

해상풍력과 군의 공존전략:

‘국방부 해상풍력 전담기구’ 경험을 나누고, 해법을 묻다

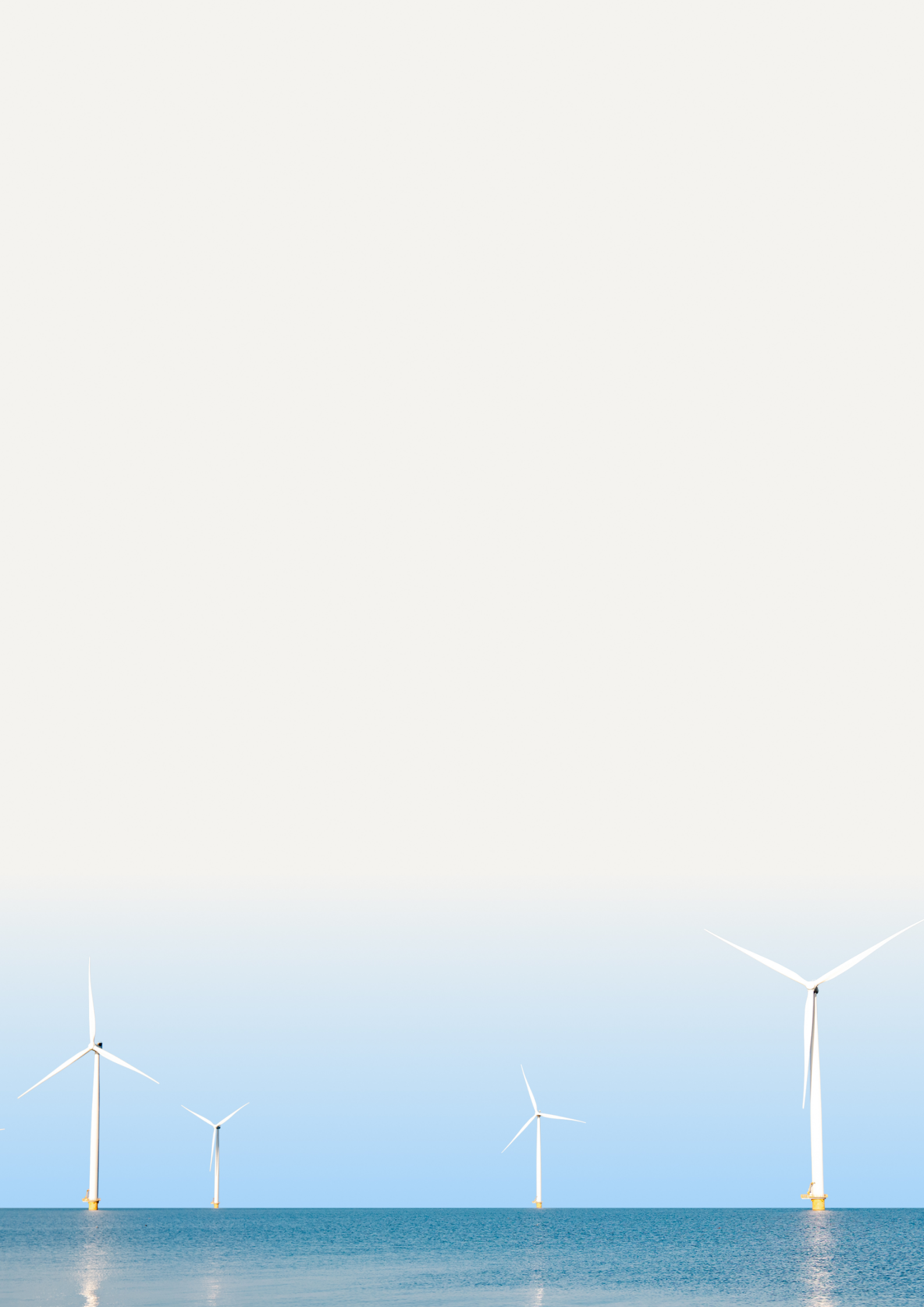
2025. 11. 12. (수) 오전 10시~오후 12시

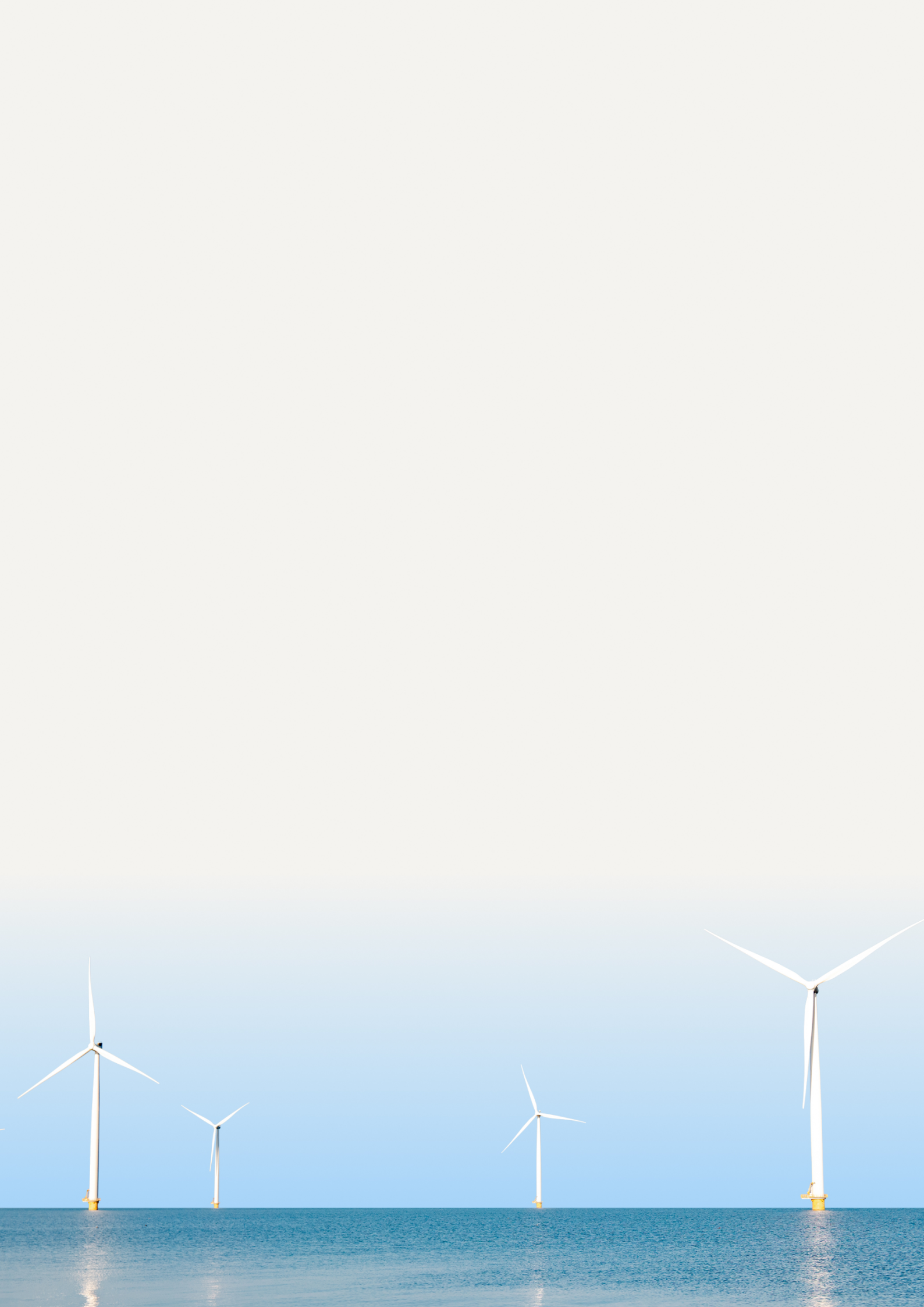
장소 국회의원회관 제8간담회의실

주최 국회의원 김원이, 백선희, 신장식

주관 기후솔루션

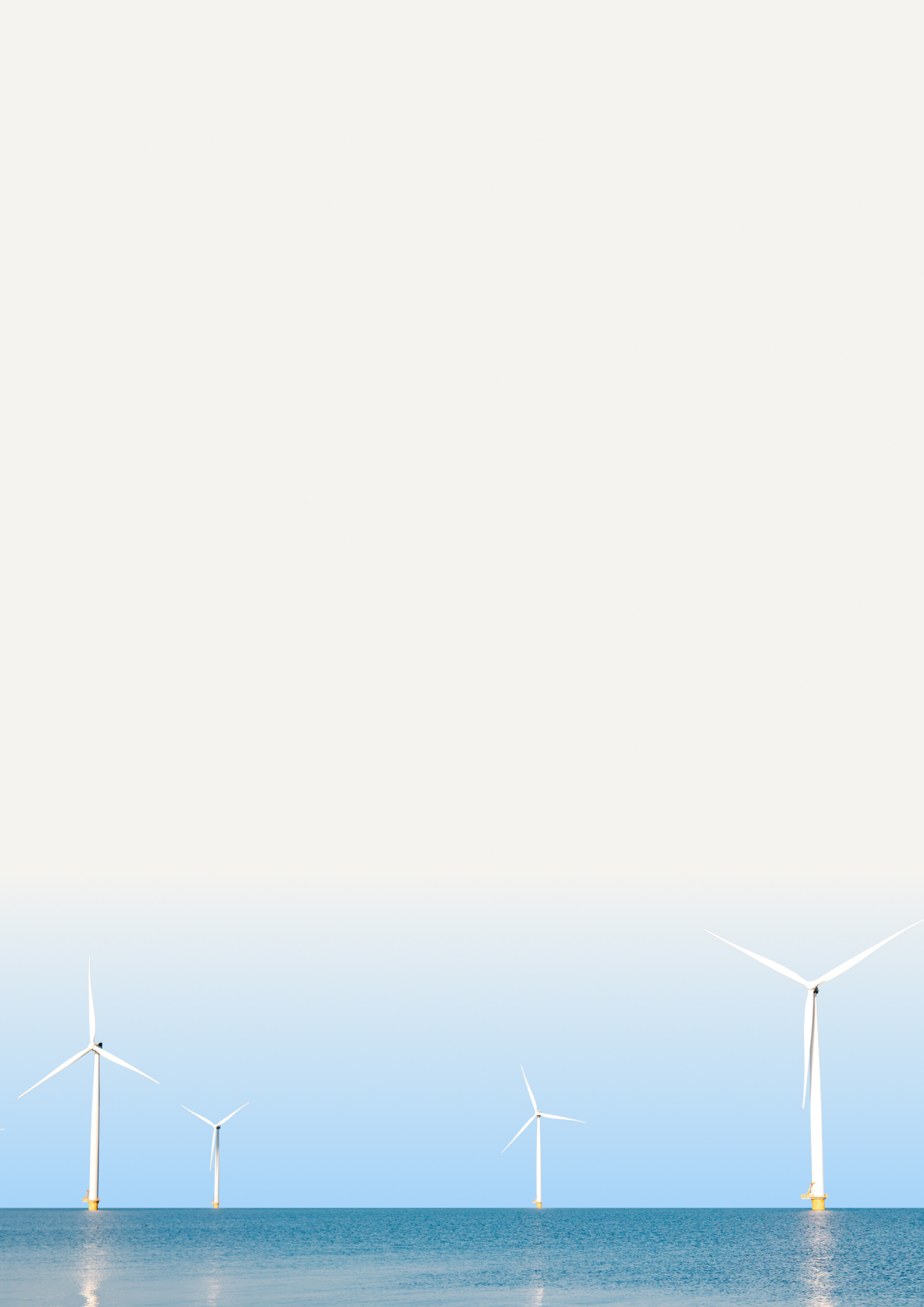






프로그램

시간	내용	발표자
10:00-10:05	배경 및 취지	사회: 김은지 기후솔루션 재생에너지 인허가팀 팀장
10:05-10:20	축사	국회의원 김원이, 백선희, 신장식
10:20-10:25	내빈 소개 및 사진촬영	
10:25-10:45	발제 1: 해상풍력과 군(軍)의 공존전략	송경호 명지대학교 방산안보연구소 부소장
10:45-11:05	발제 2: 민·군 협의 제도화의 방향: 해외 사례와 우리의 과제	안솔 기후솔루션 재생에너지 인허가 팀 연구원
11:05-12:00	패널 토론 좌장: 이상복 이투뉴스 부국장	① 김태연 김&장 법률사무소 전문위원
		② 배명균 기후에너지환경부 풍력산업과 사무관
		③ 문혜경 충청남도 보령시 에너지과 그린에너지팀장
		④ 유병철 인천광역시 해상풍력팀장
		⑤ 한승희 국방부 해상풍력 전담TF 팀장



< 축사 >

안녕하십니까? 국회 산업통상자원중소벤처기업위원회 더불어민주당 간사를 맡고있는 목포 출신 국회의원 김원이입니다.

오늘 <해상풍력과 군의 공존전략: '국방부 해상풍력 전담기구' 경험을 나누고, 해법을 묻다> 토론회 개최를 진심으로 축하드립니다. 뜻깊은 자리를 공동 주최해 주신 백선희 의원님과 신장식 의원님 감사드립니다. 발제와 토론에 참여해 주신 전문가 여러분 그리고 행사를 준비해 주신 기후솔루션 관계자분들께도 감사의 말씀을 드립니다.



국회의원 김원이

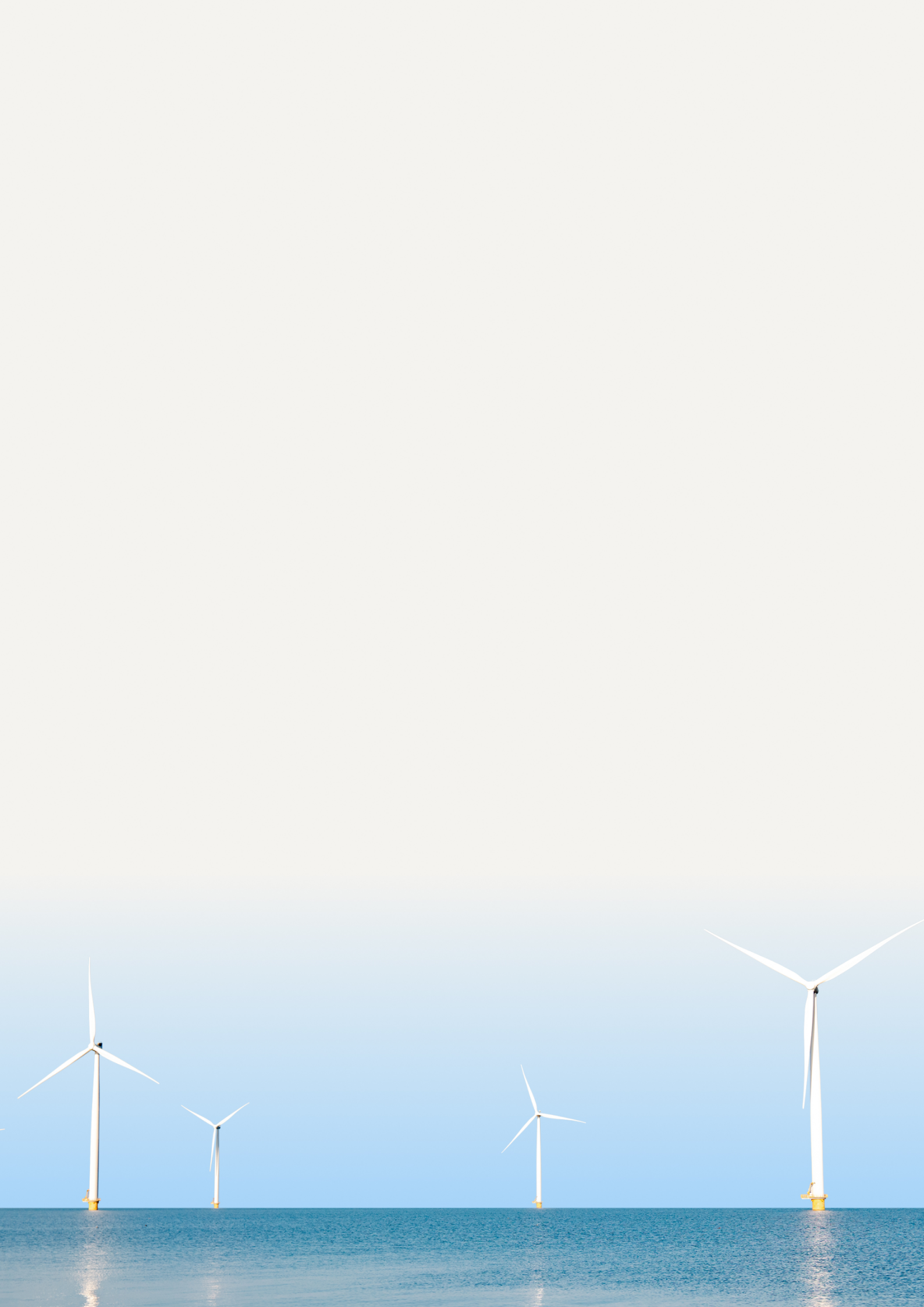
지금 우리나라는 탄소중립과 에너지 전환이라는 거대한 시대적 과제 속에서 새로운 산업 지형을 만들어가고 있습니다. 특히 해상풍력은 그 중심에서 지역 균형발전과 미래산업 경쟁력 강화를 이끌 핵심 동력으로 자리매김하고 있습니다.

제가 대표발의하여 지난 2월 본회의를 통과한 '해상풍력 보급 촉진 및 산업 육성에 관한 특별법'이 내년 3월 시행을 앞두고 있습니다. 인허가 절차를 체계화하고 정부가 해상풍력발전의 전 과정을 지원할 수 있는 제도적 기반을 마련했습니다. 이를 바탕으로 국가 주도의 계획적이고 효율적인 해상풍력 확대가 본격화될 것입니다.

전남은 이러한 변화의 최전선에서 대한민국 해상풍력의 가능성을 현실로 구현해 나가고 있습니다. 다만 해상풍력의 확대와 함께 군의 작전 구역과 개발 계획이 중첩되는 사례가 늘어나면서, 이에 대한 체계적이고 지속적인 협의·조정 체계 구축이 시급한 과제로 떠오르고 있습니다.

오늘 토론회는 국방부 해상풍력 전담기구의 운영 경험을 공유하고, 군과 해상풍력 산업이 상생할 수 있는 제도적 해법을 모색하는 자리입니다. 에너지 안보는 곧 국가 안보이며, 두 영역이 조화를 이루는 제도적 기반을 마련하는 것이 중요합니다. 이를 위해, 군과 산업계, 지자체가 상시적으로 소통하고 협력할 수 있는 전담기구를 마련하고, 산업 현장의 목소리를 반영하는 체계를 구축해야 합니다. 단순한 협의체를 넘어 정책과 현장을 연결하며, 산업 성장과 안보를 함께 고려하는 실질적 거버넌스 플랫폼으로 발전할 때 그 의미가 완성될 것입니다.

저는 국회 산자위 간사로서 해상풍력 발전과 군의 공존을 위한 정책적 지원과 제도개선에 최선을 다하겠습니다. 감사합니다.

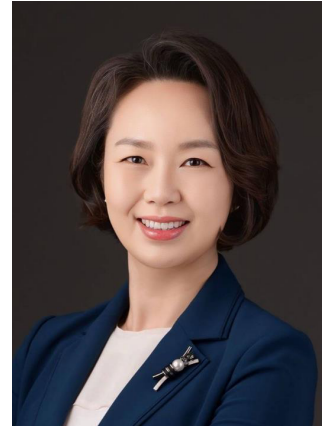


< 축사 >

안녕하십니까. 조국혁신당 국회 국방위원회 소속 국회의원 백선희입니다.

오늘 “해상풍력과 군의 공존전략: ‘국방부 해상풍력 전담기구’ 경험을 나누고, 해법을 묻다” 토론회에 함께해주신 모든 분들께 진심으로 감사드립니다.

특히 공동 주치를 맡아주신 김원이·신장식 의원님, 그리고 기후솔루션 관계자 여러분께 깊이 감사드립니다.



국회의원 백선희

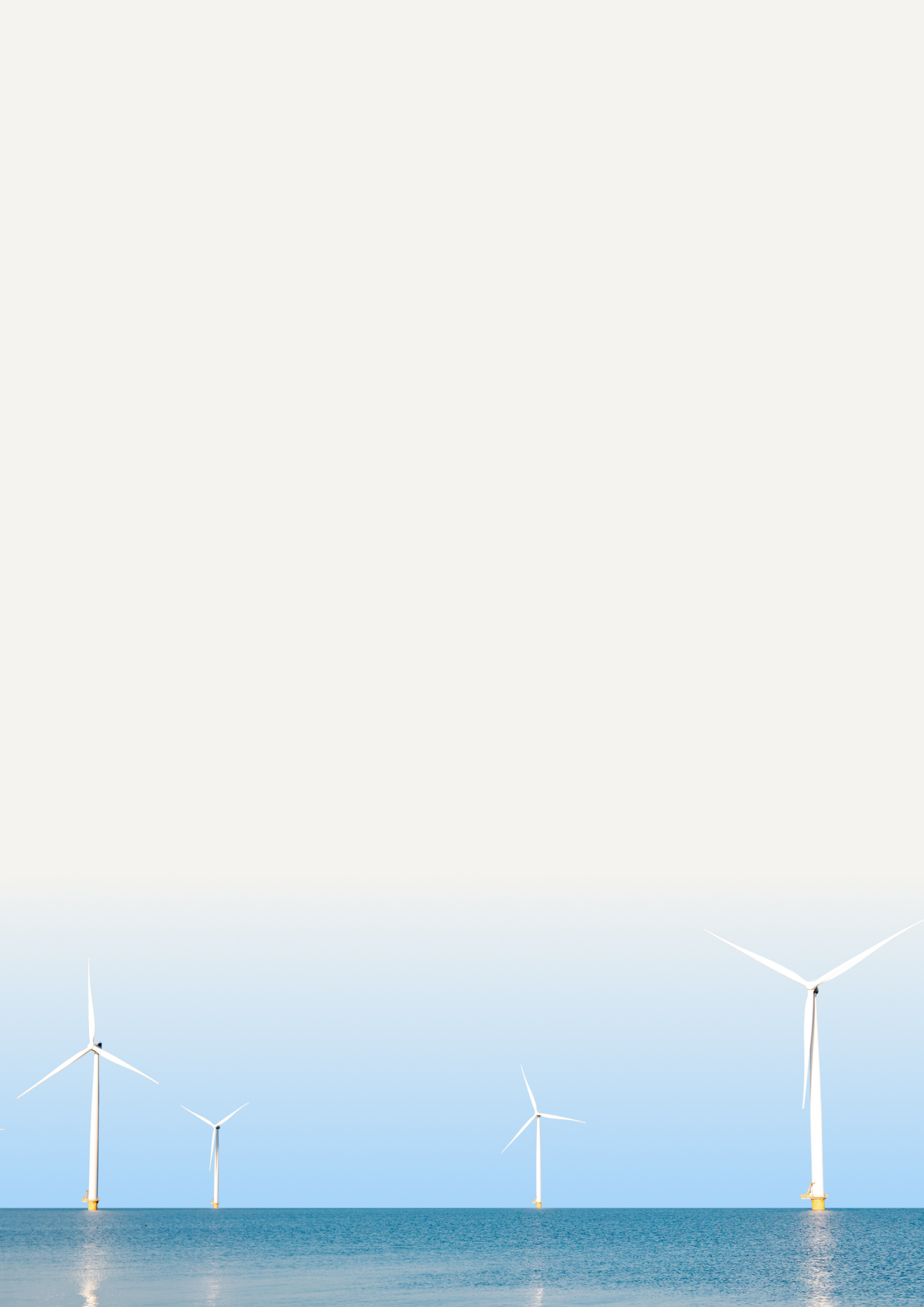
지금 우리 앞에는 국가안보와 에너지전환이라는 두 과제가 동시에 놓여 있습니다. 해상풍력 확대는 탄소중립 사회로 나아가기 위한 핵심 전환점이지만, 동시에 군의 작전 환경과도 직접 맞닿아 있는 사안입니다. 따라서 국가안보의 원칙을 지키면서도 에너지전환의 속도를 높일 수 있는 균형 잡힌 해법이 절실합니다.

오늘 토론회는 바로 그 균형점을 함께 모색하기 위한 자리입니다. 군은 재생에너지 확대라는 시대적 흐름을 충분히 인식하고 있으며, 국민의 생명과 안보를 지키는 본연의 임무 또한 충실히 수행하고 있습니다. 이제 필요한 것은 양 분야가 충돌하지 않고 조화를 이루는 제도적 장치입니다.

그 핵심이 바로 국방부 해상풍력 전담기구입니다. 전담기구의 설치만 시작일 뿐이며, 그 운영 방식과 함께 민간·지자체·산업계의 의견을 어떻게 제도적으로 반영할 것인가가 앞으로의 핵심 과제입니다. 군의 전문성과 안보적 판단을 존중하면서도, 투명하고 예측 가능한 협의체계를 마련해야 진정한 공존의 기반이 마련될 것입니다.

국회 국방위원회 위원으로서 저 역시 군과 산업계가 상호 신뢰를 바탕으로 협력할 수 있도록 입법적·정책적 지원을 아끼지 않겠습니다.

오늘 이 토론회가 대한민국의 국가안보와 에너지안보가 함께 나아가는 전환점이 되기를 기대하며, 자리를 준비해주신 관계자 여러분, 그리고 참석자 여러분께 다시 한번 감사드립니다. 고맙습니다.



< 축사 >

안녕하십니까, 조국혁신당 비례대표이자 정무위원회 위원인 국회의원 신장식입니다.

오늘 “해상풍력과 군의 공존전략: ‘국방부 해상풍력 전담기구’ 경험을 나누고, 해법을 묻다” 토론회에 함께 해주신 모든 분들께 진심으로 감사드립니다. 특히 함께 뜻을 모아 이 자리를 준비해주신 백선희 의원님, 김원이 의원님, 그리고 기후솔루션 관계자 여러분께 깊은 감사의 말씀을 드립니다.

우리 사회는 지금, 에너지 전환이라는 시대적 전환점에 서 있습니다. 해상풍력은 단순한 발전사업을 넘어, 지역 균형발전과 산업 혁신, 그리고 기후위기 대응의 핵심 동력이 되고 있습니다. 그러나 이러한 변화가 지속가능하게 추진되기 위해서는 투명하고 예측 가능한 제도적 신뢰 기반이 뒷받침되어야 합니다.

해상풍력은 특히 군의 작전활동과 맞닿아 있는 만큼, 군의 안보적 판단과 산업계의 개발 필요성을 조율할 수 있는 공공적 거버넌스 체계가 중요합니다. 그 핵심에 바로 국방부 해상풍력 전담기구가 있습니다. 단순한 기구의 설치를 넘어, 어떻게 운영하고, 각 주체의 의견을 투명하고 공정하게 반영할 것인가가 관건입니다. 국민이 신뢰할 수 있는 협의 구조, 예측 가능한 절차, 그리고 책임 있는 의사결정이 뒷받침될 때 국민과 산업계가 신뢰할 수 있는 제도적 틀이 마련될 것입니다.

정책의 예측 가능성이 높아질 때, 산업계는 안심하고 투자할 수 있고, 지역사회는 수용성을 키울 수 있으며, 국방은 안정된 환경 속에서 작전을 수행할 수 있습니다.

오늘 토론회가 에너지전환이 신뢰 속에서 공존할 수 있는 제도적 해법을 제시하는 자리가 되기를 진심으로 기대하며, 함께해주신 모든 분들께 다시 한번 감사드립니다.

감사합니다.



국회의원 신장식

발제1

해상풍력과 군(軍)의 공존전략

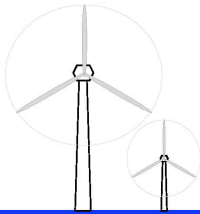
송경호 명지대학교 방산안보연구소 부소장



국회토론회('25. 11. 12) - 경험을 나누고 해법을 묻다. -

해상풍력과 군(軍)의 공존전략

- 발제 #1. 군(軍)협회의 현실과 과제
- 방산안보연구소 부소장. 송경호 박사



IDIS 방산안보연구소
Institute for Defense Industrial Security

국회토론회('25. 11. 12) - 경험을 나누고 해법을 묻다. - 발제 #1(군 협회의 현실과 과제)

【 발제자 】



- 송경호 Ph.D. / 명지대학교 대학원(교수, 보안공학)
- 방산안보연구소(부소장, 국방안보관련 연구)
- (예) 육군준장, 34년 군복무
- 전남풍력산업협회(정회원), 기후환경에너지산업 진흥회(사무국장)
- ※ 해상풍력발전단지 "군영향성" 검토참여, "맹골도해상풍력"단지 등 15개소

【 순서 】

- 상황인식 • 군(軍), 현 입장 및 시각 • 발전방향



명지대학교
MYONGJIK UNIVERSITY

JC 윤 승주선

CEEIA

IDIS 방산안보연구소
Institute for Defense Industrial Security

【 상황인식 】

- 해상풍력, 기후위기대응을 위한 “에너지전환 / 탈탄소화” 달성에 중요한 수단
- 해상풍력, 친환경적이고 에너지안보에 기여하지만 발전단지 조성 및 구축에 어려움
- 해상풍력 발전단지, 안보특성상 군(軍)임무수행에 미치는 “영향평가” 불가피
- 그런데, 해상풍력발전단지 인허가 절차가 복잡하고 부정적 결과(다수)
 - 각 기관별로 독자적인 공간(해역)통제 및 기준을 유지 [참고-1]
 - 특히, 군(국방부)은 “협의”의 조건이나 기준에서 기존의 입장을 관행적으로 유지 [참고-2]



◆ [참고-1] 기관별 통제(해역) 설정



❖ [참고-2] 군(軍)의 인허가 관련 현상

국방부 동의 받은 해상풍력 16% 불과..."부처 간 협의 시급"

이석우 기자 · 2024. 9. 17. 09:30

시민과경제 시민단체

기후솔루션 "해상풍력 사업에 국내 규제 걸림돌, 10년 전 기준 내세워"

손영호 기자 hldg@businesspost.co.kr | 2024-09-17 10:22:14

2022년에 제주, 인천, 전라남도 등에서 진행한 해상풍력 사업이 29개 사업 모두 검토 단계에서 국방부 반대로 인허가를 받지 못했다. 10년 동안 국방부 기준을 통과한 사업은 4개에 불과하다. 기후솔루션은 국내에서 추진되고 있는 해상풍력 발전사업 48개를 검토한 결과 군 기준을 통과할 수 있는 사업은 2개에 불과하다고 지적

(AI답변)

기타 문제점

- 군의 규제는 시대에 뒤쳐진 획일적 기준으로, 글로벌 해상풍력 발전 트렌드(대형화, 효율화)와 맞지 않습니다. ① ②
 - 해양환경, 수산업, 안전성 등 다양한 정책적·법제도적 문제도 병존합니다. ④
- 요약하면, 군의 고도 제한과 복잡한 인허가 절차가 해상풍력발전 확대의 가장 큰 걸림돌로 지적되고 있습니다.

조지아신문, 김민기 발행

(전문가 칼럼) 해상풍력산업, 이제는 국방부에서 선제적으로 군 작전 영향성을 고려해야

산업부에서 발전사업 허가를 받은 사업단지 90여 곳 중 국방부의 군 작전성 검토에서 조건부 허가를 받은 곳은 14곳에 불과하다. 사업단지의 입지에 따라 해상·공중·연안 작전 등을 위해 필요한 육해공군 레이더 운용, 함정 이동 경로 등 제한사항과 500ft 고도 제한 등 사업추진에 애로사항이 많은 실정이다. 출처 : 전기신문(<https://www.electimes.com>)

한국경제

서해 풍력단지 제동 건 軍 ... "안보 위협"

국방부가 서해안 풍력발전단지 3곳에 대해 '안보 위협'을 이유로 발전허가 신청을 반려했다. 국방부는 이 3곳이 우리 군의 작전 구역과 겹치며, 해상·공중·연안 작전 등을 위해 필요한 육해공군 레이더 운용, 함정 이동 경로 등 제한사항과 500ft 고도 제한 등 사업추진에 애로사항이 많은 실정이다. 출처 : 전기신문(<https://www.electimes.com>)

IDIS 방산안보연구소
Institute for Defense Industrial Security

【 상황인식 】

- 해상풍력, 기후위기대응을 위한 “에너지전환 / 탈탄소화” 달성에 중요한 수단
- 해상풍력, 친환경적이고 에너지안보에 기여하지만 발전단지 조성 및 구축에 어려움
- 해상풍력 발전단지, 안보특성상 군(軍)임무수행에 미치는 “영향평가” 불가피
- 그런데, 해상풍력발전단지 인허가 절차가 복잡하고 부정적 의견(다수)
 - 각 기관별로 독자적인 공간(해역)통제 및 기준을 유지
 - 특히, 군(국방부)은 “협의”의 조건이나 기준에서 기존의 입장을 관행적으로 유지
- 이재명정부 국정과제 39번(재생에너지 중심 에너지 대전환), “인허가절차 간소화” 강조

에너지안보차원, 군(軍)의 현재 인허가 입장에 대한 전향적인 검토가 필요

IDIS 방산안보연구소
Institute for Defense Industrial Security

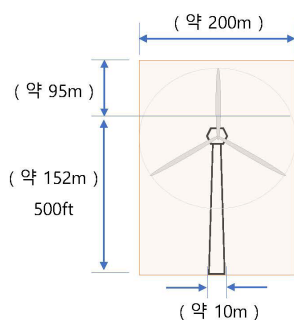
【軍, 현 입장 및 시각】 1. 변화되는 환경에 군(軍)의 입장은 ?

- 정부정책(재생에너지 인허가 제도개선)에 대해 군(軍)과 협의 / 조율할 대상은 누구 ?
- 국익차원에서 에너지확보에 필요한 군(軍)의 역할이 수동적이라는 시각존재
 - 2030년까지 “해상풍력발전목표 14.3GW” (11차 전력수급기본계획, 2023년) → 10 ~ 15MW기준(약 1,200기)
 - 3년 이내 “해상풍력 9배로, 2-3GW” (미래에너지혁신포럼, 2025.11.5) → 10 ~ 15MW기준(약 200-250기)
- * 2030년까지 해상풍력발전기 1,200기 구축을 위해, 국방부는 어떠한 협의를 진행하고 있는지 ?
(정부부처별 사전협의를 하였을 것이고, 현재 가시적인 조치가 진행중 일 것으로 예상)
- 풍력발전 단지의 구조물(500ft 이상)이 적항공기 접근 탐지에 장애가 된다는 입장을 유지
 - * 적(敵)도 접근하기 어려운 장애물, 전술적 활용개념(발상전환) 필요
- “해군 · 공군 · 해경 · 국과연”이 각각의 통제해역 장기간 유지, 발전단지 가능공간(제한)

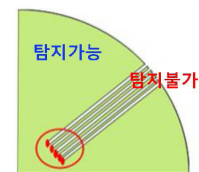
국익차원에서, 국방분야의 인허가가 발목을 잡고 있다는 인식(공통적)



【軍, 현 입장 및 시각】 2. 군 자체 “전파영향 평가방법 및 기준”은 ?



- 군(軍)자체 도입 / 확보중인 분석 “툴”을 이용 평가
 - * 육군 / 해군 (○○○ 사령부), 공군 (○○○○)
- 발전기 블레이드 회전구간 전체를 차폐로 적용
 - * 200m 차폐물로 입력(LOS분석개념), 탐지불가로 평가
- 차폐나 탐지에 대한 계량화된 허용(통제)기준 미제시 [참고-3]



모든 풍력발전단지, 전파영향이 있는 것으로 평가 / 작전성 검토에 부정적 의견(제공)



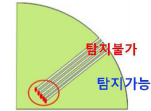
❖ [참고-3] 발전기 구조물(타워, 블레이드)에 의한 차폐(음영지역) 발생

- 군(軍) : 전파영향평가시 다양한 요소의 고려보다는, **LOS위주로 평가(현상)**

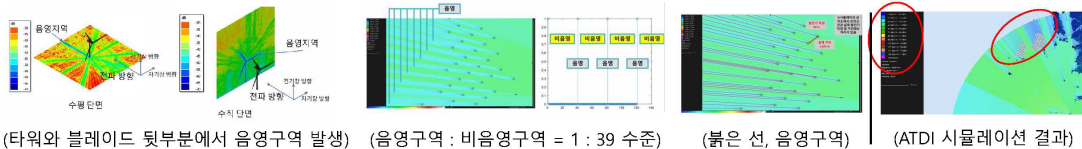


- 블레이드의 회전공간 후사면을 차폐(음영지역)로 평가
- (예) 블레이드 길이 100m경우(200m 차단벽으로 입력)

※ 발전기 구조물에 의한 후사면 음영지역은 존재
(그러나, 100% 음영이 발생하는 것은 아님)



- 광선 추적법(Ray-Tracing)을 이용한 음영지역 분석(현 분석'툴'에 적용)



(타워와 블레이드 뒷부분에서 음영구역 발생) (음영구역 : 비음영구역 = 1 : 39 수준) (붉은 선, 음영구역) (ATDI 시뮬레이션 결과)

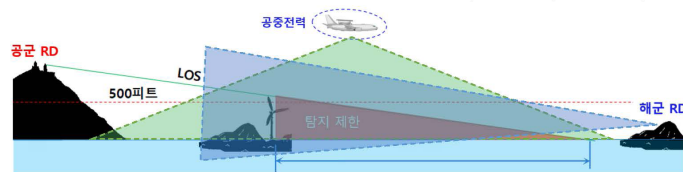
※ 운영중인 분석'툴'의 Ray-Tracing 분석 결과, 실질적인 음영지역은 많이 감소(LOS수준의 차단벽은 과도함),
RD 탐지는 전파의 회절/굴절 등 다양한 요소의 영향으로 단순 계량화 시킬 수 없지만, 설계에 적용할 계량화 요소 필요



IIIS 광산안전보안연구소
Institute for Defense Industrial Security

【軍, 현 입장 및 시각】 3. 부대별 “작전성 검토”는 ?

- 군(軍)자체 평가한 “전파영향 평가의 부정적 결과”에 기초하여 검토
- 해수면 기준 500ft이상 구조물은 “높이조절 또는 위치이전”을 요구(현실적으로 수용불가)
- 타군 탐지수단의 정보를 공유해서 해소하는 개념(공중전력, 해군전력, 해군RD 등)



※ 공군 RD에서 탐지 제한되는 구역, 공중전력 또는 해군RD에서 탐지가능 ⇒ 운용개념 확대적용(필요)

- 지자체(전남도) 주도 보완레이더 설치(안) 추진, 지자체요구에 대한 협의를 군에서는 어떻게 ?

발전단지별 관련부대의 의견을 수렴한 이후, 상급기관에서 합동성차원으로 접근 필요



IIIS 광산안전보안연구소
Institute for Defense Industrial Security

【 발전방향 】

1. 군(軍) 전담부서를 중심으로 인허가관련 통합협의(대화) 채널유지 / 문턱 낮추기(필요)

- ① 적 위협 최신화 및 대응개념 발전, 발전기 구조물 전술적 활용 등
- ② 각군의 탐지수단별 정보를 통합 / 공유하는 운용개념 확대적용

2. 군(軍) “전파영향평가 및 작전성검토”의 기준 검토(필요)

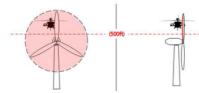
- ③ 계량화된 탐지율 측정방법(또는 허용기준) 제시(‘예’ 80%)
- ④ 탐지율 향상에 필요한 조치를 인허가의 “조건부”사항으로 반영

3. 해상풍력발전단지 최적지 개발여건보장

- ⑤ 군 및 기관별 통제해역, 통합 / 외곽으로 이전(검토)

[군 요구(경보발령)시 요구조건]

- 탐지율이 향상되는 방향으로 회전



- 현 적용기준대비, 물리적 차폐면적 현저히 감소(약 95%이상)



【 결 언 】

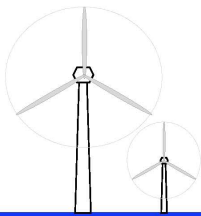
군(軍)은 변화된 환경(필요성)에 부응하여

- 전담부서를 중심으로 인허가관련 협의(조율)채널 통합 / 활성화
 - “전파영향평가 / 작전성 검토”에 대한 기준설정으로, 관련부대의 부담감소
 - 관련부대별 “부담되는 검토”가 아닌, 상급기관에서 “실행가능한 조건검토”개념으로 발전
- 해상풍력발전단지 주변의 기관별 통제해역을 통합 / 이전(검토)

국가 에너지안보 정책 발전을 위해 군(軍)의 협조적인 역할이 필요한 시기임.



“감사합니다.”



발제2

민·군 협의 제도화의 방향: 해외 사례와 우리의 과제

안솔 기후솔루션 재생에너지 인허가팀 연구원



민·군 협의 제도화의 방향: 해외 사례와 우리의 과제

해상풍력과 군의 공존전략: '국방부 해상풍력 전담기구' 경험을 나누고, 해법을 묻다

날짜 2025. 11. 12. (수) 10:00 KST

발제자 기후솔루션 안솔

COPYRIGHT © 2024 SFOC Inc - All rights reserved.

목차

1. 국내 군 인허가현황
2. 영국 국방부 Safeguarding 제도
3. 미국 국방부 Siting Clearinghouse



본 자료에서는 국문 명칭이 공식적으로 정립되지 않은 경우, 필자의 판단에 따라 번역·표기하였음을 밝힙니다. ²

1 국내 해상풍력 개발 현황과 군 협의의 중요성

SFOC

발전허가 규모는 크지만, 보급은 정체된 상황

[국내 해상풍력 추진 현황] (2025년 11월 기준)

- 발전사업 허가 규모: 약 33GW
- 보급량: 0.3GW
- 2030년 목표(14.3GW)보다 발전사업 허가 규모가 2배 이상 큼



[인허가와 군 작전 영향 평가]

- 군 작전성 검토는 군 내부 여러 이해관계자(육·해·공군, 국방과학연구소 등) 의견을 조율해야 하는 복합적 과정
- 그 중요성에 비해 군과의 체계적 소통은 제한적

[국방부 해상풍력 전담기구]

- 군 내부 의견을 종합해 민간·지자체 등과 단일 창구로 협의할 역량이 부족
- 기술적 완화 방안이나 조정 가이드라인이 부재, 반면 민간 개발사는 군사기밀 접근이 제한되고 작전 전문성도 부족
- 군과의 협의가 사업 초기 단계가 아닌 막바지에 진행되어 사업 불확실성을 높임
 - 사업 지연으로 인한 재정·시간 손실 위험이 큼
- 해외에서는 이미 국방부 내 해상풍력 전담기구를 설치해 사전 협의와 기술적 조정 기능을 제도화

3

2 영국 국방부의 Safeguarding(세이프가딩) 제도 도입 배경과 구조

SFOC



[도입 배경]

- 2002년, 영국 국방부는 민간 개발사업이 군사작전에 미치는 영향을 관리하기 위해 세이프가딩 제도를 도입
- 도입 전에는 국방부가 사전 협의 없이 반대 입장을 표명하면서, 민간 사업과의 갈등이 빈번
- 이에 대응해 'Wind Energy, Defence and Civil Aviation Working Group(풍력에너지-국방-민간항공 워킹그룹)'을 구성
 - 워킹그룹이 마련한 임시 가이드라인이 현재 제도의 출발점이 됨

[운영 구조]

- 운영기관: 영국 국방부 산하 국방 기반시설청(Defence Infrastructure Organisation, DIO)
- 세이프가딩 전담팀:
 - 민간 개발사와 사전 협의 진행
 - 영향 시뮬레이션 및 기술 가이드라인 요구·제공
 - 프로젝트별 기술·운영·정책 자문 수행

[핵심 특징]

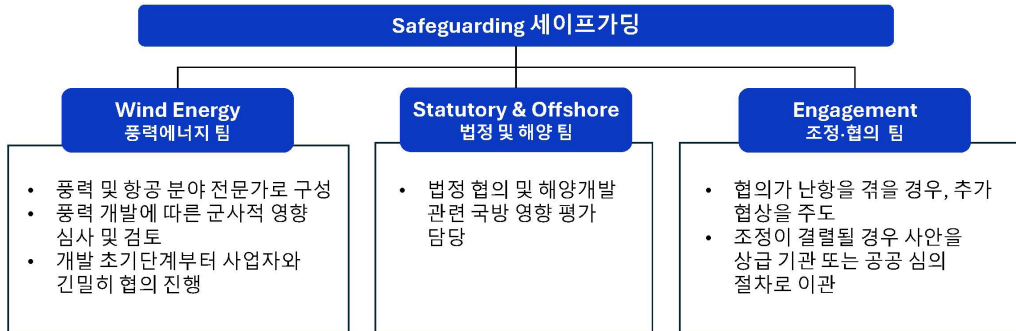
- 분야별 전담 조직 체계
- 국방부 주도 기술개발
- 협력 기반의 재정 구조



출처: GroundEngineering

4

3 [세이프가딩] 기능별 전담팀 체계로 사전 협의와 실무 조정



전문화된 조직 체계를 통해 팀 간 역할을 명확히 하고, 개발사·정부간 협력을 강화함으로써, 민·군 조정을 효율화하고 불필요한 재정적·사회적 비용을 최소화

5

4 [세이프가딩] 기술개발 및 재정기반 구조

국방 인프라 예산과 민간 펀드, 기술개발 프로그램을 결합한 협력형 모델



기술 개발

Windfarm Mitigation for UK Air Defence(영국 공중방어를 위한 풍력 영향 저감) 프로그램

- 참여 기관: 영국 국방부, 영국 공군(Royal Air Force), 국방과학기술연구소(Dstl), 비즈니스·에너지·전략산업전략부(BEIS)
- 예산 규모: 약 2,000만 파운드
- 개발 분야: 레이더 간섭 저감 기술, 신호처리 및 AI 기반 비행체 식별 기술
- 활용: 개발된 기술들은 실증 과정을 거쳐 세이프가딩 실무에 직접 반영



재정 기반

- 정부 예산: 국방부의 인프라 예산(전체 국방 예산의 약 10%)내에서 운영 예산 확보
- 민간 참여 펀드: Aviation Investment Fund Company Limited(AIFCL, 항공 영향 완화 투자기금회사)
 - 풍력개발사들이 공동 출자한 민간 펀드
 - 국방부와 민간항공청이 주도하는 항공/레이더 영향 완화 기술 개발, 감시체계 보완 인프라 구축, 실증사업 추진 등에 자금 지원.
- 사례: 군 작전구역 인근 풍력단지에 신형 보완 레이더 설치사업 투자. 국방부 예산과 1:1 매칭 방식으로 추진

Notes: 국방과학기술연구소(Defence Science and Technology Laboratory, Dstl), 비즈니스·에너지·산업전략부(Department for Business, Energy and Industrial Strategy, BEIS) - 2023년 영국 정부 개편으로 다음과 같이 분리됨. 에너지안보·탄소중립부(DESNZ, Department for Energy Security and Net Zero), 과학·혁신·기술부(DSIT, Department for Science, Innovation and Technology), 비즈니스·통상부(DBT, Department for Business and Trade).

6

5 미국 국방부의 Siting Clearinghouse(클리어링하우스) 설치 배경

SFOC



- 2011년, 국방부 산하에 “Siting Clearinghouse” 설치
 - 해상풍력 프로젝트가 군 작전 운용에 미치는 영향을 평가하는 심의기구이자, 개발사-연방정부-주정부-지역사회 등과의 소통을 조율하는 군의 단일 창구
- 설립 계기: 트래비스(Travis) 공군 기지사례

배경

- 트래비스 공군기지 인근에서 풍력 개발 활발
- 회전하는 풍력 터빈이 감시 레이더에 허위 표적(ghost target) 생성
- 저고도 훈련 공역 침해 우려 제기

대응

- 미 공군이 민간 이해관계자들과 공동 연구개발 협약(CRADA) 체결
- 시뮬레이션 모델로 터빈 간섭 영향 정량 분석
- 레이더 소프트웨어 개선으로 허위 표적 제거 및 탐지 정밀도 향상

결과

- 풍력 프로젝트에 대한 군의 공식 우려 철회
- 단기 기술대응을 넘어 구조적 갈등 관리 필요성 제기
- 이를 계기로 국방부 클리어링하우스 설치

설치 전: 국방부 산하 각 부처 연방항공청이나 해양에너지 관리청 등과 개별적 협의(협의 지연, 책임 소재 불분명, 해석 충돌)



설치 후: 민간 간 모든 협의 단일창구로 통합 → 정책적 일관성, 행정 효율성 향상. 협의절차 투명성과 예측 가능성 높아짐.

Notes: 'Siting Clearinghouse'는 2018년 'Military Aviation and Installation Assurance Siting Clearinghouse'로 조직 명칭 변경. 공동 연구개발 협약(CRADA)은 Cooperative Research and Development Agreement의 약자.

7

6 [클리어링하우스] 이해관계자 맞춤형 협의 주도하는 통합 조정 플랫폼

SFOC



1. 클리어링하우스 검토 절차



2. 연방정부-주정부-지역사회 간 소통체계

- 연방 기관과 기술자료를 공유하며 정기 실무회의 진행
- 해양에너지관리국(BOEM)이 지정한 풍력개발구역(Wind Energy Area)을 중심으로 긴밀한 협의 추진
 - 이를 통해 해상풍력 입지와 군사작전 지역이 중첩돼 발생하는 갈등 요인 최소화
- 주정부·지역 주민·기업인 대상 설명회·공청회를 개최하여 지역 수용성 확보에 기여

Note: Wind Energy Area는 미국 해양에너지관리국이 설정한 개발 가능 해역인 'Cell Areas(개발 제한 구역)' 가운데 이해관계자 의견 수렴과 분석을 거쳐, 최종적으로 개발이 적절하다고 판단된 해역을 뜻함. 해당 해역을 기반으로 프로젝트 검토가 이뤄진다는 점에서, 「해상풍력 보급 촉진 및 산업 육성에 관한 특별법」을 통해 우리나라에 도입될 계획임지 제도와 유사한 구조를 가짐.

8

7 [클리어링하우스] 조율 역량 강화를 위한 기술적·재정적 기반 마련

SFOC



기술적 기반

- Wind Turbine Radar Interference Mitigation Working Group(풍력터빈 레이더 간섭 완화 실무그룹)
- 2014년, 미국 에너지부, 연방 항공청, 해양대기청으로 구성. 풍력발전 사업이 군사 및 민간 레이더에 미치는 간섭 영향을 줄이기 위한 기술개발
 - 사례 : IQ RAG 알고리즘 '풍력 터빈으로 인해 생기는 전파의 반사나 간섭 패턴을 분석하고 가짜 신호를 억제하는 기술' 개발 → 실증을 통해 적용 가능성을 검증

클리어링하우스는 이와 같은 기술을 **풍력발전 개발사와 공유하여 설계에 반영하도록 유도함**으로써 **실질적인 해결책을 모색**하고 있음



재정 기반

- 클리어링하우스의 운영 자금은 국방부의 연간 예산에 배정
- 기술 연구개발 부문 예산 또한 국방부의 Research, Development, Test, and Evaluation(RDT&E, 연구개발·시험·평가) 항목에서 지원됨
- 특정 프로젝트에 대해서는 민간 개발사의 투자 또는 의회의 지출 승인을 통한 별도의 자금 조달이 가능함

이러한 안정적 재정 기반은 클리어링하우스가 **정책 목표를 지속적으로 추진할 수 있는 핵심 토대로, 민·군 협의의 연속성과 기술개발의 실효성**을 함께 보장함

9

8 우리나라 국방부 해상풍력 전담기구의 방향성

SFOC

단일 창구, 사전 협의, 기술 자문을 통한 상시 협력체계 구축

해상풍력과 군의 협력 체계 강화 방안

단일 소통 창구

군 내 관련 의견을 종합해 민간·지자체 등 이해관계자와의 **단일 소통창구** 역할을 수행

사전 협의 절차 제도화

민간·지자체 등과의 **사전 협의 절차**를 도입해 설계 초기 단계에서 군 작전성과의 충돌을 최소화

기술 자문 체계 구축

기술적 제언과 조정 가능 범위를 개발사에 **제시**하여, 군사기밀 접근이 어려운 민간의 한계를 보완

[표] 영국과 미국의 국방부 해상풍력 전담기구 비교

SFO°C

영국 세이프가딩 제도		미국 클리어링하우스	
2002	설립 연도	2011	
군 작전 영향 여부 사전 협의 및 기술적 완화 조정 체계	역할	군 작전 영향 민간 개발에 대한 사전 검토 및 군 의견 조율 단일 창구	
- 영국 국방부 산하 '국방 기반시설청' 소속 - 세이프가딩 전담팀을 필두로 기능별 실무팀 구성	조직체계	- 미국 국방부 에너지·기반시설·환경 담당 차관보 소속 - 해상풍력 관련 군의 유일한 소통 창구	
군 작전 영향 관련 개발사와 사전 조율	초기 입지 검토	두 단계 사전 검토를 통해 완화 방안 협의	
'영국 방공체계 보호를 위한 풍력 영향 완화 프로그램' - 국방부 국방·안보 혁신 촉진기구가 개발, 세이프가딩 제도의 기술적 조건의 근거로 활용	해상풍력 R&D	- 풍력터빈 레이더 간섭 완화 TF 구성 - 미국 에너지부, 해당대기청과 레이더 간섭 영향 완화 위한 기술 개발	
- 국방부 연간 인프라 예산 - 민간 주도 펀드 '항공 영향 완화 투자기금회사'	예산	- 국방부 연간 예산 - 국방부 연구개발·시험·평가 예산	

11

SFO°C
Solutions for Our Climate

감사합니다

기후솔루션의 편자가 되어주세요

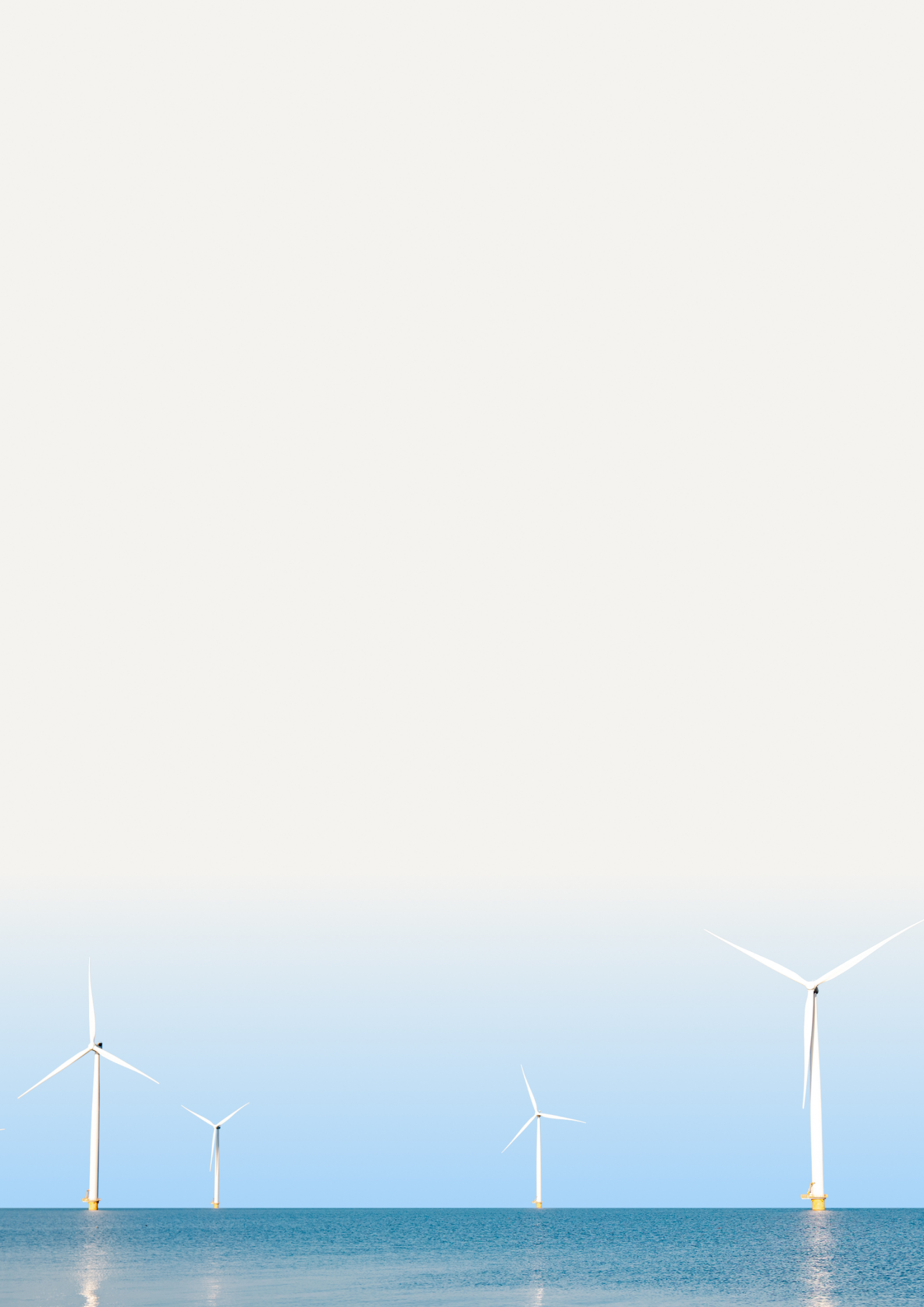
기후솔루션은 지구 온도 상승폭을 1.5°C 이내로 제한할 수 있도록 실질적 변화를 만들기 위해 노력합니다.

후원자님의 소중한 후원금은 연구, 정책 제언, 소송 등 기후솔루션의 기후위기 대응 활동에 사용됩니다.



후원 바로가기

COPYRIGHT © 2024 SFOC Inc - All rights reserved.



김태연 (김&장)

22

배명균 (기후에너지환경부)

24

문혜경 (충청남도 보령시)

26

유병철 (인천광역시)

28

한승희 (국방부)

30

