

재생에너지 확대를 위한
주민수용성 제고방안
워크숍

2017. 11. 21

한국환경회의

The National Network of Environmental Organization of Korea

재생에너지 확대를 위한 주민수용성 재고방안 워크숍

◎ 취지

- 재생에너지 확대는 탈석탄·탈핵으로 가기 위한 필수조건이다. 반면 2017년 현재 풍력, 태양광 등 재생에너지 입지와 관련한 주민갈등은 전국적으로 확대되고 있다.
- 환경부가 수년째 뚜렷한 입장(입지 가이드라인)을 밝히지 않는 상황에서 영양, 영덕, 청송 등을 중심으로한 지역 대책위 활동은 치밀하고 조직적으로 진화해가고 있는 추세다.
- 주민대책위는 대규모, 집중식으로 진행되고 있는 재생에너지 발전소 입지를 반대하고, 장부 차원에서 재생에너지원 입지 가이드라인 확정과 강화를 요구하고 있다
- 재생에너지 확대에 낮은 주민 수용성은 심각한 장애 요인이다. 이에 탈석탄·탈핵을 공동의 운동의제로 삼고 있는 한국환경회의 창원에서 재생에너지 확대를 위한 주민 수용성 재고를 위한 논의가 필요한 시점이다.

◎ 일시 : 11월 21일(화) 오후 2시~5시

◎ 장소 : 프란치스코 교육회관 430호

◎ 주최 : 한국환경회의·에너지시민연대

◎ 발제 1. 정부의 육상풍력입지 가이드라인 현황 및 방향

이지언 (환경운동연합 에너지국 국장)

◎ 발제 2. 새롭게 부각되고 있는 해상풍력 입지갈등

신주운 (생태지평연구소 연구원)

◎ 발제 3. 지역주민이 바라보는 재생에너지 입지의 문제점

영양풍력반대주민대책위원회

◎ 발제 4. 덴마크의 풍력단지 개발 절차 및 주민참여 방안

권필석 (고려대학교 그린스쿨 연구교수)

◎ 좌 장 : 김홍철 (환경정의 사무처장)

◎ 지정토론

이성호 (세종대 기후변화센터 연구위원)

정인철 (국립공원을지키는시민의모임 사무국장)

정규석 (녹색연합 정책팀장)

이정필 (에너지기후정책연구소 상임연구원)

◎ 자유토론

한국환경회의 및 에너지 관련 단체 등 소속 활동가

발제 1

정부의 육상풍력입지 가이드라인 현황 및 방향

이지언 (환경운동연합 에너지국 국장)

재생에너지 확대와 주민 수용성 제고방안 워크숍

육상풍력 입지제도에 대한 평가와 개선 방향

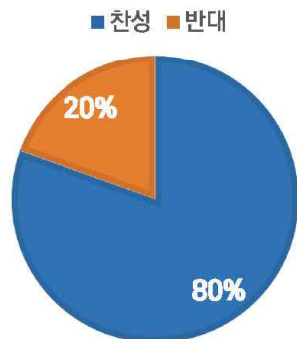
이지언 환경운동연합 국장·에너지기후팀장



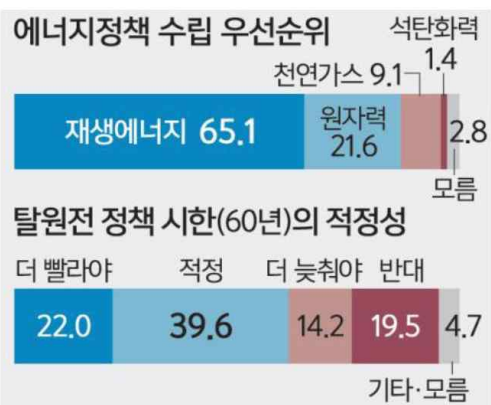
국민 인식

신고리5,6호기 재개 결정에도, 국민 다수는 에너지전환을 지지

에너지전환 정책에 대한 국민 인식



자료: 현대경제연구원



*10월25일 전국 만19세 이상 남녀 1006명 대상
세계일보·공공의 창·타임리서치 공동조사

재생에너지 정책 현황

정부 정책 키워드 “규제완화”

- 2014년 정부 전반의 규제완화 드라이브로 육상풍력에 대해서도 규제완화 추진
- 박근혜 대통령 ‘복지, 환경, 개인정보 보호’와 같은 꼭 필요한 좋은 규제는 강화하되, 나쁜 규제인 불필요한 비합리적인 규제를 개혁하겠다는 강한 의지 표명
- 실제로는 환경, 안전, 복지 등 사회 전반에 걸쳐 규제완화 단행
- 환경단체 “재계와 개별기업의 일방적인 민원과 청탁을 수용해주는 결과” 우려하며 균형 있는 규제개혁 요구



재생에너지 정책 현황

경향신문

[환경규제가 풀린다]영양, 환경평가 피하려 부지 쪼개 편법 개발... 무주는 산사태 지역, 의견 수렴도 부실 중단

김기범 기자 hojjak@kyunghyang.com
입력 : 2014.03.24 06:00:08 | 수정 : 2014.03.24 16:45:04

- 후유증 앓는 풍력단지
- 소음·불빛 피해로 민원 몰살... “친환경 노력 없인 갈등 반복”

사학

경남 의령 풍력발전, 박근혜 대통령 규제 완화조치로 ‘허가’

추민율, “대통령이 개발금지 대덕을 세우겠다고 한 약속 어겨”

주저환 기자 hanh@wp.co.kr 최종업데이트 2015-06-08 16:11:13 이 기사는 현재 건망되었습니다.



의령 풍무산 5만 풍력발전기 공사 현장 ©경매포

재생에너지 정책 현황

“에너지 신산업” 차원의 신재생에너지 정책 추진

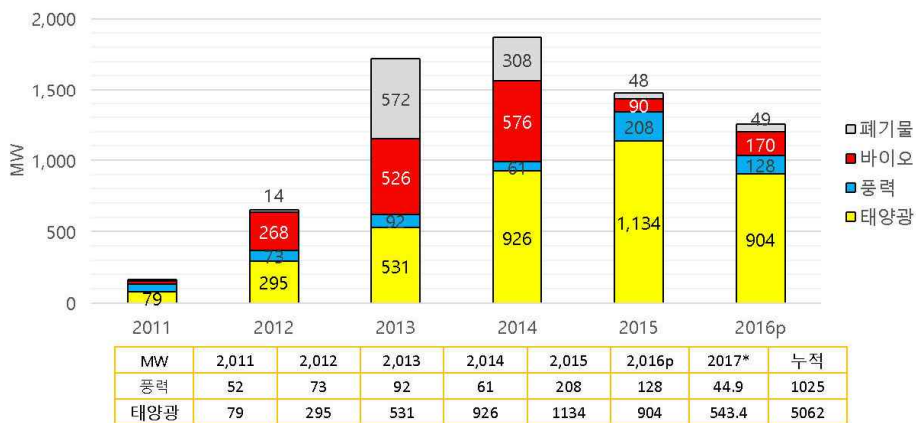
- 재생에너지를 원전과 화력발전의 ‘보조적 에너지원’으로 인식: 정책의지와 기초 인프라 미흡, 제도 일관성과 장기적 신호 불안정
- 신재생에너지 공급의무화 제도(RPS): 발전회사와 대규모 재생에너지 사업 위주
- 신재생에너지 분류 기준의 후퇴: 목재펠릿 혼소발전과 (바이오)SRF 기형적 확대, 화력발전소 온배수(수열에너지) 등 신재생에너지 인정, 국민 전기요금의 낭비
- 산업과 기술 육성 중심의 정책: 환경성, 수용성, 공공성, 거버넌스 정책 부재



재생에너지 정책 현황

- 태양광, 풍력, 바이오 중심으로 설비 확대 추세
- 태양광은 연간 약 1GW 시장 진입 (2017년 상반기: 태양광 543MW, 풍력 55MW)

주요 재생에너지원 신규 보급용량

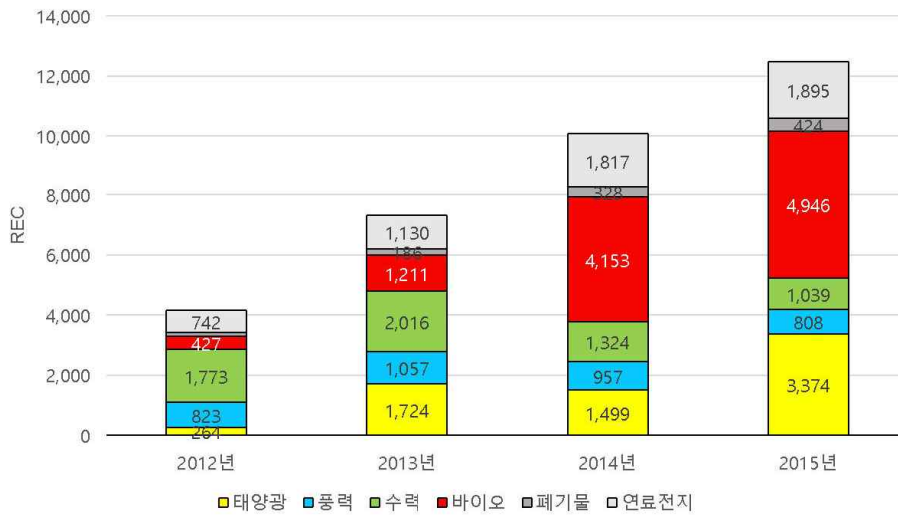


*2017년 상반기까지 자료

자료: 한국에너지공단, 2017

재생에너지 정책 현황

신재생에너지 의무공급량 에너지원별 이행실적

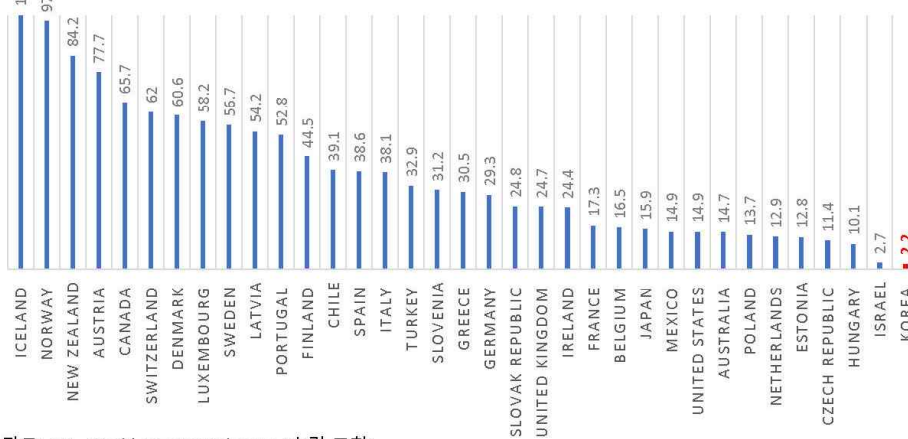


자료: 감사원, 2016

재생에너지 정책 현황

한국의 재생에너지 전력 비중은 2.2% 수준, OECD 국가 중 최하위

OECD 재생에너지 전력 비중(2016년 기준, %)



자료: IEA, World Energy Balances (수력 포함)

육상풍력 입지제도 현황

육상풍력 환경성지침 제정 (2014.10, 환경부, 산업부)

목적: 육상풍력 개발을 통한 온실가스 저감 효과와 생태계 보전을 고려한 합리적인 환경성평가 방향 제시

- (계획) 상위 행정계획, 관련계획과의 부합성 및 사업 타당성 검토, 개발 규모 및 대상 입지 등에 대한 대안이 적절히 설정. 분석되었는지 검토
- (동, 식물) 사업지구 및 주변지역의 동, 식물상과 서식, 생육환경 등에 중대한 영향을 미치는지와 사후 회복 가능성이 있는지 검토
- (자연환경보호지역) 야생생물보호구역, 국립공원 등 법정보호지역에는 입지를 제한하고, 그 인접지역(500m~1km) 및 환경적으로 민감한 지역은 환경영향과 적절한 저감대책 수립을 면밀히 검토
- (생태자연도 1등급 권역) 1등급 지정기준과 현저한 차이가 있거나 사업 추진을 위해 포함이 불가피한 경우 충분한 환경보호대책 강구를 전제로 입지 가능여부를 검토하되 부정적 영향이 큰 경우 입지 제한

육상풍력 입지제도 현황

- (누적환경영향) 단지 내 발전시설 집중적 입지 및 단지 간 이격거리 불충분으로 인한 누적환경영향 저감방안 마련 검토
- (지형) 풍력가능지역이 대부분 산지에 분포하는 점을 감안하여, 진입로 등은 기존도로를 최대한 활용하고 도로폭을 조정하는 등 지형훼손 최소화
- (소음) 모델링을 통해 예측한 정온시실 경계에서의 소음. 진동이 「소음. 진동관리법」에 따른 '생활소음. 진동의 규제기준'의 적용항목 중 사업장 소음원의 기타 기준 준수
- (경관) 주요 산봉우리는 가급적 입지를 제한하되 자연환경, 경관, 생태계 연결성 및 사회. 역사. 문화적 측면에서 보호 가치가 크지 않은 경우에는 입지 가능여부를 검토, 관련 부대시설(송. 배전시설은 제외)은 능선축보다 높이 설치되지 않도록 검토
- (생활환경) 저주파, 전자기 간섭, 일조장해, 항공장애등 설치 등으로 인한 주변지역의 생활환경 영향 검토
- (복수 개발계획) 발전시설 부지 및 진입로 등에 대한 다양한 대안을 검토하여 복수의 개발계획(2개 권장) 제시. 검토

육상풍력 입지제도 현황

“풍력 사업자” 중심의 육상풍력 환경성지침 제정 (2014.10)

- 생태자연도 1등급 지역에 대한 입지 가능성 등 풍력 업계의 요구 반영
- 풍력 입지의 환경성, 공공성 강화하기 위한 측면은 미고려됐으며, 지침 수립과 이행 과정에서 시민사회와 주민 참여보장 매우 미흡

육상풍력 개발사업 환경성평가 지침

1. 목 적

- 육상풍력 개발사업에 대한 전략환경영향평가, 환경영향평가 및 소규모 환경영향평가(이하 “환경영향평가등”이라 한다)의 협의 방향을 제시함으로써, 사업자에게 사업계획 수립의 편의를 제공하고 협의시 일관성 있는 평가를 유도하기 위함

자료: 환경부

육상풍력 입지제도 현황

풍력 관련 갈등 현황 조사(환경부)

- 기간: '14.1~'16.7 환경부(환경청포함) 접수 민원
- 조사 결과: 17개 풍력단지에 대한 총 28건 민원 발생
- *현재 60개소 풍력단지 운영, 44개소 개발예정('16.7기준)
- 대규모 사업(30MW 이상)의 인허가, 공사, 운영단계 등에서 주민 반대위 등을 중심으로 집단적 민원 제기
- 주요원인: 소음, 저주파(17건) > 입지 (백두대간, 보호종, 생태자연도 1등급 등 16건) > 평가협의 미흡, 보완(7건)
- (환경부 지방청) 대구청: 평가서 공개/ 엄정한 환경영향 평가 실시 등 요구(4회), 원주청: 소음관련 다수의 지속적 민원제기(18회) 및 주민의견 수렴 미흡 문제제기, 생태계 보호 등에 관한 대책 요구



자료: 국립환경과학원

풍력 갈등 사례

■ 의령 한우산 풍력

- ('15.1~) 주민반대위 결성, 공사중지 요구, 집회(5회)/간담회(10회)/민원(10회) 이상 등 반대운동: 소음, 저주파, 산사태, 경관 등 문제 제기
- ('15.11) 약 7개월이상의 공사지연 후 지원대책 합의로 공사재개

■ 장수, 덕산 풍력

- ('16.7) 전기사업허가 신청
- ('16.7.12) 장수군 의회 중단촉구 결의안 채택
- ('16.7.13) 반대 대책위 기자회견
- ('16.8) 촛불집회, 민원, 언론보도자료 배포 등 반대활동 지속 제기
- ('16.8.26) 전기위원회, 사업허가 불허*

*불허 사유로 가야문화 유산 보존 및 야생생물 보존지역, 지역 주민의 반대 고려

풍력 갈등 사례



풍력 갈등 사례

■ 영암 풍력(금정면)

- ('15.7.2) 주변지역 피해호소, 사후 환경영향평가조사 요구
- ('15.1.6) 전국풍력실태조사, 입지기준/지침 마련, 풍력 공개념 도입 등 국민 신문고 건의 (영암, 영양/영덕 대책위→환경부)
- ('16.1.26) 주민 피해보상대책 마련 요구(영암풍력대책위→영산강청)
- ('16.2) 주민 건강실태조사 실시 및 제도개선 건의(전남도→환경부)

<영암, 신안 주민건강조사 결과>

- 전남지역 주민 건강이상 호소(이명, 어지럼증, 압박감 등)
 - 풍력발전지역 건강실태 예비조사(영암군 보건소, 신안군 보건소, 전남의대, 2016.3)
 - (결과) 소음이 가장 심한 시간 : 오전 3~6시
- 소음으로 인한 불편함 호소 주민: 신안군 25.9%, 영암군 75% (기타 불편함: 그림자)
- ▶일본: 2010년 200여 지점 대규모 건강실태조사 실시: 수면장애, 어지러움, 메스꺼움 등 건강영향 호소

풍력 갈등 사례

■ 청송

- 청송 면봉산 일대 세계지질공원 등재, 생태자연도 및 산사태위험 1등급지
- 3개면 주민 주축으로 한 청송 면봉산 주민대책위 생태계 훼손 반대 활동

■ 포항

- 2015년 사업자 주민설명회(8기) 진행, 2017년 4월 주민설명회(53기)
- 2017년 6월15일 신광면 주민 60여명 포항시청 앞 집회하며 반대

■ AWP영양

- 석보면 흥계리 주민들 공사 반대, 사업자 주민 대상 업무방해죄 고소
- 이상돈, 이정미 국회의원, 전략환경영향평가서 조작 제기 및 사업철회 요구
- 2017년 8월 2일 환경부 대구청 '부동의' 의견

풍력 입지제도의 문제점

■ 정부와 지역 차원의 종합적 장기적 재생에너지 정책/계획 부재

| 산업부 | 환경부 | 지자체 |
|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 발전사업허가 단계에서 수용성이나 환경성 검토 미포함 산업 중심의 정책 추진으로 사업성과 규제 완화에 초점 | <ul style="list-style-type: none"> 발전사업허가 이후 환경영향평가 단계 수준에서 검토 규제기관으로서 명확한 가이드라인 부재 | <ul style="list-style-type: none"> 재생에너지 관련 정책 역량이나 권한이 미흡 주민 또는 사업자 의사를 가장 민감하게 반영하고 규제와 인식 등 천차만별 |

■ 사업자와 지역 주민간 직접 충돌, 정부의 중재 역할 미흡

- 개별사업 계획수립 → 개별사업별 평가
- 사업별 환경성, 주민수용성, 사업성 상이
- 산업부의 신재생에너지 계획과 개별 사업간 괴리 발생 → 계획추진 차질
- 환경영향평가 평가기관 의견 무시

풍력 입지제도의 문제점

■ 정보공개, 시민참여 보장 미흡

- 주민, 시민사회가 사업계획과 평가서에 대한 정보 접근성과 참여 기회 제약
- 소음, 저주파 등 문제 관련 객관적 연구자료 제공하고 합의 모으려는 노력 부족
- 정책 수립과 개정 과정에서 거버넌스 미흡
- 독일과 덴마크 등 투명한 정보공개를 바탕으로 한 협치로 문제 해결 노력

*사업 각 단계마다 의견수렴 의무화, 최소 3~5회 주민참여 실시



덴마크는 환경·개발계획 포털 사이트들을 통해 정보를 일반 시민에게 제공

풍력 입지제도의 문제점



■ 이격거리 규정 신설 무산

- '환경성 평가지침' 개정 과정에 이격거리 등 가이드라인 수립 기대
- 업계 반발과 부처 협의 지연으로 무산
- 정부 다년간 수많은 연구용역 실시했지만, 공론화나 정책 이행으로 성과 미흡

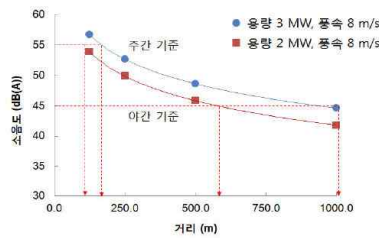
지자체(전남) 풍력 입지규제 사례

| 시군 | 종류 | 규정명 | 규제대상 | 제정일자 | 비고 |
|-----|----|------------------|---------|------------|--|
| 여수시 | 훈령 | 개발행위허가(풍력발전)운영지침 | 풍력 | 2016.11.10 | • 500m이하:이주대책수립 • 설치기준:1500m이격 |
| 순천시 | 예규 | 개발행위 운영지침 | 태양광, 풍력 | 2017.03.31 | • 도로에서 100m • 10호이상: 300m, 10호미만: 100m • 풍력: 도로, 주거 밀집지역: 1,000m 10호미만측사:500m |
| 구례군 | 조례 | 군계획 조례 | 태양광 풍력 | 2016.12.26 | • 주요도로:100m, 10호이상:500m • 풍력5호이상:2000m |
| 고흥군 | 조례 | 군계획 조례 | 태양광 풍력 | 2017.06.27 | • 도로:500m, 주거밀집지역:500m • 10호미만:100m • 풍력:10호이상:1000m |
| 보성군 | 조례 | 군계획 조례 | 태양광 풍력 | 2017.1.17 | • 도로법적용:400m, 10호이상:300m • 풍력:10호이상:800m |
| 완도군 | 예규 | 개발행위허가 운영 지침 | 태양광 풍력 | 2015.04.15 | • 주요도로:500m, 주거밀집지역:500m • 풍력: 도로 주거 밀집지역 1,000m |
| 진도군 | 조례 | 군계획 조례 | 태양광 풍력 | 2017.6.13 | • 주요도로:500m, 주거밀집지역:500m • 10호미만:250m • 풍력:국도:1,000m, 지방도:10호이상:700m, 주민동의10호미만:500m |
| 신안군 | 예규 | 개발행위허가 운영 지침 | 태양광 풍력 | 2014.11.20 | • 육상풍력(도로 500m, 주거밀집지역 1,500m, 5호미만 이주대책 양식장 500m, 가축사육시설 1,000m) • 해상풍력(육지경계로부터 500m) |

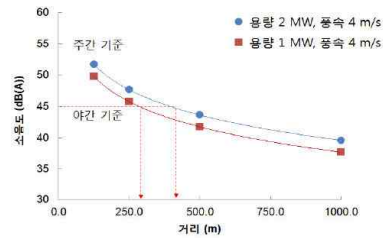
2017.7.4. 현재

국내 풍력발전소 주변 소음 현황

총 8개 발전소 주변 거리권별 소음조사('16.2~4, 국립환경과학원)



규모별 이격 거리에 따른 소음도 (풍속 8 m/s)



규모별 이격 거리에 따른 소음도 (풍속 4 m/s)

풍력발전소 야간 운영시 소음영향 거리

| 발전용량(MW) | 풍속(m/s) | 소음영향 거리(m) | 기준 적용 |
|----------|---------|--------------|---------------------|
| 3 | 8 | 1,030 | 주거지역 야간 45 dB(A) |
| 2 | 8 | 640 | |
| | 6 | 600 | |
| | 4 | 440 | |
| 1 | 4 | 320 | |

자료: 국립환경과학원, 2016, 정부 회의자료

문재인 정부 국정운영 계획(2017.7)

■ 과제: 친환경 미래 에너지 발굴 · 육성

■ 목표: 재생에너지 발전 비중을 2030년 20%로 대폭 확대

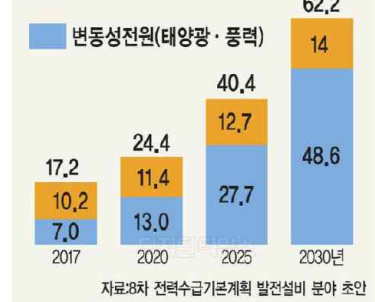
■ 주요 내용: 소규모 사업자의 참여 여건 및 기업투자 여건 개선 등을 통해 2030년 재생에너지 발전량 비중 20% 달성

- 소규모 사업자의 안정적 수익 확보를 위한 전력 고정가격 매입제도 도입, 풍력 등 계획입지제도 도입, 신재생 이격거리 규제 개선

3020 재생에너지

- 정부는 2030년 재생에너지 20% 목표 달성을 위해 현재 17.2GW 수준에서 2030년까지 62.6GW 신규 재생에너지 설비 확대할 계획
 - 태양광 32GW, 풍력 16GW(육상 3GW, 해상 13GW)
 - 현재 발전사업허가된 풍력 약 6GW 대기

2030년까지 신재생 발전 설비 규모안 (단위:GW)



- 계획 입지 제도 도입
 - 전기사업허가 이전에 지구계획 수립, 전략환경영향평가 등 절차 강화
 - 환경성 고려한 풍력 입지 시뮬레이션 결과, 저풍속(5.5m/s 이상) 지역에 누적 3.7GW 풍력 입지 가능

제주도 풍력발전지구 제도

- 전국에서 유일하게 제주도에서만 시행되는 풍력발전단지 입지에 대한 사전평가
- 풍력자원이 많은 곳과 환경영향이 적은 곳, 그리고 주민들의 수용성이 높은 곳을 종합적으로 고려해서 입지를 결정
- 2011년 5월, 제주특별자치도 특별법 개정(4단계 제도개선)을 통해 '풍력발전지구 지정'에 대한 법률적 근거, 10월 '풍력발전 사업 허가 및 지구지정 등에 관한 조례'를 제정, 12월에는 세부적인 사항을 고시
- 육상풍력발전지구는 단지용량 20MW 이상, 단지 이용율 20% 이상을, 해상풍력발전지구는 단지용량 100MW 이상, 단지 이용율 30% 이상을 지구 지정 기준으로 설정
- 경관관리 조례에 따라 오름 및 주요도로로부터 1.2km 이내에는 시설물의 높이가 오름 비교의 1/3을 넘을 수 없음
- 풍력발전지구 지정 신청 서류에 '마을회 회의록이나 주민호응도를 확인할 수 있는 서류'를 제출(해상풍력은 이해당사자인 어촌계 회의록)
- 도의회 동의 의무화
- 개발이익 공유화 제도: 풍력자원 공유화기금(지구 지정절차를 개발이익 공유화의 제도적 근거로 활용) *인근 지역 대상 "보상" 메커니즘과 구분

결론

■ 정부 재생에너지 확대 과제를 여전히 양적 설비 확대와 규제완화로 접근하려는 시각에 우려

■ 해상 풍력만이 능사인가? 육상 풍력에 대한 명확한 가이드라인 수립을 통해 균형 있는 규제 마련, 지자체에게만 민원해결 떠넘기기 한계

■ 공공성에 근거한 이익공유 모델 적극 지원해 환경성, 수용성 문제 해결

■ 사전 평가와 사회합의를 위한 계획입지제도 도입 타당, 다만 부처간 이견 조율이 난제, 제주도와 해외 사례 평가해 합리적 절차 개선 단행돼야, 향후 기후에너지부 등 통합적 부처나 행정 개편도 고려

■ 정보공개와 협치에 기반, 실질적인 주민참여 보장하는 개선방향 마련

발제 2

새롭게 부각되고 있는 해상풍력 입지갈등

신주운 (생태지평연구소 연구원)

<발제문>

해상풍력발전 입지 갈등에 대한 해외사례 연구
- 주민수용성 제고를 위한 방안 중심으로 -

2017년 11월 21일
신주운 (생태지평연구소)

[목차]

1. 국내 해상풍력발전 개요
2. 국내·외 해상풍력발전 현황
2. 해상풍력발전의 입지 선정 사례
 - 영국, 덴마크, 네덜란드, 독일 중심으로
4. 시사점
5. 맺음말 및 제언

1. 국내 해상풍력발전 개요

1) 국내 해상풍력발전 정책

- 지난 2014년에 수립된 제4차 신재생에너지 기본계획('14)에 2035년까지 1차 에너지 기준 11% 보급 목표를 위한 이행을 위해 태양광과 풍력을 핵심 에너지원으로 육성하고, 정부 주도에서 민관 파트너십으로 시장생태계를 전환하려는 방안이 강조되었음. 화석연료를 기반으로 한 에너지 발전 시스템의 불안정성 및 온실가스 문제에 적극 대응하고 있는 국제적 추세에 따라 국내에서도 재생에너지 확대 정책에 힘을 싣고 있음. 2035년까지 우리나라의 신재생에너지원에 속하는 폐기물은 그 비중을 감소시키고, 태양광과 풍력의 비중을 각각 2.7%에서 14.1%, 2.2%에서 18.2%로 확대할 계획이 제시됨.¹⁾

1) 2016 신재생에너지백서

[표 1] 1차 에너지 기준 원별 비중 목표 (단위%)

| 구분 | 2012년 | 2014년 | 2020년 | 2025년 | 2030년 | 2035년 | 연평균 증가율 |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------|
| 태양열 | 0.3 | 0.5 | 1.4 | 3.7 | 5.6 | 7.9 | 21.2 |
| 태양광 | 2.7 | 4.9 | 11.7 | 12.9 | 13.7 | 14.1 | 11.7 |
| 풍력 | 2.2 | 2.6 | 6.3 | 15.6 | 18.7 | 18.2 | 16.5 |
| 바이오 | 15.2 | 13.3 | 18.8 | 19.0 | 18.5 | 18.0 | 7.7 |
| 수력 | 9.3 | 9.7 | 6.6 | 4.1 | 3.3 | 2.9 | 0.3 |
| 지열 | 0.7 | 0.9 | 2.7 | 4.4 | 6.4 | 8.5 | 18.0 |
| 해양 | 1.1 | 1.1 | 2.5 | 1.6 | 1.4 | 1.3 | 6.7 |
| 폐기물 | 68.4 | 67.0 | 49.8 | 38.8 | 32.4 | 29.2 | 2.0 |

출처: 2016 신·재생에너지백서

- 제2차 에너지기본계획에 2030년까지 신재생에너지 발전 비중 20%를 보급 목표가 제시되었음. 이를 달성하기 위해서는 해상풍력발전으로 13GW 보급해야 하고 매년 1GW 씩 설치해야 함. 목표의 현실화를 위해 해상풍력산업계는 정부의 적극적인 대규모 해상풍력 활성화 방안 마련이 필요하다고 강조함.²⁾

2) 국내 해상풍력발전 전망

- 해상풍력은 삼면이 바다면서 대부분 지형이 산으로 이루어진 우리나라 경우에 적합한 재생에너지원이 될 수 있으며, 정부도 해상풍력발전을 재생에너지 확대를 위한 대안 중 하나로 간주하고 있음.³⁾ 또한 해상풍력은 정부의 온실가스 감축 목표와 미세먼지 해결에 부합하고, 원료를 수입할 필요가 없기 때문에 에너지 안보 측면에서 매우 안정적이며, 육상에 비해 대형터빈 설치가 가능하고 대단위 단지 조성이 용이하다는 장점이 있음.
- 제2차 에너지기본계획에 따라 2030년까지 해상풍력발전 설비용량을 13GW로 확대한다면, 원전 4기 또는 석탄화력 8기를 대체할 수 있을 것이란 분석⁴⁾이 있음. 「신재생에너지 공급의무화 제도(RPS) 관리 및 운영지침」이 개정됨에 따라 해상풍력발전은 연계 거리에 따라 신재생에너지원 공급인증서(REC)에 변동형 가중치가 붙어 높은 값으로 전력 판매 가능하여 해상풍력발전 시장의 확대가 예상됨.⁵⁾

2) 성진기, “해상풍력발전 현황과 미래”, <해상풍력산업화 전망과 과제> 발제 자료 인용, 2017.6.8.

3) 권영한·이상범 외, 「풍력발전단지 환경평가 방안 연구: I. 육상, II. 해상풍력발전」, KEI, 2011

4) 성진기, “해상풍력발전 현황과 미래”, <해상풍력산업화 전망과 과제> 발제 자료 인용, 2017.6.8.

5) 현재 신재생에너지 발전요금은 전력도매가격(SMP)에 신재생에너지공급인증서(REC)가격과 가중치를 곱한 금액이 합

3) 해상풍력발전의 한계

- 정부의 정책 의지 결여 - 정부의 해상풍력 발전계획의 최종 목표치는 설정되어 있지만 이에 대한 세부적인 정책과 수단이 부재함. 2020년까지 해상풍력발전을 13GW로 확대하려면 세부적으로 연간 어느 정도의 규모로 어느 입지에 세울 것인지, 이에 대한 연구와 지원을 어떻게 진행할 것인지 등의 추진 계획이 마련되어야 함.
- 해상풍력발전 확대를 위한 단일 추진체계 부재 - 현재 해상풍력사업은 산업부(발전사업 인허가), 해수부(공유수면 점용), 환경부(환경영향평가), 국방부(풍력터빈의 레이더 교란), 해당 지자체 등 인허가 과정에 여러 관할기관이 얽혀 있음. 이러한 관할 기관의 역할을 단일한 전담 공공기관을 통해 대응할 수 있도록 방안 마련이 필요함.
- 주민수용성을 고려하지 않은 개발 제도 - 해상풍력 발전사업의 상위 계획단계에서 이미사업 입지가 결정됨에 따라 주민들이 어업권 피해와 보상을 요구하며 갈등이 고조되고 사업 추진이 지연됨. 해상풍력단지에 대한 정부의 확대 정책이 제시되지만 주민 수용성이 확립되지 않아 향후 사업 계획과 추진에도 차질이 우려됨.

2. 국내·외 해상풍력발전 현황

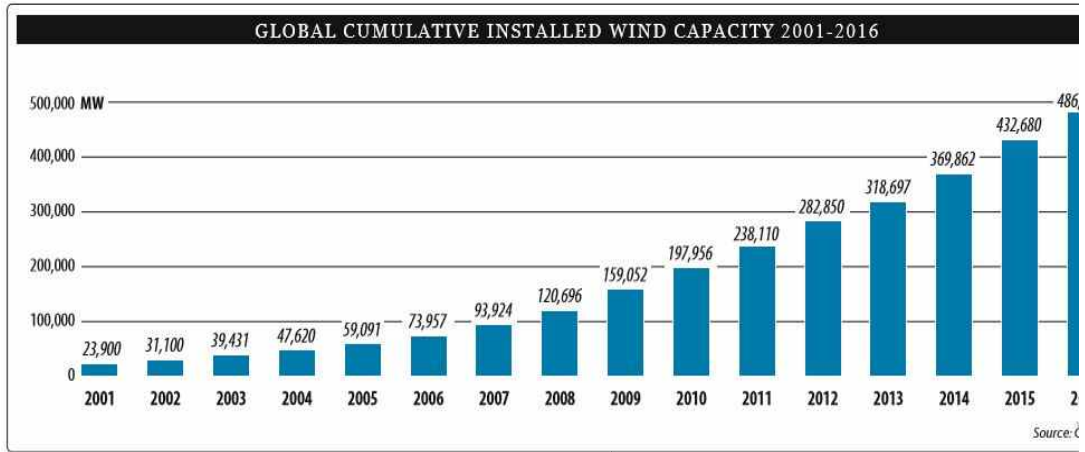
1) 해외 해상풍력발전 현황

- Global Status Report(2017)에 따르면, 2016년에 신설된 재생에너지 설비용량은 전년 대비 9% 증가한 161GW로 전 세계 발전 설비용량의 62%를 차지함. 2016년 풍력발전 설비용량은 487GW로 전년대비 55GW 증가했고, 재생에너지원 중에서 태양광 발전 다음으로 두 번째를 기록함.⁶⁾

산되어 정해진다. 해상풍력의 가중치는 연계거리에 따라 5km 이하는 1.5, 그 이상은 2.0으로 다른 재생에너지원(태양광 가중치 0.7~1.5, 육상풍력 및 바이오 에너지 가중치 1.0)에 비해 높다.

6) Renewables 2017 - Global Status Report

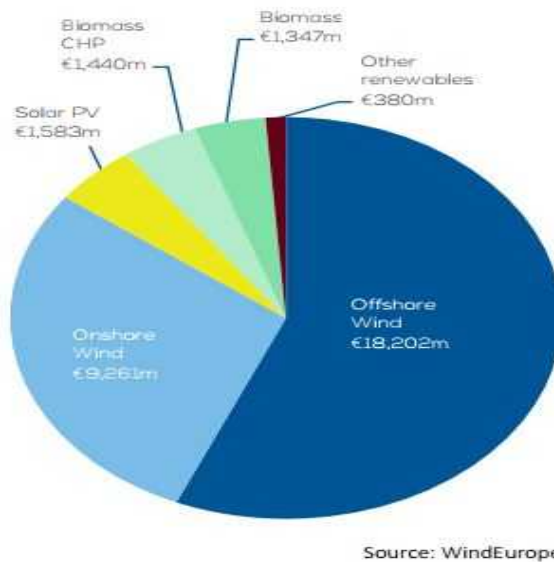
[그림 1] 전 세계 풍력발전 누적 설비용량



출처: Global Status Report 2017

- 2016년 한해에 추가된 해상풍력발전 설비 용량은 총 2.2GW로, 총 설비 용량은 14.4GW에 달하며, 이중에서 88% 정도(12.6GW)가 유럽에, 나머지 12%가 중국, 일본, 한국, 미국 순서로 우위에 위치하고 있음.⁷⁾ 유럽은 해상풍력을 풍력발전 산업 성장의 기회로 여기고 투자를 늘리는 추세를 보임. 2016년 전체 재생에너지원에 대한 신규 투자 규모에서 풍력은 86%의 비중을 차지했고, 이 중에 해상풍력사업에 절반 이상의 투자가 이루어짐.

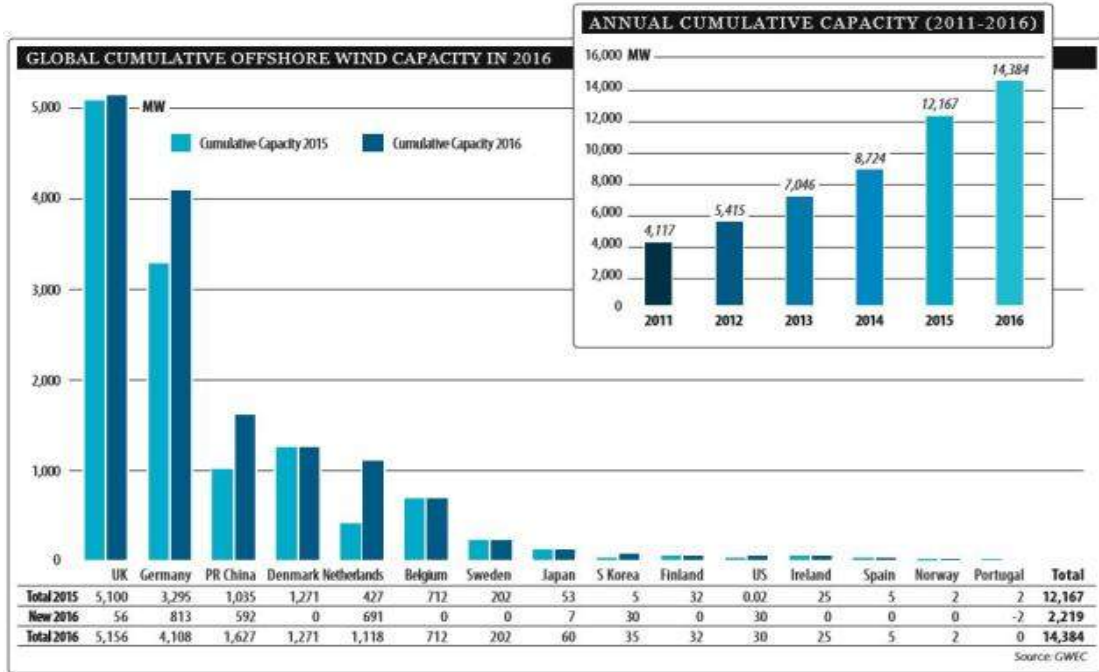
[그림 2] - 유럽 재생에너지원별 투자 규모 (단위: 백만유로)



출처: WindEurope Annual Statistics 2016

7) Ibid.

[그림 3] 전 세계 해상풍력발전 누적 설비용량



출처: Global Status Report 2017

- 아시아 국가 중에서 중국이 빠른 속도로 해상풍력산업 국가로 진입하고 있음. 2016년에 592.2MW 규모의 신규 해상풍력발전이 추가되어 총 1.6GW를 구축함. 중국은 육상풍력자원이 상당한 수준이지만, 송전망 접속능력 부족 및 전력공급의 불안정성 등의 한계와 주요 에너지 소비지역과 산업단지 전력공급의 용이성으로 동부에 위치하고 있어 육상보다 해상풍력 개발을 추진하고 있음. 중국은 2020년까지 5GW의 설비용량을 목표를 세우며 해상풍력발전을 확대하고 있음.⁸⁾

2) 국내 해상풍력발전 현황

(1) 국내 해상풍력단지 현황

- 현재 우리나라 풍력발전 누적 설비 용량은 2016년 말 기준으로 1GW를 약간 상회하고, 이 중 해상풍력발전은 2016년에 발전 개시한 탐라해상풍력(35MW)임. 지난 2010년 지식경제부는 [해상풍력 추진 로드맵]을 통해 서남 해안(부안-영광 지역)에 총 2.5GW 규모에 달하는 서남해 해상풍력단지 조성계획⁹⁾을 발표했다.
- 2008년부터 2011년까지 정부 추진 하에 국내 첫 해상풍력단지 입지를 선정하기 위한 조사가 진행되었고, 한반도 주변 해역의 풍황, 수심, 계통연계, 항구 이격거리, 항후

8) Renewables 2017 - Global Status Report

9) 서남해안 해상풍력 추진 로드맵, 지식경제부, 2010

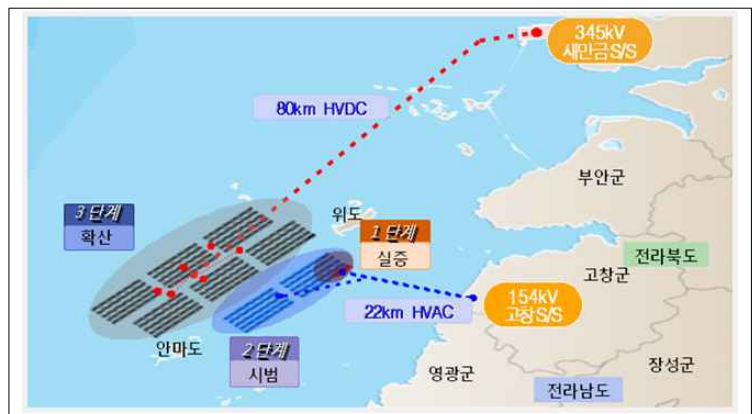
확장성, 환경보호 등을 고려하여 서해 해역 부안-영광 일대가 입지로 제시되었음. 기존 계획에 의하면 2013년까지 실증단지(60MW급 규모)를 완공하는 것이었지만, 지역 주민들의 보상체계 마련 및 어장 보호, 저주파 위험 등을 우려하여 반대함에 따라 공사가 지연되었음. 올해 사업추진단위(한국해상풍력)와 주민피해대책위가 보상관련 협의의향을 타진하면서 현재 실증단지에 세울 풍력 터빈과 타워 조립을 위한 기초 하부구조물 공사가 진행 중임.

(2) 갈등 사례

- 서남해 해상풍력사업은 실증-시범-확산단지를 단계적으로 거치면서 완성되는 대규모 사업임. 하지만 대형 크레인선이나 기타 풍력발전 설비를 이동시키기 위한 통항금지 설정 구역을 2.5GW 사업을 고려한 1,400만㎡로 설정하고 있어, 이에 어민들은 어장 축소를 이유로 조업 피해를 주장하고 있음.¹⁰⁾

[표 2] 서남해 해상풍력 개발사업 개요

| 실증단지 (1단계) | 시범단지 (2단계) | 확산단지 (3단계) |
|--|---|---|
| <p>목적: 해상 Test Bed 구축 면적: 21km² 수심: 12~14m 용량: 60MW 사업기간: 2018년 까지 사업주체: 한해풍</p> | <p>목적: Track Record 구축 면적: 84km² 수심: 11~18m 용량: 400MW 사업기간: `18년~`20년 사업주체: 한해풍</p> | <p>목적: 대규모 단지개발 면적: 378km² 수심: 20~35m 용량: 2,000MW 사업기간: 2020년 이후 사업주체: 한전/발전6사, 민간사</p> |



출처: 한국해상풍력(주)

10) 전기신문, “서남해해상풍력 해상공사 현장에 가다”, 2017-08-30, <http://www.electimes.com/article.php?aid=1503975383147648002>

- 제주도의 대정해상풍력의 사례도 유사한 갈등이 고조되고 있음. 발전사업 예정지역 인근 마을 주민들은 대정 앞바다를 포함한 제주 연안에 조성된 2,300억 원어치의 인공 어초가 풍력발전 공사로 인해 직접적으로 피해¹¹⁾를 입을 것이라 주장하며 반대함에 따라 제주도 농수축경제위원회는 ‘대정해상풍력발전지구 지정 동의안’을 유보한 상황임.
- 현재 우리나라는 발전 사업에 대한 인허가 절차를 실시한 후 환경영향평가가 진행되는 구조이기 때문에 주민 수용성을 높일 수 있는 제도의 필요성이 재차 제기되고 있음. 국내 사례에서 볼 수 있듯이 지역 주민의 조업권 피해를 비롯하여 소음 문제, 해양생물의 치사율 등 여러 측면에서 받을 수 있는 영향이 무엇인지 파악하고, 이에 대한 대안과 예상되는 피해를 최소화할 수 있는 방안이 충분히 고려되어 사회적 수용성을 높이는 것이 필요함.

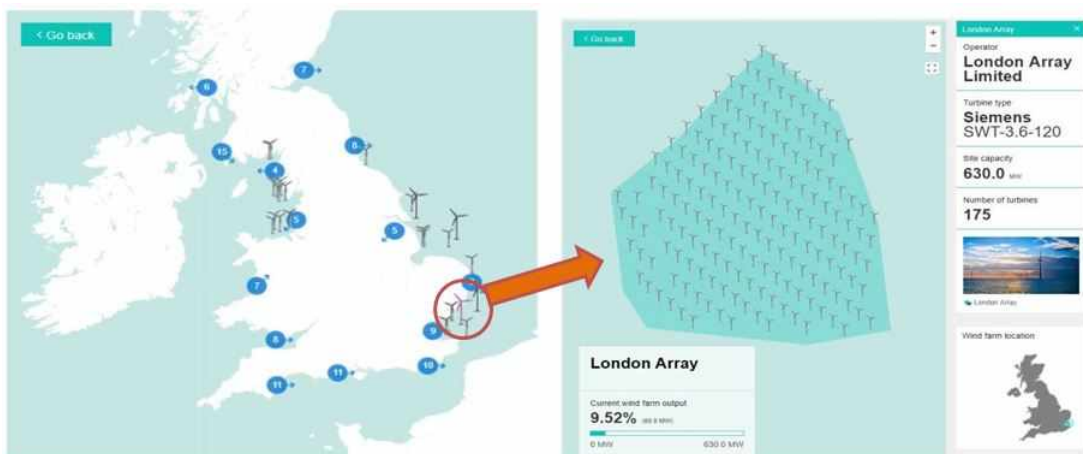
3. 해상풍력발전 입지 선정 과정의 해외 사례 - 영국, 덴마크, 네덜란드, 독일 중심으로

1) 영국

(1) 해상풍력발전 현황¹²⁾

- 영국은 2016년 기준으로 14.5GW 설비용량을 구축하였고, EU국가 내 해상풍력의 40.8%를 차지하며 전 세계 해상풍력산업의 선두를 달리고 있음. 총 1,463개 터빈과 29개 단지가 가동 중이며, 이 중 London Array는 175개 터빈이 돌아가는 630MW급 대형 단지로 영국 내에서 규모가 가장 큼.

[그림 4] 영국 해상풍력단지 지도



출처: <https://www.thecrownstate.co.uk>

11) 기초 하부구조물을 설치할 때 발생할 소음 및 공사 선박의 이동 등으로 인한 어업 피해

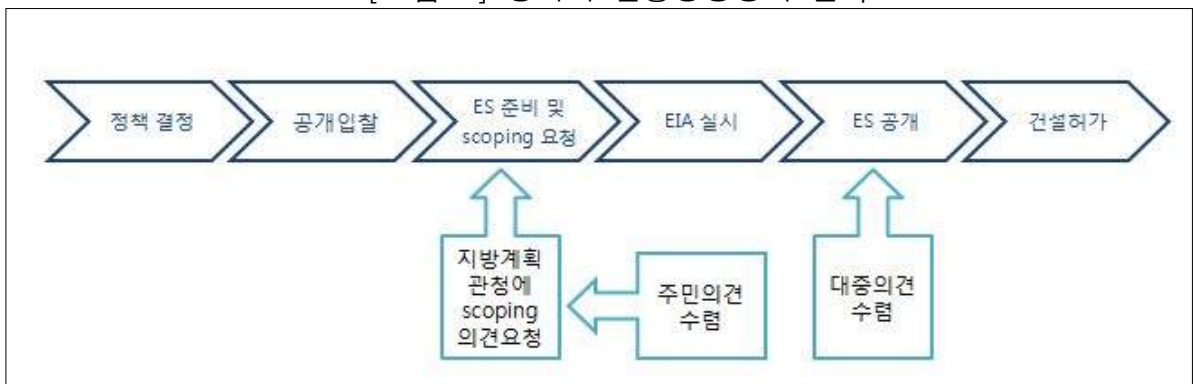
12) GWEC-Global Wind 2016 Report

- 영국은 국내 기후변화법(the Climate Change Act) 준수를 위해 차기 탄소 예산을 수립하면서 저탄소에 초점을 맞추고, 이를 위한 주요 이행수단으로서 해상풍력이 중요한 역할을 할 것으로 보고 있음.

(2) 해상풍력발전 사업절차

- 영국은 왕실이 해상의 자원개발 및 활용권한을 갖고 있기 때문에 해상풍력발전사업을 진행하기 위해서는 영국왕립토지위원회(The Crown Estate)의 허가를 받아야 함. 정부가 설정한 공간계획과 정책을 기반으로 해상풍력 부지를 선정하고, 이를 발전사업자에 임대하는 방식을 취함. 발전사업자는 영국 정부가 진행하는 공개경쟁입찰을 통해 개발사업권을 얻고, 사업성평가 및 환경영향평가를 진행한 후, 왕립토지위원회의 최종승인을 얻어 사업을 시작하는 구조임.
- 영국의 환경영향평가는 EU의 환경영향평가지침(EIA Directive)에 근거하여 국내 법령에 맞게 시행하고 있음. 발전사업자는 발전 입지의 위치, 토지이용, 건설계획 등의 전반적인 계획을 마련하고, 자체 환경평가팀을 구성하여 환경영향평가를 실시함. 환경영향평가 이행 시, 정보가 부족하거나 지역의 우려가 예상된다면 이에 대해서 충분한 조사를 실시해야 하며, 이 과정에서 주민의 의견수렴은 필수적임.
- 발전사업자는 환경영향평가 항목을 기반으로 조사를 이행하고 환경평가서(Environmental Statement)를 준비해서 평가서에 포함되어야 할 정보에 대해 지방계획관청에 공식의견(Scoping Opinion)을 요청함. 발전사업자는 관청의 의견을 반영하여 환경에 중대한 영향을 미칠 가능성이 있는 요소를 점검(scoping)하고 평가를 실시함. 완성된 평가서가 제출되면 지방계획관청은 이를 검토하고 승인 여부를 결정함.

[그림 5] 영국의 환경영향평가 절차



(3) 환경영향평가 항목 및 내용

<영국의 환경영향평가 항목 및 내용>13)

| 분류 | 세부항목 | 세부평가내용 |
|-----------------|--|---|
| 1. 물, 토양(퇴적물) | 수심 및 수로, 지질, 지형, 퇴적작용 수질 및 퇴적물의 질 | <ul style="list-style-type: none"> - 입지에 대한 세부적인 정보 - 수역학(파도, 조수) 및 침전에 대한 직접적 영향 - 저서생물, 어획, 해안보호, 수질 등에 대한 간접적 영향 - (직접적 영향이 예상될 경우) <ul style="list-style-type: none"> · 침전물: 저서생물 샘플링 프로그램 · 수역학: 표면 및/또는 해저에 장착된 부표를 이용한 조사 · 퇴적환경: 침전물 재현탁, 침전물 이동경로, 패턴 등 · 퇴적 구조: 수로, 대규모 해저층 형성, 생물교란 등 · 떠다니는 침전물의 농도 등 조사 |
| 2. 생물다양성 및 동·식물 | 보호지역 해저 생태계 어류 및 조개류 조류 해양 포유류 에너지(소음과 전자파) | <ul style="list-style-type: none"> - 저서생물 <ul style="list-style-type: none"> · Grab 방식을 통해 군집하는 저서생물군 조사 · 샘플링 빈도는 사업 규모와 해당 지역의 생태학적 민감도에 따라 결정 - 어류 및 조개류 <ul style="list-style-type: none"> · 산란장, 성육장, 먹이활동장, 월동장, 이주경로 등을 조사 · 건설 중과 완공 후에 발생할 소음이 어류 행동에 미치는 영향 · 상어, 가오리 등 연골어 어류는 전자파 및 소음에 민감할 수 있어 특별한 조사 필요 · 조사계획과 자료 구축에 가능하면 지역어민의 참여 장려 - 해저생태계 <ul style="list-style-type: none"> · 케이블 작업은 산란어의 행동, 산란 및 월동장 부근의 침전물, 치어를 위한 성육장, 이주회유어를 위한 이동경로 등을 교란시킬 수 있음 · 모든 어류 종을 확인해야 하며 거리 및 빈도 분석을 위한 샘플 마련 필요 · 산란기인 2~3월과 계절별 어류에 대해 여름/겨울철 조사 · 모니터링 필요 시, 완공 후 최소 3회 조사 제안 (모니터링 의무 시, 완공 후 몇 년간 수행 필요) - 조류 <ul style="list-style-type: none"> · 인근 해역에 관측지점을 설치하고 연간 조사를 실시하여 조류의 이동장애 정도를 파악 - 해양포유류 <ul style="list-style-type: none"> · 해양포유류 조사 항목 <ol style="list-style-type: none"> 1) 해당 지역의 종, 2) 개체수, 분포도 및 발견되는 장소, 3) 입지 안/주변/거치는 경로 및 활동, 4) 각 종에 대한 입지의 상대적 중요성, 5) 잠정적 및 공간적 사용 포함한 입지에 대한 특정 이용. · 교란 항목: 소음, 진동, 물리적 침범, 시각적 침해, 알려진 이동경로의 장애물, 운영 시 유지를 위한 접근으로 인한 방해, 잠재적 |

| | | |
|---------------------|--|---|
| | | <p>장애물 영향</p> <ul style="list-style-type: none"> · 어류와 해양포유류의 회유행동을 보이는 소음 기준은 90dB, 일시적 청각장애 유발하는 소음기준은 140dB 고려 · 공사 지점으로부터 반경 1km 이내에 해양 포유류가 없도록 인위적 소음을 발생시켜 회피하도록 함 |
| 3. 문화적 유산 및 고고학적 유산 | 해양/해안의 고고학적 유산 | <ul style="list-style-type: none"> - 1994년 제정된 자연보호구역 규제법(The Conservation Regulation) 하에서 적정성 평가가 요청될지 여부에 대한 고려 - 발전사들은 풍력단지 개발 및 자연보전에 대한 인지 필요 - 국가, 지역 및 도시 차원에서 지정된 고고학적 유적지 및 문화 유적지 유무 확인 |
| 4. 인구 및 건강 | <p>상업 목적의 어업, 조개잡이, 양식업</p> <p>항구, 운송, 운항</p> <p>여가 및 관광</p> <p>항공</p> <p>군사활동</p> <p>소음</p> | <ul style="list-style-type: none"> - 지역 어민 대표를 통해 입지 인근의 어업 규모와 계절적 변동에 대한 정보를 얻고, 이를 토대로 조사 범위를 정하여 환경영향평가에 반영 - 주요 상업용 어류와 조개류 종을 확인하여, 해당 종의 어획 시기 확인 - 어획활동에 있어서 잠재적인 손실 평가 · 어업법에 따라 객관적 손해가 증명된 경우 보상 진행 - 경제적 영향력의 중대성 평가 - 적절한 효과적인 저감 조치 제안 - 제안된 발전 사업이 미치는 축적된 영향 |
| 5. 물질적 자산 | <p>정유 및 가스 시설 (석유/가스탐사 관련 구조물)</p> <p>케이블 및 관 설비</p> <p>골재 채취, 준설, 처리장</p> | <ul style="list-style-type: none"> - 개발사업으로 인한 천연자원, 수자원, 에너지 및 기타 자원 등의 이용과 소비에 미치는 영향 - 항구, 공항 등의 교통 인프라 및 송전선, 통신선, 하수관 등에 미치는 영향 |
| 6. 경관/해양경관 | 해양 경관 | <ul style="list-style-type: none"> - 개발사업이 주변지역과 경관, 방문객 및 거주민에 미치는 시각적 영향 - 국가, 지역 및 도시 차원에서 지정된 경관지역의 유무 |

(4) 주민수용성

- 환경영향평가 과정에서 항목에 따라 지역 주민의 의견 수렴이 필수적임. 특히 어민들의 조업활동이 받을 영향에 대해서 어민 대표들로부터 정보를 얻고, 이를 반영하여 평가서를 작성함. 또한 지역 주민, 지역 커뮤니티, 환경단체들은 스코핑 회의에 참여할 수 있고, 관계기관과 주민들이 모여 토론을 열기도 하면서 주민 수용성을 높이고 있음.
- 지방계획관청은 환경평가서에 명시된 환경에 미치는 영향 조사와 저감 대책 마련 등을 검토하고, 이를 6주 간 대중에 공개하여 누구나 의견을 제시할 수 있게 함. 이런 의견 수렴의 과정을 거쳐, 환경에 미칠 영향을 고려했는지, 보고서에 무엇을 숙고했는지, 개선된 의견을 어떻게 다루었는지 등을 검토한 후 승인 결과를 대중에 공개함.

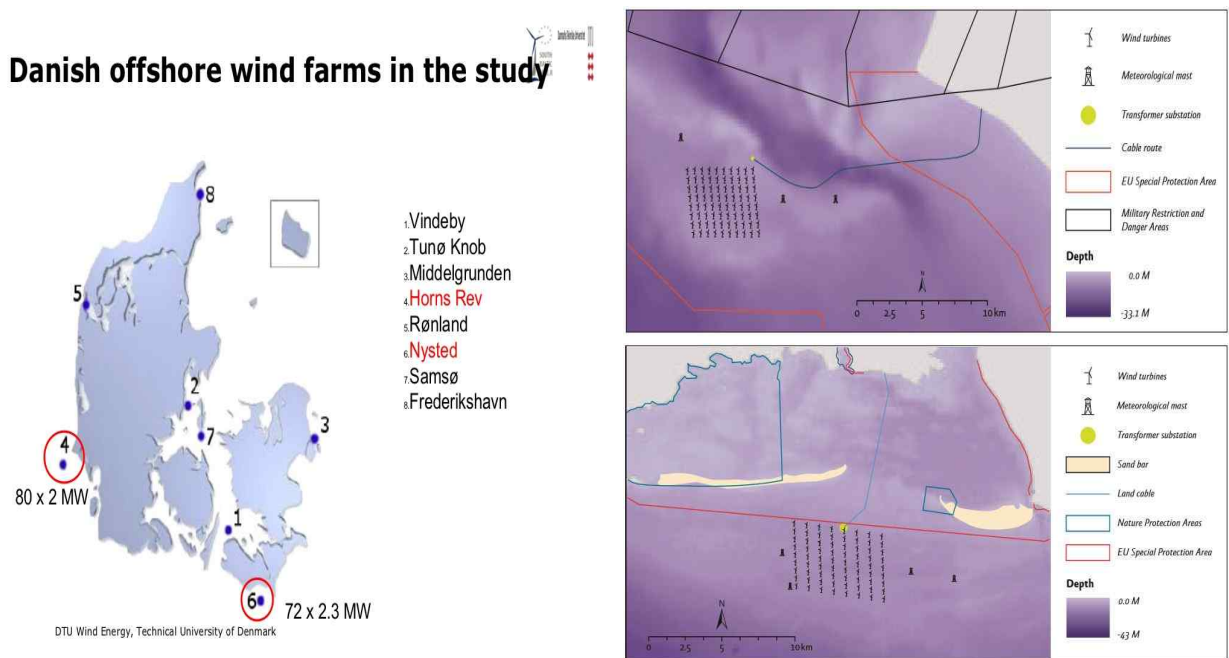
13) 위 출처와 Department for Communities and Local Government, "Environment Impact Assessment: A Guide to good Practice and Procedures", 2006

2) 덴마크

(1) 해상풍력발전 현황¹⁴⁾

- 2016년 기준으로 덴마크 해상풍력발전 설비용량은 총 1.2GW로 947개 터빈을 가동하고 있음. 호른스레우(Horns Rev) 단지와 니스테드(Nysted) 단지는 덴마크의 대표적인 해상풍력단지로서 각각 160MW(80개 터빈), 165.5MW(72개 터빈) 규모임. 덴마크 정부는 2021년까지 1.4GW 규모의 해상풍력단지를 구축하여 총 전력소비의 50%를 공급하겠다는 계획을 발표하면서 재생에너지 확대 의지를 표명함.

[그림 6] 덴마크 해상풍력단지 지도



왼편 상단이 호른스레우 단지, 하단이 니스테드 단지/

출처: Offshore Wind Farms and the Environment (The Danish Authority)

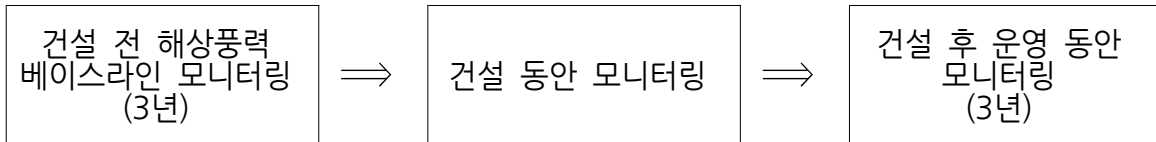
- 지난 해 600MW급(Krieger's Flak OWF) 및 350MW급 해상풍력 발전사업 입찰이 이루어졌음. Krieger's Flak 해상풍력발전단지에 대한 입찰이 세계 최저 가격¹⁵⁾으로 낙찰됨으로써 경쟁력을 얻고 있음.

14) GWEC-Global Wind 2016 Report

15) 2016년 초의 입찰가격은 EUR 60~70 수준이었음. 본 발전사업은 EUR 49.90 / USD 53로 낙찰되었음. (한화 65,000원)

(2) 해상풍력발전 사업절차

- 덴마크 에너지청(Danish Energy Authority)은 풍력에너지 개발과 관련한 계획, 사전조사 및 사업에 대한 승인 권한을 가지며, 해상풍력발전 사업의 모든 절차가 이곳에서 (one stop shopping) 진행됨. 국가단위의 재생에너지 발전을 위한 정책이 수립되면 사업의 입찰 요청과 관련하여 신청서가 제출된 후 사전 조사 및 개발에 대한 허가가 주어짐.
- 사전 조사를 토대로 환경영향평가를 실시하는 단계에서 환경모니터링을 위한 BACI 접근법(Before After Control Impact approach)이 적용되고, 인위적 변화로부터 받는 환경영향을 3단계를 통해 확인하고 있음. 이 접근법은 건설 기간 전후로 3년 간 총 6년 이상의 기간을 들여 환경영향에 대한 모니터링을 실시하고 심층적으로 평가함.



- 환경영향평가가 완료되면, 덴마크 에너지청은 평가서를 검토한 후 최종 승인을 결정함. 사업에 대한 승인이 결정되면 이를 공개하고, 에너지 청원 창구를 통해 사업에 관련된 이해관계자의 여러 의견을 수렴함. 사업 승인을 얻은 발전사업자는 덴마크 에너지청에 사업에 대한 자세한 계획과 함께 허가 내에서 조건들이 어떻게 수행될 것인지를 문서로 제출해야 함. 덴마크 에너지청이 제출된 문서가 충분한지를 검토한 후에야 해상풍력발전단지가 설치될 수 있음.

[그림 7] 덴마크의 환경영향평가 절차



(3) 환경영향평가 항목 및 내용

<덴마크의 환경영향평가 항목 및 내용>16)

| 분류 | 세부항목 | 세부내용 |
|---------------------|--|--|
| 1. 물, 토양(퇴적물) | 수심 및 수로, 지질, 지형, 퇴적작용 수질 및 퇴적물의 질 | <ul style="list-style-type: none"> - 해저면의 굴착 작업으로 발생하는 부유사 농도 · 부유사 농도가 10mg/L 이상이면 어류에 영향 미침 - 수질 악화정도 조사 · 생화학 산소요구량(BOD)과 용존산소량(DO) 측정 - 퇴적물 중 유해중금속 농도 조사 - 수리모델링 실시하여 해류의 방향, 속도, 파고 빈도 파악 - 조류 및 파랑 변화에 대한 시뮬레이션 실시 |
| 2. 생물다양성 및 동·식물 | 보호지역 해저 생태계 어류 및 조개류 조류 해양 포유류 에너지(소음과 전자파) | <ul style="list-style-type: none"> - EU 및 국내법으로 제정된 보호구역 파악 - 해상풍력발전 기초 구조물로 인한 저서생물의 영향 파악 - 해양포유류 <ul style="list-style-type: none"> · 공사 시 예상되는 청각장애 소음 기준범위 · 영향범위 내의 해양포유류 서식 유무 확인 · 공사 개시 전 경고음 발생시켜 해양포유류 회피 유도 · (Nysted의 경우) 연구조사에 의해서 바다표범 서식지로부터 4km 이격거리는 상당한 영향을 미치지 않는 것으로 파악 · 물개류는 파일 작업 시 영향 받는 것으로 조사되지만 일반화하기 어려움 - 조류 <ul style="list-style-type: none"> · 비행기나 선박 이용하여 조류 행동 양상 파악 · 발전단지로의 이동 장애, 교란, 충돌 여부 평가 · 조사 이후, 조류는 일반적으로 회피반응을 보임 - 어류 및 조개류 <ul style="list-style-type: none"> · 해상풍력단지 주변 및 케이블 매설로 인한 전자기장 영향 파악 · 조사 이후, 인공 암초의 군집이 형성된 후 새로운 인공 서식지 도입되며, 자기장의 영향을 크게 받지 않음 |
| 3. 문화적 유산 및 고고학적 유산 | 해양/해안의 고고학적 유산 | <ul style="list-style-type: none"> - 지리 조사를 통해 해양의 고고학적 영향의 유무에 따른 해상풍력 기초 모델 선정(모노파일, 중력식 기초, 재킷, 트파이포드) 방안 제안 - 수중 음파 탐지기, 수심 측정기, 등 물리학적 방법 및 잠수부, 원격 작동차량 등의 육안 검사 활용 - 고고학적 평가를 위해서 기초설비에 이용되는 케이블 및 하부구조물을 모두 포함하여야 함 |
| 4. 인구 및 건강 | 상업 목적의 어업, 조개잡이, 양식업 항구, 운송, 운항 여가 및 관광 항공 군사활동 소음 | <ul style="list-style-type: none"> - 상업적 어업 <ul style="list-style-type: none"> · 어업활동에 안정적인 물리적 거리 · 풍력터빈 구조물 선박 이동과 어획 도구(fishing gear)가 받을 수 있는 피해 · 해저에 깔린 구조물이 트롤작업에 미칠 잠재적 영향 - 군사활동 <ul style="list-style-type: none"> · 건설 단계에서 구조물을 실은 선박 이동에 따른 물리적 방해 고려 · 군 기관과의 협의를 통해 단지 건설 활동 확보 |
| 5. 물질적 자산 | 정유 및 가스 시설 (석유/가스탐사 관련 구조물) 케이블 및 관 설비 골재 채취, 준설, 처리장 | <ul style="list-style-type: none"> - 해저의 자연물 채취 구역이 해저에 깔릴 구조물에 의해 받을 수 있는 잠재적 영향 |
| 6. 경관/해양경관 | 해양 경관 | <ul style="list-style-type: none"> - 자연풍치 유지를 위해 계획된 지구에 조망점 설치하여 포토 |

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>몽타주 기법으로 경관 영향(위압감/ 조망방해/ 주변경관과의 비조화) 예측</p> <ul style="list-style-type: none"> · (호른스레우 단지) 주민 거주지역에서 14~20km의 이격거리이고, 소수의 가정이 경관상에 영향을 받음 · (니스테드 단지) 10km 이격거리에서 일부 가정이 경관상에 영향을 받음 <p>- 지역주민 반응 조사 이후 연안으로부터 18km 이격거리 희망함</p> |
|--|--|---|

(4) 주민수용성

- 덴마크는 개발사업의 사전 조사와 최종 승인 과정에 공공 협의(Public Consultation)제도가 마련되어 있으며, 환경식품부 산하의 환경위원회(Environmental Board of Appeal)가 공공협의 전담조직으로 운영되고 있음. 환경영향평가 보고서를 포함하여 신청서가 제출되면, 덴마크 에너지청이 관련 자료를 관계 기관, 이해 관계자, 주민들에게 제공하여 논의하도록 함. 논의된 결과는 사업에 대한 최종 결정에 반영됨.
- 이러한 다양한 이해관계자들, 특히 주민의 의견을 수렴하는 과정이 제도화됨으로써 갈등으로 인한 발전사업자와 주민 간의 갈등 심화, 이로 인한 사업 진행의 지연 및 시간과 비용의 낭비를 최소화하고 있음. 또한 건설 이후 주민 설문조사를 실시하여 해상풍력단지의 경관으로부터 주민들이 받는 영향을 조사하기도 함.¹⁷⁾
- 또한 덴마크 정부는 해상풍력단지가 설치된 거리 별로 거주하는 주민을 차등화하여 구매 자격을 부여받고 풍력터빈의 소유권 지분을 구매할 수 있도록 구매선택제도 (Option-to-purchase)를 마련하였음. 2015년 기준 17.5만 가구가 풍력터빈조합을 통해 풍력터빈의 84%를 소유하고 있음.¹⁸⁾

3) 네덜란드

(1) 해상풍력발전 현황¹⁹⁾

- 네덜란드의 해상풍력발전용량은 1.1GW로 177개 풍력터빈이 가동 중이고, 2023년까지 4.5GW로 끌어올리려는 계획을 세움. 가동 중인 해상풍력단지 중에서 북해에 세워

16) Danish Energy Authority, "Offshore Wind Farms and the Environment"-Danish Experience from Horns Rev and Nysted, 2006 / 권영한, 이상범 외, "풍력발전단지 환경평가 방안 연구: I. 육상, II. 해상, KEI, 2011 / Kasper Skaarup Sparvath, "Maritime Archaeology and Offshore Wind Farms", 2012

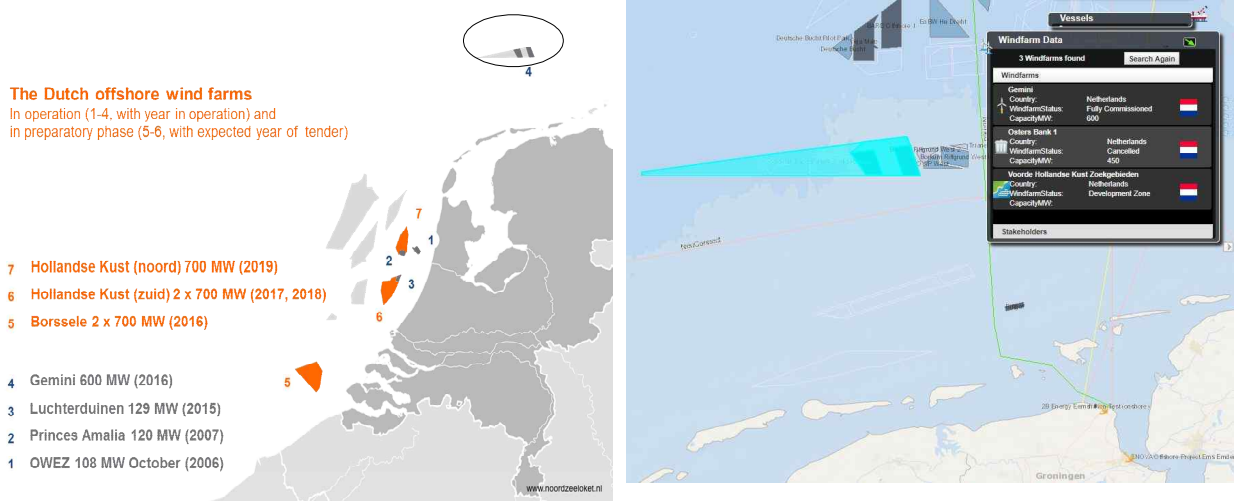
17) 환경·경제적 조사를 실시한 결과, 호른스 레우와 니스테드 거주민의 80% 이상이 경관 변화에 대해 "긍정적" 또는 "매우 긍정적"이란 응답을 내 놓았다. 이러한 태도는 재생에너지에 대한 긍정적 인식에서 기인한 것으로 보고 있다.

18) 육상, 해상 공통적으로 설치 부지로부터 4.5km 이내에 거주하는 주민은 우선적인 구매 자격이 주어지고, 해상의 경우 터빈으로부터 16km 내 연안지역에 거주하는 주민이 다음으로 자격을 얻는다. 한국법제연구원, "해상풍력발전단지 주변지역 지원에 관한 법제도 개선방안 연구", 2015

19) GWEC-Global Wind 2016 Report

진 Gemini OWF는 600MW 규모로 현재 네덜란드에서 가장 큰 단지임.

[그림 8] 네덜란드 해상풍력단지와 Gemini OWF 위치



출처: <http://www.4coffshore.com/offshorewind/><https://www.lmwindpower.com/>

- 네덜란드 북해는 해상에너지의 잠재력이 상당하기 때문에 2023 목표 외에 추가적으로 대규모 해상풍력단지를 개발하기 위해 이미 4.5GW급 규모의 해상풍력발전을 위한 입지를 선정했음.²⁰⁾

(2) 해상풍력발전 사업절차²¹⁾

- 네덜란드 정부는 국가수자원계획(National Water Plan, NWP)에 의해 해양 공간계획 정책이 수립되고, 이를 기반으로 해양 에너지 발전 사업을 추진하고 있음. 발전사업자가 제안된 사업에 대한 착수서류를 인허가기관에 제출하고, 인허가기관은 본 사업에 환경영향평가가 필요한지 여부를 결정함. 이 과정에서 일반 대중이 4주 동안 참여하여 사업에 대한 의견 및 환경영향평가가 진행되어야 할 내용에 대해 의견을 개진할 수 있음.
- 인허가기관은 환경영향평가 가이드라인을 제시하고 발전사업자는 이를 토대로 평가를 실시함. 평가의 결과를 담은 환경영향평가서, 승인요청서, 사업계획서를 인허가기관에 제출하면, 해당 기관은 가이드라인 및 법적 사항에 부합하는지를 검토함. 인허가기관은 환경영향평가서를 일반 주민과 관련 전문가에게 4주 동안 공개하여 충분한 의견이

20) 네덜란드 정부는 2013년, 2020년부터 2023년까지 신재생에너지 비중을 16% 끌어 올리겠다는 목표를 세우고 해상 풍력발전 확대를 발표했다.

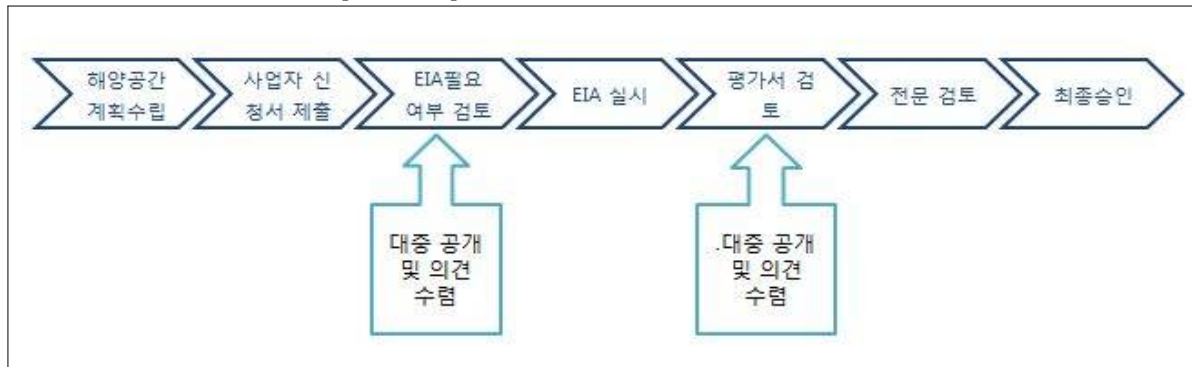
<https://www.windpoweroffshore.com/article/1211053/netherlands-targets-45gw-offshore-2023>

21) 환경부, "네덜란드의 전략환경평가", www.me.go.kr/home/file/readDownloadFile.do?fileId=2973&fileSeq=1

수렴되도록 함.

○ 일반 주민과 관련 전문가가 제출한 의견은 환경영향평가위원회를 거치면서 전문적으로 검토함. 보완이 필요할 경우 발전사업자에 통보하여 보완을 요청할 수도 있음. 인허가기관은 종합적인 의견과 환경영향평가서를 기반으로 사업 승인을 결정함.

[그림 9] 네덜란드의 환경영향평가 절차



(3) 환경영향평가 항목 및 내용

<네덜란드의 환경영향평가 항목 및 내용>²²⁾

| 분류 | 세부항목 | 세부내용 |
|-----------------|--|---|
| 1. 물, 토양(퇴적물) | 수심 및 수로, 지질, 지형, 퇴적작용 수질 및 퇴적물의 질 | <ul style="list-style-type: none"> - 풍력발전기 아래 해저 케이블을 위한 굴착, 부식, 침전 등이 지질 및 지형에 미치는 영향 조사 - 건설작업이 수질에 미치는 영향 조사 - 지질, 지형, 수질 등에 미미한 영향 미침 |
| 2. 생물다양성 및 동·식물 | 보호지역 해저 생태계 어류 및 조개류 조류 해양 포유류 에너지(소음과 전자파) | <ul style="list-style-type: none"> - 파일 작업의 기간, 빈도에 따른 영향 조사 - 파일 작업시 발생하는 소음에 대한 저감 대책 제시 - 어류 및 조개류 <ul style="list-style-type: none"> · 해상풍력단지가 산란지에 상대적으로 근접한 경우, 또는 Natura2000 구역에 상대적으로 근접한 경우의 영향 조사 · 소리의 파장과 입자속도로 어류 치사율 조사 <ol style="list-style-type: none"> 1) (최악의 경우) 400m 내에서 100% 치사율 보임 2) 400~1,000m 내에서 14% 치사율 보임 · 계절에 따른 유충의 밀도에 대한 다각도 조사 <ol style="list-style-type: none"> 1) 1~6월 사이에 가장 높은 유충 밀도 2) 7~8월에 미미한 정도의 유충 밀도 감소 · 사업 시작 해의 첫 6개월 간의 파일 작업 불가 - 해양포유류 <ul style="list-style-type: none"> · 이동성 중에 대한 움직임 및 영향을 받는 거리 조사 · 쥐돌고래가 받는 악영향에 대한 저감대책 <ol style="list-style-type: none"> 1) 단지에서 평균 17.8km는 no-effect level 2) 약 20km를 최대 회피거리로 산정 |

22) The Ministry of Infrastructure and Environment of the Netherlands, "White Paper on Offshore Wind

| | | |
|---------------------|---|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> · 바다표범은 주로 연안에서 발견되므로 60km 떨어진 해상풍력의 경우 영향력 미미할 것으로 예상 1) 약 20km를 최대 회피거리로 산정 2) 머리를 물 밖으로 내밀며 다니기 때문에 수중소음에 덜 민감 · 물개는 적어도 50km이상(N2000 구역에서 약 80km) 산정 - 조류 · 텍셀 섬에 군집하는 줄무늬노랑발갈매기(LBG)는 중요한 보호개체 (특별조항 제정됨) · 텍셀로부터 50km 이내로 지정된 단지의 경우 LBG의 충돌가능성에 대한 조사 1) 조사 결과에 따른 LBG의 치사율은 0.28%이며, 1%까지의 허용범위를 고려하여 입지선정 · 텍셀로부터 50km 이상 떨어진 곳에 지정된 단지의 경우 LBG가 받을 영향력은 미미 |
| 3. 문화적 유산 및 고고학적 유산 | 해양/해안의 고고학적 유산 | <ul style="list-style-type: none"> - 북해 해저층에 있는 유적 조사 - 악영향을 피하기 위한 세부적인 조사 |
| 4. 인구 및 건강 | 상업 목적의 어업, 조개잡이, 양식업 항구, 운송, 운항 여가 및 관광 항공 군사활동 소음 | <ul style="list-style-type: none"> - 배 충돌 사고의 위험성 - 배와 발전기의 충돌 사고 위험성(증가) - 선박의 선로와 단지 간의 안전한 이격거리 마련 - 어업활동 목적의 선박이 받는 영향 · 주로 12마일 연안지대에서 어업활동 이뤄지므로 미미한 영향 · 그러나 어획 구역이 상실되는 경우의 경제적 손실 예상되므로 부분적으로 단지 구역을 개방하여 어획활동 장려 - 군사활동구역과 겹치지 않기 때문에 영향 미미 |
| 5. 물질적 자산 | 정유 및 가스 시설 (석유/가스탐사 관련 구조물) 케이블 및 관 설비 골재 채취, 준설, 처리장 | <ul style="list-style-type: none"> - 가스 및 정유시설의 안전적 공간 확보를 고려한 단지 구역 설정 (가스/정유시설의 헬리콥터 이동경로 파악) - 광물 채취는 주로 12마일 끝부분 또는 20m 깊이로 이뤄지므로 영향 미미 |
| 6. 경관/해양경관 | 해양 경관 | <ul style="list-style-type: none"> - 연안으로부터 35km 이격거리를 최대치로 산정 · 계절마다 터빈이 경관에 미치는 영향이 다를 수 있음 · 와덴 섬 북쪽 지역의 경우 약 60km의 거리는 영향 미미 |

(4) 주민수용성

- 사업에 대한 환경영향평가의 평가항목과 범위를 결정(scoping)하는 과정에서 환경영향평가위원회 및 전문가뿐만 아니라 주민도 참여가 가능함. 이들이 제시한 의견은 환경평가 시, 발전사업자가 조사하고 검토해야 하는 중요한 가이드가 됨.
- 또한 인프라환경부 산하에 국토개발계획, 환경영향평가 결과 등에 대한 국민의견 수렴 및 대응을 위해 공공참여 전담조직이 운영됨²³⁾으로써 개발 사업에 대한 사회적 수용성을 적극적으로 높이고 있음.

Energy". 2014

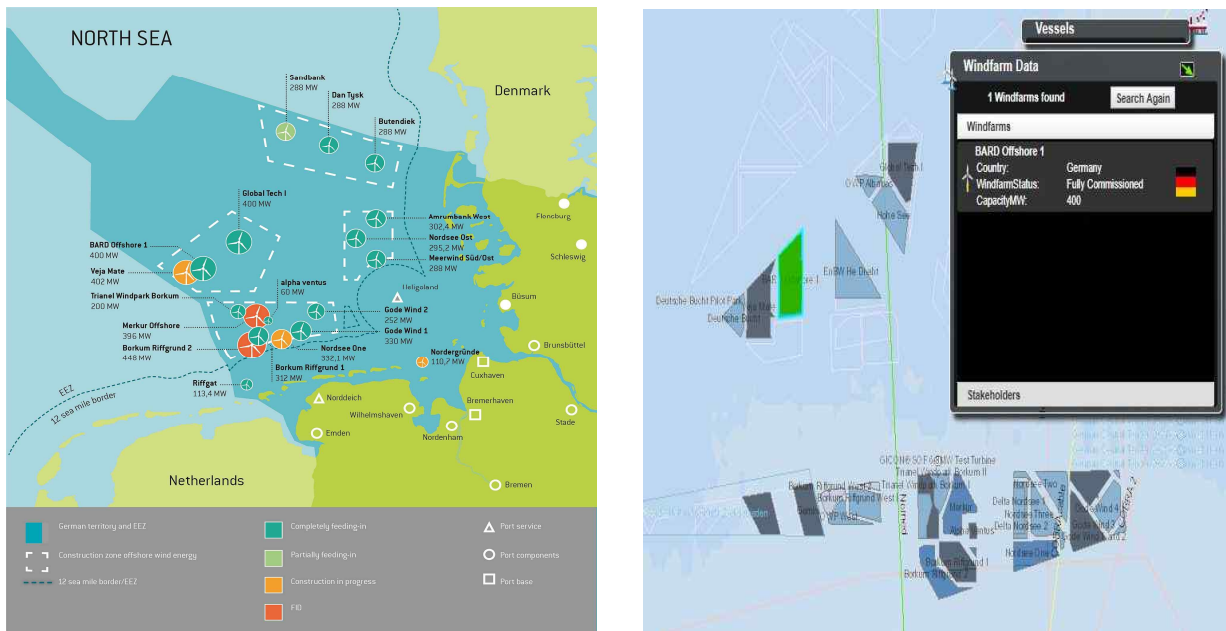
23) 공공참여 전담조직은 23명의 인력이 연간 100건의 주민 의견을 대응하고 있다.

4) 독일

(1) 해상풍력발전 현황

- 독일은 2016년 기준으로 947개의 터빈을 가동하면서 총 4.1GW 구축함. 올해 개정된 재생에너지법(EEZ)을 통해 2021~2022년에 매년 500MW, 2023~2025년에 매년 700MW, 2026년부터 매년 840MW를 추가하여 2030년까지 총 15GW 설비용량 구축을 목표로 세웠음.²⁴⁾ Bard Offshore 1은 80개 터빈이 가동 중인 독일의 대표적인 400MW급 규모의 해상풍력단지로서 독일의 약 40만 가구에 에너지를 공급할 수 있음.

[그림 10] 독일 해상풍력단지과 Bard Offshore 1 OWF 위치



출처: <http://www.4coffshore.com/offshorewind/><https://www.lmwindpower.com/>

- 개정된 EEZ 2017에 공개입찰제도(Auctioning)를 도입하면서 시장의 자율 경쟁을 통해 재생에너지 보상금 규모를 결정하게 함²⁵⁾. 이에 따라 개별 재생에너지 기술별로 구체적인 확충 목표를 제시하였고, 각 재생에너지 발전 규모에 대한 공개 입찰이 진행됨. 또한 부족한 전력망 증축에 대한 구체적 계획을 제시하고 있음. 독일의 해상풍력산업은 입찰경쟁제도와 전력망 확장 목표를 세움으로써 해상풍력 기술개발의 활성화와 풍력시장의 확대가 예상됨.

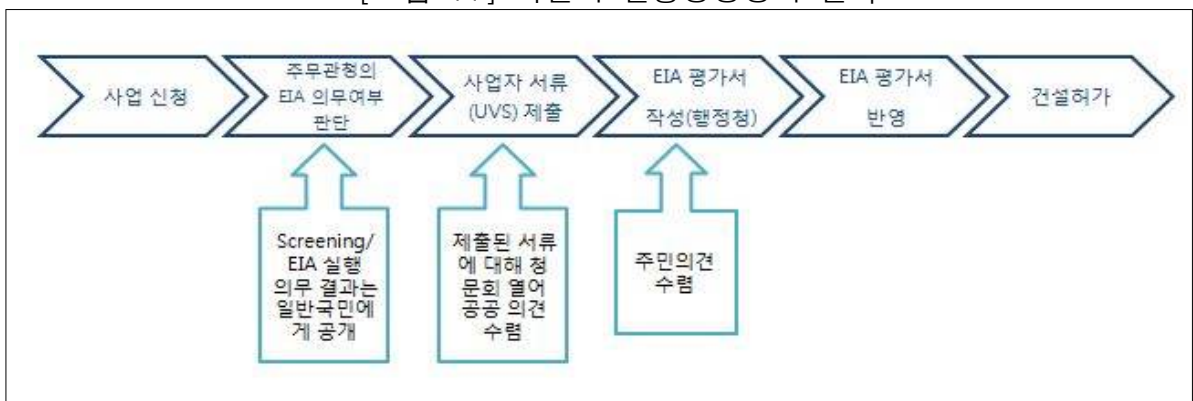
24) Federal Ministry for Economic Affairs and Energy, “2017 revision of the Renewable Energy Sources Act”, 2017

25) 그동안 발전차액지원 제도를 통해 재생에너지 생산자의 보상가격이 적용되었으나, 개정된 재생에너지 법에 따라 시장 내 입찰을 통해 기준의무 보상가격을 확정하게 됨. 이는 시장이 충분히 경쟁력을 갖출 정도로 성장했기 때문에 별도의 보호 방침이 필요 없다는 판단에 따른 것임. 코트라(KOTRA) 해외시장뉴스 인용, <http://news.kotra.or.kr/user/globalBbs/kotranews/4/globalBbsDataView.do?setIdx=243&dataIdx=156264>

(2) 해상풍력발전 사업절차

- 독일의 해상풍력 개발 사업은 입지에 따라 감독기관이 다름. 배타적 경제수역은 연방 해양수로청(Federal Maritime and Hydrographic Agency, BSH)이 관할하고 대규모 단지가 주로 경제수역에 설치되어 있어 BSH의 규제를 받음. 12해리 내의 구역은 연안에 위치한 주정부가 관할함. BSH는 독일 공간계획법과 환경영향평가법을 기반으로 해상풍력단지의 허가, 운용, 해체에 대한 기준을 제시하고, 기준에 따라 환경영향평가 실시를 규정함.
- 발전사업자가 연방해양수로청에 개발사업을 신청하면 환경영향평가의 의무성이 검토됨. 발전사업자는 환경영향평가법에 명시된 대상사업표 기준에 따라 평가의 실행의무가 결정되면, 이후 발전사업자는 환경영향평가와 관련된 서류²⁶⁾를 제출함. 제출된 서류의 내용을 행정청, 주민 순서로 논의 절차를 거쳐 의견이 나오면 행정청이 환경평가서를 작성함. 행정청은 환경영향평가서를 토대로 최종 승인 결정을 내림으로써 사업을 시작하게 됨.
- 독일은 평가서를 행정청이 직접 작성하는데, 이는 사업자가 쓰게 되면 해당 사업이 환경에 미치는 영향을 축소하거나 형식에 치우친 평가가 나올 수 있다는 우려에서 평가서의 객관성을 높이기 위한 방안으로 보임.

[그림 11] 독일의 환경영향평가 절차



26) 환경영향평가연구서(UVS)라고 불리며, 환경영향평가법 하에 관할 행정청이 환경영향평가를 잘 수행할 수 있도록 발전사업자가 제출해야 하는 서류임. 들어가야 할 항목에는 1) 입지의 위치, 사업의 종류, 규모 등의 사업계획서, 2) 환경영향을 저감할 수 있는 조치 및 보조적 수단, 3) 일반적이고 보편적인 평가 수단으로 설명된 환경영향평가서, 4) 피해예상지역의 환경과 그 구성요소에 대한 설명서, 5) 사업자가 제시하는 대안책 등이 담김. 출처: 송동수, “독일의 환경영향평가와 전략환경평가”, 환경법연구 제29권 2호

(3) 환경영향평가 항목 및 내용

<독일의 환경영향평가 항목 및 내용>²⁷⁾

| 분류 | 세부항목 | 세부내용 |
|---------------------|---|---|
| 1. 물, 토양(퇴적물) | 수심 및 수로, 지질, 지형, 퇴적작용 수질 및 퇴적물의 질 | <ul style="list-style-type: none"> - 수질, 토양, 기후에 대한 요소 조사 - 침전물 조사(입자 크기, 점화로 인한 손실 등 샘플링 연구) - 건설 중 해저층이 받는 영향 |
| 2. 생물다양성 및 동·식물 | 보호지역 해저 생태계 어류 및 조개류 조류 해양 포유류 에너지(소음과 전자파) | <ul style="list-style-type: none"> - 평가 영역의 크기는 사업 영역에 해당하므로 잠재적 위험 범위를 커버하기 위해 1 해리 구역으로 둘러싸야 함 - 서식 종의 개체수, 이동경로에 대한 조사 - 보전구역의 동식물군에 대한 조사 - 교란을 주는 소음진동, 물리적 방해, 시각적 방해, 이동로의 교란, 운영 시 유지 접근에 의한 교란, 장벽 영향 등 조사 - 조류 <ul style="list-style-type: none"> · 회피 반응, 서식지 감소 및 변화, 충돌로 인한 치사율 조사 · 평가 영역의 크기는 선박조사에 150-200km², 공중 조사에 1,000km²를 포함해야 함 · 운영 기간의 의무 모니터링을 위한 기초조사로서 2년 전체 연간 주기를 조사해야 함 · 조류 이동조사는 육지 또는 섬에서 15km 이내 거리에 있는 사업에 대해서만 조사 · 레이더 관측을 활용하여 종합적인 조사 뿐 아니라 국제적 분석을 통해 충돌 위험 및 잠재적 장애물에 대한 신뢰성 있는 평가 장려 - 해양포유류 <ul style="list-style-type: none"> · 소음노출 수준을 반경 750m 밖에서 160dB 초과하지 않도록 하며 최고 소음은 180dB 넘지 않도록 규정 · 원격 감지를 활용한 서식지 매핑 - 세굴방지공, 케이블 가열 및 전자파로 인한 해저 동식물이 받는 영향 조사 |
| 3. 문화적 유산 및 고고학적 유산 | 해양/해안의 고고학적 유산 | <ul style="list-style-type: none"> - 국가, 지역 및 도시 차원에서 지정된 고고학적 유적지 및 문화 유적지 조사 |
| 4. 인구 및 건강 | 상업 목적의 어업, 조개잡이, 양식업 항구, 운송, 운항 /항구 여가 및 관광 군사활동 소음 | <ul style="list-style-type: none"> - 군사적 이용 <ul style="list-style-type: none"> · 주로 해군 및 공군에 해당되지만 관련 정보가 기밀인 경우가 있어서 조사가 어려울 수 있음. 감독기관과의 초기 논의를 통한 조사 방안 마련 - 어업활동 <ul style="list-style-type: none"> · 연안과 근접한 구역에 설치된 단지의 경우 어민의 어선 접근이 힘들어 어업활동에 상당한 영향을 받아 이에 대한 보상금이 마련될 필요가 있음 |
| 5. 물질적 자산 | 정유 및 가스 시설 (석유/가스탐사 관련 구조물) 케이블 및 관 설비 골재 채취, 준설, 처리장 | <ul style="list-style-type: none"> - 케이블 설치 방안 · 기존 파이프라인을 교차하여 설치하는 것은 기술적 비용적 측면에서 어려움이 있음 |
| 6. 경관/해양경관 | 해양 경관 | <ul style="list-style-type: none"> - 인근거리 지역 주민이 시각적으로 받는 영향 조사 - 가상경관 도구를 활용하여 경관 인식에 대한 평가 진행 - 설문조사, 리스크 분석 방법 등 활용 - 경관의 문화적 가치 및 가치성이 높은 경관 파악 (국내법으로 보호받는 경관인지 파악) |

27) Federal Environment Agency (Umweltbundesamt), "Concept development for an environmental impact

(4) 주민수용성

- 독일은 단계별로 주민참여를 체계적으로, 엄격하게 보장하고 있음. 먼저 발전사업자가 제출하는 서류에 대해 청문회를 열어 주민의견을 수렴하도록 되어 있음. 또한 모아진 의견을 기반으로 서류를 완성하여 행정청에 제출하면, 행정절차법에 따라 청문회를 통해 서류에 대한 주민 의견을 듣도록 하고 있음.²⁸⁾
- 또한 지역 주민뿐만 아니라 일반 대중을 대상으로 1개월 동안 공개함으로써 폭넓은 의견을 수렴하고 있음. 환경영향평가법 하에서 감독관청이 공개 조사(public scrutiny)를 통해 제3의 단위 또한 사업에 대한 의견을 개진할 기회를 얻고, 열람 제도를 통해서 지역주민이 아닌 일반 대중들도 의견을 내놓을 수 있음.

4. 시사점

1) 인간과 생태계의 공존을 위한 노력

- 위 사례의 국가들은 해상풍력발전 사업에 대해 장기적이고 세밀한 연구 조사를 통해 적정 입지를 선정을 위한 가이드라인을 제시하고, 발전사업자는 사업을 계획함에 있어서 이를 염두에 두며 종 보전 노력을 이행해야 함.

- ▶ 네덜란드 텍셀(Texel) 섬의 줄무늬노랑발갈매기는 우점종으로서 특별법에 의해 보호를 받는 개체임. 네덜란드 정부는 이 종의 개체수, 치사율, 원인 등을 장기적으로 조사하여 해상풍력발전으로 인한 영향을 평가하고 가이드라인으로 제공하고 있음.
- ▶ 덴마크는 장기적인 모니터링 방식(BACI 접근법²⁹⁾)을 통해 해상풍력발전으로 영향을 받는 해양동식물에 대해 장기적인 모니터링(BACI)을 실시함. 니스테드 단지의 경우 적정입지 선정을 위한 연구 조사를 통해 바다표범이 받는 영향의 정도를 파악하여 단지로부터 서식지 간의 이격거리(4km)를 제시하고 있음.
- ▶ 독일은 해상풍력단지 운영 기간 동안 의무적으로 조류에 대해 2년 간 연간 행동 주기를 조사하도록 하고 있고, 파일 작업에 의한 소음은 최고 180dB을 넘지 않도록 규정하고 있음.

assessment for off-shore wind parks in the Baltic States“, 2010 / Baltic Environmental Forum 2009, "Legal frame for the use of offshore wind energy in Germany", 2009

28) 청문회 과정에서 주민 의견의 반영 여부 및 이의에 대한 수렴을 확인하는 제도가 규정되어 있지 않은 한계가 있음. 송동수, “독일의 환경영향평가와 전략환경평가”, 환경법연구 제29권 2호,

- 이와 같이 시간과 비용 측면의 부담을 감안하면서 충분한 모니터링을 통해 환경과 인간에게 미칠 수 있는 영향을 예방하고, 생태계 보전에 역량을 기울이는 사례들은 의미하는 바가 큼.

2) 주민 수용성을 확보한 제도

- 앞서 살펴본 유럽의 해상풍력산업 국가들은 발전사업 입지 선정에 있어서 다양한 이해관계자의 의견을 의무적으로 수렴하고, 이를 반영하여 환경영향을 평가함. 발전사업에 대한 계획, 환경영향평가 항목과 범위 등에 대한 논의에 주민들이 의견을 개진할 수 있는 단계를 필수적으로 인식하고 있음.
- 덴마크의 공공협의 제도, 영국과 네덜란드의 스코핑 과정에의 주민 참여, 독일의 주민을 비롯한 일반 시민(제3의 단위)의 참여 제도 등은 해당 지역 주민들이 사업 건설 허가 이전에 해상풍력단지 설치 및 운영으로 인한 경제적, 건강적 피해를 파악하여 대책을 요구할 수 있고, 사업자는 이를 반영하여 대책을 제시함으로써 이해 당사자 간의 의견 대립을 조율함.
- 이러한 협의 제도는 주민들이 해상풍력단지 사업 입지의 적정성을 이해하고, 궁극적으로 해상풍력발전의 필요성에 대한 사회적 인식을 제고하는 데 중요한 역할을 함.

5. 맺음말 및 제언

- 전 세계 해상풍력산업을 주도하는 유럽의 4개 국가를 살펴보면서 해상풍력단지 입지 선정에 대해 평가해야 할 항목과 환경영향을 최소화하기 위한 방안은 무엇이며, 사업의 최종 승인까지 어떤 기관이 어떤 과정을 거쳤는지를 확인하였음. 이를 통해 정부의 세부적인 정책 하에 관할기관 및 전담 기구가 해상풍력발전 입지의 타당성을 검토하면서 주민의견 수렴이 필수적으로 적용되고 있음을 또한 확인하였음.
- 이러한 사례 연구를 기반으로 국내 해상풍력단지 사업 추진에 대하여 생태계 보전을 위한 모니터링 방안과 주민과의 갈등 조율 방안에 대한 제언을 하고자 함.

29) 위 사례의 유럽 국가들 대부분 BACI 모니터링 접근법을 통해 환경영향을 조사하고 있다.

1) 생태계 보전을 위한 제언

- 발전단지 부지 선정을 위한 조사에 있어서 환경영향평가는 매우 중요한 지표임. 우리나라 역시 사전·후 환경성검토 제도를 마련하여 사업이 미치는 영향을 전후로 모니터링하도록 하고 있으나 사전환경성검토 없이 환경영향평가만을 실시하는 경우가 있어 발전사업 허가 이후 실시한 환경영향평가에서 중대한 문제가 발견되는 경우가 있음.³⁰⁾ 위 사례의 국가들은 환경영향평가 하에서 사전 조사를 의무적으로 세밀하게 이행함으로써 환경영향을 최대한으로 파악하며, 반복적인 조사를 통해 구체적인 수치를 제시하고 있음. 이와 같이 해상풍력단지 예비 입지에 대한 다각도의 심층적 조사 가이드라인이 사업자에 제시되고 조사 이행이 의무화되어야 함.

2) 사회적 수용성을 높이는 방안

- 제주도의 대정 해상풍력단지와 서남해 해상풍력단지에서 나타나는 사업자와 주민 간의 갈등 문제는 현재 우리나라 개발 사업에 추진 과정의 문제점을 보여주고 있음. 우리나라는 “발전사업의 인허가 → 환경영향평가 → 개발사업 인허가” 과정으로 환경영향평가를 실시하기도 전에 발전사업이 허가를 받는 제도적 구조를 지님. 이는 이미 사업 시행여부가 결정된 개발 사업을 대상으로 환경평가가 이루어지기 때문에 협의 과정에서 사업 철회와 같은 요구를 받아들이기 어려움. 이를 유럽의 사례처럼 “전략환경평가 → 개발계획 → 개발사업 선정 → 환경영향평가 → 개발인허가” 과정으로 개선되어 사업 허가 이전에 공공의 협의가 충분히 이행되어 불필요한 사업 진행을 예방할 수 있음.



30) 송영일, “환경영향평가제도의 현황 및 개선방안”, KEI,

- 유럽은 개발 사업의 환경영향평가 및 사업 인허가 결과, 주요 환경이슈 등에 대한 국민 의견을 수렴하고 대응하는 전담조직이 운영되고 있어, 이를 통해 주민들은 협의 기간 외에도 의견을 피력할 수 있음. 우리나라는 환경평가서 초안 작성 과정에 공청회 또는 설명회 형식으로 지역주민과의 협의할 수 있지만 유럽과 같이 상설적인 논의 창구가 마련된다면 의견 수렴이 심층적으로 이루어질 것임.
- 국내 해상풍력단지 지역의 갈등 사례 중에서 제주도는 제주특별법인 ‘풍력자원의 공공적 관리’ 특례와 ‘풍력발전사업 허가 및 지구 지정 등에 관한 조례’에 근거하여 ‘풍력개발 이익공유화 제도’를 제정했음. 풍력자원으로 발생한 이익을 사업자와 지역 주민이 공유하기 위한 제도이지만, 정부는 이를 발전사업자에게 주민 보상 외의 이중부담을 주는 불합리한 규제로 판단하면서 제도의 철회를 요구하는 등 충돌이 발생하고 있음.
- 지역주민을 달래는 식의 무조건적인 이익 환원보다는 주민과의 상생 방안 마련에 대해서 덴마크의 풍력터빈조합 사례가 유의미할 수 있음. 지역 주민이 풍력발전의 지분을 소유하며 조합원으로 활동함에 따라 주민들이 재생에너지를 직접 생산했다는 경험을 통해 해상풍력발전에 대한 인식 제고를 기대할 수 있음. 또한 향후 추가적인 풍력발전 사업에 적극적으로 의견을 개진하고 참여함으로써 주민 주도의 지역경제 활성화가 예상된다. 결국 정부를 비롯한 지자체와 발전사업자는 해상풍력을 통한 재생에너지 확대에 있어서 결정적으로 중요한 주체가 주민임을 인지해야 하며, 주민 수용성을 높이는 방안을 지속적으로 모색해야 함.

발제 3

지역주민이 바라보는 재생에너지 입지의 문제점

영양풍력반대주민대책위원회

지역주민이 바라보는 재생에너지 입지의 문제점

< 차례 >

1. 지금 문제의 핵심은 주민수용성이 아니라
무분별한 풍력사업의 폭력성
2. 친환경에너지라는 풍력사업이
폭력사업이 된 이유
3. 무분별한 풍력사업은
산에서 하는 4대강 사업
4. 무분별한 풍력사업의 주민에 대한 폭력성
5. 무분별한 풍력사업의 자연에 대한 폭력성
6. 공익적이고, 민주적인 방식과 내용으로
추진되어야 할 친환경에너지
7. 문제해결은 실상을 주의 깊게
사실대로 보는 것에서부터 시작

1. 지금 문제의 핵심은 주민수용성이 아니라 무분별한 풍력사업의 폭력성

- 주민수용성이라는 말은 현재 상황을 왜곡하고 실상을 흐리고 있다.
- 무분별한 풍력의 피해자인 주민들을 압박이나 배제의 대상으로 상정하고 있다.

2. 친환경에너지라는 풍력사업이 폭력사업이 된 이유

- 재생에너지 생산이라는 공공의 영역이 극단적 이익추구 수단으로 전락
- 재생에너지 산업은 원전대기업(삼성물산, 한화, 현대건설, 현대중공업, LS산전, 두산 중공업, 신성솔라에너지)과 반환경기업(도화엔지니어링-4대강 최대 수혜업체), 토건업체가 기업의 이익을 위해 주도하고 있다.
- 원전건설업체가 재생에너지 사업을 하고 있고, 그 업체들이 4대강 사업을 했다.
- 외국사례 : 캐나다 온타리오주의 비극 - 2010년 삼성물산과 주정부가 투자협정을 맺어 풍력 1,069MW, 태양광 300MW 발전단지를 삼성물산이 건설후 20년간 전력을 판매하고, 그 전력구매단가의 차액을 주정부가 보전해주기로
 - 삼성물산 2016년 영업이익 1,400억원 중 온타리오 풍력 발전 운영수익은 240억원으로 전체 17% 차지 (대신증권 분석자료 중)온타리오 주민들은 향후 20년간 1가구당 6만 달러(6,909만원)를 추가 지불해야 (온타리오 주 감사원, 2015년)
(2017.8.1. 워커스잡지 보도)

3. 무분별한 육상풍력사업은 산에서 하는 4대강 사업

- 환경노동위원회 이상돈 국회의원

- 공통점 : 친환경이라는 탈을 쓰고
산과 강이라는 공유재를 사익 추구 위해 파괴
복구 및 복원은 국민이 부담해야
(풍력사업 MOU 체결시 18년간 풍력단지운영 후
지자체에 기부채납하기로 협약)

4. 무분별한 풍력사업의 주민에 대한 폭력성

- 영양군 석보면 흥계리 주민들에 대한
한화건설(풍력사업 시공사)의 대응 :

2017년 3월부터 주민들이 산사태 재해 위험, 주민피해, 부실과 거짓 논란 전략환경영향평가 등의 문제를 제기하면서 풍력사업에 대한 공사중단과 사업 재검토를 요구하며 회사측과 물리적 갈등 상황

주민43명 업무방해로 고소
주민5명에게 25억 손해배상소송 제기

현재 해당 사업은 대구지방환경청이 토석류 및 토사유출로 인한 재해 발생, 심각한 환경상의 악영향 등이 우려되어 공사중지 후 환경피해 방지대책 이행 및 법정 보호종인 수리부영이 서식실태 정밀조사를 이행하라며 승인기관에 공사중지명령을 요청한 상태

- WHO(세계보건기구)풍력소음 권고치 30-40dB(A)
우리나라는 주간 65dB(A)
인근 주민들은 소음, 저주파로 인한 고통을 호소하지만
운영중인 풍력발전기 하단부에서 발생하는 최고소음은
56.6dB(A)로 측정된다. (대구환경청에서 부동의 협의의견 냈
던 AWP영양풍력 전략환경영향평가초안 중).
더구나, 풍력발전기와 민가와 이격거리 규정도 없다.
- 마을이 풍력단지로 둘러싸임
: 주민들의 주거권(경관권 포함)은 전혀 고려하지 않음
: 살아 가면서 날개포함 150여m 되는 구조물을 계속 보고
살아야 함
: 송전탑 사용과 민원 발생 때문에 풍력단지가 한번 들어선
곳에 계속 추가로 추진이 되다 보니 마을이 풍력단지로
둘러싸이게 된다.
: 영양군 가동 및 예정중인 풍력단지 개수 및 용량
- 212기 546MW
- 실제 삶에 큰 피해를 받는 주민들의 의견은 사업추진여부에
전혀 고려되지 않는 비민주적 사업절차
: 주민 설명회, 주민 공청회 모두 사업추진을 위한 형식임

5. 무분별한 풍력사업의 자연에 대한 폭력성

- 생태자연도 1급지와 백두대간 및 각 정맥에도 들어설 수 있음
으로 해서 사실상 기준이 없는 상태

- 2014년 산림청의 산지관리법 개정과, 환경부의 '육상풍력 개발사업 환경성 평가지침' 발표로 실제로는 풍력회사의 의도대로 진행되게 된 상황
 - : 이는 산과 바람이라는 공유재를 사익을 위해 친환경 에너지라는 미명하에 아무런 제약도 없이 사유화하는 상황

- 영양군의 웅만한 산에는 수리부엉이, 원앙, 삿, 담비, 참매, 하늘다람쥐 등 법정 보호종이 서식하고 있다.
 - 이런 이유로, 국립멸종위기종 복원센터가 현재 영양군에 건립 중이다.
 - 그런데, 이런 영양군에 풍력단지가 9곳 212기가 가동, 추진 예정 중이다.

- 영양 맹동산은 풍력단지 공사로 인해 12km에 이르는 산 정상을 고속도로를 낸 듯이 깎아내서 자연환경이 쓸대밭이 되었으며, 100년이 지나도 복구 불가능할 정도로 파괴되었다.
 - (2009년 언론보도)

- 청송 면봉산 일원은 자연을 그대로 보존하고 있고 뛰어난 지질유산가치를 인정받아 2017년 세계 유네스코 지질공원으로 등재됨 : 풍력사업 예정지로 사업신청

- 산림은 육상풍력사업을 하라고 있는 게 아니다.
 - 산림은 생태적, 문화적, 역사적 가치가 있고, 동·식물의 서식처이며, 후손에게 물려줘야 할 귀중한 유산이다.
 - : 풍력입지선정시 전기생산 뿐 아니라 여러 공익적 가치를 고려해야 하는 이유이다.

6. 공익적이고, 민주적인 방식과 내용으로 추진되어야 할 친환경에너지

- 친환경에너지의 핵심은 지역자립화, 소규모, 지역 분산 및 에너지 민주주의 이다.
: 지금과 같은 대규모, 집중형, 사익을 위한 방식은 또 다른 폭력이다.
정부가 추진하는 재생에너지 정책에 대한 공개 논의에서도 막대한 이익을 얻는 업체들은 참여하게 하고, 삶에 심각한 피해를 입는 주민들은 배제됨 - '촛불정권'이라는 현 정부의 기조에도 맞지 않음
- 산림의 공익적 가치와 주민들이 누려야 하는 민주적 삶의 권리들이 재생에너지 입지기준에 핵심적으로 포함되어야 한다.
- 재생에너지 정책에 대한 논의는 공개적이고 민주적으로 이루어지고 결정되어야 한다.

7. 문제해결은 실상을 주의 깊게 사실대로 보는 것에서부터 시작된다.

무분별한 풍력사업저지를 위한
풍력사업입지기준마련 범주민대책위원회

발제 4

덴마크의 풍력단지 개발 절차 및 주민참여 방안

권필석 (고려대학교 그린스쿨 연구교수)

덴마크 풍력단지 개발 절차 및 주민참여 방안

권필석

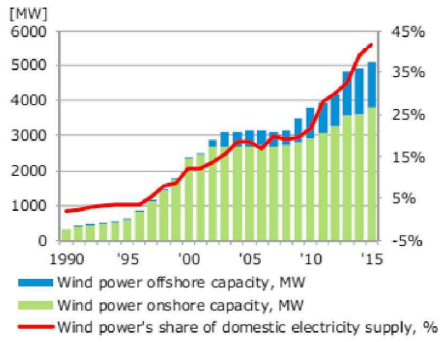
목차

덴마크 육상풍력 현황

덴마크 풍력 프로젝트 프로세스

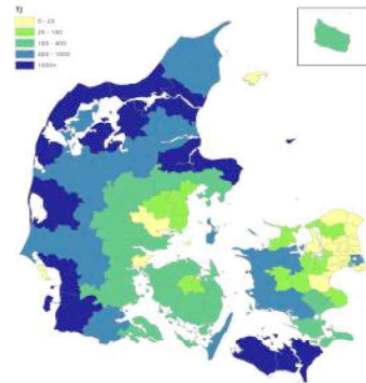
덴마크 풍력관련 지역참여 방안

Wind power capacity and wind power's share of domestic electricity supply



2015년 풍력의 전력생산 비중 41.8%

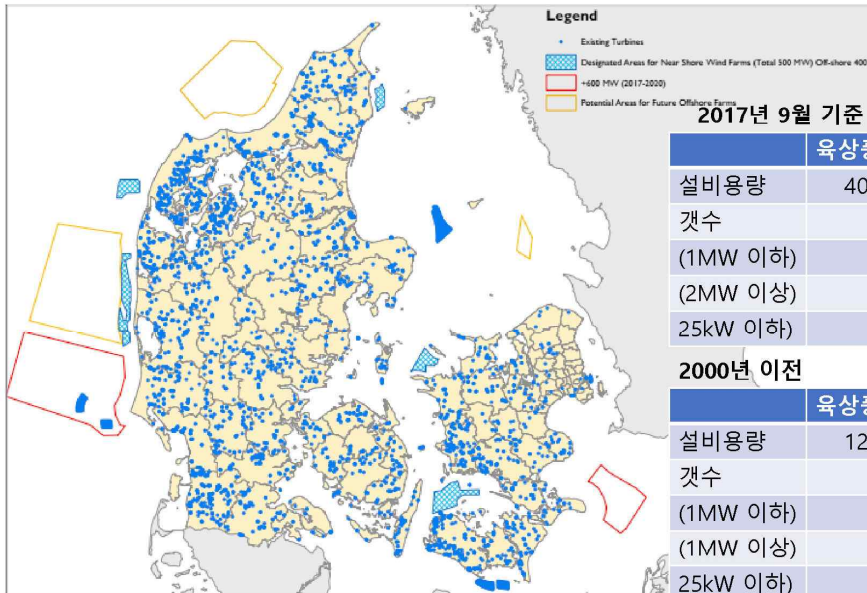
Wind power onshore by municipality



2015년 풍력생산 중

- 해상풍력 생산량 비중 34.2%
- 육상풍력 생산량 비중 65.8%
- 서덴마크 풍력 자원이 더 좋음

Wind Power in Denmark



| 2017년 9월 기준 | | |
|-------------|--------|--------|
| | 육상풍력 | 해상풍력 |
| 설비용량 | 4047MW | 1294MW |
| 갯수 | 5602 | 509 |
| (1MW 이하) | 4620 | 10 |
| (2MW 이상) | 619 | 499 |
| 25kW 이하 | 1431 | 0 |
| 2000년 이전 | | |
| | 육상풍력 | 해상풍력 |
| 설비용량 | 1264MW | 5MW |
| 갯수 | 2515 | 10 |
| (1MW 이하) | 2442 | 10 |
| (1MW 이상) | 18 | 0 |
| 25kW 이하 | 91 | 0 |

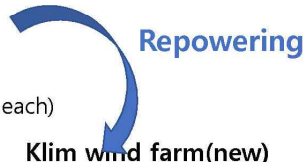


Rejsby hede wind farm

- 설립연도 1995
- 설비용량 23.4 MW
- 터빈 갯수 39 (600kW pr. each)

Klim wind farm(old)

- 설립연도 1996
- 설비용량 21 MW
- 터빈 갯수 35 (600kW pr. each)
- 연간생산량 : 50GWh



Klim wind farm(new)

- 설립연도 2014
- 설비용량 70.4 MW
- 터빈 갯수 22 (3200kW pr. each)
- 연간생산량:256GWh



덴마크 풍력개발절차 제도 역사

Onshore Wind Atlas for Denmark

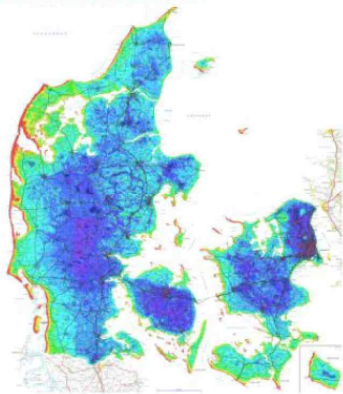
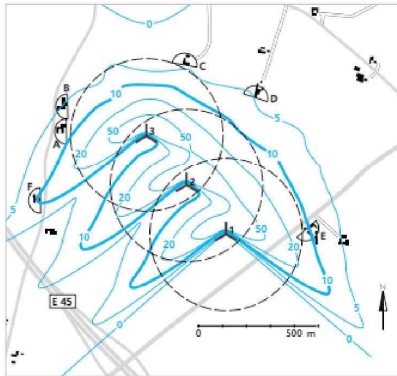


Figure 2. The figure illustrates onshore the wind power density in Wm² at a height of 45 m above ground level. The range of mean wind speed is approx. 5.5 m/s (the dark blue) to approx. 7.5 m/s (the dark red).

- 1980년대 - 전체적으로 총괄하는 계획없이 풍력 개발
- 1980년대 이후 지속적으로 풍력 자원 맵을 업데이트하여 1999년에는 국토 전반에 대한 풍향조사 완료
 - 25, 45, 70, 100 미터 높이로 200평방미터의 해상도의 wind atlas 를 계획단계에 이용
 - 지역 개발자에게 예비조사 부담 경감
 - 장기계획에 도움
 - 송전배전망 계획에 도움
- 2013년에는 Danish Wind Turbine Certification Scheme 에 따라 윈드터빈의 디자인, 생산, 설치 관리 등 세부사안에 대한 검증

환경관련 규제



Figur 4. Isolines for shadow periods in hours per year. Lines for 0.5, 10, 20 and 50 hours.
Source: www.dkvind.dk/fakta/P8.pdf

환경영향평가(EIA)대상 : 150 미터 이상의 육상풍력에 관해 항공과 주변 경관에 대한 평가
- 150미터 이하에서는 지자체 권한
25kW 이하 풍력발전기는 통보로 가능

소음/음영 관련

- 주거지역과의 풍력터빈 높이 4배 거리 확보
- 이럴 경우 소음문제/음영문제 대부분 해결
- 해가 뜨는 혹은 해가 질 때 음영효과 범위가 넓어짐
- 연간 10시간 이내 음영현상 규제

**소음관련 규제

실외 기준 (건축물에서 15m)

- 8m/s 풍속 시 44dB
- 6m/s 풍속시 42dB

실내기준

- 6m/s 와 8m/s 시 20dB

육상 풍력 관련 (지역 연계)

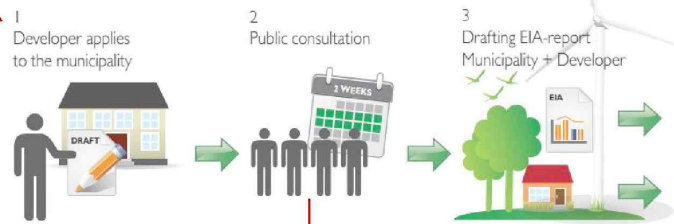
| | 덴마크 | 독일 | 영국 |
|---------|--|--|---|
| 실적 | • 지역주민 참여형이 가장 발달 | • 전통적으로 분산형 에너지 정책에 주민 참여가 활발 | • 아직 미미한 상황 |
| 지원현황 | • 법적 장치 마련 | • 이전 분산형 에너지 정책의 도움 • 법적 장치는 없지만 다양한 방식의 지원 | • 2014년부터 지원제도 확충 (DECC) |
| 지원정책 | • 주민참여에 호의적이지만 FIT 정책의 감소로 예전보다 지원이 줄어듦 | • 지방은행을 통한 쉬운 자금조달 • FIT 를 통한 안정적인 수익 | • DECC의 주민참여 지원 제도 • 지역주민참여 사안에 대해서 사업자의 자발적인 의사결정 |
| 파이낸스 현황 | • 협동조합(Co-ops) 자금 조달 혹은 은행을 통한 개인 용자를 통한 자금 조달 | • 협동조합 자금조달 • 은행 재정에너지 관련 대출프로그램 다양 | • 민간기업, 국가펀딩프로그램, 협동조합 |
| 주요 이슈 | • 사업초기에 자금 도입이 용이 • 금융권 접근성이 좋음 • FIT 감소로 참여율 감소 | • 금융권 접근성이 좋음 | • 금융접근성 어려움 • 지역주민과 함께 투자를 진행할 동기 부족 |

덴마크 풍력 개발 절차 I

- 개발업체는 시간에 제한 없이 신청 가능
- 개발업체 계획 draft 제출
- 지자체는 구역내 풍력단지 개발지에 대한 지식(wind atlas)

- EIA 평가대상 : 80미터 이상 높이나 3개 이상의 터빈 그룹
- 지자체는 환경영향평가 절차와 리포트 작성 책임

Process line for concrete project proposals



최소 2주간 draft 사전 검토

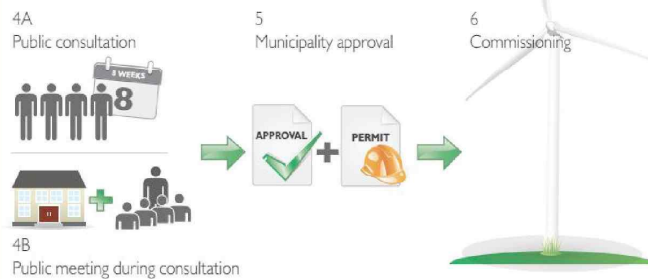
덴마크 풍력 개발 절차 II

- 환경영향평가 제출 후 공청회
- 최소 8주 지속
- 참가 대상 관련 재산권 침해자
- 지역 주민, 관련 이해관계 대상자
- 의의 및 대안 제기

• 개발주체는 이해당사자들에게 구체적인 계획을 상세하게 보여줄 의무 (컴퓨터 그래픽 등의 일반인들이 이해할 수 있는 형태)

- Local plan(green scheme)

평균 소요기간 34 개월 (유럽 평균 42개월)



덴마크 주민참여 법적 지원 (Danish Renewable Energy Act)

- Guarantee Fund : 지역 풍력 소유자 그룹의 예비조사시 조사비용에 대한 금전적 도움
- 풍력 시설 4.5km 이내에 거주하는 주민들에게 최소 20%이상의 주식에 대한 경매 강제 조항
- 풍력 관련 시설로 인한 재산권 가치 하락분에 대한 전부 보상
- 재자연화 혹은 공공건물의 재생에너지 설치 등의 지역 경관과 휴양적 가치를 향상시킬 수 있는 펀드 마련
- 주민참여 법적지원 관련해서는 덴마크 TSO 인 Energinet.dk 주관

Guarantee Fund

- Guarantee Fund는 예비조사비용을 위해, 혹은 환경영향평거나 프로젝트의 경제적, 기술적 평가를 조사할 때 드는 비용 혹은 이를 위해 시장이자율로 빌린 금융비용에 대한 제공
- 보조비용(Guarantee Fund)는 프로젝트 당 67000 유로가 상한선
- 덴마크 PSO(Public Service Obligation)에서 지급되므로 실질적으로 덴마크 전력 사용자가 감담
- Guarantee Fund 는 풍력발전프로젝트가 전력망에 연결이 성공한 이후 채무의 의무가 생김 (예비조사 실패 시 채무 의무 없음)
- 만일 예비조사된 프로젝트가 다른 이에게 양도되어 사업을 계속하게 될 경우 Guarantee Fund의 상환의무 역시 양도됨
- Guarantee Fund를 받기 위해서는 최소 10명의 구성원이 있어야 하고 대다수의 구성원이 풍력시설이 있는 지자체에 거주해야 하며 그 지자체에 거주하지 않는 경우라도 풍력발전입지에서 4.5km 이내에 거주해야 하는 조건이 있음
- 그리고 그 구성원 중에 위에서 언급한 조건에 맞는 거주자들이 구성원 중 주도적인 위치에 있어야 함
- 사전예비조사는 풍력개발사업이 재정적, 계획면에서, 정치적으로 가능한 사업인지 조사
- 사전예비조사를 통해 지역 개발업자들이 더 지역사회와 결합되고 지역사회의 사안들에 대해 더 잘 알게 되므로 신뢰 관계가 생기게 되므로 지역사회가 풍력발전사업을 더 잘 받아들이게 되는 장점이 생김

지역주민 소유권 우선 구매제도

- - 반경 4.5km 이내 거주하는 지역주민들에게 최소 20%이상의 주식을 먼저 매매할 수 있는 권리 부여 (해상풍력 제외)
- - 입찰과정을 거친 풍력발전기, 자체전력소비를 위해서 설치한 풍력발전기, 시험용 풍력발전기의 경우에는 지역 주민 소유권구매 우선제도를 강제할 수 없음
- - 지역주민 소유권구매 우선제도에 해당하는 풍력발전의 운영주체는 독립법적개체이어야 하고 만약 풍력발전의 운영회사가 부채가 있을 경우에는 그 운영회사의 부채 규모를 적시해야함
- - 주식 판매 정보 문서는 공인회계사가 작성한 리포트가 포함되어야 함.
- - 소유권 판매는 판매공고 후 최소 4주 동안 지속되어야 함
- - 주식구매는 위에서 언급한 4.5km 주변에 거주하는 18세 이상의 지역주민들에게 우선적으로 판매 가능하고 하나 이상의 풍력발전기가 건설될 경우 가장 가까운 풍력발전기를 기준으로 4.5km 반경을 계산
- - 만일 4.5km 반경 이내의 주민들이 20%의 주식을 구매 못하였을 경우 남은 분량은 그 지자체에 공식적으로 거주하는 주민들에게 판매가 가능함
- - 만일 해당 지역주민들이 할당된 주식을 구매하지 않았을 경우 개발업자 인의로 주식을 처분할 수 있음

인근 주민들의 재산권 보호

- 풍력 개발업자는 풍력발전사업으로 인한 재산가치 하락에 대한 보상(높이 25미터 이하의 풍력발전기나 해상풍력은 제외)
- 만일 피해를 주장하는 자의 재산이 풍력발전기 높이의 6배의 거리 밖에 위치할 경우 클레임을 하기 위해서는 소정의 클레임접수비용(재산건당 4000kr(한화로 80만원))을 지불해야 됨
- 피해보상 합의시 혹은 피해보상이 인정되면 클레임접수 비용은 환불
- 양자합의가 안될 경우 독립적인 가치평가기관에서 금액 조정
- 가치평가기관은 의장 1명, 가치평가전문가 1인을 최소단위로 구성(인력풀은 덴마크 기후에너지부서 담당)
- 협의기간(phase 4, 슬라이드10) 안에 주변 재산에 미칠 영향에 대한 미팅 주체
- 미팅 통보는 지역신문에 고지하는 식의 합리적인 사전 고지 필요
- 가치평가기관이 재산권 침해를 판단할 경우 법률비용은 풍력개발업자가 지불
- 재산권 침해가 아닌 것으로 판단될 경우 클레임 접수 비용이 법률비용으로 우선적으로 사용되고 나머지 비용은 덴마크 TSO인 energinet.dk 가 부담
- 이러한 일련의 일정 및 절차에 관한 사항은 energinet.dk 책임하에 진행

경관보호 펀드(Green Fund)

- 육상풍력의 주민수용성을 높이기 위해 지역 경관과 휴양 가치를 높이기 위해 지역에 지원금을 주는 제도
- 지원금은 kWh 당 0.05 유로센트로 풍력터빈 하나당 22,000시간 피크로드시간 동안 지급
- 3MW 풍력터빈의 경우 36000유로 정도의 지원금이 Green Fund 명목으로 나올 수 있음
- 지원금 지급은 육상풍력이 전력망에 연계되었을 경우에만 지급

요약 및 결론

- 덴마크는 풍력발전의 주민 수용성을 높이기 위해 법적인 도움 제공
 - 주민 소유 (local ownership)과 풍력발전의 계획단계에서부터 참여케 하는 guarantee fund 등의 법적 지원은 지역 주민들에게 풍력이 거부감없이 받아들여지게 되는데 큰 도움
 - 그 제도를 만들 수 있는 근원이 되는 것은 덴마크 고유의 오래된 협동조합 문화에 기인(에너지 부문에서는 지역난방 등에 확대에도 큰 역할)
 - 최근 FIT 지원 감소와 해상풍력 증가로 풍력발전으로의 주민 참여가 줄어드는 추세
-

한국환경회의

The National Network of Environmental Organization of Korea

| | |
|------------------|--|
| 대표자단체 (5단체) | 녹색교통운동, 녹색연합, 생명의숲, 서울환경연합, 환경정의 |
| 운영위원단체 (11단체) | 국립공원을지키는시민의모임, 녹색미래, 분당환경시민의모임, 불교환경연대, 생태지평, 생태보전시민모임, 여성환경연대, 인드라마생명공동체, 자원순환사회연대, 한국내셔널트러스트, 환경운동연합 |
| 회원단체 (25단체) | 기독교환경운동연대, 산과자연의친구우이령사람들, 에너지나눔과평화, 에코붓다, 원불교천지보은회, 전국귀농운동본부, 풀꽃세상을위한모임, 한국YMCA전국연맹, 한국YWCA연합회, 환경과공해연구회, 환경교육센터, 환경과생명을지키는전국교사모임, 환경재단, 한국자원순환재활용연합회, 광주전남녹색연합, 대구경북녹색연합, 대전충남녹색연합, 부산녹색연합, 수원환경운동센터, 원주녹색연합, 인천녹색연합, 제주참여환경연대, 기후변화행동연구소, 한국환경교육네트워크, 카라 |

※ 2017.11 현재

한국환경회의 정책소위원회

환경정의 김홍철 (위원장)

녹색교통 김광일 / 녹색연합 정규석 / 생태지평연구소 강은주 / 환경운동연합 황성현