

Is Wind Worth It?

풍력 발전의 가치

Most of the backlash against renewable energy lately has involved solar power, largely because of Solyndra's recent bankruptcy filing. But Robert Bryce, an analyst at the Manhattan Institute, a conservative research center, took a swipe at wind power on Wednesday in a new study.

He acknowledged that it was not comprehensive, but his extrapolation does provide a sense of how much work it would be to bring about a major transformation in the electric system.

Mr. Bryce referred to a 2008 study by the National Renewable Energy Laboratory, part of the Energy Department, that said the United States could get 20 percent of its electricity from wind by 2030. At the moment, about 40,000 megawatts of wind capacity are installed in the United States, producing about 2.3 percent of the country's kilowatt-hours. (Wind is about 70 times larger than solar in terms of the energy produced.)

최근 가장 많은 질타를 받고 있는 재생에너지는 태양열 에너지로, 이렇게 되기에는 최근 파산신청을 한 Solyndra사 사태가 큰 영향을 미쳤다고 할 수 있다. 하지만 보수적인 리서치 센터 Manhattan Institute의 애널리스트인 Robert Bryce씨는 얼마 전 새로운 연구를 통하여 풍력에너지에 대한 비판을 하고 나섰다.

그는 자신의 연구가 포괄적인 것은 아니라고 스스로 인정했지만, 그의 통계자료는 전력체계에 본질적인 변화를 가져오기 위해서 얼마만큼의 노력이 필요할 지에 대하여 파악할 수 있는 정보는 확실하게 제공하고 있다.

Bryce씨는 미국이 2030년까지 전체 전력의 20%를 풍력에너지에서 얻을 수 있을 것이라고 주장한 미 에너지부의 부속 기관인 National Renewable Energy Laboratory의 2008년도 연구 자료를 인용하였다. 현재 미국에는 약 40,000MW의 전기를 생산할 수 있는 풍력 발전기가 전역에 걸쳐서 설치되어 있으며, 전체 kW/시의 약 2.3%를 생산해내고 있다. 생산량으로만 본다면, 풍력 에너지는 태양열에너지보다 거의 70배 정도나 되는 규모이다.

Hence, bringing wind up to 20 percent by 2030 would require a nine-fold increase, he noted. With the Energy Department calculating that a megawatt of wind costs \$2.43 million to install, that would require investing \$850 billion, or \$44 billion from now until 2030.)

Of course, the electric grid will spend tens of billions of dollars anyway by 2030 to replace retiring plants; there is also likely to be substantial growth in electricity demand. Mr. Bryce's theory, though, is that new wind will not be a worthy substitute for other kinds of new generation because so little of it is available at hours of peak demand.

Mr. Bryce lives in Texas, where grid operators assume that for each 100 megawatts of installed wind, they can count on just 8.7 megawatts on the peak demand days, which tend to be hot and calm.

His study does not include a cost for new transmission lines, which would be needed to move wind energy from the best place onshore for wind machines, the high plains, to major markets.

Yes, relying more on wind will reduce carbon dioxide emissions, he said, but at a price of at \$45

이러한 사실들을 바탕으로 보았을 때, 2030년까지 목표치인 20%까지 끌어올리기 위해서는 현재 생산량의 아홉 배가 필요할 것이라고 그는 말한다. MW당 2,430 달러의 증설비용이 필요하다는 에너지국의 계산에 따르면, 이는 무려 8,500억 달러의 비용이 필요한 셈이다.

물론, 어차피 2030년까지 폐기처분되는 발전소들을 대체하기 위해서 전기그리드에는 수백억 달러의 비용이 소비될 전망이며, 여기에 더하여 전기수요가 늘어날 잠재적 가능성도 있다. 하지만 Bryce씨의 이론에 따르면 그럼에도 불구하고 풍력에너지는 수요가 정점으로 치달는 시간대에 얻을 수 있는 양이 너무 적다는 점에서 풍력은 다른 에너지들과는 다르게 효율적인 대체에너지가 될 수 없다고 한다.

Bryce씨가 거주하고 있는 텍사스 주의 경우, 수요가 정점을 이루는 시간대에는 기온이 높고 바람이 많이 불지 않아서 설치되어 있는 100MW 풍력발전기들이 개당 겨우 8.7MW의 정도만의 전력을 생산할 수 있다고 그리드 운영자들은 파악하고 있다.

그의 조사는 풍력을 얻기에 최적의 장소인 해안가의 고지대에 위치한 풍력발전소들과 주요 소비지역들을 연결하기 위한 신규 배전망을 설치하는데 들어가는 비용을 포함하고 있지는 않는다.

Bryce씨에 따르면 풍력에 의존하면 이산화탄소 배출을 줄일 수 있는 것은 사실이지만, 여기에는 1톤당 45~53

to \$54 per ton. That is roughly triple what a ton of carbon dioxide emissions trades for on the European exchange, he pointed out.

Advocates, including public officials, have argued that “this is going to be great for you,” Mr. Bryce said, “but there’s never an explanation of what it’s going to mean.”

The analysis does not consider two factors that wind advocates are counting on, however. One is lower prices for wind energy per kilowatt-hour as the industry installs ever-larger machines and achieves economies of scale.

The other, stressed in the renewable energy laboratory study, is that a wired network of wind farms will be more valuable than scattered installations. That’s because when the machines are spread out in a network, they will be producing electricity based on the average wind in a larger number of places.

Because geographically diverse farms are unlikely to be simultaneously becalmed, the laboratory said, the minimum generation that system operators can count on will be higher.

달리라는 막대한 비용이 들어간다고 한다.

이는 European exchange에 따른 이산화탄소 교환에 들어가는 톤 당 비용의 무려 세 배 정도에 해당한다고 그는 지적한다.

“일부 공직자들을 포함한 풍력발전 지지자들은 저에게 자신의 연구 결과에 책임을 져야 할 것이라고 비난하지만, 이 말이 어떤 의미가 될 지는 앞으로 두고 봐야 할 것입니다.”라고 Bryce씨는 말한다.

그의 조사 결과는 풍력발전 지지자들이 주장하는 두 가지 요소들을 고려하고 있지 않다. 한 가지는 산업계가 일찍이 없었던 대형 기계들을 설치하고 거대한 경제 규모를 달성 하면서 킬로와트시 당 풍력에너지의 가격이 내려갈 것이라는 점이다.

다른 한 가지는 재생에너지 연구소의 연구 보고서에서도 강조된 사항으로, 전선망으로 연결된 풍력발전지역들이 분산된 시설들보다 더욱 가치있을 것이라는 점이다.

이는 풍력발전소들이 보다 넓은 지역에 걸쳐서 전선망으로 연결되어 있을 때에 전체 지역의 평균 풍량에 기초하여 전기를 생산하기 때문이다.

다양한 지형에 위치하고 있는 풍력발전기들은 동시에 작동을 멈출 가능성이 적기에 시스템 운영자들이 신뢰할 수 있는 최소 발전량은 높아질 것이라고 연구소는 보고서에서 주장한다.

Nor does the study consider the possibility that natural gas prices will return to levels so high that wind machines will pay for themselves with the value of the fuel not burned at conventional gas plants.

Michael S. Goggin, the transmission policy manager at the American Wind Energy Association, suggested that Mr. Bryce should have paid more attention to net costs, not total costs. Wind production could save copious amounts of natural gas, he said, and could avert the construction of at least some fossil-fired generation required for reliability.

“He’s looking at wind energy costs in a vacuum,” Mr. Goggin said.

Next year, the cost of a megawatt of wind capacity will be below \$2 million, not the \$2.4 million that Mr. Bryce quoted from the government study, he added.

But Mr. Goggin acknowledged that introducing wind on a larger scale would mean tens of billions of dollars in new transmission expenses. Those lines could improve overall reliability and reduce peak energy prices in areas with strong electricity congestion, but some of the cost should indeed be attributed to wind, he said.

또한, Bryce씨의 연구는 천연가스 가격이 최고치로 상승하여 풍력발전기들이 기존 화석연료를 사용하지 않는다는 것 자체가 이점으로 작용할 수도 있다는 점을 간과하고 있다.

미 풍력에너지협회의 송전 정책 감독관인 Michael S. Goggin씨는 Bryce씨가 추가가격이 아닌 순비용에 더 유의해야 했다고 지적했다. 풍력발전은 엄청난 양의 천연가스를 보존시킬 수 있으며 안정성을 위한 화석연료 발전소들의 건설을 일정 수준까지 피할 수 있다고 그는 말한다.

“그는 풍력에너지 비용을 편협한 시각에서 접근하고 있습니다.”라고 Goggin씨는 말한다.

내년도의 풍력에너지의 MW 당 증설비용은 Bryce씨가 정부 보고서에서 인용하여 주장한 240만 달러가 아닌 200만 달러라고 그는 덧붙였다.

하지만 Goggin씨는 풍력발전을 보다 큰 규모로 늘리게 되면 수백억 달러의 신규 송전 비용이 발생하게 될 것이라고 고백했다. 이 송전선들은 전체적인 안정성을 향상시키고 전기 밀집 지역의 피크 에너지 가격을 감소시키는 역할을 할 수도 있으나, 여전히 발생 비용의 일부는 풍력 에너지 때문이라고 그는 밝혔다.

Thus far, it is not economics that is driving wind energy growth; it is the renewable energy mandates in force in 29 states and the District of Columbia.

현재까지 풍력에너지의 성장을 부추겨온 것은 경제적인 측면이 아니라 29개의 주들과 콜롬비아 지역의 재생 에너지 강제 의무사용이라고 할 수 있다. KEA

