

城市森林的管理與維護

王亞男¹、蕭英倫²

¹國立臺灣大學生農學院森林環境暨資源學系教授
兼實驗林管理處長

²行政院農委會林務局東勢林區管理處副處長



一、前言



城市土地不敷使用，地狹人稠、人口擁擠，大都會區外圍被大規模開發利用，土地利用的變遷日趨多元化，而城市森林首當其衝會遭到違規濫墾、濫建及林木被濫伐等違規破壞，導致其喪失保護環境的能力，氣候失調、水資源供需困竭、居民生活品質日益惡化等...

如何有效管理與維護城市森林，以充分發揮其保安國土、涵養水源、保育自然生態、發展生態觀光、綠美化環境、調節氣候...等公益效用，來配合城市發展趨勢，實為一種要課題。





二、城市森林之定義與範圍

1965年加拿大多倫多大學卓根森（Erik Jorgenson）教授最早提出城市森林的概念，他認為城市森林並非僅指對城市林木的管理，而是管理整個受城市居民影響、利用的所有樹木，這些地區不僅包括行政上劃分為城市範圍的地區，也涵蓋了城市居民維生所需的水域和供遊憩的郊區。

美國林學會把城市森林定義為「培育和管理林木，對都會居民的生理健康、社會福利和經濟繁榮發揮作用的一種高尚事業」。





三、城市森林之種類與範圍

城市森林的範圍定義在城市行政區劃範圍內的市郊森林、市區公園、綠地、行道樹等。更簡單地說，在城市範圍內與市民生活相關的所有樹木及相關植物的所在地，都是城市森林的範圍。





(一)市郊森林

系指位於市區外圍之林野，即山坡地及保安林範圍內之森林區域，且功效更具公益性與多元化。如陽明山國家公園及各風景區、保護區內之森林等。



大屯火山群為主體
(台灣僅有之火山地形地質)



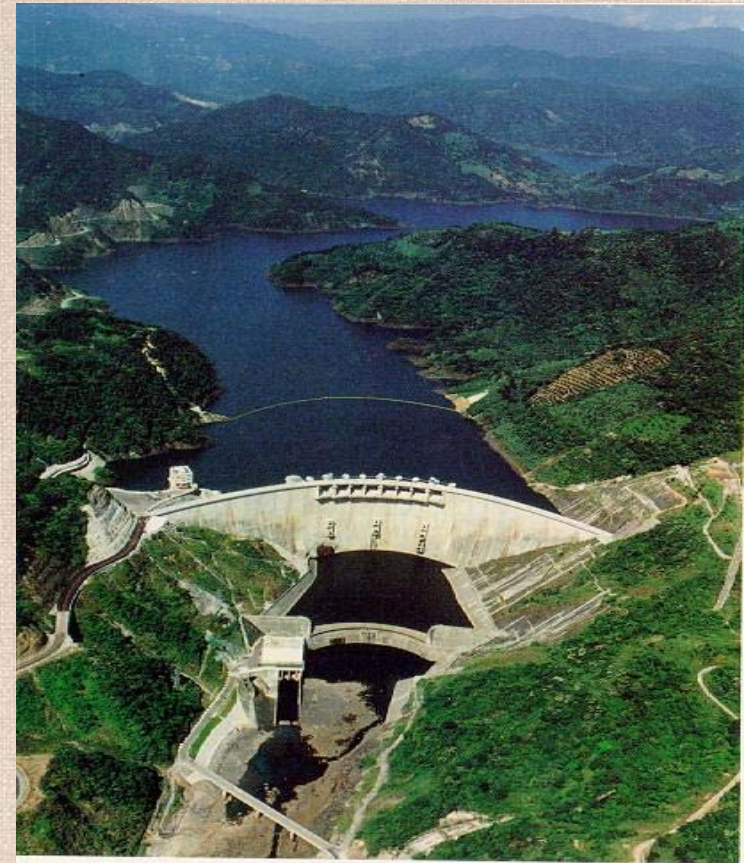
「台灣水韭」且僅生存於本區的七星山東坡。



全台已編有457,837公頃之保安林，約占全台森林面積之22%。各種保安林分別依其特性**合理經營、撫育、更新，並以擇伐為主。**



花蓮飛砂防止保安林



翡翠水庫水源涵養保安林



北縣九份風景保安林



台東土砂捍止保安林





宜蘭南澳漁業保安林



金門防風保安林





(二)市區公園

可分為兩種，一種是由人工興建而成的，如台北大安森林公園、台中公園…等；另一種於林地裡開拓而成的公園，如宜蘭羅東運動公園



以水、綠、健康為園區三大主題，將地形景觀、植物景觀、水流景觀及運動設施結合





在擁擠、嚴重污染及「熱島效應」帶來高溫的台北市，26公頃純休閒性「都市森林」型態的大安森林公園，無異是清新的「都市之肺」。





(三)綠地

道路綠地是一種土地利用型態，而非道路工程之附屬品，應於道路新建或拓寬工程草擬之初一併予以規劃。如學校機關及住宅社區等綠地，其中應注意植穴之預留空間、規格、型式，以配合適當規格、種類之樹木。

(四)行道樹

於道路兩旁中間安全島或兩旁行人道上，通常種植行道樹與若干植株、花草，例如中山北路…等。可分為公路行道樹、市街行道樹、園景道路行道樹。



公路行道樹 — 指高速公路及省、縣、鄉、村、里
道路兩旁之樹木



台14線(埔霧公路) — 山櫻花



台9線(北宜公路) -- 非洲鳳仙花





金門烈嶼濱海大道（木麻黃）



台南外環公路印度紫檀



市街行道樹 — 指都市內街道兩旁之行道樹



北市中山北路楓紅層層

北市羅斯福路木棉道



台中柳川(柳樹)



綠川(蘭花樹)



梅川(掌葉蘋婆樹)



台東茄冬綠色隧道



花蓮瓊崖海棠百年行道樹



園景道路行道樹 — 指公園、校園、墓園、寺廟、庭園及社區內之行道樹



高雄都會公園步道



台大耶林大道





四、城市森林之功效

城市森林的價值可分為：**有形價值**主要是指可透過市場機制而決定的**實質價值**，如立木的市場價值；**無形價值**則是無法透過市場機制而衡量的價值，如城市森林所提供的環境、生態、遊憩、保育及文化歷史價值。這些有形及無形價值會隨時間的累積逐年增加。

- 1.環境效益:**調節氣候、淨化空氣、減輕噪音、美化環境
- 2.社會效益:**防火避難、保護水質水系、維護都市機能
- 3.經濟效益:**提升房地產價值、都會旅遊業、節省能源





1993年美國農部森林署(USDA Forest Service)提出城市林所具有的實質功能，而其無法計算的無形貢獻價值，可區分為四種：

- 1.精神與美學的價值
- 2.凝聚社區居民情感的社會價值
- 3.歷史與文化價值
- 4.環境與生態的價值



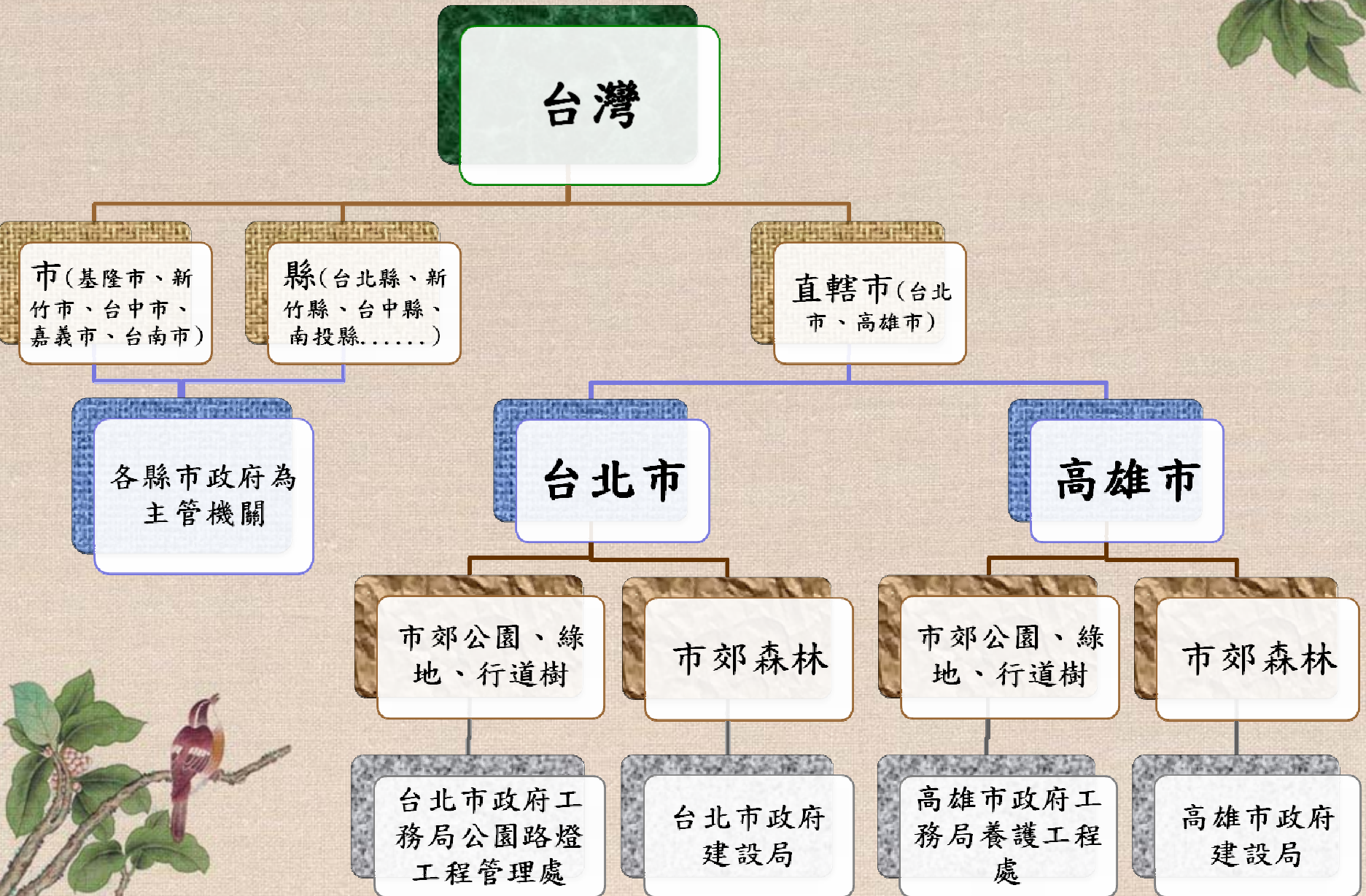


五、城市森林之管理與維護

城市森林之管理維護除有賴有關單位，依所栽植植物種類及生長情形，調整養護適期及頻度，大致上有澆水、修剪、施肥、病蟲害防治、除草、中耕、補植、換支架等各項養護工作及技術，以及更需大眾之協力維護。防患人爲的損害，如砍伐、過度修剪、環狀剝皮...等，才易彰顯其績效。欲營造完善的管理維護，**環境限制、規劃設計、施工栽植、行政作為、公眾教育等**，均需妥善應對與處理。



(一)城市森林主管機構組織圖





(二)市郊森林之問題

市郊森林管理維護相當複雜，事涉其**公益功能**、**居民利益**、**違規違法利用**、**管理效率**、**司法與公權力之執行**，管理機關為避免城市森林被不當或過度利用，皆須負起管理之責，除**依法管制變更使用**、**超限利用外**，並加強執行巡查非法使用情事，且有效積極管理經營，增加林野面積、蓄積量及改良劣恣林相。

(三)市郊森林之管理維護

- 1.提高巡查人員之安全感與工作意願，加強激勵之方法與措施。
- 2.巡查管理人員執行公權力之提昇，建立森林警察制度。





- 3.加強巡查及管理人員之在職教育訓練，如相關法令、司法制度、司法程序、蒐證與地政觀念等教育訓練。
- 4.提昇民眾生態保育知識及愛護森林之觀念。
- 5.特權關說影響管理之執行。
- 6.對於林地違法變更使用或荒廢者，落實復舊造林。
- 7.管理政策缺乏系統性、計畫性及延續性。
- 8.加強濫建之拆除跡地復舊造林。





(四)市區公園及綠地、行道樹之問題

1.樹種選用不當

行道樹樹苗規格及種類未配合現場環境或因樹型不良，或因根系不健全或樹種不適，無法形成良好的遮蔭或視覺效果；若選錯樹種，恐對改善空氣品質的效果有限。

2.缺乏完整之綠帶規劃

城市地區或非城市地區之道路綠化，往往未透過景觀道路或綠帶之規劃手法，將其他公園等綠地，串連成線、面發展，致使各種綠地無法結合而形成一完整而自然的綠帶，亦無法依不同綠地屬性發揮其應有之功能。



3. 樹木生長環境之限制

生長空間受限是行道樹最宿命與最根本之難題，若加上植穴土壤不佳、排水和給水困難、空氣污染、沿海惡劣環境等不良因素，均將對行道樹生長造成負面影響。

4. 植穴設計不當

道路工程若完全以使用及管理上之便利為出發點，則樹木生長所需之基本空間往往被忽視。若植穴過小，其周圍再鋪以不透水性之材料，或砌成水泥容器，將使根系無法伸展。最後造成根系及土壤浮突於路面，影響水分吸收及樹木生長。





5.行道樹之常見病蟲害

樹木褐根病、樟白介殼蟲、癌腫病、菟絲子、菩提樹黑脂病、刺桐釉小蜂、夜盜蟲（夜蛾類）、芽腐病、紅胸葉蟲、紅椿象等為最常見行道樹病蟲害。

6.工程規劃未與環境綠化融合

例如拓寬時將路肩原有之行道樹砍伐或遷移，
而對於遷移之技術及遷移地點是否合適多未講究，
以致遷移後樹木生長不佳，屢有所聞。



7. 未能創造自然的景觀

行道樹配置的手法，過去常以單一樹種整齊排列的方式或為便於管理，多採用常綠樹種或懸樹，以致無法表現四季景觀的變化，往往顯得單調無趣。但目前已有若干觀念在改變，利用植物的生態特性和觀賞特性以外，還要藉藝術手法獲得組景上的形式美，把道路景觀營造得更富有自然美。



(五)市區公園及綠地、行道樹之管理維護



1. 對樹種選擇審慎考慮，選鄉土樹種及對城市環境有強大抗力的樹種(對空氣汙染、風、鹽、濕旱、熱寒、火、病蟲害及土壤)。如對臭氧淨化能力較高的樹種，包括相思樹、阿勃勒、樟樹、台灣欒、黃連木、羅漢松、小葉橄仁、苦楝、烏心石等，平均有2-15%的淨化力或選擇碳吸存效益高的樹種(樟樹或台灣欒等)。

2. 克服栽植空間不足之難題，應注意植栽與道路硬體之協調規劃及對植物生長特性之充分瞭解。在狹窄之街道，可選用樹冠為圓柱形或枝條柔軟之垂枝形植物，而在土層淺薄之處，宜採用中小型喬木，避免選用直立深根性之樹種等。





3.將地下管線集中埋設，並避開植穴地帶。在未來都市發展規劃時，能朝**電線、電纜地下化**之先進觀念思考，並留下足夠的綠化植栽空間。

4.在綠地空間許可的路段，理想作法應是**儘量採用帶狀式植穴栽植**。此種栽植方式之**除可增加植物根系吸水及透氣面積，並有助大雨時都市中之排水機能，減少地表逕流，是符合生態法則之作法**。令亦可採用**透水型植穴蓋**，不但可保有帶狀式栽植之優點、**減少地被植物之管理，並可增加行人使用空間**

。





5.行道樹病蟲害防治以物理、化學、生物及照明設備等方式防治。

6.公園綠地與行道樹已從基本的綠化功能，融入了景觀美學、助導交通、蔭蔽、防風等多功能要求。更因行道樹具有減低噪音、淨化空氣等環保功能，逐漸導入自然生態之設計施工法則。

7.人類開發、各種破壞行爲對公園綠地與行道樹的衝擊與危害，因此更需要社會大眾強化生態環境教育。





六、城市森林未來展望

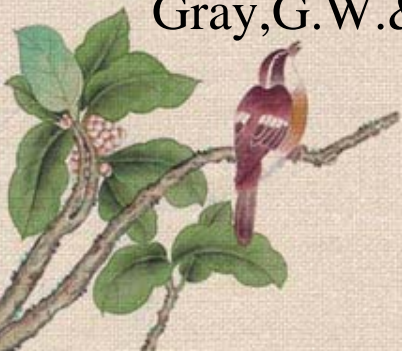
- 1.儘量保全原有的自然綠境。
- 2.城市計畫應納入足夠綠地，並落實建設。
- 3.工業區及住宅區應建造密集立體綠帶。
- 4.行道樹以林園大道為目標，喬木株間則應混植灌木草花形成立體綠帶。
- 5.市區外圍宜建造環狀綠帶，郊區與市區，以林園大道連結，形成完整綠地廊道。
- 6.發展「生態園林」，達成經濟發展與環境保護共存榮。





參考文獻

- 高振源 (1998) 台北市郊區都市林管理問題之研究碩士論文
- 王子定(1983)都市林之概念。中華林學季刊16(3): 225-234
- 王亞男、劉秀卿、蕭英倫(2005) 行道樹黑板樹二氧化碳固定效益之研究。中華林學季刊 38(3)279-290
- 林文鎮 (1990) 森林美學系列四 景觀施業概說。臺灣林業16(1):1-6
- 柳檣 (1983) 都市林與環境保育。中華林學季刊16(3):275-275
- 李國忠(2003)為都市注入活力的魔法師——都市林。科學發展第266期
- 行政院農委會網站<http://map1.forest.gov.tw/for86-2/protect/protect3k.cfm?uid=52534>保安林的分佈
- 台北市公園路燈管理處網頁
- 林務局網頁<http://www.forest.gov.tw/xslGIP/summer2008/images/h1.gif>
- 高雄都會公園簡訊第22期
- Gray,G.W.& Deneke,F. J.1978 Urban Forestry.John Wiley and Sons,p279



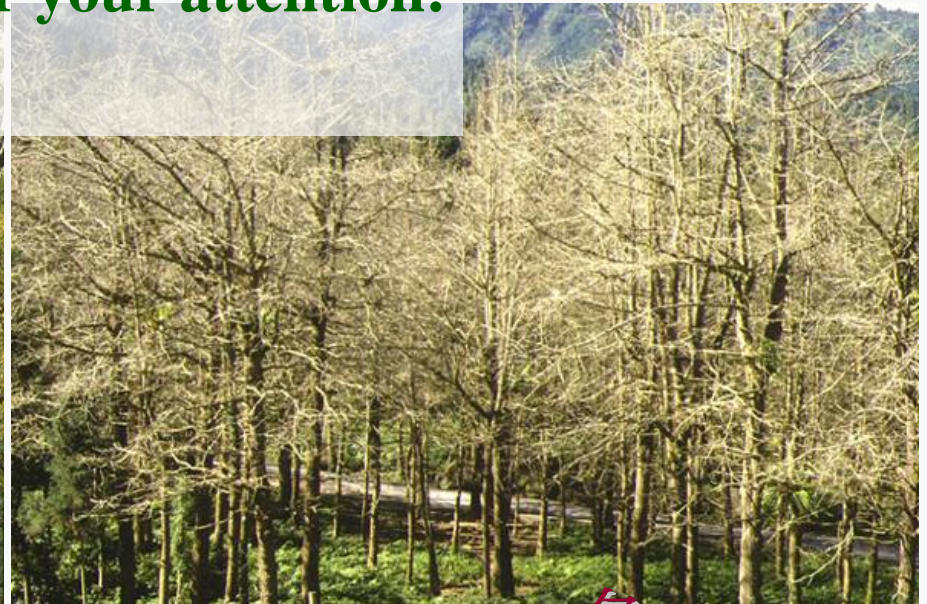
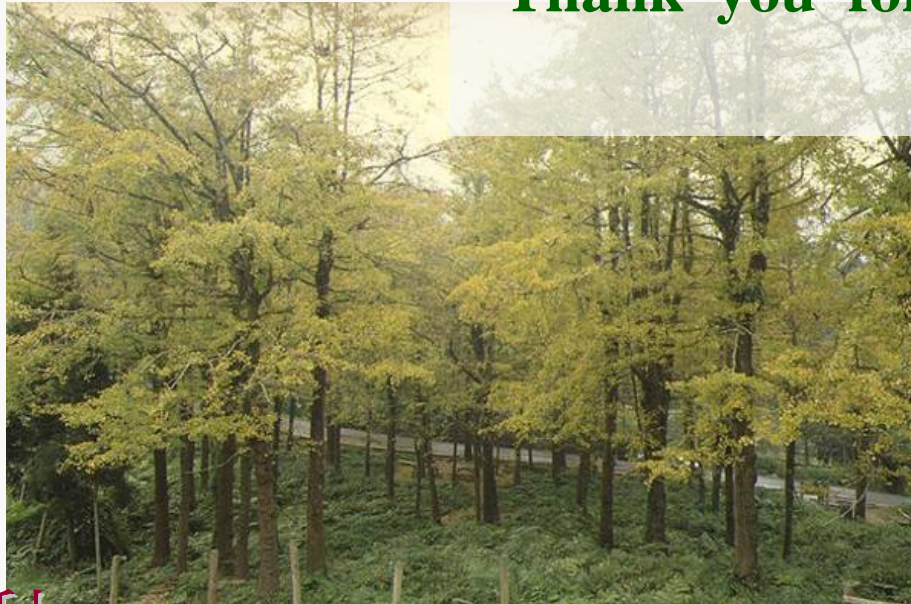
春日吐新芽



夏日翠綠濃蔭



Thank you for your attention!



秋日黃葉蕭颯遍地黃金

冬日枯槁寂靜