

Global Report

서민주택용 지속가능한 건축재와 직면한 기술적 과제

1. 개요
2. 소개
3. 지속가능한 건축재와 주택의 배경
4. 내구성과 지속가능성
5. 서민주택용 유망한 건축재
6. 기술지원과 개발
7. 결론

1. 개요

아시아, 아프리카, 남미 등지의 개발도상국(남방 개발도상국 - Global South)에서 도시 서민주택(affordable urban housing)에 대한 수요는 엄청나다. 지역 주변에서 구할 수 있거나 생산되는 주택용 건축 자재를 사용한다면 건물로 인한 환경 영향을 감소시킬 수 있다. 어떤 건축 자재와 건물 구조가 지속 가능한 것인지를 결정하는 요인에는 지역별로 다양한 기후 여건과 자연재해 리스크들이 있다. 이 보고서에서는 대나무(bamboo), 압축식 흙블록(compressed earth blocks)과 고결화 흙블록(stabilized soil blocks), 재활용재로 만든 인터록킹 블록(interlocking blocks) 그리고 개량 콘크리트 판넬(improved concrete panels) 이 다섯 가지 종류의 건축자재를 다루고자 한다. 모든 경우에 있어서 지역사회와의 기술개발 및 지식교류가 바람직하다. 보다 지속 가능한 건축자재를 생산하기 위해서 지역사회는 주택건설과 관련한 교육을 받거나 훈련을 받을 수 있다. 주택 건설작업에 현지 인력을 활용하고 지역 주민을 참여시키는 것은 그 지역사회에도 유익한 일이다. 이 보고서에서는 상기 언급한 자재의 주요 장점과 한계를 요약하고 도시지역에서의 활용에 중점을 두고자 한다.

2. 소개

본문에서는 개발도상국의 서민주택용 건축자재, 특히 지속가능한 것으로 판단되는 건축자재의 사용에 관한 정보를 제공하고자 한다. 건축자재의 사용 적합성은 항상 다음과 같은 지역 상황에 따라 결정이 된다 : 즉, 원료의 가용성; 건축자재를 만드는 문화; 시공방법; 개인, 가족 및 주민들의 영향력; 그리고 주택 시공에 참여할 업체의 의지 등이다. 이론적으로 글로벌 사우스(Global South)에 필요한 모든 주택은 기업이나 건축회사에 의해 건설될 수도 있다. 그러나 서민주택 시장에서 주택은 보통 가족구성원 스스로 또는 지역사회 그리고 소규모 기업 및 기능인들에 의해 지어지는 경우가 많다. 본문에서는 기술적 지속가능성(내구성), 기후 친화적인 지속가능성 그리고 사회적 지속가능성 이 세 종류의 지속가능성에 대해 고찰하고자 한다. 지속가능한 건축자재를 사용하는 것은 자체 관리 주택건설(self-managed house construction)과 주택개량(home improvement)을 점진적으로 추진해 나아가는 과정(incremental processes)에 중요하다. 저소득 가구들이 우수한 품질의 저렴한 건축자재를 항상 구입할 수 있어야만 한다. 입주민이나 지역사회가 주택건설에 참여하는 경우 주택건설비용을 크게 낮출 수 있다. UN해비타트(Habitat) 전무이사인 Joan Clos는 “the World Cities Report 2016” 발표에서 다음과 같이 말했다: “지속가능한 발전의 중심에 (저렴한) 주택을 자리 잡게 하기 위하여 UN해비타트는 트윈트랙방식(twintrack approach)을 추구한다. ; 즉, 기존 주택의 개량과 관련된 치유적 접근방식, 신규주택의 시공과 관련된 예방적 접근방식”이 그것이다. 저렴하고 지속가능한 주택을 구현하기 위해 입주민이나 지역사회를 지원하는 다음과 같은 방안들은 아주 중요하다:

- 1) 지속가능한 주택 그리고 도시계획 수립과 주택,
- 2) 주택계획용 토지,
- 3) 보유안정성(Tenure security),
- 4) 기본 서비스,
- 5) 지역사회 참여 및 계약체결,
- 6) 시공의 안전,
- 7) 지속가능한(현지) 건축자재,
- 8) 주택 금융지원.

본문에서 다루어질 사항들은 다음과 같다. 지속가능한 주택, 시공 안전 및 지속가능한 현지의 건축자재. 이러한 지속가능성 측면과 지역주민의 주택 설계와 시공에 주민이 참여하는데 초점을 맞추면서, 본문은 지속가능한 건축자재에 관한 UN해비타트의 이론적 체계를 따르고자 한다. 이것은 앞서 언급했던 UN의 기타 출판물과 ‘Going Green(친환경 정책)’에서 제시된 것과 같은 것이다. 2015-2016년에 저자는 세계은행에서 서민주택과 점진적 주택건설(incremental housing)의 정책개발에 참여하였다. 같은 기간에 저자는 일부 NGOs와 협력하여 엘살바도로, 우간다 및 베트남에서 여러 유망한 프로젝트를 방문하였다. 개인주택 및 공동주택(mutual house)의 건축에 현지 참여자들의 기량을 좀 더 발전시키기 위하여 정부 및 지원 조직들은 개인, 세대, 자조단체(self-help groups) 그리고 주택협동조합이 주택 건축 및 주택 개조에 관한 지식과 기량을 향상시킬 수 있도록 지원을 제공하거나 제공해야 한다. 따라서 주택관련 자조와 자립의 측면에 연계된 다섯 가지의 지속가능한 건축 자재와 건축 기술에 주목해야 하는데, 이와 관련 다음과 같은 질문이 제기된다.

- * 저비용 주택에 대한 기술지원은 어떻게 편성될 수 있는가?
- * 비용을 더 낮추기 위해 주민들이 어떻게 주택을 건설하고 개량작업을 하는데 참여할 수 있는가?
- * 건축 현장에 건축 관리가 왜 필요한가?
- * 지속가능한 건축 자재와 관련된 기술혁신은 어떻게 지원될 수 있는가?
- * 주택 개발에 있어서 정부, 연구소 및 민간주체의 역할은 무엇인가?
- * 기술 지원에 관한 원조단체, NGOs 및 기타 관계자의 역할은 무엇인가?

본문은 다섯 개의 장으로 구성되어 있다. 다음 장에서 지속가능한 건축자재와 주택에 대한 배경을 간단히 검토한다. 제3장에서는 다섯 개의 유망한 건축자재와 그 자재의 실제 쓰임새를 설명하고, 제4장에서는 기술지원 및 제품 개발에 대한 미래를 설명한다. 결론(제5장)에서는 설명한 건축자재의 장점과 문제점을 극복하는 방법을 요약할 것이다.

3. 지속가능한 건축재와 주택의 배경

고품질 건축 자재가 주택에 사용되어야 함은 틀림이 없으며 서민주택에 있어서도 마찬가지이다. 고품질이란 자재의 수명이 오래가야 하며 우수한 기능을 발휘하고 약간의 유지보수만 필요로 한다는 것을 의미한다. 이것은 ‘기본적인 내구성(basic durability)’이라 할 수 있다. 주택이란 추위와 더위, 바람, 비 등과 같은 지역적인 기후 영향을 막아내 주어야 한다. 또한 주택은 지역주민에게 안전과 사생활을 보장해 주어야 하며 결코 무너져서도 안 된다. 지진, 열대성 폭풍과 홍수와 같은 자연재해는 주택의 구조와 자재에 대한 고유한 기술적 요건을 필요로 한다. 심각한 위협을 받는 지역에서 주택의 건설은 적절한 계획수립과 관련한 규제를 통해서 금지되어야 한다. 특히 홍수지역의 방조제와 같은 기술적 조치에 의해 보호될 수 없는 지역에서의 주택 건설은 금지되어야 한다. 기후변화로 인해 자연현상은 점점 더 심각해지고 있으며 따라서 건축물의 구조와 그 자재에 대한 내구성의 필요조건도 보다 많은 주의를 기울일 필요가 있다.

4. 내구성과 지속가능성

지속가능한 주택 건설은 주택의 내구성 측면 이외에도 환경, 기후 및 천연자원의 보호와 같은 요인에 의해서도 대두되었다. 종종 지속가능한 주택건설의 목표는 주택이 기후변화나 특히 온실가스인 이산화

탄소 배출에 영향을 미치지 않도록 하는 것이다. 만약 건축자재인 콘크리트의 수입과 그에 따른 고가의 운송비를 피할 수 있다면 그 (기후적) 혜택은 즉각적으로 발생하고, 원자재 구매와 자재 생산 및 운송 모두에서 화석연료 사용을 피할 수 있다면 환경적 편익도 발생된다. 예를 들어 벽돌과 기와의 제조 시 점토가 현지에서 조달되어 가마에서 목재로 구워진다면 비록 그 자재들이 수명이 길고 내구성이 있을지라도 지속가능한 건축자재라 말할 수 없다. 일반적으로 콘크리트를 생산하는 것은 지속가능하다고 할 수 없다. 그 이유는 시멘트의 제조와 건설현장으로 시멘트, 자갈 및 모래를 운송하는데 많은 에너지가 사용되기 때문이다. 따라서 우리는 시멘트와 콘크리트의 사용을 최소화하도록 노력해야 한다. 그 지역의 여건이 강도(strength)와 탄력성(resilience)과 관련하여 요구되는 시공기술을 결정한다. 지진 지역에 있는 주택은 내진성이 있어야 한다. 이것은 지진 발생 시 집이 지탱할 수 있도록 골격이 만들어져야 한다는 것을 의미한다. 홍수가 범람하는 지역의 주택 건설에는 특별한 기술이 적용될 수 있을 것이다. 건축물의 안전성은 항상 우선적으로 확보되어야 한다. 또한 화재에 대한 안전성도 고려되어야 한다. 모든 경우에 있어서 적절한 건축법규와 건축 관리(building control)가 만일의 경우에 대비하여 적용 가능하여야 하고, 적용되어야 한다.

5. 서민주택용 유망한 건축재

건설 부문은 항상 잘 살펴보아야 하는데 이것은 적절한 기초와 구조체가 요구된다는 것을 의미한다. 아래가 표시된 다섯 가지 건축자재에 대해 살펴보고자 한다.

- 1) 대나무와 목재(Bamboo and timber)
- 2) 압축식 흙벽돌/흙블록(CEB - Compressed earth bricks/blocks)
- 3) 어도비 블록(Adobe blocks)
- 4) 재활용재로 만든 인터로킹 블록(Interlocking blocks of recycled materials)
- 5) 개량 콘크리트 판넬(Improved concrete panels)

5.1 대나무와 목재(Bamboo and timber)

대나무는 저비용 주택을 위한 건축자재로서 잠재력이 매우 크다. 남미와 아시아 여러 국가들의 농촌지역에서 대나무가 건축자재로 사용되고 있으며 도시지역 저비용 주택에 사용한다면 엄청난 대나무 수요가 발생할 것이다. 이에 대한 수요 충족을 위해 국가적으로 대나무 농장을 개발할 필요가 있는데 중요한 것은 대나무 수종이다. 남미가 원산인 “Guadua angustifolia” 대나무 수종은 건설용으로 최상의 특성을 지니고 있다. 일부국가에서 대나무 주택이 가난한 사람의 주택이란 선입견으로 기피하는 경향이 있으나 친환경적이고 내진성도 있는 우수한 건축자재이다. 도심지역에서 대나무 주택은 어려움이 있지만 건물바닥과 벽에 사용할 수 있는 대나무 매트는 도시주택에서도 사용할 수 있다.

주택을 짓기 위해 목재를 사용하는 것은 대나무 보다 용이하다. 목재 사용은 전 세계적으로 널리 퍼져 있으며 목재구조는 석고와 혼합된 대나무 벽체와 결합할 수 있다. 도심지역의 주택에 목재를 주재료로 사용하는 것은 화재의 위험성으로 권장되지는 않으나 지진발생지역에서는 주택의 뼈대구조가 중요하고, 홍수발생 가능지역의 경우 죽마(stilts) 위에 지어질 수 있을 것이다.

5.2 압축식 흙블록(CEB - Compressed earth blocks)

압축식 흙블록(CEB)의 제작에는 점토(clay), 양토(loam) 및 모래와 같은 기존의 건축 자재가 새로운 방식으로 사용될 수 있다. CEB는 아프리카, 아시아 및 라틴 아메리카의 지역에서 사용되고 있다. CEB로 만든 벽체는 단열능력이 뛰어나 난방 및 냉방비용을 줄일 수 있다. CEB로 지어진 건물은 지속가능하고 내구성이 있으며 현지의 소규모 공사에 사용될 수 있어 지역경제발전에 기여할 가능성도 있다.

CEB로 시공한 주택은 수분 조절 능력이 뛰어나고 중공 콘크리트 블록으로 만든 주택보다 쾌적하다. 대부분의 CEB 기계 생산자들은 건설 기능 인력을 위한 교육 기회도 제공한다. 이러한 사례로 Oskam v/f CEB 기계 생산업체는 프레스, 믹서 및 분쇄기, 스프레이 시스템, 스크린 및 재료투입 장치로 구성된 이동형 CEB 제작 장비를 판매하고 있는데 4륜 구동차량으로 운반할 수 있다. 블록 크기는 295 X 140 X 90mm이다. CEB 기계의 작동에는 8-10명의 인원이 필요하다. 또한 다양한 형태와 크기 그리고 기능을 갖춘 CEB를 생산할 수 있는 다른 장비도 있다.

5.3 어도비 블록(Adobe blocks)

어도비 블록은 점토질 흙, 물과 때때로 짚을 섞어 만든다. 습윤 상태에서 만들어진 어도비 블록은 며칠 동안 햇빛에 말려 건조시킨다. 어도비 블록의 가장 큰 단점은 빗물과 물에 취약하다는 것이다. 때때로 어도비 블록은 가난한 사람들이 쓰는 자재라고 현지에서 생각되어 그 사용을 꺼리는 경우도 있다. 어도비 블록은 벽체의 시공에 사용되며 젖은 어도비 블록은 몰탈의 역할을 하기도 한다. 시공방법은 기후에 따라 크게 다르다. 대부분 주택의 외부마감 표면을 부드럽게 만들기 위해 페인트를 칠할 수 있다. 어도비 블록은 시골지역에서 사용할 수 있으나 도심지역과 같은 밀집한 지역에서 사용하는 것은 일반적이지는 않다.

5.4 재활용재로 만든 인터로킹 블록(Interlocking blocks of recycled materials)

인터로킹 벽돌이나 블록은 건물 벽체에 사용할 수 있다. 이 벽돌은 잘 알려져 있는 레고블록의 원리를 사용하거나 서로 맞물려 맞추어지는 방식으로 다양한 모양과 크기로 이용되고 있거나 개발 중에 있는 제품이다. 이 벽돌은 정확한 치수가 확보된다면 서로 맞물려 쌓아져 별도의 시멘트나 몰탈이 불필요할 수 있다. 만약 이것이 가능하게 된다면 사용되었던 블록은 철거 후 또 다른 건물에 사용될 수 있다. 이 블록의 또 다른 장점은 시공이 용이하여 비숙련공도 작업이 가능하며 시공속도가 빠르다는 것이다. 인터로킹 블록은 중공 콘크리트 블록과 유사하게 우수한 단열성을 발휘할 수도 있다. 왕겨와 같은 유기물과 함께 재활용 플라스틱과 같은 재활용재로 만든 콘크리트를 사용하여 건축용 블록이 만들어 질 수 있다. 이러한 사례는 저비용 주택을 위한 지속가능한 건축자재 개발을 가능하게 하는 것이다.

5.5 개량 콘크리트 패널(Improved concrete panels)

개량 콘크리트 패널을 사용하는 주택의 벽체는 콘크리트 기둥과 기둥 사이에 콘크리트 패널을 끼워 넣는 방식으로 더 신속하게 시공될 수 있다. 콘크리트 패널의 골조(framework)는 목재, 대나무, 콘크리트, 알루미늄, 철제 등으로 만들어 질 수 있다. 이 구조체가 제대로 만 시공된다면 주택을 시공하였을 때 내진성도 발휘하게 된다. 예를 들어 페로 시멘트 패널은 쿠바에서 잘 알려져 있는데 수십 년 동안 주택에 사용되어왔다. 또 다른 사용 예로는 2011년 아이티(Haiti)에 지진이 발생하였을 때이다. 그 때 니카라과의 기술진과 그들의 현지 연수생들로 이루어진 EcoSur 팀이 견고하게 속을 채운 페로시멘트 패널(ferro-cement panels)을 시공하기 시작했다. 개발도상국에서 주택시공에 사용할 경우 이 자재는 우수한 내화성과 내진성을 발휘할 수 있다. 경량콘크리트도 사용할 수 있으며 아마도 시골지역 보다 도시지역

에 더 많이 사용하게 될 것이다.

6. 기술지원과 개발

이 보고서에 언급된 건축 자재들은 어느 정도 새롭고 일부는 실험적인 특성을 나타내지만 모든 경우에 있어서 기존 건축자재와 기술의 추가적인 개발을 위해서는 전문가적 관심이 필요하다. 이와 함께 기술 개발에는 제도적 지원과 새로운 시범사업이 필요하다. 가까운 미래에 도시지역에 적용될 수 있는 지속 가능한 건축자재에도 제도적 지원이 적용되어야 한다. 제2장 소개 부문에 언급된 여러 질문에 대한 답은 아래와 같이 정리할 수 있다.

6.1 저비용 주택에 대한 기술지원은 어떻게 편성될 수 있는가?

저비용 주택의 경우 주민들의 참여가 매우 중요하다. 해당 세대(households)가 그들 스스로 주택의 일부를 시공하기 때문에 주택의 설계, 건축 자재의 선정, 시공 기술 등에 대한 기술적 지원이 가장 중요하다. 이 기술지원을 위한 조직은 정부, 지원기관 또는 이 양측이 잘 협력하여 신중하게 구성되어야 한다. 이 보고서에서는 NGOs 및 구호단체가 자가 시공자(self-builders) 및 주택 건설팀을 위한 기술지원과 교육훈련을 실시하는 사례로 FUNDASAL, 중미의 IDESAC 및 아프리카와 아시아의 SDI(Slum Dwellers International)와 관련한 NGOs 등이 제시되고 있다. 많은 지원 조직이 현지에서 참여할 수 있으며, 이해관계자들과 상호 협력하여 적절한 건축 자재를 저비용 주택에 선택하고 사용할 수 있다.

6.2 비용을 더 낮추기 위해 주민들이 어떻게 주택을 건설하고 개량작업을 하는데 참여할 수 있는가?

이 보고서에 언급된 대부분의 건축자재는 개별적으로 또는 소규모 그룹으로 그들 자신의 집을 짓고자 하는 세대들이 사용할 수 있으며 그 자재들 대부분은 건축비용을 낮추는데 사용될 수 있다. 이들 집을 짓고자 하는 그룹은 현지 건축자재의 생산에도 참여할 수 있다. 적절히 조직이 되면 이 주민들 그룹은 지자체와 자선단체가 시작하는 주택 프로젝트를 이용할 수 있다. 일부 자재들은 다른 것 보다 더 내구성이 있다. 예를 들어 콘크리트로 만드는 부재와 건축용 블록은 내구성은 있지만 생태학적으로 항상 지속가능하지는 않다. 사회적 지속가능성의 관점에서 언급한 프로젝트의 대부분은 유익하며 특히 상호지원이 가능하고 기술지원을 얻은 프로젝트에서 유용하다. 보조금과 대출의 형태로 된 재정적 지원이 부족하면 우간다의 진자(Jinja)의 경우에서처럼 발전을 가로막는 제약이 되는 경우도 있다.

6.3 건축 현장에 건축 관리가 왜 필요한가?

양질(내구성이 있고 환경 친화적인)의 주택을 만들기 위해서는 항상 기술적 측면의 건축 관리가 이루어져야 한다. 투자를 중단하는 것은 방지되어야 하며 이런 측면에서 NGOs 기술진과 지자체는 그들의 역할이 있다. 지자체의 시공감독은 건축 관리의 핵심이다. 사전에 기술지원이 이루어지도록 하는 것이 건설의 실패와 투자 중단을 막을 수 있는 가장 효과적인 방법이다. 이러한 상황은 만약을 대비한 경우이나 지자체의 건축 관리가 미흡한 경우가 있다.

6.4 지속가능한 건축 자재와 관련된 기술혁신은 어떻게 지원될 수 있는가?

기술 혁신은 지역주민, 건축 자재를 만드는 지역 생산자, 현지 장인 및 영세 건설업체와 같은 현지 활동 주체(local actors)의 필요성에서 비롯되는 경우가 많다. 이러한 필요성에는 다음과 같은 것들 즉, : 가족 구성원, 학생, 기업가, 배급업체, 상인, 임대업자 및 지자체 공무원을 위한 정보, 연구 및 교육훈련 등이 포함된다. 기술 혁신은 모든 국가에서 계속되어야 하며 가능한 현지에서 많이 적용되고 개발되어야 한다. 다른 지역과 도시에서 얻어진 경험이 쉽게 활용될 수 있도록 현지 경험은 공유되어야 한다. 이것은 실험 및 시범사업의 결과가 조사되고, 문서화 되며 인쇄되어 공개되어야 한다는 것을 의미한다.

6.5 주택 개발에 있어서 정부, 연구소 및 민간주체의 역할은 무엇인가?

국가 및 지역 연구기관은 주택건설업체, 중소기업 소유주에게 지식 이전을 촉진함으로써 지속가능한 건축 자재 개발에 매우 중요한 역할을 담당한다. 교육 및 연구기관뿐만 아니라 정부기관은 다른 기관과 더불어 다른 지역에서 그들의 경험을 공유함으로써 이러한 역할을 할 수 있다. 이 보고서에서는 기업가를 포함한 민간 사업추진 주체들이 주도권을 쥐고 기술 지원을 제공할 수 있는 것으로 나타나있다. 이러한 경우 다른 이해관계자들과의 협력 및 신기술의 공유 그리고 비전이 필요하다. 도시계획수립과 건축 관리는 항상 지자체의 임무이다.

6.6 기술 지원에 관한 원조단체, NGOs 및 기타 관계자의 역할은 무엇인가?

지원 기관들도 중요한 역할을 하는데 그들의 참여가 없다면 지역사회 개발은 거의 불가능한 것으로 본다. 이러한 기관들은 기부자의 역할을 하는 국가(세계)자선단체일 수 있으나 현지에서 활동하는 기술 및 사회 지원단체 - 주로 NGOs가 주민과 주민단체와 함께 대부분의 업무를 수행한다. 한편 지자체는 그러한 업무를 지원 및 촉진할 수 있다. 다양한 지원 조직 간의 협력이 가장 중요하다. 개발도상국에서 민간 건설회사가 저비용 주택 개발에 어느 정도 역할을 할 수 있으나 이 경우 현지에서 일하는 NGOs도 참여해야 하는데 그 이유는 주민들이 그들을 신뢰하기 때문이다.

7. 결론

앞서 언급한 모든 건축자재들은 특정 조건에서는 지속가능하다. 그러한 자재들의 적용가능성은 그 지역의 상황에 달려있다. 각각의 국가 또는 지역에 따라 토양 및 식물 그리고 나무 등의 여건이 조사되고 건축 자재를 만들 수 있는 대나무 등 식물과 벽돌용의 적절한 흙을 찾아낼 수 있다. 목재 대신 대나무를 사용하는 것과 같이 유사한 특성을 지닌 대체재를 사용하거나 또는 구운 점토벽돌을 만들기 위해 화목을 태우지 않도록 흙을 압축하여 벽돌을 만드는 식으로 주택건설에 쓰이는 목재의 사용이 줄어든다면 매우 유익할 것이다. 산림을 훼손하는 대신에 이러한 조치들을 취한다면 기후 목표를 달성하는데 도움이 될 것이다. 대나무 농장을 만드는 것도 역시 도움이 될 수 있다.

압축식 흙블록 기술은 많은 나라에서 새롭게 활성화되고 있으며 일반적으로 호응이 좋은 편이다. 이렇게 발전해 나아간다면 주택건설업계가 현지의 유용하고 저렴한 건축 자재를 현지에서 발굴할 수 있는 기회를 만들어낼 것이다. 필수적인 기술 지원을 제공함으로써 기술지원팀은 지역주민들이 그들의 주택 건설을 위한 지속가능한 건축 자재를 생산 및 적용할 수 있게 할 것이다. 기술 지원은 주택 NGOs, 현지 기관, 건축자재 생산자 및 거래자들과 같은 지원조직의 의해 제공될 수 있다. 현지기관의 건축 관리는 항상 건축 프로세스의 핵심이다. 현지 주민들의 주택 정책을 담당하는 기관들은 시민의 적절한 저비용

주택 건설을 촉진시킬 수 있도록 지역 공동체의 지원을 이용 가능하도록 해야 한다.

제시된 건축 자재의 사용과 관련하여 몇 가지 제한사항 등이 있다. 예를 들어 조직적, 정치적 및 재정적 제약이 있을 수 있다. 지원기관들은 여러 측면에서 중요한 역할을 할 수 있는 경우가 많다. 그러나 해당 지자체는 적절한 조건을 만들어내어야 한다. 각국의 기술 연구소는 기술개발에 따라 특정 건축 자재 및 지원제공 모델의 가능성과 한계를 조사할 수 있다. 전 세계적으로 도시와 도시지역의 성장으로 인해 미래에 지속 가능한 건축자재를 홍보하는데의 초점은 주거 밀도가 높은 프로젝트에서 점차적으로 반(半)도시적인 용도에 맞추어 질 것이다. 이것은 지속가능한 건축 자재의 개선을 위한 하나의 과제이다. 이와 함께 기술개발과 이러한 지속가능한 자재에 대한 생산규모 확대가 중요하다.