

기후변화협약대응 한-개도국 협력(ODA) 사전 타당성조사 보고서

인도네시아 파리협정 6조 및
온실가스 배출량 검증 역량강화

(Capacity Building for Article 6 of the Paris
Agreement and Verification of GHG Emission
in Indonesia)

2024. 12.



목 차

1절. 사업 대상국 현황 조사	3
1. 인도네시아 일반 현황	3
2. 해당분야 분석	4
3. 수원총괄기관 및 관계기관 분석	7
4. 사업 관련 법·제도적 환경 분석	11
5. 대상국 내 타 공여기관, 국제기구, 우리정부의 유사사업 조사	16
2절. 사업 타당성 분석	19
1. 정책적 타당성	19
2. 경제적 타당성	24
3. 기술적 타당성	24
4. 사회문화적 타당성	29
5. 환경적 타당성	30
6. 지속가능성	31
3절. 사업 내용	34
1. 사업목표 및 달성수단	35
2. 사업 구성 요소	36
3. 이해관계자 및 수혜대상 분석	37
4. SWOT 분석	38
5. 위험관리 분석	40
4절. 사업 수행계획	44
1. 사업관리 및 사업 수행체계	44
2. 수원국과 분담사항	44
3. 타사업과 연계 및 중복방지	45
4. 세부일정 및 예산계획	45
5. 지속가능방안 및 사후관리방안	46
6. 성과지표 및 평가계획	48
 부록 1. 사업개요서 (Project Concept Paper)	51
부록 2. 환경사회영향평가 설문지	58
부록 3. 관계기관 사업 요청 공문	64

1절. 사업 대상국 현황 조사

1. 인도네시아 일반 현황

가. 국가 개황

구 분	내 용
국 명	인도네시아 공화국(Republic of Indonesia)
수 도	자카르타 (인구 약 1,046만 명, 면적 662km ²)
면 적	190만km ² (한반도의 약 9배)
기 후	열대성 몬순기후, 고온다습 (연평균 기온은 25~28℃ (자카르타는 32~33℃), 습도는 73~87%)
인 구	약 2억 7,485만 명(2022, IMF)
종 교	이슬람(87%), 개신교(7%), 천주교(3%), 힌두교(2%), 불교(1%)
언 어	공용어인 인도네시아어(바하사 인도네시아) 외에 자바어 등 650여 개 지방어

출처: 주인도네시아대한민국대사관, 인도네시아 개황(2023.8월)

나. 정치 현황

구 분	내 용
정부 형태	공화국 (대통령 중심제)
국가원수	조코 위도도(Joko Widodo, 애칭은 Jokowi) ※ 2014년 10월 20일 취임, 2019년 10월 20일 재취임 및 2기 정부 출범
의 회	통상적인 입법권을 행사하는 하원(575명)과 상원(136명)의 이원적 구성 (양원제와 유사) - 상·하원 의원으로 구성된 국민평의회(711명)가 총괄 기구 기능
주요 정당 (의회 진출)	투쟁민주당(PDI-P), 골카르(Golkar)당, 그린드라(Gerindra)당, 민주당, 국민수권당(PAN), 국민계몽당(PKB), 복지정의당(PKS), 통일개발당(PPP), 나스뎀(Nasdem)당

출처: 주인도네시아대한민국대사관, 인도네시아 개황(2023.8월)

다. 경제 현황

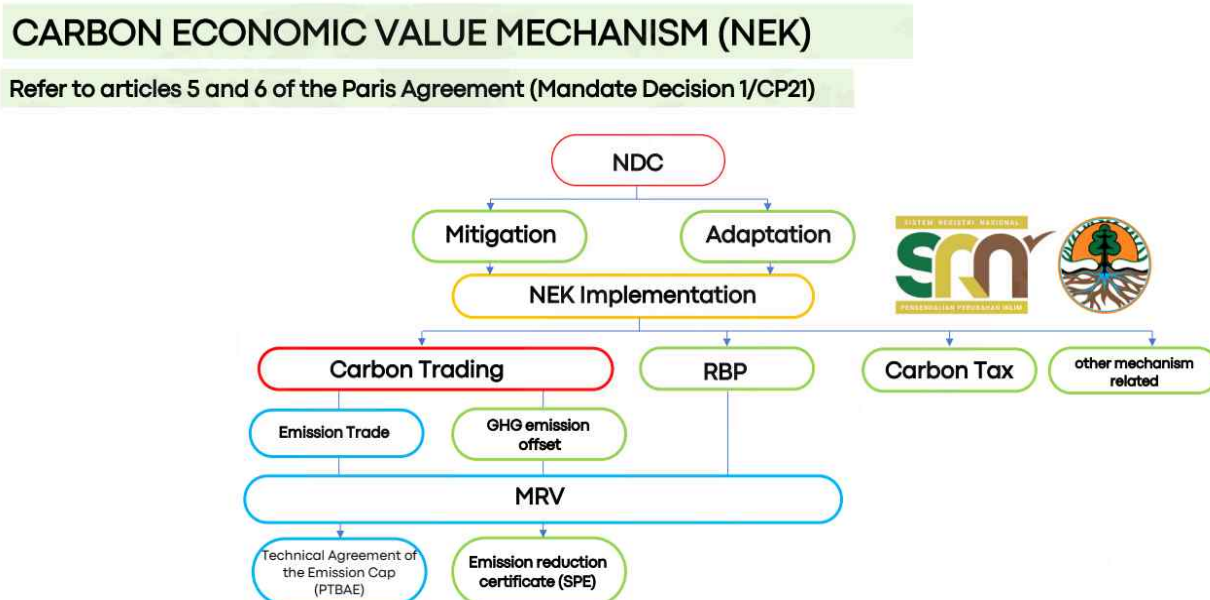
구 분	내 용
GDP	13,188억 달러
1인당 GDP	4,798달러
GDP 성장률	5.3%
총 교역량	5,295억 달러
수 출	2,923억 달러
수 입	2,372억 달러
화폐 단위	1달러=14,850루피아(IDH) (2022년 평균, 세계은행)

출처: 주인도네시아대한민국대사관, 인도네시아 개황(2023.8월)

2. 해당분야 분석

인도네시아의 탄소가격제도는 크게 배출권거래제, 상쇄사업, 탄소세로 구성되며, 2023년 탄소거래소를 출범하여 운영 중에 있다. 상쇄사업의 감축실적은 국가등록부(SRN) 구축 이래 이를 통해 활발히 거래되고 있으며, 할당배출권은 APPLE-GARIK 시스템에 별도로 등록하며 추후 거래가 가능해질 예정이다.

그림 3 인도네시아 탄소가격제도 구성



출처: 인도네시아 온실가스 검증기관(PT SUCOFINDO) 내부자료

가. 인도네시아 배출권거래제 도입 현황

- 소관부처: 금융감독청(OJK), 환경산림부(MOEF)
- 2021년 탄소가격제 시행을 위한 대통령령 공포(Perpres98/2021) 후 발전 부문 32개 석탄화력발전소 대상 ETS(상쇄제도 포함) 시범 도입하였다.
- 2023년 3월 ETS 적용 대상을 100MW 석탄화력발전소 99개(발전 부문 81% 커버)로 확대하고 2023년 9월 탄소거래소(IDX)를 출범하였다.
- * 1단계(2023~2024): 석탄화력발전소 대상 실시(전력청 PLN 배전망에 연결된 100MW 이상 발전소 99개, 총발전량의 81.4%)
- * 2단계(2025~2027) & 3단계(2028~2030): 적용 부문 확대 예정 (기타 발전 분야, 에너지, 운송, 폐기물, 산업, 농림 분야)

- 규제 대상 온실가스는 이산화탄소(CO₂), 메탄(CH₄), 아산화질소(N₂O)이고, 100% 무상할당(Benchmarking)방식이며, 이월과 상쇄만 허용하고 있다.
- 배출량 초과 기업은 차년도에 15% 감소된 배출량을 할당받으며, 거래 기간 말까지 배출량을 보고하지 않거나 탄소거래를 실시하지 않는 기업은 할당량 25% 감소할 예정이다.
- 할당방식은 과거배출량(Grandfathering) 기준 방식을 적용하며, 전력발전 분야 기준으로 발전소의 전력발전량(MWH)에 따라 배출 허용량 할당하는 집약도 목표(Intensity Target)를 제시한다.

나. 인도네시아 탄소세 도입 현황

- 소관부처: 재무부(MOF), 재무부 산하 국세청(DJP)
- 세율 : USD 2/tCO₂e
- 2021년 발전 부문 32개 석탄화력발전소에 대한 배출권거래제 시범 도입 사업에서, 배출량 초과 기업들이 배출량 초과분을 할당배출권과 상쇄배출권만으로 해결하지 못하자 징벌 성격의 탄소세 도입을 결정하였다.
- 탄소세는 2022년 석탄화력발전소 대상으로 도입 예정이었으나, 국제에너지 가격 상승 등으로 인한 인플레이션 우려 등 대내외 경제 여건 악화로 인하여 연기되고 있다.
- 2025년에는 배출권거래제 도입 의무화와 탄소세를 병행할 예정이다.

그림 26 인도네시아 ETS 및 탄소세 현황

배출권거래제(ETS)			탄소세		
1차년도		2차년도	3차년도		
2023~2024		2025~2027	2028~2030		
항목		내용			
근거법령		환경 문제를 위한 경제적 수단 규정(No. 46/2017) 탄소가격제 시행령(Perpres 98/2021)			
할당부문 및 커버율		• 1차년도 : 발전부문(100MW 이상 석탄화력발전소 99개)/커버율 81.4% • 2~3차년도 : 발전부문(석탄화력발전 25~100MW 미만)포함 및 부문 확대(농림, 산업, 폐기물 등) 예정			
규제 온실가스		CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O			
Scope		Scope1(직접배출)			
할당방식		100% 무상할당(Benchmarking)			
유연성 메커니즘	이월	이행년도 내에서만 이월 가능하고 이월 후 최대 2년 유효 (다음 이행년도 이월 X)			
	차입	-			
	상쇄	• 상쇄비율 : 할당량의 30% 및 배출 초과분의 30% • 상쇄실적대상 : 감축의무 없는 기업, 탄소격리 및 회피사업자 • 실적인정범위 : 신재생에너지 발전, 에너지 효율화 등 활동을 통하여 확보한 인도네시아 국내 감축실적 또는 국제 인증제도(VCS, GS, CDM 등)로 발급한 감축실적			

시범도입		보완	시행
2021~2022		2023~2024	2025~
항목		내용	
근거법령		탄소가격제 시행령(Perpres 98/2021) 탄소세법(No7/2021, UU HPP)	
세율		USD 2/tCO ₂ e	
규제 온실가스		CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	
적용대상		발전부문 시범도입(2021년)하였으나 도입 연기 2025년 배출권거래제와 병행예정	
탄소세 재원 활용계획		온실가스 감축 및 기후 대응 녹색사업(Green Project)에 활용 예정	
특이사항		• 배출권거래제와 상쇄제도를 활용하여도 배출량 초과시, 징벌적인 성격으로 부과 • 징벌성격으로 도입 예정이므로 배출권거래제보다 항상 높은 가격 형성(근거법에 명시됨)	
상쇄제도		없음	

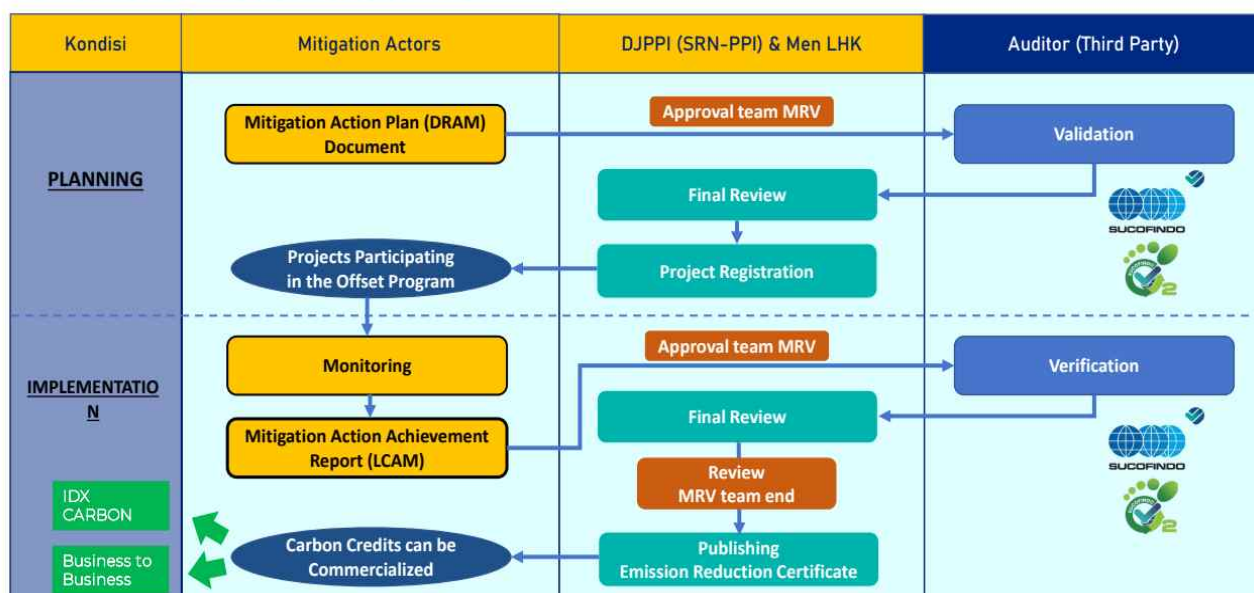
출처: 2023/24 EIPP 「인도네시아 동칼리만탄 저탄소 사회로의 경제 전환을 위한 추진전략 수립」 최종보고서

다. 인도네시아 상쇄사업 도입 현황

- 소관부처: 환경산림부(MOEF)
- 인도네시아 상쇄사업은 국가등록부(SRN)에서 모두 처리 가능하며, 상쇄배출권은 인도네시아 대통령령98-22에 의거하여 거래된다.
- 상쇄사업 운영 방식 : 사업자가 국가등록부(SRN)에 사업을 등록하면 → 사업계획서(DRAN)에 대한 타당성평가를 진행하며(타당성평가는 환경산림부가 아닌 SRN에 기 등록된 제3자 검증기관인 5개 업체 중 1곳이 시행하고, 사업자가 선택한 기관이 수행하되, 환경산림부에 선택한 검증기관에 대한 보고 필수) → 사업을 이행한 후 → 사업 모니터링보고서(LCAM)를 작성하여 SRN에 업로드하고 → 제3자 검증기관 중 1곳이 검증을 진행 및 완료 후(타당성평가 절차와 동일) → 상쇄 감축실적(SPE-GRK)을 발행한다.
- 상쇄사업은 현재는 에너지 부문에 한해 운영 중이나(산림은 식생 등 기간이 필요하여 감축량의 모니터링이 쉽지 않아서 도입을 하지 않음), 사업계획서(DRAN)의 경우 산림도 작성이 가능하다.
- 인도네시아는 온실가스 감축에 대한 인증서(SPE)(1 SPE = 1 tonCO₂e)를 발급하며, 탄소등록부(Carbon Registry) 탄소등록부(Carbon Registry)에는 국가등록부(SRN)에서 발행된 상쇄 감축실적(SPE-GRK)이 등록되어 있으며 감축실적 발행량(issued), 폐기량(retired), 취소량(cancelled) 등의 정보가 표기된다. 9월 말 기준으로 발행된 상쇄 감축실적(SPE-GRK)은 1,805,25 tonCO₂e, 폐기량은 421.377 tonCO₂e, 취소량은 현재 인도네시아에서 외국으로 감축실적이 나간 것이 없어서 0으로 확인된다.

그림 4 인도네시아 상쇄사업 구조

THE ROLE OF THE VALIDATION & VERIFICATION INSTITUTION ON GHG PROJECTS FOR SPEI



Minister of Environment and Forestry Regulation No. 21 of 2022, Carbon Economic Value Articles 15 - 17

출처: 인도네시아 온실가스 검증기관(PT SUCOFINDO) 내부자료

나. 이행기관: 인도네시아 온실가스 검증기관 - PT SUPERINTENDING COMPANY (PT SUCOFINDO)

① 기관 및 주요사업 소개

- 수코핀도는 1956년 설립되었고 인도네시아 정부가 인증한 검증기관(KAN) 5곳 중에 유일한 인도네시아의 국영기업이며, 수코핀도는 민간기관으로부터 파이낸싱을 받기도 한다. 주요 사업은 시험(Testing), 검사(Inspection), 인증(Certification), 자문(Consultation), 교육(Traning)이며, 인도네시아 전역에 80개 인증 기관이 있거 65개 실험실을 보유하고 있다. 국가 사이버 보안에 대한 인증 경험이 있으며, 기후채권이니셔티브(Climate Bonds Initiative)¹⁾와 한국의 LX와 협력 경험이 있다.

② PT SUCOFINDO 운영 현황

- (온실가스 감축사업 검증 경험: 상쇄 및 ETS) 수코핀도는 국가등록부(SRN)에 등록되어 첫 번째로 인도네시아 탄소거래소에서 거래된 프로젝트인 마나도 사업(감축량: 800,000톤, 거래가격: 톤당 77,000루피아)의 검증을 담당했다. 또한 인도네시아 배출권거래제 1차 계획 기간(2023~2024년)에는 전환 부문만을 대상으로 할당하며, 그 중에서도 국가전력 PLN에 연결된 석탄 화력발전소(할당대상업체 32개, 사업장 99개)를 대상으로 배출량을 할당하고 운영하며 이 중 수코핀도는 73개 사업장의 배출량 검증을 담당한다.
- (온실가스 감축사업 검증 경험: CDM) 수코핀도는 네덜란드와 USAID 협력하에 CDM 프로젝트의 현지 컨설턴트로 참여한 경험이 있으나 CDM Validator로서 타당성평가를 수행한 경험은 없다.
- (온실가스 감축사업 검증 경험: JCM, VCM) 수코핀도는 VERRA와 JCM 사업의 검증 경험이 있다.
- (온실가스 감축사업 검증 경험: 기업) 기업의 인벤토리 검증 수행 경험이 있으며(ISO 14061, 14062²⁾), ISO 14064, 14065를 보유하고 있으며 인증 범위를 확대하기 위해 노력 중이다.

1) 2009년 영국 정부와 국제금융기관의 지원으로 설립된 국제 비영리기구로, 채권 시장을 움직여 지속가능한 금융으로의 전환을 촉구하는 투자자 이니셔티브

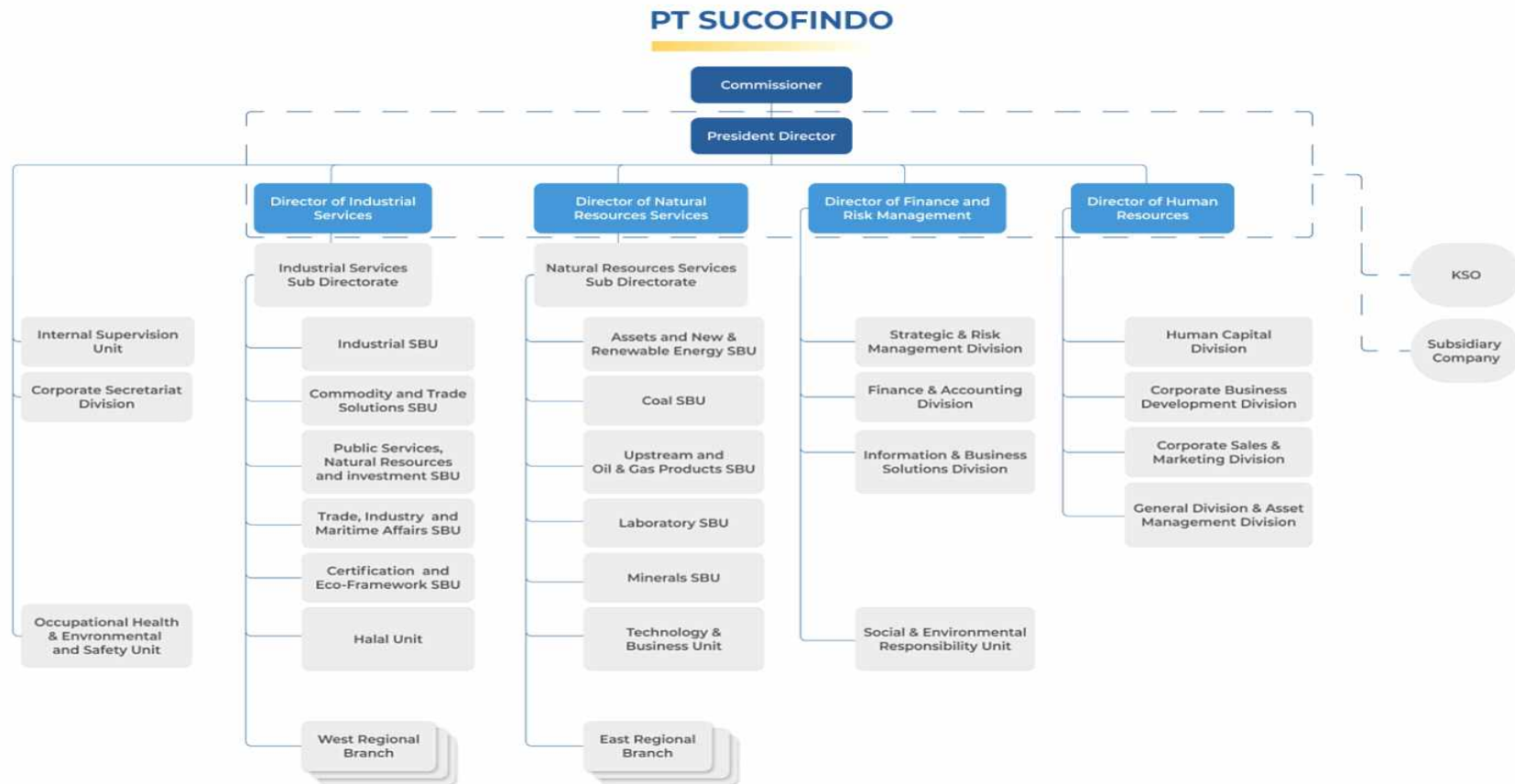
2) ISO 14061 : 환경관리시스템 표준 ISO 14001 및 ISO 14004를 사용하는 산업 조직을 지원하는 정보

ISO 14062 : 환경경영 - 제품설계 및 개발에의 환경측면 통합

③ DOE 지정 준비 현황

- 수코핀도는 현재 6.4조 DOE로 지정받고자 준비 중에 있으며, UNFCCC에 신청하기 위해서는 먼저 인도네시아의 환경산림부의 승인이 필요하여 현재 정부의 승인 공문을 기다리고 있으며, 내년에 승인될 것으로 보고 있다.

그림 6 인도네시아 온실가스 검증기관 PT SUCOFINDO 조직도



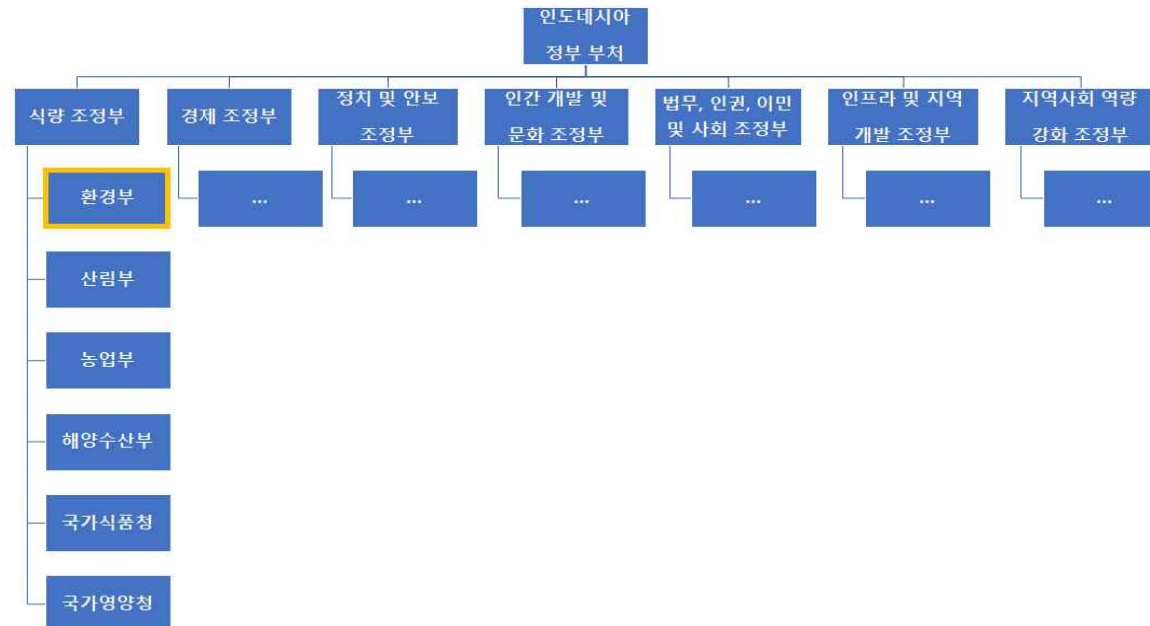
출처: 인도네시아 온실가스 검증기관 PT SUCOFINDO 홈페이지

다. 인도네시아 관계기관 : 환경부 (The Ministry of Environment, MoE)

2024년 10월 프라보워 신임 대통령 취임 이후 내각이 개편되면서 기존의 환경산림부는 환경부와 산림부로 나뉘었다. 또한 기존에는 4개였던 조정부처를 식량조정부를 포함하여 3개 더 신설하였고 환경부는 식량조정부 산하로 배치되었다. 식량조정부 산하에는 환경부를 비롯해 산림부, 농업부, 해양수산부, 국가식품청, 국가영양청이 있다. 환경부 장관 산하에는 5명의 차관*과 이하 조직이 구성되어 있으며, 본 사업의 주무 차관은 ‘기후변화 통제 및 탄소 경제 가치 관리 담당 차관’으로 확인되었다.

* 1. 환경 관리 및 지속가능한 천연자원 담당 차관(Deputy for Environmental Management and Sustainable Natural Resources), 2. 오염 통제 및 환경 피해 담당 차관(Deputy for Pollution Control and Environmental Damage), 3. 폐기물 관리, 폐기물 및 유해독성 물질 담당 차관(Deputy for Waste Management, Waste, and Hazardous and Toxic Materials), 4. **기후변화 통제 및 탄소 경제 가치 관리 담당 차관(Deputy for Climate Change Control and Carbon Economic Value Management)**, 5. 환경법 집행 담당 차관(Deputy for Environmental Law Enforcement)

그림 7 인도네시아 신규 정부 조직도



출처: 저자 작성(인도네시아 정부 홈페이지 참고)

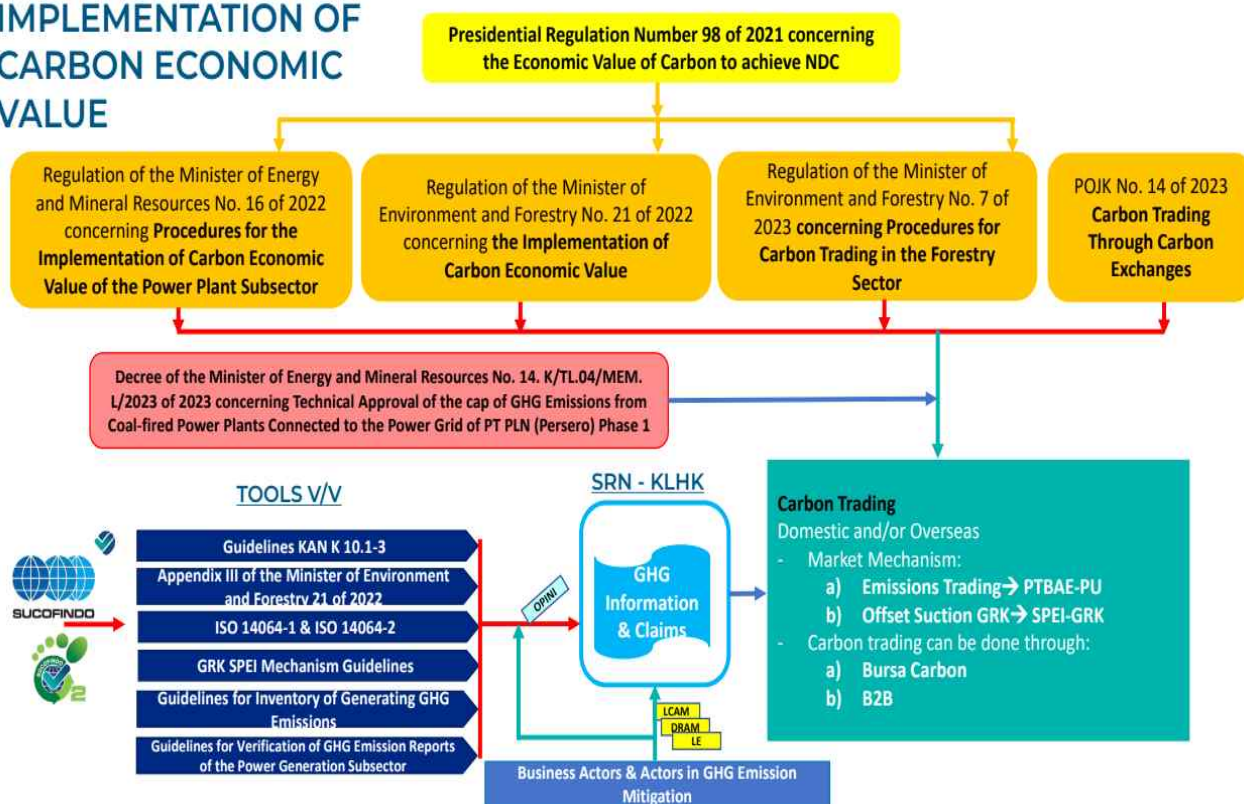
4. 사업 관련 법·제도적 환경 분석

인도네시아의 탄소가격제도와 검증 관련 주요 법률 및 규정은 아래와 같다.

- 상위법: “2021년 NDC 달성을 위한 탄소의 경제적 가치 이행 및 국가 개발 차원의 온실가스 배출 통제에 관한 대통령령(Perpres 98/2021)”
- 인도네시아 에너지 및 광물자원부의 배출권거래제 및 상쇄, 검증에 관한 국가 규정: “발전소 하위 부문의 탄소 경제적 가치 구현 절차에 관한 2022년 에너지 및 광물 자원부장관 제16호 규정(Regulation 16/2022)”
- 인도네시아 환경산림부의 산림 탄소거래 관련 국가 규정: “탄소 경제적 가치 구현에 관한 2022년 환경부 장관 제21호 규정(Regulation 21/2022)”, “산림 부문의 탄소거래 절차에 관한 2023년 환경부 장관 제7호 규정(Regulation 7/2023)”
- 인도네시아 검증기관 자격 및 검증 가이드라인: “KAN K 10.1-3 가이드라인”

그림 8 인도네시아 탄소가격제도 및 검증 관련 법률·규정

REGULATIONS ON THE IMPLEMENTATION OF CARBON ECONOMIC VALUE



출처: 인도네시아 온실가스 검증기관(PT SUCOFINDO) 내부자료

상기 법률 및 규정 중에서 인도네시아 에너지 및 광물자원부의 배출권거래제 및 상쇄, 검증에 관한 국가 규정인 “발전소 하위 부문의 탄소 경제적 가치 구현 절차에 관한 2022년

에너지 및 광물 자원부 장관 제16호 규정(Regulation 16/2022)”에 대하여 일부 내용에 한하여 인도네시아어 - 한국어 번역을 실시하였고, 해당 규정에서 확인 가능한 사항은 다음과 같으며 번역 원본은 부록 4에서 확인할 수 있다.

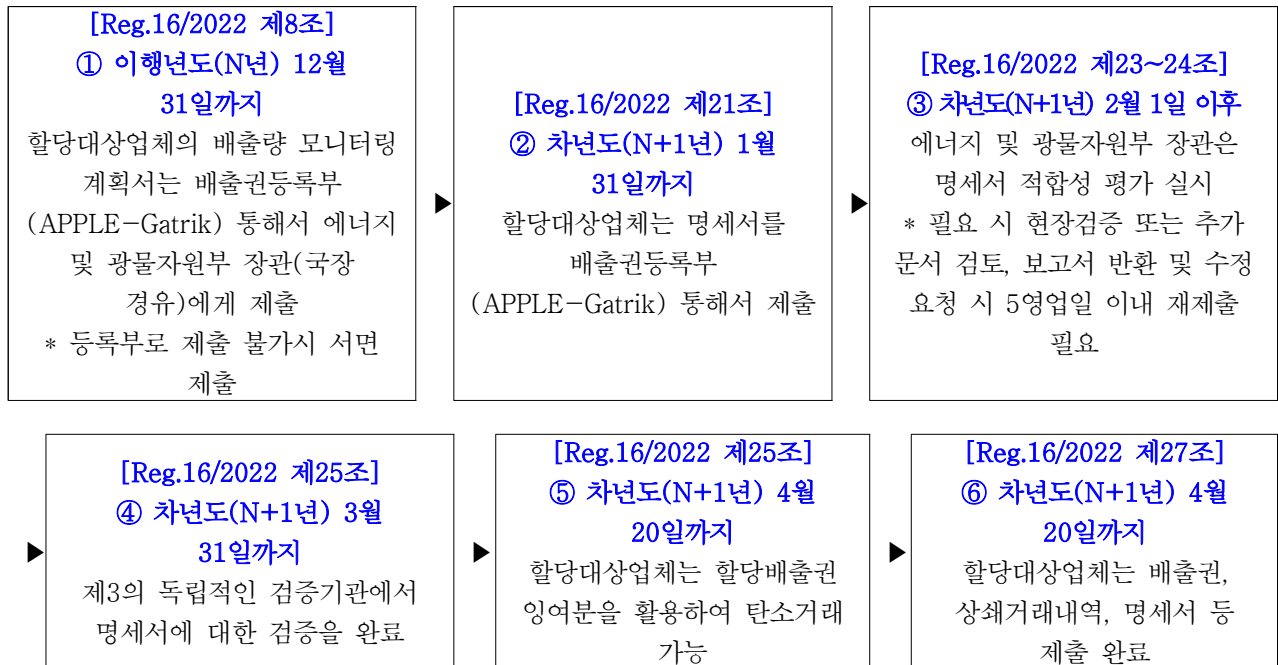
표 6 2022년 에너지 및 광물자원부 장관 제16호 규정(Regulation 16/2022) 구성사항

- 제1장 일반규정
 - 제1조 용어 정의
 - 제2~3조 배출권거래제 운영사항
- 제2장 배출허용총량에 관한 사항
 - 제4~6조 배출허용총량 설정 기준
- 제3장 할당대상업체 배출량 모니터링계획에 관한 사항
 - 제7~9조 할당대상업체 배출량 모니터링계획 수립 기준
- 제4장 할당량에 관한 사항
 - 제10~12조 할당량 산정 기준
- 제5장 탄소거래에 관한 사항
 - 제13~17조 할당배출권, 상쇄 감축실적, 탄소거래
 - 제18조 탄소거래 보고사항
 - 제19~20조 탄소거래 결과 제출
- 제6장 배출권거래제 명세서에 관한 사항
 - 제21~22조 명세서 작성내용 및 제출
 - 제23~25조, 제27조 명세서 검증, 평가, 보완
 - 제29조 명세서와 인벤토리 보고서 간의 연계성
- 부록1. 할당대상업체 배출량 모니터링계획서 양식
- 부록2. 업체별 할당량 산정 방법
- 부록3. 할당배출권 양도자 및 양수자 간 거래신고서 양식

출처: Regulation 16/2022을 바탕으로 저자 작성

상기 규정의 내용을 바탕으로 인도네시아의 배출권거래제 운영일정과 주요 내용을 요약하면 다음과 같다.

표 7 인도네시아 배출권거래제 운영일정



출처: Regulation 16/2022을 바탕으로 저자 작성

그림 9 인도네시아 배출권거래제 주요 내용(요약)

주요 법령, 지침	- 상위법: 2021년 NDC 달성을 위한 탄소의 경제적 가치 이행 및 국가 개발 차원의 온실가스 배출 통제에 관한 대통령령(Perpres 98/2021) - 규정: 인도네시아 에너지 및 광물자원부의 배출권거래제 및 상쇄, 검증에 관한 국가 규정 "발전소 하위 부문의 탄소 경제적 가치 구현 절차에 관한 2022년 에너지 및 광물 자원부 장관 제16호 규정(Regulation 16/2022)"
배출권거래제 계획기간	[Reg.16/2022 제4조 제(3)항] 1차 계획기간: 2023년 ~ 2024년, 2차 계획기간: 2025년 ~ 2027년, 3차 계획기간: 2028년 ~ 2030년
부문·업종	[Reg.16/2022 제5~6조] 1차 계획기간: 전환 부문, 1개 업종(석탄화력발전소)
대상 온실가스	[Reg.16/2022 제22조 제(2)항] 이산화탄소(CO₂), 메탄(CH₄), 아산화질소(N₂O)
할당대상업체	[Reg.16/2022 제5~6조] 제1차 계획기간: 인도네시아 전력공사(PLN) 전력망에 연결된 석탄화력발전소 * 할당대상업체는 32개, 사업장은 99개
배출권, 감축실적	[Reg.16/2022 제1조, 제13조] 할당배출권(PTBAE-PU), 상쇄사업감축실적(SPE-GRK)
유연성 기제	[Reg.16/2022 제13조] 이월 및 상쇄는 허용/차입은 규정 無 * 할당배출권 잉여분은 차년도로 이월 가능, 계획기간내 이월 가능
할당 방식	[Reg.16/2022 제10~11조, 부록2] Grandfathering 방식 적용 (과거배출량 기준 할당방식) * 업체가 과거배출량 데이터가 없을 시 동일한 종류/설치용량/기술을 가진 발전소와 비교하여 비례적으로 계산
무상/유상할당	[Reg.16/2022 제12조] 2023년은 무상할당비율 100% → 2023년 이후에는 할당대상업체의 탄소거래 결과가 85% 이상일 경우 거래 결과에 따라 무상할당비율 결정, 85% 미만일 경우 무상할당비율 85%로 결정

출처: Regulation 16/2022을 바탕으로 저자 작성

또한 인도네시아의 온실가스 모니터링·보고·검증(Monitoring, Reporting, and Verification (MRV) 시스템은 IPCC 2006 가이드라인과 2013년 보충서 및 2019년 개정서³⁾를 준용하며, 국가 등록부(SRN)과 연동되어 시행 중이다.

인도네시아 국가등록부 SRN에 공표되어 있는 인도네시아 정부로부터 인증된 검증기관(Komite Akreditasi Nasional, KAN)은 총 5곳(PT SUCOFINDO, PT TUV Rheinland Indonesia, PT Mutuagung Lestari, PT Abhipraya Bumi Lestari, PT TUV NORD Indonesia)으로 확인하였다. 사전타당성조사를 위해 5곳 모두에 연락하였고 회신을 받은 곳은 PT 수코핀도, PT TUV 라인란드 인도네시아 2곳이었으며, 해당 기관을 대상으로 인터뷰를 수행한 결과 5개 검증기관 중 유일하게 인도네시아의 국영기업인 PT 수코핀도를 주 수행기관으로 하여 최종 선정하여 신규 사업을 진행할 계획이며, 신규사업이 추진되면 향후 나머지 검증기관들을 대상으로도 함께 연수, 세미나 등의 역량강화를 수행할 예정이다.

3) 2013 Supplement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories & 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories

그림 10 인도네시아 검증기관 목록(국가등록부 SRN PPI 게시 기준)

* 출처: SRN PPI 홈페이지 : <https://srn.menlhk.go.id/index.php?r=lvv%2Findex>

구분	기관명	전화	이메일	인증서	범위	최초 유효기간	유효종료일	홈페이지	CDM DOE 요구조건 보유 여부
1	PT 아비프라야 부미 레스타리 (PT Abhipraya Bumi Lestari)	81990269999	info@abl-certification.co.id	LVV-007-IDN	1. 사업계획서(DRAM) 타당성평가 2. 사업모니터링보고서 (LCAM) 검증	2024년 04월 23일	2029년 04월 22일	https://abl-certification.co.id/	미보유
2	PT 무투아궁 레스타리 (PT Mutuagung Lestari)	(021) 8740202	qa@mutucertification.com	LVV-001-IDN	1. 배출량 명세서 검증 2. 사업계획서(DRAM) 타당성평가 3. 사업모니터링보고서 (LCAM) 검증	2019년 10월 16일	2024년 06월 09일	https://mutucertification.com/contact-us/	- Quality management systems (ISO 9001) - Environmental management systems (ISO 14001)
3	PT 수코핀도 (PT Superintending Company of Indonesia, PT SUCOFINDO) - SBU Sertifikasi dan Eco Framework (Sucofindo International Certification Services)	+62-21-7983666	astri@sucofindo.co.id	LVV-005-IDN	1. 배출량 명세서 검증 2. 사업계획서(DRAM) 타당성평가 3. 사업모니터링보고서 (LCAM) 검증	2023년 7월 6일	2028년 07월 05일	https://www.sucofindo.co.id/	- Quality management systems (ISO 9001) - Environmental management systems (ISO 14001)
4	PT TUV NORD 인도네시아 (PT TUV NORD Indonesia)	(021) 78837338	indonesia@tuv-nord.com	LVV-004-IDN	1. 배출량 명세서 검증 2. 사업모니터링보고서 (LCAM) 검증	2021년 11월 08일	2026년 11월 07일	https://www.tuv-nord.com/id/en/home/	- Quality management systems (ISO 9001) - Environmental management systems (ISO 14001)
5	PT TUV 라인란드 인도네시아 (PT TUV Rheinland Indonesia)	(021) 57944579	dwi.handayani@tuv.com	LVV-002-IDN	1. 배출량 명세서 검증 2. 사업계획서(DRAM) 타당성평가 3. 사업모니터링보고서 (LCAM) 검증	2020년 08월 31일	2024년 10월 20일	https://www.tuv.com/indonesia/en/	- Quality management systems (ISO 9001) - Environmental management systems (ISO 14001)

출처: 저자 작성(인도네시아 국가등록부 SRN 게시자료 활용)

5. 대상국 내 타 공여기관, 국제기구, 우리정부의 유사사업 조사

UNEP CCC의 Article 6 pipeline 자료(2024.7 기준)를 활용하여 조사한 결과, 인도네시아를 대상으로 시행한 파리협정 6조 역량강화 및 기술지원 프로그램은 4가지로 우리 정부의 사업은 없는 것으로 확인되었으며 세부 내용은 아래와 같다.

가. 6조 정책 접근법 설계(Designing Article 6 Policy Approaches, DAPA)

- 이행기관: 글로벌녹색성장기구(GGGI)
- 시행기간: 2019년 - 2023년
- 사업대상국: 1단계 : 8개국(인도네시아, 모로코, 세네갈, 베트남 등), 2단계 이행: 4개국(모로코 등)
- 프로그램 내용: 2019년에 출범한 DAPA는 인도네시아 정부의 신용 정책 접근 방식 구조화를 지원함. DAPA는 높은 환경건전성이 있는 ITMO를 발행하기 위한 대규모의 혁신적인 정부 개입을 목표로 함. 이 프로그램은 또한 제6조에 따른 거래를 수행하는 데 필요한 거버넌스 프레임워크와 절차의 수립을 지원함.
- 프로그램 구성요소:
 - 상대국 정부의 6조 참여 준비를 위한 기술 지원과 역량 강화를 제공하며, 시범 거래를 위한 프로젝트 및 정책 설계와 실행에 필요한 제도적 프레임워크 강화를 지원함
 - 6조 거래 및 거버넌스 프레임워크에 대한 역량강화 워크숍 개최
 - 구매국과 유치국 간의 ITMO 거래 완료를 촉진하여 각국이 파리협정 제6조에 따라 탄소금융에 접근할 수 있도록 지원함. DAPA 프로그램의 목표는 단일 또는 정책 조치 패키지의 도입으로 인해 발생할 수 있는 감축 결과의 양을 평가하여 정책 접근법별 개발하는 것임. 그런 다음 탄소 금융의 흐름이 감축 성과의 일부로 교환하는 거래 수행

나. 시장 이행 파트너십 (Partnership for Market Implementation, PMI)

- 이행기관: 세계은행(WB)
- 시행기간: 2021년 - 현재
- 사업대상국: 국가 프로그램(인도네시아, 방글라데시, 보츠와나, 칠레, 중국, 콜롬비아, 기니, 카자흐스탄, 말레이시아, 멕시코, 몬테네그로, 파키스탄, 파나마, 세네갈, 튀르키예, 우크라이나, 베트남), 지역 프로그램(르완다, 우간다, 브라질, 에콰도르, 페루)
- 프로그램 내용: PMI는 국가가 자국의 개발 우선순위에 맞춰 탄소가격 결정 수단을 설계, 시범운영, 구현하는 것을 지원. 프로그램 기간은 10년이고 2억 5천만 달러가 소요되며, PMI는 탄소 배출에 대한 강력한 가격 신호를 도입하고 온도 상승을 1.5℃로 제한하는 파리 협정의 목표에 기여하는 프로그램과 정책(관할 구역과 부문에 걸친)을 지

원함으로써 탄소시장의 실행 가능성에 대한 야심차고 장기적인 비전을 제시.

－ 프로그램 구성요소:

- NDC 목표와 장기탈탄소화전략을 달성하기 위해 탄소 가격 결정 수단의 개발 및 구현을 지원
- 각국이 탄소 시장에 대한 국제 협력을 촉진하고 국가 탄소가격 결정 수단의 융합을 촉진하는 파리 협정 제6조의 운영에 참여할 수 있도록 지원
- 우수사례 식별 및 이행 지원, 다른 탄소가격 책정 노력 및 시장과의 호환성 달성 지원
- 교훈을 공유하고 탄소가격 결정 수단에 대한 집단 혁신을 위한 플랫폼을 제공함으로써 온실가스 감축에 대한 국내외 정책 토론에 정보를 제공
- 탄소가격 결정 수단 및 시장 메커니즘에 대한 포괄적인 지식 기반을 개발하고, 기술 토론 및 지식의 전파를 통해 정보 교환을 용이하게 함

다. JCM 글로벌 파트너십 (JCM Global Partnership)

－ 이행기관: 일본 정부

－ 시행기간: 2015년 - 현재

－ 사업대상국: 인도네시아, 몽골, 방글라데시, 에티오피아, 케냐, 몰디브, 베트남, 라오스, 코스타리카, 팔라우, 캄보디아, 멕시코, 사우디아라비아, 칠레, 미얀마, 태국, 필리핀

－ 프로그램 내용: JCM Global Partnership은 탈탄소 사회를 실현하기 위하여 다양한 이해관계자(파트너 국가, 국제기구, 지방정부, NGO, 민간기업)와 파트너십을 맺고 정보를 공유

－ 프로그램 구성요소:

- JCM x 탄소중립사업 : 탈탄소화를 위한 사업의 구성 및 추진 (자금 및 비즈니스 매칭)
- JCM x 제6조 : 파리협정 제6조 기반의 JCM 사업 실제 추진사례
- JCM x SDGs : JCM 사업의 SDGs에 대한 기여 정보 공유

라. 도시 기후 행동: 인도네시아와 태국의 파리 협정 제6조 기반 시범사업 (Urban climate action: pilot projects under Article 6 of the Paris Agreement in Indonesia and Thailand)

－ 이행기관: 지속가능발전을 위한 세계지방정부협의회(ICLEI)

－ 시행기간: 2021-2025년

－ 사업대상국: 인도네시아, 태국

－ 프로그램 내용: 동 프로젝트는 도시에서 파리 협정 제6조에 해당하는 활동을 실행하기 위한 실용적인 접근 방식을 개발하며, 프로젝트의 예상 성과는 각 국가에 제6조에 따라

감축량 인증서를 생성할 수 있는 최소 하나 이상의 파일럿 도시를 확보하는 것임

— 프로그램 구성요소:

- 파일럿 사업 대상 도시: 인도네시아 족자카르타(Yogyakarta) 및 태국 콘 카엔 및 크라비(Khon Kaen and Krabi)
- 파일럿 사업 기간: 2021.11~2025.5
- 편당 기관 : 독일 국제기후이니셔티브(IKI)
- 편당 파트너 489,118.95 € (인도네시아 및 태국 파일럿 사업 투자금액)
- 사업 내용:
 - a. 인도네시아 족자카르타의 시장 폐기물을 바이오가스로 전환
 - b. 인도네시아 족자카르타의 시내버스 차량(전용 재생 에너지로)의 전기화
 - c. 태국 크라비의 시내 및 지역 버스 전기화
- 사업 구성요소: 베이스라인 배출량 결정, 6조 파일럿의 예상 배출량 감축량에 대한 정량적 평가, 기타 국가 및 지역 기후 정책의 내재화 및 상호작용, 자금 조달(예: 투자 또는 세금 인센티브) 요건 평가 등이 포함
- 파일럿 프로젝트에 대한 감축활동설계문서(MADD) 개발 진행 중

2절. 사업 타당성 분석

1. 정책적 타당성

정책적 타당성 분석 시에는 본 ODA 사업에 대한 원조효과성을 고려하여 공여국과 수원국 간 “원조일치(alignment)”가 있는지, 즉 공여국인 우리나라가 인도네시아의 개발 우선순위와 개발전략에 일치되는 방식으로 원조를 제공하는지에 대해서 살펴보았다.

이를 위해 먼저 인도네시아 온실가스 감축 정책 및 목표에 대한 검토를 위해 ① 2030 NDC와 ② 2060 탄소중립 목표 및 관련 정책을 조사하고 분석하였다. 그 다음으로는 우리나라 ODA 정책 방향에 대해 검토하기 위해 ③ 인도네시아 국가협력전략(CPS)와 ④ '24년 국제개발협력 종합시행계획을 분석하였다. 마지막으로 우리나라 국제감축사업 정책과 양자협정 현황을 파악하고자 ⑤ 온실가스 국제감축사업 추진전략('22년, 관계부처 합동)과 ⑥ 우리나라와 인도네시아 정부 간 체결 양자협정 또는 MOU 여부를 검토하였다.

그림 11 정책적 타당성 조사·분석 내용



가. 인도네시아 상향된 2030년 NDC 국가 온실가스 감축 목표(2022)

인도네시아는 2022년 9월에 상향 NDC를 제출하여 기존 목표(조건부 29%, 무조건부 38%)에서 무조건부 32%, 조건부 43%로 목표를 상향 조정하였다. 인도네시아 온실가스 배출량은 2010년 1,334 MtonCO₂-eq이었지만, 2030년 2,869 MtonCO₂-eq로 약 2.2배 이상 증가할 것으로 전망된다.

인도네시아의 2030 국가 온실가스 감축목표 달성을 위해서는 인도네시아에서 발생하는 온실가스 배출량에 대한 정확하고 일관된 검증이 필수적이므로, 본 사업을 통해 인도네시아 온실가스 검증기관의 검증 역량을 강화하는 것이 필요하다.

표 8 인도네시아 상향된 2030년 NDC 국가 온실가스 감축 목표(2022) (단위: MtonCO₂-eq)

구분	온실가스 배출량 (2010)	온실가스 배출량(2030)			예상 온실가스 감축량			
		BAU	무조건부	조건부	MtonCO ₂ -eq		% of Total BAU	
					무조건부 (BAU- 무조건부)	조건부 (BAU- 조건부)	무조건부 (BAU- 무조건부)	조건부 (BAU- 조건부)
에너지	453	1,669	1,311	1,223	358	446	12.5	15.5
폐기물	88	296	256	253	40	43	1.4	1.5
산업(IPPU)	36	69.6	63	61	6.6	8.6	0.2	0.3
농업	111	119.66	110	108	9.66	11.66	0.3	0.4
산림&토지	647	714	214	-15	500	729	17.4	25.4
합계	1,334	2,869	1,954	1,630	914	1,238	31.8	43.1

출처: 인도네시아 NDC(2022)

나. 인도네시아 2060 탄소중립 목표 및 관련 정책

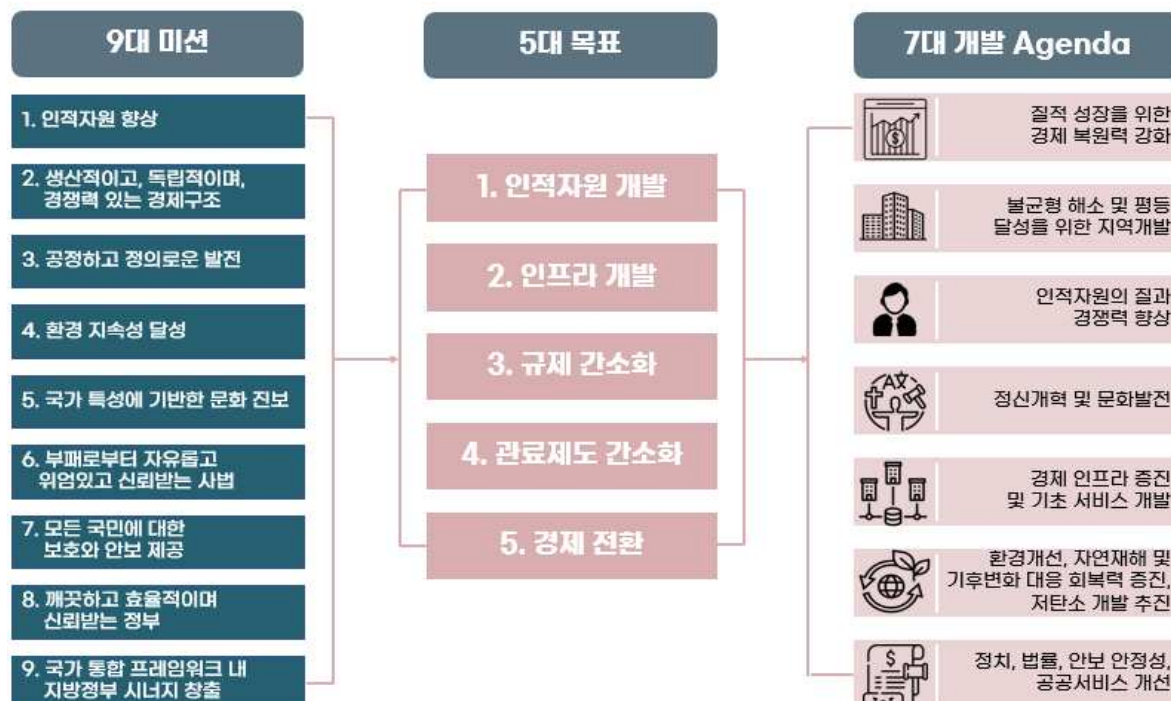
인도네시아는 2021년 7월 유엔기후변화협약(UNFCCC)에 NDC를 제출하면서 탄소중립을 기존의 목표였던 2070년보다 10년 앞당긴 2060년 또는 그보다 더 이른 시점에 달성하겠다고 발표했다. 또한 2022년 G20 의장국이었던 인도네시아는 11월 발리에서 개최된 G20 정상회담에서 인도네시아의 탈석탄 지원 계획을 담은 ‘공정에너지 전환 파트너십(Just Energy Transition Partnership)’에 서명하면서 JETP의 지원을 받는 두 번째 국가가 되었는데, 동 회담에서 2050년까지 발전 분야의 탄소중립을 달성하겠다고 발표했다.

또한 인도네시아는 2019년에 대통령령(PERPRES No.18/2020)을 공포하고, 2005-2025 국가 중장기 개발 계획(RPJMN 2005-2025)의 4번째 버전인 ‘2020~2024년 국가 중장기 개발 계획(RPJMN 2020-2024)’을 도입하고, 장기 저탄소 발전전략 2050(LTS-LCCR)을 발표하는 등 저탄소 경제로 전환을 도모하고자 한다.

RPJMN 2020~2024는 총 9대 미션, 5대 주요 목표, 7대 개발 안건으로 구성되어 있으며 탄소중립과 관련된 분야는 7대 개발 안건 중 6번째인 ‘환경개선, 자연재해 및 기후변화 대응 회복력 증진’에 해당하며, 6번째 안건 추진을 위한 전략은 질적 환경개선, 자연재해 및 기후변화에 대한 회복력 증진, 저탄소 개발 등 3개 분야로 구성되어 있다.

본 사업을 통해 인도네시아 온실가스 검증기관의 검증 역량을 강화할 경우 인도네시아 2060 탄소중립 목표 달성 및 관중장기적으로 계획 중인 인도네시아의 탄소중립 목표 달성에 기여할 수 있을 것으로 보인다.

그림 50 인도네시아 2020~2024년 국가 중장기 개발 계획(RPJMN 2020-2024) 추진체계



출처: 2023/24 EIPP 「인도네시아 동칼리만탄 저탄소 사회로의 경제 전환을 위한 추진전략 수립」 최종보고서

다. 우리나라의 인도네시아 국가협력전략(CPS)

CPS에 따르면 우리나라 정부의 인도네시아 지원 목표 중 하나는 “기후변화 대응 및 지속 가능한 환경관리 역량강화”이며, 인도네시아 ODA의 4가지 중점협력 분야는 “교통, 공공행정, 환경보호, 물관리·보건위생”이다. 본 사업은 환경보호 분야로 볼 수 있고 우리나라 정부의 지원 목표에 부합하는 사업이다.

표 9 인도네시아 국가협력전략(CPS) - 환경보호 분야

□ 개발 수요 ○ 인도네시아는 빠른 인구 증가 및 경제 성장에 따라 에너지소비가 빠르게 증가하고 있으며, 인구 대국으로서 ASEAN국가 중 국별 전력소비량, CO2 배출량이 높은 수준* * 인도네시아의 순전력소비량은 2,570억 KWH로, 전세계 18위, ASEAN 국가 중 가장 높은 수치를 기록하였으며, CO2 배출량은 563백만 톤으로, 전세계 11위, ASEAN 국가 중 가장 높은 수치를 기록(EIA, '19) ○ 인도네시아는 재난 취약국(WRR, '20)으로 기후변화로 가속화되는 홍수, 쓰나미, 신종 감염병 확산에 따른 사회경제적 피해 지속 발생중 * '17년 기준 에너지 소비규모는 234TWh로 '07년 127TWh 대비 85%이 증가하였으며, 전력 생산 발전원 중 약 63%가 석탄, 석유 등 화석연료에 의존 ○ (에너지) 인도네시아 정부는 기후변화 대응 로드맵((ICCSR, '15)을 통해 '30년까지 온실가스 절대 배출량 29% 감축 목표 설정하고, 에너지소비 절감, 신재생 에너지 확

대, 전력 보급 부문 성과목표·이행전략 제시

- (환경 재난) 인도네시아 정부는 RPJPN('05-'25) 및 RPJMN('20-'24)상 최우선 개발 과제로 '기후변화에 따른 환경과 자연재해 관리'를 설정하고, 코로나19 긴급대응 등 현안사업 지속 추진
- 한국의 원조 역량
 - 한국정부는 인도네시아의 기후변화 대응을 위해 500만불 규모 A/R CDM, REDD+ 시범사업을 추진하였고, UNESCO와 공동으로 기후변화 적응·완화를 위하여 녹색학교 실행사업 등을 시행한 경험 보유
 - 온실가스 저감을 위한 신재생에너지 사업은 무상원조와 연계하여 낙후지역 소수력발전소 지원, 태양광등 설치 등 사회공헌활동(CRS) 방식으로 이루어져 왔으며, 동아시아 기후파트너십 기금을 통한 시범사업도 추진경험
 - GIZ 등 선진 공여기관은 인도네시아 정부의 기후변화 대응 역량강화를 위해 한국과의 공동협력 추진 의향 제시

출처: 관계부처 합동(2022), 인도네시아 CPS

라. 2024년 국제개발협력 종합시행계획(2023)

우리나라 2024년 국제개발협력 종합시행계획에 따르면, ODA를 활용하여 우리나라 국제감축사업을 지원할 것을 명시하고 있다. 예를 들어, 탄소시장 구축 컨설팅, 탄소배출 감소를 위한 규제설계, 기후변화대응 역량강화 사업 등을 ODA로 추진하는 것이 가능함을 설명하고 있다. 본 사업은 인도네시아의 온실가스 검증 역량을 강화하는 사업으로 종합시행계획에서 제시한 예시 사업의 한 유형으로 볼 수 있다.

표 10 2024년 국제개발협력 종합시행계획(2023) - 전략적 그린 ODA 추진

제46차 국제개발협력위원회 의결안건(제46-1호)  KOREA Shaping Hope, Sharing Future '24년 국제개발협력 종합시행계획(안) [요구액 기준] 2023. 6. 관계부처 합동	전략 3 지구촌의 공존과 상호 번영 ① 기후변화 대응 선도 □ 전략적 그린 ODA 추진 ○ 국제사회의 기후변화 대응 및 협력국의 지속가능한 발전기반 구축 지원을 위해 그린 ODA 사업 확대* 지속 추진 * '25년까지 OECD DAC 평균 이상으로 그린 분야 ODA 비중 확대(21.7, 그린 ODA 전략) ○ 우리 기업의 강점 기후변화 기술 분야*를 중심으로 수원국 필요 사업을 발굴**하고, 기업 해외 진출을 지원 * ICT 이용 수자원관리·농업생산성 향상, 친환경·신재생에너지 보급, 수소경제 등 ** (예) 이집트 카이로주 폐기물자원화시설 구축 및 기술이전 지원('24-26, 101억원) 등 ○ 개도국과 기후협약 체결* 등을 통해 우리 온실가스 감축량으로 인정받는 국제감축사업을 ODA를 활용해 측면 지원** * 협정 既체결(베트남, 몽골, 가봉), 우선 협력 대상국(23개국) 추가 협정체결 추진중('23.5) ** (예) 탄소시장 구축 컨설팅, 탄소배출 감소를 위한 규제설계, 기후변화대응 역량강화 등 ○ 유관기관 협업을 통해 패키지형 사업* 등 플래그십사업 모델**을 발굴·기획하고, 정책·사업 정보 공유를 통한 파트너십 구축 * ① 정책자문+제도개선+시스템 구축, ② R&D협력+인력양성+기술사업화, ③ 인프라 구축+인력양성+장비지원, ④ 정책자문+인프라구축+운영지원+기술사업화 등 ** 저탄소에너지전환, 그린모빌리티, 스마트농어업, 스마트시티 분야 등 중심
---	--

출처: 관계부처 합동(2023), 2024년 국제개발협력 종합시행계획

2. 경제적 타당성

로이터 통신에 따르면 각국 정부의 배출권거래제(ETS)의 탄소 배출권 판매로 인한 2023년 전 세계 수익은 740억달러(약 100조 9천억원)로 사상 최대치를 기록했다. 2022년에는 640억달러(약 87조3000억원)로 약 15% 증가했다.⁴⁾

인도네시아 탄소거래소는 2023년 9월 26일 출범하였고, 탄소거래소 개장 당일에는 13건, 약 46만t의 탄소배출권이 거래되었다. 거래 가격은 1t당 평균 6만9천600루피아(약 6천90원)였다. 첫날 거래된 탄소배출권은 모두 국영 에너지 회사 페르타미나가 소유한 북부 술라웨시의 지열 발전소에서 나왔으며, 배출권 구매자는 인도네시아 최대 시중은행 BCA와 만디리 은행(Bank Mandiri), 페르타미나(Pertamina)의 자회사 및 광업 분야 기업 등이었다.

또한 인도네시아 금융감독청은 탄소배출권 거래에 참여 대상이 되는 석탄 발전소가 99개 임을 확인하였으며, 이는 인도네시아에서 가동 중인 석탄 발전소 전체의 86%에 해당한다.

향후 1차 배출권거래제 계획기간(2023~2024) 종료 후 2차(2025~2027), 3차(2028~2030) 계획기간에는 석탄 발전소 외에도 임업, 농업, 폐기물, 석유 및 가스, 가공 및 해양 산업 등으로 대상 부문이 확대될 예정이며, 부문별로 더 많은 감축 사업을 시행함에 따라 인도네시아 내 탄소배출권 거래 규모가 지속적으로 확대될 것으로 예상된다.

인도네시아 조코 위도도 전 대통령은 “인도네시아는 자연환경을 바탕으로 탄소 감축의 엄청난 잠재력이 있으며, 인도네시아 내 탄소배출권 시장이 3천조 루피아(약 262조2천억원)까지 커져 세계 탄소 거래 시장의 주축이 될 수 있다”고 언급하였다. 인도네시아는 세계에서 3번째로 큰 열대우림 보유국이지만 동시에 세계 7위의 온실가스 배출 국가다.

따라서 본 사업을 통해 온실가스 검증기관의 검증 역량이 강화될 경우 인도네시아 내 감축사업이 보다 활성화될 수 있는 기반이 마련될 것이며, 이를 통해 인도네시아 국가 경제 발전에 직·간접적으로 기여할 수 있을 것으로 판단된다.

3. 기술적 타당성

인도네시아의 온실가스 검증기관 5개는 대부분 상쇄사업 감축실적에 대한 타당성평가 및 검증 경험이 있으며, 2023년부터 1차 배출권거래제 계획기간 운영에 따라 2024년에 처음으로 할당배출량에 대한 검증도 진행 중이다. 하지만 1차 배출권거래제 계획기간의 부문은 석탄 발전소로 한정되어 있으며, 향후 2~3차 계획기간에 임업, 농업, 폐기물, 석유 및 가스, 가공 및 해양 산업 등으로 부문이 확대될 경우 이에 대한 검증 경험이 전무하여 이에 대한 대비책 마련이 필요한 상황이다.

본 ODA 사업을 통하여 확대 예정인 부문에 대한 배출량 데이터 구축부터 부문별 검증 매뉴얼 제작, 시범 검증 지원, 검증 관련 교육 및 연수, 검증 분야 전문가 지식공유를 위한 세미나 개최 등을 실시함으로써 2~3차 계획기간의 온실가스 배출량 및 감축량에 대한 검증

4) <https://www.esgeconomy.com/news/articleView.html?idxno=6328>

을 선제적으로 대비할 수 있을 것으로 보인다.

다음의 자료는 인도네시아의 탄소가격제도(배출권거래제, 상쇄사업, 6조 국제감축사업 등) 현황과 우리나라의 탄소가격제도의 심층 비교·분석을 통해 인도네시아에 현행 제도의 개선 필요사항을 정리하였다. 이를 통해 본 ODA 사업의 예상 세부과업이 인도네시아의 탄소가격제도 활성화 및 검증 기반의 확대에 어떠한 영향을 미칠 수 있는지 확인하고, 세부과업의 기술적 타당성을 검토하고자 한다.

표 12 인도네시아와 우리나라의 탄소가격제도 심층 비교·분석 및 개선 필요사항 도출

구분	인도네시아 현행 제도	우리나라 현행 제도
배출권거래제 할당대상 부문 및 업종 (확대 필요)	1차 계획기간(2023~2024) 1개 부문: 전환 1개 업종: 석탄화력발전소	3차 계획기간(2021~2025) 6개 부문: 전환, 산업, 수송, 건물, 폐기물, 공공·기타 69개 업종: 전기업, 1차 철강 제조업, 반도체 제조업, 병원, 철도 운송업, 폐기물 처리업, 수도업 등
	▶ 개선 필요사항: 2차 계획기간(2025~2027), 3차 계획기간(2028~2030)에는 부문과 업종이 확대되고 세분화 될 예정임에 따라 추가될 신규 부문 및 업종의 배출량에 대한 데이터를 확보하고, 신규 부문 및 업종의 배출량에 대한 모니터링 기준을 수립해야 함	
상쇄사업 부문 (확대 필요)	에너지 부문 한정 감축실적 발행 (산업부문은 사업계획서 DRAM 작성은 가능하나, 감축실적으로 발행되지 않고 있음)	부문: 산업·발전, 교통, 건물, 농업, 산림, 폐기물
	▶ 개선 필요사항: 인도네시아 상쇄사업을 보다 활성화하기 위하여 사업 부문을 확대할 필요가 있으며, 추가될 신규 부문의 감축량 데이터에 대한 모니터링 기준 수립이 필요함	
배출권거래제 대상 온실가스 (확대 필요)	3종: 이산화탄소(CO₂), 메탄(CH₄), 아산화질소(N₂O)	6종: 이산화탄소(CO₂), 메탄(CH₄), 아산화질소(N₂O), 수소불화탄소(HFCs), 과불화탄소(PFCs), 육불화황(SF₆)
	▶ 개선 필요사항: 인도네시아 배출권거래제 할당대상 부문 및 업종이 확대됨에 따라 향후 대상 온실가스도 확대될 것으로 예상되며, 관련 배출량 모니터링 기준 수립이 필요할 것으로 보임	
배출권거래제 기본계획 및 할당계획 (세분화, 구체화 필요)	- 배출권거래제 기본계획 + 할당계획 : 발전소 하위 부문의 탄소 경제적 가치 구현 절차에 관한 에너지 및 광물자원부장관 2022년 제16호 규정(Regulation 16/2022) - 배출권거래제 운영사항, 배출허용총량 설정, 할당대상업체	- 배출권거래제 기본계획: 10년을 단위로 5년마다 수립하는 법정계획으로 배출권거래제에 관한 중장기 정책목표와 기본방향을 정하는 중장기 종합계획 - 배출권거래제 할당계획: 배출권거래제 참여기업의 온실가스 배출한도와 부문별·업종별 할당 기준 및 방법, 온실가스 배출허용총량, 할당방식, 이월·차입·상쇄 등 배출권거래제의 세부기준을 규

		정하는 계획 ▶ 개선 필요사항: 인도네시아의 에너지 및 광물자원부 장관 2022년 제16호 규정은 우리나라의 배출권거래제의 기본계획과 할당계획 내용이 합쳐지고 축약된 문서로 볼 수 있으며, 2차 계획기간부터 부문 및 업종이 확대됨에 따라 규정 내용이 보다 세분화·구체화되어야 할 것으로 보임. 또한 우리나라의 기본계획은 환경부+기재부가 수립하고, 할당계획은 환경부가 수립하지만 인도네시아는 1차 계획기간의 대상부문이 전환 부문이기 때문에 현재는 에너지 및 광물자원부에서 해당 규정을 수립하고 있고, 향후 대상 부문 및 업종이 확대됨에 따라 총괄 부처에서 규정을 수립하도록 변경될 가능성이 있어 보임
할당배출권 및 상쇄사업 감축실적 거래 시스템 (구축 완료)	- 배출권등록부(APPLE-GATRIK): 할당배출권 거래시스템, 명세서 제출 등 - 국가등록부(SRN PPI): 상쇄사업, 6조 국제감축사업 감축실적 거래시스템 - 2개 시스템 간에는 연동이 가능함	- 국가온실가스종합관리시스템(NGMS) : 목표관리제·배출권거래제의 명세서·이행 계획 실적보고서, 할당신청서, 모니터링 계획서 등 업체의 자료 등록 및 DB화 - 배출권등록부(ETRS): 배출권거래제의 기반이 되는 시스템으로 배출권 발행·예탁·거래 등 할당업체의 배출권 거래 및 변동 이력을 등록하고 관리하는 시스템 - 상쇄등록부(ORS): 온실가스를 감축, 흡수 또는 제거하는 외부사업 방법론과 온실가스 감축량 등을 등록·관리하고, 상쇄배출권 전환, 인증실적 거래 등을 지원하는 시스템 6조 국제감축사업 국가 등록부: 별도 마련중 ▶ 인도네시아의 배출권등록부(APPLE-GATRIK)는 우리나라의 NGMS+ETRS의 역할이며, 국가등록부(SRN PPI)는 우리나라의 ORS+국가등록부가 합쳐진 형태로 볼 수 있음.
배출권거래 제 업체별 할당량 산정법 (추가 검토 필요)	- 업체별 할당량($PTBAE-PU$)(tCO_2e) = 배출허용총량($PTBAE$)(tCO_2e/MWh) ÷ 지난해 평균 온실가스 배출 집약도 (tCO_2e/MWh) x 지난해 발전소의 연간 평균 온실가스 배출량(tCO_2e) - 만약 지난해 평균 온실가스 배출 집약도와 지난해 발전소의 연간 평균 온실가스 배출량이 없을 경우, 업체별 할당량($PTBAE-PU$)는 동일한 종류, 동일한 설치용량, 동일한 기술을 보유하고 운영 중인 발전소와 비교하여 비례적으로 산정함 업체별 할당량($PTBAE-PU$)(tCO_2e) = 배출허용총량($PTBAE$)(tCO_2e/MWh)	부문·업종별로 다음 사항을 종합한 각 이행연도의 할당신청량 중 인정량에 조정계수를 곱하여 업체별 할당량을 산정

	÷ 운영중인 동일 종류의 발전소 평균 온실가스 배출 집약도(tCO₂e/MWh) x 운영중인 동일 종류의 발전소의 연간 평균 온실가스 배출량(tCO₂e)	❖ 할당대상업체별 배출권 할당량 산정 기본체계 ❖ $\begin{aligned} \text{할당대상업체별 할당량} &= \text{사전할당량 (계획기간이전)} + \text{추가할당량 (계획기간중)} - \text{할당취소량 (계획기간중)} \\ \text{사전할당량 (계획기간이전)} &= \left(\begin{aligned} &\text{기존시설 (11년 - 13년) 예상배출량} \\ &+ \text{신·증설시설 (14년 - 17년) 예상배출량} \\ &+ \text{BM (역당시설) 예상배출량} \end{aligned} \right) \times \text{조정계수} \\ &+ \text{추가할당량 (계획기간중)} = \begin{aligned} &\text{예상치 못한 신·증설} + \text{예상치 못한 생산품목·사업계획변경} + \text{양수·함병} + \text{제약발전·대중교통수단·대형중장비·가연성폐기물} \end{aligned} \\ &- \text{할당취소량 (계획기간중)} = \begin{aligned} &\text{전체시설 폐쇄} + \text{시설 미가동·가동정지} + \text{거짓·부정 할당} + \text{분할 양도} \end{aligned}$
	▶ 개선 필요사항: 추후 신규 부문 및 업종의 확대에 따라 업체별 할당량 산정법이 달라질 것으로 예상되므로 관련된 산정 기준 마련 필요	
배출권거래제 할당 방식 (추가 검토 필요)	• 과거배출량(Grandfathering) 기반 할당 방식	• 과거배출량(Grandfathering)과 과거활동자료량(Benchmark) 기반 할당 방식의 혼합
배출권거래제 장외거래 (보고양식 마련 완료)	• 장외거래 보고양식 부록 III 인도네시아 에너지 및 광물 자원부 장관 규정 2022년 제 16호 탄소 경제 가치와 열차 전력 발전 부문 탄소 유닛 전력 발전소 간 이전 동의서 양식 회사 보고 탄소 단위 이전 동의서 발전소 간 탄소 단위 이전 아래 서명한 자: 이름 : 직급 : 회사 이메일 : 회사 주소 : 본인은 유닛의 거래 승인자로서, 유닛에게 본 CO₂e의 탄소 단위를 이전하는 것에 동의합니다. 이 서류는 진실되게 작성되었습니다. 만약 정보 제공에 오류가 발생할 경우, 본인은 발생한 손해를 부담하고 관련 법령에 따라 처벌을 받을 것에 동의합니다. 회사 직인 (거래 승인자 성명) 직급 인도네시아 에너지 및 광물 자원부 장관 서명	• 장내거래는 배출권 거래소에서 진행하며, 배출권등록부를 통해 거래 사실을 보고 • 장외거래는 거래 후 별도 보고 - 거래한 배출권의 종류, 수량 및 가격 - 양도인과 양수인 간의 배출권 거래 합의에 관한 공증 서류(상속이나 법인의 합병 등 거래에 의하지 않고 배출권을 이전하는 경우는 제외한다) - 그 밖에 거래 일시, 거래자 정보 등 거래 내용의 확인을 위해 필요한 사항으로서 환경부장관이 정하여 고시하는 사항
	▶ 인도네시아는 배출권거래제 장외 직접거래에 대한 보고양식을 마련하였음	

배출권거래 제 배출량 모니터링 계획서 (보완 필요)	● 배출량 모니터링 계획서 양식 부록 1 인도네시아 에너지 및 자원부 장관 규정 제 2022년 제 16 호 주제: 전력 생산 하위 섹터의 탄소 경제 가치 관리 절차 온실가스 배출 모니터링 계획 양식 연간 전력 발전소 회사 로고 온실가스 배출 모니터링 계획 전력 발전소 년도 아래 서명한 자: 이름 : 회사명 : 직급 : 회사 이메일 : 회사 주소 : 이로써 저희는 다음과 같은 데이터와 함께 [.....] 년 발전소 단위 온실가스 배출 모니터링 계획서 제출한다: <table><tr><th>번호</th><th>발전소 단위 이름</th><th>총 전력 생산 계획* (MWh)</th><th>목표 온실가스 배출 수준** (ton CO₂e)</th></tr><tr><td>1.</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2.</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>등</td><td></td><td></td><td></td></tr></table> *) 생산 전력 총량 계획을 포함하는 계약서 또는 협정서 등의 지원 자료를 첨부해야 한다. **) 온실가스 인벤토리 계산 및 보고 지침에 따른 활동 데이터 및 계산 방법론을 포함해야 한다.	번호	발전소 단위 이름	총 전력 생산 계획* (MWh)	목표 온실가스 배출 수준** (ton CO ₂ e)	1.				2.				등				● 할당대상업체 배출량을 모니터링하는 ‘배출량 산정계획서’ 양식 마련됨, 보고사항은 구체적인 ● 보고사항: - 할당대상업체 총괄 정보 - 사업장 일반정보 - 배출시설별 모니터링(측정) 방법 - 활동자료의 모니터링(측정) 방법 - 배출시설별 배출활동의 산정등급 적용계획 - 온실가스 에너지 이동 계획 - 사업장 고유(Tier 3) 직접 배출계수 개발 계획(자가소비) - 사업장 고유(Tier 3) 직접 배출계수 개발 계획(외부판매) - 사업장 고유(Tier 3) 간접 배출계수 개발 계획(외부판매) - 사업장별 품질관리/품질보증 활동 계획 - 배출량 산정 계획 작성 관련 기타사항 - 배출량 산정계획서 변경 내역
번호	발전소 단위 이름	총 전력 생산 계획* (MWh)	목표 온실가스 배출 수준** (ton CO ₂ e)															
1.																		
2.																		
등																		
▶ 개선 필요사항: 인도네시아는 배출량 모니터링 계획서 양식이 마련되어 있지만 보고사항을 보다 구체화할 필요가 있으며, 부문 및 업종 확대에 따라 추가적으로 기준 마련이 필요함																		
배출권거래 제 배출량 명세서 (보완 필요)	● 규정 제21~25조, 제27조, 제29조는 명세서 작성 및 제출, 검증, 평가, 보완, 명세서와 인벤토리 보고서 간의 연계성에 관한 내용 ● 보고사항: - 발전소 단위의 활동 데이터: 연료소비 데이터 및 연료 품질 데이터(1년 전의 가중평균값으로 제공) - 발전소 단위의 운영 데이터: 전년도 총발전량 및 순발전량 데이터, 발전소 단위의 성능과 관련된 기타 데이터 ● 명세서 작성 기준 - 발전소 온실가스 배출 계산 또는 측정(기후변화대응을 위한 온실가스 인벤토리 계산 및 보고지침 준용) - 계산 대상: 이산화탄소(CO₂), 메탄(CH₄), 아산화질소(N₂O)	● 할당대상업체 배출량을 보고하는 ‘온실가스배출량 및 에너지 사용량 명세서’ 양식 마련됨, 보고사항은 구체적인 ● 보고사항: - 할당대상업체 총괄 정보 - 사업장 일반정보 - 사업장별 배출시설 현황 - 사업장 배출량 현황(총괄) - 배출활동별 배출량 현황(총괄, 세부) - 사업장 생산품 및 공정별 원단위 - 사업장 온실가스·에너지 이동 등 정보 - 사업장 배출시설별 온실가스 감축실적 - 기타 온실가스 사용 실적 - 사업장 고유(Tier 3) 직접 배출계수 개발 결과(자가소비) - 사업장 고유(Tier 3) 직접 배출계수 개발 결과(외부판매) - 사업장 고유(Tier 3) 간접 배출계수																

		개발 결과(외부판매) - 사업장 굴뚝연속자동측정기에 의한 월간 온실가스 배출량 정보 현황 - 명세서 작성관련 기타 참고사항 - 업체(법인)의 사업장 배출량 및 할당시 기준을 적용한 인증량 총괄 - 할당시 기준을 적용한 사업장 배출량 현황 - 배출효율 기준 적용방식 사업장의 BM 활동자료량 및 배출시설 현황 ● 배출량 산정 절차: 1단계 조직경계의 설정 ▶ 2단계 배출활동의 확인, 구분 ▶ 3단계 모니터링 유형 및 방법 설정 ▶ 4단계 배출량 산정 및 모니터링 체계 구축 ▶ 5단계 배출활동별 배출량 산정방법론 선택 ▶ 6단계 배출량 산정(계산법 혹은 연속측정 방법) ▶ 7단계 명세서 작성
	▶ 개선 필요사항: 인도네시아는 명세서 보고사항을 보다 구체화할 필요가 있으며, 부문 및 업종 확대에 따라 추가적으로 기준 마련이 필요함	
배출량 검증 (보완 필요)	● 검증기관 자격조건 및 검증 가이드라인이 존재하나 해당 문서에 대한 자료 확보가 불가하여 상세 내용은 확인 불가함	● 우리나라는 ‘온실가스 배출권거래제 운영을 위한 검증지침’이 수립되어 있으며, 할당대상업체의 배출량, 외부사업 감축량 등에 대한 검증 절차 및 요구조건이 구분되어 있음
	▶ 개선 필요사항: 할당대상업체 배출량, 외부사업 감축량에 대한 별도의 검증 매뉴얼을 수립하여 검증 체계를 마련하고, 신규 부문 및 업종에 대한 ETS 배출량 시범 검증을 진행하고 신규 부문에 대한 상세 감축량 시범검증과 6조 국제감축사업 감축량에 대한 시범검증을 실시하여 인도네시아 온실가스 검증기관에 대한 역량 강화가 필요함	

출처: 저자 작성

이 외에도 인도네시아 배출권거래제 규정에는 시장안정화 조치, 상쇄사업 감축실적 한도 등의 내용이 부재한 것으로 확인되었다.

4. 사회문화적 타당성

본 사업을 통해 인도네시아의 검증기관의 검증 역량이 강화될 경우, 타당성평가 및 검증된 온실가스 배출량과 감축량에 대한 퀄리티가 향상되고 신뢰성이 제고되어 인도네시아 내 감축사업이 보다 활성화될 수 있는 기반이 마련될 것이다. 또한 인도네시아 할당대상업체 배출량과 상쇄사업의 감축량, 파리협정 6조 사업을 통한 감축량의 관리가 보다 용이해질 것이며, 장기적으로는 인도네시아의 NDC 목표 달성에 기여할 수 있을 것이다.

5. 환경적 타당성

본 ODA 사업은 인프라 구축(건물 설립, 시스템 및 설비 구축 등)의 하드웨어 성격의 사업이 아니라 인도네시아 온실가스 검증기관의 검증 역량 강화를 목적으로 한 정책 컨설팅 및 역량강화 사업에 해당한다. 따라서 사업 추진으로 인한 물리적인 환경 영향 또는 피해가 발생하지 않는다. 아래는 관계기관 인도네시아 환경부로부터 받은 환경영향평가 설문지 중 일부로 본 사업을 통한 환경 영향이 발생하지 않는다는 답변을 확인할 수 있다. 설문지 상세 내용은 부록 2를 통해 확인 가능하다.

표 13 환경영향평가 설문지 (일부)

5. Environmental/social impact				
Question	Yes	No	Unknown	Remarks
1. Is the project likely to have an impact on a nearby ecologically important or sensitive area (e.g. wetland, stream, coast, mountain, forest)?		✓		
2. Is the project likely to have an impact on nearby natural scenery or geographic feature?		✓		
3. Is the project close to a culturally or historically valuable area?		✓		
4. Does the project considerably encroach on an area that needs environmental consideration or require the alteration of surface texture or physical properties of the nearby land?		✓		
5. Does the project require a large amount of water or energy during construction or operation?		✓		
6. Will the project require water supply, sewerage, or transportation that current infrastructure facilities cannot provide?		✓		
7. Will the project produce a large amount of waste, particularly of hazardous or toxic nature?		✓		

Question	Yes	No	Unknown	Remarks
19. Will the project cause a change in way of life for local residents?		✓		
20. Will the project have a negative impact on cultural heritage objects/sites in the area?		✓		

Question	Yes	No	Unknown	Remarks
8. Will the project produce a large amount of drain water or air pollutants?		☒		
9. Will the project have a serious impact on a nearby important body of water?		☒		
10. Is the project likely to have a serious impact on surface/underground water in terms of amount or quality?		☒		
11. Does the project require lodging facilities or other accommodations for workers during construction or operation?		☒		
12. Does the project require using a large amount of fertilizers or pesticides?		☒		
13. Does the project include introduction of foreign species of wildlife to the area?		☒		
14. Does the project involve any risk of turning the area into a habitat for pests or animals carrying infectious diseases?		☒		
15. Will the project cause harm to people in a nearby densely populated area due to air pollution, noise, vibrations, or stench?		☒		
16. Will the project cause serious soil erosion or degradation due to its location (e.g. steep slope or vulnerable soil area)?		☒		
17. Will the project cause an influx or relocation of a large number of people in the area?		☒		
18. Will the project cause involuntary relocation of a large number of people elsewhere?		☒		

출처: 인도네시아 환경부의 환경영향평가설문지 답변

6. 지속가능성

본 ODA 사업은 인도네시아의 온실가스 검증 역량 강화를 목표로 하며, 본 사업을 통해 UN의 지속가능개발목표(SDG)의 13번 목표 “기후변화 대응”에 기여할 수 있다. 특히 13.3 번 목표 “기후변화 완화, 적응, 영향 감소, 조기경보에 대한 교육, 인식 고취, 인구 및 제도 역량 개선”에 부합하는 것으로 볼 수 있다.

표 14 SDG 13. 기후변화 대응의 세부 목표

[SDG 13. 기후변화 대응 세부목표]

- 13.1 기후관련 위험요소와 자연재해에 대한 적응역량 및 탄력성 강화
- 13.2 국가정책, 전략 및 계획에 기후변화 조치 통합
- 13.3 기후변화 완화, 적응, 영향 감소, 조기 경보에 대한 교육, 인식 고취, 인구 및 제도 역량 개선
- 13.a 개발도상 국가들의 기후변화 완화 활동의 이행 및 녹색기후펀드의 완전한 운영을 위해 유엔기후변화협약 상의 선진국들의 공약인 연간 \$1000억 동원 즉각 이행
- 13.b 최빈개도국의 효과적인 기후변화 관련 계획 및 관리 역량 제고 메커니즘 촉진(취약계층, 여성, 청소년 및 소외집단 포함)

출처: UN SDGs

또한 인도네시아 국가개발기획부(BAPPENAS)에서 2023년 공표한 “2023-2030 지속가능개발 로드맵(Roadmap of Sustainable Development Goals 2023-2030)”에 따르면, 인도네시아의 “SDG 13번. 기후변화 대응”에 대한 목표 달성 전략과 “13.2.2 지표: 연간 총 온실가스 배출량”에 대한 자금조달 전략은 아래와 같다.

해당 문서에 따르면 인도네시아는 ‘UNFCCC 이행의 일환으로 온실가스 인벤토리, 완화, 적응, MRV(측정, 보고 및 검증), 역량 강화, 기술 지원 등 모든 정책, 규제, 기관, 자금 지원 및 다양한 기후변화 측면을 포괄하는 기후변화와 관련된 활동을 보고할 의무’가 있으며, 본 ODA 사업을 통해 인도네시아의 MRV 역량이 강화되면 UNFCCC 보고 내용의 신뢰도가 증가되고 품질이 제고될 수 있을 것으로 본다.

표 15 인도네시아의 SDG 13번 목표 달성 전략 및 13.2.2 지표 관련 자금조달 전략

[인도네시아의 SDG 13번 목표 달성 전략]

인도네시아에서 2024년까지 온실가스 배출량과 배출 집약도를 낮추기 위한 최우선 정책은 아래의 전략을 사용하여 달성할 저탄소 개발 정책(RPJMN 2020-2024)의 시행이다:

- a. 지속 가능한 에너지 개발, 다음을 통하여: (a) 재생 가능한 발전소를 개발하고 저탄소 원료로 바이오 연료 공급을 늘려 신재생 에너지(EBT) 관리, (b) 에너지 효율성 및 보존.
- b. 지속 가능한 토지 복원, 다음을 통하여: (a) 이탄지 복원 및 복구, (b) 산림 및 토지 재건, (c) 삼림 벌채율 감소, (d) 지속 가능한 농업을 위한 농업 생산성 및 효율성 향상.
- c. 폐기물 관리, 다음을 통하여: (a) 생활 폐기물 관리; (b) 액체 폐기물 관리.
- d. 녹색 산업의 발전, 다음을 통하여: (a) 산업에서의 에너지 사용 보존 및 감사; (b) 프로세스 및 기술 수정에 의한 자원 효율성; (c) 산업 폐기물 관리.
- e. 연안 및 해양 생태계의 재고 및 재생을 통한 저탄소 연안 및 해양.

2024년 이후 최우선 정책은 아래의 전략을 사용하여 저탄소 개발 정책을 지속적으로 달성하는 것이다:

- a. 에너지 효율성 향상.
- b. 2045년까지 거의 70%에 도달할 수 있도록 재생 가능한 발전소 개발.
- c. 화석 연료의 대안으로 바이오 연료의 사용 증가.
- d. 친환경 기술에 대한 투자 증가.
- e. 에너지 부문의 보조금 감소.
- f. 전기 및 수소 연료 전지 차량으로의 전환.
- g. 이탄 복원, 맹그로브숲 복원, 황폐화된 산림 토지 재조림을 통한 재조림 구현.
- h. 매년 주요 산림에 대한 유예 조치 시행과 하위 국가공간 계획(RTRW) 시행을 통해 산림전용 비율을 억제하기 위한 조치를 시행.
- i. 주로 벼의 집약도를 높이고 관개 논을 더 추가하여 농업 생산성 향상.
- j. 보다 체계적인 폐기물 관리를 통해 폐기물 및 산업 폐기물 처리.

[인도네시아의 ‘13.2.2 지표: 연간 총 온실가스 배출량’ 관련 자금조달 전략]

1. 자금 조달 요건 산정

- 2030년까지 목표 기후 행동을 달성하는데 필요한 자금은 4,000조 2,000억 달러(2,727억 달러)로 보고된다. 이 금액은 잠재적으로 다양한 범분야 지표를 중복 계산할 수 있음에 유의해야 한다. 예를 들어 재생 에너지 믹스 증가와 온실가스 배출량 감소, 그리고 전기 접근성이 낮은 사람들을 지원하는 데 예산이 사용될 수 있다.
- 인도네시아는 UNFCCC 이행의 일환으로 온실가스 인벤토리, 완화, 적응, MRV(측정, 보고 및 검증), 역량 강화, 기술 지원 등 모든 정책, 규제, 기관, 자금 지원 및 다양한 기후 변화 측면을 포괄하는 기후 변화와 관련된 활동을 보고할 의무가 있다. 이 문서를 통해 인도네시아는 기후변화의 영향을 다루는 데 있어 장애물/제약 사항과 취한 조치로 인한 많은 경험과 교훈에 대한 정보도 전파할 수 있다.

2. 자금 조달 전략

- 본질적으로 SDG 13에서 목표를 달성하기 위한 재정적 요구 사항은 독립 변수로 평가할 수 없으며, 그 이유는 SDG 13이 에너지, 임업, 식량 복원력, 건강 및 빈곤에 중점을 둔 기후 및 환경과 관련된 93개의 목표(SDG 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 15)를 성공적으로 이행하는 데 중요한 역할을 하기 때문이다.

출처: 인도네시아 국가개발기획부(BAPPENAS), “Roadmap of Sustainable Development Goals 2023-2030”

3절. 사업 내용

본 보고서의 3장 3절에서는 인도네시아의 파리협정 6조 국제감축사업 시행 기반 조성을 위한 ODA 사업 모델(안)으로 2가지(1안: 수원국 6조 사업 지원 및 역량강화센터 수립 모델, 2안: 수원국 온실가스 배출량 검증 역량강화 사업 모델)를 제시하였다. 본 연구팀은 1~2차 국외출장 등을 통해 인도네시아 환경부와 검증기관, 수원총괄기관 등과 지속적으로 협의하였고 인도네시아 정부의 수요에 기반한 최종 모델을 구축하고자 하였다.

따라서 최종적으로 선정된 모델은 2안의 인도네시아 검증기관 역량강화 사업을 주된 과업 내용으로 하되, 인도네시아 환경부의 요청으로 환경부 산하의 기후 및 탄소 컨설팅 협력센터(RKKIK)과 지방정부 대상 6조 역량강화 과업 내용이 일부 추가된 “인도네시아 파리협정 6조 및 온실가스 배출량 검증 역량강화 사업”으로 구성하였다. 아래 표에서는 1안 모델에서 발굴된 6조 레디니스 모듈 6가지와 최종적으로 선정된 본 사업의 과업범위 간의 연관성에 대하여 서술하였다.

(모듈1) 수원국 정책 수립 및 법률·규정 제·개정 지원	(모듈2) 수원국 6조 사업 수행에 필요한 인프라 구축 지원	(모듈3) 수원국 6조 관련 기관 설립 지원	(모듈4) 수원국 공무원 및 관계자 대상 교육 및 연수 지원	(모듈5) 수원국 공무원 대상 ITMOs 관련 보고서 작성 지원	(모듈6) 수원국의 6조 시범사업 운영 지원
- 인도네시아 지역 단위 온실가스 배출량 인벤토리 가이드라인 마련 - 인도네시아 ETS 및 상쇄사업의 부문 확대를 위한 데이터 모니터링 기준 수립 - ETS 검증 매뉴얼, 상쇄사업의 타당성 평가 및 검증 매뉴얼 수립	인도네시아 국가등록부(SRN) 업데이트 기술 지원	인도네시아 검증기관의 UNFCCC 지정운영기구 (DOE) 자격 확보 지원	- 지방정부 대상 기후 및 탄소 컨설팅 교육 또는 세미나 실시 - 검증기관 및 관계자 대상 현지연수 및 초청연수 실시, 검증 세미나 개최	미해당	인도네시아 ETS, 상쇄사업, 파리협정 6조 국제감축사업의 시범 검증

1. 사업목표 및 달성수단

- **사업명(가칭):** 인도네시아 파리협정 6조 및 온실가스 배출량 검증 역량강화 사업
(Capacity Building for Article 6 of the Paris Agreement and Verification of GHG Emission in Indonesia)
- **목적(Objective):** 인도네시아의 파리협정 6조 및 온실가스 배출량 검증 관련 역량 강화를 통하여 인도네시아 국제감축사업 및 탄소 시장(ETS, 상쇄 등) 활성화 기반을 마련하고, 양국 간 우호적 협력관계 구축 및 NDC 목표 달성 도모
- **산출물(Output):**
 1. 인도네시아 환경부 산하 기후 및 탄소 컨설팅 협력 센터(RKKIK)의 인도네시아 국가등록부(SRN) 업데이트를 위한 기술 지원
 2. 인도네시아의 지역 단위 온실가스 배출량 인벤토리 가이드라인
 3. 지역 관계자 대상 기후 및 탄소 컨설팅 교육 또는 세미나 실시(예: 정부기관, 검증기관, 프로젝트 개발자 등 대상)
 4. 배출권거래제 및 상쇄사업의 부문 확대를 위한 데이터 모니터링 기준
 5. 배출권거래제 검증 매뉴얼과 상쇄사업의 타당성평가 및 검증 매뉴얼
 6. 인도네시아 검증기관의 UNFCCC 지정운영기구(DOE) 자격 확보 지원
 7. 인도네시아 배출권거래제, 상쇄사업, 파리협정 6조 국제감축사업 대상 시범 검증
 8. 인도네시아 검증기관 및 관계자 대상 현지연수(1회, 100명) 및 초청연수(2회, 각 10명) 실시, 검증 세미나 개최(1회, 100명)
 9. 가능할 경우, 한국의 ETS 및 상쇄사업 관련 전문적인 학습교류를 위한 인도네시아 관계자의 한국 단기 파견 또는 초빙(단, 양국의 비자발급 조건과 예산 제약, 인적자원 상황에 따라 수행이 불가할 수 있음)
- **성과(Outcome):**
 1. 인도네시아 국가등록부(SRN)의 활용성 제고
 2. 인도네시아 지역배출량 국가 통계 구축 기반 마련
 3. 인도네시아 탄소시장 활성화 기반 구축
 4. 인도네시아 탄소시장 및 검증기관 관계자 역량강화
 5. 인도네시아 검증 신뢰도 제고

2. 사업 구성 요소

- 활동(Activities):

1. 인도네시아 기후 및 탄소 컨설팅 협력 센터(RKKIK) 기술지원 및 역량강화	1.1 인도네시아 국가등록부(SRN) 업데이트를 위한 기술 지원 1.2 지역 단위 온실가스 배출량 인벤토리 구축을 위한 가이드라인 수립 1.3 지역 관계자 대상 기후 및 탄소 컨설팅 교육 또는 세미나 실시
2. 인도네시아 배출권거래제 및 상쇄제도 부문 확대 지원	2.1 인도네시아 배출권거래제 및 상쇄제도의 부문 확대를 위한 제도 현황 파악 2.2 인도네시아 배출권거래제 및 상쇄제도의 부문 확대를 위한 데이터 모니터링 기준 수립 2.2.1 배출권거래제의 부문 확대에 필요한 배출량 데이터 모니터링 기준 수립 2.2.2 상쇄제도의 부문 확대에 필요한 감축량 데이터 모니터링 기준 수립 2.3 인도네시아 배출권거래제 및 상쇄제도의 타당성평가 및 검증 매뉴얼 개발 2.3.1 배출권거래제 대상 사업장의 배출량 검증 매뉴얼 개발(업종별 배출량 검증 사례집 등) 2.3.2 상쇄제도 데이터 타당성평가 및 검증 매뉴얼 개발(유형별 감축량 검증 사례집 등)
3. 검증기관의 글로벌 검증 자격 획득 지원	3.1 인도네시아 검증기관의 UNFCCC 지정운영기구(DOE) 자격 획득을 위한 행정 지원 (검증 절차 매뉴얼 마련, 체크리스트 및 검증 양식 개발 등)
4. 시범 검증 지원 (Pilot)	4.1 배출권거래제 할당대상업체 배출량 시범 검증 4.2 상쇄사업의 사업장 감축량 시범 타당성평가 및 검증 4.3 파리협정 6조 기반 국제감축사업의 감축량 시범 타당성평가 및 검증
5. 검증기관 역량강화	5.1 인도네시아 검증기관 및 관계자 대상 현지연수 실시(1 회, 100 명) 5.2 인도네시아 검증기관 및 관계자 대상 국내 초청연수 실시(2 회, 각 10 명) 5.3 인도네시아 검증기관 및 관계자 대상 검증 세미나 개최(1회, 100명)
6. (가능 시) 학습 교류	6.1 가능할 경우, 한국의 ETS 및 상쇄사업 관련 전문적인 학습교류를 위한 인도네시아 관계자의 한국 단기 파견 또는 초빙(단, 양국의 비자발급 조건과 예산 제약, 인적자원 상황에 따라 수행이 불가할 수 있음)

3. 이해관계자 및 수혜대상 분석

가. 이행기관: 인도네시아 온실가스 검증기관 PT SUPERINTENDING COMPANY (PT SUCOFINDO)

① 기관 및 주요사업 소개

- 수코핀도는 1956년 설립되었고 인도네시아 정부가 인증한 검증기관(KAN) 5곳 중에 유일한 인도네시아의 국영기업이며, 수코핀도는 민간기관으로부터 파이낸싱을 받기도 한다. 주요 사업은 시험(Testing), 검사(Inspection), 인증(Certification), 자문(Consultation), 교육(Traning)이며, 인도네시아 전역에 80개 인증 기관이 있거 65개 실험실을 보유하고 있다. 국가 사이버 보안에 대한 인증 경험이 있으며, 기후채권이니셔티브(Climate Bonds Initiative)⁵⁾와 한국의 LX와 협력 경험이 있다.

② PT SUCOFINDO 운영 현황

- (온실가스 감축사업 검증 경험: 상쇄 및 ETS) 수코핀도는 국가등록부(SRN)에 등록되어 첫 번째로 인도네시아 탄소거래소에서 거래된 프로젝트인 마나도 사업(감축량: 800,000톤, 거래가격: 톤당 77,000루피아)의 검증을 담당했다. 또한 인도네시아 배출권 거래제 1차 계획기간(2023~2024년)에는 전환 부문만을 대상으로 할당하며, 그 중에서도 국가전력 PLN에 연결된 석탄 화력발전소(할당대상업체 32개, 사업장 99개)를 대상으로 배출량을 할당하고 운영하며 이 중 수코핀도는 73개 사업장의 배출량 검증을 담당한다.
- (온실가스 감축사업 검증 경험: CDM) 수코핀도는 네덜란드와 USAID 협력하에 CDM 프로젝트의 현지 컨설턴트로 참여한 경험이 있으나 CDM Validator로서 타당성평가를 수행한 경험은 없다.
- (온실가스 감축사업 검증 경험: JCM, VCM) 수코핀도는 VERRA와 JCM 사업의 검증 경험이 있다.
- (온실가스 감축사업 검증 경험: 기업) 기업의 인벤토리 검증 수행 경험이 있으며(ISO 14061, 14062⁶⁾), ISO 14064, 14065를 보유하고 있으며 인증 범위를 확대하기 위해 노력 중이다.

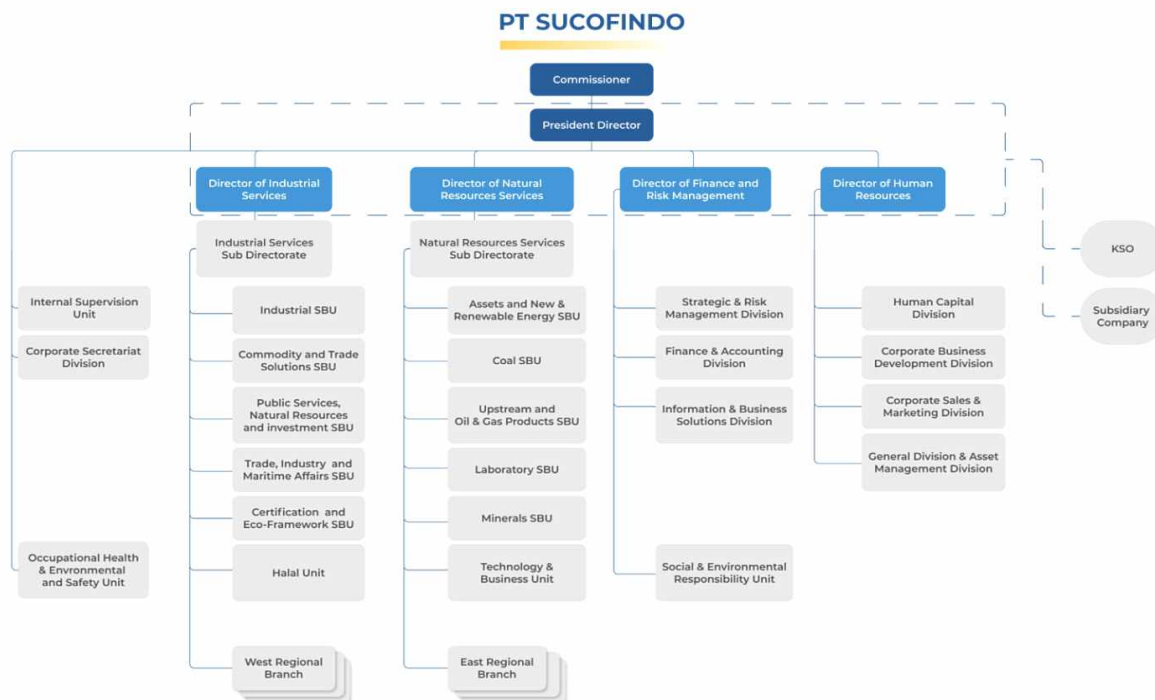
③ DOE 지정 준비 현황

- 수코핀도는 현재 6.4조 DOE로 지정받고자 준비 중에 있으며, UNFCCC에 신청하기 위해서는 먼저 인도네시아의 환경산림부의 승인이 필요하여 현재 정부의 승인 공문을 기다리고 있으며, 내년에 승인될 것으로 보고 있다.

5) 2009년 영국 정부와 국제금융기관의 지원으로 설립된 국제 비영리기구로, 채권 시장을 움직여 지속가능한 금융으로의 전환을 촉구하는 투자자 이니셔티브

6) ISO 14061 : 환경관리시스템 표준 ISO 14001 및 ISO 14004를 사용하는 산립 조직을 지원하는 정보
ISO 14062 : 환경경영 - 제품설계 및 개발에의 환경측면 통합

그림 22 인도네시아 온실가스 검증기관 PT SUCOFINDO 조직도



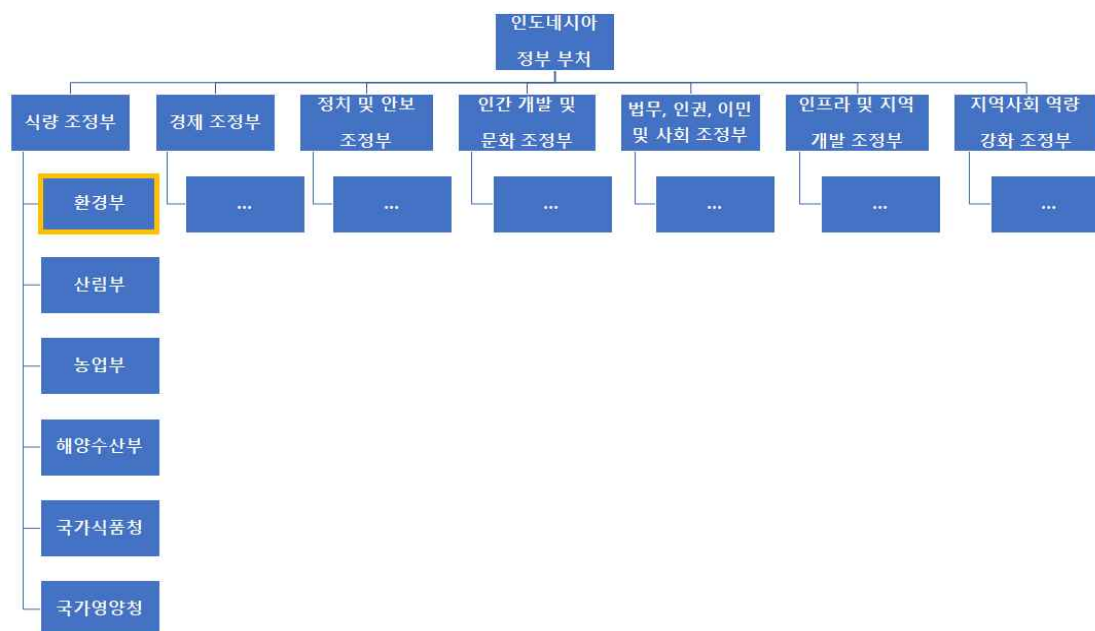
출처: 인도네시아 온실가스 검증기관 PT SUCOFINDO 홈페이지

나. 인도네시아 관계기관 : 환경부 (The Ministry of Environment, MoE)

2024년 10월 프라보워 신임 대통령 취임 이후 내각이 개편되면서 기존의 환경산림부는 환경부와 산림부로 나뉘었다. 또한 기존에는 4개였던 조정부처를 식량조정부를 포함하여 3개 더 신설하였고 환경부는 식량조정부 산하로 배치되었다. 식량조정부 산하에는 환경부를 비롯해 산림부, 농업부, 해양수산부, 국가식품청, 국가영양청이 있다. 환경부 장관 산하에는 5명의 차관*과 이하 조직이 구성되어 있으며, 본 사업의 주무 차관은 ‘기후변화 통제 및 탄소 경제 가치 관리 담당 차관’으로 확인되었다.

- * 1. 환경 관리 및 지속가능한 천연자원 담당 차관(Deputy for Environmental Management and Sustainable Natural Resources), 2. 오염 통제 및 환경 피해 담당 차관(Deputy for Pollution Control and Environmental Damage), 3. 폐기물 관리, 폐기물 및 유해독성 물질 담당 차관(Deputy for Waste Management, Waste, and Hazardous and Toxic Materials), 4. 기후변화 통제 및 탄소 경제 가치 관리 담당 차관(Deputy for Climate Change Control and Carbon Economic Value Management), 5. 환경법 집행 담당 차관(Deputy for Environmental Law Enforcement)

그림 23 인도네시아 신규 정부 조직도



출처: 저자 작성(인도네시아 정부 홈페이지 참고)

4. SWOT 분석

본 ODA 사업에 대한 SWOT 분석 결과는 아래와 같다.

출처: 저자 작성

5. 위험관리 분석

위험관리 분석은 KOICA의 예비조사 결과보고서 양식의 ‘위험관리 체크리스트’를 활용하여 분석하였다.

위험 분석 및 등급 구분표에 따르면 위험등급이 1~3등급에 해당할 경우 위험 대응 방안은 필히 작성해야 한다(특히, 1등급인 경우 비상대응 계획 작성을 고려해야 한다). 분석 결과, 위험등급이 3등급으로 나타난 것은 2가지로 나타났다.

첫째는 본 ODA 4개년 사업의 시행 마지막 년도인 2029년에 차기 대선 및 총선이 예정됨에 따라 이로 인한 사업의 정치적 불안정 위험이 발생할 수 있으며, 이에 대한 대응 방안으로서 선거 결과의 지속적인 모니터링과 기존 사업 참여 정부관계자를 대상으로 인수인계 요청, 변경된 정부관계자 대상 사업목표 및 예상 결과에 대한 적극적인 홍보를 통한 사업참여 동기를 강화할 예정이다.

그림 24 인도네시아 온실가스 검증 역량강화 ODA 사업의 SWOT 분석 결과

	긍정적	부정적
내부 환경	S - 우리나라는 ETS, OFFSET, 6조 국제감축사업 등 탄소시장 제도에 대한 오랜 운영 경험을 보유함 - 인도네시아 수원총괄기관 국가개발기획부와 우호적 네트워크 형성 - 인도네시아 사업 이행기관 PT SUCOFINDO의 사업 참여 의지 및 적극 협조	W 본 사업의 ETS, OFFSET, 6조 국제감축사업 관련 과업범위 외에 시범검증 등 검증 관련 과업 수행을 위해 국내 온실가스 검증기관과 컨소시엄 추진 필요 → 우리나라 온실가스 검증기관(인도네시아 사무소 보유)과 협력 가능
외부 환경	O - 우리나라 산업부와 인도네시아 경제조정부 간 온실가스 국제 감축사업 협력 추진을 위한 MOU 체결('24.6) - 우리나라 온실가스 국제감축사업 추진전략에서는 개도국의 국제감축사업 기반 조성을 위하여 ODA 사업 활용을 권고	T - 정치적 불안정 리스크(2029년 사업 마지막년도에 인니 차기 대선 및 총선 예정) → 선거 결과의 지속적인 모니터링, 기존 정부관계자 대상 인수인계 요청, 변경된 정부관계자 대상 사업목표 및 예상 결과 공유를 통한 사업참여 동기 강화 - 지진 발생에 따른 안전위험 발생 가능성 → 지진 발생 동향의 지속 모니터링, 파견 전문가는 위험성 있을 시 국외출장 자제 및 비대면으로 출장 내용 변경

둘째는 지진 발생에 따른 안전위험 발생 가능성이다. 인도네시아는 '불의 고리'로 불리는 환태평양 지진대에 위치해 있어 지진이 자주 발생하며, 최근 지진은 2024년 4월 27일 자바섬 남부 바다서 규모 6.1 강진이 발생하였다. 이에 대한 대응 방안으로서 인도네시아 지진 발생 동향의 지속 모니터링과 현지 관계자와 긴밀히 소통 실시, 파견 전문가는 국외출장 전 인도네시아 지진 동향을 파악하여 위험성이 있을 시 출장 자제 및 비대면으로 출장 내용을 변경할 예정이다.

표 20 KOICA의 위험 분석 및 등급 구분표

위험 발생가능성	구분내용	위험 영향력	구분내용
상	발생할 것으로 확실히 예측되는 경우	상	사업 실패가 예상되는 경우(사업취소 사유가 될수 있는 경우)
중	중증 발생하거나 예측이 어려운 경우	중	목표 달성의 어느 정도 지연, 집행계획 변경을 통해 조치가 가능한 경우
하	매우 예외적인 상황에서만 발생할 것으로 예측되는 경우(현 상황은 안정적)	하	일상적인 모니터링 및 협의로 대응 가능한 경우

종합 위험 등급						
1등급	대응 방안 반드시 수립 및 즉시 대응, 사업심사, 연차점검시 필수 확인 및 위험관리 워크숍 보고	<위험분석 매트릭스>				
2등급	대응 방안 반드시 수립 및 사업심사, 연차점검시 필수 확인 및 조치	위험 영향력	상	3등급	2등급	1등급
3등급	사업기획시 대응방안 수립		중	4등급	3등급	2등급
4등급	현황 기술, 지속 상황점검		하	5등급	4등급	3등급
5등급	대응방안 수립 비필수, 모니터링 지속	위험분석 매트릭스		하	중	상
				위험 발생가능성		

출처: KOICA 홈페이지

표 22 위험관리 체크리스트 수행 결과

위험 식별, 위험 분석								위험 대응
대분류	소분류	질문						대응 방안
외부환경 위험	① 정치적 불안정, 인도적 위기	· 수원국에 향후 프로젝트에 영향을 미칠 수 있는 정치적 불안 요소가 있는가? - 선거, 민주화 운동 등						2029년 대선 및 총선 선거 결과의 지속적인 모니터링, 기존 사업 참여 정부관계자를 대상으로 인수인계 요청, 변경된 정부관계자 대상 사업목표 및 예상 결과에 대한 적극적인 홍보를 통한 사업참여 동기 강화
		위험 발생가능성	상	영향력	하	위험등급	3등급	
		위험등급 판단 근거 내용		2024년 2월 14일 대통령 및 국회의원 선거를 동시에 실시하였고, 차기 선거는 본 4개년 ODA 사업의 마지막 년도인 2029년으로 예상, 또한 인도네시아는 대외적으로 적대국가가 없음을 공표하고 모든 국가와 우호적 관계를 도모함				
외부환경 위험	② 수원국 의 정책 및 우선순 위 변경	· 수원국에서 사업수행 시 반드시 확인이 필요한 법 제도는 잘 갖추어져 있는가? - 사업분야 관련 법규, 건축법규, 환경정책 및 기준, 근로기준법 등						-
		위험 발생가능성	하	영향력	하	위험등급	5등급	
		위험등급 판단 근거 내용		인도네시아는 사업 관련 법제도 기반이 잘 조성되어 있음				
외부환경 위험	③ 수원기관 역량 및 의지부족 (RD체결 지연, 역량 부족, 분담사항 미이행)	· 수원국 파트너 기관은 기본적인 사업관리 역량을 보유하고 있는가?						-
		위험 발생가능성	하	영향력	하	위험등급	5등급	
		위험등급 판단 근거 내용		수원기관인 인도네시아 환경부는 현재 국제감축사업 운영에 필수적인 국가등록부(SRN)를 구축하여 상쇄 감축실적을 거래 중이며, 배출권거래제 1차 계획기간을 시행중으로 본 사업 수행에 필요한 기반 역량을 보유함				
외부환경 위험	③ 수원기관 역량 및 의지부족 (RD체결 지연, 역량 부족, 분담사항 미이행)	· 사업실행 시 장애가 되는 사업대상지의 특징적 요소는 없는가? - 지정학적, 물리적, 환경적 특징 등 대상지 변경 가능성 등						-
		위험 발생가능성	하	영향력	하	위험등급	5등급	
		위험등급 판단 근거 내용		본 사업은 정책컨설팅 사업으로 사업 대상 지역이 별도로 존재하지 않으며, 인도네시아 환경부 산하 RKKIK 센터와 온실가스 검증기관(PT 수코핀도 등)을 대상으로 역량 강화를 수행할 예정				
외부환경 위험	③ 수원기관 역량 및 의지부족 (RD체결 지연, 역량 부족, 분담사항 미이행)	· 수원국은 사업에 대한 의지를 가지고 있는가? - 재정 상황 등						-
		위험 발생가능성	하	영향력	하	위험등급	5등급	
		위험등급 판단 근거 내용		수원기관인 인도네시아 환경부는 향후 SRN 확장성을 고려하여 SRN에				

	분담사항 미이행)		대한 업데이트 기술지원과 ETS 대상 부문 확대를 위한 지침 또는 기준 마련이 필요한 상황으로 본 사업에 참여 의사를 밝힘					
프로그램 위험	④ 에너지 공단 사업 기획, 관 리 미비 (타당성 조사 미흡, 분절화 변경관리, 하자 관리 미흡)	· 사업대상지 내 타 공여기관 사업과 중복되지는 않는가?						
		위험 발생가능성	하	영향력	하	위험등급	5등급	
		위험등급 판단 근거 내용		UNEPCCC의 Article 6 pipeline 문헌 검토 및 1~2차 현지 방문조사 결과, 인도네시아 검증기관을 대상으로 한 역량강화 사업은 부재한 것으로 확인				
프로그램 위험	④ 에너지 공단 사업 기획, 관 리 미비 (타당성 조사 미흡, 분절화 변경관리, 하자 관리 미흡)	· 수립한 예산은 수원국의 경제 상황과 시장 환경 변화를 반영하여 수립되어 있는가? - 예산(초과비용 발생 가능성), 인력, 일정 등						
		위험 발생가능성	하	영향력	하	위험등급	5등급	
		위험등급 판단 근거 내용		인도네시아의 경제성장률은 2023년 기준 약 5%로, 대외 경제 신인도에 큰 특이사항이 없음. 또한 본 사업은 정책컨설팅 사업으로 기자재 공급 또는 건축 등 요소가 미포함되어 예산 초과비용 발생 가능성이 현저히 낮음				
프로그램 위험	⑤ 수행기 관 경영 및 인력, 역량 문제 (기술 부적절, 저품질, 부실 시공, 기관경 영부실)	· 국내 및 현지 사업 수행기관이 충분히 있는가?						
		위험 발생가능성	하	영향력	하	위험등급	5등급	
		위험등급 판단 근거 내용		본 사업은 국내의 ETS, 상쇄제도, 파리협정 6조 등 국제 탄소시장 전문 연구기관과 우리나라 검증기관 등이 협력하여 추진할 예정				
프로그램 위험	⑤ 수행기 관 경영 및 인력, 역량 문제 (기술 부적절, 저품질, 부실 시공, 기관경 영부실)	· 사업발굴 or 사업실시를 위해 파견된 전문가는 적절한 경력을 가지고 있는가? - 해당 분야 전문성 및 국제개발협력사업에 대한 이해도 등						
		위험 발생가능성	하	영향력	하	위험등급	5등급	
		위험등급 판단 근거 내용		본 사업을 발굴한 기관은 ETS, 상쇄제도, 파리협정 6조 등 국제 탄소시장에 대한 우리나라 전문 연구기관임				
프로그램 위험	⑥ 안전 위험	· 참여인력의 개인 안전에 영향을 미칠 수 있는 불안 요소 가 있는가? - 치안상황, 시국불안 등						인도네시아 지진 발생 동향의 지속 모니터링과 현지 관계자와 긴밀히 소통 실시, 파견 전문가는 국외출장 전 인도네시아 지진 동향을 파악하여 위험성이 있을 시 출장 자체 및 비대면으로 출장
		위험 발생가능성	중	영향력	중	위험등급	3등급	
		위험등급 판단 근거 내용		인도네시아는 '불의 고리'로 불리는 환태평양 지진대에 위치해 있어 지진이 자주 발생하며, 최근 지진은				

			2024년 4월 27일 자바섬 남부 바다서 규모 6.1 강진이 발생함					내용 변경	
프로그램 위험	⑦ 로지스 틱스 (자금 유동 성, 조달, 통 관/운송)	· 사업관련 기자재는 통관이 가능한 품목인가? - 통관기간, 비용, 관세 등에 대해 합의되었는가?							-
		위험 발생가능성	하	영향력	하	위험등급	5등급		
		위험등급 판단 근거 내용		본 사업은 정책컨설팅 사업으로 기자재 공급이 미포함되어 있음					
제도/기관 위험	⑧ 부패 위험	· 수원기관 혹은 사업수행기관 부정부패(사기 등) 요인이 있는가?							-
		위험 발생가능성	하	영향력	중	위험등급	4등급		
		위험등급 판단 근거 내용		국제투명성기구가 발표한 '24년 부패인식지수(CPI)에서 인도네시아는 37점(180개국 중 99위)를 기록하였고, 이는 '23년 34점(110위) 대비 소폭 상승한 수치. 본 사업 수원기관은 인도네시아 환경부이며, 사업 이행기관으로 인도네시아 국영기업인 온실가스 검증기관 PT 수코핀도가 함께 참여할 예정.					
제도/기관 위험	⑨ 신용, 보안 위험	· 수원국 혹은 사업수행기관 측 민원 발생 시 처리 절차를 확인하였는가? - 적절한 법적 조치(기소 등) 및 보험종류 확인							-
		위험 발생가능성	하	영향력	하	위험등급	5등급		
		위험등급 판단 근거 내용		본 사업은 '기후변화협약 대응 한-개도국 협력(ODA) 사업 운영지침 및 가이드라인'을 따름					

출처: 저자 작성(KOICA의 위험관리 체크리스트 활용)

4절. 사업수행계획

1. 사업관리 및 사업 수행체계

사업관리 및 사업 수행체계는 PMC가 연구 총괄을 맡고, 인도네시아 배출권거래제 관련 연구는 국내 대학 등 학계에서 담당하고, 인도네시아 상쇄사업(파리협정 6조 국제감축사업) 관련 연구는 국내 연구기관에서 담당하고, 인도네시아 온실가스 검증 관련 연구는 국내 온실가스 검증기관에서 담당할 예정이다.



2. 수원국과 분담사항

본 사업의 추진을 위하여 수원국에서 분담하여야 할 사항은 다음과 같다.

- ① 정부 및 유관기관 협력과 관련분야 담당자 배정 등 과업 지원 체계 구축
- ② 사업수행에 필요한 정책, 법규, 데이터 등 기초 자료 제공
- ③ 착수/중간/최종 보고회 개최 및 현지 실태조사 협조(유관기관 참석, 현장 시찰, 초청장 제공 등)
- ④ 연수 및 세미나 개최 협조(참가자 선발, 초청명단 제공, 비자 발급 지원 등)
- ⑤ 후속 프로젝트 공동 발굴 (관계기관 협의 지원)
- ⑥ 수원국 내 관련 정부 당국으로부터 필요한 승인 및 동의 확보
- ⑦ 향후 사업 결과의 산출물을 활용하여 인도네시아 정부 정책 수립 참여

3. 타사업과 연계 및 중복방지

본 사업은 인도네시아를 대상으로 한 파리협정 6조 역량강화 및 기술지원 프로그램 4가지 (GGGI의 6조 정책 접근법 설계, WB의 시장 이행 파트너십, 일본 정부의 JCM 글로벌 파트너십, ICLEI의 도시 기후 행동)의 사업 내용과 중복되지 않는다.

또한 인도네시아 검증기관 PT SUCOFINDO 및 PT Rheinland Indonesia를 통해 확인한 결과, 현재 인도네시아의 온실가스 검증기관을 대상으로 검증 역량강화를 목적으로 하는 수행하는 사업 사례는 없는 것으로 확인하였다.

4. 세부일정 및 예산계획

2026년부터 2029년까지 4년 동안 연도별 사업 추진계획은 아래와 같으며, 추정 예산은 총 2,475백만원으로 계획하였다.

사업 추진계획			
2026년 1차년도	2027년 2차년도	2028년 3차년도	2029년 4차년도
• ETS, 상쇄제도 현황 파악 • (ETS) 데이터 모니터링 기준 수립, 검증 매뉴얼 개발 • (DOE) 글로벌 자격획득을 위한 행정 지원(1차) • (RKKIK) 인벤토리 기초 조사(1차) • (RKKIK) 지역 관계자 역량강화(1차) • (역량강화) 국내 초청연수, 10명	• (ETS) 사업장 배출량 시범 검증 • (상쇄) 데이터 모니터링 기준 수립, 타당성평가 및 검증 매뉴얼 개발 • (RKKIK) 인벤토리 기초 조사(2차) • (RKKIK) 국가등록부 업데이트 기술 지원(1차) • (역량강화) 현지연수, 100명	• (상쇄) 사업장 감축량 시범 타당성 평가 및 검증 • (DOE) 글로벌 자격획득을 위한 행정 지원(2차) • (RKKIK) 지역 인벤토리 구축 가이드라인 수립(1차) • (RKKIK) 국가등록부 업데이트 기술 지원(2차) • (역량강화) 국내 초청연수, 10명	• (6조) 사업 감축량 시범 타당성 평가 및 검증 • (RKKIK) 지역 인벤토리 구축 가이드라인 수립(2차) • (RKKIK) 지역 관계자 역량강화(2차) • (역량강화) 세미나 개최, 100명 • (가능 시) 전문적인 학습교류를 위한 인도네시아 관계자의 한국 단기 파견(2명, 1개월)

1단계 : 2026년 / 645백만원

- (RKKIK 기술지원·역량강화) ①인도네시아 지역 단위 온실가스 배출량 인벤토리 가이드라인 수립을 위한 기초조사(1차) ②지역 관계자 대상 기후 및 탄소 컨설팅 교육 또는 세미나 실시(1차) (200백만원)
- (ETS 및 상쇄제도 확대) ①인도네시아 배출권거래제 부문 확대를 위한 데이터 모니터링 기준 수립 ②인도네시아 배출권거래제 할당대상업체를 위한 검증 매뉴얼 개발 (330백만원)
- (DOE 획득지원) 인도네시아 검증기관의 UNFCCC 지정운영기구(DOE) 자격 획득을 위한 행정 지원(1차) (45백만원)
- (역량강화) 인도네시아 검증기관 및 관계자 대상 국내 초청연수 실시(1차, 10명) (70백만원)

2단계 : 2027년 / 820백만원

- (RKKIK 기술지원·역량강화) ❶인도네시아 지역 단위 온실가스 배출량 인벤토리 가이드라인 수립을 위한 기초조사(2차) ❷인도네시아 국가등록부(SRN) 업데이트 기술지원(1차) (300백만원)
- (ETS 및 상쇄제도 확대) ❶인도네시아 상쇄사업 부문 확대를 위한 데이터 모니터링 기준 수립 ❷인도네시아 상쇄사업의 타당성평가 및 검증 매뉴얼 개발 (330백만원)
- (시범검증) ❶인도네시아 배출권거래제 할당대상업체의 배출량 시범 검증 (120백만원)
- (역량강화) 인도네시아 검증기관 및 관계자 대상 현지연수 실시(1회, 100명) (70백만원)

3단계 : 2028년 / 600백만원

- (RKKIK 기술지원·역량강화) ❶인도네시아 지역 단위 온실가스 배출량 인벤토리 가이드라인 수립(1차) ❷인도네시아 국가등록부(SRN) 업데이트 기술지원(2차) (365백만원)
- (DOE 획득지원) 인도네시아 검증기관의 UNFCCC 지정운영기구(DOE) 자격 획득을 위한 행정 지원(2차) (45백만원)
- (시범검증) 인도네시아 상쇄 사업의 감축량 시범 타당성평가 및 검증 (120백만원)
- (역량강화) 인도네시아 검증기관 및 관계자 대상 국내 초청연수 실시(2차, 10명) (70백만원)

4단계 : 2029년 / 410백만원

- (RKKIK 기술지원·역량강화) ❶인도네시아 지역 단위 온실가스 배출량 인벤토리 가이드라인 수립(2차) ❷지역 관계자 대상 기후 및 탄소 컨설팅 교육 또는 세미나 실시(2차) (220백만원)
- (시범검증) 인도네시아 국제감축사업의 감축량 시범 타당성평가 및 검증 (120백만원)
- (역량강화) 인도네시아 검증기관 및 관계자 대상 검증 세미나 개최(1회, 100명) (70백만원)

5. 지속가능방안 및 사후관리방안

가. 지속가능방안

본 사업이 4년(2026~2029년) 동안 시행되고 종료된 이후에도 인도네시아의 온실가스 검증기관이 확대된 배출권거래제 및 외부사업의 부문에 대하여 원활한 검증 수행이 가능하기 위해서는 사업의 지속가능방안에 대해 고려할 필요가 있다. 따라서 본 사업의 컨소시엄은

사업 수행 중 인도네시아에 파견된 우리나라 온실가스 검증기관과 MOU 체결 등을 통해 파트너십을 형성하여 사업 종료 후에 인도네시아 온실가스 검증기관이 검증에 대한 추가 자문이 필요할 경우 현지에서 직접 해당 기관을 통해 자문받을 수 있도록 추진할 계획이다.

나. 사후관리방안

은 2026년 본 사업의 시작 전까지 인도네시아 온실가스 검증기관인 PT SUCOFINDO와 양해각서(MOU)를 체결하기 위해 현재 논의 중에 있으며, 이를 통해 향후 사업 종료 후에도 지속적으로 양 기관 간에 인적 및 학술적 교류 등을 통해 사업에 대한 사후관리를 수행할 계획이다.

표 30 - PT SUCOFINDO의 MOU(초안) - 협력 분야 및 형태 (예시)

Clause 2 【Areas of Cooperation】

The areas in which the Parties cooperate are as follows.

1. Areas related to greenhouse gas mitigation (e.g. CCS, etc.)
2. Carbon markets (e.g. Emissions Trading System, Article 6 of the Paris Agreement, and other Voluntary Markets, etc.)
3. Carbon regulatory schemes (e.g. Carbon Pricing, EU Carbon Border Adjustment Mechanism, Life Cycle Assistance, eco label, etc.)
4. Validation and verification of greenhouse gas emissions-
5. Strengthen capacities of validation and verification of greenhouse gas
6. Other areas where cooperation is deemed necessary by the agreement of the Parties

Clause 3 【Form of Cooperation】

The parties may conduct the following activities in the areas of cooperation prescribed in Clause 2.

1. Holding joint seminars or workshops, etc.
2. Knowledge sharing such as education and training
3. Cooperation on the projects and Official Development Assistance (ODA), feasibility studies, and research
4. Training professional human resources and cooperation in exchange, excursion and/or witnessing activity of human resources
5. Exchange of domestic and foreign information, such as publications, books, educational materials, research materials, data, etc.
6. Other activities deemed necessary for the implementation of the MOU

6. 성과지표 및 평가계획

본 사업에 대한 평가계획은 사전평가, 중간평가, 종료평가, 사후평가 4가지로 구분되며, 사전 타당성조사 단계에서는 사전평가를 시행하고, 2026년 신규사업으로 착수된 이후에는 중간/종료/사후평가가 진행될 예정이다.

구분	평가 내용
사전평가	- 정의: 사업 발굴 또는 사전타당성조사 시 수행되는 평가로 사업의 요소가 적절히 구성되었는지, 사업 추진의 타당성을 검토하고, 수원국 사업 추진여건 변화에 따른 사업 요소의 변경사항은 없는지 검토하는 것을 목적으로 한다. - 평가기준: 적절성, 정책적/경제적/기술적/환경적 타당성, 지속가능성 - 평가사항: 사업 투입요소의 적절성, 사업 내용에 대한 정책적/경제적/기술적/환경적 타당성 검토, SDGs 목표 달성과 연계된 사업의 지속가능성 검토
중간평가	- 정의: 사업 중간 시점에 수행되는 평가로 사업의 모니터링이 중심이 되며 사업의 효과성 사전점검하는 것을 목적으로 한다. - 평가기준: 적절성, 효율성, 범분야 - 평가사항: 사업 투입요소의 적절성, 사업 추진과정의 효율성, 범분야 이슈(여성, 환경, 취약계층)에 대한 고려 및 기획 시 반영 여부
종료평가	- 정의: 사업 종료 단계에 수행되는 평가로 산출물(Output) 중심의 성과 점검과 사업기획 및 수행 과정, 사후 운영준비도의 적정성을 판단하는 것을 목적으로 한다. (가능한 경우 성과(Outcome), 영향(Impact)에 대한 성과 점검도 실시한다.) 프로젝트의 집행 계획과 실제 수행내용이 일치하는지 살펴보고, 당초 의도한 성과를 얼마나 달성했는지 측정하고 사업 기획 및 수행 과정 등 적정성을 판단한다. - 평가기준: 적절성, 효율성, 효과성, 지속가능성 평가 - 평가사항: ○ 적절성 평가 - CPS, KOICA 분야별 전략, 우선순위와의 부합성 - 수원국 개발필요 및 개발목표, 전략과의 부합성 - 대상 지역 문제원인, 사회경제적 배경 및 조건, 수혜자 수요와의 적절성 - 사용된 기술의 문제해결 적절성, 사업 목표와 내용, 전략과의 적절성 ○ 효율성 평가 - 사업 예산, 일정, 기술 등의 효율적 운용 정도 - 동일 자원으로 보다 많은 양의, 고품질의 성과 달성 및 문제 해결 가능성 또는 대안 대비 성과 달성 가능성 - 사업 수행구조의 효율성, 위험요인 발생시 효율적 관리 ○ 효과성 평가 - 최소한 산출물(output) 달성도를 측정하고, 가능한 경우 성과(outcome) 및 영향(impact) 측정 (정량지표 이용) - 성과달성 성공/실패 원인 분석 ○ 지속가능성 평가 - 수원기관의 산출물 유지관리 예산, 거버넌스 및 인적 역량 확보 여부 - 수혜인구의 산출물 유지관리 기술 확보 여부

사후평가	1. 정의: 사업 종료 2년 이상 경과 후 수행되는 평가로 성과(Outcome) 수준에서 사업 목적 달성 여부를 평가하는 것을 목적으로 한다. 2. 평가기준: 효과성, 영향력, 지속가능성 3. 평가사항: ○ 효과성 평가 - 단기, 중기성과 달성정도 평가 (정량지표 이용) - 성과달성 성공/실패 원인 분석 - 수혜집단 및 비수혜집단 간 단기 영향력 비교분석 (정량지표 이용) ○ (사후) 장기 영향력 평가 - 대상 지역의 제도, 사회·경제·문화에 미친 영향 - 수원기관의 역량개발과 제도 강화에 미친 영향 - 기타 의도하지 않은 긍정적 또는 부정적 영향 ○ 지속가능성 평가 - 사업 성과 유지의 지속가능성
------	--

또한 본 신규 ODA 사업(인도네시아 온실가스 검증기관 역량강화 사업)에 대한 PDM(Project Design Matrix) 성과지표는 아래와 같다.

표 26 인도네시아 온실가스 검증 역량강화 ODA 사업의 PDM(Project Design Matrix) 성과지표

Narrative Summary (요약)	Objectively Verifiable Indicators (객관적 검증지표)	Means of Verification (검증수단)	Important Assumptions (중요가정)
Impacts (영향) 인도네시아 NDC 및 탄소중립 목표 달성에 기여	N/A	N/A	N/A
Outcomes (성과) 1. 인도네시아 탄소시장 활성화 기반 구축 2. 인도네시아 검증 신뢰도 제고	1.1 인도네시아의 6조 국제 감축사업 참여 건수 1.2 국제 탄소 감축실적 거래량 1.3 확대된 ETS 및 상쇄 부문 수 2.1 국제 기준에 부합한 배출량 측정·보고·검증(MRV) 기준을 준수한 검증 건수 2.2 DOE 자격 획득 기관 수	• SRN, UNFCCC 웹사이트 • ETS 할당계획 및 상쇄사업 운영 계획 • 검증기관 내부 DB 또는 자료	– 국가등록부(SRN) 시스템 안정성 유지 – 인도네시아 정부의 ETS 및 상쇄 대상 부문 확대 결정 – 인도네시아 검증기관의 검증 수준 향상 노력
Outputs (산출물) 1. 완료된 기후 및 탄소 컨설팅 협력 센터 (RKKIK) 기술지원 및 역량강화 2. 개선된 배출권거래제(ETS) 및 상쇄제도 3. 완료된 검증기관의 DOE 자격 획득 지원 4. 완료된 시범 검증 지원 5. 실시된 검증기관 역량강화	1.1 국가등록부(SRN) 이용율 1.2 지역 단위 온실가스 배출량 인벤토리 가이드 라인 수립 여부 1.3 지역 기후 및 탄소 컨설팅 (교육 또는 세미나) 수혜율 2.1 ETS 및 상쇄제도 관련 데이터 모니터링 기준 또는 검증 매뉴얼 개발 여부 3.1 DOE 신청 지원 건수 4.1 시범 검증 사업 수 5.1 연수 수료율 5.2 세미나 참석율	• 사업 보고서 • SRN 웹사이트 • DOE 신청 지원 서류 • 시범 검증 결과 보고 • 연수, 세미나, 컨설팅 결과 보고	– 관련 데이터 확보(국가등록부 SRN 시스템 개념도 및 DB, 인도네시아 국가 온실가스 배출량 인벤토리, 인도네시아 배출권거래제 확대 예정부문의 업체 배출량, 상쇄사업 확대 예정부문의 감축량 등) – 인도네시아 검증기관의 6조 DOE 자격 신청 의사 – 시범 검증 참여기관의 적극적 협조 및 참여도 – 연수 커리큘럼 수립 및 세미나 주제 선정
Activities (활동) 1. 기후 및 탄소 컨설팅 협력 센터(RKKIK) 기술지원 및 역량강화 1.1. 국가등록부(SRN) 업데이트를 위한 기술 지원 1.2. 지역 단위 온실가스 배출량 인벤토리 구축을 위한 가이드라인 수립 1.3. 지역 관계자 대상 기후 및 탄소 컨설팅 교육 또는 세미나 실시 2. 인도네시아 배출권거래제(ETS) 및 상쇄제도 부문 확대 지원 2.1. ETS 및 상쇄제도 데이터 모니터링 기준 수립 2.2. ETS 검증 매뉴얼, 상쇄제도의 타당성 평가 및 검증 매뉴얼 개발 3. 검증기관의 글로벌 검증 자격 획득 지원 3.1. UNFCCC 지정운영기구(DOE) 자격 획득을 위한 행정 지원 4. 시범 검증 지원 4.1. ETS 할당대상업체의 배출량 시범 검증 4.2. 상쇄사업의 감축량 시범 타당성평가 및 검증 4.3. 국제감축사업의 감축량 시범 타당성평가 및 검증 5. 검증기관 역량강화 5.1. 검증기관 국내 초청연수(2회, 각 10명) 5.2. 검증기관 및 관계자 현지연수(1회, 100명) 5.3. 검증기관 및 관계자 검증 세미나(1회, 100명)	Inputs (투입물) 1. 한국에너지공단 (사업예산) 200만불 (사업기간) 2026-2029 2. 수원기관(인도네시아 환경부) – 사업 운영에 필요한 현지 승인 및 협조 – 사업 추진 시 필요한 인도네시아 데이터 제공(예: 국가등록부 SRN 시스템 개념도 및 DB, 인도네시아 국가 온실가스 배출량 인벤토리, 배출권거래제 부문 확대를 위한 인도네시아 업체 배출량, 상쇄사업 부문 확대에 필요한 감축량 데이터 등) – 연수 참가자 선발 및 세미나 초청명단 제공 – 인도네시아 초청공무원 비자 발급 지원 및 한국 출장단 초청장 제공	Pre-conditions (선행조건) – 수원국 관계기관의 사업 추진 관련 적극적 협조 – 대선 및 총선 등 정치적 불안정성과 자연재해 발생 리스크 관리를 통한 우호적 사업 추진 환경 조성	

부록 1. 사업개요서(Project Concept Paper)

**Institutional Capacity Building to for
Article 6 of the Paris Agreement and
Verification of GHG Emission in
Indonesia**

(2026.01-2029.12 / Budget: USD 2,000,000)

Korea

Project Concept Paper (PCP)

April 16th, 2025

Project Manager of the Recipient Country

Name	Mr. Franky Zamzami
Position	Director of Resource Mobilization for Climate Change
Organization	Ministry of Environment of Indonesia
Telephone	+62-813-8081-8630
E-mail	franky.hotspot@gmail.com
Address	Manggala Wanabakti Building Block I lt. 2, Jl. General Gatot Subroto - Jakarta 10270, Po Box 6505, Indonesia

PROJECT CONCEPT PAPER (PCP)

SECTION 1. BASIC PROJECT INFORMATION

1.1	Country	Indonesia
1.2	Title	Institutional Capacity Building for Article 6 of the Paris Agreement and Verification of GHG Emission in Indonesia from
1.3	Location(s)	Jakarta, Indonesia
1.4	Duration	48 months (2026.01-2029.12)
1.5	Budget (total)	Contribution from donor: 200 (2026: 52,89, 2027: 72,46, 2028: 41,66, 2029: 32,97) <i>*in ten thousand dollar</i>
1.6	Objectives	Strengthen the capacity of Article 6 of the Paris Agreement and verification of GHG emission in Indonesia, establish the foundation for revitalization of Indonesia's Article 6 activities and carbon markets (Emission Trading System, Offset programs, etc.), and contribute to the achievement of the 2030 NDC goal of Indonesia.
1.7	Beneficiary	Deputy Minister of Climate Change and Carbon Governance - Ministry of Environment of Indonesia (MoE)
1.8	Implementing organization	Validation Verification Body that has been registered under KAN (National Accreditation Committee)

SECTION 1. PROJECT RATIONALE

1.1 SITUATION ANALYSIS

Indonesia is actively enhancing its capacity to implement Article 6 of the Paris Agreement and strengthen its greenhouse gas (GHG) emission verification processes. These efforts are geographically diverse and involve various stakeholders across the country. The primary beneficiaries of these capacity-building efforts include:

- Local Governments: Representatives from provincial levels are being trained to enhance their ability to monitor and report GHG emissions, contributing to the achievement of Indonesia's emission reduction targets.
- Non-Party Stakeholders: Corporations, civil society organizations, and universities are involved in workshops to build their capacity in GHG inventory, monitoring, reporting, and validation, enabling them to support provincial GHG reports and mitigation actions. cite ☆ turn0search2 ☆ turn0search3 ↗
- National Institutions: The Ministry of Environment (KLH) collaborates with various partners to implement training programs and develop tools like SIGN SMART for GHG reporting, enhancing the technical and institutional capacity to comply with the Paris Agreement's Enhanced Transparency Framework.

These capacity-building initiatives are essential for Indonesia to effectively participate in international carbon markets under Article 6 of the Paris Agreement and to strengthen its domestic GHG emission verification processes, supporting the country's climate goals and commitments.

The project tackles structural and operational challenges that limit Indonesia's climate ambitions and participation in carbon markets. By focusing on capacity building, institutional

	strengthening, and stakeholder engagement, the initiative creates a strong foundation for Indonesia to meet its NDC targets and contribute meaningfully to global emissions reductions through Article 6 mechanisms.
1.2	COUNTRY DEVELOPMENT STRATEGIES AND POLICIES The project is not a standalone initiative but an enabler of Indonesia's comprehensive climate and development strategy. It empowers Indonesia to: • Achieve and report on NDC goals, • Build a green economy via carbon markets, • Foster decentralized climate governance, • Align with national development plans (RPJMN, LCDI, Vision 2045), • And ultimately transition to a climate-resilient, low-emission future. Indonesia has a solid legal and institutional foundation to support the project, including clear climate regulations, national registry systems, and growing operational capacity. However, the project remains essential to: Scale technical skills across all governance levels, Strengthen MRV systems and independent verification processes, Support the operationalization of Article 6-compliant carbon markets, and Ensure full alignment with both national targets and international obligations.
1.3	JUSTIFICATION FOR INTERVENTION The project was designed as a direct response to real, documented capacity and policy gaps identified through national analysis and stakeholder engagement. It is considered the most effective intervention because it: Enhances Indonesia's transparency and reporting obligations, Enables carbon trading and climate finance, Empowers local actors, And supports national and global climate goals.
SECTION 2. PROJECT DESCRIPTION	
	Objective/Output/Outcome Objective: Strengthen the capacity of Article 6 of the Paris Agreement and verification of GHG emission in Indonesia, establish the foundation for revitalization of Indonesia's Article 6 activities and carbon markets (Emission Trading System, Offset programs, etc.), and contribute to the achievement of the 2030 NDC goal of Indonesia. Output: 1. Technical Assistance for update of the Indonesia's National Registry System (SRN) of RKKIK (Rumah Kolaborasi dan Konsultasi Iklim dan Karbon – Climate and Carbon Consulting and Collaboration House) under the Ministry of Environment in Indonesia 2. A guideline for regional GHG inventories in Indonesia 3. Holding a training or seminar for provincial climate and carbon consulting (e.g. targeting governance bodies, Validation and Verification Body, non-party stakeholders, project developers, and communities involved in emission reduction studies and projects) 4. Standards of data monitoring to expand the sectors of ETS and offset projects in Indonesia 5. Verification Manuals for ETS and Validation / Verification manuals for offset projects in Indonesia 6. Support for Indonesian accredited Validation and Verification Body (VVB) to be entitled to a Designated Operational Entity (DOE) of UNFCCC 7. Pilot verification of ETS, pilot validation and verification of offset projects and Article 6 Projects in Indonesia
2.1	

	8. On-site training (1 time, 100 people), invitation training (2 times, 10 people each), and seminar for GHG emission verification (1 time, 100 people) for Indonesian validation and verification bodies and related parties 9. If possible, conducting professional learning exchanges, and/or witnessing for ETS activities and offset projects in Korea (※ Learning exchanges and/or witnessing may not be possible depending on the conditions for visa issuance in both countries, budget constraint, and human resources.) Outcome: 1. Increasing the Indonesia's National Registry System (SRN) usability 2. Improving the reliability of national statistics on regional emissions in Indonesia 3. Expanding the foundation for validation and verification of GHG emissions in Indonesia (Expanding the sectors, establishing monitoring standards, and verification manuals, etc.) 4. Capacity building necessary for the implementation of Article 6 activities for Indonesian accredited validation and verification bodies and related stakeholders (e.g. RKKIK, Local government, Experts, etc.) 5. Enhancement of Indonesia's participation in the Article 6.4 activities under the Paris Agreement by securing global verification qualifications (DOE) 6. Achieving Indonesia's NDC goals by utilizing the acquired ITMOs (Internationally Transferred Mitigation Outcomes) through offset projects and Article 6 activities in Indonesia		
	Activities (※ Following activities are contribution of Korean government)		
	<table><tr><td>1 Support for RKKIK</td><td> 1.1 Technical assistance and socialisation for Local Government as support for the role of RKKIK (Rumah Kolaborasi dan Konsultasi Iklim dan Karbon – Climate and Carbon Consulting and Collaboration House) under the Ministry of Environment in Indonesia 1.1.1 Update of Indonesia's National Registry System (SRN) to enhance SRN's quality, with the goal of establishing it as a recognized "standard" and/or obtaining ISO accreditation, ensuring a robust and high-integrity system 1.1.2 Establishing a guideline for regional GHG inventories in Indonesia 1.1.3 Capacity building for provincial climate and carbon consulting, targeting governance bodies, validation and verification body, non-party stakeholders, project developers, and communities involved in emission reduction studies and projects </td></tr></table>	1 Support for RKKIK	1.1 Technical assistance and socialisation for Local Government as support for the role of RKKIK (Rumah Kolaborasi dan Konsultasi Iklim dan Karbon – Climate and Carbon Consulting and Collaboration House) under the Ministry of Environment in Indonesia 1.1.1 Update of Indonesia's National Registry System (SRN) to enhance SRN's quality, with the goal of establishing it as a recognized "standard" and/or obtaining ISO accreditation, ensuring a robust and high-integrity system 1.1.2 Establishing a guideline for regional GHG inventories in Indonesia 1.1.3 Capacity building for provincial climate and carbon consulting, targeting governance bodies, validation and verification body, non-party stakeholders, project developers, and communities involved in emission reduction studies and projects
1 Support for RKKIK	1.1 Technical assistance and socialisation for Local Government as support for the role of RKKIK (Rumah Kolaborasi dan Konsultasi Iklim dan Karbon – Climate and Carbon Consulting and Collaboration House) under the Ministry of Environment in Indonesia 1.1.1 Update of Indonesia's National Registry System (SRN) to enhance SRN's quality, with the goal of establishing it as a recognized "standard" and/or obtaining ISO accreditation, ensuring a robust and high-integrity system 1.1.2 Establishing a guideline for regional GHG inventories in Indonesia 1.1.3 Capacity building for provincial climate and carbon consulting, targeting governance bodies, validation and verification body, non-party stakeholders, project developers, and communities involved in emission reduction studies and projects		
2.2	<table><tr><td>2. Support for expansion of the sectors of ETS and offset</td><td> 2.1 Identifying the current status of the systems to expand the sectors of ETS and offset projects in Indonesia 2.2 Establishment of Standards of data monitoring to expand the sectors of ETS and offset projects in Indonesia 2.2.1 Establishment of Standards of data monitoring to expand the sectors of Indonesian ETS 2.2.2 Establishment of Standards of data monitoring to expand the sectors of Indonesian offset projects 2.3 Development of Verification Manuals for ETS and Validation / Verification manuals for offset projects in Indonesia 2.3.1 Development of emission verification manuals for business entities eligible for allocation of ETS (e.g. casebook of emission verification by industries, etc.) 2.3.2 Development of validation / verification manuals of offset projects (e.g. casebook of verification of emission reductions by types, etc.) </td></tr></table>	2. Support for expansion of the sectors of ETS and offset	2.1 Identifying the current status of the systems to expand the sectors of ETS and offset projects in Indonesia 2.2 Establishment of Standards of data monitoring to expand the sectors of ETS and offset projects in Indonesia 2.2.1 Establishment of Standards of data monitoring to expand the sectors of Indonesian ETS 2.2.2 Establishment of Standards of data monitoring to expand the sectors of Indonesian offset projects 2.3 Development of Verification Manuals for ETS and Validation / Verification manuals for offset projects in Indonesia 2.3.1 Development of emission verification manuals for business entities eligible for allocation of ETS (e.g. casebook of emission verification by industries, etc.) 2.3.2 Development of validation / verification manuals of offset projects (e.g. casebook of verification of emission reductions by types, etc.)
2. Support for expansion of the sectors of ETS and offset	2.1 Identifying the current status of the systems to expand the sectors of ETS and offset projects in Indonesia 2.2 Establishment of Standards of data monitoring to expand the sectors of ETS and offset projects in Indonesia 2.2.1 Establishment of Standards of data monitoring to expand the sectors of Indonesian ETS 2.2.2 Establishment of Standards of data monitoring to expand the sectors of Indonesian offset projects 2.3 Development of Verification Manuals for ETS and Validation / Verification manuals for offset projects in Indonesia 2.3.1 Development of emission verification manuals for business entities eligible for allocation of ETS (e.g. casebook of emission verification by industries, etc.) 2.3.2 Development of validation / verification manuals of offset projects (e.g. casebook of verification of emission reductions by types, etc.)		
	<table><tr><td>3. Support for a certification</td><td> 3.1 Administrative support for Indonesian accredited Validation and Verification Body (VVB) to be entitled to a Designated Operational Entity (DOE) of </td></tr></table>	3. Support for a certification	3.1 Administrative support for Indonesian accredited Validation and Verification Body (VVB) to be entitled to a Designated Operational Entity (DOE) of
3. Support for a certification	3.1 Administrative support for Indonesian accredited Validation and Verification Body (VVB) to be entitled to a Designated Operational Entity (DOE) of		

	body to acquire global verification qualifications	UNFCCC (Preparation of verification procedures manual, development of checklist and verification form, etc.)
	4. Support for pilot verifications	4.1 Pilot verifications for emissions of targeted business entities eligible for allocation of ETS 4.2 Pilot validations and verifications for emission reductions of targeted business entities of offset projects. 4.3 Pilot validations and verifications for emission reductions of the Article 6 projects under the Paris Agreement
	5. Capacity Building Programs	5.1 Implement of an on-site training (1 time, 100 people) for Indonesian certification bodies and related parties 5.2 Implement of invitation trainings (2 times, 10 people each) for Indonesian certification bodies and related parties 5.3 Holding a seminar for GHG emission verification (1 time, 100 people) for Indonesian validation and verification bodies and related parties
	6. (If possible) Learning Exchanges	6. If possible, conducting professional learning exchanges, and/or witnessing for ETS activities and offset projects in Korea (※ Learning exchanges and/or witnessing may not be possible depending on the conditions for visa issuance in both countries, budget constraint, and human resources.)
	Project Implementation Plan	
2.3	Step 1 : 2026 year - Identifying the current status of the systems to expand the sectors of ETS and offset projects in Indonesia (2.1) - (ETS) Establishment of Standards of data monitoring to expand the sectors of Indonesian ETS (2.2.1) - (ETS) Development of emission verification manuals for business entities eligible for allocation of ETS (2.3.1) - (RKKIK) Technical assistance and socialisation for Local Government as support for RKKIK: 1st Basic investigations for establishing a guideline for regional GHG inventories in Indonesia (1.1.2) - (RKKIK) Technical assistance and socialisation for Local Government as support for RKKIK: 1st Capacity building for provincial climate and carbon consulting (e.g. targeting governance bodies, validation and verification body, non-party stakeholders, project developers, and communities involved in emission reduction studies and projects) (1.1.3) - (Capacity Building) Implement of invitation trainings (1 time, 10 people) for Indonesian accredited validation and verification bodies and related parties (5.2) - (DOE) 1st Administrative support for an Indonesian accredited Validation and Verification Body (VVB) to be entitled to a Designated Operational Entity (DOE) of UNFCCC (3.1) Step 2 : 2027 year - (ETS) Pilot verifications for emissions of targeted business entities eligible for allocation of ETS (4.1) - (Offset) Establishment of Standards of data monitoring to expand the sectors of Indonesian offset projects (2.2.2)	

	- (Offset) Development of validation / verification manuals of offset projects in Indonesia (2.3.2) - (RKKIK) Technical assistance and socialisation for Local Government as support for RKKIK: 2nd Basic investigations for establishing a guideline for regional GHG inventories in Indonesia (1.1.2) - (RKKIK) Technical assistance and socialisation for Local Government as support for RKKIK: 1st technical assistance for update of Indonesia's National Registry System (SRN) to enhance SRN's quality, with the goal of establishing it as a recognized "standard" and/or obtaining ISO accreditation, ensuring a robust and high-integrity system (1.1.1) - (Capacity Building) Implement of an on-site training (1 time, 100 people) for Indonesian accredited Validation and Verification Body (VVB) and related parties (5.1) Step 3 : 2028 year - (Offset) Pilot validations and verifications for emission reductions of targeted business entities of offset projects (4.2) - (DOE) 2nd Administrative support for an Indonesian certification body to be entitled to a Designated Operational Entity (DOE) of UNFCCC (3.1) - (Capacity Building) Implement of invitation trainings (1 time, 10 people) for Indonesian accredited Validation and Verification Body (VVB) and related parties (5.1) - (RKKIK) Technical assistance and socialisation for Local Government as support for RKKIK: Establishing a guideline for regional GHG inventories in Indonesia(1st) (1.1.2) - (RKKIK) Technical assistance and socialisation for Local Government as support for RKKIK: 2nd technical assistance for update of Indonesia's National Registry System (SRN) to enhance SRN's quality, with the goal of establishing it as a recognized "standard" and/or obtaining ISO accreditation, ensuring a robust and high-integrity system (1.1.1) Step 4 : 2029 year - (Art. 6) Pilot validations and verifications for emission reductions of the Article 6 projects under the Paris Agreement (4.3) - (Capacity Building) Holding a seminar for GHG emission verification (1 time, 100 people) for Indonesian accredited Validation and Verification Body (VVB) and related parties (5.3) (RKKIK) Technical assistance and socialisation for Local Government as support for RKKIK: Establishing a guideline for regional GHG inventories in Indonesia(2nd) (1.1.2) - (RKKIK) Technical assistance and socialisation for Local Government as support for RKKIK: 2nd Capacity building for provincial climate and carbon consulting (e.g. targeting governance bodies, validation and verification body, non-party stakeholders, project developers, and communities involved in emission reduction studies and projects) (1.1.3) - If possible, conducting professional learning exchanges, and/or witnessing for ETS activities and offset projects in Korea (※ Learning exchanges and/or witnessing may not be possible depending on the conditions for visa issuance in both countries, budget constraint, and human resources.) (6)
SECTION 4. STAKEHOLDER ANALYSIS	
4.1	TARGET BENEFICIARY The target groups were carefully selected based on their strategic role in GHG verification and Article 6 implementation, Identified capacity gaps, especially at local levels, and Their potential to scale impact by enabling credible carbon markets and supporting national climate goals. This approach ensures that the project builds a comprehensive and decentralized foundation for Indonesia's participation in international climate cooperation.

	The selection of the target groups was a strategic and participatory process, driven by policy needs, capacity gaps, and stakeholder inputs. These groups are not only beneficiaries but also key implementation partners, ensuring that the project is both effective and locally grounded. Their active roles in implementation and evaluation also help build long-term ownership and institutional sustainability.
SECTION 5. PROJECT MANAGEMENT AND IMPLEMENTATION	
5.1	PROJECT MANAGEMENT
	Executing Agency who will be responsible for the planning, management and operation of the Project, as well as coordinating other bodies and organizations associated with the Project is Directorate of Mobilization of Climate Change Resource

I certify that the above project concept paper is reviewed and approved by Ministry of Environment of Indonesia.

Date : April 16th, 2025

Name : Mr. Franky Zamzami

Signature :



부록 2. 환경사회영향평가 설문지

[Attachment Screening Questionnaires]

Environmental and Social Safeguard Screening Questionnaire

- ☐ Project name: Capacity Building for Article 6 of the Paris Agreement and Verification of GHG Emission in Indonesia
- ☐ Prepared on: February, 2025
- ☐ Prepared by: The Ministry of Environment of Indonesia
- Department: Resource Mobilization for Climate Change Control
- Position: Director
- TEL/FAX: Email: franky.hotspot@gmail.com

 (Signature)

1. Preliminary questions

[1-1] Is this a development consultation project?

- ☒ Yes ☐ No

[1-2] Does this project include facility/infrastructure construction?

- ☐ Yes ☒ No

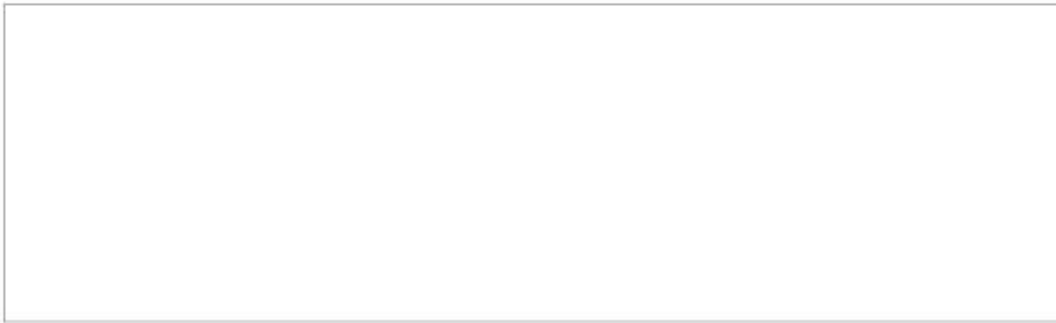
■ If your answer to [1-1] is "yes" and your answer to [1-2] is "no," please do not proceed to No. 2.

2. Project overview

2-1. Location or address of project site

[]

2-2. Basic information related to project including scale (e.g. facility production capacity, etc.)



☐ Drawing/satellite photo (check if attached)

2-3. Major impacts caused by project

① Does the project include construction of a new building, extension of an existing building, or repair of an existing building?

☐ Yes (Land size:) ☐ No ☐ Unknown

② Will the project cause a change in topography or land use?

☐ Yes (Land size:) ☐ No ☐ Unknown

③ Will the project include development or use of water resources?

☐ Yes (Amount:) ☐ No ☐ Unknown

④ Will the project cause occurrence of waste?

☐ Yes (Amount:) ☐ No ☐ Unknown

⑤ Will the project result in involuntary relocation of local residents?

☐ Yes (Number of people:) ☐ No ☐ Unknown

⑥ Is the project likely to cause complaints or disputes with local residents?

☐ Yes (Reason:) ☐ No ☐ Unknown

3. Assessment of whether project is subject to your country's requirements for environmental impact assessment, etc.

3-1. Does your country have laws or regulations related to environmental/social impact assessment?

☒ Yes ☐ No ☐ Unknown

3-2. Is the project subject to environmental/social impact assessment or other relevant impact assessment under these laws or regulations?

☐ Yes ☒ No ☐ Unknown

- If your answer to the above question is “yes” and your country separately categorizes laws or regulations to deal with environment and society, please state the relevant category.

[]

3-3. If the project is subject to environmental/social impact assessment and environmental/social management plan, please mark where applicable.

- ☐ Completed ☐ Under way ☐ Scheduled ☐ Not Completed
(date/time:)

4. Project location features and project type

4-1. Is the project site located in or adjacent to an area listed below?

- ☐ Yes ☒ No

- If your answer to the above question is “yes,” please mark all applicable.

- ☐ Virgin forest or tropical forest
- ☐ Ecologically important habitat areas (coral reef, mangrove wetland, tidal flats)
- ☐ Habitat of rare species protected by domestic laws or international treaties
- ☐ Areas with risk of soil erosion on large scale
- ☐ Areas with notable desertification tendency
- ☐ Government-designated reserve area such as national park
- ☐ Archaeologically, historically, or culturally valuable areas
- ☐ Living areas of ethnic peoples, indigenous peoples, or nomads who retain a traditional lifestyle
- ☐ A densely populated area that poses a risk of large scale involuntary relocation of people
- ☐ An area with special social value

4-2. Does the project fall under one of the categories listed below?

- ☐ Yes ☒ No

☞ If your answer to the foregoing question is “yes,” please mark all applicable

- | | |
|---|--|
| ☐ Hydropower, dams, and reservoirs | ☐ Urban development |
| ☐ Roads, railroads, and bridges | ☐ Airport/port |
| ☐ Water supply, sewage treatment | ☐ Solid waste treatment |
| ☐ Stream and erosion control | ☐ Power transmission and distribution lines |
| ☐ Mining development | ☐ Industrial development |
| ☐ Tourism | ☐ Agriculture involving large-scale land clearing or irrigation |
| ☐ Forestry | ☐ Fishery |

5. Environmental/social impact

Question	Yes	No	Unknown	Remarks
1. Is the project likely to have an impact on a nearby ecologically important or sensitive area (e.g. wetland, stream, coast, mountain, forest)?				
2. Is the project likely to have an impact on nearby natural scenery or geographic feature?				
3. Is the project close to a culturally or historically valuable area?				
4. Does the project considerably encroach on an area that needs environmental consideration or require the alteration of surface texture or physical properties of the nearby land?				
5. Does the project require a large amount of water or energy during construction or operation?				
6. Will the project require water supply, sewerage, or transportation that current infrastructure facilities cannot provide?				
7. Will the project produce a large amount of waste, particularly of hazardous or toxic nature?				

Question	Yes	No	Unknown	Remarks
8. Will the project produce a large amount of drain water or air pollutants?				
9. Will the project have a serious impact on a nearby important body of water?				
10. Is the project likely to have a serious impact on surface/underground water in terms of amount or quality?				
11. Does the project require lodging facilities or other accommodations for workers during construction or operation?				
12. Does the project require using a large amount of fertilizers or pesticides?				
13. Does the project include introduction of foreign species of wildlife to the area?				
14. Does the project involve any risk of turning the area into a habitat for pests or animals carrying infectious diseases?				
15. Will the project cause harm to people in a nearby densely populated area due to air pollution, noise, vibrations, or stench?				
16. Will the project cause serious soil erosion or degradation due to its location (e.g. steep slope or vulnerable soil area)?				
17. Will the project cause an influx or relocation of a large number of people in the area?				
18. Will the project cause involuntary relocation of a large number of people elsewhere?				

Question	Yes	No	Unknown	Remarks
19. Will the project cause a change in way of life for local residents?				
20. Will the project have a negative impact on cultural heritage objects/sites in the area?				



부록 3. 관계기관 사업 요청 공문



KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP /
BADAN PENGENDALIAN LINGKUNGAN HIDUP
**DEPUTI BIDANG PENGENDALIAN PERUBAHAN IKLIM
DAN TATA KELOLA NILAI EKONOMI KARBON**

Gedung Manggala Wanabakti Blok VII Lt. 12, Jalan Jenderal Gatot Subroto – Jakarta Pusat
Telp. : +62 21 574633 Fax. : +62 21 5700247

17 April 2025

Nomor : S..11/H/H.5/KUM.3.2/B/04/2025
Sifat : Biasa
Lampiran : 1 (satu) berkas
Hal : Permohonan Penyampaian Revisi Dokumen Usulan Hibah *Institutional Capacity Building For Article 6 of The Paris Agreement and Verification of GHG Emission In Indonesia from Korea Research Institute on Climate Change (KRIC)*

Yth. :

1. Deputi Bidang Pangan, Sumber Daya Alam, dan Lingkungan Hidup – Bappenas
2. Deputi Bidang Pembiayaan dan Investasi Pembangunan – Bappenas

di tempat

Sehubungan dengan hasil pertemuan antara Direktorat Mobilisasi Sumber Daya Pengendalian Perubahan Iklim dengan Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (Bappenas) cq Direktorat Pendanaan Multilateral, Direktorat Pendanaan Bilateral, Direktorat Lingkungan Hidup, dan Direktorat Kehutanan dan Konservasi Sumber Daya Air tanggal 18 Maret 2025 sesuai surat dari Direktur Perencanaan Pendanaan Pembangunan Nomor : B-04472/Dt.9.1/PD.02.01/03/2025 pada tanggal 17 Maret 2025 terkait Rapat Pembahasan Usulan Hibah *Capacity Building for Article 6 of The Paris Agreement and Verification GHG Emission in Indonesia from Korea Research Institute on Climate Change (KRIC)*, bersama ini dengan hormat kami sampaikan hal-hal sebagai berikut:

1. Bappenas menyarankan agar KLH / BPLH dapat menyempurnakan proposal hibah luar negeri sebelum proses penerbitan surat rekomendasi dari Bappenas diterbitkan. Beberapa poin yang sudah diperbaiki adalah sebagai berikut:
 - a. Penulisan output kegiatan yang sebaiknya kuantitatif;
 - b. Pencantuman dan penjelasan mengenai sumber pendanaan hibah yang akan digunakan pada kegiatan tersebut;
 - c. Penyesuaian judul proposal untuk mengakomodir kegiatan peningkatan kapasitas institusional dengan memasukkan komponen penelitiannya; dan
 - d. Penyesuaian jadwal untuk melaksanakan kegiatan dengan tata waktu terbaru.
2. Sehubungan dengan hal tersebut, terlampir kami sampaikan perbaikan Daftar Usulan Kegiatan (DUK) Hibah, Daftar Isian Pengusulan Kegiatan Hibah, dan *Project Concept Paper (PCP)* hibah tersebut.

Demikian kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasama Saudara ucapkan terima kasih

Deputi IV.



Ir. Ary Sudijanto, MSE.
NIP. 19681011 199403 1 001

Tembusan Yth. :

1. Sekretaris Kementerian Lingkungan Hidup / Sekretaris Utama BPLH;
2. Biro Hukum dan Kerjasama KLH / BPLH;
3. Biro Perencanaan dan Keuangan KLH / BPLH.

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh Balai Besar Sertifikasi Elektronik (BSrE), Badan Siber dan Sandi Negara