

三、前置作業辦理進度

(一) 生態檢核辦理情形

1. 提案階段：

本計畫區位經查為一般區，非屬法定自然保護區，工程範圍內有樹徑超過 20 公分之樹木(待工程影響範圍後以警示帶標示)，另本計畫業已分別於 112 年 5 月 2 日、112 年 5 月 11 日辦理相關工作坊、工作說明會及現勘，完備相關民眾參與程序。

計畫針對生態、環境議題進行工程影響評估後，建議採用半半施工法，採取於施工中保留兩岸行道樹並進行樹木保護、避免施工廢水或工程廢棄物等進入排水系統、避免斷流及影響水域環境、優先使用既有道路及裸地等區域以減少工程範圍、選用地原生種進行植栽綠化以增加綠化面積、護坡採用緩坡化、複式斷面或設置動物廊道等生態保育策略。

表 2 普濟溪水環境改善整體計畫生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	普濟溪水環境改善整體計畫		
	設計單位	-	監造廠商	-
	主辦機關	臺中市政府水利局	營造廠商	-
	基地位置	地點：臺中市西屯區區 WGS84座標 緯度：24.18427447338398； 經度：120.60772177840511 緯度：24.18474358343997； 經度：120.60405440073873	工程預算/經費（千元	53,230
	工程目的	透過改善水體水質，終結水質汙染導致之異味問題，並藉由護岸減量、設施修復、河階水岸及透水架高步道建置等設施改善手法，解決管線雜亂、量體曝露等硬體設施有礙觀瞻、及缺乏人行動線系統之問題。		
	工程類型	☐ 交通、 ☐ 港灣、 ☒ 水利、 ☐ 環保、 ☐ 水土保持、 ☒ 景觀、 ☐ 步道、 ☐ 建築、 ☐ 其他：_____		
工程概要		1. 河岸、護岸及河道景觀及環境改善 2. 礫間淨化設施優化水質 3. 水岸休閒空間及整體植生環境營造優化		

	預期效益	1. 串聯臺中榮總院區內既有圓滿廣場及普濟公園，將臺中市內之藍帶綠廊再延伸，活化都市區域生態與人本特色。 2. 透過NBS設計概念進行雨水滯留滲透工法，達到延遲雨水逕流效果，朝永續、韌性之海綿城市規劃。 3. 作為臺中榮總醫院院區內僅有且為主要之藍綠帶空間，普濟溪水岸環境營造工程完工後，將可預期為顯而易見且極為有感的環境服務品質之改善、空間美質體驗感受之大幅提升。	
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
工程計畫核定階段	提報核定期間：112年6月		
	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、提出生態保育原則？ ☒ 是 ☐ 否（詳細參與人員詳見附表一之生態團隊組成）
	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、重要棲地及高生態價值區域	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：工程範圍內樹徑超過20公分之樹木(待工程影響範圍後以警示帶標示)。 ☐ 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：普濟溪 ☐ 否
工程計	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？

畫核定階段		☒ 是：已針對生態、環境議題進行工程影響評估。 ☐ 否
	採用策略	針對關注物種、重要生物棲地及高生態價值區域，是否採取迴避、縮小、減輕或補償策略，減少工程影響範圍？ ☒ 是： 迴避：兩岸行道樹現地保留。 迴避：避免影響水域環境。 縮小：減少工程範圍，優先使用既有道路、裸地、空地等區域。 減輕：施工中應以圍籬、保護套等方式保護工區鄰近樹木，防止施工期間樹木造成損傷。 減輕：採用半半施工法，以減輕對環境的影響。 減輕：避免斷流，以維持水域廊道連續性。 減輕：施工廢水不直接排入排水系統，須經處理後方可排入。並避免工程廢棄物或砂土等掉落入排水路。 補償：植栽綠化選擇應選擇在地原生種。 補償：設計階段建議增加綠化面積。 補償：護岸採用緩坡化、複式斷面、或設置動物廊道為優先考量。 ☐ 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？ ☒ 是 ☐ 否：
	四、民眾參與 現場勘查	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心生態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？ ☒ 是： 112年5月2日辦理第七批次工作坊及工作說明會 112年5月11日辦理第七批次現勘 ☐ 否
	五、計畫資訊公開	是否主動將工程計畫內容之資訊公開？

資訊公開		☒ 是：臺中市水利局官網 https://www.wrs.taichung.gov.tw/1198573/Nodelist ☐ 否
------	--	---

普濟溪流域經快速棲地生態評估結果為：具有淺流及淺瀨 2 種水域型態，水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩，灘地裸露面積比率大於 75%，兩岸為水泥砌石護岸，河段內河床底質為礫石且有廢棄物，水生生物種類僅出現二至三類、部分為外來種，綜合評價總和為 21 分，建議後續工程可採行標示大樹等重要保全對象、增加植生種類與密度、減少外來種植物數量、增加構造物表面孔隙及粗糙度、增加渠道底面透水面積比率、減少高濁度水流流入、縮小工程量體及避免橫向結構物完全橫跨斷面等生態友善策略。

表 3 普濟溪水環境改善整體計畫快速棲地生態評估表(河川、區域排水)

① 基本 資料	紀錄日期	112 / 6 / 8	填表人	王尚斌
	水系名稱	普濟溪	行政區	台中市西屯區
	工程名稱	普濟溪水環境改善計畫	工程階段	☒ 計畫提報階段 ☐ 調查設計階段 ☐ 施工階段
	調查樣區	普濟溪(鄰近臺中榮民總醫院)	位置座標 (WGS84)	上游:24.18470444969393, 120.60316183539064 下游:24.184231834437693, 120.60775495499679
	工程概述	上游段：河道內設置礫間淨化設施，河道增加休憩空間。 公園段：進行整體植生環境營造優化。下游段：改變河道三面光環境增加步行空間。		
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		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 (什麼是水域型態？詳表 A-1 水域型態分類標準 表)	3	☐ 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_____
	(A) 水域 型態 多樣 性	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		

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
	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_____
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)	6	☐ 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

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
		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		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)	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	1	☐ 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_____

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
	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（詳圖 D-1 裸露面積示意圖） Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成？ 水泥砌石護岸+喬木灌木 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		
水陸域過渡帶及底質特性	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 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	1	☒ 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（緩坡化） ☐ 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
	(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 (詳表 F-1 河床底質型態分類表) 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	0	☐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_____
生態特性	(G) 水生動物	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	1	☒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

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
	豐多度 (原生 or 外來) 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 ☐ 臺灣石鮒 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) 生態意義：檢視現況河川區排生態系統狀況		☐ 其他_____
生態特性	(H) 水域生產者 Q：您看到的水是什麼顏色？ 評分標準： ☐ 水呈現藍色且透明度高：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高：0 分 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	3	☒ 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_____

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 = $A+B+C = 15$ (總分 30 分) 水陸域過渡帶及底質特 性項總分 = $D+E+F$ $= 8$ (總分 30 分) 生態特性項總分 = $G+H$ $= 4$ (總分 20 分)	總和=21(總分 80 分)	

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：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『臺灣入侵種生物資訊』，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、泰國鰱等。