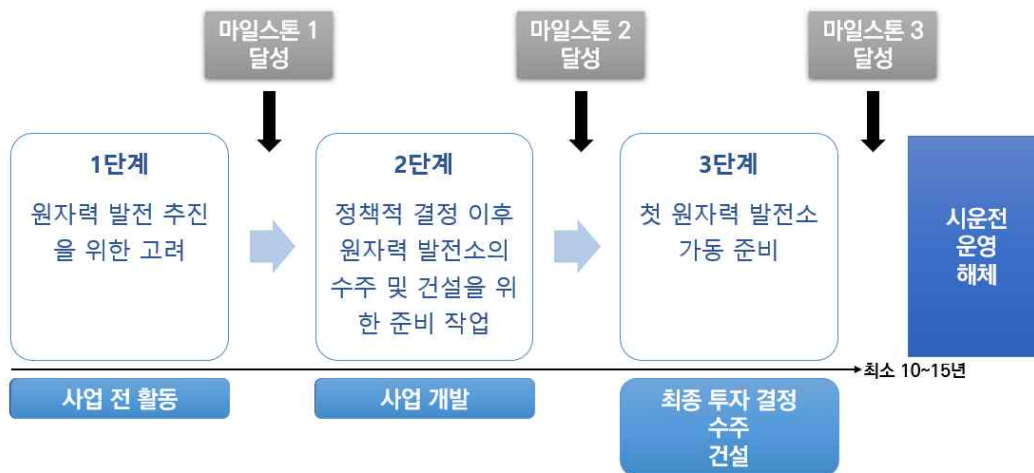


## 가나, 원자력 발전소 후보지 안전성 검사 통과

- 지난 2월 21일, 국제원자력기구(IAEA)는 가나의 원자력 발전소 후보지 선정 과정에서 안전 기준 준수 여부에 대한 검토를 완료함.
- IAEA는 가나의 원자력 발전소 부지 선정 절차와 기준, 이행조직, 관리 시스템 등을 검토하고 현장을 방문하여, 가나가 IAEA의 안전 지침을 준수하였음을 확인함.
    - 가나는 우선 후보 사업 부지로 ‘Nsuban’ 을 선정하고 예비 부지로 ‘Obotan’ 을 선정함.
  - 가나는 2012년부터 IAEA의 마일스톤(Milestone) 접근법을 따라 원자력 발전을 추진하고 있는바 현재 2단계에 진입해 있음.<sup>1)</sup>
    - 가나 정부는 2028년에 1GW 규모의 원자력 발전소 건설 시작을 목표로 하고 있으며, 부지 특성화, 규제 기관 설립, 자금 조달 계획 수립, 업체 선정 등의 과정을 완료한 후 발전소 건설 단계인 3단계에 진입할 수 있음.<sup>2)</sup>
- \* 프랑스(EDF), 미국(NuScale Power, Regnun Technology Group), 중국(CNNC), 한국(한전, 한수원) 및 러시아(ROSATOM)가 발전소 건설을 위한 주요 협상국으로 고려되고 있음.<sup>3)</sup>

그림 1. IAEA의 마일스톤 접근법



자료: IAEA(2024), “Milestone in the Development of a National Infrastructure for Nuclear Power,” p. 6의 저자 번역

- 1) IAEA의 마일스톤 접근법은 원자력 발전을 처음 도입하는 국가를 지원하기 위해 개발된 프레임워크로, 3단계로 이루어졌으며 원자력 발전을 추진 중인 나이지리아, 케냐, 우간다 등도 이를 준수하고 있음.
- 2) Ghana News Agency(2025.2.14.), “Nuclear power: Ghana targets plant construction by 2028,” 온라인자료(검색일: 2025.3.19.).
- 3) Reuters(2024.5.21.), “French, Russia, Chinese firms vie to build Ghana’s first nuclear power plant,” 온라인자료(검색일: 2025.3.19.).

그림 2. 가나의 전력 공급 및 수요량

(단위: TWh)

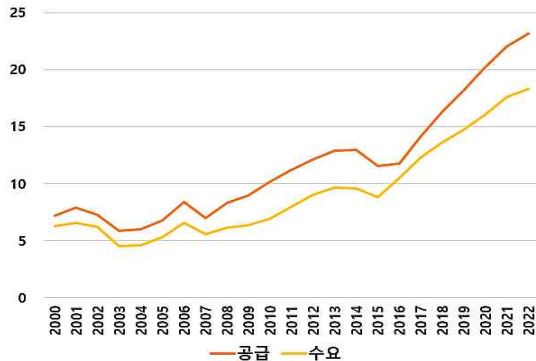
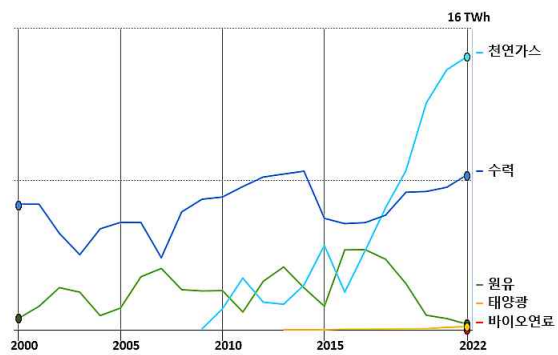


그림 3. 가나의 공급원별 전력 생산 규모

(단위: TWh)



자료: IEA, “Ghana: electricity,” 온라인자료(검색일: 2025.3.19.).

자료: IEA, “Ghana: electricity,” 온라인자료(검색일: 2025.3.19.).

□ 가나는 안정적인 전력 공급 확보와 탄소중립 목표 달성, 역내 전력 순수출국으로서의 부상을 위해 원자력 발전을 추진하고 있음.

- 2023년 기준 가나의 전기 보급률은 88.9%로 아프리카에서 상대적으로 높은 수준이나, 빠르게 증가하는 전기 수요를 충족하기 위해 원자력 발전을 통해 기저부하 전력을 확보하고자 함.<sup>4)</sup>
  - 가나의 전기 보급률은 아프리카 대륙에서 11위, 사하라이남 아프리카에서 7위이지만 전력 소비량이 지난 5년 동안 연평균 9.3%로 빠르게 성장하고 있어 이에 부합하는 전력 공급이 요구됨.<sup>5)</sup>
  - 가나는 천연가스(62.6%), 수력(35.4%), 원유(1.3%) 및 태양광(0.7%)을 통해 전력을 생산하고 있으나 가스관 파손, 가뭄 등의 영향으로 안정적인 전력 공급 확보에 어려움을 겪고 있음.<sup>6)</sup>
- 가나는 2060년까지 탄소중립을 달성하고자 하나, 가스 발전을 통한 전력 보급량이 증가하면서 지난 10년간 전력 부문의 이산화탄소 배출량이 2배 증가함.
  - 가나의 전력 부문 이산화탄소 배출량은 2013년 3.5Mt CO<sub>2</sub>에서 2022년 7.0Mt CO<sub>2</sub>로 증가하였으며, 특히 가스 발전이 전력 부문 이산화탄소 배출의 96.9%를 차지하고 있어 화력 발전 비중을 낮추고자 함.<sup>7)</sup>
- 가나는 서아프리카전력풀(WAPP: West African Power Pool)의 회원국으로 현재 인근 8개국과 전력망이 연결되어 있으며 이를 통해 전력 수출을 확대하고자 함.<sup>8)</sup>
  - WAPP는 서아프리카경제공동체(ECOWAS) 14개국 중 13개국이 참여하는 기구로 역내 전력 시스템 통합을 추구함.
  - 가나의 전력 공급량은 2014년 천연가스 생산을 계기로 빠르게 증가, 2018~2022년 동안 연평균 35.6%씩 증가하여 2022년에는 전력 수출량이 총 전력 생산의 9.4%에 달함.<sup>9)</sup>

4) 전력 발전 부하는 반드시 필요한 최소한의 기저부하 전력과 중간부하(잉여 전력), 첨두부하(수시로 변하는 전력)로 구분할 수 있음.

5) 서아프리카 평균 전력 보급률은 42%임. World Bank Group Data, “Access to electricity(% of population),” 온라인자료(검색일: 2025.3.19.).


6) IEA, “Ghana: Electricity,” 온라인자료(검색일: 2025.3.19.).

7) Ibid; Government of Ghana(2023), “Ghana Energy Transition and Investment Plan,” p. 1.

8) Ghana Ministry of Energy(2010), “Energy Sector Strategy and Development Plan.”

9) IEA, “Ghana: Electricity,” 온라인자료(검색일: 2025.3.19.).

- 가나는 2060년까지 원자력 발전용량을 3GW로 확대할 계획으로 향후 우리나라와의 협력의 여지가 크나, 가나의 재정 현황을 고려한 차별화된 자금조달 방식과 진출 분야 다변화를 모색할 필요가 있음.<sup>10)</sup>
- 가나는 2022년에 채무불이행 선언 후 IMF 구제금융을 통해 부채를 재구성하고 있어 원전 건설업체 선정 시에도 정부 부담을 최소화하는 자금 방식을 추구할 것으로 보임.<sup>11)</sup>
  - 발전소 건설 외에도 관리 인력 양성, 폐기물 관리 시스템 구축, 원전 유지보수 등의 분야에서 협력을 모색할 수 있음.
  - 미국의 ‘NuScale Energy’는 2024년에 아프리카 최초로 소형모듈원자로(SMR: Small Modular Reactor) 훈련 센터를 가나에 설립하였고, ‘Regnum Technology Group’은 가나 정부와 소규모 SMR 설치를 합의하면서 SMR 가치사슬 구축에 힘쓰고 있음.
  - 한전KPS의 경우 2021년부터 남아공에서 3년 연속으로 총 1,248억 원 규모의 화력 및 원자력 발전소 정비 계약에 성공한바, 여러 아프리카 국가가 원전을 추구하고 있는 만큼 남아공 경험을 바탕으로 사업 수주 및 인력 양성 협력 기회를 모색해 볼 수 있음.

 김예진 전문연구원

10) Government of Ghana(2023), “Ghana Energy Transition and Investment Plan,” p. 7.

11) Power Technology(2024.5.22.), “Ghana to select builder for nuclear plant from global contenders,” 온라인자료 (검색일: 2025.3.19.).