

校園樹木綠美化之種植建議與原則

黃太亮、黃基森

前言

延續上篇「校園植樹政策與課程推動內容所述之都市生態失衡現況」、「校園植樹效益與目標之介紹」及「學校本位課程與教育部各項植樹政策推動」。本篇電子報就校園內植栽選用條件，諸如氣候環境、校內設施等提供相關建議事項，做為學校依循之各項植樹原則與物種進行種植，達到適地適木之目標。

校園植栽選用建議與注意事項

校園植樹的規劃設計，需「因地制宜」為基本原則，順應當地風土環境條件來選用與安排，如學校所在地之氣候區域差異、現有環境與設施之限制和配合周邊生態建立之綠網連結等，並從小樹種起，除活化校園閒置空間外亦能達到永續校園之目的。

一、學校所在地之氣候區：

針對校園所在區域範圍的自然環境特徵如氣象、水文、地形等選用合適之物種進行栽種，可免除樹木適應不良及後續病蟲害管理照護等相關問題。

校園生態管理系列-校園植樹篇 2

1. 氣溫：臺灣所在位置橫跨熱帶與副熱帶區，年均溫有南北之差異，海拔高低與地形不同、都會區及市郊區也造成溫度有所差異，應選擇適合所在區溫度之植物物種。
2. 雨量：因東北季風、西南季風、梅雨區域和所在地形差異，雨量以山區 > 平地/離島地區，東北部 > 西南部地區、迎風坡 > 背風坡地區，學校可依此選擇耐旱性高、低之植物物種。
3. 日照：因所在區域及地形造成雲量較多之處日照較少，日照以南部 > 北部地區、西部 > 東部地區、平地 > 高山地區，因而考量日照來決定種植耐陰或向陽植物物種。
4. 風：地形風如迎風背風面之差異、空曠地區與山谷地區差異、所在地與海岸距離之差異，可選擇種植防風林及枝幹堅固之植物物種。

氣候因子	地區差異	氣候因子	地區差異
氣溫	熱帶 > 副熱帶； 海拔低 > 海拔高； 都會區 > 市郊區	日照	南部 > 北部； 西部 > 東部； 平地 > 高山
雨量	山區 > 平地/離島地區； 東北部 > 西南部； 迎風坡 > 背風坡	風	迎風面 > 背風面； 空曠地區 > 山谷地區； 海岸距離近 > 海岸距離遠

二、學校現有環境與設施

針對欲種植植栽區域進行環境特性分析，如依選用地區之日照長短、範圍大小及與周邊建築物之距離和現有排水灌溉系統可判定選用樹木屬向陽或是符合樹冠幅員廣度之物種，可提升樹木之生長健康並降低修剪維護之頻度。

1. 種植位置：如操場開放空間或中庭、遮蔽空間等，選擇全日照、半日照與耐陰性植物。
2. 可種植之植栽栽種距離、植栽與建築物距離：樹木逐年茁壯需有適當成長空間，以避免相互抑制，太接近建築物則可能受建築物影響而偏向生長甚而對建築物造成損害。此外植物根系型態分為垂下根、水平根與斜出根(圖 1-3)，有些樹種會形成板根，需留取相應範圍避免影響樹木生長。

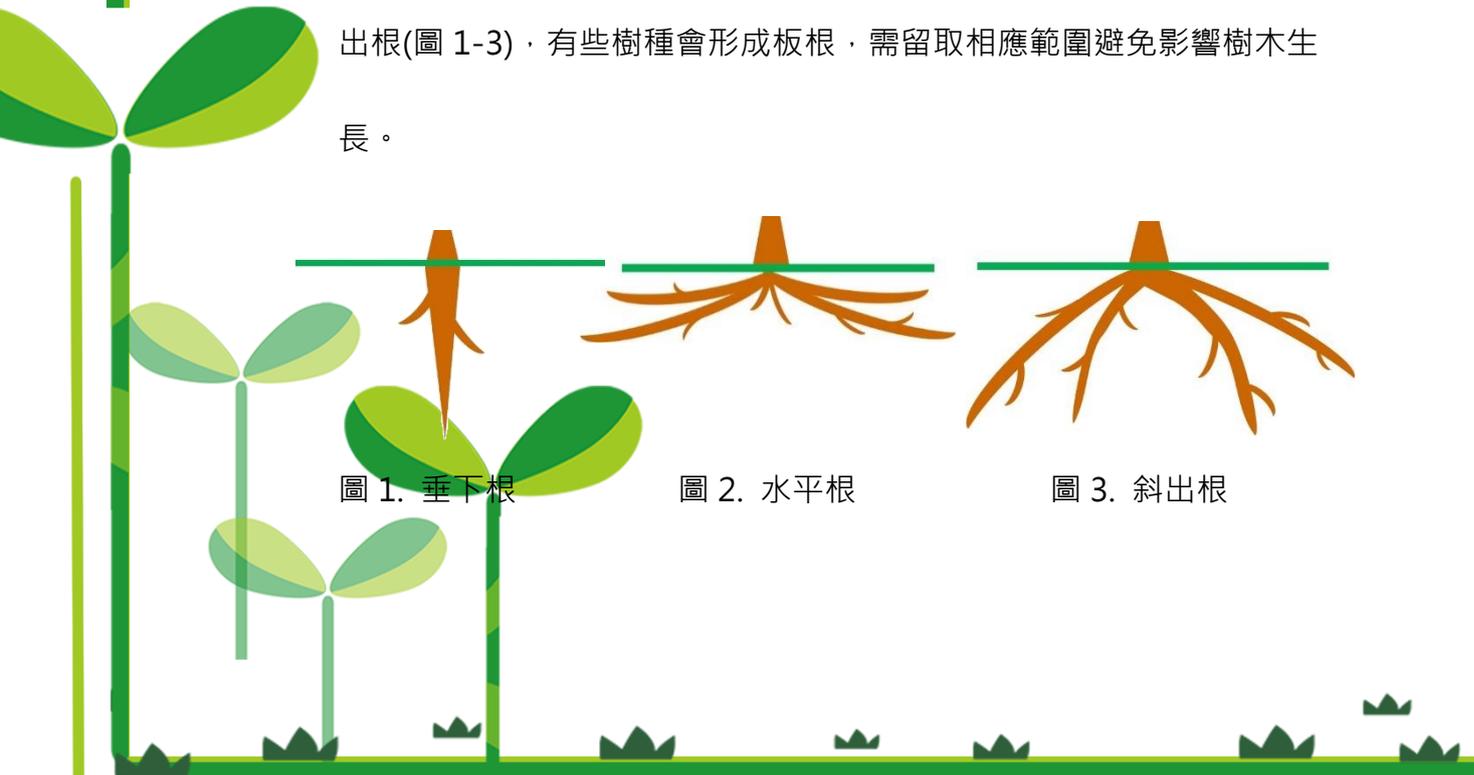


圖 1. 垂下根

圖 2. 水平根

圖 3. 斜出根

校園生態管理系列-校園植樹篇 2

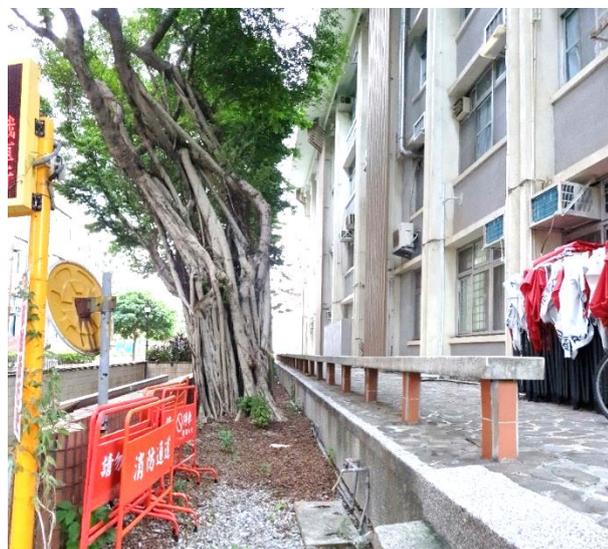


圖 4. 樹木受建築物影響全部偏向另一側生長

3. 是否有灌溉設施及排水性能：學校所在地之雨量情形評估及是否部分地區容易因集中雨量造成積水問題，易造成根部窒息腐爛，長出腐朽菌之菌絲及子實體。
4. 樹穴配置：可種植草皮及地被植物，避免隨意種植小樹籬及草花，亦造成不適生長或是互相抑制甚而引發病害。另為避免塵土及下雨泥濘，而以水泥、柏油、防水 PU 及連鎖磚等將樹木與地表接觸處封閉，則將造成根系無法伸展、散熱及呼吸，使得樹勢逐年衰弱、枝條乾枯、葉片萎凋，最後引發病原菌入侵。樹穴土層需依據所將種植樹木設置，足夠之深度及範圍才利於生長，避免頭重腳輕易倒塌之風險。



圖 5. 樹木與地表接觸處封閉

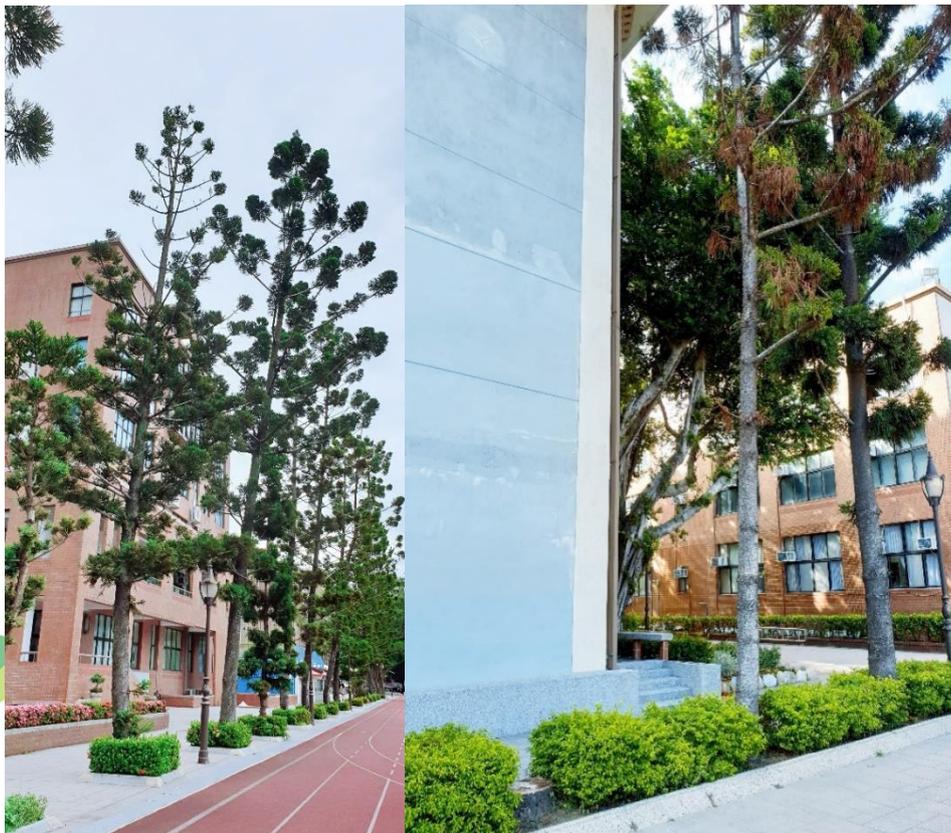


圖 6. (1)可高至 5 層樓之樹木土層不足

(2)密植小樹籬造成排水不易植物染病枯萎

5. 養護作業：是否有相關人力可進行定期修剪養護、病蟲害防治與風險評估，並可定時排除造成視野障礙之枝條以維護人車安全，減輕颱風災害之發生。當樹木在非季節期產生萎凋、落葉、斷芽、禿頂，發現病斑、蟲體、蟲蛻、樹幹孔洞裂縫增加等徵兆即有可能患病，可請專業人員進行診斷避免誤判及延誤醫治時間。



圖 7. 圖中 ABC 為相同物種，DE 為相同物種。圖中 C、D 與相鄰同物種樹木相比已明顯葉片稀疏，可能為疫病初期。

三、校園綠化營造與周邊生態綠網之連結

生態環境非單點形成，需與周邊生態環境達到橫向聯繫，選用當地物種並增加物種多樣性，已達成生態綠網為目標。

1. 多層次：少物種大量植栽非自然界中生態平衡之現況，除景觀單調外，亦因病蟲危害而造成大規模受損，故建議選用非單一樹型物種，複層密植喬木、灌木、草本及藤本等植物混種密多層次搭配，亦可提供多樣性生物棲所。(原本的圖片刪除，因為要寫出深淺、高矮還有物種之敘述)
2. 搭配周邊環境：林務局提出 2018 年 5 月 14 日「國土生態保育綠色網絡建置」的整體政策計畫，期待透過點、線、面串連「森、川、里、海」，從森林到海岸之生態系之友善環境網絡。學校地點可參照毗鄰的公園、綠地、行道樹、河川綠帶與之串連，並成為一個區域性之綠網。或可依周邊環境現況如濱海地或是工業區附近，可選擇是否需種植防風、防噪音及耐污功能如 SO₂ 污染區、耐臭氧且吸收力較大之物種。
3. 選用所在地特色或可誘鳥引蝶之物種：除可增加生物多樣性外，亦能將植栽物種與周邊生態環境結合，而非獨立之植物群落。生物多樣性亦可減緩特定樹種病蟲害造成之衝擊，若能加上蝶鳥之授粉與種子傳播，則易達到生態平衡，可維持健全之生態網絡。

校園生態管理系列-校園植樹篇 2

校園生態管理系列-校園植樹篇共有三份電子報文章，後續第三篇將介紹植物之原生種與外來種定義及整理林試所各縣市植樹選用建議名單提供學校館所參閱。

