



제4장 결과에 따른 조성·관리 계획

1. 가로수 조성·관리
2. 도시숲 조성·관리
3. 종합의견
4. 참고문헌

1. 가로수 조성·관리

1.1 가로수 조사 현황(14개소)

○ [표IV-1]과 같이 곰솔 포함 13종의 교목과 관목류인 무궁화, 산철쭉, 쥐똥나무, 회양목이 식재되어 있는 것으로 조사됨.

[표IV-1] 가로수로 식재된 수종

곰솔	느티나무	대왕참나무	동백나무	메타세쿼이아	배롱나무
중국단풍	이팝나무	양버즘나무	스트로브잣나무	왕벚나무	은행나무
회화나무	무궁화	산철쭉	쥐똥나무	회양목	



[그림IV-1] 이팝나무(좌), 왕벚나무(우)

○ 수목활력도, 수관급, 형질급 조사 현황

- 흉고직경 6cm 이상 가로수의 수목활력도는 양호(3등급) 이상이 90.2%[양호(3등급) 32.5%, 최적(4등급) 57.7%]로 조사되어 전반적으로 양호한 것으로 분석됨



[그림IV-2] 수목활력도 양호(3등급)이상

- 흉고직경 6cm 이상 가로수의 수관급은 최적(4등급)이 94.3%로 조사되어 매우 양호한 것으로 분석됨



[그림IV-3] 수관급 양호(3등급)이상

- 흉고직경 6cm 이상 가로수의 형질급은 양호(3등급) 이상이 71.6%[양호(3등급) 67.5%, 최적(4등급) 4.1%]로 조사되어 대체로 양호한 것으로 분석됨



[그림IV-4] 형질급 양호(3등급)이상

- 오존, 종다양성, 기후적합성, 야생동물서식 및 주변녹지와 연결성 조사 현황
 - 오존 항목은 가로수 표준조사구 14개소 전체가 최적(4등급)으로 조사됨
 - 가로수 표준조사구 14개소 중 2~3종 식재(2등급, 보통)된 곳은 4개소(28.6%), 1종 이하 식재(1등급, 낮음)된 곳은 10개소(71.4%)로 조사되어 종다양성은 낮은 것으로 분석됨
 - 기후적합성은 가로수 표준조사구 14개소 전체가 최적(4등급)으로 조사됨

- 야생동물 서식은 표준조사구 14개소 중 절반 이상인 9개소(64.3%)가 낮음(1등급)으로 조사되었고, 보통(2등급) 4개소, 양호(3등급) 1개소로 나타남
- 주변 녹지와 연결성은 지리정보체계의 중첩분석을 통하여 분석한 결과 14개소 중 12개소가 4등급인 최적으로 분석됨

○ 식재유형 다양성 조사 현황

- 가로수 표준조사구 중 단순 1열 식재(1등급/낮음)가 10개소(71.4%), 단순 1열 식재와 띠녹지가 함께 조성(2등급/보통)이 3개소(21.4%), 2열식재(3등급/양호)가 1개소(7.1%) 조사되었고, 2열 식재와 띠녹지가 함께 조성 혹은 3열 이상 식재(4등급/최적)는 조사되지 않았음
- 식재유형을 살펴보면 단순 1열 식재가 가장 많았으며, 도심 내에서 인도와 차도의 폭이 좁은 지역에서 최소한의 가로수 공간 확보로 인하여 1열 식재의 비율이 높다고 판단됨
- 군산시에서는 가로수의 연결성을 최대한 높이기 위하여 관목류의 군락/열식재를 통한 화단 형태의 공간을 조성하고 있는 것으로 확인됨



[그림IV-5] 가로수 사이에 조성된 화단

- 현재 도심 내 단순 1열 식재 공간의 연결성을 높이고, 인도와 차도의 경계 차단을 위한 방편으로 도로 폭이 협소한 지역에서는 1열 식재에 띠녹지의 도입 혹은 띠녹지를 대체할 수 있는 대형 화분이나 화단조성 등의 도입이 적극 필요하다고 판단됨

- 도심 내 지피식생은 초화류 등이 식재되어 있는 경우 활착률이 저조하여 지속적인 관리가 필요하고, 지피식생이 식재되어 있지 않은 경우에는 체계적인 계획으로 추가 예산을 반영하여 관리함이 필요하다 판단됨
- 도심 내 은행나무 및 중국단풍 가로수 구간은 주변 상가의 간판 노출, 경관유지를 목적으로 대부분 전정작업을 통하여 수형을 관리하고 있고, 간격도 적정하여 가로수의 연결성이 양호하다 판단됨



[그림IV-6] 수형 조절되어 관리되고 있는 은행나무(좌), 중국단풍(우)

- 토착(향토)식물 조사 현황
- 현재 군산시 가로수에는 토착종(향토식물) 사용이 51.8% 정도 약간 우세한 것으로 조사되었으며, 일부 구간에 식재된 외래종으로는 은행나무, 메타세쿼이아, 양버즘나무 등이 확인되었음
 - 은행나무, 메타세쿼이아와 같은 외래종이나 전국적으로 많이 식재된 수종의 경우는 관목성 수종으로 큰 문제는 없으나 향후, 가로수 관리 및 신규 조성시에 다양한 토착(향토)수종의 적극 도입을 검토할 필요가 있다고 판단됨

○ 토양배수 조사 현황

- 가로수 토양배수를 조사한 결과 표준조사구 14개소 중 12개소인 85.7%가 1등급(낮음), 2개소(14.3%)가 3등급(양호)으로 조사되어 표준조사지 대다수의 배수가 불량한 것으로 조사 분석되었음

○ 군산시는 가로수 식재 구간별로 다양한 형태의 수목보호틀과 수목뿌리 보호덮개를 사용하고 있는 것으로 파악됨



[그림IV-7] 가로수 수목보호틀/수목보호덮개

- 조성된 지 오래된 구간의 수목보호틀과 덮개가 가로수의 직경생장과 뿌리의 생장으로 융기하거나 파손된 구간이 다수 발견되어 정비 또는 관리가 필요하다고 판단됨
- 또한, 수목보호틀과 덮개로 인하여 토양의 경도가 단단해지고 배수가 어려운 상태로 확인되었음

- 장기적으로 정사각형 형태의 수목보호틀 보다는 수목의 성장을 고려하여 직사각형 형태의 보호틀의 설치나 획일적인 수목보호덮개 보다는 다양한 형태의 초본류(꽃잔디, 잔디 등)를 식재하여 수목뿌리 보호덮개 역할을 보조한다면 토양의 배수상태 개선과 수목의 성장에 따른 보호틀, 덮개의 교체와 같은 비용을 절감할 수 있는 효과도 있다고 판단됨
- 수목 거목화로 인한 적정 식수대 공간 확보가 어려운 경우 수종갱신이 필요하며, 보도폭원을 기준으로 가로수 선정수종을 ‘가로수 조성·관리 매뉴얼(2020, 산림청)’에서 제시하고 있음

| 보도폭 노선별 가로수 다양화 기준 |

보도폭원	노선별 주요 특성	가로수 선정조건	선정수종
3m 미만	▪ 비교적 폭원이 좁고 적당한 수고를 형성하는 수종	▪ 수관폭 5m이하 및 최고수고 15m이하	▪ 팔배나무, 산딸나무, 산사나무, 배롱나무 등
3~5m	▪ 폭원이 넓고 보행자를 위한 그늘제공이 우수한 수종	▪ 수관폭 5m이하 및 최고수고 15m이상	▪ 칠엽수, 층층나무, 물푸레나무, 복자기, 느릅나무, 이팝나무, 모감주나무 등
5m 이상	▪ 수고가 높고 생체량이 큰 수종	▪ 수관폭 6m이상 및 최고수고 20m이상	▪ 은행나무, 팽나무, 느티나무, 회화나무, 중국단풍 등

[그림IV-8] 보도폭 노선별 가로수 다양화 기준(가로수 조성·관리 매뉴얼)

- 맹아력이 좋고 성장속도가 빠른 수종들은 전정 관리가 특히 필요하므로 가지치기 등 수형 관리를 권장하며 ‘가로수 수형관리 매뉴얼(2010, 산림청)’에서 제시하고 있는 수형 모델을 참고하여 가지치기를 시행하길 권장함
- 군산시에서 많은 부분을 차지하고 있는 은행나무의 경우 수목의 특성을 고려하여 수형 모델을 자연형, 준자연형, 인공형, 비대칭형 4가지로 구분하였으며, 준자연형은 수목 자체의 고유형을 유지하면서 가로수 기능을 극대화할 수 있는 수형으로 군산시 내 은행나무 가로수 전정 시 참고할 수 있음

- 첫째, 준자연형 유도 가지치기 방법으로 첫째, 은행나무의 수간의 4.5~5m 부위에서 낙엽 후 절두목 작업하여 가지의 발달을 유도한다.
- 둘째, 하향지, 교차지, 도장지, 밀생지 등을 제거한다.
- 셋째, 가로수의 기능을 최대한 발휘할 수 있도록 하며 도장지 및 불필요 가지는 매년 전정하여 목적인 수형이 유지될 수 있도록 한다.
- 넷째, 매년 절지목 전정과(3월 중하순) 단 가지를 형성시키기 위한 전정(8월 중하순)을 시행한다.
- 다섯째, 줄기의 불필요한 신초지 부정아는 제거한다.

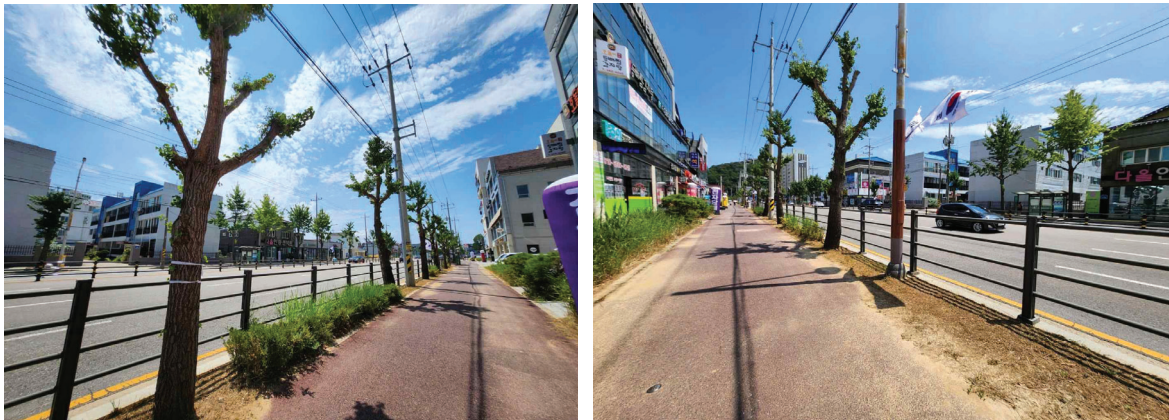


▲목표수형 및 실사전경

선단부 절두, 절간 전정후 매년 절지목 전정 실시 후

[그림IV-9] 목표수형 및 준자연형 조성 절차도

- 은행나무 열매 낙과에 대한 방지가 필요한 상황에서 ‘가로수 조성·관리 매뉴얼 (2020, 산림청)’에서는 은행나무 열매 처리방안을 제시하고 있으며, 은행 채취 전담 기동 처리반 배치, 대형 그물망 설치, 암나무 이식사업 실시 등을 소개하고 있음
- 군산시 또한 여타 시·군과 마찬가지로 기업과 시민들의 자발적인 참여를 유도하여 조기낙과 사업으로 모아진 은행 열매를 경로당·사회복지시설에 기부, 암나무 이식사업 후원 사업을 진행해야 할 것으로 판단됨



[그림IV-10] 가로수 은행나무 현황

조기낙과	결실 및 낙과 방지	시민들의 자발적 참여 유도
<ul style="list-style-type: none"> 은행 채취 전담 기동 처리반 <ul style="list-style-type: none"> - 민원이 발생하는 구역을 위주로 은행 열매 낙과 전 조기에 털기 작업을 하고 청소를 하는 인원을 배치  <ul style="list-style-type: none"> 은행열매 기부 <ul style="list-style-type: none"> - 조기낙과 사업으로 모아진 은행열매를 중금속 검사를 거쳐 경로당, 사회복지 시설, 어르신들에게 기부 	<ul style="list-style-type: none"> 대형 그물망 설치 <ul style="list-style-type: none"> - 은행나무에 대형 그물망을 설치하여 열매가 낙과 할때 자동으로 아래 바구니로 담기게 되는 시설물 설치  	<ul style="list-style-type: none"> 기업과 지자체가 연계된 암나무 이식사업 <ul style="list-style-type: none"> - 지자체가 민간기업과 협력하여 교체 및 이식에 대한 후원 사업을 진행하여 사회공헌을 실현하고 수목보존과 가로수 이식에 대한 예산 절감 실현  <ul style="list-style-type: none"> 은행털기 사전예고제 <ul style="list-style-type: none"> - 사전에 은행 터는 구간을 공지하여 주민들이 스스로 참여할 수 있게하고 은행 열매의 자원 순환을 유도 

[그림IV-11] 은행나무 열매 처리방안(가로수 조성·관리 매뉴얼)

- 군산시 은행나무 열매 낙과를 근본적으로 해결하기 위해서는 암나무를 수나무로 교체하는 방법이 있으며, 현재 전국적으로 은행나무 암나무 교체 작업으로 인해 수나무 수급에 어려운 상황이 예상되므로 수종 갱신을 통해 해결하는 방안을 권장함

1.2. 조사자 의견

가로수 표준조사구 14개소의 현장조사 결과에 대한 조사자 의견은 아래와 같음

- 수종의 기후대응 수종에 부합도록 다양성 있게 수목 선정하되 군산지역에 적합한 수종이 선정되기 위해서는 필요시 수종 선정위원회를 구성하여 시민의 다양한 의견 수렴이 필요함
- 가로수 대경목으로 진행하는 과정에서 일부 수종인 메타세쿼이아, 느티나무, 중국단풍 등이 뿌리가 융기돼 블록을 훼손하거나 안전사고도 우려됨으로 사전 뿌리가 유조직화 되기 전에 적절한 제거 등 관리가 필요함
- 가로수 일부에서 전봇대나 가로등에 밀착되어 있는 경우 이를 적정하게 보완 및 전정이 필요하며, 또한 전기줄 및 통신선이 수목 가지 사이로 지나는 경우가 있어 관리가 필요함
- 가로수의 두목작업이나 과도한 전정으로 인한 가로수의 미관을 저하하는 경우와 전정이 미흡한 곳에 대해서는 전반적으로 고려하여 전정하고 시민들에 불편을 주지 않도록 관리가 필요함
- 벚나무, 느티나무 등에서 병해충으로 인한 조기 낙엽이 발생할 수 있어 지속적으로 매년 매뉴얼에 의해 시비 및 병해충 관리가 필요함
- 벚나무, 팽나무 등에 가지고사, 수간의 부후한 곳 등에 대한 관리가 필요함
- 수목이 대경목으로 진행 과정에서 식재 간격 조정이 필요한 곳에 대해서는 조정 또는 제거 등으로 시행이 필요할 것으로 판단됨
- 대경목으로 진행되는 과정에서 전정 및 역지 이하로 수간이 성장 시에 주변의 상가 및 건물 등의 상호, 광고판 등 가림현상이 있어 관리 시에 이를 감안하여 가지 전정하고 최대한 조정하여 시민들의 민원해소 등 관리가 필요할 것으로 판단됨

군산시 도시숲 등 관리지표 및 측정·평가

- 매년 낙엽 및 열매 낙과로 인한 은행나무 과실의 냄새로 불편함이 있는 것으로 생각되며, 이번 14개소 표준조사구에서 조사결과 은행나무가 식재된 것으로 조사되어 향후 가로수 식재시 혼효식재나 시외로 배치함으로써 다소 민원 해소에 도움이 될 것으로 판단됨
- 활력도가 낮은 가로수에 대해서는 시기별 시비, 수분공급 및 병해충 관리가 필요하고 시기를 놓치지 않고 적기에 시행토록 행정과 예산 고려가 될 것으로 판단됨
- 가로수의 경우 표준조사구를 조사한 결과 대다수 단순 1열 식재(1등급/낮음)로 조사되었음. 부득이하게 도로가 좁고 옆면에 공간이 부족한 상태로 시행된 곳이 많아, 불록 시공된 곳은 최대한 적정성 여부를 재검토하여 불록 제거 후에 관목류, 지피식생 등을 식재하여 군산시의 녹색정원도시로써 역할이 될 수 있고 사계절 아름다운 가로수길이 되도록 함이 타당할 것이며, 수목보호대 부분은 유지관리하되 파손된 부분에 대해서는 보완 조치가 필요할 것으로 판단됨
- 알레르기 수종에 대한 관리방안으로 군산시 가로수의 경우 표준조사구 내에서는 알레르기 수종이 없는 것으로 조사됨으로써 향후 가로수 등에 수종선정 시에 이를 감안하여 식재함이 필요함
- 가로수의 경우 침엽수와 활엽수 비율은 가로수의 경우 23.5%와 76.5%로 활엽수 비율이 침엽수에 비해 3.3배 높은 것으로 조사되었음. 또한 낙엽수가 76.5%로 높은 비율을 차지하고 있어 사계절 푸르름이 없어 이를 향후에는 상록 침엽수 비율을 높여서 식재함으로써 더욱 사계절이 풍요롭고 즐거운 볼거리 가로수길이 조성되어야 할 것으로 판단됨
- 제초관리는 적기에 관리될 수 있도록 행정력을 통한 조치가 필요하며, 예산도 지속적으로 확보하여 적기에 투입 관리될 수 있도록 하여 아름다운 가로수길에 저해가 되는 요인을 사전 차단하는 것이 필요함

- 가로수의 경우 되도록 흉고직경 10cm 이상의 교목으로 식재하여 시민들의 그늘
목 역할이 되어 편안한 휴식 및 치유의 공간이 되도록 함이 필요함
- 가로수 표준조사구에 대한 지표식생조사 결과와 관리방안은 [표IV-2]와 같음

[표IV-2] 지표식생조사

도시숲 형태구분	조사내용 구분	표준조사구 번호	관리방안	비고
가로수	지표식물 없는 경우	1, 4, 7, 10, 11, 14	지표식물이 없는 곳은 향후 관목류 등을 식재하여 지나는 시민들의 치유. 휴식의 공간이 될 수 있도록 하고 특히, 조류들의 식이식물이 되어 생태계의 일환으로 조성이 필요함.	-

1.3. 가로수 조성·관리방안

1.3.1. 비전

“녹색 도시 군산, 지속 가능한 가로수 관리로 시민의 삶의 질 향상”

1.3.2. 목표

- 가로수 식재 확대
- 가로수 관리 시스템 구축 : 가로수 관리 정보를 데이터베이스화하고, 체계적인
관리 시스템을 구축
- 환경 보호 : 가로수를 통해 대기 오염 저감, 탄소 흡수, 열섬 현상 완화
- 시민참여 확대 : 시민참여 프로그램을 통해 가로수 관리에 대한 시민들의 참여
유도
- 미관 개선: 가로수를 통해 도시 경관을 개선하고, 쾌적한 생활환경 조성

1.3.3. 추진전략

○ 체계적인 관리 시스템 구축

- 가로수 관리 데이터베이스 구축 : 가로수의 위치, 종류, 상태 등을 데이터베이스화하여 체계적으로 관리한다.
- 전산 시스템 도입: 가로수 관리 전산 시스템을 도입하여 효율적인 관리가 이루어지도록 한다.

○ 친환경적 관리 방법 도입

- 친환경 제설제 사용: 겨울철 염화칼슘 등 제설제로 인한 도로변 꽃과 나무의 피해를 줄이기 위해 친환경 제설제를 사용한다.
- 빗물 급수 장치 설치: 가뭄 시에도 가로수가 고사하지 않도록 무동력 빗물 급수 장치를 설치하여 빗물을 저장하고 필요시 사용한다.

○ 시민참여 확대

- 시민참여 프로그램 개발: 도시숲과 가로수 관리에 시민들의 참여를 확대하기 위해 다양한 참여 프로그램을 개발하고 홍보한다.
- 교육 및 홍보: 가로수의 중요성과 관리 방법에 대한 교육 및 홍보를 통해 시민들의 인식을 높인다.

○ 지속 가능한 디자인 및 계획

- 탄소 흡수 및 미세먼지 저감 : 가로수와 도시숲이 탄소를 흡수하고 미세먼지를 저감하는 역할을 할 수 있도록 지속 가능한 디자인 가이드라인을 마련한다.

1.4. 가로수 조성·관리 기본방향

1.4.1. 가로수 조성 기본방향

○ 식재 기준 설정

- 도로 폭과 인근 건물과의 거리 : 도로 폭과 인근 건물과의 거리를 고려하여 적절한 식재 기준을 설정한다.
- 보행자의 안전 : 보행자의 안전을 고려하여 가로수의 위치와 간격을 설정한다.
- 환경적 조건: 토양, 기후, 수분 등 환경적 조건을 고려하여 적합한 수종을 선택한다.

○ 우선 지역 선정

- 주요 도로와 공공장소 : 주요 도로와 공공장소를 우선적으로 선정하여 가로수를 식재한다.
- 녹지 부족 지역 : 녹지 공간이 부족한 지역을 우선적으로 선정하여 가로수를 식재한다.

○ 식재 방법

- 충분한 공간 확보 : 가로수가 충분히 자랄 수 있는 공간을 확보한다.
- 적절한 토양 조건 마련 : 가로수가 잘 자랄 수 있도록 적절한 토양 조건을 마련한다.
- 지속적인 관리 계획 수립 : 식재 후 지속적인 관리 계획을 수립하여 가로수의 건강을 유지한다.

1.5. 지속 가능한 가로수 조성 및 관리 체계 구축

지속 가능한 가로수 조성 및 관리 체계를 구축하기 위해서는 다음과 같은 요소들을 고려해야 한다.

○ 체계적인 관리 시스템 구축

- 가로수 이력 관리 시스템 : 가로수의 식재, 관리, 병충해 방제 등의 이력을 체계적으로 기록하고 관리하는 시스템을 구축한다. 이를 통해 각 가로수의 상태를 실시간으로 모니터링하고, 필요한 조치를 신속히 취할 수 있다.
- 통합 정보 시스템: 가로수 관리에 필요한 모든 정보를 통합적으로 관리하는 시스템을 도입한다. 예를 들어, GIS(지리정보시스템)를 활용하여 가로수의 위치, 수종, 상태 등을 시각적으로 관리한다.

○ 지속 가능한 수종 선택

- 지역 적합 수종 선정 : 군산시의 기후와 토양 조건에 적합한 수종을 선정하여 식재한다. 예를 들어, 이팝나무, 왕벚나무, 은행나무 등은 군산시의 환경에 잘 맞는 수종이다.
- 다양한 수종 식재 : 단일 수종이 아닌 다양한 수종을 식재하여 병충해에 대한 저항성을 높이고, 생물다양성을 증진시킨다.

○ 체계적인 관리방안

- 정기적인 가지치기 : 가로수의 건강과 미관을 유지하기 위해 정기적인 가지치기를 실시한다. 예를 들어, 매년 봄과 가을에 가지치기를 실시한다.
- 병충해 방제: 정기적인 병충해 점검과 방제를 통해 가로수의 건강을 유지한다. 병충해 발생 시 즉각적인 방제 작업을 실시한다.
- 관수 시스템 도입 : 자동 관수 시스템을 도입하여 효율적인 물 공급을 실시한다. 가뭄 시기에는 주 1회 관수를 실시한다.

○ 주민 참여 프로그램

- 자원봉사 프로그램 : 주민들이 가로수 관리에 자발적으로 참여할 수 있는 자원봉사 프로그램을 운영한다. 예를 들어, 가로수 가지치기, 병충해 방제, 관수 등의 활동에 참여할 수 있도록 한다.
- 가로수 입양 프로그램 : 주민들이 특정 가로수를 '입양'하여 관리하는 프로그램을 도입한다. 이를 통해 주민들이 가로수에 대한 책임감을 가지고 지속적으로 관리할 수 있도록 한다.

○ 재정 계획 및 민간 협력

- 지방자치단체 예산 : 군산시의 예산을 활용하여 가로수 조성 및 관리 비용을 충당한다.
- 국가 지원금: 중앙정부의 도시녹화 사업 지원금을 신청하여 재원을 확보한다.
- 민간 협력: 기업과의 협력을 통해 후원금을 유치하거나, 주민 참여 프로그램을 통해 기부금(수목 기부)을 조성한다.

○ 성과 관리 및 평가

- 성과 지표 설정 : 가로수 생존율, 건강 상태 등의 성과 지표를 설정하여 관리 성과를 평가한다.
- 정기적인 모니터링 : 정기적인 현장 점검을 통해 가로수의 상태를 모니터링하고, 필요한 경우 즉각적인 조치를 취한다.
- 연말 성과 평가: 연말에 성과 평가를 실시하여 목표 달성 여부를 확인하고, 개선 사항을 도출한다.

이와 같은 체계를 통해 군산시는 지속 가능한 가로수 조성 및 관리 체계를 구축할 수 있으며, 이를 통해 도시 경관 개선, 환경 보호, 주민 생활 질 향상 등의 효과를 기대할 수 있다.

1.6. 가로수 선정시 착안 사항

○ 선정기준

- 통일미 : 녹음(녹지축), 시선유도의 목적
- 형태의 적합성 : 수형, 미관, 풍토성
- 환경에 대한 내성 : 해풍, 대기오염, 병해충
- 시공관리 : 이식, 생장력, 전정

○ 가로수 유지관리

- 결손수목에 대한 보식, 집중시비, 수형보정, 수종교환, 열세목과 우세목의 성장조절 등으로 유지관리 필요하다.
- 가로수 구간별 정체성 확보한다.

○ 아름다운 대형목 육성

- 가지절단 억제와 적절한 조절로 미적 감각 고려한다.
- 과도한 전정으로 역지 이상의 가지를 절단시의 미적 고려 필요하다.

○ 투수성 포장 및 식재지 개선

- 가로변의 식수대의 높이를 정기적으로 점검하여 관리한다.
- 수목뿌리 부패예방의 목적

○ 주민의 협조 유도

- 관수시기, 병해충에 대한 신고 접수
- 피해 상황의 조기 발견 목적

- 관리 절차 : 가로수의 체계적인 관리를 위해 정기적인 점검 및 유지보수 계획을 수립한다.

- 기후 대응 : 기후변화에 대응하기 위한 가로수 조성 계획을 수립하고, 이를 통해 환경 문제를 해결한다.
- 통합 관리 : 가로수와 도시숲을 유기적으로 연결하여 통합적인 녹지 관리 체계를 구축한다.

1.6.1. 군산시 가로수 조성에 있어 가장 중요한 고려사항

- 가로수의 통일성 : 가로수의 가로별 통일성을 유지하여 도심권 내 녹음수 기능을 보완하는 것이 중요하다. 이를 위해 군산시는 가로수 중장기 종합계획을 수립하고 있다.
- 자연형 육성 : 군산시 가로수 조성 및 정비조례에 따르면, 가로수는 자연형으로 육성하는 것을 원칙으로 한다. 이는 거리의 자연스러운 풍경을 유지하기 위함이다.
- 가지치기: 가로수의 가지치기는 수형에 변화를 주지 않는 범위 내에서 이루어져야 하며, 거리 풍경을 해치지 않도록 신중하게 관리해야 한다.
- 위치별 주의사항: 버스정류장 등 특정 위치에 따라 가로수 조성 시 주의사항을 고려해야 한다. 이는 보행자의 안전과 편의를 위해 중요하다.
- 쾌적한 경관과 안전한 보행환경: 군산시는 쾌적한 경관개선과 안전한 보행환경 조성을 위해 가로수 정비사업을 정기적으로 시행하고 있다.

1.6.2. 군산시의 가로수로 적합한 수종

- 상록수
 - 잣나무 : 먼지를 흡수·흡착하는 능력이 뛰어나 미세먼지 저감에 효과적이다.
 - 측백나무 : 기후변화에 잘 적응하며, 도심 가로수로 적합하다.
 - 후박나무 : 아열대 기후에 적합한 상록수로, 군산시에서 조림 작업을 진행하고 있다.

- 동백나무 : 상록활엽수로, 군산의 해안과 월명공원에 많이 자생한다.
- 주목 : 수형이 아름다워 경관개선에 효과적이다.

○ 낙엽수

- 은행나무 : 은행나무는 낙엽교목으로, 도심지 주변의 가로수로 많이 사용된다.
- 상수리나무 : 온실가스 흡수능력이 뛰어나 기후변화 대응에 적합하다.
- 느티나무 : 그늘이 많이 생기며, 도심 환경에 적합하다.
- 벚나무 : 꽃이 아름다워 경관개선에 효과적이다.
- 팽나무 : 그늘이 많이 생기며, 도심 환경에 적합하다.
- 단풍나무 : 단풍이 아름다워 경관개선에 효과적이다.
- 백합나무 : 단풍이 아름다워 경관개선에 효과적이다.
- 복자기 : 단풍이 아름다워 경관개선에 효과적이다.
- 목련 : 꽃이 아름다워 경관개선에 효과적이다.
- 매화나무 : 꽃이 아름다워 경관개선에 효과적이다.
- 배롱나무 : 꽃이 아름다워 경관개선에 효과적이다.
- 무궁화 : 꽃이 아름다워 경관개선에 효과적이다.
- 이팝나무 : 꽃과 열매가 아름다워 공원수, 정원수, 가로수로 많이 사용된다.

1.7. 기후변화에 대응하기 위한 가로수종 선정 방안

군산시가 기후변화에 대응하기 위해 다양한 가로수 수종 선정을 위한 구체적인 방안은 다음과 같다.

- 군산시는 기후변화에 적응할 수 있는 수종으로 상수리나무, 백합나무, 이팝나무, 은행나무, 가시나무류, 후박나무, 소나무, 느티나무 등을 선정하여 식재한다. 또한, 가시나무류와 후박나무와 같은 난대성 수종을 공시 수종으로 선정도 가능하다.
- 가시나무류 : 가시나무류는 군산시에서 기후변화에 대응하기 위해 선택된 수종 중 하나이다. 가시나무류는 내염성 및 내건성이 강해 기후변화에 잘 적응할 수 있다.
- 후박나무 : 후박나무는 아열대 기후에 적합한 수종으로, 군산시에서 기후변

화에 대비해 조림 작업을 진행하고 있다.

- 속성수 : 속성수는 성장 속도가 빨라 이산화탄소를 흡수하고 저장하는 능력이 우수한 수종이다. 이는 기후변화 대응에 중요한 역할을 한다.
 - 아까시나무: 아까시나무는 온실가스 흡수능력이 뛰어나 기후변화 대응 수종으로 육성되고 있다. 연간 ha당 약 13.8CO₂톤의 이산화탄소를 흡수한다.
 - 상수리나무: 상수리나무는 아까시나무와 비슷한 수준의 온실가스 흡수능력을 가지고 있으며, 기후변화 대응에 적합한 수종이다.
- 지역별 기후와 토양 특성 고려 : 지역의 기후와 토양에 적합한 수종을 선택하여 가로수의 생존율을 높이고, 생육 관리가 필요하다.
- 탄소중립 목표와 연계한 탄소흡수 능력 강화 : 가로수의 탄소흡수 능력을 고려하여 수종을 선택함으로써, 2050 탄소중립 목표를 달성하기 위한 전략 수립이 필요하다.
- 생태적 연결성 유지: 가로수종 선택시 생태적 특성을 고려하여, 자연생태계의 연결성을 유지하고 생물다양성을 보존하는 데 중점을 둔다.
- 지속적인 모니터링과 갱신 : 아열대 기후에 적합한 수종 테스트와 조림, 갱신 작업을 지속해서 추진하여 기후변화에 대응한다.
- 미세먼지 저감을 위한 내공해성 수종 선택 : 미세먼지 저감 효과가 있는 내공해성 수종을 선택하여 도시환경을 개선하고, 시민들의 건강 보호한다.

이와 같은 방안을 통해 기후변화에 효과적으로 대응하고 지속 가능한 녹색정원 도시 조성이 필요하다.

1.8. 도시의 미세먼지 저감 효과를 극대화하기 위한 구체적인 방안

- 미세먼지 흡착 효과가 우수한 수종 선택 : 미세먼지 흡착 효과가 우수한 가로수

를 선택하여 식재한다. 예를 들어, 느티나무, 소나무, 편백, 향나무, 국수나무, 산철쭉 등이 미세먼지를 줄이는 데 효과적이다.

- 다층 구조 식재 : 가로수에 교목과 관목을 동시에 식재하여 다층 구조를 형성하고 이는 미세먼지 저감 효과를 극대화하는 데 도움이 된다.
- 적절한 간격 유지 : 가로수를 적절한 간격으로 심어 바람이 잘 통하게 하여 미세먼지의 확산을 저감할 수 있도록 한다.
- 중앙분리대 활용 : 도로 중앙분리대에 식재를 추가하여 미세먼지 저감 효과를 높인다.
- 바람길 조성 : 도시 외곽의 산림과 도심을 연결하는 바람길을 조성하여 찬 공기를 도심으로 끌어들이고, 미세먼지를 흡착하는 숲을 조성한다.
- 그린인프라 확대 : 도시공원, 녹지, 수목 등 그린인프라를 확충하여 미세먼지를 저감한다.
- 멀칭 활용 : 가로수 주변에 목재칩을 멀칭하여 생육을 촉진하고, 부드러운 경관을 연출하며 미세먼지를 저감한다.

이와 같은 방법들을 통한 가로수 조성으로 도시의 미세먼지 저감 효과를 극대화하고, 시민들의 건강을 보호하며, 쾌적한 도시환경을 조성함이 필요하다.

1.9. 제언 및 결론

군산시의 가로수 조성 및 관리 계획은 도시의 환경을 개선하고, 시민들의 삶의 질을 향상시키기 위한 중요한 과제입니다. 본 보고서를 통해 가로수의 현황을 분석하고, 비전과 목표를 설정하였으며, 체계적인 추진전략과 기본방향을 제시하였습니다. 이를 통해 군산시는 지속 가능한 가로수 관리 체계를 구축하고, 도시의 녹지 공간을 확충하여 쾌적한 도시환경을 조성할 수 있을 것이다.

1.9.1. 제언

○ 체계적인 관리 시스템 구축

- 가로수 관리 데이터베이스의 지속적인 업데이트 : 가로수의 상태와 위치를 지속적으로 모니터링하고, 데이터베이스를 최신 상태로 유지하여 체계적인 관리가 이루어지도록 한다.
- 전산 시스템의 효율적 운영: 가로수 관리 전산 시스템을 효율적으로 운영하여, 관리의 효율성을 높이고, 신속한 대응이 가능하도록 한다.

○ 친환경적 관리 방법 도입

- 친환경 제설제 사용 확대: 겨울철 도로변 가로수 보호를 위해 친환경 제설제 사용을 확대하고, 이를 위한 예산을 확보한다.
- 빗물 급수 장치의 확대 설치: 가뭄 시에도 가로수가 고사하지 않도록 빗물 급수 장치를 확대 설치하고, 이를 통해 물 자원을 효율적으로 활용한다.

○ 시민참여 확대

- 시민참여 프로그램의 활성화 : 가로수 관리에 대한 시민들의 참여를 유도하기 위해 다양한 참여 프로그램을 개발하고, 이를 적극적으로 홍보한다.
- 홍보 강화: 가로수의 중요성과 관리 방법에 대한 홍보를 강화하여, 시민들의 인식을 높이고, 자발적인 참여를 유도한다.

○ 지속 가능한 디자인 및 계획

- 탄소 흡수 및 미세먼지 저감 : 가로수가 탄소를 흡수하고 미세먼지를 저감하는 역할을 할 수 있도록 지속 가능한 디자인 가이드라인을 마련하고, 이를 실행한다.

○ 정기적인 평가 및 개선

- 정기적인 모니터링 및 평가 : 가로수 관리의 효과를 정기적으로 모니터링하고 평가하여, 문제점을 도출하고 개선 방안을 마련한다.

○ 예산확보 및 자원 조달

- 중앙정부 및 전북특별자치도에 지원 요청: 가로수 조성과 관리에 필요한 예산을 확보하기 위해 중앙정부 및 전북특별자치도에 지원을 요청한다.
- 민간 참여 유도: 기업 및 민간단체의 참여를 유도하여, 가로수 조성과 관리에 필요한 재원을 확보한다.

1.9.2. 기대효과

○ 도시 경관 개선

- 미관 향상: 가로수는 도시의 외관을 아름답게 하고, 거리의 경관을 개선한다. 이는 주민들과 방문객들에게 쾌적한 시각적 경험을 제공한다.
- 지역 특성 반영: 지역 특성에 맞는 수종을 선택하여 식재함으로써 지역의 정체성을 강화하고, 도시 경관을 더욱 특별하게 만든다.

○ 환경 보호

- 공기 정화 : 가로수는 광합성 과정을 통해 이산화탄소를 흡수하고 산소를 배출하여 공기를 정화한다. 또한, 미세먼지, 일산화탄소, 이산화질소 등의 오염물질을 흡수하여 대기질을 개선한다.
- 소음 감소 : 가로수는 소음을 흡수하고 차단하는 역할을 하여 도시의 소음 공해를 줄인다.

○ 주민 생활 질 향상

- 심리적 안정 : 가로수는 녹색 공간을 제공하여 주민들의 심리적 안정감을 높이고, 스트레스를 줄이는 효과가 있다.
- 보행 환경 개선 : 가로수는 그늘을 제공하여 보행자들에게 쾌적한 환경을 제공한다. 이는 보행자의 건강과 안전을 증진 시킨다.

○ 생태계 보전

- 생물다양성 증진 : 가로수는 다양한 생물들의 서식지를 제공하여 도시 내 생물다양성을 증진시킨다.

- 생태 네트워크 구축 : 가로수는 도시의 외곽산림, 공원, 하천 등을 연결하는 생태 네트워크를 형성하여 생태계를 보전한다.

○ 도시 열섬 현상 완화

- 온도 조절 : 가로수는 그늘을 제공하여 도시 온도를 낮추고, 열섬 현상을 완화한다. 이는 여름철 도심의 기온을 평균 2.5도에서 최대 4.5도까지 낮출 수 있다.
- 기후 조절 : 가로수는 태양 복사열을 차단하고, 대기 중의 수분을 증발시켜 기후를 조절하는 역할을 한다.

○ 공기 질 개선

- 오염물질 흡수: 가로수는 대기 중의 오염물질을 흡수하여 공기 질을 개선한다. 이는 주민들의 건강을 보호하는 중요한 역할을 한다.
- 탄소 흡수: 가로수는 이산화탄소를 흡수하여 탄소중립을 실현하는데 기여한다. 이는 기후변화 완화에도 중요한 역할을 한다.

위와 같이 기대효과가 있을 것으로 판단된다.

1.9.3. 결론

군산시 가로수 조성 및 관리 계획은 도시의 환경을 개선하고, 시민들의 삶의 질을 향상시키기 위한 중요한 과제입니다. 체계적인 관리 시스템 구축, 친환경적 관리 방법 도입, 시민참여 확대, 지속 가능한 디자인 및 계획, 정기적인 평가 및 개선, 예산확보 및 자원 조달 등의 전략을 통해 군산시는 지속 가능한 가로수 관리 체계를 구축할 수 있을 것입니다. 이를 통해 군산시는 녹색 도시로서의 이미지를 강화하고, 시민들에게 쾌적한 생활환경을 제공할 수 있을 것이다.

이와 같은 결론과 제언을 통해 군산시 가로수 조성 및 관리 계획이 성공적으로 추진될 수 있기를 기대한다.

2. 도시숲 조성·관리계획

2.1. 도시숲 조사 현황(78개소)

○ [표IV-3]과 같이 도시숲 표준조사구 78개소 조사 결과 흉고직경 6cm 이상으로 는 이팝나무를 포함한 59종이 식재·자생하고 있는 것으로 확인됨.

[표IV-3] 도시숲에 자생/식재된 수종

갈참나무	감나무	개암나무	개웃나무	갈나무	고욤나무
곰솔	꽃사과나무	노린재나무	느릅나무	느티나무	단풍나무
대왕참나무	동백나무	때죽나무	리기다소나무	매실나무	매화나무
먼나무	메타세쿼이아	모감주나무	모과나무	목련	무궁화
물푸레나무	밤나무	배롱나무	백목련	백송	백합나무
벚나무	복사나무	복자기	사방오리나무	산딸나무	산수유
살구나무	삼나무	상수리나무	서양개암나무	소나무	스트로브잣나무
아그배나무	아까시나무	오리나무	왕벚나무	은행나무	이팝나무
자귀나무	잣나무	졸참나무	주목	중국단풍	측백나무
칠엽수	팔배나무	팽나무	편백	화백	



[그림IV-12] 조사지 전경

○ 수목활력도, 수관급, 형질급 조사 현황

- 흉고직경 6cm 이상 입목의 수목활력도는 양호(3등급)가 47.6%이고 최적(4등급)이 35.7%로 조사되어 전반적으로 양호한 것으로 나타남



[그림IV-13] 수목활력도 아주 낮음(0등급)(좌), 양호(3등급) 이상(우)

- 흉고직경 6cm 이상 입목의 수관급은 양호(3등급)가 23.6%이고 최적(4등급)이 71.4%로 양호 이상이 95.0%로 조사되어 대다수 양호한 것으로 나타남



[그림IV-14] 수관급 양호(3등급) 이상

- 흉고직경 6cm 이상 입목의 형질급은 양호(3등급)가 71.5%이고 최적(4등급)이 6.2%로 총 77.7%로 조사되어 전반적으로 양호한 것으로 나타남



[그림Ⅳ-15] 형질급 양호(3등급) 이상

○ 종다양성, 식이수종, 오존지시종 조사 현황

- 도시숲 종다양성의 경우 표준조사구 78개소 중에서 10종 이상이 확인된 표준지(4등급/최적)는 5개소(6.4%), 8~9종 확인된 표준지(3등급/양호)는 5개소(6.4%), 6~7종 확인된 표준지(2등급/보통)는 7개소(8.8%), 6종 미만이 확인된 표준지(1등급/낮음)는 61개소(78.2%)로 조사 분석되어 전반적으로 종다양성이 낮은 것으로 분석됨
- 도시숲 식이수종의 경우 표준조사구 78개소 중 68개소(87.2%)에 식이식물이 있는 것으로 확인되었으며, 야생조류를 위한 식이식물 3종 이상 존재(4등급/최적)가 32개소(41.0%), 식이식물 2종 이상 존재(3등급/양호) 16개소(20.5%), 식이식물 1종 이상 존재(2등급/보통) 20개소(25.6%), 식이식물 존재하지 않음(1등급/낮음)은 12.8%(10개소)로 분석됨
- 도시숲 오존의 경우 78개 표준조사구 전체가 양호(3등급/피해율이 엽면적의 25~50% 미만)이상으로 조사됨

○ 토양배수 조사현황

- 표준조사구 78개소 중에서 배수가 양호 이상인 3등급, 4등급의 비율은 22개소(28.2%)로 분석되었고, 배수 매우 불량(1등급/낮음)한 조사구는 35개소(44.9%), 배수 불량(2등급/보통)한 조사구는 21개소(26.9%)로 분석되어 도시숲 표준조사구 대부분의 토양배수가 불량한 상태로 분석됨

군산시 도시숲 등 관리지표 및 측정·평가

- 군산시 도심 내에 조성된 평지형 도시숲 내에는 다양한 형태의 휴게시설 정자, 벤치 등이 설치되어 시민의 접근 및 휴식을 할 수 있는 공간으로 조성 관리되고 있는 것으로 판단됨
- 일반 시민의 원활한 접근을 위하여 주변 환경정리, 휴게시설 및 운동기구 추가 설치, 동선 조절 등과 같은 지속적인 관리가 필요하다고 판단됨



[그림IV-16] 시설이 갖춰진 도시숲(미장동 근린공원/해돋이공원)

- 최근에 조성된 일부 도시숲은 수목의 흉고직경 6~10cm 이내의 소형목이 식재되어 충분한 휴식 공간으로 만들어지기까지는 시간이 필요한 상태로 확인됨
- 향후 신규 도시숲 조성 시 주가 되는 수목은 일부 대형목을 선정 식재하여 조기에 임관피복도를 높이는 방안도 검토가 필요함
- 또한, 평지형 도시숲 조성 계획 시 조성 후 수목의 성장 정도를 고려하지 않을 경우 관리에 어려움이 발생할 수 있어 조성 후 식재된 수목의 성장 정도를 고려하여 수종 선정 및 위치 선택이 필요함

2.2. 조사자 의견

도시숲 표준조사구 78개소의 현장조사 결과에 대한 조사자 의견은 아래와 같음

- 수종의 기후대응 수종에 부합도록 다양성 있게 수목 선정하되 군산지역에 적합한 수종이 선정되기 위해서는 필요시 수종 선정위원회를 구성하여 시민의 다양한 의견 수렴이 필요함
- 도시숲의 두목작업이나 과도한 전정으로 인한 도시숲의 미관을 저하하는 경우와 전정이 미흡한 곳에 대해서는 전반적으로 고려하여 전정하고 시민들에게 불편을 주지 않도록 관리가 필요함
- 벚나무, 느티나무 등에서 병해충으로 인한 조기 낙엽이 발생할 수 있어 지속적으로 매년 매뉴얼에 의해 시비 및 병해충 관리가 필요함
- 도시숲의 경우 종다양성은 양호(3등급)이상이 12.8%로 가로수 종다양성 보다 다소 높은 것으로 분석되었지만 결과적으로 매우 낮은 수치임으로 향후 조성 시 이를 감안하여 추진함이 필요함.
- 식이수종은 양호(3등급)이상이 61.5%로 양호한 것으로 분석되어 야생조류의 서식활동 강화와 생태계 복원 차원에서 바람직하므로 도시숲 조성·관리시 지속적인 구성비율 유지가 필요하다고 판단됨
- 도시숲 토양배수에서 표준조사지 78개소 중 양호(3등급)이상이 28.2%(22개소)로 나타났고 배수가 매우 불량한 낮음(1등급)이 44.9%(35개소)로 조사 분석되어 이를 위한 토양치환 및 개량이 필요할 것으로 판단됨
- 침엽수와 활엽수 비율은 도시숲의 경우 18.4%, 81.6%로 각각 조사되었으며, 활엽수 비율이 침엽수에 비해 4.4배 높은 것으로 조사되었음. 또한 낙엽수가 79.3%로 높은 비율을 차지하고 있어 사계절 푸르름이 없어 향후에는 상록 침엽수 비율을 높여서 식재함으로써 더욱 사계절이 풍요롭고 볼거리를 제공하는 도시숲이 조성되어야 할 것으로 판단됨

- 제초관리는 적기에 관리될 수 있도록 행정력을 통한 조치가 필요하며, 예산도 지속적으로 확보하여 적기에 투입 관리될 수 있도록 하여 시민들에게 아름다운 도시숲이 유지될 수 있도록 관리가 필요함

2.3. 도시숲 현황

2.3.1. 도시숲 현황 분석

- 2022년 산림청에서 발간한 전국 도시숲 현황 통계를 보면 군산시의 총 도시숲 면적은 18,063,892㎡이며, 생활권 도시숲 면적은 4,602,107㎡로 전북특별자치도 생활권 도시숲 면적 28,551,625㎡의 16.1%를 차지함

2.3.2. 주요 도시숲 조성 현황

군산시는 다양한 지역에 도시숲 조성사업을 진행하고 있으며 주요 도시숲은 다음과 같음

- 월명공원 도시숲
 - 2024년 산림청에서 주관한 ‘아름다운 도시숲 50선’에 폭염, 도시열섬, 미세먼지 등 기후여건을 개선하는 기후변화대응형 도시숲으로 선정됨.
 - 주민 생활권과 인접해 있어 접근성이 좋고, 쾌적한 환경을 제공함
- 군산 철길숲
 - 과거 철도 부지를 활용해 조성중으로 4대 테마 구간(활력림·여유림·추억림·어울림)으로 구성
 - 시민들에게 산책과 휴식을 위한 공간을 제공하며 일제강점기에 쌓 수탈의 흔적이 있는 군산선 폐철도를 활용해 과거의 치유하는 공간으로 재탄생
- 금암동 도시재생숲
 - 군산공설시장, 신영시장 등 원도심 산림복지 소외지역 내 조성됨
 - 시장 등 주요 상권이용자와 주민 접근성이 좋으며 지역 행사가 개최됨

○ 해망동 희망숲

- 구도심 주거지 연접지역으로, 노후주택 철거 등 재해위험 정비사업 시행 후 나대지로 방치되어 사면붕괴 등 피해예방 및 경관개선이 필요했던 지역을 도시숲으로 조성함
- 월명공원 자락 서해 조망경관이 양호하며 기존 등산로와 연계 이용도 높음

○ 경포천 서래숲길

- 경포천을 따라 조성된 숲길로, 자연 속에서 산책을 즐길 수 있는 공간임
- 시민들에게 산책과 휴식 공간을 제공하며, 자연과의 교감을 증진시킴

○ 내초공원 새섬숲

- 내초공원 내에 조성된 숲으로, 다양한 식물과 나무를 볼 수 있는 공간임
- 시민들에게 자연 학습의 기회를 제공하고, 휴식 공간으로 활용됨

2.3.3. 도시숲의 기능 및 역할

- 환경 개선 : 도시숲은 대기 중의 미세먼지와 오염물질을 흡수하여 공기 질을 개선하고, 도시 열섬 현상을 완화한다.
- 생태계 보전 : 도시숲은 다양한 생물들이 서식할 수 있는 환경을 제공하여 생물다양성을 유지하고 증진한다.
- 주민의 삶의 질 향상 : 도시숲은 주민들에게 휴식과 여가를 즐길 수 있는 공간을 제공하고, 정서적 안정과 건강 증진에 기여한다.
- 도시 미관 향상 : 도시숲은 도시의 경관을 아름답게 꾸미고, 녹지 공간을 확충하여 쾌적한 환경을 제공한다.

2.4. 도시숲 조성·관리 방안

2.4.1. 비전

군산시의 도시숲 조성 및 관리의 비전은 "숲속의 도시, 도시속의 숲" 을 구현

2.4.2. 목표

군산시의 도시숲 조성 및 관리의 주요 목표는 다음과 같습니다.

- 500만 그루 나무 심기
 - 총 500만 그루의 나무를 심어 도시의 녹지 공간을 확대한다.
- 다양한 숲 조성
 - 도시바람길숲, 미세먼지 차단숲, 경관숲 등 다양한 형태의 숲을 조성하여 도시 내 녹지 공간을 확대한다.
- 쾌적한 생활환경 제공
 - 도시숲을 통해 시민들에게 아름답고 쾌적한 생활환경을 제공하고, 미세먼지 저감 및 도시열섬 현상을 완화한다.

2.4.3. 추진전략

군산시의 도시숲 조성 및 관리의 추진전략은 다음과 같습니다.

- 공공부문 주도 다양한 숲 조성
 - 공공부문 주도하에 도시바람길숲, 미세먼지 차단숲 등 다양한 숲을 조성
- 시민참여 유도
 - 시민들이 직접 나무 심기와 숲 조성에 참여할 수 있도록 다양한 프로그램을 운영한다.
- 지속 가능한 산림경영
 - 지속 가능한 산림경영을 기본이념으로 하여 국·공유림 확대와 공익적 기능 및 서비스 제고를 목표로 한다.

2.5. 도시숲 조성 기본방향

군산시의 도시숲 조성 기본방향은 다음과 같다.

- 자연형 설계
 - 자연에 가까운 산림, 문화와 역사가 있는 숲 복원 등 자연형 설계에 중점을

둔 생태형 공간 조성

- 자연형 설계를 통해 도시숲의 생태적 가치를 높이고, 시민들이 자연을 체험할 수 있는 공간 조성

○ 생태적 가치 증진

- 생태적 가치가 높은 수종을 선택하여 도시 생태계를 복원하고, 생물다양성을 증진

○ 경관적 가치 향상

- 도시 경관을 아름답게 할 수 있는 수종을 선택하여 도시 미관을 개선
- 예시 : 주목, 반송, 벚나무 등 경관적 가치가 높은 나무 식재

○ 기후변화 대응

- 기후변화에 잘 적응할 수 있는 수종을 선택하여, 극한 기후 조건에서도 생존할 수 있도록 합니다.
- 예시 : 가시나무류, 후박나무 등 기후 적응성이 높은 수종을 선택

2.6. 효과적인 도시숲 관리방안

○ 지속적인 모니터링 및 평가

- 도시숲의 건강 상태와 생태적 기능을 주기적으로 모니터링
- 모니터링 결과를 바탕으로 도시숲 관리방안을 지속적으로 개선

○ 주민 참여 확대

- 주민들의 의견을 수렴하여 도시숲 관리 계획에 반영
- 주민들이 도시숲 관리에 직접 참여할 수 있는 프로그램을 운영
예시) 나무 심기 행사, 도시숲 청소 활동, 주민들이 특정 나무나 구역을 책임지고 관리하는 그린오너제 등을 통해 주민들의 참여 유도

○ 전문가 협력 강화

- 도시숲 관리 전문가와 협력하여 과학적이고 체계적인 관리방안을 도입
- 도시숲 관리와 관련된 최신 연구 결과와 기술을 도입하여 관리의 효율성 강화

○ 예산 확보 및 민간 참여 유도

- 도시숲 관리에 필요한 예산을 확보하고, 지속적인 투자를 통해 관리 수준을 향상시킴
- 도시숲 조성과 관리에 민간 기업 등의 참여 유도

○ 교육 및 홍보

- 학교와 지역사회에서 도시숲의 중요성과 관리 방법에 대한 교육 프로그램을 운영하여 주민들의 이해와 참여 유도
- 도시숲의 중요성과 그 혜택을 주민들에게 알리는 홍보 활동을 강화

○ 자연재해방지

- 산사태, 산불 등 자연재해에 대하여 대응계획을 수립하고 주기적인 사전예찰 실시
- 산불 등 재해에 대한 모니터링시스템 구축

2.7. 기후변화에 대응하기 위한 도시숲등에 적합한 수종 선정

군산시가 기후변화에 대응하기 위해 도시숲 조성 시 주요하게 고려해야 할 수종 선정 기준과 구체적인 내용은 다음과 같음

2.7.1. 수종 선정기준

○ 기후 적응성

- 기준 : 극한 기후 조건에서도 생존할 수 있도록 기후변화에 잘 적응할 수 있는 수종을 선택
- 예시 : 가시나무류, 후박나무

○ 공기 정화 능력

- 기준 : 미세먼지 및 대기오염물질을 효과적으로 흡수할 수 있는 수종을 선택
- 예시 : 소나무, 느티나무

○ 탄소 흡수 능력

- 기준 : 도시 내 탄소중립 실현을 위해 탄소 흡수 능력이 뛰어난 수종을 선택
- 예시 : 잣나무, 가문비나무

○ 생태적 가치

- 기준 : 도시 생태계를 복원하고 생물다양성 증진을 위해 생태적 가치가 높은 수종을 선택
- 예시 : 은행나무, 단풍나무

○ 경관적 가치

- 기준 : 도시 경관을 아름답게 할 수 있는 수종을 선택
- 예시 : 주목, 반송, 벚나무

○ 그늘 제공 능력

- 기준 : 그늘을 많이 제공하여 도시 열섬 현상을 완화할 수 있는 수종을 선택
- 예시 : 느티나무, 팽나무

2.7.2. 기후변화에 대응하기 위한 도시숲 조성시 적합한 수종

군산시가 기후변화에 대응하기 위해 도시숲 조성 시 적합한 침엽수종 및 활엽수종은 다음과 같음

○ 침엽수종

- 잣나무 : 추위에 강하고, 토양 적응력이 좋아 다양한 환경에서 자랄 수 있다.
- 가문비나무 : 추위에 강하며, 습한 환경에서도 잘 자라는 침엽수이다.
- 주목 : 그늘에서도 잘 자라며, 병충해에 강하다.
- 반송 : 해안가에서도 잘 자라며, 염분에 강하다.

○ 활엽수종

- 느티나무 : 토양 적응력이 뛰어나며, 병충해에 강하다.
- 은행나무 : 공해에 강하고, 다양한 환경에서 잘 자라는 활엽수이다.
- 단풍나무 : 다양한 환경에서 잘 자라며, 아름다운 단풍으로 유명한 활엽수이다.
- 벚나무 : 봄철 아름다운 꽃으로 유명하며, 다양한 환경에서 잘 자란다.

- 팽나무 : 그늘을 많이 제공하며, 다양한 환경에서 잘 자란다.

군산시는 기후변화에 대응할 수 있는 적합한 수종을 선정하여 도시숲을 조성하고, 지속 가능한 녹색 도시를 구현하고자 노력해야 함

3. 종합의견

3.1. 제언

도시숲 등 관리지표 측정·평가 결과를 바탕으로 다음과 같이 제언함

- 생태적건강·활력도의 경우 가로수 및 도시숲 모두 양호하여 현 상태를 유지관리함이 필요함
- 생물다양성은 가로수 71.4%, 도시숲 78.2%가 낮음(1등급)으로 조사되어 향후 기후온난화 현상을 감안하여 토착수종 및 난대림수종의 혼효방식으로 다양성 변화가 필요함
- 야생동물 서식은 가로수에 해당되는 항목으로 14개소 중 9개소(64.3%)가 낮음(1등급)으로 나타났지만, 주변녹지와와의 연결성을 감안하면(양호 이상이 100%로 조사됨) 전반적으로 양호인 상태로, 현재 상태에서 유지 보식·사식 등 추진이 필요함
- 가로수 식재유형 항목에서 71.4%가 단순 1열 식재인 낮음(1등급)으로 조사됨. 이는 향후 전체적으로 변화해야 할 사항으로 현 상태에서는 혼효식재 및 띠녹지 환경조성이 적극적인 방안으로 검토 필요할 것으로 판단됨 (지피식생, 관목류 등 하층강화)
- 가로수 중 토착(향토)식물은 51.8%로 분석되었으나 향후 기후변화 등을 감안하면 식물상의 변화가 예상되므로 현 상태로 유지관리 필요하다고 판단됨

- 조절기능(가로수·도시숲)인 배수의 경우 92개소 표준조사구(미세조사구 276개소)를 조사분석한 결과 가로수 85.7%, 도시숲 44.9%가 낮음(1등급)으로 조사되어 부분적 토양개량 등의 개선이 필요함. 가로수가 낮음 비율이 높은 이유는 토양 반입이나 도로개설 후 다짐으로 인한 현상으로 판단되어 수분천공, 토양개량 등을 통해서 수분부족 현상 예방이 필요함
- 토양다짐(가로수·도시숲)의 경우 경도측정 결과 가로수 100.0%, 도시숲 74.4%가 토양경도가 매우 단단한 낮음(1등급)으로 조사됨으로써 배수가 불량하여 수분공급을 위한 토양천공 및 부분적 토양개선이 필요하다고 판단됨
- 토양색(도시숲)의 경우 토양색표를 활용하여 조사한 결과 대부분 양호(3등급) 이상으로 조사되었으며 특이한 토양색은 발견되지 않아 향후 현 상태의 유지가 필요함
- 캐노피 커버(가로수·도시숲)는 가로수 50.0%, 도시숲 78.2%가 양호(3등급) 이상으로 조사 분석되어 현 상태에서 관리에 집중하면 될 것으로 판단됨. 가로수가 도시숲에 비해 캐노피커버가 낮은 이유는 수형조절을 통한 전정 작업 등으로 보이며 큰 우려는 없는 것으로 판단되며 과도한 수형조절은 피해야 할 것으로 보임
- 알레르기 유발정보(가로수·도시숲)의 경우는 가로수 100.0%, 도시숲 97.4%가 최적(4등급)으로 분석됨에 따라 현 상태로 유지가 필요함
- 수목관리에서는 행정적·예산적인 면이 중요하며 적기에 예산을 투입하여 매뉴얼에 의한 관리가 필요함
- 산지형은 휴식 공간, 치유·건강을 위해서 등산로, 산책로 주변의 양쪽 50개 이내에서 공익림가꾸기를 시행하여 활용성 극대화가 필요함

3.2. 결론

- 지속 가능한 녹색 도시 구현 : 군산시는 도시숲 조성을 통해 지속 가능한 녹색 도시를 구현하고 있습니다. 이는 도시의 환경을 개선하고, 시민들의 삶의 질을 향상시키는 중요한 요소이다.
- 다양한 형태의 숲 조성 : 도시숲, 미세먼지 차단숲, 벽면 숲 등 다양한 형태의 숲을 조성하여 도시 내 녹지 공간을 확대하고 있다. 이를 통해 도시환경을 개선하고, 기후변화에 대응할 수 있다.
- 시민참여 유도 : 시민들이 직접 나무 심기와 숲 조성에 참여할 수 있도록 다양한 프로그램을 운영하여, 시민들의 참여를 유도한다. 이는 도시숲 관리의 지속 가능성을 높이는 중요한 요소이다.

위와 같이 요약정리하였으며 군산시 도시숲 관리지표의 조사 분석 결과를 토대로 조사자로서 다음과 같이 몇 가지를 재정리하고자 한다.

- 첫째, 수종의 다양성 면에서 미흡한 것으로 분석됨으로써 향후 식재 조성 시 계획에 다양한 수종의 반영이 필요할 것으로 판단됨
- 둘째, 도시 주변의 임야에 대해서는 시민들의 편안한 휴식·치유·체력단련 등의 생활 공간으로 확대 활용될 수 있도록 산책로, 등산로 주변의 공익림가꾸기를 지속적인 시행이 필요할 것으로 판단됨
- 셋째, 가로수의 경우 상층목(교목층)만 현존하고 있는 것으로 상층목 하층에 필요시 아교목, 관목류, 지표식물을 식재하여 최대한 공간을 활용하도록 하여 시민들에게 볼거리 제공 및 치유공간이 될 수 있도록 함이 필요함
- 넷째, 도시숲, 가로수 조성 시 생태계복원 차원에서 식이수종과 혼효율(침엽수와 활엽수 비율)을 비슷하게 하고 사계절 즐거움과 휴식처 제공을 위해서 조성시 체계적인 계획이 필요할 것으로 판단됨.

다섯째, 병해충관리, 시비, 제초관리는 제시기에 유효 적절한 실행이 필요함

군산시는 이러한 제언과 결론을 바탕으로 도시숲 조성 및 관리를 통해 지속 가능한 녹색 도시를 구현하고, 시민들에게 쾌적하고 건강한 생활환경을 제공하는데 노력해야 할 것 입니다.

4. 참고문헌

■ 문헌자료

- 고상현, 김국형, 김기우, 김종갑, 박관수, 박지현, 서상태, 이동현, 이상현, 이선근, 이승규, 이종규, 차병진, 한상섭, 홍기정. 2018. 생활권 수목 병해도감, 국립산림과학원.
- 국립산림과학원. 2017. 제7차 국가산림자원조사 및 산림의 건강·활력도 현지조사 지침서 pp. 86.
- 국립산림과학원. 2023. 도시숲 등의 관리지표 및 측정·평가 실무 매뉴얼
- 국립세종수목원. 2023. 도시숲등 관리지표 측정·평가 대체 표준지 선정 기준 매뉴얼
- 국립수목원. 2016. 한국 관속식물 분포도 pp. 809.
- 국립수목원. 2020. 한국의 숲(VI): 한국의 식물상 지역과 식생기후 pp. 196.
- 국립수목원. 2016. 한국 관속식물 분포도
- 김복영 외. 1989. 농업환경화학. 동화기술.
- 김선희, 성주한, 조재형, 제선미. 2015. 영화칼슘에 의한 주요 수종의 생장 및 생리반응 특성. 국립산림과학원.
- 김선희, 성주한, 조재형. 2013. 광 및 수분 환경에 따른 주요 수종의 생장과 생리반응 특성. 국립산림과학원.
- 김선희, 조재형, 성주한. 2012. 영화칼슘에 의한 수목피해 특성. 국립산림과학원.
- 농업기술연구소. 1986. 원색도감 농작물환경오염 피해해석
- 농촌진흥청. 1977. 주요농작물 생리장해 도감.
- 박찬열, 최광호, 강완모, 성주한. 2014. 새, 흥릉숲에 머물다. 국립산림과학원.
- 산림청. 2007. 도시숲 조성·관리 매뉴얼
- 산림청. 2010. 가로수 수형관리 매뉴얼
- 산림청. 2020. 가로수 조성·관리 매뉴얼
- 산림청. 2022. 제1차 도시 국가산림자원조사 현지조사 지침서 pp. 51.
- 서정혁. 2021. 나를 괴롭히는 꽃 꽃가루 알레르기 도감. 동아일보사.
- 수원시청. 2016. 수원시 가로수 조성·관리 매뉴얼
- 수원시청. 2020. 도시공원 조경관리 매뉴얼
- 由井正敏(유아 마사토시). 1988. 森に棲む野鳥の生態学(숲에 사는 들새의 생태학). 創文(창문), 237p.

- 최형태, 김재훈, 임홍근, 양현제, 2021. 산림토양·물지도 제작 표준 매뉴얼. 국립산림과학원.
- 홍천수. 2015. 한국에서 꽃가루 알레르기를 일으키는 식물. *Allergy asthma & respiratory disease* 3(4): 237-252.
- Bassuk, N. 2003. Recommended urban trees: Site assessment and tree selection for stress tolerance. Cornell University, Urban Horticulture Institute. pp. 122.
- Choe, Y. H., & No, J. H. 2012. 야생조류 유치를 위한 조경수목 선발 기초연구. In Proceedings of the Korean Institute of Landscape Architecture Conference (pp. 157-162). The Korean Institute of Landscape Architecture.
- Munsell, C. 1975. Munsell soil color charts: Munsell Color. Baltimore, Maryland.
- Sousa-Silva, R., Smargiassi, A., Kneeshaw, D., Dupras, J., Zinszer, K., & Paquette, A. 2021. Strong variations in urban allergenicity riskscapes due to poor knowledge of tree pollen allergenic potential. *Scientific Reports*, 11(1), 1-13.
- Ziska, L. H., Makra, L., Harry, S. K., Bruffaerts, N., Hendrickx, M., Coates, F. & Crimmins, A. R. 2019. Temperature-related changes in airborne allergenic pollen abundance and seasonality across the northern hemisphere: a retrospective data analysis. *The Lancet Planetary Health*, 3(3), e124-e131.

■ 관련계획

- 「2023년 산림교육 운영사업 추진계획」
- 「2023년 가로수 및 녹지대 병해충 방제공사 추진계획」
- 「2023년 가로수 수종갱신사업 추진계획」
- 「2023년 가로수사업 추진계획」
- 「2023년 건축물 옥상녹화 조성사업 추진계획」
- 「2023년 공공공지 경관개선사업 추진계획」
- 「2023년 녹지대 통합관리사업 추진계획」
- 「2023년 도시바람길숲 조성사업 추진계획」
- 「2023년 도시숲분야 국·시비 보조금 예산편성」

군산시 도시숲 등 관리지표 및 측정·평가

- 「2023년 마을마당 조성사업 추진계획」
- 「2023년 스마트가든 조성사업 추진계획」
- 「2023년 쌈지공원 조성사업 추진계획」
- 「2023년 은행나무 열매채취 사업 추진계획」
- 「2023년 자녀안심 그린숲 조성사업 추진계획」
- 「2023년 산불방지대책본부 운영계획」
- 「2030년 대전도시기본계획 중 방재안전계획」
- 「2020년 미이용 산림바이오매스 매각계획 보고」
- 「2021년 미이용 산림바이오매스 매각계획 보고」
- 「2022년 녹지대 전정 산물 임목폐기물 파쇄용역」
- 「내동네·내공원 가꾸기 협약체결」
- 「목재 문화증진 및 목재 친화 도시조성을 위한 협약서」
- 「인천광역시 도시숲등 조성·관리계획(2023)」

■ 사이트

- 국토정보플랫폼 (<https://map.ngii.go.kr>)
- 국가표준식물목록 (<http://www.nature.go.kr>)
- 국가생물종지식정보시스템 (<http://www.nature.go.kr>)

■ 근거법령

- 국토교통부 「도로법」 (시행 2024. 1. 9.)
- 산림청 「도시숲 등의 관리지표 및 측정·평가기준」 (시행 2024. 6. 14.)
- 산림청 「도시숲 등의 조성 및 관리에 관한 법률」 (시행 2023. 6. 28.)
- 산림청 「도시숲 등의 조성 및 관리에 관한 법률 시행령」 (시행 2021. 6. 10.)
- 산림청 「도시숲 등의 조성 및 관리에 관한 법률 시행규칙」 (시행 2023. 6. 28.)
- 산림청 「도시숲·생활숲·가로수 조성·관리기준」 (시행 2023. 6. 20.)
- 환경부 「자연공원법」 (시행 2023. 7. 19.)
- 교육부 「초·중등교육법」 (시행 2023. 9. 27.)



부 록

1. 군산시 도시숲등 조사 표준지 위치도
2. 표준조사구별 조사야장
3. 분석자료