

# 신재생 에너지의 실험장 덴마크 롤란드 섬



롤란드 섬 위치

코펜하겐에서 남서쪽으로 차를 타고 두 시간여를 달려가면 덴마크에서 네 번째로 큰 롤란드(Lolland)섬에 닿을 수 있다. 독일로 가는 배를 타기 위해 지나치게 되는 이 섬은 신재생에너지의 집합소로 유명하다. 풍력, 바이오매스, 바이오가스, 수소연료전지 등 온갖 신재생에너지의 현장을 볼 수 있는 롤란드 섬에서 생산되는 전력은 섬 전체 인구가 사용하고도 남아 잉여 전력을 독일, 스웨덴 등 인근 국가로 수출까지 하고 있다.

1991년 빈드비 해상풍력발전단지에 450kW급 풍력발전기 11대가 건설 된 것을 시작으로 롤란드섬에서 해상 풍력발전 산업은 급성장세를 보이게 되는데 2003년 완공된 덴마크 최대 풍력발전 단지 니스테드(Nysted)의 경우 24km<sup>2</sup>의 면적에 72기의 풍력발전기가 설치되어 연간 60만kW의 전기를 생산하고 있다.

## 지역경제를 다시 살려낸 바람의 힘

892km<sup>2</sup>의 크기에 인구 5만여 명이 살고 있는 롤란드 섬이 에너지 자급자족 도시의 대명사로 자리를 잡기 시작한 이야기는 1980년대로 거슬러 올라간다. 1980년대 덴마크 경제의 버팀목이었던 조선 산업이 경쟁력을 잃고 조선소가 하나 둘씩 문을 닫기 시작하면서 덴마크는 높은 실업률과 경제적인 압박을 받기 시작한다. 롤란드섬 주민들도 이러한 고통에서 예외일 수 없었다.

롤란드 섬에 희망의 빛을 비추게 한 것은 바람의 힘이였다. 1980년대부터 롤란드 지방에 들어선 풍력발전기는 덴마크에서는 거의 최초라고 할 수 있다. 해상풍력발전 단지가 덴마크 내 처음으로 건설된 곳도 바로 롤란드 섬 빈드비(Vindeby) 마을의 해안가이다. 근해 수심이 얕고 지형이 평평하며 일정한 바람이 불어주는 롤란드 섬은 풍력발전단지를 건설하는데 최적의 입지 조건을 갖추고 있다.



니스테드 해상풍력단지



사진 : Dong Energy

## 각종 신재생 에너지의 실험장

롤란드섬을 풍력발전으로 유명하게 만든 것은 자연적인 입지조건만은 아니었다. 롤란드의 신재생 에너지 사업을 관리하는 비영리 기관 발틱 씨 솔루션(Baltic Sea Solution)의 실비아 매그노니(Silvia Magnoni)씨는 롤란드 섬의 성공 뒤에 있는 롤란드 공동실험시설(CTF : Community Testing Facilities)의 노력을 소개했다. 되도록 많은 신재생 에너지 관련 기업들을 롤란드에 유치하기 위해 지방정부는 EU의 인준이 없는 제품도 롤란드섬 내에서 연구, 개발, 테스트를 할 수 있는 지원 근거를 만들고 적극적으로 기업을 유치하기 시작한 것이다.

이에 따라 풍력, 바이오, 수소 및 연료전지 등 신재생 에너지 관련 기업들이 롤란드를 제품 개발 및 테스트 장소로 이용하기 위해 모여들었고 롤란드섬은 자연스럽게 각종 신재생 에너지의 실험장이자 집합소로 자리매김할 수 있었다.

## 수소연료전지 프로젝트로 계속되는 도전

2007년부터 시작된 수소연료전지 프로젝트는 세간의 이목을 롤란드 섬에 집중 시킨 또 다른 도전이었다. 풍력발전으로 생산된 잉여전력을 전기분해를 통해 수소 에너지로 전환시켜 열과 전기를 얻어내는 것이다.

잉여 전력을 저렴한 가격에 수출하는 대신 수소연료전지를 이용하여 재활용함으로써 전력을 보다 효과적으로 사용하게 되었다.

## 2008년 9월 덴마크 여왕의 수소연료전지 마을 방문 모습



사진 : Baltic Sea Solution

현재 롤란드의 베스텐스코(Vestenskov) 마을 35가구가 수소 공급 망에 연결이 되어 있으며 각 가구에는 연료전지가 설치되어 각 가구에 공급된 수소를 에너지화하여 가정에서 사용 중이다. 롤란드 지방정부는 베스텐스코 마을을 유럽 최초의 수소연료전지 마을로 만들겠다는 야심찬 계획을 실현하고 있다.

## 신재생 에너지로 환경과 경제발전의 두 마리 토끼를 잡고있는 롤란드 섬

풍력, 수소연료전지 이외에도 롤란드섬에는 바이오매스, 바이오가스, 효율적인 지역난방 등 다양한 에너지원이 상존하고 있어 에너지원의 백화점이라고 할 수 있다.

## 롤란드섬의 신재생 에너지 이용 현황



자료 : Baltic Sea Solution

1999년 롤란드 나크스코브에 자리 잡은 베스타스 풍력발전기 날개 공장이 인근 주민 1만 5천여 명의 5%에 해당되는 700여명을 고용한 것과 같이 롤란드섬은 신재생에너지 관련 기업 유치로 지역경제를 활성화 하고 있다.

신재생 에너지의 힘을 업어 롤란드섬은 지난 15년 동안 40%에 이르던 실업률을 4%대로 낮출 수 있었다. 자연적 입지조건과 신재생 에너지에 대한 개발의지를 바탕으로 롤란드 섬은 환경과 경제의 두 마리 토끼를 잡고 있다.