

# 어떻게 도시 복원력을 키울 수 있을 것인가?

## : 지방자치단체 리더를 위한 핸드북

2010-2020 글로벌 캠페인  
기후변화와 재난에 강한 도시 만들기 - "내가 사는 도시는 준비되어 있다!"  
Making Cities Resilient - "My City is Getting Ready!"



## 기후변화와 재난에 강한 도시 만들기 - “내가 사는 도시는 준비되어 있다!”

2010년 5월에 시작된 기후변화와 재난에 강한 도시 만들기 - “내가 사는 도시는 준비되어 있다!” 캠페인은 도시지역 위험 관리 방식과 위험도 및 복원력에 대해 다룬다. 복원력을 확보한 도시 만들기 캠페인은 많은 참가 협력 단체의 지원과 권고에 힘입어 2020년 이후에도 지속될 예정이다. 이러한 사항은 정부 및 해외 관련 단체들에 의해 채택된 두 문서, 2015년 일본 센다이에서 열린 유엔 재난위험경감 세계총회에서 선언된 지방자치단체 및 하위 정부 선언문과 2016년 6월 이탈리아 피렌체에 서 열린 센다이 재난위험경감 강령 도입에 관해 고위급 포럼에서 채택된 “The Florence Way Forward”에 의해 보장된 내용이다.

### 2015-2020 : 중요성에 대한 인식에서부터 실행, 그리고 그 다음

UNISDR은 협력단체와 함께 기후변화와 재난에 강한 도시 만들기 - “내가 사는 도시는 준비되어 있다!” 캠페인을 통해 복원력, 지속가능한 도시 발전, 재난위험에 대한 인식을 증진시키는 이해관계자들의 지역 내 활동들을 지원한다.

캠페인은 센다이재난위험경감강령2015-2030의 채택에 따라 새로운 국면에 들어서고 있다. 캠페인의 1단계(2010-2015)는 협력단체와 참가 도시들에 의해 높게 평가되었다.

캠페인은 1단계의 성공을 바탕으로 복원력 집행 지원 확대, 도시 간 교육과 협력, 지역행동 계획, 목표 달성의 진척에 대한 모니터링에 중점을 두는 방향으로 전환할 것이다. 또한 캠페인은 재난 복원력을 확보하려는 지방자치단체의 광범위한 노력 뿐 만 아니라 센다이강령을 적용하면서 추가적인 지방자치단체의 역량 강화를 위한 중앙정부의 지원 임무를 지속할 것이다. 기후변화와 재난에 강한 도시 만들기를 위한 열 가지 필수사항과 체크리스트는 센다이강령에 명시된 사항을 수행하는 도시 관계자들에게 신뢰할 만한 안내서 역할을 할 것이다. 체크리스트는 캠페인을 진행하는 동안 리포팅과 모니터링을 지원해 줄 것이다.



사진: UNISDR

아메리카 지역 기후변화와 재난에 강한 도시 만들기 킥오프 워크숍

# 어떻게 도시 복원력을 키울 수 있을 것인가? : 지방자치단체 리더를 위한 핸드북

2010–2020 글로벌 캠페인  
기후변화와 재난에 강한 도시 만들기 – “내가 사는 도시는 준비되어 있다!”  
Making Cities Resilient – “My City is Getting Ready!”

제네바, 2017 버전



United Nations

## 감사의 글

UNISDR은 본 핸드북을 집필하는데 참여해 주신 모든 분에게 감사의 말씀을 전합니다. 참여하신 분들은 도시 대표, 전문가, 기후변화와 재난에 강한 도시 만들기 캠페인 운영위원회 등 본 책자에 다 언급하기에는 너무 많습니다. 핸드북에 포함된 사례들은 시장, 지방자치단체 대표, 도시의 기술진과 다른 실무자들로부터 수집된 것입니다.

**프로젝트 코디네이터이자 편집장 :** 제리 벨라퀘즈와 아빌라쉬 판다(UNISDR)

**저자 :** 에브루 A. 겐서(도시재난위험경감과 복원력 센터 도시계획 자문그룹)

**도시들 :** 알프레도 아르퀼라노(필리핀 세부 샌프란시스코), 알레산드로 아토리코(이탈리아 포텐차), 올가 사스키나(아르메니아 스테파나반), 안나 소딘(스웨덴 칼스타드, 도시계획 자문그룹), 비올레타 세바(필리핀 마카티, 도시계획 자문그룹), 아비 라비노비치(이스라엘, 지방자치단체 재난대책 국제회의), 마이크 멘도카와 단 닐리(뉴질랜드 웰링턴), 아미르 아지지(이란 마슈하드), 산드로 바티스타(포르투갈 리스본).

**파트너들 :** 딜란티 아마라통가(허드슨필드 대학), 마가렛 아놀드(세계은행), 크리스토퍼 버튼(GEM), 마가리타 판치오티(UNESCO), 스테판 콜러(UN 프로젝트 조달기구), 에스테반 리온과 댄 루이스(UN 인간거주센터), 허스 맥리만(경제개발협력기구), 모스타파 모하그헤그(국제적십자사), 마이클 놀란(UN 글로벌 콤팩트, 도시프로그램), 피유시 라잔 루트(지방자치단체 네트워크), 신시아 로젠버그(도시 기후변화연구 네트워크), 아그하 신하 로이(아시아개발은행), 벤 스미스(AECOM), 자이어 토레(UNESCO 의장/예루살렘), 마르셀로 사마네스(캠페인 지지자/스페인), 루즈 마리아 산체스 후르타도(전략과 캠페인 지지자, 페루), 크리스토퍼 월더시(The Ecological Sequestrian Trust), 비키 안토니오(아시아개발은행), 비린더 샤르마(아시아개발은행), 비브후티 가다나약(UNICEF, 인도)

**UNISDR 도시계획 자문그룹 :** 포아드 벤디머드(지진·거대도시 계획), 조지리나 하도이(국제환경 및 개발 연구소-LA), 가리마 제인(고속도로 안전 보험협회), 로히트 지그야슈(국제 기념물 유적 협의회), 에두아도 브라우리오 모레라(록펠러재단 100대 복원력 도시), 리차드 스리우자스(트웬티 대학)

**제작, 편집, 디자인 :** 아빌라쉬 판다, 데니스 맥클린, 사라 란델(UNISDR), 안토니오 L. 페르난데즈, 스테파니 Y. 찬(도시재난위험경감과 복원력 센터), 라몬 벨르

**UNISDR :** 안나 마리아 카스틸로, 사스키아 카루시, 라기 사로, 산자야 바티아, 사라 웨이드-아피첼라, 빌자나 마르코바, 데이비드 스티븐스, 수지 모한티

## 목차

머리말	7
서문	8
위험도 이해하기	9
왜 도시는 위험에 처해 있는가?	10
재난 복원력을 구축한 도시란 무엇인가?	14
센다이 재난위험경감 강령 2015-2030	15
<hr/>	
<b>제 1 장 왜 재난위험경감에 투자해야 하는가?</b>	<b>18</b>
복원력에 대한 투자는 지속가능한 발전을 위한 기회이다	19
재난위험경감과 복원력에 대한 투자 이점	20
지역사회를 강화시킬 수 있는 기회	24
<hr/>	
<b>제 2 장 복원력을 구축한 도시를 만들기 위한 열 가지 필수사항</b>	<b>30</b>
필수사항 1 : 재난 복원력을 위한 조직구성 및 이행 준비	33
필수사항 2 : 현재와 미래의 위험 시나리오 분석, 이해, 활용	37
필수사항 3 : 재난 복원력을 위한 재정적 역량 강화	42
필수사항 4 : 복원력에 강한 도시개발과 설계 추구	49
필수사항 5 : 자연생태계가 제공하는 보호기능 강화를 위한 자연 완충재 보존	54
필수사항 6 : 복원력을 위한 기관역량 강화	58
필수사항 7 : 복원력을 위한 사회적 역량 이해 및 강화	63
필수사항 8 : 사회기반시설의 복원력 강화	67
필수사항 9 : 효과적인 재난 대비와 대응력 확보	71
필수사항 10 : 신속한 복원과 더 나은 재건	77
<hr/>	
<b>제 3 장 열 가지 필수사항 실행 : 복원력 달성</b>	<b>82</b>
복원력 구축 : 도시와 이해당사자의 조직화	84
위험도 이해 : 위험도 평가 착수	88
도시 복원력 상태 평가	88
재난 복원력 스코어카드	91
복원력 실행계획 수립	94
실행계획에 대한 재정지원과 이행	96
모니터링과 후속조치	99
<hr/>	
<b>부록</b>	<b>102</b>
유용한 도구와 자료들	103
약어	116
유의사항	118





## 머리말

일본 센다이에서 열린 제3차 세계 재난위험경감 회의와 이탈리아 피렌체에서 열린 센다이 재난위험경감 강령 이행에 관한 2016 포럼은 기후변화와 재난에 강한 도시 만들기 - “내가 사는 도시는 준비되어 있다!” 캠페인이 2020년 이후에도 지속될 것을 보장하였습니다.

재난으로 인해 이미 건설 환경에서만 연간 3,140억 달러의 재산손실이 발생하는 등 재난에 의한 손실은 꾸준히 증가하고 있습니다. 기후변화와 재난의 영향은 인구밀도가 높고, 중요 사회기반시설이 집중된 도시의 중심에서 더 심각해질 가능성이 높습니다.

2010년 5월 착수된 이후 큰 호평을 받고 있는 기후변화와 재난에 강한 도시 만들기 캠페인은 지속적으로 지역 거버넌스와 도시 위험도 현안에 대해 다루었습니다. 캠페인의 주요 성과물은 핸드북이며, 이는 우선적으로 지방자치단체의 리더, 정책입안자(시장, 도지사, 도시, 지방자치단체, 지구/지역 등을 관할하는 사람)를 위해 제작되었습니다. 캠페인은 재난위험을 경감하고 복원력을 구축하는 활동을 허가하기 위한 공공정책과 의사결정을 지원합니다. 캠페인은 지방자치단체 리더가 행동을 취하고 재난위험을 경감할 수 있도록 실용적인 가이드를 제공합니다.

이번에 제작되는 핸드북 개정판은 서론, 재난위험경감과 복원력에 투자해야 하는 근거를 설명하는 본문, 기후변화와 재난에 강한 도시 만들기를 위한 새로운 열 가지 필수사항, 복원력 구축 사이클이라 불리는 절차를 개발하기 위한 5단계, 핸드북 사용자들을 위한 유용한 자료들이 포함된 부록들을 포함하고 있습니다. 몇몇 실제 사례들은 지방자치단체가 이해당사자와 협력단체와 함께 어떻게 복원력을 달성할 수 있는지를 보여 주고, 시민의 이익을 위한 개발 전략에 어떻게 재난위험경감을 포함할 수 있는지를 설명합니다.

**로버트 글래서,**  
재난경감분야 UN사무총장 특별대표

## 서문

▶ “세계적인 기후변화와 재난에 강한 도시 만들기 캠페인은 패러다임을 전환하고 민방위와 국가방어시스템을 개편할 수 있는 큰 기회이다. 캠페인은 더 큰 범위와 국가적 조정을 가능하게 하며, 재난위험경감에 있어 전략적 계획의 방법으로써 예방을 강화한다.”

브라질 동남부 캄피나시(市) 민방위 소속 푸르타도는 캄피나 주정부의 업무, 특히 캠페인 주제들을 행정에 적용한 것과 캠페인 홍보 지원을 위한 지방민방위팀의 활동에 감사를 표시했다.

캄피나시(市) 시장 조나스 도니젯과 민방위의 모든 대원들은 이번 업무의 실현을 위해 중요한 역할을 했고 모두가 최종성과를 달성하기 위해 한 구성원으로 역할을 다했다고 말했다.



사진: UNSDR

브라질 캄피나 민방위 대장 시드네이 푸르타도(중앙), 기후변화와 재난에 강한 도시 만들기 캠페인 지지자와 그 팀

이 핸드북은 먼저 지방자치단체 리더와 정책입안자를 위해 만들어졌다. 이 핸드북은 공공정책과 의사결정을 지원하며, 그들이 재난위험을 경감하고 복원력을 구축할 수 있는 활동들을 집행하는데 도움을 준다. 기후변화와 재난에 강한 도시 만들기를 위한 열 가지 필수사항을 실행에 옮기기 위한 구체적인 기준이 될 것이다.

초판 출판 이후, 전 세계 지방자치단체들은 재난위험 경감과 복원력을 증진시키기 위한 확고한 방안들을 고안해 냈다. 국제사회에서 정부 간의 프로세스를 통해 합의된 복원력의 정의는 위험요인에 노출된 시스템, 조직, 혹은 사회가 그러한 위험의 결과에 시의 적절하고 효율적인 방식으로 저항, 흡수, 수용하고 적응, 변화, 복구하는 능력이다. 복원력을 달성하기 위해 널리 적용되는 해결책은 없다. 지방자치단체의 실행자는 그들의 상황과 역량을 고려하여 이러한 행동들을 어떻게 적용할 것인지 결정할 것이다. 도시 환경에서 위험도관리는 복원력을 구축하기 위한 필수적인 부분 중에 하나이다.

이 핸드북은 캠페인을 수행중인 몇몇 도시의 지식과 전문성에 대한 사례를 보여 준다. 또한 재난관련 정보와 지식 자원으로 쉽게 접근하고, 자연위험요인과 기후변화의 영향에 효과적으로 대응하기 위한 도구를 제공한다. 본 핸드북은 지속가능발전 도시 전략의 일부로서 주요한 전략과 행동들의 개요를 제공한다.

이 책자의 부록은 이러한 도구, 자원, 파트너 도시들의 사례들을 포함하고 있다. 도시와 지방자치단체가 그들의 도구, 계획 및 규제들, 관행들을 공유할 수 있는 웹 기반 정보 플랫폼([www.unisdr.org/campaign](http://www.unisdr.org/campaign)에서 확인 가능)은 이 핸드북을 보완해준다. 이 핸드북에서 우리는 도시와 지방자치단체를 참고할 것이다. 기술한대로 복원력을 위한 방법들은 다른 규모와 수준의 하위 행정지역, 도 단위, 대도시, 일반 도시, 군구(郡區), 마을 단위에도 적용된다.



## 위험도 이해하기

시장, 지방자치단체 공무원, 의사결정권자들은 다양한 규모의 자연적 위험요인과 인간에 의해 유발되는 위험요인으로부터 발생하는 재난의 영향을 다루는 최전선에 있다. 기후변화와 극심한 기상상황은 도시의 위험요인에 대한 노출을 증가시킨다. 경우에 따라서, 기업개발계획은 복합적인 환경변화를 유발할 수 있고, 위험도를 예측하지 못하거나 개선방안이 마련되지 않으면 위험도 증가에 나쁜 영향을 미칠 수 있다.

재난 발생 시 최초로 대응해야 하는 지방자치단체는 때로는 광범위한 책임에 직면하며 이는 그 재난에 대처할 어느 정도의 역량을 요구한다. 그들은 재난위험을 예측, 관리, 경감하는 최초의 기관이다. 이는 조기경보시스템을 구축하고 특정한 재난/위기관리기구를 설립함으로써 달성된다. 많은 경우 이러한 어려움을 속에서 일하기 위해서는 적절한 권한, 책임, 참가자 자원 배분의 검토가 필요하다.

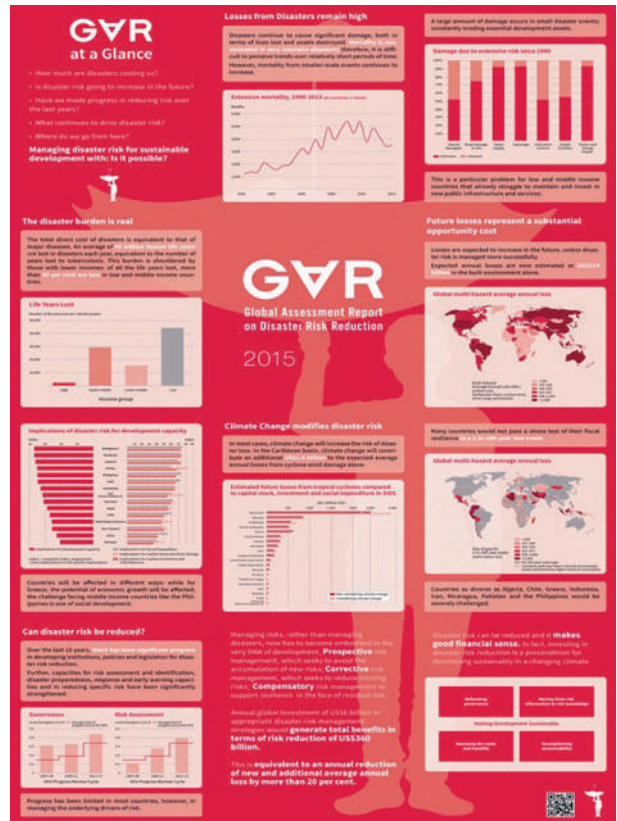
재난이 어떻게 전개되는지 이해하기 위해서는 위험 요인들을 고려하는 것이 중요하다. 위험도는 위험요인(예를 들면, 사이클론, 지진, 홍수, 화재), 위험요인에 대한 사람과 자산의 노출, 노출된 인구와 자산의 취약성 상태들의 함수이다. 이러한 요소들은 위험도를 경감하고 복원력을 증대시키기 위한 대응 또는 행동하는 기관과 개인의 역량에 따라 고정된 것이 아니라 향상될 수 있다. 도시 개발은 사회적 그리고 환경적 영역에서 노출과 취약성을 증가시키거나 새로운 위험을 야기할 수 있다.

$$\text{위험도} = \frac{\text{위험요인} \times \text{노출} \times \text{취약성}}{\text{대응역량}}$$



사진: Garima Jain (IHS and UPAG)

무계획적이고 규제가 없는 거주지가 증가함에 따라 위험에 대한 사람들의 노출을 심화시켰다(인도 심라).



글로벌 위험 개요  
- 2015 재난위험경감 세계평가보고서 자료표

## 왜 도시는 위험에 처해 있는가?

### 도시환경 내에서 위험을 가속화시키는 것들

현재 전 세계 인구의 절반 이상이 도시지역에 거주하고 있으며, 이는 2050년까지 66%까지 증가할 것으로 예상된다. 도시화와 도시의 복잡성은 지속가능발전의 기회를 제공하지만 동시에 취약성과 위험도를 증가시킬 수 있는 잠재력을 지니고 있다. 도시의 물리적, 공간적 특성, 도시민의 사회 경제적 취약성, 충분하지 않은 기관 역량과 환경적 어려움들은 위험도를 가속화하는 요인들로 도시가 처해진 복잡한 상황에서 발생한다. 이러한 요인들을 해결하고 안전하고 복원력 있으며 지속가능한 도시발전으로 전환하기 위한 전략과 정책들이 개발될 수 있다.

만약 지속가능한 계획과 토지이용에 대한 계획이 준비되지 않으면 급속한 도시화는 토지와 서비스에 압력을 가한다. 이는 종종 해안 저지대, 범람원 또는 불안정한 급경사지와 같은 위험지역에 인구가 유입되는 결과를 초래한다. 북 아메리카, 라틴 아메리카와 카리브 해, 유럽은 전체 인구대비 도시인구가 각각 82%, 80%, 73%로 가장 도시화된 지역이다. 그러나 아프리카와 아시아는 다른 지역보다 더 급속도로 도시화되고 있다. 아시아의 도시지역은 1985년부터 2015년 사이 재난에 가장 영향을 많이 받은 곳이며(아프리카, 남미, 카리브 해안 도시지역들이 그 다음), 이는 이러한 급속한 도시화 지역에 집중할 필요가 있음을 뜻한다.

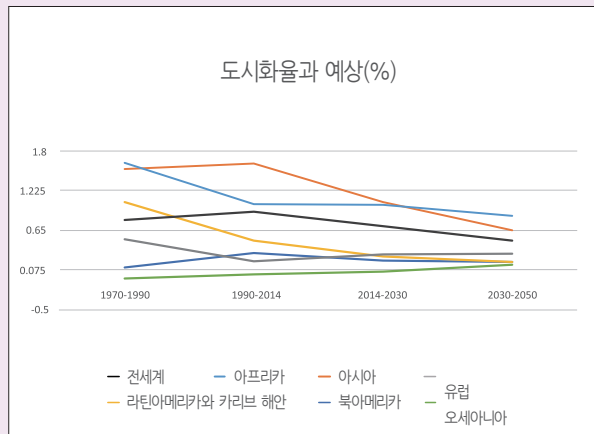
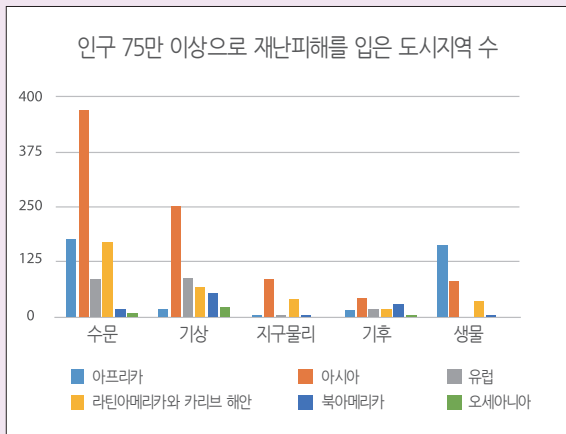


그림 1 : 1985년 2015년 사이에 발생한 재난에서 아시아, 아프리카, 라틴 아메리카, 카리브해 지역 도시 순으로 가장 많은 피해를 입었다.

출처 : 도시재난위험경감과 복원력 센터(2014년 세계 도시화 전망, 유엔 경제사회국, 국제재난데이터베이스, 재난역학연구소)

많은 경우 도시의 공간적 성장과 함께 이전에 독립된 행정/정치적 합의체들은 대도시로 편입되었고, 교외에 지방자치단체들을 만들면서 도시 관리방식에 있어 새로운 어려움을 야기하였다(Gencer 2013). 특히 허가받지 않은 거주지에 살고 있는 도시 빈민은 위험요인에 더 크게 영향을 받고 있고, 종종 재난으로부터 복구하기 위한 필요한 자원이 부족하다. 토지 소유권, 사회적 배제, 민족 또는 이민 상태, 교육과 기회들은 재난 이후 그들의 이동과 재정착을 제한한다(Gencer 2013). 높은 위험에 직면해 있는 라틴아메리카와 카리브 해 지역에서는 도시 인구의 27%가 빈민촌에 살고 있다(도드만 등 2009). 이러한 비율은 몇몇 카리브해 지역 국가에서 훨씬 더 높게 나타난다(니카라과 45.4%, 아이티 70.1%) (겐서 2013).

### 데이터를 통한 도시 빈곤율(%)

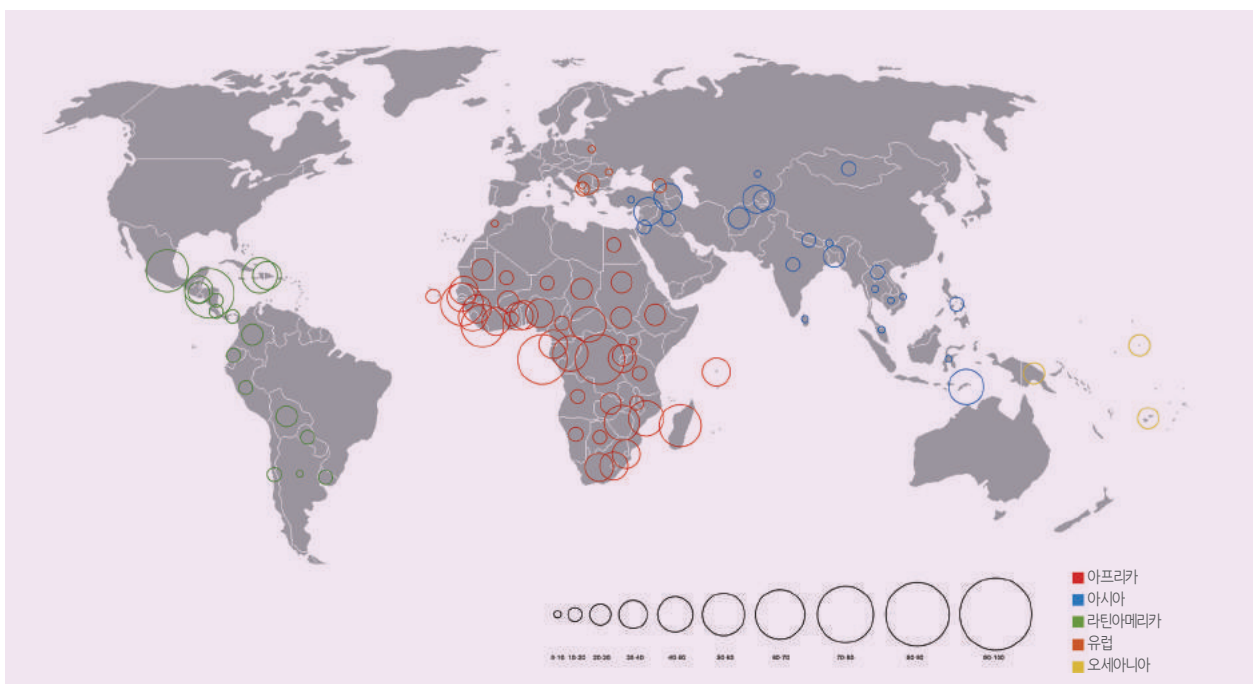


그림 2 : 데이터가 있는 국가의 도시 빈곤율 범위를 보여주는 지도.

만든 이 : 도시재난위험경감과 복원력 센터(유엔인간거주센터 세계도시리포트 2016 데이터 기반)

도시의 사회기반시설은 대부분 불충분하기 때문에 위험요인과 기후변화의 영향에 견디기 위해서는 보강이 필요하다. OECD에 따르면 전 세계적으로 충분한 기능의 전기, 도로, 철도, 통신, 수자원 등 사회기반시설을 구축하기 위해 정부는 2030년까지 대략 7조 달러를 투자해야 하며(OECD 2007) 이는 도시화 및 인구성장을 유지해 온 선진국도 포함한 결과이다. 대부분의 개발도상국에서 사회기반시설 투자는 민간부문의 투자로 유지하기에 불충분하며 공공-민간 협력으로 진입하기도 어렵다.

열악한 건물도 또 다른 주요 위험요인이다. 일부 지방자치단체는 건축법규와 기준을 강화하거나, 시기적절하며 비용대비 효율적인 방법으로 허가를 내주기 위한 자원을 갖고 있지 않다. 이러한 상황이 광범위한 불법 주택건설에 일조하였다. UNISDR과 CUDRR+R(도시재난위험경감과 복원력 센터)의 최근 연구에 따르면 참여한 지방자치단체의 35%만이 건축법규를 개정하거나 강화할 수 있는 역량을 갖춘 기술요원을 가지고 있으며, 이 중 46%만 그들의 행정영역에서 모든 책임을 가지고 그러한 활동을 수행할 수 있는 권한을 가지고 있다.

### 건축법규 제정, 갱신 그리고 이행 강제

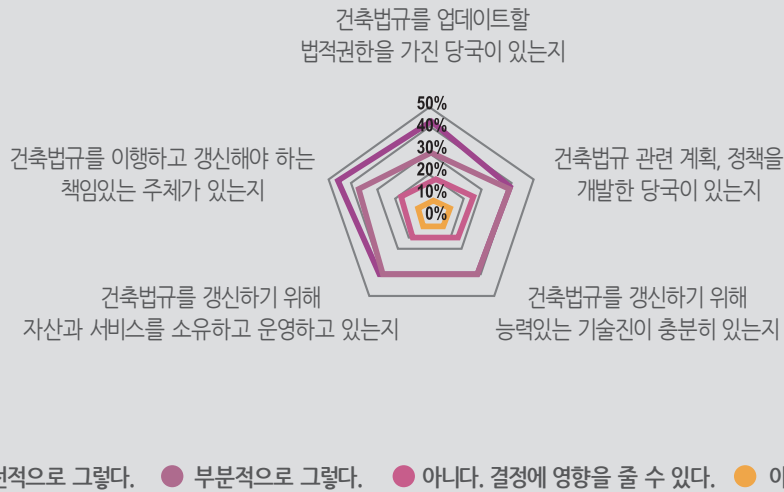


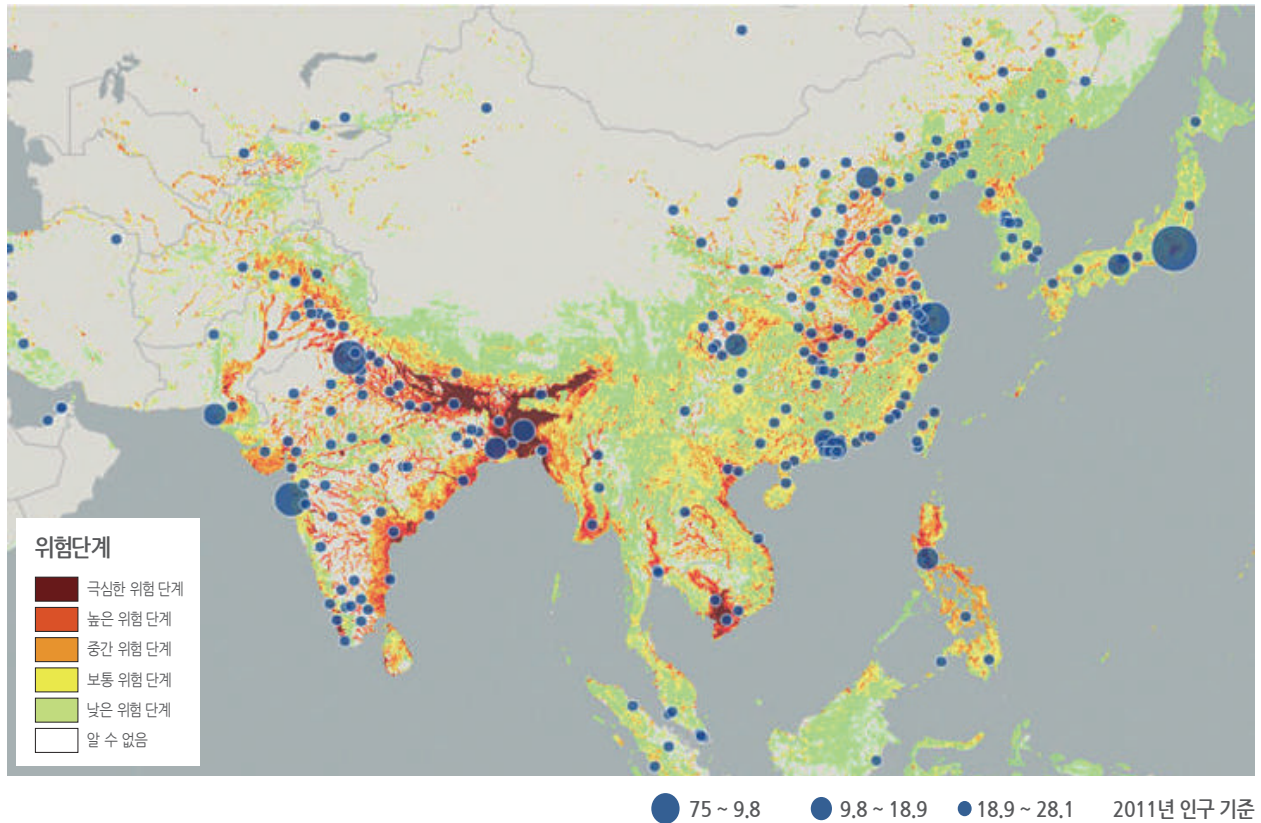
그림 3 : 많은 지방자치단체는 그들의 법적권한을 갱신하고 건축법규를 강제할 역량이 부족하다.

출처 : UNISDR과 CUDRR+R(도시재난위험경감과 복원력 센터), 2016. 재난위험경감을 위한 지방자치단체 권한

### 건축법규의 제정, 갱신, 법규 이행 강제

지역적으로 도시의 확장은 수문기상학적 위험요인을 더 증가시키는 등 자연생태계에 해로운 영향을 끼친다(Srinivas 2013). 도시화의 압력에 의한 환경 쇠퇴, 산림 벌채와 부적절한 농업경영은 자연생태계에 의존하는 주변 도시에 위험을 증가시킨다. 더욱이 기후변화는 도시지역에서 극한 기후, 수문기상 현상의 빈도와 강도에 영향을 줄 뿐만 아니라 열응력, 폭풍우, 극심한 강우, 내륙 홍수, 해안침수, 산사태, 공기오염, 가뭄, 물 부족, 해수면 상승, 폭풍해일로부터 위험들을 증가시킬 것이다. 그리고 특히, 이러한 현상은 그러한 위험에 노출된 지역에 필수적인 사회기반시설이나 서비스 또는 생계서비스가 부족한 지역에서 심각하다(IPCC 2014). 예를 들어 재난모델링 회사 AIR Worldwide는 해안 재산들의 복구비용에 대한 보증금액이 연간 7%씩 증가할 것으로 추정하였고, 이는 최대 예상 손실액이 매 10년마다 대략 두 배로 증가된다는 것을 의미한다. 따라서 재난위험을 고려한 개발은 미래의 경제적인 손실이 관리되고 있다는 확신을 보여 주기 위한 주요한 우선순위 중 하나이다.

2011년 기준 인구 75만 명 이상의 도시 밀집현황과 수문기상 위험요인에 의한 잠재적 사망위험도 분포도



출처 : 잠재적 사망위험도 : UN환경계획(UNEP), UNISDR, 프리뷰 글로벌 리스크 데이터 플랫폼 / 지도제작 : UN 환경계획, 지구연구정보데이터베이스센터-제네바 2012, 도시 집적 : UN사무국 경제사회부 인구과, 세계인구전망: 2008 개정, 세계도시화전망 : 2009 개정, 지도제작 : 수지트 모한티(UNISDR)

도시는 위험요인에 노출되어 있음에도 불구하고 지속가능발전의 기회도 제공한다. 도시는 종종 경제개발의 원동력이며 국가의 교육, 문화적 자산을 관리한다. 따라서 지역수준에서 규모를 확장하여 개발 목표를 운영할 필요가 있다. 불행히도 지역차원의 불충분한 자원과 권한은 종종 지역의 역량과 관리능력을 약화시킨다. 도시의 재난위험경감과 복원력 구축에 성공하기 위해서는 계획수립과 위험도 관리에 지역의 이해당사자의 참여가 필요하다.

참조 :

도드만, D. 하르도이, J. D. 사터웨이. 2009. 도시개발과 광범위하고 집중적인 위험. 2009 재난위험경감 세계평가보고서의 배경보고서. UNISDR: 제네바.

젠서, E. A. 2013. 도시개발, 취약성, 그리고 위험도 사이의 상호작용: 이스탄불 대도시지역 사례연구. 스프링저: 하이델베르크, 뉴욕, 도르드레히트, 그리고 런던.

기후변화에 관한 정부간 협의체(IPCC). 2014. 기후변화 2014: 영향, 적응, 그리고 취약성. IPCC 제 5차 평가보고서 실무단 II. 캠브리지, 영국과 뉴욕, 뉴욕 주: 캠브리지 대학 출판부. OECD. 2007. OECD 연차보고서. 공보처, 통신관리국에 의해 준비됨. <https://www.oecd.org/newsroom/38528123.pdf> 스라니바스, H. 2013. 도시 환경 네트워크 지구개발연구센터(GDRC). <http://www.gdrc.org/uem/doc-uenetwork.html>.

## 재난 복원력을 구축한 도시란 무엇인가?



사진: UNISDR

인도의 부바너스워시(市)는 재난 대비의 모범도시로 인정받았다.

### 복원력을 구축한 도시는

- 강한 리더십과 조정력이 있고, 재난위험관리의 책임소재가 명확하게 기술되어 있다. 이는 영향력 있는 이해당사자의 참여, 잘 정의된 정책과 전략, 업무의 분배, 효과적인 의사소통 라인과 효율적인 위험관리를 가능하게 하는 메커니즘 등을 포함한다.
- 도시는 위험요인과 관련된 최신 정보를 보유한다. 위험도 평가는 복원력 증대에 기여할 현재 및 미래의 투자 의사 결정들을 포함하여 도시계획과 장기개발계획의 기본으로 정기적으로 준비된다.
- 복원력 관련 활동을 지원하는 메커니즘을 촉진하고 보완하는 적절한 재정계획이 있다.
- 도시계획은 최신 위험도 정보를 기반으로 가장 취약한 집단에 집중하여 수립된다. 현실적이고 위험에 대비하는 건축규정이 적용되어 물리적 위험도를 효과적으로 줄이게 된다.
- 자연 완충재로서의 예방적 기능을 유지하고 보호하기 위해 도시영역내 또는 주변의 자연 생태계를 파악, 보호, 관찰한다.
- 도시 복원력과 관련된 모든 기관들은 그들이 역할을 수행하는데 필요한 역량을 갖추 수 있도록 강화된다.
- 사회적 연결성과 서로 돕는 문화가 지역사회, 교육, 다중매체 채널을 통해 강화된다.
- 위험요인과 기후변화의 영향력에 대응하여 복원력을 증대시키고, 주요 사회기반시설의 기능을 지속시키기 위한 보호, 보강, 유지 전략이 있다.
- 재난대비계획을 만들고 정기적으로 업데이트하며 조기경보시스템들을 연결하는 공공대비 훈련을 통해 비상 관리 역량을 키움으로써 효과적인 재난 대응력을 확보한다.
- 재난발생 후 복원, 재활, 재건축 계획은 장기계획과 함께 연계되어 재난 발생 이후 개선된 도시 환경을 제공한다.

## 센다이 재난위험경감 강령 2015-2030

센다이 재난위험경감 강령 2015-2030은 2015년 3월 18일 일본 미야기 현(縣) 센다이에서 열린 제3차 유엔 재난위험경감 세계총회에서 유엔회원국들에 의해 채택되었다. 센다이강령은 2030 개발의제에 대한 최초의 주요 합의였으며 재난위험과 인명, 생계수단, 건강, 경제, 개인·사업장·지역사회·국가의 경제적, 물리적, 사회적, 문화적, 환경적 자산 손실을 크게 줄이는 것을 목표로 한다.

### 4가지 행동 우선순위

**우선순위 1. 재난위험의 이해 :** 재난위험관리는 취약성, 역량, 개인과 재산의 노출, 위험요인 특성과 환경 등의 모든 차원에서 재난위험을 이해하는 것이 되어야 한다. 이러한 지식은 위험도 평가, 예방, 경감, 대비, 대응을 위해 활용될 수 있다.

**우선순위 2. 재난위험관리를 위한 재난위험 거버넌스 강화 :** 국가적, 지역적, 세계적 차원의 재난위험 거버넌스는 예방, 경감, 대비, 대응, 복구, 재활을 위해 매우 중요하다. 재난위험 거버넌스는 협업과 협력이 촉진된다.

**우선순위 3. 복원력 구축을 위한 재난위험경감 투자 :** 구조적/비구조적 방법을 통한 재난위험 예방과 경감에 공공 및 민간투자는 필수적이며 이는 개인, 지역사회, 국가 및 이들이 소유한 자산뿐만이 아니라 자연환경의 경제적, 사회적, 보건과 문화적 복원력을 향상시키기 위함이다.

**우선순위 4. 효과적 대응과 복원·재활·재건축에 있어 “더 나은 재건(Built Back Better)”을 위한 재난대비 강화 :** 재난위험이 증가하고 있다는 사실은 재난에 대응하기 위한 준비 태세를 한층 더 강화하고 재난 예측을 위한 조치를 취하며 모든 수준에서 효과적인 대응과 복구를 위한 역량을 준비해야 할 필요를 보여준다. 복원, 재활, 재건축 단계는 재난위험경감의 개발 수단과 통합시키는 등의 방법을 통해 더 나은 재건(Build Back Better)을 가능하게 하는 중요한 기회이다.

더 상세한 사항은 [www.unisdr.org/we/coordinate/sendai-framework](http://www.unisdr.org/we/coordinate/sendai-framework)

센다이강령의 목표는 4가지 행동 우선순위로 재난피해를 줄이기 위해 7대 세계적 목표를 달성하는 것이다.

### 센다이 재난위험경감 강령 7대 목표

#### 목표 1.

2005-2015 대비 2020-2030년 동안 인구 10만 명 당 전 세계 평균 재난으로 인한 사망율을 2030년까지 실질적으로 줄인다.

#### 목표 2.

2005-2015 대비 2020-2030년 동안 인구 10만 명 당 재난으로 영향을 받은 사람을 2030년까지 실질적으로 줄인다.

#### 목표 3.

2030년까지 세계 국내총생산(GDP) 대비 재난과 직접 관련된 경제적 손실을 줄인다

#### 목표 4.

2030년까지 복원력 개발을 통해 보건, 교육시설을 포함한 기초서비스 붕괴와 주요 기반시설의 재난 피해를 실질적으로 감소시킨다.

#### 목표 5.

2020년까지 국가적, 지방적 차원의 재난위험경감전략을 갖춘 국가의 수를 실질적으로 늘린다.

#### 목표 6.

2030년까지 본 강령을 이행하기 위한 국가차원의 조치를 보완하는 적절하고 지속가능한 지원을 통해 개발도상국에 대한 국제협력을 실질적으로 강화한다.

#### 목표 7.

2030년까지 다수위험요인(multi-hazard) 조기경보시스템과 재난위험정보 및 평가에 대한 가용성과 접근성을 개인에게 실질적으로 강화한다.

더 상세한 사항은 [www.unisdr.org/we/coordinate/sendai-framework](http://www.unisdr.org/we/coordinate/sendai-framework)





# 제 1 장

## 왜 재난위험경감에 투자해야 하는가?



사진: Jeff Hock, [http://www.jeffhock.com/gallery/04\\_12c/DSCN0012.jpg](http://www.jeffhock.com/gallery/04_12c/DSCN0012.jpg)

'복원력을 구축하는 것은 경쟁력 있는 장점입니다' 라고 르 메르디앙 푸켓 비치 리조트의 위험관리 및 피해예방 책임자인 제인 맥도갈씨는 말했다.

더 상세한 사항은 [www.unisdr.org/archive/41654](http://www.unisdr.org/archive/41654)

## 복원력에 대한 투자는 지속가능한 발전을 위한 기회이다

센다이강령에 포함된 2030 지속가능발전 의제, 지속가능발전목표, 아디스아바바 실천계획, 파리기후협약, 새로운 도시 의제는 모두 개발에 있어 도시와 지방자치단체의 중요한 역할에 대해 인식하고 있다. 이에 대해 2016년 유엔사무총장은 “지속가능발전에 대한 모든 투자는 위험도 정보를 기반으로 해야 한다”라고 언급한 바 있다. 재난은 건설환경에서만 연간 3,140억 달러 규모의 손실을 발생시키고, 재난피해를 입은 국가는 개발에 따른 이익을 후퇴시키며, 지속가능발전 가능성을 저해시킨다. 기후변화는 앞으로 이러한 피해를 더 심화시킬 것이다.

2030 지속가능발전 의제의 성공적인 집행은 도시와 도시 지역사회의 참여에 달려 있다. 재난위험경감은 지역개발에 있어서 중요한 부분 중에 하나여야 한다. 재난위험경감과 복원력 구축에 투자하는 것은 지속가능발전과 도시 지역 사회의 경제적 지속성을 보호할 뿐만 아니라 공공/민간 투자자들에게 정부기관의 신뢰를 높여 줄 것이다. 종합적인 재난위험관리는 많은 이해당사자의 요구와 그들의 경쟁 우선순위를 동시에 해결할 때 더욱 매력적이다. 일반적으로, 재난위험관리를 위한 인센티브는 경제적, 사회적 복지향상에 실질적으로 도움이 될 때 더욱 효과적이다. 빈번한 중소기업 재난과 극심한 단일 재난은 지역사회와 생계에 심각하게 지장을 줄 수 있다. 재난위험경감은 강력한 정치적 공약과 함께 장기적 관점을 필요로 한다.



사진: Ebru Gencer (CUDRR+R and UPAG)

영국 그레이터 맨체스터 Salford Quays

## 재난위험경감과 복원력에 대한 투자 이점

시장과 지방자치단체 지도자가 그들의 지역사회를 위해 정치적이며 지속가능발전 의제의 일환으로 복원력에 우선순위를 두어야 하는 많은 이유가 있다. 재난위험경감과 복원력 구축은 생명을 구하고 사회적·경제적 개발을 향상시키며 공정하고 번영하는 지속가능한 도시 개발을 제공하며, 이를 통해 얻는 이익들은 다음과 같다.

▶ 부룬디, 케냐, 르완다, 남수단, 탄자니아 합중국, 우간다가 참가한 지역 정부 간 기구인 동아프리카 공동체 의회(EAC)는 아프리카에서 처음으로 2016년 3월 재난위험경감과 관리 법안을 통과시켰다. EAC법은 기후변화와 자연적 위험요인에 노출된 사람들에 대한 개입과 도움을 위한 법률 체계와 동아프리카 지역에 종합적인 재난위험경감과 관리, 실천의 통합을 통해 자연환경을 보호할 것을 요구한다. 또한 EAC는 법과 제도의 집행, 행정적 조치, 강제 수단 등과 같은 적절한 수단을 동원하여 명확히 규정된 기능과 법안준수를 독려하면서 정부 차원의 동아프리카 지방자치단체 재난위험경감 및 관리 기구의 설립을 제공한다.

### 리더십의 유산

- 지역정치구조와 권한에 대한 신뢰 및 합법성 강화
- 자원의 최적화와 분권화된 역량을 위한 더 나은 기회
- 최신의 국제적 기준과 관례 추구

### 사회 및 사람의 혜택

- 재산피해는 물론 사망과 심각한 부상의 현저한 감소
- 활발한 시민 참여와 지역개발의 플랫폼
- 재난대응과 복구를 위한 적절한 도시 자원의 분배를 통한 지역사회의 자산과 문화적 유산 보존

### 지속적인 경제성장과 일자리 창출

- 투자자로 하여금 재난손실에 대한 감소를 예상하여 건축물 안전 기준을 준수하는 주택과 건물, 기타 재산에 대한 개인투자를 늘리게 하는 확실한 보증
- 복원, 보강, 재건축을 포함한 사회기반시설에 대한 자본 투자 증가
- 더 안전하고 더 잘 관리되는 도시들에게 더 많은 투자 유치에 따른 세제 개선, 사업기회 제공, 경제 성장 및 고용 증가

▶ UNISDR의 2013년 온라인조사(137개국, 장애인을 포함한 5천여 명의 응답자)에 따르면 10%의 응답자만이 지방자치단체가 접근성과 요구사항을 해결할 비상 계획, 재난관리계획 또는 위험경감계획을 가지고 있다고 응답했으며, 20%의 응답자는 갑작스러운 재난 발생시 그들이 독립적, 즉각적으로 별 어려움 없이 탈출할 수 있다고 응답했다. 응답자의 51%는 지역사회와의 재난위험경감 프로세스에 참여할 의사를 나타냈다.

▶ 재난위험경감에 대한 투자는 생명을 살릴 뿐만 아니라 생활터전을 보전하고 경제적 위험에 대한 비용을 절약한다. 예를 들어, 브라질 리오데자네이로시(市)의 홍수 재건 및 예방 프로젝트는 50%가 넘는 자원 회수율을 보였다. 인도 안드라 프라데시(市)의 재난경감대비 프로그램은 비용편익 비율이 13.38이다. 해안지역 주민들을 태풍과 폭우로부터 보호하기 위한 베트남의 맹그로브 심기 프로젝트는 1994년부터 2001년까지의 기간 동안 비용편익 비율이 52로 추정되었다.

### 더 살기 좋은 지역사회

- 생수 확보, 적은 오염과 안전한 식량 등 환경적 서비스를 조성하는 균형잡힌 생태계
- 안전한 학교에서 더 나은 교육
- 의료와 복지의 향상

### 국가 및 국제적 전문성과 자원으로 상호 연결된 도시

- 좋은 사례, 도구, 전문성을 공유하는 캠페인을 통해 재난 복원력을 위한 도시와 파트너간 네트워크 확산을 위한 접근 강화
- 확장된 지식 기반, 더 나은 정보에 기반을 둔 도시 계획

## 사례

### 인도 오디샤주(꺠) : 위험경감을 위한 투자가 성과를 거두었다

사이클론 팔린이 2013년 10월 인도 오디샤주(꺠)의 해변을 강타하여 1,300만 명이 넘는 사람이 피해를 입었고 백만 명의 거주민이 대피하였다. 사이클론은 42만 가구에 피해를 입혔고 추산된 피해액은 7억 달러였다. 오디샤주(꺠)의 주도(꺠都) 부바 네스와르 도시 운동가에 따르면 이 수치는 오디샤주(꺠)의 재난위험경감의 관점을 통해 재난위험관리를 위한 정책, 기술, 기관 역량과 메커니즘을 지속적으로 개발한 강력한 재난관리 노력이 없었다면 더 컸을 것으로 추정된다.

지방자치단체 네트워크의 공동 설립자이자 전문가인 기후변화와 재난에 강한 도시 만들기 캠페인 지지자 피유시 란잔 루트 박사는 재난위험을 경감해야 한다는 책임감을 가지고 투자를 했기 때문에 더 나쁜 결과를 피할 수 있었다고 말했다. 마을의 대부분은 UNISDR 캠페인의 일원으로 사이클론 팔린의 성공적인 관리를 통해 지난 10여 년 동안의 투자에 대한 효과를 입증하였다. 이는 과거에 경험했던 엄청난 경제적 손실은 앞으로 국가 및 주 정부 모두가 경제적 손실을 줄이는데 더 집중해야 함을 보여준다.

5,825개의 피해를 입은 학교의 수리와 다른 교육시설의 개선을 위해 3,900만 달러의 복구비용이 필요하다. 주 정부는 학교와 대학건물의 수리와 재건을 위해 우선순위를 고려하여 기금이 지원된다고 발표했다.



사이클론 팔린 이후 재건

## 아르메니아 스테파나반시(市) : 도시 복원력 계획, 변화의 기폭제

아르메니아 정부는 재난위험경감, 특히 지역차원에서 재난 복원력을 향상시키는 방법들을 찾는데 높은 우선순위를 두고 있다.

아르메니아에서 가장 지진이 일어나기 쉬운 스테파나반시(市)는 1988년 강도 6.8의 스피탁 지진 발생으로 2만 5,000명의 사망자가 발생하였으며 50만 명의 이재민과 1,000개의 건물이 피해를 입었다. 스피탁 지진과 재난 복원력을 고려한 개발에 대한 요구가 증가함에 따라 스테파나반시(市)에 시범사업을 착수하게 됐으며, 12개 다른 도시를 목표로 하고 있다.

기후변화와 재난에 강한 도시 만들기 캠페인에서 제공된 지방자치단체 자가평가 도구(LGSAT)를 사용하여 스테파나반시(市)의 재난 복원력을 평가하기 위해 도시 복원력 태스크포스(TF)팀이 구성되었다. 이 사업은 스테파나반 시장 미카엘 가라 케시산에 의해 주도되었으며, 재난위험경감과 기후변화 적응을 도시의 광범위한 개발계획에 반영시키는 것에 대해 초점이 맞춰져 있다. 스피탁 지진으로부터의 가장 큰, 그리고 첫 번째 교훈은 사람들이 어떻게 그들 자신을 보호할 수 있는지 알 수 있도록 우리가 그 사람들과 함께 일해야 한다는 것이라고 아르메니아 재난위험경감 담당자인 니코레이 그리고랴니 말했다. “나 자신을 예로 들어보면, 나는 너무 무지했고 엄청난 좌절을 경험했다. 우리에게는 가르쳐 줄 사람이 없었고 참고할 만한 책도 없었다. 경험은 우리의 위대한 선생님이지만 그것은 우리에게 많은 비용의 지불을 요구했다. 우리는 직감에 의존해서 모든 것을 시도했다. 이제 우리는 기술과 지식을 가진 사람이 더 큰 복원력을 가진다는 것을 안다.”

스테파나반시(市)는 관리역량의 격차를 발견할 수 있었으며 LGSAT 평가 결과들을 기반으로 상세한 도시 복원력 실천계획을 구축할 수 있었다. 그 계획은 UNISDR 국제교육훈련연수원(GETI)이 소집한 워크숍에서 만들어졌으며, 이후 도시개발계획에 편입되었다. 스테파나반시(市) 계획을 기부자에게 발표한 이후, 정부뿐만 아니라 이미 아르메니아에서 일하고 있는 4기관(유엔개발계획, 유엔인도주의업무조정국, 월드비전, 아르메니아 적십자)에서 재정적 지원을 받았다.



사진: SPUTNIK / ИГОРЬ МИХАЙЛЁВ

2만 5,000명이 사망하고 50만 명이 집을 잃었으며 거의 1,000개 건물에 피해를 준 1988년 스피탁시(市)를 강타한 지진의 참혹한 피해현장

## 지역사회를 강화시킬 수 있는 기회

재난위험경감은 지역사회를 강화할 수 있는 좋은 기회를 제공한다. 지방자치단체는 도시에서 재난위험경감과 복원력 구축 노력을 주도해야 하며, 이는 다양한 이해당사자의 참여로 지원된다. 재난위험경감과 복원력 구축에 있어 다양한 이해당사자의 참여는 취약성, 위험요인, 우선순위를 밝히는데 도움을 줄 뿐만 아니라, 지역사회가 권한을 가지고 참여할 수 있도록 해야 한다. 이러한 것들이 다양한 이해당사자가 위험감감활동에 참여하는 동안 지역사회를 강화하도록 도와준다.

임시 거주지, 지역 사업장 등을 포함한 위험에 취약한 지역의 시민그룹은 위험평가에 참여해야 하고, 그들이 알게 된 것을 서로 공유해야 한다. 도시는 국가와 지역 연구기관, 위험요인 감시센터와 함께 일하며, 이들 기관이 과거의 재난과 잠재적인 위험요인과 위험 시나리오를 문서화하고 평가에 기여하도록 독려한다. 이러한 방식을 통해 위험경감을 달성할 수 있는 최선의 옵션과 전략들이 발견된다. 지방자치단체와 국가는 지역사정에 알맞게 적용 및 조정하기 위해 국가정책과 법제정에 서로 협조해야 한다. 그러나 지방자치단체는 재난위험경감과 복원력 구축 활동을 착수하기 위한 필요한 법적, 제도적 수단을 가져야 한다.



Sign up  
today to make  
your **city** resilient  
to disasters

know more: [www.unisdr.org/campaign](http://www.unisdr.org/campaign)



## 지속가능발전과 재난위험경감은 팀 작업이다

- 지방자치단체는 주도권을 갖고 다른 분야 활동가들을 소집하며 진행사항을 점검하고 감시한다.
- 교육, 의료, 교통, 환경등과 같은 분야의 단체들은 재난위험경감을 사업계획에 접목시키고 정보를 제공하며 관련 활동을 전개한다.
- 연구, 데이터 분석, 지식 등을 제공하는 연구센터를 포함한 학술기관이 참여한다.
- 원주민 및 재난취약 계층을 포함한 시민과 지역단체들은 지식을 서로 공유하며 나누고 재난에 대한 개별적인 책임도 져야 한다.
- 민간부문과 재계는 안전규제를 준수해야 하며, 전문지식과 비즈니스 연속성을 통하여 지역사회에 기여한다.
- 전문가 집단에는 이미 조성된 환경에 전문적인 자문을 제공하는 국가공인 측량사, 엔지니어, 건축가, 설계사 그리고 계획, 의식고취, 자료수집, 언론홍보 등의 활동을 하는 사회 복지사, 교사 등을 포함한다.
- 시민사회에는 지역사회에 참여하고, 공동체를 구성하며, 조정하고, 감독하는 것을 서로 돕고, 모니터링하는 비정부기구(지역사회 기반단체, 종교기관, 자원봉사 등)를 포함한다.
- 국가기관과 국회의원은 자원, 정책, 법률 제정을 지원한다.
- 국제기구는 기술 협력, 역량 개발, 자원 및 대화를 위한 플랫폼을 제공한다.

## 사례

### 브라질 상파울루주(州) : 브라질 도시의 상향식 복원력

상파울루주(州)는 브라질에서 기후변화와 재난에 강한 도시 만들기 캠페인에 처음으로 참여한 주(州)이다. 상파울루 캠피나스시(市) 조나스 도니젯 시장은 "캠페인에 참여함으로써 우리는 자신감을 얻은 동시에 어려움도 느꼈고, 도시 수준의 복원력 정책과 실천 측면에서 현저하게 발전하였다" 고 말했다.

브라질의 많은 도시들은 지방자치단체 환경보호 프로그램을 통해 캠페인에 참여토록 하는 동기부여가 되었다. 이 프로그램은 지방자치단체들에게 지역정책 및 의제에 전략적인 환경 계획을 개발하고 도입하는 권한을 부여한다. 프로그램은 생물 다양성, 대기질, 환경교육, 수자원 관리와 같은 분야에서 성과를 거둔 지방자치단체를 인증한다. 이는 도시개발과 복원력을 위한 비결이다. 2014년 상파울루주(州)는 인증을 위해 지방자치단체는 기후변화와 재난에 강한 도시 만들기 캠페인에 참여해야 한다는 요구사항을 추가했다. 성과를 보인 도시들은 주(州) 기금에서 재난위험감소계획과 활동수행에 역량 개발 훈련과 도구 및 자원을 지원받는다. 2016년 10월, 브라질 905개의 도시가 캠페인에 참여하고 있다.

더 상세한 사항 : [www.ambiente.sp.gov.br/municipioverdeazul/](http://www.ambiente.sp.gov.br/municipioverdeazul/) (포르투갈어)



사진: UNISDR

상파울루주(州) 민방위 코디네이터인 호세 로베르토 로드리게스 올리베이라 대령이 UNISDR의 데이비드 스티븐으로부터 두 번째 지방자치단체 자가평가 보고서 완료 증서를 수여 받음.

## 이탈리아 포텐차현(縣) : 포괄적인 복원력의 모범 모델

인구 38만 명의 포텐차현(縣)은 이탈리아에서 지진이 발생하기 쉬운 지역 중 하나이다. UNISDR은 포텐차현(縣)을 기후변화와 재난에 강한 도시 만들기에 등록된 100개 도시들 중 독특한 네트워크를 통한 포괄적 복원력의 모범 모델로 인정했다. 포텐차현(縣)은 지역사회와 주요 그룹과의 개방적 대화를 통해 지역사회가 의사결정 과정에 온전히 참여할 수 있도록 관심을 높이고 지식을 공유하는 것을 목표로 했다.

이러한 지식은 기후변화를 포함한 재난위험경감을 인식하고 복원력 있는 지역사회를 국토 및 토지이용 계획에 반영하는 국토조정계획의 토대를 이룬다. 2013년 승인된 국토조정계획은 재난위험경감과 관련된 지침과 권장사항을 포함하고, 복원력을 이끌어 내는 활동을 개발하고 촉진하기 위한 민간부문, 지역사회 등 지역 참가자에게 기술적, 조직적 지원을 강화했다.

국토조정계획에서는 위험을 경감하기 위해 지역사회, 민간부문, 지방자치단체 간 동반관계 속에서 수립됐다. 이러한 동반 관계는 토지위험 분석, 합동기획, 지역 단위에서 도입 가능한 해외 사례를 포함한 좋은 사례와 경험의 전파를 포함했다. 포텐차현(縣)의 광범위한 네트워킹과 포괄적 접근방식은 지역개발정책 성공의 비결이었다.

요즘 포텐차현(縣)은 100개 도시의 시장이 함께 일하도록 안내하고 행동을 독려하는 기관 조정자로 봉사하는 등 기후변화와 재난에 강한 도시 만들기 캠페인에서 선도적 역할을 하고 있다. 포텐차현(縣)의 국토계획 및 시민보호국 국장인 알레산드로 이토리코는 “우리의 지원과 협력을 통해 가능한 더 많은 지방자치단체가 확신을 가지고 참여하는 것이 우리의 바람이다. 지금까지 우리가 받은 긍정적인 반응은 전 세계적인 것이었다. 우리가 제공하는 강한 지원과 조정에 힘입어 포텐차현(縣)의 모든 지역이 이러한 방향으로 일하도록 돕는다고 우리는 단언할 수 있다”

지역사회의 참여는 재난위험경감 행동에 관한 합의와 약속을 함께 달성하고, 정보와 지식을 공유하게 하며, 신뢰와 투명성을 구축하고, 지역사회 우선순위에 대한 명확하고 직접적인 약속을 보장한다. 성공적인 지방자치단체 리더는 우선순위와 지역사회의 요구에 따라 행동하고 재난위험경감 의제를 지지하는 약속을 철저히 이행한다.





## 제 2 장

### 복원력을 구축한 도시를 만들기 위한 열 가지 필수사항



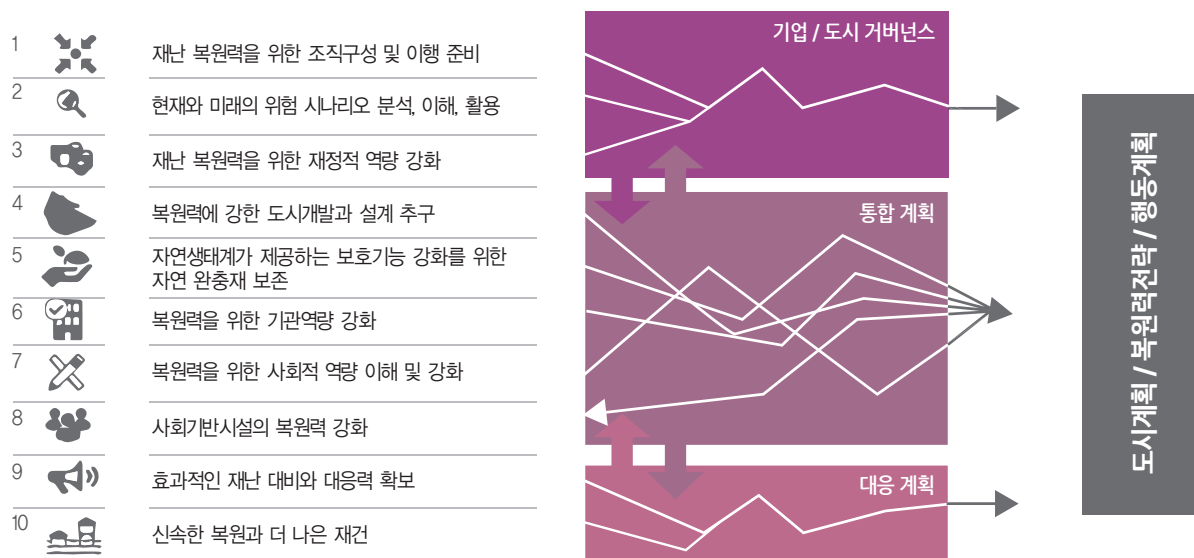
사진: 에반 리슨

캐나다 밴쿠버 북부는 재난위험경감 기준을 공식적인 지역사회계획, 전략계획과 개발허가과정에 포함하였고, 산사태와 토석류 조기경보시스템을 구축하였다.

2010년 기후변화와 재난에 강한 도시 만들기 - “내가 사는 도시는 준비되어 있다!” 캠페인은 복원력 활동을 증진시키고 지역단위의 재난위험도 이해를 넓힘으로써 지속적인 도시개발을 지원하기 위해 시작되었다(UNISDR, 2013.3). 캠페인은 세 가지 중심 주제에 따라 진행되었다 : 더 많이 알고, 더 현명하게 투자하고, 더 안전하게 건설하자.

이것들은 효고행동강령(HFA) 2005-2015의 다섯 가지 우선순위와 함께 개발된 기후변화와 재난에 강한 도시를 만들기 위한 열 가지 필수사항으로부터 시작한다. 캠페인에 등록된 지방자치단체는 열 가지 필수사항을 따르는 위험경감활동 실천에 전념한다.

2015년 새로운 센다이 재난위험경감 강령 도입을 지원하기 위해 UNISDR은 100개가 넘는 도시와 전문 파트너와 함께 열 가지 필수사항을 개정하였다. 기존 사항에서 만들어진 새로운 열 가지 필수사항은 도시 복원력을 위한 지원 활동을 시작하는 것에 초점을 두고 있다.



새로운 열 가지 필수사항은 도시가 더 복원력을 갖추기 위해 제기할 필요가 있는 많은 문제들을 다루기 위해 노력하고 있다. 필수사항 1부터 3은 먼저 달성되어야 하지만 나머지는 특별한 순서없이 완료하도록 계획되었다. 필수사항들의 적용은 도시가 각 필수사항에 따라 현재 재난 복원력 수준의 기준측정을 확고히 하고, 투자와 행동을 위한 우선순위를 찾아내고, 시간이 지남에 따라 재난 복원력을 향상시키고자 하는 진척상황에 대하여 추적이 가능하게 한다. 이 목적은 도시를 최적의 복원력 상태로 안내하고, 현재 상태에 안주하지 않도록 하며, 정부당국자와 이해당사자들에게 복원력을 지속적으로 확보하기 위해 항상 더 할 것이 있다는 것을 상기시키기 위함이다.

본 장은 중요한, 그리고 상호 의존하는 단계들을 포함한 새로운 열 가지 필수사항의 간략한 개요를 제공하며 그 단계들은 지방자치단체가 재난에 더 큰 복원력을 지닌 도시를 만들기 위해 필요하다. 개입의 전략적 영역과 핵심조치들을 보다 더 잘 이해하기 위해 각 필수사항의 근거도 설명된다.

## 기후변화와 재난에 강한 도시 만들기 열 가지 필수사항 체크리스트

- 

1. **재난 복원력을 위한 조직구성 및 이행 준비.** 강한 리더십, 명확한 조정/화합, 책임감을 갖고 조직구조를 시행해라. 도시비전 또는 전략계획의 주요 검토사항으로 재난위험경감 계획을 수립하라.
- 

2. **현재와 미래의 위험 시나리오 분석, 이해, 활용.** 위험과 취약성에 관한 최신 데이터 정보를 유지하라. 참여 프로세스를 기반으로 하여 위험도 평가를 준비하고 이를 도시 개발과 장기 계획 목표수립의 근거로 사용하라.
- 

3. **재난 복원력을 위한 재정적 역량 강화.** 재난에 의한 주요한 경제적 파급효과를 이해하고 평가하여 재정 계획을 수립하라. 복원력 활동을 지원하기 위한 재정 메커니즘을 확인하고 개발하라.
- 

4. **복원력에 강한 도시개발과 설계 추구.** 가장 취약한 계층에 특별히 주의를 기울여 최신 위험도 평가를 통해 위험도를 줄이고 미래의 위험을 예방하기 위한 도시계획과 개발을 수행하라. 실제적이고 위험을 줄일 수 있는 건축 규제를 적용하고 강제하라.
- 

5. **자연생태계가 제공하는 보호기능 강화를 위한 자연 완충재 보존.** 도시 내외에 있는 자연생태계를 파악, 보호, 관찰하고 위험도 경감을 위한 자연생태계 이용을 활성화시켜라.
- 

6. **복원력을 위한 기관역량 강화.** 복원력 역량 격차를 발견하고 줄이기 위해 정부기관, 민간부문, 학계, 전문가, 시민사회 기관을 포함한 모두가 재난위험경감을 위한 기관역량을 이해하라.
- 

7. **복원력을 위한 사회적 역량 이해 및 강화.** 지역사회 및 정부 주도로 다중매체 채널을 통해 사회적 연결성과 상호 유대감을 강화하라.
- 

8. **사회기반시설의 복원력 강화.** 주요 사회기반시설에 대한 보호, 보강, 유지를 위한 전략을 개발하라. 위험을 경감하는 사회기반 시설을 필요한 곳에 건설하라.
- 

9. **효과적인 재난 대비와 대응력 확보.** 대비계획을 만들고 정기적으로 업데이트하며, 조기경보시스템을 연결하고, 비상관리역량을 강화시켜라. 어떠한 재난 이후라도 지역사회 조직은 이재민의 거주지와 생계를 포함하여 다시 재건할 수 있도록 지원함과 동시에 그들의 요구사항이 중심에 놓일 수 있도록 유의해야 한다.
- 

10. **신속한 복원과 더 나은 재건.** 장기계획에 맞추어 재난 이후 복원, 재활, 재건축 전략을 수립하고 더 나은 도시환경을 제공하라.





## 필수사항 1: 재난 복원력을 위한 조직구성 및 이행 준비

“강한 리더십, 명확한 조정/화합, 책임감을 갖고 조직구조를 시행해라. 도시비전 또는 전략계획의 주요 검토사항으로 재난위험경감 계획을 수립하라.”

▶ 위험의 발생을 예방하고 존재하는 위험을 경감하기 위해 필요한 전략, 법, 규정을 제정하거나 복원력을 현 정책에 통합하라.



사진: UNISDR

2011년 3월 8일 피지 라미에서 열린 조인식. 특별 보좌관 찬두 우마리아는 2010/2011 기후변화와 재난에 강한 도시 만들기 캠페인의 이행을 위한 협정서에 서명했다. 라미는 이 캠페인에 참여한 최초의 태평양 섬 도시이다.

### 왜?

자연재난으로 인해 도시의 복원력에 영향을 미칠 수 있는 주요 이슈에 대응할 수 있는 체계적인 조직구조와 명확한 절차의 수립이 필요하다. 조직구조를 향상시키는 것은 강한 리더십, 명확한 업무분장, 조정/화합 메커니즘, 이해당사자간 효과적인 업무 정보전달, 의사소통, 잘 정의된 재난위험경감 전략, 재난위험경감을 위한 정책과 메커니즘을 뜻한다.

### 어떻게?

개발목표를 달성하기 위해 도시비전 또는 전략계획의 주요 검토사항으로 재난위험경감 계획을 수립하라.

- 도시비전/전략을 파악하기 위해 위험도 분석을 활용하라.
- 다양한 이해당사자들의 참여와 포괄적인 협의를 통해 도시비전/전략을 개발하라.
- 최소한 매 5년 또는 상황의 변화에 맞추어 도시비전/전략을 정기적으로 검토하고 기간을 수정하라.

지역 재난위험경감을 위한 필요사항이 충족되도록 도시가 필요한 권한과 자원을 갖추도록 하라.

- 지방자치단체는 지역 재난위험경감 활동을 조정하고 비상시 의사결정을 하며 위험요인 경감을 위한 적절한 수단을 도입할 수 있도록 관련 권한과 자원을 가지도록 하라.

도시 내 다양한 측면에서 재난 복원력을 위한 기관의 책임을 명확히 하라. 이것은 위험요인과 재난사고의 종류에 따라 하나 이상의 기관과 관련이 있다.

- 사전 재난경감 및 위험요인 대비 시나리오와 비상대응을 주도할 책임기관의 역할을 명확히 지정하라.
- 재난위험경감 과정의 다양한 단계(예를 들면 경감, 대응, 복구)에서 적절한 의사결정과 대응을 하기 위해서는 책임감 있게 대응할 수 있는 이해관계자들이 재난위험 정보를 얻을 수 있도록 하라.

지역평가에서 중요하다고 인식한 위험들을 효과적으로 낮추기 위하여 자원들의 우선순위 메커니즘을 개발하라.

- 고위험성이 제대로 반영되기 위해서는 위험성 분석을 통한 결과가 충분히 반영된 도시투자가 이루어져야 한다.
- 재난 복원력을 위한 도시 투자와 계획을 비용편익 비율과 손실 측면에서 평가하라.
- 의사결정권자가 의사결정을 할 수 있도록 위험수준이 반영된 도시개발 기준을 수립하라.

## 사례

### 스리랑카 바티카로아시(市) : 시의회 재난위험경감

기후변화와 재난에 강한 도시 만들기 - "내가 사는 도시는 준비되어 있다!" 캠페인에 참여한 이후, 바티카로아 시(市)의회는 몇 가지 계획에 착수하였다. 그 중에 호주의 지원을 받아 스리랑카의 도시 재난 복원력 개발 전략 프로젝트인 재난위험경감 부서 설립이다. 이는 스리랑카의 재난에 취약한 지역에서 지속가능한 재난 복원력을 지니며 건강한 도시와 마을을 창조하는데 목표를 두고 있다.

이 프로젝트는 모라투와 대학, 재난관리부, 도시개발청, 선발된 도시들의 지역당국과의 협력을 통해 유엔-인간정주계획에 의해 도입되었다. 바티카로아 시(市)의회에서 재난위험경감부서 설립은 복원력 구축을 위한 과정에서 중요한 사건이라 할 수 있다. 재난위험경감 부서는 다음 사항에 대해 책임이 있다.

- 바티카로아 재난대비계획 수립
- 인정된 기술작업 그룹과 협의를 통한 프로젝트 수립·관리·감독
- 지역사회 의식 고취와 재난 복원력 기술에 대한 정보 접근권 제공
- 관련된 기관에게 적용될 재난위험경감 절차 안내 제공



사진. 수단 스리랑카

스리랑카 남서부 의회는 재난 복원력을 증가시키기 위한 건설 및 계획 방법의 향상을 위해 워크숍을 개최했다.

### 인도네시아 아체주(州) : 재난 이후 재건시 지역연합 구축하기

인도네시아 아체주(州)는 2004년 인도양에서 발생한 쓰나미로 황폐해졌다. 엄청난 피해 규모는 당시 재난관리기관이 감당할 수 있는 범위와 그 역량을 넘어선 것이었다. 따라서 아체 니아스 재활재건기구라는 장관급 임시 기구가 설립되었고 재난 후 재건 전략을 주도하는 책임을 지게 되었다.

지역사회, 민간부문, 지역당국 간의 동반 관계 구축이 지속가능한 재건과 협력자들에게 주인 의식을 가지게 하기 위한 최우선 순위임이 인정되었다. 결과적으로, 지역사회와 시민사회는 계획부터 프로젝트 도입까지의 재건 단계 전체에 참여하였다. 지역 공무원과 지역 고위인사들이 재활 재건기구 요원으로 참여하였다. 도입단계에서는 지역인사들이 기구의 대부분을 구성했다. 입찰과정에서 가능한 지역 회사에게 우선순위가 주어졌고 대기업과 합작투자를 하도록 독려했다. 지역단위 공동 사무국은 협력과 재건과정을 가속화하기 위해 지방자치단체들의 대표를 영입하였다.



사진. 호주국재개발청

2004년 쓰나미 이후 시행된 더 나은 재건. 인도네시아 아체주(州) 2005.

## 엘살바도르 산타테클라시(市) : 지방자치단체의 변치 않는 우선순위인 재난위험경감

엘살바도르 산타테클라시(市)는 2001년 1월 13일 지진이 가장 강하게 강타한 도시이다. 라스 콜리나스 인근 가구의 절반을 덮친 산사태 때문에 2001년 엘살바도르 지진의 사망자 1,200 명 중 약 700여명이 산타테클라시(市) 에서 발생했다. 그 이후 시(市) 정부는 기관과 개인의 역량을 강화하기 위해 토지사용 규제, 환경보호 수단, 각종 규정과 대응계획을 수정하였다. 산타테클라시(市)에서 재난위험을 경감하는 것이 환경과 관련된 정책과 계획의 통합 목표가 되었다.

산타테클라시(市)의 재난위험관리 전략 정책은 홍수취약 지역과 대규모 인구 이동시 토지 사용을 제한하여 시(市)의 지속가능발전 전략의 필수요소가 되었다. 이러한 변화의 결과 2009년 허리케인 아이다와 2011년 허리케인 12-E 발생 기간 동안 사망자, 공공 사회기반시설과 주택에 대한 피해는 없었다. 조례에는 시(市) 세입의 1.5%를 재난위험경감관리를 위해 사용해야 한다고 명시되었고, 재난대비, 대응, 복구를 위해 사전에 배정된 기금은 줄일 수 없다.

더 상세한 사항은 <http://santatecla.gob.sv/>



사진: UNISDR 복원력으로 가는 여정

산타테클라시(市)에서 그들의 모범사례를 공유하고 있는 산타테클라시(市) 전 시장이자 UNISDR 지지자 오스카 오리티즈와 필리핀 세부 샌프란시스코 전 시장이자 UNISDR 지지자인 알 아르퀼라노



## 필수사항 2 : 현재와 미래의 위험 시나리오 분석, 이해, 활용

“위험과 취약성에 관한 최신 데이터 정보를 유지하라. 참여 프로세스를 기반으로 하여 위험도 평가를 준비하고 이를 도시 개발과 장기계획 목표 수립의 근거로 사용하라”

▶ 위험도 평가는 의사결정, 대응과 복구계획을 위해 알리고 사용되어야 한다.



사진 UNSDR

### 왜?

변화하는 다중 위험요인, 지리적 및 경제적 위험에 노출, 취약성에 대한 이해를 기반으로 발생가능한 최악의 위험 시나리오를 파악하는 것은 복원력 향상을 위한 현재, 미래 투자의 의사결정에 정보를 준다.

### 어떻게?

도시전반에 걸친 노출 및 취약성을 파악하기 위해 현재, 미래 위험과 위험요인(기술적, 다양한 이해당사자 기반) 분석에 착수하라.

- 도시가 처한 위험요인을 발견하고 위험도 평가를 수행하라.
- 파악한 모든 위험요인과 연쇄효과를 위험도 평가에 반영하고 지역을 넘는 위험도를 고려하라.
- 다양한 이해당사자의 참여를 통해 정기적으로 위험도 평가를 업데이트 하라.
- 도시개발 변화와 미래 위험도를 위해 위험도 평가에 기후변화의 영향을 고려하라. 위험 노출과 취약성 정보를 도시 장기계획에 포함하라.
- 도시의 계획과 전략과정에 도시의 모든 관련 부서에서 위험과 그 관련된 피해가 의사결정 과정에 반영될 수 있도록 명확한 절차를 개발하라.
- 담당 부서와 주요 기관 협력자가 모든 위험도 평가에 손쉽게 접근할 수 있도록 하라.
- 이해당사자와 더 많은 사람들이 위험도 관련 정보 교환을 위해 접근 가능하고 정기적으로 업데이트되는 데이터 플랫폼을 구성하라.
- 위험요인과 위험도 정보를 시민에게 접근 가능하게 하라. 비슷한 위험을 가진 도시의 경험에서 배워라.
- 복원력을 향상시킬 관련 프로그램 개발을 과거의 재난에서 배워라.

## 사례

### 페루 리마 리막지구 : 지역사회 위험도 지도화

페루 리마의 리막지구에서 키케 페라마스 시장의 주도 아래 전략적이고 적극적인 재난위험경감 및 복원력 구축 프로세스가 착수되었다. 캠페인에 참여하고 있는 리막 지구는 전략적 계획과 행동조치를 개발하였고 2014년 2월 UNISDR 라틴 아메리카 지역사무소에 의해 이달의 지방자치단체로 선정되었다. 리막 지구에 의해 착수된 행동조치 중 제일 중요한 것은 그들의 참여 성격이었다. 지역사회는 지역사회 위험도 지도화를 포함한 지진취약성 훈련 프로그램에 참가하였고 그것은 시민들로 하여금 자신의 거주 구역의 지진위험요소를 알 수 있도록 도와준다. 이러한 종류의 지역사회 지도화는 지방자치단체의 위험도 발견 역량을 증진시킬 뿐만 아니라 차후 시민들이 참여하고 관심을 가짐으로써 더 실행하기 쉬운 재난위험경감 계획과 프로그램을 만드는 데 실질적 도움을 준다.

더 상세한 사항은 [www.munirimac.gob.pe/portal/servicios/seguridad-ciudadana/sigrid/](http://www.munirimac.gob.pe/portal/servicios/seguridad-ciudadana/sigrid/)

사진: 리마 지방자치단체



지역사회 위험도 지도화 활동, 페루 리마의 리막지구

## 카나리아 제도 란자로테 섬 : 지속가능발전전략과 지역행동계획

카나리아 제도의 섬 중 하나인 란자로테는 폭풍, 홍수 등 다양한 자연재난 위험요인에 직면해 있다. 십 년 전 실시한 평가를 업데이트하고 나서 란자로테는 기후변화와 생물보호를 포함한 현재의 취약성과 도전과제를 진단하였다. 이번 평가에 무려 33개 다른 분야에서 200명이 넘는 사람들이 참여하였다. 이는 에너지, 폐기물, 수자원에서부터 재난위험경감까지 10개의 작업분야에서 지속가능성에 대한 현재의 초점을 넓히기 위한 기회를 모색하는 과정이었다. 평가 결과는 2020 지속가능발전 전략과 섬 전체 계획이자 란자로테의 7개 각 자치단체별로 해당되는 8가지 지역행복계획의 준비를 위한 기본자료로 제공되었다. 시작부터 재난위험경감, 기술과 방법론이 지속가능발전 전략의 일부분으로 통합되어야 한다는 것을 명확히 하였다. 란자로테의 전략은 5가지 명확한 목표와 이에 상응한 세부목표와 함께 장기 비전을 제공하였다. 지역행동계획은 전략을 수행하기 위한 지침으로서의 역할을 한다. 행동계획은 371개의 프로젝트를 2020년 말까지 수행할 것을 요구한다.

2014년 말까지 25개의 프로젝트가 수행되었고 또 다른 73개의 프로젝트가 진행 중에 있다. 예를 들어 재활용을 증대시키고 폐기물을 경감하기 위한 신기술 사용, 빗물이용시스템, 공중위생망 역량 확장, 재생에너지원 확장, 침식제어 및 유기농업 확장에 관한 프로젝트 등이 있다. 각 지방자치단체가 어떻게 나아가고 있는지 관찰하고 측정하기 위한 시스템들도 갖추어졌다.

계획을 업데이트하고 지역지표 리스트를 활용하여 진척사항을 파악하기 위해 3개월 마다 정기적으로 회의가 열렸다. 이러한 전략들은 매우 적극적인 방식으로 실행되고 이해당사자들이 그들의 역할 및 헌신의 중요성에 대해 명확히 이해함으로써 성공을 거두었다.

더 상세한 사항은 <http://bit.ly/1xHDEmf>



사진: 마르셀로 사바네스 (캠페인 지지자)

카나리아 제도 란자로테 섬 기술팀

## 엘살바도르 델가도와 과테말라 과테말라시(市) : 무엇이 위험요인들을 구성하는지에 대한 확장된 시각

지질적, 수문기상적 위험요인을 발견하기 위한 참여 과정 동안 엘살바도르 시우다드 델가도시(市)와 과테말라 과테말라시(市)는 다른 위험요인들도 사람들과 지역사회의 일상적 관행(쓰레기 누적, 오염물질, 수자원への 접근성 취약, 범죄 등)과 관련하여 진단했다. 지역사회가 그들 자신의 위험도를 평가하게 하는 것은 이러한 진단을 통해 얻어진 지식에 대한 주인의식을 더 고취시킬 뿐만 아니라 위험을 유발시키는 요인에 대한 그들의 시각을 넓힌다. 라틴아메리카와 많은 국가의 경우처럼 자연현상만이 유일한 원인이 아니다.

또한, 경계를 초월한 위험도 평가는 재난위험경감에 대한 지역협력을 향상시켰다. 경계를 초월한 위험도 평가는 이미 지역사회와 지자체 단위에서 쓰레기 수거, 하수도 소규모 건설 프로젝트 등과 같은 위험도 경감 조치를 안내하기 위한 디지털 위험요인지도를 제작토록 이끌었다. 과테말라 재난경감 국가조정사무처 간부는 과테말라 헌법 광장에서 국제 재난위험경감 문화 복원력 축제를 선언했다. 과테말라에서 진행하고 있는 재난위험관리에 대해 시민들에게 소개하기 위한 여러 행사가 있었다.



사진: UNISDR

과테말라 재난경감 국가조정사무처 간부는 과테말라 헌법 광장에서 국제 재난위험경감 문화 복원력 축제를 선언했다. 과테말라에서 진행하고 있는 위험관리에 대해 시민들에게 소개하기 위한 여러 행사가 있었다.



## 뉴질랜드 웰링톤시(市) : 지역사회 워크숍을 통한 위험 이해와 해결책 제공

쓰나미 위험이 있는 웰링톤시(市)의 대비력을 높이고자 지역공무원들은 고효율과 저비용 해결책 개발의 주요한 협력자인 아일랜드만의 해안거주자와 워크숍을 함께 개최했다. 7개월의 워크숍 기간 동안, 교외지역에 사는 사람들은 쓰나미 위험을 잘 이해하고 대처하는데 도움을 주는 다양한 아이디어를 살펴보았다. 많은 아이디어가 제안되었고, 그 중 ‘쓰나미 최대 상승높이를 청색라인으로 칠하기’ 라는 위험도를 전달할 간단하지만 강력한 아이디어가 눈에 띄었다. 이것은 기존 쓰나미 범람 지도를 기반으로 하여 그려질 수 있었다. 도로에 청색라인을 칠하는 아이디어는 지역민과 웰링톤 시(市)의회의 높은 호응을 얻었다. 지역민과 여행자들은 대피지역을 찾을 때 신속하게 시각적 도움을 받았다. 누군가가 걸어가거나 운전해서 지나갈 때마다 생각이 날 것이다.

시(市)의 승인 이후, 실무단은 지역사회가 주도하는 다양한 안내활동을 통해 이를 준비하기 시작했다. 공개와 동시에 시(市)와 뉴질랜드 전역에서 엄청난 관심이 쏟아졌다. 많은 사람들이 쓰나미 파도가 도달할 수 있는 높이를 산정하기 위한 모델링의 유효성에 대해 의문을 제기하였지만, 도호쿠 지진과 쓰나미가 발생한 지 한 달이 지난후 모든 의심은 사라졌다. 6년 동안, 쓰나미 청색 라인인 집값에는 영향을 주지 않았지만 해안 거주자에게 부가가치를 준 것으로 보인다.

쓰나미 청색라인 프로세스는 단지 도로에 칠을 하는 것이 아닌 그 이상을 포함한다. 처음부터 그 개념은 쓰나미로부터 영향 받은 지역사회가 참여하고 해결책을 마련하는 것이었다. 시작을 위한 프로세스는 한 번에 한 지역에서 수행됐다. 각각의 경우, 주요 이해당사자들(학교, 지역 선출공무원, 경제계 그리고 위험에 처한 그룹)이 모여 그들의 특수한 위험에 대해 토의하고, 지역거주자들이 대지진 발생 시 무엇을 해야 하는지 알리는 일련의 안내활동을 만들고, 지역사회 위험을 경감하는 구체적인 활동들을 탐구했다. 이것은 각 지역의 계획 프로세스의 가치 있는 부분으로 증명되었다. 예를 들면 거의 모든 학교에서 대피계획이 수정되었다. 시토운시(市) 교외의 지역학교가 그들이 쓰나미 존에 위치해 있음을 인지하고, 학생과 이웃주민이 피해를 입지 않도록 하는 대피계획과 플랫폼을 건설하기 위해 2만 5천 달러를 모았다. 이것은 웰링톤 시(市)의회의 협력으로 성사되었다. 오히려 학교처럼 학교들은 학생들이 청색의 옷을 입고 학교 단위로 대비훈련을 하는 청색선의 날을 열었다.

이러한 긍정적인 영향 결과, 다른 도시도 이 청색라인을 도입하고 있다. 뉴질랜드에서 가장 인구가 많은 오클랜드는 이를 실행에 옮기고 있다. 미국 오리건주(州)의 해변에도 청색라인 개념을 도입하여 지역사회의 대피연습에 포함했다. 스텐실로 찍은 쓰나미 안전존이라고 적힌 도로를 지나가는 청색라인의 시각적 영향은 쓰나미 대비에 어느 정도 기여했고 신호 공해를 피함과 동시에 도시와 지역사회 구성원 간의 협력을 증진하였다.

더 상세한 사항은 [Resilient.Wellington@wcc.govt.nz](mailto:Resilient.Wellington@wcc.govt.nz)

사진: 웰링톤시(市) 지역 비상관리사무소





## 필수사항 3 : 재난 복원력을 위한 재정적 역량 강화

“재난에 의한 주요한 경제적 파급효과를 이해하고 평가하여 재정 계획을 준비하라. 복원력 활동을 지원하기 위한 재정 메커니즘을 확인하고 개발하라.”

▶ 특수채권, 특약보험, 조세 효율적인 자원 등과 같은 혁신적인 재정적 방법을 찾아보라



2011년 동아시아 가뭄의 여파로 헬프에이지는 영국에 기반을 둔 재난비상위원회의 기금을 지원받아 투르카나족 자치구에서 복구 및 복원력 구축 프로젝트를 시작하였다. 이 프로젝트는 가뭄피해를 입은 3,000명의 노인과 그 가족들에게 5개월 연속으로 조건 없는 현금지원과 5개월 이후에는 조건부로 생계를 위한 현금지원을 한 바 있었다.

### 왜?

재난의 경제적 파급효과를 이해하고 재정 메커니즘을 개발하는 것은 복원력 활동 및 대응과 복구를 위한 기회를 강화하는데 필수적이다.

### 어떻게?

장기적 기후변화 적응을 포함, 복원력 구축 활동을 지원할 재정계획, 절차, 가용자원을 준비하라.

- 다양한 곳에서의 재정지원을 받아들이고 투명한 분배 절차를 개발하라.
- 대응 및 복구를 위한 장기 기금 조달 전략을 준비하라.
- 복원력 추구를 위해 장기 활동에 필요한 자금관리와 분배를 위한 투명한 프로세스를 체계화하라.
- 도시의 주요 경제부문, 자산, 위험요소를 인지하라.

도시 취약계층을 보호하기 위한 적절한 재정적 지원 수단들이 준비되었는지 확인하라.

- 취약계층의 사회적 보호와 구체적 요구사항을 위해 사용될 소액 금융과 같은 재정적 지원 방안을 마련하라.
- 보험 적용 범위를 확대하고 위험을 전환시킬 수 있는 다른 메커니즘과 함께 재정적 지원을 위한 인센티브를 제공하라.

지역 재난위험경감(경감, 예방, 대응, 복구)을 위한 구체적인 예산, 필요한 자원들, 비상대책기금을 마련하라.

- 도시예산에 비상대책기금을 구성하라.
- 예방적 조치에 필요한 연간예산을 배정하라.

## 사례

### 터키 재난보험 프로그램(TCIP)

1999년 마르마라 지진 후, 세계은행의 도움으로 터키 재난보험 공동기금(TCIP)이 설립되었다. TCIP의 목적은 (1)재산세를 내는 모든 주택들이 지진보험 혜택을 받도록 하는 것 (2)국가재정으로 지진의 피해에 노출되는 것을 줄이는 것 (3)재앙수준의 위험을 국제 재보험시장으로 전환하는 것 (4)보험을 통해 구조적 재난위험경감을 독려하는 것이다.

TCIP의 설립은 개인주택에 국내 부동산 재난보험을 활성화시켜 터키 정부의 임시부채를 줄이도록 도왔다. 주택보유자가 보험에 가입하게 됨으로써 터키 정부는 지진발생시 민간부문에 의해 보상을 받는 시민의 수를 증가시켰다. 또한, 도시 중산층 가구의 보험가입을 강제함으로써 정부는 재난 이후 재정적 지원을 필요로 하는 주택보유자 수를 크게 경감시켰다.

할증요금은 건물형태와 현물자산의 위치에 기반을 두었으며, 저위험 지역의 콘크리트 강화 주택의 경우 0.05%부터 위험지역 주택은 0.605%까지 다양하다. 이 정책은 터키의 약 30개 보험회사에 의해 시행되었으며 회사들은 수수료를 받았다. 정부는 보험을 알리는 캠페인에 집중적으로 투자했고, 지진보험을 도시지역 주택보유자에게 의무화시켰다. 현재 지진보험은 주택담보 대출을 원하거나 아파트와 주택을 구입하려고 하는 주택보유자에게 의무화되어 있다.

사진 : 이브루 겐서 (도시재난위험경감과 복원력 센터 도시계획 자문그룹)



이stanbul Fener 지역의 낡은 건물

## 중앙아메리카 : 재난위험 관리를 위한 기금

2009년 중앙아메리카는 허리케인 미치 10년을 계기로 종합 재난위험관리를 위한 중앙아메리카 정책(PCGIR) 가이드라인을 수립하여 재난위험관리 촉진을 위한 중앙아메리카 기금(FOCEGIR)을 만드는 지역포럼을 개최하였다. 중앙아메리카통합시스템을 구성한 국가의 주(州), 정부 수반들은 2011년 FOCEGIR을 승인하였다.

FOCEGIR은 기후변화 위협을 관리하고, 취약성을 야기하는 활동들을 최소화하는 등 모든 행정 단위에서의 재난위험경감 계획 및 활동을 시행하기 위한 국가적, 지역적 프로젝트를 위한 기금을 지원한다. 중앙 아메리카의 국가적 시민보호시스템에서는 PCGIR에 정의된 요소들에 의해 틀을 갖춘 프로젝트는 기금지원의 자격이 될 수 있다. 정의된 요소들은 지속적인 경제 개발 투자의 한 부분으로서 재난위험경감, 취약성을 경감하기 위한 사회적 개발 및 보상, 환경, 기후변화, 토지관리 및 거버넌스, 재난관리 및 복구의 한 부분으로서 재난위험경감을 말한다. FOCEGIR은 국가 재난위험 관리정책의 도입을 위해 이미 중앙아메리카 국가에 의해 할당된 자원을 활용한 국제적 커뮤니티로부터의 지원을 보완하고자 한다. 이 중요한 계획은 기금을 대응만을 위해서가 아니라 위험발견, 훈련, 경감, 지방자치단체의 역량개발 등 위험경감을 위해 사용하는 것도 가능하게 한다.

더 상세한 사항은 [www.sica.intl/cepredenac/focegir.aspx](http://www.sica.intl/cepredenac/focegir.aspx) (스페인어)



사진: UNISDR

센다이 재난위험경감 강령을 의논하기 위해 모인 종합 재난위험관리 중앙아메리카 정책 지역회의

### 일본 효고현(縣) : 한산-아와지 대지진 재건기금

지진 후 복구 프로젝트들은 상당한 규모의 추경예산이 요구되며 대부분의 국가에서 그러한 예산을 확보하는 것은 매우 어려운 일이다. 일본 정부의 행정적 체계는 그러한 프로젝트들에 투입된 예산을 확보하기 위해서는 의회의 결정을 필요로 한다.

결과적으로, 재난을 입은 이재민에게 신속한 복구 지원을 제공하려는 중앙정부의 노력을 방해했고, 효고 현(縣)에게는 하나의 도전이었다. 게다가 일년 단위 예산 회계원칙은 장기적 관점의 재난복구 수단들을 실행하는데 제약이 되었다. 이러한 문제들을 극복하기 위해 안정적이며 변동 가능한 기반에서 프로젝트를 실행하여 이재민의 다양한 요구사항을 신속하게 충족시킬 목적으로 1995년 한산-아와지 대지진 재건기금이 설립되었다. 2007년까지 재난피해지역의 복구를 지원하기 위해 9,000억 엔의 기금이 마련되었으며, 약 3,600억 엔이 주택건설, 산업지원, 학교재건 등 지역사회 재건을 돕기 위한 프로젝트에 쓰였다.

이 기금을 마련하기 위해 효고현(縣)과 고베시(市) 정부는 8,800억 엔의 무이자 보조금을 기금에 제공하였다. 시(市)의 재난피해지역에 대한 지원노력을 보완하기 위해 시(市) 정부가 이 금액을 금융기관에서 빌릴 수 있도록 하였고 중앙정부는 이자의 일부분을 지방자치단체가 감당하도록 보통지방교부세를 교부하였다. 그 결과, 2014년 3월 말까지 다수의 지방자치단체가 3,650억 엔 상당의 116개의 프로젝트를 지원받을 수 있었고 이는 한산-아와지 대지진 복구에 기여하였다.

더 상세한 사항은 <http://wp.preventionweb.net/wcdrr/tag/hyogo-prefectural-government/page/2/>

사진: 이브루 캔서 (도시재난위험경감과 복원력 센터 도시계획 부문그룹)



일본 효고현(縣)

## 지속가능성을 위한 세계지방정부(ICLEI) : 지속성을 위한 지방자치단체 프로그램

지속가능성을 위한 세계지방정부(ICLEI)는 지속가능한 미래를 건설하기로 약속한 1,500개가 넘는 도시, 마을, 지역의 전 세계적 네트워크이다. 프로그램은 지역, 하위 정부로 하여금 재정에 더 쉽게 접근하고 복원력 구축을 위한 혁신적인 지역 재정방법을 도입하게 하는 자원과 지원을 제공한다. ICLEI의 재정프로그램 중 (1)저탄소 기반의 기후 복원력 개발을 가속화할 도시, 마을, 지역으로의 자본흐름의 촉진 및 증진을 목표로 하는 전환적 행동 프로그램(TAP) (2)지방자치단체가 그들의 일상활동에 지속가능한 조달업무를 도입하도록 안내하고 도구들을 제공하는 녹색 공공조달 (3)도시로의 추가적인 자본흐름의 촉진 및 가속화, 기후 스마트 사회기반시설에의 투자 극대화, 향후 15년 동안 도시지역내의 투자격차를 없애는 것을 목적으로 하는 도시기후재정리더십연합(CCFLA) (4)기후변화 경감 및 적응에 중점을 둔 공공-민간 혁신파트너십을 가속하기 위한 플랫폼을 제공하는 기후-KIC 저탄소도시연구소가 있다.

더 상세한 사항은 [www.iclei.org/activities/finance.html](http://www.iclei.org/activities/finance.html)



사진: UNISDR

2010 복원력 있는 도시 만들기 글로벌 캠페인 - 2010년 5월 28일에서 30일까지 독일 본에서 열린 지속 가능성을 위한 세계지방정부(ICLEI)의 제1차 기후변화 적응 세계도시 시장 포럼

## 도시 복원력 지원을 위한 세계은행(WB) : 브라질 벨루올리존치시(市)를 위한 개발정책 용자

세계은행(WB)은 개인/가구, 지역사회, 도시, 국가단위에서 도시 복원력에 기여할 광범위한 특별한 재정상품과 서비스를 제공한다. 세계은행(WB)은 도시와 국가들에게 도시 복원 금융상품, 자문서비스 및 분석(ASAS), 변제가능 자문 서비스(RAS), 기술 지원 서비스도 제공한다. 세계은행(WB)이 사용하는 금융상품들 중에 정책과 제도 개혁에 예산지원을 하는 개발정책 용자가 있다.

2013년 세계은행(WB)은 거주상태, 불평등, 일자리에 대한 접근, 성문제와 관련하여 높은 빈곤율을 가진 브라질 벨루올리존치시(市)에 미화 2억 달러를 제공하였다. 그 대출금은 도시민민의 취약성을 경감하고, 녹색지속업무를 고취하고, 사회적, 재정적, 지속가능한 도시 거버넌스를 향상하는 포괄적인 도시개발에 대한 지원이었다. 대출금은 주택개발, 재거주, 사회프로그램, 기후변화 적응 및 경감, 재난위험관리, 결과기반 관리와 관련 진행되고 있는 개혁들을 기반으로 하였다.

대출기간 동안 시(市)는 예산분배, 정책결정, 계획과 같은 일에 주인의식을 고취시키기 위해 시민들의 적극적인 참여와 포괄적 의사결정 메커니즘을 채택했다. 또한 시(市)는 혁신적인 재정착 정책과 지침들을 받아들였고, 기존 사회프로그램으로는 가족을 위한 요구사항을 충족시키지 못했기에 구체적인 실행계획을 만들었다. 마지막으로 시(市)는 도시기후변화 실행계획을 도입하고 재난조기경보 및 보고시스템을 강화하였다.

출처 : 재난경감 및 회복을 위한 국제시설(GFDRR)과 세계은행(WB), 2015. 도시 복원력 투자 : 변화하는 세계에서 예방과 개발촉진. 워싱턴 D.C. : 세계은행. 세계은행, 2015. 브라질 벨루올리존치 포괄적 도시개발 정책 용자프로젝트. 워싱턴 D.C.: 세계은행(WB)

## 아시아개발은행(ADB) 도시기후변화복원력신탁기금(UCCRTF) : 방글라데시와 파키스탄의 도시기후변화복원력 접근법

아시아개발은행의 도시기후변화복원력신탁기금(UCCRTF)은 아시아의 25개 이차 도시들(secondary cities)의 도시민을 위한 도시 기후변화 복원력에 대한 투자확대를 목표로 한다. 기금은 아시아개발은행의 7개 개발도상국 회원국가(방글라데시, 인도, 인도네시아, 미얀마, 파키스탄, 필리핀, 베트남)의 우선순위를 정한다. UCCRTF는 기후변화를 도시 계획으로의 통합, 사회기반시설 건설과 정책, 제도 도입을 지원하며 도시 기후변화 복원력의 이해를 증진시키기 위해 교훈을 얻을 수 있는 지식 관련 내용도 포함한다. 이러한 내용으로부터 기금은 도시가 급속한 도시화와 기후변화에 의한 인구 특히, 빈민과 취약계층의 위험을 경감할 수 있도록 돕기 위해 조성되었다.

UCCRTF의 더 상세한 구성요소는 (1)계획 : 기존 도시 전역 및 부문계획 과정에 기후변화 고려사항(영향/적용과 저탄소량 목표)을 중시하도록 지원 (2)프로젝트/투자 : 투자 프로젝트를 준비하고 민간부문이 기후 복원력을 가진 사회기반시설 프로젝트에의 참여를 도울 기술적 지원 (3)지식 : 선택된 도시로부터 지식과 배움을 확립 및 강화하고, 그 도시들 사이에 경험과 교훈을 전 세계적으로 공유할 수 있는 네트워크를 구축하며, 관찰과 평가 시스템을 위한 기금과 지원이다.

UCCRTF는 방글라데시와 파키스탄에서 기후 복원력이 통합된 도시계획, 대비 프로젝트, 관련 기관들의 역량 구축을 지원한다. UCCRTF는 2014년 영국, 스위스, 미국 정부와 록펠러재단의 자금 지원으로 설립되었다. 기후 복원력에의 투자는 향후 5년 내에 실행되는데 UCCRTF는 도시 기후변화 복원력 접근방법을 이용, 특히 방글라데시와 파키스탄의 기후 복원력을 고려한 도시계획에 대한 지원에 중점을 두었다.

성장중심 개발을 기본으로 사회기반시설 투자요소를 발견하는 기존 방법과는 반대로 도시기후변화복원력(UCCR) 방법론은 다음 사항을 포함한다. (1)지역과 도시 단위의 기후위험요소 대비와 취약성 평가 (2)취약한 지역 및 공동체 확인 (3)기후 복원력을 지닌 사회기반시설 투자를 위한 사회기반시설 검사. UCCR 접근방법은 도시가 기후 복원력을 고려한 단계별 사회기반시설 투자 프로세스를 개발하도록 한다. 이 방법은 방글라데시와 파키스탄에 적용되었다. UCCR 접근방법은 기후변화경감 및 적응을 핵심으로 하는 통합 도시계획을 수립하는데 이르렀고, 더 중요한 것은 장기적으로 마을의 기후변화 영향으로부터 복원력을 향상시키는데 기여할 하부 프로젝트의 발견과 준비를 도왔다는 것이다.

사진: 아시아개발은행 사진 라이브러리



방글라데시 다카에 고층 현대 건물이 증가하고 있으며 이에 따라 물리적 위험에 대한 노출이 증가하고 있다.

사진: 미국 시민회복력신탁기금



방글라데시 파투아카니의 길을 따라 열려 있는 하수도





## 필수사항 4 : 복원력에 강한 도시개발과 설계 추구

“가장 취약한 계층에 특별히 주의를 기울여 최신 위험도 평가를 통해 위험들을 줄이고 미래의 위험을 예방하기 위한 도시계획과 개발을 수행하라. 실제적이고 위험을 줄일 수 있는 건축 규제를 적용하고 강제하라. 그리고 관계되는 전문교육과 적용훈련을 지원하라”

▶ 취약계층을 특별히 고려하면서 도시 복원력을 전반적으로 증가시키는 위험에 민감한 도시계획, 메커니즘, 토지사용할 당, 개발 프로젝트를 도입하라.

▶ 투수 가능 도로표면, 녹지, 물 보존 지역, 환기와 같이 기후변화 영향에 의한 위험에 대응할 수 있는 도시 설계 솔루션을 최대한 이용하라.

### 왜?

위험정보를 기반으로 복원력 있는 도시계획 개발을 추구하는 것은 현재의 재난위험경감과 미래 위험의 예방을 위해 필수적이다. 도시계획의 참여 프로세스와 취약 계층에게 집중하는 것은 위험도를 줄이고 도시계획을 수월하게 할 뿐만 아니라 평등하고 지속가능한 도시 공동체의 개발을 돕는다.

### 어떻게?

도시계획을 가장 최근에 수집된 위험 정보로 정기적으로 업데이트하라.

- 토지사용과 도시계획 결정에 양질의 최신 위험요인구역 지도정보를 제공하라.

도시 복원력과 관련된 현안들을 도시계획에 포함하라.

- 모든 주요 사회기반시설과 서비스와 관련된 것들을 포함하여 지역 갈등을 줄일 수 있도록 도시계획을 준비하라.
- 위험도에 민감한 도시계획에서 특히 취약계층을 고려하면서 도시 복원력을 전반적으로 증가시키는 메커니즘, 토지이용 계획, 개발프로젝트를 수립하라.

도시계획을 구현하기 위한 위험도에 민감한 메커니즘과 프로세스가 있는지 확인하라.

- 도시계획을 실행하는 주체의 역할과 책임을 분명히 정의하라.
- 계획과 실행의 여러 단계에서 이해당사자 그룹의 적절한 참여와 협의를 보장하라.
- 위험도 정보에 기반한 실행계획 이행에 필요한 평생교육 전문가 협회와 교육단체를 지원하라.



카타르 도하

관련 위험요인과 기후변화 영향을 고려하여 건축법규의 개발, 업데이트를 시행하도록 규제하라.

- 변화하는 위험도에 대한 데이터와 근거의 변화를 토대로 건축법규를 업데이트하라.
- 건축감독 과정을 법적으로 강제하는 독립된 주체를 설립하라.
- 지방자치단체와 공인된 비정부기구, 전문기관과 대학이 건설과 보강을 위해 위험을 감지할 수 있을 충분한 교육훈련 프로그램을 제공하도록 지원하라.

## 사례

### 미국 뉴저지 호보컨시(市) : 도시 홍수관리를 위한 기준과 법규 업데이트

슈퍼 폭풍 샌디는 약 1,000제곱마일이 넘는 지역에 피해를 끼쳤다. 기록된 대서양 폭풍 중 가장 큰 것들 중에 하나로 그 피해는 뉴욕시(市)로부터 흐르는 허드슨 강을 지나는 뉴저지 북부의 도시인 호보컨시(市)에서는 유례가 없었다. 호보컨시(市)의 거의 80% 이상이 침수되었고, 1,000만 달러 이상의 민간재산 피해가 발생했으며 1,000만 달러 이상의 시(市) 재산 손실과 지역 교통망에 심각한 마비를 초래하였다.

주요 사회기반시설의 재난위험경감을 위해 호보컨시(市)는 도시구역 법규와 기존 홍수위보다 아래에 위치한 지상층의 '습식 홍수방지'와 '건식 홍수방지'를 허가하기 위해 시(市)와 연방 규제를 조화시키기 위해 노력하고 있다. 현재 기준 홍수위보다 아래에 위치한 주거 및 혼합 건축물의 지상층의 공간 사용은 금지된다. 이것은 호보컨시(市)의 생활과 지역특성에 영향을 줄 뿐만 아니라 반대로 공공안전에도 영향을 준다. 주와 연방정부는 승강기가 기준 홍수위 아래 어떤 곳에도 설치하는 것을 금지한다. 이것은 결국 미국 장애인법에 따라 필요 이상의 장애인 경사로의 건설을 필요로 했다. 이러한 이유로 시(市)는 폭풍시 물관리와 범람원 보호를 위한 설계기준과 구역설정 조례를 개정할 것이다.

소방본부와 소방서 두 곳, 공공 사업부 중앙차고, 공공도서관, 구급차봉사대, 공원과 여가시설을 포함한 호보컨시(市)의 많은 시설은 홍수 때문에 심각한 피해를 입었다. 이러한 경험은 호보컨시(市)가 위험요인 경감계획을 준비하도록 했고 개방된 공간과 사적지, 휴양지를 보존하는 방법을 추구하도록 하였다. 5개년 자본투자계획은 시(市) 복원력과 위험요인 경감에 집중한다.



사진: 에블루 컨서 (도시재난위험경감과 복원력 센터 도시계획 자문그룹)

뉴저지 호보컨시(市)

## 스리랑카 칸디시(市) : 산사태 취약 지역에 필요한 증명서

산사태는 스리랑카 산악지대의 주요한 위험요인 중 하나이다. 부적합한 계획과 건설 활동은 위험을 더욱 악화시킨다. 2016년 5월, 며칠간의 폭우와 산사태로 인해 스리랑카의 세 마을을 덮쳐 200가구 이상이 실종되었다. 재난관리부와 국가건설연구원은 대부분의 산사태는 사람에 의해 유발된다는 것을 인지하고 산사태 취약 지역에 건설할 경우를 대비해 산사태 안전 요구 사항을 만들었다. 그 결과 현재 국가건설연구원이 산사태로 인해 가장 위험하다고 선언한 10개 지구에서는 산사태 안전증명서를 보유하는 것이 의무화되었다.

국가건설연구원은 칸디 시(市)의회와 도시에 어떤 건설프로젝트를 승인하기 전에 안전증명서를 도입하기 위해 노력하고 있다. 시(市)의회에서는 신청절차에 따라 지침을 내리고 국가건설연구원이 신청서를 접수하면 그 지역이 개발과 건설에 안전한 곳인지 건축물 건설 안전조사를 한다. 국가건설연구원은 칸디시(市)의 산사태의 지리적 분포 및 심각성을 나타내는 산사태 구역 지도를 만들었다. 산사태 위험요인 4곳이 발견되었고, 각 구역의 개발을 위한 일반적인 지침이 만들어졌다. 산사태 구역 지도는 스리랑카의 산사태 취약 지역의 개발을 위한 의사결정도구로 사용된다.



사진: UNDP Sri Lanka.

뱀과 사다리와 유사한 게임을 통해 어린이들이 가뭄, 홍수, 산사태, 번개에 대처하는 법을 배우는 스리랑카 위험도 인지 조기교육

## 요르단 아카바시(市) : 위험도에 민감한 토지이용계획

토지이용 관리는 알 사라산으로 둘러싸인 도시의 좁은 지형 때문에 도시개발에 적합한 토지가 부족한 아카바시(市)의 당면한 문제였다. 또한, 도시는 홍수와 지진에 노출되어 있어 재난위험경감이 토지이용과 도시계획에 잘 융합되기를 원했다. 아카바시(市)는 그러한 단점을 투자와 적절한 도시계획을 위한 기회로 전환하고자 하였다. 2010년 아카바시(市)는 도시 복원력과 재난위험경감을 위한 열 가지 필수사항을 도입했고, 이를 통해 아카바시(市)가 재난위험경감의 지역화를 위한 첫 번째를 모델 도시로 공표되었다.

아카바시(市)는 현재 위험에 민감한 토지이용계획 프로세스를 통해 가장 취약한 지역뿐만 아니라 위험에 노출된 지역을 정의하고 있다. 이 프로세스의 결과물은 나중에 아카바시(市)의 2001-2020 토지이용 종합계획을 개정하고 업데이트하는데 사용될 것이다. 재난위험경감을 실제 토지이용계획과 구역설정 프로세스에 투입하는 이 모델은 보다 위험에 민감한 접근방법으로 도시계획 과정을 보여준다.

위험도와 관련된 모든 정보의 활용과 위험도 평가 연구를 바탕으로 한 건설이 시행되었다. 아카바시(市)는 이제 홍수 및 지진 취약지역 위험도 및 위험요인 지도뿐만 아니라 지진단층을 나타내는 미세구역 지도도 제작할 수 있다. 또한 아카바시(市)의 건설 및 허가 규제에는 학교와 병원을 포함한 모든 건축물이 지진 법규에 따라 설계하도록 되어있다. 요르단 공학회는 건축물이 안전기준을 따르는지 확인하기 위해 건물 설립을 검토한다. 안전 프로세스의 적용을 따르는 것은 건설단계 내내 도전으로 남는다. 아카바시(市) 경제특별구역에서는 규정대로 설계하는지 검토하기 위해 민간회사를 이용한다

아카바시(市) 경제특별지구는 위험도와 위험요인 지도제작을 위해 지리정보시스템과 인공위성 사진을 사용하여 파트너들과 특별히 알려진 위험요인들을 공통적으로 이해하고 받아들이도록 민간부문과 함께 재난에 대한 정보를 공유하고 소통할 수 있었다. 민간부문에겐 취약지역에 댐과 홍수로와 같은 구조적 예방과 경감 수단을 포함한 재난위험경감 활동을 실시할 수 있도록 함으로써 더 강한 동반 관계를 가능하게 하였다.

사진: Aqaba Municipality, Jordan



아카바시(市) 종합계획 비전



## 필수사항 5 : 자연생태계가 제공하는 보호기능 강화를 위한 자연 완충재 보존

“도시 내외에 있는 자연생태계를 파악, 보호, 관찰하고 위험도 경감을 위한 자연생태계 이용을 활성화시켜라.”

▶ 도시의 시골 배후지에 있는 자연적 완충지대를 고려하고 다른 도시와 경계를 넘나드는 협력을 통하여 복원력을 고려한 건설, 즉 지역 복원력 접근법을 도입하라.



사진: Jocelyn Carlin (Panos / Oxfam International)

키리바티와 같은 군소도서들은 지구 온실가스 방출에 책임이 작으면서도 기후변화의 최전선에 있음을 알게 되었다. 점점 커져가는 조류의 너울을 없애기 위해 산 호석으로 임시 벽을 만드는 것과 같은 지역 위험도 경감활동은 그들의 취약성을 경감하기 위한 지역사회 활동의 한 예이다. 키리바티는 세계에게 가장 개발이 안 된 국가 중 하나이며 재난적응 역량도 낮다.

### 왜?

자연 생태계가 자연적 완충재로서 예방기능이 유지되도록 도시 안팎의 자연생태계를 파악, 보호, 관찰하는 것이 매우 중요하다. 잘 보호된 생태계는 물 공급같은 도시 기능을 지원하는 역할을 할 뿐 아니라 위험요인과 기후변화의 영향으로부터 재난을 줄일 수 있다. 생태계와 함께 도시 친환경 사회기반시설은 기후 및 수문기상 위험요인으로부터 위험들을 경감할 수 있는 잠재력을 가진다.

### 어떻게?

자연기반 솔루션, 생태계 보호를 통한 친환경 사회기반시설 유지와 같은 현재 및 미래 환경 위험들을 해결할 수 있는 솔루션을 개발하라.

- 생태계의 보호와 복원을 도시 전략과 도시 개발계획에 통합하라.
- 위험요인 경감에 기여하는 생태계 서비스를 파악 및 유지하라.
- 친환경 사회기반시설, 도시계획 및 전략에 도시 내 위험도들에 대한 자연기반 솔루션의 역할 및 이로운 기능을 인식하라.

생태계가 현재 및 미래 위험들에 대해 충분히 적응하고 완화시키는데 도움이 될 수 있도록 생태계를 보호하고 복원하라.

- 비옥한 토지를 포함한 생물 다양성과 주요 생태 서비스를 제공하는 토지의 보존과 복원을 위한 법적, 정책적 수단을 마련하라.
- 생태계 기반 접근법의 도입을 위한 정책 및 계획이 가능하도록 경계를 넘은 합의와 협력 체계를 구축하라.
- 감독관, 공학자, 건축환경 전문가, 민간부문 및 지역사회가 이러한 주요 위험경감 업무에 참여하도록 독려하여 더 넓은 활동과 더 많은 자원을 만들어내라.

사진: Arantxa Cecillo / UNDP Cambodia



단순한 기술들이 생명과 생계수단을 구할 수 있다. 코코넛이나 또는 다른 뿌리깊은 나무 심기는 홍수와 강한 바람의 피해를 경감시키는 큰 이점이 있다. 또한 생태계 균형을 복원시키고 다양한 생물의 유지를 가능케 하며 토양을 안정화시킨다. 또한 많은 지역사회가 산림을 유지하는 것으로부터 수입을 얻을 수 있다. 캄보디아 남동쪽 프레이벵주(州)에 사는 여섯 살 리나는 녹색날에 작은 나무를 심고 있다.

## 사례

### 부르키나파소 베구에도시(市) : 전통적인 생계수단에서 대안 찾기가 환경 안전보장을 가져다 준다

나카베 강은 북에서 남으로 부르키나파소의 베구에도시(市) 농촌지역(인구 약 2만 3,000명)을 관통한다. 나카베 강은 이 나라에서 가장 큰 강 중 하나로 농경을 위한 중요 수원이며 어업활동지이다. 나카베 강둑은 베구에도시(市) 경제활동의 중심지이며 많은 사람들이 모인다. 그러나 이러한 활동은 또한 강둑을 약화시키며 강에 주요 위협요인으로 여겨진다.

기후변화와 과도한 방목, 산림자원 벌채, 어업과 야생동물 사냥과 같은 거주민의 전통적 사회경제활동 등 다른 인위적 요소가 결합되어 베구에도시(市)의 토지는 황폐화 되어 가고, 이로 인해 개발이 힘들어 질 것이라는 우려 때문에 베구에도시(市)는 자연위험요인보다 더 큰 복원력을 지니도록 그들의 생태계와 자연적 완충재를 강화 및 보호하고 있다. 베구에도시(市)는 자연자원의 올바른 관리를 실행에 옮기고 있으며, 보호지역 지도화와 같은 모범사례를 도입하여 기후변화에 적응하고 있고, 지역사회가 어떻게 재난위험경감과 동시에 그들의 생계를 향상시킬 수 있는지 보여주기 위해 함께 노력하고 있다.

강둑의 퇴화를 막기 위해 가장 주요한 사항은 강변을 따라 경작하는 사람들을 이주시켜야 하는 것이었지만 어려움이 따랐다. 초창기에는 부족한 예산 때문에 제한된 성공을 거두었으나, 이제 토지소유자들도 이를 인식하였으며 시(市)도 생태계 보호에 적합한 곳으로 이주한 거주민들에게 묘목을 보상으로 제공하였다.



사진: 시라 오우톤 (국제적십자사)

2020년까지 7천 500만 명에서 2억 5천만 명이 기후변화로 인한 물 부족 현상에 심하게 노출될 것으로 예측된다. 몇몇 국가에서는 빗물 농업에서 경작물이 50%까지 감소할 수 있다. 아프리카의 많은 국가에서 식량을 포함한 농업생산이 매우 위협될 것으로 예측된다. 이로 말미암아 식량안전보장에 악영향을 주고, 영양실조를 악화시킬 것이다. 불규칙한 비로 인해 사바나 지역의 부르키나파소는 흉작과 가축의 목초지가 줄어들고, 시장에서 식량을 사기 위한 자원이 거의 없었다(수수의 가격이 두 배 이상 뛴). 부르키나베 적십자와 같은 기구들이 식량 상품권을 배급하여 현지 상인들로부터 필수품을 구입할 수 있도록 했다.



## 카나리아 제도 란사로테 섬 : 유네스코 생물권 보존지역

관광산업은 란사로테의 주요 경제활동이다. 인구가 15만 명밖에 되지 않는 란사로테에 매년 약 2백만 명의 관광객이 방문하는데 그들 중 대부분은 섬의 풍부한 자연유산을 즐기기 위해 온다. 섬 당국은 관광산업위원회와 생물권보존회와 함께 관광산업을 지속 가능하게 하기 위해 노력하고 있다. 예를 들어, 자연공원이 위치한 한 섬 당국은 교통수단을 자전거, 전기버스로 대체하는 프로젝트를 개발하여 환경에 나쁜 영향을 줄이고, 자연자원 관리를 증진하기 위해 개인 자가용의 공원 접근을 줄이려고 노력하고 있다.

20여 년 전, 유네스코는 란자로테의 섬 전체를 생물권 보존지역으로 지정했다. 란사로테 생물권 보존지역 사무소는 섬의 환경문제 관리에 적극적인 역할을 담당하여 지속가능발전 장기 프로세스의 일환으로 다양한 부문과의 협력을 점차 확대시키 나가고 있다. 주민들의 인식과 섬 당국의 헌신 덕분에 섬을 보호하기 위해 보호조치가 시행되었고, 섬의 40%가 자원보호구역법에 의해 보호되었다. 예를 들어 구역계획은 토지이용을 규제하고, 과도한 도시 및 관광개발을 억제하여 자연자원을 효율적으로 관리 및 이용할 수 있도록 돕는다. 란사로테는 사이클링, 도보여행, 보트타기, 서핑 등 다양한 스포츠 활동으로 높아진 인기와 더불어 지속가능한 관광지로 승인 받기 위해 단계를 밟고 있다.

더 상세한 사항은 <http://bit.ly/10QIwdB> (스페인어)



사진: 다니엘 벨루씨

란사로테 절벽, 북부 연안



## 필수사항 6 : 복원력을 위한 기관역량 강화

“복원력 역량 격차를 발견하고 줄이기 위해 정부기관, 민간부문, 학계, 전문가, 시민사회 기관을 포함한 모두가 재난 위험경감을 위한 기관역량을 이해하라”

▶ 역할과 책임에 대한 이해를 증진시키고, 복원력에 대해 공유하고 개방된 정보 체계를 마련하라.



사진: UNISDR

지역 비상평가 대응 네트워크(LEARN)는 인도네시아 재난위험관리 구조의 중요한 인터페이스로 자리잡고 있으며, 지역재난관리주체(자카르타 재난경감국), 비정부기구, 지역사회단체, 재난피해를 입은 지역사회 사이의 지식격차를 줄인다. 재난위험경감 노력은 일반시민들에게는 여전히 먼 이야기일 때가 있다.

### 왜?

도시의 여러 기관과 이해당사자는 위험도 경감과 그들의 복원력을 증진시키는 역할을 하고, 정부기관, 공공서비스를 제공하는 민간부문, 산업, 학계, 전문가, 시민사회 기관 등의 기관역량 강화는 도시 복원력 전체를 증가시킬 것이다.

### 어떻게?

재난위험경감 관련법령에 재난 복구의 역할과 책임을 합법화하라.

- 도시 전반에 걸친 재난위험경감 관련 법령의 도입을 지속적으로 시행하라.

재난 복원력에 참여하는 이해 당사자의 지식과 기술을 강화하고 공유할 프로세스를 마련하라.

- 직원 및 개인의 기술과 교육수준을 향상시킬 교육훈련 기관을 지원하라.
- 도시 재난위험경감 계획에 역량과 능력, 보유 가용자원과 같은 이해당사자의 자질을 명확하게 정의하라.
- 복원력 구축을 위해 지식격차 및 장벽을 극복할 수 있도록 유관기관 간 관련 데이터를 수집, 저장, 공유할 수 있는 표준 프로세스를 가능하게 하라.
- 지식공유를 위한 국가적, 국제적 네트워크에 적극적으로 참여하라.

공공의 지식과 인지를 강화할 상향 및 하향식 소통 가능 프로세스를 유지하라.

- 모든 부분에 투명성과 책임감을 강화시킬 수 있는 보고 체제를 만들어라.
- 접근이 용이하고 다른 기관과 시민들에게 공유 가능한 위험도 데이터를 관리하라.
- 비상 상황에 대한 정보의 접근을 용이하게 함으로써 모든 지역사회와 시민들이 재난대응 요원과 소통할 수 있도록 하라.

재난위험경감을 위해 민간부문과 시민사회의 역량을 활용하라.

- 재난위험경감 이해당사자가 민간부문과 효율적으로 일할 수 있도록 하라.
- 재난위험경감 이해당사자가 시민사회와 효율적으로 일할 수 있도록 하라.



사진: UNISDR

2013년 3월 요르단 아카바에서 열린 제1회 재난위험경감 아랍회의에 22개 아랍국가의 재난위험경감의 핵심 요원들이 모였다.

## 사례

### 파나마 부가바시(市) : 기존의 지방분권법을 새로운 열 가지 필수사항과 연결하기 위한 워크숍

파나마 부가바시(市)는 파나마의 지방분권법을 새로운 열 가지 필수사항과 연결하기 위해 워크숍을 개최하였고, 다양한 도시의 법률 조연자들, 판사 대표, 정부기관, 파나마 시(市) 연합, 지방분권 국가사무국 사람들이 모였다. 워크숍은 발표와 관련 법적 도구, 새로운 열 가지 필수사항과의 관계에 대해 참가자들이 토론하는 원탁회의로 진행되었고, 장단점, 실행 가능한 옵션들과 대안들을 검토했다. 이 회의로부터 복원력 구축을 위해 파나마 도시의 운영을 지원할 문서가 만들어졌다.

이 워크숍은 부가바시(市)와 파나마의 다른 도시에 매우 유용한 전략이었다. 워크숍에 서 검토한 대안들은 즉시 시행되었고, 지방자치단체에 새로운 권한을 부여하는 새로운 지방분권법을 도입하는 계기가 되었다. 워크숍에서 이해당사자가 센다 이강령과 기후변화와 재난에 강한 도시 만들기 캠페인의 열 가지 필수사항을 이행하는데 필요한 법적 요소들을 발견할 수 있었다.

지방분권법은 재난위험경감을 지속가능발전의 필수요소로 여긴다. 확실히 지방분권법은 독자적으로 재난에 대해 고려하는 것을 넘어 위험도 관리와 복원력을 위한 노력을 포함하며, 재난위험경감을 돕는다. 이는 모든 분야의 발전과도 연관되어 있다.



사진: Alberto Pascual

파나마 부가바시(市)

## 라틴 아메리카 : 여성과 지역당국자 대상 재난위험경감 교육

과테말라, 온두라스, 니카라과의 지역사회 여성그룹은 복원력을 구축하고 재난위험경감을 위한 지역단위 역량을 위한 '칸타라나스' 방법론이라 불리는 모델을 사용하고 있다. 여성그룹은 GROOTS International and the Huairou 위원회의 복원력에 대한 지역사회 실무자 플랫폼의 한 구성원이다. '칸타라나스' 방법론은 여성지도자에 의해 주도되며 과테말라와 온두라스에서는 재난위험경감을 위한 국가재난방지위원회와 비상대책위원회에 의해 인증받는다.

'칸타라나스' 방법론은 지방자치단체와 지역사회에 위험도경감 개념에 관한 지식을 제공한다. 이는 복원력 실무에 대한 예제와 지역사회가 지역 위험요인과 취약성을 지도화 하는데 사용할 수 있는 도구를 제공한다. 이러한 정보는 위험도 분석과 기후변화와 재난에 강한 도시 만들기 캠페인의 초석인 열 가지 필수사항의 목표를 성취하는데 필요한 활동들의 설계 및 수행에 사용된다. 이러한 과정 이후 시장은 지역사회가 캠페인의 협력자임을 인식하는 증명서를 받는다.



사진: UNISDR

2013년 10월 4일 금요일, 국가재난방지위원회(CONRED)는 '과테말라 복원력 축제'를 개최했다. 이 행사에는 국가재난방지위원회의 구성원인 국제기구, 정부기관, 국가단체 등 42개의 단체대표와 민간회사, 언론, 정부통신망, 통신정보중개그룹(GICI), UN, 뮤지컬그룹이 참석했다.

## 이스라엘 아코시(市) : 위험도 평가과정에 이해당사자 참여시키기

이스라엘 아코시(市)는 세계문화유산으로 지정된 곳이다. 아코시(市)는 위험도 대비 전략의 일환으로 지진, 쓰나미 계획, 극한 기후상황에 의한 홍수위험도 평가를 준비했다. 아코시(市)는 정부기관과 함께 다문화 도시의 모든 부문에 사회, 경제적 복원력을 제공하고자 팀들을 구성하였다. 이는 지역사회가 건축물 유지관리를 향상할 수 있도록 역사적 건축물의 구조공학의 이해 증진을 포함했다. 이 워크숍의 내용은 재난의 심각성에 따라 행동하고 개입해야 하는 계층구조를 파악하고, 주민 요구사항에 대한 데이터베이스를 준비하는 것이었다. 그룹은 지역대표, 사회복지사, 심리학자, 상담가, 교육자, 자원봉사자와 같은 전문가를 포함한다.



사진: 미카엘 타너 (베저렐 예술 디자인원)

이스라엘 아코시(市) 워크숍에 지역주민이 참여하고 있다.



## 필수사항 7 : 복원력을 위한 사회적 역량 이해 및 강화

“지역사회 및 정부 주도로 다중매체 채널을 통해 사회적 연결성과 상호 유대감을 강화하라”

▶ 시민을 재난위험경감에 참여시키는 것에 중점을 두어라. 지역 취약성과 역량을 다루어라. 사회적 참여와 성평등을 촉진하여라. 어린이와 청년을 포함하라. 정보, 교육과 훈련을 통해 의식을 강화시켜라. 전 세계 다른 도시들의 과거 사례와 모범 사례로부터 배워라.



사진: 에브루. 겐서 (도시재난위험경감과 복원력 센터 도시계획 자문그룹)

유네스코 세계문화유산 도시인 크로아티아 두브로브니크시(市)는 지진과 산불에 취약한 지역이다.

### 왜?

사회적 연결성과 상호협력의 문화는 재난의 규모에 관계없이 중요한 결과를 가져온다. 사회 취약성의 패턴을 이해하고, 위험 감소 문화를 개발하고 가장 취약한 사람들의 필요를 적절하게 다루는 것은 자연 재난에 직면한 도시의 대처 능력을 크게 향상시키는 데 기여한다. 사회적 응집력과 지역사회 참여는 성공적인 재난위험관리의 주요 요인으로 인식되었고 인지를 높이는 교육훈련 프로그램은 대비역량을 키우는데 크게 도움을 주는 것으로 확인되었다.

### 어떻게?

가장 취약한 주민에게 사회적 지원을 제공하라.

- 주민들의 요구에 맞는 의료서비스와 사회지원 프로그램이 이용가능하고 접근가능하며 적절하고 충분한지 확인하라.
- 누구에게나 무료로 접근 가능한 양질의 교육을 제공하라.
- 성, 나이, 능력, 문화적 정체성과 관련된 취약계층을 파악하고 그들의 필요사항을 적절하게 해결하라
- 재난위험경감 전략과 빈곤경감 노력을 연결하라.

도시 내 사회 응집력을 이해하고 강화하라.

- 사회응집성의 요인, 패턴, 역학관계를 이해하고 사회적 유대감을 향상하라.
- 사회적 통합, 양성평등, 지역사회 참여를 촉진하라.

### 도시 내 사회 역량을 이해하고 강화하라.

- 시민조직을 파악하고 지원하라. 그 중에 특히 복원력 구축에 노력하는 시민조직을 지원하라.
- 정보통신을 통해 재난위험경감에 관한 인식을 제고하라.
- 재난위험경감을 학교 및 다른 교육프로그램 과정에 포함시키고 훈련을 제공하라.
- 지역 재난관리 위원회를 설립, 훈련, 유지하라.
- 민간부문의 재난위험경감 문화를 지원하고 사업 연속성을 확보하라.
- 문화 및 자연유산을 보호하라.

## 사례

### 브라질 상파울루주(州) : 가상게임을 통한 위험도 경감 교육

브라질에서는 혁신적인 교육법으로 강우에 의한 위험도를 경감하도록 학생들을 가르친다. 목표는 상파울루주(州) 공공학교에 3만 명의 학생을 가르치는 것이다. 어드벤처라 불리는 가상게임이 홍수와 강우, 산사태, 뇌우에 의한 서로 다른 재난상황을 예방하기 위해 학생들이 무엇을 할 수 있는지 가르친다. 과정은 무료이며 어떤 컴퓨터에서도 접근할 수 있는 플랫폼을 사용한다. 학생들의 임무는 실제상황을 복제한 가상현실에서 아바타를 사용하여 안전한 환경을 만드는 것이다. 아홉 가지 게임 모듈 각각은 호우 시 개방형 공간, 경사지 근처 건물, 물탱크와 적합하지 않은 공터에 버려진 쓰레기 등 다른 시나리오로 구성된다. 각각의 게임 모듈을 완성하기 위해 학생들은 모든 과제를 수행해야 하고, 문제를 피하는 방법에 서로 조언을 해야 한다. 모든 레벨을 성공적으로 완수한 학생은 인증서를 받는다.

상파울루 주지사 제랄도 알크민은 "상파울루는 브라질에서 예방과 복구활동을 하기로 도시와 협약을 맺은 민방위 자원을 가진 유일한 도시이다"라고 말했다. 따라서 도시가 자연재난에 의한 피해를 최소화하는 구조작업을 수행할 수 있도록 한다.

더 상세한 사항은 <http://www.unisdr.org/archive/40966>



## 남아메리카 : 자연위험요인에 대한 복원력 향상하기

지역협력은 지식교환, 네트워크 구축과 모범사례 공유를 통해 지역역량을 기르는데 크게 기여할 수 있다. '남아메리카 자연 위험요인 복원력 향상'(ENHANS)은 지역협력을 촉진하면서 칠레, 에콰도르, 페루, 우루과이의 국가 및 지역당국의 이해당사자를 포함한 전문가를 교육하고, 급변하는 취약성을 다룰 방법과 도구를 도입하고, 지역사회의 인식을 제고하며, 자연재난에 의한 재난위험을 경감하는 UNESCO의 국제 프로젝트이다.

프로젝트는 선택된 지역사회에 자연위험요인에 대한 복원력을 이해하고 측정하는 것을 목표로 하며 특별히 지역 이해당사자에게 권한을 주기 위한 교육과 역량강화에 집중한다. 프로젝트는 파리에 위치한 UNESCO 지구과학 분야와 지질 위험요인 위험도경감 부서에 의해 조정된다. 프로젝트 협력단체는 지구 지진모델(GEM), 이탈리아 파비아대학 고등연구기관, 독일 지구과학연구센터(GFZ), 수(水)재난 위험관리 국제센터(ICARM), 아시아 공간정보기관(AIS), 미국 코넬대학이다. 프로젝트는 벨기에 플랑드르 정부의 재정지원을 받는다.

더 상세한 사항은

<http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/special-themes/disaster-risk-reduction/>

<http://meetingorganizer.copernicus.org/EGU2016/EGU2016-15750.pdf>



사진: 루이스 로메로 (유네스코)

남아메리카에서 ENHANS 프로젝트의 도입

## 인도 오디샤주(주) : 사이클론에 대한 해안 지역사회 복원력 구축하기

인도 오디샤주(주)는 장기간 사이클론을 겪었고 그 중 가장 강력한 것은 9,843명의 사망자와 막대한 피해를 입힌 1999년 슈퍼 사이클론이었다. 이후 주(주) 정부는 재난위험관리 구조를 강화시키기 위해 아낌없이 노력한 결과 2005년 국가재난관리법에 주(주) 재난관리당국 설립, 예방적 사회기반시설의 건설뿐만 아니라 훈련 및 인지 프로그램을 포함했다.

재난위험경감을 위해 아낌없이 노력한 결과 2013년 사이클론 파일린으로부터 42명의 사망자, 2014년 사이클론 후드후드로 인해 22명의 사망자 등 사이클론으로 인한 사망자가 급격히 줄었다. 오디샤주(주)의 경우 '2015' 재난위험경감 세계평가보고서에서 성공적인 사례로 다루어졌다. 그러나 자연위험요인은 여전히 농업에 의존하는 지역사회의 생계에 큰 영향을 주고 있다. 리버풀 신탁기금은 쌀 농사를 짓는 오디샤주(주)에 지역사회의 복원력을 이해시킬 목적으로 영국 사우스햄튼 대학에서 원격탐사 및 사회경제 데이터를 사용하여 '미래 사이클론에 대한 복원력의 길' 프로젝트를 지원하였다. 또한 사이클론이 지역사회에 미칠 영향을 예측하고 계획수립을 위한 의사결정을 돕는다.

프로젝트는 어떤 지역의 비 농경지가 어떻게 사이클론의 영향으로부터 견디고 신속하게 복구되는지 파악하는 것을 목적으로 하며, 지역의 생계, 식량안전보장, 경제개발에 피해가 적거나 없도록 하기 위함이다. 유사한 연구가 '삼각주 지역의 취약성과 기후변화: 경감과 적응 프로젝트'의 일환으로 사우스햄튼 대학이 주도하는 국제컨소시엄에 의해 수행되었다. 유네스코와 협력하여 오디샤주(주) 마하나디 삼각주 지역의 사회 복원력에 대한 경험적 증거를 찾고, 평가 및 운영을 위해 삼각주 지역의 열대성 사이클론에 대한 지역사회 복원력을 연구했다.

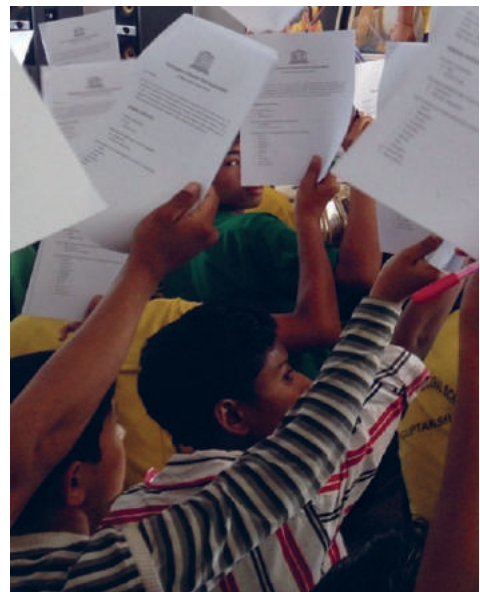


사진: 마기리타 판치오티 (유네스코)

위험도인지 프로젝트에 참여중인 인도 오디샤주(주)의 거주자



## 필수사항 8 : 사회기반시설의 복원력 강화

“주요 사회기반시설 보호, 보강, 유지를 위한 전략을 개발하라. 위험을 경감하는 사회기반 시설을 필요한 곳에 건설하라.”

▶ 공공서비스를 위한 연속된 계획이 존재하고 주요 시설(병원, 학교, 정부건물, 변전소)들이 위험도가 낮은 지역에 위치하고 관련된 건설법규에 따라 건설될 수 있도록 하라.



사진: 마르타 빌라르보수(UNISDR)

과테말라에서는 타이어 조각이 침식 취약길과 독을 강화하기 위해 사용되었다. 이러한 저비용 위험도경감수단은 지역 사회기반시설의 침식을 방지하고 자원 재이용과 활용에 기여한다.

### 왜?

적절하게 잘 갖추어진 사회기반시설은 필수적인 서비스를 제공하고, 재난에 대응하고, 위험요인과 기후변화의 영향으로부터의 위험발생을 줄이는데 중요한 역할을 한다.

### 어떻게?

주요 사회기반시설, 공공서비스 시설을 보호하기 위한 계획 또는 전략을 준비하고 도입하라.

- 도시와 다양한 공공서비스 공급자 사이에서 사회기반 시스템과 위험도에 대한 이해를 공유할 수 있도록 하라.
- 위험도가 낮은 지역에 주요 사회기반시설을 건설토록 하는 필요한 법규, 규제, 지속성을 유지하라.
- 주요 공공서비스를 위해 일관된 계획을 관리하라.
- 사회기반시설의 유지와 보강을 위해 충분한 투자를 하라.

위험도 경감을 위한 예방적 사회기반시설(홍수방어, 지진설계)이 필요한 곳에 위치하고 있고 적절히 유지되고 있는지 확인하라.

- 기존 예방적 사회기반시설이 위험도 정보에 기반을 두어 제대로 설계, 건설되었는지 감시하라.
- 예방적 사회기반시설을 유지하고 주요자산의 통합과 운영을 확인할 프로세스를 관리하라.
- 도시 내 위치한 모든 주요 사회기반시설의 종합 목록화 또는 지도화 하라.
- 기후변화를 고려한 배수 기반시설을 관찰, 유지, 보강할 수 있는 정책들을 마련하라.

## 사례

### 일본 센다이시(市) : 안전한 학교, 모범 학교

2011년 동일본 대지진과 쓰나미 발생 이전에 이미 센다이시(市)는 전기를 확보하기 위해 태양열 발전기와 저장 배터리를 설치하고 재난대응 매뉴얼을 만들었으며, 일 년에 두 번 대피훈련을 하는 등 지진대비의 중요한 과정을 학교에서 시작하였다. 가장 앞선 연구와 사례를 도입한 몇몇 학교가 '재난예방 모범학교'로 선정되었다. 어린이들의 안전을 확보하고 학교가 대피장소로서의 역할을 할 수 있도록 모든 학교는 지진평가에 따라 보강되었다. 그러나 2011년 지진과 해일의 영향은 예상한 것보다 훨씬 컸다. 그럼에도 불구하고 사회기반시설과 시스템을 보호하는 적재적소의 수단들 덕분에 시(市)는 피해를 최소화할 수 있었다. 이러한 경험을 바탕으로 시(市)는 안전한 학교를 만들고 재난예방교육을 강화하기 위한 노력을 한층 더 경주했다.

지진 이후, 각 구의 중학교 한 곳과 다수의 초등학교가 모범학교로 선정되었다. 각 학교에는 재난예방관이 있다. 학생의 가족, 지역사회와 함께 어떻게 협력관계를 향상시킬 수 있는 지에 대한 연구가 진행중이다. 결과는 도시전역에 재난예방교육을 향상시키는데 이용될 것이다.

이러한 재난예방에 대한 노력의 결실은 2011년 재난 시 뚜렷하게 나타났다. 예상된 규모 이상의 쓰나미로 인한 피해에도 불구하고 해안가 학교 세 곳을 포함한 학교건물 내의 모든 어린이들은 살 수 있었다. 이러한 경험을 통해 센다이시(市)가 더 안전한 학교시설을 계획하고 미래세대를 위한 재난예방 교육 강화를 지속적으로 추진해 나갈 수 있었다.

더 상세한 사항은 <http://www.unisdr.org/archive/40266>



사진: UNISDR

일본의 안전한 학교

## 스웨덴 칼스타드시(市) : 홍수 위험도에 따른 주요 시설의 보호대책 마련

스웨덴 칼스타드시(市)는 크라라벤 강이 바년 호수로부터 흐르는 북유럽의 가장 큰 삼각주에 위치해 있다. 그 위치는 강과 호수에서 높은 수위로 홍수가 발생할 위험이 높다. 스웨덴 정부는 칼스타드시(市)가 100년 빈도의 홍수에 영향을 받는 가장 인구가 많은 도시임을 밝혔다. 그러나 홍수는 도시가 당면한 유일한 위험이 아니다. 기후변화에의 적응에 대한 문제도 해결해야 한다.

칼스타드시(市)는 주요 사회기반시설을 보호하기 위해 여러 방면으로 노력하고 있다. 하수도 시설이 체크밸브와 개수로 시스템으로 개선되었다. 지리정보시스템 지도화는 홍수와 비상시 중요한 길들의 대체 경로를 표시하고, 높은 교량, 암거, 독을 건설해야 할 장소를 알려준다.

칼스타드시(市)의 종합병원은 지역 내 6개 시(市)를 수용하고 있으나, 높은 홍수위험에 노출되어 있다. 칼스타드 시(市)와 밤랜드 카운티 의회는 비상시 병원이 기능을 할 수 있도록 병원으로 가는 주요 간선도로를 포함, 병원과 주변지역을 보호하기 위해 제방을 건설하도록 계획 중이다. 제방의 목적은 두 가지이다. 홍수위험도 관리를 돕는 것 외에 도보와 자전거 도로의 높이를 높이는데 있다. 제방은 빗물관리시스템을 가진 투수성 댐과 체크밸브가 장착된 4개의 펌프장을 포함한다. 또한 7개의 수문을 건설하여 엄청난 폭우시 제방을 통과하도록 할 것이다.

제방의 건설은 홍수관리를 더 수월하게 할 것이고, 횡단보도와 더 나은 조명을 추가하여 교통안전이 개선될 것이다. 그 결과 수변 자연경관을 아름답게 할 것이다. 제방을 보행자와 자전거 도로로 사용하는 추가적인 이점은 자전거 여행 권장, 안전하고 매력적인 환경 유지를 목적으로 하는 시(市)의 기후 및 환경 전략과도 일치하게 된다. 따라서 이러한 홍수예방 대책들을 통해 긍정적인 경험을 하게 되었다.

시(市)와 시민사회의 이해당사자에 의해 개발된 도시의 홍수 관리계획은 사회기반 시설의 우선순위를 정한다. 칼스타드시(市)는 현재의 지형과 개발을 유지하려고 노력하는데 이를 위해 시(市)는 재난위험경감을 매우 중요하게 생각하며, 공공업무 종사자는 기후변화 적응 수단과 환경관리에 대한 수업을 듣게 된다.

더 상세한 사항은 <https://www.youtube.com/watch?v=yPIX97oNKWs>

## 미국 뉴저지주(州) 호보컨시(市) : 슈퍼태풍 샌디의 교훈으로부터 도시의 홍수관리 강화

슈퍼태풍 샌디 이후, 뉴저지주(州) 호보컨시(市)는 미래 허리케인과 홍수로 부터의 피해에 대비하고 복구하기 위해 종합 복원력 구축 전략을 수립해야 할 필요성을 깨달았다. 샌디는 중요한 사회기반시설에 피해를 입혔다. 도시 하수도 시스템은 만조 시 수위가 하수도 기준 수위보다 높아졌을 때 범람하였다. 하수도 시스템의 피해는 바닷물에 의한 홍수가 호우에 의한 일반적인 홍수보다 더 심각하였다. 슈퍼태풍 샌디는 도시의 발전소도 침수시켰다. 하루 5천만 갤런의 물을 처리하도록 설계된 펌프지만 폭우로 인해 5억 갤런 물을 처리해야 하는 심각한 과부하 상태가 되었다. 슈퍼태풍 발생 이후 펌프는 즉시 가동되었지만, 도시가 전력을 잃자 펌프기능이 멈추었다.

주요 공공시설을 재난 피해로부터 보호하기 위해 호보컨시(市)의 종합 홍수경감계획은 홍수펌프, 녹색 사회기반시설, 폭풍 해일로부터 해안보호를 포함한다. 이러한 도시전략계획은 네 가지 홍수관리의 접근법을 중심으로 한다. (1)저항 □ 해안방어를 위한 튼튼한 사회기반시설과 부드러운 자연지형 (2)자연-빗물유출을 감소시킬 기준, 도시 사회기반시설, 정책 권고, (3)저장-유출 빗물을 저장하고 유도하기 위해 사회기반시설을 상호연결 (4)배출-양수기와 배수 지원을 위한 우회 경로

“2007년 처음 시(市)의회를 운영할 때부터 나는 호보컨시(市) 홍수 문제의 종합적 솔루션을 지지해 왔습니다” 라고 호보컨 시장 다운 짐머가 말했다. “이 프로젝트는 우리의 모든 주민, 사업, PATH(뉴저지와 맨해튼을 잇는 고속열차)와 같은 중요 자산들, 수송센터, 병원을 종합적으로 보호하기 위해 물관리 전략을 도입할 것입니다. 이번 계획의 또 다른 요소는 주민들에게 더 많이 즐길 개방형 공간을 만들면서 공원을 홍수예방을 위해 사용하는 것입니다”. 시(市)는 공원으로 사용하기 위해 홍수 위험지역 3곳을 구입하기 위해 검토하고 있다. 빗물 유출을 줄이기 위한 우수저류시설이 설계에 포함될 것이다. 또한 그 설계에는 엄청난 폭우으로부터 피해를 줄이기 위한 범람원을 복원력을 갖춘 녹색 사회기반 시설에 포함한다.



사진: 에브루 겐서 (도시재난위험경감과 복원력 센터 도시계획 부문그룹)

뉴저지주(州) 호보컨시(市)는 슈퍼태풍 샌디로 극심한 홍수를 경험하였다.



## 필수사항 9 : 효과적인 재난 대비와 대응력 확보

“대비계획을 만들고 정기적으로 업데이트하며, 조기경보시스템을 연결하고, 비상관리역량을 강화시켜라.”

▶ 비상계획이 법과 명령을 포함하고 취약구구에 식량, 물, 의료물자, 대피소, 주요상품을 제공하도록 하라.

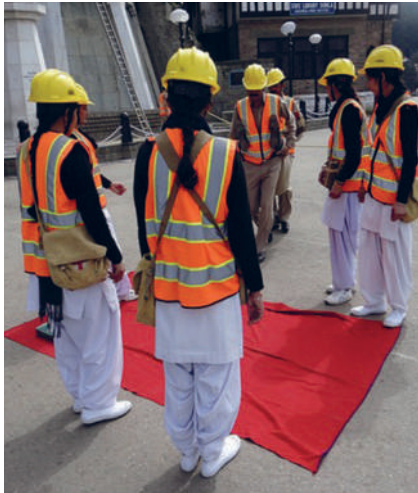


사진: UNISDR

인도 히마찰 프라데시주(州) 재난관리 당국은 연례 대중인식 및 역량구축 캠페인인 ‘SAMARTH-2013’의 일환으로 2013년 10월 8일(카슈미르 지진 8주기)부터 13일까지 일련의 이벤트를 열었다.

### 왜?

비상대비 및 대응 계획은 생명과 재산을 구하고 재난영향을 줄임으로서 복원력과 재난 이후 복구에 기여한다. 대비 노력과 조기경보시스템은 도시, 지역사회, 개인이 대피하는데 필요한 시간을 제공함으로써 개인부상, 생명 손실, 재산의 피해를 경감한다.

### 어떻게?

지역 비상상황에 대한 경감, 대비, 대응을 나타내는 재난관리계획을 유지하라.

- 계획에 역할, 책임, 자원, 협력, 조정방식, 이해당사자들에 대한 상세한 사항을 포함, 재난대비와 대응을 위한 도시 전략, 조직, 구조를 제공하는지 확인하라.

비상상황시에도 중요한 기능이 지속되도록 조정하라.

- 정부와 다른 중요한 공공서비스를 비상시 어떻게 운영할 것인가를 규정하는 종합적이고 업데이트 된 도시차원의 계획을 유지하라.
- 비상대응 목적을 위해 필요한 적절한 역량과 자원(예를 들어 자원봉사자와 구조장비)을 가지고 계획을 지원하라.

도시를 관련 조기경보시스템에 연결하라.

- 조기경보시스템이 관련된 모든 위험요인 관련 재난정보에 접근할 수 있도록 하라.
- 주민들에게 경고할 때 조기경보 방송이 도시 전역에 전파되도록 설정하라.
- 다양한 방법(소셜 미디어, 라디오, 문자, 사이렌 등)으로 경보를 전파할 적절한 자원과 도구를 준비하고 유지하라.

## 사례

### 영국 그레이트 맨체스터주(州) : 화재 경감과 대응을 위해 다 같이 노력하기

2013년 8월, 수천 톤의 가연성 폐기물을 저장하는 폐기장에서 화재가 시작되었다. 그레이터 맨체스터주(州)의 긴급 서비스는 21일 동안 화재를 진화하기 위해 노력했고, 지역사회를 보호했다. 이전에 그레이터 맨체스터 포럼(시민 긴급상황과 관련된 활동을 조정하는 광역도시 협력체)에서 합의한 대로 화재대응에 참여한 기구들은 화재 이후 화재에 대해 검토하고 교훈을 얻고 향후 조치를 권고하기 위해 모였다.

그 결과, 화재위험을 경감하고 화재발생시 대응을 위한 새로운 방법이 수립되었다. 처음으로 할 것은 새로운 폐기장 장소를 물색하는 것이었다. 자문단들은 폐기장 허가를 위한 조건들을 갖추도록 도와주고 폐기장의 안전한 운영을 돕는다. 두 번 째는 공동을 위한 강제이행이다. 공공기관은 처음에는 안전을 위해 폐기장 주인과 협의하였지만, 필요시 어떠한 사항들이 위험을 경감하기 위해 이행되어야 하는가도 정하였다. 마지막으로 그레이터 맨체스터주(州)의 폐기장 몇 곳의 화재로부터 교훈을 얻었고, 공동계획에 보건, 환경, 경제에 미치는 영향을 최소화하기 위한 성공적인 대응전략도 담아냈다.



사진: 에부루 겐서 (도시재난위험경감과 복원력 센터 도시계획 자문그룹)

맨체스터 미디어 시티



## 필리핀 세부주(州) : 태풍 하이엔 상륙전 사전 대피로 섬 주민 전체를 구함

2013년 말 태풍 하이엔에 의해 많은 가구가 붕괴되었을 때 작은 섬에서 천 여명을 신속하게 대피시켜 많은 생명을 살렸다. 필리핀 세부주(州) 알프레도 아르퀼라노 샌프란시스코시(市) 전 시장은 지역사회 대비 강화와 재난위험을 경감하는 노력이 재난으로부터 투랑 디옛의 거주자를 보호했다고 말했다. “하루 전에 이미 태풍이 얼마나 거대한지 확신했고, 우리는 천 여명 모두를 대피시키도록 결정했다. 우리는 재난위험과 관련 많은 일을 하였기 때문에 모두가 안전을 위해 이동할 필요성을 충분히 이해하였다.”라고 아르퀼라노 씨는 말했다. 태풍이 도착하기 전에 거주자 모두는 섬 내외의 지정된 대피소로 이동하였다. 지방정부의 대비 훈련의 결과로 사람들에게 안전한 장소로의 이동을 설득시키기 어렵지 않았다. “대비훈련의 효과가 있었다. 우리는 수년간 조기경보와 대비절차를 훈련해 왔다. 지역사회의 인지수준은 매우 높았고 잘 진행되었다.”고 아르퀼라노 전 시장은 말한다. 따라서 투랑 디옛은 뛰어난 업적을 성취하였다: 사망자 없음.

아르퀼라노 샌프란시스코시(市) 전 시장은 기후변화와 재난에 강한 도시 만들기 캠페인의 챔피언이며, 샌프란시스코(市)는 자체 개발한 ‘푸록 시스템’으로 2011년 UN 재난위험경감 사사카와상을 받았다.

더 상세한 사항은 <http://bit.ly/1y9AwAy>



사진: UNISDR

필리핀 세부의 작은 섬, 투랑 디옛

## 스리랑카 갈시(市) : 쓰나미 조기경보 및 대응을 위한 마을단위 재난관리위원회

갈시(市)는 2004년 12월 인도양 쓰나미에 의해 인도양에서 가장 심각하게 피해를 입은 도시중 하나로 4,330명이 사망하고 2만 6,278가구가 이재민이 되었다. 임박한 해안 위험요소에 지역사회를 더 잘 대비시키기 위해 갈시(市) 재난관리부서(DDMCU)는 재난관리센터와 갈시(市) 사무국의 지도아래 마을 재난관리위원회를 갈시(市)의 72km 해변을 따라 위치한 146개 해안마을에 설립하였다.

위원회의 목적은 조기경보를 전파하고 비상대응 활동을 전개하며 재난경감 지원품을 배포하고 재난피해자의 인권을 보호하는 것이다. 그 일환으로 5개 하위 위원회가 구성되었고 조기경보, 조사와 구조, 응급구조, 캠프관리 및 보안을 위해 훈련 받았으며 이 과정에서 지역사회 공동체의 적극적인 참여를 보여줬다. 위원회 회원은 마을지도자, 종교지도자, 지역사회 일원을 포함한다. 그라마 니라다리 사무국장의 지원 아래 각 마을과 재난관리위원회는 신속한 활동을 취할 책임이 있다.

재난관리센터는 갈시(市) 지역 내 7개의 조기경보타워를 운영하고 재난관리조정부서(DDMCU)는 24시간 비상운영센터를 관리하고 있다. 경보 메시지를 받으면, 재난관리조정부서(DDMCU)는 지역사회에 메시지를 전파한다. 쓰나미 경보의 전파를 위해 도시 내 경찰서와 군부대도 시스템에 연결되어 있다.



사진: 디란티 아미라웅가 (허더필드 대학)  
스리랑카 동부 포트빌

## 이란 마슈하드시(市) : 지진 대비

마슈하드시(市)는 이란 도시로는 처음으로 2010년에 캠페인에 참여했고, 기후변화와 재난에 강한 도시 만들기 위해 여러 가지 중복되는 캠페인을 통합하였다. 2015-2016년 동안 마슈하드 시(市)는 센다이강령을 채택하였다. 과거에 수많은 재난위험경감 활동이 있었다. 그들의 활동사례는 다음과 같다.

1. 도시관리자, 전문가, 시민, 학생과 같은 그룹이 참여하는 재난대비훈련 실시
2. 관리자, 재난관리전문가, 시민, 학생을 위한 다양한 훈련코스 유지
3. 마슈하드시(市) 12개 구 전체에서 재난관리를 위해 자원봉사자 조직 구성원들과 지속적인 관계 유지
4. 발명가와 혁신가들에 대한 지지와 함께 자연재난으로 부터의 피해를 줄이기 위한 창의적인 계획을 발굴하고 실행하는 것을 목표로 하는 이란 국가재난관리상 수상
5. 안전한 지역사회 모델과 개념을 기반으로 한 도시 안전분야에 활동적으로 참여
6. 2020년까지 마슈하드시(市) 재난관리부장을 안전한 지역사회 아시아 네트워크 의장으로 지정
7. 이란교수와 전문가에 의한 지진피해 산정시스템의 설계와 도입 지원
8. 이란 전문가에 의한 4단계 재난관리 사이클에 기반을 둔 통합 재난관리시스템 설계 및 도입
9. 시민의 협력을 통해 적은 투자로 마슈하드의 도시구조 재건 및 보강
10. 지진 시뮬레이터를 활용하여 지진현상에 익숙해지도록 마슈하드 시민 2,000명 교육



사진: 마슈하드 시(市)

마슈하드시(市) 시민을 교육하기 위한 지진 시뮬레이터

## 칠레, 콜롬비아, 에콰도르, 페루 : 쓰나미에 대비하는 해안 지역사회

“칠레, 콜롬비아, 에콰도르, 페루 해안을 포함한 지진활동 지대에 위치한 태평양 남동부 지역은 지진이 쓰나미를 발생시키기 때문에 쓰나미에 취약하다.”라고 유네스코 정부간 해양학 위원회의 위원이며 남태평양 상임위원회 사무국장인 헥터 솔디가 말했다. 4개 국가 조기경보 국가위원회는 조기 쓰나미 경보통신 운영절차를 표준화하기 위해 협력하고 있으며, 이는 지역 협력을 통해 국경을 넘어선 위험도 경감을 다루는 훌륭한 예시이다.

이 계획은 공유된 전략과 국가 및 지방단위에 적용될 표준화된 절차의 지역시스템을 개발하는 것을 목표로 한다. 쓰나미의 영향을 받는 취약한 지역사회의 복원력과 인지수준을 높이고 동시에 예방, 대비, 조기경보, 재난 대응의 설계와 실행에 지역사회 참여를 증진시키는 방안을 모색한다. 지금까지 프로젝트의 주요 결과는 (1)학교 커뮤니티(학생, 선생님, 관리자, 학부모)의 쓰나미 대비와 위험경감과 강화된 지식과 역량 강화 (2)지역사회와 협력하여 지역 재난위험 경감계획의 개발과 도입 (3)쓰나미 조기경보를 위한 조기경보센터와 국가 비상당국, 교육당국 간 개선된 지역간 협력 강화 메커니즘이다.

더 상세한 사항은 <http://ioc-unesco.org/>



사진: UNISDR

인도양 쓰나미 경보 및 경감 워크숍



## 필수사항 10 : 신속한 복원과 더 나은 재건

“장기계획에 맞추어 재난 이후 복원, 재활, 재건축 전략을 수립하고, 피해를 입은 공동체에 더 나은 도시 환경과 향상된 복원력을 제공하라”

▶ 복원, 재활, 재건축은 재난보다 상당히 앞서 계획될 수 있다. 더 나은 재건과 국가, 도시, 지역사회를 재난이 일어나기 전보다 더 복원력을 갖추도록 만드는 것은 중요하다.



사진: 도벤드라 BC/ UNSDR

사람들은 재난 이후 더 취약해지게 된다. 지역위험도를 고려한 보다 탄력적인 길을 다시 건설하는 것과 같이 지역사회 위험도를 경감하는 활동을 생계활동과 결합하는 것은 복수의 경제적 사회적 이득을 제공한다.

### 왜?

복원, 재활, 재건축을 장기계획 목표와 함께 연계시키는 것은 도시 환경과 피해지역에 대한 복원력을 향상시킬 수 있다. 잘 계획되고 참여적인 복구 및 재건과정은 도시가 스스로 대응하고 복구하며 손상된 사회기반시설을 재건축하고 경제 회복을 돕고 시민에게 그들의 생활과 주택과 생계를 복원하도록 도와 준다. 또한 이 기간은 과거의 실수로부터 더 나은 재건과 개발전략을 만들기 위해 배우는 기간이다.

### 어떻게?

복구를 위해 필요한 경제적 사회적 측면을 포함한 재난 이후 복원과 재건축을 위한 전략을 수립하라.

- 복원을 위한 자금 조달 및 분배가 가능하도록 재정적 메커니즘을 유지하라.
- 보다 더 광범위하고 다양한 이해당사자가 프로세스의 일환으로 복구를 위해 지정된 부서, 분야, 위원회를 조정하라.

“더 나은 재건” 개념을 도입하라.

- 실패의 원인과 능력을 분석하기 위해 재난 이후 평가를 실시하고, 복구와 재건 과정에 포함될 교훈을 문서화하라.
- 복원 프로세스의 일환으로 도시개발 계획과 과정을 검토하고, 업데이트를 통해 새로운 위험과 다른 중요한 정보를 파악하라.

## 사례

### 영국 테임사이드 : 사업 회복에 중점

2014년 2월, 그레이터 맨체스터주(州)는 풍속 80마일 이상의 심각한 기상 경보를 받았다. 강한 바람은 광범위한 구조물의 피해를 발생시켰고 나무를 쓰러뜨렸으며 많은 지역의 전기공급을 중단시켰다. 피해를 입은 건물 중 하나는 상가들이 많은 테임사이드 더킨필드의 100년 된 제분소이다. 인접한 주거용 부동산의 철수와 함께 많은 소상공인들이 제분소가 안전해질 때까지 대피했다.

의회는 상인들이 그들의 생계를 유지하고 재난복구 기간동안 소상공업을 보호하기 위한 다양한 수단을 도입하였다. 의회, 보건안전관리국, 제분소 주인들은 사업체들과 협력하여 가치있는 상품들과 자산을 안전하게 회수하기 위해 복구사업이 지원되었다. 지역사회 내 상업공간이 만들어졌고 첫 6개월 동안 월세없이 운영되었다. 이는 90일 이상 지속되었고 마침내 제분소는 철거되었다. 의회는 이제 소상공인에 중점을 두고 어떻게 하면 가장 잘 재개발할 수 있을지를 계획하기 위해 땅 주인과 협의하고 있다.

더 상세한 사항은 <http://www.unisdr.org/campaign/resilientcities/cities/view/3899>



사진: UNISDR

2014년 기후변화와 재난에 강한 도시 만들기 캠페인 참여 직후 마가레타 왈스툼 전 UNISDR 특별대표(중앙)와 그레이터 맨체스터주(州)의 10개 자치구 대표들(볼튼, 버리, 맨체스터, 올드햄, 록데일, 살포드, 스톡포트, 테임사이드, 트라포드, 위건)

## 니카라과, 온두라스 : 임시 주거지 건설

허리케인 미치 이후 국제미래학회와 미국 국제개발처는 니카라과 이재민 지역에 '참파스'라 불리는 전통적인 임시 주거지를 건설하였다. 이 구조물을 제공받은 사람들은 재건 노력을 곁에서 지켜볼 수 있었고 전체 재건과정에 보다 더 적극적으로 참여할 수 있었다. 건축기술 교육이 '참파스' 건설과 함께 제공되어 그들 자신의 영구 주거지를 재건하고 내부 인테리어도 더 향상시킬 수 있는 기회를 주었다. 그들은 '참파스'가 그들의 새로운 영구 주거지로 역할을 하도록 고칠 수도 있었다.

온두라스에서는 많은 주민들이 여전히 수리와 재건축이 진행되는 동안 손상되거나 파괴된 주택에서 살고 있다. 이러한 지역사회를 위한 프로젝트는 많은 곳에서의 삶의 질을 전반적으로 향상시켰다. 예를 들어, 온두라스의 새 주거지의 주민들은 전기와 공공교통 수단을 이용할 수 있도록 그들 스스로 조직을 구성했다. 그들은 자신 스스로 관리하는 수자원 프로젝트도 만들었다.

더 상세한 사항은

[www.recoveryplatform.org/assets/submissions/200909010435\\_honduras\\_hurricanemitch\\_shelter.pdf](http://www.recoveryplatform.org/assets/submissions/200909010435_honduras_hurricanemitch_shelter.pdf)

## 일본 센다이시(市) : 대피센터의 성별 고려

2011년 3월 동아시아 일본 대지진과 쓰나미 발생 이후, 지역사회 그룹에 의해 운영되고 남성에 의해 관리된 많은 대피센터에서 여성의 요구는 충분히 고려되지 않았다. 여성의 필요사항은 남성과 다르므로 여성도 대피센터의 운영과 관련된 의사결정 프로세스에 참여해야 한다.

지역 재난계획을 검토하기 전에 센다이시(市) 재난예방 의회는 더 많은 여성이 구성원에 포함되도록 변경되었다. 그때까지 오직 두 명의 여성위원이 있었지만, 현재 위원회의 수는 70명으로 증가했고 이중 여성은 15.7%인 11명이다.

이후 여성의 관점에서 지역 재난 대비 노력을 하도록 강조되었다. 또한 재난대비에 관한 실용적 지식을 가진 여성이 부족하다는 것을 인식하고 센다이시(市)는 도시내 113개의 마을협회마다 다섯 명의 여성 지도자를 포함하게 했으며, 2015년 말에는 총 600여명에 이른다. 지금까지 197명의 시민이 코스를 수료했고 여성 지도자의 수는 크게 증가했다. 재난대비와 위험경감에 대한 여성 리더 수의 증가는 대피센터 운영뿐만 아니라 재난의 물리적 사회적(심리적, 감정적) 영향을 입은 이재민에게 귀중한 자원과 전문성을 제공한다.







## 제 3 장

### 열 가지 필수사항 실행 : 복원력 달성



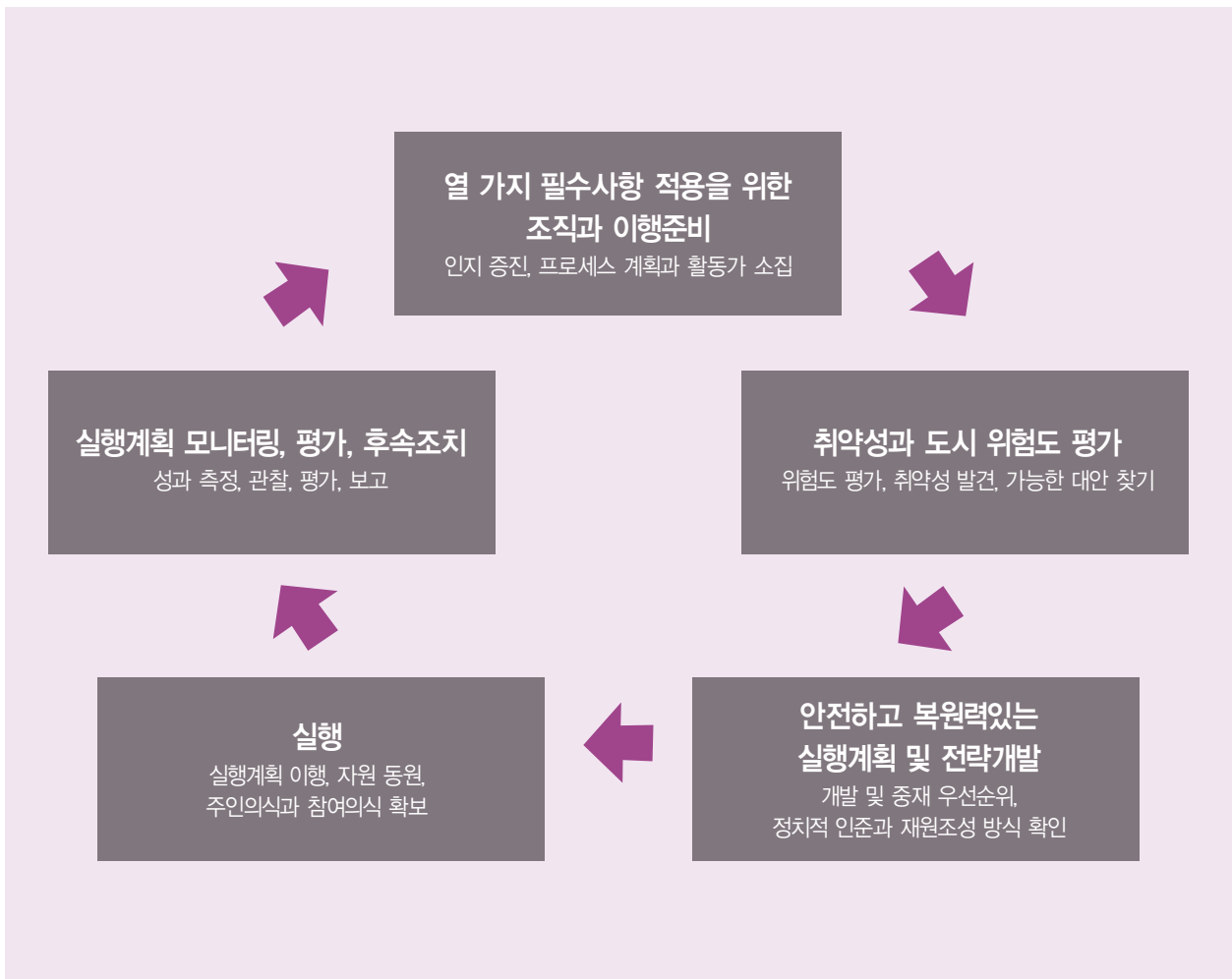
사진: UNISDR

인천 경제자유구역 비전 모형

재난위험경감은 재난위험을 경감하는 계획들을 수립, 평가, 개발하기 위해 체계적이고 다면적이며 적극적인 접근법을 필요로 한다. 지방자치단체는 복원력 구축 사이클을 위한 5단계의 대비 프로세스를 개발할 필요가 있다. 이들 단계는 다음과 같다.

1. 복원력 구축을 위한 조직과 이행준비
2. 위험도를 이해하고 도시 복원력 평가
3. 복원력 실행계획 수립
4. 실행계획에 대한 재정지원과 이행
5. 복원력을 위한 실행계획 모니터링 및 평가

본 장은 이 다섯 가지 단계에 대해 상세히 설명하고 지방자치단체 복원력 구축에 대한 사례를 보여준다.



열 가지 필수사항을 이용한 복원력 구축 순환 사이클

## 복원력 구축 : 도시와 이해당사자의 조직화

지방자치단체 지도자는 복원력을 구축하기 위해 스스로 노력해야 한다. 재난위험경감에 대한 투자의 중요성을 이해하여 복원력 구축을 도시의 지속가능발전 전략과 비전의 일부분으로 접근해야 한다. 이러한 인지는 기관목표설정으로 이어진다. 그러나, 재난위험관리는 다양한 모든 이해당사자들의 공동의 노력이 필요한 복잡한 일이다. 지방자치단체는 모든 일을 혼자 해결할 수 없으며, 자금, 인적자원, 지식, 데이터, 정보, 전문서비스 등 다양한 이해당사자로부터의 도움을 필요로 한다. 기업, 연구기관, 시민사회 등은 재난위험경감에 크게 기여할 수 있으며, 따라서 파트너십은 복원력 구축에 필수적이다.

지방자치단체 의사결정권자, 학계, 기업, 지방자치단체 내 공동체를 참여시키는 것은 중요하다. 도시의 지도자는 효과적인 파트너십이 가능한 환경을 만들어야 한다. 모두가 긍정적으로 위험도 경감에 기여할 수 있도록 모든 사람들이 참여하는 프로세스가 구성되면 시(市)는 복원력 구축 프로세스를 계획하고 실행할 준비를 할 것이다.

### 조직구성과 인식 증진하기

- 지방자치단체 지도자는 복원력 구축의 중요성에 대해 알고 있다. 지도자는 도시 지속가능발전 전략과 비전의 통합적인 부분으로 재난위험경감에 투자하는 선택권을 가진다. 이는 (1)팀을 구성하고 (2)예산을 할당하고 (3)열 가지 필수사항을 이행하도록 약속하는 기후변화와 재난에 강한 도시 만들기 캠페인에 참여하는 것을 통해 이룰 수 있다.
- 재난위험경감에 착수할 복원력 구축 의제와 법적 기반을 마련하라. 법적, 정책적 기반은 필요한 경우 복원력에 대한 정책을 채택하기 위해 만들어진다.
- 복원력 관련 일을 주도할 전문기술 요원 또는 팀을 구성할 사람을 지정하라.
- 아젠다를 만들고 그 이후에 조치를 시행하라.
- 이해당사자 사이에 현안에 대한 인식을 제고하라.

### 역할을 할 사람들을 모으고, 역할과 책임을 정의하고, 참여 프로세스를 공식화하라

- 복원력 구축 프로세스에 참여할 주요 이해당사자를 파악하고 소집하라. 재난 복원력의 다양한 측면에서 그들의 책임과 명확한 역할을 정의하라.
- 프로세스를 도입할 다양한 이해당사자 T/F팀을 만들어라.
- 부문별, 주제별 실무그룹을 구성하라.
- 해야 할 일의 기준들을 미리 정하라. 그에 따라 필요사항, 우선순위, 도시자원을 파악하라.
- 참여하고 관리감독하며 정보전달을 확대할 방법을 모색하라.

### 프로세스를 계획하고 실행하라

- 다양한 이해당사자 T/F팀이 사용할 방법들을 정의하라.
- 도시투자와 관련된 이해당사자들은 위험요소에 대한 위험도를 어디까지 허용할 것인지를 결정하라.
- 작업계획서를 만들고 발표하라.
- 작업계획서를 실행하기 위해 기술적 역량을 구축하고 자원을 동원하라.

## 사례

### 스리랑카 바티칼로아시(市) : 지역단위에서 재난관리활동에 필요한 조직을 조정

2004년 쓰나미 발생 이후 스리랑카 정부는 2005년 재난관리법의 승인 및 도입을 포함, 재난관리를 위한 기관 조정을 위해 다양한 단계를 밟았다. 같은 해, 국가재난관리위원회는 지역사회와 국가에 자연, 기술, 인간에 의한 재난 위험들의 체계적인 관리를 통해 안전문화를 조성하기 위한 재난관리센터를 설립했다. 모든 재난관리활동이 재난관리센터에 의해 조정되었고, 지역 단위 조정자는 관련된 정부 및 비정부기관의 도움을 받아 각 지역에서 재난관리활동을 수월하게 했다.

바티칼로아시(市)의 지역 재난관리조정부서(DDMCU)는 그라마 나라다리 분과 및 사무국을 통해 모든 재난관리 활동을 조정한다. 몇 가지 전략들은 지역 분과, 마을단위의 재난관리계획, 위원회를 포함하고, 모의훈련과 같은 지역사회 및 학교 어린이 훈련, 인지 프로그램을 운영하고, 안전한 장소와 대피경로를 파악하고, 조기경보시스템을 도입하고, 조사와 구조훈련, 생계 지원을 한다. 많은 비정부기관과 국제 비정부기관이 재정, 훈련, 생계개발, 수자원 및 위생과 관련 자원을 제공하며 재난관리 조정부서(DDMCU)와 긴밀히 일하고 있다. 대학과 연구기관도 지역공무원과 지역사회를 위한 워크숍과 교육을 수행하고 조사원으로 일하면서 기여하고 있다. 또한 재난관리조정부서(DDMCU)는 지방자치단체와 지역 단위에서 운영되는 다른 정부기관(국가건설연구원, 기상부, 농경부, 보석광산국, 도시개발당국, 해안보존부, 토지간척개발단, 농업서비스 및 중앙환경당국)과도 협력한다. 이들 기관 중 많은 기관이 바티칼로아시(市) 재난관리조정부서(DDMCU)와 도시 복원력 구축 활동과 밀접하게 일하고 있는 지역 단위 사무소를 가지고 있다. 이 사례는 지역 단위에서 시(市)의 재난관련 활동을 관리하기 위해 필요한 기관들의 조정이 정상적으로 이루어져야 함을 확실히 보여주고 있다.



바티칼로아시(市)는 지역 이해당사자의 역량구축을 위한 행사를 개최하였고, 기후변화와 재난에 강한 도시 만들기 캠페인의 열 가지 필수사항을 실행하기 위해 노력했다.

### 필리핀 마카티시(市) : 마카티 이동형 지식자원센터

2010년 이후 마카티시(市)는 기후변화와 재난에 강한 도시 만들기 캠페인에 적극적으로 참여했다. 시범 도시로서 마카티시(市)는 본래의 열 가지 필수사항을 촉진 및 수행하는 작업에 참여했다. 이러한 노력 덕분에 시(市)는 2011년 캠페인 챔피언으로 인정되었다.

마카티시(市)는 다른 도시(내부 이해당사자), 국가/지방자치단체, 학계, 공공사업, 기술전문가, 시민사회기구, 지역사회 기구 등 모든 관련된 이해당사자 그룹의 연합 구축의 중요성을 인식하고 있다.

모든 관련된 이해당사자 그룹의 연합을 구축하는 것이 프로세스에 중요하다는 것을 인식하면서 마카티시(市)는 재난위험경감 지식과 시민과 부족(部族) 공무원의 역량을 향상시키는 마카티 이동형 지식자원센터 프로젝트를 개발하기 위해 아시아 지속가능환경과생태 개발사회(SEEDS Asia)와 협력하였다.

처음 단계에서는 재난교육을 위한 방법활동을 이용한 실제적인 워크숍과 지역위험도 평가를 통해 33개 마카티 족장 모두를 훈련시키는 것을 포함했다. 두 번째 단계에서는 지역사회의 활동에 착수했다. 최종 목표는 이동형 지식자원센터를 지역사회에 손쉽게 접근 가능하도록 설립하는 것이다. 마카티 이동형 지식자원센터는 다른 위험요인들에 대응한 지식과 능력의 관점에서 지역사회 일원의 역량을 강화할 기반이 될 수 있도록 계획되었다.



사진: 비올레타 세바 (마카티시(市)와 도시계획 전문그룹)

### 마카티 이동형 지식자원센터

(좌상): 한 그룹 대표가 그들의 긍정적, 부정적 관찰사항을 보고하고 그들의 재난에 대한 의견을 제시했다

(우상): 부족(部族) 공무원이 그들의 부족(部族)이 관찰한 긍정적, 부정적 내용을 쉽게 발견할 수 있도록 지도를 이용하여 표시했다.

(좌하): 우르다네타족의 부족(部族) 공무원은 시(市) 정부 공무원과 그들의 재난경감 활동을 수행했다. 그들은 그들 부족(部族)의 긍정적, 부정적 관찰내용을 사진으로 찍었다.

(우하): 마카티시(市) 재난위험경감사무소의 연구부장인 라이안 타글 씨는 지진에 의해 산사태가 어떻게 발생하는지 위험 시뮬레이션 모형을 사용하여 설명하였다.

## 위험도 이해 : 위험도 평가 착수

센다이강령은 재난위험관리를 위한 정책과 실무가 취약성, 역량, 사람과 자산의 노출, 위험요인 특성, 환경 등 모든 측면에서의 재난위험의 이해를 기반으로 해야 한다고 강조한다. 효과적인 위험도 평가는 가장 높은 위험에 노출된 지역사회와 자산에 대해 주의와 자원을 집중하면서 재난위험경감을 위해 제안된 전략을 알리기 위해 착수된다. 위험도 평가는 재난위험경감 실행계획의 개발과 자원할당을 위한 기초를 제공한다. 이해당사자들은 도시의 위험도를 쉽게 알 수 있다.

### 도시의 위험도에 대해 알고 필요한 위험도 평가 수행하기

1. 과거 재난데이터 분석, 부족한 점을 채우기 위한 이전 연구/평가를 포함하여 도시의 기존 위험도 정보를 수집하고 체계화하라.
2. 위험도 분석을 수행하기 위한 지식의 기초가 필요한 도시의 일반적인 연구 또는 진단을 수행하라.
3. 다른 이해당사자를 참여시키고, 도시의 장기계획과 프로그램에 반영할 필요가 있는 노출된 위험도와 취약성을 파악하기 위해 현재와 미래의 위험과 위험요인의 분석에 착수하라.
4. 발견된 모든 위험요인과 그 위험요소로 인한 2차 피해도 감안하여 위험도 평가를 개발하고, 미래 위험수준과 도시 역동성을 위하여 경계를 넘어서는 위험도들과 기후변화 영향을 고려하라. 지역사회가 위험도 평가에 착수하도록 하라.
5. 다양한 이해 당사자의 참여를 통해 정기적으로 위험도 평가를 업데이트하라.

## 도시 복원력 상태 평가

위험도 평가 이후 지방자치단체는 지역 환경과 활동가들을 통해 그들의 강점과 격차를 분석할 수 있다. UNISDR과 파트너들은 지방자치단체가 위험도 경감과 복원력 구축 활동의 기준치를 수립하기 위해 사용할 많은 평가도구를 개발하였다 (LG-SAT, 복원력 스코어카드, 지역/도시 지표들 그들 중 몇 가지는 아래 상세하게 설명됨). 지방자치단체는 이러한 도구들을 위험도 경감과 복원력 구축 프로세스를 검토하기 위해 사용할 것이다.

### 격차와 강점을 분석하고 복원력 평가 보고서를 준비하라

1. 도시 상황에 대한 내·외부 분석을 수행하고 강점, 약점, 기회들, 위협들을 파악하라.
2. 주요한 역할을 할 주체와 이해당사자, 자원, 재난위험경감과 복원력 구축 역량을 분석하라.
3. 위험도 평가에 기반한 평가보고서 초안을 준비하고 보고서를 관련된 모든 이해당사자와 의논하라.
4. 시(市)의 모든 부서에서 그들의 계획, 전략 프로세스에서 의사결정 도구로써 이용할 수 있도록 위험도와 그 영향을 통합할 수 있는 명확한 메커니즘을 개발하고 이해당사자들의 의견과 권고를 고려하라.
5. 위험도 평가보고서를 발간하고 홍보하라.

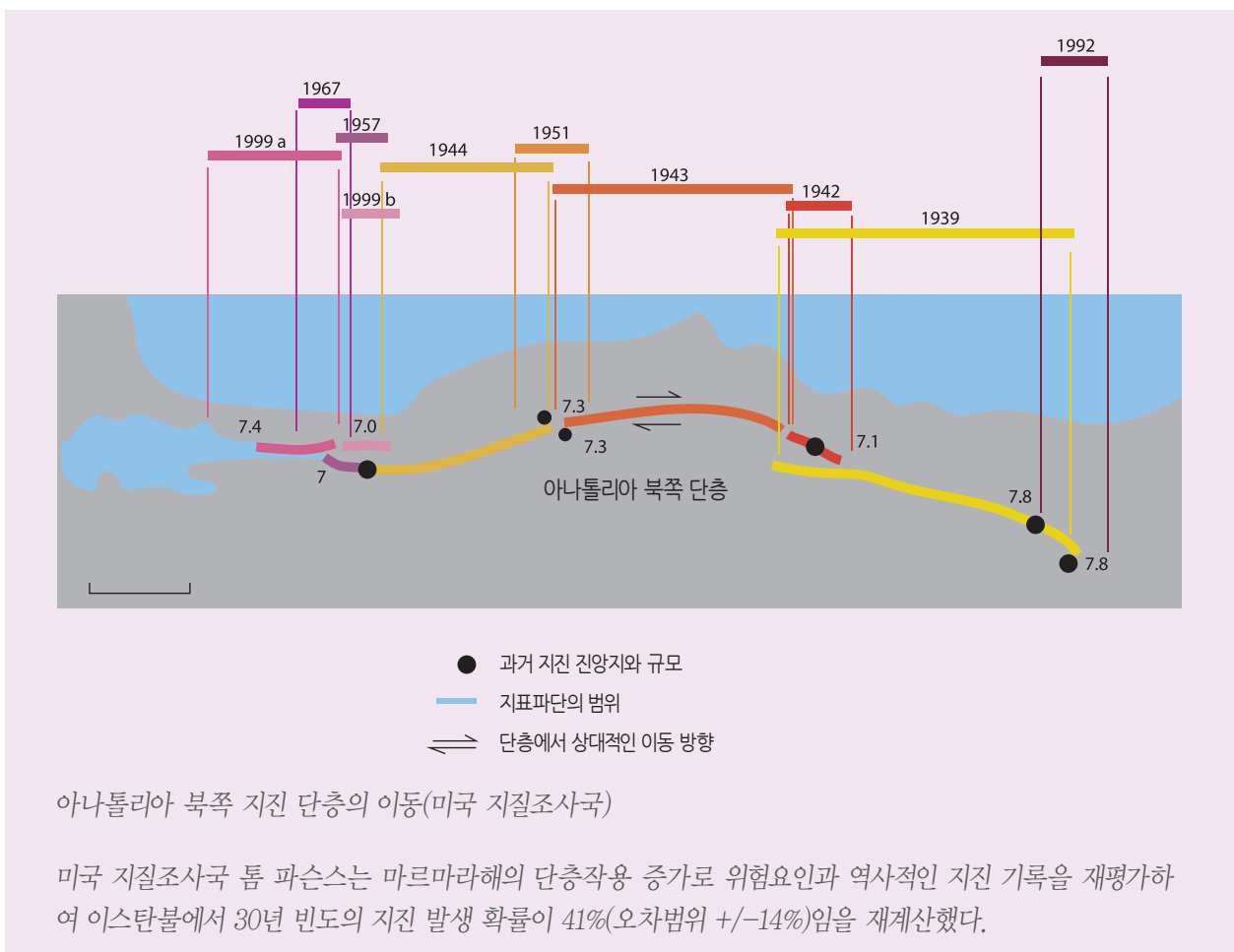


## 사례

### 이스탄불 : 지진 위험도 평가

1999년 8월 17일 이스탄불 동부 산업도시 이즈밋의 남쪽 골목에서 강도 7.4의 지진이 발생하였다. 몇 달 뒤인 1999년 11월 11일 두즈체 근처에서도 강도 7.2의 지진이 발생하였다. 마르마라 지진으로 알려진 이 두 지진은 이스탄불 지역에 큰 피해를 입혔고, 이 지진응집력의 이동으로 마르마라 해의 지진 확률을 증가시켰다.

이스탄불 지역에 위험도가 증가하여 마르마라 단층과 이스탄불에 대한 지진확률과 위험도 평가를 수행했다. 1999년 이즈밋 지진이 유발한 지진활동과 여분의 자체 응집력의 시간에 따른 확률을 참고하여, 미국 지질조사국의 톰 파슨스와 그의 동료는 향후 10년간 이스탄불에서 규모 7.0 이상 지진이 발생할 확률을 32%(오차범위 +/-12%)로 계산했고 이것은 향후 30년 후 62%(오차범위 +/-15%)가 된다고 계산했다(파슨스 등 2000). 2004년 미국 지질조사국의 톰 파슨스는 마르마라 해의 단층작용 증가로 위험요인과 역사적인 지진 기록을 재평가하여 이스탄불에서 30년 빈도의 지진 발생 확률이 41%(오차범위 +/-14%)임을 재계산했다.



지진발생 확률을 기반으로 결정론적인 지진 위험요인 평가가 일본 국제협력단, 이스탄불시(市), 미국 적십자, 보가지시 대학의 공동연구로 착수되었다(일본국제협력단-이스탄불시(市) 2002, BU 2002, 75). 이 연구는 최악의 시나리오인 진도 7.5의 지진을 향후 70년 동안 가장 일어날 최악의 시나리오로 결론지었다(이스탄불시(市) 2003, 17). 이 진단에 따라, 이스탄불시(市)는 4개의 터키 대학을 포함한 컨소시엄을 구성하여 이스탄불 지진 종합계획을 위해 취약성과 위험도 평가에 대한 연구를 준비하였다.

지진 위험요인 강도는 지진규모, 진앙지로부터의 거리, 지역 지질 상태와 같은 다양한 요소의 조합에 영향을 받는 땅의 흔들림을 기반으로 한다(스미스 2001, 130). 지진 사상자는 대부분 구조물의 붕괴와 쓰나미, 댐 파괴에 의한 침수와 같은 이차적 위험요인 뿐만 아니라 위험물질의 유출과 폭발에 의해서도 발생한다. 이스탄불의 지진시나리오 계산에서는 구조적 피해와 사상자 수의 직접적인 연관성을 측정하는 HAZUS99 방법론을 사용하였다(이스탄불시(市) 2003, 19). 이 방법론을 기반으로 지진 시나리오의 사상자 정도를 3만 명에서 4만 명 사이로 예측하였다(BU 2002, 243).

구조적 피해는 국가 통계기관에 의해 2000년에 수행된 건축물 조사를 기반으로 계산되었다. 이 건축물 조사와 건축물 분류 연구에 따라 이스탄불 건물의 66%가 1975년 지진법규 이후 지어진 8층 철근 콘크리트 구조 건물이며 24%가 벽돌구조이다(BU 2002, 114-16). 그러나 1998년 유럽 매크로-지진-스케일에 따르면 설계, 콘크리트 질, 부실 시공 때문에 이스탄불에 소재한 철근콘크리트 건물의 대부분이 지진에 취약한 것으로 파악되었으며, 지진발생시 구조물 피해와 사상자가 발생할 수 있다(BU 2002, 168).

결과적으로 이 건축물 조사에 따른 건물취약성 계산 결과 이스탄불 지진 시나리오에서 4만 268개의 건물(전체 건물의 약 5.5%)이 수리가 불가하고, 7만 7,000개의 건물(10.5%)이 심각하게 피해를 입을 것이며, 20만 개의 건물(27%)이 보통의 피해를 입을 것이라고 산정했다(BU 2002, 243). 잠재적 사망자에 더해 건물의 구조적 피해는 주거지의 손실을 야기한다. 분석 결과는 60만 8천 가구가 이스탄불 지진시나리오 발생 시 대피소에 거주해야 하는 것으로 예측하였으며 이것은 보통의 피해를 입은 건물에 거주하는 사람들의 단기 대피소 거주는 포함하지 않은 것이다(BU 2002, 213, 243).

출처: 겐서 2008 자연재난, 취약성, 지속가능발전 : 상호작용, 전 세계적 경향, 이스탄불 지역 사례조사. VDM 출판사 : Saarbrücken

## 재난 복원력 스코어카드

대부분의 경우 도시 재난 복원력은 도시 당국이 완전히 통제하지 못해 다양한 이해당사자의 광범위한 참여가 필요하다. 이러한 참여는 때때로 민간부문, 정부기관, 도시지역 기관들, 비상대응을 위한 기관과 시민그룹을 포함한다. 다양한 부문의 참여는 정보공유에 기반으로 하는 협력에 중점을 둔다.

복잡성을 해결하고 합의를 이루기 위해 UNISDR은 2014년 IBM과 AECOM의 협력을 통해 도시재난 복원력 스코어카드를 개발했다. 열 가지 필수사항의 실행을 돕기 위해 설계된 스코어카드는 도시의 성과 정도를 측정한다. 스코어카드는 도시의 복원력 관련된 전체 상태에 대한 전망을 제공하고, 계획과 준비상황의 부족한 부분을 파악하기 위해 도시의 상태를 수치적, 시각적으로 평가하도록 한다.

스코어카드는 지방자치단체와 도시가 미래의 위험요소에 대비하여 현재 복원력을 어떻게 구축할 것인지(어느 곳이 강하고 약한지 그래서 어디에 시간과 주의를 필요하며 위험도를 경감하기 위해 어떤 자원이 필요한지)에 대한 기초를 세우도록 돕는다. 스코어카드가 주는 가장 큰 장점은 간과한 문제점, 가정에 숨겨진 문제점, 재난대응에 실패를 일으키는 계획들을 발견하는 것이다. 이것은 협력과 다양한 이해당사자의 대화를 통해 가능하다.

재난위험경감과 지속가능발전목표를 위한 센다이강령 채택 이후 국가, 지방자치단체는 지역 지표와 관련된 도구의 업데이트를 요청했다. 수많은 전문가, 과학기술기관 등의 도움으로 UNISDR은 이제 위험도 정보에 기반을 둔 새로운 스코어카드를 개발했고, 스코어카드는 어떠한 도시 특성(인구, 경제부문, 위험요인)도 다를 수 있다.

세 단계 메커니즘에 기반을 두고 개발된 제2세대 스코어카드는 도시가 당면하고 있는 충격과 스트레스를 고려하고, 복원력 결정을 도울 프로세스를 파악하며 활동들의 효과성을 검증한다. 스코어카드의 실행은 도시 상황을 향상시키기 위한 행동 우선순위를 결정하게 한다. 기존의 많은 데이터 통합과 더불어 차이점을 인식하고, 문제점을 발견하면서 도시와 투자자들은 다음으로부터 많은 이득을 얻을 것이다.

1. 당면한 위험도에 대한 복원력의 체계적인 평가, 미래투자 계획에 대한 기초자료, 대응의 많은 측면에서 진행사항 추적
2. 투자 증가와 효과적인 재난위험경감 관리방법 채택
3. 최신의 의사결정 지원
4. 도시의 복원력과 관련된 많은 기관(주, 지방자치단체, 공공사업소, 공공기관)을 파악하고 참여시킬 토대 마련
5. 노출과 취약성을 줄이고, 위험도를 심각하게 받아들이는 인식에서 경제투자에 대한 잠재력 증가
6. 일부 보험의 보장비용 잠재적 절감
7. 좋은 사례에 대한 구체적 증거를 가진 복원력 있는 도시로서의 리더십 구축
8. 지역차원에서 센다이 재난위험경감 강령의 실행을 지원하고, 지속가능발전목표 이행에 기여할 수단

더 상세한 사항은 [www.unisdr.org/campaign/resilientcities/home/toolkit](http://www.unisdr.org/campaign/resilientcities/home/toolkit)

## 필리핀 마카티시(市) : 새로운 열 가지 필수사항에 대한 파일럿 워크숍

2016년 열 가지 필수사항에 기반을 둔 2세대 재난 복원력 스코어카드가 필리핀 마카티시(市)에서 테스트 되었다. 평가도구는 4단계의 질문으로 구성되어 있으며 현재 및 미래의 요구와 역량들을 평가하고 공통의 목표와 전략을 정의하기 위해 지방자치단체와 이해당사자를 같이 참여시키는 것을 목표로 하였다.

평가도구를 사용한 초기의 평가는 마카티시(市)가 여전히 재난위험경감의 어떠한 측면에서 약점을 가지고 있다는 것을 밝혔다. 위험도에 대한 재정지원, 주요 사회기반시설의 보호, 연속성 계획, 경계를 넘어선 합의, 민간부문의 협력 등이 개선되어야 하는 것으로 나타났다. 마카티시(市) 정부는 지진과 홍수 위험요인에 대한 위험도 평가를 지속적으로 실시해 왔으나 여전히 다른 위험요인의 위험도 평가도 수행할 필요가 있었다. 평가도구로부터 얻은 정보는 마카티시(市) 복원력 전략계획 수립을 위해 효과적으로 활용되었고, 재난 복원력 증진과 투자와 활동들의 우선순위를 결정하기 위해 도시의 발전을 추적해 온 도시 계획자와 의사 결정자들을 도왔다. 스코어카드는 도시가 재난위험경감과 복원력을 위한 전략을 통해 현 상황을 향상시킬 수 있는 방법을 안내해 주었다. 결과적으로 마카티 재난위험경감관리 시스템에서 개선이 필요한 부분을 발견하고 제도, 재정, 토지이용 및 사회기반시설을 포함하여 개발부문 전반에 걸친 적절한 개입, 수정 및 혁신을 프로그램화 하는 것이다.

더 크게 보았을 때, UNISDR의 도시 복원력 캠페인에 참여한 마카티시(市)는 재난 복원력에 대한 적극적인 지지자가 되었다.

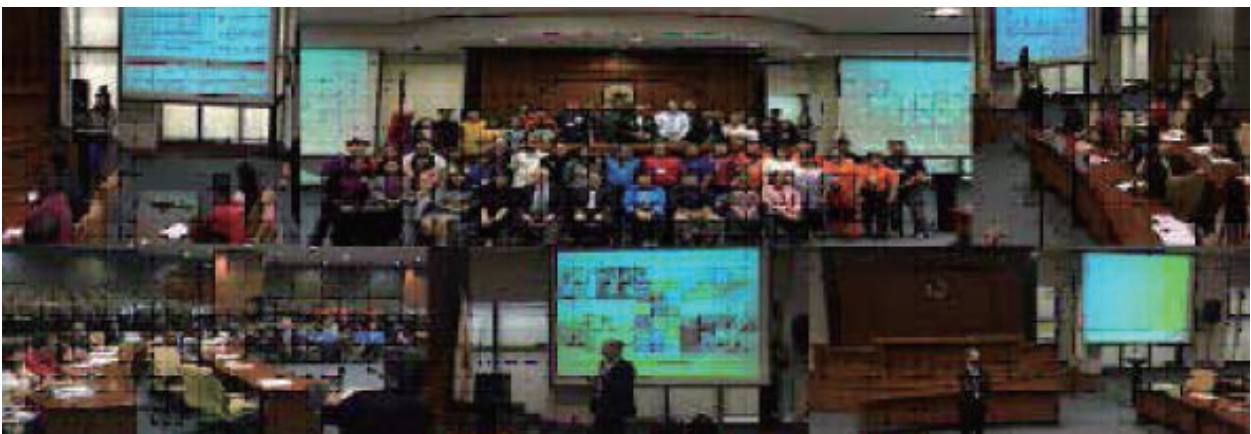


사진: 비오레타 세바, 마카티시(市)

마카티시(市) 워크숍

### 파나마 부가바시(市) : 도시 재난 복원력 스코어카드 시범 적용

부가바시(市)는 샌다이강령에 따라 개정된 열 가지 필수사항을 기반으로 도시 복원력을 평가하는 2세대 도시 재난 복원력 스코어카드를 시범 적용하였다. 지방자치단체의 일반데이터가 수집되었고, 시(市)의 현 상황, 대비 상태에 대한 평가를 검증하기 위해 관련 활동가들과 함께 이틀간 워크숍을 실시했다.

시범적용 과정에서 위험도 관리에 초점을 맞춘 의사결정을 위해 도시의 다양한 이해당사자의 의견을 수렴하는 것이 필수적이었다. 이것은 시민을 위한 약속을 강화하고, 참여한 각 부문(시민사회, 부가바시(市), 시(市) 대표, 정부기관, 학계, 연구센터, 민간부문)으로부터 중요한 결과물을 얻게 했다. 스코어카드를 통해 취합된 정보는 가용자원과 역량을 통하여 구체적인 조치를 개발할 수 있도록 할 것이다.



사진: 알베르트 파스칼

부가바시(市) 지역/도시 지표 워크숍

## 복원력 실행계획 수립

위험도 평가에서 파악한 것들을 기반으로 지방자치단체는 지역단위의 실행계획과 프로그램에 복원력 개념을 반영하여 개발할 수 있다. 재난위험경감 실행계획은 도시 복원력을 지원하는 필수적인 도구이며, 국가/지역단위의 재난위험경감 목표, 지표, 개발 필수사항과도 일맥상통해야 한다. 실행계획에서 활동들과 제시된 활동기간, 실행에 책임 있는 기관/부서, 운영방법, 자원 조달 방법, 기대효과, 관찰과 평가를 위해 제안된 행동들을 강조해야 한다. 실행계획은 위험도 경감활동에 대한 핵심성과를 측정할 지표도 포함해야 한다. 실행계획의 수립 과정에 모든 이해당사자를 참여시키고 그들의 역할과 책임을 명확히 정의하는 것도 중요하다.

### 실행계획에 대한 목적을 정하고 정치적·법적 승인 확인하기

1. 위험도 평가를 기반으로 한 실행계획의 비전과 목적을 정의하라.
2. 그 목적이 도시 비전, 국가 재난위험경감 전략/계획 뿐만 아니라 국제적으로 합의된 의제들과 일치하도록 하라.
3. 목적 달성을 도울 우선순위, 실행, 프로젝트 및 활동들을 설정하라.
4. 이러한 행동들을 실행하고 유지하기 위한 높은 수준의 정치적 지원과 법적 체계가 있는지 확인하라.

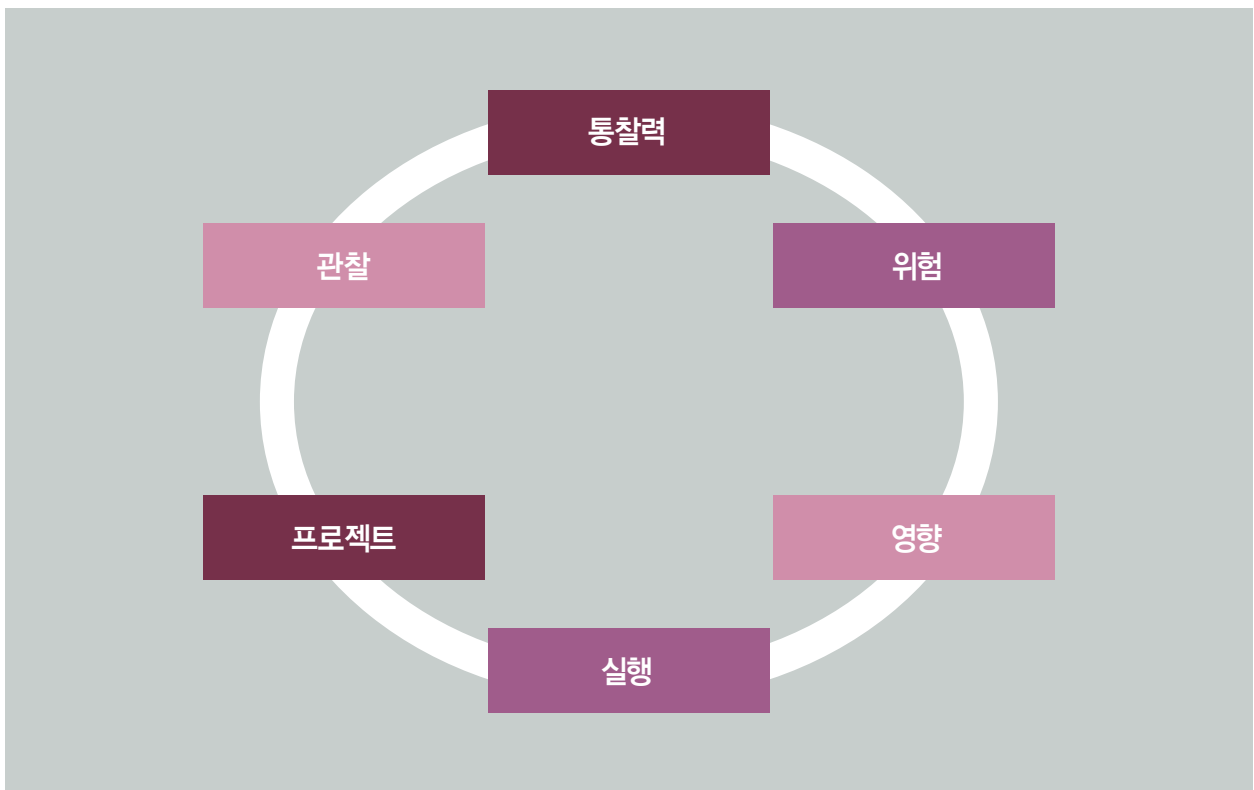
### 프로그램과 프로젝트를 정의하고 실행계획을 제도화하기

1. 활동기간, 집행과 관찰, 재정지원 방법이 정확히 반영된 재난위험경감 실행계획을 개발하라.
2. 도시 복원력 개발을 위한 장·단기 목표 달성의 핵심 활동들과 우선순위를 정하라.
3. 예상 완성일자, 책임부서/이해당사자, 애로사항, 주요 성과지표들, 관찰 및 평가 기준에 대한 세부계획을 수립하라.
4. 실행계획의 모든 요소를 도시개발 계획과 프로그램에 포함하라.
5. 재난위험경감 실행계획 달성을 위한 이해당사자의 역할과 책임을 정하라.
6. 모든 관련 이해당사자에게 재난위험경감 실행계획을 보여주고 성과목표를 달성하기 위해 제안된 행동과 그들의 역할, 책임을 인지하도록 한다.
7. 실행계획을 전 지역사회가 인지하도록 발표하고 널리 보급하라.

## 사례

### 포르투갈 리스본시(市) : 실행계획

포르투갈 리스본시(市)는 기후변화와 재난에 강한 도시 만들기 캠페인의 도시 복원력 모델과 유사한 복원력 실행계획을 수립하였다. 리스본 복원력 실행계획 모델은 (1)이해당사자 회의와 상담에 기반을 둔 통찰력 개발 (2)재난 복원력 스코어카드에 기반한 위험도 평가 (3)위험영향 평가 (4)문제점 발견과 주요그룹의 활동에서 문제점을 해결하기 위한 방법 개발 (5)즉시 개 념화시킬 수 있고 조직화 시킬 수 있는 주요활동 그룹을 기반으로 명확한 프로젝트 개발 (6)지표점수를 통해 프로젝트에 대한 개선사항 관찰 및 반영한다.



리스본 실행계획 프로세스

복원력 실행계획의 결과 리스본시(市)는 개선되어야 할 부분과 복원력을 증진시킬 행동 계획을 파악하였고 그것들을 프로젝트들에 통합했다. 리스본시(市)는 SMPC팀과 역량도입(관리/감독역량 특히 고도의 기술 프로젝트와 관련)과 같은 많은 장 점을 가지고 있지만, 이러한 전략과 관련된 재정적 자원이 부족하다는 것이 주된 약점이다. 더불어 리스본시(市)는 의사결정 과정 중 이해당사자들의 더 많은 참여가 복원력 구축을 위해 필요하다는 것, 도시가 복원력을 가지기 위해서는 기술과 과정 뿐 만 아니라 시민들과의 밀접도, 즉 의식을 일깨워 주는 것이 중요하다는 것을 깨달았다.

## 실행계획에 대한 재정지원과 이행

실행계획 수립이 이행을 담보하는 것은 아니다. 실행계획에서 파악된 복원력 수단을 도입하고 지속하기 위해 장기 전략 투자를 포함한 필요한 자원이 동원되어야 한다. 많은 지방자치단체는 보유하고 있는 자원에 제한되어 있기 때문에 재난위험경감 전략을 효과적으로 수립한다는 것이 매우 어렵다는 것을 알게 될 것이다. 많은 경우 도시는 그들의 제한된 자원을 다른 우선순위에 할당해야 하기 때문에 재난위험경감 활동에 투자할 재정적 자원이 제한된다. 이것을 명심하여 혁신적인 재원 조달 방안을 포함, 재난위험경감에 재원을 조달할 전략을 발견하고 개발하는 것이 중요하다. 가용할 수 있는 세입을 복원력이 포함된 더 광범위한 개발계획에 사용하는 것이 핵심이다(아래 참고). 또한, 다양한 이해당사자가 참여하고 관련된 모든 사람이 주인의식을 가짐으로써 성공적으로 수행되도록 하기 위해 구체적인 조치를 취하는 것이 필요하다.

**재난위험경감 실행계획을 이행하기 위해 예산을 수립하고 자원을 동원하라.**

1. 실행계획을 위한 단기, 중기, 장기 활동과 우선순위를 고려하여 계획의 실행 전략을 개발하라. 이러한 활동들을 더 큰 개발계획과 프로그램에 포함시켜 재난위험경감이 개발예산 배분에 포함되게 하라.
2. 실행계획 도입을 위해 조직을 구성하고 모든 도시 기관, 활동가, 지역사회의 역할과 책임을 명확하게 정의하라.
3. 우선순위에 따라 실행계획을 이행하기 위해 자본과 운영 예산을 배분하라.
4. 계획 프로젝트의 실행을 위한 필요한 메커니즘을 확립하고 자원·재정 관리 및 동원을 촉진하라.
5. 위험도 경감을 재정 지원할 혁신적인 전략을 발견하고 공공-민간 파트너십, 실행계획에서 발견된 재난위험경감 활동을 재정 지원할 다양한 재정 메커니즘을 포함한 민간부문 투자를 증진시킬 옵션을 탐색하라.

**광범위한 참여와 실행계획의 주인의식을 확립하라.**

1. 활동가들로 하여금 계획의 주인의식을 가지게 할 공식/비공식 제도적 수단들의 타당성을 확인하고 보장하라.
2. 재난위험경감의 혜택을 홍보하기 위한 인식제고 프로그램을 구성하고 계획의 이행을 위한 지역, 국가, 국제 단위의 파트너십과 연합을 설립하라.
3. 실행계획에 나와 있는 활동들은 모든 관련 이해당사자들의 참여와 합의된 일정에 따라 이행하라.
4. 관련된 이해당사자와 지역사회가 진행상황을 확인하고 성공적인 도입을 가로막는 장애를 극복하기 위해 정기적인 회의를 개최하라.
5. 재난위험경감 진행 상황에 대한 모니터링을 위해 국가 차원의 정보를 제공하라. 실행계획에 대한 국가 차원의 지지는 이행을 위한 재정적·기술적 지원을 용이하게 할 것이다.



## 사례

### 필리핀 케손주(州) : 재난위험관리 종합계획

재난위험관리 종합계획(DRMMP)은 지진 메가시티 전략에 의해 지역 단위의 장기 재난위험경감 활동계획과 프로그램을 지원하기 위해 개발되었다. 재난위험관리 종합계획(DRMMP)은 지방자치단체에게 그들의 활동 계획 특히 토지이용계획과 교통계획을 통합하는 프로세스를 통해 체계적이고 철저하게 프로그램과 프로젝트 및 활동들을 파악할 기회를 제공했다.

재난위험관리 종합계획(DRMMP)은 도시 복원력 만들기를 위한 열 가지 필수사항과 비슷한 4단계 과정을 따른다. (1)조직과 준비 (2)진단과 분석 (3)계획 수립 (4)계획 실행, 관찰, 평가과정이다. 재난위험관리 종합계획(DRMMP)은 도시계획 주기에 따라 6년에서 15년에 걸쳐 수립할 수 있다.

재난위험관리 종합계획(DRMMP)을 온전히 실행하기 위해 법에 규정된 계획의 승인과 관련된 도시의 법적·행정적 절차를 이해할 필요가 있다. 이것은 누가 언제 승인하며 어떤 단계를 통해서 승인하는지 아는 것을 의미하며 예산 편성주기에 통합될 수 있는지 파악해야 한다. 이러한 방식으로 DRRMP 우선순위 프로젝트를 위한 예산은 도시 전체 예산에 할당된다. 아래 그림은 DRMMP를 채택한 필리핀 케손주(州)의 예산 승인과정을 나타내며 지역재난위험경감과 관리계획이 어떻게 연간 투자계획에 통합되는지 나타내고 있다.



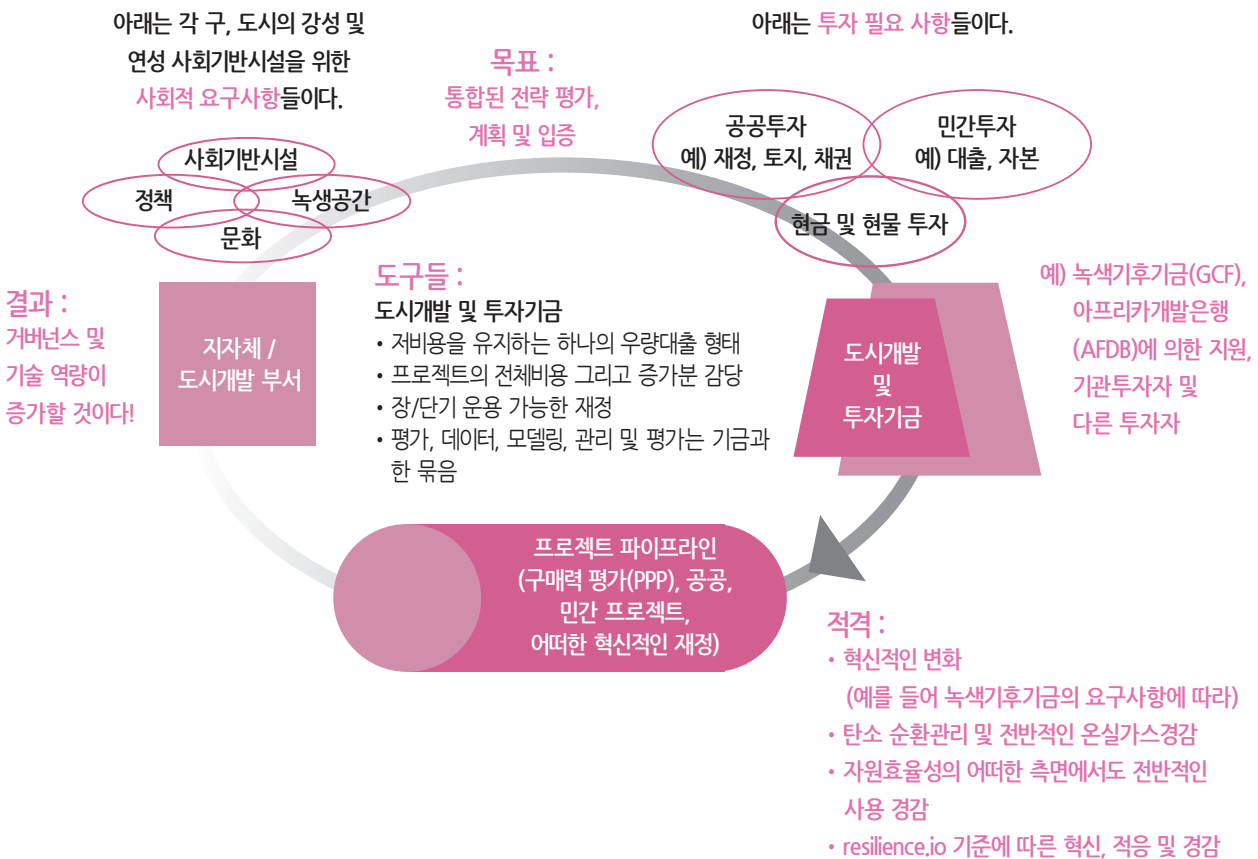
출처: 벤디메라드, F 자야스, J 카자이, B 보리나가, M. K. 재난위험관리 종합계획을 통한 재난 복원력 구축하기, 지진공학 백과사전, 스포링거 베르그, 베를린 하이델베르크

## T.E.S.T 사용하기 - 생태계 격리 신탁 - 가나 아크라에서 진행 중인 WASH (물, 위생, 보건)프로젝트의 결과 계산 플랫폼과 도시개발 및 투자기금 도구들

오픈 소스, 클라우드 기반 TEST 플랫폼(www.resilience.io)을 적용함으로써 도시 지역의 현재 도시 시스템(물, 위생 등 WASH 시스템) 기능을 구축하고, 지역 이해 당사자의 정책적 의견 제시를 지원하는 시나리오를 제공할 수 있다. 가나 아크라에 있는 한 사례는 TEST 플랫폼이 가나 수자원분야 전략개발 계획에 명시된 지속가능발전 목표를 충족하고 아크라 지역을 위한 거시 계획 목표를 달성하기 위해 지식지원을 어떻게 제공할 수 있는지 보여 준다.

목표는 프로젝트를 합치는 것을 이해하는 것이며, 사회기반시설의 변화가 WASH의 목표를 이루기 위해 필요하다. 가나 수자원분야 전략개발계획에 명시된 목표를 성취하기 위해 요구되는 국가 예산과 메커니즘의 개요를 정하고 기관조정을 강화할 필요가 있다. TEST 플랫폼은 이러한 국가적 목표를 지역 단위로 전환할 때 가나의 도시 지역에서 어떠한 노력들이 필요한지 인식할 수 있도록 한다.

결과물은 시나리오에 따라 변화하는 엄청난 수의 입력 값들을 기반으로 계산된다. 관련된 도시개발투자 기금을 통해 도시 지역에 필요한 사회기반시설에 대한 재정지원을 받을 수 있다.



더 상세한 사항은 [www.resilience.io](http://www.resilience.io).

## 모니터링과 후속조치

관찰과 평가 단계는 재난위험을 경감하고 도시 복원력 향상을 목표로 하는 재난위험경감 실행계획의 통합적인 부분이다. 설정된 목적과 목표에 부합하는지 확인하기 위해 정기적인 모니터링과 후속조치가 필요하며, 품질, 비용 및 시간과 관련된 측면을 망라해야 한다. 모니터링 및 평가는 재난위험경감 실행계획에 수립된 성과지표를 통해 도시 복원력 구축 노력에 대한 성공여부를 평가하기 위해서도 사용된다. 성과를 측정하는 것은 예상되는 규모와 형태의 사건이 없는 어려운 직업이다. 따라서 다른 무엇보다도 영향과 성공을 측정하기 위해 모니터링과 평가 도구를 고안하는 것이 중요하다.

### 실행계획을 관찰하고, 후속조치하고 평가하라

1. 재난위험경감 활동성과를 측정하기 위해 종합적인 모니터링 및 평가계획을 구성하라. 모니터링 및 평가계획에서 관찰할 대상, 그 계획의 책임부서를 명확히 해야 한다.
2. 재난위험경감 프로젝트를 평가할 모니터링·도구·방법을 개발하라. 그 도구와 방법론은 완료 예정일, 예상 품질 기준, 목표비용, 지속성과 환경 목표, 영향 정도, 재난위험경감 활동계획에서 발견된 다른 성과지표를 고려해야 한다.
3. 결과와 좋은 사례를 다른 지방자치단체와 국가차원의 재난위험경감 플랫폼에 전달할 지역 단위 보고 시스템을 갖추어라.
4. 개발된 도구를 지역상황에 맞도록 현지화하고, 국가차원의 요구사항과 상응하도록 하라.
5. 관련된 모든 이해당사자의 참여를 보장하고, 피드백에 대한 메커니즘과 기회들을 포함하여 다양한 이해당사자의 플랫폼을 권장하라.
6. 모니터링 및 평가에 기반하여 수정사항을 파악하고, 실행계획을 수정하라.

### 실행계획을 보급하고 홍보하라

1. 진행과정은 지역단위에서 정기적으로 검토하고 정부와 정보를 공유하여 국가/지역의 진행과정을 모니터링 하라.
2. 지역당국, 지역사회, 다른 활동가에게 차이점과 문제점, 성취 등을 알리기 위해 내·외부적으로 의사소통 전략을 개발하라.
3. 지역리더와 지역사회가 서로 의견, 제안, 논평을 제시할 수 있는 의사소통 메커니즘을 마련하라.

## 사례

### 네델란드 로테르담시(市) : 기후적응 프로그램의 모니터링 및 평가

세계 도시들이 파리기후협약을 도입할 방안을 찾고 있는 와중에 도시기후변화리더십그룹(C40)은 기후변화 영향에 대한 복원력을 증가시키기 위해 노력하고 있는 100개 도시를 선보였다. 그 중 2025년까지 로테르담시(市)는 복원력을 구축하기 위해 기후 적응 프로그램을 수립하였다. 프로그램의 가장 중요한 목표는 홍수로부터 도시(제방 내·외부)를 계속 보호하는 것이다. 홍수관리에 더해 도시는 폭염, 증가된 호우, 지하수 염류화, 수자원 운반방법의 변화, 지하수위 변화와 같은 기후변화의 영향에 집중할 것이다.

프로그램의 실행을 위해 로테르담시(市)는 다음과 같은 활동에 착수하였다. 2만㎡의 녹색지붕 건설과 건물주에게 보조금 지급, 최초로 수자원 광장 설계와 참여 프로그램 시작, 4만㎡의 추가 물 저장 공간 제공과 여분의 저수지(부분 건설 완료), 최초의 테라스 제방 설계, Blue Connection 설계(주변에 레저 기능과 물 저장 기능을 갖춘 새로운 공원과 로테르담 남부를 잇는 13km 수로), 부양형 가건물 건설(진행 중)

로테르담 기후 적응 전략의 일부로, 다음과 같은 도구에 의해 결과가 평가된다.

- (1) 기후 지도책 : 기후변화, 시나리오, 도입된 수단의 지역별 특징적인 영향의 개요를 나타낸다.
- (2) 지표 : 기후 지표는 로테르담의 기후 복원력에 통찰력을 더할 소통 위주 모니터링 도구이다.
- (3) 모니터링 : 물리적 복원력 수단들이 모니터링되고 예상되는 기후변화의 속도와 범위에 대한 결과가 기록된다. 로테르담시(市)는 진행정도를 측정하고 프로그램 요소 간의 상관성을 확인할 수 있는 계기판의 개발을 고려하고 있다.
- (4) 경로 설계지 : 경로 설계지는 시간이 지남에 따라 어느 정도 진행되었는지에 대한 각 주제의 진행표, 활동들, 선택 가능한 옵션들을 정의한다.
- (5) 기후 도구 박스 : 이것은 전반적인 재난위험관리 계획의 도움과 함께 지역 특정 적응 수단을 포함한다.
- (6) 보증 : 기후변화 복원력은 공간계획, 지역개발, 실행, 정책 기준에 포함된다. 기존의 도구와 방법의 가능한 배열을 테스트하고 정책적 기반에 대한 확인을 명확히 하기 위한 조사연구가 수행된다.

더 상세한 사항은 [http://www.c40.org/case\\_studies/climate-proof-adaptation-strategy-2010](http://www.c40.org/case_studies/climate-proof-adaptation-strategy-2010).

## 재난위험관리 종합계획 모니터링과 평가 : 재난위험과 복원력 지표(DRII)

메가시티 지진 전략의 재난위험관리 종합계획(DRMMP)은 실행의 진행상황을 추적할 수 있고 모니터링 및 평가 도구를 포함한다. 그 도구 중 하나는 위험도경감 방법이 지방정부의 기능적, 운영상의 발전 시스템과 프로세스에서 어느 범위까지 주류화가 되는지 측정하는 초기 기준들을 수립하기 위한 재난위험과 복원력 정성지표이다 (메가시티 지진 전략과 그레이터 뭄바이시 공사 2011b).

재난위험과 복원력 지표는 효고행동강령 2005-2015와 연계되어 있으며 정부당국이 재난위험경감의 다른 부문에 주류화를 얼마나 잘하고 있는지를 이해하는 것을 목적으로 한다. 재난위험과 복원력 지표의 점수는 재난위험관리 종합계획(DRMMP) 집중그룹에 의해 착수된 주요 기능적 활동/정책에 따라 자가 평가를 통해 산출된다.

자가 평가는 참여자들이 원격 키패드를 통해 각 지표에 그들의 점수를 부과하고 그들의 평가를 토의하는 방식으로 결과를 표출함으로써 이루어진다. 이러한 방법으로 참가자를 참여시키는 것은 데이터 조작의 걱정을 줄이고 주요한 현안에 대한 의사소통을 위한 조건을 제공함으로써 초기의 우려를 불식시키는데 도움이 된다.



사진: 지진과 메가시티 이니셔티브, KIT, CAPRA, CIMNE, GEV.

네팔의 칼릿푸르에서 원격 패드를 사용하여 핵심그룹 구성원 간에 채택된 스코어카드 지표 채점에 대한 의사 소통 및 토론을 증진시키는 재난위험경감 지표 평가

출처: 벤디머라드 F. 자야스, J. 카자이, B. 보리나가, M. K. “재난위험관리 마스터플랜을 통한 재난 복원력 구축”, 지진공학 백과사전, 스프링저: 베를린과 카자이, B. 벤디머라드, F. 카르도나, O. D. 카레노, M-L. 바르바트, A. H. 버턴, C. G. 2015. 도시 위험도 복원력 측정을 위한 안내: 도시지표의 원리, 도구, 실제. 지진과 메가시티 전략 : 필리핀 퀘존시(市)

# 부록

## 유용한 도구와 자원들

### 일반 지침

“지속가능 발전을 위한 모든 투자에는 위험 정보가 활용되어야 한다.” 유엔사무총장 반기문

### 센다이 재난위험경감 강령 2015–2030

[www.preventionweb.net/drr-framework/sendai-framework/](http://www.preventionweb.net/drr-framework/sendai-framework/)

센다이 재난위험경감 강령 2015–2030은 유엔회원국에 의해 2015년 3월 18일 일본 미야기현(縣) 센다이시(市)에서 열린 제3차 재난위험경감을 위한 세계총회에서 채택되었다. 센다이강령은 2015년 이후 개발 의제에 대한 최초의 주요 합의이며 7개의 목표와 4가지 행동 우선순위로 이루어져 있다.

### 기후변화와 재난에 강한 도시 만들기 – “내가 사는 도시는 준비되어 있다!”

[www.unisdr.org/campaign/resilientcities](http://www.unisdr.org/campaign/resilientcities)

웹사이트는 캠페인에 등록하는 방법, 등록된 도시들, 지방자치단체 자가평가 도구 (LGSAT)를 포함한 도구들, 복원력 스코어카드, 도시/지역 지표, 캠페인 파트너 등 캠페인에 대한 정보를 제공한다.

### 재난위험경감 세계평가보고서 UNISDR(2009, 2011, 2013, 2015)

[www.preventionweb.net/english/hyogo/gar/2015/en/home](http://www.preventionweb.net/english/hyogo/gar/2015/en/home)

2015년 재난위험경감 세계평가보고서(GAR15), 지속가능발전 만들기 : ‘재난위험관리의 미래’는 2년마다 열리는 세계 진행상황 평가회의이며, 센다이강령의 전신인 효고행동강령 2005–2015의 실행경과를 유엔회원국들이 보고한 분석들을 포함한다. 재난위험경감 세계평가보고서 2015는 재난위험경감의 거버넌스 강화, 재난위험 경감시 직면하는 어려움들, 재난위험관리를 위한 미래에 집중한다.

### 행동 지침 : 센다이강령 실행 가이드

[www.preventionweb.net/drr-framework/sendai-framework/wordsintoaction](http://www.preventionweb.net/drr-framework/sendai-framework/wordsintoaction)

이것은 센다이강령의 적용, 모든 이해당사자들의 재난위험경감에의 참여, 주인의식, 책임감을 확립하기 위한 실행 가이드이다. 이 실행 가이드는 유사한 효고행동강령 2005–2015 시 사용된 ‘행동 지침’ 가이드의 개발과 사용 경험을 바탕으로 만들어졌다.

### 지속가능발전목표를 달성하기 위한 센다이강령 실행

[www.preventionweb.net/files/50438\\_implementingthesendaiframeworktoach.pdf](http://www.preventionweb.net/files/50438_implementingthesendaiframeworktoach.pdf)

본 책자는 재난위험경감과 지속가능발전목표 사이의 상호관계를 탐구하며, 새로운 재난위험들을 예방하고 기존의 재난위험을 경감하며, 복원력을 강화하는데 있어 모든 지속가능발전목표와 그것의 기여도에 대해서 생생하게 전달한다.

## 2030 지속가능발전 의제

[www.sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld](http://www.sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld)

본 출판물은 가난, 기아, 불평등을 종식시키고 기후변화와 환경에 행동을 취하기를 원하며 보건과 교육에 대해 더 쉽게 접근하고 강한 제도와 파트너십의 구축을 목표로 하는 모든 국가에 의해 합의된 밀레니엄발전목표에서 만들어진 17가지 목표를 다룬다. 특히 지속가능발전목표 11은 도시가 참여적이고 안전하며 복원력과 지속성을 갖추도록 하는데 집중한다.

## 새로운 도시 의제 : 모두를 위한 지속가능한 도시와 인간주거

[www.habitat3.org/the-new-urban-agenda/](http://www.habitat3.org/the-new-urban-agenda/)

이것은 지속가능한 도시발전의 성과에 대한 세계 기준을 설정하는 활동 위주의 문서이며, 민간분야뿐만 아니라 정부차원에서 모든 관련된 이해당사자들의 협력을 이끌어냄으로써 우리가 도시에서 건설, 관리, 생활을 영위하는 방식을 다시 생각하게 만든다.

## 기후변화에 관한 정부 간 협의체(IPCC) 5차 평가보고서(2014)

[www.ipcc.ch/report/ar5/wg2/](http://www.ipcc.ch/report/ar5/wg2/)

제 5차 평가보고서는 기후변화와 관련된 과학적 지식에 대한 명료하고 최신의 견해를 제공한다.

## 서부 발칸지역과 터키 도시의 재난위험경감 사례의 요약보고

[www.unisdr.org/we/inform/publications/39825](http://www.unisdr.org/we/inform/publications/39825)

이 모음집은 서부 발칸지역과 터키 도시의 재난위험관리 구조뿐만 아니라 도시 위험경감과 복원력 구축 활동들을 조사한 내용을 포함한다.

## 필수사항 1 : 재난 복원력을 위한 조직구성 및 이행 준비

“강한 리더십, 명확한 조정/화합, 책임감을 갖고 조직구조를 시행하라. 도시비전 또는 전략계획의 주요 검토사항으로 재난 위험경감을 수립하라.”

## PLANYC: 더 강한 복원력을 갖춘 뉴욕(뉴욕시(市) 2015)

[www.nyc.gov/html/sirr/html/report/report.shtml](http://www.nyc.gov/html/sirr/html/report/report.shtml)

이것은 슈퍼태풍 샌디의 피해를 입은 지역사회를 재건하고 도시 사회기반시설과 건물의 복원력을 증진시키기 위한 실천 가능한 추천사항을 포함한 종합계획이다.

## 메가시티의 기후활동 전개하기

[www.c40.org/researches/unlocking-climate-action-in-megacities](http://www.c40.org/researches/unlocking-climate-action-in-megacities)

본 보고서는 도시 정부가 종종 기후활동을 펼칠 때 당면할 수 있는 장애물과 어려움에 대해 설명한다. 본 보고서는 도시 리더와 주요 협력자들이 이러한 어려움을 극복하기 위해 함께 노력할 수 있도록 공감대를 확산시킬 수 있는 근거를 제공한다. 본 보고서는 기후활동을 제한하는 주요한 문제점들에 대한 도시 실무자의 솔직한 견해를 나타내며 기후활동 실행의 현실



을 보여준다. 본 보고서는 도시와 그의 파트너에게 공동의 이해를 구성하고 지역 기후활동을 가속화하기 위해 공동의 노력을 하도록 통찰력과 자극을 준다.

### 도시 복원력 구축하기 : 원칙, 도구, 사례(세계은행, 호주국제개발청, 2013)

[www.preventionweb.net/publications/view/31969](http://www.preventionweb.net/publications/view/31969)

본 핸드북은 도시지역에서 재난 복원력을 향상하기 위한 자산이다. 재난위험경감을 위한 사회기반시설 투자와 도시관리에 대하여 결정을 내릴 때 재난 복원력의 개념을 용이하게 활용하기 위하여 주요 경제분야의 지도원칙과 도구, 사례 등을 정리한다.

### 도시기후활동계획을 위한 지도원리(UN-인간거주센터 2015)

[www.unhabitat.org/books/guiding-principles-for-climate-city-planning-action/#](http://www.unhabitat.org/books/guiding-principles-for-climate-city-planning-action/#)

기후 복원력, 도시개발, 지역계획을 관리하는 정책을 개발하거나 수정하는 국가, 주와 도 같은 지방자치단체가 일관되고 효과적으로 추진할 수 있게 지도원칙을 활용하도록 권고한다.

### 도시 위험도 평가에 관한 도시 거버넌스 및 지역사회 복원력 가이드

#### - 아시아재난대비센터(2010)

[www.adpc.net/v2007/Programs/UDRM/PROMISE/INFORMATION%20RESOURCES/Guidebooks/Default.asp](http://www.adpc.net/v2007/Programs/UDRM/PROMISE/INFORMATION%20RESOURCES/Guidebooks/Default.asp)

가이드 북 시리즈는 재난위험경감계획을 추진시 지방자치단체가 당면하는 어려움에 대한 인지를 증진시키기 위해 제작되었다.

## 필수사항 2 : 현재와 미래의 위험 시나리오 분석, 이해, 활용

“위험과 취약성에 관한 최신 데이터 정보를 유지하라. 참여 프로세스를 기반으로 하여 위험도 평가를 준비하고 이를 도시 개발과 장기 계획 목표수립의 근거로 사용하라.”

### 도시 위험도 평가 : 도시 재난과 기후 위험도 이해하기(세계은행 2011)

[www.worldbank.org/en/topic/urbandevelopment/publication/urban-risk-assessment](http://www.worldbank.org/en/topic/urbandevelopment/publication/urban-risk-assessment)

본 출판물은 도시위험도 평가를 위한 공통적이며 효율적인 방법론을 제시하며, 그 방법론은 자연위험요인에 취약한 인구가 어디에 얼마나 많은 지 가려내는 것, 위험도가 높은 사회기반시설을 파악하는 것으로 시작한다.

### 지역사회 재난취약성 평가하기(UN환경계획, 2008)

[www.unep.org/publications/contents/pub\\_details\\_search.asp?ID=4095](http://www.unep.org/publications/contents/pub_details_search.asp?ID=4095)

이것은 지역사회가 그들이 처한 위험들에 대해 개략적으로 평가할 수 있도록 도와주는 위험산정 도구이다.

### HAZUS : 위험도 평가와 재난 모의 소프트웨어(미국 연방재난관리청, 2011)

[www.fema.gov/hazus](http://www.fema.gov/hazus)

이것은 지진, 홍수, 허리케인에 의한 잠재적 손실을 산정하기 위한 위치정보시스템 기반 소프트웨어이다.

## 재난정보관리시스템

[www.desinventar.net/](http://www.desinventar.net/)

재난정보관리시스템은 국가재난조사와 피해, 손실, 재난의 결과에 대한 데이터베이스 구축을 위한 개념적이고 방법론적 도구이다. 재난정보관리시스템 도구인 DesInventar는 재난의 경향과 그들의 영향을 체계적인 방법으로 분석하도록 돕는다.

## 도시 해수면 상승 : 잠재적 해수면 상승 규모 묘사

[www.slr-cities.climsystems.com/](http://www.slr-cities.climsystems.com/)

이 웹 어플리케이션은 해안 취약성을 인구 밀집 데이터와 함께 나타낸다. 사용자는 사용자의 위치에 기반을 둔 상세 정보 패널과 그래프들을 얻을 수 있다. 기본 지도는 1995년을 기준 연도로 2100년 세계 해양의 해수면 상승 예측 결과를 표시한다.

## 해안 복원력 지도화 포털 : 의사결정 지원 도구

[www.maps.coastalresilience.org/network/](http://www.maps.coastalresilience.org/network/)

해안 복원력 지도화 포털은 지역사회, 입안자, 상업 종사자, 공무원에게 해안 위험요인의 위험도를 경감하기 위한 의사결정을 안내할 단계적 프로세스를 제공하는 웹기반 도구이다. 해안 복원력 방법과 지도화는 전 세계에 걸친 복구, 적응, 보존 사례 정보를 제공한다.

### 필수사항 3 : 재난 복원력을 위한 재정적 역량 강화

“재난에 의한 주요한 경제적 파급효과를 이해하고 평가하여 재정 계획을 준비하라. 복원력 활동을 지원하기 위한 재정 메커니즘을 확인하고 개발하라.”

## 복원력 있는 도시를 위한 재정교육 : 수요 지향적인 개발 접근법, 재난위험경감과 기후변화 적응(자치단체 국제환경협의회, 2011)

[www.resilient-cities.iclei.org/fileadmin/sites/resilient-cities/files/Fronted\\_user/report-Financing\\_Resilient\\_City-Final.pdf](http://www.resilient-cities.iclei.org/fileadmin/sites/resilient-cities/files/Fronted_user/report-Financing_Resilient_City-Final.pdf)

본 책자는 새로운 국제적 기후변화적응기금을 통해 자금이 동원될 것에 더하여 도시재난위험경감을 위해 대규모 자본을 동원하기 위한 필요사항에 초점을 맞추며 복원력을 재정지원하기 위한 창의적인 접근방법에 대해 토의한다.

## 적응기금(기후변화에 관한 UN 기본 협약)

[www.adaptation-fund.org/](http://www.adaptation-fund.org/)

이 기금은 교토현장의 당사자인 개발도상국가들의 기후변화적응 계획과 프로그램을 재정지원하기 위해 기후변화에 대한 유엔 기본협약의 교토현장 당사자들에 의해 설립되었다.

## 도시를 위한 기후 재정 : 국제기후기금은 어떻게 저탄소, 기후변화 복원력 도시개발을 훌륭하게 지원할 수 있는가?(해외개발연구소, 2014)

[www.odi.org/sites/odi.org.uk/files/odi-assets/publications-opinion-files/9660.pdf](http://www.odi.org/sites/odi.org.uk/files/odi-assets/publications-opinion-files/9660.pdf)

본 보고서는 개발도상국가들의 저탄소 배출과 기후 복원력 개발을 지원하기 위해 2010-2014년 동안 다양한 기후기금에 의해 채택된 방법론을 검토한다.

## 재난위험 평가와 위험도 재정지원 : G20/경제협력개발기구 방법론 체계(G20 경제협력개발기구 2012)

[www.oecd.org/gov/risk/g20oecdframeworkfordisasterriskmanagement.htm](http://www.oecd.org/gov/risk/g20oecdframeworkfordisasterriskmanagement.htm)

본 재난위험 평가와 위험도 재정지원을 위한 방법론 체계는 강력한 재난위험 평가와 위험도 재정지원을 구축하기 위해 보다 더 효과적인 재난위험 관리 전략을 개발하는 특히, 재정지원 전략을 개발하는 재정 부처와 다른 정부당국을 돕고자 한다.

## Resilience.io – 복원력을 위한 재정지원과 의사결정을 위한 통합적인 도구와 협조체계를 갖춘 글로벌 네트워크

[www.resilience.io/](http://www.resilience.io/)

세계적으로 도시지역을 위한 재난위험에 민감한 복원력 계획, 정책개발, 투자 및 조달에 관한 의사결정을 도와줄 오픈소스로서 통합 인간-생태-경제학 시스템 플랫폼. 도시 지역의 통합된 시스템을 시각적으로 제공하는 컴퓨터 기반 플랫폼으로 설계되었다.

## 도시 복원력에 투자하기 : 변화하는 세계에서 개발 보호 및 증진(세계은행, 2016)

[www.preventionweb.net/files/50628\\_urbanresilienceflagshipreport.pdf](http://www.preventionweb.net/files/50628_urbanresilienceflagshipreport.pdf)

본 보고서는 복원력에 대한 투자 필요성, 도시가 어떻게 복원력 구축을 위해 행동할 수 있는지, 복원력에 투자함으로써 더 안전하고 번영된 미래를 창조하기 위해 개발이득을 보호할 수 있는지 방법을 강조한다.

## 도시지역 재난위험경감을 위한 인센티브(아시아개발은행, 2016)

[www.adb.org/sites/default/files/publication/185616/disaster-risk-urban.pdf](http://www.adb.org/sites/default/files/publication/185616/disaster-risk-urban.pdf)

본 문서는 재난위험경감을 위한 인센티브에 관한 세 가지 사례연구의 경험을 정리한다 베트남 다낭, 네팔 카트만두 벨리, 필리핀 나가 시(市)와 국가, 도시정부를 대상으로 해서 본 요약문서는 재난위험경감에 투자를 증진하기 위해 어떤 인센티브가 있으며 세 도시지역에서 그것들이 현재 어떻게 사용되고 있는지 보여준다.

## 홍수 위험도에 대한 재정관리(경제협력개발기구, 2016)

[www.preventionweb.net/publications/view/49826](http://www.preventionweb.net/publications/view/49826)

본 출판물은 홍수관리에 대한 지침을 제공하기 위해 재난위험 재정지원 사례의 분석으로부터 얻은 교훈을 적용함으로써 경제협력개발기구의 일을 확장한다.

## 기후변화 관련 재난위험관리를 위한 재정적 도구 (경제협력개발기구, 2016)

[www.preventionweb.net/publications/view/48509](http://www.preventionweb.net/publications/view/48509)

본 문서는 위험의 재정적 관리를 위한 기후변화의 잠재적 의미를 전체적으로 살펴본다. 본 문서는 재난발생 시 경제적 피해를 줄이기 위한 보험의 역할과 재난보험 확대를 지원하기 위한 정책적 방법, 재난보험을 흡수하기 위한 보험시장의 역량에 대해 설명하는데 이들은 자본시장의 도구들과 위험분담을 위한 국제적 공조체제를 이용하는 것을 포함한다. 본 문서는 기후변화 재난 위험의 재정적 관리를 향상하기 위한 많은 추천사항으로 결론을 맺는다.

## 필수사항 4 : 복원력에 강한 도시개발과 설계 추구

“가장 취약한 계층에 특별히 주의를 기울여 최신 위험도 평가를 통해 위험들을 줄이고 미래의 위험을 예방하기 위한 도시계획과 개발을 수행하라. 실제적이고 위험을 줄일 수 있는 건축 규제를 적용하고 강제하라.”

### 도시 토지이용 관리를 통한 재난위험 경감 : 입안자를 위한 지침서(아시아개발은행, 2016)

[www.adb.org/publications/reducing-disaster-risk-urban-land-use-guidance-notes](http://www.adb.org/publications/reducing-disaster-risk-urban-land-use-guidance-notes)

본 문서는 도시 계획자에게 재난위험을 경감하고 도시 복원력과 지속가능발전을 강화하기 위해 토지이용관리와 관련된 처리 도구(토지이용계획기술, 개발통제도구, 녹지개발, 도시재개발)를 어떻게 이용할 수 있는지에 대한 지침을 제공한다.

### 도시와 홍수 : 21세기 통합 도시홍수 위험 관리를 위한 안내서 (세계은행, 재난경감복구 국제기구, 2011)

[www.gfdr.org/sites/gfdr/files/urban-floods/urbanfloods.html](http://www.gfdr.org/sites/gfdr/files/urban-floods/urbanfloods.html)

이 책은 급속히 확장되는 개발도시의 정책개발자와 기술전문가에게 홍수위험들을 어떻게 관리할 수 있는지에 대한 진보적인 운영방법에 관한 도움을 제공한다. 적절한 위험 관리수단을 모든 이해당사자에게 전달하고 참여시키기 위해 평가, 선택, 통합하는 전략적인 방법론을 다룬다.

### 빈민촌의 도전 : 인간 거주에 대한 세계 보고서(UN-인간거주센터, 2003)

[www.unhabitat.org/?mbt\\_book=the-challenge-of-slums-global-report-on-human-settlements-2003](http://www.unhabitat.org/?mbt_book=the-challenge-of-slums-global-report-on-human-settlements-2003)

이 책은 최초로 전 지구적 빈민촌 평가를 그들의 문제와 미래에 강조하여 제공한다. 빈민촌의 구성에 영향을 주는 요소(사회적, 공간적, 경제적 특성과 변동성)를 조사하고 정책적 대응을 평가한다.

### 세계 평가보고서의 배경보고서(2009, 2011, 2013, 2015)

[www.unisdr.org/we/inform/gar](http://www.unisdr.org/we/inform/gar)

세계 평가보고서의 복수의 평가보고서는 도시계획과 개발이 재난위험경감에 끼치는 역할을 조사했다. 그것들 중 몇몇은 다음과 같다.

- 도드만, 하르도이, 사터웨이트 (2009). 도시개발과 깊고 광범위한 위험
- 존슨 등 (2012). 건축물과 건설에 관한 민간부문 투자 결정 : 위험의 증가, 관리, 전환
- 존슨 (2011). 재난위험경감을 위한 환경 만들기 : 저소득, 중간소득 국가의 토지, 계획, 건설을 위한 규제적 메커니즘의 최근 경험
- 잉그리지와 아마라순가 (2011). 효과적인 민간 및 공공부문 참여를 통한 홍수위험도 누적을 최소화하기
- 겐서 (2013). 재난위험경감에 있어 세계화의 영향 : 대규모 도시 규모의 분석
- 킹 등 (2015). 재난위험경감과 기후변화 적응을 위한 토지이용계획 : 지역단위에서 정책과 법 운용하기

## 필수사항 5 : 자연생태계가 제공하는 보호기능 강화를 위한 자연 완충재 보존

“도시 내외에 있는 자연생태계를 파악, 보호, 관찰하고 위험경감을 위한 자연생태계 이용을 활성화시켜라.”

### 기후변화와 도시 : 도시기후변화 제 2차 평가 보고서, 연구 네트워크(ARC3-2) (도시기후변화연구네트워크, 2016)

[www.uccm.org/arc3-2/](http://www.uccm.org/arc3-2/)

ARC3-2 보고서는 도시인의 건강에 미치는 영향과 함께 대략 100개 도시와 도시 재난 피해자들을 위한 규모가 축소된 기후예측을 나타낸다. ARC3-2는 경감과 적응, 도시계획과 설계, 순수가치와 환경적 정의, 경제, 재정, 민간부문, 에너지, 수자원, 교통, 주거, 비공식주거지, 고형 폐기물 관리와 같은 도시부문, 도시 탄소 및 기후 관리에 관련된 도시를 위한 확고한 해결책을 제공한다.

### 베니스시(市)의 범람원 관리계획(베니스시(市)의회, 2009)

[www.venicegov.com/Files/Misc/FMP.pdf](http://www.venicegov.com/Files/Misc/FMP.pdf)

미국 플로리다 베니스시(市)의 이 계획은 카운티의 지역경감전략과 지역 범람원 관리계획 2010-2015를 보완하기 위한 것이다.

### 기후변화에 도시수자원시스템 적응시키기

#### (지속가능성을 위한 세계지방정부, 국제물협회, 기후변화에 대비한 태양에너지와 풍력 개발, UN교육과학문화기구)

[www.iclei-europe.org/fileadmin/templates/icleieurope/files/content/Topics/Water/SWITCH\\_Adaption-Handbook\\_final\\_small.pdf](http://www.iclei-europe.org/fileadmin/templates/icleieurope/files/content/Topics/Water/SWITCH_Adaption-Handbook_final_small.pdf)

이것은 기후변화에 대한 도시 수자원 시스템의 주요 취약성 분야와 관련하여 지역 단위의 의사결정자를 위한 핸드북이다.

### 녹색 사회기반시설과 재난 이후 복구(아시아태평양연합)

[www.planning-org-uploadedmedia.s3.amazonaws.com/legacy\\_resources/research/postdisaster/briefingpapers/pdf/greeninfrastructure.pdf](http://www.planning-org-uploadedmedia.s3.amazonaws.com/legacy_resources/research/postdisaster/briefingpapers/pdf/greeninfrastructure.pdf)

본 보고서는 녹색 사회기반시설의 장기복구를 구체화하기 위한 대책들에 따르는 재난 후 복구를 위해 녹색 사회기반시설을 지원하는 네 가지 주요한 사항을 포함한다.

### 자연기반 해결책 탐구하기 - 기상과 기후변화와 연관된 자연재난 위험요인의 영향력을 완화하는데 있어 녹색 사회기반시설의 역할(유럽환경청, 2015)

[www.weadapt.org/sites/weadapt.org/files/eea\\_exploring\\_nature-based\\_solutions.pdf](http://www.weadapt.org/sites/weadapt.org/files/eea_exploring_nature-based_solutions.pdf)

이것은 녹색 사회기반시설이 유럽 지역의 극한 기후로 인한 재난의 영향을 어떻게 경감할 수 있는지 탐구하고 설명하는 연구보고서이다.

## 필수사항 6 : 복원력을 위한 기관역량 강화

“복원력을 위한 기관역량 강화. 복원력 역량 격차를 발견하고 줄이기 위해 정부기관, 민간부문, 학계, 전문가, 시민사회 기관을 포함한 모두가 재난위험경감을 위한 기관역량을 이해하라.”

### 지역사회 기반 재난위험 관리를 위한 기관역량 개발 강화하기 - 아시아 지역당국자를 위한 질의응답 안내서(아시아재난대비센터, UN아시아태평양경제사회위원회, 인도지원총국)

[www.adpc.net/v2007/Programs/CBDRM/INFORMATION%20RESOURCE%20CENTER/CBDRM%20Publications/2008/final\\_QandA\\_23nov.pdf](http://www.adpc.net/v2007/Programs/CBDRM/INFORMATION%20RESOURCE%20CENTER/CBDRM%20Publications/2008/final_QandA_23nov.pdf)

본 지방자치단체 수준을 위한 가이드는 (1)재난위험관리사무소의 제도화 (2)토지이용계획에 재난위험경감 주류화 (3)지역사회 기반 조기경보시스템, 통신규약, 토지이용계획에 재난위험경감에 관한 FAQs가 수반되는 대피절차의 세 가지 주요부분으로 구성되어 있다.

### UNISDR 지역당국자를 위한 아시아 지역사회기반 재난위험경감(아시아재난대비센터, UN아시아태평양경제사회위원회, 유럽인도지원단, 2006)

[www.unisdr.org/files/3366\\_3366CBDRMShesh.pdf](http://www.unisdr.org/files/3366_3366CBDRMShesh.pdf)

이 책자는 지역당국자의 지역사회기반 재난위험관리를 실행하기 위한 역량개발을 돕도록 제작된 워크북이다.

### 민간-공공 협업을 통한 지역사회 재난 복원력 구축하기(국가기후변화적응계획, 2011)

[www.ametsoc.org/boardpress/cwce/docs/profiles/hookewilliamh/building-community-disasterresilience.pdf](http://www.ametsoc.org/boardpress/cwce/docs/profiles/hookewilliamh/building-community-disasterresilience.pdf)

본 보고서에서 재난에 대한 지역사회 복원력과 지역사회 수준의 노력을 증진시키고자 효과적인 민관협력에서 나타난 책임감에 대해 얘기한다.

### 공공-민간 인센티브화에 기반을 둔 재난 이전 복원력 구축하기(MMC, CFIRE, 2015)

[www.aia.org/aiaucmp/groups/aia/documents/pdf/aiab107566.pdf](http://www.aia.org/aiaucmp/groups/aia/documents/pdf/aiab107566.pdf)

본 문서는 민간-공공부문 이해당사자가 평가하고 인센티브를 개발하기 위해 수정 또는 확장할 수 있도록 다른 위험요인들에 대한 기존프로그램의 카탈로그를 제공한다.

### 재난 복원력의 비정부 부문 : 정책 의제를 위한 회의 제안(RAND, 2011)

[www.rand.org/content/dam/rand/pubs/conf\\_proceedings/2011/RAND\\_CF282.pdf](http://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/conf_proceedings/2011/RAND_CF282.pdf)

본 보고서는 연방, 주, 지역 주체가 재난복구에 있어 비 정부기구와 협조하고 강점을 활용하는데 있어 당면한 어려움들에 집중하며 최근 재난관리로부터의 교훈을 포함한다.

## 필수사항 7 : 복원력을 위한 사회적 역량 이해 및 강화

“지역사회 및 정부 주도로 다중매체 채널을 통해 사회적 연결성과 상호 유대감을 강화하라.”

### 지역당국자를 위한 지역사회 기반 재난위험관리(아시아재난대비센터, 2006)

[www.unisdr.org/files/3366\\_3366CBDRMShesh.pdf](http://www.unisdr.org/files/3366_3366CBDRMShesh.pdf)

이 책자는 지역당국자에게 지역사회기반 재난위험관리의 개념과 실례를 소개하고 있다.

### 재난교육을 위한 방법활동 핸드북 : 경험적 학습 향상하기 (유럽연합, 교토대학, UNISDR 아시아·태평양지부, 2009)

[www.preventionweb.net/publications/view/12062](http://www.preventionweb.net/publications/view/12062)

이 책자는 위험도경감 활동에 학생과 지역사회의 참여를 원활하게 하기 위한 핸드북이다.

### 가장 중요한 복원력 개발 : Grassroot 여성 우선순위, 실천와 혁신(UN재난구호기구, 2011)

[www.undp.org/content/dam/aplaws/publication/en/publications/women-empowerment/leadingresilient-development---grassroots-women-priorities-practices-and-innovations/f2\\_GROOTS\\_Web.pdf](http://www.undp.org/content/dam/aplaws/publication/en/publications/women-empowerment/leadingresilient-development---grassroots-women-priorities-practices-and-innovations/f2_GROOTS_Web.pdf)

이 소책자는 여성을 재난위험경감과 장기 복원력을 진일보시키는 리더와 전략의 적극적인 관리자로서 보는 종래와는 다른 시각을 제공한다.

### VISUS : 학교안전 향상하기(유네스코, 우디네 대학)

[www.unesco.org/new/en/natural-sciences/special-themes/disaster-risk-reduction/schoolsafety/safety-assessment/method-visus/](http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/special-themes/disaster-risk-reduction/schoolsafety/safety-assessment/method-visus/)

이것은 전 세계 교육 시설의 안전성을 평가하고 의사 결정권자가 중재를 계획하는 데 도움이 되는 방법론이다.

## 필수사항 8 : 사회기반시설의 복원력 강화

“주요 사회기반시설에 대한 보호, 보강, 유지를 위한 전략을 개발하라. 위험을 경감하는 사회기반 시설을 필요한 곳에 건설하라.”

### 녹색 사회기반시설의 가치 - 경제적, 환경적, 사회적 이득을 인지할 수 있도록 안내

[www.cnt.org/sites/default/files/publications/CNT\\_Value-of-Green-Infrastructure.pdf](http://www.cnt.org/sites/default/files/publications/CNT_Value-of-Green-Infrastructure.pdf)

이 가이드는 녹색 사회기반시설의 경제적 이점을 평가할 때 주요 고려사항을 담고 있다.

## 병원 안전 지표(범미보건기구, 세계보건기구, EPDR, 2008)

[www.paho.org/disasters/index.php?option=com\\_content&view=article&id=964&Itemid=911](http://www.paho.org/disasters/index.php?option=com_content&view=article&id=964&Itemid=911)

의사결정권자에게 병원이 비상 및 재난 시에 기능을 유지할 수 있는 능력에 대한 전반적인 아이디어를 제공하는 저비용의 신뢰할 만한 도구. 안전도를 평가하기 위한 매뉴얼과 양식으로 구성된다.

## 기후변화에 의한 해수면 상승 영향 경감을 위한 적응과 계획전략(에콤, 2016)

[www.unisdr.org/we/inform/publications/49459](http://www.unisdr.org/we/inform/publications/49459)

이것은 호주에 재난을 야기하는 기후변화의 위험도 평가 보고서이다.

## 복원력을 갖춘 사회기반시설 구축하기

### - 재난 복원력과 더 안전한 지역사회를 위한 호주 비즈니스 원탁회의(델로이, 2016)

[www.australianbusinessroundtable.com/au/assets/documents/Report%20-%20Building%20Resilient%20Infrastructure/Report%20-%20Building%20resilient%20infrastructure.pdf](http://www.australianbusinessroundtable.com/au/assets/documents/Report%20-%20Building%20Resilient%20Infrastructure/Report%20-%20Building%20resilient%20infrastructure.pdf)

본 보고서는 호주 자연재난의 사회적 영향의 경제적 비용과 새로운 사회기반시설의 계획 및 승인과정을 평가한다.

## 복원력 재건하기 : 재난에 견디기 위해 사회기반시설 요새화 하기(PWC, 2013)

[www.pwc.com/gx/en/psrc/publications/assets/pwc-rebuilding-for-resilience-fortifyinginfrastructure-to-withstand-disaster.pdf](http://www.pwc.com/gx/en/psrc/publications/assets/pwc-rebuilding-for-resilience-fortifyinginfrastructure-to-withstand-disaster.pdf)

본 보고서는 전 세계 클라이언트들에게 양질의 서비스를 제공하기 위해 공동업무를 하기로 약속한 독립회사들의 네트워크인 PWC에 의해 발간되었다. 이번 조사결과는 21세기 증가하는 도전과 더불어 재난의 여파로 현재 재건중인 자연재난의 위험에 직면하기 위해 준비하는 전 세계 도시, 지역 및 비즈니스와 관련이 있다. 보고서는 사회기반시설을 통한 재난위험경감을 위한 새로운 전 지구적 합의를 위한 6가지 주요 제안사항들을 포함한다.

## 대중교통 지향형 도시개발(교통개발정책연구소, 2013)

[www.itdp.org/publication/tod-standard/](http://www.itdp.org/publication/tod-standard/)

본 기준은 각각의 특정 성과목표와 손쉽게 측정할 수 있는 지표들에 의해 지원되는 도시설계와 토지이용의 8가지 핵심원리의 개요를 정리한다.



## 필수사항 9 : 효과적인 재난 대비와 대응력 확보

“대비계획을 만들고 정기적으로 업데이트하며, 조기경보시스템을 연결하고, 비상관리역량을 강화시켜라.”

### 주요 비상상황 관리를 위한 체계(환경, 유산, 지방자치단체, 아일랜드, 2015)

[www.mem.ie/wp-content/uploads/2015/05/A-Framework-For-Major-Emergency-Management.pdf](http://www.mem.ie/wp-content/uploads/2015/05/A-Framework-For-Major-Emergency-Management.pdf)

아일랜드에서 제작한 본 문서는 주요 대응기관이 화재, 교통사고, 위험물질사고, 극한기후 등 재난에 의한 주요 비상상황에서 일관된 대응을 수행하고 실행에 옮길 수 있도록 만들어 졌다.

### 정부기관과 시설을 위한 지진 대비 훈련 매뉴얼(미국 캘리포니아 지진지역연합)

[www.shakeout.org/downloads/ShakeOutDrillManualGovernment\\_v2.pdf](http://www.shakeout.org/downloads/ShakeOutDrillManualGovernment_v2.pdf)

이것은 정부기관과 시설을 위한 세 가지 수준의 지진 훈련 및 대비활동 매뉴얼이다.

### 주 지진 비상 계획 - 긴급구조대(빅토리아시(市), 지진에 안전한 호주, 2016)

[www.ses.vic.gov.au/em-sector/em-planning/em-partners-resources/state-earthquake-emergency-plan](http://www.ses.vic.gov.au/em-sector/em-planning/em-partners-resources/state-earthquake-emergency-plan)

이것은 호주 빅토리아시(市)에서 지진이 발생할 경우 효과적으로 비상상황을 관리할 수 있도록 전략적인 지침을 제공하는 계획이다.

### 준비된 뉴욕 : 뉴욕시(市)의 비상상황 대비하기(비상관리사무소)

[www.nyc.gov/html/oem/downloads/pdf/household\\_guide.pdf](http://www.nyc.gov/html/oem/downloads/pdf/household_guide.pdf)

이것은 시민과 거주자를 위한 비상상황을 대비한 계획을 짤 때 무엇을 할 것인지, 어디서 정보를 얻을 것인지에 대한 목록과 함께 제공되는 안내서이다.

### 위험요인 조기경보시스템 도입하기, 상하이(지구촌 재난감축복구시설, 세계은행, 2011)

[www.preventionweb.net/files/24259\\_implementingearlywarningsystems1108.pdf](http://www.preventionweb.net/files/24259_implementingearlywarningsystems1108.pdf)

본 보고서는 수문기상 커뮤니티에 보고된 모범사례를 바탕으로 다양한 위험요인을 알려주는 조기경보시스템 도입 방법을 정리한다.

### 준비되어 있는가? 시민 대비를 위한 상세 가이드(미국 연방재난관리청)

[www.fema.gov](http://www.fema.gov)

이것은 미국 연방재난관리청이 만든 개인, 가정, 지역사회의 재난 대비에 대한 가장 종합적인 자료이다.

## 필수요소 10 : 신속한 복원과 더 나은 재건

"장기계획에 맞추어 재난 이후 복원, 재활, 재건축 전략을 수립하고 더 나은 도시환경을 제공하라."

### 국제복구플랫폼(IRP)

[www.recoveryplatform.org/resources/](http://www.recoveryplatform.org/resources/)

사례연구, 도구, 가이드라인, 복구사례, 보고서, 안내노트 등을 포함하는 국제복구플랫폼 웹사이트의 많은 자료로부터 상담하고 배우라.

### 재난 후 복구계획 프로세스를 위한 방법론적 가이드

#### 국가, 지역, 지방자치단체를 위한 가이드라인과 활동들(UN개발프로그램, EC, 2011)

[www.preventionweb.net/files/32306\\_32306guametodoligicalparaprocesosdepl.pdf](http://www.preventionweb.net/files/32306_32306guametodoligicalparaprocesosdepl.pdf)

본 책자는 국가, 지역, 지방기관의 재난대비를 위한 절차와 필요한 정책, 메커니즘, 도구를 상세히 설명한다. 또한 가이드라인을 작성하는 것, 재난 후 프로세스를 위해 기관 합의와 조정에도달하는 것을 포함한다.

### 재난 후 복구 강령 (2016-2020) - 네팔 지진 2015(네팔 정부, 재난경감복구국제본부, 2015)

[www.gfdr.org/sites/default/files/publication/Nepal%20PDRF%20Report.pdf](http://www.gfdr.org/sites/default/files/publication/Nepal%20PDRF%20Report.pdf)

본 강령 문서는 2015년 4, 5월 발생한 강력한 지진으로부터 복구를 가이드하기 위한 비전과 전략적 목표를 담고 있다. 또한 복구와 재건을 위한 정책적·기관적 프레임워크뿐만 아니라 도입을 위한 합의 도출, 재정적 필요사항, 복구와 재건활동 강령을 도입하기 위해 긴급하게 밟아야 하는 다음 단계들을 담고 있다.

### 미국 국가 재난복구 프레임워크(미국 연방재난관리청)

[www.fema.gov/pdf/recoveryframework/natural\\_cultural\\_resources\\_rsf.psf](http://www.fema.gov/pdf/recoveryframework/natural_cultural_resources_rsf.psf)

국가 재난복구 프레임워크는 2006 카트리나 비상관리 개혁법에 따라 연방재난관리청에 의해 개발되었다. 그 법은 주, 지방자치단체 차원에서 관리 구조를 복제할 수 있도록 제도를 제정했다.

### 도시 비상상황 시 대피소와 거주 대응(책임과 인도주의 활동에 있어 적극적인 교육 네트워크, RedR, 2016)

[www.alnap.org/resource/22797](http://www.alnap.org/resource/22797)

본 문서는 도시 비상 대응과 관련된 주요 메시지, 교훈, 경험들을 담고 있고 사례연구와 참고사항을 더 읽을거리로 제공한다.

### 더 안전한 가정, 더 강한 지역사회 : 자연재난 후 재건을 위한 핸드북(세계은행, 지구촌재난 감축복구시설)

[www.gfdr.org/sites/gfdr.org/files/SaferHomesStrongerCommunitites.pdf](http://www.gfdr.org/sites/gfdr.org/files/SaferHomesStrongerCommunitites.pdf)

이것은 자연재난 후 더 안전한 가정과 더 강한 지역사회를 재건하기 위한 자료이다. 재건의 구성, 실행, 재정지원의 측면을 다룬다.

## 기후변화와 재난에 강한 도시 만들기 - “내가 사는 도시는 준비되어 있다!”에 관하여

지역 의사 결정자와 도시 지도자 사이에 참여를 고취시키기 위해, 2010년 UNISDR과 그 파트너 기구는 전 세계적 캠페인인 기후변화와 재난에 강한 도시 만들기 - “내가 사는 도시는 준비되어 있다!”를 착수하였다. 캠페인의 목적은 지역의 욕구에 맞게 재난위험경감과 복원력 및 기후변화를 정책의 우선순위에 놓고 재난위험 경감을 위한 선다이강령, 지속가능발전목표, 새로운 도시 의제를 지방과 중앙정부에 의해 약속을 이행하고 실행을 고취시키기 위한 것이다. 이 캠페인은 복원력 구축 목표를 달성하기 위하여 서로 다른 규모와 특성, 위험상황과 지역이 있는 지방도시의 참여로 세계적 네트워크로 확대되고 있어 서로 돕고, 배우며, 지식을 향상시키고 전문지식과 기술지원을 나눌 수 있다.

기후변화와 재난에 강한 도시 만들기를 위한 열 가지 필수사항은 이러한 약속을 지키기 위한 원칙을 제시하며, 이는 도시 재난 복원력을 위한 벤치마킹하는데 도움을 준다.



기후변화와 재난에  
강한 도시를  
만들기 위해  
오늘 등록하세요

키토, 인간거주위원회 III에서 마우리시오 로다스 에스피넬 시장과 로버트 글래써 UNISDR 특별대표(오른쪽)

## 약어

ACSAD	불모지 및 건조지대 연구를 위한 아랍센터(Arab Center for the Study of Arid Zones and Dry Lands)
ADPC	아시아 재난대비센터(Asian Disaster Preparedness Centre)
AECOM	건축, 엔지니어링, 컨설팅, 운영관리(Architecture, Engineering, Consulting, Operations Management) * 미국 경제전문지인 포춘(Fortune)에서 매년 발표하는 매출액 기준 미국 최대 500개 기업중 하나로 선정되었다
ASEAN	동남아시아 국가연합(Association of Southeast Asian Nations)
ASEZA	아카바 특별경제구역(Aqaba Special Economic Zone Authority, 요르단. 아카바)
BCA	비용편익분석(Benefit Cost Analysis)
CADRI	재난경감역량을 위한 계획 (Capacity for Disaster Reduction Initiative, UNDP, UNISDR and OCHA inter-agency initiative)
CI	주요 지표(Core Indicators)
CORILA	베니치아 도시복원력 협력연구기관(Consorzio Ricerche Laguna, 이탈리아 베니치아)
CRED	재난역학연구소(Centre for Research on the Epidemiology of Disasters, 브뤼셀 루베인 카톨릭대학)
CRF	재난구제기금(Calamity Relief Fund)
CUDRR+R	도시재난위험경감과 복원력 센터(Center for Urban Disaster Risk Reduction and Resilience)
DRM	재난위험관리(Disaster Risk Management)
DRMMP	재난위험관리 종합계획(Disaster Risk Management Master Plan)
DRR	재난위험경감(Disaster Risk Reduction)
ECHO	유럽위원회 인도주의적 지원사무소(European Commission's Humanitarian Aid Office)
EM-DAT	국제 재난 데이터베이스, 재난역학연구소(International Disaster Database, CRED)
EMI	지진·거대도시 계획(Earthquake and Megacities Initiatives)
EOC	재난처리센터(Emergency Operations Centre)
FAO	UN 식량농업기구(Food and Agriculture Organisation)
FEMA	연방재난관리청(Federal Emergency Management Agency, 미국)
GAR	재난위험경감 세계평가보고서 (Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction)
GFDRR	재난 경감 및 회복을 위한 국제시설(Global Facility for Disaster Reduction and Recovery)
GIS	지리정보시스템(Geographic Information System)
GNDR	재난경감을 위한 시민사회단체의 글로벌 네트워크(Global Network of Civil Society Organisations for Disaster Reduction)
HFA	효고행동강령 2005-2015: 국가와 지역사회의 재난 복원력 구축하기
ICLEI	지속가능성을 위한 세계지방정부(Local Governments for Sustainability)
IID	국제개발연구원(Institute for International Development, 호주 애들레이드)

<b>ILO</b>	국제노동기구(International Labor Organisation)
<b>INEE</b>	긴급상황에서의 교육을 위한 상호 네트워크(Inter agency Network on Education in Emergencies)
<b>INSARAG</b>	국제수색구조자문단(International Search and Rescue Advisory Group)
<b>IPCC</b>	기후변화에 관한 정부 간 협의체(Intergovernmental Panel on Climate Change)
<b>IRP</b>	국제복구플랫폼(International Recovery Platform)
<b>LG-NET</b>	지방자치단체 네트워크(Local Government Network, 인도)
<b>LG-SAT</b>	지방자치단체용 자가평가 도구 (Local Government Self-Assessment Tool)
<b>MCGM</b>	대 뭄바이시 지방자치체(Municipal Corporation of Greater Mumbai)
<b>NEHRP</b>	국가지진위험경감프로그램(National Earthquake Hazards Reduction Programme, 미국)
<b>NGO</b>	비정부기구(Non-Governmental Organisation)
<b>OECD</b>	경제협력개발기구(Organisation of Economic Cooperation and Development)
<b>PAHO</b>	범미국보건단체(Pan American Health Organisation), WHO 지역사무소
<b>RICS</b>	영국왕립감정평가사협회(Royal Institution of Chartered Surveyors)
<b>SES</b>	주응급서비스(State Emergency Service, 호주 빅토리아)
<b>SMART</b>	우수관리 터널형 도로(Stormwater Management Road Tunnel, 말레이시아 쿠알라룸푸르)
<b>SMEC</b>	스노우 마우틴 엔지니어링 회사(Snowy Mountains Engineering Corporation, 호주 토목 전문회사)
<b>SWITCH</b>	기후변화에 대비한 태양에너지와 풍력 개발(ICLEI의 프로젝트)
<b>UCLG</b>	세계지방자치단체연합(United Cities and Local Governments)
<b>UNDAC</b>	UN 재난평가조정단(United Nations Disaster Assessment and Coordination)
<b>UNDP</b>	UN 개발계획(United Nations Development Programme)
<b>UNESCAP</b>	아시아-태평양 경제사회위원회(United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific)
<b>UNESCO</b>	UN 교육과학문화기구(United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation)
<b>UNICEF</b>	UN 아동기금(United Nations Children's Fund)
<b>UNISDR</b>	UN 재난위험경감사무소(United Nations Office for Disaster Risk Reduction)
<b>URA</b>	도시 및 농촌지역(Urban and Rural Areas)
<b>WB</b>	세계은행(World Bank)
<b>WCSDA</b>	세계 도시 과학적 발전 연합(World Cities Scientific Development Alliance, 중국)
<b>WHO</b>	세계보건기구(World Health Organisation)

## 유의사항

본 책자에서 표현된 시각은 UN 사무국이나 저자들의 시각을 대변하고 있지 않습니다. 이 자료에서 언급된 단체나 제시한 활동은 국가, 영토, 지역사회, 정부의 법적 지위나 국경과 관련하여 UN 사무국의 의견을 대변한 것이 아닙니다.

### 권리와 허가

본 간행물은 저작권으로 보호됩니다. UNISDR의 사전 서면승인 없이 본 간행물의 재판매와 다른 상업적 목적으로의 사용을 금지합니다. 모든 사진과 그림은 인용된 출처의 독립적인 재산권이 유지되며 관련된 출처로부터의 서면 승인 없이는 어떠한 목적으로든 사용되지 않아야 합니다.

본 간행물을 온라인에 올리기 위한 허가를 얻거나 본 간행물의 일부를 배포 또는 재판하려면 UNISDR 본부와 연락해 주십시오.

isdr@un.org

인용: UNISDR (2017) 어떻게 도시 복원력을 키울 것인가? 지방자치단체 리더를 위한 핸드북, 스위스 제네바, UNISDR

ISBN: 978-92-1-101496-9

© 2017 United Nations



#### UNISDR 본부

isdr@un.org  
www.unisdr.org

#### UNISDR 아시아-태평양 지역사무소

isdr-bkk@un.org  
www.unisdr.org/asiapacific

#### UNISDR 아랍지역사무소

isdr-arabstates@un.org  
www.unisdr.org/arabstates

#### UNISDR 유럽지역사무소

Isdr-europe@un.org  
www.unisdr.org/europe

#### UNISDR 아프리카지역사무소

ISDR-Africa@isdr.unon.org  
www.unisdr.org/africa

#### UNISDR 아메리카지역사무소

eird@eird.org  
www.eird.org/americas/

#### UNISDR 동북아시아 지역 인천사무소

(032)458-6553, 6555



