

102 年度嘉義林管處集水區林班地工程樹木植栽建議

依本案工作執行計畫書暨期初審查會議決辦理(102年5月15日嘉治字第1025220506號函)，由嘉義林管處現有之樹木苗木種類，提出各工程地點符合生態原則之植栽苗木建議。

集水區林班地工程樹木植栽選用原則

為了達成生態保育及生態綠化之目的，集水區治理工程植生種類選取應考慮以下項目：

(1) 採用台灣原生種植物

集水區林班地工程多位於上游較自然的生態環境，植生種類的選用需以恢復自然植被相為目標，故應選用適生之原生種植物進行栽植。由於生態綠化及生物多樣性維護考量，原生植物在一地區經過長時間演化，適應當地土壤氣候，且與同區域的其他動物、微生物建立各種食性或共生等交互作用關係，故可以較快融入環境與生態系統，有益於回復災害或工程擾動前的生物社會組成。

台灣南北區域性，海岸至高山涵括不同之氣候帶，植物分佈也有所分化，在挑選樹種時應以曾文、南化及烏山頭水庫集水區地理範圍及海拔高度有分佈的樹種優先選用。

(2) 適應治理工程環境特性

各種植物均有其適合生長的环境條件，故需依工程地點的物理環境狀況選擇合適的原生樹種，苗木才能順利成長，提供地表覆蓋、水土保持功能，加快自然演替速度。集水區林班地保育治理工程之植栽選擇可優先由以下3項環境因子進行概略篩選：

- (a) 光照：治理工程因先前崩塌災害以及施作過程的整地、回填土，工區範圍內大多數植物消失，植被的遮蔭減少，光照量普遍較高，但仍可分為向陽及半遮蔭的日照條件，向陽環境多位在大片崩塌裸露地、開闊河床、山坡向光面或上半部。至於谷地、溪谷或山系背光面則屬半遮蔭環境。

(b) 水份：依水份少到多可區分為乾性-潮溼之水分梯度，溪谷周圍、坡面水流匯集處(乾溝、蝕溝)等環境水分供應較充足，而在崩塌地、開闊河床二側等區域則多屬乾性環境，缺水逆境明顯，需注意挑選耐乾旱的樹種。

(c) 土壤：崩塌災害發生時，表土流失，坡面多為崩積土，另一方面，施工挖填土方時亦常使品質良好的表土置於底部，化育不完全之下層土壤堆放在上方，這二種原因都造成工程完工後表層土壤缺少有機質，貧瘠且不保水，不利植物生長。

治理工程之植生應考量這樣的土壤特性，選擇耐乾旱、耐貧瘠土壤之先趨樹種，或是挑選具有根瘤菌可協助固定氮素的豆科植物，例如：相思樹，或者赤楊、羅氏鹽膚木等與菌根共生，可協助水份及養份吸收之種類。

曾文、南化及烏山頭水庫集水區常見的泥岩地質，因位於乾溼季分明的氣候帶，岩層硬度高，組織細密，水份無法入滲，且含大量可溶性鹽類，隨水份蒸散作用蓄積於地表，故需選用耐乾旱及耐鹽害的樹種。曾彥學、曾喜育(2009)曾篩選出台灣海棗、羅氏鹽膚木、黃連木、苦楝、車桑子、相思樹、沙楠子樹、刺裸實、烏柑仔及欖仁樹等10種適應泥岩環境的樹種。其他種類如九芎、光臘樹、茄苳等也可應用在泥岩地區(林信輝主編(2003))。

(3) 多種樹木混植

集水區工程多位於1000公尺以下之中低海拔，此區自然植被主要為闊葉森林，樹種組成繁多，具有很高的生物多樣性。建議工程植生選擇多種樹木，並以混植的方式配置，加速植物社會的演替回復。

(4) 植生工程型式及後續維管方式

目前工程辦理之模式在施後完成時進行單次植生，驗收後一般未有後續的植栽維護管理，因此建議工程後的樹木植栽以環境耐受性高的陽性先驅樹種為主，待陽性先驅樹種成長，林下轉變為較溫和溼潤，適合植物生長的環境，其他演替中後期樹種由周

圍種源自自然下種的方式復育工區植被。

現有樹木苗木應用建議

嘉義林管處102-104年可出栽供應集水區林班地治理工程植生應用之現有苗木計31種。在現有苗木清單中，白千層、印度紫檀、烏柏、桃花心木、鐵刀木、藍花楹、羅漢松等樹種屬外來引進植物，原生之欖仁、水黃皮分佈於海岸區，台東火刺木為東部河床、低海拔植物，未分佈於是曾文、南化及烏山頭集水區，前述種類較不適合選用為集水區林班地工程植生栽植。

現有苗木中屬於台灣原生物種之樹種及其分佈、適生環境等特性詳見表1，可供未來工程參考。

表 1 嘉義林管處現有原生樹種苗木種類及特性

樹種	分佈	適生環境	泥岩	耐乾燥	備註
楓香	全島，中、低海拔	向陽			
九芎	全島，中、低海拔	向陽/半遮蔭	✓	✓	先驅
無患子	全島，中、低海拔	向陽/半遮蔭	✓	✓	
苦楝	全島，中、低海拔	向陽	✓	✓	先驅
黃連木	中、南、東部，低海拔	向陽/半遮蔭	✓	✓	先驅
台灣檫	全島，中、低海拔(300-1400 m)	向陽		✓	先驅
光臘樹	全島，中、低海拔(500-1800 m)	向陽/半遮蔭	✓	✓	先驅
欖仁	南部海岸區，低海拔	向陽	✓	✓	
水黃皮	南部海岸區，低海拔	向陽		✓	
烏心石	全島，中、低海拔(200-2200 m)	向陽/半遮蔭			
茄苳	全島，低海拔	向陽	✓	✓	
樟樹	全島，中、低海拔	向陽/半遮蔭	✓	✓	
台灣梭羅木	中、南部，低海拔	半遮蔭			
台東火刺木	東部，低海拔	向陽		✓	
赤楊	全島，低-高海拔(3000 m 以下)	向陽		✓	先驅
青楓	全島，中、低海拔(500-1500 m)	向陽/半遮蔭		✓	
相思樹	南部，中、低海拔(1600 m 以下)	向陽	✓	✓	先驅
土肉桂	全島，中、低海拔(500-1500 m)	向陽	✓	✓	
紅檜	全島，中海拔(1000-2600 m)	向陽/半遮蔭			
扁柏	中、北部，中海拔(1300-2600)	向陽			

台灣杉	中部，中海拔(1500-2500 m)	向陽	✓	
香杉	北、中部，中海拔(1300-2300 m)	向陽	✓	
五葉松	中、北部，中、低海拔(300-2300 m)	向陽	✓	先驅

各工程建議植生清單

本年度嘉義林管處新建工程共16件，本計畫依(1)各工程位置之環境特性，以及(2)工區施工前或周圍植被之組成，建議各工區適用之現有樹木苗木如表2。

表 2 102 年度嘉義林管處集水區林班地工程樹木植栽建議

工程名稱	植生內容	建議苗木
大埔區第 166 林班野溪處理工程	撒播草籽、植苗木	茄苳、台灣檫、光臘樹、赤楊、青楓、黃連木
大埔區第 190、197 林班野溪處理工程	撒播草籽、植苗木 400 株	台灣檫、光臘樹、赤楊、青楓、黃連木、九芎、樟樹、烏心石、楓香、五葉松、台灣杉
大埔區第 168 林班野溪整治工程	採撒播草籽及植苗木 500 株	坡面下層鄰近河道處：九芎、茄苳、樟樹、光臘樹。 (2)坡面上層：台灣檫、黃連木、無患子、赤楊、青楓、樟樹、光臘樹(台灣檫樹本年度未有苗木，建議向其他育苗單位申請)
大埔區第 231 林班野溪整治工程	撒播草籽及植苗木 100 株	九芎、台灣檫、樟樹、茄苳、青楓
大埔區第 83 林班崩塌地處理工程	撒播草籽	
大埔區第 80 林班野溪整治工程	喬木栽植 30 株	無患子、茄苳、九芎、黃連木、青楓
大埔區第 137 林班野溪整治工程	-	
大埔區第 39 林班野溪整治工程	撒播草籽	
大埔區第 85 林班野溪治理工程	撒播草籽	
大埔區第 73 林班野溪治理工程	撒播草籽	
大埔區第 53 林班野溪治理工程(二)	撒播草籽	
玉井區第 43、49、79 林班護岸及潛壩加強工程	-	
玉井區第 46、47 林班護岸工程	撒播草籽	
玉井區第 69 林班亞美坑崩塌地整治二期工程	撒播草籽	
玉井區第 64 林班平四坑野溪整治二期工程	-	
烏山培灶崩塌地處理工程	撒播草籽	

參考文獻

林信輝主編 2003 泥岩地區應用植物 行政院農業委員會水土保持局 119 頁

林信輝主編 2003 崩塌地區應用植物 行政院農業委員會水土保持局 119 頁
林信輝主編 2007 石門水庫集水區崩塌地植生工程與應用植物手冊 208 頁
呂福原、歐辰雄、呂金誠，1997。台灣樹木解說(一)。行政院農委會 214 頁
呂福原、歐辰雄、呂金誠，1998。台灣樹木解說(二)。行政院農委會 214 頁
呂福原、歐辰雄、呂金誠，1999。台灣樹木解說(三)。行政院農委會 216 頁
呂福原、歐辰雄、呂金誠，2000。台灣樹木解說(四)。行政院農委會 216 頁
呂福原、歐辰雄、呂金誠，2002。台灣樹木解說(五)。行政院農委會 240 頁。
曾彥學、曾喜育(2009) 不良環境造林樹種的篩選與調查。行政院農業委員會林務局委託研究計畫系列。242 頁。