



사진: Tom-Kichi

가스는 아시아에 불리한 거래입니다

아시아는 성장하는 가스 시장을 가진 얼마 남지 않은 곳 중 하나입니다. 화석연료 업계와 그 지지자들은 향후 10년에 걸쳐 아시아에 3,790억 달러 규모의 가스 터미널, 파이프라인 및 발전소 개발을 추진하고 있습니다(그림 1 참조). 전 세계에서 개발 중인 액화천연가스(LNG) 수입 터미널의 약 4분의 3이 아시아 지역에 계획되어 있습니다.¹ 이러한 공격적인 확장은 간단한 진실을 무시합니다.

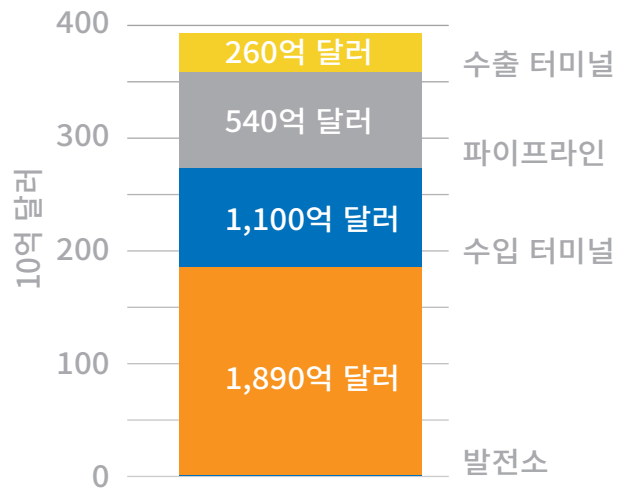
재생에너지는 저렴한 전력 공급원이며, 더욱 저렴해지고 있습니다. 태양광은 이미 중국, 인도, 태국, 베트남에서 가장 저렴한 새로운 에너지원입니다. 이번 년대가 끝나기 전에 재생에너지는 아시아 전역에 전력을 공급하는 가장 저렴한 방법이 될 것입니다. 첨단 그리드 개발·관리와 더불어

아시아 가스 및 LNG 확장 중인 상위 10개국

국가	제안된 기반시설 비용 (10억 달러)
중국	130.5
베트남	58.6
인도네시아	31.8
인도	29.5
태국	19.9
방글라데시	16.5
대한민국	16.1
필리핀	14
일본	13
미얀마	12.3

출처: 글로벌 에너지 모니터(GEM)

그림 1: 아시아에 계획되어 있는 가스 및 LNG 기반시설



출처: 글로벌 에너지 모니터(GEM)

어 점점 더 저렴해지고 있는 저장장치로 인해 재생에너지는 저렴하고 안정적인 청정에너지 경제의 중추 역할을 할 수 있습니다.

에너지 시장에서 기술과 정책 혁신이 가속화되고 기후 정책이 강화되는 지금, 신규 가스 기반시설의 고착화는 청정 에너지 채택에 걸림돌이 될 위험이 있습니다. 감당할 수 없는 고가의 장기계약으로 인해 정부와 전력소비자가 부담을 고스란히 떠안아야 합니다.



장기계약은 위험한 선택입니다

화석연료를 제한하기 위한 정부와 기관의 조치와 더불어 청정에너지의 신속한 개발에 박차를 가하는 방향으로 기후 정책이 변화하고 있는 상황에서 향후 수십 년간 가스 공급을 고착시키는 것은 특히 위험합니다.

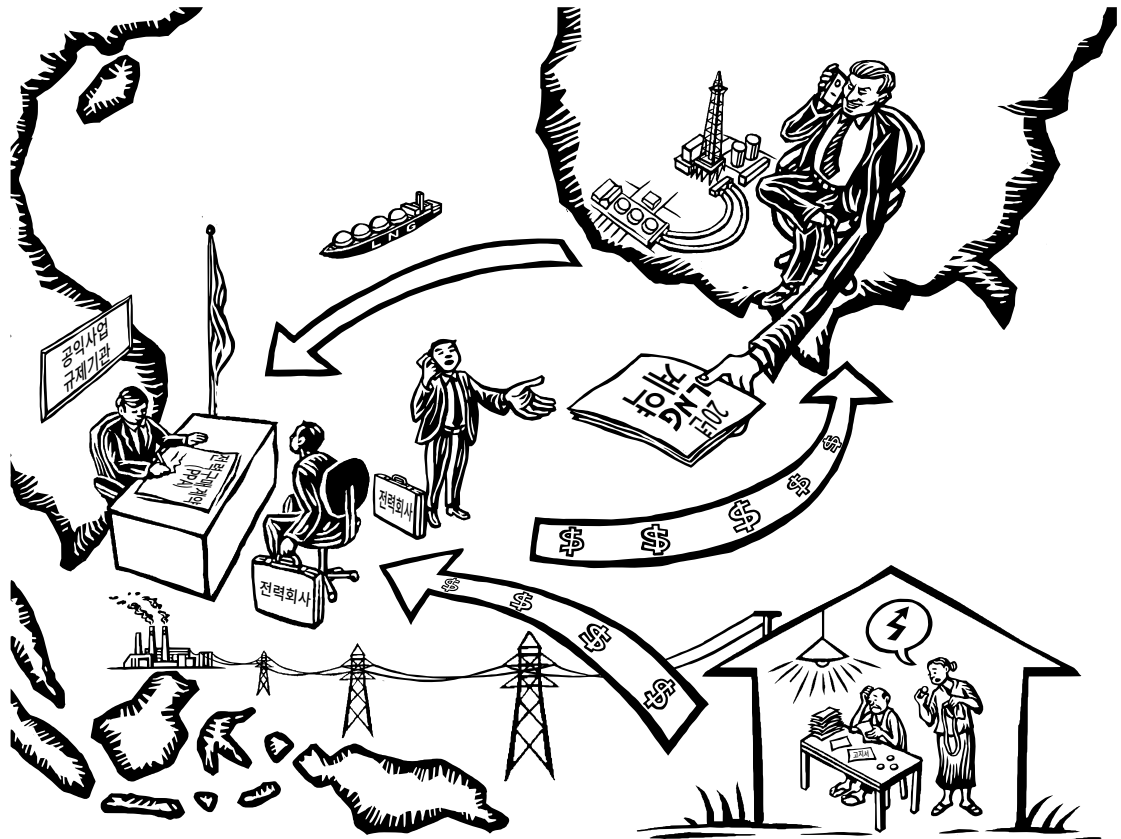
가스 기반시설 프로젝트는 고비용으로, 보통 수십억 달러가 소요됩니다. 건설을 위한 자본 유치를 위해 기업은 대부분의 프로젝트 용량에 대한 장기계약을 확보해야 합니다. LNG 수출 프로젝트의 경우, 이러한 계약은 주로 20년 이상 연간 일정량의 LNG를 구매하도록 기업에 요구합니다. 이러한 계약 대부분은 구매자가 가스 사용 여부와 관계없이 이 가스 비용을 지급하게 되는 의무인수계약(TOP)입니다.

LNG 계약은 흔히 공급자 측의 지역 가스 가격과 연결되므로, 고객이 글로벌 수요와 공급 역학에 노출되게 됩니다. 최근 가스 가격의 급등은 LNG 거래에 내재된 변동성을 노출시켰으며, 장기 에너지원으로 가스를 사용하는 데 따르는 위험을 부각시켰습니다.²

계약 비용은 보통 용량요금(CP), 전력구매계약(PPA) 또는 정부 규제기관과 협의한 기타 약정을 통해 전력 기업을 거쳐 고객들에게 전달됩니다.³ 기업은 대규모 자본 집약적 프로젝트를 위한 확실한 시장을 제공하기 위해 이러한 장기 계약에 의존합니다.

방글라데시, 파키스탄, 인도네시아와 같은 국가는 코로나 19 이전부터 전력 부문의 생산 과잉에 직면해 있습니다.

그림 2: 기업에게는 이익을 보장하고, 소비자에게는 높은 전기요금을 부과하는 20년 LNG 계약



삽화: Haris Ichwan

석탄·가스발전소의 이용률은 50% 미만, 일부 경우에는 40% 미만 수준으로 떨어졌습니다.⁴ 이 중 대부분은 경제 성장 및 이에 따른 전력 수요에 대한 과장된 예측 결과입니다.

발전소가 제대로 사용되지 않으면 소비자와 납세자가 비용 부담을 떠안게 됩니다. 용량요금(CP) 계약을 통해 발전소 소유자는 전기를 공급하는 것뿐만 아니라 가용용량을 보유하는 것으로도 비용을 정산받습니다. 2021년 3월 Khurram Husain은 파키스탄의 생산 용량 과다 문제에 관해 다음과 같이 작성했습니다.

일본의 성급한 LNG 전환으로 인해 기업들이 좌초되고 있습니다



사진: Thossaphol

2011년 후쿠시마 쓰나미와 원전 멜트다운 사고 이후, 일본의 전력기업들은 석탄으로 눈을 돌렸고 일본 전역의 원자로 폐쇄에 대응하기 위해 서둘러 대량의 LNG 장기계약을 체결했습니다. 그 결과, LNG 공급 계약량은 2010년 연간 340만 톤에서 2012년 1,810만 톤으로 급증했으며, 이후 몇 년간 추가 계약이 체결되었습니다. JERA, 간사이전력과 같은 기업에서 서명한 이러한 계약 대부분은 2030년대 초반과 그 이후까지 지속될 예정입니다.

그러나 일본의 LNG 수요는 전력 수요 감소, 원전 재가동 및 재생에너지 용량 증가 등 복합적 요인으로 인해 감소하기 시작했습니다. 필요하지 않은 LNG 공급으로 인해 현재 많은 전력기업이 좌초되고 있습니다. 2019년 일본의 전력기업들은 약 450만 톤의 LNG를 재판매했습니다. 블룸버그 뉴 에너지 파이낸스(BNEF)는 초과 계약된 공급량이 2025년까지 4배 증가할 것으로 추정하고 있습니다.

일본 기업들은 초과 계약된 LNG 공급량을 떠넘기기 위해 부분적으로 동남아시아의 LNG 수입 용량과 가스발전소에 투자하고 있습니다. 일본 정부는 아시아 LNG 시장 확장을 위한 200억 달러 규모의 지원을 약속함으로써 기업들을 지원하는 중입니다. 해당 국가들의 에너지전환을 지원하는 것으로 프레임 되었지만, 일본의 LNG 확대 추진의 주된 동기는 기업의 이익입니다.

위 예시는 장기 의무인수계약(TOP)을 체결에 들어가는 중인 기업들에 경고하고 있습니다. 기후변화가 가속화되고 이에 대응하는 청정에너지 기술이 부상함에 따라, 전력 부문에서 지난 10년간 이뤄진 것보다 훨씬 더 많은 혁신, 개혁 및 변동을 향후 수십 년간 보게 될 것입니다.⁶ 향후 10년간 신규 장기계약에 묶이는 것은 명백하게 위험한 사업입니다.

출처: BNEF, 일본 전력 공익기업의 LNG 조달 전략: 공급과잉 해결, 2021년 4월.

잉여 전력에 대한 용량요금(CP)의 증가가 예상됨에 따라 앞으로 보조금은 훨씬 더 가파르게 인상되어 정부가 감당할 수 없게 될 것이며, 전력 요금을 대폭 인상해야 하는 달갑지 않은 상황에 직면하게 될 것입니다. 이는 소비자에게 더 많은 부담을 주어 인플레이션을 부추기고, 세계 시장에서 파키스탄 수출품은 가격경쟁력을 잃게 될 것입니다.⁵

장기적인 가스 공급과 가스 화력발전 용량의 고착화는 상황이 가장 좋을 때에도 위험할 수 있습니다. 그러나 기후위기로 인해 정책과 기술 개발의 진화는 더욱 가속화되고 있습니다. 따라서 오늘 체결한 가스발전소와 LNG 터미널이 계약 기간 내에 좌초자산이 될 위험이 그 어느 때보다 컸습니다.



재생에너지는 가스보다 저렴한 전력 공급원이며, 더욱 저렴해지고 있습니다

전력공급시설용 풍력·태양광 발전 비용은 지난 10년간 급격히 감소했습니다(그림 3 참조). 세계 인구의 3분의 2 이상을 차지하고 전 세계 발전의 91%를 담당하는 국가에서 전력공급시설용 태양광 또는 육상풍력은 이제 가장 저렴한 신규 전력 공급원입니다.⁷

현재 데이터가 있는 모든 아시아 국가의 경우, 향후 5년 이내에 신규 전력공급시설용 태양광 또는 풍력발전소의 전기가 신규 복합 사이클 가스 터빈(CCGT) 발전소보다 더 저렴해질 예정입니다(그림 4 참조).

- 태양광은 이미 중국, 인도, 태국, 베트남에서 가장 저렴한 전력 공급원입니다.
- 필리핀, 말레이시아, 인도네시아에서는 2022년에 신규 태양광발전소의 전기가 신규 가스발전소보다 더 저렴해질 것입니다.
- 일본에서는 2024년에 풍력이 가스보다 더 저렴해질 것이며, 2026년에는 태양광이 뒤를 이을 것으로 전망됩니다.
- 2025년에 풍력과 태양광 모두 한국에서 이 문턱을 넘을 것입니다.

따라서 아시아 전력 수요의 대부분을 차지하는 이 모든 국가에서는 2025년에 신규 재생에너지 발전소에서 생산하는 전기가 신규 가스발전소보다 더 저렴해질 것입니다. 지금부터 3년이 조금 지난 후의 이야기입니다.

또한, 화석연료 발전소의 운영비용만을 기준으로 했을 때 기존의 가스·석탄발전소보다 태양광·풍력발전소에서 생산하는 전기가 머지않아 더 저렴해질 것입니다.⁹ 이는 부채 부담 없이 운영 및 유지관리 비용만 부담하는 화석연료 발전소보다 건설 자금을 여전히 상환하고 있는 태양광 또

는 풍력발전소의 전기가 머지않아 더 저렴해질 것임을 의미합니다.

실제로, 석탄이 매우 저렴한 나라를 포함한 모든 국가에서 오늘 체결한 전형적인 20년 LNG 계약이 만료되기 전에 신규 태양광발전소의 전기가 가장 저렴한 형태의 에너지가 될 것입니다.⁸ 이는 이미 중국과 인도에서 달성되었습니다.

이 데이터는 수천억 달러에 달하는 발전용 가스 수입 및 유통 기반시설의 고착화가 아시아 전력 고객에게 매우 위험하다는 것을 분명히 보여줍니다. 이미 많은 국가에서 재생에너지로 더 저렴하게 전기를 생산할 수 있습니다.

또한, 오늘 체결한 20년 LNG 계약이 만료되기 훨씬 전에 재생에너지가 유사하거나 더 낮은 비용으로 기존의 가스·석탄 용량을 대체할 수 있을 것입니다. 가스 확대를 계획하고 있지만, 이 분석에 포함되지 않은 방글라데시, 파키스탄과 같은 국가의 상황 역시 매우 유사할 가능성이 높습니다.^{9,10}

석탄·가스를 청정에너지로 대체하는 데 풍력·태양광의 변동성은 실질적으로나 재무적으로 걸림돌이 되지 않습니다. 에너지저장장치 및 그리드 관리에 대한 추가 투자를 통해 그리드 시스템을 개선하고 가스보다 저렴한 비용으로 신뢰할 수 있는 청정에너지를 제공할 수 있습니다.

오늘날 많은 국가에서 풍력·태양광에 투자할 수 있으며, 이번 세대 말에는 에너지저장장치, 기타 추가 기술에 대한 비용 절감을 누릴 수 있을 것입니다.¹¹

그림 3: 급격히 감소한 전 세계 전력공급시설용 풍력 및 태양광 비용

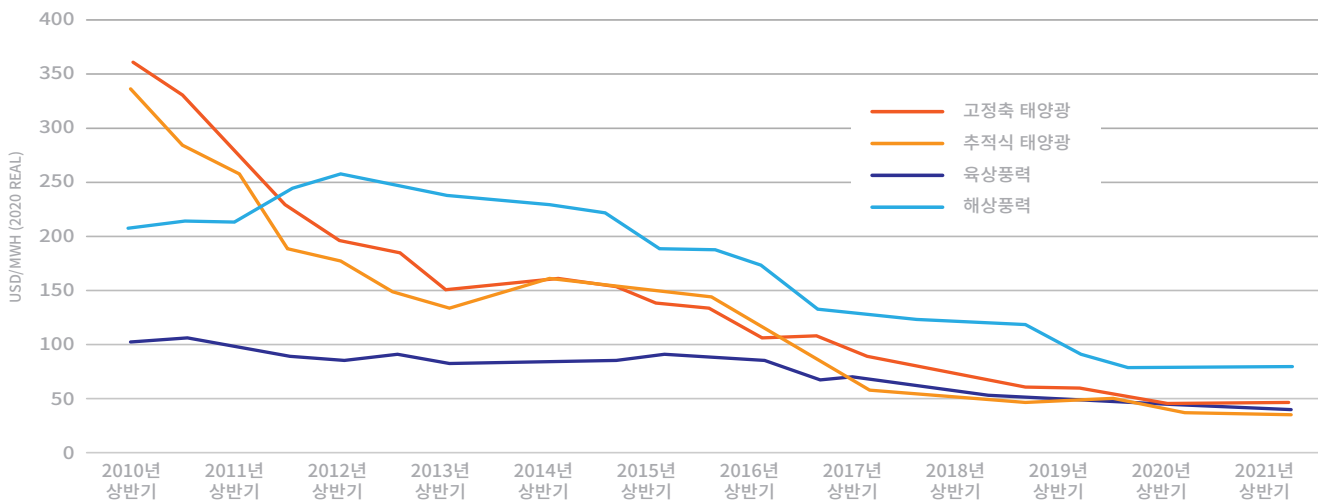
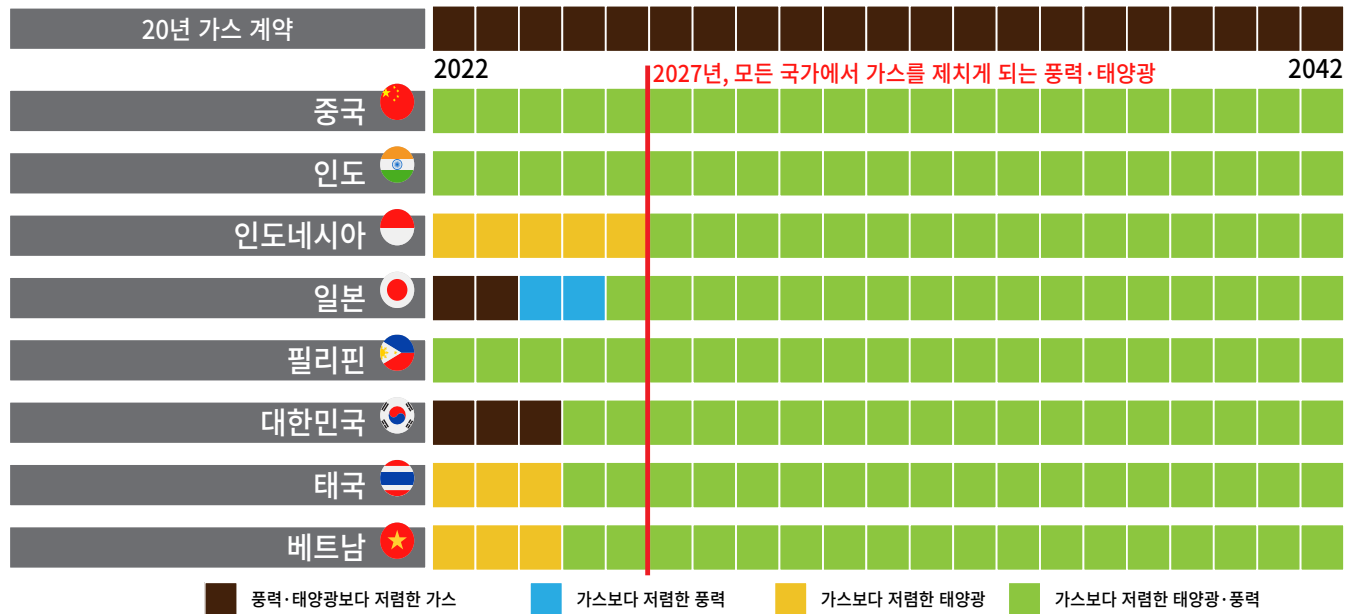


그림 4: LNG 장기 계약이 만료되기 훨씬 전에 가스보다 저렴한 재생에너지



가스 및 LNG 투자는 재생에너지로 인해 좌초될 수 있습니다

에너지저장장치 및 첨단 그리드 관리 시스템과 함께 재생 에너지는 에너지 부문의 유망주입니다. 기후변화 영향이 심화됨에 따라 정부와 기업은 점점 더 재생에너지에 초점을 맞추고 있습니다. 규모의 경제는 가격의 감소와 효율성의 향상을 의미합니다. 반면, 가스 기술은 침체 상태이며, 가스 비용의 증가가 널리 예상됩니다.

업계 지지자들은 가스가 재생에너지의 동반자라고 주장하지만, 재생에너지 운영은 가스와 직접적으로 충돌하고 있습니다. 전력망에서 사용 가능한 재생에너지가 늘어남에 따라 대규모 가스발전소는 전력 공급을 줄이도록 요청받습니다. 이는 많은 가스발전소의 이용률이 경제적으로 운영 가능한 수준 미만으로 떨어질 위기에 처해있음을 의미합니다. 장기 LNG 수입 계약에 묶여 있는 가스발전소에서 이러한 일이 발생하면 전력 고객과 정부 재무당국에서 사용하지도 않을 전력 용량에 대한 비용 지급을 떠안아야 합니다.

풍력 및 태양광이 가스발전소 이용에 미치는 영향

현재 아시아에 계획 중인 가스발전소 대부분은 복합 사이클 가스 터빈(CCGT) 발전소입니다. 현재 동남아시아의 가스발전소 대부분이 계획되고 있는 태국, 베트남, 인도네시아는 계획용량의 95%가 CCGT입니다.¹² CCGT는 대체로 1기가와트(GW) 이상으로 설치되는, 대규모 중앙집중식 발전에 일반적으로 사용됩니다. 가스발전소 운영사의 적정 발전소 가동 수준은 최소 60%입니다.¹³ 그 미만일 경우, 해당 발전소는 생산한 전기 단위당 더 높은 비용이 들고, 유지관리 비용이 증가하며, 생산한 전기 단위당 더 많은 오염이 발생합니다.¹⁴

주요 요인은 유휴 상태의 터빈 출력을 올리는 데 필요한 비용과 시간입니다. 연료비가 0원인 재생에너지를 그리드에 점점 더 우선적으로 사용되면, CCGT 발전소는 강제로 정지/시작하거나 대기 상태에서 회전을 유지해야 합니다. 이는 CCGT 발전소에 있어 비용 효율적이거나 효율적인 운영방식이 아닙니다.

만약 계통 사업자들이 계약 이행을 위해 재생에너지보다 CCGT 발전소 사용을 우선시한다면 고가의 오염을 유발하는 에너지가 사용될 것입니다. 이렇게 고착된 가스발전 용량은 재생에너지를 보완하기보다는 오히려 약화시킵니다.

국가 에너지 시스템에서 재생에너지 비중이 증가함에 따라 가스발전소의 이용률은 더욱 감소할 것입니다. 건설 후 그리드에 연결만 되면 풍력·태양광발전소는 운영 및 유지관리 비용이 낮고, 연료비가 0원입니다. 해당 발전소는 에너지가 본질적으로 무료이기 때문에 계통 연결 시 우선순위에 놓입니다. 그에 반해 고가의 수입 LNG에 묶여 있는 CCGT 발전소는 사용이 줄어들게 되며, 이용률이 결국 경제적으로 실행 가능한 수준 미만으로 떨어질 것입니다.

그러나, 전력 고객이 이러한 가스발전소에 계약상 묶인 경우, 기후 목표를 희생시켜가며 계속 운영하거나, 운영하지 않기 위해 비용을 지불해야 합니다. 어느 쪽을 택하든 전력 고객은 손해를 보게 됩니다.

결론

가스 및 LNG 기반시설의 대규모 확장은 아시아에 고가의 오염 유발 에너지를 고착할 위험이 있습니다. 이러한 확장에 필요한 막대한 자본이 장기 계약에 의존하기 때문입니다. 이 장기계약은 정부와 시민들을 가스 사용 여부와 관계없이 가스 가격을 지불하도록 고착시켜 버립니다.

타이밍이 이보다 더 나쁠 수는 없습니다. 재생에너지는 이미 많은 국가에서 화석연료보다 저렴하며, 더욱 저렴해지고 있습니다. 많은 국가들이 이미 화석연료 발전 용량을 과도하게 구축했으며, 더는 건설할 필요가 없습니다. 지금은 한발 물러서서 깨끗하고 합리적인 가격의 재생에너지에 집중해야 할 때입니다.

주석

- 1 Rozansky, Robert, Global Energy Monitor. [Asia's Gas Lock-In Proposed Gas Infrastructure Expansions Are Poor Investments For The Region—And The World](#), 2021년 10월.
- 2 Jessica Jaganathan, Reuters, [APPEC Asian LNG prices set to spike more this winter on low inventories](#), 2021년 9월 28일.
- 3 See 'Charging and credit issues' in: Dentons [The Development & Financing of LNG-to-Power Projects](#), 2017년 11월 24일.
- 4 Simon Nicholas, Institute for Energy Economics and Financial Analysis, [Pakistan Risks Locking in Long-term Overcapacity & Expensive Power](#), 2020년 9월.
- 5 Husain, Khurram, [Analysis: Pakistan pays heavy price for excess power generation capacity Third Pole](#), 2021년 3월 10일.
- 6 Bond, Kingsmill, Arunabha Ghosh, Edward Vaughan, and Harry Benham. [Reach for the sun: The emerging market electricity leapfrog. A Carbon Tracker-CEEW report](#). London: Carbon Tracker, 2021년 7월 14일.
- 7 [블룸버그 뉴 에너지 파이낸스\(BNEF\)](#), 2021년 상반기 균등화발전비용(LCOE) 보고서. LCOE는 발전소의 자금 조달, 건설, 운영, 유지관리 및 연료비(제도 있을 시 탄소비용도 부과)만 포함되어 있습니다. 이는 매우 낮은 기준입니다. 실제로 최근 혹은 향후 몇 년간 건설했던 발전소들은 여전히 자본금을 상환할 것입니다. 대부분의 석탄 가격이 낮게 유지되거나 때로는 더 낮아질 것으로 예상되는 반면에 가스발전소의 운영 비용이 시간이 갈수록 높아질 것으로 전망되는 것에 주목해야 합니다. 이는 많은 국가에서 (가스 대부분 수입하는 반면) 국내 석탄 자원이 풍부할수록 줄어드는 석탄 수요가 석탄 가격에 미치는 영향 때문일 수 있습니다. 여기에 석탄 사용을 억제하기 위한 탄소세 또는 기타 방법들도 영향을 미칠 수 있으며, 이는 신규 재생에너지 설치와 비교했을 때 석탄 발전 사용의 매력을 본질적으로 떨어뜨리는 요인이 됩니다.
- 8 IEEFA, [New power and energy master plan must be designed in Bangladesh's interest not Japan's](#), 2021년 5월 24일.
- 9 World Bank, [Renewable Energy is the Future for Pakistan's Power System](#), 2020년 11월 10일.
- 10 International Institute for Sustainable Development, [Step Off the Gas: International Public Finance, Natural Gas, and Clean Alternatives in the Global South](#), 2021년 6월.
- 11 Yeoh Jun Jie, Bloomberg New Energy Finance, [Uncertain Role for Gas in Southeast Asia Power Transition](#), 2021년 7월 29일. 구독 전용
- 12 Stockman, Lorne, Oil Change International, [Burning the Gas Bridge Fuel Myth: Why Gas is not Clean, Cheap, or Necessary](#), 2019년 5월
- 13 Welch, Michael and Andrew Pym, [Improving the Flexibility and Efficiency of Gas Turbine-Based Distributed Power Plants](#), 2015년 9월 14일

추가 자료

[오일체인지인터내셔널\(Oil Change International\) 가스 웹페이지](#)

글로벌 에너지 모니터(GEM), [아시아 지역의 가스 개발 확대에 따른 락인 효과: 제안된 가스 기반시설 확대는 해당 지역과 전 세계에 좋은 투자가 아니다](#), 2021년.

국제지속가능발전연구소(IISD), [가스 감축: 남반구 저개발국의 국제 공공 재정, 천연가스 및 청정 대안](#), 2021년 6월.

에너지, 생태 및 개발 센터(CEED), [필리핀 화석 가스 양상](#), 2021년 7월.

에너지경제·재무분석연구소(IEEFA), [2021년 증가하는 가스 및 LNG 가격 변동성: 구매자 주의](#), 2021년 1월.