

경로(PATHWAY) 2045

청정 에너지 및 전기화 경로에 대한 업데이트

2019년 11월

개요

2045년까지 캘리포니아는 놀라운 변화를 겪게 될 것입니다. 주민들의 지지에 힘입어, 주정부는 기후 변화의 위험을 줄이기 위해 탄소 중립을 달성할 것입니다. 이를 위해서는 경제의 모든 부문에서 실질적인 탈탄소화가 요구될 것이며 에너지의 안전성, 신뢰성 및 저렴성을 유지하기 위한 엄격한 계획이 필요할 것입니다.

경로 2045는 경제 및 전기 부문에 대한 캘리포니아의 장기 저탄소화 목표가 에너지에 미치는 영향을 조사하고 이러한 목표를 달성하기 위한 실현가능하고 저렴한 경로를 제시합니다. 경로 2045는 2030년 중간 목표 달성을 위해 필요한 사항에 대한 Southern California Edison의 2017년 분석 *청정 에너지 및 전기화의 경로*를 기반으로 하고 있습니다.

경로 2045는 캘리포니아 경제 전반에 걸쳐 심오한 변화가 필요하다는 결론을 내리고 있습니다. 탈탄소화(Decarbonization)는 소매 판매의 100%를 탄소 배출이 없는 전기로 공급하고, 수송 및 건물의 전기화 그리고 전기화가 불가능한 기술에 저탄소 연료를 사용함으로써 달성됩니다.

나머지 탄소는 탄소 중립 달성을 위해 격리됩니다(그림 1). 이러한 규모의 탄소 제거를 위한 가장 경제적인 방법을 찾으려면 새로운 기술과 관행이 요구될 것입니다.

전기 부문: 2030년 및 2045년 탈탄소화 목표를 경제적으로 충족시키기 위해 전기 부문은 현재 요구되는 것보다 더 신속하게 탈탄소화를 추진할 필요가 있습니다. 2045년까지, 인구 및 경제 성장과 결부된 주 경제의 현저한 전기화의 결과로 전력망으로부터의 전력 판매가 60% 늘어나고 최대 부하가 40% 증가하게 될 것입니다.

향후 25년 동안 80 기가와트(GW)규모의 새로운 유틸리티 청정 발전 및 30 GW규모의 유틸리티 에너지 저장을 필요로 하게 될 것입니다. 비용 효과가 가장 높고, 탄소를 배출하지 않는 발전원인 풍력과 태양열은 에너지 발생이 간헐적으로 이루어지기 때문에 에너지 저장이 필수적입니다. 30 GW의 추가 발전 용량과 10GW의 저장은 캘리포니아에 있는 단독 주택의 최대 50%를 포함하는 분산 에너지원(DER)로부터 발생할 것이며, 이는 개선된 경제 여건, 건축 법규 및 공평한 지원 정책에 힘입어 2045년까지 고객이 소유하고 운영하는 태양열 시스템을 갖추게 될 것으로 전망됩니다.

전력망: 전력망은 충분한 용량을 보유해야 하며 DER의 모든 잠재력을 활용하기 위해 지속적으로 현대화해야 합니다. 전기화는 기후 변화의 영향으로 인해 더 빈번하고 심각한 기상 조건에 견딜 수 있도록 복원력을 추가로 구축해야 할 필요성을 강조하면서 전력망에 대한 고객의 의존도를 더욱 높게 될 것입니다. 유연성의 증가와 더 많은 모니터링을 수용하는 시스템 설계와 함께 현재의 전력망 강화 노력으로 이러한 위험이 줄어들 것입니다. 동시에, 심층 저탄소화를 위한 캘리포니아의 리더십은 기후 변화의 추가 위험을 완화하는 데 도움이 되는 세계적인 모델이 될 수 있습니다.



그림 1: 탈탄소화는 캘리포니아 경제 전반에 걸쳐 요구되고 있습니다.

* 소매 판매는 개별 고객이 사용하는 전기입니다(시장에서 구매, 판매 및 거래되는 도매 전기와 반대 되는 개념입니다).

천연 가스 및 저탄소 연료: 전력망 신뢰성 지원과 같은 현재 천연 가스가 제공하는 서비스는 2045년에도 계속 필요할 것입니다. 2045년의 천연 가스 소비량은 현재보다 50% 감소할 것이며 남아 있는 가스 고객에 영향을 미치는 비용에 대한 관리가 필요할 것입니다. 나머지 가스의 최소 40%는 바이오 메탄 또는 수소와 같은 저탄소 연료이어야 할 필요가 있습니다. 대형 운송 및 일부 산업 공정과 같은 기타 전기화가 어려운 부문들도 천연 가스 또는 저탄소 연료에 의존하게 될 것입니다. 이러한 저탄소 연료의 상업적 실행 가능성과 필수 규모의 유지를 위해서는 연구 및 개발이 필요합니다.

수송: 2045년까지 경차량의 3/4, 중형 차량의 2/3 및 대형 차량의 1/3이 전기화가 되어야 합니다. 2030년 목표를 달성하고 2045년을 준비하기 위해 채택을 가속화하려면 차량의 경제성, 제품의 다양성 및 충전 인프라 가용성이 필요합니다.

건물: 2045년까지 대략 3/4에 해당하는 공간 난방 및 온수 장비가 전기를 사용해야 합니다. 공간 난방 및 온수 장비의 긴 수명 주기를 감안할 때, 채택 속도를 높이려면 상당한 소비자 인식 및 교육에 대한 지원이 지금 필요합니다. 고객들은 전기화가 제공하는 현저한 효율성 뿐만 아니라 전기 소비와 고지서 요금을 낮추는 데 도움이 되는 에너지 효율성 및 수요 반응 프로그램의 혜택을 누릴 수 있습니다.

캘리포니아 주민의 비용 및 혜택: 2045년 목표를 달성하는 데 필요한 청정 에너지 및 전력망 투자는 캘리포니아 주에게는 엄청난 경제 발전의 기회입니다. 유틸리티 규모의 발전 및 저장 그리고 지원 전력망은 2,500억 달러의 청정 에너지 및 전력망 투자로 대표되며 수천 개의 지속 가능한 기술 및 숙련직이 포함됩니다.

캘리포니아가 탈탄소화됨에 따라, 에너지는 가장 취약한 주민을 포함해 주의 모든 소비자들을 위해 저렴한 가격을 유지해야 합니다. 전기화는 일반 가정의 비용 절감을 가져오지만 가정에서 천연 가스를 계속 사용하거나 자동차에 가솔린을 계속 사용하는 후기 수용자들에게는 이행 과정에서 점점 더 많은 부담을 안겨줄 것입니다.

청정 에너지의 공급을 통한 안정적이고 복원력을 갖춘 전력망을 구축, 운영 및 유지 관리하기 위해서는 엄격하고 잘 조율된 뚜렷한 목표를 가진 정책이 필요로 합니다. 또한 고객들이 새로운 기술과 프로그램을 채택하도록 유도해야 합니다. 새로운 기술의 채택을 진전시키고 확장하려면 인센티브, 규정 및 기타 시장 전환 정책이 필요합니다.

가장 중요한 것은 이러한 전환을 통해 캘리포니아의 모든 주민들이 온실 가스 배출량을 크게 줄이고(그림 2) 새로운 경제적 기회의 혜택을 누릴 수 있다는 점입니다.

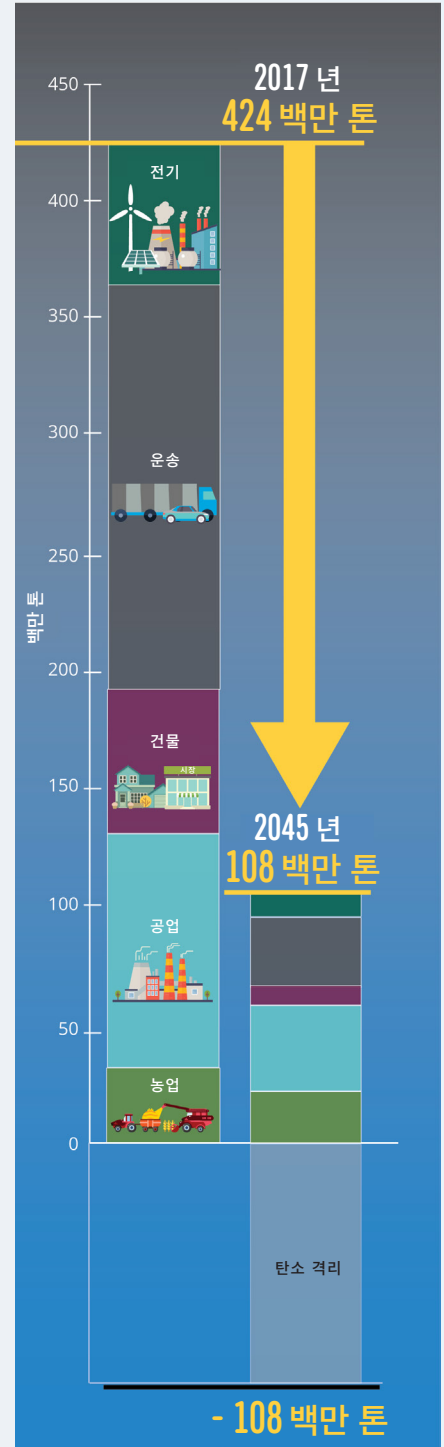


그림 2: 캘리포니아 목표 달성을 위한 온실 가스 배출 감축(백만 톤)

이 보고서 및 부록의 전자 사본은 edison.com/pathway2045에서 볼 수 있습니다.