



# 제2자유로 생태통로 건설 프로젝트 (Construction of Eco-bridge)

생태를 살려주 (1조)

조원: 박준형, 정수현, 박근영, 서도혁, 주형근

지도교수: 교수 박도원

## 개발 과제의 요약

- 고속도로의 생태통로는 생태축 연결과 같은 다양한 역할을 고려하여 설치된다.
- 생태통로는 선진국의 사례를 바탕으로 설치해 왔다.
- 우리나라에는 소규모 형태의 단절이 곳곳에 존재한다.
- 단절된 소규모 생태계를 대상으로 생태통로 설치 필요하다.



- 제2 자유로의 봉대산을 예시로 적절한 생태통로 모델을 제시한다.

## 사업필요성

- 로드킬 방지
- 생태축 연결
- 환경에 대한 인식변화

생태통로 건설의 필요성을 설명하는 지도와 다이어그램. 로드킬 방지, 생태축 연결, 환경 인식 변화 등 주요 목적을 강조하고, 생태통로가 도로와 자연을 연결하는 구조를 보여줍니다.

## 설계 및 시공방향

- 노선선정
  - 다른 생태통로 답사를 통해 주변환경에 따른 생태통로의 행태를 파악한다.
  - 사진의 노란색 선이 최적의 노선임을 알 수 있다.
- 설계방향
  - 조사 결과, 소형 포유류와 양서류가 다수 존재한다.
  - 소형 포유류는 육교형을 주로 사용한다.
- 시공방향
  - 현장의 조건과 장단점을 고려하였을때, UHPC 2행선 아치교를 건설하는 것이 적절하다.
  - 통로에는 주변과 유사한 식생을 배치하고 유도울타리를 건설한다.

이름	청설모	너구리	양서류	수달
서식생태종 사진				

## 이론적계산

- 예상 공사비의 산출
  - 예산은 자재비, 노무비 그리고 자재 운반 비용의 경비로 구성하였다.
  - 예산 편성방법은 가장 유사한 공발생태통로의 예산 편성내역을 참고하여 작성하였다.

내역서	구분명	구분	수량	단위	재료비		노무비		합계	
					단가	금액	단가	금액	단가	금액
생태통로공사	SEGMENT1개소	1	1	1	430,056,056	111,043,366	267,654,538	808,763,969	808,763,969	808,763,969
공급자대					430,056,056	100,400,874	81,673,621	582,130,459	582,130,459	582,130,459
시 예산					430,056,056	100,400,874	81,673,621	582,130,459	582,130,459	582,130,459

- 부지비용의 산출
  - 인근부지는 개발이 제한되어 있지만 타당성이 입증되면 개발이 가능하다.
- 편익의 산출
  - 통로설치에 따른 분석 요소는 대부분 시간의존적요소이다.
  - 따라서, 기존의 생태통로와의 비교분석을 통해 통로설치에 따른 효과를 분석할 수 있다.
  - 분석결과 해당 설계는 효과적임을 알 수 있다.

단계	내용
생태통로 설치 전	<ul style="list-style-type: none"> <li>환경영향평가 단계에서 야생동물현황 조사                             <ul style="list-style-type: none"> <li>출현동물종수(포유류, 양서류 등)</li> <li>야생동물의 이동경로 및 서식지 현황</li> </ul> </li> <li>조사범위: 생태통로 설치예정지 주변 1km</li> <li>생태통로 설치 및 관리지침(환경부 2010)에 의거 조사시행</li> </ul>
생태통로 설치 후	<ul style="list-style-type: none"> <li>사후환경영향조사 및 자체모니터링 현황 조사                             <ul style="list-style-type: none"> <li>생태통로 내부 및 주변 출현동물종수</li> <li>야생동물 이동경로 및 서식지</li> <li>통로 주변 동물사고 현황(전후 500m)</li> <li>모니터링 현황(CCTV 등)</li> <li>사후환경영향조사 보고서 매년 작성</li> </ul> </li> </ul>
효과분석	<ul style="list-style-type: none"> <li>생태통로 설치 전후의 동물변화현황 비교                             <ul style="list-style-type: none"> <li>출현동물종수</li> <li>이동경로 및 서식지</li> <li>통로 주변 동물사고 등</li> </ul> </li> <li>관련 전문가 자문을 통해 최종 설치효과 검증                             <ul style="list-style-type: none"> <li>한국환경정책·평가연구원, 국립환경과학원, 교수 등</li> </ul> </li> </ul>

## 설계도

통로 설계도

1SEG 당 단위 아치의 UHPC와 강연성 설계도를 보여줍니다. 차원, 재료, 및 구조적 세부사항을 상세히 설명하고, Tinkercad를 활용한 3D모형도 포함합니다.

## 개선사항

- 생태통로의 위화감을 줄이기 위해 원지반과 비슷한 환경을 조성한다.
- 경제성을 위해 폭을 줄이는 대신 순환수로를 설치하여 이용을 유도한다.
- 순환수로는 생태통로만을 순환하는 폐수로 집수정을 통해 모인 물이 펌프를 통해 통로표면을 흘러 집수정으로 모인다.
- 지속적인 여과를 위해 상부수로와 하부수로 연결부에 모래여과장치를 설치한다.
- 순환수로의 상·하부 수로의 치수를 설정하고, 필요한 최소 수량, 집수정의 크기를 결정한다.
- 실제 판매되는 펌프의 사양을 참고하여, 펌프의 개수 및 토출량을 산정하였다.
- 기준에 펌프를 판매하는 회사의 최신펌프의 자료를 이용하여 비교해 볼 때, 6-150-SBL펌프가 가장 적절하다. 해당펌프를 2개를 사용하면 적절하다.

교량 폭	교량 길이	교량 폭	교량 길이	형식	구경	출력	전압	도출량	회전속도	중량
40m	10m	40m	10m	6-110-SB	110mm	11kw	6V	1200	360	360
상부 수로 (수위)	하부 수로	관 구경	관 길이	관 수두	관 수두	관 수두	관 수두	관 수두	관 수두	관 수두
0.25m	0.01m	0.01m	20m	0.2m	0.2m	0.2m	0.2m	0.2m	0.2m	0.2m
10.226 m³	64 m³	0.160 m	1.980 m/s	118.794 m/min	23.325 m³/min	24 m³/min				

구경	출력	전압	도출량	회전속도	중량
6-110-SB	11kw	6V	1200	360	360
6-150-SBL	15kw	7V	1200	380	380
4-720-SB	75kw	40V	1200	880	880
6-220-SBL	22kw	9V	1200	510	510
300-SBM	30kw	10V	1200	550	550
370-SBM	37kw	10V	1200	800	800
6-450-SB	45kw	10V	1200	870	870
6-550-SB	55kw	10V	1200	930	930
750-SBH	75kw	31V	1800	1070	1070