

## 第四章 提報核定階段生態檢核執行

### 4.4 芭蕉溪縱貫鐵路橋下游改善工程(斷面 9~13-1)

#### 一、工程內容範圍及目的

- (一)工程地點：雲林縣斗六市芭蕉溪縱貫鐵路橋下游
- (二)工程內容：新建護岸 300 公尺，設置水門 1 座
- (三)工程目的：以防洪工程為主，目的達成防災減災目標，治理完成可達 25 年重現期洪水保護標準，改善淹水面積，減少民眾災害損失
- (四)工程位置圖詳 4-4。



圖 4-4 芭蕉溪縱貫鐵路橋下游改善工程(斷面 9~13-1)位置圖

#### 二、環境生態現況

##### (一)土地使用

芭蕉溪縱貫鐵路橋河段西側土地類型為大面積之農田及零星民宅建物，東側緊鄰聚落住宅區，並且鄰近國立雲林科技大學校區，周

遭土地工程範圍鄰近斗六市保庄里、鎮西里等聚落，現況下游段已興建堤防，計畫河段目前河岸現況僅為水泥垂直護岸。

## (二)生態資料蒐集

經本計畫初步蒐集工區周邊 2 公里範圍內過去生態物種調查文獻，可知本計畫區的水陸域物種詳表 4-10 所示。可知本計畫區陸域物種較為豐富，其中包含多種保育類物種，如黑翅鳶、鳳頭蒼鷹、紅尾伯勞、彩鶲及八哥，而水域物種，魚類相當貧乏。

**表 4-10 芭蕉溪縱貫鐵路橋河段物種資源表**

類別	統計	特有性	保育等級
哺乳類	1 目 1 科 1 種		
鳥類	12 目 24 科 43 種	特有種 1 種：臺灣竹雞 特有亞種 11 種： 鳳頭蒼鷹、南亞夜鷹、小雨 燕、大卷尾、黑枕藍鵲、樹 鵲、褐頭鷦鷯、白頭翁、紅 嘴黑鵯、山紅頭、八哥	II：黑翅鳶、鳳頭 蒼鷹、彩鶲、八哥 III：紅尾伯勞
兩生類	1 目 1 科 1 種	-	-
爬蟲類	1 目 2 科 2 種	-	-
魚類	1 目 1 科 1 種	-	-

資料來源：1. 經濟部水利署第五河川局，民國 97 年「北港溪河系河川情勢調查計畫」-龍潭橋。

2. 臺灣生物多樣性網絡。

3. 生物調查資料庫系統。

### (三)生態補充調查

經本計畫辦理工程計畫點位周圍 2 公里內之生態補充調查，可知本計畫區的水陸域物種詳表 4-11 所示，詳細調查資料詳附冊。可知本計畫區本次調查並未發現保育類物種，而水域物種，魚類相當貧乏，僅發現銀高體鰐、豹紋翼甲鯀(俗稱琵琶鼠)及雜交口孵非鯽(俗稱吳郭魚)，蝦蟹類則有假鋸齒米蝦。

表 4-11 芭蕉溪縱貫鐵路橋下游段補充生態調查一覽表

類別	統計	特有性	保育等級
植物	18 科 37 屬 44 種	特有種 1 種：長枝竹	-
鳥類	5 目 13 科 21 種	特有亞種 7 種： 南亞夜鷹、小雨燕、黑枕藍鵝、 樹鵠、褐頭鷦鷯、白頭翁、紅嘴 黑鵙	-
兩生類	1 目 1 科 1 種	-	-
爬蟲類	1 目 2 科 2 種	特有種 1 種：斯文豪氏攀蜥	-
魚類	3 目 3 科 3 種	-	-
蝦蟹類	1 目 1 科 1 種	特有種 1 種：假鋸齒米蝦	-

資料來源：本次補充調查。

### 三、棲地生態環境評估

本計畫於 110 年 8 月 19 日現地調查成果顯示，本計畫河段水域型態為淺流、岸邊緩流等二種型態，水域型態多樣性略顯不足；水域廊道連續性受工程影響但廊道連續性未遭受橫向構造物阻斷，主流河道型態明顯呈穩定狀態。水質部分經目測評估濁度較高，灘地裸露面積比率小於 25%，且河道兩側多為草木及竹林所覆蓋，兩岸溪濱廊道具人工構造物，低於 30%廊道連接性遭阻斷，河道被細沉積砂土覆蓋之面積比例比例介於 50%~75%，水域之水質濁度有偏高情形，較為混濁，棲地生態評估評分為 39 分(48.8%，總分為 80 分)，詳表 4-12 及附件三。

表 4-12 芭蕉溪縱貫鐵路橋下游改善工程棲地生態環境評估簡表

評分項目	分數	狀況說明
水域多樣性	3	水域型態出現 2 種(淺流、岸邊緩流)
水域廊道連續性	6	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	3	水質濁度過高
水陸域過渡帶	8	在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%
溪濱廊道連續性	6	具人工構造物或其他護岸及植栽工程，低於 30%廊道連接性遭阻斷
底質多樣性	3	被細沉積砂土覆蓋之面積比例介於 50%~75%
水生動物豐多度	4	生物種類出現三類以上，但少部分為外來種
水域生產者	6	水色呈現黃色
總計	39(48.8%)	棲地品質略差




#### 四、重點生態議題及工程影響預測

經本計畫分析檢核工程範圍及施作內容，初步提出之本計畫工程範圍可能生態議題如下：

- (一)因工程範圍鄰近部分草叢及大樹，為斯文豪氏攀蜥等爬蟲類的活動場域，應避免移除或擾動該區域，減輕對棲地環境的影響。
- (二)河道左岸目前植被尚屬豐富，通常適合鳥類或小型哺乳類動物躲藏與棲息，應避免移除或擾動該區域，減輕工程影響。

## 五、生態保育對策原則擬定

工區左岸環境較自然，屬於生態物種較常活動區域，故生態保育對策原則以「迴避重要棲地或關注物種繁殖期及縮小改善工程量體」為首要考量，盡量保留現有左岸農地環境及部分大樹。

而在減輕、補償策略上，於施工設計上需維持棲地橫向連結，防洪結構物臨水面坡度以緩坡及坡面粗糙化設計，若因工程開挖導致部分植被遭移除，則須採取補償生態保育措施，營造適合關注物種棲息之環境。

## 六、生態檢核自評表

針對本工程計畫提報核定階段，並依據前述各項資料蒐集與民眾溝通訪談成果進行公共工程生態檢核自評表填列，詳附件一。包含生態資料蒐集、關注物種及重要棲地資訊、工程計畫方案內容及後續生態保育執行原則與方向、民眾參與及資訊公開辦理情形等。

## 第五章 規劃設計階段生態檢核

### 5.4 芭蕉溪縱貫鐵路橋下游改善工程(斷面 9~13-1)

#### 一、 棲地生態環境評估

本計畫於 10 月初辦理棲地環境調查，成果顯示本計畫河段水域型態多為岸邊緩流、淺流及深流等三種型態，水域型態尚屬豐富，芭蕉溪縱貫鐵路橋下游水域縱向廊道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。目標河段灘地裸露面積介於 25~75%，部分河段兩岸溪濱廊道未受人工構造物阻斷，目標河段低於 30%廊道連接性遭阻斷，目前 約 50~75%河床形態已達穩定，河川底質多樣性略差，被細沉積砂土覆蓋之面積比例介於 50%~75%，河岸穩定度尚佳，水域水色呈黃色，而在水生動物豐多度評分項目上，經本次補充調查可發現本計畫河段仍發現在有魚類及爬蟲類等物種，且有部分外來物種，棲地生態評估總評分為 34 分(42.5%，總分為 80 分)，詳表 5-7。

表 5-7 芭蕉溪縱貫鐵路橋下游改善工程(斷面 9~13-1)棲地環境評估簡表

評分項目	分數	狀況說明
水域多樣性	6	水域型態出現 3 種(深流、淺流、岸邊緩流)
水域廊道連續性	6	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	3	水質濁度過高
水陸域過渡帶	3	在目標河段內，灘地裸露面積比率介於 25%-75%
溪濱廊道連續性	6	具人工構造物或其他護岸及植栽工程，低於 30%廊道連接性遭阻斷
底質多樣性	3	被細沉積砂土覆蓋之面積比例介於 50%~75%
水生動物豐多度	1	生物種類僅出現二至三類，部分為外來種
水域生產者	6	水色呈現黃色

## 二、生態關注區域圖繪製說明

依據本計畫工程計畫內容、生態資料蒐集與現場調查成果，初步依據生態關注區域繪製原則，針對本計畫河段進行生態關注區域圖繪製，詳圖 5-7。芭蕉溪縱貫鐵路橋下游調查範圍生態敏感區可分為人為干擾區及低度敏感區，低度敏感區主要為草生地及雜木林，位於河道兩側，靠近鐵路附近可見零星構樹、血桐及榕樹等生長。

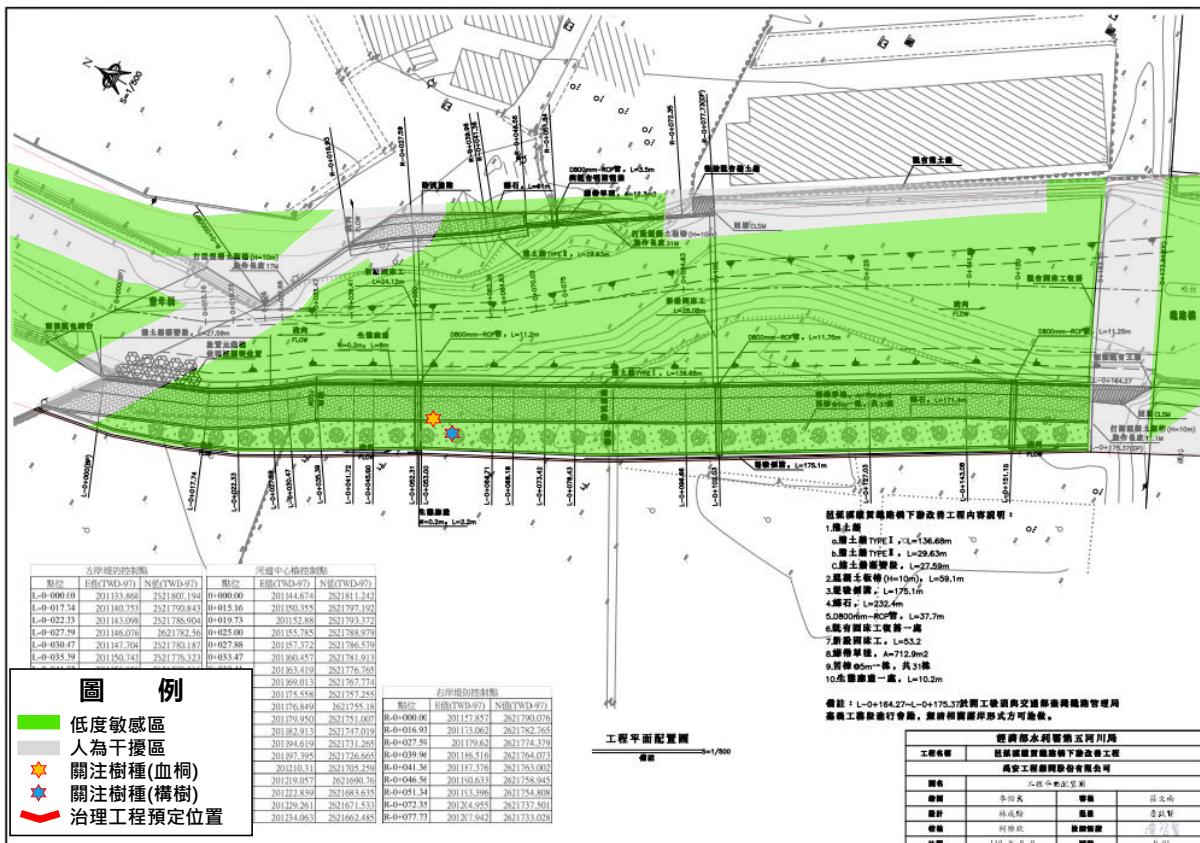


圖 5-7 芭蕉溪縱貫鐵路橋下游改善工程(斷面 9~13-1)生態關注區域圖

## 三、生態衝擊預測之對應方法及保育對策

經本計畫分析檢核工程範圍及施作內容，初步提出之本計畫工程範圍可能遭遇之生態衝擊議題及生態保育原則說明如下：

- (一)工程範圍鄰近部分草叢及大樹，為斯文豪氏攀蜥等爬蟲類的活動場域，應減輕對棲地環境的影響。
- (二)河道左岸目前植被尚屬豐富，通常適合鳥類或小型哺乳類動物躲藏與棲息，應避免移除或擾動該區域。

考量上述生態議題及現地環境狀況後，因應工程規劃設計內容所造

成之生態衝擊，研擬本案相關生態保育對策(詳表 5-8 及附件一附表 D05)，其內容詳表所述：

**表 5-8 芭蕉溪縱貫鐵路橋下游改善工程生態衝擊及保育對策第一覽表**

生態衝擊議題	生態保育對策
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 工程範圍鄰近部分草叢及大樹，為斯文豪氏攀蜥等爬蟲類的活動場域，應減輕對棲地環境的影響</li> <li>● 河道左岸目前植被尚屬豐富，通常適合鳥類或小型哺乳類動物躲藏與棲息，應避免移除或擾動該區域</li> </ul>	<p><b>【迴避】</b></p> <p>A. 回避重要棲地(草叢及大樹) B. 回避關注物種鳥類繁殖期(6~10 月)及避免夜間施工</p> <p><b>【縮小】</b></p> <p>縮小改善工程量體，水防道路長度建議縮短 10 公尺</p> <p><b>【減輕】</b></p> <p>A. -防洪結構物以緩坡及坡面粗糙化設計或設置生態廊道，以盡量維持棲地橫向連結 B. 設置生態廊道 1 處，以盡量維持棲地橫向連結，並作為斯文豪氏攀蜥等爬蟲類或小型哺乳類逃出通道</p> <p><b>【補償】</b></p> <p>A. 植生綠化或喬木栽植種類會諮詢在地人士，並盡量採原生或在地植栽(如苦楝等) B. 與相關單位研議移除外來種(大花咸豐草、小花蔓澤蘭) C. 盡量保留現有左岸農地環境及部分大樹(血桐、構樹)，若無法保留，則採異地移植或補植方式處理</p>

茲將上述生態保育措施納入工程設計書圖(詳圖 5-8 及附件三)，並標示施作位置或區域，如屬全區域需執行者，則未作標示。

#### 四、公共工程自評表填列

針對本工程計畫提報核定與規劃設計階段，並依據前述各項資料蒐集成果進行填列本計畫公共工程生態檢核自評表，詳附件一。提報核定階段包含可能生態議題、關注物種及重要棲地資訊、工程計畫方案內容、現地勘查成果及後續生態保育策略執行原則與方向等，而在規劃設計階段，則透過生態背景及工程專業之跨領域工作團隊與工程設計單位商討生態保育措施成果，並待相關成果核定後主動辦理資訊公開。

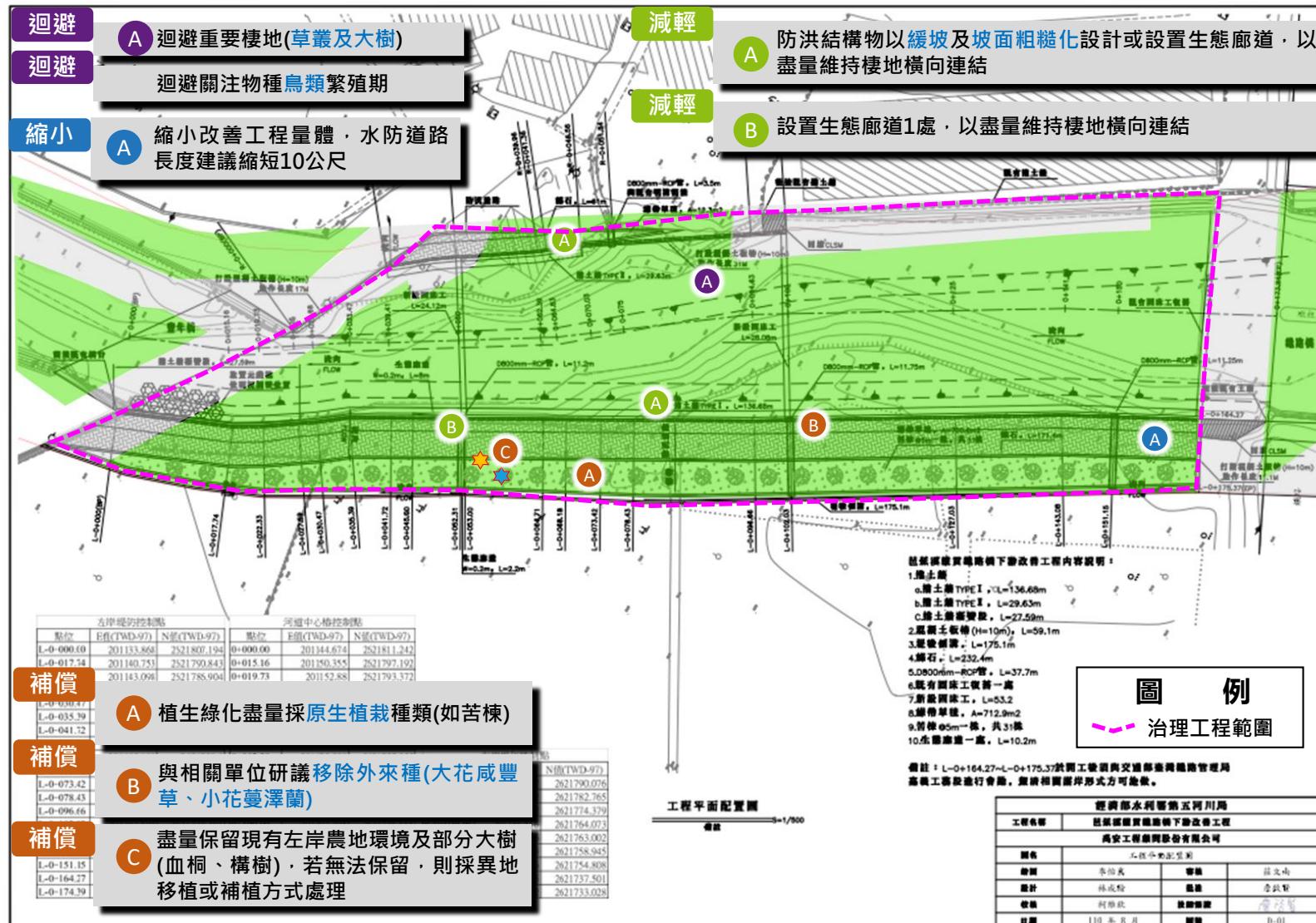


圖 5-8 芭蕉溪縱貫鐵路橋下游改善工程(斷面 9~13-1)平面圖與生態保育措施套疊說明示意圖

## 公共工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	芭蕉溪縱貫鐵路橋下游改善工程(斷面 9~13-1)		
	設計單位	禹安工程顧問股份有限公司	監造廠商	經濟部水利署第五河川局
	主辦機關	經濟部水利署第五河川局	營造廠商	-
	基地位置	雲林縣斗六市 TWD97 座標 X：201272 Y：2621623	工程預算/ 經費(千元)	32,000
	工程目的	冀以綜合治水設施完成後，將保護標準達到 25 年重現期		
	工程類型	<input type="checkbox"/> 交通、 <input type="checkbox"/> 港灣、 <input checked="" type="checkbox"/> 水利、 <input type="checkbox"/> 環保、 <input type="checkbox"/> 水土保持、 <input type="checkbox"/> 景觀、 <input type="checkbox"/> 步道、 <input type="checkbox"/> 建築、 <input type="checkbox"/> 其他		
	工程概要	護岸 300 m、水門 1 座		
	預期效益	以防洪工程為主，目的達成防災減災目標，治理完成可達河川 25 年洪水重現期保護標準，改善淹水面積，減少民眾災害損失。		
工程計畫核定階段	階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
	提報核定期間：110 年 2 月 日至 110 年 6 月 日			
	一、專業參與	生態背景人員	是否有生態背景人員參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、擬定生態保育原則？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <u>已邀集郡升生態公司及弘益生態公司共同參與</u>	
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	區位： <input type="checkbox"/> 法定自然保護區、 <input checked="" type="checkbox"/> 一般區 (法定自然保護區包含自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國家公園、國家自然公園、國有林自然保護區、國家重要濕地、海岸保護區…等。)	
		關注物種及重要棲地	1. 是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <u>附近具有老樹(血桐及構樹)</u> <input type="checkbox"/> 否 2. 工址或鄰近地區是否有森林、水系、埤塘、濕地及關注物種之棲地分佈與依賴之生態系統？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <u>芭蕉溪水系及次生林等</u> <input type="checkbox"/> 否	
工程計畫核定階段	三、生態保育原則	方案評估	是否有評估生態、環境、安全、社會、經濟等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <u>在滿足防洪安全保護標準下，盡量減輕對生態環境之影響之護岸改善工程</u>	
		採用策略	針對關注物種及重要生物棲地，是否採取迴避、縮小、減輕或補償策略，減少工程影響範圍？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <u>初步規劃採用迴避(避開關注物種繁殖期)、縮小(縮小工程量體)、減輕(堤防坡面粗糙化設計或設置生態通道)或補償(棲地營造或異地移植)等策略</u>	

		<input type="checkbox"/> 否	
	經費編列	是否有編列生態調查、保育措施、追蹤監測所需經費? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <u>已編列生態調查追蹤監測及保育措施研擬之經費</u> <input type="checkbox"/> 否	
四、 民眾參與	現場勘查	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理現場勘查，說明工程計畫構想方案、生態影響、因應對策，並蒐集回應相關意見？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <u>□否 預計後續辦理在地訪談及勘查</u>	
五、 資訊公開	計畫資訊公 開	是否主動將工程計畫內容之資訊公開？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <u>□否</u> <u>後續將公布在水利署全球資訊網-第五河川局業務主軸項目</u> <a href="https://www.wra.gov.tw/News.aspx?n=6265&amp;sms=9117&amp;CSN=5">https://www.wra.gov.tw/News.aspx?n=6265&amp;sms=9117&amp;CSN=5</a>	
<u>規劃期間：110年8月 日至 110年10月 日</u>			
規 劃 階 段	一、 專業參與	生態背景及 工程專業團 隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <u>□否 已邀集郡升生態公司共同參與</u>
	二、 基本資料 蒐集調查	生態環境及 議題	1. 是否具體調查掌握自然及生態環境資料? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <u>□否</u> 2. 是否確認工程範圍及週邊環境的生態議題與生態保全對象? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <u>□否</u> <u>工區範圍內涉及具諸羅樹蛙之竹林棲地(高敏感區)</u>
	三、 生態保育 對策	調查評析、 生態保育方 案	是否根據生態調查評析結果，研擬符合迴避、縮小、減輕與補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <u>□否</u>
	四、 民眾參與	規劃說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理規劃說明會，蒐集、整合並溝通相關意見? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <u>□否</u>
	五、 資訊公開	規劃資訊公 開	是否主動將規劃內容之資訊公開？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <u>□否 待生態檢核成果經五河局核定後上傳至水利署全球資訊網-業務主軸項目</u> <a href="https://www.wra.gov.tw/News.aspx?n=6265&amp;sms=9117&amp;CSN=5">https://www.wra.gov.tw/News.aspx?n=6265&amp;sms=9117&amp;CSN=5</a>
<u>設計期間：110年8月 日至 110年10月 日</u>			
設 計 階 段	一、 專業參與	生態背景及 工程專業團 隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <u>□否 已邀集郡升生態公司共同參與</u>
	二、 設計成果	生態保育措 施及工程方 案	是否根據生態評析成果提出生態保育措施及工程方案，並透過生態及工程人員的意見往復確認可行性後，完成細部設計。 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <u>□否</u> <u>相關評估成果詳附表 D04，相關生態保育措施說明如下</u> <b>【迴避】</b> A. 回避重要棲地(草叢及大樹) B. 回避關注物種鳥類繁殖期(6-10月)及避免夜間施工 <b>【縮小】</b>

		<p>縮小改善工程量體或水防道路寬度，水防道路長度建議縮短 10 公尺</p> <p><b>【減輕】</b></p> <p>A. 防洪結構物以緩坡及坡面粗糙化設計或設置生態廊道，以盡量維持棲地橫向連結</p> <p>B. 設置生態廊道 1 處，以盡量維持棲地橫向連結，並作為斯文豪氏攀蜥等爬蟲類或小型哺乳類逃出通道</p> <p><b>【補償】</b></p> <p>A. 植生綠化或喬木栽植種類會諮詢在地人士，並盡量採原生或在地植栽(如苦楝等)</p> <p>B. 與相關單位研議移除外來種(大花咸豐草、小花蔓澤蘭)</p> <p>C. 盡量保留現有左岸農地環境及部分大樹(血桐、構樹)，若無法保留，則採異地移植或補植方式處理</p>	
三、資訊公開	設計資訊公開	<p>是否主動將生態保育措施、工程內容等設計成果之資訊公開？</p> <p><b>■是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/></b> 待生態檢核成果經五河局核定後上傳至水利署全球資訊網-業務主軸項目  <a href="https://www.wra.gov.tw/News.aspx?n=6265&amp;sms=9117&amp;CSN=5">https://www.wra.gov.tw/News.aspx?n=6265&amp;sms=9117&amp;CSN=5</a></p>	
<p><b>施工期間：</b> 年 月 日 至 年 月 日</p>			
<b>施工階段</b>	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程背景之跨領域工作團隊？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、生態保育措施	施工廠商	<p>1. 是否辦理施工人員及生態背景人員現場勘查，確認施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置？  <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否</p> <p>2. 是否擬定施工前環境保護教育訓練計畫，並將生態保育措施納入宣導。  <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否</p>
		施工計畫書	施工計畫書是否納入生態保育措施，說明施工擾動範圍，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
		生態保育品質管理措施	<p>1. 履約文件是否有將生態保育措施納入自主檢查？  <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否</p> <p>2. 是否擬定工地環境生態自主檢查及異常情況處理計畫？  <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否</p> <p>3. 施工是否確實依核定之生態保育措施執行，並於施工過程中注意對生態之影響，以確認生態保育成效？  <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否</p> <p>4. 施工生態保育執行狀況是否納入工程督導？  <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否</p>
	三、民眾參與	施工說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理施工說明會，蒐集、整合並溝通相關意見？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	四、資訊公開	施工資訊公開	是否主動將施工相關計畫內容之資訊公開？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
維護管理	一、生態效益	是否於維護管理期間，定期視需要監測評估範圍的棲地品質並分析生態課題，確認生態保全對象狀況，分析工程生態保育措施執行成效？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	

階段	二、 資訊公開	監測、評估 資訊公開	是否主動將監測追蹤結果、生態效益評估報告等資訊公開? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
----	------------	---------------	---

工程提報核定階段填表者 科進栢誠工程顧問(股)公司 江銘祥 高逸安

工程規劃設計階段填表者 科進栢誠工程顧問(股)公司 江銘祥 高逸安

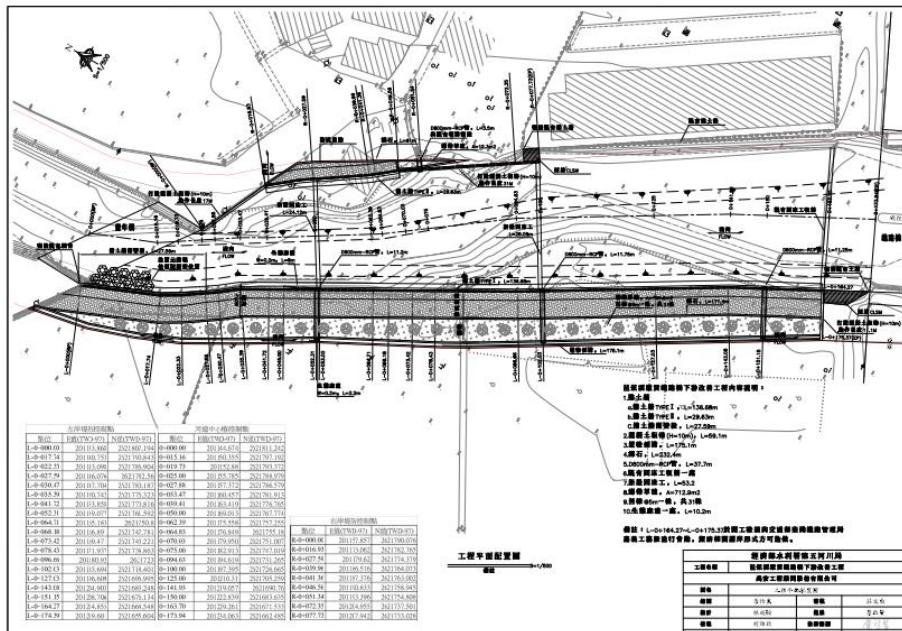
工程施工階段填表者 \_\_\_\_\_

工程維護管理階段填表者 \_\_\_\_\_

# 芭蕉溪縱貫鐵路橋下游改善工程(斷面 9~13-1) 水利工程生態檢核表 規劃設計階段附表

D01 工程設計資料

填表人員 (單位/職稱)	江銘祥 台大生態檢核團隊協同主持人 WSP 科進柏誠工程顧問公司副理		填表 日期	民國 110 年 10 月 7 日
<b>設計團隊</b>				
	姓名	單位/職稱	專長	負責工作
工程 主辦機關	王偉雄	工務課/副工程司	水利工程	計畫主辦
設計單位 /廠商	李怡真	禹安工程顧問股份有限公司/工程師	水利工程	繪圖設計
	詹啟賢	禹安工程顧問股份有限公司/土木技師	土木工程	工程設計審核
<b>提供工程設計圖(平面配置 CAD 檔)給生態團隊</b>				
設計階段	查核		提供日期	
基本設計	是 <input checked="" type="checkbox"/> / 否 <input type="checkbox"/>		110.9.22	
細部設計	是 <input checked="" type="checkbox"/> / 否 <input type="checkbox"/>		110.9.27	
設計定稿	是 <input checked="" type="checkbox"/> / 否 <input type="checkbox"/>		110.9.27	



芭蕉溪縱貫鐵路橋下游改善工程(斷面 9~13-1)  
水利工程生態檢核表 規劃設計階段附表

**D02 生態專業人員現場勘查紀錄表**

勘查日期	民國 110 年 10 月 4 日		填表日期	民國 110 年 10 月 7 日	
紀錄人員	江銘祥、高逸安		勘查地點	芭蕉溪縱貫鐵路橋下游	
人員	單位/職稱	參與勘查事項			
江銘祥	台灣大學生態檢核團隊 協同主持人	施工前生態保育措施宣導及注意事項提醒			
高逸安	台灣大學生態檢核團隊 調查專員	現勘及紀錄			
許紜郡	台灣大學生態檢核團隊 生態專員	現勘及紀錄			
陳建翰	禹安工程顧問股份有限公司 工程師	設計廠商意見處理			
現場勘查意見		處理情形回覆			
提出人員(單位/職稱): <u>江銘祥</u> 台灣大學生態檢核團隊 協同主持人		回覆人員(單位/職稱): <u>陳建翰</u> 禹安工程顧問股份有限公司 工程師			
1. 防洪結構物以緩坡及坡面粗糙化設計或設置生態廊道，以盡量維持棲地橫向連結。 2. 施工應注意事項提醒。		1. 坡面將堆砌緣石並且設置綠帶草毯及種植苦楝，另設置 1 處生態廊道。 2. 施工前將辦理環境保護訓練提醒施工廠商施工時應注意事項。			
 					

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。

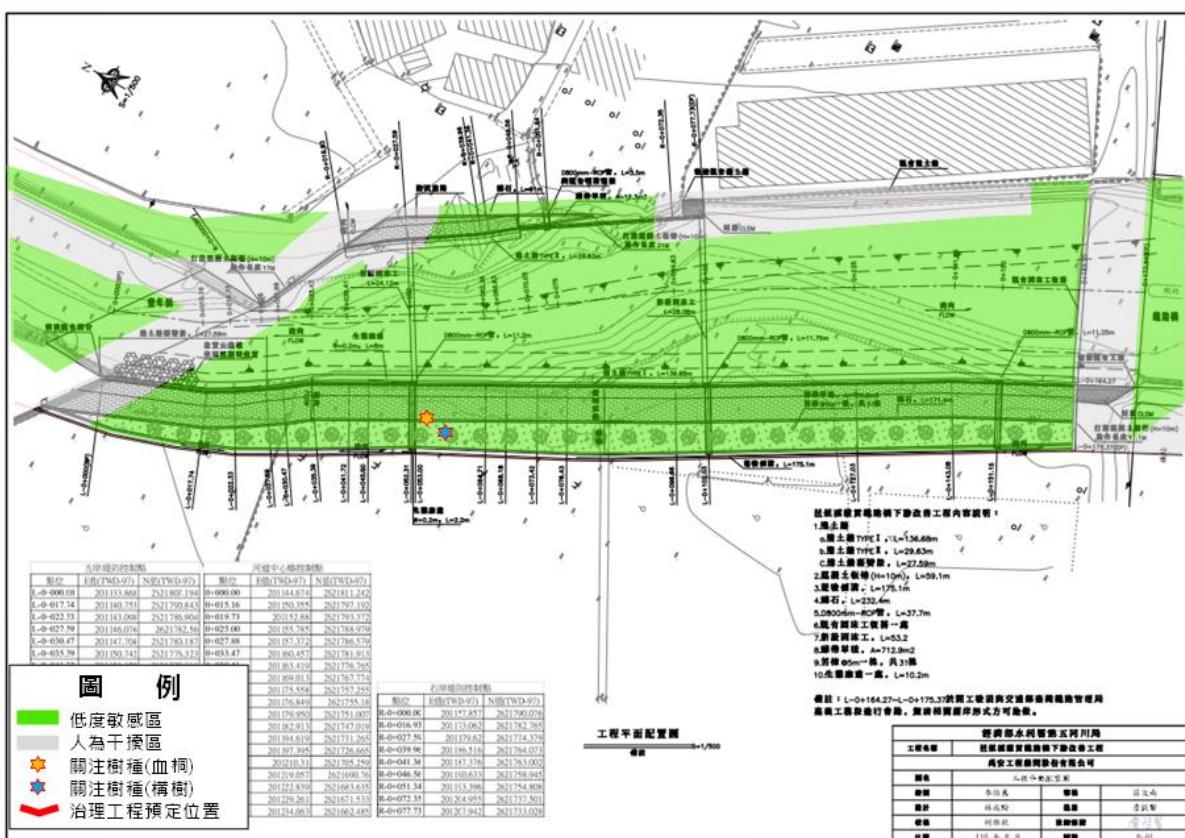
芭蕉溪縱貫鐵路橋下游改善工程(斷面 9~13-1)  
水利工程生態檢核表 規劃設計階段附表

### D03 工程方案之生態評估分析

工程名稱 (編號)	芭蕉溪縱貫鐵路橋下游 改善工程(斷面 9~13-1)	填表日期	民國 110 年 10 月 7 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：	江銘祥 110 年五河局生態檢核台大團隊 協同主持人(科進栢誠工程顧問股份有限公司副理) 高逸安 110 年五河局生態檢核台大團隊 調查專員(科進栢誠工程顧問股份有限公司工程師) 許紜郡 110 年五河局生態檢核台大團隊 生態專員(郡升環境生態有限公司總經理)		
2.棲地生態資料蒐集：	本計畫區生態調查結果包含多種特有物種，如有爬蟲類有斯文豪氏攀蜥，蝦蟹類有假鋸齒米蝦。另外，亦有外來物種的存在，如有鳥類有野鵠、白尾八哥、家八哥等 3 種，爬蟲類有多線真稜蜥，魚類有銀高體鯽、翼甲鯀、雜交口孵非鯽等 3 種(俗稱吳郭魚)。		
資料來源：	1.經濟部水利署第五河川局，民國 97 年「北港溪河系河川情勢調查計畫」。 2.農委會林務局，民國 98 年「台灣湖泊野塘及離島淡水魚類資源現況評估及保育研究」。 3.臺灣生物多樣性網絡。 4.生物調查資料庫系統。 5.本次生態補充調查(110 年 8 月)，以關注物種為重點調查項目。		
3.生態棲地環境評估：	本計畫於 10 月初辦理棲地環境調查，成果顯示本計畫河段水域型態多為岸邊緩流、淺流及深流等三種型態，水域型態尚屬豐富，芭蕉溪縱貫鐵路橋下游水域縱向廊道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。目標河段灘地裸露面積介於 25~75%，部分河段兩岸溪濱廊道未受人工構造物阻斷，目標河段低於 30% 廊道連接性遭阻斷，目前 約 50~75% 河床形態已達穩定，河川底質多樣性略差，被細沉積砂土覆蓋之面積比例介於 50%~75%，河岸穩定度尚佳，水域水色呈黃色，而在水生動物豐多度評分項目上，經本次補充調查可發現本計畫河段仍發現有魚類及爬蟲類等物種，且有部分外來物種，棲地品質總評分為 34 分(42.5%，總分為 80 分)。		
4.棲地影像紀錄：			



## 5. 生態關注區域說明及繪製：



## 6. 研擬生態影響預測與保育原則：

### 生態影響：

1. 工程範圍鄰近部分草叢及大樹，為斯文豪氏攀蜥等爬蟲類的活動場域，應減輕對棲地環境的影響。

2. 河道左岸目前植被尚屬豐富，通常適合鳥類或小型哺乳類動物躲藏與棲息，應避免移除或擾動該區域。

### 保育原則：

迴避-A.迴避重要棲地(血桐及構樹)

B.迴避關注物種鳥類繁殖期

縮小-縮小改善工程量體，水防道路長度建議縮短 10 公尺

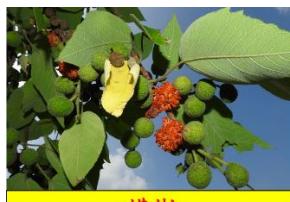
減輕-A.防洪結構物以緩坡及坡面粗糙化設計或設置生態廊道，以盡量維持棲地橫向連結

- B. 設置生態廊道 1 處，以盡量維持棲地橫向連結
- 補償- A. 植生綠化盡量採原生植被種類  
 B. 與相關單位研議移除外來種(大花咸豐草、小花蔓澤蘭)  
 C. 當量保留現有左岸農地環境及部分大樹(血桐、構樹)  
 D. 营造適合關注物種棲息之環境

7. 生態保全對象之照片：



血桐



構樹



應以特寫與全景照方式記錄生態保全對象，提供現地操作人員辨識。

填表說明：本表由生態專業人員填寫。

填寫人員：江銘祥、高逸安 日期：110.10.7

# 芭蕉溪縱貫鐵路橋下游改善工程(斷面 9~13-1)

## 水利工程生態檢核表 規劃設計階段附表

### D05 生態保育策略及討論紀錄

填表人員 (單位/職稱)	江銘祥 台大生態檢核團隊共同主持人 許紜郡 郡升環境生態有限公司總經理			填表日期	民國 110 年 10 月 7 日	
解決對策項目	工區未明顯涉及生態敏感區		實施位置	芭蕉溪縱貫鐵路橋下游		
解決對策之詳細內容或方法(需納入施工計畫書中)						
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 回避-A.迴避重要棲地(血桐及構樹)</li> <li>    B.迴避關注物種鳥類繁殖期</li> <li>● 縮小-縮小改善工程量體，水防道路長度建議縮短10公尺</li> <li>● 減輕-A.防洪結構物以緩坡及坡面粗糙化設計或設置生態廊道，以盡量維持棲地橫向連結</li> <li>    B.設置生態廊道1處，以盡量維持棲地橫向連結</li> <li>● 補償-A.植生綠化盡量採原生植被種類(如苦楝)</li> <li>    B.與相關單位研議移除外來種(大花咸豐草、小花蔓澤蘭)</li> <li>    C.盡量保留現有左岸農地環境及部分大樹(血桐、構樹)，若無法保留，則採異地移植或補植方式處理</li> </ul>						
<p><b>圖說：</b></p>						

施工階段監測方式：		
1. 每個月施工廠商辦理生態保育措施自主檢查。		
2. 五河局生態檢核團隊至少1-2個月要進行生態環境監測及查核生態保育措施。		
<b>現勘、討論及研擬生態保育措施的過程、紀錄</b>		
日期	事項	摘要
110.8.19	現勘	針對工區周遭執行快速棲地評估法及關注物種位置確認
110.8.14 110.8.26-27	現勘	辦理工區範圍周遭生物調查及生態敏感區釐清分級
110.10.4	現勘	針對工區周遭執行快速棲地評估法及關注物種位置確認

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。

填寫人員：江銘祥、許紜郡 日期：110.10.7

芭蕉溪縱貫鐵路橋下游改善工程(斷面 9~13-1)

**水利工程生態檢核表 施工階段附表  
生態保育措施自主檢查表(範例)**

工程進度：\_\_\_\_\_ % 預定完工日期：民國\_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

填表人員：\_\_\_\_\_ (姓名單位職稱) 檢查日期：民國\_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

項 次	檢查項目	執行結果			執行狀況陳述
		已執行	執行但不足	未執行	
1	迴避：迴避重要棲地(血桐及構樹)				
2	迴避：迴避關注物種鳥類繁殖期				
3	縮小：縮小改善工程量體，水防道路長度建議縮短 10 公尺				
4	減輕：防洪結構物以緩坡及坡面粗糙化設計或設置生態廊道，以盡量維持棲地橫向連結				
5	減輕：設置生態廊道 1 處，以盡量維持棲地橫向連結				
6	補償：植生綠化盡量採原生植被栽種類				
7	補償：與相關單位研議移除外來種(大花咸豐草、小花蔓澤蘭)				
8	補償：盡量保留現有左岸農地環境及部分大樹(血桐、構樹)				
9	補償：營造適合關注物種棲息之環境				
改善對策建議					
複查人姓名		複查日期	民國 年 月 日		
備註					

施工廠商：\_\_\_\_\_

現場檢查人員：\_\_\_\_\_ (簽名)

負責人：\_\_\_\_\_

## 水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)

① 基本資料	紀錄日期	110/08/19	填表人	江銘祥、許紜郡
	水系名稱	北港溪支流芭蕉溪	行政區	雲林縣斗六市
	工程名稱	芭蕉溪縱貫鐵路橋下游改善工程	工程階段	<input checked="" type="checkbox"/> 計畫提報階段 <input type="checkbox"/> 調查設計階段 <input type="checkbox"/> 施工階段
	調查樣區	雲林縣斗六市芭蕉溪縱貫鐵路橋下游	位置座標 (TW97)	座標 X: 201272 Y: 2621623
	工程概述	新建護岸 300 公尺，設置水門 1 座，以防洪工程為主，目的達成防災減災目標，治理完成可達河川 25 年洪水重現期保護標準，改善淹水面積，減少民眾災害損失。		
② 現況圖	<input type="checkbox"/> 定點連續周界照片 <input type="checkbox"/> 工程設施照片 <input type="checkbox"/> 水域棲地照片 <input 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		③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性	(A) 水 域 型 態 多 樣 性	<p>Q：您看到幾種水域型態？(可複選)  <input checked="" type="checkbox"/>淺流、<input type="checkbox"/>淺瀨、<input type="checkbox"/>深流、<input type="checkbox"/>深潭、<input checked="" type="checkbox"/>岸邊緩流、<input type="checkbox"/>其他            (什麼是水域型態？詳表 A-1 水域型態分類標準表)</p> <p><b>評分標準：</b>(詳參照表 A 項)  <input type="checkbox"/>水域型態出現 4 種以上：10 分  <input type="checkbox"/>水域型態出現 3 種：6 分  <input checked="" type="checkbox"/>水域型態出現 2 種：3 分  <input type="checkbox"/>水域型態出現 1 種：1 分  <input type="checkbox"/>同上，且水道受人工建造物限制，水流無自然擺盪之機會：0 分</p> <p><b>生態意義：</b>檢視現況棲地的多樣性狀態</p>	3	<input type="checkbox"/> 增加水流型態多樣化 <input type="checkbox"/> 避免施作大量硬體設施 <input type="checkbox"/> 增加水流自然擺盪之機會 <input type="checkbox"/> 縮小工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查 <input type="checkbox"/> 避免全斷面流速過快 <input type="checkbox"/> 增加棲地水深 <input type="checkbox"/> 其他 _____
	(B) 水 域 廊 道 連 續 性	<p>Q：您看到水域廊道狀態(沿著水流方向的水流連續性)為何？  <b>評 分 標 準：</b>            (詳參照表 B 項)  <input type="checkbox"/>仍維持自然狀態：10 分  <input checked="" type="checkbox"/>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：6 分  <input type="checkbox"/>受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態未達穩定狀態：3 分  <input type="checkbox"/>廊道受工程影響連續性遭阻斷，造成上下游生物遷徙及物質傳輸困難：1 分  <input type="checkbox"/>同上，且橫向結構物造成水量減少(如伏流)：0 分</p> <p><b>生態意義：</b>檢視水域生物可在水路上中下游的通行無阻</p>	6	<input type="checkbox"/> 降低橫向結構物高差 <input type="checkbox"/> 避免橫向結構物完全橫跨斷面 <input type="checkbox"/> 縮減橫向結構物體量體或規模 <input type="checkbox"/> 維持水路蜿蜒 <input type="checkbox"/> 其他 _____
	水的特性	(C) 水 質	<p>Q：您看到聞到的水是否異常？(異常的水質指標如下，可複選)  <input checked="" type="checkbox"/>濁度太高、<input type="checkbox"/>味道有異味、<input type="checkbox"/>優養情形(水表有浮藻類)</p>	3

類別		③評估因子勾選	④評分	⑤未來可採行的生態友善策略或措施
		<p><b>評 分 標 準 :</b> (詳參照表 C 項)</p> <p><input type="checkbox"/>皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分 <input type="checkbox"/>水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6 分 <input checked="" type="checkbox"/>水質指標有任一項出現異常：3 分 <input type="checkbox"/>水質指標有超過一項以上出現異常：1 分 <input type="checkbox"/>水質指標有超過一項以上出現異常，且表面有浮油及垃圾等：0 分</p> <p><b>生態意義：</b>檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存</p>		<input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input type="checkbox"/> 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水流曝氣機會 <input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 <input type="checkbox"/> 其他 _____
水陸域過渡帶及底質特性	(D)水陸域過渡帶	<p>Q：您看到的水陸域接界處的裸露面積佔總面積的比率有多少？</p> <p><b>評分標準：</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%： 5 分 <input type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率介於 25%-75%： 3 分 <input type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率大於 75%： 1 分 <input type="checkbox"/>在目標河段內，完全裸露，沒有水流： 0 分</p> <p><b>生態意義：</b>檢視流量洪枯狀態的空間變化，在水路的水路域交界的過渡帶特性 註：裸露面積為總面積(目標河段)扣除水與植物的範圍(詳圖 D-1 裸露面積示意圖)</p>	8	<input type="checkbox"/> 增加低水流路施設 <input type="checkbox"/> 增加構造物表面孔隙、粗糙度 <input type="checkbox"/> 增加植生種類與密度 <input type="checkbox"/> 減少外來種植物數量 <input type="checkbox"/> 維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) <input type="checkbox"/> 其他 _____
		<p>Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成？</p> <p>草花+藤 (詳表 D-1 河岸型式與植物覆蓋狀況分數表)</p>		
		<b>生態意義：</b> 檢視水路內及水路邊界的人工結構物是否造成蟹類、爬蟲類、兩生類移動的困難		
水陸域過渡帶及底質特性	(E)溪濱廊道連續性	<p>Q：您看到的溪濱廊道自然程度？(垂直水流方向) (詳參照表 E 項)</p> <p><b>評分標準：</b></p> <p><input type="checkbox"/>仍維持自然狀態：10 分 <input checked="" type="checkbox"/>具人工構造物或其他護岸及植栽工程，低於 30%廊道連接性遭阻斷：6 分 <input type="checkbox"/>具人工構造物或其他護岸及植栽工程，30%~60%廊道連接性遭阻斷：3 分 <input type="checkbox"/>大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1 分 <input type="checkbox"/>同上，且為人工構造物表面很光滑：0 分</p>	6	<input type="checkbox"/> 標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等) <input type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查中的專題或專業調查 <input type="checkbox"/> 增加構造物表面孔隙、粗糙度 <input type="checkbox"/> 增加植生種類與密度 <input type="checkbox"/> 增加生物通道或棲地營造 <input type="checkbox"/> 降低縱向結構物的邊坡(緩坡化) <input type="checkbox"/> 其他 _____
		<b>生態意義：</b> 檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻		
	(F)	<p>Q：您看到的河段內河床底質為何？</p> <p><input type="checkbox"/>漂石、<input type="checkbox"/>圓石、<input type="checkbox"/>卵石、<input type="checkbox"/>礫石等 (詳表 F-1 河床底質型態分類表)</p>	3	<input type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
	底質多樣性	<p><b>評分標準：</b>被細沉積砂土覆蓋之面積比例 (詳參照表 F 項)</p> <p><input type="checkbox"/>面積比例小於 25%： 10 分 <input type="checkbox"/>面積比例介於 25%~50%： 6 分 <input checked="" type="checkbox"/>面積比例介於 50%~75%： 3 分 <input type="checkbox"/>面積比例大於 75%： 1 分 <input type="checkbox"/>同上，且有廢棄物。或水道底部有不透水面積，面積 &gt;1/5 水道底面積：0 分</p> <p><b>生態意義：</b>檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋與渠底不透水之面積比例 <b>註：</b>底質分布與水利篩選有關，本項除單一樣站的評估外，建議搭配區排整體系統(上、下游)底質多樣性評估</p>		<input type="checkbox"/> 減少集水區內的不當土砂來源 (如，工程施作或開發是否採用集水區外的土砂材料等) <input type="checkbox"/> 增加渠道底面透水面積比率 <input type="checkbox"/> 減少高濁度水流流入 <input type="checkbox"/> 其他 _____
生態特性	(G)水生動物豐多度(原生 or 外來)	<p>Q：您看到或聽到哪些種類的生物？(可複選)  <input checked="" type="checkbox"/>水棲昆蟲、<input type="checkbox"/>螺貝類、<input type="checkbox"/>蝦蟹類、<input checked="" type="checkbox"/>魚類、<input checked="" type="checkbox"/>兩棲類、<input checked="" type="checkbox"/>爬蟲類</p> <p><b>評分標準：</b></p> <p><input type="checkbox"/>生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分 <input checked="" type="checkbox"/>生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分 <input type="checkbox"/>生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分 <input type="checkbox"/>生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分 指標生物 <input type="checkbox"/>台灣石鮒 或 田蚌：上述分數再+3 分 (詳表 G-1 區排常見外來種、表 G-2 區排指標生物)</p> <p><b>生態意義：</b>檢視現況河川區排生態系統狀況</p>	4	<input type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input type="checkbox"/> 移地保育(需確認目標物種) <input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易自主生態調查監測 <input type="checkbox"/> 其他 _____
生態特性	(H)水域生產者	<p>Q：您看到的水是什麼顏色？</p> <p><b>評分標準：</b></p> <p><input type="checkbox"/>水呈現藍色且透明度高：10 分 <input checked="" type="checkbox"/>水呈現黃色：6 分 <input type="checkbox"/>水呈現綠色：3 分 <input type="checkbox"/>水呈現其他色：1 分 <input type="checkbox"/>水呈現其他色且透明度低：0 分</p> <p><b>生態意義：</b>檢視水體中藻類及浮游生物(生產者)的含量及種類</p>	6	<input type="checkbox"/> 避免施工方法及過程造成濁度升高 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動 <input type="checkbox"/> 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 <input type="checkbox"/> 增加水流曝氣機會 <input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 <input type="checkbox"/> 其他 _____

類別	③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
綜合評價	<p>水的特性項總分 = A+B+C = <u>12</u> (總分 30 分)</p> <p>水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = <u>17</u> (總分 30 分)</p> <p>生態特性項總分 = G+H = <u>10</u> (總分 20 分)</p>		<p>總和 = <u>39(48.8%)</u> (總分 80 分)</p>
現地照片			

- 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：①→⑤（步驟④→⑤隱含生態課題分析再對應到友善策略）。
- 4.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。

## 水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)

① 基本資料	紀錄日期	110/10/4	填表人	江銘祥、許紜郡
	水系名稱	北港溪支流芭蕉溪	行政區	雲林縣斗六市
	工程名稱	芭蕉溪縱貫鐵路橋下游改善工程 (斷面 9~13-1)	工程階段	<input type="checkbox"/> 計畫提報階段 <input checked="" type="checkbox"/> 規劃設計階段 <input type="checkbox"/> 施工階段
	調查樣區	雲林縣斗六市芭蕉溪縱貫鐵路橋 下游	位置座標 (TW97)	座標 X: 201272 Y: 2621623
	工程概述	新建護岸 300 公尺，設置水門 1 座，以防洪工程為主，目的達成防災減災目標，治理完成可達河川 25 年洪水重現期保護標準，改善淹水面積，減少民眾災害損失。		
② 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		③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性	(A) 水 域 型 態 多 樣 性	<p>Q：您看到幾種水域型態？(可複選)  <input checked="" type="checkbox"/>淺流、<input type="checkbox"/>淺瀨、<input checked="" type="checkbox"/>深流、<input type="checkbox"/>深潭、<input checked="" type="checkbox"/>岸邊緩流、<input type="checkbox"/>其他          (什麼是水域型態？詳表 A-1 水域型態分類標準表)</p> <p><b>評分標準：</b>(詳參照表 A 項)  <input type="checkbox"/>水域型態出現 4 種以上：10 分  <input checked="" type="checkbox"/>水域型態出現 3 種：6 分  <input type="checkbox"/>水域型態出現 2 種：3 分  <input type="checkbox"/>水域型態出現 1 種：1 分  <input type="checkbox"/>同上，且水道受人工建造物限制，水流無自然擺盪之機會：0 分</p> <p><b>生態意義：</b>檢視現況棲地的多樣性狀態</p>	6	<input type="checkbox"/> 增加水流型態多樣化 <input type="checkbox"/> 避免施作大量硬體設施 <input type="checkbox"/> 增加水流自然擺盪之機會 <input type="checkbox"/> 縮小工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查 <input type="checkbox"/> 避免全斷面流速過快 <input type="checkbox"/> 增加棲地水深 <input type="checkbox"/> 其他 _____
	(B) 水 域 廊 道 連 續 性	<p>Q：您看到水域廊道狀態(沿著水流方向的水流連續性)為何？  <b>評 分 標 準：</b>          (詳參照表 B 項)  <input type="checkbox"/>仍維持自然狀態：10 分  <input checked="" type="checkbox"/>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：6 分  <input type="checkbox"/>受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態未達穩定狀態：3 分  <input type="checkbox"/>廊道受工程影響連續性遭阻斷，造成上下游生物遷徙及物質傳輸困難：1 分  <input type="checkbox"/>同上，且橫向結構物造成水量減少(如伏流)：0 分</p> <p><b>生態意義：</b>檢視水域生物是否在水路上中下游的通行無阻</p>	6	<input type="checkbox"/> 降低橫向結構物高差 <input type="checkbox"/> 避免橫向結構物完全橫跨斷面 <input type="checkbox"/> 縮減橫向結構物體量體或規模 <input type="checkbox"/> 維持水路蜿蜒 <input type="checkbox"/> 其他 _____
	(C) 水 質	<p>Q：您看到聞到的水是否異常？(異常的水質指標如下，可複選)  <input checked="" type="checkbox"/>濁度太高、<input type="checkbox"/>味道有異味、<input type="checkbox"/>優養情形(水表有浮藻類)</p>	3	<input type="checkbox"/> 維持水量充足 <input type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動

類別		③評估因子勾選	④評分	⑤未來可採行的生態友善策略或措施
		<p><b>評 分 標 準 :</b> (詳參照表 C 項)</p> <p><input type="checkbox"/>皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分 <input type="checkbox"/>水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6 分 <input checked="" type="checkbox"/>水質指標有任一項出現異常：3 分 <input type="checkbox"/>水質指標有超過一項以上出現異常：1 分 <input type="checkbox"/>水質指標有超過一項以上出現異常，且表面有浮油及垃圾等：0 分</p> <p><b>生態意義：</b>檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存</p>		<input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input type="checkbox"/> 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水流曝氣機會 <input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 <input type="checkbox"/> 其他 _____
水陸域過渡帶及底質特性	(D)水陸域過渡帶	<p>Q：您看到的水陸域接界處的裸露面積佔總面積的比率有多少？</p> <p><b>評分標準：</b></p> <p><input type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%： 5 分 <input checked="" type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率介於 25%-75%： 3 分 <input type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率大於 75%： 1 分 <input type="checkbox"/>在目標河段內，完全裸露，沒有水流： 0 分</p> <p><b>生態意義：</b>檢視流量洪枯狀態的空間變化，在水路的水路域交界的過渡帶特性 註：裸露面積為總面積(目標河段)扣除水與植物的範圍(詳圖 D-1 裸露面積示意圖)</p>	3	<input type="checkbox"/> 增加低水流路施設 <input type="checkbox"/> 增加構造物表面孔隙、粗糙度 <input type="checkbox"/> 增加植生種類與密度 <input type="checkbox"/> 減少外來種植物數量 <input type="checkbox"/> 維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) <input type="checkbox"/> 其他 _____
		<p>Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成？ (詳表 D-1 河岸型式與植物覆蓋狀況分數表)</p>		
		<p><b>生態意義：</b>檢視水路內及水路邊界的人工結構物是否造成蟹類、爬蟲類、兩生類移動的困難</p>		
水陸域過渡帶及底質特性	(E)溪濱廊道連續性	<p>Q：您看到的溪濱廊道自然程度？(垂直水流方向) (詳參照表 E 項)</p> <p><b>評分標準：</b></p> <p><input type="checkbox"/>仍維持自然狀態：10 分 <input checked="" type="checkbox"/>具人工構造物或其他護岸及植栽工程，低於 30%廊道連接性遭阻斷：6 分 <input type="checkbox"/>具人工構造物或其他護岸及植栽工程，30%~60%廊道連接性遭阻斷：3 分 <input type="checkbox"/>大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1 分 <input type="checkbox"/>同上，且為人工構造物表面很光滑：0 分</p>	6	<input type="checkbox"/> 標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等) <input type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查中的專題或專業調查 <input type="checkbox"/> 增加構造物表面孔隙、粗糙度 <input type="checkbox"/> 增加植生種類與密度 <input type="checkbox"/> 增加生物通道或棲地營造 <input type="checkbox"/> 降低縱向結構物的邊坡(緩坡化) <input type="checkbox"/> 其他 _____
		<p><b>生態意義：</b>檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻</p>		
	(F)	<p>Q：您看到的河段內河床底質為何？ <input type="checkbox"/>漂石、<input type="checkbox"/>圓石、<input type="checkbox"/>卵石、<input type="checkbox"/>礫石等 (詳表 F-1 河床底質型態分類表)</p>	3	<input type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
	底質多樣性	<p><b>評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例</b> (詳參照表 F 項)</p> <p><input type="checkbox"/>面積比例小於 25%： 10 分 <input type="checkbox"/>面積比例介於 25%~50%： 6 分 <input checked="" type="checkbox"/>面積比例介於 50%~75%： 3 分 <input type="checkbox"/>面積比例大於 75%： 1 分 <input type="checkbox"/>同上，且有廢棄物。或水道底部有不透水面積，面積 &gt;1/5 水道底面積：0 分</p> <p><b>生態意義：</b>檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋與渠底不透水之面積比例 <b>註：</b>底質分布與水利篩選有關，本項除單一樣站的評估外，建議搭配區排整體系統(上、下游)底質多樣性評估</p>		<input type="checkbox"/> 減少集水區內的不當土砂來源(如，工程施作或開發是否採用集水區外的土砂材料等) <input type="checkbox"/> 增加渠道底面透水面積比率 <input type="checkbox"/> 減少高濁度水流流入 <input type="checkbox"/> 其他 _____
生態特性	(G)水生動物豐多度(原生 or 外來)	<p>Q：您看到或聽到哪些種類的生物？(可複選)</p> <p><input type="checkbox"/>水棲昆蟲、<input type="checkbox"/>螺貝類、<input type="checkbox"/>蝦蟹類、<input checked="" type="checkbox"/>魚類、<input type="checkbox"/>兩棲類、<input checked="" type="checkbox"/>爬蟲類</p> <p><b>評分標準：</b></p> <p><input type="checkbox"/>生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分 <input type="checkbox"/>生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分 <input checked="" type="checkbox"/>生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分 <input type="checkbox"/>生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分 指標生物 <input type="checkbox"/>台灣石鮒 或 田蚌：上述分數再+3 分  (詳表 G-1 區排常見外來種、表 G-2 區排指標生物)</p> <p><b>生態意義：</b>檢視現況河川區排生態系統狀況</p>	1	<input type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input type="checkbox"/> 移地保育(需確認目標物種) <input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易自主生態調查監測 <input type="checkbox"/> 其他 _____
生態特性	(H)水域生產者	<p>Q：您看到的水是什麼顏色？</p> <p><b>評分標準：</b></p> <p><input type="checkbox"/>水呈現藍色且透明度高：10 分 <input checked="" type="checkbox"/>水呈現黃色：6 分 <input type="checkbox"/>水呈現綠色：3 分 <input type="checkbox"/>水呈現其他色：1 分 <input type="checkbox"/>水呈現其他色且透明度低：0 分</p> <p><b>生態意義：</b>檢視水體中藻類及浮游生物(生產者)的含量及種類</p>	6	<input type="checkbox"/> 避免施工方法及過程造成濁度升高 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動 <input type="checkbox"/> 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 <input type="checkbox"/> 增加水流曝氣機會 <input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 <input type="checkbox"/> 其他 _____

類別	③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
綜合評價	<p>水的特性項總分 = A+B+C = <u>15</u> (總分 30 分)</p> <p>水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = <u>12</u> (總分 30 分)</p> <p>生態特性項總分 = G+H = <u>7</u> (總分 20 分)</p>		總和=34( <u>42.5%</u> ) (總分 80 分)
現地照片			

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。

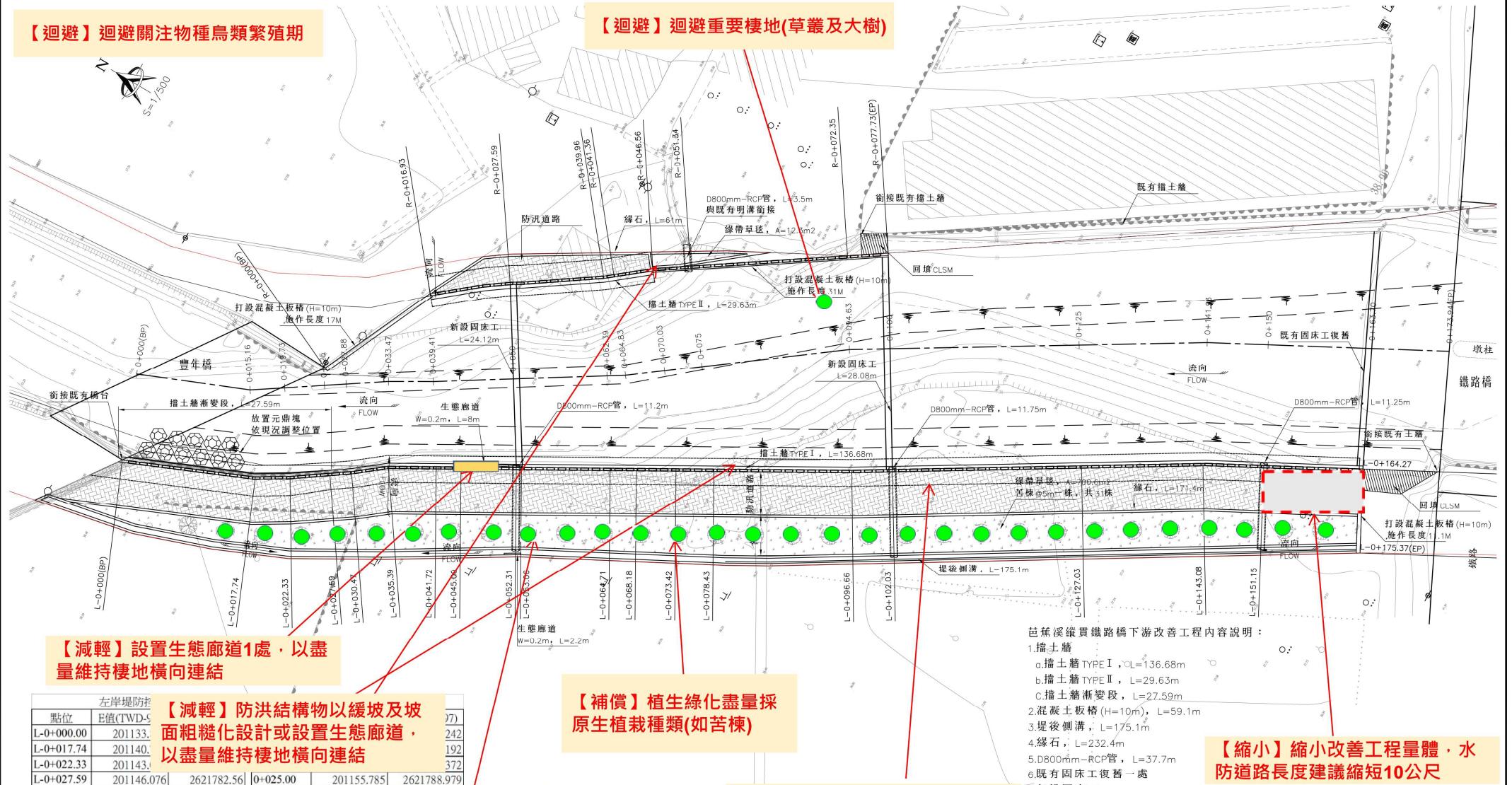
2.友善策略及措施係針對水利工程所可能產生的負面影響所採取的緩和及補償措施，故策略及措施與採行的工程種類、量體、尺寸、位置皆有關聯，本表建議之友善策略及措施僅為原則性策略。

3.執行步驟：①→⑤（步驟④→⑤隱含生態課題分析再對應到友善策略）。

4.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。

芭蕉溪縱貫鐵路橋下游改善工程  
(斷面 9~13-1)  
生態保育措施標示設計圖

【迴避】迴避關注物種鳥類繁殖期



左岸堤防控點位	E值(TWD-97)	N值(TWD-97)
L-0+000.00	201133.	242
L-0+017.74	201140.	192
L-0+022.33	201143.	372
L-0+027.59	201146.076	2621788.979
L-0+030.47	201147.704	
L-0+035.39	201150.742	
L-0+041.72	201153.858	
L-0+052.31	201159.077	
L-0+064.71	201165.183	
L-0+068.18	201166.891	2621747.781
L-0+073.42	201169.471	2621743.221
L-0+078.43	201171.937	2621738.863
L-0+096.66	201180.92	2621723
L-0+102.03	201183.694	2621718.401
L-0+120.73	201196.609	2621696.995
L-0+143.08	201204.903	2621683.248
L-0+151.15	201208.706	2621676.134
L-0+164.27	201214.855	2621664.548
L-0+174.39	201219.601	2621655.604
L-0+000.00	201157.857	2621790.076
R-0+016.93	201173.062	2621782.765
R-0+027.59	201179.62	2621774.379
R-0+039.96	201186.516	2621764.073
R-0+041.36	201187.376	2621763.002
R-0+046.56	201190.633	2621758.945
R-0+051.34	201193.396	2621754.808
R-0+072.35	201204.955	2621737.501
R-0+077.73	201207.942	2621733.028

【補償】盡量保留現有左岸農地環境及部分大樹(血桐、構樹)，若無法保留，則採異地移植或補植方式處理

岸堤防控制點	點位	E值(TWD-97)	N值(TWD-97)
0+064.83	201176.849	2621755.18	
0+070.03	201179.950	2621751.007	
0+075.00	201182.913	2621747.019	
0+094.63	201194.619	2621731.265	
0+100.00	201197.395	2621726.665	
0+125.00	201210.31	2621705.259	
0+141.93	201219.057	2621690.76	
0+150.00	201222.839	2621683.635	
R-0+039.96	201186.516	2621764.073	
R-0+041.36	201187.376	2621763.002	
R-0+046.56	201190.633	2621758.945	
R-0+051.34	201193.396	2621754.808	
R-0+072.35	201204.955	2621737.501	
R-0+077.73	201207.942	2621733.028	

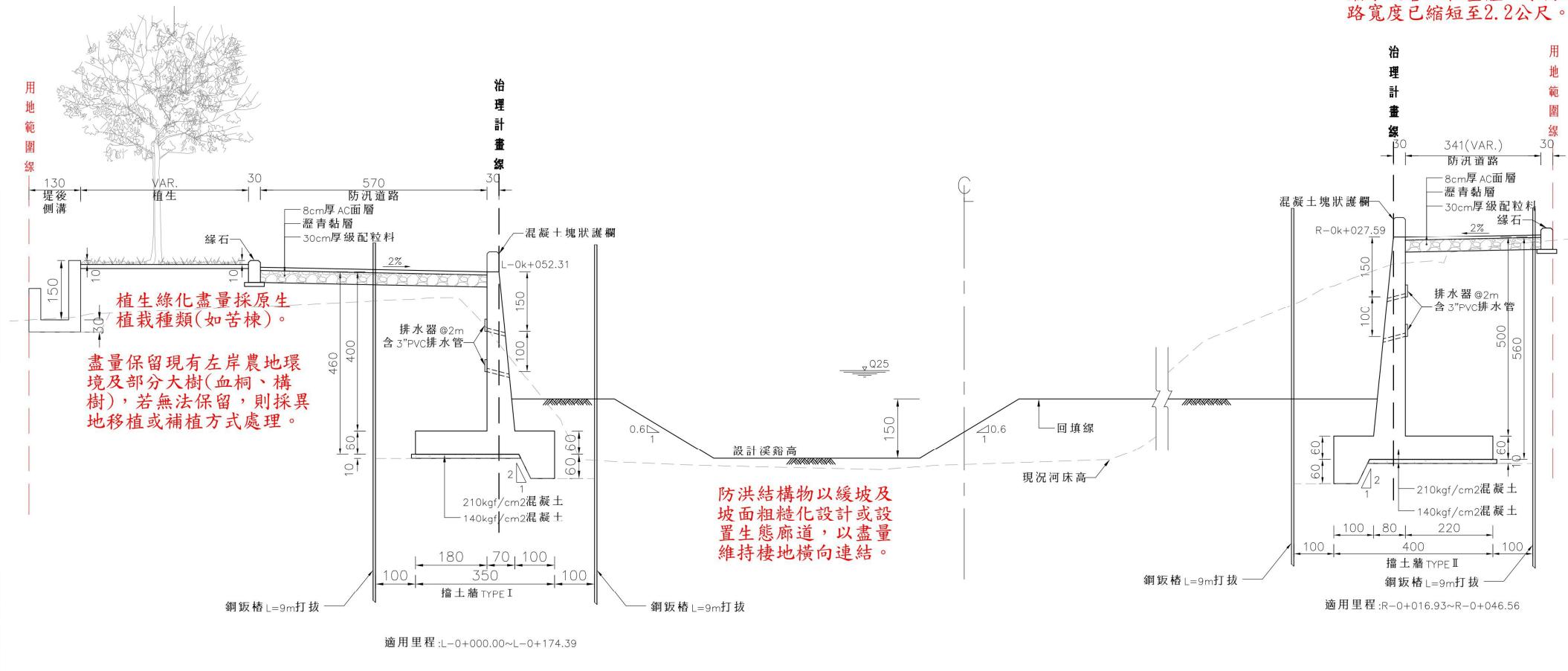
芭蕉溪縱貫鐵路橋下游改善工程內容說明：

1. 檉土牆
- a. 檉土牆 TYPE I ,  $\text{L}=136.68\text{m}$
- b. 檉土牆 TYPE II ,  $\text{L}=29.63\text{m}$
- c. 檉土牆漸變段,  $\text{L}=27.59\text{m}$
2. 混凝土板樁 ( $H=10\text{m}$ ),  $\text{L}=59.1\text{m}$
3. 堤後側溝,  $\text{L}=175.1\text{m}$
4. 線石,  $\text{L}=232.4\text{m}$
5. D800mm-RCP管,  $\text{L}=37.7\text{m}$
6. 舊有固床工復舊一處
7. 新設固床工,  $\text{L}=53.2$
8. 線帶草毯,  $A=712.9\text{m}^2$
9. 苦楝 @5m一株, 共 31 株
10. 生態廊道一處,  $\text{L}=10.2\text{m}$

備註：L-0+164.27~L-0+175.37於開工後須與交通部臺灣鐵路管理局嘉義工務段進行會勘，釐清相關護岸形式方可施做。

經濟部水利署第五河川局			
工程名稱	芭蕉溪縱貫鐵路橋下游改善工程		
圖名	禹安工程顧問股份有限公司		
繪圖	李怡真		審核
設計	林成翰		批准
校核	柯維欽		技師簽證
日期	110 年 8 月		圖號
			D-01

縮小改善工程量體，水防道路寬度已縮短至2.2公尺。



### 標準斷面圖

---

Scale=1/100 Units=m

### 備註：

1. 施工圖樣可配合實際需求調整，廠商應於施工前提送施工計畫，經監造單位審查並呈報業主同意備查後始可施工，不得藉故要求追加相關工程經費。

2. 施工圍籬，廠商需考量高水位施工之止水功能及圍籬等結構安全，可於鋼板牆內側堆置沙包或其他支撐工法等，以增加擋土及擋水功能，所有費用已含於相關單價，廠商不得以高水位無法施工為由，要求加價及增加工期。

3. 檢土及根莖支撐等作業請依 110 年營造安全衛生設施標準之相關規定辦理。

經濟部水利署第五河川局			
工程名稱	芭蕉溪縱貫鐵路橋下游改善工程		
圖名	禹安工程顧問股份有限公司		
繪圖	李怡真	審核	莊文南
設計	林成翰	批准	詹啟賢
校核	柯維欽	技師簽證	詹啟賢
日期	110 年 8 月	圖號	D-03