

都市林學 (Urban Forestry)¹⁾ 의 學問的 體系와 都市綠地 空間에 對한 適用 研究

趙 榮 煥

木浦大學校 造景學科

Urban Forestry's Scientific System and it's Application to Urban Openspace

Cho, Young-Hwan

Dept. of Landscape Architecture, College of Natural Science,
Mokpo National University

ABSTRACT

It is the purpose of this study to address how to manage the urban vegetation using the concept of Urban Forestry which is relatively new to Korea.

When we consider the Urban Forestry as a science, We should understand it interdisciplinary subject which includes Forestry, Horticulture, Urban Planning, Landscape Design, Landuse Planning, Business and Humanities.

It may say that people and tree are the fundamental components of Urban Forestry. So there are two ways of Urban Forestry Applications -- How people care for trees and How trees care for People --.

For the application, this study places the focus on the monetary valuation, tree inventory system and traditional forestry application to urban forest management.

Public Relation, Communication, Ordinances and Budget are also mentioned as a part of Urban Forestry Policy.

Monetary valuation of trees and forests is very important for the proper cognition of their real value. So that they may be equated and weighed against conflicting uses which would cause to be removed or severely mutilated.

A tree inventory system which is the essential part of urban tree management can provide the pertinent information about the present condition of urban tree resources. It may aid in reducing the subjectivity of tree management decisions and stimulate them to be made rapidly and can help reduce potential municipal liability by identifying serious problems in time for corrective maintenance practices to be applied for the maximize community benefits and minimize public nuisances or hazards.

Managers can derive the information from the inventory and use it for the various management plan. When we see the structure of tree inventory system as one of the data base management system, Computer is the best equipment for the efficient management plan.

Public relation and communication is also important factors to care the people for urban vegetation management.

주1) Cooperative Forestry Act(1978) U. S. A

1990년 8월 25일 접수된 논문임.

1990년 8월 10일 한국 조경학회 학술 논문 발표회에서 발표한 논문임.

본 논문은 1987년-1989년 文敎部海外派遣 敎授 研究조성비에 의하여 이루어진 研究임.

Volunteer management system is a good example for the public relation and communication. Those skills are need to develop for using the priceless, valuable human resources

Budget holds the key to the execution of Urban Forestry.

Good inventory can provide for efficient budgeting stratiges through it's scientific analysis for the way of maximum benefits and minimum costs.

Forest can be play a vital role for the aesthetic improvement and recreation in the city.

This study suggests that the traditional sivicultural application not only improve the quality of scenic beauty and recreation but also the products of timber. So it is more needed to study for strong and scientific application to urban forest management.

I. 研究目的 및 背景

都市化에 따른 제반環境 問題가 심각하여지면서 樹木, 森林에 대한 價値도 종래에 木材 및 副產物 위주의 生産의 概念에서 都市의 人工環境에 대한 均衡者的 立場에서의 役割이 강조되어 왔다.⁶⁾

세부적으로는 工學⁷⁾²³⁾, 建築學²³⁾, 氣象學的²⁷⁾²⁸⁾인 機能을 통하여 都市環境에 寄與하고 있고 이들 機能 計量的 研究로 價値에 대한 具體的 認識을 圖謀하고 있다.

또한 都市의 樹木, 森林은 都市 Image 形成에 必要한 部分을 감당하고 있고 都市의 “폐¹⁶⁾”라고 일컬어지는 Openspace를 構成하는 주요한 要素로서 都市의 質을 決定하는데 있어서 상당한 影響력을 발휘하고 있는 周知의 事實이다.

그러나 都市의 人爲的 環境은 날이 갈수록 樹木의 生育環境을 沮害¹³⁾¹⁴⁾¹⁵⁾²⁵⁾²⁶⁾하고 있고(그림 1), 樹木의 都市內 存在 價値가 必須的으로 認定됨에도 不拘하고 優先順位로서의 空間確保에 正當性을 認定받지 못하고

못하고 있다.

이러한 原因은 樹木의 利用이 主로 裝飾的²⁹⁾이고 主觀的 利用에 따른 客觀的 價値의 喪失과 함께 더욱 큰 問題點은 樹種의 選定으로부터 管理에 이르는 過程이 科學化되어 있지 않다는 점으로 要約할 수 있다.

결국 이러한 問題는 都市에 있어서 樹木, 森林의 存在에 대한 否定的 認識³⁰⁾³¹⁾³²⁾³³⁾³⁴⁾³⁵⁾³⁶⁾으로 나타나서 -Trees can be a pest- 그동안 強調되어 온 惠澤爲主의 役割에 대한 價値切下는 勿論 開發과 保全의 相對的 葛藤으로 深化되고 있는 都市의 綠地空間(Green Space) 確保 및 이에 階伴한 都市의 質에 심각한 影響을 미치게 될 것이다.

특히 都市로의 植生導入의 歷史가 짧고 都市林을 포함한 都市地域植生管理에 대한 合理的이고 科學的인 制度가 確立되어 있지 않은 韓國의 경우, 급속한 都市化와 人口集中等으로 인한 都市環境惡化의 심각함을 고려할 때 더욱 그러하다.

이에 本 研究에서는 1970년대부터 새로운 概念으로

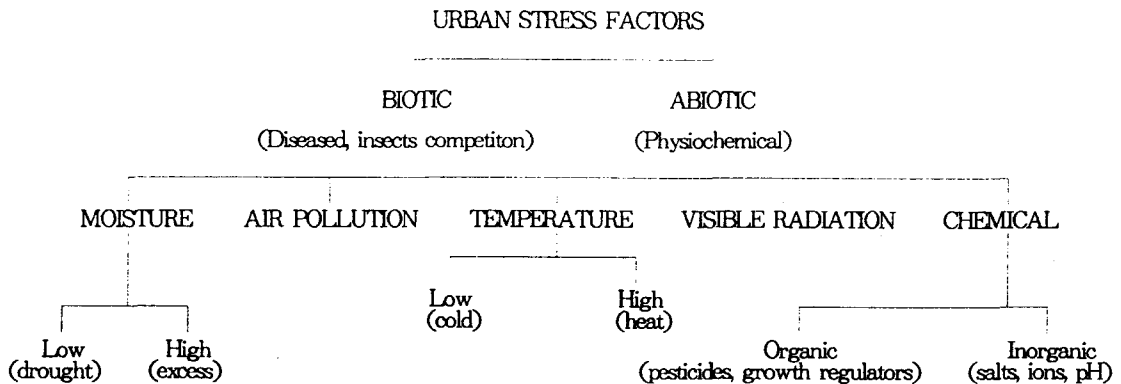


FIGURE 1. ENVIRONMENTAL STRESS FACTORS WHICH INFLUENCE THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF TREES IN THE URBAN LANDSCAPE

Source : Berrang, Paul and Karnosky, F. David (1985) "Environmental Factors Affecting Tree Health in New York City" Journal of Aaboriculture 11(6) : 185

받아들여지고 있는 都市林學(Urban Forestry)의 學問的 體制를 研究하고 이에 대한 適用을 통하여 이러한 問題點을 해결코져 시도하였다.

II. Urban Forestry의 學問的 體制

1. 都市와 樹木, 森林

都市에 있어서 最初로 樹木을 공공적으로 使用한 例는 Broque Garden에서 볼 수 있으며 初期는 主로 狩獵活動을 위하여 森林을 切開하여 放射形 道路를 만들고 道路 양쪽에 街路樹를 造成하였던 方式으로 이후 Washington D. C나 Paris등의 大都市 街路樣式에 큰 影響을 주었다.²⁰⁾

또한 Le Notre가 設計한 Versailles 궁전에 European Hornbeam(*Carpinus Betulus*)이 大量植栽된 것은 잘 알려진 事實이다.²⁰⁾

1700년대부터 樹木이나 森林은 都市의 人爲性에 反한 自然要素나 裝飾的인 概念으로 받아들여지기 始作했으며 英國의 경우 1800년대부터 廣場을 造成, 樹木과 잔디를 植栽하였으며 이 時代 London의 Image는 樹木과 잔디로 裝飾된 廣場, 바로 그것이었다.

1800년대 中盤 이후 樹木은 都市美에 있어서 統一性을 附與하는 素材로도 取扱되었다.²⁰⁾

1919년 Forestry Act가, 1932년 The Town and Country Planning Act가 制定되어 樹木과 森林에 관한 法制度가 都市美化 運動을 具體化시키는 契機가 되었다.²⁰⁾

美國의 경우 樹木이 植栽되어 있는 住宅에도 保險加入이 許可된 1784년 以後 住居地域에 대한 本格的인 植栽가 이루어졌으며 1800년대까지는 英國의 影響을 많이 받았으나 Andrew J. Downing에 의하여 固有樹種 植栽運動이 擴散, 普及되면서 公園造成的 植栽에 寄與를 하였으며 특히 浪漫主義 思潮는 都市美化運動에 重大한 影響을 미쳐 街路植栽樣式의 變化와 都市內 公園設置에 대한 契機가 되어 近代市民公園歷史에 轉機를 마련한 F.L. Olmstead의 Central Park(1856)의 出現을 보게 되었다.²⁰⁾

1872년에는 Nebraska州의 J. S. Morton에 의하여 主唱된 植木日(Arbor day)을 契機로 都市地域에 대한 本格的인 植栽運動이 이루어지기 始作하였다.²⁰⁾

그러나 1930년대 들어 大單位 宅地 및 工業團地開發 事業이 進行되면서 많은 樹木과 森林이 毀損되기 始作하였으며 또한 時期的으로는 냉방기구, 自動車의 大量 生産으로 그동안 豐饒의 象徴으로 일컬어지던 街路樹를 위시한 都市의 樹木에 대한 象徴的 價値도 크게 下

落되었던 시기이기도 하다.²⁰⁾

이러한 傾向은 1960년대까지 계속되다가 政府 및 民間團體가 主導한 各種 都市美化運動의 일환으로 回復되기 始作, 오늘에 이르고 있다.²⁰⁾

2. Urban Forestry의 出現

무엇보다도 Urban Forestry가 出現하게된 契機는 人口의 都市集中에 따른 都市民의 要求에 副應한 都市指向的(Urban oriented) 思考와 環境指向的(Environment oriented) 思考가 그 主要原因이라 할 수 있으며 이를 歷史的으로 考察하여 볼 때 英國에서는 1578년 Jame Lyte가 既述한 "Gardens(Dodens)"에서 樹木에 대한 基礎的 生理에 根據한 管理問題가 다루어지면서 "Arborist"란 用語가 처음 登場하였고 1618년 William Lanson은 樹木管理의 개략적 方法과 樹木의 美的인 價値에 대하여 "A New Orchard and Garden"에 既述하여 樹木에 대한 管理와 美的價値에 대한 關心이 高潮되기 始作하였다.²⁰⁾

1700년대부터는 많은 樹木이 都市地域에 植栽되고 森林이 保全, 造成되었으며 1911年 美國의 B. E. Fermow의 The care of trees in Lawn, street and park²⁰⁾가 出刊되면서 都市의 樹木 管理에 대한 問題는 勿論 樹木의 美的, 機能的 利用에 대하여 既述하고 있어서 Urban Forestry의 期初가 確立되기 始作하였으며 또한 Tree Warden(樹木監視者)이란 用語를 써서 Arborist(樹木栽培者)와 함께 새로운 領域에 대한 專門性을 確保하는데 寄與를 하였다.

美國의 경우, 20C初 樹木管理를 專門으로 하는 業體가 登場하게 되었고, 1924年 International Shade Tree Conference(現在의 International Society of Arboriculture)가 創始되었다.²⁰⁾

1960년대 中盤까지는 都市內 植生에 대한 전반적인 管理가 이루어지지 않았으나 지금도 유럽, 美國에서는 심각한 問題가 되고있는 느릅나무줄기마름병(Deutch Elm Disease), 참나무류의 시들음병(Oak Wilt)등의 병해가 都市 全域에 植栽된 해당 樹種에 蔓延됨에 따라 都市全域의 樹木, 森林에 대한 전체적인 管理方案을 摸索하기 始作하였으며 이를 契機로 park and Tree department나 Park and Landscape deviation이 設置되기 始作하였다. 그러나 이때까지는 綜合的 管理(Integrated Management)의 概念보다는 樹木栽培(Arboriculture)의 立場에서 問題를 해결코자 하였다.²⁰⁾

1967年 Citizens Committee on Recreation and National Beauty가 大統領에게 都市地域의 植生에 대한 傳門的인 管理와 프로그램 開發의 必要性을 역설하였으며 이

를契機로 The Pinchot Institute for Environmental Forestry Studies(現在の Consortium for Environmental Forestry Research)가 1970年 산림청(Forest Service)內에 創設, 都市의 環境問題와 관련 植生 管理, 運營에 대한 全般的인 研究를 전담케 되었고⁷⁾, 1968年 Bureau of Recreation에서도 Urban Forestry Program을 地域 社會에 適用, 教育, 訓練을 擔當하기도 하였다⁸⁾.

1972年 Cooperative Forestry Assistance Act가 제정되므로 해서 都市民의 要求에 부응하는 植生管理의 造成, 管理運營이 법제화되었으며⁹⁾, 1978年 Urban Forestry Act가 상기법내에 包含되어 具體化되기에 이르렀다¹⁰⁾.

美林學會(The society of American Foresters)는 1972年 Urban Forestry Working Group을 두어 Urban Forestry에 관한 研究는 本格化시키기에 이르렀다¹¹⁾.

3. Urban Forestry의 定義

Urban Forestry에 대한 定義에서 볼 수 있듯이 그 解析에 따라 名稱도 다르게 使用되고 있으나, 포함하는 內容은 크게 다르지 않다. 一例로 Urban Horticulture, Green Space Silviculture, Municipal Forestry, Recreation Urban Forestry, Urban Vegetation Management, Environmental Forestry 等이다¹²⁾.

이에 대한 定義를 살펴보면 Jorgensen(1970)¹³⁾ 등은 Urban Forestry는 都市內 樹木과 森林을 利用하여 都市의 教育, 레크레이션, 快適함을 增進시키는데 그 目的이 있고 對象地域의 範圍는 公共交通手段이 미치는 範圍까지를 主張하였다. Carloggi(1971)¹⁴⁾는 都市化는 世界的 趨勢이며 결국 모든 Forestry를 Urban Forestry라 하였다. John C. Callahan(1976)¹⁵⁾등은 街路樹, 公園 樹木의 體系化로 이들 樹木의 役割을 質의 向上시켜 都市環境의 向上을 補助하는데 目的이 있고 그 方法은 造林, 生態, 預算등의 分野와 都市計劃과의 接近이 必要하다고 하였다. Urban Forestry Working Group(1972)¹⁶⁾은 Urban Forestry는 林學(Forestry)의 특별한 分野로서 그 目的은 樹木의 모든 利用價値를 管理하므로 都市社會의 物理, 社會, 經濟的 豐饒에 寄與토록한다고 하였으며 또한 Urban Forestry의 特徵은 包容力있는 프로그램 開發을 통한 都市環境에 있어서 樹木을 中心으로 한 그 밖의 植生의 役割을 都市民에게 教育시키며 넓은 意味로는 다양한 管理體系를 통한 水源을 涵養, 野生動物을 유치, 保護, 옥외 레크레이션, 造景設計, 쓰레기 再生, 木材 生産등의 部分을 包含한다고 하였다. Pinchot Institute(1973)¹⁷⁾는 環境林學으로 규정짓고 이는 都市民의 要求에 부응하여 大都市 地域에 無形, 有形의 植生의 價値를 資源 運營의 次元에서

다우며 그 範圍도 公園, 그린벨트, 農村地域의 森林에 이르는 廣範圍한 地域으로 大都市 地域에 影響을 미치는 植生을 그 對象으로 한다고 하였다.

Stewart(1974)¹⁸⁾는 Urban Forestry를 林學에 있어서 基礎가 되는 經營原則을 人口集中 地域의 植生에 適用, 應用하는 것이라 하였으며 John W. Anderson(1976)은 樹木, 森林을 都市民의 社會的 價値나 利用에 副應하여 管理하는 것이라 하였다.

Ira Bruce등(1977)¹⁹⁾은 Urban Forestry는 生態와 生物學的 知識을 바탕으로 都市의 樹木을 管理하여 都市의 氣候, 水質, 大氣의 條件을 向上시키고 騒音을 減少시키고 美的, 레크레이션 條件을 向上시키는 일이라 하였다.

Cooperative Forestry Act(1978)²⁰⁾는 Urban Forestry는 郊外地域을 포함한 都市全域의 樹木을 中心으로 한 都市地域의 植生에 대하여 個體別, 集團別, 森林別로 計劃을 樹立, 조성, 保護, 管理하는 것이라 하였다.

Nobles(1980)²¹⁾는 Arboriculture(樹木栽培學)은 Urban Forestry에 있어서 가장 중요한 役割을 擔當하며 결국 urban Forestry는 Arboriculture를 補完하여 都市植生을 管理하는 것이라 하였다.

Robert W. Miller(1988)²²⁾는 都市植生을 計劃, 管理를 통하여 삶의 質을 向上하는데 그 目的이 있고 街路樹, 公園樹, 森林地域과 私育의 植生도 그 對象으로 한다고 하였다.

4. Urban Forestry의 學問的 構成

定義를 통하여 살펴본 바와 같이 Urban Forestry는 樹木을 中心으로 살펴볼 때 街路樹에 대한 單木管理로 부터 森林施業에 關係되는 分野(Arboriculture to Silvics)로서 都市指向의(Urban Oriented)이고, 環境指向의(Environment Oriented)인 學問이라 할 수 있겠다.

Urban Forestry를 著述한 F. J. Denke(1977)²³⁾는 Urban Forestry는 樹木栽培學(Arboriculture)의 部分을 많이 受容하고 있어 林學(Forestry)보다는 園藝學(Horticulture)에 더욱 關係가 깊다고 하였으나 園藝學 전공자에게는 森林生態學(Forest Ecology), 造林學(Silviculture), 森林經營學(Forest Management), 土地利用學(Landuse Planning), 都市計劃(Urban Planning)에 대한 知識의 습득이 必要하며 林學 전공자에게는 樹木 栽培學(Arboriculture), 造景設計(Landscape Design), 土地利用計劃(Landuse Planning), 都市計劃學(Urban Planning)이 必要하다고 주장하였다.

한편, McPherson(1984)²⁴⁾이 Urban Forestry의 교과과 정 開發을 目的으로 美國 중서부 8개주의 人口 25,000

名 以上の 171개 市의 Urban Forester에게 說問을 한 結果는 (표 1)과 같다.

TABLE 1. SKILLS MOST FREQUENTLY LACKING IN INDIVIDUALS THAT SECURE POSITIONS URBAN FORESTERS.

Urban foresters (Public sector only) (%)	Frequency
Public relations	354
Budgeting	271
Public speaking skills	167
Writing skills	167
Public administration	146
Creative problem solving	125
landscape design skills	125
Equipment operation	104
Accounting	83
Insect disease control	83
Irrigation systems	83
Computer science	63
General botany	63
Safety procedures	63
Tree problem diagnosis	63
Urban wildlife management	63
Business law	42
General ecology	42
Plant ecology	42
Pruning & tree removal skills	42
Shade & street tree selection	42
Transplanting techniques	42
Tree appraisal techniques	42
Tree surgery	42
Trufgrass science	42
Fertilization techniques	21
Plant materials	21
Soil science	21
Teaching skills	21

Source : Mepherson, Gregory E(1984) "Employer Perspectives on Arboriculture Education", *Journal of Arboriculture* 10(5) : 139

가장 두드러지게 나타난 事實은 Public Relation으로 나타나 市民의 要求 收斂과 弘報에 對한 重要함과 計劃 實行 여부의 關鍵이라 할 수 있는 預算關係가 다음으로 나타나 Urban Forestry는 樹木이나 森林을 中心으로 볼 때 園藝(Urban Horticulture, Arboriculture)로 부터 林學(Managing Urban Forest using Traditional Forestry Concept)에 이르는 分野(An integration of Forestry and Horticulture)이나 이를 뒷받침하는 造景(Landscape Design), 都市計劃(Urban Planning), 經營(Business), 人

文學(Humanities)等을 포함하는 學際的(Interdisciplinary)인 立場에서 理解하여야 하는 分野이다.

III. 綠地空間에 對한 滴用

다음은 美國의 街路樹 選定에 있어서의 條件이다. "Street trees should be able to tolerate high levels of Urban pollution as well as Minor damage from automobiles and pedestrians, and minor bandalism. Street trees should be drought tolerant and deep rooted"

열거된 條件을 살펴볼 때 生命體인 樹木으로서는 감 당하기 不可能한 무상적 惠澤 일변도의 機械的 思考라 할 수 있겠다. 樹木에 對한 올바른 認識을 위하여는 合理的인 價値評價가 先行되어야 한다고 보며 經濟的 價値評價(Economic, Monetary Valuation)는 樹木에 對한 認識을 가장 效果의으로 표현할 수 있는 方法이라 생각하며, 이를 통하여 都市에서의 空間確保에 對한 正當성을 認定받으며 또한 財產의 價値로 인하여 保護되고 養育되는 基礎가 마련되어야 할 것이다. 또한 合理的이고 科學的인 管理와 計劃을 樹立하는데 있어서 必須的인 管理臺帳(Inventory)의 科學的인 作成을 통하여 效率的인 管理體系를 樹立하여 Urban Forestry의 主體라 할 수 있는 人間과 樹木의 均衡된 關係(How the man cares for trees, How trees care for the man)를 통하여 緒論에 記述된 問題를 해결코져 하였다.

定義와 學問的 構成에서 볼 수 있듯이 Urban Forestry의 領域은 실로 廣範圍하나 滴用에 있어서 핵심이라 할 수 있는 樹木의 經濟的 價値評價와 管理臺帳의 科學的 作成의 두 部分을 中心으로 照明하여 보고 이를 뒷받침하는 公報, 意思傳達, 預算, 條例 等を 考察하였고 끝으로 都市林(Urban Forest) 施業에 있어서 林業的(Traditional Forestry)인 方法을 滴用하여 美的, 레크레이션 가치 증진의 方法을 모색하여 보았다.

1. 樹木, 森林에 對한 價値評價 方法의 例

樹木, 森林에 對한 經濟的 價値評價에 對한 研究²⁵⁾²⁶⁾은 많으나 대표적으로 使用되는 2가지 方法을 考察해 보면 다음과 같다.

Helliwell²⁵⁾이 1966年 開發하여 英國의 樹木審議會(Tree Council of the United Kingdom)에 의하여 採擇된 方法으로 樹木과 森林을 對象으로 快適性的 價値(Amenity Value)를 經濟的으로 표현한 것으로 (표 2, 3)과 같다.

또한 1947年 International Society of Arboriculture(當時 National Shade Tree Conference)에서 발표하여 現

TABLE 2 METHOD FOR PLACING AN AMENITY VALUE ON INDIVIDUAL TREES

Factor	Points			
	1	2	3	4
1. Size of tree	Small	Medium	Large	Very large
2. Useful life expectancy (years)	10-20	20-40	40-100	100+
3. Importance of position in landscape	Little	Some	Considerable	Great
4. Presence of other trees	Many	Some	Few	None
5. Relation to the setting	Moderately suitable	Fairly suitable	Very suitable	Especially suitable
6. Form	Poor	Fair	Good	Especially good
7. Special factors	None	One	Two	Three

Source : Helliwell, D. R(1976) "The Amenity Value of Trees and Woodlands in Urban Areas", *Trees and Forests in Human Settlements* Toronto, Univ. Toronto : 28

TABLE 3 METHOD FOR PLACING AN AMENITY VALUE ON WOODLANDS

Factor	Point			
	1	2	3	4
1. Visible area(ha)	0.5-1.5	1.5-5	5-20	20-100
2. Position in landscape	Secluded	Visible	Prominent	Very prominent
3. Viewing population	0-1	1-20	20-100	100+
4. Other trees and woods	Densely wooded	Several other woods and trees	Few other woods and trees	No other woods and few trees
5. Accessibility	No access to wood or land adjacent	Access to land adjacent	Access to wood but not easily	Easily accessible to many people
6. Condition	Young Plantation or devastated woodland	Young woodland or older pure plantation	Semimature Woodland	Mature or irregular woodland
7. special factors	None	Local beauty spot	Well-Known beauty spot	Woodland of widespread fame

Source : Helliwell, D. R(1976) "The Amenity Value of Trees and woodlands in Urban Areas", *Trees and Forests in Human Settlements* Toronto, Univ. Toronto : 29

在 美國에서 通用되는 方法으로 樹木의 크기에 따라 2 가지 方法으로 그 價値를 計算하는 方法²⁾으로

① 地上部 45ft(14m)의 直徑이 12inch(30cm) 未滿인 樹木의 경우

$$\text{Tree Value} = \text{Basic Value} \times \text{Species Classification}(\%) \times \text{Condition}(\%) \times \text{Location}(\%)$$

$$\text{樹木價値} = \text{基礎價格} \times \text{該當樹種比率}(\text{표4}) \times \text{狀態率}(\text{표5}) \times \text{植栽場所別比率}(\text{표6})$$

② 12inch 以上인 경우

$$\text{Tree Value} = \text{Basal Area}(\text{in}^2) \times \text{Value per}(\text{in}^2/\$27) \times \text{Species Classification}(\%) \times \text{Condition}(\%)$$

×Location(%)

$$\text{樹木價値} = \text{末口面積}(\text{in}^2) \times 27\$/\text{in}^2 \times \text{該當樹種比率}(\text{표4}) \times \text{狀態率}(\text{표5}) \times \text{植栽場所比率}(\text{표6})$$

· 樹種要人(Species factor)의 決定은 耐寒性과 樹木構造의 강·약, 各種 Stress에 대한 適應力, 管理에 대한 要求와 美的, 機能的 價値等으로 例示된 樹種別 비율은 다음(표4)와 같다.

TABLE 4. CONDITION PERCENTAGE ACCORDING TO THE SPECIES

Scientific Name	Common Name	Condition(%)
DECIDUOUS		
<i>Acer ginnala</i>	AMIR MAPLE	75-85
<i>Acer negundo</i>	BOX ELDER	50-60
<i>Acer Platanoides</i> spp	NORWAY MAPLE	75-85
<i>Acer saccharinum</i>	SILVER MAPLE	60-70
<i>Acer saccharum</i>	SUGAR MAPLE	70-80
<i>Aesculus glabra</i>	OHIO RUCKEYE	65-75
<i>Aesculus hippocastanum</i>	HORSE CHESTNUT	65-75
<i>Ailanthus altissima</i>	TREE-OF-HEAVEN	55-65
<i>Alnus tenuifolia</i>	MOUNTAIN ALDER	55-65
<i>Betula</i> spp	BIRCH	55-65
<i>Betula nigra</i>	RIVER BIRCH	75-85
<i>Catalpa speciosa</i>	WESTERN CATALPA	70-80
<i>Celtis occidentalis</i>	HACK BERRY	75-85
<i>Cercis canadensis</i>	EASTERN REDBUD	65-75
<i>Crataegus</i> spp	HAWTHORN	65-75
<i>Elaeagnus angustifolia</i>	RUSSIAN OLIVE	70-80
<i>Fraxinus americana</i>	WHITE ASH	65-75
<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	GREEN ASH	75-85
<i>Gleditsia triacanthos</i>	HONET LOCUST	70-80
<i>Gleisia tr. inermis</i>	THORNLESS HONETLOCUST	75-85
<i>Gymnocladus dioica</i>	KENTUCKY COFFEE TREE	70-80
<i>Juglans nigra</i>	BLACK WALNUT	70-80
<i>Koelreuteria paniculata</i>	GOLDEN-PAIN TREE	65-75
<i>Malus</i> spp	CRAB APPLE	65-75
<i>Morus</i> spp	MUSBERRY	60-70
<i>Platanus occidentalis</i>	SYCAMORE	65-75
<i>Populus alba</i>	WHITE/SILVER POPLAR	60-70
<i>Populus angustifolia</i>	NARROW LEAF COTTONWOOD	65-75
<i>Populus nigra Italica</i>	LOMBARDY POPLAR	60-70
<i>Populus sargentii</i>	LARGE LEAF COTTONWOOD	65-75
<i>Populus tremuloides</i>	QUAKING ASPEN	60-70
<i>Quercus alba</i>	WHITE OAK	70-80
<i>Quercus bicolor</i>	SWAMP WHITE OAK	70-80
<i>Quercus gambelii</i>	GAMBEL/SCRUB OAK	75-85
<i>Quercus macrocarpa</i>	BUR OAK	75-85
<i>Quercus palustris</i>	PIN OAK	60-70
<i>Quercus robur</i>	ENGLISH OAK	65-75
<i>Quercus rubra</i>	NORTHERN RED OAK	75-85
<i>Robinia pseudoacacia</i>	BLACK LOCUST	55-65
<i>Salix amygdaloides</i>	PEACHLEAF WILLOW	60-70
<i>Salix glabosa</i>	GLOBE WILLOW	50-60
<i>Salix matsudana 'Tortuosa'</i>	CORKSCREW WILLOW	55-65
<i>Salix babylonica</i>	WEeping NIOBE WILLOW	60-70
<i>Sorbus aucuparia</i>	EUROPEAN MOUNTAIN ASH	60-70
<i>Tilia</i> spp	LINDEN	80-90

Scientific Name	Common Name	Condition(%)
<i>Ulmus americana</i>	AMERICAN ELM	65-75
<i>Ulmus procera</i>	ENGLISH ELM	65-75
<i>Ulmus pumila</i>	SIPERIAN ELM	55-65
FRUIT		
<i>Malus spp</i>	APPLE	70-80
<i>Prunus americana</i>	AMERICANSPLUM	70-80
<i>Prunus persica</i>	PEACH	65-75
<i>Prumus serotina</i>	CHERRY	70-80
<i>Pyrus</i>	PEAR	65-75
CONIFER/EVERGREEN		
<i>Abies concolor</i>	WHITE FIR	55-65
<i>Juniperus spp</i>	JUNIPER	80-90
<i>Picea abies</i>	NORWAY SPRUCE	75-85
<i>Picea engelmannii</i>	ENGELMANN SPRUCE	75-85
<i>Picea pungens</i>	COLORADO GREEN SPRUCE	80-90
<i>Picea pungens 'Glauca'</i>	COLORADO BLUE SPRUCE	85-95
<i>Pinus aristata</i>	BRISTLECONE PINE	80-90
<i>Pinus cembroides edulis</i>	PINON PINE	80-90
<i>Pinus contorta latifolia</i>	LODGEPOLP PINE	70-80
<i>Pinus flexilis</i>	LIMBEN PINE	75-85
<i>Pinus mugo</i>	MUGO PINE	75-85
<i>Pinus nigra</i>	AUSTRIAN PINE	80-90
<i>Pinus ponderosa</i>	PONDEROSA PINE	75-85
<i>Pinus sylvestris</i>	SCOTCH PINE	75-85
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	DOUGLAS FIR	75-85

Source : Council of Tree and Appraisers (1983) *Guide for Establishing Values for Trees and Others, Plants, Urbana, Ill, Int. Soc. Arbor* : 10

· 樹木의 狀態要因(Condition factor)의 決定은 (표5)에 의한 各 項目을 綜合하여 해당 점수에의 비율로 한다.

TABLE 5. FACTORS FOR DECIDING CONDITION CLASS

FACTOR	VARIATION	POINTS
TRUNK CONDITION	Sound and solid (5)	
	Section of bark missing (3)	
	Extensive decay, hollow (1)	
GROWTH RATE	More than 6" twig elongation (3)	
	2-6" twig elongation (2)	
	Less than 2" elongation Sound (1)	
STRUCTURE	One major or several minor limbs dead (3)	
	Sound (5)	
	Two or more major limbs dead (1)	

FACTOR	VARIATION	POINTS
INSECTS AND DESEASE	No pests present (3)	
	One pest present (2)	
	Two or more pests present (1)	
CROWN DEVELOPEMENT	Full and balanced (5)	
	Full but unbalanced (3)	
	Unbalanced and lacking full crown (1)	
LIFE EXPECTANCY	Over 30 years (5)	
	15 to 20 years (3)	
	Less than 5 years (1)	
TOTAL POINTS CONDITION CLASS		

Condition class		
Class	Percent (%)	Total points
Excellent	80-100%	26-23
Good	60-80%	22-19
Fair	40-60%	14-18
Poor	20-40%	10-13
Very poor	0-20%	6-9

Source : Council of Tree and Appraisers (1983) *Guide for Establishing Values for Trees and Other Plants*, Urbana, Ill, Int. Soc. Acbor : 10

植栽場所別 要因(Location factor)

· 植栽場所에 따른 percentage는 (표6)과 같다.

TABLE 6. LOCATION CHART FACTORS TO CONSIDER IN DETERMINING LOCATION VALUES.

Position (type of area Plant located)	Substedted rating range(%)
Arboretum	60-80
Cemetery	60-80
Commercial	60-90
Corporate or school campus	60-90
Industrial	60-90
Mall	60-90
Recreation area	
Golf course	60-90
Park and wildlife preserve	40-60
Picnic	50-70
Resort	50-70
Zoo	60-90
Residential area	
Inner city (urban)	30-100
Suburban	60-100
Rural	50-100

Position (Type of area plant located)	Substested rating range (%)
Street (road)	
Boulevard and residential	50 - 80
City	40 - 70
Country	20 - 50
Freeway	30 - 60
Woods	
Managed or open	20 - 60
Unmanaged (dense forest area)	10 - 30
Aesthetic factors	
Attract wildlife	
Bark	
Branching habit	
Flower (fragrance)	
Foliage	
Fruit	
Functional factors (environmental and climatic)	
Air Purification	
Erosion control	
Filter dirt and dust	
Noise abatement	
Noise abatement	
Prevent drifting snow	
Provide shade (cooling effect)	
Permit winter sun	
Windbreak (hedge and screen)	
Site factors (architectural and engineering)	
Accent buildings	
Create vistas	
Deline space	
Frame views	
Light shield	
Provide privacy	
Safety barrier	
Screen undesirable views	
Vehicular and pedestrian traffic control	
Unusual	
Other factors	
Historic, rare or unusual specimen	

Source : Council of Tree and Appraisers (1983) *Guide for Establishing Values for Trees and Other Plants*, Urban, Ill, Int. Soc. Arbor : 14

各 要因內에 있어서 條件 비율間의 差異는 특별한 境遇나 樹木의 特徵이 주어질 때의 融通性을 附與한다.

以上の 英國과 美國의 方法을 考察하여 볼 때 英國式 方法의 경우 主觀的 要素가 많으나 單木 評價의 경우 景觀의 構成要因에 重點을 두어 價値評價를 하였다 는 점에서 注目할만 하고 森林評價의 境遇 位置가 미치는 要因(1, 2, 3)외에 기타의 要因(4, 5, 6, 7)은 森林施業의 方法 - 伐採方法, 伐區의 크기, 伐期등 - 이 價値 附與에 큰 役割을 할 수 있음을 發見할 수 있다.

美國方式의 境遇 各 要因이 具體的으로 計數化되어 있어서 精確한 價値를 算出할 수 있으며 特徵으로는 樹木의 基本的 價格을 높게한 것으로 나타났다.

이러한 價値는 가장 重要하게는 法的으로 그 價値를 認定받아 財産의 價値로서의 具體的 寄與는 勿論 保險 稅金計算에 있어서의 對象으로 活用되고 있다.

2 效率的 管理計劃 (Management Plan) 樹立을 위한 樹木管理臺帳(Tree Inventory)의 作成

樹木管理를 市民의 要求에 부응키 위한 合理的 運營計劃을 樹立하기 위해서는 現在의 狀況을 精確히 把握하여 이를 基礎로 임기응변적 管理가 아닌 短, 中, 長期 計劃을 樹立하여야 할 것이다. 특히, 樹木의 경우 樹齡이 긴 關係로 이에 대비한 長期計劃 및 目標設定

이 重要하다고 보며 이는 결국 樹立될 目標에 대한 最小限의 經費를 가지고 最大限의 效果를 發揮하기 위한 方法이 되겠다.

또한 우리나라의 경우 都市에 있어서 植木의 歷史가 얼마되지 않아 現在까지는 큰 問題가 야기 되지 않으나 시간의 흐름에 따라 樹木 環境의 악화 및 樹木의 노령화로 都市社會의 안전에 영향을 끼치게 됨을 考慮할 때 現在의 사용하고 있는 樹木臺帳이 Data간에 尤기성이 없고 將來 計劃을 設定하는데 不合理的 點을 考慮하여 再編成하여야 할 것이며 處理해야 할 Data의 量과 이에 따른 科學的 分析을 考慮할 때 Data Base Management次元에서의 컴퓨터의 이용이 반드시 이루어져야 한다고 보며, 특히 최근 導入되고 있는 GIS

(Geographical Information System)를 利用 數值情報을 동반한 그래픽의 效果를 통하여 지형, 지세, 토지 利用 등 周邊資料와 함께 處理되어야 할 것이다.

1) 樹木 管理臺帳의 項目構成

Data의 構成을 크게 나눈다면 植栽장소에 대한 資料와 樹木의 特徵과 管理에 대한 資料로 나눌 수 있으며 資料分析과 計劃樹立을 전제로 가능하면 數值資料로 構成되어야 할 것이다.

특별히 管理 分野에 있어서의 項目構成이 장차 管理計劃(Management Plan)을 樹立하는데 있어서 重要하게 作用한다고 볼 수 있겠다.

TABLE 7. TREE INVENTORY SHEET OF KWANGJU CITY
街 路 樹 管 理 臺 帳

位 置	區 域	延 長 年 度	植 栽			補 植(更新)			行 枝		施 肥		病 害 虫 防 除			點 檢			
			樹 種	規 格	本 數	樹 種	規 格	本 數	方 法	回 數	肥 料 名	量	病 虫 名	藥 名	使 用 量	日 日	印	日 日	
계 봉 로 위 구 ~ 남 평 주 현 로		78	은행	35"×9"	269														
		83						가지치기 (도로포복전 보행자감속목)	1	고형분비 (02.11.10 11.22)	206g								
		84								1					613				
		85							가지치기	2					627				
		86							원주형	1					원주형 2.6				

자료제공 : 광주시청 (1990년)

2) 樹木 管理臺帳의 Model

美國에서 활용되는 管理臺帳의 規定과 이에 대한 研究⁴⁾¹²⁾¹⁶⁾¹⁸⁾도 多樣하나 普遍的이고 資料의 복잡성을 지양

한 가장 基本的인 Model을 다음과 같이 作成하였다.
(표 8)

TABLE 8 INVENTORY LISTING

<p>(1) MANAGEMENT UNIT(관리지역별 분류)</p> <p>1-STREET(가로)</p> <p>2-PARK(공원)</p> <p>3-SCHOOL(학교)</p> <p>4-etc(기타)</p> <p>5-etc(기타)</p> <p>(3) PLACEMENT (식재지역의 조건)</p> <p>1-VERY POOR (극히 불량)</p> <p>2-POOR (불량)</p> <p>3-FAIR(보통)</p> <p>4-GOOD(양호)</p> <p>5-EXCELLENT (최적)</p> <p>(5) SIZE (흉고직경 : in.)</p> <p>(7) LOCATION(수목의 위치)</p>	<p>(2) CONDITION (수목의 상태)</p> <p>0-DEAD(고사)</p> <p>1-VERY POOR(극히불량)</p> <p>2-POOR (불량)</p> <p>3-FAIR (보통)</p> <p>4-GOOD (양호)</p> <p>5-EXCELLENT (최적)</p> <p>6-SPACE (삭제하여야 함)</p> <p>(4) MANAGEMENT NEEDS (관리사항)</p> <p>1-REMOVE (제거)</p> <p>2-PRUNE 1st (피해를 줄 요소제거)</p> <p>3-PRUNE 2nd(신로등, 전선등주변정리)</p> <p>4-PRUNE 3rd (수형정리)</p> <p>5-WATER/FERTILIZE/AERATE (관수, 시비 및 통기)</p> <p>6-STAKE or PROTECT (지주, 보호망설치)</p> <p>7-TREAT INSECTS (해충구제)</p> <p>8-TREAT DESEASE (병해방제)</p> <p>9-OK, DO NOTHING (이상없음)</p>
--	---

(2) Condition의 경우 International Society of Arboriculture의 Guide for Establishing Values of Trees and Other Plants를 그대로 適用하여 保有樹木의 經濟的 價値評價에도 利用토록 한다.

3) 滴 用

(표 9)는 1988年 9月 美國 Colorado州 所在의 Lake city 의 고속도로 진입로 주변을 調査한 후 Data Base

Management Software인 R-BASE for Dos(MICRORIM 社, 1987)를 利用 Computer로 作成한 臺帳의 一部이다.

TABLE 9. TREE INVENTORY OF LAKE CITY

File : MUT	LAKECITY SPECIES	SIZ	CON	PLC	NED	LOCATION
1	COTTONWOOD	30	4	5	3	HY149 1ST S GEN STORE
1	COTTONWOOD	35	3	1	0	HY149 2ND S GEN STORE
1	COTTONWOOD	40	3	4	2	HY149 3RD S GEN STORE
1	COTTONWOOD	08	2	1	0	HY149/NW CNR
1	COTTONWOOD	30	3	3	5	HY149/SW CNR HALL RLTY
1	COTTONWOOD	30	2	1	0	HY149/HALL RLTY 25
1	COTTONWOOD	30	1	1	0	HY149/HALL RLTY 15
1	SPRUCE BLUE	01	4	4	5	HY149 W SIDE S CTY LMT LN
1	SPRUCE BLUE	01	4	4	5	HY149 W SIDE TKLE BX
1	ASPEN	01	3	2	5	HY149/W SIDE TKLE BX
1	ASPEN	02	3	3	3	HY149/W SIDE TKLE BX
1	WILLOW GLB	01	3	3	3	HY149 W SICE 1 NO TKLE BX
1	WILLOW GLB	08	1	1	0	HY149/W SICE 3 NO TKLE BX
1	SPRUCE BLUE	20	4	5	9	HY149 W SICE 4 NO TKLE BX
1	SPRUCE BLUE	25	4	5	9	HY149 W SICE 5 NO TKLE BX
1	SPRUCE BLUE	25	4	1	0	HY149 W SICE 6 NO TKLE BX
1	COTTONWOOD	40	3	3	3	HY149 W SICE 7 NO TKLE BX
1	COTTONWOOD	40	2	3	0	HY149 W SICE 8 NO TKLE BX

File : MUT	LAKECITY	SIZ	CON	PLC	NED	LOCATION
1	COTTONWOOD	20	3	3	3	HY149 E SICE 1 NO PUME LET
1	SPACE	00	6	5	4	HY149 E SIDE S BNK HEN CR
1	SPACE	00	6	5	4	HY149 E SEDE S BNK HEN CR
1	COTTONWOOD	04	3	4	3	HY149 E SIDE S BNK HEN CR
1	SPACE	00	6	5	4	HY149 E SIDE N BNK HEN CR
1	SPACE	00	6	5	4	HY149 E SIDE N BNK HEN CR
1	SPACE	00	6	5	4	HY149 E SIDE N BNK HEN CR1

다음 (표10, 11)은 (표 9)로부터 산출해 낸 數 種別 株數, 構成費, 평균흉고직경, 가격합계와 單 價이다.

TABLE 10. MONETARY VALUE

SPECIES	NUM	%	DBH	VAL	MEAN
SPACE	226	28%	0	\$ 0	\$ 0
ELM SIB	1	0%	1	\$ 1	\$ 1
CUTTONWOOD	483	61%	14	\$ 594434	\$ 1230
SPRUCE BLUE	29	3%	5	\$ 15914	\$ 548
APPLE CRAB	3	0%	1	\$ 14	\$ 4
RUSSIAN OL	1	0%	2	\$ 25	\$ 25
PINE POND	11	1%	4	\$ 2225	\$ 202
WILLOW	3	0%	2	\$ 71	\$ 23
ASPEN	22	2%	2	\$ 608	\$ 27
WILLOW GLOBE	2	0%	4	\$ 24	\$ 12
TOTAL	781	100%	9	\$ 613320	\$ 785

다음은 數種別 樹木의 狀態(Condition)의 분 포이고 Space의 경우는 植栽가 안된곳을 나타내

며 SM(SMALL), MED(MEDIUM), LG (LARGE)는 간격의 크기를 나타낸다.

TABLE 11. CONDITION OF ACCORDING TO THE SPECIES

SPECIES	DEAD	VPR	POOR	FAIR	GOOD	EXC	SM	MED	LG
SPACE	-	-	-	-	-	-	90	59	77
ELM SIB	-	1	-	-	-	-	-	-	-
COTTONWOOD	3	87	99	105	131	58	-	-	-
SPRUCE BLUE	3	-	3	-	15	10	-	-	-
APPLE CRAB	-	-	-	2	1	-	-	-	-
RUSSIAN OL	-	-	-	-	1	-	-	-	-
PINE POND	-	-	1	2	3	5	-	-	-
WILLOW	-	-	-	1	2	-	-	-	-
ASPEN	-	-	-	5	7	10	-	-	-
WILLOW GLOBE	-	1	-	1	-	-	-	-	-
TOTAL	3	89	103	117	160	83	90	59	77

다음은 管理에서 要求되는 各 項의 分布度이다. (표12)

TABLE 12. MANAGEMENT NEEDS OF ACCORDING TO THE SPECIES

UT	REM	PR1	PR2	PR3	PLT	AER	STK	INS	DIS	NOC
1	108	-	11	35	35	19	7	-	-	26
2	123	7	8	31	91	1	-	-	1	52
3	9	-	-	4	-	1	-	-	-	5
4	4	-	2	2	54	-	-	-	-	9
5	61	1	5	19	44	-	-	-	-	6
T	305	8	26	91	224	21	7	0	1	98

이외에도 分析에 의하여 樹種別 管理 要求 事項 (Management Needs), 樹木 크기별(Size), 수목의 狀態 (Condition), 管理 要求事項(Management Needs)과 樹木의 狀態(Condition)와의 상관등 많은 分析資料를 취할 수 있으며 資料의 構造上(Data Structure) 바람직한 資料管理 方法은 關係設定(Relational Data Base Mangement)에 있어서 많은 기능을 보유하고 있는 Program이 바람직하다 하겠다.

따라서 樹木 管理臺帳을 基礎로 다음 과정에 따라 目標가 設定되고 短, 中, 長期의 計劃이 成립될 것이다. (그림 2)

3. 都市林業政策의 집행

Urban Forestry 政策의 요체는 법규제정, 預算 및 實行이라 할 수 있다.³⁰⁾

1) 條例(Ordinances)

Olaf Unsoeld(1979)가 美國의 58개 市의 樹木 關係

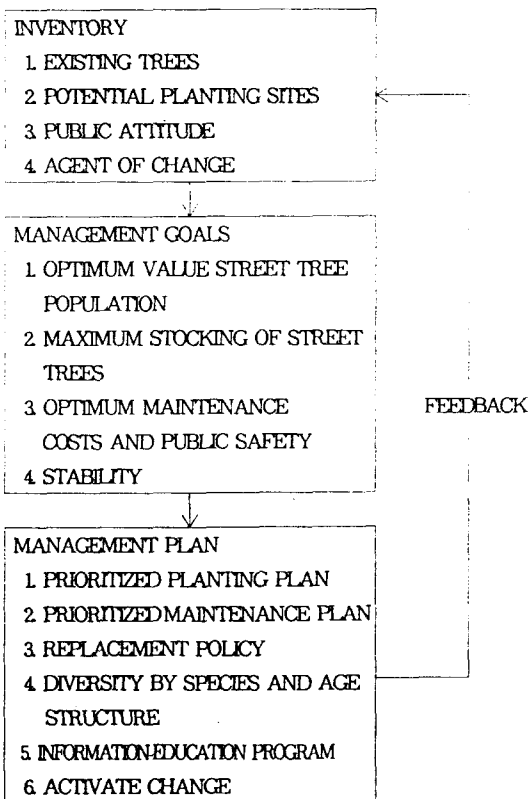


TABLE 13 SUMMARY OF 58 MUNICIPAL TREE ORDINANCES IN THE UNITED STATES

1. Purpose of Ordinance
2. Definitions
3. Position/departments created, described, and/or authorized for urban forestry /arboriculture.
4. Authority for officials to develop additional rules and regulations
5. Financing of urban tree activities
6. Shade tree commission created and described.
7. Homeowner responsibility on public lands
8. Permits Required for planting/removal of public/private lands
9. Utility company work on public land requires permit.
10. Compensation required for the damage/removal of public trees.
11. Protection of trees from construction gas leakage, etc.
12. Inspection of vegetation of private land and authority to designate a public nuisance.
13. Interference prohibited.
14. Minimum planting/maintenance specifications for development and construction.
15. Parking lot specifications for interior and buffer strips.

Source : Unsoed, Olaf(1979) Analysis of some Municipal Tree and Landscape Ordinances U. S. D. A. Forest Service, Southeastern Area : 33

FIGUR 2 MASTER PLANNING MODEL FOR STREET AND PARK

條例(Ordinances)를 調査 分析한 結果 다음과 같은 項目으로 요약하였다.¹⁰⁾ (표 13)

條例의 內容을 檢討할 때 韓國 山林廳에서 發刊한 街路樹 管理 指針¹¹⁾이나 각 市의 管理規則과 別다른 차이를 보이고 있지 않으나 9, 14항의 경우를 적극 檢討하여 都市내에서 行하여지는 모든 工事중 식생에 영향을 주는 工事에 대한 事前 許可制 導入은 勿論 工事後의 管理指針에 관한 規定이 時急하다고 본다.

2) 預算(Budgeting)

預算의 根據나 確定은 樹木 管理臺帳에서의 分析을 根據로 預算의 청구, 집행이 이루어져야 하나 현실적으로는 충족되지 않는 경우가 大部分이라 생각되며 이 경우 計劃된 일의 量을 줄이거나 運營을 좀 더 効率的으로 하는 方法중, 後者의 경우 일의 우선 順序를 정하여 實行하는 것도 한가지 方法이라 하겠다.¹²⁾

預算 確保의 한가지 方法으로는 다음 (그림3)에서 보듯이 樹木 管理 정도에 따른 得失을 經濟的인 측면에서 評價하여 반영하는 方法으로 Urban Forestry에 대한 弘報를 결합할 수 있어 効率的인 方法이라 판단된다.

3) 弘報와 意思傳達(Public relation and communication)의 必要性

人間은 Urban Forestry領域에 있어서 主體¹³⁾로서 市民의 要求 수렴과 참여 정도는 Program의 質을 決定할 만큼 重要한 要素라 생각된다. 바람직한 弘報와 意思交換은 相互 신뢰성 구축하는 좋은 계기¹⁴⁾가 되며 自願奉仕組織(Volunteer Organization)의 基礎가 되어 預算상의 제약을 극복할 수 있는 기회가 되며 때로는 政治的 壓力團體의 役割로 預算確保에 寄與할 수도 있다.¹⁵⁾ 또한 破壞行爲(Vandalism)를 效果的으로 監視, 防止할 수 있다고 보며 이미 F. L. Olmstead(1982)는 Central Park의 效果의 管理를 위하여 "A private Central Park Association"이란 명칭으로 自願奉仕者 組織을 公園 管理資源으로 적극 利用한 사례가 있다.¹⁶⁾

方法으로는 植木日 行事, 라디오, T. V, 新聞, 雜誌等 大衆媒體를 利用하는 方法과 관심있는 그룹(自然保護團體, 庭園그룹, 盆栽愛好家等)과의 接觸, 學生들을 상대로 한 教育 프로그램의 開發, 市民의 不滿에 대한 迅速하고 精確한 대처, 現場에서의 구별된, 服裝, 裝備着用과 성실성 등을 통한 弘報와 意思傳達의 계기의 기회를 가질 수 있으며 長期的 안목에서 學生들에 대한 教育프로그램의 開發이 가장 바람직하다 할 수 있겠다.

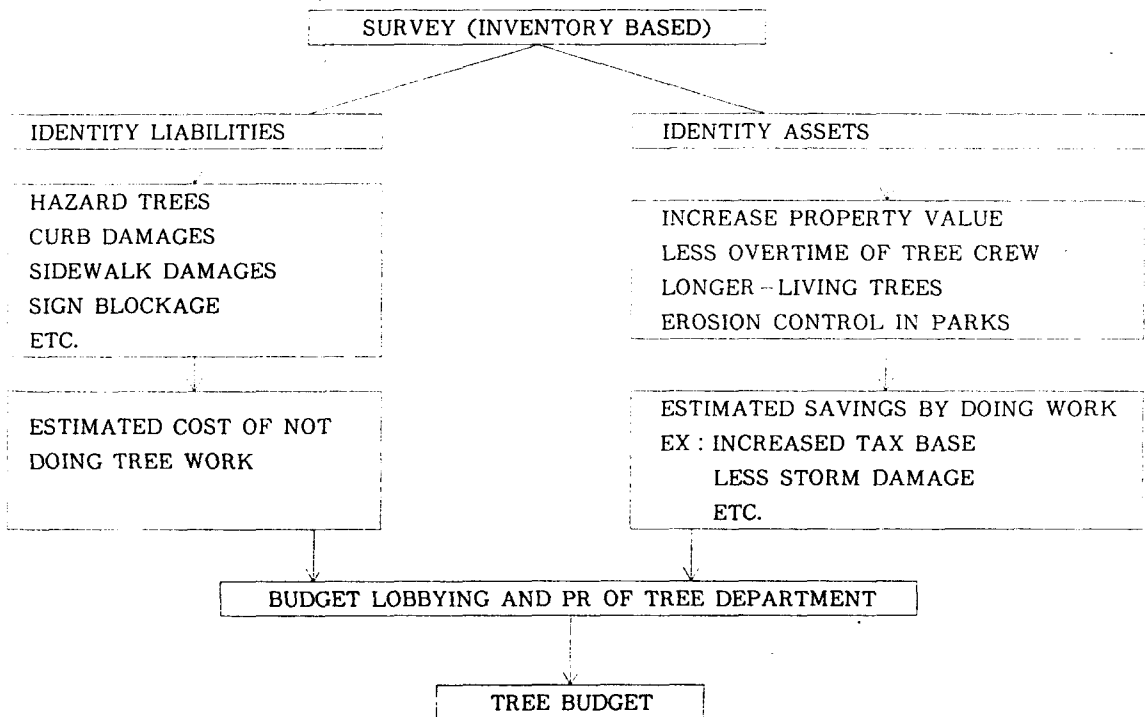


FIGURE 3. CONSTRUCTION OF A BUDGET PRESENTATION

Source : Ryan, D. P., III (1985) "Vegetation's Impact on Urban Infrastructure", Journal of Arboriculture 11(4) : 112

또한 전문 技術 및 知識을 바탕으로 한 樹木管理에 대한 일반 市民에 대한 교육은 관심과 知識의 정도를 높여 市의 Urban Forestry Program의 質을 높이게 하는 結果를 낳게 될 것이다.

IV. 都市林(Urban Forest)의 美的價値와 레크레이션 效果를 增進시키기 위한 傳統的 林業의 適用

都市에 있어서 森林은 K. Lynch(1960)의 환경이미지를 形成하는 3가지 要素로서 Identify, Structure, Meaning를 滿足시킬 수 있는 要素를 충분히 지니고 있어 森林은 존재 그 자체로서 都市 Image 構成에 重要的 部分을 擔當하고 있다. 본 장에서는 森林에 대한 施業 方法(Silviculture Method)과 森林의 美的 價値, 레크레이션 機能과의 關係를 살피고져 하였다.

다음 (그림 5)은 森林의 植生の 천이를 考慮하여 森林 利用 目的에 따라 施業의 方法을 決定해야 하는 점을 나타낸 것이다.

따라서, 森林 經營의 目標을 분명하게 정하여진 다음 施業의 方法, 技術을 適用하여야 할 것이다. 예를 들면 靜의 레크레이션 -주로 景觀 감상- 動的 레크레이션 -하이킹, 캠핑등- 또는 環境的 혜택만을 위한 森林인지- 대기정화, 遮蔽, 水資源 涵養, 野生動物 留置 등- 또는 木材 및 그 副産物 生産을 위한 森林인지를 決定하여야 할 것이다.

1. 造 林

植栽 密度에 따라 空間의 開閉를 調節하며 林道나 森林의 주변부에 植栽한 경우 通景線(Vista)을 提共한다. 새로운 樹種을 導入할 경우 景觀의 多樣性을 構成한다.

2. 下 刈

接近性(Accessibility)을 높여준다.

3. 剪 枝

林業의 效果로는 年輪幅(Annual ring width)을 調節 樹幹의 緩慢度を 높이고 伸張生長, 下木의 受光量을 增加시키며 競爭의 緩和, 마디(節)가 적은 良質의 木材를 얻을 수 있는 한편 接近性(Accessibility)을 높이며, 光量의 增加를 空間에 대한 嫌惡感을 줄일 수 있고 活動의 幅을 增加시키며 視界를 넓혀준다. 그러나 強度의 剪枝는 人工的인 분위기를 연출하여 自然美를 상실케 한다.

4. 間 伐

空間의 開放을 통하여 특별한 景觀에 대한 通景線(Vista)의 役割과 林冠下의 視覺的 輪廓을 뚜렷이 하거나 人爲的 분위기를 組成한다.

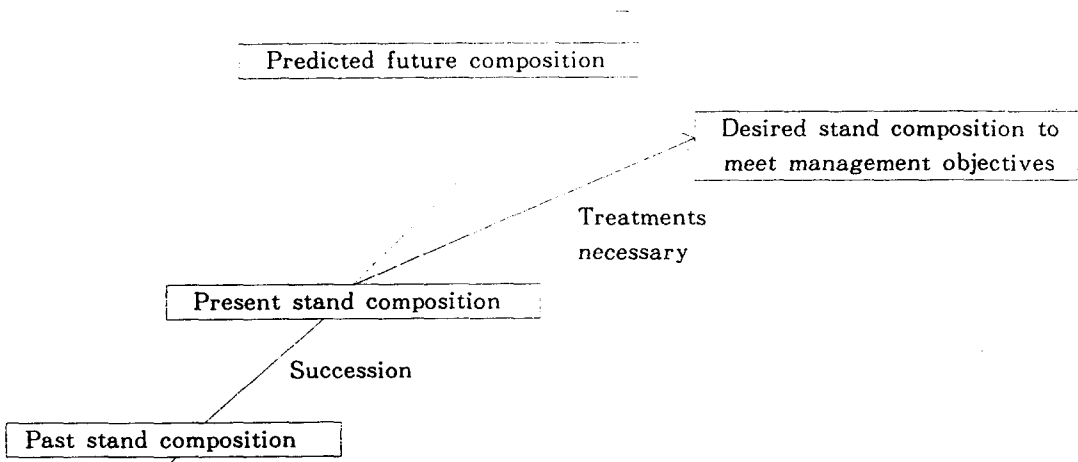


Figure 4. Predicted change in stand composition (or aggregations within a stand) and the deliberate modification of composition through silvicultural treatment

5. 作業種

皆伐은 作業種에 따라 空間의 開閉 정도가 달라질 것은 周知의 事實이며 이에 따라 開放의 程度가 심할 수록 動的 레크레이션의 급속한 유입으로 인하여 植生이 파괴되며 아울러 野生動物에 대한 保護도 어렵게 될 것이다.

따라서 가급적 大面的 開伐作業은 피하며 擇伐을 실시하여야 할 것이며 中林作業의 作業方法은 加다로우나 가장 바람직하다고 判斷된다.

林相도 同齡林보다는 異齡林, 純林보다는 混淆林, 單層林 보다는 復層林(Multiple layered Forest)으로 造成하여 景觀의 多樣性을 提共하여야 할 것이다. 結果의 으로 施業의 適用이 안된 自然狀態의 植生이 조밀한 森林보다는 잘 管理된 施業林을 선호한다는 事實을 根據²⁰⁾으로 할 때 적극적으로 森林經營의 必要性이 要求된다.

V. 結 論

1 Urban Forestry는 都市地域 植生을 市民의 要求에 부응한 效率의 管理를 통하여 都市生活에 있어서 삶의 質을 向上시키는데 그 目的이 있다고 볼 수 있다.

2 Urban Forestry는 樹木이나 森林을 對象으로 할 때 園藝(Urban Horticulture, Arboriculture)로부터 林學(Managing Urban Forest Using Traditionl Forestry Concept)에 이르는 分野이나 對象이 되는 地域의 特性이나 그 內容을 감안할 때 都市計劃(Urban Planning), 造景(Landscape Design), 土地利用計劃(Landuse planning), 經營學(Business), 人文學(Humanities)등을 포함해야 하는 學際的(Interdisciplinary)인 立場에서 理解하여야 하는 分野이다.

3 都市의 樹木, 森林에 대한 經濟的 價値評價(Economic, Monetary Valuation)는 재산적 價値의 具體的 認識은 勿論 樹木, 森林의 役割과 重要性을 認識케 하는데 寄與할 수 있다.

4 Urban Forestry의 가장 核心的인 適用은 管理計劃(Manangment plan)을 樹立하고 效率의 運營(Maximize Benefit, Minimize Cost)을 기하는 것으로 樹木管理臺帳(Tree Inventory)이 그 基礎를 이루며, 地域의 特性에 맞도록 이를 開發하고, 이를 根據로 目標, 預算, 政策, 實行方法등이 임기응변적 方法(Day-to-Day Treatment)이 아닌 長, 中, 短期計劃에 의하여 管理 運營되어야 한다.

5 資料分析의 迅速, 정확성등 效率을 높이기 위하여

Computer의 利用이 必須的이며 이에 맞는 Data Base Management의 開發과 地形 情報과 樹木에 대한 資料를 同時에 處理하기 위하여 GIS(Geographic Information System)의 應用이 要求된다.

6 Public Relation, Communication의 開發이 切實히 要求되며 이는 공감대 形成, 自願奉仕組織에 영향을 미쳐 預算의 切減, 確保에 寄與는 勿論 Urban Forestry Program의 質을 向上시킬 수 있다.

7 都市內에서 行하여지는 공사중 都市植生에 영향을 미치는 모든 공사에 대한 事前承認 制度를 導入, 植生의 保護에 대한 條例制定(Ordinances)등 法的 措置가 必要하다.

8 都市林에 대한 傳統의 林業施業 技術의 適用을 통하여 美와 레크레이션 價値를 높이는 同時에 生産物을 통한 利潤을 追求할 수 있으므로 科學的인 森林經營의 方式에 의한 能動的인 施業이 必要하다.

參 考 文 獻

- 1 山林廳(1987) 街路樹管理指針, 서울: 山林廳: 1-80
- 2 Akroyd, t. (1986) "Trees and the law", Journal of Arboriculture 12(10): 233-240
- 3 Alan, J. W, and Philip, A. B. (1983) "Tree root damage to sidewalks and curbs", Journal of Arboriculture, 9 (7): 177-178
- 4 Anderson, A, David(1982) Forests and Forestry, Illinois: The Interstate Printers and Pub, Inc.: 2-26
- 5 Anderson, J. W(1978) "Urban Foresters and Planners as Managers", Proc Natl. Urban For. conf, Washington, d C, Am. For. Assoc.: 152-155
- 6 Anderson, J. W. and Williams, M. B(1975) "Urban Forestry Education in North America", Journal of Forestry 73(12): 786-790
- 7 Anderson, L. M, Mulligan, B. E. and Goodman, L. S (1984) "Effect of vegetation on Human Response to Sound", Journal of Arboriculture, 10(2): 45-49
- 8 Appleyard, D.(1978) "Urban Trees, Urban Forest: What do they Mean?", Proc. Natl, Urban for. Conf, Syracuse, New York, Suny: 138-155
- 9 Archiblad, P. L. (1973) "Urban and Community Forestry-past and present" Proc. Natl. Urban For. conf. Syracuse, New York, Suny: 4-9
- 10 Baker, A. Phlip(1983) "Microcomputer Database Data Mangement in Urban Forestry". Journal of Arboriculture: 298-299

11. Ball, John(1986) "Urban Forestry and Volunteer Management" *Journal of Arboriculture* 12(7) : 182-183
12. Bartenstein, Fred (1981) "The future of Urban Forestry", *Journal of Forestry*, 7(10) : 261-267
13. Berrang, Paul and Karnosky, F. David(1985) "Environmental Factors Affecting Tree Health in New York City" *Journal of Arboriculture* 11(6) : 185-189
14. Brian L. Morris(1983) "Utilities and Trouble-Free Trees" *Journal of Arboriculture*, (9) 2 : 42-43
15. Burns, P. Denver and Moller, H. George(1979) "Urban Forestry at the Crossroads", *Journal of Forestry* 21(2) : 24-26
16. Callahan, C. John(1976) "Economic Costs of Managing Street Trees on a Crisis Basis" *Trees and Forest in human settlements*, Proc. of Int'l Union of for. Research Organizations, XVIth IUFRO World Congress : 245-247
17. Carlozzi, C. A(1971) "Forestry, Ecology, and Urbanization", *Trees and Forests in an Urbanizing Environment*, Plann. Res. Dev, Ser, No. 17. Amherst. Univ Mass : 97-100
18. Carpenter, L. Philip, Walker, D. Theodore, and Lamphear, O. Frederick(1975) *Plants in the Landscape*, San Francisco : W.H. Freeman and Company : 154
19. City of Fort Collins(1980), *Tree Ordinance*, Parks & Recreation Department, Fort Collins, Colorado : 1-5
20. Council of Tree and Appraisers (1983) *Guide for Establishing Values for Trees and other Plants*, Urbana, Ill, Int. Soc. Arbor : 1-48
21. Cran, M. J.(1983) *Trees in the Evolution of the American Landscape*, Berkhamsted, U. K, AB Academic Pub : 35-37
22. Daniel, W. Theodore, Helms, A. John, and Baker, S. Frederick(1979) *Principles of Silviculture* 2nd Ed, New York, McGraw Hill : 10
23. Davis, S. H (1986) "Trees cases involving municipal and County Trees" *Shade Tree* 59 : 64-66
24. Deneke, J. Frederick(1977) "Urban Forestry : An Intergration of Forestry and Horticulture" *Proceedings Midwestern chapter International Shade tree conference No. 1(29) : 32-40*
25. Desanto, R. S.(1976) "Open Space as an Air Resource Management Measure, Design Criteria, EDA-450/3-76-028 b. U. S. Environ, Prot, Agency vol 2 : 1-28
26. Dresse, K, (1963) "Street and park Evaluation" in *Proceedings of Midwest shade tree conference*, 18 : 105-112
27. Fernow, B. E(1911) *The Care of Trees in Lawn, Street and Park*, New York, H. Holt and Co : 392
28. Frey, Janet and Kaplan, Rachel(1984) "Needs and Fears : The Response to Trees and Nature in the city", *Journal of Arboriculture* 10(8) : 222-227
29. Gardescu, P. (1976) *A Landscape Architect's View of Better Trees for Urban Spaces, Better Trees for Metropolitan Landscape*, USKA-For. Serv, Gen. Tech. Rep. NE-22 : 135-142
30. Gorlick Samuel and David N. Rad Kov. (1977) *Public Liability for damage caused by Trees*, city of Burbank, California typewritten : 1-19
31. Gray O. Robinette(1972) *Plants/people/and Environmental Quality*, USDI-Natl. Park Serv : 1-138
32. Grey, W. Geme and Deneke, J. Frederick(1986) *Urban Forestry* 2nd Ed, New York, John Wiley and Sons : 95-102
33. Hager, C. Barber and Cannon, N. William(1980) "Street tree policies in Ohio" *Journal of Arboriculture* 6(7) : 185-191
34. Hall, Marion(1981) "Trees and People" *Journal of Arboriculture* 7(1) : 19-23
35. Harris W. Richard(1983) *Arboriculture*, Englewood Cliffs New Jersey, Prentice-Hall : 1-3
36. Helliwell, D. R.(1976) "The Amenity Value of Trees and Woodlands in Urban Areas", *Trees and Forests in Human Settlements* Toronto, Univ. Toronto : 27-37
37. Hiesler, G. M, and Herrington, L. P(1976) "Selection of Trees for Modifying Metropolitan climates" *Better Trees for Metropolitan Landscapes*, USDA, For, Serv, Gen. TEch. Rep. NE-2 : 31-37
38. Holson, Bailey(1985) "Should Urban Forestry Be Defined?", *Journal of Arboriculture* 11(1) : 24-26
39. Hummel, F. C, (1983) *Trees in the evolution of the European Landscape*. In *trees in the 21st century*. Berkhamsted, U. K, AB Academic pub : 23-33
40. Jorgensen, Erik "Urban Forestry in Canada", in *proceedings of the 46th Intl, Shade Tree Conference : 43-51*

41. Jungst, E. Steven(1983) "Iowa Public Inventory System", *Journal of Arboriculture*, 9-244-247
42. Kendy, M. Reid(1976) "Urban Forestry Potentials, trees and forest in human settlements, Proc. of Intl union of for Research orgarnizations, XVith IUFRO world Congress : 7-17
43. Kielbaso, J. J. (1971) Economic Values of Trees in the Urban Locale, Symposium on the Role of Trees in the South's Urban Environment : 82-94
44. Kielbaso, J. J(1974) "Economic Values of Urban Trees ", Proc. Urban for. Conf. Stevens Point, Univ. Wis. : 30-52
45. Kozlowski, T. T(1985) "Tree Growth in Response To Environmental Stress", *Journal of Arboriculture*, 11 (4) : 97-111
46. Lipkis, A(1983) "One Million Trees for the 1984 Olympics in Los Angeles", Proc. of The Second Natl. Urban Forestry conference, The American Forestry Association : 1-20
47. Lobel, f. Cenice(1983) "Managing Urban forests Using Forestry concepts", *Journal of Arboriculture* 9(3) : 75-77
48. Lockchart, R. S (1974) Urban Recreation Planning : A critical review, M. E. S. Thesis, Downsview, Ont, York Univ. : 199
49. Lynch, Kevin(1960) The Image of the City, Cambridge, M. I. T Press : 1-194
50. Maggio, C. Robert (1986) A Geographically Referenced Tree Inventory system for Microcomputers", *Journal of Arboriculture*, ; 246-249
51. Mopherson, Gregory E. (1984) "Employer Perspectives on Arboriculture Education", *Journal of Arboriculture* 10(5) : 137-142
52. Mopherson, G. E. McCarter, J, and Baker, Fred(1985) "A Microcomputer-Based Park Tree Inventory System", *Journal of Arboriculture* 10(5) : 166-181
53. Michal, L (1974) Recreational exploitation of forests and their Aeathetic Value, *Lensnicivi* 19 : 767-780
54. Miller, W. R (1988) Urban Forestry, New jersey, Prentice Hall : 28
55. Miller, W. R, Bond, R. S, and Payne, R. B (1978) "Land and Timer Values in an Urban Region", *Journal of Forestry* 76(3) : 165-166
56. Morales, J. Dominic and Micha, R. Frederick(1983) "Two Method of Valuating Trees on Residential Sites ", *Journal of Arboriculture* 9(1) : 21-23
57. Morris, Brian L. (1983) "Utilities and Trouble-Free Trees", *Journal of Arboriculture* 9(2) : 42-43
58. Nadel, Bruce Ira and Oberlander, Hahn Cornelia(1977) *Trees in the City*, New York.
59. Nobles, Bob(1980) "Urban Forestry/Arboriculture Program", *Journal of Arboriculture* 6(2) : 53-56
60. Park, D. H. (1988) "The Uniqe Qualities of a Geographic Information System : A comentary "Photogrammetric Engineering and Remote Sensing, 54(11) : 1547-15549
61. Paul Berrang, David F. Karnosky(1985) "Environmental Factors Affecting Tree Health in new York City, " *Journal of Arboriculture* 11(6) : 185-189
62. Petus, Lewis C. (1971) "Shade and Ornamental tree Evaluation." *Journal of Forestry*, 69(7) : 411-413
63. Reethof, G, and Mchaniel, O. H. (1978) "Acoustics and the Urban Forest" Proc. Natl. Urban for, conf, Syracuse, New York, Suny : 321-329
64. Reters, C. Lewis(1971) "Shade and Ornamental Tree Evaluation" *Journal of Forestry*, 69(7) : 411-413
65. Richard L. Austin(1982) *Designing with Plants*, New York : Van Nostrand Reinhold Company : 17
66. Robert A. Nosse(1986) "The Urban Forest can be a pest" *Jourarl of Arboriculture*, 12(1) : 24-25
67. Robinette, O. Gray(1972) *Plans, people and Environmental Quality*, USDI-Natl. Park Serv. : 1-138
68. Samuel, Gorlick and Radkov, N. David(1977) Public liability for damage caused by trees, Burbank, California, City of Burbank : 1-19
69. Schroeder, W. Herbert and Appelt, Paul(1985) "Public attitudes toward a municipal forestry program", *Journal of Arboriculture* 11(1) : 18-21
70. Schroeder, w. Herbert and Green, L. Thomas(1985) "Public preference for a tree density in municipal parks", *Journal of Arboriculture* 11(9) : 273-277
71. Seila, A. F, and Anderson M. L(1984) "Estimation of Tree Preservation Costs", *Gerorgia For, Res, Paper No. 48* : 7
72. Shigo, A. L. (1989) *Tree Hazards*, Durham, New Hampshire : Shigo and Trees Associates : 1-2
73. Smith, W. H (1978) "Urban Vegetation and Air Quality " Proc. Natl Urban For, conf, Syracuse, New Your, SUNY : 284-305
74. Sprin, W. Anne(1984) *The Granite Garden : Urban Nature and Human Design*, New York Basic Books

- Inc, publishers : 171-179
75. Stewart, Charles A.(1974) "Management and Utilization of Urban Forest". Forestry Issues in Urban America, Proc, Naol, Conv, Soc, Am, For, : 85-91
 76. Tate, L. Robert(1985) "Uses of Street Tree Inventory Data", Journal of Arboriculture 11(7) : 210-213
 77. Tatter, A. Terry(1983) "Stress mangement for Trees", Journal of Arboriculture 9(1) : 25-27
 78. Tatter, A. Terry(1984) "Survival Strategies for City Trees", Journal of Arboriculture 10(1) : 160
 79. The Pinchot Institute (1973) The Pinchot system for Environmental Forestry Studies, USDA for. Serv. Gen. Tech. Rep. Ne-2 ; 1
 80. Unsoeld, Olaf(1979) Analysis of some Municipal Tree and Landscare Ordinances, USDA. Forest Service, South eastern Area : 20
 81. Wagar, Alan F.(1985) "Communications for Urban Forestry" Journal of Arboriculture, 11(10) : 296 -301
 82. Weinstein Geraldine(1983) "The Central Park Tree Inventory : A Management Model" Journal of arboriculture 9(10) : 259-261
 83. Whitcomb, E. Carl(1984) "Reducing Stress and Accelerating Growth of Landscape Plants", Journal of Arboriculture 10(1) : 5-7
 84. Wrsong, Nobel B.(1972) "Urban Forestry" Arborist's New, 37(7) : 76-80
 85. Zube, E, H(1971) "Trees and woodlands in the Design of the Urban Environment, Trees and Forest in an Urbanizing environment", Plann, Res. Dev. Ser. No. 17. Amherst, Univ, Mass : 145-150