

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 主表(1/2)

工程基本資料	工程名稱 (編號)	大埔區第 92 林班野溪治理第二期工程		設計單位	磐禹工程顧問有限公司
	工程期程	160 日曆天		監造廠商	磐禹工程顧問有限公司
	治理機關	嘉義林區管理處		營造廠商	聖銘營造有限公司
	基地位置	地點： <u>嘉義縣大埔鄉</u> <u> </u> 村 <u> </u> 鄰 集水區： <u>曾文水庫</u> 水系： <u> </u> 段： <u> </u> TWD97 座標 X： <u>213173</u> Y： <u>2573920</u>	工程預算/ 經費	18,998,028	
	工程緣由目的	本工程集水面積上游崩塌地面積約 24.92 公頃，河道之土砂堆積量約 4.26 萬方，當豪大雨時大量土砂隨之下移進入曾文水庫，因此辦理本工程以減少土砂入庫。			
	工程類型	☐ 自然復育、 ☐ 坡地整治、 ☒ 溪流整治、 ☐ 清淤疏通、 ☐ 結構物改善、 ☐ 其他			
工程內容	1.新設防砂壩 1 座 2.新設尾檻 1 座 3.拋石護坦:335 m ² 4.植石護坦:274m ² 5.新設 A 式砌石護岸:133.4m 6.新設 B 式 RC 暨砌石護岸:32.5m 7.新設 C 式砌石護岸 53.4m 8.新設 D 式砌石護岸 78.4m 9.現場拋石:240 m ² 10.河道整理:1 式 11.乾砌塊石收邊:3 處 12.乾砌塊石土堤:25m				
預期效益	☐ 保全對象(複選): ☐ 民眾(☐ 社區 ☐ 學校 ☐ 部落 ☐) ☐ 產業(☐ 農作物 ☐ 果園 ☐) ☒ 交通(☒ 橋梁 ☒ 道路 ☐) ☐ 工程設施 (☐ 水庫 ☐ 攔砂壩 ☐ 固床設施 ☐ 護岸) ☐ 其他:				
核定階段	起訖時間	民國 年 月 日至民國 年 月 日			附表 P-01
	生態評估	進行之項目: ☐ 現況概述、 ☐ 生態影響、 ☐ 保育對策 未作項目補充說明:			
設計階段	起訖時間	民國 年 月 日至民國 年 月 日			附表 D-01
	團隊組成	☒ 是 ☐ 否有生態專業人員進行生態評析			附表 D-02 D-03
	生態評析	進行之項目: ☒ 現場勘查、 ☒ 生態調查、 ☒ 生態關注區域圖、 ☒ 生態影響預測、 ☒ 生態保育措施研擬 未作項目補充說明:			
	民眾參與	☒ 邀集關心當地生態環境之人士參與: ☒ 環保團體 ☐ 熟悉之當地民眾 ☐ 其他 _____ 本案於初步設計審查時進行生態專業人員現場勘查，並邀請 NGO 團體辦理設計說明會，依 103 年 2 月 6 日嘉治字第 1035220131 號函內容，綜合生態與民間團體意見如附表 D-02 ☐ 否，說明:			附表 D-04
	保育對策	進行之項目: ☒ 由工程及生態人員共同確認方案、 ☐ 列入施工計畫書 未作項目補充說明: 保育對策摘要: [減輕] 已於工程圖標示左岸森林為生態關注標的，施工時應減少開挖 [減輕]工程圖註明利用既有過水路面及道路進入工區施作 [減輕]防砂壩開口，並在下游拋石以降低落差			附表 D-05

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 主表(2/2)

施工階段	團隊組成	☒ 是 ☐ 否有生態專業人員進行保育措施執行紀錄、生態監測及狀況處理	附表 C-01
	民眾參與	☒ 邀集關心當地生態環境之人士參與： ☒ 熟悉之當地民眾 ☐ 利害關係人 ☐ 其他_____	附表 C-02
		本案已在設計階段邀請環保團體擔任審查委員，並將意見列入修正 ☐ 否，說明：	
	生態監測及狀況處理	進行之項目： ☒ 現場勘查、 ☒ 生態措施監測(生態調查)、 ☐ 環境異常處理 生態團隊於施工前說明會進行現場勘查，並與監造、施工單位確認生態措施，附表 C-03 之相關內容已合併記錄於附表 C-02 未作項目補充說明：	附表 C-03 C-04 C-05
維護管理	保育措施執行情況	☒ 是 ☐ 否執行設計階段之保育對策	附表 C-06
		☐ 否，說明：	
		保育措施執行摘要： 1.新設防砂壩兩側森林區施工干擾皆限制在構造物周圍範圍，未額外開挖作為便道或堆置區 2.施工時保留下游 85 林班工程開口壩右側的小片闊葉林，未開挖或填土 3.工程主要利用既有道路、裸露河床及草生地施作，減少對森林的干擾 4. 回填土平台主要為道路，平台應已壓實，邊緣種植苗木有挖植穴 5.在枯水期(2-6 月)施作，施工時進行導流 6.右岸護岸回填土平台邊緣栽植原生樹種台灣欖苗木	
維護管理	基本資料	維護管理單位： 預計評估時間：	附表 M-01
	生態評析	進行之項目： ☐ 現場勘查、 ☐ 生態調查、 ☐ 生態關注區域圖、 ☐ 課題分析、 ☐ 生態保育措施成效評估	
		未作項目補充說明：	
		後續建議：	
資訊公開		☐ 主動公開：工程相關之環境生態資訊（集水區、河段、棲地及保育措施等）、生態檢核表於政府官方網站，網址：_____ ☐ 被動公開：提供依政府資訊公開法及相關實施要點申請之相關環境生態資訊，說明：_____	

主辦機關(核定)：_____ 承辦人：_____ 日期：_____

主辦機關(設計)：林務局嘉義林區管理處 承辦人：施■■■ 日期：民國 103 年 12 月 24 日

主辦機關(施工)：林務局嘉義林區管理處 承辦人：施■■■ 日期：民國 104 年 2 月 6 日

主辦機關(維管)：_____ 承辦人：_____ 日期：_____

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 規劃設計階段附表

附表 D-01 工程設計資料

填表人員 (單位/職稱)	莊■■(磐禹工程顧問有限公司/工程師)		填表日期	民國 103 年 3 月 16 日
設計團隊				
	姓名	單位/職稱	專長	負責工作
工程 主辦機關	施■■	行政院農業委員會林務局嘉義林區管理處/技士	土木工程	工程承辦人員
設計單位 /廠商	莊■■	磐禹工程顧問有限公司/工程師	土木工程	設計、繪圖
	朱■■	磐禹工程顧問有限公司/工程師	土木工程	監造
提供工程設計圖(平面配置 CAD 檔)給生態團隊				
設計階段	查核		提供日期	
基本設計	是 ☐ / 否 ☐			
細部設計	是 ☐ / 否 ☐			
設計定稿	是 ☒ / 否 ☐		104 年 3 月 16 日	

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 規劃設計階段附表

附表 D-02 生態專業人員現場勘查紀錄表

編號:

勘查日期	民國 103 年 12 月 24 日	填表日期	民國 103 年 12 月 26 日
紀錄人員	莊■■■ (磐禹工程顧問有限公司/工程師) 鄭■■■ (觀察家生態顧問有限公司/研究員)	勘查地點	曾文水庫集水區第 92 林班
人員	單位/職稱	參與勘查事項	
陳■■■ 施■■■ 楊■■■	嘉義林管處/課長、技士	初步設計審查會議召集人、承辦	
李■■■		審查委員	
楊■■■		審查委員	
吳■■■ 吳■■■	台南市社區大學環境行動小組/研究員	審查委員	
陳■■■ 莊■■■	磐禹工程顧問有限公司	工程設計公司，設計方案說明	
鄭■■■	觀察家生態顧問公司/研究員	生態環境記錄、棲地評估	
現場勘查意見		處理情形回覆	
提出人員(單位/職稱):		回覆人員(單位/職稱):	
鄭■■■(觀察家生態顧問公司/研究員) ➤ 棲地現況描述： 工程位於草蘭溪，嘉 133 縣道路旁，102 年大埔區第 85 林班野溪治理工程的上游約 200M 處。工區二岸植被主要為竹闊葉混合林及闊葉林，數處近期崩塌坡面為次生林或五節芒、台灣蘆竹草地。二側森林內有多數黃藤等藤本植物及侷限分佈的火筒樹，且有附生蘭花生長，應為長期穩定的森林，有多數野生動植物生存。溪床堆積大量土石，現境開闊，底質包含大量土砂及小塊石，包埋度高，水域生物適合的棲地少，平時的行水區所佔比例低。 ➤ 生態友善建議： 1. 工區二側邊坡森林環境良好，應縮小干擾範圍，工程除必要之工程量體及施作區域(壩翼、右岸回填土區等)避免移除原有森林植被(圖 1)。		莊■■■(磐禹工程顧問有限公司/工程師) 已於工程圖說說明便道開設之位置，並於圖面標示生態關注標的，另於防砂下游增設生態拋石，以利河溪生態。	

2. 下游 85 林班工程開口壩右側的小片闊葉林應加以保留，避免開挖或填土(圖 1)。
3. 施工便道及堆置區建議利用河床及右岸堆積區草生地

吳仁邦(台南市社區大學環境行動小組/研究員)

- 1.草蘭溪二岸的森林植被儘量保留，縮小工程干擾的範圍

說明：

- 1.勘查摘要應與生態環境課題有關，如生態敏感區、重要地景、珍稀老樹、保育類動物及特稀有植物、生態影響等。
- 2.表格欄位不足請自行增加或加頁。
- 3.多次勘查應依次填寫勘查記錄表。



圖 1 生態關注區域簡圖 (底圖為 2014 影像資料)

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 規劃設計階段附表

附表 D-03 工程方案之生態評估分析

工程名稱 (編號)	大埔區第 92 林班野溪治理 第二期工程	填表日期	民國 104 年 1 月 8 日		
評析報告 是否完成 下列工作	☒ 由生態專業人員撰寫、 ☒ 現場勘查、 ☒ 生態調查、 ☒ 生態關注區域圖、 ☒ 生態影響預測、 ☒ 生態保育措施研擬、 ☒ 文獻蒐集				
1.生態團隊組成：					
職稱	姓名	負責工作	學歷	專業資歷	專長
觀察家生態顧問公司/生態工程部經理	蘇■■■	工程生態評析	碩士	11 年	生態工程、環境工程
觀察家生態顧問公司/植物部研究員	王■■■	陸域植被生態分析	碩士	9 年	植物生態
觀察家生態顧問公司/植物部研究員	徐■■■	陸域植被生態分析	博士	10	植物生態
觀察家生態顧問公司/水域部研究員	陳■■■	水域生態調查評估	碩士	5 年	水域生態
觀察家生態顧問公司/生態工程部研究員	鄭■■■	陸域動物生態分析	碩士	7 年	動物生態
觀察家生態顧問公司/生態工程部研究員	田■■■	水域生態分析	碩士	8 年	水域生態、水域指標生物評估
觀察家生態顧問公司/生態工程部研究員	吳■■■	地理資訊系統分析	碩士	2 年	棲地生態評估
2.棲地生態資料蒐集：					
➤ 陸、水域生態資訊 資料來源：經濟部水利署，2002。曾文水庫越域引水計畫環境影響評估報告書 曾文水庫越域引水計畫於環境階段針對草蘭溪上游之工區及草蘭 1 號土資場進行生態調查，草蘭溪上游農耕地多，天然林為次生林，主要分佈在地勢較陡的坡地，中上層樹種主要為山黃麻、血桐、蟲屎、構樹等，中層則有大葉楠、烏白、稜果榕、小梗木薑子、土密樹、山芙蓉等，下層林緣則以三葉崖爬藤、蔓澤蘭、菝葜、風船葛等蔓性植物出現頻度較高。果園人為管理程度較低，加上大面積次生林，為野生動物理想的棲息地。此區域共記錄蛙類 3 科 11 種，以日本樹蛙最多，特有種包括褐樹蛙、莫氏樹蛙、面天樹蛙、盤古蟾蜍 4 種。爬行動物 7 種，雨傘節屬 II 級保育類。哺乳類種類豐富，計 7 目 12 科 17 種，5 特有種，5 特有亞種，4 保育類(白鼻心、麝香貓、山羌台灣獼猴)。保育類鳥有朱鷗、大冠鷲、紅尾伯勞、鉛色水鷗、畫眉，並有多種貓頭鷹：鵠鵒、褐鷹鵒、黃嘴角鵒。蝶類共紀錄 7 科 57 種，白條斑蔭蝶、台灣小波紋蛇目蝶、枯葉蝶為稀有種，其餘均為低山區到平地常見蝶種。 水域部份共有魚類 2 科 9 種，以鯉科的台灣石賓、台灣馬口魚、粗首鱲、褐吻蝦虎、極樂吻蝦虎為優勢。甲殼類 4 科 4 屬 6 種，粗糙沼蝦、滑殼沼蝦數量最多。					

3.生態棲地環境評估：

➤ 陸域現地環境描述

工程位於草蘭溪，嘉 133 縣道路旁，102 年大埔區第 85 林班野溪治理工程的上游約 200M 處。工區兩岸主要為次生林混生竹林，零星分布果樹。左岸近工區(防砂壩)之次生林，地被層以台灣蘆竹及蕨類(小毛蕨、橢圓線蕨)為主，有龍眼小苗及部分外來種(馬櫻丹、小花蔓澤蘭、香澤蘭)生長。地被層以上植物生長鬱密，以山棕為主，其次如白匏子、血桐、樹杞、大葉楠、通條木等，並有部分黃藤生長其間，植生狀態為理想。數處近期崩塌坡面為次生林或五節芒、台灣蘆竹草生地。二側森林內有多數黃藤等藤本植物及侷限分佈的火筒樹，應為長期穩定的森林，有多數野生動植物生存，工程施作應儘量減少干擾。下游 85 林班工程開口壩右側的小片闊葉林已有附生蘭花生長，建議加以保留，避免開挖或填土。

➤ 坡地指標評估

指標項目	評估說明	程度
1. 木本植物覆蓋度	評估範圍內喬木及灌木覆蓋樣區面積之百分比率。一般認為木本植物生長所需時間較草本長，木本植物生長茂密之地區常被認為處於演替較後期之階段，植生狀況良好。	最理想 (55%以上)
2. 植生種數	代表植物社會的多樣性，植生種類越多樣，顯示該區植物的多樣性越高。(單位面積為每 100 m ²)	最理想 (30 以上)
3. 樣區原生種覆蓋度	代表植物社會的豐多度，植生種類越多樣，顯示該區植物的多樣性越高。(單位面積為每 100 m ²)	最理想 (65%以上)
4. 植被社會層次	代表植物社會空間結構的複雜度，層次越多，代表其植物社會組成越複雜，越趨向天然林環境。	次理想(3 層)
5. 演替階段	代表植物群聚隨環境及時間變遷而發生變化的階段，即由演替初期至後期之過程。	次理想(先驅植物種為優勢)

➤ 水域現地環境描述

工程溪段大量土砂堆積，塊石約 40-50%的體積被沉積砂土包圍，包埋度高，幾無水生生物、理想基質與逕流水。行水區佔河床比例低，全段為淺流緩流形式無湍瀨，深槽底部淤沙，影響約 70%面積。兩岸原生植被多層次，寬度至少 40 公尺以上，少受工程影響。堤岸完整少沖蝕，僅因開挖鬆動少部分堤岸基腳。

建議完工後適度營造水域棲地，例如拋鋪塊石增加合適底質，設置中央深槽集聚水流避免斷流，設置潭區增加棲地多樣性。

➤ 水域棲地評估

評估因子	說明	程度
1. 底棲生物的棲地基質	理想基質約佔河道面積 20%。	3
2. 河床底質包埋度	塊石約 40-50%的體積被沉積砂土包圍。	11
3. 流速水深組合	僅淺流 1 種流速/水深組合。	3
4. 沉積物堆積	河道底部受沉積物堆積影響的面積約 70%。	3
5. 河道水流狀態	僅導流深槽有水，有 90%以上的溪床面積露出水面。	2
6. 人為河道變化	工程影響目視範圍中全段河道。溪流中的棲地整平。	2
7. 湍瀨出現頻率	淺流無湍瀨。	3
8. 堤岸穩定度	兩岸護岸為沉積土砂，為植生豐富自然堤岸，少沖蝕跡象。10%的堤岸受溪水沖蝕。治理工程開挖後稍降低其穩定度。	左 7 右 7
9. 河岸植生保護	兩岸為植生豐富自然堤岸，90%的堤岸具完整的分層原生植被，包含樹冠、灌叢和草本植被。尚未被工程干擾。	左 9 右 9
10. 河岸植生帶寬度	兩岸植生寬度大於 18 公尺。	左 9 右 9
總 分		77

4.棲地影像紀錄：(拍攝日期 20141224)



工程溪段溪床大量土石堆積，左岸(照片後方)為竹闊葉混合林



右岸邊坡次生林



右岸邊坡有多數火筒樹

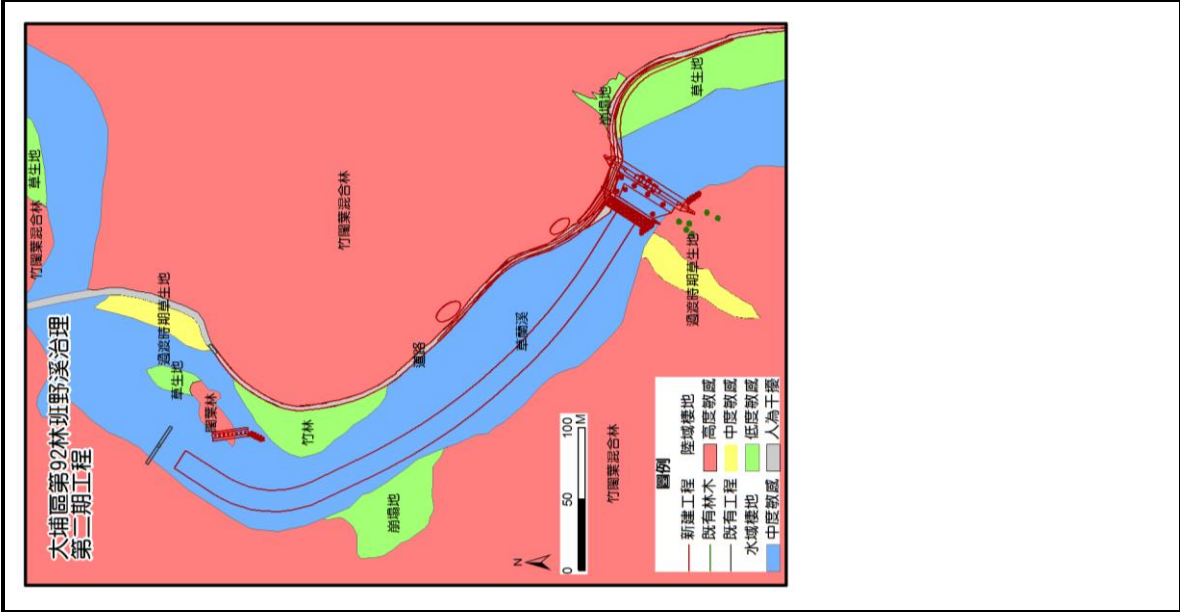


左岸竹闊葉混合林



下游 85 林班工程開口壩右側的小片闊葉林

5.生態關注區域說明及繪製：



6. 研擬生態影響預測與保育對策：

項目	新建工程 /生態議題	生態影響預測	保育對策
1	工區二側邊坡環境良好的次林及竹闊葉混合林	施工干擾，清除森林作為便道或堆置區等	[減輕]建議施工時縮小兩岸森林區域的干擾範圍，工程除必要之工程量體及施作區域(壩翼、右岸回填土區等)避免移除原有森林植被
2	下游 85 林班工程開口壩右側的小片闊葉林(內有著生蘭花生長)	施作護岸時被清除	[減輕]小片闊葉林應加以保留，避免開挖或填土
3	防砂壩工程阻礙溪流上下游連結性	防砂壩完工後高度落差阻礙魚蝦上溯	[減輕]防砂壩開口，並在下游拋石以降低落差

7.生態保全對象之照片：

針對 3 處森林，施作時儘可能保留，減少工程干擾



新設防砂壩左岸竹闊葉混合林

新設防砂壩右岸邊坡次生林



下游 85 林班工程開口壩右側的小片闊葉林

說明：

1.本表由生態專業人員填寫。

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 規劃設計階段附表

附表 D-05 生態保育策略及討論紀錄

填表人員 (單位/職稱)	鄭■■■ (觀察家生態顧問有限公司/研究員)	填表日期	民國 104 年 1 月 8 日
解決對策項目		實施位置	
解決對策之詳細內容或方法(需納入施工計畫書中) [減輕] 已於工程圖標示左岸森林為生態關注標的，施工時應減少開挖 [減輕] 工程圖註明利用既有過水路面及道路進入工區施作 [減輕] 防砂壩開口，並在下游拋石以降低落差			
圖說： 註： 1、承商可由既有過水路面進入本工址進行工程施作，並利用既有道路作為施工便道。相關之費用已編列於施工便道費中，不另計價。 2、本河道左岸植生良好，承商進行施工時應儘量減少便道之施作及額外之開挖，以減少對生態環境之衝擊。 3、砌石護坡如遇穩固之大石或岩盤，經業主或監造單位同意後，可不打除，惟需加以修整使該大石或岩盤與砌石護坡平順銜接。			
施工階段監測方式： 無			
現勘、討論及研擬生態保育措施的過程、紀錄			
日期	事項	摘要	
12/24	初步設計審查與說明會	邀請台南市社區大學環境行動小組共同參與經現場討論，生態團隊匯整生態相關建議，填寫生態檢核表的生態專業人員現場勘查紀錄表，亦併入審查會議記錄	
12/26	現勘建議回覆	工程單位逐項回覆生態建議及預定執行方式，確認本工程之保育策略及生態保育措施	

說明：

- 1.本表由生態專業人員填寫。
- 2.解決對策係針對衝擊內容所擬定之對策，或為考量生態環境所擬定之增益措施。
- 3.工程應包含計畫本身及施工便道等臨時性工程。

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 施工階段附表

附表 C-01 施工團隊與環境保護計畫

填表人員 (單位/職稱)	莊■■■(磐禹工程顧問有限公司/工程師)		填表日期	民國 103 年 3 月 16 日	
施工團隊					
	姓名	單位/職稱	專長	負責工作	
工程 主辦機關	施■■■	行政院農業委員會林務局嘉義林區管理處/技士	土木工程	工程承辦人員	
監造單位 /廠商	莊■■■	磐禹工程顧問有限公司/工程師	土木工程	設計、繪圖	
施工廠商	林■■■	聖銘營造有限公司/負責人	土木工程	施工管理	
	林■■■	聖銘營造有限公司/勞安人員	土木工程	施工管理	
環境保護計畫					
類型	摘要				資料來源
施工復原 計畫					
相關環境 監測計畫					
其他					

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 施工階段附表

附表 C-02 民眾參與紀錄表

■施工前 □施工中 □完工後

填表人員 (單位/職稱)	莊■■■(磐禹工程顧問有限公司/工程師) 鄭■■■(觀察家生態顧問公司/研究員)	填表日期	民國 104 年 6 月 1 日
參與項目	☐ 訪談 ☒ 施工說明會 ☐ ☐ 公聽會 ☐ 座談會 ☐ 其他_____	參與日期	民國 104 年 2 月 6 日
意見摘要 提出人員(單位/職稱)_____		處理情形回覆 回覆人員(單位/職稱)_____	
鄭■■■(觀察家生態顧問公司/研究員) ➤ 生態友善建議： 1. 工區二側邊坡森林環境良好，應縮小干擾範圍，工程除必要之工程量體及施作區域(壩翼、右岸回填土區等)避免移除原有森林植被(圖 1，圖號 04 之左岸“既有林木”區域、右岸回填土區岸頂平台以上)。 2. 下游 85 林班工程開口壩右側的小片闊葉林應加以保留，避免開挖或填土(圖 1、圖 2)。 3. 施工便道及堆置區建議利用既有道路、裸露河床及右岸堆積區草生地 4. 右岸護岸回填土平台建議表層 30-50 cm 土壤不壓實，以利苗木根系生長 5. 本工程已規劃沉砂池可避免工區高濁度水流影響下游溪流棲地生態，仍建議在枯水期施作，進行適當的繞流或導流，並需定期檢視沉砂池排出之水質，如有濁度過高的狀況應儘快進行改善。 6. 苗木建議可採用九芎、茄苳、樟樹、光臘樹、台灣欖、黃連木、無患子、青楓。建議採用多種樹種並以混植方式配置，營造多樣化之復育森林。		1. 已於圖說說明要減少開挖，保護既有林木。 2. 已於施工中請監造人員要求承商，減少開挖。 3. 遵照辦理。 4. 遵照辦理。 5. 遵照辦理。 6. 遵照辦理。	

說明：

- 1.參與人員資格限制依照石門水庫及其集水區整治計畫民眾參與注意事項，以及曾文南化烏山頭水庫治理及穩定南部地區供水計畫民眾參與注意事項辦理。
- 2.紀錄建議包含所關切之議題，如特稀有植物或保育類動物出現之季節、環境破壞等。
- 3.民眾參與紀錄須依次整理成表格內容。



圖 1 生態關注區域簡圖 (底圖為 2014 影像資料)

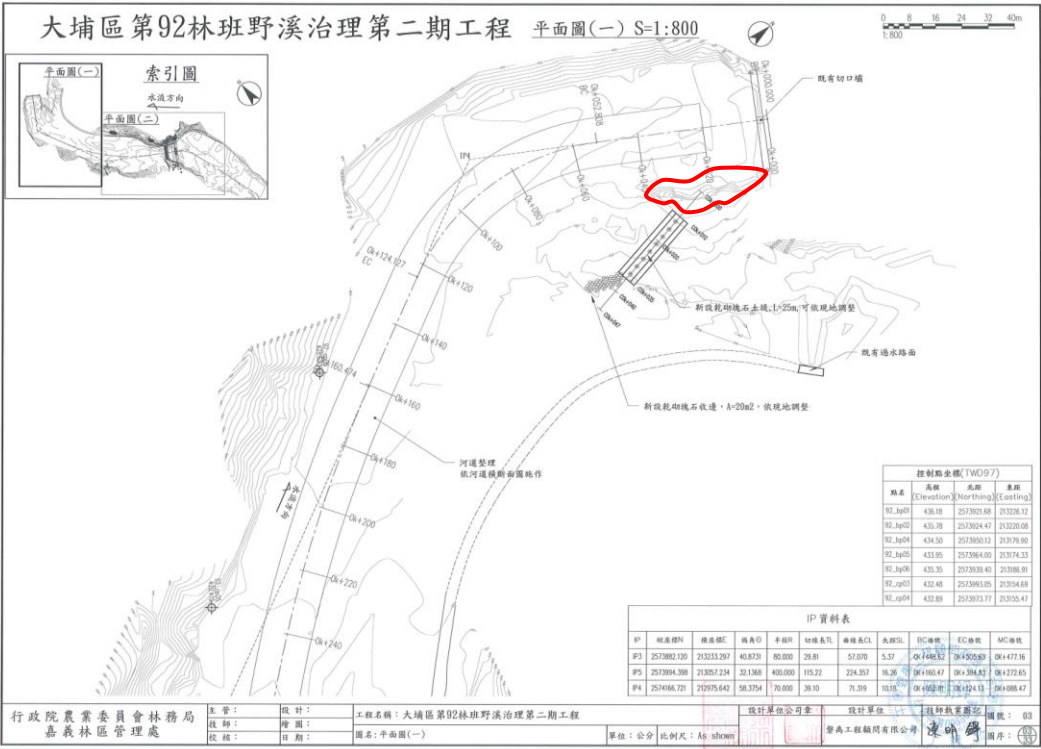


圖 2 需保留之闊葉林位置標示於設計圖圖號 03

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 施工階段附表

附表 C-04 生態監測紀錄表

工程名稱 (編號)	大埔區第 92 林班野溪治理第二期工程	填表日期	民國 104 年 7 月 27 日		
1.生態團隊組成：					
職稱	姓名	負責工作	學歷	專業資歷	專長
觀察家生態顧問公司/生態工程部經理	蘇■■■	工程生態評析	碩士	11 年	生態工程、環境工程
觀察家生態顧問公司/植物部研究員	王■■■	陸域植被生態分析	碩士	9 年	植物生態
觀察家生態顧問公司/植物部研究員	徐■■■	陸域植被生態分析	博士	10	植物生態
觀察家生態顧問公司/水域部研究員	陳■■■	水域生態調查評估	碩士	5 年	水域生態
觀察家生態顧問公司/生態工程部研究員	鄭■■■	陸域動物生態分析	碩士	7 年	動物生態
觀察家生態顧問公司/生態工程部研究員	田■■■	水域生態分析	碩士	8 年	水域生態、水域指標生物評估
觀察家生態顧問公司/生態工程部研究員	吳■■■	地理資訊系統分析	碩士	2 年	棲地生態評估
2.棲地生態資料蒐集：					
➤ 陸、水域生態資訊 資料來源：經濟部水利署，2002。曾文水庫越域引水計畫環境影響評估報告書 曾文水庫越域引水計畫於環境階段針對草蘭溪上游之工區及草蘭 1 號土資場進行生態調查，草蘭溪上游農耕地多，天然林為次生林，主要分佈在地勢較陡的坡地，中上層樹種主要為山黃麻、血桐、蟲屎、構樹等，中層則有大葉楠、烏白、稜果榕、小梗木薑子、土密樹、山芙蓉等，下層林緣則以三葉崖爬藤、蔓澤蘭、菝葜、風船葛等蔓性植物出現頻度較高。果園人為管理程度較低，加上大面積次生林，為野生動物理想的棲息地。此區域共記錄蛙類 3 科 11 種，以日本樹蛙最多，特有種包括褐樹蛙、莫氏樹蛙、面天樹蛙、盤古蟾蜍 4 種。爬行動物 7 種，雨傘節屬 II 級保育類。哺乳類種類豐富，計 7 目 12 科 17 種，5 特有種，5 特有亞種，4 保育類(白鼻心、麝香貓、山羌台灣獼猴)。保育類鳥有朱鷲、大冠鷲、紅尾伯勞、鉛色水鶇、畫眉，並有多種貓頭鷹：鵲鵲、褐鵲、黃嘴角鴉。蝶類共紀錄 7 科 57 種，白條斑蔭蝶、台灣小波紋蛇目蝶、枯葉蝶為稀有種，其餘均為低山區到平地常見蝶種。 水域部份共有魚類 2 科 9 種，以鯉科的台灣石賓、台灣馬口魚、粗首鱻、褐吻蝦虎、極樂吻蝦虎為優勢。甲殼類 4 科 4 屬 6 種，粗糙沼蝦、滑殼沼蝦數量最多。					

3.生態棲地環境評估：

➤ 陸域現地環境描述

工程後河道左側次生林邊坡植被林相完整，工程施作只在壩翼及砌石護岸後方回填區有開挖干擾，外圍次生林保留良好，河道右側原為初期次生植被與竹林，在越壩道路區域有較明顯修坡清除植被，部分坡面裸露無植被，在護岸後方栽植台灣欒苗木。下游 85 林班工程開口壩右側的小片闊葉林護岸施作未開挖或清除植被，大致保留良好。但受到施工擾動，部分林相破壞後重新演替，未來若道路施工完成後，建議補植當地原生物種，加速森林恢復。

➤ 坡地指標評估

指標項目	評估說明	程度
1. 木本植物覆蓋度	評估範圍內喬木及灌木覆蓋樣區面積之百分比率。一般認為木本植物生長所需時間較草本長，木本植物生長茂密之地區常被認為處於演替較後期之階段，植生狀況良好。	最理想(85%)
2. 植生種數	代表植物社會的多樣性，植生種類越多樣，顯示該區植物的多樣性越高。(單位面積為每 100 m ²)	最理想(36 種)
3. 樣區原生種覆蓋度	代表植物社會的豐多度，植生種類越多樣，顯示該區植物的多樣性越高。 (單位面積為每 100 m ²)	最理想(93%)
4. 植被社會層次	代表植物社會空間結構的複雜度，層次越多，代表其植物社會組成越複雜，越趨向天然林環境。	次理想 (三層結構)
5. 演替階段	代表植物群聚隨環境及時間變遷而發生變化的階段，即由演替初期至後期之過程。	最理想(中後期物種優勢)

➤ 水域現地環境描述

溪床流量少，約 80% 的溪床露出水面，工程整平溪床後漫流，僅有淺流 1 種水型，視野所及無湍瀨。溪床整平土砂掩蓋底質，全段受沉積物堆積影響嚴重。溪床與兩岸工程後開闊，左岸乾砌石護岸穩定度高，濱溪區域是道路(同施工前)，無濱溪植生；右岸僅壩上下砌石，佔堤岸約 20%，其他 80% 為保留完整多層次次生林。初判顯示該河段目前尚不適合水生生物棲息生存與溯游之棲地環境。

➤ 水域棲地評估

評估因子	說明		程度	評分
1. 底棲生物的棲地基質	理想基質佔河道面積 20% 以下 (差, 3 分), 溪床整平 (-1 分)		差	2
2. 河床底質包埋度	工程整平河道, 礫漂石等自然底質與土砂混雜 (差, 3 分), 溪水濁度高 (-1 分)		差	2
3. 沉積物堆積	河道底部受沉積物堆積影響的面積高於 50% (差, 3 分), 工程土砂掩埋溪床或整平河道 (-1 分)		差	2
4. 流速水深組合	絕大部分為淺流 1 種流速/水深組合 (差, 3 分)		差	3
5. 河道水流狀態	高於 80% 的溪床面積露出水面 (差, 3 分), 整平溪床或封底導致漫流與積水 (-2 分)		差	1
6. 湍瀨出現頻率	評估溪段視野所及無湍瀨 (差, 1 分)		差	1
7. 人為河道變化	工程影響目視範圍中 90% 以上的河道 (差, 2 分), 溪流中的棲地全段遭移除與改變 (-2 分), 保留部分縱向通透性 (+1 分)		差	1
8. 堤岸穩定度	左岸	乾砌石等自然材質護岸 (良好, 8 分)	良好	8
	右岸	壩下約 20% 砌石護岸與回填, 其他坡岸保留多層原始, 無沖蝕。 (良好, 8 分)	良好	8
9. 河岸植生保護	左岸	因護岸工程移除植被與回填土砂, 無原生植被 (差, 0 分)	差	0
	右岸	70% 的堤岸具原生植被 (良好, 7 分), 壩下約	良好	7

		20%回填砌石，其他坡岸保留多層原始		
10.河岸植生帶寬度	左岸	因護岸工程移除植被與回填土砂，無植生帶(差，0 分)	差	0
	右岸	河岸植生帶的寬度大於 36 公尺 (佳，10 分)，壩下約 20%回填砌石(-1 分)，其他坡岸保留多層原始	佳	9
總 分			44	

4.棲地影像紀錄：

施工中(2015/3/25)



施工後(2015/7/24)



新設防砂壩上游溪床現況

溪床整平以細粒土砂為主



新設防砂壩上游右岸植被現況

新設防砂壩上游左岸植被現況



下游 85 林班工程開口壩右側的小片闊葉林



5.生態保全對象之照片：

針對 3 處次生林施工干擾皆限制在構造物周圍範圍，未額外開挖作為便道或堆置區



新設防砂壩兩岸的次生林植被



下游 85 林班工程開口壩右側的小片闊葉林

說明：

1.本表由生態專業人員填寫。

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 施工階段附表

附表 C-06 生態保育措施與執行狀況

[illegible]

	[減輕]下游 85 林班工程開口壩右側的小片闊葉林應加以保留，避免開挖或填土	施工時保留森林區塊，未開挖或填土	 (205/7/24)
生態友善措施	[減輕]施工便道及堆置區建議利用既有道路、裸露河床及右岸堆積區草生地	工程主要利用既有道路、裸露河床及草生地施作，減少對森林的干擾	 (2015/3/25)
	[減輕]右岸護岸回填土平台建議表層 30-50 cm 土壤不壓實，以利苗木根系生長	回填土平台主要為道路，平台應已壓實，邊緣種植苗木有挖植穴	 (205/7/24)
	建議在枯水期施作，進行適當的繞流或導流，並需定期檢視沉砂池排出之水質，如有濁度過高的狀況應儘快進行改善。	在枯水期(2-6 月)施作 施工時進行導流	 (2015/3/25)
	☐ 施工便道與堆置區環境復原		
施工復原情形	☒ 植生回復 苗木建議可採用九芎、茄苳、樟樹、光臘樹、台灣欒、黃連木、無患子、青楓。建議採用多種樹種並以混植方式配置，營造多樣化之復育森林	右岸護岸回填土平台邊緣栽植原生樹種台灣欒木	 (205/7/24)
	☐ 垃圾清除		
	☐ 其他_____		
其他			

說明：

1.本表由生態專業人員填寫。