

유럽의 저탄소 녹색성장 · 신재생에너지 현장을 가다

한라일보 차장 · 고 대 로

1. 들어가며

2008년 9월 22일부터 30일까지 지역신문발전위원회가 주관한 ‘고유가 시대를 대비한다’란 주제의 해외공동기획취재에 참여했다. 기후변화에 대응하고 화석연료와 원자력 중심의 에너지 체제를 지속 가능한 신재생가능에너지 이용체제로 전환, 발전시키고 있는 오스트리아 그라츠시와 독일 중부 타우버비쇼프스하임, 북부 플렌스부르크, 덴마크 미텔구룬덴의 신재생에너지 현장을 돌아봤다. (1)오스트리아 그라츠시 바이오디젤, (2)독일 태양광 발전, (3)독일 바이오가스, (4)독일 풍력발전, (5)덴마크 해상풍력 등의 신재생에너지 활용 사례를 소개하고 제주지역의 신재생에너지의 실태를 들여다본다.

2. 신재생에너지 활용 사례

〈1〉 오스트리아 그라츠시 바이오디젤

오스트리아 수도 ‘비엔나’에서 남서쪽으로 약 1백50km정도 떨어져 있는 그라츠시의 공영 버스는 폐식용유를 이용해 만든 바이오디젤로 달린다. 그라츠시 공영버스 회사인 ‘GVB’ 시내버스 1백52대와 3백여대의 트럭도 바이오디젤을 사용하고 있다.

오스트리아는 모든 경유차량에 대해 연료의 5%를 바이오디젤로 채우도록 의무화하고 있으며 가정과 음식점 등에서 폐식용유를 버리는 것을 금지하고 있다.

이에 따라 그라츠 시민들은 가정에서 나오는 폐식용유 수거에 적극 협조하고 있고 패스트푸드점 등 식당에서도 폐식용유 등 환경오염물질의 무단폐기를 금지하고 있는 법에 따라 의무적으로 폐식용유를 모으고 있다. 이렇게 해서 모아지는 그라츠시의 폐식용유는 연간 2백80t으로 식당배출이 1백80t, 가정배출 70~1백t정도이다.



폐식용유를 이용한 바이오디젤로 그라츠시의 공영버스를 운행한 결과 연간 배출되는 이산화탄소 양만도 6천7백여t이 줄었고 폐식용유 1kg을 모을 때마다 0.36유로의 폐기물 처리비용이 절감됐다. 바이오디젤은 일반 경유보다 5~7% 저렴하며 이산화탄소(CO₂)와 미세먼지 발생량도 경유의 절반수준이다.

이처럼 지난 1999년 유네스코 지정 세계문화유산으로 등록된 인구 25만의 그라츠시는 폐식용유 재활용을 통해 저탄소 녹색성장도시로 변모하고 있다. 그라츠시는 폐식용유를 수거하기 위해 3~5ℓ 용기를 각 가정에 무료로 배포한다. 시민들은 폐식용유가 가득 차면 마을 공동 폐유수거장에 내놓기만 하면 된다. 그러면 에코서비스(Oekoservice)등 폐식용유를 수거하는 전문업체들은 이를 수거, 정제한 후 바이오디젤 생산회사인 SEEG에 판매하고 있다.

에코서비스는 그라츠시의 지원을 받아 운영되는 비영리 회사로 시내를 돌며 폐식용유를 수거하는 일외에도 실업자 재활을 위한 울타리 보수 등 각종 사업을 하고 있다. 에코서비스는 폐식용유를 수거하기 위해 식당에 20~1천ℓ 플라스틱 수거 용기를 무료로 나눠주고 있으며 폐식용유 수거시 식당에 1kg당 8센트를 지불한다.

에코서비스는 수거된 폐식용유에서 부유물질만 간단히 걸러낸후 바이오디젤 생산회사인 남스트리아 단백질에너지생산협동조합(SEEG)에 1kg당 30~40센트를 받고 판매한다. 폐식용유 수거사업을 통해 벌어들이는 수익은 에코서비스의 전체수익 1백만유로의 5%정도를 차지하고 있다.

크리스티안 크리셔니츠 에코서비스 대표 (45)는 “이전에는 식당에서 폐식용유를 처리할 때 1kg당 13센트가 들었지만 이제는 1kg을 모으면 8센트를 받고 있다”며 “폐식용유 수거정책이 환경보호에 많은 도움이 되고 있다”고 말했다.

그라츠시에는 에코서비스와 같은 폐식용유 전문 수거업체가 3~4개에 이르고 있다

■ 오스트리아 남스트리아 단백질에너지생산협동조합(SEEG)

SEEG는 오스트리아 동남쪽 끝 슬로베니아와 접한 국경마을인 무레크에 있는 바이오디젤 생산회사로 지난 1987년 8월 27일 세계 최초로 바이오디젤을 탄생시켰고 2년후인 1989년 유채를 재배하는 5백여명의 농민으로 SEEG 조합을 설립했다.

지난 1991년에는 폐식용유디젤을 상용화해 바이오연료 시장에 첫발을 내디뎠다. 현재는 식물성·동물성 기름 등으로 원료를 다양화해 연간 9천만유로(약 1천1백30억원)의 매출을 올리고 있다. 초창기 10명으로 시작했던 직원은 현재 자회사 포함 20여명으로 늘어났으며 오스트리아 주유소중 1백70개소에 바이오디젤을 공급하고 있다.

칼 토터 SEEG대표(65)는 “농민이 유채를 팔게 되면 톤당 3백80유로를 받는데 이 곳에 가져오면 5백30유로의 기름을 받을수 있다”며 “유채를 기름으로 바꾸는게 이익이기 때문에 농민들이 좋아한다”고 말했다.

오스트리아 그라츠가 바이오디젤의 선도적인 도시로 성장할 수 있었던 것은 그라츠 인근의 그람바흐(Grambach)에 본사를 둔 BDI(BioDiesel International)가 있었기 때문에 가능했다. BDI는 세계 최초로 폐식용유를 이용해 바이오디젤을 상용화했다.

지난 1996년 출범한 BDI는 바이오디젤을 기술 공학적으로 연구하고 바이오디젤 설비를 생산하는 전문업체로 지난해 9천만유로(약 1천1백30억원)의 매출을 올렸다. 출범초기 7명이었던 직원은 현재 1백40여명으로 늘어났고 미국과 호주, 홍콩 등 전세계에 23개 바이오디젤 생산공장을 세웠으며 50개 이상의 국제특허권을 갖고 있다.

지난 2005년에는 동물성 지방을 이용한 바이오디젤 생산에 대해 유럽연합으로 부터 승인을 받았고 2006년부터는 해조류를 이용하는 바이오디젤 연구를 하고 있다.

베르너 바이텐바우어 아시아 판매 담당(아시아 세일즈 매니저·44)은 “유채씨 기름으로 바이오디젤 생산을 시작했고 이제는 동물내장, 동물성 유지를 이용하는 기술개발을 통해 광우병 소나 먹을 수 없는 질이 떨어지는 동물성 유지에서도 바이오 디젤을 만들 수 있게 됐다”고 말했다.

그라츠시는 공영버스 회사인 GVB가 폐식용유 디젤을 사용할수 있도록 에코드라이브 캠페인을 펼쳤다. 지난 1999년부터 폐식용유를 수거·재활용할 수 있도록 홍보전단을 돌리고 시민들의 적극적인 참여를 이끌어 낸 것이다.

〈2〉 독일의 태양광발전

태양광은 풍력, 바이오매스와 함께 독일을 대표하는 재생가능에너지원이다.

독일의 태양광은 지난 2004년 이후 성장세가 가장 뚜렷한 분야로 2006년 설비용량은 2천8백MW, 2003년에 비해 3년새 7배 가량 성장했다.

독일이 세계에서 가장 중요한 시장이 되었음은 말할 필요도 없다. 약 10억유로가 새로운 제품개발에 투자됐으며 통일 후 경제 격차로 갈등이 있었던 옛 동독지역이 새로운 태양광사업의 중심지역으로 떠오르고 있다. 수출도 호조를 보이고 있다. 전체 생산량의 30%를 수출하고 있다. 핵심부품인 셀 생산과 관련해서는 세계시장이 급격하게 성장하고 있음에도 불구하고 전세계 20% 이상을 차지할 정도로 독일의 태양광 산업기반은 튼튼하다. 태양광산업 전반에 약 2만7천명이 고용돼 있다.

지난 9월 현재 독일의 가정용 전기요금은 kWh당 20~22센트, 30kWh 이상 규모의 태양광 발전사업자들은 독일정부에 20년동안 kWh당 45센트를 받고 팔 수 있기 때문에 초기 투자비가 많이 든다는 단점을 제외한다면 독일 등 유럽에서의 태양광 등 신재생에너지 발전 사업은 수익성과 함께 미래에 투자한다는 일거양득의 효과를 거둘 수 있다. 태양광 사업이 순탄하지만은 않았다.

독일은 ‘1000지붕 프로그램’을 수립하고 지난 1990~1992년 주택소유자 태양광 발전기 설치할 경우 70% 비용을 지원했다. 이 기간동안 총 2천2백50개의 태양광 발전소를 건설(5.5MW)했다. 하지만 후속 지원책이 마련되지 않은 채 프로그램이 끝나자 그동안 호황을 누렸던 태양광발전설비 회사들은 어려움을 겪었고 태양전지를 생산하는 큰 회사 2곳이 주문량이 떨어지자 1995년 미국으로 공장을 옮기기도 했다.

하지만 2000년 EEG(재생가능에너지에 대한 지원법)법 제정으로 중앙·지방 정부의 전폭적인 지원이 이뤄지면서 민간부분에서 신재생에너지 관련 사업이 발전을 하게 됐다.

타우버 줄라(TAUBER SOLAR)사와 같은 태양광 시민발전 회사들은 이제 태양에서 새희망을 찾고 있다. 태양광 발전 사업 컨설팅 업체인 타우버 줄라는 2000년 4월 독일에서 EEG법이 제정되자 이듬

해 출범했다. 2007년에는 독일 SOLAR상을 수상할 정도로 지역 태양광 사업의 선두 주자로 매년 폭발적인 성장세를 보이고 있으며 현재 10명의 상근 직원이 근무하고 있다.

타우버 줄라 설립자인 레온하드 하프(Dr. Leonhard Haaf)씨는 지난 2001년 자신의 집 지붕에 설치한 태양광 발전시설의 높은 효율성에 매료, 소아과 의사라는 안정된 직업을 포기한 채 태양광 사업에 뛰어들어 현재 독일은 물론 스페인과 이탈리아 등 유럽 각지에 모두 1백30~1백35개의 태양광 발전소를 건립, 운영하고 있다.

초기 시민주 형태의 태양광 시민발전소로 시작한 타우버 줄라는 독일 북부지역을 중심으로 1호기에서 8호기까지 모두 8기의 시민발전소를 끝으로 소규모 형태의 사업형태를 접고 은행 투자자를 중심으로 하는 본격적인 펀딩사업을 하고 있다.

이에따라 은행을 통해 투자자를 모집하고 ▷태양광 발전시설을 설치할 건물지붕 섭외 ▷건물주와의 임대계약 체결 ▷엔지니어와 설치 장소에 대한 기술적 검토·측정 ▷해당 건물 지붕에 태양광 발전 시스템 설치 및 가동 등으로 사업을 진행하고 있다.

현재 독일내 30개 은행의 투자 상품으로 등록된 타우버 줄라 태양광사업은 연 6~8%의 수익률로 시중금리(3~4%)보다 2배 이상 높은 수익률을 기록하고 있다. 타우버 줄라의 높은 수익률 뒤에는 설립 후 20년간 같은 가격의 전기 매입가격을 보장받을 수 있는 독일 정부의 EEG 법이 있었기 때문에 가능했다.

〈3〉 독일 바이오매스 (윤데마을)

우리농촌마을이 지역에서 발생하는 축산분뇨와 부산물만을 이용해 신재생에너지를 만들어 석탄에너지로 부터 완전히 자립할 수 있을까?

이 물음에 대한 해답을 독일 리더작센주에 있는 작은 시골인 윤데마을이 제시해 주고 있다. 1백87가구에 인구 7백50명인 윤데마을은 필요한 에너지를 석유 등 화석에너지 공급없이 신재생에너지로 자립하고 있다.

마을주민들이 조합을 결성해 바이오 매스를 이용하는 열병합발전소를 만들어 각 가정에 전기와 난방을 공급하고 있는 것.

옥수수 등 농산물 수확 후 버려진 각종 부산물과 건초, 가축분뇨(약 4백두)를 섞어 메탄을 만들어 내고 이 가스를 이용해 열병합발전을 하는 것이다. 여기서 나오는 전기는 판매하고 열병합발전소에서 나오는 열로 물을 데워 가정의 난방용으로 사용한다. 또 발전소에서 나오는 부산물은 유기질비료로 농가에 무상 제공하고 있다.

열병합발전소의 전기생산량 연간 7백MW/h로 주민들이 사용하는 전기의 2배이다. 정부가 이를 높은 가격으로 구매하기 때문에 조합원들은 출자한 만큼 돈을 벌고 있다.

이런 프로젝트를 진행하는 것이 결코 쉬운 일은 아니었다.

이는 윤데마을 인근의 괴팅엔대학 학자와 전문가들이 주민들에게 에너지 자립 마을 만들기를 제안하고 오랫동안 함께 준비가 있었기 때문에 가능했다. 지난 2000년 괴팅엔대학에서 바이오에너지 마을을 추진기로 하고 40여 곳 중 농업환경 등 모든면에서 적합한 윤데마을을 선택했다. 하지만 당시

주민들은 바이오매스의 필요성을 느끼지 못한 상태였다. 당시 운데마을 난방은 90% 이상이 기름보일러로 바이오매스를 이용한 열병합발전은 주민들의 피부에 와닿질 않았던 것이다.

괴팅엔대학은 이에 따라 수차례 주민과 만나 대화 및 회의 등을 거치면서 CO2방출로 인한 지구환경 문제 등을 강조해 결국 주민들의 자발적 참여를 이끌어냈다.

이 사업에 참여할 경우 전기생산의 지분과 부산물 판매도 가능해 과거보다 일정한 수입이 보장돼서 안정된 삶을 보장받을 수 있다는 인식을 심어준 것이다.

이에 따라 지난 2001년 4월 이 프로젝트 논의를 위해 마을주민들로 구성된 추진위원회가 구성됐고 주민들은 괴팅엔대학 연구진의 도움을 받아 3년여 동안 발전소 건설을 위한 비용조달 및 운영방안, 참여방법 등에 대해 논의, 모색했다.

이후 지난 2005년 9월 소형열병합발전시설 첫 가동을 시작으로 전기 에너지를 생산하고 남은 전력은 연방전력회사에 판매, 수익을 올리고 있다. 연간 90만유로의 매출을 기록하고 있는 것이다. 사업비는 5백50만유로(71억5천원)로 은행융자 3백50만유로(63%), 정부지원 1백50만유로(27%), 주민 참여 50만유로(10%)이다.

이같은 바이오 에너지 발전시설의 성공 덕분에 운데에는 연간 5천여 명의 방문객이 찾아오고 있다.

〈4〉 독일 시민풍력발전(딕스호프)

지난달 27일 오전 찾은 독일 북부 쉘레스비히 홀슈타인주 항구도시 플렌스부르크 인근에 있는 작은 시골마을인 로이센 외계 들판에는 파란하늘을 배경으로 마을주민들이 투자해 세운 수십기의 풍력발전기가 돌아가고 있었다.

마을 주민들은 지난 1993년부터 지금까지 5개의 발전단지(48개 풍력발전기 설치)를 만들고 여러개의 소규모 발전기를 통해 전기를 생산, 수익을 올리고 있다.

시민발전단지 5곳에서 생산하는 전력량은 1기당 연간 5백30만kW로 가구당 연간 사용량이 3천kW임을 감안할 경우 엄청난 생산량이다. 주민들은 여기서 생산되는 전기를 전력회사에 판매해 소득을 창출하고 있다.

이곳에 시민풍력발전을 처음으로 구상한 사람은 시민풍력발전소 딕스호프(DIRKSHOF GRUPPE) 대표 디어크 케텔센이다.

1백40에이커의 땅에서 농사를 짓던 디어크씨는 농사이외의 다른 것들을 구상하던중 지난 1989년 재생가능에너지에 눈을 돌렸고 자기 집 뒤뜰에 2백kW짜리 소규모 풍력발전기를 설치했다.



이후 1993년 본격적으로 시민발전으로 확대를 시도했다. 하지만 주민들의 동의를 이끌어내는 일은 쉽지 않았다. 초기에는 1인당 투자비가 높았고 안정된 사업이라는 인정을 받지 못했기 때문이다.

디어크 케텔센 대표는 “사업초기 검증도 되지 않았고 돈도 많이 드는 사업이기 때문에 주민들을 설득하는데 어려웠다. 또 은행을 설득해 돈을 빌리는 일도 쉽지 않았다.”고 당시를 회상했다.

실제 1993년 첫 시민발전단지에 참가한 가구는 28가구. 주민들이 출자한 사업비는 가구당 10만유로로 1/3은 현금으로 내고 나머지 2/3는 은행대출로 충당했다.

하지만 풍력발전은 성공을 거듭하면서 주민들의 자발적인 참여가 늘고 있다. 1993년 1단지 공사때 28가구만 참여했지만 이후 1996년 2단지와 3단지때는 각각 20가구와 54가구로 급증했으며 2002년 4단지때는 63가구, 올해 5단지 프로젝트에는 모두 75가구가 출자했다.

이들 5개단지에 투자된 돈은 2억7천만유로. 이 중 시민풍력발전단지 5개 단지에 2억유로, 7천만유로는 다른 소규모 발전시설에 투자됐다.

디어크 케텔센 대표는 “처음 1단지때부터 투자한 농가의 경우 농사나 다른 일을 하지 않고서도 먹고 살 수 있을 정도”라고 말했다.

이같은 성공에 힘입어 디크호프는 세계에서 처음으로 시민해상풍력발전단지를 건설하기 위한 준비를 하고 있다. 이는 독일의 육상풍력은 이미 포화상태에 이르렀기 때문이다.

현재 3백mw규모의 80기를 승인받았고 총공사비는 10억유로로 잡고 있다. 10억유로 중 절반의 금액은 파트너십을 맺고 있는 영국 전기회사가 투자하고 나머지는 시민참여로 충당한다는 계획이다. 현재까지 모두 8천4백여명의 투자자를 모았다.

이처럼 로이센코게 지역의 시민풍력발전이 성공한 것은 기업들이 지역의 공용자원인 바람을 이용해서 이익을 챙기는 제주특별자치도와 달리 풍력발전이 주민소득으로 직결되기 때문이다.

디어크 케텔센 대표는 “한국은 시민이 주인이 아니라 기업들이 투자해서 발전시설을 건립하고 전기를 국가에 판매하는 것으로 알고 있다. 이것은 기업들이 지역의 공용자원인 바람과 태양광 등을 이용해서 자신들의 이익만 챙기는 것과 같다. 시민발전은 투자한 주민들이 모두 이익을 나누어 가진다는 점에서 이들 기업과는 다르다”고 말했다. 국내 대기업들에게 공공자원인 바람을 팔고 있는 제주도가 벤치마킹 해야할 대목이다.

〈5〉 덴마크 미델그룬덴 해상풍력

바람의 나라 덴마크. 인구 1인당 가장 많은 풍력발전기를 설치한 나라다.

세계 최대의 풍력발전기 회사인 베스타(Vestas)가 있는 곳이며 현재 약 19%의 전기가 5천여대의 풍력 발전기를 통해 생산되고 있다. 지난 2004년 풍력을 이용한 전력 생산량은 3천1백17MW이다.

지난 2003년에는 세계에서 네번째로 많은 풍력발전기를 설치한 나라로 기록됐다. 덴마크 풍력발전기 가운데 59%는 개인이 소유하고 있고 코펜하겐 에너지·환경협회등 협동조합 23%, 나머지 18%는 전력회사 등이 갖고 있다.

덴마크의 풍력 발전이 성장하게 된 이유는 우선 제주특별자치도처럼 바람 자원이 풍부하고 풍력발전설치가 간단하다는 데 있다. 풍력발전기 1기 설치기간은 6~7개월, 화력이나 원자력 발전소 보다

건설기간이 상대적으로 짧다.

또 지난 1972~1973년 세계오일파동 이후 정부가 신재생에너지에 관심을 갖고 집중지원을 했기 때문이다. 덴마크 정부는 풍력으로 생산한 전력을 우선 사용토록 하고 전기를 판매해 바로 현금화할 수 있게 만들었다.

하지만 지난 2004년이후 급속도로 성장한 인도의 풍력발전 성장세에 밀려 현재는 5위로 하락했고 또 다른 추격자인 중국에 조만간 그 자리도 양보해야 할 처지에 놓여있다.

지난 2001년 11월 선거에서 우파 진영의 아네르스 포그 라스무센이 총리로 선출된 후 재생가능에너지 우대 정책을 펼쳤던 전임자와는 다른 방향으로 재생가능에너지 정책을 추진하고 있기 때문이다. 아네르스 포그 라스무센 총리는 FIT(기준가격 전력매입제도)를 시장의 경쟁시스템에 맡기도록 변경했다.

이에 따라 지난 2005년 이후 새로이 건설된 풍력발전기의 경우 기준가격 판매가 불가능, 재생가능에너지 시장, 특히 풍력발전 시장은 갈수록 힘을 잃고 있다.

이처럼 위기에 봉착했던 덴마크의 풍력발전 정책에 최근 변화의 바람이 불고 있다.

덴마크가 오는 2009년 기후변화협약 당사국 총회 개최지로 확정되면서 라스무센 총리는 풍력 등 재생가능에너지를 강조하고 있다.

그동안 재생가능에너지 확대 정책을 펼쳤던 덴마크 정부가 이제 다시 재생가능에너지를 덴마크의 성장동력으로 삼고 있어 덴마크의 바람은 더욱 거세질 것으로 예상된다.



코펜하겐 항구에서 약 3km 떨어진 곳에 있는 미텔그룬덴 해상 풍력단지에는 2MW짜리 풍력발전기 20기가 발트해에서 불어오는 바람을 받아 전력을 생산한다. 20기 해상 풍력발전기중 10기는 ‘코펜하겐 에너지·환경협회’라는 협동조합 형태의 비정부기구(NGO)가 소유하고 있다. 나머지는 코펜하겐 시의 에너지 및 전력담당 부서에서 운영한다. 코펜하겐 에너지·환경협회의 회원 8천5백명이 미텔그룬덴 풍력 발전기 10기를 소유하고 있다.



10기의 풍력발전기는 4만5천개의 소유 권으로 나뉘져 있으며 1개의 소유권은 4천2백크로네(약 75만원)다. 소유주들은 지난 2007년 풍력발전을 통해 생산한 전기를 팔아 소유권당 13%의 이익을 남겼다. 미텔그룬덴에 해상풍력 발전기 10기를 설치하는 데는 들어간 비용은 2천3백만유로(약 3백2억원)가 들어갔다.

코펜하겐 에너지·환경협회는 사업비를 조달하기 위해 ‘회원 10명 접촉하기’ 운동을 전개했고 2년 동안 TV광고와 프로젝트의 성공을 위해 신문광고를 펼치는 한편 인터넷을 통한 홍보도 지속적으로 벌였다.

미텔그룬텐은 세계적인 해상 풍력단지 조성의 성공사례로 알려지면서 관광 투어 코스로도 인기를 끌고 있다. 앨 고어 전 미국 부통령도 미텔그룬텐에 대한 깊은 관심을 표명했고 설치 결정 과정과 현재의 운영에 대해 찬사를 아끼지 않았다.

코펜하겐에너지환경협회 닐스 룬드씨는 “이 프로젝트가 성공할 수 있었던 가장 큰 요인은 지역사회의 적극적인 관심과 참여였다. 코펜하겐 해안에 풍력발전기를 설치하자는 제안이 나온 이후 준비하는데 3년이 소요됐고, 실제로 풍력발전기를 세우기까지 1년이 필요했다. 20기에서 생산되는 전력량은 코펜하겐 시내에서 하루 사용되는 전력의 3%를 담당하고 있다. 그동안 2백61t의 이산화황과 7만6천5백t의 이산화탄소 배출을 감소시켜 코펜하겐의 공기를 맑게 유지하는 효과도 올렸다.”고 말했다.

또 “해상풍력 설치시 현재 경관 보호를 위해 해안에서 10~15km 떨어진 곳에 해상풍력발전기를 설치하도록 의무화 하고 있다.”고 말했다.

관광객들이 미텔그룬텐을 둘러보기 위해서는 3천크로네(약 54만원)를 내고 있다. 1시간30분가량의 미텔그룬텐에 대한 소개와 풍력발전에 대한 기본 강의가 포함돼 있으며 풍력단지를 배를 타고 잠깐 돌아본다. 풍력발전기에 가까이 접근하려면 3천크로네를 추가로 내야 한다.

〈6〉 독일 아테팩트

독일은 지난해 전체 전력의 약 14%를 재생가능에너지를 통해 얻었다. 지난 2000년 6.3%였던 재생가능에너지 비율이 6년 사이 두 배정도 성장했다. 유럽연합은 오는 2020년까지 재생가능에너지 20% 공급을 목표로 하고 있지만 독일은 27%, 2030년까지 45% 성장을 목표로 하고 있다.

이처럼 재생가능에너지의 초고속성장이 가능했던 이유는 전기매입가격을 보장해주는 EEG(재생가능에너지에 대한 지원법)법외에 시민들을 대상으로 한 신재생에너지 교육이 있었기 때문이다. 독일은 시민들이 신재생에너지에 대해 친밀감을 느낄 수 있도록 하기 위해 재생가능에너지 전문교육기관을 만들어 운영하고 있다.

독일 쉘레스비히 홀슈타인주 플렌스부르크(Flensburg)에 있는 아테팩트(artefact)도 그 중 하나이다.

지난 1989년 만들어진 아테팩트는 독일내에서도 손꼽히는 재생가능에너지 전문 교육기관이다. 이곳에는 신재생 에너지의 생성원리를 이해할 수는 각종 에너지 관련 기구들이 설치돼 있다. 시민들은 기구를 직접 손으로 만져보면서 에너지의 생성원리를 이해하고 다양한 재생가능에너지를 체험한다. 매년 2회 태양학교 프로그램을 진행한 뒤 교육수료 후에는 일종의 자격증도 발급하고 있다.

베르너 키빗 아테팩트 대표는 “이곳에서는 화석원료를 쓰지 않고 바람과 태양 등의 에너지만으로 생활이 가능하다는 것을 느끼게 해 주고 있다.”며 “화석에너지 없이 생활이 가능한지에 대한 사람들의 의구심도 많지만 방문객들은 체험을 통해 가능하다는 것을 느끼고 있다”고 말했다.

아테팩트는 정부와 기업 등으로부터 자유롭기 위해 경제적 지원을 받지 않고 있다. 시민들을 대상

으로 한 교육과 상담, 게스트 하우스 운영 등을 통해 얻은 수익금으로 운영하고 있다. 방문객 입장료는 성인 4유로, 소아는 3유로이다. 연간 방문객은 1만5천여명으로 여름철에는 다양한 재생에너지 관련 박람회를 개최하고 있다.

베르너 키빗 아테팩트 대표는 “어린이와 성인교육, 파워파크 방문, 게스트 하우스 운영을 통해 운영 재원을 마련하고 있다”며 “교육프로그램은 재생가능에너지 환경보호에 중점을 두고 있고 게스트 하우스를 지을때 나무와 흙 등은 이곳에 있는 것을 사용했다.”고 말했다.

이곳을 찾은 방문객들의 숙소인 게스트 하우스와 사무실에서 사용하는 전기는 풍력과 태양광 발전에 의존하고 있다.

베르너 키빗 대표는 “풍력 발전기에서는 하루 30kW와트의 전기를 생산하고 태양광발전으로는 15kW를 생산하고 있다.”며 “여기서 만들어진 전기는 비싼 가격으로 전력회사에 팔고 싼 전기를 사서 사용하고 있다.”고 말했다.

아테팩트는 플렌스부르크 대학 에너지 환경 메니지먼트와도 긴밀한 관계를 맺고 있다. 대학의 연구정보가 주민생활정보로 자연스럽게 전달되도록 연구하고 있다.

3. 제주의 신재생에너지 목표

제주특별자치도는 온실가스 감축 시범도로서 천연자원의 항구적 보존 및 기후변화 협약 등 교토 메카니즘에 효율적 대응하고 지속 가능한 에너지시스템 구축 및 자주권 확립을 위해 Carbon Free Island를 조성할 예정이다.

이를 위해 현재 석유 위주 소비패턴을 청정 신·재생에너지 사용 구조로 전환시켜 현재 74%에 이르는 석유사용량을 오는 2050년까지 50% 이하로 감축할 예정이다. 이에따라 지난 2007년 현재 3.4% 청정 신·재생에너지(풍력, 태양열·지열 등) 의존율을 오는 2020년까지 20%, 2050년 까지 50%로 끌어올릴 계획이다.

이에 따라 우선 국산화풍력발전 보급 확대 및 풍력발전 공영화 사업을 전국 지자체에서는 처음으로 추진할 예정이다. 1단계(10%)로 우선 올해부터 2011년까지 풍력발전 15기건설할 예정이다. 현재 행원, 한경, 월정, 신창 등에서 34MW의 풍력발전이 가동되고 있다. 이어 2단계(15%)로 2012년부터 2015년까지 150MW(육상 50MW/해상 100MW)를 추가하고 3단계(20%)로 2016년부터 2020년까지 200MW(해상 200MW)를 추진한다. 총 투자되는 사업비는 모두 1조3천4백5억원이다.

또 사업비는 1백8억원을 투자해 오는 2012년까지 태양광주택 1천호 보급(2007년 현재 2백47호)에 나선다. 이와함께 도내 사회복지시설을 대상으로 한 태양열 보급 사업을 확대하고 지난해말까지 5호인 태양열복지시설을 2010년까지 41호로 확대할 예정이다. 사업비는 74억2천6백만원이다.

오는 2010년까지 도내 휘발유·경유 사용량을 바이오연료로 대체할 계획이다. 현재 도내 경유 사용량의 25%를 바이오디젤로 휘발유 사용량의 30%를 바이오에탄올로 대체할 예정이다.

세계 최고의 신·재생에너지 종합테마파크 조성도 한다. 오는 2009년까지 사업비 1백40억원을 투자해 신·재생에너지 종합홍보관 및 태양광발전사업을 활용한 교육·홍보시스템을 구축할 예정이다.

이와함께 지열과 지하공기 이용을 확대하는 한편 수소발전 실용화 등에 주력하고 내년말까지 전력

World Watch

선통신 기술을 이용한 전기 수요관리체계 구축, 건물 등 통합에너지 관리시스템 시범 구축 등에도 나설 예정이다.

특히 내년도부터 5개년 동안 탄소흡수원 확충을 위한 500만 그루 나무심기 추진계획을 수립, 내년도 100만 그루의 나무를 식재할 계획이다. 앞으로 5년간 매년 도비 20억원씩 100억원을 투자하여 탄소흡수능력이 우수한 가시나무와 벽면녹화를 위한 덩굴류 식재로 500만 그루 나무심기사업을 년차별로 추진할 계획이다.

제주자치도는 이같은 사업 추진시 미활용 에너지 보급 다양화를 통한 에너지 대체 효과의 극대화가 이뤄져 에너지 자급기반 구축이 가능하고 지역경제 활성화에도 기여 할 것으로 예상하고 있다.

이같은 'Carbon Free Island' 프로젝트가 성공하기 위해서는 도민공감대 형성이 우선 이뤄져야 한다. 또 지역적인 특성상 풍력을 설치할수 있는 공간의 한계가 있고, 다른지방과의 전력거래를 통해 풍력 발전으로 인한 전력공급의 불안정성 문제도 해결해야 한다. 이와함께 보조금 지원 위주의 태양광 발전에서 주민 소득과 연결되는 태양광 정책으로 변화를 시도해야 한다.

