



Building
Green
with
Wood



모듈 9

기후 변화

기후 변화: 원인과 결과

주로 화석 연료의 연소 결과 발생하는 이산화탄소로 인한 온실가스 배출량의 증가에 따라 지구의 기후가 변화하고 있다는 것은 더 이상 의심할 여지가 없습니다.

2007년 기후 변화에 관한 정부간 협의체가 발표한 4차 평가 보고서에 따르면 "기후 시스템의 온난화가 진행 중이며, 이러한 현상은 전세계적으로 평균 기온과 해양 온도의 증가, 광범위한 지역에 걸친 눈과 얼음의 용해, 평균 해수면의 상승 등을 통해 확인됩니다."

기후 변화의 결과는 기후를 결정하는 환경 시스템의 복잡성 때문에 예측하기 어렵지만, 일부 추세는 이미 분명합니다.

- 자연 서식지의 변화에 따라 몇몇 식물이나 동물이 멸종될 것임.
- 말라리아를 옮기는 모기와 같은 열대성 전염병의 숙주가 새로운 지역으로 확산될 것임.
- 해수면이 지속적으로 상승하여 해안, 강변 삼각주 또는 저해수면 지역에 살고 있는 사람들에게 치명적인 결과를 가져올 수 있음.

목재 사용이 기후 변화 해결에 도움이 될 수 있습니다

기후 변화를 완화하려면 온실가스 배출량을 줄이고 더 많은 탄소를 저장해야 합니다. 잘 관리된 산림의 경우 두 가지가 모두 가능합니다.

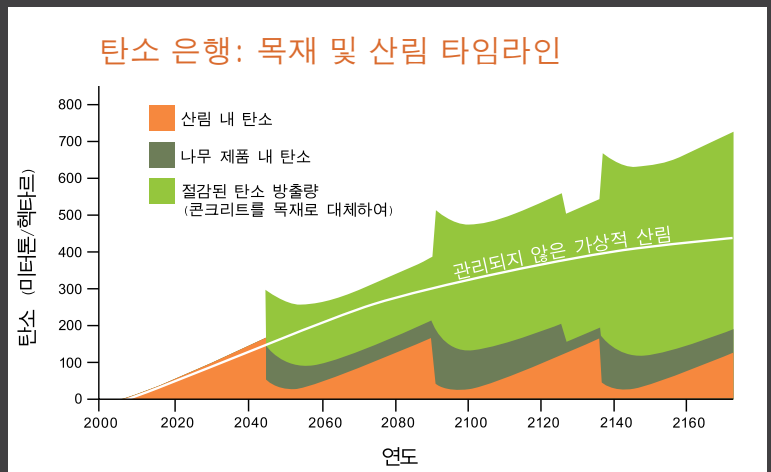
나무는 성장함에 따라 이산화탄소를 흡수하고 저장합니다. 나무가 분해되거나 연소될 때는 저장된 탄소의 대부분이 주로 이산화탄소로 대기 중에 다시 배출되며, 일부 탄소는 수목의 파편이나 토양에 남아 있게 됩니다.

건강하게 성장하는 산림은 탄소를 자연스럽게 재생합니다. 화석 연료 대신 생물자원을 사용하면 대기 중에 축적되는 이산화탄소의 양을 줄일 수 있습니다. 나무를 산림 제품에 사용할 경우에는 탄소가 수십년 또는 그 이상 제품에 저장되어 있게 됩니다.

밴쿠버의 건축가 Larry McFarland는 목재의 옹호자입니다. 그는 자신이 Victoria의 북쪽 지역에 설계한 Gulf Islands National Park Reserve 운영 센터, 캐나다 최초의 LEED(Leadership in Energy and Environmental Design) 플래티넘 건축물의 들보를 가리키며 다음과 같이 말합니다. "나무를 베면 더 이상 재생 가능한 자원이 아니라는 생각은 정말 잘못된 것입니다. 이 건축물의 목재에는 격리된 탄소가 가득차 있으며, 철근이나 콘크리트의 경우에는 이러한 일이 불가능합니다."

기후 변화에 관한 정부간 협의체의 작업 그룹 III은 2007년 보고서에서 산림은 대기에서 탄소를 제거하며, 이와 동시에 목재, 섬유질 및 에너지에 대한 사회의 요구를 충족하는 제품을 제공한다고 지적했습니다. 산림 제품 시장이 안정적이면 지주들이 산림을 농지나 도시 개발 등 다른 용도로 변경하는 대신 지속 가능한 방식으로 관리할 것입니다.

*Securing the Future (미래의 보호)*는 2005년도 영국 정부의 지속 가능한 개발 전략으로서 다음과 같이 언급합니다. "산림 사업은 전국적인 산림 면적에 의해



The Carbon Bank: Wood and Forest Timeline 이 그래프는 한 풀에서 다른 풀로의 탄소 이동을 보여줍니다. 수명이 긴 나무 제품을 더 많이 생산할수록 우리 계좌의 잔고가 증가합니다.

대기 중에서 제거되는 탄소의 양을 늘리고, 나무를 연료로 사용하고, 콘크리트나 철근과 같이 에너지 집약적인 자재 대신 목재를 사용함으로써 온실가스 배출량을 줄이는 데 크게 기여할 수 있습니다."

1 "Forests, Carbon and Climate Change: A Synthesis of Science Findings," 2006, Oregon Forest Resource Institute의 그래프에서 인용됨.



개발 도상국의 산림 벌채가 CO₂ 방출의 제일 요인입니다.

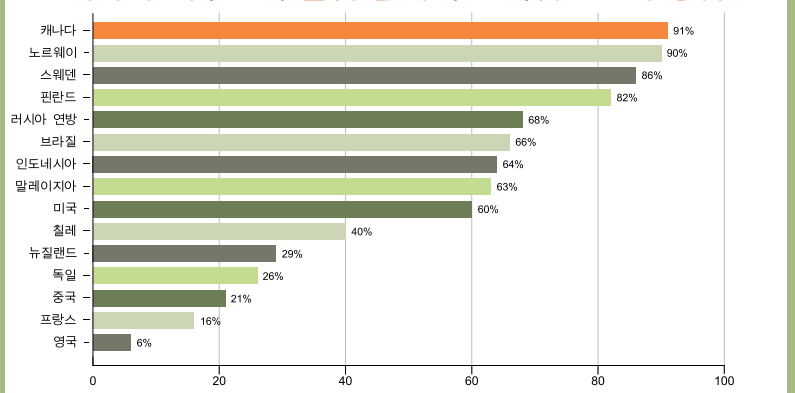
기후 변화를 완화하기 위한 산림 관리

자연적으로 또는 식목을 통해 벌목 지역이 재생되면 산림은 다시 탄소를 저장하기 시작합니다. 이러한 벌목과 재생 과정의 반복은 대부분의 나무 제품이 환경에 미치는 영향이 적고 장기간 탄소를 저장한다는

나무 한 그루를 베면 40 - 60퍼센트의 탄소가 산림 속에 그대로 남아있게 되며, 나머지는 산림 제품으로 전환되는 통나무로 이동하게 됩니다. 일부 탄소는 벌목 기간중 토양이 파헤쳐질 때 방출되며, 벌목 후 남게 되는 뿌리, 가지 및 잎사귀는 분해 시 탄소를 배출합니다.²

벌목 중 배출되는 이산화탄소의 양은 산불이나 병충해의 피해, 질병 등 기타 자연 재해를 통해 일반적으로 배출되는 양에 비해 적습니다. 화재가 심했던 지난 몇년간 캐나다의 전체 온실가스 배출량 가운데 산불로 인한 비율은 약 45%에 달했습니다.³

캐나다 대부분의 산림 면적이 원시림으로 구성됨



사실과 더불어, 지속 가능한 산림 관리를 통해 온실가스 배출량을 줄일 수 있다는 것을 의미합니다.

2 및 3 Does harvesting in Canada's forests contribute to climate change? Canadian Forest Service 2007 www.cfs.nrcan.gc.ca/news/473.

온실가스, 탄소 및 산림

온실 효과

온실의 유리판을 빛이 잘 드는 곳에 놓고 열이 방출되지 않도록 하여 그 속에서 성장하는 식물에 온기를 제공해 보십시오. 태양 에너지가 지구에 다다를 때 이와 비슷한 현상이 일어납니다. 즉, 태양 에너지 중 일부는 지구 표면에 흡수되고, 일부는 우주로 다시 방사되며, 일부는 지구의 대기에 포함되어 지구를 생명체가 살아가기에 충분히 따뜻하게 유지합니다. 이와 같은 현상을 온실 효과라고 합니다.

탄소 사이클은 대기에 포함되는 에너지의 양에 영향을 미칩니다. 식물은 광합성을 통해 이산화탄소를 흡수하고 산소를 배출합니다. 바다도 이산화탄소를 흡수합니다. 인간과 기타 동물들은 산소를 흡수하고 이산화탄소를 배출합니다. 물질의 분해 또는 연소 시에는 이산화탄소가 방출됩니다.

과학자들은 이러한 자연적인 균형이 무너지고 있다는 데 동의합니다. 가장 큰 인위적인 원인은 석유, 천연가스 또는 석탄과 같이 재생 불가능한 화석 연료의 연소를 통해 대기 중으로 배출되는 이산화탄소의 양입니다. 이산화탄소가 총 온실가스 배출량의 약 75 퍼센트 이상을 차지합니다.

매년 80억톤에 가까운 양의 이산화탄소가 방출되는데, 이 중 대부분은 화석 연료의 연소 및 열대 지방의 산림 벌채로 인해 발생합니다. 일부는 물에 의해 흡수되고,

일부는 산림과 생물자원에 의해 흡수되며, 일부는 대기 중에 방출됩니다.

탄소가 너무 많이 방출되면 대기 중에 더 많은 열이 포함되어 지구가 더워집니다. 온도가 상승함에 따라 날씨, 해수면 및 토지 이용 패턴의 변화, 통칭 기후 변화라고 하는 변화가 발생합니다.

산림과 탄소 사이클

탄소 저장소, 탄소 방출원 및 탄소 흡수원으로서 산림의 실제적인 역할을 정량화하는 것은 전세계 탄소 사이클을 이해하고 수정하는 데 있어 중요한 요소가 되었습니다.

국제연합 식량농업기구는 Global Forest Resources Assessment 2005⁴에서 2005년도 산림 생태계의 총탄소 함유량이 대기 중의 전체 탄소량보다 많다고 발표했습니다. 전체 탄소의 반 정도는 산림 생물자원과 죽은 나무에서 발견되며, 나머지 반은 토양 및 수목의 파편에서 발견됩니다.

4 Global Forest Resources Assessment 2005 (FRA 2005). 국제연합 식량농업기구. www.fao.org/forestry/fra2005.





2,400 평방피트 크기의 북미 지역의 전형적인 주택에서 격리되는 탄소는 승용차를 5년간 운행 (약 12,500리터의 가솔린을 소비) 함으로써 방출되는 온실가스의 양과 동일합니다.

고형 목재 및 기후변화

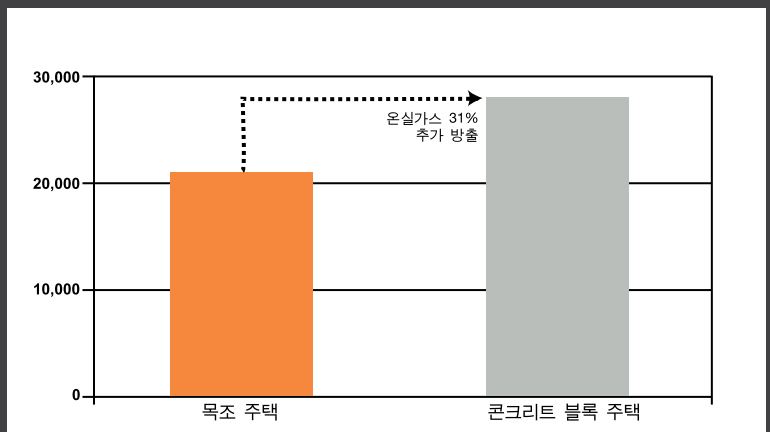
제조 과정에서 더 많은 에너지를 사용하는, 특히 더 많은 화석 연료를 사용하는 건축 자재 대신 탄소를 저장하는 나무 제품을 사용함으로써 기후 변화의 속도를 지연시킬 수 있습니다. 나무는 태양 에너지를 먹고 성장할 뿐만 아니라 가공 과정에서 발생하는 폐기물도 아주 적기 때문에 종종 제재소의 에너지 요구를 충족하기 위해 사용됩니다. 나무는 본래의 일차적인 생명이 다할 경우 쉽게 재생, 재활용하거나 탄소 중립 에너지원으로 사용할 수 있습니다.

2,400 평방피트 크기의 전형적인 목조 주택에는 약 29미터톤의 탄소가 포함되어 있으며, 이는 승용차를 5년간 운행함으로써 (약 12,500리터의 가솔린) 방출되는 온실가스의 양과 동일합니다. 다른 어떤 자재도 이러한 종류의 탄소 배출권을 제공하지 않습니다.

전세계의 정부와 기업 리더들은 잘 관리된 산림에서 나오는 산림 제품의 사용을 장려하는 정책 및 조달 과정을 개발하고 있습니다.

뉴질랜드 정부는 탄소 중립 공공 서비스를 확대하기 위한 활동의 일환으로 정부 기금을 지원 받는 4층 이하 신축 건물의 경우 목재 또는 나무

기반 제품을 주요 구조재로 고려할 것을 요구하고 있습니다. 캐나다의 경우 브리티시 컬럼비아 및 퀘벡주 정부가 공공 건축물에 목재의 사용을 장려하는 정책으로 이동하고 있습니다.



라이프 사이클 평가는 기후 변화의 영향을 조사하기에 적절한 도구로 특정 제품의 생산, 운반, 건축, 사용 및 폐기와 관련된 온실가스 방출량을 계산할 수 있습니다.

- 이 그래프에는 목재를 사용하여 건축된 주택과 콘크리트를 사용하여 건축된 주택 등 동일한 크기의 전형적인 두 주택에 대한 내재된 영향이 표시되어 있습니다. (내재된 영향은 주택의 제조, 운반 및 건축에 따른 환경적인 영향입니다. 주택의 난방과 냉방은 포함되지 않습니다).
- 콘크리트 벽돌 주택이 목조 주택보다 31퍼센트 더 많은 온실가스를 방출한다는 것을 알 수 있습니다.



캐나다는 전체 산림 면적의 대부분이 원시림으로 구성되어 있습니다. 캐나다 산림의 반 이상에는 자연적으로 재식목이 이루어지며, 또한 연간 6억개 이상의 씨앗이 파종됩니다.

친환경 건축물

- 기후 변화 완화
- 에너지와 물 소비 절감
- 자재 사용 절감
- 폐기물 감소
- 사람의 건강과 환경에 유익함

