

서울시 우면산 도시자연공원내 도시림의 생태적 특성을 고려한 생태공원 조성기법

이경재* · 이수동** · 장종수*** · 안인수****

*서울시립대학교 건축도시조경학부 · **에코플랜연구센터 LET · *** (주)조경기술사사무소 LET · ****서초구청 공원녹지과

Creation Techniques of Ecological Park to Consider Urban Forest Ecosystem in Woomyeonsan Urban Nature Park, Seoul

Lee, Kyong-Jae* · Lee, Soo-Dong** · Jang, Jong-Soo*** · An, In-Su****

*School of Architecture, Urban Planning and Landscape Architecture, Univ. of Seoul

**Eco-plan Research Center, LET

***Landscape Architect Office, LET

****The Park Office of Secho-Gu

ABSTRACT

This study is to suggest the technique of ecological park to compatible mountain ecosystem near the urban in Woomyeonsan Urban Nature Park. It was proposed to differential technique from established ecological park focused on changing the cognition of nature, wetland ecosystem protection and restoration, and studying by served sound leisure program(nature observation and experience, etc.), in compatible mountain and urban forest near the Urban. Firstly, to achieve this aim, it was carried out delicate research and analysis that were the angle of inclination, trail, fauna, actual vegetation, bird and insect, and then to selected nature trail course and analysis capability through it. In the basic concept and plan, firstly to make park aid mark and foundation mark, and then to establish the detail programs, nature observation program, management and organization program.

This site where valley and mountain coexist, was highly capable but whole site was very steep, so usable area is very narrow. To make Woomyeonsan nature ecological park escape from the established wetland type, ecological park and the park of event have to use nature material and introduce visitor. To establish it as the Nature · Culture observation park and reflect on forest, valley of Woomyeonsan was divided into three

display places; Nature ecosystem Zone, Meditation Zone, Nature · Culture experience Zone and Nature · Culture observation Center. For satisfying with ecological park aid mark and foundation mark, it was proposed to settle management plan for volunteer control and organization composition.

Key Words: Forest Type Ecological Park, Wetland Type Ecological Park, Nature Observation · Experience

1. 서론

도시내에서 녹지의 역할을 하고 있는 공원은 자연경관의 보호와 시민의 건강·휴양 및 정서함양에 기여하기 위하여 도시계획법에 의해 결정되고 조성되는 것을 말하며(도시공원법 제2조), 생태공원은 도시의 팽창과 개발에 따른 환경문제, 물리적 인공환경에 대한 가치구조 변화로 자연환경에 대한 선호도 증가와 욕구 충족, 경제적 측면에서 비용 절감 등의 이유로 대두된 새로운 유형의 공원이며 생물 서식공간 조성, 서식처 보호·복원, 자연관찰 공간 및 프로그램을 제공하는 공간으로 인간과 자연의 조화적 공존이 내재된 장소라고 하였다(Hough, 1983). 생태공원은 네덜란드에서부터 시작된 개념이나 1977년 영국에서 최초로 William Curtise 생태공원을 조성한 것을 시작으로 활성화되었으며 독일의 비오톱(biotop) 계획, 스위스의 다자연형 하천공법으로 나타났다(우보명 등, 1997). 일본은 1987년 제4차 전국종합개발계획에서 작은 동물이 서식할 수 있는 야생적 자연을 도시에 회복시켜 자연과 인간의 공생을 도모한 것을 계기로 제도화하였다(Akira and Noboru, 1998).

생태공원과 관련된 연구는 공원계획 관련 연구, 기초성된 생태공원의 모니터링 및 관리계획 제안 연구, 이용 프로그램 관련된 연구로 구분할 수 있었다. 공원계획 관련 연구에서 성종상(2000)은 도시생태공원에 도입되는 생물학적 요소 가운데 식물상 및 식생은 생물종 그 자체적인 의미와 더불어 서식 공간과 먹이 자원을 제공하는 등 생태공원의 형식과 주제를 떠나 기본적인 도입요소가 된다고 하였다. 이행렬과 옥준현(2000)은 가시연꽃 분포지인 홍성 연재방죽 습지지역의 지형, 지질, 식생, 토지 이용 등을 조사 분석한 후 계획에 활용하였고 김귀곤 등(2000)은 생물 다양성이 풍부한 곳이 시각적 선호도가 높으므로 생태적으로 설계하는 것이 바람직하다고 하였다. 모니터링 및 관리계획에 관한 연구로는 여의도

셋강생태공원의 생태적 방향성을 재평가하고 관리방안을 제안하기 위한 연구로서 식물상과 자연생태계를 모니터링하여 관리지침을 제안하였고(전승훈 등, 2000; 최병언, 2001) 도심내에 조성된 월드컵공원, 남산도시자연공원의 식물상, 식물군집구조 조사자료를 과거와 비교·분석하여 관리방안을 제안한 바 있다(이경재, 1986; 이창석 등, 1998; 손병도, 2003). 이용 프로그램과 관련된 연구에서는 생물이 살고 있는 환경을 직접 체험하지 못한 연령층을 대상으로 지식적인 면의 교육 목표를 달성하기 위한 현장 체험학습을 강조하였으며(환경부, 2000; 전영우 등, 1999; 주진순, 1998; 탁광일, 1998), 도시생태공원 역시 도시공원의 일종으로 도시속의 자연으로서 위락, 탐미, 생산, 보호, 장식 등의 역할을 수행해야 하므로 동선 체계가 계획되고 안내 해설 등 주요 기능을 담당하는 안내 센터가 중심시설로 계획되며 안내 교사가 배치되어야 한다고 하였다(김연수, 1993).

생태공원이란 자연성이 양호한 산림지역, 수변 또는 습지지역 등에서 자연생태계를 주제로 조성하거나 도시 지역에서 고유의 생태계를 보전 또는 복원을 통해 조성되며 자연생태교육, 자연관찰 및 체험 프로그램을 운영하는 주제공원으로(우보명 등, 1997) 조성 이후에는 모니터링 결과를 바탕으로 생태적인 원리를 도입하여 관리하고 전문관리 시스템에 의해 자원봉사자를 모집하여 교육하고 지속적인 모니터링을 통해 자연관찰 프로그램을 개발 관리하여야 한다고 하였다. 우리나라는 1995년 길동자연생태공원 기본계획을 수립함으로써 개념이 도입되었으며, 최초로 조성된 여의도셋강생태공원(1997)과 한강조류생태공원은 한강과 지천인 여의도 셋강의 일부 구간으로 습지생태계, 초지를 주제로 하는 등 하천생태계의 특성에 부합되는 생물서식처 및 학습공간 조성 등을 기본개념으로 조성계획을 수립하였다. 또한 천지연결매 생태공원, 청초호조류 생태공원, 대곡쓰레기매립장 생태공원, 장자천 생태공원, 인천해양 생태공원,

구리토평한강둔치 생태공원 등의 생태공원이 조성되었으나 대부분 하천 및 습지 등 생물종 다양성이 풍부한 지역을 중심으로 자연환경을 반영하여 습지 복원 또는 학습에 초점을 맞추는 등 주제가 유사하였다.

최근 건강에 대한 관심이 높아지면서 도시 근교에 위치한 대모산, 우면산, 청계산, 불암산 등 산림의 이용이 증대되었으며 이로 인해 등산로의 확산, 식생 훼손이 유발되었으나 이를 계도하기 위한 친자연적인 이용공간 및 프로그램은 전무하였다. 이에 쉽게 접근할 수 있는 도시림 및 근교의 산림지역을 대상으로 자연생태계 보전·복원공간을 조성하여 자연관찰 및 체험 등 건전한 여가프로그램을 제공하고자 하며 이를 통해 자연에 대한 인식 체계 전환과 습지 생태계 보존 및 복원, 학습에 초점을 맞춰온 기존 생태공원과 차별성을 부여하고자 하였다. 따라서 본 연구는 도시 근교에서 흔히 접할 수 있는 산림생태계 및 계곡을 포함하는 우면산을 대상으로 도시와 인접한 산림생태계에 적합한 생태공원 조성 기법을 제안하고자 하였다.

II. 연구내용 및 방법

1. 연구대상지

대상지는 서울시 서초구 우면동 산 34-1번지 일대에 위치하고 있으며, 남부순환로, 남태령로, 경부고속도로, 양

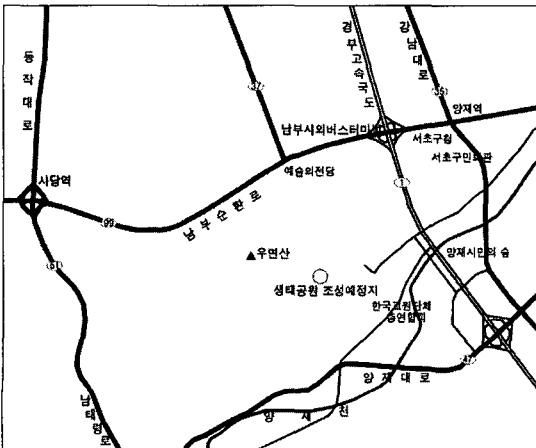


그림 1. 우면산 자연생태공원 조성예정지 위치도

재대로에 의해 둘러싸여 있고 지하로는 반포대교에서 과천으로 이어지는 터널이 관통하였다. 전 지역이 임야로 면적은 31.9ha이었으며 약 92%가 국유림으로 자연생태공원을 조성할시 소유권 문제는 없을 것으로 판단되었다.

2. 연구내용

표 1은 우면산 도시자연공원내 자연생태공원 조성을 위한 연구항목 및 내용을 나타낸 것으로 현황분석과 기본구상 및 계획 단계로 구분하였다.

표 1. 연구항목 및 내용

항목	내용	
1단계: 현황 분석	자연환경	· 기후 및 기상, 경사도, 수계구조, 홍수 후 유실현황, 등산로 현황
	자연생태계	식물생태 · 식물상, 주요 식물군락 분포 현황, 현존식생 및 토지이용
		동물생태 · 야생조류, 곤충류 등
종합분석	· 자연환경, 자연생태계 등 여건 분석자료 종합 ⇒ 각 공간별 현황 및 잠재성 파악	
2단계: 기본 구상 및 계획	기본 구상	조성 목표 · 기존 생태공원 및 이용 중심의 공원과 차별성 부여 방안 제시
		기본 방향 · 우면산의 자연생태계 및 자연 환경 조사자료를 바탕으로 공간별 주제 선정
기본 계획	공간별 세부 프로그램계획	· 자연생태계 관찰 공간: 야생 조류, 곤충류, 식물생태계 등 자연 생태계 이해
		· 명상의 공간: 자연속에 인간이 동화되는 공간
	· 문화관련 공간: 참나무류와 관련된 되거나 의(衣)·식(食)과 관련된 문화 체험	
자연관찰 프로그램계획	· 각 공간별 주제에 따른 해설판 규격 및 종류	
관리운영계획	· 생태공원 탐방객을 위한 프로그램 계획	
	· 조직개선, 자원봉사 및 모니터링 계획	

현황분석에서는 자연환경분야로 기후 및 기상, 경사도, 등산로 등을 분석하였고, 자연생태계 분야에서는 식물생태와 동물생태 분야로 나누고 식물생태 분야에서는 식물상 및 주요 식물군락 분포현황, 현존식생, 동물생태 분야에서는 야생조류 및 곤충류의 서식 특성을 조사하였으며 이상의 현황 자료를 종합분석하여 관찰로 노선을 설정하고 각 공간 유형별로 잠재성을 파악하였다. 기본구상 및 계획 단계에서 기본구상은 차별화된 생태공원을 조성하기 위한 조성목표 및 기본방향을 설정하였고 기본계획은 공간별 세부 프로그램계획, 자연관찰 프로그램계획, 관리운영계획을 수립하고자 하였다.

3. 조사분석방법

1) 현황 분석

(1) 자연환경

기상청 서울측후소에서 측정한 최근 30년간(1971~2000)의 통계자료(기상청, 2001)를 활용하여 평균기온, 강수량, 습도 등을 정리하였으며 지형특성을 파악하고자 1/1,000 수치화지도를 바탕으로 Arc/View 프로그램(Environment System Research Institute, Inc., 1992)에 의해 경사도를 분석하여 이용 가능 지역 도출 및 관찰로 노선 설정에 활용하였다. 수계 구조는 기존 수계현황 및 집중호우 후의 유실현황을 파악하기 위하여 일시적인 수로형성지역, 사면붕괴지역 등을, 등산로는 대상지를 관통하거나 주변에 형성된 등산로, 진입가능도로, 소로 등을 도면화하였다.

(2) 식물생태

식물상을 조사하기 위하여 대상지를 특성별로 저수지, 경작지 및 계곡부, 급경사 사면지역, 계곡부 등 6개 지구로 구분하여 식물종 목록을 작성하였으며 군락을 이루는 식물종에 대해서는 1/1,000 수치지도에 도면화하였다. 식물종 목록은 대한식물도감(이창복, 1993)의 해부학적 특색을 취한 방식인 Fuller와 Tippto의 관속식물문(Tracheophyta)에 따라 정리하였다. 본 조사는 대상지내에 분포하는 식물종 목록 작성을 목적으로 하였

으며 생태공원 조성시 자연학습자원으로 활용하였다. 현존식생은 식물군집의 분포특성을 파악하기 위한 것으로 식생이 분포하지 않는 지역은 토지이용 유형을, 식생이 분포하는 지역은 교목층 우점종의 식생상관(vegetational physiognomy)에 기초하여 유형을 구분하고 1/1,000 수치지형도에 도면화하였으며 각 유형별 면적과 비율을 산정하였다. 식물상 및 주요 식물분포현황은 2001년 2월에서 8월까지 3개월 동안 수행되었으며 현존식생은 8월에 조사하였다.

(3) 동물생태

야생조류의 서식 관계 분석은 선조사법(Line-transect)에 의해 일출 후부터 정해진 조사경로를 도보로 좌우 25m에 나타나는 야생조류를 육안 및 쌍안경, 필드스코프를 이용하여 관찰하고 울음소리, 나는 모양 등으로 종명, 개체수, 주요 행동 등을 조사하였다(이우신, 1990: 人間市, 1996).

곤충류를 조사하기 위하여 토지이용상 유사한 용도인 저수지지구, 경작지 및 묘포장지구, 산림지구, 경작지 및 운동공간으로 구분하여 포충망을 이용한 쓸어잡기(sweeping)와 털어잡기(biting)법에 의해 조사하였다. 곤충은 포획한 후 종을 확인하였고, 분류동정이 불가능한 종들은 독병을 이용하여 채집 후 참고문헌을 이용하여 분류 동정하였다. 이상의 현황 조사는 2001년 2월에서 8월까지 3개월 동안 수행되었다.

(4) 종합분석

이상의 자연환경, 자연생태 현황 등 조사자료를 종합 분석하여 관찰로 노선을 설정하고 각 공간 유형별 잠재성을 파악하고자 하였으며 이를 고려하여 공간 활용계획, 관찰로 노선 설정, 공간 주제 설정, 프로그램 계획의 방향을 설정하였다.

2) 기본구상 및 계획

기본구상에서는 현황조사·분석 자료를 바탕으로 생태공원의 기본방향을 설정하고 각 공간별 구상을, 기본계획에서는 기본구상 내용을 실현하기 위하여 공간별 세부 프로그램 계획, 자연관찰 프로그램 계획, 관리운영 계획을 제시하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 현황 분석

1) 자연환경

(1) 기후 및 기상

서초구의 최근 10년간 연평균기온은 12.0~13.8°C이며, 강수량은 1,055.8~2,349.1mm이었고 서울시의 평년(1971~2000) 기상현황으로는 연평균기온 11.8°C, 강수량은 1,369.8mm이었다. 강수량도 1998년에는 2,349mm까지 내렸으나, 이중 80% 이상이 장마철에 집중강우하는 형태로 산사태가 발생하는 원인이 될 수 있으므로 이에 대한 대비책이 마련되어야 할 것이다.

(2) 경사도

경사도별 분포현황을 살펴보면 경사도 20~30°(38.3%)가 전 지역에 걸쳐 광범위하게 분포하였고 경사도 10~20°(27.8%), 경사도 30~40°(21.6%) 등이 계곡부에 넓게 분포하였으며 사람들의 접근이 힘든 경사도 40° 이상인 지역도 6.5%로서 능선부와 계곡부 사면에 입지하였다. 토지이용이 불가능한 급경사지(경사도 20° 이상)가 65.3%로 북동지역 사면과 남서사면에, 평탄하다고 느끼는 경사도 0~10°인 지역은 진입부 저수지와

그 부근지역, 계곡부 하단에, 평탄지 또는 완경사지로 알려진 경사도 20° 미만인 지역은 계곡부와 경계인 능선부에 선형으로 위치하였다. 대상지는 계곡부와 산림지역이 공존하는 잠재성이 높은 지역이나 계곡부를 제외하면 급경사 사면지역으로 이용가능지는 협소하였다.

(3) 등산로 현황

그림 3은 등산로 현황을 나타낸 것으로 진입부인 단독주택지에서 저수지 하단부까지는 차량 진입이 가능한 폭 2.5m의 비포장 도로가 조성되어 있었다. 우면산 주능선과 북사면인 예술의 전당측에서 올라오는 등산로 1은 과도한 이용에 의한 폭 확장 등의 피해가 발생하였으며 능선부를 따라 대상지 동쪽의 경작지 상단부로 연결되어 저수지를 거쳐 단독주택지로 연결되는 등산로 2는 목재계단 및 로프에 의해 정비되어 있었다. 일반 등산객이 이용하지 않는 소로는 저수지 제방을 지나 동편 경작지 하단부에 설치된 운동공간을 지나 급경사지 중간에서 멈추는 운동하는 길(소로 1)과 가을철 밤을 채취하는 길(소로 2)로, 소로가 끝나는 지점에는 묘지가 위치하여 주변 식생이 관리되고 있었으며 양지성 식물과 귀화식물이 생육하고 있었다. 한편 진입로 상부에는 저수지가 위치하였으며 동편과 서편에 각각 경작지가 위치하였으나 동편은 폐경지로 양지성 식물이 침입하여 천이가 진행되고 있었으며, 서편 하단부와 상단부는 각각 경작지 및 묘포장으로 활용되고 있었다.

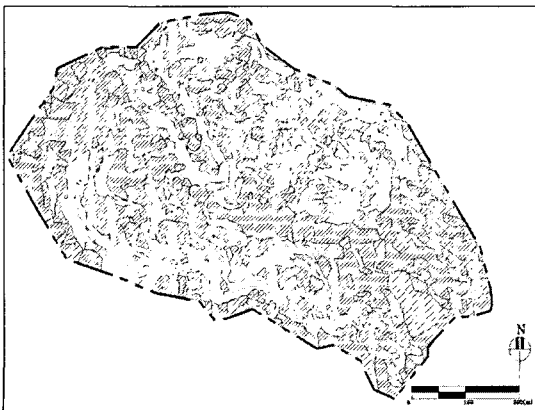


그림 2. 우면산 자연생태공원 조성예정지 경사분석도

범례 : 0°-10°(평탄지 및 완경사지) 10°-20°(경사지) 20°-30°(급경사지) 30°-40°(험준지) 40°-50°(절협지)

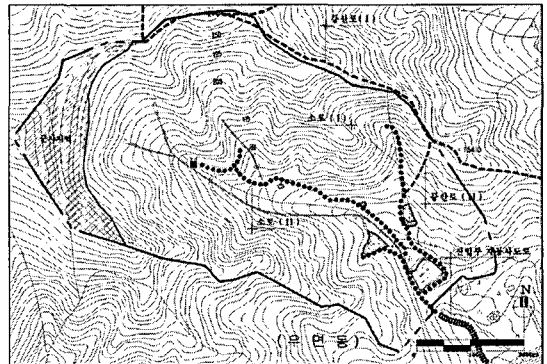


그림 3. 우면산 자연생태공원 조성예정지 등산로 및 토지 이용현황도

범례 : - - - 자동차진입가능도로 - - - 소로(주민산책로) - - - 기존등산로 - - - 경작지 - - - 저수지 - - - 운동시설

(4) 수계 구조

그림 4는 수계구조 및 홍수 후 유실지역 현황을 나타낸 것으로 하천차수에 의한 유역권을 분석한 결과 능선부를 따라 하나의 권역을 형성하였으며(국토연구원, 2002) 수계는 군사지역이 위치한 북사면 상류에서 발원하여 경사도 20° 미만의 완만한 계곡부를 따라 형성되었으며 5~7월의 갈수기에도 물은 고갈되지 않았으나 8월 장마시 일시적으로 형성된 수계에 의해 나지와 초본 식생지역의 토사가 유실되었다. 저수지와 계곡부 연결지점은 홍수시 붕괴를 막기 위해 콘크리트 옹벽을 조성하였으나 집중호우시 토사를 저수지로 휩쓸고 내려가 퇴적지를 형성하였으며 부영양화의 원인으로 판단되었다. 산림지역은 숲가꾸기 사업의 일환으로 하층 식생을 관리하여 집중호우시 지하로 유입되지 않고 표면을 흘러 일시적 계곡부로 몰려 토사가 유실될 뿐만 아니라 지형 붕괴 등의 훼손이 우려되었다.

2) 식물생태

(1) 식물상

그림 5와 표 2은 우면산 자연생태공원내 식물상 및 주요 식물군락 분포현황, 조사경로를 나타낸 것으로 토지이용 또는 접근성에 따라 저수지 주변지역, 계곡부, 급경사지 등 6개 지구로 구분하여 조사하였다. 대상지에는 44과 91속 101종 20변종으로 총 121종류(taxa)가

출현하였고 지구별로는 저수지를 포함한 주변 지역에는 19과 25종이 출현하였으며, 검정말, 붕어말, 실말 등의 수중식물과 노랑꽃창포, 수련 등이 군락을 형성하였다. 경작지 및 계곡부(I) 지역은 계곡으로 평상시에는 물이 흐르지 않았으나 장마기간에 토사가 유실되는 지역으로 파리풀, 개쩌버리사초, 꽃향유가 군락을 형성하는 등 총 20과 50종이 출현하였다. 경사도 30~40°인 급경사 사면지역은 하층식생이 발달되지 않은 건조한 지역으로 총 15과 31종이 관찰되었으며 김의털, 큰기름새 등의 벼과식물과 맑은대쭉, 쑥 등의 국화과 식물이 출현하였고 등굴레, 버섯류가 군락을 형성하였다. 계곡부(II) 지역은 물이 흐르는 습한 지역으로 총 10과 12종이 출현하여 종수는 많지 않았으나 초봄에 개화하는 노루오줌, 솔나물, 황새냉이 등 습윤지성 자생초본이 분포하였다. 계곡부(III) 지역은 묘지 상단부의 주계곡 상류지역으로 개쩌버리사초, 골등골나물, 참취 등 총 18과 28종이 관찰되었다. 계곡부(IV) 지역은 대상지를 동·서로 가로지르는 주계곡부 중류와 하류 지역으로 계곡부 사면지역에는 초봄에 흰색꽃이 피는 은방울꽃과 개고사리가, 완만한 계곡부에는 노루오줌, 산박하, 애기나리 등이 군락을 형성하는 등 총 33과 69종이 출현하였다.

대상지의 식물군락 분포현황을 살펴보면 급경사지인 남사면과 북사면에는 초본식물이 군락을 형성하지 않았으나 수계망이 형성된 완만한 계곡부와 경작지, 저수지를 중심으로 습윤지성 자생종인 남산제비꽃, 애기나리 등이 군락으로 분포하였다.

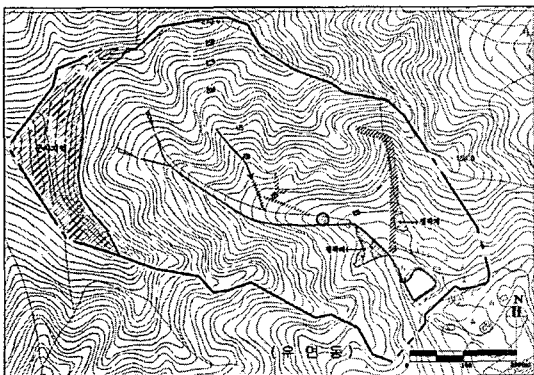


그림 4. 우면산 자연생태공원 조성예정지 기존수계 및 홍수시 유실지역 현황

범례: □ 저수지 — 기존 수계 // 집중호우로 토양유실 및 일시적 수로 형성지역 ⊙ 집중호우로 사면붕괴 지역

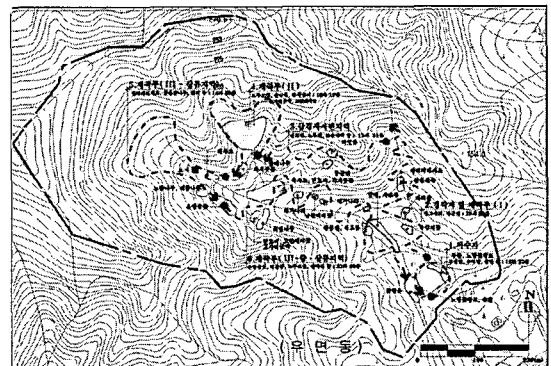


그림 5. 우면산 자연생태공원 조성예정지 주요 출현군락 및 조사경로

표 2. 우면산 자연생태공원 조성에정지 식물상 조사경로 및 주요 출현종

구분	종수	주요 출현종	주요 식물군락
저수지 주변	19과 25종	• 검정말, 붕어말, 실말, 갈대, 줄풀, 수련 등	• 노랑꽃창포-수련 군락, 부들군락, 실말, 검정말 등
경작지 및 계곡부(I)	20과 50종	• 파리풀, 개쩌버리 사초, 꽃향유, 장구채 등	• 개쩌버리사초, 맑은 대쭉군락, 파리풀군락, 양지꽃군락 등
급경사 사면	15과 31종	• 김의털, 큰기름새, 맑은대쭉, 쭉, 큰까치수영, 고사리 등	• 버섯류, 등굴레 등
계곡부(II)	10과 12종	• 노루오줌, 솔나무, 황새냉이, 오이풀, 고깔제비꽃 등	• 고사리군락, 고깔제비꽃군락
계곡부(III)	18과 28종	• 개쩌버리사초, 굴등골나물, 참취, 평의다리, 장구채, 꽃향유 등	• 은방울꽃군락, 고사리군락, 회잎나무군락 등
계곡부(IV)	33과 69종	• 은방울꽃, 개고사리, 노루오줌, 산박하, 파리풀, 애기나리 등	• 갈대군락, 대사초군락, 고사리군락, 남산제비꽃군락, 애기나리군락, 물봉선군락 등

(2) 현존식생

표 3과 그림 6은 현존식생 유형별 면적 및 비율, 분포 현황을 나타낸 것으로 신갈나무군집이 34.1%로 가장 넓었으며 상수리나무군집(28.4%), 갈참나무군집(4.2%) 등 참나무류가 우점하였다. 그 외에 군사지역(10.2%)은 접근이 불가능한 정상부에 위치하였으며, 아까시나무림(4.3%), 물봉선, 갈대, 사초류가 우점하는 습지자생초본식생지(0.5%), 경작지(0.3%) 등이 출현하였다. 주요 유형별 분포현황을 살펴보면 신갈나무군집은 계곡부 남측의 북사면과 북측의 급경사 사면지역에, 상수리나무군집은 진입부 남측과 동편 사면 고지대, 군사지역 하단부의 완만한 계곡부에서 우점하고 있었다. 참나무류 중 계곡부 저지대의 토양상태가 양호하고 습기가 풍부한 지역에서 생육하는 갈참나무군집이 저수지를 중심으로 계곡 하부에, 아까시나무림은 남측 경계부인 능선에 선형으로 분포하였다. 완만한 경사를 이루는 계곡부와 저지대 평탄지는 주로 경작지, 조경 수식재지, 묘포장 등이 위치하였다. 대상지는 산림생태계와 계곡생태계가 공존하는 곳으로 산림지역은 신갈나무, 상수리나무, 갈참나무 등 참나무류가 우점하는 전형적인 온대중부림의 특성을 나타내었고(임경빈, 1985), 계곡부는 완만한 지형

표 3. 우면산 자연생태공원 조성에정지 현존식생유형별 면적 및 비율

현존식생	면적(m ²)	비율(%)
1. 소나무	505.7	0.2
2. 갈참나무	13,537.1	4.2
3. 신갈나무	108,678.1	34.1
4. 신갈나무-참나무류	2,290.2	0.7
5. 신갈나무-물박달나무	2,350.2	0.7
6. 신갈나무-밤나무	4,927.9	1.5
7. 상수리나무	90,339.9	28.4
8. 상수리나무-참나무류	26,328.8	8.3
9. 참나무류혼효림	5,570.0	1.7
10. 밤나무-상수리나무	5,899.9	1.9
11. 아까시나무림	13,633.4	4.3
12. 습지자생초본(물봉선,사초류)	1,544.8	0.5
13. 조경수식재지	3,393.2	1.1
14. 경작지	856.4	0.3
15. 묘지	2,055.9	0.6
16. 저수지	4,332.4	1.4
17. 군사지역	32,394.6	10.2
합계	318,644.0	100.0

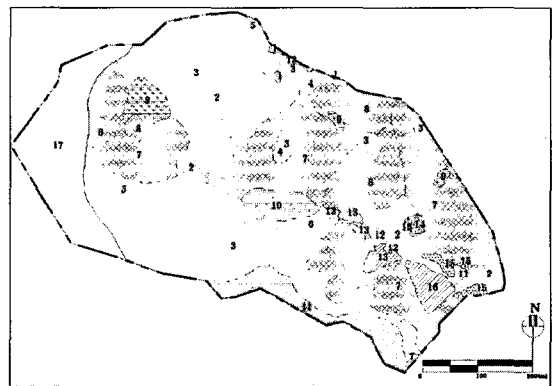


그림 6. 우면산 자연생태공원 조성에정지 현존식생도

- 범례:
- [1] 소나무
 - [2] 갈참나무
 - [3] 신갈나무
 - [4] 신갈나무-참나무류
 - [5] 신갈나무-물박달나무
 - [6] 신갈나무-밤나무
 - [7] 상수리나무
 - [8] 상수리나무-참나무류
 - [9] 참나무류 혼효림
 - [10] 밤나무-상수리나무
 - [11] 아까시나무
 - [12] 습지자생초본 (물봉선, 사초류)
 - [13] 조경수식재지
 - [14] 경작지
 - [15] 묘지
 - [16] 저수지
 - [17] 군사지역

으로 밤나무 식재, 조경수 식재, 경작 등인위적인 이용이 많은 지역이었으나 애기나리군락, 남산제비꽃군락, 갈대군락 등 초본식생이 군락을 형성하였다. 한편, 경작지는 휴경시 양지성 식물과 귀화식물이 급격히 번성할 것이므로(김준민 등, 2000) 관리대책을 수립해야 할

것이다.

3) 동물생태

(1) 야생조류

그림 7과 표 4는 3계절(겨울, 봄, 여름) 야생조류 조사 결과를 나타낸 것으로 총 26종 327개체가 진입부, 저수지, 서편 경작지, 동편 경작지를 포함한 계곡부, 계곡부 중·상류, 사면 급경사지 등에서 관찰되었다. 산림지역과 나지가 만나는 진입부에는 대경목 군락의 수동에서 서식하는 청딱다구리, 오색딱다구리, 쇠딱다구리 등이 (원병오, 1981), 나지 지역에는 노랑할미새, 되새 등 다양한 주연종과 겨울·여름 철새가 관찰되어 서식처 및 먹이자원의 훼손을 방지하기 위한 계획이 수립되어야 할 것이다. 하늘이 개방되어 야생 조류의 관찰이 용이한 저수지 및 주변지역은 산림 생태계와 수생 생태계가 만나는 주연부로 수면에서 조육하고 있는 여름 철새인 쇠술새, 파랑새가, 겨울 철새인 말뚝가리, 호랑지빠귀 등과 텃새인 붉은머리오목눈이와 박새가 관찰되었다. 서편경작지 및 계곡부 하류지역은 여름 철새인 쇠술새, 겨울 철새인 되새, 검은머리방울새 등이 출현하였으며 특히 오색딱다구리, 꿀뚝새, 어치 등은 3계절 관찰할 수 있는 종이 출현하여 서식하는 종의 특성을 고려한 계획을 수립하여야 할 것이다. 동편 계곡부 및 경작지는 경작지와 산림지역이 만나는 장소로 겨울 철새인 개똥지빠귀와 텃새인 오색딱다구리, 어치, 박새, 꿩 등이 관찰되었다.

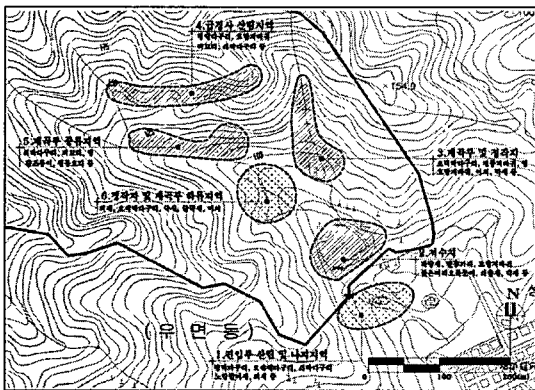


그림 7. 우면산 자연생태공원 조성예정지 야생조류 출현현황도

법 해 : [Pattern] 야생조류 3계절 출현지역 [Pattern] 야생조류 1-2계절 출현지역

표 4. 우면산 자연생태공원 조성예정지 야생조류 출현현황

구분	겨울(2월)	봄(4월)	여름(8월)
종명	개똥지빠귀, 까치*, 꿩*, 되새, 말뚝가리, 멧비둘기*, 박새*, 쇠딱다구리, 쇠박새, 쇠술새, 쭉새, 어치*, 오목눈이, 오색딱따구리*, 청딱다구리*	검은머리방울새, 곤줄박이, 꿀뚝새, 까치*, 꿩*, 노랑할미새, 되새, 멧비둘기*, 박새*, 붉은머리오목눈이, 쇠딱다구리, 쇠술새, 쭉새, 어치*, 오목눈이, 오색딱다구리*, 직박구리, 청둥오리 청딱다구리*, 호랑지빠귀, 황조롱이	까치*, 피꼬리, 꿩*, 멧비둘기*, 박새*, 붉은머리오목눈이, 쇠딱다구리*, 청딱다구리*, 파랑새, 호랑지빠귀
종수 및 개체수	15종 100개체	21종 149개체	12종 78개체

*: 3계절 출현종

주 계곡부 중류지역은 상수리나무, 밤나무가 우점하는 지역으로 딱다구리류의 둥지가 밤나무 수동에서 관찰되었으며 여름 철새인 황조롱이, 피꼬리 등과 계곡부에서 휴식하고 있는 청둥오리와 텃새인 꿩, 쇠딱다구리가 관찰되었다. 급경사 산림지역은 청딱다구리, 호랑지빠귀, 피꼬리, 쇠딱다구리 등 다양한 야생 조류가 출현하였다.

야생 조류를 1~2계절 관찰 가능지역은 저수지, 동편 계곡부 및 경작지, 계곡부 중류지역이었으며 3계절 관찰할 수 있는 지역은 진입부 산림 및 나지지역과 경작지 및 계곡부 하류지역으로 이들 지역은 자연관찰로 계획 시 야생조류를 고려한 계획을 수립하여야 할 것이다.

(2) 곤충류

표 5와 그림 8은 곤충류 출현 현황을 나타낸 것으로 토지이용 특성에 따라 저수지 지구, 경작지 및 묘포장, 경작지 및 운동공간, 산림지역의 4개 공간으로 구분하였다. 저수지 지구는 산림지역, 초지 등 3개의 서로 다른 생태계가 접하는 주연부로 총 9목 31종이 출현하였으며 주로 물위에서 생활하거나 산란하는 소금쟁이, 밀잠자리, 산호랑나비, 고추잠자리 등이 우점종이었다. 경작지 및 묘포장 지구에서는 네발나비, 된장잠자리 등 총 6목 10종이 출현하였으며 특히 대상지는 산림지역과 초지가 접하는 주연부로 곤충류의 서식처를 조성할 시에 다양한 종의 유입이 가능한 공간이었다. 경작지 및 운동공간

표 5. 우면산 자연생태공원 조성예정지 곤충류 출현현황

공간구분	출현종 현황
1. 저수지 및 주변지역	· 배추흰나비, 큰줄흰나비, 대만흰나비, 산제비 나비, 산호랑나비, 굴뚝나비, 부처사촌나비, 흰줄표범 나비, 네발나비, 애기세줄나비, 작은주홍부전 나비, 빨나비, 수증다리꽃등애, 왕파리매, 유지매미, 참매미, 배추리노린재, 툭다리개미허리노린재, 소금쟁이, 방아깨비, 왕사마귀, 오리나무잎벌레, 말벌, 방울실잠자리, 아시아실잠자리, 노란실잠자리, 밀잠자리, 깃동잠자리, 애기좀잠자리, 뽕잠자리, 고추잠자리(9목 31종)
2. 경작지 및 묘포장	· 배추흰나비, 네발나비, 큰줄흰나비, 왕파리매, 툭다리개미허리노린재, 배추리노린재, 방아깨비, 유지매미, 아시아실잠자리, 뽕잠자리(6목 10종)
3. 경작지 및 운동공간	· 배추흰나비, 큰줄흰나비, 굴뚝나비, 창나방, 왕파리매, 유지매미, 뽕잠자리(4목 7종)
4. 산림 지역	· 배추흰나비, 애기세줄나비, 빨나비, 푸른부 전나비, 참나무갈고리나방, 왕파리매, 유지매미, 방아깨비, 넓적사슴벌레, 턱점박이송장벌레, 아시아 실잠자리, 애기좀잠자리, 뽕잠자리(6목 13종)

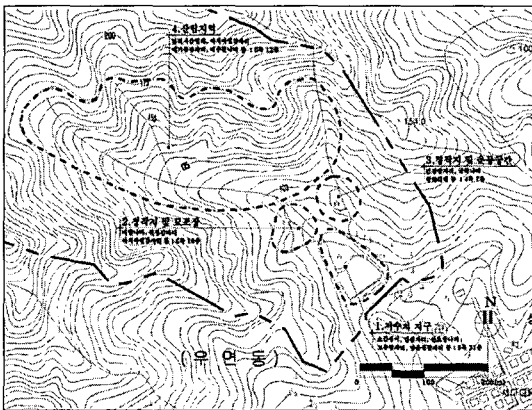


그림 8. 우면산 자연생태공원 조성예정지 주요 공간별 곤충류 출현현황

지구에는 뽕잠자리, 왕파리매, 굴뚝나비 등 총 4목 7 종이, 산림지역은 참나무류가 우점하는 지역에서 출현하는 넓적사슴벌레가 관찰되었다. 주변 경작지와 인접한 지역에서는 아시아실잠자리, 배추흰나비 등 6목 13

종이 출현하였으나 비교적 숲이 잘 우거져 숲 내에서 활동성이 있는 곤충들을 관찰하기는 어려운 상태이었다.

대상지에서 수변생태계(저수지, 계곡)는 나비류 및 잠자리류의 잠재 서식처로 보존할 필요성이 있으며 초지생태계(경작지, 묘포장)는 수변과 산림생태계의 전이 지역으로 일정한 계획에 의해 다양한 곤충류를 유인하기 위한 계획이, 산림생태계(산림지역)에서는 참나무류와 관련 있는 넓적사슴벌레가 관찰되었으므로 사슴벌레류, 풍뎅이류의 관찰 및 보호 계획을 수립하여야 할 것으로 판단되었다.

4) 현황 종합분석

자연자원 현황조사는 자연환경, 자연생태계로 구분하였으며 자연환경에서는 기상개황, 지형 및 수계, 등산로 현황을, 식물생태 분야는 식물상 및 주요 식물군락 분포 현황, 현존식생을, 동물생태 분야에서는 야생조류, 곤충류를 조사하였다. 조사·분석 결과와 세부현황 및 문제점은 표 6과 같다.

표 7과 그림 9는 자연자원 현황을 공간 특성별로 종합한 결과를 나타낸 것으로 저수지 및 등산로, 경작지 및 계곡부 하류, 계곡부 완경사지, 계곡부 상류 및 완경사지, 묘지 및 주변지역, 산림지역, 건조한 계곡부 및 경작지, 저수지 및 사면 훼손지의 8개 공간으로 구분하였다. 저수지 및 등산로는 수생태계(저수지), 초지생태계, 산림생태계 등 3개의 다른 환경이 접하는 주연부(Eco-tone)로 노랑꽃창포, 꽃향유 등 습윤지성 식생과 파랑새, 말뚝가리가 관찰되는 등 생물종 다양성이 높았다.

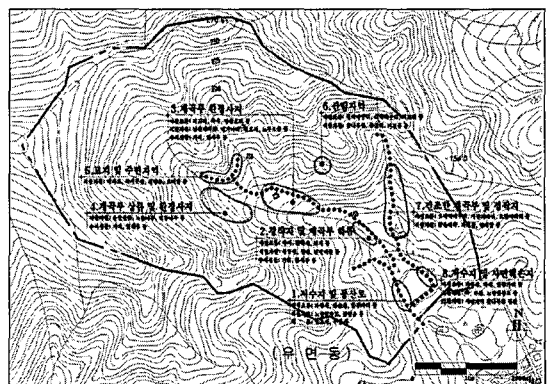


그림 9. 우면산 자연생태공원 조성예정지 자연자원 종합 분석도

표 6. 우면산 자연생태공원 조성예정지 자연자원 현황

구분	현황	세부현황 및 문제점	
자연환경	기상	· 기온: 최근 10년간(1990~1999) 연평균기온은 12.0~13.8℃로 서울의 연평균기온보다 0.5~1.4℃ 높음 · 강수량: 1,369.8mm(80% 이상이 여름철 집중)	· 여름철 집중강우로 산사태 발생 원인
	지형	· 평탄한 지형(0~10°): 진입부 저수지와 그 부근지역 · 평탄지/완경사지(20°미만): 계곡부와 경계지인 능선부 · 급경사지(20°이상): 북동지역 사면과 남서사면 일부 위치	· 계곡부와 산림이 공존하여 잠재성 높으나 계곡부를 제외한 실제 이용가능지역 면적 협소 · 산림생태계와 계곡생태계 공존
	수계	· 군사지역이 위치한 북사면 상류지역에서 발원하여 기존 계곡부를 따라 형성	· 갈수기에도 물이 흐르나 8월 집중호우 이후 등산로와 초본식생지역 토사 유실
	등선 현황	· 진입도로: 단독주택지에서 저수지 하단부 나지까지 연결 · 등산로: 북동쪽 경계부에 위치하여 예술의 전당까지 연결 · 능선부 등산로에서 뺏어나와 대상지 동쪽 경작지로 연결 · 소로: 저수지를 지나 계곡을 따라 형성됨	· 진입도로: 비포장도로이나 넓이 약 2.5m로 자동차 진입 가능 · 등산로: 능선부와 연결되어 이용의 혼선 초래 가능성
자연생태계	식물상	· 44과 101종 20변종 총 121종류(taxa)	· 완만한 경사지로 수계망이 형성된 계곡부와 경작지, 저수지에 식물군락 분포
	현존 식생	· 갈참나무(4.2%), 신갈나무(34.1%), 상수리나무(28.4%), 아까시나무림(4.3%), 습지자생조본(물봉선, 사초류: 0.5%) 등 총 17개의 유형	· 산림지역: 신갈나무, 상수리나무, 갈참나무 등 참나무류 우점 · 계곡부: 인위적인 이용은 많았으나 완만하여 애기나리군락, 남산제비꽃군락, 갈대군락 등 초본식생이 군락 형성 · 경작지: 양지성 식물과 귀화식물 번성에 따른 관리 필요
	야생 조류	· 총 26종 327개체 관찰(털새 14종, 겨울철새 6종, 여름철새 5종, 나그네새 1종) · 봄(15종 100개체), 여름(21종 149개체), 겨울(12종 73개체)	· 1~2계절 관찰: 저수지, 동편 계곡부 및 경작지, 계곡부 중류지역 · 3계절 관찰: 진입부 산림 및 나지지역, 경작지 및 계곡부 하류지역 ⇒ 자연관찰로 계획시 야생조류를 고려한 계획 수립
	곤충류	· 저수지지역(9목 31종), 경작지 및 묘포장(6목 10종), 경작지 및 운동공간(4목 7종), 산림지역(6목 13종)	· 수변생태계(저수지, 계곡): 나비류 및 잠자리류 잠재서식처 · 초지생태계(경작지, 묘포장): 수변과 산림생태계 전이지역으로 다양한 곤충류 서식 가능 · 산림생태계(산림지역): 참나무류와 관련된 시슴벌레류, 풍뎡이류 관찰 및 보호 필요 · 저수지 및 계곡부: 잠자리 서식처 보존 필요

경작지 및 계곡부 하류에는 야생 조류의 서식처 역할을 하는 갈대, 사초류가 분포하여 굴뚝새, 쑥새, 되새 등 다양한 종을 관찰할 수 있었다. 계곡부 환경사지는 주 계곡의 중·상류 지역으로 남산제비꽃, 노루오줌, 애기나리 등의 초본식물과 오색딱다구리, 꼬꼬리, 쑥새 등의 야생 조류, 계곡에서는 가재와 열새우가 관찰되었다. 계곡부 상류 및 환경사지는 계곡 자체의 경관과 신갈나무림 하부에 출현하는 초본군락 및 암반식생이 주요 관찰자원이었다. 묘지 및 주변 지역은 주기적인 관리로 인해 양지식물과 귀화식물이 우점하였으며 특히 각시붓꽃, 대사초 등이 군락을 형성하고 있었으나 귀화종의 침입이

우려되었다. 북측 산림지역은 상수리나무, 굴참나무 등의 참나무류가 우점하였으나 급경사지로 접근은 어려웠다. 건조한 계곡부 및 경작지는 물이 흐르지 않는 상태로 주변 산림지역은 상수리나무, 굴참나무가 우점하였으며 경작지는 방치되어 천이가 급격히 진행될 가능성이 있었다. 저수지 및 사면 훼손지는 저수 지변으로 산책로가 조성되어 있으며 사면은 훼손되어 슬라이딩 현상이 발생하여 관리가 필요하였다.

2. 기본구상 및 계획

표 7. 우면산 자연생태공원 조성예정지 현황 종합분석

공간구분	주요 공간별 특성	자연자원현황
1. 저수지 및 등산로	·수생태계, 초지생태계, 산림생태계 등 서로 다른 환경이 접하는 주변부로 생물종 다양성 높음	·야생조류: 파랑새, 쇠새, 말뚝가리 등 ·식물자원: 노랑꽃창포, 꽃향유, 실말 등 ·패류: 말조개, 우렁 등
2. 경작지 및 계곡 부 하류	·경작지와 계곡부가 만나는 지역으로 계곡부의 갈대, 사초류가 야생조류의 은신처 제공. 먹이자원이 풍부하여 주변 산림지역의 야생조류 관찰 용이	·야생조류: 굴뚝새, 족새, 되새, 검은머리방울새 등 ·식물자원: 물봉선, 갈대, 짚신나물 등 ·수서생물: 가재, 엽새우 등
3. 계곡부 완경사지	·중·상류지역으로 밤나무는 딱다구리류의 서식처로 활용. 습하고 평탄하여 다양한 초본식생 출현	·야생조류: 오색딱다구리, 피꼬리, 족새, 청둥오리 등 ·식물자원: 남산제비꽃, 애기나리, 현호색, 노루오줌 등 ·수서생물: 가재, 엽새우 등
4. 계곡부 상류 및 완경사지	·상류지역으로 계곡경관 수려. 신갈나무림 하부에 출현하는 초본식생 및 암반식생이 주요 관찰자원	·식물자원: 은방울꽃, 느릅나무, 귀룽나무, 고사리 등 ·수서생물: 가재, 엽새우 등
5. 묘지 및 주변지역	·주기적인 관리로 양지식물과 귀화식물 우점	·식물자원: 대사초, 각시붓꽃, 개망초, 오이풀 등
6. 산림지역 (급경사지)	·급경사지로 참나무류가 우점하나 접근 어려움	·야생조류: 청딱다구리, 쇠딱다구리, 피꼬리 등 ·식물자원: 참나무류, 등골레, 버섯 등
7. 건조한 계곡부 및 경작지	·건조한 계곡으로 상수리나무, 굴참나무가 우점. 경작지는 방치되어 천이가 급격히 진행될 가능성이 있음	·야생조류: 오색딱다구리, 개똥지빠귀, 호랑지빠귀 등 ·식물자원: 맑은대쑥, 파리풀, 양지꽃 등
8. 저수지 및 사면훼손지	·등산로에 의해 사면이 훼손되어 슬라이딩 현상 발생	·야생조류: 파랑새, 박새, 말뚝가리 등 ·식물자원: 쑥, 부들, 노랑꽃창포 등 ·경관자원: 참나무류 경관

1) 기본구상

(1) 조성목표 및 기본방향

표 8은 습지형 생태공원과 산지형 생태공원의 구성에 있어서 개념, 주제, 관리내용 등의 차이점에 대하여 나타낸 것으로 전자는 자연환경을 반영하여 습지생태계 복원과 조성 이후 복원된 식생군락 및 복원과정에 대한 학습에 초점을 맞추어 계획하고 있었다. 반면에 후자는 인접한 도시림 및 근교의 산림생태계와 문화를 주제로 조성하며 기존 자연환경 및 자연생태를 고려하여 관찰 노선을 선정하고 지역 고유의 환경과 식생에 대한 관찰과 해설을 위주로 하는 계획간의 차이를 보이고 있다.

따라서 우면산 자연생태공원 조성은 기존 습지형 생태공원의 조성방법과 이벤트 중심의 공원에서 탈피하고 대상지의 자연자원 활용, 이용객의 참여를 유도하기 위하여 「우면산의 숲과 계곡이 투영된 자연·문화 관찰공원」을 조성목표로 설정하고 다음과 같은 기본방향을 설정하였다.

① 숲과 계곡에 출현하는 식물생태계, 야생조류 및 곤충류를 관찰할 수 있는 기회를 통해 도시림의 특성을 이해시키고 자연과 접할 수 있는 공간을 제공한다. ② 인

간이 자연에 동화할 수 있게 식구, 수필 등을 해설판에 배치하고 과거 선조들이 자연을 대했던 사상을 통해 현재 자연을 대하는 우리의 모습, 미래의 자연에 대해 생각해 볼 수 있는 공간으로 조성한다. ③ 우면산에 우점하고 있는 참나무와 우리와의 관계를 해설하여 인간이 자연을 얼마만큼 소중하게 이용했는지를 표현하고 의·식·주 중 일상생활과 가장 밀접한 의·식과 관련된 자연, 문화를 체험할 수 있도록 식이식물과 염료식물원을 조성하여 관찰할 수 있도록 조성한다. ④ 이용객의 참여를 유도하기 위하여 자연·문화 관찰 센터를 중심으로 체험공간을 조성하여 이용객의 참여를 유도하는 프로그램을 개발·운영한다.

(2) 동선구상

자연관찰 동선은 자연생태계 정밀 조사·분석자료를 바탕으로 환경에 영향이 적은 지역을 선정하는 것이 바람직하므로(민성환, 1998) 기존 산책로 및 등산로를 활용하였고, 급경사 지역에는 등고선을 고려하여 접근 및 관찰이 용이하게 목재데크와 목재다리를 설치하여 주변 식생에 대한 영향을 최소화하였다. 동선은 진입부의 자연·문화 관찰 준비공간, 계곡부의 자연생태계 관찰 공

표 8. 습지형 생태공원과 산지형 생태공원의 차별성

구분	습지형생태공원	산지형생태공원
기본개념	· 자연환경을 반영하여 습지생태계 복원, 학습에 초점을 맞추어 계획	· 도시립 및 근교의 산림지역을 활용하여 자연생태계 보전·복원공간 조성, 관찰에 초점
조성주제	· 습지생태계 보전 및 복원 · 습지식생, 곤충류, 물새 및 모니터링 자료	· 도시와 인접한 산림생태계와 문화 주제로 조성 · 계곡, 산림내 출현 식생, 산새, 지형 특성 등
운영프로그램 및 시설물	· 습지생태계 복원계획에 따른 관찰노선 설정 · 습지내에 복원된 식생군락 및 복원과정에 대한 생태 해설판, 식물표찰 등 설치 · 자연관찰회, 정기적인 교육프로그램 계획	· 기존 자연환경(경사, 향, 해발고, 등산로, 수계), 자연생태(초본군락 분포 현황)을 고려한 관찰 노선 설정 · 지역 고유의 환경 및 식생에 대한 생태해설판, 식물표찰 등 설치 · 자연관찰회, 정기적인 교육프로그램 계획
관리내용	· 모니터링을 통한 생태적 원리에 따라 습지생태계 유지관리 · 전문관리 시스템 도입(습지생태계 복원, 모니터링, 자연해설)	· 산림생태계 및 식생에 대한 훼손을 최소화 하기 위한 관리기법 도입 · 전문관리 시스템 도입(자연생태계 유지, 모니터링, 자연해설)

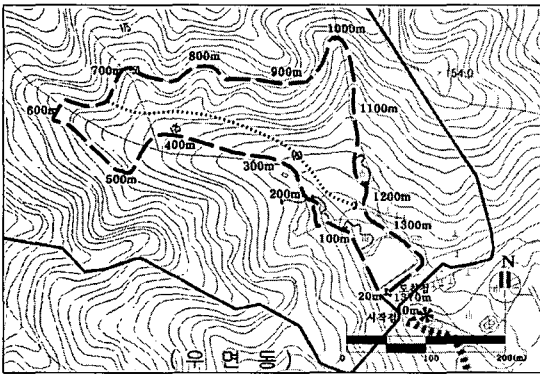


그림 10. 우면산 자연생태공원 조성예정지 동선구상도

범례 : ●●●●●● 주진입로 ~~~~~ 자연관찰로 ○○○○○○ 계곡 소로
 ~~~~~ 소형 Loop \* 자연관찰센터

간에서 초본식물, 야생조류 등 자연생태계를 관찰한 후 급경사 사면지역에 조성된 명상의 숲 공간에서 자연과 인간의 관계에 대해 정립하고 마지막에 동측 계곡부 및 저수지를 따라 조성된 자연·문화 체험 공간에서 자연의 문화를 체험하도록 계획하였다. 또한 습지원, 나비원, 야생조류 관찰원에 3개의 Loop형 관찰로를 조성하여 자연생태계에 대한 심도있는 관찰을 유도하고자 하였다.

2) 기본계획

(1) 공간구분

그림 11은 우면산 자연생태공원 조성 예정지 자연관

찰로 조성을 위하여 공간을 구분한 것으로 조성지역은 자연·문화 관찰 준비공간, 자연생태계 관찰 공간, 명상의 숲 공간, 자연·문화 체험 공간의 4개의 공간으로, 기존 식생 유지지역은 관리된 도시림공간, 기존 산림생태계보존공간의 2개의 공간으로 구분되었다.

표 9은 조성지역에 대한 프로그램 도입 및 계획 내용을 나타낸 것으로 자연관찰 프로그램과 자원봉사자 관리 프로그램으로 구분하였다. 전자는 숲과 계곡이 공존하는 자연·문화 관찰 준비공간, 자연생태계 관찰 공간, 명상의 숲 공간, 인간과 관련된 자연·문화 체험 공간의 4개소로 구분하여 프로그램 계획을, 후자는 지역주민 및 자원 봉사자를 위한 프로그램 계획을 구상하였다. 자연·문화 관찰 준비공간은 방문객의 사전교육 및 모임 장소를 제공하는 공간으로 자연·문화관찰센터, 자연생태계 관찰 공간은 이용객에게 자연생태계 체험

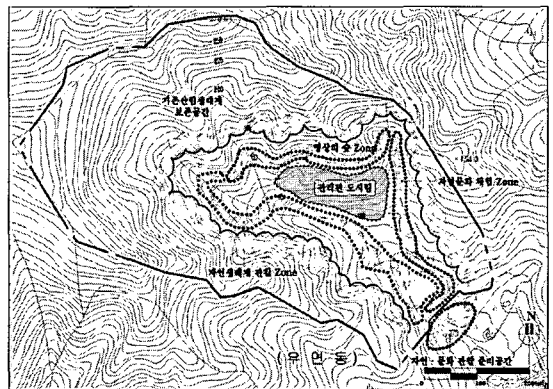


그림 11. 우면산 자연생태공원 조성예정지 공간구분도

표 9. 우면산 자연생태공원 조성에너지 공간별 도입 프로그램 계획

| 구분                             | 주제                          | 목표                                | 공간구분                                                      |
|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 자연<br>관찰<br>프로<br>그램<br>계획     | 자연·문화관찰<br>준비공간             | 사전교육 및<br>모임장소 제공                 | 자연·문화관찰<br>센터                                             |
|                                | 자연생태계 관찰<br>공간              | 이용객에게 자연<br>생태계 체험 및<br>교육기회 제공   | 식물생태계 관찰<br>지역, 곤충류 관찰<br>지역, 야생조류<br>관찰지역, 수서<br>생물 관찰지역 |
|                                | 명상의 숲 공간                    | 자연 인간 문화에<br>대하여 명상할<br>수 있는 공간   | 명상의 숲                                                     |
|                                | 자연·문화 체험<br>공간              | 참나무 문화와<br>의(衣)·식(食)<br>문화 체험     | 참나무류 관련<br>문화공간, 식이<br>식물 관찰지역,<br>염료식물<br>관찰지역           |
| 자원<br>봉사자<br>관리<br>프로 그<br>램계획 | 지역주민 및<br>자원봉사자를<br>위한 프로그램 | 지역주민의 참여를 유도하고<br>교육하여 실질적인 참여 유도 |                                                           |

및 교육 기회를 제공하기 위하여 식물생태계, 곤충류, 야생조류, 수생식물을 관찰하는 등 자연생태계를 체험·학습하는 프로그램을 계획하였다. 명상의 숲 공간은 자연·인간·문화에 대해 명상할 수 있는 공간으로 편안한 상념, 명상을 위한 관찰로 계획, 발상 전환을 유도하기 위한 자연에 대한 시구 및 수필의 글귀를 배치하는 등 명상을 위한 프로그램을 계획하였다. 자연·문화 체험 공간은 산림지역의 우점종인 참나무류가 인간과 공존해 오면서 나타나는 문화와 인간의 의·식 생활과 밀접한 식이식물과 염료식물을 관찰할 수 있는 공간을 조성하고자 하였다. 자원봉사자 관리 프로그램 계획에서는 지역주민을 자원봉사자로 육성하기 위하여 자연·문화관찰센터를 중심으로 모니터링, 관리운영 방법에 관한 교육을 실시하고 최종적으로는 자원봉사자에 의해 자연생태공원의 모니터링 및 관리·운영되도록 프로그램을 계획하였다.

(2) 공간별 세부 조성 계획

표 10과 그림 12는 공간별 특성을 고려하여 자연·문

화 관찰 준비공간, 자연생태계 관찰공간, 명상의 공간, 자연·문화 체험공간의 4개 공간에 대한 세부 조성 계획을 나타낸 것이다.

자연·문화관찰 준비공간은 진입부로 자연·문화관찰센터, 주차장 등 사전교육장소, 실습공간, 모임장소를 조성하였으며 계방사면 진입부는 철도침목계단으로 현 상태를 유지하도록 하였다.

자연생태계 관찰 공간은 자연생태계(식물생태계, 동물생태계), 자연환경(경사도, 토지이용현황)을 고려한 결과 습지생태계, 관리된 도시림, 다양한 초본식생 분포지, 계곡경관, 참나무류 층위구조, 양지성 식물 분포지 등 다양한 해설자원이 분포하였다. 따라서 이들 해설자원을 바탕으로 숲 생태계 관찰림, 습지생태계 관찰림, 나비 관찰원, 야생조류 관찰원, 수서생물 관찰원, 도시림 및 곤충류 관찰림, 풀꽃 관찰림, 계곡경관 관찰소, 참나무류 층위구조 관찰림, 계곡경관 관찰소, 양지성 식물 관찰원을 계획하였고 자연생태계 해설판, 휴식공간 등을 설치하여 관찰 프로그램을 운영하고자 하였다.

명상의 숲 공간은 남사면의 급경사지로 참나무류인 상수리나무와 굴참나무가 우점하고 있으나 건조한 지역으로 자연자원이 부족하여 자연생태계를 주제로 자연관찰로를 개설하기 어려운 공간이었다. 따라서 등고선을 따라 목재 데크를 설치하고 4~5개의 휴식공간을 배치하며 사색을 도울 수 있는 시구 해설판을 배치하여 편안하게 사색할 수 있도록 조성하였다.

자연·문화 체험 공간은 상수리나무와 갈참나무가 우점하는 지역으로 주민들이 이용하는 산책로가 개설되어 있으며, 산책로 주변에 경작지, 사면 절개지 등 인위적인 간섭을 받는 지역이 입지하여 가용지는 많았으나 자연관찰로의 후반부로 지루함을 느낄 수 있으므로 참나무문화 관찰원, 식이식물 관찰원, 염료식물 관찰원, 계곡경관 관찰소의 4개 공간으로 계획하였다. 각 공간별로 참나무류와 관련된 문화, 인간과 밀접한 의(衣)·식(食)·주(住) 문화 중 의·식 문화를 시각적으로 해석한 해설판을 설치하였고 참나무류가 우점인 관리된 도시림 지역은 하층식생이 관리되어 있으므로 도시림에 대한 해설, 곤충류 및 야생조류 관찰지역으로 계획하여 식물식재, 해설판 및 소형 팻말 등을 설치하여 관찰을 유도하였다.

표 10. 우면산 자연생태공원 조성예정지 공간별 세부조성계획

| 공간구분                 | 시설물                 | 세부조성방안                                   |
|----------------------|---------------------|------------------------------------------|
| 자연·문화<br>관찰 준비<br>공간 | 진입부 및 자연·<br>문화관찰센터 | · 자연·문화관찰센터, 주차장                         |
|                      | 제방사면 진입부            | · 철도침목계단                                 |
| 자연생태계<br>관찰공간        | 숲 생태계 관찰림           | · 해설판, 소형 팻말                             |
|                      | 습지생태계<br>관찰원        | · 목재데크(loop형), 미니 강의장, 해설판 및 소형 팻말       |
|                      | 나비 관찰원              | · 기주식물, 다공질 재료, 해설판, 소형 Loop 설치          |
|                      | 야생조류 관찰원            | · 야생조류관찰사, 고정 망원렌즈, 펜스                   |
|                      | 수서생물 관찰원            | · 목재다리 또는 징검돌, 물과 집합 수 있는 장소, 수서생물 해설판   |
|                      | 도시림 및 곤충류<br>관찰림    | · 도시림의 관리해설판, 쌓아놓은 잔가지에 서식하는 곤충류         |
|                      | 풀꽃 관찰림              | · 초본식물을 훼손하지 않는 관찰로, 초본식물 해설판 및 소형 팻말    |
|                      | 계곡경관 관찰소            | · 목재다리, 계곡부의 경관해설판, 계곡부 수서생물 해설          |
|                      | 참나무류<br>층위구조 관찰림    | · 층위구조 해설, 광합성에 관한 해설, 각 층위별 식물 특성 해설    |
|                      | 계곡경관 관찰소            | · 목재다리 및 휴게소                             |
|                      | 양지성식물<br>관찰원        | · 외래식물의 분포특성에 관한 해설판 및 소형 팻말, 회유로 위치 안내판 |
| 명상의 공간               | 명상의 숲               | · 목재데크, 시위가 적힌 해설판                       |
| 문화<br>체험<br>공간       | 참나무문화<br>관찰원        | · 해설판, 참나무류의 구분 및 이용방법                   |
|                      | 식이식물 관찰원            | · 해설판 및 소형 팻말, 식이식물                      |
|                      | 엽료식물 관찰원            | · 해설판, 엽료식물                              |
|                      | 계곡경관 관찰소            | · 경관 해설판, 사진 촬영대                         |

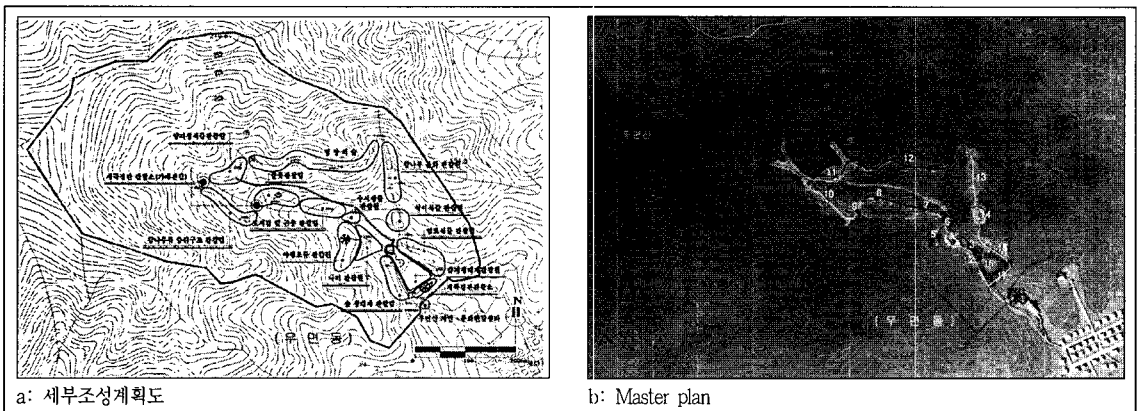


그림 12. 우면산 자연생태공원 조성예정지 세부조성계획도 및 Master plan

- 범례(a): ○ 공간구분 ● 강의장 및 계곡경관 관찰소 □ 습지생태계 관찰소 \* 야생조류 관찰소 ⊙ 전망대  
 범례(b): 1. 우면산 자연·문화 관찰센터, 2. 숲 생태계 관찰림, 3. 습지생태계 관찰소, 4. 나비 관찰원, 5. 야생조류 관찰원, 6. 수서생물 관찰원, 7. 도시림 및 곤충 관찰원, 8. 풀꽃관찰림, 9. 강의장 및 계곡경관 관찰소, 10. 참나무류 층위구조 관찰림, 11. 양지성 식물관찰원, 12. 명상의 숲, 13. 참나무 문화 관찰원, 14. 식이식물 관찰원, 15. 엽료식물 관찰원, 16. 습지생태계 관찰원, 17. 계곡경관 관찰소

한편 기존 산림생태계 보존공간은 접근이 어려운 급경사지로 상수리나무, 굴참나무, 신갈나무 등이 우점하고 있으며, 능선부에는 소나무림이 소규모 면적으로 분포하고 있어 이용시 훼손의 우려가 있으므로 인위적인 이용이나 관리를 중단하고 현재의 상태를 보존하는 것이 바람직하다.

(3) 식재 계획

생태공원에 있어서 식재 설계는 주변의 수림 현황 조사를 바탕으로 토양, 수분조건, 사면 향 등을 고려하여야 하며(Akira and Noboru, 1998) 식생은 유사한 환경조건을 지닌 인근 지역의 수종을 선정하여 식재하는 것이 바람직하다고 하였다(Morrison et al., 2002). 따라서 기존 지형을 최대한 보존한 상태에서 다양한 생물이 서식할 수 있는 환경을 조성하기 위하여 집약적으로 식재되는 습지생태계 관찰원, 곤충류 관찰원, 식이식물 관찰원, 염료식물 관찰원을 대상으로 계획하였다(표 11). 습지생태계 관찰원은 저수지 상부의 외래종이 우점하는 나지를 대상으로 하였으며 홍수를 대비하여 물길을 사행으로 복원하고 갈대, 물봉선, 사초류 등을 식재하여 자연스러운 지형을 조성하였다. 나비 관찰원과 식이식물 관찰원은 기존 경작지를 활용하여 조성하는 것으로 재배종 및 귀화종이 토양내에 포함될 가능성이 높으므로 표토를 제거하고 관리가 용이하도록 초기에 식물을 밀식하는 계획을 수립하였다. 전자는 대상지에 출현하는 산호랑나무, 산제비나비, 배추희나비 등 나비목의 성충과 유충의 먹이 및 서식처가 되는 식물을, 후자는 춘궁기 또는 건강을 위해 채취했던 각종 초본, 목본식물을 식재하였다. 식재는 동선을 따라 군락으로 모아심기하는 것을 원칙으로 하되 주연부지역, 수목하부지역, 독립식재 등으로 구분하여 식재한다. 염료식물 관찰원은 건조한 저수지변 사면 절개지에 조성하는 것으로 양지 및 건조지에 강한 염료식물을 종별로 구획하여 자연스럽게 식재하도록 하였다. 도입되는 종은 대상지에 출현하는 종을 우선으로 선정하고 없을 경우 중부지방의 자생종을 식재하도록 한다.

3) 자연관찰 프로그램 계획

(1) 안내계획

표 11. 우면산 자연생태공원 조성예정지 공간별 식물식재계획

| 공간 구분      | 식재계획내용                                                                                                   |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 습지 생태계 관찰원 | · 저수지까지 자연스러운 지형 구성. 집중호우에 대비하여 물길을 사행으로 복원하고 갈대, 물봉선, 사초류 등 식재                                          |
| 곤충류 관찰원    | · 나비류의 기주식물 식재(자생수종 도입)                                                                                  |
| 식이 식물 관찰원  | · 춘궁기 또는 건강을 위하여 채취하였던 초본, 목본식물 식재하여 자연관찰 또는 학습자료원으로 활용<br>· 가능한 표토 중 일부를 제거하고 관리를 용이하게 하기 위하여 초기에 식물 밀식 |
| 염료 식물 관찰원  | · 양지 및 건조지에 강한 염료식물 도입                                                                                   |

생태공원에 있어서 자연관찰은 자연관찰로를 따라 가이드의 해설을 듣고 자연을 체험하고 이해는 관찰형태와 이용객 스스로 리플렛 또는 팸플렛을 활용하여 해설판 또는 순번이 적혀있는 지점을 찾아다니면서 문구를 읽고 스스로 자연을 이해하는 형태의 2가지 유형으로 구분할 수 있다. 전자는 일정시간에 8~10명의 이용객을 대상으로 1일 3~4회씩 가이드에 의한 우면산 숲과 계곡 생태계의 특징을 해설하고 교육하는 형태이고 후자는 자연관찰로 또는 기타 지역에서 안내판, 해설판 등 기타 사인을 활용한 자연관찰형태이다. 우면산 자연생태공원 조성 예정지의 자연관찰 및 체험은 정기적인 해설시간을 지정하는 가이드에 의한 관찰과 비정기적인 방문객을 대상으로 하는 Self-guide형 관찰을 병행하는 것이 바람직할 것이다.

(2) 해설판 및 해설내용

안내판 및 해설판은 우면산의 자연관찰 및 체험을 돕기 위하여 제작되는 것으로 대상지에는 종합안내판, 자연생태해설판, 비교(보조)해설판, 주요 식물표찰, 소형표찰, Q&A 해설판, 방향지시·유도판으로 구분하여 설치하고자 한다. 먼저 종합안내판은 자연관찰로 입구 또는 관찰센터 전면에 세워지는 것으로 관찰로의 정보, 규제행위, 알림, 관리 주체 등에 대한 종합적인 정보를 제공하도록 하였다. 자연생태해설판은 자연생태계에 대한 정보제공을 위하여 설치하는 것으로, 층위 구조

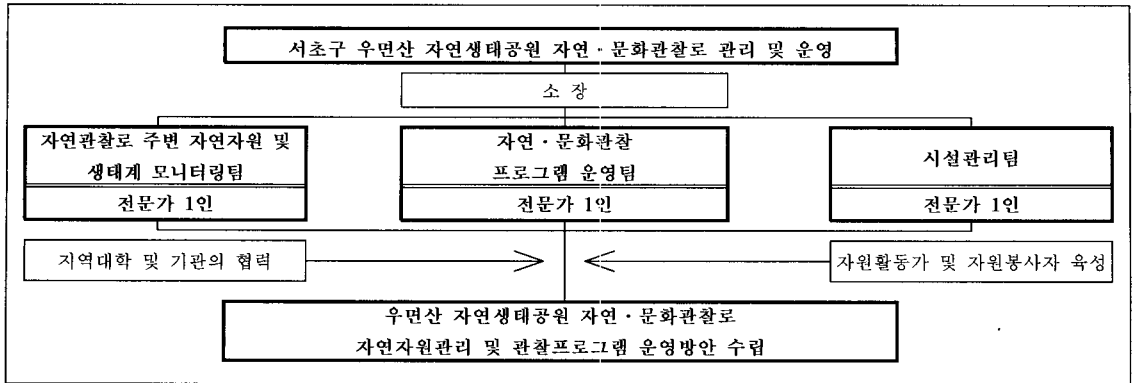


그림 13. 우면산 자연생태공원 조성예정지 관리 및 운영방안

해설판, 도시립 해설판, 습지 생태계 해설판 등의 유형이 있으며, 비교(보조)해설판은 자연생태 해설판을 보조하거나 유사식물의 구분을 위하여 설치된다. 주요 식물 표찰과 소형 표찰은 식물의 이름을 구분하거나 알릴 때 사용하며, Q&A 해설판은 질문을 통해 정답을 유도하는 해설형식이었으며, 방향지시·유도판은 관람객의 동선 유도 및 위치 정보 등을 제공하는 것으로 우면산의 자연관찰을 보조하도록 계획하였다.

4) 관리운영계획

그림 13은 우면산 자연생태공원 조성 예정지 조성목표와 기본방향을 만족시키기 위한 조직구성을 나타낸 것으로 효율적인 관리와 교육을 모니터링과 프로그램 운영에 중점을 두고 관리와 운영계획을 수립하였다. 관리운영 조직은 관리소장 1인, 생태계 모니터링 1인, 자연·문화관찰프로그램 운영 및 계획 1인, 시설관리 1인으로 구성하여 상호보완하에 자연생태공원을 운영한다. 이 중 생태계 모니터링, 자연·문화관찰 프로그램 운영은 관련분야의 전문가를 활용하여 자원봉사자를 육성하고자 하였다. 자원봉사자 육성은 시민단체활용, 활동에 대한 공간 및 재정지원, 자원봉사자 육성 프로그램을 수립하고자 하며 서초구 관내의 환경단체 또는 주부모임, 기타 소 모임을 활용하여 자연생태공원 운영이 자율적으로 이루어질 수 있도록 하고자 하였다. 모니터링은 봄, 여름, 가을, 겨울을 구분하여 실행하고 자연관찰모임, 우면산 친구들 조사, 계절별 자연체험, 각 소동물관찰 등으로 구분하여 행사를 진행한다.

IV. 결론

건강에 대한 관심으로 도시 근교의 산림이용이 증대되었으며 이로 인해 등산로의 확산, 식생 훼손이 유발되었으나 이를 개선하기 위한 친자연적인 이용공간 및 프로그램은 전무한 실정이다. 이에 도시립 및 근교의 산림을 대상으로 자연관찰 및 체험 등 건전한 여가 프로그램 제공을 통해 자연에 대한 인식체계 전환과 습지생태계 보존 및 복원, 학습에 초점을 맞춰온 기존 생태공원과 차별성을 부여하고자 도시자연공원을 대상으로 도시립의 생태적 특성을 고려한 생태공원 조성기법을 제안하고자 하였다.

도시 근교에 위치하여 도시민의 접근이 양호한 지역에서의 생태공원 조성시 지역적 특성을 파악하기 위하여 자연환경분야로 기후 및 기상, 경사도, 등산로 등을, 식물생태분야에서는 식물상 및 주요 식물군락 분포현황, 현존식생, 동물생태 분야에서는 야생조류 및 곤충류의 서식 특성을 조사하였으며 이상의 현황 자료를 종합분석하여 관찰로 노선을 설정하고 각 공간 유형별로 잠재성을 파악하였다. 기본구상 및 계획에서는 기초조사 및 잠재성 분석자료를 바탕으로 차별화된 생태공원을 조성하기 위한 조성목표 및 기본방향을 설정하고 공간별 세부 프로그램 계획, 자연관찰 프로그램 계획, 관리운영계획을 수립하고자 하였다. 이러한 일련의 조사·분석, 종합분석, 기본구상 및 계획 과정은 도시 근교의 산림에 생태공원을 조성할 시 적용할 수 있으나 대상지의 특성 및 지역적인 맥락에 따라 주제 및 방향은 달라



져야 할 것으로 판단되었다.

우면산 도시자연공원 남사면에 입지하고 대상지는 도시 근교에서 흔히 관찰할 수 있는 참나무류 위주의 산림생태계와 계곡을 포함하고 있다. 현황분석 결과 대상지는 계곡부와 산림지역이 공존하는 잠재성이 높은 지역이나 계곡부를 제외한 대부분이 급경사 사면지역으로 이용 가능지의 면적은 협소하였다. 산림지역은 신갈나무, 상수리나무, 갈참나무 등 참나무류가 우점하는 전형적인 온대중부림의 특성을 나타내었으나 하층 식생을 관리하여 집중호우시 우수가 일시에 계곡부로 흘러 토사 유실 및 지형 붕괴 등 훼손이 우려되었다. 계곡부는 완만한 지형으로 밤나무 및 조경수 식재, 경작 등 인위적인 이용이 많았으나 애기나리군락, 남산제비꽃군락, 갈대군락 등 초본식생이 군락을 형성하였다. 야생조류와 곤충류는 주로 진입부 산림 및 나지지역과 경작지 및 계곡부 하류 지역 등 주변부에 출현하였다. 따라서 기본구상 및 계획은 환경에 영향이 적은 기존 산책로 및 등산로를 활용하는 것이 바람직하고 급경사 지역에는 등고선을 고려하여 접근 및 관찰이 용이하게 목재데크와 목재다리를 설치하여 주변 식생에 대한 영향을 최소화하는 계획수립을 제안하였다.

기본구상 및 계획에서는 기 조성된 생태공원을 비교·고찰한 결과 문제점으로 제기되고 있는 자연공원에서의 등산로 확산 및 식생훼손의 문제, 주제에 있어서 습지생태계 보존 및 복원, 학습에 초점이 맞추진 기존 공원에 대한 대안을 제시하고자 하였다. 따라서 우면산 자연생태공원의 조성은 기존 습지형 생태공원의 조성방법과 이벤트 중심의 공원에서 탈피하고 대상지의 자연자원활용과 이용객 참여를 유도하고자 「우면산의 숲과 계곡이 투영된 자연·문화 관찰공원」으로 조성목표를 설정하고 이를 실현하기 위하여 자연생태계 관찰 공간, 명상의 숲 공간, 인간과 관련된 자연·문화 체험 공간, 자연·문화관찰센터로 구분하고 공간별 세부계획을 수립하였다. 자연생태계 관찰 공간에서는 도시림의 특성을 이해시키고 자연과 접할 수 있는 공간 제공을, 명상의 공간은 선조들이 자연을 대했던 사상을 통해 현재 자연을 대하는 우리의 모습, 미래의 자연에 대해 생각해 볼 수 있는 공간으로 조성한다. 자연·문화 체험 공간에서는 우리의 일상생활과 밀접한 의·식과 관련된 자연,

문화를 체험할 수 있도록 세부 계획을 수립하였다. 자연·문화관찰 준비 공간은 진입부로 자연·문화관찰센터, 주차장 등 사전교육장소, 실습공간, 모임장소가 입지하며 체험공간을 조성하여 이용객의 참여를 유도하는 프로그램을 개발·운영하고자 한다. 그리고 생태공원 조성목표와 기본방향을 만족시키기 위하여 조직구성, 자원봉사자 관리 및 활성화에 초점을 맞추어 관리계획을 제시하였다.

## 인용문헌

1. 기상청(2001) 한국기후표.
2. 김귀곤, 조동길, 차영도, 황기현(2000) 생태공원 조성을 위한 식재 설계방법의 개발-시각적 선호도와 생태적 다양성의 상호 관련성을 중심으로-. 한국조경학회지 27(5): 12-24.
3. 김연수(1993) 서울시 도시림의 휴양기능에 대한 경제적 가치 평가에 관한 연구. 서울대학교 석사학위논문.
4. 김준민, 임양재, 전의식(2000) 한국의 귀화식물. 서울: 사이언스 북스.
5. 국토연구원(2002) 백두대간의 효율적 관리방안 연구 II: 관리방안 수립을 중심으로. 환경부 보고서.
6. 민성환(1998) 자연관찰센터 및 자연관찰로 조성 계획-경기도 수리산 군포시험림을 대상으로-. 서울시립대학교 석사학위논문.
7. 성중상(2000) 도시생태공원의 계획과 설계. 자연보존 110: 10-17.
8. 손병도(2003) 월드컵공원 생태계 모니터링을 통한 관리방안. 서울시립대학교 석사학위논문.
9. 우보명 외 18명(1997) 산림공학. 서울: 광일문화사.
10. 원병오(1981) 한국동식물도감 제25권 동물편(조류 생태). 서울: 문교부.
11. 이경재(1986) 남산공원의 자연환경실태 및 보전대책. 서울시립대학교 조경학과 보고서.
12. 이창복(1993) 대한식물도감. 서울: 향문사.
13. 이창석, 조현제, 문정숙, 김재은, 이남주(1998) 남산의 생태학적 진단. 한국생태학회지 21(5-3): 713-721.
14. 이행렬, 옥준현(2000) 홍성역재방죽 생태공원. 산업과학연구 10: 163-183.
15. 임경빈(1985) 조림학원론. 서울: 향문사.
16. 전승훈, 차운정, 최정권(2000) 여의도 셋방 생태공원의 조성 후 3년간의 식물상 변화. 한국조경학회지 28(5): 76-86.
17. 전영우, 신만용, 김기원(1999) 숲이 있는 학교. 서울: 이채.
18. 주진순 편저(1998) 자연체험학습. 서울: 샘소리미디어.
19. 최병언(2001) 자연생태계 모니터링을 통한 여의도셋방생태공원의 관리방안. 서울시립대학교 석사학위논문.
20. 탁광일 편저(1998) 숲과 자연 교육. 서울: 수문출판사.
21. 환경부(2000) 현장체험학습 프로그램.
22. 李宇新(1990) 山林環境構造と鳥類の採餌ニツチに關する研究. 北海道大學 博士學位論文.

23. 入間市(1996) 入間市の野鳥.  
24. Houghk, M.(1983) City Form and Natural Process. London: Croom Helm.  
25. Kameyama, A. and N. Kuramoto(1998) Eco-park. Toyko: Soft Science.  
26. Morrison, M., J. W. Bennett, R. K. Blamey, and J. Louviere(2002) Choice modeling and tests of benefit transfer. *American Journal of Agricultural Economics* 81(1): 161-170.

---

원 고 접 수: 2005년 8월 4일  
최종수정본 접수: 2005년 10월 10일  
4 인 의 명 심 사 필