

유럽의 에너지 안보 강화에 따른 대아프리카 협력 확대 가능성 및 시사점

한선이 세계지역연구센터 아프리카중동팀 부연구위원 (seonihan@kiep.go.kr, 044-414-1345)

김예진 세계지역연구센터 아프리카중동팀 전문연구원 (kimyj@kiep.go.kr, 044-414-1116)



차 례

1. 유럽의 에너지 안보 강화 움직임
2. 유럽의 대아프리카 투자 동향 및 아프리카 에너지 수급 현황
3. 유럽-아프리카 에너지 협력 확대 전망 및 시사점

주요 내용

- ▶ 전 세계적인 에너지 시장 지형 변화 및 에너지를 둘러싼 EU-러시아 간 갈등으로 유럽 내 에너지 수급이 비상 상황이며, 이에 유럽은 안정적인 지속가능한 에너지 공급망 확보를 위한 대책 마련에 박차를 가하고 있음.
 - 구조적인 에너지 수급 불균형 상황에 러시아의 우크라이나 침공에 따른 여파가 더해져 에너지 시장의 불확실성이 증폭된바, 에너지 안보와 재생에너지 확대를 통한 새로운 에너지 자원 질서로의 전환이 더욱 강조될 전망이다.
 - 재생에너지 확대정책과 화석에너지에 대한 높은 해외 의존도가 결합하여 에너지 위기가 발생함.
 - 유럽은 에너지 비상사태에 대한 단기적 대응으로 △ 에너지 절약 △ 화석에너지 재가동 방침을 세우고, 장기적으로는 △ 해외 에너지 의존도 감축 및 공급원 다변화 △ 재생에너지 전환 가속화를 통한 에너지 안보를 강화하고 있음.
- ▶ 유럽은 에너지 안보를 강조하면서 단기적으로는 러시아산 에너지를 대체하는 에너지 공급원으로, 장기적으로는 그린 전환 목표 달성의 파트너로 대아프리카 협력을 확대할 것으로 전망됨.
 - 아프리카는 유럽과 지리적으로 가깝고, 가스 공급 인프라를 갖추고 있으며, 에너지 개발 잠재력이 풍부하다는 점에서 러시아에 대한 대안으로 떠오르고 있음.
 - 유럽은 아프리카 내 천연가스 개발에 투자를 확대하고 있으며, 그린 전환 가속화에 따라 그린 광물 자원, 재생에너지 및 수소 분야에서 아프리카와 협력을 확대할 것으로 보임.
 - 유럽에서 천연가스와 원자력이 한시적으로 그린에너지로 인정받으면서 그린 전환 관련 투자의 향방에도 영향을 미칠 것으로 보이며, 향후 유럽과 아프리카 간 에너지 분야 협력이 강화될 것으로 기대됨.
- ▶ 에너지 수입 의존도가 높은 한국은 자원 수급 불확실성에 선제적으로 대응하면서, 그린 전환 과정의 과도기에 철저히 대비하기 위한 중·장기 에너지 안보전략을 수립해야 함.
 - 자원 수급 불확실성에 대비하여 공급망 다변화와 안정적인 공급처 확보가 동시에 이루어져야 하며, 한국의 탄소집약적 산업구조를 고려하여 그린 전환정책 구상 시 과도기에 대한 대비책을 마련함과 동시에 비용과 기술 확보가 가능한 현실적인 목표를 설정해야 함.
 - 다자 무대에서 에너지 안보와 관련된 논의를 주도하면서 국제사회와의 협력을 강화하고, 천연가스, 청정수소, 그린 광물에 대한 공급망 확보 및 다변화를 위해 대아프리카 협력을 확대할 필요가 있음.

1. 유럽의 에너지 안보 강화 움직임

가. 국제 에너지 시장 지형 변화

■ 코로나19 팬데믹에 이은 러시아-우크라이나 전쟁으로 전통적인 에너지 시장의 불확실성이 커지면서 안정적이고 지속가능한 에너지 공급망 확보 및 그린 전환을 통한 에너지 안보 강화가 강조되고 있음.

- 구조적인 에너지 수급 불균형의 상황에서 러시아의 우크라이나 침공에 따른 여파가 더해져 에너지 가격이 급등했으며, 이러한 추세는 2023년까지 이어질 것으로 보임.¹⁾
 - 석유 상류부문에 대한 투자 부족으로 구조적인 공급 부족이 예상된 가운데, 러시아의 우크라이나 침공 이후 주요국에서 러시아산 에너지 금수조치 등 경제제재를 취하고 있어 공급차질이 가중됨.²⁾
 - 2022년 3월 국제유가(브렌트유 기준)가 2008년 이후 최고치를 경신하는 등 급등락 속에 배럴당 100달러를 상회하고 있으며, 수급 불균형 심화로 올해 말까지 더욱 상승할 가능성이 있음.³⁾
 - 4월 국제에너지기구(IEA)에서 역사상 최대 규모인 1억 2천만 배럴의 비축유 방출을 결정하고, OPEC+에서 7~8월 추가 증산에 합의하는 등 국제사회가 유가 급등에 대응하고 있으나, 이는 단기적 대응책으로 러시아산 손실분을 만회하기 어려워 2023년까지 고유가 상황이 이어질 가능성이 높음.⁴⁾
- 에너지 가격 상승으로 인한 비용 인상(Cost-push) 인플레이션이 심화되어 경기침체 우려가 제기되고 있고, 코로나19 재확산 가능성 등 수요 측면의 하방 요인이 더해져 에너지 시장에 대한 불확실성이 커지고 있음.⁵⁾
 - 유로 지역에서는 에너지(41.9%)와 식료품(8.9%) 가격의 상승으로 6월 물가상승률이 전년동월대비 8.6%에 달함.
 - 에너지와 식료품 가격 동반 상승에 따라 미국에서는 2022년 3월 소비자물가지수 상승률이 전년동월대비 8%를 넘어서면서 최근 40년간 가장 높은 수준을 기록하였으며, 한국에서도 2022년 6월 소비자물가지수 상승률이 전년동월대비 6% 상승하여 24년 만에 최고치를 기록함.⁶⁾
- 2022년 6월에 개최된 G7 정상회의에서 각국 정상은 러시아의 우크라이나 침공 이후 에너지 안보가 위협받고 있음을 명시하고, 원유 가격 상승에 대하여 가격 상한선을 정하는 등 즉각적인 대응을 취하였으며, 온실가스 감축 목표를 달성하면서 러시아에 대한 에너지 의존도를 점진적으로 낮출 것에 합의함.
- 미국 바이든(Biden) 대통령은 5월 한-미 정상회담과 6월 주요경제포럼(Major Economies Forum)에서 “에너지 안보가 청정에너지를 확대하면서 화석연료에 대한 의존성을 낮추는 것”임을 강조함.⁸⁾

1) 이정성(2022), 「국제유가, 기울어진 운동장과 살핀 꼬리」, https://gscaltexmediahub.com/energy/energy-column/globaloilprice_unlevelplayingfield/(검색일: 2022. 7. 6).

2) 코로나19 팬데믹과 탈탄소 전환정책으로 석유 상류부문 투자가 급감하면서 현재 사우디아라비아와 UAE를 제외하고 OPEC+ 국가의 잉여생산능력이 고갈되어 충분한 물량을 공급하기 어려운 상황임.

3) Blas, Javier(2022. 6. 14), “The Oil Price Shock Will Reverberate Into Next Year,” *The Washington Post*, 온라인 자료(검색일: 2022. 7. 8); Hurst and Mackenzie(2022. 7. 28), “Shell CEO Sees Risk of Even Higher Oil Prices on Tight Supply,” *Bloomberg*, 온라인 자료(검색일: 2022. 7. 29).

4) 이번 결정은 1991년, 2005년, 2011년, 2022년 3월에 이은 다섯 번째 비축유 방출 결정임. “IEA Member Countries agree to new emergency oil stock release in response to market turmoil”(2022. 4 1), IEA 홈페이지(검색일: 2022. 7. 8).

5) Blas, Javier(2022. 6. 14), op. cit.

6) “US Inflation Quickens to 40-Year High, Pressuring Fed and Biden”(2022. 6. 11), *Bloomberg*, <https://www.bloomberg.com/news/articles/2022-06-10/us-inflation-unexpectedly-accelerates-to-40-year-high-of-8-6>(검색일: 2022. 7. 7).

7) CPI 소비자물가지수, 통계청 홈페이지(검색일: 2022. 7. 7). IMF(2022), *World Economic Outlook*(April 2022).

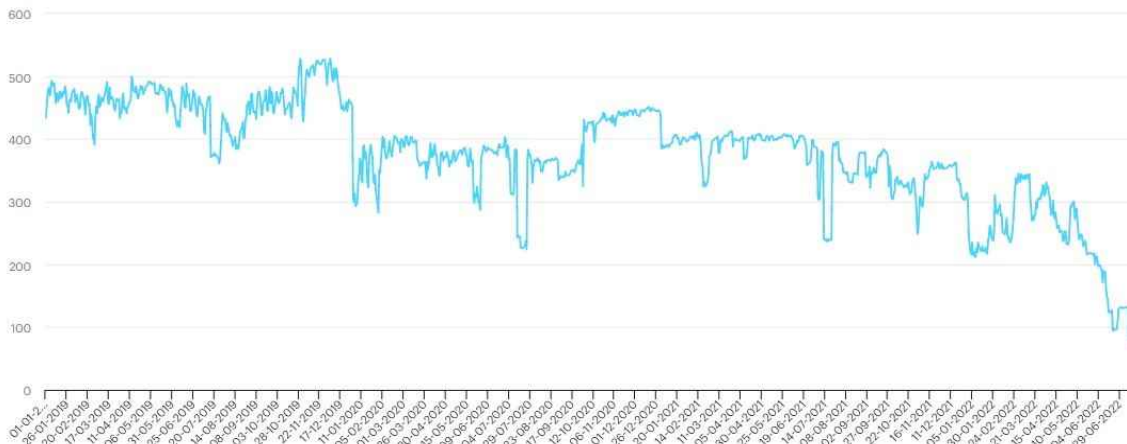
8) “FACT SHEET: President Biden to Galvanize Global Action to Strengthen Energy-Security and Tackle the Climate Crisis

■ 에너지를 둘러싼 EU와 러시아 간 갈등의 골이 깊어지면서 유럽 내 에너지 수급에 비상이 걸림.

- EU는 러시아의 우크라이나 침공을 규탄하기 위해 석유·석탄 등 러시아산 에너지 수입금지 등을 포함하여 여섯 차례에 걸쳐 대러 제재를 단행함.¹⁰⁾
 - 러시아 주요 인사의 자산을 동결하고 중앙은행 및 국영기업과의 모든 거래를 금지하였으며, 석유와 석탄을 포함한 러시아 주요 수출품의 수입을 금지함.¹¹⁾
- 이에 맞서 러시아는 천연가스 수출을 통제하고, 루블화로 대금을 지불하지 않았다는 명목하에 핀란드, 폴란드, 불가리아, 덴마크, 네덜란드 등에 가스 공급을 중단하면서 자원을 무기화하는 양상임.¹²⁾¹³⁾
- 러시아의 Gazprom이 기술 점검을 이유로 노드스트림 1(Nord Stream 1)을 통한 가스 공급을 제한하면서 독일, 오스트리아, 슬로바키아로 향하는 가스 공급이 급격히 감소하였으며, 독일에서 프랑스로 들어오는 가스 공급은 중단됨(그림 1 참고).¹⁴⁾
 - 7월 21일 가동이 재개되었지만, 공급량은 최대용량의 30% 수준임.
- 독일의 경우 전체 에너지의 1/3 이상을 러시아산 천연가스에 의존하고 있어, 러시아산 수입이 완전히 중단되면 대체 공급원을 모색하더라도 향후 1년간 독일 가스 소비의 30%, 독일 전체 에너지 소비의 8% 정도가 부족하며, GDP가 최대 3%까지 감소할 수 있는 것으로 예측됨.¹⁵⁾

그림 1. 러시아의 대유럽 천연가스 공급 추이(2019. 1~2022. 7)

(단위: mcm/d)



자료: IEA, Russian natural gas flow to the European Union, January 2019–July 2022(검색일: 2022. 7. 19).

through the Major Economies Forum on Energy and Climate”(2022. 6. 17), 미국 백악관 홈페이지(검색일: 2022. 7. 8).

9) 한·미 정상 공동성명(2022. 5. 21), 대한민국 정책브리핑 홈페이지(검색일: 2022. 7. 13).

10) 러시아산 에너지 수입 비중이 매우 높은 동유럽 국가(헝가리, 체코, 슬로바키아)는 ‘수입 완전 금지조치’에 대한 유예기간을 부여받음.

11) 민지영(2022), 「러시아 천연가스 수출규제조치의 주요 내용과 시사점」, p. 4, 세계경제 포커스 22-19, 대외경제정책연구원.

12) Meredith, Sam(2022. 6. 17) “Our product, our rules’: Russia sends alarm bells ringing over Europe’s winter gas supplies,” *CNBC*, <https://www.cnbc.com/2022/06/17/russia-sends-alarm-bells-ringing-over-europes-winter-gas-supplies.html>(검색일: 2022. 7. 8).

13) 러시아가 천연가스 수출 금지조치를 내린 31개의 기관 중 29개가 영국, 독일, 프랑스 등 유럽 국가 소속으로, 사실상 EU에 대한 천연가스 수출 금지조치로 볼 수 있음. 민지영(2022), p. 6.

14) “Russian gas flows to France at zero - TSO”(2022. 6. 17), *Montel*, <https://www.montelnews.com/news/1328996/russian-gas-flows-to-france-at-zero-tso>(검색일: 2022. 7. 15).

15) Bachmann *et al.*(2022), “What if? The Economic Effects for Germany of a Stop of Energy Imports from Russia,” *ECONtribute Policy Brief no. 028*.

나. 유럽 내 에너지 분야 구조 전환 노력과 대아프리카 협력 확대 움직임

1) 유럽의 에너지 분야 구조

- 유럽의 해외 에너지 의존도는 2020년 기준 57.5%로, 특히 러시아산 화석에너지 수입 비중이 높음.
 - EU는 에너지 수요의 절반 이상을 수입하고 있으며, 에너지 의존도가 2000년 56.3%에서 2020년 57.5%로 높아짐.
 - 에너지 해외 의존도는 덴마크(35.9%→44.9%), 폴란드(10.7%→42.8%), 네덜란드(38.3%→68.1%)에서 눈에 띄게 높아졌으며, 주로 동유럽 국가(그리스, 체코, 헝가리, 크로아티아 등)에서 크게 증대됨.
 - 석탄, 석유 및 천연가스의 해외 의존도는 2000년부터 2020년까지 각각 29.8%→35.8%, 93.3%→97.0%, 65.7%→83.6%로 높아졌는데, 러시아산 공급 비중이 수입의 각각 26%, 49%, 38%를 차지하고 있음(표 1 참고).¹⁶⁾
 - 러시아산 천연가스 수입 의존도는 체코, 라트비아, 헝가리, 슬로바키아, 핀란드, 독일, 폴란드에서 높음.
 - 유럽 최대 에너지 소비국인 독일은 석탄을 제외한 에너지원이 거의 없어 원유의 98.5%, 가스의 85.5%, 석탄의 80.3%를 수입에 의존하고 있음.¹⁷⁾
 - 유럽은 2000년 이후 여러 차례 가스 공급 관련 위기를 겪으면서 해외 에너지 의존도를 낮추기 위한 노력을 지속적으로 해왔으나, 러시아에 대한 의존도는 오히려 증가함.
 - 러시아-우크라이나 가스 분쟁(2006년, 2009년)에 이어 2014년 크림반도 합병에 따른 가스 공급 위기를 겪으면서 EU는 2016년 에너지 안보 패키지(Energy Security Package)를 발표하는 등 에너지 공급 위기에 대비한 바 있음.

표 1. 유럽 내 화석에너지 수입 비중 상위 10개국(2020년)

순위	석유		석탄		천연가스	
	국가	비율(%)	국가	비율(%)	국가	비율(%)
1	러시아	25.7	러시아	49.1	러시아	38.2
2	노르웨이	8.7	미국	15.2	노르웨이	18.5
3	카자흐스탄	8.4	호주	13.5	알제리	7.5
4	미국	8.1	콜롬비아	5.4	카타르	4.2
5	사우디아라비아	7.8	캐나다	2.3	미국	4.0
6	나이지리아	7.7	카자흐스탄	1.8	영국	3.4
7	이라크	6.6	남아프리카공화국	1.2	나이지리아	3.0
8	영국	5.6	영국	1.1	리비아	1.1
9	아제르바이잔	4.6	모잠비크	0.8	기타	20.1
10	기타	16.7	기타	9.3	-	-

자료: Eurostat, Energy production and imports, p. 6.

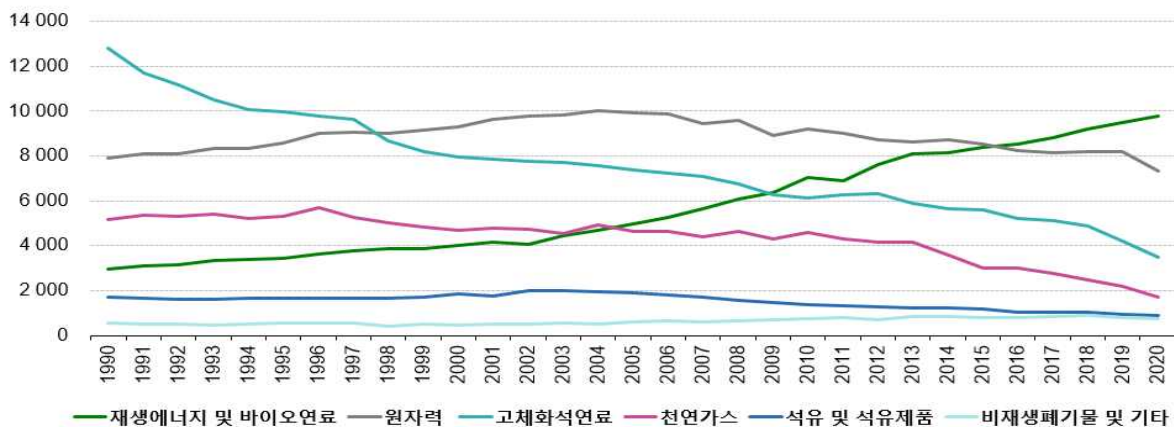
16) Eurostat, "From where do we import energy?" 온라인 자료(검색일: 2022. 6. 20).

17) Bachmann et al(2022).

- 유럽은 재생에너지로의 전환정책을 적극적으로 펼치고 있는데, 에너지 시스템 구조 전환 과정에서 발생한 그린플레이션(Greenflation)이 에너지에 대한 높은 해외 의존도 상황과 결합하여 에너지 위기로 이어짐.
 - EU는 기후변화에 대응하기 위해 2019년 1조 8천억 유로 규모의 유럽형 그린딜(European Green Deal)을 발표하고, '2030년까지 온실가스 배출을 2019년 대비 50% 감축, 2050년까지 탄소중립 달성'을 목표로 하는 로드맵을 제시함.¹⁸⁾
 - 이탈리아(18.2%), 독일(14.6%), 영국(12.5%), 프랑스(10.7%) 등 유럽 국가의 재생에너지 비율은 미국(7.9%), 호주(7.1%), 일본(6.2%) 등 다른 주요국보다 높음.¹⁹⁾
 - 독일은 석탄과 원자력 발전을 축소하고 신재생에너지를 확대하면서 전력소비에서 신재생에너지가 차지하는 비중이 2020년 45.4%를 기록하며 목표치인 35%를 초과 달성함.²⁰⁾
 - 유럽은 에너지 시스템의 탈탄소 전략에 따라 1차 에너지 생산에서 전통자원(석유, 석탄, 천연가스)이 빠르게 감소하는 추세로, 2020년 유럽에서 생산한 1차 에너지원 중 재생에너지의 비중이 41%로 가장 높고, 원자력(31%), 석탄(18%), 천연가스(7%), 석유(4%)가 그 뒤를 따름.
 - 그러나 유럽의 최종 에너지 소비에서 석유·석탄·천연가스를 포함한 화석연료가 차지하는 비율은 70%로 여전히 높음(그림 3 참고).
 - 지속가능한 에너지로의 전환 과정에서 화석연료에 대한 '전환 프리미엄(Transition Premium)'이 형성되고 있어 높은 해외 의존도가 더욱 문제시 됨.²¹⁾
 - 석유와 천연가스 모두 파리협정이 채택된 2016년 이후 가격이 지속적으로 상승하여 3배 이상 오름.

그림 2. 유럽의 에너지원별 1차 에너지 생산 추이(1990~2020)

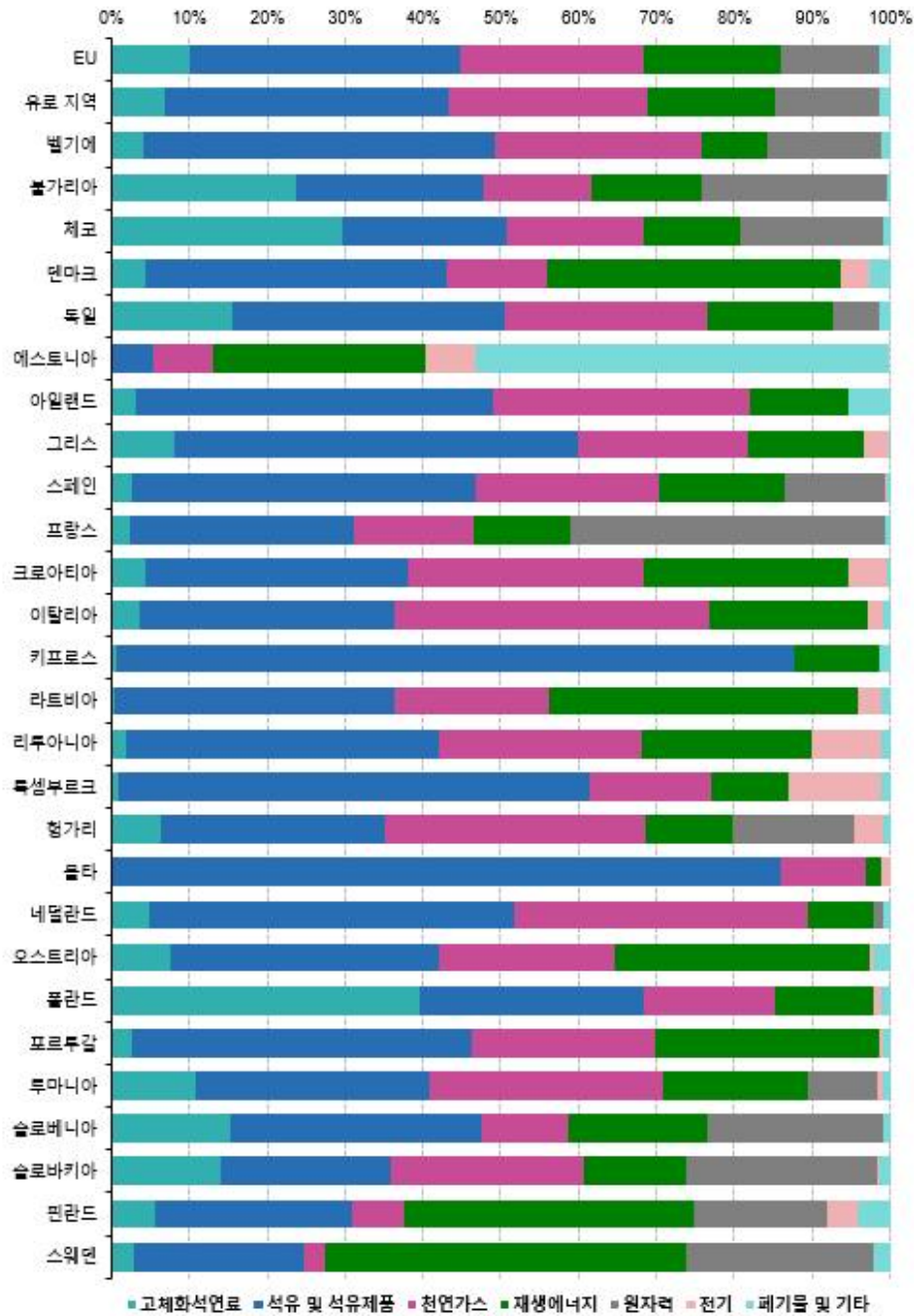
(단위: Petajoule)



주: 1차 에너지는 변환이나 가공의 과정을 거치지 않은 에너지를 말함.
 자료: Eurostat(검색일: 2022. 6. 20) 참고하여 저자 작성.

18) The European Green Deal, 유럽연합(EU) 홈페이지(검색일: 2022. 7. 14).
 19) OECD(2021), OECD Green Growth Indicators, <https://stats.oecd.org>, Renewable energy supply(검색일: 2022. 6. 20).
 20) "Russian War Pushes Germany To Broaden Its Energy Security Definition"(2022. 3. 18), *Forbes*, <https://www.forbes.com/sites/uhenergy/2022/03/18/russian-war-pushes-germany-to-broaden-its-energy-security-definition/?sh=5c0ea3957067>(검색일: 2022. 6. 20).
 21)故모하메드 바킨도(Mohammed Barkindo) OPEC 총재의 발언에서 인용. Turak, Natasha(2021. 9. 21), "Surging gas prices are the 'transition premium' in the push toward renewables, OPEC chief says," CNBC, <https://www.cnbc.com/2021/09/21/surging-gas-prices-are-transition-premium-to-renewables-opec-chief.html>(검색일: 2022. 7. 7).

그림 3. 유럽 국가별 에너지 믹스(2020년)



주: 화석연료에는 고체화석연료, 석유 및 석유제품, 천연가스, 폐기물 및 기타로 분류된 비재생 폐기물과 세일오일이 포함됨.
자료: Eurostat(검색일: 2022. 6. 20) 참고하여 저자 작성.

2) 에너지 위기에 대한 대응

■ 에너지 위기에 대한 유럽의 단기적 대응은 △ 에너지 소비 감축 △ 일시적인 화석에너지 재가동 방침이며, 장기적 대응은 △ 해외 에너지 의존도 감축 및 공급원 다변화 △ 재생에너지 전환 가속화임.

- 7월에 EU 집행위원회는 회원국에 2023년 3월까지 가스 소비량을 15% 줄이는 조치를 시행하도록 촉구함.²²⁾

- 프랑스는 에너지 절약, 효율 증대, 재생·원자력 에너지를 통해 에너지 소비를 2024년까지 10%, 2050년까지 40% 감축하는 방안을 준비 중임.²³⁾
- 독일, 프랑스, 오스트리아, 네덜란드, 이탈리아 등 다수의 유럽 국가에서 2022년 겨울철 에너지 부족에 대비하여 에너지 절약을 촉구하면서 석탄 발전 재개 계획을 발표함.
 - 독일 경제기후부 장관은 발전과 산업 분야에서 가스 소비 감축을 강조하며, 가스 공급 부족 상황에 대비하여 향후 2년간 한시적으로 석탄 화력발전소를 재가동하는 법안을 준비 중이라고 밝혔으며, 프랑스 정부 역시 이번 겨울에 생아볼드(Saint-Avold) 지역의 석탄발전소를 재개할 것으로 보임.²⁴⁾²⁵⁾
 - 네덜란드 정부는 국가 에너지 위기 1단계 조기경보를 발령하고 석탄 화력발전소의 생산 한도 제한을 풀 예정이며, 오스트리아 정부 역시 가동이 중단된 석탄 발전을 2년 만에 재개하겠다고 밝힘.
- EU 집행위원회는 5월 에너지 의존도 감축을 통한 에너지 안보 향상과 지속가능한 에너지 공급방안 마련을 위한 'REPowerEU Plan'을 발표하고, 2022년 말까지 러시아산 천연가스 의존도를 2021년의 2/3가량 감축, 2027년까지 수입 전면 중단을 목표로 설정함.²⁶⁾
 - 에너지 절약, 에너지 공급원 안정화, 재생에너지 생산 가속화를 위한 방안으로 건설부문의 에너지 소비구조 개선, 가스 수입선 다변화, 바이오가스 및 그린수소 개발 촉진 등을 제시함.
- 영국은 4월 탄소중립과 에너지 분야 혁신을 위한 에너지 안보전략(Energy Security Strategy)을 발표함.
 - 본 전략에서 자급자족할 수 있는 에너지 시스템 구축, 2030년까지 전력의 95%를 저탄소 전력으로 전환, 재생 에너지 효율성 개선, 원자력 발전 확대, 그린수소 생산 글로벌 파트너십 강화 등의 방안을 제시함.²⁷⁾

■ 유럽이 에너지 안보 강화전략에 맞춰 에너지 공급원 다변화를 꾀하는 가운데 아프리카가 주목을 받으면서 아프리카와의 에너지 협력에 속도를 내고 있음.

- 유럽은 에너지 안보 강화를 위해 미국과 협력 조직을 구성하여 양국간 협력을 강화하고 있으며, 러시아산 에너지 손실에 대한 대체물량의 확보가 시급한 상황에서 공급 다변화를 위해 중동·아프리카의 여러 국가와 화석에너지 공급 확대를 논의하고 있음.
 - 유럽은 미국산 LNG 수입을 지속해서 늘리고 있고, 향후 2030년까지 연 50bcm으로 확대하여 공급받을 계획임.²⁸⁾
 - EU 집행위원회는 6월에 이스라엘·이집트와 천연가스 공급에 대한 양해각서를 체결하였고, 독일은 카타르에서 가스를 수입하기 위한 신규 LNG 터미널 건설계획을 발표함.²⁹⁾

22) "Save Gas for a Safe Winter: Commission proposes gas demand reduction plan to prepare EU for supply cuts,"(2022. 7. 20), EU 집행위원회 홈페이지(검색일: 2022. 7. 25).

23) Nussbaum, Ania(2022. 7. 24), "French Minister Outlines Plan to Save Energy Amid Crisis," *Bloomberg*, https://www.bloomberg.com/news/articles/2022-07-24/french-minister-outlines-plan-to-save-energy-amid-crisis?utm_source=google&utm_medium=bd&cmpid=google&sref=QbgqEltZ(검색일: 2022. 7. 25).

24) 독일에서는 올 1/4분기 석탄 발전의 비율이 31.5%였음. Renaud, Ninon(2022. 6. 19), "Crise du gaz : l'Allemagne va recourir davantage au charbon," *Les Echos*, <https://www.lesechos.fr/industrie-services/energie-environnement/les-industriels-allemands-veulent-relancer-les-centrales-a-charbons-1414300>(검색일: 2022. 7. 11).

25) Heilmann, Marion(2022), "La crise énergétique fait repartir le prix du charbon à la hausse," *Les Echos*(8 July) 온라인자료(검색일: 2022. 7. 11).

26) "REPowerEU: A plan to rapidly reduce dependence on Russian fossil fuels and fast forward the green transition," 유럽집행위원회 홈페이지(검색일: 2022. 7. 8).

27) British Energy Security Strategy: Secure, clean and affordable British energy for the long term(April 2022), HM Government.

28) "FACT SHEET: United States and European Commission Announce Task Force to Reduce Europe's Dependence on Russian Fossil Fuels," 백악관 홈페이지(검색일: 2022. 7. 18).

- 특히 유럽과 지리적으로 가깝고 가스 공급 인프라가 마련되어 있는 아프리카에 대한 관심이 증가함.
 - 현재 나이지리아는 EU 석유 수입량의 7.7%, 천연가스 수입량의 3%를, 알제리는 EU 수입량의 8% 정도인 34bcm의 천연가스를 유럽에 수출하고 있음.
 - 아프리카에는 전 세계 석유 및 천연가스 부존량의 약 7%가 매장되어 있으나, 충분히 개발되지 않아 아프리카의 에너지 생산 잠재력이 높은 것으로 평가됨.
- 독일의 쉘츠(Scholz) 총리는 5월에 세네갈을 방문하여 천연가스 및 재생에너지 개발 협력을 논의함.
 - 세네갈에서는 2023년 2.5mcm, 2030년까지 10mcm의 천연가스가 생산될 것으로 예상됨.³⁰⁾
- 러시아산 가스 수입 의존도가 40%인 이탈리아는 에너지 독립을 선언하고 알제리, 앙골라, 콩고민주공화국, 모잠비크 등 아프리카 국가와 천연가스 수입을 증대하기 위한 협상을 진행 중임.³¹⁾
 - 이탈리아 석유회사인 에니(Eni)는 알제리와 2023~24년 천연가스 수입량을 40% 증가시켜 연간 최대 9bcm까지 늘리는 공급 계약을 체결하였고, 이집트, 콩고공화국과도 LNG 수입 확대에 합의함.

2. 유럽의 대아프리카 투자 동향 및 아프리카 수급 현황

가. 유럽의 아프리카 에너지 분야 투자 현황

- 아프리카 원유 및 천연가스 분야에 진출한 주요 국가는 프랑스, 이탈리아, 영국 등으로, 이 국가들은 원유 시추와 탐사, 수송, 가스 기화 및 액화 부문에 주로 투자함.
 - 지난 10년간 프랑스와 이탈리아, 영국이 아프리카에 대한 원유 및 천연가스 부문 투자를 주도함.
 - Eni, Total, BP, Shell 등 유럽의 메이저 기업은 원유 및 천연가스 탐사 및 생산뿐만 아니라 수송 인프라 구축, 판매, 정제 등의 부문에 투자함.
 - 아프리카와 파이프라인이 직접 연결된 이탈리아의 경우 알제리, 이집트, 콩고공화국 및 앙골라로부터 가스 수입을 늘리고 있으며, 모잠비크, 나이지리아, 가나 등에 대해서도 투자활동을 확대하고 있음.³²⁾
 - 지리적 인접성과 수송 인프라의 장점에도 불구하고 북부 아프리카의 지정학적 리스크로 인해 안정적 공급이 불확실해지면서, 원유 및 가스 발굴이 본격적으로 진행되고 있는 사하라 이남 아프리카에 대한 유럽의 진출이 적극적으로 이루어지고 있음.
 - 2011년부터 2022년 1/4분기까지 사하라 이남 아프리카에 대한 유럽의 신규 투자 규모는 693억 달러로, 사하라 이남 지역에서 받은 총투자의 절반 이상을 차지함.³³⁾

29) "EU signs gas agreement with Egypt and Israel to reduce 'dependency' on Russian fuel"(2022. 6. 16), *France24*, <https://www.france24.com/en/europe/20220616-eu-signs-gas-agreement-with-egypt-and-israel-to-end-dependency-on-russian-fuel>(검색일: 2022. 7. 15).

30) "Germany is keen to pursue gas projects with Senegal, says Scholz on first African tour"(2022. 5. 23), *Reuters*, <https://www.reuters.com/world/russia-looms-large-scholz-first-africa-tour-chancellor-2022-05-22/>(검색일: 2022. 7. 17).

31) "Italy Signs Gas Deals in Angola, Congo to Cut Russia Ties"(2022. 4. 21), *Bloomberg*, <https://www.bloomberg.com/news/articles/2022-04-20/italy-snaps-up-angolan-gas-after-deals-for-north-african-supply?sref=QbgqEltZ>(검색일: 2022. 7. 8).

32) Rystad Energy(2022. 5. 12), "Gas starved Europe looks to Africa for new supplies as E&Ps reconsider shelved projects" 온라인 자료(검색일: 2022. 7. 18).

- 특히 최근 가스 탐사 및 생산이 적극적으로 이루어지는 모잠비크, 탄자니아, 남아공 등 동남부 아프리카에 대한 투자가 증가하고 있음.
 - 원유 및 가스 추출 부문에 대한 투자는 465억 5천만 달러로 총투자의 67%를 차지하였고, 기화·액화·정제 부문에 대한 투자는 117억 6천만 달러로 그 뒤를 이었으며, 이 외에도 전력 생산과 수송 및 운송, 마케팅 등의 상업 활동에 대한 투자가 이루어짐.³⁴⁾
- 나이지리아, 알제리, 이집트, 앙골라, 적도기니에서 LNG 생산이 확대될 것으로 예상되며, 모잠비크, 탄자니아, 세네갈, 모리타니아 등에서는 신규 가스전 개발이 진행되고 있음(표 3 참고).³⁵⁾

표 2. 주요 유럽 국가의 대사하라 이남 에너지 투자 현황

(단위: 억 달러)

원유 및 가스 부문				재생에너지 부문			
국가	금액 (건수)	부문	부문 금액	국가	금액 (건수)	부문	부문 금액
프랑스	333 (13)	추출	289	이탈리아	59(35)	태양발전	35
		기화·액화·정제	28			풍력	15
이탈리아	180 (11)	추출	138	프랑스	48(40)	태양발전	26
		기화·액화·정제	30			풍력	17
영국	111 (38)	전력 생산	69	독일	51(8)	수소	44
		추출	24			태양발전	4
				스페인	25(11)	태양발전	25
				아일랜드	24(12)	풍력	20
						태양발전	4
				노르웨이	19(22)	태양발전	17

주: 1) 2011년부터 2022년 1분기까지 자료임.
2) 주요 부문은 투자금이 가장 큰 순으로 선별하여 명시함.
자료: FDImarkets를 활용하여 저자 계산.

표 3. 아프리카 주요 천연가스 개발 프로젝트

프로젝트	국가	기업	시작 연도	자원량(bcm)
투자 확정 프로젝트				
Atum (Area 1 LNG-T1&T2)	모잠비크	TotalEnergies	2026	316
Golfinho (Area 1 LNG-T1&T2)	모잠비크	TotalEnergies	2026	294
Greater Tortue Ahmeyim FLNG PhaseI	모리타니아	BP	2023	156
Greater Tortue Ahmeyim FLNG PhaseII	모리타니아	BP	2027	54
Coral FLNG	모잠비크	Eni	2022	40
Marine XII FastLNG	콩고	Eni	2023	33
Sanha Lean Gas	앙골라	Chevron	2023	19
Marine XII FLNG	콩고	Eni	2023	14
추진 예정 프로젝트				
Rovuma LNG Phase1- Mamba South	모잠비크	ExxonMobil	2028	396

33) 그린필드 투자에 대한 통계로 FDImarkets를 활용하여 저자 계산.

34) Ibid

35) Esau, Iain(2022. 5. 12).

프로젝트	국가	기업	시작 연도	자원량(bcm)
Bir Allah & Orca	모리타니아	BP	2035	370
Yakaar-Teranga LNG	세네갈	BP	2034	211
Tanzania LNG T1 (Block 1 & 4)	탄자니아	Shell	2031	132
Ethiopia-Djibouti LNG T1 (Calub & Hilala Phase 2)	에티오피아	Poly GCL	2033	84
Qiluma/Maboqueiro (Nothern Gas Complex)	앙골라	Eni	2026	72
Coral FLNG Phase 2	모잠비크	Eni	2030	67
Djibouti FLNG (Calub & Hilala Phase 1)	에티오피아	Poly GCL	2029	60
OML 13 (NLNG Seven Plus)	나이지리아	NPDC	2028~30	56
OML 18 Redevelopment (NLNG Seven Plus)	나이지리아	Eroton	2025	56
HI-1	나이지리아	Shaell	2027	45
Fortuna FLNG	적도기니	Lukoil	2028	44
Uzu (NLNG Seven Plus)	나이지리아	Shell	2026	23
Touat Phase 2 (Skikda LNG)	알제리	Neptune Energy	2026	22
UTM Offshore FLNG	나이지리아	UTM Offshore	2027	22
Equatorial Guinea LNG T1	적도기니	Marathon Oil	2027~30	19

주: 1) 투자 확정 프로젝트는 최종 투자결정이 확정된 상태이고, 추진 예정 프로젝트는 사업 타당성 조사 단계에 있음.

2) 자원량은 보수적인 예측치로, BP의 Approximate conversion factors(July 2021)를 기준으로 변환함.

자료: Rystad Energy UCube, Esau(2022. 5. 12), *upstream*(검색일: 2022. 7. 19)에서 재인용.

■ 재생에너지 부문 투자는 사하라 이남 아프리카를 중심으로 이루어져왔으나, 북아프리카의 수소에너지 부문에 관한 관심도 높음.

- 프랑스와 이탈리아가 재생에너지 부문 투자를 견인하고 있으나, 원유 및 천연가스와 달리 아일랜드, 노르웨이, 독일 등의 국가 역시 재생에너지 부문에 많이 투자함.
 - 특히 태양에너지와 풍력에 대한 투자 규모가 131억 달러와 64억 달러로 총투자 대비 각각 44%와 21%를 차지하며, 원유 및 천연가스와 달리 재생에너지의 경우 전력생산 부문이 81%를 차지함.³⁶⁾
 - 재생에너지 부문 투자는 아프리카 전역에서 이루어졌으나, 특히 남아공에 대한 투자가 43%를 차지함.
- 다만 사하라 이남 아프리카 내 재생에너지 부문 투자는 유럽 수출용이 아닌 설비 및 운영을 통한 수익 창출형으로, 유럽 수출용 재생에너지 투자는 북아프리카를 중심으로 이루어진다고 볼 수 있음.
 - 북아프리카는 현재 모로코와 스페인을 잇는 케이블을 통해 약 1,400MW의 전력을 유럽에 수출하고 있으며, 이탈리아도 튀니지와 600MW 규모의 수중 케이블 건설을 추진하고 있음.³⁷⁾

■ 그러나 아프리카 내 러시아의 영향력이 크고, 아프리카 자원 보유국 대부분이 열악한 인프라와 정정 불안

36) FDImarkets를 활용하여 저자 계산.

37) Sameh Mobarek(2016. 1. 7), "Renewable energy export-import: a win-win for the EU and North Africa," World Bank Blogs, 온라인 자료(검색일: 2022. 7. 18); Sergio Matalucci(2019. 5. 24), "Elmed interconnector aims to bring solar power from the Sahara to Europe" DW, 온라인 자료(검색일: 2022. 7. 18).

등의 다양한 위험 요인을 안고 있어 안정적인 에너지 공급은 불투명함.³⁸⁾

- 다수의 아프리카 국가가 냉전시대부터 정치·군사적 협력을 통해 러시아와 유대관계를 쌓아온 바 있고, 최근에는 군사 전략적 이유와 경제적인 이해관계가 맞물려 양국간 협력이 확대되면서 아프리카 내 러시아의 영향력이 커지고 있음.
 - 러시아는 아프리카 내 최대 무기 공급국으로, 아프리카 28개국과 군사협력협정을 체결함.³⁹⁾
 - 러시아의 주요 에너지 기업(Gazprom, Rosneft, Lukoil 등)이 아프리카 20여 개국에서 진출해 있어 아프리카의 에너지 수출국(알제리, 앙골라, 이집트, 나이지리아, 수단, 남아공, 모잠비크, 콩고공화국, 가봉, 적도기니 등)은 러시아에 대한 공개적인 비판을 꺼리는 상황임.⁴⁰⁾
- 열악한 인프라로 인한 높은 개발 비용과 거버넌스 문제 및 낙후한 재정체계 등 에너지 개발 사업의 효율적인 추진을 방해하는 위험요인이 큼.
 - 이미 가스 배관이 마련된 알제리를 제외하고 나이지리아, 앙골라, 적도기니, 콩고공화국 등은 열악한 인프라와 투자 부족으로 단기간 내에 에너지 생산량 증대를 기대하기 어려움.⁴¹⁾
- 정정 불안으로 에너지 개발 프로젝트가 지연되거나 에너지 공급이 중단되는 문제가 발생할 수 있음.
 - 리비아는 1.4bcm 규모의 가스 매장량을 보유하고 있으나, 내전으로 정치·경제적인 혼란이 가중돼 생산 확대가 어렵고, 기존 인프라로는 유럽행 수출을 늘리기 어려운 상황임.⁴²⁾
 - 모잠비크의 경우 이슬람 극단주의 조직 활동으로 테러 위협이 커진 북부 지방에 천연가스가 주로 매장되어 있어 천연가스 개발사업을 벌이던 프랑스의 토탈(Total)과 미국의 엑손모빌(ExxonMobil)이 최근 사업을 중단하는 등 프로젝트에 차질이 발생함.⁴³⁾

나. 아프리카의 에너지 교역 현황

■ 아프리카는 에너지 순수출국으로, 2019년 기준 에너지수지는 1만 3,241TJ임.⁴⁴⁾

- 원유의 경우 2021년 기준 수입량과 수출량이 각각 2,210만 톤과 2억 7,800만 톤이었으며, 석유 제품의 경우 수입량과 수출량이 각각 7,690만 톤과 5,670만 톤이었음.⁴⁵⁾
- 2021년 기준 아프리카의 천연가스 수입 규모는 3.8bcm으로 미미하지만 수출 규모는 96.5bcm에 달함.⁴⁶⁾
- 아프리카는 석탄 순수출국으로 2021년 기준 0.7EJ을 수입하고 2.2EJ을 수출함.⁴⁷⁾

38) Nel and Davis(2022).

39) BBC(2022), "Ukraine conflict: How Russia forged closer ties with Africa," [bbc.com/news/world-africa-60506765](https://www.bbc.com/news/world-africa-60506765)(검색일: 2022. 5. 16).

40) European Parliamentary Research Service(2018), EIU(2022) 참고.

41) "Europe looks to Africa for energy security," <https://www.africanews.com/2022/05/26/europe-looks-to-africa-for-energy-security-business-africa/>(검색일: 2022. 7. 14).

42) "Europe looks to Africa to fill natural gas gap"(2022. 3. 4), DW, <https://www.dw.com/en/europe-looks-to-africa-to-fill-natural-gas-gap/a-61017873>(검색일: 2022. 7. 15).

43) 「모잠비크, 테러 위협으로 경제 상황 악화 전망」, EMERiCs, 대외경제정책연구원(검색일: 2022. 7. 14).

44) IEA, "Data and Statistics," <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-browser?country=WEOAFRICA&fuel=Energy%20consumption&indicator=TFCSHareBySector>(검색일: 2022. 7. 6).

45) BP(2022), Statistical Review of World Energy 2022, All Data(1965-2021).

46) IEA, "Data and Statistics"(검색일: 2022. 7. 6).

47) BP(2022), Statistical Review of World Energy 2022, All Data(1965-2021).

- 아프리카산 석탄을 가장 많이 수입하는 국가는 러시아로, 2021년 기준 0.25EJ을 수입하였으며, 수출의 경우 남아공에서 총수출의 86%인 1.93EJ을 수출함.

■ 아프리카는 원유 순수출국으로, 주요 수출 지역은 수출 권역별로 상이하게 나타남.

- 아프리카의 2021년 원유 수입 및 수출량은 각각 2,210만 톤과 2억 7,800만 톤임.⁴⁸⁾
 - 아프리카 역내에서 소비되는 원유량은 660만 톤으로 총수출량의 2.4%에 해당하는데, 대부분의 역내 소비는 아프리카에서 상대적으로 정제산업이 발달된 나이지리아에서 소비할 것으로 추정됨.
- 반면 정유 제품의 수입 및 수출량은 각각 7,690만 톤과 5,670만 톤으로, 이는 아프리카의 원유산업이 상류(탐사, 시추, 생산) 및 중류 산업(운송, 저장)에 집중되어 있기 때문임.
 - 아프리카는 유럽과 중동에서 석유제품을 가장 많이 수입하고 있는데, 그 규모는 각각 총수입량의 36%와 29%에 해당됨.⁴⁹⁾
- 아프리카산 원유의 주요 수출 대상국은 권역별로 상이한데, 북부 아프리카는 유럽에 68%를 수출한 반면 앙골라, 가봉 등 중서부 아프리카는 유럽과 중국, 인도에 각각 28%, 32%, 13%를 수출하였음.⁵⁰⁾

■ 아프리카의 천연가스 생산량은 증가한 반면 수출량은 리비아 내전과 알제리-모로코 간 외교적 마찰 등의 이유로 감소세를 보임.

- 2021년 아프리카의 천연가스 생산량은 2001년 139bcm 대비 46% 증가한 257.5bcm에 달하였으나, 수출량은 2001년 66bcm에서 2008년 112bcm으로 증가한 뒤 감소세를 보이며 2021년 96.5bcm에 그침.⁵¹⁾
 - 2021년 수입량은 3.8bcm으로 중동에서 소량 수입함.
- 아프리카의 주요 수출 형태는 LNG로 총수출의 60%를 차지함.⁵²⁾
 - LNG선을 이용한 수출은 58.5bcm으로 전 세계 수출량의 약 11%를 차지하였으며, 이 중 나이지리아가 23.2bcm, 알제리가 16.1bcm을 수출함.
 - 2000년대 초반에는 PNG와 LNG가 각각 50% 정도를 차지하였으나 리비아 내전으로 인한 그린스트림(Greenstream) 배관 가동 중단, 서사하라를 둘러싼 알제리-모로코 간 외교적 마찰로 인한 마그레브-유럽 배관 잠정 중단 등으로 인해 파이프라인 수출 비중이 감소함.⁵³⁾
 - 현재 유럽과 연결된 4개의 가스 배관 중 알제리-튀니지를 거쳐 이탈리아로 연결되는 트랜스메드(Transmed) 배관, 알제리와 스페인을 연결하는 메드가즈(Medgaz) 배관 2개만 온전히 가동되고 있음.

48) *Ibid*

49) BP(2022), Statistical Review of World Energy 2022, All Data(1965-2021)를 바탕으로 저자 계산.

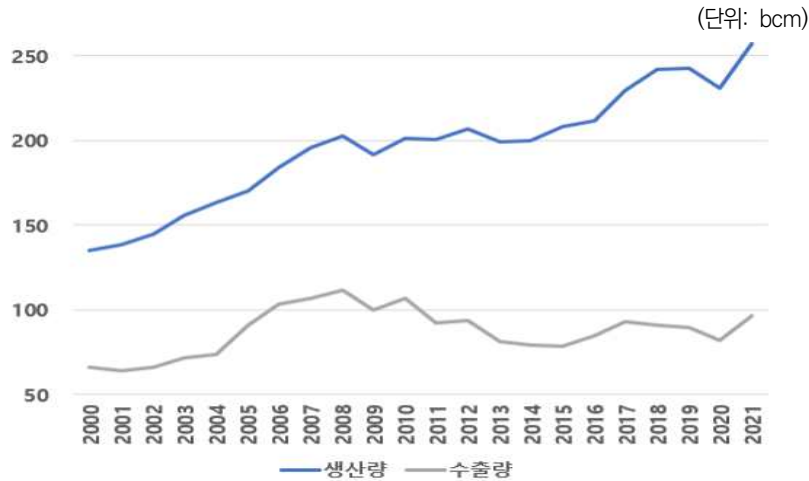
50) *Ibid*

51) *Ibid*

52) *Ibid*

53) 2014년에 발발한 리비아 내전으로 인해 리비아의 원유 및 천연가스 생산은 매우 불안정한 상태로 리비아 국영석유회사(Libya National Oil Company)는 2022년 6월 30일부터 7월 15일까지 불가항력을 선언하기도 함(DW(2022. 7. 15), "Libya lifts force majeure on oil production in end to blockade," 온라인 자료(검색일: 2022. 7. 18).

그림 4. 아프리카의 천연가스 생산량과 수출량



자료: BP(2022), Statistical Review of World Energy 2022, All Data(1965-2021).

- 아프리카와 유럽을 잇는 파이프라인은 현재 알제리를 중심으로 운영되고 있으며, 나이지리아 및 서부아프리카 생산분을 연결하기 위한 노력이 이루어지고 있음.
 - 파이프라인을 통한 수출의 경우 유럽과 연결된 알제리에서 총수출의 82%에 해당하는 38.9bcm을 수출하였으며, 이 중 약 88%가 유럽으로 수출됨.⁵⁴⁾
 - 나이지리아-모로코 가스배관(Nigeria-Morocco Gas Pipeline)은 나이지리아에서 가나까지 구축된 서아프리카 파이프라인을 스페인까지 연장하는 것으로, 2045년 완공을 목표로 투자를 유치하고 있음.
 - 알제리와 니제르, 나이지리아는 2009년 사하라중단 가스배관(Trans-Saharan gas pipeline)에 대해 합의를 이루었으나 지정학적 리스크로 인해 중단되었으며, 2022년 6월에 논의를 재개하였는데 본 배관 구축 후에는 연간 30bcm의 가스를 유럽에 공급할 수 있을 것으로 예측됨.⁵⁵⁾

표 4. 주요 아프리카-유럽 가스 파이프라인 구축 현황

파이프라인	시작지점	종료지점	통과국	길이	최대 규모	운영 현황
트랜스메드	알제리	이탈리아	튀니지	2,475km	33.5bcm/y	○
메드가즈	알제리	스페인	없음	210km	10.7bcm/y	○
마그레브-유럽	알제리	스페인	모로코	1,350km	12bcm/y	△
그린스트림	리비아	이탈리아	없음	540km	9bcm/y	△
Galsi	알제리	이탈리아	없음	861km	8bcm/y	논의 중단
나이지리아-모로코	나이지리아	스페인	베냉, 토고, 가나, 코트디부아르, 라이베리아, 시에라리온, 기니, 기니비사우, 감비아, 세네갈, 모리타니, 모로코	5,660km	5,400bcm/y	예정 (2045년)
사하라중단	나이지리아	알제리	니제르	4,128km	30bcm/y	논의 중
서아프리카	나이지리아	가나	베냉, 토고	677km	5bcm/y	○

54) BP(2022), Statistical Review of World Energy 2022, All Data(1965-2021).

55) Global Energy Monitor Wiki, "Trans-Sahara Gas Pipeline," 온라인 자료(검색일: 2022. 7. 18).



자료: Global Energy Monitor Wiki, Energy Capital & Power(2021. 2. 24), "Intra-African Gas Pipelines: Operational and Upcoming projects," 온라인 자료(검색일: 2022. 7. 18); Energy Capital & Power(2022. 7. 5), "Five major pipeline developments in Africa," 온라인 자료(검색일: 2022. 7. 18); Offshore Technology(2022. 6. 27), "Morocco plans to build pipeline for Nigerian natural gas," 온라인자료(검색일: 2022. 7. 18); 구글 지도를 활용하여 저자 작성.

다. 아프리카의 에너지 분야 개요

1) 주요 에너지원 매장량

■ 아프리카에는 전 세계 매장량 대비 7.2%의 원유와 6.9%의 천연가스, 1.3%의 석탄이 매장되어 있음.⁵⁶⁾

- 원유의 경우 아프리카 북부 및 중서부를 중심으로 매장되어 있으며, 리비아와 나이지리아가 최대 매장국으로 전 세계 매장량의 2.8%와 2.1%를 차지함.⁵⁷⁾

○ 앙골라와 이집트, 적도기니의 매장량은 2010년 대비 2020년에 각각 13억, 14억, 6억 배럴씩 감소하였으나, 리비아의 경우 원유가 계속 발견되면서 매장량이 13억 배럴 증가하여, 내전으로 인한 불확실성이 사라지면 생산량을 크게 높일 수 있을 것으로 보임.

- 천연가스는 아프리카 해안국을 중심으로 발견되고 있으며, 최대 매장국은 나이지리아로 총 5.5tcm이 매장되어 있는데, 이는 전 세계 매장량의 2.9%에 해당하는 규모임.⁵⁸⁾

○ 나이지리아의 천연가스 매장량은 2010년 4.9tcm에서 2020년 5.5tcm으로 증가하였으며, 지속적인 탐사가 이루어지고 있어 향후 더 증가할 것으로 보임.

- 석탄의 경우 짐바브웨, 모잠비크, 보츠와나 등 아프리카 남부지역을 중심으로 매장되어 있는데, 남아공에만 약 67%가 집중되어 있음.⁵⁹⁾

56) BP(2022), Statistical Review of World Energy 2022, All Data(1965-2021).

57) African Energy Commission, "Data Analysis," <https://au-afrec.org/en/data-analysis>(검색일: 2022. 7. 6); BP(2022), Statistical Review of World Energy 2022, All Data(1965-2021).

58) Ibid

59) BP(2022), Statistical Review of World Energy 2022, All Data(1965-2021).

2) 주요 에너지원 생산량

■ 지난 10년간 원유와 석탄 생산량은 감소하였으나 재생에너지 생산량은 연평균 21.7%씩 증가함.⁶⁰⁾

- 전 세계 에너지 총생산 대비 아프리카의 에너지 생산 비중은 높지 않음.
 - 2021년 기준 아프리카의 원유와 천연가스 생산량은 각각 전 세계 생산량 대비 8.1%, 6.4%로 가장 높은 비중을 차지하였으며, 수력과 석탄 생산량은 각각 3.6%, 3.1%로 뒤를 이음.
 - 지난 10년간 원유와 석탄의 연간 생산율은 -1.5%와 -0.2%로 감소세를 보였으며, 천연가스도 2.5%에 그침.
- 재생에너지의 경우 생산규모가 2011년 6.8TWh에서 2021년 49TWh로 연간 21.7% 성장함.
 - 아프리카의 가장 큰 재생에너지원인 수력의 경우 지난 10년간 연간 성장률이 3.3%에 그쳤으며, 태양에너지와 풍력의 경우 현재 발전 규모는 작으나 같은 기간 각각 39.3%와 26.2%의 연간 성장률을 기록함.
- 2021년 기준 남아프리카의 재생에너지 발전 용량이 가장 크나, 동부 아프리카를 중심으로 대규모 재생에너지 발전사업들이 진행되고 있음.
 - 현재 남아프리카의 재생에너지 발전 용량은 2만 4,840MW로 2021년 기준 건설 중인 발전시설이 완공되면 1만 MW가 추가될 전망이며, 동부 아프리카에도 총 1만 5,201MW의 생산시설이 건설되고 있어 완공되면 발전 용량이 2만 5,603MW에 달할 것으로 보임.⁶¹⁾
 - 국제재생에너지기구(IRENA)는 북부 아프리카의 재생에너지 발전 가능성이 역내에서 가장 큰 것으로 판단하고 있으며, 향후 2,792GW의 태양에너지와 223GW의 풍력발전이 가능할 것으로 분석함.⁶²⁾

■ 알제리, 이집트, 리비아, 나이지리아 등이 원유 및 천연가스 주요 생산국이며, 석탄은 남아공에서 거의 전적으로 생산하고 있음.

- 아프리카의 원유 생산국은 나이지리아, 앙골라, 리비아 등 총 20개국으로, 2021년 아프리카의 연간 원유 생산량은 약 729만 b/d였음.⁶³⁾
 - 나이지리아, 알제리, 앙골라, 리비아는 전 세계 원유 생산국 20위 안에 드는 국가로, 나이지리아가 163만 b/d로 생산량이 가장 크고, 알제리, 리비아, 앙골라가 각각 135만, 127만, 116만 b/d를 생산함.⁶⁴⁾
 - 알제리, 앙골라, 콩고공화국, 적도기니, 가봉, 리비아, 나이지리아는 OPEC 회원국임.
- 천연가스의 경우 알제리, 이집트, 나이지리아 등 총 20개국에서 생산하고 있으며, 2021년 총생산량은 257.5bcm이었음.⁶⁵⁾

60) BP는 재생에너지 항목 안에 바이오 연료를 포함하고 있으며, BP가 제시하는 바이오 연료란 바이오매스(biomass)를 원료로 만들어지는 연료 자체로 바이오 연료의 바탕이 되는 바이오매스(biomass) 및 유기성 폐기물(biowaste)은 포함하지 않음. EIA의 경우 유기성 폐기물도 포함하여 보고 있는데, EIA의 통계에 따르면 아프리카의 바이오 연료 및 유기성 폐기물 생산량은 2019년 기준 16EJ로 전 세계 생산량의 28% 수준임(EIA, "Data and Statistics: Energy supply-total energy supply(TES) by source," <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-browser?country=WEOAFRICA&fuel=Energy%20supply&indicator=TESbySource>(검색일: 2022. 7. 6); BP(2022), Statistical Review of World Energy 2022, All Data(1965-2021).

61) PWC(2021), Africa Energy Review 2021, p. 9.

62) IRENA(2022), Renewable Energy Market Analysis: Africa and its regions, p. 58.

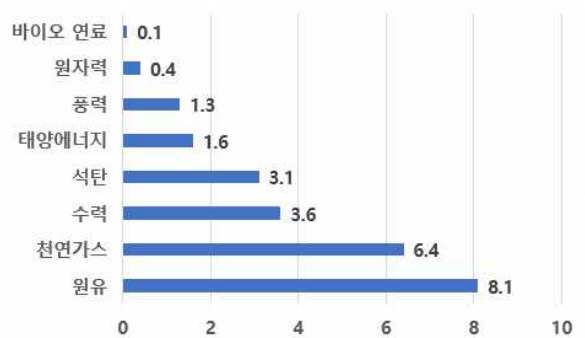
63) BP(2022), Statistical Review of World Energy 2022, All Data(1965-2021); African Energy Commission, "Data Analysis," <https://au-afrec.org/en/data-analysis>(검색일: 2022. 7. 6).

64) IRENA(2022), Renewable Energy Market Analysis: African and its regions, p. 31.

65) BP(2022), Statistical Review of World Energy 2022, All Data(1965-2021).

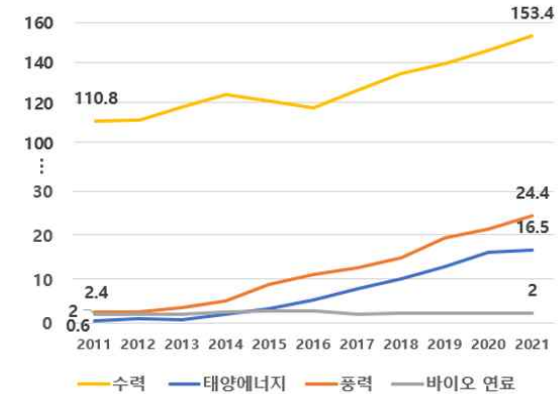
- 알제리, 이집트, 나이지리아는 전 세계 천연가스 생산국 20위 안에 드는 국가로, 알제리가 100.8bcm으로 생산을 주도하였으며, 이집트와 나이지리아도 각각 67.8bcm과 45.9bcm을 생산함.
- 석탄의 경우 짐바브웨와 모잠비크, 보츠와나 등지에서도 생산하고 있으나 남아공이 아프리카 생산량의 90% 이상을 차지하며, 원자력 발전도 남아공이 유일한 생산지임.⁶⁶⁾
- 2021년 남아공의 석탄 및 원자력 에너지 생산량은 2억 3천만 톤과 10.4TWh였음.

그림 5. 에너지원별 글로벌 생산 대비 아프리카 비중 (단위: %)



주: 2021년 기준으로 전 세계 발전량 대비 아프리카의 발전 비중임.
자료: BP(2022), Statistical Review of World Energy 2022, All Data(1965-2021)를 바탕으로 저자 작성.

그림 6. 신재생에너지원별 발전량 추세(2011~21년) (단위: TWh)



자료: BP(2022), Statistical Review of World Energy 2022, All Data(1965-2021)를 바탕으로 저자 작성.

3) 주요 에너지원 소비량

- 지난 10년간 아프리카의 에너지 소비량은 연평균 2.1%의 성장률을 기록하였으나, 소비 규모는 전 세계 소비량의 3.4% 수준에 머물고 있음.⁶⁷⁾
- 아프리카의 에너지 소비량은 2011~21년간 16.21EJ에서 19.99EJ로 약 19% 성장하였으며, 2019년 대비 2050년까지 최소 39% 성장할 것으로 예상됨.⁶⁸⁾
 - BP는 2022년 에너지 전망보고서에서 아프리카의 에너지 소비에 대한 세 가지 시나리오(Accelerated, Net Zero, New Momentum)를 제시하였는데, 경제성장률과 인구증가율에 따라 2050년까지 아프리카의 에너지 소비량이 최소 39%에서 95%까지 증가할 것으로 전망함.⁶⁹⁾
- 현재 아프리카의 에너지 소비는 원유와 천연가스 중심이나 2050년까지 재생에너지의 비율이 최소 43%까지 증가할 것으로 보임.
 - 현재 아프리카의 원유 및 천연가스 소비 비중은 약 69%를 차지하나 재생에너지의 소비량이 증가하면서 그 비중이 점차 감소하여 전체 소비 규모 대비 최대 9%까지 감소할 것으로 전망됨.⁷⁰⁾⁷¹⁾

66) Ibid

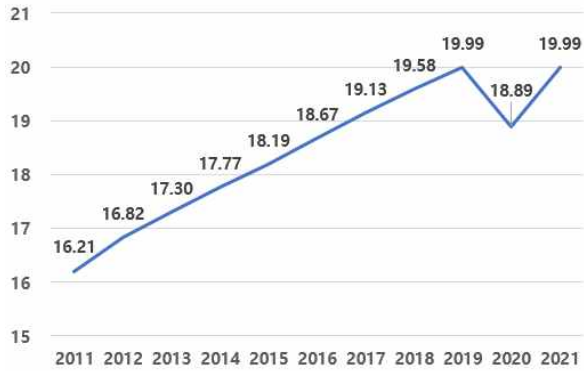
67) 1차 에너지(primary energy) 기준임.

68) BP(2022), Statistical Review of World Energy 2022, All Data(1965-2021); BP(2022), BP Energy Outlook 2022: Insights from the Accelerated, Net Zero and New Momentum scenarios Africa, p. 1.

69) BP(2022), BP Energy Outlook 2022: Insights from the Accelerated, Net Zero and New Momentum scenarios Africa, p. 1.

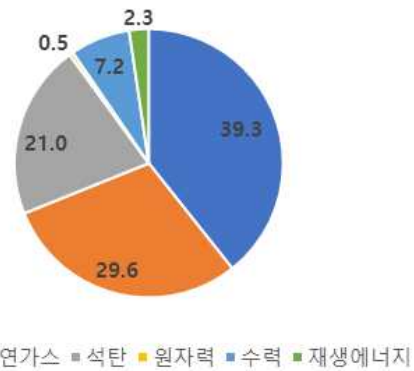
- 재생에너지의 소비 비중이 높아지면서 전기 소비량 또한 2019년 기준 총에너지 소비량 대비 10%(2.4EJ)에서 2050년에 최대 50%까지 증가할 것으로 예상됨.⁷²⁾

그림 7. 아프리카의 에너지 소비량 변화
(단위: EJ)



자료: BP(2022), Statistical Review of World Energy 2022, All Data(1965-2021).

그림 8. 아프리카의 에너지원별 소비 비중(2021년)
(단위: %)



자료: BP(2022), Statistical Review of World Energy 2022, All Data(1965-2021)를 바탕으로 저자 작성.

3. 유럽-아프리카 에너지 협력 확대 전망 및 시사점

가. 전망

- 유럽이 에너지 문제에 대하여 ‘실리적인 태도’에서 벗어나 ‘에너지 안보와 그린 전환 목표 달성을 위한 협력’을 강화함에 따라 새로운 에너지 자원 질서로의 전환이 더욱 힘을 받게 될 전망이다.
 - 유럽은 지금까지 에너지 삼중고(Energy trilemma) 중 지속가능성(sustainability)과 형평성(equity)에 우선 순위를 두었으나, 러-우 전쟁 이후 형성된 지정학적 관계 속에서 에너지 안보(security)가 가장 핵심적인 사안으로 떠오름.⁷³⁾
 - 독일은 에너지 분야에서 러시아와의 협력에 대하여 실리적인 입장을 취하면서 노드스트림 2 프로젝트까지 추진하였으나, 러시아의 우크라이나 침공 이후 프로젝트를 중단함.
 - EU 집행위원장은 유럽 각국에서 에너지 위기 대응방안으로 채택하고 있는 단기적인 해결책에 대하여 ‘화석 연료 시대로의 퇴보’라고 경고하며 재생에너지에 대한 투자를 유지할 것이라고 밝힘.
 - 최근 유럽 에너지 안보전략의 골자는 해외 에너지 의존도 감축 및 에너지 공급원 다변화와 저탄소 발전을 위한 재생에너지 확대임.

70) Ibid

71) 앞서 언급한 바와 같이 EIA는 유기성 폐기물도 포함하고 있어 EIA 자료에 따르면 2019년 기준 아프리카의 바이오 연료 및 유기성 폐기물 소비량은 전체 소비량인 25.6EJ의 51%인 13.2EJ임(EIA, "Data and Statistics: Energy consumption-Total final consumption(TFC) by source," <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-browser?country=WEOAFRICA&fuel=Energy%20consumption&indicator=TFCbySource>(검색일: 2022. 7. 6).

72) Ibid

73) Flowers, Simon(2022. 4. 8), "How the Russia/Ukraine war changes energy markets," *Wood Mackenzie*, <https://www.woodmac.com/news/the-edge/how-the-russiaukraine-war-changes-energy-markets/>(검색일: 2022. 7. 15).

- 이미 전력의 70%를 원자력에서 얻고 있는 프랑스는 신규 원자로 건설계획을 발표하였고, 영국도 원자력 발전 확대(2020년 16%→2050년 25%)를 추진하는 반면, 독일은 탈원전을 고수하는 등 개별 에너지원에 대한 국가별 정책은 상이하지만, 모두 재생에너지 확대 목표치를 상향 조정함.
- 장기적인 관점에서 그린 전환 촉진이 해외 에너지 의존도를 낮추기 위한 최선의 방안임을 강조함.

■ 유럽에서 천연가스와 원자력이 브릿지에너지(Bridge Energy)로서의 역할을 인정받아 그린에너지로 분류되면서 재생에너지와 함께 두 에너지원에 대한 투자도 탄력을 받을 것으로 예상됨.

- 천연가스와 원자력을 그린에너지로 포함하는 EU 집행위원회의 택소노미(Taxonomy) 법안이 2023년 1월 발효될 예정임.⁷⁴⁾
 - 천연가스와 원자력 발전은 기후변화 대응목표를 이행하기 위해 기술 및 경제적인 측면에서 필요한 분야로, 저탄소 활동으로 전환되거나 원자력 안전 기준을 준수하고 폐기물 관리 요건을 충족한다는 제한적인 조건에서 한시적으로 허용됨.
- 이에 따라 향후 10년간 탄소중립을 위해 투자될 1조 유로 규모의 유럽 그린딜(European Green Deal) 자금과 EU에서 운용하는 3조 3천억 유로 규모의 ESG 자산의 투자 방향도 조정될 가능성이 있음.⁷⁵⁾
- 그간 기후 정의와 국가 발전권을 언급하며 ‘천연가스를 전환 에너지로 인정할 것’을 요구해온 아프리카에는 천연가스와 재생에너지 분야에서 EU-아프리카 간 협력을 강화하는 청신호가 될 것임.⁷⁶⁾

■ 유럽은 단기적으로는 러시아산 에너지를 대체하기 위한 대안적인 에너지 공급원으로, 장기적으로는 그린 전환 목표 달성의 파트너로 대아프리카 협력을 확대할 것으로 전망됨.

- 유럽의 화석에너지 공급원 다변화 노력에 따라 아프리카의 천연가스 개발이 유럽 에너지 안보에 핵심적인 자원이 될 가능성이 높으며, 유럽은 아프리카 가스 개발과 인프라에 적극 투자할 것으로 보임.
 - 아프리카 내 천연가스 매장량은 18tcm으로 추산되고 2030년까지 335bcm, 2040년까지 470bcm(2022년 러시아 생산예정분의 75%)이상의 가스를 생산할 수 있을 것으로 예측됨에 따라, 단기적으로는 러시아산 가스를 대체하기 어렵지만, 장기적인 투자가 보장되면 대체 공급원이 될 수 있을 것으로 보임.⁷⁷⁾
 - 유럽 가스 수입 물량의 7.5%를 공급하는 알제리의 에너지 기업 소나트랙(Sonatrach)은 2022~26년 석유와 가스 생산시설 구축을 위한 400억 달러 규모의 신규 투자를 단행할 것으로 알려짐.
- 2월에 개최된 EU-아프리카 간 정상회의에서 유럽은 1,500억 유로의 아프리카-유럽 투자 패키지를 포함한 ‘아프리카 그린 전환을 위한 파트너십’에 합의하였고, 아프리카-EU 그린에너지 이니셔티브를 추진하면서 아프리카 내 국가 간 전력 연계, 탈탄소 에너지 전환, 청정 수소 생산을 지원하면서 재생에너지와 수소 분야

74) Ainger, John(2022. 7. 6), “EU Lawmakers Remove Last Hurdle to Label Gas, Nuclear as Green,” Bloomberg, 온라인자료(검색일: 2022. 7. 29).

75) “What the inclusion of gas and nuclear in the EU taxonomy could mean for investors and asset managers”(2022. 2. 22), S&P Global, 온라인 자료(검색일: 2022. 7. 29).

76) Caramel, Laurence(2022. 5. 27), “Climate: Africa wants to exploit its fossil fuel for many more decades,” *Le Monde*, 온라인 자료(검색일: 2022. 7. 5).

77) 매장량은 나이지리아(5.5tcm), 알제리(4.5tcm), 모잠비크(3tcm), 이집트(2tcm), 리비아(1.5tcm), 앙골라(0.3tcm) 순임. Esau, Iain(2022. 5. 12), “Europe and Asia must consider African priorities in hunt for gas imports - Rystad,” *upstream*, <https://www.upstreamonline.com/ing/europe-and-asia-must-consider-african-priorities-in-hunt-for-gas-imports-rystad/2-1-1218238>(검색일: 2022. 7. 19).

에서 협력을 확대할 것으로 보임.⁷⁸⁾

- 또한 2020년 수소 전략(Hydrogen Strategy)을 통해 2030년까지 40GW의 신규 수전해 시스템 구축을 목표로 수립하였으며, 태양열과 풍력 등 풍부한 재생에너지원을 보유한 북아프리카의 모로코, 알제리, 이집트를 주요 협력 국가로 제시함.⁷⁹⁾
 - 독일은 2021년 풍부한 일조량과 강한 풍력으로 그린수소 생산에 적합한 나미비아와 파트너십을 체결하고, 그린수소에 대한 투자를 본격화함. 나미비아에 2030년까지 30만 톤의 그린수소를 생산할 수 있는 발전시설을 건설하기 위해 약 94억 달러를 투자할 예정임.⁸⁰⁾
- 유럽의 그린 전환이 가속화되면서 수요가 급증하고 있는 그린 광물(Green mineral)을 보유한 남아공(백금), 콩고민주공화국(코발트), 가봉(망간), 기니(보크사이트) 등 광물 수출국과의 협력도 강화될 것으로 예상됨.⁸¹⁾

나. 한국에 대한 시사점

■ 에너지 수입 의존도가 높은 한국은 자원 수급 불확실성에 선제적으로 대응하면서, 그린 전환 과정의 과도기에 철저히 대비하기 위한 중·장기 에너지 안보전략을 수립해야 함.

- 한국은 에너지 해외 의존도가 93.5%에 달하는 ‘세계 5위의 에너지 수입국’으로, 에너지 시장 변화에 취약하므로 시장 불안으로 인한 자원 수급의 불확실성에 대비하여 에너지 공급망 다변화와 더불어 안정적인 공급처 확보가 동시에 이루어져야 함.
- 신재생에너지 확대가 빠르게 진행되는 유럽에서도 여전히 화석연료의 수급이 경제를 좌우하는 상황이라는 점을 교훈 삼아 그린 전환 과정의 과도기에 대비한 합리적 에너지 믹스(Energy Mix)를 추진하면서 에너지 사용 효율화를 위한 다양한 방안을 강구해야 함.
 - 한국의 재생가능에너지 비율은 2019년 기준 2.4%로, 국가온실가스감축안(NDC)에 따라 2030년 목표를 달성하기 위해서 요구되는 연평균 온실가스 감축률은 4.17%로 주요국보다 도전적인 목표임.⁸²⁾
- 한국의 탄소 집약적 산업구조를 고려하여 화석연료에 대한 단계적 폐지방안을 수립하고, 비용 및 기술 확보가 가능한 현실적인 목표를 설정해야 함.
 - 철강, 시멘트, 석유화학 등 탄소배출량이 많은 산업에서 수소환원제철, 친환경 원료로의 전환, 자원 순환을 제고, 각 공정의 에너지 효율 개선 등과 관련된 기술 확보가 필요함.⁸³⁾
 - 더불어 탄소 포집·활용·저장(CCUS: Carbon Capture, Utilization, and Storage) 기술 및 수전해기술 등 탄소중립을 실현할 주요 기술의 상용화를 위한 적극적인 투자가 요구됨.
- 새로운 에너지 자원 질서에 대한 철저한 준비를 통해 그린 전환을 에너지 효율 향상, 에너지 자급률 제고, 신산업 발전 및 일자리 창출의 기회로 삼아야 함.

78) European Commission(2022), “EU-Africa: Global Gateway Investment Package-Green Energy Initiative.”

79) TNI(2022), “Morocco, Algeria, Egypt: Assessing EU plans to import hydrogen from North Africa,” p. 3.

80) Energy Global(2021. 11. 10), “HYPHEN to implement green hydrogen project in Namibia,” 온라인 자료(검색일: 2022. 7. 18).

81) Nel and Davis(2022. 4. 5), “Filling the void- Africa’s role in European energy security,” *Oxford Economics*.

82) 「2030 국가 온실가스 감축목표(NDC) 상향안」(2021. 10. 18). 한국정부는 국가온실가스감축안(NDC)에 따라 2030년까지 온실가스 배출량을 2018년 총배출량 대비 40% 감축하는 목표를 준수하되, 현실적인 감축 수단을 마련하여 국가계획에 반영할 것을 약속함. 「윤석열정부 110대 국정과제(2022. 5)」.

83) 이주관 외(2021), 『글로벌 탄소중립시대의 그린뉴딜 정책과 시사점』, 연구보고서 21-10, 대외경제정책연구원.

- 공급망 다변화 및 안정적인 에너지 공급망 확보를 위해 국제사회와의 협력을 강화하고, 에너지 분야에서 아프리카와의 협력을 확대할 필요가 있음.
 - 국제에너지기구(IEA), 국제재생에너지기구(IRENA), 국제수소경제파트너십(IPHE), 글로벌녹색성장 기구(GGGI), G20, 인도-태평양 경제 프레임워크(IPEF) 등 다자 무대에서 에너지 관련 논의를 주도하면서 국제사회와의 협력을 강화해야 함.
 - 정부는 개도국의 그린뉴딜 사업을 지원하기 위해 GGGI 한국 그린뉴딜 신탁기금(KGNDTF)을 마련하여 2022~26년까지 매년 60억 원을 출연할 예정임.⁸⁴⁾
 - 천연가스 수급의 불확실성이 심화될 것으로 예측되므로 공급망 안정을 위해 정부가 국내외 민간기업과 공조하는 방식으로 해외 에너지 개발사업을 확대할 필요가 있음.
 - 모잠비크 Coral FLNG의 성공적인 민관협력 사업 경험을 바탕으로 신규 가스전을 발굴하여 천연가스 탐사 개발·생산 추진, LNG 액화시설 및 LNG 터미널 건설 등 상·중류 부문에 걸쳐 투자가 필요한 아프리카 국가(모잠비크, 모리타니, 탄자니아, 세네갈 등)와 협력을 확대할 수 있음.⁸⁵⁾
 - ‘수소 선도국가 비전’에 따라 2050년까지 확대될 청정수소 소비량의 80% 이상을 해외에서 공급받아야 하며, 이를 위해 ‘해외 청정수소 확보 및 생산·운송·저장으로 이어지는 공급망 구축’을 위한 국제 협력이 요구됨.
 - 원유나 천연가스는 이미 주요국이 독점하고 있어 시장 진입과 정보 확보가 어려우나, 재생에너지 분야는 국내 기술을 활용하면서 해외 사업을 추진함으로써 에너지 자원 개발률을 끌어올릴 수 있음.
 - 태양광, 배터리, 전기차 등에 사용되어 향후 수요가 증가할 그린 광물(니켈, 리튬, 코발트 등)의 경우 안정적인 공급망 확보가 필수적인 만큼 주요 광물 수출국인 아프리카 국가와의 긴밀한 협력이 필요함. **KIEP**

84) 아프리카에서는 앙골라, 부르키나파소, 코트디부아르, 에티오피아, 르완다, 세네갈, 우간다가 GGGI 회원국임.

85) 아프리카의 천연가스 생산량은 증가하고 있지만 한국의 수입량은 2014년 이후 감소하고 있음.