

# 환경친화적 완충녹지의 기준설정<sup>†</sup>

박은영\* · 유병림\*\*

\*서울대학교 대학원 협동과정 조경학전공 박사과정 · \*\*서울대학교 환경대학원

## Design and Planning Criteria for the Green Buffer Zone

Park, Eun-Yeong\* · Yoo, Byung-Rim\*\*

\*Interdisciplinary Doctoral Program in Landscape Architecture Major,  
Graduate School, Seoul National University

\*\*Graduate School of Environmental Studies, Seoul National University

### ABSTRACT

The purpose of the study is to analyze the existing situation of the green buffer zone in the large scale industrial site and other major residential apartment areas. In this study, it is specifically intended that the planning guideline be upgraded to adopt future landuse trends and thus to suggest design criteria for management of the buffer zone.

The framework of the analysis is to review the current landuse, noise reduction, ecological implications and landscape in general. Although the major function of a green buffer zone is considered to protect the residential area from various hazards of industrial, traffic, and visual environment, the situation is that most of the zones are maintained at a minimum level of services by local government.

The study carried out intensively almost every type of case studied throughout the country, which implies that the management of the green buffer zone should be expanded physically enough to function for its original objectives. The study recommends that ecological management of the green buffer zone be emphasized and therefore the criteria for this purpose as well as noise issue should be developed prior to the landuse aspects.

The study suggests specific guidelines for planning and design for the green buffer zone development. This study should be verified positively through the sustainable monitoring and requires nationwide and overall examination so that it may be applied to whole green spaces.

*Key Words : Green Buffer Zones, Criteria, Green Management, Large Scale Residential+Industrial Site*

<sup>†</sup> : 이 논문은 2003년 환경부 연구과제 「환경친화적 완충녹지 기준설정 및 조성기법개발」의 일부 결과임.  
Corresponding author : Eun-Yeong Park, Dept. of Landscape Architecture, Graduate School of Environmental Studies, Seoul National University, Seoul 151-742, Korea. Tel : +82-2-880-6860, E-mail : eypark67@hotmail.com

## I. 서론

### 1. 연구의 배경 및 목적

'60년대부터 시작된 고도경제성장과 산업화, 인구의 도시집중이 가속화되면서 도시화가 급진전되었다. 급격한 도시화 및 산업화는 대기오염 등 각종 환경문제의 유발, 생태계의 파괴, 도시의 열섬현상(heat island), 사막화 등 기후변화를 초래하여 쾌적한 도시환경의 확보 및 각종 환경 위해성을 완화시킬 수 있는 녹지의 중요성이 증대되었다.

이중 도시계획시설 구역 내의 공공시설 녹지인 완충녹지는 택지, 산업단지 등을 개발할 때 도시의 쾌적한 환경을 유지시키는 데 도움이 되고, 긴 선형의 형태로 조성되는 경우가 많기 때문에 생물의 이동공간과 대기 오염물질의 이동경로인 녹지축으로서 중요한 의미를 갖는다. 또한 사람의 접근이 적어 생태적 안정성과 그 효용가치가 높은 지역이다. 이에, 도시녹지 공간으로서 중요한 위치를 차지하고 있는 완충녹지가 분리와 저감의 현재의 기능이 제대로 수행될 수 있도록 하며, 생태적인 기능과 경관적인 부분이 보완된 환경친화적인 의미로서의 완충녹지에 대한 접근이 새롭게 시도될 필요가 있다.

따라서 본 연구는 기존의 완충녹지의 문제점과 기준을 분석하여 환경친화적인 완충녹지의 기능을 수행할 수 있는 새로운 기준을 설정하고 이후 효과적인 녹지조성에 기여할 수 있도록 하는데 그 목적이 있다.

### 2. 연구의 범위 및 방법

연구의 방법은 완충녹지의 개념과 관련법제 연구, 기존연구는 문헌조사를 통해서 정확한 의미를 파악하고, 답사를 통한 사례연구를 중심으로 조사·분석하여 문제점을 도출하였다. 도시공원법상 완충녹지로 지정된 주요도시의 34개소를 사례지로 선정하였다. 사례지의 선정은 완충녹지로 조성된 곳을 각 시도별 지자체에 전화로 확인, 추천받아 철도, 도로, 택지지역과 산업단지 등으로 나누어 사례대상지를 결정하였다. 현장답사는 2003년 4월 5일부터 5월 12일까지 5차례에 걸쳐 이루어

어졌다.

연구는 크게 4단계로 나누어 진행되었다. 첫 번째 단계에서는, 완충녹지에 대해 이론적으로 고찰하였다. 이 단계에는 개념을 파악하고, 관련 법제를 토지이용측면과 환경조사 부분으로 나누어서 완충녹지의 법적 근거와 그에 따른 문제점을 지적하였다. 기존연구를 통해 완충녹지의 식생과 소음, 환경친화적인 완충녹지의 확보 등에 관하여 검토하였다. 두 번째 단계에서는, 사례조사를 통해서 실태와 문제점을 분석하였다. 완충녹지의 기능을 4가지로 대별하여 그 문제점을 배치, 형태, 소재, 장치물의 4가지 요소로 구분하였다. 세 번째 단계에서는 현재의 완충녹지와 관련된 기존의 기준과 지침을 전 단계에서 분석한 4가지 기능과 4가지 요소를 통해서 분석하였다. 이를 통해 기준의 문제점을 파악하였다(표 3 참조). 마지막 단계에서는 환경친화적 완충녹지기준을 설정하였다. 그 적용 근거를 위해 완충녹지 자체 기능을 발휘하기 위한 요소를 선별하여 요소별로 기법을 찾아 대상과 내용으로 구분하여 구체적인 기준설정 항목(안)을 제시하였다(표 4 참조).

본 연구는 사례조사를 중심으로 하여 진행되는 연구이므로 연구의 범위는 답사를 통해 현장조사가 가능한 범위로 제한하였다. 따라서, 현재 도시공원법상에서 지정된 완충녹지만을 범위로 한정하였다. 조성된 완충녹지의 유형은 고속도로변, 철도변, 공장주변, 하천변 등 4개의 유형만이 존재하고 있고 이것이 주변의 주거지역, 상업지역, 정온을 요하는 시설과 관계를 갖고 있는 형태로 이루어져 있다.

## II. 이론적 고찰

### 1. 완충녹지의 개념

완충녹지란 대기의 오염, 소음, 진동, 악취 등 광범한 공해 발생원 지역 또는 가스폭발, 유출 등 재해가 일어날 우려가 있는 지역과 주거지역이나 상업지역 등의 환경을 개선할 목적으로 설치되는 녹지를 말한다(윤국병, 1986: 353). 또한 완충녹지는 도시 내의 각종 이질적 토지이용을 순환 분리시키고, 각종 환경오염의 피해를 공간상에서 차단시키거나 재해를 경감시키고 시설물의

보호와 쾌적성을 확보하기 위하여 설치하는 녹지로서 도시기능의 증대와 생활환경의 질을 제고시키는데 목적이 있으며, 녹지의 효용은 안전성, 위락성, 능률성, 쾌적성 등의 4측면에서 생각할 수 있다(송근준, 1990: 187).

설치장소는 전용주거지역, 교육·연구시설 주변, 사업장 주변 철도 및 도로변 양측이다.

## 2. 관련법제 연구

토지이용의 측면에서 완충녹지 관련법제는 도시공원법에 근거하여 설치규정을 정하고 있다. 도시계획구역 내의 공공시설녹지인 완충녹지와 경관녹지에 관한 설치기준은 도시공원법의 제2조 3항에 설정되어 있다. 도시공원법 제10조에서는 완충녹지의 정의, 녹지의 세분, 녹지의 설치 및 관리, 녹지의 점용허가를 규정하고 있으며, 시행규칙 제 9조에서는 녹지의 설치기준, 시행령에서 특정원인으로 인한 녹지의 설치, 점용허가의 기준, 점용허가 대상에 대해서 제시하고 있다. 녹지의 설치관리는 당해 녹지가 위치한 행정구역을 관할하는 시장·군수가 관리하도록 되어 있다(권오준, 1985: 233).

환경조사와 관련해서는 국토의 계획 및 이용에 관한 법률에 따라 기초조사와 환경성 검토의 수립지침을 정하고 있으며, 환경정책기본법에서는 사전환경성 검토와 환경·교통·재해 등에 관한 영향 평가법에서는 환경영향평가의 평가항목을 정하고 있다. 그러나 이러한 방법은 개발정책과 보전정책의 연계성이 결여되어 규제체계가 상충되고 있다. 또한 유사한 성격의 기초 자료가 개별 제도 및 부처별로 조사될 뿐만 아니라 구체적인 조사기준과 조사방법이 체계적으로 정립되지 않아 지향하는 목적과 검토내용이 부분적으로 중복되는 문제점이 있다.

## 3. 기존연구

### 1) 완충녹지 식생에 관한 연구

완충녹지는 각종 재해와 환경오염을 완화하거나 격리시키는 것이 가장 큰 기능이며, 도심에서 녹지체계의 골격을 이루므로 기능상 보다 더 충실할 필요성이 있

다. 현재의 완충녹지는 규모와 배치에 관한 기준이 미흡하고 수종과 식재기준이 없는 것을 공통적(김종엽 등, 1999: 12)으로 지적하고 있다. 토지이용측면과 관련한 완충녹지의 전반적인 내용보다는 각 개별 식생과 관련된 연구(조우, 1998: 78~90)가 주류를 이루고 있다. 완충녹지와 관련하여 현재의 주기능인 분리와 저감을 위한 개별 식생에 대한 연구뿐만 아니라 도시녹지로서 네트워크 연결을 위한 녹지축과 생태적인 기능면에서의 연구가 필요하다.

### 2) 완충녹지 소음에 관한 연구

완충녹지의 소음 완화효과는 소음원과 수음점의 거리를 확보하는 것이 가장 확실한 방법이나 그렇지 못할 경우 수립대만 조성하는 것보다는 상당한 폭과 높이의 방음벽이나 방음독을 설치하고 식재하는 것이 좋다는 연구(장정찬, 1986: 109)결과가 보고되어 있다. 또한 수립에 의한 소음완화효과는 물리적인 효과보다도 심리적인 효과가 크고, 심리적인 효과는 차폐율이 클수록 효과가 크게 나타나고 있다. 특히 소음의 대상이 보이지 않는 수립은 심리적인 효과가 월등한 것으로 보고(한국도로공사, 1998: 96) 되었다. 소음완화를 위한 완충녹지 조성시에는 마운딩과 함께 시선을 차단할 정도로 식재밀도를 높이고 상층부를 침엽수립 위주로 조성하며(박달근, 1995: 212), 다층위 구조를 이루는 식재 기법이 강구되어야 할 것이다.

### 3) 환경친화적인 완충녹지 확보에 관한 연구

환경친화적인 공원·녹지의 확보에 관한 연구 중에서 완충녹지에 관련한 부분만을 정리해 보면 소음과 대기오염저감을 위한 완충녹지, 환경친화적인 택지개발을 위한 녹지의 입지와 형태, 도시계획수립 시 용도지역간 완충녹지, 환경친화적인 도시계획수립과 택지개발의 환경성 검토 항목인 완충녹지에 관한 기준 연구(환경정책 평가 연구원, 2002: 272) 등이 이루어졌다. 그러나 이들 대부분은 완충녹지의 폭에 관해서만 언급하였고, 기준의 근거가 제시되지 않아 구체적인 환경친화적 계획 및 기준의 설정에는 미비한 실정이다.

## III. 사례연구

표 1. 완충녹지의 현황

	도시계획결정		조성	
	개소	면적(천 m <sup>2</sup> )	개소	면적(천 m <sup>2</sup> )
계	4,464	93,595	2,205	33,463
완충녹지	3,803	85,468	1,755	28,288
경관녹지	661	8,127	450	5,175

자료 : 건설교통부 도시관리과 녹지현황('01년말 기준).

### 1. 현황

#### 1) 완충녹지의 결정현황 및 조성 현황

현재 전국의 완충녹지 조성현황은 표 1과 같으며, 전국 토지면적의 0.1% 가량이 완충녹지로 계획·결정되어 있으며 그 중에 39% 가량만이 조성되어 있는 실정이다.

#### 2) 시도별 완충녹지조성현황

시도별로 완충녹지의 조성현황은 표 2와 같다. 분석 결과, 도시계획결정비율은 대구시가 0.7%로 가장 높고 경상남도가 0.09%로 가장 낮다. 이 중에서 조성비율이 가장 높은 곳은 서울시로서 70%가 조성되어 있고 가장 낮은 곳은 울산시로서 6%만이 조성되어 있는 실정이다.

### 2. 실태

#### 1) 완충녹지의 폭

사례조사지의 완충녹지 폭의 현황을 살펴보면 도로의 경우는 주거지역은 평균 17 m (8차선 : 19 m, 6차선 : 18 m, 4차선 : 14 m)로 나타나고 있고, 철도의 경우는 평균 14 m, 공단의 경우는 평균 31 m로 조성되어 있으며, 대부분 평면식재로 이루어져 있다.

#### 2) 완충녹지 내의 수목

완충녹지 내의 수종에 관한 분석을 위해 첫째, 지역별로 나누어서 토지이용에 따른 주 수종을 분석하고, 둘째, 주 수종의 점유율을 분석하며, 셋째, 밀도와 녹화면적율을 산정하였다.

토지이용에 따른 주 수종을 구분하면 중부지역, 남부

표 2. 시도별 완충녹지의 조성현황

시도별	도시계획결정		조성	
	개소	면적(천 m <sup>2</sup> )	개소	면적(천 m <sup>2</sup> )
합계	3,803	85,468	1,755	28,288
서울시	206	1,817	169	1,259
부산시	116	4,506	86	1,635
대구시	80	6,000	49	2,481
인천시	196	2,696	88	1,185
광주시	96	1,766	86	825
대전시	99	2,105	59	855
울산시	71	4,494	13	259
경기도	740	12,976	578	7,411
강원도	311	5,869	76	637
충북도	174	3,389	48	1,426
충남도	198	4,631	43	592
전북도	204	5,467	116	1,212
전남도	285	9,056	77	3,312
경북도	727	10,401	153	1,370
경남도	266	9,851	100	3,632
제주시	34	444	14	197

자료 : 건설교통부 도시관리과 녹지조성현황('01년말 기준).

지역의 특별한 구분이 없고, 도로와 철도의 차이 없이 공통적으로 잣나무, 스트로브잣나무, 독일가문비, 단풍나무, 은행나무 등의 교목으로 조성되어 있다. 관목의 경우 회양목, 철쭉, 영산홍, 개나리 등으로 이루어져 있다. 간혹 남부지역의 경우는 히말라야시다와 대왕참나무를 식재한 경우도 있으나 다른 지역과 별다른 차이점은 없었다. 그러나 공단지역의 경우는 중부지역과 남부지역의 구분없이 해송이 주류를 이루고 있고 편백과 회양목, 영산홍 등이 식재되어 있다.

주 수종에 대한 점유율을 분석해 보면, 중부지역과 남부지역의 구분없이 도로주변의 완충녹지는 잣나무(56.5%)가 가장 높았고, 철도지역은 스트로브잣나무(28.1%), 공단지역은 해송(70.4%) 위주의 단일수종이 대량식재 되어 있다.

밀도와 녹화면적율을 분석해 보면, 교목 밀도는 평균

0.07 주/㎡이고 관목의 경우는 평균 0.35 주/㎡이다. 녹화면적율의 평균은 21%로서 현행법규의 80%에 못 미치고 있다.

### 3. 문제점

기존 연구와 사례를 통한 문제점을 종합해 보면, 완충녹지의 문제점은 목적과 기능, 배치와 형태, 수목과 소재, 법규와 시행의 문제로 나누어 볼 수 있다.

현재의 완충녹지는 완충녹지의 목적이 불분명하고 기능적인 면으로 보았을 때 시각적 차폐가 제대로 이루어지지 않았고, 소음을 저감시키는 기능도 약하다. 또한, 공해의 차단이나 재해의 피난으로서의 기능이 불충분하고 도시녹지에서의 중요한 기능인 생태회랑으로서의 역할을 하지 못하고 있다.

완충녹지의 배치나 형태 또한 적절하지 못한 실정인데, 급경사지가 많고 제 기능을 발휘할 수 있을 정도의 폭이 확보되지 못했으며 주로 평면식재로 조성되어 있다. 또한 이중삼중의 불필요한 보도나 자전거 길로 토지의 낭비가 심한 상태였다.

현행 완충녹지는 수종이 전반적으로 단순한 편이다. 중부지방과 남부지방의 지역별 차이에 따른 특징이 없으며, 완충녹지의 설치 방향에 따른 수종의 차이도 나타나지 않았다. 또한, 밀도와 녹화면적율도 제 기능을 발휘하기에는 부족해 보였다. 초화와 지피류 또한 다양

하지 못한 상태였다.

현행 법규에서는 완충녹지와 관련된 지침이 불분명하다. 수립대 조성을 위한 수종이나 밀도 규정이 없는 실정이다. 완충녹지의 기능을 제대로 수행하기 위해서는 현재의 법규나 지침으로는 불충분하므로 새로운 환경친화적인 기준이 설정되어야 한다.

## IV. 환경친화적 완충녹지의 기준설정

### 1. 분석의 틀

완충녹지를 기능별로 세분하여 보면, 분리·저감·경관·생태로 나누어 볼 수 있다. 분리는 동선과 토지이용상의 분리의 기능이며, 저감은 공해와 소음저감의 기능이다. 경관은 차폐와 시각 환경 개선의 기능이며, 생태적인 기능은 야생통로와 서식처로서의 기능을 말한다. 이것들은 각각 배치, 형태, 소재 및 재료, 구조물 및 가로 장치물의 요소와 상관관계를 가지고 있으며 이것들을 어떻게 조성하느냐에 따라서 그 기능을 제대로 발휘할 수 있는지의 여부가 결정된다.

새로운 기준을 위해서 기존의 기준과 지침을 분석하여 문제점을 도출한다. 완충녹지의 기능을 수행하기 위한 요소별 기법의 제안으로 그 적용근거를 검토하여 새로운 환경친화적 완충녹지의 기준을 제시한다. 이러한 내용을 정리하면 그림 1과 같다.

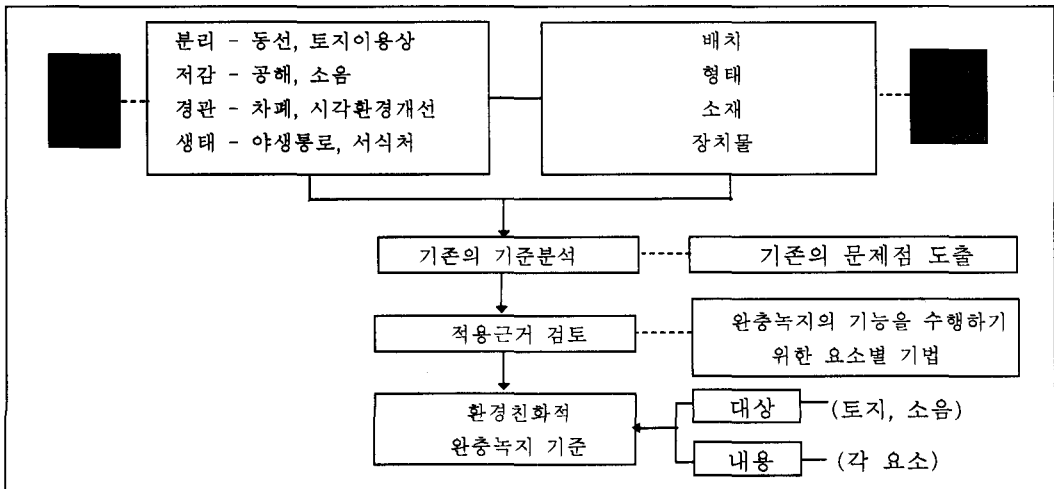


그림 1. 완충녹지의 기준의 분석틀

## 2. 기존 완충녹지의 기준·지침 분석

기존의 완충녹지와 관련한 기준·지침을 기능에 따라 배치, 형태, 수종, 시설물이 갖고 있는 법적 근거를 조사, 분석하면 표 3과 같다.

기존의 법규에서 정하고 있는 완충녹지는 주로 분리와 저감의 기능만을 다루고 있지만, 경관적인 기능이 보완되고 생태적인 기능은 추가되어야 한다. 현행법에서는 녹화면적을 만을 지정하고 있고, 지침에서 소음과 토지이용의 상충이 일어나는 분리의 기능에 대해서만 폭을 규정하고 있으며, 수종과 시설물에 관한 언급은 없다. 나머지 기능과 요소에 대한 제대로 된 기준을 정하기 위해서는 그 근거를 마련할 필요가 있다.

## 3. 완충녹지의 기능별 수행을 위한 요소별 기법

완충녹지의 기능을 제대로 수행하기 위해서는 분리, 저감, 경관, 생태의 4가지 기능을 배치, 형태, 소재, 장치물의 요소별 기법을 구체적으로 살펴 보아 환경친화적 기준에 필요한 대상과 내용을 찾는다.

첫째, 분리의 기능을 수행하기 위한 요소별 기법을 살펴보면, 배치는 토지이용상 어떤 지역이 결합하는지에 따라 완충녹지에서 다루어야 할 주 기능과 규모가 달라지므로 토지이용의 상관관계를 설정하여 토지이용상의 상충성 완화를 판단한다. 주거지역과 도로, 철도, 공단지역의 경우가 상관관계가 높고 혐오시설은 토지이용상 적절한 이격거리가 필요하다. 폭은 상관관계의 정도에 따라 많고 적음을 판단하여 적용 수준을 결정한다. 형태는 도로 쪽에 둔덕을 조성하여 시각적인 차폐를 한다. 전면에 불필요한 보도를 줄이고 이면도로에 보도를 내어 주차장과 겸하고, 조명도 두어 활성화시켜서 등선상의 분리를 피하며 토지이용을 집약화 시킨다. 경사는 안식각을 고려하여 결정하고, 급경사가 되지 않도록 폭을 조절한다. 진, 출입의 동선을 최소한으로 하여 완충녹지로서의 기능 구현의 여건을 조성하며, 동선의 형태는 최대한으로 완충의 기능에 부합되도록 한다. 수목은 차폐할 수 있는 수종으로 지엽이 밀생하고, 지하고가 낮은 수종을 선택한다. 동선의 분리를 위해서 하부 식재를 도입하고 생울타리 등을 조성한다. 지역별

특성과 함께 토지이용에 따른 특징이 나타나도록 수종을 선정한다. 길이 나는 쪽에 녹음수를 식재한다. 장치물은 울타리나 가드레일을 적절히 배치한다.

둘째, 저감의 기능을 수행하기 위한 요소별 기법은 배치의 경우는 고속도로, 도로변, 철도변의 소음에 민감한 지역에 완충녹지대를 조성한다. 폭은 수음점에서 최대한 멀도록 폭을 확보한다. 형태로는 고속도로에는 성토를 한 후 그 위에 방음벽을 설치하고 그 앞뒤에 식재를 하는 유형으로 조성하고, 간선도로변은 성토한 후에 식재를 하는 타입으로 조성하는 것이 효과적(장정찬, 1986: 109)이다. 소음을 저감시키기 위한 완충녹지를 평면식재로 조성할 경우에는 상당한 폭이 필요하다. 보도는 이면도로에 설치하고 전면에는 둔덕을 조성하여 소음원이 눈에 보이지 않도록 하여 심리적인 완화를 시켜주는 것이 바람직하다. 진·출입 보도는 직각으로 만들면 도로에서 발생하는 소음이 진입로를 따라 직접 주택단지에 영향을 미치므로 사선방향으로 하는 것이 유리(서울특별시, 1994: 385)하다. 또한, 차도와 보도의 레벨을 고려하여 각각의 특징에 맞는 형태로 조성한다. 수종은 흡음이 가능한 수종을 선택하여야 하고 하부 식재를 하여 음이 새지 않도록 하여야 한다. 나무의 잎이 크고 두꺼우며 가지가 무성하고, 일찍 성장하여 잎은 늦게 떨어지는 수종을 원칙으로 한다. 소음원에 가깝게 수목을 배치하며, 수목을 여러 겹 겹쳐 교호 식재를 하여야 한다. 장치물은 소음을 측정하여 심한 곳은 방음벽을 설치한다.

셋째, 경관의 기능을 수행하기 위한 배치는 기존의 수림대와 식물군집을 최대한 보존하는 위치에 완충녹지를 조성한다. 토지이용상 분리와 차폐를 하고, 환경을 개선할 필요가 있는 지역에 완충녹지를 설치한다. 주민들이 집밖으로 나오면 자연식생과 물을 볼 수 있는 양질의 생활공간을 조성하게 한다. 도시 내의 녹지가 주는 시각적인 측면은 중요한 인자 중의 하나이다. 도시 내의 완충녹지는 심리적인 안정감을 가져다주고 삭막한 도시경관을 순화시키는 역할을 한다. 형태는 경사를 시각적으로 안정된 느낌을 받는 범위 내에서 조성한다. 하부에 경관석을 조성하여 시각적인 즐거움과 함께 심한 경사에 대한 거부감을 완화시킬 수 있도록 한다. 수로를 조성하여 완충녹지와 연관된 다양한 수 공간을

표 3. 완충녹지와 관련된 기존의 기준·지침

기능	요소					근거	
	배치	형태	수증	시설물			
저감	▶ 공장 등의 사업장과 전용주거지역 등 정온을 요하는 인접지역과의 공해차단 완화를 위해 설치	녹화면적율 50% 이상	-	-	▶ 도시공원법 시행규칙제9조	법	
	▶ 공동주택건설지점 소음도가 65 dB 이상인 경우 공동주택을 철도, 고속, 자동차전용도로 폭 20 m 이상인 도로로부터 50 m 이상 이격배치하거나 수림대 등 방음시설 설치	-	-	-	▶ 주택건설기준 등에 관한 규정 제9조	법	
	▶ 고속도로 서울-부산 고속도로 (도로폭원 : 도로부지 또는 40 m 이상)	녹지폭이 양측에 각 30 m	-	-	▶ 도시계획 수립 지침 중 가로망 계획수립지침상의 완충녹지기준	지침	
	▶ 기타 고속도로 (도로폭원 : 도로부지 또는 40 m 이상)	녹지폭이 양측에 각 20 m	-	-			
	▶ 일반도로 4차원 (도로폭원 : 30 m 이상)	우회도로구간 양측 각 5 m	-	-			
	▶ 기타 (도로폭원 : 25 m 이상)	"	-	-			
	▶ 지방도 (도로폭원 : 20 m 이상)	"	-	-			
	▶ 철도 및 도로변 양측	녹화면적율의 80% 이상	-	-	-	-	
	▶ 공장·사업장 주변	녹화면적의 70~80% 이상	-	-			
	▶ 전용주거지역, 교육·연구시설주변	녹화면적율 50% 이상 녹지원인시설 은폐	-	-			
진동	▶ 공장 등의 사업장과 전용주거지역 등 정온을 요하는 인접지역과의 공해차단 완화를 위해 설치	녹화면적율 50% 이상	-	-	▶ 도시공원법 시행규칙제9조	법	
대기 오염	"	"	-	-	"		
약취	"	"	-	-	"		
생태	야생 통로	-	-	-	-		
	서식 처	-	-	-	-		
경관	▶ 지역주변의 토지이용을 감안하여 자연환경보전에 필요한 면적, 녹지의 기능을 발휘에 필요한 조경시설의 설치면적	-	-	-	▶ 도시계획법 제12조 (도시계획의 결정)	법	
동선	▶ 원인시설에 대한 보안책 또는 인마 등의 접근 억제, 상충되는 토지이용의 조절 기타 이와 유사한 경우를 위하여 설치하는 녹지	녹화면적율이 80% 이상이 되도록 함	가목 및 나목의 규정에 의한 수목 또는 잔디 기타 지표식물을 재식	-	▶ 도시공원법 시행규칙 제9조 (녹지의 설치 기준)	법	
	▶ 당해 원인시설을 이용하는 교통기관의 안전하고 원활한 운행에 기여	녹화면적율이 80% 이상이 되도록 함	차광, 명암순응, 시선유도·지표제공 등을 감안하여 재식	-	-		
분리	▶ 주거지역과 상업지역의 연결부분	폭 10 m 이상의 공공공지를 설치하여 수림대를 조성하고 아래 방안 중 1가지 이상 추가 채택(기성 시가지 등 부득이한 경우 제외) 1) 폭 10 m 이상의 도로에 의하여 기능을 분리 2) 양 지역사이에 준주거 기능 설정	-	-	▶ 도시계획수립 지침 (용도지역간 완충녹지 설정기준)	지침	
	▶ 주거지역과 공업지역의 연결부분에는 공업지역안	폭 10 m 이상의 공공공지를 설치하여 수림대를 조성하고 아래 방안 중 1가지 이상 추가채택 (예외 상동) 1) 폭 20 m 이상의 도로에 의하여 기능을 분리 2) 양 지역사이에 준공업 지역 설정	-	-			
	▶ 공단 - 주거단지 (공단규모 100만평 이상)	폭 50 m (공단+완충녹지+주거단지)	-	-			
	▶ 공단 - 주거단지 (공단규모 100만평 이하)	폭 30 m (공단+완충녹지+주거단지)	-	-			
	▶ 공단 - 농경지 (규모에 관계없음)	폭 15 m (공단+완충녹지+농경)	-	-			
피난 지대	▶ 공장 등 사업장의 재해발생시 피난지대 확보설치	녹화면적의 70% 이상	-	-	▶ 도시공원법 시행규칙제9조	법	

창출하여 다양한 경관창조와 함께 다양한 서식처를 제공한다. 수공간은 수심변화, 바닥 재료의 변화, 유속의 변화, 다양한 형태로 적절한 위치에 하는 것이 중요하다. 수종은 각 지역의 자생수종을 식재하여 지방마다 차별화한다. 계절별로 다양한 꽃과 잎의 색과 질감을 볼 수 있는 교목, 관목, 초화, 지피류를 식재하고, 다층(multi-layer)의 형성으로 다양한 경관미를 창출하여 변화감을 느끼게 한다. 장치물은 지역 이미지를 고려하여 적용한다. 각 시설 및 구조물의 색채와 형태는 주위 환경과 조화롭게 어울리게 조성한다.

마지막으로 생태적인 기능을 수행하기 위한 요소별 기법을 살펴보면, 배치는 광역적인 위치를 고려하여 서식처가 고립, 단편화되지 않도록 한다(김봉원, 2000: 43). 조각난 패치(patch)를 연결시킬 수 있는 곳에 위치를 선정한다. 하천과 연결하여 친수공간의 비오톱 거점이 조성되는 위치를 선정한다. 도시 내의 소하천과 도로망, 녹지체계를 연계한 종합계획을 수립한다. 형태는 천공된 녹지를 연결시켜서 생태회랑의 역할을 수행할 수 있도록 한다. 생태적 위치 선정과 형태적인 면에서 패치와 이동통로의 연계성, 모자이크의 구조로 조성된 완충녹지의 실질적인 생태공간의 활용에 큰 영향을 미치게 된다. 폭은 종 다양성이 일어날 수 있는 충분한 폭을 고려하고, 생태적인 요소와 디자인적인 고려사항을 참조하여 결정한다. 주변부 효과를 높일 수 있는 다양한 형태의 서식지를 완충녹지 내에 조성한다. 야생동물의 서식, 피난, 산란처로서의 기능을 충분히 할 수 있는 물웅덩이와 실개천을 조성한다. 수로의 폭, 길이, 수심, 수원, 배수에 관한 내용을 지역의 여건을 고려하여 조정한다. 수심에 따라 식재하는 수종을 고려하여야 한다. 수종은 서식 가능한 야생동물을 파악하여 그 동물의 식이성 식물을 선정한다. 단순한 녹화식재 개념보다는 소생물권 확보와 복원이라는 개념을 적용하여야 한다. 각 지역의 지질과 기후를 전제로 한 식생이며, 각 지역마다 생태계의 질적 향상과 개선을 목표로 하는 계획이 필요하다. 최소한의 에너지 투입이 되는 수종과 식재방법을 선택한다. 자생수종을 이용한 다층 구조화된 식재공간은 생물 다양성과 자립성을 유지할 수가 있다(한국수자원공사, 2003: 200). 초기에는 속성수와 관목 위주로 식재하다가 점차 천이의 단계를 거쳐 생태

숲으로 갈 수 있도록 교목류를 조성하여야 한다. 또한 인근 산림의 수종분포를 따르고, 안정된 식물 사회를 위해 다층식재로 조성한다. 장치물은 틈새, 웅덩이, 덩굴, 돌무덤, 새집 등을 마련하여 동물들의 등지나 보금자리를 마련해 둘 필요가 있다.

#### 4. 환경친화적 완충녹지의 기준

환경친화적인 완충녹지의 기준은 토지이용, 소음, 생태, 경관의 기능적인 면을 고려하여 완충녹지가 위치하고 있는 용도에 따라 구체적으로 제시한다. 그 중에서도 소음(저감)과 토지이용(분리)을 주 기능으로 용도를 구분하고 생태와 경관부분은 중복되어 결합하게 한다.

형태는 폭, 길이, 경사, 마운딩, 전면도로, 이면도로의 요소와 연관성이 높다. 토지이용의 상관관계는 소음의 저감을 위해서는 도로, 철도에 대한 주거지역, 상업지역, 정운을 요하는 시설로 구분하고, 분리의 기능을 위해서는 공단과 각 단지별, 협오시설, 하천으로 구분하여 강·약의 정도로 판단한다. 인간의 접근이 최소화될 수 있는 곳은 생태적인 종다양성을 확보하기가 쉬우므로 폭을 많이 확보하도록 한다. 길이는 소음의 정도가 심한 곳에 앞뒤의 길이를 충분히 확보하여야 한다. 지역지구의 전후에 도로 폭의 2배를 연장시킨 것을 최소한의 길이로 설정한다. 또한 주변의 녹지체계를 파악 후 조각난 패치를 연결시킬 수 있는 방향으로 연장, 확장할 수 있는 길이를 결정한다. 경사는 안식각을 고려하여 1:1~1:1.5의 비율로 조성한다. 우리나라의 산림 식생이 잘 발달하는 경사는 1:1.5의 비율이다. 마운딩은 토지이용, 소음의 저감, 생태, 경관의 모든 기능을 위해서 필요하다. 소음과 차폐를 위한 마운딩이 가장 필요한 지역은 주거지역, 철도, 공단지역이다. 전면도로, 이면도로는 도로의 여건과 지역의 특성에 따라 다르나 상업지역의 경우는 이면도로가 활성화되어야 한다.

소재는 물의 도입, 수종, 식재기법, 밀도, 녹화면적율의 요소와 연관이 밀접하다. 물의 도입은 사람이 접근하기 힘든 철도와 공단지역에 강화하여 생태적인 서식처로서의 기능을 강화시킬 수 있다. 수종은 본래의 기능을 충실히 할 수 있는 것으로 선택하여야 한다. 소음의 저감을 위해 흡음과 차폐에 강한 수종, 도로변은 배



표 4. 환경친화적 완충녹지설정을 위한 기준 항목(안)

용도	형태										소재						시설물																																																																																																							
	폭 (m)		길이 (m)		경사		마운딩		전면 보로		이면 도로		물		수종		식재기법		밀도 (주/m) <sup>q</sup>		녹화 면적율 (%) <sup>r</sup>	시설물																																																																																																		
	A	B	토지이용상관관계 <sup>a</sup>	생태적인종 <sup>b</sup>	소음 <sup>c</sup>	패취연결 <sup>d</sup>	안식각 <sup>e</sup>	자연림 <sup>f</sup>	소음 <sup>g</sup>	차폐 <sup>h</sup>	1	2	3	4	본래의기능 <sup>i</sup>	생태숲 <sup>m</sup>	야생동물 <sup>n</sup>	다층식재 <sup>o</sup>	가장자리식재 <sup>p</sup>	교목	관목	방음벽 <sup>s</sup>	울타리 <sup>t</sup>	돌무덤, 새집 <sup>u</sup>																																																																																																
소음(저감)	도로	고속도로	주거	●		주변녹지체계와파후조난패취연결·확장	1:1.5								차폐, 자동차 배기 가스, 흡음, 지역	●	○	●	●			가능발최소 : 50%	현범규 : 80%		○																																																																																															
			상업	●																						●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																														
			정온을요하는시설	●																																							●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																													
		8차선	주거	●																						1:1.5									차폐, 자동차 배기 가스, 흡음, 지역	●	○	●	●			가능발최소 : 50%																		현범규 : 80%		○																																																										
			상업	●																																							●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				○	○																																																								
			정온	●																																																													●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																					
		6차선	주거	●																																							1:1.5									차폐, 흡음, 지역	●	○	●	●			가능발최소 : 50%				현범규 : 80%																					○																																				
			상업	○																																																													●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																					
			정온	●																																																																																	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																	
		4차선	주거	○																																																													1:1.5									차폐, 내공해성, 지역	○	○	○	○			가능발최소 : 50%	현범규 : 80%																						○																
			상업	○																																																																																	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																	
			정온	○																																																																																																					●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
철도	주거	●		1:1.5									차폐, 지역	●	○	●	●			가능발최소 : 50%	현범규 : 80%		○																																																																																																	
	상업	●																						●	○																																																												●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																			
	정온	●																																																																																																				●	○		●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
공단	100만평이상	주거	●																						1:1.5								차폐, 지역	●	○	●	●			가능발최소 : 50%	현범규 : 80%																			○																																																												
		상업	●																																																										●	○																							●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																				
	정온	●																						●																																																																													○	●	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	100만평이하	주거	●																																									1:1.5									차폐, 지역	○	○	○	○				가능발최소 : 50%	현범규 : 80%		○																																																								
상업		○																						●																			○																																									○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																				
정온	●		●																																																																																																		○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
토지이용(분리)	주거	주거																						○																																									1:1.5								지역, 경관, 차폐							가능발최소 : 50%	현범규 : 80%																																							
		상업	○																																								○																																									○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																				
		정온	○																																																																																																		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
	상업	상업	○		1:1.5									지역, 경관, 차폐							가능발최소 : 50%	현범규 : 80%																																																																																																		
정온		○		○																																							○																																									○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																				
정온	정온	○																																																																																																			1:1.5									지역, 경관, 차폐							가능발최소 : 50%	현범규 : 80%		
	정온	○		○																					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																														
협오시설	협오시설	●																																									1:1.5																																																지역, 경관, 차폐							가능발최소 : 50%	현범규 : 80%																					
	하천	하상폭 (1~2 m)	○	○																					1:1.5									지역, 경관, 차폐							가능발최소 : 50%	현범규 : 80%																																																																														
하상폭 (3~4 m)		○	○	○																																								○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○																																																										

<sup>a</sup> : 폭의 결정을 위한 A와 B의 토지이용 상관관계가 ●(강), ○(중), ○(약), <sup>b</sup> : 폭의 결정을 위한 생태적인 종 다양성의 확보 정도가 ●(강), ○(중), ○(약)을 위한 소음의 정도가 ●(강), ○(중), ○(약), <sup>c</sup> : 길의 확보를 위한 소음의 정도가 ●(강), ○(중), ○(약), <sup>d</sup> : 주변의 녹지체계를 파악 후에 조각난 패치의 연결과 확장으로 길이 조정, <sup>e</sup> : 경사의 정도는 안식각을 고려하여 1:1~1:1.5의 범위 내, <sup>f</sup> : 우리나라의 산림식생이 잘 발달하는 경사는 1:1.5, <sup>g</sup> : 소음의 저감을 위한 마운딩의 필요정도가 ●(강), ○(중), ○(약), <sup>h</sup> : 차폐를 위한 마운딩의 필요정도가 ●(강), ○(중), ○(약), <sup>i</sup> : 전면보도가 고려되어야 하는 곳 ○(약), <sup>j</sup> : 이면도로가 고려되어야 하는 곳 ○(중), <sup>k</sup> : 물의 도입이 필요한 정도 ●(강), ○(중), ○(약), <sup>l</sup> : 수종 선정 시 본래의 기능에 충실하게, <sup>m</sup> : 수종의 선정 시 인근 생태숲과 연관성이 높아야 하는 곳 ●(강), ○(중), ○(약), <sup>n</sup> : 야생동물의 확보가 유리한 정도 ●(강), ○(중), ○(약), <sup>o</sup> : 다층식재를 하여야 하는 필요 정도 ●(강), ○(중), ○(약), <sup>p</sup> : 가장자리식재를 하여야 하는 필요 정도 ●(강), ○(중), ○(약), <sup>q</sup> : 밀도는 지자체의 식재기준에 근거, <sup>r</sup> : 녹화면적율의 기능발휘최소와 최대, <sup>s</sup> : 방음벽의 필요 정도 ●(강), ○(중), ○(약), <sup>t</sup> : 울타리의 필요 정도 ●(강), ○(중), ○(약), <sup>u</sup> : 돌무덤, 새집의 필요 정도 ●(강), ○(중), ○(약)

기가스에 강한 수종, 분리의 기능을 위해서는 차폐, 공간지역은 공해에 강한 수종으로 식재한다. 경관과 생태의 기능은 추가되어야 하고, 지역별로 구분하여 그 특색이 나타나게 하여야 한다. 생태 숲의 기능이 유지될 수 있도록 인근의 산림구조를 파악하여 식재되어야 하며, 야생동물을 유치할 수 있어야 한다. 이는 다층식재와 가장자리 식재기법으로 조성되어야 한다. 밀도의 개념을 도입하여야 하며 지자체의 조경식재기준의 범위에서 교목과 관목으로 구분하여 설정하여야 한다. 녹화면적율은 그 기능을 발휘할 수 있는 최소 범위로 하고 현 법규에서 지정하고 있는 범위를 최대로 지정하여야 한다.

시설물은 방음벽의 경우는 소음이 심한 도로와 철도변에 설치하고 울타리는 분리의 기능을 위해 공간지역에 필요하며 들두뚱, 새집 등을 적절히 설치하여 생태적인 기능을 수행할 수 있도록 한다. 환경친화적 완충녹지의 기준설정을 위한 항목은 표 4와 같다.

## V. 결론

이 연구는 기존의 완충녹지에서 환경친화적인 완충녹지의 기준을 설정하는데 그 목적이 있다. 완충녹지는 현재 도시공원법에 설치규정이 정해져 있으며, 사전환경성 검토제도 도입에 따라서 택지 및 산업단지 등을 개발할 때 소음 등 환경위해성 요소의 저감 및 쾌적한 도시환경의 확보 등을 위해서 완충녹지 확보가 중요한 평가항목으로 고려되고 있다.

완충녹지는 토지이용상의 상충성 완화, 소음의 저감, 생태적 기능 수행, 경관의 보전 및 창출의 기능으로 나누어 볼 수 있다. 기존의 완충녹지는 토지이용과, 소음 저감의 측면에서만 그 기능을 주로 다루어 왔었다. 그러나 환경친화적인 측면에서 볼 때 그 형태가 긴 선형으로 조성되므로 도시 녹지의 네트워크를 구성하는 중요한 역할을 하고 있고, 사람의 접근이 최소화되는 경우가 많으므로 각각의 서식처로 조성하여 생태적인 기능을 수행하도록 조성하는 것이 바람직하다.

사례를 통해서 본 문제점은 목적과 기능이 불분명하

고 배치에 있어서는 주변의 토지이용과 연관성이 있고 형태는 지형에 대한 대안이 있어야 한다. 수종 선택에 있어서는 전반적으로 단순하다는 문제점이 있었다. 생태적인 기능은 현재로는 제대로 수행하지 못하고 있다. 또한, 기준과 지침이 불분명한 것이 많다. 이를 위해 배치, 형태, 소재, 장치물의 부분으로 이론연구를 통해 적용근거를 검토하여 완충녹지의 기준 개선안을 제시하였다.

추후 환경친화적인 완충녹지의 조성을 위해 지속적인 모니터링을 통해서 실증적으로 검증이 이루어져야 할 것이다. 소음과 공해, 생태적인 측면의 연구에 있어서 실험연구를 통해 보다 과학적인 판단을 할 수 있을 것으로 예상된다. 적용근거의 검토를 위해서 이론연구와 병행하여 실험연구로 보완하여야 한다. 또한 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」과 새로 개편예정인 건교부의 「도시공원·녹지제도의 대폭 개선」과 맞물려서 완충녹지뿐만 아니라 녹지의 계획(유형, 형태, 배치), 관리(체제, 조직, 예산), 지정(성격, 위치, 구조) 등 녹지 전반에 대한 전국적이고 전반적인 검토가 필요하며 보완되어야 한다.

## 인용문헌

1. 권오준(1985) 환경설계관계법규. 서울: 동명당.
2. 김봉원 역(2000) 조경계획 및 토지이용 계획을 위한 경관생태학. 태림문화사. Wenche E. Dramstad, James D. Olson, Richard T. T. Forman, Landscape ecology principles in landscape architecture and land-use planning.
3. 김종엽(1999) 자연식생구조를 고려한 완충녹지 배식모델. 서울시립대학교 대학원 석사학위논문.
4. 박달근(1995) 식생에 의한 소음감쇄 효과. 한국조경학회지 23(2): 211-212.
5. 서울특별시(1994) 소음 방지 대책 수립에 관한 연구.
6. 송근준(1990) 조경식재설계론. 한국조경학회.
7. 유병림(1986) 조경사전. 서울: 일조각.
8. 장정찬(1986) 소음완화를 위한 도로변 완충녹지조성 기법에 관한 연구. 서울대학교 환경대학원 석사학위논문.
9. 조우(1998) 도시지역 녹화 공간의 배식 기법: 공동주택단지 완충녹지의 배식. 환경생태 학회지 12(1): 78-90.
10. 한국도로공사(1998) 방음수립대 조성 및 효과에 관한 연구.
11. 한국수자원공사(2003) 환경친화적 설계지침.
12. 한국환경정책평가연구원(2002) 환경친화적 계획기법 및 운용 방안 개발에 관한 연구.

원고 접수: 2004년 2월 28일

최종수정본 접수: 2004년 4월 7일

4인익명 심사필

