

附表M-01 工程生態復育評析表

工程名稱	後龍溪內麻堤防改善工程	縣市/鄉鎮	苗栗縣苗栗市
工區	內麻堤防	工區坐標	X：232036，Y：2714722
工程執行機關	經濟部水利署第二河川局	維護管理單位	經濟部水利署第二河川局

竣工 30 日內

維管措施擬定日期：民國 111 年 3 月 9 日

1.生態團隊組成：

財團法人台灣水資源與農業研究院			
姓名	職稱	學歷	專長
蘇	副院長	臺灣大學生物環境系統工程學系博士 臺灣大學農業工程學系碩士 臺灣大學園藝暨景觀學系碩士	農業工程規劃、植生工法、 景觀生態、水文學、水土保持工程
侯	研究專員	淡江大學管理科學所碩士 淡江大學統計學系學士	統計分析、市場調查、專案管理、 專案品質管控、計畫行政業務
闕	研究專員	逢甲大學水利工程與資源保育學系碩士	生態水理學、水土保持工程、 地理資訊系統、
游	研究專員	海洋大學河海工程學系碩士	海岸工程、水文學
紀	研究專員	嘉義大學森林暨自然資源學系研究所 碩士	森林經營、遙感探測技術、 樣區調查與規劃
賀	研究專員	國立臺灣大學生態學與演化生物學研究所 碩士	野外動植物調查、族群生態、 動植物交互關係、外來入侵種研究
葉	研究專員	臺灣大學昆蟲系研究所碩士	昆蟲分類、動物行為、生態 演化、分子生物技術
蕭	研究專員	屏東科技大學野生動物保育研究所碩士	生態學，動物行為學，野生 動物調查

2.工程及生態資料蒐集：

(1) 蒐集工程資料：

- I. 「迴避」：建議保留龜山大橋上游左岸之濱溪植物，提供石虎通行及躲藏。
- II. 「迴避、補償」：龜山大橋上游左岸有明顯深潭區，加上中、下游等共 3 處潭區，皆為生態豐富之水域，建議保留下游深潭，上游及中游深潭以主深槽加寬替代，營造深潭狀況，並將原深潭生物導入。
- III. 「縮小」：濱溪植物對於水陸域生物非常重要，於河道整理應明確劃設施工範圍線(打界樁)，限縮工程施工範圍，區域外綠帶不應清除擾動。
- IV. 「減輕」：本工程考量於河道作業，建議架設構台，以跨越河道到達河道中央淤積灘地施工，應盡量考量避免河道水流阻斷。
- V. 「減輕」：工程應明確禁止大型機具直接橫向通行河道，造成水體混濁，應行走構台或施工便道，土砂避免流入水體。
- VI. 「減輕」：工區須明確規劃土砂堆放處，避免土砂隨意傾倒，並且堆放土砂應加以使用塑膠布覆蓋或阻擋強風吹襲，以及道路應定時定期灑水降低揚塵。
- VII. 「減輕」：工程施工過程中一併清除銀合歡，建議工區周遭可架設銀合歡之告示牌，加

以宣導施工人員清除。

VIII. 「減輕」：臨經國路側之深潭區，因枯水期產生大量水芙蓉(大萍)，建議清除外來種，避免引起水質優養化。

IX. 「迴避」：工程人車請勿進入鄰近山區，勿夜間行駛山邊道路，工區內請保留喬灌木及自然河灘棲地以維持保育類動物之覓食棲地需求。

(2) 生態資料蒐集：

參考目前既有的資料庫及相關生態文獻(資料庫及文獻來源如附錄一及附錄二)，搜索工區範圍 5 公里內的結果顯示，內麻溪堤防工程附近共有 23 種保育類動物，包括魚類 1 種(飯島氏銀鮎)、爬蟲類 3 種、哺乳類 2 種，以及鳥類 17 種。其中，一級保育類動物包括飯島氏銀鮎及石虎共 2 種，二級保育類有 15 種，三級保育類則有 6 種。工區附近保育類物種分布如圖 1；保育類名錄資訊如表 1。

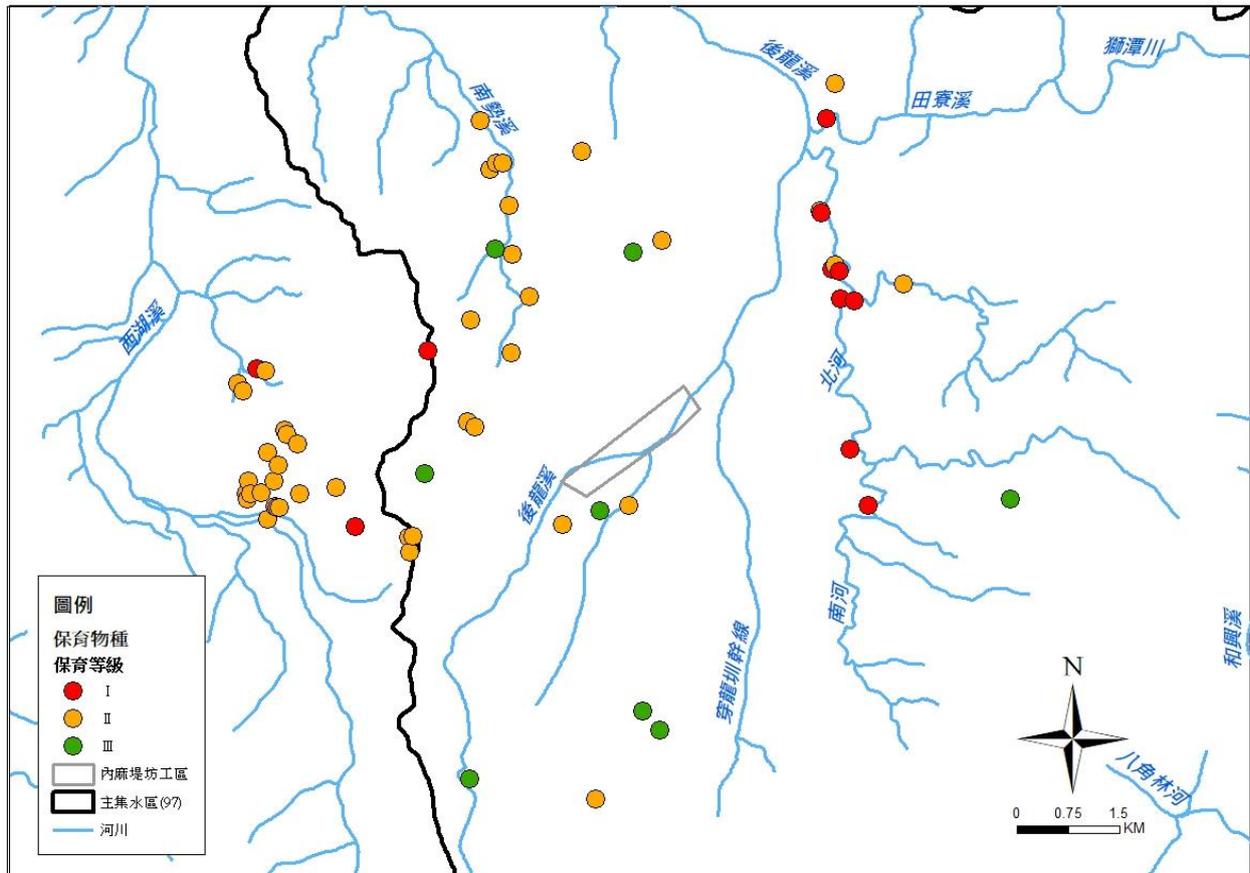


圖 1. 內麻溪堤防工程範圍 5 公里內保育物種分布圖。

表 1. 後龍溪內麻堤防改善工程工區範圍 5 公里內保育類物種及國土綠網關注物種名錄

類別	中文名	學名	保育狀態	資料來源
魚類	飯島氏銀鮎	<i>Squalidus ijimae</i>	I	文獻、國土綠網
	高體鰱鮠	<i>Rhodeus ocellatus ocellatus</i>	接近受脅(NT)	國土綠網
	日本鰻鱺	<i>Anguilla japonica</i>	極危(CR)	國土綠網
	史尼氏小鮰	<i>Puntius snyderi</i>	瀕危(EN)	國土綠網
	七星鱧	<i>Channa asiatica</i>	易危(VU)	國土綠網
昆蟲類	大田鱉	<i>Lethocerus indicus</i>	可能瀕危 (probably EN)	國土綠網
兩棲類	金線蛙	<i>Pelophylax fukienensis</i>	III	國土綠網
	臺北樹蛙	<i>Zhangixalus taipeianus</i>	III	國土綠網
爬蟲類	百步蛇	<i>Deinagkistrodon acutus</i>	II	iNaturalist

	環紋赤蛇	<i>Sinomicrurus maccllellandi</i>	III	林務局
	草花蛇	<i>Xenochrophis piscator</i>	III	林務局、水利署、國 土綠網
	白腹游蛇	<i>Sinonatrix percarinata</i> subsp. <i>suriki</i>	接近受脅(NT)	國土綠網
	鉛色水蛇	<i>Enhydris plumbea</i>	III	國土綠網
	柴棺龜	<i>Mauremys mutica</i>	I	國土綠網
	食蛇龜	<i>Cuora flavomarginata</i>	I	國土綠網
哺乳類	穿山甲	<i>Manis pentadactyla</i> <i>pentadactyla</i>	II	iNaturalist、國土綠網
	石虎	<i>Prionailurus bengalensis</i>	I	石虎重要棲地、林務 局、國土綠網
	麝香貓	<i>Viverricula indica</i> subsp. <i>taivana</i>	II	國土綠網
	食蟹獐	<i>Herpestes urva formosanus</i>	III	國土綠網
鳥類	鳳頭蒼鷹	<i>Accipiter trivirgatus formosae</i>	II	文獻
	八哥	<i>Acridotheres cristatellus</i>	II	水利署、iNaturalist
	灰面鵟鷹	<i>Butastur indicus</i>	II	iNaturalist、特生中 心、國土綠網
	小鶴鶉	<i>Coturnix chinensis</i>	II	林務局
	紅隼	<i>Falco tinnunculus</i>	II	iNaturalist
	大陸畫眉	<i>Garrulax canorus</i>	II	林務局
	臺灣畫眉	<i>Garrulax taewanus</i>	II	水利署
	白耳畫眉	<i>Heterophasia auricularis</i>	III	iNaturalist
	林鵰	<i>Ictinaetus malaiensis</i> <i>malaiensis</i>	II	網路資料
	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>	III	林務局、水利署
	黃胸薮眉	<i>Liocichla steerii</i>	III	林務局
	領角鴉	<i>Otus lettia</i>	II	林務局
	黃嘴角鴉	<i>Otus spilocephalus</i>	II	林務局
	八色鳥	<i>Pitta nympha</i>	II	林務局、國土綠網
	彩鶇	<i>Rostratula benghalensis</i>	II	林務局
	大冠鷲	<i>Spilornis cheela</i>	II	林務局
	臺灣藍鵲	<i>Urocissa caerulea</i>	III	水利署
植物	六角草	<i>Laggera alata</i>	易危(VU)	國土綠網
	刺花椒	<i>Zanthoxylum simulans</i>	瀕危(EN)	國土綠網
	庭梅	<i>Prunus pogonostyla</i>	易危(VU)	國土綠網
	臺灣野茉莉	<i>Styrax matsumurae</i>	易危(VU)	國土綠網

資料來源：見附錄一及附錄二。

生態物種特性說明如下：

參考目前既有的資料庫及相關生態文獻(資料庫及文獻來源如附錄一及附錄二)，搜索工區範圍 1 公里內動植物名錄詳見附錄三，工區範圍 1 公里內保育類物種特性介紹如表 2。

表 2. 後龍溪內麻堤防改善工程工區範圍 1 公里內保育動物之物种特性說明

物种	棲地、行為、繁殖季	保育等級	圖片
石虎	分布於低海拔山麓至海拔 1,500 公尺左右之山區，常出現於半開發之農墾地附近，惟行蹤神秘，不易發現。夜行性動物，白天棲息於樹洞或岩石縫中，於傍晚後始外出獵食，行動敏捷，身手靈活，善於爬樹及游泳。全年皆可繁殖，懷孕期約 60 天，每胎產 2-4 隻幼獸。	I	
穿山甲	以中低海拔 300~500 公尺之闊葉林或次生林較常見，偏好質地鬆軟的山坡地。白天蟄居在洞穴內，夜間始外出活動覓食。行走時動作緩慢。	II	
百步蛇	棲息地以闊葉林、混生林、針葉林、草原為主，偏好於森林底層活動。毒性強，攻擊性強。夜行性及晨昏活動，以蛙、蟾蜍、蜥蜴、鳥及鼠類為食。大多在 3 至 11 月間交配，於 6-8 月間產卵，孵化期 3 週至 1 個月，雌蛇有護卵行為。	II	
紅尾伯勞	常出現在森林邊緣地帶或有棲枝的草地上。在台灣為冬候鳥與過境鳥。主要以蜥蜴、小型鳥類、大型昆蟲等為食。取食方式主要是停棲於枝上四處張望，等待獵物移近，再飛撲捕獲。捕到獵物後會將獵物夾在枝條縫中或插在刺上固定，方便處理取食。	III	

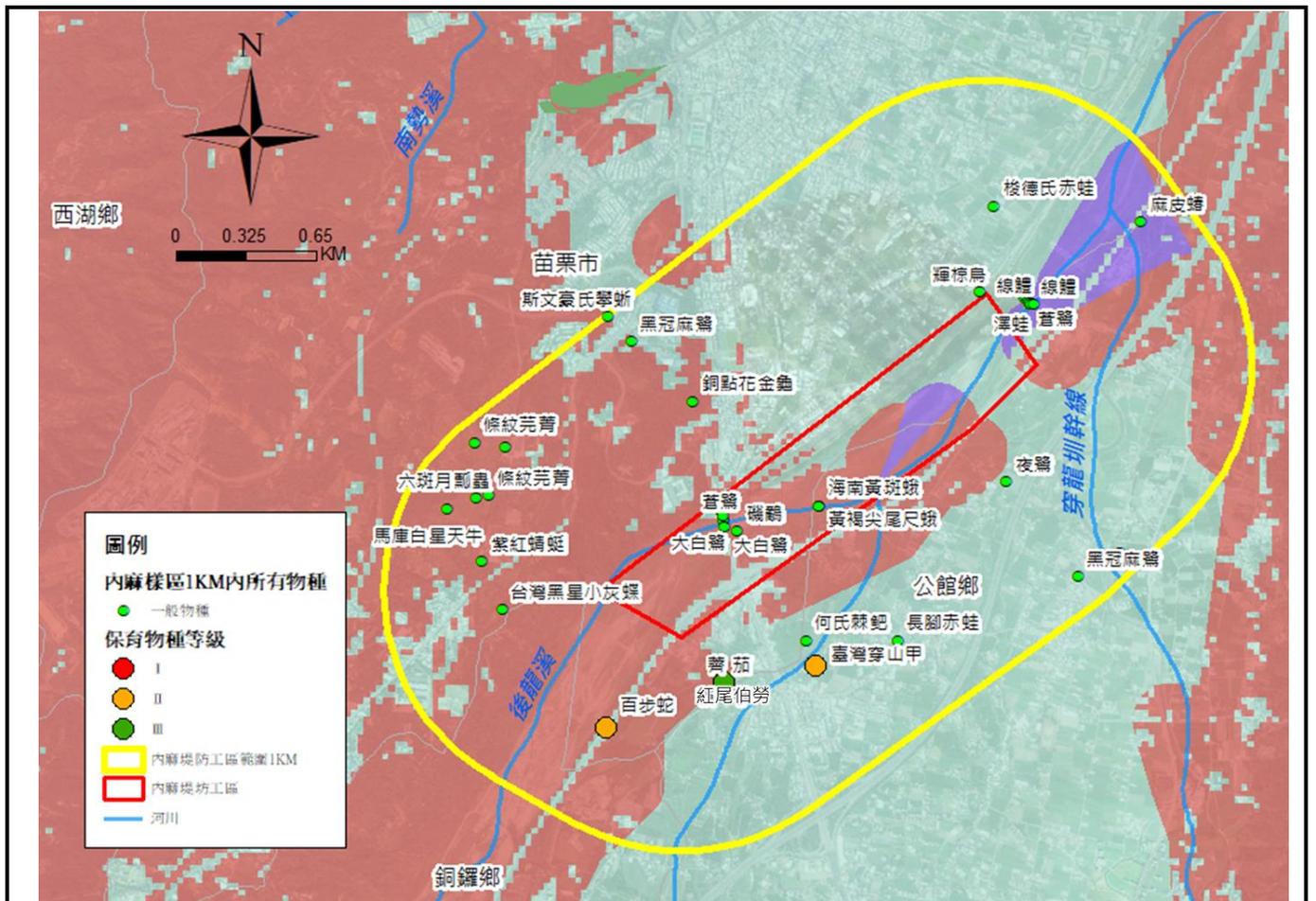
資料來源：

臺灣生命大百科：<https://taieol.tw/>

臺灣魚類資料庫：<https://fishdb.sinica.edu.tw/chi/home.php>

臺灣物种名錄：<https://taibnet.sinica.edu.tw/home.php?>

臺灣國家公園生物多樣性資料庫與知識平台



工區預定地與生態關注物種分布圖

3. 生態情報回傳：有 無 (提供可回饋機關之新增生態調查或其他重要生態情報)

項次	情報類別	內容	是否回傳
	<input type="checkbox"/> 棲地 <input type="checkbox"/> 物種 <input type="checkbox"/> 人力		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	<input type="checkbox"/> 棲地 <input type="checkbox"/> 物種 <input type="checkbox"/> 人力		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	<input type="checkbox"/> 棲地 <input type="checkbox"/> 物種 <input type="checkbox"/> 人力		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

*依本局所訂目標物種、棲地及人力等之格式內容回傳相關資料。

4. 課題分析與建議：

(1) 釐清生態課題：

項目	施工階段生態保育對策	成效評估
迴避(A)	建議保留龜山大橋上游左岸之濱溪植物，提供石虎通行及躲藏。	左岸植生已迴避保留
迴避、補償(B)	龜山大橋上游左岸有明顯深潭區，加上中、下游等共 3 處潭區，皆為生態豐富之水域，建議保留下游深潭，上游及中游深潭以主深槽加寬替代，營造深潭狀況，並將原深潭生物導入。	下游深潭已保留，中游及上游深潭以主深槽加寬替代，已完工。
縮小(C)	濱溪植物對於水陸域生物非常重要，於河道整理應明確劃設施工範圍線(打界樁)，限縮工程施工範圍，區域外綠帶不應清除擾動。	施工中有插紅旗標示工程範圍。但龜山橋上、下游河段開挖面積有超出原設計範圍。
減輕(D)	本工程考量於河道作業，建議架設構台，以跨越河道到達河道中央淤積灘地施工，應盡量考量避免河道水流阻斷。	有設置鋼構橋，但龜山橋下方未設置構台，臨時施工通道阻斷水流。完工後已撤除構台。
減輕(E)	工程應明確禁止大型機具直接橫向通行河道，造成水體混濁，	已進行土砂管理，水質無混

	應行走構台或施工便道，土砂避免流入水體。	濁。但龜山橋上游深潭施工便道以土石堆置，導致土石流入水體造成混濁。
減輕(F)	工區須明確規劃土砂堆放處，避免土砂隨意傾倒，並且堆放土砂應加以使用塑膠布覆蓋或阻擋強風吹襲，以及道路應定時定期灑水降低揚塵。	有規劃砂石區並鋪設防塵網，部分區域沒覆蓋。有定期灑水。完工後土石堆置區已整平並灑水。
減輕(G)	工程施工過程中一併清除銀合歡，建議工區周遭可架設銀合歡之告示牌，加以宣導施工人員清除。	標記銀合歡。現場超過 3m 之銀合歡已清除。
減輕(H)	臨經國路側之深潭區，因枯水期產生大量水芙蓉(大萍)，建議清除外來種，避免引起水質優養化。	水芙蓉已清除。

(2) 研擬保育建議：

- I. 「補償」：代替上游及中游深潭之主深槽加寬溪段，應加速周遭濱溪植物復育。建議鋪設植生網或補植附近常見草種，以提供深潭魚類所需之遮陰及食物來源等棲地特性。
- II. 「補償」：施工後土壤中夾雜大量外來種銀合歡種子，建議持續定時清除外來種。

竣工滿 1 年

生態評析期間：民國 111 年 11 月 1 日 (竣工未滿一年者請填預計開始日期)

1. 生態團隊組成：

姓名	職稱	學歷	專長
蘇 []	副院長	臺灣大學生物環境系統工程學系博士 臺灣大學農業工程學系碩士 臺灣大學園藝暨景觀學系碩士	農業工程規劃、植生工法、景觀生態、水文學、水土保持工程
侯 []	研究專員	淡江大學管理科學所碩士 淡江大學統計學系學士	統計分析、市場調查、專案管理、專案品質管控、計畫行政業務
游 []	研究專員	海洋大學河海工程學系碩士	海岸工程、水文學
蕭 []	研究專員	屏東科技大學野生動物保育研究所碩士	生態學、動物行為學、野生動物調查
鄭 []	研究專員	臺灣大學植物病理與微生物學系碩士	分子生物技術、生物化學、植物生理學、微生物學、動物生理學
黃 []	研究專員	中興大學生命科學系碩士	動植物分類、水域生態學、昆蟲學、保育生態學、動物行為學、動物生理學

5. 棲地環境生態評估(竣工未滿一年者免填/預計檢核日期： 填寫)

本工區水流流速偏緩，水質清澈，水色透明，無異味，整體流域多為淺瀨及緩流。魚種主要為外來入侵種吳郭魚，少數特有種僅有石魚賓、粗手馬口鱖等。濱溪帶此次調查時有大片的外來種青箱覆蓋。覆土區及石籠上方已有植被生長，覆土區多為象草、大花咸豐草及蓖麻，對岸多為蘆葦，陸域植被覆蓋率約 85%，但多數外來種植物。此外，針對高灘地部分，本案自 111 年 8 月 24 日起架設紅外線自動相機發現，目前雖並未記錄到石虎，但工區陸域野生動物仍屬豐富，如發現屬三級保育類的食蟹獾、鼬獾、白鼻心等小型食肉目動物。

本工區河道因多為卵石，溪流整治後優養化的情形已減少，但因整體溪流河床單一化，導致水域生物豐富度亦較低，且同時有大量外來種如吳郭魚、平頰鱮(日本溪哥)及島內入侵種何氏棘魷，其中以吳郭魚的數量最為可觀，推測可能跟河道整治有關，由於河道整治後溪流沒有明顯的多樣棲地，且整體水流偏緩，故適合外來種吳郭魚棲息。濱溪帶生物監測部分，目前雖外發現石虎蹤

跡，但工區周圍灘地物種仍屬豐富。建議應持續監測，以確認低水位時生物之棲地環境及組成。

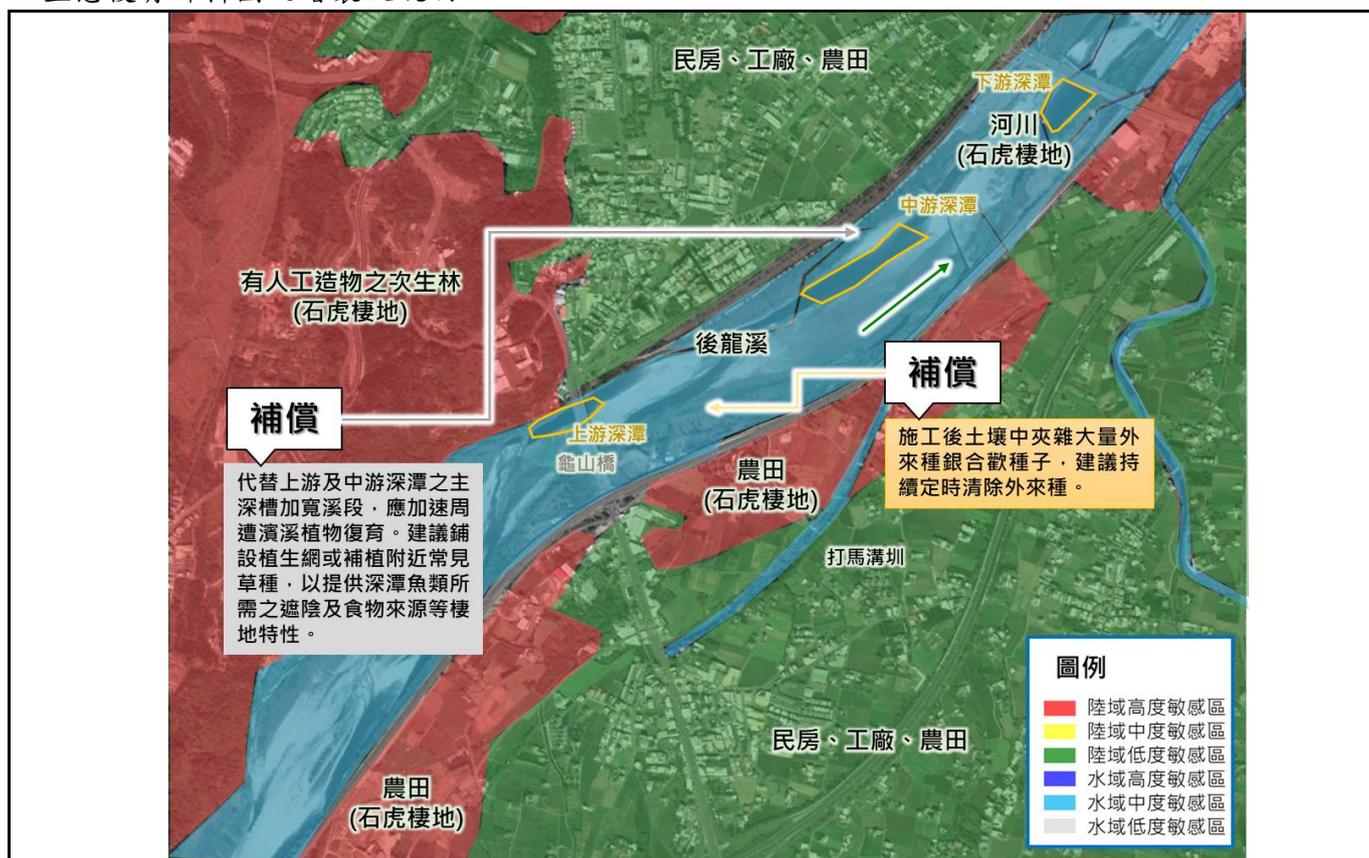
6. 民眾參與：有，參與單位：_____，意見及處理情形詳民眾參與紀錄表，無

備註：

1. 本表由生態團隊填寫後，送主辦單位備查。
2. 若有「D-02 生態專業人員相關意見紀錄表」及「D-04 民眾參與紀錄表」，須隨本表一併檢附。
3. 本表之填報請以工區為單元，每一工區需填寫一張表單。

生態團隊：游_____、蕭_____、黃_____ 日期：111.11.28

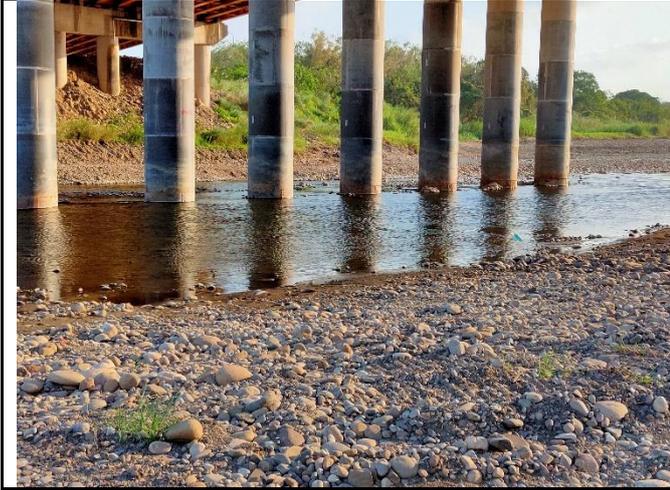
※生態復育評析圖之繪製及說明：



※生態保護對象照片：



※棲地環境照片(竣工後 30 日內)：



位置或樁號：
說明：龜山橋下方主深槽加寬處



位置或樁號：
說明：河道整理後之主深槽

※棲地環境照片(竣工後一年)：



位置或樁號：
說明：工區周圍經常有小型食肉目動物出沒(白鼻心)



位置或樁號：
說明：工區河床自然度已逐漸提升