탄소포집과 법: 아세안 에너지·기후 정책에서 CCS 거버넌스 검토

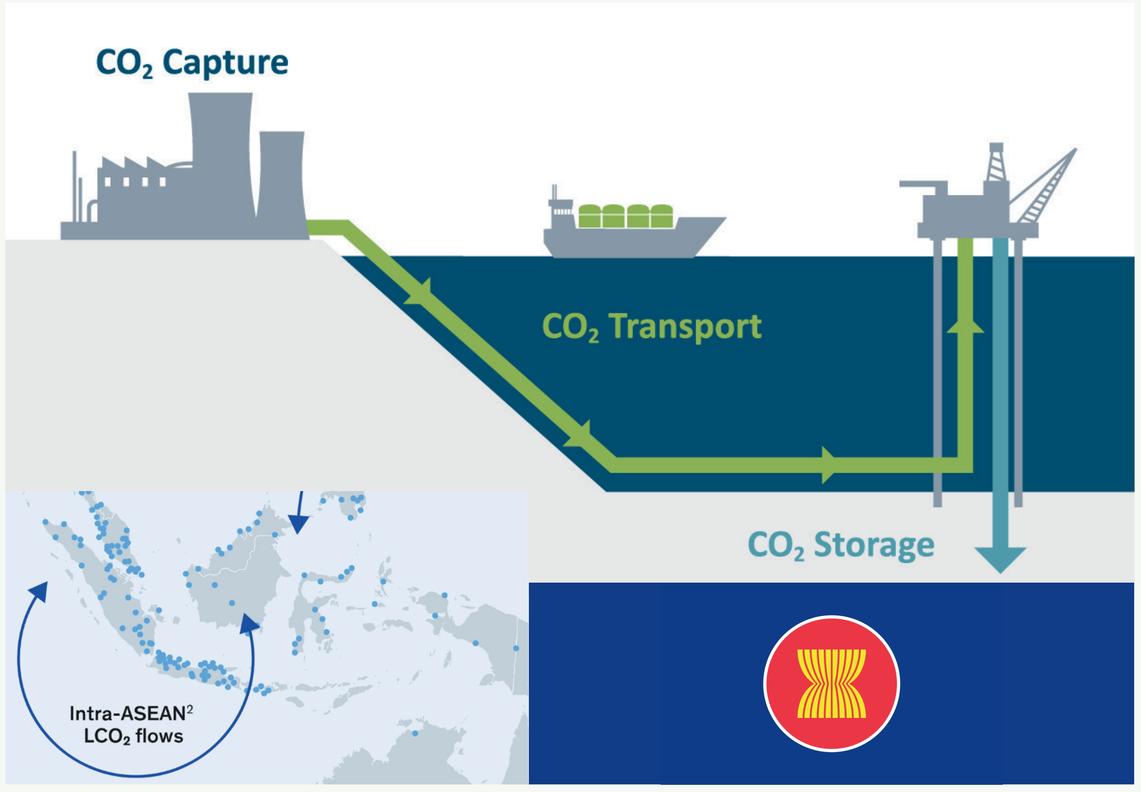
Carbon Capture and the Law: A Review of CCS Governance in ASEAN Energy and Climate Policy

AUTHOR

Alland Dharmawan | 연세대학교 국제대학원

세션: 탄소중립 / 에너지 | Session: Carbon Neutrality / Energy

이메일: alland.dharmawan82@gmail.com



SOURCE: ASEAN (2025), MCKINSEY (2023), SOLARTRONISA (N.Y.)

BACKGROUND

탄소포집저장(CCS)은 아세안의 네번째 목표 달성을 위한 핵심 수단이다. 아세안 10개국 중 8개국이 2050년까지(인도네시아는 2060년까지) 탄소중립을 약속했으나, 발전·시멘트·철강 등 주요 산업 부문에서는 여전히 감축이 어렵다. 또한 CCS 로드맵과 아세안 에너지협력행동계획(APAEC) 등 지역 협력 체계가 마련되어 있으나, 법적·제도적 공백이 여전히 존재하여 투자 지연을 초래한다본 연구는 CCS 추진을 위한 세 가지 핵심 거버넌스 요소를 중심으로 비교 분석하였다.

- **인허가 절차/Permitting processes**: 부지 선정, 환경영향평가, 안전 점검 등 각국의 절차와 기간이 상이하여 사업 타당성에 영향을 미침.
- **장기 책임체계/Liability frameworks**: 저장된 CO_2의 누출 등 사후 책임 주체가 불명확할 경우 민간 투자 위축 우려.
- **국경 간 협력/Cross-border cooperation**: 국가 간 CO_2 운송 및 저장과 관련된 해양법, 관할권, 안전·책임 규정의 불확실성 해소 필요.

인도네시아·말레이시아·싱가포르의 사례를 비교하여 아세안 차원의 제도 조화 및 협력 방향을 제시한다.

RESEARCH QUESTION

아세안 국가에서 CCS 배치를 저해하는 주요 법적·제도적 장벽은 무엇이며, 이를 극복하기 위한 구체적 법제 개선 방향은 무엇인가?

What **legal** and **regulatory barriers** hinder CCS deployment in ASEAN, and what **reforms** are needed to enable effective, cross-border governance?

METHODOLOGY

- 인도네시아, 말레이시아, 싱가포르의 CCS 법제 비교 분석
- 세 가지 관점: 인허가, 장기 책임, 초국경 협력
- 주요 자료: 각국 법령, 정책 보고서, 아세안 및 ADB·ERIA 문헌

- Comparative legal analysis of CCS regulations in Indonesia, Malaysia, and Singapore
- Focus areas: permitting, liability, cross-border governance
- Sources: national regulations, ASEAN/ADB/ERIA reports, and official MoUs

RESULTS

본 연구는 인도네시아, 말레이시아, 싱가포르의 탄소포집저장(CCS) 법제 비교를 통해 세 가지 주요 결과를 도출하였다.

1. 규제의 분절성: 각국의 인허가 절차와 행정 체계가 상이하여 투자 불확실성이 높다.
2. 책임의 불명확성: 장기 저장 후의 책임 주체와 재정적 보증 제도가 충분히 규정되지 않았다.
3. 초국경 협력의 초기 단계: 세 나라는 양자 협정(MOU)을 체결했으나, 아직 법적 구속력이 있는 협약은 부재하다.
4. 이러한 결과는 아세안 차원의 제도 조화와 법적 명확성이 CCS 상용화의 전제 조건임을 시사한다.

ANALYSIS

공통 도전과제 / Common Challenges

1. 인허가 절차의 복잡성과 표준 부재
2. 장기 저장 책임의 불명확성
3. 초국경 협력의 법적 공백
4. 민간 투자 유인을 제한하는 불확실성

1. Fragmented and non-standard permitting procedures
2. Unclear long-term liability for stored CO_2
3. Lack of legal basis for cross-border CCS operations
4. Investor hesitation due to regulatory uncertainty

정책 제안 / Policy Recommendations

1. 아세안 표준 인허가 제도 마련
2. 시간제한형 책임제 도입 및 사후 책임기금 확보
3. 초국경 CCS 협약 추진 (CO_2 운송·저장 규칙 표준화)
4. 민간 투자 활성화 위한 세제·가격 인센티브 확대

1. Develop an ASEAN-standardised permitting regime
2. Adopt time-bound liability with post-closure stewardship funds
3. Negotiate a regional CCS protocol for CO_2 transport and storage
4. Enable private investment through fiscal and market incentives

정책 함의 / Policy Implications

법적 명확성은 CCS 투자를 촉진하고, 지역 협력은 아세안의 기후목표 달성에 기여한다. 정부는 위험을 줄이는 규제를, 산업계는 책임 기반의 투자를, 국제기구는 조정자 역할을 수행해야 한다.

Legal clarity will attract CCS investment, while regional cooperation can align ASEAN's decarbonisation efforts. Governments should provide predictable regulation, industries adopt responsible investment, and international partners coordinate support.

국가별 사례 요약 / Country Case Highlights

구분	인도네시아	말레이시아	싱가포르
주요 법령 Legal basis	대통령령 제14호 (2024)	CCUS 법안(2025, 승인 대기)	환경관리법·탄소세법 등
핵심 내용 Liability	WIPK 제도, 국제 저장 허용 (30%)	전 주기 규제체계, 장기 책임기금	해외 저장 중심, MOU 체결
주요 한계 Cross-border cooperation	장기 책임 불명확	책임 전환 규정 미흡	전담법 부재

CONCLUSION

본 연구는 아세안 지역에서 탄소포집저장(CCS)의 성공적인 배치를 위해서는 기술적 진보뿐만 아니라 법적·제도적 기반의 정비가 필수적임을 보여준다. 인허가 절차의 조화, 장기 책임의 명확화, 초국경 협력의 제도화는 CCS 투자를 촉진하고 지역 에너지 전환을 가속화할 것이다. 나아가, 정부·산업·국제기구 간 협력을 강화함으로써 CCS가 기후 정의, 경제 회복력, 지역 협력을 동시에 실현하는 도구가 될 수 있음을 제시한다.

This study concludes that the success of Carbon Capture and Storage (CCS) in ASEAN depends not only on technological progress but also on **robust legal and institutional foundations**. Harmonising permitting frameworks, clarifying long-term liability, and formalising cross-border cooperation will accelerate CCS investment and regional energy transition. Strengthened collaboration between governments, industries, and international partners can ensure that CCS supports climate justice, economic resilience, and regional integration across Southeast Asia.

REFERENCES

Agarwal, R., et al. (2025, February 13). *CCS in Southeast Asia: An opportunity or distant reality?* McKinsey & Company.
ASEAN Centre for Energy. (2024, September). *ASEAN CCS Deployment Framework and Roadmap*. ASEAN Centre for Energy.
Asian Development Bank. (2023, March 22). *ADB SEADS 2023: Imagining a Net-Zero ASEAN*. Asian Development Bank.
Azmi & Associates. (2025). *Carbon Capture, Utilisation and Storage Bill 2025: A Bold Step Toward a Cleaner, Greener Future for Malaysia.*
Havercroft, I., et al. (n.y.). *Legal and Policy Framework for Deployment of CCUS in Asia Region, Focused on ASEAN (Chapter 3)*. ERIA.
Ministry of Trade and Industry, Singapore. (2025, June 13). *Singapore and Indonesia sign three Memoranda of Understanding with Indonesia on Cross-Border Electricity Trade, Carbon Capture and Storage, and Sustainable Industrial Zone*.
Ministry of Trade and Industry, Singapore. (2025, January 7). *Memorandum of Understanding on Cooperation in the Field of Cross-Border Carbon Capture and Storage*.
MIT Climate Portal. (2021). *How efficient is carbon capture and storage?*
Ng, G. (2024, October 21). *Singapore to co-fund CCS studies at some power plants to aid net-zero emissions target.* Reuters.
Sandra Seah. (2024, March 25). *Carbon Capture, Utilisation and Storage (CCUS): A Singapore Perspective.* Bird & Bird.

ACKNOWLEDGEMENT

본 연구는 싱가포르국립대학교 국제법센터(CIL) 주관 2025 아세안 법·정책 아카데미에 제출되었으며, ASEAN Law Academy Conference 2025에서 발표되었습니다.