

2026

해상풍력 공급망 산업 활성화를 위한 정책제안서

POLICY PROPOSAL

해상에너지산업체포럼

서문

해상풍력 공급망 산업은 해상풍력 단지를 개발하고, 시스템의 구성 요소들을 제작하고, 설치하고, 발전사업으로 운영하고, 유지보수하고, 종국에는 해체하는 해상풍력 전 과정에 걸쳐있는 산업군입니다. 넓은 범위에 걸쳐있어서 개발과 운영의 각 단계는 저마다 다른 불확실성에 노출되어 있기도 합니다.

지금 시점에서 본다면 불확실성이 해소된 측면은 해상풍력특별법이 올해 3월 시행된 점, 그 이전 지난해 12월에는 해상풍력 종합대책의 방향을 보여준 ‘해상풍력 기반시설 확충 및 보급계획’ 발표와 추진단 발족이 이행된 점을 들 수 있습니다. 그리고 지난해 하반기 입찰을 제외하면 24년에 발표한 3개년 입찰 로드맵도 계획대로 이행된 것도 시장이 계획대로 움직이는 데 기여했습니다. 그리고 올해 안에 예비지구를 발표한다면 정부가 계획입지제도로 약속한 바들은 시간표를 크게 벗어나지 않고 이행되고 있다고 볼 수 있습니다. 그리고 미래에너지펀드와 국민성장펀드의 프로젝트 투자 참여도 이루어졌습니다.

그러나 공급망 산업 입장에서 불확실성은 여전히 남아 있습니다. 비록 입찰은 계획대로 진행되었지만, 여전히 공급망 산업의 입찰 물량은 불확실합니다. 낙찰된 사업들이 여러 이유로 착공이 지연되거나 사업 자체가 불확실해지는 경우들이 있기 때문입니다. 그리고 사업은 시작되었지만, 막상 국내 산업이 참여할 기회는 제한적이거나, 부가가치가 적은 단순 조립에 그치는 경우도 있습니다. 부유식 해상풍력 프로젝트들은 본격적으로 개발이 시작된 지 벌써 수년이 넘었지만, 아직 한 개 프로젝트도 착공으로 이어지지 못해 더 큰 우려를 하게 합니다.

민간이 주도하는 산업 특성상 정부계획과 현상이 완전히 동기화되어 움직이기를 기대하기는 어려울 수 있습니다. 하지만 공급망 산업은 착공 시점이 각기 다른 프로젝트와 미래 시장 규모를 예측하기 어려운 조건에서도 먼저 투자를 하고 기술을 개발해야 하는 직접적인 부담을 짊어집니다.

해상풍력은 이제 많은 사람들이 이해하듯 대규모 투자를 가져오고, 국민경제에 크게 기여할 수 있습니다. 하지만, 투자가 국내 공급망 산업에 있어야 그 효과가 국내에서 발생합니다. 그래서 EPC 발주가 국내 사업장에 있어야 하고, 부가가치가 국내에서 발생해야 국민경제 측면의 효과로 이어집니다. 일자리를 만들고 기술을 개발하며, 지역경제에 활력을 가져오는 효과를 실감할 수 있는 정책이 절실한 시점입니다.

이번 정책제안서는 지난 23년부터 활동을 시작한 해상에너지산업체포럼의 두 번째 정책제언서입니다. 이번에도 해상풍력 공급망 산업계 최고의 엔지니어와 전문가들이 워킹그룹으로 참여하여 의견을 개진한 결과를 담았습니다.

빠르게 변화하는 국내외 환경에서 정부와 국회가 좋은 선택을 하는 데 도움이 되기를 바랍니다.

해상에너지산업체포럼

2026년 6월

요약

1. 단지설계의 국산화로 시장 중심 산업전략의 구체성 확보

- 개발역량이 국내에서 성장할 수 있는 조건을 조성
- 예비지구 단계 기본설계를 국가 직접 발주
- 고정가격계약 경쟁입찰의 산업·경제효과 평가에 설계·조사 등 개발의 국산화 요소를 평가항목에 포함

2. 항만시설 지원 및 관련 법제도 체계화로 해상풍력 개발·운영 효율화

- 고정식 해상풍력 EPC 관리 상세화
- 목포신항, 군산항, 당진항 등 항만과 선박의 체계적 관리
- 규제 혁신 및 제도적 유연성 확보

3. 부유식 해상풍력 시장형 실증 실천으로 해상풍력의 수출 산업화 추진

- 30MW급의 시장형 실증으로 부유식 해상풍력 수출산업 전략 도출
- 해상풍력특별법을 활용 정부의 체계적 실증 프로그램 조기 착수
- 민간 금융의 투자가 동반될 수 있도록 정부가 '실증보험' 등 한계돌파형 금융 지원 프로그램 마련

4. 가격입찰시장의 중장기 로드맵 구현으로 투자 활성화 유도

- 안정적 입찰물량 추정 가능한 다년도 입찰 로드맵 발표
- 정책적 목표 달성을 견인하는 비가격지표 활용

5. 체계적 금융지원정책을 통한 민간투자 위험 해소 및 해상풍력 활성화

- 보험·PF 금융의 역량 강화 지원으로 민간투자 활성화
- 전략품목 수출기업에 해상풍력 산업 포함
- 정책 금융의 역할 강화

6. 통합 발전공사 역할 정립을 통한 해상풍력 발전체계 효율화

- 통합발전공사가 실질적 해상풍력 개발주체가 될 수 있는 충분한 투자 여력 마련
- 재생에너지 전력을 안정적으로 공급하도록 하는 책임 부여
- 해상풍력 개발·운영 특성을 고려한 경영체계 구축

목차

1. 단지설계의 국산화로 시장 중심 산업전략의 구체성 확보	5
2. 항만시설 지원 및 관련 법제도 체계화로 해상풍력 개발·운영 효율화	7
3. 부유식 해상풍력 시장형 실증 실천으로 해상풍력의 수출 산업화 추진	9
4. 가격입찰시장의 중장기 로드맵 구현으로 투자 활성화 유도	11
5. 체계적 금융지원정책을 통한 민간투자 위험 해소 및 해상풍력 활성화	13
6. 통합 발전공사 역할 정립을 통한 해상풍력 발전체계 효율화	15

1. 단지설계의 국산화로 시장 중심 산업전략의 구체성 확보

▶ 배경

- 해상풍력 공급망은 부품 생산이 아닌 프로젝트 개발 단계부터 시작되며 단지설계는 프로젝트 전체의 경로를 결정
 - 해상풍력 단지는 자원조사·인허가·수용성 확보 후 개념설계-기본설계-실시설계 등 설계과정과 금융구조 확정, 주요 기자재 조달, 시공, 상업운전, 해체로 이어짐
 - 해상풍력 공급망은 단순 부품 생산에 머물지 않고 조사·설계를 포함한 개발, 조달, 시공, 운영 및 유지보수, 해체로 구성됨
- 단지설계 때 핵심 기술이 구체화되는 만큼 설계역량 강화가 공급망 역량 강화의 핵심
 - 개념설계(concept design) 단계부터 터빈 용량, 요소기술, 단지 기본 배치, EPC 방법 등 많은 구체적 방향이 결정
 - 단지설계는 사업 개발 뿐 아니라 자금조달과 구매·시공, 운영·유지관리(O&M)를 모두 연결하므로 프로젝트 전체 비용과 리스크 구조까지 결정

▶ 현황 및 문제

- 우리나라 해상풍력 공급망에 가장 부족한 영역은 개발·설계 역량
 - 해상풍력은 개발사와 준공 후 운영사가 다른 경우가 많으며, 우리 기업은 프로젝트 개발사로 참여한 회수가 많지 않음. 즉 프로젝트 주인인 경험 부족
 - 국내 설계사가 단지의 개념설계와 기본설계(FEED)를 이끈 사례도 소수
 - 우리나라 해상풍력 자원평가 및 단지설계 공급망 성숙도(SCRL)는 6단계로 상업적 단계(8-9)에 이르지 못함¹⁾
- * 이보다 공급망 성숙도가 더 낮은 분야는 운송 및 설치기술에 불과
- 정부가 그간 추진한 단지개발지원사업도 턱니 구조 아래서 해외 설계사가 대부분 기초설계 수행
 - 단지개발지원사업('20~'25)은 공공주도 해상풍력 개발사업 지원을 목적으로 기초설계, 사업타당성 조사 등 해상풍력 단지 개발비용 지원
- * 국비는 25억/년, 3년간 총 75억(총사업비의 50% 이상 민자(지방비 포함) 매칭)
- 그러나 기초설계의 국내기업 수행 등 국내공급망 활용의 부가조건은 없었음

1) 에너지기술평가원(2025) "에너지기술·산업생태계분석2025"

- **설계역량을 축적하지 못한다면 우리 해역에서 추진된 프로젝트의 노하우도 우리산업에 쌓이지 않음**
 - 해역 조사 역량, 터빈과 구조물, 망 연결에 대한 계획 역량이 우리 산업에 쌓이지 않는다면 우리 기업은 일부 부품 OEM 공급자로 머물 수밖에 없음
 - * 해외사 설계에만 의존하는 것이 문제가 되는 이유는 설계기술은 기업의 핵심으로, 설계·관리·운영의 종합 역량은 단순 계약만으로 이전되는 것이 아니기 때문
 - 결과적으로 해상풍력 프로젝트가 창출하는 총부가가치도 제조업 일부 영역으로 제한됨

제안사항

- **개발역량이 국내에서 성장할 수 있는 조건을 조성**
 - 초기 개념설계(Concept Design)와 기본설계(FEED:Front-End Engineering Design)의 국내 역량 강화
 - 국내 설계사 참여 확대와 실적 축적 지원
- **예비지구 단계 기본설계 국가 직접 발주**
 - 해상풍력특별법은 예비지구 단계 기본설계를 정부가 수행하도록 규정
 - 만약 정부 직접 발주 대신 지자체에 기본설계 관리를 맡기고 재발주를 허용한다면 기존 단지개발지원사업과 다르지 않음. 정부에 기본설계 관리역량이 축적되지 않는다면 해상풍력 공급망 산업 발전 어려움
 - 정부가 위탁 없이 직접 발주하여 정부의 관리역량과 국내 설계역량 강화
- **고정가격계약 경쟁입찰의 산업·경제효과 평가에 설계·조사 등 개발의 국산화 요소를 평가항목에 포함**
 - 현재는 ①국내 투자, 고용창출도 등 국내 경제 기여 ②기자재소재 공급망 구축 기여 ③재생에너지 보급 가속화를 위한 공공 출자지분 비율을 기준으로 평가
 - 단지설계·국내기술 채택·공급망 산업 투자 공급망 구축 항목에 개발의 국산화 요소 포함

2. 항만시설 지원 및 관련 법제도 체계화로 해상풍력 개발·운영 효율화

▶ 배경

- 26년 4월 기준 낙찰사업은 15개 단지 약 4.1GW로, 모두 목포신항을 설치항만으로 계획
 - 목포신항은 해상풍력단지 지원을 위한 철재 부두 및 배후단지 개발을 추진 중이며, 최근 3년간 낙찰 사업의 항만 사용 일정 '28~'29년에 집중
- 터빈 대형화 추세에 따른 설치 거점 확보 필요
 - 15MW+급 대형 터빈 도입이 가속화됨에 따라, 대형 기자재의 하중을 견딜 수 있는 전용 항만 인프라와 설치선 확보 중요성이 높아짐
 - 해상 조립·설치는 안전 관리, 건설 지연 이자, 용선료 상승으로 이어지므로 최대한 '육상 사전 조립(Pre-assembly)'이 가능한 항만 조성 필요
 - 덴마크, 독일, 대만은 이러한 해상풍력 전용 항만을 마련

▶ 현황 및 문제

- 설치·지원 항만 부족과 터빈 규격 대비 항만 사양 미흡
 - 2028~2029년에 설치 수요가 집중되어 있으나, 현재 운영 중인 설치지원항만은 목포신항(연간 처리 능력 약 600MW)이 유일하여 '착공 병목' 우려
 - 15MW+급 설치 전용선 요구되나, 현재 국내에는 연간 처리 능력 약 1.0GW의 10MW급 2척만 보유
 - 국내 대부분의 일반 항만은 지내력 3~10톤/㎡ 수준으로, 대형 터빈 취급에 필요한 20~50톤/㎡(평균 20톤/㎡, 사전조립장 40~50톤/㎡) 기준에 크게 못 미침
- 서남해 연약지반 리스크
 - 서해안은 뿔과 점토 위주의 연약지반으로, 잭킹시스템이 적용된 설치선(WTIV) 사용 시 레그 침하나 인발 불능(JAM) 등의 시공 사고 위험 높음
 - 그러나 국내 해상풍력 산업은 아직 해양 지반 조사경험, 시공 데이터가 부족하고 관련 기술의 상당 부분을 유럽 등의 해외 기술과 장비에 의존하고 있는 한계
- 제도적 장벽
 - 일반 화물 중량을 크게 웃도는 해상풍력 기자재와 그로 인한 조립 환경의 특수성이 항만기본계획과 항만 및 어항 설계기준에 아직 충분히 반영되지 않음

제안사항

- **고정식 해상풍력 EPC 관리 상세화**

- 기상 영향 최소화 위해 항만 내 '육상 사전 조립(Pre-Assembly)' 공정을 표준화하여 해상 작업 시간을 단축하고 시공 효율성 극대화
- 공정 지연과 안전사고 방지를 위해 상세한 해양지질조사와 동원전 사전검사(Pre-Mobilization Inspection) 등* 권장 지침을 바탕으로 구체적 조사 필수 조치화

* 그 외 필수 조치 필요한 사항: Condition Survey, Jacking Test, Pre-Operation Inspection 등

- 서남해 연약지반에 상대적으로 유리한 '랙 앤 피니언(Rack & Pinion)' 타입의 작업 시스템과 경량화된 한국형 설치전용선 개발

- **목포신항, 군산항, 당진항 등 항만과 선박의 체계적 관리**

- 거점 제조항만(manufacturing port)과 설치항만(marshalling port)의 다년도 예상 물동량 스케줄 점검으로 혼잡 방지
- 고지내력(20톤/㎡ 이상) 및 적정 수심(9~12m)을 갖춘 설치지원항만(4~5개소)의 조기 확충
- 정부 발주 설치선의 건조와 운영계획 구체화
- 해상풍력 공급망 산업의 지리적 거점으로 육성

- **규제 혁신 및 제도적 유연성 확보**

- 해상풍력 설치 기간 동안 한시적으로 활용 가능한 '임시 전용항만 지정 제도' 등 검토

3. 부유식 해상풍력 시장형 실증 실천으로 해상풍력의 수출 산업화 추진

▶ 배경

- **부유식 해상풍력은 깊은 수심 먼바다에서 운영할 수 있는 기술**
 - 군 작전·어업·무역선 통항·해양레저 등 다양한 연해 활동과 비교적 충돌이 적고 해양생태계 훼손이 적어 수용성 확보에 장점
 - 우리 해역의 약 70% 이상은 수심 60m 이상이며, 동해 평균 풍속 8.0~9.5m/s로 부유식 해상풍력에 좋은 조건
- **부유식 해상풍력은 다양한 시도가 펼쳐지는 산업으로, 많은 도전 과제와 기회 동시에 존재**
 - 전 세계적으로 상업운전중인 단지는 있으나 아직 100MW 이상급은 없음
 - * 노르웨이(HyWind Demo, 2.3MW, HyWind Tampen, 88MW), 영국(HyWind Scotland 30MW, Kincardine, 50MW), 프랑스(25MW), 일본(17MW, 시운전), 중국(16MW설치중) 등
- **세계적 수준인 우리 조선업·플랜트 산업에도 기회**
 - 우리 중공업사는 선박과 해상플랜트의 건조·시공에 풍부한 경험과 기술보유
 - 부유식 해상풍력 설치의 FPSO 등 해상 플랜트 건설과 기술적 유사성 높음
 - * FPSO(Floating Production, Storage and Offloading): 부유식 석유시추·생산시설

▶ 현황 및 문제

- **프로젝트 추진 정체 및 사업 철수 가속화**
 - 국내 추진 부유식 프로젝트는 우리 해역 내 기술실증 트랙레코드 부족·계약 등 사업추진 불확실성·미국 시장의 위축·해외 개발사 중심 추진의 한계 등으로 정체 중
 - * '반딧불이(750MW)' 사업 REC 매매계약 불발로 입찰 참여 제한. '귀신고래 프로젝트(1.5GW)'가 원자재 가격 상승 및 울산 해상 점사용료 등 이유를 들어 철수 결정
 - * 2019년 이후 울산 EEZ 6개 컨소시엄 6.2GW 규모 추진→ 발전사업허가 반납, REC 계약 포기, EIA 단계 미진입 등으로 EIA 협의완료 사업 기준 3.375GW로 축소(26.5월 기준)
- **우리 해역내 트랙 레코드 부족으로 대규모 사업추진에 도전 과제 존재**
 - 공급망 위기 고착과 부유식 터빈의 독점시장화로 수급 어려움
 - 터빈 대형화 추세속 국내 기술은 아직은 추격자 입장
- **부유식 해상풍력의 높은 비용**
 - 영국의 제7차 CfD라운드에서 낙찰된 부유식 단지(192MW)에서 해당 사업들에 대한 행사가격은 약 216파운드(약 44만 원). 이는 고정식 풍력(약 89~91파운드)의 2.4배
 - 동적 케이블(Dynamic Cable), 계류선(Mooring) 등 부유식 특유의 설비와 먼 해역에

설치되는 부유식 특성상, 외부망(Export Cable) 부담 증가 등으로 인해 투자비가 높은 산업적 특징 있음

- **국산 기자재 실증과 금융 조달의 딜레마**

- 국내 터빈·부유체 등 기술 성숙도는 TRL 5~6 단계로 실증이 시급하나, 트랙레코드가 부족한 기술은 보험가입, PF 조달 등 어려움
- 국내 우수 중공업사들은 국내 부유식 해상풍력 프로젝트를 발판 삼아 해외사의 설계를 단순 제작/건조하는 저부가가치 구조에서 자체 설계 역량을 갖춘 진정한 EPC로 거듭나려는 노력을 기울여 왔으나 사업의 잇단 철수로 기회가 상실되고 있음

제안사항

- **30MW급의 시장형 실증으로 부유식 해상풍력 수출산업 전략 도출**

- 국내 기업이 단지개발-엔지니어링-금융-부품설계-제작-시공-운영의 트랙 레코드를 확보하도록 하여 단순 하도급 구조 탈피 및 해외 진출 기틀 마련
- 해외 진출 시점과 시장을 구체화하여 부유식 해상풍력 단지개발을 수행할 수 있는 ‘팀-코리아’ 방향 제시

- **해상풍력특별법을 활용 정부의 체계적 실증 프로그램 조기 착수**

- 동법에 따라(법 제37조, 시행령 제27조)에 따라 실증단지는 전력시장에서 전력거래와 정부의 비용 지원 가능
- 발전공기업과 민간기업이 개발의 공동 주체가 되어 역량과 경험을 공동축적
- * 관련 조항에 따라 공운법 기관의 지분이 50% 이상이어야 하며, 미성숙 기술의 실증을 정부가 지원하므로 민간기업이 개발의 위험도 나누는 구조로 설계

- **민간 금융의 투자가 동반될 수 있도록 정부가 ‘실증보험’ 등 한계돌파형 금융 지원 프로그램 마련**

- 건설·운영 중 한 번의 손실이 전체 프로젝트 중단으로 이어지지 않도록 비용 일부가 보험 적용될 수 있는 금융 구조 마련이 핵심
- 정부는 보증, 프로젝트 투자, 공급망 산업 투자 등을 검토하고, 실증사업에 투자하는 기업에 보조금 및 세제지원 부여
- * 영국은 해상풍력 공급망 투자 기업에 청정산업보너스(Clean Industry Bonus, CIB) 지급, 국영기업(Great British Energy, GBE)을 통한 해상풍력 프로젝트 및 공급망 투자 시행중

4. 가격입찰시장의 중장기 로드맵 구현으로 투자 활성화 유도

▶ 배경

- **우리나라는 2024년부터 풍력에 대한 고정가격계약시장 운영중**
 - 환경영향평가 협의를 마친 사업자는 고정가격계약 입찰에 응할 수 있음
 - 24년 발표된 3년간의 입찰로드맵이 시장안정화에 크게 기여
 - 계약가격은 위치와 수심에 따른 REC 가중치 확정에 따라 최종적으로 결정
- **주요국은 해상풍력에 대해 해저이용입찰/가격계약 입찰시장을 운영**
 - 영국/스코틀랜드의 경우 부지입찰 성격의 해저(Seabed) 이용입찰과 가격입찰(CfD)을 통해 발전사업자 선정 및 계약가격을 결정

▶ 현황 및 문제

- **다년도 입찰 로드맵 부족과 비가격지표 계산법의 모호함**
 - 아직 26년 하반기 이후 입찰 물량이 발표되지 않았고 고정식·부유식 해상풍력 각각의 물량도 정확히 알 수 없음
 - 시장 규모 및 수요에 대한 장기 전망이 제한적인 상황에서 국내 공급망 기업은 대규모 설비 투자를 결정하는 데 한계
 - 비가격지표의 계산 방법이 모호하여 정책방향을 이해하는 데 한계
 - * 전반적으로 비정량적 '종합평가'로 표현되며, 국내기업의 EPC계약, 단순조립, 설계적용 등의 참여 수준 구분 없음
- **RPS폐지로 정산 가격 결정에 불확실성 발생**
 - RPS제도는 '26년까지 유효하고 '27년부터는 가격 정산되는 REC 발급 없음
 - * 관련 신재생에너지법 개정 법률안 5월 19일 국회 기후환경노동위 통과
 - 한전이 구매자로 정해지며 전력구매의 불확실성을 줄였으나 MWh당 정산가격 및 물가반영(Indexation) 여부가 정해지지 않음
 - * 연계거리와 수심에 따라 부여되던 REC 가중치를 대체할 계산법 아직 나오지 않음
 - 프로젝트 IRR이 불확실해지며 금융 조달 어려움 가중
- **고정가격계약입찰과 발전사업자 선정 사이의 관계 불명확**
 - 고정가격계약 경쟁입찰은 「신·재생에너지법」에 근거하며, 입찰자가 SMP+REC 합산금액을 투찰
 - * 정부발표(해상풍력 인프라 확충 및 보급계획, 2025.12.10)에 따르면 2033년까지 경쟁입찰제도 유지되며 29년부터 계획입지 입찰 신설운영
 - 「해상풍력법」은 발전사업자를 선정한다(제24조)고 명시하나 이것이 부지 입찰인지

- 고정가격계약입찰의 성격도 포함하는 것인지는 법과 시행령상 불명확
- 따라서 27년도부터의 고정가격계약입찰 낙찰사업자, 29년도 부터 해상풍력법에 따라 선정된 발전사업자의 권리 및 정산가격 기준은 미지수인 상태

제안사항

- **안정적 입찰물량 추정 가능한 다년도 입찰 로드맵 발표**
 - 일반/공공주도 및 고정식/부유식 시장을 구분한 구체적 물량 로드맵 계획
 - 물가 연동제(CPI Indexation) 도입
 - * 유럽의 양방향 CfD와 같이 물가 등 비용 등락 리스크를 보전할 수 있도록 계약에 보장
 - 고정가격계약에 따른 정산가격 계산식 발표
 - * 연계거리와 수심, 그 밖의 평가요소를 정책방향에 맞추어 가격화
- **정책적 목표 달성을 견인하는 비가격지표 활용**
 - 산업경제효과, 에너지 안보, 거점 유지보수 등 비가격지표 배점이 정책적 목표 달성을 실질적으로 견인할 수 있도록 구체적 산식화
 - * 영국의 Clean Industry Bonus와 같이 예측가능한 산식으로 적극적 투자 유도
 - 단순 조립보다는 EPC계약, 국내기업 설계를 채택한 프로젝트 점수가 더 높도록 설계

5. 체계적 금융지원정책을 통한 민간투자 위험 해소 및 해상풍력 활성화

▶ 배경

- **해상풍력은 사업비 상당을 타인자본(부채)으로 조달하는 레버리지 의존도가 높은 산업**
 - 해상풍력 프로젝트는 수조 원 규모의 대규모 자본이 투입되는 사업으로, 개발사, 대주단, 보험사 등 다수 이해관계자가 참여하는 복잡한 프로세스로 구성
 - * 해상풍력의 타인자본 비율은 80% 수준으로 부동산 PF(평균 타인자본 97%)처럼 높지는 않음
 - 개발사는 자신이 보유한 전문성을 기반으로 입지 조사·단지설계·어업보상 협의 등 사업을 추진. 인허가와 수용성 등 문제로 사업이 지연될 위험 감수하고, 대신 사업 진행이 확실해지면 높은 수익률 확보
- **불확실성 관리가 프로젝트 성공의 핵심**
 - 타인자본 비율이 높아 환율·물가·공급망 비용 변동 등 통제할 수 없는 외부 변수에 사업성 민감
 - 입지 발굴-상업 운전까지 7~10년이 걸리는 만큼 건설 및 운영 단계 리스크 관리가 사업 성공의 핵심
 - * 해상풍력 EPC의 분리발주는 구조적으로 연계관리 위험(Interface Risk) 존재
- **해상풍력 사업에 대한 보험시장의 전문성**
 - 금융권은 보험이 인수되는 프로젝트에 대해서만 대출을 승인하므로 보험사의 해상풍력 사업 이해도가 산업 전체에 영향을 미침
 - 복잡한 계약과 높은 리스크를 다룰 수 있는 보험산업 역량이 해상풍력 금융 핵심

▶ 현황 및 문제

- **해상풍력은 극한의 기상 스트레스를 견뎌야 하는 구조적 불확실성 있음**
 - 미국과 영국의 고정식 해상풍력 단지에서 발생한 블레이드 파손, 타워 파손, 사업 좌초 등으로 최근 글로벌시장 해상풍력 보험료 상승 추이 나타남
- **국내 금융 및 보험의 경험 부족**
 - 국내 금융권의 해상풍력 참여 경험 부족으로 대규모 자금조달 어려움
 - 트랙 레코드가 부족한 국내 기술, 경험이 부족한 개발사 프로젝트 보험 가입 어려움
 - * 손실을 예상의 근거가 부족한 기술은 모두 불확실성 증가 요인으로, 보험료 증가 요인으로 작동
- **예측이 어려운 변수들로 인한 민간 투자의 한계**
 - 지자체·어업인 등 수용성 확보와 그에 따른 인허가 지연, 지정학적 조건에 따른 군작전성 협의의 불확실성, 해양지질의 복잡성에 따른 공사 지연, 기자재 조달, 사업수행 경험 부족에

따라 공기 지연 발생

- * 경험이 축적되면 해소될 수 있는 문제가 다수이나, 산업 초기단계인 아직까지는 금융계가 이를 높은 불확실성으로 인식

- **해상풍력 공급망 산업에 대한 투자 지원 부족**

- 일부 국내 기업은 자체적 투자를 추진하고 있으나 공급망 산업에 대한 정부의 별도 금융지원 프로그램은 없음
- 지금까지 보급 정책은 REC 추가 가중치를 중심으로 하는 전력 구매가격 우대에 초점을 맞춰 공급망 산업에 대한 직접적인 지원과 투자 정책은 아직 없음
- 해상풍력법에 지원 근거(제36조 해상풍력 공급망 활성화 지원 등)는 마련되었으나, 구체적인 지원방식은 하위법령에 반영되지 않음

제안사항

- **보험·PF 금융의 역량 강화 지원으로 민간투자 활성화**

- 국내 민간 보험조사원(Marine Warranty Suveyor: MWS) 육성
- 정책금융기관 에너지 인프라 투자인력 육성

- **전략품목 수출기업에 해상풍력 산업 포함**

- 12대 신수출 분야에 해상풍력 산업 포함
- * 고도의 해양엔지니어링을 요구하는 해상풍력은 에너지 안보 기여·수출·북극항로 개척 등에 큰 파급효과를 미칠 수 있는 기술임을 설득력 있게 제시
- * 국가전략기술: 국가·경제 안보에 미치는 영향 및 수출·고용 등 국민경제적 효과가 크고 연관산업에 미치는 파급효과가 현저한 기술

- **정책 금융의 역할 강화**

- 미래에너지펀드·국민성장펀드 등이 선도적으로 공공주도 프로젝트에 적극 투자하여 해상풍력산업에 대한 국내 금융의 경험 축적 유도
- 인프라 및 공급망 산업에 대한 정부의 투융자 정책 개발

6. 통합 발전공사 역할 정립을 통한 해상풍력 발전체계 효율화

▶ 배경

- **발전공기업 통합 명시화**

- 5개 발전공기업은 2001년 한전의 자회사로 분리된 이후 25년간 별도 회사로 운영되었으나 석탄화력발전소 폐쇄를 계기로 통합 예정
- ‘한국발전공사법(안)’ 등이 제출되었으며 올해 관련법 제정 예상

- **민간개발사가 주도하는 재생에너지 보급**

- 2025년 기준 한수원 및 5개 발전공기업 이외 발전사가 소유한 발전용량 비중은 전체의 34.6%²⁾. 이는 2012년 8.3%인 것과 비교하여 네 배 이상 증가

* 발전공기업의 재생에너지 투자는 대부분 SPC 형태로 진행되어 자체 사업에 미포함

▶ 현황 및 문제

- **발전공기업이 개발을 주도하는 해상풍력 프로젝트 찾기 어려움**

- 현재 재생에너지 보급은 민간이 주도. 2026년 1분기 기준 해상풍력사업허가 101건 중 사업자가 발전공기업(한국해상풍력 포함)인 건 총 7건

* 민간·해외 개발사 중심 시장에 국민 여론 반감 존재

- 대부분 PF로 추진되는 사업 특성상, 발전공기업의 해상풍력 참여도 민간개발사의 SPC 참여 형태로 추진. 그 결과 내부 개발 역량 축적에 한계

- **해상풍력 투자 규모 대비 개별 발전공기업의 투자여력 소규모**

- 해상풍력단지에 필요한 대규모 자본을 개별 발전공기업 단독으로 조달할 수 없음

* 400MW 고정식 단지의 사업비는 대략 3조원 규모. 총자산 12조원 수준인 개별 발전공기업이 1개 단지도 독자적 추진 어려움

- 내부 투자 심사·경영평가·부채관리 등 공공부문에 더 까다로운 절차가 개발추진 위축
- 해상풍력사업을 위한 별도 예비타당성 평가지침 없어 투자 심사 불리

- **해상풍력 단지 운영에서 발전공기업의 역할·책임 모호**

- 아직은 전력시장에서 재생에너지 전력의 공공 조달·가격안정성 등 책임을 규정하는 법제도는 마련되어있지 않으며 최대 주주에 운영의 전문성을 요구하지 않음

* 해외 해상풍력 단지는 최대 주주가 교사 연금, 생명보험사 등 발전사가 아닌 경우 다수

- 비록 발전공기업이 지분을 소유한 SPC가 해상풍력단지를 운영한다고 하여도 이들은 상법에 의해 설립된 주식회사이므로 공공기관 운영과 같은 책임을 물을 수 없음

2) 한국전력거래소 전력통계정보시스템(epsis.kpx.or.kr)

제안사항

- **통합발전공사가 실질적 해상풍력 개발주체가 될 수 있는 충분한 투자 여력 마련**
 - 구매력을 통한 규모의 경제 실현이 가능한 수준의 자본금 확보
 - 국내 공급망 기업과 장기계획을 공유함으로써 공급망 산업과 동반성장
- **재생에너지 전력을 안정적으로 공급하도록 하는 책임 부여**
 - 해상풍력 개발이 재생에너지 전력의 공공조달 책임으로 이어지도록 제도 마련
- **해상풍력 개발·운영 특성을 고려한 경영체계 구축**
 - 개발-상업운전에 장기간이 소요되는 특성을 고려한 경영평가: 일정 기간 동안 해상풍력 투자는 부채 관리 대상 제외
 - 해상풍력에 맞춘 예비타당성 조사 제도 정비
 - 개발 역량을 단기에 갖추도록 내부 인력 육성 및 외부 전문 인력 채용

해상에너지산업체포럼 활동내역

날짜	행사명
2023.11.17	해상풍력 활성화를 위한 산업 정책의 방향
2024.02.13	해상풍력 공급망 로드맵 제안을 위한 워킹그룹 킥오프 미팅
2024.03.29	해상풍력 공급망 로드맵 워킹그룹 3월 정기회의
2024.04.26	해상풍력 공급망 로드맵 워킹그룹 4월 정기회의
2024.05.17	해상풍력 공급망 로드맵 워킹그룹 5월 정기회의
2024.05.31	제1회 해상에너지산업체포럼 해상풍력산업 진흥과 22대 국회의 역할
2024.06.27	해상풍력 공급망 로드맵 워킹그룹 6월 정기회의
2024.10.08	제2회 해상에너지산업체포럼 해상풍력 공급망 로드맵과 전력계통 이슈 해결방향
2025.02.21	제3회 해상에너지산업체포럼 해상풍력산업 발전을 위한 종합계획 수립, 지금 당장 필요하다 in 서울
2025.04.04	제4회 해상에너지산업체포럼 해상풍력산업 발전을 위한 종합계획 수립, 지금 당장 필요하다 in 울산
2025.09.25	제5회 해상에너지산업체포럼 해상풍력산업 경쟁력 제고를 위한 해상풍력 특별법 시행령 핵심과제
2025.12.19	제6회 해상에너지산업체포럼 부유식 해상풍력 글로벌 허브 도약을 위한 울산의 과제와 전략
2026.01.30	해상풍력 공급망 2.0 워킹그룹 1월 정기회의
2026.02.27	해상풍력 공급망 2.0 워킹그룹 2월 정기회의
2026.03.27	해상풍력 공급망 2.0 워킹그룹 3월 정기회의
2026.04.15	제7회 해상에너지산업체포럼 해상풍력 특별법 발표 이후 국내 해상풍력 시장의 전개
2026.07.10	제8회 해상에너지산업체포럼(예정) 한국 해상풍력의 대전환, 발전공기업의 역할은 무엇인가?

해상에너지산업체포럼

