

풍력발전 환경영향과 입지 가이드라인

2019. 7. 11

한국환경정책·평가연구원

환경평가본부

이상범 선임연구위원

목 차

- I. 국내 풍력발전 환경영향평가 사례
- II. 해외 풍력발전 사례
- III. 풍력발전 환경영향평가 입지 가이드라인

I. 국내 풍력발전 환경영향평가 사례

I - 1. 국내 풍력발전 현황 및 사례

❖ 신재생에너지 3020 이행계획 수립에 따른 태양광·풍력발전 증가

- 신재생에너지 내 태양광발전 비율을 현재 38%에서 향후 57%까지 확대 계획
- “국민참여형 발전사업, 대규모 프로젝트를 통해 목표 달성”을 계획
⇒ 현재 태양광·풍력발전 사업 대부분은 소규모환경영향평가에 해당
- 농촌지역 태양광 활성화를 계획하고 있으나 현재 대부분 태양광발전 소규모환경영향평가 사례는 산지에 계획되고 있음
- 해상풍력발전은 조성·계획 중이며 환경영향에 대한 연구가 진행 중에 있음

⑧ 농촌지역 태양광 활성화 (농식품부·지자체·산업부 협업)

- 농업인 참여 활성화 : 임해간척지(농업진흥구역 내), 농업진흥지역 외 농지 등에 태양광 설치 활성화 (30년까지 10GW)
- 농사와 태양광 발전을 병행하는 ‘영농형 태양광 모델’ 신규 도입

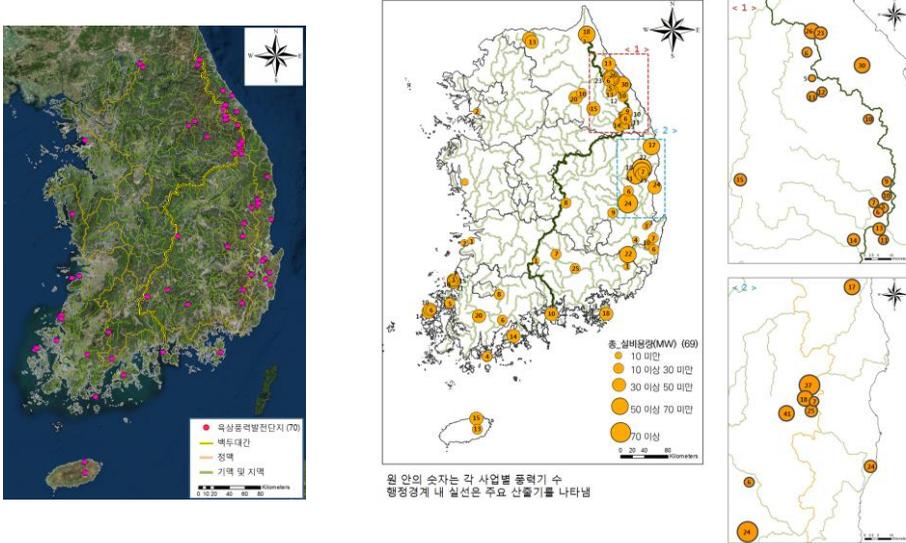


□ 원별 : 신규설비 95% 이상을 태양광, 풍력 등 청정에너지로 공급



I - 1. 국내 풍력발전 현황 및 사례

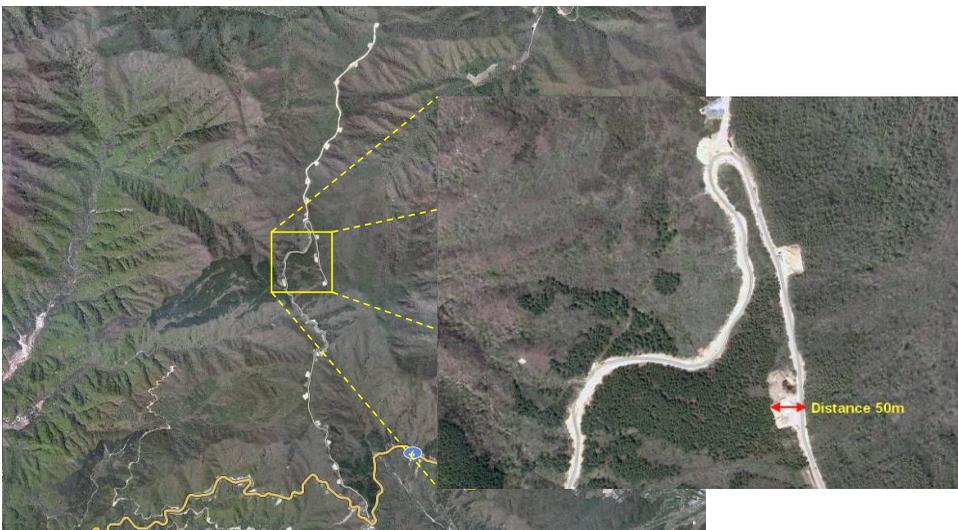
전국 환경영향평가 대상 육상풍력발전사업 분포(2002-2017)



환경평가 지원을 위한 지역 환경현황 분석 시스템 구축 및 운영 : 육상풍력발전 및 수상태양광발전 현황 분석. 박종윤 외, 2017. KEI

I - 2. 국내 풍력발전 사례

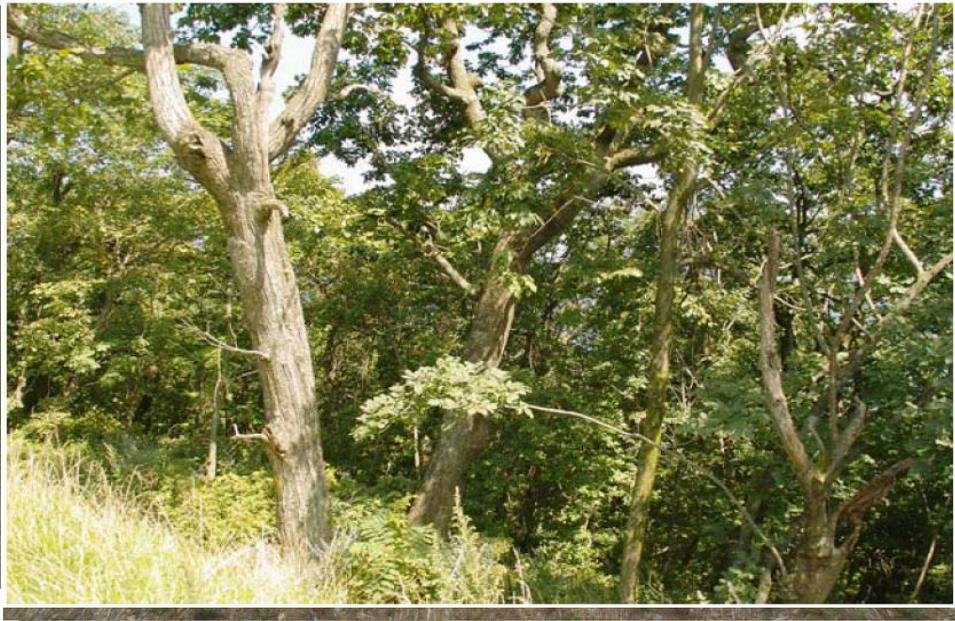
태기산 풍력발전단지 사례



I - 2. 국내 풍력발전 사례



I - 2. 국내 풍력발전 사례



I - 2. 국내 풍력발전 환경영향평가 사례

경북 영양풍력발전단지 사례



I - 2. 국내 풍력발전 사례

영덕 풍력발전단지 사례



I - 3. 국내 풍력발전 환경영향평가 사례

❖ 풍력발전 환경영향평가 사례 (경상북도)

1. 전략환경영향평가 24기 (60MW) (2014.11.07) →
2. 환경영향평가 변경협의 10기 (27MW) (2015.06.08) →
3. 전략환경영향평가 재협의 24기(86.4MW) (2016.09.07 접수)

❖ 생태자연도 1등급지 통과



I - 3. 풍력발전 환경영향평가 사례: 육상풍력

❖ 풍력발전 환경영향평가 사례 (전라남도)

- 17,468㎡ 면적에 14.4MW 용량 풍력발전단지 (3.6MW 4기)
- 도서지역 해안 육상부에 설치 계획
- 남측으로 이미 두 곳의 풍력발전단지가 조성 중에 있어 누적적 환경영향 유발
- 법정보호종 저어새 이동경로에 저촉

❖ 풍력발전 환경영향평가 사례 5 (전라남도)

- 99,709㎡ 면적에 51.6MW 용량 풍력발전단지 (4.3MW 12기) (사면녹지 44,420 ㎡)
- 연장 8.464km 도로 개설 (진입도로 3.625km, 연결도로 4.839km)
- 땅끝기맥에서 분지된 화학산 북측 능선부에 계획
- 풍력발전부지와 연결도로가 능선과 사면부에 계획되어 과도한 사면 발생 및 생태연결성 단절 유발
- 샅, 담비 등 법정보호종 서식

II. 해외 풍력발전 관련 사례

II. 해외 재생에너지 관련 사례 - 1) 규정 및 가이드라인

1. 독일



A	Art	Abstandsempfehlungen und Prüfbereiche		Bemerkungen
		Mindestabstand (WEA zu Brutvorkommen / Rastplätzen)	Prüfbereich	
B	Haselhuhn <i>Tetraoetes bonasia</i>	1.000 m um	Freihalten von Korridoren zwischen den Vorkommen	n
G	Schwarzstorch <i>Ciconia nigra</i> ⁶	3.000 m*	6.000 m*	n
K	Wachtelkönig <i>Crex crex</i>	500 m	-	n
K	Wiedehopf <i>Upupa epops</i>	1.000 m	3.000 m	n
K	Ziegenmelker <i>Caprimulgus europaeus</i>	500 m	-	n
R	Zwergdommel <i>Ixobrychus minutus</i>	1.000 m	3.000 m	n
R	Zug- und Rastvögel:			n
S	Enten (Gattung: Anatidae)	10-fache Anlagenhöhe *	-	n
S	Gänse (Gattungen: Anser, Branta)	10-fache Anlagenhöhe*	-	n*
U	Goldregenpfeifer <i>Pluvialis apricaria</i>	1.000 m	6.000 m	n
V	Kiebitz <i>Vanellus vanellus</i>	1.000 m	6.000 m	n
W	Kornweihe <i>Circus cyaneus</i>	3.000 m	6.000 m	n
W	Kranich <i>Grus grus</i>	3.000 m	-	n
W	Mornellregenpfeifer <i>Charadrius dubius</i>	10-fache Anlagenhöhe	6.000 m	n
V	Silberreiher <i>Gasmerodius albus</i>	Abstandsempfehlung z.Zt. nicht möglich		n
V	Sumpfhöhle <i>Asio flammeus</i>	1.000 m	3.000 m	n
Z	* insbesondere überregional bedeutende Rast-, Sammel-, Schlaf- und Mauserplätze sowie die damit korrespondierenden, essentiell bedeutenden Nahrungsflächen sowie Flugkorridore ; diese sind bei den Fachbehörden nachzuzufragen			

II. 해외 재생에너지 관련 사례 - 1) 규정 및 가이드라인

2. UK



■ 스코틀랜드

- 전략적 입지 가이드(Strategic locational guidance)는 SNH(Scottish Natural Heritage)가 계획기관들에게 육상풍력발전단지 조성에 있어서 도움을 주기 위해 수립
- 입지 가이드는 아래 원칙을 준수하고 스코틀랜드 전역에 적용



- 풍력발전시설의 입지에 대한 가이드라인의 원칙

- 국가 및 세계자연유산으로 지정된 자연, 생태환경, 생물적 다양성에 대한 영향은 반드시 피되어야함
- 재생가능에너지 개발의 범위를 수용하기 위해, 스코틀랜드의 자연경관의 변화에 대해 일부 수용될 수 있으며 거주지 중심과 비교적 가까운 자연 경관 파괴 개발하거나 상당부분 수정될 가능성이 있는 경관에 대해서는 지침을 반드시 제시
- 인간간의 간섭에 대해 법적으로 제한하고 있는 자연유산 가치 지역은 개발로부터 반드시 보호
- 이러한 지역들을 제외한 스코틀랜드 기타지역에 대해 SNH(Scottish Natural Heritage)는 경관적 특성에 대한 막대한 영향 없이 수용될 수 있는 재생에너지 개발을 지지



II. 해외 재생에너지 관련 사례 - 1) 규정 및 가이드라인

2. UK

■ 스코틀랜드

- 최종적인 Map 5는 표 5
3종의 폭넓은 존(zone)

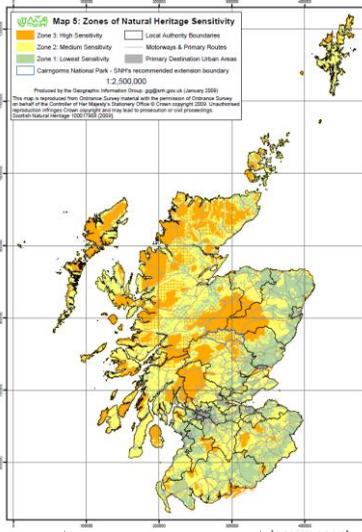
지역 유형
(Zone type)

Zone 1

Zone 2

Zone 3

Landscape) 현행과
시 합조해야 함.



별로 표현하는 원칙을 바탕으로
하고 있음.

감도가 가장 낮은 지역들로서, 자연유
허용될 수 있는 지역

민감도를 갖는 지역들을 나타냄. 그러
수준에서의 개발을 수용할 수 있는 범
년경과 설계가 필요한 지역

ura 2000을 포함): 풍력발전단지 대
상 풍력발전개발에 대해 가장 높은 수
유산의 측면에서 수용될 수 없는 지역

- 기타 특별자연보전관심지
(Other SSSIs)

II. 해외 재생에너지 관련 사례 - 1) 규정 및 가이드라인

3. 일본

❖ 일본 재생에너지 환경영향평가 규정

• 풍력발전단지 환경영향평가 대상

- 일본 10MW
- 한국 100MW

• 일본에서는 태양광발전단지는 환경영향평가 대상이 아니나 현재 환경영향평가 대상으로 포함하기 위하여 준비중에 있 음

• 국내 풍력발전개발사업은 해외 대비 완화된 환경영향평가를 수행하고 있음

List of projects subject to the Environmental Impact Assessment Law		
	Class-1 project (EIA is always required)	Class-2 project (The necessity of EIA is judged by project)
1. Road		
national expressway	all	-
metropolitan expressway	4 lanes or more	-
national roads	4 lanes or more, 10km or longer	4 lanes or more, 7.5km-10km
large-scale forest road	width: 6.5m or wider, 20m or longer	width: 6.5m or wider, 15km-20km
2. River		
dam, weir	reservoir area: 100ha or larger	reservoir area: 75ha-100ha
diversion channel, lake-related development	area of land alteration: 100ha or larger	area of land alteration: 75ha-100ha
3. Railway		
shinkansen(super express train)	all	-
railway, track	length: 10km or longer	length: 7.5km-10km
4. Airport	runway: 2,500m or longer	runway: 1,875m-2,500m
5. Power plant		
hydroelectric power plant	output: 30,000kw or over	output: 22,500kw-30,000kw
thermal power plant	output: 150,000kw or over	output: 112,500kw-150,000kw
geothermal power plant	output: 10,000kw or over	output: 7,500kw-10,000kw
nuclear power plant	all	-
wind power plant	output: 10,000kw or over	output: 7,500kw-10,000kw
6. Waste disposal site	area: 30ha or larger	area: 25ha-30ha
7. Landfill and reclamation	area: exceeding 50ha	area: 40ha-50ha
8. Land readjustment project	area: 100ha or larger	area: 75ha-100ha
9. New Residential area development project	area: 100ha or larger	area: 75ha-100ha
10. Industrial estate development project	area: 100ha or larger	area: 75ha-100ha
11. New town infrastructure development project	area: 100ha or larger	area: 75ha-100ha
12. Distribution center complex development project	area: 100ha or larger	area: 75ha-100ha
13. Residential or industrial land development by specific organizations	area: 100ha or larger	area: 75ha-100ha

3. 일본



■ 시즈오카현 풍력발전시설입지 가이드라인

- 시즈오카현 내에 풍력발전시설을 설치하는 것에 대하여 **생물환경, 자연환경 및 경관 보전 관점에서 지속적으로 준수해야 하는 사항**과 **조정 순서를 명시 함으로써, 환경에 끼치는 영향을 최소화하고 훼손을 사전에 방지하는 것을 목적**
- 풍력발전 설비 및 시설의 건설 등에 대해 가이드라인을 제시하고 있으며 다음의 항목 중 해당하는 것이 있는 경우는 대상에서 제외
 - 출력규모의 합계가 10,000kW에 미치지 않는 풍력발전 시설 등의 건설
 - 풍력발전 시설 등의 건설과 관련, 환경 보전을 위한 가이드라인이 이미 제정된 시(市), 정(町) 지역 내에서 행하고 있는 풍력발전 시설 등의 건설
- 풍력발전 설비 및 시설의 건설을 위한 기준(요약)

세부조건	세부내용	세부조건	세부내용
• 주택과의 거리	- 주택과의 거리 (편 횡의 탑 기초 부분으로부터 수평 거리는 300m 이상) - 주택 등의 소음 레벨을 환경 기준 B유형(주간 55dB, 야간 45dB) 기준치 이하	• 자연환경	- 동·식물에 영향을 미치지 않도록 충분히 고려해야 하며, 필요한 조치를 강구 - 관계된 기관과 환경보전 대책에 대하여 충분한 협의를 행한 후, 개선을 위한 조치를 강구
• 소음	- 환경기준이 설정된 지역에 대해서는 해당 풍력발전 시설의 설치 예정 위치에서 가장 가까운 주택은 기준치(환경 기준 B유형) 이하로 설정	• 경관	- 건설시, 자연 및 역사적 환경과 조화로운 경치를 유지하면서 계획 - 풍력발전 시설의 배치, 디자인 및 색채는 주위의 경관을 고려
• 거주파음	- 환경성 [거주파음간 문제 대응 안내서]의 물리적, 심리적으로 연결된 불만에 대한 참조치 미만이 되도록 조치	• 조명으로 인한 위해(危害)	- 시설 및 그 주변의 조명 기구 등을 설치할 경우에는 동식물에 광해가 발생하지 않도록, 필요한 조치를 강구
• 전파 장애	- 사업자는 풍력발전 시설의 건설 등에 따라 TV 전파 등에 영향이 발생하지 않도록 충분히 배려하고, 필요한 조치를 강구	• 문화재	- 지정된 문화재 보전 및 활용이 도모 되도록 계획 - 매장된 문화재 및 비지정 문화재에 대해서도 전문가 및 교육 위원회로부터 정보를 취득하여 보호를 위한 조치 강구

❖ 독일 육상 풍력발전 주민갈등 사례 (1) - 과밀 개발로 인한 주민 반대

- 독일 브란덴부르크주 Dahme 지역은 이미 풍력발전 단지가 과밀되어 있는 상태이나 추가 확장을 계획하고 있어 주민 반대가 심하게 발생하고 있음



II. 해외 재생에너지 관련 사례 - 3) 갈등 사례

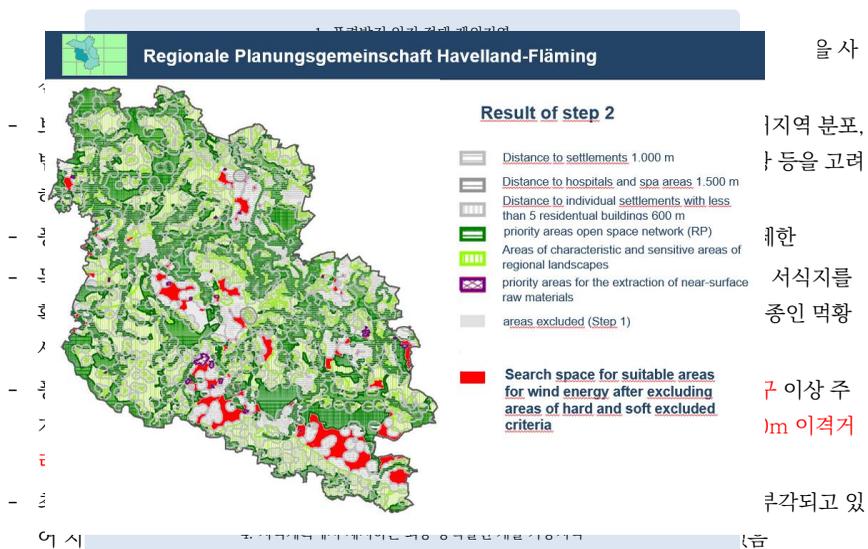
❖ 독일 육상 풍력발전 주민갈등 사례 (2) - 과밀 개발로 인한 주민 반대

- 독일 브란덴부르크주 Dahme 지역은 이미 풍력발전단지가 과밀되어 있는 상태이나 추가 확장을 계획하고 있어 주민 반대가 심하게 발생하고 있음



II. 해외 재생에너지 관련 사례 - 4) 독일 계획입지제도

❖ 독일 풍력발전 개발을 위한 지역계획 수립 절차



II. 해외 재생에너지 관련 사례 - 5) 환경갈등 해소

❖ 독일 재생에너지 사회갈등 해소를 위한 전문기관

- 독일은 재생에너지 개발로 인한 환경갈등이 증가하여 이를 전담하는 비영리기관인 KNE (Kompetenzzentrum Naturschutz Eneriewende) 조직을 최근 개설하였음
- 3개 조직으로 구성 - ① 전문정보부서, ② 대화창구부서, ③ 갈등관리부서
- 사회갈등관리 절차
 - KNE는 실제 풍력발전 개발계획이 실행되는 단계에서 주민과 직접적인 갈등이 발생한 이후 관여하게 되며, 과학적-객관적 사실에 기반한 주민 설득보다는 감정적인 측면에서의 갈등 문제에 초점을 맞추어서 분쟁을 해소하고자 함
 - 현장에서의 갈등 조정은 전문적인 중재방법론을 사용하며 우선적으로 갈등의 문제점을 분석한 후, 이를 토대로 15~30인 규모의 소그룹별 논의를 진행함. 갈등 문제점 분석에서 소그룹 논의까지 3~6개월 정도 소요되며 해당 지역의 주민대표가 참여하게 됨
 - 소그룹 논의에는 주민대표와 개발업체측이 모두 참석하는데 주로 주민/환경단체가 발언을 하게하고 개발업체는 주민/환경단체의 주장을 듣도록 진행함. 이 때, KNE는 갈등을 조정하려는 중재자나 중재안을 제시하지 않고 회의 진행이 원활하게 진행될 수 있도록 관리만 함
 - 주민대표와 개발업체가 참여하는 회의에서는 모두가 준수하여야 하는 사항을 사전에 공지하고 이를 따르지 않는 주민이나 개발업체 관계자는 회의 참여를 제한함
 - 현재까지 사례들을 보면 주민/환경단체 등은 감정적으로 흥분된 상태에 있고 환경에 대한 가치관이 개발업체 등과 상이하여 전문가로 제공은 도움이 되지 않으며 주민/환경단체 등 민원을 제기하는 주체에게 발언을 하게 함으로서 갈등을 해소하고자 함
 - 개발업체 관계자도 주민/환경단체 발언을 경청함으로써 상호 이해를 높이고 타협점을 찾으려고 노력하게 됨

II. 해외 재생에너지 관련 사례 - 5) 환경갈등 해소

❖ 독일 KNE 사회 갈등관리 사례에서 나타난 주민의견

- KNE가 중재한 풍력발전 사회 갈등관리 사례에 제시된 주민의견을 살펴보면 국내 풍력발전 주민반대에서 나타나는 주민의견과 큰 차이가 없음
- 주민들이 주장하는 환경영향은 저주파, 소음, 동절기 얼음 낙하 피해, 야간 경광등으로 인한 영향, 조류-박쥐 서식환경영향, 경관 훼손 등을 주로 제기하고 있어 국내 사례와 큰 차이점이 없음
- 풍력발전을 반대하는 주민들이 가지는 감정적인 문제는 환경가치에 대한 가치관 차이로 인한 것과 경제적인 보상과 관련된 두 가지 문제점으로 구분됨. 환경가치에 관한 문제는 완전한 해소는 어려우나 주민이 하고 싶은 발언을 하게 함으로서 어느 정도 해소되는 것으로 나타났음. 하지만 경제적인 보상은 풍력발전기가 설치된 지역과 설치되지 않은 지역간 차이가 발생할 수 밖에 없어 이와 관련된 사회갈등을 해소하기 위하여 지자체 차원에서 풍력발전에서 발생하는 세금을 공유하는 방안이나 풍력발전단지 주변 일정 반경 내 지역을 보상하는 방안 등 다양한 방법이 개별적으로 적용되고 있음

III. 풍력발전 환경영향평가 입지 가이드라인

III - 1. 국내 재생에너지 관련 규정

❖ 국내 지자체별 개발행위허가 조례

- > 포천
 1. 경사도 25도 이하
 2. 산자락하단부로부터 지반의 평균높이가 50m 미만
- > 밀양
 1. 평균경사도 20도 이하
- > 장흥군
 1. 경사도 25 미만
- > 청송군
 1. 경사도 18도 미만
 2. 도로로부터 표고 50m 미만
- > 산청군
 1. 평균경사도 25도 이하
 2. 도로로부터 표고 50m 미만
 3. 비오름 I-II등급
- > 거창군
 1. 경사도 18도 미만
 2. 도로로부터 표고 50m 미만
 3. 비오름 I-II등급
- > 양구군
 1. 수목이 우거져 산림 보호 필요 지역. 경관보존 필요 지역
- > 태안군
 1. 5명급 산림 이상 지역은 보전
 2. 태양광시설은 토사 반출량이 없어야 함
- > 논산시
 1. 태양광시설은 경사도 15도 미만
 2. 도로로부터 표고 50m 미만. 비오름 I-II등급
 3. 보전용도지역(보존, 생산, 농림)은 용도지역 지적목적에 부적합하고 난개발 우려가 있을 경우 불허
 4. 산지 경관보호를 위하여 산지 표고 100분의 50미만
- > 합천군
 1. 태양광시설은 경사도 15도 미만
 2. 도로로부터 표고 50m 미만
 3. 비오름 I-II등급
- > 진주시
 1. 경사도 12도 미만
 2. 도로로부터 표고 50m 미만

III-1. 현행 재생에너지 환경성 검토 가이드라인 검토

❖ 육상풍력 환경성 검토 가이드라인 (1)

① 계획 관련 분야

- 상위 행정계획, 관련 계획과의 부합성 및 사업 타당성을 검토함
 - 풍력발전단지 조성에 따른 온실가스 감축, 산림조성 대체효과 및 생태계 훼손비용 등을 종합적으로 검토함
- 사업의 시행에 따른 환경적, 사회, 경제적 측면 등에 대하여 검토함
- 개발 규모 및 대상 입지 등에 대한 대안(No Action 포함)이 적절하게 설정되고 분석되었는지를 검토함

② 자연생태환경 분야

○ 동. 식물상

- 사업지구 및 그 주변지역의 동. 식물상과 서식, 생물환경 등에 중대한 영향을 미치는지와 사후 회복 가능성이 있는지를 검토함
- 동. 식물상과 생태계에 미치는 환경변화를 최소화할 수 있는 저감대책 및 훼손 시 복원대책을 마련하였는지를 검토함
- 조류 이동경로 방해, 조류충돌 등의 영향을 고려함

○ 자연환경자산(보호지역)

- 야생생물 (특별)보호구역, 습지보호지역 등 법령에서 입지를 제한하거나 보호가치가 큰 지역이 사업대상지에 포함되는지 확인하여 사업대상지에서 제척하거나 지정목적에 부합되게 관리될 수 있는지 검토함
- 법정 입지제한 보호지역의 인접지역, 상수원 상류 집수구역, 백두대간보호지역 등 환경적으로 민감한 지역에 미치는 영향과 적절한 저감대책이 수립되었는지를 면밀하게 검토함. 이 경우 인접지역의 범위는 당해 지역의 환경적 특성을 고려하여 최대 1km에서 최소 500m의 사이로 설정함
- 생태. 자연도 1등급 권역이 사업대상지에 포함된 경우에는 정밀검토를 통해 현지 식생 등이 1등급 권역의 지경기준과 현저한 차이가 있는 경우에 한하여 입지 가능여부를 검토함. 다만, 1등급 권역의 일부를 포함하는 것이 풍력사업의 추진을 위해 불가피한 경우에는 주요 식생 회피 등 충분한 환경보호대책을 강구하는 것을 전제로 입지 가능여부를 검토할 수 있음. 그러나 이러한 환경보호대책에도 불구하고 부정적인 환경영향이 커 사업을 계획대로 추진하는 것이 바람직하지 않을 경우에는 입지를 제한할 수 있음

III-1. 현행 재생에너지 환경성 검토 가이드라인 검토

❖ 육상풍력 환경성 검토 가이드라인 (2)

② 자연생태환경 분야

○ 생물다양성. 서식지 보전

- 멸종위기 야생생물 및 천연기념물 등 법정보호종의 주요 서식지 및 산란처, 주요 철새도래지 등 각종 보호야생생물의 서식 공간에 미치는 영향을 검토하고 단절, 훼손, 파괴를 최대한 억제하도록 함
- 개발로 인하여 불가피하게 법정보호종 등 보호할 가치가 있는 동. 식물의 서식지가 훼손되거나 영향을 받을 것으로 예상되는 경우에는 이를 보상하기 위하여 사업지역 또는 주변지역에 유사한 수준의 대체서식지를 마련하고 순응적 관리를 통해 자발적 천이가 이루어지도록 검토함

○ 생태축

- 야생생물의 주요 이동로가 되는 능선 및 계곡 등 생태적 보전가치가 높은 지역에 미치는 영향을 검토함
- 생태축, 녹지축 등 생태적 연속성에 미치는 영향(생태축 단절, 서식지 파편화 등)을 검토하여 저감방안을 마련하고, 생물다양성 증진 및 생태계 기능의 연속성을 고려함
- 풍력발전시설이 집단적으로 설치되는 사업단지의 경우에는 단지 내 발전시설의 집중적 입지로 인한 환경적 영향의 가중 및 단지 간 이격거리에 따른 동물의 이동 제약 등 지역적 누적환경영향 등을 완화하기 위한 환경영향 저감방안을 마련하였는지를 검토함

③ 지형, 지질 및 토양 분야

- 사업의 입지여건(능선부, 급경사지역 등) 특성으로 인한 사업 시행에 따른 영향을 검토함
 - 풍력발전시설 부지를 선정함에 있어 기 훼손지를 우선 활용하여야 함
 - 진입로 및 관리도로는 인도 등 기존도로를 최대한 활용하도록 하고, 불가피한 도로의 개설 시에는 기존 국도, 지방도 등으로부터 연계되는 최적 노선이 선정되도록 하며 도로 폭을 조정하여 지형훼손 규모를 최소화하여야 함
 - 사업지로 하여금 풍력발전시설 부지, 진입로 및 관리도로의 개설로 인한 지형 훼손 및 산사태 등 재해방지대책을 마련하여 검토하도록 하여야 함
- 사업대상지가 산사태 등 재해발생가능지역, 지하공동이 존재할 가능성이 있는 석회암 또는 현무암 지대 및 배광지역에 해당되는 경우에는 충분한 안전대책을 수립하였는지를 검토함
- 기암괴석, 폭포, 용소, 산간습지, 석회, 사구, 해빈 등이 분포하고 있어 자연경관 및 역사, 문화, 향토적 측면에서 보전가치가 있는 지형, 지질에의 영향 등을 최대한 회피하고 저감대책을 수립하였는지를 검토함
- 사업대상지가 고지대, 급경사지역, 알반지역 등으로 이루어진 경우에는 토양층의 추가 교란이나 유실이 최소화되도록 하고, 보전가치가 있는 토양의 경우에는 이동보관 후 복원에 활용하도록 검토함

III-1. 현행 재생에너지 환경성 검토 가이드라인 검토

❖ 옥상풍력 환경성 검토 가이드라인 (3)

④ 소음, 진동 분야

- 실제 설치할 발전기 또는 그에 준하는 발전기 모델의 음향파워레벨 등 발전기 제원을 환경영향평가 등의 평가서에 제시하고, 모델링을 통해 해당 발전기의 소음영향 예측자료를 제시하여야 함
- 이때 모델링을 통해 예측한 정온시절 경계에서의 소음, 진동이 「소음, 진동관리법」에 따른 '생활소음, 진동의 규제기준'의 적용항목 중 사업장 소음원의 기타 기준을 준수할 수 있도록 검토함
- 다만, 사업예정 부지 인근지역에 소음영향 우려가 있는 민가나 마을단위로 있는 경우 현장의 입지 여건을 종합적으로 고려하여 가급적 주거지역 기준("가" 지역)을 준수하도록 권고할 수 있음

대상 지역	아침, 저녁 (05:00 ~ 07:00, 18:00 ~ 22:00)	주간 (07:00 ~ 18:00)	야간 (22:00 ~ 05:00)
가. 주거지역, 녹지지역, 관리지역 중 취락지구, 주거개발진흥지구 및 관향·휴양개발진흥지구, 자연환경보전지역, 그 밖의 지역에 있는 학교·종합병원·공공도서관	50 이하	55 이하	45 이하
나. 그 밖의 지역	60 이하	65 이하	55 이하

⑥ 경관 분야

- 주요 조망점에서의 경관 시뮬레이션 등을 통해 자연경관 영향을 검토하여 주변지역과 조화가 될 수 있도록 함
- 풍력발전시설이 능선부의 자연경관 등에 미치는 영향을 면밀히 검토하여 주요 산봉우리에는 가급적 위치하지 않도록 검토함. 다만, 위치하고자 하는 산봉우리가 자연환경, 경관, 생태계 연결성 및 사회, 역사, 문화적 측면에서 보호 가치가 크지 않을 경우에는 그러하지 않을 수 있음
- 관련 부대시설(송, 배전시설은 제외)은 능선축보다 높이 설치되지 않도록 검토함. 다만, 불가피하게 부대시설이 능선축을 초과하는 경우에는 후면 조망*에서 해당 시설이 조망되지 않도록 함
- * 해당 산줄기를 바라볼 수 있는 저평탄지로 선정
- 수려한 경관, 특색 있는 자연경관지역, 경관 관련 보전용도지역에 대한 영향이 최소화되도록 검토함
- 랜드마크(대표, 상징경관), 역사문화자원 등 경관자원에 대한 영향이 최소화되도록 검토함
- 자연경관의 보호를 위하여 부대시설 설치 및 진입로의 건설 시 예상되는 훼손경관(지형 훼손, 보강토 옹벽 등의 설치)은 차폐망 설치 및 환경친화적 소재 사용 등으로 훼손부위가 심각하게 조망되지 않도록 하고 중앙기적 경관 복원대책을 마련하도록 검토함

⑧ 수질 분야

- 풍력단지 개발 및 운영으로 인해 토사가 유출되어 계곡 등 수질에 미치는 영향이 최소화되도록 검토함

⑩ 기타 분야

- 풍력발전기 건설로 인한 주변지역의 생활환경 변화 및 민원발생 예방대책을 검토함
- 저주파 발생, 진자기 간섭의 발생, 일조장애, 항공장애 등 설치 등의 영향을 검토함
- 사업자로 하여금 발전시설 부지 및 진입로 등에 대한 다양한 대안을 검토하여 환경영향 저감대책과 연계한 복수의 개발계획(연장 : 2개)을 제시하도록 하여 검토함
- 풍력발전 사업단지 주변지역이 관광자원화되거나 능선부 관리도로가 등산로로 활용되는 등 연계 개발로 인한 환경영향을 검토함

III-2. 옥상풍력발전 환경영향평가 가이드라인 개선방안

❖ 현행 옥상 풍력발전 환경성 검토 가이드라인 준수

- 재생에너지 계획입지제도에 따라 개발계획 수립 시 현행 '옥상 풍력발전 환경성 검토 가이드라인'에 따라 적절한 입지를 선정하고 토지이용계획을 수립하여야 함
- 현행 '옥상 풍력발전 환경성 검토 가이드라인'은 개별 입지에 대한 사항만을 제시하고 있어 재생에너지 개발가능지 분석에 대한 제시는 없음
- 옥상풍력발전 환경성 검토 가이드라인은 최근 제정된 옥상태양광발전 가이드라인 대비 상대적으로 완화된 규정을 가지고 있어 산사태 및 생태계 훼손, 풍력발전 밀집으로 인한 환경영향 등을 최대한 회피·저감하기 위하여 개정 필요

❖ 옥상풍력발전 입지 특성을 고려하여 개정방향 검토

- 고지대 능선부에 주로 계획되는 옥상풍력발전 입지 특성을 고려하여 백두대간-정맥-기맥-지맥 등 국내 생태축의 핵심 지역에 해당하는 주요 산줄기를 제외한 생태적 민감성이 낮은 분지맥이나 독립산지를 우선적으로 개발하도록 유도
- 낙동정맥에 집중된 풍력발전단지로 인한 사회갈등을 고려하여 재생에너지 밀집으로 인한 환경영향과 사회갈등을 해소하기 위한 대책을 재생에너지 계획입지제도에 반영할 필요가 있음
- 풍력발전단지간 이격거리에 관한 규정이나 연구가 미비한 현황을 고려하여 이에 대한 보완 대책이 필요

III-2. 육상풍력발전 환경영향평가 가이드라인 개선방안

❖ 육상 풍력발전 환경성 검토 가이드라인 개선방안

1. 고지대 능선부에 주로 계획되는 육상풍력발전 입지 특성을 고려하여 백두대간-정맥-기맥-지맥 등 국내 생태축의 핵



III-2. 육상풍력발전 환경영향평가 가이드라인 개선방안

❖ 육상풍력발전 환경영향평가 가이드라인 개선방안 (1)

1) 육상 풍력발전 가이드라인 준수

- 사업자, 지자체 등 이해관계자가 재생에너지 환경성 검토 가이드라인 준수 필요
- 최근 사회 갈등 사례 등을 토대로 예상되는 환경훼손 및 사회 갈등을 최대한 회피·저감을 위한 노력 필요

2) 환경영향 최소화과 발전효율간 절충을 통한 입지 선택

- 입지 선정 시 발전효율만을 우선적으로 고려하기보다 환경훼손과 영향을 최소화하면서 발전효율을 확보할 수 있는 입지를 선택
 - 풍력발전 - 풍속 7~8m/s 이상 지역을 우선적으로 고려하기보다 환경적으로 민감하기 않은 6m/s 지역에서 입지를 우선적으로 개발
 - 우선적으로 독립산지나 분지맥에서 입지가능지역을 모색하고 후보지가 없을 경우 지맥 또는 기맥 순서로 개발후보지를 선정

3) 재생에너지발전시설 밀집에 따른 환경영향 및 사회갈등 고려

- 주민참여형 재생에너지 개발을 위한 참여 대상 주민에 대한 범위를 면밀하게 설정할 필요가 있음
- 풍력발전단지 밀집으로 인한 누적적 환경영향을 저감하기 위한 이격거리 확보 규정 필요

❖ 육상풍력발전 환경영향평가 가이드라인 개선방안 (2)

4) 계획입지제도 전략환경영향평가에서의 입지 대안 비교 및 개발가능 총량 검토

- 『재생에너지 3020 이행계획』과 『계획입지제도』 도입에 따라 대규모 풍력발전단지 개발이 제한될 것으로 예상됨
- 계획입지제도 전략환경영향평가의 실효성은 전국 또는 광역지자체 별로 제안된 풍력발전단지들을 동시에 비교하여 환경-주민수용성 측면에서 최적의 입지를 선정하여야 함
- 필요할 경우, 지자체 별로 재생에너지 개발 총량제를 도입할 필요가 있음
- **독일 사례 등을 참조하여 지자체 별로 풍력발전 개발 가능지역을 사전에 분석·제시할 필요가 있음**

5) 사업 유형과 입지 특성을 고려한 차별성 있는 친환경적인 토지이용계획 대안 강구

- 전략환경영향평가와 환경영향평가에서 차별성 있는 대안 선정·비교는 필수적이나 적절하게 이루어지지 않고 있음
- 입지 대안과 토지이용계획 대안 모두 차별성 있는 다수의 대안을 선정·비교하여 최선의 친환경 입지와 토지이용계획 대안을 선정하여야 함
- 상기 계획입지제도 전략환경영향평가에서의 입지 대안과 달리 계획대상지가 선정된 이후에도 해당 지역 내부에서의 입지 대안 및 토지이용계획 대안을 계속하여 검토할 필요가 있음

❖ 재생에너지 계획입지제도의 입지 대안 비교 시 고려 사항

1) 육상풍력발전 입지 선정 시 고려 사항 또는 개발우선 순위

- ① 육상풍력발전보다는 해상풍력발전을 우선적으로 개발
- ② 독립산지 또는 분지맥
- ③ 지맥 또는 기맥
- ④ 지역생태축 단절 또는 생태민감지역 훼손 여부 (생태자연도 1등급, 야생생물보호구역, 조류 이동경로 등)
- ⑤ 저주파 영향범위 내 집단주거지역 입지 여부
- ⑥ 산사태 1, 2등급지
- ⑦ **기존 풍력발전단지로부터의 충분한 이격거리 확보 가능 여부**

❖ 재생에너지 계획입지제도의 토지이용계획 대안 비교 시 고려 사항

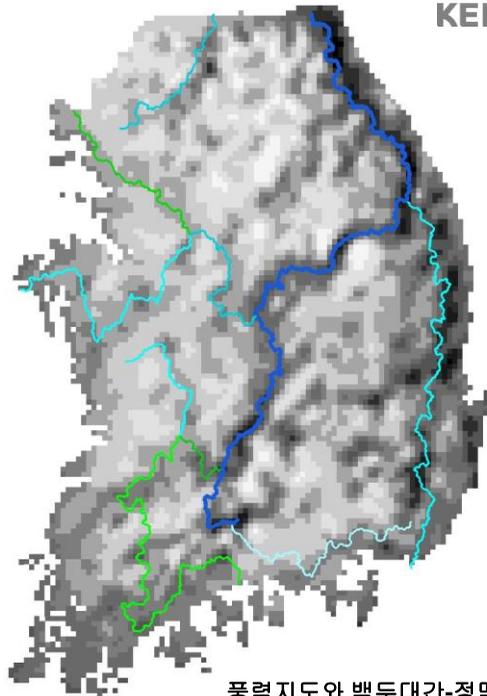
1) 육상풍력발전 토지이용계획 대안에서의 고려사항

- ① 지역생태축 유지에 중요한 주요 능선부에 위치할 경우, 주 생태축 보전을 위한 대안 강구
 - 1) 풍력발전기는 주 능선부 입지를 회피하고 주 능선에서 분기한 소 능선부에 우선적으로 계획
 - 2) 관리도로 개설로 인한 사면 발생을 지양하거나 최소화. 불가피한 경우 생태연결성 확보를 위한 충분한 규모와 수의 생태통로 개설
- ② 산간 수계 등 토사유출로 인한 환경영향을 저감하기 위한 풍력발전기와 관리도로 토지이용계획 대안 강구

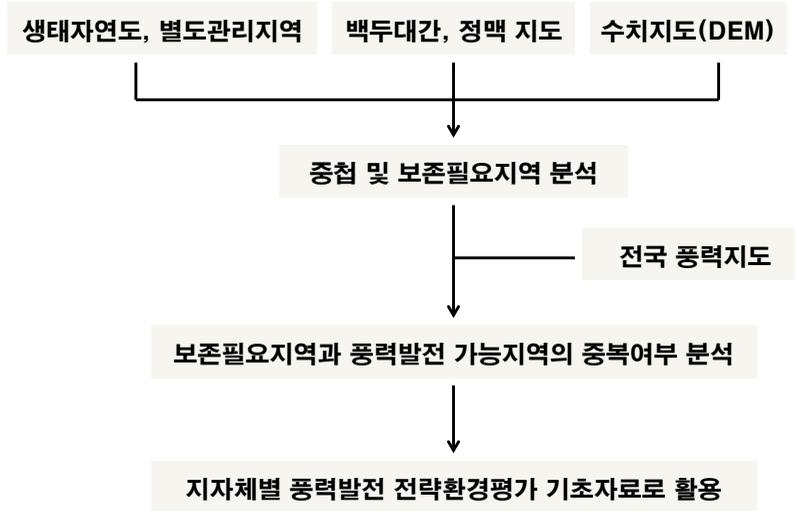
III-3. 육상풍력발전

지리정보자료

- 전국 풍력지도
- 생태자연도, 별도관리
- 백두대간, 정맥 지도
- 수치지도(DEM)

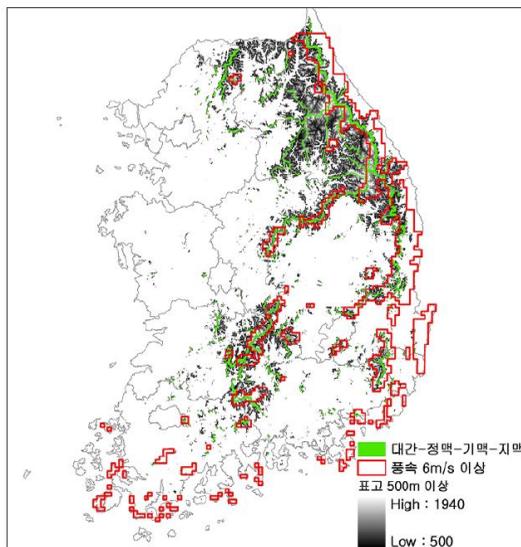


풍력지도와 백두대간-정맥 관리지역



37

표고 500m 이상 지역과 풍속 6m/s 이상 중첩 비율



전체 수치지도의 15.6%가 표고 500 이상

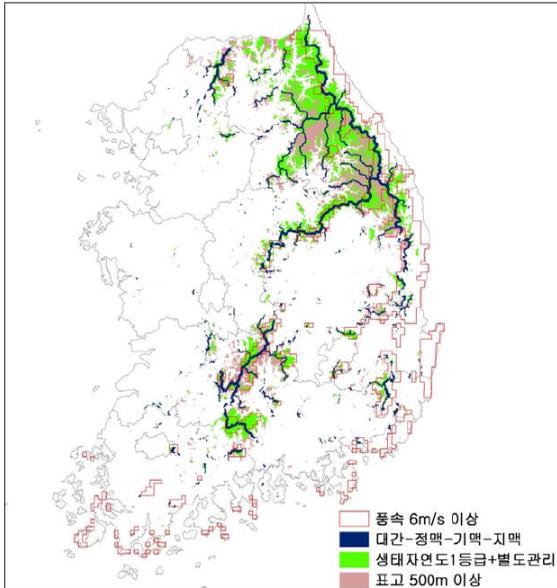
백두대간-정맥-기맥-지맥 영향권역중
30.7%가 표고 500m 이상 지역에 분포

<그림 10> 표고 500m 이상 지역과 풍속 6m/s 이상 지역 중첩도

38

III-3. 육상풍력발전 입지 가능지 분석

표고 500m 이상 생태자연도1등급+별도관리지역, 산경도와 풍속 6m/s 이상 중첩 비율



전체 풍속 6m/s 이상 지역 중
48.7%가 보존필요지역

생태자연도 1등급지이거나
별도관리지역, 또는 산경도상
백두대간-정맥-기맥-지맥의
영향권역에 해당

39

감사합니다.