

# CCUS에 대한 VC 투자

---

작성 및 발표자  
D3 쥬빌리 파트너스, 이덕준

2024. 7. 5

# D3 Jubilee Partners, Impact / Climate Tech Venture Capital

- 2011년 설립된 임팩트/기후테크) 벤처 캐피탈
- 성공 창업가 출신 및 이공계 전공 심사역으로 구성
- 환경/기후 테크, 핀테크, 헬스케어 분야 투자
- 아시아 임팩트 투자 포럼을 주최, 글로벌 임팩트 투자자들과 네트워크

Climate 딥테크 포트폴리오

 RECARBON, INC.



 SCS<sub>m</sub>

 SkyCool Systems

 POINT 2

 KOMEMTEC

 Puree chem

 Novoloop

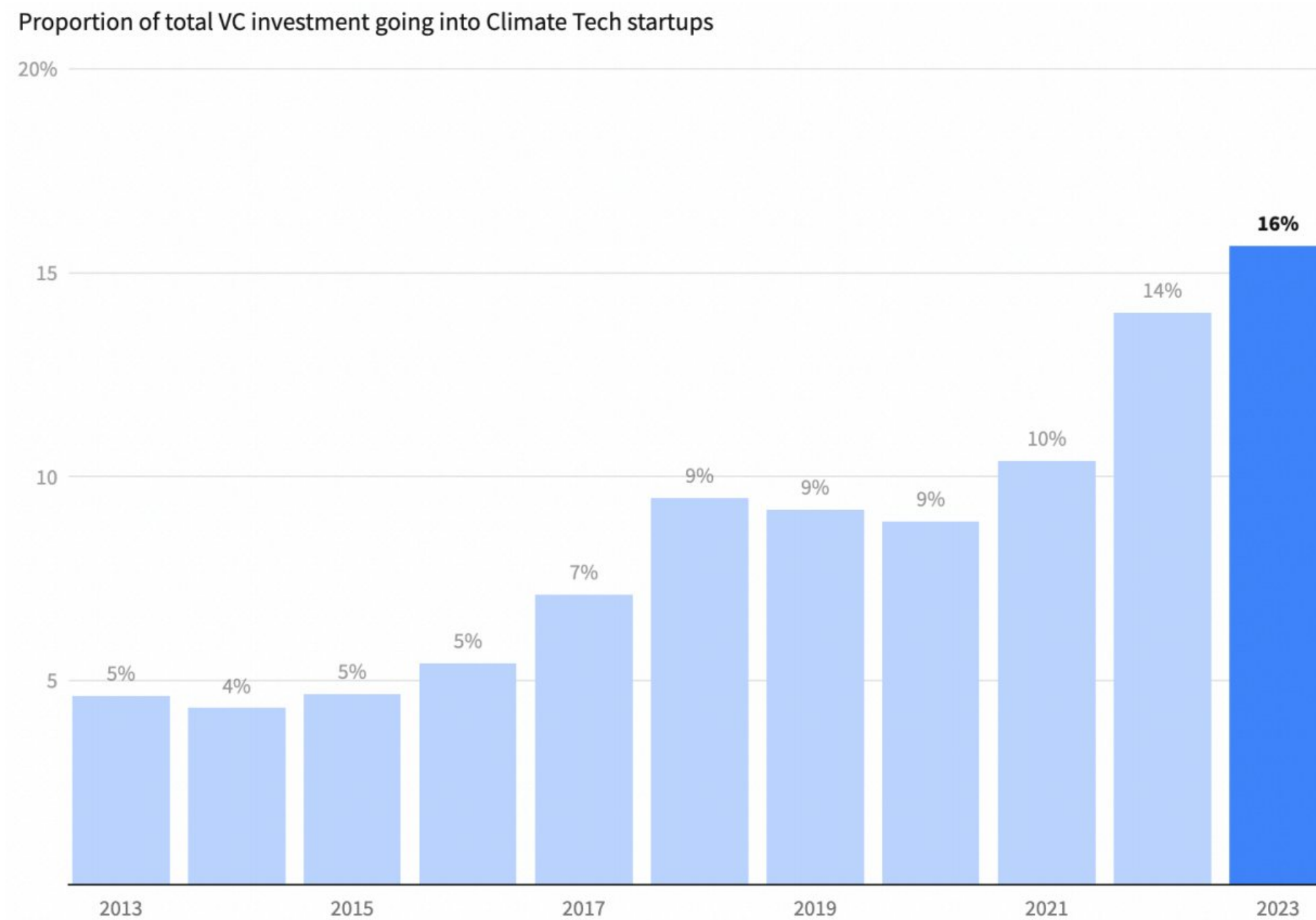
 SunFunder

 그린미네랄  
GREEN MINERAL



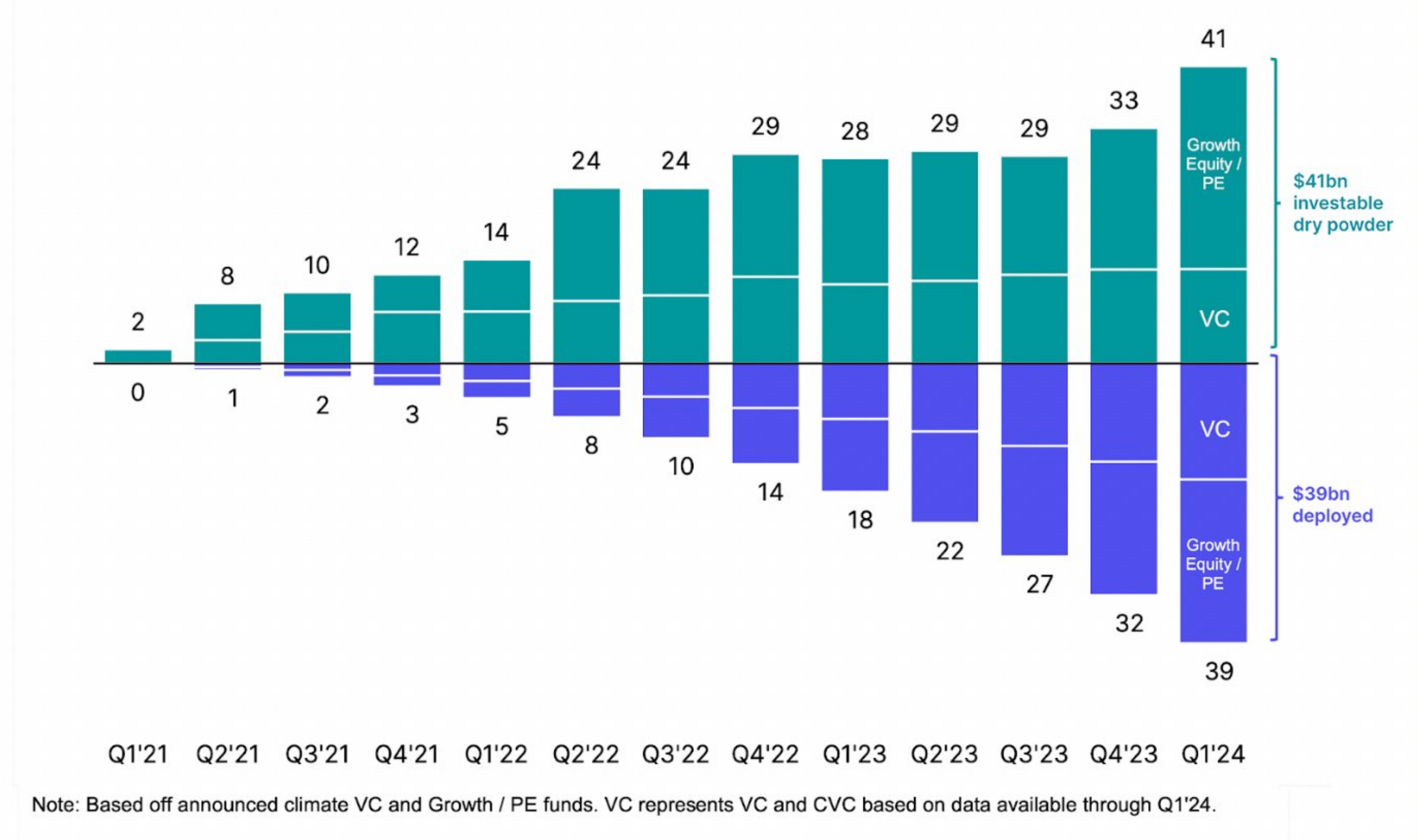
# 기후테크 투자 트렌드

## 스타트업 투자에서 기후테크 투자 비중



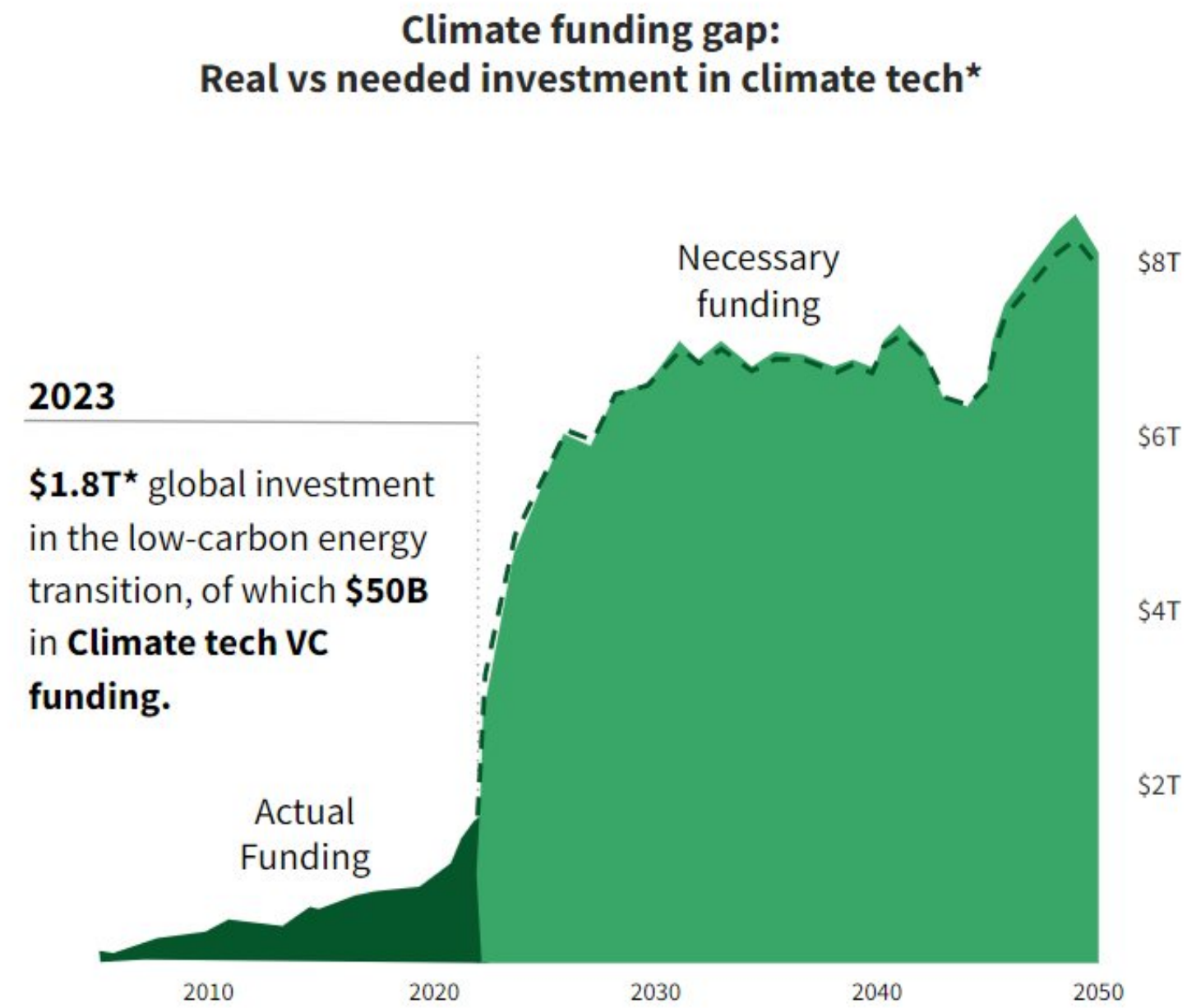
Data as of Feb 14th 2024.  
Source: Dealroom.co • Embed • Download image

## 기후테크 투자 규모



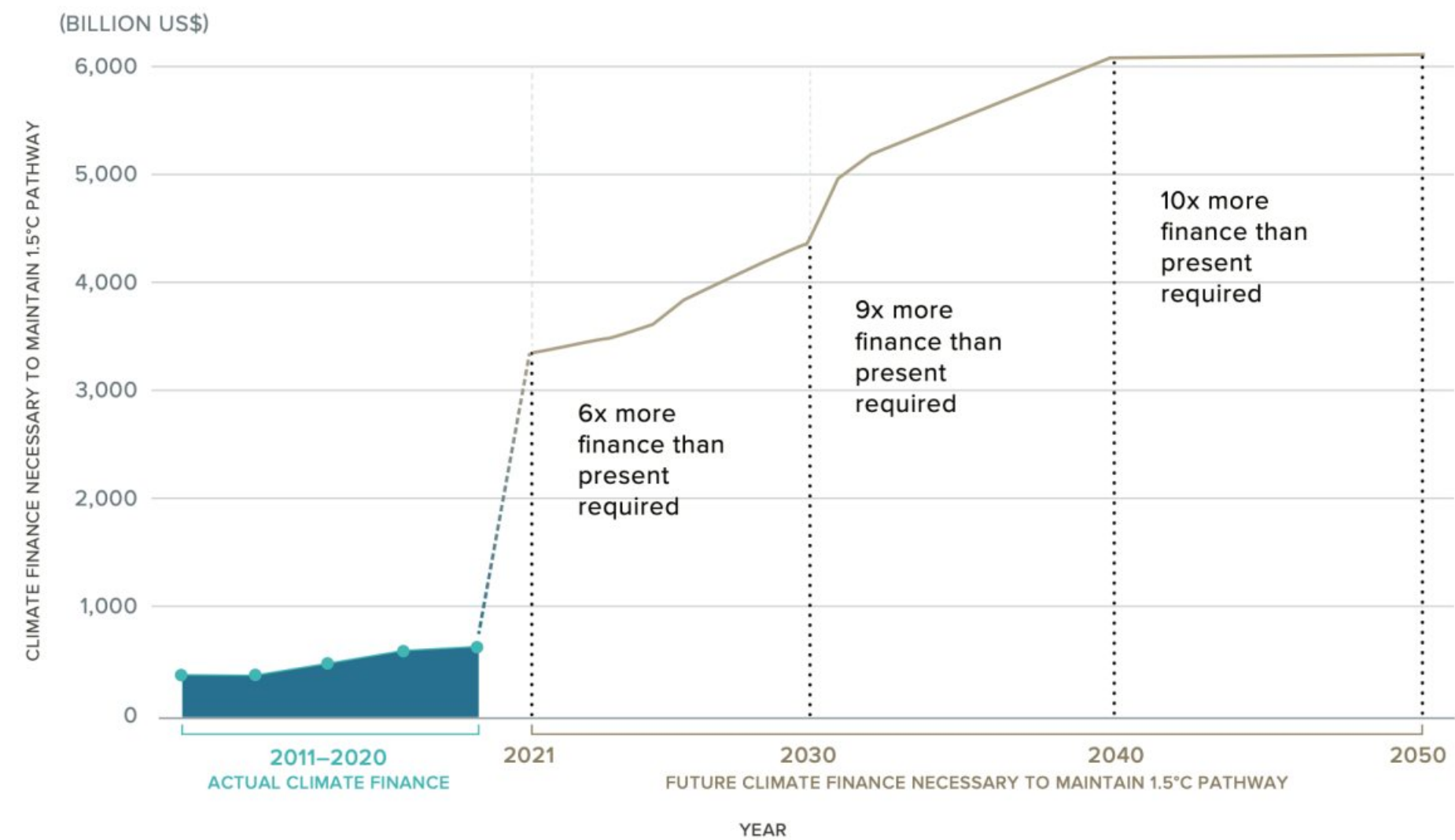
출처: CTVC

# 1.5도 목표 달성을 위한 Funding Gap



Dealroom.co  
\*Bloomberg NEF, "Energy Transition Investment Trends 2024"

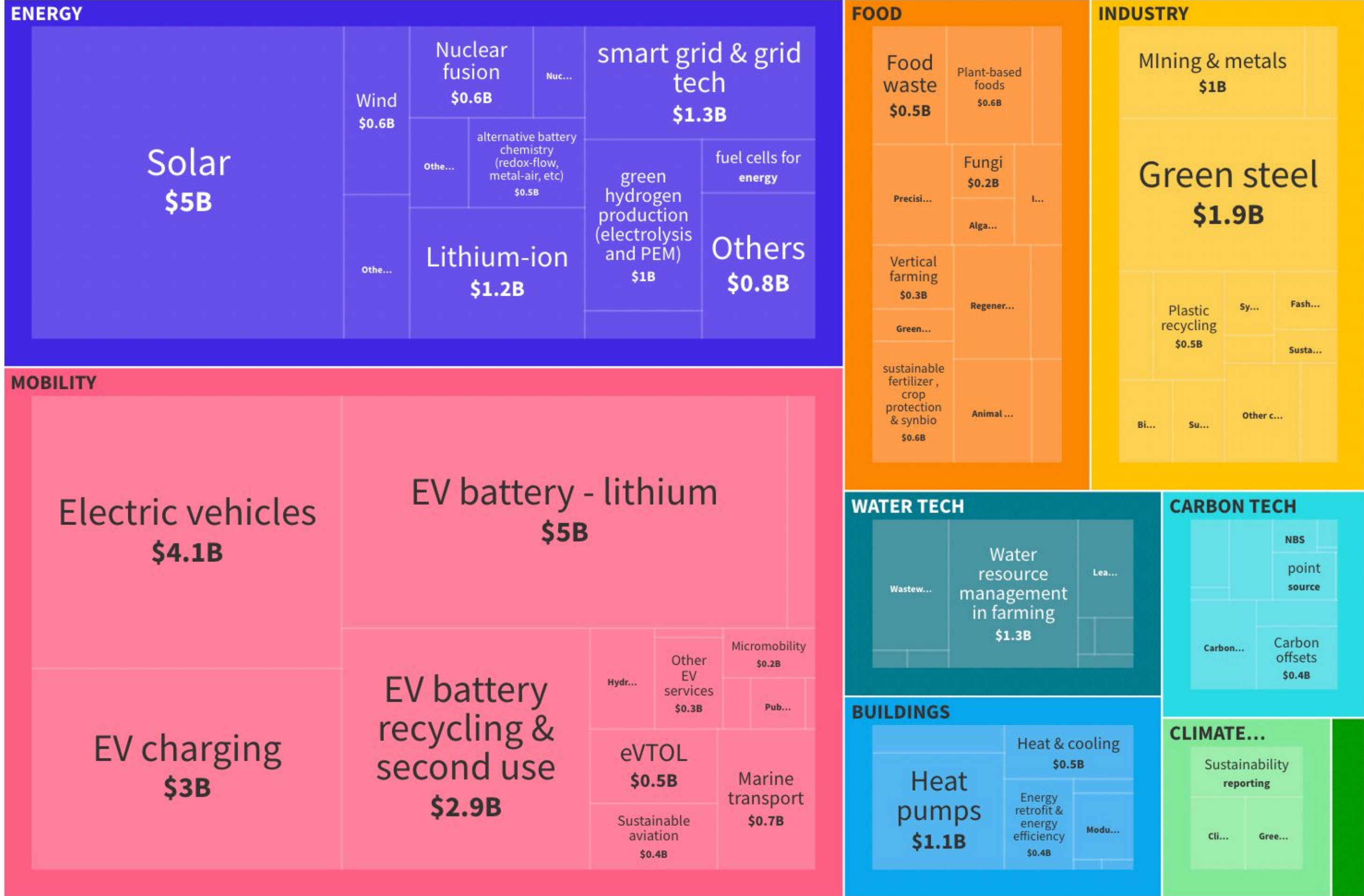
dealroom.co



Although global climate finance steadily increased between 2011 and 2020, it is not keeping pace with future needs to limit global temperatures to 1.5°C. Source: Climate Policy Initiative

Climate action 할 때 얻게 되는 이득(net operational savings)이 들어가는 비용(net implementation costs)보다 너다섯배 많다. (US\$22.5–28.4 trillion versus US\$95.1–145.5 trillion) (출처: Project Drawdown Lift, Mar, 2022)

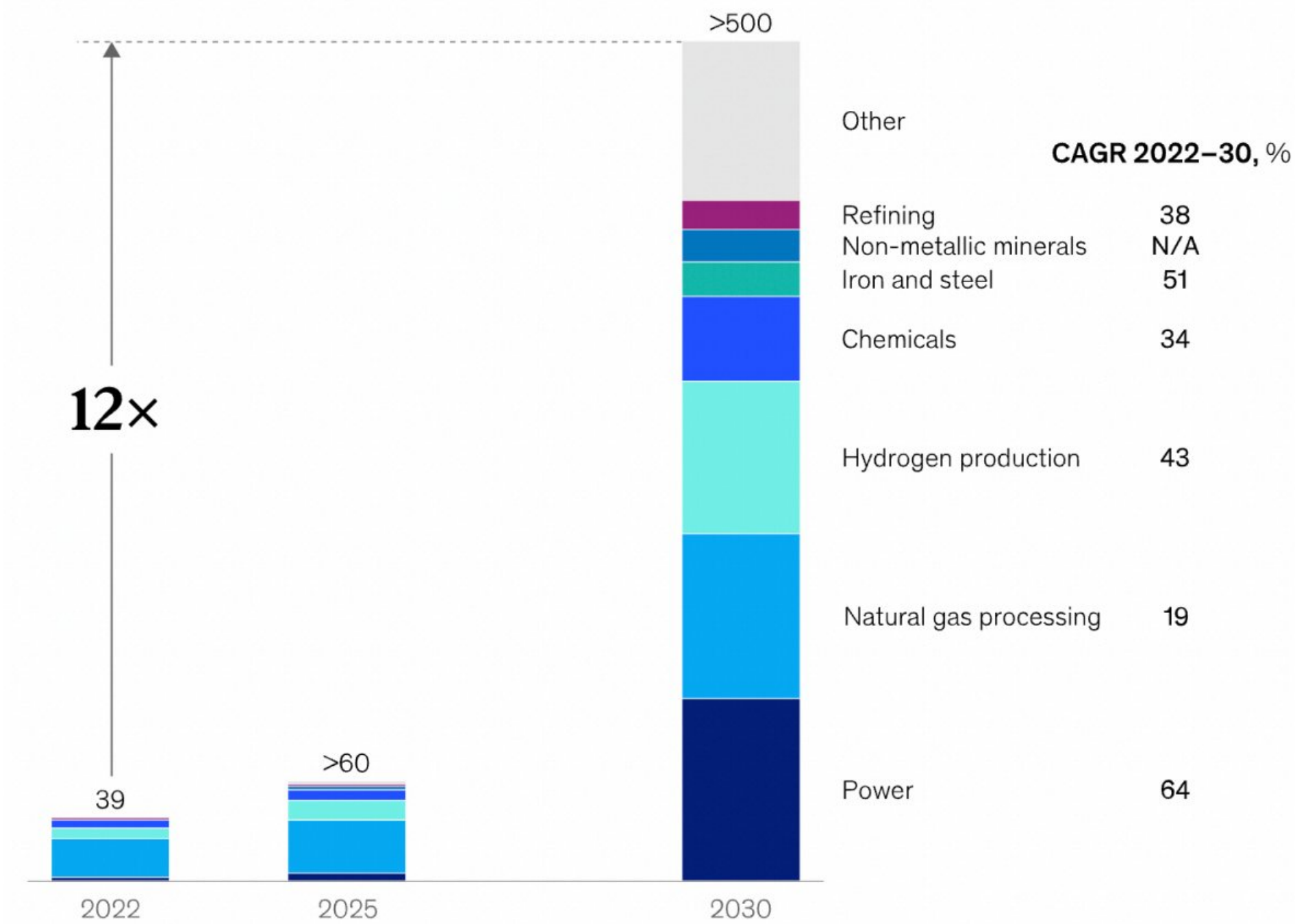
# 기후테크 분야별 투자 비중



Source: Dealroom.co

# CCUS 용량 증가와 필요한 투자 금액

Capacity of announced CCUS projects,<sup>1</sup> MtCO<sub>2</sub> per year



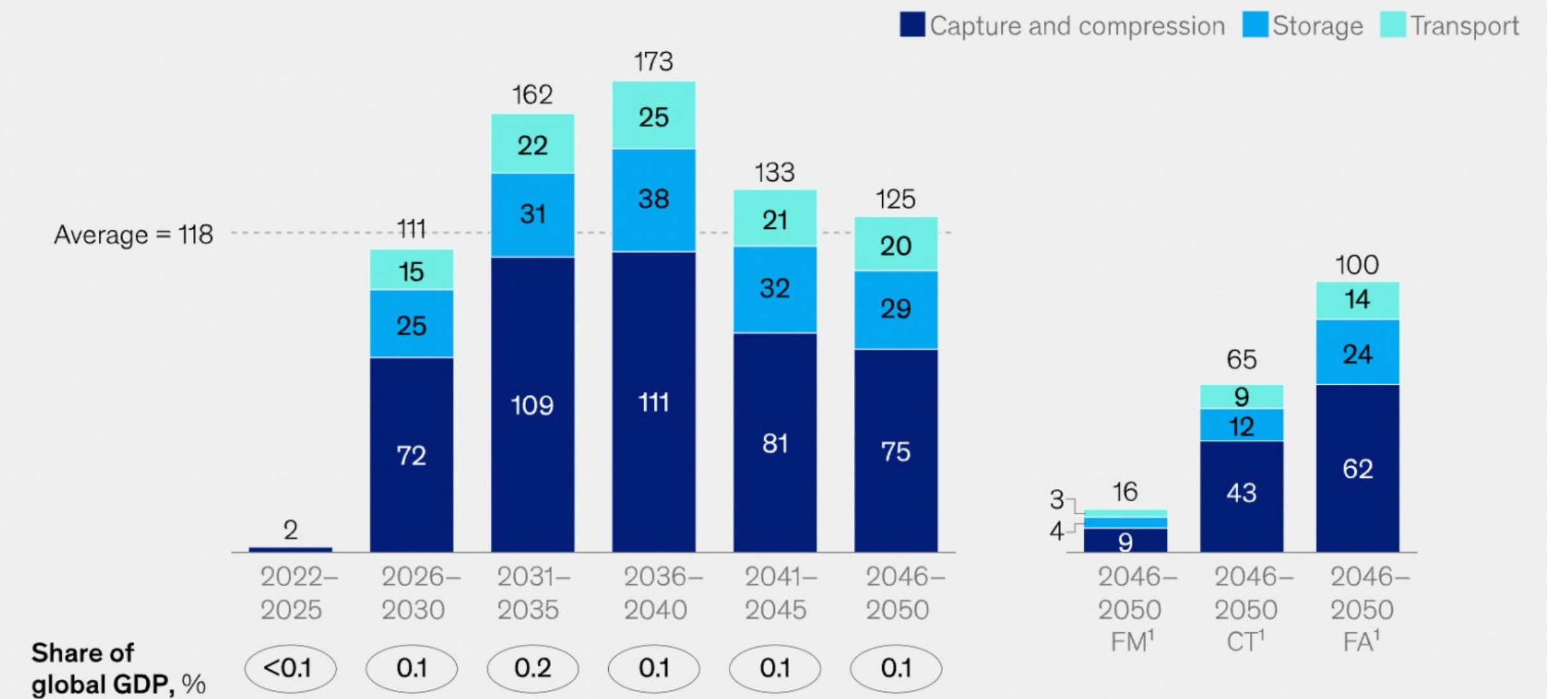
Note: As of July 2023, excludes abandoned or cancelled projects.  
<sup>1</sup>Globally, including biopower, direct air carbon capture and storage (DACCS), and various other projects.  
 Source: Rystad CCUS Database; McKinsey Energy Solutions' Global Energy Perspective 2023

McKinsey & Company

**Around \$120 billion annual average investment will be required by 2050 to achieve announced targets.**

Global average yearly investments, Achieved Commitments scenario, \$ billion

Global average yearly investments, other scenarios, \$ billion

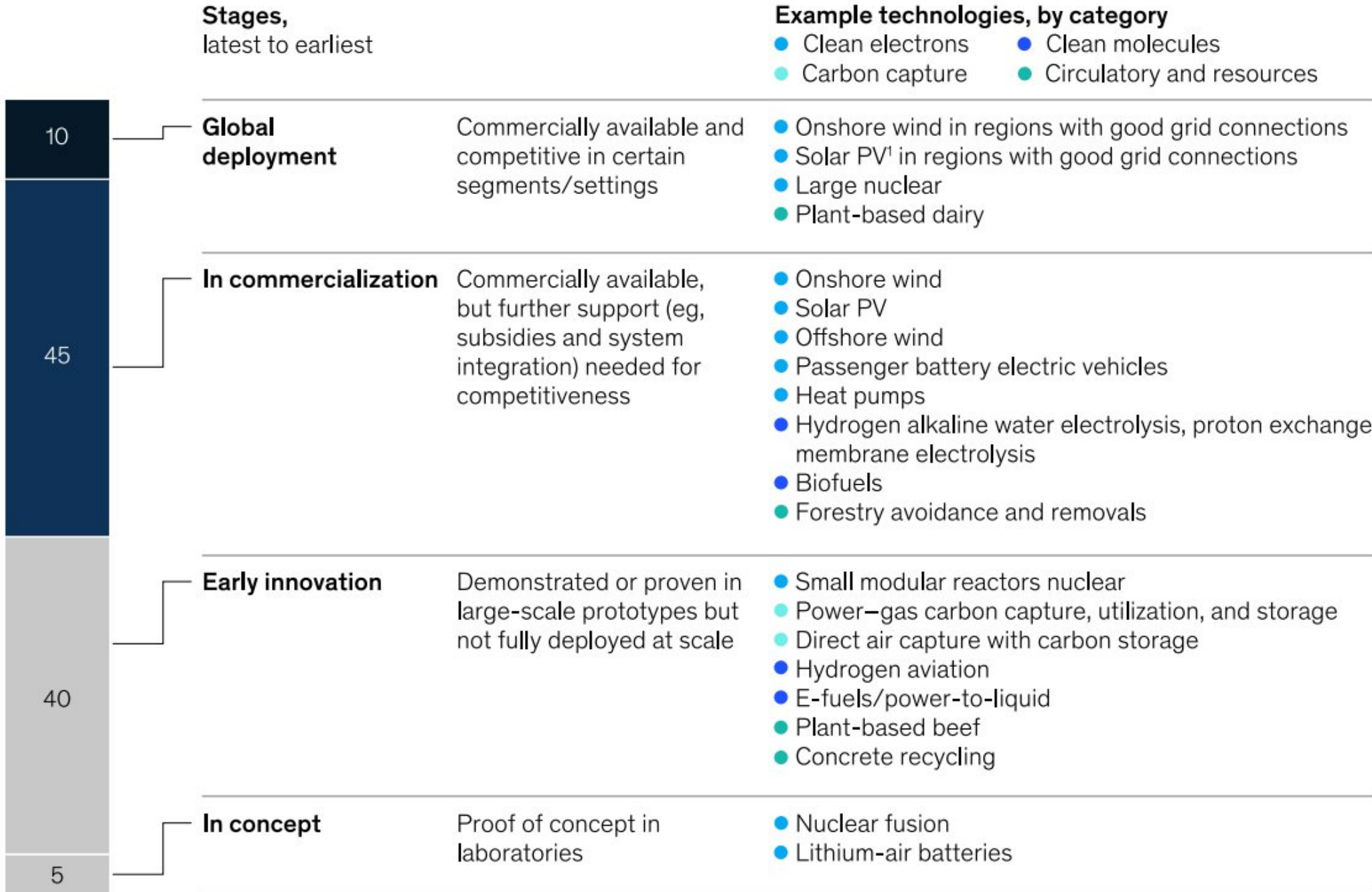


Note: Figures may not sum to totals, because of rounding.  
 'FM = Fading Momentum; CT = Current Trajectory; FA = Further Acceleration.  
 Source: McKinsey Energy Solutions' Global Energy Perspective 2023

McKinsey & Company

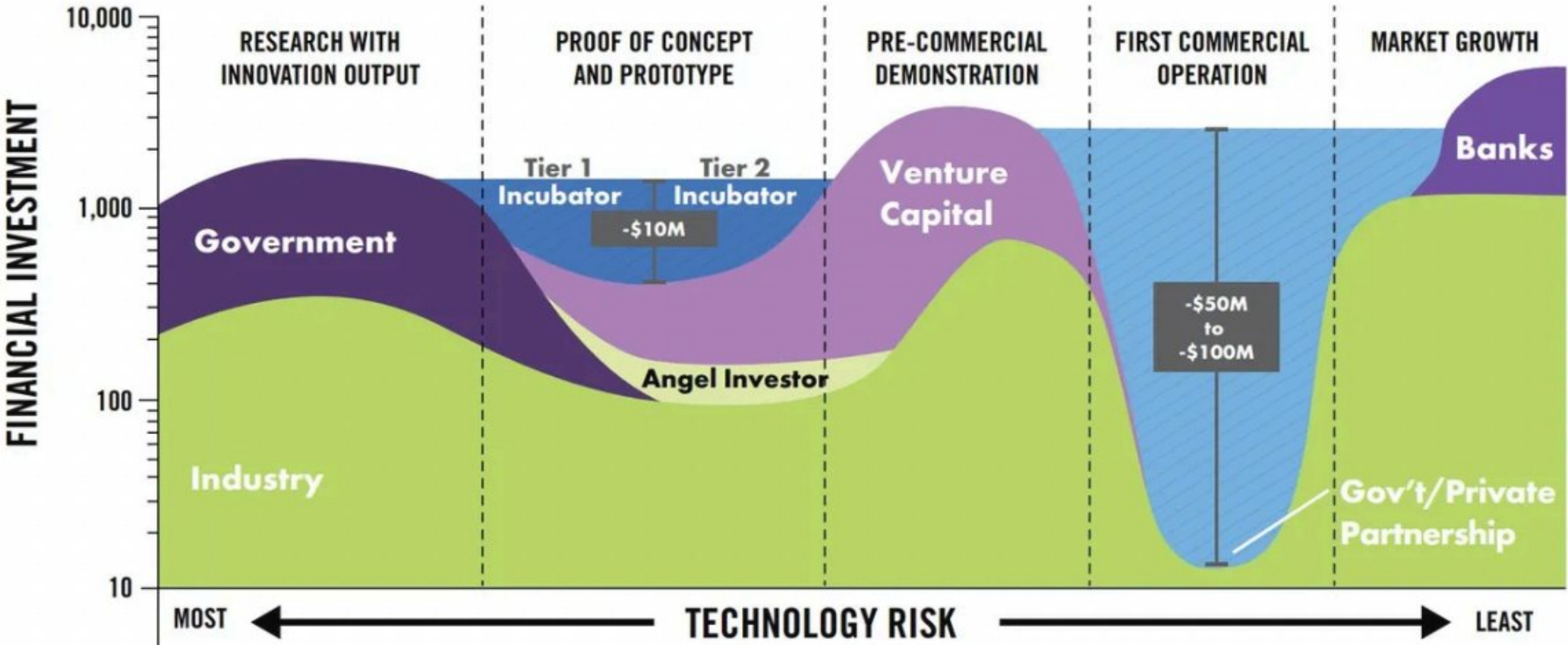
# CCUS 는 Early Innovation 단계에 있는 기후테크

Share of total abatement by technology in 2050, %



Note: Analysis excludes incumbent nonclimate technologies with abatement potential.  
<sup>1</sup>Photovoltaic.  
 Source: ETP Clean Energy Technology Guide, IEA; Global Energy Perspective 2023, McKinsey, Oct 18, 2023

McKinsey & Company



# Carbon Removal, CCUS 투자자의 유형

## Corporate VC



## Independent VC



## Industry-specific



## Impact Investing



## Gov't backed





# Case - Carbon Clean Solution Limited

인도 카락푸르 기술 연구소(Indian Institute of Technology Kharagpur)(인도)의 두 졸업생에 의해 설립. 영국 에너지기후변화부(UK Department of Energy and Climate Change)와 미국 에너지부(US Department of Energy)의 지원

창업 연도	2009
본 사	영국, 런던
주요 혁신	회사의 특허 용매는 기존의 아민을 대체하여 연도 가스(flue gas) 스트림으로부터 CO2와 기타 불필요한 가스를 추출한다. CO2 포집 비용을 극적으로 감소시켜 산업계 및 발전소가 경제적으로 CO2를 재사용하도록 한다
최근 펀딩	\$150M (2022) 2015년 첫번째 라운드, 지금까지 8회에 걸쳐 총 \$ 260M 펀딩
주요 투자자	Chevron Technology Ventures, Equinor Ventures, Cemex Ventures, ICOS Capital, WAVE Equity Partners, Marubeni Corporation, ADB Ventures, Saudi Aramco Energy Ventures
주요 그랜트/상금	<ul style="list-style-type: none"> <li>UK Department of Energy and Climate Change (DECC) Grant £3.7 million (2012)</li> <li>세계경제포럼의 “기술개척자(technology pioneers)” 상 수상 (2015)</li> <li>Horizon 2020 Grant from the European Union €2.7 million (2016)</li> <li>UK Department for Business, Energy and Industrial Strategy (BEIS) Grant £5 million(2021)</li> </ul>
주요 성과	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deployed their technology in over 44 facilities across Europe and North America</li> <li>Partnered with Veolia</li> <li>Aims to capture 100 million tons of CO2 annually by 2030</li> </ul>

## 대형 CVC 및 PE



- Chevron plans to spend \$8 billion between 2021 and 2028 to develop lower carbon businesses. (This is in addition to a \$2 billion investment in carbon reduction projects.)



# Case - Climeworks

최초 상업용 DAC 스위스 항공, 루프트한자, 마이크로소프트, JP 모건 등과 협약.  
현재 연간 4천톤 처리, 톤당 \$ 600-1000

창업 연도	2009
본 사	스위스, 주리히
주요 혁신	Direct Air Capture (DAC) technology
최근 펀딩	\$ 650M (2022) 9회에 걸쳐 \$ 762M 펀딩
주요 투자자	Partners Group (Swiss private equity firm) GIC (Singapore's sovereign wealth fund) Baillie Gifford (Scottish investment management firm) Carbon Removal Partners (specialized climate tech investors) M&G (British investment manager) Swiss Re, John Doerr
주요 그랜트/상금	<ul style="list-style-type: none"> <li>Horizon 2020 Grant from the European Union (2020), Project: "TAKE-OFF" (Technology for Air Capture at Kilogram Level) €2.5m</li> <li>Swiss Federal Office of Energy Grant (2016)</li> <li>XPRIZE Carbon Removal Milestone Award (2022, One of 15 milestone winners, receiving \$1 million)</li> </ul>
주요 성과	<ul style="list-style-type: none"> <li>Launched Orca, the world's largest direct air capture and storage plant in Iceland in 2021</li> <li>Partnered with Microsoft, Shopify, and other major corporations</li> <li>Aims to capture 1% of global CO2 emissions by 2025</li> </ul>

미국 정부, 대형 인프라펀드, 국부펀드, 잠재 고객사



24년 3월, 클라임웍스는 텍사스 오스틴으로 본사 이전. 미국 전역으로 사업. 2013년 8월, 클라임웍스가 참여한 3개의 DAC 허브(루이지애나, 노스다코타, 캘리포니아)는 미 에너지로부터 총 6억 달러 규모의 자금 지원 대상으로 선정된 바 있음



# Case - CarbonCure Technologies

카본큐어의 저탄소 콘크리트 기술은 콘크리트 생산 과정에서 이산화탄소를 주입해 화학적 반응을 일으켜 콘크리트 강도를 높인다. 시멘트 사용량을 줄여 이산화탄소의 양이 감소. 주입된 이산화탄소는 영구히 제거한다.

창업 연도	2007
본 사	캐나다, 할리팩스
주요 혁신	CO2 injection into fresh concrete
최근 펀딩	\$ 80M (2020) 12번에 걸쳐 \$169M
주요 투자자	Breakthrough Energy Ventures, Amazon's Climate Pledge Fund, Microsoft's Climate Innovation Fund, BDC Capital (Business Development Bank of Canada), Blue Earth Capital, Samsung Ventures
주요 그랜트/상금	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emissions Reduction Alberta (ERA) Grant, CAD \$5 million (2019)</li> <li>Sustainable Development Technology Canada (SDTC) Grant, CAD \$4.1 million (2020)</li> <li>NRG COSIA Carbon XPRIZE, sharing the \$7.5 million grand prize (2020)</li> </ul>
주요 성과	<ul style="list-style-type: none"> <li>Technology adopted by over 500 concrete plants</li> <li>현재까지 452,788 톤 줄임.</li> <li>Partnerships with major construction and materials companies like Lafarge Holcim</li> </ul>

## 글로벌 빅테크 CVC, 대형 은행 및 PE



# Case - Neustark



최근 펀딩; \$ 69M, 2024년 6월

Decarbonization Partners  
**BlackRock** | **TEMASEK**

\$ 1.5 billion, 2022

BLUME  
 EQUITY

Holcim, Siemens  
 Financial Services,  
 Verve Ventures, and  
 ACE Ventures, and UBS

- 2019년, 스위스 ETH 취리히 대학교에서 분사.
- 폐기된 콘크리트와 같은 재활용 미네랄 폐기물에 대기 중의 CO<sub>2</sub>를 영구적으로 저장하는 기술.
- 베를린 외곽의 건설 폐기물 재활용 시설에 EU 최초의 상업용 규모 탄소 포집 공장을 설립, 건축 및 재활용 기업 하임(Heim)과 협력해 건설한 이 공장은 철거 콘크리트 알갱이에 가스를 주입해 연간 1,000톤 이상의 CO<sub>2</sub>를 영구적으로 저장할 수 있는 능력을 갖추었음.
- 2030년까지 1M톤의 CO<sub>2</sub> 저장 목표



Neustark's core competence, permanent removal of CO<sub>2</sub> in demolition concrete, at one of its storage sites in Switzerland

# 석유화학 산업의 전환: 원유 정제 → CO2 기반 재료로 대체해 순환 탄소 경제에 기여

## —twelve (Formerly, Opus 12)

2015년, 스탠포드 대학교, Nicholas Flanders, Kendra Kuhl Ph. D., Etosha Cave Ph. D. 에 의해 창업. (The Jaramillo Lab, led by Professor Thomas Jaramillo in the Department of Chemical Engineering. This lab focuses on catalysis and sustainable energy research, which aligns closely with Twelve's mission.

주요 혁신: 물과 전기만 사용하여 CO2를 가치있는 화학 물질과 연료로 변환할 수 있는 모듈형 전기화학 반응기를 개발

기술: 포집된 CO2로부터 에틸렌, 합성가스 및 기타 탄소 기반 제품과 같은 물질을 생산할 수 있는 CO2 전기분해 기반

파트너십: 지속 가능한 항공 연료를 개발하기 위해 미국 공군을 포함한 다양한 회사 및 조직과 파트너십

수상: 2020년 세계경제포럼에서 등

시리즈 A \$57M, 2021년  
시리즈 B \$130M, 2022년



# CCUS, Carbon Removal 분야 주요 그랜트 및 상

1. XPRIZE Carbon Removal
  - Amount: \$100 million total
  - Funded by Elon Musk and the Musk Foundation
2. Carbon XPRIZE
  - Amount: \$20 million total
  - Sponsored by NRG and COSIA
3. U.S. Department of Energy Carbon Removal Hubs Funding
  - Amount: Up to \$1.2 billion total
  - Part of the Bipartisan Infrastructure Law
4. EU Innovation Fund
  - Supports innovative low-carbon technologies
  - Varying grant amounts, some exceeding €100 million
5. Emissions Reduction Alberta (ERA) Challenges
  - Various challenges with funding typically ranging from CAD \$1-15 million per project
6. Breakthrough Energy Ventures Funding
  - Not an award, but significant investment in carbon removal startups
  - Typically invests \$200 million to \$2 billion over 20 years
7. Carbon180 Carbon Removal Student Innovation Challenge
  - Smaller grants for student-led projects
8. Keeling Curve Prize
  - Amount: \$25,000 per winner
  - Multiple winners across different categories annually
9. Cleantech Open Accelerator Program
  - Provides funding and support for cleantech startups, including CCUS
10. OGCI Climate Investments
  - Investment arm of Oil and Gas Climate Initiative
  - Invests in technologies to decarbonize sectors

# CCUS, Carbon Removal 에 대한 혁신과 투자를 활성화 하기 위해...

CCUS는 성장성이 기대되는 분야. 모험투자기관에서 매력을 느낄 수 있으나, 동시에 상당한 리스크도 존재함.

- 직접적인 수익 창출이 어렵고 산업 및 전력 기업에 추가 비용 발생
- 상업화 및 경제성을 갖추기까지 오랜 시간과 상당한 자금이 필요
- 규제 및 허가 사항에 대한 명확하게 정비되어 있지 않음

CCUS 에 대한 투자를 활성화 하기 위해서는 아래와 같은 수단을 강구할 필요가 있음.

- 정부 정책의 명확성과 구체적인 마일스톤 목표
- 북미와 EU와 같이, 혁신이 경제성을 확보하는 단계까지 세금 공제, 직접적인 보조금 제공
- 파이프라인, 저장 시설과 같은 인프라 건설을 위해 업계간, 지역사회와의 긴밀한 협의
- 기업과 소비자의 저탄소 제품에 대한 지불 의향 조성
- 규모있는(또한 만기가 긴) 기후테크 펀드의 조성 and 정부의 마중물, 민간 투자금을 유도하는 정책
- 탄소 가격의 정상화로 예산 확보

D3

# 기후테크, 임팩트 투자 벤처투자

---

본 자료의 콘텐츠 소유권은  
작성자에게 있습니다.