摘　　要

本計畫辦理三爺溪中下游治理工程(文賢排水出口至二仁溪匯流口)一至七工區之生態檢核作業。參考行政院農業委員會林務局之「生態友善機制執行分級」分類標準進行區位評估，由於七件工程自然度為 2 或 3，河溪棲地評估分數介於 56~63 之間，都屬於區域排水，且未涉及生態關注區域、重要生態敏感區、法定生態保護區及良好棲地等，因此，這 7 件工程在生態檢核的區位上均為低敏感區位。依規範這 7 件工程生態檢核作業無須辦理河溪棲地評估作業及生態調查作業，但因 7 個工區為連續河段，總長度達近 4 公里，因此，為求慎重，本團隊仍自行進行生態調查作業，並留下詳細調查樣區、樣點、樣線以茲後續階段執行生態檢核之團隊對照、依循。

在經過規劃設計階段謹慎的將調查結果反饋給設計單位，並就工程中可能造成公民團體誤會之議題同步展開對話，在充份貫徹公共工程生態檢核的前題之下，所有工區開展皆屬順利，對於工進來說也達成各方和諧參與之成果，相關推動流程及作業模式經實際操作後得到包括工程團隊、生態團隊及公民參與等認可之成果，對於未來第六河川局在推動連續流域整治工程中應可成為參照之借鑒。

在本次計畫各工區間有極高的相似的物種組成，且多半屬於平地開發區域常見的種類。計畫區域及其周緣的自然度不高，人為活的動干擾明顯，會在這裡出現的物種的特殊性也不高，較無重要的保育類動物或稀有植物會因工程施作而受到嚴重的生存威脅；不過，各工區仍共同有(1)既有喬木的保留、(2)三爺溪水域生態的保護、(3)濱溪綠帶的串聯、(4)外來種綠鬣蜥的防治等生態議題，其中，最下游端的七工區則另有(5)匯流口灘地水鳥的保護之生態議題。

而各工區調查結果在繪製生態敏感區域圖後，可發現大部分區域屬於人為干擾區與低敏感區，僅有位於一工區的少數次生林，及三爺溪沿岸的濱溪高草地是屬於中度敏感區。顯示在沿岸的工程應採縮小及減輕的對策來規劃施作，在完工後則應以棲地營造的方式來補償對生態環境的干擾。

而在施工階段執行上，由於規劃設計階段已就生態保育措施先行與公民團體進行討論，因此在施工階段亦得到相當友善的反饋，包括數次豪雨公民團體主動關心基地防汛安全及進行植栽移植前之既有狀況會勘參與，都為工程團隊聚焦在確實可執行之內容中做出反饋，而各施工廠商亦依施工前會勘之建議，各自進行相關作業及行政文書之努力，可見在高度參與及良善溝通下，三爺溪中下游治理工程(文賢排水出口至二仁溪匯流口)各工程所呈現之結果不僅在防洪治理及生態檢核之要求上，對於施工廠商在公共工程生態檢核中的自我提升亦有相當大的進步。

綜合各工區截自計畫期限之成果，概要性說明如下：

一~四工區：規劃設計階段充份將工程方案與民間團體進行意見交換，在有共識的情況下就工程改善工法及施工中應注意事項進行條理盤整，目前已完成施工階段的兩次檢核，後續俟工程完工後再進行環境指標對照。

五~六工區：規劃設計階段已就排水路拓寬範圍及可能影響之植栽進行保留及移除討論，除已達成共識，更在一致標準下完成會勘，並將必要的移植樹種加以保存，目前因配合樹木移除/移植作業而提前進行第一次施工階段檢核，未來可依原訂進度於 60%左右進行第二次檢核，並俟工程完工後進行環境指標對照及移植樹木生長狀況之確認。

七工區：本工區為計畫中最晚開工之工程，規劃設計階段雖未及參與民間團體之討論會，但透過計畫團隊與設計單位之溝通，已於設計階段掌握當地民

間團體關注之重點，本工區截至計畫期程結束前尚未達到第一次施工檢核之進度(30%)，且時間尚未到冬候鳥利用鄰近棲地之季節，故未調整期檢核時間，後續建議於 1 月初進行第一次施工檢核，可確實掌握工程對冬候鳥之影響。

工區	開工日期	預定完工日期	施工中檢視(一)	施工中檢視(二)
一工區	109-11-01	111-04-24	110-04-22	110-09-13
二工區	109-10-15	111-12-08	110-04-22	110-09-13
三工區	109-10-05	111-02-26	110-04-22	110-09-13
四工區	109-10-15	111-12-08	110-04-22	110-09-13
五工區	110-04-01	111-07-24	110-10-14(配合移除)	缺(未達檢核點)
六工區	110-04-01	111-06-24	110-10-14(配合移除	缺(未達檢核點)
七工區	110-04-15	111-06-08	缺(未達檢核點)	缺(未達檢核點)

關鍵字：公共工程生態檢核、三爺溪中下游治理工程、經濟部水利署第六河川局、生態保育措施。

目　　錄

第一章.前　言 1-1

一、　計畫緣起 1-1

二、　工作範圍 1-2

(一)　契約規定： 1-2

(二)　區分生態檢核區位 1-3

(三)　辦理各階段生態檢核作業 1-5

1.　規劃設計階段： 1-6

2.　施工階段： 1-0

第二章.基地範圍概述 2-1

一、　工程分區 2-1

(一)　第一批次工區範圍： 2-1

(二)　第二批次工區範圍： 2-1

二、　敏感區域及公民團體 2-5

第三章.規劃設計階段成果 3-1

一、　生態調查成果 3-1

(一)　調查方法 3-1

(二)　調查成果 3-3

(三)　生態關注區位圖 3-9

(四)　生態議題與保全對象 3-15

二、 民眾參與 3-26
(一) 一～四工區規劃設計階段現勘(109.03.05) 3-26
(二) 三爺溪整治工程生態環境議題座談會(109.03.20) 3-27
(三) 五～七工區生態保育措施討論會議(109.05.18) 3-29
三、 規劃設計方案研擬 3-30
(一) 工程影響評估 3-30
(二) 生態友善原則 3-30
(三) 生態保育措施 3-31
(四) 生態友善措施 3-32
第四章.施工階段成果 4-1
一、 一工區執行情形 4-3
(一) 一工區施工階段勘察結果 4-3
1. 第一次勘查 4-3
2. 第二次勘查 4-6
(二) 一工區生態保育措施落實情形 4-9
(三) 一工區維管階段觀測指標 4-10
二、 二工區執行情形 4-11
(一) 二工區施工階段勘察結果 4-11
1. 第一次勘察 4-11
2. 第二次勘查 4-14
(二) 二工區生態保育措施落實情形 4-16
(三) 二工區維管階段觀測指標 4-17

三、 三工區執行情形 4-18
(一) 三工區施工階段勘察結果 4-18
1. 第一次勘察 4-18
2. 第二次勘查 4-21
(二) 三工區生態保育措施落實情形 4-24
(三) 三工區維管階段觀測指標 4-24
四、 四工區執行情形 4-26
(一) 四工區施工階段勘察結果 4-26
1. 第一次勘察 4-26
2. 第二次勘查 4-29
(二) 四工區生態保育措施落實情形 4-31
(三) 四工區維管階段觀測指標 4-32
五、 五工區執行情形 4-33
(一) 五工區施工階段勘察結果 4-33
1. 第一次勘察 4-33
(二) 五工區生態保育措施落實情形 4-37
(三) 五工區維管階段觀測指標 4-38
六、 六工區執行情形 4-39
(一) 六工區施工階段勘察結果 4-39
1. 第一次勘察 4-39
(二) 六工區生態保育措施落實情形 4-41
(三) 六工區維管階段觀測指標 4-42

第五章.結論與建議 5-1

一、 結論 5-1

二、 建議 5-8

(一) 避免施工時造成水質污染 5-8

(二) 冬候鳥棲息行為 5-10

(三) 施工廠商生態檢核自主檢查表制式化 5-11

(四) 未來生態檢核之建議 5-11

附　　錄

附錄一、歷次審查委員意見回覆表

附錄二、公共工程生態檢核自評表

附錄三、規劃設計階段及施工階段監測成果

附錄四、各工區施工階段查驗表及自主檢查表

附錄五、生態檢核相關會勘及會議紀錄綜整

附錄六、臺南市二仁溪口濕地保育推動計畫成果報告

附錄七、水利工程快速棲地評估表

圖 目 錄

圖 1 第一批次工程範圍航照圖.....2-3
圖 2 第二批次工程範圍航照圖.....2-4
圖 3 工程範圍生態情報圖.....2-5
圖 4 敏感區域示意圖.....2-6
圖 5 生態調查樣點、樣線、樣站圖示意圖.....3-2
圖 6 生態關注區域圖繪製過程.....3-10
圖 7 一工區生態關注區域圖.....3-11
圖 8 二工區生態關注區域圖.....3-11
圖 9 三工區生態關注區域圖.....3-12
圖 10 四工區生態關注區域圖.....3-12
圖 11 五工區生態關注區域圖.....3-13
圖 12 六工區生態關注區域圖.....3-13
圖 13 七工區生態關注區域圖.....3-14
圖 14 一工區喬木位置圖.....3-16
圖 15 二工區喬木位置圖.....3-16
圖 16 三工區喬木位置圖.....3-17
圖 17 四工區喬木位置圖.....3-18
圖 18 五工區喬木位置圖.....3-19
圖 19 六工區喬木位置圖.....3-23
圖 20 七工區喬木位置圖.....3-24
圖 21 規劃設計階段現勘紀錄圖.....3-26
圖 22 生態環境議題座談會紀錄圖.....3-27

圖 23 現勘發現列為保全對象的苦楝因大雨傾倒.....4-22

圖 24、各工區在不同時間的水利棲地評估結果.....5-4

圖 25、各工區在不同時間的綠覆蓋度評估結果.....5-5

圖 26 施工廠商環境保護教育宣導圖.....5-6

圖 27 主管機關協同張貼外來種移除宣導圖.....5-6

圖 28 施工廠商移除外來種紀錄圖.....5-7

表 目 錄

表 1 第一批次生態檢核區位比對成果表 2-4
表 2 第二批次生態檢核區位比對成果表 2-5
表 3 工程範圍 NGO 團體掌握情形 2-6
表 4 本工程範圍關注公民團體與關注重點掌握情形 2-6
表 5、一工區生態調查成果摘要表 3-3
表 6、二工區生態調查成果摘要表 3-4
表 7、三工區生態調查成果摘要表 3-5
表 8、四工區生態調查成果摘要表 3-6
表 9、五工區生態調查成果摘要表 3-7
表 10、六工區生態調查成果摘要表 3-8
表 11、七工區生態調查成果摘要表 3-9
表 12、一工區喬木座標表 3-15
表 13、二工區喬木座標表 3-16
表 14、三工區喬木座標表 3-17
表 15、四工區喬木座標表 3-18
表 16、五工區喬木座標表 3-19
表 17、六工區喬木座標表 3-20
表 18、七工區喬木座標表 3-24
表 19、一～七工區工程基本資料表 4-1
表 20、本計畫各工區施工階段各項會勘時程表 4-3
表 21、一工區生態保育措施與執行狀況摘要表 4-9

表 22、二工區生態保育措施與執行狀況摘要表 4-17
表 23、三工區生態保育措施與執行狀況摘要表 4-24
表 24、四工區生態保育措施與執行狀況摘要表 4-32
表 25、五工區生態保育措施與執行狀況摘要表 4-37
表 26、六工區生態保育措施與執行狀況摘要表 4-42
表 27、本計畫各工程生態檢核階段執行狀況摘要表 5-1
表 28、不同階段各工區的水利棲地評估分數 5-3
表 29、不同階段各工區的綠覆蓋度等及評估分數 5-4
表 30、永寧橋測站水質資料 5-9
表 31、五空橋測站水質資料 5-10

第一章. 前 言

一、 計畫緣起

依行政院公共工程委員會整合各部會執行生態檢核成果，提出「公共工程生態檢核機制」及具體落實之作法：公共工程除災後緊急處理、搶修、搶險、災後原地復建，各機關辦理新建工程時，須辦理生態檢核作業。另行政院核定之前瞻基礎建設計畫-水環境建設亦載明計畫內各工程皆納入生態檢核作業。 為減輕工程對生態環境造成的負面影響，維護生物多樣性資源與棲地環境品質，針對業主「第六河川局」轄區(臺南市、高雄市)內之工程，秉持生態友善、民眾參與及資訊公開之原則辦理環境友善及生態檢核機制，並加強教育宣導，使治理工程能夠從傳統工程安全面，進而兼顧生態環境，營造多樣性生態棲地。 依據水利署「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊」及參考「水土保持局工務處理之環境友善措施標準作業」，執行各項計畫工程將依不同程度生態議題執行不同階段之檢核作業，藉由專業團隊(崇峻工程顧問有限公司)的協助及相關資訊之公開，緩解生態團體及在地民眾之疑慮，以正面助益於治理工作推行，並為往後將環境友善作業內化為工程辦理必要考量事項，以落實生態永續發展之願景。

藉由計畫團隊跨領域專業的組成，結合工程面可落實措施之研議及生態領域資料蒐集、調查、評析的協助，將工程推動中符合計畫要求之生態保育措施盡可能的融入，並對於不同階段之工程參與，在具代表性案例推動過程中深化生態評估及工法擇定之原則，並根據個案針對重要生態保育議題研擬具體友善建議擴大實踐工程環境生態檢核

作業期望藉由實施檢核作業，確保檢核機制如實反映現況棲地環境，即時掌握各工程進行時生態環境品質，提供正確友善保育措施。

二、 工作範圍

（一）契約規定：

本案為開口契約型式，本批次主要辦理經濟部水利署「縣市管河川及區域排水整體改善計畫」第 3 批次所核定治理工程之生態檢核作業。

本批次於 109 年 3 月 3 日以水六工字第 1091021110 號函及水六工字第 10901022250 號函分別委託第一、二批次工程共 7 件，各批次委託工程分別如下：

第一批次：

1. 「三爺溪中下游治理工程(文賢排水出口至二仁溪匯流口)(右岸一工區)併辦土石標售」
2. 「三爺溪中下游治理工程(文賢排水出口至二仁溪匯流口)(右岸二工區)併辦土石標售」
3. 「三爺溪中下游治理工程(文賢排水出口至二仁溪匯流口)(左岸三工區)併辦土石標售」
4. 「三爺溪中下游治理工程(文賢排水出口至二仁溪匯流口)(右岸四工區)併辦土石標售」

第二批次：

5. 「三爺溪中下游治理工程(文賢排水出口至二仁溪匯流口)五工區併辦土石標售」

6. 「三爺溪中下游治理工程(文賢排水出口至二仁溪匯流口)六工區併辦土石標售」

7. 「三爺溪中下游治理工程(文賢排水出口至二仁溪匯流口)七工區併辦土石標售」

（二）區分生態檢核區位

本批次於工作執行計畫書中已將委託之工程加以區分其生態檢核區位，分類標準參考行政院農業委員會林務局之**「生態友善機制執行分級」**(標準詳補充說明)，為：

(1) 低敏感區位

(2) 生態敏感區

(3) 重要棲地

本批次經分級分類後，7 件工程均為低敏感區位。

表 1 第一批次生態檢核區位比對成果表

工程名稱 檢核項目	三爺溪中下游治理工程(文賢排水出口至二仁溪匯流口)一工區	三爺溪中下游治理工程(文賢排水出口至二仁溪匯流口)二工區	三爺溪中下游治理工程(文賢排水出口至二仁溪匯流口)四工區	三爺溪中下游治理工程(文賢排水出口至二仁溪匯流口)四工區
自然度	3	3	2	2
河溪棲地評估	56 分	56 分	56 分	56 分
都市防洪渠道或鄰近重大開發	區域排水	區域排水	區域排水	區域排水
生態關注區域	未涉及	未涉及	未涉及	未涉及
重要生態敏感區	未涉及	未涉及	未涉及	未涉及
法定生態保護區	未涉及	未涉及	未涉及	未涉及
良好棲地	未涉及	未涉及	未涉及	未涉及
區位檢核結果	低敏感區位（Ⅰ級）	低敏感區位（Ⅰ級）	低敏感區位（Ⅰ級）	低敏感區位（Ⅰ級）

表 2 第二批次生態檢核區位比對成果表

工程名稱 / 檢核項目	三爺溪中下游治理工程(文賢排水出口至二仁溪匯流口)五工區	三爺溪中下游治理工程(文賢排水出口至二仁溪匯流口)六工區	三爺溪中下游治理工程(文賢排水出口至二仁溪匯流口)七工區
自然度	2	2	2
河溪棲地評估	56	60	63
都市防洪渠道或鄰近重大開發	區域排水	區域排水	區域排水
生態關注區域	未涉及	未涉及	未涉及
重要生態敏感區	未涉及	未涉及	未涉及
法定生態保護區	未涉及	未涉及	未涉及
良好棲地	未涉及	未涉及	未涉及
區位檢核結果	低敏感區位(Ⅰ級)	低敏感區位(Ⅰ級)	低敏感區位(Ⅰ級)

（三）辦理各階段生態檢核作業

經分級分類後，本批次於規劃設計階段應工作項目為：

1. **規劃設計階段：**

(1) 評估潛在生態課題、確認工程範圍及週邊環境的生態議題與生態保全對象。

(2) 提出生態保育對策，協助第六河川局研擬衝擊最小化方案。

(3) 繪製生態關注區域圖。

(4) 訂定施工階段生態保育措施自主檢查表。

(5) 協助辦理設計及施工前說明會，並協助邀請 NGO 團體並說明友善工法及採用保育措施。(含生態專業人員勘查、出席及審查會等相關辦理費用)

(6) 填寫公共工程生態檢核自評表。

本次委託內容經區位檢核結果雖為「**低敏感區位(Ⅰ級)**」，無須辦理河溪棲地評估作業及生態調查作業，但因業主第一、二批次委託為**連續河段**，總長度達近 4 km，因此為求慎重，本團隊於契約規定外，**仍自行於現地進行生態調查作業**，務求檢核成果符合現況，而相關調查作業亦依契約規定辦理，並留下詳細調查樣區、樣點、樣線以茲後續階段執行生態檢核之團隊對照、依循，有關調查作業詳細工作項目如下：

(7) 河溪棲地評估作業：藉由適用於台灣溪流治理工程的棲地評估項目，包含底棲環境、水域環境、干擾與變動、堤岸植被各面相，做為環境友善措施效益評估。

(8) 生態調查作業：包含陸域與水域生態調查，調查方法參考「植物生態評估技術規範」(環署綜字第 0910020491 號公告)、「動物生態評估技術規範」(環署綜字第 1000058655C 號公告)之方法。

2. 施工階段：

(9) 依據中央水利署「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊」(105.10)，施工階段檢核至少必須包含施工前、中、後，若為180 日曆天以上之工程，其施工中檢核次數應進行 2 次以上(第 1 次勘查於工程進度 30%以後；第 2 次為工程進度 60%以後)。

(10) 落實規劃設計階段所擬定之生態保育對策與工法，確保生態保全對象、生態關注區域完好與維護環境品質。

(11) 工程施工中進行現地勘查以評估保育措施執行情形。

(12) 針對施工廠商應於各階段辦理現勘，並作成紀錄函送第六河川局及施工廠商。(施工前領勘、施工中複勘、施工後勘查)

(13) 視須要協助提出工區環境生態異常狀況處理對策。

(14) 擬定後續維管階段之觀測指標。

(15) 視機關要求，協助辦理施工中說明會，並協助邀請 NGO 團體並說明友善工法及採用保育措施。(含生態專業人員勘查、出席及審查會等相關辦理費用)

本次受託辦理之三爺溪中下游治理工程(文賢排水出口至二仁溪匯流口)一至七工區由於計畫年度的關係，未能進行完整的施工階段之生態檢核，但相關內容已留下可供參照延續之內容，在資料的傳承及對接上，足可將本次長達 4km 之治理工程完整進行，對於第六河川局未來進行相關資料之展示公開，提供相當完整之內容。

第二章. 基地範圍概述

一、 工程分區

(一) 第一批次工區範圍：

1. 「三爺溪中下游治理工程(文賢排水出口至二仁溪匯流口)(右岸一工區)併辦土石標售」，治理里程：2k+460~3k+900(右岸)，護岸總長度約 1440m。

2. 「三爺溪中下游治理工程(文賢排水出口至二仁溪匯流口)(右岸二工區)併辦土石標售」，治理里程：1k+602~2k+400(右岸)，護岸總長度約 798m。

3. 「三爺溪中下游治理工程(文賢排水出口至二仁溪匯流口)(左岸三工區)併辦土石標售」，治理里程：2k+540~4k+050(左岸)，護岸總長度約 1510m。

4. 「三爺溪中下游治理工程(文賢排水出口至二仁溪匯流口)(左岸四工區)併辦土石標售」，治理里程：1k+682~2k+450(左岸)，護岸總長度約 768m。

(二) 第二批次工區範圍：

1. 「三爺溪中下游治理工程(文賢排水出口至二仁溪匯流口)五工區併辦土石標售」，治理里程：1k+150~1k+638(雙岸)(約為西機場排水至 86 快速道路)。

2. 「三爺溪中下游治理工程(文賢排水出口至二仁溪匯流口)六工區併辦

土石標售」，治理里程：0k+420~1k+150(**雙岸**)(約為永寧橋至西機場排水)。

3. 「三爺溪中下游治理工程(文賢排水出口至二仁溪匯流口)七工區」併辦土石標售，治理里程：0k+000~0k+347(**雙岸**)(約為二仁溪匯流口至永寧橋)。

圖 1 第一批次工程範圍航照圖

素峻工程顧問有限公司
CHUNG JIUN Engineering Corp.,Ltd

圖 2 第二批次工程範圍航照圖

二、 敏感區域及公民團體

為瞭解三爺溪中下游治理範圍是否位於法定生態保護區及重要生態敏感區，將計畫範圍與法定敏感區域相關圖資套疊，結果顯示三爺溪中下游大部分的範圍都未觸及法定生態敏感區（圖 3、表 3），是屬於一般層級的區域。不過，在三爺溪匯流入二仁溪的匯流口處目前已劃設為臺南市二仁溪口濕地範圍，位於下游的第七工區恰好緊鄰著這個濕地範圍，雖然該濕地並非國家級或地方級的重要濕地，而匯流口也是許多冬候鳥來台度冬時的重要棲地之一，是一處屬於生態保育團體長期關注的濕地範圍（圖 4、表 4），但由於上游河段的擾動仍可能對其造成影響，各工區仍應研擬對此濕地保護的友善對策。

圖 3 工程範圍生態情報圖

表 3 工程範圍 NGO 團體掌握情形

類別	圖層名稱	套疊結果
法定生態保護區	野生動物自然棲息環境 自然保留區 自然保護區 野生動物保護區 國家公園 國家自然公園 一級海岸保護區	無涉及
其他重要生態敏感區	水庫蓄水範圍 國家重要濕地	無涉及
在地居民、學術研究單位、生態保育團體關注	重要野鳥棲地（IBA） 淺山保育圖資	下游端緊鄰臺南市二仁溪口濕地

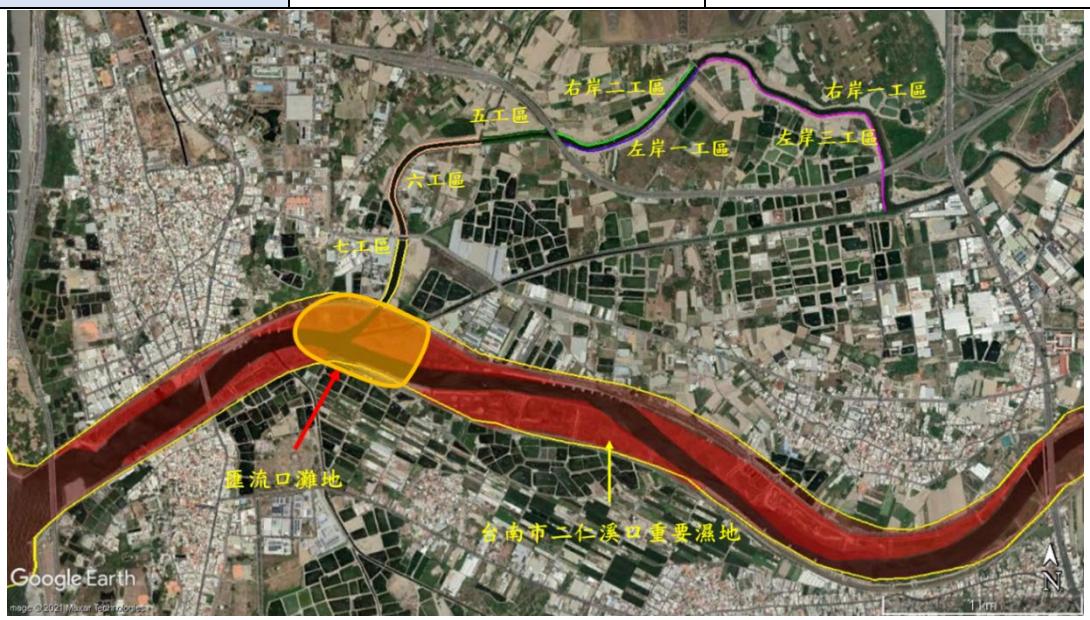


圖 4 敏感區域示意圖

表 4 本工程範圍關注公民團體與關注重點掌握情形

公民團體	組織重點工作/關注議題
荒野保護協會台南分會、長榮大學河川保育中心	河川教育
臺南市社區大學研究發展學會、高雄市茄萣舢筏協會、長榮大學環境教育國際實驗學院	二仁溪河川巡守
台灣濕地保護聯盟	濕地保護與經營，長期關注二仁溪中下游的河灘濕地。
社團法人台南市野鳥學會	野鳥保育

第三章. 規劃設計階段成果

一、 生態調查成果

（一）調查方法

本次委託內容經區位檢核結果雖為「**低敏感區位(Ⅰ級)**」，無須辦理河溪棲地評估作業及生態調查作業，但因業主第一、二批次委託為**連續河段**，總長度達近 4 km，因此為求慎重，本團隊**仍於現地進行生態調查作業**，務求檢核成果符合現況。

陸域生態調查的樣點、樣線之設置，以涵蓋全河段區域內的所有棲地類型(如耕地、魚塭、高草地、人為開發區等)為原則，而水域調查樣站之設置則以能包含各工區上、下游端為原則。除一工區及三工區因大部分區段為私有地或無可行走之路徑而無法設置樣點、樣線，其餘工區範圍內皆盡可能將樣點、樣線均勻布設。本計畫共設置 13 個鳥類調查樣點，12 段長度為 150 公尺~500 公尺不等的調查穿越線，總長度為 3300 公尺，12 個小型哺乳動物調查的區域，每區域各放置 10 個薛曼氏陷阱，總共設置 120 個調查陷阱，及 6 個水域調查樣站(圖 5)。

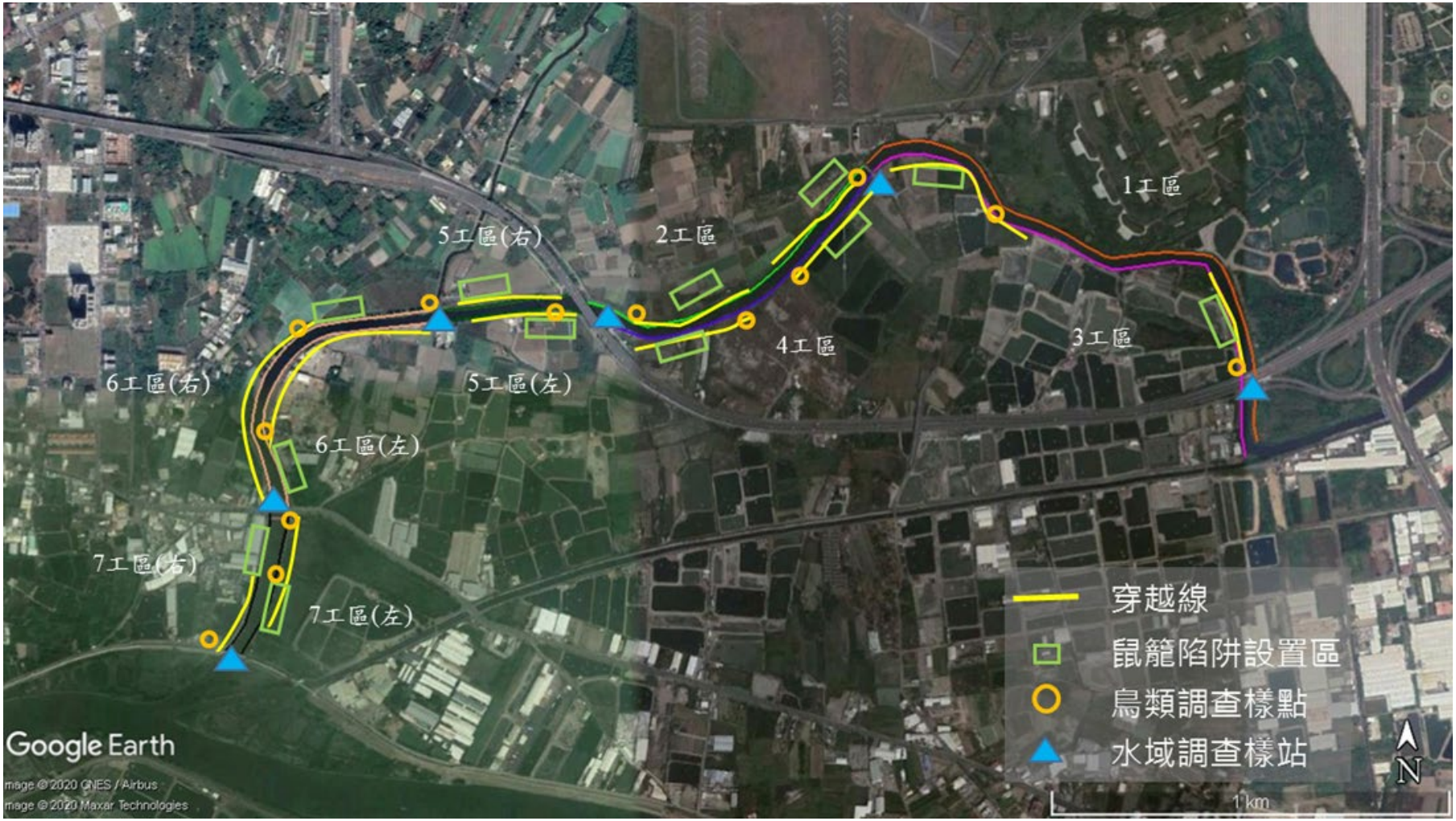


圖 5 生態調查樣點、樣線、樣站圖示意圖

調查方法主要參考行政院環境保護署公告之「植物生態評估技術規範」(環署綜字第 0910020491 號公告)、「動物生態評估技術規範」(環署綜字第 1000058655C 號公告)及環檢所公告「河川底棲水生昆蟲採樣方法」(NIEA E801.31C)採樣方法、水利規劃試驗所「河川情勢調查作業要點」(水利規劃試驗所，2015)、「魚類資源調查技術手冊」(林曜松、梁世雄，1997)、「淡水水域生物監測之採樣器材介紹及資料分析與應用」(梁世雄，2005)及「森林溪流魚類調查並建立外來種風險評估機制 1/3-3/3」(梁世雄，2009；2010；2011)建立之方法，依現地狀態修正進行採樣。

（二）調查成果

1. 「三爺溪中下游治理工程(文賢排水出口至二仁溪匯流口)(右岸一工區)併辦土石標售」

一工區調查範圍內有植物（16 科 27 種）、鳥類（23 科 37 種）、魚類（2 科 2 種），因為一工區屬於無路徑或無法進入的私有地(魚塭)區域，故一工區全段無設置調查樣點、樣線，故無調查哺乳類、兩棲類、爬蟲類、蜻蛉類及蝴蝶類，水域調查未捕獲到蝦蟹螺貝類。生物調查成果摘要如

表 5：

表 5、一工區生態調查成果摘要表

109 年 3 月									
項目	調查結果統計		特有種	特有亞種	外來種	稀有種	保育類		
	科	種					I	II	III

植物	16	27	0	0	19	0	0	0	0
哺乳類	-	-	-	-	-	-	-	-	-
鳥類	23	37	1	6	6	0	0	0	0
兩棲類	-	-	-	-	-	-	-	-	-
爬蟲類	-	-	-	-	-	-	-	-	-
蝴蝶類	-	-	-	-	-	-	-	-	-
蜻蛉類	-	-	-	-	-	-	-	-	-
魚類	2	2	0	0	2	0	0	0	0
蝦蟹類	0	0	0	0	0	0	0	0	0

註：
保育等級依據行政院農業委員會於中華民國 108 年 1 月 9 日以農林務字第 1071702243A 號公告。
Ⅰ:瀕臨絕種之第一級保育類；Ⅱ:珍貴稀有之第二級保育類；Ⅲ:其他應予保育之第三級保育類。

2. 「三爺溪中下游治理工程(文賢排水出口至二仁溪匯流口)(右岸一二區)併辦土石標售」

在二工區的範圍內則有植物 7 科 20 種、哺乳類 2 科 2 種、鳥類 21 科 33 種、兩棲類 2 科 2 種、爬蟲類 5 科 5 種、蜻蛉類 2 科 2 種、蝶類 1 科 1 種、魚類 1 科 1 種，而蝦蟹類則沒有調查到。所調查到的物種中，包含有其他應予保育之野生動物（III 級）紅尾伯勞 1 種。此工區的生物調查成果摘要如

表 6：

表 6、二工區生態調查成果摘要表

109 年 3 月									
項目	調查結果統計		特有種	特有亞種	外來種	稀有種	保育類		
	科	種					I	II	III
植物	8	20	0	0	12	0	0	0	0
哺乳類	2	2	0	0	0	0	0	0	0
鳥類	21	33	0	6	6	0	0	0	1
兩棲類	2	2	0	0	0	0	0	0	0

爬蟲類	5	5	1	0	2	0	0	0	0
蝴蝶類	1	1	0	0	0	0	0	0	0
蜻蛉類	2	2	0	0	0	0	0	0	0
魚類	1	1	0	0	1	0	0	0	0
蝦蟹類	0	0	0	0	0	0	0	0	0

註：
保育等級依據行政院農業委員會於中華民國 108 年 1 月 9 日以農林務字第 1071702243A 號公告。
Ⅰ:瀕臨絕種之第一級保育類；Ⅱ:珍貴稀有之第二級保育類；Ⅲ:其他應予保育之第三級保育類。

3. 「三爺溪中下游治理工程(文賢排水出口至二仁溪匯流口)(左岸三工區)併辦土石標售」

因為三工區多屬於無路徑或無法進入的私有地(魚塭)區域，故三工區中段部分無設置調查樣點、樣線。三工區調查範圍內有植物 20 科 36 種、哺乳類 2 科 2 種、鳥類 23 科 37 種、兩棲類 2 科 2 種、爬蟲類 4 科 4 種、蜻蛉類 2 科 2 種、蝴蝶類 1 科 1 種、魚類 2 科 2 種，未調查到蝦蟹類。生物調查成果摘要如

表 7：

表 7、三工區生態調查成果摘要表

109 年 3 月									
項目	調查結果統計		特有種	特有亞種	外來種	稀有種	保育類		
	科	種					Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ
植物	20	36	1	0	25	0	0	0	0
哺乳類	2	2	0	0	0	0	0	0	0
鳥類	23	37	1	6	6	0	0	0	0
兩棲類	2	2	0	0	0	0	0	0	0
爬蟲類	4	4	1	0	2	0	0	0	0
蝴蝶類	1	1	0	0	0	0	0	0	0
蜻蛉類	2	2	0	0	0	0	0	0	0
魚類	2	2	0	0	2	0	0	0	0
蝦蟹類	0	0	0	0	0	0	0	0	0

註：
保育等級依據行政院農業委員會於中華民國 108 年 1 月 9 日以農林務字第 1071702243A 號公告。
Ⅰ:瀕臨絕種之第一級保育類；Ⅱ:珍貴稀有之第二級保育類；Ⅲ:其他應予保育之第三級保育類。

4. 「三爺溪中下游治理工程(文賢排水出口至二仁溪匯流口)(左岸四工區)併辦土石標售」

四工區調查範圍內有植物 12 科 24 種、哺乳類 1 科 1 種、鳥類 21 科 33 種、兩棲類 1 科 1 種、爬蟲類 3 科 3 種、蜻蛉類 2 科 2 種、蝴蝶類 1 科 1 種、魚類 1 科 1 種，未調查到蝦蟹類。調查到的物種中保育類的物種有其他應予保育之野生動物（Ⅲ級）紅尾伯勞 1 種，生物調查成果摘要如

表 8：

表 8、四工區生態調查成果摘要表

109 年 3 月									
項目	調查結果統計		特有種	特有亞種	外來種	稀有種	保育類		
	科	種					Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ
植物	12	24	0	0	13	0	0	0	0
哺乳類	1	1	0	0	0	0	0	0	0
鳥類	21	33	0	6	6	0	0	0	1
兩棲類	1	1	0	0	0	0	0	0	0
爬蟲類	4	4	0	0	2	0	0	0	0
蝴蝶類	1	1	0	0	0	0	0	0	0
蜻蛉類	2	2	0	0	0	0	0	0	0
魚類	1	1	0	0	1	0	0	0	0
蝦蟹類	0	0	0	0	0	0	0	0	0

註：
保育等級依據行政院農業委員會於中華民國 108 年 1 月 9 日以農林務字第 1071702243A 號公告。
Ⅰ:瀕臨絕種之第一級保育類；Ⅱ:珍貴稀有之第二級保育類；Ⅲ:其他應予保育之第三級保育類。

5. 「三爺溪中下游治理工程(文賢排水出口至二仁溪匯流口)五工區併辦土石標售」

在五工區調查範圍內有植物（15 科 30 種）、哺乳類 2 科 2 種、鳥類 19 科 27 種、兩棲類 1 科 1 種、爬蟲類 4 科 4 種、蜻蛉類 2 科 2 種、蝴蝶類 1 科 1 種、魚類 2 科 2 種，為調查到蝦蟹螺貝類。調查到的物種中屬於保育類的有其他應予保育之野生動物（III 級）紅尾伯勞 1 種，生物調查成果摘要如

表 9：

表 9、五工區生態調查成果摘要表

109 年 3 月									
項目	調查結果統計		特有種	特有亞種	外來種	稀有種	保育類		
	科	種					I	II	III
植物	15	30	1	0	23	0	0	0	0
哺乳類	2	2	0	0	0	0	0	0	0
鳥類	19	27	1	5	2	0	0	0	1
兩棲類	1	1	0	0	0	0	0	0	0
爬蟲類	4	4	0	0	1	0	0	0	0
蝴蝶類	1	1	0	0	0	0	0	0	0
蜻蛉類	2	2	0	0	0	0	0	0	0
魚類	2	2	0	0	1	0	0	0	0
蝦蟹類	2	3	0	0	1	0	0	0	0

註：
保育等級依據行政院農業委員會於中華民國 108 年 1 月 9 日以農林務字第 1071702243A 號公告。
I :瀕臨絕種之第一級保育類；II :珍貴稀有之第二級保育類；III :其他應予保育之第三級保育類。

6. 「三爺溪中下游治理工程(文賢排水出口至二仁溪匯流口)六工區併辦土石標售」

六工區調查範圍內有植物 17 科 28 種、哺乳類 2 科 2 種、鳥類 20 科 30 種、兩棲類 2 科 2 種、爬蟲類 2 科 2 種、蜻蛉類 2 科 2 種、蝴蝶類 1 科

1 種、魚類 3 科 3 種、蝦蟹類 2 科 2 種。調查到的物種中屬於保育類的有其他應予保育之野生動物（III 級）紅尾伯勞 1 種，生物調查成果摘要如

表 10：

表 10、六工區生態調查成果摘要表

109 年 3 月									
項目	調查結果統計		特有種	特有亞種	外來種	稀有種	保育類		
	科	種					I	II	III
植物	17	28	0	0	17	0	0	0	0
哺乳類	2	2	0	0	0	0	0	0	0
鳥類	20	30	1	5	6	0	0	0	1
兩棲類	2	2	0	0	0	0	0	0	0
爬蟲類	2	2	0	0	1	0	0	0	0
蝴蝶類	1	1	0	0	0	0	0	0	0
蜻蛉類	2	2	0	0	0	0	0	0	0
魚類	3	3	0	0	1	0	0	0	0
蝦蟹類	2	2	0	0	1	0	0	0	0

註：
保育等級依據行政院農業委員會於中華民國 108 年 1 月 9 日以農林務字第 1071702243A 號公告。
Ⅰ:瀕臨絕種之第一級保育類；Ⅱ:珍貴稀有之第二級保育類；Ⅲ:其他應予保育之第三級保育類。

7. 「三爺溪中下游治理工程(文賢排水出口至二仁溪匯流口)七工區併辦土石標售」

七工區調查範圍內有植物（19 科 99 種）、哺乳類（2 科 2 種）、鳥類（22 科 38 種）、兩棲類（3 科 3 種）、爬蟲類（2 科 2 種）、蜻蛉類（2 科 2 種）、蝴蝶類（1 科 1 種）、魚類（4 科 4 種）、蝦蟹類（2 科 3 種）。調查到的物種中有保育類的物種瀕臨絕種野生動物（I 級）黑面琵鷺 1 種，其他應予保育之野生動物（III 級）紅尾伯勞 1 種。生物調查成果摘要如表 11：

表 11、七工區生態調查成果摘要表

109 年 3 月									
項目	調查結果統計		特有種	特有亞種	外來種	稀有種	保育類		
	科	種					I	II	III
植物	19	99	0	0	18	0	0	0	0
哺乳類	2	2	0	0	0	0	0	0	0
鳥類	22	38	0	5	6	0	1	0	1
兩棲類	3	3	0	0	0	0	0	0	0
爬蟲類	2	2	0	0	1	0	0	0	0
蝴蝶類	1	1	0	0	0	0	0	0	0
蜻蛉類	2	2	0	0	0	0	0	0	0
魚類	4	4	0	0	1	0	0	0	0
蝦蟹類	2	3	0	0	1	0	0	0	0

註：
保育等級依據行政院農業委員會於中華民國 108 年 1 月 9 日以農林務字第 1071702243A 號公告。
Ⅰ:瀕臨絕種之第一級保育類；Ⅱ:珍貴稀有之第二級保育類；Ⅲ:其他應予保育之第三級保育類。

（三）生態關注區位圖

生態關注區域圖繪製流程如圖 6 所示，圖面應套疊工程設計，透過現地調繪或空照圖判斷工程影響範圍內的主要棲地類型，依其生態環境特性劃分為高度敏感、中度敏感、低度敏感及人為干擾等四種等級，並標註具重要生態價值的保全對象，明確呈現應關注之生態敏感區域。

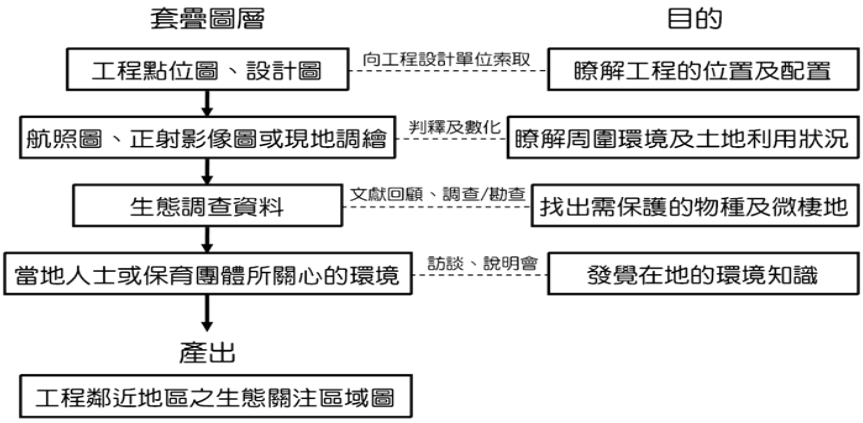


圖 6 生態關注區域圖繪製過程

1. 「三爺溪中下游治理工程(文賢排水出口至二仁溪匯流口)(右岸一工區)併辦土石標售」

圖 7 一工區生態關注區域圖

2. 「三爺溪中下游治理工程(文賢排水出口至二仁溪匯流口)(右岸二工區)併辦土石標售」

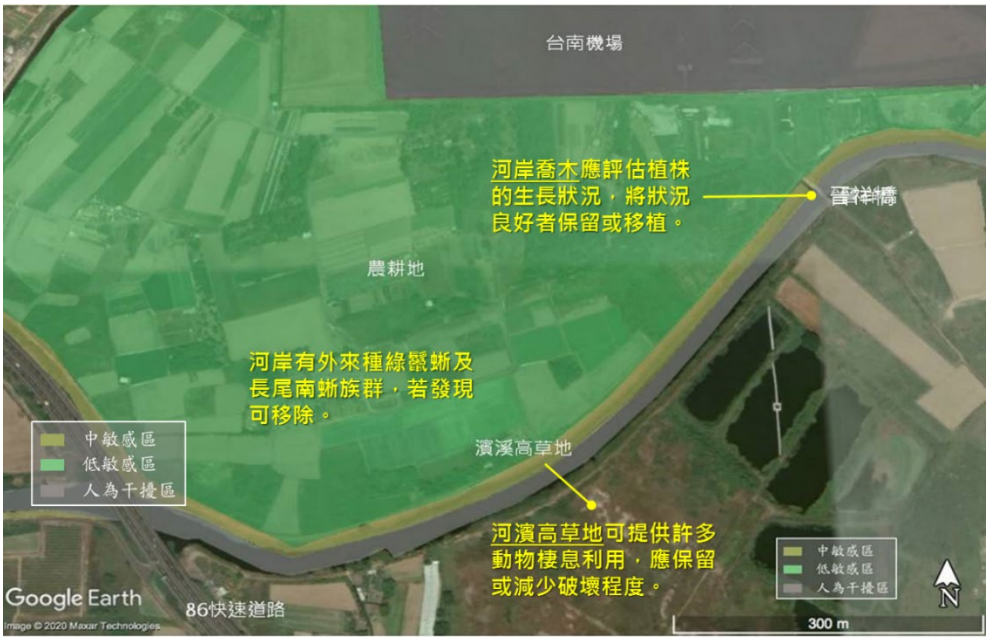


圖 8 二工區生態關注區域圖

3. 「三爺溪中下游治理工程(文賢排水出口至二仁溪匯流口)(左岸三工區)併辦土石標售」

圖 9 三工區生態關注區域圖

4. 「三爺溪中下游治理工程(文賢排水出口至二仁溪匯流口)(左岸四工區)併辦土石標售」

圖 10 四工區生態關注區域圖

5. 「三爺溪中下游治理工程(文賢排水出口至二仁溪匯流口)五工區併辦土石標售」

圖 11 五工區生態關注區域圖

6. 「三爺溪中下游治理工程(文賢排水出口至二仁溪匯流口)六工區併辦土石標售」

圖 12 六工區生態關注區域圖

7. 「三爺溪中下游治理工程(文賢排水出口至二仁溪匯流口)七工區併辦土石標售」

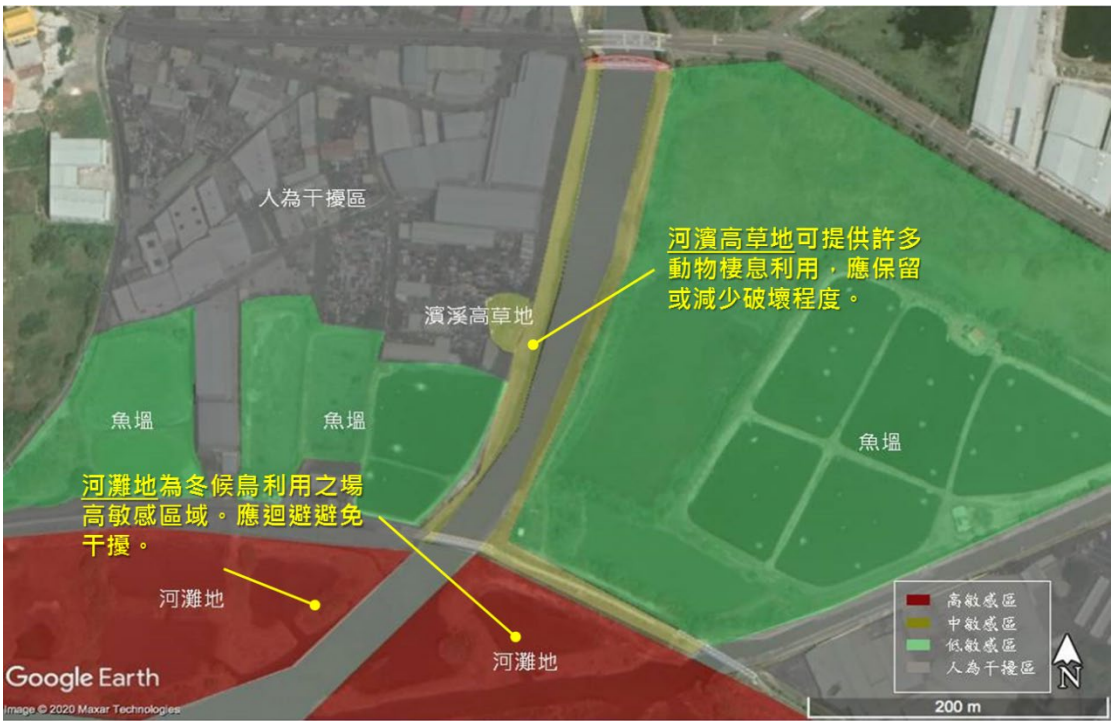


圖 13 七工區生態關注區域圖

(四) 生態議題與保全對象

從文獻資料及生態調查的結果，可以發現在三爺溪中下游兩岸以魚塭、農耕地及已開發區域為主要的地景組成，計畫區域及其周緣的自然度不高，周邊受明顯的人為活動干擾，在這裡會出現的物種的特殊性也不高，較無重要的保育類動物或稀有植物會因工程施作而受到嚴重的生存威脅；不過，本工程仍有以下的生態議題：

1. 既有喬木的保留

目前堤岸上有喬木分布，植栽已生長高大，可供動物棲息利用，並為行人提供遮蔭，建議原地保留或進行適當移植，增加生態系服務價值。

另透過與民間團體的對談，取得在防洪治理工程中因河道拓寬可能會有行水區喬木須進行移植、移除之必要，在經過討論後，同時也達成了於工程施工前會同至工區逐一進行狀況確認之合作模式。

(1) 一工區：

表 12、一工區喬木座標表

編號	樹種	座標	備註
101	楝	(22°55'58.83",120°12'30.61")	
102	楝	(22°56'0.83",120°12'36.39")	長得很相近
103	小葉欖仁	(22°56'0.74",120°12'36.26")	
104	茄冬	(22°56'0.67",120°12'35.8")	
105	大葉合歡	(22°55'52.53",120°12'50.30")	
106	楝	(22°55'52.99",120°12'48.54")	

圖 14 一工區喬木位置圖

(2) 二工區：

表 13、二工區喬木座標表

編號	樹種	座標	備註
201	楝	(22°55'58.75",120°12'30.39")	晉祥橋
202	楝	(22°55'58.73",120°12'30.29")	晉祥橋
203	楝	(22°55'46.16",120°12'14.34")	

圖 15 二工區喬木位置圖

(3) 三工區：

表 14、三工區喬木座標表

編號	樹種	座標	備註
301	榕	(22°55'57.91",120°12'31.46")	
302	楝	(22°55'58.55",120°12'32.39")	長得很相近
303	楝	(22°55'58.69",120°12'32.48")	
304	楝	(22°55'58.84",120°12'32.72")	
305	楝	(22°55'58.87",120°12'32.77")	
306	楝	(22°55'59.30",120°12'35.64")	
307	楝	(22°55'59.29",120°12'35.83")	
308	楝	(22°55'58.41",120°12'39.05")	
309	楝	(22°55'49.92",120°12'52.45")	
310	欖仁	(22°55'48.35",120°13'01.73")	2 株

圖 16 三工區喬木位置圖

（4） 四工區：

表 15、四工區喬木座標表

編號	樹種	座標	備註
401	棟	(22°55'55.70",120°12'29.87")	
402	棟	(22°55'52.61",120°12'27.11")	
403	棟	(22°55'47.44",120°12'21.43")	
404	棟	(22°55'47.20",120°12'20.82")	

圖 17 四工區喬木位置圖

(5) 五工區：

表 16、五工區喬木座標表

編號	樹種	座標	備註
501	楝	(22°55'47.75",120°12'03.29")	
502	楝	(22°55'47.78",120°12'02.61")	
503	楝	(22°55'47.67",120°12'01.91")	
504	鳳凰木	(22°55'45.63",120°11'54.85")	
505	台灣欒樹/小葉南洋杉	(22°55'45.71",120°11'55.28")	很近
506	馬拉巴栗	(22°55'45.77",120°11'56.03")	
507	酪梨	(22°55'45.83",120°11'56.14")	
508	掌葉蘋婆	(22°55'45.85",120°11'56.54")	
509	小葉欖仁/榕	(22°55'45.94",120°11'56.96")	很近
510	樟	(22°55'45.93",120°11'57.28")	
511	楝	(22°55'46.49",120°12'02.00")	

圖 18 五工區喬木位置圖

(6) 六工區：

表 17、六工區喬木座標表

編號	樹種	座標	備註
6001	楝	(22°55'32.52",120°11'40.08")	3 株聚生
6002	楝/雜木	N22 55 33.7 E120 11 40.0	血桐及構樹等雜木一整叢
6003	楝	N22 55 34.1 E120 11 39.7	
6004	楝	N22 55 35.7 E120 11 38.8	
6005	楝	N22 55 37.2 E120 11 38.2	
6006	榕/構樹	N22 55 39.4 E120 11 38.5	
6007	構樹	N22 55 41.0 E120 11 39.2	
6008	楝	N22 55 42.2 E120 11 40.0	
6009	楝	N22 55 42.7 E120 11 40.5	
6010	銀合歡	N22 55 43.7 E120 11 41.8	
6011	臺灣欒樹	N22 55 31.4 E120 11 38.4	
6012	黑板樹	N22 55 32.7 E120 11 38.3	
6013	黑板樹	N22 55 33.1 E120 11 38.2	
6014	黑板樹	N22 55 34.0 E120 11 37.9	
6015	榕樹	N22 55 34.4 E120 11 37.9	
6016	黑板樹	N22 55 34.4 E120 11 37.8	
6017	黑板樹	N22 55 34.6 E120 11 37.8	
6018	榕樹	N22 55 34.8 E120 11 37.7	
6019	苦楝	N22 55 35.2 E120 11 37.7	
6020	苦楝	N22 55 35.2 E120 11 37.7	
6021	黑板樹	N22 55 35.4 E120 11 37.6	
6022	黑板樹	N22 55 35.5 E120 11 37.5	
6023	黑板樹	N22 55 35.6 E120 11 37.4	
6024	黑板樹	N22 55 35.8 E120 11 37.3	
6025	黑板樹	N22 55 35.9 E120 11 37.2	
6026	黑板樹	N22 55 36.1 E120 11 37.1	
6027	黑板樹	N22 55 36.3 E120 11 37.1	
6028	黑板樹	N22 55 36.4 E120 11 37.0	
6029	黑板樹	N22 55 36.5 E120 11 37.0	

編號	樹種	座標	備註
6030	黑板樹	N22 55 36.6 E120 11 36.9	
6031	黑板樹	N22 55 36.8 E120 11 36.8	
6032	黑板樹	N22 55 36.9 E120 11 36.8	
6033	黑板樹	N22 55 37.1 E120 11 36.7	
6034	黑板樹	N22 55 37.2 E120 11 36.7	
6035	黑板樹	N22 55 37.3 E120 11 36.6	
6036	黑板樹	N22 55 37.5 E120 11 36.6	
6037	黑板樹	N22 55 37.6 E120 11 36.6	
6038	黑板樹	N22 55 37.8 E120 11 36.6	
6039	黑板樹	N22 55 37.9 E120 11 36.6	
6040	黑板樹	N22 55 38.1 E120 11 36.6	
6041	黑板樹	N22 55 38.2 E120 11 36.6	
6042	黑板樹	N22 55 38.4 E120 11 36.7	
6043	黑板樹	N22 55 38.5 E120 11 36.7	
6044	黑板樹	N22 55 38.7 E120 11 36.7	
6045	黑板樹	N22 55 38.8 E120 11 36.8	
6046	黑板樹	N22 55 39.0 E120 11 36.8	
6047	黑板樹	N22 55 39.1 E120 11 36.9	
6048	黑板樹	N22 55 39.4 E120 11 36.9	
6049	黑板樹	N22 55 41.3 E120 11 37.6	
6050	黑板樹	N22 55 41.5 E120 11 37.7	
6051	黑板樹	N22 55 41.7 E120 11 37.9	
6052	黑板樹	N22 55 41.9 E120 11 38.0	
6053	黑板樹	N22 55 42.0 E120 11 38.0	
6054	黑板樹	N22 55 42.4 E120 11 38.3	
6055	黑板樹	N22 55 42.6 E120 11 38.5	
6056	黑板樹	N22 55 43.2 E120 11 39.0	
6057	黑板樹	N22 55 43.2 E120 11 39.0	
6058	黑板樹	N22 55 43.4 E120 11 39.1	
6059	黑板樹	N22 55 43.5 E120 11 39.2	
6060	黑板樹	N22 55 43.6 E120 11 39.4	
6061	黑板樹	N22 55 43.8 E120 11 39.5	

編號	樹種	座標	備註
6062	黑板樹	N22 55 44.1 E120 11 39.8	
6063	黑板樹	N22 55 44.2 E120 11 39.9	
6064	黑板樹	N22 55 44.3 E120 11 40.1	
6065	黑板樹	N22 55 44.4 E120 11 40.2	
6066	黑板樹	N22 55 44.5 E120 11 40.3	
6067	黑板樹	N22 55 44.7 E120 11 40.6	
6068	黑板樹	N22 55 44.9 E120 11 40.8	
6069	黑板樹	N22 55 45.0 E120 11 40.8	
6070	黑板樹	N22 55 45.5 E120 11 41.7	
6071	黑板樹	N22 55 45.6 E120 11 41.9	
6072	黑板樹	N22 55 45.8 E120 11 42.5	
6073	黑板樹	N22 55 45.9 E120 11 43.4	
6074	黑板樹	N22 55 46.0 E120 11 43.8	
6075	黑板樹	N22 55 46.1 E120 11 44.8	
6076	黑板樹	N22 55 46.2 E120 11 45.4	
6077	黑板樹	N22 55 46.2 E120 11 45.4	
6078	黑板樹	N22 55 46.2 E120 11 45.8	
6079	黑板樹	N22 55 46.2 E120 11 46.3	
6080	黑板樹	N22 55 46.3 E120 11 46.5	
6081	黑板樹	N22 55 46.3 E120 11 47.2	
6082	黑板樹	N22 55 46.4 E120 11 47.5	
6083	黑板樹	N22 55 46.4 E120 11 47.8	
6084	黑板樹	N22 55 46.4 E120 11 48.1	
6085	黑板樹	N22 55 46.4 E120 11 48.4	
6086	黑板樹	N22 55 46.4 E120 11 48.7	
6087	黑板樹	N22 55 46.4 E120 11 48.9	
6088	苦楝	N22 55 46.4 E120 11 49.0	
6089	黑板樹	N22 55 46.5 E120 11 49.3	
6090	黑板樹	N22 55 46.6 E120 11 49.6	
6091	黑板樹	N22 55 46.6 E120 11 49.6	
6092	黑板樹	N22 55 46.6 E120 11 49.8	
6093	黑板樹	N22 55 46.6 E120 11 50.2	

編號	樹種	座標	備註
6094	黑板樹	N22 55 46.6 E120 11 50.3	
6095	黑板樹	N22 55 46.7 E120 11 50.8	
6096	黑板樹	N22 55 46.6 E120 11 50.9	
6097	苦楝	N22 55 46.7 E120 11 51.0	
6098	黑板樹	N22 55 46.7 E120 11 51.1	
6099	黑板樹	N22 55 46.7 E120 11 51.5	
6100	黑板樹	N22 55 46.8 E120 11 51.7	
6101	黑板樹	N22 55 46.8 E120 11 51.8	
6102	黑板樹	N22 55 46.8 E120 11 52.2	
6103	苦楝	N22 55 46.8 E120 11 52.7	

圖 19 六工區喬木位置圖

（7） 七工區：

表 18、七工區喬木座標表

編號	樹種	座標	備註
701	楝	(22°55'27.31",120°11'39.61")	
702	楝/銀合歡	(22°55'24.38",120°11'39.04")	銀合歡整叢混生
703	榕/楝/構樹	(22°55'23.34",120°11'38.66")	整叢混生
704	楝	(22°55'22.83",120°11'38.44")	銀合歡整叢混生

圖 20 七工區喬木位置圖

2. 三爺溪水域生態的保護

三爺溪的水質狀況雖然目前並不是很好，但已不像早期嚴重污染的程度，故仍應避免施工過程對水域造成污染，降低施工擾動造成濁度上升的影響，以保護水域生態。建議選擇在非汛期施工，且以土堤隔開護岸施工區與行水區，另可考慮在下游處設置臨時性的沉砂池。

3. 匯流口灘地水鳥的保護

在三爺溪匯流入二仁溪處有一處河口灘地，屬於二仁溪河口濕地範圍，此處是許多水鳥的覓食場域，也是提供許多冬候鳥來台度冬時的重要棲息地。建議候鳥季期間的施工進度安排能盡量遠離匯流口灘地，並降低施工頻度，以避免對冬候鳥造成太大的干擾。

4. 濱溪綠帶的串聯

計畫區域周邊多以旱田類型的農耕地及魚塭為主，三爺溪堤岸上的濱溪綠帶提供生物前往水源處與和周邊棲地串連的重要功用， 施工時除必要之工程施作區域，建議避免移除原有的濱溪植被。

5. 外來種綠鬣蜥的防治

三爺溪中下游是外來種綠鬣蜥在台南市分布的熱點，現勘時也有多筆綠鬣蜥活動的紀錄。綠鬣蜥成蜥會在堤岸挖洞產卵，可能造成護岸破損，而成蜥食性上以食用植物的花及嫩葉為主，可能對計畫的周邊區域造成農業危害，建議若有發現綠鬣蜥個體或卵粒則將之移除。

二、 民眾參與

(一) 一～四工區規劃設計階段現勘(109.03.05)

本次規劃設計階段現場勘查會同主辦單位設計工程司及當地里長進行現地狀況瞭解，除初步瞭解地方關注重點外，同時對於包括植生環境、邊坡、底質現況、陸域生態以及水域生態等項目，建構整體區域環境結構及分布地圖。勘查時，除瞭解工程佈設位置及量體規模以評估工程潛在影響外，生態人員亦於現地進行調查前規劃，於工程範圍附近紀錄觀察到的動植物物種及其出現的棲地類型，以影像方式記錄工程範圍內的各種棲地類型，並搭配現勘紀錄表即時記錄現場環境狀態，並針對須保護之生態標的如大樹、良好森林植被、保育類動物棲地等的位置予以紀錄。

圖 21 規劃設計階段現勘紀錄圖

（二） 三爺溪整治工程生態環境議題座談會(109.03.20)

因三爺溪區域排水鄰近都會區本次治理計畫起點為二仁溪匯流口，相較於其他水體，區域排水與民眾生活空間的距離原本就已較為接近，然亦因與人類活動空間重疊性高，人類與區排生態環境交互關係頻繁，區排的生態環境品質優劣對民眾生活影響格外明顯；且在持續關注水環境的生態議題下，區域排水的合理使用與管理為未來區域排水管理的重要課題之一。區排在其水文、地文、生態及人文等層面，皆有其特殊性，尤其在三爺溪區域排水尚有過去廢棄物掩埋而造成的污染問題，為使治理工程推展順利，並讓民眾針對治理、廢棄物等議題有可藉機多加瞭解及參與其中之機會，同時藉由資訊公開的討論，讓治理工程進行時可避免引起誤會，使工程得以如期完成，因此邀請 NGO 團體與業主一同對於治理計畫進行討論。

圖 22 生態環境議題座談會紀錄圖

「108 年第六河川局轄區生態檢核及民眾參與委託服務案(開口合約)」

「三爺溪中下游治理工程第三期範圍(文賢排水出口至二仁溪匯流口)」
整治工程生態環境議題座談會

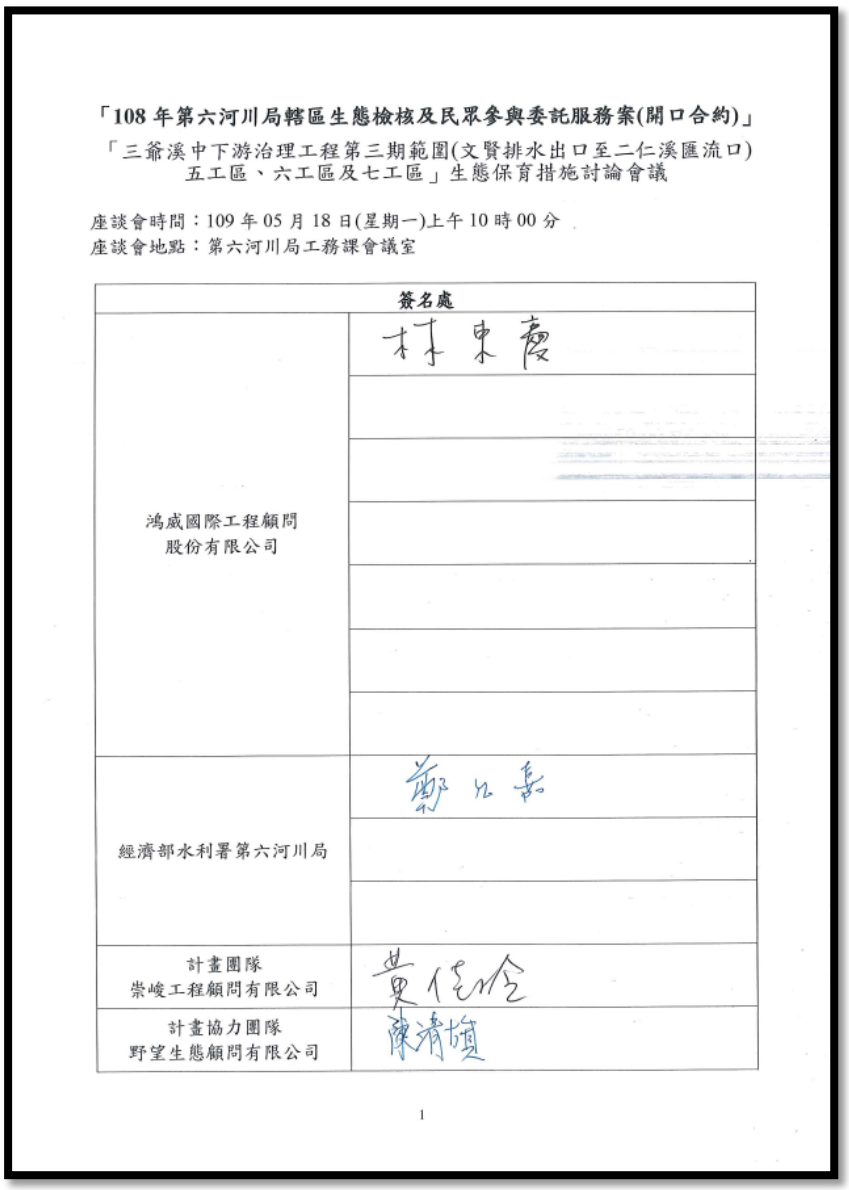
座談會時間：109 年 03 月 20 日(星期五)下午 14 時 00 分
座談會地點：二仁溪故事館

簽名處	
台南社區大學	黑淳心 吳仁邦
	陳泰豪 林政翰
長榮大學國際環境教育國際實驗學院	
長榮大學河川保育中心	沈[illegible] 陳淑娟
台灣濕地保護聯盟	鄭仲勞
荒野保護協會台南分會	李宗德
高雄茄萣舢筏協會	毛小驊 蘇水龍
工程單位 經濟部水利署第六河川局	余定縣、鄭[illegible]
台南鳥会	陳秋伶
計畫團隊 崇峻工程顧問有限公司	温健安
計畫協力團隊 野望生態顧問有限公司	陳清瑱 陳[illegible]

1

（三） 五～七工區生態保育措施討論會議(109.05.18)

針對較為敏感的五~七工區工程，在瞭解地方對於廢棄物的處理屬於第一優先關注議題後，為讓五~七工區進行中較為順利，且與二仁溪匯流口灘地較為相關，於是與設計監造單位：鴻成國際工程顧問股份有限公司以及業主一同討論實際所須之動線及可能影響範圍，並達成應於此三個工區留設較寬之施工便道及施工場域，另二仁溪灘地於繁殖季以鋼板樁加以保護等實際可納入工程之成果。



「108 年第六河川局轄區生態檢核及民眾參與委託服務案(開口合約)」

「三爺溪中下游治理工程第三期範圍(文賢排水出口至二仁溪匯流口)五工區、六工區及七工區」生態保育措施討論會議

座談會時間：109 年 05 月 18 日(星期一)上午 10 時 00 分

座談會地點：第六河川局工務課會議室

簽名處	
鴻威國際工程顧問股份有限公司	林東慶
經濟部水利署第六河川局	鄭凡嘉
計畫團隊 崇峻工程顧問有限公司	黃信全
計畫協力團隊 野望生態顧問有限公司	陳清旗

1

三、 規劃設計方案研擬

（一）工程影響評估

計畫周邊多屬魚塭、農耕地及河灘地，也有人工設施及水泥鋪面等人造環境。在這裡出現的陸域動物多屬於適應人為干擾的種類(如臭鼬、夜鷺、薄翅蜻蜓、澤蛙及白粉蝶等)，而水域中的魚類則記錄斑海鰶、線紋鰻鯰、吳郭魚及凹鼻鮎等，水域周邊的草澤區域及次生林則發現大量夜鷺利用，會於晚上停棲過夜。關注物種黑翅鳶主要會利用環境中的高大喬木停棲或築巢，及在草生地、農地間捕食鼠類；而環頸雉則主要活動於周邊的農耕地及高草地中。本計畫雖對關注物種無威脅生存之虞，但在工程執行階段仍應謹慎迴避可供鳥類棲居、覓食之零星樹木及早生地。同時須配合如低環境影響照明、要求勿進行大範圍開挖及將砂土流入溪中等低衝擊工程計畫方案與後續棲地補償策略以降低工程對現有生態之環境衝擊。

（二）生態友善原則

本計畫以維持三爺溪既有溪流現況，避免堤岸改建工程產生過多人為干擾為主，提出以下生態友善原則使工程計畫對生態環境的影響降低。

1. 要求勿進行大範圍開挖及將砂土流入河道等低衝擊工程計畫方案與後續棲地補償策略以降低工程對現有生態之環境衝擊。
2. 計畫工程對關注物種（黑翅鳶及環頸雉）的生存雖無受威脅之虞，工程及相關開發行為進行應避免干擾水域周邊零星樹木、草生地及河濱灘地等可供關注物種停棲、覓食之處所，於其繁殖季節（4-6

月）則應降低施工頻度。

3. 為避免施工影響濱溪植被等生態敏感區，規畫施工便道時以現有道路為優先選擇，並僅活動於必要之工程施作區域，避免移除原有植被。
4. 三爺溪周邊環境因受人為活動干擾，外來種種類較多（如綠鬣蜥、吳郭魚及絲鰭毛足鬥魚等），應針對現地工程人員進行教育宣導，提供相關外來種防治知識，讓三爺溪周邊能恢復到原生種能棲息的狀態。

（三）生態保育措施

本計畫未來的規劃設計或施工過程可能影響現地的生態環境，故相關工程設計與施作應參考以下生態保育措施。

1. 迴避

三爺溪護岸周邊環境以農耕地及濱溪長草地為主，在規劃施工便道、材料堆置區、洗車台等臨時設施物時，應優先選擇在人為已開發區域，避免影響農耕地、長草地與水域環境間棲地的連結。

2. 縮小

在規劃設計階段應盡可能考慮縮小工程影響範圍，如沿用現有道路做為施工便道，不另外開闢道路，以減少對植被的破壞。

3. 減輕

（1）調查區域鄰近二仁溪口重要濕地，為避免施工的泥沙流入溪中，導致濁度升高，應建置沉沙池，避免施工直接影響水域環境。

（2）應妥善規劃工期，於環頸雉繁殖季節期間（4-6 月）調整工區的施工頻度及施作項目，使既有生物在施工期間，有替代之棲息及覓食環境，減輕生態干擾。

4. 補償

施工若造成原有喬木受損或死亡，須選擇適宜之原生樹種進行補植。若施工中發現外來物種，可順便移除，維護原有生態環境。

（四）生態友善措施

經文獻蒐集及現場調查後，評估本計畫未來的施工過程中應遵守以下保育措施：

1. 三爺溪溪流底質多為細顆粒的泥沙，不易沉降，施工擾動造成濁度上升會延伸至下游，建議於枯水期施工，且以土堤隔開護岸施工區與水流，在下游處設置臨時性沉砂池。
2. 施工前預先以警示帶標示保護範圍，或畫設施工邊界，限制施工干擾範圍，避免移除原有植被。
3. 施工便道設置及工程施工路線使用，應限縮於河岸邊並選擇既有道路，減少邊坡植被破壞。
4. 護岸若回填土方時，表層不夯實，以利後續前驅植物生長，加快植被恢復速度。
5. 護岸應有粗糙化斜坡設計，以讓中小型動物通行。

第四章. 施工階段成果

三爺溪中下游治理工程(文賢排水出口至二仁溪匯流口)各工區基本資料如下表 19

表 19、一～七工區工程基本資料表

工程名稱	開工日期 預定完工日	得標廠商	設計單位	監造單位
三爺溪中下游治理工程(文賢排水出口至二仁溪匯流口)(右岸一工區)併辦土石標售	109.11.1 111.04.24	萬田營造有限公司	經濟部水利署第六河川局	
三爺溪中下游治理工程(文賢排水出口至二仁溪匯流口)(右岸二工區)併辦土石標售	109.10.15 111.12.08	建台一營造有限公司		
三爺溪中下游治理工程(文賢排水出口至二仁溪匯流口)(左岸三工區)併辦土石標售	109.10.05 111.02.26	宏信營造股份有限公司		
三爺溪中下游治理工程(文賢排水出口至二仁溪匯流口)(左岸四工區)併辦土石標售	109.10.15 111.12.08	仕強營造股份有限公司		
三爺溪中下游治理工程(文賢排水出口至二仁溪匯流口)五工區併辦土石標售	110.04.01 111.07.24	萬田營造有限公司	鴻威國際工程顧問股份有限公司	
三爺溪中下游治理工程(文賢排水出口至二仁溪匯流口)六工區併辦土石標售	110.04.01 111.06.24	萬田營造有限公司		
三爺溪中下游治理工程(文賢排水出口至二仁溪匯流口)七工區併辦土石標售	110.04.15 111.06.08	和益營造有限公司		

本案分別於 109 年 9 月 16~17 日及 110 年 1 月 29 日匯集一～四工區及五～七工區之工程團隊辦理施工前生態檢核現勘，另於 110 年 3 月 25 日針對喬木移植前狀況確認再次邀集五～七工區工程團隊

及 NGO 團體進行逐一確認，於會勘時詳加宣導各案應迴避之生態敏感區、保全對象位置及保護方式，以及生態友善措施須如何執行等注意事項。此外，依據生態檢核相關規範於施工階段監造單位及施工廠商須填寫「生態保育措施查驗表」、「生態保育措施自主檢查表」及「環境生態異常狀況處理表」，同樣於會勘時詳細說明各工區表單填寫方式、校對流程以利工程團隊執行生態檢核相關作業。歷次會勘紀錄請詳下表 20 及附錄五。

目前各工區均屬於施工階段，由於開工時間不一，施工中生態檢核工作在一至四工區進行有兩次，而五及六工區則進行有一次。在施工中檢核的過程中除了三工區及五工區各自有一棵應保留的喬木發生傾倒及廠商誤認植株之外，並無其他異常狀況發生。

表 20、本計畫各工區施工階段各項會勘時程表

109.08.26 一～四工區開工前地方說明(協調會)
主機機關、工程團隊、區公所
里辦公室、議員服務處、生態團隊

109.09.16、17 一～四工區施工前生態檢核現勘
主機機關、工程團隊、生態團隊

110.01.29 五～七工區施工前生態檢核現勘
主機機關、工程團隊、生態團隊

110.03.25 五～七工區喬木遷移前狀況確認現勘
主機機關、工程團隊、生態團隊
台南社大、長榮大學國際環境教育國際實驗學院

110.04.22 一～四工區施工中第一次生態檢核
主機機關、工程團隊、生態團隊

110.09.13 二、四工區施工中第二次生態檢核
主機機關、工程團隊、生態團隊

一、三工區施工中第二次生態檢核
110.10.14 主機機關、工程團隊、生態團隊

五、六工區施工中第一次生態檢核
主機機關、工程團隊、生態團隊

一、 一工區執行情形

（一）一工區施工階段勘察結果

1. 第一次勘查

於 110 年 4 月 22 日進行施工中的第一次生態檢核勘察作業，前往現勘時現地環境已整地開挖為裸露地的環境，計畫範圍內沿三爺溪

河岸開挖一條施工便道，沿三爺溪河岸靠近便道側多數植被遭移除，但有保留靠近溪側的植被。現勘時施工項目為側溝模板組澆置，整體環境由農耕地變為人為干擾開發區，施作擾動範圍多在施工治理線內，並以插旗子、三角錐或施工圍欄標示施工範圍，將工區限縮在施工治理線內，未過度影響周邊環境，部分區域有向農民租用之土地做為機具及資材堆置區，目前施工尚未觸及水域棲地因此未干擾到三爺溪水域環境。

第一工區下游端側溝以設置。 拍攝日期：110 年 4 月 22 日	中段的側溝正在澆置。 拍攝日期：110 年 4 月 22 日
靠近溪側的濱岸植物未被工程移除。 拍攝日期：110 年 4 月 22 日	工區的高大喬木未被移除。 拍攝日期：110 年 4 月 22 日

水域環境未被工程干擾。 拍攝日期：110 年 4 月 22 日	以紅線標示施作區域。 拍攝日期：110 年 4 月 22 日
施工沿河岸開挖施工便道。 拍攝日期：110 年 4 月 22 日	資材沿施工便道擺設。 拍攝日期：110 年 4 月 22 日

（1） 陸域棲地評估

三爺溪上下游治理工程第一工區位於台南市仁德區，為三爺溪右側的護岸，北邊為台南機場，東邊即為台一線與台 86 快速道路的交流道入口，工區周邊多為農耕地、營區及少部分魚塭，計畫範圍多屬於人為干擾區，目前施工進度已將河道旁的濱岸高草地移除並將工區整地後呈現裸露狀態，堤岸的側溝模板已澆置。評估計畫範圍施工期間屬於高度人為干擾區，雖然多數濱岸植被因工程而有移除的情況，但大多為先驅性禾本科植物，周邊的高大喬木及零星的次生林地仍可提供部分生態功能，故工程對整體生態影響不大。

（2） 水域棲地評估

目前施工尚未觸及水域棲地因此未干擾到三爺溪水域環境，現地水質較為混濁，水色偏深透明躦低，且部分河段具有異味。治理溪段水流緩慢，河床底部多被細沉積砂土所覆蓋，有大量淤泥堆積。濱溪植被雖有部分被移除但靠近溪側的植株還有保留，記錄有象草及長穎星草，以象草為優勢種。水域環境因透明躦不佳，但能可辨識有吳郭魚於水域中活動情形，水域環境記錄有小白鷺及紅冠水雞活動，濱岸植被有灰頭鷦鶯、褐頭鷦鶯及斑文鳥利用活動。

棲地環境對照		生態現況
拍攝於 110 年 2 月 1 日	拍攝於 110 年 4 月 22 日	目前施工階段已將多數棲地開挖為裸露地，並開始施作硬體設施，使用施工圍網將工程干擾限縮在工區範圍內，降低對周邊環境的干擾。
拍攝於 109 年 8 月 7 日	拍攝於 110 年 4 月 22 日	水域環境周邊的濱岸植物有被移除的情況，但現勘時仍有紅冠水雞及小白鷺等鳥類在水域棲地利用。

2. 第二次勘查

於 110 年 9 月 13 日進行施工中第二次的生態檢核勘察作業，現

勘時施工項目下游端已逐步灌製護岸，整體環境施作擾動範圍多在施工治理線內，並以插旗子、三角錐或施工圍欄標示施工範圍，將工區限縮在施工治理線內，未過度影響周邊環境，靠近溪側的濱岸植物多被工程移除，部分區域有向農民或台糖租用土地做為機具及資材堆置區，目前因工程所須而將濱岸植被移除，間接對水域環境造成擾動，後續工程應避免對水域造成直接衝擊。

第一工區下游端的護岸逐漸設置。 拍攝日期：110 年 9 月 13 日	中段的護岸施作中。 拍攝日期：110 年 9 月 13 日
靠近溪側的濱岸植物多被工程移除。 拍攝日期：110 年 9 月 13 日	晉祥橋旁的高大喬木未被移除。 拍攝日期：110 年 9 月 13 日

土石堆置區。 拍攝日期：110 年 9 月 13 日	施工進程往上游端施作。 拍攝日期：110 年 9 月 13 日

（1） 陸域棲地評估

第一工區計畫範圍多屬於人為干擾區，目前施工進度已將河道旁的濱岸高草地移除並將工區整地後呈現裸露狀態，堤岸施工從下游端往上游端施作。評估計畫範圍施工期間屬於高度人為干擾區，雖然多數濱岸植被因工程而有移除的情況，但大多為先驅性禾本科植物，周邊的高大喬木及零星的次生林地仍可提供部分生態功能，故工程對整體生態影響不大。

（2） 水域棲地評估

目前施工將濱岸植被移除，水域棲地因施作有部分擾動到三爺溪水域環境，現地水質較為混濁，水色偏深透明躦低，且部分河段具有異味。治理溪段水流緩慢，河床底部多被細沉積砂土所覆蓋，有大量淤泥堆積。濱溪植被雖有部分被移除但鄰近晉祥橋的植株還有保留。

水域環境原先水質並不佳，加上施工中後期會逐漸較高頻度的擾動水域，但仍應設置圍堰等設施，減輕施工對水域的直接衝擊。

棲地環境對照		生態現況
拍攝於 110 年 2 月 1 日	拍攝於 110 年 9 月 13 日	目前施工階段已將多數棲地開挖為裸露地，並開始施作硬體設施，使用施工圍網將工程干擾限縮在工區範圍內，降低對周邊環境的干擾。
拍攝於 109 年 8 月 7 日	拍攝於 110 年 9 月 13 日	水域環境周邊的濱岸植物多被移除，施工中後期對於水域有高度的擾動，應減輕對水域的直接干擾。

（二）一工區生態保育措施落實情形

依據規劃設計階段生態檢核作業成果之保育措施，擬定生態友善措施及環境保護項目。執行狀況如

表 21。

表 21、一工區生態保育措施與執行狀況摘要表

項目	檢查內容	檢查結果		缺失說明
		是	否	
生態保育措施及環境保護	1.是否有擴大剷除植被之情事	✓		濱溪植被因位於行水區，固隨著施工進程而逐漸被移除。

	2.是否有任意捕捉及傷害野生動物之情事？		✓	
	3.階段完工後是否有進行植被復育？		✓	
	4.是否有捕捉水域生物之行為？		✓	
	5.工程進行中是否使用化學藥品？		✓	
	6.工程人員是否辦理環境教育生態講習？	✓		
	7.保全對象是否設置相關標誌或警戒？	✓		
其他	1.是否有民眾或任何單位、團體進行陳情？		✓	
	2.是否有環保主管機關檢查不合格且予以告發		✓	

（三）一工區維管階段觀測指標

三爺溪兩岸原本有完整的濱溪高草地與河岸上的植被，可提供陸域動物棲息利用，欲了解此區域經工程干擾之後，棲地狀態是否有回復，甚至更優化於原本狀況，則建議可在維護管理階段以（1）河岸的植被覆蓋度及（2）各類動物的多樣性作為基本的觀測指標，此外，也可以在針對（3）鳥類同功群中的水岸高草游涉禽（如紅冠水雞）與水域泥岸游涉禽（如小白鷺）進一步分析，做為水岸植被環境回復的指標。

二、 二工區執行情形

（一）二工區施工階段勘察結果

1. 第一次勘察

於 110 年 4 月 22 日進行第一次的施工中生態檢核作業，前往現勘時現地環境已進行整地開挖為裸露地環境，現地沿計畫範圍內三爺溪河岸開挖一條施工便道以便施作，沿三爺溪河岸靠近便道側多數植被遭移除，但有保留靠近溪側的植被，現勘時施工項目為河堤基裝設置，整體環境由農耕地變為人為干擾開發區，施作擾動範圍多在施工治理線內，並以插旗子、三角錐或施工圍欄標示施工範圍，將工區限縮在施工治理線內，未過度影響周邊環境，部分區域有向農民或台糖租用土地做為機具及資材堆置區，目前施工尚未觸及水域棲地因此未干擾到三爺溪水域環境。

工區以施工圍欄將工區範圍隔開。 拍攝日期：110 年 4 月 22 日	沿河岸開設施工便道。 拍攝日期：110 年 4 月 22 日

向農民承租土地作為機具及資材堆置區。 拍攝日期：110 年 4 月 22 日	工區的高大喬木未被移除。 拍攝日期：110 年 4 月 22 日
水域環境未被工程干擾。 拍攝日期：110 年 4 月 22 日	部分河岸植被未被移除。 拍攝日期：110 年 4 月 22 日
以紅線標示施工治理範圍。 拍攝日期：110 年 4 月 22 日	以紅線標示施工治理範圍。 拍攝日期：110 年 4 月 22 日

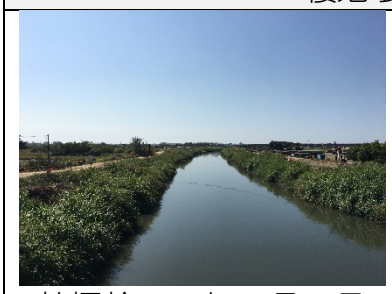
（1） 陸域棲地評估

三爺溪上下游治理工程第二工區位於台南市仁德區，為三爺溪左側的護岸，北邊為台南機場，工區周邊多為農耕地，計畫範圍多屬於人為干擾區，目前施工進度已將河道旁的濱岸高草地移除並將工區整地呈現裸露狀態，堤岸的基樁已開始設置。評估計畫範圍施工期間屬於高度人為干擾區，雖然多數濱岸植被因工程而有移除的情況，但大多為先驅性禾本科植物，周邊的高大喬木及零星的次生林地仍可提供部分生態功能，故工程後整體生態環境仍有逐漸回復的機會。

（2） 水域棲地評估

目前施工尚未觸及水域棲地因此未干擾到三爺溪水域環境，現地水質較為混濁，水色偏深透明躦低，且部分河段具有異味。治理溪段水流緩慢，河床底部多被細沉積砂土所覆蓋，有大量淤泥堆積。濱溪植被雖有部分被移除但靠近溪側的植株還有保留，記錄有象草及長穎星草，以象草為優勢種。水域環境因透明躦不佳，但能可辨識有吳郭魚於水域中活動情形，水域環境記錄有小白鷺及紅冠水雞活動，濱岸植被有灰頭鷦鶯、褐頭鷦鶯及斑文鳥利用活動。

棲地環境對照		生態現況
拍攝於 110 年 2 月 1 日	拍攝於 110 年 4 月 22 日	目前施工階段已將多數棲地開挖為裸露地，並開始施作硬體設施，使用施工圍網將工程干擾限縮在工區範圍內，降低對周邊環境的干擾。

棲地環境對照		生態現況
 拍攝於 110 年 2 月 1 日	拍攝於 110 年 4 月 22 日	水域環境周邊的濱岸植物有被移除的情況，但現勘時仍有紅冠水雞及小白鷺等鳥類在水域棲地利用。

2. 第二次勘查

於 110 年 9 月 13 日進行第二次的施工中生態檢核作業，現勘時施工項目為提岸施作，整體環境施作擾動範圍多在施工治理線內，並以插旗子、三角錐或施工圍欄標示施工範圍，將工區限縮在施工治理線內，未過度影響周邊環境，靠近溪側的濱岸植物多被工程移除，部分區域有向農民租用土地做為機具及資材堆置區，目前因工程所須而將濱岸植被移除，間接對水域環境造成擾動，後續工程應避免對水域造成直接衝擊。

第二工區的護岸逐漸設置。 拍攝日期：110 年 9 月 13 日	沿河岸既有農路開設施工便道。 拍攝日期：110 年 9 月 13 日

河岸邊的濱岸植被多被移除。 拍攝日期：110 年 9 月 13 日	晉祥橋旁的高大喬木未被移除。 拍攝日期：110 年 9 月 13 日
施工區域設置圍籬。 拍攝日期：110 年 9 月 13 日	施工區域設置圍籬。 拍攝日期：110 年 9 月 13 日

（1） 陸域棲地評估

第二工區計畫範圍多屬於人為干擾區，目前施工進度已將河道旁的濱岸高草地移除並將工區整地後呈現裸露狀態，堤岸工項持續施作。評估計畫範圍施工期間屬於高度人為干擾區，雖然多數濱溪植被因工程而有移除的情況，但大多為先驅性禾本科植物，計畫周邊的喬木及零星的次生林地仍可提供部分生態功能。

（2） 水域棲地評估

目前施工將濱岸植被移除，水域棲地因施作有部分擾動到三爺溪水域環境，現地水質較為混濁，水色偏深透明躦低，且部分河段具有異味。治理溪段水流緩慢，河床底部多被細沉積砂土所覆蓋，有大量淤泥堆積。濱溪植被雖有部分被移除但鄰近晉祥橋的植株還有保留。水域環境原先水質並不佳，加上施工中後期會逐漸較高頻度的擾動水域，應設置圍堰等設施，減輕施工對水域的直接衝擊。

棲地環境對照		生態現況
拍攝於 110 年 2 月 1 日	拍攝於 110 年 9 月 13 日	目前施工階段已將多數棲地開挖為裸露地，並開始施作硬體設施，使用施工圍網將工程干擾限縮在工區範圍內，降低對周邊環境的干擾。
拍攝於 110 年 2 月 1 日	拍攝於 110 年 9 月 13 日	水域環境周邊的濱岸植物多被移除，施工中後期對於水域有高度的擾動，應減輕對水域的直接干擾。

（二）二工區生態保育措施落實情形

依據規劃設計階段生態檢核作業成果之保育措施，擬定生態友善措施及環境保護項目。執行狀況如表 22。

表 22、二工區生態保育措施與執行狀況摘要表

項目	檢　查　內　容	檢查結果		缺　失　說　明
		是	否	
生態保育措施及環境保護	1.是否有擴大剷除植被之情事	✓		濱溪植被因位於行水區，固隨著施工進程而逐漸被移除。
	2.是否有任意捕捉及傷害野生動物之情事？		✓	
	3.階段完工後是否有進行植被復育？		✓	
	4.是否有捕捉水域生物之行為？		✓	
	5.工程進行中是否使用化學藥品？		✓	
	6.工程人員是否辦理環境教育生態講習？	✓		
	7.保全對象是否設置相關標誌或警戒？	✓		
其他	1.是否有民眾或任何單位、團體進行陳情？		✓	
	2.是否有環保主管機關檢查不合格且予以告發		✓	

（三）二工區維管階段觀測指標

三爺溪兩岸原本有完整的濱溪高草地與河岸上的植被，可提供陸域動物棲息利用，欲了解此區域經工程干擾之後，棲地狀態是否有回復，甚至更優化於原本狀況，則建議可在維護管理階段以（1）河岸的植被覆蓋度及（2）各類動物的多樣性作為基本的觀測指標，此外，也可以在針對（3）鳥類同功群中的水岸高草游涉禽（如紅冠水雞）與水域泥岸游涉禽（如小白鷺）進一步分析，做為水岸植被環境回復的指標。

三、 三工區執行情形

（一）三工區施工階段勘察結果

1. 第一次勘察

於 110 年 4 月 22 日進行第一次的施工中生態檢核作業，前往現勘時現地環境已整地為裸露地環境，現地沿計畫範圍內三爺溪河岸開挖一條施工便道以便施作，沿三爺溪河岸靠近便道側多數植被遭移除，但有保留靠近溪側的植被，施作進度目前為基樁板打設固定，整體環境由農耕地變為人為干擾開發區，施作擾動範圍多在施工治理線內，並以插旗子、三角錐或施工圍欄標示施工範圍，將工區限縮在施工治理線內，未過度影響周邊環境，部分區域有向農民租用土地做為機具及資材堆置區，目前施工尚未觸及水域棲地因此未干擾到三爺溪水域環境。

施工範圍多開挖為裸露地。 拍攝日期：110 年 4 月 22 日	正在設置河堤基樁。 拍攝日期：110 年 4 月 22 日

靠近溪側的濱岸植物未被工程移除。 拍攝日期：110 年 4 月 22 日	工區的高大喬木未被移除。 拍攝日期：110 年 4 月 22 日
施工沿河岸開挖施工便道。 拍攝日期：110 年 4 月 22 日	向農民承租土地做為資材堆置區。 拍攝日期：110 年 4 月 22 日
周邊未受干擾的喬木及次生林。 拍攝日期：110 年 4 月 22 日	水域棲地未受干擾。 拍攝日期：110 年 4 月 22 日

（1） 陸域棲地評估

三爺溪上下游治理工程第三工區為三爺溪左側的護岸，北邊為台南機場，工區周邊多為農耕地及私人魚塭地，計畫範圍多屬於人為干擾區，目前施工進度已將河道旁的濱岸高草地移除並將工區整地呈現裸露狀態，堤岸的基樁已開始建置。評估計畫範圍施工期間屬於高度人為干擾區，雖然多數濱岸植被因工程而有移除的情況，但大多為先驅性禾本科植物，周邊的喬木及零星次生林地仍可提供部分生態功能。

（2） 水域棲地評估

目前施工尚未觸及水域棲地因此未干擾到三爺溪水域環境，現地水質較為混濁，水色偏深透明躦低，且部分河段具有異味。治理溪段水流緩慢，河床底部多被沉積砂土所覆蓋，有大量淤泥堆積。濱溪植被雖有部分被移除但靠近溪側的植株還有保留，記錄有象草及長穎星草，以象草為優勢種。水域環境因透明躦不佳，但仍可辨識有吳郭魚在水域中活動，水域環境另記錄有小白鷺及紅冠水雞，濱岸植被有灰頭鷦鶯、褐頭鷦鶯及斑文鳥等利用。

棲地環境對照		生態現況
拍攝於 110 年 2 月 1 日	拍攝於 110 年 4 月 22 日	目前施工階段已將多數棲地開挖為裸露地，並開始施作硬體設施，使用施工圍網將工程干擾限縮在工區範圍內，降低對周邊環境的干擾。

棲地環境對照		生態現況
拍攝於 109 年 8 月 7 日	拍攝於 110 年 4 月 22 日	水域環境周邊的濱岸植物有被移除的情況，但現勘時仍有紅冠水雞及小白鷺等鳥類在水域棲地利用。

2. 第二次勘查

於 110 年 9 月 13 日進行第二次的施工中生態檢核作業，靠近晉祥橋端的區域目前工程項目為護岸灌製，沿三爺溪的濱岸植被及既有喬木多被移除呈現裸露狀態，因連日大雨，工區施工動線路面泥濘，整體環境施作擾動範圍多在施工治理線內，並以插旗子、三角錐或施工圍欄標示施工範圍，將工區限縮在施工治理線內，未過度影響周邊環境，靠近溪側的濱岸植物多被工程移除，部分區域有向農民租用土地做為機具及資材堆置區，目前因工程所須而將濱岸植被移除，間接對水域環境造成擾動，後續工程應避免對水域造成直接衝擊。另外，本次勘查發現有一棵保留在河岸的苦楝因連日大雨而傾倒（圖 23）。

第三工區下游端的護岸逐漸設置。 拍攝日期：110 年 9 月 13 日	中段的護岸施作中。 拍攝日期：110 年 9 月 13 日

靠近溪側的濱岸植物多被工程移除。 拍攝日期：110 年 9 月 13 日	晉祥橋旁的高大喬木未被移除。 拍攝日期：110 年 9 月 13 日
水域棲地混濁。 拍攝日期：110 年 9 月 13 日	施工進程往上游端施作。 拍攝日期：110 年 9 月 13 日

圖 23 現勘發現列為保全對象的苦楝因大雨傾倒

（1） 陸域棲地評估

第三工區計畫範圍多屬於人為干擾區，目前施工進度已將河道旁的濱岸高草地移除並將工區整地後呈現裸露狀態，堤岸施工從下游端往上游端施作。評估計畫範圍施工期間屬於高度人為干擾區，多數濱岸植被因工程而有移除的情況，但大多為先驅性禾本科植物，周邊的喬木及零星次生林地仍可提供部分生態功能。

（2） 水域棲地評估

目前施工將濱岸植被移除，水域棲地因施作有部分擾動到三爺溪水域環境，現地水質較為混濁，水色偏深透明躦低，且部分河段具有異味。治理溪段水流緩慢，河床底部多被沉積砂土所覆蓋，有大量淤泥堆積。濱溪植被雖大部分已被移除，水域環境原先水質並不佳，加上施工中後期會逐漸較高頻度的擾動水域，應設置圍堰等設施，減輕施工對水域的直接衝擊。

棲地環境對照		生態現況
拍攝於 110 年 2 月 1 日	拍攝於 110 年 9 月 13 日	目前施工階段已將多數棲地開挖為裸露地，並開始施作硬體設施，使用施工圍網將工程干擾限縮在工區範圍內，降低對周邊環境的干擾。
拍攝於 109 年 8 月 7 日	拍攝於 110 年 9 月 13 日	水域環境周邊的濱岸植物多被移除，施工中後期對於水域有高度的擾動，應減輕對水域的直接干擾。

（二）三工區生態保育措施落實情形

依據規劃設計階段生態檢核作業成果之保育措施，擬定生態友善措施及環境保護項目。執行狀況如表 23。

表 23、三工區生態保育措施與執行狀況摘要表

項目	檢　查　內　容	檢查結果		缺　失　說　明
		是	否	
生態保育措施及環境保護	1.是否有擴大剷除植被之情事	✓		濱溪植被因位於行水區，固隨著施工進程而逐漸被移除。
	2.是否有任意捕捉及傷害野生動物之情事？		✓	
	3.階段完工後是否有進行植被復育？		✓	
	4.是否有捕捉水域生物之行為？		✓	
	5.工程進行中是否使用化學藥品？		✓	
	6.工程人員是否辦理環境教育生態講習？	✓		
	7.保全對象是否設置相關標誌或警戒？	✓		
其他	1.是否有民眾或任何單位、團體進行陳情？		✓	
	2.是否有環保主管機關檢查不合格且予以告發		✓	

（三）三工區維管階段觀測指標

三爺溪兩岸原本有完整的濱溪高草地與河岸上的植被，可提供陸域動物棲息利用，欲了解此區域經工程干擾之後，棲地狀態是否有回復，甚至更優化於原本狀況，則建議可在維護管理階段以（1）河岸的植被覆蓋度及（2）各類動物的多樣性作為基本的觀測指標，此

外，也可以在針對（3）鳥類同功群中的水岸高草游涉禽（如紅冠水雞）與水域泥岸游涉禽（如小白鷺）進一步分析，做為水岸植被環境回復的指標。

四、 四工區執行情形

（一）四工區施工階段勘察結果

1. 第一次勘察

於 110 年 4 月 22 日進行第一次的施工中生態檢核勘察作業，前往現勘時現地環境已整地為裸露地環境，現地沿三爺溪河岸開挖一條施工便道，三爺溪河岸靠近便道側多數植被已遭移除，但有保留靠近溪側的植被，現勘時施工項目為河堤基樁設置，整體環境由農耕地變為人為干擾開發區，施作擾動範圍多在施工治理線內，並以插旗子、三角錐或施工圍欄標示施工範圍，將工區限縮在施工治理線內，未過度影響周邊環境，目前施工尚未觸及水域棲地因此未干擾到三爺溪水域環境。

第四工區下游端以設置河堤基樁。 拍攝日期：110 年 4 月 22 日	以插旗標示施工治理線。 拍攝日期：110 年 4 月 22 日

靠近溪側的濱岸植物未被工程移除。 拍攝日期：110 年 4 月 22 日	施工沿河岸開挖施工便道。 拍攝日期：110 年 4 月 22 日
水域環境未被工程干擾。 拍攝日期：110 年 4 月 22 日	向農民承租土地做為資材堆置區。 拍攝日期：110 年 4 月 22 日
設立施工圍網將工區隔開。 拍攝日期：110 年 4 月 22 日	上游端的濱岸植被尚未干擾。 拍攝日期：110 年 4 月 22 日

（1） 陸域棲地評估

第四工區周邊多為農耕地，屬於人為干擾區，目前施工進度已將河道旁的濱岸高草地移除並將工區整地呈現裸露狀態，堤岸的基樁已開始設置。評估計畫範圍施工期間屬於高度人為干擾區，雖然多數濱岸植被因工程而有移除的情況，但大多為先驅性禾本科植物，周邊的喬木及零星次生林地仍可提供部分生態功能。

（2） 水域棲地評估

目前施工尚未觸及水域棲地因此未干擾到三爺溪水域環境，現地水質較為混濁，水色偏深透明躦低，且部分河段具有異味。治理溪段水流緩慢，河床底部多沉積砂土覆蓋，有大量淤泥堆積。濱溪植被雖有部分被移除但靠近溪側的植株還有保留，以象草為優勢種。水域環境因透明躦不佳，但能可辨識有吳郭魚於水域中活動，水域環境記錄有小白鷺及紅冠水雞活動，濱岸植被有灰頭鷦鶯、褐頭鷦鶯及斑文鳥利用活動。

棲地環境對照		生態現況
拍攝於 110 年 2 月 1 日	拍攝於 110 年 4 月 22 日	目前施工階段已將多數棲地開挖為裸露地，並開始施作硬體設施，使用施工圍網將工程干擾限縮在工區範圍內，降低對周邊環境的干擾。

棲地環境對照		生態現況
拍攝於 110 年 2 月 1 日	拍攝於 110 年 4 月 22 日	水域環境周邊的濱岸植物有被移除的情況，但現勘時仍有紅冠水雞及小白鷺等鳥類在水域棲地利用。

2. 第二次勘查

於 110 年 9 月 13 日進行第二次的施工中生態檢核勘查，現勘時施工項目為堤岸設置，整體環境施作擾動範圍多在治理範圍內，並以插旗子、三角錐或施工圍欄標示施工範圍，將工區限縮在治理線內，未過度影響周邊環境，靠近溪側的濱岸植物多被工程移除，部分區域有向農民租用土地做為機具及資材堆置區，目前因工程所須而將濱岸植被移除，間接對水域環境造成擾動，後續工程應避免對水域造成直接衝擊。

第四工區的護岸逐漸設置。 拍攝日期：110 年 9 月 13 日	沿河岸既有農路開設施工便道。 拍攝日期：110 年 9 月 13 日

河岸邊的濱岸植被多被移除。 拍攝日期：110 年 9 月 13 日	水域環境混濁。 拍攝日期：110 年 9 月 13 日
施工區域設置圍籬。 拍攝日期：110 年 9 月 13 日	晉祥橋端尚有部分濱岸植物。 拍攝日期：110 年 9 月 13 日

（1） 陸域棲地評估

第四工區計畫範圍多屬於人為干擾區，目前施工進度已將河道旁的濱溪高草地移除並將工區整地後呈現裸露狀態，鄰近晉祥橋端的區域目前工程項目為側溝灌製。評估計畫範圍施工期間屬於高度人為干擾區，雖然多數濱溪植被因工程而有移除的情況，但大多為先驅性禾本科植物，計畫周邊的喬木及零星次生林地仍可提供部分生態功能。

（2） 水域棲地評估

水域棲地因施作有部分擾動到三爺溪水域環境，現地水質較為混濁，水色偏深透明躦低，且部分河段具有異味。治理溪段水流緩慢，河床底部多被沉積砂土所覆蓋，有大量淤泥堆積。濱溪植被雖有部分被移除但鄰近晉祥橋的植株還有保留。水域環境原先水質並不佳，加上施工中後期會逐漸較高頻度的擾動水域，應設置圍堰等設施，減輕施工對水域的直接衝擊。

棲地環境對照		生態現況
拍攝於 110 年 2 月 1 日	拍攝於 110 年 9 月 13 日	目前施工階段已將多數棲地開挖為裸露地，並開始施作硬體設施，使用施工圍網將工程干擾限縮在工區範圍內，降低對周邊環境的干擾。
拍攝於 110 年 2 月 1 日	拍攝於 110 年 9 月 13 日	水域環境周邊的濱岸植物多被移除，施工中後期對於水域有高度的擾動，應減輕對水域的直接干擾。

（二）四工區生態保育措施落實情形

依據規劃設計階段生態檢核作業成果之保育措施，擬定生態友善措施及環境保護項目。執行狀況如表 24。

表 24、四工區生態保育措施與執行狀況摘要表

項目	檢　查　內　容	檢查結果		缺　失　說　明
		是	否	
生態保育措施及環境保護	1.是否有擴大剷除植被之情事	✓		濱溪植被因位於行水區，固隨著施工進程而逐漸被移除。
	2.是否有任意捕捉及傷害野生動物之情事？		✓	
	3.階段完工後是否有進行植被復育？		✓	
	4.是否有捕捉水域生物之行為？		✓	
	5.工程進行中是否使用化學藥品？		✓	
	6.工程人員是否辦理環境教育生態講習？	✓		
	7.保全對象是否設置相關標誌或警戒？	✓		
其他	1.是否有民眾或任何單位、團體進行陳情？		✓	
	2.是否有環保主管機關檢查不合格且予以告發		✓	

（三）四工區維管階段觀測指標

三爺溪兩岸原本有完整的濱溪高草地與河岸上的植被，可提供陸域動物棲息利用，欲了解此區域經工程干擾之後，棲地狀態是否有回復，甚至更優化於原本狀況，則建議可在維護管理階段以（1）河岸的植被覆蓋度及（2）各類動物的多樣性作為基本的觀測指標，此外，也可以在針對（3）鳥類同功群中的水岸高草游涉禽（如紅冠水雞）與水域泥岸游涉禽（如小白鷺）進一步分析，做為水岸植被環境回復的指標。

五、 五工區執行情形

（一）五工區施工階段勘察結果

1. 第一次勘察

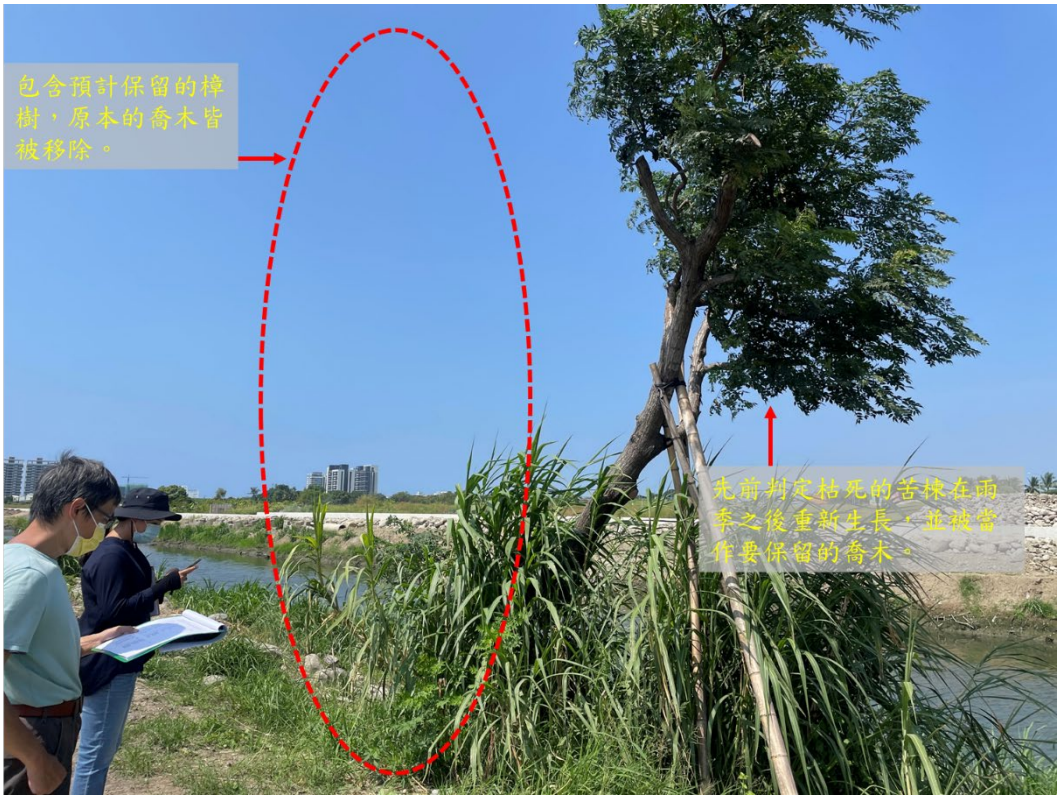
於 110 年 9 月 13 日進行第一次的施工中生態檢核勘察作業，現勘時施工項目主要為整地及改建排水工程，整體環境施作擾動範圍多在治理線內，並以插旗子、三角錐或施工圍欄標示施工範圍，將工區限縮在施工治理範圍內，未過度影響周邊環境，靠近溪側的濱岸植物多已被移除，部分區域有向農民租用土地做為機具及資材堆置區，目前因工程所須而將濱岸植被移除，間接對水域環境造成擾動，後續工程應避免對水域造成直接衝擊。

排水工程改建。 拍攝日期：110 年 9 月 13 日	沿既有農路開設施工便道。 拍攝日期：110 年 9 月 13 日

土石堆置區。 拍攝日期：110 年 9 月 13 日	現地多為裸露地狀態。 拍攝日期：110 年 9 月 13 日
左岸有保留的喬木。 拍攝日期：110 年 9 月 13 日	左岸施工治理線整理。 拍攝日期：110 年 9 月 13 日

此外，在五工區現勘時發現一處預計保留的喬木與原本調查的紀錄有所出入，該處為樟樹與苦楝的生長位置非常相近的情況（如下圖），因在 110 年 2 月調查時，該處的兩棵苦楝生長狀況均不良好，其中一棵甚至呈現完全沒有枝葉的情況（當時推測已枯死），而樟樹則已長成有較粗大的樹幹，因此，在 110 年 3 月 25 日施工前會勘時，共同決議要將樟樹移植，不過，在施工中勘查時發現原本預計移植的植株並未被保留下來，留在現地的反而是當初評估可能已死亡的苦楝，而這棵苦楝並未死亡，在雨季之後又重新有枝葉生長。

(拍攝日期：110 年 2 月 1 日)



(拍攝日期：110 年 10 月 14 日)

（1） 陸域棲地評估

第五工區計畫範圍多屬於人為干擾區，目前施工進度為施工治理線內的整理，拆除左岸計劃治理線內既有的工廠，右岸的農耕地並將工區整地後呈現裸露狀態，改建舊有的排水溝匯流處。評估計畫範圍施工期間屬於高度人為干擾區，多數濱溪植被因工程而有移除的情況，現場規劃保留的喬木已做標記，雖然在工區範圍活動的生物多已習慣人為的干擾，但工程進行過程中可能會使牠們暫時驅離。

（2） 水域棲地評估

目前施工將濱溪植被移除，水域棲地因施作有部分擾動到三爺溪水域環境，現地水質較為混濁，水色偏深透明躦低，且部分河段具有異味。治理溪段水流緩慢，河床底部多被沉積砂土所覆蓋，有大量淤泥堆積。水域環境原先水質並不佳，加上施工中後期會逐漸較高頻度的擾動水域，應設置圍堰等設施，減輕施工對水域的直接衝擊。

棲地環境對照		生態現況
拍攝於 110 年 2 月 1 日	拍攝於 110 年 9 月 13 日	目前施工階段已將多數棲地開挖為裸露地，工程干擾限縮在工區範圍內，降低對周邊環境的干擾。

棲地環境對照		生態現況
拍攝於 109 年 8 月 7	拍攝於 110 年 9 月 13 日	水域環境周邊的濱岸植物多被移除，目前排水工程改建已設置圍堰，減輕對水域直接。

（二）五工區生態保育措施落實情形

依據規劃設計階段生態檢核作業成果之保育措施，擬定生態友善措施及環境保護項目。執行狀況如表 25。

表 25、五工區生態保育措施與執行狀況摘要表

項目	檢　查　內　容	檢查結果		缺　失　說　明
		是	否	
生態保育措施及環境保護	1.是否有擴大剷除植被之情事	✓		濱溪植被因位於行水區，固隨著施工進程而逐漸被移除。
	2.是否有任意捕捉及傷害野生動物之情事？		✓	
	3.階段完工後是否有進行植被復育？		✓	
	4.是否有捕捉水域生物之行為？		✓	
	5.工程進行中是否使用化學藥品？		✓	
	6.工程人員是否辦理環境教育生態講習？	✓		
	7.保全對象是否設置相關標誌或警戒？	✓		
其他	1.是否有民眾或任何單位、團體進行陳情？		✓	
	2.是否有環保主管機關檢查不合格且予以告發		✓	

（三）五工區維管階段觀測指標

三爺溪兩岸原本有完整的濱溪高草地與河岸上的植被，可提供陸域動物棲息利用，欲了解此區域經工程干擾之後，棲地狀態是否有回復，甚至更優化於原本狀況，則建議可在維護管理階段以（1）河岸的植被覆蓋度及（2）各類動物的多樣性作為基本的觀測指標，此外，也可以在針對（3）鳥類同功群中的水岸高草游涉禽（如紅冠水雞）與水域泥岸游涉禽（如小白鷺）進一步分析，做為水岸植被環境回復的指標。

六、 六工區執行情形

（一）六工區施工階段勘察結果

1. 第一次勘察

於 110 年 9 月 13 日進行第一次的施工中生態檢核勘察作業，計畫周邊棲地以農耕地及工廠為主，現勘時施工項目主要為治理範圍整地，部分堤岸設置，整體環境施作擾動範圍多在治理範圍內，並以插旗子、三角錐或施工圍欄標示施工範圍，將工區限縮在治理線內，未過度影響周邊環境，靠近溪側的濱岸植物多被工程移除，非計畫保留的喬木也已移除，部分區域有向農民租用土地做為機具及資材堆置區，目前因工程所須而將濱岸植被移除，間接對水域環境造成擾動，後續工程應避免對水域造成直接衝擊。

計畫治理範圍整理。 拍攝日期：110 年 9 月 13 日	計畫治理範圍整理。 拍攝日期：110 年 9 月 13 日

濱岸植被移除。 拍攝日期：110 年 9 月 13 日	堤岸工程。 拍攝日期：110 年 9 月 13 日
左岸保留的喬木。 拍攝日期：110 年 9 月 13 日	左岸施工治理線整理。 拍攝日期：110 年 9 月 13 日

（1） 陸域棲地評估

第六工區計畫範圍多屬於人為干擾區，目前施工進度為施工治理線內的整理，拆除左岸計劃治理線內既有的工廠，右岸的農耕地並將工區整地後呈現裸露狀態，改建舊有的排水溝匯流處。評估計畫範圍施工期間屬於高度人為干擾區，多數濱溪植被因工程而有移除的情況，現場規劃保留的喬木已做標記，雖然在工區範圍活動的生物多已習慣人為的干擾，但工程進行過程中可能會使牠們暫時驅離。

（2） 水域棲地評估

目前施工將濱溪植被移除，水域棲地因施作有部分擾動到三爺溪水域環境，現地水質較為混濁，水色偏深透明躦低，且部分河段具有異味。治理溪段水流緩慢，河床底部多被沉積砂土所覆蓋，有大量淤泥堆積。水域環境原先水質並不佳，加上施工中後期會逐漸較高頻度的擾動水域，應設置圍堰等設施，減輕施工對水域的直接衝擊。

棲地環境對照		生態現況
拍攝於 110 年 2 月 1 日	拍攝於 110 年 9 月 13 日	目前施工階段已將多數棲地開挖為裸露地，工程干擾限縮在工區範圍內，降低對周邊環境的干擾。
拍攝於 110 年 2 月 1 日	拍攝於 110 年 9 月 13 日	水域環境周邊的濱岸植物多被移除，目前排水工程改建已設置圍堰，減輕對水域直接。

（二）六工區生態保育措施落實情形

依據規劃設計階段生態檢核作業成果之保育措施，擬定生態友善措施及環境保護項目。執行狀況如表 26。

表 26、六工區生態保育措施與執行狀況摘要表

項目	檢　查　內　容	檢查結果		缺　失　說　明
		是	否	
生態保育措施及環境保護	1.是否有擴大剷除植被之情事	✓		濱溪植被因位於行水區，固隨著施工進程而逐漸被移除。
	2.是否有任意捕捉及傷害野生動物之情事？		✓	
	3.階段完工後是否有進行植被復育？		✓	
	4.是否有捕捉水域生物之行為？		✓	
	5.工程進行中是否使用化學藥品？		✓	
	6.工程人員是否辦理環境教育生態講習？	✓		
	7.保全對象是否設置相關標誌或警戒？	✓		
其他	1.是否有民眾或任何單位、團體進行陳情？		✓	
	2.是否有環保主管機關檢查不合格且予以告發		✓	

（三）六工區維管階段觀測指標

三爺溪兩岸原本有完整的濱溪高草地與河岸上的植被，可提供陸域動物棲息利用，欲了解此區域經工程干擾之後，棲地狀態是否有回復，甚至更優化於原本狀況，則建議可在維護管理階段以（1）河岸的植被覆蓋度及（2）各類動物的多樣性作為基本的觀測指標，此外，也可以在針對（3）鳥類同功群中的水岸高草游涉禽（如紅冠水雞）與水域泥岸游涉禽（如小白鷺）進一步分析，做為水岸植被環境回復的指標。

第五章. 結論與建議

一、 結論

表 27、本計畫各工程生態檢核階段執行狀況摘要表

工區	規劃設計	施工前領勘	施工中檢視(一)	施工中檢視(二)
一工區	已完成	已完成 109-09-16	110-04-22(約 42%)	110-09-13(約 61%)
二工區	已完成	已完成 109-09-16	110-04-22(約 31%)	110-09-13(約 56%)
三工區	已完成	已完成 109-09-17	110-04-22(約 44%)	110-09-13(約 59%)
四工區	已完成	已完成 109-09-17	110-04-22(約 28%)	110-09-13(約 54%)
五工區	已完成	已完成 110-01-29	110-10-14(約 17%， 配合喬木移除進行)	(未達檢核點)
六工區	已完成	已完成 110-01-29	110-10-14(約 15%， 配合喬木移除進行)	(未達檢核點)
七工區	已完成	已完成 110-01-29	(未達檢核點)	(未達檢核點)

本計畫分為兩批次交辦，第一批次主要為第六河川局自行設計監造之工程，工區為一～四工區，分別於 109 年 10～11 月分別辦理開工，由於第一批次工程離聚落、農地及漁塭較近，因此在保全對象上所須注意的對象較少，惟治理工程進行同時仍應注意環境友善，目前完成二次施工中檢核，除第三工區有保全對象因大雨而傾倒未能保存外，其餘尚無特殊異常處。

對比第一批次，第二批次的五、六、七三個工區相對有較多須注意之保全對象，所幸在經過與民間團體的對話後，獲得行水區中外來

種喬木可逕行移除，免辦理移植之共識，大大降低了移植所須之耗時及尋覓移植地之困難，相對降低了治理工程推動時可能遭遇之阻礙，在資訊公開及民眾參與上，本計畫治理工程雖尚未全數完成，但依目前所呈現之結果，已可稱為是指標治理工程中表現優異之計畫。

本計畫所交辦的七個工區為三爺溪下游約長 3.4 公里之連續河段，計畫範圍及其周緣的環境相似度高，故在規劃設計階段將七個工區整體視為一個大範圍的計畫進行生態資料收集與相關的生態檢核作業。在水陸域生態的調查成果中，所記錄到的物種多屬於一般平地常見的種類，植物方面並無台灣維管束紅皮書所載之稀有植物，不過，計畫範圍的堤岸上有許多喬木（如苦楝、榕樹、黑板樹等）分布，喬木數量尤其是在五、六工區的範圍內最多；而動物方面則有記錄到瀕臨絕種野生動物（I）黑面琵鷺與其他應予保育之野生動物紅尾伯勞（III）。另外，進行調查時為冬季，恰於三爺溪匯流口處觀察到有許多冬候鳥（如鷺科及鷸鴴科鳥種）聚集在灘地上覓食。

綜合文獻及現地調查的生態資料之後，歸納本計畫共有五大的生態議題：（1）既有喬木的保留、（2）三爺溪水域生態的保護、（3）匯流口灘地水鳥的保護、（4）濱溪綠帶的串聯與（5）外來種綠鬣蜥的防治。計畫執行期間，本團隊以邀集 NGO 團體、施工單位、主辦單位及相關人士參與會勘或說明會的方式，針對各工區的狀況進行溝通協調，尤其在喬木的移植工作上，也透過現勘的方式，共同決定每棵喬木移植或移除的處理方案，成功避免進入施工中機關才接獲有陳情的情況發生。

目前各工區均屬於施工階段，由於開工時間不一，施工中生態檢

核工作在一至四工區進行有兩次，而五及六工區則進行有一次。在施工中檢核的過程中除了三工區及五工區各自有一棵應保留的喬木發生傾倒及廠商誤認植株之外，並無其他異常狀況發生。

彙整不同時間在各工區的水利棲地評估結果（表 28、圖 24），可以發現各工區在進入施工中（110 年 4 月 22 日及 110 年 9 月 13 日進行評估工作）之後，因明顯有整地的作業，相較於規劃設計階段（109 年 3 月 12 日）的水利棲地評估得分均有下降的趨勢，分數下降主要來自水陸域過渡帶及底質特性所得分數的減少，因工程施作明顯干擾了水陸域過渡帶（水陸邊界構造物）及溪濱廊道連續性的狀況。

此外，本團隊利用不同時期的空拍畫面，進一步評估計畫範圍內的綠覆蓋度，並依綠覆蓋度 0~10%得 0 分；11~30%得 1 分；31~50%得 2 分；51~70%得 3 分；71~90%得 4 分；91~100%得 5 分的標準得出各工區的綠覆蓋度評估等級分數。可以發現在施工階段初期（110 年 1 月 29 日）各工區的植被尚保持完整，綠覆蓋度分數尚高（表 29、圖 25），但隨著工徑的推展，第二次評估時（110 年 10 月 8 日），各工區均已大面積整地完成，綠覆蓋度則已明顯下降（除了七工區較晚開工，尚未明顯整地），此綠覆蓋度指標分數在完工之前可能均會維持目前的狀況，直至完工後一段時間，濱溪植被逐漸回復才能有評估分數上升的趨勢。

表 28、不同階段各工區的水利棲地評估分數

	規劃設計階段	施工階段	
	109 年 3 月 12 日	110 年 4 月 22 日	110 年 9 月 13 日
一工區	27	23	23
二工區	27	23	23
三工區	27	23	23

四工區	27	23	23
五工區	27	-	23
六工區	27	-	23
七工區	30	-	30

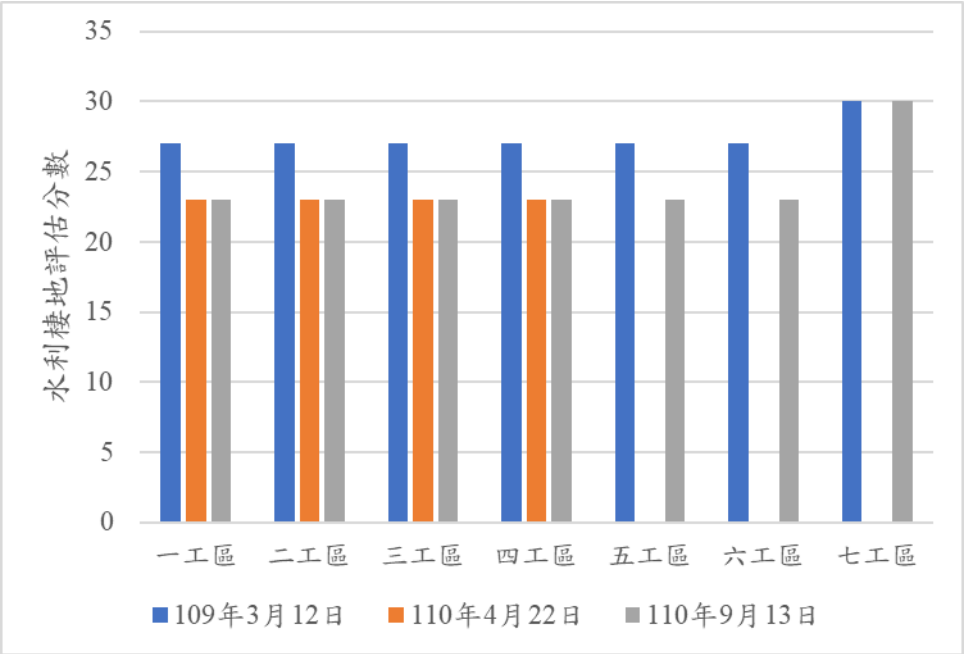


圖 24、各工區在不同時間的水利棲地評估結果

表 29、不同階段各工區的綠覆蓋度等及評估分數

	110 年 1 月 29 日	110 年 10 月 8 日
一工區	5	2
二工區	3	2
三工區	4	2
四工區	3	2
五工區	5	2
六工區	5	2
七工區	5	5

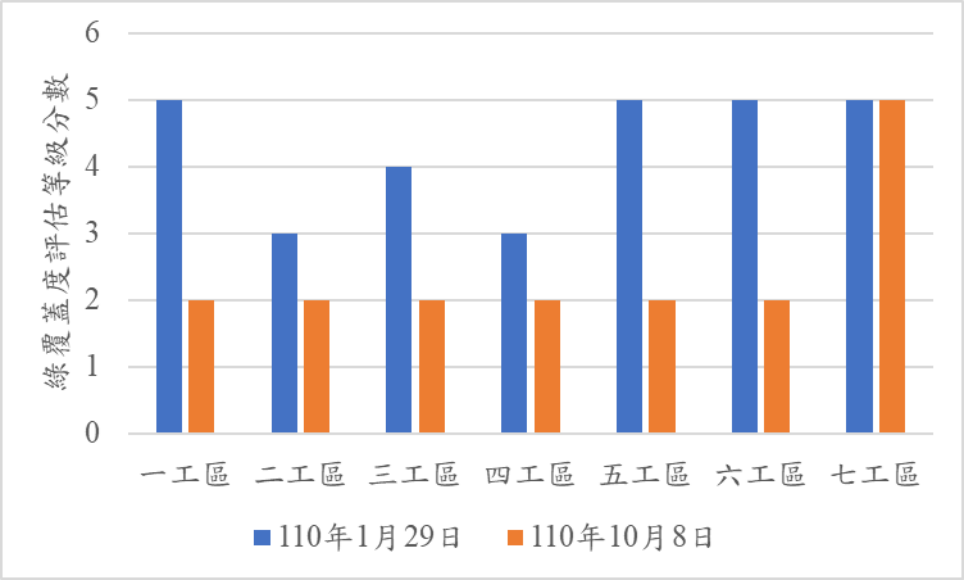


圖 25、各工區在不同時間的綠覆蓋度評估結果

除了規劃設計階段的用心溝通外，計畫團隊在施工階段更是全方面提供設計監造單位及施工廠商所須之協助，包括對於移植樹木的共識凝聚、導入移除綠鬣蜥措施及主管機關協同宣導作業(詳圖 26、圖 27、圖 28)、施工階段的航拍影像紀錄作業及環境保護教育素材提供等，而相關協助之成果也在施工團隊所呈現出來之文件紀錄可見一斑(詳附錄四)，由此可預期，本次「三爺溪中下游治理工程(文賢排水出口至二仁溪匯流口)」一至七工區將可於竣工後，完整呈現具亮點之公共工程生態檢核落實成果。

圖 26 施工廠商環境保護教育宣導圖

圖 27 主管機關協同張貼外來種移除宣導圖

生態檢核影像紀錄表

工程名稱	三爺溪中下游治理工程(文賢排水出口至二仁溪匯流口)五工區併辦土石標售	拍攝日期	民國 110 年 06 月 11 日

內容說明：拍攝位置 1K+150 左岸，施工中生態檢核紀錄

內容說明：於工地捕獲綠蠑螈

圖 28 施工廠商移除外來種紀錄圖

二、 建議

本計畫「三爺溪中下游治理工程(文賢排水出口至二仁溪匯流口)」等範圍，對於臺南市永康、仁德一帶的防洪治理重要性不言可諭，多年來經濟部水利署及臺南市政府均投入了相當可觀的人力、物力，而本計畫治理工程之完成，將是最重要的最後一哩路，因此治理工程的推動可說是獲得公部門及民間的一致贊同，而末端的治理工程除了防洪治理的目標之外，更因匯流二仁流而特別具有意義，二仁溪從 1970 年代的全世界重金屬污染最嚴重的河川到現在經過政府及民間多年來對於此流域河川整治及水患防治的努力，逐漸形成一個跨縣市及跨區的濕地生態網絡，發揮生物多樣性生態棲地、水質淨化、防洪調節、休閒遊憩等功能。因此，如何在治理工程推動同時盡可能減少污染及對生態的擾動、破壞，將是本計畫最高標準之願景，建議後續可推動項目如下：

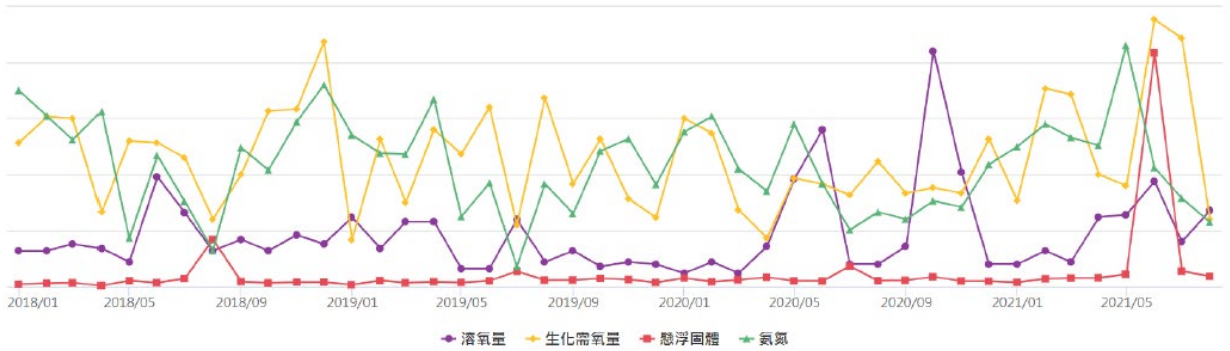
（一）避免施工時造成水質污染

此為施工階段最主要之環境課題。施工進度已到了要進行河道拓寬之土方挖除工作，目前各工區雖已有進行不同類型之靜水沉澱作為，但根據環保署測站資料(詳表 30~表 31)仍可看出，自五～七工區開工（110 年 5 月)以來，懸浮固體大幅提升，可見工程仍須持續改善濁度問題。

表 30、永寧橋測站水質資料

永寧橋測站

		1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
2018 年	溶氧量（mg/L）	1.6	1.6	1.9	1.7	1.1	4.9	3.3	1.6	2.1	1.6	2.3	1.9
	生化需氧量（mg/L）	7.7	9.1	9	4	7.8	7.7	6.9	3.6	6	9.4	9.5	13.1
	懸浮固體（mg/L）	5	7.3	8.2	2.4	12.7	8.5	17.4	101	10.8	8	9.6	9.6
	氨氮（mg/L）	17.5	15.2	13.1	12.6	4.33	11.7	7.59	3.22	12.4	10.4	14.7	18
2019 年	溶氧量（mg/L）	3.1	1.7	2.9	2.9	0.8	0.8	3	1.1	1.6	0.9	1.1	1
	生化需氧量（mg/L）	2.5	7.9	4.5	8.4	7.1	9.6	3.3	10.1	5.5	7.9	4.7	3.7
	懸浮固體（mg/L）	4	13.1	8.4	10.6	9	12.6	32.9	14	14.1	17.6	15.2	8.9
	氨氮（mg/L）	13.5	11.9	11.8	16.7	6.25	9.25	1.79	9.17	6.5	12.1	13.2	9.11
2020 年	溶氧量（mg/L）	0.6	1.1	0.6	1.8	4.88	7	1	1	1.8	10.5	5.1	1
	生化需氧量（mg/L）	9	8.2	4.1	2.6	5.8	5.5	1.9	6.7	5	5.3	5	7.9
	懸浮固體（mg/L）	18.7	10.4	14.6	20	12.3	12	44	12.8	13.6	21.2	12.1	11.5
	氨氮（mg/L）	13.8	15.2	10.5	8.5	14.5	9.18	5.06	6.65	6.01	7.64	7.09	10.9
2021 年	溶氧量（mg/L）	1	1.6	1.1	3.1	3.2	4.7	2	3.4	-	-	-	-
	生化需氧量（mg/L）	4.6	10.6	10.3	6	5.4	14.3	13.3	3.6	-	-	-	-
	懸浮固體（mg/L）	9.2	16.9	18.4	18.9	26.6	500	33.1	22.1	-	-	-	-
	氨氮（mg/L）	12.5	14.5	13.3	12.6	21.5	10.6	7.88	5.74	-	-	-	-

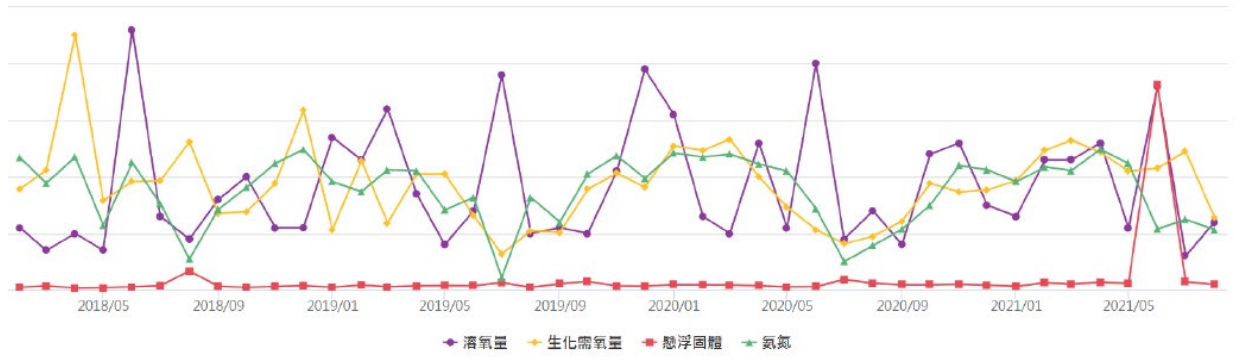


永寧橋測站水質變化趨勢(2018 年 1 月~2021 年 8 月)

表 31、五空橋測站水質資料

五空橋測站

		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
2018年	溶氧量（mg/L）	-	1.1	0.7	1	0.7	4.6	1.3	0.9	1.6	2	1.1	1.1
	生化需氧量（mg/L）	-	10.7	12.7	27.1	9.5	11.5	11.6	15.7	8.1	8.3	11.3	19.1
	懸浮固體（mg/L）	-	9.6	14.5	6.5	7.9	11.3	15.5	66.8	13.3	8.6	12.7	15.5
	氨氮（mg/L）	-	18.7	15.1	18.8	9.14	18	12.2	4.39	11.4	14.5	17.9	19.9
2019年	溶氧量（mg/L）	2.7	2.3	3.2	1.7	0.8	1.4	3.8	1	1.1	1	2.1	3.9
	生化需氧量（mg/L）	6.4	13.7	7.1	12.3	12.3	7.9	3.8	6.3	6.4	10.7	12.4	10.9
	懸浮固體（mg/L）	9.7	17.9	11.6	14.9	16.4	15.4	26.4	9.4	22.5	30	14.6	13.8
	氨氮（mg/L）	15.3	13.9	17	16.9	11.3	13.1	1.74	13.1	9.61	16.4	19	15.8
2020年	溶氧量（mg/L）	3.1	1.3	1	2.6	1.1	4	0.9	1.4	0.8	2.4	2.6	1.5
	生化需氧量（mg/L）	15.3	14.8	16	12	8.8	6.4	4.9	5.7	7.3	11.3	10.4	10.6
	懸浮固體（mg/L）	19.8	18.8	18	15.4	10.6	12.3	37	23.4	18.7	19	20.6	17.7
	氨氮（mg/L）	19.4	18.8	19.2	17.8	16.8	11.5	4	6.29	8.59	12	17.6	17
2021年	溶氧量（mg/L）	1.3	2.3	2.3	2.6	1.1	3.6	0.6	1.2	-	-	-	-
	生化需氧量（mg/L）	11.6	14.8	15.9	14.6	12.6	12.9	14.7	7.7	-	-	-	-
	懸浮固體（mg/L）	13.3	25.6	21.2	27.9	23.5	727	29.2	19.8	-	-	-	-
	氨氮（mg/L）	15.3	17.4	16.9	19.9	17.9	8.62	9.97	8.54	-	-	-	-



五空橋測站水質變化趨勢(2018年2月~2021年8月)

（二）冬候鳥棲息行為

由於計畫結束時正逢冬季來臨，且本次冬季係治理計畫各工程開工以來第一個冬季，因此建議應於冬季(約 110 年 12 月～ 111 年 1 月)進行匯流口濕地之生態調查，並對比臺南市二仁溪口濕地保育推動計畫成果報告(詳附錄七)，以確實掌握工程中對於冬候鳥棲息之影響。

（三）施工廠商生態檢核自主檢查表制式化

本次計畫推動過程中，為避免造成施工廠商在每月生態檢核自主檢查表等相關表格操作困難，因此僅對施工廠商做最基本的要求，再輔以生態團隊進行影像紀錄，但在各工區進行了施工中生態檢核後發現部份廠商可提交相當完整之成果，因此建議第六河川局可考慮將相關內容製作成廠商可參考文件並函送各施工廠商依循辦理，此一建議除可進一步要求施工廠商確實做好每月之生態檢核自主檢查外，對於第六河川局所辦理之工程在工程查核表現上亦可有所加分。

（四）未來生態檢核之建議

本計畫除累積了生態調查資料可以計算生物多樣性指數之外，亦為各工區建立了水利棲地評估與綠覆蓋度評估兩項指標分數，讓後期得有量化的比較基礎，建議在後續的施工階段沿用，並可在維護管理階段以（1）河岸的植被覆蓋度、（2）水利棲地評估分數及（3）各類動物的多樣性作為基本的觀測指標，此外，也可以在針對（4）鳥類同功群中的水岸高草游涉禽與水域泥岸游涉禽進一步分析，做為水岸植被環境回復的指標。在完工後，各工區的工程干擾甫自移除，此時環境狀況可能與目前差異不大（施工中），預期完工後的河岸的植被覆蓋度評估分數可以仍維持為 2 分，而水利棲地評估分數則可能為 23~25 分之間；若在維管階段持續監測，則預期這兩項分數能逐漸提高，河岸的植被覆蓋度評估分數可能回復到 5 分，與規劃設計階段

（未施工前）的狀況相近，而水利棲地評估分數則至少應達到 27~30 分。而鳥類的調查資料中，若能記錄到有水岸高草游涉禽與水域泥岸游涉禽的鳥種出現（如紅冠水雞、小白鷺等），且種類數及個體數量在各次調查間有增加或維持穩定的趨勢，則能作為棲地環境回復良好的評估依據。除此之外，新建的堤岸上也應特別注意外來種植物的發生情形，建議維管階段能針對外來種植物進行監測，若發現有強勢外來種植物（如銀合歡、銀膠菊等）的族群大量繁衍，則應進行除草管理的抑制。

綠覆蓋度評估等級分數：

一工區

施工前	施工中
拍攝日期：110 年 1 月 29 日	拍攝日期：110 年 10 月 8 日
綠覆蓋度評估等級分數：5 分	綠覆蓋度評估等級分數：2 分

綠覆蓋度評估等級分數：0~10%，0 分；11~30%，1 分；31~50%，2 分；51~70%，3 分；71~90%，4 分；91~100%，5 分。

二工區

施工前	施工中
拍攝日期：110 年 1 月 29 日	拍攝日期：110 年 10 月 8 日
綠覆蓋度評估等級分數：3 分	綠覆蓋度評估等級分數：2 分

綠覆蓋度評估等級分數：0~10%，0 分；11~30%，1 分；31~50%，2 分；51~70%，3 分；71~90%，4 分；91~100%，5 分。

三工區

施工前	施工中
拍攝日期：110 年 1 月 29 日	拍攝日期：110 年 10 月 8 日
綠覆蓋度評估等級分數：4 分	綠覆蓋度評估等級分數：2 分

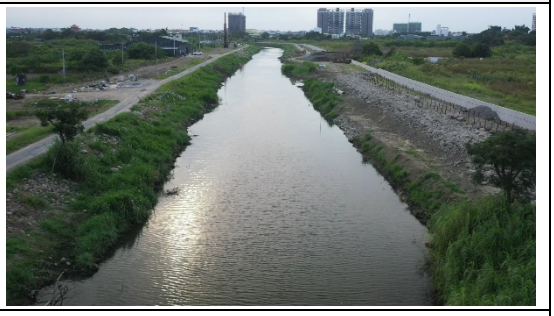
綠覆蓋度評估等級分數：0~10%，0 分；11~30%，1 分；31~50%，2 分；51~70%，3 分；71~90%，4 分；91~100%，5 分。

四工區

施工前	施工中
拍攝日期：110 年 1 月 29 日	拍攝日期：110 年 10 月 8 日
綠覆蓋度評估等級分數：3 分	綠覆蓋度評估等級分數：2 分

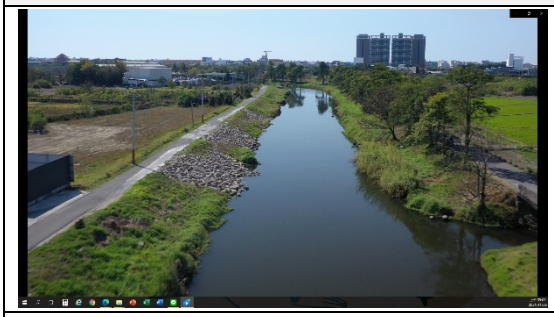
綠覆蓋度評估等級分數：0~10%，0 分；11~30%，1 分；31~50%，2 分；51~70%，3 分；71~90%，4 分；91~100%，5 分。

五工區

施工前	施工中
	
拍攝日期：110 年 1 月 29 日	拍攝日期：110 年 10 月 8 日
綠覆蓋度評估等級分數：5 分	綠覆蓋度評估等級分數：2 分

綠覆蓋度評估等級分數：0~10%，0 分；11~30%，1 分；31~50%，2 分；51~70%，3 分；71~90%，4 分；91~100%，5 分。

六工區

施工前	施工中
	
拍攝日期：110 年 1 月 29 日	拍攝日期：110 年 10 月 8 日
綠覆蓋度評估等級分數：5 分	綠覆蓋度評估等級分數：2 分

綠覆蓋度評估等級分數：0~10%，0 分；11~30%，1 分；31~50%，2 分；51~70%，3 分；71~90%，4 分；91~100%，5 分。

七工區

施工前	施工中
拍攝日期：110 年 1 月 29 日	拍攝日期：110 年 4 月 8 日
綠覆蓋度評估等級分數：5 分	綠覆蓋度評估等級分數：5 分

綠覆蓋度評估等級分數：0~10%，0 分；11~30%，1 分；31~50%，2 分；51~70%，3 分；71~90%，4 分；91~100%，5 分。