造橋鄉造橋排水
(河心累距 1K+093~1K+263)
左護岸改善應急工程
生態檢核現勘報告

委託單位：綠川工程顧問股份有限公司

執行單位：民翔環境生態研究有限公司

民翔環境生態研究有限公司
Minshiang Environmental & Ecological Research Co.,Ltd

中華民國 110 年 8 月

一、環境概述

本基地位於苗栗縣造橋鄉造橋排水（圖 1)。排水左岸(河心累距1K+093~1K+263)鄰近工廠廠區，右岸近國道一號道路，周邊環境類型以道路、住家、廠房、農耕地、草灌叢與果園為主，排水的植物種類多為自生的象草、構樹、大黍、小花蔓澤蘭、番仔藤及蓖麻等，鄰近工廠處則有人為栽植的景觀喬木，如印度紫檀、榕樹、垂榕及欅等。

圖 1、本計畫位置圖

二、現勘狀況與結果

(一) 現勘執行狀況

110 年 7 月 13 日現勘時，計畫區靠近錦成橋有些石籠護岸，上游則土堤邊坡，水域型態為深潭，河床為泥砂淤積，水體混濁並呈現綠色，僅目擊到外來種之吳郭魚，右岸濱溪植被有大量的自生象草、番仔藤、大黍及小花蔓澤蘭，另有部分早期人為栽植的長枝竹及數棵自生的臺灣欒樹；左岸濱溪植被同樣以自生的象草、番仔藤、大黍、蓖麻及小花蔓澤蘭為主，鄰近工廠的堤岸邊則有人為栽植的印度紫檀、榕樹、垂榕及欅等景觀喬木。

表 1、本案現勘狀況表

編號	項目	執行狀況陳述
1	現地狀況	下游左岸廠房堤防邊有栽種喬木，右岸為農耕地及果園 水體混濁呈現綠色
2	植被狀況	左岸堤岸上有工廠人為栽植的景觀喬木 兩側濱溪植物以象草、大黍、蓖麻及小花蔓澤蘭為主。

依水利工程快速棲地生態評估表(附錄二)，此區段的分數為 29 分。評估分數總分為 80 分，評分項目共 8 項，最高分為 10 分。本案水域型態多樣性得 1 分、水域廊道連續性得 6 分、水質得 1 分、水陸域過渡帶得 10 分、濱溪廊道連續性得 6 分、底質多樣性得 1 分、水生動物豐多度得 1 分、水域生產者得 3 分。

計畫區兩側邊坡為土堤，並有大量植被生長，左岸靠近廠房，人為干擾較大，但廠房邊種植些人為栽植景觀喬木，劃成「中度敏感區」，而右岸邊坡與周圍則有些果園、草叢與人工林自然度較高些的環境，可提供動物棲息，因此為「中度敏感區」。造橋排水的水域型態為深潭環境，底床為泥沙淤積且水質與水體狀況不理想，所以劃成「低度敏感區」，其他區域的土地類型亦以道路、工與住家為主，因此亦皆劃成「低度敏感區」，敏感區域圖如圖 2。

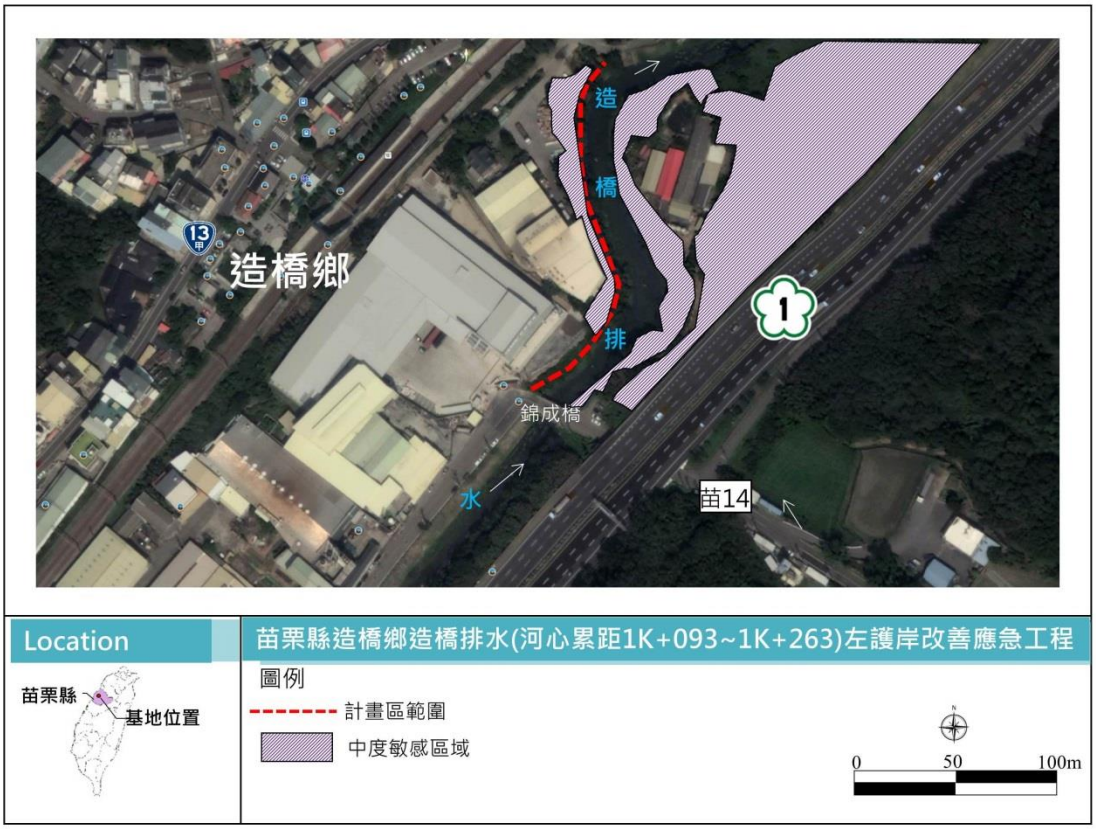

造
橋
排
水
造橋鄉
錦成橋
苗14
13
1
Location
苗栗縣造橋鄉造橋排水(河心累距1K+093~1K+263)左護岸改善應急工程
苗栗縣
基地位置
圖例
計畫區範圍
中度敏感區域
0
50
100m

圖 2、生態敏感區域圖

(二) 結果與討論

本案 110 年 7 月 13 日現勘結果，水利工程快速棲地生態評估表評分為 29(表 3)，雖鄰近區兩側有工廠與高速道路，人為干擾較大，但堤防兩側邊皆有大量的濱溪植被生長，尤其右岸有自然度較高之果園與人工林環境，因此未來左岸護岸施工與設置時，移除左岸濱溪植被，將造成生物多樣性減少與施工所產生干擾。而水域生物與環境較為單調與不理想，但施工所產生砂土還是造成水體濁度增加或改變河床底質影響水生生物，使水域環境更為惡化。

工程施作，建議如下:

1. 施工時設置引道，使機具如挖土機不要在水中施工擾動水體。
2. 施工挖填之土方，適當地點設置臨時堆置區，避免大雨沖刷流至排水內。
3. 左岸護岸採用表面孔隙多與粗糙度高之構造物，能提供植被生長。
4. 左岸景觀喬木施工時採防護設施，避免受到工程機具影響。
5. 建議施工車輛從左岸廠房出入，避免破壞右岸周圍自然度較高之植被環境與減少施工干擾。
6. 護岸設置動物坡道讓動物能通過。

附錄一、環境照

下游往上游(110.07.13)	水體混濁呈現綠色(110.07.13)
左岸的景觀喬木(110.07.13)	兩側濱溪植物 (110.07.13)
右岸的果園與人工林((110.07.13)	左岸的工廠與道路((110.07.13)

附錄二、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 /7/13	填表人	民翔環境生態研究有限公司-楊嘉仁
	水系名稱	造橋排水	行政區	苗栗縣造橋鄉
	工程名稱	造橋鄉造橋排水(河心累距 1K+093~1K+263)左護岸改善應急工程	工程階段	■計畫提報階段□規劃階段 □設計階段　□施工階段 □維護管理階段
	調查樣區	左岸護岸	位置座標（TWD97）	X 座標 245956、Y 座標：2725693
	工程概述	左護岸設置 L=170M、 H=3.6M		
② 現況圖	□定點連續周界照片　□工程設施照片　■水域棲地照片　■水岸及護坡照片　□水棲生物照片　□相關工程計畫索引圖 □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	Q：您看到幾種水域型態?(可複選) □淺流、□淺瀨、□深流、■深潭、□岸邊緩流、□其他)	1	□增加水流型態多樣化 □避免施作大量硬體設施 □增加水流自然擺盪之機會 ■縮小工程量體或規模 □進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查 □避免全斷面流速過快 □增加棲地水深 □其他
		評分標準： (詳參照表 A 項) □水域型態出現 4 種以上：10 分 □水域型態出現 3 種：6 分 □水域型態出現 2 種：3 分 ■水域型態出現 1 種：1 分 □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		
		生態意義：檢視現況棲地的多樣性狀態		

	(B) 水域廊道連續性	Q：您看到水域廊道狀態(沿著水流方向的水流連續性)為何? **評分標準：** (詳參照表 B 項) □仍維持自然狀態：10 分 ■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 □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 □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 □同上，且橫向結構物造成水量減少(如伏流)：0 分 **生態意義：**檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻	6	□降低橫向結構物高差 □避免橫向結構物完全橫跨斷面 □縮減橫向結構物體量體或規模 □維持水路蜿蜒 ■其他左岸護岸新建工程並無設置橫向結構物，因此不會影響廊道連續性
水的特性	(C) 水質	Q：您看到聞到的水是否異常?(異常的水質指標如下，可複選) ■濁度太高、□味道有異味、■優養情形(水表有浮藻類) **評分標準：** (詳參照表 C 項) □皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分 □水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6 分 □水質指標有任一項出現異常：3 分 ■水質指標有超過一項以上出現異常：1 分 □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 **生態意義：**檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存	1	□維持水量充足 □維持水路洪枯流量變動 □調整設計，增加水深 □檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 □調整設計，增加水流曝氣機會 ■建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 □其他_____

水陸域過渡帶及底質特性	(D) 水陸域過渡帶	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? **評分標準：** ■在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%： 5 分 □在目標河段內，灘地裸露面積比率介於 25%-75%： 3 分 □在目標河段內，灘地裸露面積比率大於 75%： 1 分 □在目標河段內，完全裸露，沒有水流： 0 分	10	□增加低水流路施設 ■增加構造物表面孔隙、粗糙度 □增加植生種類與密度 □減少外來種植物數量 ■維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) ■其他左岸景觀喬木施工時設置圍籬，避免受到工程機具影響
		生態意義：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		
		Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成? A:為土堤邊坡，並有草灌叢與樹木		
		生態意義：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		

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
水陸域過渡帶及底質特性	(E) 溪濱廊道連續性	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) **評分標準：** □仍維持自然狀態：10 分 ■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 □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 □大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1 分 □同上，且為人工構造物表面很光滑：0 分	6	■標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等) ■縮減工程量體或規模 □建議進行河川區排情勢調查中的專題或專業調查 ■增加構造物表面孔隙、粗糙度 □增加植生種類與密度 □增加生物通道或棲地營造 ■降低縱向結構物的邊坡 ■其他左岸景觀喬木施工時設置圍籬，避免受到工程機具影響
		生態意義：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) 底質多樣性	Q：您看到的河段內河床底質為何? □漂石、□圓石、□卵石、□礫石等	1	□維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新 □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) □增加渠道底面透水面積比率 □減少高濁度水流流入 ■其他施工挖填之土方，適當地點設置臨時堆置區，避免大雨沖刷流至排水內
		評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例 (詳參照表 F 項) □面積比例小於 25%： 10 分 □面積比例介於 25%~50%： 6 分 □面積比例介於 50%~75%： 3 分 ■面積比例大於 75%： 1 分 □同上，且有廢棄物。或水道底部有不透水面積，面積>1/5 水道底面積：0 分		
		生態意義：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 **註：**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		

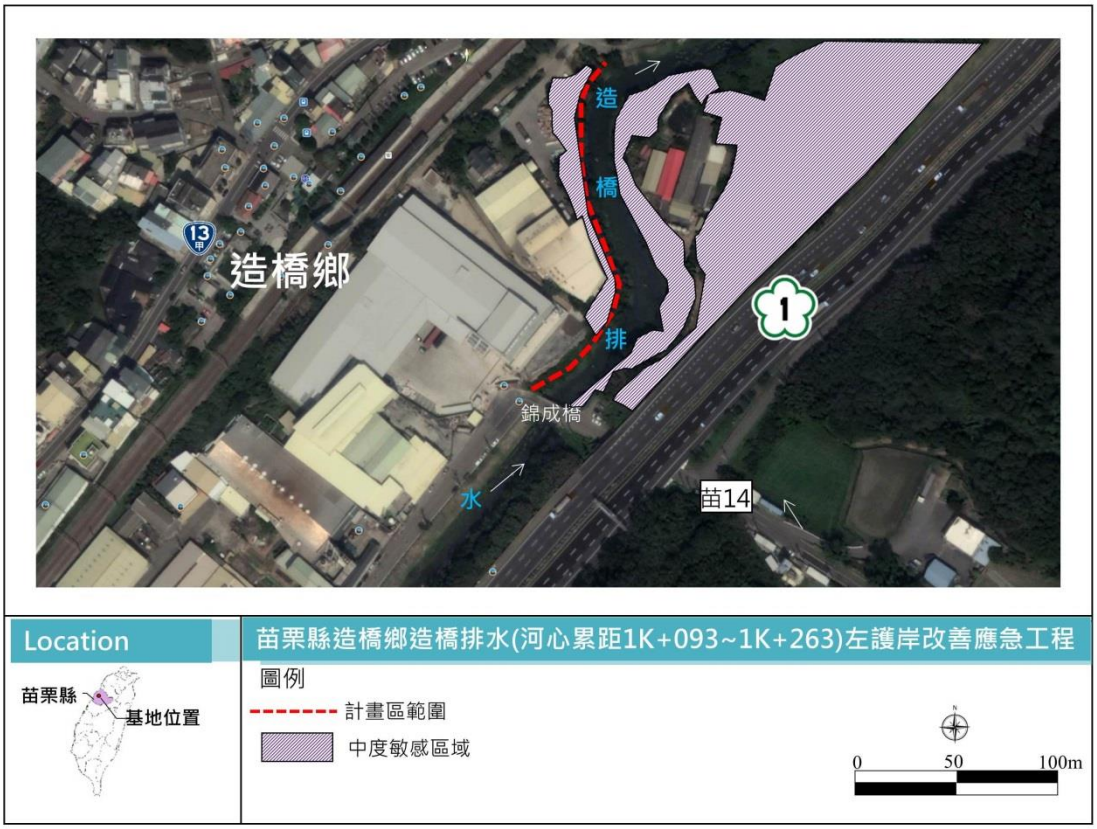
<table>
<tr><th colspan="2">類別</th><th>③
評估因子勾選</th><th>④
評分</th><th>⑤
未來可採行的生態友善策略或措施</th></tr>
<tr><td rowspan="3">生態特性</td><td rowspan="3">(G)
水生動物豐多度
(原生 or 外來)</td><td>Q：您看到或聽到哪些種類的生物? (可複選)
□水棲昆蟲、■螺貝類、□蝦蟹類、■魚類、□兩棲類、□爬蟲類</td><td rowspan="3">1</td><td rowspan="3">□縮減工程量體或規模
□調整設計，增加水深
□移地保育(需確認目標物種)
■建議進行河川區排情勢調查之簡易自主生態調查監測
□其他</td></tr>
<tr><td>評分標準：
□生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分
□生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分
■生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分
□生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分
指標生物 □台灣石鮒 或 田蚌 ：上述分數再+3 分
)</td></tr>
<tr><td>生態意義：檢視現況河川區排生態系統狀況</td></tr>
<tr><td rowspan="2">生態特性</td><td rowspan="2">(H)
水域生產者</td><td>Q：您看到的水是什麼顏色?
評分標準：
□水呈現無色且透明度高：10 分
□水呈現黃色：6 分
■水呈現綠色：3 分
□水呈現其他色：1 分
□水呈現其他色且透明度低：0 分</td><td rowspan="2">3</td><td rowspan="2">□避免施工方法及過程造成濁度升高
□調整設計，增加水深
□維持水路洪枯流量變動
□檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準
□增加水流曝氣機會
■建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測
□其他</td></tr>
<tr><td>生態意義：檢視水體中藻類及浮游生物(生產者)的含量及種類</td></tr>
</table>

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	**水的特性項總分 = A+B+C = 8(總分 30 分)** **水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = 17 (總分 30 分)** **生態特性項總分 = G+H = 4 (總分 20 分)**	**總和= 29 (總分 80 分)**	

附錄三、生態關注區域說明及繪製

填表/繪圖人員 (單位/職稱)	楊嘉仁/民翔環境生態研究有限公司/經理	填表日期	民國 110 年 7 月 19 日
類型	生態保全對象		
公告 生態保護區	□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 □國有林自然保護區 □國家重要溼地 □保安林 □其他_____		
學術研究 動植物棲地地點	□重要生態系_____□保育類動物棲地□珍稀植物、特殊植群 _____■其他 石虎重要棲地範圍		
民間關切 生態地點	□重要野鳥棲地(IBA) _____ □其他		
天然植被	■濱溪植群 □天然林■草澤 □其他		
天然水域環境 (人為構造物少)	□天然溪流或溪溝 □具有深潭、淺瀨 □岩盤 □溼地、水池 □其他_____		
其他	■其他造橋排水兩側邊的濱溪植被生長，與右岸有自然度較高之果園與人工林環境		

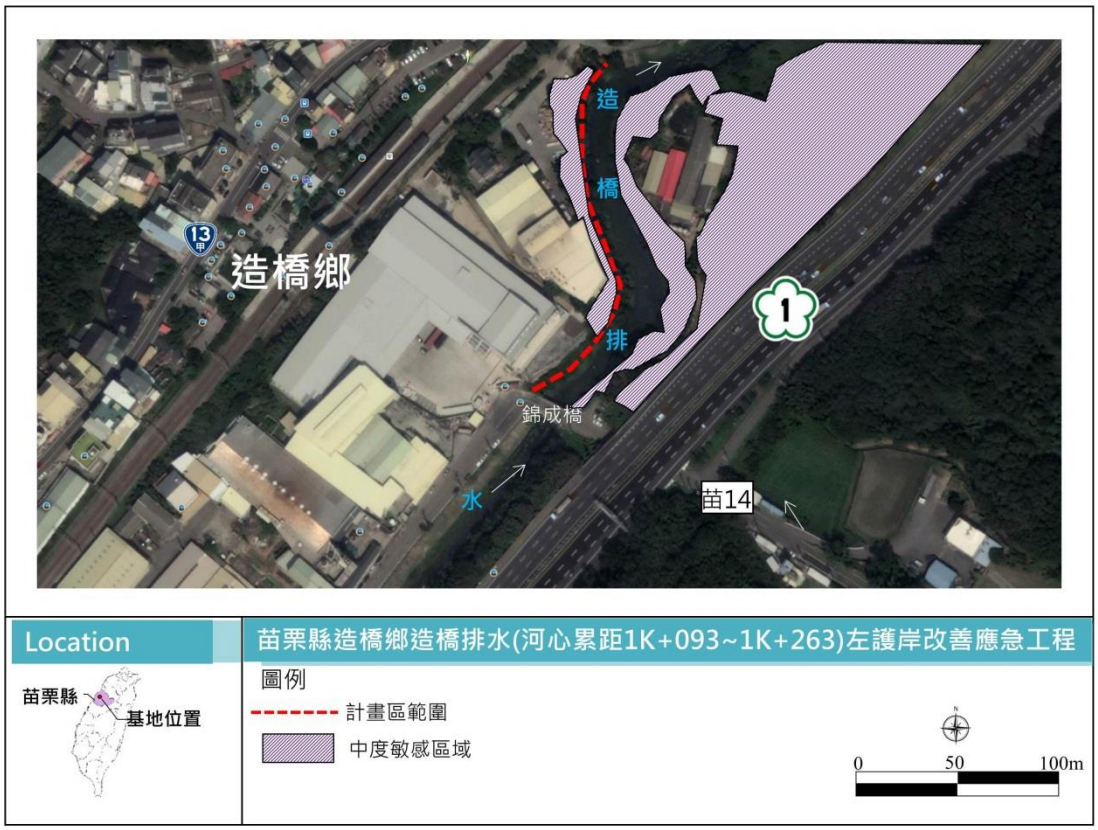
生態關注區域圖 ■



(繪製日期：民國 110 年 7 月 19 日)

基本設計 潛在影響範圍	

正射影像圖與生態關注區域圖套疊



(繪製日期：民國 110 年 7 月 19 日)

細部設計 內容設計	

說明：

1.生態關注區域部分須由生態團隊進行分析。惟受限於生態環境之尺度及調查時間，較無法明確訂定其敏感程度，後續之保護對策則可配合迴避策略、影響較小之工法或棲地代償之機制來實施。

2.應配合工程設計圖的範圍及比例尺進行繪製。

3.繪製範圍除了工程本體所在的地點，亦要將工程可能影響到的地方納入考量，如濱溪植被緩衝區、施工便道的範圍。若河溪附近有道路通過，亦可視道路為生態關注區域圖的劃設邊界。

4.應標示包含施工時的臨時性工程預定位置，例如施工便道、堆置區等。

5.依設計圖變更進度，應依次套疊圖示並填寫套疊之圖示與說明。

附錄四、水利工程生態檢核自評表

<table>
<tr><td rowspan="9">工程基本資料</td><td>計畫名稱</td><td>苗栗縣生態檢核工作計畫
(110-111 年度)</td><td>區排名稱</td><td>造橋排水</td><td>填表人</td><td>楊嘉仁</td></tr>
<tr><td>工程名稱</td><td>造橋鄉造橋排水(河心累距 1K+093~1K+263)左護岸改善應急工程</td><td>設計單位</td><td>-</td><td>紀錄日期</td><td>110/07/13</td></tr>
<tr><td>工程期程</td><td>預計施工期限 70 天</td><td>監造廠商</td><td>-</td><td rowspan="3">工程階段</td><td rowspan="3">■計畫提報階段
□調查設計階段
□施工階段
□維護管理階段</td></tr>
<tr><td>主辦機關</td><td>苗栗縣政府水利處</td><td>施工廠商</td><td>-</td></tr>
<tr><td>現況圖</td><td>□定點連續周界照片 □工程設施照片
■水域棲地照片■水岸及護坡照片
□水棲生物照片
□相關工程計畫索引圖
□其他：_____
(上開現況圖及相關照片等，請列附件)</td><td>工程預算/經費
（千元）</td><td>預估工程費
8,000 千元</td></tr>
<tr><td>基地位置</td><td colspan="5">行政區：苗栗縣造橋鄉 ； TWD97 座標 X：245956 Y：2725693</td></tr>
<tr><td>工程目的</td><td colspan="5">增加區域排水排洪能力</td></tr>
<tr><td>工程概要</td><td colspan="5">左護岸設置 L=170M 、H=3.6M</td></tr>
<tr><td>預期效益</td><td colspan="5">預估改善淹水面積 0.411 公頃</td></tr>
</table>

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
工程計畫提報核定階段	一、 專業參與	生態背景團隊	是否有生態背景領域工作團隊參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、擬定生態保育原則? ■是:綠川工程股份有限公司、民翔環境生態研究有限公司 □否_
	二、 生態資料蒐集調查	地理位置	區位：□法定自然保護區、■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？ ■是：屬石虎重要棲地範圍 □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? ■是：造橋排水兩側邊的濱溪植被生長，與右岸有自然度較高之果園與人工林環境 □否
		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? ■是屬石虎重要棲地範圍 □否 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? ■是屬石虎重要棲地範圍，建議保留河床原有底質 □否

	三、 生態保育對策	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? ■是:將採用環境衝擊較小之計畫方案以及施工階段擾動範圍減少 □否
		調查評析、生態保育方案	是否針對關注物種及重要生物棲地與**水利工程快速棲地生態評估**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? ■是： 相關建議如下 1. 施工時設置引道，使機具如挖土機不要在水中施工擾動水體。 2. 施工挖填之土方，適當地點設置臨時堆置區，避免大雨沖刷流至排水內。 3. 左岸護岸採用表面孔隙多與粗糙度高之構造物，能提供植被生長。 4. 左岸景觀喬木施工時採防護設施，避免受到工程機具影響。 5. 建議施工車輛從左岸廠房出入，避免破壞右岸周圍自然度較高之植被環境與減少施工干擾。 6.護岸設置動物坡道讓動物能通過。 □否
	四、 民眾參與	地方說明會	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地方說明會，蒐集、整合並溝通相關意見，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？ ■是 :110.07.13 與生態背景人員、相關單位與在地民眾現勘瞭解狀況 □否
	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? ■是：核定後將公開於研究資料寄存所(https://data.depositar.io/organization/green-flow)　□否
規劃設計階段	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? □是　□否 _____
	二、 設計成果	生態保育措施及工程方案	是否根據**水利工程快速棲地生態評估**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。 □是　□否
	三、 資訊公開	設計資訊公開	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? □是：_____　□否：_____
施工階段	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背景之跨領域工作團隊? □是　□否：_____
	二、 生態保育措施	施工廠商	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? □是　□否 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。 □是　□否：_____
		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。 □是　□否

		生態保育品質管理措施	1.履約文件是否有將生態保育措施納入自主檢查? □是　□否 2.是否擬定工地環境生態自主檢查及異常情況處理計畫? □是　□否 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? □是　□否 4.施工生態保育執行狀況是否納入工程督導? □是　□否
	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? □是　□否：_____
	四、 生態覆核	完工後生態資料覆核比對	工程完工後，是否辦理**水利工程快速棲地生態評估**，覆核比對施工前後差異性。 □是　□否：_____
	五、 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? □是：_____　□否：_____
維護管理階段	一、 生態資料建檔	生態檢核資料建檔參考	是否將工程生命週期之生態棲地檢核成果資料建檔，以利後續維護管理參考，避免破壞生態？ □是　□否
	二、 資訊公開	評估資訊公開	是否將工程生命週期之生態棲地檢核成果資料等資訊公開? □是：_____　□否：_____