

사)에너지전환포럼 공동대표 홍종호, 임성진, 전영환, 박진희	보 도 자 료	“사람·환경·미래를 위한 에너지전환”
2022년 07월 07일 (목) 즉시 보도 가능합니다		
배 포	2022. 07. 07. (화)	
문 의	석광훈 전문위원 admin@energytransitionkorea.org http://energytransitionkorea.org	

EU Taxonomy 보완법안에 대한 에너지전환포럼 입장

EU Taxonomy 보완법안의 통과 의미와 전망

유럽연합 의회의 EU 택소노미에 원전과 가스를 포함시킨 보완법안이 가결됨에 따라 원전이 ‘친환경에너지’로 분류되게 되었다. 그러나 이는 프랑스 등 특정국가들의 원전정책을 표방하는 정부의 정치적 명분만 제공할 뿐 유럽 전력시장의 현실과 동떨어진 사건이다.

실제로 유럽과 미국 전력시장에서 신규원전은 후쿠시마 사고 이후 한층 강화된 안전규제와 이로 인한 만성적인 건설공기지연, 치솟는 건설비용으로 인해 투자 불확실성이 여전히 크게 남아있다. 최근 준공되었거나 건설중인 대표적인 유럽의 원전들은 핀란드 올킬루토-3, 프랑스 플라망빌-3호기다. 이들 대부분은 건설공기가 15년에 육박하며, 건설비용은 애초보다 두 배를 넘고 있다 (표 1 참고).

표 1 최근 해외 신규원전의 계획대비 실적

	국가	호기	착공	발표 공기 (년)	실제 공기 (년)	설비 용량 (MW)	발표단가 (\$/kWe)	실제단가 (\$/kWe)
AP1000	중국	산먼 1,2	2009	5	9	2×1,000	2,044	3,154
	미국	보글 3,4	2013	4	11*	2×1,117	4,300	>8,600
EPR	핀란드	올킬루토3	2005	5	16	1×1,630	2,030	>5,723
	프랑스	플라망빌3	2007	5	15*	1×1,600	1,886	>8,620
	중국	타이산 1,2	2009	4.5	9	2×1,660	1,960	3,222

출처: Nuclear Energy Agency 2020, *추정치

택소노미 보완법과 유라톰조약(2009)이 규정하는 조건

택소노미 보완법(CDA)은 유라톰조약(EURATOM Treaty), 즉 유럽 원자력공동체조약이 지난 2009년 규정한 신규원전설계에서 대폭적인 안전성강화와 최신기술의 적용에 기초하고 있다. 특히 지진, 침수 등 의도적 또는 자연적인 극한 재해의 충격을 최소화하고, 사고, 비정상적 운전, 제어시스템의 실패 또는 상실을 예방해야 한다고 지적하고 있다. 이에 따라 이른바 ‘3+세대’ 원전으로 분류되는 프랑스의 EPR원전과 미국의 AP1000원전은 한국의 APR1400 원전과 같은 이른바 ‘3세대’원전 대비 대폭적인 안전보강과 함께 항공기충돌 대비 보호대책을 적용하였다.

이와 같은 2009년의 안전규제 강화방침만으로 2010년대 건설되던 EPR원전들은 건설공기가 지연되고, 비용 역시 천문학적으로 치솟는 결과를 낳았다. 그런데 유럽의회를 통과한 텍소노미 보완법안(CDA)는 원전을 텍소노미에 포함시키면서도, 새로이 사고저항성 핵연료 적용, 2050년까지 고준위방폐물 처분장 운영계획 제시, 최신기술기준 적용을 조건으로 달고 있다. 3개 조건 모두 원자력계가 실행하기 어려운 매우 까다로운 조건이며, 실제로 유럽원자력산업협회(FORATOM)은 지난 1월 보완법안 초안에 발표되었을 때 강력하게 이 조건들의 철회를 요구하였다 (표 2 참고).

표 2 ‘3+세대’ 원전의 유라툼조약 및 텍소노미 보완법의 안전규제 강화추세

‘3+세대’원전	안전보강	항공기충돌대책	텍소노미 보완법
AP1000	피동형 냉각	항공기충돌대비 보호 설비 보강	- 사고저항성핵연료 적용 - 2050까지 핵폐기장확보 - 최신안전기준 적용
EPR	- 코어 캐처 - 이중격납건물		

사고저항성 핵연료는 미국에너지부(DOE)가 2025년까지 상용화 목표로 연구개발사업을 추진하고 있으나, 이에 참여하는 웨스팅하우스, 프라마툼 등 원전개발사업자들은 목표달성이 어렵다는 입장이고 2030년까지 개발을 목표하고 있다. 그러나 실제로 아직 초기 핵연료 시편의 실험단계에 있을 뿐, 핵연료 실험의 횟수와 기간, 핵연료개발이후 원자로내 열수력코드 개정, 각각의 인허가절차까지 감안할 때 상용화 여부 자체도 불확실하다.

또한 최신안전기준 적용원칙은 형식적인 공문구가 아니라 과거 911테러(2011)이후 미국과 유럽 모두 항공기충돌 대비책을 실제 원전 안전규제에 적용한 사례와 같은 효과를 갖는다. 항공기충돌 대비규제는 미국의 AP1000과 프랑스의 EPR원전의 건설공기를 지연시킨 주요 요인중 하나였다. 유사한 사례로 우크라이나 사태에서 체르노빌 및 자포리치아 원전에서 군사적 교전이 발생한 사건은 향후 군사적 공격에 대비한 원전 안전대책이 새로운 안전규제로 도입될 가능성을 시사한다.

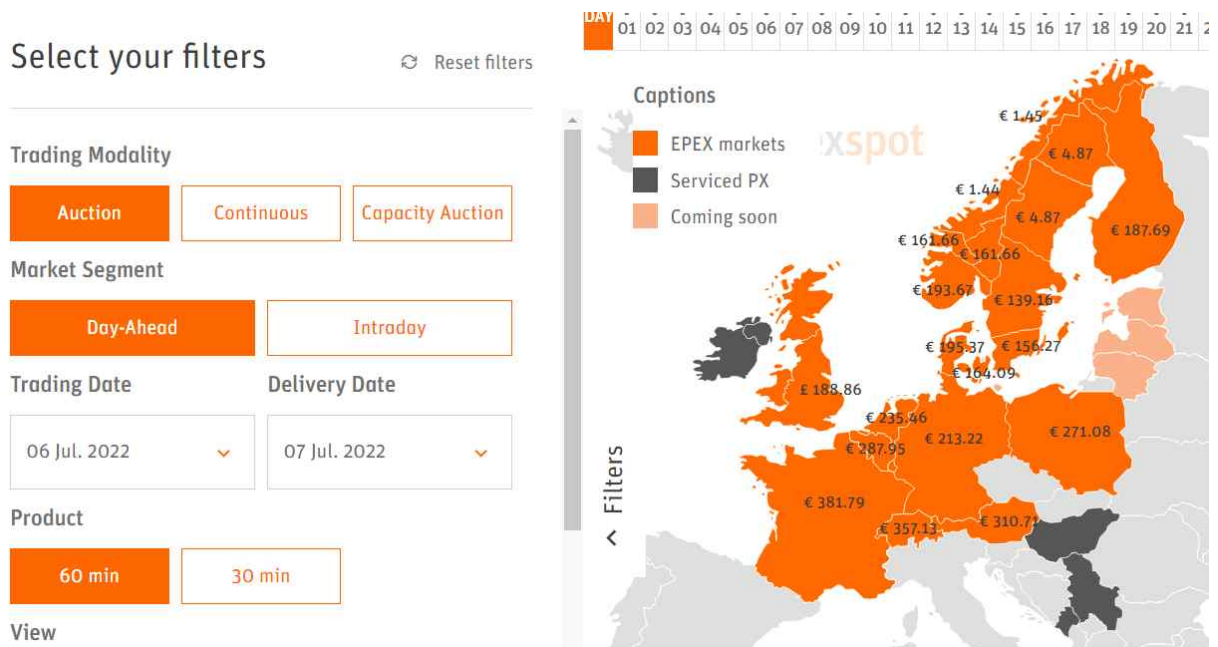
프랑스의 프랑스전력공사(EDF) 국영화 방침의 배경

프랑스정부는 유럽의회의 텍소노미 보완법안 통과 직후 프랑스전력공사의 완전 국영화 방침을 발표했다. 텍소노미는 민간투자자들의 지속가능한 전력설비 투자를 유도하기 위한 지침인데, 원전을 포함하는 보완법안을 주도한 프랑스정부가 그 수혜를 볼만한 프랑스전력공사의 완전국영화는 모순된 행보이다.

프랑스는 현재 무려 12기의 원전에서 냉각배관의 부식균열이 발견되어 1년여의 시간이 소요되는 정밀검사와 설비교체를 위해 가동을 중단시킨 상태다. 이 때문에 프랑스 도매전기요금은 7월6일 현재 381 €/MWh(507원/kWh)에 이르는 수준으로 올라있다. 이는 주변 유럽국가들 대비 2배에 가까운 요금수준이다(그림 1 참고).

또한 선물시장 역시 프랑스의 경우 올해 12월 선물가격이 무려 1,000€/MWh(1,370원/kWh)으로 인근 가동원전이 3기밖에 없는 독일의 455€/MWh의 두배가 넘는 수준이다 (그림 2, 그림 3 참고).

그림 1 유럽의 도매전력시장 가격(€/MWh, 7월6일 거래기준)



출처: 유럽전력거래소(www.epexspot.com/)

그림 2 프랑스의 장기전력시장 가격(€/MWh)

EEX FRENCH POWER FUTURES

2022-07-06



Day

Weekend

Week

Month

Quarter

Year

Baseload

Name	Last Price	Last Volume	Settlement Price	Volume Exchange	Volume Trade Registration
Jul/22	-	-	437.67	-	-
Aug/22	412.00	1,488	408.37	98,952	183,768
Sep/22	457.50	2,880	457.11	12,960	40,320
Oct/22	470.00	1,490	468.00	18,625	0
Nov/22	-	-	996.38	0	2,880
Dec/22	-	-	1,000.00	-	-
Jan/23	-	-	774.98	-	-

그림 3 독일의 장기전력시장 가격(€/MWh)

EEX GERMAN POWER FUTURE

2022-07-06

DayWeekendWeekMonthQuarterYear

Baseload

Name	Last Price	Last Volume	Settlement Price	Volume Exchange	Volume Trade Registration
Jul/22	-	-	328.43	-	-
Aug/22	371.00	744	361.98	383,160	514,848
Sep/22	399.00	720	389.77	44,640	119,520
Oct/22	380.00	745	373.43	19,370	3,725
Nov/22	460.00	720	438.49	720	0
Dec/22	-	-	455.68	0	78,120
Jan/23	-	-	435.84	-	-
Feb/23	-	-	444.42	-	-
Mar/23	-	-	334.36	-	-

출처: 유럽에너지거래소(EEX): <https://www.eex.com/en/market-data/power/futures>

국내 K-택소노미의 원전포함 방침의 의미

지난 6월 환경부장관의 K-택소노미 관련 발언에서 국내의 현실을 감안해 유럽의 조건들을 반영하지 않고 원전을 포함시킬 수 있다는 방침을 밝혔다. 우리에게 유럽 택소노미의 의미는 국내기업들에게 유럽으로 수출되는 발전설비가 민간투자자들에게 지속가능한 친환경기술인지 분류해주는 역할을 한다. 그렇다면 국내 K-택소노미 역시 유럽 택소노미에서 규정한 원전 금융지원의 조건에 부합할 때 실질적 의미를 가질수 있다.

그러나 현재 국내의 대표적 신규원전인 APR1400은 이번 택소노미 보완법이 지원조건으로 제시한 사고저항성핵연료, 2050년까지 핵폐기장 운영계획 제시, 최신기술기준 적용은 물론 2009년 유라툼조약이 규정한 극한 재난대비 안전조치(코어캐처, 이중격납), 항공기충돌 대책조차 충족시키지 못하고 있다. 따라서 유럽 수준의 조건이 없는 국내원전의 K-택소노미 포함은 국제적으로 아무런 의미없는 국내 홍보용에 불과하다.