

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)	109 年甲仙攔河堰淤泥混凝土異型塊製作工程	設計單位	經濟部水利署南區水資源局
	工程期程	109 年 3 月 16 日至 109 年 8 月 12 日	監造廠商	經濟部水利署南區水資源局 甲管中心
	治理機關	經濟部水利署南區水資源局	營造廠商	八大家營造有限公司
	基地位置	地點：高雄市甲仙區_____村_____鄰 集水區：甲仙攔河堰 TWD97 座標 X：207473 Y：2553645	工程預算/ 經費	預算金額 NT\$ 17,510,000 契約金額 NT\$ 14,900,000
	工程緣由目的	為了減少淤泥及製作異型塊以用於河道		
工程基本資料	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	1.20T 淤泥混凝土異型塊製作共 500 塊。 2.20T 淤泥混凝土異型塊吊運至河道共 320 塊。 3.去化淤泥共 2,300 噸。		
	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:完成 500 塊異型塊，及吊運 320 塊至河道		
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:本案於設計階段開始生態檢核作業		
設計階段	起訖時間	民國 108 年 12 月 1 日至民國 109 年 3 月 16 日		附表 D-01
	團隊組成	☒ 是 ☐ 否有生態專業人員進行生態評析		
	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		附表 D-02 D-03
		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_____		附表 D-04
☒ 否，說明:施工範圍為甲管轄區內，且無生態敏感議題。				
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		附表 D-05	
	未作項目補充說明:			

	保育對策摘要: 1.[補償] 入侵種植物移除：堆置整地時以機具移除銀合歡及其他外來種植物，如能加以挖除樹頭或將樹頭覆土夯實。斷枝原地堆置或掩埋，避免豆莢移出使種子擴散他處。 2[迴避] 原生喬木保存：堆置區內有苦楝3棵、野桐1棵，以及非入侵性的木麻黃2棵，加以標示，避免機具破壞。 3[減輕] 淤泥運送加裝防塵網：本工程異型塊製作所需之水庫淤泥，會從淤泥暫置處運送至預拌廠，運送過程中加裝防塵網，以避免在運輸過程中沙塵飛揚，影響植物光合作用。	
--	---	--

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 主表(2/2)

施 工 階 段	起訖時間	民國 109 年 3 月 16 日至民國 109 年年底		附表 C-01
	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		
	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
		☒ 否，說明: 施工範圍為甲管轄區內，且無生態敏感議題。		
	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		附表 C-03 C-04 C-05
		未作項目補充說明:無異常狀況。		
	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:		
		保育措施項目	執行狀況 (109.09.15)	
1.[補償] 入侵種植物移除：堆置整地時以機具移除銀合歡及其他外來種植物。		現地勘查，廠商整地時已移除堆置區大部分銀合歡群落。		
2[迴避] 原生喬木保存：堆置區內有苦楝3棵、野桐1棵，以及非入侵性的木麻黃2棵。		現地勘查原生喬木有確實標示及保存。		
	3[減輕] 淤泥運送加裝防塵網。	追蹤自主檢查表顯示有確實執行。		
維 護 管 理	起訖時間	民國 年 月 日至民國 年 月 日		附表 M-01、
	基本資料	維護管理單位:		
		預計評估時間:本案無明顯生態議題，且堆置場定期使用。建議可不進行維管階段生態檢核。		
	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(設計)：南區水資源局甲管中心 承辦人：施■■■

主辦機關(施工)：南區水資源局甲管中心 承辦人：施■■■、陳■■■

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)	李■■■ (漢林生態顧問有限公司 /調查專員)		填表日期	民國 109 年 5 月 19 日
設計團隊				
	姓名	單位/職稱	專長	負責工作
工程 主辦機關	施■■■	甲管中心	土木工程	主辦工程
設計單位 /廠商	施■■■	甲管中心	土木工程	承辦、設計
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 ☐		109.01.30	

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

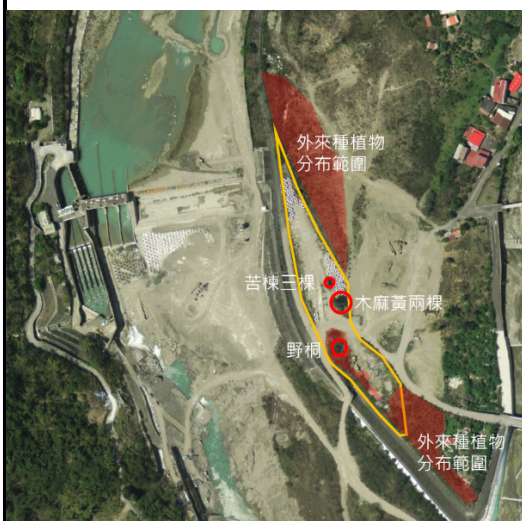
勘查日期	民國 109 年 2 月 7 日	填表日期	民國 109 年 2 月 24 日
紀錄人員	宋■■■	勘查地點	109 年甲仙攔河堰淤泥混凝土異形塊製作工程
人員	單位/職稱	參與勘查事項	
施■■■	甲管中心/工程員	提供設計圖、工程位置及工法說明	
宋■■■	漢林生態顧問公司/計畫經理	生態友善建議彙整、生態環境記錄	
杜■■■	漢林生態顧問公司/研究員	提供生態友善建議、生態環境記錄	
現場勘查意見		處理情形回覆	
提出人員(單位/職稱):		回覆人員(單位/職稱):	
宋■■■ (漢林生態顧問有限公司/計畫經理)		施■■■ (甲管中心/工程員)	
一、生態背景資訊： 根據水利署第七河川局「高屏溪第二次河川情勢調查」結果，本工程地點周邊的四德橋，共調查到魚類 11 種，優勢物種為高屏馬口魚、高身小鰮魮、南台吻蝦虎。本工程異形塊預計放置位置在於既有固床工旁，放置處已非自然河段，因此較無生態議題，且異形塊具通透性，並不會對魚類的移動造成影響。  上圖:異形塊預計放置的環境 本工程鄰近甲仙四德化石自然保護區，離保護區邊界約 100 公尺。根據 2009 年屏東林區管理處「甲仙四德化石自然保護區經營管理計畫」，保護區中有 107 種維管束		1. 工程堆置區有規劃整地項目，會以機具配合將銀合歡剷除。 2. 工區原生種大樹，會予以保護。 3. 土砂運輸過程中都會加裝防塵網，避免沙塵影響環境。	

植物，記錄有稀有植物-台灣肖楠；鳥類 61 種，多為**森林性留鳥**；哺乳類共 8 種、兩棲類 16 種、爬蟲類 8 種，昆蟲 62 種，含 24 種蝴蝶，本區依存於森林生態系之生物種類豐富。

生態團隊現勘時發現，工程預定的材料堆置區有大片銀合歡、田菁、紅毛草、孟仁草、旋花科植物等外來種分布。其中銀合歡入侵性最強，會分泌含羞草毒，抑制周遭的植物生長，甚至其落葉、枝條及果莢在分解過程中亦會釋出該排他性毒素，對原生種造成危害；而其他外來草本植物也會壓縮到原生種的生存空間。因此，**入侵性植物移除**以及**原生喬木保護**為本案之生態課題。



上圖：工區有大片銀合歡等外來種植物



上圖：工區銀合歡及原生喬木分布位置

二、生態保育措施建議：

1. 外來種移除：

銀合歡於工區與周邊分布範圍廣泛，以移除工區範圍內為主，**建議進行整地的同時以機具移除銀合歡**，參考「銀合歡移除及原生植被復育標準作業程序」，於離地10cm處切除銀合歡樹幹，並挖除樹頭為佳。另外，銀合歡容易散播至他處，斷枝以**原地堆置，避免散播為原則**。建議深埋植物枝幹殘枝，覆土夯實。如無適合深埋地點，可集中堆放於原地。



上圖：於離地10cm處切除銀合歡(圖片來源：「墾丁熱帶海岸林植生復舊操作技術手冊」，墾丁國家公園管理處。)

2. 保留喬木：因本區依存於森林之生物種類豐富，再加上有許多森林性留鳥，建議保留喬木予鳥類使用；材料堆置區內有3棵苦楝及1棵野桐，以及非原生種但沒有入侵性的木麻黃2棵，建議保留，並加以標示避免機具破壞。



上圖：工區大型喬木

3. 淤泥運送時需有防砂措施

本工程異形塊製作所需之水庫淤泥，會從淤泥暫置處運送至預拌廠，運送過程中加裝防塵網，以避免在運輸過程中造成環境汙染，阻礙植物光合作業。

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

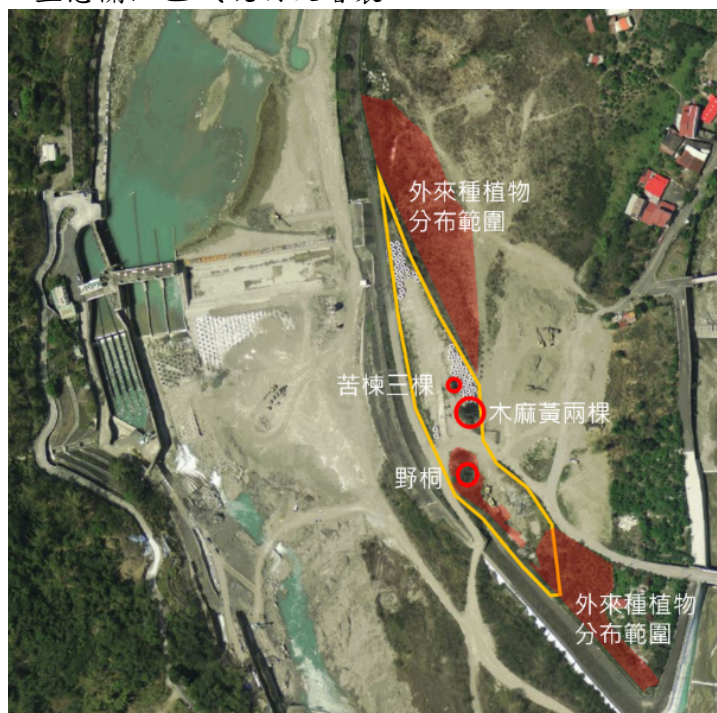
工程名稱 (編號)	109 年甲仙攔河堰淤泥混凝土異形塊製作工程	填表日期	民國 109 年 5 月 19 日
評析報告 是否完成 下列工作	☒ 由生態專業人員撰寫、 ☒ 現場勘查、 ☒ 生態調查、 ☒ 生態關注區域圖、 ☒ 生態影響預測、 ☒ 生態保育措施研擬、 ☒ 文獻蒐集		
1. 生態團隊組成：			
姓名	單位/職稱	學歷/專業資歷	專長/負責工作
宋■■■	漢林生態顧問有限公司/計畫經理	中山大學生物科學所碩士/13 年	陸域動物生態調查評估、陸域生態記錄、工程生態評析/工程生態評析
杜■■■	漢林生態顧問有限公司/計畫經理	國立屏東科技大學野生動物保育研究所碩士/5 年	陸域動物生態調查評估、陸域生態記錄、提供生態友善建議
李■■■	漢林生態顧問有限公司/調查專員	東海大學生命科學系碩士/3 年	陸域動物生態調查評估、生態環境記錄、建議資料收集彙整
2. 棲地生態資料蒐集：			
根據水利署第七河川局「高屏溪第二次河川情勢調查」結果，本工程地點周邊的四德橋，共調查到魚類 11 種，優勢物種為高屏馬口魚、高身小鰾魚、南台吻蝦虎。本工程鄰近甲仙四德化石自然保護區，離保護區邊界約 100 公尺。根據 2009 年屏東林區管理處「甲仙四德化石自然保護區經營管理計畫」，保護區中有 107 種維管束植物，記錄有稀有植物-台灣肖楠；鳥類 61 種，多為森林性留鳥；哺乳類共 8 種、兩棲類 16 種、爬蟲類 8 種，昆蟲 62 種，含 24 種蝴蝶，本區依存於森林生態系之生物種類豐富。			
3. 生態棲地環境評估：			
本工程異形塊預計放置位置在於既有固床工旁，放置處已非自然河段，因此較無生態議題，且異形塊具通透性，並不會對魚類的移動造成影響。另外，生態團隊現勘時發現，工程預定的材料堆置區有大片銀合歡、田菁、紅毛草、孟仁草、旋花科植物等外來種分布。其中銀合歡入侵性最強，會分泌含羞草毒，抑制周遭的植物生長，甚至其落葉、枝條及果莢在分解過程中亦會釋出該排他性毒素，對原生種造成危害；而其他外來草本植物也會壓縮到原生種的生存空間。因此，入侵性植物移除以及原生喬木保護為本案之生態課題。			
4. 棲地影像紀錄：			



時間:109.2.7

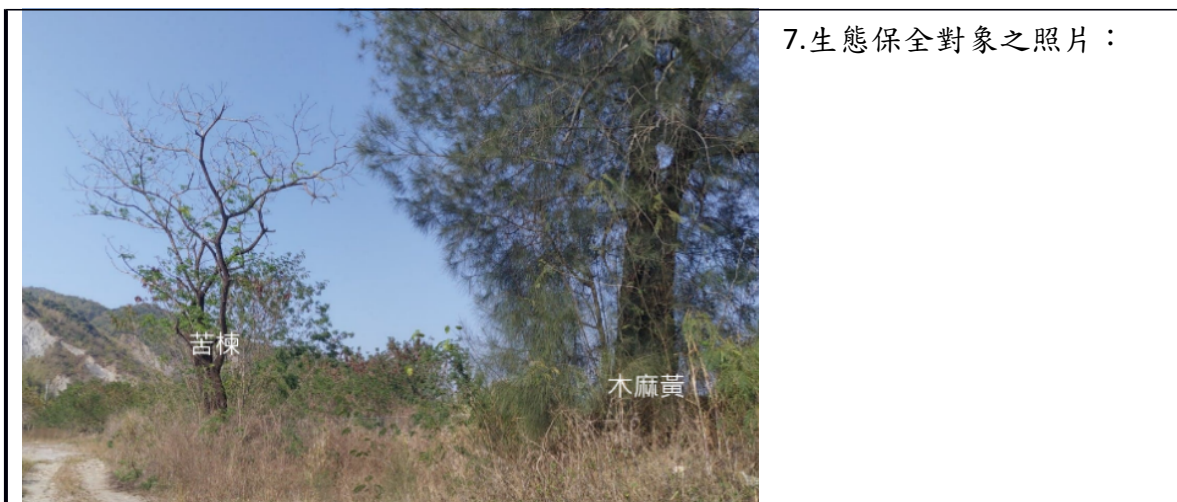
說明:工區有大片銀合歡等外來種植物

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：

- (1) [補償]堆置整地時以機具移除銀合歡及其他外來種植物，挖除樹頭或將樹頭覆土夯實為佳。
- (2) [迴避]保留堆置區內喬木，包含苦楝3棵、野桐1棵，以及非入侵性的木麻黃2棵，避免機具破壞。
- (3) [減輕]淤泥從暫置處運送至預拌廠，運送過程中加裝防塵網，避免在運輸過程中沙塵飛揚，影響植物光合作用。



說明：

1.本表由生態專業人員填寫。

填寫人員：_____李■■■

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)	李■■■ (漢林生態顧問有限公司/調查專員)	填表日期	民國 109 年 5 月 21 日
解決對策項目	保存該地大樹及移除外來種	實施位置	堆置區內
解決對策之詳細內容或方法(需納入施工計畫書中) 1. 入侵種植物移除：堆置整地時以機具移除銀合歡及其他外來種植物，如能加以挖除樹頭或將樹頭覆土夯實為佳。斷枝原地堆置或掩埋，避免豆莢移出使種子擴散他處。 2. 原生喬木保存：堆置區內有苦楝 3 棵、野桐 1 棵，以及非入侵性的木麻黃 2 棵，加以標示，避免機具破壞。 3. 淤泥運送加裝防塵網：本工程異型塊製作所需之水庫淤泥，會從淤泥暫置處運送至預拌廠，運送過程中加裝防塵網，以避免在運輸過程中沙塵飛揚，影響植物光合作用。			
圖說：  堆置區內需保留之喬木			
施工階段監測方式：生態人員於施工階段現勘，確認保育措施執行狀況。			
現勘、討論及研擬生態保育措施的過程、紀錄			
日期	事項	摘要	
109.2.7	設計階段現勘	生態人員確定現場環境，與工程主辦人確定保育措施，並由主辦聯繫廠商說明生態保育措施。	
109.2.25	自主檢查表	生態團隊製作自主檢查表交付監造人員	
109.3.10	職安說明會	生態團隊與廠商說明生態保育措施項目及自主檢查表填寫	

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)	宋■■■ 漢林生態顧問有限公司		填表 日期	民國 109 年 10 月 7 日	
施工團隊					
	姓名	單位/職稱	專長	負責工作	
工程 主辦機關		經濟部水利署南 區水資源局			
監造單位 /廠商	施■■■	甲仙攔河堰管理 中心工務所	土木工程	監造	
	陳■■■		土木工程	監造	
施工廠商	李■■■	八大家營造有限 公司		工地負責人	
	許■■■			品管	
	藍■■■			職安	
環境保護計畫					
類型	摘要			資料來源	
相關環境 監測計畫	每月由廠商執行自主檢查，由監造單位查驗。 施工階段由生態團隊現勘進行執行評估，確 認喬木保存及外來種移除執行狀況。				

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-03 生態專業人員現場勘查紀錄表

☐ 施工前 ☒ 施工中 ☐ 完工後

勘查日期	民國 109 年 9 月 26 日	填表日期	民國 109 年 5 月 26 日
紀錄人員	宋■■■ (	勘查地點	甲仙攔河堰左岸異型塊堆置場
人員	單位/職稱	參與勘查事項	
宋■■■	漢林生態顧問有限公司/計畫經理	環境現況記錄、棲地評估	
現勘意見		處理情形回覆	
宋■■■ (漢林生態顧問有限公司/計畫經理)		回覆人員(單位/職稱) _____	
參與工程督導。現勘時，堆置場處於整地初期。工地負責人有確實瞭解生態保育措施及保護對象位置，自主檢查表也有納入施工計畫書中。			

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 施工階段附表

附表 C-03 生態專業人員現場勘查紀錄表

☐施工前 ☒施工中 ☐完工後

勘查日期	民國 109 年 9 月 15 日	填表日期	民國 109 年 10 月 6 日
紀錄人員	宋■■■ (	勘查地點	甲仙攔河堰異型塊左岸堆置場
人員	單位/職稱	參與勘查事項	
宋■■■	漢林生態顧問有限公司/計畫經理	環境現況記錄、棲地評估	
李■■■	漢林生態顧問有限公司/調查員	環境現況記錄、棲地評估	
現勘意見 宋■■■ (漢林生態顧問有限公司/計畫經理)		處理情形回覆 回覆人員(單位/職稱) _____	
本次現勘確認以下生態保育措施執行狀況，皆有確實執行，無異常狀況。(詳情請見表 C-05)			

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 施工階段附表

附表 C-04 生態監測紀錄表

工程名稱 (編號)	109 年甲仙攔河堰淤 泥混凝土異型塊製作 工程	填表日期	民 109 年 10 月 6 日
--------------	--------------------------------	------	------------------

1. 生態團隊組成：

姓名	單位/職稱	學歷/專業資歷	專長/負責工作
宋■■■	漢林生態顧問 有限公司/計 畫經理	中山大學生物 科學所碩士/13 年	陸域動物生態調查評估 工程評析、生態保育措 施研擬
李■■■	漢林生態顧問 有限公司/調 查員	東海大學生命 科學系碩士/3 年	生態資料收集彙整、執 行評估
杜■■■	漢林生態顧問 有限公司/研 究員	台南大學生態 科學與技術所 碩士/9 年	陸域生態記錄

2. 棲地生態資料蒐集：

根據水利署第七河川局「高屏溪第二次河川情勢調查」結果，本工程地點周邊的四德橋，共調查到魚類 11 種，優勢物種為高屏馬口魚、高身小鰮鮓、南台吻蝦虎。本工程鄰近甲仙四德化石自然保護區，離保護區邊界約 100 公尺。根據 2009 年屏東林區管理處「甲仙四德化石自然保護區經營管理計畫」，保護區中有 107 種維管束植物，記錄有稀有植物-台灣肖楠；鳥類 61 種，多為森林性留鳥；哺乳類共 8 種、兩棲類 16 種、爬蟲類 8 種，昆蟲 62 種，含 24 種蝴蝶，本區依存於森林生態系之生物種類豐富。

3. 生態棲地環境評估：

本工程異型塊堆放區位於旗山溪左岸空曠地，工程施作時可能會對於生長於工區內的喬木造成影響。生態團隊現勘時發現，工區內有苦楝、山黃麻、野桐等非入侵性的中大型喬木，以及銀合歡與多種草本外來種植物分布。建議保留喬木予森林性鳥類使用，並移除入侵性強的銀合歡，避免抑制原生植被的回復。此外，異型塊製作所需之水庫淤泥，會從淤泥暫置處運送至預拌廠，運送過程可能有塵土飛揚，影響植物光合作用，建議加裝防塵網防止可能的影響。

追蹤本案自主檢查表，堆置區的銀合歡已清除且原地覆土掩埋。生態人員 9 月至現地勘查，原銀合歡密集的区域，現已由田菁、大黍、大花咸豐草等草本植物取代。現場喬木有確實保留，喬木周邊則有苦楝、羅氏鹽膚木、白飯樹等小苗萌發。期望未來異型塊移出堆置區後，能逐漸回復原生植被樣貌，抵禦周邊銀合歡的持續入侵。

4. 棲地影像紀錄：



(109.09.15 原本銀合歡為主的植被已移除，被田菁取代。)

5. 生態保全對象之照片：



施工前(109.2.7)



施工中 (109.9.15)

說明：

1.本表由生態專業人員填寫。

填寫人員： 宋■■■

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)	宋■■■ 漢林生態顧問有 限公司/計畫經理	填表日期	民國 109 年 10 月 5 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			堆置區內有喬木保留對象-木麻黃、苦楝及野桐
範圍限制 現地照片			喬木保留對象-木麻黃、苦楝及野桐
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	[迴避]整地時保留喬木，並加以標示避免機具破壞。做為植被回復之種源。	現場喬木有確實保留，喬木周邊則有苦楝、羅氏鹽膚木、白飯樹等小苗萌發。	109.09.15 生態人員現場勘查

			 109.09.15 生態人員現場勘查
生態友善措施	[補償]以機具移除銀合歡，挖除樹頭、深埋覆土夯實。避免入侵種限制植被回復。	原銀合歡密集的区域，現已由田菁、大黍、大花咸豐草等草本植物取代。	 109.09.15 生態人員現場勘查
	[減輕]淤泥運送加裝防塵網，避免塵土覆蓋沿途植被表面。	追蹤自主檢查表，確實執行。	 109.04 自主檢查表

說明：

1.本表由生態專業人員填寫。

自主檢查表檔案：

