

핵심 요약

미래 지속가능한 청정에너지를 확대하고자 하는 정부의 정책 방향에 따라 한국의 해상풍력 산업은 급격하게 발전하고 있다. 한국 정부는 2017년, 태양광과 풍력 등 재생에너지의 발전량 비중을 2030년까지 20%로 확대시키겠다는 선언을 한 바 있으며, 이에 따라 2030년까지 해상풍력의 보급 목표를 14.3GW로 설정하였다. 글로벌 차원의 해상풍력 확대 흐름에 따라, 한국에서도 2025년 이후 전 세계 해상풍력 예상 보급량 130GW의 약 10%에 해당하는 용량이 설치될 것으로 예상된다. 하지만, 2023년 현재까지 한국에서의 고정식 해상풍력의 설치 용량은 140MW에 불과하므로, 해상풍력 보급 목표 14.3GW를 달성하기 위해서는 많은 노력이 필요하다.

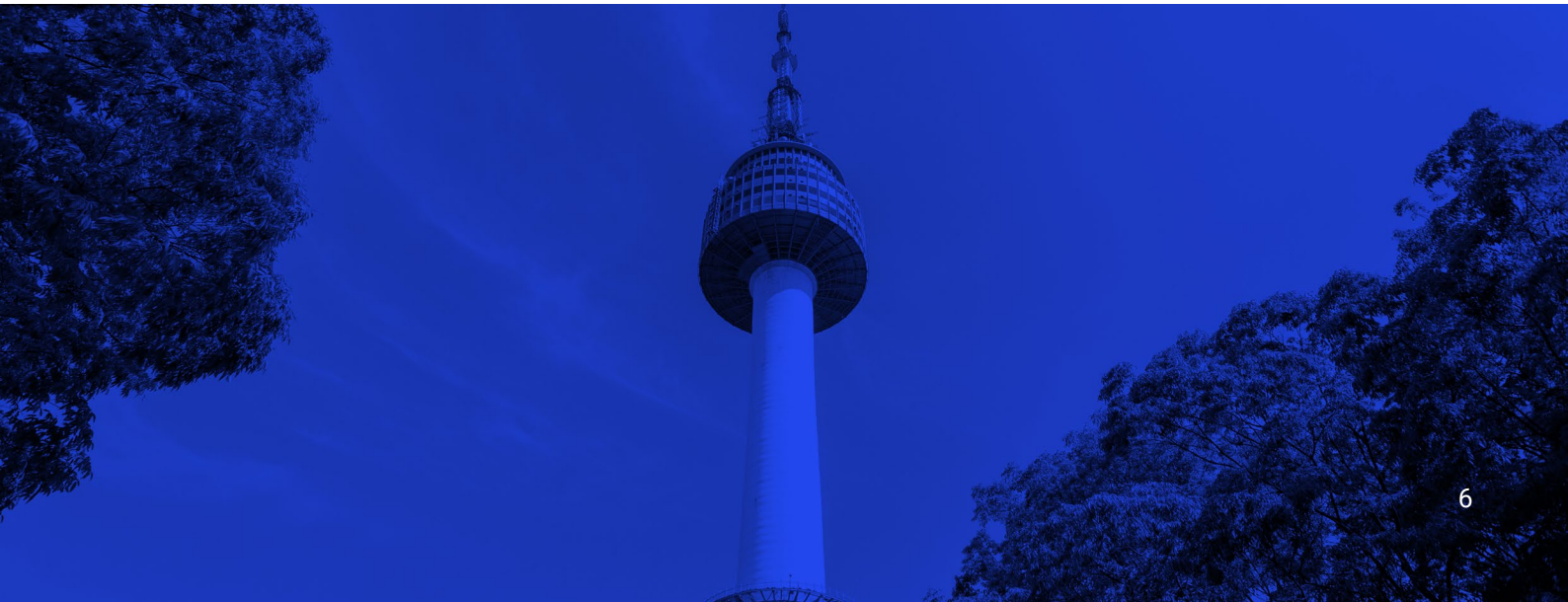
2030년 목표 달성을 위해 가장 중요한 것은 해상풍력 건설에 필요한 부품과 서비스를 제공할 수 있는 공급망의 확보 여부이다. 중장기 관점에서 한국의 해상풍력 공급망의 미래는 밝으나, 2030년 목표 달성을 위한 현재 공급망 수준은 실질적인 개선이 필요하다. 이 보고서에서는 국내 해상풍력 공급망 현황을 분석하고 2030년 목표 달성을 위한 준비 정도를 평가했다.

주요 시사점

- 현재 한국의 해상풍력 개발 파이프라인은 매우 풍부한 상황임. 파이프라인들이 계획대로 모두 실현될 경우 정부의 2030년 보급 목표인 14.3GW는 충분히 달성 가능하며, 이에 따라 설치 용량은 2035년 기준 25GW에 달할 것으로 전망됨. 하지만 이러한 잠재 프로젝트들이 조기에 개발 및

실현되기 위해서는 정부의 광범위한 지원과 적절한 공급망 확보가 필수적임

- **해상풍력 25GW 보급을 위해서는 2035년까지 누적 800억 달러(132조원) 이상의 투자가 필요하며**, 이러한 대규모 투자는 한국의 공급망 확대에 실질적인 기회 요인이 될 수 있음
- 한국은 부유식 해상풍력 개발에 있어 상당한 잠재력을 보유하고 있음에도 불구하고, **2035년까지 대부분의 해상풍력 유형은 고정식(Fixed-bottom)에 집중될 것으로 예상됨**
- **현재 한국의 해상풍력 공급망은 아직 초기 단계로**, 대부분의 기업들이 프로젝트 개발 및 동의(Development and consenting)에 특화되어 있으며, 향후 설치 및 시운전, 터빈 및 보조기기 공급, 운영 및 유지 보수 등 많은 분야에 대한 성장 잠재력을 보유하고 있음
- 한국 기업들은 조선 업종 등 발전된 제조업 역량을 활용하여 타워 공급, 하부구조물 제작, 전기 시스템 구성, 케이블 제작 등 분야에 대해 강점을 보유하고 역량을 입증하고 있음
- 하지만 터빈 공급(블레이드 및 나셀)에 있어서는 글로벌 기업 대비 기술 역량의 차이가 존재하고, 또한 구조물 분야에 있어서는 다른 국가들과 비용 경쟁의 환경에 놓여 있음
- 한국의 대다수의 항만들은 해상풍력 기기의 설치 및 O&M 측면에서 서비스가 가능한 충분한 잠재력을 확보하고 있는 것으로 평가됨. 하지만 향후 발전단지 운영의



최적화 및 발전단가 최소화를 위해서는 대규모 해상풍력 건설에 특화된 항만 인프라 업그레이드가 필요함

- 현재의 해상풍력 파이프라인을 고려할 때, 국내·외를 포함하여 2035년까지 총 15만대의 직접적인 일자리 창출이 예상됨. 한국에서 일자리 창출 효과를 극대화하기 위해서는 고용 훈련 프로그램을 개발하고 확대하는 것이 필수적임

향후 제언

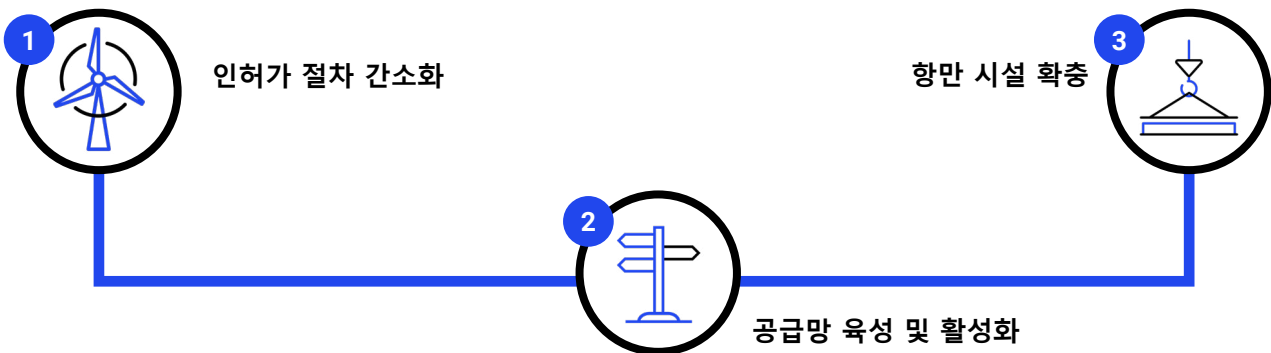
한국의 해상풍력 시장의 잠재량을 최대한 실현하기 위해서, 이 보고서에서는 한국 정부의 역할에 대해 아래와 같은 제언을 제안하고자 한다.

- 1 **안정적인 파이프라인 물량 실현 및 시장 불확실성 제거를 위해 인허가 절차 개선:** 한국의 해상풍력 파이프라인은 인허가 절차의 불확실성으로 인해 국내 공급망 투자가 이루어지기 어려웠던 것으로 평가됨. 한국의 해상풍력 공급망 확대를 위해 가장 중요한 요소는 공급망의 수요를 감안하여 명확하게 14.3GW의 프로젝트 파이프라인 물량을 건설하는 것이며, 적기에 이를 효율적으로 개발하기 위해서는 예측 가능하고 간소화된 행정 절차 마련이 필요함. 이러한 장애물을 개선하는 속도는 더딘 상황이며, 인허가 절차는 여전히 불확실하므로, 현재 인허가 단계를 진행하는 프로젝트에 대해 충분한 산업계 등 이해관계자와의 협의를 통해 행정 절차를 간소화하는 방안이 실행될 필요가 있음

- 2 **국가 및 아시아 지역 경제 기회 창출을 위한 공급망 강화:** 한국의 공급망 수준은 아시아 지역 전체의 해상풍력 시장 관점에서 매우 유리한 위치에 놓여 있고, 현재는 아시아 지역 내 경쟁 수준이 제한적인 상황임. 하지만 아시아 지역 내 다른 국가들의 플레이어들이 자체적인 해상풍력 공급망 구축을 위해 노력하고 있기 때문에, 해상풍력 공급망 확대에 있어 지연이 발생할 경우 이러한 수출 기회를 놓치게 될 가능성이 높음. 데이터 분석이나 디지털화 등 다방면의 기술 로드맵을 마련하여 공급망을 강화하는 것은 전체적으로 혁신과 효율화를 이끌 수 있으며, 부유식 해상풍력, 하부 구조물 제작, 항만 인프라 등 핵심 영역에 대한 실질적인 R&D 투자 확대를 통해 해상풍력 기술의 혁신과 경쟁력을 강화시킬 수 있음

- 3 **항만 인프라 업그레이드 제공:** 한국의 항만 인프라를 위한 기회는 매우 크나, 현재 해상풍력을 위한 항만 인프라는 제한되어 있는 상황임. 해상풍력 보급 및 설치 과정에서 병목현상을 해소하기 위해서는 설치 항만(Installation Ports)에 대한 즉각적인 개발이 필요함. 현재 구체적인 계획을 보유한 곳은 목포항에 불과하며, 이조차 계획된 해상풍력 설치 수요에 비해 부족한 상황임. 또한 대규모 해상풍력 설치가 계획되고 있는 군산항, 울산항, 인천항 등에 대해서도 긴급한 논의가 필요함

- 4 **해상풍력 사업 뒷받침을 위한 고용 훈련 계획 마련:** 해양 부문 등 진화하는 해상풍력 산업계의 수요를 감안하여 학계 및 훈련기관과의 협업을 통해 종합적인 고용



훈련 계획을 마련할 필요가 있으며, 이는 갈수록 확대되는 해상풍력 공급망의 수요에 대한 지역 일자리 창출을 견인할 수 있음

5

국내 공급망 경쟁력 확보를 위한 전략적 접근

접근: LCR이나 지역 이익공유 목표 설정은 해상풍력 추진과 관련하여 일반적으로 사용되는 정책 수단이나 장단점에 대한 신중한 고려가 필요함. 공급망 선택에 대한 유연성이 주어질 경우 개발 속도, 비용, 신뢰도, 환경 영향 등이 개선될 수 있는 측면이 있고, 해외 사례 가운데 엄격한 LCR로 인해 해상풍력 보급이 지연된 경우도 존재함. LCR 정책은 해상풍력 보급 목표의 효율적인 달성과 국내 산업 경쟁력 개선이라는 두 가지 목표 간의 균형을 고려하여 전략적으로 설계되어야 하며, 국내 공급망 조달 계획 수립 조건과 같은 보다 유연한 정책 수단과 함께 고려될 수 있음.

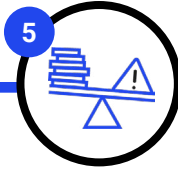
비용 효과적인 부품을 제공할 수 있는 한국의 공급망 확보를 위한 정책 개발 및 실행, 부품 수요에 대한 적기 대응, 생산 능력의 확대, 경쟁력을 확보할 수 있는 혁신이 가장 핵심 사항임. 또한 한국의 공급망 개발 및 지역 일자리 창출에 기여할 수 있는 방향으로 해외 시장에서의 수요 및 글로벌 기업과의 기술 격차 해소 등 기술 이전을 포함한 정책 수립이 필요한 시점임.

교육개발 프로그램을 통한 인력
육성

4



5



국내 공급망 경쟁력 강화

