

---

# 팍시티 백서

## Fab City Whitepaper

### Locally productive, globally connected self-sufficient cities

---

#### 요약

산업혁명 이후 부터 지난 200년 동안 전 세계적으로 도시화가 가속되고 있다. 현 상황을 근거로 UN은 2050년까지 전 세계 인구의 75%가 도시에 살게 될 것이라고 나타낸 바 있다.

새롭게 조성된 신도시나 재개발 및 도시화를 겪은 옛 농어촌 지역은 소비 중심의 생활양식과 수취-제조-처분의 단계로 이어지는 선형적 경제구조를 복제함으로 인해 파괴적인 사회, 경제적 악영향을 불러일으킬 뿐만 아니라 생태계 시스템의 문제를 야기하고 있다.

우리는 자동화와 오프쇼링(해외 업무위탁)으로 생계수단을 잃어가고 있으며, 이는 차례로 사물이 만들어지는 실제적이고 문화적인 지식의 근간적 파괴로 이어질 것이다.

급격한 산업화와 글로벌화는 도시들을 자원의 탐욕적인 소비자로 전락시켰다. 또한 과도한 에너지 소비로 인해 탄소배출의 근원이 되게 했다. 우리는 도시와 도시 운용에 대해 다시 생각해볼 필요가 있다.

팍시티는 IAAC와 MIT CBA연구소, 바르셀로나 시의회, 그리고 팍파운데이션이 시작하였으며, 지역적으로는 생산적이고 세계적으로는 연결된 자생가능한 도시 개발을 위한 국제적 계획이다.

이 프로젝트는 글로벌 팍랩 네트워크와 현 산업 경제의 패러다임을 바꾸고자 하는 전 세계의 시 지도자들, 메이커, 도시전문가, 혁신가 등으로 구성된 국제적 싱크탱크와 연결되어 있다. 이들은 각자의 도시의 현 운영방식인 제품 수입과 폐기물 생산으로 구성된 단선형 경제 모델에서 자원의 선순환과 글로벌 정보교류를 통한 나선형 혁신 생태계 구조를 만들고자 한다.

팍시티는 데이터 확산과 생산 인프라를 기반으로 새로운 경제를 구축하는 것이다.

## 소개

우리는 생산의 재분배를 통해, 도시에 대한 재조명 뿐만 아니라 도시와 인간, 그리고 도시와 자연의 관계를 재발견 할 수 있어야 한다. 이를 위해 도시를 파괴하기 보다는 도시를 회복시켜야 하고, 도시를 착취하기 보다는 생성적인 도시를 만들어야 하며, 시민이 소외되기 보다는 시민이 주도권을 가져야 한다. 사람은 목적성이 있어야 하며 의미있는 일에서 즐거움을 찾는다. 사람들로 하여금 그들의 열정과 재능을 활용하도록 해야 한다.

우리는 우리가 사는 도시에서 물건을 만들고 소비하는 방식에 대한 지식과 역량을 회복해야 한다. 우리 삶속에서 계속해서 변형하고 발전하고 있는 기술을 시민들과 연결시킴으로써 이를 가능하게 할 것이다.

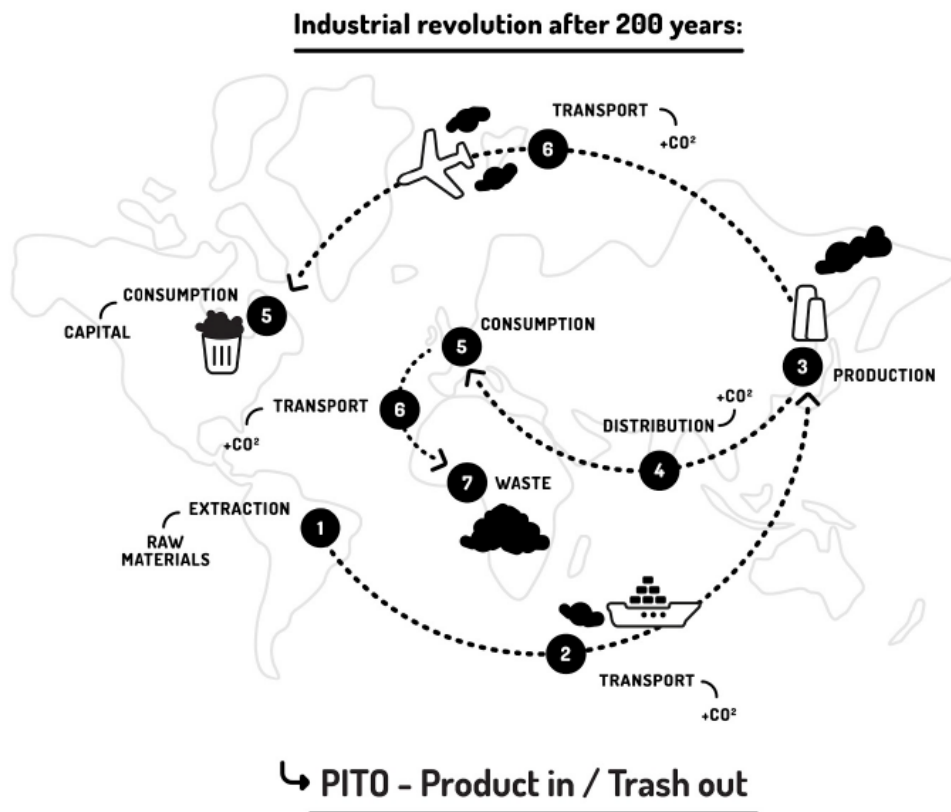


그림 1. 어디서 만드는가?

## The City: a linear trash machine

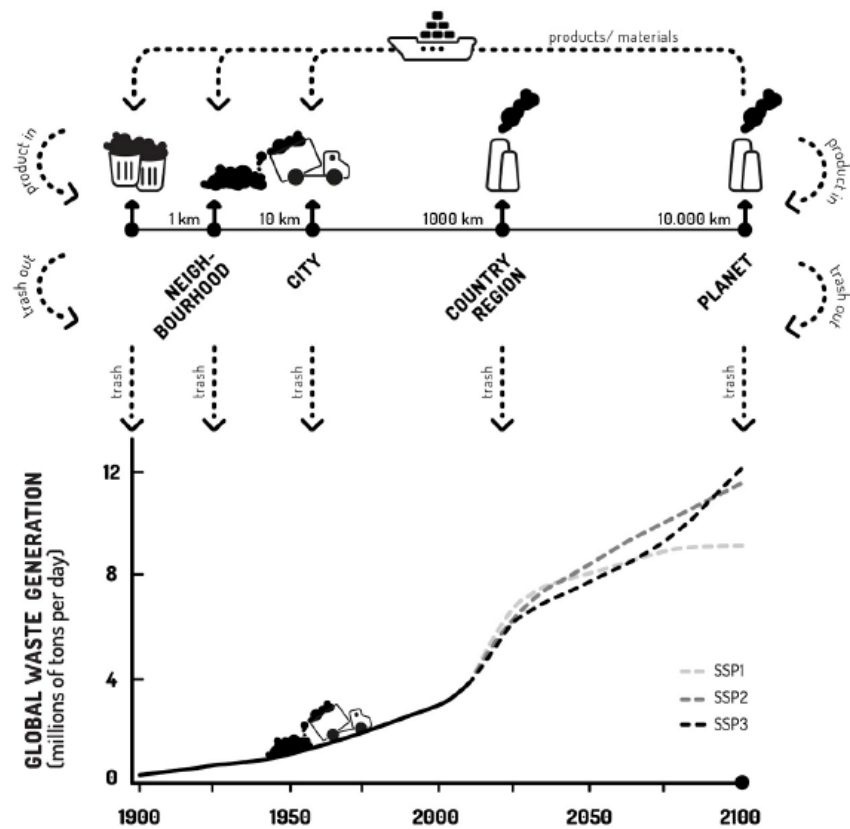


그림2. 2100년 미래의 폐기물 생성에 대한 세 가지 관점은 각기 다른 미래를 예측한다.

1차 공동 사회경제 경로 시나리오(Shared Socioeconomic Pathway scenario-SSP1)에 따르면 70억 인구의 90%가 도시에 살게 될 것이며 도시발전목표를 모두 달성했을 것으로 본다. 또한 화석연료 소비는 줄어들고 사람들의

환경보호 의식 수준이 높아질 것이라 예측한다.

SSP2는 위기에 직면하고도 평상시와 다를 바 없는 생활양식을 펼 것이고, 9백 5십만명의 총 인구 중 80%가 도시에 살 것이라고 예측한다.

SSP3는 총 인구 13억 5천만 인구 중 70%가 도시에 거주할 것이며 빈부격차가 극심할 것으로 예측한다. 또한 많은 도시가 인구급증의 어려움을 겪을 것으로 본다.

출처: Graphic source: Fab City. Data source: Organisation for Economic Co-operation and Development / Interpretation by Daniel Hoornweg, Perinaz Bhada-Tata & Chris Kennedy for "Environment: Waste production must peak this century" published in Nature, October 30/2013 at

<http://www.nature.com/news/environment-waste-production-must-peak-this-century-1.14032> .

## 배경

지난 10년 이상의 시간동안 팹랩은 누구든지 발명과 제작이 가능한 광범위한 공간적 네트워크를 제공해왔다. 팹랩은 MIT의 Center for Bits and Atoms(CBA연구소)의 현지 지원 프로젝트를 통해 시작되었다. 팹랩은 보스턴 시내에서부터 인도의 시골까지 퍼져나갔으며, 남쪽으로는 아프리카와 북쪽으로는 노르웨이까지 확산되었다. 팹랩의 역할은 지역 주민들에게 기술 전파부터, 프로젝트 기반의 기술 훈련, 주민 주도적 지역 사회 문제 해결과 소규모 고급 기술 비즈니스 양성, 그리고 풀뿌리 리서치 까지 확장되고 있다. 팹랩에서 시작되고 발전되어져 온 프로젝트들은 태양광과 풍력 터빈, 신클라이언트 컴퓨터와 무선 데이터 네트워크, 농업과 헬스케어 분석 기계장치, 건축, 쾌속조형 기계의 쾌속조형 등 매우 다양한 형태를 포괄한다. 팹랩은 2016년 4월 기준, 1,000여곳이 넘는 물리적 팹랩 인프라를 기반으로 핵심 역량을 교류하고 있으며, 국경과 문화를 뛰어넘어 프로젝트와 인적 네트워크를 형성하고 있다. 모든 팹랩은 현장에서 가장 필요로 하는 최적화된 하드웨어 구성요소를 갖추고 있으며 통합 설계, 제조 및 프로젝트 관리를 위한 소프트웨어적 요소로 운영된다. 이러한 모든 요소는 목록으로 정리하여 계속해서 진화시키고 있으며, 이를 통해 팹랩에서 또 다른 팹랩을 자체적으로 만들 수 있도록 하는 것이 목표다.

IAAC와 MIT CBA연구소는 도시·건축 분야의 새로운 접근방식 개발을 위해 2001년부터 협력하였다. 디지털 기술을 어떻게 사용하느냐에 따라 도시에 끼칠 수 있는 영향력이 달라질 것이라는 이해를 바탕으로 시작되었다. IAAC 소속의 팹랩 바르셀로나는 2007년 유럽연합(EU)에 의해 설립된 유럽연합의 첫 팹랩이었다. 현재는 Fab Academy의 글로벌 코디네이션을 비롯하여, fablabs.io 플랫폼과 Smart Citizen프로젝트 등의 중심부 역할을 수행하며 Fab Foundation과 함께 세계의 팹랩 네트워크를 이끌어나가고 있다.

2011년, 리마에서 열린 제 7회 팹랩 컨퍼런스 FAB7에서 IAAC와 MIT CBA연구소, Fab Foundation, 그리고 바르셀로나 시 정부가 협력하여 팹시티 프로젝트를 출범하였다. 2014년, 제 10회 팹랩 컨퍼런스 FAB10에서는 바르셀로나 시장과 그의 초청으로 참석한 세계 인사들이 바르셀로나의 팹시티 서약에 함께 하였다. 이 서약을 통해 세계의 도시들을 최소 50% 이상 자생가능 하도록 만들겠다는 2054년까지의 목표에 카운트다운이 시작되었다. 2015년 보스턴에서 열린 제 11회 팹랩 컨퍼런스에서는 보스턴, 케임브리지, Ekurhuleni(남아프리카), 심천 등 7개의 도시가 팹시티 프로젝트에 가입하였다. 2016년에는 암스테르담, 런던, 코펜하겐, 파리, 산티아고(칠레) 등이 가입하였다. 인도적이고 주거가능한 새로운 세계를 함께 만들어갈 도시들의 참여를 계속해서 기다리고 있다.

## 세부내용

팹시티는 팹랩의 이상적 목표이다. 팹랩의 연결성과 문화, 창조성을 도시차원으로 확장한 것이기 때문이다. 이것은 새로운 도시의 모델로, 도시의 원자재 및 원천 사용방식의 전환이자 재 구성이다. 상품을 생산하고 폐기물을 배출하는 ('Products In Trash Out' (PITO))방식에서 데이터를 생산하고 데이터를 공유하는 'Data In Data Out' (DIDO)방식으로의 전환이다. 이것은 도시 자체 역량과 독창성을 통한 도시 내 더 많은 생산활동과 재활용, 지역적 필요충족을 의미한다. 한 도시의 수입과 수출은 대부분 데이터(정보, 지식, 디자인, 코드)의 형태로 나타날 것이다.

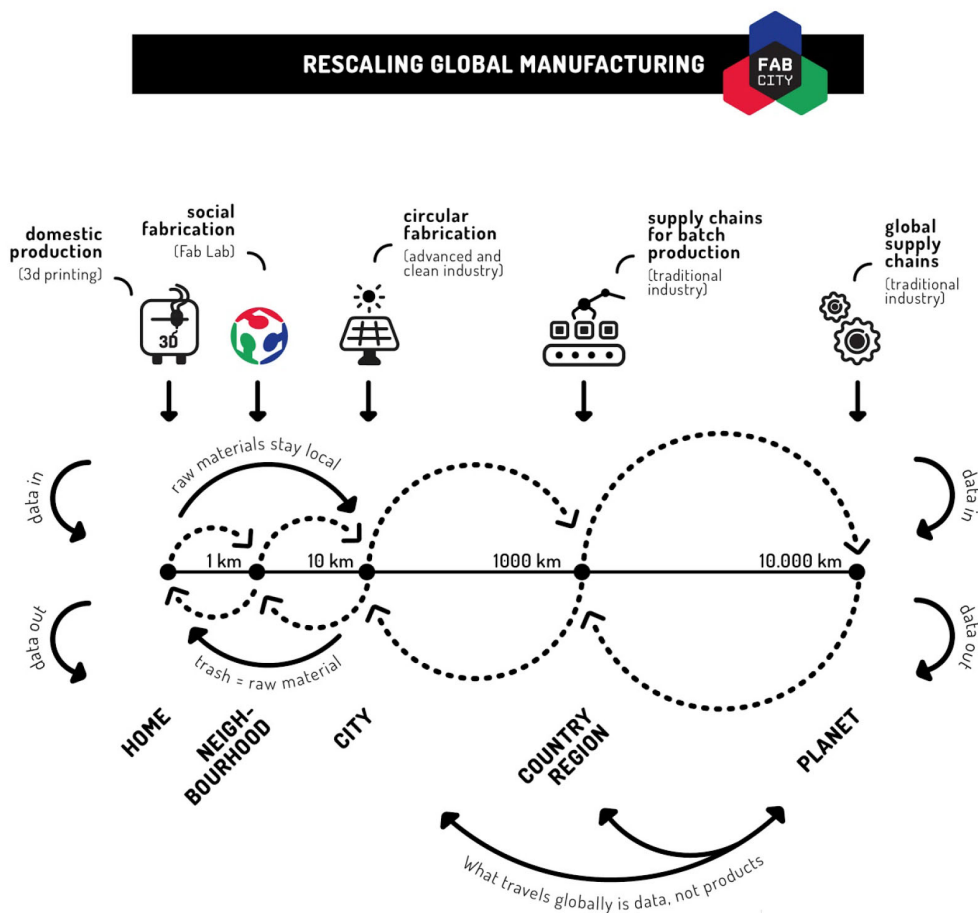


그림3. 복합적이고 상호 보완적인 제작 환경. 출처: Fab city

팝시티 프로젝트는 시민 지도자로 하여금 지역 공동체, 회사 및 단체 등과 협력하게 하여 지역 생산성(locally productive)을 높이고, 제조 인프라를 활성화하며 새로운 경제를 장려할 것이다. 팝랩과 메이커 스페이스 기반의 혁신은 프로젝트를 통해 기업, 연구, 교육에 기회를 제공하여 실제 문제에 연결하기 위한 해결법의 근원이 될 수 있다. 이것 자체에 내제된 쓰레기 제로화와 탄소 절감 목표와 함께(교육, 혁신, 기술 개발 및 제조업의 재배치를 통한 고용 기회 및 생계수단 창출과 연관된) 팝시티의 접근법은 다양한 도시 목표를 달성하는 데에 공헌한다. 이렇게 시민과 도시는 그들 자신의 운명의 주인이 되게 되고, 그들의 탄력성이 증대되고 물질의 이동과 관련 에너지 소비 그리고 현 경제의 전형적인 탄소 배출이 급격히 감소되어 더 많은 생태계가 발달된다. 이것이 가능하기 위해서는, 도시는 지역 생산성이 있어야하고, 지식, 경제, 사회적 네트워크적으로 전세계와 연결되어있어야 한다. 이것이 도시 간, 시민 간, 과학적 지식의 근간이 되는 지식 센터(Knowledge Center) 간의 협동이 이루어지게 하는 것이다.

팝시티가 되기 위해서는 그 도시들이 작용하는 방식에 대해 좀 더 정확한 지식이 필요하다. 프로젝트의 발전은 데이터를 포착하고 분석하며 도시에 대한 지식을 개발하는 더 나은 시스템을 개발하게 한다. 그것은 또한 평가 시스템과 상세 모니터링 구현을 필요로 할 것이다.

팝시티 전략은 새로운 생산 방식을 활용하여 시스템을 활용하는 접근 방식으로 다양한 환경, 사회 및 경제적 목표(탄소 감축, 폐기물 최소화, 생산 및 작업의 재분배)를 해결한다는 점에서 특이하다. 기존의 팝랩 네트워크와 연결하여 방대한 도시혁신이 메이커에 의해 70여개 국가의 600여개의 팝랩들과 전세계적으로 연결되어있으며 이 모든 것이 실용적인 수준에서 이루어진다.

자급자족 가능한 도시는 전 세계적으로 도시 개발의 미래를 이끌 것이다. 자급자족은 점진적으로 개방 혁신과 생산의 재분배를 통해 탄소배출을 급진적으로 줄이는 방법들을 통해 일자리를 창출함을 뜻한다.

## 전략

팝 시티의 핵심 전략은 생산과 지식의 지속 가능한 생태계의 일부가 되는 도시의 글로벌 네트워크를 개발하는 것이다. 이것은 3D 프린터를 집에 두는 것부터 근처에 팝업이 있는 것, 도시 공장부터 글로벌한 제작 인프라 등을 뜻한다. 새로운 제조 생태계는 지구화의 규모를 재조정하여 그들의 도시를 변화시킬 수 있도록 권한을 부여받은 시민들에게 혁신과 생산의 수단을 제공하는 것이다. 팝시티에 진입하기 위해 다음과 같은 특정한 전략을 따라야 한다.

-고차원의 제조 생태계: 시민, 기업, 교육 기관 및 정부로부터 제기된 도시 솔루션에 대한 지식과 모범 사례를 공유하는 전 세계 도시 네트워크의 일부가 되어야 한다. 팝업의 지역별 네트워크 및 중간 규모 생산 센터는 대규모 글로벌 네트워크에 연결되어 있으며, 지식, 모범 사례 및 프로젝트를 공유한다.

-분산된 에너지 생산: 국내 배터리의 출현과 태양열 및 기타 청정에너지 발전의 효율성 향상으로, 에너지 분배 자체는 곧 엄청난 변화에 직면하게 될 것이다. 분산된 에너지 생산은 가정과 기업의 전력, 용수 및 자원 분배에 있어서의 역할을 변화시킬 것이다.

-새로운 가치 사슬의 암호화폐 : 도시는 세계 경제와 연결된 그들만의 무역 시장을 만들어 내며, 이는 블록체인 및 유사 기술에 기초한 가치 체계를 사용한다.

-식량 생산과 도시 농촌: 도시 농업은 실험적인 단계에서 대규모의 기반 시설로 확대될 것이다. 국내, 인근 그리고 도시 지역에서 생산되는 식품들은 식품 생산과 수확을 위한 폐쇄 루프 체제를 만들어 낼 것이다.

-미래를 위한 교육: 교육 시스템과 커리큘럼의 학습에 경험학습(Learning by doing)을 중점적으로 다루고 있으며, 디지털 제작 기술을 통해 지역의 수요에 대한 해결책을 찾고 이들과 국제적으로 공유함으로써 모든 단계의 교육을 연계한다.

-나선형 경제 건설: 물이나 에너지 같은 수입 상품, 음식, 자원의 양을 줄인다. 도시 내의 물건 생산을 위해 재활용된 원료의 사용을 증가시킨다. 새 제품의 모든 반복 작업에 부가가치를 창출한다.

-정부와 시민 사회의 협력: 지방 정부와 시민 단체, 스타트업, 대학 그리고 다른 조직들은 도시와 그들의 시민들의 권한 부여를 가속화하는 문화적 변화를 위해서 함께 일해야만 한다.

이 모든 것들은 디지털 제조, 건물과 주변 지역 간 에너지 재건, 스마트 에너지 네트워크, 전기 이동성, 도시 등과 같은 기술에 의해 뒷받침될 것이다. 그리고 도시 간에 전 세계적으로 공유되는 다른 솔루션들 중 관련 정책 및 규제 접근법들과도 관련되어있다.

## 혜택

이러한 계획은 참여하는 도시들에게 가치 있는 경제적 기회를 제공한다. 그것은 지식 경제와 새로운 접근법과 기술적 해결책의 개발실행 및 과 관련된 새로운 종류의 직업과 직업을 창출할 것이다. 팝시티 계획은 다음과 같은 일련의 관련 서비스를 개발할 것이다.

-도시의 기존 혁신 및 생산 생태계 매핑. 기존의 제조 인프라, 지식 네트워크, 계획, 커뮤니티들을 이해하고 또한 참여 도시들의 시스템 변화를 조사하는 기타 조직에 대한 이해.

-참여 도시별 영향 평가 지표 설정. 지역 생산 측면에서 공통 표준 개발 및 모범 사례 공유. 팝시티 데이터 대시 보드.

-국내에서 전 세계적으로 생산되고 공유될 제품 개발. 물체에서 음식으로, 쓰레기 관리 또는 에너지를 모으는 해결책의 개발. 글로벌 팝시티 저장소.

-**개입 배치.** 참여 도시들 중 팝시티 블록체인을 탈 중심화된 자율적인 조직으로 운영.

-다른 관심사 그룹 및 네트워크와의 **연계.** 팝시티는 단순히 도시의 미래를 내다보는 계획이 아니며, 수년 간 도시 생활을 발전시키는 데 기여해 온 기존의 연구와 계획을 연결하고자 한다.

-세계 여러 도시에서 열리는 팝컨퍼런스 및 각종 이벤트에서 연례 행사를 **조직**

이러한 관련 서비스는 팝시티가 국제적인 기관으로 존재할 수 있는 비즈니스 모델로 이어져야 하며, 이는 설립멤버(IAAC, MIT의 CBA및 Fab Foundation)에 의해 세워지며 이는 관련 회원국에게 권한을 공유함으로써 이루어진다.



## From linear to spiral production ecosystems:

### ↳ DIDO - Data in / Data out

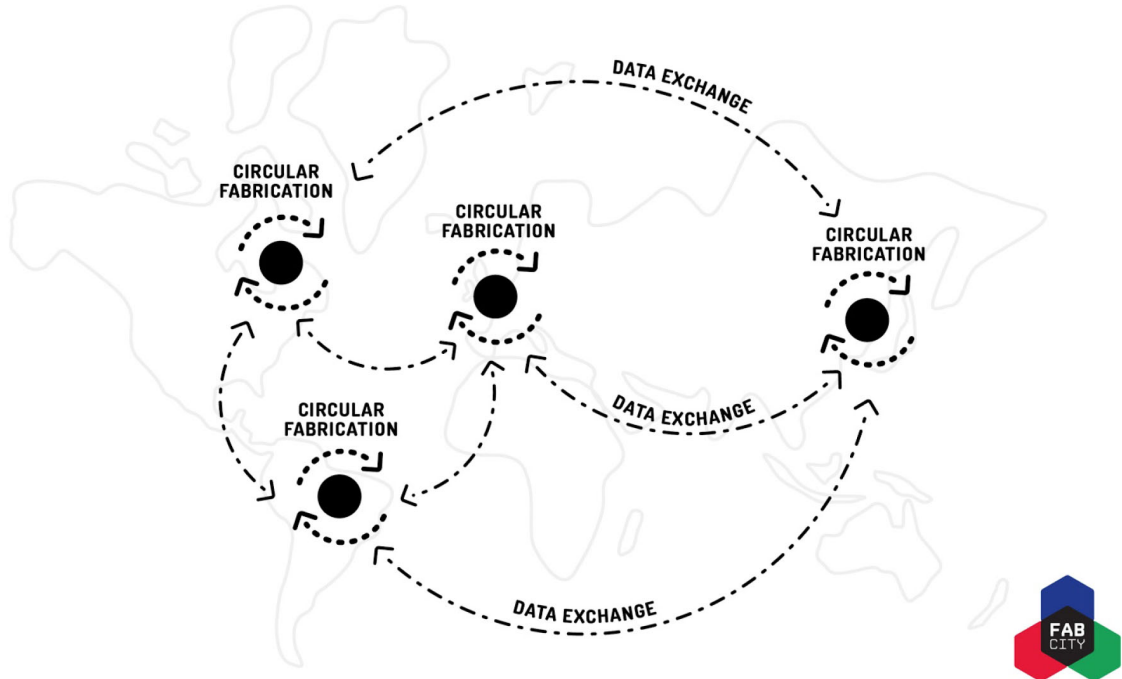


그림4. 전세계적으로 연결된 생산. 재료는 도시와 지역에서 허용되는 거리 내에서 머물며, 정보는 물체가 어떻게 만들어지는지에 따라 이동한다. 우리는 우리의 세계를 건설하는 방법에 대해 공유 한다. 출처: 팹시티

## 결론

우리가 지구 자원의 한계 안에서 조화롭게 살고자 한다면 우리가 어떻게, 어디서, 무엇을 만드는지를 다시 생각해 봐야하며 그것을 위해 일치되고 조직적인 대응이 이루어져야 한다. 도시가 우리 시대의 도전에 부응하며 지식과 운명을 회복하고, 에너지를 생산하고, 식량을 생산하고, 그 흐름을 이해하고, 시민들에 그들 스스로 주인이 될 수 있게<sup>2</sup>하는 등, 우리는 이러한 도시 모델을 제안한다. 우리는 철학, 비전 및 목적을 기존의 분산된 혁신 생태계와 결합하여 도시들을 처음부터 건설하는 독특한 기회를 가졌으며, 또한 우리는 팹랩, 메이커스페이스, 오픈 커뮤니티의 디지털 네트워크와 디지털 패브리케이션, 오픈 소스 혁신등을 기반으로 하며 10여년 동안 개발된 지식과 경제를 통합하고 육성했다. 우리는 물건이 어떻게, 무엇을, 그리고 왜 만들어 지는지에 대한 세계적인 레시피 데이터베이스를 만들고 싶다. 팹시티는 급진적인 변화에 관한 것이다. 이것은 우리의 물질적 세계와의 관계를 재고하고 변화시켜 이 지구에서 계속적으로 살기 위함이다.

## 연락처

저자 Tomas Diez Ladera

Fab City Global Initiative

+34 692958102 [info@fab.city](mailto:info@fab.city)

번역(Translation) 서울이노베이션팩랩 구혜빈 단장, 황국희 매니저

서울이노베이션팩랩

+82 2-63656835 [fablab@innovationpark.kr](mailto:fablab@innovationpark.kr)

## 참고

-Gershenfeld, Neil A. Fab: The Coming Revolution on Your Desktop--from Personal Computers to Personal Fabrication. New York: Basic, 2005. Print.

- Gershenfeld, Neil. "Fab Lab FAQ." Fab Lab FAQ. Web. 15 Apr. 2016.

- Diez, Tomas. "Personal Fabrication: Fab Labs as Platforms for Citizen-Based Innovation,

from Microcontrollers to Cities." Digital Fabrication: 457-68. Nexus Network Journal. 2012

- Diez Ladera, Tomas. "The New Production Ecosystem. Personal, Distributed, Open Fabrication." CCCB LAB RSS. CCCB, 04 Apr. 2013

- Vicente Guallart. The Self-Sufficient City: Internet has Changed Our Lives But it Hasn't Changed Our Cities, Yet.. ACTAR Press, Anaheim, CA, USA. 2014

※국문 번역본 배포를 금합니다.