

2025 해커톤

대장신도시 하천과 함께하는 생태도시 구축 방안

화석조

강건, 박지수, 이규민, 원지선

개요

01

문제 정의

02

목표 설정

03

해결 방안

04

지역사회에 미치는 영향



01 문제 정의

01

대장 신도시

대장 신도시는 하천을 끼고 있는 환경 도시로, 부천에 유일하게 남은 개발 구역이다.

대장 신도시의 현 문제점



부천시 내 녹지율 부족



신도시 부근 싱크홀 발생



유지유량 부족



인근 하천 수질 악화

01

대장 신도시를 둘러싼 입장 충돌



환경단체와 국토부 충돌

2020년, 국토부 '부천 대장 신도시를 공공주택지구로 지정'

환경단체는 '지구지정 항의 기자회견 및 시민 캠페인'으로
격렬히 반대



하수종말처리장 개선 관련 충돌

악취로 인한 하수종말처리장을 지하화하는 과정에서
LH와 부천시 내 이견이 좁혀지지 않고 있음

기존 시설의 재정비 -> 막대한 예산 필요



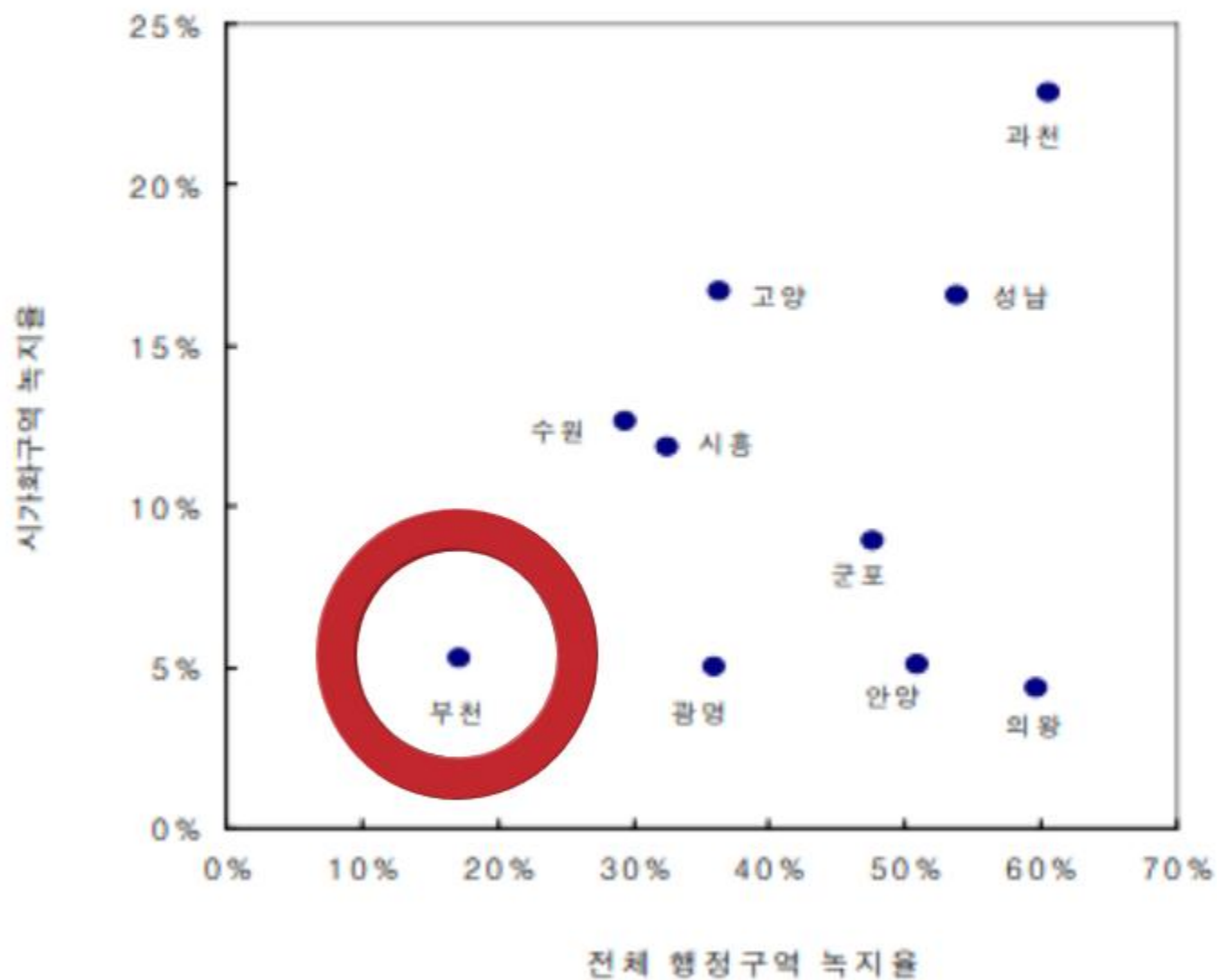
시민 거버넌스 무산

LH, 부천시, 시민단체, 지역주민이 참여하는 '대장들녘협의체' 구성

운영 중 여러가지 논란이 있어
현재 무산된 상황

01

하천과 함께하는 대장 생태 도시



2025년, 부천시 불투수면적율 57.18%로 전국 '최하위권'
 2022년 기준, 녹지 비율 35.4%로 경기도의 절반도 안되는 수치

사회

“차 빠졌다가 나왔다”...부천서도 깊이 80cm 싱크홀 발생

동아닷컴 업데이트 2024-09-04 12:45



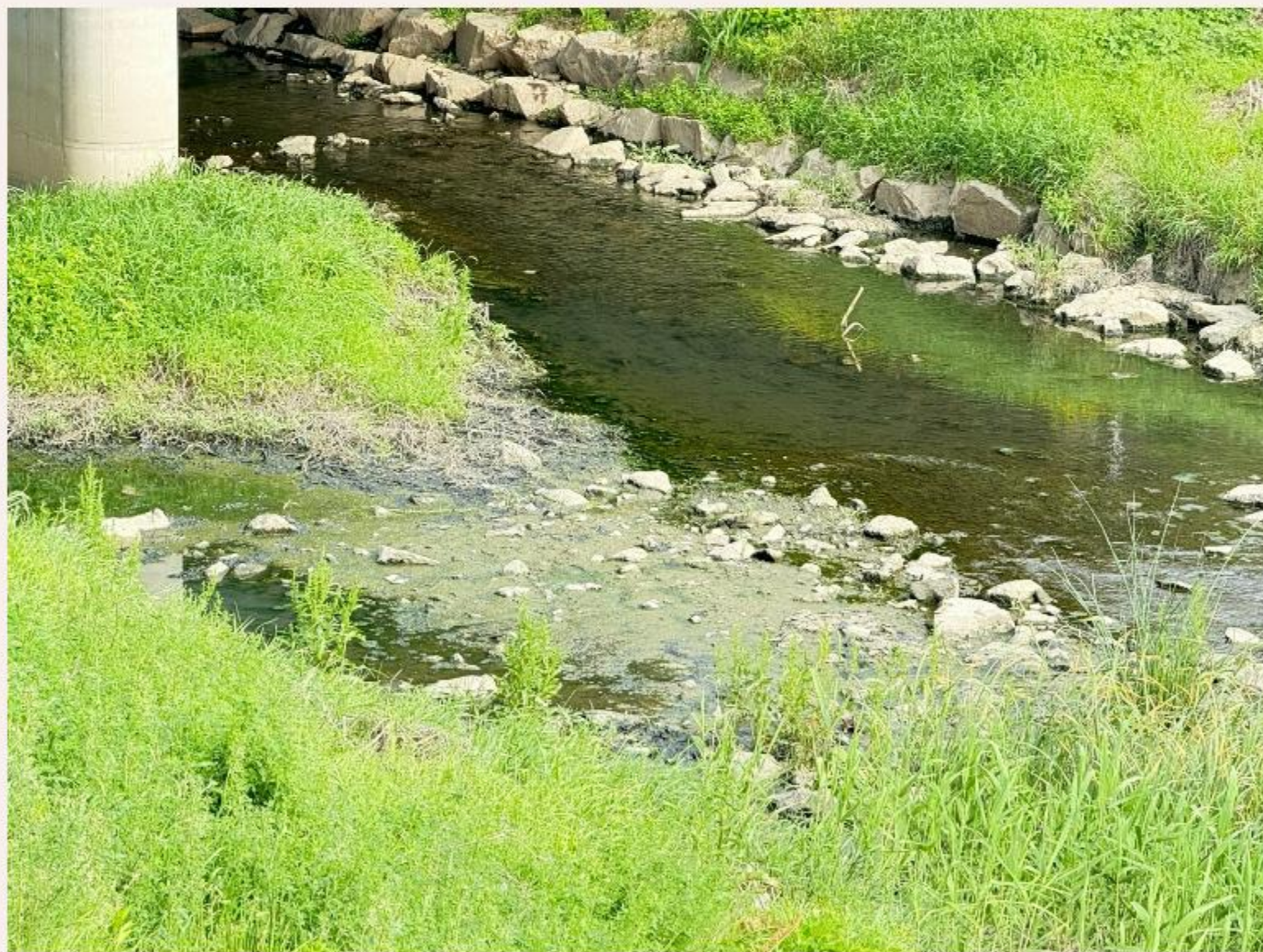
불투수면적률 30% 이상, 싱크홀 발생 위험률 증가
 부천시는 57.18%의 불투수면율 기록

01

하천과 함께하는 대장 생태 도시



2021년, 굴포천 주요 하천 수질 5.8 (mg/L) 로, 2020년 보다 악화되었음
수질 오염 총량 할당부하량 3,738.99 (kg/일) 좋지 않은 수치



01

대장 신도시 관련 환경 인터뷰

굴포천 수질 담당 공무원 전화 인터뷰

인터뷰에서 하천 수질 오염의 주요 원인으로 지정한 것:

유지유량이 굉장히 부족하다.

수자원생태공원의 종말처리장에서 재활용하는 하수가 기존 계획보다 적음 →

그래서 모자람

비점오염원 유입이 문제임

해결방안 실행시 느꼈던 문제점

생태하천 복원사업이나 수질측정소 설치 사업할 때 실행 과정에서 관할+비용

많이 듦

해결방안: 인터뷰에서 비점오염원 주요 유입지로 삼정동 중소기업 협동화 단

지를 지적함.

=비점오염원 유입으로 지적받은 게 산업단지에서 유입되는 폐수나 오염원임

→규제 필요함

YMCA(대장 신도시 환경 관련 협의체)

부천시에서 대장신도시 개발할때 생태도시를 약속함

이것은 그냥 얻어진 게 아닌.YMCA나 환경 단체들이 열심히 활동해서 얻어낸

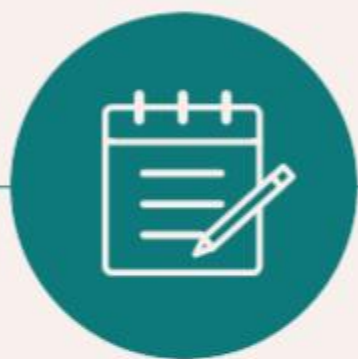
산물임



02 목표 설정

02

팀의 목표설정



불투수면 개선

싱크홀의 원인인 불투수면을 개선

할것

투수성 포장재

가로수/침투트렌치/옥상녹

화/빗물가든



녹지율 개선

자연친화 공원내 저류시설 설치

식생우수로



유지유량 부족

하수 재이용과 빗물 재이용 중수도

이용량

하수종말처리장 개선



하천수질개선

생태하천 복원

굴포천 생태하천 복원 길이

BOD (수질 측정 단위)

02

B-SDGs



● 불투수면개선, 유지유량확보

- 6-2. 물과 우수의 재활용, 재이용, 절약
- 물재이용량
 - 1인당 물사용량

하수 및 빗물 재이용 → 유지유량 확보 → 굴포천 수질 개선



하천수질개선

- 14-1. 지속적인 하천생태계 복원사업
- 주요 하천의 수질(굴포천, 역곡천)

하천(굴포천) 수질개선 → 하천주변 시설 정비, 비점오염원 차단



녹지율 개선

- 15-1. 도심녹지 확대로 쾌적한 도시 생태계 조성
- 공원 면적
 - 도심 녹지공간 면적

대장신도시에 오정대공원을 비롯한 자연친화형 공원 건설예정
생태 공원 내 하수 저류 시설 설치 → LID 공법과 연계하여 효율성 증가

02

B-SDGs (6-2,

(부천시의 기존 계획)

6-2, 공공하수처리시설에서 방류하는 하수처리수 재이용확대, 방류수를 재처리하여 하천유지용수 등 사용, 빗물 이용시설 확대



성과지표	지 표 명	공공하수처리수 재이용량					
	지표정의	공공하수처리시설의 하수처리수 재이용량					
	산출산식	공공하수처리시설에서 재이용된 하수처리수의 양					
	산출출처	부서 내부자료					
	지표유형	음의 지표(하향) ☐ 양의 지표(상향) ☒				단 위	천 톤
연도별 목표치	추진실적		추진계획(목표)				
	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2029년
	87,881	106,145	106,145	106,145	106,145	106,145	106,145

그러나, 공공하수처리시설에서 하수정화후 방류하는 방류수량이 부족.
→ 부천시 추진계획 목표치는 정체

02

B-SDGs

14-1 하천기능개선 및 생태하천 복원사업(베르네천, 역곡천 등 소하천 8개소)

성과지표	지 표 명	하천기능 개선 및 생태하천 복원길이 : 24.62km					
	지표정의	복개 및 구조물 설치 등으로 훼손된 하천 기능을 개선하고 옛물길을 회복한 생태하천의 연장					
	산출산식	복원된 생태하천 전체 길이 합계					
	산출출처	부서 내부자료					
	지표유형	음의 지표(하향) ☐ 양의 지표(상향) ☒				단 위	km
연도별 목표치	추진실적		추진계획(목표)				
	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2029년
	1.92				2.15		3.76

→ 현재 지표의 기준이 생태하천의 복원 길이인데,
하천의 폭과 유량의 차이로 인해 굴포천과 베르네천 같은 소하천은 차이가 있다.
그렇기에 굴포천을 개선하면 길이 지표 개선보다 실 효과가 더 뛰어날 것이다.

(부천시의 기존 계획) 15-1 근린공원 신규 및 확대 조성

성과지표	지 표 명	자연친화형 공원 확대 면적					
	지표정의	대공원, 근린공원 등 다양한 형태의 공원을 자연친화형 공원으로 신규 및 확대 조성한 공원의 면적					
	산출산식	부천시가 자연친화형 공원으로 신규 및 확대 조성한 면적					
	산출출처	부서 내부자료					
	지표유형	음의 지표(하향) ☐ 양의 지표(상향) ☒				단 위	m'
연도별 목표치	추진실적		추진계획(목표)				
	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2029년
			69,992 (오정대공원)	25,435 (간데미 근린공원)	7,935 (307호 문화공원)	12,293 (수주공원 확대 조성)	173,146 (소사 및 238 근린공원 확대 조성)

4.5. 도시공원 내 저류시설

- “도시공원및녹지등에관한법률” 제23조 4항과 동법 시행령 제19조에 도시공원 또는 공원시설과 겸용하는 다른 공작물로서 ‘저류시설’ 을 둘 수 있도록 하고 있고 동법 시행규칙 제13조와 별표6에 저류시설의 설치 및 관리기준을 명시하고 있다.
- 즉, 공원 내에 빗물을 일시적으로 모아 두었다가 바깥 수위가 낮아진 후 방류할 수 있는 저류시설을 설치하는 것이 가능한데 소공원과 어린이공원에는 설치가 허용되지 않는다.
- 도시공원 안에 설치하는 저류시설 부지의 면적 비율이 전체 면적의 50%이하여야 하는 것으로 최대 제한면적은 명시되어 있으나 최소 면적 기준은 없고, 저류시설부지 안에 설치하는 녹지 면적에 대하여 상시저류시설인 경우 60%이상, 일시저류시설의 경우 40%이상 확보하도록 하고 있다.
- 공원의 풍치와 미관을 해치지 아니하면서 공원시설과 기능적으로 또는 미관상으로 조화되도록 하고 이용자의 안전 등을 고려하여 저류장소와 저류용량을 정하도록 하고 있다.

→ 자연친화 공원 내 저류시설을 설치할 수 있고 이는 LID 기법으로 모은 빗물을 저장할 수 있는 공간을 확보할 수 있다. 따라서 자연친화 공원의 효율성을 높일 수 있다.



03 해결 방안

03

실행 방안

불투수면 개선

LID 기법 제시 : 도시 개발 과정에서 자연의 물 순환 체계를 최소한으로 간섭하고 최대한 보존

포드루지 센터: 옥상 녹화 선행 사례 (LID 기법)



시카고 그린 테크놀로지 센터: 빗물 재이용



03 실행 방안



신규 개발지 대장 신도시 부지 옆 굴포천 수자원 생태공원 하수종말처리장은 2009년 부천시의 획기적인 아이디어로 설립되었으나, 기존 예상하고 계획했던 하수 처리량이 보다 많았으며, 정화수량 역시 예상했던 수량보다 실질적으로 적었음을 보여주는 사례

현장 답사에서, 수자원 생태공원 하수종말처리장 인근 구역에서 악취가 심하게 나고 있음을 파악할 수 있었고, 수자원 생태공원 인근으로 입주 예정인 SK기업이 입주함과 대장 신도시가 개발되므로 처리해야할 하수 처리량이 더욱 증가할 것으로 예상됨.

03

실행 방안

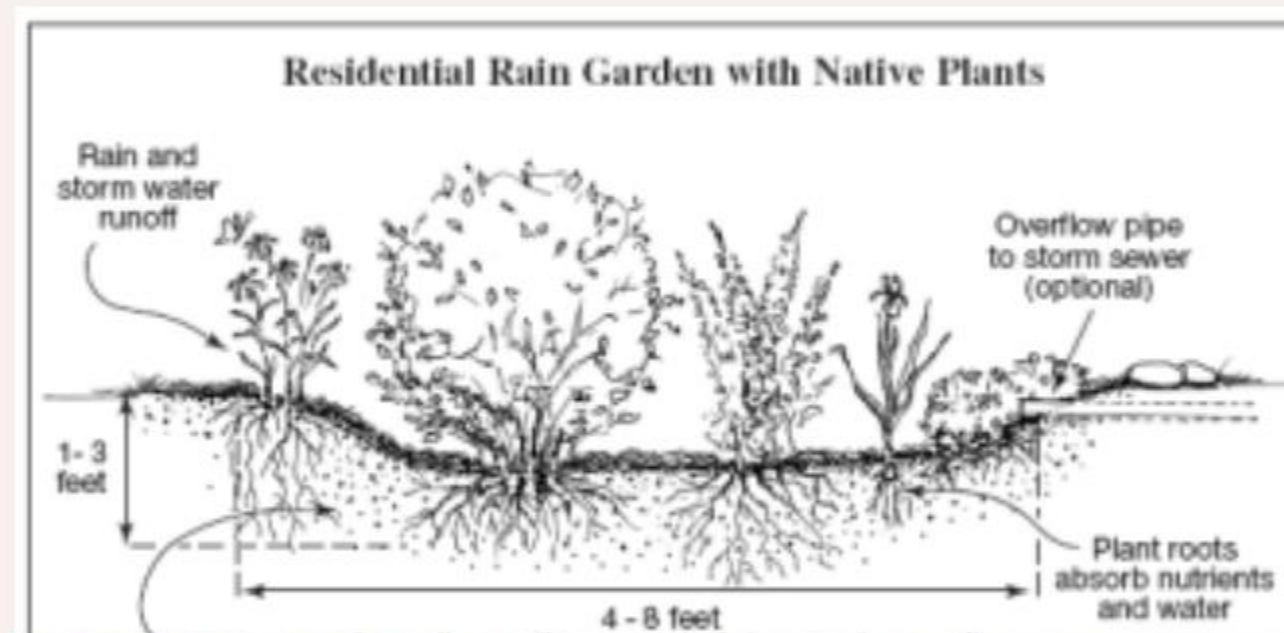
불투수면 개선

LID 기법 제시 : 도시 개발 과정에서 자연의 물 순환 체계를 최소한으로 간섭하고 최대한 보존

옥상 녹화



빗물 가든



03 실행 방안

부천시 SK 그린테크노캠퍼스 조감도



시카고 그린 테크놀로지 센터의 LID 기법을 ESG 컨설팅으로 SK에게 제시

03 실행 방안

도시 녹지 확대



상류(율동공원 주차장옆)



중류(양영초교)



중류(중앙공원)



하류(분당구청)

생태 공원 조성 - 공원/유후지 확대



06 태현공원



16 당골공원



19 중앙공원



20 분당구청 앞 잔디광장

03 실행 방안

도시 녹지 확대



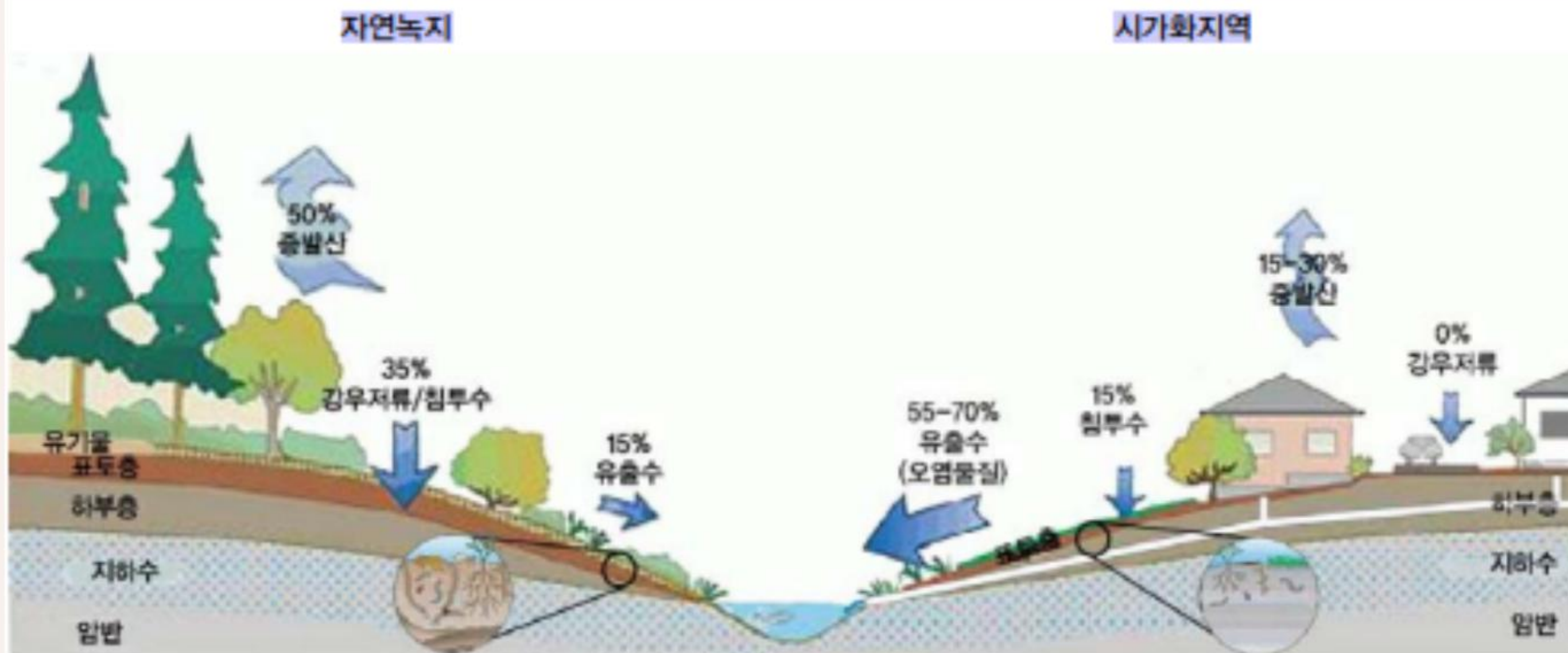
투수 포장재 - 불투수면율 감소 효과



도시 녹지 확대 - 도로변 녹지 확대

03 실행 방안

스마트 물순환 시스템



스마트 저류조, 실시간 수질 모니터링

03 실행 방안

2022년 환경 복원 우수 사례 - 궐동천





04 지역사회에 미치는 영향

04

지역 사회에 미치는 영향



사업 시행 전



사업 시행 후

Two clear plastic bottles filled with water, one showing a clear liquid and the other a cloudy, brownish liquid, likely representing water before and after treatment.

◆ 2022. 10월 채수한 유입수, 방류수 사진

◆ 악취가 발생하지 않음

검사항목	BOD(mg/L)	TOC(mg/L)	SS(mg/L)	TN(mg/L)	TP(mg/L)	총대장균군수
정화 전	2400	75.8	194.0	31.30	2.17	7,800,000
정화 후	0.3	1.1	0.1	3.61	0.191	26

궐동천 생태계 특성, 서식종, 역사, 문화를 고려하여 선정한 복원 깃대종 "얼룩동사리" 서식 확인

2021년 모니터링 조사 결과 이전 조사에서 발견되지 않았던 깃대종 "얼룩동사리"



(라) 2021년 종합

- 2021년 모니터링 조사종 4회에서 확인된 어류는 붕어, 잉어, 피라미로 총 3과 5종 167개체가 조사 집계되었다. 1분기 조사시 1과 1종 5개체, 2분기 조사시 1과 3종 40개체, 3분기 조사시 2과 4종 67개체, 4분기 조사시 2과 4종 55개체가 출현하였다.
- 분류군(Family)별로 구분하면 잉어과 어류가 3종(75.00%), 붕어과 1종(25.00%)으로 구분되었으며, 한국고유종(Korean endemic species)은 얼룩동사리 1종이 조사되었다.
- 한편, 법정보호종(환경부지정 멸종위기야생생물 및 문화재청지정 천연기념물)은 확인되지 않았다.



멸종위기야생동물 1급, 천연기념물 제330호 "수달"의 궐동천 서식 확인

2021년 모니터링 조사 결과 이전 조사에서 확인되지 않았던 법정보호종 수달 배설물 등 궐동천 하류부 및 오산천 일대를 중심으로 서식



오산천의 건강한 생태환경을 증명하는 수달 2마리 등장



수달(말, 천) 배설물



수달(말, 천) 배설물

고양시 대장천 사업시행 전/후

남해시 북변천_수질정화시설 정화효과

오산시 궐동천 _ 수생태 복원 효과

04

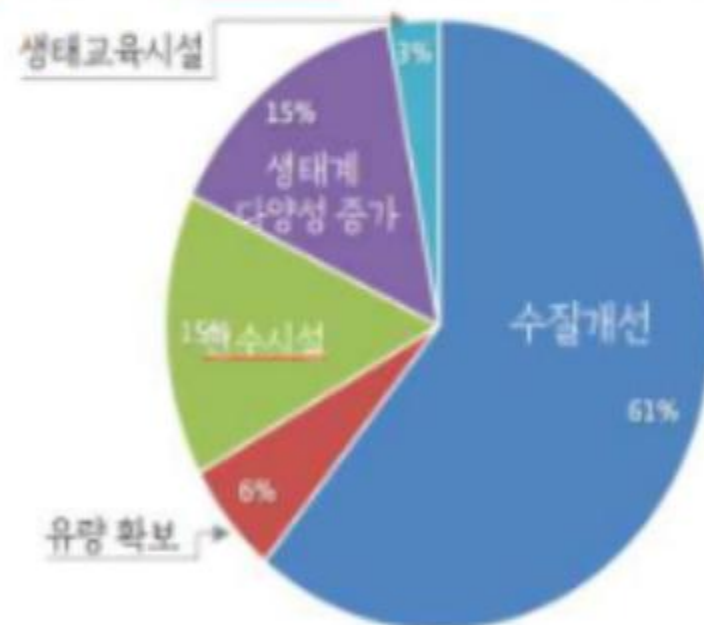
지역 사회에 미치는 영향

주민만족도 조사 결과 98% 만족(사후모니터링 결과)

구분	2019년	2020년	2021년	비고
조사일시	-	2020년 11월 30일	2021년 11월 15일	만족도 증가
조사결과	만족 68%, 불만족 32%	만족 96%, 불만족 4%	만족 98%, 불만족 2%	

주민 설문조사 결과

주민들이 하천복원 시 가장 필요하다고 생각하는 항목



고양시 대장천 수질개선 및 하천 복원 사업 후 주민 만족도 조사 결과

04 지역 사회에 미치는 영향



물 재이용 시스템 및 복원 활동을 통한 도시 관리 예산 절감



ESG기반의 공공-인간 협력 모델로 발전 가능성

04 지역 사회에 미치는 영향



부천 (ex. 대장신도시)에 국한되지 않고, 전국 중소도시로 확장 가능한 표준 솔루션으로 발전할 가능성이 있음을 나타내는 AI 이미지