



보험 데이터 이용으로 바르셀로나의 기후 변화 회복력 향상

바르셀로나(Barcelona), 스페인

요약

바르셀로나 시는 세타쿠아(Cetaqua), 물기술센터 (Water Technology Centre) 및 15 개 기관과 RESCCUE 프로젝트로 협력하여 보험 데이터를 이용, 기후 변화 적응 방안에 중점을 두고 바르셀로나 기후 계획(Barcelona Climate Plan) 최신 버전 실현에 기여할 수 있는 방법론을 개발하고 있습니다.

배경

전 세계 인구의 54%가 도시에 살고 있는 현재, 기후 변화의 결과는 도시 생활과 도시가 사회에 제공하는 필수적인 생활 서비스(물 공급, 폐수 처리, 고형 폐기물, 에너지 공급 등)에 심각한 위협이 되고 있습니다. 바르셀로나는 지리적 위치로 인해 도시 홍수, 폭우 시 합류식 하수도 범람, 가뭄, 열파 및 해수면 상승 등의 위험에 취약합니다. 이러한 기상 위협은 기후 변화의 영향으로 더욱 늘어날 것으로 예상됩니다. 2008 년 바르셀로나는 지난 70 년래 최악의 가뭄에 시달렸습니다. 이 재해는 바르셀로나가 민간 기관과 협력, 데이터를 통합하여 도시 기후 회복력 향상을 위한 혁신적 도구 개발을 하도록 하는 하나의 계기가 되었습니다.

바르셀로나 기후 계획의 초점은 물 부문입니다. 물 관련 위험이 바르셀로나의 도심 서비스 기능의 작용과 에너지 공급에 큰 영향을 미치기 때문입니다. 바르셀로나는 프로젝트 파트너 및 스페인 기상청(Spanish Meteorological Agency), 카탈로니아 기상국(Calan Meteorological Service), 메테오그리드(Meteogrid), 스페인 주 항구, 및 바르셀로나 물 순환 공사(Barcelona Cicle de l'Aigua) 등 다섯 개 기관과 원활한 소통 및 기후 관련 데이터 공유를 촉진하였습니다. 물 순환 공사는 바르셀로나의 전체 물 순환 관리를 위해 시의회에서 설립하였습니다.



바르셀로나

인구: 160 만 명	면적: 101 km ²
시장 협약 가입: 2008 년	CO2 배출 저감 목표: 2030 년까지 2005 년 대비 45% 감소

첫 단계, 데이터 공유 및 통합

바르셀로나는 다양한 규모, 지역 및 종류의 위험에 대응할 수 있는 방법론을 개발하기 위해 도시 회복력 접근 이상의 방법을 취하기로 했습니다. 위험 노출도 평가를 위해, 토지 특성에 따라 바르셀로나 어느 지역이 특히 위험에 민감한지 식별해야 했습니다. 이는 시의회와 스페인 보험보상컨소시엄(Spanish Insurance Compensation Consortium)의 결합 데이터로 평가하였습니다.

경제적 재산 피해 평가에는 홍수 지도, 토지 이용 정보 및 침수심별 손상 함수(depth-damage function) 등 세 가지 데이터가 필요합니다. 두 협력 기관은 먼저 전체 도시의 수리적 변수 및 토지 구획 정보를 수집했습니다. 세 번째 데이터인 침수심별 손상 함수는 프로젝트에서 중심적 역할을 하는 방법론입니다. 이 데이터는 바르셀로나를 비롯한 스페인 도시의 이전 홍수 피해 분석을 통해 개발된 것입니다. 스페인 보험보상컨소시엄이 1996년부터 2018년까지의 바르셀로나 홍수 관련 보상 데이터를 제공하였습니다.

프로젝트 주요 성과

바르셀로나의 정책결정자 지원을 위해 수처리 업체, 공공 단체 및 민간 부문 간 정보 공유를 하는 데는 큰 어려움이 따랐고 기관 간 격차도 컸습니다. 따라서, 도시 회복력 평가, 계획 및 감시를 위해서는 보다 협조적이고 통합적인 접근이 필요합니다. 이를 염두에 두고 RESCCUE는 바르셀로나에 적합한 침수심별 손상 함수를 개발했습니다. 함수의 곡선은 건물 투과성(permeability)을 나타내며 바르셀로나의 악천후 취약 부분 식별에 도움이 됩니다. 또한, 바르셀로나시에서 회복력 평가, 계획, 관리와 아울러, 홍수의 경제적 영향을 추산할 수 있습니다. 이에 따라 가장 취약한 지역을 찾아내고, 도시 회복력 향상이 곧 잠재적인 경제적 절약으로 이어짐을 보여주었습니다.

RESCCUE 사업 결과의 하나로 홍수 시 폐기물 및 재활용 컨테이너 안정성 평가 모델이 개발되었습니다. 이 모델에 따라 바르셀로나는 컨테이너 불안정성 대응 조치에 필요한 투자액을 추산하여 잔해 범람으로 인한 홍수류 오염을 최소화하였습니다.

결과물 이행

위에 언급한 것을 비롯, 몇 가지 도구들을 이용하여 바르셀로나시는 바르셀로나 기후 계획을 업데이트하고 개선하는 데 필요한 지식과 정보를 얻을 수 있었습니다. 가장 중요한 수확은 기후 현상 대응을 위한 도시간 연계를 더욱 잘 이해하게 된 것입니다. 또, 바르셀로나시의 홍수 위험을 보여주는 지리 정보 시스템 (GIS) 지도를 시의회 회복력 플랫폼에서 볼 수 있게 됩니다. RESCCUE 프로젝트에서 수행된 데이터 분석은 바르셀로나의 기후 예측 데이터세트 업데이트 및 확인에 사용됩니다. 이러한 결과들은 모두 앞으로 있을 기상 사태를 대비하여 최대 강수량을 흡수할 수 있는 저장 탱크 등 기후 대응 조치 계획에 이용됩니다. 마지막으로, 세타쿠아(Cetaqua)가 제안한 기후 영향에 대한 대응 조치 우선 순위 설정은 시의회 의사 결정을 촉진하는 유용한 도구 역할을 해왔습니다.



주요 통계 수치

1996~2018년 바르셀로나에서 홍수 피해 보험 보상금: **3천 4백만 유로**

침수심별 곡선 개발: **14종**

17개 협조 기관



프로젝트 자원 조달

- + **재원:**
EU H2020 프로그램
- + **총 사업예산:**
8백만 유로

유용한 링크

- ▶ 수에즈 그룹(SUEZ Group) 아쿠아텍(Aquatec)
조정 사업:
<http://www.resccue.eu>



연락처

프로젝트 관련 문의:
Eduardo Martínez Gomariz, 세타쿠아 회복력 사업팀장(Manager of resilience projects at Cetaqua) 물 기술 센터(Water Technology Centre) eduardo.martinez@cetaqua.com
Andoni González Gómez, 바르셀로나 시의회 도시 회복력과, 도시생태계 담당 기술자(Engineering Technician at Barcelona City Council Urban Resilience Department, Urban Ecology Area) agonzalezgom@bcn.cat

이 자료는 아시아 국제 도시 협력 (IUC) 프로젝트를 통해 유럽 연합의 지원으로 한국어로 번역되었습니다.