

---

# 서울특별시 중구 주민참여형 남산숲 조성 및 관리방안 연구 보고서

---

2023. 10. 20.

카카토협동조합

# 제 출 문

서울시 중구의회 의장 귀하

“서울특별시 중구 주민참여형 남산숲 조성 및 관리방안 연구  
용역”에 관한 연구보고서를 작성하여 제출합니다.

2023년 10월 20일

연구책임자 : 김효영 카카토허동조합 감사

참여연구원 : 한경구 녹색탄소연구소 대표  
노윤석 녹색탄소연구소 선임연구원

# 목 차

<b>I. 연구 개요</b>	<b>1</b>
제1절. 연구배경 및 목적	2
제2절. 연구범위	4
제3절. 연구기간	5
제4절. 연구내용	5
제5절. 연구방법	6
 <b>II. 서울시 중구 남산 생태 현황 조사 및 분석</b>	 <b>7</b>
제1절. 남산 생태계 관련 연구 및 관련 계획	8
제2절. 남산 생태 일반 현황	19
제3절. 남산 식물 생태 환경	35
제4절. 기후변화에 따른 남산 생태계 변화	78
제5절. 남산 북사면 생태계 구조 및 위협요인	88
 <b>III. 도시숲 정책 및 숲가꾸기 사업</b>	 <b>89</b>
제1절. 도시숲 정책 개요	90
제2절. 숲가꾸기 사업	109
제3절. 주민참여형 도시숲 및 숲가꾸기 사업 사례	120
 <b>IV. 주민참여형 남산숲 조성 및 관리방안</b>	 <b>134</b>
제1절. 환경적응형 남산 생태환경 조성 방안	134
제2절. 주민참여형 남산숲 만들기 방안 및 정책제언	142
[참고문헌]	146

## 〈 표 목차 〉

<표 1> 남산 관련 계획별 주요 내용 종합	14
<표 2> 남산 관련 연구별 주요 내용 종합	16
<표 3> 남산 생태경관보전지역 역사문화자원 현황	18
<표 4> 남산 생태경관보전지역 전체 표고별 면적 및 비율	22
<표 5> 남산 북사면 생태경관보전지역 표고별 면적 및 비율	23
<표 6> 남산 생태경관보전지역 전체 경사별 면적 및 비율	24
<표 7> 남산 북사면 생태경관보전지역 경사별 면적 및 비율	25
<표 8> 남산 생태경관보전지역 전체 향별 면적 및 비율	26
<표 9> 남산 북사면 생태경관보전지역 향별 면적 및 비율	27
<표 10> 남산 전체 유역권 현황	28
<표 11> 남산 남사면 생태경관보전지역 수계 분포 현황	29
<표 12> 남산 북사면 생태경관보전지역 수계 분포 현황	30
<표 13> 남산 생태경관보전지역 토양 이화학적 특성 분석결과	33
<표 14> 남산 생태경관보전지역 출현 식물상 목록	38
<표 15> 남산 생태경관보전지역 현존식생 면적 및 비율	44
<표 16> 남산 북사면 생태경관보전지역 현존식생 유형별 면적 및 비율	46
<표 17> 남산 생태경관보전지역 자생초본 출현 현황 종합	48
<표 18> 남산 생태경관보전지역 외래초본 면적 분포 현황	49
<표 19> 남산 생태경관보전지역 외래초본 개체 분포 현황	49
<표 20> 남산 생태경관보전지역 위해 덩굴성 식물 분포 현황	51
<표 21> 남산 생태경관보전지역 외래목본 분포 현황	52
<표 22> 남산 북사면 생태경관보전지역 식물군집구조 조사구 개황	54
<표 23> 남산 북사면 생태경관보전지역 식물군집구조 조사구 1	55
<표 24> 남산 북사면 생태경관보전지역 식물군집구조 조사구 2	56
<표 25> 남산 북사면 생태경관보전지역 식물군집구조 조사구 3	57
<표 26> 남산 북사면 생태경관보전지역 식물군집구조 조사구 4	58
<표 27> 남산 북사면 생태경관보전지역 식물군집구조 조사구 5	59
<표 28> 남산 북사면 생태경관보전지역 식물군집구조 조사구 6	60
<표 29> 남산 북사면 생태경관보전지역 식물군집구조 조사구 7	61
<표 30> 남산 북사면 생태경관보전지역 식물군집구조 조사구 8	62
<표 31> 남산 북사면 생태경관보전지역 식물군집구조 조사구 9	63
<표 32> 남산 북사면 생태경관보전지역 식물군집구조 조사구 10	64
<표 33> 남산 북사면 생태경관보전지역 식물군집구조 조사구 11	65
<표 34> 남산 북사면 생태경관보전지역 식물군집구조 조사구 12	66
<표 35> 남산 북사면 생태경관보전지역 식물군집구조 조사구 13	67

<표 36> 남산 북서면 생태경관보전지역 식물군집구조 조사구 14	68
<표 37> 남산 북서면 생태경관보전지역 식물군집구조 조사구 15	69
<표 38> 남산 북서면 생태경관보전지역 전체 조사구 종다양도	70
<표 39> 남산 생태경관보전지역 전체 수형목 규격	71
<표 40> 남산 생태경관보전지역 소나무 수형목 7 규격	73
<표 41> 남산 생태경관보전지역 소나무 수형목 6 규격	74
<표 42> 남산 생태경관보전지역 소나무 수형목 5 규격	75
<표 43> 서울 도시환경 변화 종합	79
<표 44> 남산 생태경관보전지역 식물상 연도별 변화	81
<표 45> 남산 생태경관보전지역 자생초본 출현 현황 변화	82
<표 46> 남산 생태경관보전지역 외래초본 출현 현황 변화	83
<표 47> 남산 생태경관보전지역 외래식물 변화	84
<표 48> 도시림과 도시숲 등의 개념 정의	91
<표 49> 제2차 도시림 기본계획 비전과 전략	92
<표 50> 숲의 요소와 형태 종류, 기능	98
<표 51> 해외 문헌상의 도시숲 용어 개념	96
<표 52> 사업별 도시숲 현황	97
<표 53> 서울시 자치구별 도시숲 현황	98
<표 54> 서울시 자치구별 도시숲 면적 및 면적률	99
<표 55> 법률에 따른 서울시 자치구별 도시숲의 지역면적 대비 면적률	100
<표 56> 1인당 도시숲 및 생활권 도시숲 면적	101
<표 57> 미세먼지 대응 산림청 권장 주요 조림 수종(76종)	104
<표 58> 탄소흡수원별 탄소흡수량	107
<표 59> 전국 지자체 도시숲 조성 현황(2005~2022년)	126
<표 60> 전국 지자체 산림공원 조성 현황(2011~2022년)	126
<표 61> 녹색도시 우수사례지 목록(2007~2022년)	129
<표 62> 남산 북서면 생태경관보전지역 신갈나무 군락 보전 및 복원관리	137
<표 63> 남산 북서면 생태경관보전지역 야카시나무림 자연림 천이 유도 방안	138
<표 64> 남산 북서면 생태경관보전지역 외래초본 및 위해 덩굴성 식물관리 방법	139

## 〈 그림 목차 〉

◁ 그림 1 ▷ 남산 생태경관보전지역 위치도	4
◁ 그림 2 ▷ 서울시 중구 10년간 평균기온 변화(2012~2022)	19
◁ 그림 3 ▷ 서울시 중구 2022년 월별 평균기온 최고기온 최저기온 변화	20
◁ 그림 4 ▷ 서울시 중구 10년간 봄철 기온 변화(2012~2022)	20
◁ 그림 5 ▷ 서울시 중구 10년간 연강수량 변화(2012~2022)	21
◁ 그림 6 ▷ 서울시 중구 2022년 월별 강수량 변화	21
◁ 그림 7 ▷ 서울시 중구 10년간 봄철 강수량 변화(2012~2022)	21
◁ 그림 8 ▷ 남산 생태경관보전지역 전체 표고 분석도	22
◁ 그림 9 ▷ 남산 북사면 생태경관보전지역 표고 분석도	23
◁ 그림 10 ▷ 남산 생태경관보전지역 전체 경사 분석도	24
◁ 그림 11 ▷ 남산 북사면 생태경관보전지역 경사 분석도	25
◁ 그림 12 ▷ 남산 생태경관보전지역 전체 향 분석도	26
◁ 그림 13 ▷ 남산 북사면 생태경관보전지역 향 분석도	27
◁ 그림 14 ▷ 남산 생태경관보전지역 유역권 및 수계	29
◁ 그림 15 ▷ 남산 남사면 생태경관보전지역 수계 분포도	30
◁ 그림 16 ▷ 남산 북사면 생태경관보전지역 수계 분포도	31
◁ 그림 17 ▷ 남산 북측 살개천 물 흐름 시스템	31
◁ 그림 18 ▷ 남산 북사면 생태경관보전지역 식물군집구조 및 조사구	36
◁ 그림 19 ▷ 남산 생태경관보전지역 현존식생도	45
◁ 그림 20 ▷ 남산 북사면 생태경관보전지역 현존식생도	47
◁ 그림 21 ▷ 남산 북사면 생태경관보전지역 자생초본 분포현황	48
◁ 그림 22 ▷ 남산 북사면 생태경관보전지역 외래초본 분포 현황	50
◁ 그림 23 ▷ 남산 북사면 생태경관보전지역 위해 덩굴성 식물 분포 현황	51
◁ 그림 24 ▷ 남산 북사면 생태경관보전지역 외래목본 분포 현황	53
◁ 그림 25 ▷ 남산 생태경관보전지역 소나무 수형목 위치도	72
◁ 그림 26 ▷ 남산 생태경관보전지역 소나무 수형목 7 수관투영도 및 사진	73
◁ 그림 27 ▷ 남산 생태경관보전지역 소나무 수형목 6 수관투영도 및 사진	74
◁ 그림 28 ▷ 남산 생태경관보전지역 소나무 수형목 5 수관투영도 및 사진	75
◁ 그림 29 ▷ 남산 생태경관보전지역 식물생태 종합	77
◁ 그림 30 ▷ 남산 북사면 생태경관보전지역 산갈나무림 생태계 변화(고정조사구 3)	85
◁ 그림 31 ▷ 남산 북사면 생태경관보전지역 산갈나무림 생태계 변화(고정조사구 8)	85
◁ 그림 32 ▷ 남산 생태경관보전지역 환경변화에 따른 생태계 변화 메커니즘	87
◁ 그림 33 ▷ 다양한 도시숲의 유형	93
◁ 그림 34 ▷ 도시숲의 정의	94
◁ 그림 35 ▷ 도시숲의 대가	102

<팀 36> 주요 수종별 연간 CO <sub>2</sub> 흡수량	105
<팀 37> 온실가스 흡수배출량 등 전망 변화	106
<팀 38> ‘숲속의 전남 만들기’ 운영방향	120
<팀 39> 남산북면 생태경관보전지역 관리역별 관리목표	135
<팀 40> 남산북면 생태경관보전지역 관리역역 구분	136
<팀 41> 남산북면 생태경관보전지역 신갈나무 군락 보전 및 복원관리도	137
<팀 42> 남산북면 소나무 조성 대장지안	140
<팀 43> 남산북면 생태경관보전지역 확대 구상도	141
<팀 44> 산림도시숲의 조성 방향	142
<팀 45> 남산 생태경관보전지역 이용 프로그램	143
<팀 46> 상암시 도시숲 가이드와 지역활성화 참조	144

# I

## 연구 개요

---

제1절. 연구배경 및 목적

---

제2절. 연구범위

---

제3절. 연구기간

---

제4절. 연구내용

---

제5절. 연구방법

---



## I. 연구 개요

### 제1절. 연구배경 및 목적

- 남산은 서울의 중심부에 위치하는 대규모 산림으로 서울 도심지역 산림중 자연성이 가장 풍부한 곳의 하나이며, 남북녹지축을 형성하고 있는 중요 거점 공간이자 핵심 도시숲임
  - 남산은 남쪽으로는 용산미군부대·용산가족공원을 거쳐, 남동쪽으로는 남산 자락이 약수동·옥수동을 거쳐 한강과 연결되어 있고, 북쪽으로는 도심과 직결되어 창덕궁·동묘를 거쳐 북악산으로 녹지축을 형성하고 있음
  - 남산숲은 소나무·잣나무 등 수목과 함께 각종 야생 동·식물의 서식처이자 중구시민들의 쾌적한 휴식과 건강의 안식처이고, 자연학습과 자연체험의 공간임
  - 남산은 도시환경의 변화와 시민들의 이용, 이에 따른 관리로 인위적 간섭을 받아 왔으며, 환경적·이용적·관리적 측면에서 자연숲과는 다른 공간임
- 남산은 조선 태조 이성계의 소나무 보호정책, 조선 중기 송정(松政)정책에 따라 소나무 식재와 보호로 조성된 인공림이며, 일제 식민시대에 식생을 훼손하고 광복 이후 도시화와 지속적인 이용으로 터널·업무시설 등 많은 시설들이 입지했음
  - 남산은 우리말로 ‘마메’라 불리었는데, 1395년 사산(四山)관리를 엄격하게 하였고 1411년(태종 11년)에는 장정 3천명이 동원되어 20일동안 남산 등지에 소나무를 식재하였다고 함<sup>1)</sup>
  - 일제 강점기에는 식물원 자리에 신사를 설치하고 남산에 살던 낙락장송 등 식생을 훼손했으며, 한국전쟁과 그 이후에도 1940년에 지정된 남산공원부지에 아파트 건립 등 많은 시설물을 만들고 남산의 식생을 제대로 관리해 오지 않았음
  - 1970년대부터 시작된 치산녹화사업에 따라 1981~1986년 동안 전국 산지에 있는 잣나무, 리기다소나무 등 약 45,250주를 식재하였으나, 자생종의 비율·종다양성·생태적 구조 등이 취약하여 생태환경 개선이 꾸준히 제기되어 음

1) 이경재, 광일문화사

- 1970년대 중반 이후 경제성장과 도시 규모 확장 등으로 인한 대기오염으로 산성우가 발생하여 토양이 산성화되었으며, 인구 증가와 도시숲에 대한 이용 수요로 남산 이용객이 증가하여 샛길 발생 등 자연생태계가 크게 훼손되었음
- 1990년대에는 ‘남산 제모습 가꾸기 사업’의 일환으로 아까시나무를 제거하고 소나무 18,295주를 식재하였으며<sup>2)</sup>, 2000년대에 ‘남산 르네상스 사업’을 통해 아까시나무 및 외래종 제거, 남산 고유 수종 식재와 소나무 간설 및 후계목 식재, 산책로변 자생화 식재를 통해 ‘남산의 소나무 살리기’에 노력하였음
  - 서울시는 1990년대 후반부터 건강한 도시생태계를 보전하기 위해 ‘생태·경관보전지역’을 지정·관리했으며, 2006년 7월 남산 북사면 신갈나무림을, 2007년 12월 남산 남사면 소나무림을, ‘생태·경관보전지역’에 포함했음
- 그런데, 2000년대 후반 수도권에 참나무시들음병이 발병했는데 남산 북사면 신갈나무림을 중심으로도 발생하여 서울시에서는 참나무 벌채 및 훈증 처리 등의 관리를 통해 남산숲 생태계를 보전하고자 했음
  - 북사면 신갈나무림은 교목층의 신갈나무 제거에 따른 급격한 식생구조 변화로 외래 목본식물(木本植物)이 발생하였고, 관목(灌木) 또는 작은 키나무 식생이 지표면을 넓게 차지하게 되었음
- 서울시의 녹지축의 핵심녹지이자 도시숲인 남산의 소나무림 경관과 건강한 신갈나무림 생태계를 보전하기 위해 생태·경관보전지역으로 지정했으나, 남산 이용객 증가로 인한 인위적 위협요인과 참나무시들음병·소나무재선충병과 같은 위협요인, 수목 식생과 생태계 관리가 아닌 남산공원 시설물 관리 중심 행정 등에 대한 개선을 통해 지속가능한 남산숲 관리가 필요함
- 특히 지난 2022년 2월 서울시 중구내 주민들은 ‘남산숲 살리기 토론회’를 통해 ‘남산숲살리기주민실천단’ 발족과 소나무 심기 행사를 개최하는 등 자발적으로 남산숲을 100년숲으로의 조성관리를 위해 실천에 나섰음
- 지금까지의 남산 도시숲에 관한 연구는 1978년 처음 시작되어 도시환경 변화에 따른 환경오염이 집중적으로 나타나기 시작한 1980년부터 본격적으로 진행되었는데, 초기에는 환경오염에 의한 남산의 생태계 진단과 문제를 제기했고, 최근에는 생물다양성 증진 및 복원, 이용 및 관리방안 등

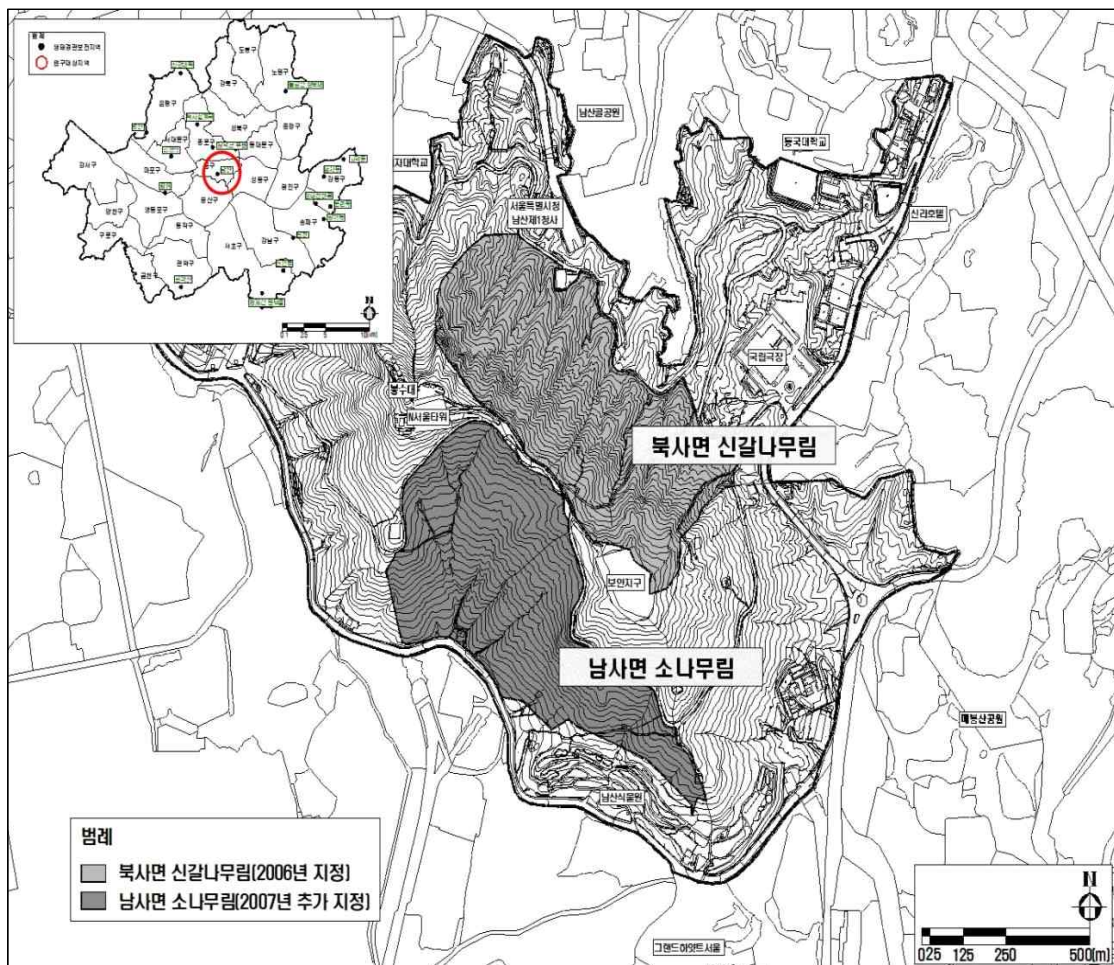
<sup>2)</sup> 이경재, 광일문화사

다양한 연구가 진행되고 있으나 ‘주민참여방안’ 관점의 연구는 부족했음

- 따라서, 본 연구는 남산숲의 과거 조사자료 등의 분석을 통해 현재 남산 수목 생태 현황을 진단하고, 산림청·서울시 등의 도시숲(산림)정책의 현황 등을 파악하여 서울시 중구 주민들의 ‘남산숲 살리기’를 위한 실천적 참여 활동을 제고하기 위한 방안을 수립하여 지속가능한 남산숲의 생태·경관 보전에 기여하고자 함

## 제2절. 연구범위

- 시간적 범위 : 2023년 ~ 2024년
- 공간적 범위 : 남산 북사면 신갈나무 군락지(360,529㎡) 등 서울시 중구 행정 구역내 남산 일대



<그림 1> 남산 생태·경관보전지역 위치도

□ 내용적 범위

- 서울시 중구 남산숲 생태 현황 조사 및 분석
- 자치구 주민참여형 숲가꾸기 유사사업 사례조사
- 주민참여형 남산숲 조성 및 관리방안 제시
- 푸른 남산숲 조성을 위한 정책 소통 및 협력방안 실행

제3절. 연구기간 : 계약일로부터 4개월

제4절. 연구내용

□ 서울시 중구 남산숲 생태 현황 조사 및 분석

- 도시환경변화에 따른 남산숲 식생영향 및 분포 파악
- 서울시 중구내 남산의 수목 조사를 통한 생육상태 조사
- 서울시 남산숲 관리 방안 조사

□ 자치구 주민참여형 숲가꾸기 유사사업 사례 조사

- 서울시 등 숲가꾸기 사업 현황 조사
- 자치구 주민참여형 숲가꾸기 등 정책·사업 조사

□ 주민참여형 남산숲 가꾸기 조성 및 관리방안 제시

- 환경적응형 남산숲 조성을 통한 생물다양성 증진 방안 제시
- 주민참여를 통한 지속가능한 남산숲 만들기 방안 제시
- 남산숲 탄소흡수원 유지 및 증진을 위한 관리방안 제시

□ 푸른 남산숲 조성을 위한 정책 소통 및 협력방안 실행

- 지속가능한 남산숲 가꾸기 제도화 방안 정책토론회 및 간담회 추진
- 도시(산림)숲 가꾸기 우수사례지 현장탐방 등

## 제5절. 연구방법

- 본 연구는 남산숲 관련 연구 문헌 및 자료 조사, 주민참여형 숲가꾸기 유사사업 사례 조사 및 벤치마킹, 이해관계자 등 정책토론회 및 간담회 개최, 지속가능한 주민참여형 남산숲 가꾸기 조성 및 관리방안 구체화, 사업화 방안 및 소통·협력 방안을 마련하는 절차로 진행함

### ○ Phase 1 : 연구방향 설정 및 연구계획 수립

- 도시환경 변화에 따른 남산숲 식생 현황에 자료 파악
- 도시숲 경관 정책 방향 및 내용에 관한 검토
- 남산숲살리기 주민실천단 추진배경 및 활동내용 공유

### ○ Phase 2 : 남산숲 관련 연구 문헌 및 자료 검토 등

- 남산숲 관련 논문, 연구보고서 등 관련 문헌조사
- 도시숲 정책 및 사업 관련 산림청, 서울시 등 자료조사
- 주민참여활동에 관한 문헌 및 연구자료 조사
- 이해관계자 간담회, 정책토론회 등을 통한 수요파악

### ○ Phase 3 : 이해관계자 정책토론회 및 간담회 등 수요조사 및 분석

- 이해관계자 대상 선정 및 현장 조사 진행
- 서울시 중구의회 남산숲 살리기 의원연구모임 등 정책토론회
- 중구민 등 이해관계자 수요 파악 및 의견 반영

### ○ Phase 4 : 지속가능한 주민참여형 남산숲 가꾸기 방안 개발

- 환경적응형 남산숲 조성을 통한 생물다양성 증진 방안 마련
- 주민참여를 통한 지속가능한 남산숲 만들기 방안 검토
- 남산숲의 탄소흡수원 유지 및 증진을 위한 방안 모색

### ○ Phase 5 : 사업화 및 소통·협력 방안 마련

- 주민참여형 남산숲 가꾸기 실천 사업 제안 및 검토
- 서울시 중구내 남산숲 가꾸기 실천을 위한 제도화 방안 제시
- 지속가능한 남산숲 가꾸기를 위한 공감대 형성 및 확산

## Ⅱ 서울시 중구 남산 생태 현황 조사 및 분석

---

제1절. 남산 생태계 관련 연구 및 관련 계획

---

제2절. 남산 생태 일반 현황

---

제3절. 남산 식물 생태 환경

---

제4절. 기후변화에 따른 남산 생태계 변화

---

제5절. 남산 북사면 생태계 구조 및 위협요인

---

## II. 서울시 중구 남산숲 생태 현황 조사 및 분석

### 제1절. 남산 생태계 관련 연구 및 관련 계획

#### 1. 도시환경에 의한 생태계 변화 선행연구

- 도시화에 의한 환경변화 연구는 크게 기후변화 및 도심열섬현상에 관한 연구, 대기 및 토양 등의 환경오염에 대한 연구로 구분할 수 있으며, 최근 들어서는 지구 온난화와 관련한 기후변화에 의한 생태계 변화 연구가 진행되고 있음
  - 최근 30년간의 연평균 기온은 약 0.1~0.5°C가 상승하여 기후가 급변하였으며, 도시지역의 경우 도시화에 의해 0.3~0.8°C의 기온 상승효과가 추가적으로 발생함<sup>3)</sup>
  - 기후변화로 인해 장마철이 점차 짧아지고 집중호우 현상이 자주 발생하여 고온다습한 흐린 날이 증가하며<sup>4)</sup>, 1990년대 이후 서울지역의 집중호우 빈도가 증가했을 뿐아니라 국지화된 강우도 증가하고 있음<sup>5)</sup>
  - 기후변화에 따른 기온상승의 영향은 다양한 생태환경에 변화를 야기하며, 식생의 분포와 생육범위가 변하여 산림식생대가 바뀔 수 있고 미생물과 곤충의 생리상태 변화로 병충해의 추이가 달라질 수 있음<sup>6)</sup>
  - 우리나라의 산림은 온대림 지역에 위치하고 있으면서 잎과 꽃이 피는 시기의 변화, 자연재해 및 산림생태계의 변화를 포함하여 기후변화의 영향을 받아 왔음
- 기온의 상승에 따른 산림 생태계의 변화중 하나는 귀화식물의 확산으로, 자생종과의 경쟁하여 자생종의 감소와 쇠퇴에 따른 종구성의 변화, 종다양성의 변화, 군집의 물리적 변화 등에 의한 산림 생태계 교란을 야기함
  - 귀화식물은 외국의 자생지에서 인간을 매개로 의식적 또는 무의적으로 우리나라에 들어와 여러 세대를 반복하면서 야생화되거나 토착화된 식물을 말함

3) 강윤희 등, 2010

4) 김용진 등, 2011

5) 김연희 등, 2005

6) 장동호·권원태, 2007



- 국내에 유입된 대표적인 목본 귀화식물은 아까시나무, 가죽나무, 족제비싸리 등이 있으며, 귀화종으로 분류되지 않은 외래목본 중에서 일본목련, 양버즘나무 등이 야생화되고 있음
- 대기오염에 의한 피해로 산성우가 발생하고, 산성우는 토양을 산성화시키는 등 식물 생육에 많은 영향을 주어 도시환경적응종의 증가, 종다양성 감소, 도시숲 생태적 천이(遷移)<sup>7)</sup> 중단이 발생하는 등 도시생태계에 많은 영향을 주고 있음
- 세계보건기구(WHO)에서는 대기오염이란 대기 중에 인공적으로 배출된 오염물질이 존재하여 오염 물질량, 농도 및 지속시간에 따라 어떤 지역 주민의 불특정 대다수에 불쾌감을 일으키거나 해당지역에 공중보건상의 위해를 미치고 인간이나 식물, 동물의 생활에 해를 미쳐 인간생활과 재산을 향유할 정당한 권리를 방해받는 상태라고 규정함
- 대기환경 기준물질 중 난방 및 산업시설에서 주로 배출되는 SO<sub>2</sub>가 감소하고 있으나 차량배기가스에 의해 주로 생성되는 NO<sub>2</sub>는 악화되어가고 있으며, 봄철 황사 등의 영향으로 미세먼지 농도가 증가하고 있음
- 대기오염물질에 의해 발생하는 2차 오염에 의한 피해 중 하나가 산성비(Acid rain)인데, 임목생장에 필수적인 양이온들을 치환시키기 때문에 산림 토양의 지력을 약화시키고, 그 결과 산림토양내에 식물의 생육에 필요한 양료가 고갈되어 임목의 생육이 저해됨
- 도시숲에서는 종수, 개체수, 종다양도 등의 감소 현상과 우점종인 낙엽참나무류의 쇠퇴현상이 두드러진 반면, 내공해성 수종인 때죽나무, 당단풍나무, 팔배나무 등의 세력은 증가한 것으로 나타남<sup>8)</sup>

## 2. 도시숲 식생 특성 선행연구

- 자연공원법 제2조에 따르면 ‘도시숲’은 도시에서 국민의 보건·휴양 증진 및 정서 함양과 체험활동 등을 위하여 조성·관리하는 산림 및 수목을 말함
- 서울시 도시숲 면적은 18,000ha 정도로 서울시 전체면적의 약 29%이며, 1인당 생활권 도시림 면적은 6m<sup>2</sup>으로 국제표준(12m<sup>2</sup>)의 절반에 해당함

<sup>7)</sup> 생물학 용어로, 환경의 변화에 따라 식물군락이 변해가는 과정을 말함

<sup>8)</sup> 이경재 등, 2000



- 지역생활기후구중 대도시지역으로 구분되는 서울시의 산림 식생구조는 도시 환경의 변화로 자연숲과는 다른 식생구조 특성을 나타냄
  - 우리나라 생물기후구계는 해안생물기후구, 내륙생물기후구, 지역생물기후구 등으로 구분되며, 각 생물기후구는 여러 개의 생물기후형을 포함하고 있음
  - 지역생물기후구는 특정 자연환경 조건에 지배받는 기후적 특성으로 생물 분포에 두드러진 특징을 포함하는 경우인데, 서울시는 고온·건조와 대기 오염의 영향을 받는 서울형으로 구분됨
- 도시숲은 끊임없이 시민들의 간섭 아래 놓여 있어 인간환경의 한 부분으로 인식되며, 열섬화 현상·대기오염·토양 산성화·외래종 유입 등에 따라 도시생태계의 생물종 조성 및 미세기후의 변화가 초래됨
  - 시민들의 과도한 활동으로 인한 오염물질의 배출로 도시숲과 같은 도시 내의 자연요소들은 다양한 오염물질과 열섬현상 등에 상시적으로 노출되어 있고, 산림쇠퇴에 같은 문제점들이 발생됨
  - 도시숲의 수목 생육과 관련된 연구<sup>9)</sup>에서 수도권지역 리기다 소나무의 교목 밀도, 수령, 토양의 물리화학적 특성을 비교 분석하여 도심의 리기다소나무 생장이 토양의 산성화에 영향을 받고 있다고 함
  - 도시숲 인공림은 인공림이 갖는 낮은 종다양성과 토양환경의 악화, 단순한 경관 및 유지 관리 소홀로 인한 목재생산 능력이 저하되며, 아까시나무가 낙엽참나무류와 생태적 경쟁단계라고 함<sup>10)</sup>
  - 도시지역의 외래종과 귀화종에 대한 연구<sup>11)</sup>에서 도시화에 의한 가죽나무 개체수 증가와 확산이 확인되었고, 도심열섬현상에 의해 가죽나무 개체수 증가와 우점종 역할을 할 것이라고 예측함
    - 귀화식물의 대부분은 양지에서 분포하고 있으나, 우리나라 도시지역에서 번성하고 있는 귀화종인 서양등골나물은 주로 음지에 분포하면서 하층 식생의 우점종을 형성하고 있음
    - 서양등골나물은 아까시나무림 하부에 주로 분포하는데, 남산만은 식생관리

9) 류태철·김준호, 1994

10) 유충원 등, 1999

11) 조치웅·이경재, 2002

지역의 소나무림에 분포면적이 넓은 것이 특징적이었고, 수관피복률이 높아질수록 분포비율이 높았다고 함<sup>12)</sup>

서양등골나물은 국화과의 여러해살이풀로 높이는 30~130cm이며, 한국의 토종생태계를 교란시키는 외래식물로 환경부에서는 2002년 생태교란종으로 지정했음.  
서울신문 2009년 9월 28일, '외래식물 급속 확산에 생태계 신음' 참조  
(<https://www.seoul.co.kr/news/newsView.php?id=20090928017002>)



- 2000년 후반에 걸쳐 수도권을 중심으로 한 산림지역에서 참나무시들음병이 창궐하여 남산, 북한산, 창덕궁 등 수도권지역의 도시숲 식생구조가 훼손되었음
  - 참나무시들음병의 발병원인은 도시화에 의한 기후변화, 대기오염, 인위적 교란 등으로 파악되었으며<sup>13)</sup>,
  - 간벌 등 숲가꾸기 사업으로 인해 아교목층과 관목층의 감소에 따라 종수 및 개체수, 종다양도가 낮았고, 서양등골나물과 같은 귀화식물이 도심 외곽의 거점산림보다 도심 내부 단절된 잔존산림에서 더 많이 출현하였다고 함<sup>14)</sup>
- 서울의 도시숲에서는 소나무림 또는 아까시나무 등 인공림에서 신갈나무, 졸참나무, 팔배나무로 천이(遷移)가 진행되었으나, 대기오염 기후변화 등 도시환경 변화 영향으로 천이가 중단되었음<sup>15)</sup>
  - 북한산성 계곡은 생태적 천이가 소나무에서 신갈나무·산벚나무·팔배나무를 거쳐 졸참나무·물푸레나무로 진행될 것으로 예측하였으나, 극상수종인 서어나무로의 천이가 진행되지 않았으며<sup>16)</sup>,
  - 관악산은 1972년에 소나무에서 신갈나무를 거쳐 까치박달·고로쇠나무·물푸레나무로의 천이발달을 예측하였으나, 1993년 연구결과 소나무에서 신갈나무까지만 진행되었음<sup>17)</sup>

12) 이경재 등, 2004

13) 최진우 등, 2012

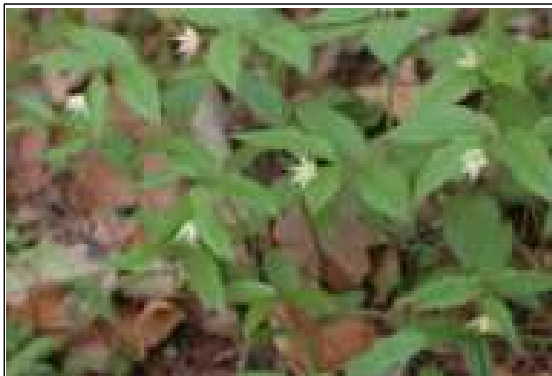
14) 조우 등, 2011

15) 이경재 등, 2000

16) 송근준, 1994

17) 이경재 등, 1994

- 대도시에 분포하는 도시숲에서는 온대 중부지방의 극상 수종인 서어나무·까치박달로의 천이는 중단된 상태임
- 남산의 소나무림은 낙엽활엽수와의 경쟁에서 도태하여 전체 식생은 동질화되어 가고 있으며<sup>18)</sup>, 인간간섭이 심해지고 토양이 건조하면 애기나리와 큰애기나리 개체군은 서서히 없어질 것이라고 예측함<sup>19)</sup>



애기나리는 백합목 백합과에 속하는 관속 식물로, 해발 400~1,000m 정도의 산 숲속에서 무리 지어 자라는 여러해살이풀임. 줄기는 비스듬히 서며, 드물게 가지가 갈라지고, 높이 15~35cm다. 잎은 어긋나며, 긴 타원형 또는 타원형, 길이 4~7cm, 폭 1.5~3.5cm, 끝이 날카롭게 뾰족함



큰애기나리는 숲속이나 풀이 많은 산기슭에서 자라는 여러해살이풀임. 줄기는 비스듬히 자라며, 가지가 갈라지고, 높이 30~60cm임. 잎은 어긋나며, 긴 타원형, 길이 5~12cm, 폭 2~5cm, 끝이 날카롭게 뾰족함

- 2000년대 들어서 남산의 도시환경에 적응성이 높은 때죽나무, 국수나무 세력이 증가하고 있으며, 신갈나무 군락은 일부 지역이 공해에 매우 강한 팔배나무와 심한 경쟁을 하고 있음<sup>20)</sup>



(때죽나무) 줄기 5~15m, 흑갈색, 잎은 어긋남



(국수나무) 높이 1~2m, 가지끝이 밑으로 처짐

18) 이경재 등, 1987

19) 민병미, 1998

20) 이경재 등, 2006

- 남산 소나무림은 자연지역의 소나무림과 큰 차이를 보이는데, 그 원인으로 공업단지에 번성하는 종(때죽나무, 팔배나무), 교란된 장소를 선호하는 종(주름조개풀) 및 외래종(가죽나무와 서양등골나물)에 의한 것으로 남산이 심한 환경오염과 과도한 인간간섭에 의한 것이라고 분석함<sup>21)</sup>



(팔배나무) 갈잎큰기나무로 줄기 10~15m



(가죽나무) 줄기가 맛있게 자라고 성장빠름

### 3. 남산숲 관리 계획 및 선행연구

- 서울시와 산림청에서는 남산숲 관련 계획을 꾸준히 수립해 왔는데, 남산 제모습 가꾸기 기본계획, 남산 르네상스 마스터플랜, 남산지역 국유림 산림경영계획, 남산 소나무림 보전관리대책 실태조사 및 실시절계 등이 있음
- 남산 제모습 가꾸기 기본계획은 자연생태계와 역사문화경관을 복원시키기 위한 다양한 노력을 추진한 사업으로, 토양시비, 소나무 식재, 소생물서식 공간 조성을 시행하였음
  - 남산 르네상스 마스터플랜에서는 과거 남산의 역사성과 현재의 산림생태계를 고려한 주요사업을 구상하여 지속적인 외래종 제거와 소나무를 식재하여 남산 소나무 경관 조성 및 유지사업을 시행하였음
  - 하지만 기존의 자연환경을 고려하지 않고 시설물 위주의 사업이 진행되어 남산 식생의 훼손이 발생하기도 하였음
- 남산지역의 국유림 산림경영계획은 남산에 대한 임·소반 구분과 10년간 시행할 사업계획을 수립하였으나 실시하지 않은 것으로 파악되었으며,

<sup>21)</sup> 이창석 등, 2006



남산 소나무림 보전관리대책 실태조사 및 실시설계에서는 소나무 관리를 위해 GIS를 이용한 소나무림 관리시스템 구축을 목적으로 수행했음

- 남산 생태·경관보전지역 지정 관리는 관리지역을 핵심지역, 전이지역, 완충지역으로 구분하였고, 북사면 신갈나무림은 생물다양성 유지 및 증진으로, 남사면 소나무림은 역사문화경관 보전 및 복원을 목표로 관리계획을 수립하였음

<표 1> 남산 관련 계획별 주요 내용 종합

관련 계획	주요 내용
<b>남산 제모습가꾸기 기본계획</b>	-토양시비: 토양 시비 관리를 통한 수목 생육 및 활력도 증진 모색 -소나무 식재: 남사면 소나무 식재와 북사면/북동사면 저지대 아까시나무림 벌채 후 소나무 식재(역사문화경관 복원) -소생물서식공간 조성: 자연학습장, 약수터를 대상
<b>남산르네상스 마스터플랜</b>	-주요사업: 과거 남산의 역사성과 현재의 산림생태계를 고려한 주요사업 구상 -지속적인 외래종 제거 및 소나무를 식재 -이용분야 사업: 접근성개선 사업 중 녹색 자연 산책로 오솔길은 북사면 신갈나무림의 산림 내부에 새로운 산책로를 조성하여 신갈나무림 훼손
<b>남산지역 국유림 산림경영계획</b>	-국유림에 대한 임·소반 구분과 10년간 시행할 사업계획을 수립하였으나 실시하지 않은 것으로 파악됨
<b>남산 소나무림 보전관리대책 실태조사 및 실시설계</b>	-소나무 관리를 위해 GIS를 이용한 소나무림 관리시스템 구축
<b>생태·경관보전 지역 지정 및 관리</b>	-관리지역 구분: 핵심지역, 전이지역, 완충지역

- 남산숲 도시자연녹지의 식물생태계 쇠퇴와 현상, 남산 소나무림의 특성 및 생태적 관리방안, 남산 주요 식생군락의 식생구조 변화 등 다양한 연구가 있어 왔음

- 민병미(1998)은 남산의 생태학적 특성을 규명하기 위해 초본식생의 대표적 식물인 애기나리와 큰애기나리를 대상으로 개체군의 특성을 파악함으로써, 향후 환경변화에 따른 이들 개체군의 동태와 종간 경쟁을 추정 및 예측했으며, 인간간섭이 현재에 비해 감소하고 토양의 수분이 증가할 경우 애기나리와 큰애기나리 개체군이 급속도로 증가할 것으로 예측하였음

- 이경재, 한봉호, 이수동(2000)은 대기오염에 의한 피해현상이 보고되어온 남산과 창덕궁후원을 대상으로 식물군집쇠퇴현상 재규명하였으며, 기존 자료를 활용한 피해현상의 시계열적 변화를 파악하였음
  - 연구결과 1995년부터 1998년 남산 소나무군집은 소나무의 세력이 감소하고 산성토양에 적응성이 강한 국수나무, 때죽나무 등의 세력이 증가하였으며, 신갈나무군집은 신갈나무 세력이 증가하고, 관목층에서 아까시나무 세력이 증가하고 진달래 세력이 급감하였음
  - 두 군집 모두 생태적 천이 중단 상태로 판단되었고 산성 토양에 강한 수종들이 주요 출현하였으며, 교목층 우점종의 세력이 확대되어 종구성이 단순화, 대기오염에 의한 식생구조의 변화가 진행되고 있는 보임
- 김광진(2002)은 서울시민의 심리적, 물리적, 시각적, 경관적으로 상징적 역할을 해온 남산을 대상으로 하여 환경해설 프로그램을 적용하였음
  - 남산은 기존의 등산로상의 구간 설정이 단순하며 남산 생태계 보호를 위해 진입이 불가능한 지역이 대부분이고 남측사면에 차량도로가 있어 안전성의 문제가 있었음
  - 또한, 환경에 대한 인식 정도 조사 결과, 대부분의 탐방객들이 환경의 중요성은 인식하지만 이용하는 남산의 자원의 현황에 대한 학습이 부족한 상태였음
- 이경재, 한봉호, 이수동(2004)은 남산도시자연공원의 비오톱 유형과 분포 현황을 파악하여 도시생태계 차원에서 남산도시자연공원의 특성을 분석하고 생태적으로 건강한 도시구조 회복을 위한 생태적 관리계획을 수립하고자 하였으며, 비오톱 유형별 특성에 따른 관리, 귀화식물 면적 확산 방지, 토양 특성 관리 방안을 제안하였음
- 박인규(2005)는 쇠퇴하고 있는 남산 소나무림의 실태와 원인을 분석하고, 소나무의 유전적·생태적 특성 규명하여 남산 소나무림의 보전 및 복원을 위한 생태적 관리방안을 제시하였음
  - 관리유형을 보전관리와 복원관리로 구분하여 제시하였으며, 보전관리는 기존 소나무 유지 유형, 소나무 경관 유지 유형, 천이에 의한 생태적 관리 유형으로 구분하였고, 복원관리는 생태적 소나무 복원 유형으로 구분함

- 이경재, 김정호, 기경석, 한봉호(2006)는 신갈나무 군락, 소나무 군락, 아까시나무 군락, 리기다소나무 군락을 대상으로 최근 11년간(1994~2005년) 식생구조 변화상태를 분석하여 생태적 복원 기초자료를 제공하였음
- 식생구조 조사 결과 교목층에서는 기존 우점수종들이 지속적으로 세력을 유지 확대하고 있었으며, 아교목층은 도시환경에 적응성이 높은 때죽나무, 관목층은 국수나무의 세력이 증가하였고 토양산도는 4.34~5.31로 20년에 비해 다소 양호해졌음
- 노태환(2015)은 서울시 도시환경 변화 및 관리에 따른 영향으로 남산의 식생 변화와 그 원인에 대해 규명하고 환경적응형 도시숲의 관리방안을 제시하고자 하였음
  - 도시환경 변화 및 관리에 따른 환경적응형 도시숲의 개념을 정립하였고, 도시환경 적응형 생물다양성 숲 관리, 지역 자연경관 숲 관리, 역사경관 숲 관리로 구분하여 관리방안을 제시하였음
- 한봉호, 박석철, 김종엽,곽정인(2022)은 서울시 남산 신갈나무림을 대상으로 과거 조사자료와 비교·분석을 통해 생태적 특성을 밝히고, 현황 진단 및 생태계 변화 예측을 위한 기초자료를 축적하였음

<표 2> 남산 관련 연구별 주요 내용 종합

관련 연구	주요 내용
민병미(1998) 남산공원 내 애기나리와 큰애기나리 군락의 동태 및 종간 경쟁의 추정	-환경변화에 따른 애기나리와 큰애기나리 개체군의 동태와 종간 경쟁 예측 · 인간간섭 제한 및 토양의 수분 증가 : 애기나리 및 큰애기나리 개체군 급속도 증가 · 인간간섭 및 토양의 수분 유지 : 애기나리 집중반의 증가 속도 급감 또는 쇠퇴 속도와 유사 · 인간간섭 심화 및 토양 건조 : 애기나리 및 큰애기나리 급속도 감소
이경재, 한봉호, 이수동(2000) 도시 자연녹지의 식물생태계 쇠퇴 현상규명(Ⅰ) -남산, 창덕궁후원 -	-대기오염에 의한 피해현상이 보고되어온 남산과 창덕궁후원을 대상으로 식물군집 쇠퇴 현상 재규명 -남산의 소나무 군집과 참나무류군집은 생태적 천이 중단 상태로 판단 되었으며, 산성 토양에 강한 수종들이 주요 출현 -1995년부터 1998년 남산 소나무군집은 소나무의 세력이 감소하고 산성토양에 적응성이 강한 국수나무, 때죽나무 등의 세력 증가 -신갈나무 군집은 신갈나무 세력이 증가하였으며, 관목층에서 아까시 나무 세력이 증가하고 진달래 세력이 급감 -교목층 우점종의 세력이 확대되어 종 구성이 단순화, 대기오염에 의한 식생구조의 변화 진행

(표 2 계속)

관련 연구	주요 내용
김광진(2002) 서울남산 환경해설 프로그램 개발에 관한 연구	-서울시민의 심리적, 물리적, 시각적, 경관적으로 상징적 역할을 해온 남산을 대상으로 하여 환경 해설 프로그램 적용 -기존의 등산로상의 구간 설정이 단순하며, 남산 생태계 보호를 위해 진입이 불가능한 지역이 대부분이고 남측사면에 차량 도로가 있어 안전성이 문제 -환경에 대한 인식정도: 대부분의 탐방객들이 환경의 중요성은 인식하지만, 이용하는 남산의 자원의 현황에 대한 학습 부족
이경재, 한봉호, 이수동 (2004) 서울 남산도시자연공원의 비오톱 구조 및 생태적 관리방안	-남산 도시자연공원의 비오톱 유형 조사 및 분석 -남산 도시자연공원의 특성 분석 및 생태적으로 건강한 도시구조 회복 위한 생태적 관리계획 수립 -비오톱 유형별 관리, 귀화식물 면적 확산 방지, 토양특성 관리
박인규(2005) 서울특별시 남산 소나무림의 특성 및 생태적 관리방안 연구	-남산 소나무림의 쇠퇴 실태 및 원인 분석 -소나무의 유전적·생태적 특성 규명하여 남산 소나무림의 보전 및 복원을 위한 생태적 관리유형을 보전관리와 복원관리로 구분 · 보전관리: 기존 소나무 유지 유형, 소나무 경관 유지 유형, 천이에 의한 생태적 관리 유형 · 복원관리: 생태적 소나무 복원 유형 -남산 소나무의 생태적 복원모델을 대경목과 소경목으로 구분
이경재, 김정호, 기경석, 한봉호(2006) 서울특별시 남산 주요 식생군락의 11년간(1994~2005년) 식생구조 변화 분석	-신갈나무 군락, 소나무 군락, 아까시나무 군락, 리기다소나무 군락을 대상으로 최근 11년간(1994~2005년) 식생구조 변화상태를 분석하여 생태적 복원 기초자료 제공 -교목층에서는 기존 우점수종들이 지속적으로 세력을 유지 확대 하고 있었으며 아교목층은 도시환경에 적응성이 높은 때죽나무, 관목층은 국수나무의 세력이 증가
노태환(2015) 서울특별시 도시환경 변화 및 관리에 따른 환경적응형 남산 도시숲 관리방안 연구	-서울시 도시환경 변화 및 관리에 따른 영향으로 남산의 식생변화와 그 원인에 대해 규명하고 환경적응형 도시숲의 관리방안을 제시 -환경적응형 도시숲 관리는 도시환경 적응형 생물다양성 숲 관리, 지역자연경관 숲관리, 역사경관 숲 관리로 구분해 관리방안 제시
한봉호, 박석철, 김종엽, 곽정인(2015) 서울시 남산 신갈나무림 생태계 특성과 변화 연구	-토양환경: 산성 토양(pH 4.40)으로 치환성양이온 용량이 낮아 수목 생육에 부정적 영향을 미칠 것으로 예측 -현존식생 : 신갈나무림은 주로 북사면 일대에 분포하며, 교목층 신갈나무의 생장에 의해 세력이 증가하였다가 2012년 참나무 시들음병 확산에 따른 벌채 및 훈증 관리로 세력이 크게 감소 -식물군집구조 : 참나무시들음병으로 교목층 신갈나무가 훼손되었고, 차대를 형성할 수 있는 잠재식생이 나타나고 있지 않음. 교목층은 도시환경 적응 수종인 때죽나무, 팔배나무 등의 세력이 유지 또는 증가. 관목층은 개방된 상층 수관에 의해 종수 및 개체수가 크게 증가하여 군집별 Shannon의 종다양도 증가함



□ 남산 생태·경관보전지역내 및 주변의 역사문화자원은 총 46개소임

- 역사자원은 봉수대, 한양도성 등 6개가 있으며, 표석은 국사당 터, 장충단터 등 3개, 동상 및 기념비는 23개소, 문화재는 14개소가 위치함

<표 3> 남산 생태·경관보전지역 역사문화자원 현황 (출처: 서울시(2009) 남산 르네상스, 자료 재구성)

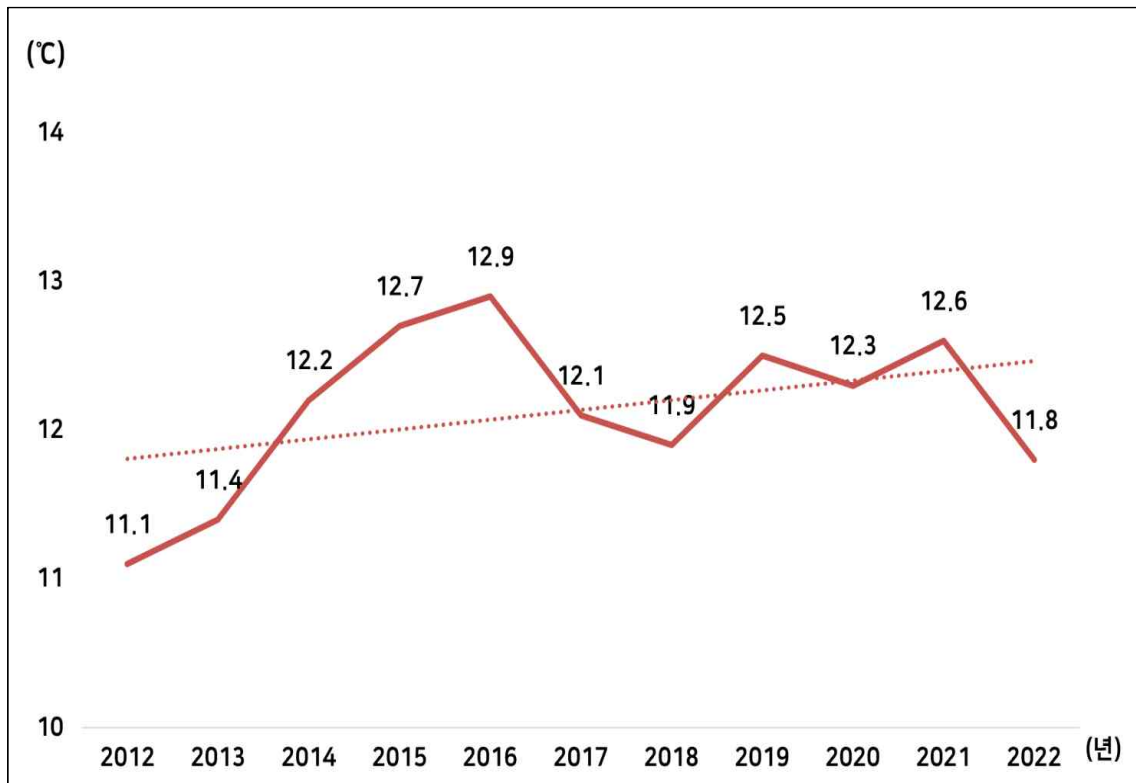
구분	명칭	위 치
역사자원 (6개)	봉수대	서울 중구 예장동5-6번지
	한양도성	서울 종로구 누상동 송례문~장충체육관
	와룡묘	서울 중구 예장동 산4-6번지
	와룡매	서울 중구 소월로 91 안중근의사기념관
	석호정	서울 중구 소월로 91
	수표교	서울 중구 장충동2가 197-1
표석 (3개)	국사당 터	서울 중구 예장동 8-1 남산타워 옆
	남소문 터	서울 중구 장충동2가 산 5-21 반얀트리클럽 옆
	장충단 터	서울 중구 동호로 261 현재 장충단공원
동상 및 기념비 (23개)	안중근의사상	서울 중구 남대문로5가 471
	일성 이준 열사상	서울 중구 장충동2가 197
	유정사명대사상	서울 중구 장충동2가 산7-16
	백범김구 선생상	서울 중구 회현동1가 100-115
	김유신장군상	서울 중동 남산동 205-4
	퇴계이황 선생상	서울 용산구 후암동 30-84
	김용환지사상	서울 중구 장충동2가 산14-21
	유관순상	서울 중구 장충동2가 산7-22
	다산 정약용 선생상	서울 용산구 후암동 30-84
	성재 이시영 선생상	서울 중구 회현동1가 100-115
	소월시비	남산공원관리사무소 입구
	자연보호헌장비	남산공원관리사무소 앞
	반공청년운동비	범바위약수터 앞
	조지훈시비	케이블카 부근
	외솔 최현배 선생비	리틀야구장 옆
	이한웅 선생 기념비	장충자락
	파리장서비	장충자락
	장충단비	장충자락
	3.1운동 기념탑	국립중앙극장 옆
	박명룡시은적덕비	서울 용산구 한남동 산 10번지
	한양공원표석	회현자락
	박승희 기념비	국립중앙극장 내
	조택원충비	국립중앙극장 내
문화자원 (14개)	관성묘	서울 중구 장충동2가 186-140
	구)미쁘코시백화점	서울 중구 충무로1가 52-5 신세계백화점본점
	남산사	서울 중구 남산내
	남소문	중구 장충동에서 용산구 한남동으로 넘어가는 고갯길
	남학당지	서울 중구 필동
	동악선생시단 각자	서울 중구 필동3가 26
	박영호가옥 등	서울 중구 필동2가
	부엉바위약물	서울 중구 예장동, 남산동2가
	상진집터	서울 중구 남창동
	송례문	서울 중구 세종대로40
	송정전	서울 중구 필동 3가 26
	읍백당	서울 중구 필동
	이덕형집터	서울 중구 대우재단빌딩 앞
	제중원지	을지로 입구 부근

## 제2절. 남산 생태 일반 현황

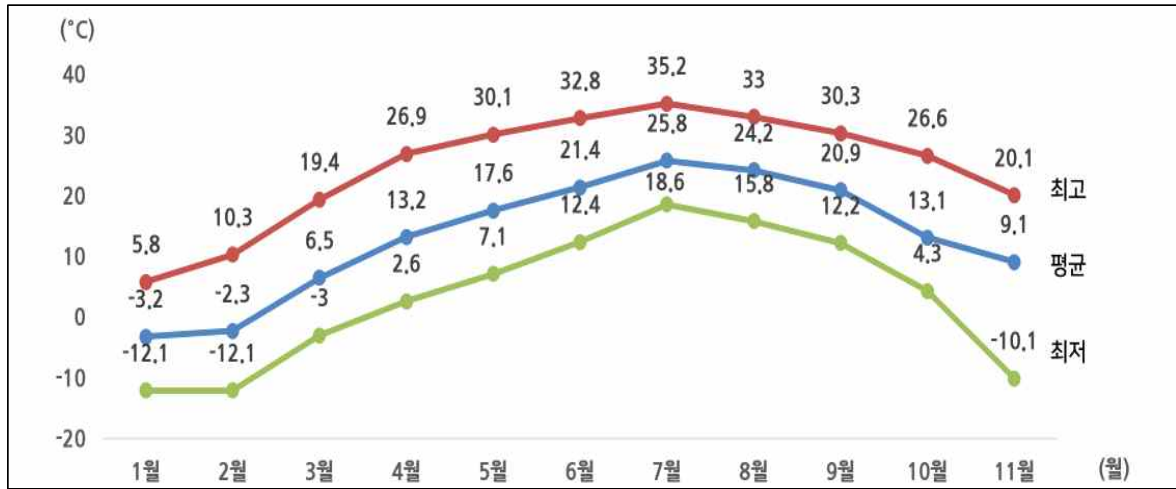
### 1. 기상 및 기후

#### □ 기온

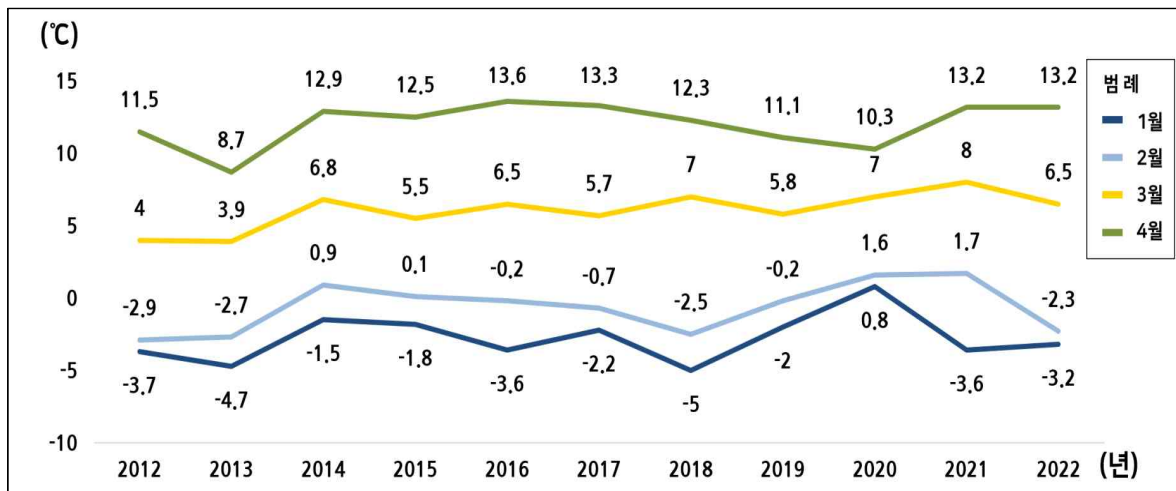
- 최근 11년간(2012~2022년) 서울시 중구 연도별 평균기온을 비교한 결과, 2017년에 2016년 대비 0.8°C 감소한 이후 매년 상승과 하락을 반복하나, 상승하는 추세였고, 2016년에는 12.9°C로 가장 높았으며, 2012년에는 11.1°C로 가장 낮았음
- 2022년 중구의 월별 평균기온을 분석한 결과, 7월에 25.8°C로 가장 높았으며, 2월에 -2.3°C로 가장 낮았음
- 최근 11년간 봄철 평균기온을 분석한 결과, 지난 11년 중 2022년 1월~4월 간 평균 온도 차이가 커 양서류 산란과 초본 생육에 영향을 미친 것으로 판단되었됨



<그림 2> 서울시 중구 10년간 평균기온 변화(2012~2022)



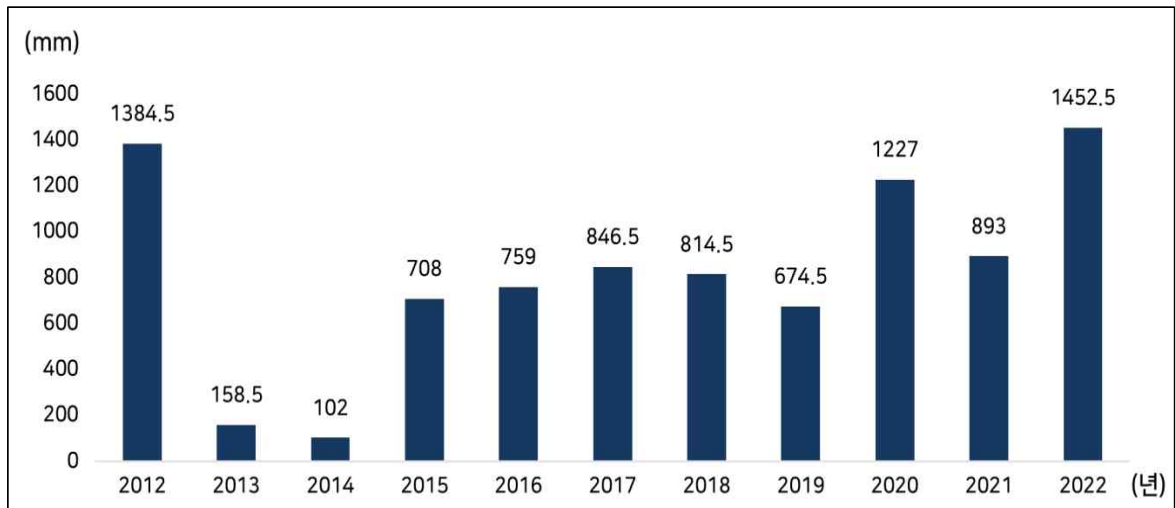
<그림 3> 서울시 중구 2022년 월별 평균기온, 최고기온, 최저기온 변화



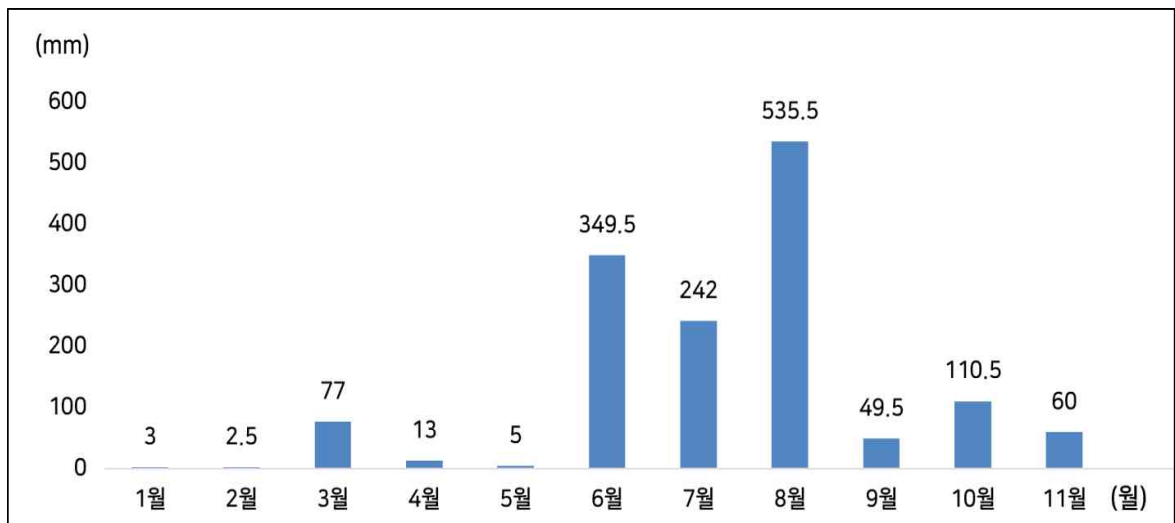
<그림 4> 서울시 중구 10년간 봄철 기온 변화(2012~2022)

## □ 강수량

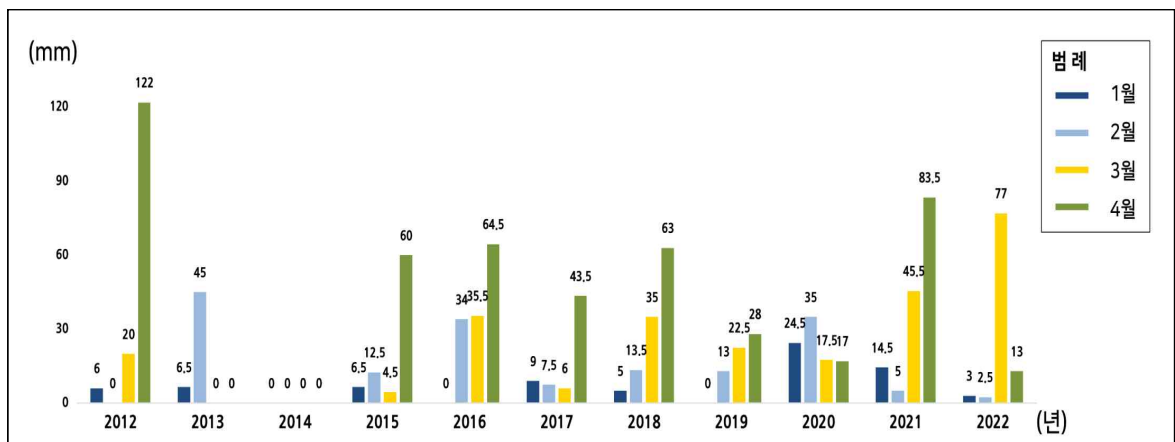
- 최근 11년간(2012~2022년) 서울시 중구 연도별 강수량 변화 분석 결과, 불규칙한 추이를 보이나 증가하는 추세였음. 2022년에는 1447.5mm로 가장 높았으며, 이는 초본식물 생육에 영향을 주었을 것으로 판단되었음
- 2022년 중구의 월별 강수량 분석 결과, 8월에 535.5mm로 가장 많았으며, 2월에 2.5mm로 가장 적었고 2022년 장마 기간 6월 하순부터 7월 하순까지 강수량 감소하였음
- 최근 11년간 봄철 월강수량 분석 결과, 지난 11년 중 3월의 강수량이 많아 양서류의 산란과 초본 생육에 영향을 미친 것으로 판단되었음



<그림 5> 서울시 중구 10년간 연강수량 변화(2012~2022)



<그림 6> 서울시 중구 2022년 월별 강수량 변화



<그림 7> 서울시 중구 10년간 봄철 강수량 변화(2012~2022)

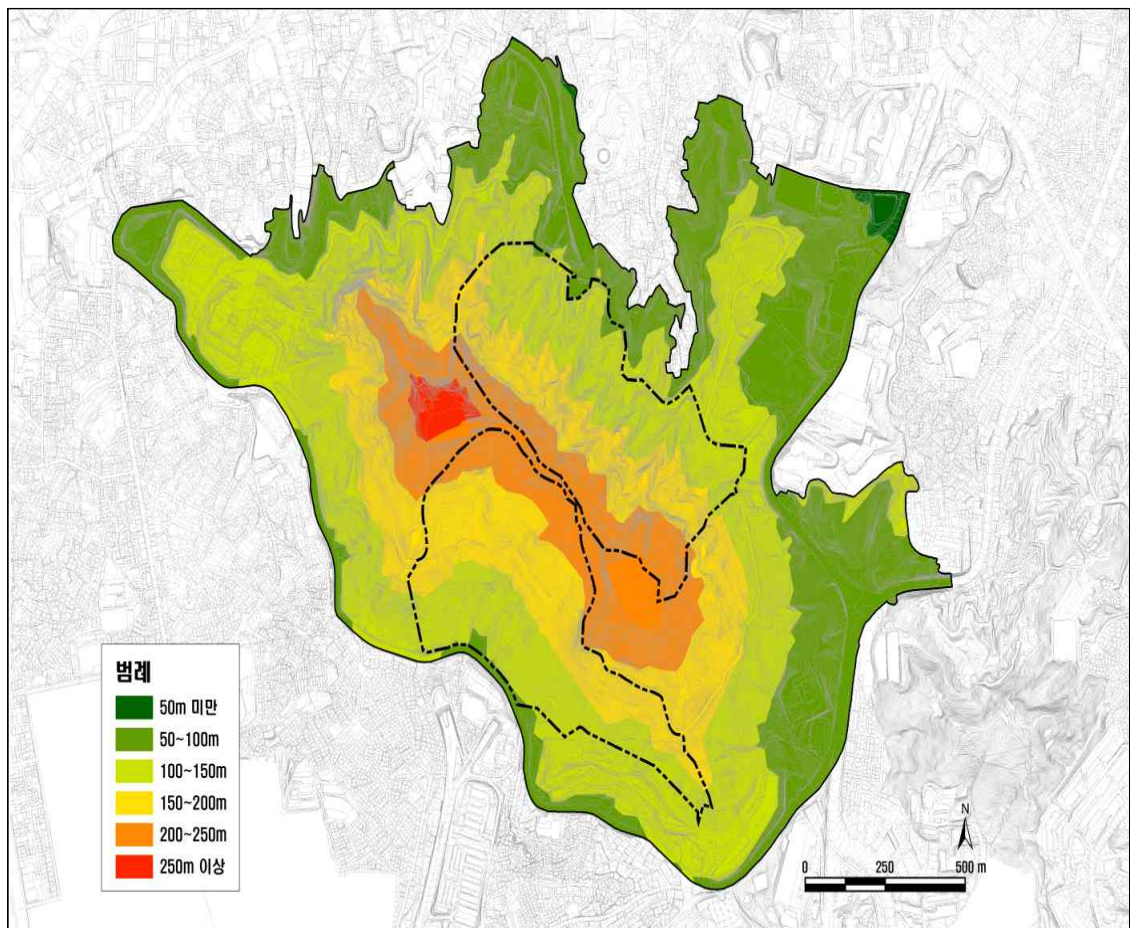
## 2. 지형

### □ 표고

- 남산 전체 표고 면적은 100~150m가 39.1%, 50~100m가 29.3% 순으로 넓은 면적을 차지하였으며, 남산 정상에서부터 남측순환로와 북측순환로로 표고가 낮아지는 지형을 이루고 있었음

<표 4> 남산 생태·경관보전지역 전체 표고별 면적 및 비율

표 고	면적(m²)	비율(%)	표 고	면적(m²)	비율(%)
50m 미만	16,222	0.6	150~200m	515,735	18.9
50~100m	800,271	29.3	200~250m	307,521	11.3
100~150m	1,068,829	39.1	250m 이상	22,989	0.8
합계				2,731,566	100.0



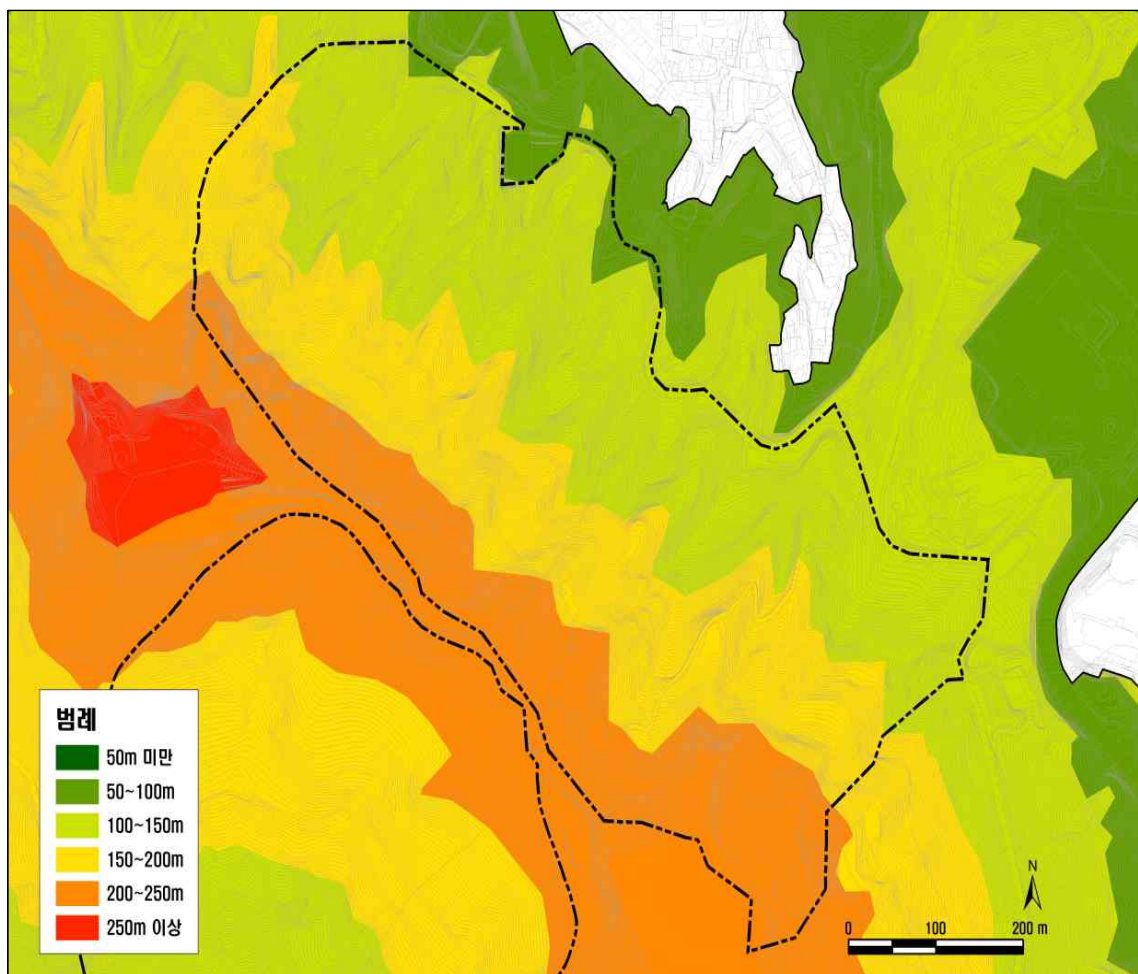
<그림 8> 남산 생태·경관보전지역 전체 표고 분석도



- 북사면 생태·경관보전지역의 표고는 대부분 100~200m에 위치하고 있었으며, 남쪽이 높고 북쪽이 낮은 남고북저의 지형을 이루고 있었음. 표고가 낮은 북쪽 경계는 북측순환산책로와 국립극장이 위치하였고, 생태·경관보전지역 남동측에는 북측순환로에서 팔각정 주차장으로 이동 가능한 산책로가 조성되어 있었음

<표 5> 남산 북사면 생태·경관보전지역 표고별 면적 및 비율

표고	면적(m <sup>2</sup> )	비율(%)	표고	면적(m <sup>2</sup> )	비율(%)
100m 미만	4,249	1.1	150~200m	125,457	33.6
100~150m	164,270	44.0	200m 이상	79,561	21.3
합계				373,537	100.0



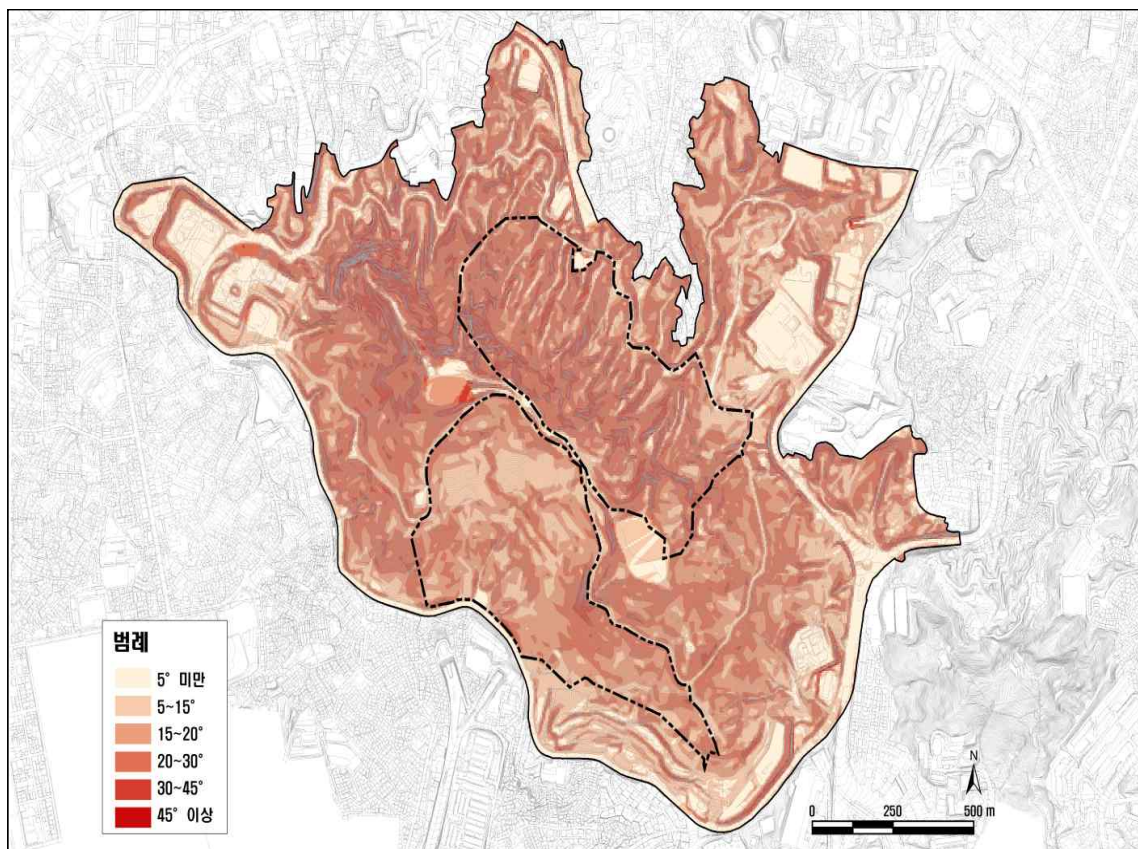
<그림 9> 남산 북사면 생태·경관보전지역 표고 분석도

## □ 경사

- 남산 전체 경사는 전체 면적 87.1%가 5~30°의 경사지이었으며, 경사 5°의 평탄지는 11.9%, 5~15°의 완경사지는 21.6%, 15~20°의 경사지는 21.0%, 20~30°의 급경사지는 32.6%를 차지하였음. 30~45°의 험준지는 11.9%이었고, 45° 이상의 절험지는 1.1%이었음

<표 6> 남산 생태·경관보전지역 전체 경사별 면적 및 비율

경 사	면적(㎡)	비율(%)
평탄지(0~5°)	324,433	11.9
완경사지(5~15°)	589,798	21.6
경사지(15~20°)	573,412	21.0
급경사지(20~30°)	890,563	32.6
험준지(30~45°)	324,339	11.9
절험지(45° 이상)	29,022	1.1
합계	2,731,566	100.0



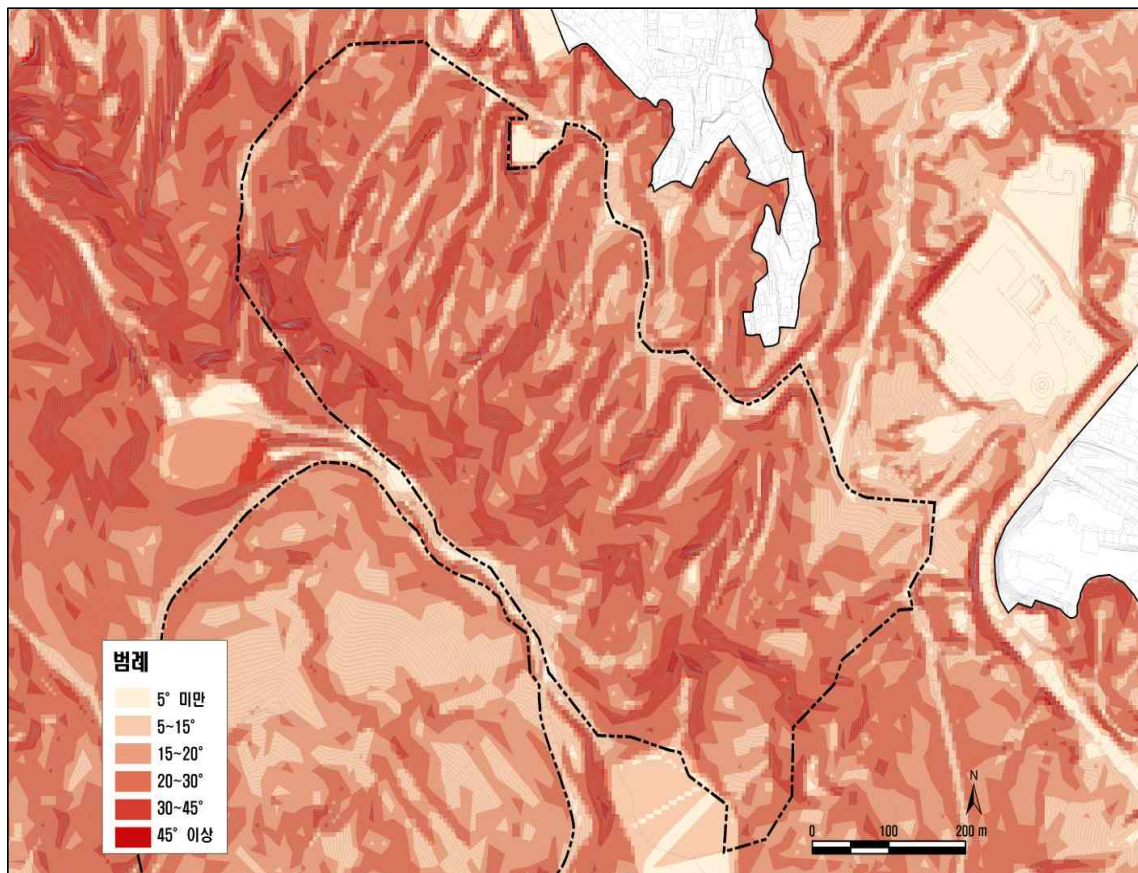
<그림 10> 남산 생태·경관보전지역 전체 경사 분석도



- 북사면 생태·경관보전지역은 20°이상이 71.2%로 대부분 급경사지, 험준지, 절험지이었음. 경사도 5°미만의 평탄지는 0.8%, 5~15°의 완경사지는 11.8%, 15~20°의 경사지는 16.3%이었음. 계곡부 저지대와 산림 내부 능선부를 제외한 능선과 계곡 사이 사면은 대부분 험준지 및 절험지를 이루고 있었고, 서쪽 사면부가 동쪽 사면부보다 경사가 완만하였음

<표 7> 남산 북사면 생태·경관보전지역 경사별 면적 및 비율

경 사	면적(m <sup>2</sup> )	비율(%)
평탄지(0~5°)	2,917	0.8
완경사지(5~15°)	43,930	11.8
경사지(15~20°)	60,714	16.3
급경사지(20~30°)	175,659	47.0
험준지(30~45°)	85,485	22.9
절험지(45° 이상)	4,832	1.3
합계	373,537	100.0



<그림 11> 남산 북사면 생태·경관보전지역 경사 분석도

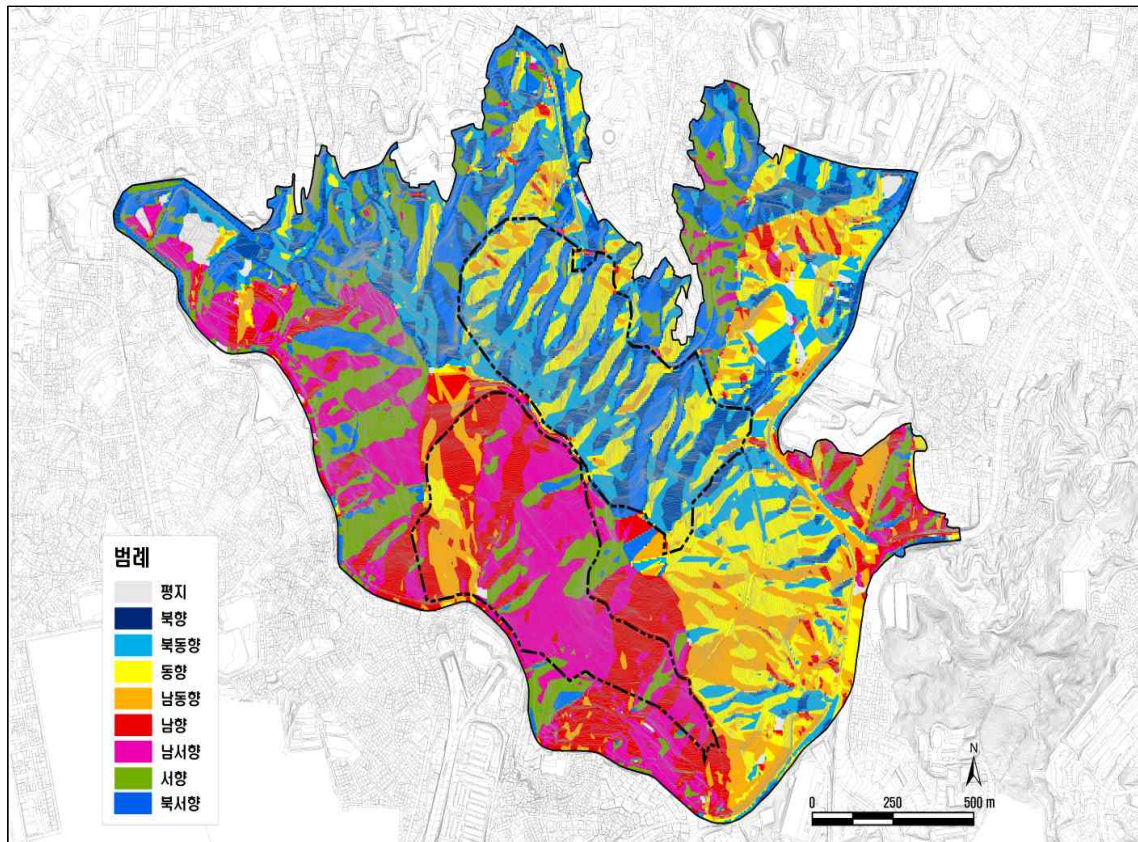


## □ 향(向)

- 남산의 전체 향은 동향이 15.9%, 남서향이 14.8%, 북동향이 13.9% 순이며, 남사면 지역은 일조량과 양지가 많았으며, 북사면은 남사면에 비해 일조량이 적었고, 음지에 해당하는 지역이 많은 것으로 나타났음

<표 8> 남산 생태·경관보전지역 전체 향별 면적 및 비율

향	면적(m²)	비율(%)
평지	31,032	1.1
북향	264,735	9.7
북동향	379,018	13.9
동향	435,324	15.9
남동향	304,151	11.1
남향	311,691	11.4
남서향	404,722	14.8
서향	319,582	11.7
북서향	281,312	10.3
합계	2,731,566	100.0

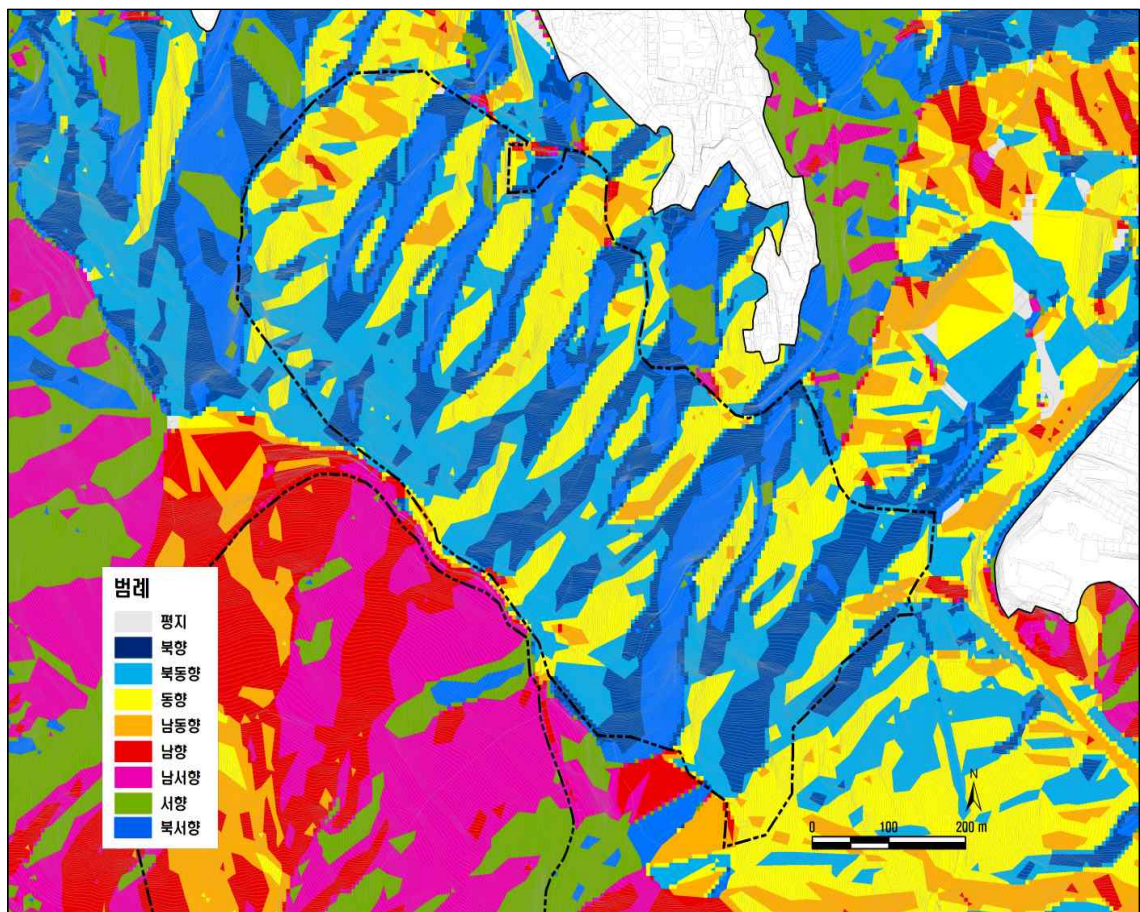


<그림 12> 남산 생태·경관보전지역 전체 향 분석도

- 북사면 생태·경관보전지역은 남산 북동측에 위치하여 남고북저의 지형을 이루고 있으며 주향은 북동향이었음. 생태·경관보전지역은 대체적으로 일조량이 적고 음지에 해당하는 북향, 북서향, 북동향, 서향이 66.1%를 차지하였으며, 일조량이 많은 남향, 남서향, 남동향, 동향이 전체의 33.9%임

<표 9> 남산 북사면 생태·경관보전지역 향별 면적 및 비율

향	면적(m <sup>2</sup> )	비율(%)
평지	138	0.04
북향	85,313	22.8
북동향	108,382	29.0
동향	107,833	28.9
남동향	17,348	4.6
남향	1,091	0.3
남서향	84	0.02
서향	1,505	0.4
북서향	51,843	13.9
합계	373,537	100.0



<그림 13> 남산 북사면 생태·경관보전지역 향 분석도

### 3. 유역권 및 수계

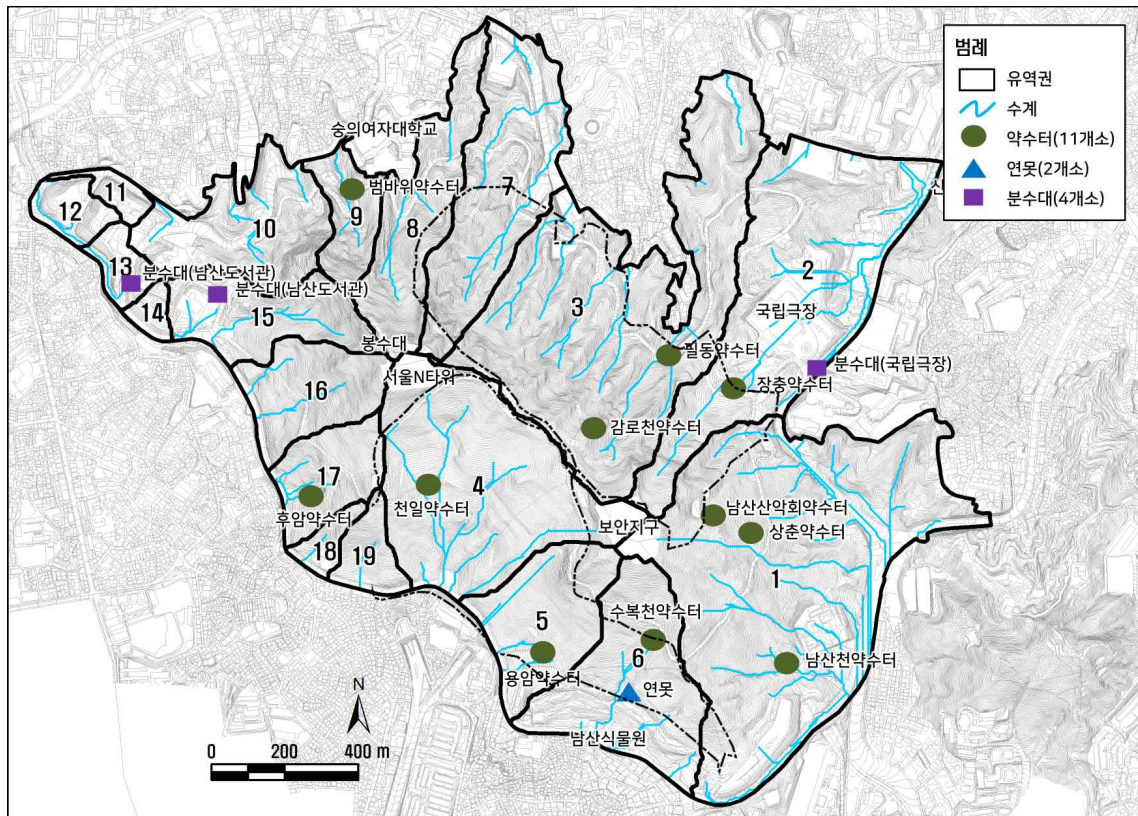
#### □ 유역권

- 남산 자연생태계의 기반이 되는 유역권 분석결과, 총 19개 유역으로 구분되었음
  - 전체 면적 2,731,566㎡ 중 유역권 1(면적: 541,232㎡)의 동사면 지역과 유역권 3(면적: 435,381㎡)의 북사면지역이 가장 큰 유역권을 형성하고 있었음
  - 남산 유역권은 동측으로 유역권이 크게 형성되어 있었고, 서측은 유역권 규모가 작았음
- 남사면 생태·경관보전지역은 유역권 4(면적: 279,310㎡)에 포함되어 있었으며, 그 외에 유역권 1, 유역권 5, 유역권 6에 일부가 포함되어 있었음. 북사면 생태·경관보전지역은 유역권 3(면적: 435,381㎡)에 가장 많이 포함되어 있었으며, 그 외에 유역권 1, 유역권 2, 유역권 7에 일부가 포함되어 있었음

<표 10> 남산 전체 유역권 현황

유역권	면적(㎡)	비율(%)	유역권	면적(㎡)	비율(%)
1	541,232	19.8	11	16,900	0.6
2	318,783	11.7	12	29,881	1.1
3	435,381	15.9	13	26,090	1.0
4	279,310	10.2	14	13,363	0.5
5	112,725	4.1	15	98,191	3.6
6	163,919	6.0	16	88,986	3.3
7	182,674	6.7	17	68,148	2.5
8	125,568	4.6	18	17,992	0.7
9	49,640	1.8	19	33,530	1.2
10	129,253	4.7	합계	2,731,566	100.0





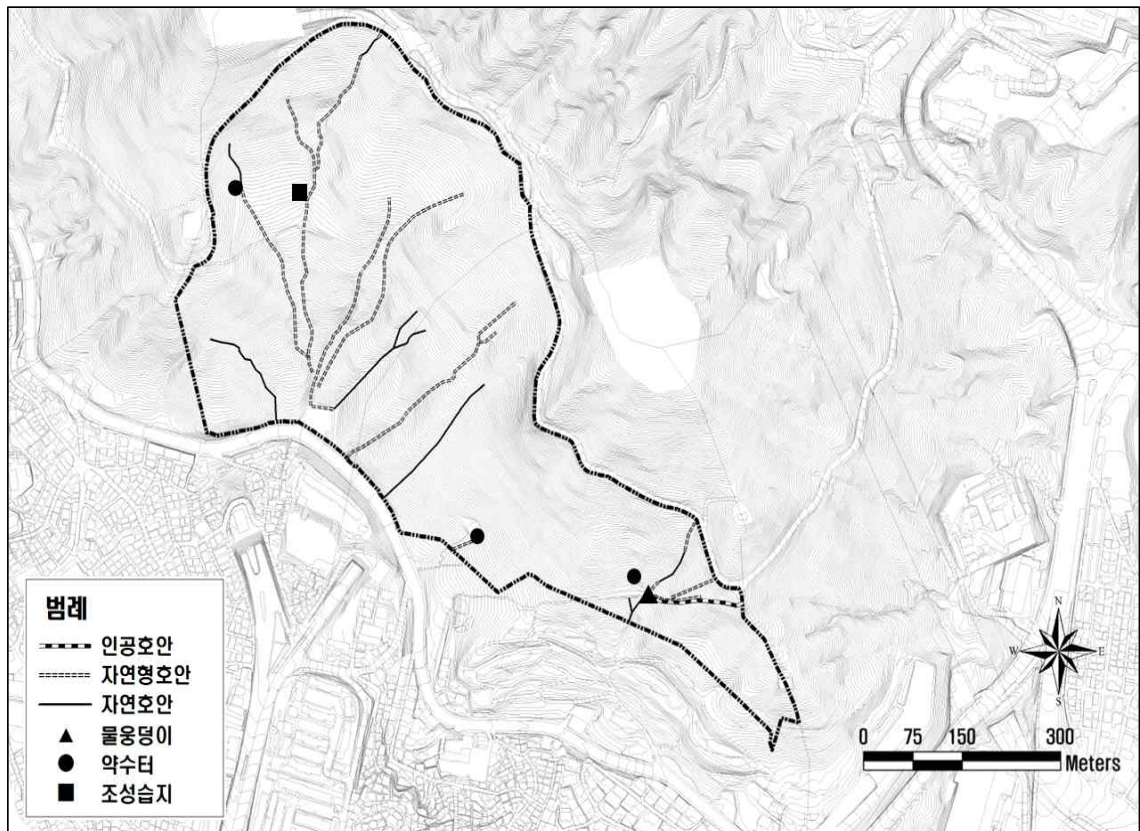
<그림 14> 남산 생태·경관보전지역 유역권 및 수계

## □ 수계

- 남사면 생태·경관보전지역 소나무림의 수계는 인공구조물 조성여부에 따라 자연형호안, 자연호안, 인공호안으로 구분하였음. 자연형호안은 68.9%, 자연호안은 26.4%, 인공호안은 4.6%로 구성되어 있었고, 약수터는 대상지 내부에 3개소가 위치하였으며 물웅덩이 1개소, 조성습지가 1개소가 조성되어 있었음

<표 11> 남산 남사면 생태·경관보전지역 수계 분포 현황

구분	길이(m) 및 개소수	비율(%)
인공호안	146	4.6
자연형호안	2,181	68.9
자연 호안	837	26.4
물웅덩이	1	-
약수터	3	-
조성습지	1	-
합계	3,164m, 5개소	100.0



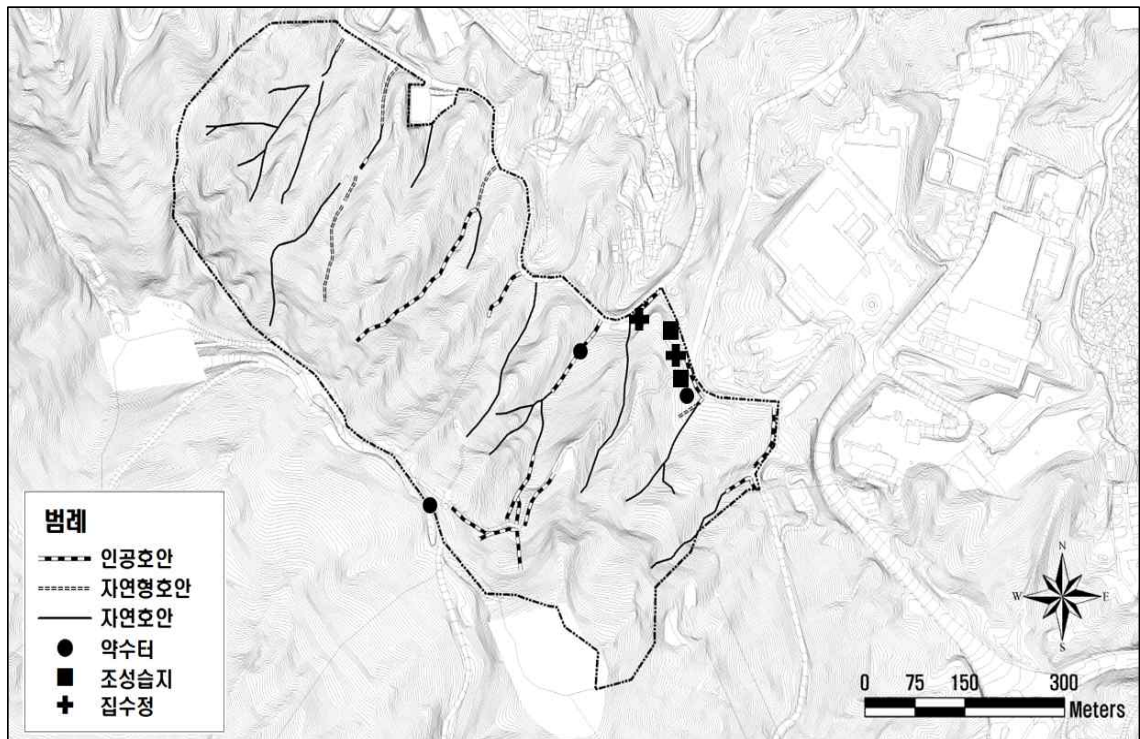
<그림 15> 남산 남사면 생태·경관보전지역 수계 분포도

- 북사면 생태·경관보전지역 신갈나무림의 수계는 인공구조물 조성여부에 따라 자연형호안과 자연호안, 인공호안으로 구분하였음. 자연호안은 59.0%, 인공호안은 31.0%, 자연형호안은 10.0%이었고 약수터는 대상지 내부에 2개소 위치하며, 조성습지 2개소, 집수정 2개소가 조성되어 있었음
- 북사면 생태·경관보전지역 북측에는 총 길이 2.6km, 폭 1.5~2m 규모의 실개천이 조성되어 있으며 4월에 물공급을 시작하였음

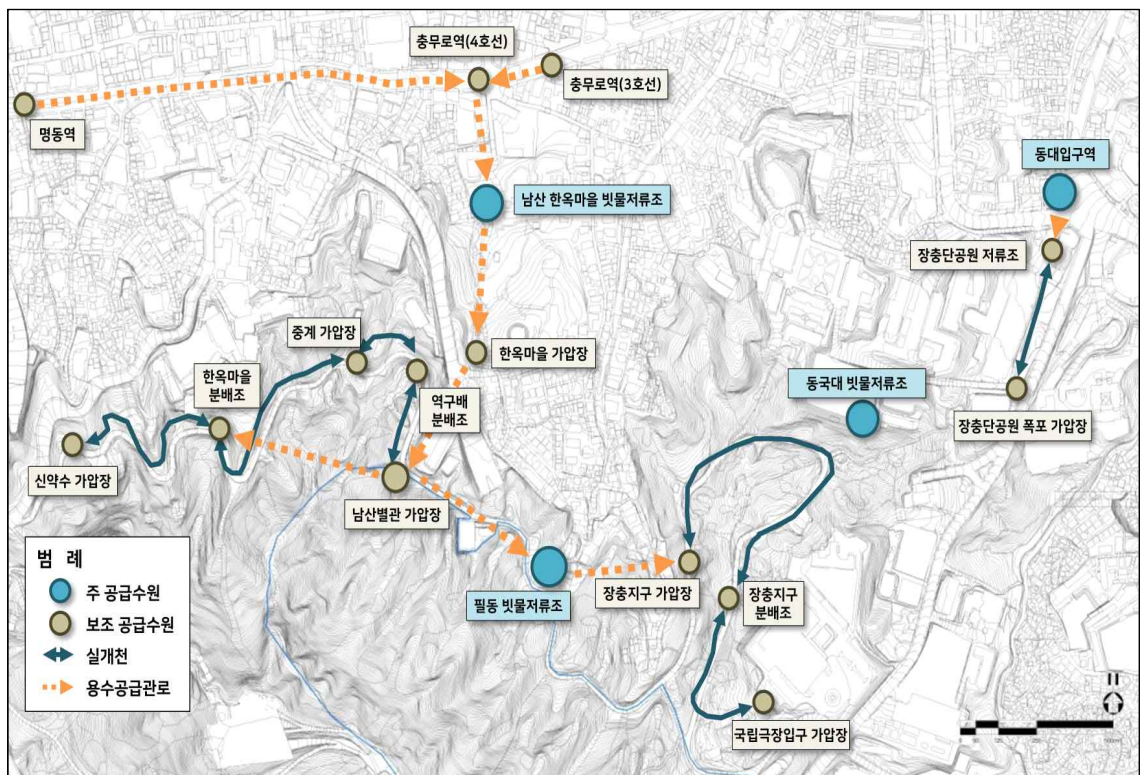
<표 12> 남산 북사면 생태·경관보전지역 수계 분포 현황

구분	길이(m) 및 개소수	비율(%)
인공호안	1,167	31.0
자연형호안	377	10.0
자연호안	2,216	59.0
약수터	2	-
조성습지	2	-
집수정	2	-
합계	3,760m, 6개소	100.0





<그림 16> 남산 북사면 생태·경관보전지역 수계 분포도



<그림 17> 남산 북측 실개천 물흐름 시스템

출처: 서울시 중부공원여가센터 자체자료 재구성

## 4. 토양

- 남산의 토양 분석결과 토양의 산도는 pH 4.41~6.63(평균 pH 4.90)으로 밭토양(표토) 평균 pH 5.80과 미경작 산지토양 A층 pH 5.48보다 다소 낮은 산성토양이었음<sup>22)</sup>
- 토양의 이화학적 특성은 토성, 토양 pH, 유기물함량, 유효인산, 치환성양이온( $\text{Ca}^{++}$ ,  $\text{Mg}^{++}$ ,  $\text{K}^{+}$ ,  $\text{Na}^{+}$ )을 분석하였음
- 소나무림은 pH 6.63으로 일반적인 밭토양(표토)보다 높았음. 전기전도도(EC1:5)는 평균 0.04dS/m으로 일반적인 산지 토양에서 측정되는 수치였으며, 유효인산(Avail.-P) 평균은 34.67mg/kg으로, 밭토양(표토) 평균인 216mg/kg보다 현저히 낮아 자연적인 상태로 볼 수 있었으나, 남사면 소나무림의 경우 유효인산 수치(155.29mg/kg)가 높게 측정되었음
- 치환성 양이온 측정값을 살펴보면,  $\text{Ca}^{++}$ 의 평균값은 1.84cmol/kg이었으며, 미경작 산지토양 A층 평균값인 2.44cmol/kg보다 낮은 값이었음.  $\text{K}^{+}$ 의 평균값은 0.20cmol/kg이었으며, 미경작 산지토양 A층 평균값인 0.23cmol/kg보다 다소 낮은 값이었음.  $\text{Mg}^{++}$ 의 평균값은 0.29cmol/kg이었으며, 미경작 산지토양 A층 평균값인 1.01cmol/kg보다 낮은 값이었음.  $\text{Na}^{+}$ 의 평균값은 0.07cmol/kg이었으며, 미경작 산지토양 A층 평균값인 0.22cmol/kg보다 낮은 값이었음.
- 또한, 북사면 신갈나무군집과 남사면 리기다소나무군집은 미경작 산지 토양의 평균값에 비해  $\text{Ca}^{++}$ ,  $\text{K}^{+}$  함량이 2~3배 가량 높게 나타났음
- 전체적으로 남산의 토양은 산도와 전기전도도, 유효인산 수치는 일반적인 미경작 산지토양과 비슷하였으며, 식물의 생육에 적합하였으나, 치환성 양이온 함량은  $\text{K}^{+}$ 를 제외한  $\text{Ca}^{++}$ ,  $\text{Mg}^{++}$ ,  $\text{Na}^{+}$ 의 용량이 낮아 수목 생육에 부정적인 영향을 미칠 것으로 예측되었음
- 북사면 신갈나무림, 남사면 소나무림, 남사면 리기다소나무림은 산도, 유효인산, 치환성 양이온 측정값이 일반적인 미경작 산지토양보다 높은 결과를 보여 토양개량제의 투입이 있었을 것으로 추정됨

<sup>22)</sup> 한봉호, 2023

<표 13> 남산 생태·경관보전지역 토양 이화학적 특성 분석결과

조사구		식물군집명	pH	EC1:5	O.M	Avail.-P	CEC	T-N
				dS/m	%	mg/kg	cmolkg- 1	%
북 사 면	1	신갈나무림	5.53	0.05	9.16	22.09	21.09	0.05
	2	신갈나무림	4.87	0.03	3.70	22.51	13.85	0.02
	4	신갈나무-졸참나 무림	4.48	0.06	5.49	21.67	19.31	0.03
	9	아까시나무림	4.79	0.05	3.77	19.45	14.35	0.05
	10	신갈나무림	4.87	0.04	4.99	20.70	20.54	0.03
	11	소나무림	4.44	0.04	9.82	20.70	15.78	0.08
	13	신갈나무림	4.62	0.02	6.33	26.82	12.00	0.04
	14	신갈나무-소나무림	4.41	0.04	8.35	25.85	12.99	0.06
	15	졸참나무림	5.07	0.03	2.56	21.95	13.85	0.02
	북사면 평균		4.79	0.04	6.02	22.42	15.97	0.04
남 사 면	1	소나무림	5.20	0.02	2.45	155.29	11.24	0.01
	2	소나무림	4.58	0.04	8.78	76.83	19.99	0.08
	3	소나무림	6.63	0.04	2.29	23.13	14.61	0.01
	5	소나무림	4.71	0.03	2.79	28.07	13.17	0.01
	6	소나무림	4.82	0.03	2.72	31.48	11.45	0.02
	8	리기다소나무림	5.48	0.05	6.51	22.72	20.75	0.05
	10	소나무-잔털벗나무림	4.58	0.03	3.11	23.83	11.55	0.02
	11	잔털벗나무림	4.68	0.04	5.42	21.67	14.27	0.04
	12	소나무-잔털벗나무림	4.57	0.04	5.31	23.76	18.06	0.06
	16	소나무림	4.65	0.03	4.47	50.26	14.82	0.03
	남사면 평균		4.99	0.03	4.38	45.71	14.99	0.03
전체 평균			4.90	0.04	5.16	34.67	15.46	0.04
밭토양(표토)			5.80		1.90	216		
미경작 산지토양		A층	5.48		4.49	25.60		
		B층	5.52		2.03	11.90		



(표 13 계속)

조사구		식물군집명	Ca <sup>++</sup>	K <sup>+</sup>	Mg <sup>++</sup>	Na <sup>+</sup>	토성
			cmol/kg				
북 사 면	1	신갈나무림	6.78	0.32	0.39	0.17	양토
	2	신갈나무림	0.62	0.12	0.10	0.05	사양토
	4	신갈나무-졸참나무림	1.11	0.11	0.15	0.08	양토
	9	아까시나무림	2.45	0.21	0.41	0.08	사양토
	10	신갈나무림	0.98	0.19	0.17	0.09	사양토
	11	소나무림	0.98	0.08	0.15	0.05	양토
	13	신갈나무림	0.61	0.08	0.14	0.05	양토
	14	신갈나무-소나무림	0.81	0.06	0.24	0.05	사양토
	15	졸참나무림	1.24	0.15	0.12	0.05	사양토
	북사면 평균		1.73	0.15	0.21	0.07	
남 사 면	1	소나무림	1.37	0.09	0.31	0.06	사양토
	2	소나무림	0.84	0.28	0.19	0.07	사양토
	3	소나무림	7.44	0.94	0.51	0.06	양토
	5	소나무림	0.84	0.13	0.17	0.05	사양토
	6	소나무림	0.39	0.13	0.07	0.05	사양토
	8	리기다소나무림	5.73	0.29	1.77	0.28	미사질양토
	10	소나무-잔털벗나무림	0.43	0.13	0.14	0.04	양토
	11	잔털벗나무림	1.03	0.15	0.25	0.04	사양토
	12	소나무-잔털벗나무림	0.67	0.18	0.11	0.03	양토
	16	소나무림	0.67	0.13	0.11	0.06	사양토
	남사면 평균		1.94	0.25	0.36	0.07	
전체 평균		1.84	0.20	0.29	0.07		
밭토양(표토)		4.60	0.59	1.40			
미경작 산지토양		A층	2.44	0.23	1.01	0.22	
		B층	1.64	0.15	1.03	0.21	

### 제3절. 남산 식물 생태 환경

#### 1. 조사개요

##### □ 식물상

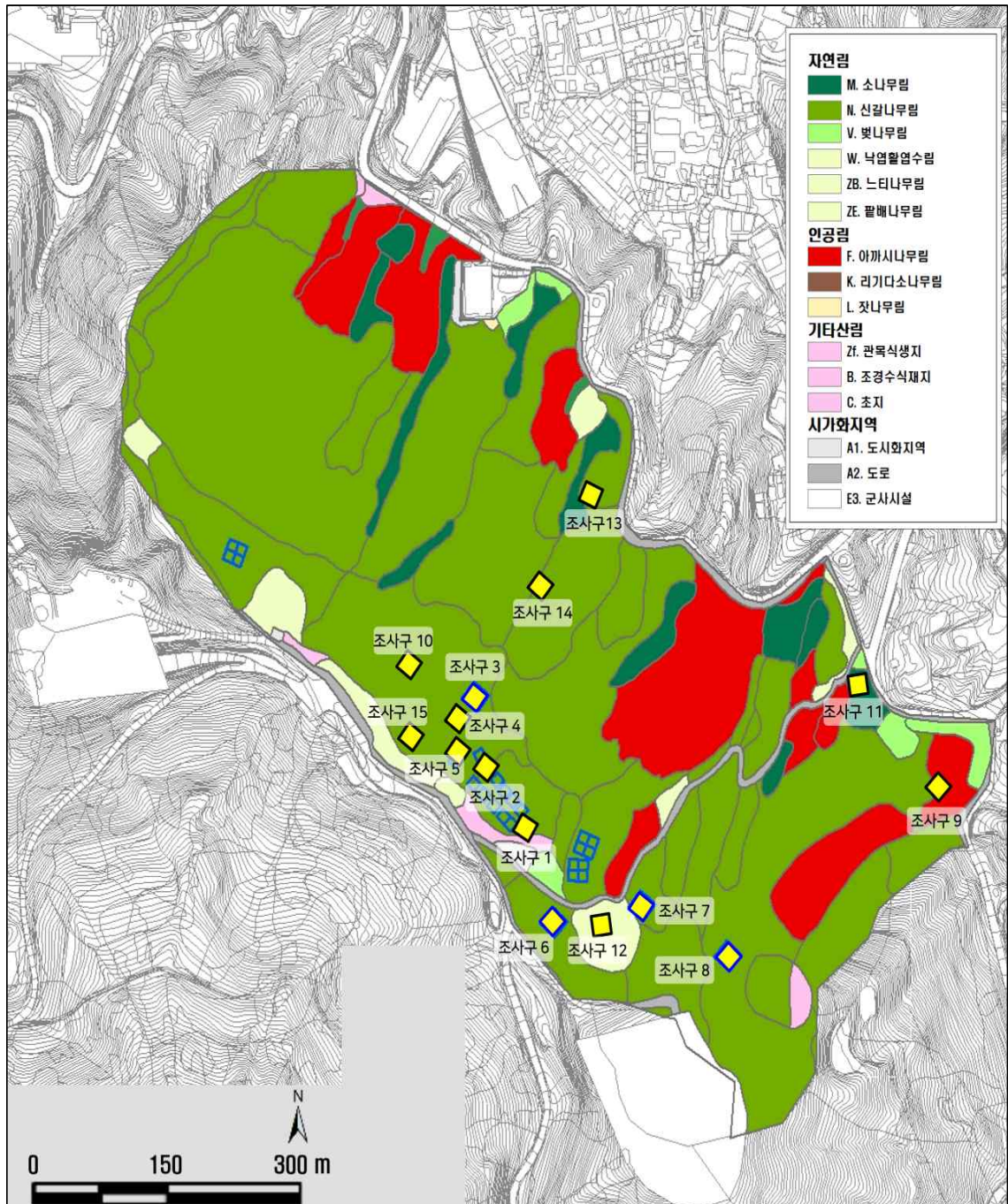
- 식물상은 여름철 (2023년 6월 26일, 8월 13일)과 가을철(2023년 10월 7~8일)에 총 3회 실시하였다. 식물종 목록의 배열순서는 APG III 분류체계를 따라 정리하였고, 학명의 기재는 국립수목원과 한국식물분류학회(2007)의 국가표준식물목록과 Engler분류체계(Melchior, 1964)에 따라 정리하였음
- 조사된 식물종 목록은 선행 연구된 모니터링 조사자료와 비교하여 변화양상을 분석하였고, 이우철(1966)과 이창복(2003) 및 이영노(2006)의 문헌을 바탕으로 동정하였음
- 멸종위기식물은 환경부(2012)가 지정한 법정 보호종인 77분류군, 희귀식물(산림청과 국립수목원, 2008)은 IUCN 평가기준에 따른 6개 범주에 해당되는 571분류군, 특산식물은 국립수목원(2005)에서 선정한 328분류군을 기준으로 정리하였음
- 귀화식물은 한국식물분류학회(2007)의 국가표준식물목록의 321분류군을 기준으로 정리하였고, 귀화율(NR: Naturalization rate)은 본 조사지역에서 출현한 총 식물 종수에 대한 귀화식물 총 종수의 비율(沼田眞, 1975)로 산정하였음
- 서울시 기후변화 생물지표종 식물 자주괴불주머니, 여우팔, 왕벚나무, 일본목련, 개나리, 진달래, 아까시나무 총 7종은 분포·서식 현황을 조사하였음. 식물상 조사는 봄철(2023년 5월), 여름철(2023년 6월) 2회에 걸쳐서 조사함

##### □ 현존식생

- 현존식생 조사는 여름철에 실시하였고, 식물군집구조 조사자료를 보충하여 보완조사를 실시하였음. 현존식생도는 연구 대상지내 출현하는 식생을 교목층 식생상관을 기본으로 1/1,000 수치지형도에 작성하였음. 분석된 자료는 1978년, 1986년, 2000년, 2005년, 2008년, 2014년, 2016년, 2022년 자료와 비교하여 현존식생 변화양상을 파악하였음

## □ 식물군집구조

- 목본식물군집구조는 방형구법(Quadrat Method)으로 조사하였으며 식생 및 지형구조를 바탕으로 주요 지점에 설치하였음. 북사면 생태·경관보전 지역에 15개의 방형구(20m×20m)를 설정하였음



<그림 18> 남산 북사면 생태·경관보전지역 식물군집구조 및 조사구

○ 식생조사는 각 조사구내에 출현하는 수종을 대상으로 교목 및 아교목층은 DBH 2cm이상 수종의 흉고직경(cm), 수고(m), 지하고(m), 수관폭(m×m)을 조사했고, 관목층은 수고(m), 지하고(m), 수관폭(m×m)을 조사하였음

○ 조사자료를 토대로 조사구의 상대우점치(I.P.)를 산정하였으며, Shannon의 종다양도(Pielou, 1975), 최대다양도(H'max), 균재도(J'), 우점도(D)를 분석하였음

- 상대우점치

- 조사구의 수관층위별 종간 상대적 우세를 비교하기 위해 Curtis & McIntosh(1951) 방법으로 상대우점치(I.P.:Importance percentage)를 구하고 층위를 고려해 평균상대우점치(M.I.P.:Mean Importance Percentage)를 다음과 같이 산정하였음

$$\text{상대우점치(I.P.)} = \frac{\text{상대밀도} + \text{상대피도}}{2}$$

$$\text{평균상대우점치(M.I.P.)} = \frac{3 \times (\text{교목층 I.P.}) + 2 \times (\text{아교목층 I.P.}) + 1 \times (\text{관목층 I.P.})}{6}$$

- 종다양성

- 종구성상태의 다양한 정도를 나타내는 척도인 종다양성은 희귀종(rare species)에 중요성을 두는 Shannon의 종다양도((Pielou, 1975), 최대다양도(H'max), 균재도(J'), 우점도(D)를 구하였다. 종다양도 지수분석은 목본식물군집에 한정하였음

• Sannon의 수식

- 종다양도(H') =  $-\sum p_i \log p_i$  (pi는 어떤 종의 개체수대 전체종의 총개체수의 비)
- 최대다양도(H'max) =  $\log S$  (구성종수)
- 균재도(J') =  $H' / H'max$
- 우점도(D) =  $1 - J'$

- 수목생장상태(직경생장량)

- 수목의 성장상태를 파악하기 위해 식물군집구조 조사구에서 우점종 중 평균흉고직경에 해당되는 수목을 선정 후 성장추를 사용해 목편을 추출하였으며, 수령 및 연도별 성장량을 측정하였음
- 측정된 자료는 각 군집내에 출현하는 우점종을 대상으로, 최근 20~30년간의 성장량을 비교·분석하여 군집의 발전가능성을 판단하였고, 토양환경, 기상환경, 대기오염에 의한 영향을 파악하였음

## 2. 남산 식물 생태

### □ 식물상

- 남산에 생육하는 식물종 조사 결과, 관찰된 식물종은 총 68과 164종 15변종 6품종 185종류이었음. 그 중 귀화종은 5종(미국자리공, 가시박, 서양등골나물, 붉은서나물, 개망초)으로, 남산의 식물 귀화율은 2.7%이었음
- 주요 출현종을 살펴보면, 자생 목본식물은 북사면 전역에 분포하는 신갈나무를 포함한 상수리나무, 굴참나무, 졸참나무 등 참나무류와 북사면 계곡부에서 관찰된 잔털벚나무, 층층나무, 들메나무 등 낙엽활엽수이었음
- 식재되었거나 외부에서 유입된 목본은 잣나무, 은사시나무, 아까시나무 등으로 북측 순환로에 세력을 형성한 아까시나무를 제외하면 분포면적은 넓지 않았음. 초본은 생태계교란 생물인 서양등골나물과 미국자리공, 단풍잎돼지풀 등이 조성된 수로 및 산림 훼손지에서 관찰되었고, 애기나리는 습윤한 계곡 주변 자연림 하부에서 관찰되었음
- 서울시 기후변화식물은 일본목련, 왕벚나무, 아까시나무, 진달래, 개나리 총 5종이 관찰되었으며, 특산식물은 식재된 종으로 은사시나무, 히어리, 개나리, 오동나무, 병꽃나무 총 5종이 관찰되었음

<표 14> 남산 생태·경관보전지역 출현 식물상 목록

과명	종명	학명	귀화종	변종/품종	비고
잔고사리과	고사리	<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i>	-	변종	
개고사리과	개고사리	<i>Athyrium niponicum</i>	-	종	
은행나무과	은행나무	<i>Ginkgo biloba</i>	-	종	
소나무과	전나무	<i>Abies holophylla</i>	-	종	
	백송	<i>Pinus bungeana</i>	-	종	
	소나무	<i>Pinus densiflora</i>	-	종	
	잣나무	<i>Pinus koraiensis</i>	-	종	
	섬잣나무	<i>Pinus parviflora</i>	-	종	
	리기다소나무	<i>Pinus rigida</i>	-	종	
	스트로브잣나무	<i>Pinus strobus</i>	-	종	
측백나무과	화백	<i>Chamaecyparis pisifera</i>	-	종	
	향나무	<i>Juniperus chinensis</i>	-	종	
	노간주나무	<i>Juniperus rigida</i>	-	종	
	메타세쿼이아	<i>Metasequoia glyptostroboides</i>	-	종	
	측백나무	<i>Platyclusus orientalis</i>	-	종	



(표 14 계속)

과명	종명	학명	귀화종	변종/ 품종	비고
주목과	주목	<i>Taxus cuspidata</i>	-	종	
가래나무과	가래나무	<i>Juglans mandshurica</i>	-	종	
버드나무과	은사시나무	<i>Populus × tomentiglandulosa</i>	-	종	특산식물
	버드나무	<i>Salix pierotii</i>	-	종	
자작나무과	물오리나무	<i>Alnus hirsuta</i>	-	종	
	자작나무	<i>Betula pendula</i>	-	종	
	박달나무	<i>Betula schmidtii</i>	-	종	
	서어나무	<i>Carpinus laxiflora</i>	-	종	
	개암나무	<i>Corylus heterophylla</i>	-	종	
현호색과	금낭화	<i>Dicentra spectabilis</i>	-	종	
참나무과	밤나무	<i>Castanea crenata</i>	-	종	
	상수리나무	<i>Quercus acutissima</i>	-	종	
	갈참나무	<i>Quercus aliena</i>	-	종	
	떡갈나무	<i>Quercus dentata</i>	-	종	
	신갈나무	<i>Quercus mongolica</i>	-	종	
	루브라참나무	<i>Quercus rubra</i>	-	종	
	졸참나무	<i>Quercus serrata</i>	-	종	
	굴참나무	<i>Quercus variabilis</i>	-	종	
팽나무과	팽나무	<i>Celtis sinensis</i>	-	종	
느릅나무과	느릅나무	<i>Ulmus davidiana</i> var. <i>japonica</i>	-	변종	
	느티나무	<i>Zelkova serrata</i>	-	종	
뽕나무과	뽕나무	<i>Morus alba</i>	-	종	
	산뽕나무	<i>Morus bombycis</i>	-	종	
삼과	환삼덩굴	<i>Humulus japonicus</i>	-	종	
췌기풀과	췌기풀	<i>Boehmeria spicata</i>	-	종	
마디풀과	개여뀌	<i>Persicaria longiseta</i>	-	종	
	고마리	<i>Persicaria thunbergii</i>	-	종	
자리공과	미국자리공	<i>Phytolacca americana</i>	귀화식물	종	
석죽과	쇠별꽃	<i>Stellaria aquatica</i>	-	종	
목련과	백목련	<i>Magnolia heptapeta</i>	-	종	
	목련	<i>Magnolia kobus</i>	-	종	
	일본목련	<i>Magnolia obovata</i>	-	종	기후변화
녹나무과	생강나무	<i>Lindera obtusiloba</i>	-	종	
계수나무과	계수나무	<i>Cercidiphyllum japonicum</i>	-	종	
미나리아재비과	매발톱	<i>Aquilegia buergeriana</i> var. <i>oxysepala</i>	-	변종	
매자나무과	일본매자나무	<i>Berberis thunbergii</i>	-	종	
	남천	<i>Nandina domestica</i>	-	종	
새모래덩굴과	댕댕이덩굴	<i>Cocculus trilobus</i>	-	종	



(표 14 계속)

과명	종명	학명	귀화종	변종/ 품종	비고
삼백초과	약모밀	Houttuynia cordata	-	종	
양귀비과	애기똥풀	Chelidonium majus var. asiaticum	-	변종	
조록나무과	히어리	Corylopsis glabrescens var. gotoana	-	종	특산식물
버즘나무과	양버즘나무	Platanus occidentalis	-	종	
수국과	빈도리	Deutzia crenata	-	종	
	말발도리	Deutzia parviflora	-	종	
	수국	Hydrangea macrophylla	-	종	
	산수국	Hydrangea serrata var. acuminata	-	변종	
장미과	팔배나무	Sorbus alnifolia	-	종	
	산사나무	Crataegus pinnatifida	-	종	
	뱀딸기	Duchesnea indica	-	종	
	황매화	Kerria japonica	-	종	
	죽단화	Kerria japonica for. pleniflora	-	품종	
	귀룽나무	Prunus padus	-	종	
	복사나무	Prunus persica	-	종	
	잔털벚나무	Prunus sargentii	-	종	
	벚나무	Prunus jamasakura	-	품종	
	왕벚나무	Prunus	-	종	기후변화
	찔레꽃	Rosa multiflora	-	종	
	수리딸기	Rubus corchorifolius	-	종	
	산딸기	Rubus crataegifolius	-	종	
	멍석딸기	Rubus parvifolius	-	종	
	줄딸기	Rubus oldhamii	-	종	
	쉬땅나무	Sorbaria sorbifolia	-	변종	
	조팝나무	Spiraea prunifolia var. simpliciflora	-	품종	
	국수나무	Stephanandra incisa	-	종	
콩과	자귀나무	Albizia julibrissin	-	종	
	족제비싸리	Amorpha fruticosa	-	종	
	박태기나무	Cercis chinensis	-	종	
	땅비싸리	Indigofera kirilowii	-	종	
	싸리	Lespedeza bicolor	-	종	
	참싸리	Lespedeza cyrtobotrya	-	종	
	조록싸리	Lespedeza maximowiczii	-	종	
	다릅나무	Maackia amurensis	-	종	
	취	Pueraria lobata	-	종	
	아까시나무	Robinia pseudoacacia	-	종	기후변화
	회화나무	Sophora japonica	-	종	
	등	Wisteria floribunda	-	종	

(표 14 계속)

과명	종명	학명	귀화종	변종/ 품종	비고
목련과	튤립나무	<i>Liriodendron tulipifera</i>	-	종	
대극과	광대싸리	<i>Flueggea suffruticosa</i>	-	종	
운향과	쉬나무	<i>Tetradium daniellii</i>	-	종	
	산초나무	<i>Zanthoxylum schinifolium</i>	-	종	
소태나무과	가죽나무	<i>Ailanthus altissima</i>	-	종	
옻나무과	붉나무	<i>Rhus javanica</i>	-	종	
	개옻나무	<i>Toxicodendron trichocarpum</i>	-	종	
단풍나무과	중국단풍	<i>Acer buergerianum</i>	-	종	
	단풍나무	<i>Acer palmatum</i>	-	종	
	당단풍나무	<i>Acer pseudosieboldianum</i>	-	종	
	복자기	<i>Acer triflorum</i>	-	종	
무환자나무과	모감주나무	<i>Koelreuteria paniculata</i>	-	종	
칠엽수과	칠엽수	<i>Aesculus turbinata</i>	-	종	
봉선화과	물봉선	<i>Impatiens textorii</i>	-	종	
감탕나무과	낙상홍	<i>Ilex serrata</i>	-	종	
노박덩굴과	노박덩굴	<i>Celastrus orbiculatus</i>	-	종	
	화살나무	<i>Euonymus alatus</i>	-	종	
	회잎나무	<i>Euonymus alatus</i> for. <i>ciliatodentatus</i>	-	품종	
	참빗살나무	<i>Euonymus hamiltonianus</i>	-	종	
	사철나무	<i>Euonymus japonicus</i>	-	종	
	참회나무	<i>Euonymus oxyphyllus</i>	-	종	
회양목과	회양목	<i>Buxus microphylla</i> var. <i>koreana</i>	-	변종	
포도과	개머루	<i>Ampelopsis brevipedunculata</i>	-	변종	
	담쟁이덩굴	<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	-	종	
	머루	<i>Vitis coignetiae</i>	-	종	
아욱과	무궁화	<i>Hibiscus syriacus</i>	-	종	
제비꽃과	졸방제비꽃	<i>Viola acuminata</i>	-	종	
	남산제비꽃	<i>Viola albida</i> var. <i>chaerophylloides</i>	-	변종	
	콩제비꽃	<i>Viola verecunda</i>	-	종	
박과	가시박	<i>Sicyos angulatus</i>	귀화식물	종	
보리수나무과	보리수나무	<i>Elaeagnus umbellata</i>	-	종	
부처꽃과	배롱나무	<i>Lagerstroemia indica</i>	-	종	
층층나무과	흰말채나무	<i>Cornus alba</i>	-	종	
	층층나무	<i>Cornus controversa</i>	-	종	
	꽃산딸나무	<i>Cornus florida</i>	-	종	
	산딸나무	<i>Cornus kousa</i>	-	종	
	산수유	<i>Cornus officinalis</i>	-	종	

(표 14 계속)

과명	종명	학명	귀화종	변종/ 품종	비고
두릅나무과	두릅나무	<i>Aralia elata</i>	-	종	
	음나무	<i>Kalopanax septemlobus</i>	-	종	
진달래과	영산홍	<i>Rhododendron indicum</i>	-	종	
	진달래	<i>Rhododendron mucronulatum</i>	-	종	기후변화
	철쭉	<i>Rhododendron schlippenbachii</i>	-	종	
	산철쭉	<i>Rhododendron yedoense</i> for. <i>poukhanense</i>	-	품종	
감나무과	감나무	<i>Diospyros kaki</i>	-	종	
	고욤나무	<i>Diospyros lotus</i>	-	종	
때죽나무과	때죽나무	<i>Styrax japonicus</i>	-	종	
	쪽동백나무	<i>Styrax obassia</i>	-	종	
노린재나무과	노린재나무	<i>Symplocos sawafutagi</i>	-	종	
물푸레나무과	이팝나무	<i>Chionanthus retusus</i>	-	종	
	개나리	<i>Forsythia koreana</i>	-	종	특산식물 기후변화
	물푸레나무	<i>Fraxinus rhynchophylla</i>	-	종	
	광나무	<i>Ligustrum japonicum</i>	-	종	
	쥐똥나무	<i>Ligustrum obtusifolium</i>	-	종	
	수수꽃다리	<i>Syringa oblata</i> var. <i>dilatata</i>	-	변종	
꼭두선이과	계요등	<i>Paederia foetida</i>	-	종	
마편초과	작살나무	<i>Callicarpa japonica</i>	-	종	
	누리장나무	<i>Clerodendrum trichotomum</i>	-	종	
현삼과	오동나무	<i>Paulownia coreana</i>	-	종	특산식물
	참오동나무	<i>Bignonia tomentosa</i>	-	종	
파리풀과	파리풀	<i>Phryma leptostachya</i> var. <i>oblongifolia</i>	-	변종	
인동과	인동	<i>Lonicera japonica</i>	-	종	
연복초과	딱총나무	<i>Sambucus williamsii</i>	-	종	
산분꽃나무과	분꽃나무	<i>Viburnum carlesii</i> var. <i>bitchiense</i>	-	종	
	덜꿩나무	<i>Viburnum erosum</i>	-	종	
	백당나무	<i>Viburnum opulus</i> var. <i>sargentii</i>	-	변종	
병꽃나무과	붉은병꽃나무	<i>Weigela florida</i>	-	종	
	병꽃나무	<i>Weigela subsessilis</i>	-	종	특산식물
국화과	서양등골나물	<i>Ageratina altissima</i>	귀화식물	종	
	단풍취	<i>Ainsliaea acerifolia</i>	-	종	
	담배풀	<i>Carpesium abrotanoides</i>	-	종	
	붉은서나물	<i>Erechtites hieracifolia</i>	귀화식물	종	
	개망초	<i>Erigeron annuus</i>	귀화식물	종	
	털머위	<i>Farfugium japonicum</i>	-	종	

(표 14 계속)

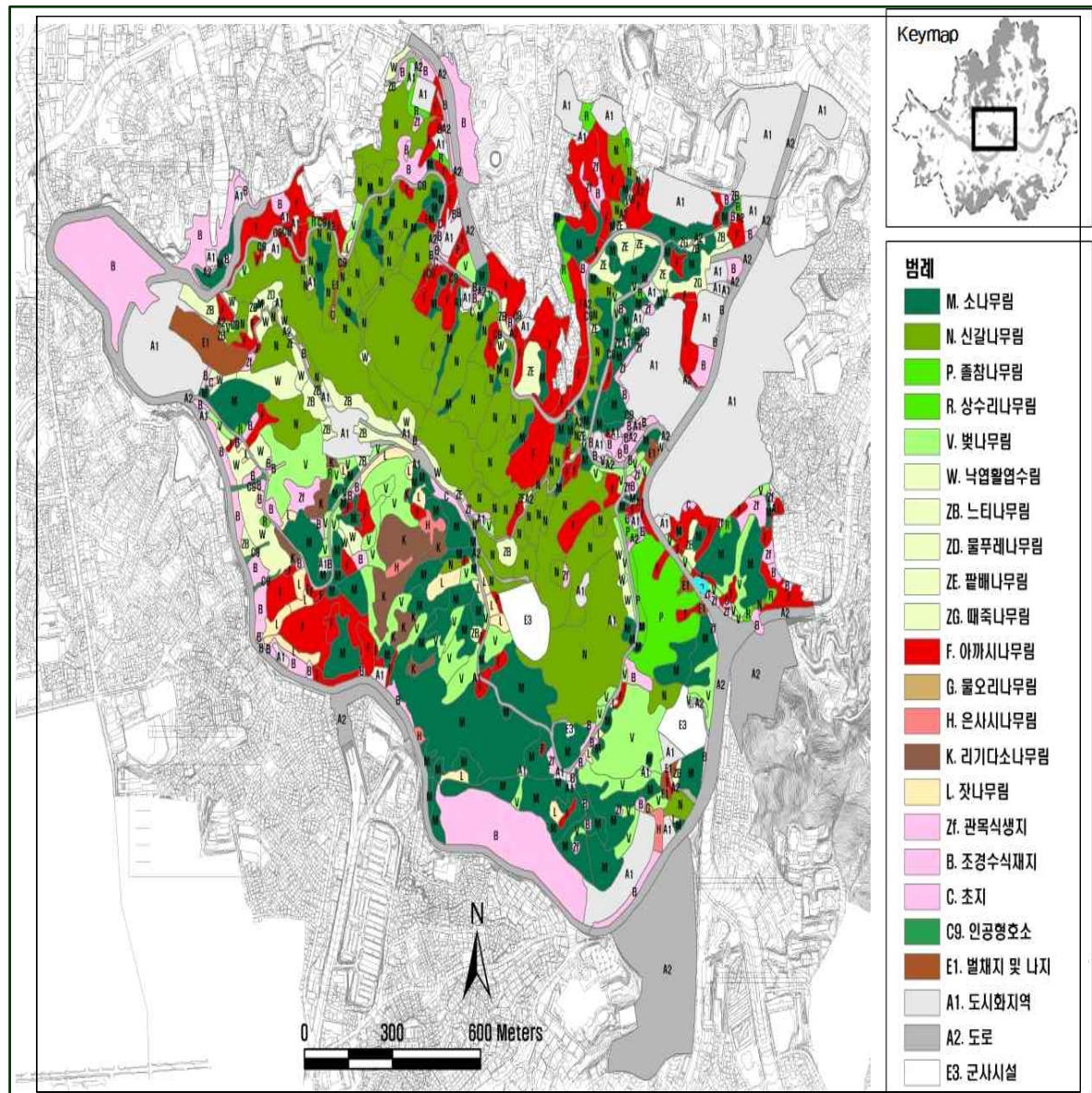
과명	종명	학명	귀화종	변종/ 품종	비고
백합과	은방울꽃	Convallaria keiskei	-	종	
	애기나리	Disporum smilacinum	-	종	
	큰애기나리	Disporum viridescens	-	종	
	원추리	Hemerocallis fulva	-	종	
	맥문동	Liriope platyphylla	-	종	
	개맥문동	Liriope spicata	-	종	
	둥굴레	Polygonatum odoratum var. pluriflorum	-	변종	
청미래덩굴과	청미래덩굴	Smilax china	-	종	
	선밀나물	Smilax nipponica	-	종	
	밀나물	Smilax riparia	-	종	
	청가시덩굴	Smilax sieboldii	-	종	
닭의장풀과	닭의장풀	Commelina communis	-	종	
벼과	실새풀	Calamagrostis arundinacea	-	종	
	나도바랭이새	Microstegium vimineum	-	종	
	억새	Miscanthus sinensis	-	변종	
	주름조개풀	Oplismenus undulatifolius	-	종	
	이대	Pseudosasa japonica	-	종	
	조릿대	Sasa borealis	-	종	
	큰기름새	Spodipogon sibiricus	-	종	
사초과	가는잎그늘사초	Carex humilis var. nana	-	변종	
	대사초	Carex siderosticta	-	종	
수국과	만첩빈도리	Deutzia crenata for. plena	-	품종	
노박덩굴과	줄사철나무	Euonymus fortunei	-	종	
합계		총 68과 164종 15변종 6품종 185종류(taxa)			

## □ 현존식생

- 2023년 남산 전체 현존식생 분석 결과 총 면적은 3,116,659m<sup>2</sup>로 이중 산림 식생은 60.7%를 차지하였음. 현존식생 유형은 3개의 중분류 유형, 23개의 소분류 유형으로 구분되었으며, 주요 식생은 신갈나무림(17.8%), 소나무림(15.9%), 아까시나무림(9.7%)이었음
- 남산 생태·경관보전지역의 북사면과 북동사면에는 신갈나무림이 우점하였으나, 일부 참나무시들음병으로 인하여 식생구조가 훼손되었음. 남사면 생태·경관보전지역에는 대규모 소나무림이 분포하였고, 시가화지역과 인접한 산림 저지대는 아까시나무 등 외래종이 군락을 형성하였음

<표 15> 남산 생태·경관보전지역 현존식생 면적 및 비율

유형		면적(m <sup>2</sup> )	비율(%)
자연림	M. 소나무림	496,167	15.9
	N. 신갈나무림	555,310	17.8
	P. 졸참나무림	49,093	1.6
	R. 상수리나무림	19,886	0.6
	V. 벚나무림	192,252	6.2
	W. 낙엽활엽수림	67,078	2.2
	ZB. 느티나무림	40,748	1.3
	ZD. 물푸레나무림	5,696	0.2
	ZE. 팔배나무림	28,666	0.9
	ZG. 때죽나무림	7,879	0.3
	Zf. 관목식생지	29,833	1.0
인공림	F. 아까시나무림	302,054	9.7
	G. 물오리나무림	1,044	0.0
	H. 은사시나무림	9,321	0.3
	K. 리기다소나무림	46,228	1.5
	L. 잣나무림	37,675	1.2
기타	B. 조경수식재지	259,152	8.3
	C. 초지	5,331	0.2
	C9. 인공형호소	6,047	0.2
	E1. 벌채지 및 나지	26,921	0.9
	A1. 도시화지역	467,592	15.0
	A2. 도로	424,754	13.6
	E3. 군사시설	37,931	1.2
합계		3,116,659	100.0



<그림 19> 남산 생태·경관보전지역 현존식생도

○ 북사면 생태·경관보전지역은 크게 신갈나무림, 아까시나무림, 소나무림, 낙엽활엽수림, 기타녹지, 도시화지역 등으로 구분되었음

- 신갈나무림은 북사면 생태·경관보전지역 전체 면적의 70.3%로 가장 넓게 분포하였고, 아까시나무림은 북측순환로와 인접한 지역에 14.2% 면적으로 식재되어 있었음. 그 외 산림 능선부에 일부 분포하는 소나무림(5.2%)과 계곡부에 낙엽활엽수림(2.12%) 등은 소규모로 분포하였음



<표 16> 남산 북사면 생태·경관보전지역 현존식생 유형별 면적 및 비율

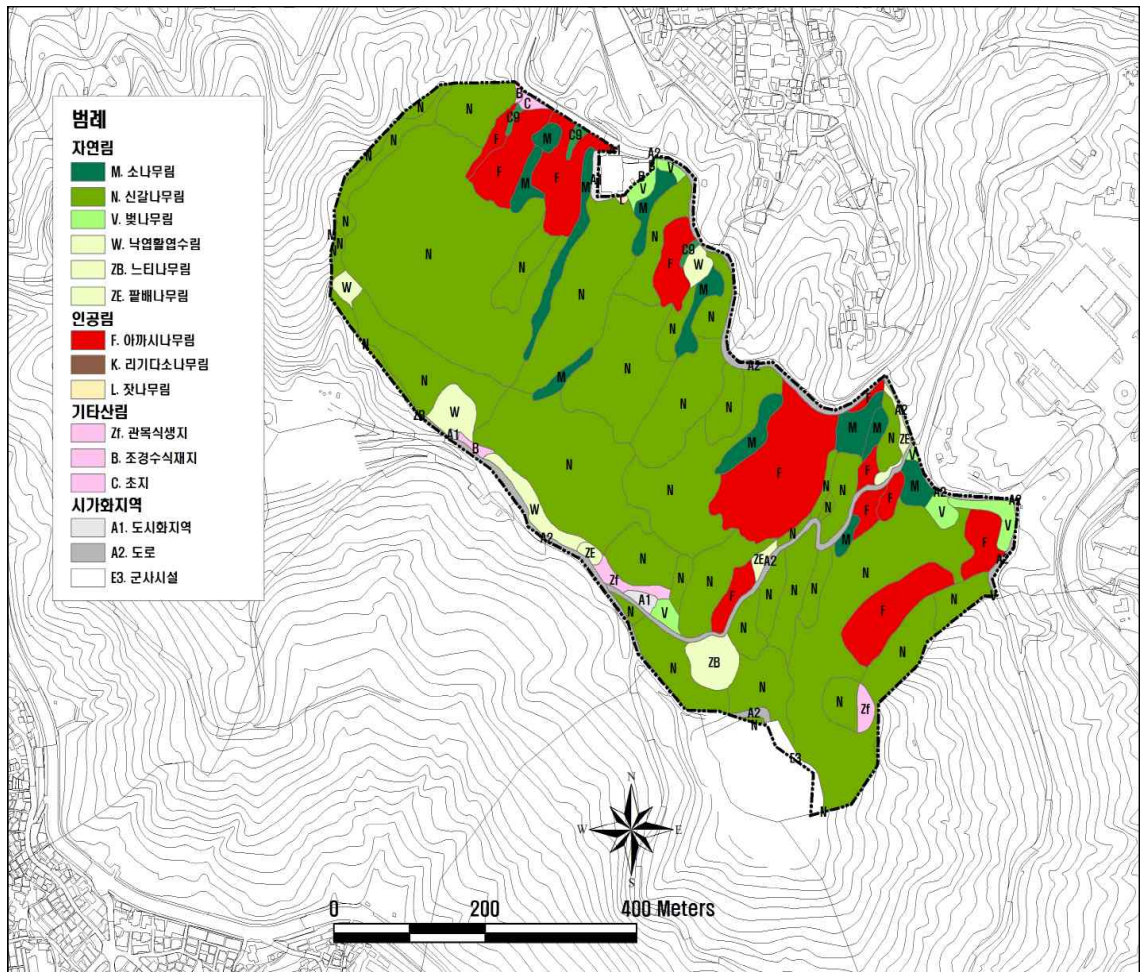
유형		면적(m²)	비율(%)
자연림	M. 소나무림	19,489	5.2
	N. 신갈나무림	262,742	70.3
	V. 벚나무림	5,799	1.6
	W. 낙엽활엽수림	7,901	2.1
	ZB. 느티나무림	3,723	1.0
	ZE. 팔배나무림	2,216	0.6
	Zf. 관목식생지	2,479	0.7
인공림	F. 아까시나무림	52,973	14.2
	L. 잣나무림	133	0.0
기타	B. 조경수식재지	643	0.2
	C. 초지	447	0.1
	C9. 인공형호소	1,012	0.3
	A1. 도시화지역	1,368	0.4
	A2. 도로	10,955	2.9
	E3. 군사시설	1,657	0.4
합계		373,537	100.0



소나무림



신갈나무림



<그림 20> 남산 북사면 생태·경관보전지역 현존식생도

## □ 주요관리식물 분포

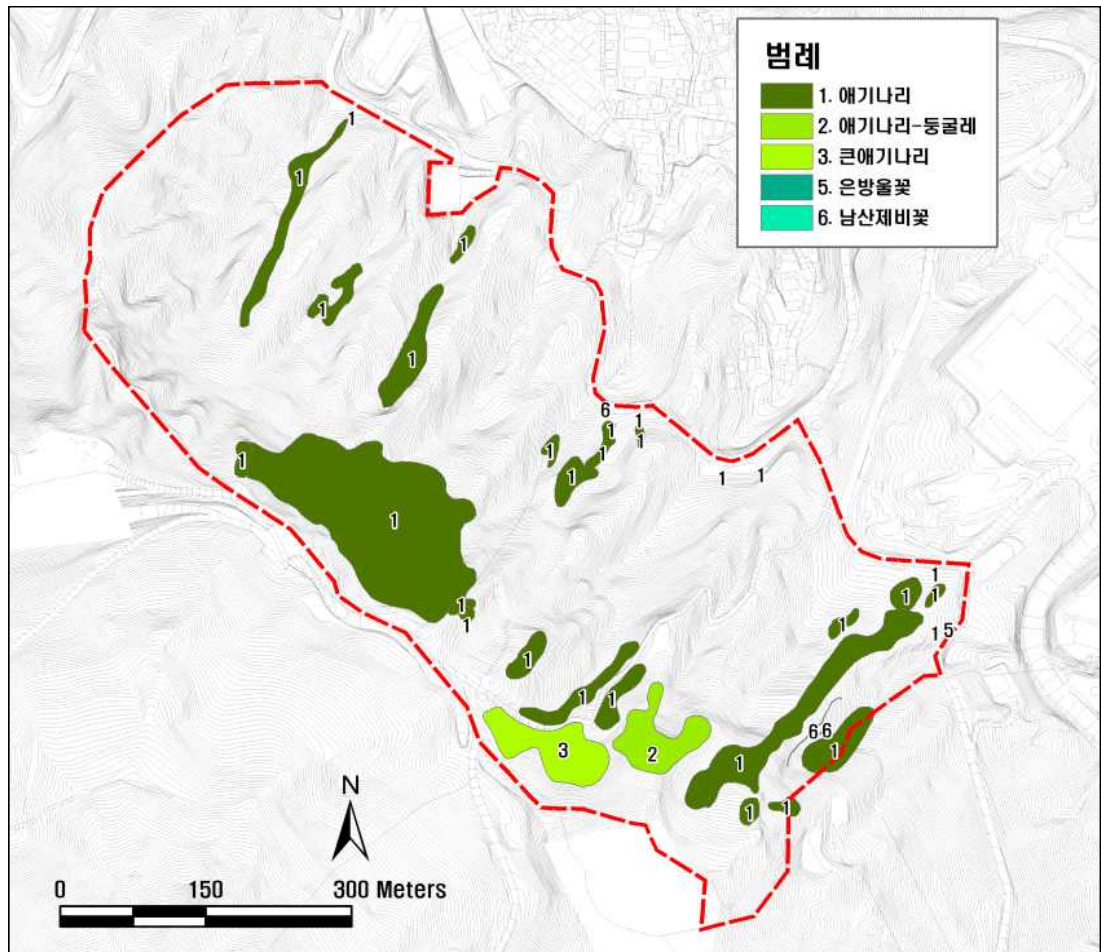
### ○ 자생초본

- 자생초본 조사 결과, 관찰된 종은 애기나리, 큰애기나리, 은방울꽃, 남산 제비꽃, 대사초, 고사리, 물봉선, 둥굴레로 총 8종이었으며, 면적은 121,475㎡임. 이중 애기나리는 95,966㎡(79.0%)로 가장 넓은 면적을 차지하였으며, 물봉선 11,980㎡(9.9%), 큰애기나리 5,350㎡(4.4%) 순으로 분포함
- 북사면 생태·경관보전지역에서는 애기나리, 큰애기나리, 은방울꽃, 남산 제비꽃, 둥굴레 총 5종이 관찰되었음. 애기나리는 53,336㎡(84.7%)로 가장 넓은 면적을 차지하였으며 다음으로 큰애기나리-애기나리가 5,301㎡(8.4%) 분포하였음. 애기나리는 능선 계곡부에 대면적으로 분포하였으며, 계곡을 따라 선형으로 분포하기도 하였음. 애기나리-둥굴레 군락과 큰애

기나리 군락은 능선 인근 계곡부에 면적으로 분포하였고, 남산제비꽃, 은방울꽃은 소규모로 분포하였음

<표 17> 남산 생태·경관보전지역 자생초본 출현 현황 종합

구분	전체		북사면	
	면적(m²)	비율(%)	면적(m²)	비율(%)
애기나리	95,966	79.0	53,336	84.7
애기나리-둥굴레	4,264	3.5	4,264	6.8
큰애기나리	5,350	4.4	5,301	8.4
큰애기나리-애기나리	1,348	1.1	-	-
은방울꽃	21	0.02	21	0.03
남산제비꽃	207	0.2	79	0.1
대사초	1	0.01	-	-
고사리	2,339	1.9	-	-
물봉선	11,980	9.9	-	-
합계	121,475	100.0	63,000	100.0



<그림 21> 남산 북사면 생태·경관보전지역 자생초본 분포현황



○ 외래초본

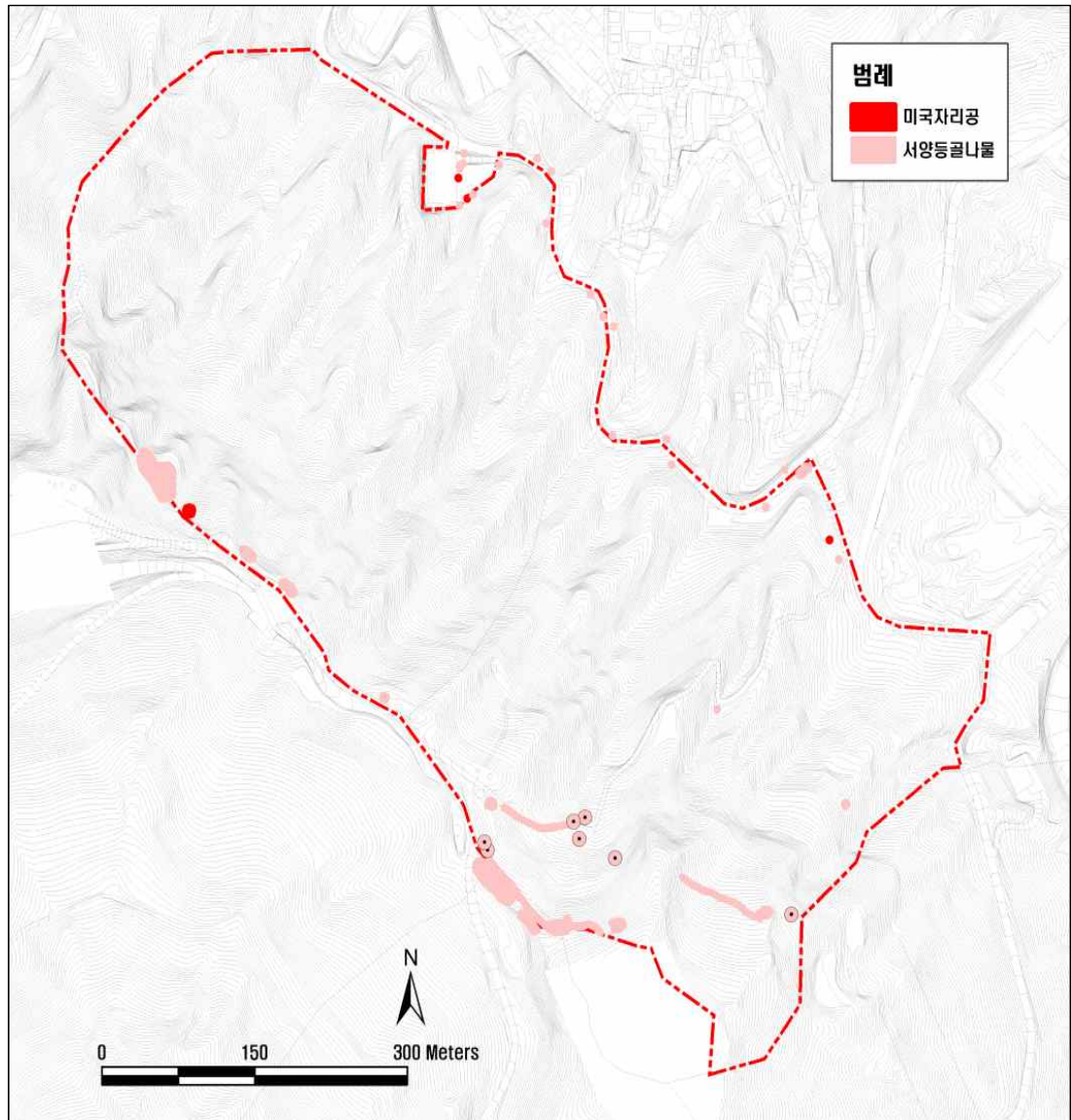
- 외래초본 조사 결과 관찰된 종은 가시박, 미국자리공, 서양등골나물로 총 3종이 면적으로는 1,124m<sup>2</sup> 분포하였고, 61개체가 관찰되었다음 서양등골나물이 570m<sup>2</sup>(50.7%)로 가장 넓은 면적을 차지하였으며, 능선부와 사면의 산책로변을 중심으로 분포하였고, 시설지변 식생 훼손지에 소규모로 분포하였음. 가시박의 분포 면적은 493m<sup>2</sup>(43.9%)이었고, 생태·경관보전지역 외부 남산둘레길 산책로변에 주로 분포하였음. 미국자리공은 사면부와 산책로변에 소규모 면적으로 분포하였음
- 북사면 생태·경관보전지역에서는 서양등골나물이 384m<sup>2</sup>(93.4%)로 가장 넓게 분포하였음

<표 18> 남산 생태·경관보전지역 외래초본 면적 분포 현황

종명	전체		북사면	
	면적(m <sup>2</sup> )	비율(%)	면적(m <sup>2</sup> )	비율(%)
가시박	493	43.9	27	6.6
미국자리공	61	5.4	-	-
서양등골나물	570	50.7	384	93.4
합계	1,124	100.0	411	100.0

<표 19> 남산 생태·경관보전지역 외래초본 개체 분포 현황

종명	전체		북사면	
	개체수(주)	비율(%)	개체수(주)	비율(%)
미국자리공	1	1.6	-	-
서양등골나물	60	98.4	7	100.0
합계	61	100.0	7	100.0



<그림 22> 남산 북사면 생태·경관보전지역 외래초본 분포 현황



서양등골나물



미국자리공

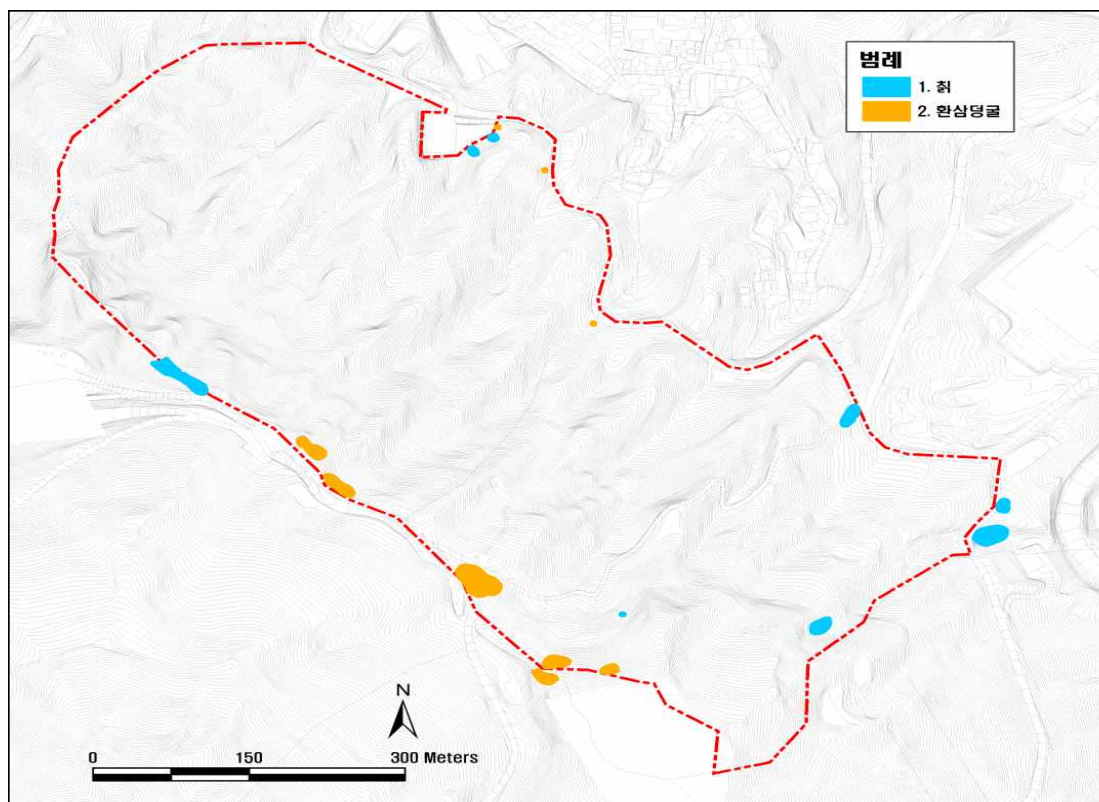


○ 위해 덩굴성 식물

- 위해 덩굴성 식물 조사 결과 관찰된 종은 칩, 환삼덩굴로 총 2종이며, 3,896㎡ 분포하였음. 칩은 2,997㎡(76.9%)로 가장 넓은 면적을 차지하였고, 환삼덩굴은 899㎡(23.1%)분포하였음
- 위해 덩굴성 식물 전체 면적은 남사면 생태·경관보전지역에서 북사면 생태·경관보전보다 더 넓었으나, 환삼덩굴은 북사면 생태·경관보전지역에서 더 넓게 분포하였음
- 칩과 환삼덩굴 모두 능선부와 사면의 산책로변을 중심으로 분포하였음. 위해 덩굴성식물은 교목층 하부에 넓게 생육하면서 다른 관목층 식물들을 피압하여 생육을 방해하고, 세력이 강할 경우에는 교목층까지 타고 올라가 교목 성상의 수목 생육에도 영향을 미치므로 적극적인 제거작업이 필요함

<표 20> 남산 생태·경관보전지역 위해 덩굴성 식물 분포 현황

종명	전체(㎡)	남사면(㎡)	북사면(㎡)
칩	2,997	2,748	481
환삼덩굴	899	148	268
합계	3,896	2,896	749



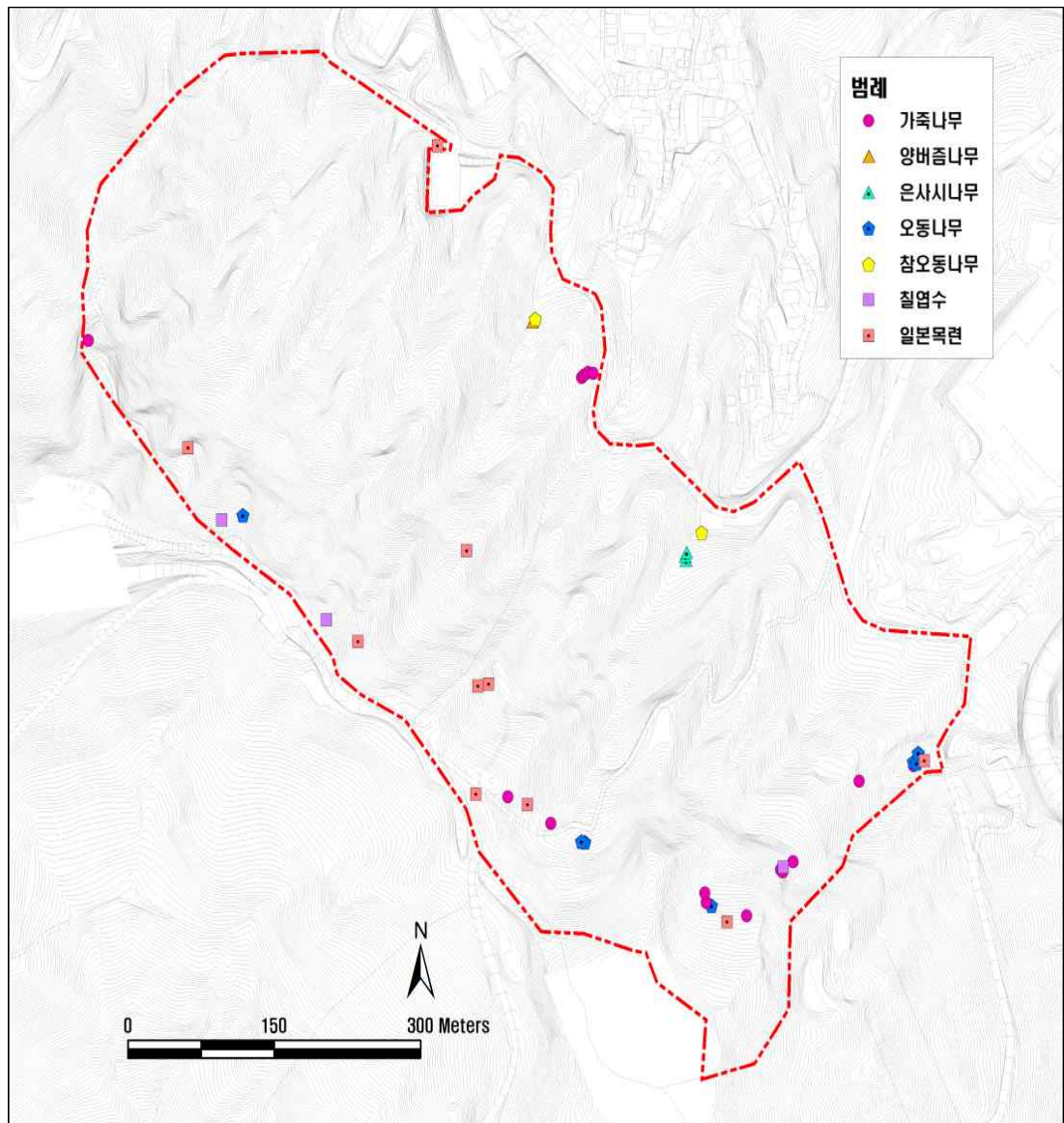
<그림 23> 남산 북사면 생태·경관보전지역 위해 덩굴성 식물 분포 현황

○ 외래 목본 분포 현황

- 외래목본 조사 결과 관찰된 종은 가죽나무, 양버즘나무, 은사시나무, 오동나무, 참오동나무, 칠엽수, 일본목련으로 총 7종이었음
- 가장 많이 관찰된 종은 가죽나무(125주, 40.1%)이었으며, 칠엽수(69주, 22.1%), 은사시나무(36주, 11.5%), 참오동나무(32주, 10.3%) 순으로 분포하였음
- 생태·경관보전지역 내에서 관찰된 종 중에서는 일본목련이 18주(37.5%)로 개체수가 가장 많았고 가죽나무와 은사시나무가 각각 17주(35.4%) 관찰되었음
- 외래목본 성목은 주로 순환도로, 산책로, 도시화지역 등 인위적인 간섭을 받은 지역에 생육하고 있었고, 치수는 산책로 주변, 조림 수종 및 조경수 식재지 하부에 분포하였음. 특히 생태·경관보전지역 내에서는 은사시나무와 일본목련이 숲 내부 산책로변에 집중적으로 분포하였으며, 참오동나무와 가죽나무는 주로 사면부에 분포하였음
- 이들 외래식물의 세력 확산은 대기오염 및 토양 산성화, 기후변화 및 도심 열섬 현상 등 도시환경 변화에 따른 영향인 것으로 판단됨

<표 21> 남산 생태·경관보전지역 외래목본 분포 현황

종명	전체		합계		북사면	
	개체수(주)	비율(%)	개체수(주)	비율(%)	개체수(주)	비율(%)
가죽나무	125	40.1	17	35.4	15	35.7
양버즘나무	9	2.9	1	2.1	1	2.4
은사시나무	36	11.5	17	35.4	3	7.1
오동나무	10	3.2	8	16.7	8	19.0
참오동나무	32	10.3	9	18.8	2	4.8
칠엽수	69	22.1	9	18.8	3	7.1
일본목련	30	8.7	18	37.5	10	23.8
합계	311	100.0	48	100.0	42	100.0



<그림 24> 남산 북사면 생태·경관보전지역 외래목본 분포현황



양버즘나무



칠엽수

### 3. 식물군집 구조

#### □ 조사구 설정 및 일반적 개황

- 북사면 신갈나무림의 일반적인 개황을 살펴보면, 식물군집구조 조사는 총 15개 조사구(20m×20m)로 신갈나무 군락 9개소, 잔털벚나무 군락 2개소, 소나무 군락 1개소, 기타 군락(졸참나무-팔배나무 군락, 팔배나무 군락, 아까시나무 군락) 3개소를 조사하였음
- 고정조사구는 총 4개소로 신갈나무 군락 3개소, 졸참나무-팔배나무 군락 1개소이었음. 그 외 신갈나무 군락, 신갈나무=졸참나무 군락, 팔배나무 군락, 잔털벚나무-느티나무 군락, 아까시나무 군락, 소나무 군락, 신갈나무-팔배나무 군락을 조사하였음
- 고정조사구 3, 6, 8 신갈나무 군락의 경우 교목층 평균수고 18m, 평균 흉고직경 27cm인 중경목 군락이었음. 아까시나무 군락 조사구 12의 경우 교목층 수고 17m, 평균흉고직경 30cm인 중경목 군락이었으며, 조사구 13 소나무 군락의 경우 교목층 평균수고 13m, 평균흉고직경 20cm이었음

<표 22> 남산 북사면 생태·경관보전지역 식물군집구조 조사구 개황

조사구번호	크기(m×m)	군락명
조사구1	20x20	신갈나무
조사구2	20x20	신갈나무
조사구3(고정)	20x20	신갈나무
조사구4	20x20	신갈나무-졸참나무
조사구5	20x20	신갈나무
조사구6(고정)	20x20	신갈나무
조사구7(고정)	20x20	졸참나무-팔배나무
조사구8(고정)	20x20	신갈나무
조사구9	20x20	팔배나무
조사구10	20x20	벚나무-느티나무
조사구11	20x20	벚나무-느티나무
조사구12	20x20	아까시나무
조사구13	20x20	소나무
조사구14	20x20	신갈나무-팔배나무
조사구15	20x20	신갈나무



## □ 조사구별 식물군집구조 결과

### ○ 조사구1

- 북사면 신갈나무 군락(조사구 1)에서는 전체 출현종은 24종이었으며, 20m×20m 방형구내 총 268주의 수목이 출현하였음. 교목층은 신갈나무가 우점하였고, 졸참나무, 팔배나무가 일부 출현했으며, 총 9주가 분포하였고, 아교목층은 당단풍나무, 팔배나무, 때죽나무 등 총 7종 31주, 관목층은 국수나무, 작살나무, 신갈나무, 산딸기 등 총 21종 228주가 분포하였음. Shannon의 종다양도지수는 1.1818임
- 층위별 상대우점치를 살펴보면 교목층은 신갈나무가 71.34%로 우점하였으며, 졸참나무, 팔배나무가 각각 21.45%, 7.21% 분포하였음. 아교목층은 당단풍나무가 41.15%로 우점하였고, 팔배나무와 때죽나무가 각각 19.39%, 18.70%로 분포하였음. 관목층에서는 국수나무(17.16%), 작살나무(13.12%)가 가장 많았으나, 다양한 종이 혼재하였음
- 식생구조 분석결과 조사구 1는 **교목층에 소나무와 경쟁하는 수종인 졸참나무들의 세력이 강하고**, 당단풍나무, 팔배나무, 때죽나무 등 아교목의 밀도가 높아 향후 신갈나무와의 경쟁이 예측되었음

<표 23> 남산 북사면 생태·경관보전지역 식물군집구조 조사구 1 (단위면적: 400㎡)

구분		교목층	아교목층	관목층	평균/합계
상대 우점치 (%)	신갈나무	71.34	-	8.22	37.04
	졸참나무	21.45	-	-	10.73
	국수나무	-	-	17.16	2.86
	팔배나무	7.21	19.39	4.76	10.86
	산딸기	-	-	8.26	1.38
	잔털벗나무	-	4.23	2.45	1.82
	아까시나무	-	3.67	1.23	1.43
	단풍나무	-	11.03	4.76	4.47
	당단풍나무	-	41.15	4.51	16.14
	때죽나무	-	18.70	-	6.23
	작살나무	-	-	13.12	2.19
	조릿대	-	-	5.16	0.86
기타출현종		밤나무, 일본목련, 수리딸기, 조록싸리, 땅비싸리, 노린재나무, 쥐똥나무, 청미래덩굴, 청가시덩굴, 진달래, 덜꿩나무, 음나무			
개체수(주)		9	31	228	268
종수(종)		24			
Shannon의 종다양도 지수(H')		1.1818			



## ○ 조사구 2

- 북사면 신갈나무 군락(조사구 2)에서는 전체 출현종은 19종이었으며, 20m×20m 방형구내 총 214주의 수목이 출현하였음. 교목층은 신갈나무가 우점하였고, 귀룽나무, 팔배나무, 잔털벗나무, 아까시나무가 일부 출현했으며, 총 16주가 분포하였고, 아교목층은 당단풍나무, 때죽나무, 팔배나무 등 총 8종 46주, 관목층은 작살나무, 때죽나무, 진달래 등 총 15종 152주가 분포하였음. Shannon의 종다양도지수는 1.0261이었으며, 대표목 신갈나무의 수령은 63년이었음
- 층위별 상대우점치를 살펴보면 교목층은 신갈나무가 78.35%로 우점했으며, 귀룽나무, 팔배나무, 잔털벗나무, 아까시나무가 각각 7.36%, 5.42%, 5.26%, 3.62% 분포하였음. 아교목층은 당단풍나무가 35.40%로 우점하였고, 팔배나무와 때죽나무가 각각 20.72%, 23.34%로 분포했고, 관목층에서는 작살나무(15.98%)가 가장 많았고, 다양한 종이 혼재했음
- 식생구조 분석결과 조사구 2는 교목층에 신갈나무와 경쟁하는 수종인 잔털벗나무와 아교목의 세력이 미비하였으나, 아교목층에 당단풍나무, 팔배나무, 때죽나무의 세력이 강하여 향후 신갈나무와의 경쟁이 예측됨

<표 24> 남산 북사면 생태·경관보전지역 식물군집구조 조사구 2 (단위면적: 400m<sup>2</sup>)

구분		교목층	아교목층	관목층	평균/합계
상대 우점치 (%)	신갈나무	78.35	1.66	4.22	40.43
	국수나무	-	-	7.62	1.27
	팔배나무	5.42	20.72	3.05	10.13
	귀룽나무	7.36	-	-	3.68
	잔털벗나무	5.26	-	-	2.63
	아까시나무	3.62	3.87	1.63	3.37
	쉬나무	-	6.80	-	2.27
	단풍나무	-	6.77	-	2.26
	당단풍나무	-	35.40	4.13	17.49
	진달래	-	1.45	6.10	1.50
	때죽나무	-	23.34	8.32	9.17
	작살나무	-	-	15.98	2.66
	덜꿩나무	-	-	6.97	1.16
기타출현종		졸참나무, 찔레꽃, 조록싸리, 청가시덩굴, 조릿대, 음나무			
개체수(주)		16	46	152	214
종수(종)		19			
Shannon의 종다양도 지수(H')		1.0261			

○ 조사구 3

- 북사면 신갈나무 군락(조사구 3)에서는 전체 출현종은 18종이었으며, 20m×20m 방형구내 총 517주의 수목이 출현하였음. 교목층은 신갈나무가 우점하였고, 팔배나무, 졸참나무, 물푸레나무가 일부 출현하였으며, 총 12주가 분포하였음. 아교목층은 당단풍나무, 팔배나무, 때죽나무, 층층나무 총 4종 37주, 관목층은 국수나무, 덜꿩나무, 신갈나무 등 총 15종 468주가 분포하였음. Shannon의 종다양도지수는 0.8890이었으며, 대표목 신갈나무의 수령은 66년이었음
- 층위별 상대우점치를 살펴보면 교목층은 신갈나무가 44.14%로 우점하였으며, 팔배나무, 졸참나무, 물푸레나무가 각각 27.7%, 19.78%, 8.39% 분포하였음. 아교목층은 당단풍나무가 50.63%로 우점하였고, 때죽나무와 팔배나무가 각각 26.65%, 20.73%로 분포하였으며, 관목층에서는 국수나무(23.81%)가 가장 많았으나, 다양한 종이 혼재하였음
- 식생구조 분석결과 조사구 3는 교목층 및 아교목층에 신갈나무와 경쟁하는 수종인 팔배나무, 졸참나무, 당단풍나무의 세력이 강해 향후 신갈나무와의 경쟁이 예측되었음

<표 25> 남산 북사면 생태·경관보전지역 식물군집구조 조사구 3 (단위면적: 400㎡)

구분		교목층	아교목층	관목층	평균/합계
상대 우점치 (%)	신갈나무	44.14	-	7.31	26.62
	졸참나무	19.78	-	5.90	10.87
	국수나무	-	-	23.81	3.97
	팔배나무	27.70	20.73	-	20.76
	당단풍나무	-	50.63	3.25	19.09
	때죽나무	-	26.65	1.09	9.07
	물푸레나무	8.39	-	-	4.20
	덜꿩나무	-	-	7.01	1.17
	병꽃나무	-	-	5.70	0.95
	조릿대	-	-	5.33	0.89
기타출현종		회잎나무, 쉬나무, 개울나무, 참회나무, 작살나무, 청가시덩굴, 층층나무, 다릅나무			
개체수(주)		12	37	468	517
종수(종)		18			
Shannon의 종다양도 지수(H')		0.8890			

○ 조사구 4

- 북사면 졸참나무-신갈나무 군락(조사구 4)에서는 전체 출현종은 13종이었으며, 20m×20m 방형구내 총 297주의 수목이 출현하였음. 교목층은 졸참나무와 신갈나무가 우점하였고, 팔배나무가 일부 출현하였으며, 총 11주가 분포하였음. 아교목층은 당단풍나무, 때죽나무, 아까시나무, 음나무 총 4종 42주, 관목층은 국수나무, 때죽나무, 조릿대, 당단풍나무 등 총 10종 244주가 분포하였음. Shannon의 종다양도지수는 0.8804이었으며, 대표목 졸참나무의 수령은 71년이었음
- 층위별 상대우점치를 살펴보면 교목층은 졸참나무와 신갈나무가 각각 48.49%, 46.27%로 우점하였으며, 팔배나무가 각각 5.25% 분포하였음. 아교목층은 당단풍나무가 88.02%로 우점하였고, 관목층에서는 때죽나무(31.03%)와 국수나무(24.11%)가 우점종이었음
- 식생구조 분석결과 조사구 4는 교목층에 졸참나무와 신갈나무가 비슷한 세력을 이루었고 팔배나무의 세력은 약하였음. 아교목층에는 당단풍나무의 세력이 강하여 당분간 졸참나무-신갈나무군집을 유지할 것으로 예측됨

<표 26> 남산 북사면 생태·경관보전지역 식물군집구조 조사구 4 (단위면적: 400㎡)

구분		교목층	아교목층	관목층	평균/합계
상대 우점치 (%)	신갈나무	46.27	-	1.80	25.10
	졸참나무	48.49	-	3.37	24.81
	국수나무	-	-	24.11	4.02
	팔배나무	5.25	-	-	2.63
	조록싸리	-	-	4.01	0.67
	아까시나무	-	1.48	-	0.49
	단풍나무	-	-	1.18	0.20
	당단풍나무	-	88.02	5.02	31.84
	음나무	-	1.22	-	0.41
	노린재나무	-	-	2.28	0.38
	때죽나무	-	9.28	31.03	8.27
	청가시덩굴	-	-	2.64	0.44
	조릿대	-	-	4.55	0.76
기타출현종					
개체수(주)		11	42	244	297
종수(종)		13			
Shannon의 종다양도 지수(H')		0.8804			

○ 조사구 5

- 북사면 졸참나무군락(조사구 5)에서는 전체 출현종은 22종이었으며, 20m×20m 방형구 내총 321주의 수목이 출현하였음. 교목층은 졸참나무, 신갈나무, 음나무가 우점하였고, 팔배나무가 일부 출현하였으며, 총 6주가 분포하였음. 아교목층은 당단풍나무, 때죽나무, 신갈나무, 팔배나무 총 6종 55주, 관목층은 국수나무, 덜꿩나무, 신갈나무, 졸참나무, 당단풍나무 등 총 20종 260주가 분포하였음. Shannon의 종다양도지수는 1.1442임
- 층위별 상대우점치를 살펴보면 교목층은 졸참나무, 신갈나무, 음나무가 각각 37.83%, 28.43%, 22.86%로 우점하였으며, 팔배나무가 각각 10.88% 분포하였다. 아교목층은 당단풍나무가 44.40%로 우점하였고, 관목층에서는 국수나무(20.05%)가 우점종이었음
- 식생구조 분석결과 조사구 5는 교목층에 졸참나무, 신갈나무, 음나무가 비슷한 세력을 이루었고 팔배나무의 세력은 약하였음. 아교목층에는 당단풍나무의 세력이 강하여 졸참나무와 신갈나무가 지속적으로 경쟁할 것으로 예측됨

<표 27> 남산 북사면 생태·경관보전지역 식물군집구조 조사구 5 (단위면적: 400m<sup>2</sup>)

구분		교목층	아교목층	관목층	평균/합계
상대 우점치 (%)	신갈나무	28.43	11.75	9.87	19.78
	졸참나무	37.83	-	8.12	20.27
	느티나무	-	-	4.64	0.77
	국수나무	-	-	20.05	3.34
	팔배나무	10.88	10.99	-	9.10
	아까시나무	-	2.52	-	0.84
	단풍나무	-	1.53	1.83	0.82
	당단풍나무	-	44.40	8.48	16.21
	음나무	22.86	-	4.35	12.16
	때죽나무	-	26.64	7.63	10.15
	작살나무	-	-	5.32	0.89
	분꽃나무	-	-	3.66	0.61
	덜꿩나무	-	-	9.03	1.51
	조릿대	-	-	4.70	0.78
기타출현종		목련, 일본목련, 개윗나무, 담쟁이덩굴, 층층나무, 청가시덩굴, 조록싸리, 참싸리			
개체수(주)		6	55	260	321
종수(종)		22			
Shannon의 종다양도 지수(H')		1.1442			

○ 조사구 6

- 북사면 잔털벗나무-느티나무군락(조사구 6)에서는 전체 출현종은 17종이었으며, 20m×20m 방형구내 총 117주의 수목이 출현하였음. 교목층은 잔털벗나무, 느티나무, 신갈나무 총 7주가 분포하였다. 아교목층은 팔배나무, 느티나무, 때죽나무, 아까시나무 총 4종 14주, 관목층은 쥐똥나무, 국수나무, 음나무, 청가시덩굴 등 총 17종 96주가 분포하였음. Shannon의 종다양도지수는 1.1279이었으며, 대표목 신갈나무의 수령은 54년이었음
- 층위별 상대우점치를 살펴보면 교목층은 잔털벗나무와 느티나무가 각각 42.14%, 36.63%로 우점하였으며, 신갈나무가 21.23% 분포하였음. 아교목층은 팔배나무가 46.37%로 우점하였고, 관목층에서는 쥐똥나무(30.99%)가 우점종이었음
- 식생구조 분석결과 조사구 6는 교목층에 잔털벗나무와 느티나무가 비슷한 세력을 이루었고 신갈나무의 세력은 다소 약하였음. 아교목층에는 당단풍나무의 세력이 강하였으므로 당분간 잔털벗나무-느티나무군집을 유지할 것으로 예측됨

<표 28> 남산 북사면 생태·경관보전지역 식물군집구조 조사구 6 (단위면적: 400m<sup>2</sup>)

구분	교목층	아교목층	관목층	평균/합계
상대 우점치 (%)	노간주나무	-	3.61	0.60
	회잎나무	-	3.69	2.28
	신갈나무	21.23	2.14	10.97
	느티나무	36.63	2.46	26.68
	국수나무	-	13.05	2.18
	팔배나무	-	46.37	16.06
	잔털벗나무	42.14	-	21.07
	아까시나무	-	5.66	1.89
	음나무	-	8.18	1.36
	진달래	-	3.61	0.60
	때죽나무	-	24.11	8.04
	쥐똥나무	-	30.99	5.17
	작살나무	-	3.61	0.60
	청가시덩굴	-	7.66	1.28
기타출현종		사위질뽕, 단풍나무, 보리수나무		
개체수(주)		7	14	96
종수(종)		17		
Shannon의 종다양도 지수(H')		1.1279		



○ 조사구 7

- 북사면 느티나무군락(조사구 7)에서는 전체 출현종은 20종이었으며, 20m×20m 방형구내 총 193주의 수목이 출현하였음. 교목층은 느티나무, 잔털벚나무 등 총 5종 8주가 분포하였음. 아교목층은 팔배나무, 당단풍나무, 때죽나무 등 총 6종 29주, 관목층은 국수나무, 노린재나무, 팔배나무, 때죽나무 등 총 17종 156주가 분포하였음. Shannon의 종다양도 지수는 1.0972이었으며, 대표목 느티나무의 수령은 80년이었음
- 층위별 상대우점치를 살펴보면 교목층은 느티나무가 45.12%로 우점하였으며, 잔털벚나무가 28.62% 분포하였고, 신갈나무, 팔배나무, 물푸레나무가 일부 출현하였음. 아교목층은 팔배나무가 54.87%로 우점하였고, 관목층에서는 국수나무(28.58%)가 우점종이었음
- 식생구조 분석결과 조사구 7는 교목층에 느티나무가 우점하였으나, 잔털벚나무의 세력이 강하였고, 아교목층의 팔배나무가 교목으로 성장하면 팔배나무의 세력이 증가하게 되므로 향후 느티나무, 잔털벚나무, 팔배나무의 경쟁이 예측됨

<표 29> 남산 북사면 생태·경관보전지역 식물군집구조 조사구 7 (단위면적: 400m<sup>2</sup>)

구분		교목층	아교목층	관목층	평균/합계
상대 우점치 (%)	신갈나무	10.36	-	1.44	5.42
	느티나무	45.12	-	-	22.56
	국수나무	-	-	28.58	4.76
	팔배나무	6.87	54.87	5.43	24.30
	잔털벚나무	28.62	5.95	-	16.29
	단풍나무	-	2.14	3.03	1.22
	당단풍나무	-	17.42	1.32	7.69
	옻나무	-	3.21	-	1.07
	노린재나무	-	-	10.45	1.74
	때죽나무	-	16.40	6.07	6.48
	물푸레나무	9.05	-	1.60	4.79
	쥐똥나무	-	-	4.47	0.75
	작살나무	-	-	3.79	0.63
기타출현종		조록싸리, 참싸리, 아까시나무, 산초나무, 진달래, 덜꿩나무, 청가시덩굴			
개체수(주)		8	29	156	193
종수(종)		20			
Shannon의 종다양도 지수(H')		1.0972			

○ 조사구 8

- 북사면 신갈나무 군락(조사구 8)에서는 전체 출현종은 19종이었으며, 20m×20m 방형구내 총 253주의 수목이 출현하였음. 교목층은 신갈나무가 우점하였고, 물푸레나무가 일부 출현하였으며, 총 10주가 분포하였음. 아교목층은 팔배나무, 때죽나무 등 총 9종 35주, 관목층은 국수나무, 팔배나무, 회잎나무 등 총 12종 208주가 분포하였음. Shannon의 종다양도 지수는 0.8907이었음
- 층위별 상대우점치를 살펴보면 교목층은 신갈나무가 76.46%로 우점하였으며, 물푸레나무가 23.54% 분포하였음. 아교목층은 팔배나무가 55.02%로 우점하였고, 관목층에서는 국수나무(60.68%)가 우점종이었음
- 식생구조 분석결과 조사구 8는 교목층에 신갈나무가 우점하였고 물푸레나무와 일부 경쟁하고 있었으나, 아교목층에 물푸레나무가 없고 팔배나무와 때죽나무가 우점하고 있어 당분간 신갈나무군집을 유지할 것으로 예측됨

<표 30> 남산 북사면 생태·경관보전지역 식물군집구조 조사구 8 (단위면적: 400㎡)

구분		교목층	아교목층	관목층	평균/합계
상대 우점치 (%)	회잎나무	-	-	8.69	1.45
	밤나무	-	1.61	-	0.54
	신갈나무	76.46	3.78	0.76	41.28
	줄참나무	-	1.94	-	0.65
	뽕나무	-	2.44	-	0.81
	국수나무	-	-	60.68	10.11
	팔배나무	-	55.02	4.60	19.11
	잔털벗나무	-	7.90	-	2.63
	아까시나무	-	-	3.48	0.58
	복자기	-	1.76	-	0.59
	층층나무	-	3.70	-	1.23
	때죽나무	-	21.85	2.30	7.67
	물푸레나무	23.54	-	-	11.77
기타출현종		생강나무, 조록싸리, 싸리, 당단풍나무, 쥐똥나무, 딱총나무			
개체수(주)		10	35	208	253
종수(종)		19			
Shannon의 종다양도 지수(H')		0.8907			

○ 조사구 9

- 북사면 아까시나무 군락(조사구 9)에서는 전체 출현종은 17종이었으며, 20m×20m 방형구내 총 349주의 수목이 출현하였음. 교목층은 아까시나무가 우점하였고, 잔털벚나무와 물오리나무가 일부 출현하였으며, 총 6주가 분포하였음. 아교목층은 때죽나무, 신갈나무, 단풍나무 등 총 9종 83주, 관목층은 국수나무, 신갈나무, 때죽나무 등 총 11종 260주가 분포하였음. Shannon의 종다양도지수는 0.8472이었음
- 층위별 상대우점치를 살펴보면 교목층은 아까시나무가 62.36%로 우점하였으며, 잔털벚나무와 물오리나무가 각각 25.11%, 12.53% 분포하였음. 아교목층은 때죽나무가 42.44%로 우점하였고, 관목층에서는 국수나무(59.98%)가 우점종이었음
- 식생구조 분석결과 조사구 9는 교목층에 아까시나무가 우점하였고 잔털벚나무와 물오리나무의 세력은 다소 약하였음. 아교목층에 때죽나무의 세력이 강하였으나, 아까시나무와 경쟁하는 수목이 없어 당분간 아까시나무군집을 유지할 것으로 예측됨

<표 31> 남산 북사면 생태·경관보전지역 식물군집구조 조사구 9 (단위면적: 400㎡)

구분		교목층	아교목층	관목층	평균/합계
상대 우점치 (%)	잣나무	-	13.03	3.52	4.93
	소나무	-	4.43	-	1.48
	물오리나무	12.53	-	-	6.27
	상수리나무	-	4.30	-	1.43
	신갈나무	-	18.90	8.94	7.79
	국수나무	-	-	59.98	10.00
	잔털벚나무	25.11	-	-	12.56
	아까시나무	62.36	1.68	0.83	31.88
	단풍나무	-	10.21	2.78	5.53
	당단풍나무	-	3.64	-	1.21
	두릅나무	-	-	3.14	0.52
	때죽나무	-	42.44	7.14	15.34
기타출현종		노간주나무, 졸참나무, 쥐똥나무, 참오동나무, 청가시덩굴			
개체수(주)		6	83	260	349
종수(종)		17			
Shannon의 종다양도 지수(H')		0.8472			

## ○ 조사구 10

- 북사면 신갈나무 군락(조사구 10)에서는 전체 출현종은 21종이었으며, 20m×20m 방형구내 총 403주의 수목이 출현하였음. 교목층은 신갈나무가 우점하였으며, 팔배나무가 일부 출현하였고 총 11주가 분포하였음. 아교목층은 당단풍나무, 팔배나무, 단풍나무 등 총 6종 48주, 관목층은 국수나무, 조릿대, 신갈나무 등 총 19종 344주가 분포하였음. Shannon의 종다양도지수는 1.0151이었으며, 대표목 신갈나무의 수령은 76년이었음
- 층위별 상대우점치를 살펴보면 교목층은 신갈나무가 78.90%로 우점하였으며, 팔배나무가 21.10%로 일부 출현하였음. 아교목층은 당단풍나무가 68.14%로 우점하였고, 관목층에서는 국수나무(30.88%)가 우점종이었음
- 식생구조 분석결과 교목층에서는 신갈나무와 팔배나무가 경쟁하였고, 아교목층에 당단풍나무와 팔배나무의 세력이 강하였으므로 신갈나무와 팔배나무의 경쟁이 유지될 것으로 예측됨

<표 32> 남산 북사면 생태·경관보전지역 식물군집구조 조사구 10 (단위면적: 400㎡)

구분		교목층	아교목층	관목층	평균/합계
상대 우점치 (%)	신갈나무	78.90	1.73	5.97	42.69
	국수나무	-	-	30.88	5.15
	팔배나무	21.10	10.91	1.00	14.35
	단풍나무	-	11.58	-	3.86
	당단풍나무	-	68.14	7.26	25.59
	때죽나무	-	6.49	1.47	2.41
	작살나무	-	-	4.93	0.82
	덜꿩나무	-	-	5.05	0.84
	조릿대	-	-	6.49	1.08
기타출현종		다릅나무, 참회나무, 참빗살나무, 두릅나무, 병꽃나무, 청미래덩굴, 회잎나무, 목련, 노린재나무, 분꽃나무, 개꽃나무, 물푸레나무			
개체수(주)		11	48	344	403
종수(종)		21			
Shannon의 종다양도 지수(H')		1.0151			

○ 조사구 11

- 북사면 소나무 군락(조사구 11)에서는 전체 출현종은 13종이었으며, 20m×20m 방형구내 총 244주의 수목이 출현하였음. 교목층은 소나무가 우점하였으며, 총 27주가 분포하였음. 아교목층은 당단풍나무, 소나무, 때죽나무 등 총 8종 33주, 관목층은 국수나무, 개나리 등 총 10종 184주가 분포하였음. Shannon의 종다양도지수는 0.9165이었으며, 대표목 소나무의 수령은 40년이었음.
- 층위별 상대우점치를 살펴보면 교목층은 소나무가 100.00%로 우점하였음. 아교목층은 당단풍나무와 소나무가 각각 30.58%, 24.48%로 우점하였고, 교목 성상인 아까시나무와 신갈나무가 각각 10.12%, 6.11%로 분포하였음. 관목층에서는 국수나무(44.80%)가 우점종이었음
- 식생구조 분석결과 조사구 11는 교목층에는 소나무와 경쟁하는 수종이 없었으며, 아교목층에 소나무와 경쟁하는 수종인 신갈나무, 아까시나무의 세력이 미비하여 당분간 소나무 군락을 유지할 것으로 예측됨

<표 33> 남산 북사면 생태·경관보전지역 식물군집구조 조사구 11 (단위면적: 400㎡)

구분		교목층	아교목층	관목층	평균/합계
상대 우점치 (%)	소나무	100.00	24.48	-	58.16
	물오리나무	-	2.11	-	0.70
	신갈나무	-	6.11	1.36	2.26
	국수나무	-	-	44.80	7.47
	팔배나무	-	1.73	-	0.58
	아까시나무	-	10.12	3.57	3.97
	단풍나무	-	8.08	6.57	3.79
	당단풍나무	-	30.58	0.40	11.93
	때죽나무	-	16.80	9.76	7.23
	개나리	-	-	16.87	2.81
	작살나무	-	-	4.38	0.73
	청미래덩굴	-	-	1.19	0.20
	청가시덩굴	-	-	1.10	0.18
기타출현종					
개체수(주)		27	33	184	244
종수(종)		13			
Shannon의 종다양도 지수(H')		0.9165			



## ○ 조사구 12

- 북사면 팔배나무 군락(조사구 12)에서는 전체 출현종은 22종이었으며, 20m×20m 방형구내 총 295주의 수목이 출현하였음. 교목층은 팔배나무가 우점하였고, 졸참나무와 신갈나무가 일부 출현하였으며, 총 7주가 분포하였음. 아교목층은 팔배나무, 당단풍나무, 아까시나무 등 총 10종 32주, 관목층은 느티나무, 국수나무 등 총 19종 256주가 분포하였음. Shannon의 종다양도지수는 1.1715이었음
- 층위별 상대우점치를 살펴보면 교목층은 팔배나무가 67.25%로 우점하였으며, 졸참나무와 신갈나무는 각각 22.19%, 10.55%로 분포하였음. 아교목층은 팔배나무와 당단풍나무가 각각 31.15%, 30.61%로 우점하였음. 관목층에서는 국수나무(17.31%), 느티나무(15.82%)가 우점종이었으나, 다양한 종이 혼재하였음
- 식생구조 분석결과 조사구 12는 교목층에 팔배나무가 우점하였으나 졸참나무 및 신갈나무와 경쟁하고 있었으며, 아교목층에 당단풍나무의 세력이 팔배나무와 비슷하여 팔배나무, 졸참나무, 신갈나무, 당단풍나무의 경쟁이 지속될 것으로 예측됨

<표 34> 남산 북사면 생태·경관보전지역 식물군집구조 조사구 12

(단위면적: 400㎡)

구분		교목층	아교목층	관목층	평균/합계
상대 우점치 (%)	신갈나무	10.55	4.39	1.58	7.00
	졸참나무	22.19	-	-	11.10
	느티나무	-	2.71	15.82	3.54
	산벵나무	-	8.63	-	2.88
	국수나무	-	-	17.31	2.89
	팔배나무	67.25	31.15	-	44.01
	참싸리	-	-	8.59	1.43
	아까시나무	-	10.71	1.66	3.85
	단풍나무	-	4.92	2.52	2.06
	당단풍나무	-	30.61	6.05	11.21
	때죽나무	-	2.71	2.05	1.25
	작살나무	-	-	8.99	1.50
	덜꿩나무	-	-	8.65	1.44
기타출현종		찔레꽃, 조록싸리, 칩, 쥐똥나무, 뽕나무, 딱총나무, 청가시덩굴, 잔털벗나무, 음나무			
개체수(주)		7	32	256	295
종수(종)		22			
Shannon의 종다양도 지수(H')		1.1715			

○ 조사구 13

- 북사면 신갈나무 군락(조사구 13)에서는 전체 출현종은 17종이었으며, 20m×20m 방형구내 총 286주의 수목이 출현하였음. 교목층은 신갈나무가 우점하였고, 잔털벚나무가 일부 출현하였으며, 총 3주가 분포하였음. 아교목층은 신갈나무, 팔배나무 등 총 7종 51주, 관목층은 국수나무, 신갈나무, 아까시나무 등 총 13종 232주가 분포하였음. Shannon의 종다양도지수는 0.7820이었음
- 층위별 상대우점치를 살펴보면 교목층은 신갈나무가 79.44%로 우점하였으며, 잔털벚나무가 20.56% 분포하였음. 아교목층은 신갈나무와 팔배나무가 각각 35.95%, 28.88%로 우점하였고, 관목층에서는 국수나무(20.01%)가 우점종이었음
- 식생구조 분석결과 조사구 13는 교목층에 신갈나무가 우점하였고 잔털벚나무와 일부 경쟁하고 있었으며, 아교목층에 팔배나무와 때죽나무의 세력이 미비하여 당분간 신갈나무군집을 유지하며 일부 잔털벚나무와의 경쟁을 지속할 것으로 예측됨

<표 35> 남산 북사면 생태·경관보전지역 식물군집구조 조사구 13 (단위면적: 400㎡)

구분		교목층	아교목층	관목층	평균/합계
상대 우점치 (%)	소나무	-	-	3.54	0.59
	신갈나무	79.44	35.95	9.59	61.64
	줄참나무	-	1.28	-	0.43
	국수나무	-	-	20.01	3.34
	팔배나무	-	28.88	2.38	10.02
	잔털벚나무	20.56	-	-	10.28
	아까시나무	-	13.97	3.80	5.29
	모감주나무	-	2.56	-	0.85
	읍나무	-	1.51	-	0.50
	철쭉나무	-	-	2.38	0.40
	때죽나무	-	15.86	2.38	5.68
기타출현종		주목, 단풍나무, 당단풍나무, 작살나무, 덜꿩나무, 청가시덩굴			
개체수(주)		3	51	232	286
종수(종)		17			
Shannon의 종다양도 지수(H')		0.7820			

## ○ 조사구 14

- 북사면 신갈나무 군락(조사구 14)에서는 전체 출현종은 10종이었으며, 20m×20m 방형구내 총 171주의 수목이 출현하였음. 교목층은 신갈나무가 우점하였으며 소나무, 졸참나무, 팔배나무가 일부 분포하였고, 총 19주가 분포하였음. 아교목층은 팔배나무, 잔털벗나무, 신갈나무 등 총 6종 32주, 관목층은 진달래, 때죽나무, 신갈나무 등 총 8종 120주가 분포하였음. Shannon의 종다양도지수는 0.8046이었으며, 대표목 신갈나무와 경쟁목 소나무의 수령이 65년으로 동일하였음
- 층위별 상대우점치를 살펴보면 교목층은 신갈나무가 72.38%로 우점하고 있었으며, 소나무, 졸참나무, 팔배나무가 각각 19.78%, 4.83%, 3.01%로 분포하였음. 아교목층은 팔배나무가 65.83%로 우점하였고, 관목층에서는 진달래(22.92%)와 때죽나무(20.91%)가 우점종이었음
- 식생구조 분석결과 교목층에서는 신갈나무와 소나무가 일부 경쟁하였고, 아교목층에서 신갈나무와 경쟁하는 수종인 팔배나무가 우점하여 향후 신갈나무와 소나무의 경쟁을 유지하고 팔배나무가 성장하여 경쟁에 참여할 것으로 예측됨

<표 36> 남산 북사면 생태·경관보전지역 식물군집구조 조사구 14 (단위면적: 400m<sup>2</sup>)

구분		교목층	아교목층	관목층	평균/합계
상대 우점치 (%)	소나무	19.78	-	2.00	10.22
	신갈나무	72.38	3.32	9.29	40.51
	졸참나무	4.83	-	-	2.42
	국수나무	-	-	2.00	0.33
	팔배나무	3.01	65.83	2.38	27.18
	잔털벗나무	-	20.36	-	6.79
	아까시나무	-	2.16	6.51	1.81
	진달래	-	2.16	22.92	4.54
	때죽나무	-	6.16	20.91	5.54
	작살나무	-	-	4.00	0.67
기타출현종					
개체수(주)		19	32	120	171
종수(종)		10			
Shannon의 종다양도 지수(H')		0.8046			

○ 조사구 15

- 북사면 졸참나무 군락(조사구 15)에서는 전체 출현종은 21종이었으며, 20m×20m 방형구내 총 648주의 수목이 출현하였음. 교목층은 신갈나무가 우점하였으며 팔배나무, 신갈나무, 갈참나무가 일부 분포하여고, 총10주가 분포하였음. 아교목층은 당단풍나무, 때죽나무 등 총 2종 26주, 관목층은 졸참나무, 당단풍나무 등 총 17종 612주가 분포하였음. Shannon의 종 다양도지수는 0.7130이었으며, 대표목 졸참나무의 수령이 81년이었음
- 층위별 상대우점치를 살펴보면 교목층은 졸참나무가 55.30%로 우점하고 있었으며, 팔배나무, 신갈나무, 갈참나무가 각각 17.96%, 16.39%, 10.35%로 분포하였음. 아교목층은 당단풍나무가 83.58%로 우점하였고, 관목층에서는 졸참나무(33.25%)가 우점종이었음
- 식생구조 분석결과 교목층에서는 졸참나무와 팔배나무, 신갈나무, 갈참나무가 일부 경쟁하였고, 아교목층에서 졸참나무와 경쟁하는 수종인 팔배나무가 우점하여 향후 졸참나무, 팔배나무, 신갈나무, 갈참나무가 경쟁을 유지하고 당단풍나무가 성장하여 경쟁에 참여할 것으로 예측됨

<표 37> 남산 북사면 생태·경관보전지역 식물군집구조 조사구 15 (단위면적: 400㎡)

구분		교목층	아교목층	관목층	평균/합계
상대 우점치 (%)	갈참나무	10.35	-	-	5.18
	신갈나무	16.39	-	4.20	8.90
	졸참나무	55.30	-	33.25	33.19
	국수나무	-	-	9.11	1.52
	팔배나무	17.96	-	-	8.98
	아까시나무	-	2.22	-	0.74
	당단풍나무	-	83.58	7.09	32.38
	두릅나무	-	2.06	-	0.69
	때죽나무	-	12.14	2.65	4.49
	취뽕나무	-	-	3.91	0.65
	작살나무	-	-	4.89	0.82
	조릿대	-	-	4.20	0.70
기타출현종		팽나무, 조록싸리, 개머루, 담쟁이덩굴, 노린재나무, 청미래덩굴, 청가시덩굴, 밤나무, 누리장나무			
개체수(주)		10	26	612	648
종수(종)		21			
Shannon의 종다양도 지수(H')		0.7130			

## □ 북사면 식물군집구조 종합

- 북사면 식물군집구조 전체 조사구 분석 결과 조사구 1, 12, 5, 6 순으로 종다양도 지수가 높았음. 또한 신갈나무 순군락의 종다양도는 최소 0.7130(조사구15)부터 최대 1.1818(조사구1)이었음. 조사구1(신갈나무 군락)의 출현 종수가 24종으로 가장 다양하였으며, 신갈나무-팔배나무 군락인 조사구 14에서 출현 종수가 10종으로 가장 적었음
- 남산 북사면 생태·경관보전지역의 신갈나무군락 종다양도는 온대중부림에 위치한 계룡산국립공원 동학사 계곡의 신갈나무군집(500m<sup>2</sup>)의 종다양도 1.2732(한봉호 등, 2001), 서울시 외곽산림 신갈나무군집(400m<sup>2</sup>)의 종다양도 1.2602(곽정인, 2011)와 비교하였을 때 다소 낮은 상태이었음
- 남산의 신갈나무군락은 자연상태의 신갈나무군락과 비교하였을 때, 참나무 시들음병에 따른 교목층의 세력 감소, 아교목층에서 팔배나무, 때죽나무, 단풍나무 등 도시화 수종의 확대, 관목층에서 상부 수관 개방에 따른 다양한 수종의 유입 및 발생, 도시산림의 토양환경 등 많은 교란 및 위협요인으로 현재 불안정한 신갈나무군락을 유지하고있는 것으로 판단되었음

<표 38> 남산 북사면 생태·경관보전지역 전체 조사구 종다양도

조사구 번호	군집명	종다양도	균등도	우점도	최대 종다양도	종수	개체수
1	신갈나무	1.1818	0.8562	0.1438	1.3802	24	268
2	신갈나무	1.0261	0.8024	0.1976	1.2788	19	214
3	신갈나무	0.8890	0.7082	0.2918	1.2553	18	517
4	신갈나무-줄참나무	0.8804	0.7903	0.2097	1.1139	13	297
5	신갈나무	1.1442	0.8524	0.1476	1.3424	22	321
6	신갈나무	1.1279	0.9167	0.0833	1.2304	17	117
7	줄참나무-팔배나무	1.0972	0.8298	0.1702	1.3222	21	193
8	신갈나무	0.8907	0.6846	0.3154	1.301	20	253
9	팔배나무	0.8472	0.6885	0.3115	1.2304	17	349
10	잔털벗나무-느티나무	1.0151	0.7677	0.2323	1.3222	21	403
11	잔털벗나무-느티나무	0.9165	0.8227	0.1773	1.1139	13	244
12	아까시나무	1.1715	0.8727	0.1273	1.3424	22	295
13	소나무	0.7820	0.6355	0.3645	1.2304	17	286
14	신갈나무-팔배나무	0.8046	0.8046	0.1954	1	10	171
15	신갈나무	0.7130	0.5393	0.4607	1.3222	21	648



## 4. 수형목(秀型木)<sup>23)</sup>

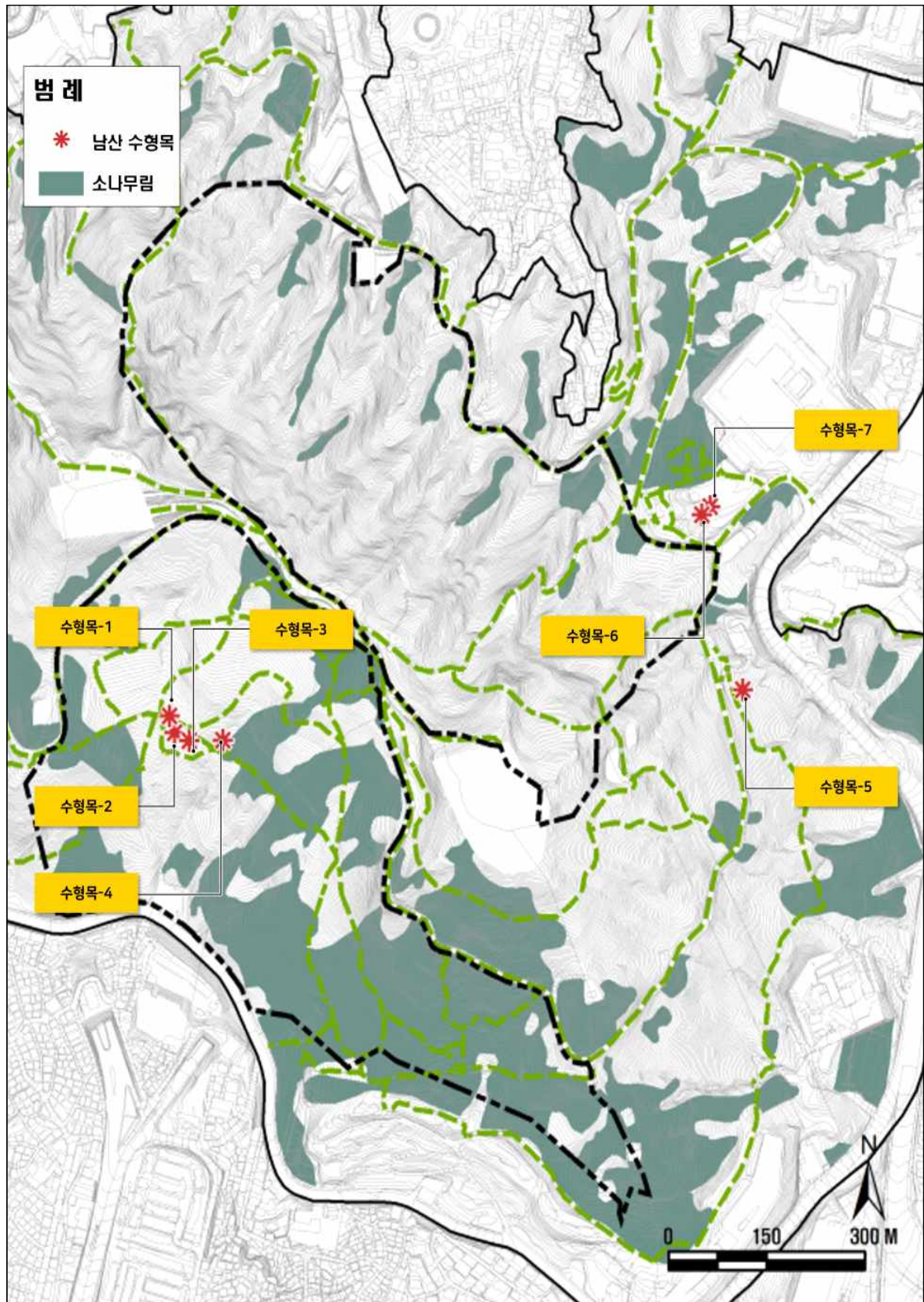
### □ 수형목 조사 개황

- 과거 솔잎혹파리 등 병충해로 인해 남산 고유의 수형을 가진 소나무 급격히 감소하자 남산공원관리사무소에서 소나무를 조림하였음
- 소나무 조림 시 그 지역 주변에서 생산된 나무를 식재해야 하므로, 남산 소나무 중 종자생산을 할 수 있는 모수를 선정하였고 수형목 선발요령(산림청)에 따라 남산 소나무 수형목 7주를 선정하였음
  - 수형목 선발요령(산림청, 산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률 : 채종림 등의 지정·해제 기준)
    - 수령 20년 이상의 임분에서 선발하되, 임관이 좁고 지하고가 높으며 수간이 완만하고 통직할 것
    - 선발목을 중심으로 하는 반경 10m의 구역내에 매목의 직경을 측정하고, 기각 검을 행하여 5% 이하의 위험률로 합격된 것
    - 주이 3 대목의 재적에 비하여 50% 이상 큰 것
    - 단, 형질이 특히 우량한 것은 30% 이상

<표 39> 남산 생태·경관보전지역 전체 수형목 규격

구분	DBH(cm)			수고(m)			지하고(m)			수관폭(m×m)			수령	
	1978	2022	증가	1978	2022	증가	1978	2022	증가	1978	2022	증가	1978	2022
1	27.6	52.0	24.4	13.2	15.5	2.3	8.3	12.0	3.7	6.5×4.9	10.5×9.5	4.0×4.6	98	142
2	31.6	52.0	20.4	14.5	15.0	0.5	7.0	13.0	6.0	6.5×7.5	15.0×10.0	8.5×2.5	65	109
3	30.9	63.0	32.1	12.8	18.0	5.2	9.0	11.0	2.0	7.0×3.8	10.0×9.3	3.0×5.5	109	153
4	25.9	57.0	31.1	15.3	18.0	2.7	9.1	12.0	2.9	5.5×6.2	14.5×13.0	9.0×6.8	90	134
5	29.0	42.0	13.0	15.5	20.0	4.5	8.0	12.0	4.0	5.5×7.5	7.8×7.5	2.3×0.0	74	118
6	32.7	49.0	16.3	16.3	22.0	5.7	9.8	14.0	4.2	7.0×6.5	14.0×10.0	7.0×3.5	55	99
7	24.2	48.0	23.8	15.9	17.0	1.1	10.5	11.0	0.5	6.0×5.4	14.0×10.0	8.0×4.6	79	123
평균	-		23.0	-		3.1	-		3.3	-				

<sup>23)</sup> 주위의 나무에 비하여 특히 생장이 좋고, 수간(樹幹)이 곧으며 가지 및 가지의 확장이 적고 자연낙지성(自然落枝性)이 크며, 병해충의 피해도 받지 않은 외형상(外型上) 우량목을 말함, 두산백과 두피디아



<그림 25> 남산 생태·경관보전지역 소나무 수형목 위치도

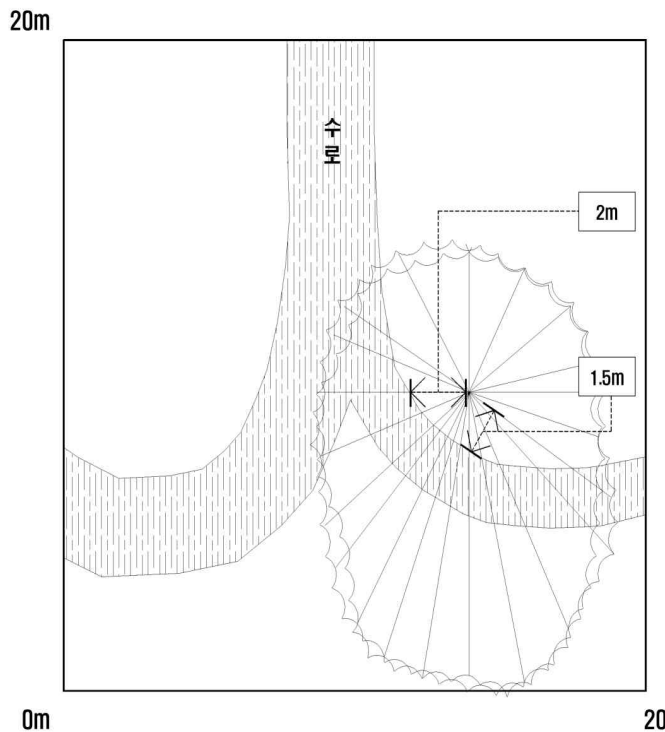
□ 수형목별 현황 - 복사면을 중심으로

○ 소나무 수형목 7 (중구관내)

- 소나무 수형목 7의 수간은 수로에서 1.5m, 2m 떨어져 있었으며, 수고 17m, 지하고 11m, 흉고직경 43cm이었다. 수관폭은 장축이 정남 방향으로 14m, 단축이 정동 방향으로 10m이었고, 수령은 123년이었음
- 소나무 수형목 7은 경쟁수목이 없어 수형을 유지하고 있었음

<표 40> 남산 생태·경관보전지역 소나무 수형목 7 규격

번호	종명	수고(m)	지하고(m)	흉고직경(cm)	수관폭(m×m)
7번 수형목	소나무	17.0	11.0	43.0	14.0×10.0



소나무 수형목 7 수관투영도



소나무 수형목 7 사진

<그림 26> 남산 생태·경관보전지역 소나무 수형목 7 수관투영도 및 사진

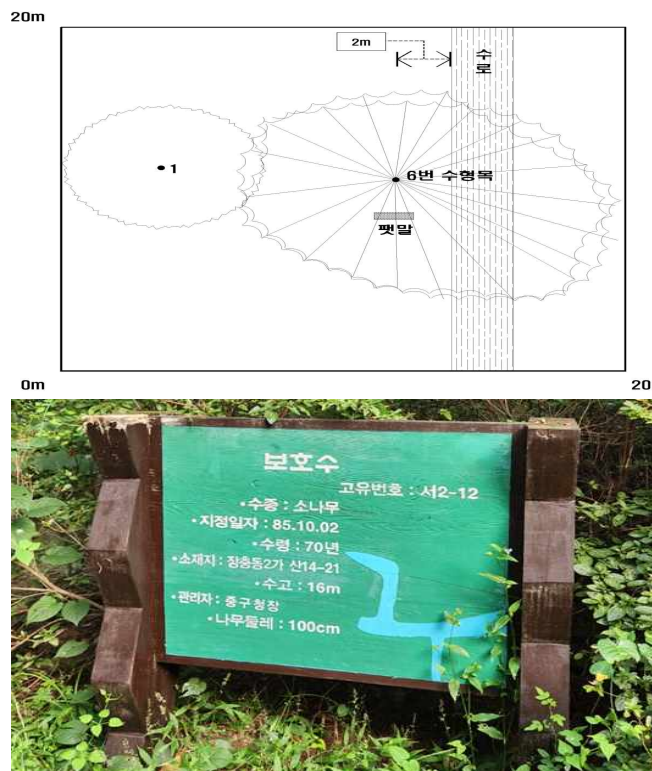


○ 소나무 수형목 6 (중구관내)

- 소나무 수형목 6의 수간은 수로에서 2m 떨어져 있었으며, 수고 22m, 지하고 14m, 흉고직경 49cm이었다. 수관폭은 장축이 S60W 방향으로 14m, 단축이 S30E 방향으로 10m이었고, 수령은 99년이었음
- 소나무 수형목 6은 아까시나무와 수관이 일부 인접하고 있어 수관 경쟁하고 있었음. 한편, 다른 소나무 수형목과 달리 수형목 설명판이 남아있음

<표 41> 남산 생태·경관보전지역 소나무 수형목 6 규격

번호	종명	수고(m)	지하고(m)	흉고직경(cm)	수관폭(m×m)
6번 수형목	소나무	22.0	14.0	49.0	14.0×10.0
1	아까시나무	20.0	-	30.0	7.0×7.0



소나무 수형목 6 수관투영도



소나무 수형목 6 사진

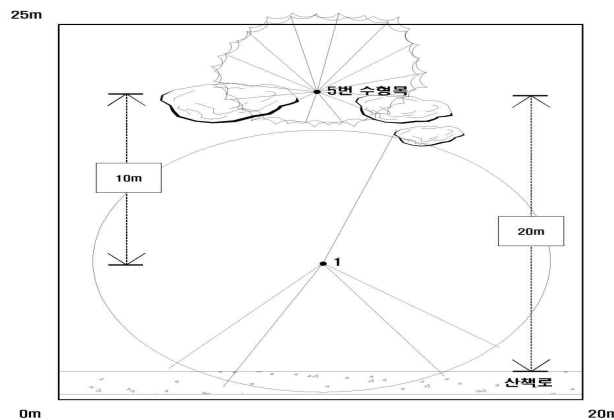
<그림 27> 남산 생태·경관보전지역 소나무 수형목 6 수관투영도 및 사진

○ 소나무 수형목 5 (용산구 관내)

- 소나무 수형목 5의 수간은 산책로에서 20m 떨어져 있었으며, 수고 20m, 지하고 12m, 흉고직경 42cm이었음. 수관폭은 장축이 정동 방향으로 7.8m, 단축이 정남 방향으로 7.5m이었고, 수령은 118년이었음
- 소나무 수형목 5은 졸참나무 대경목 수관이 일부 인접하고 있어 수관 경쟁이 예상되었고, 지자체에서의 관리가 없는 상태였음

<표 42> 남산 생태·경관보전지역 소나무 수형목 5 규격

번호	종명	수고(m)	지하고(m)	흉고직경(cm)	수관폭(m×m)
5번 수형목	소나무	20.0	12.0	42.0	7.8×7.5
1	졸참나무	25.0	-	70.0	18.0×18.0



소나무 수형목 5 수관투영도



소나무 수형목 5 사진

<그림 28> 남산 생태·경관보전지역 소나무 수형목 5 수관투영도 및 사진



## 5. 남산 식물 생태 종합 및 위협요인 분석

- 식물생태 중 식물상은 총 185종류의 식물이 생육하는 것으로 조사되었으며, 외래식물은 9종이 생육하고 있었음. 산책로 및 도로, 시설지를 중심으로 외래식물이 집중 분포하였으므로, 향후 남산 생태·경관보전지역은 외래식물에 대한 관리를 위해 시기별, 지역별 관리 계획이 필요함
- 현존식생 조사결과 신갈나무림 17.8%, 소나무림 15.9%, 아까시나무림 9.7% 순으로 분포하였음. 생태계 변화 측면에서 분석한 결과 2009년에 비해 신갈나무 세력이 감소하였는데, 이는 참나무시들음병 발병에 따른 방제 결과로 판단되었음.
- 반면에 소나무는 그 세력 유지하고 있었으며, 지속적인 소나무 신규 식재를 통한 결과로 판단됨. 현존식생 측면에서 개선방안은 남산 보전지역별 식생 관리가 필요하며, 북사면의 경우 신갈나무 중심의 생물다양성 보전 및 복원에 대한 적극적인 검토가 필요함
- 관리식물 조사결과 주요 식물은 서양등골나물, 미국자리공, 단풍잎돼지풀, 환삼덩굴이 생육하고 있었음. 생태계 변화 측면에서 분석한 결과 외래식물 주요 출현지역이 참나무시들음병 방제지역을 중심으로 집중 분포하는 것을 알 수 있었음. 따라서 남산은 참나무시들음병 지역을 중심으로 자생종 식생 복원이 시급하였고, 외래식물 관리를 위해서는 산책로 및 도로, 산림주변부 완충지역 설정을 통한 식생관리, 외래식물별 주요 적정 시기 관리 등이 필요할 것으로 판단되었음
- 군집구조 조사결과, 북사면은 신갈나무 상대우점치는 감소하고 있었고, 팔배나무, 때죽나무, 당단풍나무 등 아교목 성상의 생육이 왕성하였음. 생태계 변화 측면에서 분석한 결과 신갈나무는 참나무시들음병 이후 그 세력 감소가 확인하였고, 토양 건조화 및 도시 열섬화, 개방수관 확대에 따른 광량 증가로 식생구조가 지속적으로 변화하는 것으로 판단되었음. 이를 개선하기 위해 참나무시들음병 발병지역에 신규 수목을 식재하고, 아교목층 경관수목 보완식재가 필요하였음

연구항목		현황	생태계 변화	개선방안
식물상		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 총 185종류 분포</li> <li>▪ 외래식물 9종 분포</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 155종류(2016) → 185종류(2022)</li> <li>▪ 산책로 및 도로, 시설지 주변 외래 식물 분포</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 시기별, 지역별 외래식물 관리 필요</li> </ul>
현존식생		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 신갈나무(17.8%), 소나무(15.9%), 아까시나무(9.7%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 북사면 신갈나무림 수세 약화 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 329,976㎡(2009) → 262,742㎡(2016)</li> </ul> </li> <li>▪ 소나무 세력 유지</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 보전지역별 식생관리 필요</li> <li>▪ 북사면: 신갈나무림 중심 생물다양성 보전 및 복원</li> </ul>
관리식물		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 서양등골나물, 미국자리공, 단풍잎돼지풀, 환삼덩굴 생육</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 참나무시들음병 발병지역 내 세력 확장</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 산책로 및 도로, 산림주변부 완충지역 설정</li> <li>▪ 고밀도 출현지역 중심 집중 제거 관리</li> </ul>
군집구조	북사면	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 신갈나무 상대우점치 감소</li> <li>▪ 팔배나무, 때죽나무, 당단풍나무 등 상대우점치 증가</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 신갈나무 수세 약화 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 신갈나무 세력감소 및 참나무시들음병 후 식생구조 변화</li> </ul> </li> <li>▪ 건조화 및 도시 열섬화, 광량 증가로 인한 식생천이 변화 가능성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 참나무시들음병 발병지역 신규 수목 식재 및 아교목층 경관수목 보완 식재</li> </ul>

<그림 29> 남산 생태·경관보전지역 식물생태 종합

## 제4절. 기후변화에 따른 남산 생태계 변화

### 1. 기후변화에 따른 도시환경 생태계 변화

- 기후변화는 수십 년 또는 그 이상 동안 지구의 평균 기온이 변하는 현상으로, 가뭄·한파·폭우와 같은 전지구적 자연재해를 발생시키며, 도시내 생물 서식처를 단편화 및 고립시킴으로써 생물서식 공간이 부족해지는 원인임
  - 서울시 기후 및 기상은 온도 상승과 강수량 감소, 강수패턴의 변화 등 기후 변화의 특성이 나타나고 있는데, 최근 11년간 중구 연도별 평균기온 변화를 보면 상승과 하강을 반복하나 지속적으로 상승하는 추세를 보임
  - 특히 봄, 가을이 단축되는 등의 계절 변화가 발생하고 있으며, 봄철 평균 기온을 분석한 결과 지난 11년 중 2022년 겨울, 봄의 온도 차이가 커서 초본 생육에 영향을 미친 것으로 판단됨
  - 또한, 최근 11년간 중구 연도별 강수량 변화를 보면 상승과 하강을 반복하나 지속적으로 증가하는 추세를 보는데, 특히 지난 11년 중 2022년에 강수량이 급격하게 증가하여 1447.5mm로 가장 높았으며, 봄철 월강수량 분석 결과 지난 11년 중 2022년의 강수량이 가장 많았음
- 서울시 대기오염 변화, 토양 특성 및 산성화, 기후변화 등 도시환경 변화는 외래종 증가 및 확산, 도시환경 적응종 세력 증가, 수목생육 변화 등 식생에 영향이 있으며, 그 현황을 종합하면 <표 00> 과 같음<sup>24)</sup>
  - 대기오염 변화 중 아황산가스(SO<sub>2</sub>)는 1990년에 환경기준치를 초과했으나 점차 감소하여 환경기준치 이하로 유지되고 있었고, 질소산화물(NO<sub>2</sub>)은 차량증가로 인해 지속적으로 증가하여 환경기준치 이상이었음. 이에 따라 강우 pH는 1995, 1996년을 제외한 모든 연도에 산성우 발생하였고, 산성비 강도도 증가하였음
  - 토양 특성 및 산성화를 살펴보면, 토양 pH는 평균 4.86으로 산지토양 pH 5.48<sup>25)</sup>보다 낮았고, 토양 pH 변화에서도 증감을 반복하였지만 지속적인 산성토양 경향을 나타내고 있었음

<sup>24)</sup> 노태환, 2015.2

<sup>25)</sup> 정진현 등, 2002

<표 43> 서울 도시환경 변화 종합

구분	내용		식생 영향
대기오염	SO <sub>2</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>0.05ppm → 0.005ppm으로 감소</li> <li>-배출원 관리에 의해 1993년부터 환경부 기준치 이하</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>외래종의 증가 및 확산</li> <li>도시환경 적응종 세력증가</li> <li>종다양성 감소</li> </ul>
	NO <sub>2</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>0.030ppm → 0.035ppm으로 증가</li> <li>-차량증가로 인하여 지속적으로 환경부 기준치 이상</li> </ul>	
	강우산도	<ul style="list-style-type: none"> <li>pH 5.0 → pH 4.8로 산성비 강도 증가</li> <li>-1995, 1996년을 제외한 모든 연도에 산성우 발생</li> </ul>	
토양 특성 및 산성화	토양 pH	<ul style="list-style-type: none"> <li>토양 pH 평균 4.86(4.09~7.57)로 산지 토양 pH 5.48 보다 낮음</li> <li>1986~2012년 토양 pH 변화 -4.92→4.57→3.98→4.34→4.81→4.42→4.86으로 지속적인 산성토양 경향이었고 증감 반복</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>외래종의 증가 및 확산</li> <li>도시환경 적응종 세력증가</li> <li>종다양성 감소</li> <li>수목생육 저하</li> </ul>
	토양 이화학적 특성	<ul style="list-style-type: none"> <li>낮은 치환성 양이온 농도, 낮은 유기물 함량</li> <li>-일부 조사구 석회질 비료 사용으로 높은 수치</li> </ul>	
기후	평균기온	<ul style="list-style-type: none"> <li>11.5 °C → 12.5 °C로 증가 경향</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>외래종의 증가 및 확산</li> <li>호흡성 식물 분포 범위 확산 및 도태</li> <li>온대 남부 수종 및 온대 북부 수종의 수목생육 변화</li> </ul>
	여름철 평균기온	<ul style="list-style-type: none"> <li>25.5 °C → 26.6 °C로 증가 경향</li> </ul>	
	강수량	<ul style="list-style-type: none"> <li>최저 1977(1,148mm) 최고 1998년(2,349mm) 연도별 차이 심함</li> </ul>	
	여름철 강수량	<ul style="list-style-type: none"> <li>최저 2007(256mm) 최고 2011년(649mm) 연도별 차이 심함</li> </ul>	
	상대습도	<ul style="list-style-type: none"> <li>최저 상대습도 11% → 8% 감소 경향</li> <li>평균 상대습도 70% → 60% 감소 경향</li> </ul>	
	계절변화	<ul style="list-style-type: none"> <li>봄 시작일 : 1908~1917년(3월29일), 1998년~2007년(3월12일), 17일 빨라짐</li> <li>여름 시작일 15일 빨라짐, 가을과 겨울 시작일 17일 늦어짐</li> <li>계절 지속기간: 봄과 여름 각각 2일, 32일 길어짐, 겨울 34일 짧아짐</li> </ul>	

- 토양 이화학적 특성에서는 낮은 치환성양이온 농도, 낮은 유기물 함량을 나타내고 있었으며, 일부 조사구에서 석회질 비료 시용으로 높은 수치를 나타내고 있었지만, 도시환경 영향으로 인한 산성 토양과 낮은 유기물 함량은 수목생육 및 식생구조에 부정적인 영향을 미칠 것으로 판단됨
- 기후변화 중 평균기온과 여름철 평균기온은 11.5°C에서 12.5°C, 25.5°C에서 26.6°C로 증가하였고, 강수량과 여름철 강수량은 최저 강수량과 최고 강수량의 차이가 연도별로 심하였음
  - 상대습도는 최저 상대습도와 평균 상대습도가 각각 11%에서 8%, 70%에서 60%로 감소하였고, 계절 변화는 1908~1917년과 1998~2007년을 기준으로 봄 시작일이 17일, 여름 시작일이 15일 빨라졌고, 가을과 겨울 시작일은 17일 늦어졌음
  - 계절 지속기간은 봄과 여름 각각 2일, 32일 길어졌으며, 겨울은 34일 짧아졌음. 즉 서울시는 도시화 및 산업화에 따라 기후 온난화 효과와 함께 도심열섬현상이 온도 상승, 대류성 강우 강도 변화, 상대습도 감소, 계절 변화 현상이 나타나고 있는 것으로 판단됨
- 국가 기후변화 생물지표종인 일본목련, 왕벚나무, 아까시나무, 진달래, 개나리가 남산에서 출현하였으며, 남부지방에서 생육하는 귀화종 가죽나무 등이 온도 상승으로 생육이 가능해졌음
- 강수량과 강수패턴의 영향으로 생태계 교란 생물로 지정된 가시박, 미국자리공과 함께 환삼덩굴이 출현하였음

## 2. 남산 식물 생태계 변화

### □ 연도별 식물상 변화<sup>26)</sup>

- 1986년 남산 도시자연공원에서 관찰된 식물종은 85과 280속 552종류(taxa)이었으며, 2000년에는 74과 249종 31변종 3품종 283종류(taxa), 2005년에는 57과 116종 14변종 3품종 총 138종류(taxa)가 관찰되었음.
- 2007~2008년에는 69과 175종 27변종 3품종 총 205종류(taxa),

<sup>26)</sup> 이경재, 광일문화사



2008~2009년에는 62과 132종 17변종 4품종 총 153종류(taxa)가 관찰되었음

- 2016에는 전체 지역에서 55과 131종 18변종 6품종 155종류(taxa)가 관찰되었으며, 2022년에는 전체 지역에서 68과 164종 15변종 6품종 185종류(taxa)가 관찰되었음
- 2007~2009년 생태·경관보전지역에서 관찰된 귀화식물 종수는 북사면 14종이었으며, 2016년과 2022년 관찰된 귀화식물 종수는 총 9종으로 종수가 동일하였음. 전반적으로 귀화식물 종수는 2000년 급격히 증가한 이후 지속적으로 감소 추세에 있음
- 2019 바이오블리츠 식물상 조사결과, 총 106과 351종 29변종 5품종 385종류(taxa)이었음

<표 44> 남산 생태·경관보전지역 식물상 연도별 변화

연도	종수 및 개체수	외래식물	
		종수	주요 종
1986 (남산 전체)	85과 280속 552종류(taxa)	9종	아까시나무, 족제비싸리, 왕포아풀, 환삼덩굴 등
2000 (남산 전체)	74과 249종 31변종 3품종 총 283종류(taxa)	65종	아까시나무, 가죽나무, 애기수영, 소리쟁이 등
2005 (남산 전체)	57과 116종 14변종 3품종 총 138종류(taxa)	5종	아까시나무, 가죽나무, 미국자리공, 서양등골나물 등
2007~2008 (북사면생태·경관보전지역)	69종 175종 27변종 3품종 총 205종류(taxa)	14종	아까시나무, 가죽나무, 미국자리공, 서양등골나물 등
2008~2009 (북사면생태·경관보전지역)	62과 132종 17변종 4품종 총 153종류(taxa)	12종	아까시나무, 가죽나무, 미국자리공, 서양등골나물 등
2016 (남산 북사면/남사면)	55과 131종 18변종 6품종 총 155종류(taxa)	9종	아까시나무, 가죽나무, 환삼덩굴, 미국자리공, 단풍잎돼지풀 등
2022 (남산 북사면/남사면)	68과 164종 15변종 6품종 총 185종류(taxa)	9종	아까시나무, 족제비싸리, 가죽나무, 환삼덩굴, 미국자리공, 가시박, 서양등골나물, 붉은서나물, 개망초 등

## □ 연도별 자생초본 분포 변화<sup>27)</sup>

- 2005년부터 2022년 까지 연도별로 자생초본 분포 변화를 분석한 결과, 가장 넓게 분포하고 있는 애기나리는 2005년 17,201㎡에서 2007년 42,613㎡로 증가하였고, 2022년 95,966㎡으로 크게 증가하였음
- 큰애기나리는 2005년 2,932㎡에서 2007년 1,642㎡로 감소하였고 2022년 5,350㎡으로 증가하였으며, 남산제비꽃은 2005년 21㎡에서 2007년에는 관찰되지 않았고, 2022년에 207㎡로 재출현하였음. 2005년과 2007년에는 없었던 은방울꽃과 물봉선이 2022년에 각각 21㎡, 11,980㎡ 관찰되었음
- 2005년, 2007년과 비교하여 2022년에 자생초본의 종수 및 면적이 증가하게 된 원인으로는 2022년 연강수량이 1447.5mm로 크게 증가해 애기나리, 큰애기나리, 물봉선 등 호습성인 자생초본이 계곡부에서 생육하기 알맞은 환경이 조성되었기 때문으로 판단됨

<표 45> 남산 생태·경관보전지역 자생초본 출현 현황 변화

종명	2005년(㎡)	2007년(㎡)	2022년(㎡)
애기나리	17,201	42,613	95,966
애기나리-큰애기나리	-	5,775	1,348
큰애기나리	2,932	1,642	5,350
큰애기나리-고사리류	1,020	-	-
애기나리-둥굴레	-	-	4,264
둥굴레	124	1	-
대사초	-	31	1
고사리류	-	2,538	2,339
고사리류-애기나리	-	3,509	-
원추리	1	-	-
남산제비꽃	21	-	207
은방울꽃	-	-	21
물봉선	-	-	11,980
합계	21,299	56,109	121,475

<sup>27)</sup> 이경재, 광일문화사

□ 연도별 외래초본 분포 변화<sup>28)</sup>

- 남산 생태·경관보전지역 외래초본 출현 현황 변화 분석 결과, 외래초본 분포 면적은 2005년 113,832㎡, 2008년 60,128㎡, 2014년 19,999㎡, 2022년 1,124㎡로 지속적인 제거 및 관리 작업을 통해 꾸준히 감소하였음
- 가시박은 2014년에 104㎡로 처음 관찰되었으며, 2022년에는 493㎡로 면적이 증가하였음. 또한 2005년부터 꾸준히 관찰되었던 미국자리공, 서양등골나물의 분포면적을 비교한 결과, 미국자리공은 2008년과 2014년에 각각 6,940㎡, 6,896㎡으로 면적이 대폭 증가하였으나 2022년 61㎡로 크게 감소하였고, 서양등골나물은 2005년 113,464㎡의 대면적으로 분포하였으나 2008년에 53,188㎡, 2014년에 12,390㎡로 점차 감소해 2022년에 570㎡가 분포하였음

<표 46> 남산 생태·경관보전지역 외래초본 출현 현황 변화

종명	2005년(㎡)	2008년(㎡)	2014년(㎡)	2022년(㎡)
가시박	-	-	104	493
미국자리공	368	6,940	6,896	61
서양등골나물	113,464	53,188	12,390	570
돼지풀	-	-	497	-
단풍잎돼지풀	-	-	112	-
합계	113,832	60,128	19,999	1,124

□ 연도별 외래식물 종수 변화<sup>29)</sup>

- 남산 생태·경관보전지역의 귀화식물 변화를 살펴보면, 1978년 아까시나무, 족제비싸리 등 2종의 귀화식물이 출현하였으나, 2000년 56종으로 크게 증가하였음
- 2000년 외래목본은 아까시나무, 가죽나무, 족제비싸리 등 3종이 출현하였으며, 초본은 큰김의털, 환삼덩굴, 흰명아주, 미국자리공, 끈끈이대나물 등 총 53종이 출현하였음

<sup>28)</sup> 이경재, 광일문화사

<sup>29)</sup> 이경재, 광일문화사

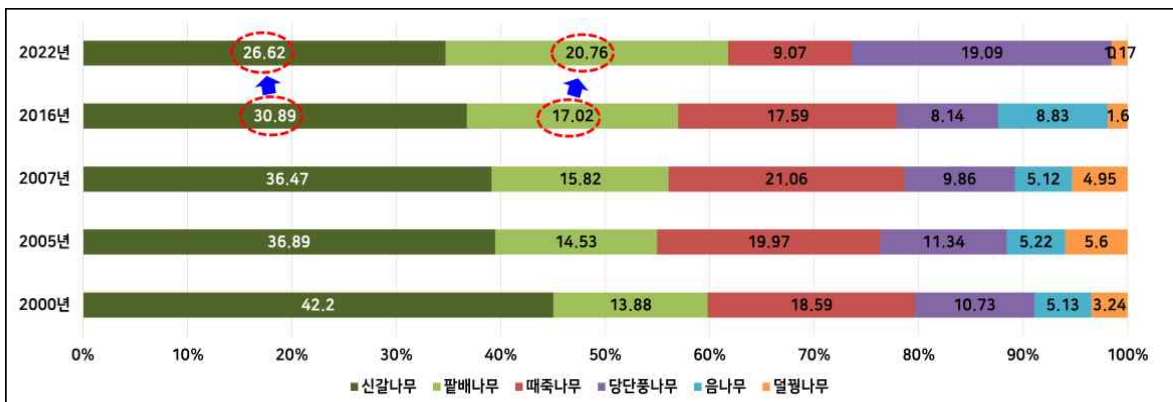
- 2016년 귀화식물은 총 9종으로 감소했으나, 2022년에 13종으로 증가하였고, 생태계 교란 생물인 미국자리공, 서양등골나물 등이 출현하였음. 이들 생태계 교란 생물은 도시환경 적응성이 강하고 쉽게 확산되는 경향이 있어 제거 및 관리 대책의 수립과 지속적인 모니터링을 통한 확산방지가 필요하다고 판단됨

<표 47> 남산 생태·경관보전지역 외래식물 변화

구 분		1978년	1986년	1987년	2000년	2005년	2009년	2016년	2022년
외래식물	목본	아까시나무, 족제비싸리	아까시나무, 족제비싸리	아까시나무, 가죽나무, 족제비싸리	아까시나무, 가죽나무, 족제비싸리	아까시나무, 가죽나무	아까시나무, 가죽나무, 족제비싸리	아까시나무, 가죽나무, 족제비싸리	가죽나무, 양버즘나무, 은사시나무, 오동나무, 참오동나무, 칠엽수, 일본목련
	초본	-	왕포아풀, 환삼덩굴, 소리쟁이, 좀명아주, 털비름, 청비름, 토끼풀	오리새, 환삼덩굴, 애기수영, 소리쟁이, 좀명아주, 개비름, 다닥냉이, 서양민들레, 달맞이꽃, 등근잎유홍초, 독말풀, 돼지풀, 도꼬마리, 서양등골나물, 망초, 개망초, 실망초, 지느러미영경귀, 토끼풀	큰조아재비, 개보리, 털빚새귀리, 오리새, 왕포아풀, 미국개기장, 큰뚝새풀, 좀참새귀리, 구주개밀, 까락구주개밀, 능수참새그령, 쥐보리, 큰김의털, 가는보리풀, 환삼덩굴, 애기수영, 소리쟁이, 닭의덩굴, 돌소리쟁이, 흰명아주, 좀명아주, 청비름, 개비름, 가는털비름, 미국자리공, 큰다닥냉이, 유럽점나도나물, 들개미자리, 끈끈이대나물, 갓, 다닥냉이, 등	환삼덩굴, 미국자리공, 서양등골나물	개망초, 망초, 미국가막사리, 미국개기장, 미국자리공, 붉은서나물, 서양등골나물, 서양민들레, 자주깽이밥, 털별꽃, 아재비, 또끼풀, 흰명아주	환삼덩굴, 미국자리공, 단풍잎, 돼지풀, 서양등골나물, 개망초, 큰김의털	환삼덩굴, 미국자리공, 가시박, 서양등골나물, 붉은서나물, 개망초
총 수		2	9	22	56	5	15	9	13

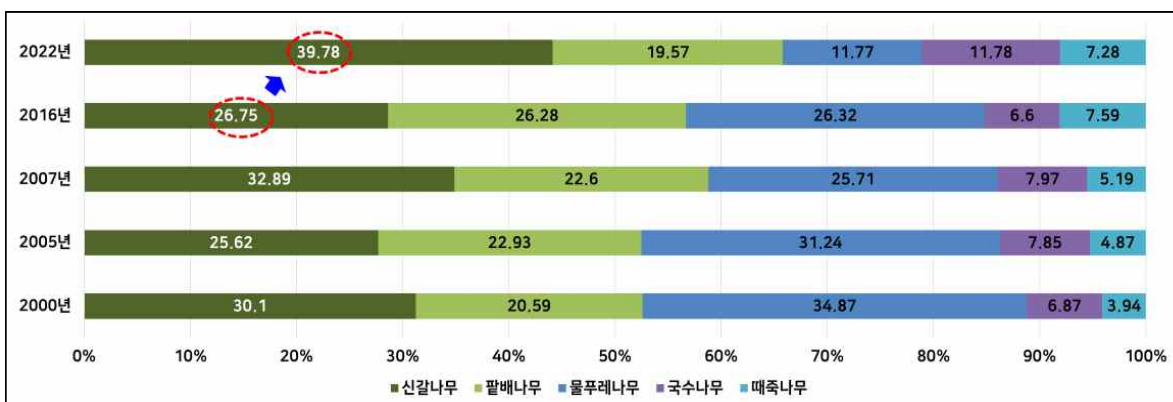
## □ 연도별 식물군집구조 변화

- 북사면 신갈나무림은 참나무시들음병 이후 교목층 신갈나무 제거로 인해 수관이 개방되었고, 하층식생의 광량이 증가해 관목과 아교목이 번성하였음. 이후 졸참나무 등의 교목이 경쟁배제로 빠르게 성장하였고, 아교목층에서 당단풍나무, 팔배나무 등이 세력을 확장해 관목 성상 수목의 세력이 감소했음
- 고정조사구 3에서 신갈나무의 상대우점치는 2016년 30.89%에서 2022년 26.62%로 감소하였고, 팔배나무 및 당단풍나무의 상대우점치는 증가하였음. 한편 때죽나무의 상대우점치는 감소 및 유지되었음. 따라서 신갈나무의 세력이 약화되고 아교목인 팔배나무와 당단풍나무의 세력이 강화되고 있음



<그림 30> 남산 북사면 생태·경관보전지역 신갈나무림 생태계 변화 (고정조사구 3)

- 고정조사구 8에서 신갈나무 상대우점치는 2016년 26.75%에서 2022년 39.78%로 증가하였고, 팔배나무와 물푸레나무의 상대우점치는 감소하였음. 따라서 신갈나무의 세력이 유지 및 강화되고 있으며, 아교목층에서 팔배나무의 세력이 약화되고 있었음



<그림 31> 남산 북사면 생태·경관보전지역 신갈나무림 생태계 변화 (고정조사구 8)

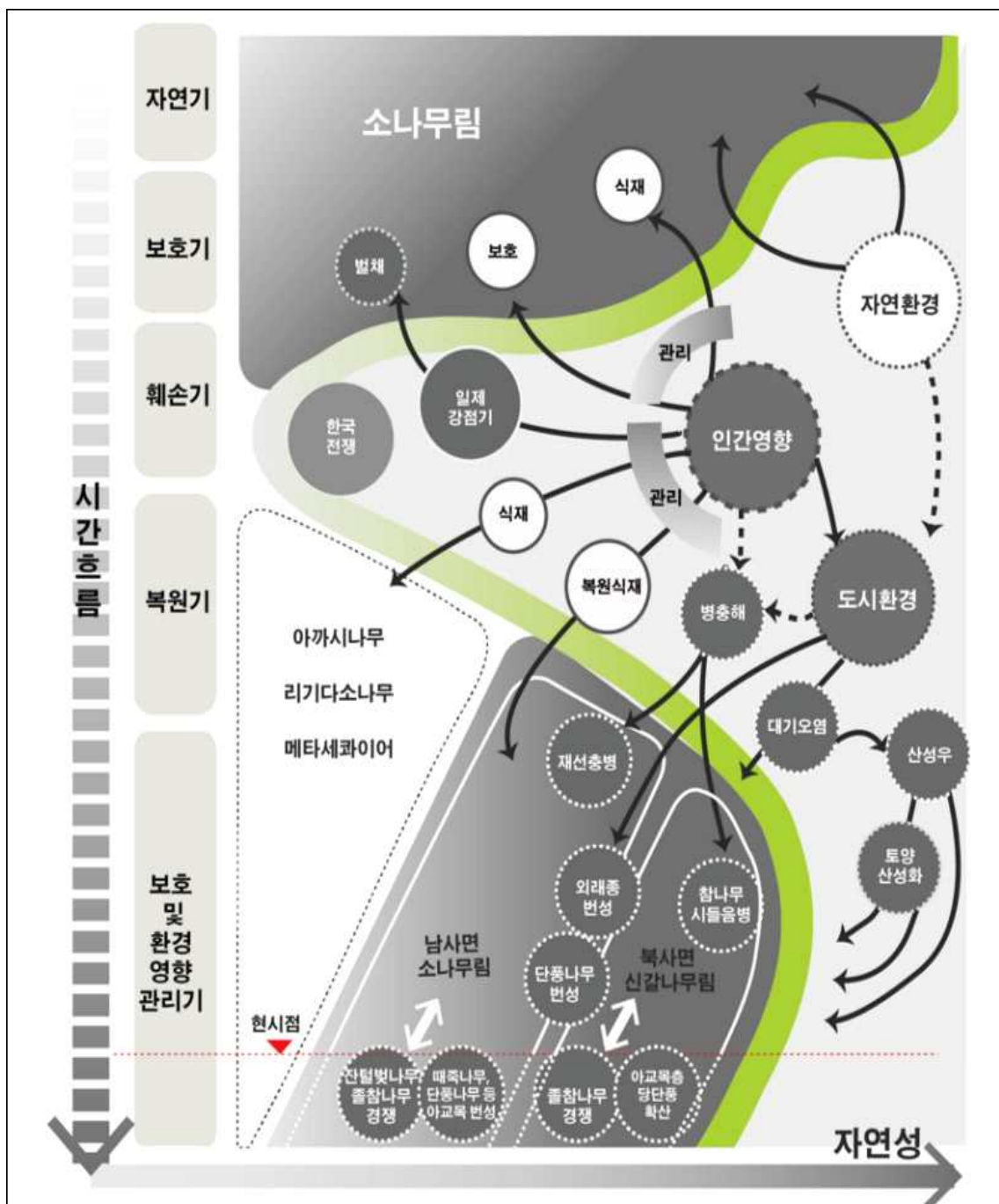


## □ 남산 생태계 변화 매커니즘

- 남산 생태계 변화를 시간의 흐름에 따른 인간 및 환경의 영향과 자연성 변화 관점에서 살펴보면, 조선건국 이후 현재 서울의 강북지역인 한양이 새로운 도움으로 자리 잡기 전까지는 온대중부지방의 기후적 특성과 화강암을 모암으로 하는 산성토양의 기반위에서 소나무림이 형성되고 유지됨. 그 후 남산이 한양의 안산이자 소나무 보전을 위한 금산으로 지정되면서 전국의 우량형질 소나무를 식재하고 기존의 소나무림을 보전관리하는 등 인간의 영향을 어느 정도 받았으나 우수한 소나무림이 지속적으로 유지되었음
- 하지만 일제강점기 일제에 의한 소나무 수탈과 민족정기 훼손을 위한 신사건립 등의 훼손을 거쳐 1950년 한국전쟁이 발발하면서 남산의 산림은 심각하게 훼손되었고, 자연성 또한 거의 없는 상태가 되었음. 그 후 복원기에 들어서면서 자연성을 다시 회복하기 시작하였음. 남사면은 소나무림으로, 북사면은 신갈나무림으로 2차천이에 의한 새로운 자연림이 자리잡게 되었으나 1960년대부터 활발하게 진행된 치산녹화사업으로 아까시나무, 리기다소나무, 메타세쿼이아 같은 외래종이 경사가 완만한 남사면과 저지대를 중심으로 식재되었음
- 이후 실질적인 남산의 문화적, 생태적 복원은 1990년대 남산 제모습가꾸기 사업과 함께 시작되었는데, 1970년대부터 지속된 서울의 팽창과 자연지역의 감소, 차량 증가, 대기오염 정체로 인해 일반적인 온대중부지방의 기후대에서 대도시의 구조적 영향을 받는 도시기후적 특성으로 변화하였음. 이러한 대기오염은 2차적인 산성우에 의한 피해 등을 야기하였으며 이로 인한 수목활력의 약화, 생물다양성 감소, 토양 산성화 등을 초래하였음. 또한 소나무를 대상으로 하는 소나무재선충병, 참나무류를 가해하는 참나무시들음병 등의 위협요인으로 인해 훼손기 이후 지속되어온 남산의 생태적 복원과 자연성 증진은 한계에 부딪히게 되었음
- 현시점에서는 인공림의 지속적인 복원, 생태·경관보전지역 지정을 통한 소나무림과 북사면 신갈나무림의 보전과 복원, 현명한 이용을 위한 지속적인 노력 등 생물다양성 관리와 이용 관리를 균형적으로 수행하기 위한 노력이 지속되고 있으나, 거대도시 서울로부터 유입되는 각종 대기오염물질과 산성우의 영향, 병충해 창궐 등 도시환경에 의한 영향으로 인해 오

히려 자연성은 점차 감소되고 있으며 이후에도 이러한 영향은 지속될 것으로 판단됨

- 따라서 남산내에서 진행되는 생물다양성 보호 및 증진을 위한 노력뿐만 아니라 도시의 근본적인 환경개선을 위한 노력도 함께 병행되어야 진정한 남산의 생태적 복원이 가능할 것이라 판단됨



<그림 32> 남산 생태·경관보전지역 환경변화에 따른 생태계 변화 메커니즘

## 제5절. 북사면 생태계 구조 및 위협요인

- 남산 북사면 생태·경관보전지역 생태계는 2022년 겨울철과 봄철의 기온 차이가 컸으며, 지난 11년간 연강수량이 가장 많았고, 지형은 대부분의 표고가 130~150m에 해당하였음
  - 또한, 남사면 생태·경관보전지역과 비교해 표고가 높지 않았으나 경사가 급한 험준지가 대부분이었으며, 북향인 남고북저 지형이었음. 토양은 대부분이 사양토이었으며, 토양산도, 유기물함량, 치환성양이온 수치가 모두 정상 범위에 속하였음
  - 생산자 층에서 능선 및 사면 대부분 면적에 신갈나무림이 우점하였고, 북측 순환로 인접 지역에 아까시나무림이 대규모 분포하였음
  - 일부 능선에 소나무림이 분포하였고 계곡부에 낙엽활엽수림이 소규모 분포하였으며, 전반적으로 신갈나무림 식생을 유지하고 있었으나 참나무시들음병 후 간벌 및 훈증 처리로 인해 교목층에서 신갈나무 수세가 감소하였고 식생 구조 변화가 예상되었음. 또한 외래종인 서양등골나물, 미국자리공과 위해 덩굴성 식물인 칩, 환삼덩굴 등의 유입이 발생하여 지속적인 제거작업이 필요하다고 판단되었음
- 북사면 신갈나무림을 중심으로 한 위협요인은 능선부 샛길 이용에 따른 생태계 영향, 참나무시들음병 방제 이후 차대 식생이 부재하다는 점임
  - 또한, 신갈나무와 경쟁하는 졸참나무 등 교목성 낙엽활엽수와 팔배나무, 때죽나무, 당단풍나무 등 아교목성 낙엽활엽수의 세력 강화, 북사면 계곡부를 중심으로 과도한 인공호안 정비에 따른 기초 생물군 서식 환경 악화가 커다란 위협요인임

### Ⅲ

## 도시숲 정책 및 숲가꾸기 사업

---

제1절. 도시숲 정책 개요

---

제2절. 숲가꾸기 사업

---

제3절. 주민참여형 도시숲 및 숲가꾸기사업 사례

---

### Ⅲ. 도시숲 정책 및 숲가꾸기 사업

#### 제1절. 도시숲 정책 개요

##### 1. 법률적 근거 및 도시숲 기본계획

- 도시의 공기정화 효과 및 열섬 현상을 완화하고 시민들에게 체험·학습·휴식공간을 제공하는 「도시숲 등의 조성 및 관리에 관한 법률(약칭 ‘도시숲법」)<sup>30)</sup> 이 지난 2020년 6월 9일 제정, 공포됨
  - 2021년 6월 10일에는 도시숲의 체계적인 조성 및 생태적 관리를 위해 ‘도시숲법’ 시행령과 시행규칙이 마련되었으며,
    - ‘도시숲법’ 제3조 국가 또는 지방자치단체는 도시숲·생활숲·가로수의 조성을 위한 토지·공간의 확보와 기반 조성을 위하여 노력하여야 하며, 도시숲 등의 조성·관리 활성화에 필요한 시책을 수립·시행하여야 한다고 되어 있음
  - ‘도시숲법’ 시행령과 시행규칙의 주요 내용은 도시숲 등의 기본계획 및 조성·관리계획의 수립, 도시숲 등 기능별 관리, 실태조사 및 통계관리의 범위·방법, 모범 도시숲 등의 인정기관 지정 및 인증기준절차, 국민참여 활성화 등의 세부사항으로 되어 있음
  - 기후변화 대응, 도시생태계 보전, 국민 휴식공간 제공 등 도시숲의 다양한 기능을 최적 발휘할 수 있도록 관리하고, 도시숲 조성 관리에 대한 국민 참여 수요 확대를 통해 도시생활권 녹색공간을 확충해 나갈 수 있는 제도적 기반을 마련했음
- 또한, 도시에서의 공원녹지의 확충·관리·이용 및 도시녹화 등에 필요한 사항을 규정하는 「도시공원 및 녹지 등에 관한 법률(약칭 ‘공원녹지법」)<sup>31)</sup>이 1980년 1월 4일 제정되어 쾌적한 도시환경을 조성하여 건전한 도시생활을 확보하도록 함
  - 남산관리의 근거법인 ‘공원녹지법’에서는 ‘공원녹지’, ‘도시공원’, ‘도시녹화’를 정의해 도시경관을 보호하고 시민의 건강·휴양 및 정서생활을 향상시키며, 식물·물·토양 등을 관리하도록 함

<sup>30)</sup> 국가법령정보센터

<sup>31)</sup> 국가법령정보센터



- 산림청에서는 도시화의 영향으로 생활권 녹지공간의 축소, 환경오염 등에 대응, 도시 건강증진 및 생활권 산림복지서비스 요구 증가 등에 따라 「제2차 도시림 기본계획(2018~2027)」을 수립하여 미세먼지 저감, 열섬 완화 등 도시생활의 개선을 지원하는 도시숲 중장기 정책방안을 마련함<sup>32)</sup>
- (법적근거) 「산림기본법」 제18조(도시지역 산림의 조성관리), 「산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률」(이하, ‘산림자원법’) 제19조의2(도시림등에 관한 기본계획의 수립·시행)에 따라 수립
- (계획의 성격) ‘제6차 산림기본계획’에 따른 도시숲의 양적 확대와 질적 증진을 위한 장기적 정책방향을 제시하는 10년 단위의 계획으로서, ‘산림자원법’ 제20조에 따라 지자체에서 수립하는 ‘도시림등 조성·관리계획’의 기본방향을 제시하며, 도시림의 생태적 건강성 및 경관 가치를 증진하고 활용성을 제고하기 위한 체계적인 기본목표 및 추진전략을 제시함

<표 48> 도시림과 도시숲 등의 개념 정의

구분	정의
도시림 <sup>33)</sup>	-도시에서 국민보건·휴양·정서함양 및 체험활동 등을 위하여 조성·관리하는 산림 및 수목을 말함
생활림	-생활권 마을숲 등 생활권 주변지역 및 학교와 그 주변지역에서 주민들에게 쾌적한 생활환경과 아름다운 경관의 제공 및 자연학습교육 등을 위하여 조성·관리하는 산림 및 수목을 말함
가로수	-도로와 보행자 전용도로 및 자전거전용도로 등 대통령령으로 정하는 도로의 도로구역안 또는 그 주변지역에서 심는 수목을 말함
도시림 등	-도시림+생활림+가로수+기타(옥상·벽면녹화, 도시공원·녹지 등)
도시숲	-좁은 의미의 ‘도시림’과 넓은 의미의 ‘도시림’으로 사용



독일 슈투트가르트



부산광역시 가로수

<sup>32)</sup> 산림청, 제2차 도시림 기본계획(2018~2027)

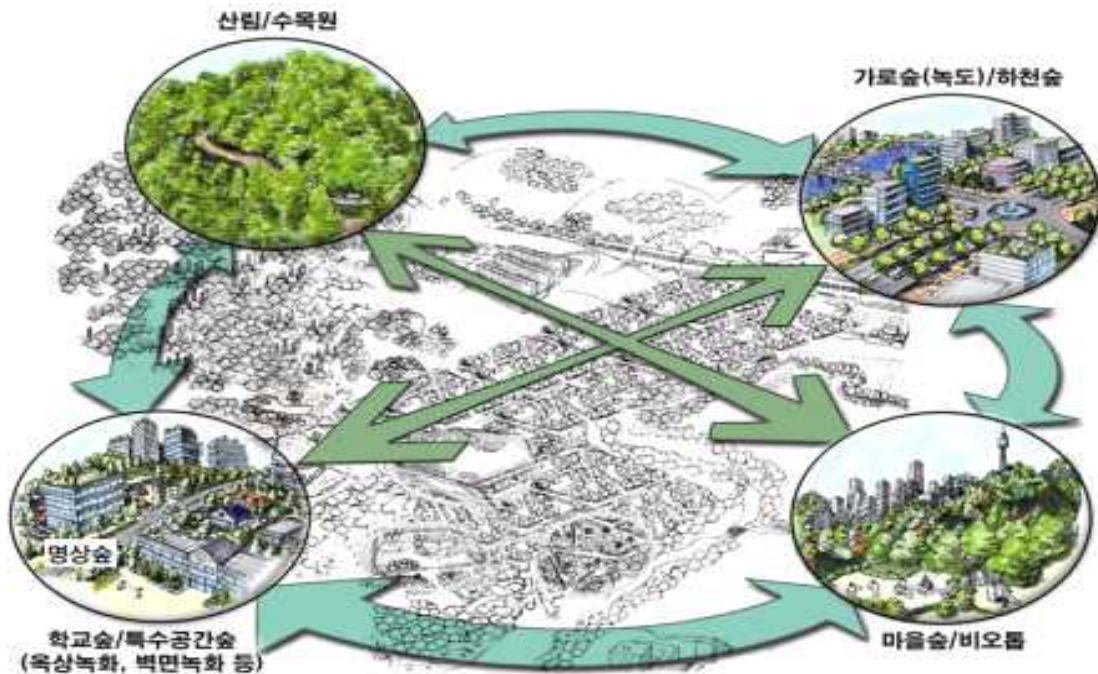
<sup>33)</sup> 「산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률」(2008.6.22. 개정, 2020.6.9. 삭제)後 「도시숲 등의 조성 및 관리에 관한 법률(2020.6.9.)」 제정되면서 정의가 이관됨

- 「제2차 도시림 기본계획」은 숲속의 도시·숲속의 대한민국 비전 아래 27년까지 1인당 생활권 도시숲 15m<sup>2</sup>의 일상생활 속의 도시숲 확대 및 질적 가치 증진을 목표로, 5대 핵심전략 14대 정책과제를 제시함

<표 49> 제2차 도시림 기본계획 비전과 전략

비전	숲속의 도시, 숲속의 대한민국
목표	일상생활 속의 도시숲 확대 및 질적 가치 증진
5대 핵심전략 14대 정책과제	<b>① 도시숲 네트워크 체계 정립</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 도시숲의 조성·관리체계 정립 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 도시규모 및 특성을 고려한 도시숲 조성·관리</li> <li>· 도시별 적정 도시숲 총량 설정 및 유지</li> </ul> </li> <li>② 도시숲 네트워크 확대 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 도시숲 네트워크 중심으로 입체적인 도시숲 조성·관리</li> <li>· 도시숲과 도시 외곽 산림의 연결 및 관리 강화</li> </ul> </li> </ul>
	<b>② 도시숲의 양적 확대</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 도시숲 조성 확대 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 목적형 도시숲 조성 모델 개발·보급</li> <li>· 도시숲 조성 대상지 적극 확보</li> </ul> </li> <li>② 가로수 조성 확대 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 미세먼지 저감 등 기능 증진을 위한 가로수 조성 확대</li> <li>· 지역별 특색있는 가로경관 창출 및 명품 가로수 조성 확대</li> </ul> </li> <li>③ 명상숲의 조성 및 체계 관리 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 학교 특성을 고려한 명상품 조성 확대</li> <li>· 체계화 및 지속적 활용·관리</li> </ul> </li> <li>④ 마을숲 및 경관숲의 조성 확대 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 전통마을숲 발굴 및 복원 확대</li> <li>· 경관숲 확대 및 관리·보전</li> </ul> </li> </ul>
	<b>③ 도시숲의 질적 가치 증진</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 도시숲의 건강성 증진 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 도시숲의 기능 회복 및 유지·증진, 도시숲의 보호 및 재해방지 강화</li> </ul> </li> <li>② 도시경관의 질적 향상을 위한 산림경관 관리</li> <li>③ 가로수 조성·관리 강화를 통한 품질 제고</li> </ul>
	<b>④ 도시숲의 활용 확대</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 도시숲의 이용 및 활용성 강화 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 사람중심의 도시숲 조성·확대, 도시숲 활용 프로그램 개발·보급</li> </ul> </li> <li>② 산림복지서비스 공간으로 활용</li> <li>③ 일자리 창출 및 비즈니스 공으로 활용</li> </ul>
	<b>⑤ 지속가능한 도시숲 조성 관리 기반 구축</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 민간 참여 활성화 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 도시녹화운동의 지속 전개, 민간주도 플랫폼 마련 및 활성화</li> </ul> </li> <li>② 법령 및 제도의 정비</li> </ul>

- 도시숲은 고립·단절된 도시숲의 연결을 통한 생태적 건강성을 증진하고, 점·거점녹지·외곽산림의 녹지축 조성 및 관리 기술의 향상을 통해 숲속의 도시 네트워크를 만드는 것으로, 다양한 도시숲의 유형<sup>34)</sup>은 아래와 같음



<그림 33> 다양한 도시숲의 유형

<표 50> 숲의 요소와 형태, 종류, 기능

요소	형태	종류	기능
핵	대규모 숲	도시 산림공원	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 광역권 도시 경관·환경 개선</li> <li>· 다양한 생물종의 서식처</li> <li>· 시민들의 당일 체재형 휴식 공간</li> </ul>
거점	중·소규모 숲	학교숲, 녹지, 비오톱	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 근린권 도시환경 개선</li> <li>· 소형 생물종의 서식처 또는 휴식처</li> <li>· 시민들의 일시적 휴식공간</li> </ul>
점	독립된 수목 또는 소규모 숲	정원수, 자리투리숲	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 직접적인 거주환경 개선</li> <li>· 생물종 휴식처</li> <li>· 시민들의 일시적 휴식공간</li> </ul>
선 통로	선형의 폭과 넓이	가로수	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 각 요소의 연결요소</li> <li>· 경관의 개선, 기후변화의 조절 등</li> <li>· 생물종의 이동통로, 생물 서식처</li> </ul>

<sup>34)</sup> 산림청, 제1차 도시림 기본계획, 2007

## 2. 도시숲의 정의 및 현황

### □ 도시숲의 정의 및 분류

- 우리나라 도시숲은 ‘산림자원법’에 따라 ‘면지역과 「공원녹지법」 제2조에 따른 공원 구역을 제외한 지역의 산림과 수목’을 대상으로 하며, ‘공원녹지법’에 의한 공원 녹지도 포괄(산림청, 2016.5 개정)하여 도시내에 존재하는 숲(초본+목본)이라는 기본적인 정의에 근거하여 도시내 공원에 존재하는 산림과 수목을 포함함
- 다만, ‘산림자원법’에 따르면, ‘산림과수목’이 ‘공원녹지법’에 의한 공원녹지와 중복될 경우 공원녹지 항목에 우선적으로 포함하며, 도시숲중 100㎡ 이상의 면적인 녹지는 모두 파악하고, 초본만 있거나 수목없이 시설물만 있는 경우 조사대상에서는 제외함



<그림 34> 도시숲의 정의

- 2006년에 산림법이 각종 개별 법률로 분화되면서 ‘산림자원법’이 제정되었고, 2008년에 산림자원법에서 ‘도시림’, ‘생활림’, ‘가로수’에 대해 정의하며, 2020년 6월에 제정된 ‘도시숲법’(2021.6.9. 시행) 제2조에서 ‘도시숲’, ‘생활숲’, ‘가로수’가 동일 위계로 정의되었음
- 산림청, 도시숲의 유형별 조성, 관리 매뉴얼에 의한 정의<sup>35)</sup>
  - 2014년에 출간된 산림청의 ‘도시숲의 유형별 조성·관리 매뉴얼’에서는 ‘생활환경숲’, ‘산림공원’, ‘학교숲’, ‘가로수’의 5가지 유형으로 분류하고, 유형별 정의, 기능, 조성 방법, 유지관리 방법 등을 제시함

<sup>35)</sup> 산림청, 2014

- 녹색쌈지숲 : 시민의 정서함양 등을 위한 건물 사이의 자투리땅 등에 조성하는 도시숲
- 생활환경숲 : 생활환경의 보호 유지와 보건위생 등을 위한 공단, 주요 병원, 요양소 등의 건축물(옥상·벽면녹화) 및 주변, 폐기물 매립지, 하천·제방부지 등 주변에 조성하는 도시숲
- 산림공원 : 국민의 건강증진과 숲 체험활동 활성화를 위해 생활권 및 주변의 토지와 산림에 조성·관리하는 도시숲
- 학교숲 : 학교와 그 주변 지역에서 국민들에게 쾌적한 생활환경과 아름다운 경관의 제공 및 자연학습교육 등을 위하여 조성·관리하는 산림 및 수목
- 가로수 : 도로와 보행자 전용도로 및 자전거 전용도로 등 대통령령으로 정하는 도로의 도로구역 안 또는 그 주변지역에 심는 수목

○ 산림청 홈페이지<sup>36)</sup>에 게재된 도시숲의 정의

- 도시숲 : 도시에서 국민의 보건·휴양 증진 및 정서 함양과 체험활동 등을 위하여 조성·관리하는 숲(산림과 수목), 「자연공원법」 제2조에 따른 공원 구역은 제외
- 생활숲 : 생활권 및 학교와 그 주변 지역에서 국민들에게 쾌적한 생활 환경과 아름다운 경관의 제공 및 자연학습교육 등을 위하여 조성·관리하는 숲
- 마을숲 : 산림문화의 보전과 지역주민의 생활환경 개선 등을 위하여 마을 주변에 조성·관리하는 숲
- 경관숲 : 우수한 산림의 경관자원 보존과 자연학습교육 등을 위하여 조성·관리하는 숲
- 학교숲 : 「초·중등교육법」 제2조에 따른 학교와 그 주변지역에서 학습환경 개선과 자연학습교육 등을 위하여 조성·관리하는 숲
- 가로수 : 도로의 도로구역 안 또는 그 주변지역에 조성·관리하는 수목

○ 한편, 해외에서는 우리나라보다 상대적으로 빠르게 1970년대부터 도시 임업과 함께 도시숲에 대한 정의와 고찰을 시작했음<sup>37)</sup>

- 문헌에 나타난 도시숲의 정의는 가시적 공간경계 기반의 도시구역을 기준

<sup>36)</sup> [https://english.forest.go.kr/kfswweb/kfi/kfs/cms/cmsView.do?mn=NKFS\\_03\\_14\\_01\\_01&cmsId=FC\\_001303](https://english.forest.go.kr/kfswweb/kfi/kfs/cms/cmsView.do?mn=NKFS_03_14_01_01&cmsId=FC_001303)

<sup>37)</sup> 산림청, 2011



으로 식생이 존재하는 곳을 규정하는 것과 도시민 거주지역의 인문학적 요소를 고려한 비가시적인 기준으로 규정하는 것으로 분류되었는데, 2000년대 이후에 물리적인 공간경계를 허물고 도시민에게 영향을 주는 숲의 기능을 고려하여 도시숲의 범위를 규정하는 추세로 나아가고 있음

- 도시숲의 정의는 산림(최소 임관피복율, 면적, 점유율, 산림의 폭 등의 기준)과는 달리 공간적·속성적 특성 모두를 포괄하여, 도시라는 공간적 개념을 먼저 규정하고 그 지역내에 있는 모든 임목 또는 식생을 총칭하는 의미로 접근하고 있음

<표 51> 해외 문헌상의 도시숲 용어 개념

문헌	도시숲의 정의	정의기준
DeGraaf (1975)	인간환경의 한 부분으로서 도시 내 다양한 야생동물의 서식처를 제공하는 공간	·도시구역 ·숲의 기능
Moeller (1977)	도시 숲은 가로수와 도시 공원 및 도시 간의 그린벨트 내의 수목 집단, 궁극적으로는 도심에서 멀리 떨어진 숲의 수목들을 아우르는 유연한 개념으로 정의	·도시구역
Driver & Rosenthal (1978)	수목이 개별적으로 자라든 그룹으로 자라든 간에 모든 도시의 수목 및 관련 녹지공간을 포함한 것으로 정의	·도시민 ·구성요소
Sanders & Rowntree (1984)	초원, 관목, 수목의 수관층 등을 포함하는 도시의 법적 경계 내에 있는 모든 야외 식생들을 포함하여 정의	·도시구역
Miller (1988)	농촌지역의 작은 촌락에서 대도시 지역까지 밀집한 인간거주지 주위의 모든 수목과 그와 관련한 식생의 총합(가로수, 거주지의 나무들, 공원수, 그린벨트 내 식생 등)	·도시민
Grey (1996)	도시림 생태계를 포괄하는 개념으로 기본적인 역동적인 3대 요소(수목과 관련 생물, 도시 인공구조물, 도시민)로 구성된 도시의 물리적 환경	·도시구역
Sudha & Ravindranath (2000)	인구 밀집 지역 주변의 모든 산림 식생을 포함하는 도시 경계 내부의 수목뿐만 아니라 거주지 환경에 기여하는 관련 토지에 있는 수목으로 정의	·도시구역 ·도시민
미국 산림청	인구 100만 규모의 도시를 중심으로 50마일 이내에 존재하는 산림을 도시국유림이라 정의 ·도시구역 란 도시 주변에 위치 하면서 휴양기능을 주 기능으로 발휘하고 있는 (자연식생으로 인위적으로 조성된 공원은 배제)	·도시구역
일본 임야청	인구 10만 이상의 시·읍·면의 시가지구역에서 20km 이내의 구역	·도시구역
일본 건설성	생활환경 유지·향상을 위한 야생동물보호, 도시 개선의 기능을 하는 시가지나 주변부에 상당한 면적을 갖는 수림지	·숲의 기능

## □ 도시숲의 현황

○ 도시지역내 도시숲이 얼마만큼 분포되어 있는지를 판단하는 ‘도시림 면적률’과 ‘생활권 도시림 면적률’과 같은 단순 면적지표를 보완·발전시켜서 도시 거주인구를 기준으로 ‘1인당 총 도시림 면적’, ‘1인당 생활권 도시림 면적’을 산정하여 도시민의 쾌적한 생활환경 정도를 판단하는 지표로 활용하고 있음

### - 도시림 면적률

- 총 도시림 면적률 : 도시지역 면적 대비 총 도시림 면적의 비율(%)
- 생활권 도시림 면적률 : 도시지역 면적 대비 생활권 도시림 면적의 비율(%)

### - 1인당 도시림 면적

- 1인당 총 도시림 면적( $m^2$ /인) : 도시지역(행정구역 ‘읍’ 이상) 인구 대비 총 도시림의 면적으로, 총 도시림 면적/도시지역 인구
- 1인당 생활권 도시림 면적( $m^2$ /인) : 도시지역(행정구역 ‘읍’ 이상) 인구 대비 생활권 도시림의 면적으로, 생활권 도시림 면적/도시지역 인구

<표 52> 시·도별 도시숲 현황

시도	도시지역 인구(천명) (A)	총 산림 면적(ha)	도시지역 면적(ha) (B)	총도시숲 면적(ha) (C)	총도시숲 면적률(%) (D=C/B)	생활권도시 숲 면적(ha) (E)	1인당총도시숲 면적( $m^2$ /인) (F=C/A)	1인당생활권 도시숲면적( $m^2$ / 인) (G=E/A)
합계	47,031	6,298,134	2,643,997	1,263,001	47.77	53,992	268.55	11.48
서울	9,509	15,323	60,523	18,721	30.93	4,728	19.69	4.97
부산	3,378	34,926	69,843	34,921	50.00	4,316	103.38	12.78
대구	2,385	48,338	69,583	39,610	56.92	2,759	166.06	11.57
인천	2,881	39,373	50,764	15,163	29.87	3,320	52.63	11.52
광주	1,445	18,944	50,123	18,538	36.99	1,794	128.29	12.41
대전	1,452	29,764	53,941	27,143	50.32	1,765	186.93	12.16
울산	1,102	68,001	64,539	40,360	62.54	2,898	366.23	26.29
세종	328	24,849	5,444	1,638	30.08	746	49.94	22.75
경기	12,735	512,105	428,159	149,960	35.02	11,254	117.75	8.84
강원	1,213	1,366,644	406,622	339,096	83.39	2,965	2,795.17	24.44
충북	1,273	488,337	143,545	76,735	53.46	2,519	602.69	19.78
충남	1,533	404,097	168,371	72,082	42.81	2,047	470.07	13.35
전북	1,429	440,746	139,229	48,624	34.92	2,855	340.19	19.98
전남	1,256	686,852	245,642	99,777	40.62	2,775	794.46	22.10
경북	1,821	1,333,691	352,701	140,372	39.80	2,848	771.04	15.64
경남	2,644	698,810	183,292	98,008	53.47	3,471	370.71	13.13
제주	646	87,334	151,679	42,253	27.86	933	654.55	14.45

주1) 서울은 장기미집행공원 실효 대상면적을 도시자연공원구역으로 지정하였고, 그 도시숲 면적은 6,479.7ha임

주2) 서울의 장기미집행공원 실효 대상지는 과거 도시자연공원 및 근린공원으로 생활권 도시숲이었으나, 현재의 도시자연공원구역은 도시숲 분류체계에 따라 비생활권으로 분류되어 생활권 도시숲 면적 감소(생활권으로 분류할 경우 서울 11.79 $m^2$ /인, 전국 12.86 $m^2$ /인임)

○ 서울시 중구의 산림과 수목은 4,252,288㎡인데, 이 중 도시숲법에 의한 산림과 수목은 2,435,791㎡으로 서울시 전체의 2.8%이며, 국유지 977,793㎡, 시도(공유지) 1,309,088㎡, 가로수 등 도로변 녹지 56,132㎡, 학교숲 30,613㎡, 옥상·벽면녹화 54,017㎡ 등임

- ‘도시공원법’에 따른 공원녹지는 1,816,587㎡(도시자연공원구역 704,543㎡, 도시공원 1,087,043㎡, 녹지 25,001㎡임

- 서울시 중구 산림과 수목의 54%가 서울시 소유인 점을 감안하면 서울시와의 긴밀한 협력을 통해 도시숲 정책을 추진해야 함

<표 53> 서울시 자치구별 도시숲 현황

(단위:㎡)

시군구	「도시숲 등의 조성 및 관리에 관한 법률」에 의한 산림과 수목														
	소계	산림	산림청(국유지)	시도(공유지)	가로수 등 도로변 녹지	하천변 녹지	국·공유지 녹화 지	학교숲	담장녹화지	자연 휴양림 등	자연휴양림	산림욕장	옥상·벽면 녹화	수목원·정원	기타
서울시	87,401,825	73,631,275	39,722,606	33,908,669	4,370,908	4,243,447	2,316,344	#####	311,275	50,000	-	50,000	403,023	-	863,134
종로구	7,241,574	7,032,928	6,784,512	248,416	72,456	-	67,623	14,029	-	-	-	-	3,789	-	50,748
중구	2,435,701	2,286,881	977,793	1,309,088	56,132	-	6,168	30,613	1,890	-	-	-	54,017	-	-
용산구	1,928,868	1,617,511	836,585	780,926	84,961	74,884	69,924	45,479	20,070	-	-	-	16,039	-	-
성동구	493,615	204,475	70,879	133,596	95,867	92,626	37,829	35,176	6,578	-	-	-	21,064	-	-
광진구	2,930,800	2,481,828	77,362	2,404,466	154,127	192,944	20,486	36,914	5,250	-	-	-	11,821	-	27,430
동대문구	970,439	618,734	105	618,629	53,221	196,798	20,484	42,852	16,763	-	-	-	19,804	-	1,783
종로구	1,722,349	1,604,481	44,481	1,560,000	41,410	15,956	-	47,734	-	-	-	-	12,768	-	-
성북구	5,844,693	5,201,593	4,953,446	248,147	83,469	17,003	518,690	7,400	3,090	-	-	-	12,598	-	850
강북구	9,951,353	9,287,500	9,026,938	260,562	31,953	149,433	442,113	31,366	1,985	-	-	-	7,003	-	-
도봉구	1,704,900	1,499,474	338,139	1,161,335	48,600	42,300	4,900	43,264	11,683	-	-	-	15,210	-	39,469
노원구	6,271,127	5,759,776	5,183,933	575,843	59,230	58,053	210,000	86,751	74,123	-	-	-	23,194	-	-
은평구	13,626,665	13,372,312	6,669,335	6,702,977	78,463	33,544	-	94,884	23,790	-	-	-	7,565	-	16,107
서대문구	3,053,326	2,955,037	1,952,805	1,002,232	43,038	13,848	-	26,987	9,000	-	-	-	5,416	-	-
마포구	1,885,873	4,191	4,191	-	392,653	1,285,759	-	34,561	-	-	-	-	24,006	-	144,703
영천구	1,125,236	796,982	116,982	680,000	160,222	65,388	-	78,626	-	-	-	-	17,118	-	6,900
강서구	4,185,648	3,964,887	104,887	3,860,000	77,209	73,371	-	59,008	-	-	-	-	8,866	-	2,307
구로구	1,097,234	409,952	84,952	325,000	396,866	114,020	-	63,243	33,830	-	-	-	13,495	-	65,828
금천구	1,254,224	857,675	293,698	563,977	75,847	187,509	3,346	20,589	2,700	50,000	-	50,000	12,558	-	44,000
영등포구	1,208,702	32,273	-	32,273	544,941	349,903	-	36,466	52,412	-	-	-	21,323	-	171,384
동작구	1,168,030	868,461	184,161	684,300	64,666	86,475	1,100	38,778	800	-	-	-	8,709	-	99,041
관악구	2,628,774	2,402,188	997,828	1,404,360	128,759	26,000	-	54,857	2,100	-	-	-	14,870	-	-
서초구	1,915,176	659,043	658,422	621	245,712	244,190	644,552	52,109	1,200	-	-	-	18,370	-	50,000
강남구	8,195,547	6,870,895	320,895	6,550,000	469,341	606,085	109,088	95,632	-	-	-	-	20,352	-	24,154
송파구	850,466	7,967	4,549	3,418	547,844	167,025	29,585	63,851	10,900	-	-	-	23,294	-	-
강동구	3,711,506	2,834,231	35,728	2,798,503	363,921	150,333	130,455	71,250	33,111	-	-	-	9,775	-	118,430

○ 서울시 중구의 총도시숲 면적은 4,252,288㎡로 중구 전체의 49.50%이며, 생활권 도시숲 면적은 1,260,864㎡로 중구 전체의 6.76%임

- 중구의 도시숲 면적은 서울시 전체 총도시숲 면적 평균인 30.93% 보다 많으나, 생활권 도시숲은 서울시 전체 평균 7.81%보다 낮은 상황이므로 생활권 도시숲을 확대할 필요가 있음

<표 54> 서울시 자치구별 도시숲 면적 및 면적률

(단위:㎡)

시군구	총지역면적	도시지역면적	총도시숲 면적	생활권도시숲 면적	총도시숲 면적률(%)	생활권 도시숲 면적률(%)
<b>서울시 전체</b>	<b>605,228,563</b>	<b>605,228,563</b>	<b>187,212,293</b>	<b>47,282,407</b>	<b>30.93</b>	<b>7.81</b>
종로구	23,913,172	23,913,172	11,835,850	1,615,918	49.50	<b>6.76</b>
중구	9,960,308	9,960,308	4,252,288	1,260,864	42.69	<b>12.66</b>
용산구	21,866,145	21,866,145	3,205,067	612,855	14.66	<b>2.80</b>
성동구	16,861,004	16,861,004	1,272,673	1,068,198	7.55	<b>6.34</b>
광진구	17,062,940	17,062,940	5,150,838	619,457	30.19	<b>3.63</b>
동대문구	14,215,624	14,215,624	1,472,378	776,064	10.36	<b>5.46</b>
종랑구	18,496,083	18,496,083	5,558,284	1,842,668	30.05	<b>9.96</b>
성북구	24,576,835	24,576,835	9,779,951	1,822,378	39.79	<b>7.42</b>
강북구	23,600,355	23,600,355	11,853,909	2,239,045	50.23	<b>9.49</b>
도봉구	20,651,082	20,651,082	3,087,212	1,207,652	14.95	<b>5.85</b>
노원구	35,437,648	35,437,648	19,923,274	1,539,967	56.22	<b>4.35</b>
은평구	29,710,905	29,710,905	19,344,486	1,675,682	65.11	<b>5.64</b>
서대문구	17,626,369	17,626,369	7,358,404	1,199,974	41.75	<b>6.81</b>
마포구	23,850,355	23,850,355	4,609,762	4,493,684	19.33	<b>18.84</b>
양천구	17,405,714	17,405,714	3,612,374	2,134,008	20.75	<b>12.26</b>
강서구	41,436,846	41,436,846	8,438,383	3,525,248	20.36	<b>8.51</b>
구로구	20,119,911	20,119,911	3,871,213	1,520,539	19.24	<b>7.56</b>
금천구	13,020,252	13,020,252	3,661,296	625,146	28.12	<b>4.80</b>
영등포구	24,548,198	24,548,198	1,625,801	1,591,369	6.62	<b>6.48</b>
동작구	16,353,982	16,353,982	4,648,596	2,585,476	28.42	<b>15.81</b>
관악구	29,569,356	29,569,356	14,064,592	1,562,204	47.56	<b>5.28</b>
서초구	46,981,481	46,981,481	15,902,951	3,334,585	33.85	<b>7.10</b>
강남구	39,501,008	39,501,008	14,101,680	3,440,493	35.70	<b>8.71</b>
송파구	33,872,510	33,872,510	3,118,507	3,072,641	9.21	<b>9.07</b>
강동구	24,590,480	24,590,480	5,462,526	1,916,295	22.21	<b>7.79</b>

○ 법률에 따른 도시숲 면적률을 살펴보면, ‘도시숲법’에 의한 도시숲은 2,434,701㎡로 24.45%이고 생활권 도시숲은 148,820㎡로 1.49%이며,

‘도시공원법’에 의한 도시숲은 1,816,587㎡로 18.24%이고 생활권 도시숲은 1,112,044㎡로 11.16%임

<표 55> 법률에 따른 서울시 자치구별 도시숲의 지역면적 대비 면적률 (단위:㎡)

시군구	각 법률에 따른 도시숲 및 생활권 도시숲의 지역면적 대비 면적률							
	「도시숲 등의 조성 및 관리에 관한 법률」에 의한 산림과 수목				「도시공원 및 녹지 등에 관한 법률」에 의한 공원녹지			
	도시숲	생활권 도시숲	도시숲 면적률(%)	생활권도시숲 면적률(%)	도시숲	생활권 도시숲	도시숲 면적률(%)	생활권도시숲 면적률(%)
<b>서울시 전체</b>	<b>87,401,825</b>	<b>13,720,550</b>	<b>14.44</b>	<b>2.27</b>	<b>99,810,468</b>	<b>33,561,857</b>	<b>16.49</b>	<b>5.55</b>
종로구	7,241,574	208,646	30.28	0.87	4,594,276	1,407,272	19.21	5.88
중구	2,435,701	148,820	24.45	1.49	1,816,587	1,112,044	18.24	11.16
용산구	1,928,868	311,357	8.82	1.42	1,276,199	301,498	5.84	1.38
성동구	493,615	289,140		1.71	779,058	779,058	4.62	4.62
광진구	2,930,800	448,972	17.18	2.63	2,220,039	170,485	13.01	1.00
동대문구	970,439	351,705	6.83	2.47	501,939	424,359	3.53	2.99
종랑구	1,722,349	117,868	9.31	0.64	3,835,935	1,724,800	20.74	9.33
성북구	5,844,693	643,100	23.78	2.62	3,935,258	1,179,278	16.01	4.80
강북구	9,951,353	663,853	42.17	2.81	1,902,556	1,575,192	8.06	6.67
도봉구	1,704,900	205,426	8.26	0.99	1,382,312	1,002,226	6.69	4.85
노원구	6,271,127	511,351	17.70	1.44	13,652,147	1,028,616	38.52	2.90
은평구	13,626,665	254,353	45.86	0.86	5,717,821	1,421,329	19.24	4.78
서대문구	3,053,326	98,289	17.32	0.56	4,305,078	1,101,685	24.42	6.25
마포구	1,885,873	1,881,682	7.91	7.89	2,723,889	2,612,002	11.42	10.95
양천구	1,125,236	328,254	6.46	1.89	2,487,138	1,805,754	14.29	10.37
강서구	4,185,648	220,761	10.10	0.53	4,252,735	3,304,487	10.26	7.97
구로구	1,097,234	687,282	5.45	3.42	2,773,979	833,257	13.79	4.14
금천구	1,254,224	346,549	9.63	2.66	2,407,072	278,597	18.49	2.14
영등포구	1,208,702	1,176,429	4.92	4.79	417,099	414,940	1.70	1.69
동작구	1,168,030	299,569	7.14	1.83	3,480,566	2,285,907	21.28	13.98
관악구	2,628,774	226,586	8.89	0.77	11,435,818	1,335,618	38.67	4.52
서초구	1,915,176	1,256,133	4.08	2.67	13,987,775	2,078,452	29.77	4.42
강남구	8,195,547	1,324,652	20.75	3.35	5,906,133	2,115,841	14.95	5.36
송파구	850,466	842,499	2.51	2.49	2,268,041	2,230,142	6.70	6.58
강동구	3,711,506	877,275	15.09	3.57	1,751,020	1,039,020	7.12	4.23

- 서울시 중구의 1인당 총도시숲 면적은 34.71㎡이며 1인당 생활권 도시숲 면적은 10.29㎡임. 서울시 전체 총도시숲 평균인 19.68㎡ 보다 많으며, 생활권 도시숲 평균인 4.97㎡보다도 많음. 이것은 서울시 중구에 남산이 있기 때문으로 보임



<표 56> 1인당 도시숲 및 생활권 도시숲 면적

(단위:㎡)

시군구	총 인구	도시지역인구 (A)	총지역면적	도시지역면적	총도시숲 면적 (B)	생활권도시숲 면적 (C)	1인당 총도 시숲면적 (㎡/인) (D=B/A)	1인당 생활 권도시숲면 적(㎡/인) (E=C/A)
서울시전체	9,509,458	9,509,458	605,228,563	605,228,563	187,212,293	47,282,407	19.69	4.97
종로구	144,683	144,683	23,913,172	23,913,172	11,835,850	1,615,918	81.81	11.17
중구	122,499	122,499	9,960,308	9,960,308	4,252,288	1,260,864	34.71	10.29
용산구	222,953	222,953	21,866,145	21,866,145	3,205,067	612,855	14.38	2.75
성동구	285,990	285,990	16,861,004	16,861,004	1,272,673	1,068,198	4.45	3.74
광진구	339,996	339,996	17,062,940	17,062,940	5,150,838	619,457	15.15	1.82
동대문구	337,400	337,400	14,215,624	14,215,624	1,472,378	776,064	4.36	2.30
충랑구	387,350	387,350	18,496,083	18,496,083	5,558,284	1,842,668	14.35	4.76
성북구	430,528	430,528	24,576,835	24,576,835	9,779,951	1,822,378	22.72	4.23
강북구	299,182	299,182	23,600,355	23,600,355	11,853,909	2,239,045	39.62	7.48
도봉구	317,366	317,366	20,651,082	20,651,082	3,087,212	1,207,652	9.73	3.81
노원구	510,956	510,956	35,437,648	35,437,648	19,923,274	1,539,967	38.99	3.01
은평구	473,307	473,307	29,710,905	29,710,905	19,344,486	1,675,682	40.87	3.54
서대문구	304,819	304,819	17,626,369	17,626,369	7,358,404	1,199,974	24.14	3.94
마포구	368,905	368,905	23,850,355	23,850,355	4,609,762	4,493,684	12.50	12.18
양천구	447,302	447,302	17,405,714	17,405,714	3,612,374	2,134,008	8.08	4.77
강서구	574,315	574,315	41,436,846	41,436,846	8,438,383	3,525,248	14.69	6.14
구로구	396,754	396,754	20,119,911	20,119,911	3,871,213	1,520,539	9.76	3.83
금천구	230,811	230,811	13,020,252	13,020,252	3,661,296	625,146	15.86	2.71
영등포구	376,837	376,837	24,548,198	24,548,198	1,625,801	1,591,369	4.31	4.22
동작구	385,483	385,483	16,353,982	16,353,982	4,648,596	2,585,476	12.06	6.71
관악구	485,699	485,699	29,569,356	29,569,356	14,064,592	1,562,204	28.96	3.22
서초구	412,279	412,279	46,981,481	46,981,481	15,902,951	3,334,585	38.57	8.09
강남구	533,042	533,042	39,501,008	39,501,008	14,101,680	3,440,493	26.46	6.45
송파구	658,338	658,338	33,872,510	33,872,510	3,118,507	3,072,641	4.74	4.67
강동구	462,664	462,664	24,590,480	24,590,480	5,462,526	1,916,295	11.81	4.14

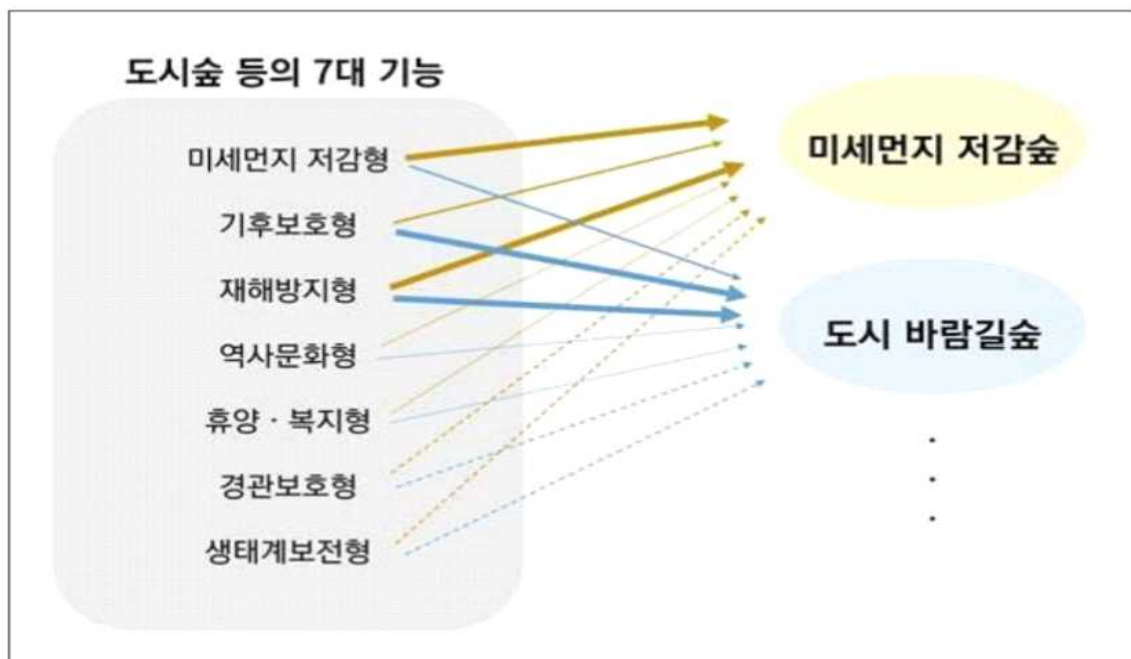
### 3. 도시숲 기능

□ ‘도시숲법’ 시행규칙 제3조에서는 도시숲 등을 기능에 따라 7가지로 구분하고 있음

○ 미세먼지 저감형 도시숲 등 : 미세먼지 발생원으로부터 생활권으로 유입되는 미세 먼지 등 오염물질을 차단하거나 흡수·침강 등의 방법으로 저감하는 기능을 가진 도시숲 등

○ 기후보호형 도시숲 등 : 폭염·도시열섬 등 기후여건을 개선하고 깨끗한 공기를 순환·유도하는 기능을 가진 도시숲 등

- 재해방지형 도시숲 등 : 홍수·산사태 등 자연재해를 방지하거나 소음·매연 등 공해를 완화하여 국민의 안전을 지키는 기능을 가진 도시숲 등
- 역사·문화형 도시숲 등 : 문화재 또는 사찰·사당 등 종교적 장소와 전통마을 주변에 조성·관리하여 역사를 보존하고 문화를 진흥하는 기능을 가진 도시숲 등
- 휴양·복지형 도시숲 등 : 체험·놀이·학습을 통한 교육과 산림욕·산림치유 등 휴양·치유 등의 기능을 가진 도시숲 등
- 경관보호형 도시숲 등 : 생태계를 보전·복원하고 생태계가 서로 연결되도록 하는 등 생태계와 조화를 이르는 기능을 가진 도시숲 등



<그림 35> 도시숲의 7대 기능

- 미세먼지 저감을 위한 숲은 ‘식물의 생리적 기능과 모양’ 및 ‘숲의 구조적 구성’을 통해 미세먼지를 발생원으로부터 생활권으로의 확산을 차단하고, 양질의 공기 공급과 흡수를 통해 농도를 저감하는 숲(산림)을 말함<sup>38)</sup>
  - 숲의 미세먼지 저감과정은 미세하고 복잡한 표면을 가진 나뭇잎이 미세먼지를 ‘흡착’·‘흡수’하고 가지와 나무줄기가 미세먼지를 ‘차단’하는 과정을 거치며, 숲 내부의 상대적인 낮은 기온과 높은 습도의 효과로 미세먼지를 신속히 ‘침강’함

<sup>38)</sup> 국립산림과학원, 도시숲 조성·관리지침, 2019

○ 미세먼지 저감 수종은 다양한 대기정화 기능 중에 미세먼지를 저감하는 능력이 높은 수종으로, 수종 선정시 다음의 사항을 고려함<sup>39)</sup>

- 대기오염물질의 흡수, 흡착능이 높은 수종
- 대기오염(이산화질소, 오존, 이산화황 등)이나 도시 특유의 열악한 환경(열악토양, 가뭄, 병해충, 인공조명 등)에 대한 내성이 높은 수종
- 환경조건이나 식물체의 생리적 변동에 의해 미세먼지 흡수능이 영향을 덜 받은 수종
- 경관적으로 수려하고 주민의 취향에도 맞는 감상성이 높은 수종
- 이식이나 유지 관리(전정 등)가 쉬운 수종
- 꽃가루 알러지와 BVOC와 같은 부정적인 효과가 적은 수종
- 시장성이 높은 수종으로 비교적 낮은 가격에 조달이 용이한 수종
- 지역 특성에 맞는 재래종(지역의 잠재 자연식생의 구성종 등

○ 미세먼지에 대응하는 숲의 종류 및 적정밀도는 다음과 같음<sup>40)</sup>

- (차단숲) 생활권으로의 미세먼지 확산을 차단하기 위해 산림(숲)내 공기흐름이 최소화 되도록 미세먼지 발생지역 주변 등에 조성·관리된 숲으로, 산림(숲)을 통한 미세먼지 발생원과 생활권의 공간적 분리를 원칙으로 함(적정식재밀도 : 1,800본 이상/ha)
- (저감숲) 산림이 가지고 있는 미세먼지 저감기능을 충분히 발휘하기 위해 산림(숲)내 공기흐름을 적절히 유도하고, 줄기, 가지, 잎 등의 접촉면이 최대화될 수 있도록 조성·관리된 숲으로, 숲의 구조적 개선과 수종별 특성을 극대화하여 적극적 저감 기능을 수행함(적정식재밀도 : 800~1,000본/ha)
- (바람길숲) 산림에서 생성된 양질의 공기를 주민생활공간으로 공급하는 통로로서, 도시 생활환경 개선을 위해 도시 내·외곽 산림(숲)의 신선하고 깨끗한 공기를 도심으로 유도·확산할 수 있도록 연결된 숲으로, 숲과 나무로 구성된 공간의 연결성 증대로 Clean & GReen Corridor로서의 기능을 수행하고, 미세먼지 저감숲 및 차단숲간의 상호연계성 증대로 생활권내 미세먼지 저감에 기여함(적정식재밀도 : 500본 이하)

<sup>39)</sup> 국립산림과학원, 도시숲 조성·관리지침, 2019

<sup>40)</sup> 국립산림과학원, 도시숲 조성·관리지침, 2019

<표 57> 미세먼지 대응 산림청 권장 주요 조림 수종(76종)

구분		우수	양호	권장
상록	교목	가문비나무, 구상나무, 리기테다소나무, 버지니아소나무, 분비나무, 비자나무, 삼나무, 소나무, 스트로브잣나무, 잣나무, 전나무, 주목, 곰솔, 향나무	가시나무, 녹나무, 아왜나무, 후박나무	황철나무
	아교목		<u>동백나무(홀,겹)</u>	<u>까마귀쪽나무</u>
	관목		광광나무, <u>동백나무(홀,겹)</u> , 사스레피나무, 회양목	<u>까마귀쪽나무</u>
낙엽	교목	낙엽송, 낙우송, 느티나무, 밤나무, 버즘나무	감나무, 거제수나무, 고로쇠나무, 굴참나무, 노각나무, 느릅나무, 다릅나무, 두충, 들메나무, 물푸레나무, 박달나무, 백합나무, 벚나무, 벽오동, 복자기, 산벚나무, 상수리나무, 서어나무, 오동나무, 오리나무, 옻나무, 은행나무, 음나무, 이태리포플러, 이팝나무, 졸참나무, 참죽나무, 층층나무, 칠엽수, 피나무, 황벽나무, 황철나무	가죽나무(가중나무), 산딸나무, 호두나무
	아교목		당단풍나무, 쉬나무, 쪽동백, 채진목	<u>때죽나무</u> , <u>산수유</u>
	관목	두릅나무	단풍나무, <u>당단풍나무</u> , 마가목, 매자나무, 쉬나무, <u>쪽동백</u> , <u>채진목</u>	대추나무, <u>때죽나무</u> , <u>산수유</u> , <u>화살나무</u>

\*밑줄된 수종은 아교목과 관목 두 그룹에 모두 속한 수종임

□ 도시숲은 온·습도 조절, 대기·소음·수질 환경오염 저감 등 도시환경 보전 기능과 온실가스 감축이 있음

- 뜨거워진 도심속의 열섬현상 완화 등의 기후조절 기능으로, 여름 한 낮의 평균기온을 3~7도 정도 낮춰주고 평균 습도는 9~23% 높여줌
- 1ha의 숲은 연간 총 168kg의 미세먼지 등 대기오염 물질을 흡수하는데, 우리나라 산림은 연간 총 107만톤의 미세먼지, 이산화황, 이산화질소 및 오존을 흡수하는 효과를 갖고 있음.
  - 나무 한그루의 연간 미세먼지 35.7g이고, 나무47그루가 연간 경유차 한 대에서 발생하는 미세먼지 문제를 해결함
- 숲에서 폭 30m당 7데시벨의 소음 감소 효과가 있음
- 연령 20~30년생이 CO<sub>2</sub> 평균흡수량이 제일 높으며, 중부지방 소나무 20년은 6.9tCO<sub>2</sub>/ha/년, 25년은 15.6tCO<sub>2</sub>/ha/년, 30년 12.4tCO<sub>2</sub>/ha/년임<sup>41)</sup>

	임령													
	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	
강원지방소나무	7.5	9.6	10.1	10.0	9.6	9.0	8.2	7.5	6.7	6.0	5.4	4.7	4.2	
중부지방소나무	3.5	5.2	6.9	15.8	12.4	9.0	6.4	4.6	3.3	2.4	1.8	1.4	1.1	
잣나무	5.4	10.6	11.8	11.6	10.8	9.9	9.1	8.3	7.6	7.0	6.5	6.1	5.7	
낙엽송	9.1	9.4	10.5	10.0	9.5	8.9	8.5	8.1	7.9	7.6	7.5	7.3	7.2	
라기다소나무	4.5	10.5	13.9	13.8	12.4	10.5	8.7	7.1	5.8	4.8	4.1	3.5	3.1	
편백	5.2	8.0	8.8	8.8	8.2	7.4	6.6	5.8	5.2	4.6	4.1	3.7	3.4	
상수리나무	11.2	13.1	15.9	14.9	14.0	13.1	12.3	11.6	10.9	10.4	9.8	9.3	8.9	
산갈나무	8.6	11.9	15.0	11.8	9.3	9.1	8.4	7.9	7.5	7.1	6.8	6.5	6.3	
평균	6.9	9.8	11.6	12.1	10.8	9.6	8.5	7.6	6.9	6.2	5.7	5.3	5.0	

<그림 36> 주요 수종별 연간 CO<sub>2</sub> 흡수량 (단위 : tCO<sub>2</sub>/ha/년)

41) 국립산림과학원, 2019



- 국제사회에서는 탄소중립 이행을 위해 산림의 역할을 강화했으며, 우리나라 2050 탄소중립 국가 미래전략에 ‘산림흡수원’을 강조함
- UN은 산림을 비용 대비 효과성이 가장 높고 빠르게 부작용없이 효과를 지속할 수 있는 탄소중립 수단으로 주목함
  - 2020년 다보스 포럼의 ‘1조 그루 나무심기(One Trillion Trees Initiative)’가 세계 각국의 주요 아젠다로 확산 추세임
    - (미국) 1조 그루 나무심기 법률안 발의 및 2천만ha 이상의 신규산림조성
    - (영국) 현재 13%인 산림비율을 2050년까지 17~20%까지 확대할 계획
    - (캐나다) 향후 10년간 20억 그루의 조림을 통해 2050년 12백만톤 흡수
  - 우리나라는 2020년 10월 28일 ‘2050 탄소중립(Net Zero) 선언하고, 「2050 탄소중립 추진전략」 발표, 2050 탄소중립위원회 출범, 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법 제정」(2021.9.24.)
    - 2030년까지 2018년 배출량(727.6백만톤) 대비 40%(219백만톤)을 감축하고 그중 25.5백만톤을 국내 산림에서 상쇄함<sup>42)</sup>

구분	2050 전망 (As-Is)	2050 변화 (To-Be)																				
흡수원	<table><tr><td>합계</td><td>1,520만톤</td></tr><tr><td>신규 흡수원 확충</td><td>20만톤</td></tr><tr><td>흡수능력 강화</td><td>1,510만톤</td></tr><tr><td>목재이용</td><td>120만톤</td></tr><tr><td>흡수원 보전·복원</td><td>△130만톤</td></tr></table>	합계	1,520만톤	신규 흡수원 확충	20만톤	흡수능력 강화	1,510만톤	목재이용	120만톤	흡수원 보전·복원	△130만톤	<table><tr><td>합계</td><td>2,360만톤</td></tr><tr><td>신규 흡수원 확충</td><td>60만톤</td></tr><tr><td>흡수능력 강화</td><td>2,080만톤</td></tr><tr><td>목재이용</td><td>220만톤</td></tr><tr><td>흡수원 보전·복원</td><td>-</td></tr></table>	합계	2,360만톤	신규 흡수원 확충	60만톤	흡수능력 강화	2,080만톤	목재이용	220만톤	흡수원 보전·복원	-
	합계	1,520만톤																				
	신규 흡수원 확충	20만톤																				
	흡수능력 강화	1,510만톤																				
	목재이용	120만톤																				
흡수원 보전·복원	△130만톤																					
합계	2,360만톤																					
신규 흡수원 확충	60만톤																					
흡수능력 강화	2,080만톤																					
목재이용	220만톤																					
흡수원 보전·복원	-																					
신규 흡수원 확충	▶ 유휴토지 조림, 도시숲·생활숲 (30년간) 1.7만ha ⇒ 흡수량 : 20만톤	▶ 유휴토지 조림, 도시숲·생활숲 (30년간) 6.1만ha ⇒ 흡수량 : 60만톤																				

<그림 37> 온실가스 흡수·배출량 등 전망 변화

<sup>42)</sup> 산림청, 2021.12

<표 58> 탄소흡수원별 탄소흡수량

(단위:백만 tCO<sub>2</sub>e)

구분	흡수 수단	흡수량
산림	산림의 지속가능성 증진, 도시숲, 숲가꾸기, 목재 이용, 산림 보전·복원 등	25.5
해양	염습지, 잘피림, 갯벌복원, 보호구역 지정, 바다숲 조성, 굴패각 활용	1.1
기타	댐홍수터, 수변녹지 및 생태벨트 조성, 하천 침수구역, 수변공간 생태복원 등	0.1
도시녹지	그린벨트, 택지개발, 재개발 재건축 등	0.01
합계		26.7

- 다수의 범정부 주요 대책에 도시숲 조성관리가 이행수단으로 포함되어 기후위기 대응, 탄소중립, 휴식·여가 공간으로서의 기능이 부각되었고, 생태환경 및 생활환경 개선을 위한 중요 자원으로 인식하게 되었음
- (2050 탄소중립) 산림부문 추진전략 1)신규탄소흡수원 확충 증 도시숲 조성 확대 및 체계적 관리
- (국가생물다양성) 생물다양성 주류화와 연결성을 강화하여 도시내 숲 조성을 높이고 녹색네트워크를 구축
- (생활SOC) 도시바람길숲 17개소, 미세먼지 차단숲을 매년 90ha 조성 하여 편안하고 깨끗한 생활환경 조성
- (미세먼지 관리) 도시 미세먼지 저감 숲 조성 및 모니터링 등 연구 추진을 통해 도심내 Eco 인프라를 확충 및 생활권 숲 조성, 관리
- (국정과제) 숲속 야영장, 휴양림, 정원, 도시숲, 숲길, 숲오피스 등 인프라 확충과 국정70-3에 임업인 소득 안정 및 산림복지 서비스 강화
- (정부업무평가) 도시숲, 정원 확충을 통한 생활환경 개선으로 산림복지 서비스를 제고하여 국민행복 증진을 위한 산림복지 활성화

#### 4. 서울시 「지속가능한 남산 프로젝트」 개요

- 서울시에서는 2023년 6월 19일 남산의 ‘생태환경회복’, ‘쾌적한 시민 여가공간 조성’ 등 3가지 핵심사업을 담은 「지속가능한 남산 프로젝트」를 발표함

- **(생태환경 회복)** 남산의 생태경관과 생물서식 환경 보호를 위해 생태경관보전지역을 확대하고, 친환경 방제를 통한 예방 및 관리 활동을 실시하는 등 종합적으로 관리함
  - 남산 북사면 신갈나무림에 지정된 생태환경보전지역을 확대하고, 생태적 특성을 고려한 종합관리 사업을 실시하여 자연성을 회복하고 생물 다양성을 증진함
  - 친환경 방제를 통해 식생 병충해 및 외래식물에 대한 예방 및 관리활동을 실시하며, 남산의 물순환 환경을 개선하여 다양한 동식물의 서식처를 회복함
  - 남산내 아스팔트 도로 등 불필요한 불투수 토양포장을 식생환경으로 복원하거나 투수성 친환경 포장으로 개선함
  - 이용빈도가 낮은 불필요한 숲속 샛길을 폐쇄하거나 일부 무분별한 이용에 대한 관리방안을 마련하여 식생훼손을 최소화함
- **(여가공간 조성)** 생태환경 회복사업과 연계해 시민들이 남산의 생태환경을 체험할 수 있는 자연경관 탐방로 및 생태문화 프로그램을 운영하고, 야외숲 박물관 등을 조성함
  - 남산둘레길(7,294m), 한양도성길(3,892m), 성곽길(2,285m) 등 자연경관 탐방로를 정비하여 남산의 생태계를 체험하고 관리하는 교육프로그램을 운영함
  - 남산 야외식물원의 ‘팔도소나무 단지’ 등 남산의 숲자원과 연계하여 전국 지역별 대표 정원을 한 곳에서 느끼고 체험할 수 있는 공간을 조성함
- **(남산의 공공성 강화)** 노약자, 장애인 등 이동약자를 포함한 시민들이 국내외 관광객들이 쾌적하게 남산을 방문할 수 있는 친환경 공공성을 강화함
- 서울시 「지속가능한 남산 프로젝트」의 성공적인 추진을 위해 ‘지속가능한 남산을 위한 발전협의회’를 발족하고, 남산의 미래를 위한 다양한 정책과 사업을 발굴하고, 이에 대한 실행방안을 마련함
  - ‘지속가능한 남산을 위한 발전협의회’는 시민과 자연이 조화롭게 공존하는 지속가능한 남산의 발전을 목적으로 설립되었으며,
  - 시민환경단체 및 관련 학계의 대표성 있는 전문가들과 서울시 유관 부서장들이 당연직으로 참여하도록 하여 민-관협력체로 운영함

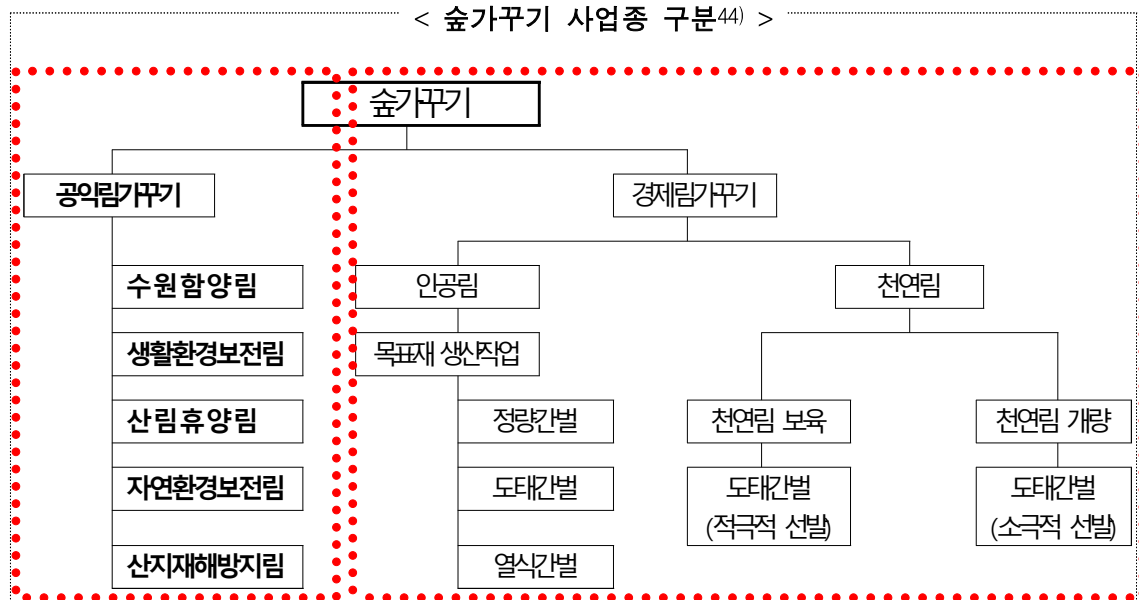
## 제2절. 숲가꾸기 사업

### 1. 개념

- 숲가꾸기 사업은 인공조림지나 천연림이 건강하고 우량하게 자랄 수 있도록 숲을 가꾸고 키우는 사업으로, 숲의 연령과 상태에 따라 가지치기, 어린나무가꾸기, 솜아베기, 천연림가꾸기 등과 같은 작업임
  - 숲가꾸기는 「지속가능한 산림자원 관리지침」(산림청훈령 제 1244호)에 의거, 산림자원의 관리를 위하여 숲을 가꾸는 행위를 말함
  - 「지속가능한 산림자원 관리 지침」에 따른 숲가꾸기는 조림, 덩굴제거, 솜아베기(간벌), 풀베기(잡초제거) 등 숲을 가꾸는 것을 말하며, 실무상의 숲가꾸기는 간벌, 임내정리, 산물수집 등의 공사의 종류를 말함
  - 1970년대 이후 녹화된 산림을 경제·환경·공익적 가치가 높은 산림자원으로 육성하여 산림의 다양한 가치와 편익이 최대한 발휘될 수 있도록 기술적·생태적 숲가꾸기를 추진해 옴
- 산림청에서는 숲가꾸기 사업을 대상과 목적에 따라 경제림 및 공익림 가꾸기로 구분하며, 산림의 기능에 따라 산림을 목재생산림, 수원함양림, 생활환경보전림, 산림휴양림, 자연환경보전림, 산지재해방지림 등 6개 유형으로 구분하여 각각의 기능별 관리목표를 달성하기 위한 차별화된 숲가꾸기 사업을 실행하고 있음
  - 사업종류는 솜아베기·천연림보육개량·풀베기·어린나무가꾸기 등 독립적으로 발주할 수 있는 것을 말하며, 벌목·토막내기·가지정리 등 단위작업이 있음

< 숲가꾸기 사업 구분<sup>43)</sup> >

구 분	사업내용
경제림 가꾸기	- 경제림단지 등 목재생산을 주목적으로 하는 임지(목재생산림)가 대상 - 임종에 따라 인공림 솜아베기와 천연림 보육·개량으로 구분 인공림 솜아베기는 작업방식에 따라 정량간벌·도태간벌·열식간벌로 구분
공익림 가꾸기	- 목재생산림을 제외한 5대 공익기능 증진을 목적으로 하는 임지가 대상 - 공익림은 산림이 가지고 있는 고유한 기능을 최적 발휘시키는 것이 주된 목적이므로 임상에 따른 별도의 사업종은 구분하지 않음



## 2. 추진근거 및 경위

- 「산림기본법」 제16조, 산림기본법 제4조에 따라 국가 및 지방자치단체는 지속 가능한 산림경영을 위하여 지역적 특성을 고려한 조림·육림 등의 산림자원 조성 시책을 수립·시행하여야 함
  - 산림기본법 제16조(산림자원의 조성)①국가 및 지방자치단체는 지속가능한 산림경영을 위하여 지역적 특성을 고려한 조림·육림 등의 산림자원 조성 시책을 수립·시행하여 한다. ②국가 및 지방자치단체는 우량한 종자와 묘목의 공급 등 산림자원의 질을 높이기 위하여 필요한 시책을 수립·시행하여야 한다
  - 산림기본법 제4조(국가 및 지방자치단체의 책무)①국가 및 지방자치단체는 산림의 보전, 산림의 공익기능 증진, 임업의 발전 및 산촌의 진흥 등 산림의 보전 및 이용에 관한 종합적인 시책을 수립하고 이를 시행할 책무를 진다. ②국가 및 지방자치단체는 산림의 보전 및 이용에 관한 시책을 추진함에 있어서 필요한 법제 및 재정에 관한 조치를 하여야 한다. ③국민은 산림이 합리적으로 보전 및 이용될 수 있도록 국가 및 지방자치단체의 산림시책에 적극 협력하여야 한다. ④ 산림의 소유자 또는 산림을 이용하여 수익을 얻으려는 자는 지속가능한 산림경영을 위하여 노력하여야 한다

43) 산림청, 2023.3.17

44) 산림청, 2023.3.17

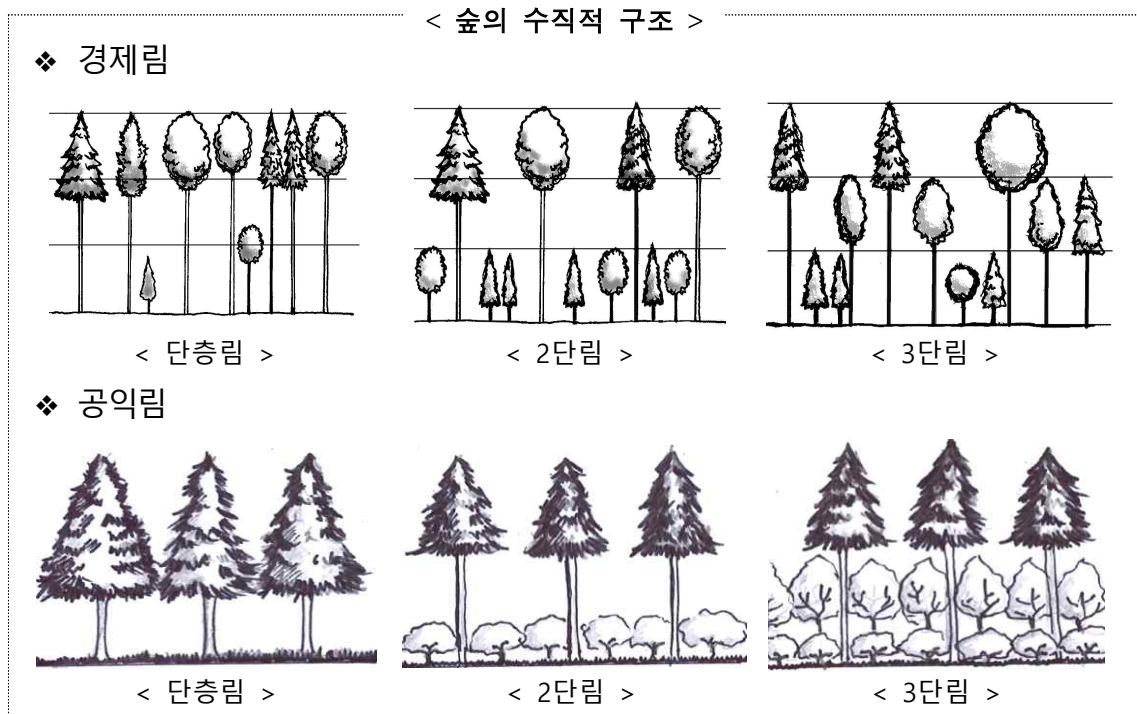


- 산림기본법 제18조(도시지역 산림의 조성·관리) 국가 및 지방자치단체는 도시 지역의 산림 및 녹지를 체계적으로 관리하기 위하여 필요한 시책을 수립 · 시행하여야 한다
- 「지속가능한 산림자원 관리 지침」에서는 새로운 산림자원관리의 필요성에 대한 인식이 임업분야는 물론 일반 사회로 확산됨에 따라 산림자원관리에 있어 과거와는 다른 다각적인 시각과 접근방식이 요구되고 있으므로, 산림자원관리의 국제적 패러다임으로 정착되고 있는 ‘지속가능한 산림경영’ 원칙에 입각하여 산림이 갖는 경제·사회·환경적인 다양한 기능들이 조화롭게 발현될 수 있도록 산림 자원을 경영·관리해 나가야 한다고 함
- (기본방향) 가)산림의 생물다양성의 보전, 나) 산림의 생산력 유지·증진, 다) 산림의 건강도와 활력도 유지·증진, 라) 산림 내의 토양 및 수자원의 보전·유지, 마) 산림의 지구 탄소 순환에 대한 기여도 증진, 바) 산림의 사회·경제적 편익 증진, 사) 지속가능한 산림관리를 위한 행정 절차 등 체계 정비
- 숲가꾸기 내용
  - 덩굴제거 : 하천과 계곡(1/25,000 지형도 상의 계곡을 말함. 이하같음)의 홍수위, 호소(湖沼)의 만수위 등 수계로부터 100m 이내 지역 또는 집수 유역 안의 지역은 약제를 사용하지 않고 인력으로 제거하고 기타 지역은 약해(藥害)가 발생하지 않도록 소면적으로 제거
  - 솎아베기(간벌)
    - 수관울폐도(樹冠鬱蔽度)를 50~80% 수준으로 유지하는 것을 원칙으로 함
    - 솎아베기를 시행하지 않아 울폐된 침엽수림과 다음의 각 지역은 건강한 숲이 될 때까지 약도(弱度)의 솎아베기를 5년 이상의 간격으로 수회 실시하여 산림토양을 보전하고 입목의 수원함양기능을 증진
    - 가) 계곡으로부터 계곡부 홍수위 폭 만큼의 계곡부 양안 지역
    - 나) 호소 등 수변부는 만수위로부터 30m 이내 지역
    - 다) 하천의 홍수위로부터 30m 이내 지역
  - 수확
    - 수원함양림에서는 목재생산림의 우량대경재를 목표생산재로 하고 수확함

- 법적제한림을 제외한 수원함양림은 가급적 골라베기를 원칙으로 하되 불가피할 경우 모두베기와 어미나무작업은 하나의 벌채면적을 5ha 미만으로 함
- 모두베기와 어미나무작업은 제Ⅲ장 산림자원 조성·관리 일반지침 ‘4. 수확’의 벌채 실행방법을 따름

### 3. 숲가꾸기의 실행 - 공익림 가꾸기를 중심으로<sup>45)</sup>

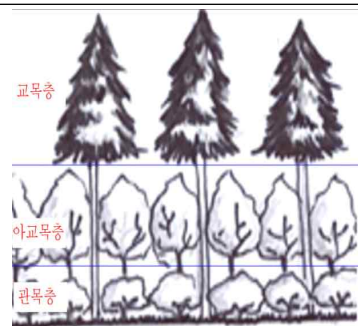
- 공익림 가꾸기의 목표임분은 ‘수직적 다층혼효림’으로, 대상 산림의 층위 구분은 교목층·아교목층·관목층 등으로 구분하되, 숲이 교란 등으로 상층목이 없는 경우에는 ‘수평적 다층혼효림’으로 목표를 설정함
- 다층 혼효림은 임분을 구성하는 임목의 수관이 동일한 층위를 차지하지 않고 상·중·의 다양한 위치에서 자라며, 여러 수종이 섞여 자라는 임분임
  - 수직적 다층혼효림 : 동일한 공간에 상층·중층·하층으로 구성
    - 경제림 : 산림을 목재생산 등 경제적 목적으로 경영(교목위주)
    - 공익림 : 생태적 건강성을 증진하면서 경영(교목·아목·관목으로 구성)



<sup>45)</sup> 산림청, 2023.3.17

- 수평적 다층혼효림 : 공간을 달리하여 군상 등으로 층을 구성하는데, 활엽수림은 침엽수를 20~30%, 침엽수림은 활엽수를 20~30% 혼효함

**< 다층혼효림 층위 구분 >**



- ① 교목층 : 숲의 상층을 이루고 있으며 수고 8m 이상 (또는 상층 수고의 2/3 이상)의 교목으로 구성
- ② 아교목층 : 숲의 중간층을 이루고 있으며 수고 2~7m (또는 상층 수고의 1/3~2/3 미만)의 교목, 아교목으로 구성
- ③ 관목층 : 숲의 아래층을 이루고 있으며 수고 2m 미만의 교목, 아교목, 관목으로 구성
- ④ 초본층 : 숲 바닥을 이루고 있으며 초본류로 구성

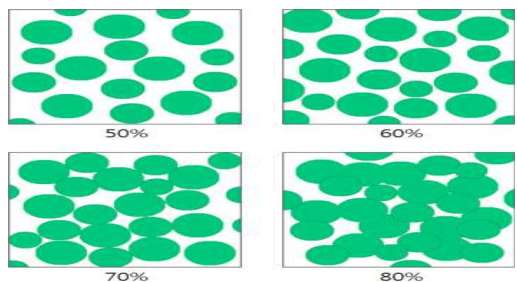
- 수관윽폐도는 산림내 수관 투영면적의 합계가 임지면적에 대해 차지하는 비율로, 적절한 수관투영도를 유지해야 함

**< 수관윽폐도 산출 및 판정 >**

**◆ 수관윽폐도**

▷ 표준지내 임목의 수관투영도를 그리고,  
 $(\text{투영면적} \div \text{표준지면적}) \times 100\%$  로 산출

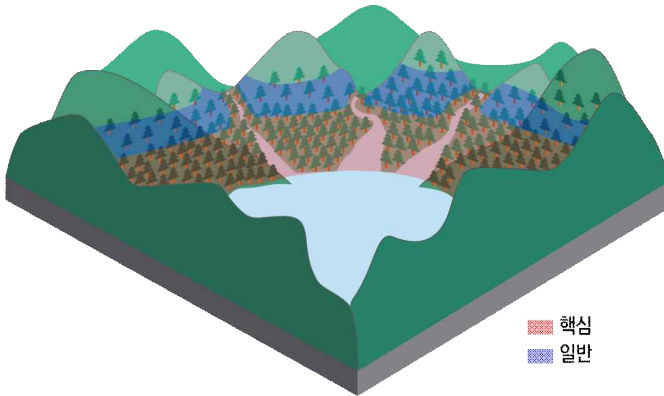
\* 수관윽폐도는 현장에서 오른쪽 그림(추정도) 등을 참고하여 육안으로 결정 할 수 있음



- 공익림 가꾸기의 공간구분은 산림관리의 집중도에 따라 핵심·완충·일반구역으로 구분하며, 동선구분은 산림내 또는 임연부와 연결하고 있는 점·선·면으로 구분함
- 핵심구역은 산림기능이 발휘되도록 집중관리가 필요한 지역이며, 완충구역은 핵심구역으로부터 일정한 거리까지의 지역으로 계곡부·산책로·임도·도로·시설지(동선) 주변 등의 지역임
- 완충구역은 현장에서 구획되는 공간이 아니라, 산림관리자가 현장의 여건에 부합하게 핵심구역을 조정할 수 있도록 마련된 ‘가상’의 공간임
- 동선구분에서의 선은 계곡부(홍수위·만수위로부터 30m), 임연부(임도 등 도로·시설지로부터 30m), 등산로·숲길 등 산책로(동선으로부터 30m)이며, 점은 숲속쉼터·전망대(시설지끝으로부터 30m), 경관목·고사목(해당임목주변 10m이내), 면은 보호구역, 침엽수 밀생림 등임

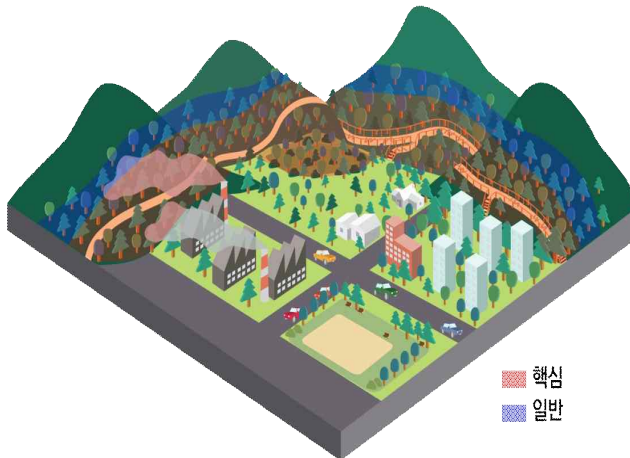
< 공익 기능별 공간구분 사례 >

◆ 수원함양림 공간구분



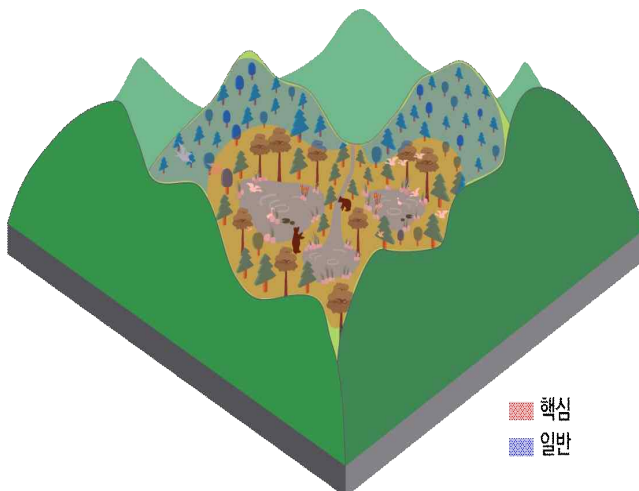
- ▷ 핵심구역
  - 홍수위 · 만수위로부터 30m 이내 지역
- ▷ 완충구역
  - 핵심구역 끝에서 처음 만나는 능선
- ▷ 일반구역
  - 핵심·완충 제외지역

◆ 생활환경보전림 공간구분



- ▷ 핵심구역
  - 공원, 산책로 등으로 부터 30m 이내지역
- ▷ 완충구역
  - 동선에서 가시권
- ▷ 일반구역
  - 핵심·완충 제외지역

◆ 자연환경보전림 공간구분



- ▷ 핵심구역
  - 산림보전 관련 지정된 지역으로부터 30m 이내지역
- ▷ 완충구역
  - 핵심구역 주변으로 관리자가 유동적으로 결정
- ▷ 일반구역
  - 핵심·완충 제외지역

□ 공익림가꾸기 추진체계

	실행 단계	추진주체 및 주요역할
1	사업계획 (기본설계)	<p>&lt;추진주체&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 담당공무원</li> </ul> <p>&lt;주요역할&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 대상지는 국·공유림의 경우는 산림경영계획에 따라 선정하고, 사유림의 경우는 적합지 선발 후 산주동의 받아 확정</li> <li>▶ 사업계획은 산림기본계획, 지역산림계획 및 산림경영계획 등 상위계획과 부합하도록 작성(당년도 2월까지 완료)</li> </ul>
2	실시설계	<p>&lt;추진주체&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 담당공무원, 산림기술용역업체</li> </ul> <p>&lt;주요역할&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 사업계획에서 제시된 지역을 대상으로 산림의 기능배정, 공간구분, 산림관리목표를 설정하고 현장조사 결과에 적합하도록 설계도·서 작성</li> </ul>
3	선목	<p>&lt;추진주체&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 선목은 산림기술용역업자가 수행. 단, 해당사업의 감리는 선목자로 선정할 수 없음</li> </ul> <p>&lt;주요역할&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 교목층, 아교목층 제거목 선목</li> </ul>
4	사업시행	<p>&lt;추진주체&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 산림조합, 산림사업법인, 국유림영림단</li> </ul> <p>&lt;주요역할&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 작업 전 설계자와 협의 후 실시설계서에 따라 사업시행</li> <li>▶ 작업 중 기술적 자문과 작업강도의 가·감은 감리자와 협의</li> </ul>
5	감리 및 관리감독	<p>&lt;추진주체&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 담당공무원, 산림기술용역업체</li> </ul> <p>&lt;주요역할&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 사업 전 설계서 검토, 보완 등 설계검토 보고서 작성</li> <li>▶ 사업 중 설계대로 작업여부 점검 및 기술자문</li> <li>▶ 사업 중 수시로 감리를 실시하여 미비점 보완 지시</li> <li>▶ 중간감리·예비사업완료검사·감리완료보고서 제출</li> </ul>
6	준공검사 및 사후관리	<p>&lt;추진주체&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 담당공무원</li> </ul> <p>&lt;주요역할&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 예비사업완료검사를 참고하여 담당공무원이 준공검사</li> <li>▶ 이력관리 시스템 입력 및 관리대장(공간정보) 관리</li> </ul>



## □ 사업시행 절차

- **작업준비** : 사업안내판(현수막) 설치, 작업자들에 대한 기술교육 및 안전사고 예방교육을 실시하고, 작업중 일반인들의 질문에 대응하는 교육도 진행함

### < 공익림가꾸기 작업준비 >



< 사업 안내판(현수막) 설치 >



< 작업원 교육 >

- 도시지역 산림, 휴양림 등 접근성이 좋고 주민들의 이용도가 높은 공익림 가꾸기는 사업전에 숲가꾸기에 대한 홍보 및 교육을 철저하게 해야 함

## ○ 작업추진

- (숙아베기) 핵심구역과 일반구역으로 차별화하여 작업을 시행하는데, 선목을 실시한 핵심구역은 제거목 표시한 나무만 제거하고, 필요시 핵심구역내 별도목은 임대정리가 용이하도록 1m 내외로 작동함
- (가지치기) 가지 굵기가 5cm 초과하거나 가지 높이가 6m 초과해 보행자 안전사고에 우려가 있거나 경관을 저해하는 가지를 제거하고, 그 이하인 경우는 손톱 또는 고지톱을 이용하여 작업을 실행함
- (중층가꾸기) 등산객의 시야 확보 및 경관 기능을 저해하는 밀생된 중층을 정리하기 위해 자연발생 활엽수(흉고직경 4~8cm)를 솎아내는 작업을 함

### < 중층 가꾸기 >



< 중층 가꾸기 >



< 중층 가꾸기 >

□ 남산숲과 유사한 생활환경보전림 숲가꾸기 방안

○ (작업목표) 경관, 수계, 동선 및 시설물 관리를 고려하여 경관·생태학적으로 건전한 숲으로 관리하며, 적절한 밀도조절을 통해 경관유지 및 개선효과를 창출하고 도로변 등 동절기 녹색자원이 부족한 지역은 상록성 침엽수를 보전함

○ (경관 대상목(숲) 선정)

- 공원형 : 수형이 좋은 나무를 5본/ha 정도 경관목으로 선정하여 남기고, 경관목 주변의 임목을 대상으로 솜아베기 등을 실시
- 경관형 : 초점이 될 만한 큰나무와 아름다운 숲을 5~10ha로 선정함. 보는 장소에 따라 경관목과 숲의 밀도나 다양한 변화(침엽수·활엽수·대경목·소경목) 등을 고려하여 원경과 근경이 조화를 이루도록 함

○ (솜아베기) 선정한 경관목 생장에 방해가 되는 임목을 우선적으로 제거함

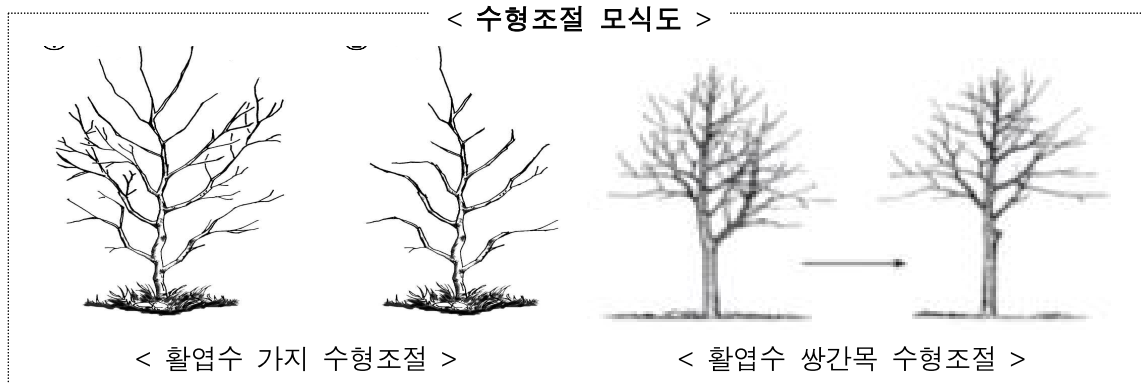
- 수간이 너무 휘거나 주변 임목과의 부조화로 경관을 저해하는 불량목, 고사목, 기운나무 등을 제거하여 경관미를 높임
- 형질이 불량한 상층목이라도 주변 상층목에 피해를 주지 않고, 경관 유지와 야생동물의 서식지·먹이 등의 목적으로 필요한 경우는 존치함
- 임내 공간을 볼 수 있도록 조망성 향상을 위해 풍치효과가 높은 수종(산벚나무 등 화목류)은 존치하고, 주변에 방해가 되는 상층목은 제거함
- 상층목 제거시 1회에 제거량이 많으면 덩굴류 등 하층식생이 일시에 무성하게 될 수 있으므로 수 차례로 나누어 약도로 제거함
- 희귀식물, 노령목, 괴목, 노령 고사목 등은 보존하되, 산림병해충의 전염 및 확산의 우려가 있을 경우에는 제거함

< 경관 저해목 제거 모식도 >



○ (가지치기) 임내 경관 투시에 방해가 되거나, 경관을 위한 수형조절이 필요한 경우네는 가지치기를 반복적으로 실시함

- 특별한 줄기 형태미의 감상이 필요한 지역은 6m 내외의 가지치기 실시
- 고사지는 우선적으로 제거하여 건강한 숲으로 유지
- 부후 위험이 높은 활엽수의 경우는 가지치기를 실시하지 않을 수 있음



○ (하층관리) 밀생된 중·하층 식생은 중층조절작업을 실시해 경관성을 제고함

- 수목을 감고 올라가는 덩굴류는 반복적으로 제거함
- 덩굴제거는 홍수위 등 수계로부터 100m 이내 지역 등은 인력으로 제거하고, 기타지역은 약해가 발생하지 않도록 소면적으로 제거함

< 미세먼지 저감 숲가꾸기 방법 >

◆ 미세먼지 저감 숲가꾸기 층위별 관리방안

- ▷ 상층 : 공기흐름 유도를 위하여 피압목, 열세목 등을 제거하고, 미세먼지 저감 효과가 큰 수종 위조로 존치(‘밀’한 산림은 공기 중 난기류 유발로 여과기능 저하)
- ▷ 중층 : 공기흐름 유도를 위한 적정량 숙아베기 실행
- ▷ 하층 : 숙아베기 작업 시 하층은 파괴되지 않고 생장할 수 있도록 주의 필요

\* 미세먼지 저감 효과 수종

- 침엽수 : 송백류(소나무, 잣나무, 스트로브 잣나무 등), 전나무류, 솔송나무, 가문비나무류, 측백나무류(측백, 화백, 편백 등), 주목, 개잎갈나무, 삼나무, 낙우송, 메타세콰이어, 은행나무 등
- 활엽수 : 느티나무, 느릅나무, 피나무류, 동백나무, 산철쭉, 마가목, 단풍나무류, 포플러류, 상수리나무, 굴참나무, 졸참나무, 갈참나무, 신갈나무, 뽕가시나무, 종가시나무, 가시나무, 참가시나무, 녹나무 등

느티나무

주목

동백나무

산철쭉

#### 4. 숲가꾸기의 효과<sup>46)</sup>

- 숲가꾸기를 실행한 숲은 방치한 숲보다 나무의 양( $292\text{m}^3 \rightarrow 417\text{m}^3$ )과 이산화탄소 흡수량( $457\text{m}^3 \rightarrow 652\text{m}^3$ )이 각각 42% 증가함



- 숲가꾸기를 실행한 숲은 방치한 숲보다 물 공급량이 43%(266천t→384천t) 증가하고, 풀과 작은 나무같은 하층 식생은 3배(17종→55종) 증가함
- 숲가꾸기를 실행한 숲은 방치한 숲보다 산불발생시 진화비용이 889만원이 감소하고, 숲을 잘 가꾸면 나무의 뿌리가 깊이 들어가 말뚝과같은 역할을 하고 뿌리들이 서로 얽혀 그물과 같은 역할을 하여 산사태 예방 효과를 높임



- 숲가꾸기를 실행하면 조류 및 소형포유류 등 야생동물이 증가하며, 잘 가꾸진 숲은 긍정적 정서를 향상시키고, 부정적 정서는 완화하는 등 산림 치유기능을 향상시킴

<sup>46)</sup> 산림청, 홈페이지



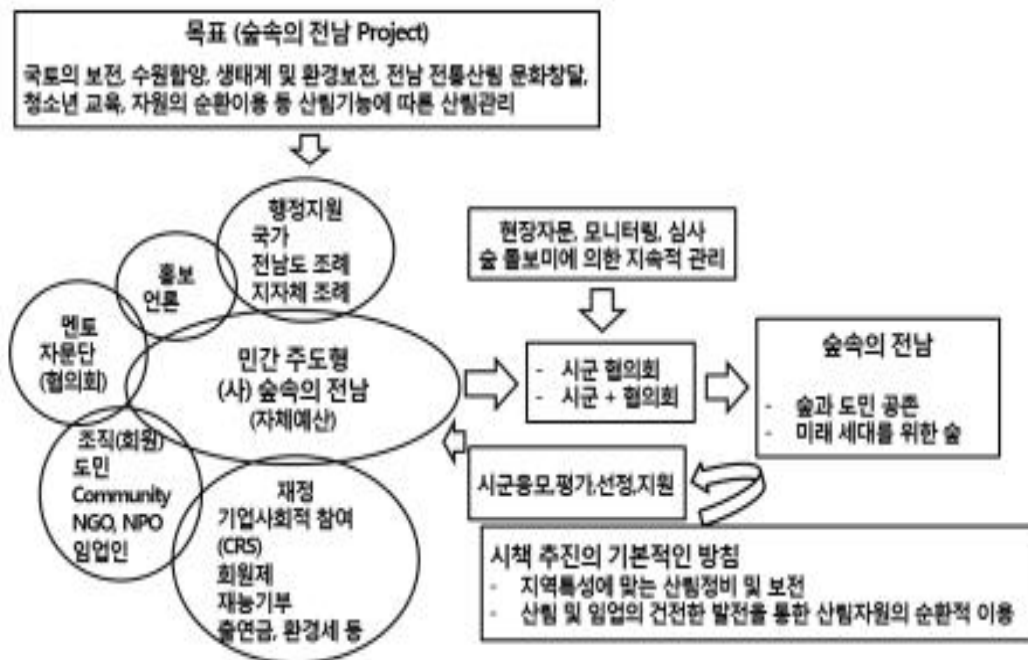
### 제3절. 주민참여형 도시숲 및 숲가꾸기사업 사례

#### 1. 관(官) 주도형 주민참여 도시숲

##### 1) ‘숲속의 전남만들기’ 10년 계획

###### □ 개요

- 아름다운 ‘숲속의 전남 만들기’ 사업기간은 2015년부터 2024년 10년 계획으로, 총 사업비 5천3백억원(국비, 2천6백5억원, 도비 7백4십억원, 시군비 1천8백4십5억원, 민간 1백1십억원)이며, 사업량은 나무심기 31,000ha, 가로수 1,180km 조성, 나눔숲 등 사회복지숲은 110개소, 학교숲은 170개소, 마을숲은 250개소를 조성한다는 계획임<sup>47)</sup>



<그림 38> ‘숲속의 전남’ 만들기 운영방향

- 전라남도는 주민단체가 실행하는 자체사업으로, 1)마을숲(숲이 부족한 마을, 약취 등 유발마을) 250개소, 2)관광숲(관광지, 강변, 해안도로, F1경기장 주변 보호수, 공원 등 조성·관리) 500ha을 추진했으며, 기업·단체 등 민간이 참여하는 기업숲으로 쉽게 접근할 수 있는 국·공유지 50ha에 숲만들기를 실행했음

<sup>47)</sup> 전라남도, 2015



## □ 계획의 의의

- 지방자치단체가 주도하여 지방산림정책을 추진했다는 점이며, 계획 실천수단으로서 ‘전남 나무심기 지원에 관한 조례’를 제정하여 지방비 재정 확보와 사업의 실행 주체인 「숲속의 전남 도 협의회 및 시·군 협의회」를 구축했다는 것임
  - 사단법인 숲속의 전남이 민간 차원에서 발족되었고, 행정지원(지자체), 홍보(언론), 멘토(협의회), 협력(도민, 임업인, NGO 등), 재정(기업의 사회적 참여, 재능기부, 출연금) 등의 역할 분담을 통해 지속가능한 ‘숲속의 전남’의 거버넌스가 만들어졌음
- ‘숲속의 전남 만들기’ 이전의 산림사업은 산림조합, 산림법인 등에 의한 수익계약 또는 입찰방식의 사업이 수행되는 체계이었으나, 사업 시행 이후에는 전라남도가 시·군으로부터 사업 응모 신청을 받아 심사하고 선정된 사업은 시·군 협의회가 주축된 사업의 실천, 전문가에 의한 자문, 우수사례에 대한 수상을 실시하는 등 평가방식에 의한 체계로 전환되었음
- 사업종료 후에는 시·군 숲 돌보미 제도를 통해 지역의 산림자원을 관리하고, 보호하며 육성해 나가는 방안을 마련했음

## □ ‘숲속의 전남’ 만들기 실행을 뒷받침할 수 있는 법적 근거 및 지원 근거 마련

- 「전남 나무심기 지원에 관한 조례(제15조, 부칙)」(전라남도 조례 제3941호, 2015. 8.5)가 공포되었으며,
- 조례 제정의 이유는, 첫째는 숲과 공원의 조성은 공공서비스로 보고 공공분야에서 조성·관리를 당연시하는 사회인식을 바꾸어 숲 조성·관리에 민간단체의 참여 의식을 고취할 필요가 있고, 둘째는 지자체가 개발한 민간참여숲 조성 프로그램을 민간단체가 추진토록 유도하고 나무심고 가꾸는 분위기가 지속가능하도록 필요한 지원사항과 그 근거를 마련함에 있었음
- 조례 제1조의 목적은 도민의 삶의 질 향상을 위해 나무 심고 가꾸는 활동을 지원·육성함으로써 지역사회 발전에 이바지함을 그 목적으로 한다고 규정하고 있으며, 제2조에는 나무심기, 숲 조성 활동, 나무은행에 대한 용어를 정의하고, 제4조에는 도지사의 책무를, 제13조에는 민간단체에서 나무심기를 할 경우 예산범위 내에서 지원할 수 있다고 함

## 2) 산림청의 기업참여 도시숲<sup>48)</sup>

### □ 개요

- 도시숲 조성은 국민들에게 쾌적한 녹색공간을 제공하여 행복지수를 높이는 것으로 미래를 위한 환경투자이며,
  - 기업 명칭 등 홍보물을 설치해 기업 이미지 제고, 기업 홍보 장소로 활용
  - 산림탄소상쇄제도\*<sup>49)</sup> 시행에 따라 기업의 친환경 이미지 제고 및 산림 탄소흡수량 거래에 활용 가능



### ○ 기업참여 방안

- 조성후 기부채납 : 향토기업 등 지역별 연고 기업이 도시숲을 조성한 후 국가 또는 지자체에 기부채납
- 조성비용 부담 : 국가 또는 지자체가 조성하려는 도시숲에 대하여 조성비용을 부담(기업체에서 도시숲 조성에 따른 부지 지원이 필요한 경우, 국·공유지 등을 활용하여 조성 가능)
- 나무 등 기증 : 각종 개발시 옮겨심은 나무 또는 기업체가 보유한 나무, 나무의자, 편의시설물 등 기증

<sup>48)</sup> 산림청, 기업참여 도시숲 조성 사회공헌 안내, 2019

<sup>49)</sup> 기업, 산주, 지자체 등이 자발적으로 온실가스 배출을 줄이기 위하여 탄소흡수원 증진 활동을 하고, 이를 통해 확보한 산림탄소흡수량을 정부가 인증해 주는 제도로, 「탄소흡수원 유지 및 증진에 관한 법률」의 시행(2013.2.23.)과 함께 도입되었음

○ 참여기업 혜택

- 도시숲 조성시 해당기관과 협의 후 기업명칭 및 기념 표식물 설치 가능
- 기업이 도시숲을 조성할 경우 산림탄소상쇄제도에 따른 산림탄소흡수량 거래에 활용

□ 기업참여 도시숲 조성 사례

○ 울산대공원숲 조성 (㈜SK에너지가 조성하여 울산시에 기부채납)

- 위치 : 울산광역시 남구 대공원로 94번지 일원
- 면적 : 369ha
- 사업비 : 155,200백만원(국비 2,650백만원, 시비 50,550백만원, ㈜SK에너지 102,000백만원)
- 주요내용 : 자연학습장(야생초화류, 당종려 등 식재), 풍요의 못, 장미계곡(장미 17,704본, 이팝 외 14,862본), 테마초화원, 나비식물원, 숲속공작실 등
- 특이사항 : 공원내 기업명칭을 사용한 SK광장이 있음



울산대공원 전경1



울산대공원 전경2

○ 유림공원숲 조성 (계룡건설이 조성하여 대전시에 기부채납)

- 위치 : 대전광역시 유성구 봉명동 2-1번지 일원
- 면적 : 5.74ha
- 사업비 : 15,457백만원(시비 5,457백만원(토지보상비), 계룡건설 10,000백만원)
- 주요내용 : 조경수 96종 76천본, 맥문동 등 초화류 108종 255천본 등
- 특이사항 : 기부자의 아호인 '유림(裕林)'으로 공원이름 명명



유림공원 전경1



유림공원 전경2

○ 대전 계족산 황토길 조성 (㈉선양에서 기부)

- 위치 : 대전광역시 대덕구 장동 59-25 장동산림욕장내
- 면적 : 14.5km
- 사업비 : 5,000백만원
- 주요내용 : 장림산림욕장내 임도 일부 구간에 황토길 맨발체험 코스를 조성하여 시민들에게 개방함
- 특이사항 : (㈉선양에서 2006년부터 해마다 다양한 문화예술축제를 포함한 맨발 걷기행사, 숲속음악회, 맨발도장찍기 등 개최



가족들과 걷기행사 참여



황토길 걷기행사 모습

○ 학교숲 조성 (㈉삼성화재에서 기부)

- 사업비 : 학교당 1억원 (매년 ‘기업참여 학교숲 실무협의회’에서 지원)
- 주요내용 : 중정원, 학습원, 화목원 등의 유형으로, 숲 분위기를 연출할 수 있도록 교목·아교목·관목류·초화류 등 향토수종으로 식재함



- 특이사항 : (주)삼성화재에서 직원 급여의 1%를 적립하여 사회공헌사업 일환으로 추진하고 있으며, 매년 사업을 확대하고 있음



#### ○ 기업참여 도시숲 및 가로수 관리

- 위치 : 경북 구미시 일대
- 사업명 : 기업참여 그린오너 활동
- 주요내용 : LG전자 등 9개 기업이 일정구역의 도시숲 및 가로수에 대해 비료주기 및 고사목 제거 등을 통해 연중 책임 관리





### 3) 산림청 도시숲·산림 조성 현황

□ 산림청에서는 지난 2005~2022년 동안 도시숲 5,07개소에 면적 5,167.72ha, 국비 952,452백만원을 투입하여 조성했음

○ 서울의 경우 전체 120개소에 면적 119ha, 사업비 29,453백만원이며, 대부분 녹색쌈지숲(110개, 면적 109ha, 14,047백만원)이고, 산림공원, 생활환경숲은 국비가 투입되지 않았음<sup>50)</sup>

<표 59> 전국 지자체 도시숲 조성 현황(2005~2022년)

(단위 : ha, 백만원)

시·도	총계			녹색쌈지숲			산림공원			생활환경숲		도시숲 모델(시범)			미세먼지 차단숲		
	개소	면적	국비	개소	면적	국비	개소	면적	국비	면적	국비	개소	면적	국비	개소	면적	국비
합계	5,073	5,167.72	952,452	3,340	2,276.34	339,265	431	1,577.47	153,436	870	743.19	66,593	12	67.32	12,230	363	503.4
서울	120	119	29,453	107	109	14,047	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	10
부산	340	229	67,019	217	123	35,184	37	74	7,800	58	6	-	2	3	1,980	21	23
대구	313	223	41,080	99	69	15,120	1	7	250	194	129	11,152	1	2	1,000	15	17
인천	31	38	29,026	9	12	5,778	1	1	1,250	6	6	4,200	-	-	-	12	19
광주	429	376	75,459	291	133	28,037	30	78	24,579	97	146	10,587	1	7	1,000	10	11
대전	326	197	55,079	292	173	37,633	1	1	570	23	12	2,479	-	-	-	9	10
울산	204	156	45,097	124	48	8,095	30	71	21,797	39	23	3,005	-	-	-	8	15
세종	6	4	6,710	-	-	-	-	-	-	3	3	510	-	-	-	1	1
경기	502	319	54,556	298	114	11,530	6	10	736	168	153	10,664	-	-	-	26	42
강원	227	291	41,653	145	56	7,416	42	187	12,795	18	8	750	2	15	2,050	13	24
충북	192	234	41,412	131	102	12,269	21	62	4,843	17	12	1,675	2	28	2,000	17	30
충남	195	380	59,652	65	34	6,759	76	262	15,424	11	19	200	1	3	1,050	40	62
전북	707	505	104,122	567	331	56,774	18	51	5,200	82	67	6,944	1	4	1,050	36	53
전남	686	943	121,527	474	455	40,798	70	303	15,843	84	89	5,467	1	5	1,050	51	92
경북	325	532	91,251	212	122	22,641	70	351	37,299	9	15	1,400	-	-	-	33	43
경남	270	446	68,316	116	222	24,094	28	119	5,050	64	54	7,560	1	2	1,050	58	48
제주	200	176	21,040	193	173	13,090	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	3

\* 구분은 도시숲법 시행이전의 사업명에 따라 구분하여 집계한 자료임

<sup>50)</sup> 산림청 홈페이지.

□ 산림청에서는 지난 2005~2022년 동안 산림공원 100개소에 면적 1,102ha, 국비 22,896,757천원을 투입하여 조성했음

○ 서울의 경우는 2011년 노원구 상계동에 면적 7ha, 사업비 164,000천원, 2013년 종로구 북한산 면적 23ha, 190,100천원, 2015년 강남구 자곡동 면적 9ha, 150,812천원 등임<sup>51)</sup>

<표 60> 전국 지자체 산림공원 조성 현황(2011~2022년)

조성년도	지방청	관리소	구분	개소	조성면적	사업비
					(ha)	(천원)
계				100	1,012	22,896,757
2011	소계			6	111.1	226,500
	북부	서울	산림공원	서울 노원구 상소계동 산161-2	7	164,000
		서울	산림공원	인천	11.1	168,000
		서울	산림공원	경기 고양시 덕양구 산1-1	66	184,000
	중부	보은	산림공원	충북 보은 이평 산14-1 외2	9.3	337,622
		부여	산림녹화	대전 서구 월평동 산36-1 외4	9.6	384,550
	서부	영암	산림녹화	광주 서구 풍암동 산77-1 외1	8.1	217,285
2012	소계			3	10.2	468,483
	북부	본청	도시숲	강원 원주시 반곡동 1824-1	2.2	224,838
	중부	단양	산림공원	충북 단양군 단양읍 도담 산4-29	6	165,030
	서부	순천	산림공원	전남 여수시 미평동 산93-1	2	78,615
2013	소계			2	32.6	475,900
	북부	서울	산림공원	경기도 고양시 덕양구 고양동 산23-1	9.6	285,800
	중부	서울	산림공원	서울 종로구 청운동 북악산	23	190,100
2014	소계			2	11.4	331,890
	북부	부여	산림공원	충남 공주시 봉정동 산73	5.6	219,910
	중부	순천	산림공원	전남 여수 덕충 산121-1외 7	5.8	111,980
2015	소계			7	28.6	1,500,000
	북부	서울	산림공원	서울 강남구 자곡동 산39-1외1	9	150.812
		서울	산림공원	서울 성동구 상월곡 산7-4	2.4	339,188
	동부	삼척	산림공원	강원 동해시 천곡동 산 175-4외 4	1.3	224,238
		양양	산림공원	강원 속초시 조양동 산328, 산329	4.2	115,762
	남부	영주	산림공원	경북 영주시 가흥동 산8-2외 1	2.7	179,123
		울진	산림공원	경북 울진군 울진읍 읍내리 246외 21	2.2	255,877
	서부	영암	산림공원	전남 무안군 삼향면 남악리 산88-1외 12	10	235,000
2016	소계			6	31.46	1,500,000
	북부	수원	산림공원	안양 만안구 석수동 산176-1 외 3	12.16	254,969
		인제	산림공원	강원 인제군 인제읍 남북리 산15-1	3	240,091
	동부	양양	산림공원	강원 속초시 조양동 산328,산329	3.2	139,704
		양양	산림공원	강원 고성군 간성을 신안리 산8-4	2.5	196,398
	중부	보은	산림공원	충북 청주시 서원구 성화동 80-5	5.4	292,311
		부여	산림공원	여대전 유성구 소계산동 산19-1	5.2	245,391

<sup>51)</sup> 산림청 홈페이지.

서울시 중구 주민참여형 남산숲 조성 및 관리방안 연구용역

조성년도	지방청	관리소	구분	개소	조성면적	사업비
					(ha)	(천원)
계				100	1,012	22,896,757
2017	소계			13	61.5	3,500,000
	북부	서울	산림공원	인천 중구 을왕동 산134 외 4	6	211,300
		서울	산림공원	경기 남양주시 오남읍 오남리 산50	5	288,700
		서울	산림공원	경기 양주시 회정동 산25-2 외 3	3.1	250,000
		수원	산림공원	경기 화성시 동탄면 중리 산80	3	500,000
	남부	구미	산림공원	경북 칠곡군 왜관읍 금산리 산6	3.4	250,000
		구미	산림공원	경북 칠곡군 왜관읍 금산리 산6	5.4	250,000
		양산	산림공원	울산 북구 염포동 산126-1 외 1	5.2	250,000
	중부	부여	산림공원	충남 부여군 규암면 외리 산1-4 외 8	1.9	250,000
		부여	산림공원	충남 부여군 부여읍 쌍북리 산32-1 외 4	12	250,000
		충주	산림공원	충북 충주시 목벌동 산20-1 외 1	3.4	250,000
	서부	정읍	산림공원	전북 정읍시 수성동 산85 외 2	6.1	250,000
		정읍	산림공원	전북 군산시 월명동 산19-8 외 12	3.7	248,000
		영암	산림공원	광주 서구 매월동 산3-7	3.3	252,000
2018	소계			6	37.8	1,500,000
	북부	서울	산림공원	경기 남양주시 오남읍 오남리 산50(2차)	5	250,000
		수원	산림공원	경기 안산시 단원구 대부북동 산191-1	3	250,000
	중부	부여	산림공원	대전 유성구 구암동 산21-44	13.5	250,000
	서부	정읍	산림공원	전주 완산구 남소송 산1-2	7	250,000
		순천	산림공원	화순 화순읍 유천리 산24	4.3	250,000
		함양	산림공원	거제 장평동 산91 외 3	5	250,000
2019	소계			5	30.6	1,500,000
	북부	서울	산림공원	경기 남양주시 오남읍 오남리 산50(3차)	5	250,000
	동부	영월	산림공원	강원 영월군 영월읍 산26 외 4	13.1	500,000
	남부	영덕	산림공원	경북 영천 망정동 산14-5	4.7	250,000
		양산	산림공원	경남 김해 대청동 산109-20 외 5	2.8	250,000
	서부	무주	산림공원	전북 무주군 무주읍 당산리 산2 외 1	5	250,000
2020	소계			4	30.3	1,500,000
	북부	서울	산림공원	김포시 양촌읍 구래리 산94 외 1	13.4	500,000
	북부	수원	산림공원	수원시 오목천동 350-1 외 8	3.5	500,000
	남부	양산	산림공원	부산광역시 북구 화명동 산351-3 외 5	5.9	250,000
	중부	충주	산림공원	충주시 안림동 산 10-12 외 6필지	7.5	250,000
2021	소계			7	49.1	1,500,000
	북부	서울	산림공원	인천 부평구 청천동 산4-6외 3	12.6	250,000
	북부	서울	산림공원	경기 양주시 덕계동 산30-1	4.5	250,000
	남부	양산	산림공원	부산 해운대구 우동 산104-2	7.6	250,000
	중부	부여	산림공원	충남 아산시 용화동 산50-1외 2	8.1	250,000
	중부	중부청	산림공원	충남 공주시 금흥동 산20-21외 1	6	148,000
	중부	부여	산림공원	충남 서산시 대산읍 대산리 산135-7	3.9	102,000
	서부	영암	산림공원	광주 남구 양과동 산172외 2	6.4	250,000

□ 산림청에서는 도시숲 사업의 우수사례를 발굴·전파할 목적으로, 지난 2007년부터 도시숲과 가로수 등 분야별로 평가·시상하였으며, 2017년~2022년까지 16년 동안 259개소가 선정됨<sup>52)</sup>

○ 선정분야는 3개분야(도시숲, 가로수, 미세먼지차단숲) 6개 기관으로, 2007년~2022년까지 29개 시도가 최우수기관으로 선정되었음

<표 61> 녹색도시 우수사례지 목록(2007~2022년) \*일부만 게재함

연도	분야	성적	광역시도	시군구	대상지
2022	도시숲	최우수	경기도	평택시	평택바람길숲(동삭동 1번지 등)
	도시숲	우수	전북	익산시	인화도시숲(동산동 590-34번지)
	가로수	최우수	전북	완주	삼례로가로수길(삼례읍 삼례리 915-3번지)
	가로수	우수	제주특별자치도	서귀포시	서귀포시 516로 가로수길(도평동 867-14외)
	미세먼지차단숲	최우수	전남	광양시	폐철로미세먼지차단숲(광양읍 인동리 194-3번지 일원)
	미세먼지차단숲	우수	경기도	수원시	수원산업단지미세먼지차단숲(고색동1129번지)
2021	도시숲	최우수	인천광역시	미추홀구	수인선 철길숲(용현동 685번지 일원)
	도시숲	우수	전라남도	순천시	동천변 그린웨이(순천만정원~풍덕교)
	가로수	최우수	서울특별시	중구	세종대로(세종대로사거리~서울역교차로)
	가로수	우수	전라남도	신안군	도초 환상의 정원 명품가로수길(지남리 일원)
	미세먼지차단숲	최우수	울산광역시	북구	미포산업단지(연암동 896번지 일원)
	미세먼지차단숲	우수	경상북도	포항시	해도도시숲(해도동 201번지 일원)
2020	도시숲	최우수	인천광역시	중구	세계평화의숲(운서동 3746-4번지 일원)
	도시숲	우수	경기도	군포시	초막골근린공원(산본동 915번지 일원)
	가로수	최우수	부산광역시	해운대구	해운대해변로 명품가로수길(우동 1445번지 일원)
	가로수	우수	강원도	원주시	북원로 가로수길(단계동 1075번지 일원)
	미세먼지차단숲	최우수	경기도	평택시	포승산업단지 (원정리 1176번지 일원)
	미세먼지차단숲	우수	광주광역시	광산구	하남산업단지 (장덕동 1491번지 일원)
2019	도시숲	최우수	경상북도	포항시	포항 철길숲 (효자역~용흥동 옛 포항역)
	도시숲	우수	세종특별자치시	연기면	세종호수공원 (세종리 1201 외 3필지)
	가로수	우수	경기도	수원시	봉영로 가로수길 (영통역사거리~청명역사거리)
	가로수	우수	전라남도	순천시	신대 생태회랑 가로수 숲길 (신대지구 생태회랑 일원)
2018	도시숲	최우수	경상남도	창원시	성산구 가음정 도시숲(가음정동 626번지 일원)
	가로수	최우수	경상남도	창원시	창원대로 가로수길(소계광장~성주광장)
	도시숲	우수	인천광역시	연수구	글로벌파크 도시숲(송도동 190-1번지, 문화공원2지구)
	가로수	우수	인천광역시	연수구	비류대로 가로수길(선학사거리~청학사거리)
	도시숲	우수	강원도	춘천시	축제의 장 약사낭만 도시숲(효자동 679번지 일원)
	가로수	우수	강원도	춘천시	명품 가로수 낭만 가로수길(근화동 일원, 영서로6km, 낭만가로수 5km)
	도시숲	장려	경상북도	포항시	송도 출발 도시숲(남구 송도동 254-100)
	가로수	장려	경상북도	포항시	장성동 가로수길(장성동 1508-7, 두산위브101동~휴먼시아 사거리)
	도시숲	장려	전라남도	담양군	영산강 도시숲(향교리 272번지 일원)
	가로수	장려	전라남도	담양군	만성 대나무 가로수길(만성리 295-7, 죽녹원 후문~광주 경계 영산강 하천변)
2007	도시숲	최우수	광주광역시	동구	대남로변 도시숲(대남로변)
	도시숲	최우수	경기도	시흥시	옥구도 도시숲(정왕동 876-19번지 일원)
	도시숲	우수	서울특별시	성동구	서울숲(성수1가 1동 685번지)

<sup>52)</sup> 산림청 홈페이지

## 2. 민(官) 주도형 주민참여 도시숲

### 1) 인천 '세계평화의 숲'<sup>53)</sup>

#### □ 개요

- 인천 '세계평화의 숲'은 인천시 중구 영종도에 위치한 공항 신도시를 감싸고 있는 완충녹지와 유수지공원을 포함하고 있는 470,740m<sup>2</sup>의 도시숲으로, 2007년부터 조성해 2015년에 완료하였음
- 행정관리는 인천시 중구청이 담당하고, (사)생명의숲국민운동과 지역주민 조직인 '세계평화의숲사람들'에서 조성 및 관리 과정을 주관함

#### □ 주요내용

- 민간 제안에 의한 사업으로, 2007년 인천국제공항공사와 (사)생명의숲국민운동이 인천국제공항 주변의 환경개선을 위해 도시숲을 조성하기로 합의해 인천시 중구청과 2007년 11월 '10년간의 숲 조성 협력 협약'을 체결하였음
- 숲 조성 및 관리 과정 전반에 대해 논의하고 의사결정을 위한 조직으로 '세계평화의숲추진협의회'가 조직되었으며, 지역주민대표, 관련 전문가, 지역구의회 의원 등이 협의회 위원으로 참여 활동하였음
  - 세계평화의숲은 기획단계에서부터 주민들의 참여를 전제로 하였으며, 공항 입주기업들을 대상으로 한 숲 조성 사업 홍보, 숲조성 기금 조성, 나무심기 행사 등 다양한 자원봉사 프로그램을 통해 지속적으로 추진함
- 지역주민들 및 유아·청소년들을 대상으로 생태교육프로그램을 진행하였고 봄·가을 숲축제 등을 개최하였으며, 지역주민들의 요구가 다양해져 숲속 벤치 설계 공모전, 숲속 영화관, 가드닝 프로그램 등을 추진했음
  - 세계평화의 숲에서의 시민참여 프로그램을 활성화하기 위해 지역주민들을 대상으로 자원활동가 양성과정을 진행함
  - 2008년부터는 매년 봄·가을 나무심기 행사가 지역의 학생, 주민들, 기업 임직원 등이 참여하여 진행되었고, 철 제거 등의 숲가꾸기를 위한 자원봉사활동도 수시로 개최되고 있음

<sup>53)</sup> 국립산림과학원, 2016.12.31



## 2) 노원 마을숲 가꾸기 사업

### □ 운영원칙

- 수직적인 조직구성을 지양하고, 수평적 체계로 운영함
  - 운영위원회만 두며, 적극적인 의사를 가진 주민들을 운영위원으로 참여
  - 마을 숲 운동의 확산 정도를 평가하여 향후 조직체계를 갖추어 감
- 주민의 눈 높이에 맞추어 프로그램을 계획, 운영함
- 재정부담이 큰 사항들은 지자체, 지역내 기업 등의 지원을 받아 운영함
  - 지자체의 나무 이름표 등 재료비 부담
  - 교보생명 노원지점, 마들역 노원 문화의 집의 장소 제공 등

### □ 주요내용

- 나무 알기 및 나무 해설
  - 월 1~2회 각 아파트 단지별로 순회하면서 실시
  - 이름표에 설명을 기입하여 주인의식을 가지고 관리하도록 함
- 주변 숲 탐방 : 봄, 가을에 각 1회씩 실시(전문가에 의한 생태적 숲 해설)
- 단지내 조경수 관리 : 연 2회 생활주거지 주변 수목의 진단 및 관리
- 연구조사
  - 주민참여에 의한 생활주변 숲 관리 활성화 방안
  - 자료집 발간을 위한 기초조사,
  - 도시림을 대상으로 한 자연환경교육의 현황과 효과 분석
- 주제별 특강 등 지역주민 양성 프로그램
  - 마을숲 교실 개설을 통해 주민 중심의 중간지도자 양성 및 네트워크 형성
- 지역단체와 연대사업
  - 서울시 녹지관리 실명제 운영과 연계 : 갈말근린공원관리
  - 종량천 사람들과 연계해 물살리기 운동에 참여 : 나무심기, 수목조사 등
  - 학교숲 가꾸기 사업과 연대하여 추진

### 3) 광주 푸른길 도시숲<sup>54)</sup>

#### □ 개요

- 광주 푸른길 도시숲은 광주광역시 동구와 남구에 걸친 120,227m<sup>2</sup>, 총연장 8.2km의 선형공원으로, 도시철도 폐선부지를 공원화한 것임
- 민간단체인 (사)푸른길에서 주민참여로 제안하였으며, 폐선부지의 공원화를 원하는 지역주민, 시민사회단체, 지방의원들의 지속적인 노력에 의해 2000년에 최종적으로 확정됨
  - (사)푸른길은 1999년 ‘푸른길시민회의’라는 연대조직으로 출발해 2002년 ‘푸른길운동본부’라고 하는 협의체 조직으로 발전한 후, 사단법인으로 법인등록했음
- 도시숲의 제도화와 지속가능한 주민참여를 위해 푸른길관리운영기본계획 수립, 푸른길관리운영위원회 구성, 푸른길방문자센터 위탁 등을 내용으로 하는 ‘푸른길공원시민참여관리운영조례’를 2013년 1월에 제정했음

#### □ 주요내용

- 조성 초기인 2005년부터 2009년까지 총 23,269주의 수목을 기증받아서 ‘푸른길 내 나무 심기 캠페인’을 진행했으며, (사)푸른길을 중심으로 ‘푸른길 생태 모니터링’ 등의 관리 프로그램을 추진했음
- 인근 마을 주민들을 대상으로 ‘푸른길 해설사’를 양성하여 주민들을 대상으로 한 ‘푸른길 해설 프로그램’을 진행했으며, ‘시민가드너 양성 교육’을 통한 수료생을 중심으로 ‘푸른길 시민가드너’ 조직을 구성하였고 매월 1회 ‘푸른길 가드닝데이’라는 이름으로 푸른길과 주변 마을에서 주민참여 관리 활동을 진행하였음
- 푸른길 조성단계의 시민헌수운동시 향토기업들의 참여가 활발하게 이루어졌으며, 2003년 조성된 푸른길 필문로 구간의 일부는 향토기업이 조성하여 광주광역시에 기부채납하였음
- 지역내 기업들의 헌수기금 참여도 폭넓게 이루어졌으며, 푸른길 별별장터 행사시에도 지역의 사회적 기업과 마을기업들이 많이 참여했음

<sup>54)</sup> 국립산림과학원, 2016.12.31

### 3. 주민참여 도시숲 사례 시사점

#### □ 민간영역의 적극성과 행정영역의 의지의 결합이 중요함

- 인천 세계평화의숲, 광주 푸른길도시숲 등은 민간영역의 제안에서 출발하였는데, 민간영역에서는 사업의 성공적인 추진에 대한 책임감을 가질 수 밖에 없었으며 추진과정에서도 핵심주체로 역할을 수행했음
- 한편, 인천시 중구, 광주시에서는 민간영역의 제안을 적극적으로 수용하고 파트너로 인정하였기 때문에 사업이 원활하게 추진될 수 있었음

#### □ 역량있는 민간주체의 형성이 필요함

- 세계평화의 숲에는 (사)생명의숲국민운동과 세계평화의숲사람들이, 푸른길에는 (사)푸른길이 존재했기 때문에 10년 넘게 안정적이고 지속적으로 주민 참여 과정을 운영할 수 있었음

#### □ 안정적인 거버넌스 구축을 통한 지속가능성 확보

- 각 사례별로 다르기는 하지만, 주민참여활동의 지속화를 위해서는 민-관의 안정적인 협력관계가 매우 중요함
- 거버넌스 구축은 다양한 이해관계자들이 다수 참여하는 개방적 구조여야 하며, 조례 등의 제도적 뒷받침을 통해 공식적인 기구의 형태를 갖추어야 함

#### □ 주민들이 다수 참여하는 자원활동가의 양성 및 활용 체계를 만들어 함

- 주민참여에 있어서 중요한 것은 얼마나 많은 사람들이 참여하였는가 보다는 얼마나 지속적이고 일상적으로 참여하고 있는가와 어떤 역할을 하고 있는가라고 할 수 있음
- 대상지에 필요한 자원활동가들을 양성하고 적절한 역할 및 동기 부여를 해주는 ‘자원활동가 양성 프로그램’을 수차례 진행하여 이들을 통해 도시숲 관리 및 서비스 기능 향상에 주요한 역할을 할 수 있도록 해야 할 것임

#### □ 대상지의 특성에 적합한 다양한 주민참여 프로그램을 개발해야 함

- 세계평화의숲은 마을숲으로서의 특성을 살려 지역주민들 참여 프로그램들을 많이 실행했으며, 푸른길은 인근 지역들과의 교류 기반 프로그램을 진행했음

## **IV 주민참여형 남산숲 조성 및 관리방안**

---

**제1절. 환경적응형 남산 생태환경 조성 방안**

---

**제2절. 주민참여형 남산숲 만들기 정책 제언**

---

## IV. 주민참여형 남산숲 조성 및 관리방안

### 제1절. 환경적응형 남산(북사면) 생태환경 조성 방안

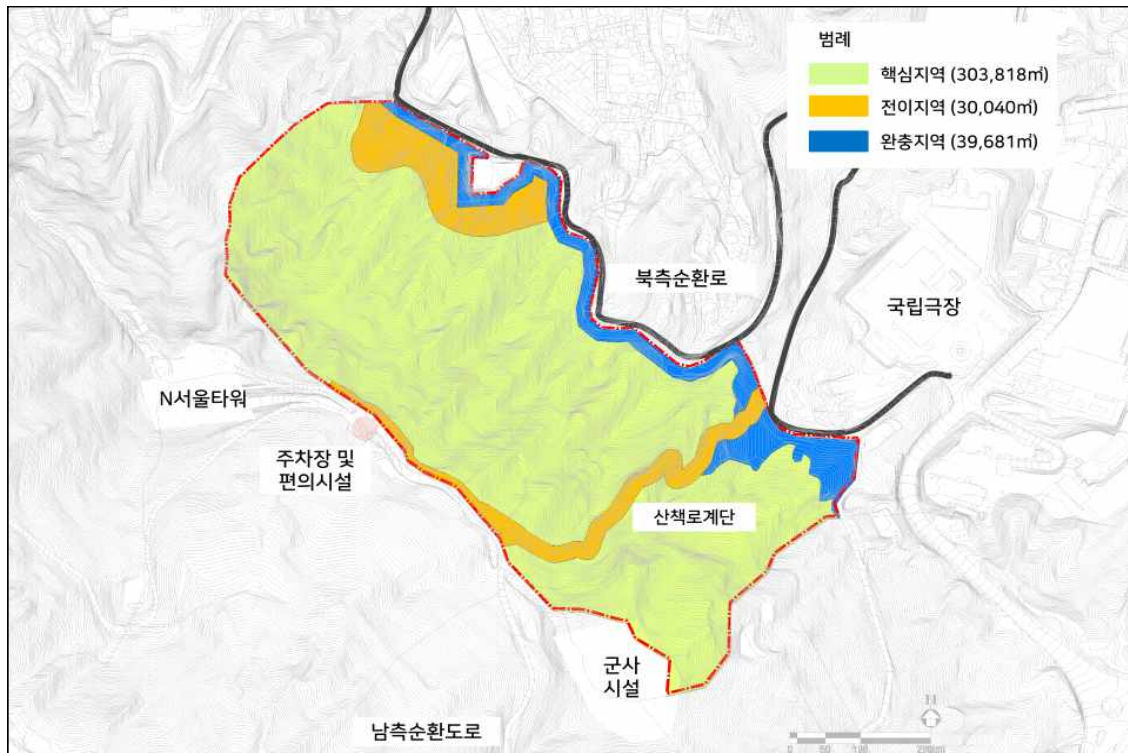
#### 1. 관리계획 목표 및 방향

- 남산 북사면 생태·경관보전지역의 종합관리계획 목표 ‘북사면 신갈나무림 생물 다양성 증진과 자연성 복원’으로 설정함
  - 남산은 서울지역의 평균기온 상승 및 상대습도의 감소, 대기 오염 및 토양 오염 등 도시 환경의 지속적인 영향을 받고 있으며, 지속적으로 도시민의 이용 강도 증가하고 있음
  - 식물생태 측면에서 참나무시들음병 발생 이후 살아남은 신갈나무, 졸참나무 등이 세력을 확장하고 있으며, 아교목층에서 당단풍나무가 확대됨에 따라 숲 내부 광(光) 차단이 발생되고 있고 호습성 자생식물의 생육 악화도 심함
- 핵심지역은 생물다양성 증진을 목표로 물이 흐르는 계곡부, 이용객의 접근이 어려운 신갈나무 숲 내부를 설정하였으며,
  - 완충지역은 자연성 복원을 목표로 현재 이용지역과 생태·경관보전지역 인접 지역, 인공림 분포지역을 설정하였으며, 전이지역은 자연관찰 및 경관 감상을 목표로 기존 산책로를 이용하여 자연관찰이 가능한 지역으로 설정함

북사면 신갈나무림	생물다양성 증진 및 자연성 복원	
구역 구분	구분기준	관리목표
핵심지역	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 물이 흐르는 계곡부</li> <li>- 신갈나무숲 내부</li> </ul>	생물다양성 증진
완충지역 (자연관찰 및 경관감상)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 현재 이용지역과 생태·경관보전지역인접 지역</li> <li>- 인공림 분포지역</li> </ul>	자연성 복원
전이지역 (관리를 통한 향상·발전지역)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 기존 산책로를 이용하여 자연관찰 가능한 지역</li> </ul>	자연관찰 및 경관감상

<그림 39> 남산 북사면 생태·경관보전지역 관리권역별 관리목표





<그림 40> 남산 북사면 생태·경관보전지역 관리권역 구분

- 관리방향에서는 핵심지역은 생물다양성 증진을 목표로 참나무시들음병 복원 및 모니터링, 야생동물 생물서식처 복원을 관리방향으로 설정하였으며,
  - 완충지역은 자연성 복원을 목표로 아까시나무림 및 외래식물 관리, 생태계 교란 생물 관리를 관리방향으로 설정하였으며, 전이지역은 신갈나무숲의 자연관찰 및 경관감상을 관리방향으로 설정하였음

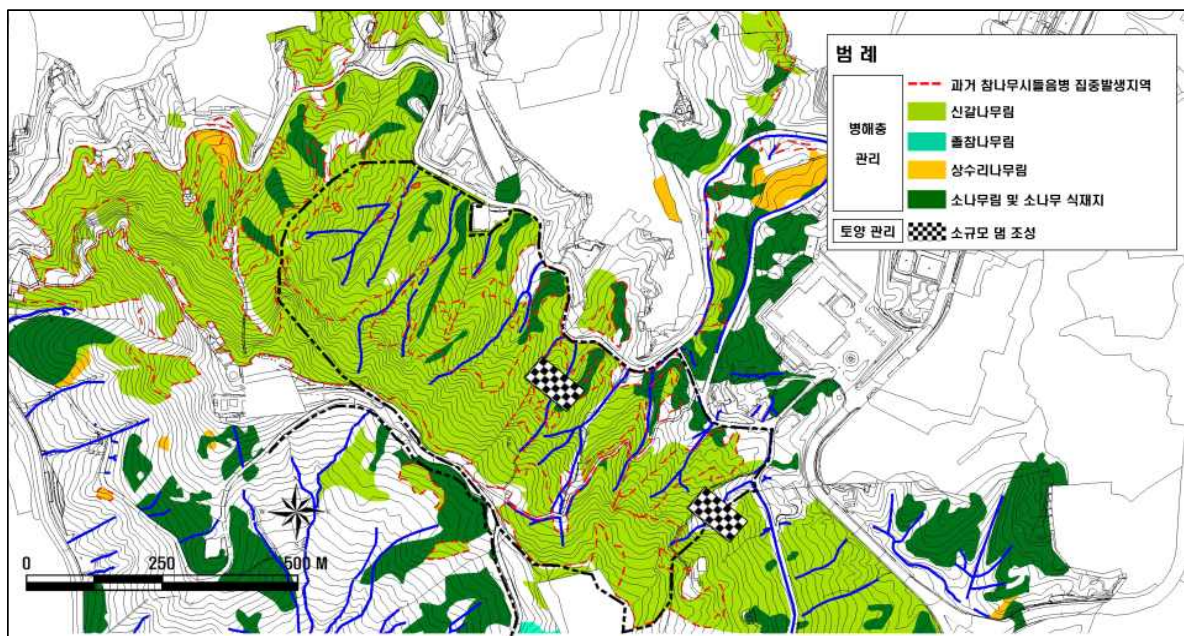
## 2. 생태계 세부 관리방안

- 생물다양성 증진은 신갈나무림과 잔철빛나무림, 팔배나무림을 중심으로 낙엽 활성수 혼효림을 목표로 병충해 관리, 토양관리, 하층식생 관리 등 신갈나무 보전을 중점에 둠
  - 신갈나무 군락은 참나무시들음병 등 주요 수목 병해충의 집중 관리와 토양 산성화 및 건조화 방지를 위한 토양생태계 복원으로 구분하여 관리함
  - 주요 수목 병해충 집중 관리는 모니터링을 통한 지속적인 감시 및 예방, 주요 병해충의 생활사에 따른 친환경 방제를 실시하며,

- 토양생태계 복원은 계곡부 소규모 댐 조성을 통한 토양 건조화 방지, 토양 산성화 방지를 위한 시비, 토양 모니터링을 통한 보수력, 보비력 증대, 적정량의 유기물 공급 등 개선방안을 모색할 필요가 있음

<표 62> 남산 북사면 생태·경관보전지역 신갈나무 군락 보전 및 복원관리

구 분	세부 내용
참나무시들음병 등 주요 수목 병해충 집중 관리	-모니터링을 통한 지속적인 감시 및 예방 -주요 병해충의 생활사에 따른 친환경 방제
토양산성화 및 건조화 방지 위한 토양생태계 복원	-계곡부 소규모 댐 조성(2개소)을 통한 토양 건조화 방지 -토양산성화 방지를 위한 시비 -토양 모니터링을 통한 개선방안 모색 : 보수력, 보비력증대, 적정량의 유기물 공급 등



<그림 41> 남산 북사면 생태·경관보전지역 신갈나무 군락 보전 및 복원관리도

- 남산 북측 순환로 주변 조경수목식재지 내 식이식물 보식을 통해 야생조류의 서식환경 개선을 유도하고자 남산에 식이식물을 식재할 필요가 있음

- 열매가 동물들의 먹이 즉 식량이 되는 식물을 아울러서 먹이식물 또는 식이 식물이라고 하는데, 이러한 식물들의 열매는 식물의 입장에서 먹이를 제공하는 대신 씨앗을 멀리까지 보낼 수 있는 운반자의 역할도 함

- 화살나무, 사철나무, 노바덩굴, 때죽나무, 자귀나무, 상수리나무 등을 식재함

- 자연성 복원을 위해 아까시나무림의 생태적 관리를 다층구조 아까시나무림 교목층 밀도조절 후 자연림으로 천이유도하며, 단층구조 아까시나무림 교목층 밀도 조절 및 하층 자생목본을 식재할 필요가 있음

<표 63> 남산 북사면 생태·경관보전지역 아까시나무림 자연림 천이 유도 방안

지형구조		목표 식생군락	주요 식재종		
			교목층	아교목층	관목층
사면	완경사, 급경사	낙엽활엽수 혼효림	팔배나무	단풍나무, 때죽나무	국수나무, 쥐똥나무, 노린재나무, 진달래
계곡	완경사, 급경사	낙엽활엽수 혼효림	팔배나무, 잔털벗나무	단풍나무, 때죽나무	국수나무, 작살나무, 쥐똥나무, 노린재나무

- 남산의 적극적인 관리가 필요한 외래식물로 서양등골나물, 환삼덩굴, 가시박, 가죽나무 등이 있는데, 버스 주차장, 산책로 주변 지역의 집중관리를 통해 생태·경관보전지역 내 확산이 일어나지 않도록 생물종별 생활사를 반영한 적극적인 관리를 해야 하며,
- 가죽나무의 경우 숲 내부 및 주변부에서 암나무를 찾아 제거하고, 숲 내부에 가죽나무 치수 또한 적극적인 제거 관리를 할 필요가 있음
  - 서양등골나물의 경우 전년도 뿌리나 새로운 종자에서 발아하며, 그늘진 숲 안쪽에도 서식(숲 하부식생으로 침입)하는 특징이 있음. 관리시 다년생 초본인 서양등골나물의 매토종자를 고려하여 반복적으로 제거하여야 하며, 경사지 또는 군락 형성지역은 토사유출에 유의하여 제거하고 작업 후에 옷이나 신발, 장비 등에 남아있는 씨앗과 뿌리조각을 확실하게 제거해야 함
  - 가시박은 줄기는 사방으로 뻗고 덩굴손을 이용해 4~8m까지 나무를 타고 올라가며 생장하는 특징이 있음. 관리시 발생이 확인된 장소는 제거 후에도 계속 관찰하고 재발생이 확인되면 반복적으로 제거하고 타감작용으로 다른 식물종의 생육을 저해할 수 있으므로 완전한 제거가 필요하고 가시박의 종자가 토양이나 식물체에 섞여 들어오지 않도록 주의하여야 함
  - 환삼덩굴은 식생 전체를 덮어 다른 식물들의 생육을 저해하고 이른 봄부터 발아하여 8~9월에 크게 형성함. 관리시 개화기 이전에 물리적인

제거가 필요하며 토양 내에 존재하는 종자가 제거될 때까지 주기적인 관리가 필요하고 제거한 식물체는 씨앗이 퍼지는 것을 방지하기 위해 완전 포장하여 운송, 소각하고 제거 후 재활용이 가능한 차광막, 부직포 등의 피복물로 제거지역을 피복하여야 함

<표 64> 남산 북사면 생태·경관보전지역 외래초본 및 위해 덩굴성 식물관리 방법

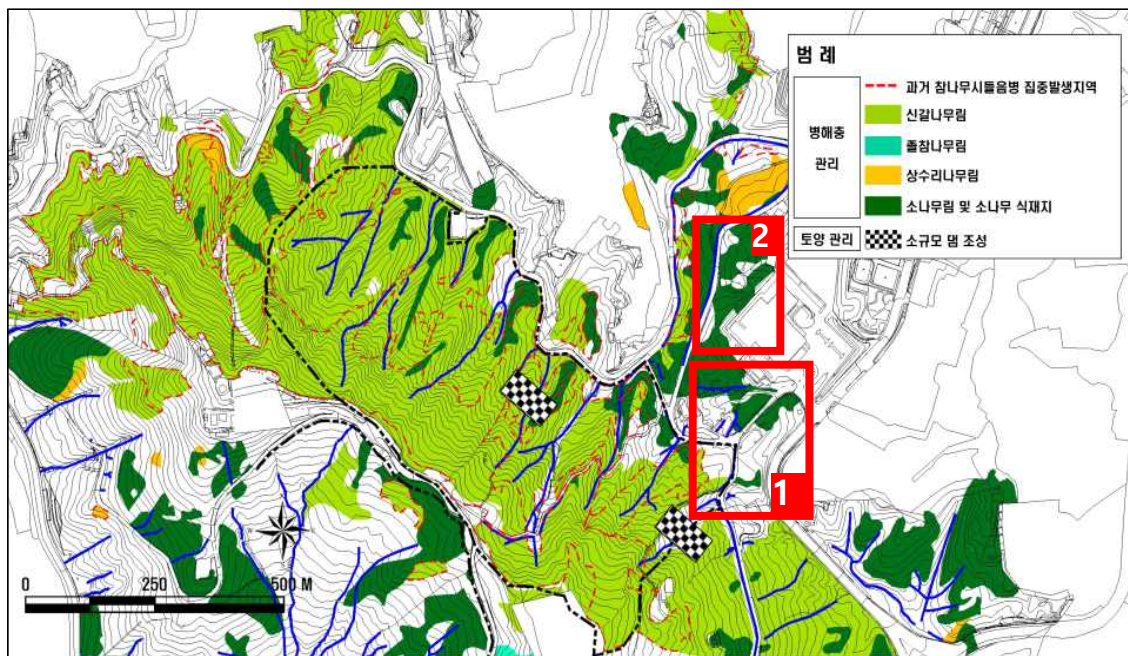
종	특징	유의사항
미국 자리공	-번식력이 강하여 주변 식물 생육 방해 -늦가을과 겨울에 휴면	-꽃을 피우고 열매를 맺은 후에는 씨앗이 매우 빨리 퍼질 수 있으므로 봄~가을철 수시로 제거 -종자 단계에서 토양을 톱밥, 짚 또는 검은 덮개로 덮으면 종자 발아와 묘목의 성장을 효과적으로 억제 -독성이 있고 가시가 있어 알레르기를 유발할 수 있으므로 안전장비 착용 필수
참	-번식력이 강하고 생장력이 왕성함 -주변 교목의 수관을 덮어 생육 방해	-지속가능한 산림자원 관리지침 [시행 2020. 6. 15][산림청 훈령 제1454호] ① 물리적 방법 : 지상부예취법, 주두부제거법, 뿌리굴취법 등 ② 화학적 방법: 글리포세이트주입법, 반벨도포법, 근사미 면봉처리법 등 약제 사용 ③ 기타 방법 : 비닐랩 밀봉법, 소금법, 패치밴딩법 등 -두주부를 굴취하여 제거해도 남은 뿌리에서 새로운 개체를 만드는 맹아력 등 때문에 수시로 제거 -제거 시기는 낙엽이 진 후 10-11월에 실시하는 것이 가장 효과적

- 남산 북사면 외래식물 관리는 가죽나무와 일본목련 등 식생복원과 귀화초본 제거 후 자생관목을 식재할 필요가 있음. 우선 대경목 외래목본을 중심으로 집중 관리를 해야 하며, 교목 제거 이후 주변 자연식생으로 식생복원이 필요함
- 관리가 필요한 가죽나무와 일본목련, 귀화초본은 인위적인 간섭이 지속적으로 발생하고 있는 남산 정상부와 순환 산책로를 중심으로 분포하고 있었음



### 3. 환경적응형 생태계 확대 제안

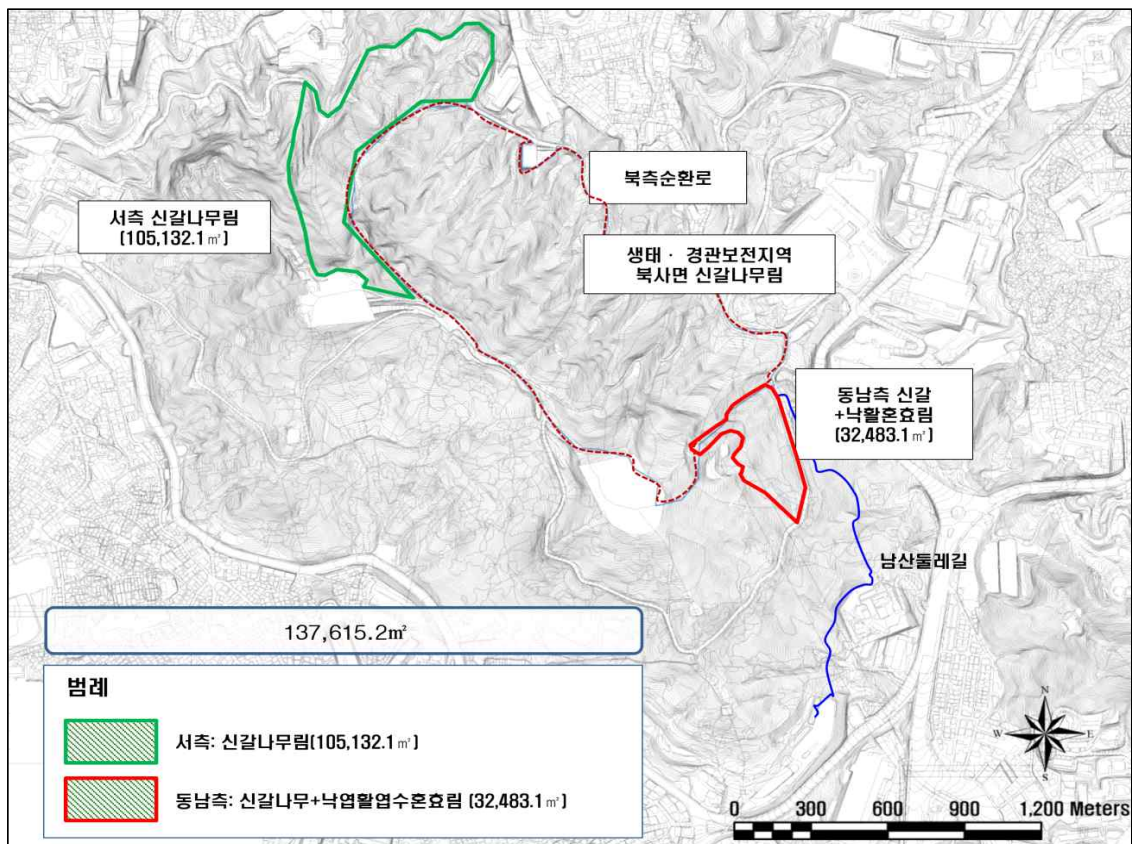
- (제안 ① 북사면 소나무림 조성) 북사면이 신갈나무 군락이 많은 혼요림이지만, 남산의 상징인 소나무를 중장기적으로 조성, 관리할 필요가 있음
  - 남산 소나무림은 역사적으로 인공림이므로, 산림청, 서울시, 중구청이 보존 및 확대 계획을 수립하여 민-관 협력으로 조성할 필요가 있음
  - 소나무 조성은 아래 <그림 51>의 ①, ② 지역이며, 기존 식생 현장조사를 통해 면밀히 검토해 볼 필요가 있음
  - 중구청, 중구의회에서는 제안된 지역에 대한 대상범위 설정 및 타당성 검토 등 기본계획 수립과 실시설계를 구체화하여 남산숲 가꾸기 사업을 적극적으로 추진할 필요가 있음
    - 산림청에서는 남사면 생태·경관보전지역내 소나무림에만 관심을 가지고 보존과 관리계획을 수립하고 있으나, 서울시 중구에서 적극 나서서 남사면 소나무림을 조성하여 중구 주민들의 자긍심을 높여야 할 것임
  - 특히, 남산에 소재한 소나무의 유전체를 채집하여 ‘남산만의 소나무 육종’ 등 품종 개량을 통해 도심 환경의 적응력을 높이는 소나무림 조성을 중장기적으로 추진하는 실행계획을 마련해야 함



<그림 42> 남산 북사면 소나무 조성 대상지(안)



- (제안 ② 소나무 수형목 보호·관리) 북사면에 있으면서 중구관내에 있는 소나무 수형목의 안내표지판 설치 등 체계적 관리와 홍보가 필요함
  - 남산 유아숲 체험원 옆 길을 따라 남산으로 오르는 길에 있는 중구내 수형목을 홍보, 안내하기 위한 정비사업을 추진하고,
  - 남산 수형목의 역사 및 특징 등에 관한 자료를 수집하여 지역주민들이 알 수 있도록 온-오프라인 홍보물을 제작, 보급함
- (제안 ③ 북사면 생태·경관보전지역 확대) 북사면 신갈나무림은 북측 급경사지 산림을 중심으로 현재 360,529㎡인데, 2개의 지역을 추가적으로 지정해 확대할 필요가 있음
  - 서측 산림은 총 면적 105,132㎡이며, 자연성이 높은 신갈나무림이 분포하고 있으며, 일부 능선부에 소나무림과 느티나무림이 생육하고 있음
  - 동남측 산림은 총 면적 32,483㎡이며, 신갈나무림과 졸참나무, 잔털벚나무 등 낙엽활엽수림이 잔존해 있는 양호한 산림임

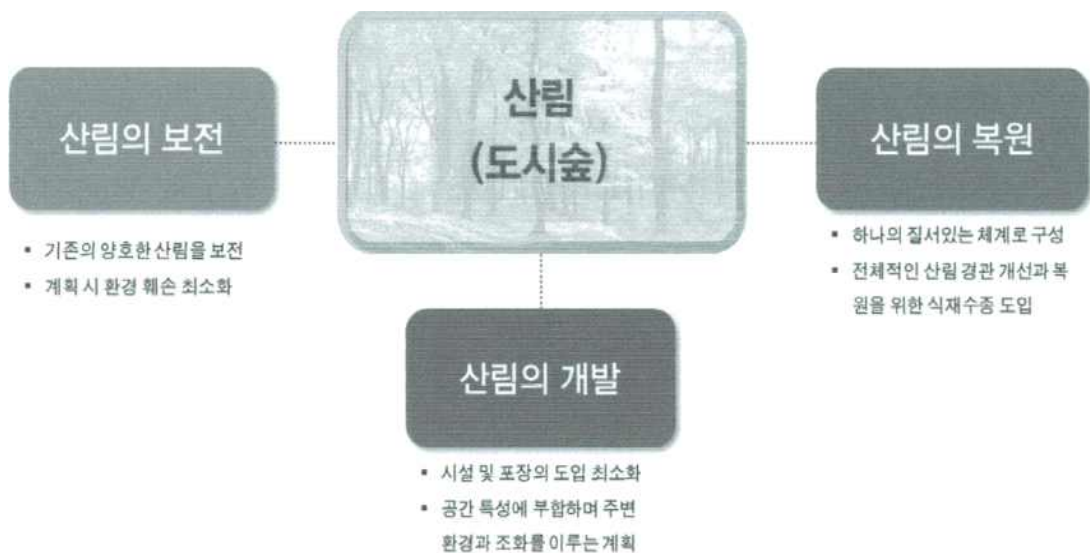


<그림 43> 남산 북사면 생태·경관보전지역 확대 구상도

## 제2절. 주민참여형 남산숲 만들기 정책 제언

### 1. 기본방향

- 지속가능한 남산숲을 만들기 위해서는 남산숲의 보전-복원-개발을 통합적으로 추진하는 방향으로 계획되어야 함
  - 그동안 남산의 개발사업으로 인해 훼손된 남산숲의 보전방안을 수립하여 남산 면적이 축소되지 않는 노력이 지속적으로 필요하며, 양호한 산림의 식생 및 자연환경의 훼손을 최소화해야 함
  - 전체적인 경관을 체계적으로 구성하되 남산 산림환경을 복원하는 숲으로 만들기 위한 수종을 우선 식재하고, 탄소흡수량을 높여 도시 온실가스를 줄이는데 기여하도록 함
  - 시설 및 포장 등의 도입은 최소화하고 불가피하게 적용할 경우 기존 식생이 적은 공간을 활용하여 공간별 특성과 기능에 부합되는 경관을 구상하여 주변환경과 조화를 이룰 수 있는 식재와 산림개발을 해야 함<sup>55)</sup>



<그림 44> 산림(도시숲)의 조성 방향

- 지역 커뮤니티 조성을 조성하여 지역주민들의 참여 기반으로 남산숲을 운영하고 관리하는 계획 및 실행방안을 만들어야 함

<sup>55)</sup> 성남시, 2021.4.

- 지역주민, 유관 대학, 관련 전문가 등으로 구성된 남산숲 커뮤니티를 형성하고 남산숲의 운영 및 관리가 주민참여로 이루어질 수 있는 주체를 마련
- 지자체, 지역시민단체, 서울시립대학교, 동국대학교 등과 협약을 맺어 수목의 종류와 특성 알기, 식재, 병충해 관리, 토양개량제 배포 등 남산숲 보존관리 캠페인 추진

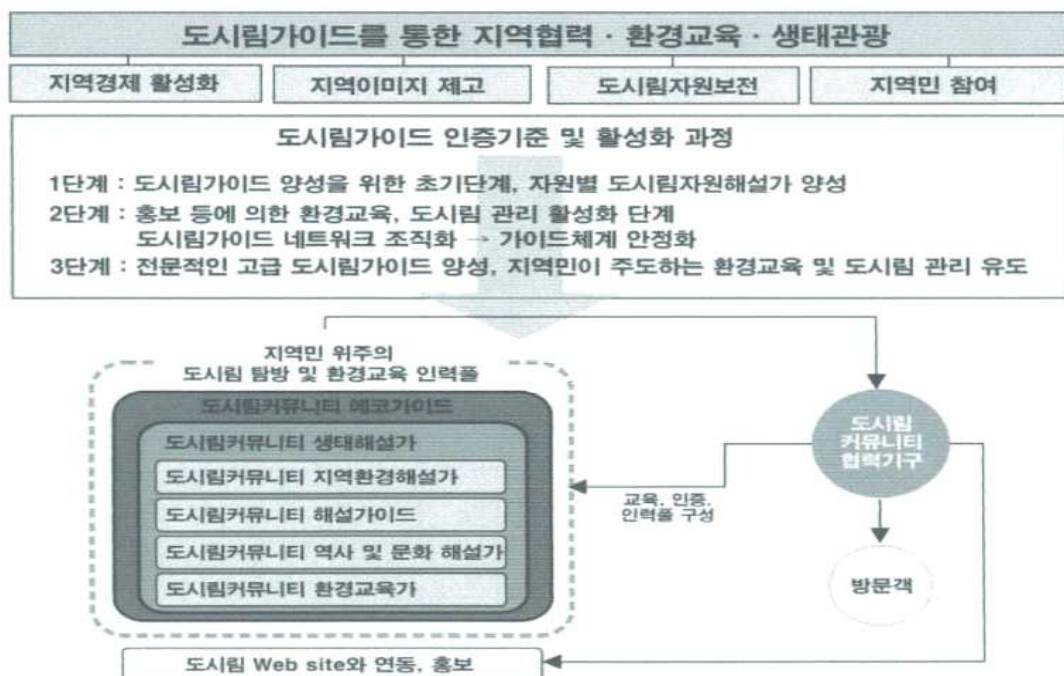
## 2. 주민참여형 남산숲 만들기 방안

- (제안 ① 이용 프로그램을 활용한 주민 참여) 서울시 등에서 운영중인 생태·역사 프로그램 등과 연계하여 남산숲 생태환경의 이해를 높이며, 산림을 통한 도심 탄소흡수원 증진의 필요성을 학습하고 체험함
  - 한양도성 순성길 탐방 프로그램과 연계하여 남산 자연생태 자원과 역사문화 자원을 관찰하고 경험하여 남산숲 환경을 학습함
  - 소나무숲길 탐방은 소나무숲 생태 및 역사, 우수 소나무 수형목의 자연 관찰과 해설을 겸한 자연생태학습으로 추진함

구분	프로그램	주요 내용
생태·역사문화 프로그램 운영	한양도성 순성길 탐방	- 한양도성 순성길 주변 자연생태자원과 역사문화자원 활용 : (기존)한양도성 해설 프로그램과 연계
	소나무숲길 탐방	- 소나무숲 생태 및 역사 해설 : 조선시대 소나무 숲관리의 역사, 소나무숲 훼손 역사, 소나무숲 복원 등 - 소나무숲 내부 생태 및 경관자원 해설 : (기존)남산 야생조류 시민모니터링단(오프라인), 남산 생태 보물창고(온라인) 프로그램과 연계 - 우수 소나무 수형목 자연관찰로 해설
사계절 프로그램 운영	꽃 경관	- 3월: 진달래, 개나리 / 4월: 벚꽃, 철쭉류 - 5~6월: 팔배나무, 때죽나무 / 8~9월: 누리장나무
	단풍 경관	- 10~11월 : 당단풍나무, 단풍나무, 칠엽수경관 감상
	도심 경관	- 북측 : 과거 한양 도성 해설 보완 - 남측 : 한강, 관악산 등 주요 지역 해설 보완

<그림 45> 남산 생태·경관보전지역 이용 프로그램

- (제안 ② 주민교육을 통한 지속가능한 프로그램 마련) 남산숲 해설 가이드제 등 주민들이 실질적으로 참석하여 남산 생태계 환경을 이해하고 실천할 수 있는 다양한 교육프로그램을 개발, 운영함
- 지역주민들이 직접 남산숲 해설 가이드를 함으로써 중구민들의 참여 효과를 극대화함. 남산숲 해설에 관한 기본 프로그램을 지역주민과 유관 전문가들이 함께 만들어 지속가능한 친환경 교육과 남산숲 관리가 이루어질 수 있도록 방향과 지침을 제공함
  - 남산숲 해설 가이드는 지역주민의 참여를 전제로 가이드를 양성해야 하며, 초기에는 올바른 남산숲 해설 가이드 운영체계를 조성하기 위해 경험이 많은 코디네이터가 주도하여 진행하고, 정착단계에서는 도시숲해설가, 지역환경해설가, 문화 및 역사해설가 등으로 세분하여 가이드 자격을 부여함
  - 남산숲 가이드 교육 후에는 ‘남산숲 해설 가이드 자격’을 부여해 해설가로서 활동할 수 있도록 하며, 기초 단계를 넘어 전문적인 고급 남산숲 가이드를 양성하고 지역주민이 주도하는 남산숲 교육 및 관리가 이루어질 수 있도록 유도함. 지역주민들의 참여는 자원봉사를 원칙으로 하되, 전문적 활동의 경우 최소한의 경제적 보상은 검토되어야 함



<그림 46> 성남시 도시숲 가이드와 지역활성화 참조

- (제안 ③ 주민참여 남산숲 모니터링) 남산의 고사목 현장, 참나무시들름병 발병 지역 등 남산숲 자연적 생태계 변화를 모니터링하여 관심도를 높여 나감
  - 참나무시들름병 발병지역 모니터링은 참나무시들름병 재확산지역 변화와 생태계 변화에 대한 모니터링을 여름철 연 1회 제안함
  - 주요 외래식물 생육 모니터링은 목본과 초본으로 구분, 목본은 연 1회, 초본은 연 2회 계획함
    - 외래 목본식물 모니터링 항목은 일본목련, 가죽남무, 참오동나무 등의 분포 면적, 흉고 직경, 수고, 지하고, 수관폭 등을 조사하여 분포현황과 수목의 생장량 변화를 측정함
    - 외래 초본식물 모니터링 항목은 서양등골나물, 미국자리공 등의 분포 면적, 초장, 피도 조사 측정을 통해 분포현황과 생육변화를 살펴봄
- (제안 ④ 남산 북사면 소나무림 조성 실천) ‘남산만의 소나무 육종’을 만들고 중구민들이 참여한 식재·관리 등을 통해 산림청 인증 ‘서울시 중구 남산 국민의 숲’을 조성함
  - 산림청에서는 국민들이 숲가꾸기 등 국유림의 보호·육성사업에 참여하고 산림교육 및 산림문화·휴양의 공간으로 이용할 수 있도록 소관 국유림 중에서 ‘국민의 숲’을 지정하여 운영하고 있음
    - 국민의 숲 지정기준 : 국민이 쉽게 이용할 수 있는 지역에 위치한 산림, 일단의 면적이 1ha이상인 산림
    - 국민의 숲 종류 : 체험의 숲, 단체의 숲, 산림레포츠의 숲, 사회환원의 숲 등
  - 지역주민 등 지역시민단체들이 자발적으로 참여할 수 있는 환경을 조성하여 민-관 거버넌스 기반의 협력 사업으로 추진될 수 있도록 함
- (제안 ⑤ 조례 제정 및 남산숲 종합 지원센터 운영) 지속가능한 남산숲 조성과 탄소 흡수원 증진을 위한 서울시 중구 조례를 제정하고, 서울시 중구의 행정구역인 남산 북사면을 민간이 위탁 관리하는 지원센터를 구축, 운영함
  - 남산숲 가꾸기는 짧게는 10년, 길게는 100년의 숲을 만드는 과정이므로, 제도적 기반과 산림청·지자체의 재정 지원이 필수적이며,
  - 남산 관리는 서울시의 사무이기는 하지만, 유아숲체험원에 ‘남산숲 종합 지원 센터’를 설치하여 지역주민들의 자원봉사안내와 남산숲 실천활동을 지원함



[참고문헌]

- 강윤희·김유근·오인보·황미경·송상근(2010), 수도권지역 도시화가 국지지상에 미치는 영향 모델링, 한국환경과학회지 19(12)
- 곽정인(2011) 서울시 도시림 식생구조 특성 및 생태적 천이 경향 연구. 서울시립대학교 대학원 박사학위논문
- 김연희, 구해정, 남재철(2005) 서울지역 강우 특성 분석을 통한 도시화 영향 평가 - 도시화에 의한 강우 특성 변화-. 서울도시연구 6(2)
- 김용진, 강동화, 안건혁(2011) 기후변화에 따른 도시열섬현상 특성 변화와 도시설계적 대안 모색에 관한 기초연구. 한국도시설계학회지 12(3)
- 류태철, 김준호(1994) 수도권지역에서 토양의 산성화에 의한 리기다소나무의 생장 감소. 환경생태학회지 17(3)
- 민병미(1998) 남산공원 내 애기나리와 큰애기나리 군락의 동태 및 종간 경쟁의 추정. 한국생태학회지 21(5)
- 송근준(1994) 수도권지역 삼림의 식물군집구조 및 생태적 천이의 특징. 서울시립대학교 대학원 박사학위논문
- 이경재, 박인협, 오구균(1987) 남산자연공원의 식물군집구조 및 8년간의 식생변화분석. 한국임학회지 76(3)
- 이경재, 최송현, 강현경(1994) 생태적 접근방법에 의한 식생복원 및 관리계획. 응용생태연구 8(1)
- 이경재, 한봉호, 이수동(2000) 도시 자연녹지의 식물생태계 쇠퇴 현상규명(Ⅰ) -남산, 창덕궁후원 -. 한국환경생태학회 학술논문발표회지
- 이경재, 한봉호, 이수동(2004) 서울 남산도시자연공원의 비오톱 구조 및 생태적 관리방안. 한국조경학회지 32(5)
- 이경재, 김정호, 기경석, 한봉호(2006) 서울특별시 남산 주요 식생군락의 11년간 (1994~2005년) 식생구조 변화 분석. 한국환경생태학회지 20(4)
- 윤충원, 오승환, 이준혁, 주성현, 홍성천(1999) 아까시나무( Robinia pseudoacacia L.) 조림지에서 천이의 예측과 조림학적 제어. 한국임학회지 88(2)
- 이창석, 조용찬, 신현철, 이충화, 이선미, 설은실, 오우석, 박성애(2006) 국가 장기 생태연구 장소로서 구축된 남산 소나무림의 생태적 특성. 한국생태학회지 29(6)
- 장동호, 권원태(2007) 위성영상을 이용한 남서해안지역의 기온변화에 따른 식생 분석. 한국지형학회지 14(1)
- 정진현, 구교상, 이충화, 김춘식(2002) 우리나라 산림토양의 지역별 이화학적 특성. 한국임학회지 91(6)
- 조우, 한봉호, 최진우, 노태환(2011) 원주시 도심 거점산림과 잔존산림의 식생구조 비교연구. 한국환경생태학회지 25(5)
- 조치웅, 이경재(2002) 도시환경에서 가중나무 종자의 확산 및 발아 분포. 한국환경생태학회지 16(1)

한봉호, 조우, 이수동(2001) 계룡산국립공원 동학사 계곡의 식물군집구조. 한국환경생태학회지 14(4)

이경재, 서울 남산숲 40(1978~2018)년 간의 변화, 광일문화사

임경빈(1985) 조림학 원론. 향문사

국립산림과학원, 시민참여형 도시숲 조성 및 관리사례, 2016.12.31

국립산림과학원, 도시숲 조성·관리지침, 2019

국립산림과학원, 주요 산림수종의 표준탄소흡수량, 산림정책이슈 제129호, 2019.7.1.

경기도 성남시, 도시림 등의 조성관리보고서, 성남시 도시림 등의 관리를 위한 계획 수립, 2021.04

전라남도. 2015. 「숲속의 전남」 만들기 10개년 계획(2015-2024)

산림청, 수형목 선발요령

산림청, 2011 도시숲·도시임업 육성을 위한 법제화 연구

산림청, 2050 탄소중립 달성을 위한 산림부문 추진전략, 2021.12

산림청, 공익림가꾸기 사업시행 기준, 2023.3.17

산림청 홈페이지, 도시숲 산림 조성 현황

([https://www.forest.go.kr/kfswweb/kfi/kfs/cms/cmsView.do?mn=NKFS\\_03\\_14\\_01\\_04\\_03&cmsId=FC\\_001320](https://www.forest.go.kr/kfswweb/kfi/kfs/cms/cmsView.do?mn=NKFS_03_14_01_04_03&cmsId=FC_001320))

산림청 홈페이지, 숲가꾸기 효과

([https://www.forest.go.kr/kfswweb/kfi/kfs/cms/cmsView.do?mn=NKFS\\_02\\_01\\_03\\_03&cmsId=FC\\_00097](https://www.forest.go.kr/kfswweb/kfi/kfs/cms/cmsView.do?mn=NKFS_02_01_03_03&cmsId=FC_00097))