

‘넷 제로’가 채굴 붐을 불러 일으킨다

그러나 정치적 불안정으로 인해 전기 자동차에 필요한 모든 광물을 얻는 건 어려워질 것

2023년 4월

캘리포니아는 지난 해 놀라운 결정을 내렸습니다. 2035년까지 캘리포니아에서 판매되는 모든 신차는 오늘날의 기존 자동차보다 최소 2.5 배 이상의 구리가 포함되어야 한다는 내용입니다. 물론 강제 명령을 내린 것은 아니지만, 실질적으로는 앞으로 12년 안에 모든 자동차가 전기화하도록 명령한 것과 다름없는 결정입니다. 에너지 전환에 필요한 여러 광물을 공급하기 위해 광업에 대한 수요가 증가함에 따라, ‘빅쇼블(Big Shovel)’로 불리는 전세계 상위 채굴 회사들은 세계 메이저 석유 회사들인 ‘빅오일(Big Oil)’과 경쟁하게 될 것입니다. 그러나 필요한 것을 모두 얻기는 어려울 것입니다.

에너지 전환을 향한 움직임은 리튬, 코발트 및 기타 광물에 대한 수요를 몇 배로 증가시킬 것입니다. 해상 풍력 프로젝트는 같은 발전 용량의 천연 가스 화력 발전소보다 9 배 많은 광물을 사용합니다.

국가들이 2050년까지 ‘넷 제로’ 탄소 배출량 목표를 발표함에 따라, 이러한 엄청난 양의 광물 공급 어려움은 더욱 분명하게 드러나고 있습니다. 미국, 일본 정부, 유럽연합(European Union, EU) 및 여러 다자간 기구들은 이 엄청난 문제에 대한 경고성 보고를 발표했습니다. 국제통화기금(International Monetary Fund, IMF)은 2050년까지 넷 제로를 달성하려는 노력이 “가장 중요한 일부 금속에 대해 전례 없는 수요를 발생”시켜, “에너지 전환 자체를 좌절시키거나 지연시킬 수 있는” 가격 급등으로 이어질 것이라고 경고합니다.

구리에 관한 최근 S&P Global의 연구를 생각해 보십시오. 대부분의 에너지 전환은 최대한 빨리 많은 양의 전기를 공급하는 것이 기본입니다. 그게 ‘전기화의 금속’이기 때문에 우리는 엄청난 양의 구리가 필요할 겁니다. 이 보고서에서는 2050년 넷 제로 목표를 전기차 배터리와 충전소, 해상 풍력, 육상 풍력, 태양광 패널, 배터리 저장 등 필요한 장비 및 기술로 변환하면 2030년대 중반까지 구리에 대한 수요는 최대 두 배 증가할 것이라고 결론을 내리고 있습니다.

세계 구리 생산은 석유 생산보다 지리적으로 일부 지역에 매우 집중되어 있습니다. 미국, 사우디아라비아, 러시아 3 개 국가가 세계 원유 공급량의 40%를 생산합니다. 그러나 구리는 대통령이 탄핵되고 체포된 후 정부가 혼란에 빠진 페루와 포퓰리즘 의제와 경제 성장의 필요성 사이에서 고군분투하고 있는 칠레, 이 2 개 국가에서 세계 구리 공급량의 약 40%를 채굴하고 있습니다.

새로운 주요 광산을 개발하는 데에는 15 년에서 20 년, 또는 그 이상이 걸리기도 하기 때문에 이러한 불안전성은 광물 추출에 특히 문제가 됩니다. 부분적으로는 엄청난 양의 계획, 물류, 건설 등에 필요하기 때문입니다. 또한, 정부 정책의 변화와 규제의 복잡성으로 인해 허가를 협상하고 획득하는 시간이 느려지면서 이러한 힘든 과정에 상당량의 시간이 소모됩니다. 70 억 달러 규모의 거대한 몽골 오우이 톨고이(Ouy Tolgoi) 지하 광산은 이제 막 가동에 들어갔으며, 세계에서 네 번째로 큰 구리 광산이 될 것입니다. 거기까지 도달하는 데만 수년의 시간과 여러 가지가 지연되었으며, 지금도 프로젝트가 완료되지는 않았습니다. 광산의 운영자이자 리오 틴토(Rio Tinto)의 CEO 인 야콥 스타우스홀름(Jakob Stausholm)은 기자들에게 다음과 같이 말했습니다. “솔직히 말씀드리자면, 이 광산은 순탄치 않습니다.”

시간이 지나 프로젝트가 시작되면 특히 안정적인 정부와 정책 없이는 많은 것들이 잘못될 수 있습니다. 광물 가격의 상승이 투자를 불러일으키고 새로운 공급을 촉진하겠지만, 광물 운영 규칙을 정하는 정부의 계약을 변경하려는 포퓰리즘적인 관심도 함께 불러일으킬 것이며, 이는 고 레이 버논(Ray Vernon) 경제학자가 광물 공급을 제한할 수 있는 ‘퇴화한 거래(obsolescing bargain)’라고 묘사하던 문제입니다.

한 기업이 새로운 광산을 개발하기 위해 60 억 달러를 투자한다고 가정해 봅시다. 정부와 행정관들은 축배를 들고 테이블 위에 작은 깃발을 올려 가며 축하하지만, 몇 년 후 포퓰리즘 정권이 선출됩니다. 새 정부는 상품 가격이 오르고 수익을 낼 수 있는 기회가 있다는 점에 주목하여, 계약 재협상과 수익 분배량의 증가를 요구합니다. 기업은 그것이 계약의 존엄성에 의해 보호되고 있다고 답하며 신규 투자를 중단합니다. 결과적으로 생산량은 광물 가격 상승이 시사하는 만큼 증가하지 않을 것입니다.

탄소 배출량 넷 제로 추구는 이와 같이 수요 증가가 훨씬 큰 다른 상품과 유사한 문제에 직면하게 될 것입니다. 전기 자동차 배터리에 중요한 코발트는 70%가 콩고 민주 공화국에서 생산되며, 그곳에는 성인과 어린 아이 모두가 직접 손으로 파내는 작은 광산과 대규모 채굴 광산이 공존하고 있습니다.

전 세계 리튬의 약 60%가 중국에서 가공되며, 구리의 47%가 중국에서 제련됩니다. 이에 비해 미국은 전 세계 구리 중 4%만을 가공 처리합니다. 한때 미국에는 12 개 이상의 구리 제련소가 있었으나 지금은 2 개 뿐입니다.

강대국의 경쟁이 심화되면서 많은 국가들은 지나치게 중국에 의존하는 것을 우려하고 있습니다. 미국은 광물 공급망 다변화를 목표로 하는 핵심광물 안보 파트너십(Minerals Security Partnership) 구축에 앞장서고 있습니다. 대규모 인플레이션 감축법(Inflation Reduction Act)의 일부 측면은 미국 혹은 이와 비슷한 생각을 가진 국가에서 핵심광물의 공급과 가공 과정을 구축하는 것을 목표로 합니다.

그러나 광물 공급망의 재조정이 쉽지는 않을 것으로 보입니다. 최근 수십 년 동안 미국의 구리 생산량은 절반으로 줄었으며, 수입 의존도는 계속 증가하고 있습니다. 규제 기관의 반복적이고 긴 검토와 법원의 반복되는 이의 제기 탓에 새로운 프로젝트의 허가를 받는 것 역시 어렵습니다. 게다가 미국의 채굴 및 가공 비용은 다른 나라보다 상당히 높은 편이기도 합니다.

공급을 제한하는 세력에 대항하는 세력이 있을 것입니다. 이러한 문제에도 불구하고 가격 상승은 혁신의 강력한 신호가 될 것입니다. 기업과 투자는 훨씬 더 큰 규모의 신기술과 대체재, 재활용을 개발할 뿐만 아니라 기존 광산의 생산량을 늘리기 위해 노력할 것입니다. 사실 자금은 이미 그러한 분야로 유입되고 있으나, 그 영향력이 하룻밤 사이에 드러나지는 않을 것입니다.

미국의 선도적인 풍력 및 태양열 개발자 중 한 사람은 최근 이 문제에 대해 다음과 같이 말했습니다. “앞으로 재생 에너지에 대한 가장 큰 과제는 공급망이 어떻게 진화하느냐입니다.” 에너지 전환에 대한 열망과 그 목표를 실행하는 데 필요한 광물의 가용성 사이에는 큰 격차가 있고, 그 격차를 좁히는 것이 쉽지 않다는 사실은 분명해지고 있습니다.

예긴(Yergin) 씨는 S&P Global 의 부회장이자 '뉴맵: 에너지·기후·지정학이 바꾸는 새로운 패권 지도(The New Map: Energy, Climate and the Clash of Nations)' 의 저자입니다.