

**도시생태현황지도 작성 중장기 추진계획 수립 연구**  
Mid & Long-Term Promotion Planning of Biotope Mapping

서울시립대학교



국립환경과학원



환경부



# 제 출 문

## 국립환경과학원장 귀하

본 보고서를 '도시생태현황지도 작성 중장기 추진계획 수립 연구' 용역 결과보고서로 제출합니다.

2013. 11.

연구기관명 서울시립대학교 산학협력단

### ■ 연구진행 및 계획수립 총괄

연구책임자 한봉호(공학박사, 서울시립대학교 조경학과 교수)

### ■ 작성·운영 실태 및 수요조사

책임연구원 김종엽(공학박사, (재)환경생태연구재단 이사)

연구원 장재훈(조경학박사, (재)환경생태연구재단 연구원)

박석철(서울시립대학교, 박사수료)

연구보조원 송지호(서울시립대학교, 석사수료)

정진미(서울시립대학교, 석사수료)

### ■ 국내·외 정책 및 법제도 분석

책임연구원 최인태(공학박사, (재)환경생태연구재단 이사)

연구원 노태환(서울시립대학교, 박사수료)

염정현(서울시립대학교, 박사수료)

연구보조원 정희은(서울시립대학교, 석사수료)

### ■ 작성·운영 문제점 분석

책임연구원 최진우(조경학박사, (재)환경생태연구재단 상임이사)

연구원 이승한(서울시립대학교, 박사수료)

김경원(서울시립대학교, 박사수료)

연구보조원 유소연(서울시립대학교, 석사과정)

### ■ 중장기 계획 수립 및 지침 개선

책임연구원곽정인(조경학박사, (재)환경생태연구재단 이사)

연구원 최태영(서울시립대학교, 박사과정)

김홍순(서울시립대학교, 박사과정)

연구보조원 김준진(서울시립대학교, 석사과정)



# 요 약 문

## I. 연구개요

연구과제명	국문	도시생태현황지도 작성 중장기 추진계획 수립 연구		
	영문	Mid & Long-Term Promotion Planning of Biotope Mapping		
연구기관	서울시립대학교 산학협력단	연구책임자	소속	서울시립대학교
			성명	한봉호
연구기간	2013. 5. 15 ~ 2013. 11. 15 (6개월)			
연구개발비	칠천이백육십삼만육천원			
참여연구원수	총 18명	내부 : 18명		

## II. 계획추진 배경 및 목적

- 우리나라는 서울시에서 2000년에 최초로 도시생태현황지도(비오톱지도)를 작성한 이후, 환경부장관 권고사항으로 각 지자체별로 도시생태현황지도(비오톱지도)를 작성하도록 하였으나 지도 제작이 미비하고 활성화되지 못하는 실정임.
  - ※ 도시생태현황지도 작성율 26.5%에 불과, 지자체별 지도 작성 체계 상이
- 그러나 최근 자연환경보전법 개정('13. 3)에 따라 의무성은 없으나 도시생태현황지도 제작의 법적 근거가 마련되어 지도의 통일성·활용도 제고를 위해 국가차원의 중장기 추진전략 마련이 필요하게 됨.
  - ※ 시·도지사는 관할 도시지역의 도시생태현황지도를 작성, 도시생태현황지도의 작성에 관하여 필요한 사항은 환경부령으로 정함(제34조제6항)
- 또한 대통령 공약과 국정과제 실천을 위한 국토계획-환경계획 연동제로 기존에 미흡하였던 환경생태적인 공간계획 필요성이 대두되고 있음.
  - ※ 대통령 공약 150 국토의 과잉개발, 난개발 차단장치 제도화
  - ※ 국정과제 94 쾌적·지속 가능한 환경의 세부과제
    - 환경과 조화를 이루는 개발사업 추진 유도

- 국토·도시계획과 환경계획을 연계하여 지속가능한 국토 창조
- 국제적으로는 내년 평창에서 개최하는 CBD(Convention on Biological Diversity) COP(Conference of Parties) 12와 관련하여 도시생물다양성 평가에 대해 지속적으로 논의됨에 따라 국내에서도 이에 대응하기 위한 실천전략이 필요함.
  - ※ 독일 Bonn에서 개최된 CBD COP 9에서 도시생물다양성 결의문 채택
  - ※ CBI(City Biodiversity Index) 개발 결정 및 이후 매 COP에서 이를 논의
- 그러나 현재 국가차원에서 제시하고 있는 다양한 자연환경지도는 연동제의 효과적인 대응수단이나 생태적인 도시관리를 위해 사용되기에는 축적의 차이나 정밀도가 낮아 도시의 생태적·환경적 공간정보를 담고 있는 도시생태현황지도의 필요성이 대두되고 있음.
- 도시생태현황지도는 현재 독일에서 도시계획에 대응하는 환경생태계획(Landschaftsplanung)의 가장 기본적인 도구로 사용되고 있어 향후 지자체단위의 환경생태계획 수립과 도시관리에 효과적인 도구로 사용될 수 있으며 이를 통해 국제적인 수준의 생태도시 실현이 가능할 수 있음.
- 따라서 도시생태현황지도가 갖는 근본적인 가치를 살려, 변화한 법·제도적 현황과 국제적 이슈인 생물다양성 증진, 지속가능한 도시관리가 가능하도록 현재 국내의 도시생태현황지도 작성 현황과 문제점을 진단하고, 이를 개선하기 위한 중장기 추진계획을 수립하는데 있음.

### Ⅲ. 현황 및 문제점 분석

#### 1. 국외 현황

##### 1) 법·제도적 현황

- 독일 자연보전법에서 비오톱지도의 활용을 제시하고 있으나 제작에 대한 법적 구속력은 없음.
  - 국토계획법과 건축법전을 통해 비오톱지도의 활용성 제시
- 2010년 연방 자연보전법 개정으로 주정부에서 입법한 자연보전법이 전면 폐지되어 연방법으로 통합.
  - 국가적으로 통합된 활용을 위해 연방정부 차원의 지도작성 및 평가 매뉴얼이 적용

## 2) 제작 및 활용 현황

- 1976년부터 현재 독일 전국 222개 도시에서 작성되어 활용
- 다양한 위성영상분석 기법과 현장조사를 통해 다양한 속성정보를 갖는 지도 제작
- 활용분야는 다양하며 활용분야별 법적, 제도적 근거 마련
  - Landschaftplanung, 개발사업의 환경영향평가, 녹지계획, Natrua 2000, EU-농업프로그램, 바이오툼 연계, 보전지역 지정 및 관리, 환경모니터링 등

## 3) 시사점

- 법적 의무화 보다는 다양한 활용분야의 구속력을 강화를 통해 바이오툼지도 제작 유도
- 또한 바이오툼지도가 독일 환경생태계획(Landschaftplanung)의 가장 중요한 기초자료로 활용하고 있어 국내 도시생태현황지도 작성 시 국토-환경계획 연동제의 가장 중요한 도구로 활용

## 2. 국내 현황

### 1) 법·제도적 현황

- 자연환경보전법 제34조, 동법 시행령 제45조, 동법 시행규칙 제16조 등에서 생태자연도의 지자체별 상세지도 차원의 도시생태현황지도 작성과 관련된 사항을 명시하였으나, 의무성은 없음.

#### < 자연환경보전법·시행령·시행규칙 조문 내용 >

구분	내용
자연환경보전법 제34조	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 전국의 자연환경을 도면화한 생태·자연도 작성 제시</li> <li>▪ 시·도지사가 관할 도시지역의 상세한 생태·자연도(도시생태현황지도) 작성 제시</li> </ul>
자연환경보전법 시행령 제45조	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 생태계보전협력금: 도시생태현황지도를 작성하기 위한 사업 명시</li> </ul>
자연환경보전법 시행규칙 제16조	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 도시생태현황지도의 작성방법 제시: 기본 주제도, 작성 축척 등</li> </ul>

□ 지도가 제작된 일부 지자체의 도시계획조례에서 관련 내용을 담고 있으나 활용범위가 매우 제한적임.

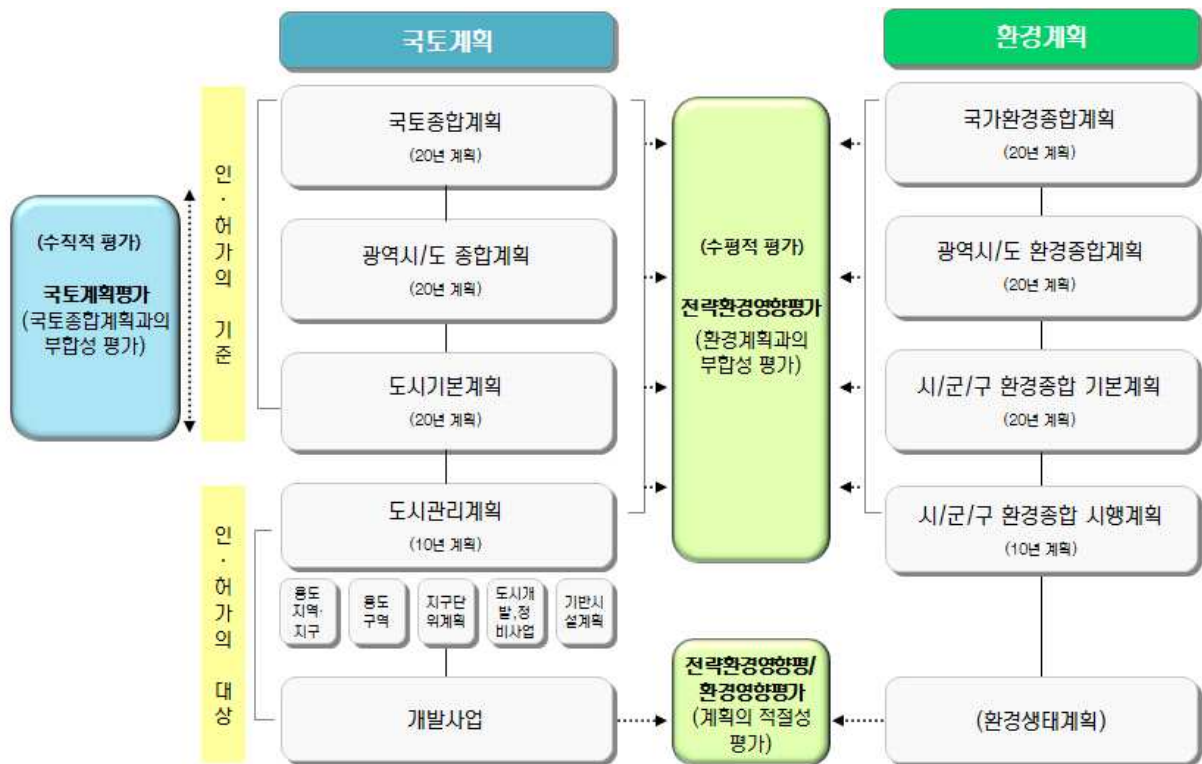
※ 도시생태현황지도를 작성한 43개 지자체 중 11개 지자체(25.6%)에서 조례 제정

□ 제도적으로 도시생태현황지도 작성 필요성 대두

- 국정과제 94에 따라 정책수립중인 국토계획-환경계획 연동제에 따라 도시계획에 대응할 수 있는 환경생태차원의 공간계획 수립이 요구
- 환경생태적 공간계획을 위한 상세한 자연환경 정보지도 필요

< 도시생태현황지도 작성 관련 정책 현황 >

구분	내용
국정과제 94	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 쾌적·지속 가능한 환경의 세부과제               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 환경과 조화를 이루는 개발사업 추진 유도</li> <li>- 국토·도시계획과 환경계획을 연계하여 지속가능한 국토 창조</li> </ul> </li> </ul>
대통령 공약 150	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 국토의 과잉개발, 난개발 차단장치 제도화</li> </ul>



< 국토-환경계획 연동체계화 단기적 연동방안 >

## 2) 도시생태현황지도 작성 현황

- 서울시에서 2000년 최초로 도시생태현황지도를 작성한 이후 13년이 경과하였으나 작성율을 저조
    - 현재 162개 지자체 중 43개 지자체로 26.5% 작성
  - 도시생태현황지도 제작에 대체로 2~3억원 정도의 예산, 평균 2~3년 정도 소요
  - 도시생태현황지도 제작에 참여한 전문기관 부족
    - 지역 연구원, 대학, 일부 사업체 등 15개 기관이 43개 지자체 작성
    - 도시생태현황지도 제작의 전문성과 경험 있는 전문기관 부족
  - 따라서 향후 119개 지자체가 동시다발적인 지도제작 시행 시 지자체별 예산확보뿐만 아니라 전문기관 부재로 인한 문제발생이 예상
- ※ 설문조사결과 작성 지자체의 20.5%(중복)가 예산 마련의 어려움에 대해 응답

## 3) 도시생태현황지도 지도화 방법

- 도시생태현황지도 작성 방법이 지자체별로 상이
  - 현장조사 중심의 서울시의 방법과 위성영상 판독 및 대표지역 조사 방법으로 구분
  - 서울시 방법은 속성정보 구축이 가능하나 위성영상이용 방법은 구체적인 속성정보 부재
- 비오톱 유형화 목록은 지도제작 방법론 차이에 따라 세부적인 유형 개수 차이 발생
  - 현장조사를 통해 구축된 도시생태현황지도가 상세한 정보지도 제공 가능
- ※ 소분류 유형수 최소 42개(경남-영상확인 후 대표지역 조사), 최대 255개(과주시-현장조사)
- 운영 및 활용을 담당하는 공무원이 도시생태현황지도 운영에 있어서 표준화와 타 자료와의 호환성 확보 등을 요구
- ※ 설문조사 결과 작성 기초지자체 22.7%, 미작성 기초지자체 33.3%가 필요성 응답
- 도시생태현황지도 비오톱 평가방법 및 평가등급체계 지자체별 상이
  - 의사결정나무, 가치합산매트릭스, 점수합계화 방법 사용
  - 평가등급 3~10등급으로 다양하여 표준화된 기준 필요

## 4) 도시생태현황지도 운영 및 활용

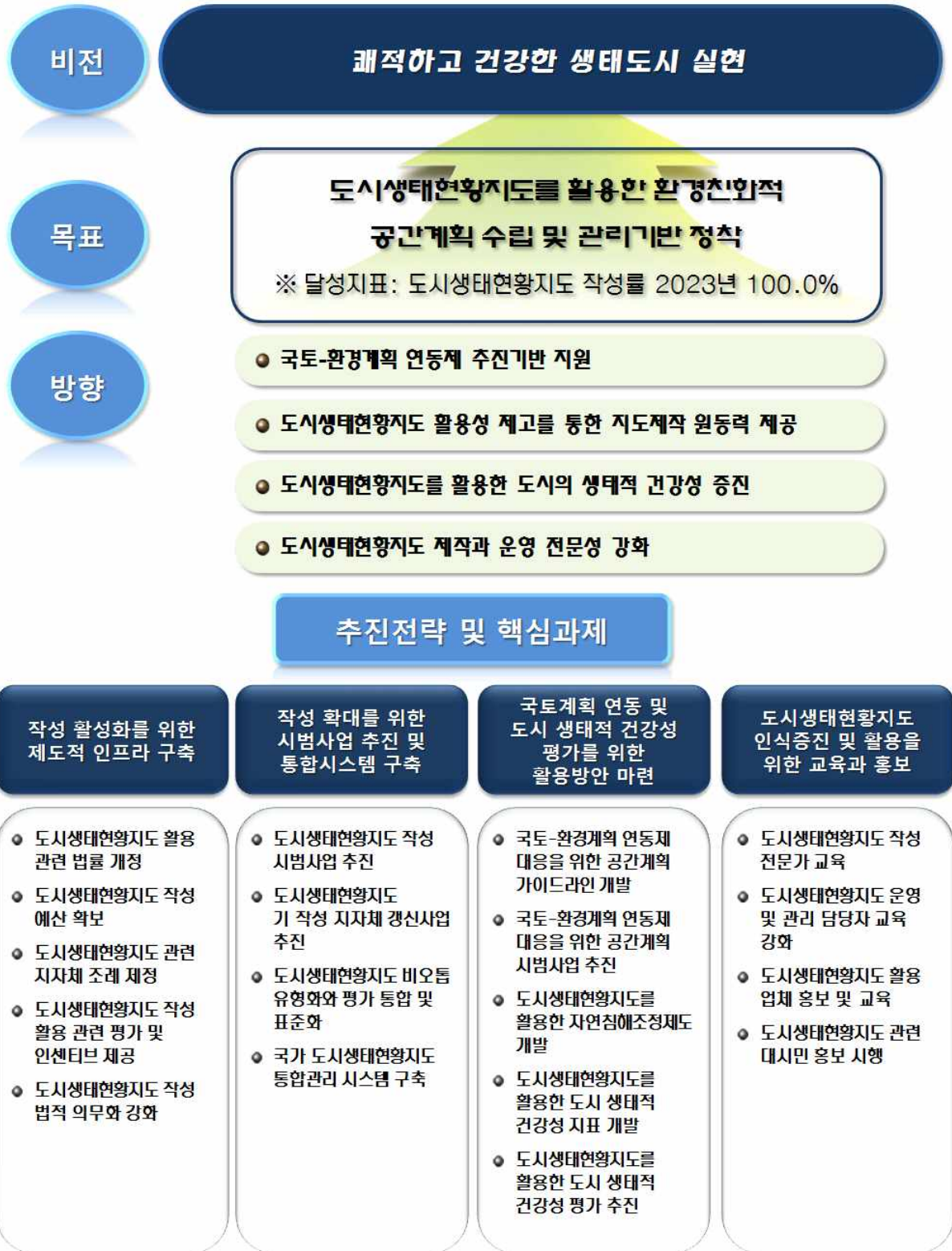
- 도시생태현황지도 운영 담당자 전문성 및 경험 부족
  - 대체로 환경계열의 기술적이지만 일반 행정직, 토목계열 기술직 등이 담당하고 있는 사례도 있음

- ※ 설문조사 결과 환경계열 기술직 65.5%, 행정직 20% 담당
  - 순환보직제로 인해 담당 업무 이해도 및 전문성 낮음
- ※ 설문조사 결과: 도시생태현황지도 담당자 이해도 48%가 보통 수준
- 도시생태현황지도 활용을 위한 GIS 공간시스템 구축 및 인터넷 정보 공개 서비스 구축 미비
  - ※ 설문조사 결과 관련 GIS 시스템 구축 지자체 58%
  - ※ 설문조사 결과 도시생태현황지도 인터넷 정보 공개 20%(3개 지자체)
- 지자체별 도시생태현황지도 활용은 대부분 개발행위 허가기준 검토를 위한 자료 수준으로 제한적 활용
  - 서울시는 다양한 분야 조례제정을 통해 활용성 확보
  - 설문조사 결과 잘 활용되지 않는다는 응답이 작성 지자체의 46%, 잘 활용되지 않을 것으로 보는 응답이 미작성 지자체의 50%
  - 이러한 원인으로 활용에 대한 법적 의무화 부재가 40.9%(중복)
  - 법적 활용방안 제시 필요

### 3. 국내 · 외 현황종합 및 시사점

- 국토-환경계획 연동제, 도시생물다양성 평가 등이 도시생태현황지도 활용에 있어 국·내외적으로 매우 중요한 정책적 방향
- 또한 법적 지원, 예산 확보, 전문적인 제작 기관 양성, 담당 전문가의 전문성 확보 등은 장기적인 도시생태현황지도의 제작뿐만 아니라 운영측면에서도 중요한 사항
- 따라서 이를 효과적으로 지원할 수 있고, 지자체별 자발적인 도시생태현황지도 작성을 유도하기 위한 중장기 추진계획 수립 필요
  - 도시생태현황지도 활용의 법적 기반 마련
  - 도시생태현황지도 작성을 위한 지침, 예산 확보 및 전문가 양성
  - 도시생태현황지도를 활용한 국토-환경계획 연동제 실현
  - 도시생태현황지도를 활용한 도시의 생물다양성 및 건강성 평가 활성화
  - 도시생태현황지도의 통합화된 활용을 위한 기반 마련
  - 도시생태현황지도의 운영의 효율성 증진을 위한 담당자 전문성 확보

## IV. 추진목표 · 비전 · 전략 수립



## V. 추진전략별 핵심과제 세부내용

### 1. 작성 활성화를 위한 제도적 인프라 구축

#### 1) 도시생태현황지도 활용 관련 법률 개정

##### (1) 자연환경보전법 개정

- 자연환경보전법은 도시생태현황지도 작성의 근거를 제시하는 법률로서 현재는 지자체의 도시생태현황지도 작성에 대한 부분만 제시하고 있으며 활용사항 부재
- 도시생태현황지도의 효과적 활용과 국토-환경계획 연동제 대응을 위한 자연환경보전법, 시행령, 시행규칙 개정
  - 자연보전종합기본계획 수립 시 도시생태현황지도 활용 및 공간계획 수립 의무성 명시
  - 자연환경정보망 구축에 도시생태현황지도 통합 관리에 대한 사항 명시
  - 자연환경보전 업무에 도시생태현황지도 활용 의무성 명시
    - ※ 시·도생태경관보전지역 지정 및 관리, 비오톱 보전 및 관리에 대한 사항, 자연경관심의 위원회 구성에 도시생태현황지도 및 비오톱 전문가 추가, 도시의 생태적 건전성 향상을 위한 사업에 도시생태현황지도 활용
  - 생태계보전협력금 징수 기준에 도시생태현황지도 평가 등급 활용

##### (2) 생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률 개정

- 생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률은 CBD 도시생물다양성 결의문에 해당하는 도시생물다양성지수(CBI)를 포함한 지역의 생물다양성을 평가하고 증진하는 관리 근거가 되는 법률
- 도시생태현황지도를 활용한 효과적인 도시생물다양성 평가를 위한 법률 개정
  - 국가생물다양성전략에 의한 지자체별 실천계획 수립 추진 및 지자체의 도시생태현황지도 활용에 관한 사항 보완
  - 생물다양성 및 생물자원의 보전에 도시생태현황지도 활용에 관한 사항 보완
  - 외래생물 및 생태계교란생물 관리계획 수립 시 도시생태현황지도 활용에 관한 사항 보완

#### 2) 도시생태현황지도 작성 예산 확보

##### (1) 환경정책기본법 시행령 개정

- 환경정책기본법은 현재 국토-환경계획 연동제에 있어 국토기본법에 대응하는 중요

한 법률로 도시생태현황지도 활용에 중요

- 현재 환경계획특별회계에서 18개 관계법령에 의한 다양한 부과금을 제시하고 있으며 일부 7개 항목의 부담금은 명확한 세출 출처를 밝히고 있음.
- 도시생태현황지도는 다양한 분야의 환경친화적 도시관리에 활용성이 높아 관련 부담금 사용의 충분한 근거가 되므로 특정 세출을 밝히지 않은 부담금 일부를 활용할 수 있도록 시행령 조문 추가

## (2) 생태계보전협력금(교부금) 활용 강화

- 자연환경보전법 시행령에서 생태계보전협력금을 도시생태현황지도 작성에 활용하도록 명시하고 있으므로 지자체에서 교부금을 우선적으로 활용하도록 환경부 업무지침 제공
- 부과한도를 기존 10억에서 50억으로 상향조정하였으나 지난 12년간 수납률이 67.1%에 그쳐 있으므로 수납률 증진 강화
  - 생태계보전협력금 채납 가산금 기준 강화 및 분할납부 기준 완화를 위한 법률 개정
- 지자체별 교부금 도시생태현황지도 작성 사업 우선 활용에 대한 업무지침 제공

## 3) 도시생태현황지도 관련 지자체 조례 제정

- 행정분야에서 도시생태현황지도를 효과적으로 활용하기 위해서는 지자체별 관련 법령을 근간으로 한 상세한 조례 제정 필요
- 관련법을 근간으로 한 도시생태현황지도 활용에 관한 조례 제정
  - 자연환경보전조례 및 시행규칙: 자연환경보전계획 수립, 생태경관보전지역 지정 및 관리, 도시의 생태적 건강성 향상 및 생태통로 설치 시 도시생태현황지도 활용
  - 환경영향평가조례 및 시행규칙: 환경영향평가 자연생태분야 기초조사 및 평가 시 도시생태현황지도 활용
  - 도시계획조례 및 시행규칙: 도시의 지속가능성 평가, 도시기본계획 및 관리계획 시 도시생태현황지도 활용 및 환경계획 연동, 비오톱 평가 결과에 따른 행위규제
  - 행정기구설치조례 및 시행규칙: 도시생태현황지도 관리 및 운영 부서
  - 토지적성평가 지침: 토지적성평가 시 도시생태현황지도 비오톱 평가결과 활용

#### 4) 도시생태현황지도 작성·활용 관련 평가 및 인센티브 제공

- 현재 도시생태현황지도 작성은 지자체의 자율성에 맡기고 있으므로 제도적 활성화와 2023년 작성 100%의 목표를 달성하기 위해서는 자발적으로 작성을 시행하도록 행정적인 유도 필요
- 도시생태현황지도 작성·활용의 자발적 시행을 유도하기 위해 관련된 지자체별 관련 부처 행정평가 지표 개발
  - 도시생태현황지도 작성 여부, 도시생태현황지도 작성 시 지침준수 여부, 담당자 관련 교육 수료 여부, 도시생태현황지도 활용을 위한 조례 제정 여부, 도시건강성 지수 평가 결과 반영된 행정평가 지표 개발
- 개발된 지표를 바탕으로 지자체별 관련부처 행정평가 시행
- 지자체별 도시생태현황지도 작성 및 환경친화적 도시관리 경쟁 유도를 위한 부처평가 및 도시건강성 지수 평가결과 공개
- 평가순위에 따라 인센티브 제공
  - 예산 우선 지원, 각종 시범사업 대상지 선정의 인센티브 제공

#### 5) 도시생태현황지도 작성을 위한 법적 의무화 확보

- 2023년 전국 지자체 100% 지도작성이 목표이므로 지속된 부처평가결과를 바탕으로 2020년 목표달성률 검토
  - 2020년 도시생태현황지도 작성률 80% 이상 달성여부 검토
- 검토결과 목표달성이 불가능할 경우 지도화 작성 의무화를 위해 자율적인 작성을 제시하고 있는 자연환경보전법 개정

## 2. 작성 확대를 위한 시범사업 추진 및 통합시스템 구축

### 1) 도시생태현황지도 작성 시범사업 추진

#### (1) 시범사업 대상지 선정

- 도시생태현황지도 작성이 미비한 지자체 중 환경분야 부처평가순위가 높은 지자체를 대상으로 시범사업 대상지 선정
- ※ 지자체 작성율: 강원 11.1%, 전남 9.1%, 전북 0.0%, 경남 5.6%, 경북 0.0%
- 시범사업을 위한 예산 지원

## (2) 시범사업 추진·평가 및 작성지침 개선

- 개정된 도시생태현황지도 작성 지침에 따라 시범사업 추진
- 시행과정에서 나타나는 지침의 현장 적용성 및 문제점 등 검토
- 시범사업 평가결과를 바탕으로 도시생태현황지도 작성지침 및 시행령 개정

## 2) 도시생태현황지도 기 작성 지자체 갱신사업 추진

### (1) 도시생태현황지도 갱신사업 대상지 선정

- 도시생태현황지도는 현재 국토환경지도 고도화를 위한 기초자료로 활용이 예상되고 있으나 기 작성된 지자체는 통일된 방법이 적용되지 않아 개정된 지침에 맞는 갱신 필요
- 국토환경성평가지도 고도화 사업과 연계한 도시생태현황지도 갱신사업 대상지 선정
  - 환경정책평가연구원과 국토환경성평가지도 고도화 및 도시생태현황지도 갱신사업 연계 협의 추진
  - 도시생태현황지도 갱신 주기 5년을 고려한 연차별 갱신 대상지 선정
- ※ 주요 지자체별 갱신 필요 시기: 대전시 2013년, 성남시 2009년, 시흥시 2014년, 강릉시 2012년, 천안시 2013년, 당진시 2014년, 청주시 2012년, 창원시 2014년, 광양시 2013년

### (2) 도시생태현황지도 갱신사업 추진

- 지자체별 교부금 활용 및 국토환경성평가지도 2.0 구축 사업과 연계한 예산확보
- 국토환경성지도 고도화 및 도시생태현황지도 갱신사업 추진 및 평가
  - 개정된 작성지침의 준수여부 및 자료구축 현황 등 검토
  - 국토환경성평가지도와 호환성 검토 평가

## 3) 도시생태현황지도 바이오툰 유형화 및 평가 통합 및 표준화

### (1) 도시생태현황지도 바이오툰 유형화 및 평가 통합체계 개발

- 전국 자치단체 중 80% 이상 도시생태현황지도가 작성된 이후 시행
- 지자체별 바이오툰 유형, 평가방법 분석을 통한 유형화 기준 및 평가 방법 통합 및 표준화 사업 시행
- 통합된 바이오툰 유형화 및 평가, 관리 및 활용이 강화된 작성지침 개정

## 4) 국가 도시생태현황지도 통합관리 시스템 구축

### (1) 통합관리 시스템 구축

- 국가 도시생태현황지도를 통합적으로 관리하고 활용기관 및 업체 등에 정보를 제공할 수 있는 GIS Web 시스템 구축
- ※ 자연환경보전법 제11조 자연환경정보망의 구축 및 운영에 관한 사항 개정과 연계
  - 환경부 산하 연구기관 중 도시생태현황지도 통합관리 기관 선정
  - 통합관리를 위한 GIS Web 시스템 구축 사업 시행

### (2) 통합관리 시스템 유지 및 Data Base 관리 강화

- 각 지자체별 GIS Web 시스템에 도시생태현황지도 업로드 추진
- 지자체별 갱신주기에 따른 도시생태현황지도 갱신사업 관리 강화

## 3. 국토계획 연동 및 도시 생태적 건강상 평가를 위한 활용방안 마련

### 1) 국토-환경계획 연동제 대응을 위한 공간계획 가이드라인 개발

- 국토-환경계획 연동제 시행에 따라 도시계획에 대응할 수 있는 지자체별 도시생태현황지도를 활용한 환경분야 공간계획 수립 가이드라인 필요
- 가이드라인 개발 사업 추진
  - 도시생태현황지도 바이오툰 유형 및 평가 결과, 주제도 활용성 적용 방안, 도시생태현황지도를 활용한 도시의 바이오툰 네트워크, 바이오툰 유형별 세부적인 관리 방안, 자연생태계의 보전, 공원의 계획과 관리, 생활환경의 관리, 휴양 측면의 공간계획 대응 방안 등 개발

### 2) 국토-환경계획 연동제 대응을 위한 공간계획 시범사업 추진

#### (1) 시범사업 대상지 선정

- 도시생태현황지도 적성 및 활용에 대한 부처평가 결과가 우수한 지자체로 시범사업 대상지 선정
  - 도시생태현황지도 작성 지자체 중 지자체 도시구조 유형을 고려한 대상지 선정
    - ※ 고밀도 개발도시, 도농복합도시, 중소도시, 해안도시 등

## (2) 시범사업 추진 및 평가

- 공간계획 가이드라인을 적용한 시범사업 추진
- 시범사업 추진 후 공간계획 가이드라인 현장 적용성 평가
- 가이드라인 개정 및 환경부 업무지침 제공
- 가이드라인에 기초한 지자체별 공간계획 수립 활성화

## 3) 도시생태현황지도를 활용한 자연침해조정제도 개발

- 국토-환경계획 연동제 시행에 있어 환경계획과 국토·도시계획간에 발생하는 국토의 생태계 보전 및 복원과 이용 및 개발의 갈등을 조정할 수 있는 제도 미흡
- 독일의 자연침해조정을 바탕으로 한 국내 여건에 맞는 자연침해조정제도 개발
  - 도시생태현황지도 비오톱 유형 및 평가결과를 활용한 자연생태적 가치 산출 지표 및 방법 개발
  - 회피, 저감, 균형, 대체 등 핵심 내용에 대한 세부 적용기준 및 시스템 개발
  - 관련법률 및 유사제도와의 상관성, 호환성 등 검토

## 4) 도시생태현황지도를 활용한 도시 생태적 건강성 지표 개발

### (1) 도시생태현황지도를 활용한 다양한 지표 개발사업 추진

- 쾌적하고 건강한 생태도시 실현을 위한 지표설정과 관리방안 마련의 기초자료로 활용할 수 있는 도시생태현황지도를 활용한 다양한 평가지표 개발
  - 비오톱 평가등급 및 생태적 가치를 활용한 평가지표, 기후변화에 대한 기여도 평가지표, 도시 생활환경의 질적 수준 평가지표, 도시 녹지 양적·질적 총량 평가지표 등 개발
- 각 지표별 평가 효율성 제고를 위한 지침 개발

### (2) 도시 생태적 건강성 평가를 위한 국제지표의 도시생태현황지도 적용성 검토사업 추진

- 도시생태현황지도를 활용한 GCI(Green City Index), CBI(City Biodiversity Index) 등 기존 국제적 평가 지표 산출 적용 개발 및 효과성 검토
- ※ GCI는 독일 전자기업체 'SIEMENS'가 개발한 지표로서 도시의 환경친화적 관리를 평가하는 지표이며 서울을 포함한 아시아 23개 도시가 평가지수를 적용하기 위해 노력 중
- ※ CBI는 생물다양성협약(CBD)의 9차 당사국총회(COP 9)에서 결의된 도시생물다양성과 관련하여

- 여 개발된 지표로 국제협약에 의해 추진되고 있는 만큼 국제적인 가치가 높은 평가지표임
- 도시생태현황지도를 활용한 국제적 평가 지표 산출 적용 지침 개발

## 5) 도시생태현황지도를 활용한 도시 생태적 건강성 평가 추진

- 개발된 평가 지표, 기존의 국제적 평가지표(GCI, CBI 등)를 지자체에서 의무적으로 시행할 수 있는 업무지침 마련
- 평가 결과 공개, 부처평가 적용을 통한 지자체별 환경생태적 도시관리 경쟁 강화와 각 지표 평가시 개발된 지침 사용 의무화

## 4. 도시생태현황지도 인식증진을 위한 교육과 홍보

### 1) 도시생태현황지도 작성 전문가 육성

#### (1) 도시생태현황지도 작성 전문성 제고를 위한 교육 추진

- 도시생태현황지도 작성에 대한 충분한 경험과 전문성이 있는 기관을 대상으로 교육 기관 지정
- 작성지침을 바탕으로 교육프로그램 개발 및 시행
  - 도시생태현황지도 개념, 관련법률, 작성방법, 활용분야 교육
  - 이론교육 및 지도작성 현장실습 교육 강화
  - 현장자료 DB구축 및 활용실습 교육 강화

#### (2) 교육 참여 활성화 유도

- 교육수료 후 환경부 인증의 수료증을 기관 또는 대표자를 대상으로 발급
- 향후 도시생태현황지도 용역 수행기관 선정 기준에 활용할 수 있도록 지자체 업무지침 제공

### 2) 도시생태현황지도 운영 및 관리 담당자(공무원) 교육 강화

#### (1) 도시생태현황지도 운영 및 관리 전문성 제고를 위한 담당자 교육추진

- 국립인력개발원을 통한 담당자 교육프로그램 개발
  - 도시생태현황지도 개념, 관련 법률, 국토-환경계획 연동제와 관련된 도시생태현황지도 역

할, 지침을 바탕으로 한 작성 방법, 주요 검토 사항, 다양한 활용사례와 운영을 위해 지자체별로 수행해야 하는 사항 등

- 분기별 이론 강의 및 현장실습을 포함한 교육프로그램 운영
- 담당자 교육수료에 대한 평가 지자체 평가 반영

## (2) 관련부서 활용성 증대를 위한 교육프로그램 확대

- 지자체 도시계획 수립 및 생태계획 수립 담당공무원 대상 교육프로그램 개발
  - 관련 부서별 담당자 도시생태현황지도 활용 향상을 위한 교육 프로그램 개발

## 3) 도시생태현황지도 활용업체 홍보 및 교육

- 환경부 지정기관을 통한 활용업체 홍보 및 교육 프로그램 개발 및 교육 시행
  - 도시생태현황지도 개념, DB 구성, DB 활용 방법, 활용 분야, 관련 법 제도 등 교육
- 전문가 전문성 제고를 위한 국가기술자격제도 개선
  - 자연환경관리기술사, 자연생태복원기사 등의 시험과목에 도시생태분야 및 도시생태현황지도 활용 관련 분야 보완
  - 국토-환경계획 연동제 대응을 위한 도시계획 등 관련분야 확대

## 4) 도시생태현황지도 관련 대시민 홍보 시행

### (1) 환경부 및 지자체별 홈페이지를 통한 도시생태현황지도 홍보 시행

- 국민의 인식 증진 및 향후 생태적 도시관리 효율성 증진을 위한 도시생태현황지도의 개념, 활용성, 비전 등 홍보

### (2) 지자체별 도시생태현황지도 조정 위원회 구성 추진

- 지자체별 행정가, 관련 전문가, 시민으로 구성된 위원회 구성을 위한 환경부 행정지침 제시
  - 위원회 구성, 위원회 역할, 도시생태현황지도 조정 범위 등 제시

### (3) 도시생태현황지도의 투명한 운영을 위한 지자체별 홈페이지 공개

- 도시생태현황지도 기본 주제도, 도시 건강성 지표 평가결과, 환경공간계획 등 제시

## Ⅵ. 중장기 로드맵

### 1. 도시생태현황지도 작성 중장기 로드맵

#### 1) 준비단계(2014~2017년)

##### (1) 작성 활성화를 위한 제도적 인프라 구축

- 자연환경보전법 및 생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률 개정
- 작성 예산 확보를 위한 환경정책기본법 시행령 개정 및 지자체 업무지침 제공
- 부처평가 및 인센티브 제공을 위한 지표개발 및 평가 시행
- 부처평가 순위 공개 및 인센티브 제공
- 지자체별 관련 조례 제정 유도

##### (2) 작성 확대를 위한 시범사업 추진 및 통합 시스템 구축

- 작성 시범사업 대상지 선정 및 사업 추진
- 연차별 갱신대상지 선정 및 일부 지자체 갱신사업 추진

##### (3) 국토계획 연동 및 도시 생태적 건강성 평가를 위한 활용방안 마련

- 공간계획 가이드라인 개발 및 시범사업 추진
- 도시 생태적 건강성 지표 개발 및 평가 의무화를 위한 업무지침 마련

##### (4) 도시생태현황지도 인식 증진 및 활용을 위한 교육과 홍보

- 작성 전문가 육성, 담당자 전문성 강화, 활용업체 홍보 및 교육을 위한 교육기관 선정 및 교육프로그램 개발
- 홈페이지를 통한 대시민 홍보 시행

#### 2) 시행단계(2018~2020년)

##### (1) 작성 활성화를 위한 제도적 인프라 구축

- 교부금 활용 강화를 위한 생태계보전 협력금 수납률 증진 강화
- 부처평가 및 평가순위 공개 등 지속적 시행

- 도시생태현황지도 작성 지자체 관련 조례제정 지속적 유도
- 2020년 목표달성률 검토: 80% 이상 작성률 달성

(2) 작성 확대를 위한 시범사업 추진 및 통합 시스템 구축

- 국토환경지도 고도화와 연계된 지속적인 갱신사업 추진
- 통합관리 시스템 구축 및 관리를 위한 관리기관 선정

(3) 국토계획 연동 및 도시 생태적 건강성 평가를 위한 활용방안 마련

- 공간계획 가이드라인을 바탕으로 계획수립 활성화 지속
- 도시 생태적 건강성 평가 결과 지속 공개

(4) 도시생태현황지도 인식 증진 및 활용을 위한 교육과 홍보

- 담당자 전문성 강화, 활용업체 홍보 및 교육 지속
- 국가기술자격제도 개선
- 지자체별 위원회 운영 활성화 및 도시생태현황지도 홈페이지 공개

### 3) 발전단계(2021~2023년)

(1) 작성 활성화를 위한 제도적 인프라 구축

- 교부금 활용 강화를 위한 생태계보전 협력금 수납률 증진 강화
- 부처평가 및 평가순위 공개 등 지속적 시행
- 도시생태현황지도 작성 지자체 관련 조례제정 지속적 유도
- 2020년 목표달성률에 따라 도시생태현황지도 작성 의무화 추진

(2) 작성 확대를 위한 시범사업 추진 및 통합 시스템 구축

- 국토환경지도 고도화와 연계된 지속적인 갱신사업 추진
- 도시생태현황지도 통합관리 시스템 구축 및 관리 강화

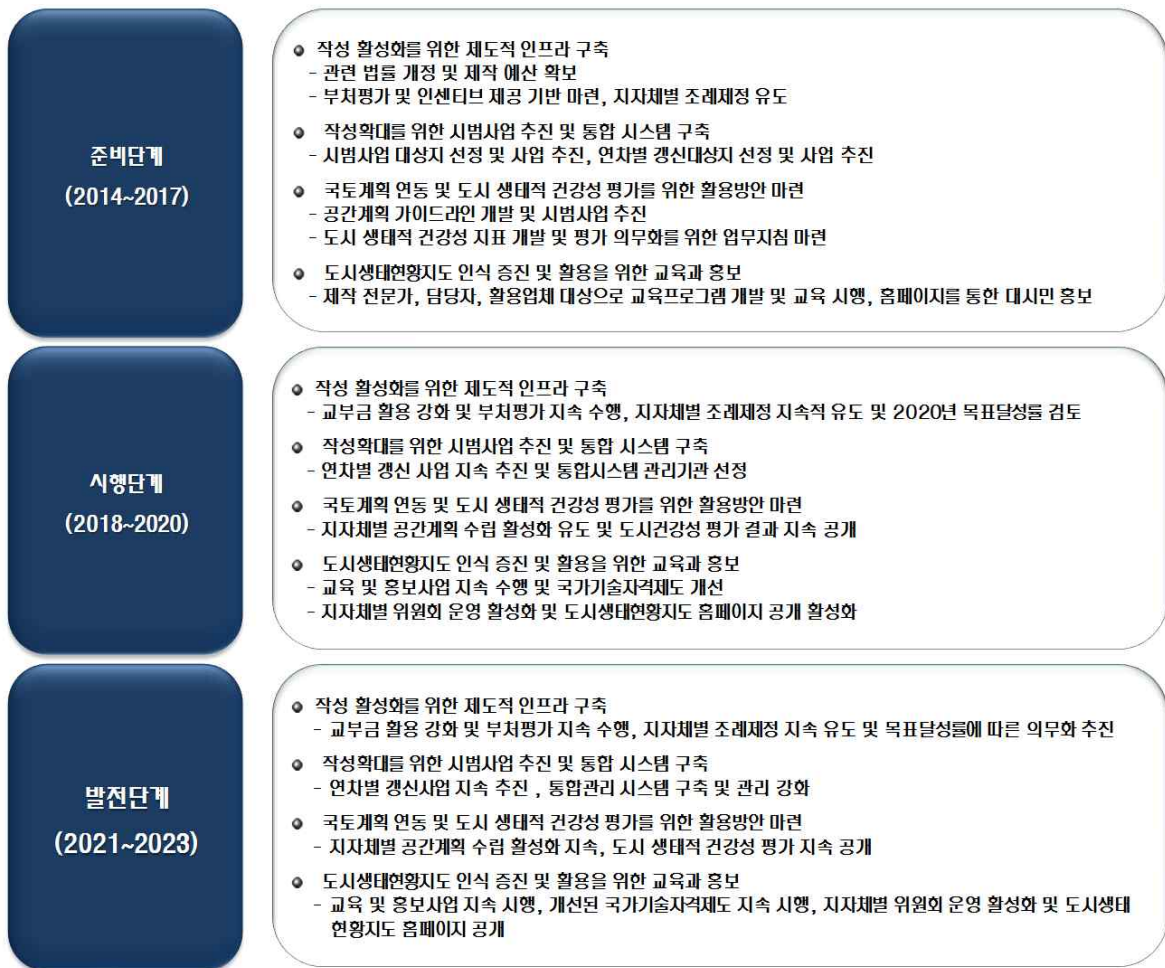
(3) 국토계획 연동 및 도시 생태적 건강성 평가를 위한 활용방안 마련

- 자연침해조정제도 개발 및 적용 확대

- 공간계획 가이드라인을 바탕으로 계획수립 활성화 지속
- 도시 생태적 건강성 평가 결과 지속 공개

(4) 도시생태현황지도 인식 증진 및 활용을 위한 교육과 홍보

- 담당자 전문성 강화, 활용업체 홍보 및 교육 지속
- 개선된 국가기술자격제도 지속 시행
- 지자체별 위원회 운영 활성화 및 도시생태현황지도 홈페이지 공개



< 도시생태 현황지도 작성 중장기 로드맵 >





< 도시생태현황지도 작성 중장기 로드맵에 따른 추진전략별 핵심과제 추진 일정. 계속 >

추진전략	핵심과제	세부내용	준비단계				시행단계			발전단계			
			'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23	
국토계획 연동 및 도시 생태적 건강성 평가를 위한 활용방안 마련	공간계획 가이드라인 개발	가이드라인 개발사업 추진	■										
	공간계획 시범사업 추진	대상지 선정			■								
		시범사업 추진	사업추진 및 평가			■							
			가이드라인 개정				■						
			업무지침 제공 및 계획수립 활성화					■	■	■	■	■	■
	자연침해조정제도 개발	자연침해조정 제도 개발 및 적용									■	■	
	도시 생태적 건강성 지표 개발	지표 개발 사업 추진	평가지표 개발		■	■							
			적용 지침 개발		■	■							
		국제평가지 표 적용성 검토사업 추진	적용성 검토		■	■							
			적용 지침 개발		■	■							
도시 생태적 건강성 평가 추진	평가 의무화	업무지침 마련				■							
		평가결과 공개					■	■	■	■	■		
도시생태현황 지도 인식증진 및 활용을 위한 교육과 홍보	작성 전문가 육성	교육 추진	교육기관 선정		■								
			교육 프로그램 개발 및 시행			■	■						
		교육 참여 활성화 유도				■	■						
	담당자 전문성 강화	담당자 교육 추진	교육 프로그램 개발 및 운영			■	■	■	■	■	■	■	
			지자체 평가 반영			■	■	■	■	■	■	■	
	교육프로그램 확대						■	■	■	■	■	■	
	활용업체 홍보 및 교육	홍보 및 교육 추진	홍보 및 교육 기관선정				■						
			교육 프로그램 개발 및 시행					■	■	■	■	■	
	국가기술자격제도 개선						■	■	■	■	■	■	
	대시민 홍보 시행	홈페이지 홍보			■	■	■	■	■	■	■	■	
지자체별 위원회 운영		위원회 구성 지침 제시				■							
		위원회 운영					■	■	■	■	■		
홈페이지 공개						■	■	■	■	■			

## VII. 중장기 사업추진 및 도시생태현황지도 작성 기대효과

- 상세한 환경정보지도 구축을 통해 국토-환경계획 연동제의 환경공간계획 수립 가능
- CBI, GCI 등 국제적 도시 건강성 평가지수 적용을 통해 국제적 도시생물다양성 경쟁력 강화
- 도시별 다양한 환경생태적 평가와 평가결과 공개를 통한 지자체별 환경친화적인 도시 관리 경쟁력 강화
- 산·학·연 및 행정기관 업무 담당자 전문성 제고를 통한 도시생태현황지도 활용 활성화
- 도시생태현황지도 국가 통합 시스템 구축을 통한 전국도의 환경생태 정보구축 및 관리기반 확충
- 지자체별 관련분야 정밀한 도시생태현황지도 활용을 통해 실행사업 예산 절감
- 대시민 홍보 및 교육을 통한 시민의 환경보전 의식 증진
- 환경친화적 도시관리를 통한 건강하고 쾌적한 생태도시 실현

## < 차 례 >

제 1 장 연구개요 .....	3
I. 연구배경 및 목적 .....	3
1. 연구배경 .....	3
2. 연구목적 및 기대효과 .....	4
II. 연구내용 및 추진체계 .....	5
1. 연구내용 .....	5
2. 연구추진체계 .....	6
제 2 장 국외 도시생태현황지도 관련 사례 분석 .....	9
I. 독일 사례 .....	9
1. 비오통지도(도시생태현황지도) 제작 역사 .....	9
2. 비오통지도(도시생태현황지도) 제작 관련 법률 및 제작 방법 .....	10
3. 독일 비오통지도(도시생태현황지도) 활용 현황 .....	16
II. 기타 국가 사례 .....	21
III. 국외 사례 종합 .....	22
제 3 장 국내 도시생태현황지도 작성 및 운영 실태 .....	25
I. 국내 정책 및 법·제도 사례 .....	25
1. 자연환경보전법 .....	25
2. 지자체별 조례 현황 .....	26
3. 도시생태현황지도 관련 정책 .....	31
II. 도시생태현황지도 작성 현황 .....	34
III. 도시생태현황지도 운영 및 활용 현황 .....	52
IV. 수요조사 및 분석 .....	57
V. 국내 도시생태현황지도 작성과 운영 실태 종합 및 고찰 .....	80
제 4 장 도시생태현황지도 작성 중장기 추진계획 .....	85
I. 목표 및 비전 .....	85

II. 추진전략 및 핵심과제 .....	86
1. 도시생태현황지도 작성 원동력 .....	86
2. 추진전략 및 핵심과제 .....	88
III. 추진전략별 핵심과제 세부내용 .....	91
1. 제작 활성화를 위한 제도적 인프라 구축 .....	91
2. 작성 확대를 위한 시범사업 추진 및 통합시스템 구축 .....	108
3. 국토계획 연동 및 도시 생태적 건강성 평가를 위한 활용방안 마련 .....	122
4. 도시생태현황지도 인식증진을 위한 교육과 홍보 .....	138
IV. 중장기 로드맵 .....	148
1. 도시생태현황지도 작성 중장기 로드맵 .....	148
2. 중장기 로드맵 단계별 세부과제 .....	149
3. 로드맵 연차별 추진 일정 .....	153
제 5 장 도시생태현황지도 작성지침 개선 .....	157
I. 기존 도시생태현황지도 작성지침 검토 .....	157
1. 구성 .....	157
2. 조사방법론 .....	158
3. 주제도 구성 .....	160
4. 유형화 기준 및 방법 .....	160
5. 평가 기준 및 방법 .....	161
6. 활용방안 .....	161
7. 기존 도시생태현황지도 작성지침의 문제점 및 한계 종합 .....	162
II. 도시생태현황지도 작성 지침 개정 .....	165
참고문헌 .....	167
부록 1. 독일 도시생태현황지도 관련 답사 주요 결과 .....	171
부록 2. 도시생태현황지도 작성 중장기 추진계획 수립을 위한 지방자치단체 설문조사 .....	183
부록 3. 도시생태현황지도 작성지침 .....	192

## < 표 차 례 >

표 1-1. 연구항목 및 세부내용 .....	5
표 2-1. 독일 비오톱지도 관련 법률 및 조문 주요 내용 .....	10
표 2-2. 독일 비오톱지도 제작 내용 및 적용 축척 .....	11
표 2-3. 독일 베를린시 비오톱 조사 지침 .....	12
표 3-1. 자연환경보전법 중 도시생태현황지도 관련 조문내용 .....	25
표 3-2. 도시생태현황지도 작성 지자체별 관련 조례 작성 현황 .....	26
표 3-3. 원주시 도시생태현황지도 활용 관련 법적 근거 .....	29
표 3-4. 기타 일부 지자체 도시계획 조례 현황 .....	29
표 3-5. 도시생태현황지도 작성 관련 정책 현황 .....	31
표 3-6. 생물다양성협약 도시생물다양성 결의문 내용 .....	32
표 3-7. 전국 지자체별 도시생태현황지도 작성 현황 내용 종합 .....	34
표 3-8. 도시생태현황지도 대상에 따른 지도화 방법 .....	36
표 3-9. 전국 지자체별 도시생태현황지도 지도화 방법 종합 .....	36
표 3-10. 대표 지자체별 도시생태현황지도 작성 방법론 비교 .....	38
표 3-11. 대표 지자체별 도시생태현황지도 주제도 비교 .....	39
표 3-12. 전국 지자체별 도시생태현황지도 유형화 현황 .....	41
표 3-13. 대표 지자체별 비오톱 유형화 기준 및 방법 비교 .....	42
표 3-14. 대규모 내륙 도시(서울시) 비오톱 유형 목록 .....	43
표 3-15. 중·소규모 내륙도시(성남시) 비오톱 유형 목록 .....	44
표 3-16. 중·소규모 중소 해안도시(시흥시) 비오톱 유형 목록 .....	44
표 3-17. 광역자치단체(내륙·해안 복합) 도시(충청남도) 비오톱 유형 목록 .....	45
표 3-18. 중·소규모 도농복합도시(원주시) 비오톱 유형 목록 .....	46
표 3-19. 전국 지자체별 비오톱 평가방법 현황 .....	47
표 3-20. 대표 지자체별 비오톱 평가 지표 및 등급화 방법 비교 .....	48
표 3-21. 대표 지자체별 비오톱 평가 방법 장·단점 및 특성 .....	49
표 3-22. 국내 일부 지자체별 도시생태현황지도 업무 담당자 현황 .....	52
표 3-23. 서울 GIS 포털시스템( <a href="http://gis.seoul.go.kr/">http://gis.seoul.go.kr/</a> )에서 제시하고 있는 서울시 도시생태현황지도 검색 기능 내용 .....	53
표 3-24. 국내 일부 지자체별 도시생태현황지도 활용 현황 .....	54
표 3-25. 도시생태현황지도 작성 주요 지자체별 활용 현황 .....	55
표 3-26. 도시생태현황지도 관련 작성 소요예산 현황(A형) .....	57
표 3-27. 도시생태현황지도 관련 작성 기간 현황(A형) .....	58

표 3-28. 도시생태현황지도 관련 작성 기관 현황(A형, 중복응답) .....	58
표 3-29. 도시생태현황지도 관련 작성 범위 현황(A형) .....	59
표 3-30. 도시생태현황지도 관련 작성시 애로사항(A형, 중복응답) .....	60
표 3-31. 도시생태현황지도 관련 작성 추진 여부 현황(B형) .....	60
표 3-32. 도시생태현황지도 관련 작성시 필요사항(A형, B형, 중복응답) .....	61
표 3-33. 도시생태현황지도 관련 인식 경로(A형, B형, 중복응답) .....	62
표 3-34. 도시생태현황지도 관련 작성 필요 정도(A형, B형) .....	63
표 3-35. 도시생태현황지도 관련 웹사이트 경험 여부(A형, B형) .....	64
표 3-36. 도시생태현황지도 관련 인터넷 제공 여부(A형, B형) .....	65
표 3-37. 도시생태현황지도 관련 공간정보시스템 구축 여부(A형, B형) .....	65
표 3-38. 도시생태현황지도 관련 활용(예상) 정도(A형, B형) .....	66
표 3-39. 도시생태현황지도 관련 활용(예상) 부서(A형, B형) .....	67
표 3-40. 도시생태현황지도 관련 활용(예상) 분야(A형, B형, 중복응답) .....	68
표 3-41. 도시생태현황지도 관련 활용되지 못하고 있는 이유(A형, 중복응답) .....	69
표 3-42. 도시생태현황지도 관련 활용을 이해 필요한 사항(A형, B형, 중복응답) .....	70
표 3-43. 도시생태현황지도 관련 지자체 조례 여부(A형, B형) .....	71
표 3-44. 도시생태현황지도 담당 부서 소속 현황(A형, B형) .....	72
표 3-45. 도시생태현황지도 담당자 직무계열 현황(A형, B형) .....	72
표 3-46. 도시생태현황지도 담당자 환경 관련 업무 경력 현황(A형, B형) .....	73
표 3-47. 도시생태현황지도 담당자 전공 현황(A형, B형) .....	74
표 3-48. 도시생태현황지도 담당자 비오톱 이해도 현황(A형, B형) .....	75
표 3-49. 도시생태현황지도 관련 지자체 조직 구성 현황(A형, B형) .....	76
표 3-50. 도시생태현황지도 관련 지자체 2012년 환경분야 예산 규모 현황(A형, B형) .....	77
표 3-51. 도시생태현황지도 관련 지자체 2012년 자연환경보전분야 예산 규모 현황(A형, B형) .....	77
표 4-1. 도시생태현황지도 활용관련 자연환경보전법 현황 .....	91
표 4-2. 도시생태현황지도 활용관련 생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률 현황 .....	93
표 4-3. 생물다양성협약(CBD) 9차 당사국회의(COP) 도시생물다양성 결의문 주요 내용 .....	94
표 4-4. 환경정책기본법 환경개선특별회계의 설치에 관한 주요 내용 .....	95
표 4-5. 생태계보전협력금 제도 개요 .....	97
표 4-6. 도시생태현황지도 관련 법률 및 정책 .....	99
표 4-7. 서울시 도시생태현황지도 활용 관련 조례 현황 .....	100
표 4-8. 지방자치단체 평가 개요 .....	102
표 4-9. 도시생태현황지도 작성 활성화를 위한 제도적 인프라 구축 연차별 추진 일정 .....	107
표 4-10. 지자체별 도시생태현황지도 작성 연도 및 갱신 현황과 필요시기 .....	112
표 4-11. 도시생태현황지도 통합관리 시스템 구축 법적 근거 .....	117

표 4-12. 도시생태현황지도 작성 확대를 위한 시범사업 추진 및 통합시스템 구축 연차별 추진 일정 .....	121
표 4-13. 환경공간계획 관련 정책 및 법률 .....	122
표 4-14. 자연침해조정제도 개발 관련 법률 근거 .....	128
표 4-15. 도시 생태적 건강성 지표 개발 및 적용 관련 법·제도 현황 .....	130
표 4-16. 도시 생태적 건강성 평가와 관련된 주요 국제 지표 .....	132
표 4-17. 도시생태현황지도의 도시생물다양성지수 적용 가능성 검토 .....	132
표 4-18. 도시생태현황지도를 활용한 국토계획 연동 및 도시건강성 평가를 위한 활용방안 마련 연차별 추진 일정 .....	137
표 4-19. 도시생태현황지도 인식증진 및 활용을 위한 교육과 홍보 연차별 추진 일정 .....	147
표 4-20. 도시생태현황지도 작성 중장기 로드맵에 따른 추진전략별 핵심과제 추진 일정 .....	153
표 5-1. 기존 도시생태현황지도 작성지침 구성 .....	157
표 5-2. 기존 도시생태현황지도 조사방법론 .....	158
표 5-3. 기존 도시생태현황지도 조사방법론의 문제점 .....	159
표 5-4. 기존 도시생태현황지도 주제도 구성 .....	160
표 5-5. 기존 도시생태현황지도 유형화 기준 및 방법 .....	160
표 5-6. 기존 도시생태현황지도 평가 기준 및 방법 .....	161
표 5-7. 기존 도시생태현황지도 활용방안 .....	161
표 5-8. 기존 도시생태현황지도 작성지침 항목별 문제점 및 반영사항 .....	164

## < 그 림 차 례 >

그림 1-1. 연구추진체계 .....	6
그림 2-1. 독일 비오톱지도(도시생태현황지도) 제작 역사 .....	9
그림 2-2. 독일 베를린 비오톱지도를 통한 다양한 비오톱 유형의 도출 .....	11
그림 2-3. 독일 비스바덴시 비오톱조사 야장-1 .....	13
그림 2-4. 독일 비스바덴시 비오톱조사 야장-2 .....	14
그림 2-5. 독일 비오톱지도 제작 방법 .....	15
그림 2-6. 독일의 비오톱지도 활용 관련 법적 근거 .....	17
그림 2-7. 독일 환경생태계획 수립 및 적용 근거 .....	18
그림 2-8. 독일 비오톱지도(도시생태현황지도)와 환경생태계획 관계 .....	19
그림 2-9. 독일 환경생태계획(Landschaftsplanung)과 공간계획의 체계 .....	20
그림 2-10. 기타 국가 비오톱지도(도시생태현황지도) 관련 사례 .....	21
그림 2-11. 국외 비오톱지도(도시생태현황지도) 관련 정책 및 운영사례분석 종합 .....	22
그림 3-1. 서울시 도시생태현황지도 활용 관련 법적 적용체계 .....	28
그림 3-2. 지자체별 도시생태현황지도 관련 조례 내용 종합 .....	30
그림 3-3. 국내 도시생태현황지도 관련 정책 및 법·제도 종합 .....	33
그림 3-4. 전국 지자체별 도시생태현황지도 작성 현황도 .....	37
그림 3-5. 전국 지자체별 도시생태현황지도 작성방법에 따른 현황도 .....	37
그림 3-6. 서울시 비오톱유형 평가도 .....	39
그림 3-7. 시흥시 비오톱유형 평가도 .....	39
그림 3-8. 순천시 비오톱유형도 .....	40
그림 3-9. 원주시 소분류 비오톱유형도 .....	40
그림 3-10. 원주시 행정동지역 산림 식생구조 현황도 .....	40
그림 3-11. 원주시 보호수 분포 현황도 .....	40
그림 3-12. 서울시 도시생태현황지도 속성자료 현황 .....	40
그림 3-13. 국내 도시생태현황지도 작성 현황 종합 .....	51
그림 3-14. 국내 도시생태현황지도 운영 및 활용 현황 종합 .....	56
그림 3-15. 수요조사 및 분석 종합 .....	79
그림 3-16. 국내 도시생태현황지도 작성 및 운영 실태 종합 및 고찰 .....	81
그림 4-1. 도시생태현황지도 작성 중장기 추진계획 목표 및 비전 .....	85
그림 4-2. 활용분야 및 기반 강화를 통한 도시생태현황지도 작성 유도체계 .....	86
그림 4-3. 국토-환경계획 연동체계화 단기적 연동방안 .....	87
그림 4-4. 도시생태현황지도 작성 중장기 추진계획 접근체계 .....	88

그림 4-5. 도시생태현황지도 작성 중장기 추진전략 및 핵심과제 .....	90
그림 4-6. 도시생태현황지도 활용관련 자연환경보전법 개정 방안 .....	92
그림 4-7. 도시생태현황지도 활용관련 생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률 개정 방안 .....	94
그림 4-8. 도시생태현황지도 작성 예산 확보를 위한 환경정책기본법 개정 방안 .....	96
그림 4-9. 자연환경 보전분야 예산 대비 도시생태현황지도 소요 예산 .....	97
그림 4-10. 생태계보전협력금 징수현황 (2001~2012년) .....	97
그림 4-11. 도시생태현황지도 작성 예산 확보를 위한 생태계보전협력금(교부금) 활용 강화 방안 .....	98
그림 4-12. 도시생태현황지도 관련 지자체별 조례 제정 방향 .....	101
그림 4-13. 중앙행정기관에 의한 지방자치단체 업무평가 절차 .....	103
그림 4-14. 도시생태현황지도 관련 중앙행정기관에 의한 지방자치단체 업무평가 시행 방안 .....	104
그림 4-15. 도시생태현황지도 작성을 위한 법적 의무성 강화 방안 .....	105
그림 4-16. 도시생태현황지도 작성 활성화를 위한 제도적 인프라 구축 핵심과제별 세부내용 종합 .....	106
그림 4-17. 도시생태현황지도 작성 활성화를 위한 제도적 인프라 구축 핵심과제 기대효과 .....	106
그림 4-18. 비오름유형 특성에 따른 지자체 분류 및 도시생태현황지도 작성 현황 .....	108
그림 4-19. 비오름유형 특성에 따른 지자체 분류 및 도시생태현황지도 작성 현황도 .....	109
그림 4-20. 도시생태현황지도 작성 시범사업 대상지 선정 방안 .....	110
그림 4-21. 도시생태현황지도 작성 시범사업 추진·평가 및 작성지침 개선 방안 .....	111
그림 4-22. 도시생태현황지도 갱신 유무 및 갱신 필요대상지 현황도 .....	113
그림 4-23. 도시생태현황지도를 활용한 국토환경성평가지도 2.0 구축방안 .....	114
그림 4-24. 도시생태현황지도 갱신사업 대상지 선정 방안 .....	115
그림 4-25. 도시생태현황지도 갱신사업 추진 방안 .....	116
그림 4-26. 도시생태현황지도 비오름 유형화 및 평가 통합 및 표준화 방안 .....	117
그림 4-27. 도시생태현황지도 통합관리 시스템 구축 방안 .....	118
그림 4-28. 도시생태현황지도 통합 시스템 활용 및 Data Base 관리 강화 .....	119
그림 4-29. 도시생태현황지도 작성 확대를 위한 시범사업 추진 및 통합시스템 구축핵심과제별 세부내용 종합 .....	120
그림 4-30. 도시생태현황지도 작성 확대를 위한 시범사업 추진 및 통합시스템 구축 핵심과제 기대효과 .....	120
그림 4-31. 국토-환경계획 연동제 대응을 위한 공간계획 가이드라인 개발 방안 .....	123
그림 4-32. 국토-환경계획 연동제 대응을 위한 공간계획 시범사업 대상지 선정 방안 .....	124
그림 4-33. 국토-환경계획 연동제 대응을 위한 공간계획 시범사업 추진 방안 .....	125
그림 4-34. 독일 자연침해조정 보존 및 보상전략 .....	126
그림 4-35. 독일 개발사업에 따른 자연침해조정 적용 절차 .....	127

그림 4-36. 도시생태현황지도를 활용한 자연침해조정제도 개발 및 적용방안 .....	129
그림 4-37. 도시생태현황지도를 활용한 도시 생태적 건강성 지수 개발 방안 .....	131
그림 4-38. 도시생태현황지도를 활용한 도시 생태적 건강성 국제 평가지표 적용 방안 .....	133
그림 4-39. 도시생태현황지도를 활용한 국제적 도시 생태적 건강성 평가 지표 적용 방안 .....	134
그림 4-40. 도시생태현황지도 작성 확대를 위한 시범사업 추진 및 통합시스템 구축 핵심과제별 세부내용 종합 .....	135
그림 4-41. 도시생태현황지도 작성 활성화를 위한 제도적 인프라 구축 핵심과제 기대효과 .....	136
그림 4-42. 도시생태현황지도 작성을 전문성 제고를 위한 교육 추진 방안 .....	138
그림 4-43. 도시생태현황지도 제적 전문가 교육 참여 활성화 유도 방안 .....	139
그림 4-44. 도시생태현황지도 운영 및 관리 전문성 제고를 위한 담당자 교육 방안 .....	140
그림 4-45. 도시생태현황지도 활용성 확대를 위한 관련부서 교육프로그램 확대 방안 .....	141
그림 4-46. 도시생태현황지도 활용성 확대를 위한 활용업체 홍보 및 교육 방안 .....	141
그림 4-47. 도시생태현황지도 활용 전문가 전문성 제고를 위한 국가기술자격제도 개선 방안 .....	142
그림 4-48. 도시생태현황지도 대시민 홍보 방안 .....	143
그림 4-49. 도시생태현황지도 조정을 위한 지자체별 위원회 구성 추진 방안 .....	143
그림 4-50. 도시생태현황지도 투명한 운영을 위한 지자체별 홈페이지 공개 방안 .....	144
그림 4-51. 도시생태현황지도 인식증진을 위한 교육과 홍보 핵심과제별 세부내용 종합 .....	145
그림 4-52. 도시생태현황지도 인식증진을 위한 교육과 홍보 핵심과제 기대효과 .....	146
그림 4-53. 도시생태현황지도 작성 중장기 로드맵 .....	148
그림 4-54. 도시생태현황지도 작성 중장기 로드맵 준비단계(2014~2017) 주요 과제 .....	150
그림 4-55. 도시생태현황지도 작성 중장기 로드맵 시행단계(2018~2020) 주요 과제 .....	151
그림 4-56. 도시생태현황지도 작성 중장기 로드맵 발전단계(2021~2023) 주요 과제 .....	152
그림 5-1. 도시생태현황지도 작성지침에서 나타나는 공간구획의 문제점 .....	159

# 제 1 장

## 연구 개요

- I. 연구배경 및 목적
- II. 연구내용 및 추진체계



# 제 1 장 연구개요

## I. 연구배경 및 목적

### 1. 연구배경

- 비오톱(Biotope)은 1908년 독일 생물학자 Dahl에 의해 최초로 정립된 개념으로 생물 군집이 생활하기 위한 물리적 조건을 설명하기 위해 새롭게 정의한 용어임. 비오톱은 그리스 어원의 생활·생물이라는 의미인 Bios와 장소·공간이라는 의미의 Topos가 합쳐진 합성어로 물리적 개념인 무생물적 구성요소로서 서식장소로 간주되었으며 Sukopp는 공간적 경계를 갖는 특정 생물군집의 서식지를 비오톱이라고 정의하였음.
- 초기의 비오톱은 생물 및 생태학적 분야에서 생물군집과 주변 환경(서식처)과의 상호관계를 해석하기 위한 도구로 사용되었으나 1970년대 이후 도시확장으로 인해 자연생태계의 훼손이 가속화 되면서 경관생태학적 관점에서의 접근이 시도되었고, 자연지역뿐만 아니라 인간의 정주환경을 포함한 모든 지역을 비오톱이라는 공간적 단위로 해석하기 시작하였음.
- 도시생태현황지도(비오톱지도)는 비오톱이 갖는 공간적 경계가 명확한 무생물적 구성요소의 특성을 바탕으로 공간의 특성을 데이터화 시킨 지도로서 다양한 생태적·인문적 정보를 담고 있음. 또한 이를 바탕으로 다양한 공간계획을 수립할 수 있으며 각 비오톱이 갖는 특성을 활용하여 생태적 가치가 높은 주요 지역의 보전과 다양한 비오톱 유형별 관리를 통한 생태적 가치 증진이 가능함.
- 도시생태현황지도 제작은 독일에서 최초로 진행되었으며 2000년까지 222개 도시에서 도시생태현황지도(비오톱지도)를 제작하였고(이경재 등, 2011), 현재 도시계획 및 건축계획 등과 대응할 수 있는 환경공간계획으로 연방자연보전법에 의해 수립하고 있는 환경생태계획(Landschaftsplanung)의 가장 중요한 기초자료로 활용되고 있음.
- 우리나라에 도시생태현황지도(비오톱지도) 개념이 도입되고 서울시에서 2000년에 최초로 도시생태현황지도(비오톱지도)가 작성된 이후 환경부에서는 환경부장관 권고사항으로 각 지자체별로 도시생태현황지도(비오톱지도)를 작성하도록 하였으며 이를 위한 지침을 제시하였나 법적 구속력이 약한 상황에서 지자체 장의 의지, 시민단체의 요구 등에 의해 일부 시·군에서만 도시생태현황지도를 작성하였음.
- 그러나 2013년 3월 22일 개정된 자연환경보전법 중 제34조 6항에서 “시·도지사는 환경부장관이 작성한 생태·자연도를 기초로 하여 관할 도시지역의 상세한 생태·자

연도(이하 "도시생태현황지도"라 한다)를 작성할 수 있다"고 하여 지금까지 도시생태현황지도를 작성한 일부 지자체의 자연환경보전조례 또는 도시계획조례의 일부 명시하였던 내용이 중앙기관의 관련법률로 확대되었음.

- 또한 정부의 국정과제 94 '쾌적·지속 가능한 환경' 세부과제인 환경과 조화를 이루는 개발사업 추진 유도와 국토·도시계획과 환경계획 연계를 통한 지속가능한 국토창조를 실현하기 위해 국토교통부와 환경부는 최근 국토계획-환경계획 연동제를 추진하고 있으며, 이에 따라 환경부는 기존 국토교통부의 공간계획(도시계획)에 대응하는 새로운 계획기법과 이에 활용할 수 있는 효과적인 도구가 필요하게 되었음.
- 국제적으로는 내년 평창에서 개최하는 CBD(Convention on Biological Diversity) COP(Conference of Parties) 12와 관련하여 COP 9에서 결의된 도시생물다양성 평가가 지속적으로 논의되고 실행됨에 따라 국내에서도 이에 대응하기 위한 실천전략이 필요하나 구체적으로 이에대한 적용 도구 및 자료를 구축하는 데 한계를 갖고 있음.
- 이러한 국·내외적 사회변화와 요구에 따라 현재 국내 전체의 약 26.5%에 불과한 도시생태현황지도 작성이 전 지자체로 확대될 것으로 예상됨.

## 2. 연구목적 및 기대효과

- 이러한 배경 속에서 본 연구의 목적은 도시생태현황지도가 갖는 근본적인 가치를 살려 변화한 법·제도적 현황과 국제적 이슈인 생물다양성 증진, 지속가능한 도시관리가 가능하도록 현재 **국내의 도시생태현황지도 작성 현황과 문제점을 진단**하고 이를 개선하기 위한 **중장기 추진계획을 수립**하는데 있음.
- 또한 이러한 도시생태현황지도가 지역의 특색을 반영한 유형과 평가가치 제시라는 근본적 가치를 훼손하지 않으며 합리적이며 통일성 있는 작성이 가능하도록 **과학적인 방법론과 체계를 제시**하는데 있음.
- 또한 도시생태현황지도는 현재 독일에서 도시계획에 대응하는 환경생태계획(Landschaftplanung)의 가장 중요한 도구로 사용되고 있어 향후 지자체단위의 환경생태계획 수립과 도시관리에 효과적인 도구로 사용될 수 있으며, 다양한 자연생태계의 자료와 속성정보를 갖고 있어 각종 국제적 도시생물다양성 및 건강성 평가의 기초자료로 활용될 수 있음. 이러한 도시관리와 평가의 활성화를 통해 국제적 수준의 생태도시 실현이 가능할 것임.

## II. 연구내용 및 추진체계

### 1. 연구내용

- 본 과업 수행을 위해 도시생태현황지도 작성현황 및 운영실태, 국·내외의 정책 및 법·제도 사례, 작성·운영 및 제도상의 문제점, 수요조사 및 분석 등 현황조사를 실시하고 이를 종합하여 대안을 검토하였음.
- 중장기 추진계획 수립은 현황조사·분석 자료를 기반으로 도시생태현황지도 작성을 위한 목표 및 비전을 설정하고, 추진전략 및 과제를 도출하며 우선순위 및 단계별 추진계획 분석 내용을 종합한 중장기 로드맵을 제시하였음.
- 현재 도시생태현황지도 작성 지침을 면밀히 분석하여 문제점을 도출하고, 도시생태현황지도 지침 고시 및 효과적인 작성·운영을 위한 지침을 제시하였음.

표 1-1. 연구항목 및 세부내용

항목		연구내용	
현황조사 분석	국외 도시생태현황지도 관련 사례 분석	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 독일 도시생태현황지도 관련 정책 및 법·제도 사례 분석 : 연방 및 주정부 자연보전법, 건축법전 등</li> <li>▪ 독일 도시생태현황지도 작성 및 활용사례 분석 : 도시생태현황지도 작성 및 평가, 활용분야 등</li> <li>▪ 기타 국가 도시생태현황지도 활용사례</li> </ul>	
	국내 도시생태 현황지도 작성 및 운영실태	정책 및 법·제도	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 국내 도시생태현황지도 관련 정책 및 법·제도 분석 : 자연환경보전법, 관련 지자체 조례 현황</li> </ul>
		작성현황	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 지자체별 도시생태현황지도 작성 현황 분석: 수행기관, 예산 등</li> <li>▪ 작성방법 및 체계 분석</li> <li>▪ 세부 유형화 및 평가: 방법 및 유형목록 분석</li> <li>▪ 활용시스템 분석: GIS 활용기반 및 법·제도적 활용기반 분석</li> </ul>
		운영 및 활용현황	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 지자체별 도시생태현황지도 운영 및 활용현황 분석 : 자연환경, 도시계획 분야 등</li> </ul>
		수요조사 및 분석	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 도시생태현황지도 작성 지자체 및 미작성 지자체 관련 공무원 대 상 설문조사 : 환경분야, 도시계획 등 다양한 분야 대상</li> <li>▪ 인식정도, 필요성, 활용, 운영, 예산 등에 대한 인식 조사</li> </ul>
중장기 추진계획 수립	목표 및 비전	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 현황조사·분석 결과를 바탕으로 문제점, 잠재성, 발전방향 도출</li> <li>▪ 도시생태현황지도 작성을 위한 목표 및 비전 제시</li> </ul>	
	추진전략 및 과제 도출	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 지도작성, 제도기반, 운영 및 활용 등 분야별 전략 및 과제 제시</li> </ul>	
	우선순위 및 단계별 추진계획 분석	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 과제별 우선순위를 바탕으로 단계별 추진계획 수립</li> </ul>	
	중장기 로드맵	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 추진과제별 연도별 실행계획 제시</li> <li>▪ 소요예산, 예산확보방안, 기대효과 등 분석</li> </ul>	
지침 개선	현재 지침 분석	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 현 지침의 장·단점 분석</li> </ul>	
	개선 지침 작성	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 도시생태현황지도 작성지침 고시 및 효과적인 작성을 위한 지침 개선</li> <li>▪ 주요 비오톱에 대한 관리·운영 지침 제시</li> </ul>	

## 2. 연구추진체계

- 도시생태현황지도 작성 중장기 추진계획 수행을 위해 국외 도시생태현황지도 작성 및 운영과 관련된 사례를 분석하고 국내 정책 및 법·제도, 실제 도시생태현황지도 작성 및 운영, 제도상의 문제점을 분석하였음. 또한 관련 부서의 담당자를 대상으로 설문조사를 실시하여 도시생태현황지도 수요와 실무자가 진단하는 현실적인 문제를 검토하였음.
- 분석된 결과를 종합하여 문제점과 잠재성, 발전방향을 도출하고 이를 바탕으로 도시생태현황지도 작성 중장기 계획을 위한 목표와 비전을 설정하였음. 추진계획으로서 분야별 추진전략 및 과제도출 후 우선순위 분석과 단계별 추진계획을 수립하고 이를 종합한 중장기 로드맵을 작성하였음.
- 도시생태현황지도 중장기 추진계획의 목표와 비전에 부합하는 체계적인 작성지침이 될 수 있도록 현행 지침의 문제점을 진단하고 개선안을 제시하였음.

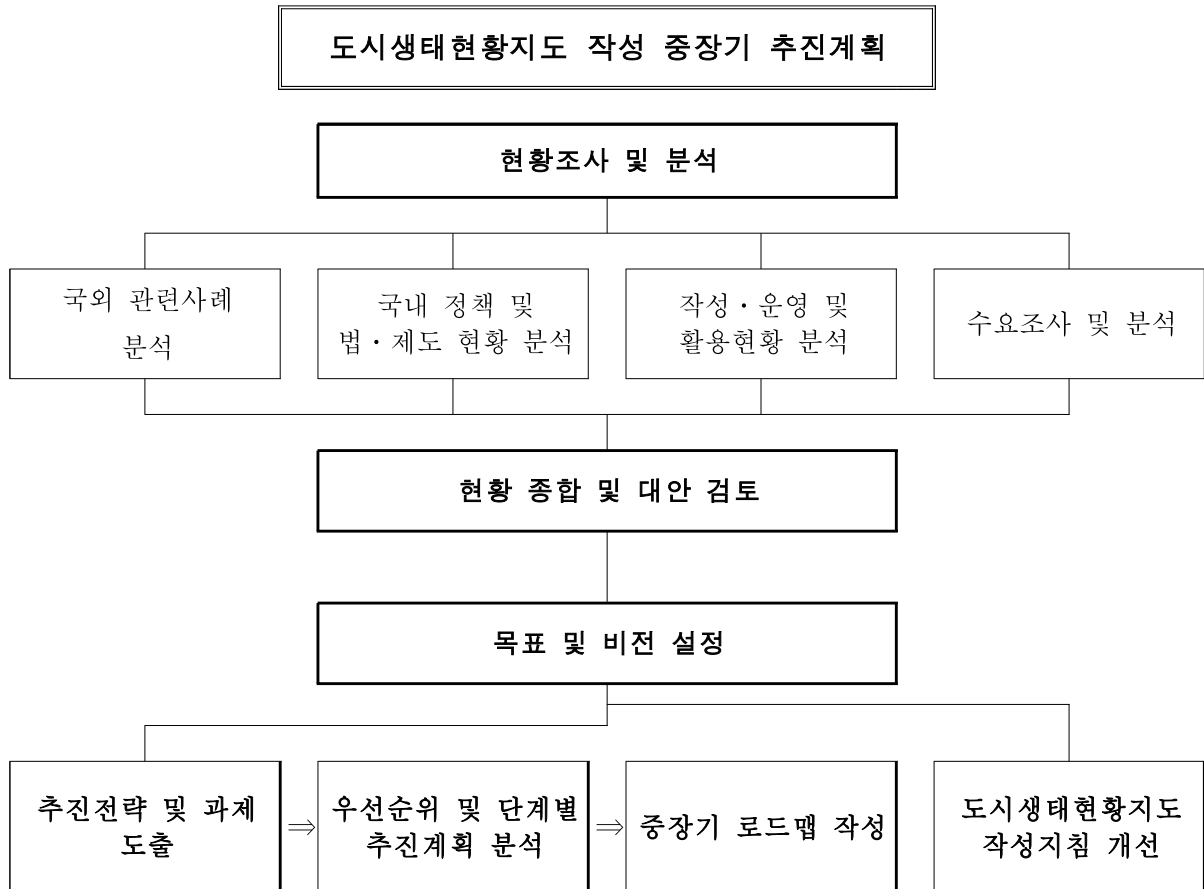


그림 1-1. 연구추진체계

## 제 2 장

# 국외 도시생태현황지도 관련 사례 분석

- I. 독일 사례
- II. 기타 국가 사례
- III. 국외 사례 종합



## 제 2 장 국외 도시생태현황지도 관련 사례 분석

### I. 독일 사례

#### 1. 비오텍지도(도시생태현황지도) 제작 역사

- 비오텍지도 제작은 독일에서 최초로 진행되었음. 독일의 도시 및 정주지역의 비오텍 지도화는 1976년 연방자연보호법에서 도시 및 정주지역의 비오텍 지도화 필요성을 규정하면서 1978년에 바이에른주를 시작으로 전국적으로 확대되었음.
- 1986년 이래 도시 비오텍 지도화는 3배 이상 증가하였음. 정주지역에서의 비오텍 지도화는 연방 자연보호청과 주자연보호청에 연구회그룹을 만들어 1986년과 1993년에 독일 전역에 동일한 방법을 적용하고자 국가적인 지침을 발표하였음.
- 이후 경제적, 시간적 절약을 위한 주 및 연방 차원에서 비오텍유형 목록을 작성하였고 2000년까지 222개 도시에서 비오텍지도를 제작하였음.
- 2002년 연방환경부에서는 그동안 진행되었던 비오텍지도 제작작업의 결과를 바탕으로 전국적으로 통용할 수 있는 비오텍 및 토지이용 유형 가이드북을 발행하였음. 이 가이드북의 발간은 독일 전체에 대한 비오텍 유형화의 완성 및 이를 바탕으로 전국적인 비오텍지도 표준화가 가능해졌다는 것을 의미함.

구 분	내 용
1976년	▪ 연방자연보호법에서 도시 및 정주지역의 비오텍 지도화 필요성 규정
↓	
1978년	▪ 바이에른주를 시작으로 전국적으로 확대
↓	
1986년 1993년	▪ 독일 전역에 동일한 방법을 적용하고자 국가적인 지침 발표
↓	
	경제적, 시간적 절약을 위한 주 및 연방 차원에서 비오텍유형 목록 작성
↓	
2000년	▪ 222개 도시에서 비오텍지도(도시생태현황지도) 제작

그림 2-1. 독일 비오텍지도(도시생태현황지도) 제작 역사

## 2. 비오톱지도 (도시생태현황지도) 제작 관련 법률 및 제작 방법

### 1) 제작 관련 법률

- 2006년 독일 연방주의 개혁(Föderalismus-Reform, 독일 기본법 개혁) 프로그램이 의결되면서 연방차원의 통일된 자연보호 정책을 수립하기 위하여 2010년 연방자연보호법은 전면 개정되었으며 주정부 차원의 자연보전법은 폐지되었고 주정부는 자연보전법 시행령을 제정했음.
- 독일의 비오톱 맵핑(도시생태현황지도)은 자연보전을 위하여 1970년대부터 적용하였고 현재 다양한 분야에서 실용적으로 사용하고 있으나 한국의 자연보전법과 같이 법조문으로 명확히 규정하고 있지 않음.
- 연방자연보전법 제21조는 비오톱 연결에 대한 내용을 제시하고 있으며 제30조는 자연보전을 위하여 비오톱과 서식지를 보전하도록 하고 있음. 주정부의 자연보전법 시행령은 주정부에 출현하는 특유의 비오톱을 별도로 서술하고 있음. 법적 보전 비오톱은 상세한 비오톱조사를 시행해야 함.
- 독일의 국토계획법(Raumordnungsgesetz)은 자연환경보호와 관련하여 제2조 2항 6호에 규정하고 있음. 이는 공간관련계획 수립시 환경생태계획(Landschaftsplanung)의 내용을 반영하여야 하며 정당한 사유 없이 반영이 안 될 경우 계획승인이 거부됨. 독일의 환경생태계획은 비오톱지도를 근거로 수립되고 있어 이는 공간관련계획에 비오톱지도 필요성이 간접적으로 반영된 것임.
- 즉, 독일은 구체적인 비오톱지도 작성에 대한 명확한 규정보다는 자연보전법과 국토계획법에서 비오톱지도의 활용에 대한 사항을 제시하여 지도 작성을 유도하고 있음.

표 2-1. 독일 비오톱지도 관련 법률 및 조문 주요 내용

구분		내용
자연 보전법	제21조 비오톱 연결	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 비오톱 연결의 목적, 구성요소, 주정부간의 합의 등 제시</li> <li>▪ 각 주정부 면적 10% 이상의 비오톱 연계 원칙</li> </ul>
	제30조 법적 보전 비오톱	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 일반원칙: 중요한 비오톱의 보전 원칙 제시</li> <li>▪ 비오톱 파괴 및 훼손에 대한 행위 규제</li> </ul>
국토 계획법	제2조 국토계획의 원칙	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 국토계획의 원칙에서 특별하게 다루야 할 사항 : 자연생태계의 능력 확보와 발전, 보전에 대한 원칙 제시</li> </ul>

## 2) 독일 비오톱지도(도시생태현황지도) 제작 방법

- 비오톱 지도화(Biotope Mapping)는 자연생태의 현황을 파악하기 위한 가장 좋은 방법으로 야생동·식물의 서식분포와 토지이용 현황 등 대상지 자연환경에 대한 정확한 정보를 제공하고 자연체험 및 휴양, 토양보호, 수문의 기능, 대기환경과 기후보호 등의 기능을 위한 구역을 제시함.
- 비오톱 조사는 여러 방법이 있으나 비오톱 기능의 조사와 평가를 위해서는 전면적 비오톱 지도화가 가장 바람직함. 또한 작성되는 비오톱지도의 축척은 환경생태계획의 종류와 대상 지역에 따라 여러 가지로 달라질 수 있음.

표 2-2. 독일 비오톱지도 제작 내용 및 적용 축척

구분	내용	적용 축척
선별적	▪ 주환경생태프로그램 보호필요 비오톱 현황	1:50,000 ~ 1:25,000
전면적	▪ 정주지와 비정주지의 야생동식물 서식현황 - 광역지방환경생태계획 - 지자체환경생태계획	1:10,000(정주지는 1:5,000) 1:5,000



그림 2-2. 독일 베를린 비오톱지도를 통한 다양한 비오톱 유형의 도출

- 독일 베를린시 비오톱 조사 지침은 도면표시와 야장기재를 제시하고 있으며 비오톱 맵핑을 원칙으로 경계설정, 면적비오톱 원칙 등을 제시하고 있음.

표 2-3. 독일 베를린시 비오톱 조사 지침

구분		내용 및 방법
도면 표시	비오톱 경계 설정	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 비오톱유형 목록으로 동질의 구역 설정</li> <li>▪ 토지이용의 변화로 비오톱유형 설정이 어려운 경우 조사시점에 출현하는 식생을 기준으로 경계 설정</li> </ul>
	조사 도면 스케일	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 조사목적에 따라 1:500~1:10,000 축척지도 사용</li> </ul>
	비오톱 최소면적	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1:2,000~1:5,000 축척지도에서는 최소면적 500~1,000㎡</li> </ul>
	비오톱 형태	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 면적비오톱 원칙</li> <li>▪ 폭 10m 이하 선비오톱 표시</li> <li>▪ 폭 10m, 길이 30m 이하 점비오톱 표시</li> </ul>
	비오톱 서술	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 비오톱유형, 식물상 특성, 특이사항, 간단한 입지 특성</li> <li>▪ 종비오톱* 코드</li> </ul>
야장 기재	비오톱유형	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 비오톱유형 코드</li> <li>▪ 비오톱 형태</li> <li>▪ 비오톱 상태: 비전형적, 전형적, 매우 전형적, 평가불가</li> <li>▪ 비오톱 보호대상: FFH유형, 자연보전법 보호대상 여부</li> <li>▪ 부가비오톱** 코드</li> </ul>
	입지특성	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 방위, 기복, 경사도, 토양특성, 수문</li> </ul>
	식생	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Braun-Blanquet 식생조사, 식생조사 수량</li> <li>▪ 피복율(교목층, 아교목층, 관목층, 초본층, 이끼류 등)</li> <li>▪ 추가식생조사 필요여부</li> </ul>
	식물상 및 동물상	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 대표적 동식물상, 특이종, 보호종, 문제종 기재</li> </ul>
	참고사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 훼손상태, 이용상 특이점, 희귀종 출현여부</li> </ul>

\*종비오톱: 비오톱의 전체영역과 관련이 없고 면적이 너무 작아서 도면에 표시될 수 없는 비오톱 (예, 숲가장자리 초본류군락, 정수식생 사이의 관목식생군락 등)

\*\*부가비오톱: 비오톱 전체 영역내에서 부가적으로 가능한 비오톱유형 (예, 수목과 잔디식생으로 이루어진 녹지에서의 이용)

※출처: SenStadt Berlin(2005) Biotopkartierung Berlin -Grundlagen-Standards-Bewertung. 자료 재구성

LANDESHAUPTSTADT WIESBADEN UMWELTAMT	Fläche
Referenzflächenuntersuchung der im besiedelten Bereich vorkommenden Biotoptypen	164

**기초자료**

I rläuterung der Kürzel in den feldern "Biotoptyp" siehe im lei inleitung "Biotoptypencodes"

Name			Biotoptyp
Rudralfläche am Otto-Suhr-Ring			<b>V3</b>
Ortsbezirk	Größe(ha)	Karte 1:5,000	Luftbild
Kastel(Ubersicht in Teil) A: Anhang 7, S, 11	0,74	4	4843
Naturraum	Alter der Bebauung		Erhebungsdatum
Hochheimer Ebene(235.01)	---		03. 08. 1999
Relief	Angrenzende Biotoptypen		BearbeiterInnen
eben: am Nordrand künstliche Böschung	J, P1, P2		Wedra Malten, Möbus
Bodentyp	Höhe(m ü. NN)	Photos	
Parabraunerde(3-1)und(4-2)		siehe Bildteil Biotoptyp V	
Schutzstatus	Verwendete Unterlagen		
---	Hessische Biotopkartierung(Gebiet Nr. 135, Nawrath 1995)		

results of inventory control	Anlagen Listen der Tierarten Liste der wildlebenden Pflanzen Liste der kultivierten Pflanzen
Alle Zahlen den geschätzten Anteil in % an der Gesamtfläche an.	

**토지이용유형**

**이용강도**

**포장/식생피복 비율**

	Landwirtschaft. Gartenbau		Intensiv genutzv	Versiegelte Flächen		5
	Forstwirtschaft		Intensiv gepflegt	Gebäudeflächen		
5	Verkehr	15	Extensiv genutzv	5	Vollversiegelte(Verkehrs-)flächen	
	Wohnen		Extensiv gepflegt		Vollversiegelte(Verkehrs-)flächen	
	Gewerbe, Industrie	85	Aufgelassen	Unversiegelte vegetationsarme Flächen		
	Versorgung. Off. Einrichtung		Baustelle	Vegetationsreiche Flächen		
	Erholung, Freizeit	Nicht erkennbar		>90	Flächen mit Spontanvegetation	
95	Keine Nutzung			<5	Bepflanzte und begrünte Flächen	
Bemerkungen:		Bemerkungen:		Bemerkungen:		

**식생**

Erläuterung der Begriffe in den Feldern "Vegetation" siehe im Teil A: Anhang "Pflanzensozioschaften"

	Naturnahe und spontane Vegetation		Stark anthropogene Vegetation
> 46	Solidago-canadensis-Dominanzbest(VIII)	< 5	Ziergeholzpflanzung
25	Tanacetum-Artemisietum-vulgaris(VIII)		
15	Daucum-Mellilotum-Gesellschaft(VIII)		
< 5	Einzelbäume, Einzelsträucher(XI)		

**생물군별 개체수**

**생물군별 출현종 특징**

Ungen der Begriffe im Feld "Flora" siehe im Teil A Anhang. " Liste der wildlebenden Pflanzenarten"

Artengruppe	Anzahl	Fauna: Westliche Beißschrecke, Weinhähnchen, Wiesen- und Feld-
Vögel	4	Grashüpfer, Große Goldschrecke, Goldene Acht, Dunkelbrauner Bläuling
Heuschrecken	14	Flora: Geranium rotundifolium
Tagfalter	5	
Libellen	0	Biotope:
Reptilien/Amphibien	1/0	
Wildlebende Pflanzen	107	Strukturelemente:
Kultivierte Pflanzen	8	

그림 2-3. 독일 비스바덴시 바이오토폰조사 야장-1

LANDESHAUPTSTADT WIESBADEN UMWELTAMT	Fläche
Referenzflächenuntersuchung der im besiedelten Bereich vorkommenden Biotoptypen	164

**Beschreibung:**  
 Diese Ruderalfläche wird im Norden von einer Durchgangsstraße (Otto-Suhr-Ring), im Westen von einer Bahnlinie, im Osten von Gärten begrenzt. Im Norden verläuft parallel zum Otto-Suhr-Ring ein asphaltierter Fahrweg. Zwischen diesen beiden Verkehrswegen befindet sich eine nach Süden exponierte Straßenböschung, die erst kürzlich mit Bäumen und Sträuchern bepflanzt und mit einer Leguminosen-Einsaat begrünt wurde. Aktuell sind auf dieser Böschung artenreiche, bunt blühende, aus kurzlebigen und ausdauernden Arten zusammengesetzte Ruderalpflanzenbestände (Möhren-Steinklee-Gesellschaft) entwickelt.  
 Der größere, im Süden an den Fahrweg angrenzende Gebietsteil weist, obwohl er augenscheinlich schon etliche Jahre keine Nutzung oder Pflege mehr erfährt, nur geringen Gehölzbewuchs aus Hartriegel-Sträuchern, einigen verwilderten Obstbäumen und jungen Walnuß-Bäumen auf. In der Vegetation herrschen artenarme Dominanzbestände der Kanadischen Goldrute und etwas artenreichere Bestände der Rainfarn-Beifuß-Gesellschaft vor. Die Bestandszusammensetzung deutet auf frische, mäßig nährstoffreiche Standortverhältnisse hin.

**평가**

종 보존 비오톱		식생구조		휴양가치	
<input type="checkbox"/>	hohe Bedeutung für den Artenschutz	<input checked="" type="checkbox"/>	hoher Anteil Spontan-Vegetation	<input checked="" type="checkbox"/>	gute Zugänglichkeit
<input type="checkbox"/>	gefährdeter Biotoptyp	<input checked="" type="checkbox"/>	hoher Vegetationsanteil	<input checked="" type="checkbox"/>	gute Wahrnehmbarkeit
<input checked="" type="checkbox"/>	seltene/gefährdete Pflanzenarten	<input type="checkbox"/>	Strukturvielfalt	<input type="checkbox"/>	relativer Erlebnisraum
<input checked="" type="checkbox"/>	seltene/gefährdete Tierarten	<input type="checkbox"/>	wertvoller Altbaumbestand	<input checked="" type="checkbox"/>	gute Spielmöglichkeit
<input checked="" type="checkbox"/>	artenreiche Flora	<input type="checkbox"/>	besondere Strukturelemente	<input type="checkbox"/>	geeignet für passive Erholung
<input checked="" type="checkbox"/>	artenreiche Fauna	<input type="checkbox"/>	.....	<input type="checkbox"/>	geeignet für aktive Erholung
<input type="checkbox"/>	Vegetationsvielfalt			<input type="checkbox"/>	hochwertiges Wohn-/Arbeitsumfeld
<input type="checkbox"/>	.....			<input type="checkbox"/>	.....

훼손상태		예상되는 영향		Bedeutung im Biotopverbund	
<input type="checkbox"/>	intensive Nutzung/Pflege	<input type="checkbox"/>	Baumaßnahmen	<input type="checkbox"/>	wichtiger Teil eines Biotopkomplexes
<input checked="" type="checkbox"/>	mangelnde Nutzung/Pflege	<input type="checkbox"/>	vermehrte Versiegelung	<input checked="" type="checkbox"/>	Verbundelement mit hoher Biotopqualität
<input type="checkbox"/>	Zerschneidung, Verinselung	<input checked="" type="checkbox"/>	Nutzungsänderung	<input type="checkbox"/>	Verbundelement mit geringer Biotopqualität
<input type="checkbox"/>	Lärm, Abgasimmissionen	<input type="checkbox"/>	Nutzungsintensivierung	<input type="checkbox"/>	Fläche mit geringer Bedeutung im Biotopverbund
<input type="checkbox"/>	Ablagerungen, Abfall	<input type="checkbox"/>	Nutzungsaufgabe	<input type="checkbox"/>	Fläche mit hoher Barrierewirkung
<input type="checkbox"/>	.....	<input type="checkbox"/>	Eintrag von Schadstoffen		
		<input type="checkbox"/>	.....		

**Bemerkungen:**  
 Die Fläche verfügt über eine relativ artenreiche Spontanflora und -vegetation, die typisch für frische, mäßig nährstoffreiche Ruderalstandorte ist. Bemerkenswert ist die artenreiche Heuschreckengesellschaft.

**가능성 있는 개발계획에 대한 조언**  
 Periodische Pflegemahd würde der Entwicklungstendenz zu artenarmen Dominanzbeständen entgegenwirken.

Für weitergehende Untersuchungen werden folgende Artengruppen empfohlen:  
**Laufkäfer, Spinnen, Hautflügler**

그림 2-4. 독일 비스바덴시 비오톱조사 야장-2

- 비오톱 지도화는 환경생태계획 수립의 필수적인 기초자료이며, 자연보호 과제를 수행하기 위한 계획 근거로서 기타 토지이용계획 수립 시 자연보호를 위한 도구임. 함부르크의 비오톱 지도화는 1979년 이후 정주지와 비정주지를 포함하는 전체도시를 대상으로 수행되었음. 독일 지형도를 이용하였고 축척은 1/5,000이며 항공사진을 참고하였음.
- 함부르크 비오톱 지도화는 비오톱과 비오톱 유형을 구분하여 조사하였고, 조사지침에는 함부르크 비오톱 유형 목록을 서술하고 있음. 비오톱 지도화 갱신 주기는 8년임. 비오톱 지도화는 2001년 이후 함부르크 자연보호법 제30조에 의한 보호 비오톱과 2007년 이후 유럽 야생동·식물·서식지 지침(FFH-RL)에 따른 생물서식공간 유형을 포함하여 진행함.
- 독일의 경우 자연생태계 연구자료가 충분하고 비오톱유형 구분이 가능한 고해상도 인공위성영상사진, 적외선 항공사진(FCIR) 등을 활용하여 비오톱유형 조사 실시가 가능함. 사전 작업 단계에서 작성되어 있던 비오톱 유형 목록을 활용하고, 식생판독이 어렵거나 인공위성영상, 적외선 항공사진 등으로 확인이 되지 않는 지역은 현장 조사를 통해 보완하는 방법을 적용하고 있음.

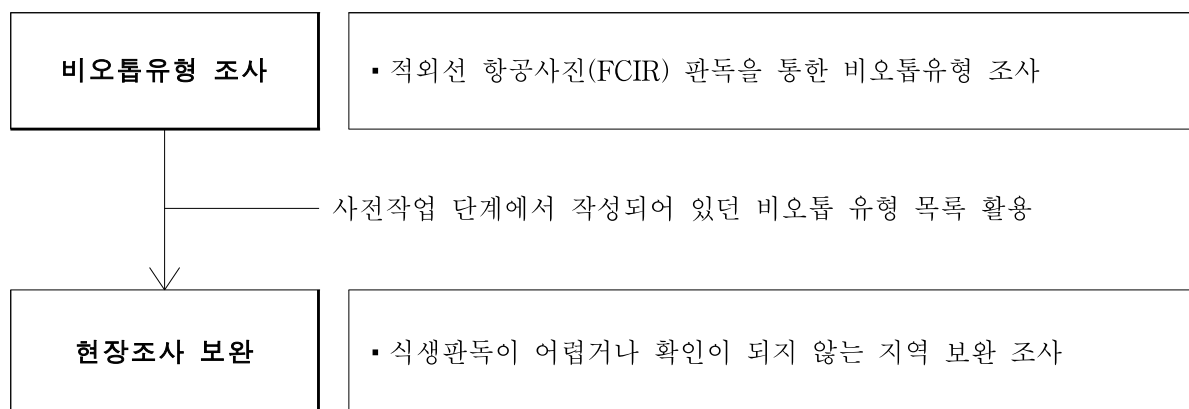


그림 2-5. 독일 비오톱지도 제작 방법

### 3. 독일 비오톱지도(도시생태현황지도) 활용 현황

#### 1) 활용 분야 및 근거

- 독일의 비오톱지도의 활용분야 및 관련 법적 근거를 분석하였음. 활용분야로는 지자체 공간계획, 지자체 환경생태계획, 프로젝트 계획, 자연침해조정규정, Natura 2000 및 FFH 지침, 자연보전계약, 비오톱 연계, 자연보전프로젝트, 환경모니터링 등 이었음.
- 독일에서도 비오톱지도 제작이 법적인 강제 조항으로 규정되어 있지 않으나 연방자연보전법 제30조가 비오톱보호를 실현하기 위한 가장 효과적인 수단으로 지자체에서 비오톱지도가 작성되고 있으며 지자체 환경생태계획의 가장 중요한 기초자료로 활용되고 있음.
- 독일의 프로젝트 계획에서는 개발사업의 환경영향평가, FFH-사전평가, 전략환경평가 시 인허가 및 공람 절차의 투명성과 효율성을 제고하고 개발사업의 환경친화적 대안 제시가 가능하도록 자연보전부서에서 개발업체에 자연과 경관에 대한 비오톱지도 정보를 제공하고 있음.
- 자연침해조정규정에서는 개발이 불가피할 시 비오톱지도의 정보를 활용하여 생태계 좌의무와 대체 및 균형보상 방법 및 대상지 파악에 활용됨.
- 자연보전을 위한 보전지역 지정과 관리계획 수립에 비오톱지도 자료가 활용되고 있으며, Natura 2000 및 연방자연보전법 제3조에 의거하여 전 국토의 최소 10% 면적의 비오톱 연계를 목표로 하여 계획을 수립하고 있음. EU 각 국은 매 6년마다 조치 및 관리계획을 보고할 의무가 있는데, 독일에서는 비오톱지도를 활용하여 관리계획을 작성하고 있음.
- EU-농업프로그램은 독일 연방자연보전법 및 Natura 2000에 명시된 자연보전의 목적을 달성하기 위한 행정수단으로 비오톱지도를 활용하여 생태적 보전가치가 높은 지역의 환경친화적 관리(야생조류번식기 수확이나 관리제한, 친환경농업계약, 양 방목을 이용한 초지관리 등)를 계약을 통해 유도하고 있음.
- 이러한 비오톱지도의 다양한 활용은 독일 연방 및 주정부의 법률과 EU차원에서 추진하고 있는 강제성 있는 제도에 의한 것으로 독일 법률에 의무적인 비오톱지도 작성에 대한 사항은 없으나 폭넓은 활용의 법·제도적 근거마련을 통해 비오톱지도 작성 및 활용이 활발하게 진행되고 있음.

활용분야	활용내용	관련 법률 및 법적 근거
지자체 공간계획	주발전계획, 지역계획, 토지이용계획의 기초자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>독일에서도 비오톱지도 제작이 법적인 강제 조항으로 규정되어 있지 않으나 연방자연보전법 제30조가 비오톱보호를 실현하기 위한 가장 효과적인 수단으로 지자체에서 비오톱지도가 작성되고 있으며 지자체 환경생태계획의 가장 중요한 기초자료로 활용됨</li> <li>환경생태계획은 연방자연보전법 13, 14, 15, 16, 17조에 의거한 법정계획이나 그 자체로는 법적구속력이 없고, 환경생태계획의 내용이 주발전계획, 지역계획, 토지이용계획 같은 지자체 공간계획에 반영 되었을 때 비로소 법적구속력을 갖게 됨</li> <li>환경생태계획의 내용은 그 자체로는 일반 시민에게 법적 강제력을 갖지 못하지만, 모든 관련되는 법정계획은 자연환경의 보전을 위하여 반드시 환경생태계획의 내용을 고려하도록 규정되어 있고, 특히 계획수립과정에서 환경생태계획의 내용을 반영치 못하는 경우는 반드시 그 이유를 명시토록 규정하고 있음(연방자연보전법 14조 2항)</li> <li>환경생태계획 역시 공간계획에 반영될 수 있도록 그 내용의 표현방법 등을 고려하여야 함(연방자연보전법 14조 2항)</li> </ul>
지자체 환경생태계획	환경생태계획 및 공원녹지 기본계획	
프로젝트 계획	환경영향평가, FFH-사전평가, 전략환경평가 판단자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>개발사업 시 인허가 및 공람 절차의 투명성과 효율성을 제고 하고 개발사업의 환경친화적 대안 제시가 가능하도록 자연보전부서에서 개발업체에 자연과 경관에 대한 비오톱지도 정보를 제공함</li> </ul>
자연침해 조정규정	생태계좌, 대체/균형지 선정자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>개발이 불가피할 시 비오톱지도의 정보를 활용하여 자연침해 조정규정에 따른 생태계좌의무와 대체 및 균형보상 방법 및 대상지 파악(연방자연보전법 제 18조 및 19조, 건설법전1조a 항 및 35조)</li> </ul>
Natura 2000 및 FFH 지침	EU보고, 관리계획 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>1979년 유럽공동체(EU)의 합의사항으로 야생동식물종다양성 보호 및 서식처보전지역의 유럽차원 연계가 목표임</li> <li>FFH지침(Fauna-Flora-Habitat)은 Natura 2000의 실행도구의 하나로 1992년 리오생물다양성협정의 EU차원 실행방안임</li> <li>EU 각 국은 매 6년마다 조치 및 관리계획을 보고할 의무가 있는데, 독일에서는 비오톱지도를 활용하여 관리계획을 작성하고 있음</li> </ul>
자연보전계약	EU-농업프로그램	<ul style="list-style-type: none"> <li>연방자연보전법 및 Natura 2000에 명시된 자연보전의 목적을 달성하기 위한 행정수단으로 1985년 첫 시범사업 후 전 독일에서 시행 중</li> <li>비오톱지도를 활용하여 생태적 보전가치가 높은 지역의 환경친화적 관리유도 계약(야생조류번식기 수확이나 관리제한, 친환경농업계약, 양 방목을 이용한 조지관리 등)</li> </ul>
비오톱 연계	생물다양성을 위한 국가적 전략 기초자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>Natura 2000 및 연방자연보전법 제3조에 의거하여 비오톱지도의 정보를 활용하여 전 국토의 최소 10% 면적의 비오톱연계를 목표로 함</li> </ul>
자연보전 프로젝트	보전지역 지정, 관리계획 수립, 비오톱보전 프로그램	<ul style="list-style-type: none"> <li>연방자연보전법 제4장(22조부터 33조)에 명시된 보전지역 지정과 관리계획 수립에 비오톱지도의 자료 활용(국립공원, 자연보전지역, 생태경관보전지역, Biosphere보전지역, 비오톱보전지역 등)</li> </ul>
환경모니터링	환경감시 및 자연훼손의 증거확보	<ul style="list-style-type: none"> <li>비오톱지도의 정보는 연방자연보전법 12조 2항에 의거한 환경모니터링의 기초자료로 활용</li> </ul>

그림 2-6. 독일의 비오톱지도 활용 관련 법적 근거

## 2) 비오톱지도(도시생태현황지도)와 환경생태계획

### (1) 환경생태계획 적용 근거

- 독일의 비오톱지도를 가장 활발하게 적용하면서 지도작성의 근거를 제공해주는 법적 계획이 환경생태계획임.
- 독일의 비오톱지도는 환경생태계획 수립 및 적용을 위해 연방자연보전법 제2장 13조~17조에서 환경생태계획 목적, 내용, 적용을 제시하고 있음.
- 또한 연방자연보전법 14조 2항에는 모든 법정계획은 자연환경보전을 위하여 반드시 환경생태계획을 고려해야 하며 미반영 시 반드시 그 이유를 명시해야 하고 환경생태계획 내용 및 방법이 공간계획에 반영될 수 있도록 작성되어야 한다고 제시하고 있음.

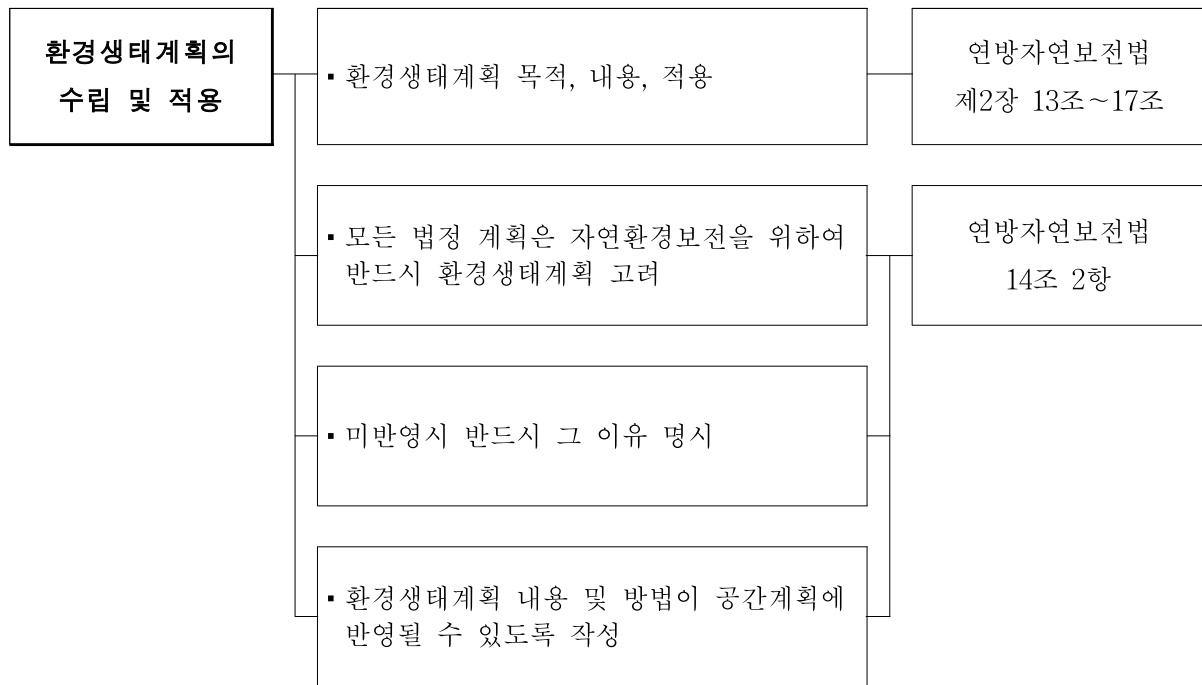


그림 2-7. 독일 환경생태계획 수립 및 적용 근거

### (2) 비오톱지도(도시생태현황지도)와 환경생태계획 관계

- 독일 연방자연보호법은 자연과 경관이 인간생활의 기반이므로 자연체험과 휴양을 위하여 자연자원 관리, 자연자원의 이용, 동·식물 보호, 자연과 경관의 다양성 및 고유성 등을 지속가능하게 유지할 수 있도록 자연과 경관을 보호, 보전하여야 한다고

정하고 있음.

- 비오톱지도는 자연과 경관을 이런 관점에서 보호하기 위한 적절한 방법임. 독일 건축법에서는 정주지에서 비오톱지도 제작 필요성을 명확하게 정하고 있기 때문에 계획 대상지역에 대한 포괄적인 비오톱 현황자료와 평가 자료가 필요함.
- 따라서 자연보호 요소를 충분히 고려하지 못하였거나 생태적 평가가 불충분한 경우에는 토지이용계획에 대한 허가가 나지 않거나 상세계획이 무효화될 수 있어 계획가의 입장에서는 비오톱 조사, 비오톱지도 제작, 이를 기준으로 한 계획진행이 매우 중요함.
- 또한 비오톱지도는 연방자연보호법에 의한 환경생태계획(Landschaftsplanung)의 가장 중요한 기초자료이며, 환경생태계획은 각종 건설계획을 위한 핵심적인 계획이기 때문에 비오톱지도는 소홀할 수 없는 중요한 자료임.

구 분	내 용
도시생태현황지도 (Biotop Map)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 연방자연보호법에 의한 환경생태계획(Landschaftsplanung)의 가장 중요한 기초자료</li> </ul>
환경생태계획 (Landschaftsplanung)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 각종 건설계획을 위한 핵심적인 계획</li> <li>▪ 도시계획 및 건축계획에서 적극적으로 활용</li> <li>▪ 우수한 자연지역의 보존뿐만 아니라 인간의 휴양관점에서 활용</li> </ul>

그림 2-8. 독일 비오톱지도(도시생태현황지도)와 환경생태계획 관계

### (3) 독일 환경생태계획(Landschaftsplanung)과 공간계획의 체계

- 다른 공간계획과의 효율적이고 유기적인 연계를 위하여 독일의 환경생태계획은 주 차원의 환경생태 프로그램(Landschaftsprogramm), 광역지역의 광역 지방 환경생태 계획(Landschaftsrahmenplan) 그리고 지자체 단위의 환경생태계획(Landschaftsplan)으로 구성되어 있음.
- 환경생태계획은 공간계획과의 긴밀한 상호교환을 위하여 각 지역의 공간계획의 틀 속에서 수립되는 것이 바람직함. 환경생태계획 수립 시 도출된 자연환경에 대한 정

보는 중장기적 지속성을 갖게 되나 개별 개발계획에 따른 환경평가 등의 필요에 따라 갱신되어 짐.

- 환경생태계획의 필요사항과 방안들은 계획 공간의 설정목표를 실현하기 위한 것으로서 자연환경보전 담당 부처의 업무와 관련된 필요한 방안들이 포함되고, 다른 부문 계획이나 토지이용과 관련된 필요사항들이 서술됨. 환경생태계획에서 자연자원이나 종보호 대 휴양이용 같은 자연생태 기능의 서로 상이한 목표에 따른 갈등은 계획 수립과정에서 조정되고 상호보완 됨.

Planungs-raum (계획공간)	Landschafts-planung (환경생태계획)	↔	Gesamtplanung (공간계획)	Planungsmaßstab Landschafts-planung (환경생태계획 축척)
Land(주)	Landschafts-programm (환경생태프로그램)	↔	Landesraumord-nungs programm (주개발계획)	1:500,000~ 1:200,000
Region/Regierungs bezirk, Kreis (광역지방)	Landschafts-rahmenplan (광역환경생태계획)	↔	Regionalplan (지역계획)	1:100,000~ 1:25,000
Gemeinde (지자체)	Landschafts-plan (환경생태계획)	↔	Flächennutzungs-plan (토지이용계획)	1:10,000~ 1:5,000
Teil des Gemeindeg ebietes(지자체 일부)	Grünordnungs-plan (공원녹지기본계획)	↔	Bebauungsplan (상세지구계획)	1:2,500~ 1:1,000

그림 2-9. 독일 환경생태계획(Landschaftsplanung)과 공간계획의 체계

## II. 기타 국가 사례

- 비오톱지도 작성이 시작된 독일 이외의 관련 사례를 살펴보면 같은 유럽권역이자 독일과 이웃하고 있는 네덜란드가 독일과 가장 유사하였음. 네덜란드는 1980년대 이후 비오톱지도 보다 물리적 속성이 강조된 에코톱지도를 독일과 유사한 방법으로 작성하여 활용하고 있었음. 이는 독일 영향뿐만 아니라 같은 EU 내에서 정책적으로 활용할 수 있는 범위가 넓게 제공되었기 때문으로 사료됨.
- 유럽 이외에도 일본, 브라질 등에서 비오톱지도가 작성된 바 있으나 모두 독일 학자 또는 정부지원 속에서 만들어진 것으로 국가적으로 활성화된 사례라기 보다는 국지적으로 단기간에 걸쳐 작성된 것이었음. 일본의 경우 정밀식생도 및 잠재자연식생도를 작성하여 효과적으로 활용하고 있어 비오톱지도와 관련된 법·제도적 활성화가 되지 않았으며 브라질의 경우 독일정부와 기업의 지원으로 시작되었으나 기초자료 한계, 연구자금 부족, 전문지식 부족 등으로 인해 정착되지 못하고 사례연구에 그쳤음.
- 즉 비오톱지도는 지도 자체의 우수성이나 가치보다는 활용에 대한 법·제도적 기반 마련을 통해 국가적으로 활성화 될 수 있으며, 이와 관련된 기초자료 구축과 전문성 확보 등 인프라가 구축되어야 할 것으로 판단됨.

구 분	내 용
네덜란드	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1980년대 이후 독일과 유사한 방법으로 비오톱지도보다 물리적 속성이 강조된 에코톱지도 작성</li> <li>▪ 독일과 유사한 분야에서 활용</li> </ul>
일본	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1996년 독일 Muller 교수에 의해 비오톱지도 제작 : 일본 요코하마 구릉지의 거주지와 미나토 미라이 주변 오래된 주거지 대상</li> <li>▪ 이후 국가적 활성화 한계</li> <li>▪ 현재 정밀식생도 및 잠재자연식생도 주로 이용</li> </ul>
브라질	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1991년 독일정부 및 기업 지원으로 공동 연구진 구성</li> <li>▪ 1993~1994년 비오톱 지도 제작: 벨레오호리존트 대상</li> <li>▪ 이후 국가적 활성화 한계: 기초자료 및 법·제도적 기반 부재</li> </ul>

그림 2-10. 기타 국가 비오톱지도(도시생태현황지도) 관련 사례

### Ⅲ. 국외 사례 종합

- 비오톱지도와 관련된 독일의 법·제도, 작성방법, 운영 및 활용에 대한 사항을 분석한 결과 법·제도적 측면에서는 명확한 비오톱지도 작성에 대한 의무보다는 환경생태계획과 비오톱 보전의 활용자료로서 비오톱지도 필요성을 간접적으로 명시하였음.
- 작성방법은 상세한 속성정보를 구축할 수 있도록 하고 있었으며 이를 바탕으로 다양한 분야에서 활용되고 있었음. 특히 활용분야에 대한 법·제도적 기반과 의무성이 강조되고 있었음. 특히 환경생태계획이라는 도시계획에 대응할 수 있는 수단을 통해 비오톱지도 작성에 대한 구체적 근거를 마련하였음.
- 독일 이외에는 네덜란드가 유사한 지도를 작성하여 활용하고 있었으나 일본이나 브라질 등에서는 비오톱지도 제작 및 활용에 대한 인프라부재로 인해 국가차원의 제도로 활성화되지 못하였음.
- 이를 통해 향후 우리나라의 도시생태현황지도 작성 추진을 효과적으로 수행하기 위해서는 활용범위 확대 차원에서 법·제도적 보완, 효과적인 활용을 위한 속성자료를 구축할 수 있는 방법론 제시, 환경부차원에서 국토교통부 도시계획에 대응할 수 있는 공간계획기법 마련이 필요하였음. 즉, 국내 도시생태현황지도 제작 및 활용 활성화를 위해서는 다양한 측면에서의 지도제작 및 활용 인프라구축이 요구되었음.

구분	구분	내용	중장기계획 반영 사항
국내	법·제도	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 비오톱지도 활용에 대한 법적 명시</li> <li>  : 간접적 의무화를 통한 비오톱지도 제작 유도</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 도시생태현황지도 활용에 대한 법률 보완</li> </ul>
	작성방법	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1:5,000 축척의 전면적 비오톱지도 작성 시행</li> <li>▪ 비오톱별 세부적인 속성정보 기록</li> <li>  : 적외선 위성영상 분석, 현장 조사</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 국내 여건을 고려한 작성방법 제시</li> <li>▪ 정확한 속성자료 구축방안 제시</li> </ul>
	운영 및 활용	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 다양한 분야 활용 및 법적근거 확보</li> <li>  : 공간계획(환경생태계획), 자연침해조정규정, Natura 2000, 자연보전계약, 비오톱 연계, 환경모니터링 등</li> <li>▪ 특히 환경생태계획을 위한 기초자료로 활용</li> <li>  : 공간계획에 적극 반영</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 다양한 분야 활용방안 및 법적 근거 마련</li> <li>▪ 환경부차원의 공간계획 수립 추진</li> </ul>
기타 국가		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 네덜란드에서 에코톱지도 작성 및 활용</li> <li>▪ 일본 및 브라질에서 국지적 지도작성 사례</li> <li>▪ 대부분 법·제도적 기반, 전문성, 기초자료 부재</li> <li>  → 국가 제도적 차원으로 발전 한계</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 법·제도, 전문성, 기초자료 등 인프라 구축 필요</li> </ul>

그림 2-11. 국외 비오톱지도(도시생태현황지도) 관련 정책 및 운영사례분석 종합

# 제 3 장

## 국내 도시생태현황지도 작성 및 운영 실태

- I. 국내 정책 및 법·제도 사례
- II. 도시생태현황지도 작성 현황
- III. 도시생태현황지도 운영 및 활용 현황
- IV. 수요조사 및 분석
- V. 국내 도시생태현황지도 작성과  
운영 실태 종합 및 고찰



# 제 3 장 국내 도시생태현황지도 작성 및 운영 실태

## I. 국내 정책 및 법·제도 사례

### 1. 자연환경보전법

- 국내에서는 2013년 3월 22일 개정된 자연환경보전법 제34조6항에 생태자연도를 기초로 한 지자체별 도시생태현황지도 작성에 대해 명시하였음. 그러나 의무사항이 아니며 도시생태현황지도의 활용방안에 대한 구체적 내용은 명시되어 있지 않음.
- 동법 시행령 제45조에는 생태계보전협력금의 용도에서 법 제34조제6항에 따른 도시생태현황지도를 작성하기 위한 사업에 대해 명시하고 있어 생태계보전협력금 중 일부를 도시생태현황지도 작성을 위한 예산에 활용할 수 있는 법적 근거를 마련하였음.
- 시행규칙 제16조의 2항에는 도시생태현황지도 작성을 위해 필요한 기본 주제도의 항목과 축척 등의 작성방법에 대해 명시하고 있으나 구체적인 활용에 대한 내용은 명시되어 있지 않음.
- 즉, 국내 법은 도시생태현황지도의 작성을 관련법 상에 구체적으로 명시하여 독일보다 구체적인 법적 근거를 마련하였으나 의무성이 없어 지자체에서 활용할 수 있는 다양한 분야가 법·제도적 틀 내에서 제공되지 않으면 기존의 환경부장관 권고사항에 그쳤던 바와 같이 일부 지자체에서만 이를 작성할 것으로 판단됨. 다만 시행령에서 생태계보전협력금 활용 범위에 포함하면서 도시생태현황지도 작성에 있어 큰 문제 중 하나인 예산확보 어느 정도 해결할 수 있을 것임.

표 3-1. 자연환경보전법 중 도시생태현황지도 관련 조문내용

구분	내용
자연환경보전법 제34조	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 전국의 자연환경을 도며화한 생태·자연도 작성 제시</li> <li>▪ 시·도지사가 관할 도시지역의 상세한 생태·자연도(도시생태현황지도) 작성 제시</li> </ul>
자연환경보전법 시행령 제45조	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 생태계보전협력금: 도시생태현황지도를 작성하기 위한 사업 명시</li> </ul>
자연환경보전법 시행규칙 제16조	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 도시생태현황지도의 작성방법 제시: 기본 주제도, 작성 축척 등</li> </ul>

## 2. 지자체별 조례 현황

### 1) 도시생태현황지도 작성 지자체별 관련 조례 제정 개요

- 전국 지자체 중 도시생태현황지도가 작성된 도시를 대상으로 조례 작성 현황을 검토한 결과 서울특별시, 광주광역시, 수원시, 강릉시, 원주시, 공주시, 논산시, 청양군, 태안군, 아산시, 순천시 등이 관련 내용을 명시하고 있음.
- 자치단체별로는 도시생태현황지도를 작성한 지자체 일부에서 이에 대한 활용을 목적으로 도시계획 조례 및 시행규칙 등에 도시생태현황지도의 조사방법, 활용, 평가등급별 규제사항 등을 명시하였음.
- 특히 도시계획 조례에 포함된 사항은 도시개발 및 관리와 접목하여 도시생태현황도를 환경분야뿐만 아니라 공간계획 분야에서도 적극적으로 활용할 수 있는 기반을 마련하였음.

표 3-2. 도시생태현황지도 작성 지자체별 관련 조례 작성 현황

지자체	조례 유무 현황	지자체	조례 유무 현황
서울특별시	도시계획조례 제4조 제4항 등	공주시	도시계획조례 제18조 제3항
부산광역시	-	보령시	-
인천광역시	-	서산시	-
광주광역시	도시계획조례 제29조 제4항	논산시	도시계획조례 제20조 제3항
대전광역시	-	계룡시	-
고양시	-	연기군	-
양평군	-	부여군	-
시흥시	-	서천군	-
과주시	-	청양군	도시계획조례 제18조 제4항
수원시	도시계획조례 제50조 제4항	홍성군	-
성남시	-	예산군	-
화성시	-	태안군	도시계획조례 제17조 제4항
김포시	-	당진군	-
강릉시	도시계획조례 제19조 제3항	아산시	도시계획조례 제17조 제3항
원주시	도시계획조례 제19조 제1항 등	광양시	-
청주시	-	순천시	도시계획조례 제20조 제3항
천안시	-	창원시	-

## 2) 도시생태현황지도 관련 조례 내용

### (1) 서울특별시

- 국내에서 처음 도시생태현황지도를 제작한 서울특별시의 도시생태현황지도 관련 조례 및 지침 사례를 분석하였음. 서울시는 도시생태현황지도 작성지침, 자연환경보전조례, 토지적성평가 지침, 도시계획 조례 시행규칙 등의 조례 및 지침을 근거로 적극적으로 도시생태현황지도를 활용하고 있었음.
- 서울시 도시계획조례에서는 도시기본계획 수립 시 기초조사 내용에 도시생태현황 포함을 명시하고 있으며, 환경영향평가 조례에는 환경보전목표 설정 시 도시생태현황지도 기준 참고를 명시하였음. 자연환경보전조례에는 현재 생태계 보전가치가 높은 양호한 지역에 대한 생태경관보전지역 지정 및 관리 사항을 담고 있었음. 생태경관보전지역 대상지는 도시생태현황지도 작성 및 비오톱 평가 결과에 의해 구분되는 우수비오톱을 주 대상으로 하고 있었음.
- 도시계획 조례 시행규칙에서는 도시관리계획의 입안에 있어서 도시생태현황 조사내용 및 평가방법을 제시하고 있었고, 행정기구 설치조례 시행규칙에서는 도시계획국 시설계획과에 도시생태계 보전계획 및 보전에 관한 사항과 도시생태현황지도 정비 및 운영에 관한 사항을 명시하고 있었음.
- 도시생태현황지도 작성지침은 도시생태현황지도를 작성하는 방법 및 기준과 이를 활용한 GIS 구축에 대한 전반적인 사항을 다루어 시 차원에서 지속적인 도시생태현황지도 작성 및 보완에 대한 근거와 기준을 제시하고 있었음. 도시계획환경성검토지침에서는 환경성 검토항목에 토양포장 및 비오톱 변화의 내용을 제시하고 있었음.
- 토지적성평가 지침은 토지적성평가 대상, 방법, 기준 등에 대한 사항을 명시하고 있었으며, 특히 토지적성평가의 평가지표에서 비오톱 평가 결과를 지표로 사용하도록 하고 있었음. 도시계획 조례 시행규칙에서는 도시계획과 관련된 전반적인 사항에 대해 다루고 있었는데, 특히 도시관리계획 입안에 있어서 도시생태현황을 조사하도록 하고 있으며 이에 대한 조사방법과 평가방법을 제시하고 있었음.
- 서울시는 시행규칙 및 예규(지침) 제정을 통한 도시생태현황지도 활용 근거를 확충하였으며 환경성 검토 및 토지적성평가의 기초조사 자료로 적극 활용하고 있었음. 그러나 환경생태계획 수립에 대한 근거와 사례가 없어 적극적으로 도시계획에 반영하기에는 한계가 있었음.

분야	조례	시행규칙	예규(지침)
도시계획 및 관리	도시계획 조례 제4조 제4항 기초조사 내용에 도시생태현황 포함(비오톱지도)	행정기구 설치조례 시행규칙 도시계획 시설계획과 도시생태계 보전계획 및 보전, 도시생태현황도 정비 및 운영	
우수생태계 보전관리	자연환경보전 조례 제2장 생태경관보전지역 지정 및 관리		
환경성 및 영향 검토	환경영향평가 조례 제6조 제2항 환경보전목표 설정 시 기준 참고		도시계획환경성검토 지침 검토항목에 포함
			토지적성평가 지침 토지적성 평가등급 산정 기준 활용
도시생태현황도 작성 및 관리		도시계획 조례 시행규칙 제3조 도시관리계획 입안에서 도시생태 현황내용 및 평가방법 제시	도시생태현황도 작성 지침 관련 모든 내용

그림 3-1. 서울시 도시생태현황지도 활용 관련 법적 적용체계

## (2) 원주시

- 원주시 도시생태현황지도 관련 자치법규 검토 내용을 정리한 결과 「도시계획조례」의 개발행위 허가 기준에 비오톱등급에 따른 허가 검토를 명시하고 있음.
- 도시계획에 도시생태현황지도를 적용할 수 있는 근거는 이미 제4장 제19조 제1항에 명시되어 있으며, 「원주시 도시녹화 및 공원녹지에 관한 조례」에 있어서도 도시녹화계획의 수립기준에 이미 비오톱 지도 작성부분이 명시되어 있음.
- 그러나 실질적으로 도시계획에 적용하고 도시생태현황지도를 관리하기 위해서는 추가적인 근거와 기준이 필요하였음. 원주시 환경기본조례, 강원도 자연환경보전조례 등 유사관련 법률 개정을 통해 도시생태현황지도 활용이 가능할 것으로 판단되었음.

표 3-3. 원주시 도시생태현황지도 활용 관련 법적 근거

관련 법률		관련 내용
비오톱 관련 법규	조례	<ul style="list-style-type: none"> <li>원주시 도시계획 조례</li> <li>원주시 도시녹화 및 공원녹지에 관한 조례</li> </ul>
	조례	<ul style="list-style-type: none"> <li>도시생태현황도 비오톱등급 I, II지역이 아닌 토지에 개발행위를 허가할 수 있다고 명시(제4장 제19조 제1항)</li> <li>도시녹화계획의 수립기준에서 비오톱 지도화 작성 명시(제2장 제5조)</li> </ul>
유사 법규	조례	<ul style="list-style-type: none"> <li>원주시 환경기본조례</li> <li>강원도 자연환경보전조례</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>원주시, 시민, 사업자가 지켜야 할 사항과 환경기본계획 및 자연환경의 보존에 관한 사항을 규정</li> <li>생태·경관자원의 보전 및 관리, 습지 관리, 야생 동·식물 보호, 자연환경조사 등에 관한 사항을 규정</li> </ul>
	예규	<ul style="list-style-type: none"> <li>원주시 도시계획조례 운영지침</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>원주시 도시계획 조례 제19조항 규정에 의한 입목본수도 조사기준, 경사도산정, 지역별 기준지반고에 관하여 필요한 사항 규정</li> </ul>

(3) 기타 지자체

- 기타 지자체의 도시계획 조례를 검토한 결과 광주광역시, 수원시, 강릉시, 공주시, 논산시, 청양군, 태안군, 아산시, 순천시 등 원주시와 유사하게 도시생태현황지도가 작성되기 이전부터 도시계획 조례에 관련 내용을 명시하고 있었음.
- 관련 내용은 개발행위 허가 기준에 비오톱등급에 따른 허가 검토를 명시하고 있어 지자체별 구체적인 활용에 한계를 갖고 있었음.

표 3-4. 기타 일부 지자체 도시계획 조례 현황

관련 법률		관련 내용
광주광역시	도시계획 조례 제29조 제4항	<ul style="list-style-type: none"> <li>개발행위허가의 기준                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 비오톱 현황조사에 의하여 도시생태계 보전가치 I 등급(절대보전이 필요한 지역) 및 II등급(생태계보전을 우선하여야 하는 지역)이 아닌 토지에 개발행위를 허가할 수 있다고 명시</li> </ul> </li> </ul>
수원시	도시계획 조례 제50조 제4항	
강릉시	도시계획 조례 제19조 제3항	
공주시	도시계획 조례 제18조 제3항	
논산시	도시계획 조례 제20조 제3항	
청양군	도시계획 조례 제18조 제4항	
태안군	도시계획 조례 제17조 제4항	
아산시	도시계획 조례 제17조 제3항	
순천시	도시계획 조례 제20조 제3항	

(4) 지자체별 도시생태현황지도 관련 조례 내용 종합

- 지자체별 도시생태현황지도 관련 조례내용을 종합해 보면 서울시는 도시개발 및 관리와 접목하여 도시생태현황지도를 환경분야뿐만 아니라 공간계획분야에서도 적극적으로 활용할 수 있는 기반을 마련하였음. 시행규칙 및 예규(지침) 제정을 통해 도시생태현황지도 활용 근거를 확충하였고, 환경성 검토 및 토지적성평가의 기초조사 자료로 적극 활용하고 있었음. 하지만 환경공간계획 수립 내용이 없어 구체적인 도시의 환경친화적 관리에는 한계가 있었음.
- 강원도 원주시는 도시계획조례, 도시녹화 및 공원녹지에 관한 조례 등 관련 조례에서 개발행위 허가 기준 및 도시생태현황지도 작성 내용을 명시하고 있었고, 유사관련 법률 개정을 통해 도시생태현황지도 활용이 가능할 것으로 판단되었음.
- 기타 지자체의 경우 도시계획 조례에서 개발행위 허가 기준을 명시하는 수준에서 머물러 서울시에 비해 활용에 대한 법적 근거가 마련되지 못해 도시생태현황지도의 활용이 제한적일 수 밖에 없었음.

구 분	내 용
서울	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 도시생태현황지도를 환경분야뿐만 아니라 공간계획분야에서도 적극적으로 활용할 수 있는 기반 마련</li> <li>▪ 시행규칙 및 예규(지침) 제정을 통한 도시생태현황지도 활용 근거 확충</li> <li>▪ 환경성 검토 및 토지적성평가의 기초조사 자료로 적극 활용</li> <li>▪ 환경생태계획 수립 내용이 없어 친환경 도시계획 반영 한계</li> </ul>
원주	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 도시계획조례, 도시녹화 및 공원녹지에 관한 조례 : 개발행위 허가 기준 및 도시생태현황지도 작성 내용 명시</li> <li>▪ 유사관련 법률 개정을 통한 도시생태현황지도 활용 가능</li> </ul>
기타 지자체	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 도시계획 조례에서 개발행위 허가 기준 명시</li> </ul>

그림 3-2. 지자체별 도시생태현황지도 관련 조례 내용 종합

### 3. 도시생태현황지도 관련 정책

#### 1) 국내 정책

- 정부의 국정비전은 ‘국민행복과 국가발전이 선순환하는 새로운 패러다임의 시대’로서 4개의 국정기조와 추진기반을 골격으로 한 14개 전략, 140개 국정과제를 제시하고 있음. 4개의 국정기조 중 ‘국민행복’은 총 4대 전략과 64개 과제로 구성되어 있는데, ‘국민안전’ 전략에 해당하는 쾌적·지속 가능한 환경 부분 국정과제 94로서 환경과 조화되는 개발사업 추진 유도와 국토·도시계획과 환경계획의 연계를 통해 지속가능한 국토를 창조하는 것을 제시하고 있음. 또한 대통령 공약 중 150번은 국토의 과잉 개발 및 난개발 차단장치 제도화로서 국정과제와의 정합성을 이루고 있음.
- 특히 국토·도시계획과 환경계획과의 연계는 국토의 지속가능한 발전과 관리에 있어 매우 중요한데, 현재 국토교통부와 환경부가 상호 협동할 수 있는 연동체계를 구축하고자 하고 있음. 현재 국토계획은 다양한 공간정보를 바탕으로 국토종합계획부터 단위개발사업까지 종합적으로 진행되고 있으나 환경계획은 생활환경 중심의 계획으로서 국토계획에 대응할 수 있는 생태적 공간계획이 상대적으로 취약한 상태임.
- 이러한 정책 여건의 변화는 향후 지자체 수준의 상세한 도시생태현황지도가 작성되고 법·제도적 틀 속에서 이를 활용한 환경계획 상의 공간계획 수립이 가능해질 수 있는 근거를 마련해줄 수 있음. 또한 도시생태현황지도가 다양한 공간계획에 활용할 수 있는 정책 및 제도적 근거가 마련되면서 지자체별 도시생태현황지도 작성에 탄력을 받을 수 있을 것이라 사료됨.

표 3-5. 도시생태현황지도 작성 관련 정책 현황

구분	내용
국정과제 94	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 쾌적·지속 가능한 환경의 세부과제               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 환경과 조화를 이루는 개발사업 추진 유도</li> <li>- 국토·도시계획과 환경계획을 연계하여 지속가능한 국토 창조</li> </ul> </li> </ul>
대통령 공약 150	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 국토의 과잉개발, 난개발 차단장치 제도화</li> </ul>

## 2) 국제적 정책

- 1992년 브라질 리우데자네이루에서 개최된 유엔환경개발회에서 생물다양성협약 (CBD: Convention on Biological Diversity)이 체결된 이후 그 국제적 중요성과 가치는 지속적으로 높아지고 있음. 지난 2008년 독일 본에서 개최된 9차 당사국회의 (COP: Conference of Parties)에서 국제적인 생물다양성 감소의 가장 큰 원인이 인간의 활동이라는 전제하에 인간이 주로 거주하는 도시지역에서의 생물다양성에 대한 문제가 제기되었고 이에 대한 결의문을 채택하였음.
- 결의문의 주요 내용은 국제 전문가 워크숍을 통해 도시생물다양성을 평가할 수 있는 지표(CBI: City Biodiversity Index)를 개발하고 각 국가와 지방정부의 협력을 통해 도시생물다양성에 대한 지표적용과 실천을 강조하였음.
- CBI는 도시의 생물다양성을 평가하는 도구로서 이외에도 여러 기관에 의해 다양한 건강성 평가 지표가 개발되었고, 국외에서 이를 적용하기 위한 다양한 사업과 활동이 진행되고 있음. 아직 국내에서는 지자체에서 평가지표를 적용한 사례는 없으나 2014년 CBD COP 12 개최국으로서 장기적으로 도시별 다양한 평가지표 적용을 통해 도시의 생물다양성 및 건강성 증진을 위한 정책마련이 필요하였음. 도시의 생태적 정보를 담고 있는 도시생태현황지도는 다양한 도시의 생물다양성 및 건강성 지표를 적용하는데 효과적인 도구로 활용될 수 있음.

표 3-6. 생물다양성협약 도시생물다양성 결의문 내용

### 생물다양성협약 COP 9에서 도시생물다양성 결의문 채택

■ The ninth meeting of the Conference of Parties to the Convention on Biological Diversity (COP 9) in Bonn, Germany, recognised the role of cities and local authorities and the fact that the implementation of national biodiversity strategies and action plans (NBSAPs) requires the close collaboration with sub-national levels of government. In light of the above, the Minister for National Development of Singapore, Mr. Mah Bow Tan, proposed the establishment of an index to measure biodiversity in cities, at the high level segment of COP 9, on 27 May 2008. Following up on his proposal, the First Expert Workshop on the Development of the City Biodiversity Index (CBI) took place from 10 to 12 February 2009 at the Singapore Botanic Gardens, at the invitation of the National Parks Board Singapore (NParks), the Secretariat of the Convention on Biological Diversity (SCBD) and the Global Partnership on Cities and Biodiversity (GPCB).

#### 4. 국내 도시생태현황지도 관련 정책 및 법·제도 종합

- 국내 도시생태현황지도 관련 정책 및 법·제도 분석내용을 종합해 보면, 자연환경보전법 개정으로(2013년 3월) 도시생태현황지도 작성의 법적 근거와 생태계보전협력금을 지도작성에 활용할 수 있도록 명시하여 지자체별 예산확보의 가능성이 열렸으나, 강제성 없는 선택사항으로 되어 있었으며 기타 활용에 대한 제시가 미흡하였음.
- 도시생태현황지도를 작성한 지자체 중에서는 대부분 도시계획조례에서 개발행위허가 기준만 명시하고 있어 서울시나 원주시와 같이 도시계획 조례, 자연환경보전 조례, 도시녹화 및 공원녹지에 관한 조례 등 다양한 조례작성은 미흡하였음.
- 정책적으로는 환경과 조화를 이루는 개발사업 추진을 유도하기 위해 국토계획과 환경계획과의 연동제를 추진하고 있어 도시생태현황지도가 지자체단위의 공간계획에서 다양한 용도로 활용될 수 있는 여건이 마련되고 있음.
- 이러한 여건으로 볼 때 중장기계획에서는 장기적으로 자연환경보전법에 도시생태현황지도 작성을 의무조항으로 개정하고 다양한 활용분야를 제시할 필요가 있으며 지자체에서 이를 반영한 관련 조례를 제정할 수 있도록 유도할 수 있음. 특히 지자체장이 권한을 갖고 있는 도시기본계획 등에 대응할 수 있는 환경계획의 기초자료로 도시생태현황지도가 활용될 수 있도록 환경공간계획을 수립할 수 있도록 제시할 필요가 있으며 국제적으로 확대되고 있는 도시의 생태적 건강성을 평가하는 지표의 적용과 국내에 적합한 지표 개발이 요구되었음.

구 분	내 용	중장기계획 반영 사항
자연환경보전법	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 지자체별 도시생태현황지도 작성 명시(2013. 3 개정) : 강제성 없는 선택사항으로 명시</li> <li>▪ 시행령에 생태계보전협력금 활용 가능성 명시 → 작성 강제성 및 기타 활용에 대한 근거 미흡</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 다양한 활용분야 명시</li> <li>▪ 장기적으로 법적 의무화 제시</li> </ul>
지자체조례작성	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 서울시·원주시: 다양한 조례제정으로 활용분야 제시</li> <li>▪ 기타 지자체: 도시계획조례에서 개발행위허가 기준으로 활용 → 지자체 단위의 다양한 활용성 제시 미흡</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 다양한 조례제정을 통한 활용방안 제시</li> </ul>
관련 정책	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 국토계획과 환경계획간 연동제 마련 → 도시생태현황지도를 활용한 환경생태계획 가능</li> <li>▪ CBI 등 국제적 도시생물다양성 평가 확대</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 국토계획에 대응하는 환경공간계획 수립</li> <li>▪ 지표적용 및 개발</li> </ul>

그림 3-3. 국내 도시생태현황지도 관련 정책 및 법·제도 종합

## II. 도시생태현황지도 작성 현황

### 1. 작성 현황 및 방법

#### 1) 국내 도시생태현황지도 작성 현황

- 2013년 기준으로 지자체별 도시생태현황지도 작성 현황을 살펴보면 서울특별시, 부산광역시, 인천광역시, 대전광역시, 광주광역시, 세종특별자치시(연기군) 등의 광역지자체와 경기, 강원, 충북, 충남, 전남, 경남의 각 시·군 지자체에서 도시생태현황지도를 작성하였음. 2000년 전국 지자체 중 처음으로 서울특별시에서 도시생태현황지도를 작성한 이후 확대되었음. 2013년 현재 전국 162개 지자체 중 43개 지자체에서 도시생태현황지도를 작성하여 26.5%의 작성율을 보이고 있음.
- 수행기관은 서울연구원, 부산발전연구원, 인천발전연구원, 대전발전연구원, 충남발전연구원 등 지자체 부설 연구원뿐만 아니라 고려대학교, 서울시립대학교, 서울대학교, 순천대학교, 창원대학교 등 대학교, 한국건설기술연구원 등 국가연구기관, (주)경호엔지니어링, 한조엔지니어링, (주)이장, (주)진화 등 업체 등으로 15개소이었음. 전국 지자체의 도시생태현황지도 작성뿐만 아니라 장기적인 관리와 활용을 고려했을 때 지도 제작과 관련된 전문성과 경험 있는 기관이 부족할 것으로 판단되었음.
- 수행용역 단가는 다양하였는데, 대체로 2~3억원의 예산이 사용되었고, 최대 9억원의 예산이 투입된 사례도 있었음. 지자체의 자연환경보전분야 예산과 도시생태현황지도 작성 관련 예산 근거가 부족한 상태로 지자체 자체 예산을 통해 도시생태현황지도 작성을 추진하기에는 어려울 것으로 판단되었음.

표 3-7. 전국 지자체별 도시생태현황지도 작성 현황 내용 종합

광역자치	지자체 및 작성연도	수행기관	용역단가(원)
서울	(2001/2005/2010)	서울연구원	497,000,000
부산	(2010)	부산발전연구원	-
인천	(2010~)	인천발전연구원	923,000,000
광주	(2012)	광주지역환경기술센터	475,000,000
대전	(2008)	대전발전연구원	332,000,000

(표 3-7. 계속)

광역자치	지자체	수행기관	용역단가(원)
경기	고양시(2011)	한국건설기술연구원	572,000,000
	과천시(2012~)	고려대학교	229,000,000
	구리시(2006)	(주)경호엔지니어링	-
	용인시(2012~)	한조엔지니어링 / (주)진화	67,000,000
	양평군(2011)	서울시립대학교	492,000,000
	시흥시(2009)	한국건설기술연구원	285,000,000
	파주시(2010)	서울시립대학교	231,818,180
	수원시(2010)	(주)이장	438,505,000
	성남시(2004)	서울대학교 환경계획연구소	497,000,000
	화성시(-)	-	-
강원	김포시(2009)	한국자연환경연구소	475,000,000
	강릉시(2007)	강원기술센터	50,000,000
충북	원주시(2011)	서울시립대학교	907,540,000
	청주시(2007)	충북녹색환경지원센터	298,000,000
	단양군(2012)	충북녹색환경지원센터	30,000,000
	보은군(2012)	충북녹색환경지원센터	40,000,000
	음성군(2008)	충북녹색환경지원센터	88,000,000
	제천시(2010)	충북녹색환경지원센터	100,000,000
충남	청원군(2010)	충북녹색환경지원센터	30,000,000
	천안시(2008)	(주)젠이십일	199,918,000
	공주시(2010)	충남발전연구원	288,000,000
	보령시(2011)	충남발전연구원	270,000,000
	서산시(2010)	충남발전연구원	282,000,000
	논산시(2010)	충남발전연구원	275,930,000
	계룡시(2010)	충남발전연구원	188,000,000
	연기군(2011)	충남발전연구원	280,000,000
	세종특별자치시		
	부여군(2010)	충남발전연구원	270,000,000
	서천군(2011)	충남발전연구원	285,000,000
	청양군(2011)	충남발전연구원	285,000,000
	홍성군(2010)	충남발전연구원	270,000,000
	예산군(2010)	충남발전연구원	270,000,000
	태안군(2011)	충남발전연구원	287,000,000
	당진군(2009)	충남발전연구원	376,800,000
	아산시(2011)	충남발전연구원	297,000,000
금산군(2010~)	충남발전연구원	-	
전남	광양시(2008)	서울대학교 환경계획연구소	360,000,000
	순천시(2011)	(주)진화 / 순천대학교	388,857,700
경남	창원시(2009)	창원대학교	294,000,000

전국 162개 지자체 중 43개 지자체 작성(26.5%)

※ 출처: 김영선과 오구균(2013) 한국 바이오튠 평가지표의 선정 실태. 재구성  
환경부 내부자료

## 2) 도시생태현황지도 지도화 방법

- 도시생태현황지도 지도화 방법은 크게 선별적 비오톱 지도화, 대표적 비오톱 지도화, 전면적 비오톱 지도화로 구분할 수 있으며 조사대상 및 방법별 조사강도, 조사수단, 평가순서, 작성시 나타나는 장점과 단점에 차이가 있음.

표 3-8. 도시생태현황지도 대상에 따른 지도화 방법

구분	조사대상	조사강도	조사수단	평가순서	장점	단점
선별적 비오톱 지도화 (Selective Biotope Mapping)	보전가치가 높은 비오톱	비오톱 조사	현장조사	선평가 후조사	짧은 시간내 지도 작성	세부적 도시계획 적용 불충분
대표적 비오톱 지도화 (Representative Biotope Mapping)	도시 전체 비오톱유형 표본	비오톱 조사	현장조사	선조사 후평가	비용과 시간 절약	비오톱에 대한 자료가 충분한 경우에 가능
전면적 비오톱 지도화 (Overall Biotope Mapping)	도시 전체 비오톱	비오톱유형 조사	항공사진 판독 의존, 현장조사 보완	선조사 후평가	도시 전체 상세한 비오톱 정보 구축 가능	많은 비용과 시간, 인력 소모

※자료: Sukopp, H.(1990) Urban ecology and its application in Europe. 자료 재구성

- 국내 비오톱 지도화 사례를 보면 모두 전면적 지도화가 수행되었으나 세부 방법론은 현장조사에 중점을 둔 전면적 지도화 방법과 인공위성영상을 이용한 전면적 지도화 후 대표지역 현장 조사를 통해 보완한 대표적 지도화 방법이 혼재되어 사용되었음.

표 3-9. 전국 지자체별 도시생태현황지도 지도화 방법 종합

광역자치	지자체	지도화 방법	축척
서울	서울시(2001)	전면적	1/3,000
인천	인천시(2010~)	전면적	1/1,000, 1/5,000
부산	부산시(2010)	위성영상을 이용한 전면적 지도화 후 대표지역 조사	1/1,000, 1/5,000
대전	대전시(2008)	위성영상을 이용한 전면적 지도화 후 대표지역 조사	1/5000
경기	고양시(2011)	전면적	1/3,000, 1/1,000
	양평군(2011)	전면적	1/1,000, 1/5,000
	시흥시(2009)	위성영상을 이용한 전면적 지도화 후 대표지역 조사	1/5,000
	파주시(2010)	전면적	1/1,000, 1/5,000
	수원시(2010)	위성영상을 이용한 전면적 지도화 후 대표지역 조사	1/5,000
	성남시(2004)	위성영상을 이용한 전면적 지도화 후 대표지역 조사	1/5,000
강원	강릉시(2007)	위성영상을 이용한 전면적 지도화 후 대표지역 조사	-
	원주시(2011)	전면적	1/3,000
충북	청주시(2007) 등 6개 지자체	위성영상을 이용한 전면적 지도화 후 대표지역 조사	1/5,000
충남	천안시(2008) 등 13개 지자체	위성영상을 이용한 전면적 지도화 후 대표지역 조사	1/5,000
전남	광양시(2008)	위성영상을 이용한 전면적 지도화 후 대표지역 조사	1/1,000
	순천시(2011)	위성영상을 이용한 전면적 지도화 후 대표지역 조사	1/5,000
경남	창원시(2009)	위성영상을 이용한 전면적 지도화 후 대표지역 조사	1/3,000

※출처: 김영선과 오구균(2013) 한국 비오톱 평가지표의 선정 실태. 재구성

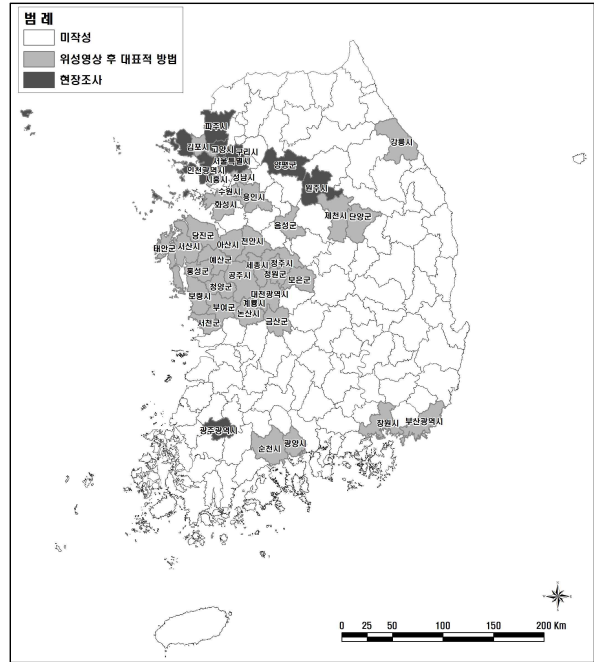
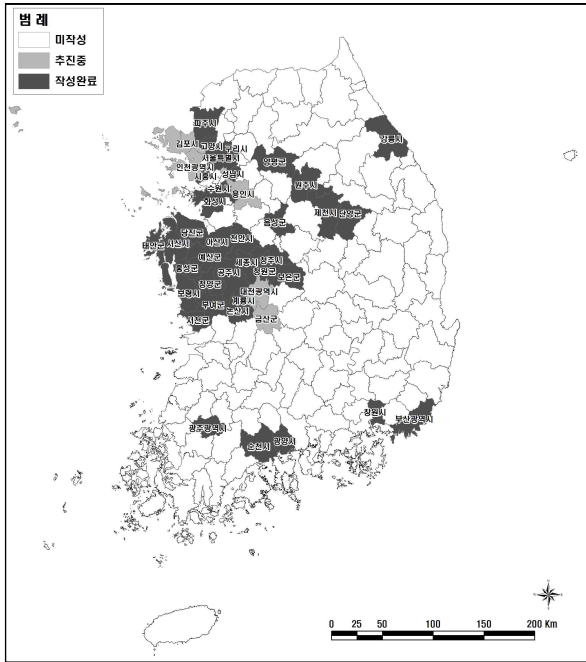


그림 3-4. 전국 지자체별 도시생태현황지도      그림 3-5. 전국 지자체별 도시생태현황지도  
작성 현황도      작성방법에 따른 현황도

### 3) 대표 지자체별 방법론 비교

- 서울시, 원주시, 성남시, 시흥시, 순천시 지자체의 도시생태현황지도 작성 방법론을 비교 분석한 결과 서울시와 원주시는 전면적 지도화를 실시한 반면, 성남시, 시흥시, 순천시는 위성영상을 이용한 전면적 지도화 후 대표지역을 조사하는 방법을 사용하였음.
- 우리나라에서 처음으로 도시생태현황지도를 작성한 서울시 경우 비오톱 지도화를 위해 현장조사 시 참여한 연구진 중 공간지도 능력, 식생상관 판단 능력이 부족한 연구진의 참여로 어려움이 있었음. 또한 7~8개의 서로 다른 전공(조경학, 생물학, 지리정보학 등)의 대학에서 작성하여 통합하는 과정에서 문제가 발생하였음.
- 순천시 경우에는 비오톱 기초자료가 불충분한 상태에서 위성영상을 이용한 전면적 지도화 후 대표지역을 조사하는 방법을 통해 비오톱 지도화를 실시하여 다양한 공간지도와 공간자료 보다는 생물상 목록을 위주로 제시하고 있는 문제가 있었음.

표 3-10. 대표 지자체별 도시생태현황지도 작성 방법론 비교

구분	지도화 방법	조사 면적 (km²)	조사 연도	조사수단	장점	단점
서울시 (2000년)	전면적	604	1999 ~2000	전지역 현장조사 후 IKONOS 영상사진으로 보정	<ul style="list-style-type: none"> <li>도시전체 상세한 바이오톱 정보 구축 가능</li> <li>높은 신뢰성과 활용성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>많은 비용과 시간, 인력 소모</li> <li>광역 지역 제작 어려움</li> </ul>
원주시 (2010년)	전면적	762 (치악산 국립공원 제외)	2008 ~2010	전지역 현장조사 후 IKONOS 영상사진으로 보정		
성남시 (2004년)	전면적+ 대표적	142	2001 ~2004	수치지형도 및 IKONOS 자료로 경계설정 후 대표지역 현장조사	<ul style="list-style-type: none"> <li>비용과 시간 절약</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>바이오톱에 대한 자료가 충분한 경우에 가능</li> <li>대상지에 대한 높은 수준의 생태적 지식과 정보가 선결조건</li> </ul>
시흥시 (2009년)	전면적+ 대표적	142	2006 ~2007	LiDAR 자료로 경계설정 후 대표지역 현장조사		
순천시 (2011년)	전면적+ 대표적	907	2009 ~2011	항공사진과 위성영상 자료로 경계설정 후 대표지역 현장조사		

※자료: 최진우(2009) 한국 수도권 도시의 지역적 특성에 적합한 바이오톱유형 분류 및 평가모형 개발  
 김한수(2012) 경관생태학적 접근을 통한 바이오톱 유형화 및 개별바이오톱 평가방법에 관한 연구

#### 4) 대표 지자체별 주제도 비교

- 서울시, 성남시, 시흥시, 순천시, 원주시 등 대표 지자체별 도시생태현황지도 주제도를 비교한 결과 서울시, 성남시, 시흥시, 순천시는 도시생태현황지도 작성지침에서 제시하고 있는 기본주제도 위주로 작성하였음. 하지만 원주시는 기본주제도 이외 다양한 기타 주제도를 작성하였음.
- 전국 지자체 중 최초로 도시생태현황지도가 작성 된 서울시, 위성영상을 이용한 전면적 지도화 후 대표지역을 조사하는 방법을 통해 바이오톱 지도화를 실시한 성남시, 시흥시, 순천시 등은 속성자료의 한계로 기본주제도 위주로 작성되었고, 현장조사를 기반으로 전면적 지도화 방법을 실시한 원주시는 속성자료를 활용하여 다양한 주제도 작성이 가능하였음.

표 3-11. 대표 지자체별 도시생태현황지도 주제도 비교

구분	주제도 목록	축척	한계 및 문제점
서울시 (2000년)	<ul style="list-style-type: none"> <li>토지이용현황도, 불투수토양포장현황도, 현존식생도, 조류분포도, 양서·파충류분포도, 비오톱유형도, 비오톱유형평가도, 개별비오톱평가도</li> </ul>	1/3,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>도시생태현황지도 작성지침에서 제시하고 있는 기본주제도 위주 작성</li> </ul>
성남시 (2004년)	<ul style="list-style-type: none"> <li>토지이용도, 토지피복도, 상관식생도 및 현존식생도, 단위 비오톱 구획도, 물순환체계 주제도(지형, 수환경, 대기환경, 에너지), 생물서식체계 주제도, 비오톱 구조 유형도, 경관 구조 유형도, 비오톱유형평가도</li> </ul>	1/5,000	
시흥시 (2009년)	<ul style="list-style-type: none"> <li>토지이용현황도, 토지피복현황도, 현존식생도, 비오톱유형도, 비오톱유형평가도</li> </ul>	1/5,000	
순천시 (2011년)	<ul style="list-style-type: none"> <li>토지이용현황도, 토지피복도, 현존식생도, 지형주제도, 동물상주제도, 비오톱유형도, 비오톱평가도</li> </ul>	1/5,000	
원주시 (2010년)	<ul style="list-style-type: none"> <li>토지이용현황도, 토지이용밀도현황도, 토양피복현황도, 녹지율현황도, 불투수포장율현황도, 현존식생도, 산림식생구조현황도, 보호수 및 큰나무 분포현황도, 생태계교란야생식물 분포도, 야생조류, 양서류, 곤충류, 어류, 포유류 출현 현황도, 비오톱유형도, 비오톱유형 평가등급도</li> </ul>	1/3,000~ 1/5,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>기본주제도 이외 다양한 기타주제도 작성</li> </ul>

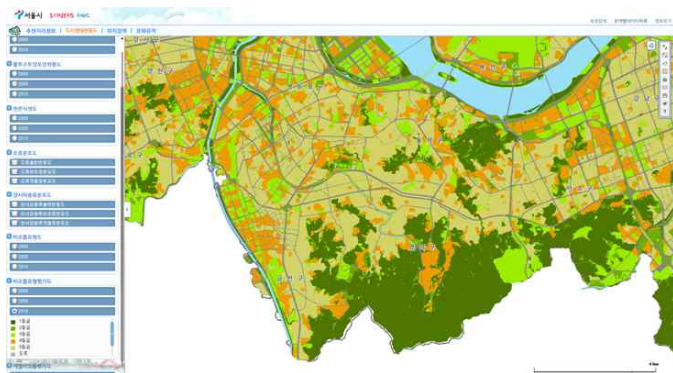


그림 3-6. 서울시 비오톱유형 평가도

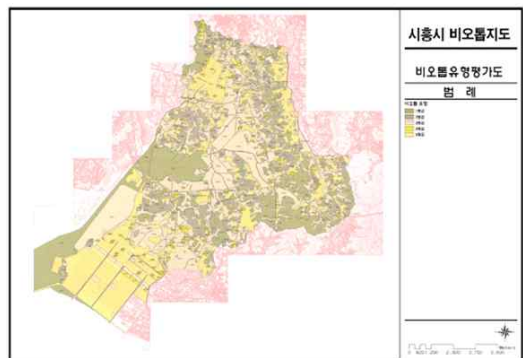


그림 3-7. 시흥시 비오톱유형 평가도



## 2. 바이오톱 유형화

### 1) 지자체별 바이오톱 유형화 현황

□ 지자체별 바이오톱 유형화에 있어서는 유형화개수가 소분류 기준 42개 유형에서 255개 유형으로 큰 차이가 있었음. 바이오톱 지도화 방법에 따라 현장조사 위주의 전면적 지도화 방법을 사용한 고양시, 양평군, 파주시, 원주시 등이 소분류바이오톱 유형화개수가 많았음.

표 3-12. 전국 지자체별 도시생태현황지도 유형화 현황

광역자치	지자체	축척	유형화개수 (대-중-소-세)	지도화 방법
서울	서울시(2001)	1/3,000	10-64(대-소)	전면적
부산	부산시(2010)	1/1,000 1/5,000	13-88(대-세)	위성영상을 이용한 전면적 지도화 후 대표지역 조사
대전	대전시(2008)	1/5,000	12-71(대-소)	위성영상을 이용한 전면적 지도화 후 대표지역 조사
경기	고양시(2011)	1/3,000 1/1,000	16-52-155-73	전면적
	양평군(2011)	1/1,000 1/5,000	9-46-169	전면적
	시흥시(2009)	1/5,000	13-25-59	위성영상을 이용한 전면적 지도화 후 대표지역 조사
	파주시(2010)	1/1,000 1/5,000	15-65-255	전면적
	수원시(2010)	1/5,000	13-39-57	위성영상을 이용한 전면적 지도화 후 대표지역 조사
	성남시(2004)	1/5,000	6-31-44	위성영상을 이용한 전면적 지도화 후 대표지역 조사
강원	강릉시(2007)	-	-	위성영상을 이용한 전면적 지도화 후 대표지역 조사
	원주시(2011)	1/3,000	18-66-165	전면적
충북	청주시(2007)	1/5,000	62(소)	위성영상을 이용한 전면적 지도화 후 대표지역 조사
충남	천안시(2008)	1/5,000	-	위성영상을 이용한 전면적 지도화 후 대표지역 조사
	공주시(2010)	1/5,000	14-36-73	
	보령시(2011)	1/5,000	14-36-73	
	서산시(2010)	1/5,000	15-45-90	
	논산시(2010)	1/5,000	15-37-84	
	계룡시(2010)	1/5,000	14-33-65	
	연기군(2011)	1/5,000	14-37-83	
	부여군(2010)	1/5,000	14-35-81	
	서천군(2011)	1/5,000	14-45-85	
	청양군(2011)	1/5,000	14-38-76	
	홍성군(2010)	1/5,000	15-42-84	
	예산군(2010)	1/5,000	14-49-98	
	태안군(2011)	1/5,000	14-31-88	
당진군(2009)	1/5,000	14-49-85		
전남	광양시(2008)	1/1,000	8-12-62	위성영상을 이용한 전면적 지도화 후 대표지역 조사
	순천시(2011)	1/5,000	13-45	위성영상을 이용한 전면적 지도화 후 대표지역 조사
경남	창원시(2009)	1/3,000	6-27-42	위성영상을 이용한 전면적 지도화 후 대표지역 조사

※ 출처: 김영선과 오구균(2013) 한국 바이오톱 평가지표의 선정 실태. 재구성

## 2) 대표 지자체별 바이오톱 유형화 기준 및 방법 비교

- 서울시, 성남시, 시흥시, 원주시의 바이오톱 유형화 기준 및 방법을 비교하였음. 사례지역의 대부분은 생물적 요인, 인간행태적 요인과 관련된 분류지표가 주를 이루었음. 생물적 요인에는 식생유형, 식생의 자연성, 층위형성단계 등이 반영되었고, 인간행태적 요인에서는 토지이용, 불투수포장비율, 이용강도, 토양피복종류 등이 사용되었음. 서울시, 원주시 등에는 식생의 토양습도조건, 토양의 자생성 등 무생물적 요인이 사용되었으나 아직 전반적으로 활용되지 못하고 있었음. 경관생태적 요인에는 녹지면적(조성된 녹지비율)이 사용되었음.
- 바이오톱 유형 분류위계와 분류개수는 2000년 초반에 만들어진 서울시와 성남시가 후반에 만들어진 시흥시, 원주시에 비해 분류위계 및 개수가 단순하였음. 바이오톱 유형 분류위계를 살펴보면 서울시는 대-소분류의 2단 구조이었고, 성남시는 대-중-소분류의 3단구조, 시흥시와 원주시는 대-중-소-세분류의 4단구조이었던. 바이오톱유형 분류개수는 최근에 수행된 원주시가 166개로 다른 지자체에 비해 상대적으로 상세하게 분류되었음. 서울시와 성남시의 분류 Key는 대부분 토지이용분류의 관점에 의존하고 있었고, 특히 녹지지역에서 단순하게 적용되어 생물종 및 서식처 관점의 바이오톱 특성이 두드러지지 못하였음. 이에 반해 시흥시와 원주시는 비교적 상세하게 구성된 분류 Key이었음.

표 3-13. 대표 지자체별 바이오톱 유형화 기준 및 방법 비교

구분	유형화 기준				분류위계	분류개수	비고
	생물적 요인	무생물적 요인	인간행태적 요인	경관생태적 요인			
서울시 (2000년)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 식생유형</li> <li>▪ 식생의 자연성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 토양습도조건</li> <li>▪ 토양의 자생성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 토지이용</li> <li>▪ 불투수포장비율</li> <li>▪ 이용강도</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 녹지면적 (조성된 녹지비율)</li> </ul>	대-소분류	9-64개	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 대부분 토지이용분류 관점에 의존된 분류 Key</li> <li>▪ 녹지지역에서 단순하게 적용되어 생물종 및 서식처 관점의 바이오톱 특성이 두드러지지 못함</li> </ul>
성남시 (2004년)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 식생유형</li> </ul>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 토지이용</li> <li>▪ 토양피복종류</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 녹지면적 (조성된 녹지비율)</li> </ul>	대-중-소분류	6-31-44개	
시흥시 (2009년)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 식생유형</li> <li>▪ 식생의 자연성</li> <li>▪ 층위형성단계</li> </ul>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 토지이용</li> <li>▪ 불투수포장비율</li> </ul>	-	대-중-소-세분류	13-26-61-(정밀)개	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 비교적 상세하게 구성된 분류 Key</li> </ul>
원주시 (2010년)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 식생유형</li> <li>▪ 식생의 자연성</li> <li>▪ 층위형성단계</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 토양습도조건</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 토지이용</li> <li>▪ 불투수포장비율</li> <li>▪ 이용강도</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 녹지면적 (조성된 녹지비율)</li> </ul>	대-중-소-세분류	17-68-166-(정밀)개	

※자료: 최진우(2009) 한국 수도권 도시의 지역적 특성에 적합한 바이오톱유형 분류 및 평가모형 개발  
김한수(2012) 경관생태학적 접근을 통한 바이오톱 유형화 및 개별바이오톱 평가방법에 관한 연구

### 3) 지역별 대표 지자체 바이오톱 유형목록 검토

#### (1) 대규모 내륙 도시: 서울시(2000년)

- 대규모 내륙 도시인 서울시의 바이오톱 유형 목록을 검토한 결과 대분류 9개 유형, 중분류 37개 유형이었음. 대분류 유형으로는 주거지 바이오톱, 상업 및 업무지 바이오톱, 공업지 및 공공시설지 바이오톱, 교통시설지 바이오톱, 조경녹지 바이오톱, 하천 및 습지 바이오톱, 경작지 바이오톱, 산림지 바이오톱, 유희지 바이오톱이었음.
- 서울시 바이오톱 유형의 특성으로는 대규모로 도시화 된 특성에 따라 중분류 수준에서 층고를 기준으로 주거지, 상업 및 업무지를 구분하고 있었음.

표 3-14. 대규모 내륙 도시(서울시) 바이오톱 유형 목록

서울시				
대분류	중분류	대분류	중분류	
주거지 바이오톱(A)	1. 단독주택지	조경녹지 바이오톱(E)	4. 식물원	
	2. 4층 이하 공동주택지		5. 고궁	
	3. 5~10층 공동주택지	하천 및 습지 바이오톱(F)	1. 수면	
	4. 11층 이상 공동주택지		2. 하천 중 호안+둔치+제방	
	5. 자연재료 이용한 전통취락지		3. 건천	
상업 및 업무지 바이오톱(B)	1. 5층 이하 상업지	경작지 바이오톱(G)	4. 습지	
	2. 6~10층 상업지		1. 논	
	3. 11층 이상 상업지		2. 밭	
	4. 혼합지		3. 방목지	
공업지 및 공공시설지 바이오톱(C)	1. 공업지		산림지 바이오톱(H)	4. 과수원
	2. 도시부양시설지			5. 시설물이 있는 경작지
	3. 공공시설	6. 묘포장		
	4. 기타	1. 인공림		
교통시설 바이오톱(D)	1. 철도 및 관련시설	유희지 바이오톱(I)		2. 자연림
	2. 도로 및 관련시설			3. 초본식생지
	3. 공항지역		4. 벌채지 및 나지	
조경녹지 바이오톱(E)	1. 조경수목 식재지	유희지 바이오톱(I)	6. 암석노출지	
	2. 묘지		1. 도시유희지	
	3. 골프장			

#### (2) 중·소규모 내륙도시: 경기도 성남시(2004년)

- 중·소규모 내륙도시인 경기도 성남시의 바이오톱 유형 목록을 검토한 결과 대분류 6개 유형, 중분류 31개 유형이었음. 대분류 유형으로는 시가지, 논경지, 수공간, 산림, 보안지역, 기타 바이오톱이었음.
- 성남시 바이오톱 유형의 특성으로는 위성영상을 이용한 전면적 지도화 후 대표지역 조사를 통해 바이오톱 지도화가 이루어져 산림내 현존식생 유형이 세분하게 분류되지 않았음.

표 3-15. 중·소규모 내륙도시(성남시) 바이오툰 유형 목록

성남시				
대분류	중분류	대분류	중분류	
시가지	단독주택	논경지	목초지	
	아파트		수공간	하천(저수로)
	상업지역			고수부지
	공업지역	저수지		
	학교/공공시설	연못, 웅덩이		
	도로/교통시설	산림		침엽수
	도시기반시설			활엽수림
	도시유희지		침활혼효림	
	도시녹지		산림내 나지	
	산림내 초지			
논경지	논	보안지역		
	밭			
	과수원, 묘포원	기타	포장지	
	시설농경지		성질토	
	농촌취락		적지장	
	농경유희지(목논, 목밭)			
	묘지		건설현장	

(3) 중·소규모 해안도시: 시흥시(2009년)

- 중·소규모 해안도시인 시흥시의 바이오툰 유형 목록을 검토한 결과 대분류 13개 유형, 중분류 26개 유형이었음. 대분류 유형으로는 주거지, 상업 및 업무지, 시설·공업지, 공공용도지, 교통시설지, 조경녹지, 경작지, 산림, 초지, 육상습지, 해안습지, 나지, 특수지 바이오툰이었음.
- 시흥시 바이오툰 유형의 특성으로는 해안도시로서 해안수역과 해안초지 유형을 구분하였음.

표 3-16. 중·소규모 중소 해안도시(시흥시) 바이오툰 유형 목록

시흥시			
대분류	중분류	대분류	중분류
주거지H(01)	주거전용지 HA(0101)	경작지C(07)	시설경작지CB(0702)
	주거혼합지 HA(0102)		
상업 및 업무지B(02)	도시형 상업업무지 BA(0201)	산림F(08)	자연림FA(0801)
			인공림FB(0802)
시설·공업지I(03)	도시부양시설지 IA(0301)	초지M(09)	식재초지MA(0901)
	공업지 IB(0302)		자연초지MB(0902)
공공용도지 P(04)	교육·연구시설지PA(0401)	육상습지L(10)	하천LA(1001)
	운동장시설 PB(0402)		호소LB(1002)
교통시설지 T(05)	육상교통시설 TA(0501)		해안습지S(11)
	해상교통시설 TB(0502)	해안수역SA(1101)	
조경녹지G(06)	공원GA(0601)	나지D(12)	해안초지WB(1102)
	시설녹지GB(0602)		임시적나지DA(1201)
	양묘시설GC(0603)		지속적나지DB(1202)
경작지C(07)	일반경작지CA(0701)	특수지O(13)	조사불가능지OA(1301)

(4) 광역자치단체(내륙·해안 복합): 충청남도(2008~2011년)

- 광역자치단체인 충청남도의 내륙과 해안에 입지한 기초자치단체의 비오톱 유형 목록을 검토한 결과 대분류 15개 유형, 중분류 48개 유형이었음. 대분류 유형으로는 주거지, 상업 및 업무지, 공업지, 혼합지, 공공시설지, 교통시설지, 공급처리지, 공원 및 녹지, 유희지, 채광지, 농경지, 산림, 하천·호소 및 습지, 해안, 기타 비오톱이었음.
- 충청남도 15개 지자체의 비오톱 유형의 특성으로는 내륙도시, 해안도시 등이 포함되어 다양한 비오톱 유형으로 분류되어 있었음. 특히 해안비오톱 중분류 유형이 갯벌, 자갈 및 암반해안, 사빈, 사구, 양식장, 간척지, 해안염습지, 해안구조물, 염전 등으로 다양하였음.

표 3-17. 광역자치단체(내륙·해안 복합) 도시(충청남도) 비오톱 유형 목록

충청남도				
대분류	중분류	대분류	중분류	
주거지	단독주택지	공원 및 녹지	시설녹지(법정녹지)	
	공동주택지		기타녹지	
	농촌주택지		문화유적지	
상업및업무지	중심상업업무지역	유희지	나지형 유희지	
	일반상업업무지역		식생지형 유희지	
	유통시설업무지역	채광지	채광지역	
공업지	공단지역	농경지	경작지	
	소규모공업지역		축산시설	
혼합지	주거상업혼합지역	산림	인공림	
	주거공업혼합지역		자연림	
공공시설지	교육시설		하천·호소 및 습지	노출지
	행정·연구기관	하천		
	병원·요양기관	호소 및 습지		
	체육시설	갯벌		
교통시설지	기타공공시설	해안	자갈 및 암반해안	
	철도시설지역		사빈	
	도로시설지역		사구	
	공항시설지역		양식장	
공급처리지	항만시설지역		간척지	
	물 관련시설		해안염습지	
	폐기물 관련시설		해안구조물	
	에너지 및 통신시설		염전	
공원 및 녹지	관광시설지역		기타	특수지역
	조성된 공원(법정공원)			조사불가능지

(5) 중·소규모 도농복합도시: 원주시(2010년)

- 중·소규모 도농복합도시인 원주시의 비오톱 유형 목록을 검토한 결과 대분류 17개 유형, 중분류 68개 유형이었음. 대분류 유형으로는 하천, 호소 및 늪지, 산림, 나지 및 폐허지, 경작지, 공원녹지, 국립공원, 주거지, 상업 및 업무지, 주상혼합지, 공공용도지, 공업지, 공급처리시설지, 교통시설지, 문화재, 특수지역 비오톱이었음.
- 원주시 비오톱 유형의 특성으로는 현장조사 위주의 전면적 지도화를 통해 다른 지자체에 비해 중분류 유형이 68개로 가장 많았고, 도농복합도시로서 농촌과 도시에 공존하는 비오톱 유형을 구분하였음.

표 3-18. 중·소규모 도농복합도시(원주시) 비오톱 유형 목록

원주시				
대분류	중분류	대분류	중분류	
A. 하천	Aa. 대규모 산지형 하천	I. 상업 및 업무지	Ia. 저층 상업 및 업무지	
	Ab. 대규모 농촌형 하천		Ib. 중층 상업 및 업무지	
	Ac. 중규모 산지형 하천		Ic. 고층 상업 및 업무지	
	Ad. 중규모 농촌형 하천		Id. 대규모 종교 시설지	
	Ae. 중규모 도시형 하천	J. 주상혼합지	Ja. 저층 주상 혼합지	
	Af. 소규모 산지형 하천		Jb. 중층 주상 혼합지	
	Ag. 소규모 농촌형 하천		Jc. 고층 주상 혼합지	
	Ah. 소규모 도시형 하천	K. 공공용도지	Ka. 교육시설지	
	Ai. 농수로		Kb. 행정시설지	
B. 호소 및 늪지	Ba. 자연 호소 및 늪지		Kc. 연구시설지	
	Bb. 인공 호소 및 늪지		Kd. 복지시설지	
C. 산림	Ca. 자연림		Ke. 병원 및 요양시설지	
	Cb. 인공림		Kf. 대규모 체육시설지	
	Cc. 마을숲		Kg. 기타 공공시설지	
	Cd. 벌채 및 훼손지		L. 공업지	La. 대규모 공업지
D. 초지	Da. 자연초지			Lb. 소규모 공업지
	Db. 인공초지			Lc. 대규모 농공단지
E. 나지 및 폐허지	Ea. 식생이 있는 나지	Ld. 소규모 농공단지		
	Eb. 식생이 없는 나지	M. 공급처리시설지	Ma. 전기 관련 시설지	
F. 경작지	Fa. 습윤지성 경작지		Mb. 상하수 관련 시설지	
	Fb. 건조지성 경작지		Mc. 우수 관련 시설지	
G. 공원녹지	Ga. 도시공원		Md. 폐기물 관련 시설지	
	Gb. 조성녹지		Me. 기타 공급처리 시설지	
	Gc. 시설형 녹지		Mf. 소규모 창고	
Q. 국립공원	Qa. 국립공원	N. 교통시설지	Na. 도로	
H. 주거지	Ha. 도시 단독주택지		Nb. 주차장	
	Hb. 농촌 기와주택지		Nc. 철도시설	
	Hc. 농촌 농가주택지		Nd. 철도 부속시설	
	Hd. 농촌 개량주택지	O. 문화재	Oa. 고건축	
	He. 농촌 폐가주택지		Ob. 사찰	
	Hf. 전원 단독주택지	P. 특수지역	Pa. 군사시설	
	Hg. 전원 펜션주택지		Pb. 조사불가능지	
	Hh. 저층 공동주택지		Pc. 건설현장	
	Hi. 중층 공동주택지		Pd. 야적장	
Hj. 고층 공동주택지				

### 3. 바이오튕 평가

#### 1) 지자체별 바이오튕 평가 방법 현황

□ 지자체별 바이오튕 평가는 일반적인 평가방법으로 알려진 매트릭스방법, 의사결정나무 방법, 점수화합계방법이 사용되었으나 평가에 의한 등급 체계는 3~10등급으로 지자체별 차이가 많아 통일성 있는 등급체계가 필요하였음.

표 3-19. 전국 지자체별 바이오튕 평가방법 현황

광역자치	지자체	축 척	평가방법 (가치등급)	등급
서울	서울시(2001)	1/3,000	매트릭스방법	5,3
부산	부산시(2010)	1/1,000 1/5,000	매트릭스방법	5,3
대전	대전시(2008)	1/5000	의사결정나무방법	10
경기	고양시(2011)	1/3,000 1/1,000	의사결정나무방법	10
	양평군(2011)	1/1,000 1/5,000	의사결정나무방법 매트릭스방법	7
	시흥시(2009)	1/5,000	가치등급 조합방법	5
	과주시(2010)	1/1,000 1/5,000	의사결정나무방법 매트릭스방법	7
	수원시(2010)	1/5,000	점수화합계방법	5
	성남시(2004)	1/5,000	점수화합계방법	5
강원	강릉시(2007)	-	-	3
	원주시(2011)	1/3,000	의사결정나무방법 매트릭스방법	7
충북	청주시(2007)	1/5,000	매트릭스방법	5
충남	천안시(2008)	1/5,000	점수화합계방법	5
	공주시(2010)	1/5,000	1차 점수화합계방법 2차 매트릭스방법	5
	보령시(2011)	1/5,000	"	5
	서산시(2010)	1/5,000	"	5
	논산시(2010)	1/5,000	"	5
	계룡시(2010)	1/5,000	"	5
	연기군(2011)	1/5,000	"	5
	부여군(2010)	1/5,000	"	5
	서천군(2011)	1/5,000	"	5
	청양군(2011)	1/5,000	"	5
	홍성군(2010)	1/5,000	"	5
	예산군(2010)	1/5,000	"	5
	태안군(2011)	1/5,000	"	5
	당진군(2009)	1/5,000	"	5
전남	광양시(2008)	1/1,000	점수화합계 방법	5
	순천시(2011)	1/5,000	점수화합계 방법	5
경남	창원시(2009)	1/3,000	점수화합계 방법	5

※출처: 김영선과 오구균(2013) 한국 바이오튕 평가지표의 선정 실태. 재구성

## 2) 대표 지자체별 바이오톱 평가 기준 및 방법 비교

- 서울시, 성남시, 시흥시, 원주시의 바이오톱 평가 지표 및 등급화 방법을 비교하였음. 정성적 지표에는 식물군집 보호가치, 식생활력도, 서식처 모형화, 어류조사결과, 헤메로비, 식생유형, 보호종의 출현, 잠재서식지 가치, 자연성, 하천정비유형, 수면형태, 생성유형, 지형조건, 무논유형, 식재종 자생성, 기반조건이었음. 정량적 지표는 표고, 경사, 층수, 포장율, 층위구조, 면적비율, 분포개수, 식피율, 면적, 도로와의 거리, 출현빈도, 중하층 식생의 피도, 연결성, 산림까지의 연결성, 풍속, 풍향, 표면유출, 유출추적, 도시민 이용성, 출현빈도, 발달기간, 희소성, 개방수면율, 녹지율 등이었음. 정성적 지표는 연구자의 주관적 평가, 정량적 지표는 수치적인 양에 따라 가중치를 부여하고 있는데 이러한 가중치 부여의 객관성과 타당성에 대한 문제가 있었음.
- 바이오톱 평가 등급화 방법을 살펴보면 서울시는 합산메트릭스, 성남시는 점수 합계화, 시흥시는 가치등급 조합, 원주시는 의사결정나무와 합산메트릭스 조합으로 사용하였음. 등급체계는 서울시 1~5(유형), 1~3(개별), 성남시 1~5(개별), 시흥시 1~5(유형), 1~5(개별), 원주시 1~5(유형)로 구분하였음.

표 3-20. 대표 지자체별 바이오톱 평가 지표 및 등급화 방법 비교

구분	평가지표		등급화 방법	등급체계
	정성적 지표	정량적 지표		
서울시 (2000년)	▪ 식물군집 보호가치	▪ 표고, 경사, 층수, 포장율, 층위구조, 면적비율, 분포개수, 식피율, 면적, 도로와의 거리, 출현빈도	합산메트릭스	1~5(유형) 1~3(개별)
성남시 (2004년)	▪ 식생활력도, 서식처 모형화, 어류조사결과	▪ 중하층 식생의 피도, 연결성, 산림까지의 연결성, 풍속, 풍향, 표면유출, 유출추적, 도시민 이용성	점수 합계화	1~5(개별)
시흥시 (2009년)	▪ 헤메로비, 식생유형, 보호종의 출현, 잠재서식지 가치, 자연성	▪ 출현빈도, 발달기간, 층위구조, 희소성, 면적, 지형, 위치	가치등급 조합	1~5(유형) 1~5(개별)
원주시 (2010년)	▪ 식생유형, 하천정비유형, 수면형태, 생성유형, 지형조건, 무논유형, 식재종 자생성, 기반조건	▪ 개방수면율, 층위구조, 발달기간, 녹지율	의사결정나무, 합산메트릭스	1~5(유형)

※자료: 최진우(2009) 한국 수도권 도시의 지역적 특성에 적합한 바이오톱유형 분류 및 평가모형 개발  
김한수(2012) 경관생태학적 접근을 통한 바이오톱 유형화 및 개별바이오톱 평가방법에 관한 연구

- 서울시, 성남시, 시흥시, 원주시의 비오톱 평가 방법의 장·단점 및 특성을 분석하였음. 합산메트릭스방법은 점수화 방법보다 복잡한 계산을 하지 않는 장점이 있으나 평가지표가 여러 개 일수록 메트릭스의 합산이 많아져 복잡한 평가체계를 가지는 단점이 있음. 성남시에서 사용한 점수 합계화방법은 생태계의 가치를 종합적으로 평가 가능하다는 장점이 있으나 개별 평가지표의 평가등급이 상대적으로 높은 점수를 획득하더라도 종합 점수가 일정점수 이하가 되면 낮은 등급으로 평가되는 단점이 있음. 또한 원주시에서 사용한 의사결정나무방법은 분류나 예측의 근거를 알려줌으로써 이해하기 쉬우며 의사결정이 간편한 장점이 있으나 이분법적 가치판단에 의존하는 한계를 가지고 있음.
- 지자체별 특성화 된 방법으로 가중치 평가지표와 기준을 사용하였음. 평가지표에는 보호가치가 높은 식물군집유형, 토양포장비율, 비오톱유형 면적 및 희귀도, 헤메로비 등급, 식생유형을 반영하였음. 서울시의 경우 평가지표 기준의 근거는 전면적 비오톱 지도화를 통해 비오톱유형 분포면적을 통계분석하여 적정 기준을 도출하였음. 시흥시에서는 평가지표의 조합으로 비오톱유형을 평가하였는데, 헤메로비 등급에 의한 자연성이 높은 비오톱이 우선적으로 높은 가치를 가지도록 설정하였음.

표 3-21. 대표 지자체별 비오톱 평가 방법 장·단점 및 특성

구분	등급화 방법	장점	단점	특성화 된 방법 (가중치 평가지표)		
				평가지표	평가기준	근거
서울시 (2000년)	합산메트릭스	▪ 점수화 방법보다 복잡한 계산을 하지 않음	▪ 평가지표가 여러 개 일수록 메트릭스의 합산이 많아져 복잡한 평가체계	▪ 보호가치가 높은 식물군집유형 ▪ 토양포장비율 ▪ 비오톱유형 면적 및 희귀도	▪ 낮은 면적비율의 희귀군집 ▪ 10% 미만 ▪ 비오톱유형 면적 비율 1% 이하	비오톱유형 분포면적 통계분석
성남시 (2004년)	점수 합계화	▪ 생태계의 가치 종합적으로 평가 가능	▪ 개별 평가지표의 평가등급이 상대적으로 높은 점수를 획득하더라도 종합 점수가 일정점수 이하가 되면 낮은 등급으로 평가	-	-	-
시흥시 (2009년)	가치등급 조합	-	-	▪ 헤메로비 등급	▪ 자연성이 높은 비오톱	문헌고찰
원주시 (2010년)	의사결정나무, 합산메트릭스	▪ 분류나 예측의 근거를 알려줌으로써 이해하기 쉬우며 의사결정 간편	▪ 이분법적 가치판단에 의존하는 한계	▪ 식생유형	▪ 도시계획구역, 비도시계획구역	-

#### 4. 국내 도시생태현황지도 작성 현황 종합

- 국내 도시생태현황지도 작성 현황에 대한 현황분석을 종합한 결과 현재 전국 지자체 중 약 26.5%가 도시생태현황지도를 작성했으며 작성기간 평균 2~3년, 예산 평균 3억 정도가 소요되었음. 작성기관은 43개 지자체를 불과 15개 연구원, 대학교, 업체 등에서 작성하여 향후 남아있는 119개 지자체에서 지도작성 시 전문인력 수급에 문제가 있을 것으로 판단되었음.
- 지도화 방법은 일부 지자체에서 현장조사를 중심으로 작성하였고, 대체로 위성영상으로 작성 후 대표지역을 조사하였음. 그로인해 비오톱 속성자료가 부족하여 다양한 활용방안 제시, 주제도 작성은 미흡하였음.
- 비오톱 유형화에서는 지역별 생태적 특성을 반영한 다양한 유형목록이 작성되고 있었으나 이는 지역 특성을 반영한 비오톱지도의 근본적 취지에 적합하였음. 다만, 대-중-소 단계로 이어지는 유형분류체계가 다소 상이한 지자체가 있었고, 향후 비오톱지도가 광역적으로 이용되는 것을 감안할 때 보다 통일성 있는 유형화 체계가 필요하였음. 또한 유형분류 방법이 서로 상이하어 세부적인 분류 Key작성에서 차이가 발생하였고, 소분류 유형분류도 지자체별로 수준 차이가 발생하였음. 이는 조사방법에 의한 속성자료 구축의 차이가 가장 큰 원인으로 판단됨.
- 비오톱 평가는 지자체별로 상이하다고는 하나 대체로 적용된 방법론은 매트릭스방법, 의사결정나무, 점수화합계방법이었음. 이 세 가지 방법은 일반적으로 비오톱 평가에 쓰이는 방법론으로 학술적으로 검증되어 적용에 큰 문제가 없으나 지침상에서 통일성 있게 쓰일 수 있는 원칙제시는 필요하다고 판단됨. 가장 큰 문제는 지자체별 등급 체계 설정에 있어 최소 3등급에서 많게는 10등급 체계를 유지하고 있어 통일성 있는 등급체계가 필요하였음.
- 이러한 현황을 고려하였을 때, 중장기계획에는 지도작성 전문기관 양성과 추가적인 예산확보 방안 등의 마련이 필요하였고, 체계적인 지도화 방법론을 바탕으로 한 현장중심 지도화를 할 수 있도록 기준을 제공해야 할 것으로 판단됨. 또한 다양한 활용방안의 제시를 통해 도시생태현황지도 작성이 체계적으로 진행될 수 있는 단초를 제공할 필요가 있었음. 또한 중분류 수준의 통일성 있는 유형목록 제시와 소분류 유형 작성 시 적용이 필요한 방법론의 통일이 필요하였으며 평가에 있어 과학적으로 검증된 평가방법의 기준 제시와 지자체별 통일성 있는 등급체계를 제시하여 향후 국가 차원의 통일성있는 평가 체계가 완성될 수 있도록 할 필요가 있음. 이러한 내용

은 대체로 비오톱지도 작성지침의 개선을 통해 가능할 것으로 판단됨.

구 분	내 용	중장기계획 반영 사항
작성 현황	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 162개 지자체 중 43개 지자체 작성 완료(26.5%)</li> <li>▪ 작성 기간: 평균 2~3년 소요</li> <li>▪ 소요 예산: 2억~9억 평균 약 3억 소요</li> <li>▪ 작성 기관: 지자체 부설 연구원, 대학교, 환경 관련 업체 등 15개소</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 지도작성 전문기관 양성</li> <li>▪ 추가적인 예산확보방안 마련</li> </ul>
지도화 방법	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 일부 지자체 국내 환경에 부적합한 조사방법을 통해 도시생태현황지도 작성</li> <li>▪ 지도화 능력이 부족한 전공자의 도시생태현황지도 작성</li> <li>▪ 비오톱 기초자료가 불충분한 상태에서 대표적 방법을 통해 비오톱 지도화 → 생물상 목록만 제시</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 체계적인 지도화 방법론 제시</li> <li>▪ 작성기관 전문성 및 현장중심 지도화 원칙 제시</li> </ul>
주제도	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 비오톱별 공간의 속성자료 부족으로 인한 활용성 및 확장된 주제도 작성 한계</li> <li>→ 최초 작성 시 현장조사 중심의 비오톱 조사 필요</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 현장중심 지도화 원칙 제시</li> <li>▪ 다양한 활용방안 제시</li> </ul>
비오톱 유형화	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 지역별 생태적 특성을 반영한 다양한 유형목록 작성</li> <li>▪ 조사방법에 따른 유형화 수준 차이 발생</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 중분류 수준의 통일성 있는 유형목록 제시</li> <li>▪ 통일성 있는 유형화 방법론 제시</li> </ul>
비오톱 평가	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 가치함산매트릭스, 의사결정나무, 점수화합계방법 주로 이용</li> <li>▪ 지자체별 평가 등급 차이 발생: 3~10등급 체계</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 과학적으로 검증된 평가기법 제시</li> <li>▪ 지자체별 통일성 있는 등급체계 제시</li> </ul>

그림 3-13. 국내 도시생태현황지도 작성 현황 종합

### Ⅲ. 도시생태현황지도 운영 및 활용 현황

#### 1. 운영

- 국내 일부 지자체의 도시생태현황지도 업무 담당자 현황을 분석한 결과 담당부서는 환경정책과, 환경과, 환경생태과, 환경보호과, 환경관리과, 환경수도과 등의 환경관련 부서이었음.
- 업무경력은 11개월~15년으로 범위가 넓었으며, 오랫동안 타부서 경력을 가지고 있는 담당자도 있었음. 직무계열은 대부분 환경계열 기술직이었고, 일부 행정직이 있었음. 또한 타부서 업무 경험이 많은 경험자가 최근 부서를 옮겨 신규로 담당하고 있었음.
- 담당자 전공은 환경, 토목, 환경공학, 화학공학, 화학 등 대부분 환경계열 전공자였으나 바이오툰 이해도는 중, 하 수준이었음.
- 도시생태현황지도 운영을 위한 공간정보 시스템 구축은 대부분의 지자체에서 자체적으로 운영하고 있는 GIS 시스템 상 탑재하였으나 공개되지 않고 내부 행정자료 수준에서 운영하고 있었음.

표 3-22. 국내 일부 지자체별 도시생태현황지도 업무 담당자 현황

구분	광주광역시	공주시	광양시	서산시	성남시
부서명	환경정책과	환경과	환경정책과	환경생태과	환경정책과
업무경력	15년(타부서) +6개월(현재)	5년(하천) +7개월(현재)	12년(같은 부서)	3년5개월(타부서) +1개월(현재)	20년 9개월(타부서) +1년 3개월(현재)
직무계열	기술직	기술직(토목직)	기술직(환경직)	기술직	기술직
전공	환경과	토목과	환경과	환경과	환경과
바이오툰 이해도	중	중	중	중	중
공간정보 시스템 구축	○ (바이오툰지도 공개 ×)	×	○ (바이오툰지도 공개 ×)	○ (바이오툰지도 공개 ×)	○ (바이오툰지도 공개 ×)

(표 3-22. 계속)

구분	수원시	순천시	시흥시	양평군	창원시
부서명	환경정책과	환경보호과	환경정책과	환경관리과	환경수도과
업무경력	7년6개월(타부서) +1년6개월(현재)	15년(타부서) +15년(같은부서)	11개월	17년(환경업무)	17년(타부서) +3년(현재)
직무계열	기술직	기술직(환경직)	행정직	기술직(환경직)	기술직
전공	환경공학과	환경과	화학공학과	환경과	화학과
비오톱 이해도	하	중	하	하	하
공간정보 시스템 구축	○ (비오톱지도 공개 ×)	○ (비오톱지도 공개 ×)	○ (비오톱지도 공개 ×)	×	×

□ 서울시는 최근 GIS 포털시스템에 일반 시민이 도시생태현황지도를 검색하고 다양한 관련 주제도 및 정보를 받을 수 있도록 공개하였음.

표 3-23. 서울 GIS 포털시스템(<http://gis.seoul.go.kr/>)에서 제시하고 있는 서울시 도시생태현황 지도 검색 기능 내용

구분	내용	
수치지형도 도엽 검색	도엽정보	1:1,000 / 1:5,000 / 1:25,000 현황
주제도 유형 검색	토지이용현황도	연도별(2000, 2005, 2010) 작성 현황
	불투수도양포장현황도	
	현존식생도	
	조류분포도	출현현황도, 보호중분포도, 개별중분포도
	양서파충류분포도	
	비오톱유형도	연도별(2000, 2005, 2010) 작성 현황
	비오톱유형평가도	
개별비오톱평가도		
행정구역 검색	구선택, 동선택	
기타 기능	길이, 면적, 초기화, 메모, 인쇄, 메일, 저장, 단축 URL, 도움말	

## 2. 활용

- 국내 일부 지자체의 도시생태현황지도 활용 현황을 분석한 결과 환경영향평가, 환경녹지 분야의 기초자료로 주로 활용하고 있었음. 이는 도시생태현황지도를 작성한 부서가 환경분야이었기 때문이었음. 다만 일부지자체에서는 작성하였음에도 활용에 대한 부분이 전혀 없는 것으로 나타났음. 타 부서 활용분야는 도시계획분야 이었는데, 대체로 개발 및 보전과 관련된 허기가준 참고자료로 이용하고 있었음.
- 업무를 담당하고 있는 담당자들이 도시생태현황지도 활용을 위한 필요 사항으로 제시한 것은 인력 및 예산 증대, 법적근거 명시, 담당자 교육, 비오뜰지도 신뢰성 및 조사정확성 확보이었음. 즉, 법적 근거 명시를 통해 활용에 대한 기반을 마련하고 담당자의 교육을 통해 도시생태현황지도가 효과적으로 활용될 수 있도록 하는 것이 필요하였으며 정확한 현장 조사를 바탕으로 신뢰성을 향상시킬 필요가 있었음.

표 3-24. 국내 일부 지자체별 도시생태현황지도 활용 현황

구분	광주광역시	공주시	광양시	서산시	성남시
활용	환경영향평가	환경영향평가	환경녹지분야 기초자료	환경영향평가	×
다른부서 활용	×	×	×	×	도시계획분야
활용을 위한 필요 사항	인력 및 예산 증대	법적근거 명시	법적근거 명시	법적근거 명시	법적근거 명시
비오뜰지도 관련 조례	도시계획 조례 명시	도시계획 조례 명시	×	×	×

(표 3-24. 계속)

구분	수원시	순천시	시흥시	양평군	창원시
활용	×	×	환경생태분야	×	×
다른부서 활용	도시계획분야	도시계획분야	×	×	×
활용을 위한 필요 사항	비오뜰지도 신뢰성 및 조사정확성 확보	법적근거 명시	담당자 교육	담당자 교육	담당자 교육
비오뜰지도 관련 조례	×	×	×	×	×

- 도시생태현황지도를 작성한 지자체 중 서울시는 조례 제정을 근거로 각종 도시관리 계획 및 환경성 평가의 기초자료 활용, 토지적성평가 평가기준, 우수비오뜰 보존지

역 지정(생태·경관보전지역), 도시생태변화 장기 모니터링 등 각종 도시 및 환경행정 등 비교적 다양한 분야에서 생태조사자료 등으로 적극적으로 활용하고 있었음. 또한 GIS 포털 서비스(<http://gis.seoul.go.kr/>)를 통해 시민들에게 도시생태현황지도를 공개하고 있었음.

- 성남시, 광양시는 건축허가 및 도시관리계획 협의시 내부 검토자료로 사용하고 있으며, GIS 포털 서비스를 실시하여 도시생태현황지도를 제한적으로 공개 할 예정에 있음. 그 외 광주광역시, 공주시, 서산시, 수원시, 순천시, 시흥시 등 대부분 지자체에서는 각종 도시 및 환경행정분야에서 관련 부서 간의 내부 검토 자료 정도로 제한적으로 활용하고 있었음.

표 3-25. 도시생태현황지도 작성 주요 지자체별 활용 현황

구분	활용항목	활용내용
서울시	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 각종 도시관리계획 및 환경성 평가의 기초자료 (서울시 조례 제정 근거)</li> <li>▪ 토지적성평가 평가기준</li> <li>▪ 우수비오톱 보존지역 지정(생태·경관보전지역)</li> <li>▪ 도시생태변화 장기 모니터링</li> <li>▪ GIS 포털 서비스(도시생태현황지도 공개)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 각종 도시 및 환경행정분야에 생태조사자료 적극적 활용</li> </ul>
성남시	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 건축허가 및 도시관리계획 협의시 내부 검토자료</li> <li>▪ GIS 포털 서비스 예정(도시생태현황지도 제한적 공개)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 각종 도시 및 환경행정분야에 제한적 활용</li> </ul>
광양시	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 건축허가 및 도시관리계획 협의시 내부 검토자료</li> <li>▪ GIS 포털 서비스 예정(도시생태현황지도 제한적 공개)</li> </ul>	
광주광역시, 공주시, 서산시, 수원시, 순천시, 시흥시 등		

### 3. 국내 도시생태현황지도 운영 및 활용 종합

- 국내 도시생태현황지도 운영 및 활용 현황을 분석한 결과 운영 측면에서는 업무 담당자가 도시생태현황지도에 대한 충분한 이해와 전문성이 없는 상태로 효과적인 활용이 어려웠음. 또한 대부분의 지자체에서 GIS 운영 시스템을 구축하고 있었으나 이에 대한 활용도가 낮은 상태였으며 운영 시스템 자체가 구축되지 않은 지자체도 있었음.
- 활용측면에서는 도시생태현황지도 작성을 전담한 부서가 환경관련분야로서 주로 환경영향 평가와 관련된 분야에 도시생태현황지도를 활용하고 있었으며, 적성 이후 전혀 활용하지 않는 지자체도 일부 있어 전반적인 활용도가 낮았음. 관련부서 중에서는 도시계획분야에서 활용되고 있었는데, 이는 평가등급을 기반으로 도시계획조례에서 제시하는 개발행위 허가기준 확인 정도이었음. 그러나 초기에 도시생태현황지도가 만들어진 일부 지자체에서는 보다 다양한 분야에서 활용하고 있었음.
- 현황분석결과 중장기계획에 반영이 필요한 사항은 교육을 통한 담당자의 전문성 확보와 추가적인 전문인력 확충을 통해 운영 및 활용을 위한 인적기반 확충이 필요하였음. 또한 도시생태현황지도를 효과적으로 운영할 수 있는 GIS 기반의 운영시스템 구축이 요구되었음. 활용 측면에서는 관련 법률 개정, 조례 제정을 통한 법적근거 확보가 필요하였으며 담당자의 전문성을 확보할 수 있는 체계적인 교육시스템 마련이 필요하였음.

구 분	내 용	중장기계획 반영 사항
운영	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 업무담당자 도시생태현황지도 관련 전문성 부재</li> <li>▪ 대부분 자체적인 GIS 운영 시스템 구축 → 활용 미비</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 교육을 통한 담당자 전문성 확보</li> <li>▪ 전문인력 확충</li> <li>▪ 운영 시스템 확충</li> </ul>
활용	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 환경영향 평가, 도시계획분야에서 한정적 이용</li> <li>▪ 일부 지자체 다양한 분야 활용 노력</li> <li>▪ 법적 근거 명시, 담당자 교육 필요성 등 제시</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 법적 활용 근거 마련: 법률, 조례</li> <li>▪ 담당자 교육체계 마련</li> </ul>

그림 3-14. 국내 도시생태현황지도 운영 및 활용 현황 종합

## IV. 수요조사 및 분석

### 1. 도시생태현황지도 작성

#### 1) 소요예산

- 도시생태현황지도 작성 관련 수요조사 및 분석을 하기 위하여 도시생태현황지도 작성, 인식, 운영 및 활용, 담당자 및 지자체 일반사항 등 크게 4개 항목으로 구분하여 분석하였음. 설문문항은 도시생태현황지도 작성 지자체(A형)(이하 A형)와 미작성 지자체(B형)(이하 B형)로 대상을 구분하였음.
- 도시생태현황지도 작성 부문에 대한 문항은 대체로 작성 지자체 A형을 대상으로 진행되었으며 일부 몇 개 문항은 미작성 지자체 B형을 대상으로 설문하였음.
- 도시생태현황지도 작성 지자체 A형에서 도시생태현황지도 작성에 소요된 예산을 분석한 결과, 광역지자체는 2개 지자체가 '5억~10억 미만'으로 응답하였고 1개 지자체가 '2억~3억 미만'이 소요되었다고 하였음.
- 기초지자체는 전체 12개의 수행용역 단가가 다양하였음. 소요예산이 적게는 '1억~2억 미만', 많게는 '5억~10억 미만'이었다고 하였음. 그 중 5개 지자체가 '2억~3억 미만'으로 응답하여 대체로 도시생태현황지도 작성에 약 3억 원의 예산이 소요되었음.

표 3-26. 도시생태현황지도 관련 작성 소요예산 현황(A형)

구분	작성 지자체(A형)			
	광역지자체		기초지자체	
	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)
1. 1억 미만	-	-	-	-
2. 1억~2억 미만	-	-	2	16.7
3. 2억~3억 미만	1	33.3	5	41.7
4. 3억~4억 미만	-	-	2	16.7
5. 4억~5억 미만	-	-	-	-
6. 5억~10억 미만	2	66.7	3	25.0
합계	3	100.0	12	100.0

#### 2) 작성 기간

- 도시생태현황지도 작성에 소요된 기간을 분석한 결과, 광역지자체는 2개 지자체가 '2년~3년 미만'으로 응답하였고 1개 지자체가 '3년 이상'이 소요되었다고 하였음.
- 기초지자체는 '1년~2년 미만'과 '2년~3년 미만'의 항목에 각각 5개의 지자체가 응답하여 가장 많았고, 2개의 지자체가 '3년 이상'이 소요되었다고 하였음. 도시생태현황

지도 작성 기간은 지자체별 면적이나 방법에 따라 차이가 있겠으나 대체로 2년 이상이 소요되었음.

표 3-27. 도시생태현황지도 관련 작성 기간 현황(A형)

구분	작성 지자체 (A형)			
	광역지자체		기초지자체	
	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)
1. 1년 미만	-	-	-	-
2. 1년~2년 미만	-	-	5	41.7
3. 2년~3년 미만	2	66.7	5	41.7
4. 3년 이상	1	33.3	2	16.7
합계	3	100.0	12	100.0

### 3) 작성 기관

- 지자체별 도시생태현황지도 작성 기관에 대해 분석한 결과, 실제 도시생태현황지도 작성 기관은 광역지자체는 ‘연구원’ 작성 비율이 75.0%로 가장 높았고, ‘대학교’가 25.0%로 1개의 지자체에서 응답하였음.
- 기초지자체에서는 전체 12개의 지자체 중 7개의 지자체가 ‘연구원’으로 응답하여 58.3%의 높은 응답률을 보였으며, ‘대학교’와 ‘엔지니어링’ 항목에 대해 각각 2개 지자체가 응답하였음. ‘기타’로 응답한 1개의 지자체를 포함해서 기초지자체는 중복응답하지 않았음.
- 도시생태현황지도 작성 기관은 ‘연구원’이 가장 많았으며, 작성 가능성이 높은 연구원을 비롯하여 대학교, 엔지니어링 등 관련 기관에서 전문성을 갖추는 인력이 많아 야할 것으로 판단되었음.

표 3-28. 도시생태현황지도 관련 작성 기관 현황(A형, 중복응답)

구분	작성 지자체 (A형)			
	광역지자체		기초지자체	
	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)
대학교	1	25.0	2	16.7
연구원	3	75.0	7	58.3
엔지니어링	-	-	2	16.7
기타	-	-	1	8.3
합계	4	100.0	12	100.0

#### 4) 작성 범위

- 도시생태현황지도 작성 범위에 대해 광역지자체는 3개 모두 ‘전지역’이라고 응답하였음.
- 기초지자체는 10개 지자체가 ‘전지역’으로 응답하여 대체로 각 지자체 전지역에 대해 도시생태현황지도를 작성하였고 ‘현안관련 특정지역, 도시계획지역’ 항목과 ‘1~2개 지역’ 항목에 각각 1개 지자체가 응답하여 전지역을 범위로 작성하지 않는 지자체도 있었음.

표 3-29. 도시생태현황지도 관련 작성 범위 현황(A형)

구분	작성 지자체 (A형)			
	광역지자체		기초지자체	
	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)
1. 현안관련 특정지역, 도시계획지역	-	-	1	8.3
2. 1~2개 지역	-	-	1	8.3
3. 전지역	3	100.0	10	83.3
합계	3	100.0	12	100.0

#### 5) 작성시 애로사항

- 도시생태현황지도 작성을 하면서 제작시 실질적인 애로사항에 대해 분석하였고, 본문항에 대한 응답 항목은 중복으로 조사하였음.
- 광역지자체에서 작성 애로사항에 대해 가장 많이 응답한 항목은 ‘예산 마련’으로 40.0%이었고, 그 외 ‘지방자치단체장 및 지방의회의 관심 부족’, ‘작성 후 자료 품질에 대한 검증’, ‘기존 자료와 연계한 활용처’ 항목에 각각 20.0%의 응답률을 보였음. 광역지자체는 예산확보 시스템이 시급하였으며, 지도 작성에 대한 관심 및 신뢰와 기존 자료와의 연계성을 위해 관련 지침 개선 또는 제도적 보완이 필요하였음.
- 기초지자체에서는 ‘기존 자료와 연계한 활용처’ 항목에 20.7%로 가장 많이 응답하였고 ‘예산 마련’이 17.2%로 이에 대한 비교적 많은 어려움을 보이고 있었음. ‘도시생태현황지도 작성 관련 법적 근거’와 ‘작성 후 자료 품질에 대한 검증’ 항목에는 각각 13.8%의 비율을 보여 법적·제도적 보완이 필요하였음. 또한 ‘지방자치단체장 및 지방의회의 관심 부족’ 항목과 ‘사업과정에 대한 지침’에 대해서도 각각 10.3%가 응답하여 도시생태현황지도에 대한 인식 증진과 관련 지침 개선 등의 방안이 필요하였음. 일부 응답자는 ‘생태조사, GIS 등 기술적 사항’, ‘예산 설계 작성’, ‘작성기관 및

전문가 확보'의 항목에 응답하여 담당자 관련 분야 전문성 확보 또한 필요하였음.

표 3-30. 도시생태현황지도 관련 작성시 애로사항(A형, 중복응답)

구분	작성 지자체 (A형)			
	광역지자체		기초지자체	
	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)
1. 지방자치단체 장 및 지방의회의 관심 부족	1	20.0	3	10.3
2. 도시생태현황지도 작성 관련 법적 근거	-	-	4	13.8
3. 예산 마련	2	40.0	5	17.2
4. 예산 설계 작성	-	-	1	3.4
5. 사업과정에 대한 지침	-	-	3	10.3
6. 생태조사, GIS 등 기술적 사항	-	-	2	6.9
7. 작성기관 및 전문가 확보	-	-	1	3.4
8. 작성 후 자료 품질에 대한 검증	1	20.0	4	13.8
9. 기존 자료와 연계한 활용처	1	20.0	6	20.7
합계	5	100.0	29	100.0

#### 6) 작성 추진 여부

- 도시생태현황지도 미작성 지자체(B형)에 대해 지도 작성 추진 여부에 대해 설문 응답한 결과, 광역지자체 1개소에서 '현재로서는 계획이 없으나, 향후 검토할 것이다'라고 답하였음. 기초지자체 13개 지역에서는 7개의 지자체가 동일하게 답하였고, 6개의 지자체에서 '앞으로 계획이 없다'고 응답하였음.
- 다양한 지자체에서 도시생태현황지도가 작성되었음에도 불구하고 지도 작성에 대한 필요성 및 인식도가 아직까지 높지 못했으나, 미작성 지자체 전체 14개 지역에서 도시생태현황지도 작성에 대해 향후 검토할 것이라는 지자체가 8개소로 비교적 많아 지도 작성에 대한 가능성을 볼 수 있었음.

표 3-31. 도시생태현황지도 관련 작성 추진 여부 현황(B형)

구분	미작성 지자체 (B형)			
	광역지자체		기초지자체	
	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)
현재로서는 계획이 없으나, 향후 검토할 것이다	1	100.0	7	53.8
앞으로 계획이 없다	-	-	6	46.2
합계	1	100.0	13	100.0

#### 7) 작성시 필요사항

- 도시생태현황지도 작성시 필요사항에 대해 A형과 B형을 대상으로 분석하였고, 본

문항은 무응답을 포함한 11개 항목에 대해 중복응답으로 조사하였음.

- A형에서는 광역지자체와 기초지자체 모두 ‘국비 등 예산지원’에 대해 필요성이 시급하다고 하여 예산확보 시스템이 필요하였고, 기초지자체는 ‘법적 의무화’ 항목의 응답률 또한 높아 법적·제도적 보완의 필요성이 높았음.
- 광역지자체에서는 그 외 ‘지방자치단체 및 지방의회의 관심’과 ‘법적 의무화’, ‘담당 공무원에 대한 교육 지원’ 등의 항목에 응답하여 예산과 결부된 항목 이외 법적 개선, 담당자 전문성 확보 등의 방안이 필요할 것으로 판단되었음. 기초지자체 또한 광역지자체와 중복된 항목에 응답하였으며, 추가로 ‘사업과정 및 예산설계 등에 대한 지침 및 지원’, ‘생태조사 및 GIS 등 기술적 사항에 대한 지침 및 지원’ 등에 응답하여 관련지침 개선 등이 필요하였음.
- B형에서는 3개의 광역지자체가 ‘지방자치단체 및 지방의회의 관심’, ‘법적 의무화’, ‘국비 등 예산 지원’ 항목에 각각 응답하였으며, 기초지자체에서는 작성 지자체 A형과 동일하게 ‘국비 등 예산 지원’ 항목의 응답률이 가장 높아 예산 확보가 관건이라고 사료되었음. B형 기초지자체는 무응답을 포함한 모든 항목에 응답하여 미작성 지자체의 도시생태현황지도에 대한 현실적인 정보가 부족하다고 판단되었음.
- A형과 B형 모두 예산 지원이 가장 필요하다고 하였으며, 지방자치단체 및 지방의회의 관심 또한 필요하고 법적 의무화도 중요하다는 것을 알 수 있었음.

표 3-32. 도시생태현황지도 관련 작성시 필요사항(A형, B형, 중복응답)

구분	작성 지자체(A형)				미작성 지자체(B형)			
	광역지자체		기초지자체		광역지자체		기초지자체	
	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)
1. 지방자치단체 장 및 지방의회의 관심	1	16.7	2	6.7	1	33.3	4	12.1
2. 법적 의무화	1	16.7	7	23.3	1	33.3	4	12.1
3. 국비 등 예산 지원	2	33.3	8	26.7	1	33.3	7	21.2
4. 사업과정 및 예산설계 등에 대한 지침 및 지원	-	-	2	6.7	-	-	2	6.1
5. 생태조사 및 GIS 등 기술적 사항에 대한 지침 및 지원	-	-	1	3.3	-	-	5	15.2
6. 자료 품질 검수, 타 자료와 연계 등 국가차원의 자료관리	-	-	1	3.3	-	-	2	6.1
7. 담당 공무원에 대한 교육 지원	1	16.7	4	13.3	-	-	2	6.1
8. 도시생태현황지도 전반에 대한 정보 공유 및 대민 홍보	1	16.7	3	10.0	-	-	3	9.1
9. 전문 기관 및 전문가 등의 확보방안 지원	-	-	2	6.7	-	-	1	3.0
10. 인원 증원	-	-	-	-	-	-	1	3.0
11. 무응답	-	-	-	-	-	-	2	6.1
합계	6	100.0	30	100.0	3	100.0	33	100.0

## 2. 도시생태현황지도 인식

### 1) 도시생태현황지도 인식 경로

- 도시생태현황지도에 대해서 알게 된 주된 경로를 중복응답으로 설문하였음. 작성 지자체(A형)에서는 광역지자체가 ‘인터넷’, ‘환경부 설명회나 각종 워크숍’ 등으로 응답하였으며, 기초지자체는 ‘환경부 설명회와 각종 워크숍’이 41.2%로 가장 많았고, ‘환경부 등 정부 발간 문서’ 29.4%, ‘매스컴’과 ‘기타’ 각각 11.8%, ‘인터넷’ 5.9% 순이었음.
- 미작성 지자체(B형)에서는 1개의 광역지자체가 ‘환경부 설명회나 각종 워크숍’이라고 답하였음. 기초지자체는 ‘환경부 등 정부 발간 문서’가 35.3%로 응답률이 가장 높았고 ‘환경부 설명회나 각종 워크숍’과 ‘기타’가 각각 17.6%, ‘인터넷’과 ‘주변 지인을 통해서’가 각각 11.8%, ‘매스컴’ 5.9%이었음.
- A형에서는 주로 도시생태현황지도를 주관하는 환경부의 설명회, 워크숍, 정부 발간 문서 등을 통해 주로 비오톱에 대한 정보를 습득하고 있어 현재까지는 환경부가 도시생태현황지도에 대한 인지도를 높이는데 역할을 하고 있었음. 하지만 상대적으로 매스컴이나 인터넷 등 공개된 정보를 통해 인식하는 경우는 적고 주변 지인을 통해서 인식하는 경우는 없어 향후 지속적이고 정기적인 정보를 제공하기 위해서 교육 지원, 종합적 홍보 방안등이 강구되어야 할 것임. B형은 A형보다 다양한 답변이 나왔지만 역시 환경부와 연관된 항목의 응답률이 높았음.

표 3-33. 도시생태현황지도 관련 인식 경로(A형, B형, 중복응답)

구분	작성 지자체 (A형)				미작성 지자체 (B형)			
	광역지자체		기초지자체		광역지자체		기초지자체	
	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)
1. 매스컴(TV, 라디오, 신문 등)	-	-	2	11.8	-	-	1	5.9
2. 인터넷	1	33.3	1	5.9	-	-	2	11.8
3. 환경부 설명회나 각종 워크숍	1	33.3	7	41.2	1	100.0	3	17.6
4. 환경부 등 정부 발간 문서	-	-	5	29.4	-	-	6	35.3
5. 주변 지인을 통해서	-	-	-	-	-	-	2	11.8
6. 기타(지자체장 선거 공약사항, 지자체 역점 시책 등)	1	33.3	2	11.8	-	-	3	17.6
합계	3	100.0	17	100.0	1	100.0	17	100.0

### 2) 도시생태현황지도 작성 필요 정도

- 도시생태현황지도 작성 필요성에 대한 정도를 분석하였음. A형에서는 광역지자체가

‘매우 필요했다’ 또는 ‘필요했다’고 응답하였으며, 기초지자체는 ‘보통이다’ 응답이 50.0%이었고 필요하다 측면의 응답 25.0%, 필요하지 않다 측면의 응답 25.0%로 필요성에 대해 명확하게 결론을 내리지 못하였음. ‘잘 모르겠다’고 응답한 담당자는 없었음.

- B형에서는 광역지자체가 ‘필요했다’고 응답하였고 기초지자체는 역시 ‘보통이다’ 항목이 38.5%로 가장 많았으나, 필요하다 측면이 ‘7.7%’로 적었고, 필요하지 않았다 측면이 22.1%, ‘잘 모르겠다’ 항목이 30.8%의 응답률을 보였음. 미작성 지자체 B형에서는 도시생태현황지도 필요성에 대해 정확히 인지하지 못하는 지자체가 많다고 판단되었음. 전체적으로 미작성 지자체보다 작성 지자체가 작성 필요성은 인식하고 있었음.

표 3-34. 도시생태현황지도 관련 작성 필요 정도(A형, B형)

구분	작성 지자체 (A형)				미작성 지자체 (B형)			
	광역지자체		기초지자체		광역지자체		기초지자체	
	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)
1. 매우 필요했다	2	66.7	1	8.3	-	-	1	7.7
2. 필요했다	1	33.3	2	16.7	1	100.0	-	-
3. 보통이다	-	-	6	50.0	-	-	5	38.5
4. 필요하지 않았다	-	-	2	16.7	-	-	2	15.4
5. 매우 필요하지 않았다	-	-	1	8.3	-	-	1	7.7
6. 잘 모르겠다	-	-	-	-	-	-	4	30.8
합계	3	100.0	12	100.0	1	100.0	13	100.0

### 3) 도시생태현황지도 필요 이유

- 도시생태현황지도 필요 정도에 대해 작성 지자체 A형의 ‘매우 필요했다’, ‘필요했다’ 항목과 미작성 지자체 B형의 ‘매우 필요하다’, ‘필요하다’ 항목에 응답한 담당자들의 도시생태현황지도 필요 이유에 대해 주관식으로 조사하였음.
- 주관식 응답내용을 종합한 결과, 대체로 도시계획 및 개발사업 등 사업추진 시 환경적 측면에서 기초자료로 활용하기 위해 도시생태현황지도가 필요하다고 생각하였음. 이를테면 도시생태현황지도를 통해 우수한 지역과 상대적으로 그렇지 않은 지역에 대해 개발 적정성을 판단할 수 있고, 각종 보존계획 수립시 지침 사용이 가능하며, 개발과 보존의 조화를 통해 자연생태훼손을 최소화할 수 있다는 의견이었음. 더 나

아가 자연생태보호 및 관리방안의 토대를 마련할 수 있다고 기재한 담당자도 있었으며, 이를 통해 도시생태현황지도의 작성 목적에 대해서는 담당자들이 대체로 잘 이해하고 있다고 판단되었음.

- 담당자들이 인식하는 도시생태현황지도 필요 이유에 대한 실효성을 증진하기 위해서는 도시생태현황지도를 토대로 도시계획이나 도시개발 사업 추진시 연계가 가능하도록 법적·제도적 보완이 되거나 지침이 개선되어야 할 것임.

#### 4) 도시생태현황지도 웹사이트 경험

- 현재 도시생태현황지도를 인터넷으로 일반시민에게 제공하고 있는 서울시 웹사이트 (gis.seoul.go.kr)에 대해 본적이 있거나 방문했는지에 대한 경험을 설문하였음.
- A형에서는 광역지자체 중 2개의 지자체가 경험이 있다고 하였고, 1개의 지자체는 ‘아니오’라고 응답하였음. 반면에 기초지자체는 도시생태현황지도가 작성되었음에도 경험이 없는 ‘아니오’ 항목이 66.7%로 높았음.
- B형에서는 광역지자체 1개가 ‘예’라고 응답하였고, 기초지자체는 A형과 마찬가지로 도시생태현황지도가 포함된 웹사이트 경험이 없는 응답자가 69.2%로 많았음.
- 결과적으로 도시생태현황지도 웹사이트 경험에 대한 작성 지자체 A형과 미작성 지자체 B형의 차이는 없었음. 도시생태현황지도 작성 후 웹사이트를 통한 도시생태현황지도 제공에 대한 관심이 적고, 기존 지자체의 홍보가 부족하다고 판단되었음.

표 3-35. 도시생태현황지도 관련 웹사이트 경험 여부(A형, B형)

구분	작성 지자체 (A형)				미작성 지자체 (B형)			
	광역지자체		기초지자체		광역지자체		기초지자체	
	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)
1. 예	2	66.7	4	33.3	1	100.0	4	30.8
2. 아니오	1	33.3	8	66.7	-	-	9	69.2
합계	3	100.0	12	100.0	1	100.0	13	100.0

#### 5) 도시생태현황지도 인터넷 제공 여부

- 작성 지자체 A형에 한해서 웹사이트를 통한 도시생태현황지도 인터넷 제공 여부를 설문하였음.

- 설문 분석 결과, 광역지자체는 ‘아니오’ 항목에 2명이 응답하고 1명이 ‘예’라고 답하였으며, 기초지자체는 12개의 지자체 중 10개의 지자체 83.3%가 ‘아니오’라고 응답하여, 기존 자료와의 호환성 문제가 있거나 도시생태현황지도 인터넷 제공에 대해 부담을 느끼고 있는 걸로 판단되었음.
- 일반시민에게 다양한 주제도의 정보를 제공하기 위해서는 담당자들이 부담감을 느끼는 주제도, 이를테면 민원이 제기될 수 있는 비오톱 평가도와 같은 도면은 비공개하고 도시생태현황을 알 수 있는 주제도는 공개하는 등 인터넷 공개 수위를 조절하여 제공하는 방안이 있음.

표 3-36. 도시생태현황지도 관련 인터넷 제공 여부(A형, B형)

구분	작성 지자체 (A형)			
	광역지자체		기초지자체	
	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)
1. 예	1	33.3	2	16.7
2. 아니오	2	66.7	10	83.3
합계	3	100.0	12	100.0

#### 6) 공간정보시스템 구축 여부

- 도시생태현황지도 관련 해당 지자체의 지도관련 인터넷 공간정보시스템 구축 여부에 대해 설문하였음.
- 분석 결과, 광역지자체는 A형, B형 모두 구축이 되어있다고 하였으며, 기초지자체는 A형 B형 모두 약 50.0%의 비율로 비등하게 응답하였음. 공간정보시스템이 구축되지 않은 지자체에 대해서는 A형, B형을 고려하여 모두 단계적으로 구축이 되어야 할 것으로 판단되었음.

표 3-37. 도시생태현황지도 관련 공간정보시스템 구축 여부(A형, B형)

구분	작성 지자체 (A형)				미작성 지자체 (B형)			
	광역지자체		기초지자체		광역지자체		기초지자체	
	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)
1. 예	3	100.0	6	50.0	1	100.0	7	53.8
2. 아니오	-	-	6	50.0	-	-	6	46.2
합계	3	100.0	12	100.0	1	100.0	13	100.0

### 3. 도시생태현황지도 운영 및 활용

#### 1) 도시생태현황지도 활용(예상) 정도

- 도시생태현황지도 운영 및 활용에 대한 문항으로 활용(예상) 정도에 대해 작성 지자체 A형은 실제 활용 정도에 대해 설문하였고, 미작성 지자체 B형은 활용 예상 정도에 대해 설문하였음.
- 작성 지자체 A형에서는 2개의 광역지자체가 ‘다양한 분야에서 빈번히 활용된다’고 하였고 ‘잘 활용되지 않는다’ 항목에 1개의 광역지자체가 응답하였음. 기초지자체에서는 33.3%가 ‘활용 분야는 다양하지만 활용 빈도는 높지 않다’고 하였고 ‘활용 빈도는 높지만 활용 분야는 매우 한정적이다’고 16.7%가 응답하였음. 하지만 41.7%가 ‘잘 활용되지 않는다’고 하여 활용 정도가 낮은 지자체도 있었으며, 활용을 위한 절차가 진행중인 곳도 있었음.
- 미작성 지자체 B형에서는 1개의 광역지자체가 ‘활용 분야는 다양하지만 활용 빈도는 높지 않을 것이다’라고 응답하였으며, 기초지자체는 A형과 유사한 응답률을 보였음. 기초지자체는 도시생태현황지도 활용 정도에 대해 활용 분야가 다양하거나 활용 빈도가 있을 것이라고 예상하는 측면의 응답률이 46.2%로 높았으나, ‘잘 활용되지 않을 것이다’ 항목의 응답률이 53.8%로 높았음.
- 도시생태현황지도 활용을 위해서는 법적, 제도적 기반이 마련되어야 할 것이며, 이를 토대로 작성 지자체에서 우선적으로 도시생태현황지도 활용 사례를 보여준다면, 미작성 지자체에서 보다 긍정적인 관점으로 도시생태현황지도 제작 사업을 적극적으로 추진할 수 있을 것임.

표 3-38. 도시생태현황지도 관련 활용(예상) 정도(A형, B형)

구분	작성 지자체 (A형)				미작성 지자체 (B형)			
	광역지자체		기초지자체		광역지자체		기초지자체	
	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)
1. 다양한 분야에서 빈번히 활용된다(활용될 것이다)	2	66.7	-	-	-	-	1	7.7
2. 활용 분야는 다양하지만 활용 빈도는 높지 않다(않을 것이다)	-	-	4	33.3	1	100.0	2	15.4
3. 활용 빈도는 높지만 활용 분야는 매우 한정적이다(한정적일 것이다)	-	-	2	16.7	-	-	3	23.1
4. 잘 활용되지 않는다(않을 것이다)	1	33.3	5	41.7	-	-	7	53.8
5. 활용을 위해 현재 절차 진행중	-	-	1	8.3	-	-	-	-
합계	3	100.0	12	100.0	1	100.0	13	100.0

## 2) 도시생태현황지도 활용(예상) 부서

- 도시생태현황지도 활용(예상) 부서에 대해 A형은 실제 활용 부서에 대해 설문하였고, 미작성 지자체 B형은 지도 제작 후 활용 예상 부서에 대해 설문하였음.
- A형에서는 ‘환경분야, 도시개발 및 계획분야 관련 부서’ 항목에 2개의 광역지자체와 9개의 기초지자체가 응답하여 응답률이 가장 높았음. 그밖에 1개의 광역지자체는 ‘도시개발 및 계획분야 관련 부서’ 항목에 응답하였고, 기초지자체는 ‘환경분야 관련 부서’ 항목에 2개의 지자체가 응답하였음. ‘활용을 위해 현재 절차 진행중이라는 응답도 있었음.
- B형에서는 A형과 마찬가지로 ‘환경분야, 도시개발 및 계획분야 관련 부서’ 항목에 광역지자체와 8개의 기초지자체가 응답하여 역시 환경 분야와 도시개발 및 계획 분야가 연계되어 활용될 수 있는 부서에서 이를 운영하는 것이 타당하다고 생각하는 담당자가 많았음.

표 3-39. 도시생태현황지도 관련 활용(예상) 부서(A형, B형)

구분	작성 지자체 (A형)				미작성 지자체 (B형)			
	광역지자체		기초지자체		광역지자체		기초지자체	
	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)
1. 환경분야 관련 부서	-	-	2	16.7	-	-	2	15.4
2. 도시개발 및 계획분야 관련 부서	1	33.3	-	-	-	-	3	23.1
3. 환경분야, 도시개발 및 계획분야 관련 부서	2	66.7	9	75.0	1	100.0	8	61.5
4. 활용을 위해 현재 절차 진행중	-	-	1	8.3	-	-	-	-
합계	3	100.0	12	100.0	1	100.0	13	100.0

## 3) 도시생태현황지도 활용(예상) 분야

- 도시생태현황지도 활용(예상) 분야에 대해 A형과 B형에 대해 중복응답으로 설문하였음.
- A형 광역지자체에서는 환경생태, 생활환경, 도시계획 및 관리, 공원녹지 등 제시된 모든 분야에 대해 비등하게 응답하여 다양한 분야에서 활용되고 있다고 하였으며, 기초지자체는 상대적으로 ‘도시계획 및 관리분야’ 항목의 응답률이 41.2%, ‘환경생태 분야’ 항목이 29.4%로 높았음.

- B형 광역지자체에서는 ‘환경생태분야’와 ‘도시계획 및 관리분야’ 항목에 응답하였고, 기초지자체에서는 ‘환경생태분야’와 ‘생활환경분야’가 각각 38.5%로 응답률이 가장 높았음. 그 외 다른 분야는 ‘도시계획 및 관리분야’와 ‘공원녹지분야’가 각각 11.5%로 전체적으로 다양한 분야에 활용될 수 있다고 예상하였으나, 실질적으로 도시생태현황지도를 활용하고 있는 A형과는 다른 양상을 보이고 있었음.

표 3-40. 도시생태현황지도 관련 활용(예상) 분야(A형, B형, 중복응답)

구분	작성 지자체(A형)				미작성 지자체(B형)			
	광역지자체		기초지자체		광역지자체		기초지자체	
	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)
1. 환경생태분야	2	25.0	5	29.4	1	50.0	10	38.5
2. 생활환경분야	2	25.0	2	11.8	-	-	10	38.5
3. 도시계획 및 관리분야	2	25.0	7	41.2	1	50.0	3	11.5
4. 공원녹지분야	2	25.0	1	5.9	-	-	3	11.5
5. 활용을 위해 현재 절차 진행중	-	-	1	5.9	-	-	-	-
6. 무응답	-	-	1	5.9	-	-	-	-
합계	8	100.0	17	100.0	2	100.0	26	100.0

#### 4) 도시생태현황지도가 활용되지 못하고 있는 이유

- 도시생태현황지도가 활용되지 못하고 있는 이유에 대해서는 작성 지자체 A형에 한해서 중복응답으로 설문하였음.
- 광역지자체에서는 ‘도시생태현황지도를 활용하도록 법적 의무화가 되어있지 않아서’ 2개, ‘도시생태현황지도의 내용이 너무 어려워’ 항목과 ‘도시생태현황지도가 다른 기존자료들과 호환되지 않아서’ 항목에 각각 1개 광역지자체가 응답하였음. 광역지자체는 법적인 기반과 다른 자료들과의 호환성, 비전문가의 지도 이해 어려움에 대해 도시생태현황지도가 활용되지 못하고 있는 이유라고 생각하고 있었음.
- 기초지자체에서는 보다 다양한 항목에 응답하였는데, 광역지자체와 마찬가지로 법적 의무화에 대해 38.9%의 가장 높은 응답률을 보였고, 기존 자료와의 호환성 16.7%, 내용 어려움 11.1% 등이었음. 그 외 22.2%의 비율로 ‘도시생태현황지도의 등급 등 내용에 대한 주민들의 반발 때문에’ 항목에 응답하여 지도 정보 제공에 대한 부담감

을 느끼고 있음을 알 수 있었음.

- 그밖에 항목에 제시된 자료 품질에 대한 신뢰도는 높은 것으로 판단되었으며, 도시생태현황지도 활용을 위해 현재 절차 진행중이거나 잘 모르겠다고 응답한 담당자도 있었음.

표 3-41. 도시생태현황지도 관련 활용되지 못하고 있는 이유(A형, 중복응답)

구분	작성 지자체 (A형)			
	광역지자체		기초지자체	
	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)
1. 도시생태현황지도를 활용하도록 법적 의무화가 되어있지 않아서	2	50.0	7	38.9
2. 도시생태현황지도의 내용이 너무 어려워서	1	25.0	2	11.1
3. 도시생태현황지도가 다른 기존 자료들과 호환되지 않아서	1	25.0	3	16.7
4. 만든 자료의 품질이 좋지 않은 등 문제가 있어서	-	-	-	-
5. 도시생태현황지도의 등급 등 내용에 대한 주민들의 반발 때문에	-	-	4	22.2
6. 활용을 위해 현재 절차 진행중	-	-	1	5.6
7. 잘모르겠음	-	-	1	5.6
합계	4	100.0	18	100.0

#### 5) 도시생태현황지도 활용을 위해 필요한 사항

- 도시생태현황지도 활용을 위한 우선적으로 필요한 사항에 대해 A형 광역지자체에서는 ‘도시생태현황지도 활용분야 및 정도에 대한 법적 근거 명시’와 ‘도시생태현황지도 내용 및 활용에 대한 지속적인 교육 지원’ 항목에 각각 33.3%의 응답률을 보였으며, ‘도시생태현황지도 표준화를 통한 기존 자료와의 호환성 확보’와 ‘도시생태현황지도 장점 및 활용에 대한 지속적인 대국민 홍보’ 항목에 각각 16.7%의 응답률을 보였음.
- 기초지자체에서는 법적 근거 제시에 대해 36.4%가 응답하여 가장 높았으며, 기존 자료와의 호환성 확보에 대해 22.7%, 대국민 홍보 18.2%로 모든 필요사항의 기반이 되는 법적인 제도 보완에 가장 주안을 두고 있는 것으로 판단되었음. 그 외 ‘환경영향평가 등에서 도시생태현황지도 활용에 대한 인센티브 제공’, ‘검수 등 도시생태현

항지도 품질 관리 지원’ 등의 항목에도 응답하였음.

- B형에서는 광역지자체가 법적 근거 명시에 대한 항목에 응답하였고, 기초지자체 또한 법적 근거 명시에 대한 응답률이 42.9%로 가장 높아 A형과 유사하게 법적인 제도적 보완에 대해 가장 우선적으로 생각하고 있었음. B형 기초지자체는 기존자료와의 호환성 확보 항목에도 33.3%의 높은 응답률을 보였으며, ‘도시생태현황지도 내용 및 활용에 대한 지속적인 교육지원’ 14.3%, 품질 관리 지원과 대국민 홍보에 각각 4.8%로 응답하였음.
- A형, B형 모두 법적 근거 명시에 대해 가장 우선적으로 필요하다고 하여 현재는 법률상 시행규칙이나 지침에 대한 구체적 내용이 부족하여 이에 대한 법·제도적 보완이 필요하였으며, ‘도시생태현황지도 표준화를 통한 기존 자료와의 호환성 확보’에 대해서도 응답률이 높아 지자체별 동일한 방법으로 도시생태현황지도가 작성되고 유형 기준이나 평가방법 또한 동일할 수 있도록 표준화 할 수 있는 지침이 마련되어야 할 것으로 판단되었음.

표 3-42. 도시생태현황지도 관련 활용을 이해 필요한 사항(A형, B형, 중복응답)

구분	작성 지자체(A형)				미작성 지자체(B형)			
	광역지자체		기초지자체		광역지자체		기초지자체	
	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)
1. 도시생태현황지도 활용분야 및 정도에 대한 법적 근거 명시	2	33.3	8	36.4	1	100.0	9	42.9
2. 환경영향평가 등에서 도시생태현황지도 활용에 대한 인센티브 제공	-	-	2	9.1	-	-	-	-
3. 도시생태현황지도 내용 및 활용에 대한 지속적인 교육 지원	2	33.3	1	4.5	-	-	3	14.3
4. 도시생태현황지도 표준화를 통한 기존 자료와의 호환성 확보	1	16.7	5	22.7	-	-	7	33.3
5. 검수 등 도시생태현황지도 품질 관리 지원	-	-	2	9.1	-	-	1	4.8
6. 도시생태현황지도의 장점 및 활용에 대한 지속적인 대국민 홍보	1	16.7	4	18.2	-	-	1	4.8
합계	6	100.0	22	100.0	1	100.0	21	100.0

#### 5) 도시생태현황지도 관련 지자체 조례 여부

- 도시생태현황지도와 관련된 지자체 조례 여부에 대해 설문한 결과, 작성 지자체 A형에서는 광역지자체 66.7%와 기초지자체 91.7%가 ‘아니오’라고 응답하여 대체로 지자체 조례 제정이 미흡하였음. A형에서는 1개의 광역지자체와 1개의 기초지자체만 도시생태현황지도 관련 지자체 조례가 있다고 하였음.
- 반면에 미작성 지자체 B형에서는 광역지자체와 기초지자체 모두 제정된 지자체 조례가 없다고 하여 이에 대한 방안이 필요하였음.

표 3-43. 도시생태현황지도 관련 지자체 조례 여부(A형, B형)

구분	작성 지자체 (A형)				미작성 지자체 (B형)			
	광역지자체		기초지자체		광역지자체		기초지자체	
	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)
1. 예	1	33.3	1	8.3	-	-	-	-
2. 아니오	2	66.7	11	91.7	1	100.0	13	100.0
합계	3	100.0	12	100.0	1	100.0	13	100.0

### 4. 도시생태현황지도 담당자 및 지자체 일반사항

#### 1) 담당 부서

- 도시생태현황지도 관련 담당부서의 소속을 통해 지자체 직제의 성격을 파악할 수 있었음. 일반적으로 대부분의 부서가 환경 관련 부서에 소속되어 있었음.
- A형은 15개의 지자체 중 13개가 환경 관련 부서였고, 2개의 기초지자체만 도시계획과로 도시 관련 부서였음. B형은 13개의 지자체 중 11개의 지자체가 환경 관련 부서였으며, 3개의 기초지자체가 도시계획과 이었음. 또한 A형, B형 모두 광역지자체는 도시 관련 부서에서 담당하지 않고 있었음.
- 도시생태현황지도 특성상 환경 관련 부서에서 이를 담당하는 것이 타당하긴 하나, 제도적으로 환경정책상에서 제한적일 수밖에 없고 도시계획 분야와는 연계성이 낮을 수 있음을 알 수 있었음.

표 3-44. 도시생태현황지도 담당 부서 소속 현황(A형, B형)

구분	작성 지자체 (A형)				미작성 지자체 (B형)			
	광역지자체		기초지자체		광역지자체		기초지자체	
	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)
도시 관련 부서 (도시계획과)	-	-	2	16.7	-	-	3	23.1
환경 관련 부서 (환경과, 환경위생과, 환경보호과, 환경정책과, 녹색환경과)	3	100.0	10	83.3	1	100.0	10	76.9
합계	3	100.0	12	100.0	1	100.0	13	100.0

2) 담당자 직무계열

- 도시생태현황지도 작성 관련 담당자의 전문성을 분석하기 위하여 담당자의 직무계열을 조사하였음.
- 담당자의 직무계열은 도시계획, 토목, 환경계열의 기술직과 행정직으로 구분되었음. A형은 환경계열의 기술직이 11개 지자체로 전체 15개 지자체 중 가장 많았고, B형 또한 8개 지자체로 가장 많은 지자체가 환경계열 기술직이었음.
- 도시생태현황지도 작성 담당자 직무계열은 담당부서와 마찬가지로 광역지자체는 A형, B형 모두 환경계열 부서 업무담당이었으며, 일부 행정직으로 타부서 업무 경험자가 있었음.

표 3-45. 도시생태현황지도 담당자 직무계열 현황(A형, B형)

구분	작성 지자체 (A형)				미작성 지자체 (B형)			
	광역지자체		기초지자체		광역지자체		기초지자체	
	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)
기술직 (도시계획계열)	-	-	1	8.3	-	-	1	7.7
기술직 (토목계열)	-	-	1	8.3	-	-	1	7.7
기술직 (환경계열)	2	66.7	9	75.0	1	100.0	7	53.8
행정직	1	33.3	1	8.3	-	-	4	30.8
합계	3	100.0	12	100.0	1	100.0	13	100.0

### 3) 환경 관련 업무 경력

- 도시생태현황지도 작성 관련 담당자의 환경 관련 업무 경력은 ‘10년 이상’ 항목에 A형 7개 지자체, B형 6개 지자체로 응답하여 가장 많았음.
- A형은 ‘10년 이상’ 항목과 응답률이 없는 ‘3~5년 미만’ 을 제외한 모든 항목에서 2~3개 지자체가 비등하게 응답하였으며, B형은 ‘1년 미만’ 항목에서 4개 지자체가 응답하여 비교적 많았고, ‘1~3년 미만’ 3개, ‘3~5년 미만’ 1개 순이었음.
- A형은 상대적으로 환경 관련 업무 경력 5년 이상이 약 66.0% 이상으로 더 많았고, B형은 3년 미만이 대부분이었음.
- 도시생태현황지도는 비교적 심화된 분야에 속해 비오톱 이해가 낮은 경력 3년 미만의 담당자가 진행하기엔 어려움이 있을 것으로 생각되어 업무 경력을 고려하여 업무 배분을 해야 할 것으로 판단되었음.

표 3-46. 도시생태현황지도 담당자 환경 관련 업무 경력 현황(A형, B형)

구분	작성 지자체 (A형)				미작성 지자체 (B형)			
	광역지자체		기초지자체		광역지자체		기초지자체	
	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)
1. 1년 미만	1	33.3	2	16.7	-	-	4	30.8
2. 1~3년 미만	-	-	2	16.7	-	-	3	23.1
3. 3~5년 미만	-	-	-	-	-	-	1	7.7
4. 5~10년 미만	-	-	3	25.0	-	-	-	-
5. 10년 이상	2	66.7	5	41.7	1	100.0	5	38.5
합계	3	100.0	12	100.0	1	100.0	13	100.0

### 4) 담당자 전공

- 담당자 업무 경력에 이어 전공을 분석한 결과, 담당자가 다양한 분야에서 전공한 것으로 조사되었음. 비교적 도시생태현황지도 작성과 관련된 분야는 도시공학, 생물학, 조경학, 컴퓨터, 환경, 환경공학 등이었으며, 관련이 없는 분야는 국어국문학, 미생물학, 식품학, 어문학, 토목공학, 화학 등이었음.
- 광역지자체는 A형 3개 지자체 중 2개 지자체가 각각 조경학, 환경공학 전공자로 관련이 있었고 1개 지자체가 국어국문학을 전공해 전혀 관련이 없는 전공이었음. B형은 응답한 1개의 지자체가 환경 전공자로서 관련이 있었음.

- 상대적으로 응답률이 높은 기초지자체에는 다양한 분야 전공자가 있었음. A형은 관련이 있는 도시공학, 환경, 환경공학 전공자가 각각 1개, 3개, 5개 지자체에서 응답하였고, 관련이 없는 식품, 토목공학, 화학 분야에서 각각 1개 지자체가 응답하여 비교적 관련 있는 분야 전공자가 많았음.
- B형은 도시공학, 생물학, 컴퓨터 전공에서 각각 1개 지자체가 환경, 환경공학 전공에서 각각 4개, 2개 지자체가 응답하여 관련 있는 분야가 전체 기초지자체 13개 중 9개 지자체였으며, 관련 없는 분야는 미생물학, 어문학, 토목공학으로 각각 1개 지자체로 B형 또한 관련 있는 전공 비율이 높았음.
- 도시생태현황지도 작성 지자체 A형, 미작성 지자체 B형 모두 관련 분야 전공자가 많았으나, 이것은 상대적인 것으로 원활한 업무 진행을 위해서는 모든 담당자의 전공을 관련 있는 분야 전공자로 교체해야 할 필요가 있음. 그러기 위해서는 지자체 조직 구성, 예산 등 또다른 방안이 동반되어야 할 것임.

표 3-47. 도시생태현황지도 담당자 전공 현황(A형, B형)

구분	작성 지자체 (A형)				미작성 지자체 (B형)			
	광역지자체		기초지자체		광역지자체		기초지자체	
	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)
국어국문학	1	33.3	-	-	-	-	-	-
도시공학	-	-	1	8.3	-	-	1	7.7
미생물학	-	-	-	-	-	-	1	7.7
생물학	-	-	-	-	-	-	1	7.7
식품	-	-	1	8.3	-	-	-	-
어문학	-	-	-	-	-	-	1	7.7
조경학	1	33.3	-	-	-	-	-	-
컴퓨터	-	-	-	-	-	-	1	7.7
토목공학	-	-	1	8.3	-	-	1	7.7
화학	-	-	1	8.3	-	-	-	-
환경	-	-	3	25.0	1	100.0	4	30.8
환경공학	1	33.3	5	41.7	-	-	2	15.4
무응답	-	-	-	-	-	-	1	7.7
합계	3	100.0	12	100.0	1	100.0	13	100.0

### 5) 바이오튕 이해도

- 도시생태현황지도 작성과 관련 담당자의 바이오튕 이해도를 분석하였음. 광역지자체에서는 A형에서 1개 지자체가 ‘잘 알고 있다’고 응답하였고 2개 지자체에서 ‘보통이다’라고 응답하였음. B형에서는 1개 지자체가 ‘잘 알고 있다’고 응답하여 광역지자체 담당자의 바이오튕 이해도는 비교적 높다고 판단되었음.
- 기초지자체의 바이오튕 이해도는 도시생태현황지도 작성 지자체 A형과 미작성 지자체 B형의 차이가 있었음. A형은 ‘보통이다’ 항목에 6개 지자체가 가장 많은 응답률을 보였고 ‘매우 잘 알고 있다’ 4개, ‘잘 알고 있다’ 항목은 1개, 또다른 1개 지자체는 ‘잘 모르고 있다’고 응답하여 바이오튕 이해도가 비교적 보통 이상이었음.
- B형은 A형과 마찬가지로 ‘보통이다’ 항목에 6개 지자체가 가장 많은 응답률을 보였으나, ‘잘 모르고 있다’ 항목 3개 지자체, ‘매우 잘 모르고 있다’ 항목에 3개 지자체가 응답하였음. ‘잘 알고 있다’고 응답한 1개 지자체와 ‘보통이다’고 응답한 담당자를 제외하고 약 50.0%의 담당자가 바이오튕 이해도가 낮다고 판단되어 상대적으로 도시생태현황지도 미작성 지자체의 이해도가 낮았음.
- 도시생태현황지도 작성 관련 원활한 업무 진행을 위해서는 앞서 분석한 환경 관련 업무 경력과 담당자 전공, 그리고 바이오튕 이해도를 고려해야 하므로 기본개념인 바이오튕에 대한 지도 작성 전, 후 필수교육을 통해 이해도를 높여야 한다고 사료됨.

표 3-48. 도시생태현황지도 담당자 바이오튕 이해도 현황(A형, B형)

구분	작성 지자체 (A형)				미작성 지자체 (A형)			
	광역지자체		기초지자체		광역지자체		기초지자체	
	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)
1. 매우 잘 알고 있다	-	-	4	33.3	-	-	-	-
2. 잘 알고 있다	1	33.3	1	8.3	1	100.0	1	7.7
3. 보통이다	2	66.7	6	50.0	-	-	6	46.2
4. 잘 모르고 있다	-	-	1	8.3	-	-	3	23.1
5. 매우 잘 모르고 있다	-	-	-	-	-	-	3	23.1
합계	3	100.0	12	100.0	1	100.0	13	100.0

## 6) 조직 구성

- 도시생태현황지도 작성 관련 응답한 지자체의 조직 구성 현황에 대해 분석해보았음.
- A형에서는 3개의 광역지자체 중 2개의 지자체가 '1. 환경관련 국 수준에서 구성되고 다양한 환경관련 과가 존재'한다고 하였고, 1개의 지자체가 '2. 환경관련 과 수준에서 구성되고 분야별로 계 또는 팀 구성'이라고 하였음. 기초지자체는 83.3%가 환경관련 과 수준에서 운영되고 있다고 하였음. B형에서도 대부분의 기초지자체가 국이 아닌 과 수준의 환경관련 부서로 조직되어 있다고 하여 도시생태현황지도 작성 여부와 관계없이 유사한 조직체계이었음.
- 지자체 조직 구성에 대해서는 도시생태현황지도가 작성된 A형이나 미작성 지자체 B형에서 특별한 차이를 보이지 않아 대부분 환경관련 과 수준의 조직구성 내에서 도시생태현황지도를 활용하고 있어 다양한 분야에 대응하고 활용하기 위한 전문인력 확충 및 조직구성에는 한계가 있었음. 활용 부서 조직체계는 과 보다 국 수준에서 운영되면 계획과 정책에 있어 보다 연계성 있게 적극적으로 적용될 수 있을 것임.

표 3-49. 도시생태현황지도 관련 지자체 조직 구성 현황(A형, B형)

구분	작성 지자체 (A형)				미작성 지자체 (B형)			
	광역지자체		기초지자체		광역지자체		기초지자체	
	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)
1. 환경관련 국 수준에서 구성되고 다양한 환경관련 과가 존재	2	66.7	2	16.7	1	100.0	1	7.7
2. 환경관련 과 수준에서 구성되고 분야별로 계 또는 팀 구성	1	33.3	10	83.3	-	-	12	92.3
합계	3	100.0	12	100.0	1	100.0	13	100.0

## 7) 2012년 환경분야 예산 규모

- 도시생태현황지도 작성 관련 지자체의 2012년 환경분야 예산 규모를 설문한 결과, 광역지자체는 A형과 B형 모두 '200억 이상'으로 규모가 컸으며 기초지자체는 차이가 있었음.
- A형은 응답 항목 '50억 미만', '50억~100억 미만', '100억~200억 미만', '200억 이상' 항목에 대해 각각 3개 지자체가 응답하였으며, B형도 지자체별로 예산규모에 차이가 있어 A형의 응답과 유사하였음.
- 2012년 환경분야 예산 규모는 기본적으로 광역지자체의 예산이 많았고, 기초지자체

는 지자체별 차이가 있었음.

표 3-50. 도시생태현황지도 관련 지자체 2012년 환경분야 예산 규모 현황(A형, B형)

구분	작성 지자체 (A형)				미작성 지자체 (B형)			
	광역지자체		기초지자체		광역지자체		기초지자체	
	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)
1. 5억 미만	-	-	3	25.0	-	-	4	30.8
2. 5억~10억 미만	-	-	3	25.0	-	-	3	23.1
3. 10억~20억 미만	-	-	3	25.0	-	-	2	15.4
4. 20억 이상	3	100.0	3	25.0	1	100.0	4	30.8
합계	3	100.0	12	100.0	1	100.0	13	100.0

#### 8) 2012년 자연환경보전분야 예산 규모

- 도시생태현황지도 작성 관련 지자체의 2012년 자연환경보전분야 예산 규모를 설문한 결과, A형에서는 광역지자체가 5억 미만에서 20억 미만의 응답 항목에 비등하게 답하여 지자체별 차이가 있었음. 반면에 기초지자체는 '5억 미만' 항목에 75.0%의 응답률을 보여 가장 많았고, '5억~10억 미만'이 25.0% 이었음.
- B형에서는 1개의 광역지자체의 2012년 자연환경보전분야 예산이 '5억 미만'이라고 응답하였으며, 기초지자체는 '5억 미만' 항목이 61.5%로 가장 많았고, '5억~10억 미만'과 '20억 이상'에 각각 14.4%, '10억~20억 미만' 7.7% 순으로 응답하였음.
- 도시생태현황지도의 제작 기간과 비용은 평균적으로 약 2~3년간 2~3억의 예산이 소요되는데, 지자체별 자연환경보전분야 예산이 적은 편으로 도시생태현황지도를 제작하기 위한 예산 확보에 어려움이 있을 것으로 사료되었음.

표 3-51. 도시생태현황지도 관련 지자체 2012년 자연환경보전분야 예산 규모 현황(A형, B형)

구분	작성 지자체 (A형)				미작성 지자체 (B형)			
	광역지자체		기초지자체		광역지자체		기초지자체	
	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)
1. 5억 미만	1	33.3	9	75.0	1	100.0	8	61.5
2. 5억~10억 미만	1	33.3	3	25.0	-	-	2	15.4
3. 10억~20억 미만	1	33.3	-	-	-	-	1	7.7
4. 20억~50억 미만	-	-	-	-	-	-	2	15.4
합계	3	100.0	12	100.0	1	100.0	13	100.0

## 5. 수요조사 및 분석 종합

- 도시생태현황지도와 관련된 지자체별 담당자들의 작성, 인식, 운영·활용, 기타 일반 사항에 대한 수요조사 분석결과 작성시 평균 2~3억의 예산이 소요되었으며 작성기간은 대체로 2년 이상이었음. 작성하는 과정에 있어서 예산 마련에 대한 어려움, 법적 근거 부족, 기존 자료와 연계한 활용처 등이 구체적으로 명시된 바가 없어 사업을 추진하는데 어려움을 겪었거나 사업 추진시 필요한 것으로 나타났음.
- 도시생태현황지도에 대한 필요성은 작성지자체는 대체로 그 필요성을 인식하고 있었으나 미작성 지자체는 필요성에 대한 인지도가 낮았고 필요성을 인식하고 있는 지자체는 대체로 공간계획에 대응할 수 있는 기초자료로서의 중요성을 이해하고 있었음. 공간정보시스템은 대체로 구축되어 있었으나 내부 자료로 활용할 뿐 주민을 위한 서비스 제공은 거의 없었음.
- 운영 및 활용에 있어 다양한 분야의 활용 가능성을 인식하고 있었으나 법적 근거 미비, 활용시 도시생태현황지도에 대한 주민들의 낮은 이해와 법적 제한요소라는 한정적 인식 수준으로 인한 반발이 문제될 것으로 예측하고 있었음.
- 운영하고 있는 조직구성에 있어서는 대체로 직무계열 적정성과 전문성이 낮아 전반적인 이해수준과 활용에 대한 구체적 방법을 잘 알지 못하고 있었고, 향후 확대될 공간계획과의 대응체계를 구축하기 위한 충분한 인력구성을 할 수 있는 조직규모에 한계가 있었음. 또한 전반적인 자연환경보전분야의 예산 규모가 작아 도시생태현황지도를 제작하거나 갱신, 유지, 관리를 위한 예산 확보에 어려움이 있을 것으로 판단되었음.
- 현황을 종합해봤을 때 향후 도시생태현황지도 작성을 위한 중장기 추진계획에는 지자체별로 충분한 예산을 확보할 수 있는 방안 마련과 제작기간을 지자체에서 임의로 결정하여 신뢰도가 떨어지는 지도가 제작되지 않도록 충분한 제작기간의 제시가 필요하였음.
- 특히 행정적으로 예산을 확보하고 사업을 실행하기 위한 법적 근거 필요성에 대한 요구가 많았음. 자연환경보전법의 개정으로 지자체별 자율적인 작성 시행의 법적 근거가 마련되었으나 관련분야 법률 개정을 통해 활용분야에 대한 법적 근거를 제시하여 도시생태현황지도의 필요성과 수요를 증진시켜 지도제작을 추진할 수 있는 원동력 마련이 필요하였음.
- 또한 운영 시스템 및 정보 공개를 위한 기반이 구축되어야 하며 장기적으로 이러한

기반이 국가적 통합 시스템으로 발전될 수 있도록 할 필요가 있었음. 정보공개 및 행정적 활용시 예상되는 주민의 반발과 민원제기 등의 문제도 발생할 수 있어 도시 생태현황지도의 필요성과 의미, 활용성에 대한 대국민 인식증진 및 홍보 프로그램이 요구되었음.

- 향후 도시생태현황지도의 제작·활용·운영 담당자가 국토-환경계획 연동제에 의한 국토공간계획 대응의 전문성을 확보하고 효과적 운영과 관리가 가능하도록 지속적인 교육이 시행되어야 할 것으로 판단되었음.

구 분	내 용	중장기계획 반영사항
작성	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 평균 2~3억원 예산 및 2년 이상 기간 소요</li> <li>▪ 예산 마련, 법적 근거, 기존 자료와의 연계한 활용처 등의 필요성 제시</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 예산확보 및 충분한 제작기간 근거 제시</li> <li>▪ 지도제작 및 활용에 대한 법적 근거 마련</li> </ul>
인식	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 미작성 지자체 작성 필요성에 대한 낮은 인지도</li> <li>▪ 공간계획에 대응할 수 있는 기초자료로의 중요성 인식</li> <li>▪ 공간정보시스템 구축되어 있으나 내부 자료로 주로 활용</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 인식 증진을 위한 교육 및 홍보</li> <li>▪ 운영 시스템 및 정보공개를 위한 기반 구축</li> </ul>
운영·활용	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 환경생태분야, 생활환경분야, 도시계획 및 관리분야, 공원녹지 분야 등 다양한 분야 활용 가능성 인식</li> <li>▪ 활용에 대한 법적 의무화 필요성</li> <li>▪ 활용시 주민반발에 대한 문제 발생</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 활용에 대한 법적 근거 마련</li> <li>▪ 주민을 대상으로 한 홍보 및 교육</li> </ul>
일반사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 담당자 직무계열 적정성 및 전문성 부족</li> <li>▪ 다양한 분야에 대응 및 활용할 수 있는 조직 구성 미비</li> <li>▪ 도시생태현황지도 제작 및 운영을 위한 예산 부족</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 담당자 전문성 증진을 위한 교육프로그램 마련</li> <li>▪ 지도제작 및 운영을 위한 예산확보 체계 마련</li> </ul>

그림 3-15. 수요조사 및 분석 종합

## V. 국내 도시생태현황지도 작성과 운영 실태 종합 및 고찰

- 국내 도시생태현황지도 작성 및 운영 실태를 종합한 결과 정책 및 법·제도 측면에서는 자연환경보전법 개정으로 도시생태현황지도 제작 근거를 마련하였으나 의무성이 없어 제작 확대에 한계가 있었음. 특히 활용분야에 대한 법적 근거 및 지자체 조례 미비로 인해 한정적으로 활용될 수밖에 없었음. 다만 최근 시행을 준비하고 있는 국토-환경계획 연동제에서 아직까지 자연환경분야에서 국토공간계획에 대응할 수 있는 기초공간자료와 계획기법이 부족하여 도시생태현황지도가 정책적으로 활용이 확대될 수 있는 기반이 마련되었고 CBD관련 도시생물다양성 평가에 대한 필요성이 국제적으로 확산되면서 도시의 생태적 정보를 담고 있는 도시생태현황지도가 활용될 수 있는 분야가 새롭게 나타났음.
- 지도제작에 있어서는 2000년 서울시가 도시생태현황지도를 제작한 이후 13년이 경과하였으나 작성률이 26.5%에 그치고 있으며 43개 지자체를 15개 기관이 작성하여 향후 작성될 지자체의 지도제작 사업을 전담할 수 있는 전문인력이 부족하였음. 또한 국내 여건에 부적합한 지도화 방법 사용으로 인해 충분한 자료가 구축되지 않아 활용성이 미비하였고 지자체별 특성이 반영된 바이오톱 유형화와 평가를 적용하고 있어 유형목록 및 평가체계가 상이하였음.
- 운영 및 활용부분에서는 도시생태현황지도와 관련된 담당자 전문성과 이해도가 낮았고 지자체별 제정된 관련 조례의 근거에 기반하여 제한적으로 활용하고 있었음. 또한 효과적인 운영, 활용, 관리를 위한 시스템이 미비하였음.
- 수요조사 결과에서는 지자체별 예산확보, 법적근거 미비, 활용처 불명확 등이 지도제작 사업을 추진하는데 어려움을 주는 요소로 나타났으며 담당자 전문성과 국민의 도시생태현황지도에 대한 낮은 이해도로 인해 활용에 한계가 나타날 수 있었음. 또한 공간시스템 구축 및 공개 서비스가 미비하여 내부적 활용 기반과 대외적 홍보 및 인식증진이 부족하였음.
- 따라서 도시생태현황지도 작성 활성화를 위한 중장기 추진계획은 이러한 문제점을 체계적으로 해결할 수 있도록 수립될 필요가 있었음. 정책 및 법·제도 분석결과 활용분야에 대한 법적 근거 마련, 지자체별 조례 제정 및 개정이 도출되었고 국토-환경계획 연동제에 있어 환경부가 도시생태현황지도를 바탕으로 전략적인 대응을 할 수 있도록 기반 마련이 요구되었으며 국제적 도시의 생태적 건강성 평가 지표적용과 국내 여건에 적합한 지표개발이 필요하였음. 또한 장기적으로 자연환경보전법 개정

을 통한 법적 의무화 추진이 주요 적용내용으로 도출되었음.

- 실질적인 지도제작 측면에서는 이를 전담할 수 있는 전문기관 양성, 국내 여건에 맞는 지도화 방법 표준화, 장기적인 유형목록의 통일을 통한 국가적 활용성 증대, 평가등급 체계의 통일이 필요하였음.
- 운영 및 활용에 있어서는 담당자 전문성 강화와 운영·관리 시스템의 구축이 필요하였고 특히 지자체뿐만 아니라 장기적인 국가 차원의 운영·관리 시스템 구축을 통해 도시생태현황지도의 효과적 활용이 가능할 것으로 판단되었음. 수요 조사에서는 예산확보에 대한 어려움 해결, 대국민 홍보 및 인식증진 등이 도출되었음.

구분	현황 및 문제점	주요 반영사항
정책 및 법·제도	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 자연환경보전법 개정으로 자율성에 따른 제작 근거 마련 → 의무성이 없어 제작 확대 한계 발생</li> <li>▪ 활용분야에 대한 법적 근거 부재</li> <li>▪ 지자체별 관련조례 제정 미비</li> <li>▪ 국정과제에 근거한 국토-환경계획 연동제 시행 → 국토계획에 대응가능한 공간자료 및 계획기법 부재</li> <li>▪ CBD관련 국제적 도시생물다양성 평가 시행 확대</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 활용분야 법적 근거 마련</li> <li>▪ 지자체별 조례 제정 및 개정</li> <li>▪ 국토-환경계획 연동제 활용성 확대</li> <li>▪ 국제적 도시생물다양성 평가 중요성 증진</li> <li>▪ 지도제작 법적 의무화 추진</li> <li>▪ 국제적 지표적용 및 개발</li> </ul>
지도제작	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 전국 지자체 중 26.5% 작성 완료(43개 지자체)</li> <li>▪ 작성기관 15개소로 전문성 있는 기관 부족</li> <li>▪ 국내에 부적합한 지도화방법 사용 → 활용성 미비</li> <li>▪ 지자체별 다양한 유형화 기법 및 목록 적용</li> <li>▪ 평가등급 체계 지자체별 상이</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 제작 전문기관 양성</li> <li>▪ 지도화 방법 표준화, 장기적인 유형목록 통일</li> <li>▪ 평가등급 체계 통일</li> </ul>
운영·활용	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 담당자 전문성 부족 및 GIS 운영시스템 미비</li> <li>▪ 지자체별 조례 근거가 있는 한정적 분야에 활용</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 담당자 전문성 강화</li> <li>▪ 지자체별 활용분야 조례 제정 및 개정</li> <li>▪ 운영·관리 시스템 구축</li> </ul>
수요조사	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 지자체별 예산확보 한계</li> <li>▪ 지도제작 및 활용 법적 근거 미비로 인한 제작 추진 한계</li> <li>▪ 담당자 전문성, 주민 이해도가 낮아 적극적 활용에 한계</li> <li>▪ 공간시스템 구축 및 공개 서비스 미비</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 지자체별 예산확보 시스템 구축</li> <li>▪ 활용분야 법적 근거 마련</li> <li>▪ 담당자 전문성 강화</li> <li>▪ 대국민 홍보 및 인식증진</li> <li>▪ 운영·관리 시스템 구축</li> </ul>

그림 3-16. 국내 도시생태현황지도 작성 및 운영 실태 종합 및 고찰



# 제 4 장

## 도시생태현황지도 작성 중장기 추진계획

- I. 목표 및 비전
- II. 추진전략 및 핵심과제
- III. 추진전략별 핵심과제 세부내용
- IV. 중장기 로드맵



## 제 4 장 도시생태현황지도 작성 중장기 추진계획

### I. 목표 및 비전

- 도시생태현황지도 작성 중장기 추진계획의 비전은 생태정보 지도화를 통해 ‘쾌적하고 건강한 생태도시 실현’으로 설정하였음. 비전 실현을 위한 목표는 도시생태현황 지도를 활용한 환경친화적 공간계획 수립 및 관리기반 정착으로 하고 목표 달성 지표는 중장기 계획의 목표연도인 2023년에는 현재 전국 26.5%에 불과한 작성률을 100%로 높이는 것으로 제안하였음.
- 비전과 목표실현을 위한 중장기 추진계획 전략 및 핵심과제의 방향은 국토-환경계획 연동제 추진기반 지원, 도시생태현황지도 활용성 제고를 통한 지도제작 원동력 제공, 도시생태현황지도를 활용한 도시의 생태적 건강성 증진, 도시생태현황지도 작성과 운영 전문성 강화로 설정하였음.

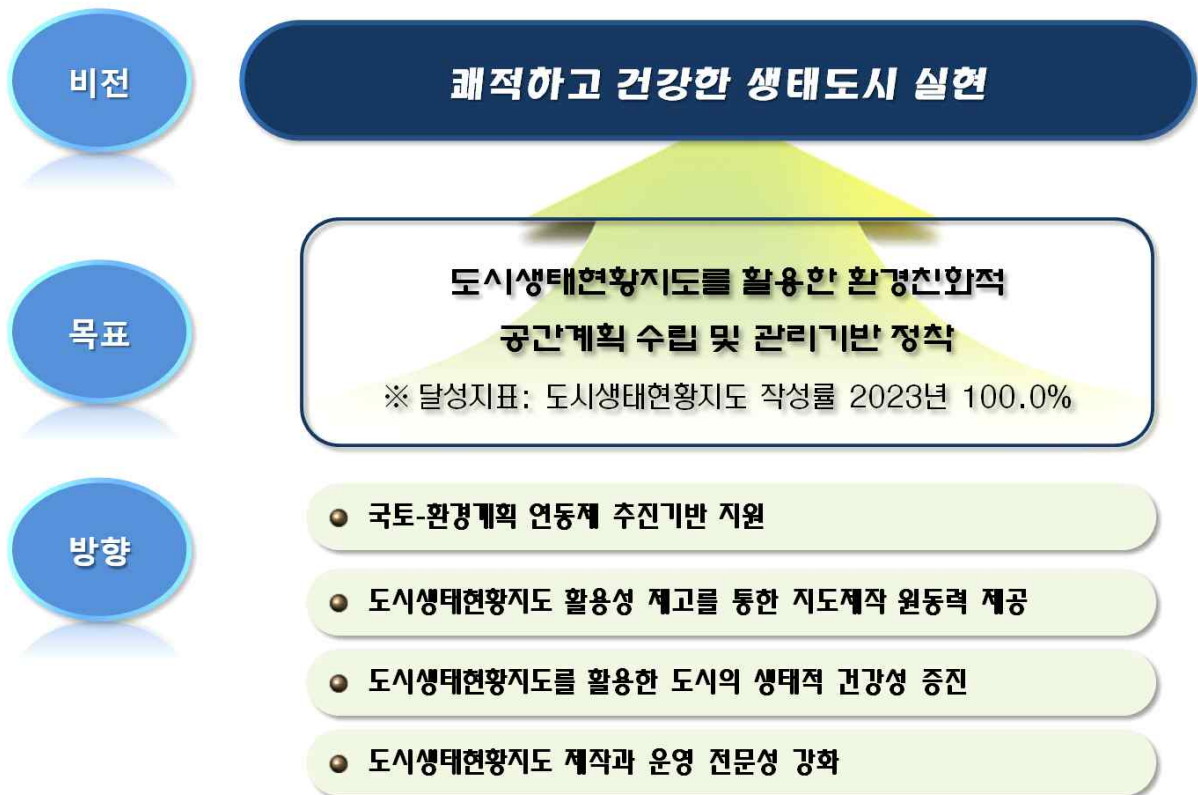


그림 4-1. 도시생태현황지도 작성 중장기 추진계획 목표 및 비전

## II. 추진전략 및 핵심과제

### 1. 도시생태현황지도 작성 원동력

- 도시생태현황지도 작성의 원동력은 현황 종합 및 고찰에서 분석된 결과에서와 같이 법·제도적인 측면과 예산이 중요함. 특히 법·제도적인 측면에서 기반 마련이 되어야 하는 것이 중요하다고 판단됨. 하지만 법·제도가 도시생태현황지도 작성의 직접적 의무성을 강조하게 될 경우 각 지자체가 그 활용성과 중요성에 대한 인식이 없는 상태에서 사업이 진행되어 향후 활용성에 한계가 발생할 수 있고, 예산지원 등의 중앙부처 책임이 커질 수 있음.
- 따라서 직접적인 의무성 부여보다는 도시생태현황지도 활용분야에 대한 법적 근거 마련과 환경부 차원의 행정적 지원, 담당자의 관리 및 운영 전문성 강화 등을 통해 지자체간 환경친화적인 도시관리의 경쟁을 유도하고 이를 바탕으로 지자체 스스로 도시생태현황지도의 작성 필요성과 중·장기적인 활용성을 바탕으로 자발적인 도시생태현황지도 작성 활성화를 할 수 있도록 중장기계획을 제안하였음.



그림 4-2. 활용분야 및 기반 강화를 통한 도시생태현황지도 작성 유도체계

- 또한 최근 국정과제 94의 실행을 위해 준비되고 있는 국토계획-환경계획 연동제는 도시생태현황지도가 자연환경보전 및 관리 분야뿐만 아니라 다양한 위계의 국토계획에 대응할 수 있는 상세한 공간정보지도로서 활용성 가능성을 높이고 있음. 독일에서 Landschaftplanung에 비오톱지도를 적극적으로 활용하는 것처럼 국내에서도 도시생태현황지도가 국토계획에 대응할 수 있는 환경부 환경공간계획의 기초자료로 적극적으로 활용될 수 있음.
- 이러한 국가 정책 방향의 변화는 지자체별 도시생태현황지도의 필요성과 작성 당위성을 높이게 되고 이를 바탕으로 도시생태현황지도의 작성과 다양한 분야의 활용을 모색할 수 있게 되었음.

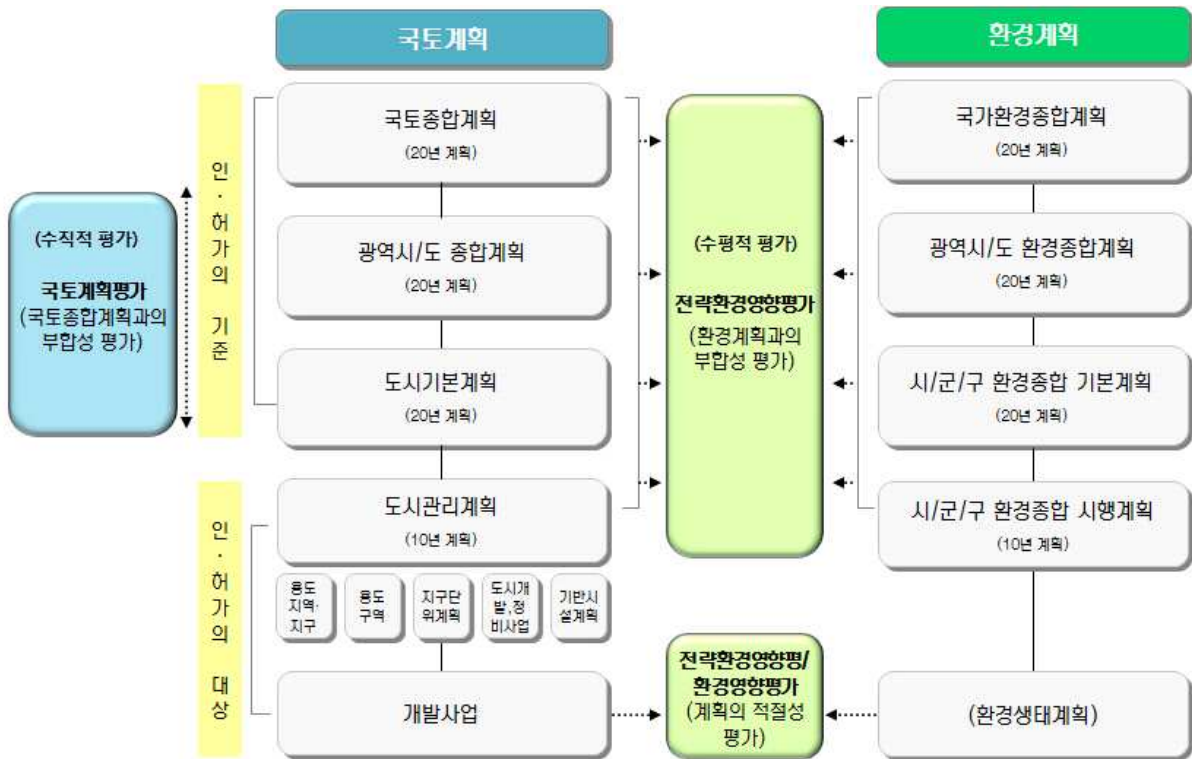


그림 4-3. 국토-환경계획 연동체계화 단기적 연동방안

## 2. 추진전략 및 핵심과제

### 1) 중장기 추진계획 접근체계

- 현황종합을 바탕으로 도출된 중장기 추진계획 반영사항을 종합하여 효과적인 도시생태현황지도 작성이 가능하도록 체계적인 접근체계를 구상하였음. 국내 도시생태현황지도 운영 및 활용 실태를 통해 도출된 일반적 추진사항뿐만 아니라 환경부 차원의 적극적인 행정지원이 함께 수행되어야 할 것으로 판단됨.
- 도시생태현황지도 작성을 효과적으로 유도하기 위해서는 먼저 도시생태현황지도 작성을 위한 법·제도 및 행정적 기반 조성이 필요하였으며 이를 바탕으로 지도제작을 활성화 하고, 동시에 활용 및 관리 체계 구축을 통해 작성된 도시생태현황지도가 지자체별로 효과적으로 활용될 수 있도록 해야 함. 또한 담당자의 교육 강화와 대국민 홍보, 인식증진을 통해 효과적인 관리와 운영이 가능하도록 해야 함.

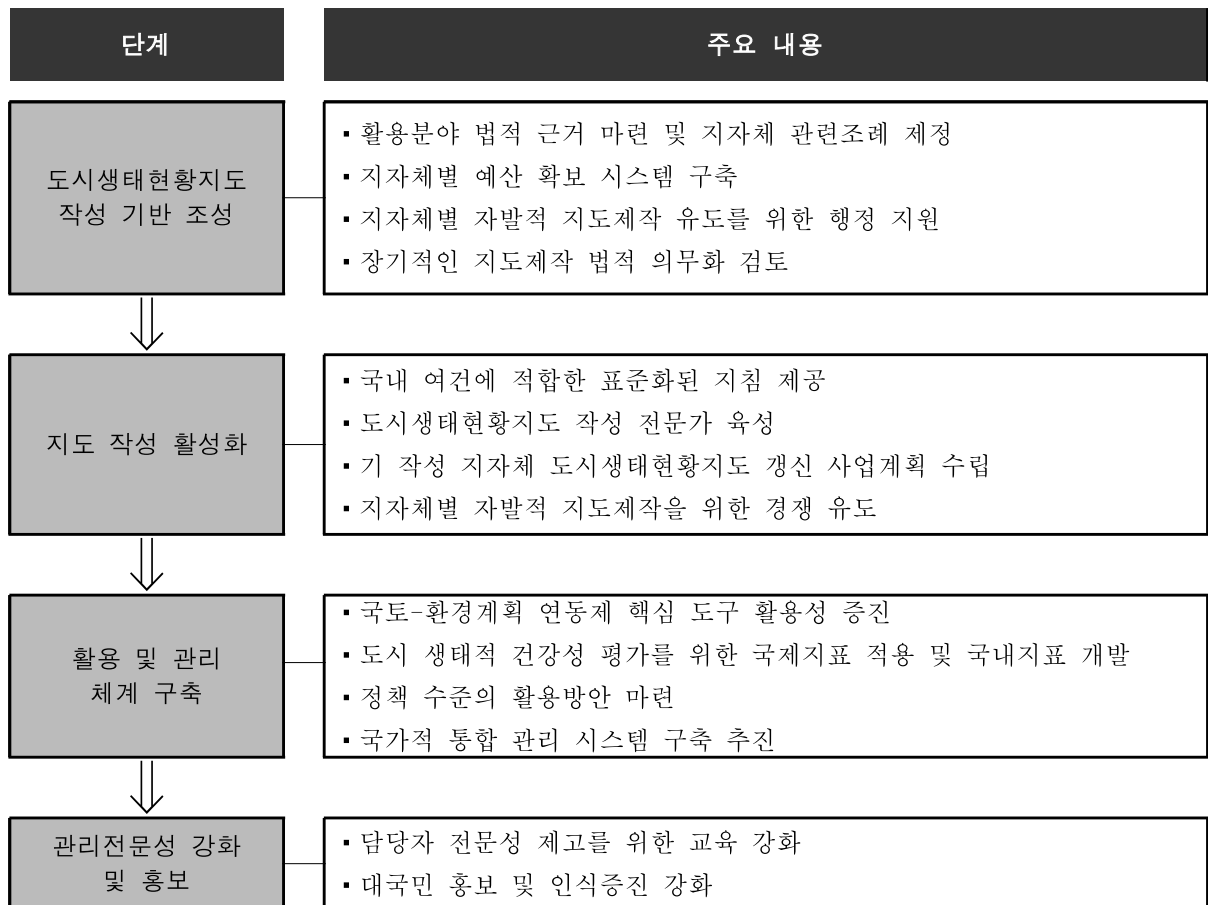


그림 4-4. 도시생태현황지도 작성 중장기 추진계획 접근체계

## 2) 추진전략 및 핵심과제

- 도시생태현황지도 작성 중장기 추진계획을 위한 추진전략은 작성 활성화를 위한 제도적 인프라 구축, 작성 확대를 위한 시범사업 추진 및 통합시스템 구축, 국토계획 연동 및 도시 생태적 건강성 평가를 위한 활용방안 마련, 도시생태현황지도 인식증진 및 활용을 위한 교육과 홍보로 제안하였음.
- 제도적 인프라 구축은 도시생태현황지도 활용과 관련된 법률을 개정하여 활용 근거를 마련하고, 지자체별로 제작사업을 시행할 수 있는 예산 확보에 대한 부분을 제시하였음. 도시생태현황지도 관련 지자체 조례 개정을 통해 지자체별 활용 근거마련이 가능할 것으로 판단되었고 또한 도시생태현황지도 작성이 지자체별 경쟁을 바탕으로 추진될 수 있도록 제작 및 활용과 관련된 행정평가와 이를 바탕으로 한 인센티브 제공 방안을 제안하였음. 이러한 사업 추진에도 불구하고 자발적인 작성 사업 진행이 미진할 경우 장기적인 법적 의무화를 강화하는 것이 필요하였음.
- 제작 확대를 위한 시범사업 추진 및 통합시스템 구축은 개정된 지침을 바탕으로 도시생태현황지도 작성 시범사업을 추진하여 이를 토대로 각 지자체가 사업을 수행할 수 있도록 하는 것이 필요하였고, 이미 도시생태현황지도를 작성한 지자체가 표준화된 지침에 맞게 갱신사업을 추진할 수 있도록 하는 사업을 제안하였음. 장기적으로 전 지자체가 도시생태현황지도를 작성할 경우 국토-환경계획 연동제를 국가차원에서 관리하고 지원할 수 있도록 지자체별 비오톱 유형 및 평가를 분석하여 통합적 유형화 방법 및 유형목록 제시와 평가방법 및 체계를 갖추고 국가 도시생태현황지도 통합관리 시스템을 구축하는 것을 핵심사업으로 선정하였음.
- 국토계획 연동 및 도시 생태적 건강성 평가를 위한 활용방안 마련은 국토계획에 대응하기 위해 도시생태현황지도를 활용하여 환경공간계획을 수립할 수 있는 가이드라인 개발이 필요하였고, 개발된 가이드라인을 바탕으로 실제 도시생태현황지도를 활용한 지자체 환경공간계획 수립 시범사업 수행을 제안하였음. 국토-환경계획 연동제 실현에 있어 합리적인 조정도구가 부재하므로 독일의 자연침해조정(Eingriffsregelung)을 바탕으로 국내에 적합한 제도 개발을 계획하였고, 이미 만들어진 국제적 지표의 적용뿐만 아니라 지자체별로 작성된 도시생태현황지도를 활용하여 국내 여건에 맞는 도시 생태적 건강성 지표 개발과 개발된 도시 건강성지표를 활용한 지자체별 평가 수행을 핵심과제로 제안하였음.
- 도시생태현황지도 인식증진 및 활용을 위한 교육과 홍보의 핵심과제는 도시생태현황

지도 제작 경험과 전문성이 있는 기관이 현재 15개 수준에 불과하므로 환경부 차원의 교육사업 시행을 통한 전문가 양과 실제 도시생태현황지도를 운영하고 관리하는 담당자의 전문성 증진을 위한 교육을 제안하였음. 또한 도시생태현황지도가 다양한 관련업계에서 활용될 수 있도록 이에 대한 업체 홍보와 교육, 국민들의 도시생태현황지도에 대한 관심을 유도하고 이해 증진을 위한 대시민 홍보를 핵심과제로 제안하였음.

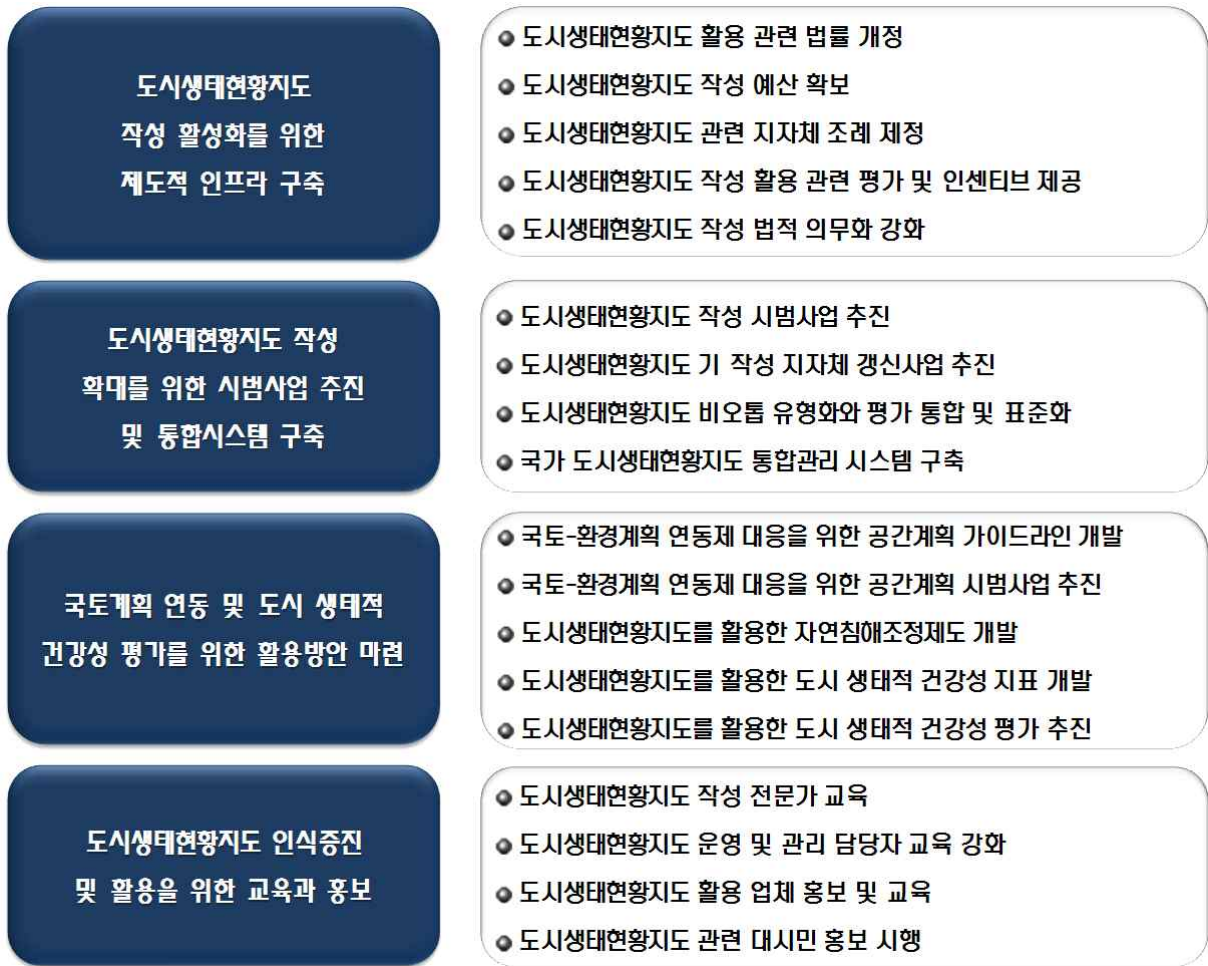


그림 4-5. 도시생태현황지도 작성 중장기 추진전략 및 핵심과제

### Ⅲ. 추진전략별 핵심과제 세부내용

#### 1. 현존식생을 조사하여 활성화를 위한 제도적 인프라 구축

##### 1) 핵심과제별 세부 내용

###### (1) 도시생태현황지도 활용 관련 법률 개정

###### ① 자연환경보전법 개정

- 2013년 「자연환경보전법」 개정으로 각 지방자치단체별 생태자연도를 기초로 한 상세한 도시생태현황지도를 작성할 수 있는 법적 근거가 마련되었으나 구체적인 활용에 대한 사항은 제시되지 못한 상태임. 이로 인해 도시생태현황지도에 대한 전문성이 낮은 상황에서 도시생태현황지도를 효과적으로 활용할 수 있는 법적 근거를 찾지 못하고 있음.
- 「자연환경보전법」에는 자연환경보전계획 수립, 자연환경정보망 구축, 시·도 생태·경관보전지역 지정 및 관리, 도시의 생태적 건전성 향상, 생태계보전협력금 징수 등 국토의 자연생태적 보전과 관리에 관한 다양한 사항을 담고 있으며 이들은 모두 도시생태현황지도의 활용분야가 될 수 있음. 그러나 구체적인 도시생태현황지도 활용에 대한 사항이 제시되지 못하고 있어 이에 대한 개선이 필요함.

표 4-1. 도시생태현황지도 활용관련 자연환경보전법 현황

구분	주요 내용	관련조항
자연환경보전계획 수립	▪ 자연환경보전기본계획의 수립, 내용, 시행에 관한 사항	법 제8조~10조
	▪ 자연환경보전계획에 포함되어야할 사항	시행령 제5조
자연환경정보망 구축	▪ 자연환경정보망의 구축 및 운영에 관한 사항	법 제11조
시·도 생태·경관보전지역 지정 및 관리	▪ 시·도 생태·경관보전지역 지정 및 보전, 절차, 협의 등에 관한 사항	법 제23조~제25조 시행규칙 제9조
	▪ 생태·경관보전지역관리기본계획에 포함되어야 할 사항	시행령 제10조
	▪ 자연경관심의위원회의 구성 및 운영에 관한 사항	법 제29조 시행령 제21조
도시의 생태적 건전성 향상	▪ 도시의 생태적 건전성 향상, 우선보호대상 생태계의 복원, 생태통로 설치 등에 관한 사항	법 제43조~제45조
	▪ 생태통로 설치 대상지역의 설치기준	시행규칙 제28조
생태계보전협력금 징수	▪ 생태계보전협력금 훼손면적의 산정 및 부과 징수	시행령 제37조~38조

- 법 제8조~제10조, 시행령 제5조 자연환경보전계획 수립에 있어 도시생태현황지도의 활용과 향후 국토계획에 대응할 수 있는 공간계획수립에 대한 구체적인 제시가 필요하였음. 자연환경정보망 구축에서는 전 지자체의 도시생태현황지도 작성 이후 국가의 통합적 관리가 가능하므로 법 개정을 통한 근거 마련이 필요하였음.
- 국가의 생태·경관보전지역은 생태자연도를 바탕으로 지정이 가능하나 지자체 단위의 세부적인 도시관리 측면에서는 시·도 생태·경관보전지역 지정과 관리에 상세한 생태정보를 담고 있는 도시생태현황지도가 효과적으로 활용될 수 있음. 또한 도시의 생태적 건전성 향상을 위한 자연 생태계 보전·복원·생태통로 설치·도시생물다양성 평가 등에 도시생태현황지도가 활용될 수 있으며 생태계보전협력금 징수 방법에 있어 지역계수를 도시생태현황지도의 비오톱 평가 등급을 활용할 수 있어 이에 대한 법 개정이 필요하였음.

구분	내용	관련 조항
자연환경보전계획 수립	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 자연환경보전계획 수립에 도시생태현황지도 활용에 관한 사항 보완</li> <li>▪ 시행령 내용 중 국토계획에 대응할 수 있는 자연환경보전 공간계획에 대한 사항 보완</li> </ul>	법 제8조~10조 시행령 제5조
자연환경정보망 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 자연환경정보망 구축에 도시생태현황지도 통합 관리 보완</li> </ul>	법 제11조
시·도 생태·경관보전지역 지정 및 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 시·도 생태·경관보전지역 지정에 도시생태현황지도 활용에 대한 사항 보완</li> </ul>	법 제23조~제25조 시행규칙 제9조
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 관리기본계획에 비오톱 보전 및 관리에 대한 사항 보완</li> </ul>	시행령 제10조
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 자연경관심의위원회의 구성에 도시생태현황지도 및 비오톱 전문가 추가</li> </ul>	법 제29조 시행령 제21조
도시의 생태적 건전성 향상	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 도시의 생태적 건전성 향상, 우선보호대상 생태계의 복원, 생태통로 설치 등에 도시생태현황지도 활용에 대한 사항 보완</li> </ul>	법 제43조~제45조
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 생태통로 설치 기준에 도시생태현황지도 활용에 대한 사항 보완</li> </ul>	시행규칙 제28조
생태계보전협력금 징수	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 생태계보전 협력금 징수 기준에 도시생태현황지도 평가 등급 활용</li> </ul>	시행령 제37조~38조

그림 4-6. 도시생태현황지도 활용관련 자연환경보전법 개정 방안

② 생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률 개정

- 「생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률」은 생물다양성의 보전과 생물자원의 지속 가능한 이용을 도모하고 「생물다양성협약」을 이행하기 위해 제정된 법률로서 국토의 생물다양성 보전을 바탕으로 한 생태적 관리의 근간이 되는 법률임.
- 「생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률」에서는 국가생물다양성전략 수립, 생물다양성 및 생물자원의 보전, 외래생물 및 생태계교란생물 관리 등에 사항을 담고 있음. 법에서 지자체의 역할을 상세하게 제시하고 있지 않으나 앞서 제시한 항목들이 효과적으로 수행되기 위해서는 국가차원의 선형적 전략보다는 지자체 수준의 상세한 전략적 계획수립을 바탕으로 수행되는 것이 바람직하며 이러한 도시관리는 도시생태현황지도를 바탕으로 실현할 수 있음.

표 4-2. 도시생태현황지도 활용관련 생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률 현황

구분	주요 내용	관련조항
국가생물다양성전략 수립	▪ 국가생물다양성 전략과 시행계획의 수립과 시행에 관한 사항	법 제7조~제8조
생물다양성 및 생물자원의 보전	▪ 생물다양성 조사, 국가 생물종 목록의 구축에 관한 사항	법 제9조~제10조
	▪ 국가 생물종 목록의 구축 대상, 항목 및 방법 등에 관한 세부사항	시행령 제7조
외래생물 및 생태계교란생물 관리	▪ 외래생물관리계획의 수립 절차와 내용에 관한 사항	법 제21조

- 또한 2014년 평창에서 개최될 예정인 생물다양성협약 12차 당사국회에서는 2008년 독일 본에서 개최되었던 9차 당사국회의 당시 국제적 생물다양성을 위협하는 핵심 요소인 도시에 대한 문제제기와 공감을 통해 결의된 도시생물다양성에 대한 논의가 지속될 가능성이 높음. 9차 당사국회의에서 도시생물다양성 결의문이 채택이 되었고, 이에 대한 실천으로 2009년 국제적 관계전문가들의 워크숍을 통해 도시생물다양성지수(CBI: City Biodiversity Index)를 개발하였음.
- 우리나라도 생물다양성협약 당사국 총회 개최국으로서의 위상을 높이고 국제적 흐름에 동참하기 위해서는 이를 시행할 수 있는 생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률의 개정이 필요한 상황임.

표 4-3. 생물다양성협약(CBD) 9차 당사국회의(COP) 도시생물다양성 결의문 주요 내용

구분	주요 내용
배경	▪ 국가 생물다양성 전략 및 행동계획(NBSAPs) 구현에 있어 도시와 지방자치단체의 역할, 정부의 국가 하위 수준의 협력 필요성 인정
목적	▪ 도시의 생물다양성을 측정하는 지표의 설립
주관	▪ 싱가포르 국립공원위원회(NParks), 생물다양성협약 사무국(SCBD), 도시와 생물다양성에 관한 국제파트너십(GPCB)
주요 실행계획	▪ 2009년 전문가워크숍을 통해 도시생물다양성지수(CBI: City Biodiversity Index) 개발

□ 「생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률」에 있는 국가생물다양성 전략 수립과 생물다양성 및 생물자원의 보전에 대한 항목, 외래생물 및 생태계교란생물관리 측면에서 지자체 차원에서의 실천계획 수립을 유도하고 이 때 도시생태현황지도를 적극 활용할 수 있는 사항들을 포함한 법조문의 개정이 필요함. 또한 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제3조의2에서는 도시의 지속가능성을 평가하도록 하는 내용을 담고 있으나 환경관련법에서는 이러한 내용을 찾아볼 수 없음. 따라서 생물다양성협약의 국제적 이슈를 실천하기 위한 하나의 근거마련으로 도시생물다양성 평가 또는 도시의 생태적 건강성 평가에 대한 사항이 추가되어야 할 것임.

구분	내용	관련 조항
국가생물다양성 전략 수립	▪ 국가생물다양성전략에 의한 지자체별 실천계획 수립 유도 및 지자체의 도시생태현황지도 활용에 관한 사항 보완	법 제47조
생물다양성 및 생물자원의 보전	▪ 국가 생물종 목록 구축에 지역의 도시생태현황지도 활용에 관한 사항 보완	시행령 제7조
	▪ 도시생물다양성 평가(도시의 생태적 건강성 평가)의 필요성과 목적, 절차, 방법 및 내용에 관한 사항 추가	법조문 추가
외래생물 및 생태계교란생물관리	▪ 외래생물관리계획 수립 시 지자체의 도시생태현황지도 활용에 관한 사항 보완	법 제21조

그림 4-7. 도시생태현황지도 활용관련 생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률 개정 방안

(2) 도시생태현황지도 작성 예산 확보

① 환경정책기본법 개정

- 도시생태현황지도 작성에 있어 담당 공무원이 지적한 어려움 중의 하나가 예산확보이었음. 도시생태현황지도 작성사업은 평균 2~3억이 소요되었는데 이는 지자체 자연환경보전분야 예산 비중으로 봤을 때 적지 않은 예산이었고, 법적 근거와 도시생태현황지도에 대한 필요성과 활용성에 대한 인식이 부족한 상황에서 해당 예산을 확보하는데 어려움이 있는 것으로 나타났음.
- 현재 도시생태현황지도 작성은 지자체별 자율적 시행 사항으로 중앙행정기관에서의 지원 의무성은 없으나 국토의 생태적 관리를 위해서는 이를 지원하기 위한 기반마련이 필요함.
- 「환경정책기본법」에서는 환경개선특별회계의 설치에 관한 주요 내용에서 18개 관계법령에 의한 부과금, 가산금, 과징금 등을 회계의 세입으로 규정하고 있으며 이들 중 7개 항목을 제외한 회계는 국가환경개선사업을 비롯한 다양한 관련 사업에 활용할 수 있도록 명시하고 있음.
- 도시생태현황지도는 도시의 생태적 관리뿐만 아니라 환경관리 측면에서도 활용성이 높아 이들 부담금의 간접적 활용대상이 될 수 있으나, 법적으로 이를 명확하게 제시하고 있지 않으므로 도시생태현황지도 작성 사업 활용 가능성에 대한 사항을 보완하여 개정할 필요가 있었음.

표 4-4. 환경정책기본법 환경개선특별회계의 설치에 관한 주요 내용

구분	주요 내용	관련조항
회계의 세입	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 18개 관계법령에 의한 부과금, 가산금, 과징금, 부담금, 협력금 등</li> </ul>	법 제46조
회계의 세출	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 국가환경개선사업, 지방자치단체의 환경개선사업 지원, 지방자치단체의 환경기초시설 및 오염방지시설 설치, 민간 연구 지원 등</li> <li>▪ 각 관계법령이 명시한 사업(자연환경보전법 도시생태현황지도 작성 포함)</li> </ul>	법 제47조
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 세출 항목 제한이 있는 회계</li> <li>: 수질개선부담금, 종말처리시설 부담금, 생태보전협력금, 폐기물부담금, 재활용부과금, 사후관리아행보증금, 사전적립금, 환경개선부담금 등 7개 항목</li> </ul>	

- 따라서 도시생태현황지도 작성 사업 예산 확보 방법을 유연하게 확보하기 위해서는 「환경정책기본법」 중 환경개선특별회계의 설치에 회계의 세출 부분에서 도시생태 현황지도 작성 사업 지원에 관한 사항을 보완한 개정이 필요하였음.

구분	내용	관련 조항
필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 도시생태현황지도 작성 사업 추진을 위한 예산확보 방안의 확대 필요</li> </ul>	-
회계의 세출	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 도시생태현황지도 작성 사업 지원에 관한 사항 보완</li> </ul>	법 제47조 시행령 조문 추가

그림 4-8. 도시생태현황지도 작성 예산 확보를 위한 환경정책기본법 개정 방안

## ② 생태계보전협력금(교부금) 활용 강화

- 생태계보전협력금은 「자연환경보전법」 제49조부터 제52조, 시행령 제45조에 근거하여 자연생태계를 훼손시키는 개발사업을 대상으로 사업자에게 징수하여 다양한 생태계 보전 및 복원사업에 활용하기 위한 제도임. 또한 최근 법개정을 통해 시행령에서 도시생태현황지도를 작성하기 위한 사업을 명시하여 생태계보전협력금의 지자체 교부금 활용을 통한 예산확보가 가능하였음.
- 생태계보전협력금의 부과한도는 기존 10억원이었으나 2013년 개정된 법률에 의해 50억원으로 상향조정되어 보다 많은 교부금 확보가 가능한 배경이 마련되었고, 납부에 대한 법적 의무성이 있고 체납시 가산금 집행 등의 조치를 취해 2001년 이후 총 납부율이 2013년 현재 67%로 저조한 상태임.
- 따라서 지속적인 납부 독려와 납부방식의 개선을 통한 납부율 증진 등의 방안이 필요하였음.

표 4-5. 생태계보전협력금 제도 개요

구 분	내 용
법적근거	▪ 자연환경보전법 제49조~제52조, 시행령 제45조
내용	▪ 자연생태계를 훼손시키는 개발사업의 사업자로부터 생태계보전협력금을 징수하여 멸종위기 야생동·식물 보전 등 생태계 보전 및 복원사업에 지원 ▪ 도시생태현황지도를 작성하기 위한 사업
부과대상	▪ 환경·교통·재해등에관한영향평가법에 의한 환경영향평가대상사업 ▪ 광업법에 의한 10만 제곱미터 이상의 노천탄광·채굴사업
부과금 산정방식	▪ 부과금 = 훼손면적 × 단위면적당 부과금액 × 지역계수 ▪ 단위면적당 부과금액 : 250원/m <sup>2</sup>
부과방식 및 시기	▪ 시·도지사는 부과대상사업의 인·허가 등을 시행한 행정기관의 장으로부터 인·허가 등의 내용을 통보받은 후 1월 이내에 생태계보전협력금의 부과금액·납부기한 등을 사업자에게 통지 ▪ 특정 사항에 해당하는 1천만원 이상 납부의무자의 경우 3년 이내 분할납부 가능

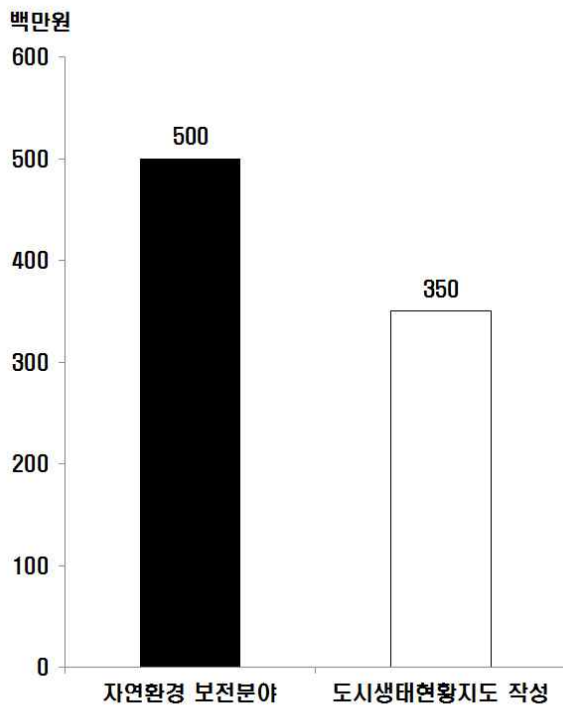


그림 4-9. 자연환경 보전분야 예산 대비 도시생태현황지도 소요 예산

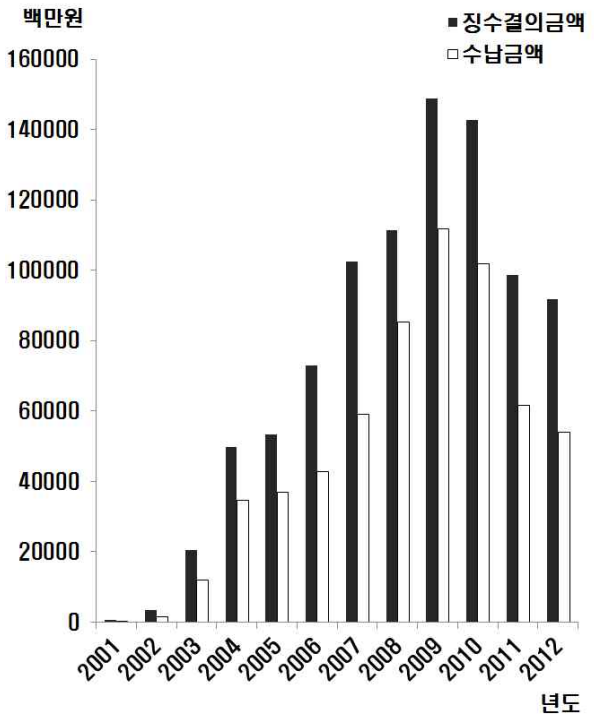


그림 4-10. 생태계보전협력금 징수현황 (2001~2012년)

- 생태계보전협력금의 반환금(교부금)은 도시생태현황지도 작성 사업의 중요한 예산확보 제도로서 저조한 납부율 증진을 위한 개선이 필요하였음. 추진방안으로 현재 법에 명시되어 있는 체납 시 가산금 기준을 강화하여 사업자가 납부의 의무를 강하게 인식할 수 있도록 하고, 현재 법이 정하는 특별한 사정이 있는 1천만원 이상 납부자에게만 적용되는 분할납부 기준을 완화할 수 있도록 법 개정을 제안하였음.
- 또한 교부금이 지자체 자연환경분야 사업 시행에 활용되고 있으나 우선순위 부분에서 긴급한 타 사업에 먼저 유용되는 경우가 있어 도시생태현황지도 작성을 우선적으로 시행할 수 있도록 환경부 차원의 업무지침 하달로 사업유도를 강화할 필요가 있었음.

구분	내용	관련 조항
필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 도시생태현황지도 작성 사업의 중요한 예산확보 방안으로서 강화 필요</li> <li>▪ 저조한 납부율 증진을 위한 개선 필요</li> </ul>	-
납부편의 및 제재 강화	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 생태계보전협력금 가산금 기준 강화</li> <li>▪ 생태계보전협력금 분할납부 기준 완화</li> </ul>	법 제48조 시행령 제47조
도시생태현황지도 작성사업 활용 유도	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 지자체별 교부금 도시생태현황지도 작성 사업 우선 활용에 대한 업무지침 제공</li> </ul>	-

그림 4-11. 도시생태현황지도 작성 예산 확보를 위한 생태계보전협력금(교부금) 활용 강화 방안

### (3) 도시생태현황지도 관련 지자체 조례 제정

- 도시생태현황지도 활용에 있어 관련된 다양한 법률과 정책을 살펴보면, 「자연환경보전법」에서 자연환경보전계획 수립, 생태경관보전지역의 지정 및 관리, 도시의 생태적 건강성 향상 및 생태통로 설치 등의 활용분야가 제시되어 있고, 「생물다양성보전 및 이용에 관한 법률」뿐만 아니라 「환경영향평가법」 등에서도 도시 생물다양성 관리, 환경영향평가 시행 등 도시생태현황지도를 활용하여 수행할 수 있는 다양한 정책 및 제도의 근거를 제공하고 있음.

- 환경관련 법률뿐만 아니라 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에서도 도시의 지속가능성 평가나, 지속가능한 도시계획 등 도시생태현황지도의 활용 가능성을 제공하고 있음.
- 환경관리와 국토계획은 국토의 이용과 관리에 있어 갈등이 형성되는 상이한 분야이나 국토의 지속가능성 내지는 생태적 보전과 관리라는 유사한 가치를 추구하고 있고, 최근 이러한 가치를 반영하여 국정과제 94를 바탕으로 준비되고 있는 국토-환경계획 연동제 시행은 이러한 공통된 가치를 효과적이고 구체적으로 실현하기 위한 중요한 방안이라 할 수 있음.
- 특히 도시생태현황지도는 독일의 Landschaftplanung의 사례로 봤을 때 국토-환경계획 연동제의 핵심 수단으로서 기능할 수 있는 잠재성 높은 환경공간정보지도임.

표 4-6. 도시생태현황지도 관련 법률 및 정책

구분	주요 내용
자연환경보전법	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 지자체별 생태자연도 기초로 한 도시생태현황지도 작성에 관한 사항</li> <li>▪ 자연환경보전계획의 수립</li> <li>▪ 생태경관보전지역의 지정 및 관리</li> <li>▪ 도시의 생태적 건강성 향상 및 생태통로 설치</li> </ul>
생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 국가생물다양성전략 및 시행계획의 수립</li> <li>▪ 생물다양성 및 생물자원 보전을 위한 조사와 목록 구축</li> <li>▪ 외래생물 및 생태계교란생물 관리</li> </ul>
환경영향평가법	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 전략환경영향평가, 환경영향평가, 소규모환경영향평가의 대상 및 평가 절차에 관한 사항</li> <li>▪ 각 환경영향평가의 주요 내용에 관한 사항</li> </ul>
국토의 계획 및 이용에 관한 법률	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 도시의 지속가능성 평가</li> <li>▪ 지속가능하고 환경친화적인 도시계획의 내용 및 수립절차 등에 관한 사항</li> </ul>
국토계획-환경계획 연동제(국정과제 94)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 위계별 국토계획에 연동할 수 있는 환경(공간)계획 수립</li> <li>▪ 국토-환경계획 연동을 통해 지속가능한 국토 창조</li> </ul>

- 서울시의 경우 2000년 국내 최초로 도시생태현황지도를 작성했고, 앞서 제시된 각 법령의 가치를 도시생태현황지도 활용을 통해 실현할 수 있도록 다양한 조례를 제정하여 도시생태현황지도 활용의 근거를 마련하였음.
- 현재 서울시는 도시계획조례, 환경영향평가조례, 자연환경보전조례 등에서 도시생태현황지도의 활용에 대한 근거를 제공하고 있고, 시행규칙에서 도시생태현황지도의 작성과 정비에 대한 사항을, 예규에서 작성지침과 함께 도시계획환경성 검토 및 토지적성평가에의 활용 근거를 제시하고 있음.

표 4-7. 서울시 도시생태현황지도 활용 관련 조례 현황

관련 조례 및 예규		내용
조례	서울특별시 도시계획조례	▪ 도시기본계획 수립 시 기초조사 내용에 <u>도시생태현황</u> 포함 명시(제4조 제4항)
	서울특별시 환경영향평가조례	▪ 환경보전목표 설정 시 <u>도시생태현황도 기준</u> 참고 명시(제6조 제2항)
	서울특별시 자연환경보전조례	▪ 생태경관보전지역의 지정 및 관리에 대한 사항(제2장) ▪ 자연환경정보의 관리 및 활용(제4장) : 자연환경조사와 생태자연도 작성을 제시하고 있음 : 도시생태현황 및 비오톱지도는 명시되지 않음
시행규칙	서울특별시 도시계획조례 시행규칙	▪ 도시관리계획의 입안에 있어서 <u>도시생태현황 조사내용 및 평가방법</u> 제시(제3조)
	서울특별시 행정기구 설치조례 시행규칙	▪ 도시계획국 시설계획과에 도시생태계 보전계획 및 보전에 관한 사항과 <u>도시생태현황도 정비 및 운영에 관한 사항</u> 을 명시
예규	서울특별시 도시생태현황도 작성지침	▪ 서울특별시 도시계획 조례 시행규칙 제3조 도시생태현황 조사내용 및 평가방법에서 위임된 사항과 시행에 필요한 사항 규정 ▪ 도시생태현황도 현존식생을 조사하여 및 갱신 등 전반적인 사항에 관한 법적 근거 마련 ▪ 목적, 조사 및 현존식생을 조사하여 주기, 도시생태현황 조사방법, 조사원 관리, 비오톱유형화 방법, 조사자료의 GIS 구축 등
	서울특별시 도시계획환경성 검토지침	▪ 국토의계획및이용에관한법률 제27조 제2항에 근거 ▪ 환경성 검토항목에 토양포장 및 비오톱변화를 포함 (제3장 환경성검토 내용, 제4장 환경성검토서 작성방법)
	토지적성평가 지침	▪ 국토의계획및이용에관한법률 제27조 제3항 토지적성평가제도에 근거한 필요한 방법 및 기타 사항 규정 ▪ 도시생태현황도의 비오톱유형과 유형 등급자료를 활용하여 토지적성평가등급 부여(제6절 평가지표 설정, 제7절 평가등급의 부여)

- 도시생태현황지도는 연구분야에서 다양하게 활용되고 있으나 행정분야에서 효과적으로 활용하기 위해서는 법적 근거마련이 필요함. 따라서 지자체별 관련 법령을 근간으로 조례제정을 통해 도시생태현황지도의 활용성을 제고할 수 있음.
- 자연환경보전조례 및 시행규칙에서는 도시생태현황지도 작성에 대한 전반적인 사항뿐만 아니라 환경보전계획 수립, 생태계보전지역 지정, 도시의 생태적 건강성 향상 등에 도시생태현황지도를 활용할 수 있도록 조례를 제정하고, 환경영향평가조례 및 시행규칙과 도시계획조례 및 시행규칙, 토지적성평가 지침 등 관련분야에서 도시생태현황지도를 활용할 수 있는 근거를 제공하도록 제정이 필요하였음.
- 또한 행정기구설치조례 및 시행규칙을 통해 도시생태현황지도를 관리 및 운영할 수 있는 전담 과 또는 국을 명시하여 법적인 관리 책임을 부여하도록 조례 제정 방안을 제안하였음.

구분	내용
자연환경보전조례 및 시행규칙	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 도시생태현황지도 작성에 관한 기준과 지침, 절차에 관한 사항</li> <li>▪ 자연환경보전계획 수립 시 도시생태현황지도 활용 및 공간계획 수립에 관한 사항</li> <li>▪ 생태·경관보전지역 지정 및 관리 도시생태현황지도 활용에 관한 사항</li> <li>▪ 도시의 생태적 건강성 향상 및 생태통로 설치 시 도시생태현황지도 활용에 관한 사항</li> </ul>
환경영향평가조례 및 시행규칙	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 환경영향평가 자연생태분야 기초조사 및 평가 시 도시생태현황지도 활용에 관한 사항</li> </ul>
도시계획조례 및 시행규칙	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 도시의 지속가능성 평가 시 도시생태현황지도 활용에 관한 사항</li> <li>▪ 도시기본계획 및 관리계획 수립 시 환경계획과의 연동에 관한 사항</li> <li>▪ 도시기본계획 및 관리계획 수립 시 도시생태현황지도 활용에 관한 사항</li> <li>▪ 도시생태현황지도 비오톱 평가에 의한 행위규제 사항</li> </ul>
행정기구설치조례 및 시행규칙	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 도시생태현황지도 작성 과(또는 국)에서 자연생태계의 보전과 도시생태현황지도 관리 및 운영</li> </ul>
토지적성평가 지침	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 토지적성평가 시 도시생태현황지도 비오톱 평가결과 활용</li> </ul>

그림 4-12. 도시생태현황지도 관련 지자체별 조례 제정 방향

(4) 도시생태현황지도 작성·활용 관련 지자체 업무평가 및 인센티브 제공

- 도시생태현황지도 작성을 활성화시키는 가장 확실한 방안은 법적으로 작성을 강제하는 것이나 장기적으로 도시생태현황지도가 작성 이후 방치되지 않고 효과적으로 활용될 수 있도록 하기 위해서는 지자체에서 도시생태현황지도의 필요성과 활용성을 인식하고 자발적으로 작성사업을 시행할 수 있도록 하는 것이 효과적임.
- 하지만 단기적으로 필요성에 대한 인식을 향상시키고 활용성을 교육하기 어려운 만큼 환경부 차원의 행정력을 동원한 도시생태현황지도 작성 및 활용에 대한 업무 유도가 필요하였음.
- 현재 매년 지방자치단체는 1년간의 업무를 평가하고 있으며 이를 중앙행정기관이 직접 평가지표를 개발하여 평가할 수 있음.

표 4-8. 지방자치단체 평가 개요

구 분		평가시행기관	평가분야
중앙행정기관에 의한 평가	합동평가	중앙행정기관 합동	▪ 국가위임사무, 국고보조사업, 국가 주요시책 등
	개별평가	개별 중앙행정기관	▪ 업무 특성 및 평가시기 상 합동평가가 곤란한 경우
지방자치단체 자체평가		지방자치단체 장	▪ 소속기관의 정책 등을 포함한 주요 업무, 중점시책 등 업무전반 평가

- 중앙행정기관에 의한 지방자치단체 업무평가는 합동평가와 개별평가로 구분되는데, 개별평가는 합동평가 업무 특성 및 평가시기 상 합동평가가 불가능할 경우 시행됨. 대체로 평가 절차 등에 있어서 큰 차이는 없는데, 정부업무평가위원회를 통해 평가 대상과 시책을 선정하고 해당 업무에 대한 효과적인 평가를 할 수 있는 지표를 개발하여 평가한 후 평가 결과를 정부업무평가위원회에 보고하고 정책개선 방안 및 조치 마련과 함께 해당 지방자치단체에 통하도록 되어 있음.
- 단순한 평가에 그치는 것이 아니라 평가결과를 중앙정부 예산지원 등과 연계하여 지자체의 환류를 강화하기 위해 활용할 수 있도록 되어 있어 도시생태현황지도 작성에 대한 사항을 업무평가에 적용하여 각 지자체별 필요성과 의무성을 간접적으로 제공할 수 있을 것으로 판단되었음.

구분		비고
평가대상 시책 선정	합동평가	▪ 합동평가 실시계획 수립 및 정부업무평가위원회 제출
	개별평가	▪ 개별평가 대상으로 분류한 과제에 대해 정부업무평가위원회에서 필요성 심의 후 평가실시계획 수립
평가지표 개발	-	▪ 지자체 정책 추진 노력과 추진성과를 종합적으로 평가할 수 있는 지표 개발 ▪ 인구규모, 재정여건 등 지역특성 반영, 주민의 삶의 질 수준 평가할 수 있는 지표 구성
평가실시 및 보고	합동평가	▪ 합동평가단 구성, 질적검증 및 기관방문을 통해 평가 ▪ 합동평가 결과 정부업무평가위원회 보고
	개별평가	▪ 해당 중앙행정기관에서 평가 ▪ 평가보고서 및 요약보고서 정부업무평가위원회 제출
평가결과 활용	-	▪ 정책개선 방안 등 조치마련, 해당 지방자치단체에 통보 ▪ 중앙정부 예산지원 등과 연계하여 환류 강화

그림 4-13. 중앙행정기관에 의한 지방자치단체 업무평가 절차

- 지자체별 자발적인 도시생태현황지도 작성을 유도하고 활용성을 극대화 하기 위해 이러한 지방자치단체 업무평가 활용이 필요하였음. 평가 지표는 도시생태현황지도 작성 여부와 작성시 지침 준수 여부, 도시생태현황지도를 활용하기 위한 지자체 조례 제정 여부, 각 분야의 활용성, 담당자의 전문성, 도시 생태적 건강성 지표 평가 결과 등을 반영할 수 있도록 개발하도록 제안하였음.
- 평가 결과는 지자체별 통보뿐만 아니라 공개를 통해 경쟁을 유도하고, 평가순위가 높은 지자체를 대상으로 지자체에서 계획 중인 관련 사업의 예산 우선 지원, 도시생태현황지도와 관련된 다양한 시범사업 대상지로 우선 선정하는 등의 인센티브를 제공하여 지자체별 자발적인 도시생태현황지도 작성 유도가 가능할 것으로 판단되었음.

구분	비고
필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 지자체별 자발적인 도시생태현황지도 작성과 작성 후 활용을 유도하기 위한 행정적 의무성 부여 필요</li> </ul>
평가지표 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 도시생태현황지도 작성 및 작성시 지침준수</li> <li>▪ 도시생태현황지도 관련 지자체 조례 제정</li> <li>▪ 도시생태현황지도 활용 : 환경분야, 도시계획 분야 등(국토-환경계획 연동제 시행 사항)</li> <li>▪ 담당자 전문성: 업무 적정성 및 전문성, 관련교육 수료</li> <li>▪ 도시 생태적 건강성 지표 평가 결과 등</li> </ul>
평가결과 활용	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 평가결과 및 도시건강성 지수 지방자치단체 통보 및 공개</li> <li>▪ 평가순위에 따른 인센티브 제공 : 예산 우선 지원, 도시생태현황지도 관련 시범사업 대상지 우선 선정 등</li> </ul>

그림 4-14. 도시생태현황지도 관련 중앙행정기관에 의한 지방자치단체 업무평가 시행 방안

#### (5) 도시생태현황지도 작성을 위한 법적 의무성 강화

- 현재 도시생태현황지도의 작성에 대한 법적 근거는 의무가 아닌 지자체별 자율적 사항으로 단기간에 모든 지자체가 효과적으로 사업을 수행하도록 하는 데는 한계가 있음. 환경부에서 마련하는 다양한 법·제도 및 행정적 지원에도 불구하고 2023년 국내 도시생태현황지도 작성률 100%의 목표를 실현하기 위해서는 법적 의무성을 강화하여 도시생태현황지도 작성 유도를 강화할 필요가 있음.
- 도시생태현황지도는 2023년 100%를 목표로 하고 있어 업무평가를 통해 지속적인 작성률을 검토하여 2020년 전체 작성률이 80% 이상일 경우 지속적인 제도 및 행정적 지원을 통해 도시생태현황지도 작성을 유도할 수 있으나, 80%를 넘지 않을 경우 적극적인 법개정을 통한 의무성 제시가 필요하였음.

구분	내용	관련 조항
필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>도시생태현황지도 작성에 대한 법적 근거는 지자체별 의무가 아닌 자율적 시행으로 사업 시행 한계</li> <li>법·제도 지원에도 불구하고 2023년 지표 달성이 불가능할 경우 법적 강제성 부여 필요</li> </ul>	-
도시생태현황지도 작성 목표달성률 검토	<ul style="list-style-type: none"> <li>2023년 목표달성률 100% 실현을 위한 작성률 중간검토 시행</li> <li>2020년 도시생태현황지도 작성률 80% 이상 달성여부 검토</li> <li>지방자치단체별 업무평가 결과 활용</li> </ul>	-
자연환경보전법 개정	<ul style="list-style-type: none"> <li>2020년 작성률 80.0% 미만 시 자연환경보전법 개정</li> <li>도시생태현황지도 작성에 대한 의무성 제시</li> </ul>	제34조

그림 4-15. 도시생태현황지도 작성을 위한 법적 의무성 강화 방안

### 3) 핵심과제 종합 및 추진 일정

#### (1) 핵심과제 세부내용 종합 및 기대효과

- 핵심과제별 세부내용을 종합해보면 도시생태현황지도 활용 관련 법률은 「자연환경보전법」과 「생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률 개정」이 필요하였고, 도시생태현황지도 작성 예산 확보를 위해서는 환경정책기본법 시행령 개정과 생태계보전협력금 교부금 활용 강화를 세부내용으로 제안하였음.
- 지자체별 도시생태현황지도 활용근거 마련을 위해 자연환경보전조례를 포함한 다양한 조례 및 시행규칙 제정을 제안하였고, 지자체별 도시생태현황지도 작성 의무성을 간접적으로 부여하고 경쟁을 유도하기 위한 업무평가제도 활용 및 인센티브 제공을 세부내용으로 설정하였음.
- 이러한 법·제도 및 행정 지원에도 불구하고 지자체별 도시생태현황지도 작성률이 저조할 경우 법적 의무성 강화를 위한 법개정이 필요하였음.

핵심과제	세부내용
도시생태현황지도 활용 관련 법률 개정	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 자연환경보전법 개정</li> <li>▪ 생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률 개정</li> </ul>
도시생태현황지도 작성 예산 확보	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 환경정책기본법 시행령 개정</li> <li>▪ 생태계보전협력금(교부금) 활용 강화</li> </ul>
도시생태현황지도 관련 지자체 조례 제정	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 자연환경보전조례, 도시계획조례, 환경영향평가조례 등 조례 및 시행규칙 제정</li> </ul>
도시생태현황지도 작성·활용 관련 평가 및 인센티브 제공	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 도시생태현황지도 작성·활용 관련 평가 및 인센티브 제공</li> <li>▪ 지자체별 평가순위 공개 및 인센티브 제공</li> </ul>
도시생태현황지도 작성을 위한 법적 의무성 강화	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2020년 도시생태현황지도 작성 목표 지표 달성률 검토 : 80% 기준</li> <li>▪ 목표 미달성 시 법개정을 통한 작성 의무성 강화</li> </ul>

그림 4-16. 도시생태현황지도 작성 활성화를 위한 제도적 인프라 구축 핵심과제별 세부내용 종합

□ 각각의 도시생태현황지도 제도적 기반을 구축하기 위한 5개 핵심과제 수행시 도시생태현황지도의 활용에 대한 근거 마련으로 담당자의 사업 추진 애로사항이 해소되고 예산확보의 용이성 향상 등의 효과가 기대되었음. 또한 지자체별 조례 제정을 통해 활용의 법적근거가 마련되고 업무평가를 통해 지자체별 경쟁유도를 통한 작성 사업 활성화가 가능할 것으로 판단되었음. 최종적인 법적 의무화 추진 시 지자체별 도시생태현황지도 작성은 보다 활성화 될 것으로 기대되었음.

핵심과제	기대효과
도시생태현황지도 활용 관련 법률 개정	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 도시생태현황지도 활용에 대한 근거 마련으로 담당 공무원의 사업 추진 애로사항 해소</li> </ul>
도시생태현황지도 작성 예산 확보	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 도시생태현황지도 예산확보 근거마련 및 예산확보 우선순위 확보</li> </ul>
도시생태현황지도 관련 지자체 조례 제정	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 지자체별 도시생태현황지도 활용의 상세한 법적 근거 마련 및 활용성 증대</li> </ul>
도시생태현황지도 작성·활용 관련 평가 및 인센티브 제공	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 업무평가 공개 및 인센티브 제공으로 지자체별 도시생태현황지도 작성 경쟁 유도</li> </ul>
도시생태현황지도 작성을 위한 법적 의무성 강화	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 법적 의무성 강화로 지자체별 도시생태현황지도 작성 활성화</li> </ul>

그림 4-17. 도시생태현황지도 작성 활성화를 위한 제도적 인프라 구축 핵심과제 기대효과

(2) 핵심과제 연차별 추진 일정

□ 도시생태현황지도 작성 활성화를 위한 제도적 인프라 구축을 위한 연차별 추진 일정은 다음과 같이 제안하였음. 관련법률 개정, 현존식생을 조사하여 예산 확보를 위한 환경정책기본법 개정 및 교부금 활용 업무지침 제공, 지자체 업무평가를 위한 지표 개발은 준비단계에 수행하고 생태계보전협력금 수납률 증진 강화, 지자체별 조례 제정, 업무평가, 순위공개 및 인센티브 제공은 준비단계부터 2023년까지 지속적 수행이 필요하였음. 법적 의무성은 2020년 목표달성률 검토 후 법개정 추진으로 추진 일정을 계획하였음.

표 4-9. 도시생태현황지도 작성 활성화를 위한 제도적 인프라 구축 연차별 추진 일정

핵심과제	세부내용		준비단계				시행단계			발전단계		
			'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23
관련 법률 개정	자연환경보전법 개정			■	■	■						
	생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률 개정			■	■	■						
작성사업 예산 확보	환경정책기본법 개정			■	■	■						
	생태계보전 협력금(교부금) 활용 강화	납부편의 및 제재 강화		■								
		도시생태현황지도 사업 활용 유도				■	■	■	■	■	■	■
지자체 조례 제정	관련조례 및 시행규칙 제정		■	■	■	■	■	■	■	■	■	
지자체 업무평가 및 인센티브	지자체 업무평가	지표개발		■	■	■						
		평가지행					■	■	■	■	■	■
	평가순위 공개 및 인센티브 제공	순위공개				■	■	■	■	■	■	■
		인센티브 제공				■	■	■	■	■	■	■
법적 의무성 강화	목표달성률 검토							■				
	자연환경보전법 개정								■	■	■	

## 2. 작성 확대를 위한 시범사업 추진 및 통합시스템 구축

### 1) 핵심과제별 세부 내용

#### (1) 도시생태현황지도 작성 시범사업 추진

##### ① 시범사업 대상지 선정

□ 도시생태현황지도 작성은 2000년 서울시에서 최초로 시행한 이후 43개 지자체에서 작성을 완료하였고 환경부에서 도시생태현황지도 작성 지침을 제공하였으나 각각의 지자체는 서로 다른 방법론으로 접근하였음.

□ 서울시가 도시생태현황지도를 최초로 작성하는 과정에서 독일의 방법론을 한국에 적용하는 데 있어 여러 전문가들이 참여하여 국내 현실에 맞도록 많은 고민을 하였으나 이 방법론이 체계적으로 자리잡지 못하였음. 따라서 새롭게 개정된 도시생태현황지도 작성지침이 전국 지자체별 작성기준의 표준이 되기 위해서는 시범사업 추진을 통해 적용성을 검토하고 이를 정착시키기 위한 사전 과정이 필요하였음.

□ 시범사업 대상지 선정은 도시생태현황지도 미작성 지자체를 무작위로 선정하기 보다 지역별 균형 및 장기적인 사업 확대를 고려하여 선정하는 것이 요구되었음. 현재 지자체별 도시생태현황지도 작성현황을 살펴보면 광역지자체와 경기도, 충청북도의 작성률이 상대적으로 높았고 충청남도는 100% 작성되었음. 따라서 지자체별 도시생태현황지도 작성률 균형을 고려했을 때 경상남도, 경상북도, 전라남도, 전라북도 중 지역 특성과 여건을 고려하여 시범사업 대상지를 선정하는 것이 합리적이었음.

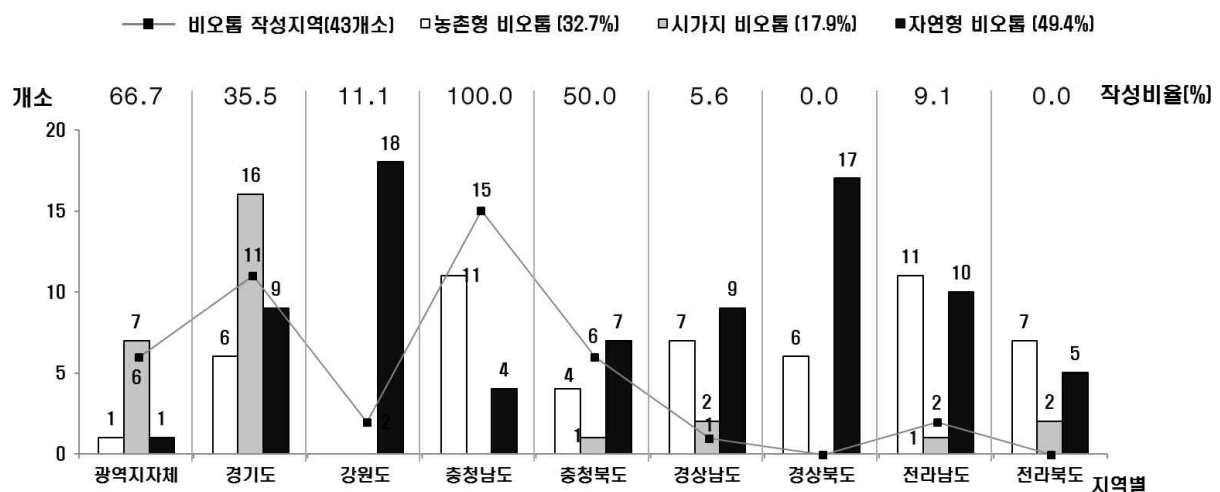


그림 4-18. 비오톱유형 특성에 따른 지자체 분류 및 도시생태현황지도 작성 현황

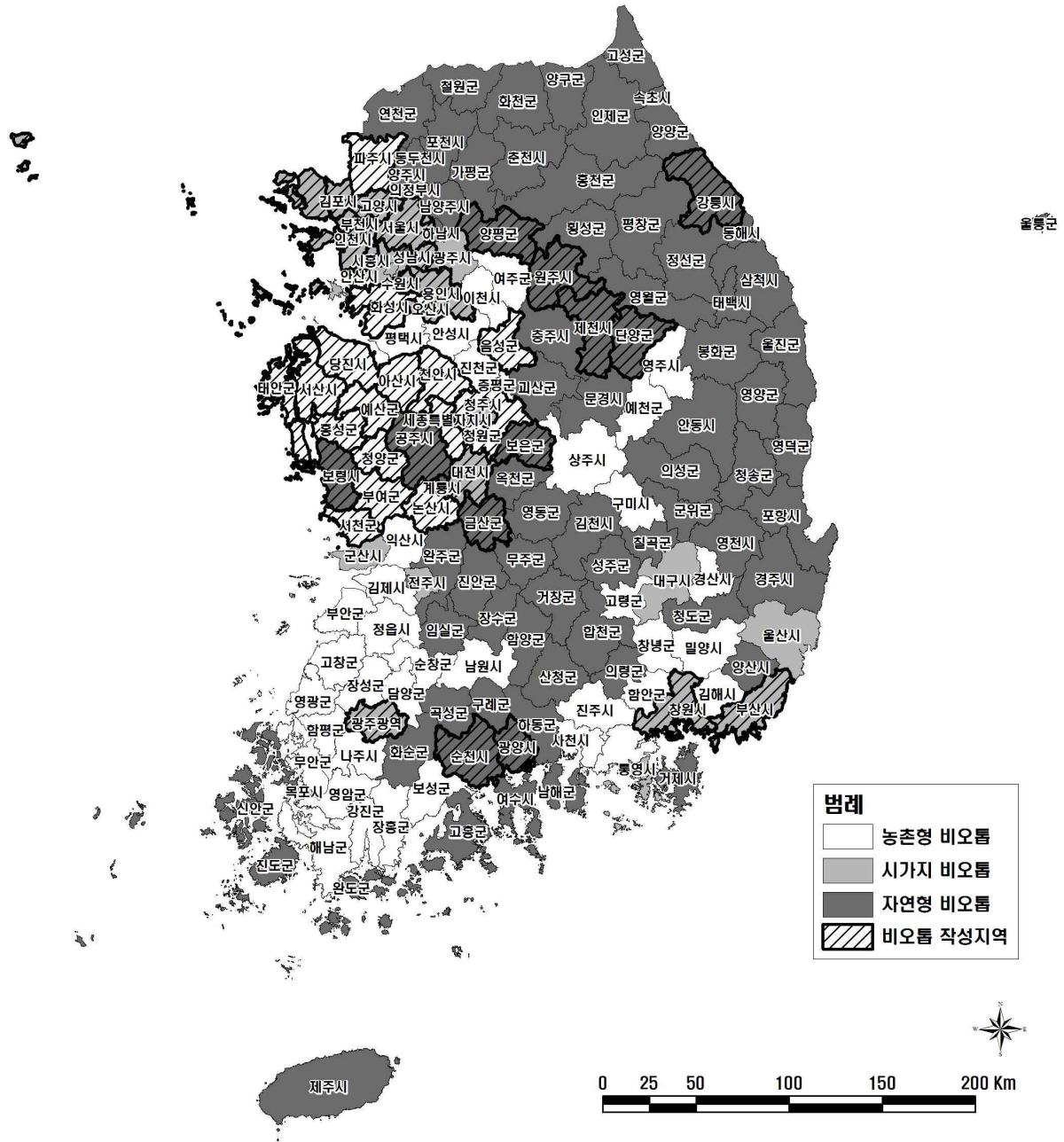


그림 4-19. 비오톱유형 특성에 따른 지자체 분류 및 도시생태현황지도 작성 현황도

- 도시생태현황지도 작성 시범사업 대상지는 작성 지역의 균형적 배분과 향후 시범사업을 통한 도시생태현황지도 작성 사업 확대를 고려하여 현재 미작성률이 높은 강원, 전남, 전북, 경남, 경북을 대상으로 선정하는 것이 필요하였음. 대상지 선정 시에는 도시의 특성을 고려하여 고밀도로 개발된 도심형, 경작지가 대면적으로 분포하는 농촌형, 산림지역이 넓게 분포하는 자연형, 해안과 인접해 있는 해안형 등으로 구분하여 특성을 고려하는 것을 제안하였음.
- 또한 향후 지속적인 도시생태현황지도 작성 유도를 위한 지자체 경쟁 유도 차원에서 환경분야 업무평가 순위가 높은 지자체 중에서 선정하는 것이 필요하였음.
- 따라서 최종 시범사업대상지는 지자체별 작성률, 도시특성, 업무평가를 종합하여 총 3~4개소 정도의 사업대상지를 선정하는 것을 제시하였음.

구분	내용
필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 지역별 도시생태현황지도 작성률 균형적 배분</li> <li>▪ 지자체별 지속적인 도시생태현황지도 작성 사업 확대 유도</li> </ul>
작성률 및 도시특성	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2013년 현재 도시생태현황지도 작성률이 낮은 지자체 중 선택 : 강원(11.1%), 전남(9.1%), 전북(0.0%), 경남(5.6%), 경북(0.0%)</li> <li>▪ 도시 특성을 고려한 대상지 선택 : 도심형, 농촌형, 자연형, 해안형</li> </ul>
업무평가	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 환경분야 업무평가 순위가 높은 지자체</li> </ul>
↓	
대상지 선정	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 작성률, 도시특성과 업무평가를 종합한 3~4개소 대상지 선정</li> </ul>

그림 4-20. 도시생태현황지도 작성 시범사업 대상지 선정 방안

## ② 시범사업 추진·평가 및 작성지침 개선

- 시범사업은 개정된 지침을 적용한 실제 사업시행을 통해 사업절차 및 결과물에 대한 표준 모델을 제공하고 이를 통해 향후 지자체별 작성사업 추진을 효과적으로 수행하기 위해 필요하였으며 개정된 지침이 실제 도시생태현황지도 작성 적합성과 활용성이 우수한지에 대한 평가가 요구되었음.

- 시범사업은 선정된 지자체에 대한 예산지원을 통해 추진하며 사업추진 과정에서 개정된 작성 지침 절차와 방법에 따라 도시생태현황지도를 작성하고 활용성을 모색하도록 하여 향후 작성지침에 대한 평가가 가능하도록 제안하였음.
- 시범사업 평가는 개정된 지침의 현장 적용성을 작성 절차의 합리성과 조사 방법론의 객관성, 효율성, 적정성 등을 평가하여 문제점을 도출과 작성된 도시생태현황지도의 활용성 평가를 통해 종합된 문제점을 바탕으로 지침 개선을 주요 내용으로 계획내용을 수립하였음.

구분	내용
필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 개정된 지침 적용의 표준 모델 도출을 통한 작성 사업 활성화 유도</li> <li>▪ 개정된 지침의 실제 현장 적용성 평가 및 문제점 도출을 통한 합리적인 작성지침 제공</li> </ul>
시범사업 추진	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 선정된 지자체 별 예산지원 및 시범사업 추진 관리</li> <li>▪ 개정된 도시생태현황지도 작성 지침 절차 및 방법에 따라 도시생태현황지도 작성</li> </ul>
시범사업 평가	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 개정된 지침의 현장 적용성 평가 및 문제점 도출               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 절차의 합리성, 조사방법의 객관성 및 효율성 등</li> </ul> </li> <li>▪ 작성된 도시생태현황지도 활용성 평가               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 작성된 도시생태현황지도의 정확성 및 구축된 자료의 활용성</li> <li>- 관련 법률에 근거한 활용성 검토·평가</li> <li>- 관련 분야와의 자료 호환성 및 활용성 검토·평가 등</li> </ul> </li> </ul>
작성지침 개선	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 시범사업 평가결과를 바탕으로 작성지침 보완 및 개선</li> </ul>

그림 4-21. 도시생태현황지도 작성 시범사업 추진·평가 및 작성지침 개선 방안

(2) 도시생태현황지도 기 작성 지자체 갱신사업 추진

① 도시생태현황지도 갱신사업 대상지 선정

- 기존에 작성된 43개 지자체의 도시생태현황지도는 지자체별 상이한 방법론이 적용되었기 때문에 향후 국가적으로 표준화되고 통일화된 도시생태현황지도의 통합적 관리를 위해서는 통일된 지침에 맞는 갱신사업이 반드시 필요하였음.
- 우리나라 도시생태현황지도의 갱신사업은 5년에 한 번 갱신하는 것을 원칙으로 하고 있음. 이를 고려했을 때 작성 후 5년이 경과하여 갱신사업이 필요한 지자체를 우선적으로 시행하는 것이 합리적이었음. 2013년을 기준으로 5년의 갱신주기에 해당되는 지자체는 대전시, 성남시, 시흥시, 강릉시, 천안시, 당진시, 청주시, 창원시, 광양시 등이었으며 이들 지자체를 우선으로 갱신사업 추진이 필요하였음.

표 4-10. 지자체별 도시생태현황지도 작성 연도 및 갱신 현황과 필요시기

지역	유형	지자체명	작성 연도	갱신 유무	갱신 주기	지역	유형	지자체명	작성 연도	갱신 유무	갱신 주기
광역시 지자체	시가지 비오톱	서울시	2001	갱신	5년	충청 남도	자연형 비오톱	공주시	2010	미갱신	2015
		대전시	2008	미갱신	2013						
		부산시	2010		2015						
		광주시	2007~	작성중	작성중			천안시	2008	미갱신	2013
		인천시	2010~		작성중			아산시	2011		2016
농촌형 비오톱	세종시	2011	미갱신	2016	서산시		2010	2015			
경기도	자연형 비오톱	양평군	2011	미갱신	2016		농촌형 비오톱	논산시	2010	미갱신	2015
	시가지 비오톱	수원시	2010	미갱신	2015			부여군	2010		2015
		성남시	2004		2009			서천군	2011		2016
		고양시	2011		2016			청양군	2011		2016
		시흥시	2009		2014			홍성군	2010		2015
		김포시	-		-			예산군	2010		2015
	농촌형 비오톱	파주시	2010	미갱신	2015			태안군	2011		2016
	화성시	-	-		당진시			2009	2014		
강원도	자연형 비오톱	원주시	2011	미갱신	2016		충청 북도	시가지 비오톱	청주시	2007	미갱신
		강릉시	2007		2012	경상 남도	시가지 비오톱	창원시	2009	미갱신	2014
						전라 남도	자연형 비오톱	순천시	2011	미갱신	2016
						광양시	2008	2013			

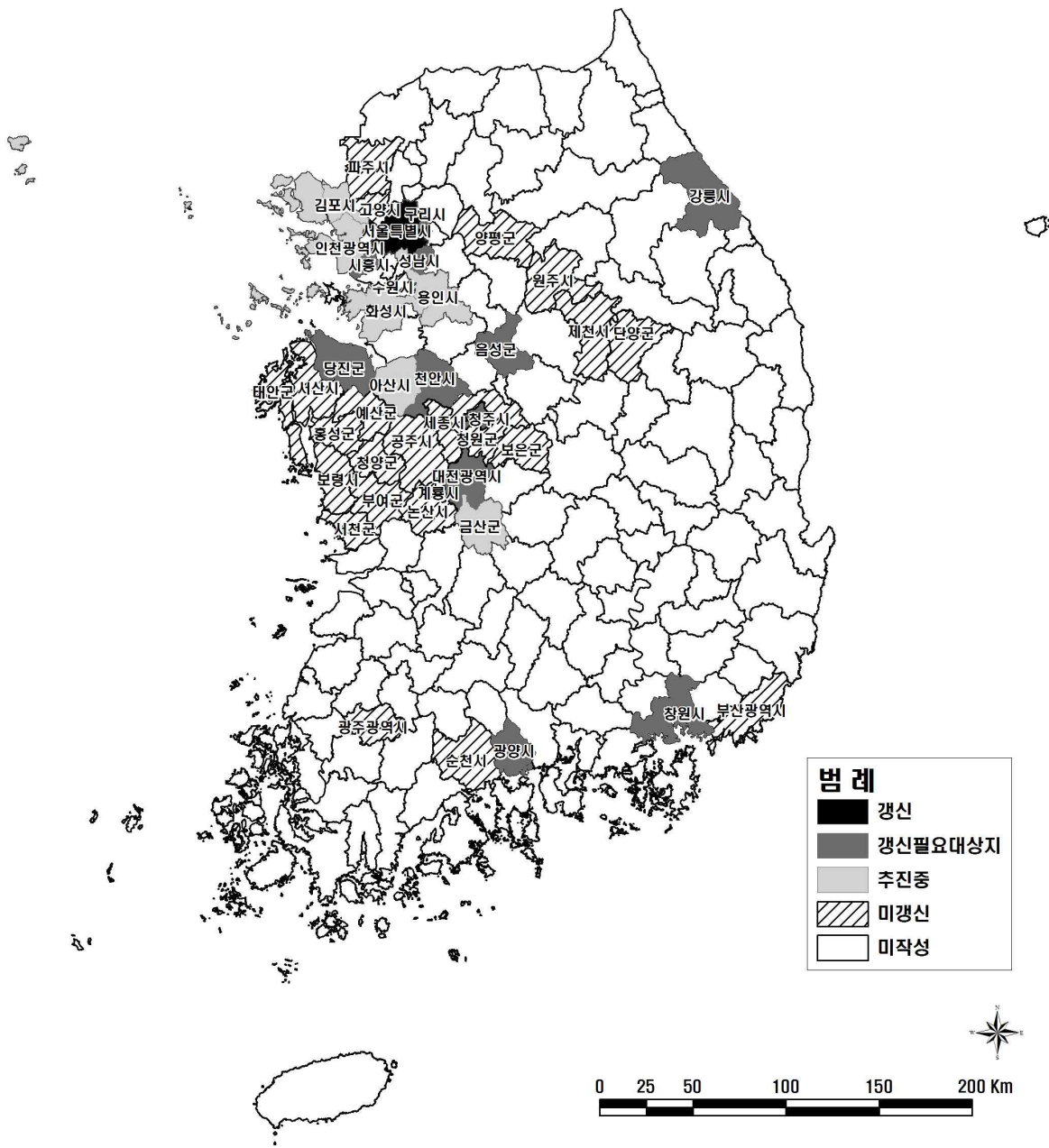


그림 4-22. 도시생태현황지도 갱신 유무 및 갱신 필요대상지 현황도

- 국토-환경계획 연동제의 일환으로 상세한 국토계획에 대응할 수 있는 공간정보 구축을 위해 기존의 1:25,000 스케일로 작성되었던 국토환경성평가지도 고도화 사업이 추진될 예정임. 고도화된 국토환경성평가지도 2.0은 기존 국토환경성평가지도 1.0의 법제적 평가항목과 지자체별로 작성된 도시생태현황지도를 바탕으로 환경생태적 평가를 수행하고 이를 종합하여 완성되도록 추진계획이 수립되었음.
- 향후 작성될 지자체별 도시생태현황지도는 시행령을 통해 제공되는 지침을 사용함으로써 표준화된 Data Base와 평가결과를 도출할 수 있으나, 기 작성된 도시생태현황지도는 지자체별 상이한 방법으로 작성되어 자료구축 형식 및 자료의 수준과 질에 큰 차이가 있어 국가적으로 통일화된 국토환경성지평가지도에 활용하는 데는 한계가 있음.
- 따라서 국토환경성평가지도 2.0 사업은 도시생태현황지도가 이미 작성된 지자체를 대상으로 우선 진행할 수밖에 없으므로 국토환경성평가지도 2.0 사업 추진과 도시생태현황지도 갱신사업을 연계하여 추진하는 것이 합리적이라 판단되었음.



그림 4-23. 도시생태 현황지도를 활용한 국토환경성평가지도 2.0 구축방안

- 도시생태현황지도 갱신사업은 5년 주기의 도시생태현황지도 갱신에 따라 개정된 지침에 따른 표준화가 가능하도록 합리적인 과정의 대상지 선정이 필요하며 기 작성된 도시생태현황지도를 활용하여 고도화 사업 추진 예정인 국토환경성평가지도 2.0 사업과의 연계가 필요하였음.
- 도시생태현황지도 작성이 완료된 시기를 고려하여 갱신 주기 5년을 경과한 지자체를 대상으로 사업을 우선 수행하도록 연차별 대상지를 선정하고, 국토환경성평가지도 2.0 구축계획과의 연계와 협의과정을 통해 최종 연차별 갱신사업 대상지를 선정할 수 있도록 대상지 선정 방안을 제안하였음.

구분	내용
도시생태현황지도 작성 시기	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 지침에서 제시하는 작성 후 5년 갱신을 기준으로 갱신사업 대상지 도출 : 작성 후 5년 이상 경과한 지자체</li> </ul>
국토환경성평가지도 2.0 구축계획	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 도시생태현황지도를 활용한 국토환경성평가지도 2.0 추진계획 및 일정 에 따른 예비대상지 도출</li> </ul>
↓	
대상지 선정	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 도시생태현황지도 갱신사업과 국토환경성평가지도 2.0 구축사업 연계 : 한국정책평가연구원과 협의를 통한 대상지 선정</li> </ul>

그림 4-24. 도시생태현황지도 갱신사업 대상지 선정 방안

## ② 도시생태현황지도 갱신사업 추진

- 도시생태현황지도 갱신사업은 향후 국가 차원의 통합된 관리가 가능하도록 하기 위해 상이한 방법으로 작성된 43개 도시생태현황지도의 표준화 측면과 국토환경성평가지도 2.0 사업의 효율적 진행을 위한 통일된 도시생태현황지도 기초자료 제공과 평가결과 제공 측면에서 필요하였음.
- 갱신사업 예산은 지자체별 교부금을 활용하도록 하고 국토환경성평가지도 2.0 구축사업의 예산을 활용할 수 있도록 연계추진 하는 방안을 제안하였음.
- 개정된 지침에 따라 도시생태현황지도 갱신사업을 통해 통일된 DB 구축, 바이오탑 유형화 및 평가 결과 및 주제도 제공 등이 가능하도록 하고 이를 통해 국토환경성평가지도 2.0이 구축될 수 있도록 환경생태적 평가 체계를 구축하는 것을 세부내용으로

구상하였음. 또한 갱신된 도시생태현황지도가 국토환경성평가지도 2.0 환경생태적 평가와의 호환성 또는 자료변환이 용이한지에 대한 평가를 통해 이를 개선하기 위한 조치를 마련하는 것이 요구되었음.

구분	내용
필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 향후 국가 차원의 통합된 관리를 위해 기 작성된 도시생태현황지도의 표준화된 지침 적용을 통한 갱신 필요</li> <li>▪ 국토환경성평가지도 2.0 사업 활용을 위한 기 작성된 도시생태현황지도의 기초자료 제공과 평가결과 제공</li> </ul>
갱신사업 예산 확보	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 지자체별 교부금 및 국토환경성평가지도 2.0 구축 사업 예산 활용 → 연계 추진</li> </ul>
갱신사업 추진 및 평가	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 개정된 지침에 따른 도시생태현황지도 갱신               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 조사방법에 따른 DB구축, 유형화 및 평가, 주제도 작성 등</li> </ul> </li> <li>▪ 국토환경성평가지도 2.0 구축을 위한 환경생태적 평가 구축</li> <li>▪ 갱신된 도시생태현황지도와 국토환경성평가지도 2.0 환경생태적 평가와의 호환성 검토 및 평가</li> </ul>

그림 4-25. 도시생태현황지도 갱신사업 추진 방안

### (3) 도시생태현황지도 바이오툼 유형화 및 평가 통합 및 표준화

- 현재 도시생태현황지도 작성에 있어 통일된 지침을 적용하도록 하였으나 도시생태현황지도가 지역의 특수성을 반영할 수 있어야 한다는 원칙 하에서 유형화 및 평가는 지자체별로 특수성을 갖도록 유도하고 있음. 「자연환경보전법」 자연환경정보망 구축의 개정에 대한 핵심사업과 연계하여 향후 국가 차원의 통합된 도시생태현황지도 관리체계를 구축하기 위해서는 사전에 통일화된 바이오툼 유형화 및 평가가 필요함.
- 사업 추진은 전국 지자체 중 80% 이상이 도시생태현황지도 작성 사업을 완료한 이후 실시하며 주요 사업내용은 전국에 작성된 도시생태현황지도 유형화 목록 수집 및 분석을 통해 우리나라 국토뿐만 아니라 지자체별 특성을 반영할 수 있는 유형화 방법과 목록을 도출할 수 있어야하며 합리적인 바이오툼 평가방법 마련이 가능하도록 해야함.
- 통일된 바이오툼 유형 적용과 평가체계가 반영된 지침을 개정하고 새로운 작성 보다는

향후 지속적인 갱신사업과 활용이 가능하도록 이에 중점을 두고 지침 개정을 하도록 세부 내용을 제안하였음.

구분	내용
필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>「자연환경보전법」 자연환경정보망 구축 부분 개정에 대한 핵심사업과의 연계성</li> <li>향후 국가차원의 통합된 도시생태현황지도 관리 및 운영이 가능하도록 지자체별 상이한 유형화 및 평가 통일 필요</li> </ul>
사업 시기	<ul style="list-style-type: none"> <li>전국 지자체 중 80% 이상 도시생태현황지도 작성된 이후</li> </ul>
비오톱 유형화 및 평가 통합체계 개발사업 추진	<ul style="list-style-type: none"> <li>전국에 작성된 도시생태현황지도 유형화 목록 수집 및 분석</li> <li>국도 및 각 지자체별 특성을 반영할 수 있는 유형화 방법 및 목록 도출</li> <li>합리적인 비오톱 평가방법 마련</li> </ul>
↓	
지침 개정	<ul style="list-style-type: none"> <li>통합된 비오톱 유형화 목록 및 평가방법이 반영된 지침 개정</li> <li>갱신사업, 관리 및 활용에 중점을 둔 지침 개정</li> </ul>

그림 4-26. 도시생태현황지도 비오톱 유형화 및 평가 통합 및 표준화 방안

#### (4) 국가 도시생태현황지도 통합관리 시스템 구축

##### ① 통합관리 시스템 구축

□ 도시생태현황지도 통합관리 시스템 구축은 「자연환경보전법」 제11조 자연환경정보망의 구축 및 운영에 관한 사항의 개정에 따라 도시생태현황지도가 포함되는 것을 전제했을 때 법적 근거가 마련될 수 있으며, 시스템의 관리는 자연환경보전법 제11조, 시행령 제6조와 환경정책기본법 시행령 제12조 등에 따라 국립환경과학원을 포함한 총 8개 유형의 기관에서 위탁이 가능한 상태임.

표 4-11. 도시생태현황지도 통합관리 시스템 구축 법적 근거

구분	법적 근거
통합시스템 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>자연환경보전법 제11조 자연환경정보망의 구축 및 운영에 관한 사항 제시 : 개정을 통한 자연환경정보망에 도시생태현황지도 포함 제안</li> </ul>
시스템 위탁 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>자연환경보전법 제11조, 시행령 제6조 : 자연환경정보망 구축·운영의 전문기관 위탁</li> <li>환경정책기본법 시행령 제12조 : 국립환경과학원 등 8개 기관 유형</li> </ul>

- 도시생태현황지도가 자연환경정보망으로 구축되었을 때 전문적으로 활용될 수 있고 효과적으로 관리되기 위해서는 도시생태분야와 도시생태현황지도의 전문성과 풍부한 경험이 있는 국가 기관의 시스템 위탁 관리가 필요하였음.
- 도시지역과 자연지역을 통합적으로 연구하고 자연생태분야, 생활환경분야 등에 대한 연구전문성이 있는 기관을 위탁 관리 기관으로 선정하고 관리기관이 통합시스템 관리사업을 추진하는 것으로 세부 추진과제를 제안하였음.
- 통합관리 시스템은 전국 지자체별 도시생태현황지도의 정보를 통합적으로 관리할 수 있는 GIS 시스템을 기반으로 구축하고 지자체별 작성되거나 갱신된 도시생태현황지도 Data Base를 갱신하고 확인 가능할 수 있는 시스템으로 구축 할 필요가 있으며 Web 상에서 자료 확인과 요청이 가능하도록 구축해야할 것임.

구분	내용
필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 도시생태현황지도 자연환경정보망의 전문적 활용과 효과적인 관리</li> </ul>
관리기관 선정 기준	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 도시지역과 자연지역을 통합적으로 연구하는 기관</li> <li>▪ 자연생태분야, 생활환경분야 등에 대한 전문성이 있는 기관</li> </ul>
통합관리 시스템 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 전국 지자체별 도시생태현황지도의 정보를 통합·관리가 가능한 GIS 시스템으로 구축</li> <li>▪ 각 지자체에서 자체적인 Data Base 갱신 및 자료 확인이 가능한 시스템으로 구축</li> <li>▪ Web 상에서 자료를 확인하고 필요자료를 요청하여 수령할 수 있는 시스템으로 구축</li> </ul>

그림 4-27. 도시생태현황지도 통합관리 시스템 구축 방안

## ② 통합관리 시스템 활용 및 Data Base 관리 강화

- 구축된 도시생태현황지도 통합관리 시스템은 각 지자체에서 지속적인 관심을 갖고 갱신되거나 새롭게 구축된 자료를 업로드 할 수 있도록 활성화 해야 하며 관련된 중앙행정기관, 지자체 등에서 자료 확인 및 요청이 가능함을 지속적으로 홍보하여 통합 시스템이 효과적으로 운영될 수 있도록 유도해야함.
- 위탁관리 기관에서 각 지자체 도시생태현황지도의 운영과 관리, 갱신 등을 지속적으

로 감시하고 필요한 사항을 독려하여 각 지자체의 도시생태현황지도 관리가 효과적으로 진행되고 활성화 되며, 통합관리 시스템이 유기적으로 활용될 수 있도록 해야 할 것임.

구분	내용
통합 시스템 이용 활성화	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 각 지자체별 GIS Web 시스템에 도시생태현황지도 업로드 추진</li> <li>▪ 관련된 중앙행정기관, 지자체 등에서 자료 확인 및 요청 가능성 홍보</li> </ul>
Data Base 관리 및 운영 강화	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 갱신시기에 따른 도시생태현황지도 갱신사업 관리 강화</li> <li>▪ Data Base 표준화, 갱신, 신뢰도 등 자료검수 및 피드백 강화</li> <li>→ 시스템 위탁관리 기관에서 각 지자체 도시생태현황지도 운영 관리</li> </ul>

그림 4-28. 도시생태현황지도 통합 시스템 활용 및 Data Base 관리 강화

### 3) 핵심과제 종합 및 추진 일정

#### (1) 핵심과제 세부내용 종합 및 기대효과

- 도시생태현황지도 작성 확대를 위한 시범사업 추진 및 통합시스템 구축의 핵심과제 별 세부내용을 살펴보면 도시생태현황지도 작성 시범사업 추진은 현재 작성실태와 지자체별 환경관련 업무평가 결과를 고려한 시범사업 대상 선정과 시범사업 추진·평가, 이를 바탕으로 작성지침 개선이었음. 도시생태현황지도 기 작성 지자체 갱신사업은 국토환경성평가지도 2.0과 연계하여 대상지를 선정하고 갱신사업을 추진하는 것으로 세부과제를 구성하였음.
- 도시생태현황지도 비오톱 유형화 및 평가 통합 및 표준화는 향후 국가 차원의 도시생태현황지도 구축을 위한 비오톱 유형화 및 평가 통합체계 개발과 이를 반영한 지침 개정이었고 국가 도시생태현황지도 통합관리 시스템 구축은 관리기관 선정 및 시스템 구축사업 추진, 통합관리 시스템 활용 및 Data Base 관리 강화 등이었음.

핵심과제	세부내용
도시생태현황지도 작성 시범사업 추진	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 시범사업 대상지 선정</li> <li>▪ 시범사업 추진·평가 및 작성지침 개선</li> </ul>
도시생태현황지도 기 작성 지자체 갱신사업 추진	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 갱신사업 대상지 선정: 국토환경성평가지도 2.0 연계</li> <li>▪ 도시생태현황지도 갱신사업 추진</li> </ul>
도시생태현황지도 비오톱 유형화 및 평가 통합 및 표준화	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 도시생태현황지도 비오톱 유형화 및 평가 통합체계 개발사업 추진</li> <li>▪ 통합체계 개발사업 내용을 반영한 지침 개정</li> </ul>
국가 도시생태현황지도 통합관리 시스템 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 통합관리 시스템 관리기관 선정 및 시스템 구축사업 추진</li> <li>▪ 통합관리 시스템 활용 및 Data Base 관리 강화</li> </ul>

그림 4-29. 도시생태현황지도 작성 확대를 위한 시범사업 추진 및 통합시스템 구축 핵심과제 별 세부내용 종합

□ 도시생태현황지도 작성 확대를 위한 시범사업 추진 및 통합시스템 구축 핵심과제를 통해 시범사업을 통한 지자체별 통일된 사업 추진이 가능할 것으로 기대되었고 개정된 지침에 부합되는 전국 통일된 방법론에 의한 도시생태현황지도 통일화와 이를 기초로 비오톱 유형화 및 평가 통합, 표준화를 통해 국가 차원의 통합·관리·운영·활용이 가능할 것으로 판단되었음. 또한 도시생태현황지도 통합관리 시스템 구축을 통해 전국의 상세한 도시생태현황정보의 조회, 활용, 관리가 가능할 것으로 예측되었음.

핵심과제	기대효과
도시생태현황지도 작성 시범사업 추진	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 시범사업 추진 후 사업결과 홍보를 통한 지자체별 통일된 사업 추진 가능</li> </ul>
도시생태현황지도 기 작성 지자체 갱신사업 추진	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 개정된 지침에 부합되는 전국 통일된 방법론에 의한 도시생태현황지도 통일화</li> </ul>
도시생태현황지도 비오톱 유형화 및 평가 통합 및 표준화	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 도시생태현황지도의 국가 차원 통합·관리·운영·활용 가능</li> </ul>
국가 도시생태현황지도 통합관리 시스템 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 전국의 상세한 도시생태현황정보 조회, 활용, 관리 가능</li> </ul>

그림 4-30. 도시생태현황지도 작성 확대를 위한 시범사업 추진 및 통합시스템 구축 핵심과제 기대효과

(2) 핵심과제 연차별 추진 일정

- 도시생태현황지도 작성 확대를 위한 시범사업 추진 및 통합시스템 구축의 연차별 추진 일정을 살펴보면 준비단계에서는 도시생태현황지도 작성 시범사업에 대한 전반의 사항을 실행하고 갱신사업을 위한 대상지 선정은 2014년 추진 이후 지속적으로 국토환경지도 고도화 사업과 연계하여 진행하는 것으로 추진 일정을 제시하였음.
- 시행단계에서는 갱신사업의 지속적인 추진과 통합관리 시스템 구축을 위한 관리기관 선정을 시행하고, 발전단계에서는 비오톱 유형화 및 평가 통합 및 표준화에 대한 전반적인 진행과 통합관리 시스템 구축 및 시스템 유지·관리를 추진하도록 하였음.

표 4-12. 도시생태현황지도 작성 확대를 위한 시범사업 추진 및 통합시스템 구축 연차별 추진 일정

핵심과제	세부내용		준비단계				시행단계			발전단계		
			'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23
작성 시범사업 추진	대상지 선정		■									
	시범사업 추진			■	■							
	작성지침 및 시행령 개정					■						
갱신사업 추진	대상지 선정	국토환경지도 고도화 사업 연계 협의	■									
		연차별 사업추진 대상지 선정	■									
	갱신사업 추진			■	■	■	■	■	■	■	■	■
비오톱 유형화 및 평가 통합 및 표준화	통합체계 개발	개발사업 시행								■		
	지침 및 시행령 개정	지침 개정								■		
		시행령 개정								■		
통합관리 시스템 구축	시스템 구축	관리기관 선정							■			
		GIS Web 시스템 구축								■		
	시스템 유지 및 DB 관리	지자체별 업로드									■	■
		갱신사업 관리								■	■	■

### 3. 국토계획 연동 및 도시 생태적 건강성 평가를 위한 활용방안 마련

#### 1) 핵심과제별 세부 내용

##### (1) 국토-환경계획 연동제 대응을 위한 공간계획 가이드라인 개발

- 국정과제 94는 쾌적·지속 가능한 환경의 세부과제로 환경과 조화를 이루는 개발사업 추진 유도와 국토·도시계획과 환경계획을 연계하여 지속가능한 국토 창조를 제시하고 있음. 이 세부과제에 따라 국토기본법과 환경정책기본법의 연동기반 마련과 국토 공간계획과 환경계획간의 부합성 및 연계조정 강화를 통해 국토-환경계획 연동제를 실현하고자 하고 있음.
- 국토-환경계획 연동제의 기반이 되는 「환경정책기본법」에는 국가환경종합계획, 환경보전중기종합계획, 시·도, 시·군·구의 환경보전계획 등의 수립을 명시하고 있으며 개발계획·사업의 환경적 고려 및 환경상태 조사 및 평가에 대한 사항을 제시하고 있음. 「자연환경보전법」에서는 자연환경보전계획의 수립 및 시행에 대한 내용이 포함되어 있음.
- 이들 법에 제시된 각종 계획은 공간계획 보다는 정책계획 또는 전략계획으로 수립되어 왔으나 향후 국토-환경계획 연동제를 통해 국토·도시계획에 대응하기 위해서는 다양한 환경공간정보를 바탕으로 공간계획이 수립되어야 함. 그러나 이러한 계획이 국내에서 수립된 바가 없어 계획수립을 위한 사전 준비가 필요하였음.

표 4-13. 환경공간계획 관련 정책 및 법률

구분	주요 내용
국정과제 94	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 쾌적·지속 가능한 환경의 세부과제               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 환경과 조화를 이루는 개발사업 추진 유도</li> <li>- 국토·도시계획과 환경계획을 연계하여 지속가능한 국토 창조</li> </ul> </li> <li>▪ 국토-환경계획 연동제               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 국토기본법, 환경정책기본법의 연동기반 마련</li> <li>- 국토 공간계획과 환경계획간의 부합성 및 연계조정 강화</li> </ul> </li> </ul>
환경정책기본법 (법 제14조~제22조)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 국가환경종합계획, 환경보전중기종합계획 등의 수립</li> <li>▪ 시·도, 시·군·구의 환경보전계획 등의 수립</li> <li>▪ 개발계획·사업의 환경적 고려 및 환경상태의 조사 및 평가</li> </ul>
자연환경보전법 (법 제8조~제10조)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 자연환경보전계획의 수립 및 시행</li> </ul>

- 따라서 국토-환경계획 연동의 효과적 시행을 위해서는 지자체 단위에서 상위계획에 근거한 세부적인 환경분야 공간계획 수립 기법이 필요하였으며 도시생태현황지도 및 국토환경성평가지도 2.0 등 환경생태정보지도의 효과적 활용방안과 이를 활용한 계획기법 마련이 요구되었음.
- 환경분야 공간계획을 위한 가이드라인은 도시생태현황지도에 포함된 비오톱 유형 및 평가 결과, 주제도의 활용 및 적용 등에 대한 사항을 검토하고 국토·도시계획과의 상호연계성 검토 및 요구되는 대응계획 유형 등을 도출해야 하며 비오톱 연결, 비오톱 유형을 고려한 환경친화적 도시관리, 자연생태계의 보전, 공원 계획과 관리, 생활환경의 관리, 휴양 측면의 공간계획 대응 등 도시생태현황지도를 활용한 환경분야 및 관련분야와 연계할 수 있는 공간계획의 기법이 개발되어야 함.

구분	비고
필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 국토-환경계획 연동의 효과적 시행을 위한 지자체 단위의 환경분야 공간계획 수립 기법 마련 필요</li> <li>▪ 도시생태현황지도 및 국토환경성평가지도 2.0 등 환경생태정보지도의 효과적 활용방안과 이를 활용한 계획기법 마련 필요성</li> </ul>
가이드라인 주요 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 도시생태현황지도 비오톱 유형 및 평가 결과, 주제도 활용 및 적용 등에 대한 사항</li> <li>▪ 국토·도시계획과의 상호연계성 검토 및 요구 대응계획 유형 등 도출</li> <li>▪ 도시생태현황지도를 활용한 환경공간계획 기법 개발 : 도시의 비오톱 연결, 비오톱 유형을 고려한 세부 관리, 자연생태계의 보전, 공원 계획과 관리, 생활환경의 관리, 휴양 측면의 공간계획 대응 등</li> </ul>

그림 4-31. 국토-환경계획 연동제 대응을 위한 공간계획 가이드라인 개발 방안

## (2) 국토-환경계획 연동제 대응을 위한 공간계획 시범사업 추진

### ① 시범사업 대상지 선정

- 국토-환경계획 연동제에 대응하기 위한 지자체 공간계획 가이드라인 개발이 완료된 이후 가이드라인의 현실적 적용과 이를 통한 문제점 파악을 위한 시범사업 추진이

필요하였음. 시범사업 추진 대상지는 지자체 업무평가 결과를 검토하여 도시생태현황지도 작성 지자체 중 환경분야 업무평가가 우수한 지자체, 도시생태현황지도가 잘 활용되고 있는 지자체를 선별함.

- 선별된 지자체 중 고밀도 개발도시, 도농복합도시, 산림이 많은 자연지역 중심 도시, 해안도시 등 도시의 구조에 따른 생태적 특성을 고려하여 적정 대상지 또는 다수의 대상지를 시범사업 대상지로 선정함.

구분	내용
지자체 업무평가 결과 검토	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 도시생태현황지도 작성 지자체</li> <li>▪ 지자체별 환경분야 업무평가 우수 지자체</li> <li>▪ 도시생태현황지도 활용 관련 업무평가 우수 지자체</li> </ul>
도시 생태적 특성	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 고밀도 개발도시, 도농복합도시, 산림 등 자연지역 중심 도시, 해안도시 등 도시구조 특성</li> </ul>
↓	
대상지 선정	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 지자체 업무평가 결과 및 도시 생태적 특성을 고려한 시범사업 대상지 선정</li> </ul>

그림 4-32. 국토-환경계획 연동제 대응을 위한 공간계획 시범사업 대상지 선정 방안

## ② 시범사업 추진 및 평가

- 국토-환경계획 연동제 대응을 위한 공간계획 시범사업은 환경분야 공간계획 가이드라인의 활용성을 검토하고 이를 바탕으로 한 보완을 통해 실효성을 높이기 위해 필요하며, 시범사업을 통해 가이드라인 적용의 표준을 마련하여 지자체별 환경분야 공간계획 수립이 안정적으로 자리 잡고 활성화 될 수 있도록 하기 위함임.
- 시범사업은 계획 가이드라인에 따라 추진될 수 있도록 해야 하며, 시범사업 후 가이드라인 현장 적용성, 도시생태현황지도 및 기타 환경공간지도 활용성 등을 검토하여 국토·도시계획과의 대응성 및 연계성의 문제점을 도출하고 이를 바탕으로 개선안을

마련해야 함.

- 시범사업의 평가결과를 바탕으로 개발된 공간계획 수립 가이드라인을 수정 및 보완하고, 가이드라인 활용을 포함한 지자체별 환경분야 공간계획 수립을 위한 업무지침을 마련하여 계획 활성화를 유도함.

구분	내용
필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 시범사업을 통한 환경공간계획 가이드라인 적용성 검토 및 보완 필요</li> <li>▪ 지자체별 국토-환경계획 연동제에 대응하는 환경분야 공간계획수립 활성화를 위한 기반 마련</li> </ul>
시범사업 추진	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 계획 가이드라인 적용한 시범사업 추진</li> </ul>
시범사업 평가	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 환경분야 공간계획 가이드라인 현장 적용성, 도시생태현황지도 활용성, 기타 환경지도 활용성 등 검토</li> <li>▪ 국토·도시계획과의 대응성 및 연계성 검토</li> <li>▪ 문제점 도출 및 개선방안 도출</li> </ul>
↓	
가이드라인 수정 및 업무지침 마련	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 평가결과를 바탕으로 한 가이드라인 수정 및 보완</li> <li>▪ 가이드라인 활용을 포함한 지자체별 환경분야 공간계획 수립 업무지침 마련 및 계획 활성화 유도</li> </ul>

그림 4-33. 국토-환경계획 연동제 대응을 위한 공간계획 시범사업 추진 방안

### (3) 도시생태현황지도를 활용한 자연침해조정제도 개발

#### ① 독일 자연침해조정제도 개요

- 독일의 자연침해조정(Eingriffsregelung)은 도시개발사업에 있어 자연생태의 성능 및 기능력 또는 경관을 현저히 훼손시키는 자연침해가 발생하지 않도록 회피하고 발생한 인위적 훼손에 대한 균형, 대체 등의 보상 양을 산정하여 동일한 질적 생태적 복원을 하기위한 제도임.
- 독일 연방 자연보호법 제정 시 자연침해조정은 최소한 자연환경의 현상태를 유지하려는 보존적 전략을 주요 목표로 규정하여 자연환경의 침해를 회피하여 생태계를

보전하는 조치를 최우선으로 하며, 불가피한 훼손시에는 완전한 복원을 통하여 복원 전·후 전체적인 생태적 가치와 기능에서 손실이 없어야 함.

- 그러나 자연적으로 완전한 복원은 불가능하므로 자연침해조정은 보존과 보상의 과업으로 명확하게 분리되어 적용되고 있음. 자연환경의 보존과 유지는 사업시 자연침해를 피하는 회피와 공익과 자연보전간의 우선순위를 평가하는 형량을 통하여 달성되며, 훼손의 보상조치는 사업 대상지 내부에서 복원사업을 시행하는 균형과 사업 대상지 외부에서 복원사업을 시행하는 균형조치로 볼 수 있음.

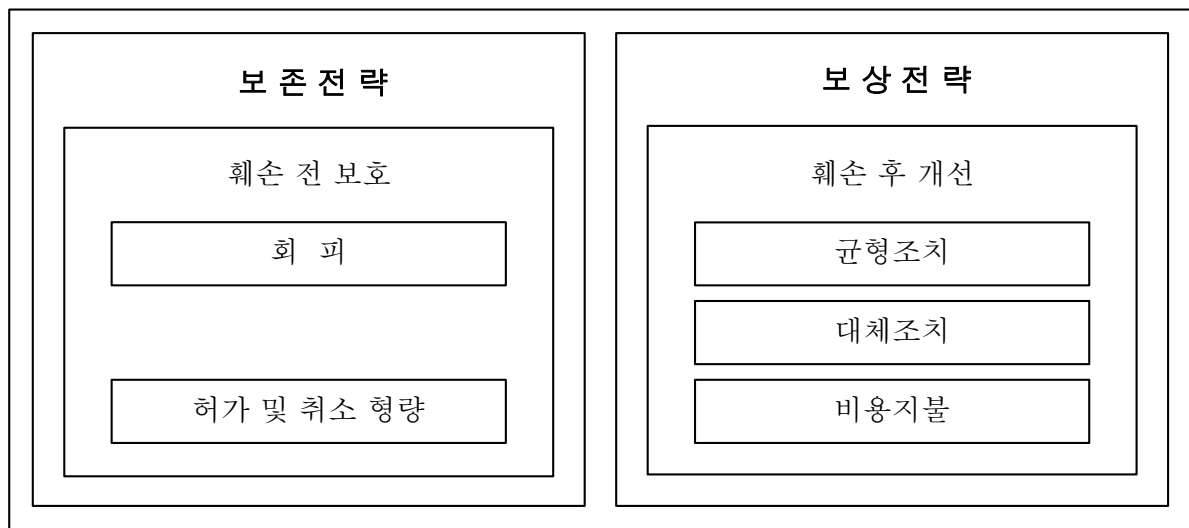


그림 4-34. 독일 자연침해조정 보존 및 보상전략

※자료: Burmeister(1988) Der Schutz von Natur und Landschaft vor Zerstörung

- 독일의 자연침해조정 적용 절차를 살펴보면 단계적 검토를 통해 제도가 갖고 있는 회피, 균형, 대체, 형량, 대체비용을 적용하도록 되어 있음. 개발사업 발생 시 회피에 대한 검토를 통해 완전한 회피가 불가능할 경우 균형조치를 검토하고 대상지 내부에서의 균형조치가 불가능할 경우 대체, 대체조치 불가능할 경우 형량을 통해 공익에 우선되는 타당성을 검토하여 사업의 승인여부를 재확인하게 됨. 이러한 모든 절차에도 불구하고 자연침해가 발생하는 사업의 시행이 불가피할 경우 훼손된 자연의 가치만큼의 대체비용을 지불하게 되며 이는 각 지역의 자연보존 및 복원 사업에 활용하게 됨.

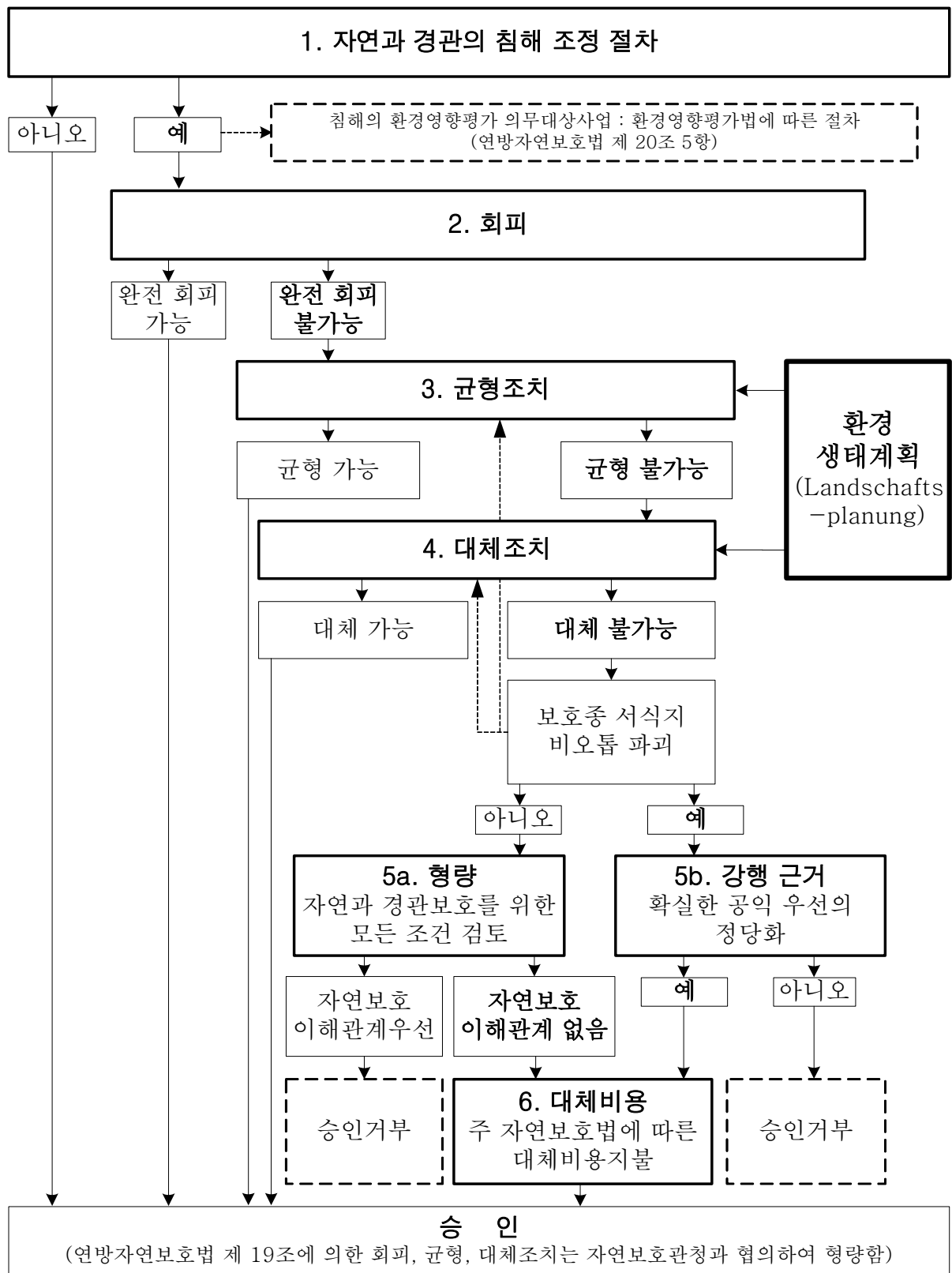


그림 4-35. 독일 개발사업에 따른 자연침해조정 적용 절차

※자료: Lambrecht(1998) Der Vollzug des Vermeidungsgebotes der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung

② 자연침해조정제도 개발

- 우리나라는 자연침해조정제도가 없으나 관련된 법적 근거는 찾아볼 수 있는데, 「환경정책기본법」에서는 환경훼손과 그 위해 예방, 환경의 관리 및 보전에 대한 국가, 지방자치단체, 사업자, 국민의 의무와 책무 등을 제시하고 있고, 「자연환경보전법」에서도 유사한 내용을 조문에 명시하고 있음. 특히 자연생태와 자연경관의 파괴·훼손 및 침해 시 이를 복원 및 복구하도록 원칙을 제시하고 있음.
- 국토·도시계획 관련 법률에서도 이와 유사한 사항을 법조문에 명시하고 있음. 「국토기본법」에서는 자연생태계를 통합적으로 관리·보전하고 훼손된 생태계를 복원하기 위한 종합적인 시책을 추진하도록 되어 있고, 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에서는 자연환경 및 경관의 보전과 훼손된 자연환경 및 경관의 개선 및 복원에 대한 사항을 명시하고 있음
- 환경분야와 국토·도시계획 분야는 국토의 보전과 이용 및 개발이라는 상반된 이해관계 속에서 갈등이 지속적으로 나타나는 상이한 분야임에도 불구하고 유사한 국토의 생태적 관리에 대한 원칙을 제시하고 있음. 국토-환경계획 연동제는 이를 구체적으로 실현하기 위한 중요한 정책이 될 수 있으나 법률을 근거로 한 국가 또는 지자체 차원의 정책계획 이외에 단위사업별로 나타나는 개발사업에 대해서 환경분야와 도시계획분야가 효과적으로 상호 대응할 수 있는 제도는 아직 미흡한 상태임.

표 4-14. 자연침해조정제도 개발 관련 법률 근거

구분	주요 내용	관련 조항
환경정책기본법	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 환경훼손과 그 위해 예방 및 환경의 관리·보전에 대한 국가, 지방자치단체, 사업자, 국민의 의무와 책무</li> </ul>	제4조~제6조
자연환경보전법	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 자연환경의 이용 및 개발 시 생태적 균형 파괴나 가치저하 방지</li> <li>▪ 자연생태와 자연경관 파괴·훼손 및 침해 시 복원·복구</li> <li>▪ 기타 자연환경보전의 원칙 및 국가·지방자치단체 및 사업자 책무</li> </ul>	제3조~제4조
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 자연환경, 생태계 미치는 영향 및 생물다양성 감소를 초래하는 사업에 대한 생태계보전협력금 징수</li> </ul>	제46조
국토기본법	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 자연생태계를 통합적으로 관리·보전하고 훼손된 자연생태계를 복원하기 위한 종합적인 시책 추진</li> </ul>	제5조
국토의 계획 및 이용에 관한 법률	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 자연환경 및 경관의 보전과 훼손된 자연환경 및 경관의 개선 및 복원</li> </ul>	제3조

- 따라서 국토-환경계획 연동과정에 나타나는 자연생태계, 환경, 생물다양성 훼손에 대해 효과적으로 상호 대응할 수 있는 제도 마련이 요구되었고 각종 계획 및 단위사업 시 발생할 수 있는 자연침해에 대해 지자체에서 도시생태현황지도를 효과적으로 활용할 수 있는 제도 마련이 필요하였음.
- 자연침해조정제도 개발에 포함되는 주요 내용은 도시생태현황지도 비오톱 유형 및 평가결과를 활용한 자연생태적 가치를 산출할 수 있는 지표 및 방법론 개발과 회피, 저감, 균형, 대체 등 독일 자연침해조정제도의 핵심 내용에 대한 국내 세부 적용기준 및 시스템 개발이었음. 또한 자연침해조정제도와 국내 관련 법률 및 유사제도와와의 상관성, 호환성 등을 검토하고 문제를 도출하여 개선방안을 마련하는 것이 필요하였음.
- 개발된 자연침해조정제도의 적용은 도시생태현황지도 작성 80% 이상 달성 이후 점진적인 제도 적용이 가능하도록 2023년 이후 활성화를 할 수 있는 세부적인 행정지침 마련이 요구되었음.

구분	비고
필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 국토-환경계획 연동과정에서 나타나는 자연생태계, 환경, 생물다양성 훼손에 대해 효과적으로 대응할 수 있는 제도 필요</li> <li>▪ 각종 계획 및 단위사업 시 발생할 수 있는 자연침해에 대해 지자체에서 도시생태현황지도를 효과적으로 활용할 수 있는 제도 필요</li> </ul>
자연침해조정제도 개발 주요내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 도시생태현황지도 비오톱 유형 및 평가결과를 활용한 자연생태적 가치 산출 지표 및 방법 개발</li> <li>▪ 회피, 저감, 균형, 대체 등 자연침해조정 핵심 내용에 대한 세부 적용기준 및 시스템 개발</li> <li>▪ 관련법률 및 유사제도와와의 상관성, 호환성 등 검토 및 개선방안 마련</li> </ul>
↓	
자연침해조정제도 적용	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 도시생태현황지도 작성 80% 이상 달성 이후 점진적인 제도 적용 추진 : 활성화 시행연도(2023년) 제공 및 관련 행정지침 마련</li> </ul>

그림 4-36. 도시생태현황지도를 활용한 자연침해조정제도 개발 및 적용방안

(4) 도시생태현황지도를 활용한 도시 생태적 건강성 지표 개발

① 도시생태현황지도를 활용한 다양한 지표 개발사업 추진

- 도시 생태적 건강성 평가는 「환경정책기본법」에 생물다양성 및 생태계의 가치에 대한 평가를 위한 연구 지원 추진에 대한 사항이 명시되어 있고, 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에서는 유사한 개념으로 도시의 지속가능성에 대한 평가를 할 수 있도록 근거를 제공하고 있음.
- 특히 생물다양성협약(CBD)와 관련하여 최근 이슈가 되고 있는 도시생물다양성에 대한 사항과 도시생물다양성을 평가하기 위한 도시생물다양성지수(CBI) 개발은 도시를 생태적으로 관리하기 위해 각 도시별 생태적 정보를 활용한 평가지수를 도출하고 이를 바탕으로 합리적인 생태적 도시관리를 실천하는 것이 필요함을 말함.
- 그러나 이러한 법적 근거와 생물다양성협약 등의 국제적 움직임에도 불구하고 아직까지 국내에서는 국외에서 개발된 지표를 적용하기 위한 노력 이외에 국내 여건에 맞는 독자적인 도시의 생태적 건강성을 평가하기 위한 지표개발은 되어있지 않은 상황임.
- 도시생태현황지도는 도시의 다양한 생태적 정보를 여러 종류의 주제도를 통해 제공할 수 있어 각 지자체별 도시 특성이 반영된 공간정보자료라고 할 수 있으며, 각 정보가 GIS 및 통계자료 형태로 제공될 수 있어 기 개발된 지표로의 적용성뿐만 아니라 새로운 지표 개발에 대한 기초자료로의 잠재성이 높은 공간자료임.

표 4-15. 도시 생태적 건강성 지표 개발 및 적용 관련 법·제도 현황

구분	주요 내용	관련 조항
환경정책기본법	▪ 생물다양성 및 생태계의 가치에 대한 평가를 위한 연구 지원 추진	제26조
국토의 계획 및 이용에 관한 법률	▪ 도시의 지속가능하고 균형 있는 발전을 위하여 도시의 지속가능성 평가	제3조
생물다양성협약 (CBD)	▪ 도시의 생물다양성 평가지표 개발 및 적용(CBI)	-

- 따라서 도시의 생물다양성 증진과 지속가능하고 쾌적한 도시관리를 실현하기 위해서는 현재의 도시 상황을 판단하고 미래지향적인 관리의 객관적 판단기준을 제공해 줄 수 있는 도시의 생태적 건강성 평가가 필요하였음. 국내 도시별 생태적 특성을 담고 있는 도시생태현황지도를 활용하여 다양한 도시 생태적 건강성 평가 지수 개발이 가능할 것으로 판단되었음.
- 평가지표 개발 과정에서는 관련 국내·외 지표 고찰 및 시사점 고찰이 필요하며 비오름 평가등급 및 생태적 가치를 활용한 평가지표, 기후변화에 대한 기여도 평가지표, 도시 생활환경의 질적 수준 평가지표, 도시 녹지 양적·질적 총량 평가지표 등 국내 여건에 적합한 지표와 각 지표별 산출방법론을 마련해야함.
- 평가지표 개발 후 지표의 활용성 제고를 위해 각 지표별 평가 원칙과 방법, 활용 등에 대한 지침을 개발하여 각각의 평가지표가 지자체에서 보다 효과적으로 활용될 수 있도록 하여야함.

구분	비고
필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 도시의 생태적 건강성 평가를 통한 생물다양성 증진 및 지속가능하고 쾌적한 도시관리 실현</li> <li>▪ 지자체별 도시의 생태적 특성이 반영된 도시생태현황지도를 활용한 다양한 도시 생태적 건강성 평가 지수 개발 필요</li> </ul>
평가지표 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 관련 국내·외 지표 고찰 및 시사점 고찰</li> <li>▪ 국내 여건에 적합한 지표 및 지표산출방법론 개발               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 비오름 평가등급 및 생태적 가치를 활용한 평가지표</li> <li>- 기후변화에 대한 기여도 평가지표</li> <li>- 도시 생활환경의 질적 수준 평가지표</li> <li>- 도시 녹지 양적·질적 총량 평가지표 등</li> </ul> </li> </ul>
평가지표 적용 지침 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 평가지표 활용 효율성 제고를 위한 각 지표별 평가 원칙, 방법, 활용 등에 대한 지침 개발</li> </ul>

그림 4-37. 도시생태현황지도를 활용한 도시 생태적 건강성 지수 개발 방안

② 도시 생태적 건강성 평가를 위한 국제지표의 도시생태현황지도 적용성 검토  
사업 추진

□ 도시 생태적 건강성 평가와 관련된 주요 국제 지표를 살펴보면 독일 전자기기업체에서 도시의 환경친화적 관리를 평가하기 위해 개발된 녹색도시지수(GCI), 생물다양성협약 당사국총회에서 결의된 도시생물다양성 평가를 위해 개발된 도시생물다양성지수(CBI) 등이 있음.

표 4-16. 도시 생태적 건강성 평가와 관련된 주요 국제 지표

구분	주요 내용
녹색도시지수 (GCI: Green City Index)	<ul style="list-style-type: none"> <li>독일 전자기기업체 ‘SIEMENS’ 개발</li> <li>도시의 환경친화적 관리를 평가하는 지표</li> <li>서울을 포함한 23개 도시가 평가지수를 적용하기 위해 노력</li> </ul>
도시생물다양성지수 (CBI: City Biodiversity Index)	<ul style="list-style-type: none"> <li>생물다양성협약 관련 전문가 워크숍을 통해 개발</li> <li>생물다양성협약(CBD) 9차 당사국총회(COP 9)에서 결의된 도시생물다양성과 관련</li> <li>국제협약을 근거로 개발된 국제적 인지도가 높은 평가지표</li> </ul>

□ 도시생물다양성지수를 대상으로 도시생태현황지도의 활용 가능성을 검토해본 결과 다양한 부분에서 도시생태현황지도가 갖고 있는 기초자료를 활용하여 도출할 수 있었으며 기타 다양한 환경관련 통계자료를 활용하여 효과적인 지수산출이 가능하였음.

표 4-17. 도시생태현황지도의 도시생물다양성지수 적용 가능성 검토

항목	도시생태현황지도 관련 내용
도시 내 자연지역 및 보호지역 비율	도시생태현황지도 바이오톱 유형 및 평가 결과를 바탕으로 산출 가능
생태적 네트워크	도시생태현황지도 주제도 활용 가능
고유 생물종 및 외래종 비율	도시생태현황지도 현존식생, 생물상 조사결과 및 대표·우수바이오톱 조사결과 활용 가능
수량 규제	도시생태현황지도 토양피복도 중 투수면적비율 산출 가능
기후 규제	도시 녹지총량, 주요 수종 및 교목층 피도를 바탕으로 산출 가능

- 생물다양성협약은 기후변화협약 및 사막화방지협약과 함께 세계적으로 중요성이 높은 협약으로서 국가 차원의 관련 결의에 대한 이행의무가 있으며, 이러한 국제적 요구뿐만 아니라 국내 도시의 환경친화적이고 지속가능하며 건전한 도시관리 목표를 실현하기 위해서는 다양한 국제지표 평가를 통해 도시의 국제적 경쟁력 강화가 필요하였음. 또한 지표 산출 방법에 도시생태현황지도 활용성을 강화하는 것이 필요하였음.
- 평가지표 적용성은 다양한 국제 지표 현황과 각 지표별 세부적인 산출 항목, 항목별 방법, 요구되는 기초자료를 분석하고, 각 지표의 산출방법을 고려한 도시생태현황지도의 각종 주제도 및 DB 등의 기초자료 활용성 검토를 주요 내용으로 함. 또한 도시생태현황지도 외 활용가치가 높은 관련 자료와 환경정보를 도출하고 도시생태현황지도 및 관련자료를 활용한 지표산출 방법을 개발해야 함.
- 평가지표 적용은 평가지표 적용성 검토 결과를 바탕으로 도시생태현황지도를 중심으로 관련자료를 활용하여 산출 가능한 국제지표의 항목과 각 항목별 세부적인 방법이 설명된 지침을 개발할 필요가 있음.

구분	비고
필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 도시 생태적 건강성 평가를 위한 국제지표의 적용성 강화</li> <li>▪ 국제지표 산출 시 도시생태현황지도 활용성 강화</li> </ul>
평가지표 적용성 검토	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 다양한 국제 지표 현황 검토</li> <li>▪ 각종 국제 지표 산출을 위한 세부적인 항목, 항목별 방법론, 요구되는 기초자료 등 검토</li> <li>▪ 각 지표에 대한 도시생태현황지도의 기본 주제도, 기타 주제도, GIS DB 등의 기초자료 활용성 검토</li> <li>▪ 도시생태현황지도 외 활용가치가 높은 자료 및 환경정보 도출</li> <li>▪ 도시생태현황지도를 활용한 지표산출 방법 개발</li> </ul>
평가지표 적용 지침 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 도시생태현황지도를 활용한 국제지표 평가 지침 개발</li> </ul>

그림 4-38. 도시생태현황지도를 활용한 도시 생태적 건강성 국제 평가지표 적용 방안

(5) 도시생태현황지도를 활용한 도시 생태적 건강성 평가 추진

- 도시 생태적 건강성 평가는 국제적으로는 생물다양성협약 이행을 위한 도시생물다양성 대한 관리 및 평가가 최근 화두로 떠오르고 있고, 국내적으로는 각 도시의 지속가능하고 환경친화적인 관리를 위해 도시의 현상태를 진단하고 정량화된 미래지향적인 목표와 비전을 설정하기 위해서는 도시의 생태적 건강성 평가가 필요함.
- 도시생태현황지도를 바탕으로 개발된 각종 도시 생태적 건강성 지표와 국내 적용이 가능한 국제적 지표 등에 대한 지침을 각 지자체에 홍보 및 제공하고 이를 의무적으로 시행할 수 있는 환경부 및 지방자치단체의 업무지침 마련이 필요하였음. 특히 지자체 업무 평가에 이를 적용할 수 있도록 하여 간접적인 의무성 강화가 가능할 것으로 판단되었음.
- 각 지자체별로 평가된 결과는 환경부에서 취합하여 지자체별 종합된 순위결과를 환경부 홈페이지 또는 공문을 통해 공개하여 지자체별 환경친화적 도시관리에 대한 경쟁을 유도하고 이를 강화하도록 해야함.

구분	비고
필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 국제협약인 생물다양성협약 이행을 위한 도시생물다양성에 대한 관리 및 평가 필요</li> <li>▪ 각 도시의 지속가능하고 환경친화적인 관리를 위한 생태적 건강성 평가 필요</li> </ul>
생태적 건강성 평가 의무화	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 개발된 도시생태현황지도 적용 지침 제공</li> <li>▪ 의무화를 위한 환경부 및 지방자치단체 업무지침 마련</li> <li>▪ 지자체 업무 평가 적용을 통한 의무성 강화</li> </ul>
평가결과 관리 및 공개	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 각 지자체별 평가 순위 종합하여 환경부 홈페이지 및 공문을 통해 공개 → 환경친화적 도시관리 경쟁 강화</li> </ul>

그림 4-39. 도시생태현황지도를 활용한 국제적 도시 생태적 건강성 평가 지표 적용 방안

### 3) 핵심과제 종합 및 추진 일정

#### (1) 핵심과제 세부내용 종합 및 기대효과

- 도시생태현황지도 작성 확대를 위한 시범사업 추진 및 통합시스템 구축 전략의 핵심과제는 총 5개를 제안하였음. 국토-환경계획 연동제 대응을 위한 공간계획 가이드라인을 도시생태현황지도를 활용하여 지자체별로 수립할 수 있도록 제공하고, 도시생태현황지도가 작성된 지자체 중 활용률이 높고 환경분야 업무평가 순위가 높은 지자체 중 도시의 생태적 특성을 고려하여 시범사업 수행 후 이를 평가하여 가이드라인을 보완함.
- 또한 국토의 자연 보존 및 복원과 이용 및 개발간의 균형 있는 조정을 위해 독일의 자연침해조정제도를 국내에 적합한 체계로 개발하고 도시생태현황지도를 활용한 다양한 도시 생태적 건강성 지표 개발 및 기존 국제지표 적용성을 검토하여 지침을 마련하고 이를 바탕으로 도시 생태적 건강성 평가가 효과적으로 시행되기 위한 의무화, 평가결과 공개 등을 세부과제로 제안하였음.

핵심과제	세부내용
국토-환경계획 연동제 대응을 위한 공간계획 가이드라인 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 도시생태현황지도를 활용한 지자체별 공간계획수립 가이드라인 개발사업 추진</li> </ul>
국토-환경계획 연동제 대응을 위한 공간계획 시범사업 추진	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 시범사업을 위한 대상지 선정</li> <li>▪ 가이드라인을 바탕으로 한 공간계획 시범사업 추진</li> </ul>
도시생태현황지도를 활용한 자연침해조정제도 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 자연침해조정제도 개발 및 적용</li> </ul>
도시생태현황지도를 활용한 도시 생태적 건강성 지표 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 도시생태현황지도를 활용한 다양한 지표개발 사업 추진</li> <li>▪ 기존 국제적 도시 생태적 건강성 지표의 도시생태현황지도 적용성 검토사업 추진</li> </ul>
도시생태현황지도를 활용한 도시 생태적 건강성 평가 추진	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 생태적 건강성 평가 의무화 및 평가결과 공개</li> </ul>

그림 4-40. 도시생태현황지도 작성 확대를 위한 시범사업 추진 및 통합시스템 구축 핵심과제 별 세부내용 종합

- 핵심과제를 통한 기대효과를 살펴보면 국토-환경계획 연동제 대응을 위한 공간계획 가이드라인 개발 및 시범사업 추진은 지자체별 도시생태현황지도를 활용한 국토-환경계획 연동제의 효과적 대응이 가능할 것으로 판단되었으며 시범사업을 토대로 지자체별 효과적이고 표준화된 사업 추진이 가능할 것으로 기대되었음.
- 자연침해조정제도 개발은 국토의 생태계 보전 및 복원과 이용 및 개발간의 합리적 조정이 가능하도록 유도할 것이며 복원사업의 효과적 추진과 예산마련이 가능할 것으로 판단되었음.
- 도시생태현황지도를 활용한 도시 생태적 건강성 지표 개발 및 평가의 추진은 도시생태현황지도의 활용성을 확대시키고 지자체별로 도시생태현황지도를 활용하여 다양한 분야의 생태적 건강성 평가가 가능하게 될 것이며, 지자체별 생태적 도시관리에 대한 경쟁의식 고취와 지속가능한 도시 관리 실현, 이를 통한 국제적인 도시생물다양성 관리의 경쟁력을 제고할 수 있을 것으로 기대되었음.

핵심과제	기대효과
국토-환경계획 연동제 대응을 위한 공간계획 가이드라인 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 지자체별 도시생태현황지도를 활용한 국토-환경계획 연동제의 효과적 대응 가능</li> </ul>
국토-환경계획 연동제 대응을 위한 공간계획 시범사업 추진	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 시범사업을 토대로 지자체별 효과적이고 표준화된 사업 추진 가능</li> </ul>
도시생태현황지도를 활용한 자연침해조정제도 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 국토의 생태계 보전 및 복원과 이용 및 개발간의 합리적 조정 가능</li> <li>▪ 복원사업의 효과적 추진 및 예산마련 가능</li> </ul>
도시생태현황지도를 활용한 도시 생태적 건강성 지표 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 도시생태현황지도의 활용성 확대</li> <li>▪ 지자체별 도시생태현황지도를 활용한 다양한 분야의 도시 생태적 건강성 평가 가능</li> </ul>
도시생태현황지도를 활용한 도시 생태적 건강성 평가 추진	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 지자체별 도시 생태적 건강성에 대한 경쟁의식 고취</li> <li>▪ 국토의 효과적이고 지속가능한 도시 관리 실현</li> <li>▪ 도시생물다양성 관리의 국제적 경쟁력 제고</li> </ul>

그림 4-41. 도시생태현황지도 작성 활성화를 위한 제도적 인프라 구축 핵심과제 기대효과

(2) 핵심과제 연차별 추진 일정

- 도시생태현황지도를 활용한 국토계획 연동 및 도시건강성 평가를 위한 활용방안 마련의 연차별 추진 일정을 살펴보면 준비단계에는 환경분야 공간계획이 활성화되고 도시 생태적 건강성 지표가 효과적으로 활용될 수 있는 기반마련을 위해 가이드라인 및 지표개발, 시범사업 추진 등을 진행하고 시행단계 이후 이를 활성화 시키도록 함.
- 자연침해조정제도는 환경분야와 국토·도시계획과의 업무조정에서 핵심적인 도구로 활용될 수 있으나 국토-환경계획 연동제가 안정화되고 지자체별 도시생태현황지도 작성이 안정적으로 추진될 것으로 기대되는 발전단계에 추진하는 것으로 추진 일정을 제시하였음.

표 4-18. 도시생태현황지도를 활용한 국토계획 연동 및 도시건강성 평가를 위한 활용방안 마련 연차별 추진 일정

핵심과제	세부과제		준비단계				시행단계			발전단계	
			'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22
공간계획 가이드라인 개발	가이드라인 개발사업 추진		■	■							
공간계획 시범사업 추진	대상지 선정			■							
	시범사업 추진	사업추진 및 평가			■						
		가이드라인 개정			■						
	업무지침 제공 및 계획수립 활성화					■	■	■	■	■	
자연침해조정 제도 개발	자연침해조정 제도 개발 및 적용								■	■	
도시 생태적 건강성 지표 개발	지표 개발 사업 추진	평가지표 개발		■	■						
		적용 지침 개발		■	■						
	국제평가지표 적용성 검토사업 추진	적용성 검토		■	■						
		적용 지침 개발		■	■						
도시 생태적 건강성 평가 추진	평가 의무화	업무지침 마련			■						
		평가결과 공개					■	■	■	■	

## 4. 도시생태현황지도 인식증진을 위한 교육과 홍보

### 1) 핵심과제별 세부 내용

#### (1) 도시생태현황지도 작성 전문가 육성

##### ① 도시생태현황지도 작성 전문성 제고를 위한 교육 추진

- 2000년 이후 도시생태현황지도가 약 13년간 43개 지자체에서 작성되었으나 실제 이를 현존식생을 조사하여한 기관은 15개에 불과함. 법·제도적 마련으로 향후 10년간 43개 지자체의 3배에 가까운 119개 지자체가 도시생태현황지도 작성 사업을 추진할 때 이를 수행할 수 있는 전문기관 및 전문가가 부족하게 되고 이는 도시생태현황지도의 질적 저하를 야기할 수 있음.
- 따라서 도시생태현황지도 작성 지침에 제시된 전문기관의 기준에 부합되고 충분한 현존식생을 조사하여 전문성 및 경험이 있는 기관을 환경부가 교육기관으로 지정하여 위탁하고 기관에서 도시생태현황지도 개념, 관련 법률, 현존식생을 조사하여, 활용에 대한 종합적인 프로그램을 개발하도록 제안하였음. 교육프로그램은 단순한 이론교육뿐만 아니라 실제 작성에 대한 현장교육과 자료구축에 대한 실습교육을 포함하도록 해야 함.

구분	비고
필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2000년 이후 도시생태현황지도 작성 경험 기관 15개에 불과</li> <li>▪ 향후 10년간 119개 지자체 도시생태현황지도 작성 사업에 전문기관 및 전문가 공급 부족으로 사업의 질 저하 가능</li> </ul>
교육기관 선정	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 환경부에서 교육기관 지정 및 위탁</li> <li>▪ 기준을 고려한 교육기관 선정                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 도시생태현황지도 작성 지침에 제시된 전문기관 기준이 충족되는 기관</li> <li>- 도시생태현황지도에 대한 충분한 이해와 현존식생을 조사하여 전문성 및 경험이 있는 기관</li> </ul> </li> </ul>
교육프로그램 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 도시생태현황지도 개념, 관련법률, 작성방법, 활용분야 등 교육</li> <li>▪ 이론교육 및 지도작성을 위한 현장실습 교육 등</li> <li>▪ 현장자료 DB 구축 및 활용실습 교육 등</li> </ul>

그림 4-42. 도시생태현황지도 작성을 전문성 제고를 위한 교육 추진 방안

② 교육 참여 활성화 유도

- 실제 교육이 진행된다 하더라도 관련기관들은 각자의 관련분야에 대한 전문성을 확보하고 있어 교육의 필요성을 인식하지 못할 수 있으므로 교육 참여를 적극적으로 유도할 필요가 있음.
- 교육 참여 활성화를 유도하기 위한 방안으로 교육 수료 후 환경부에서 인증하는 수료증을 발급하고 각 지자체별 사업자 선정시 전문성에 대한 검증을 위해 해당 교육 수료증을 판단 기준에 포함하는 내용을 제안하였음.

구분	비고
필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 관련 전문기관별 확보하고 있는 전문성으로 인해 도시생태현황지도 작성 교육에 대한 참여 필요성 인식 부족</li> </ul>
수료증 발급	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 교육 수료 후 환경부에서 인증하는 교육수료증 발급</li> </ul>
수료증 활용성 마련	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 지자체별 도시생태현황지도 작성사업 시행 시 용역기관의 전문성 확인 기준에 교육 수료여부 포함</li> </ul>

그림 4-43. 도시생태현황지도 제적 전문가 교육 참여 활성화 유도 방안

(2) 도시생태현황지도 운영 및 관리 담당자(공무원) 교육 강화

① 도시생태현황지도 운영 및 관리 전문성 제고를 위한 담당자 교육 추진

- 현재 도시생태현황지도가 작성된 43개 지자체에서 효과적으로 도시생태현황지도를 활용하지 못하는 원인 중 하나가 담당자의 이해와 전문성 부족이라 할 수 있으며 순환보직제로 인해 지속적인 업무경험을 유지하는데 한계가 발생하고 있음. 따라서 담당자의 지속적인 교육을 통해 도시생태현황지도에 대한 이해를 높이고 관리·운영·활용에 대한 전문성을 제고할 필요가 있음.
- 담당 공무원 교육은 국립인력개발원을 통해 실시하고 도시생태현황지도에 대한 전반적인 사항에 대한 교육이 가능하도록 프로그램을 개발하고 운영하는 내용을 제안하였음. 교육프로그램은 국토-환경계획 연동제관련 업무뿐만 아니라 도시생태현황지도

활용과 관련된 모든 사업에 대한 효과적인 관리·감독을 할 수 있도록 개발되어야 하며 교육활성화를 위해 담당자 교육수료에 대한 부분을 지자체 업무평가에 반영할 수 있도록 세부계획을 수립하였음.

구분	비고
필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 도시생태현황지도 담당자의 전문성 부족으로 인한 관리·운영·활용성 저하</li> <li>▪ 순화보직제로 인해 지속적인 관련업무 수행 한계</li> </ul>
교육기관 선정	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 국립인력개발원을 통해 교육 및 교육프로그램 개발</li> </ul>
교육프로그램 개발 및 운영	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 도시생태현황지도 개념, 관련 법률, 국토-환경계획 연동제와 관련된 도시생태현황지도 역할, 지침의 주요 내용 및 현존식생을 조사하여 방법</li> <li>▪ 도시생태현황지도 작성·운영·활용에 대한 주요 검토 사항</li> <li>▪ 도시생태현황지도 활용 사례 및 지자체 운영을 위한 수행 사항 등</li> </ul>
교육참여 활성화	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 담당자 교육수료 여부 지자체 업무평가 반영</li> </ul>

그림 4-44. 도시생태현황지도 운영 및 관리 전문성 제고를 위한 담당자 교육 방안

② 관련부서 활용성 증대를 위한 교육프로그램 확대

- 도시생태현황지도는 환경분야뿐만 아니라 도시계획, 공원녹지 분야 등에서 효과적으로 활용할 수 있어 국토-환경계획 연동제 시행에 있어 폭넓은 활용이 가능함. 그러나 국토·도시계획 분야 전문가 또는 담당 공무원은 도시생태현황지도에 대한 이해가 부족하여 활용하는 데 한계가 있음.
- 따라서 국립인력개발원에서 환경분야 담당공무원 교육뿐만 아니라 도시계획, 공원녹지분야에서 도시생태현황지도에 대한 전반적인 사항뿐만 아니라 각 분야의 활용사례, 활용방법 등을 교육하여 활용성을 제고할 수 있는 방안을 세부과제로 제시하였음.

구분	비고
필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 국토-환경계획 연동제 시행에 있어 국토계획 분야 도시생태현황지도 활용 가능</li> <li>▪ 국토·도시계획분야 전문가 및 담당공무원의 도시생태현황지도에 대한 이해 부족으로 도시생태현황지도 활용 한계</li> </ul>
교육기관 선정	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 국립인력개발원을 통해 교육 및 교육프로그램 개발</li> </ul>
교육프로그램 개발 및 운영	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 도시생태현황지도 개념, 관련 법률, 국토-환경계획 연동제와 관련된 도시생태현황지도 역할, 지침의 주요 내용 및 현존식생을 조사하여 방법</li> <li>▪ 해당 분야별 도시생태현황지도 활용에 대한 주요 사항</li> <li>▪ 도시생태현황지도 활용 사례 및 분야별 운영을 위한 수행 사항 등</li> </ul>

그림 4-45. 도시생태현황지도 활용성 확대를 위한 관련부서 교육프로그램 확대 방안

### (3) 도시생태현황지도 활용업체 홍보 및 교육

#### ① 활용업체 홍보 및 교육 프로그램 개발 및 교육 시행

- 도시생태현황지도는 1:5,000 이상의 대축적으로 작성되어 광범위한 지자체의 도시 관리뿐만 아니라 소규모 개발사업, 환경영향평가 등에도 활용할 수 있어, 이를 주요 사업으로 하는 업체에서 도시생태현황지도를 적극적으로 이용할 수 있음. 그러나 업체에서 도시생태현황지도에 대한 이해가 부족하여 이를 활성화하기 위한 방안이 필요함.
- 세부 방안으로 도시생태현황지도 작성 전문가 교육기관에 이를 위탁하여 도시생태현황지도에 대한 전반적인 이해를 높이고, 특히 다양하게 구축되어 있는 Data Base를 업무에 효과적으로 이용할 수 있도록 하는 방안을 교육하는 것을 제안하였음.

구분	비고
필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 각종 개발사업, 환경영향평가 대행을 주요 사업으로 하는 업체에서 도시생태현황지도 활용 필요</li> <li>▪ 업체에서의 도시생태현황지도 이해도 부족</li> </ul>
교육기관 선정	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 환경부에서 교육기관 지정 및 위탁</li> </ul>
교육프로그램 개발 및 운영	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 도시생태현황지도 개념, DB 구성 및 활용 방법, 활용 분야, 관련 법·제도·지침 등</li> </ul>

그림 4-46. 도시생태현황지도 활용성 확대를 위한 활용업체 홍보 및 교육 방안

② 전문가 전문성 제고를 위한 국가기술자격제도 개선

- 도시생태현황지도의 활용 분야 및 역할 확대에 따라 관련 분야 국가 공인 자격 취득자가 도시생태계 및 도시생태현황지도에 대한 전문성을 확보할 필요가 있으며 이는 활용업체의 전문성 제고로 이어질 수 있음.
- 이를 위한 방안으로 자연환경관리기술사, 자연생태복원기사 등 기술자격제도에 도시생태분야 및 도시생태현황지도와 관련된 내용을 보완하여 자격시험을 강화하고 장기적으로는 국토-환경계획 연동제 대응을 위한 도시계획 등 관련분야로의 확대를 제안하였음.

구분	비고
필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 도시생태현황지도의 활용 분야 및 역할 확대에 따라 관련 분야 국가 공인 자격 취득자 도시생태현황지도의 전문성 확보 필요</li> <li>▪ 활용업체에서의 전문성 확보 필요</li> </ul>
해당 기술자격제도	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 자연환경관리기술사, 자연생태복원기사 등</li> </ul>
자격 시험 개선 및 강화	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 도시생태 분야 및 도시생태현황지도 관련 내용 보완</li> <li>▪ 국토-환경계획 연동제 대응을 위한 도시계획 등 관련분야 확대</li> </ul>

그림 4-47. 도시생태현황지도 활용 전문가 전문성 제고를 위한 국가기술자격제도 개선 방안

(4) 도시생태현황지도 관련 대시민 홍보 시행

① 환경부 및 지자체별 홈페이지를 통한 도시생태현황지도 홍보 시행

- 우리나라 시민은 대체로 환경에 대한 문제의식이 높지 않고 경제적 가치에 비해 중요성을 낮게 인식하고 있어 도시생태현황지도 활용에 많은 제한요소로 작용하게 됨. 특히 도시생태현황지도와 관련된 각종 민원발생은 해당 지자체에서 도시생태현황지도를 효과적으로 활용 및 운영하는 데 장애요소가 될 수 있음.
- 따라서 환경부 및 각 지자체별 홈페이지를 통해 도시생태현황지도의 의미, 개념, 활용분야 등에 대해 적극적으로 홍보하고, 환경친화적 도시 관리를 위한 시민의 의무, 역할 등을 다양한 이벤트와 교육사업을 통해 인식 증진을 유도할 필요가 있음.

구분	비고
필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>도시생태현황지도에 대한 시민 인식 및 이해도 부족</li> <li>지자체별 도시생태현황지도 운영 및 활용에 있어 낮은 시민 이해도로 인한 각종 민원발생 장애요소로 인식</li> </ul>
대시민 홍보 시행	<ul style="list-style-type: none"> <li>환경부, 각 지자체별 홈페이지를 통한 도시생태현황지도의 의미, 개념, 활용분야 등 홍보</li> <li>환경친화적 도시 관리를 위한 시민의 의무, 역할 등 홍보·교육</li> </ul>

그림 4-48. 도시생태현황지도 대시민 홍보 방안

② 지자체별 도시생태현황지도 조정 위원회 구성 추진

- 도시생태현황지도를 시민에게 공개한 서울시, 원주시 등에서 평가등급에 의한 행위규제로 인해 많은 민원이 발생한 사례가 있었음. 도시가 발전 및 확장하는 단계, 또는 개인의 사정으로 인한 토지형질 변경 등 소규모로 발생하는 사업에 일일이 담당 공무원이 대응하는 데에는 한계가 있으므로 이를 종합적이고 합리적으로 판단하고 조정할 수 있는 위원회 구성이 필요하였음.
- 이에 대한 방안으로 지자체별 행정 담당자, 관련 전문가, 시민으로 구성된 위원회를 운영하도록 환경부에서 행정지침을 제공하고 지침에는 위원회의 구성, 위원회 역할, 도시생태현황지도 조정 범위 및 기준 등을 제공하는 것을 제안하였음.

구분	비고
필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>도시생태현황지도 시민공개 지자체에서 평가등급에 의한 행위규제로 민원 발생(서울시, 원주시 등)</li> <li>세부적으로 발생하는 소규모 개발사업, 토지전용 등에 대응할 수 있는 지자체별 조정 위원회 필요</li> </ul>
지자체별 위원회 구성	<ul style="list-style-type: none"> <li>지자체별 행정 담당자, 관련 전문가, 시민으로 구성된 위원회 운영을 위한 환경부 행정지침 제공</li> <li>: 위원회 구성, 위원회 역할, 도시생태현황지도 조정 범위 및 기준 등 제공</li> </ul>

그림 4-49. 도시생태현황지도 조정을 위한 지자체별 위원회 구성 추진 방안

③ 도시생태현황지도의 투명한 운영을 위한 지자체별 홈페이지 공개

- 현재 도시생태현황지도가 작성된 43개 지자체 중 대부분의 지자체는 도시생태현황지도를 시민에 공개하지 않고 내부 협의 및 조정자료로만 활용하고 있음. 그러나 시민 인식 증진과 투명한 운영을 위해서는 관련자료의 공개가 필요하며 산·학·연에서 도시생태현황지도를 효율적으로 활용할 수 있는 시스템을 구축할 필요가 있었음.
- 따라서 서울시와 같이 도시생태현황지도의 기본 주제도를 홈페이지를 통해 공개하고 도시 생태적 건강성 지표 평가결과와 지자체의 순위, 환경공간계획 수립 내용 등을 공개하여 지역 주민이 이를 이해하고 도시의 환경친화적 관리에 좀더 관심을 갖도록 독려해야함. 또한 정보공개 요청 시 세부적인 DB를 제공할 수 있는 시스템 마련을 제안하였음.

구분	비고
필요성	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 도시생태현황지도에 대한 시민인식 증진 및 투명한 운영을 위한 관련 자료 공개 필요</li> <li>▪ 산·학·연에서 도시생태현황지도를 효율적으로 활용할 수 있는 시스템 구축 필요</li> </ul>
홈페이지 공개	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 도시생태현황지도 기본 주제도, 도시 건강성 지표 평가결과, 환경공간계획 수립 내용 등 제시</li> <li>▪ 정보공개 요청을 통한 민원 시 세부적인 DB 제공을 위한 시스템 마련</li> </ul>

그림 4-50. 도시생태현황지도 투명한 운영을 위한 지자체별 홈페이지 공개 방안

### 3) 핵심과제 종합 및 추진 일정

#### (1) 핵심과제 세부내용 종합 및 기대효과

- 도시생태현황지도 인식증진을 위한 교육과 홍보 핵심과제별 세부내용을 종합하였음. 도시생태현황지도 작성 전문가 육성에는 교육기관 선정 및 프로그램 개발, 교육 참여 활성화 유도를 제안하였고 도시생태현황지도 운영 및 관리 담당자 교육 강화는 세부과제로 국립인력개발원을 통한 교육프로그램 개발 및 운영, 관련 부서 활용성 증대를 위한 프로그램 확대 운영을 계획하였음.
- 또한 도시생태현황지도가 업계에서도 효과적으로 활용될 수 있도록 활용업체에 대한 홍보와 교육을 위해 교육·홍보기관을 선정하여 교육프로그램을 개발하고 전문가의 관련분야 전문성 제고를 위해 국가기술자격제도를 개선하는 사항으로 세부과제를 제시하였음. 대시민 홍보는 주로 환경부와 지자체 홈페이지를 통해 시행하고, 도시생태현황지도 관련 민원 해소를 위한 지자체별 위원회 구성 및 운영, 시민인식 증진과 투명한 도시생태현황지도 운영을 위한 홈페이지 공개 등을 제안하였음.

핵심과제	세부내용
도시생태현황지도 작성 전문가 육성	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 교육기관 선정 및 프로그램 개발</li> <li>▪ 교육 참여 활성화 유도</li> </ul>
도시생태현황지도 운영 및 관리 담당자 교육 강화	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 국립인력개발원을 통한 교육프로그램 개발 및 운영</li> <li>▪ 관련 부서 활용성 증대를 위한 프로그램 확대 운영</li> </ul>
도시생태현황지도 활용업체 홍보 및 교육	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 교육·홍보기관 선정 및 교육 프로그램 개발</li> <li>▪ 전문가 전문성 제고를 위한 국가기술자격제도 개선</li> </ul>
도시생태현황지도 관련 대시민 홍보 시행	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 환경부 및 지자체 홈페이지를 통한 도시생태현황지도 홍보 시행</li> <li>▪ 도시생태현황지도 조정을 위한 위원회 구성 및 운영</li> <li>▪ 도시생태현황지도 투명한 운영을 위한 지자체별 홈페이지 공개</li> </ul>

그림 4-51. 도시생태현황지도 인식증진을 위한 교육과 홍보 핵심과제별 세부내용 종합

- 도시생태현황지도 인식증진을 위한 교육과 홍보전략의 핵심과제 수행을 통해 향후 10년간 도시생태현황지도 작성 사업이 원활하게 진행 되고 다양한 기관의 경쟁력 향상을 통한 사업 효율성 증진이 기대되었음. 또한 이를 통해 신뢰도와 활용성 높은 도시생태현황지도 작성이 가능할 것으로 판단되었음.
- 담당 공무원 교육은 도시생태현황지도에 대한 전문성 강화와 업무 효율성 증진을 유도할 수 있으며 활용업체에 대한 교육과 홍보를 통해 관련사업 및 업계 전반에서 도시생태현황지도가 폭넓게 활용될 것으로 기대되었음.
- 또한 대시민 홍보를 통해 시민의 환경에 대한 인식을 증진시키고 도시생태현황지도 운영의 효율성을 제고할 수 있으며 더 나아가 환경친화적 도시 관리에 시민이 적극적으로 참여할 수 있는 기반제공이 가능할 것으로 예상되었음.

핵심과제	기대효과
도시생태현황지도 작성 전문가 육성	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 향후 10년간 도시생태현황지도 작성 사업의 원활한 수행 및 경쟁력 제고를 통한 사업 효율성 증진</li> <li>▪ 신뢰도와 활용성 높은 도시생태현황지도 작성 가능</li> </ul>
도시생태현황지도 운영 및 관리 담당자 교육 강화	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 도시생태현황지도의 관리 전문성 제고를 통해 관련 분야 활용성 및 업무 효율성 증진</li> </ul>
도시생태현황지도 활용업체 홍보 및 교육	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 국토-환경계획 연동제의 세부 개발사업 단위 적용을 위한 기반 마련</li> <li>▪ 도시생태현황지도를 활용한 환경친화적 국토이용 및 생태계 보전 및 복원 가능</li> </ul>
도시생태현황지도 관련 대시민 홍보 시행	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 시민의 환경에 대한 인식 증진</li> <li>▪ 도시생태현황지도 운영의 효율성 제고</li> <li>▪ 시민과 함께하는 환경친화적 도시 관리 가능</li> </ul>

그림 4-52. 도시생태현황지도 인식증진을 위한 교육과 홍보 핵심과제 기대효과

(2) 핵심과제 연차별 추진 일정

□ 도시생태현황지도 인식증진 및 활용을 위한 교육과 홍보 연차별 추진 일정은 준비단계에서 도시생태현황지도 사업이 원활하게 진행 될 수 있도록 현존식생을 조사하여 전문가 육성을 위한 교육사업 전반을 시행하고 담당자 전문성 강화와 활용업체 홍보 및 교육은 시행단계와 발전단계에 걸쳐 지속적으로 추진하도록 일정계획을 수립하였음. 대시민 홍보는 준비단계에서 홈페이지 홍보 및 지자체별 위원회 구성 지침 제시를 실시하고 시행단계 및 발전단계에서 지속적으로 홍보와 위원회를 운영하도록 계획하였음. 홈페이지 공개는 준비단계를 지나 시행단계에서 지자체별 도시생태현황지도 작성이 활성화 되는 시기에 함께 추진되어야 할 것임.

표 4-19. 도시생태현황지도 인식증진 및 활용을 위한 교육과 홍보 연차별 추진 일정

핵심과제	세부과제		준비단계				시행단계			발전단계		
			'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23
작성 전문가 육성	교육 추진	교육기관 선정		■								
		교육 프로그램 개발 및 시행			■	■						
	교육 참여 활성화 유도				■	■						
담당자 전문성 강화	담당자 교육 추진	교육 프로그램 개발 및 운영			■	■	■	■	■	■	■	■
		지자체 평가 반영			■	■	■	■	■	■	■	■
	교육프로그램 확대						■	■	■	■	■	■
활용업체 홍보 및 교육	홍보 및 교육 추진	홍보 및 교육 기관선정				■						
		교육 프로그램 개발 및 시행					■	■	■	■	■	■
	국가기술자격제도 개선						■	■	■	■	■	■
대시민 홍보 시행	홈페이지 홍보			■	■	■	■	■	■	■	■	■
	지자체별 위원회 운영	위원회 구성 지침 제시				■						
		위원회 운영					■	■	■	■	■	■
	홈페이지 공개						■	■	■	■	■	■

## IV. 중장기 로드맵

### 1. 도시생태현황지도 작성 중장기 로드맵

□ 도시생태현황지도 중장기 로드맵은 원활한 작성사업 시행 기반 마련을 위한 준비단계(2014~2017), 체계적 시행을 위한 시행단계(2018~2020), 운영 및 활용의 체계화 및 안정화를 위한 발전단계(2021~2023)로 구분하여 제시하였음.

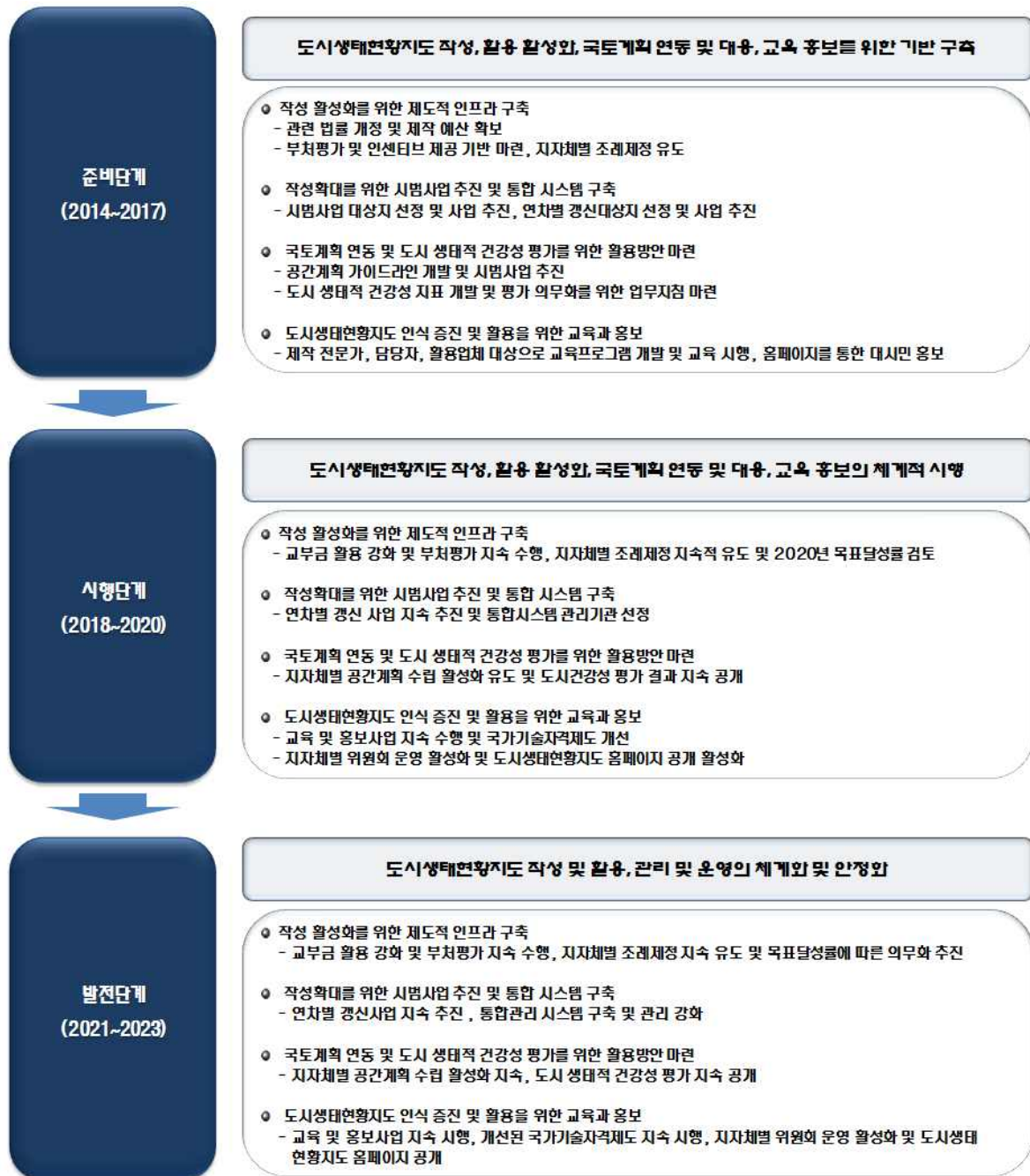


그림 4-53. 도시생태현황지도 작성 중장기 로드맵

## 2. 중장기 로드맵 단계별 세부과제

### 1) 준비단계(2014~2017년)

#### (1) 작성 활성화를 위한 제도적 인프라 구축

- 준비단계는 각 지자체가 자발적으로 도시생태현황지도를 작성하기 위한 기반을 조성하는 단계로서 제도적 인프라 구축이 매우 중요한 역할을 할 것으로 판단되었음.
- 제도적 인프라 구축의 준비단계 주요 과제는 자연환경보전법 및 생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률 개정, 현존식생을 조사하여 예산 확보를 위한 환경정책기본법 시행령 개정 및 지자체 업무지침 제공, 부처평가 및 인센티브 제공을 위한 지표개발 및 평가 시행, 부처평가 순위 공개 및 인센티브 제공, 지자체별 관련 조례 제정을 유도함.

#### (2) 작성 확대를 위한 시범사업 추진 및 통합 시스템 구축

- 준비단계에서는 시범사업 추진을 통해 각 지자체가 참고할 수 있는 표준화된 개정지침 적용 및 도시생태현황지도 작성 절차를 제공하는 것이 가장 중요한 과제임. 또한 장기적으로 국가 차원의 통합적 관리를 위해 상이한 체계로 작성된 기존의 도시생태현황지도를 표준화된 방법으로 통일시키기 위한 갱신사업을 추진함.

#### (3) 국토계획 연동 및 도시 생태적 건강성 평가를 위한 활용방안 마련

- 국토-환경계획 연동은 국토기본법과 환경정책기본법을 바탕으로 국토교통부와 환경부간의 연동방법을 마련하고 있으나 실제로 도시기본계획, 환경보전계획, 자연환경보전계획 등은 지자체에서 수립하고 있어 지자체에서 국토·도시계획에 대응할 수 있는 별도의 가이드라인이 필요함. 따라서 환경분야 공간계획 가이드라인 개발과 시범사업 추진을 준비단계에서 시행하도록 함.
- 도시 생태적 건강성 지표 개발 및 평가 의무화를 위한 업무지침도 준비단계에서 시행하여 향후 시행 및 발전단계를 통해 전국적으로 활성화 될 수 있는 기반을 제공하도록 함.

#### (4) 도시생태현황지도 인식 증진 및 활용을 위한 교육과 홍보

□ 도시생태현황지도 인식 증진 및 활용을 위한 교육과 홍보 전략을 위한 준비단계 주요 과제는 도시생태현황지도 작성이 가능한 전문가를 육성하기 위한 교육, 담당자 전문성 강화, 활용업체 홍보 및 교육을 위한 교육기관 선정 및 교육프로그램 개발이며 홈페이지를 통한 대시민 홍보를 시작하여 시민의 도시생태현황지도에 대한 이해와 환경분야의 관심을 증진시키도록 함.

**준비단계**  
(2014~2017)

- 작성 활성화를 위한 제도적 인프라 구축
  - 관련 법률 개정 및 제작 예산 확보
  - 부처평가 및 인센티브 제공 기반 마련, 지자체별 조례제정 유도
- 작성확대를 위한 시범사업 추진 및 통합 시스템 구축
  - 시범사업 대상지 선정 및 사업 추진, 연차별 갱신대상지 선정 및 사업 추진
- 국토계획 연동 및 도시 생태적 건강성 평가를 위한 활용방안 마련
  - 공간계획 가이드라인 개발 및 시범사업 추진
  - 도시 생태적 건강성 지표 개발 및 평가 의무화를 위한 업무지침 마련
- 도시생태현황지도 인식 증진 및 활용을 위한 교육과 홍보
  - 제작 전문가, 담당자, 활용업체 대상으로 교육프로그램 개발 및 교육 시행, 홈페이지를 통한 대시민 홍보

그림 4-54. 도시생태현황지도 작성 중장기 로드맵 준비단계(2014~2017) 주요 과제

## 2) 시행단계(2018~2020년)

### (1) 작성 활성화를 위한 제도적 인프라 구축

- 시행단계는 본격적인 도시생태현황지도 작성 사업을 지자체별로 적극 추진하는 단계로서 사업 예산의 원활한 마련을 위한 교부금 활용 강화를 통해 생태계보전 협력금 수납률 증진 강화를 수행 과제로 제시함.
- 또한 지자체간 도시생태현황지도 작성에 대한 경쟁 유도를 위해 부처평가 및 평가순위 공개 등을 지속적으로 시행하고 활용기반 마련을 위한 관련 조례제정을 지속적 유도하도록 수행 과제를 구성함.
- 2020년에는 2023년에 전국 지자체 작성목표 100% 달성 가능여부를 판단하여 발전단계에서 법적 의무화 필요성에 대한 판단이 필요함.

### (2) 작성 확대를 위한 시범사업 추진 및 통합 시스템 구축

- 시행단계에서는 준비단계에서 시행한 시범사업을 바탕으로 지속적인 국토환경지도 고도화와 연계된 지속적인 갱신사업 추진과 도시생태현황지도 국가 통합관리 시스템

구축 및 관리를 위한 관리기관 선정을 수행 과제로 제시함.

### (3) 국토계획 연동 및 도시 생태적 건강성 평가를 위한 활용방안 마련

- 국토계획 연동과 관련하여 각 지자체별로 공간계획 가이드라인을 바탕으로 계획수립을 활성화 시키기 위한 노력을 지속해야 하며 도시 생태적 건강성 평가 시행을 강화하고 결과의 지속적인 공개를 통해 지자체간 환경친화적 도시관리에 대한 경쟁을 유도하도록 수행 과제를 제시함.

### (4) 도시생태현황지도 인식 증진 및 활용을 위한 교육과 홍보

- 인식 증진 및 활용을 위한 교육과 홍보는 준비단계에서 마련된 교육 프로그램을 지속적으로 시행하여 담당자 교육과 활용업체 홍보 및 교육을 통해 전문성과 도시생태현황지도 활용을 강화하고 국가기술자격제도 개선을 통한 업계 전문가의 해당 분야 전문성 제고를 할 수 있도록 주요 과제를 설정함.
- 또한 지자체별 위원회 운영 활성화 및 도시생태현황지도 홈페이지 공개를 통한 효과적이고 투명한 도시생태현황지도 운영을 시행단계에서 수행하도록 함.

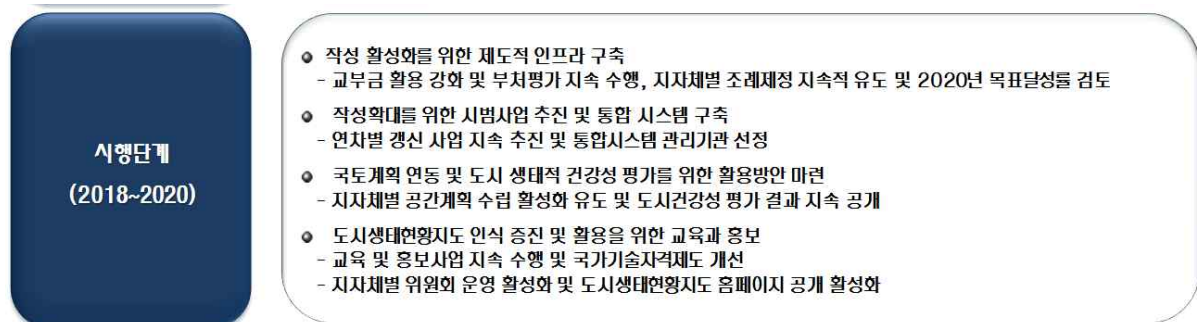


그림 4-55. 도시생태현황지도 작성 중장기 로드맵 시행단계(2018~2020) 주요 과제

## 3) 발전단계 (2021~2023년)

### (1) 작성 활성화를 위한 제도적 인프라 구축

- 발전단계에서는 지자체별 도시생태현황지도 작성, 운영, 관리, 활용이 효과적으로 진행되는 시기로 2023년 전국지자체가 모두 도시생태현황지도를 작성하고 유지·관리할 수 있도록 예산확보를 위한 교부금 활용 강화를 위한 생태계보전 협력금 수납률

증진 강화가 지속되어야 함. 또한 부처평가 및 평가순위 공개 등 지속적 시행을 통한 도시생태현황지도 활용이 정착되고 안정화될 수 있도록 하는 것이 발전단계의 주요 과제임.

- 도시생태현황지도 작성 지자체가 관련 조례를 제정하여 활용의 제도적 기반을 마련할 수 있도록 조례 제정을 의무화하고 2020년 목표달성률(80.0% 이상)에 따라 도시생태현황지도 작성 의무화를 위한 자연환경보전법 개정을 추진함.

### (2) 작성 확대를 위한 시범사업 추진 및 통합 시스템 구축

- 도시생태현황지도 작성이후 국토환경성평가지도 고도화와 연계된 지속적인 갱신사업을 추진하여 국가 통합 관리의 기반을 마련하고 지정된 기관에 의한 도시생태현황지도 통합관리 시스템 구축과 효과적인 시스템 운영을 위한 관리 강화가 주요 수행과제임.

### (3) 국토계획 연동 및 도시 생태적 건강성 평가를 위한 활용방안 마련

- 국토계획 연동 측면에서 자연침해조정제도를 개발하여 점차적인 적용을 확대하고 공간계획 가이드라인을 바탕으로 한 계획수립 활성화, 도시 생태적 건강성 평가에 대한 결과를 지속적으로 공개하여 건강한 생태도시를 실현할 수 있는 원동력을 지속적으로 제공함.

### (4) 도시생태현황지도 인식 증진 및 활용을 위한 교육과 홍보

- 홍보, 교육, 기술자격시행을 지속적으로 추진하고 지자체별 위원회를 활성화시키며 도시생태현황지도를 지자체별 홈페이지에서 공개하도록 함.

**발전단계**  
**(2021~2023)**

- 작성 활성화를 위한 제도적 인프라 구축
  - 교부금 활용 강화 및 부처평가 지속 수행, 지자체별 조례제정 지속 유도 및 목표달성률에 따른 의무화 추진
- 작성확대를 위한 시범사업 추진 및 통합 시스템 구축
  - 연차별 갱신사업 지속 추진, 통합관리 시스템 구축 및 관리 강화
- 국토계획 연동 및 도시 생태적 건강성 평가를 위한 활용방안 마련
  - 지자체별 공간계획 수립 활성화 지속, 도시 생태적 건강성 평가 지속 공개
- 도시생태현황지도 인식 증진 및 활용을 위한 교육과 홍보
  - 교육 및 홍보사업 지속 시행, 개선된 국가기술자격제도 지속 시행, 지자체별 위원회 운영 활성화 및 도시생태현황지도 홈페이지 공개

그림 4-56. 도시생태현황지도 작성 중장기 로드맵 발전단계(2021~2023) 주요 과제

### 3. 로드맵 연차별 추진 일정

표 4-20. 도시생태현황지도 작성 중장기 로드맵에 따른 추진전략별 핵심과제 추진 일정

추진전략	핵심과제	세부내용	준비단계				시행 단계			발전 단계		
			'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23
도시생태현황지도 작성 활성화를 위한 제도적 인프라 구축	관련 법률 개정	자연환경보전법 개정										
		생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률 개정										
	작성사업 예산 확보	환경정책기본법 개정										
		생태계보전협력금(교부금) 활용 강화	남부편의 및 제재 강화 도시생태현황지도 사업 활용 유도									
	지자체 조례 제정	관련조례 및 시행규칙 제정										
	지자체 업무평가 및 인센티브	지자체 업무평가	지표개발 평가시행									
평가순위 공개 및 인센티브 제공		순위공개 인센티브 제공										
법적 의무성 강화	목표달성률 검토 자연환경보전법 개정											
도시생태현황지도 작성 확대를 위한 시범사업 추진 및 통합시스템 구축	작성 시범사업 추진	대상지 선정										
		시범사업 추진										
	갱신사업 추진	작성지침 및 시행령 개정										
		대상지 선정	국토환경지도 고도화 사업 연계 협의 연차별 사업추진 대상지 선정									
	비오톱 유형화 및 평가 통합 및 표준화	통합체계 개발	개발사업 시행									
		지침 및 시행령 개정	지침 개정 시행령 개정									
통합관리 시스템 구축	시스템 구축	관리기관 선정 GIS Web 시스템 구축										
	시스템 유지 및 DB 관리	지자체별 업로드 갱신사업 관리										
국토계획 연동 및 도시 생태적 건강성 평가를 위한 활용방안 마련	공간계획 가이드라인 개발	가이드라인 개발사업 추진										
	공간계획 시범사업 추진	시범사업 추진	대상지 선정									
			사업추진 및 평가 가이드라인 개정 업무지침 제공 및 계획수립 활성화									
	자연침해조정제도 개발	자연침해조정 제도 개발 및 적용										
	도시 생태적 건강성 지표 개발	지표 개발 사업 추진	평가지표 개발 적용 지침 개발									
		국제평가지표 적용성 검토사업 추진	적용성 검토 적용 지침 개발									
도시 생태적 건강성 평가 추진	평가 의무화	업무지침 마련 평가결과 공개										
도시생태현황지도 인식증진 및 활용을 위한 교육과 홍보	현존식생을 조사하여 전문가 육성	교육 추진	교육기관 선정 교육 프로그램 개발 및 시행									
		교육 참여 활성화 유도										
	담당자 전문성 강화	담당자 교육 추진	교육 프로그램 개발 및 운영 지자체 평가 반영									
			교육프로그램 확대									
	활용업체 홍보 및 교육	홍보 및 교육 추진	홍보 및 교육 기관선정 교육 프로그램 개발 및 시행									
			국가기술자격제도 개선									
대시민 홍보 시행	지자체별 위원회 운영	홈페이지 홍보 위원회 구성 지침 제시 위원회 운영										
		홈페이지 공개										



# 제 5 장

## 도시생태현황지도 작성지침 개선

- I. 기존 도시생태현황지도 작성지침 검토
- II. 도시생태현황지도 작성 지침 개정



# 제 5 장 도시생태현황지도 작성지침 개선

## I. 기존 도시생태현황지도 작성지침 검토

### 1. 구성

- 도시생태현황지도 작성지침 구성은 비오톱지도의 개요, 비오톱지도의 작성, 비오톱지도의 운영, 부록으로 되어 있음.
- 비오톱지도의 개요는 지침의 목적 및 범위, 정의, 법적 근거, 작성의 목적 및 활용, 구성, 작성 및 운영절차에 대해 명시되어 있음.
- 비오톱지도의 작성은 작성 계획, 현황조사 및 주제도 작성 방법, 비오톱 유형화 및 평가 방법과 사례, 조사시 요구되는 세부 야장과 설명이 명시되어 있음.
- 비오톱지도의 운영은 갱신, 활용, GIS 구축에 대해 설명되어 있음.

표 5-1. 기존 도시생태현황지도 작성지침 구성

구분	주요 내용
비오톱지도의 개요	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 지침의 목적 및 범위</li> <li>▪ 비오톱지도의 정의</li> <li>▪ 비오톱지도의 법적 근거</li> <li>▪ 비오톱지도 작성의 목적 및 활용</li> <li>▪ 비오톱지도의 구성</li> <li>▪ 비오톱지도의 작성 및 운영 절차</li> </ul>
비오톱지도의 작성	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 비오톱지도의 작성 계획</li> <li>▪ 비오톱 현황조사 및 주제도 작성 : 공통사항, 기초자료 수집, 토지이용현황도, 토지피복도, 현존식생도, 지형주제도, 동물상주제도, 기타 주제도 등</li> <li>▪ 비오톱 유형화 및 평가</li> </ul>
비오톱지도의 운영	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 비오톱지도의 갱신</li> <li>▪ 비오톱지도의 활용</li> <li>▪ 비오톱지도의 GIS 구축</li> </ul>

## 2. 조사방법론

- 기존 도시생태현황지도 조사방법론에서는 공통사항, 기초자료 수집, 주제도로 구분하여 제시하고 있음. 공통사항에서는 자료모델, 좌표체계, 사용장비, 작업계획, 정확도, 검수 및 자료정리에 대해 언급하고 있음.
- 기초자료 수집에서는 기초자료 유형으로 수치지형도, 항공사진 또는 위성영상, 도시계획도, 자연환경현황도, 참고자료 유형으로 임상도, 편집지적도, 행정구역도, 기타 생태현황 관련 연구자료 등을 제시하고 있음.
- 주제도에서는 주제도별 정의, 분류체계, 속성, 작성절차, 자료수집, 구조화편집, 영상자료 이용 수정, 현지조사, 정위치편집, 검수 및 자료정리를 언급하고 있음. 또한 동물상별 조사지침에서는 목적, 조사준비, 예산, 조사지점 선정, 조사시기와 시간, 조사방법, 조사야장 기재요령, 조사결과 정리 등을 과도하게 언급하고 있음.

표 5-2. 기존 도시생태현황지도 조사방법론

구분	주요 내용
공통사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 자료모델, 좌표체계, 사용장비, 작업계획, 정확도, 검수 및 자료정리에 대해 언급</li> </ul>
기초자료 수집	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 기초자료 : 수치지형도, 항공사진 또는 위성영상, 도시계획도, 자연환경현황도</li> <li>▪ 참고자료 : 임상도, 편집지적도, 행정구역도, 기타 생태현황 관련 연구자료 등</li> </ul>
주제도	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 주제도별 정의, 분류체계, 속성, 작성절차, 자료수집, 구조화편집, 영상자료 이용 수정, 현지조사, 정위치편집, 검수 및 자료정리</li> <li>▪ 동물상별 조사지침(목적, 조사준비, 예산, 조사지점 선정, 조사시기와 시간, 조사방법, 조사야장 기재요령, 조사결과 정리) 과도하게 언급</li> </ul>

- 기존 도시생태현황지도 조사방법론의 문제점으로는 크게 네가지로 요약 할 수 있음. 첫째 토지이용, 토지피복, 현존식생 등 기본 주제도의 공간 구획단위 불일치, 둘째, 현재 토지이용 기준과 분류기준의 중복성으로 토지피복 유형 기준이 불분명함.
- 셋째, 기본원칙은 전체 현장조사이나 조사 방식은 3개의 주제도를 별도로 조사하게 되어 있어 한계가 발생하고 있고, 과도한 조사방법론의 제시로 불필요한 분량이 발생하고 있음. 넷째, 각 주제도별 유형분류를 제외한 공간 속성자료 부재임.

표 5-3. 기존 도시생태현황지도 조사방법론의 문제점

구분	주요 내용
공간단위 불일치	▪ 토지이용, 토지피복, 현존식생 등 기본 주제도 공간 구획단위 불일치
토지피복 유형 기준 불분명	▪ 현재 토지이용 기준과 분류기준의 중복성
현장조사 방법론 한계	▪ 기본원칙은 전체 현장조사 ▪ 조사 방식은 3개의 주제도를 별도로 조사하게 되어 있어 한계 발생 ▪ 과도한 조사방법론의 제시로 불필요한 분량 발생
내부속성자료 부재	▪ 각 주제도별(기본 주제도) 유형분류를 제외한 공간 속성자료 부재



토지이용현황도



토지피복현황도



현존식생현황도



종합

그림 5-1. 도시생태현황지도 작성지침에서 나타나는 공간구획의 문제점

### 3. 주제도 구성

- 기존 도시생태현황지도의 주제도 구성은 토지이용현황도, 토지피복도, 현존식생도, 지형주제도, 동물상주제도, 기타주제도로 구분되어 있음. 각 주제도 내용은 다음과 같음.

표 5-4. 기존 도시생태현황지도 주제도 구성

구분	주요 내용
토지이용현황도	▪ 현재 토지가 어떠한 용도로 사용되고 있는가를 연속된 폴리곤의 형태로 나타낸 도면
토지피복도	▪ 현재 지표면 위에 나타나는 피복이나 물체의 유형(지표면 자체, 식생, 인공물 등)을 연속된 폴리곤의 형태로 나타낸 도면
현존식생도	▪ 현재 지표면을 덮고 있는 식생의 유형을 나타낸 도면
지형주제도	▪ 지표면의 형태를 나타내는 격자형 주제도의 집합(표고, 경사도, 향)
동물상주제도	▪ 조류, 포유류, 양서·파충류, 어류, 곤충류
기타주제도	▪ 해당 지방자치단체의 현황과 특성 및 자연환경 보전에 관한 필요에 따라 활용을 고려한 주제도 작성 - 수환경 주제도, 대기환경 주제도, 에너지 주제도 등

### 4. 유형화 기준 및 방법

- 기존 도시생태현황지도 유형화 기준 및 방법은 비오톱유형 분류기준과 비오톱유형 표준 분류로 구분되어 있으며, 각 내용은 다음과 같음.

표 5-5. 기존 도시생태현황지도 유형화 기준 및 방법

구분	주요 내용
비오톱유형 분류기준	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 대분류: 토지이용 및 이용 행태</li> <li>▪ 중분류 : 자연성/인공성, 지형, 지질 등 입지조건, 경작형태, 주거형태 등</li> <li>▪ 소분류 : 녹지율, 주택형태, 자연식생의 비율, 식생의 형태, 노출지 형태 등</li> </ul>
비오톱유형 표준 분류	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 비오톱 유형 분류시 지침의 표준안에 따라 대·중·소분류하여 작성함을 원칙</li> <li>▪ 중분류까지는 가급적 표준안 준수</li> <li>▪ 지역 여건을 고려하여 각 유형별로 지역에 따라 다양한 소분류 유형 세분화</li> </ul>

## 5. 평가 기준 및 방법

- 기존 도시생태현황지도 평가 기준 및 방법은 서울시와 성남시의 바이오툼 평가 사례를 통해 제시하고 있었음.

표 5-6. 기존 도시생태현황지도 평가 기준 및 방법

구분	주요 내용
바이오툼 평가 사례를 통한 제시	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 서울시               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 바이오툼유형평가                   <ul style="list-style-type: none"> <li>: 서식지 기능, 지형특성, 바이오툼유형 가치, 바이오툼유형 면적, 바이오툼유형 희귀도</li> </ul> </li> <li>- 개별바이오툼평가                   <ul style="list-style-type: none"> <li>: 자연성, 생물의 서식지 기능, 바이오툼 면적, 바이오툼 위치, 특이사항</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>▪ 성남시               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 생물서식환경 보전, 물질순환체계 보전, 친환경적 도시개발을 목표로 하여 지표 선정한 후 평가 실시</li> </ul> </li> </ul>

## 6. 활용방안

- 기존 도시생태현황지도 활용방안 바이오툼 유형화 결과의 활용, 바이오툼 평가 결과의 활용, 바이오툼지도의 활용, 바이오툼지도의 GIS 구축으로 구분되어 있으며, 각 내용은 다음과 같음.

표 5-7. 기존 도시생태현황지도 활용방안

구분	주요 내용
바이오툼 유형화 결과의 활용	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 친환경적 공간구조 및 토지이용계획 수립</li> <li>▪ 생태축 및 생태네트워크 조성을 위한 정보 제공</li> </ul>
바이오툼 평가 결과의 활용	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 도시관리계획 기초조사 중 환경성검토 및 토지적성평가, 용도지역지구 지정, 개발제한구역 관리, 환경 및 자연생태계보전지역 관리</li> <li>▪ 도시개발사업 인허가, 지구단위계획 수준에서의 친환경적 경관계획 수립</li> <li>▪ 사전환경성검토 및 환경영향평가</li> </ul>
바이오툼지도의 활용	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 도시계획 부문 활용, 환경계획 부문 활용</li> <li>▪ 바이오툼지도의 시민활용</li> </ul>
바이오툼지도의 GIS 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GIS 구축 필요성</li> <li>▪ GIS 정의와 구성</li> </ul>

## 7. 기존 도시생태현황지도 작성지침의 문제점 및 한계 종합

- 기존 도시생태현황지도 작성지침의 문제점을 살펴보면 지침으로 활용하기 힘든 과도한 분량이었음. 제시하고 있는 주제도 중 도시생태현황지도의 기초가 되는 기본주제도의 공간구획 경계가 불일치하는 문제가 있었음. 또한 현장조사 하기 힘든 조사 System으로 속성자료 없는 유형분류 수준의 방법론이었음.
- 현재 국내 도시생태현황지도는 대체로 토지이용, 토지피복, 현존식생 주제도 정보의 조합형으로 작성되고 있음. 이는 직접적인 비오톱 유형으로 맵핑을 실시하는 독일과 달리 도시생태계에 대한 세분화되고 전문화된 조사자료 부족으로 비오톱유형화를 선작업 하는 것이 어렵기 때문임. 따라서 효율적인 도시생태현황지도 작성을 위해서는 명확한 경계구분 기준이 필요함. 또한 서로 다른 조사야장 사용으로 인해서 실제 현장조사시 많은 어려움이 발생함.
- 도시생태현황지도 작성자의 전문성을 고려하지 않은 비오톱 주제도별 별도 체계 제시로 전체적인 도시생태현황지도 작성 체계에 대한 효과적인 설명이 부족하며, 최소한의 주제도 목록만 제시하고 있음. 비오톱 유형화 및 평가에 있어서는 과학적인 방법론 명시가 부재한 상태이었고, 대표비오톱 및 우수비오톱에 대한 사항이 제시되어 있지 않은 상태이었음. 도시생태현황지도의 운영에 있어서도 도시생태현황지도 활용 부문을 한정적으로 제시하고 있으며, GIS 시스템 구축에 대한 불분명한 제시를 하고 있음.

- ※ 지침으로 활용하기 힘든 과도한 분량
- ※ 주제도 중 도시생태현황지도의 기초가 되는 기본주제도 공간구획 경계 불일치
- ※ 현장조사하기 힘든 조사 System / 속성자료 없는 유형분류 수준의 방법론
- ※ 비오톱 주제도별 불필요한 방법론 설명(작성자의 전문성 미고려)
- ※ 최소한의 주제도 목록만 제시
- ※ 비오톱 유형화 및 평가에 있어 과학적인 방법론 명시 부재
- ※ 대표비오톱 및 우수비오톱에 대한 사항 미제시
- ※ 도시생태현황지도의 운영에 도시생태현황지도 활용의 한정적 제시
- ※ GIS 시스템 구축에 대한 불분명한 제시

- 기존 도시생태현황지도 작성지침의 항목별 문제점에 대한 반영사항을 작성 방법론, 주제도, 유형화 기준 및 방법론, 평가 기준 및 방법, 비오톱 유형 목록, 활용사례, 민원사례로 구분하여 제시하였음.
- 작성 방법론에서는 전면적, 대표적 지도화 방법의 장·단점 보완이 필요하여 현장조사 및 정밀조사 필요지역, 영상조사 및 대표조사 방법의 혼용에 대한 사항 반영이 필요하였음.
- 주제도와 관련해서는 전국 지자체 중 최초로 도시생태현황지도가 작성된 서울시, 위성영상을 이용한 전면적 지도화 후 대표지역을 조사하는 방법을 통해 비오톱 지도화를 실시한 성남시, 시흥시, 순천시 등은 속성자료의 한계로 기본주제도 위주로 작성되고 있었음. 따라서 현장조사를 기반으로 전면적 지도화 방법을 실시하여 속성자료를 활용한 지역 특성이 반영된 다양한 기타주제도 작성 반영이 요구되었음.
- 유형화 기준 및 방법에서는 비오톱 작성 초기와 최근 작성된 지자체간의 비오톱유형 강도 차이가 있었고, 분류위계, 분류 Key, 분류지표 등 분류체계가 상이하고 불명확하여 지역별 비오톱유형 비교의 한계가 있었음. 이에 비오톱위계의 통일과 상세한 비오톱유형 분류를 위한 분류 기본 수준과 강도 결정이 필요하였음.
- 평가 기준 및 방법 부분에서는 지자체별 평가지표, 등급화 방법, 특성화된 방법이 상이하여 향후 비오톱 평가방법론에서는 유형화에서 사용된 항목 및 지표와의 연계성 제시가 필요하고, 지자체별 특성에 따라 의사결정나무, 합산메트릭스 등 다양한 평가 방법을 유연하게 적용할 수 있도록 유도해야 할 것임. 또한 지역적 특성을 반영한 가치상향조정 방안 제시가 필요하였음.
- 비오톱 유형 목록은 지자체별 대분류, 중분류, 소분류 유형 목록이 상이한 문제가 있었음. 따라서 국가단위, 광역지자체 단위 통일된 유형 목록 제시와 기초지자체 특성을 반영한 목록 반영이 요구되었음.
- 활용사례에서는 서울시를 제외한 도시 및 환경행정분야에서의 활용이 미흡하여 도시계획, 생활환경, 공원녹지 등 다양한 분야에서의 활용 방안 제시가 필요하였음.
- 민원사례로는 필지경계와 비오톱경계의 불일치, 현황과 맞지 않은 비오톱 속성 오류의 문제가 있었음. 따라서 주요 지역 경계부의 지적선 검토와 비오톱 갱신시 비오톱 속성 확인이 필요하였음.

표 5-8. 기존 도시생태현황지도 작성지침 항목별 문제점 및 반영사항

구분	문제점	반영사항
작성 방법론	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 전면적, 대표적 지도화 방법의 장·단점 보완 필요</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 현장조사 및 정밀조사 필요지역, 영상조사 및 대표조사 방법 혼용</li> </ul>
주제도	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 기본주제도 위주의 작성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 기본주제도 이외 지역 특성이 반영된 다양한 기타주제도 작성</li> </ul>
유형화 기준 및 방법	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 비오톱 작성 초기와 최근 작성된 지자체간의 비오톱유형 강도 차이</li> <li>▪ 분류위계, 분류 Key, 분류지표 등 분류체계가 상이하고 불명확하여 지역별 비오톱유형 비교 한계</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 비오톱위계의 통일</li> <li>▪ 상세한 비오톱유형 분류를 위한 분류 기본 수준과 강도 결정</li> </ul>
평가 기준 및 방법	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 지자체별 평가지표, 등급화 방법, 특성화된 방법 상이</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 다양한 평가 방법론 제시</li> <li>▪ 지역적 특성을 반영한 가치상향조정 방안 제시</li> </ul>
비오톱 유형 목록	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 지자체별 대분류, 중분류, 소분류 유형 목록 상이</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 국가단위, 광역지자체 단위 통일된 유형 목록 제시</li> <li>▪ 기초지자체 특성을 반영한 목록 반영</li> </ul>
활용사례	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 서울시를 제외한 도시 및 환경행정분야에서의 활용 미흡</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 도시계획, 생활환경, 공원녹지 등 다양한 분야에서 활용 방안 제시</li> </ul>
민원사례	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 필지경계와 비오톱경계의 불일치</li> <li>▪ 현황과 맞지 않은 비오톱속성 오류</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 주요 지역 경계부 지적선 검토</li> <li>▪ 비오톱 갱신시 비오톱속성 확인</li> </ul>

## II. 도시생태현황지도 작성 지침 개정

### 1. 체계 수정

#### 1) 목차 변경

- 도시생태현황지도 작성 지침 개정의 목차 변경은 기존 지침의 문제점을 개선하기 위해 다음과 같은 목차로 변경하였음.
- 개정 지침의 목차는 제1장 총칙, 제2장 도시생태현황지도 구성과 작성원칙, 제3장 주제도 조사 및 작성 방법, 제4장 도시생태현황지도 유형화 원칙 및 방법, 제5장 도시생태현황지도 평가 방법, 제6장 대표비오툽 및 우수비오툽 조사, 제7장 도시생태현황지도의 운영 및 활용으로 구성하였음.

#### <기존 지침>

#### <개정 지침>

##### 제1절 비오툽지도의 개요

1. 지침의 목적
2. 지침의 범위
3. 비오툽지도의 정의
4. 비오툽지도의 법적 근거
5. 비오툽지도 작성의 목적 및 활용
6. 비오툽지도의 구성
7. 비오툽지도의 작성 및 운영 절차

##### 제1장 총칙

##### 제2장 도시생태현황지도 구성과 작성원칙

##### 제3장 주제도 조사 및 작성 방법

##### ➔ 제4장 도시생태현황지도 유형화 원칙 및 방법

##### 제2절 비오툽지도의 작성

1. 비오툽지도의 작성계획
2. 비오툽현황조사 및 주제도 작성
3. 비오툽 유형화 및 평가

##### 제5장 도시생태현황지도 평가 방법

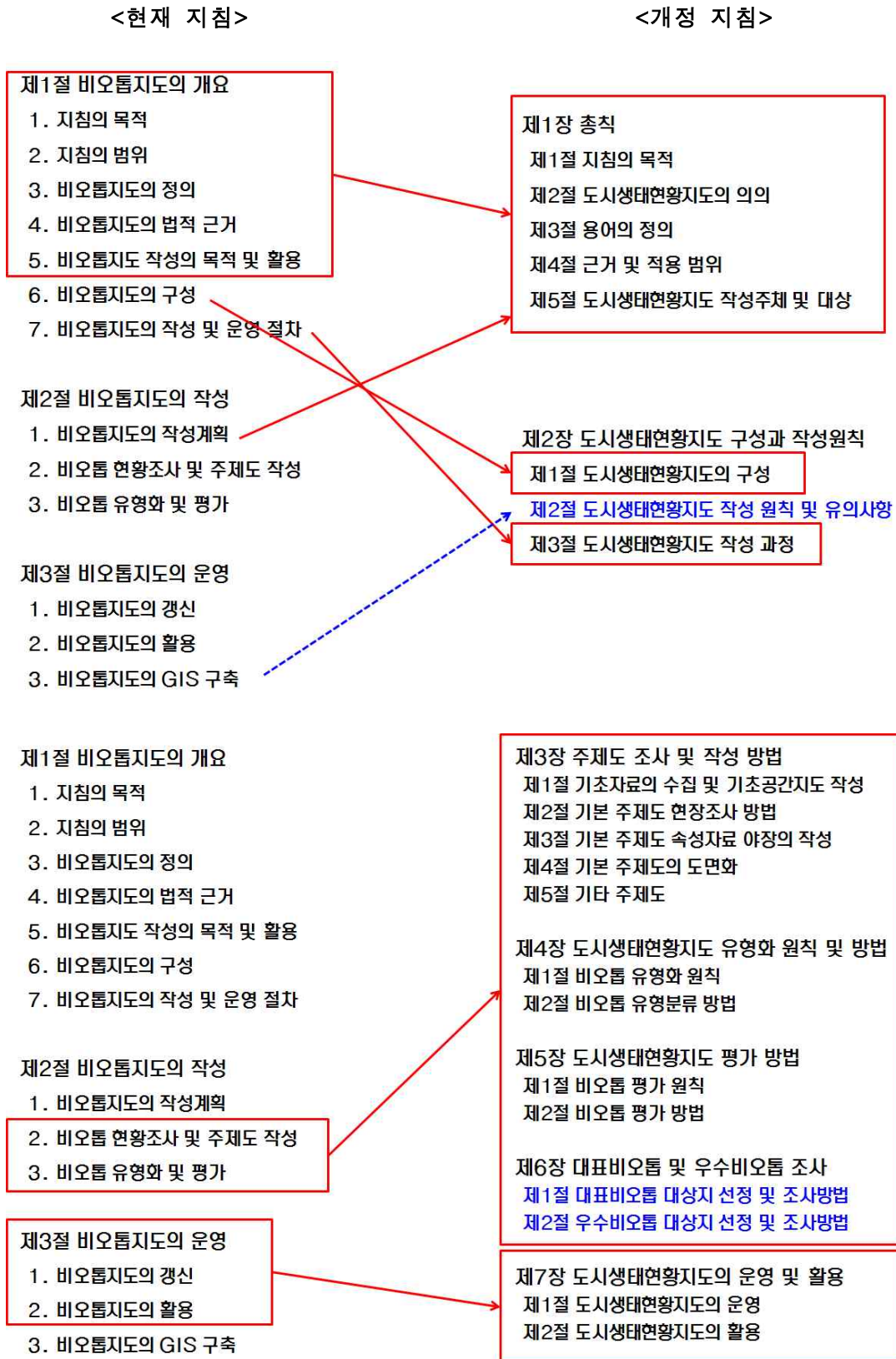
##### 제3절 비오툽지도의 운영

1. 비오툽지도의 갱신
2. 비오툽지도의 활용
3. 비오툽지도의 GIS 구축

##### 제6장 대표비오툽 및 우수비오툽 조사

##### 제7장 도시생태현황지도의 운영 및 활용

## 2) 주요 조정 내용



## ■ 참고문헌

- 강원지역환경기술센터(2007) 강릉 생태지도 제작 보급. 강원지역환경기술센터, 163쪽.
- 고양시(2008) 친환경 도시건설(경관생태관리·생태지도 작성) 연구 보고서. 고양시, 501쪽.
- 곽승준, 유승훈(2000) 생태계보전협력금 제도의 개선방안. 자원·환경경제연구 9(3): 563-587.
- 광양시(2006) 생태지도(Biotop Map) 및 현황도 제작 연구보고서. 광양시, 286쪽.
- 김경태(2011) Eco-City 조성을 위한 도시환경 평가 및 생태지수 산정. 경북대학교 대학원 박사학위논문. 311쪽.
- 김영선, 오구균(2013) 한국 비오톱 평가지표의 선정 실태. 한국조경학회지 41(2): 27-37.
- 김현수(2012) 경관생태학적 접근을 통한 비오톱 유형화 및 개별비오톱 평가방법에 관한 연구. 동국대학교 대학원 박사학위논문. 295쪽.
- 나정화(1999) 도시비오톱의 유형분류 및 분석에 관한 연구. 한국환경생태학회지 13(2): 129-142.
- 대전환경기술개발센터(2007) 대전광역시 비오톱지도 작성을 위한 기본연구. 대전환경기술개발센터, 208쪽.
- 부산광역시(2007) 비오톱지도 제작을 통한 낙동강하구 일원 자연환경보전종합계획. 부산광역시, 257쪽.
- 부산광역시(2010) 중부산권역 도시생태현황도 제작. 부산광역시, 276쪽.
- 서산시(2010) 서산시 생태지도(비오톱지도) 구축. 서산시, 244쪽
- 서울특별시(2000) 도시생태개념의 도시계획에의 적용을 위한 서울시 비오톱 현황조사 및 생태도시 조성지침 수립 -1차년도 보고서-. 서울특별시, 245쪽.
- 서천군(2011) 서천군 생태지도(Biotop Map). 서천군, 240쪽.
- 성남시(2004) 비오톱 등급평가 및 도시생태현황도(Biotop Map) GIS 구축. 성남시, 283쪽.
- 수원시(2010) 자연환경조사 및 도시생태현황 GIS구축을 위한 연구. 수원시, 333쪽.
- 순천시(2011) 「생태환경 명품도시 순천달성」 구현을 위한 순천시 도시생태현황지도 작성. 순천시, 384쪽.
- 시흥시(2007) 시흥시 자연환경조사 및 도시생태현황도 제작 학술용역. 시흥시, 225쪽.
- 양평군(2011) 양평군 자연환경조사연구. 양평군, 382쪽.
- 연기군(2011) 연기군 비오톱 지도. 연기군, 252쪽.
- 예산군(2010) 예산군 비오톱지도 구축. 예산군, 276쪽.

오충현(2001) 서울의 도시생태계 관리를 위한 비오톱지도 활용방안. 서울시립대학교 대학원 박사학위논문. 254쪽.

원주시(2012a) 원주시 도시생태현황(비오톱) 지도작성 용역. 원주시, 320쪽.

원주시(2012b) 원주시 도시생태현황(비오톱) 지도작성 용역(3단계) -환경생태기본계획 및 비오톱지도 관리운영 계획-. 원주시, 273쪽.

유헌석(2006) 전략환경평가제도의 이해. 대한국토·도시계획학회, 도시정보 297: 7-12.

이경재 등(2011) 환경생태계획. 광일문화사, 361쪽.

인천광역시(2013a) 도시생태현황지도 작성 및 활용을 통한 생태도시 조성 방안. 독일 전문가 초청 워크숍 184쪽.

인천광역시(2013b) 인천광역시 도시생태현황(비오톱) 지도작성 및 GIS 구축[계양구 및 서구 비오톱지도]. 인천광역시, 436쪽.

창원시(2009) 창원시 환경지도 제작 및 GIS구축 연구용역(1단계). 창원시, 335쪽.

청양군(2011) 청양군 생태(비오톱)지도. 청양군, 230쪽.

청주시(2007) 시민이 함께하는 도시생태현황도(BIOTOP MAP) 구축. 청주시, 156쪽.

최영국, 박종순, 최인태(2012) 독일의 자연침해 제도와 정책제언. 국토연구원, 140쪽.

최인태(2008) 도시개발사업의 생태계 영향 저감 및 보상을 위한 자연침해조정 기법 연구 -인천광역시 서창2지구 택지개발 사례를 중심으로-. 서울시립대학교 대학원 박사학위논문. 238쪽.

최진우(2009) 한국 수도권 도시의 지역적 특성에 적합한 비오톱 유형 분류 및 평가모형 개발, 서울시립대학교 대학원 박사학위논문. 306쪽.

최희선, 권영한 등(2008) 도시개발사업에서 환경생태계획의 체계적 도입방안. 한국환경정책·평가연구원, 266쪽.

파주시(2010) 파주시 도시생태현황지도(Biotope Map) 작성 연구. 파주시, 569쪽.

환경부(2008a) 비오톱지도 제작 표준화 및 활성화를 위한 연구. 환경부, 272쪽.

환경부(2008b) 비오톱 유형별 보전 및 복원기법 개발 1차년도 보고서. 환경부, 120쪽.

BHU(Bund Heimat und Umwelt in Deutschland)(2004) Hundert Jahre für den Naturschutz - Heimat und regionale Identität. Dokumentation zum Symposium, 3. April 2004, 68S.

BNatSchG(2002) Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege.

Burmmeister, J. H.(1988) Der Schutz von Natur und Landschaft vor Zerstörung. Eine juristische und rechtstatsächliche Untersuchung. Umweltrechtliche Studien Bd. 2/1988, 228S.

IUCN(The World Conservation Union)(2004) Biodiversity Offsets: Views, experience and business case. 95pp.

Lambrecht, H.(1998) Der Vollzug des Vermeidungsgebotes der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung. Grundlagen, offene Fragen und Perspektiven am Beispiel des Straßenbaus. Zeitschr. f. angewandte Umweltforschung 11(12), 167-185.

Peters, W. und W. Wachter(2000) Grundverständnis der Eingriffsregelung. TU-Berlin [Hrsg.], in: Schriftenreihe Landschaftsentwicklung und Umweltforschung Nr. 115, S. 24-44. 145S.

SenStadt(Senatsverwaltung für Stadtentwicklung)(2005) Biotopkartierung Berlin- Grundlagen-Standards-Bewertung,

법제처 홈페이지 <http://www.moleg.go.kr/>

서울시 홈페이지 <http://www.seoul.go.kr/>

원주시 홈페이지 <http://www.wonju.go.kr/>

자치법규시스템 홈페이지 <http://www.elis.go.kr/>

환경부 홈페이지 <http://www.me.go.kr/>



# ■ 부록 1-독일 도시생태현황지도 관련 답사 주요 결과

## I. 답사개요

### 1. 답사목적

□ 독일 함부르크시 답사는 비오톱 개념이 만들어지고 비오톱지도화가 1970년대부터 시행되어 전국 주정부 및 관할 도시에서 안정적으로 운영·관리·활용되고 있는 독일 사례 벤치마킹을 통해 선진적인 비오톱지도 작성 및 관리 방법과 법·제도적 기반을 고찰하여 우리나라 도시생태현황지도 작성 중장기 기본계획에 반영하고자 하였다. 또한 국토-환경계획 연동제에서 도시생태현황지도를 보다 활발하게 활성화 시킬 수 있는 활용방법과 관련 정책을 모색하고자 하였다.

### 2. 답사 기간 및 대상지

- 답사기간: 2013년 6월 28일 ~ 7월 2일(4박 5일)
- 대상지 및 기관: 독일 함부르크시 시청 도시발전 및 환경국

### 3. 답사자 및 일정

#### 1) 답사자 현황

□ 독일 답사는 본 연구의 효과적 진행을 위해 담당 분야 및 책임을 고려하여 선정하였다. 답사자는 연구책임자 1인, 분야책임연구원 1인, 연구원 2인으로 구성하였다.

< 독일 답사자 현황 >

구분	성명	소속	답사업무
연구책임자	한봉호	서울시립대학교 도시과학대학	▪ 답사 총괄
분야책임연구원	곽정인	(재)환경생태연구재단	▪ 계획 및 활용 사례 수집
연구원	노태환	서울시립대학교 대학원 조경학과	▪ 관련 법 및 정책 자료 수집
	이승한	서울시립대학교 대학원 조경학과	▪ 작성방법 및 운영관련 자료 수집

## 2) 답사일정

□ 독일 답사는 4박 5일 중 이동시간을 제외한 4일간 주로 진행되었다. 29일과 30일은 시청 휴일인 관계로 함부르크시청 도시발전 및 환경국 담당과장의 안내를 받아 비오톱지도 관련 정책을 실행중이거나 계획 중인 대상지를 중심으로 현장답사를 실시하였고, 7월 1일과 2일은 함부르크시청 도시발전 및 환경국에서 비오톱지도와 관련된 총괄 사항을 브리핑 받고 오후부터 답사업무분장에 따라 관련부서를 방문하여 세부적인 사항에 대한 설명을 듣고 관련 자료를 수집하였다.

### < 독일 답사 일정 >

일자	답사내용	주요 방문기관 및 대상지
6. 28(금)	▪ 독일 도착 및 이동	-
6. 29(토)	▪ 비오톱지도 운영 및 활용 정책 관련 사례지 답사	Klovensteen Wald, Duvenstedter Brook
6. 30(일)	▪ 비오톱지도 운영 및 활용 정책 관련 사례지 답사	Jenish Park, Elbe 강, Wilhelmsburg
7. 1(월)	▪ 비오톱지도 작성 및 운영에 관한 시청 브리핑 ▪ 분야별 담당부서 방문 및 자료 수집	도시발전 및 환경국
7. 2(화)	▪ 자료수집 종합 워크숍 및 이동 ▪ 분야별 담당부서 방문 및 자료 수집	도시발전 및 환경국

## II. 주요 내용

### 1. 독일 함부르크 비오톱지도 작성 및 활용 관련 법률

□ 독일 함부르크 비오톱지도 작성을 직접적으로 강제하는 법률은 없었으며 대체로 도시의 생태적 관리를 위한 다양한 법적 의무사항을 시행하는데 있어 비오톱지도가 효과적으로 이용될 수 있기 때문에 비오톱지도를 작성하고 이를 효과적으로 활용하고 있었다.

□ 비오톱지도와 관련된 법 중 가장 중요한 것은 연방자연보전법과 이를 근간으로 한 함부르크 시행령 중 비오톱지도를 활용한 환경생태계획 수립에 대한 사항이었으며, 이외에도 자연보호법상의 자연침해규정 중 비오톱 평가등급 적용 등이 있었다. 또한 생태적으로 중요한 가치를 갖는 비오톱의 보전을 위해 연방자연보전법과 함부르크 시행령에서 법적 보호 비오톱을 위한 비오톱 네트워크 조성 등을 규정하고 있었다.

- 특히 함부르크에서는 비오톱 연결에 있어 연방자연보전법이 제시한 전체면적의 10%보다 더 강화된 기준(15%)을 적용하여 비오톱지도 작성의 정밀도 향상과 활용에 있어서의 강력한 의무성을 제시하고 있었다.
- 우리나라도 자연환경보전법에서 도시생태현황지도 작성을 지자체의 자율성에 맡기고 있기 때문에 활용 부분에 대한 법적 의무성을 제시하여 도시생태현황지도가 작성되도록 할 필요가 있었다.

< 독일 함부르크 비오톱지도 작성 및 활용관련 법률 현황 >

구분	내용
연방 자연환경보전법	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 제2장 환경생태계획               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 제8조 일반원칙</li> <li>- 제9조 환경생태계획의 과제와 내용</li> <li>- 제10조 주 환경생태프로그램과 환경생태지역계획</li> <li>- 제11조 지자체 환경생태계획과 녹지정비계획</li> </ul> </li> <li>▪ 제13~18조: 자연침해조정과 건설법과의 관계 규정</li> <li>▪ 제20조 법적 보호 비오톱 : 각 주정부 면적의 10% 이상이 연계된 비오톱 네트워크 수립</li> </ul>
연방자연보전법 함부르크 시행령	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 제4조 광역적·구역적 환경생태계획 수립               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2항: 환경생태프로그램은 전체 도시를 대상으로 환경생태계획수립 도구로서 구역별로 차별화된 계획수립의 가능성을 열음(도면작성의 구체화)</li> <li>- 토지이용계획은 환경생태프로그램의 내용을 주의해야 할 의무가 있음</li> <li>- 3항: 자연보호법률적 확정은 지구상세계획 도면에 반영함</li> </ul> </li> <li>▪ 제5조 환경생태계획 절차 규정               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 토지이용계획에 대한 “해명 필요지역” 표시</li> <li>- “항구(이용)약관“, 즉 환경생태프로그램의 목표는 항구이용지구에 유효함</li> </ul> </li> <li>▪ 제9조 비오톱 연결(비오톱 네트워크) : 함부르크시 전체면적의 15% 이상을 비오톱 네트워크</li> </ul>
건축법전	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 제1a조 3항, 제9조 1a항, 제135a조, 제200a조 : 지구상세계획에서 자연침해보전 적용에 대한 사항(회피와 균형, 토지 귀속, 토지 배상, 대체조치 등)</li> </ul>
환경영향평가법	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 환경생태계획 수립 시 전략환경영향평가 필요</li> </ul>

## 2. 독일 함부르크 바이오톱지도 작성 및 운영 현황

- 함부르크에서 바이오톱지도는 환경생태계획 수립의 필수적인 기초자료이었다. 바이오톱지도는 자연보호 과제를 수행하기 위한 계획 근거이며 기타 토지이용계획 수립 시 자연보호를 위한 도구이었다.
- 함부르크의 바이오톱 맵핑은 1979년 이후 정주지와 비정주지를 포함하는 전체도시를 대상으로 수행되었다. 독일 지형도를 이용하였고 축적은 1:5,000이며 항공사진을 참고하였다. 바이오톱 맵핑 갱신은 우리나라(5년)보다 긴 8년 주기이었다.
- 함부르크의 모든 서식공간은 2006년 도입된 평가등급체계에 의해 평가되었다. 평가 결과는 보호가치가 있거나 보호가 필요한 지역 또는 극도로 종이 부족하거나 발전 가능성이 있는 지역을 도출하였다. 평가등급은 1=“생명이 없는”에서 9=“특별한 국가적 중요성이 있는” 범위이었다.
- 함부르크 바이오톱 맵핑은 바이오톱과 바이오톱 유형을 구분하여 조사하였다. 바이오톱은 자연보호를 위하여 중요한 지역(일반적으로 평가등급 6 이상 = 가치 있는)을 식물상 조사를 병행하여 상세하게 서술하고 평가하였다. 상세하게 조사할 필요가 없는 지역은 바이오톱 유형으로 분류하여 일반적으로 평가등급을 부여하였다. 바이오톱 평가는 이용현황과 위험성을 고려하여 발전목표를 도출하였고 관리대책을 확정하였다.
- 조사지침은 함부르크 바이오톱 유형 목록을 서술하고 있었다. 조사된 면적은 ArcView GIS를 이용하여 도면화하였다. 속성자료는(바이오톱과 입지 서술, 식물상 등) 야장에 기록하며 바이오톱대장에 저장하였다. 바이오톱 맵핑은 2001년 이후 함부르크 자연보호법 제30조에 의한 보호 바이오톱과 2007년 이후 유럽 야생동·식물·서식지 지침(FFH-RL)에 따른 생물서식공간 유형을 포함하여 진행하였다.
- 독일에서 바이오톱 맵핑은 연방차원의 통일된 방법론을 강제하기 보다는 지자체 특수성에 따라 자율적인 방법론과 유형목록, 평가방법을 선택하여 사용하도록 되어 있었다. 이에 따라 함부르크도 지침을 만들어 적용하고 있었다. 중요한 것은 중요한 바이오톱에 대한 세부적인 속성자료(생물상 및 바이오톱 특성 등)를 기록하여 바이오톱대장을 만들고 이를 GIS DB화 하여 활용·관리하고 있는 것이었다.

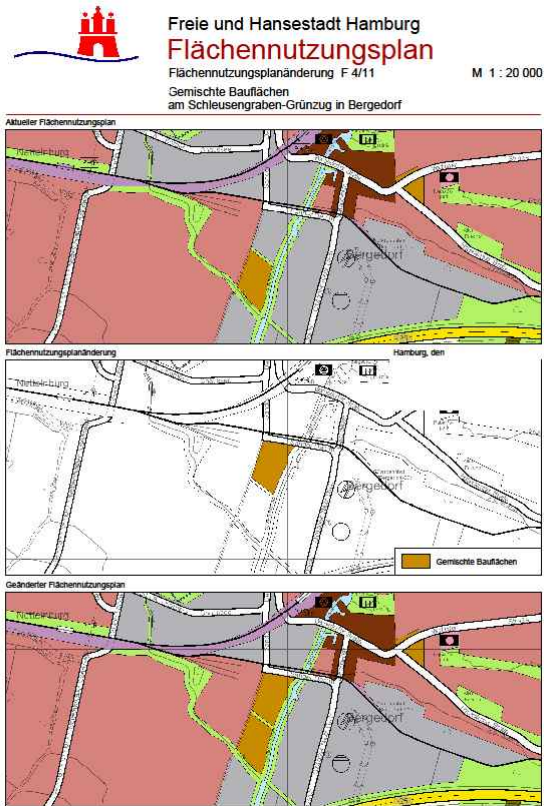




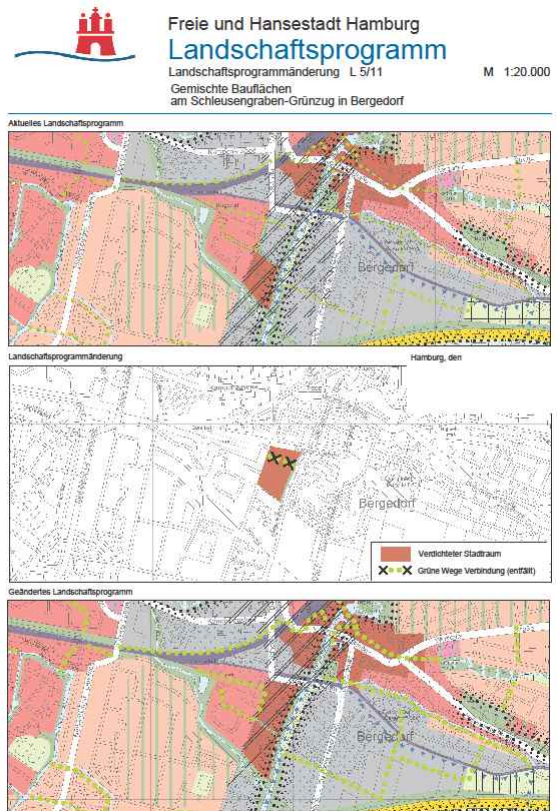
### 3. 독일 함부르크 바이오톱 활용 분야별 주요 정책

#### 1) 환경생태계획 (Landschaftplanung)

- 함부르크는 시 규모이지만, 우리나라 광역시와 같이 주와 동일한 지위의 정부로서 환경생태계획 중 Landschaftprogramm을 수립하였다.
- 환경생태계획은 도시계획, 지구상세계획, 건축계획 등과 대응하는 환경공간계획으로 토지이용계획 수립 시 반드시 환경생태계획과의 상호 협의를 통해 내용을 반영하도록 의무화 하고 있으며 반영하지 않았을 시에는 반드시 해당 사유를 기록하도록 되어있다.

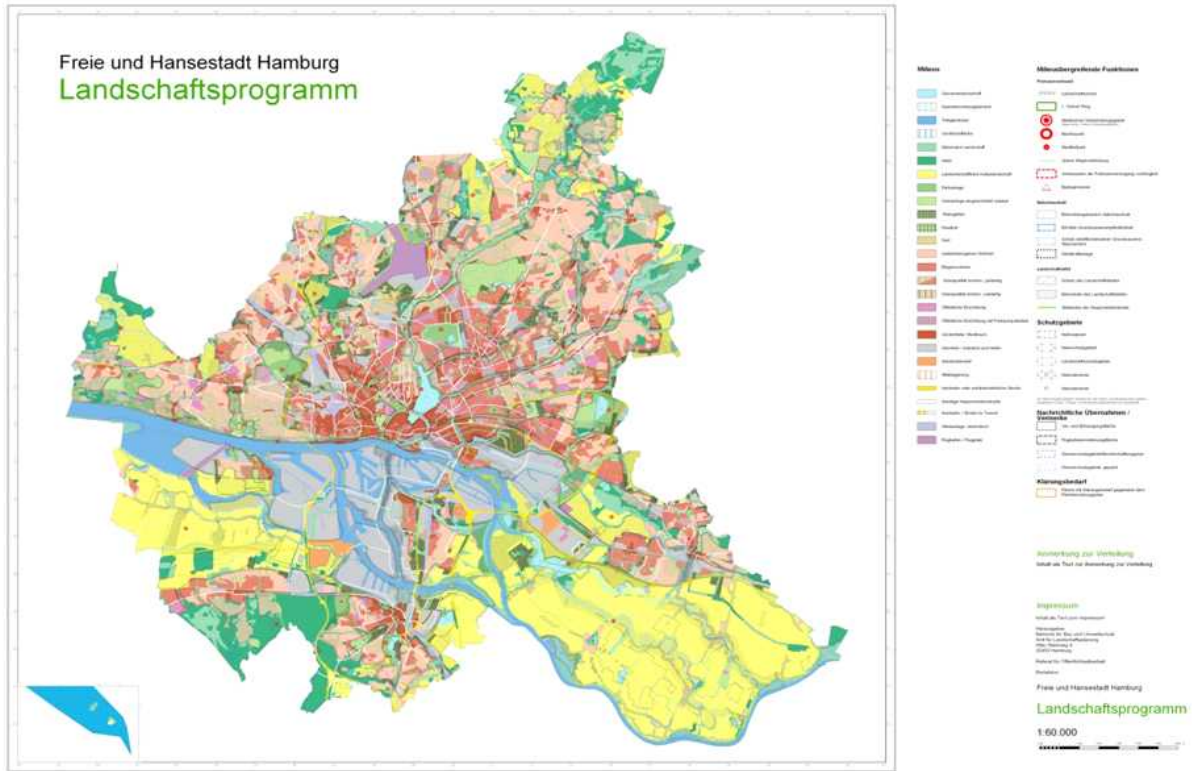


▪ 함부르크 토지이용계획도



▪ 함부르크 환경생태프로그램

- 환경생태프로그램에 포함되는 내용은 중 및 바이오톱 보호를 위한 보호지역 지정, 바이오톱 연결계획, 법정 보호종과 바이오톱의 보호계획, 토양기능, 토양포장, 기후 특성, 도시기후적 기능, 대기오염 등 자연환경에 대한 계획, 경관에 대한 계획, 휴양에 대한 계획 등이 포함된다.



▪ 함부르크 환경생태프로그램 지도

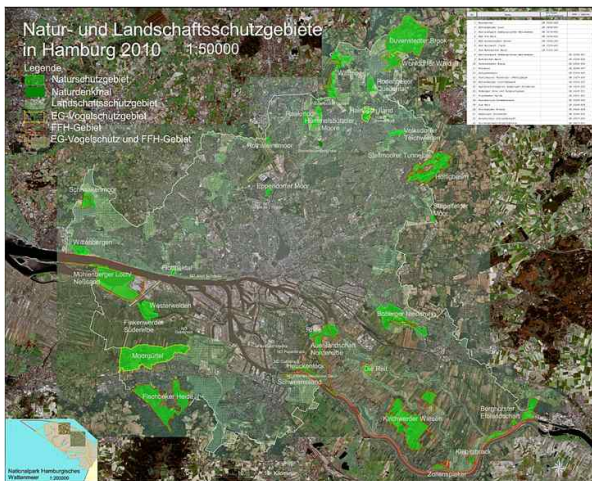


- 범례**
- 오픈스페이스 연결**
- 경관축
  - 제1·2차 환상녹지
  - 도시근교 휴양지
  - 구립공원
  - 도시공원
  - 보행로 연결녹지
  - 긴급 오픈 스페이스 공급지역
  - 강수욕 지역
- 자연환경**
- 자연환경 개선 지역
  - 지하수 변화 민감지역
  - 근지표면 지하수 보호/ 정체된 물
  - 풍력 발전시설
- 시각경관**
- 시각 경관 보호
  - 시각 경관 발전
  - 주요 간선도로 연결
- 보호지역**
- 국립공원
  - 자연보호지역
  - 경관보호지역
  - 면적 자연기념물
  - 점적 자연기념물

▪ 함부르크 환경생태프로그램 세부 내용 및 범례

## 2) 보호지역 지정 · 관리 및 생물종 보호

- 비오톱지도를 활용한 중요한 정책 중 하나는 보호지역을 지정하고 관리하는 것과 함부르크에 서식하고 있는 주요 보호대상 생물종의 데이터베이스 구축과 보호이었다. 독일은 자연보전법에서 정하는 자연보전지역, 경관보전지역, 기념물 등 뿐만 아니라 유럽차원의 Natura 2000 프로그램에 따라 지정되는 FFH, 야생조류보호구역 등이 있다.
- 이들 지역은 강력한 독일과 EU의 법률에 따라 보호되는 지역으로 각 국가, 주정부 등은 해당 지역에 대한 보전관리계획을 수립하고 이를 시행할 의무를 갖는다. 비오톱지도는 생물이 서식하는 공간의 특성과 가치를 유형화한 도구이고, 비오톱 맵핑을 위해 다양한 생물상 조사를 병행하기 때문에 도시지역에서 생태적으로 중요한 지역의 도출뿐만 아니라 생물종의 현황 파악도 가능하게 된다.
- 함부르크에서는 이러한 자료를 바탕으로 보호지역의 신규 지정 및 관리, 보호생물 분포에 대한 DB구축 및 보존 관리 등을 지속적으로 수행하고 있었다.



▪ 함부르크 보호지역 지정 현황도

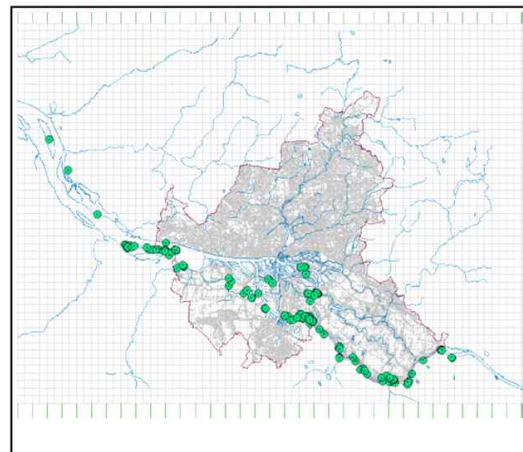


Abbildung 15: Vorkommen von Schierlings-Wasserfenchel (*Oenanthe conioides*) in Hamburg (Artenkataster Hamburg)

▪ 함부르크 보호식물 분포 현황도

- 대표적인 사례로 함부르크 북부에 위치한 Dubenstedter Brook은 과거 생물다양성이 풍부한 무어지역이었던 곳으로 현재 천이진행으로 숲으로 바뀌었으나 다시 무어로의 복원을 시도중이며, 도심 한복판에 위치한 대규모 공원인 Jenish Park의 세부적인 비오톱조사를 통해 보호가치가 높은 종의 서식을 밝히고 서식지역을 자연보전지역으로 지정하여 보호하고 있었다.



▪ Duvenstedter Brook(자연보전지역) 생태계 복원지 전경



▪ Duvenstedter Brook(자연보전지역) 생태계 복원지 전경



▪ Duvenstedter Brook(자연보전지역) 무어 복원을 위한 지하수위 관리



▪ Duvenstedter Brook(자연보전지역) 무어 복원을 위한 초본 관리



▪ Jenish Park 내 자연보전지역 지정

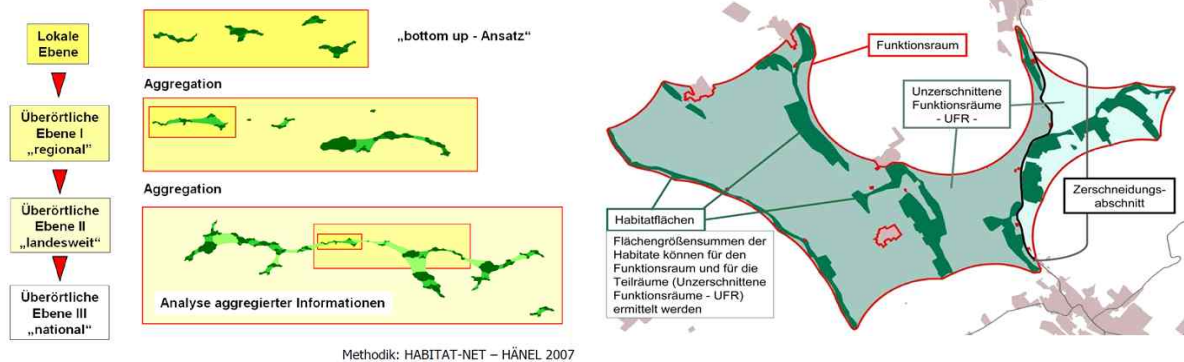


▪ Jenish Park 내 자연보전지역 전경

### 3) 바이오톱 연결 및 공원 확충

- 바이오톱 연결은 독일 연방자연보전법에서 정하는 매우 중요한 정책으로 연방자연보전법에서는 각 주별로 최소 10%의 면적을 바이오톱 보호지역으로 연결하도록 규정하고 있다. 함부르크는 이보다 더 강한 규정인 15%를 적용하고 있어 보다 적극적으로 바이오톱 연계를 위한 사업을 시행하고 있었다.
- 바이오톱 연결은 바이오톱지도를 바탕으로 생태적 가치가 높은 바이오톱을 추출하고 각각의 바이오톱이 서로 공간적 연속성을 갖을 수 있도록 주요 바이오톱을 연결할 수 있는 바이오톱에 대한 관리와 단절시키는 요인에 대한 관리를 함께 계획하게 된다. 국지적인 이러한 계획들이 광역적으로 확대됨에 따라 도시를 넘어 주변 시, 또는 주와의 연결성까지를 확보하는 대규모 바이오톱 연결계획이 만들어지게 된다.

#### Suchräume für die Vernetzung / Funktionsräume



#### ■ 함부르크 바이오톱 연결 접근 체계

#### ■ 함부르크 바이오톱 연결을 위한 대상지 세부 분석 및 연결 방안 구상

- 함부르크 중앙을 동서로 관통하는 엘베강의 지하를 통해 남쪽과 북쪽을 연결하는 7번고속도로는 함부르크의 핵심적인 도로라 할 수 있으나 이 고속도로로 인해 중요한 바이오톱의 연결이 단절된 상태이었다.
- 이에 따라 함부르크시는 7번고속도로 상부를 복개하여 바이오톱 연결을 확보하고 더 나아가 추가적인 녹지를 확충함으로써 주변 도시민들에게 새로운 휴양공간을 창출하기 위한 계획을 추진하고 있었다.



▪ 함부르크 바이오툼 연결 계획도



▪ 함부르크 바이오툼 연결 및 녹지확충을 위한 고속도로 복개계획

## ■ 부록 2-도시생태현황지도 작성 중장기 추진계획 수립을 위한 지방자치단체 설문조사

안녕하십니까?

서울시립대학교 환경생태연구실에서는 환경부 국립환경과학원과 함께 도시생태현황지도 작성 중장기 추진계획에 대한 내용으로 설문조사를 실시하고 있습니다. 우리나라에 비오톱지도 개념이 도입되고 서울시에서 2000년에 최초로 비오톱지도가 작성되었습니다. 이후 환경부에서는 환경부장관 권고사항으로 각 지방자치단체별로 비오톱지도(도시생태현황지도)를 작성하도록 하였으며 이를 위한 지침을 제시하였으나 법적 구속력이 약한 상황에서 지방자치단체장의 의지, 시민단체의 요구 등에 의해 일부 시·군에서만 도시생태현황지도를 작성하였습니다.

그러나 2013년 3월 22일 개정된 자연환경보전법 중 제34조6항에서 "시·도지사는 환경부장관이 작성한 생태·자연도를 기초로 하여 도시지역의 상세한 생태·자연도(이하 "도시생태현황지도"라 한다)를 작성할 수 있다"고 하여 지금까지 도시생태현황지도를 작성한 일부 지방자치단체의 자연환경보전조례 또는 도시계획조례의 일부 명시하였던 내용이 중앙기관의 관련법률로 확대되었습니다. 이에 따라 도시생태현황지도 작성이 전 지방자치단체로 확대될 것으로 예상됩니다.

따라서 이번 조사는 국내의 도시생태현황지도 작성 현황과 문제점을 진단하고 이를 개선하기 위한 중장기 추진계획을 수립하는 목적으로 추진 하는 것입니다.

답변해 주신 모든 내용은 연구분석 및 정책개발을 위한 통계 목적으로만 사용되며, 응답해 주신 여러분의 개인정보는 법에 의해 보호됨을 약속드립니다. 바쁘시더라도 본 설문에 협조하여 주시면 대단히 감사하겠습니다.

설문서 A형은 도시생태현황지도를 작성하거나 작성중에 있는 지방자치단체 담당부서(서울, 부산, 광주, 대전, 강릉, 계룡, 고양, 공주, 광양, 논산, 당진, 보령, 부여, 서산, 서천, 성남, 수원, 순천, 시흥, 아산, 양평, 연기, 예산, 원주, 창원, 천안, 청양, 청주, 태안, 파주, 홍성, 화성 등)가 작성하여 주시기 바랍니다.

설문지 B형은 나머지 도시생태현황지도를 작성하지 않은 지방자치단체 환경분야 및 도시계획 관련 부서에서 작성 부탁드립니다.

작성하신 설문지는 E-mail(tai-hwan@hanmail.net)으로 보내주시기 바랍니다.

2013년 9월

국립환경과학원 / 서울시립대학교 환경생태연구실

연구책임자: 서울시립대학교 한봉호 교수

책임연구원: (재)환경생태연구재단 곽정인 박사

담당연구원: 서울시립대학교 환경생태연구실 노태환

주 소: 서울시 동대문구 전농동 90번지

E - mail: tai-hwan@hanmail.net

전 화: 02) 6490 - 5521

※ 참고자료

1. 관련 용어

- "비오톱"이라 함은 공간적 경계를 가지는 특정 생물군집의 서식공간으로 각각의 비오톱은 고유한 속성을 가지며 다른 환경과 구분될 수 있다.
- "도시생태현황지도"라 함은 각 비오톱의 생태적 특성을 나타내는 "기본 주제도"와 비오톱 유형화와 비오톱 평가 과정을 거쳐 각 비오톱(공간)의 생태적 특성과 등급화된 평가가치를 표현한 "비오톱유형도" 및 "비오톱평가도" 등을 말한다.

2. 관련 규정

■ 도시생태현황지도의 작성에 관한 근거: 자연환경보전법 제3장제34조6항

- 시·도지사는 환경부장관이 작성한 생태·자연도를 기초로 하여 환경부장관과 협의하여 관할구역의 상세한 생태·자연도를 작성할 수 있다. 그 밖에 생태·자연도의 작성에 관하여 필요한 사항은 당해 지방자치단체의 조례로 정한다.

3. 도시생태현황지도 작성 방법 및 의의

■ 도시생태현황지도 작성 방법

구분	조사대상	조사강도	조사수단	평가순서	장점	단점
선별적 비오톱 지도화 (Selective Biotope Mapping)	보전가치가 높은 비오톱	비오톱 조사	현장조사	선평가 후조사	짧은 시간내 지도 작성	세부적 도시계획 적용 불충분
대표적 비오톱 지도화 (Representative Biotope Mapping)	도시 전체 비오톱유형 표본	비오톱 조사	현장조사	선조사 후평가	비용과 시간 절약	비오톱에 대한 자료가 충분한 경우에 가능
전면적 비오톱 지도화 (Overall Biotope Mapping)	도시 전체 비오톱	비오톱유형 조사	항공사진 판독 의존, 현장조사 보완	선조사 후평가	도시 전체 상세한 비오톱 정보 구축 가능	많은 비용과 시간, 인력 소모

■ 도시생태현황지도의 의의

- 도시생태현황지도는 특별시·광역시·시·군의 자연 및 환경생태적 특성과 가치를 반영한 정밀공간 생태정보지도로서 각 지역의 자연환경 보전 및 복원, 생태적 네트워크의 형성뿐만 아니라 생태적인 토지이용 및 환경관리를 통해 환경친화적이고 지속가능한 도시관리의 기초자료로 활용할 수 있다.

## A형(작성 지방자치단체)

### I. 도시생태현황지도 작성

- 문1) 도시생태현황지도 작성에 소요된 예산은 얼마입니까? ( )
- |               |                |               |               |
|---------------|----------------|---------------|---------------|
| 1. 1억 미만      | 2. 1억 ~ 2억 미만  | 3. 2억 ~ 3억 미만 | 4. 3억 ~ 4억 미만 |
| 5. 4억 ~ 5억 미만 | 6. 5억 ~ 10억 미만 | 7. 10억 이상     | 8. 기타( )      |
- 문2) 도시생태현황지도 작성 기간은 얼마입니까? ( )
- |          |               |               |          |
|----------|---------------|---------------|----------|
| 1. 1년 미만 | 2. 1년 ~ 2년 미만 | 3. 2년 ~ 3년 미만 | 4. 3년 이상 |
|----------|---------------|---------------|----------|
- 문3) 도시생태현황지도 작성 기관은 어디입니까?  
(적어주십시오: )
- 문4) 도시생태현황지도 작성 범위는 어느 정도입니까? ( )
- |                      |              |        |
|----------------------|--------------|--------|
| 1. 현안관련 특정지역, 도시계획지역 | 2. 1 ~ 2개 지역 | 3. 전지역 |
|----------------------|--------------|--------|
- 문5) 도시생태현황지도 작성에 있어서 어려웠던 점은 무엇입니까? ( ) **중복응답 가능**
1. 지방자치단체 장 및 지방의회의 관심 부족
  2. 도시생태현황지도 작성 관련 법적 근거
  3. 예산 마련
  4. 예산 설계 작성
  5. 사업과정에 대한 지침
  6. 생태조사, GIS 등 기술적 사항
  7. 작성기관 및 전문가 확보
  8. 작성 후 자료 품질에 대한 검증
  9. 기존 자료와 연계한 활용처
  10. 기타( )
- 문6) 도시생태현황지도 작성을 위하여 우선적으로 필요한 사항은 무엇입니까? ( ) **중복응답 가능**
1. 지방자치단체 장 및 지방의회의 관심
  2. 법적 의무화
  3. 국비 등 예산 지원
  4. 사업과정 및 예산설계 등에 대한 지침 및 지원
  5. 생태조사 및 GIS 등 기술적 사항에 대한 지침 및 지원
  6. 자료 품질 검수, 타 자료와 연계 등 국가차원의 자료관리
  7. 담당 공무원에 대한 교육 지원
  8. 도시생태현황지도 전반에 대한 정보 공유 및 대민 홍보
  9. 전문 기관 및 전문가 등의 확보방안 지원
  10. 기타( )







## B형(미작성 지방자치단체)

### I. 도시생태현황지도 작성

문1) 귀하의 지방자치단체에서는 도시생태현황지도 작성을 추진중에 있습니까? ( )

1. 현재로서는 계획이 없으나, 향후 검토할 것이다 2. 앞으로 계획이 없다

문2) 도시생태현황지도 작성을 위하여 우선적으로 필요한 사항은 무엇입니까? ( )

중복응답 가능

1. 지방자치단체 장 및 지방의회의 관심
2. 법적 의무화
3. 국비 등 예산 지원
4. 사업과정 및 예산설계 등에 대한 지침 및 지원
5. 생태조사 및 GIS 등 기술적 사항에 대한 지침 및 지원
6. 자료 품질 검수, 타 자료와 연계 등 국가차원의 자료관리
7. 담당 공무원에 대한 교육 지원
8. 도시생태현황지도 전반에 대한 정보 공유 및 대민 홍보
9. 전문 기관 및 전문가 등의 확보방안 지원
10. 기타( )

### II. 도시생태현황지도 인식

문8) 도시생태현황지도에 대해서 알게 된 주된 경로는 무엇이었습니까? ( ) 중복응답 가능

1. 매스컴(TV, 라디오, 신문 등) 2. 인터넷 3. 환경부 설명회나 각종 워크숍  
4. 환경부 등 정부 발간 문서 5. 주변 지인을 통하여 6. 기타( )

문9) 도시생태현황지도 작성이 필요하다고 생각하십니까? ( )

1. 매우 필요하다 2. 필요하다 3. 보통이다  
4. 필요하지 않다 5. 매우 필요하지 않다 6. 잘 모르겠다

문10) 도시생태현황지도가 왜 필요한지 이유를 간략히 기재하여 주십시오

(문 9의 1~2에 해당하는 경우 작성)

문11) 현재 서울시([gis.seoul.go.kr](http://gis.seoul.go.kr))의 경우 아래 그림과 같이 도시생태현황지도를 인터넷으로 일반시민에게 제공하고 있습니다. 이와 같이 도시생태현황지도가 포함된 웹 사이트를 본 적이 있습니까?

( )

1. 예 2. 아니오



문16) 도시생태현황지도 작성 후 활용을 위하여 우선적으로 필요한 사항은 무엇입니까? ( )  
중복응답 가능

1. 도시생태현황지도 활용분야 및 정도에 대한 법적 근거 명시
2. 환경영향평가 등에서 도시생태현황지도 활용에 대한 인센티브 제공
3. 도시생태현황지도 내용 및 활용에 대한 지속적인 교육 지원
4. 도시생태현황지도 표준화를 통한 기존 자료와의 호환성 확보
5. 검수 등 도시생태현황지도 품질 관리 지원
6. 도시생태현황지도의 장점 및 활용에 대한 지속적인 대국민 홍보
7. 기타( )

문17) 도시생태현황지도와 관련된 지방자치단체 조례가 있습니까?

1. 예
2. 아니오

#### IV. 일반사항

문18) 귀하의 소속은 어디입니까?

( )시/도 ( )시/군/구

문19) 귀하의 담당부서명은 무엇입니까?

( )

문20) 귀하의 직무계열은 어떻게 되십니까?

1. 행정직
2. 기술직( ) 계열)

문21) 귀하의 환경관련 업무 경력은 얼마나 되십니까?

1. 1년 미만
2. 1 ~ 3년 미만
3. 3 ~ 5년 미만
4. 5 ~ 10년 미만
5. 10년 이상

문22) 귀하의 전공은 어떻게 되십니까?

( )

문23) 귀하의 도시생태현황지도(비오름지도)에 대한 이해도는 어떻게 되십니까?

1. 매우 잘 알고 있다.
2. 잘 알고 있다
3. 보통이다
4. 잘 모르고 있다
5. 매우 잘 모르고 있다

문24) 귀하가 소속된 지방자치단체의 환경관련 부서의 조직 구성은 어떻게 되어 있습니까? ( )

1. 환경관련 국 수준에서 구성되고 다양한 환경관련 과가 존재
2. 환경관련 과 수준에서 구성되고 분야별로 계 또는 팀 구성
3. 환경관련 계 또는 팀 수준에서 구성되고 전반적인 업무를 처리
4. 기타( )

문25) 귀하가 소속된 지방자치단체의 2012년 환경관련 예산규모는 어떻습니까?

1. 50억 미만
2. 50억 ~ 100억 미만
3. 100억 ~ 200억 미만
4. 200억 이상

문26) 2012년 환경관련 예산중에서 자연환경보전분야 예산의 규모는 어떻습니까?

1. 5억 미만
2. 5억 ~ 10억 미만
3. 10억 ~ 20억 미만
4. 20억 ~ 50억 미만
5. 50억 이상

응답해 주셔서 대단히 감사드립니다.

## ■ 부록 3-도시생태현황지도 작성지침

### 도시생태현황지도의 작성방법

#### 제1장 총칙

##### 제1절 지침의 목적

이 지침은 「자연환경보전법」 제34조제6항 및 동법시행규칙 제16조의2에 따라 도시생태현황지도(비오톱지도)의 효율적이고 실효성 있는 작성과 운영을 위한 방법 및 기준을 정하는 데 그 목적이 있다.

##### 제2절 도시생태현황지도의 의의

도시생태현황지도는 특별시·광역시·시·군의 자연 및 환경생태적 특성과 가치를 반영한 정밀 공간생태정보지도로서 각 지역의 자연환경 보전 및 복원, 생태적 네트워크의 형성뿐만 아니라 생태적인 토지이용 및 환경관리를 통해 환경친화적이고 지속가능한 도시관리의 기초자료로 활용할 수 있다.

##### 제3절 용어의 정의

이 지침에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

1. “비오톱”이라 함은 공간적 경계를 가지는 특정 생물군집의 서식공간으로 각각의 비오톱은 고유한 속성을 가지며 다른 환경과 구분될 수 있다.
2. “주제도”라 함은 각 비오톱(공간)의 유형화와 평가를 위해 생태적·구조적 정보를 분석하고 다양한 도시생태계 정보의 표현과 도시생태현황지도의 효과적인 활용을 위해 조사 및 작성되는 지도를 말하며 비오톱 유형화에 사용되는 토지이용현황도, 토지피복현황도, 지형주제도, 식생도, 동·식물상 주제를 “기본 주제도”라 한다.
3. “비오톱 유형”이라 함은 기본 주제도를 통해 분석된 비오톱 공간의 구조적·생태적 특성을 체계적으로 분류한 것을 말하며 이를 지도화 한 것을 “비오톱유형도”라 한다.
4. “비오톱 평가”라 함은 비오톱 유형화를 통해 구분된 개별공간을 다양한 평가항목을 적용하

- 여 그 가치를 등급화하는 과정을 말하며 등급을 지도화 한 것을 “비오톱평가도”라 한다.
5. “도시생태현황지도”라 함은 각 비오톱의 생태적 특성을 나타내는 “기본 주제도”와 비오톱 유형화와 비오톱 평가 과정을 거쳐 각 비오톱(공간)의 생태적 특성과 등급화된 평가가치를 표현한 “비오톱유형도” 및 “비오톱평가도” 등을 말한다.
  6. “대표비오톱”이란 도시생태현황지도 작성 과정에서 도출된 도시 전체의 비오톱 유형별 대표성을 갖는 비오톱을 말한다.
  7. “우수비오톱”이란 도시생태현황지도 평가를 통해 우수 등급으로 평가된 유형 중에서 희소성, 생물다양성 등 생태적 가치가 특히 우수한 비오톱을 말한다.

#### **제4절 근거 및 적용 범위**

이 지침은 「자연환경보전법」 제34조제6항 및 동법시행규칙 제16조의2에 의하여 도시생태현황지도를 작성 및 운영하는 데 적용한다.

#### **제5절 도시생태현황지도 작성주체 및 대상**

##### 1. 작성 주체

도시생태현황지도는 시·도지사가 작성함을 원칙으로 하며, 필요한 경우에는 시장·군수·구청장이 시·도지사와 협의하여 도시생태현황지도를 작성할 수 있다.

##### 2. 작성 대상

도시생태현황지도의 공간적 작성 범위는 관할구역 내 도시지역을 대상으로 하고, 필요한 경우 작성 주체의 행정경계 내부 전 지역을 대상으로 할 수 있다.

## **제2장 도시생태현황지도 구성과 작성원칙**

### **제1절 도시생태현황지도의 구성**

1. 도시생태현황지도 작성을 위해 다음의 기본주제도를 작성한다.
  - 1) 토지이용현황도
  - 2) 토지피복현황도
  - 3) 지형주제도: 경사분석도, 표고분석도, 향분석도 등
  - 4) 식생도

- 5) 동·식물상주제도: 식물상, 야생조류, 양서·파충류, 포유류, 곤충류, 어류 등
2. 기타 주제도로 유역권 분석도, 큰나무 분포도, 대경목 군락지 분포도, 대표비오톱 현황도, 우수비오톱 현황도, 철새류 주요 도래지 및 이동현황 분석도, CO<sub>2</sub> 배출 및 흡수 분석도 등 지역의 특성 및 향후 활용을 고려한 주제도를 작성할 수 있다.
3. 도시생태현황지도는 기본 주제도를 비롯한 기본 주제도의 속성자료를 종합하여 유형화한 비오톱유형도, 각 유형별 평가를 통한 등급을 도면으로 제시한 비오톱평가도로 제시한다.

## 제2절 도시생태현황지도 작성 원칙 및 유의사항

1. 도시생태현황지도는 대상지역에 대한 현장조사를 원칙으로 작성하되 「국가 공간정보에 관한 법률」의 국가공간정보통합체계에 따라 해당 지방자치단체 및 타 기관의 GIS 시스템과 호환이 가능하도록 구축해야 한다.
2. 도시생태현황지도의 관리 및 갱신을 위해 기본주제도의 Metadata를 구축하여 함께 관리한다.
3. 도시생태현황지도 작성을 위한 수행기관은 다음과 같은 분야의 충분한 연구실적과 전문성이 있는 실무진으로 구성된 업체 또는 연구기관으로 해야 하며, 주관기관의 전문성이 부족한 분야는 컨소시엄을 구성하도록 한다.
  - 1) 식물 및 동물분야 자연생태계 조사 및 모니터링
  - 2) 공간정보지도 작성 및 구축
  - 3) GIS 정보구축 및 활용
  - 4) 각종 공간정보 활용을 통한 계획
4. 도시생태현황지도의 효과적인 활용을 위해 지도작성 전 도시계획, 공원녹지, 교통 등 관련 부서의 의견수렴과정을 통해 추가적으로 작성 가능한 주제도를 검토한다.
5. 주제도를 포함한 도시생태현황지도의 좌표체계는 「측량·수로조사 및 지적에 관한 법률」 제6조 및 「측량·수로조사 및 지적에 관한 법률 시행령」 제7조 및 별표 2, 「수치지도 작성 작업규칙」 제4조에 의해 작성된 수치지형도의 좌표체계를 따른다.
6. 도시생태현황지도 작성 축척은 도시관리계획 수립 축척(1:5,000)에 준하도록 하며, 제공되는 기본 수치지형도의 축척에 따라 다음과 같은 작성축척을 준수하고 허용오차는 「수치지도 작성 작업규칙」에서 정한 축척별 평면위치 허용오차 이내로 정확도를 유지할 수 있도록 한다. 다만 지역의 특성을 고려하여 도시계획지역, 개발가능지역, 생태적 가치가 높은 지역 등을 제외한 일부 지역은 1:5,000 미만의 소축척으로 작성할 수 있다.

수치지형도 축척	도시생태현황지도 작성 축척	허용오차	
		표준편차	최대오차
1:5,000	1:5,000	1.0m	2.0m
1:1,000	1:3,000	0.2m	0.4m

7. 지형주제도와 동·식물주제도를 제외한 도시생태현황지도의 기본 공간단위는 다음과 같은 기준을 준수하여 작성한다.

구분	토지이용현황도	토지피복현황도	식생도	비오톱유형도
시가화지역	토지이용단위	토지이용단위	토지이용단위	토지이용단위
녹지 및 오픈스페이 스지역	토지이용단위	토지이용단위	식생상관에 의한 세부 식생군락 단위	식생상관에 의한 세부 식생군락 단위

8. 현장조사 후 데이터 구축 시 GIS DB 속성의 Data Field와 Record는 야장에 기록된 모든 사항이 포함될 수 있도록 구성되어야 하며, 수치 데이터는 자료 속성이 ‘숫자’로 될 수 있도록 해야 한다.

9. 도시생태현황지도의 자료검수는 수집된 기초자료를 통해 기초공간지도를 작성한 후 현장조사와 내업을 통한 DB구축이 완료되면 비오톱 유형화 이전 다음과 같은 내용으로 실시한다. 자료검수는 도시생태현황지도 작성 수행기관에서 실시하며 필요시 감독관이 직접 이를 검토할 수 있다.

- 1) 폴리곤의 적합성은 현장조사 도면 원본과 정리된 디지털 도면, 위성영상 또는 항공사진, 도시계획지도를 비교하여 적절성과 자료구축 과정에서의 오류 여부를 검토한다.
- 2) 각 폴리곤별 토지이용, 토지피복, 현존식생의 속성자료의 적합성은 현장조사 도면 및 야장 원본과 정리된 디지털 도면, 정리된 속성DB, 위성영상 및 항공사진을 비교 검토하여 속성자료의 적절성, 고유번호, 자료구축 과정에서의 오류 여부를 검토한다.
- 3) 오류 발견 시 이를 적합하게 수정하며, 필요시 추가적인 현장조사를 실시한다.

10. 도시생태현황지도 작성 후 납품하여야 하는 성과품은 다음과 같다.

- 1) 각 주제도 작성 결과 최종 전산 파일 및 메타데이터  
: 최종 전산 파일 및 메타데이터는 다음의 기준에 맞춰 제출한다.

구분	자료명	자료구성	자료형식	수량
F-01	최종 비오톱 GIS 파일	<ul style="list-style-type: none"> <li>비오톱 공간이 구축된 폴리곤 도형자료</li> <li>토지이용, 토지피복, 현존식생 등 기본주제도 속성자료 및 비오톱 유형, 비오톱 평가결과가 중합된 속성데이터</li> </ul>	SHP, DBF	1개
F-02	야생동물 GIS 파일	<ul style="list-style-type: none"> <li>야생동물 분류군별 위치가 표현된 도형자료</li> <li>야생동물 야장별 내용이 정리된 속성데이터</li> </ul>	SHP, DBF	각 1개
F-03	지형분석 GIS 파일	<ul style="list-style-type: none"> <li>표고, 경사, 향이 분석된 도형자료 및 속성데이터</li> </ul>	SHP, DBF	각 1개
F-04	메타데이터	<ul style="list-style-type: none"> <li>F-01, 02, 03에 해당되는 각 파일의 Data Field, Record의 명칭, 구성, 속성자료의 데이터에 형식 및 내용 등에 대한 설명</li> </ul>	Excel	1개

2) 각 주제도 작성 참고자료의 전산파일

: 각 주제도 작성에 참고한 위성영상(항공사진), 생태자연도, 임상도, 토지피복현황도 등 기초자료를 제출한다.

3) 현장조사 도면과 야장 원본 또는 복사본

4) 현장조사 결과 정리 전산파일 및 사진첩

5) 기본주제도 도면집

: 기본주제도 도면집은 A3 크기를 원칙으로 하며 각 주제도의 확인이 가능한 Scale로 출력하되 출력 시 수치지형도 도엽번호를 고려한다.

6) 제작결과 보고서

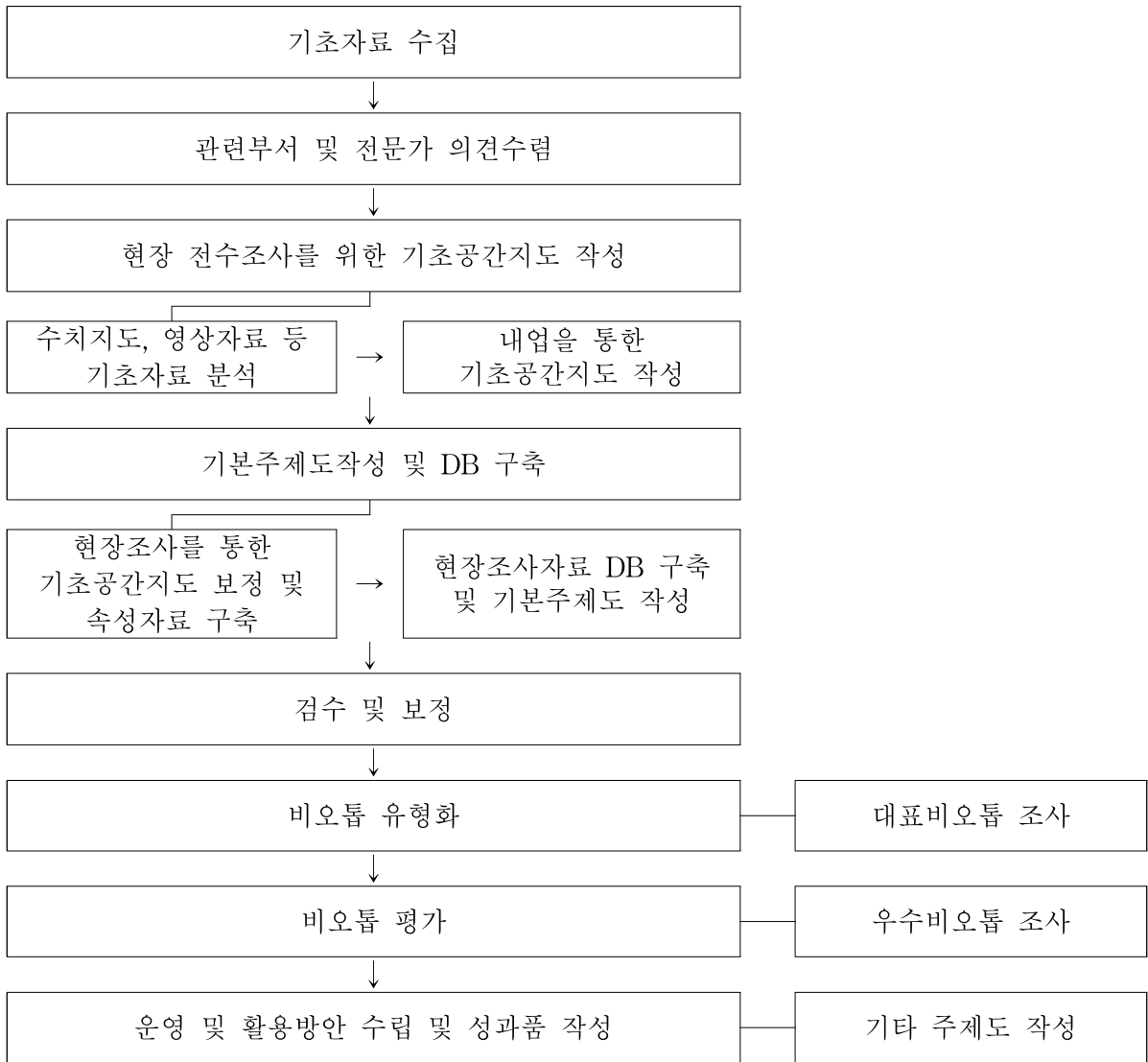
11. 각 지자체에서 확인된 성과품은 향후 국가적 통합 활용을 위해 국립환경과학원 등 환경부에서 지정한 국가연구기관에 제출하여야 하며, 해당 기관은 이를 검토하여 ‘국가 도시생태현황지도 정보센터’ 구축 및 운영, ‘도시 환경 평가’ 등 지속가능한 도시 관리를 위한 정책 수립에 활용해야 한다.

### 제3절 도시생태현황지도 작성 과정

1. 도시생태현황지도는 일반적으로 2단계에 걸쳐 제작하며 각 단계별 작성 내용은 다음과 같다.

- (1) 1단계: 기본 주제도 작성, 비오톱 유형 도출, 비오톱 평가, 향후 운영 및 활용계획 수립
- (2) 2단계: 기타 주제도 작성, 대표비오톱 조사, 우수비오톱 조사

2. 도시생태현황지도의 작성 절차는 다음과 같다.



### 제3장 주제도 조사 및 작성 방법

#### 제1절 기초자료의 수집 및 기초공간지도 작성

1. 효과적인 도시생태현황지도 작성을 위해 다음의 기초 및 참고자료를 수집해야 하며 각 자료의 수준 및 활용은 다음과 같으며, 시·도지사는 필요시 지역 여건에 따라 작성 방법을 별도로 정할 수 있다.

구분	내용	비고
기초자료	수치지형도	1:1,000 또는 1:5,000
	항공사진 또는 위성영상	수치지형도 작성 축척에 적합
	도시계획도	토지이용현황도 참고
	생태자연도	1:25,000
	지적도(전산자료)	산림 및 자연지역 주연부 경계 참고
참고자료	임상도	식생도 참고
	행정구역도	대상지 외곽경계 참고
	공원녹지, 보호수 및 대경목, 가로수 등에 대한 관리대장	주제도 작성 참고
	지역의 생태현황 관련 기존 조사 및 연구자료	우수생태계 지역 도출
	토지피복지도	주제도 작성 참고
	국토환경성평가지도	생태축, 지역간 생태네트워크 연계성 검토

2. 현장조사를 위한 기초공간지도 작성에 필요한 기초자료는 다음과 같으며 각 기본 주제도의 기본 공간단위는 제2장제2절의 7항에 따른다.

구분	활용자료	참고자료
토지이용현황 및 토지피복현황 기초공간지도	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 수치지형도</li> <li>▪ 도시계획도 및 지적도</li> <li>▪ 항공사진 및 위성영상</li> </ul>	-
식생현황 기초공간지도	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 수치지형도</li> <li>▪ 생태자연도</li> <li>▪ 항공사진 및 위성영상</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 임상도 및 행정구역도</li> <li>▪ 지역의 생태현황 관련 기존 조사 및 연구자료</li> </ul>

3. 기본 주제도의 기초공간지도 작성방법은 다음과 같다.

1) 토지이용현황 및 토지피복현황

- (1) 보도를 포함한 8m 이상의 도로를 폴리곤으로 작성하고 각 도로에 의해 구획된 폴리곤을 기본단위로 설정한다.
- (2) 구분된 기본 토지이용단위 내 수치지형도 내 Layer 정보, 도시계획도 및 지적도, 항공사진 등의 검토를 통해 상이한 토지이용 또는 구조적 특성이 나타난 임의의 선을 작성하여 폐합한다.
- (3) 8m 미만의 도로로 둘러싸인 경우 동일한 구조 및 속성의 토지이용은 한 개의 폴리곤으로 표기하고 상이한 경우 수치지형도상의 도로 중심선을 기준으로 공간 구획한다.
- (4) 경작지와 하천의 경우 구조적 속성이 상이한 경우 별도의 폴리곤으로 구획한다.
- (5) 하천을 가로지르는 교량과 같이 중첩되는 토지이용의 경우 상위에 위치한 토지이용을 우선으로 한다.
- (6) 산림, 하천 등 녹지와 시가화지역이 마주하는 지역은 지적도 경계에 맞춰 이를 구획한다.

2) 식생현황

- (1) 시가화지역의 기본 공간단위는 토지이용현황도의 폴리곤을 사용한다.
- (2) 녹지 및 오픈스페이스 지역은 항공사진 등을 활용하여 질감, 색채 등을 고려하여 식생상관에 따른 세부 폴리곤을 구획한다. 다만, 조성된 공원·녹지 등은 세부 폴리곤 구획은 하지 않는 것을 원칙으로 한다.
- (3) 하천의 경우 폭 8m 이상의 하천의 경우 수면과 둔치를 포함한 식생을 각각의 폴리곤으로 구획한다.

## 제2절 기본 주제도 현장조사 방법

### 1. 토지이용현황도

- 1) 토지이용현황에 대한 현장조사는 내업을 통해 작성한 기초공간지도를 바탕으로 세부 유형을 확인 및 수정하고 세부 속성자료를 구축하는데 목적이 있다.
- 2) 토지이용유형은 폴리곤 내 주된 토지이용유형과 부 토지이용유형 2개 유형정도를 기록하고 점유율(%)을 각각 기록하며 최소단위는 5%로 한다. 토지이용유형의 점유율이 30%를 넘지 못하는 경우에는 주된 토지이용유형만을 기록한다.
- 3) 규격은 토지이용별 이용강도를 판단하기 위한 기준으로 견폐지역은 블록 내 토지이용유형

의 주 층수, 도로의 경우는 도로폭을 숫자로 단위까지 기록한다.

4) 블록에서 토지이용과 관련된 특수한 상황이 있을 경우 별도로 기록한다.

5) 토지이용유형은 다음 표의 분류 기준에 따라 기호로 기록하며 블록 내의 주된 토지이용유형만을 기호로 기록한다. 대상지의 특성 상 다음 표 이외에 분류가 필요한 토지이용의 경우 적절한 분류체계 안에 추가할 수 있다.

대분류	중분류	소분류	내 용	기호
시가화 지역	주택지 (A)	단독주택지	·주거용 단독주택(다가구 포함)이 70% 이상인 ब्ल릭	A1
		공동주택지	·다세대 주택, 연립주택, APT	A2
	상업 및 업무시설지 (B)	상업업무시설지	·상업업무용 건물이 70% 이상인 ब्ल릭 ·상가, 은행 등 금융건물, 약국, 숙박시설, 음식점, 주유소, 카센터, 백화점, 유치원, 고층업무빌딩, 종교시설, 소규모 개인병원, 목욕탕, 골프연습장 등	B
	주거·상업 혼합지 (AB)	주거·상업 혼합지	·주거용 건물과 상업용 건물이 각 30% 이상인 ब्ल릭	AB
	공업지 (C)	공업지	·공업용 토지이용이 70% 이상인 지역 ·대규모 차량정비 공장, 소규모 공장 밀집지역, 공장지역	C
	공공용도지 (D)	교육시설	·초, 중, 고교, 대학교, 도서관 등 대규모 교육시설 (미술관, 박물관 포함)	D1
		행정기관	·건물이외 일정면적의 비건폐지가 있는 행정기관	D2
		병원 및 요양기관	·건물이외 일정면적의 비건폐지가 있는 종합병원 및 요양기관	D3
		연구기관	·건물이외 일정면적의 비건폐지가 있는 국가 연구기관	D4
		대규모 운동시설	·종합경기장, 건물이외의 비건폐지가 있는 운동시설	D5
	교통시설 지역 (E)	철도 및 관련시설	·철로, 역사 및 관련 주차장, 차량기지	E1
		도로 및 관련시설	·도로, 주차장, 버스종점, 화물터미널, 여객터미널, 운전면허시험장, 자동차 검사소	E2
		공항 및 관련시설	·공항 및 공항관련시설	E3
		항만 및 관련시설	·항만 및 항만관련시설	E4
	도시 부양시설지 (F)	하수처리장	·하수처리를 위한 시설 및 그 부대시설	F1
		유수지	·빗물펌프장과 연계된 빗물을 모으는 장소	F2
		배수지	·상수도공급을 위해 비교적 지대가 높은 곳에 위치한 수도물 저장시설	F3
		쓰레기매립장	·매립 중 또는 매립 완료된 쓰레기매립장	F4
		정수장	·상수도 공급을 위한 시설 및 그 부대시설	F5
		발전소	·발전소, 변전소, 통신시설 포함 관련시설	F6
자원회수시설		·생활쓰레기 소각 및 발전을 위한 종합 시설	F7	
농수산물시장		·대규모 시장	F8	
폐기물 관련시설	·폐기물 적재지, 재활용품 적재지, 건설폐기물 중간집하장, 청소 종합시설 등	F9		
나지	건설현장지역	·새로운 건물이 건축되는 지역	G1	

대분류	중분류	소분류	내 용	기호
	(G)		·건물, 도로 등 건설을 위하여 파헤쳐진 지역	
		건설현장이 아닌 나지	·현재 특정용도 없이 방치된 나지	G2
		야적장	·판매목적 등 폐기물이 아닌 상품(건자재 포함)을 야적한 지역 (고물상 등)	G3
		채석장	·석탄 등 광물이나 모래, 자갈, 석재 등의 채석장 및 부속시설	G4
	특수지역 (H)	군사시설	·군주둔시설 및 유사시설	H1
		조사불가능지	·일반인의 통행이 금지되어 조사가 불가능한 지역	H2
	녹지 및 오픈스페이스	(I) 녹지 및 오픈스페이스	산림	·현재 산림이 유지되고 있는 지역
논			·현재 논으로 경작되는 지역	I2
밭			·현재 밭으로 경작되는 지역	I3
시설경작지			·비닐하우스, 온실 등이 설치된 경작지	I4
과수원			·현재 과수원으로 이용되는 지역	I5
묘포장			·현재 묘목생산을 목적으로 경작되는 지역	I6
조경수목식재지			·조경을 목적으로 수목을 식재한 지역(공원, 식수대 등)	I7
묘지			·현재 묘지로 이용되는 지역으로 공동묘지와 왕릉 포함	I8
골프장			·골프장 및 그 부대시설	I9
식물원			·육외에 조성된 식물원	I10
고궁			·고궁	I11
문화유적지			·고궁 및 묘지를 제외한 문화유적지	I12
호안블럭			·하천변을 호안블럭으로 정비한 지역	I13
초지			·현재 풀밭으로 유지되고 있는 지역	I14
소규모 체육시설			·배드민턴장, 운동장 등의 소규모 체육시설	I15
하천 및 호소 (J)		하천 및 호소	·하천 및 호소	J1
		해안	·갯벌, 해안, 사빈, 사구, 염전 등 해안 지역	J2

## 2. 토지피복현황도

- 1) 토지피복현황에 대한 현장조사는 폴리곤별 투수기능과 수면, 녹지 등의 생물서식 기반을 판단하기 위한 것으로서 공간의 구획은 토지이용을 기준으로 한다.
- 2) 토지피복도는 도시지역의 경우 건폐지와 비건폐 포장지로 구분하고, 녹지 및 오픈스페이스의 경우 조성된 공원녹지와 산림·초지·하천 및 호소 등 자연지역으로 구분하여 토지이용 폴리곤을 대표할 수 있는 점유율이 높은 유형의 분류기준에 따라 다음과 같은 기호로 기록한다. 대상지의 특성 상 다음 표 이외에 분류가 필요한 토지피복현황의 경우 적절한 분류체계 안에 추가할 수 있다.

대분류	중분류	소분류	분류기호
시가화지역 (A)	1. 건폐지	1. 옥상녹화건물	A11
		2. 지붕이 평평한 건물	A12
		3. 지붕이 경사진 건물	A13
	2. 비건폐 포장지	1. 불투수성 포장재료	A21
		2. 투수성 포장재료	A22
		3. 투수기능이 일부 있는 포장재료	A23
		4. 나지(학교운동장 포함)	A24
3. 조사불가능지역	1. 조사불가능지역	A31	
녹지 및 오픈스페이스 (B)	1. 조성된 공원녹지	1. 자연지형	B11
		2. 인공지반	B12
		3. 포장된 녹도	B13
	2. 산림, 초지, 하천 및 호소, 경작지, 방목지 및 축사, 시설경작지 등	B21	

- 3) 세부적인 토지피복도는 환경부 「생태면적률 적용 지침」의 포장별 투수기능에 따른 공간 유형별 가중치를 참고하여 건물이 피복하고 있는 건폐지의 점유율(%), 불투수포장의 점유율(%), 투수포장의 점유율(%), 반투수포장의 점유율(%), 틈새투수포장의 점유율(%), 녹지의 점유율(%), 수공간의 점유율(%)을 기록하며 이들의 합은 100%이어야 한다.
- 4) 기타 인공지반 등 빗물의 지하수로의 침투에 따른 특수한 상황을 한글로 기록한다.

### 3. 식생도

- 1) 현존식생 현장조사는 내업을 통해 작성한 기초공간지도를 확인 및 수정하고 영상으로 구분할 수 없는 세부적인 식생분포 현황을 확인하며, 이에 대한 속성자료구축을 목적으로 한다. 폴리곤의 면적은 조사도면의 스케일에 따라 30m×30m 또는 50m×50m을 최소단위로 한다.
- 2) 식생도 블록 내 녹지의 점유율(%)을 숫자로 기록한다.
- 3) 녹지의 형성 및 조성 구조(단층, 다층)를 한글로 기록한다.
- 4) 시가화지역의 경우 토지이용 블록 내 녹지에 식재된 수목의 층위별 주요 수종명과 수고, 흉고직경을 숫자로 기록하고 녹지면적 대비 식피율(%)을 기록한다.
- 5) 산림의 경우 교목층 우점종의 식생상관을 고려하여 군락단위로 구분하여 층위별 주요 수종명과 수고, 흉고직경을 숫자로 기록하고 식피율(%)을 기록한다.
- 6) 하천 및 습지, 호소 등 초본식생군락이 우점하는 경우 초본식생의 식생상관을 고려하여 주요 종명과 초장, 식피율(%)을 기록한다.

- 7) 식물종명은 국가표준식물목록에 따라 한글로 기록하며, 수고 및 흉고직경의 최소, 최대, 평균치를 숫자로 기록한다. 관목층과 초본층은 수고(초장)를 숫자로 소수점 한자리까지 기록한다.
- 8) 아교목층과 관목층의 식피율 30% 이상으로 분포할 경우 층위구조 형성여부, 교목층 평균 흉고직경에 따라 흉고직경급 분류를 조합형 기호로 식생분류기호에 이어 작성한다.
- 9) 현존식생 유형 분류 기준 및 기호는 다음과 같다. 대상지의 특성 상 다음 표 이외에 분류가 필요한 현존식생 유형의 경우 적절한 분류체계 안에 추가할 수 있다.

대분류	중분류	소분류	분류기호
시가지	시가화지역 (A1)	-	A1
	도로 (A2)	가로수가 식재되지 않은 도로	A21
		가로수가 식재된 도로	A22
		가로녹지 및 중앙분리녹지 조성 도로	A23
	철로 (A3)	식생이 없는 철로	A31
		식생이 있는 철로	A32
녹지	조경수목 식재지 (B)	층위조성되지 않은 외래종수목식재지	B1
		층위구조로 조성된 외래종수목식재지	B2
		층위조성되지 않은 자생종수목식재지	B3
		층위구조로 조성된 자생종수목식재지	B4
	초지 및 수역 (C)	간디식재지	C1
		원예종 초지	C2
		귀화종 초지	C3
		건조 자생초지	C4
		습지 자생초지	C5
		적윤 자생초지	C6
		초본 - 버드나무 식생지	C7
		수면	C8
		나지	C9
		버드나무-초본 식생지	C10
		덩굴성 식생지	C11
		신나무-초본 식생지	C12
	경작지 (D)	논	D1
		밭	D2
		시설경작지 (비닐하우스, 유리온실)	D3

대분류	중분류	소분류	분류기호	
		과수원	D4	
		묘포장	D5	
		가축사육지	D6	
	산림지역 (E)	별채지 및 나지	별채지 및 나지	E1
			암석노출지	E2
			조사불가능지역	E3
		교목층	Rop: 아까시나무	* 표시방법 → Rop202 Rop: 교목층 코드 2: 아교목층 자생종 0: 관목층 미발달 2: 흉고직경 25cm 이상  * 교목층이 혼효립일 경우 우점종 순서로 표시
			Pr: 리기다소나무	
			Pd: 소나무	
			Qm: 신갈나무	
			Qal: 갈참나무	
			Qs: 졸참나무	
			Qv: 굴참나무	
			Qa: 상수리나무	
			.	
			.	
			.	
			.	
			.	
			.	
			.	
			.	
			.	
			.	
			.	
			.	
			.	
		.		
		교목층 코드(식생군락기호)는 제4차 전국 자연환경조사 지침('12.11)을 참고하여 기입		
		아교목층	0: 아교목층 미발달	
1: 아교목층 외래종				
2: 아교목층 자생종				
관목층	0: 관목층 미발달			
	1: 관목층 외래종			
	2: 관목층 자생종			
교목층 평균 흉고직경	0: 15cm 이하			
	1: 15~25cm			
	2: 25cm 이상			

#### 4. 지형주제도

- 1) 지형주제도는 수치지형도에서 추출한 수치고도자료를 기초 데이터로 GIS 프로그램을 활용하여 작성하며 작성 해상도(Grid Size)는 수치지형도 작성 축척에 따라 다음과 같이 설정하여 분석한다. 다만 분석여건에 따라 이를 조정할 수 있다.

수치지형도 작성 축척	해상도 (Grid Size)
1:1,000	1m×1m ~ 5m×5m
1:5,000	5m×5m ~ 30m×30m

- 2) 지형주제도는 표고분석과 경사분석, 향분석을 실시하며. 경사분석은 건설교통부(1999)의 경사도에 의한 지형구분기준으로 도면화하고 향은 45°를 기준으로 한 8개 방향과 평지지역을 구분하여 9개 방향으로 도면화한다. 표고의 경우 대상지의 해발고도에 따라 지형적 특성이 나타날 수 있도록 임의로 조정한다.

구 분	기 준
평 탄 지	5° 미만
완경사지	5~15°
경 사 지	15~20°
급경사지	20~30°
험 준 지	30~40°
절 험 지	45° 이상

\*자료 : 건설교통부(1999) '개발제한구역 제도개선을 위한 환경평가기준 연구' 재구성.

#### 5. 동·식물상주제도

##### 1) 조사범위 설정

- (1) 동·식물상주제도 작성을 위한 조사범위는 기존 연구자료를 검토하여 분류군별 주요 서식지를 파악하고 도시생태현황지도 작성 범위 내의 생태네트워크 및 현장답사와 예비조사 결과를 고려하여 조사범위를 설정한다. 조사범위는 분류군별로 서로 다를 수 있다.
- (2) 동·식물상주제도를 위한 분류군별 조사는 토지이용, 토지피복, 현존식생 조사와는 별도로 수행하며, 대표비오톱과 우수비오톱 조사결과를 반영하여 보완할 수 있다.

## 2) 분류군별 현장조사방법

### (1) 식물상

기존 연구자료를 토대로 대상지에서 생육이 확인된 바 있는 천연기념물, 멸종위기야생식물, 희귀식물, 지자체별 보호식물 등 법적보호식물의 현황과 생육 잠재지를 파악하고 각 종별 생활사를 고려하여 조사한다.

### (2) 야생조류

- ① 조사시기는 번식기(3~6월)와 월동기(11~12월, 1~2월)를 기준으로 하며 대상지 특성에 따라 통과조류를 조사할 수 있다.
- ② 조사방법은 선조사법(Line transect method)과 정점조사법(Point census method)을 기본으로 하되 기타 학술적으로 검증된 조사방법을 적용할 수 있다. 현장조사는 조사범위의 규모와 생태적 특성을 반영하여 도시의 전체적인 통일성 있는 결과를 구축할 수 있도록 해야한다.

### (3) 양서·파충류

- ① 조사시기는 주로 산란기인 3~7월을 중심으로 조사하며 기존 연구와 예비조사를 통해 출현 가능종의 산란시기를 고려하여 조사시기를 조정한다.
- ② 조사방법은 산란시기에 관찰되는 성체와 산란시기, 알의 형태와 크기 등으로 종을 구분하고 개체수를 산정하며 산란시기 이후에는 양서·파충류의 서식 특성을 바탕으로 은신처를 위주로 확인하되 기타 학술적으로 검증된 조사방법을 적용할 수 있다.

### (4) 포유류

- ① 조사시기는 족적 및 흔적 관찰이 용이한 우천 이후 또는 강설 이후에 실시하며 포유류의 경우 계절별 변화에 크게 영향 받지 않으므로 수시조사를 할 수 있다.
- ② 조사방법은 현지에서 직접적으로 목격하는 것이 어렵기 때문에 조사 경로를 따라 이동하면서 먹이를 먹은 흔적, 배설물, 휴식 및 보금자리 흔적 등을 통한 흔적조사를 중심으로 실시하되 트랩을 이용한 포획법 등 학술적으로 검증된 조사방법을 적용할 수 있다.

### (5) 어류

- ① 조사시기는 수중조사가 가능한 결빙 이전에 실시하며 안전을 고려하여 장마철 및 집중강우 직후 조사는 지양한다.
- ② 조사방법은 조사지점에서 여울과 소지역 등을 고려하여 어류의 출현이 가능한 서식지에 따라 투망, 족대 등의 채집 용구를 사용하여 채집하고 채집된 표본의 일부는 계수 후 즉

시 재 방류하거나 일부는 표본으로 고정하여 실험실에서 동정한다. 환경부의 물환경종합 평가개발 조사연구(2007) 및 수생태계 건강성 조사계획 수립 및 지침(2007)의 어류 평가 매트릭스에 의거하여 하천의 건강성 평가를 수행하며 이외의 학술적으로 검증된 조사 및 평가방법을 적용할 수 있다.

(6) 곤충류

- ① 조사시기는 봄철, 여름철, 가을철에 실시하며 작성범위의 생태적 특성을 고려하여 나비목, 잠자리목, 딱정벌레목 등 특정 분류군에 한정하여 조사 할 수 있다.
- ② 조사방법은 조사대상지의 면적을 고려하여 전수조사 또는 대상지별 대표 조사구 3개소씩을 기본으로 설정하며 전수조사시에는 선조사법을 활용한다. 육안으로 직접 동정이 되지 않는 종은 포충망을 이용하여 채집하여 확인하거나 사진촬영을 통하여 동정한다. 이외의 학술적으로 검증된 조사방법을 적용할 수 있으며 대표 조사구 조사 시 조사구 크기는 도시의 전체적인 통일성 있는 결과를 구축할 수 있도록 설정해야 한다.

3) 주제도별 군집분석

야생조류, 어류, 양서류 등에 대한 군집분석은 우점도, 다양도, 균등도 및 종풍부도 지수를 산출한다. 대표적인 산정식은 다음과 같다.

구분	산정식
우점도(Dominance Index, D. I)	$(n1+n2)/N$ (N : 총개체수, n1, n2 : 제 1, 2 우점종의 개체수)
다양도(Diversity Index, H')	$-\sum Pi(\ln Pi), i=1$ (S : 전체 종수, Pi : i 번째에 속하는 개체수의 비율 (ni/N)로 계산) (N : 군집 내의 전체 개체수, ni : 각 종의 개체수)
균등도(Evenness Index, E)	$H' / \ln(S)$ (H' : 다양도, S : 전체 종수)
풍부도(Richness Index, RI)	$(S-1)/\ln(N)$ (S : 전체 종수, N : 총 개체수)

**제3절 기본 주제도 속성자료 야장의 작성**

- 1. 제3장 제2절 1~3항의 현장조사 시 속성자료는 하나의 통합된 야장에 기입하며 구분된 각 폴리곤에 고유번호를 부여하고 폴리곤별 토지이용, 토지피복, 현존식생에 대한 정보를 기입한다.
- 2. 속성자료 야장의 구성과 항목별 기입내용은 다음의 구성을 기본으로 해야 하며 지역별 특성에 따라 추가적인 작성이 필요한 사항은 추가할 수 있다(별표1 참조).

조사지번호		■ 비오톱 기본 공간단위인 폴리곤과 연계되는 번호 기록	
토지 이용 현황	유형 분류기호	■ 폴리곤 내 주된 토지이용유형 분류기호 기록	
	토지이용유형(%)	■ 주된 토지이용유형과 부 토지이용유형 2개 유형정도를 기록하고 점유율(%)을 각각 기록하며 최소단위는 5%로 함. 토지이용유형의 점유율이 30%를 넘지 못하는 경우에는 주된 토지이용유형만을 기록	
	규 격(층고)	■ 건폐지역은 블록 내 토지이용유형의 주 층수, 도로의 경우는 도로폭을 숫자로 단위까지 기록	
토지 피복 현황	유형 분류기호	■ 토지이용 및 현존식생 폴리곤을 대표할 수 있는 점유율이 높은 유형의 분류기준에 따른 토지피복 분류기호 기록	
	토 지 피복도 (%)	건 폐 지	■ 건물이 피복하고 있는 건폐지의 점유율(%) 기록
		불투수포장	■ 불투수포장의 점유율(%) 기록
		투수포장	■ 투수포장의 점유율(%) 기록
		반투수포장	■ 반투수포장의 점유율(%) 기록
		틈새투수포장	■ 틈새투수포장의 점유율(%) 기록
		녹 지	■ 녹지의 점유율(%) 기록
		수공간	■ 수공간의 점유율(%) 기록
인공지반 여부	■ 기타 인공지반 등 빗물의 지하수로의 침투에 따른 특수한 상황 기록		
현존 식생 현황	유형 분류기호	■ 교목층의 우점종과 아교목층, 관목층의 식피율을 기준으로 층위구조 형성여부, 교목층 평균 흉고직경에 따라 조합된 식생분류기호 기록	
	녹 지 율(%)	■ 현존식생 블록 내 녹지의 점유율(%) 기록	
	녹지구조	■ 녹지의 형성 및 조성 구조(단층, 다층) 기록	
	교목층	종 명	■ 교목층 우점종 및 출현종 기록
		수고(m)	■ 교목층 수고의 최소, 최대, 평균치 기록
		흉고직경(cm)	■ 교목층 흉고직경의 최소, 최대, 평균치 기록
		식피율(%)	■ 교목층 식피율 기록
	아교목층	종 명	■ 아교목층 우점종 및 출현종 기록
		수고(m)	■ 아교목층 수고의 최소, 최대, 평균치 기록
		흉고직경(cm)	■ 아교목층 흉고직경의 최소, 최대, 평균치 기록
		식피율(%)	■ 아교목층 식피율 기록
	관목층	종 명	■ 관목층 우점종 및 출현종 기록
		수고(m)	■ 관목층 수고의 최소, 최대, 평균치 기록
		식피율(%)	■ 관목층 식피율 기록
	초본층	종 명	■ 초본층 우점종 및 출현종 기록
초장(m)		■ 초본층 초장의 최소, 최대, 평균치 기록	
식피율(%)		■ 초본층 식피율 기록	
사진번호	■ 해당 비오톱의 현장사진 촬영후 사진번호 기록		
야생동물	■ 해당 비오톱의 야생동물 현황		
대표·우수 비오톱 잠재성	■ 해당 비오톱의 대표비오톱 및 우수비오톱 잠재성 기록		
특이사항	■ 해당 비오톱의 개발, 이용, 보전 등에 관한 특이사항 기록		

3. 제3장 제2절 5항은 분류군별 다음의 조사항목이 모두 기재될 수 있도록 야장을 구성하며 지역별 특성 및 조사방법론에 따라 추가적인 작성이 필요한 사항은 추가할 수 있다(별표 2~7 참조).

구분	기본 조사항목
식물	■ 종명, 생육지 현황, 군락규모 또는 개체수, 위협요인, 분포위치(도면기록 또는 GPS 좌표)
야생조류	■ 종명, 개체수, 출현지역의 생태적 특성(토지이용, 식생, 층위구조 등), 관찰당시 주요 행동, 관찰위치(도면기록 또는 GPS 좌표)
양서·파충류	■ 종명, 개체수, 관찰 유형(성체, 올챙이, 알 등), 서식처 구조(하상재료, 수변재료 등), 서식처 규모, 수체계(수계연속성, 수질, 수량 등), 관찰위치(도면기록 또는 GPS 좌표)
포유류	■ 종명, 관찰 유형(족흔, 배설물, 성체 등), 개체수, 관찰지점 특성, 주요 이동경로 및 관찰위치(도면기록 또는 GPS 좌표)
어류	■ 종명, 개체수, 조사지점의 서식처 특성(하천규모, 수질, 하상구조, 주변 식생 등), 조사 위치(도면기록 또는 GPS 좌표)
곤충류	■ 종명, 개체수, 관찰지역현황, 이용대상, 관찰당시 주요행동, 지점별 특징, 관찰지점 위치(도면기록 또는 GPS 좌표)

#### 제4절 기본 주제도의 도면화

1. 토지이용현황도는 조사된 결과를 바탕으로 토지이용 분류 기준에 따라 블록 내 주된 토지 이용 유형 기호와 소분류 유형을 조합하여 범례를 만들어 도면화한다.
2. 토지피복현황도는 조사된 결과를 바탕으로 토지이용 및 현존식생 폴리곤을 대표할 수 있는 점유율이 높은 유형의 분류기준에 따라 블록 내 주된 토지피복 유형 기호와 소분류 유형을 조합하여 범례를 만들어 도면화한다.
3. 식생도는 조사된 결과를 바탕으로 현존식생 분류 기준에 따라 블록 내 주된 현존식생 유형 기호와 소분류 유형을 조합하여 범례를 만들어 도면화한다.
4. 지형 주제도는 표고, 경사, 향 등의 분석에 적용된 기준에 따라 범례를 만들어 도면화한다.
5. 동·식물상 주제도는 조사된 결과를 바탕으로 야생동물 분류기호와 종명을 조합하여 범례를 만들어 도면화하며 대표적 방법에 의한 야생동물 조사자료로서 지속적인 보완조사를 통한 야생동물상 목록, 생물다양성 평가 기초자료 등으로 활용할 수 있다.

#### 제5절 기타 주제도

1. 기타 지역의 특성을 반영하거나 향후 활용을 위한 별도의 주제도를 만들 수 있으며 조사 및 제작 방법은 학술적 검증을 거친 것으로 한다.
2. 도시생태현황지도의 활용을 위해 일반적으로 추가가 가능한 주제도 및 주요 내용은 다음

표와 같다.

주제도명	주요 내용 및 활용 분야
유역권 분석도	<ul style="list-style-type: none"> <li>수치고도자료와 GIS프로그램을 이용한 잠재수계 및 유역권 현황도</li> <li>유역권 단위 환경생태적 관리계획 수립 기본자료 활용</li> </ul>
대경목 군락지 분포도	<ul style="list-style-type: none"> <li>현존식생조사결과를 기반으로 특정 군락지 추출</li> <li>보존가치가 높은 우수 산림 관리</li> </ul>
보호수 및 큰나무 위치도	<ul style="list-style-type: none"> <li>기초수집자료 및 현장조사를 통한 도면 작성</li> <li>공원녹지기본계획 수립 기초자료 및 보호가치가 높은 자연기념물 보전 관리</li> </ul>
철새류 주요 도래지 및 이동현황 분석도	<ul style="list-style-type: none"> <li>야생조류 주제도 중 계절별 철새류 집단 도래지 도출</li> <li>야생조류 서식처 보전 및 관리</li> </ul>
대표비오톱 현황도	<ul style="list-style-type: none"> <li>도시생태현황지도 작성 과정에서 도출된 도시 전체의 비오톱 유형별 대표성을 갖는 비오톱 현황도</li> </ul>
우수비오톱 현황도	<ul style="list-style-type: none"> <li>도시생태현황지도 평가를 통해 우수 등급으로 평가된 유형 중에서 희소성, 생물 다양성 등 생태적 가치가 특히 우수한 비오톱 현황도</li> </ul>
습지분포도	<ul style="list-style-type: none"> <li>고밀화된 도심 내 생물서식을 목적으로 인위적으로 조성된 소규모 습지를 포함한 습지 분포 현황도</li> <li>도심 생물다양성 향상을 위한 생태적 도시관리 분야에서 활용</li> </ul>
위해야생동식물 분포도	<ul style="list-style-type: none"> <li>식생도 및 야생동물 주제도 중 환경부 지정 위해야생동식물, 귀화생물 추출</li> <li>자연생태계 보전관리를 위한 위해 야생동식물 관리</li> </ul>
CO <sub>2</sub> 배출 및 흡수 분석도	<ul style="list-style-type: none"> <li>토지이용현황도 및 식생도를 기반으로 기존 연구를 통해 도출된 CO<sub>2</sub> 배출 및 흡수 산정식 적용</li> <li>도시환경개선 분야에서 활용</li> </ul>
점·비점오염원 현황도	<ul style="list-style-type: none"> <li>토지이용현황도를 기반으로 점오염원 및 비점오염원 유형화</li> <li>도시환경개선 분야에서 활용</li> </ul>
불투수현황도	<ul style="list-style-type: none"> <li>폴리곤 내 건폐지, 불투수성 비건폐포장지 비율 합산 후 유형화</li> <li>도시환경개선 및 생태적 도시관리 분야에서 활용</li> </ul>
생태면적률현황도	<ul style="list-style-type: none"> <li>폴리곤별 토지피복유형별 비율을 활용한 폴리곤별 생태면적률 산정 및 유형화</li> <li>도시환경개선 및 생태적 도시관리 분야에서 활용</li> </ul>
침엽수군락지 분포도	<ul style="list-style-type: none"> <li>식생도를 기반으로 침엽수군락지 추출</li> <li>산림관리 및 공원녹지·휴양분야에서 활용</li> </ul>

## 제4장 도시생태현황지도 유형화 원칙 및 방법

### 제1절 비오톱 유형화 원칙

1. 비오톱 유형화는 기본 주제도를 통해 수집된 각 폴리곤별 속성자료를 종합하여 대상지의 생태적 특성이 드러나도록 작성해야 한다.
2. 비오톱 유형분류는 대분류-중분류-소분류-(세분류) 체계를 갖도록 작성하며 대분류-중분류는 본 지침에서 정하는 바에 따른다.
3. 단, 대상지의 특성 상 대분류-중분류 유형에서 추가적인 유형이 필요한 경우 현 분류체계 안에서 새로운 유형을 추가할 수 있으며 이 내용이 본 지침에 개정 시 반영될 수 있도록

해야 한다.

4. 소분류는 표준화된 대분류-중분류 유형 체계 안에서 지역특성을 반영하여 지침에서 정하는 유형화 방법에 따라 세부적으로 유형화해야 한다.

구분	대분류	중분류	유형설명
시가지 비오톱	주거지 (01)	도시단독주택지(0101)	▪ 도시에 입지한 단독주택지 비오톱
		농촌단독주택지(0102)	▪ 기와주택, 농가주택, 개량주택, 전원주택 등 농촌지역에 입지한 단독주택 비오톱
		저층공동주택지(0103)	▪ 5층 이하의 다세대 주택 비오톱
		중층공동주택지(0104)	▪ 6층 이상 14층 이하의 다세대 주택 비오톱
		고층공동주택지(0105)	▪ 15층 이상의 다세대 주택 비오톱
	상업 업무지 (02)	저층상업업무지(0201)	▪ 3층 이하의 상업 및 업무지 비오톱
		중층상업업무지(0202)	▪ 4~14층의 상업 및 업무지 비오톱
		고층상업업무지(0203)	▪ 15층 이상의 상업 및 업무지 비오톱
	주상 혼합지 (03)	저층주상혼합지(0301)	▪ 3층 이하의 주거와 상업 및 업무지가 혼합된 비오톱
		중층주상혼합지(0302)	▪ 4~14층의 주거와 상업 및 업무지가 혼합된 비오톱
		고층주상혼합지(0303)	▪ 15층 이상의 주거와 상업 및 업무지가 혼합된 비오톱
	공공 용도지 (04)	교육기관(0401)	▪ 초등학교, 중등학교, 고등학교, 대학교 캠퍼스 등 교육기관 비오톱
		행정 및 공공기관 (0402)	▪ 행정, 연구, 복지 등을 목적으로 하는 기관이 입지한 비오톱
		병원 및 요양기관 (0403)	▪ 병원 및 용양을 목적으로 하는 시설이 입지한 비오톱
		대규모 운동시설지 (0404)	▪ 대규모 면적의 운동장, 체육시설이 입지한 비오톱
	공업지 (05)	대규모 공장(0501)	▪ 대규모 면적의 공업지가 입지한 비오톱
		소규모 공장(0502)	▪ 소규모 면적의 공업지가 입지한 비오톱
		창고(0503)	▪ 경작지, 공장지대 주변 물건보관을 위해 조성한 창고 비오톱
	공급처리 시설지 (06)	물관련시설지(0601)	▪ 배수지, 정수장, 유수지 등 물관련 공급처리시설 비오톱
		폐기물관련시설지 (0602)	▪ 매립지, 집하장 등 폐기물 처리와 관련된 시설 비오톱
		에너지관련시설지 (0603)	▪ 발전소, 송전소, 배전소 등 에너지 공급과 관련된 시설 비오톱
		통신관련시설지(0604)	▪ 통신을 위해 조성된 시설 비오톱
	교통 시설지 (07)	도로(0701)	▪ 2차선(폭 8m) 이상의 차량이 운행과 관련된 비오톱
		주차장(0702)	▪ 비건폐 포장지로 구성된 주차장 비오톱
		철도(0703)	▪ 철도, 역사 등 열차의 운행과 관련된 비오톱
		항만(0704)	▪ 선박의 운항을 목적으로 이용되는 부지 및 부속시설 비오톱
		공항(0705)	▪ 항공기 운항을 목적으로 이용되는 부지 및 부속시설 비오톱
		교통관련 부속시설지 (0706)	▪ 기타 교통과 관련된 부속시설 비오톱
	특수지	군사시설(0801)	▪ 군사시설지 및 유사시설이 입지한 비오톱

구분	대분류	중분류	유형설명
	(08)	공사현장(0802)	▪ 현재 공사가 진행중인 바이오톱
		야적장(0803)	▪ 건축자재 및 기타 물건이 대규모로 적치된 바이오톱
		조사불가능지(0804)	▪ 안전 및 보안상의 이유로 일반인의 통행이 금지되어 조사가 불가능한 지역
녹지 바이오톱	하천 (09)	자연하천(0901)	▪ 하안이 자연적으로 형성된 하천 바이오톱
		자연형 하천(0902)	▪ 하안이 돌망태, 식생매트 등 자연재료를 이용해 정비된 하천 바이오톱
		인공형 하천(0903)	▪ 하안이 콘크리트 호안블록 등의 인공재료로 정비된 하천 바이오톱
		소하천(0904)	▪ 폭 8m 미만의 소규모 하천 바이오톱
		농수로(0905)	▪ 논경작지 일대 물공급을 위해 조성한 수로 바이오톱
	호소 및 습지 (10)	자연습지(1001)	▪ 자연적으로 형성된 습지 바이오톱
		인공습지(1002)	▪ 물막이, 터파기 등을 통해 인위적으로 조성한 습지 바이오톱
	해안 (11)	자연해안(1101)	▪ 갯벌, 암반, 사구, 염습지 등 자연적으로 형성된 해안 바이오톱
		인공해안(1102)	▪ 염전, 폐염전 등 인위적으로 형성된 해안 바이오톱
		해안구조물(1103)	▪ 방파제, 해안제방 등 인위적으로 조성된 구조물 바이오톱
	산림 (12)	자연림(1201)	▪ 자연적으로 형성된 식생의 산림 바이오톱
		자연-인공림(1202)	▪ 자연적으로 형성된 식생과 인위적으로 식재된 식생이 혼효된 산림 바이오톱
		인공림(1203)	▪ 인위적으로 식재된 식생의 산림 바이오톱
		관목식생지(1204)	▪ 산림 훼손지 또는 주변부에 관목이 발생한 산림 바이오톱
		벌채 및 훼손지(1205)	▪ 벌채, 산사태 등으로 인해 훼손이 발생한 산림 바이오톱
		마을숲(1206)	▪ 마을 입구 또는 해안가에 방풍 또는 비보를 목적으로 조성한 숲 바이오톱
		암석노출지(1207)	▪ 식생 및 토양이 없이 암석이 노출된 산림 바이오톱
	초지 (13)	자연초지(1301)	▪ 자연적으로 형성된 초지 바이오톱
		인공초지(1302)	▪ 인위적으로 초본을 식재해 형성된 초지 바이오톱
	경작지 (14)	습윤지성 경작지 (1401)	▪ 논, 미나리밭 등 물이 상시 고여 있는 경작지 바이오톱
		건조지성 경작지 (1402)	▪ 토양이 상시 드러나 있는 경작지 바이오톱
	조성녹지 (15)	자연식생이 있는 공원녹지(1501)	▪ 산림 자연식생이 포함된 공원녹지 바이오톱
		인위적으로 조성된 공원녹지(1502)	▪ 인위적으로 수목을 식재하여 조성한 공원녹지 바이오톱
		시설형 조성녹지(1503)	▪ 공학적, 건축적 목적으로 조성한 조성녹지 바이오톱
	나지 및 폐허지 (16)	도시유희지(1601)	▪ 도심에 방치된 유희지 바이오톱
		농촌유희지(1602)	▪ 농촌지역에 방치된 유희지 바이오톱
		채광지(1603)	▪ 광산 또는 관련 시설 바이오톱

## 제2절 비오톱 유형분류 방법

1. 소분류는 대분류-중분류 유형 체계안에서 세분화하며 유형분류 항목, 지표, 기준(척도)의 체계적 적용을 통해 폴리곤별 속성자료가 효과적으로 표현된 분류 Key를 갖는 유형목록을 작성한다.

구분	내용	사례
분류항목(Criteria)	비오톱 유형 분류과정에 있어 비오톱의 질을 나타내는 포괄적 개념	자연성, 다양성, 희귀성 등
분류지표(Indicator)	분류항목에 근거하여 비오톱 유형을 분류하는데 사용되는 구체적인 판단 및 측정 도구 구체적이고 직접적인 용어 사용	생성 및 조성 유형, 공간유형, 구조, 녹지율 등
분류기준(Standard)	분류지표를 구분하는 척도로서 정성적인 명목척도와 정량적인 비율척도로 사용	명목척도: 자연, 인공, 다층, 건조 등 비율척도: 00% 이상, 00% 이하 등
분류 Key	분류항목과 분류지표에 따라 도출된 분류기준(척도)이 각 비오톱 폴리곤의 구조적·기능적·생태적 속성을 서술하도록 하는 수식어	다층구조, 단층구조, 도시외곽, 도시내부 등

2. 비오톱 유형 분류지표에 대한 선정기준은 다음과 같다.

항목	선정기준
분류지표 선정 출처	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 국내 및 독일 베를린시 비오톱유형 분류지표를 분류모형 개념 틀에 맞게 조정하여 선정</li> <li>▪ 기타 생태계 유형화 및 평가연구결과 적용</li> </ul>
분류지표 양적 범위	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 최종 분류지표를 선정하고 조합하기 위해서 분류단계별 분류지표를 충분히 선정</li> </ul>
분류지표 성격 구분	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 서식처공간 및 토지이용종류에 의한 수평적인 분류지표와 서식처특성과 관련된 수직적인 분류지표 구분</li> </ul>
분류요인 고려	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 중분류와 소분류에서 서식처 물리적 기반의 조건지표와 인간영향의 정도지표(Degree indicator) 중점 선정</li> <li>▪ 소분류에서 상태지표(State indicator) 중점 적용</li> </ul>

3. 비오톱 유형 분류항목 및 지표로 사용된 사례는 다음과 같으며 대상지의 생태적 특성에 따라 적합한 분류항목 및 지표를 사용할 수 있다.

분류항목	개념 및 분류지표
자연성 및 헤메로비 (Naturalness & Hemeroby)	▪ 자연성, 토지이용 강도(층고, 불투수포장률), 식생관리 등 인위적 간섭 정도
다양성(Diversity)	▪ 식생구조 다양성, 생물종다양성 등
희귀성(Rarity)	▪ 지역차원의 비오톱유형 면적과 빈도에 따른 희귀성
면적 및 규모 (Areas & Scale)	▪ 비오톱 유형별 면적률, 중요 비오톱 크기, 지역차원에서 비오톱 유형의 규모 수준
복원능력 (Restoration ability)	▪ 비오톱이 형성되고 발전된 기간
복구능력 (Re-establishment ability)	▪ 자연의 일부분을 복원하고 재생하려고 하는 인간의 여러 관리 능력
생태적 기능성 (Ecological functions)	▪ 무생물적 요소(기후, 토양, 지질, 수문) 특성 ▪ 생물적 요소에 영향을 줄 수 있는 서식처 면적 및 연결성 등을 포함
도시환경기능성 (Urban-environmental functions)	▪ 에너지 저감, 물순환 회복, 바람길 확보 등 쾌적하고 순환적인 도시환경의 개선 능력

4. 비오톱 유형화 완료 후 비오톱유형도 작성은 분류체계에 따라 비오톱 중분류 유형도, 비오톱 소분류 유형도를 별도로 작성한다.

## 제5장 도시생태현황지도 평가 방법

### 제1절 비오톱 평가 원칙

1. 비오톱 평가는 대상지의 생태적 가치가 잘 반영될 수 있도록 평가항목, 지표, 방법을 적용하여 평가해야 한다.
2. 비오톱 평가는 비오톱 유형평가와 개별 비오톱 평가 두 단계로 진행하되 비오톱 유형평가는 중분류 유형평가와 소분류 유형평가를 구분하여 모두 평가해야 한다. 중분류 유형평가는 광역지자체 또는 국가단위의 평가기준으로 활용할 수 있으며 소분류 유형 평가는 지역의 생태적 특성이 반영된 평가결과가 될 수 있도록 해야 한다.
3. 평가등급은 5개 등급으로 구분하며 특수지 비오톱 등 평가가 불가능한 비오톱 유형은 '평가 외 등급'으로 제시한다.

### 제2절 비오톱 평가 방법

1. 비오톱 유형평가를 위한 평가항목 및 지표는 유형화의 평가지표 및 항목의 것과 연계성을

갖도록 선정한다. 다만 지역 특성, 또는 비오톱 유형 특성에 따라 다음 세 가지 유형으로 구분하여 평가항목 및 지표를 선정하여 평가할 수 있다.

구분	특성 및 평가 중점사항
시가지 비오톱 중점 지역	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 대도시지역과 같이 인위적으로 조성되거나 인간의 간섭 및 영향을 지속적으로 받는 지역</li> <li>▪ 녹지 비오톱 유형 상대적 보전 필요</li> </ul>
농촌형 비오톱 중점 지역	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 소규모 시군의 경우 행정구역의 대부분이 농촌지역으로서 대도시지역에 비해 상대적으로 단순한 자연 및 반 자연공간들이 모자이크를 이루고 있는 지역</li> <li>▪ 경작지 비오톱 보전 및 지속가능한 이용 필요</li> </ul>
자연형 비오톱 중점 지역	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 행정구역의 대부분이 산림지역, 해안지역과 같은 자연지역으로 생물서식지로서 가치가 있거나 잠재력이 높은 지역</li> <li>▪ 자연비오톱의 유연한 평가적용을 통한 가용지 확보와 생물서식처 보전의 균형적 이용 필요</li> </ul>

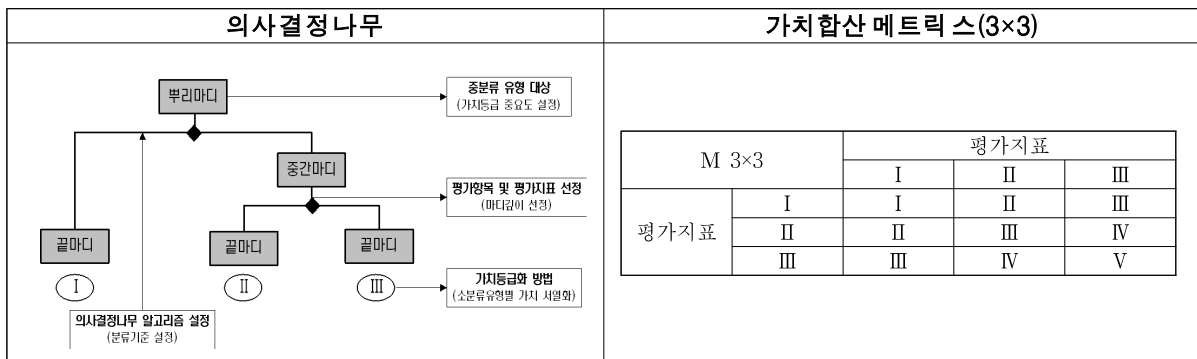
2. 비오톱 유형평가 항목 및 분류지표에 대한 선정기준은 다음과 같다.

항목	선정기준
평가지표 선정 출처	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 분류지표군에서 가치의 차이가 선명하게 발생하는 지표 선정</li> <li>▪ 비오톱분포 특성 결과에서 도출할 수 있는 비오톱면적 등의 희귀성 항목 추가</li> </ul>
평가지표 양적 범위	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 지역 특성에 적합한 평가지표를 선정하기 위해서 소분류 유형 단계의 평가지표를 충분히 선정</li> </ul>
평가지표 성격 구분	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 서식처특성과 관련된 수직적인 위계를 가진 평가지표 선정</li> </ul>
평가지표 분류기준 개수	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 의사결정나무모형에 적용이 용이하도록 대비되는 기본 2개 기준으로 선정</li> <li>▪ 소분류 유형에 하나의 평가지표가 적용되는 경우에는 3개 기준으로 선정</li> </ul>

3. 비오톱 유형평가 항목 및 지표로 사용된 사례는 다음과 같으며 대체로 유형화에 활용된 항목 및 지표를 고려하여 선정하나 대상지의 생태적 특성에 따라 적합한 평가항목 및 지표를 사용할 수 있다.

평가항목	평가지표
자연성 (Naturalness)	▪ 자연성, 토지이용 강도(층고, 불투수포장률), 식생관리 등 인위적 간섭 정도
다양성(Diversity)	▪ 식생구조 다양성, 생물종다양성 등
희귀성(Rarity)	▪ 지역차원의 비오톱유형 면적과 빈도에 따른 희귀성, 희귀 식물군락의 생육, 법정 보호종의 서식
면적 및 규모 (Areas & Scale)	▪ 비오톱 유형별 면적률, 중요 비오톱 크기, 지역차원에서 비오톱 유형의 규모 수준
복원능력 (Restoration ability)	▪ 비오톱이 형성되고 발전된 기간(생태자연도, 평균 흉고직경, 임상도 등 활용)
복구능력 (Re-establishment ability)	▪ 자연의 일부분을 복원하고 재생하려고 하는 인간의 여러 관리 능력
생태적 기능성 (Ecological functions)	▪ 무생물적 요소(기후, 토양, 지질, 수문) 특성 ▪ 생물적 요소에 영향을 줄 수 있는 서식처 면적 및 연결성 등을 포함
도시환경기능성 (Urban-environmental functions)	▪ 에너지 저감, 물순환 회복, 바람길 확보 등 쾌적하고 순환적인 도시환경의 개선 능력

4. 비오톱 유형평가 방법은 가치합산메트릭스 또는 의사결정나무 등 보편화된 평가방법을 적용하도록 하며 대상지 특성에 따라 별도의 평가방법을 적용할 수 있다. 다만 평가방법은 학술적으로 검증된 것이라야 한다.



※ 평가방법은 지자체별로 선택

5. 비오톱 유형평가 완료 후 비오톱평가도 작성은 분류체계에 따라 비오톱 중분류 평가도, 비오톱 소분류 평가도를 별도로 작성한다.
6. 비오톱 유형평가 등급별 생태적 가치는 다음 표와 같으며 평가등급에 따라 도시의 환경친화적 관리에 활용되어야 한다.

평가등급	내용
I	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 인간 간섭이 없거나 장기간 안정되고 성숙한 비오톱</li> <li>▪ 자연성이 높아 대체조성이 불가능하여 절대적인 보존이 필요한 비오톱</li> </ul>
II	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 인간간섭이 다소 있고 훼손에 대한 중간 정도 예민성을 가진 감소추세 비오톱</li> <li>▪ 일정 수준 자연성이 있어 복원 후 생태적 가치 향상의 잠재성이 높으며 조건부 대체가 가능한 비오톱</li> </ul>
III	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 이간간섭이 높고 훼손에 대한 예민성이 낮으며 자연성이 낮아 중·장기간 재생이 필요한 비오톱</li> </ul>
IV	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 인간 간섭이 매우 높은 비오톱으로 자연으로의 재생 가능성이 낮은 비오톱</li> </ul>
V	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 과도한 에너지 이용 및 순환체계가 단절된 비오톱으로 자연에 의한 재생가능성이 없는 비오톱</li> </ul>

7. 비오톱 유형평가 이후 각 지자체별 특성에 따라 보전가치가 높은 유형에 대한 개별 비오톱 평가를 할 수 있다.

## 제6장 대표비오톱 및 우수비오톱 조사

### 제1절 대표비오톱 대상지 선정 및 조사방법

#### 1. 조사 목적

비오톱 유형화 과정을 통해 동일한 유형으로 분류된 각 비오톱 중 대표성을 지니는 비오톱의 구체적이고 상세한 현황을 파악하기 위하여 실시할 수 있다. 유형별 비오톱의 일반적 또는 타 유형과 구분되는 특성을 이해하는데 필요한 자료로서 비오톱 유형별 생태적 관리와 세부적인 생물상 조사를 통해 도시의 생물다양성 및 건강성을 평가하기 위한 기초자료로 활용할 수 있다.

#### 2. 대상지 선정

대표비오톱 대상지는 소분류를 기준으로 비오톱 유형과 각 유형별 폴리곤 수, 면적을 고려하여 1~3개의 대표성 있는 폴리곤을 임의로 선정한다. 폴리곤 수 및 면적이 협소한 유형은 중분류 수준에서 대상지를 선정할 수 있다.

### 3. 조사항목 및 방법

대표비오톱의 조사항목 및 조사방법은 다음과 같다. 단, 비오톱 유형의 특성에 따라 조사항목은 삭제 또는 추가 할 수 있으며 야장 작성은 별표(2~8)을 참조한다.

조사항목		조사방법
인문환경		<ul style="list-style-type: none"> <li>대상지의 역사성, 조성년도, 위치, 면적, 토지이용변화 등을 파악</li> </ul>
정밀 토지이용 및 현존식생		<ul style="list-style-type: none"> <li>도시형 비오톱: 정밀 토지피복단위 도면화</li> <li>근자연형 및 자연형 비오톱: 식생상관을 바탕으로 우점종의 분포범위를 도면화</li> <li>유형별 면적 및 비율을 각각 분석</li> </ul>
식물 생태분야	식물상	<ul style="list-style-type: none"> <li>출현하는 식물종명을 기록한 후 전체 출현종수, 원예 및 재배종을 제외한 출현종수, 원예 및 재배종 출현종수, 귀화식물 출현종수를 분석</li> </ul>
	목본식물 군집구조	<ul style="list-style-type: none"> <li>도시형 비오톱 및 근자연형 비오톱: 상층 및 하층으로 구분하여 각각 수종명, 흉고직경, 수고 및 지하고, 수관폭 조사</li> <li>산림지 비오톱: 교목층, 아교목층, 관목층 3개 층위로 구분하여 조사하고 흉고직경 2cm 이상을 교목층 및 아교목층으로 하여 수종명, 흉고직경, 수관폭, 수고 및 지하고 등을 측정, 그 이하를 관목층으로 하여 수종명, 수고, 지하고, 수관투영면적 조사</li> <li>각 조사구별 단위 면적당 수목의 울폐도와 녹량을 비교하기 위해 각 조사구별로 녹피율 및 녹지용적계수(GVZ: Grünvolumenzahl)를 산정</li> <li>각 조사구의 수관층위별 중간 상대적 우세를 비교하기 위하여 Curtis &amp; McIntosh(1951) 방법으로 상대우점치(I.P. : Importance Percentage)를 구하고 층위를 고려하여 평균상대우점치(M.I.P. : Mean Importance Percentage)를 산정</li> </ul>
	초본식물 군집구조	<ul style="list-style-type: none"> <li>각 조사지에 방형구법(Quadrats method)을 사용하여 초본식생이 우점하는 지역에 2m×2m의 방형구를 설치하며, 식생조사는 Braun-Blanquet(1964)의 방법에 따라 조사구내에 출현하는 모든 초본 식물 종을 기록하고 우점도(Dominance)와 군도(Sociability)를 조사</li> </ul>
동물생태분야		<ul style="list-style-type: none"> <li>항목 및 방법은 본 지침 제3장제2절 5항 참조</li> </ul>

### 4. 조사결과물의 작성

대표비오톱의 조사결과물은 도면, 도표, 그래프, 사진 등 주요 사항을 분석한 결과물과 이를 서술하는 보고서 형태로 작성하여 성과품 목록 중 결과보고서에 수록한다.

## 제2절 우수비오톱 대상지 선정 및 조사방법

### 1. 조사 목적

비오톱 평가결과 등급 I 지역 중 생태적으로 보존가치가 높은 지역을 대상으로 특히 보존가치가 높은 우수한 비오톱의 구체적이고 상세한 생태적 현황을 파악하기 위하여 조사를 실시할 수 있다. 조사된 결과는 법적 보호지역 설정에 활용 할 수 있으며 동물상주제도, 대표비오톱 조사결과 등과 연계하여 도시의 생물다양성 및 생태적 건강성을 평가하기 위한 기초자료로 활용할 수 있다.

### 2. 대상지 선정

우수비오톱 대상지는 최종 비오톱 평가결과 등급 I 인 지역 중 면적, 유형, 예비조사를 통해

지역 내에서 희소성 있고 생물다양성이 높아 생태적인 보존가치가 높거나 생태적 복원 및 관리를 통해 우수생태계로 발전가능성이 높은 대상지, 타 우수비오톱과의 연결성이 높은 대상지 등을 선정한다.

### 3. 조사항목 및 방법

조사항목 및 방법은 본 지침 제6장제1절3항과 같다.

### 4. 조사결과물의 작성

우수비오톱의 조사결과물은 도면, 도표, 그래프, 사진 등 주요 사항을 분석한 결과물과 이를 서술하는 보고서 형태로 작성하여 성과품 목록 중 결과보고서에 수록한다.

## 제7장 도시생태현황지도의 운영 및 활용

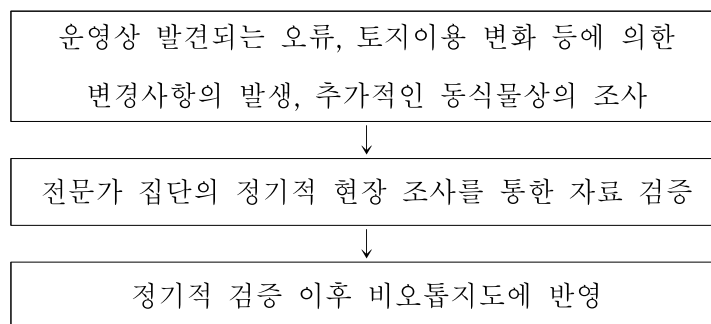
### 제1절 도시생태현황지도의 운영

#### 1. 도시생태현황지도의 갱신

##### 1) 상시갱신

(1) 도시생태현황지도의 상시갱신은 광역 또는 기초지방자치단체가 주체가 되며, 지방자치단체는 비오톱지도의 운영상에서 도출되는 오류, 변경사항 등에 대해 수시로 갱신해야 한다.

(2) 도시생태현황지도의 상시갱신은 다음 절차 및 방법에 따라 수행한다.



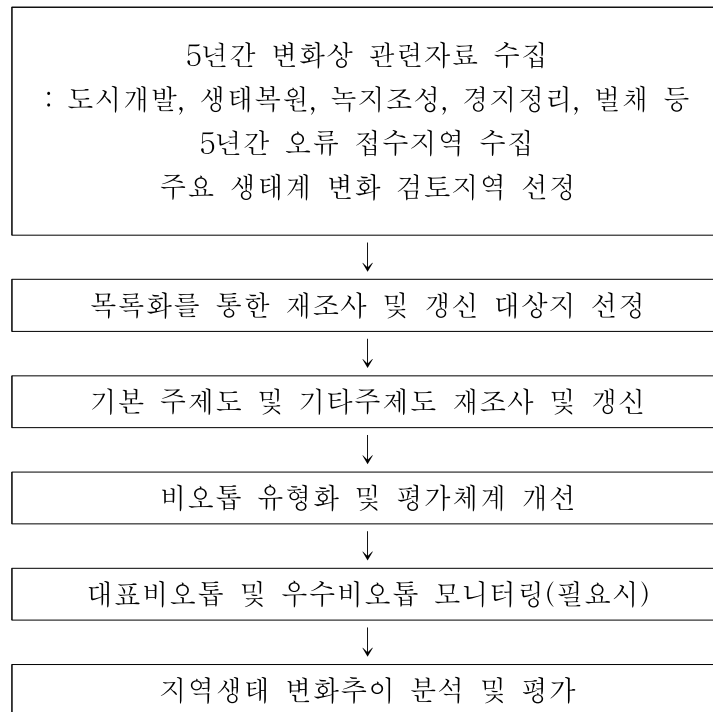
##### 2) 정기갱신

(1) 정기갱신의 주기는 5년으로 하며 도시계획 또는 법정 환경계획 수립주기와 연동을 고려하여 최신의 자료가 활용할 수 있도록 기간을 조정할 수 있다.

(2) 정기갱신은 지방자치단체가 주체가 되며, 국립환경과학원과 협의하여 추진한다.

(3) 정기갱신 시에는 다음 절차 및 방법에 따라 수행한다.

- (4) 필요시 대표비오톱 및 우수비오톱의 재조사와 보완조사를 통해 도시 생물상 변화 등 지역생태의 변화추이를 분석하고 평가할 수 있다.



## 2. 도시생태현황지도의 공개 및 시민활용

- 1) 도시생태현황지도 공개 및 원활한 활용을 위해서는 자치단체에서 운영하는 GIS 시스템과 연동할 수 있도록 해야한다.
- 2) 5년간의 수시갱신 및 상시갱신 절차를 통해 정확도를 향상시키고, 내부 협의 및 검토 등의 절차를 거쳐 도시생태현황지도의 각종 주제도와 비오톱유형도, 비오톱평가도는 공개되어야 하며 공개 수준은 전문가 및 내부협의과정을 통해 정리할 수 있다.
- 3) 공개된 정보는 지역 주민, 학교, 연구기관, 기업 등에서 자유롭게 열람할 수 있도록 하고 도시생태현황지도의 정보 활용을 통한 관련 분야의 질적 향상을 유도할 수 있다.
- 4) 시민 참여 또는 관련 시민단체와의 협력을 통해 도시생태현황지도 상시 정보 수집원으로 활용가능성을 검토하고 참여를 유도한다.

## 3. 생태자연도의 변경 요청

- 1) 도시생태현황지도 작성 결과 비오톱 유형평가 등급이 생태자연도 평가등급과 상이할 경우 지자체에서는 해당 지역에 대한 도시생태현황지도 작성 자료를 근거자료로 하여 환경부에 이의신청을 할 수 있다.
- 2) 환경부는 위의 사안이 발생할 경우 국립환경과학원에 자료 검토와 현장검증을 요청하여

이를 확인하는 등 생태자연도 등급 수정을 위한 제반의 업무를 위임할 수 있다.

## 제2절 도시생태현황지도의 활용

1. 도시생태현황지도의 활용을 높이기 위해서는 지도작성 단계에서 관련 분야의 충분한 의견 수렴을 통해 주제도 및 정보구축을 해야 한다.
2. 도시생태현황지도의 활용 범위는 다음과 같으며 의견수렴과정을 통해 더욱 세분화되고 구체화될 수 있도록 해야 한다.

분야	활용내용
환경생태분야	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 생태자연도 갱신을 위한 기초자료로 활용</li> <li>▪ 비오톱 평가 및 우수비오톱 조사결과를 바탕으로 한 법적 보호지역의 지정 및 관리</li> <li>▪ 대표비오톱 및 우수비오톱, 야생동물 주제도를 바탕으로 도시별 생물상 목록 도출 및 생물다양성 평가 기초자료 활용</li> <li>▪ 생태네트워크구축 및 우수비오톱 네트워크구축</li> <li>▪ 전략환경영향평가 자연생태계 분야 기초자료 활용</li> <li>▪ 국토교통부의 도시개발 및 정비사업에 대응 및 협의하는 기초 공간자료로 활용</li> </ul>
생활환경분야	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 점·비점오염원 관리 기초자료로 활용</li> <li>▪ 엔트로피 저감 관리자료로 활용</li> <li>▪ 생태면적률 개선을 위한 자료로 활용</li> <li>▪ 개발행위 허가제도 기초자료 활용</li> <li>▪ 자연재해 방지를 위한 기초자료 활용</li> </ul>
도시계획분야	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 도시기본계획의 토지의 생태적 가치를 고려한 도시공간 구조 및 시가화예정용지 지정</li> <li>▪ 도시관리계획에서 비오톱 등급 보전가치를 고려한 합리적인 용도지역 지구지정 활용</li> <li>▪ 지구단위계획의 개발계획 시 개발가능 적지 판단 및 환경친화적인 토지이용계획 수립 기초자료 활용</li> <li>▪ 토지적성평가지 자연보전 및 지역특성 평가 기초자료 활용</li> <li>▪ 도시개발사업의 환경생태계획 및 환경친화적 도시관리 정책 제시</li> <li>▪ City Biodiversity Index 등 도시의 건강성을 나타내는 다양한 평가방법의 항목 및 지표와 연계하여 도시의 생태적 기능 및 건강성 평가</li> <li>▪ 기타 정책적으로 사용되는 지표에 따라 지방자치단체별 생태적 보전 및 관리 수준의 비교평가를 할 수 있는 평가 기초자료로 활용</li> </ul>
공원녹지분야	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 공원녹지기본계획 기초자료 활용</li> <li>▪ 공원 및 녹지 지정을 위한 대상지 선정 기초자료 활용</li> <li>▪ 생태복지를 위한 적정 대상지 선정 기초자료 활용</li> <li>▪ 도시녹화 대상지 선정 기초 자료 활용</li> </ul>



## 주 의

1. 이 보고서는 국립환경과학원에서 시행한 연구용역과제 결과보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 발표할 때에는 반드시 국립환경과학원에서 시행한 연구용역과제의 연구결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 아니 됩니다.
4. 이 보고서와 관련된 문의사항은 국립환경과학원 연구전략기획과 (전화 032-560-7075, 7080)로 하시면 됩니다.