

NORVEÇ NASIL AVRUPA'NIN EN BÜYÜK ELEKTRİK İHRACATÇISI OLDU? *

Dünyanın en büyük senkronize elektrik ağı, birçok Avrupa ülkesinin elektrik ticaretini günlük şebeke dengelemesinin bir parçası haline getirmesine izin verdi. Şimdiye kadar Fransa, konumu ve yüksek nükleer kapasitesi sayesinde genellikle şebekenin en büyük ihracatçısı olarak hareket etti. Ancak 2020'nin ikinci yarısında Norveç, Avrupa'nın güç merkezi olmak üzere Fransa'yı da geçerek zirveye çıktı. İki ülkede ne değişti ve bu bir sıra dışı durum mu yoksa bir trend mi?

Yenilenebilir enerji, elektrik üretiminin jeopolitiğinde devrim etkisi yaptı zira eskiden lokasyon her şeydi. Almanya, Avrupa'nın en büyük enerji tüketicisi ve bunun çoğu kömürle çalışan fabrikalarda gerçekleşiyor. Ancak ülke 20 GW'den fazla fosil yakıtını aşamalı olarak kaldırmaya çalışırken, ağır sanayilerine nasıl enerji sağlayacak?

EnAppSys BV Direktörü Jean-Paul Harreman: "Enterkonnekte ticareti önceki yıllarda yükselişe geçti. Toplam refahı artırmak için enterkonnekte sistemlerden mümkün olan en iyi şekilde yararlanmaya yönelik algoritmaların, yerel fiyat farklılıkları hala sık ve önemli düzeyde olsa da verimli olduğu kanıtlanmıştır. Enterkonnekte sistemin fiyatlar üzerindeki etkisi giderek daha belirgin hale geldikçe, piyasa katılımcıları çevrelerindeki ülkelere artan bir ilgi gösteriyor. Elektrik piyasalarına tek başına bakmak artık pek bir anlam ifade etmiyor." dedi.

Rüzgardan elektrik üretimi hızla artarak ülkenin ikinci en büyük yakıt kaynağı haline geldi. Uluslararası Enerji Ajansı'na göre 2019'da Almanya rüzgardan 126 TWh üretti. Rüzgarlı günlerde ülke fazla elektriğini ihraç etti ve 2020'de Almanya diğer tüm ülkelerden daha fazla elektrik ihraç etti. Bununla birlikte, rüzgârın düzensizliği Almanya'nın durgun günlerde önemli miktarda elektrik ithal etmesine neden oluyor. Sonuç olarak, 2019'daki en büyük net ihracatçı, ezici bir şekilde nükleer temelli enerji pazarında çok büyük kapasiteye sahip olan Fransa oldu. Pek çok şeyde olduğu gibi, bu durum 2020'nin ikinci yarısında değişti; burada enerji veri analistleri EnAppSys rakamları, Norveç'in en büyük net elektrik miktarını ihraç ettiğini gösteriyor.

Norveç'in yerli üretiminin neredeyse tamamı hidroelektrik enerjiden geliyor. 2020'de ülke ortalamadan daha fazla yağış aldı ve sonunda ülkenin rezervuarları 2015'ten bu yana en yüksek noktaya ulaştı. Bu, Norveç'in elektrik fiyatını düşürdü ve bağlantılı ülkeler için cazip bir güç seçeneği haline getirdi. Harreman bize şunları söylüyor: "En ucuz varlık her zaman önce gönderilir ve sınır ötesi kapasite varsa, bu, yerel talep karşılandığında ihracat için de uygun olacağı anlamına gelir. Norveç talebi, ilgili dönemde Covid-19'dan gerçekten etkilenmedi. Ancak, çok düşük bir maliyeti olan bol * "How Norway Became Europe's Biggest Power Exporter", [Power Technology](#)

miktarda hidroelektrik mevcuttu. Norveç'in komşuları, daha yüksek marjinal üretim maliyetine sahip olan daha büyük bir geleneksel üretim yüzdesine sahiptir. Bu nedenle Hollanda, Almanya, Danimarka, İsveç ve Finlandiya'ya büyük miktarlarda ihracat yapabildi."

Norveç, kıta Avrupa'sından farklı bir frekansta çalışan İskandinav şebeke ağına bağlanır. Bu, orta Avrupa ile olan bağlantısını sınırlayarak, İsveç gibi aynı frekansı kullanan ülkelerle ticaret yapmayı kolaylaştırır.

Danimarka, İskandinav ağına bağlanan doğu adaları ile iki farklı çok uluslu elektrik şebekesinin karşısında yer almaktadır. Ülke, normalde Norveç'ten elektrik satın alır, Finlandiya gibi, aksi takdirde Norveç'ten daha maliyetli üretim yapmak durumundadır. 2020'de Finlandiya, elektrik tüketiminin net toplam %20'sini ithal etti ve bu da Norveç'in ihracatına katkıda bulundu.

Son zamanlarda, Norveç ve Almanya elektrik şebekelerini ilk kez 525kV deniz altı ara bağlantısı üzerinden bağladılar. NordLink projesi, Mart 2021'de deneme operasyonlarını tamamladı ve şimdi ülkeler arasında 1,4 GW'a kadar elektrik taşıyacak.

Aynı zamanda, İngiltere ve Norveç arasında yeni bir enterkonnektör şu anda yapım aşamasındadır. Daha fazla bağlantı, Norveç'in kıtadaki fazla gücü çekmesine ve doğru zamanda ihraç etmesine yol açabilir mi? Harreman, bunun "pek olası olmadığını" söylüyor. Şöyle devam ediyor: "Norveç ihracatı, enterkonnektör kablolarının kapasitesi ile sınırlıdır. Norveç'ten kıtaya çok daha fazla kablo yapılmadıkça, iletim kapasitesi darboğaz oluşturacaktır. Bu sadece Norveç ve komşuları arasında değil, aynı zamanda daha geniş kıta için de geçerlidir."

Ayrıca, Norveç başka bir frekans kontrol bölgesinde olduğundan ve DC ara konektörleri frekans kontrolü için kullanılmadığından, Norveç elektriği kıtadaki frekans sapsmalarına anında cevap vermeye uygun değildir.

"Norveç'in diğer ülkelere fazla yenilenebilir enerji üretmesi pek olası değil. Bu, Norveç'in elektrik ithal etmesini gerektirecektir. Norveç'teki hidroelektrik enerjinin çoğunluğu pompalı depolama değildir, bu da güç tüketme esnekliğinin çok sınırlı olduğu anlamına gelir. Norveç'te sınırlı miktarda pompalı depolamayı çalıştırmak için kıtadan enerji ithal etmek ekonomik olmayacaktır."

2020'de Almanya net bir elektrik ihracatçısıydı, ancak arzın azaldığı zamanlarda hala gücünün yaklaşık %8'ini ithal ediyordu. Bununla birlikte, Almanya'nın muazzam güç talebi, Finlandiya'dan daha fazla güç gerektirdiği anlamına geliyor. Bağlantı kablosu, gücünün daha fazlasını Norveç'ten satın almasını sağlayacak ve muhtemelen sınırdaki başka kaynaklardan olan talebini azaltacak.

Pan-Avrupa şebekesinin bir parçası olarak, enerji ihracı Fransa'ya yıllarca istikrarlı bir gelir akışı sağladı. Büyük nükleer endüstrisi, enerji ihracatını şebeke dengeleme ve istikrarlı üretimi sürdürme yöntemi olarak kullanmasına izin vererek ölçek ekonomisi

* "How Norway Became Europe's Biggest Power Exporter", [Power Technology](#)

sağladı. Ülke ayrıca, Avrupa'nın en büyük iki net enerji ithalatçısı olan İtalya ve İngiltere'ye de doğrudan bağlanıyor.

Kovid-19 kaynaklı kilitlenmeler Fransa'da elektrik talebini bastırırken, elektrik santrallerindeki bakım çalışmalarını da duraklattı. Fransa, gücünün yaklaşık %40'ı için nükleere dayalı, bu nedenle ülke diğerlerinden daha büyük bir sorunla karşı karşıya kaldı. Salgın nükleer mevcudiyeti baskıladıkça, Fransa İspanya'dan 4,5TWh satın alarak enerji ithalatına daha çok bel bağladı. İtalya, hidroelektrik enerjinin nükleer enerjiyi gölgede bıraktığı İsviçre'den daha fazla enerji almaya başladı.

Harreman şunları söyledi: "Fransızlar ısınma için elektriği kullandığından, Fransa'da elektriğe olan talep büyük ölçüde sıcaklığa bağlıdır. Kışın, tipik olarak elektrik talebi daha yüksektir ve bu da fiyatları yükseltir. Fransa'daki marjinal üretim maliyetleri komşu ülkelere göre daha düşük olsa da, bu ihracat için daha düşük bir hacim bırakıyor."

Tüm hesaplara göre, 2020 anormal bir yıldır. Peki bu yeni güç dinamiği devam edecek mi? Harreman şöyle açıklıyor: "Belçika'nın nükleer enerji ve Almanya'nın kömür santrallerinin kapanmasıyla ne olacağını görmek ilginç olacak. Bu olaylar, önümüzdeki 5-10 yıl içinde her ikisi de Fransa'nın komşuları olan Belçika'da 6 GW nükleer ve Almanya'da 15 GW üretim kapasitesini ortadan kaldıracak. Bu kapasitenin yerini neyin aldığına ve komşu ülkelerde ne olduğuna bağlı olarak, bu Fransız ihracatını önemli ölçüde artırabilir. Ancak, enerji piyasasının hava durumu, teknik yeterlilik, ekonomi ve önemli ölçüde politika tarafından yönlendirildiğini unutmayın. Bu, işlerin bir süre daha öngörülemez kalacağı anlamına gelir.

Şebeke ölçeğindeki bataryaların eşzamanlı olarak yükselişi, ülkelere kendi altyapılarında daha fazla esneklik sağlayarak, ara bağlantı ticaretini tam başladığı zamanda azaltabilir. Aynı zamanda, başta Almanya olmak üzere bazı ülkeler, Covid-19 geri kazanımlarını hidrojen altyapısına yatırım yapma fırsatı olarak değerlendirdiler.

* "How Norway Became Europe's Biggest Power Exporter", [Power Technology](#)