

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 93 林班野溪治理工程	設計單位	磐禹工程顧問公司
	工程期程	(1)自開工後 24 日曆天內提交基本設計。 (2)自開工後 36 日曆天內提交細部設計。 (3)自開工後 48 日曆天內提交完整設計。 (4)上開工作完成期限為 48 日曆天	監造廠商	磐禹工程顧問公司
	治理機關	林務局嘉義林區管理處	營造廠商	佳錡營造工程有限公司
	基地位置	地點：_____縣_____鄉_____村_____鄰 集水區：_____水系：_____段：_____ TWD97 座標(工一)X：213513Y：2574682 座標(工二)X：213253Y：2574682	工程預算/ 經費	約 1320 萬
	工程內容	工區一：1.新設 A 式護岸 L=271m 2.新設固床工三座 3.新設堤尾工四處 4.新設土石籠護坡 L=164m 5.客土袋構 L=156m 6.整坡 A=9500m ² 工區二：1.新設固床工三座 2. RC 基礎乾砌塊石護岸 L=34.6m 3.新設堤尾工四處 4. RC 基礎複式砌石護岸 L=64m 5.土石籠護坡 L=52m 6.壩翼延長 1 處 7. 砌石護岸改 RC 基礎複式砌石護岸 L=90m 8.新設 RC 隔牆三座		
核定階段	工程緣由目的	本工程因高強度降雨而引發逕流,造成河道右岸崩塌及土砂災害		
	預期效益	<input type="checkbox"/> 保全對象(複選)： <input checked="" type="checkbox"/> 民眾(<input type="checkbox"/> 社區 <input type="checkbox"/> 學校 <input type="checkbox"/> 部落 <input type="checkbox"/>) <input type="checkbox"/> 產業(<input type="checkbox"/> 農作物 <input type="checkbox"/> 果園 <input type="checkbox"/>) <input type="checkbox"/> 交通(<input type="checkbox"/> 橋梁 <input type="checkbox"/> 道路 <input type="checkbox"/>) <input type="checkbox"/> 工程設施(<input type="checkbox"/> 水庫 <input type="checkbox"/> 攔砂壩 <input type="checkbox"/> 固床設施 <input type="checkbox"/> 護岸) <input type="checkbox"/> 其他：		附表 P-01
	工程類型	<input type="checkbox"/> 自然復育、 <input type="checkbox"/> 坡地整治、 <input checked="" type="checkbox"/> 溪流整治、 <input checked="" type="checkbox"/> 清淤疏通、 <input type="checkbox"/> 結構物改善、 <input type="checkbox"/> 其他		
生態評估	進行之項目： <input checked="" type="checkbox"/> 現況概述、 <input checked="" type="checkbox"/> 生態影響、 <input checked="" type="checkbox"/> 保育對策 未作項目補充說明：			
設計階段	團隊組成	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否有生態專業人員進行生態評析		附表 D-01
	生態評析	進行之項目： <input checked="" type="checkbox"/> 現場勘查、 <input checked="" type="checkbox"/> 生態調查、 <input checked="" type="checkbox"/> 生態關注區域圖、 <input checked="" type="checkbox"/> 生態影響預測、 <input checked="" type="checkbox"/> 生態保育措施研擬 未作項目補充說明：		附表 D-02 D-03
	民眾參與	<input checked="" type="checkbox"/> 邀集關心當地生態環境之人士參與： <input checked="" type="checkbox"/> 環保團體 <input type="checkbox"/> 熟悉之當地民眾 <input type="checkbox"/> 其他_____ 依 103 年 2 月 18 日嘉治字第 1035220171 號函內容，民間團體意見合併記錄於附表 D-02。 <input type="checkbox"/> 否，說明：		附表 D-04
	保育對策	進行之項目： <input checked="" type="checkbox"/> 由工程及生態人員共同確認方案、 <input type="checkbox"/> 列入施工計畫書 未作項目補充說明： 保育對策摘要： 工區1： [減輕] 固床工建議加複式斷面，配合低水位水量，減少魚蝦上溯阻礙，使溪床有明顯水流並保持流通 [補償] 植生建議，優先樹種：九芎、光臘樹、台灣赤楊、苦楝、樟。次優先樹種：楓香、相思樹、烏心石、茄苳。草種：五節芒、狗牙根、百喜草 工區2： [減輕] 固床工建議加複式斷面，使溪床有明顯水流並保持流通 [迴避] 工程施作不影響工區右岸下游約 50M-既有箱涵(橋)的闊葉林		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	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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	<input checked="" type="checkbox"/> 邀集關心當地生態環境之人士參與： <input checked="" type="checkbox"/> 熟悉之當地民眾 <input type="checkbox"/> 利害關係人 <input type="checkbox"/> 其他_____	附表 C-02
		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 <input checked="" type="checkbox"/> 否，說明：	
	生態監測及狀況處理	進行之項目： <input checked="" type="checkbox"/> 現場勘查、 <input checked="" type="checkbox"/> 生態措施監測(生態調查)、 <input type="checkbox"/> 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	附表 C-03
未作項目補充說明：		附表 C-04 C-05	
保育措施執行情況	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否執行設計階段之保育對策	附表 C-06	
	<input type="checkbox"/> 否，說明： 保育措施執行摘要： 工區1： 1. 固床工開口，設計為複式斷面 (植栽已取消) 工區2： 1. 固床工設計為複式斷面 2. 竹闊葉混合林及下游前期石籠護岸後方之過渡時期草生地不受影響		
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： <input type="checkbox"/> 現場勘查、 <input type="checkbox"/> 生態調查、 <input type="checkbox"/> 生態關注區域圖、 <input type="checkbox"/> 課題分析、 <input type="checkbox"/> 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	<input type="checkbox"/> 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：_____ <input type="checkbox"/> 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)：行政院農業委會嘉義林區管理處 承辦人：施_____ 日期：103 年 3 月 21 日

主辦機關(施工)：行政院農業委會嘉義林區管理處 承辦人：施_____ 日期：103 年 3 月 31 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)	蘇■■■ (磐禹工程顧問有限公司/主任)		填表日期	民國 103 年 3 月 21 日
設計團隊				
	姓名	單位/職稱	專長	負責工作
工程 主辦機關	施■■■	嘉義林區管理處/技士		工程承辦人員
設計單位 /廠商	陳■■■	磐禹工程顧問有限公司/總經理/主任技師	土木工程,水保工程,結構工程,大地工程	設計、監造
	蘇■■■	磐禹工程顧問有限公司/主任	結構工程	設計、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 <input checked="" type="checkbox"/> / 否 <input type="checkbox"/>			
細部設計	是 <input type="checkbox"/> / 否 <input type="checkbox"/>			
設計定稿	是 <input type="checkbox"/> / 否 <input type="checkbox"/>			

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:01

勘查日期	民國 103 年 1 月 20 日	填表日期	民國 103 年 2 月 11 日
紀錄人員	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 93 林班
人員	單位/職稱	參與勘查事項	
李■■■ 施■■■	嘉義林管處/秘書、技士	初步設計審查會議召集人、承辦	
陳■■■	嘉義林管處/課長	審查委員	
魏■■■	林務局/技正	審查委員	
唐■■■	屏東科技大學水土保持系/副教授	審查委員	
蔡■■■	嘉義大學土木與水資源工程系/副教授	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■■■ 蘇■■■	磐禹工程顧問有限公司	工程設計公司，設計方案說明	
蘇■■■、鄭■■■ ■■■、王■■■	觀察家生態顧問公司/經理、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):		
依初步設計審查會議紀錄結論，本工程將依以下生態友善建議進行修正：			
第 1 工區			
1. 固床工開口建議設計複式開口			
2. 植生建議優先樹種：九芎、光臘樹、台灣赤楊、苦楝、樟。次優先：楓香、相思樹、烏心石、茄苳。草種：五節芒、狗牙根、百喜草			
第 2 工區			
1. 預定工區下游終點至既有箱涵(橋)右岸為闊葉林，建議工程施作不干擾開挖			

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。

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)	大埔第 93 林班野溪整治工程	填表日期	民國 103 年 3 月 6 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				
王	觀察家顧問公司/植物部研究員	坡地生態評估/植物生態			
田	觀察家顧問公司/生態工程部研究員	水域生態評估			
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	10 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	8 年	植物生態
觀察家生態顧問公司/水域部研究員	林	水域生態調查評估	學士	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
2.棲地生態資料蒐集：					
<p>➤ 陸、水域生態資訊</p> <p>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</p> <p>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、菝契、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，兩傘節屬 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、鉛色水鵝、畫眉，並有多種貓頭鷹：鴟鵂、褐鷹鴉、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。</p> <p>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、粗首鱸、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。</p>					

3.生態棲地環境評估：

工區 1：

➤ 陸域現地環境描述

嘉 133 縣道下邊坡的主流河道，右岸山壁嚴重崩塌，邊坡植被主要為竹闊葉混合林，林相完整，以綠竹、陽性先驅物種白匏子與血桐最優勢，林緣以山棕與咬人狗等植物為主。左岸沿道路側是五節芒草生地，下半部為樹木及陽性草本植物混生，木本植被以陽性先驅物種血桐最優勢、羅氏鹽膚木及山黃麻次之，地被以五節芒及密花苧麻為主。外來入侵種植物銀合歡入侵嚴重，建議施工時可進行移除動作。

➤ 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(80%)
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)	尚可(13)
3. 樣區原生種覆蓋度	代表植物社會的豐富度，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 (75%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

計畫河段流量雖因枯水期而偏低，仍能維持常流水，全段密布大石漂石，湍瀨連續。可發現淺瀨、深潭、深流與淺流與岸邊緩流，半數溪段沉積嚴重，有沙洲形成。右岸六成溪段邊坡崩塌裸露，其餘溪段與左岸全段有連續植被，然兩岸坡腳處侵蝕嚴重無植生。初判顯示該河段有嚴重侵蝕現象，但未受人為干擾，水生棲地多樣性尚可，適合水生生物棲息。

兩岸大部分為 30-45 度緩坡，可能有陸生生物利用該溪流。建議沿濱溪草生地布設施工便道，縮小開挖面，保留灌叢與次生林地。施工便道利用乾涸河床，與溪流流水區保持距離。施工時注意採用適當引流與繞流措施以維持常流水，保留河床石質底質勿整平。機具過瀨處鋪設涵管或臨時便橋，避免機具直接行經河道造成溪水混濁。並加強沉砂與排檔水設施，防止濁水排出。

➤ 水域棲地評估

評估因子	說明	程度
1. 底棲生物的棲地基質	理想基質佔河道面積介於 20-40%，基質不穩定。	7
2. 河床底質包埋度	礫石、卵石及巨石約 30%的體積被沉積砂土包圍。	14
3. 流速水深組合	具有淺流、淺瀨、深流 3 種流速/水深組合。	13
4. 沉積物堆積	河道底部幾沉積物堆積不明顯，兩岸有些許細顆粒沉積物。	12
5. 河道水流狀態	枯水期、有 75%的溪床面積露出水面。	6
6. 人為河道變化	無明顯人為干擾。	18
7. 湍瀨出現頻率	除中間深流區外其他溪段皆有瀨區。	13
8. 堤岸穩定度	左岸堤岸為砂岩覆有植被。右岸為崩塌地。	左 6 右 2
9. 河岸植生保護	左岸全段堤岸具原生植被，僅近河道處植被有遭沖蝕的跡象。右岸約 40%的堤岸具原生植被，因坡地崩塌植被受到明顯的破壞。	左 9 右 4
10. 河岸植生帶寬度	左岸全段河岸植生帶茂密，寬度大於 18 公尺。右岸 40%河段植生帶茂密，寬度大於 18 公尺，另 60%河段因坡地崩塌而無植生帶。	左 9 右 4
總 分		117

工區 2：

➤ 陸域現地環境描述

左岸為嘉 133 縣道路基下邊坡的主流河道，縣政府之道路工程在左岸開設為河床便道，地表裸露，僅少數草本植物。右岸為既有石籠護岸後方已形成象草及陽性樹木混生植被，樹木高約 3-5 M，應已穩定生長數年的時間，後方山坡為竹林，較遠處為竹闊葉混合林。預定工區下游約 50 M 至既有箱涵(橋)的右岸為天然闊葉林，應避免工程干擾。

➤ 坡地指標評估

二側為便道及竹林，不需進行本項指標評估。

➤ 水域現地環境描述

計畫河段流量雖因枯水期而偏低，仍能維持常流水，全段密布大石漂石，流速低偶見湍瀨。可發現淺瀨與淺流與岸邊緩流，半數溪段沉積嚴重，有沙洲形成。右岸溪段因過往砌石工程大致完好，雖部分邊坡崩塌裸露但有連續植被，左岸因前期工程部設施工便道，河岸無植生保護亦無植被帶。初判顯示該河段左岸堤岸受前期工程嚴重影響，右岸少人為干擾，水生棲地多樣性較單調，尚適合水生生物棲息。

右岸有植生與緩坡，可能有陸生生物利用該溪流，建議迴避。建議沿前期施工便道布設工程，限縮開挖面，並利用乾涸河床，與溪流流水區保持距離。施工時注意採用適當引流與繞流措施以維持常流水，保留河床石質底質勿整平。機具過溪處鋪設涵管或臨時便橋，避免機具直接行經河道造成溪水混濁。並加強沉砂與排檔水設施，防止濁水排出。

➤ 水域棲地評估

評估因子	說明	程度
1.底棲生物的棲地基質	理想基質約占河道面積 70%。	15
2.河床底質包埋度	礫石、卵石及巨石小於 25%的體積被沉積砂土包圍。	16
3.流速水深組合	只有淺流、湍瀨 2 種流速/水深組合。	5
4.沉積物堆積	兩岸有明顯砂土淤積。	11
5.河道水流狀態	枯水期、有 75%的溪床面積露出水面。	7
6.人為河道變化	上游有兩岸有砌石護岸。	10
7.湍瀨出現頻率	水流緩慢湍瀨區零星不連續。	4
8.堤岸穩定度	兩岸為裸露石灘地，人為擾動明顯，堤岸不穩定。	左 4 右 4
9.河岸植生保護	左岸有少許草本植物，鄰近施工便道，干擾明顯。右岸有草本、灌木、竹子等植被。	左 4 右 9
10.河岸植生帶寬度	右岸河岸植生帶的寬度大於 24 公尺；左岸鄰近施工便道植生帶不連續。	左 3 右 9
總 分		99

4.棲地影像紀錄：

包括災害照片、棲地環境影像 (拍攝日期 2014/1/20)

工區 1



右岸大崩塌地及左岸草生地、次生林

較下游河段右岸以五節芒高草地為主

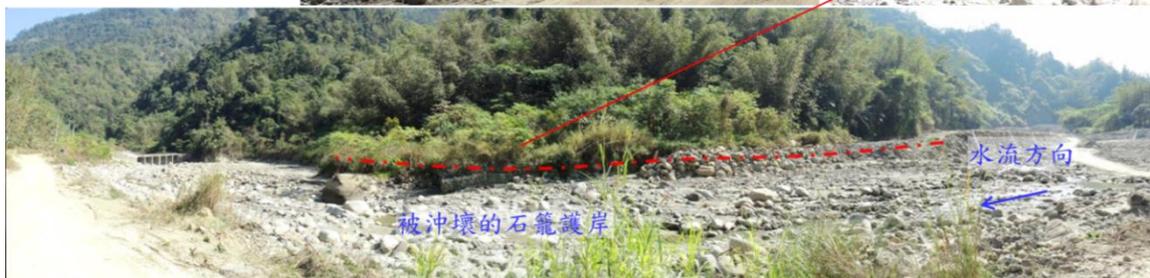


左岸鄰接道路處常有工程干擾，較遠處為次生林 河床塊石散布，邊緣有泥砂淤積

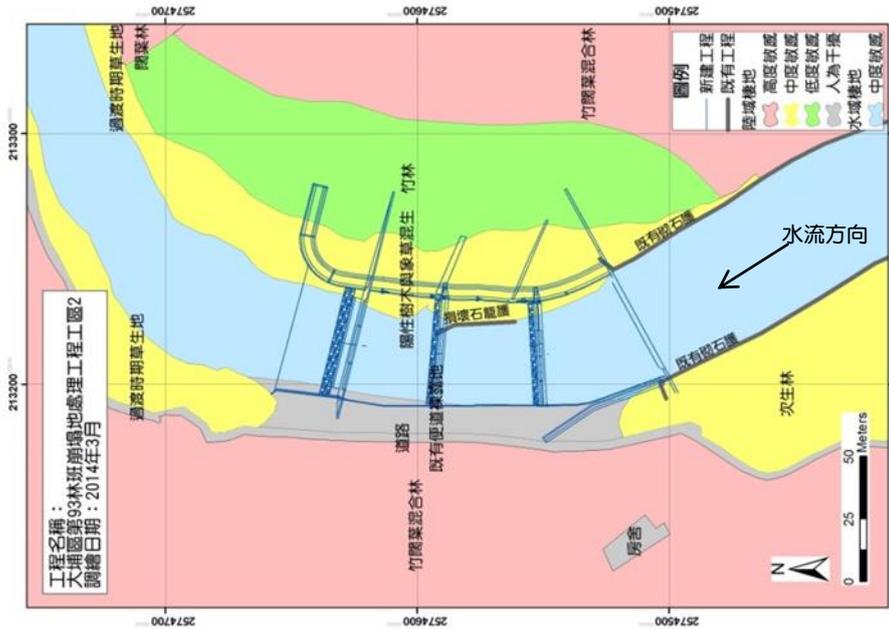
工區 2



道路及上游工程已在左岸開設河床施工便道 河床多塊石，工程土方挖填影響明顯



5.生態關注區域說明及繪製：
工區 2



- 1.本工程生態關注區主要為左岸下游闊葉林。
- 2.右岸新設護岸處已形成陽性樹木與象草混生植被，除工程施作必要範圍，應儘量保留

6. 研擬生態影響預測與保育對策：
工區 1：

項目	新建工程 / 生態議題	生態影響預測	保育對策
1	固床工	草蘭溪為常流水溪流，應有穩定的魚蝦族群，固床工的落差可能阻礙魚蝦上溯	[減輕]固床工建議加複式斷面，配合低水位水量，減少魚蝦上溯阻礙，使溪床有明顯水流並保持流通
2	植生	非原生或適合工區環境的植物，或引進入侵性外來植物	[補償]植生建議 優先樹種：九芎、光臘樹、台灣赤楊、苦楝、樟。次優先樹種：楓香、相思樹、烏心石、茄苳。草種：五節芒、狗牙根、百喜草

工區 2：

項目	新建工程 / 生態議題	生態影響預測	保育對策
1	固床工	草蘭溪為常流水溪流，應有穩定的魚蝦族群，固床工的落差可能阻礙魚蝦上溯	[減輕]固床工建議加複式斷面，配合低水位水量，使溪床有明顯水流並保持流通
2	工區右岸下游約 50M-既有箱涵(橋)的闊葉林	闊葉林為較天然不受人為干擾的植被，常有較多野生動植物，工程施作時遭開挖或砍除	[迴避]建議工程施作不影響此闊葉林

7.生態保全對象之照片：



既有箱涵(橋)附近的闊葉林

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)	蘇■■■ (磐禹工程顧問有限公司/主任)	填表日期	民國 103 年 3 月 21 日	
施工團隊				
	姓名	單位/職稱	專長	負責工作
工程 主辦機關	施■■■	嘉義林區管理處/ 技士		工程承辦人員
監造單位 /廠商	陳■■■	磐禹工程顧問有 限公司/總經理/ 主任技師	土木工程,水保工程, 結構工程,大地工程	設計、監造
	蘇■■■	磐禹工程顧問有 限公司/主任	結構工程	設計、監造
施工廠商	陳■■■	佳錡營造工程有 限公司		工地聯絡人
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)	鄭■■■ (觀察家生態顧問有限公司/研究員)	填表日期	民國 103 年 4 月 8 日	
參與項目	<input type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 聽會 <input checked="" type="checkbox"/> 施工說明會 <input type="checkbox"/> 公聽會 <input type="checkbox"/> 座談會 <input type="checkbox"/> 其他	參與日期	民國 103 年 3 月 31 日	
參與人員	單位/職稱	參與角色	相關資歷	
施■■■	林務局嘉義林區管理處/技士	承辦人		
蘇■■■	林務局嘉義林區管理處	承辦單位		
陳■■■	佳錡營造工程有限公司	營造廠商		
陳■■■	磐禹工程顧問有限公司 /監造工程師	工程設計公司，設計方案說明	磐禹工程工程師	
蘇■■■	磐禹工程顧問有限公司	工程設計公司		
鄭■■■	觀察家生態顧問有限公司 /研究員	生態環境記錄、棲地評估		
意見摘要		處理情形回覆		
提出人員(單位/職稱)		回覆人員(單位/職稱)		
<p>工區 1</p> <p>1. 建議施工期間在工區下游設置臨時性沈砂池，避免下游溪水濁度上升，影響水域生物生存。</p> <p>工區 2</p> <p>1. 右岸植被較少有人為干擾，是野生動物的良好棲地，建議工程施作避開此區。便道、堆置區等建議優先利用既有便道或整地區域</p> <p>2. 預定工區下游至既有箱涵(橋)右岸為闊葉林，建議工程施作不干擾開挖(圖 1)</p> <p>3. 右岸堆積灘地的陽性樹木與象草混生區域樹木已有 3-4 公尺高，應已維持穩定一段時間，建議在非工程佈設區域儘可能保留(圖 1，圖 2)</p> <p>4. 建議施工期間在工區下游設置臨時性沈砂池，避免下游溪水濁度上升，影響水域生物生存。</p>		<p>1. 工區二目前優先施作已在施工期間在工區下游設置臨時性沈砂池。</p> <p>2. 施作已主壩優先施作，右岸會改為自然砌石工法仍有野生動物棲息地。</p> <p>3. 箱涵處不開挖。</p> <p>4. 樹木無損壞情形。</p>		

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。

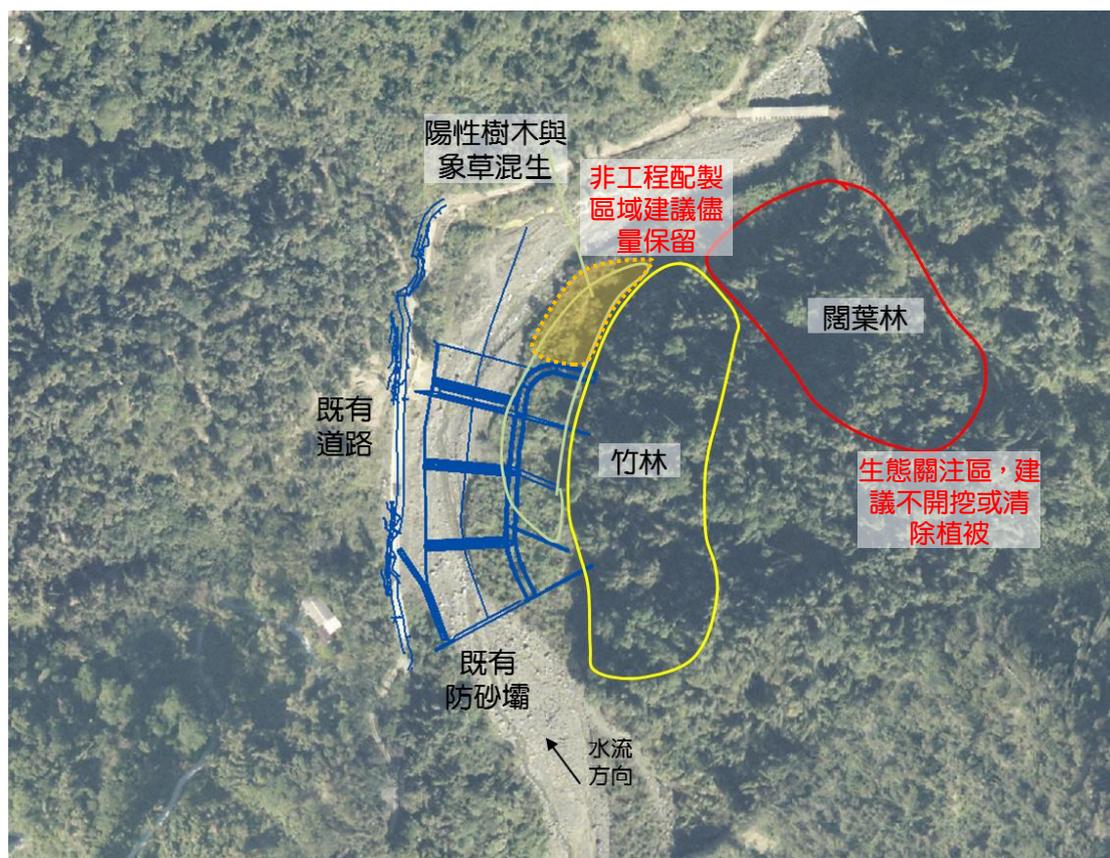


圖 1 大埔區第 93 林班崩塌地處理工程工區 2 生態關注區域及施工階段保育措施建議(底圖為 2012 年 3 月正射影像，套疊工程設計圖，並配合現場棲地勘查繪製)



圖 2 右岸堆積灘地的陽性樹木與象草混生區域，有前期施作的石籠護岸，護岸後方樹木生長良好

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 93 林班野溪 治理工程	填表日期	民國 103 年 8 月 18 日 民國 104 年 4 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	10 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	8 年	植物生態
觀察家生態顧問公司/水域部研究員	林	水域生態調查評估	學士	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
2.棲地生態資料蒐集：					
<p>➤ 陸、水域生態資訊</p> <p>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</p> <p>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、菝契、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、鉛色水鶉、畫眉，並有多種貓頭鷹：鵠鷲、褐鷹鴉、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。</p> <p>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、粗首鱨、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。</p>					
3.生態棲地環境評估：					
工區 1：					
<p>➤ 陸域現地環境描述</p> <p>工程干擾區限制在護岸及護岸背填區，右側護岸下游終點處的竹闊葉林除護岸施作區外皆妥善保留，邊坡植被林相完整，以先驅物種為優勢，如血桐、白匏子、羅氏鹽膚木等物種，受工程干擾影響小。</p> <p>➤ 坡地指標評估</p>					

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。	次理想(先驅植物種為優勢)
<p>➤ 水域現地環境描述</p> <p>河段流量普通，絕大部分為淺流 1 種流速/水深組合，溪床整平深槽不明顯，呈現漫流與積水。無連續湍瀨，僅固床工處有水花，水流多樣性差。溪床底質主要為礫石與沉積砂土，約 45% 的體積被沉積砂土包埋，土砂沉積物堆積影響溪床面積約 90%，工程土砂掩埋溪床與整平河道，底質孔隙度普通。左岸上半段新建混凝土護岸，護岸上方邊坡保留植生帶，下半段為泥岩青灰岩崩塌無植生；右岸新建混凝土護岸穩定度良好，植生全數移除。初判顯示該河段歷經治理工程，水域棲地狀況差，陸域濱溪植被狀況差，已不適合水生生物棲息。</p> <p>➤ 水域棲地評估</p>		
評估因子	說明	程度
1. 底棲生物的棲地基質	理想基質佔河道面積 10%，部分拋鋪塊石，主要為礫石與沉積砂土。	3
2. 河床底質包埋度	礫石、卵石及漂石 45% 的體積被沉積砂土包埋。	12
3. 沉積物堆積	溪床及岸邊受沉積物堆積影響的面積約 90%，工程土砂掩埋溪床或整平河道。	1
4. 流速水深組合	絕大部分為 1 種流速/水深組合。	3
5. 河道水流狀態	約 55% 的溪床面積露出水面，呈現漫流與積水。	7
6. 湍瀨出現頻率	湍瀨間的距離除以河道寬度約大於 25，固床工可激起湍瀨。	4
7. 人為河道變化	工程影響目視範圍中 100% 的河道，保留部分自然石質溪床棲地，堤岸改變河道形狀，溪流中的棲地全數遭移除與改變。	0
8. 堤岸穩定度	左岸堤岸一半為混凝土護岸，另一半為泥岩青灰岩崩塌，洪峰時遭沖蝕的可能性極高。右岸為混凝土護岸。	左 5 右 9
9. 河岸植生保護	左岸混凝土護岸，上方裸露寬度小於 1.5 公尺，堤岸無原生植被。右岸堤岸無原生植被。	左 1 右 0
10. 河岸植生帶寬度	左岸堤岸一半河岸植生帶的寬度大於 18 公尺，植生帶移除寬度小，護岸上方仍有大面積植被，復原潛勢高；另一半為泥岩青灰岩崩塌，無河岸植生。右岸無河岸植生帶或因人為活動而幾無植生帶。	左 5 右 0
總分		50

工區 2：

➤ 陸域現地環境描述

工程由前期工程延伸，主要為右岸堆積土石處修建護岸工程，後方的竹闊葉混合林及下游前期石籠護岸後方之過渡時期草生地大致不受影響

➤ 坡地指標評估

二側為便道及竹林，不需進行本項指標評估。

➤ 水域現地環境描述

計畫河段流量因逢豐水期，常流水豐配，全段有大石漂石散佈，流速快湍瀨連續。可發現淺流、湍瀨、深潭、岸邊緩流等流速/水深組合，半數溪段受沉積物影響，有沙洲形成。固床工下側兩岸為砌石護岸，堤岸穩定，砌石護岸下方因便道佈設之擾動，沉積礫石邊坡裸露穩定度差。兩岸無植生保護亦無植被帶。初判顯示河段水流流量大，尚維持適合水生生物棲息棲地。

➤ 水域棲地評估

評估因子	說明	程度
1.底棲生物的棲地基質	理想基質約占河道面積 60%。	14
2.河床底質包埋度	礫石、卵石及巨石小於 25%的體積被沉積砂土包圍。	16
3.流速水深組合	有淺流、湍瀨、深潭、岸邊緩流 4 種流速/水深組合。	16
4.沉積物堆積	兩岸有明顯砂土淤積成砂洲，受沉積物影響面積約 50%。	6
5.河道水流狀態	豐水期，有 10%的溪床面積露出水面。	15
6.人為河道變化	兩岸有砌石護岸，工程影響目視範圍 50%河道。	8
7.湍瀨出現頻率	水流豐沛，湍瀨連續，湍瀨間距離除以河道寬度約 1-3。	16
8.堤岸穩定度	近固床工處兩岸為砌石護岸，堤岸穩定，砌石護岸下游無工程，但有便道佈設之擾動，沉積礫石邊坡洪峰時遭沖蝕可能性高。	左 7 右 7
9.河岸植生保護	兩岸植被幾乎因工程移除。	左 3 右 3
10.河岸植生帶寬度	兩岸植被幾乎因工程移除，因施工便道植生帶不連續。	左 1 右 1
總 分		113

4.棲地影像紀錄：

工區 1 完工後(2015/3/24)





工區 2 完工後(2014/8/11)



5.生態保全對象之照片：



工區 2，工程施作不影工區右岸下游約 50M-既有箱涵(橋)的闊葉林

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

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 3 月 28 日
施工圖示			
設計階段	圖示	說明	
施工範圍與生態關注區域套疊圖	<div style="text-align: center;"> <p>工區 2</p> </div> <p>1.本工程生態關注區主要為左岸下游闊葉林。 2.右岸新設護岸處已形成陽性樹木與象草混生植被，除工程施作必要範圍，應儘量保留</p>		
範圍限制 現地照片 (施工便道 及堆置區) (拍攝日期)	<div style="display: flex; flex-direction: column;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="margin-left: 10px;"> <p>工區 1 (2015/3/24)</p> </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-left: 10px;"> <p>工區 2 (2014/8/11)</p> </div> </div> </div>		
生態保育措施與執行狀況			
項目	生態保育措施	狀況摘要	照片(拍攝日期)

生態保全對象	工區 2 施作不影響工區右岸下游約 50M- 既有箱涵(橋)的闊葉林	竹闊葉混合林及下游前期石籠護岸後方之過渡時期草地大致不受影響	 (2014/8/11)
生態友善措施	工區 1 固床工建議加複式斷面	固床工開口，設計為複式斷面	 (2015/3/24)
	工區 2 固床工建議加複式斷面	固床工設計為複式斷面	 (2014/8/11)
施工復原情形	<input type="checkbox"/> 施工便道與堆置區環境復原		
	<input type="checkbox"/> 植生回復		
	<input type="checkbox"/> 垃圾清除		
	<input type="checkbox"/> 其他_____		
其他			