

YENİLENEBİLİR ENERJİ UYGULAMALARINA DÜNYADAN ÖRNEKLER

Danimarka'da Geniş Bir Rüzgar Çiftliği

24 MW'lik Rajsby Moor rüzgar çiftliği, Danimarka standartlarına göre bile büyük olarak kabul edilmektedir. Çiftlik 40 rüzgar türbininden oluşmaktadır. Türbinler, rüzgar hızına uyum sağlamak için iki değişik hızda çalışan bir jeneratör kullanmakta olup, çift etkilidir. Rüzgar çiftliğinin, ayrıca bir otomatik kontrol sistemi bulunmaktadır ve yılda 60 GWh elektrik üreteceği tahmin edilmektedir. Çiftliğin yerleşimi, bir kıyı bölgesinde bulunan büyük bir rüzgar çiftliğinin görsel etkisinden faydalanmıştır.

Projenin Geçmişi

"Enerji 2000" adlı önceki Danimarka enerji planına göre, Danimarka'da elektrik üreten firmalar, rüzgar türbinlerinin kurulma çalışmalarına katılmak zorunda bırakıldı ve 2005 yılına kadar rüzgar türbinlerinin toplam üretiminin 1500 MW'e yükseleceği tahmin edilmektedir. Bu planın bir parçası olarak, toplam kapasitesi 24 MW olan Rejsby Moor rüzgar çiftliği, Jutland'ın güney bölgelerine yerel bir enerji üretim firması tarafından kurulmuştur. Projenin finansmanı da, yerel enerji kaynağı olan ELSAM tarafından sağlanmıştır.

Rüzgar çiftliği, Jutland'ın batı kıyılarına rüzgarın yüksek bir hızla ve yatay olarak estiği bir bölgede kurulmuştur. Rüzgar hızının artmasına bağlı olarak, üreteceği enerji miktarı da artacağından dolayı, rüzgar türbinlerinin dikkatli bir şekilde yerleştirilmesi, rüzgar enerjisinden en ekonomik biçimde yararlanılabilmesi açısından oldukça önemlidir. Uzun bir yerel planlama sürecinin ardından, 1995 yılında Rejsby Moor tarafından 40 rüzgar türbini kullanıma açılmıştır.

Proje

Rüzgar türbini, 600 KW'lik 40 mikondan oluşmaktadır. Türbinler, 46 metre yükseklikte boru biçimindeki kulelere yerleştirilen rüzgara dik ve eğri karşılayan bölmeli makinalardır. Saniyede 7-8 metre rüzgar hızına kadar, her türbin, 150 kW'lik üretim yaparak çift hızla çalışan endüksiyon jeneratörünü yönetir. Rüzgar hızı daha yüksek olduğunda jeneratör otomatik olarak 600 kW'ye yükselir.

Her türbininin kurulmasında, 70 metreküp beton, 8 tonluk güçlendirme amaçlı çelik ve 100 metrekarelik bir alan kullanılır.

Her türbini özel olarak geliştirilmiş bir makina kontrol etmektedir ve bütün rüzgar türbinlerinin yerel firmanın kontrol merkezi ile bağlantısı bulunmaktadır. Sistem, türbinlerin bütün fonksiyonlarının tam bir kontrolünü sağlar, hata ve üretim detaylarını kaydeder ve durum raporu sunar.

Performans

İlk rüzgar türbini 1995 yılının Mayıs ayında, sonuncusu da Temmuz ayında kurulmuştur. Temmuz ile Ekim arasındaki dönem üretimi test etmek amaçlı değerlendirilmiştir ve bu süre içerisinde üretim figürleri, türbinin tam kapasite çalışmasından beklenen miktardan düşük çıkmıştır. 1995 yılının Ekim ve Kasım figürleri normal bir çalışmayı temsil etmektedir. 1995 yılının Eylül ayından şu ana kadar edindiğimiz ticari işletim tecrübemize dayalı olarak, rüzgar çiftliğinin yılda 60 GWh üretim yapacağı tahmin edilmektedir.

Rüzgar çiftliğinden şu anda üretilen enerji, Danimarka'da her birisinde birer ailenin yaşadığı 16.000 adet yeni yapılmış konuta enerji sağlayabilecek kapasitededir. Ancak, Güney Jutland'da yine aynı miktarda enerji üreten fakat geleneksel yöntemler kullanılan bir tesis, yılda, 150 ton SO₂, 45.000 ton CO₂, 130 ton NO_x, 6 ton toz, 600 ton atık, 2.800 ton cüruf üretmektedir.

Projenin Ekonomisi

Rüzgar çiftliğinin toplam maliyeti 150 milyon Danimarka kronu tutarındadır. Yıllık toplam üretimin 60 GWh olmasına; ana sermayeye, % 5.3 faiz; 20 yıllık aşınma payı ve bakım ve hizmet maliyetlerine göre üretim fiyatının kWh başına 0.25 Danimarka kronu olması beklenmektedir.

İçme Suyu Pompalayan Su Akımlı Türbinler

Özet

Dünyada, hiçbir baraj veya bent gerektirmeyen "sıfır yüklü" kanal ve nehirlerden merkezileştirilmemiş enerji üretim potansiyeli bulunmaktadır. Kanallardaki ve nehirlerdeki kinetik enerji, 24 saat mevcut olabilen ve su akımlı bir türbin aracılığıyla faydalanılabilecek bir enerji kaynağıdır.

Garman su akımlı türbini, Juba'daki evsiz insanlara içme suyu sağlamak amacıyla Nil nehri üzerinde kullanılmaktadır. Bu tür bir su akımlı türbinin pervanesi tamamen suya gömülmüş bir şekilde su yüzeyinde durur. Türbinin kurulmasını basit ve ucuz bir şekilde yapılmasını sağlamak ve nehir trafiği engelini minimize etmek için, bir kazıkla nehrin bendine bağlanmıştır.

Projenin Geçmişi

Sudan'ın güney bölgelerindeki en büyük şehirlerden birisi olan Juba, her zaman ulaşımı güç bir konuma sahip olmuştur ve devam eden sivil savaş yakıt ve ekipmanların hava yolu ile getirilmesini zorunlu hale getirmiştir. Paris'te yerleşik bir özel kuruluş (NGO), Action Contre La Faim (ACF), Avrupa Komisyonu Hayır Kurumunun finansal desteği ile 1985 yılından bu yana Juba'da çalışmalarda bulunmaktadır.

ACF'nin temel çalışmalarından bir tanesi güvenli içme suyu sağlamaktır. Başlangıçta, dizel yakıtlı pompa kullanan üç su kaynak ağı değişik bölgelere yerleştirilmiştir. Ancak, Juba'ya 1992 yılında yapılan saldırı sırasında üç sistemin hepsinin birden yıkılmasının ardından, bölgede dizel yakıtı sağlamak sürekli devam eden bir problem haline gelmiştir. Aynı yıl içerisinde, ACF, nehir enerjisi kullanan pompalar yerleştirmeye yönelik fizibilite çalışmalarını görüşmek amacıyla, Thropton Enerji Hizmetleri ile temasa geçmiştir. Bu firma, lisanslı olarak Sudan'ın Albatra şehrinde de üretilen Garman su akımlı türbinlerini üretmektedir.

Garman su akımlı türbinlerinin eğri eksen tasarımı düşük maliyetle çalışmaktadır ve 3 Kw şaft enerjisinden daha az kapasiteye sahip makineler için uygundur. Pervanelerin % 30 oranındaki bölümü yerel tesislerde üretilen metallerden yapılmıştır. İki aşamalı bir kemer pervaneyi santrifüj pompaya bağlamaktadır. Santrifüj pompa, pervanenin su hızının değiştiği zamanlarda dahi, en verimli hızında çalışmasını sağlamaktadır.

Kullanılabilir enerji pervanenin bulunduğu yere ve suyun hızına bağlıdır. Performans dağılımı aşağıdaki gibidir:

- En düşük nehir hızı saniyede 0.6 metredir. Bu durumda, 4 metre çapında pervanesi bulunan bir türbin, 4 metrelik statik kafaya 2 litre su aktaracak ve 240 V gücündeki bir jeneratörden 100 W elektrik enerjisi dağıtımı yapacaktır.

- Nehir hızının saniyede 1.2 metre olduğu bir durumda, 3.4 metre pervane çapına sahip olan bir makina, 820 W elektrik üretebilecektir.
- Yukarıdaki verilere göre, suyun hızının saniyede 1.9 metre olduğu ve 2.2 metre çapında pervane kullanıldığı bir durumda, üretilebilecek enerji 1.750 W olacaktır. Su hızının saniyede 2.0 metrenin üzerinde olduğunda ise, sistemin üretimini 2 kW civarına sabitlemek için pervanenin çapı genişletilecektir.

Tek bir türbinin kullandığı maksimum pompa kafası 25 metredir, fakat türbinlerin yan yana yerleştirilmesi durumunda, daha yüksek kafalar kullanılabilir.

240 V elektrik üretmek için, üç kademeli bir motor jenaratör olarak kullanılır. Baterinin şarj edilmesinde dalgalı elektrik akımı veren üreteç kullanılır. Kuzey Sudan'da çalışmakta olan 240 V'lık bir sistemde, hem jenaratör hem de pompa makinaya bağlıdır. Bu da çiftçiye, gün içerisinde pompalama ve ürettiği enerjiyi depolama ve gece de elektrik elde etmesine ve kullanmasına olanak sağlar.

Proje

Bu çalışma kapsamında kurulan ilk sistem, Nil nehrine 75 km uzaklıkta Juba futbol stadyumunun etrafında yaşayan 5.000 evsiz insana içme suyu sağlamayı amaçlamıştır. Nehirdeki en elverişli alanı belirlemek için bir araştırma yapılmıştır. Nehrin hızı ve derinliği değişik su seviyelerinde ve bölgelerde ölçülmüştür. En uygun alan olarak bir kayalığın yanı seçilmiştir. Bu bölgede, yıl boyunca nehrin hızı saniyede 0.85 m ile 1.15 m arasında ve su seviyesi 2 metre civarında değişmektedir.

Sudan üreticileri tarafından üretilen 3.4 çapındaki bir Garman su akımlı türbin bir duba üzerine yerleştirilmiştir ve dağıtım borularının ve operatörün geçeceği bir yol açılmıştır. ACF su takımı, duba, türbin bağlantısı ve süspansiyon köprüsünü inşa etmiştir. Türbin ve pompanın kurulması üretici firmaların bir tanesinin teknik elemanlarının yardımı ile gerçekleşmiştir. Su takımı teknikerlerinin eğitimi Albatra'da gerçekleşti ve operatörlerin eğitimi ise tesis kurulurken verildi.

Pompadan çıkan su 750 m uzunluğundaki boru aracılığıyla su seviyesinden 10 m yükseklikte bulunan Oxfam 45 kl tanka ulaşır. Tanktan sonra su, kum süzücüye gider ve oradan da 1.8 kl bekletme tankına gider. Bekletme tankı her standda 4 ve ACF dispanserinde 3 musluk bulunan bir üç musluklu standda su sağlayan bir boru sistemine kaynak sağlamaktadır.

Performans

En düşük nehir seviyesinde, türbin, hizmet edilen nüfusa yetecek bir miktar olan saniyede 2 litre filtre tankına dağıtır. İlk yapılan türbin 2 yıldan beri güvenilir bir şekilde çalışmaktadır. Yakın bir zamanda, suyun bir tepe üzerinde bulunan başka bir tanka pompalanabilmesi için ikinci bir türbin daha yerleştirilmiştir. Diğer içme suyu dağıtım şebekesine su sağlamak için iki ayrı türbin daha kurulmuştur.

Sürekli karşılaşılan bir problem, nehirlerde yüksek sayıda su sümülünün bulunmasıdır . Su sümülleri nehir yükseldiğinde, dalga ile birlikte duba etrafında toplanır ve pervanenin çalışmasına engel olur. Bu problem, türbinleri ana akıntıya uzak bir noktaya taşınması ile azaltılmıştır. Rhropton Enerji Hizmetleri, çeşitli kırıntıların problem oluşturduğu bölgelerde kullanıma yönelik, yeni su akımlı türbin tasarımları üzerinde çalışmaktadır.

Sitemin temel avantajlarından bir tanesi, türbin pompasının nehrin akıntısına yerleştirildiği için daha temiz su sağlamasıdır. Bu sistem, elle alınan ve nehrin kenarına yerleştirilen yakıt ile çalışan pompa makinaları ile sağlanan su karşılaştırıldığında daha temiz su elde edilmesine imkân sağlamaktadır. Çünkü, nehir kenarlarında çamaşır yıkanması ve eşeklerle su çekilmesi suyu bulandırır ve kirletir.

Projenin Ekonomisi

Bu sistemde yakıt ve petrol masraflarının olmaması, fakir toplumlar ve işletim maliyetlerine fon sağlamada zorluk çeken Sivil Toplum Kuruluşları (STK)'lar için, büyük bir avantaj arz etmektedir.

Türbin'in maliyeti, borular ve dubalar hariç 4.500 ABD dolarıdır. Yedek parça ve teknik destek yerel para birimi ile Albatra'dan temin edilebilir. Bütün aklar kurulduktan sonra yerel hükümete devredilmesinin ardından, bu konu oldukça önem kazanır.

Danimarka'nın Yeşil Elektrik Pazarına Yönelik Politikası

Hazırlayan: O Odgaard, Danimarka Enerji Kurumu, Enerji ve Çevre Bakanlığı

Danimarka elektrik pazarı reformunun sonucunda, kısa vadede, yenilenebilir enerji kaynaklarından üretilen elektrik enerjisinin toplam elektrik üretimi içerisindeki payının 2003 yılına kadar ikiye katlanarak % 20 yükselmesi hedeflenmektedir. Küçük ölçekli yenilenebilir enerji üreticilerini koruyan önlemler olarak ve daha az gelişmiş teknolojinin sürekli gelişmesini sağlayarak, kota uygulanacak yeşil sertifika pazarı belirlenecektir.

Ön Bilgi

3 Mart 1999 tarihinde, Danimarka parlamentosunun büyük bir bölümünün katkısıyla kapsamlı bir elektrik reformu yapılmasına karar verilmiştir. Anlaşmanın bir bölümü, yenilenebilir enerji kaynaklarından (RES) üretilen enerji ile ilgili idi. Anlaşmaya göre, 2000 yılında rekabet tabanlı bir yeşil pazar aşamalı olarak oluşturulacak ve bunun sonucunda da yenilenebilir enerji kaynaklarından üretilen enerjinin payının 2003 yılına kadar % 10'dan % 20'ye yükseltilmesi hedeflenmiştir.

Kısa vadede hedeflenen bu gelişmenin büyük bir bölümünü, toprağa yerleştirilen rüzgar türbinleri ve kıyıdan uzak rüzgar çiftlikleri sağlayacaktır. Biyokütleyle dayalı büyük çaplı ısı ve enerji (CHP) tesisleri de önemli katkı sağlayacaktır.

2003 yılı sonrasındaki tamamen işler bir RES tabanlı yeşil pazar, kuruluşlar ve profesyonel uzmanlar da dahil olmak üzere, bu alanla ilgili taraflarla yapılacak görüşmeler sonrasında tasarlanacaktır. 2000 yılının başında yeşil pazarın organizasyonu konusunda önerilerin bulunduğu bir rapor onaya sunulacaktır. İlerde yapılacak Pazar reformlarının bazıları aşağıda özetlenmiştir.

Yıllık Kotalar

Bütün müşteriler, her yıl tükettikleri enerjinin bir bölümünü RES'ten satın almak zorunda olacaktır. Yıllık kotanın tamamlanmaması durumunda, dağıtım firmaları belirli bir miktar ceza ödemek zorunda kalacaktır. Bu satış garantisi, RES tesisi işletmecileri ve ekipmanı için güven veren bir önlemdir ve gelişime yatırım yapmayı ve RES teknolojilerinin üretimini amaçlamıştır. Sektörün daha fazla gelişimi için ön koşul istikrarlı bir ticari altyapı oluşturulmasıdır. RES elektriğine kota yayınlamak, bir pazarı tasdik etmek veya gözlemlemek, ağ hizmetlerini sağlamak ve arz talep dengesini oluşturmak ve voltaj kanunu, Devlet Hizmet Yükümlülüğünün (PSO) yetkisi altındadır. Bireysel bir yenilenebilir enerji üreticisi, tesisini en yakın besleme noktasından şebekeye bağlamak için, belirli bir ücret ödeyecektir. Enerji dağıtıcılarına, RES enerjisinin bir bölümünü satmasını sağlayacak zorunlulukları belirleme yetkisi için bir PSO kuruluşu yetkilendirilecektir.

Yeşil Sertifika Pazarı

Danimarka hükümeti, yeşil elektriği, çevre dostu olarak sertifikalandırılan ve onaylanan ekipmanlar tarafından ve yenilenebilir enerji kaynaklarından üretilen enerji olarak tanımlamaktadır. Danimarka'da, nükleer enerjiden, belediyenin katı atıklarından, büyük

hidro enerji tesislerinden (10 MW üzerinde) elde edilen enerji, "yeşil enerji" olarak tanımlanmamaktadır.

Yeşil elektrik üreticisi, şebekeye gönderdiği yeşil elektrik miktarında göre "yeşil sertifika" alır. Buradan elde edilen elektrik tüketicilere, dağıtım firmalarına ve daha sonra da bir geçiş süresi neticesinde, geleneksel bir şekilde üretilen enerji ile aynı şartlar içerisinde satılabilecektir. Bu da şu anlama gelir ki, bir RES tesisinin sahibi veya işletmecisi iki tür ürün üretmektedir: elektrik ve yeşil sertifikalar.

Tüketiciler ve dağıtım firmaları, yeşil sertifika satın alarak kotalarını tamamlarlar. Bu da serbest bir yeşil Pazar sağlar ve fiyatlar arz talep dengesi oluşturur. Eğer tüketiciler veya dağıtım firmaları kotalarını dolduramazlarsa, para cezası uygulanır. Bu da yeşil sertifikaların fiyatlarının tavana vurmasına neden olur. Bundan dolayı, RES elektriğinin üretimi ve dağıtımı pazar koşullarına bağlıdır; kontrollü ticaret ile yüksek verimlilik devam ettirilecektir.

Aşamalı Tanıtım

Pazar tamamen normale dönene kadar, yatırımcıların sabit ekonomiden memnun olmalarını sağlamak için garantili elektrik fiyatları kullanılacaktır. 2002 yılının sonundan önce inşa edilen yeni tesisler, 10 yıllık bir süre için sabit bir vergi ve buna ek olarak bir sertifika alacaklardır. 10 yıldan sonra, enerjinin karşılığı pazar fiyatlarına eşit olacak şekilde ücretlendirilecektir ve bunun yanı sıra bir de sertifika verilecektir. 2003 yılından sonra inşa edilen RES tesisleri, hemen pazar fiyatlarını uygulamaya başlayacak ve buna ek olarak bir sertifika alacaktır.

Az Gelişmiş Teknolojiler

RES konusunda uzun vadeli amaçların yerine getirilebilmesi için, bazı az gelişmiş teknolojilere ihtiyaç duyulacaktır. Yenilenebilir teknolojiler değişik gelişim seviyelerindedirler ve rüzgar enerjisi teknolojisi için gereken destek, biyokütle gazlaştırma teknolojisi için gereken destekten daha azdır.

Kısa vadede yüksek olan gelişim maliyetlerinden dolayı dezavantajlı duruma düşmekten kaçınmak için orta ve küçük ölçekli az gelişmiş teknolojiler desteğe ihtiyaç duymaktadır. Geleceğe yönelik önlemler, bütün teknolojilere yeşil sertifika yayınlamak ve rekabet gücü daha düşük teknolojilerle üretim yapanlara, ekstra bir elektrik üretim yardımı sağlayarak alınabilir. PSO kaynaklı yardım, teknolojik gelişmeye göre, yıllık olarak yeni tesislere verilmek suretiyle düzenlenebilir.

Belki de daha iyi görünen diğer bir önlem, az gelişmiş teknolojilere yönelik elektrik Pazar fiyatlarını kademeli bir şekilde belirlemek şeklindedir. 2003 yılından sonra, yeni yapılacak biyokütle tesislerine ilk önce sabit bir tarife uygulanır ve teknolojik gelişmeye ve artan rekabet gücüne paralel olarak, pazar fiyatları ile aynı seviyeye getirilir.

Küçük Ölçekli Teknolojiler

Bütün fotovoltaikler (PV), konut rüzgar türbinleri ve 25 kW altındaki küçük ölçekli hidro enerji tesisleri, sertifika programının dışında kalacaktır. Enerji üretiminin tüketimi aşması durumunda, geriye doğru sayan elektrik sayaçlarının, bu programın bir parçası olarak kullanılıp kullanılmayacağı şu anda araştırılmaktadır. Böylece, tüketiciler sadece net enerji tüketimleri için para ödeyecek ve RES'ten kendi ürettikleri enerji, enerji vergisi ve ücretlerinden muaf olacaktır.

Geniş Kapsamlı Çözüm

Yeşil sertifika pazarlarını desteklemek için, İngiltere ve Galler'de Fosilsiz Yakıt Yükümlülüğü'nde olduğu gibi, bir kira sistemi uygulanabilir. Çünkü, rüzgar çiftlikleri ve geniş ölçekli biyokütle tesisleri gibi RES teknolojileri de geniş ölçekli olduğundan, sermaye ve yasal açıdan koşullar gerektirecektir. Bu tür bir açık artırma sisteminde, bu tür RES'ler bir açık artırma prosedüründen fayda elde edebilir. Açık arttırmada önceden belirlenen koşullar doğrultusunda, sınırlı sayıda ilgili yatırımcı, aynı anda tekliflerini

sunarlar ve birbirleri ile karşılaştırılabilir miktarlar önerirler. İhale kriterlerinden bir tanesi, önerilen elektrik satış fiyatı ve artı bir sertifika şeklinde olabilir.

Yeşil Etiketler

Hazırlayan: W van Zanten, Novem, Hollanda

Yeni bir sistem olan “Yeşil etiketler” ile ticaret yapma sistemi (şebekeye aktarılan yenilenebilir enerji sertifikaları) Hollanda’da yenilenebilirler pazarını desteklemeyi amaçlamıştır.

Giriş

Hollanda Hükümeti, 2020 yılında ülkenin enerji ihtiyacının % 10’unu yenilenebilir enerji kaynaklarından elde etmeyi amaçlamaktadır. Şu anda yenilenebilir enerjinin toplam elektrik üretimi içerisindeki payı yalnızca % 1.5 olduğu için, bu ulaşılması oldukça zor bir hedefdir. Hükümet bu hedefini gerçekleştirmek için bir çok araç kullanmaktadır: bunlardan bir tanesi, Hollanda enerji pazarındaki taraflar ile gönüllü anlaşmalar yapmaktır. Hollanda Hükümeti ile enerji dağıtım firma ve dernekleri 2000 yılına kadar yenilenebilir kaynaklardan 1.700 milyon kWh elektrik üretme konusunda anlaşmaya varmıştır. Başka bir deyişle, bu tarihe kadar toplam elektrik üretiminin % 3.2’si “yeşil” olacaktır. Dernek, bu anlaşmayı yeşil etiket yayınlayarak gerçekleştirmeyi düşünmektedir.

Projenin Geçmişi

Avrupa’daki enerji pazarının liberazizasyonu ile enerji firmaları arasındaki rekabet artmaktadır. Liberazizasyon enerji fiyatlarını düşüş eğilimine sokmuştur, fakat geleneksel üretim kaynaklarından daha pahalı olan yenilenebilir enerji için bu durum pek avantajlı değildir. Bu sebeple, toplam enerji üretimi içinde payının artırılması isteniyorsa, değişen enerji pazarında yenilenebilir enerji desteklenmelidir.

Yeşil enerjinin kullanımını arttırmanın iki yolu bulunmaktadır: arza veya talebe destek olmak. Hollanda talebi destekleyen bir sistem kurmuştur. Bu yaklaşım, yenilenebilir enerjinin fosil enerjisinden ayırt edilmesini gerektirmektedir ve bunu mümkün kılacak olan da yeşil etiket kullanımınıdır.

Hükümet dağıtım firmaları ile, Hollanda’da yenilenebilir enerji kullanımını sağlamak için bir etiket veya sertifika sistemi oluşturmaya karar vermiştir. Bu karar, bireysel üreticilere hükümetin yeşil elektrik taahhütlerine katkıda bulunmasına olanak sağlar. Her kuruluş, 1995 yılındaki elektrik satış miktarları kadar elektrik üretmekle yükümlüdür. Bu sebeple, her firmanın kendi kotası bulunmaktadır. Kotalarını dolduramayan firmalar, arada kalan farkı pazar fiyatlarının üzerinde bir fiyat olan cezalı 0.50 NLG/kWh’den almak zorunda kalacaktır. Bu ceza üretici firmanın lehinedir.

Yürürlükte bulunan enerji vergisi veya “eko-vergi” de yenilenebilir enerjinin kullanımını desteklemektedir. Eko-vergi yerel kamu hizmet kuruluşu tarafından toplanır ve hükümete aktarılır. Ancak, kamu hizmet kuruluşu yenilenebilir kaynaklardan satın aldıkları enerjiden elde ettikleri eko-vergiyi hükümete teslim etmek zorunda değildir ve bu da yenilenebilir enerji üreticilerinin lehinedir.

1997 yılının başlarında, kamu hizmet kuruluşları, Ekonomi Bakanlığı ile birlikte yenilenebilir kaynaklardan 1.700 milyon kWh elektrik üretme konusunda anlaşmaya varmıştır. Bu da şu anda üretilen miktar olan 900 milyon kWh’den önemli bir artış kaydetmek anlamına gelmektedir.

Yeşil Etiket Sistemi

Yeşil elektrik sisteminde, yenilenebilir kaynaktan elde edilen her kWh elektrik bir yeşil etiket alır. Bu etiket elektrik enerjisinden tamamen farklıdır, çünkü bir yenilenebilir enerji tesisi iki ürün üretmektedir: elektrik ve yeşil etiket. Üretici elektriği yerel kamu kuruluşuna satar ve o da kanuni olarak bir ücret karşılığında bütün elektriği kabul etmek zorundadır.

Her 10.000 kWh enerji bir yeşil etiket hak eder. Bu sertifika da, bir ayda ulusal şebekeye yenilenebilir kaynaklardan elde edilen 10.000 kWh enerji aktarılmış anlamına gelmektedir. Etiket açık bir pazarda ilan edilir. Özel kişiler ve kuruluşlar yeşil etiket alabilir ve satabilir. Daha açık bir şekilde belirtmek gerekirse, kotasını tamamlayamayan bir kamu kuruluşu, yenilenebilir enerji kullanım açığını kapatacak miktarda etiket satın alır.

Kuruluşlar tarafından bahsedilen kayıt sistemi, yayınlanan ve satılan bütün yeşil etiketlerin kaydını tutar ve kayıtlar bir internet sitesinde (www.GroenLabelNed.nl) yayınlanır. Mesaj tahtasının üzerine yeşil elektrik satacağınızı veya alacağınızı bildiren bir not bırakarak pazarda ticaret yapabilirsiniz. Her not, fiyat ulaşılabilirlik ve anlaşma süresi gibi enerji türünün detaylarını içermektedir. İnternet sitesi son iki ayın bilgisini korumaktadır. Bu internet sitesi Hollanda yeşil elektrik pazarı konusunda genel bilgi de sağlamaktadır.

Başvuru

Yeşil etiketler ile satış yapma işi 1997 yılının sonlarında başlamıştır. Şu anda gerçek bir Pazar mevcut değildir: ticarete yönelik yeterli ve sürekli miktarda yeşil etiket üretilmediği için. Bu durum, kamu kuruluşlarının kendi kotalarını doldurmadan ticarete atılmadıklarından dolayı, kamu kuruluşlarının ellerindeki etiketi korumaya çalışması ile artmıştır.

Yeşil etiketlerle yapılan bir anlaşma örneğini, PNEM gerçekleştirmiştir. PNEM etiketleri "Kneeshoek" rüzgar çiftliğinden satın almıştır. Rüzgar çiftliği elektriği ENW'ye satmasına rağmen, etiketleri PNEM'e satmıştır. ENW, her ay, rüzgar çiftliğinden sağlanan elektrik enerjisini tasdik eder ve daha sonra onları yeşil etikete çevirir. Daha sonra rüzgar çiftliği yetkilisi, etiketleri PNEM'e satar.

Günümüzde, standart elektrik fiyatı kWh başına 0.08 NLG'dir. 1999 itibari ile eko-vergi kWh başına 0.05 NLG'dir, bundan dolayı bütün yenilenebilir enerji fiyatları kWh başına 0.13 NLG'dir. NLG 0.08 + 0.05 ekonomik bir fiyat olarak kabul edilmektedir. 1.700 milyon kWh elektrik üretiminin maliyeti kWh başına 0.18 NLG olduğunda bir etiket kWh başına 0.05 NLG üretecektir. Bir etiketin şu andaki değeri 500 NLG'dir.

Sonuç

Yeşil etiketler yenilenebilir enerji kullanımını destekleme yollarından bir tanesidir. Yeşil etiket sistemi, üretici firmalara standart başış seviyesinin üzerinden yardım edilmek suretiyle yeşil elektrik üretimini teşvik eder. Bu yetersiz kapasite ile çalışan tesislere, gönüllü anlaşmalar çerçevesinde hükümete olan yükümlülüklerini yerine getirmek için kendi başlarına yeşil elektrik üretmelerine yardımcı olur. <http://www.GroenLabelNed.nl> yeşil elektrik etiket pazarının mevcut durumu ile ilgili bilgiler sunmaktadır.

Daha fazla detay için Sittard'da bulunan CADDET Hollanda Ulusal Takımı ile bağlantıya geçiniz.

İngiltere’de Yenilenebilirler Yeni Destek

Hazırlayan: N A Hall – Stride, CADET İngiltere Ulusal Takımı

Bu sonbaharda, İngiliz Hükümeti Fosilsiz Yakıt Yükümlülüğünün (NFFO–5) beşincisini tasdik ederek, yenilenebilir enerji kaynakları konusundaki en büyük desteği vermiştir. NFFO–5, hükümetin yenilenebilirlerden yeni ve güçlü üretim kapasiteleri sağlama yönündeki girişimlerinin ilk basamağını oluşturması beklenmektedir. Böylelikle, CO₂ emisyonunun ve sera etkisi yaratan gazların emisyonunun azaltılmasında önemli katkı sağlayabilir.

Ön Bilgi

İngiltere’de yeni ve yenilenebilir enerji, teknoloji gelişimlerine destek olmak, hükümetin çevre ile ilgili konuları karar verme sürecinin merkezine koyma kararlılığını göstermektedir. Bu düşünce, İngiltere Çevre Bakanlığı Ulaşım ve Bölgeler’in (DETR) hazırladığı enerji verimliliği ve İngiltere Sanayi ve Ticaret Bakanlığı’nın hazırladığı yenilenebilir enerji programı gibi programlar aracılığıyla gerçekleştirilir. CO₂ emisyonunun azaltılması için önemli ve gelecek vaad eden taahhütler verilmiştir ve şu çok açıktır ki, hem enerji verimliliğine yönelik önlemler ve yeni ve yenilenebilir enerji kaynaklarının bu hedefe ulaşılmasında önemli bir katkı sağlayacak hem de İngiltere’de ve uluslararası platformda uzun vadede enerji kullanımını da sağlayacaktır.

NFFO–5

Yenilenebilir kaynaklardan elde elektrik enerjisini garanti altına alan NFFO oldukça başarılı bir kilit politika olmuştur ve önceleri 2000 yılına kadar yenilenebilir enerji kaynaklarından 1.500 MW yeni elektrik üretim kapasitesine ulaşmayı hedeflemiştir. İngiltere ve Galler’de 5 NFFO Yönergeleri tamamlanmıştır: iki İskoç Yenilenebilir Enerji ve iki Kuzey İrlanda NFFO Yönergesi tamamlanmıştır. 1998 yılını Haziran ayı sonuna kadar bu projelerin 235 tanesi (bir önceki yıldan 25 fazla) tamamlanmıştır ve 569.9 MW üretmektedir (bir önceki yıla kıyasal 93.1 MW daha fazla).

1998 yılında oluşturulan NFFO–5 yenilenebilir enerji sanayinin rekabet gücü yüksek projeler geliştirebileceği bir kez daha göstermiştir. Eylül ayına kadar, Elektrik Yönetmeliği Bürosu, DTI’ya toplam kapasiteleri 2.579 MW olan 408 proje sunduğunu belirtmiştir. Teknoloji, kapasite ve fiyatların genel dengesini göz önüne aldığımızda, toplam kapasiteleri 1.177 MW olan 261 proje anlaşma kapsamına alınacaktır. Bu teknolojilere Tablo 1’de görüldüğü gibi gaz, atık, atık/CHP, hidro ve rüzgar enerjisi dahil olacaktır.

1990 yılında NFFO’nun başladığından beri, en büyük sipariş olmasına rağmen en düşük fiyatlı olanıdır. Bakanlık, beklenenden fazla indirim yaptıklarını ve yenilenebilirleri diğer enerji kaynaklarını ile rekabet edebilir bir seviyeye getirmeyi amaçladıklarını belirtmiştir. Tablo 2 ortalama fiyatların nasıl inanılmaz bir şekilde düştüğünü göstermektedir: NFFO-4’te NFFO-3’e göre % 20 civarında ve NFFO-5’te NFFO-4’e göre % 20 civarında düşüş gözlenmiştir. Ortalama fiyat şu anda, ortalama kWh başına 2.67 pence olan pazar fiyatına oranla, kWh başına 2.71 pence’dir.

Diğer Girişimler

NFFO-5’in açıklanmasından sonra bundan başka bir çok önemli çalışmalar başlatılmıştır. İlk olarak, DTI yeni bir yenilenebilir enerji politikası üzerinde çalışmaktadır. Bu çalışma kapsamında, 2010 yılına kadar yenilenebilir enerjinin İngiliz elektrik üretiminde % 10 paya sahip olması için yapılması gerekenler araştırılmaktadır. Oldukça açıktır ki, bunu başarmak, atık enerjisi ve rüzgar enerjisi teknolojilerinin sağlayacağı katkılara bağlıdır. Bu değerlendirmenin sonuçlarının yakında açıklanması beklenmektedir.

Yenilenebilirler Üreticileri Konsorsiyumu'nun, (anlaşmaları 1998 yılında sona eren NFFO–1 ve NFFO–2'yi temsil eden üreticiler) 1999 yılının Ocak ayından itibaren açık pazara satış yapacak anlaşmaları sağlayacağına dair yaz aylarında yaptığı açıklama yenilenebilirlerin rekabet gücünü bir kez daha ortaya koymuştur. Elektrik pazarına yönelik yasaların düzenlenmemesi ve bunun sonucunda da kullanıcıların direk olarak üreticilerle temas kurmaya devam ettikçe, açık pazara geçişi sağlayan önde gelen yenilenebilir enerji projelerinin başarısının, yenilenebilir enerji üreticilerine yeni bir Pazar oluşturacağı düşünülmektedir.

DTI, henüz NFFO projelerinde yer almayan diğer yenilenebilir teknolojileri de desteklemeye devam etmektedir. Eylül ayında Cardiff'de düzenlenen İngiltere Rüzgar Enerjisi Derneği'nin toplantısında Sanayi ve Enerji Bakanlığı, rüzgar enerjisinin NFFO proseslerinde kullanımını desteklemek için bir dizi görüşme başlatmıştır. Rüzgar enerjisi, şu anda İngiltere'nin en büyük çevre dostu ve sürekli enerji üretim kaynağıdır: bu konuya sağlanacak destek, gelecekteki elektrik ihtiyaçlarına yönelik maliyeti düşük enerji sağlanmasında önemli bir katkı sağlayacaktır. 200 okul ve koleje fotovoltaik sistem kurulmasını amaçlayan SCOLAR programı ve ticari ve kamu binalarına 100 MW'a kadar ısıtma sistemi yerleştirilerek odun yakıtının ısıtılmasının elde edilebilirliğini göstermeyi amaçlayan İngiliz Biogen odun yakıtı ısıtma çalışmaları, yenilenebilir enerji teknolojilerinin, sürekli gelişmeye katkısını güçlendirecektir.

Daha fazla detay için İngiltere CADDET Ulusal Takımı ile bağlantıya geçiniz.

Yeşil Enerji: Yenilenebilirler Yeni Bir Pazar

Hazırlayan: B Swezey ve L Bird, Ulusal Yenilenebilir Enerji Laboratuvarı, ABD

Günümüzde, bazı ABD tüketicileri kullandıkları elektriği hangi firmadan alacaklarını veya hangi firmanın ürettiği elektriği kullandıklarını bilebilmektedir. Elektrik sanayisinde uygulanan rekabet arttıkça, tüketici seçimi yenilenebilir elektrik enerjisi sanayisi üzerinde olumlu bir etki yaratabilir.

Ön Bilgi

Yenilenebilir enerji kaynaklarından üretilen enerji anlamına gelen "yeşil enerji" ABD'de hem düzenli hem de rekabet gücü yüksek elektrik pazarlarında bulunmaktadır ve tüketicilerin ¼ ünden fazlası yeşil enerji satın alma şansına sahiptir. Enerji tüketicilerinin enerji alımlarında kendi tercihlerine göre hareket etmelerinin, ABD'de yenilenebilir enerji teknolojilerinin gelecekte yaygınlaştırılması açısından büyük önem arz ettiği gayet açıktır. Araştırmalara göre tüketicilerin % 56 – 80'i yenilenebilir enerjiye belli bir miktar fazla ödeme yapabileceklerini belirtmişlerdir.

Bu sebepten dolayı tüketici seçimi çevre üzerinde önemli bir etkiye sahip olabilir, çünkü elektrik sanayisi hava kirliliğine en fazla neden olan sektörlerden bir tanesidir. ABD Çevre Koruma Ajansı'na göre, elektrik üretimi, ABD sülfür dioksit hava emisyonlarının % 66'sından, nitrojen oksit emisyonlarının % 29'undan, insan kaynakları karbondioksit emisyonlarının % 36'sından ve civa emisyonununun % 21'inden sorumludur. Halbuki, yenilenebilir enerji kaynakları çok az veya hiçbir kirlenici madde açığa çıkarmadan enerji üretimine olanak sağlar.

Yeşil Enerji Pazarları

50'den fazla elektrik üretim tesisi müşterilerine ya yeşil fiyatlandırma seçeneği sunacağına dair planlarını açıklamışlardır ya da uygulamaktadırlar. Yeşil fiyatlandırma seçeneği, müşterilere, yenilenebilir enerji üretim teknolojilerine yatırımları destekleme

olanağı sağlamaktadır. Müşteriler yenilenebilir enerji maliyetlerini de ödeme içerisine dahi etmek için elektrik faturasının bir miktar üzerinde ödeme yaparlar. Pek çok program, yeni inşa edilmiş rüzgar türbinlerinden veya fotovoltaik (PV) tesislerinden enerji elde edilmesini önermektedir.

Elektrik sanayisini tam bir rekabete hazırlamak için, 20 eyalet, müşterilere perakende satış sağlayacak yasal düzenlemeleri ve yeniden yapılanma planları yapmışlardır: bu eyaletlerin 4 tanesi rekabete açıktır. Bu ülkelerdeki pek çok firma yeşil enerji ürünleri ve yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili hizmetler sunmaktadır.

Politik Yaklaşım

Politik önlemlerin belirli olmadığı bir durumda, yeşil enerji pazarlarının mevcut yenilenebilir enerji kapasitesine katkıda bulunup bulunmayacağı belirsizdir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının desteklenmesine yönelik pek çok politik yaklaşım önerilmiştir.

Geçerli bir politika, yakıt kaynağı ve emisyon kapatma şartlarını içerir. Tüketicilerin bir çoğu enerjilerinin nereden geldiğini bilmediği için, resmi kurallar eğitim sürecine büyük ölçüde katkıda bulunabilirler. Pek çok eyalet bilgi aktarma şartlarına uyum sağlamıştır.

Yenilenebilir kaynakları ekonomik olarak daha geçerli kılan devlet politikaları da önemini koruyacaktır. Üretim vergisi gibi, yıllık politik önlemlerin kullanılması, yenilenebilir enerjinin, fiyatlara yansımıyor olsa da çevreye büyük maliyet yükü getiren geleneksel yöntemlerle üretilen enerji kaynaklarına karşı rekabet gücünü artırır. Elektrik üretimi ile çevre kalitesinin doğasından dolayı, yenilenebilir enerji taraftarları, temiz enerji kaynaklarından enerji üretimini desteklemek için halkın yardım etmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Başarının Kilit Faktörleri

Yeşil enerji pazarı gelişiminin daha ilk aşamalarında olmasına rağmen, tüketici talebi beklenenden çok daha altında gerçekleşmiştir. Ortalama olarak, tüketicilerin % 1-2'si yeşil enerji kullanmayı seçmişlerdir. Yeşil enerjinin başarılı olmasına veya başarısız olmasına etki edebilecek faktörler:

Güven – geçmişte fosil yakıtına ve nükleer enerji üretimine yatırım yapan firmaların, bir temiz enerji üreticisi olarak yeniden ortaya çıkması onlara duyulan etkileyebilir. Bazı firmalar bu zayıf yönün üstesinden gelebilmek ve güveni kazanabilmek için, yeşil enerji programlarına güven kazandırabilecek potansiyeli bulunan çevre kuruluşları ile işbirliği yapma yoluna gitmişlerdir.

Pazarlama – bir çok firmaya göre, yeşil enerji henüz deney aşamasındadır ve pazarlama çalışmaları satışları maksimize edebilecek bir seviyede değildir. Ancak, rekabet gücü yüksek pazarlar, tek işi yeşil enerjiyi pazarlamak olan bazı firmaların ortaya çıkmasını teşvik etmektedir.

Pazar Kanunları – yeniden yapılanmış elektrik pazarlarında uygulanan yeni kural ve mekanizmalar, rekabetin gelişmesi ve yeşil enerji pazarlarının başarısı açısından çok büyük önem taşımaktadır. Örneğin, alternatif üreticilerin pazara girmesini desteklemek için çok düşük bir elektrik enerjisi fiyatı uygulanmıştır.

Tüketici Eğitimi – tüketicilerin pek çoğu temiz enerjiyi tercih edeceklerini söylemesine rağmen, büyük bir çoğunluğu kullandıkları enerjinin nereden geldiğini bilmemektedir. Araştırmalar göstermiştir ki, yenilenebilir enerjiye daha fazla ödeme isteği, enerji üretimi ve tüketiminin çevreye olumsuz etkisinin bilincinde olunması ile direkt olarak ilişkilidir.

Sertifikalandırma – tüketiciler, ürünlerin ve bu ürünleri üreten kuruluşların güvenilir olduğuna dair garanti almak istemektedirler. ABD'de yeşil enerji satıcıları, tüketicileri ve çevre kuruluşları gönüllü bir sertifikalandırma ve onaylama programının gelişmesini

sağlamışlardır. “Yeşil-e” logosu ve ürün etiketi, müşterilerin sözkonusu ürünlerin en azından % 50 yenilenebilir enerji içerdiğini anlamalarını sağlamaktadır.

Güvenilirliğin Algılanması – tüketiciler, enerji kaynaklarını değiştirdiklerinde veya değişik enerji kaynaklarından enerji almaya karar verdiklerinde, enerjilerinin güvenli olup olmadığı konusunda yine bilgi sahibi olamayacaklar. Çoğu tüketici, kaynaklarını değiştirmeleri halinde dahi enerjinin yine aynı yasal dağıtım firması tarafından dağıtılacağını ve dağıtım hizmetinin de önceki ile aynı olacağını farkında değildirler.

Daha fazla detay için Colorado’da bulunan ABD CADDET Ulusal Takımı ile bağlantıya geçiniz veya yeşil enerji ağı web sitesini ziyaret ediniz:
<http://www.eren.doe.gov/greenpower>

Rüzgar – Dizel Projesi Kuzey Rusya'ya Yenilenebilir Enerji Getiriyor

Özet

Rusya Enerji Bakanlığı (MFE), , Rusya'nın kuzey ve doğu bölgelerinde bulunan köylerde şu anda mevcut bulunan dizel sitemlerine alternatif olarak yüksek verimli ve düşük maliyetli şebekesiz enerji sağlamak için ABD Enerji Bakanlığı (USDOE) ve ABD Uluslararası Gelişim Ajansı (USAID) ile güçlerini birleştirmişlerdir.

Projenin amaçları: şebekesiz uygulamalarda % 80 – 95 oranlarında altyapı ve enerji tasarrufu sağlamak; uzak bölgelerde rüzgar ve biyokütle uygulamalarına olanak sağlamak; ve teknik ve ekonomik olarak geçerli bir model oluşturmaktır.

Projenin Geçmişi

Rusya'nın Kuzey bölgelerinde 20 milyon insan bir elektrik şebekesine bağlı olmadan yaşamlarını sürdürmektedir. Uzak bölgelerde, yenilenebilir enerji teknolojilerini yaygınlaştırma projesinin bir parçası olarak, MFE 2000 yılına kadar kuzey bölgelerinde yenilenebilir enerji teknolojilerine 1.7 milyon ABD doları yatırım yapmayı planlamaktadır.

Günümüzde, Rusya'nın Arktik denizine olan kıyı kesimleri başta olmak üzere, enerji temel olarak dizel ve gaz enerji istasyonlarından sağlanmaktadır. Bu tür istasyonlardan 5.000 adet civarında bulunmaktadır ve yılda yaklaşık olarak 6 milyon ton yakıt tüketmektedirler. Rusya'nın kuzey bölgelerinde 60.000'den fazla insan bu yakıt ağına bağımlıdır ve yakıtın enerji istasyonlarına dağıtımını için her yıl oldukça yüksek miktarlarda masraf yapılmaktadır. Bununla birlikte, Arktik'te yazların kısa oluşu, yetersiz fon sağlama ve diğer problemler yakıt taşımacılığını tehdit etmektedir.

Proje

Başlangıç olarak, Murmansk ve Arkhangelsk–Onega bölgelerine bulunan 5 alan, 5 rüzgar–dizel siteminin kurulması için seçildi. Hammaddede olarak hus ve çam ağacı kullanan tesislerin hepsi beraber 500 kW biyokütle sitemi oluşturmaktadır. O tarihten itibaren program genişletilmiştir ve şu anda iyi bir rüzgar potansiyeline sahip 21 alan proje kapsamına alınması için önerilmiştir (bunların bir çoğu uzak bölgeler ve meteorolojik istasyon bölgeleridir). Şu ana kadar, bu bölgede elektrik kaynağı olarak sadece dizel ve gaz kullanan istasyonlar bulunmaktaydı ve yakıt kıtlığı sebebiyle, işletmeciler jeneratörleri günde yalnızca bir kaç saat çalıştırıyordu. Rüzgar–dizel sistemi önemli miktarda yakıt tasarrufu sağlayacak ve enerji verilen saat sayısını arttıracaktır.

MFE bu proje için dizel destek jeneratörlerini sağlamaktadır ve sistem kurma masraflarını üstlenmektedir. Bergey Rüzgar Enerjisi firmasına (BWC) ait 10 adet 1.5 kW, otuz adet 10 kW türbinler, çevirici, kontrol mekanizmaları ve pilleri ile kullanılacaktır. 1997 yılında BWC firması mühendis ve teknik elemanlara iki haftalık bir kurma, işletim ve bakım semineri vermiştir. USDOE, Murmansk ve Arkhangelsk bölgelerindeki 10 köye hizmet verecek bir tesis inşa edilmesine yönelik detaylı bir mühendislik çalışması hazırlamıştır.

BWC rüzgar türbini tasarımı, pillerin uzaktan şarj edilmesi olanağını sağlar. Bateriler dc kaynaklarını direk olarak çalıştırabilirler. Tek dönüştürücülerle kullanıldığında, ac yüklere tek kademeli veya üç kademeli enerji sağlayabilirler. BWC'nin 10 kW'lık ve 1.5 kW'lık üniteleri, batiri voltajını izlemek için katı halde elektronik kullanan voltaj kontrol sitemleri (VCS) ile donatılmıştır. Batiri voltaj seviyesi belirli bir miktara ulaştığı zaman, VCS ünitesi rüzgar türbininden baterilere aktarılan akımı azaltır ve böylece baterinin aşırı şarj olması engellenir.

Dönüştürücülerin çalışma şekli dizelle çalışan jenaratörlerle aynı şekildedir. Bir çok çalışma modu bulunmaktadır: dönüştürücüden bateri şarjına otomatik transfer, dizel başlatma vb.

Performans

Eylül–Aralık 1997 arasında Krasnoe köyüne iki adet hybrid sistemi kurulmuştur. Şu ana kadar sergilediği performans mevcut konfigürasyonun güvenilir olduğunu göstermiştir.

10 kW'lik Bergey türbinleri titreşimsiz olarak sessiz bir şekilde çalışmaktadır. Başka bir 10 kW'lik türbin Arkhangelsk'e kurulmuştur, ve iki adet de Mega köyü yakınlarına kurulacaktır. Bunların yanı sıra, Chukotka bölgesine 10 kW'lik 4 adet rüzgar türbini kurulmuştur. Son olarak 10 kW'lik iki adet rüzgar türbini Murmansk bölgesine kurulmuştur ve iki tanesinin kurulma çalışmaları da devam etmektedir.

ABD ulusal yenilenebilir enerji laboratuvarı (NREL), bir çok gözlem cihazı satın almıştır. Bu cihazlar hybrid rüzgar dizel sistemlerine yerleştirilerek sistem performans gözlemlenecektir. Buradan elde edilecek sonuçlar, sistem kontrol algoritmalarından en iyi şekilde istifade edilmesine yönelik çalışmalarda ve ekonomik analiz yapılmasında kullanılacaktır. Sonuçlar, Rusya'nın kuzey bölgelerindeki binlerce köye elektrik sağlama projelerinin tasarlanmasında kullanılabilir.

Mevcut performans verileri ve muhtemel yakıt tasarrufu Tablo 1'de verilmiştir.

Projenin Ekonomisi

Kuzey Rusya'da dizel yakıt fiyatı litresi 0.40 ABD doları ile 1.40 ABD doları arasında değişmektedir. Kötü hava şartlarından dolayı genellikle yakıt bulunmamaktadır. Rusya'daki hybrid yenilenebilir enerji sistemlerinin rüzgar türbini üreticilerine büyük bir pazar haline gelebileceği tahmin edilmektedir. Kullanılabilecek türbinler 10 kW ile 50 kW arasında ve biyokütle tesisleri için 1 MW ile 20 MW arasında olabilecektir. Tesisin bulunduğu alana bağlı olarak, tahmini yakıt tasarrufu % 40 ile % 80 arasında olacaktır.

Bir rüzgar türbini 18.700 \$ ve kulesi 8.370 \$'a mal olmaktadır. Toplam kurma masrafları 3.000 dolar olmasına karşın, bateri bankası 5.930, dönüştürücü ise 4.050 dolara mal olmaktadır. Rüzgar türbini işletim ve bakım maliyetleri yılda kW başına 0.01 dolar ve bateri bankasını bakım maliyetleri ise, yılda 250 dolardır. Enerjinin nihai maliyetinin bir çok bölgede kWh başına 0.7 dolar ile 0.9 dolar arasında bulunduğu ve maliyetini 3-4 yıl içerisinde karşılayacağı beklenmektedir.

USDOE projeye 1.25 milyon dolar katkıda bulunmuştur. 40 türbin sisteminin alımı için, USAID 1.78 milyon dolar tutarında katkı sağlamıştır. Rusyanın kuzey bölgelerinde uygulanan 29 projeye benzer projeleri uygulamak için uluslararası finansman kuruluşlarından daha fazla fon kullanılacaktır.