

## 五、同安排水(第二期)改善工程(0k+734~1k+780)

### (一)工程介紹

本工程位於彰化縣福興鄉，工程內容為 0k+734~1k+780 兩側混凝土護岸拓寬，既有土堤改建為混凝土護岸，工程長度 1,046m，於 110-111 年度預計辦理提報至施工設計階段、施工階段檢核作業。本計畫現階段由提報進行至施工階段生態檢核作業，目前施工階段工程營造部分尚未發包，故本計畫將配合工程設計進度持續完成後續生態檢核作業。預定工程範圍如圖 102、圖 103 細部設計平面圖所示，(0k+734~1k+780)秀安橋~西勢二號橋為此次工區與生態評估範圍。

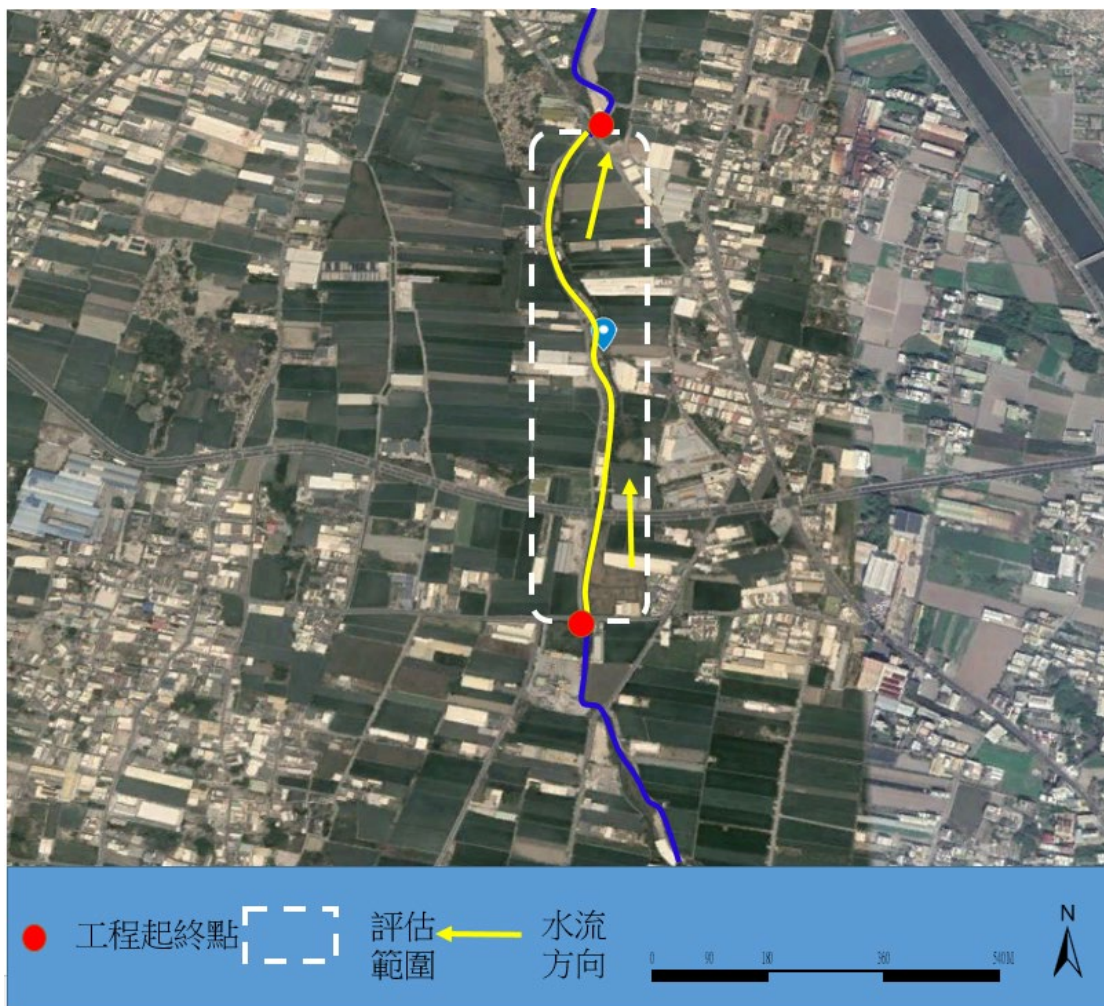


圖 102 同安排水(第二期)改善工程(0k+734~1k+780)預計施作範圍

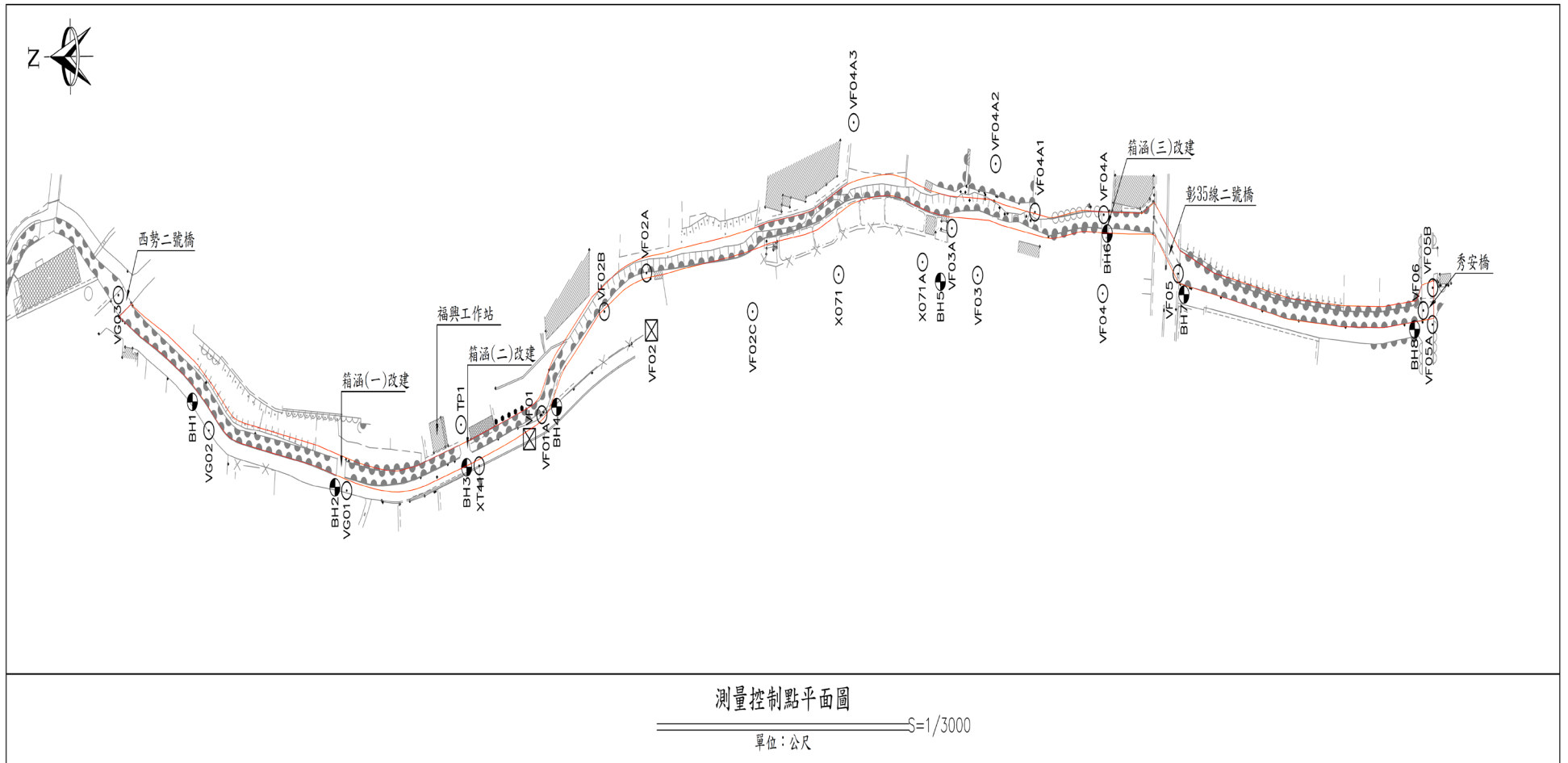


圖 103 同安排水(第二期)改善工程(0k+734~1k+780) 細部設計平面圖

## (二)生態資料盤點

本工程範圍前期生態調查資料，彙整自經濟部水利署「彰化北部地區綜合治水檢討規劃（員林大排等排水系統）」（民國 97 年 9 月）及網路資料庫「台灣生物多樣性網絡」、「生態調查資料庫系統」、「特有生物研究保育中心臉書社團路殺社資料集」與「eBird」，條列如下：

表 162 同安排水(第二期)改善工程(0k+734~1k+780)生物盤點表(鳥類)

物種	特有性	保育類	調查	文獻	資料庫	物種	特有性	保育類	調查	文獻	資料庫
赤翡翠					V	日本樹鶯				V	V
夜鷺				V	V	日菲繡眼					V
白頭翁			V	V	V	白頭文鳥(外)					V
紅尾伯勞		III	V		V	翻石鵲					V
白腹鶉					V	黃鶉					V
岩鶉					V	大花鶉					V
麻雀			V	V	V	白腰文鳥					V
珠頸斑鳩			V		V	小磯鶉					V
家八哥(外)			V		V	蒙古鶉					V
小白鷺				V	V	青足鶉					V
家燕			V	V	V	翠鳥					V
太平洋金斑鶉					V	東方環頸鶉					V
栗小鷺				V	V	小環頸鶉			V		V
紅冠水雞			V	V	V	三趾濱鶉					V
彩鶉		II		V	V	鷹斑鶉					V
白腰草鶉				V	V	小雨燕			V		V
斑頸鳩				V	V	大卷尾			V		V
紅鳩			V	V	V	黃頭鷺			V		V

物種	特有性	保育類	調查	文獻	資料庫	物種	特有性	保育類	調查	文獻	資料庫
洋燕			V	V	V	中白鷺					V
白鵲鴿				V	V	小辮鴿					V
野鴿				V	V	磯鴿					V
黃尾鴿			V	V	V	棕耳鴿					V
棕扇尾鶯				V	V	東方大 葦鶯					V
灰頭鷓鴣			V	V	V	黑臉鷓鴣					V
褐頭鷓鴣			V	V	V	斯氏繡 眼			V		V
綠繡眼				V	V	灰椋鳥			V		V
白尾八哥(外)			V	V	V	斑文鳥			V		V
小彎嘴			V		V	野鴿(外)			V		V
喜鵲(外)			V		V						
總計									23 種	21 種	57 種

註 1：經濟部水利署「彰化北部地區綜合治水檢討規劃（員林大排等排水系統）」（民國 97 年 9 月），資料庫含 e-bird、台灣生物多樣性網絡、生態調查資料庫系統

註 2：「E」表特有種；「Es」表特有亞種；「外」表外來種；「V」表調查記錄。

註 3：(II) 珍貴稀有保育類；(III) 其他應予保育類

表 163 同安排水(第二期)改善工程(0k+734~1k+780)生物盤點表(哺乳類)

物種	特有性	保育類	調查	文獻	資料庫
鬼鼠					V
溝鼠					V
東亞家蝠					V
臭鼩				V	
小黃腹鼠				V	
總計				2 種	3 種

註 1：資料庫含台灣生物多樣性網絡、生態調查資料庫系統

表 164 同安排水(第二期)改善工程(0k+734~1k+780)生物盤點表(爬蟲類)

物種	特有性	保育類	調查	文獻	資料庫	物種	特有性	保育類	調查	文獻	資料庫
草花蛇		III		V	V	柴棺龜		I			V
眼鏡蛇					V	大頭蛇					V
斑龜				V	V	鐵線蛇					V
王錦蛇					V	中華鱉					V
斯文豪氏攀蜥					V	鎖鍊蛇		II			V
花浪蛇				V	V	百步蛇		II			V
長尾真稜蜥					V	龜殼花					V
中國石龍子	Es		V		V	中華鱉					V
麗紋石龍子				V	V	斑龜			V	V	V
蝎虎				V		疣尾蝎虎			V		
總計									3 種	5 種	17 種

註 1：經濟部水利署「彰化北部地區綜合治水檢討規劃（員林大排等排水系統）」(民國 97 年 9 月)，資料庫含台灣生物多樣性網絡、生態調查資料庫系統

註 2：(外) 表外來引進種

表 165 同安排水(第二期)改善工程(0k+734~1k+780)生物盤點表(兩棲類)

物種	特有性	保育類	調查	文獻	資料庫
斑腿樹蛙			V		V
黑眶蟾蜍				V	V
斑腿樹蛙					V
貢德氏赤蛙					V
澤蛙			V		
總計			2 種	1 種	4 種

註 1：資料庫含台灣生物多樣性網絡、生態調查資料庫系統

表 166 同安排水(第二期)改善工程(0k+734~1k+780)生物盤點表(魚類)

物種	特有性	保育類	調查	文獻	資料庫
口孵非鯽雜交魚(外)				V	V
琵琶鼠(外)				V	
青石斑魚					V
鱸滑石斑魚					V
總計				2 種	3 種

註 1：經濟部水利署「彰化北部地區綜合治水檢討規劃（員林大排等排水系統）」(民國 97 年 9 月)，資料庫含台灣生物多樣性網絡、生態調查資料庫系統

註 2：(外) 表外來引進種

表 167 同安排水(第二期)改善工程(0k+734~1k+780)生物盤點表(蝦蟹螺貝類)

物種	特有性	保育類	調查	文獻	資料庫
福壽螺(外)				V	
總計				1 種	0 種

註 1：經濟部水利署「彰化北部地區綜合治水檢討規劃（員林大排等排水系統）」(民國 97 年 9 月)，資料庫含台灣生物多樣性網絡、生態調查資料庫系統

註 2：(外) 表外來引進種

### (三)環境現況評估

檢核團隊於民國 110 年 8 月 26 日由調查人員進行現場勘查，本計畫 111 年 3 月施工階段調查。預定工區排水路周邊環境以民宅與農地為主，溝渠多數已水泥化，部分區域有保留土堤及濱溪植被，溝渠兩側存有早期留下的樹木如樟樹、榕樹、香水樹、美人樹等，生態議題主要為樹木保存及濱溪植被復育。生態關注區域為河道中上游區域，生態高度敏感區域為岸邊大型喬木範圍，生態中度敏感區域為濱溪植被範圍。施工階段(現階段未發包)環境現況照片，如圖 104 所示。

表 168 同安排水(第二期)改善工程(0k+734~1k+780)(施工階段)快速棲地生態評估成果

基本資料	紀錄日期	110.8.26	填表人	李建勳
	水系名稱	員林大排水系統	行政區	彰化縣社頭鄉
	工程名稱	同安排水(第二期)改善工程 (0k+734~1k+780)	工程階段	施工階段
	位置座標	WGS84座標X: 120.4337,Y: 24.0406(起點) WGS84座標X: 120.4337 ,Y: 24.0320 (終點)	TWD97座標X: 192401.191 ,Y: 2659635.436 (起點) TWD97座標X: 192397.357,Y: 2658682.975 (終點)	
	工程概述	1K+030~1K+700 兩側混凝土護岸拓寬，1K+700~2K+040 既有土堤改建為混凝土護岸，工程長度 1,980 m		
現況圖	<input type="checkbox"/> 定點連續周界照片 <input type="checkbox"/> 工程設施照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水域棲地照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水岸及護坡照片 <input type="checkbox"/> 水棲生物照片 <input type="checkbox"/> 相關工程計畫索引圖 <input type="checkbox"/> 其他_____			
類別	項目			評分
水域棲地因子	水域型態多樣性：淺流、深流、深潭			24
	水域廊道連續性：受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態明顯呈穩定狀態			
	水質：濁度太高			
	水體顏色：黃綠色			
	底質多樣性：卵石、砂土			
	環境動物豐多度：螺貝類、魚類			
陸域棲地因子	護岸型式：一岸為土坡、一岸為混凝土			20
	環境動物豐多度：鳥類、哺乳類、昆蟲類			
	溪濱廊道連續性：具部分人工構造物，廊道連接性部分遭阻斷，但不影響生物利用			
	植群分布：有喬木生長、灌木叢，形成樹林且無人為擾動			
	陸域棲地多樣性：農耕地、草生荒地			
合計			44	

註：1.本表以簡易、快速、非專業生態人員可執行的河川、區域排水工程生態評估為目的，係供考量生態系統多樣性的河川區排水利工程設計之原則性檢核。

2. 友善策略及措施係針對水利工程所可能產生的負面影響所採取的緩和及補償措施，故策略及措施與採行的工程種類、量體、尺寸、位置皆有關聯，本表建議之友善策略及措施僅為原則性策略。

3. 執行步驟：。

外來種參考『台灣入侵種生物資訊』，常見種如：福壽螺、非洲大蝸牛、河殼菜蛤、美國螯蝦、吳郭魚、琵琶鼠魚、牛



蛙、巴西龜、泰國鱧等。



110/08/26 水岸及護坡照片(上游)



110/08/26 水岸及護坡照片(上游)



110/08/26 水域棲地照片



110/08/26 水岸及護坡照片(中游)



110/08/26 水域棲地照片(下游)



110/08/26 水岸及護坡照片(下游)





111/03/08 水域棲地照片(上游)



111/03/08 水岸及護坡照片(上游)



111/03/08 水域棲地照片(下游)



111/03/08 水岸及護坡照片(下游)



111/03/08 周圍陸域棲地照片



111/03/08 水岸及護坡照片(中游)

圖 104 同安排水(第二期)改善工程(0k+734~1k+780)環境現況照片(施工階段)

#### (四)生態評析

預定工區的水域型態單一，流速變化不大，無水潭、湍瀨環境；廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態明顯呈穩定狀態；水質呈現濁度高、優養化情形，河道流速緩慢且坡降平緩；水道兩側皆為垂直混擬土護岸，堤岸邊有大型喬木，水道內有濱溪植被生長，上下游區域為垂直混凝土護岸，30%~60%濱溪廊道連接性遭阻斷；河床被砂土覆蓋之面積比例面介於50%~75%；觀察到之水生動物有外來種福壽螺、吳郭魚、孔雀魚等。生態評析彙整表，如表 169 所示，工程範圍生物關注物種，如表 170 所示；環境敏感圖，則如圖 105、圖 106、圖 107，為保護保育物種，同時須施工階段工程單位注意該棲地環境，非精確到公尺等級，係以分析網格 200mX200m 棲地計算，紅框以草花蛇的核心活動範圍半徑 200m，草花蛇潛在棲地範圍施工保育示意圖，如圖 108。

表 169 同安排水(第二期)改善工程(0k+734~1k+780)生態評析彙整表

棲地類型	物種利用說明
濱溪帶	上游兩岸維持天然濱溪帶，以象草、綠竹、構樹、血桐、棟樹等植物為主，多為鳥類、哺乳類、兩生爬蟲棲息使用。
農耕地	隨著農耕地的耕作與休耕，提供鳥類(含保育類)、哺乳類、爬蟲類棲息使用或躲藏，包含鷺科鳥類、彩鶺(II)、黑眶蟾蜍、斑龜及草花蛇(III)等。
水域環境	流速變化不大，無水潭、湍瀨環境，底質以砂土為主。物種多為外來種福壽螺、雜交吳郭魚與琵琶鼠(外)。

表 170 同安排水(第二期)改善工程(0k+734~1k+780) 工程範圍生物關注物種

重要性	關注物種	棲地偏好	族群存續課題	工程友善對策
II 級保育	彩鶺	分布於低海拔濕地，主要棲息於沼澤、軟質泥地、稀疏的灌木區和蘆葦地，以及水田、池塘、河邊等濕地環境。	棲地破壞，如農地整治，或誤食農藥、誤陷防鳥網、非法獵捕。	河床棲地及高草地保護。
III 級保育	草花蛇	偏好沼澤、水田等濕地，也常出現在溪流附近	棲地破壞、人為干擾。	工區或施工便道儘量迴避或縮小對於森林、水域岸邊植被的擾動及破壞。護岸請設置動物逃生坡道。施工時需要注意溪水濁度不能太高與水質。
III 級保育	紅尾伯勞	分布於平地至中低海拔山區，主要棲息於河床、農墾地、都會區、森林邊緣等。	屬於過境鳥類，主要在亞洲東北部進行繁殖。在台灣過境時，常受到人民捕殺。	森林棲地保護、河床大樹及高草地保護。



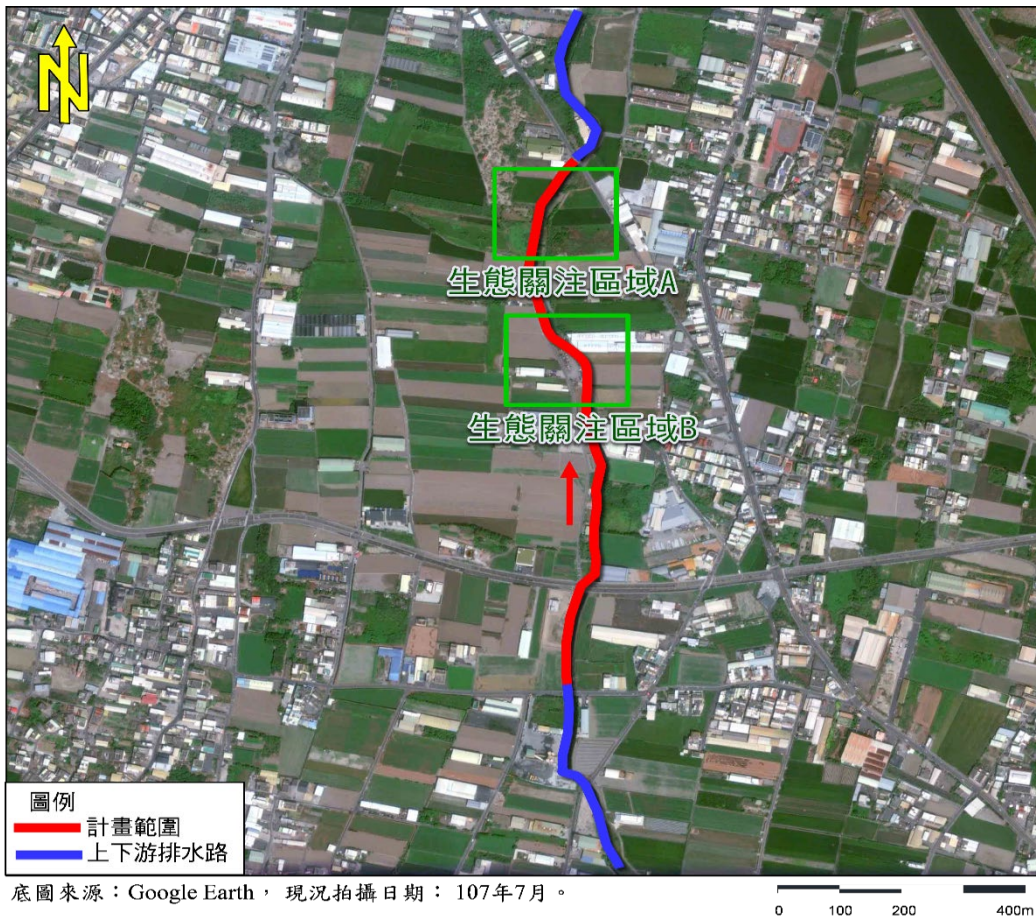


圖 105 同安排水(第二期)改善工程(0k+734~1k+780)環境敏感圖





圖 106 同安排水(第二期)改善工程(0k+734~1k+780)環境敏感圖 A



圖 107 同安排水(第二期)改善工程(0k+734~1k+780)環境敏感圖 B



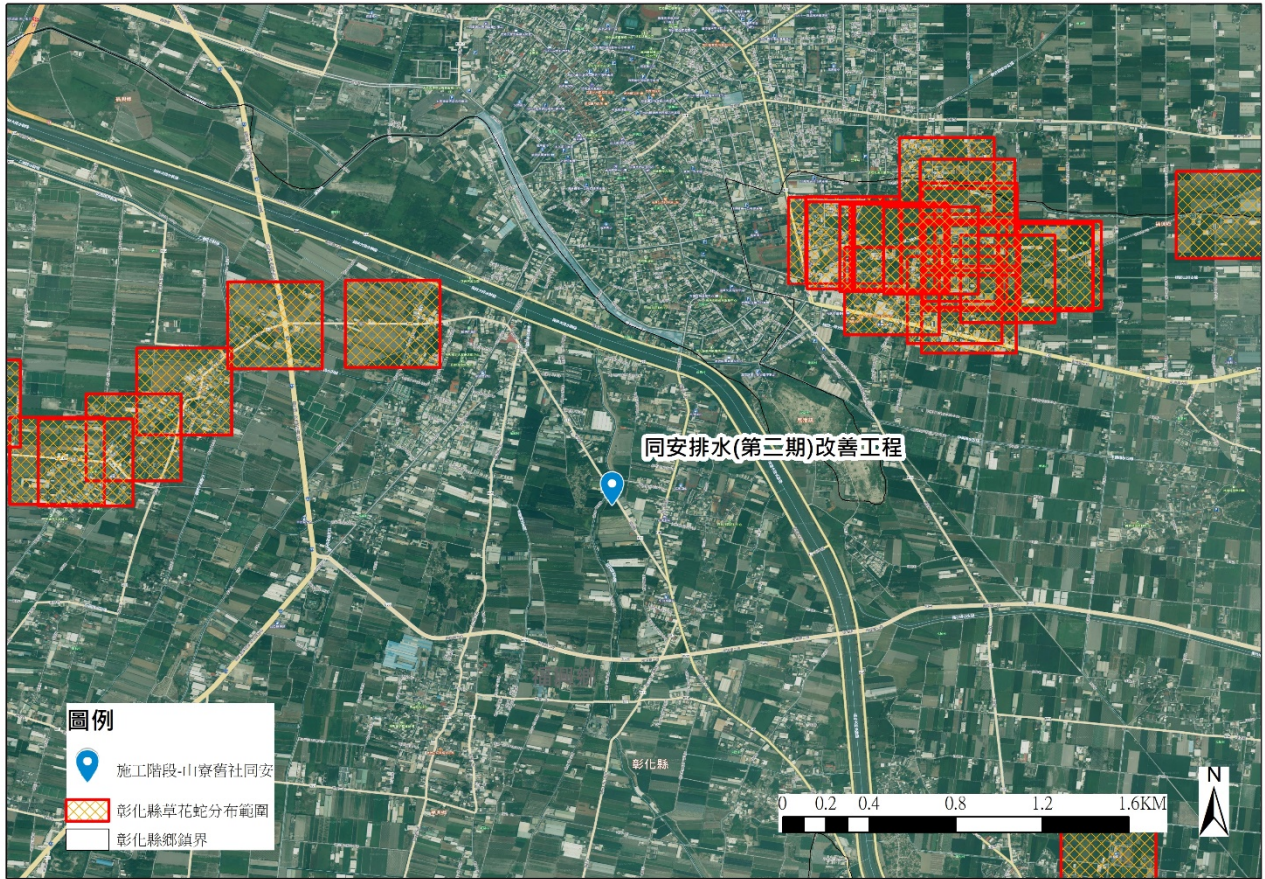


圖 108 同安排水(第二期)改善工程(0k+734~1k+780)草花蛇潛在棲地範圍圖

## (五)生態保育對策建議

計畫施工階段調查於 111 年 3 月，並彙整前期生態資料、環境現況評估結果，研擬生態保育對策原則如下：

1. 柴棺龜(I)、草花蛇(III)偏好水質良好水域環境物種，周邊無汙染農田為其棲地，持續施工水質觀測避免汙染，影響棲地生態。
2. 因計畫區域可能有柴棺龜(I)、草花蛇(III)出沒，先以拍照方式回傳通知生態團隊進行物種辨識，如為保育類或其他應保護物種，應進行棲地移置作業，並記錄移置過程。
3. 回填區補植原生喬木植栽，建議原生樹種為苦楝，樟樹，水黃皮，茄苳，瓊崖海棠，台灣赤楠，小葉赤楠，無患子，九芎。
4. 保留岸邊大型喬木，施工過程不擾動，位於工程範圍內由生態團隊植生專業人員評估移植的必要性與可行性，並另行規劃綠帶種植樹木等友善措施。
5. 利用多孔隙結構施作兩側護岸，採漸進式配置，避免垂直排列，如石籠、砌石、預鑄工法等，孔隙內填土可加速植被生長復育。
6. 於工程設計與施工時渠底將調整為不完全封底設計，設置透水性鋪面並覆土。
7. 建議做多孔隙緩坡，並以小型機具施做，若因防洪因素無法設置多孔隙緩坡護岸，則建議每 50 公尺設置動物逃生通道及纜繩供生物攀爬使用。
8. 遠離道路側的護岸設置坡度為 1：1.5 緩坡化設計之動物通道，降低橫向構造物對野生動物(如澤蛙及草花蛇)之影響。
9. 回填區補植原生喬木植栽，建議樹種有苦楝，樟樹，水黃皮，茄苳，瓊崖海棠，台灣赤楠，小葉赤楠，無患子，九芎。
10. 水道中區隔工程施作區域，避免施工行為造成下游水質濁度大幅增加。
11. 草花蛇偏好水域環境蛇類，周邊無汙染農田為其棲地，持續施工水質觀測避免汙染，影響棲地生態。



12. 施工階段中若周邊有農田，施工建議以塑膠板方式區隔，在周邊農田避免草花蛇誤入工區。
13. 計畫區周邊記錄有多種鳥類(含保育類)，故建議避免晨昏或夜間施工，以早上 8 點至下午 5 點前施工為佳，減輕對周圍生物之影響。
14. 施工期間避免高噪音機具同時施工，以減少施工對鄰近物種之干擾。
15. 施工期間所產生的工程及民生廢棄物集中加蓋處理，並帶離現場，避免野生動物誤食或誤傷。

#### (九)研提檢討及建議措施

本計畫透過與設計單位討論並配合現地情況，研擬各項工程的友善碩施，逐一分析檢討各項研提措施的可行性。本案研提檢討措施對照表如表 140 所示。

表 171 同安排水(第二期)改善工程(0k+734~1k+780)工程友善措施回應表

生態議題及保全對象	工程影響分析	生態友善措施	確認生態友善措施	備註
維護工區周圍之保育物種	避免施工時誤傷保育類物種	[減輕]施工階段中若周邊有農田，施工建議以塑膠板方式區隔，在周邊農田避免草花蛇誤入工區。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	現地已有水溝阻隔工區及農田避免草花蛇誤入工區。
維護工區周圍之保育物種	避免施工時污染農田與其棲地，避免污染影響保育類物種	草花蛇偏好水域環境蛇類，周邊無污染農田為其棲地，持續施工水質觀測避免污染，影響棲地生態	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	
補植苗木	因工程經評估無法原地保留樹木，應尋求適合遷移原生樹木並注重植栽移植工作。	[補償]回填區補植原生喬木植栽，建議原生樹種為苦楝，樟樹，水黃皮，茄苳，瓊崖海棠，台灣赤楠，小葉赤楠，無患子，九芎。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	部分風鈴木將以現場移植之樹種取代，以增加原生樹種。
水域廊道連續性的維持	垂直式護岸不利兩棲爬蟲等生物逃脫	[減輕]複式結構施作兩側護岸，採漸進式配置，避免垂直	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法	將每隔 50 公尺設計

		排列，預鑄塊內填土壤提供植物生長。	納入	動物纜繩供生物逃脫。
維護既有植生	保留岸邊大型喬木	[迴避]保留岸邊大型喬木，施工過程不擾動，位於工程範圍內由生態團隊植生專業人員評估移植的必要性與可行性，並另行規劃綠帶種植樹木等友善措施。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	
維護既有底棲生物	非透水性鋪面不利底棲動物棲息與利用	[迴避]於工程設計與施工時渠底將調整為不完全封底設計，設置透水性鋪面並覆土。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	
工區周圍活動之野生動物	多孔隙緩坡護岸適合植生附著生長及提高生物對河堤的利用	[減輕]建議做多孔隙緩坡，並以小型機具施做，若因防洪因素無法設置多孔隙緩坡護岸，則建議每 50 公尺設置動物逃生通道及纜繩供生物攀爬使用。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	由於爬梯需考量用地問題，經考量將每隔 50 公尺設計動物纜繩供生物逃脫。
水陸域間橫向連結性	堤防設計若無考量坡度與鋪面材質，可能影響周邊棲地環境間水陸域的橫向連結性，尤其以農耕地、淺山闊葉林等環境棲息之兩生、爬蟲類影響較大(如澤蛙及草花蛇)。	[減輕]遠離道路側的護岸設置坡度為 1:1.5 緩坡化設計之動物通道，降低橫向構造物對野生動物(如澤蛙及草花蛇)之影響。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	將每隔 50 公尺設計動物纜繩供生物逃脫。
周圍既有棲地特性及多樣性	周圍多為農耕地，提供生物不同的環境使用，工程施作時，包含震動、噪音、粉塵等皆可能會影響其覓食與繁殖。	[迴避]計畫區周邊記錄有多種鳥類(含保育類)，故建議避免晨昏或夜間施工，以早上 8 點至下午 5 點前施工為佳，減輕對周圍生物之影響	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	
維護自然棲地	未經管理的高噪音機具之噪音危害自然棲地	[減輕]施工期間避免高噪音機具同時施工，以減少施工對鄰近物種之干擾。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	
維護自然棲地	未經管理的廢棄物堆置危害自然棲地	[減輕]施工期間所產生的工程及民生廢棄物集中加蓋處理，並	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法	

		帶離現場，避免野生動物誤食或誤傷	納入	
施工管理	設計與施工方式變更，有機會牽涉到新的生態課題。	〔其他〕若設計與施工方式變更，應於變更前通知生態團隊，以提供相應的環境友善建議與評估。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	



圖 1 舊社排水(第二期)改善及橋梁改建工程併辦土石標售 (1k+194~3k+147)

生物逃生通道示意圖

- 1.生態廊道出入口以喇叭狀開口或增加導板，能引導動物前往。
- 2.設計廊道要依地勢做傾斜，避免大雨時造成積水。
- 3.廊道開口即入口要朝地，避免懸空，使動物無法利用。



涵管引導動物進入廊道中



圖 2 舊社排水(第二期)改善及橋梁改建工程併辦土石標售 (1k+194~3k+147)

生物逃生通道涵管示意圖