

보도시점 2026. 6. 18.(목) 10:00 배포 2026. 6. 17.(수)

노후 풍력설비 안전관리체계 개편... '육상풍력 전주기 관리 강화방안' 공개

- 설계부터 폐기·전환을 아우르는 지속가능한 육상풍력 관리기반 구축
- 관계부처 합동 업계 간담회를 통해 대책 이행을 위한 협력사항 논의

기후에너지환경부(장관 김성환)는 6월 18일 오전 한강홍수통제소(서울 서초구 소재)에서 이호현 기후에너지환경부 제2차관 주재로 육상풍력 업계 간담회를 개최하고, '육상풍력 전주기 관리 강화방안'을 공개한다.

이번 간담회는 안전하고 책임 있는 에너지 대전환을 뒷받침할 지속가능한 육상풍력 보급 기반을 구축하기 위해 마련되었다. 정부는 가동 15년 이상 설비 총 163기(26개소)에 대해 특별안전점검(4.6.~5.29.)을 실시했으며, 점검 결과를 바탕으로 현장의 주요 위험요인 등을 이번 전주기 관리 강화방안에 반영했다.

'육상풍력 전주기 관리 강화방안'의 주요 내용으로는 노후 풍력설비에 대한 체계적인 관리를 위해 가동 20년 도래 시 안전성평가 절차를 도입하고, 평가 결과에 따라 운영 지속 여부를 판단한다. 안전성이 충분히 확보되지 않은 경우, 전기위원회 심의를 거쳐 철거 및 발전사업허가 취소까지 연계하는 제도를 마련한다.

설계·운영·해체 전 단계에 걸쳐 이격거리, 소방시설, 나셀 방재시설, 타워 진동계, 블레이드 점검 등 설비 안전기준을 강화한다. 또한, 풍력 현장의 고소·전기·기계 작업 특성을 반영해 고용노동부와 합동으로 단계별 작업자 안전 지침서(가이드라인)를 마련한다.

이와 함께 작업자 비상대응 장비의 권장기준과 현장 대응 안내서(매뉴얼)를 마련하고, 관계기관 합동훈련을 통해 사업장의 비상대응체계를 강화한다.

유지관리 계약 체결을 의무화하고, 터빈 제조사와 유지관리기업 간 교류와 협력을 확대하여 풍력 유지관리 역량을 높일 계획이다. 인허가 간소화와 금융 지원 등을 통해 리파워링 기반의 노후설비 전환도 적극 지원한다. 또한, 풍력발전기 폐부품(블레이드 및 나셀)의 재활용 기술개발을 통해 자원순환 기반도 함께 마련한다.

아울러 정부는 이번 간담회를 계기로 업계와의 협력을 강화하여 노후설비 관리, 설비·작업자 안전관리 등 주요 과제가 현장에서 실질적으로 적용될 수 있도록 후속조치를 이행하여, 안전 확보와 보급 확대가 조화를 이루는 지속가능한 육상풍력 생태계를 조성해 나갈 방침이다.

이호현 기후에너지환경부 제2차관은 “육상풍력의 지속가능한 보급을 위해서는 안전과 책임에 기반한 관리체계가 필수적이다”라며, “정부는 관계부처 및 업계와 긴밀히 협력하여 이번 대책을 현장에 안착시키고, 안전을 기반으로 육상풍력 보급이 안정적으로 확대될 수 있도록 노력하겠다”라고 밝혔다.

- 붙임 1. 육상풍력 업계 간담회 개최 계획.
 2. 육상풍력 전주기 관리 강화방안. 끝.

담당부서	기후에너지환경부 풍력산업과	책임자	과 장	황윤길 (044-203-5390)
		담당자	사무관	권민경 (044-203-5385)
	기후에너지환경부 에너지안전효율과	책임자	과 장	김용운 (044-203-3984)
		담당자	사무관	유영신 (044-203-3988)
	기후에너지환경부 전기위원회 사무국	책임자	사무국장	이경훈 (044-203-4590)
		담당자	사무관	여송화 (044-203-4598)
	기후에너지환경부 미래폐자원순환이용추진단	책임자	부단장	심은수 (044-201-7417)
		담당자	사무관	남궁현 (044-201-7384)
	고용노동부 안전보건감독기획과	책임자	과 장	배영일 (044-202-8901)
		담당자	사무관	온남이 (044-202-8902)
	소방청 예방정책과	책임자	과 장	송호영 (044-205-7440)
		담당자	소방령	김우석 (044-205-7441)

□ **회의 개요**

- (배경) 올해초 육상풍력 사고 발생과 노후설비 증가 예상에 따라, 설비·작업자 안전과 전환·폐기까지 아우르는 전주기 관리 강화방안 마련
- (일시 / 장소) 6.18.(목) 10:00~11:30 / 한강홍수통제소 1층 대회의실
- (참석대상) 기후부 제2차관(주재), 재생국, 수소국, 전기위 사무국, 자원국 노동부 안전보건감독국, 소방청 화재예방국, 전기안전공사, 에너지공단, 풍력산업협회, 발전사업자, 터빈사, 유지관리 기업 등
- (주요 내용) ‘육상풍력 전주기 관리 강화방안’ 발표 및 지속가능한 육상풍력 보급 기반을 조성을 위한 업계 협력방안 등 논의

□ **세부 일정(안)**

시 간		주요 내용	비 고
10:00~10:05	5'	▶ 모두 말씀	기후부 제2차관
10:05~10:25	20'	▶ 발제 : 육상풍력 전주기 관리 강화방안	풍력산업과장
10:25~11:25	60'	▶ 자유 토론	참석자 전원
11:25~11:30	5'	▶ 마무리 말씀	기후부 제2차관

안전한 운영, 책임있는 전환

육상풍력 전주기 관리 강화방안

2026. 6.

관계부처 합동

목 차

I. 추진 배경	1
II. 현황 및 문제점	2
III. 정책 방향	4
IV. 세부 과제	5
1. 노후 풍력설비 관리체계 정비	5
2. 설비 안전기준·점검체계 고도화	7
3. 전주기 작업자 안전관리 체계 확립	9
4. 유지관리 및 설비 전환 지원	11
V. 추진 일정	14

I. 추진 배경

◇ 에너지안보 강화, 전기국가로의 전환 위해서는 육상풍력 보급 중요

- 중동전쟁으로 인한 에너지 안보 대응, 전기국가(electro-state)로의 신속 전환을 위해서는 **재생에너지 중심의 에너지 대전환 필요**
 - * 국내 에너지 공급의 93%(연간 240조원)를 수입에 의존하는 등 대외 의존도 심각
- 다양한 재생에너지원 확보를 위해서는 육상풍력의 획기적 보급*이 중요하며, 이를 위해 정부는 제도적 기반 旣마련**(1차 육풍TF)
 - * 국토의 약 70%가 산악 지형으로 풍황이 좋은 고지대에 육상풍력 확대 가능
 - ** '육상풍력 발전 활성화 전략'(25.12월) 마련하여 후속조치 이행 중

◇ 최근 노후 풍력설비 사고 확산으로 육상풍력에 대한 불안감 확대

- 일부 노후 육상풍력 설비에서 안전사고가 연달아 발생하면서 대형 구조물인 풍력설비의 안전관리 체계에 대한 사회적 우려*가 확산
 - * 언론 등은 안전사고 원인은 형식적인 안전점검이며 노후설비가 안전사각지대라고 지적
- 특히 최근 ▲노후 설비 증가, ▲제조사 사업 철수*, ▲전문기업·인력 부족 등 관리 여건이 열악하여 관리 체계 전반에 대한 점검 필요
 - * 현 운영중인 육상풍력 816기(2.1GW) 중 198기(0.4GW)의 터빈제조사 사업 철수

◇ 전주기 관리 강화로 책임과 의무를 다하는 안전한 풍력설비로 정착

- 육상풍력 보급 확대를 위해서는 지역주민이 신뢰하고 지역사회와 상생하는 육상풍력 시설로 자리 잡는 것이 선행될 필요
- 보급 확대와 함께 육상풍력 발전설비 설계·운영·폐기 등 전 단계에 대한 종합적 점검·관리체계를 마련하는 것이 무엇보다 중요

⇒ 육상풍력 관리체계의 전면적 쇄신으로 안정적인 보급 기반 마련

II. 현황 및 문제점

◇ 최근 노후설비 사고 빈번, 노후설비 지속 증가로 사고 가능성 확대

- '26년 기준 20년 경과된 노후설비는 총 126MW(80기)로 전체 풍력설비의 6%, '30년까지 총 355MW(208기)로 약 3배 증가 예상
- 최근 5년간 총 10건의 풍력 사고가 있었으며 **노후설비 사고가 빈번***
 - * '26.2월, 3월 사고 발생한 영덕풍력은 20년 이상된 설비, 대명GEC풍력은 15년된 설비
 - 사고유형은 주로 나셀과 인버터 화재, 타워 도괴, 블레이드 파손



나셀 화재(양산, '26.2월)



타워 도괴(영덕, '26.2월)



화재 사고(영덕, '26.3월)

◇ 노후설비 대상 별도 안전점검 시스템 부재로 안전 공백 발생

- 설계 수명에 근접한 설비는 강화된 안전점검 필요하나, **신규설비와 동일한 안전점검을 진행***하는 등 노후설비 특화된 점검 시스템 부재
 - * 별도 검사 없이 정기검사를 사용전검사 수준으로 적용(전기설비 검사 고시 별표 9)
- 노후설비는 **센서 및 안전 관련 장치가 미흡한** 경우가 많아 화재 등 특이사항 발생 시 사전 조치가 어려우며, 화재 방호* 설비도 부족
 - * '18년 이후 설비는 안전기준에 화재소화설비 설치 의무화로 화재 발생시 자동소화
- 또한, **피로하중이 집중되는 블레이드·타워 등 주요 설비에 대한 안전점검 기준이 미흡하여 안전성 확보 한계**
 - * 블레이드 및 타워에 피로가 집중되나 관련 피로도 검사 등은 안전 기준에 부재

◇ 풍력발전기 수리·철거 등 고위험 작업 대상 현장 안전관리 미흡

- 풍력 수리·철거는 고소·밀폐·중량물·전기 작업이 복합적으로 수반되는 고위험 공정으로, 나셀 등 상부 작업 시 대피 곤란 위험이 상존
- 발전사업자는 작업계획 수립, 사전 위험성 평가 등 현장 특수성을 반영한 작업안전기준·체계 마련이 필수적*임에도 현장 안전관리 한계

* 「산업안전보건법」에 따른 도급인의 적격 수급인 선정, 안전보건조치 등의 의무

◇ 유지관리 기업 전문성 부족, 리파워링 및 폐기 설비 지원 수단 부재

- 과거 설비는 터빈사 철수 및 보증기한 만료 시 전문기업이 유지관리를 수행*하나, 전문성이 부족한 소규모 유지관리 기업이 다수**

* (과거) 터빈 보증기간(3년) → (최근) 발전사-터빈사 간 20년 유지관리계약(LTSA) 체결

** 유지관리(O&M) 전문기업이 10여개 존재하나, 설비정보(설계도면 등) 및 전문인력 부족

- ▲ (A풍력) 리파워링 예정 단지로 유지관리 계약이 만료되어 자체 관리 중
- ▲ (B풍력) 풍력사업에서 철수한 사업체의 터빈(2MW)을 사용, B풍력단지 측이 부품사로부터 직접 부품을 조달하는 등 자체적으로 유지관리 중

- 안전 및 경제성 부족한 설비는 폐기·리파워링이 필요하나 재원이 확보되지 않는 경우 방치, 리파워링 유도할 수 있는 정책수단 부재

* 리파워링 인허가기간은 강원풍력 5.5년, 영덕풍력 6년 예정으로 신규허가와 차이 없음

- 풍력시설 철거시 타워는 재활용 용이하나, 블레이드와 핵심광물이 다수 포함된 나셀은 기술 부재로 방치 또는 소각·매립 등으로 처리

* 특히, 풍력 블레이드는 유리섬유·탄소섬유 등이 주 원료로 재활용 난이도 높

⇒ 주민과 함께하는 안전한 육상풍력 보급을 위해 전주기 관리 강화 선행

III. 정책 방향

전주기 안전 관리 강화로 책임을 다하는 지속가능한 육상풍력 보급 체계 확립

정책 방향

- ◆ [노후설비] **안전점검 체계 미비** → **안전성평가 및 위험설비 철거**
- ◆ [설비안전] **안전기준·점검 미흡** → **전주기 기준 강화 및 원격관리**
- ◆ [작업자안전] **사업자 안전관리 부실** → **지침 배포 및 책임 강화**
- ◆ [유지관리 등] **전문성·전환 기반 부족** → **역량 고도화 및 인센티브**

세부 과제

노후설비 진단

- ① 노후설비 **안전성평가(A·B·C등급) 제도 도입**
- ② **안전위험 설비(C등급) 철거 조치**

설비안전 강화

- ① 전주기(설계·설치·운영·해체) **설비 안전기준 강화**
- ② **풍력 설비 안전관리체계* 고도화**
* 원인조사·원격감시체계 구축·검사역량 강화 등

작업자 안전 강화

- ① **풍력 특화 작업자 안전관리 강화**
- ② **작업자 보호장비 확충 및 비상대응체계 구축**
- ③ **사업자 안전관리 책임 강화**

유지관리· 전환·폐기 지원

- ① **풍력 유지관리 체계 구축 및 역량 고도화**
- ② **리파워링을 통한 노후설비 전환 지원**
- ③ **폐기 및 재활용 기반 조성**

IV. 세부 과제

※ 노후설비 대상 **특별안전점검** 착수·지속 실시 (新평가제도 도입 이전 조치)

- (점검) 가동 15년 이상 풍력발전기 대상 **특별안전점검*** 실시 (4.6~5.29)
* 블레이드·타워 등 주요기기 부품의 노후도, 센서 오작동 여부 중점 점검(전기안전공사)
- (제재) 점검결과 부적합 설비에 대해서는 **이행명령 및 운영제한 조치**
- (향후계획) 노후설비 안전성평가 등 관련 제도 도입 전까지 노후화 등으로 위험도 높은 설비 대상 **특별안전점검 주기적 실시 및 제재 조치**

1 노후 풍력설비 관리체계 정비

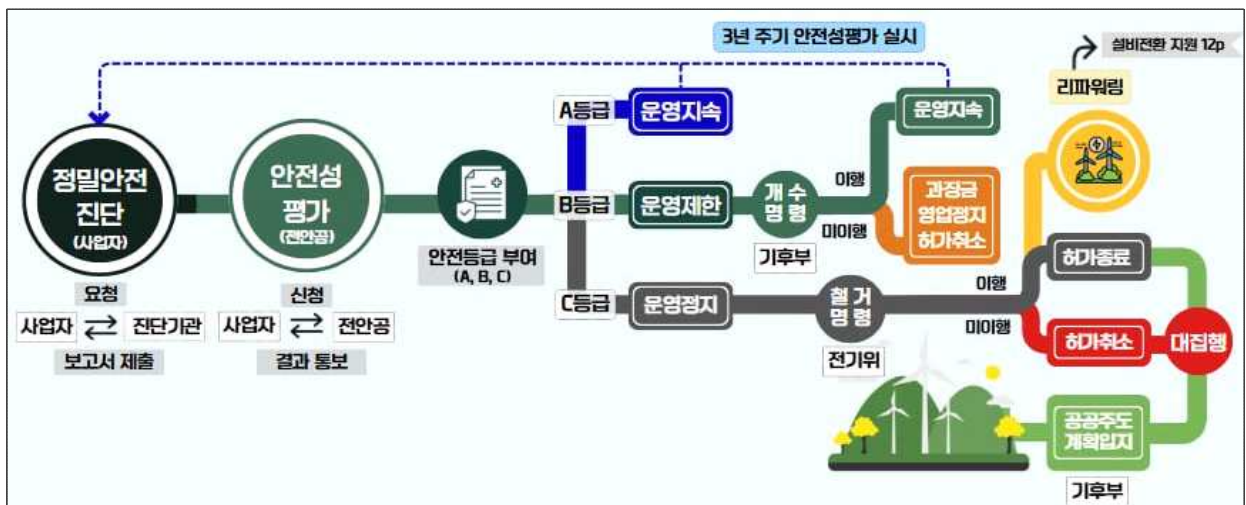
(As-Is) 현행 관리 제도 한계

- (현황) 현행 제도상 육상풍력 노후설비 대상 별도 안전성 확인절차는 없으며, **3년 주기의 법정 정기검사***가 주된 안전 점검수단
* 기술기준 적합 여부만 확인하며, 노후 설비의 부품 열화 상태, 잔여수명 등 종합 판단에는 한계
- (문제점) 정기검사 통과 시 설계수명 도래와 관계없이 계속 운영이 가능하며, 일부 사업자는 **최소 수준의 유지관리만으로 운영을 지속할 우려**



(To-be) 관리체계 정비

노후설비를 대상으로 ①**안전성평가 절차를 도입**하고, 결과에 따라 ②**운영지속·철퇴 등 후속조치를 연계**하는 제도 마련



1

노후설비 안전성평가 제도 도입

※ 「전기안전관리법」 개정

□ (안전성평가) 노후 풍력발전소 체계적 관리를 위한 **평가제도*** 의무화

* (대상 / 주기) 사용전검사일 기준 20년 경과 발전단지 / 3년 주기로 실시
(평가항목) △전기계통, △구조물 상태, △성능 및 △주요기기 수명 등을 종합적 평가

○ (발전사업자) 외부 안전진단 전문기관*을 통해 **정밀안전진단을 실시**
→ 전기안전공사에 **진단보고서 제출** (20년 경과 후 3개월 이내)

* (등록제) 진단 신뢰성 제고를 위해 일정자격(기술사 경력 등)을 갖춘 기술인력과 주요부품 시험·수명평가 장비 등 보유 전문기관에 대한 등록제 도입(주기적 재평가)

○ (전기안전공사) 제출된 정밀안전진단 보고서를 바탕으로 현장확인 등 추가 실시하여 **발전단지(발전사업허가) 단위로 안전등급*(A~C) 부여**

- **A등급(양호)**: 안전성이 확인된 상태로, 즉시 운영지속 가능
- **B등급(조건부운영)**: 보수·보강 등 필요한 조치를 전제로 조건부 운영지속 및 전기위 심의
- **C등급(안전위험)**: 안전성이 확보되지 않은 상태, 운영정지 후 전기위 심의

□ (운영지속) **안전성이 입증된 설비(A·B등급)**에 한하여 **운영지속을 허용**

○ A등급은 별도의 조치없이 **운영지속**, B등급은 단지별 개·보수* 이행 확인 후 **운영 재개 및 미이행** 단지는 전기위 심의를 통해 허가취소

* 적합명령 → (개수완료) 현장 확인 후 재가동, (미개수) 전기위 심의 후 허가취소

2

안전위험 설비 철거 등 조치

※ 「전기사업법」 개정

□ (철거조치) **안전위험 설비 철거**를 통해 노후·부적합 설비 방치 방지

○ (대상) 전기안전공사의 안전성평가 결과 **C등급을 받은 발전사업**

○ (허가권자^{기후부}) 전기위원회 심의를 거쳐 사업자에게 기간내(1년이내) **철거·원상복구 명령** → 미이행 시 **발전사업허가 취소*** 및 행정대집행

* 허가 취소 대상 부지 중 국·공유지는 공공주도 계획입지로 편입하여 신속개발 추진

□ (허가취소) 안전성평가 및 철거명령 미이행 사업자 **발전사업허가 취소**

2

설비 안전기준 · 점검체계 고도화

1

전주기(설계 · 설치 · 운영 · 해체) 설비 안전기준 강화

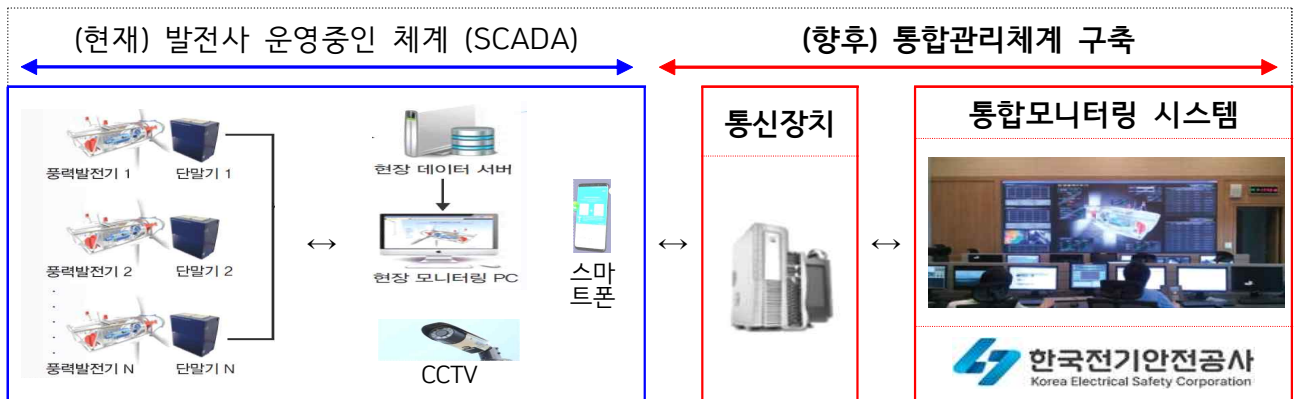
- (단지설계) 피해확산 방지를 위해 **이격거리 기준 설정 및 소방기관 협의**
 - (이격거리) 기존 지자체별 조례를 통해 발전기 이격거리 자율 설정 → 개선 「재생에너지법」 시행령 내 주거지·도로 **최소 이격거리 기준 제시**
 - (소방시설) 발전단지 현장 여건에 부합하는 **소방시설***이 구축될 수 있도록, 개발행위허가 등 진행 시 지자체에 **소방청과 협의****를 권고
 - * 소방차 접근가능 통로, 소화용수 확보, 초기소화설비, 작업자 피난·구조 동선 등
 - ** 사전협의 관련 가이드라인을 마련·배포하여 지자체 및 소방기관 검토 지원(소방청)
- (설치단계) 주요 기기(나셀·블레이드·타워) **설비 안전 설계 기준 강화***
 - * 전기설비 검사 및 점검 고시(별표9) 개정 및 KS인증 기준에 포함
 - (나셀) 화재시 소방차 접근이 용이하지 않은 점을 고려, 나셀에 **초기 화재 감지장치 설치** 및 화재 시 **방호설비 전체 동작*** 등 대응력 강화
 - * 나셀 내부 화재 발생 시 방호 설비의 소화성능에 대한 분석자료 제출 의무화
 - (타워) 나셀 진동 실시간 감지 **전자식 진동계 설치** 및 **주요 센서*** 이중화
 - * 속도계(로터·발전기 등의 RPM 속도제어), 풍속계, 유압류·윤활류의 온도 및 압력센싱
- (운영단계) 블레이드·타워 등 외부 환경 노출 기기 **검사 방안 고도화**
 - (블레이드) 블레이드 성능이 풍력발전기의 안전성을 좌우하는 중요한 요소인 만큼, **정밀점검보고서(사업자)를 법정검사 시 제출**
 - (타워) 검사 효율·정밀도 향상을 위한 **로봇 활용 비파괴진단*** 도입 검토
 - * (기존) 2~3인이 약 10~30일 점검/6~9천만원 → (개선) 로봇 3일 점검/1천만원(1기)
- (해체단계) 풍력발전 설비 해체·절단·이송 관련 **표준 절차*** 마련
 - * (예시) 발전기 해체 → 변압기·기초 등 철거 → 블레이드 1차 절단(단지내) → 이송

2 풍력 설비 안전관리체계 고도화

- (사고대응) 중대 사고 발생 시 **정부 주도* 관계기관 합동조사** 실시
 - * 「전기안전관리법」 제40조에 따라 기후부는 중대사고 등 발생 시 원인·경위 조사 가능
- **관계기관 합동조사***를 통해 사고조사에 필요한 자료 확보** → 명확한 원인규명을 바탕으로 **재발방지 대책** 및 **제도 개선**으로 연계
 - * 전기안전공사 중심 합동조사를 실시, 발전사·제조사 등 관련주체 조사 참여·협조
 - ** 자료 제출·분석 협조(SCADA, 유지보수 기록 등) 등을 정부 지원사업·입찰 시 평가 반영

- (원격관리체계) 전기안전공사 內 풍력설비 **실시간 원격관리체계 구축**
 - IoT 기반 원격감시·제어 기능을 갖춘 ‘**풍력설비 통합관리체계**’ 구축 (’27년 추진) → **실시간 감시*** 및 **사고 신속 대응** 체계 마련
 - * 출력, 회전수(발전기·로터) 진동, 피치각도, 내·외부의 나셀온도, 풍향·풍속 감시 등

< 풍력설비 통합관리체계 운영개념도 >



- (역량강화) 풍력발전설비 검사 **전문성 강화** 및 **신뢰도 제고**
 - (전문성 강화) 발전소 운영경험이 풍부한 **전문인력(경력직)** 및 **신규 채용** 등 안전점검 수행을 위한 **전기안전공사 인력*** 확충
 - * 전안공 인력증원 : 11명 증원 / (현재) 45명 → (’26년) 51명(+6) → (’27년) 56명(+5)
 - (신뢰도 제고) **고성능 진단장비 구입***·**활용**을 통해 **검사·점검 정밀도 향상**
 - * 약 11년간 동결된 검사 수수료 현실화(약 5% 인상, 건당 150만원^{단지평균})로 **재원 확보**

3

전주기 작업자 안전관리 체계 확립

1

풍력 특화 작업자 안전관리 강화 노동부

- (수리·보수) 풍력 설비 특성을 반영한 **유지보수 작업자 안전가이드** 마련
 - * 노동부·기후부 주관 협의체(안전공단, 전안공, 에공단, 발전사, 터빈사 등) 구성·운영
- 유지보수 시 고소작업·밀폐공간 관리·화재대비 등 풍력 특수 위험성을 반영한 **작업자 안전가이드를 마련·배포**
 - * 풍력 안전 전문 교육(GWO, IRATA 등), 터빈 제조사 유지보수·안전 매뉴얼 등을 반영
- (설치·해체) **유해위험 방지계획서*** 심사 시 **풍력 위험요인 점검 강화**
 - * 「산업안전보건법」 제42조에 따라 산업재해 고위험 건설공사는 이를 작성하고, 적정성 심사
- 노동자 추락, 중량물 낙하 등 풍력발전기 설치 및 해체공사 시 **주요 위험요인 관련 점검항목을 마련***하여 계획서 심사 및 확인
 - * (예시) ^{설치} 양중·고소·전기작업 등 복합 위험요인에 따른 실효적 안전대책 수립 여부
^{해체} 대형구조물 해체·인양 작업에 따른 재해 예방대책 수립 여부 등

< 노후 풍력발전기 관계기관 합동 지도·점검 실시 >

- (개요) 기후부 특별안전점검 결과*, 수리 또는 철거 필요성이 확인된 풍력 발전기에 대한 관계기관 합동 지도·점검 실시
 - * 가동 15년 이상 노후 풍력 설비에 대한 특별안전점검 실시 (2~5월)
- (지도반) 노동부, 안전보건공단, 전기안전공사, 에너지공단 등 구성
- (점검기준) 합동 지도 활용을 위한 **풍력발전단지 안전점검 점검표를 마련*** 하고, 수리·철거 등 **작업 특성에 맞는 현장 지도** 추진
 - * 고소작업 안전조치, 전기안전, 비상대응체계, 보호구 착용실태 등 포함
- (결과 활용) 지도·점검 결과 확인된 발전사의 관리 미흡사항과 공통 위험요인은 **풍력 작업자 안전가이드 마련** 시 주요 관리 요인으로 반영

2

작업자 보호장비 확충 및 비상대응체계 구축 소방청

- (현장 안전) 나셀 내 비상상황 발생 시 **작업자 보호수단** 등 여건 강화
 - 소방포, 초기소화수단, 비상탈출장비 등 **작업자 보호 및 비상대응 장비의 권장기준***을 마련하고, 전기안전관리자 현장 점검
- * 터빈 모델 및 현장여건을 고려한 장비별 적용기준 마련, 소방청 자문을 통해 보완



- (비상 대응) 나셀 화재, 작업자 고립 등 **상황별 비상대응 체계** 구축
 - 사업장 내 사고유형별 경보발령·즉시탈출 등 **현장 대응 매뉴얼** 마련*, 소방청·지자체 등 주기적 관계기관 **합동 훈련**을 통한 대응 역량 강화**
- * (예. 화재) 화재인지 → 경보발령(119신고, 비상연락망 가동) → 초기판단(진화가능여부) → 즉시 탈출 → 경로 이동(지정 대피로) → 집결지 도착 → 인원 점검
- ** 풍력단지 대상 화재안전조사 시 상황별 매뉴얼·훈련 등 이행 여부 점검(소방청)

3

사업자의 안전관리 책임 강화

- (안전 관리) 발전사업자의 사업장 내 **안전보건조치 의무 이행 강화**
 - 사업자는 터빈 구조와 위험 특성을 반영한 **안전교육 체계** 마련 및 주기적 **비상대응 훈련**, 현장인력 교육 이수 등 실적 관리 필요
 - 전기안전관리자를 통한 위험요인 점검 및 **작업자 교육·훈련 실시***
- * 「전기안전관리자 직무 고시」 내 작업자 안전관리 교육·훈련 관련 세부기준 명시
- 「산업안전보건법」에 따른 **중대재해를 발생시킨 사업자에 대해서 발전사업허가 취소** 등 조치 검토(「전기사업법」 개정)

4

유지관리 및 설비 전환 지원

1

풍력 유지관리 체계 마련 및 역량 고도화

- (유지관리 의무화) **유지관리 계약 의무화** 및 사업자 책임 이행 강화
 - 발전사업자 - 유지관리 전문기업 간 계약을 의무화하고, 계약체결 여부에 대한 정기적 심사*로 안정적 설비 유지관리 체계 구축
 - * 터빈사 또는 유지관리 기업 간 계약 체결여부를 △RPS 설비점검, △정기검사 시 검토
 - 제조사 철수 등 공급망 리스크에 대비하여 기술자료*의 제3자 예치(에스크로) 등을 포함한 유지관리 계약 가이드라인 마련·배포
 - * 터빈 등 주요 부품의 설계도면, 공급망, 유지보수 작업 매뉴얼, 작업지침 등
 - 수익 악화·도산 등으로 인한 유지보수 공백을 방지를 위해, 사업자 책임 기반 비용 적립 또는 이행보증 장치 마련 등 제도화 방안 검토*
 - * (예) 사업자가 연간 발전수익 일정 비율을 유지관리 목적 별도 계좌 적립 의무화
- (전문기업 육성) **공기업 육성** 및 **인증제 도입**으로 기업 전문성 제고
 - 발전정비 공기업(한전KPS)의 화력발전소 유지관리 조직을 청정에너지 유지관리 조직으로 전환, 유지관리 관련 백업 공공기관 역할 수행
 - * 유럽 등은 O&M 전문기업이 30% 점유, 도이치윈드테크닉·글로벌윈드 등 글로벌기업 존재
 - 유지관리기업 관리체계 마련을 위해 유지관리 전문기업 인증제* 도입
 - * 인증기업 요건(안): 글로벌 표준 안전교육 이수, 유지관리·안전 장비 보유 수준 등
- (역량 강화) **교육 비용 지원** 및 **교류 확대** 등으로 현장형 인력 양성
 - 글로벌 안전·기술교육(GWO) 비용 지원으로 현장 인력 역량 강화
 - * 신재생e협회 재직자 직무능력 향상 교육과정, ('26년) 이론 교육 → ('27년) 현장 안전교육 확대
 - 주요 터빈 제조사 관리기술 공유 등을 위해 제조사-유지관리기업 간 협의체*를 구성·운영하여 협력체계 구축 및 역량 향상 지원
 - * 한국풍력협회 주관: 제조사 부품 유지보수 매뉴얼, 유지관리기업현장 고장사례 등 공유

2 리파워링을 통한 노후설비 전환 지원

▶ 노후 풍력설비의 질서있는 전환을 위해 인허가 간소화, 계통접속, 금융지원 등 리파워링 지원을 강화하여 효율적 보급 기반 구축

- (인센티브) 인허가 간소화, 계통 접속, 금융 지원 등으로 리파워링 유도
 - (환경영향평가) 기 협의 면적 내 리파워링 시 소규모 환경영향평가 대상 제외하고, 면적 확대 시 사전컨설팅을 통해 신속한 인허가 지원
 - (신속 협의) 원스톱 지원센터를 통해 관계부처 인허가 동시협의 지원
 - * 현재 육상풍력 사업은 개발행위허가 시, 관계부처(부서) 순차 협의 진행 중
 - (계통 접속) 계통부족지역 내 설비용량 증설 시 유연접속 허용하고, 계통 보강 전까지 우선 출력제어 조건부로 운전 허용(망 보강시 해제)
 - (금융 지원) 우선지원 대상사업에 포함하고 지원한도 확대*(+5%p)
 - * ('27년) 재생에너지 금융지원사업 지원 공고에 포함, 필요시 '26년 변경공고 진행



- (공공성) 인센티브 활용 시 주민 참여, 공급망 강화 기여 등 의무화*
 - * 기존 인프라 활용·인센티브 등 경제성이 확보된 사업으로 지역 환원 체계 마련 필요
 - (바람소득) 수익을 지역과 나눌 수 있도록 주민참여사업 추진 필요*
 - * 바람소득마을을 조성하는 리파워링 사업의 경우, REC 패널티(-0.2REC) 면제 검토
 - (지역상생) 지역 인재 고용, 지역 기업 활용 등 지역 경제 활성화 추진
 - (공급망 강화) 공급망 선도 사업자 생산 제품, 정부 R&D 기자재 사용

3 폐기 및 재활용 기반 조성

- (관리체계 구축) 대량 발생에 대비한 **선제적 자원순환 기반 구축**
 - (회수거점) 권역별 거점수거센터를 활용하여 폐기자재를 체계적으로 회수·보관하고, 재활용 기술개발 연계 원료 공급체계 구축
 - * '미래폐자원 거점수거센터'(전국 6개소) 회수·재활용 대상품목에 풍력발전기 나셀 등 추가
 - (관리체계) 풍력발전기 폐부품에 대한 **폐기물 분류코드를 신설***하고, 물질흐름 분석 연구(국립환경과학원)로 **재활용 기준과 방법 마련****
 - * 「폐기물관리법 시행규칙」 별표 4(폐기물의 종류별 세부분류) 등 개정
 - ** 배출-수집-운반-폐기(재활용, 소각, 매립) 과정의 물질흐름을 정량분석하여 재활용 기준·방법 및 적정 관리체계 구축 → 폐기물 종합관리 시스템(올바로)으로 실시간 관리
- (기술개발) 설비 내 고부가가치 자원 순환을 위한 **해체·재활용 기술 확보**
 - (전처리) 페블레이드·나셀 재활용과 연계된 **현장 해체 등 기술개발**
 - * 기존 전처리 공정에는 소각, 매립 등 단순처리를 위해 타 산업에서 사용하고 있는 상용 절단·파쇄 장비를 활용하고 있어 유리섬유 등 유해먼지 발생 우려
 - (블레이드) **재활용 섬유 회수(5톤/일 규모), 고부가가치 제품화*** 기술개발
 - * 섬유 → 중간재(부직포, 컴파운드, 방적사) → 최종재(자동차 경량부품, 건축 단열재 등)
 - (나셀) 발전기 내 희토류, 니켈, 코발트 등 **핵심광물의 친환경 회수 기술***을 개발하고, 순환이용 체계를 마련하여 자원 안보 기여
 - * 영구자석 등 폐부품의 희토류, 니켈, 코발트 등 유가금속 추출 및 고순도화 제조 실증

V. 추진 일정

주요 실행과제	소관부처	추진일정
1. 노후설비 진단		
① 노후 풍력설비 관리체계 정비		「전기사업법」, 「전기안전 관리법」 개정 추진 (’26~)
① 노후설비 안전성평가 제도 도입	기후부	
② 안정성 입증설비 운영지속 허용 체계 마련	기후부	
② 안전위험 설비 철거 등 조치		
① 안전위험 설비 철거조치	기후부	
② 미이행 사업자 허가취소 조치	기후부	
2. 설비안전 강화		
① 설비 안전기준·점검체계 고도화		
① 풍력 이격거리 기준 설정	기후부	’26.3Q
② 발전단지 소방시설 사전협의 체계 마련	소방청, 기후부	’26.3Q
③ 주요기기(나셀·타워) 안전 설계 기준 강화	기후부	’26.2Q
④ 풍력설비 검사 방안 고도화	기후부	’26.3Q
② 풍력 설비 안전관리체계 고도화		
① 풍력설비 실시간 원격관리체계 구축	기후부	’27.1Q~
3. 작업자 안전 강화		
① 풍력 특화 작업자 안전관리 강화		
① 풍력 특화 유지보수 작업자 안전가이드 마련	노동부, 기후부	’26.3Q
② 풍력 유해위험 방지계획서 심사 개선	노동부	’26.2Q
② 작업자 보호장비 확충 및 비상대응체계 구축		
① 작업자 보호 및 비상대응 장비 기준 마련	소방청, 기후부	’26.3Q
③ 사업자의 안전관리 책임 강화		
① 사업자 안전교육 체계 구축	기후부	’26.3Q
4. 유지관리·전환·폐기 지원		
① 풍력 유지관리 체계 구축 및 역량 고도화		
① 유지관리 계약 체결 의무화	기후부	’26.3Q
② 유지관리 전문기업 인증제 도입	기후부	’27.1Q
③ 안전 교육 비용 지원 확대, 협의체 구성·운영	기후부	’26.3Q
② 리파워링을 통한 노후설비 전환 지원		
① 리파워링 사업 신속 인허가 지원	기후부	’26.2Q
② 리파워링 유연접속 확대	기후부	’26.4Q
③ 리파워링 사업 대상 금융지원 강화	기후부	’27.1Q
③ 폐기 및 재활용 기반 조성		
① 풍력 폐기물 관리체계 구축	기후부	’26.4Q
② 풍력 해체·재활용 기술개발	기후부	’27.1Q~