

바이오필릭 도시를 위한 도시계획 방향성 연구

Study on Urban Planning Directions for a Biophilic City

주 저 자 : 장영호 (Jang, Young Ho)

홍익대학교 산업미술대학원 공공디자인 전공 교수
nagoyajang@hongik.ac.kr

<https://doi.org/10.46248/kids.2025.4.448>

접수일 2025. 11. 19. / 심사완료일 2025. 12. 01. / 게재확정일 2025. 12. 08. / 게재일 2025. 12. 30.

Abstract

This study aims to systematically examine the theoretical framework and core elements of biophilic cities and to explore practical strategies for implementation through integration with urban planning. This study was conducted in three main stages. First, a comprehensive review of domestic and international literature on the concept of biophilia and the components of biophilic cities was undertaken to establish a theoretical framework. Second, representative biophilic city policies and space design cases currently being implemented in Korea were analyzed. Third, the potential for linkage with related policies was examined, and practical implications were derived. Based on these findings, this study proposes several policy recommendations. First, the spatialization and policy integration of biophilic strategies should be promoted through the linkage of urban master plans and space design guidelines. Second, biophilic elements need to be systematically incorporated into space design manuals, and customized design guidelines tailored to local characteristics should be developed. Third, a governance system based on citizen participation must be established to secure sustainable implementation throughout the biophilic city development process.

Keyword

Biophilic City(바이오필릭 도시), Urban Planning(도시계획), Ecological Sustainability(생태적 지속가능성)

요약

본 연구는 바이오필릭 도시 이론의 구조와 핵심 요소를 체계적으로 고찰하고, 이를 도시계획과의 연계를 통해 실현 가능한 실행 전략으로 구체화하는 방안을 모색하는 것을 목적으로 한다. 연구는 크게 세 단계로 진행되었다. 첫째, 바이오필리아 개념과 바이오필릭 도시 구성 요소에 대한 국내외 문헌을 종합적으로 검토하고, 이론적 틀을 도출하였다. 둘째, 국내에서 추진 중인 대표적인 바이오필릭 도시 정책과 공간디자인 사례를 분석하였으며, 셋째, 관련 정책과의 연계 가능성을 검토하고 실천적 시사점을 도출하였다. 본 연구는 다음과 같은 정책적 제언을 제시한다. 첫째, 도시기본계획과 공간디자인 지침 간 연계를 통해 바이오필릭 전략의 공간화 및 정책화를 도모해야 한다. 둘째, 공간디자인 매뉴얼에 바이오필릭 요소를 체계적으로 반영하고 지역 특성에 기반한 맞춤형 디자인 가이드라인을 수립할 필요가 있다. 셋째, 시민 참여 기반의 거버넌스 체계를 구축하여 바이오필릭 도시 구현 과정에서 지속가능한 실행력을 확보해야 한다.

목차

1. 서론

- 1-1. 연구의 배경 및 목적
- 1-2. 연구의 대상와 방법

2. 이론적 배경

- 2-1. 바이오필릭(Biophilic)의 정의
- 2-2. 바이오필릭 도시 구성 요소 및 설계원칙

3. 국내 정책 및 사례 고찰

- 3-1. 국내 정책적 기반 및 주요 도시 사례
- 3-2. 바이오필릭 도시 개념으로 본 국내 도시계획

4. 결론

참고문헌

1. 서론

1-1. 연구의 배경 및 목적

오늘날 도시 환경은 급격한 산업화와 도시화의 결과로 인해 생태계의 단절, 기후변화, 도시민의 정신적 스트레스 심화 등의 복합적인 문제에 직면하고 있다. 이에 따라 도시 공간 내에서 자연과 인간의 관계를 회복하고, 건강하고 지속가능한 환경을 조성하려는 대안적 접근으로서 '바이오필릭 디자인(Biophilic Design)'의 중요성이 대두되고 있다. 도시를 구성하고 있는 작은 지역의 자연과 큰 지역의 자연을 활성화시키고 재성장시키기 위한 중요한 조치들을 단계적으로 밟아나가야 한다¹⁾는 주장은 인간이 자연환경과 접촉하는 것의 중요성을 강조한다.

바이오필릭 도시란 단순히 녹지공간을 보유하는 것을 넘어서 도시민이 일상적으로 자연과 접촉하고, 정서적·감각적으로 자연을 체험할 수 있도록 설계된 도시를 의미한다. Beatley(2011)²⁾는 바이오필릭 도시를 '자연과의 깊은 상호작용을 도시 구조 전반에 통합하는 계획'으로 정의하며, 생물다양성의 보존과 생태적 연결망 구축을 핵심 가치로 제시하였다.

국내에서도 서울시 도시숲 조성 및 공원 확장, 인천시 송도국제도시 녹지네트워크, 부산 에코델타시티 등 일부 지역에서 바이오필릭 도시 개념이 적용된 사례가 나타나고 있으나, 법적·제도적 기반과 정책 차원의 정합성은 여전히 미흡한 상황이다. 특히 공간디자인 영역에서는 바이오필릭 개념이 아직 충분히 반영되지 못하고 있으며, 도시계획과 공간디자인 간의 통합 전략도 부재한 실정이다.

본 연구는 바이오필릭 도시의 이론적 개념과 설계원칙을 고찰하고 국내외 적용 사례를 분석함으로써 바이오필릭 요소가 도시계획 및 공간디자인 정책에 통합될 수 있는 방향을 제시하는 데 목적이 있다. 이를 통해 도시민의 삶의 질 향상과 도시환경의 회복탄력성 제고를 위한 기초자료를 제공하고자 한다.

1-2. 연구의 대상 및 방법

본 연구는 바이오필릭 도시의 이론적 기반을 정립하

1) 티모시 비틀리, 최용호, 조철민 역, 자연과 인간이 공존하는 지속가능한 도시 : 바이오필릭 시티, 차명시티, 2020, p.32.

2) Beatley, T., *Biophilic Cities: Integrating Nature into Urban Design and Planning*. Island Press, 2011

고, 국내외 사례의 적용 양상을 종합적으로 분석하며, 이를 바탕으로 정책 및 법적·제도적 제언을 도출하는 것을 목적으로 다음과 같은 연구 대상과 방법에 따라 수행되었다.

첫째, 이론적 고찰을 통해 바이오필릭 디자인의 개념 정의, 핵심 원칙 및 구성 요소를 중심으로 문헌연구를 실시하였다. 이 과정에서 Beatley가 제시한 바이오필릭 도시의 6대 원칙과 함께 자연기반해법(Nature-Based Solutions)의 도시적 적용 가능성을 중점적으로 검토하였다. 둘째, 국내 적용 사례 분석에서는 서울시 도시숲 조성 및 공원 확장, 인천시 송도국제도시 녹지네트워크, 부산 에코델타시티 개발을 중심으로, 바이오필릭 설계 요소인 직접적 자연통합, 감각적 경험 유도, 생태축 구성 등의 측면에서 사례별 적용 양상을 비교 분석하였다. 셋째, 관련 정책과의 연계 가능성을 검토하고 실천적 시사점을 도출하고자 하였다. 분석은 도시 정책 문서, 실행 계획 등을 중심으로 정책적 구조와 실행 수단, 디자인 개입 방식, 시민 참여 체계 등의 측면에서 비교·분석하는 방식으로 이루어졌다. 더불어 국내에는 바이오필릭 도시 구현과 관련하여 직접적으로 규정하는 독립된 법령이 아직 제정되어 있지 않지만, 관련 법령에 대한 적용가능성을 함께 검토하였다.

이와 같은 연구방법은 바이오필릭 도시 구현을 위한 이론과 실천의 통합적 기반을 마련하는 데 기여하고자 하며, 나아가 국내 도시계획의 질적 전환을 위한 실효성 있는 대안을 제시하고자 한다.

2. 이론적 배경

2-1. 바이오필릭(Biophilic)의 정의

바이오필릭의 개념에 대하여 Edward O. Wilson³⁾은 『Biophilia』(1984)에서 인간은 생물학적으로 자연과의 정서적 유대를 형성하도록 진화해왔으며, 이는 '생명'에 대한 애착을 뜻하는 바이오필리아(Biophilia) 개념으로 정의하였다. 그는 자연과의 접촉이 인간의 심리적 안정, 회복력, 생리적 건강에 긍정적 영향을 미친다고 주장하였으며, 현대 도시 환경이 이러한 본능적 연결을 저해하고 있다는 점을 지적하였다. 이와 같은 관점은 이후 바이오필릭 디자인의 이론적 기반으로 확장되었으며, 도시계획·건축·환경디자인 등 다양한 분야에서 실천적 전략으로 구체화되었다. 이에 더하여

3) Wilson, E. O., *Biophilia*. Harvard University Press, 1984

Kellert(2008)⁴⁾는 바이오필릭 디자인을 실내외 공간에서 자연과의 심리적·생리적 연결을 회복하는 전략으로 정의하며, 식물, 물과 같은 직접적 자연 요소, 자연유사 패턴, 빛과 같은 간접적 자연 요소, 문화적 연계성과 같은 장소성 요소를 통해 사용자의 건강과 웰빙을 증진시키는 구조를 제안하였다. 반면 Salingaros(2006)⁵⁾는 자연과 인간 사이의 생물학적 친화성을 수학적 구조와 패턴으로 설명하며, 도시 공간 설계에 있어 복잡성과 질서의 균형을 바이오필리아의 실천적 조건으로 보았다.

이와 같이 주요 학자들의 이론은 <표 1>에서 보는 것처럼 공통적으로 인간과 자연의 본질적 연결성을 강조하고 있으나, Wilson은 생물학적 본능을 중심으로 바이오필리아의 기원을 설명하고, Beatley는 도시 생태계와 정책적 틀을 강조하며, Kellert는 공간디자인 요소 중심의 접근을, Salingaros는 수학적 질서와 구조적 측면을 중심으로 논의를 전개하고 있다는 점에서 상호보완적 관점을 형성한다.

[표 1] 주요 학자들의 이론 비교

학자명	주요 개념	이론적 초점	특징
Edward O. Wilson (1984)	바이오필리아 (Biophilia)	생물학적 본능	인간은 진화적으로 자연에 끌리는 성향을 가짐
Stephen Kellert (2008)	바이오필릭 디자인	심리적·감성적 연계	자연과의 관계가 건강과 생산성에 긍정적인 영향
Timothy Beatley (2011)	바이오필릭 도시	도시계획 및 정책	도시 공간에 자연 통합을 제도화하고 시민 삶의 질을 향상

이는 단순히 도시 내에 일정 비율의 녹지를 확보하는 것을 넘어 도시민이 자연과 일상적으로, 그리고 지속적으로 접촉할 수 있는 구조를 지향하는 도시 공간의 구성 철학에 기초한다. Beatley는 도시를 자연의 대체물이 아닌 자연과 정서적·생태적 관계를 형성할 수 있는 생활환경으로 정의하고 있는데, 이는 바이오필리아(biophilia) 개념의 도시적 실천이라 할 수 있으며, 도시 정책과 계획 중심으로 확장되었다.

이에 따라, 바이오필릭 도시는 도시민이 자연과 정서적으로 상호작용할 수 있는 기회를 공간 전반에 걸

쳐 제공하여야 하며, 이를 위해서는 도시계획 초기 단계부터 생태적 연결망(ecological connectivity)과 생물 다양성(biodiversity)을 통합적으로 고려하는 전략이 필수적이다. 이러한 생태적 네트워크는 도시의 이질적 공간들을 유기적으로 연계하고 인간과 자연이 공존할 수 있는 지속가능한 환경을 조성하는 핵심 기반으로 작용한다. 또한, 바이오필릭 도시가 지향해야 할 주요 속성으로는 회복탄력성과 복합기능성이 제시된다. 회복탄력성(resilience)은 도시가 외부 충격(예: 기후변화, 재난, 환경 스트레스)에 직면했을 때 신속하게 안정성을 회복하고 적응할 수 있는 능력을 의미하며, 이는 자연기반 해법이나 도시 생태계의 건강한 구성과 직결된다. 복합기능성(multifunctionality)은 도시 공간이 단일 기능에 국한되지 않고, 생태적 기능, 사회적 기능, 심리적 기능 등을 동시에 수용할 수 있는 능력을 의미하는데, 예컨대 도심 공원이 기후조절, 여가, 공동체 활동, 생태교육의 기능을 동시에 수행하는 공간으로 작동하는 것이 이에 해당한다.

결국, 바이오필릭 도시는 자연과의 정서적 연결을 도시민의 삶 속에 내재화하고 생태적 원리를 바탕으로 도시의 공간 구조와 기능을 통합적으로 설계함으로써, 지속가능성과 인간 중심의 건강한 도시환경을 동시에 실현하는 미래형 도시 모델로 자리매김할 수 있다.

2-2. 바이오필릭 도시 구성 요소 및 설계원칙

2-2-1. 바이오필릭 도시 구성 요소

바이오필릭 도시의 실현은 도시 전반의 물리적·생태적·심리적 요소를 유기적으로 통합하는 방식으로 구성되어야 한다. 이러한 맥락에서 바이오필릭 도시의 구성 요소는 다음과 같이 정리할 수 있다.(표 2 참조)

첫째, 녹지와 수공간의 통합은 바이오필릭 도시 구현의 가장 기초적이며 핵심적인 요소로서, 도심 내 숲,

6) 바이오필릭 도시의 구성 요소를 다섯 가지 측면으로 정리한 것은 '바이오필릭 도시'라는 개념을 체계화하고 도시 구성 요소에 대한 통합적 시각을 제시한 대표 연구자인 Timothy Beatley와 공간디자인의 요소별 유형화를 통해 이를 구체화한 학자인 Kellert의 실천적 구성 요소를 바탕으로 하고 있으며, 개념의 확장은 Edward O. Wilson이나 UN Habitat, World Bank, 미국 환경보호청(EPA), 유럽 바이오필릭 도시 네트워크 등에서 발표한 자연기반해법(NBS), 그린 인프라, 도시 생물다양성 전략 등의 보고서도 바이오필릭 도시 구성 요소 정립에 실질적으로 영향을 미쳤다는 점을 반영하여 다양한 학제적 접근을 포함하고 있다.

4) Kellert, S. R., Heerwagen, J. H., & Mador, M. L., *Biophilic Design: The Theory, Science, and Practice of Bringing Buildings to Life*. Wiley, 2008

5) Salingaros, N. A., *Principles of Urban Structure*. Techné Press, 2006

[표 2] 바이오필릭 도시의 구성 요소

핵심 요소	주요 내용
녹지와 수공간 의 통합	도심 내 숲, 하천, 옥상벽면 녹화 등 다양한 녹지 인프라를 도시 구조에 통합하여 자연 접촉 기회를 확대하고, 탄소저감 및 기후조절 기능 강화
도시 생태계의 보존과 회복	훼손된 자연환경 회복 및 생물종 공존 생태계 조성, 생태계 서비스 회복과 도시 회복탄력성 증진에 기여
자연기반 해법 (NBS)의 도입	기후변화 대응을 위한 지속가능한 자연 기반 해법 적용 (예: 빗물정원, LID, 생태습지 등)
감각적·심리적 자연 경험의 확대	자연의 소리, 경관, 식물의 향기 등 감각적 요소를 반영한 설계를 통해 심리 안정 및 생리적 회복 유도
시민의 자연접 근성 보장	전 연령·계층이 자연에 쉽게 접근 가능하도록 배리어프리 설계, 공공녹지 확대 등으로 사회적 포용성 제고

하천과 호수 등의 수변 공간, 옥상녹화 및 벽면녹화 등 다양한 형태의 녹지 인프라를 도시 구조에 통합하는 것을 의미한다. 이는 도시민이 일상적으로 자연을 접할 수 있는 기회를 확대하는 동시에, 도시의 탄소저감과 기후조절 기능을 강화하는 데 기여한다.

둘째, 도시생태계의 보존과 회복은 도시개발로 인해 훼손된 자연환경을 회복하고, 다양한 생물종이 공존할 수 있는 도시 생태환경을 재구성하는 데 중점을 둔다. 이는 단순히 생물다양성을 확보하는 차원을 넘어서, 생태계 서비스의 회복과 도시 회복탄력성 증진이라는 측면에서 중요한 함의를 가진다.

셋째, 자연기반 해법(Nature-Based Solutions: NBS)의 도입은 도시가 직면한 기후변화, 열섬현상, 홍수 및 대기오염 등 다양한 환경문제를 해결하기 위한 전략으로, 자연 생태계의 원리를 기반으로 한 지속가능한 해결방안을 제시한다. 예컨대, 빗물정원, 저영향개발(LID), 생태습지 등은 기후적응형 도시구조를 가능하게 하는 대표적인 사례로 들 수 있다.

넷째, 감각적·심리적 자연 경험의 확대는 물리적 자연 요소의 단순 배치에서 나아가, 인간의 감각 체계와 정서적 반응을 고려한 공간설계를 지향한다. 이는 자연의 소리, 시각적 경관, 식물의 질감과 향기 등 다양한 감각 요소를 도시 공간에 반영함으로써, 사용자의 심리적 안정과 생리적 회복을 유도하는 것을 목적으로 한다.

다섯째, 시민의 자연접근성 보장은 모든 연령층, 사회경제적 계층, 신체적 조건에 관계없이 누구나 손쉽게 자연에 접근하고 활용할 수 있는 권리를 확보하는 것을 의미한다. 이를 위해 barrier-free 설계, 유아 및 노

인을 위한 자연 체험 공간, 저소득층 지역의 공공녹지 확대 등이 함께 고려되어야 하며, 이러한 접근성 보장은 바이오필릭 도시의 사회적 포용성을 높이는 핵심 요소로 작용한다.

이와 같이 바이오필릭 도시의 구성 요소는 생태적 지속가능성과 인간의 감성적·사회적 요구를 통합적으로 고려하는 다층적 체계로 이해될 수 있으며, 향후 도시 계획 및 공간디자인의 새로운 패러다임으로 기능할 수 있는 토대를 제공한다.

2-2-2. 바이오필릭 도시 설계원칙

바이오필릭 도시 설계원칙은 인간이 자연과 본능적으로 연결되어 있다는 바이오필리아(Biophilia) 개념을 바탕으로 도시 환경에서 심리적 안정, 건강, 지속가능성을 실현하기 위해 도시 공간을 설계하는 데 필요한 핵심 방향과 전략을 제시하는 원칙이다. 주요 학자들의 이론을 종합하면 다음과 같이 정리할 수 있다.(표 3 참조)

첫째, 자연 요소의 직접적 통합은 바이오필릭 도시 설계의 기초적 단계로, 도시 공간에 공원, 정원, 도시 숲, 수변 공간 등 자연 그 자체를 구조적으로 포함시키는 방식을 의미한다. 이러한 공간은 시민들이 물리적으로 쉽게 접근하고, 다양한 방식으로 활용할 수 있어야 하며, 이를 통해 도시의 녹지 접근성과 회복력을 동시에 제고할 수 있다.⁷⁾

둘째, 자연적 감각의 간접적 구현은 실내외 환경 속에서 자연의 물리적 존재가 직접적으로 나타나지 않더라도, 그 감각을 유도함으로써 인간의 정서적 안정과 자연연계감을 증진시키는 전략이다. 예컨대, 햇빛이 풍부하게 유입되는 채광창의 설계, 식물무늬 또는 자연질감의 마감재 활용, 자연의 소리를 모사한 음향 요소의 도입 등은 모두 간접적인 자연 경험을 제공하여, 사용자에게 심리적 안정과 몰입감을 부여한다.⁸⁾

셋째, 장소에 대한 정서적 애착 유도는 특정 지역의 자연환경이나 생태·문화 자산을 반영한 공간계획을 통해, 주민이 장소에 대해 심리적 유대감을 형성하도록 유도하는 것이다. 이는 단순히 자연을 ‘보는 것’에서 나아가, 자연을 통해 지역성과 기억을 공유하며 공동체적 정체성을 강화하는 전략으로 작용한다.⁹⁾

넷째, 생물다양성과 생태네트워크의 보존은 도시 생

7) Kellert (2008); Beatley (2011)의 이론을 정리

8) Kellert (2008), Salingeros (2006)의 이론을 정리

9) Kellert (2005); Beatley (2011)의 이론을 정리

태계의 건강성을 유지하고 확장하기 위한 핵심 원칙으로, 도시 전역에 걸쳐 그린웨이, 수로, 녹지회랑 등과 같은 생태축을 설정하고 다양한 생물종이 공존할 수 있는 환경을 체계적으로 조성하는 것이다. 이를 통해 도시 내 단절된 생태공간을 유기적으로 연결하고 생물 다양성을 증진시킴으로써 도시의 지속가능성과 생태적 회복탄력성을 높일 수 있다.¹⁰⁾

[표 3] 바이오필릭 도시 설계원칙에 대한 적용 전략

핵심 요소	주요 개념	적용 전략
자연 요소의 직접적 통합	도시공간에 공원, 정원, 숲, 수변 등 자연 자체를 구조적으로 통합	시민 접근성 확보, 도시 녹지를 제고, 탄력적 도시 구조 형성
자연적 감각의 간접적 구현	자연의 물리적 부재 속에서도 감각을 통한 자연 경험 제공	채광, 자연 소재 마감재, 자연 모사 음향 등 심리적 안정 유도
장소에 대한 정서적 애착 유도	지역 자연·생태·문화 자산을 반영하여 공동체 정체성 형성	지역성과 스토리텔링 반영, 기억 공유 공간 설계

이와 같이 바이오필릭 도시 설계원칙은 공간 구조, 감각 경험, 심리적 유대, 생태적 연결이라는 다층적 요소를 통합적으로 고려함으로써, 도시가 인간과 자연이 상호작용하는 복합 생태계로 기능하도록 유도하는 전략적 기초를 제공한다.

3. 국내 정책 및 사례 고찰

3-1. 국내 정책적 기반 및 주요 도시 사례

장영호(2025)는 선행연구¹¹⁾에서 미래 기후변화에 대비한 바이오필릭 적용 정책이 우수하다고 평가받는 싱가포르, 런던, 도쿄에 대해 해외 주요도시 사례로 선정하여 바이오필릭 도시 및 국내 관련 주요 법령에 대한 분석을 통한 시사점을 제시하고, '공공디자인의 진흥에 관한 법률'에 바이오필릭 도시 개념을 적용할 수 있는 방향을 제시하였다. 여기에서는 국내 정책 및 사례 고찰을 더하여 이후의 고찰을 진행하고자 한다.

국내에서는 「자연환경보전법」 및 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 등을 통해 도시 내 생태환경 요소의 도입과 보전을 촉진하고 있으며, 특히 최근에 국토교통부와 환경부는 '도시생태축 복원' 및 '그린인프라 구축'

10) Beatley (2011); McKinney (2002)의 이론을 정리

11) 장영호, 바이오필릭 개념의 공공디자인법 적용에 관한 기초연구, 한국디자인리서치학회, 2025.9, Vol.10 No.3, pp.454-456

을 위한 사업을 추진하고 있다. 여기에서는 광역지자체 중 인구가 많은 도시부 중심의 사례 3건을 정책적 측면에서 분석한다.

3-1-1. 서울시 도시숲 조성 및 공원 확장

서울특별시시는 도시 내 생태적 건강성과 사회적 회복력을 증진하기 위한 전략으로 도시숲 조성 및 공원 확장을 통해 시민의 삶의 질 향상과 기후변화 대응을 동시에 도모하고자 하고 있다. 2020년 도시계획시설공원과 도시자연공원구역을 구분하여 관리하는 체계를 도입함으로써 도시공원의 지속적 조성 및 기능 유지를 위한 제도적 기반을 강화¹²⁾하였고 토지 소유자와의 계약을 통해 공원 조성을 유도하는 '공원부지사용계약제도'운영을 통해 도심 내 미집행 공원 문제를 해소하고 민간과의 협력을 통해 녹지공간을 확보하는 실천적 수단화를 하였다.

이러한 서울시의 도시숲 및 공원 확장 정책은 단순한 조경사업을 넘어 생태적 지속가능성과 도시 회복력 강화를 위한 통합적 전략으로 재정립되어 도시공원 보호 및 시민 여가공간 확대를 통해 생활권 내 녹지 접근성을 높이고 도심 속에서 자연을 체험할 수 있는 환경을 조성하려는 정책 방향과 연계된다고 판단된다.

3-1-2. 인천시 송도국제도시 녹지네트워크

인천광역시 송도국제도시는 생태적 지속가능성과 도시 거주자의 삶의 질 향상을 목표로 한 체계적인 녹지 네트워크 구축을 추진하고 있는 바, 이는 도시 전역에 분산된 공원과 녹지를 연계하여 하나의 통합된 그린인프라를 조성하려는 전략적 시도로 볼 수 있다. 특히, 미추홀공원, 누리공원, 글로벌파크를 연계하는 약 2.6km 규모의 보행녹도를 조성하여 단절된 도시공간을 유기적으로 연결하고 있으며, 향후 송도 11공구 개발계획과 연계되어 총 4.3km에 이르는 녹지축으로 확장될 예정이다.

이는 시민의 일상적 접근성을 확보하는 동시에 도심 내 생태적 연속성을 강화하고자 하는 정책적 의도를 내포하고 있으며, 특히, 송도국제도시 내 첨단산업클러스터 개발과 병행하여 녹지공간을 전략적으로 배치함으로써 도시의 경쟁력을 제고하는 동시에 기후환경에 대응 가능한 기반을 마련하는 것으로 해석할 수 있다.

이와 같은 녹지 네트워크 구축 전략은 단순한 경관 개선을 넘어, 생물다양성 증진, 도시열섬 저감, 주민의 건강 증진 등 다양한 기능을 통합적으로 수행함으로써

12) https://news.seoul.go.kr/env/square/urbanpark/management_plan?utm_source=chatgpt.com

지속가능한 도시 생태계 구현을 위한 실질적 모델로서 그 의미를 가진다고 평가된다.

3-1-3. 부산시 에코델타시티 개발

부산광역시 스마트시티 기반의 미래형 친환경 도시인 에코델타시티(Eco Delta City)를 조성함으로써, 자연 기반 해법(Nature-Based Solutions: NBS)과 도시기술의 융합을 시도하고 있다. 특히 생태네트워크와 물순환 체계의 확보에 중점을 둔 생물다양성과 생태네트워크 보존 전략이 두드러진다. 저영향개발(LID), 수변 생태공원, 친수형 녹지축 등을 통해 도시 전역에 걸쳐 물과 식생의 흐름이 유지되도록 계획되었으며, 이는 도시기후 완화와 생태계 건강성 유지에도 기여하는 것으로 평가되고 있다.

또한, 지역 고유의 자연환경을 반영한 설계, 커뮤니티 정원 및 시민 참여형 공간 조성 등을 통해 장소에 대한 정서적 애착을 유도하고 도시 전체가 하나의 거대한 친환경 플랫폼으로 작동하는 구조는 자연 요소의 직접적 통합 측면에서도 모범적 사례로 평가된다.

3-1-4. 사례의 바이오필릭 도시 설계원칙 적용 평가

서울시 도시숲 조성 및 공원 확장, 인천시 송도국제도시 녹지네트워크, 그리고 부산 에코델타시티 개발은 각각 도시재생, 도시구조계획, 그리고 스마트도시 개발이라는 상이한 맥락에서 바이오필릭 도시 개념을 실현한 사례로 평가받고 있다. 각 도시별 정책 핵심 내용은 [표 4]와 같다.

[표 4] 각 도시별 정책 핵심 내용

구분	핵심 내용
서울특별시 도시숲 조성 및 공원 확장	'도시숲법'에 따라 도시 내 녹지공간을 확대하고, 시민들이 쉽게 접근할 수 있는 공원을 조성하여 생태적 연결성을 강화
인천광역시 송도국제도시 녹지네트워크	송도국제도시에 녹지 네트워크를 구축하여 도시 내 생태계 복원과 시민의 휴식공간을 제공
부산광역시 에코델타시티 개발	스마트시티와 바이오필릭 디자인을 결합한 에코델타시티를 개발하여 친환경 도시 모델을 구현

3-2. 바이오필릭 도시 개념으로 본 국내 도시계획

3-2-1. Beatley의 바이오필릭 도시와 국내 도시계획

Beatley가 제시한 바이오필릭 도시 개념은 도시를 자연의 일부로 인식하며, 도시민이 자연과 정기적이고 심층적인 상호작용을 할 수 있는 공간 구조를 설계해야 한다는 점을 핵심 원칙으로 삼고 있다. 이를 위해

도시계획은 단순히 녹지를 확보하는 수준을 넘어, 생물 다양성과 생태연결성의 체계적 확보, 그리고 자연 경험의 일상화를 목표로 한다. 또한 도시공간은 회복탄력성과 복합기능성을 갖추어야 하며, 이를 통해 기후위기와 환경 스트레스에 적응하고 지속가능성을 유지할 수 있도록 설계되어야 한다.

그럼에도 불구하고 국내 도시계획은 전통적으로 기능주의적 공간 배분과 개발 중심의 성장전략을 우선시 해온 경향이 강하며, 바이오필릭 도시 개념에서 강조하는 자연과 인간의 통합적 관계에 대한 인식은 상대적으로 미흡하였다. 도시공원이나 수변공간 조성 등 개별적 녹지 조성사업은 지속적으로 추진되어 왔으나, 이는 대부분 개발 이후의 보완적 조경계획에 머무르는 경우가 많았고, 도시 전체를 유기적으로 연결하는 생태네트워크 조성에는 한계가 존재하였다.

그러나 최근에는 국토교통부, 환경부, 지방자치단체 등을 중심으로 생태적 도시계획, 자연기반해법(NBS), 스마트 그린도시 전략 등이 도입되면서 바이오필릭 개념과 유사한 흐름이 점진적으로 확산되고 있다. 예컨대, 송도국제도시의 녹지 네트워크는 Beatley가 제시한 바이오필릭 도시 원칙을 다층적으로 반영하고 있으며, 단순한 조경 수준을 넘어 생태계 회복, 도시 회복탄력성, 시민의 삶의 질 향상 등 다양한 차원의 효과를 도모하고 있다. 이는 바이오필릭 도시 개념을 실질적으로 도시계획에 적용한 선례 사례로서 의의가 있다. 또한 부산 에코델타시티는 자연 기반의 물순환 구조와 기후 적응형 도시개발이라는 측면에서 바이오필릭 도시의 회복탄력성과 복합기능성 측면에서 부합한다.

하지만 이러한 시도들은 특정 거점도시나 시범사업에 국한되는 경향이 있으며, 여전히 전국적인 도시계획의 표준이나 제도적 틀에서는 바이오필릭 개념이 일상화되었다고 보기 어렵다. 특히 도시민의 감각적·심리적 자연 경험 확대나 모든 사회계층을 아우르는 자연접근성 보장과 같은 정서적 요소에 대해서는 정책적 고려가 상대적으로 부족한 실정이다.

결론적으로, 국내 도시계획은 최근 들어 바이오필릭 도시 개념과 부분적으로 접점을 형성하고 있으나, 여전히 개발 중심의 계획체계, 단편적 자연 도입 방식, 그리고 제도적 통합성 부족 등의 한계가 존재한다. 향후에는 도시계획 수립 초기 단계에서부터 생태·감성·사회 통합적 관점을 반영하고, 도시민의 일상적 자연권 보장을 핵심 가치로 삼는 바이오필릭 도시 패러다임의 제도화가 필요한 시점이라 할 수 있다. 이러한 내용을 정리하면 [표 5]와 같다.

[표 5] 바이오필릭 도시 원칙과 국내 도시계획 비교

구분	바이오필릭 도시 (Beatley, 2011)	국내 도시계획 (일반적 경향 및 변화)
도시의 자연 개념	자연과의 통합된 일상적 상호작용	개발 후 조경 위주의 자연 도입
생태연결망과 생물다양성	도시 전역의 생태적 연결 및 생물종 다양성 보존	거점 중심, 단절된 녹지계획
공간계획 방식	기능 + 생태 + 감성 통합형	기능 중심의 용도지역·구역계획 중심
회복탄력성	기후적응형 설계, 자연 기반 해법(NBS) 적극 도입	일부 시범사업에 국한 (에코델타시티 등)
복합가능성	공공공간의 생태·사회·심리적 기능 통합	공공공간의 기능 분절, 단일 목적 위주
자연 접근성	연령, 계층, 장애 유무에 관계없는 보편적 접근성 강조	제한적 접근(입지 중심, 교통편차 등 고려 미흡)
정책 기반 및 제도화 수준	이론 및 정책 모두 국제적 통합 단계	일부 지역 사업 수준, 국가차원의 통합 기준 미비

3-2-2. 바이오필릭 도시 구현과 관련한 법령 분석

바이오필릭 도시 구현과 관련하여, 국내에는 이를 직접적으로 규정하는 독립된 법령은 아직 제정되어 있지 않다. 그러나 [표 6]과 같이 도시의 생태적 통합, 자연기반 해법(Nature-Based Solutions, 이하 NBS), 생물다양성 보전 및 시민의 자연 접근성 향상 등 바이오필릭 설계원칙과 긴밀히 연관된 법률들이 다수 존재하며, 이들은 간접적으로 바이오필릭 도시와 연계되어 있다.

우선, 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」은 도시기본계획과 지구단위계획의 수립 시 환경보전과 생태적 고려를 포함하도록 규정하고 있으며, 녹지지역 및 보전 녹지 등의 계획을 통해 도시 내 자연환경의 보전을 도모하고 있다. 이러한 법적 기반은 도시 구조 내 생태축을 확보하고, 녹지 네트워크를 형성하는 데 중요한 역할을 한다. 또한, 「도시공원 및 녹지 등에 관한 법률」은 도시민의 자연 접근성을 제고하기 위한 공원 및 녹지 조성 관리에 관한 사항을 규정함으로써, 일상생활 속에서 자연과의 접촉을 가능하게 하는 제도적 장치로 기능하고 있다. 특히 도시 내 생태통로 확보 및 생물 서식지 연계를 위한 법적 근거를 제공하고 있어 바이오필릭 도시의 구조적 기반을 지원한다.

환경 및 생태계 보전 측면에서는 「자연환경보전법」과 「환경영향평가법」이 핵심적인 역할을 수행하고 있다. 「자연환경보전법」은 생태계의 지속가능한 이용과 보전을 위한 지역별 관리 기준을 제시하며, 도시 내 생물다

양성의 보존을 위한 생태우선지역 지정 등도 포함된다. 「환경영향평가법」은 도시개발 및 공공사업 시행 이전에 환경에 미치는 영향을 사전 검토하도록 하여, 생태계 파괴를 최소화하고 자연 친화적 개발을 유도하는 장치를 마련하고 있다.

한편, 「건축법」과 「공공디자인의 진흥에 관한 법률」은 건축물의 배치, 형태, 재료 선정에 있어 자연채광, 환기, 조경 등의 자연 요소를 반영하도록 유도함으로써, 실내외 공간에서의 감각적·심리적 자연 경험을 가능하게 한다. 특히 감성적 설계를 통한 자연 경험은 바이오필릭 도시설계에서 중요한 요소 중 하나이다.

기후변화 대응 및 도시의 회복탄력성과도 밀접한 관련이 있는 법령으로는 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」이 있다. 이 법은 도시 차원의 탄소중립 정책 수립과 실행을 규정함으로써, NBS 기반 도시 복원과 저영향 개발(Low Impact Development) 방식의 확산에 제도적 기반을 제공하고 있다. 아울러 「지속가능발전법」은 환경, 사회, 경제가 통합된 발전을 지향하며, 도시계획 수립 시 지속가능성의 확보를 위한 방향성을 제시하고 있다.

[표 6] 바이오필릭 도시 구현과 관련 주요 법령 개요¹³⁾

법률명	목적	바이오필릭 설계와의 연계	적용 가능성
국토의 계획 및 이용에 관한 법률	국토의 이용·개발 및 보전을 위한 계획 수립과 집행으로 공공복리 증진 및 삶의 질 향상	도시계획 전반에 생태적·자연적 요소 반영 가능	도시기본계획, 도시관리계획 수립 시 바이오필릭 요소 반영 가능
도시공원 및 녹지 등에 관한 법률	도시민의 건강·휴양 및 정서생활 향상과 도시 환경보호를 위한 도시공원 및 녹지의 조성·관리	일상생활 속 자연과의 접촉 기회 제공, 생태통로 및 서식지 연계 지원	도시 내 녹지 계획, 공원녹지 기본계획 등에서 바이오필릭 구조 형성 가능
자연환경 보전법	생태계 및 자연 경관을 보전하고 지속가능한 이용을 도모	생태축 및 생태통로 구축 등 자연환경의 연속성 확보	도시 생태네트워크 구축, 생물다양성 보전 계획에 적용
건축법	건축물의 안전·기능·미관 향상을 통해 공공복리에 기여	건축 설계 시 자연채광, 환기, 조경 등 자연 요소 통합 가능	건축허가 기준, 설계 가이드라인에 자연 경험 요소 반영 가능
기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법	온실가스 감축 및 기후위기 적응을 통한 지속가능한 발전 도모	자연기반 해법(NBS)을 통한 도시 회복탄력성 강화	바이오필릭 설계를 기후위기 대응 전략과 통합 가능

13) Ibid., pp.456-457

즉, 바이오필릭 도시와 관련한 국내 법령 체계는 직접적인 법적 정의나 제도는 부재하나, 다양한 관련 법률이 도시의 생태적 품질 제고와 시민의 삶의 질 향상이라는 측면에서 부분적으로 기능하고 있는 것으로 판단된다. 향후 바이오필릭 도시 구현을 위한 보다 실효성 있는 정책 수립과 제도적 정합성을 확보하기 위해서는, 위 법령들을 통합적으로 검토하고, 도시계획 전반에 자연 요소의 적극적인 통합을 명시하는 별도의 법률 혹은 세부 시행지침의 마련이 필요할 것이다. 또한 지역 특성과 환경적 여건에 따라 차별화된 바이오필릭 도시 모델을 유형화하고, 이를 지원하는 법·제도적 기반 마련이 지속가능한 도시 발전의 핵심 과제로 제기된다.

분석한 법령들은 직접적으로 '바이오필릭 도시'를 명시하고 있지는 않지만, 그 설계원칙과 밀접한 관련이 있는 자연환경 보전, 생태계 연결성 확보, 기후변화 대응 등을 규정하고 있다. 따라서, 이러한 법령들을 통합적으로 활용하고, 도시계획 및 건축 설계 시 바이오필릭 원칙을 반영함으로써 지속가능하고 회복력 있는 도시환경을 조성할 수 있을 것이다. 향후에는 바이오필릭 도시설계를 직접적으로 지원하는 법령의 제정이나 기존 법령의 개정을 통해 보다 체계적이고 효과적인 도시 생태계 구축이 가능할 것으로 기대된다.

3-2-3. 국내 도시계획 개선 방향 제안

바이오필릭 도시의 실현을 위하여 국내 도시계획 체계 전반에 걸쳐 다음과 같은 개선 방향이 구체적으로 제시될 수 있다.

첫째, 도시계획의 초기 단계에서부터 생태축의 통합적 설계를 의무화하는 것이 필요하다. 현재까지의 도시계획은 개발논리 중심으로 구성되어 생태적 요소는 부가적 고려 사항에 머무르는 경우가 많았다. 이에 따라 향후 도시기본계획 및 지구단위계획 수립 시, 도시 전역을 관통하는 생태축(ecological corridor)의 설정과 지역 고유의 생물다양성 확보 방안을 필수 항목으로 반영하는 제도적 장치가 마련되어야 할 것이다. 둘째, 시민의 자연접근성을 보장하기 위한 기존의 법제화가 시급하다. 현재 자연환경에 대한 접근은 주거지의 위치, 교통수단의 유무, 사회경제적 지위 등에 따라 큰 격차를 보이고 있다. 이러한 문제를 개선하기 위해 모든 연령층과 사회계층이 도보로 5분 이내에 자연공간에 접근할 수 있도록 하는 '도보자연권(Walkable Nature Access)' 기준을 정립하고, 이를 국토계획법, 도시공원법 등 관련 법령에 반영하는 제도적 기반이 구축되어야 한다. 셋째, 감각적 자연 경험 요소를 도시

공간디자인에 반영하기 위한 가이드라인 개발이 필요하다. 자연과의 접촉은 단순한 물리적 접근을 넘어, 시각적, 청각적, 촉각적 요소를 포함한 감성적 체험으로 확장될 때 효과가 극대화된다. 이에 따라 물소리, 새소리와 같은 자연소리, 자연 식생의 시각적 배치, 햇빛과 바람의 유입 구조 등 감각 기반의 자연 경험 요소를 반영한 공간디자인 매뉴얼을 개발하고, 이를 기반으로 하는 공공건축물 및 공원조성에 대한 인증제도 도입이 요구된다. 넷째, 자연기반 해법(Nature-Based Solutions, NBS)을 중심으로 한 도시복원사업을 확대 적용할 필요가 있다. 특히 기후위기와 도시 열섬현상에 효과적으로 대응하기 위해서는 빗물정원, 생태습지, 저영향개발(Low Impact Development, LID) 기법을 도시재생 뉴딜사업 및 공공공간 정비사업에 적극적으로 도입하여야 하며, 이를 위한 법적·재정적 지원체계의 정비도 병행되어야 한다. 마지막으로, 지역 특성을 반영한 바이오필릭 도시 유형화와 그 확산 전략이 필요하다. 지역 간 도시환경의 이질성을 고려할 때, 바이오필릭 도시 모델은 획일적인 접근보다는 농산어촌형, 산업도시형, 수도권 밀집형 등으로 세분화된 유형화 작업을 거쳐야 하며, 이에 기반한 지역 맞춤형 공간구성 가이드라인과 표준모델을 개발하고 이를 전국적으로 확산시키기 위한 정책적 프레임워크 마련이 시급하다. 이를 정리하면 [표 7]과 같다.

[표 7] 바이오필릭 도시 실현을 위한 도시계획 개선 방향

개선 방향	핵심 내용	필요 조치
생태축 통합 의무화	도시 전역의 생태축 계획을 초기 단계부터 반영	도시기본계획·지구단위계획에 생태축·생물다양성 필수 항목화
시민 자연접근성 보장	누구나 도보 5분 이내 자연 접근 가능	'도보자연권' 기준 법제화 → 국토계획법·도시공원법에 반영
감각적 자연 경험 디자인	시각·청각·촉각을 포함한 감성적 자연 접촉 설계	공간디자인 가이드라인 및 인증제도 개발·도입
자연기반 해법 확대	기후위기 대응을 위한 친환경 도시 복원 적용	NBS·LID 기법을 도시재생·공공공간에 적용, 법적 지원 필요
지역 맞춤형 도시유형화	지역 특성에 맞는 바이오필릭 도시 모델 개발	농산어촌형, 산업도시형, 수도권형 등 유형화 + 표준모델 확산 전략 마련

결론적으로, 바이오필릭 도시를 실현하기 위한 국내 도시계획의 개선은 단순한 녹지 확대나 조경사업의 수준을 넘어, 생태적 통합, 감성적 경험, 형평성 있는 접근, 그리고 기후대응 및 지역맞춤형 설계전략을 포괄하는 다층적 접근이 요구된다. 이러한 방향성에 기초하여

제도와 계획이 정비된다면, 지속가능하면서도 인간 중심적인 도시환경 구축이 가능할 것이다.

4. 결론

본 연구는 바이오필릭 도시 개념이 갖는 이론적 기반과 그 실천적 가치에 주목하여, 이를 공간디자인 정책과 연계한 도시계획 전략의 가능성을 모색하고자 하였다. 특히, 도시의 지속가능성과 회복력을 확보하기 위한 대안적 접근을 위해 바이오필릭 도시 구현과 관련한 법령을 분석하였고 자연 기반의 설계원칙과 공공영역에서의 실천 전략을 결합하는 방안을 검토, 제안하였다. 연구 결과, 바이오필릭 도시는 단순한 환경친화적 설계를 넘어, 도시민의 정서적 안정, 사회적 연대, 생태계 복원 등을 포괄하는 종합적 도시정책 개념으로 기능할 수 있음이 확인되었다. 특히, 자연과 인간의 관계를 회복하고 도시생활 속에서 일상적으로 자연을 경험할 수 있는 환경을 조성함으로써 도시의 질적 전환을 가능하게 한다는 점에서 정책적 적용 가치가 크다. 그러나 국내의 도시계획 및 공간디자인 정책은 여전히 기능 중심, 시설 중심의 개발 논리에 머물러 있으며, 자연 요소는 보조적 기능으로 간주되는 경우가 많다. 또한 도시 내 녹지나 수변 공간이 조성되더라도, 이는 개별 사업이나 한정된 공간에서 단편적으로 이루어지는 경우가 대부분이며, 도시 전반의 생태적 구조나 주민의 정서적 욕구를 충분히 반영하지 못하고 있다.

이에 따라 다음과 같은 정책적 개선 방향을 제안하고자 한다. 첫째, 바이오필릭 도시 개념을 도시기본계획, 공원녹지기본계획 등 상위계획에 명확히 반영하고, 관련 법·제도의 정비를 통해 자연 기반 도시설계의 제도적 기반을 강화할 필요가 있다. 둘째, 공간디자인 지침 및 공간환경 설계 매뉴얼에 바이오필릭 설계원칙을 체계적으로 포함시켜 설계자 및 공무원의 실무적 인식을 제고해야 한다. 셋째, 지역 주민과 전문가, 행정 간의 협력적 거버넌스를 구축하여 지역 특성과 주민 수요에 기반한 맞춤형 바이오필릭 공간이 조성될 수 있도록 하여야 한다.

바이오필릭 도시는 단순히 친환경을 지향하는 것을 넘어, 도시가 인간과 자연이 공존하는 복합 생태계로서 재정의되는 과정이다. 이는 곧 공간디자인의 새로운 역할과 도시계획의 패러다임 전환을 의미한다. 향후에는 다양한 실증 사례와 정책 효과에 대한 정량적 평가를 통해 이 개념의 실행 가능성과 확산 전략을 보다 구체화할 필요가 있다. 본 연구가 바이오필릭 도시와 공간

디자인의 연계 가능성을 탐색하는 데 있어 기초자료로 기능하길 기대하며, 지속가능한 도시환경 구축을 위한 정책적 논의가 활발해지기를 바란다.

참고문헌

1. Beatley, T., *Biophilic Cities: Integrating Nature into Urban Design and Planning*. Island Press, 2011
2. Kellert, S. R., Heerwagen, J. H., & Mador, M. L., *Biophilic Design: The Theory, Science, and Practice of Bringing Buildings to Life*. Wiley, 2008.
3. Salingaros, N. A., *Principles of Urban Structure*. Techne Press, 2006
4. Shaozheng Bian, Kang Hyunkyung, Choi Byungsook, 'Study on Visual Interest in Community Spaces with Biophilic Design Elements', *Journal of the Korean Housing Association*, 2024
5. Wilson, E. O., *Biophilia*. Harvard University Press, 1984
6. 고정이, 임호균, '심리적 치유를 위한 바이오필릭 디자인 요소의 중요도 분석', *대한건축학회 2024년도 추계학술발표대회논문집*, 2024
7. 김가은, 박성준, '탄소 중립을 고려한 바이오필릭 디자인의 환경적 이점 분석', *대한건축학회 2022년도 추계학술발표대회논문집*, 2022
8. 남상문, 『건축의 질문 신성한 도시, 바이오필릭 시티』, 바람과 물, 2023
9. 유수지, 도시재생을 위한 가로경관 특성에 따른 바이오필릭 디자인 중요도 분석, *충북대학교 박사학위논문*, 2021
10. 장영호, '바이오필릭 개념의 공공디자인법 적용에 관한 기초연구', *한국디자인리서치학회*, 2025.
11. 티모시 비틀리, 최용호, 조철민 옮김, 『자연과 인간이 공존하는 지속가능한 도시 : 바이오필릭 시티』, 차밍시티, 2020