

# 외부공간 환경계획지표 사례분석을 통한 생태면적률 공간유형 보완 방향 도출 연구

- 식재부문 공간유형 신설을 통한 보완방향을 중심으로 -

## A study on the supplementation of the Biotop Area Ratio by case study of Outdoor Environmental Planning Indicators

장 대 희\*  
Jang, Dae-hee

김 현 수\*\*  
Kim, Hyeon-soo

김 태 한\*\*\*  
Kim, Tae Han

### Abstract

Recently, the increase of impervious area has been pointed out as a major cause of climate change and biotop area deterioration]. Therefore, quantitative indicators for environmental housing design and planning have been needed especially to control the impervious area. The Biotop Area Ratio(BAR) as the mostly applied environmental planning control instrument in Korea verifying the possibility of utilizing has been used effectively in various aspects. However, the fact that the space types are based on two dimension and ecological functions of spaces are simplified has shown the limitations of this planning instrument in the use as planning and evaluation indicator. In this study, classification criteria and the weighting of the space types in similar indicators Biotopflaechenfaktor (BFF, Berlin), Seattle Green Factor (SGF, Seattle), and Green Area Factor (GAF, Malmo) were analyzed. These indicators are similar in the sense that they apply weights to calculate the area and express a percentage of land area. The findings are as follows: The basic method that can estimate the vegetation volume is proposed to overcome the limitation of the BAR. It also was proven that the introduction of three-dimensional volume rate of biotops area was possible. Finally, the framework of space type classification criteria is proposed through linkages with relevant laws and regulations. With the improvement of the space types, the BAR is expected to be reasonable indicator in outdoor space evaluation in housing project.

키워드 : 생태면적률, 공동주택 외부공간, 친환경 계획

Keywords : Biotops Area Ratio, outdoor space in apartment housing, environmental planning

## 1. 서론

### 1.1 연구의 배경 및 목적

나날이 심각해지고 있는 도시기후변화와 생물서식공간의 파괴 문제는 매년 증가되는 도시의 불투수면적(포장면적)과 매우 밀접한 관계가 있으며, 과밀개발에 따른 자연지반의 파괴와 무분별한 토양피복은 인간의 거주지역이 밀집된 도시공간을 사막화 시키고 있다.(Helmut E. Landsberg, 1989) 이러한 도시사막화는 도시기후의 변화를 가속화시키고 있으며, 도시열섬, 도시홍수 등의 도시생태문제의 주요 원인으로 지목되고 있는 것이 현실이다. 특히 도시홍수는 그 발생량과 빈도 측면에서 심각한 문제가 되고 있는 상황으로 대표적인 예로 2010년 9월 서울 광화문

에 발생한 도심부 침수나 2011년 전국각지에서 발생한 집중호우로 인한 도시홍수를 들 수 있다. 또한 도시열섬 현상의 심화로 인해 에너지 소비계층의 고령자 등 사회적 약자의 사망사건 등이 발생하며, 단순한 기후변화의 문제에서 사회적 문제로까지 그 영향범위가 넓어져 가고 있는 것 또한 현실이다.



그림 1. 광화문 도시홍수 발생 전경(2010.09)

이러한 현실에서 개발공간의 환경성 확보라는 측면에서 한국건설기술연구원에서는 공간계획 단계에서 사전평가 지표로서 생태적 건전성 향상을 유도할 수 있는 계획수단인

\* 교신저자, 한국건설기술연구원 수석연구원 (zzan1113@kict.re.kr)

\*\* 한국건설기술연구원 연구위원(hskim1@kict.re.kr)

\*\*\* 상명대학교 환경조경학과 교수(taehankim@smu.ac.kr)

생태면적률을 제안하였고,<sup>1)</sup> 또한 이의 활용 가능성에 대한 연구성과를 기존 도시의 진단차원과 생태적인 계획 유도차원으로 구분하여 이미 발표한 바 있다.<sup>2)</sup> 기존의 연구결과에서 생태면적률은 기존 도시의 생태적 건전성 진단은 물론 새로운 계획의 생태적 가치 향상을 유도하는 지표로서 그 활용가능성을 검증 받았으며, 또한 도시계획 적용시 발생할 수 있는 한계에 대한 보완과정 또한 제시하였다.

본 연구에서는 외부공간 환경계획지표로서 제도권내에서 유일하게 활용되고 있는 생태면적률이 사전계획지표로서 보다 현실적이며, 외부공간 계획차원의 검토수단으로 확대 보급될 뿐만 아니라 외부공간 평가수단으로 자리매김하고 활성화되기 위하여 생태면적률이 보완되어야 할 방향에 대해 제안하고자 한다. 특히 최근 시장의 요구에 의해 개발되고 있는 다양한 생태공간 조성 기술의 반영과 도시기후 변화 측면에서 중요시되고 있는 녹지용량(Volume)이 지표상에서 반영되지 못하고 있는 부분에 대한 보완방향을 제안하는 것을 연구의 주요 목적으로 설정하였다.

### 1.2 연구내용 및 방법

본 연구는 외부공간 환경계획지표로 유용하게 활용되고 있는 국외사례의 분석을 통한 국내 생태면적률의 보완방향을 설정하고, 도출된 보완방향에 따른 공간유형의 개선대안 제시를 연구내용으로 설정하였다.

위 연구를 수행하기 위하여 선행 관련연구 및 국외 생태면적률 활용사례를 검토하고 국내외 생태면적률 분석을 통해 공간유형 구분 관점과 가중치 부여 현황을 분석하였다. 또한 이의 비교결과 생태면적률 공간유형상에서 보완되어야 할 항목의 추가를 통한 대안 제시를 연구방법의 주요 골격으로 설정하였다. 관련지표 분석 대상으로는 베를린 BFF(독일), 시애틀 SGF(미국), 말뚝 GSF(스웨덴)로 가중치가 부여된 공간면적을 기반으로 한 생태적 건전성 평가 지표를 위주로 선정하여 분석하였다.

생태면적률 공간유형의 개선을 통한 생태면적률 상승과 이의 활용방안에 관한 내용은 본 연구의 범위에서 제외하고 현시점에서 공간유형의 취약점을 보완할 수 있는 대안의 제시를 통한 생태면적률의 발전방향을 제시하고자 함이 본 연구의 범위라 할 수 있다.

## 2. 관련 계획지표 사례 선정 및 분석

최근 선진국을 중심으로 개발이전의 토양의 기능성 및 식생층 회복을 통하여 종다양성 증진과 더불어 건전한 도심 물 순환 체계를 구축할 수 있는 생태적 도시개발계획에 대한 관심이 높아지고 있다. 1980년대 독일을 중심으로 사전에 생태유효면적을 계측하여 개발단계에 적용할 수 있는 평가시스템에 대한 연구가 진행되었고 현재 전 세계에 다양한 생태면적률 제도가 개발되어 운용되고 있다. 선진국의 생태면적률 제도에 대한 사례는 Biotop Flächen

Faktor (BFF, 베를린, 독일), Green Space Factor (GSF, 말뚝, 스웨덴), Seattle Green Factor (SGF, 시애틀, 미국) 등 이 있으며 각국의 기술수준과 환경에 부합하여 설계되어 개발자에게 생태적으로 지속가능한 도시경관계획에 대한 지표를 제공하고 있다.

본 사례분석 대상의 선정을 위해 독일의 BFF에서 그 개발기원을 찾을 수 있는 지표를 중심으로 각국의 현실과 정책방향에 따라 공간유형과 가중치를 조정하여 적용하고 있는 지표를 대상으로 선정하였으며, 위와 같은 4개의 평가지표(BFF, SGF, GSF, 국내 생태면적률(BAR))를 선정하여 분석을 진행하였다.

각 지표별 분석은 일반적인 내용보다는 공간유형의 구성과 가중치의 정도를 비교분석함으로써 국내 생태면적률 공간유형의 개선방향 도출의 객관적 근거가 될 수 있도록 분석을 진행하였다.

### 2.1 베를린 BFF (BiotopFlächenFaktor)<sup>3)</sup>

#### 가. 개요

독일은 1970년대부터 자연환경의 파괴와 도시의 무분별한 개발로 인한 확산, 도심내 고밀개발 등을 제어하기 위하여 노력하였으며, 서베를린을 중심으로 이를 구체화 하기 위한 Landscape Program이 마련되었다. Landscape Program을 통하여 서베를린 내의 자연, 경관요소들에 대한 기본조사가 시작되었고 이듬해 1985년 자연, 야생, 자연자원, 경관과 레크레이션 지역에 대한 보호전략이 구체화되었으며 기본보호방안에 부합된 평가지표구축을 위해 BFF (BiotopFlächenFaktor)가 개발되었다.

계획부지 안에서 식생, 건축물, 오픈스페이스를 통합함으로써 고밀화된 도시의 지속가능효율을 증진시키기 위한 정량적 평가시스템으로 개발된 BFF은 연면적, 용적률 등의 일반도시계획지표와 같이 계획단계에 적용되었으며, 단순 녹화면 산정방법을 통해 제공되는 생태면적률 산출을 통해 지속가능한 도시계획을 보다 직관적으로 수행할 수 있었다. 또한 BFF는 생태면적률의 성공적인 사례로 세계 각국의 관련시스템에 긍정적인 영향을 미쳤으며 지속적인 보완을 통해 미기후 및 대기위생 개선, 토양의 기능성과 수자원 균형 발전, 식물 및 동물상의 질적향상, 주거환경개선 등의 주요 목표로 현재도 지속적으로 사용되고 있다.

#### 나. 평가구조 및 특징

생태면적률 제도의 최초 사례인 BFF는 다른 관련 시스템의 기본공간유형인 포장지역, 녹화지역 토양층, 건축물 입체녹화 (옥상녹화, 입면녹화)등을 처음으로 체계화하여 정리하였다. 이는 정주공간 구성요소인 중정, 지붕, 벽면 및 방화벽 등 녹화잠재력을 지닌 모든 공간유형을 정리하여 구분한 것으로 녹화적용 시 수반되는 증발산 능력, 투수성능, 우수저류기능여부, 토양기능성과 동식물상의 상관관계 여부 등의 개선정도에 따라 면적률이 차등적으로 산출되도록 가중치를 부여하였다.

1) 생태도시 조성 핵심기술개발 (III), 한국건설기술연구원, 2002  
2) 2002-3년 대한건축학회 춘계학술발표대회논문집, 생태적 도시계획을 위한 생태기반지표 개발과 활용에 관한 연구 (I), (II)

3) 베를린 BFF (BiotopFlächenFaktor) : [http://www.stadtentwicklungsplanung.berlin.de/umwelt/landschaftsplanung/bff/index\\_en.shtml](http://www.stadtentwicklungsplanung.berlin.de/umwelt/landschaftsplanung/bff/index_en.shtml)

표 1. 수정 BFF 적용 기준

적용 대상	견제율	기준BFF	수정BFF
주거단지 공공시설, 보육원 및 양로원	0.37 이하	0.60	0.60
	0.38~0.49	0.45	
	0.50 이상	0.30	
상업, 업무, 학교, 기술시설		0.30	0.30

이러한 생태면적 산정체계는 다른 관련 제도의 모델이 되었고 설계자 및 계획자에게 정량적으로 계측이 어려운 생태계획을 위한 선형적 지표로 활용 되었다.

표 2. BFF 평가목록 및 가중치

공간유형	가중치	
포장	1. 불투수성 포장 : 콘크리트, 아스팔트, 석재포장지역 (침기 및 투수가 불가능한 식물생장이 불가능한 지역)	0
	2. 부분 투수성 포장 : 자갈, 모래기반의 모자이크 포장 및 석재포장 (침기 및 투수가 가능하나 식물생장이 불가능한 지역)	0.3
	3. 반투수성 포장 : 자갈, 잔디, 목재 포장 및 잔디블럭 포장 (침기 및 투수가 가능한 부분적인 식물생장가능지역)	0.5
조정지역 토양층	1. 식물 뿌리가 토양심층과 직접 면하는 경우, 식물군 및 동물군 발달가능	1
	2. 식물뿌리가 토양심층과 직접 면하지 않는 경우.(인공지반녹화: 지하저장고 및 지하주차장 등), 토심 800mm이하	0.5
	3. 식물뿌리가 토양심층과 직접 면하지 않는 경우. 토심 800mm이상	0.7
지붕면적(m <sup>2</sup> ) 당 우수침투	지하수 확보를 위한 우수침투, 식재면 위 침투	0.2
입면녹화	개구부를 제외한 10m 이하의 전면피복면적	0.5
옥상녹화	경량형, 중량형 옥상녹화	0.7

2.2 말피 GSF (Green Space Factor)<sup>4)</sup>

가. 개요

말피 시는 스웨덴의 세 번째 규모의 주요도시로써 2001년 Västra Hamnen (Western harbour)에 대규모 개발을 진행하면서 토양개간, 100% 지역 재생 에너지망 구축, 친환경 교통시스템 마련, 생태건축, 종다양성 확보 측면에서 성공적인 지속 가능한 도시개발모델을 보여주었다. 이 중 친환경적인 주거건축모델구축을 위해 제안된 Quality Program은 Bo01지구 내에 건축적 완성도 향상, 건축자재 선정, 에너지 효율증진, 생태적 이슈 부각 및 기술적 기반 시설 마련 등을 제공하는 주요개발개념이었다.

Quality Program 중 생태부문에 대한 평가지표인 GSF (Green Space Factor)는 개발대상부지 내의 최대 녹화면 증진을 목표로 하여 말피 시와 Western Harbor의 부동산 개발자 간의 의견조율을 위해 개발되었다. GSF는 생태면적률 부문의 성공적인 사례인 베를린의 BFF (BiotopFlächenFaktor)의 녹화기준에 대한 객관적인 해석을 통해 현지에 부합하는 시스템으로 설계 되었다. 따라서 GSF는 BFF와 같이 단순히 건물에 속한 중정에 대한 녹화뿐 아니라 건물에 부속된 옥상, 벽면 등 모든 녹화가능면에 대한 차등적인 가중치 적용하였으며 부가적으로 수

공간, 단일식재유형 부문을 신설하여 우수유출조절, 종 다양성 증진, 자연생태계 재현 등을 설계자로 하여금 보다 직관적으로 설계에 반영하는 것을 도와주고 있다.

나. 평가구조 및 특징

BFF를 기반으로 설계된 GSF는 종다양성 확보를 위한 생태거점(Green Point)마련과 건전한 지역 우수유출프로세스 구축을 주요목표로 가중치가 설정되었다. BFF와 비교하여 포장영역을 제외한 공간유형에서 상대적으로 높은 가중치를 부여하였고 주요목표에 부합하는 시스템구축을 위해 새롭게 단일식재유형과 수경요소에 대한 가중치 부분이 적용되었다. 특히 단일식재유형부문에서는 교목, 관목 구분에 따라 식재주수 당 생태면적환산을 통해 보다 복합적인 생태면적률 산정체계를 마련하였고 상대적으로 교목에 높은 환산생태면적 (25m<sup>2</sup>)과 가중치(0.4)를 부여하고 있다. 대상부지에 대한 GSF 포인트는 0.5이상의 경우에 개발이 허가되며 보다 자세한 평가목록 및 가중치는 다음 도표와 같다.

표 3. GSF 평가목록 및 가중치

공간유형 및 요소	가중치	
조정지역	1. 식물 뿌리가 토양심층과 직접 면하는 경우, 유출수가 지하수층에 직접 유입되는 경우	1
	2. 인공지반녹화: 식물 뿌리가 토양심층과 직접 면하지 않는 경우 (예> 지하주차장 상부녹화). 토심 800mm이하	0.6
	3. 인공지반녹화: 식물 뿌리가 토양심층과 직접 면하지 않는 경우 (예> 지하주차장 상부녹화). 토심 800mm이상	0.8
옥상녹화, 생태지붕	지표면에 투영된 지붕면적을 제외한 실제유형 식재면적 산정	0.8
수경요소	연못, 트랜치 등 년 간 6개월 이상 침수되는 지역	1.0
포장	1. 불투수성 포장: 건축면적도 포함	0
	2. 부분 투수성 포장: 유출수가 침투될 수 있는 석재포장지역	0.2
	3. 반투수성 포장: 모래, 자갈 등 침투성 포장지역	0.4
입면녹화	5년 내 전면 녹시를 확보 예정지역, 최대산정 허용높이 10m	0.7
식재	1. 수간 직경 35cm이상의 교목: 주당 25m <sup>2</sup> 환산면적 적용	0.4
	2. 수고 3m 이상의 관목: 주당 5m <sup>2</sup> 환산면적 적용	0.2

2.3 시애틀 SGF (Seattle Green Factor)<sup>5)</sup>

가. 개요

시애틀은 미국 내 최초로 생태면적률 제도를 적용한 시정부로써 2000년대에 들어 독일 베를린의 BFF, 스웨덴 말피의 GSF 등의 기존 제도를 벤치마킹하여 자체적인 시스템인 SGF (Seattle Green Factor)을 구축하여 제도화하였다. 시애틀 시정부 산하 DPD (Department of Planning and Development) 관할로 2007년 1월에 시행되어 2009년 초 개정된 SGF는 근린사업지구 내 4동 이상의 신축주거, 4,000 평방 피트 이상의 비주거용 개발지역, 20대 이상의 주차공간을 포함하는 개발 등에 의무적으로 적용하고 있다.

4) 말피 GSF(Green Space Factor) : [http://www.i-sustain.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=3042:greenspace-factors&catid=175:land-use](http://www.i-sustain.com/index.php?option=com_content&view=article&id=3042:greenspace-factors&catid=175:land-use)

5) 시애틀 SGF(Seattle Green Factor) : <http://www.seattle.gov/dpd/Permits/GreenFactor/Overview/>

도심 내 열섬효과완화 및 미기후 개선, 대지의 기능성 및 물순환체계 구축, 종다양성의 증진 등을 주요목표로 한 SGF는 개발자 및 설계자가 생태적 관점에서 고밀도의 도심경관계획을 수행할 수 있을 있게 도와주는 가중치 평가시스템(rating system) 형식의 의사결정도구로 사용되고 있다. 최근 이러한 시정부의 지속 가능한 도시개발노력은 2010년 ASLA Award의 Analysis and Planning Category 부문 수상으로 학계 및 업계에 공인을 받고 있다.

나. 평가구조 및 특징

SGF의 가중치 평가시스템은 7개의 경관요소와 보너스로 구성되어 있으며 각 경관요소는 세분화된 가중치가 적용된다. 또한 개발부지의 용도에 따라 주거용도의 경우 최소 0.6, 상업용도의 경우 최소 0.3 이상을 득점하여야 사업이 허가된다.

SGF는 다른 생태면적률 제도와 비교하여 입면녹화를 중심으로 인공지반녹화에 높은 가중치를 부여함으로써 건축물입체녹화에 대한 비중을 높였으며 단일식재부분과 관련 생태면적률 제도에서는 처음으로 신설된 보너스 부문에서 평가요소를 세세히 구분하여 현지상황에 부합하는 차별화 된 평가시스템을 구축하였다.

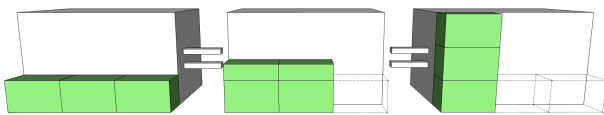


그림 2. SGF 녹화 가중치 개념도

우선 단일식재부분은 조경지역 내 수목 및 식물식재 유형에 따라 해당 식재 주수를 생태면적으로 환산한 것에 다시 가중치를 적용하는 복합적인 계산방법으로 특히 중교목 이상의 대형교목의 경우에 상대적으로 높은 가산점을 적용하였다. 그리고 보너스부문에서는 우수저류를 통한 지속 가능한 관개시스템에 대한 상대적으로 높은 가산가중치(0.2)를 부여하고 자생식물도입, 도시농경기능, 공공기능담당 부문에 대해 가산가중치(0.1)를 적용하였다. 이는 기본녹화면 산정을 통한 생태면적률 산출 외에 건전한 물순환체계 구축, 지속가능한 생태계 및 식량수급체계 마련 등의 지속가능효율 증진을 강조하는 SGF의 설계방향을 잘 설명하는 부분이며 이에 대한 구체적인 사항은 다음과 같다.

표 4. SGF 평가목록 및 가중치

경관조성요소			
		단위	가중치
A. 조경지역	1. 토심 24" 이하	sq ft	0.1
	2. 토심 24" 이상	sq ft	0.6
	3. 우수정원시설	sq ft	1.0
B. 식재 (조경지역 식재에 대한 부가적 평가)	1. 멀칭, 피복, 또는 최소 2' 이하의 식물 피복면적 적용	sq ft	0.1
	2. 관목 또는 2'이상의 다년생 식물 (일반적으로 중심에서 18"이상 거리에 식재된)	주당 12 sq ft	0.3
	3. GF 수목리스트 중 소교목 또는 이에 준한 수목 (캐노피 8~15')	주당 75sq ft	0.3
	4. GF 수목리스트 중 중소교목 또는 이에 준한 수목 (캐노피 16~20')	주당 150 sq ft	0.3

	5. GF 수목리스트 중 중대교목 또는 이에 준한 수목 (캐노피 21~25')	주당 250 sq ft	0.4
	6. GF 수목리스트 중 대교목 또는 이에 준한 수목 (캐노피 26~30')	주당 350 sq ft	0.4
	7. 수간 직경이 6"이상의 노거수	흉고직경 20 sq ft (inch) 당	0.8
C. 옥상 녹화	1. 경량형 옥상녹화: 육성층 2~4"	sq ft	0.4
	2. 중경량형 옥상녹화: 육성층 4"이상	sq ft	0.7
D. 입면녹화		sq ft	0.7
E. 수경요소		sq ft	0.7
F. 포장	1. 투수성 포장층: 6~24"의 토양 혹은 자갈	sq ft	0.2
	2. 투수성 포장층: 24"이상의 토양 혹은 자갈	sq ft	0.5
G. 구조토양시스템		sq ft	0.2
H. 보너스	1. 내건성 혹은 자생식물 적용면적	sq ft	0.1
	2. 연간 필요관수량의 50%이상을 우수저류를 통해 공급하는 조경지역면적	sq ft	0.2
	3. 공공용지에 인접하여 보행자에게 가시성이 확보된 조경지역에 대한 식재환산면적	sq ft	0.1
	4. 도시농경의 기능을 담당하는 식재환산면적	sq ft	0.1

3. 국내외 생태면적률 공간유형 및 가중치 비교 분석

3.1 부분별 가중치 비교

관련평가지표의 공간유형을 크게 조경지반유형, 포장공간유형, 건축물 녹화유형, 식재유형, 수공간 등 5개 부문으로 구분하고 이들 공간유형의 가중치에 대한 비교분석을 통해 현재 각국에서 운영되고 있는 생태면적률에 대한 현황을 파악하고 국내 생태면적률의 지속가능한 발전을 위한 방향을 제시하고자 한다.

(1) 조경지역 지반유형

대상 생태면적률의 평가지표에서 자연지반녹지를 가중치 1.0, 불투수포장면을 가중치 0으로 규정하고 있어 공통적으로 자연지반녹지를 기준으로 하여 운영하고 있음을 알 수 있다. 인공지반녹지의 경우 각국에서 통용되고 있는 토심기준에 따라 평가지표가 분류되어 있으며 최소 60cm에서 90cm까지 다양하게 분포되어 있다. 가중치는 인공지반을 형성하고 있는 하부구조물의 구조적 기능성과 식재유형에 따라 차등적으로 적용되고 있으며 GSF, SGF의 식재유형부문의 평가지표와 연동하여 산정되고 있다고 사료된다.

표 5. 조경지반유형 부문 가중치 비교

	BFF 베를린	GSF 말피	SGF 시애틀	BAR 서울
자연지반녹화	1	1	1	1
불투수성 포장	0	0	0	0
경량형 인공지반녹화	0.5(80cm 이하)	0.6(80cm 이하)	0.1(60cm 이하)	0.5(90cm 이하)
중량형 인공지반녹화	0.7(80cm 이상)	0.8(80cm 이상)	0.6(60cm 이상)	0.7(90cm 이상)

국내의 인공지반에 관한 기준은 건축법 제42조 "대지안의 조경"에 근거한 "조경기준"에서 규정하고 있는 인공지반 토심기준에 따라 90cm를 기준으로 구분하고 있음을 알 수 있으며, 가중치는 대부분 높은 토심에 자연지반녹지의 60~80%의 가치를 규정하고 있으며, 단지 SGF에서는 토심

규정이 낮은 반면 가중치 또한 낮게 설정하고 있음을 알 수 있다.

(2) 포장공간유형

포장공간부문의 평가지표는 부분투수성과 반투수성의 두 가지 유형으로 구분되며 대체적으로 유사한 가중치가 적용되고 있다. 시애틀의 SGF의 경우 투수유형에 따른 분류를 채택하지 않고 투수포장층의 두께에 대한 구분을 두고 있으며 60cm를 기준으로 0.2와 0.5의 가중치를 부여하고 있다.

표 6. 포장공간유형 부문 가중치 비교

	BFF 베를린	GSF 말피	SGF 시애틀	BAR 서울
부분투수성 포장	0.3	0.2		0.3
반투수성 포장	0.5	0.4	0.2(15~60cm) / 0.5(60cm이상)	0.5

반투수성 공간유형에서 BFF와 국내의 생태면적률은 반드시 식재와 공존하여야 함을 인정기준으로 제시하고 있는 반면, 별도의 식재유형을 인정해주고 있는 GSF와 SGF는 공간에 식재의 유무와 상관없이 투수성능을 가늠하는 기준 즉, 투수면적이 전체적으로 균등하게 분포되고 있는지 없는지에 대한 기준으로 부분투수성과 반투수성을 구분하고 있는 GSF와 투수포장 하부의 지반이 연계된 토심을 구분하는 SGF의 기준으로 각각 제시하고 있음을 알 수 있다.

(3) 건축물 입체녹화 유형

생태면적률에서 건축물 녹화와 관련된 평가지표는 옥상 녹화와 입면녹화가 공통적으로 적용되고 있으며 각국의 건축물 녹화관련시책과 연동이 가능하며 실제로 정책적으로 유동성을 가지며 적용되고 있는 것이 현실이다. 옥상녹화의 경우 베를린의 BFF, 말피의 GSF는 경량형과 중량형의 구분없이 일괄적으로 높은 가중치를 부여하고 있으며 시애틀의 SGF 또한 경량형과 중량형의 육성층구분을 10cm로 완화하여 가중치를 적용하고 있다. 반면에 국내 생태면적률의 경우 20cm의 육성층 토심을 기준으로 공간유형을 제시하고 있다.

표 7. 건축물 녹화 부문 가중치 비교

	BFF 베를린	GSF 말피	SGF 시애틀	BAR 서울
경량형 옥상녹화	0.7	0.8	0.4 (5~10cm)	0.5 (20cm 이하)
중량형 옥상녹화	0.7	0.8	0.7 (10cm 이상)	0.7 (20cm 이상)
입면녹화	0.5	0.7	0.7	0.5

입면녹화의 경우 녹화시스템이 가지는 시공 후 녹시율, 경제성, 유지관리 등의 실질적인 문제와 연계되어 보다 복합적인 가중치 해석을 보이고 있다. 말피의 GSF의 입면녹화의 경우 5년 이내 전면 녹시율을 확보하는 예정지역에 한하여 10m를 최대산정높이로 하여 일반적인 등반성 식물을 사용한 입면녹화시스템이 가지는 초기 피복률 저

하에 따른 공간부문의 문제점을 사전에 예방하고 있으며 동시에 0.7의 높은 가중치를 부여하고 있다. 반면 베를린의 BFF의 경우 0.5의 상대적으로 낮은 가중치를 보이고 있으며 국내 생태면적률은 BFF와 같은 0.5에서 0.4로 하향 조정되어 운용되고 있다.

(4) 식재유형부문

식재유형부문에 대한 평가지표는 말피의 GSF에서 최초로 적용되기 시작하여 시애틀의 SGF에 영향을 미치게 되었다. 이는 종다양성 등을 고려한 구체적인 생태지표를 산정하기 위해 개별식재수종에 따라 생태면적으로 환산하여 가중치를 적용하는 방법으로 관목에 비해 대형교목의 경우 보다 높은 가중치를 부여받게 된다. 효율적인 평가지표 운용을 위해서는 해당지역의 수종에 대한 체계적인 분류가 필요하며 이를 통한 생태면적환산 기준을 구축하는 것이 선행되어야 한다. 또한 이는 각국의 조경설계기준이나 적용되는 식재의 규모에 따라 현저한 차이가 발생하는 요건으로 단순한 수치적인 도입을 고려할 수 없는 상황이라 할 수 있다.

표 8. 식재유형부문 가중치 비교

	BFF 베를린	GSF 말피	SGF 시애틀	BAR 서울
관목	-	0.2	0.1	-
소교목			0.3	
중교목			0.4	
대교목			0.6	

(5) 수공간 부문

생태면적률 산정의 주요목표 중 하나인 건전한 지역 우수유출프로세스 구축을 위해 수공간 부문에 대한 평가지표의 필요성에 따라 베를린의 BFF 이후 각국에 도입된 생태면적률 제도에서는 수공간 관련지표에 대한 방안들을 마련하게 되었다.

표 9. 수공간 부문 가중치 비교

	BFF 베를린	GSF 말피	SGF 시애틀	BAR 서울
수공간(불투수)	-	1.0	0.7	0.7
수공간(투수)				1.0

말피의 GSF의 경우 6개월 이상 고정적으로 침수되는 연못, 트렌치의 경우 가중치 1을 적용하여 생태면적으로 적용하고 있으며 특히 국내 생태면적률 제도의 수공간 평가지표는 불투수, 투수로 세분화된 공간유형을 마련하여 차등된 가중치를 부여하고 있다.

3.2 가중치 비교 분석 결과

각국에서 현재 시행 중에 있는 생태면적률 제도의 평가지표와 가중치에 대한 현황분석을 통해 도출된 시사점은 다음과 같이 정리할 수 있다.

- (1) 기본 평가지표인 자연토양 부문은 분석대상 제도 간 균일한 가중치를 부여하고 있다.
- (2) 인공지반녹지는 토심기준이 60~90cm로 다양하나 식재유형부문의 평가지표를 고려할 경우 전반적으로



유사한 가중치 규모를 적용하고 있다.

- (3) 포장유형부분 또한 시애틀의 SGF를 제외한 생태면적률 제도에서 평가지표와 가중치를 유사하게 적용하고 있다.
- (4) 건축물 녹화부분은 BFF, GSF를 중심으로 경량형, 중량형 옥상녹화시스템에 대한 구분없이 가중치를 부여하고 있으며 GSF, SGF의 경우 입체녹화 장려시책과 연계하여 입면녹화에 상대적으로 높은 가중치를 부여하고 있다.
- (5) 식재유형부분은 GSF를 시작으로 하여 SGF에서 세분화된 평가지표와 가중치 적용체계를 마련하여 녹화공간에 대한 보다 구체적인 생태지표를 제공하고 있다.

위의 분석을 통해 도출된 결과에 의하면 국내 생태면적률의 여러 평가지표 중 건축물 녹화부분과 식재유형부분은 타 생태면적률 제도와 비교하여 상대적으로 취약한 부분으로 분석되고 있으며, 특히 식재유형부분에 대한 공간유형의 신설은 가장 우선적으로 이루어져야 하는 부분으로 지속적으로 생태면적률의 취약점으로 지적받아오고 있는 2차원적 평가지표의 한계를 개선할 수 있는 방향이라 할 수 있으며, 관련산업 활성화를 위해 반드시 보완되어야 할 방향이라 판단된다.

#### 4. 식재부분 생태면적률 공간유형 보완방향 제안

앞서 분석한 국외의 생태면적률중 SGF는 국내에서 운용중인 생태면적률의 모태가 되었던 독일의 BFF와 이를 근간으로 발전된 스웨덴 말뫼의 GSF 등을 벤치마킹하여 가장 최근에 개정 수립된 환경계획지표라 할 수 있으며, 기존 유사기법 중 가장 발전적인 체계를 수립한 기법으로 손꼽히고 있다. 식재유형부분에 대한 공간유형을 운영하고 있는 국외 생태면적률의 선진사례를 시애틀 SGF로 판단하고 이의 공간유형 기준을 준용하여 국내 식재유형부분에 대한 공간유형 보완방향을 도출해보고자 한다.

##### 4.1 SGF 식재유형 부분 공간유형 상세분석

미국 SGF에서 활용되고 있는 식재유형의 상세구분 기준과 그에 따른 가중치는 다음의 표와 같다.

표 10. SGF 식재부분 공간유형 및 가중치

	공간유형 판단기준	적용방법	가중치
1	멀칭, 피복 또는 성체가 2ft(약60cm) 이하의 식물	적용면적 단위	피복면적적용
2	성체가 2ft(약60cm) 이상의 관목 또는 다년초	개체당 환산면적 적용	개체당 환산면적 1.1㎡
3	수관폭 2.4~4.6m의 소교목		개체당 환산면적 7㎡
4	수관폭 4.9~6.1m의 소,중교목		개체당 환산면적 13.9㎡
5	수관폭 6.4~7.6m의 중,대교목		개체당 환산면적 23.2㎡
6	수관폭 7.9~9.1m의 대교목		개체당 환산면적 32.5㎡
7	흉고직경 15cm이상의 기존 보호수목	흉고직경당 환산면적 적용	흉고직경cm당 0.7㎡

위의 표.10에서 알 수 있듯이 대상지에 적용된 식재의 수관폭에 대응하여 해당되는 공간유형에 속하는 식재의 피복면적 또는 교목·관목의 수평투영면적(수관 투영면적)을 개체당 환산면적으로 설정하여 가중치를 부여하는 방식을 채택하고 있다.

특히 적용되고 있는 식재의 크기는 국내에서 일반적으로 조경설계시에 적용되고 있는 식재규모의 수준을 크게 웃돌고 있음을 알 수 있다.







##### 4.2 선진 사례적용을 통한 시뮬레이션

SGF의 공간유형은 앞서 표 4.에서 살펴본 바와 같이 기본적으로 A~H까지 8가지 대분류로 구분되어 있으며, 이를 활용한 실제 사례의 시뮬레이션을 통해 국내 생태면적률의 공간유형 보완방향을 모색해보고자 한다.

시뮬레이션 대상은 주택성능등급 인증사례에서 1등급 또는 2등급을 받은 6개 단지를 대상으로 하였고, 준공도면상의 식재종량수량표의 수목 규격에 근거하여 SGF의 식재부분 공간유형에 따라 구분하여 점수를 산정하였다.

유사한 수준의 생태면적률을 가진 두 사례를 SGF로 분석한 결과에서 하나의 사례는 SGF의 최소 건축허가 기준인 0.6 미만으로 나왔으며, 특히 넓은 인공지반녹지의 확보를 통해 생태면적률 1등급을 확보한 사례 1의 경우 자연지반녹지율이 낮고, 입체녹화가 반영되지 않았으며, 식재의 양이나 수공간의 면적 등에서 사례 2에 비해 낮은 수준으로 확보되어 SGF 산정결과 사례 2의 60% 수준밖에 못미치는 결과가 발생하였다. 이는 지반하부의 생태적 기능뿐

표 11. 사례단지별 SGF 적용결과 및 생태면적률과의 비교

사례 1		사례 2	
			
대지면적 : 84,300.00㎡		대지면적 : 39,856.00㎡	
기존안 생태면적률 : 51.13%		기존안 생태면적률 : 51.16%	
A 분야 : 0.133	D 분야 : 0.011	A 분야 : 0.320	D 분야 : 0.028
B 분야 : 0.166	E 분야 : 0.002	B 분야 : 0.215	E 분야 : 0.011
C 분야 : 0.016	F 분야 : 0.059	C 분야 : 0.002	F 분야 : 0.075
SGF Point : 0.387		SGF Point : 0.651	
사례 3		사례 4	
			
대지면적 : 56,436.00㎡		대지면적 : 51,536.00㎡	
기존안 생태면적률 : 50.15%		기존안 생태면적률 : 50.05%	
A 분야 : 0.316	D 분야 : 0.024	A 분야 : 0.280	D 분야 : 0.117
B 분야 : 0.183	E 분야 : 0.012	B 분야 : 0.149	E 분야 : 0.013
C 분야 : 0.003	F 분야 : 0.059	C 분야 : 0.001	F 분야 : 0.059
SGF Point : 0.597		SGF Point : 0.619	
사례 5		사례 6	
			
대지면적 : 26,550.00㎡		대지면적 : 42,057.00㎡	
기존안 생태면적률 : 47.33%		기존안 생태면적률 : 44.26%	
A 분야 : 0.319	D 분야 : 0.006	A 분야 : 0.322	D 분야 : 0.000
B 분야 : 0.170	E 분야 : 0.004	B 분야 : 0.202	E 분야 : 0.005
C 분야 : 0.003	F 분야 : 0.022	C 분야 : 0.000	F 분야 : 0.045
SGF Point : 0.524		SGF Point : 0.574	

만 아니라 조경분야에 투입된 경제적 가치를 SGF에서는 반영이 되고 있음을 단적으로 보여주고 있으나, 악용될 경우 고밀개발의 면죄부를 부여할 수도 있다는 한계를 보여주고 있다.

**4.3 식재유형 부분 공간유형 보완방안**

본 연구에서는 생태면적률이 가장 활발하게 적용되고 있는 분야중의 하나인 공동주택부분을 중심으로 그 기준을 설정하고 향후 제도 적용분야에 따른 별도기준으로 발전해 나가는 방향을 설정하여 개선안을 도출하고자 한다.

SGF의 식재규모 기준을 국내에 그대로 도입할 경우 앞서 언급한 바와 같이 기준에 합당한 규모의 식재를 현장에 적용하는 것은 거의 불가능 할 것으로 보이며, 국내 조경분야 설계현황에 적합한 새로운 기준의 제시가 이루어져야 할 것이다. 국내 공동주택 조경설계의 조경면적 설정이나 식재의 식재밀도 결정은 건축법 42조(대지의 조경) 제2항이나 주택법의 주택건설기준 등에 관한 규정 제29조(조경시설 등)에서 제도화되어 있다. 특히 건축법에 따른 조경기준(국토해양부고시 제2009-35호) 제2장 대지안의 식재기준에서는 조경면적의 50% 이상이 식재면적이어야 하며, 용도지역에 따른 교목과 관목의 식재밀도를 규정하고 있다. 또한 식재할 교목의 최소 규모기준과 크기에 따른 가중산정(2주/4주/8주 식재인정) 기준을 규정하고 있다. 이러한 조경기준은 공동주택 뿐만아니라 일반건축물에 이르기까지 식재설계의 근간을 이루는 최소규정으로 작용하고 있으며, 개선되어야 할 생태면적률의 식재부분 공간유형 구분 또한 이와 연계되어야 함을 알 수 있다.

(1) 공간유형 구분 및 가중치 설정의 기본원칙

다양한 공동주택 조경설계안의 분석과 조경설계 실무자들의 면담을 통해서 바라본 조경설계의 경향을 기본적으로 경제성논리에 의해 이루어지고 있음을 짐작할 수 있었으며 이에 따라 지방자치 조례 등의 제도에서 규정하고 있는 최소기준의 식재크기와 수량, 밀도를 적용하고 있음을 전제하여 공간유형 구분 기준의 평균적인 수목규격에서 수관투영면적을 산출하여 각각의 공간유형별 가중치로 설정하였으며, 조경수 시장에서 거래되고 있는 수목규격을 등분포 그룹화하여 설정하였다. 또한 일반적인 조경수 규격 표시에서 수중에 따라 수고, 수관폭, 근원직경, 흉고직경, 지하고 등의 규격 중에서 일부만 표시되고 있는 시장현황을 반영할 때, 반드시 표시되고 있는 수고를 기준으로 공간유형을 구분하였다.

(2) 공간유형 및 가중치 설정 상세기준

식재부분 공간유형 개선안을 SGF의 공간유형과 비교하면 우선 토양의 깊이와 식재유형에 대한 복합적인 생태면적률 산정체계를 가지고 있는 SGF는 식생유형에 대한 가중치 적용이 성체 2ft(약60cm)이하의 식재부터 적용된다. 이에 반해 생태면적률은 이미 자연지반녹지와 인공지반녹지에서 식물피복을 전제로 가중치를 부여하고 있다는 전제 하에 성체 크기가 30cm이하의 식재로 피복된 공간에

대한 가중치는 제외하였다.

성체의 크기가 30cm-60cm정도에 해당하는 소관목 또는 다년초의 경우는 일반적인 식재밀도를 10~16주/m<sup>2</sup>를 적용하여 설계되고 있는 현황을 바탕으로 개체당 0.1m<sup>2</sup>의 환산면적으로 가중치를 부여하는 것으로 설정하였다.

성체의 크기가 60cm-180cm정도에 해당하는 관목 또는 소교목의 경우는 조경기준의 최소기준으로 제시되고 있는 수관폭 0.8M이상으로 수고 1.5M이상인 교목을 포함하는 공간유형으로 개체당 0.3m<sup>2</sup>의 환산면적으로 가중치를 부여하는 것으로 설정하였다.

수고 4M 이상의 교목은 조경기준에서 가중산정기준으로 규정하고 있는 교목 2주 식재 인정기준<sup>6)</sup>을 준용하여 최소 규격 식재의 수관투영면적인 3m<sup>2</sup>를 개체당 환산면적 가중치로 설정하였다. 또한 조경기준에서 제시하고 있는 가중 규정을 준용하여 교목 4주 인정기준<sup>7)</sup>에 적합할 경우 개체당 7m<sup>2</sup>, 교목 8주 인정기준<sup>8)</sup>에 적합할 경우 개체당 20m<sup>2</sup>의 환산면적으로 가중치를 산정하도록 공간유형을 구분하였다. 교목 2주 인정기준에 미달되지만 수고 180cm이상의 교목을 식재할 경우는 개체당 1m<sup>2</sup>의 환산면적으로 가중치를 부여하였다.

위의 상세기준에 따라 생태면적률 식재부분 공간유형 및 가중치를 표로 정리하면 다음의 표와 같다.

표 12. 생태면적률 식재부분 공간유형 및 가중치 보완방안

공간유형 판단기준	적용방법	가중치
1 멸칭, 피복 또는 성체가 30cm 이하의 식물	자연지반녹지 및 인공지반녹지	-
2 멸칭, 피복 또는 성체가 30-60cm 관목 또는 다년초	적용면적 단위 개체당 환산면적 적용	개체당 환산면적 0.1m <sup>2</sup>
3 멸칭, 피복 또는 성체가 60-180cm 관목 또는 다년초		개체당 환산면적 0.3m <sup>2</sup>
4 성체가 4M 미만의 소교목		개체당 환산면적 1.0m <sup>2</sup>
5 수고 4M 이상 교목		개체당 환산면적 3m <sup>2</sup>
6 수고 5M 이상 교목		개체당 환산면적 7.0m <sup>2</sup>
7 수관폭 5M 이상 교목		개체당 환산면적 20.0m <sup>2</sup>
8 흉고직경 15cm이상의 기준 보호수목	흉고직경당 환산면적 적용	흉고직경cm당 0.7m <sup>2</sup>

또한 기존수목의 보존과 현존식생의 가치 보존을 위해 개발이전 대상지의 일정 규모 이상의 수목에 대해서 그 규모에 따른 환산면적 부여를 통해 기존수목 보존을 유도하고자 하였다. 상세기준은 SGF의 기준을 준용하였으며, 친환경건축물 인증제도내에서 운영되고 있는 “기존 표토의 재활용”항목과 연동되어 운영될 수 있는 상세기준으로 적용이 가능할 것으로 판단된다.

6) 낙엽교목으로서 수고 4미터 이상이고, 흉고직경 12센티미터 또는 근원직경 15센티미터 이상, 상록교목으로서 수고 4미터 이상이고, 수관폭 2미터 이상인 수목  
 7) 낙엽교목으로서 수고 5미터 이상이고, 흉고직경 18센티미터 또는 근원직경 20센티미터 이상, 상록교목으로서 수고 5미터 이상이고, 수관폭 3미터 이상인 수목  
 8) 낙엽교목으로서 흉고직경 25센티미터 이상 또는 근원직경 30센티미터 이상, 상록교목으로서 수관폭 5미터 이상인 수목

4.4 식재부분 생태면적률 공간유형 시뮬레이션

앞에서 제안한 식재부분에 대한 공간유형 보완방안을 기존 공동주택 조정 설계안에 적용한 시뮬레이션을 통해 향후 생태면적률의 공간유형 개정안 도출시 식재부분 공간유형의 적정 확보기준 및 가중치의 설정 정도를 가늠해보고자 한다. 식재부분 공간유형을 보완한 산정도면은 다음의 표13.과 같다. 시뮬레이션을 진행한 단지는 앞서 SGF 적용 시뮬레이션을 진행한 6개의 사례로 분석을 진행하였다.

표 13. 식재부분 생태면적률 공간유형 시뮬레이션

사례 1		사례 2	
녹지면적 대비 식재밀도		녹지면적 대비 식재밀도	
식재밀도(전체) : 2.06		식재밀도(전체) : 3.87	
관목밀도 : 1.83		관목밀도 : 3.72	
교목밀도 : 0.23		교목밀도 : 0.15	
SGF 식재부분	식재부분 생태면적률	SGF 식재부분	식재부분 생태면적률
0.166	19.52% (0.195)	0.215	22.73% (0.227)
사례 3		사례 4	
녹지면적 대비 식재밀도		녹지면적 대비 식재밀도	
식재밀도(전체) : 3.06		식재밀도(전체) : 2.85	
관목밀도 : 2.91		관목밀도 : 2.65	
교목밀도 : 0.16		교목밀도 : 0.20	
SGF 식재부분	식재부분 생태면적률	SGF 식재부분	식재부분 생태면적률
0.183	18.61% (0.186)	0.149	21.31% (0.213)
사례 5		사례 6	
녹지면적 대비 식재밀도		녹지면적 대비 식재밀도	
식재밀도(전체) : 2.70		식재밀도(전체) : 3.99	
관목밀도 : 2.42		관목밀도 : 3.79	
교목밀도 : 0.28		교목밀도 : 0.20	
SGF 식재부분	식재부분 생태면적률	SGF 식재부분	식재부분 생태면적률
0.170	19.43% (0.194)	0.202	19.38% (0.193)

위의 표에서 볼 수 있듯이 사례 4를 제외한 5개의 사례에서 SGF의 식재부분 산정값과 식재부분 생태면적률 공간유형 대안을 통한 산정값은 10% 내외에서 유사한 값을 보여주고 있으나, 사례 4의 경우 약30%내외에서 식재부분 생태면적률이 높게 나타나고 있음을 볼 수 있다. 이의 원인을 분석해보면, 타 사례와 비교하여 교목밀도는 유사하지만, 적용된 교목의 크기를 살펴보면 수고 4M이상의 교목비율이 크게 높은 것으로 분석되었다. 이는 SGF의 식재부분 가중치에 비교하여 제안된 대안의 경우 대교목의 가중치가 다소 높게 설정되어 있는 상황이라는 것을 유추할 수 있다. 또한 사례 1과 2의 비교에서 대지면적은 약 2배 정도의 차이가 발생하고 있는 상황에서 기존 생태면적률은 거의 동일한 상태를 보이고 있으나, 녹지면적대비 적용된 식재의 양적 비교만을 했을 경우 사례 2의 경우가 약 1.8배 수준의 식재를 적용하고 있음을 알 수 있으며, 이는 기존 생태면적률에서는 차별화되지 못했던 경관적 측면과 조경의 식재분야에 투입된 경제적 가치 즉, 상대적으로 가격이 높은 교목의 식재비율이 높게 계획된 사례 2가 사례 1에 비하여 높은 평가를 받을 수 있도록, 공간유형 보완으로 제시된 생태면적률에서 평가에 반영할 수 있는 기반이 마련될 수 있음을 확인할 수 있다.

5. 결론 및 향후 연구방향

본 연구에서는 국내외에서 건축물의 외부공간 평가지표 및 도시계획차원에서 생태적 가치의 정량화 방안으로 유용하게 활용되고 있는 생태면적률이 보다 현실적이며, 체계적인 계획지표로 자리매김하고 활성화되기 위하여 보완되어야 할 방향에 대해 제안하고자 하였다. 국외에서 적용되고 있는 환경계획지표별 공간유형의 구분과 그에 따른 가중치의 비교 분석을 통해 국내 생태면적률의 취약점으로 분석된 녹지용적을 평가할 수 있는 기반의 부재를 도출하였다. 이를 보완할 수 있는 공간유형의 개선방안 제시와 그에 따른 시범적용으로 적용 가능성을 가늠해보았다. 그 결과로 생태면적률 공간유형의 식재부분 공간유형 보완을 통해 생태면적률 공간유형의 녹지용적 개념 도입의 가능성을 제시하였고, 관련 법규 즉, 건축법의 조정기준에서 제시하고 있는 식재밀도와 식재규격과의 연계성을 통한 식재부분 공간유형 구분 기준의 방향을 도출한 것이 본 연구의 성과라 할 수 있다.

본 연구의 한계로 토심과 식재유형간의 조합으로 녹지 공간 생태면적률을 산정한 SGF 모델에 비해 기존 생태면적률에서 식재유형에 대한 환산면적을 도입하는 과정에서 면밀한 상관관계를 제시하지는 못하였으나, 녹지면적과 녹지용량을 정량화 할 수 있는 평가기반을 제공하였다는 점에서 연구의 독창성을 가질 수 있으며, 향후 보다 다양한 현장적용 및 검증작업을 통해 국내 사례모의를 기반으로 한 관련지표 검증작업을 수행함으로써 구체적인 환경계획 지표에 대한 기준설정과 현장적용이 가능할 것으로 사료된다. 또한 용도지역·지구 또는 건축물의 용도에 따른 조정면적기준과 식재밀도 기준에 따른 생태면적률 적용기준의 도출이 이루어져야 식재부분 공간유형의 적용을 통한 생태면적률 개선안의 적용이 가능할 것이며, 이를 통해 생태면적률이 지속가능하고 합당한 기준의 환경계획지표로 활용될 수 있는 기틀이 마련될 수 있을 것으로 전망한다.

참고문헌

1. 장대희 외(2008), 주택성능등급 표시제도 중 조정평가기준에 따른 생태면적률 산정의 개선방안 연구, 대한건축학회 학술논문집 제24권 제6호(통권 236호),
2. 서울특별시(2004), 생태기반지표의 도시계획 활용방안, 한국건설기술연구원
3. 대한주택공사(1998), 공동주택단지 식재밀도 개선에 관한 연구, 대한주택공사 주택연구소
4. 김현수 외(2006), 생태기반지표의 공간유형 구분 및 가중치 설정에 대한 연구, 대한건축학회 논문집 v.22 n.5(2006-05)
5. Helmut E. Landsberg(1989), 도시기후학

투고(접수)일자: 2011년 9월 5일  
 수정일자: (1차) 2011년 12월 5일  
 (2차) 2012년 1월 30일  
 게재확정일자: 2012년 2월 3일