



녹색건축인증 내 운영현황 분석을 통한 생태면적을 개선방안 제안

Proposal Of Improvement Plan for Ecological Area Ratio through Analysis of Operation Status in Green Building Certification (G-SEED)

장대희*

Dae-hee Jang*

* Research Fellow, Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology, Dept. of Building Research, South Korea (zzan1113@kict.re.kr)

ABSTRACT

Purpose: Biotope Area Ratio(BAR) is a comprehensive and unique way to cope with various problems caused by climate change in the landscape field. It is already established as a method to quantitatively evaluate the securing of green spaces and ecological functions within individual land, and the importance of the operation of the ecological area ratio is continuously increasing. We intend to review the operation status of the BAR in G-SEED, which is currently the only legally operated and secured ground, and through this, we will raise problems in system operation and suggest improvements. **Method:** In this study, a sample survey was conducted to derive and improve the actual problem in which the planting type was not applied in the BAR. A sample model was constructed for buildings that received G-SEED certification in 2020, and the coverage type and planting type of the BAR were compared and the operation status was analyzed. **Result:** In order to prepare measures to improve the system in the future, it is mandatory to calculate the planting type when calculating the BAR, and at the same time, prepare the minimum calculation standard to induce large-scale planting. In addition, it was proposed to improve the system to make it mandatory to calculate the BAR in order to secure the ecological functions of the high-density non-residential buildings.

KEYWORD

생태면적률
녹색건축물 인증
개선방안

Biotope Area Ratio(BAR)
Green Building Certification(G-SEED)
Improvement Plan

ACCEPTANCE INFO

Received Jun. 28, 2021
Final revision received Jul. 14, 2021
Accepted Jul. 19, 2021

© 2021. KIEAE all rights reserved.

1. 서론

1.1. 연구의 배경 및 목적

기후변화에 따른 다양한 자연재해 특히 집중호우나 도시홍수, 열섬현상 등과 같이 고밀의 개발로 인해 발생하게 되는 일종의 인 재라 할 수 있는 사항들에 대한 최소한의 대응방안으로서의 녹지보 전과 생태면적의 확보 필요성이 높아지고 있는 가운데 정부의 규제 완화 기조에 따라 그나마 유지되고 있던 조경 및 녹지면적 확보에 대한 법적 조항 또한 완화에 따라 개별건축에서 조경면적을 완화 할 수 있는 경우의 수가 지속적으로 늘어나 있다.¹⁾ 생태면적률은 개발공간의 단순한 녹지 공간 면적 증대만이 아닌 도시 내 생태적 으로 가치 있는 다양한 공간과 기술 도입을 설계자의 창의적 방식 을 전제로 계획단계에서부터 사전적으로 친환경적 외부공간의 질 적 성능 제고를 유도하는 목적으로 운영되고 있다. 하지만, 서울시 를 비롯한 몇몇의 지자체 일부 사업대상과 녹색건축인증 의무화 대 상, 주택성능등급 의무화 대상 등 전체 친환경 인증 또는 사전심의 단계에서 의무화 되고 있는 일부 건축물을 제외하고는 법적 근거나 강제성의 미비 등으로 제도의 최초 개발목적에 부합되지 못하는 수 준에서 실질적인 적용이 이루어지지 못하고 있는 것 또한 현실이 다. 이는 태생적으로 자연환경을 파괴하며 공간을 창출하는 개발

행위에 있어 유일한 의무사항마저 저버리는 행위로 결과적으로 도 시개발에 따른 지구온난화 등을 가속화시키는 상황으로 귀결될 것 으로 전망된다.

이러한 배경에서 디자인 중심 또는 개별적인 요소기술의 적용 등 으로 통합적 성능수준 판단이 어려운 건축물 외부 및 조경공간의 개 별 필지단위의 개발행위에 있어 체계적인 생태환경의 질적 향상을 정량적으로 계량해 줄 수 있는 생태면적률 제도의 위상제고와 적용 대상의 확대는 그나마 죽어가는 도시공간에 생태적 기능의 회복과 활력, 그리고 전 세계적으로 닥쳐오는 기후변화에 대응 할 수 있는 탄소발생 저감 및 중립을 위한 대안이 될 수 있을 것이다.

이에 본 연구에서는 현재 법률적 근거를 확보한 기준에서 운영 되고 있는 생태면적률 운영의 현황을 단적으로 살펴볼 수 있는 녹 색건축 인증 사례 내에서의 실태를 점검하여, 현 생태면적률 운영 의 문제점 제기 및 개선방안을 제안함과 동시에, 이를 기반으로 향 후 생태면적률의 법적 위계 상향설정을 위한 근간을 마련하고자 한다.

1.2. 연구의 방법 및 범위

생태면적률 부분에 있어 적용현황 파악을 위해 최근 준공되고 있는 건축물 사례에 대한 분석집단을 구성하였다. 동시에 설계내 용 및 산정수준의 상세분석을 위하여 녹색건축인증 생태환경 분 야 인증신청 서류(설계도서 등)의 획득이 가능한 사례를 중심으로

각 대상의 생태면적률 운영현황과 수준을 분석하였다. 건축물의 규모 및 지역적 특성 등은 생태면적률의 적용 수준에 영향을 미칠 수 있으나, 녹색건축인증 점수산정 체계내에서 전체 인증등급을 산정하는 전문분야별 가중치가 모든 용도 건축물에서 동일하게 적용되는 항목인 점을 감안하여 본 연구의 범위에서는 상세한 건물의 용도 및 규모는 제외하고, 크게 주거용 건축물과 비주거용 건축물로 구분하여 분석하였으며, 제도 내에서의 생태면적률의 위상과 적용 수준, 개별 지표로서의 산정 및 운영 방식 부분에 분석을 집중하였다.

2. 생태면적률의 운영현황 검토

2.1. 생태면적률 제도 개발 및 운영연혁 분석

1) 도입기

최초 생태면적률 개념의 도입은 1985년 독일 베를린에서 최초 도입된 BFF(Biotop Flächen Faktor)의 국내 도입방안 연구를 진행한 한국건설기술연구원의 ‘생태도시 조성 기반기술 개발(2001)’ 연구에서 제안 되었으며, 2004년 수행된 서울시의 학술연구용역 “생태 기반지표의 도시계획 활용방안” 연구 성과물을 기반으로 기존 생태 기반지표를 최초로 “생태면적률”로 명명하여 2004년 6월 “생태면적률 도시계획 적용 편람”이 작성됨과 함께 체계적인 계획수단으로 운영되기 시작하였다. 이 편람에 근거하여 서울시를 시작으로 공공주도 사업 중심으로 생태면적률을 사전계획지표로 활용하였으며, 2004년 7월 “서울시 생태면적률 도시계획 활용계획”, 2007년 7월 “서울특별시 도시관리계획 환경성 검토 업무지침” 마련을 통해 구체적인 생태면적률 활용기반을 확보하게 되었다. 2005년부터 국토해양부 주관으로 시행되고 있는 “주택성능등급표시제도²⁾”에서 외환경 분야 조정부분 계획평가기준으로 도입됨으로서 전국단위의 건축물에 적용되는 법률적 기반을 갖춘 평가지표로 자리매김하기 시작하였다.

2) 기반구축기

2010년 주택성능등급제도와 친환경건축물 인증제도의 상호인증 통합 논의 과정에서 생태환경 분야 “생태환경을 고려한 인공환경녹화기법 적용여부” 및 “녹지공간률(조경면적률)” 항목을 대체할 수 있는 통합 평가 개념으로 생태면적률이 도입됨으로서 좀 더 적용대상이 확대된 법적 기반을 확보하였다. 2012년 녹색건축물 조성지원법 제정(2012.02.22.)에 따라 기존의 친환경건축물 인증제도에서 개선된 현 녹색건축인증제도의 토대가 확보되었고, 생태면적률 또한 전체 인증제도내에서 필수항목(신축 주거용 건축물 대상 한정)으로 최소 25% 이상의 생태면적률을 확보하여야 녹색건축물로 인증받을 수 있는 주요항목으로 역할을 감당하게 되었다.

3) 정착기

2015년 12월 ‘서울시 생태면적률 개선방안 수립 학술연구용역’ [1]을 거쳐 기존의 공간유형을 피복유형과 식재유형으로 확대 재편하고, 대상지에 적용되는 식재의 규모와 수량에 따라 추가적인 생태면적률을 확보할 수 있도록 제도 개선이 이루어졌다. 개별 공간유형

에 대한 상세기준의 보완 및 개선, 기존 주택성능등급제도와와의 통합 운영으로 인해 불어진 생태면적률 최소 확보기준 문제 등을 개선하기 위해 등급기준의 수준을 5%씩 상향 조정하고 5등급을 신설 하는 등의 생태면적률 운영 개선안이 2016년 녹색건축인증제도 개정에 반영되어 현재까지 운영되고 있다.

이같이 개별 대지 내에서 생태적 기능의 확보 및 정량적 수준 판단 도구의 마련이라는 측면에서 생태면적률 제도가 개발된 지 어언 20년이 넘어서고 있으며, 현재 운영되고 있는 완성형의 운영체계 또한 5년 이상을 지속하여 운영되고 있는 현황이다.

2.2. 녹색건축인증 평가항목의 구성과 생태면적률

현재 운영되고 있는 녹색건축물 인증기준은 2016년의 전반적인 구성과 평가항목의 개정을 거쳐 현재까지 해설서 개정수준에서만 보완되며 큰 틀을 유지한 채 운영되고 있다. Table 1.과 같이 구성된 녹색건축인증 평가항목에서 생태면적률은 생태환경의 주요 평가항목으로 자리잡고 있으며, 신축 주거용 건축물에서는 10점(필수, 단독주택의 경우 8점), 신축 비주거용 건축물에서는 6점을 부여하고 있으나, 최종 녹색건축 인증등급 산정을 위한 방식(분야별 획득비율 × 가중치)에서는 동일한 가중치 10을 부여받고 있다. 또한 단일 평가항목으로는 ‘에너지 및 환경오염’ 분야의 에너지성능 부분 12점 다음으로 비중이 높은 항목으로 자리하고 있다.

Table 1. Evaluation contents of G-SEED

Specialty	Evaluation contents
Land Use and Transportation	Evaluation considering the relevance to the external environment in terms of maximally considering or restoring the ecological function of the land
Energy and environmental pollution	Evaluation of measures in terms of architectural measures and systems for energy consumed for building operation
Materials and resources	Evaluate the use and input ratio of low-carbon materials and resource recycling materials that reduce environmental pollution and impact according to the impact of materials in the life cycle of a building
Water cycle management	Evaluation of methods for managing and using rainwater for the purpose of saving water and promoting efficient water circulation
Maintenance	Evaluate architectural methods to achieve minimization and maximization of environmental impact through appropriate maintenance systems
Ecological environment	Minimize the direct impact on biodiversity during the development process, and evaluate in terms of diversifying the species within the habitat
Indoor environment	In terms of health and welfare, we review the parts to minimize the risk to occupants and neighbors in the building and evaluate the Heat, sound, light and air quality environment
Housing performance field	Evaluate the performance of buildings such as housing, living environment, durability, and variability of the house
Innovative design	Evaluate original and creative ideas through innovative green architectural design of buildings

2.3. 선행연구 고찰

앞서 운영연혁의 분석에 언급한 바와 같이 현재 운영되고 있는 생태면적률의 기틀이 자리 잡힌 시기가 2016년 이후 이나, 이 시기 이후에 진행된 생태면적률 관련 선행연구는 거의 전무한 현황이며, 그 이전시기의 선행연구의 경우 또한 대부분 생태면적률 공간유형의 지표수준 개선이나 개별의 제도 운영을 통해 추구하고자 하는 목적달성을 위한 신규 공간유형 제안 등의 연구 수준에서 진행되었다.

선행연구 분석과 운영연혁 분석에서도 확인되듯이 생태면적률의 활용도와 위상은 제도 개발이후 상당히 높아졌으며, 제도를 운영하는 운영주체의 입장에서는 생태적 측면의 강력한 영향력을 발휘하여 생태적 기능 확보를 제도화 할 수 있는 도구로 활용되고 있으나, 이에 대한 운영현황 및 개선 연구 등은 상대적으로 진행되지 못하고 있는 것으로 분석되었다.

3. 분석대상 선정 및 분석

3.1. 분석대상의 선정

녹색건축인증 대상의 설계는 용도나 규모 등에 따라 기간의 차이는 있으나 대부분 준공시점에서 2~3년 이전에 이루어지고 있어,

Table 2. A study on the precedent researches about biotope area ratio - Statue Analysis

Researcher	Content
Kim et al. (2006)	This research has defined the concept of Biotope-Area-Factor and the space type which leads classifying on-site investigation. An academic paper on the definition of spatial types and the weight setting process[2]
Koo et al. (2007)	Rather than improving the ecological area ratio system itself, we propose a level improvement plan according to the application target[3]
Jang et al. (2012)	A study on proposals to improve the three-dimensional Biotope Area Ratio system through comparison with similar overseas ecological environment quantification systems[4]

Table 3. A study on the precedent researches about biotope area ratio - Application

Researcher	Content
Kim & Moon (2004)	Proposal of a plan to utilize the total Biotope Area Ratio and to build an eco-friendly city through the improvement of the coverage status for actual district unit[5]
Jang & Kim (2008)	The problem occurring in calculation of Biotope Area Ratio and suggests complement methods. After suggesting precise criteria according to each space type, a table containing improved methods for area calculation and self verification is proposed[6]
Lee et al. (2014)	Proposal of improvement plan for ecological area ratio that can be used as part of legal and institutional methods in architecture and urban fields that can quickly respond to the increasing demand for urban agriculture[7]

최근 설계 동향 분석을 위해서는 예비인증을 받은 건축물을 대상으로 분석하는 것이 합리적인 방법일 수 있으나, 이전 연구[8]에서도 확인되었듯 시공단계에서 외부공간의 계획 수정 및 변경이 이루어져, 최근 시공까지 마무리되어 준공된 건축물을 대상으로 분석을 진행하는 것이 합리적일 것으로 판단되어, 2020년에 본인증을 획득한 1,036개 건축물[9]을 분석사례의 범위로 설정하였으며, 10개의 인증기관³⁾별 인증수행 실적과 이의 심사결과 검토를 위해 구성된 인증기관별 수행 실적 5% 이내 규모의 표본집단⁴⁾을 대상으로 분석을 수행하였다.

상세분석을 위해 진행한 표본집단 구성은 전체 대상건축물에서 층화임의 추출방식(SRS, Stratified Random Sampling)을 적용하여 모집단의 특성을 일정부분 반영할 수 있는 5% 크기의 표본 집단을 추출하는 방식을 적용하였다.⁵⁾

표본집단을 추출 구성하는 과정에서 녹색건축인증 제도의 특성상 인증제도가 지속적으로 변화됨에도 불구하고, 완공시점과 무관하게 인증을 신청한 시기의 기준으로 인증기준을 적용할 수 있는 원칙⁶⁾으로 인하여 표본집단 중 생태면적률의 변경된 기준이 적용되지 못한 일부 대상이 포함되었으며, 인증기관별 인증실적의 차이로 인하여 수행 실적 5% 추출이 불가능한 인증기관의 사례 등을 제외한 생태면적률 현황 상세 분석을 위한 표본대상의 구성 결과는 다음의 Table 4.와 같다.

3.2. 녹색건축인증 내 생태면적률 운영현황

앞서 표본 추출된 42개 대상지에 대한 인증 신청서류 및 설계도서 상세분석을 통해 각각의 생태면적률 산정현황과 점수의 구성, 기여도 등을 정리한 내용은 다음의 Table 5.와 Table 6.과 같다.

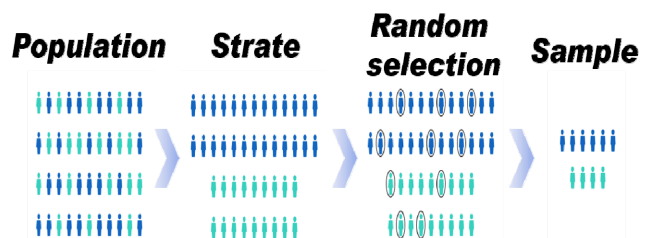


Fig. 1. Concept image of stratified random sampling

Table 4. Results of stratified random sampling

Certification Ins.	Performance	Analysis sample			G-SEED Rate			
		Extraction	Exception	Total	1st	2nd	3rd	4th
Ins. A	1	-	-	-	-	-	-	-
Ins. B	3	-	-	-	-	-	-	-
Ins. C	15	-	-	-	-	-	-	-
Ins. D	68	1	1	-	-	-	-	-
Ins. E	75	5	-	5	-	-	1	4
Ins. F	82	5	2	3	-	1	1	1
Ins. G	131	7	1	6	-	-	2	4
Ins. H	180	7	-	7	-	1	-	6
Ins. I	205	10	2	8	2	1	2	3
Ins. J	276	16	3	13	1	1	4	7
Total	1,032	51	9	42	3	4	10	25

Table 5. Operational Status of Biotope Area Ratio in Analysis Targets - Residential

	G-SEED		Biotope Area Ratio					Contribution analysis	
	Rank	Item score	Toal (%)	Coverage type	Planting Type	Rank	Obligation	Item score	Ratio
1	2nd	66.18	35.1	35.1	0	3	○	5	7.56%
2	3rd	61.89	31.63	29.84	1.79	4	○	3	4.04%
3		59.18	40.38	37.35	3.03	3	○	5	8.45%
4		58.69	31.73	31.73	0	4	○	3	4.26%
5		58.66	44.88	41.22	3.66	3	○	5	8.52%
6	4th	57.98	39.51	37.89	1.62	3	○	5	8.62%
7		57.08	35.51	35.51	0	3	○	5	8.76%
8		56.62	38.73	38.73	0	3	○	5	8.83%
9		50.81	10.06	10.06	0	5	○	1	1.97%
10		50.54	30.62	30.62	0	4	○	3	4.95%
11		50.53	14.15	14.15	0	5	○	1	1.98%
12		50.20	20.55	20.55	0	5	○	1	1.99%
13		50.17	24.33	24.33	0	5	○	1	1.99%
14		50.15	17.06	17.06	0	5	○	1	1.99%

Table 6. Operational Status of Biotope Area Ratio in Analysis Targets - Non Residential

	G-SEED		Biotope Area Ratio					Contribution analysis	
	Rank	Item score	Toal (%)	Coverage type	Planting Type	Rank	Obligation	Item score	Ratio
1	1st	81.74	37.31	33.84	3.47	2		8	9.79%
2		81.16	35.36	35.36	0	2		8	9.86%
3		80.14	38.31	38.31	0	2		8	9.98%
4	2nd	70.71	26.91	26.91	0	4		4	5.66%
5		70.64	0	0	0	0		0	0.00%
6	3rd	70.23	25.28	22.58	2.70	4		4	5.70%
7		61.60	29.42	27.53	1.89	4		4	6.49%
8		61.12	30.39	30.39	0	3		6	9.82%
9		60.42	25.89	23.82	2.07	4		4	6.62%
10		60.40	25.05	25.05	0	4		4	6.62%
11		60.12	0	0	0	0		0	0.00%
12		58.07	32.96	32.96	0	4		3	4.31%
13		56.46	25.15	25.15	0	4		4	7.08%
14		53.51	62.06	62.06	0	1		10	18.69%
15		53.21	40.27	38.67	1.60	1		10	18.79%
16		52.43	0	0	0	0		0	0.00%
17		52.18	18.88	18.88	0	5		2	3.83%
18		51.41	16.07	14.91	1.16	5		2	3.89%
19		51.04	19.2	19.2	0	5		2	3.92%
20		50.96	0	0	0	0		0	0.00%
21		50.87	0	0	0	0		0	0.00%
22	50.47	0	0	0	0		0	0.00%	
23	50.42	19.99	19.99	0	5		2	3.97%	
24	50.37	0	0	0	0		0	0.00%	
25	50.20	21.02	21.02	0	5		2	3.98%	
26	50.17	15.09	15.09	0	5		2	3.99%	
27	50.10	15.06	15.06	0	5		2	3.99%	
28	50.04	0	0	0	0		0	0.00%	

1) 전체 녹색건축인증 등급에 미치는 기여도 분석

앞서 2장에서 논한바와 같이 녹색건축인증 내에서 생태면적을 항목의 배점은 건축물의 용도에 따라 신축 주거용 건축물에서는 10점(필수, 단독주택의 경우 8점), 신축 비주거용 건축물에서는 6점을 부여하고 있으나, 최종 녹색건축 인증등급 산정을 위한 방식(분야별 획득비율×가중치)에서는 동일한 가중치 10을 부여받고 있다. 즉, 본 연구의 범위에서 한정적으로 구분한 건축물의 용도에 따른 생태면적을 수준의 차이는 분야별 동일 가중치를 부여받음으로 인하여 전체 인증등급 점수 대비 분야별 획득비율의 차이를 비교함으로써 상대비교 가능한 수치로 분석될 수 있기에 상세 건축물 용도의 구분 없이 기여도 분석을 진행하였으며, 전체 인증 획득점수 대비 생태면적을 확보를 통해 획득한 점수의 비율을 기여도로 산정하였다.

분석대상 42개 대상에서 건축물 유형에 따라 신축주거용 건축물 부분에서는 생태면적률의 산정이 의무화(42개 사례 중 14개) 되어있고 점수 배점 또한 총점에서 10점으로 높은 항목임에도 불구하고 5등급 1점에서부터 3등급 5점까지밖에 확보되고 있지 못하는 실정이다. 그렇다보니 기여도는 최소 1.97%에서 최대 8.83%까지 전반적으로 낮은 수치를 보이고 있음을 확인할 수 있다. 생태면적률의 산정이 의무화되어 있지 않은 신축 비주거용 건축물의 경우에는 법적 최소기준만 확보한다면 최하위 등급을 확보할 수 있음에도 불구하고, 분석대상 28개 건축물 중 8개 건축물에서 생태면적률 부문 인증점수 획득 자체를 시도하지 않았으며(비의무화 건축물의 28.5% 미적용) 그로인해 전체 인증점수 대비 생태면적률 확보 점수의 비율 또한 최소 3.82%(미적용 대상 제외)에서 최대 18.79%를 차지하는 상황을 볼 수 있다. 즉, 생태면적률의 의무화 대상의 경우 항목 산정은 진행하나, 그 점수가 등급에 미치는 영향은 미비한 수준으로 계획이 이루어지고, 비 의무화 대상의 경우 극단적으로 항목을 선택하지 않거나, 선택할 경우 전체 인증점수에 미치는 영향이 높은 항목으로 인증등급 확보 계획시 우선적으로 고려되고 있는 항목으로, 전체 인증점수 분포에 있어 대지의 현황수준에 따라 양극화되어 적용되고 있음을 현황분석을 통해 알 수 있다. 이는 현재 운영되고 있는 생태면적률 제도만의 문제가 아닌 인증제도 자체의 문제점과도 일맥상통하고 있다. 인증제도가 수준 높은 계획안을 유도하기 위한 수단으로 쓰이지 못하고, 최소기준 달성을 위한 목적으로 활용되고 있기에 별도의 인증수준 제고를 위한 고민보다는 현 계획안의 바탕에서 최소한의 노력과 비용으로 인증점수 확보를 위한 방향으로 운영되고 있는 근본적 문제점을 벗어나지 못하고 있다.

2) 식재유형 운영현황 분석

다음의 Fig. 2.와 Fig. 3.은 주거용 건축물과 비주거용 건축물로 구분하여 생태면적률 등급 간의 분포범위와 분석대상의 생태면적률 확보 수준을 확인할 수 있도록 작성한 그래프이다.

전체 분석대상 42개 대상에서 식재유형을 생태면적률 산정에 산입한 사례는 생태면적률 평가항목을 산정한 34개 사례(필수 14개, 선택 20개 사례)중 10개 사례에서만 적용되었음을 알 수 있으며, 그래프에서 붉은색으로 표시하였다. 분석대상의 생태면적률 산정표 및 관련도면을 분석한 결과 모든 사례에서 식재유형을 산정할 수 있는 서류적 기반(식재수량표, 수목크기 등)은 갖추고 있으나 식재유형의 산정 자체를 포기한 것으로 확인되었다. 즉, 식재유형의 생태면적

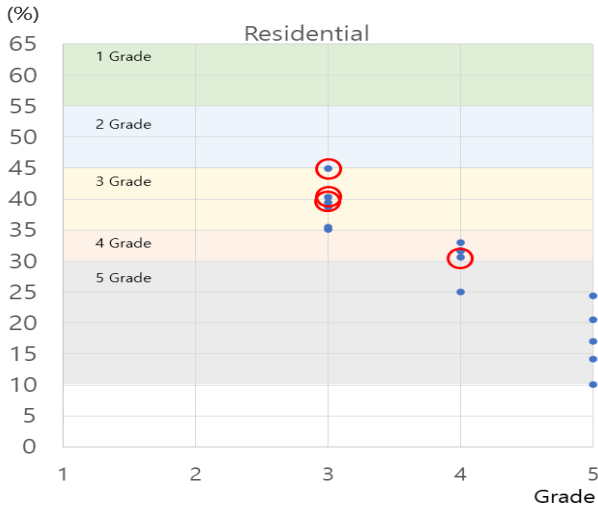


Fig. 2. Biotope area ratio application level (residential build.)

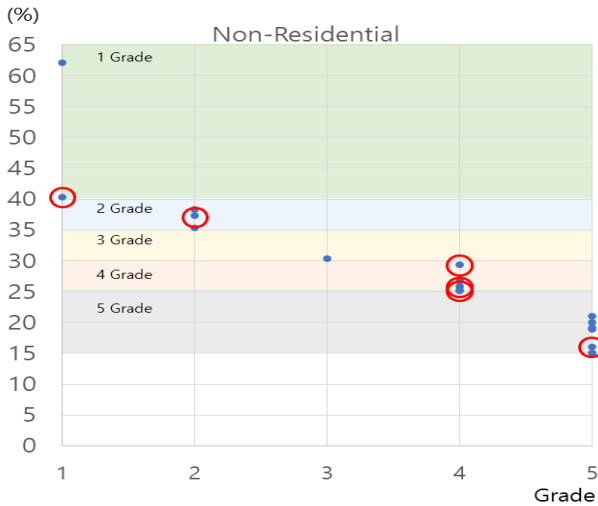


Fig. 3. Biotope area ratio application level (non-residential build.)

를 산정하여 피복유형과 합산하여도 전체 생태면적률이 상위 등급의 생태면적률 기준을 달성하는데 기여할 수 없다는 사전적 판단에 따라 설계된 식재의 개별적인 수고 등을 확인하고, 수량을 산정하여 식재유형 생태면적률을 계산하는 다소 복잡한 과정을 생략하였다고 판단할 수 있다. 이러한 상황이다 보니 식재유형을 적용한 사례는 주거와 비주거에 따라 등급기준은 상이하나 대부분 생태면적률 등급기준의 경계치 부근에서 등급의 상향이 가능하거나 최소 기준 확보를 위한 보조적 수단으로 식재유형의 산정을 시도하고 있음을 그래프를 통해 알 수 있다.

식재유형 생태면적률의 운영수준 또한 피복유형의 최소 4.14% (미적용 제외)에서 최대 11.96% 수준으로 제도 개정당시 밀식 식재를 통해 무분별한 생태면적률 확보를 방지하고자 식재유형 점수 획득을 피복유형의 20%이내로 제한한 규정이 무색하도록 전반적으로 낮은 수준의 식재유형 생태면적률 확보 수준을 보여주고 있다.

4. 생태면적률 운영 개선방안 제안

1) 생태면적률 식재유형 산정의 의무화

생태면적률이 상대적으로 높은 사례의 외부공간 구성을 분석해보

면 대부분 대지면적에 비해 건폐면적(건폐율)이 낮고, 자연지반녹지의 비율이 높은 사례가 대부분이다. 이러한 사례는 일반적으로 별도의 피복유형 즉, 투수성포장이나 인공지반녹지, 옥상녹화 등의 비용이 투입되는 조정요소가 상대적으로 낮게 들어감에도 불구하고 높은 생태면적률을 확보 할 수 있어 전체 인증점수 비중에 있어서도 높은 기여율을 나타내고 있다. 또한 이러한 사례의 경우 대부분 별도의 식재공사가 이루어지지 않고, 기존 수목을 재배치하거나 자연지반의 현 상황을 그대로 유지시키는 조건으로도 생태면적률을 높게 확보하고 있는 사례로 생태면적률 제도의 운영취지상 최소한 개발 이전 기존 대지의 생태적 가치 이상의 확보를 담보하기 위한 정량적 평가도구로 활용되지 못하고 있는 불합리함을 내포하고 있다. 이러한 현황을 타개하고자 생태면적률 산정을 위해 확보하고자 하는 피복유형의 10% 수준의 최소 기준을 식재유형을 통해 확보해야 하는 방안의 도입을 제안 할 수 있다. 이를 통해 식재유형의 산정 또한 의무화되고 대지경계에 포함되어 훼손되지 않은 자연지반녹지 공간을 포함하여 기존 확보된 피복유형에 건축면적 확보에 대한 반대급부 개념으로의 최소한의 생태적 기능 확보 측면에서 일정 수준 이상의 식재 도입을 유도함으로써 기후변화 대응과 탄소흡수를 위한 기반확보에 기여할 수 있는 식재의 수량 확보를 유도 할 수 있을 것으로 판단한다.

2) 신축 비주거용 건축물에 대한 생태면적률 산정 의무화

현재 신축주거용 건축물에 대해서만 녹색건축인증시 생태면적률이 의무화 되어 있는 필수항목으로 설정되어 있다. 생태면적률 제도 마련의 특성상 실질적으로 대규모 필지에서 다소 여유로운 외부공간을 확보할 수 있는 주거용 건축물의 경우 외부공간의 질적 향상을 위한 도구로 생태면적률이 활용될 수 있으나, 도심지 또는 높은 건폐율 용적률 등으로 인해 외부공간의 확보가 여의치 않는 비주거용 건축물이야말로 실질적으로 복합적이고 창의적인 대안의 마련을 통한 생태적 기능의 확보가 요구되어 지는 대상이라 할 수 있으며, 법적 기준으로도 훼손되어 가는 외부공간의 질적 수준을 제어할 수 있는 수단이 전무한 대상이라 할 수 있다. 이러한 비주거용 건축물에 대하여 현재 법적기준(조정기준)에서 제시하고 있는 수준만을 달성시에도 확보될 수 있는 최소수준의 생태면적률 기준을 제시함과 동시에 이를 현재의 선택항목에서 필수항목으로 전환함으로써 비주거용 건축물에서도 외부공간의 생태적 기능 확보를 위한 노력을 유도하고, 이를 통해 고밀도로 개발되는 공간에 법적 조정기준 이상의 녹색공간을 제공할 수 있는 여지를 확보하도록 할 수 있다. 참고로 현재 신축 주거용 건축물의 경우 필수항목으로 설정하면서 주택성능등급과의 통합운영으로 인하여 불가피하게 5등급의 최소기준을 생태면적률 10% 수준으로 설정하고 있다.

3) 식재별 환산면적 상향 조정

생태면적률의 식재유형은 식재되는 식물의 크기에 따라 수고 및 수관폭 등을 고려하여 0.1㎡에서 3.0㎡까지 환산면적을 부여하고 이에 대한 환산계수를 0.1로 식재유형 생태면적률을 산정하고 있다. 현재 조정식재로 가장 많은 비중으로 적용되고 있는 규모의 교목식재는 식재유형에서 1.5m~4m 내외의 교목으로 이는 0.3㎡의 환산면적으로 계산되고 있으나, 이는 수관폭 등을 고려했을 시 상대적으로 환산면적이 다소 작게 산정되어 식재유형에 미치는 영향이 낮게

나타나고 있다. 이에 해당 수고 식재의 수량에 따른 환산면적을 0.3 m²에서 0.5m²로의 상향 조정을 통하여 식재유형 활용도를 제고하고, 적정 식재유형 생태면적을 산정을 유도할 수 있을 것으로 판단된다. 다만, 해당 수고의 범위가 1.5m~4.0m로 상당한 격차가 있어 1.5m 내외의 수목에 적용이 집중될 우려가 있어 과도한 환산면적 조정보다는 적정 수준의 환산면적 확대와 동시에 설계현황 분석과 조경수 시장 분석을 통해 수고 범위의 세분화를 통한 환산면적 개정 제안도 검토해 개선방안으로 제시할 수 있을 것으로 판단된다.

5. 결론

본 연구에서는 녹색건축인증에서 뿐만 아니라 개별 필지 단위의 생태적 기능 확보가 가능한 건축공간 확산을 위한 실질적 수단으로서의 생태면적률이 향후 확대 적용될 수 있는 방안 도출을 위한 기초 연구로 최근의 제도 운영현황에 기반하여 간략하게 분석해보았다. 생태면적률 운영현황의 점검결과 우선적으로 해결되어야 하는 부분은 녹색건축인증 전체의 문제라고도 할 수 있는 부분으로, 인증제도가 좀 더 친환경적인 건축물로의 발전과 유도를 위한 정량적 가능좌로서 운영되기 보다는 일정 점수 이상만 확보하여 허가절차 또는 의무화 기준을 확보하기 위해 최소화하여 적용되고 있는 모습의 극단적 현황을 보여주는 사례라 볼 수 있으며, 그 중 생태면적률은 경제성 논리에 밀려 고밀화되어 개발되는 최근의 건축현실에서 기후변화 및 탄소저감 등에 기여할 수 있는 건전한 생태적 기능의 확보 측면에서 적용 수준 및 위계의 상향과 의무화가 필수적으로 이루어져야 할 것으로 판단한다.

피복유형과 식재유형으로 구분되어 산정되고 있는 생태면적률의 구성을 피복유형의 수준에 따라 연계되는 식재유형의 확보를 의무화하여 제도 운영의 불합리성을 최소화하고 필지 내 식재수량의 확보를 통해 생태적 기능 향상을 도모할 수 있을 것이다. 특히, 고밀 개발현황에서 점점 그 의미와 중요성이 위축되어 가고 있는 조경공간 조성은 기존의 단순 면적 확보의 수준에서 발전하여 통합적이고 체계적인 그리고 창의적인 설계를 바탕으로 정량적인 생태적 기능의 확보를 담보할 수 있는 검증도구의 도입이 절실히 지고 있는 현실이라 할 수 있다. 또한 법률적 근거나 위계에 있어서도 ‘건축법’ 내의 조경기준으로 관리하기 보다는 ‘국토의 계획 및 이용에 관한 법률’ 상에서 용도지역의 건폐율 및 용적률과 동일 위계의 생태면적률 기준을 마련함으로써 토지의 효율적 이용에 맞서 생태적 기능의 확보를 위한 최소한의 법적 기준이 마련되는 것이 본 제도의 효용가치와 운영상의 궁극적인 목적 실현을 위한 바람직한 방향이 될 것으로 제안하고자 한다.

본 연구의 한계로는 분석 모델 구성에 있어 생태면적률의 운영 취지와 연계하여 외부공간의 질적 수준 제고를 위한 모든 설계의도를 반영할 수 없었을 뿐만 아니라 상세 분석표본이 녹색건축 인증을 의무적으로 적용하여야 하는 사례로 구성되어 있어, 최근 준공사례들의 설계방향에 있어 전반적 경향을 동일하게 보여준다고 할 수 없음을 들 수 있으며, 이를 타계하기 위하여 향후 분석대상의 확대 및 제도 운영현황의 지속적인 모니터링을 통하여 유기적인 생태면적률 개선안의 제안이 가능할 것으로 전망한다.

Acknowledgement

본 연구는 2021년 녹색건축인증 지원을 위한 기술연구 지원으로 이루어졌습니다.

Reference

- [1] 생태면적률 개선방안 수립 학술연구용역, 서울특별시, 2015.12. // (Establishment of measures to improve Biotope Area Ratio Academic research service, Seoul metropolitan, 2015.12.)
- [2] 김현수 외 3인, 생태기반지표의 공간유형 구분 및 가중치 설정에 대한 연구, 대한건축학회논문집 계획계, 제22권 제5호, 2006, pp.175-182. // (H.S. Kim et al., A Study on the Classification of Surface Type and It's Weight in Biotope-Area-Factor, Journal of the Architectural Institute of Korea Planning & Design, 22(5), 2006, pp.175-182.)
- [3] 구자훈, 이은석, 이주립, 공동주택 단지의 생태면적률 기준 설정에 관한 연구, 서울도시연구, 제8권 제3호, 2007, pp.131-142. // (J.H. Koo, E.S. Lee, J.L. Lee, A study on the standards of Biotope Area actor(BAR) in the Apartment Housing, Seoul Study, 8(3), 2007, pp.131-142.)
- [4] 장대희, 김현수, 김태한, 외부공간 환경계획지표 사례분석을 통한 생태면적률 공간유형 보완 방향 도출 연구, KIEAE Journal, 제12권 제1호, 2012, pp.3-10. // (D.H. Jang, H.S. Kim, T.H. Kim, A study on the supplementation of the Biotope Area Ratio by case study of Outdoor Environmental Planning Indicators, Journal of the Korea Institute of Ecological Architecture and Environment, 12(1), 2012, pp.3-10.)
- [5] 김현수, 문수영, 환경친화적 도시계획을 위한 생태기반지표 활용방안, 대한건축학회 학술발표대회 논문집-계획계, 제24권 제1호, 2004, pp.523-526. // (H.S. Kim, S.Y. Moon, Practical Use of Biotope surface Factor for Environmentally Friendly Urban Planning, Journal of the Architectural Institute of Korea Planning & Design Proceeding, 24(1), 2004, pp.523-526.)
- [6] 장대희, 김현수, 주택성능등급 표시제도 중 조경평가기준에 따른 생태면적률 산정의 개선방안 연구, 대한건축학회논문집 계획계, 제24권 제6호(2008-06), pp.35-43. // (D.H. Jang, H.S. Kim, A Study on Improvement of Biotope Area Ratio Calculation in the Housing Performance Grading Indication System, Journal of the Architectural Institute of Korea Planning & Design Proceeding, 24(6)(2008-06), pp.35-43.)
- [7] 이진원 외 3인, 도시농업 활성화를 위한 생태면적률 제도개선에 관한 연구 - 단지내 일조조건 분석을 중심으로, 한국산학기술학회 논문집, 2014.12, pp.7393-7402. // (G.W. Lee et al., Study of Improving the Biotope Area Ratio System for Urban Agriculture Vitalizations - Focus on Daylight Condition Analysis, The Korea Academia-Industrial cooperation Society, 2014.12, pp.7393-7402.)
- [8] 장대희, 김현수, 강병근, 공동주택의 외부공간 시공 후 평가를 통한 생태면적률 개선 방안도출을 위한 기초 연구, KIEAE Journal, 제10권 제6호, 2010.12, pp.91-96. // (D.H. Jang, H.S. Kim, B.G. Kang, A basic study on Improvement for Biotope Area Ratio through the Post Evaluation Plan for Outdoor Space of Apartment Housings, Journal of the Korea Institute of Ecological Architecture and Environment, 10(6), 2010.12, pp.91-96.)
- [9] 2020 녹색건축인증 연차보고서, 2020.12. // (2020 G-SEED Annual Report, 2020.12.)

- 1) 국토교통부의 ‘공동주택관리법 시행령·시행규칙’ 최근 개정안(2020년)에서 입주자대표회의 등의 및 신고만으로도 조경시설의 축소 변경 등이 가능하도록 완화되었다.
- 2) 2004. 국회발의, 2005.01 법률 제7334호 주택법 개정법률 공포,
- 3) 녹색건축 인증에 관한 규칙 제4조(인증기관의 지정)에 근거하여 현재 10개의 인증기관이 지정 운영되고 있다.
- 4) 국토부 고시 ‘녹색건축 인증 기준’ 제14조에 근거하여 녹색건축인증 운영기관(한국건설기술연구원)의 녹색건축 인증 기준 운영세칙 제13조 3항에 근거하여 5% 이내의 표본을 정하여 심사결과 검토 진행
- 5) 사용 프로그램은 Rstudio 이며, 통계 컴퓨팅, 그래픽스를 위한 프로그래밍 언어인 R을 위한 오픈소스 통합 개발환경을 활용
- 6) 국토교통부 고시(제2014-705호, 2014.12.05) 녹색건축 인증기준 부칙 제2조 (인증기준 적용에 대한 경과조치)