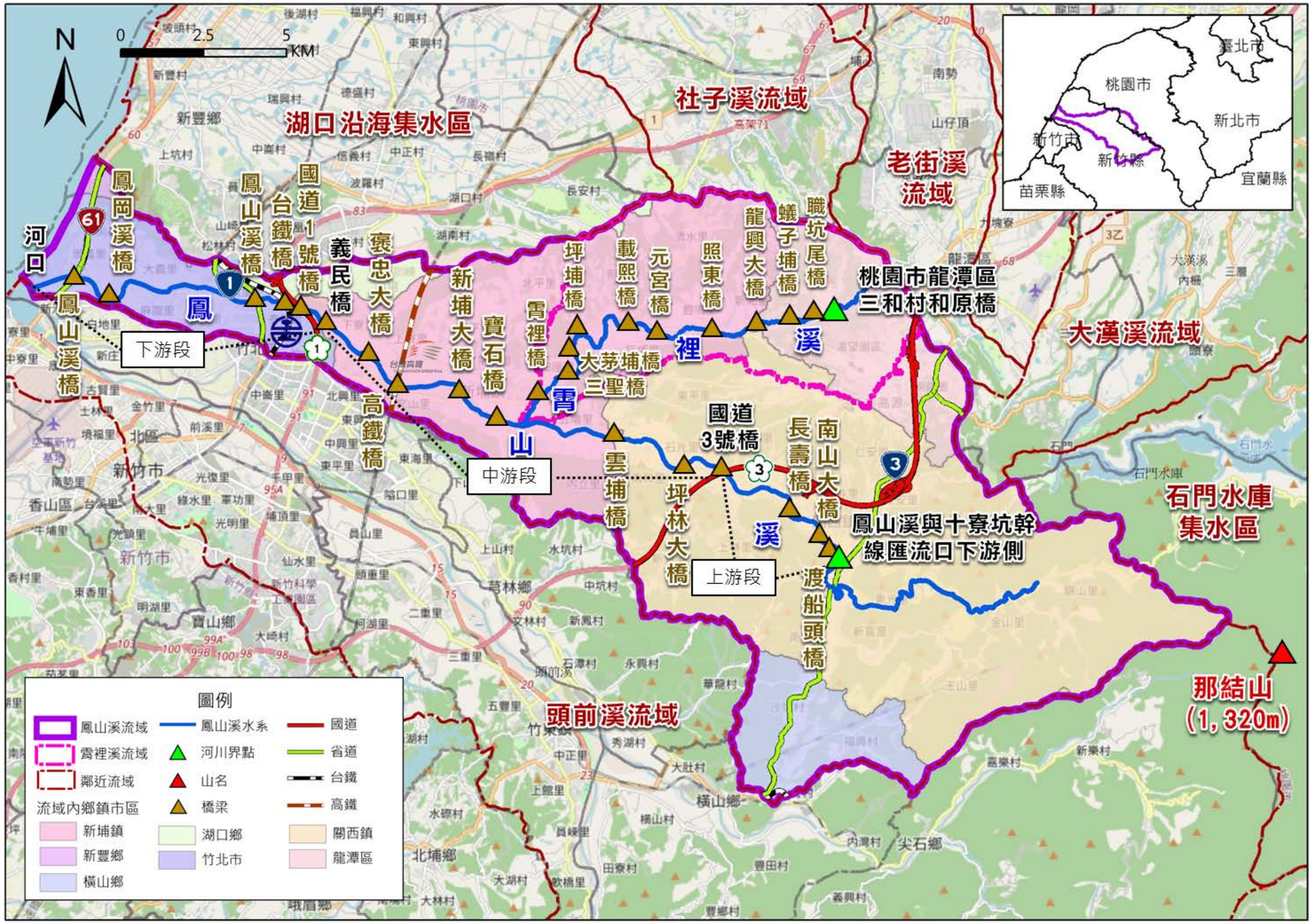
鳳山溪流域整體改善及調適規劃(1/2)

The Overall Improvement and Adaptation Planning for Fong-Shan River Basin (1/2)

期中報告書(修正本)

主辦機關：經濟部水利署第二河川分署
執行單位：禹安工程顧問股份有限公司
計畫主持人：李清水

中華民國 113 年 9 月


N
0
2.5
5
KM
湖口沿海集水區
社子溪流域
老街溪流域
大漢溪流域
頭前溪流域
石門水庫集水區
鳳山溪流域
霄裡溪流域
鄰近流域
流域內鄉鎮市區
新埔鎮
新豐鄉
橫山鄉
鳳山溪水系
河川界點
山名
橋梁
湖口鄉
竹北市
國道
省道
台鐵
高鐵
關西鎮
龍潭區
圖例
河口
鳳岡溪橋
鳳山溪橋
國道1號台鐵橋
鳳山溪橋
義民橋
褒忠大橋
高鐵橋
新埔大橋
寶石橋
霄裡橋
坪埔橋
載熙橋
元宮橋
照東橋
龍興大橋
蟻子埔橋
職坑尾橋
桃園市龍潭區三和村和原橋
大茅埔橋
三聖橋
雲埔橋
坪林大橋
國道3號橋
長壽橋
南山大橋
鳳山溪與十寮坑幹線匯流口下游側
渡船頭橋
那結山(1,320m)
下游段
中游段
上游段
鳳
霄
裡
溪
山
雲
溪
桃園市
新北市
新竹市
新竹縣
苗栗縣
宜蘭縣
臺北市

流域概況圖

摘要

依據行政院 109 年 5 月 6 日院臺經字第 1090012044 號函核定之「中央管流域整體改善與調適計畫(110~115 年)」，本計畫以鳳山溪流域為範疇，檢討盤點各水系之水利署與相關權責單位之政策、規劃與計畫，以自然洪水治理方式，納入如逕流分擔、在地滯洪及風險管理等策略，並扣合國土管理，以因應及消減氣候變遷與社會經濟發展可能產生之各面向風險，並加強民眾實質參與，辦理河川、排水及海岸之流域整體風險改善與調適之整合規劃，同時考量水岸縫合、與國土綠網之結合，希望能進一步形塑水文化與提升地方產業，產生水利產業之附加價值，達到流域整體改善與調適之願景目標－「韌性承洪、水漾環境」。

本階段為期中報告書階段，初步完成水道風險、土地洪氾風險、藍綠網絡保育及水岸縫合四大主軸之課題研析，以及願景目標擬定工作。流域整體改善與調適期望藉由下而上導入民眾實質參與規劃，本階段共完成新埔鎮及竹北市 2 場小平台研商會議，共同研商鳳山溪流域之課題，作為訂定流域整體改善與調適之願景及目標之依據；課題、願景及目標於後續階段仍應滾動式檢討相關內容，並據以訂定後續階段之流域整體改善與調適之策略與措施。

一、 流域概況：鳳山溪流域位於臺灣北部新竹縣及桃園市境內，主流溪流發源於尖石鄉標高 1,320 公尺之那結山，幹流長 45.45 km，流域面積 259.83 km^2；支流為霄裡溪位於鳳山溪右岸，發源於上游店子湖附近，幹流長 16 km，流域面積 51.52 km^2 域。本計畫所述之流域之上、中、下游分段，訂定為鳳山溪河口~義民橋為下游段，義民橋~國道 3 號橋為中游段，國道 3 號橋以上則為上游段。

(一) 水文

1. 流域內之年平均降雨量約 1,675.6mm，每年 3 月至 9 月降雨量約佔全年之 80%
2. 鳳山溪及支流霄裡溪採用 50 年重現期距保護標準，鳳山溪河口計畫洪水量為 2,400cms，霄裡溪河口計畫洪水量為 850cms。

(二) 地文

1. 流域地勢由東南往西北遞減，自霄裡溪匯流口以下進入平地，面積佔15.4%，山地面積則佔 84.6%。
2. 下游段河床坡降約 1/454，與霄裡溪匯流前上游河道坡降約 1/138，霄裡溪平均坡降約 1/80。
3. 流域中上游段左岸有第一類活動斷層之新城斷層通過。
4. 流域非屬地下水管制區及地層下陷地區。

(三) 河相演變與水道沖淤

1. 流路變化
   (1) 鳳山溪：鳳山溪橋(斷面 16)下游及國道 1 號高速公路橋(斷面 19)下游有較明顯之辮狀流；鳳山溪與霄裡溪匯流處(斷面 33)主深槽受霄裡溪水流衝擊及匯流口淤砂影響，鳳山溪主深槽有左移趨勢；斷面 47~47-1 間無施設河防建造物，河幅較寬廣，主深槽流路變化擺盪外，其餘河段並無顯著變遷，
   (2) 霄裡溪：無明顯變動。
2. 水道沖淤
   (1) 鳳山溪：迄今呈現沖刷趨勢，僅於河口及在霄裡溪匯流口處因霄裡溪攜帶砂石遇匯流口沉降使斷面 31.1 至 33 間河段呈現逐年淤積，另局部於固床工或攔水堰下游河段因砂石攔阻於上游，下游河道呈現下刷現象更為明顯；
   (2) 霄裡溪：因坡度陡屬沖刷溪流，僅局部性斷面有淤積現象產生，如下游出口匯流段斷面 1 受地勢與鳳山溪水流影響、斷面 24 固床工上游面受構造物攔阻而淤積。
3. 疏濬評估分析：結果以鳳山溪主流斷面 31.1 至斷面 33(霄裡溪匯流口)、霄裡溪支流斷面 1 至斷面 3(霄裡橋)兩河段為呈現持續淤積須定期監測，暫無立即性辦理疏濬之需求。

(四) 水利設施

1. 河防建造物：總計長度為 39.65 km，待建堤防及護岸為 9.26 km，整體治理率約為 81.1%，霄裡溪治理率為 100%。
2. 跨河建造物：
   (1) 鳳山溪：自渡船頭橋以下至河口段共計有 17 座橋梁、2 座水管橋、7 座固床工；農水署取水堰設有固定堰 2 處(南山大橋及長壽橋上游)及半固定堰 5 處。
   (2) 霄裡溪：自直坑尾橋至與鳳山溪匯流處共計有 10 座橋梁、2 座固床工。農水署取水堰設有小型棄塊排列臨時固定堰 3 處(廣原記圳、小茅埔、四座展示取水口)。
3. 排水：共計鳳山溪 14 條、霄裡溪 6 條等 20 條新竹縣管區域排水匯入；另有包含如昌益社區旁之無名排水，尚待釐清其權責。

(五) 災害潛勢

1. 淹水潛勢(水利署第三代淹水潛勢圖之超大豪雨(500mm/24hr)情境圖資)
   (1) 水系下游(竹北市)：淹水潛勢區主要位於鳳山溪兩岸及國道 1 號旁，竹北都市計畫區內較無淹水潛勢，深度以 1.0~2.0 m 間佔比較高。
   (2) 水系中游(新埔鎮)：，鳳山溪兩岸、區域排水與鳳山溪匯流處及新埔都市計畫區內皆有淹水潛勢區位，深度以 0.5~1.0 m 間佔比較高。
   (3) 水系上游(關西鎮)而言，鳳山溪兩岸、區域排水與鳳山溪匯流處及臺 3 線旁皆有淹水潛勢區位，深度以 2.0~3.0 m 間佔比較高，關西都市計畫區內較無淹水潛勢。
2. 土石流及大規模崩塌災害潛勢：近年未有嚴重災害。流域內土石流潛勢溪流計有 16 條，鳳山溪包含其中 13 條，霄裡溪則有 3 條，風險度屬高危險等級有 5 條(鳳山溪 4 條及霄裡溪 1 條，皆位於關西鎮)。
3. 海岸侵蝕潛勢：鳳山溪河口屬中度海岸侵蝕潛勢，暴潮溢淹及地層下陷潛勢則未達災害潛勢標準。

4. 歷年災害盤點：迄今較具規模之淹水事件包括 52 年葛樂禮、79 年楊希、83 年道格、85 年賀伯、86 年溫妮、87 年瑞伯、90 年納莉及 101 年蘇拉等颱風，而近年淹水事件為 112 年 0519 豪雨事件。

(六) 土地利用

1. 國土功能分區
   (1) 農業發展地區：佔流域大部份分區，主要為農 3(坡地農地)，農 1(優良農地)及農 2(良好農地)分布於水系之兩岸沿線
   (2) 國土保育地區：本水系及河口海岸段屬國 1(敏感程度較高)，其他則分布於流域上游
   (3) 城鄉發展地區：流域內多為城 1(竹北、新埔及關西都市計畫區)、城 2-1(鄉村區等)及城 2-2(開發許可)等；
   (4) 海洋資源地區部分，鳳山溪河口屬海 2(相容性)。
2. 土地利用現況：森林用地佔 52.52%最多，農業用地佔 23.38%次之。
3. 都市計畫：共計有竹北(含斗崙地區)、新埔及關西等 3 處都市計畫區。
4. 環境敏感地區
   (1) 第 1 級：河川區域、飲用水取水口一定距離(新埔、關西)、防風保安林(編號 1203、1205)、飛砂防止保安林(編號 1204)、水源涵養保安林(編號 1108)、土砂捍止保安林(編號 1208、1212、1213、1218、1225)及國有林事業區等。
   (2) 第 2 級：活動斷層(新城斷層)、山崩與地滑地質敏感區、山坡地及土石流潛勢溪流等。
5. 海岸保護區：包含保安林防風保安林(編號 1203)及飛砂防止保安林(編號 1204)等地區
6. 海岸防護區：範圍為新竹縣市界(頭前溪口)~竹北市崇義里(鳳山溪)段。

(七) 國土綠網

1. 關注區域：陸域關注區域屬西北部分區，於河口屬西北二，大部分流域則屬西北四；水域關注區域包含重要河川(鳳山溪)及重要農圳埤塘(七星鱧(*Channa asiatica*)、中華青鱂(*Oryzias sinensis*))，關注之淡水魚有日本鰻鱺，水鳥熱點有新埔鎮之鳳山溪河濱公園 1 處。
2. 保育軸帶：包含「桃竹苗海岸濕地保育軸帶」、「桃園埤塘平原濕地保育軸帶」及「鳳山溪與頭前溪流域保育軸帶」等 3 個
3. 重點推動區域：包含河口處之槲櫟保育，以及流域中上游區域之淺山蜻蜓保育和農地環境(里山倡議友善生產環境推動)。

(八) 流域生態

1. 保育類：水域生物無調查保育類物種，陸域生物之鳥類包含東方蜂鷹(*Pernis ptilorhynchus*，保育等級(Ⅱ)，接近受脅 NT)等 11 種，哺乳類包含穿山甲(*Manis pentadactyla*，易危 VU)1 種，兩棲類臺北樹蛙(*Zhangixalus taipeianus*，易危 VU)1 種，爬蟲類包含草花蛇(*Xenochrophis flavipunctatus*)1 種。
2. 台灣特有種：魚類包含纓口臺鰍(*Formosania lacustre*，易危 VU)等 9 種，蝦蟹螺貝類包含假鋸齒米蝦(*Caridina pseudodenticulata*)等 4 種，水生昆蟲包含四節蜉科的 *Acentrella lata* 等 3 種，鳥類包含臺灣畫眉(*Garrulax taewanus*，瀕危 EN)等 24 種，哺乳類包含臺灣鼴鼠(*Mogera insularis*)等 4 種，兩棲類包含臺北樹蛙(*Zhangixalus taipeianus*，易危 VU)等 7 種，爬蟲類包含斯文豪氏攀蜥(*Diploderma swinhonis*)等 4 種，陸域昆蟲包含短腹幽蟌(*Euphaea formosa*)等 3 種，植物包含臺灣肖楠(*Calocedrus macrolepis var. formosana*)等 15 種。
3. 具洄游性物種(河口或河海洄游)：魚類包含日本鰻鱺(*Anguilla japonica*，極危 CR)等 20 種，蝦蟹螺貝類則有日本絨螯蟹(*Eriocheir japonica*)1 種。

4. 外來入侵種部分：魚類包含豹紋翼甲鯰(*Pterygoplichthys pardalis*)等 11 種，蝦蟹螺貝類包含福壽螺(*Pomacea canaliculata*)等 4 種，鳥類包含白尾八哥(*Acridotheres javanicus*)等 5 種，兩棲類包含斑腿樹蛙(*Polypedates megacephalus*)1 種，爬蟲類包含紅耳泥龜(*Trachemys scripta*)1 種，植物則包含銀合歡(*Leucaena leucocephala*)等 33 種。
5. 關注物種(彙整流域內 103、108、112 年調查及國土綠網計畫資料)：有長鰭馬口鱲(*Opsariichthys evolans*)、短吻小鰾鮈(*Microphysogobio brevirostris*，接近受脅 NT)、短臀瘋鱨(*Tachysurus brevianalis*)、短吻紅斑吻鰕虎(*Rhinogobius rubromaculatus*)、斑鱧(*Channa maculata*，接近受脅 NT)及日本鰻鱺(*Anguilla japonica*)等 6 種魚類，日本絨螯蟹(*Eriocheir japonica*)及凱達格蘭新米蝦(*Neocaridina ketagalan*)2 種蝦蟹類。
6. 流域棲地現況分析：支流棲地條件相對優良，下游感潮帶有豐富魚種棲息於略有污染及低海拔的穩定長年有水之溪流，透過棲地改善營造及污染源減少，應可增加原生物種多樣性。

(九) 水岸人文歷史：流域內包含閩客族群，就空間分布而言，可以「閩南人少近山，客家人不濱海」觀點論述，長年累積下，客家文化已成為流域內在地生活重要特色；亦含有豐富之人文歷史資源，如新埔宗祠家廟群-三街六巷九宗祠、商貿客家族群、新竹文學館(吳濁流故居)、劉氏雙堂屋等。

(十) 經濟

1. 行政區：計有竹北市、湖口鄉、新埔鎮、關西鎮、新豐鄉橫山鄉及龍潭區 7 個鄉鎮市。
2. 產業：以一級(農業)與二級(工業)產業為主，部分區域逐漸朝向以服務業為主的鄉鎮型態，
3. 工業園區：共計有 7 處，分布於湖口鄉、新埔鎮、關西鎮及龍潭區等。
4. 未來發展空間區位：包含新豐鄉之「因應國土計畫辦理新豐鄉擴大都市計畫及新設產業園區可行性評估案」，以及湖口鄉之「新竹工業區東南側非都市土地」。

(十一)水資源利用：流域內無水庫或攔河堰等設施，自來水系統流域下游屬大新竹供水系統，流域中上游則為新埔及關西獨立供水系統。

(十二)水質

1. 水質現況：環境部於流域內設置 5 處水質監測站，近 3 年(111 至 113 年)水質情形除鳳山溪水月橋測站呈輕度污染(懸浮固體及生化需氧量偏高)及霄裡溪三聖橋呈現中度污染(懸浮固體及生化需氧量偏高)程度以外，其於測站則皆為未(稍)受污染程度。
2. 重點污染源：下游地區竹北都市計畫之生活污水影響造成生化需氧量(BOD)偏高，以及工業之食品業及造紙業等造成懸浮固體(SS)偏高，而畜牧業多分布於新埔鎮及關西鎮等中上游地區及霄裡溪流域。
3. 污水處理現況：流域內僅有竹北市有污水下水道系統，並設有竹北水資源回收中心，為二級處理之污水處理廠，有助於改善鳳山溪河川水質。

二、 課題、願景與目標

各主軸課題各題評析圖如摘圖 1~摘圖 4 所示，課題、願景與目標一覽表詳摘表 1~摘表 4，說明如下：

(一) 課題評析

1. 水道風險：共計盤點 5 個課題，分別為(1)未依用地範圍線辦理之設施風險、(2)河道內雜樹木通洪影響、(3)河防建造物堤腳沖刷、(4)河道及土砂沖淤影響、(5)氣候變遷下情境下水文流量變化衝擊評析等，評析內容詳摘表 1。
2. 土地洪氾風險：共計盤點 3 個課題，分別為(1)逕流分擔與出流管制實施、(2)內水溢淹風險、(3)海岸防護風險等，評析內容詳摘表 2。
3. 藍綠網絡保育：共計盤點 3 個課題，分別為(1)生態廊道之連結性、(2)外來入侵種影響、(3)生物棲地維護等，評析內容詳摘表 3。
4. 水岸縫合：共計盤點 4 個課題，分別為(1)護岸堤防改善、(2)高灘地土地利用與管理、(3)水質管理、(4)水環境歷史再造串連等，評析內容詳摘表 4。

(二) 願景及目標：

1. 總體願景：縫合風城藍綠帶，打造鳳山溪水岸新風華，
2. 各主軸願景：水道風險(外水)為「安全防洪、有效避洪」，土地洪氾風險(內水)為「土地容洪、韌性承洪」，藍綠網絡保育為「鏈結生態、和諧共生」，水岸縫合為「綠廊水岸、好水常流」
3. 目標：各主軸依各課題分別訂定短期及中長期目標，詳摘表 1~摘表 4。

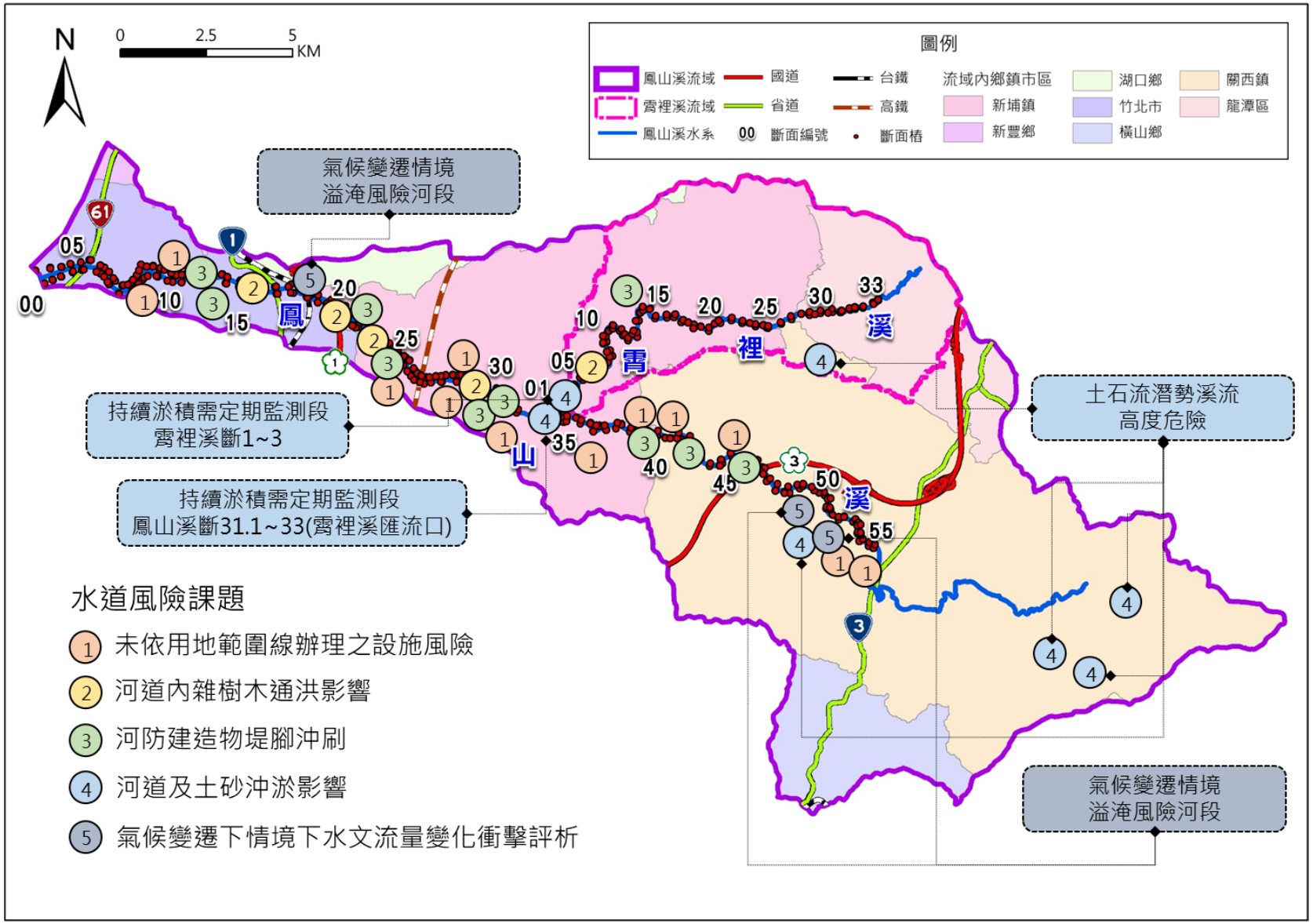
三、 民眾參與及資訊公開

(一) 辦理平台研商

1. 應辦理場次：至少 6 場實體會議，
2. 本階段完成場次：2 場。
   (1) 小平台 1(新埔鎮)：113 年 7 月 18 日。
   (2) 小平台 2(竹北市)：113 年 8 月 6 日。
3. 後續階段：持續訪談流域內其他地區及民間團體，並完成剩餘 4 場次，聽取地方聲音並詳實記錄地方意見，由下而上凝聚共識，最後由大平台會議確定本流域調適課題、願景與目標。

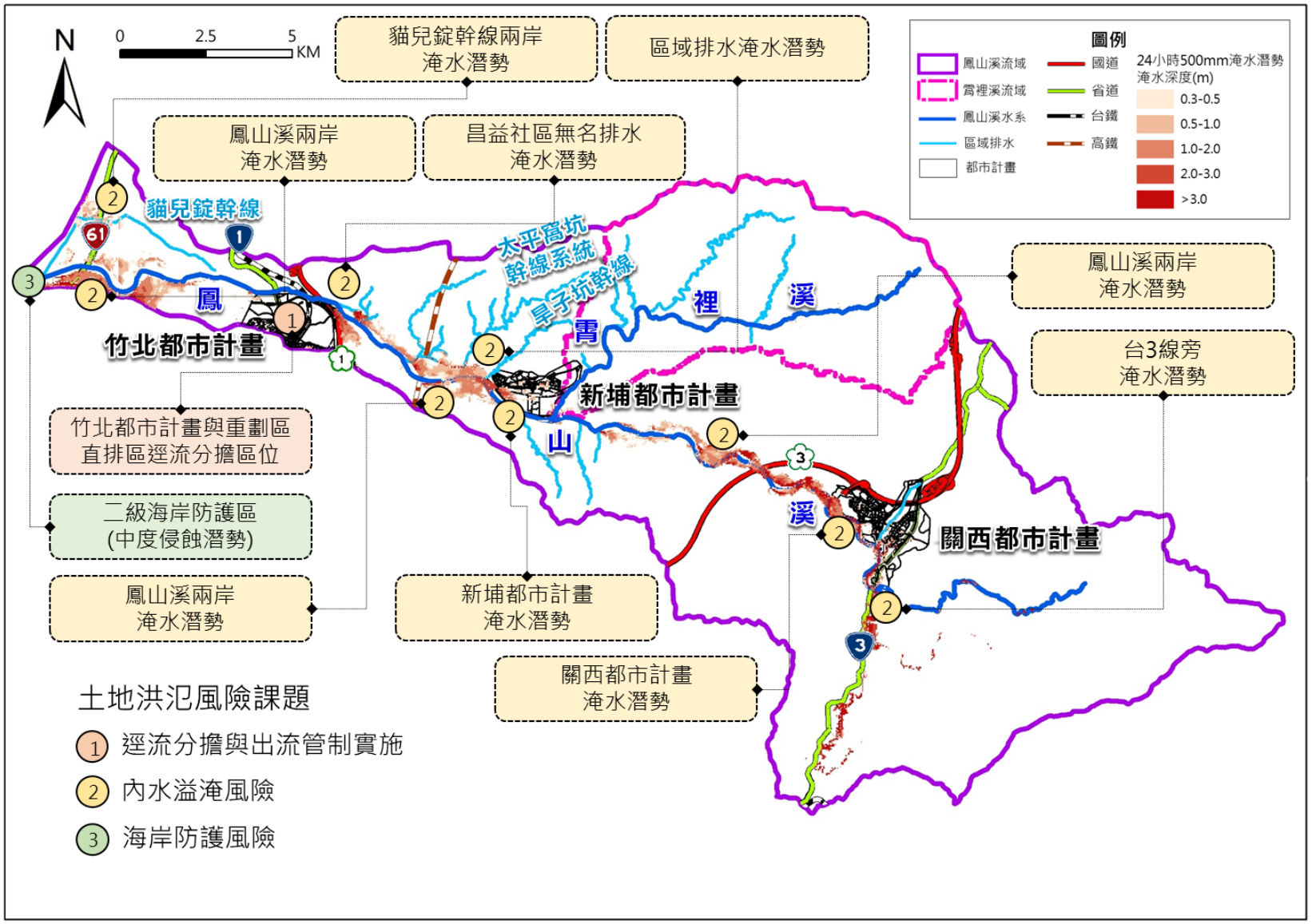
(二) 辦理資訊公開

1. 本階段辦理情形
   (1) 本流域調適規劃專區，網址為 https://www.wra02.gov.tw/cl.aspx?n=39994，現階段已上傳資料包含「調適規劃懶人包」、已辦理完成之「公私平台相關會議」資料及「歷次會議紀錄、簡報、報告書」等。
   (2) 本計畫另有建置社群媒體臉書粉絲專頁，目的首先為本計畫平台會議相關成果或開會資訊之揭露，其次則為與關心水議題之民眾透過此社群平台互動討論，以達宣傳之效。
2. 後續階段：滾動式更新，以達資訊共享之目的。



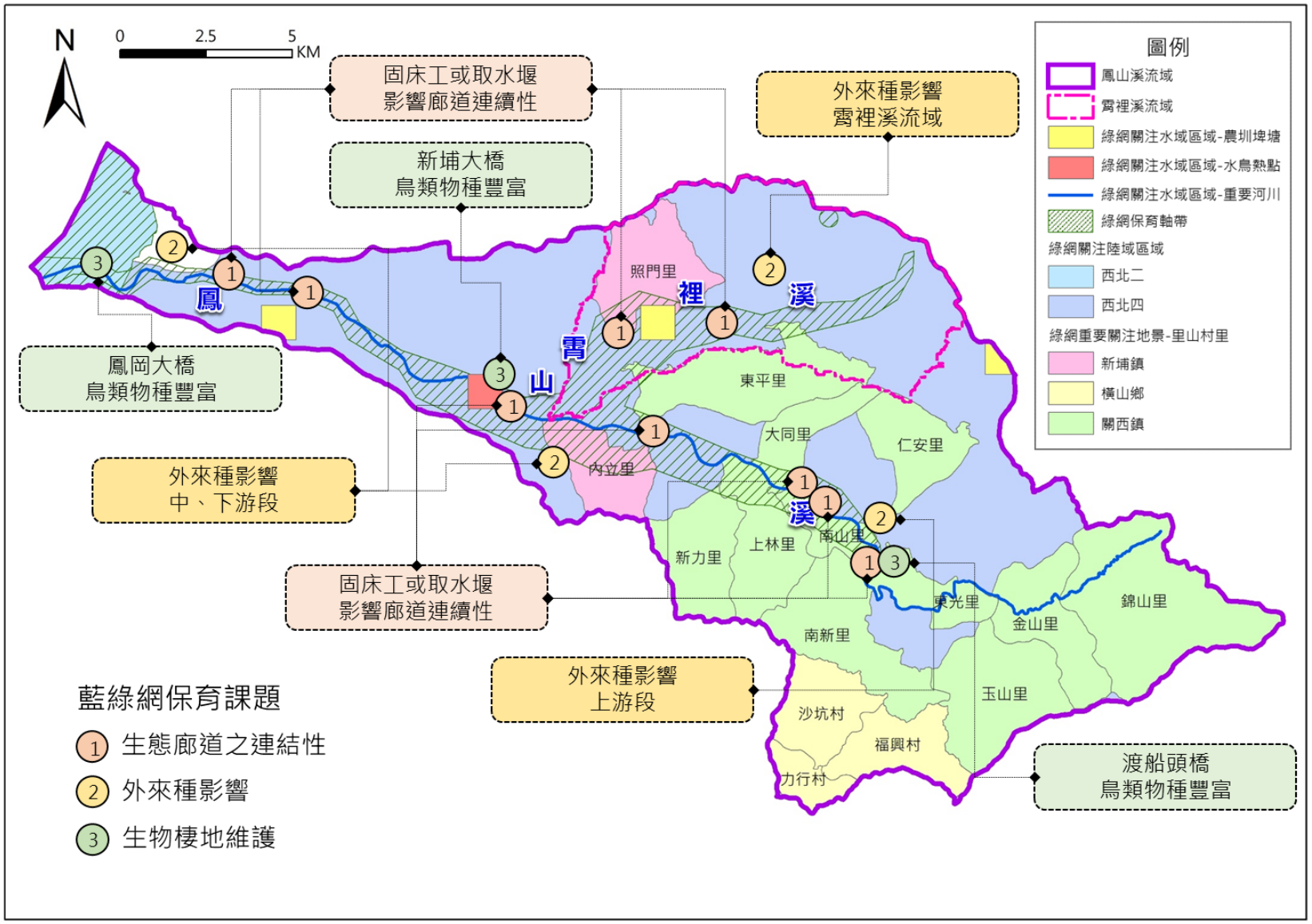
資料來源：本計畫 113 年 9 月 3 日繪製。

摘圖 1　鳳山溪流域水道風險課題評析圖



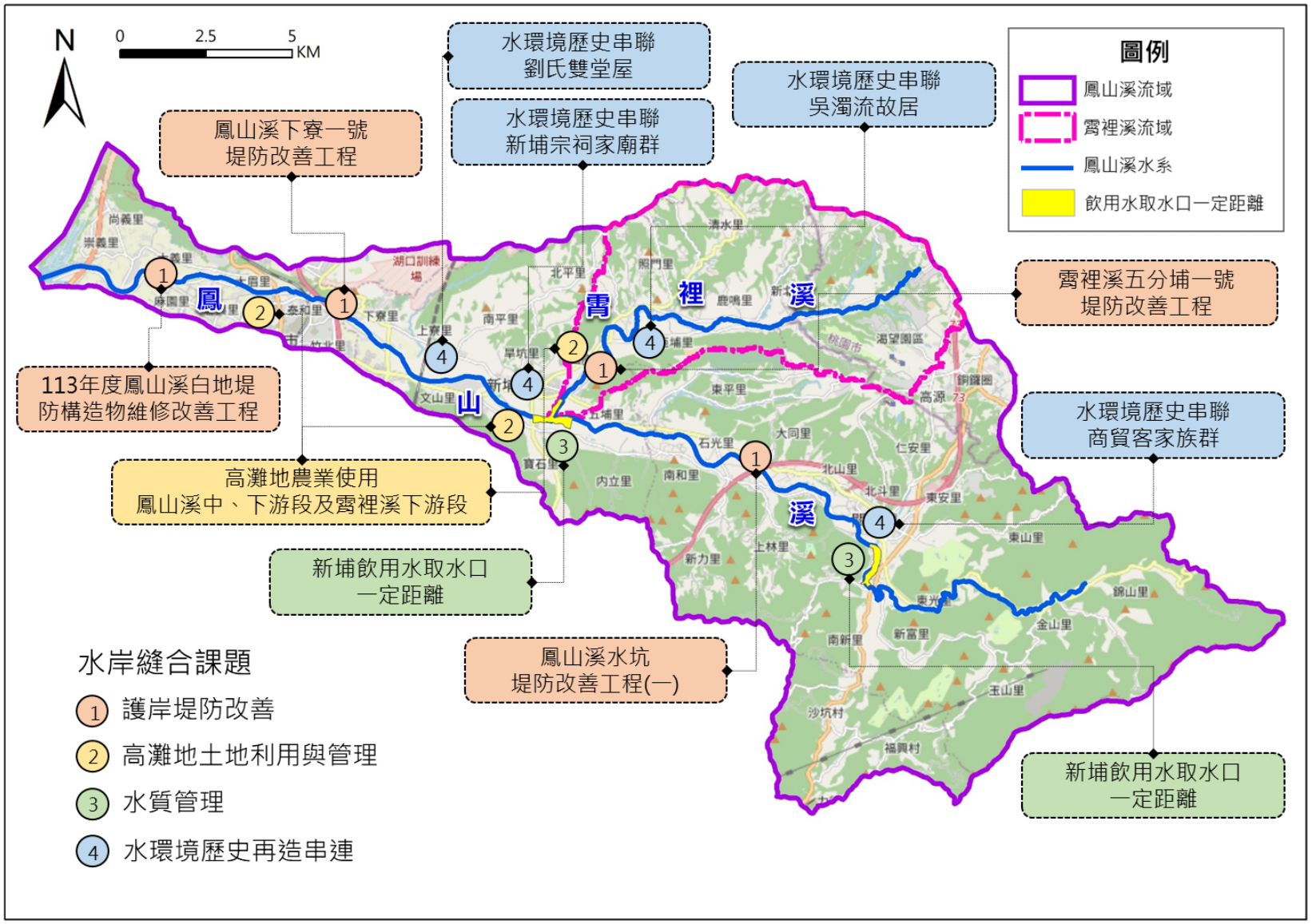
資料來源：本計畫 113 年 9 月 3 日繪製。

摘圖 2　鳳山溪流域土地洪氾風險課題評析圖



資料來源：本計畫 113 年 9 月 3 日繪製。

摘圖 3　鳳山溪流域藍綠網絡保育課題評析圖



資料來源：本計畫 113 年 9 月 3 日繪製。

摘圖 4　鳳山溪流域水岸縫合課題評析圖

摘表 1　鳳山溪流域水道風險主軸課題、願景、目標一覽表

編號	課題	簡述	願景	目標	
				短期(4~6 年)	中長期(6~15 年)
1	未依用地範圍線辦理之設施風險	1. 用地範圍線內之建物設施，鳳山溪共計有鳳山溪斷 8~9(左岸)、斷 10~11(右岸)、斷 25~25.1(左岸，彌陀寺)、斷 27~29(左岸，遠東化纖廠)、斷 30(右岸、新埔大橋下游)、斷 32(左岸，寶石橋上、下游)、斷 35.1~36(左岸)、斷 38.1~39(右岸，雲埔橋下游)、斷 40~41(右岸)、斷 45~45.1(右岸)、斷 53.1~53.2(左岸，南山大橋下游)、斷 55(左岸，渡船頭橋下游)等 11 處；霄裡溪則無 2. 部分建物用地權屬為私有地且屬合法建物，若進行工程措施如建物拆除，易有引發抗爭及安置計畫等難以執行之因素	安全防洪 有效避洪	●納入平台研商持續溝通 ●擬定非工程措施因應颱洪事件	
2	河道內雜樹木通洪影響	1. 地方陳情熱點河段，鳳山溪包含鳳山溪橋(斷 16)、義民橋(斷 20)、褒忠大橋(斷 23)、新埔大橋(斷 30)等上下游河段；霄裡溪則為匯流口~大茅埔橋河段 2. 水理分析結果雖未有溢淹情形發生，惟雜草及雜樹木仍會影響河道通洪，於颱風豪雨事件時，若雜樹木傾倒於河道內將會造成河道瓶頸，若造成洪水無法順利往下游排放則瓶頸上游將有溢淹風險		●研商陳情河段清疏優先次序 ●持續爭取編列管理預算	
3	河防建造物堤腳沖刷	1. 受流路逼近影響：鳳山溪斷面 14 左岸麻園堤防、霄裡溪斷面 14 右岸、鳳山溪斷面 21~22 右岸下寮二號堤防由於受河中島影響流路，加上私有地問題導致河道整理無法有效推動、斷面 30-1 流路受右岸新埔河濱運動公園灘地影響，逼近左岸石頭坑二號堤防 2. 受固床工或攔水堰影響：高程落差較大之取水堰與固床工者有鳳山溪斷 13、24.2、31.01、39.1 等 4 處，堰體角度造成下游方向直衝者有鳳山溪斷 42.2、45.1		●持續辦理水利建造物安全檢測(每年汛期前) ●風險評估中低風險等級河段降低其風險等級 ●固床工或攔水堰高度或角度改善規劃	●持續降低或維持各風險河段至低風險等級以下 ●固床工或攔水堰高度或角度改善工程
4	河道及土砂沖淤影響	1. 持續淤積須定期監測河段：鳳山溪斷面 31.1 至斷面 33(霄裡溪匯流口)、霄裡溪斷面 1 至斷面 3(霄裡橋)等二河段 2. 土石流潛勢溪流現況共計有 5 條高危險等級(鳳山溪 4 條、霄裡溪 1 條)		●持續掌握河道沖淤變化情形 ●減緩河道沖於，穩定河床 ●建立或優化河道土砂沖淤監測系統	
5	氣候變遷下情境下水文流量變化衝擊評析	1. AR5 動力降尺度分析成果：斷 17-2(右岸)、49(左岸)、49-1(左岸)、50(左岸)及 52(左岸)等共計 5 處河段有溢淹風險。除斷 52(左岸)有佈置待建堤防(上南一號堤防)外，其他河段皆無佈設河防建造物且現況亦無保護標的 2. AR6 統計降尺度分析成果：斷 17-2(右岸)、49(兩岸)、49-1(左岸)、50(左岸)、50-3(右岸)、51-3(右岸)、53-1(兩岸)及 53-3(右岸)等共計 8 處河段有溢淹風險。除斷 53-1(左岸)有佈置待建堤防(上南一號堤防)外，其他河段皆無佈設河防建造物且現況亦無保護標的 3. 統計降尺度資料涵蓋較多氣候模式推估結果，能適切反映未來氣候不確定性，而動力降尺度資料受限於運算需求較高，目前僅提供單一氣候模式推估結果，不易探討未來氣候可能之變動範圍。國際上國家或全球尺度之衝擊評估報告分析結果，氣候變遷對於暴雨造成之衝擊範圍約介於 20%至 40%之間，與統計降尺度之分析結果亦較為相似，故建議於氣候變遷下暴雨特性探討上採用統計降尺度資料		●完成刻正進行之改善或新建工程 ●風險評估中風險等級河段降低其風險等級	●完成公告治理計畫工程 ●2050 年淨零排碳

資料來源：本計畫研擬。

摘表 2　鳳山溪流域土地洪氾風險主軸課題、願景、目標一覽表

編號	課題	簡述	願景	目標	
				短期(4~6 年)	中長期(6~15 年)
1	逕流分擔與出流管制實施	1. 鳳山溪水系逕流分擔評估規劃刻正辦理中，初步選取建議優先推動地區：竹北都市計畫與重劃區直排區為逕流分擔目標區 2. 逕流分擔：逕流抑制、逕流分散、逕流暫存、低地與逕流積水共存 3. 出流管制：開發案達一定規模以上，即會要求開發單位提送出流管制計畫書 4. 在地滯洪：設置入出溢流設施及田埂加高，大幅降低工程規模及經費，工程規模小、工程經費低、無須辦理用地徵收、私有地主補償機制	土地容洪韌性承洪	●完成逕流分擔規劃 ●推動執行逕流分擔措施 ●落實出流管制	●提昇集水區土地入滲能力及都市承洪韌性，落實土地與建築物共同分擔滯洪及蓄水之責任 ●非都市土地尋找可容納洪水之土地
2	內水溢淹風險	1. 下游竹北市：鳳山溪兩岸、國道 1 號旁、貓兒錠幹線兩岸，都市計畫區內較無淹水潛勢 2. 中游新埔鎮：昌益社區、太平窩坑幹線匯流處、旱坑子幹線匯流處及鳳山溪與霄裡溪匯流處，都市計畫區內有部分淹水潛勢區分布 3. 上游關西鎮：鳳山溪兩岸及台 3 線旁，都市計畫區有部分淹水潛勢區分布		●縣管區排尚未辦理治理規劃檢討或治理計畫者，加速辦理 ●完成區排中已核定待執行之治理工程 ●無名排水權責釐清	●縣管區排尚未辦理治理規劃檢討或治理計畫者，持續辦理 ●區排依保護標的輕重緩急，逐年提報整治工程計畫
3	海岸防護風險	1. 鳳山溪河口至台 61 線鳳山溪橋河段為二級海岸防護區，屬中度侵蝕潛勢地區，為列管之侵淤熱點 2. 鳳山溪與頭前溪同時匯流出海，出口北側長期受近岸人工構造物影響而侵淤失衡 3. 新月沙灣受到漁港防波堤阻滯夏季期間往北之近岸波流營力，且頭前溪口位於漁港遮蔽區，溪口淤積土沙往北補充之範圍及量體有限，加上以北之往南漂沙供應較為缺乏，故造成近年新月沙灣一帶之近岸水深地形土方量逐漸減少、呈現侵蝕情形		●確保海堤防護設施安全無虞 ●有效降低、轉移及承擔海岸災害風險	

資料來源：本計畫研擬。

摘表 3　鳳山溪流域藍綠網絡保育主軸課題、願景、目標一覽表

編號	課題	簡述	願景	目標	
				短期(4~6 年)	中長期(6~15 年)
1	生態廊道之連結性	1. 縱向構造物：鳳山溪治理率 81%，霄裡溪治理率 100%；隔離水陸域動植物拓殖與生物交流之路徑，乏生物躲藏之移動路徑或空間，不利生物移動 2. 橫向構造物：鳳山溪有 7 座固床工、7 處取水堰，霄裡溪則有 2 做固床工、3 處取水堰；阻隔水域生物遷徙及上下溯，高低落差加快流速造成上游淤積及下游沖蝕 3. 河川環境流量：霄裡溪旱季水量少，應量化河川環境流量，避免縱向生態廊道中斷 4. 濱溪帶：可保護河岸防止淘刷、減緩洪水沖擊陸地、提供生物棲息空間；若擾動將造成水溫容易升高、溶氧降低、有機質及食物減少、水質劣化、幼魚或體型較小的水域生物無處躲藏、棲地環境過於單一等棲地的劣化情況	鏈結生態和諧共生	●完成盤點需改善之橫向及縱向生態廊道 ●評估河川環境流量 ●訂定濱溪帶	●針對關注物種棲地改善橫向及縱向生態廊道 ●評估訂定及維護河川環境流量 ●改善及維護濱溪帶
2	外來入侵種影響	1. 流域內之外來入侵種中，魚類計有 11 種；蝦蟹螺貝類計有 4 種；鳥類計有 5 種；兩棲類計有 1 種；爬蟲類計有 1 種；植物計有 33 種 2. 不當的放養、觀賞及養殖不慎逸出皆成為外來入侵種入侵的重要管道 3. 外來入侵種於適宜環境入侵，在競爭力較本土物種強盛下，擠壓本土族群，造成本土族群減少甚至滅絕		●完成外來入侵種分布區位盤點及指認	●有效抑制或移除外來入侵種 ●種植生長速度快的本地種抑制外來入侵種
3	生物棲地維護	1. 潭瀨範圍分布及河床底質組成為生物棲地多樣性之重要指標。依據 103 年情勢調查成果，各調查樣站之水域型態(淺瀨、淺流、深潭、深流)分布介於 1~2 種；河床底質組成整體而言河床底質等級在下游多為黏土、泥、砂組成、中游為小礫石~圓石分布、上游則為圓石~小巨石為主，自下游至上游有粒徑逐漸增大之現象 2. 水鳥棲地：國土綠網關注重要指標-水鳥熱點位於鳳山溪河濱公園河段；上游渡船頭橋，中游新埔大橋及河口鳳岡大橋鳥類物種相對豐富		●完成盤點水系生物棲地優劣分級	●針對評分等級較低之生物棲地予以優化改善 ●優化適合水鳥之環境

資料來源：本計畫研擬。

摘表 4　鳳山溪流域水岸縫合主軸課題、願景、目標一覽表

編號	課題	簡述	願景	目標	
				短期(4~6 年)	中長期(6~15 年)
1	護岸堤防改善	1. 流域內線共計有 4 處刻正進行堤防改善工程，包含「鳳山溪水坑堤防改善工程(一)」、「鳳山溪下寮一號堤防改善工程」、「113 年度鳳山溪白地堤防構造物維修改善工程」及「霄裡溪五分埔一號堤防改善工程」等 2. 現況堤防水泥化，應考量生態自然化、親水性及 NbS 3. 可擇定堤防空間(如水坑堤防)作為示範案例，研商相關策略及措施	綠廊水岸 好水常流	●改善堤岸環境 ●提升防洪效益 ●增加休憩空間	●因應氣候變遷極端事件 ●淨零排碳
2	高灘地土地利用與管理	1. 河川空間利用部分，鳳山溪中下游段及霄裡溪下游段常有民眾運動、休閒及遊憩；水系沿線皆有部分農業使用情形及建物位於河道內 2. 流域尚未辦理河川環境管理規劃及計畫；河道內農業使用不符國土功能分區為國土保育區第一類「維護自然環境狀態，並禁止或限制其他使用」之規定 3. 可依最新規定辦理河川環境管理分區劃設，並訂定低水河槽、濱溪帶範圍		●盤點非法利用情形 ●劃設河川環境管理分區，高灘地朝向自然綠化目標 ●高灘地管理尋求地方或民間團體合作認養維護	
3	水質管理	1. 現況雖有飲用水管理條例規範之飲用水取水口一定距離之飲用水水源水質保護區，惟污廢水偷排之情事實為防不勝防 2. 水公司第三區管理處已依據自來水法第 11 條進行「鳳山溪自來水水質水量保護區」劃設計畫		●增加監視設備 ●訂定相關稽查機制 ●建立水污染通報平台 ●與地方及 NGO、NPO 團體合作	
4	水環境歷史再造串連	1. 鳳山溪流域地景與早期客家先人移民拓墾有密切關係，是可加以著墨強調的主軸 2. 可訂以新埔鎮及關西鎮鳳山溪沿岸及霄裡溪為串聯範圍(新埔宗祠家廟群、商貿客家族群、吳濁流故居、劉氏雙堂屋) 3. 計畫執行階段應持續透過大小平台研商會議，由公部門或地方民眾指認水岸縫合區位 4. 新竹縣水環境藍圖亮點-鳳山溪歷史水岸廊道整體規劃		●盤點指認地方亮點並辦理規劃 ●規劃堤岸與既有自行車道串連	● 建構親水、生態、環境教育、寓教於樂、創生共榮之水岸環境 ● 整合水環境、地景、地方文化特色，創造旅遊亮點

資料來源：本計畫研擬。

目錄

頁次

摘要 摘-1
目錄 I
圖目錄 III
表目錄 IX
第一章　前言 1-1
1-1　計畫緣由 1-1
1-2　計畫目標及規劃範圍 1-2
1-3　計畫工作項目 1-4
1-4　預定工作進度 1-6
1-5　計畫預期成果 1-6
1-6　工作流程 1-8
1-7　名詞定義 1-9
第二章　流域概況 2-1
2-1　水文 2-4
2-2　地文 2-8
2-3　河相演變與水道沖淤 2-14
2-4　水利設施 2-23
2-5　災害潛勢 2-38
2-6　土地利用 2-50
2-7　國土綠網 2-65
2-8　流域生態 2-70
2-9　水岸歷史人文 2-82
2-10　經濟 2-92

2-11　水資源利用 2-97
2-12　水質 2-98
2-13　相關計畫 2-101
第三章　課題、願景與目標 3-1
3-1　計畫洪水位與四大調適規劃主軸課題之關聯 3-1
3-2　流域相關計畫民眾參與關注議題彙整 3-5
3-3　水道風險課題 3-8
3-4　土地洪氾風險課題 3-22
3-5　藍綠網絡保育課題 3-30
3-6　水岸縫合課題 3-38
3-7　流域整體改善與調適願景及目標 3-51
第四章　民眾參與及資訊公開 4-1
4-1　辦理平台研商 4-1
4-2　辦理資訊公開 4-11
第五章　後續工作說明 5-1
參考文獻 參-1

附　錄

附錄一　歷次意見回覆及處理情形
附錄二　鳳山溪水系通洪能力現況及壓力測試分析成果
附錄三　鳳山溪水系生態調查物種分布資料

圖目錄

頁次

流域概況圖 I
摘圖 1　鳳山溪流域水道風險課題評析圖 摘-9
摘圖 2　鳳山溪流域土地洪氾風險課題評析圖 摘-10
摘圖 3　鳳山溪流域藍綠網絡保育課題評析圖 摘-11
摘圖 4　鳳山溪流域水岸縫合課題評析圖 摘-12
圖 1-1　鳳山溪規劃範圍圖 1-3
圖 1-2　整體工作流程圖 1-8
圖 2-1　鳳山溪流域概況圖 2-2
圖 2-2　鳳山溪斷面分布圖 2-3
圖 2-3　霄裡溪斷面分布圖 2-3
圖 2-4　歷年颱風侵襲台灣地區路徑統計圖 2-5
圖 2-5　鳳山溪流域計畫洪峰流量分配圖 2-7
圖 2-6　鳳山溪流域土壤分布圖 2-10
圖 2-7　鳳山溪流域高程分布圖 2-10
圖 2-8　鳳山溪流域坡度圖 2-11
圖 2-9　鳳山溪流域地質及斷層分布圖 2-12
圖 2-10　鳳山溪流域地下水分區及觀測井位置圖 2-13
圖 2-11　鳳山溪水系河道主槽變遷圖(1/4) 2-14
圖 2-11　鳳山溪水系河道主槽變遷圖(2/4) 2-15
圖 2-11　鳳山溪水系河道主槽變遷圖(3/4) 2-15
圖 2-11　鳳山溪水系河道主槽變遷圖(4/4) 2-16
圖 2-12　鳳山溪歷年河道斷面沖淤量變化圖(1/2) 2-18
圖 2-12　鳳山溪歷年河道斷面沖淤量變化圖(2/2) 2-18

圖 2-13　鳳山溪歷年河床平均高程變化圖(1/2).....2-19
圖 2-13　鳳山溪歷年河床平均高程變化圖(2/2).....2-19
圖 2-14　霄裡溪歷年河道斷面沖淤量變化圖 2-20
圖 2-15　霄裡溪歷年河床平均高程變化圖.....2-20
圖 2-16　鳳山溪水系現有河防及跨河建造物一覽圖(1/2).....2-27
圖 2-16　鳳山溪水系現有河防及跨河建造物一覽圖(2/2).....2-28
圖 2-17　鳳山溪水系待建工程位置圖.....2-29
圖 2-18　鳳山溪流域灌溉系統重要取水口示意圖 2-30
圖 2-19　鳳山溪流域排水系統圖.....2-32
圖 2-20　鳳山溪流域雨水下水道系統分布圖 2-34
圖 2-21　新竹縣竹北市(含斗崙)都市計畫區雨水下水道系統分布圖.....2-34
圖 2-22　新埔都市計畫區雨水下水道系統分布圖 2-35
圖 2-23　關西都市計畫區雨水下水道系統分布圖 2-35
圖 2-24　鳳山溪流域 24 小時 500 mm 淹水潛勢圖 2-39
圖 2-25　鳳山溪流域各重現期淹水範圍圖.....2-39
圖 2-26　鳳山溪流域土石流潛勢溪流位置圖 2-40
圖 2-27　鳳山溪流域土壤液化潛勢區分布圖 2-41
圖 2-28　鳳山溪河口海岸地區災害潛勢情報圖 2-43
圖 2-29　鳳山溪流域歷史淹水點位分布圖.....2-46
圖 2-30　新竹雨量站 112 年 0519 豪雨事件降雨組體圖 2-47
圖 2-31　112 年 0519 豪雨事件淹水區位圖(1/2).....2-48
圖 2-31　112 年 0519 豪雨事件淹水區位圖(2/2).....2-49
圖 2-32　鳳山溪流域國土功能分區圖.....2-54
圖 2-33　鳳山溪流域土地利用現況圖.....2-55
圖 2-34　鳳山溪斷面 0~20 公私有權屬示意圖 2-57

圖 2-35　鳳山溪斷面 20~35 公私有權屬示意圖 2-57
圖 2-36　鳳山溪斷面 35~56 公私有權屬示意圖 2-58
圖 2-37　霄裡溪斷面 0~56 公私有權屬示意圖 2-58
圖 2-38　鳳山溪流域都市計畫位置圖.....2-59
圖 2-39　鳳山溪流域環境敏感地區分布圖.....2-62
圖 2-40　鳳山溪河口海岸保護區分布圖.....2-63
圖 2-41　鳳山溪河口海岸防護區分布圖.....2-64
圖 2-42　鳳山溪流域國土綠網計畫重要資訊圖 2-67
圖 2-43　新竹縣國土綠網關注區及生態敏感分布圖 2-70
圖 2-44　鳳山溪水系關注物種之可能分布區(虛線範圍流域).....2-78
圖 2-45　西元 1898 年臺灣堡圖.....2-84
圖 2-46　西元 1921 年日治時期地形圖.....2-85
圖 2-47　西元 1999 年新竹地區發展圖.....2-85
圖 2-48　三街六巷九宗祠文化生活圈示意圖 2-87
圖 2-49　鳳山溪流域自行車道分布圖.....2-88
圖 2-50　鳳山溪流域相關環境景觀資源分布示意圖 2-91
圖 2-51　鳳山溪流域行政區與及交通路網分布圖 2-93
圖 2-52　鳳山溪流域工業園區分布位置圖.....2-96
圖 2-53　鳳山溪流域內及鄰近之未來發展地區位置示意圖 2-97
圖 2-54　新竹縣河川水質監測站位置示意圖 2-99
圖 2-55　鳳山溪流域重點事業及畜牧業分布圖 2-100
圖 2-56　IUCN NbS 全球標準之 8 大準則及其相關之主要社會挑戰示意圖 2-108
圖 2-57　鳳山溪水系治理沿革計畫一覽圖.....2-112
圖 2-58　鳳山溪水系定性風險分析危險度因子架構圖(溢淹).....2-114
圖 2-59　鳳山溪水系定性風險分析危險度因子架構圖(破堤).....2-114

圖 2-60　鳳山溪水系定性風險分析脆弱度因子架構圖 2-115
圖 2-61　鳳山溪水系風險統計圖.....2-119
圖 2-62　鳳山溪主流容忍風險門檻示意圖.....2-119
圖 2-63　鳳山溪水系左岸整體風險矩陣圖.....2-120
圖 2-64　鳳山溪水系右岸整體風險矩陣圖.....2-120
圖 2-65　鳳山溪水系整體風險地圖(1/5).....2-121
圖 2-65　鳳山溪水系整體風險地圖(2/5).....2-122
圖 2-65　鳳山溪水系整體風險地圖(3/5).....2-123
圖 2-65　鳳山溪水系整體風險地圖(4/5).....2-124
圖 2-65　鳳山溪水系整體風險地圖(5/5).....2-125
圖 2-66　鳳山溪水系氣候變遷情境通洪弱面河段示意圖 2-127
圖 2-67　逕流分擔樣態三目標低地初步評估成果示意圖 2-127
圖 2-68　新竹縣災情通報流程圖.....2-130
圖 2-69　防汛器材運用流程圖.....2-130
圖 2-70　移動式抽水機運用流程圖.....2-131
圖 2-71　水災疏散撤離資訊傳遞流程圖.....2-131
圖 2-72　103 年情勢調查計畫調查樣站位置圖 2-137
圖 2-73　108 年環境營造規劃調查樣站位置圖 2-138
圖 2-74　108 年環境營造規劃關注區位圖.....2-139
圖 2-75　111-112 年度生態固定調查樣站位置圖 2-141
圖 2-76　新竹縣水環境空間發展結構圖.....2-144
圖 2-77　新月沙灣(南段)整體景觀環境改善平面圖.....2-146
圖 2-78　鳳山溪水岸廊道慢行路徑與潛在策略點示意圖 2-149
圖 2-79　環河路步道規劃亮點分布示意圖.....2-150
圖 2-80　竹 21 鄉道/坪林水塘規劃策略示意圖 2-150

圖 2-81　鳳山溪流域發展願景及定位示意圖 2-152
圖 2-82　鳳山溪中游段(右岸斷面 29-31)水域環境營造規劃平面示意圖 2-152
圖 3-1　鳳山溪流域水道及土地洪氾風險調適規劃示意圖 3-3
圖 3-2　鳳山溪流域藍綠網絡調適規劃示意圖 3-4
圖 3-3　鳳山溪流域水岸縫合調適規劃示意圖 3-4
圖 3-4　鳳山溪用地範圍線內建物設施盤點示意圖 3-9
圖 3-5　鳳山溪水系河道內雜樹木情形示意圖 3-10
圖 3-6　鳳山溪水系橫向構造物影響邊坡沖刷及洪流直衝情形示意圖 3-13
圖 3-7　防洪水文情境之降尺度資料特性比較圖 3-14
圖 3-8　鳳山溪流域各控制點之動力降尺度設計暴雨衝擊空間分布圖 3-17
圖 3-9　鳳山溪流域各控制點之統計降尺度設計暴雨衝擊空間分布圖 3-19
圖 3-10　鳳山溪流域水道風險課題評析圖.....3-21
圖 3-11　逕流分擔措施示意圖.....3-24
圖 3-12　國土空間計畫體系與逕流分擔之關聯性示意圖 3-25
圖 3-13　在地滯洪推動示意圖.....3-26
圖 3-14　下游竹北市 24 小時 500mm 淹水潛勢分布圖 3-27
圖 3-15　中游新埔鎮 24 小時 500mm 淹水潛勢分布圖 3-28
圖 3-16　上游關西鎮 24 小時 500mm 淹水潛勢分布圖 3-28
圖 3-17　鳳山溪流域土地洪氾風險課題評析圖 3-31
圖 3-18　河川保留流量組成圖.....3-35
圖 3-19　鳳山溪流域藍綠網絡保育課題評析圖 3-39
圖 3-20　流域內堤防改善工程位置圖.....3-44
圖 3-21　鳳山溪水系河川空間利用分布狀況示意圖 3-46
圖 3-22　鳳山溪流域水岸縫合課題評析圖.....3-50
圖 3-23　調適規劃之課題、願景、目標、策略及措施之關聯說明圖 3-53

圖 3-24　鳳山溪流域大尺度願景分區圖.....3-54
圖 3-25　鳳山溪流域中尺度願景分區圖.....3-55
圖 4-1　小平台研商會議第 1 場-新埔鎮辦理情形.....4-7
圖 4-2　小平台研商會議第 2 場-竹北市辦理情形.....4-10
圖 4-3　鳳山溪流域調適規劃專區與臉書專頁 QR Cord.....4-11
圖 4-4　鳳山溪流域改善及調適規劃專區網頁示意圖.....4-12
圖 4-5　鳳山溪流域改善及調適規劃粉絲專業示意圖(1/2).....4-13
圖 4-5　鳳山溪流域改善及調適規劃粉絲專業示意圖(2/2).....4-13

表目錄

頁次

摘表 1　鳳山溪流域水道風險主軸課題、願景、目標一覽表.....摘-13

摘表 2　鳳山溪流域土地洪氾風險主軸課題、願景、目標一覽表.....摘-14

摘表 3　鳳山溪流域藍綠網絡保育主軸課題、願景、目標一覽表.....摘-14

摘表 4　鳳山溪流域水岸縫合主軸課題、願景、目標一覽表.....摘-15

表 1-1　鳳山溪流域主、支流基本資料一覽表 1-2

表 1-2　本計畫第 1 年度(113 年)工作項目與內容一覽表.....1-4

表 1-3　本計畫第 2 年度(114 年)工作項目與內容一覽表.....1-5

表 1-4　各工作期程對照表.....1-6

表 1-5　本計畫第 1 年度(113 年)預定進度表.....1-7

表 2-1　鳳山溪流域概況一覽表.....2-2

表 2-2　新竹氣象站氣象資料統計表表.....2-5

表 2-3　鳳山溪流域現存河川流量測站概況表 2-6

表 2-4　鳳山溪各控制點各重現期距現況洪峰流量表 2-6

表 2-5　霄裡溪各控制點各重現期距現況洪峰流量表 2-6

表 2-6　新竹潮位站統計表.....2-8

表 2-7　鳳山溪流域地下水位觀測井資料表.....2-13

表 2-8　鳳山溪各河段歷年平均沖淤深度分析成果表 2-17

表 2-9　霄裡溪各河段歷年平均沖淤深度分析成果表 2-18

表 2-10　鳳山溪現有防洪工程設施一覽表.....2-24

表 2-11　霄裡溪現有防洪工程設施一覽表.....2-24

表 2-12　鳳山溪水系待建防洪工程數量表.....2-25

表 2-13　鳳山溪水系現有橋梁資料表.....2-26

表 2-14　鳳山溪水系現有固床工資料表.....2-26

表 2-15　鳳山溪流域排水系統一覽表.....2-31
表 2-16　鳳山溪流域內警戒雨量一覽表.....2-37
表 2-17　鳳山溪流域內土石流警戒基準值明細表.....2-37
表 2-18　鳳山溪流域土石潛勢溪流統計表.....2-40
表 2-19　鳳山溪水系歷年主要洪災淹水事件一覽表.....2-45
表 2-20　112 年 0519 豪雨事件嚴重淹水區域分析成果表.....2-47
表 2-21　國土功能分區分類表.....2-54
表 2-22　鳳山溪流域土地利用現況統計表.....2-55
表 2-23　鳳山溪流域都市計畫區或特定區計畫一覽表.....2-59
表 2-24　鳳山溪流域環境敏感地區相關資訊彙整表.....2-61
表 2-25　鳳山溪河口海岸防護區資料表.....2-62
表 2-26　鳳山溪流域綠網陸域關注區域資料表.....2-68
表 2-27　桃竹苗海岸濕地保育軸帶相關內容彙整表.....2-68
表 2-28　桃園埤塘平原濕地保育軸帶相關內容彙整表.....2-69
表 2-29　鳳山溪與頭前溪流域保育軸帶相關內容彙整表.....2-69
表 2-30　鳳山溪流域歷次生物調查成果彙整一覽表.....2-77
表 2-31　鳳山溪流域棲地現況分析表.....2-81
表 2-32　鳳山溪流域鄰近古蹟及歷史建築彙整表.....2-86
表 2-33　鳳山溪流域相關環境景觀資源一覽表.....2-89
表 2-34　鳳山溪流域各鄉鎮人口統計表.....2-93
表 2-35　鳳山溪流域內及鄰近之未來發展地區綜整表.....2-96
表 2-36　鳳山溪流域環境部河川水質監測站近 3 年水質 RPI 統計表.....2-98
表 2-37　NbS 機制分類表.....2-106
表 2-38　NbS 設計之 8 大準則及其指標彙整表.....2-109
表 2-39　鳳山溪治理與管理沿革彙整表.....2-113

表 2-40　霄裡溪治理與管理沿革彙整表.....2-114
表 2-41　鳳山溪水系危險度、脆弱度總分分級一覽表.....2-116
表 2-42　鳳山溪水系中度以上溢淹危險度河段一覽表.....2-116
表 2-43　鳳山溪水系中度破堤危險度以上河段一覽表.....2-117
表 2-44　鳳山溪水系中度脆弱度以上河段一覽表.....2-118
表 2-45　陸域生態調查成果表.....2-138
表 2-46　水域生態調查成果表.....2-139
表 2-47　鳳山溪流域前瞻水環境案件內容彙整表.....2-143
表 2-48　鳳山溪流域四大主軸相關計畫資料彙整表.....2-153
表 3-1　鳳山溪流域相關計畫民眾參與關注議題彙整表.....3-5
表 3-2　鳳山溪河道內雜樹木情形現況水理演算表.....3-11
表 3-3　霄裡溪河道內雜樹木情形現況水理演算表.....3-12
表 3-4　鳳山溪流域之動力降尺度 2 日暴雨衝擊分析成果表.....3-17
表 3-5　鳳山溪流域各控制點氣候變遷(AR5)與公告流量比較表.....3-18
表 3-6　鳳山溪流域之統計降尺度 2 日暴雨衝擊分析成果表.....3-19
表 3-7　鳳山溪流域各控制點氣候變遷(AR6)與公告流量比較表.....3-20
表 3-8　鳳山溪河口海岸侵蝕防護標的一覽表.....3-30
表 3-9　鳳山溪流水域環境營造發展潛力及限制分析表.....3-41
表 3-10　鳳山溪流域水道風險主軸課題、願景、目標一覽表.....3-62
表 3-11　鳳山溪流域土地洪氾風險主軸課題、願景、目標一覽表.....3-63
表 3-12　鳳山溪流域藍綠網絡保育主軸課題、願景、目標一覽表.....3-63
表 3-13　鳳山溪流域水岸縫合主軸課題、願景、目標一覽表.....3-64
表 4-1　大平台研商會議型式規劃表.....4-2
表 4-2　小平台研商會議一覽表.....4-2
表 4-3　流域內利害關係人彙整表.....4-3

表 4-4　資訊公開基本架構表.....4-12

第一章　前言

1-1　計畫緣由

歷年我國針對重大災害或地區發展提出諸多專案性計畫，已大幅改善水道水患風險與易淹水地區洪氾課題。惟為因應近年極端降雨事件頻傳，考量氣候變遷風險，本計畫將透過氣候變遷壓力測試釐清流域高、中、低水道與土地洪氾風險區位，並審視相關既有工程與非工程措施如何持續改善水道防洪設施功能與提升國土承洪調適能力。計畫以鳳山溪流域為整體考量，整合治理方向與管理調適策略，以因應未來環境情勢變化。調適規劃跳脫以往以水道治理為主，打造國土韌性承洪觀念，透過土地利用治理與管理，承襲 NbS(Nature-based Solution)理念，將生態系服務功能納入整體考量，營造水、自然與人相互之平衡關係。計畫執行過程中導入民眾參與，將流域上、中、下游扣合國土與海岸空間規劃，並以跨域合作連結水道治理、海岸管理、逕流分擔出流管制、在地滯洪、結合水文化、建構水岸縫合、國土綠網合作、藍綠帶網絡保育...等相關措施。

調適規劃之目標為由下而上改善國土與社會面對風險之能力與因應氣候變遷風險之調適作為，並符合社會大眾對水的想像、對水的期望以及與水的關係，為此,經濟部水利署(以下簡稱水利署)於 112 年 2 月 9 日經水河字第 11216003880 號函頒「流域整體改善與調適規劃參考手冊(第一次修正)」(以下簡稱手冊)與相關資料，以氣候變遷風險情境作為流域防洪能力之壓力測試，釐清高、中、低風險區位，導入風險管理概念,研提氣候變遷調適作為，同時亦考量棲地環境保育、水岸風貌、水文化、水歷史及自然地景營造，以提升水岸環境品質，打造「韌性承洪，水漾環境」為總體願景。

1-2 計畫目標及規劃範圍

一、 計畫目標

流域整體改善與調適規劃主要為改善現況面臨之風險並因應氣候變遷挑戰作調適措施，提高國土與社會總體韌性，為因應氣候變遷和極端降雨事件，由流域現況課題研析及未來氣候變遷下之壓力測試，由公部門引導、由下而上導入民眾實質參與規劃，共同凝聚流域願景與目標；以風險管理方式，研擬 NbS 為核心概念之相關處理措施如逕流分擔、出流管制、在地滯洪、水岸縫合、國土規劃結合土地利用管理等相關策略措施作為後續水利單位施政依據，並協助供他部會及地方政府之部門計畫進行改善與調適，以減少災害損失，達成流域整體改善與調適之願景。

二、 規劃範圍

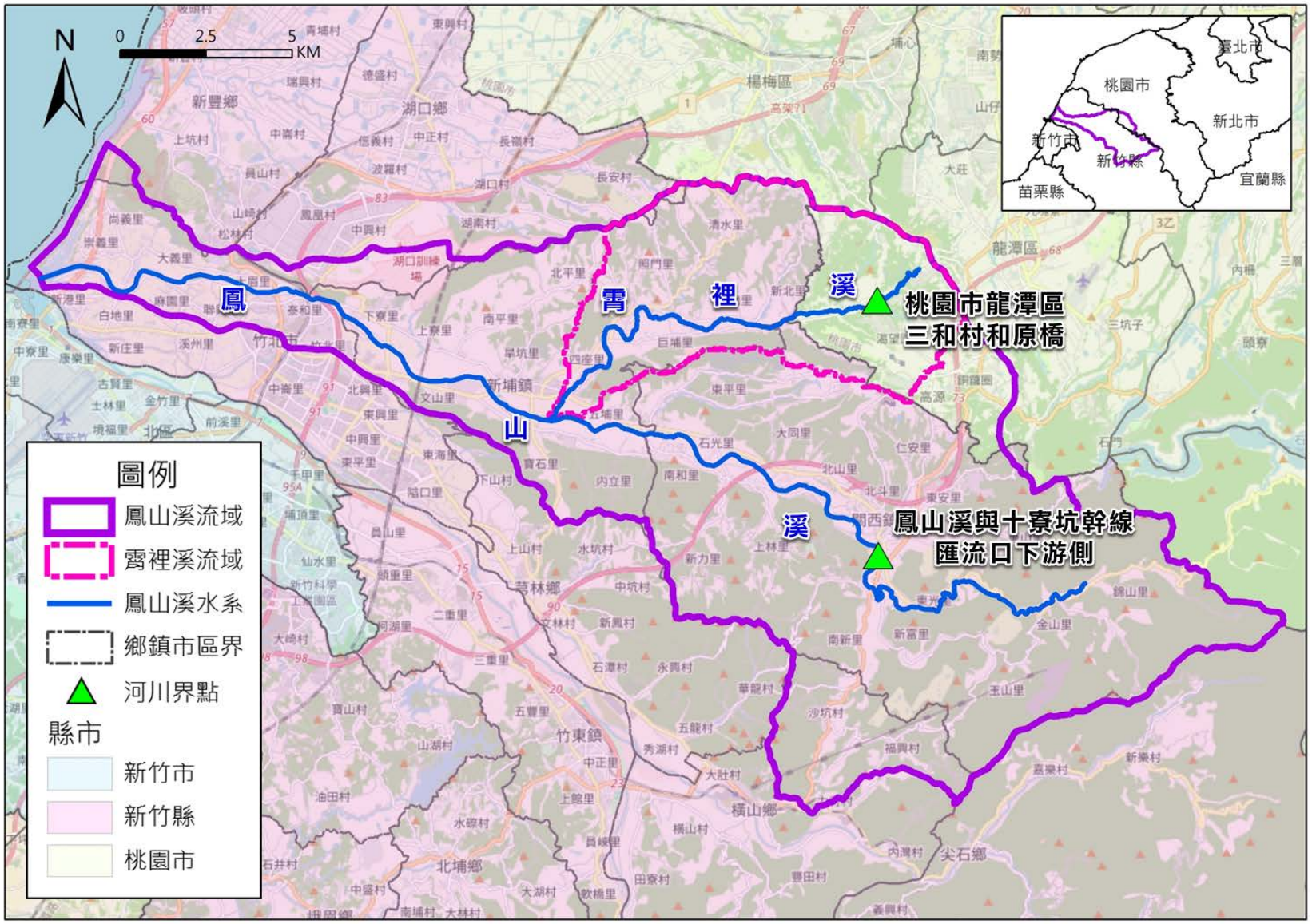
本計畫規劃範圍為本分署轄管鳳山溪水系，含主流鳳山溪及支流霄裡溪，並以流域系統為觀點，將上、中、下游視為一個整體單元考量。流域範圍內水環境改善重要課題，包括水道與土地洪氾風險之治理與管理、重大災害潛勢土地之使用管理、藍帶(水域)與綠帶(陸域)生態環境保育與改善、水岸人文與歷史文化形塑或水岸親水空間改善、水岸與在地產業結合提升等項目，均可評估納入本規劃範疇。

鳳山溪流域主、支流基本資料一覽表，詳表 1-1，規劃範圍如圖 1-1 所示。

表 1-1 鳳山溪流域主、支流基本資料一覽表

水系別	河川名稱		公告河川界點	流經縣市
	主支流別	名稱		
鳳山溪	主流	鳳山溪	鳳山溪與十寮坑幹線匯流口下游側 (L267841,2741750;R267933,2741750)	新竹縣
	支流	霄裡溪	桃園市龍潭區三和村和原橋 (L267878,2749160;R267860,2749173)	桃園市、新竹縣

資料來源：經濟部水利署，公告河川界點(民國 106 年 8 月 9 日經授水字第 10620209480 號函，109 年 4 月 17 日經授水字第 10920205310 號公告修訂未變更位置)。



資料來源：本計畫 113 年 9 月 3 日繪製。

圖 1-1　鳳山溪規劃範圍圖

1-3 計畫工作項目

本計畫為 2 年度計畫，各年度工作項目及內容詳表 1-2~表 1-3。

表 1-2 本計畫第 1 年度(113 年)工作項目與內容一覽表

編號	工作項目	工作內容
1	流域概況等基本資料蒐集、調查與分析	蒐集、調查與分析本案所需之相關水文、地文、土地利用、人文、生態、水資源利用與災害潛勢等基本資料，並分析流域之水道風險、土地洪氾風險、藍綠網絡保育與水岸縫合等面向概況，將上述相關資料依本分署指定形式進行彙整。
2	研訂課題、願景與目標	分析水道風險、土地洪氾風險、藍綠網絡保育和水岸縫合等面向所面臨課題，並分別就現況與因應氣候變遷探討其影響，後透過平台研商研訂改善與調適之願景目標。另含 2-3 處待建治理工程河段之二維水理分析。
3	初步研訂改善及調適策略與措施	依課題、願景與目標，分析並透過平台研商研訂水道風險、土地洪氾風險、藍綠網絡保育、水岸縫合等面向之改善與調適策略與措施。
4	辦理平台研商	(1)辦理至少 6 場實體具成果之會議(如跨部門研商會議、民間共識會議…)，辦理實體會議前，應依議題目的辦理事前利害關係人溝通，(如小型座談會、說明會、工作坊、公民咖啡館、實地拜訪、現場勘查、客廳式座談或線上會議方式等)，也可透過網路方式(如社群媒體)蒐集關注議題。 (2)辦理至少 1 場異地轄區一日參訪觀摩交流活動，有助於了解水利政策推動(含活動費用、保險、交通運輸、活動材料、誤餐費、聯繫等相關事宜)。 (3)協助說明計畫工作辦理情形及製作簡報(例如在地諮詢小組、水利署或其他附屬單位邀請成果分享)。
5	辦理資訊公開	協助於河川分署官網建立專區，並將規劃過程中之階段成果、民眾參與、平台研商、會議辦理情形、所參採資料之相關資訊，與成果報告上傳，公佈供各界周知與查詢，並將本計畫調查之基本資料、政府公開資料及民間資料等，盤點彙整流域情報地圖有關之圖資(GIS 圖層)等資料。
6	報告編撰	工作內容配合「流域整體改善與調適規劃參考手冊(第一次修正)」修正滾動調整。
7	其他成果所需資料	依本計畫書工作期限與分項工作進度之規定提送相關報告並製作 500 本宣傳手冊。

資料來源：本計畫契約書。

表 1-3　本計畫第 2 年度(114 年)工作項目與內容一覽表

編號	工作項目	工作內容
1	流域概況等基本資料補充蒐集、調查與分析	持續辦理蒐集、調查與分析本案所需之相關水文、地文、土地利用、人文、生態、水資源利用與災害潛勢等基本資料，並分析流域之水道風險、土地洪氾風險、藍綠網絡保育與水岸縫合等面向概況，將上述相關資料依本分署指定型式進行彙整。
2	持續研訂改善及調適策略與措施	依課題、願景與目標，分析並透過平台研商研訂水道風險、土地洪氾風險、藍綠網絡保育、水岸縫合等面向之改善與調適策略與措施。
3	分工建議	策略與措施之各單位分工建議。
4	持續辦理平台研商	(1)辦理至少 6 場實體具成果之會議(如跨部門研商會議、民間共識會議…)，辦理實體會議前，應依議題目的辦理事前利害關係人溝通，(如小型座談會、說明會、工作坊、公民咖啡館、實地拜訪、現場勘查、客廳式座談或線上會議方式等)，也可透過網路方式(如社群媒體)蒐集關注議題。 (2)辦理至少 1 場異地轄區一日參訪觀摩交流活動，有助於了解水利政策推動(含活動費用、保險、交通運輸、活動材料、誤餐費、聯繫等相關事宜)。 (3)協助說明計畫工作辦理情形(例如在地諮詢小組、水利署或其他附屬單位邀請成果分享)。
5	持續辦理資訊公開	持續協助於河川分署官網專區將規劃過程中之階段成果、民眾參與、平台研商、會議辦理情形、所參採資料之相關資訊，與成果報告上傳，公佈供各界週知與查詢，並持續將本計畫調查之基本資料、政府公開資料及民間資料等，盤點彙整流域情報地圖有關之圖資(GIS 圖層)等資料。
6	報告編撰	工作內容配合「流域整體改善與調適規劃參考手冊(第一次修正)」修正滾動調整。
7	其他成果所需資料	依本計畫書工作期限與分項工作進度之規定提送相關報告；與本計畫相關及民眾溝通等會議，需配合出席並製作簡報。

資料來源：本計畫契約書。

1-4 預定工作進度

本計畫係 2 年期之延續性計畫，第 1 年度(113)計畫工作期限自決標日(民國 113 年 4 月 2 日)起至民國 113 年 12 月 13 日止，本年度工作期程詳表 1-4、預定進度詳表 1-5，各項工作成果提送期程說明如下：

一、 契約簽訂後第 15 日曆天前(即民國 113 年 4 月 17 日前)提出期初報告書(含期中與期末各應完成之工作項目與其執行期程)20 份。

二、 民國 113 年 7 月 26 日前提出期中報告書 20 份。

三、 民國 113 年 11 月 1 日前提出期末報告書 20 份。

四、 廠商依期末報告書審查意見修正完妥並提送正式報告書初稿，經機關審查認可後，依照「經濟部水利署暨所屬機關出版品印製及管理注意事項」規定格式印製並提送正式報告書 10 份(含光碟電子書 10 份)及成果資料光碟 10 份(含報告內容、圖表成果、原始資料及各次審查會議簡報等)。

表 1-4　各工作期程對照表

項目	期初報告書	期中報告書	期末報告書	正式報告書
契約規定期限(民國年.月.日)	113.04.17	113.07.26	113.11.01	113.12.13
實際提送日期(民國年.月.日)	113.04.16	113.07.26	—	—

註：依本計畫契約書彙整。

1-5 計畫預期成果

一、 整體預期效益及成果

探討鳳山溪流域各課題之改善及調適措施，並依如水道風險、土地洪氾風險、藍綠網絡保育、水岸縫合等面向歸納後，依各面向透過平台溝通，期許凝聚共識，在平台研商會議上能確認改善與調適措施方案，以為後續辦理之依據。

二、 年度預期效益及成果

完成 113 年度鳳山溪流域整體改善及調適規劃(1/2)，需提交各面向(水道風險與土地洪氾風險、藍綠網絡保育、水岸縫合等面向)年度初步成果報告書，規劃成果將作為本分署 114 度計畫提報之參據，以完成研訂改善及調適策略與措施、分工建議、平台研商與資訊公開等成果。

表 1-5　本計畫第 1 年度(113 年)預定進度表

工作項目	年																											
	月	4月			5月			6月			7月			8月			9月			10月			11月			12月		
	日	10	20	30	10	20	31	10	20	30	10	20	31	10	20	31	10	20	30	10	20	31	10	20	30	10	20	31
1.流域概況等基本資料蒐集、調查與分析	預定進度																											
	實際進度																											
2.研訂課題、願景與目標	預定進度																											
	實際進度																											
3.初步研訂改善及調適策略與措施	預定進度																											
	實際進度																											
4.辦理平台研商	預定進度																											
	實際進度																											
(1)平台研商 (6場實體會議，如跨部門研商會議、民間共識會議...)	預定進度																											
	實際進度																											
(2)異地轄區一日參訪觀摩交流活動 (至少1場)	預定進度																											
	實際進度																											
5.辦理資訊公開	預定進度																											
	實際進度																											
6.報告編撰	預定進度			期初										期中										期末			成果	
	實際進度																											
預定累積進度百分比	累積百分比	6%			14%			27%			42%			55%			69%			83%			95%			100%		
實際累積進度百分比	累積百分比	7%			15%			27%			42%			57%			-			-			-			-		

註：1.契約簽訂後第 15 日曆天前(民國 113 年 4 月 17 日前)提出期初報告書 20 份。

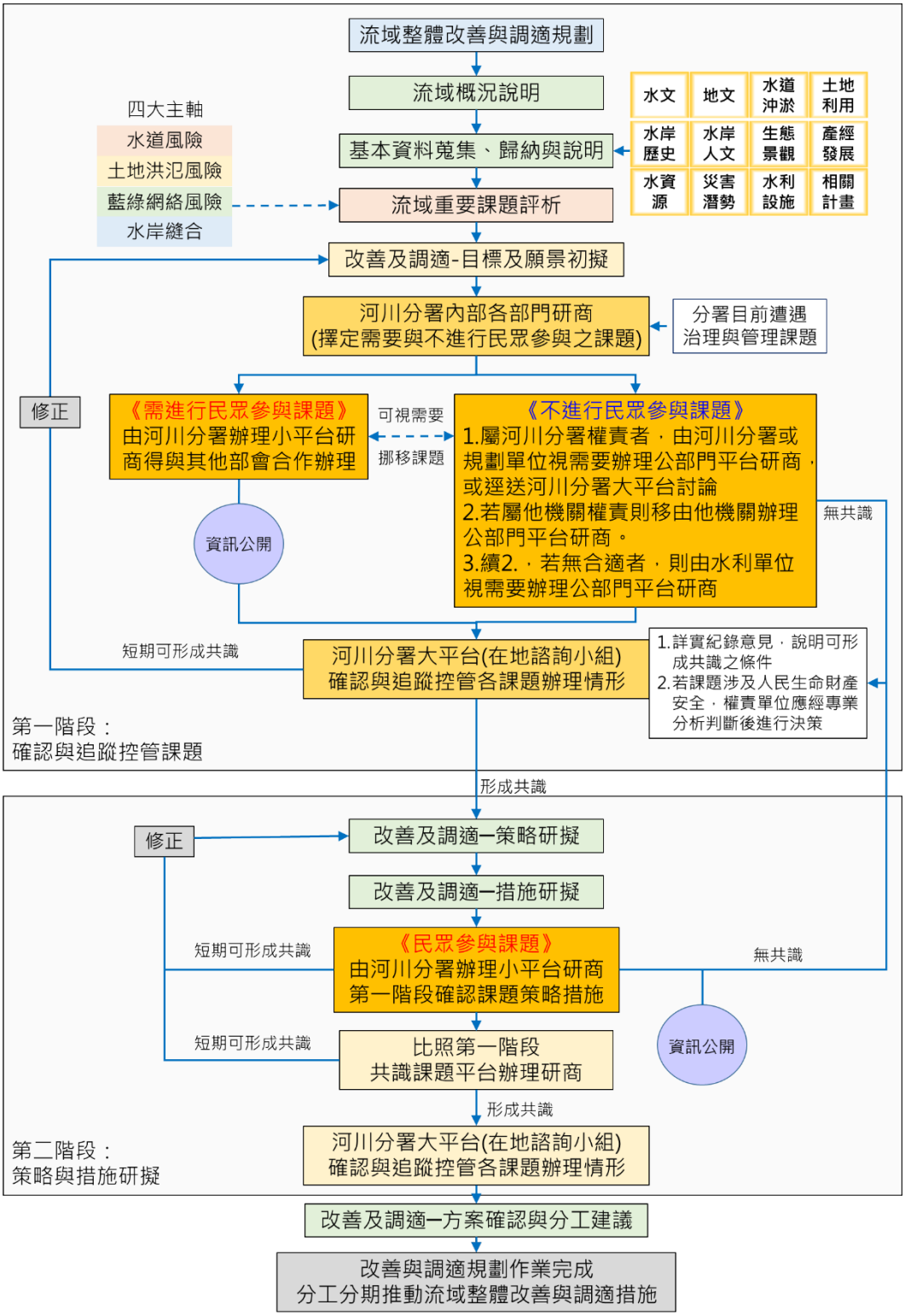
2.民國 113 年 7 月 26 日前提出期中報告書 20 份。

3.民國 113 年 11 月 1 日前提出期末報告書 20 份。

4.民國 113 年 12 月 13 日前提出正式報告書 10 份(含光碟電子書 10 份)及成果資料光碟 10 份(含報告內容、圖表成果、原始資料及各次審查會議簡報等)。

1-6　工作流程

本計畫各項工作之流程、方法、內容及報告格式，係以水利署民國 112 年函頒之「流域整體改善與調適規劃參考手冊(第一次修正)」作為辦理依據，整體工作流程如圖 1-2 所示。



資料來源：經濟部水利署。2023。流域整體改善與調適規劃參考手冊(第一次修正)。

圖 1-2　整體工作流程圖

1-7 名詞定義

依據署頒手冊內容，本計畫採用之名詞如下之定義。

一、 韌性承洪：維護與提升水道通洪，土地透保水儲滯洪，利用整體耐洪能力，以承擔流域洪水，管控與消減淹水之災害風險。

二、 水道風險：就中央管流域之整體改善與調適規劃，水道風險可視為中央管河川及中央管區域排水水道之外水洪氾、河道沖淤、構造物功能下降等課題所可能導致之洪災風險，包括因氣候變遷極端降雨強度增加，造成地表逕流超出治理計畫水道計畫洪水量或超出排水系統排洪能力，而有溢淹之風險，與涉及一般性海堤之海岸防護相關風險。

三、 土地洪氾風險：就中央管流域整體改善與調適規劃，非屬前項水道風險之內水洪氾積潦風險，包括都市發展範圍快速擴張或重大建設計畫，原規劃排洪設施不足以因應，致有提高地區保護標準之必要；與地表逕流受限於低地地形無法排入河川或區域排水，致重複發生積潦災害情形；以及非屬一般性海堤之海岸防護相關風險。

四、 藍綠網絡保育：結合林業署「國土生態保育綠色網絡建置計畫」(簡稱國土綠網)之保育核心地區、關注物種、物種分布...，改善水岸環境(簡稱藍網)，交織形成生態保育與動物自然遷徙網絡。如透過河川生態造林、導入生態友善工法、串連陸域與水域空間，使生物生活廊道不受到構造物或相關工程阻礙。

五、 水岸縫合：將水岸與周邊環境、文化、產業進行跨領域、跨部會資源整合，將人水重新連結。

六、 NbS(於 2-13 節詳細說明)：以自然為本的解決方案(Nature-based Solutions (NbS))。國際自然保護聯盟(The International Union for Conservation of Nature (IUCN))對 NbS 的定義為：可有效、能調適的應對社會挑戰，同時提供人類福祉和生物多樣性效益，為永續管理和恢復自然或改造的生態系統的保護行動。

第二章　流域概況

鳳山溪流域位於臺灣北部新竹縣及桃園市境內，主流鳳山溪發源於尖石鄉標高 1,320 m 之那結山，水流向西流經關西鎮、新埔鎮、湖口鄉及竹北市等鄉鎮，於嵌子腳附近與南邊之頭前溪匯合注入臺灣海峽，北鄰湖口沿海集水區、社子溪流域、老街溪流域，東鄰大漢溪流域、石門水庫集水區，南鄰頭前溪流域。

鳳山溪幹流長 45.45 km，流域面積 259.83 km^2，河道坡降自霄裡溪匯流口以下進入平地，感潮段(河口至斷面 10)因部分受潮汐影響，下游河床面坡度較緩，坡降約 1/454，義民橋至霄裡溪合流後河道坡降約 1/200，霄裡溪合流前上游計畫河道內坡降約 1/138。保護標準為 50 年重現期距洪水量。

支流為霄裡溪位於鳳山溪右岸，發源於上游店子湖附近，幹流長 16 km，流域面積 51.52 km^2，於新埔鎮附近匯入鳳山溪。自汶水溪幹線以下至與鳳山溪匯流處之下游河道平均坡降約 1/136，汶水溪幹線至直坑尾橋間河道平均坡降約 1/68，直坑尾橋以上計畫河道內坡降則約 1/30。保護標準同鳳山溪為 50 年重現期距洪水量。

鳳山溪流域之上、中、下游分段，依河川特性及參考歷年相關報告，訂定為鳳山溪河口~義民橋為下游段，義民橋~國道 3 號橋為中游段，國道 3 號橋以上則為上游段。

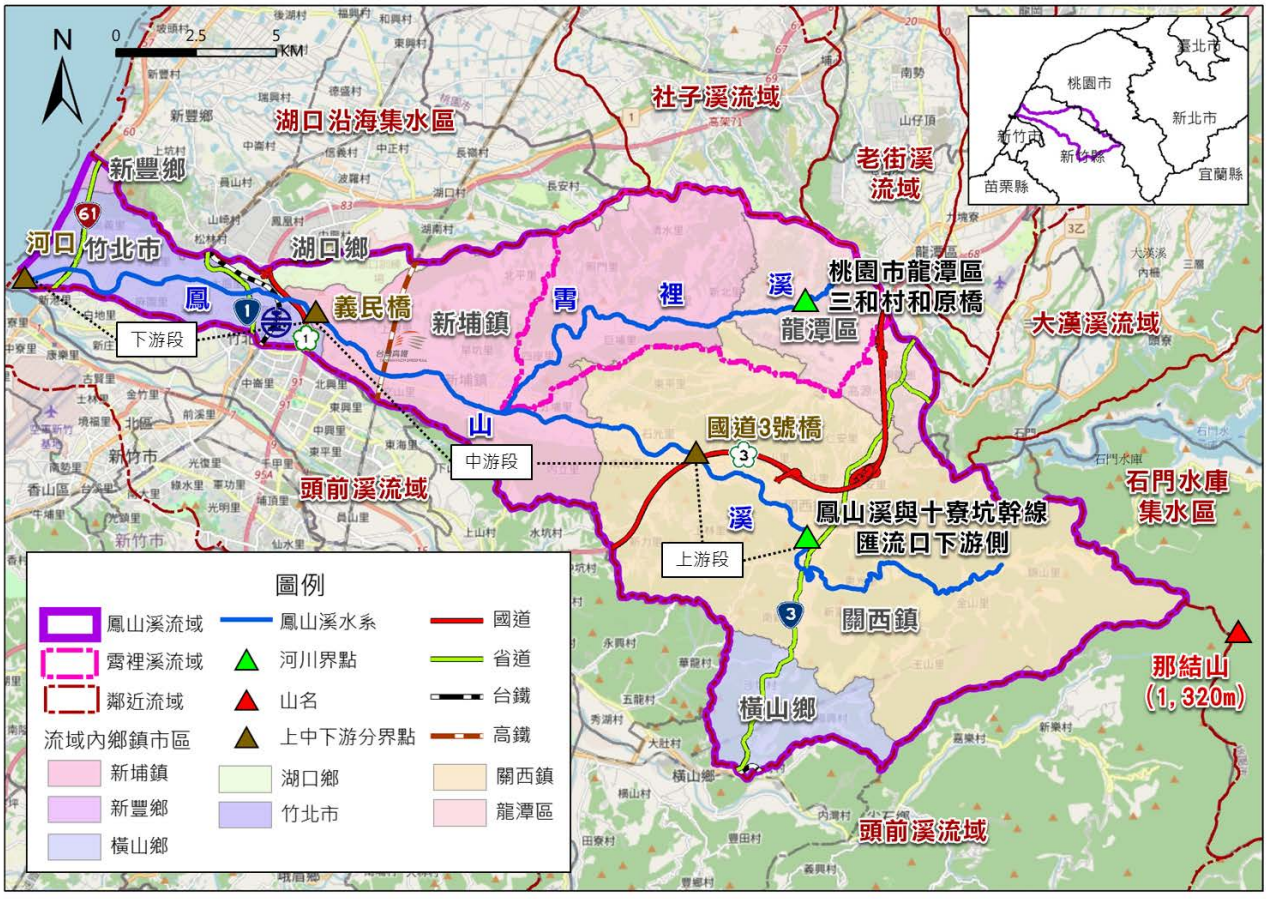
茲將上述鳳山溪水系概況資料及地文因子列如表 2-1 及圖 2-1 所示。鳳山溪及霄裡溪之斷面位置分布如圖 2-2 及圖 2-3 所示，圖中加註各橋梁位置，以利後續內容對照相對位置。

依據調適規劃四大主軸，本章節彙整鳳山溪流域整體改善與調適之水道風險、土地洪氾風險、藍綠網絡保育及水岸縫合等各主軸概況，最後呈現四大主軸相關計畫，相關內容呈現如后。

表 2-1　鳳山溪流域概況一覽表

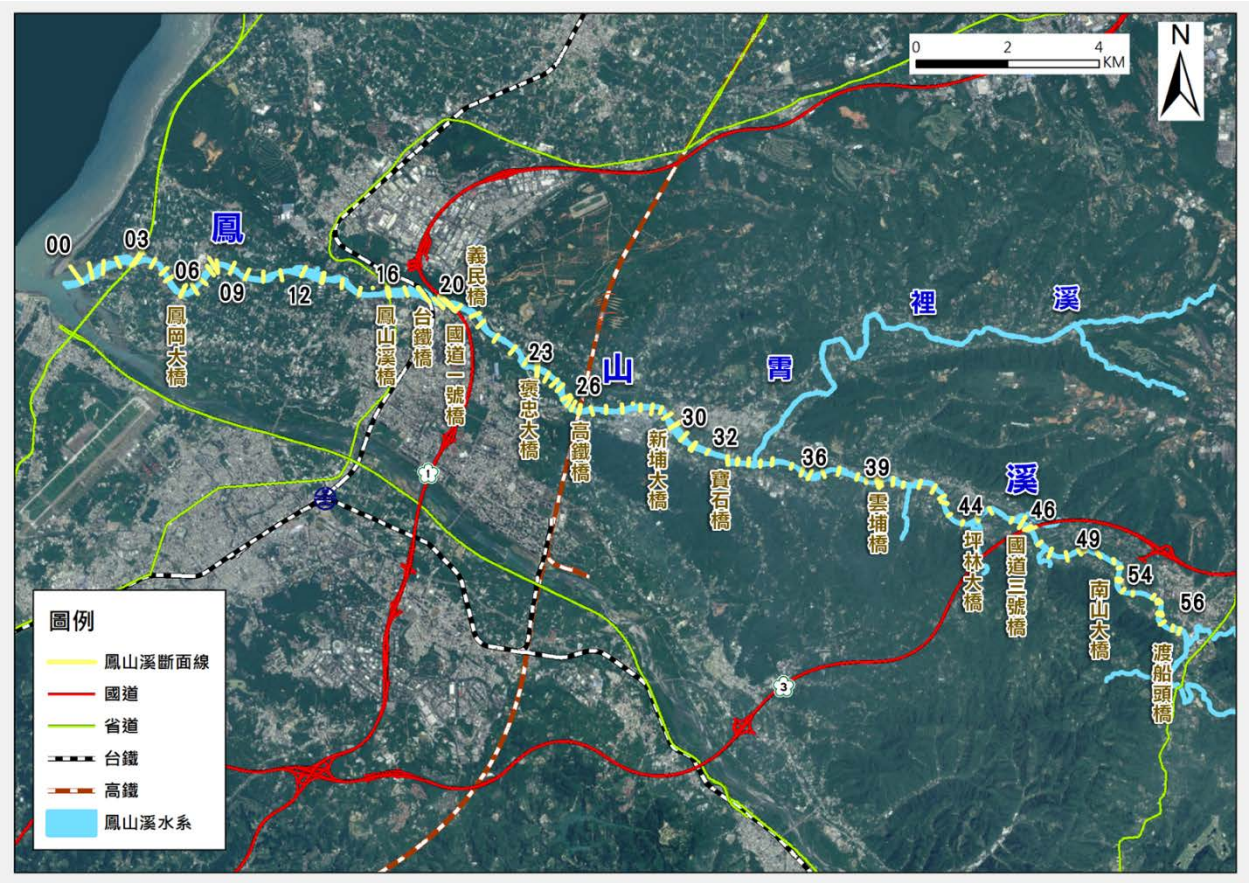
項目	鳳山溪		霄裡溪	
發源地	鳳山溪發源於新竹縣尖石鄉那結山		霄裡溪發源於桃園市龍潭區店子湖	
主要支流	霄裡溪		—	
幹流長度	鳳山溪 45.45 km		霄裡溪 16.00 km	
流域面積	259.83 km^2		51.52 km^2	
流經地區	流經尖石鄉、關西鎮、新埔鎮、湖口鄉及竹北市等鄉鎮，於嵌子腳附近與南邊之頭前溪匯合同注入臺灣海峽		於新埔鎮附近匯入鳳山溪	
平均坡降	河口~義民橋	1/454	鳳山溪匯流處~汶水溪幹線	1/136
	義民橋~霄裡溪合流點	1/200	汶水溪幹線~直坑尾橋	1/68
	霄裡溪合流處~河川界點(鳳山溪與十寮坑幹線匯流口下游側)	1/138	直坑尾橋~河川界點(桃園市龍潭區三和村和原橋)	1/30
保護標準	50 年重現期距洪水量			

資料來源：本計畫彙整。



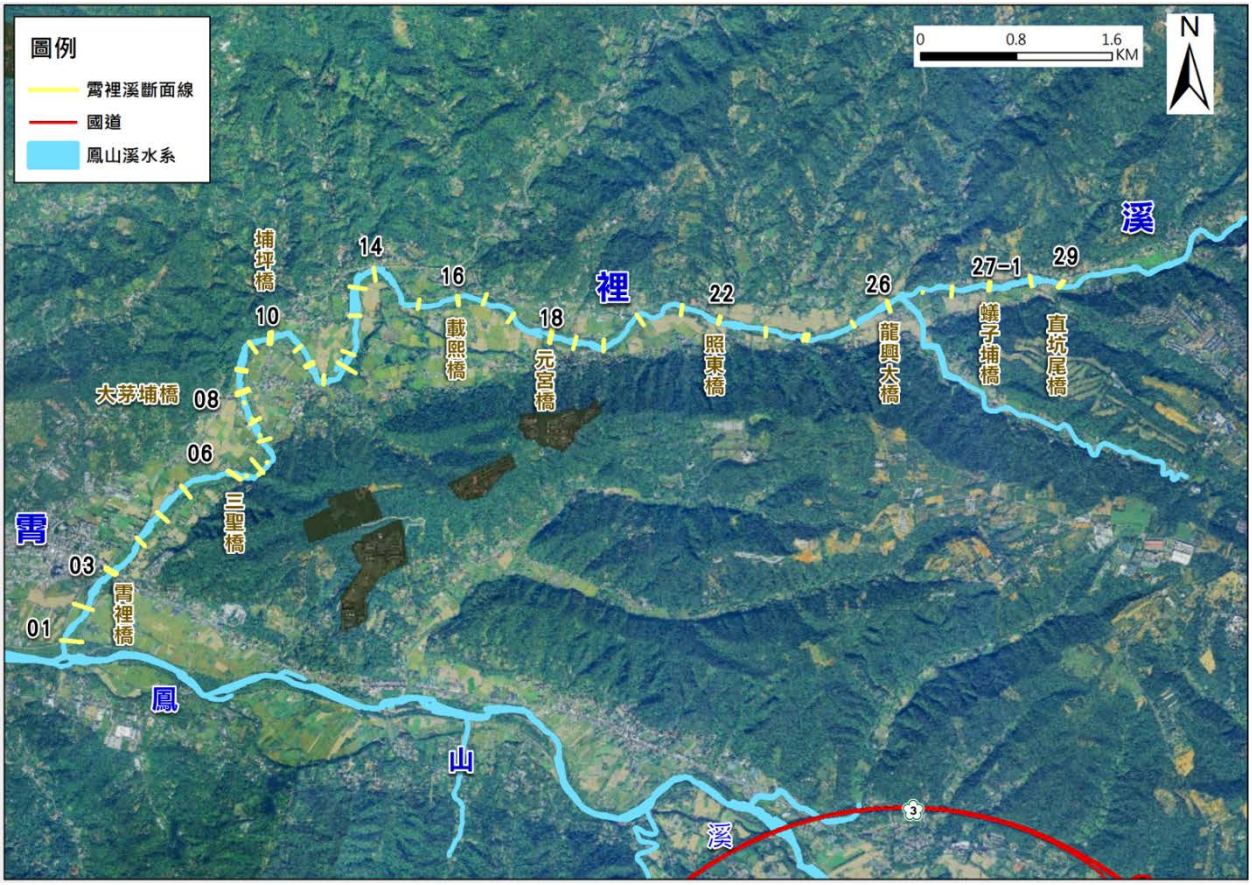
資料來源：本計畫 113 年 9 月 3 日繪製。

圖 2-1　鳳山溪流域概況圖



資料來源：本計畫 113 年 9 月 3 日繪製。

圖 2-2　鳳山溪斷面分布圖



資料來源：本計畫 113 年 9 月 3 日繪製。

圖 2-3　霄裡溪斷面分布圖

2-1 水文

一、 氣象

鳳山溪流域屬亞熱帶海洋性氣候，本計畫參考交通部中央氣象署(以下簡稱氣象署)新竹站 1991 年至今之統計資料，各氣象因子項目詳表 2-2，分述如下：

(一) 降雨量

年平均降雨量約 1,675.6mm，無明顯乾、濕季節之分，每年 3 月至 9 月降雨量約佔全年之 80%，10 月至翌年 2 月降雨量約佔全年之 20%。

(二) 降雨量>=0.1mm 日數

統計降水量>=0.1mm 之降雨日數，1~12 月合計約 117.7 天，其中單月份平均降雨日數 10 日以上之月份為 2~6 及 8 月，顯示降雨較集中於春夏季，其餘月份之單月份平均降雨日數為 10 日以下，降雨日數與春夏季差異不大。

(三) 氣壓

歷年各月平均氣壓約 1,009.9mb，以 1 月之 1,016.9mb 為最高，8 月之 1,002.4mb 為最低。

(四) 氣溫

全年溫差不大，氣溫超過 25℃者為 5~9 月，以 7 月之 29.3℃最高，最低溫月份則為 1 月之 15.7℃。

(五) 相對溼度

相對濕度相差亦小，本流域相對濕度平均約 76.8%，10 月最低約 73.8%，2 月最高約 80.4%。

(六) 風速

各月平均風速介於 1.8~3.4m/s 之間，以 10 及 12 月之 3.4m/s 為最高，以 5 月之 1.8m/s 為最低。

(七) 日照時數

年日照時數約 1845.4hr，歷年各月日照時數介於 91.0~240.6hr。

(八) 颱風

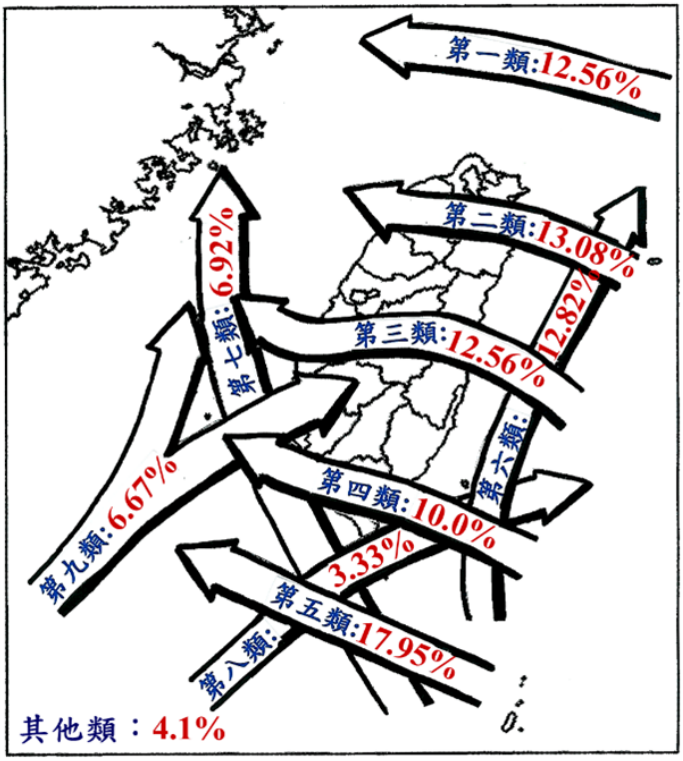
參考氣象署統計歷年颱風侵襲台灣地區路徑，可分成 10 類，如圖 2-4 所示，依據氣象署統計 1911~2023 年間侵襲台灣之颱風共 190 次，直接影響本流域者為路徑 2，佔比約 13.08%，受颱風影響機率相對較小。

表 2-2　新竹氣象站氣象資料統計表表

月份	降雨量 (平均) (mm)	降雨量 >=0.1mm 日數	氣壓 (mb)	氣溫 (℃)	相對溼度 (%)	風速 (m/s)	日照時數 (hr)
1	75.7	9.8	1016.9	15.7	78.3	3.0	106.7
2	123.0	11.3	1015.8	16.0	80.4	2.8	91.0
3	159.8	13.5	1013.5	18.0	79.6	2.4	101.0
4	161.9	12.7	1010.2	21.9	78.4	2.1	111.6
5	249.0	12.0	1006.4	25.2	78.1	1.8	145.4
6	252.0	10.6	1003.8	27.9	77.0	2.0	185.0
7	120.2	7.9	1003.0	29.3	74.3	1.9	240.6
8	197.1	10.7	1002.4	28.9	75.9	1.8	209.7
9	174.5	8.9	1005.5	27.3	74.5	2.4	193.5
10	53.6	5.5	1010.5	24.4	73.8	3.4	190.0
11	51.1	6.8	1013.7	21.5	75.5	3.2	144.8
12	57.7	8.0	1016.6	17.7	76.3	3.4	126.1
年平均或合計	1675.6	117.7	1009.9	22.8	76.8	2.5	1845.4

註：1.資料來源：交通部中央氣象，https://www.cwa.gov.tw/V8/C/

2.統計期間：1991~2020 年。



資料來源：「颱風百問」，交通部中央氣象署，1911~2023 年統計資料。

圖 2-4　歷年颱風侵襲台灣地區路徑統計圖

二、 流量

(一) 尋常流量

鳳山溪流域之河川流量測站現況僅有新埔(2)站 1 站，由本分署管理，測站位置位於鳳山溪新埔大橋處，集水面積約 208.06 km2，於 1970 年設置，概況資料詳表 2-3。

表 2-3　鳳山溪流域現存河川流量測站概況表

測站名稱	站號	流域	坐標(TWD97TM2)		儀器型式	集水面積(km^2)	紀錄時間
			X	Y			
新埔(2)	1290H002	鳳山溪	256634.00	2746487.10	自記(雷達波)	208.06	1970 ~迄今

註：1.水利空間資訊服務平台，https://gic.wra.gov.tw/Gis/Map。

2.水文資訊網整合服務系統，https://gweb.wra.gov.tw/HydroInfo/?id=Index

(二) 治理計畫流量

鳳山溪及霄裡溪保護標準採 50 年重現期距洪水量，各河段各重現期距洪峰流量採用值表，分別詳表 2-4 及表 2-5，計畫洪峰流量分配圖如圖 2-5 所示。

表 2-4　鳳山溪各控制點各重現期距現況洪峰流量表

單位：cms

控制點		流域面積(km^2)	重現期距(年)							
			2	5	10	20	25	50	100	200
鳳山溪	鳳山溪河口	259.83	680	1,160	1,500	1,860	2,000	2,400	2,740	3,140
	義民橋	236.03	640	1,110	1,450	1,790	1,940	2,310	2,670	3,080
	新埔大橋	209.73	600	1,050	1,380	1,700	1,870	2,200	2,580	3,000
	霄裡溪合流前	148.50	480	820	1,070	1,320	1,420	1,700	1,940	2,220
	坪林大橋	119.61	370	640	840	1,030	1,110	1,330	1,520	1,740

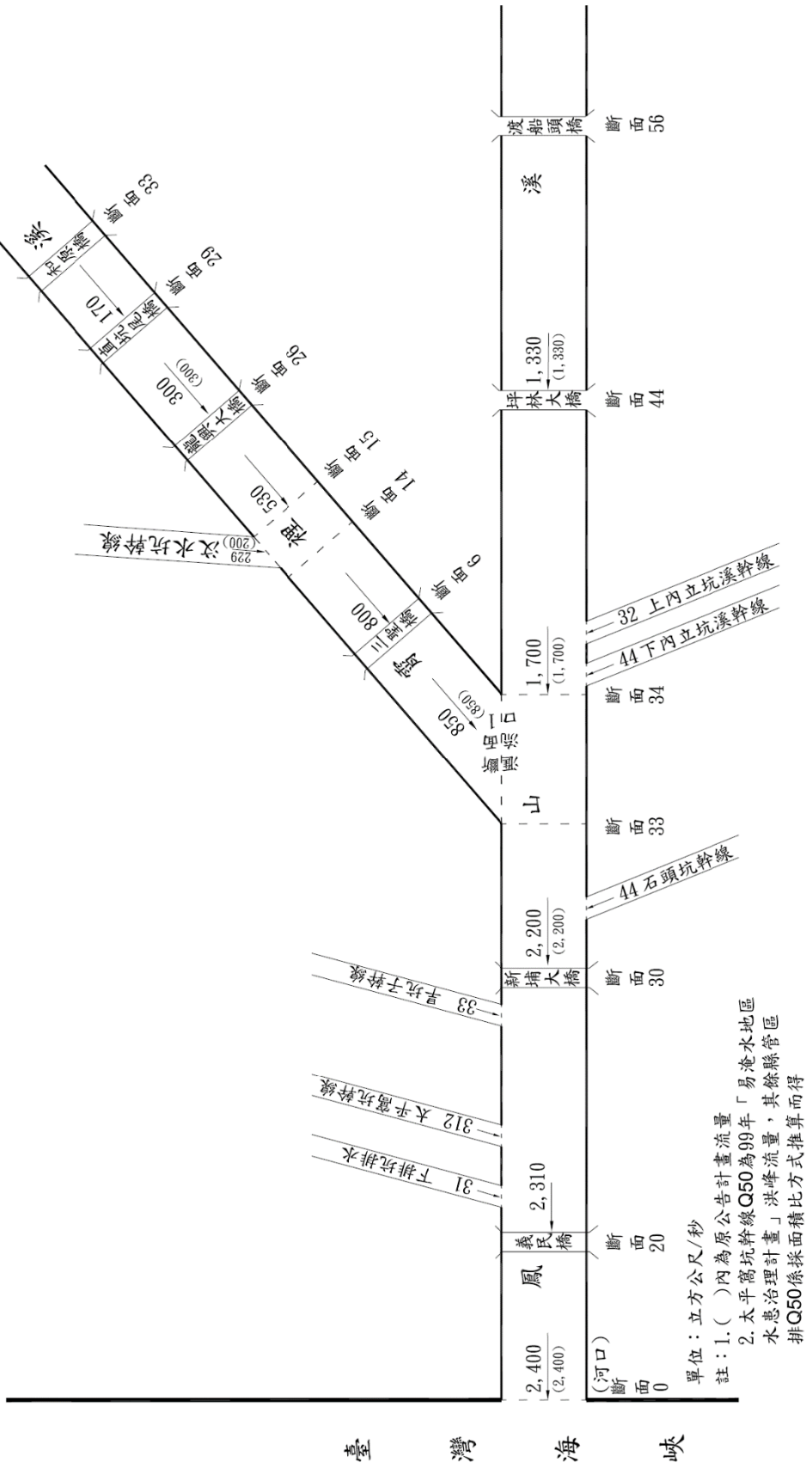
資料來源：經濟部水利署。2021。鳳山溪水系主流(含支流霄裡溪)治理計畫(第一次修正)。

表 2-5　霄裡溪各控制點各重現期距現況洪峰流量表

單位：cms

控制點		流域面積(km^2)	重現期距(年)							
			2	5	10	20	25	50	100	200
霄裡溪	霄裡溪河口	51.52	90	240	410	550	645	850	965	1,130
	三聖橋	48.04	85	225	385	520	605	800	910	1,065
	汶水坑幹線合流前	29.69	55	150	255	340	400	530	600	705
	龍興大橋	15.84	35	90	150	200	230	300	345	400
	直坑尾橋	7.93	20	50	80	110	130	170	195	225

資料來源：經濟部水利署。2021。鳳山溪水系主流(含支流霄裡溪)治理計畫(第一次修正)。



資料來源：經濟部水利署。2021。鳳山溪水系主流(含支流霄裡溪)治理計畫(第一次修正)。

圖 2-5　鳳山溪流域計畫洪峰流量分配圖

三、 河口潮位

鳳山溪流域之潮位站採用氣象署之新竹潮位站之統計資料，測站位於新竹南寮漁港，該潮位站之各月歷史觀測資料統計結果詳表 2-6，其潮位站自民國 1992 年開始觀測至今，歷年月最高高潮位可達 1.565 m，歷年月最低低潮位則為 -0.573 m。

表 2-6　新竹潮位站統計表

月份	最高高潮位暴潮位(m)	最高天文潮(m)	平均高潮位(m)	平均潮位(m)	平均低潮位(m)	最低天文潮(m)	最低低潮位(m)
1	2.489	2.150	1.733	-0.011	-1.703	-2.343	-2.355
2	2.462	2.252	1.715	0.006	-1.679	-2.369	-2.262
3	2.669	2.468	1.785	0.027	-1.713	-2.287	-2.423
4	2.654	2.556	1.853	0.108	-1.652	-2.312	-2.332
5	2.565	2.519	1.901	0.169	-1.614	-2.268	-2.378
6	2.665	2.362	1.946	0.231	-1.571	-2.123	-2.327
7	2.876	2.343	2.008	0.254	-1.592	-1.980	-2.278
8	2.947	2.444	2.085	0.290	-1.582	-2.055	-2.114
9	2.974	2.636	2.049	0.254	-1.613	-2.131	-2.126
10	2.837	2.634	1.967	0.155	-1.660	-2.184	-2.244
11	2.687	2.382	1.872	0.084	-1.677	-2.248	-2.277
12	2.513	2.224	1.776	0.015	-1.681	-2.314	-2.280
全年	2.974	2.636	1.894	0.133	-1.646	-2.369	-2.423

註：1.資料來源：交通部中央氣象署，，https://www.cwa.gov.tw/V8/C/

2.統計期間：2004~2023 年。

2-2 地文

一、 土壤

鳳山溪流域之土壤組成以沖積土、石質土、崩積土、紅壤及黃壤等為主，土壤分布如圖 2-6 所示，茲將各土壤之性質及分布略述如下：

(一) 沖積土

主要分布於流域中、下游，係由溪水搬運上游或兩側崩積土所產生之土石，主要組成物質以未固結之礫石、砂及泥為主，礫石偶有方向性排列，常發育為河灘地或沖積扇。一般而言，新沖積土在新分類系統上均屬於新成土，而老沖積土在新分類系統上則屬於弱育土。

(二) 石質土

主要分布於流域上游之丘陵及山地表土覆蓋層之下，為岩盤經風化而成，尚保有母岩特性，部分並含有母岩之塊石，因而滲透性頗佳。

(三) 崩積土

主要多分布在溪流域中上游兩旁之間丘陵地之河谷或陡坡分布，因節理或劈理等弱面發達，裸露風化或溝谷侵蝕而崩落於山谷中，多呈角礫狀夾砂土，堆積疏鬆，透水性佳，而穩定性差。

(四) 紅壤

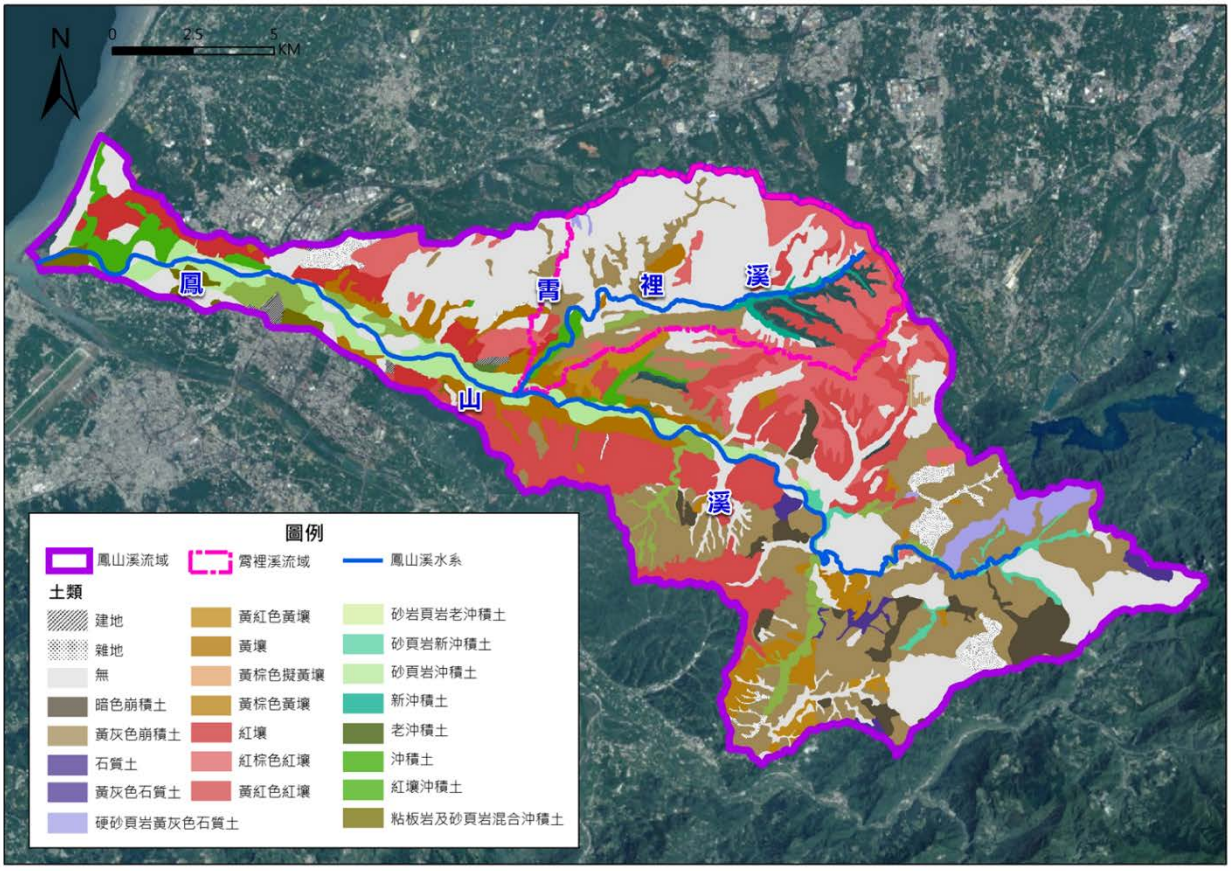
主要分布於臺灣西部之各個洪積層臺地上，是臺灣最古老的土壤。土壤構造明顯，通氣、排水良好，物理性質絕佳。惟土壤呈強酸性，肥力差，粘性及可塑性佳，因此生產力差，但可配合適當之肥培管理亦可使作物生產達高產量。

(五) 黃壤

主要分布於流域中游主流兩側，多生成於丘陵地上之相對地形較安定、坡度起伏較緩和之處。土壤多呈酸性，肥力偏低，須做好肥培管理及水土保持，才可做農牧用地。此土壤在新分類上屬弱育土或淋溶土。紅壤：主要分佈於臺灣西部之各個洪積層臺地上，是臺灣最古老的土壤。

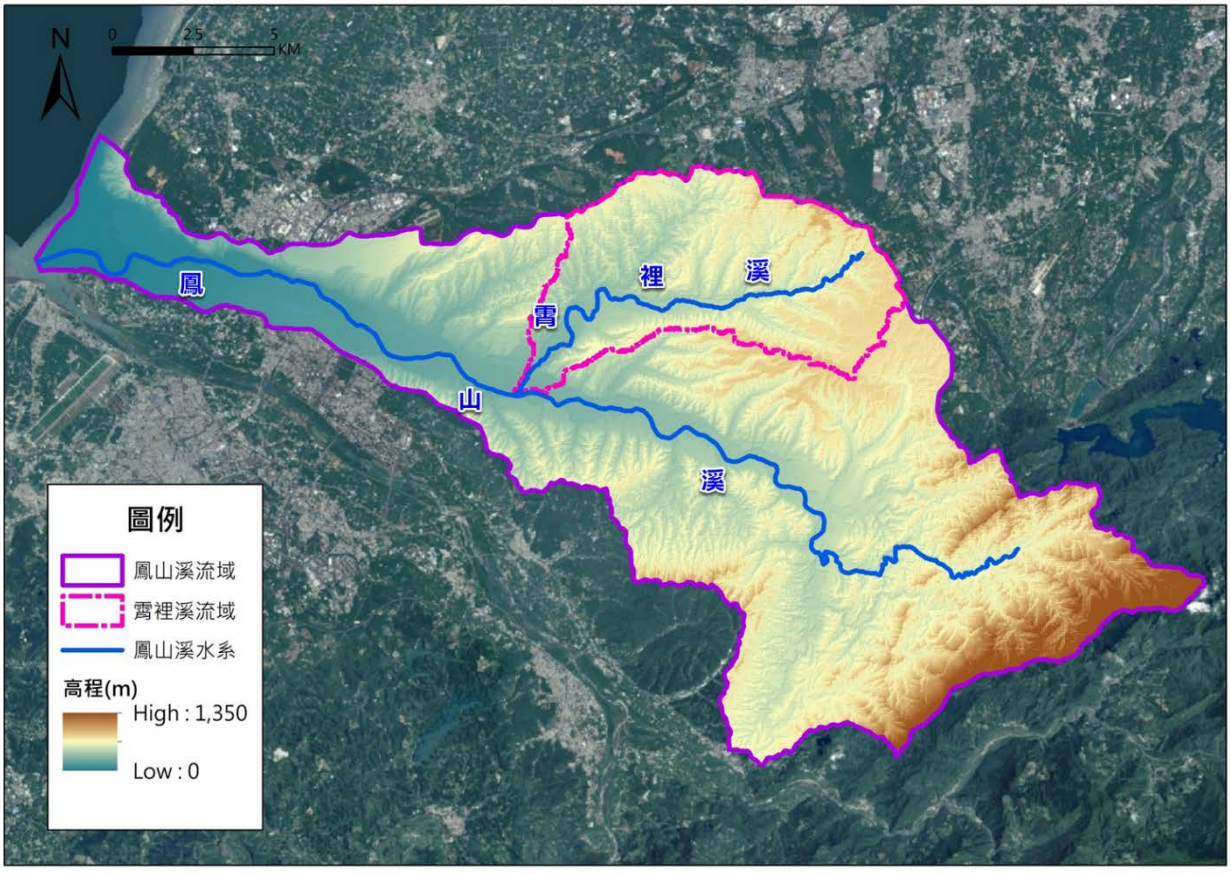
二、 地形

流域地勢由東南往西北遞減，多屬小山丘，海拔高程介於 0 到 1,329 m，自霄裡溪匯流口以下進入平地，面積佔 15.4%，山地面積則佔 84.6%。鳳山溪下游段河床坡度較緩，坡降約 1/454，與霄裡溪匯流前上游河道坡降約 1/138，支流霄裡溪平均坡降約 1/80，流域高程分布如圖 2-7 所示，坡度分級如圖 2-8 所示。



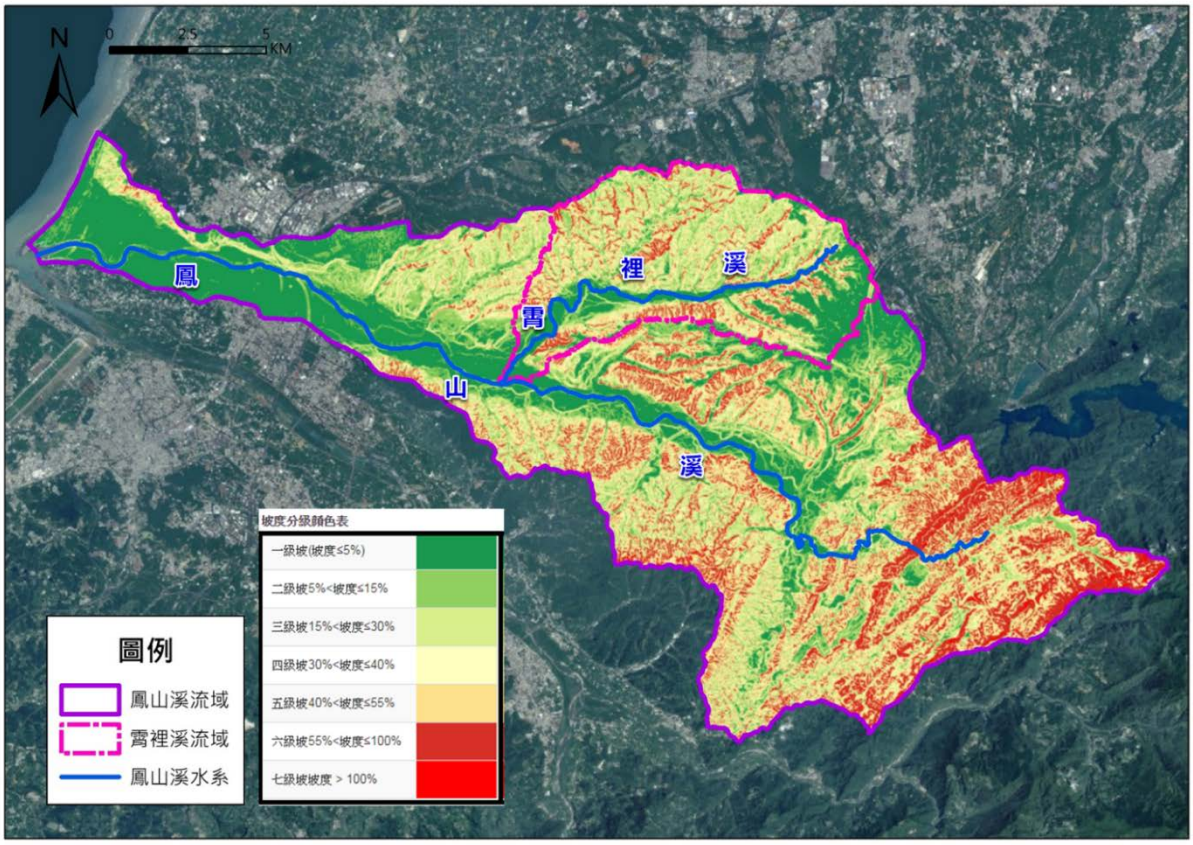
資料來源：本計畫套繪農業部農業試驗所最新「全台土壤圖」圖資。

圖 2-6　鳳山溪流域土壤分布圖



資料來源：本計畫 113 年 9 月 3 日繪製。

圖 2-7　鳳山溪流域高程分布圖



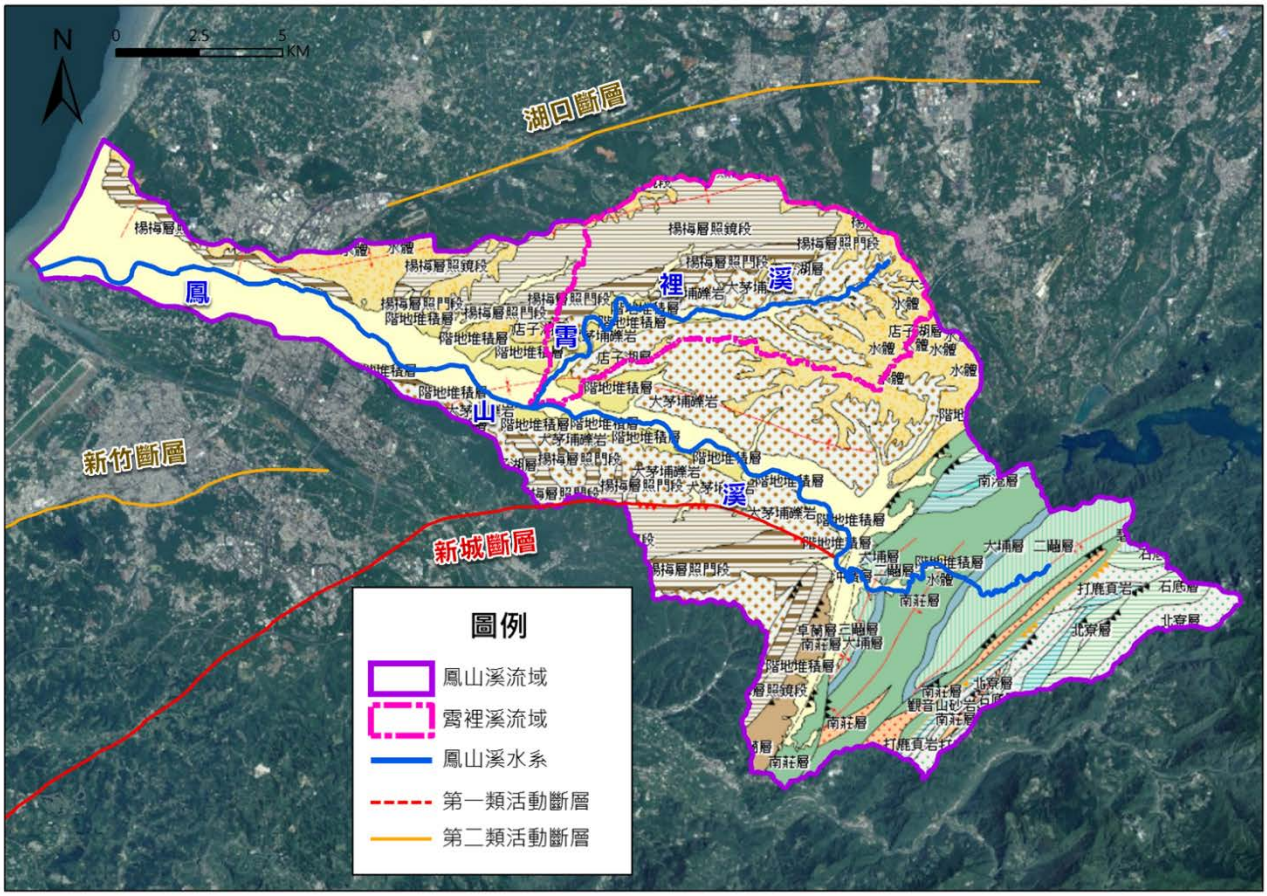
資料來源：本計畫套繪內政部國土測繪中心最新「坡度圖-7 級」圖資。

圖 2-8　鳳山溪流域坡度圖

三、 地質

流域地質參考經濟部地質調查及礦業管理中心(以下簡稱地礦中心)最新「五萬分之一地質圖」圖資。鳳山溪流域屬台灣西部麓山地質區，主要構造為第三紀碎屑岩層，以砂岩及頁岩之互層為主，局部摻夾石灰岩和凝灰岩之凸鏡體或薄層，臨近平原、溪谷之丘陵或台地，並有洪積礫石層覆蓋。地質分布河道兩岸多為沖積層，頭嵙山層地質主要分布於新埔、芎林地區，新埔鎮下游北岸地質則分布少許紅土台地堆積層，於上游地區地質則以石底層為主，分布如圖 2-9 所示。

流域活動斷層參考地礦中心「二萬五千分之一活動斷層圖」圖資，鳳山溪流域範圍附近之活動斷層共計有新城斷層(部分位於流域內)、新竹斷層及湖口斷層等 3 個。活動斷層可分為第一類與第二類；第一類為全新世(距今 10,000 年前)以來曾經活動過的斷層，第二類為更新世晚期(距今約 100,000 年前)以來曾經活動過的斷層，其中新城斷層被歸類為第一類活動斷層、新竹斷層與湖口斷層則為第二類活動斷層，相對位置如圖 2-9 所示。



資料來源：本計畫套繪經濟部地質調查及礦業管理中心最新「五萬分之一地質圖」及「二萬五千分之一活動斷層圖」圖資。

圖 2-9　鳳山溪流域地質及斷層分布圖

四、 地下水位

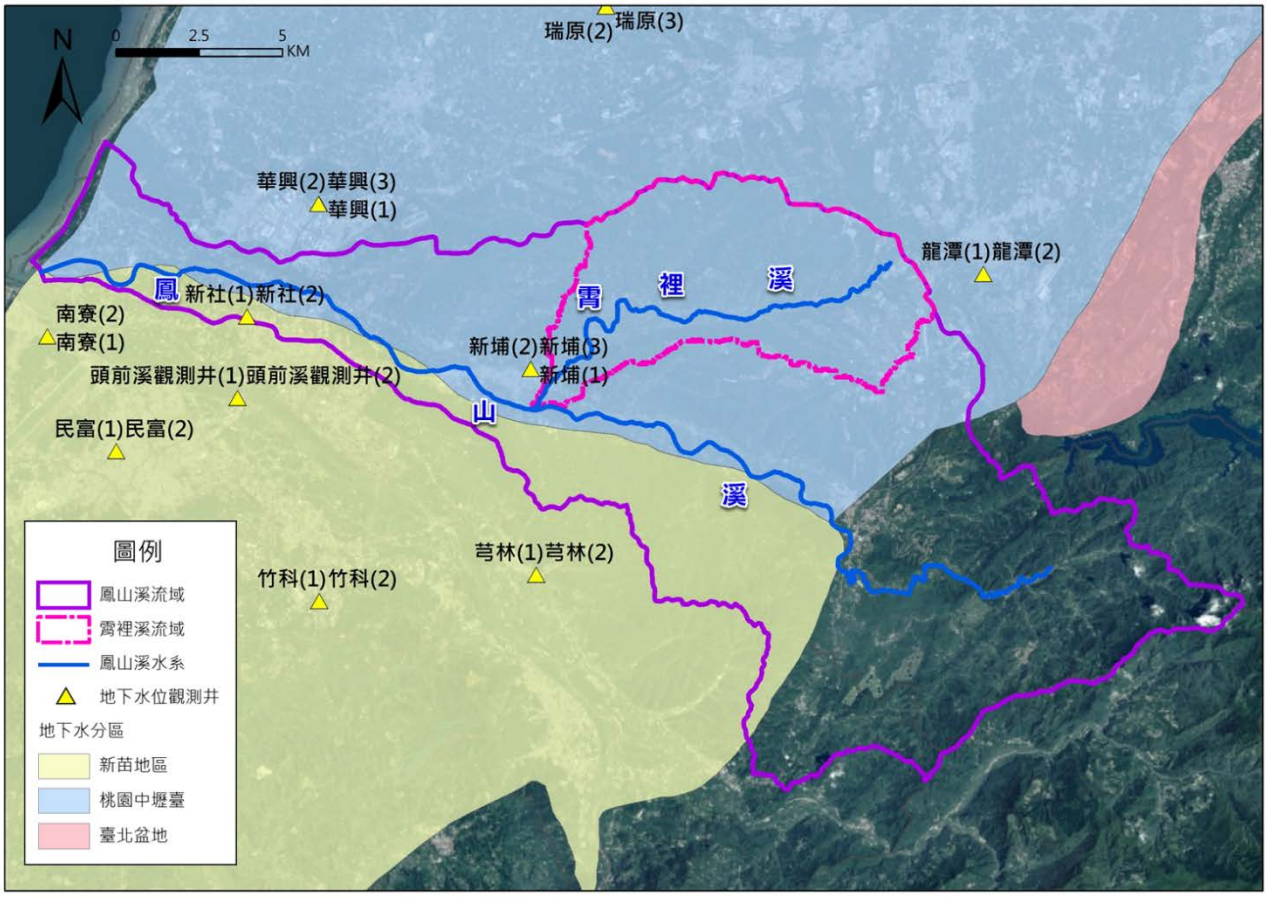
根據最新臺灣水文年報(112 年)資料，鳳山溪流域由本分署所轄之地下水位觀測井共計新社(1)、新社(2)、新埔(1)、新埔(2)及新埔(3)等 5 處，其中新社(1)、新社(2)之地下水分區屬新苗地區，新埔(1)、新埔(2)及新埔(3)之地下水分區屬桃園中壢臺地；各測站基本資料及月平均地下水位詳表 2-7，分布位置如圖 2-10 所示。

另依據水利署之地層下陷資訊整合服務系統資料，鳳山溪流域非屬地下水管制區及地層下陷地區。

表 2-7　鳳山溪流域地下水位觀測井資料表

地下水觀測井名稱		新社(1)	新社(2)	新埔(1)	新埔(2	新埔(3)
地下水分區		新苗地區		桃園中壢臺地		
井號		04010111	04010121	04030111	04030121	04030131
井頂高程(m)		19.75	19.76	79.08	79.05	79.08
井深(m)		24.00	78.00	76.00	114.00	150.00
管理單位		第二河川分署				
資料起訖年		2005~迄今	2005~迄今	2004~迄今	2002~迄今	2004~迄今
統計年數		19	19	20	22	20
歷年統計(月平均)地下水位高程	1 月	12.45	11.23	60.54	51.15	60.17
	2 月	12.39	11.21	60.54	51.39	60.21
	3 月	12.78	11.21	60.82	51.56	60.24
	4 月	12.87	11.63	60.79	51.46	60.18
	5 月	13.34	11.82	60.69	51.14	60.15
	6 月	13.77	12.19	61.31	51.20	60.12
	7 月	13.53	12.03	61.34	21.29	60.27
	8 月	13.49	11.98	61.45	51.34	60.30
	9 月	13.38	11.91	61.46	51.22	60.22
	10 月	13.42	11.93	61.03	51.29	60.14
	11 月	12.96	11.71	61.10	51.09	60.11
	12 月	13.09	11.60	60.84	51.60	60.19

資料來源：經濟部水利署。2024。中華民國一一二年台灣水文年報。



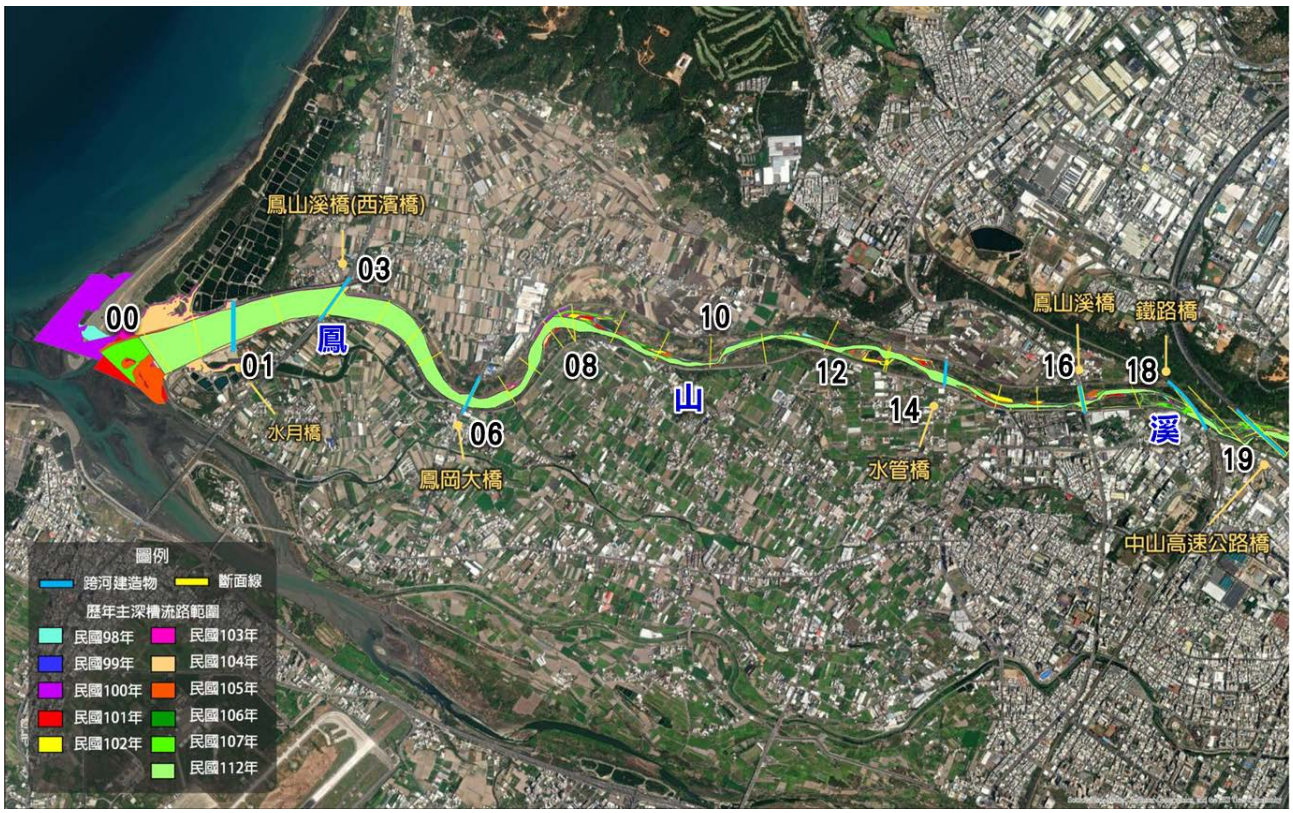
資料來源：本計畫 113 年 9 月 3 日繪製。

圖 2-10　鳳山溪流域地下水分區及觀測井位置圖

2-3　河相演變與水道沖淤

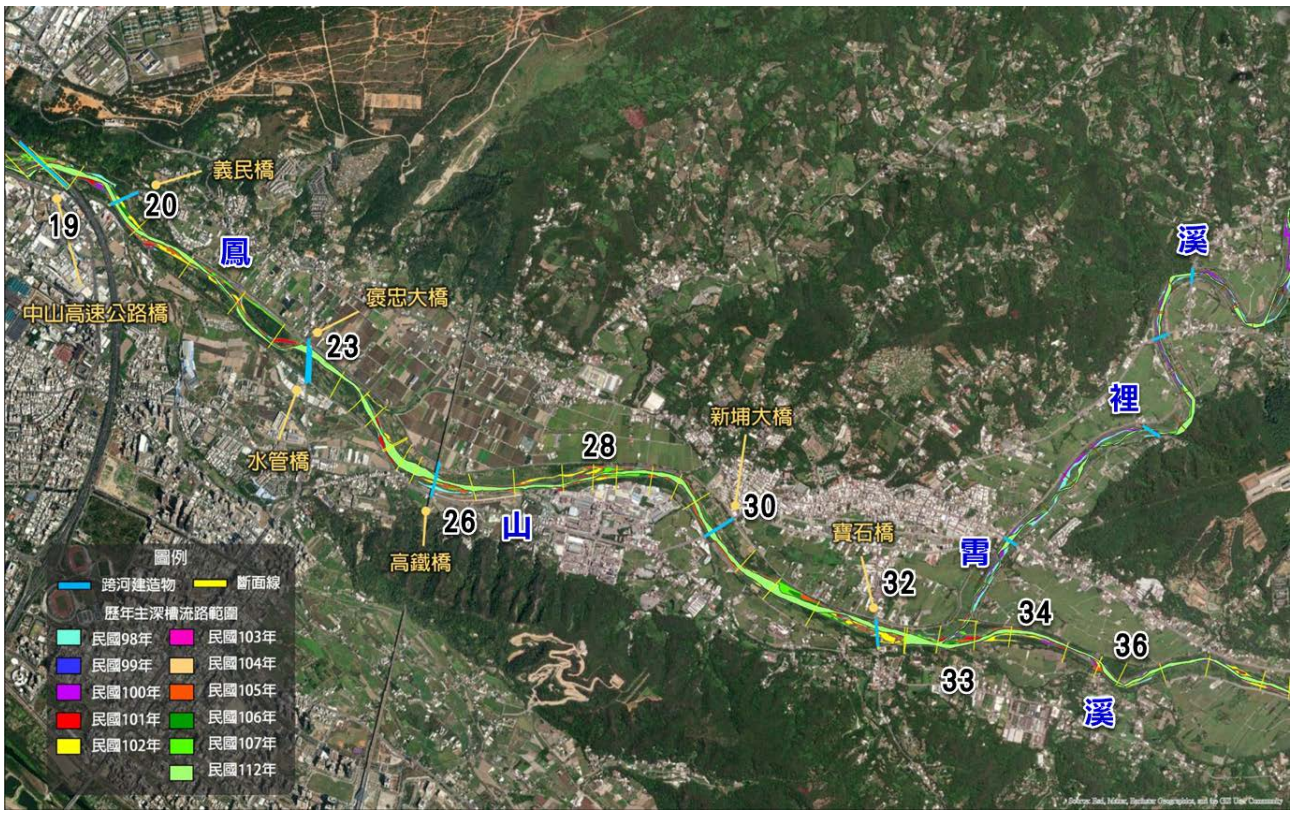
一、 河相演變

參考 112 年「鳳山溪水系逕流分擔評估規劃(1/2)」內容，蒐集歷年河道深槽圖資，比較鳳山溪與霄裡溪主深槽流路變遷，如圖 2-11 所示。比較結果顯示，鳳山溪主深槽流路變化中，鳳山溪橋(斷面 16)下游及國道 1 號高速公路橋(斷面 19)下游有較明顯之辮狀流；鳳山溪與霄裡溪匯流處(斷面 33)主深槽受霄裡溪水流衝擊及匯流口淤砂影響，鳳山溪主深槽有左移趨勢；斷面 47~47-1 間無施設河防建造物，河幅較寬廣，主深槽流路變化擺盪外，其餘河段並無顯著變遷，也說明了歷年來防洪工程陸續布設後，計畫河道已逐漸穩定；而霄裡溪亦因歷年堤防興建，主深槽流路已受限於兩岸堤防內並無明顯變動。



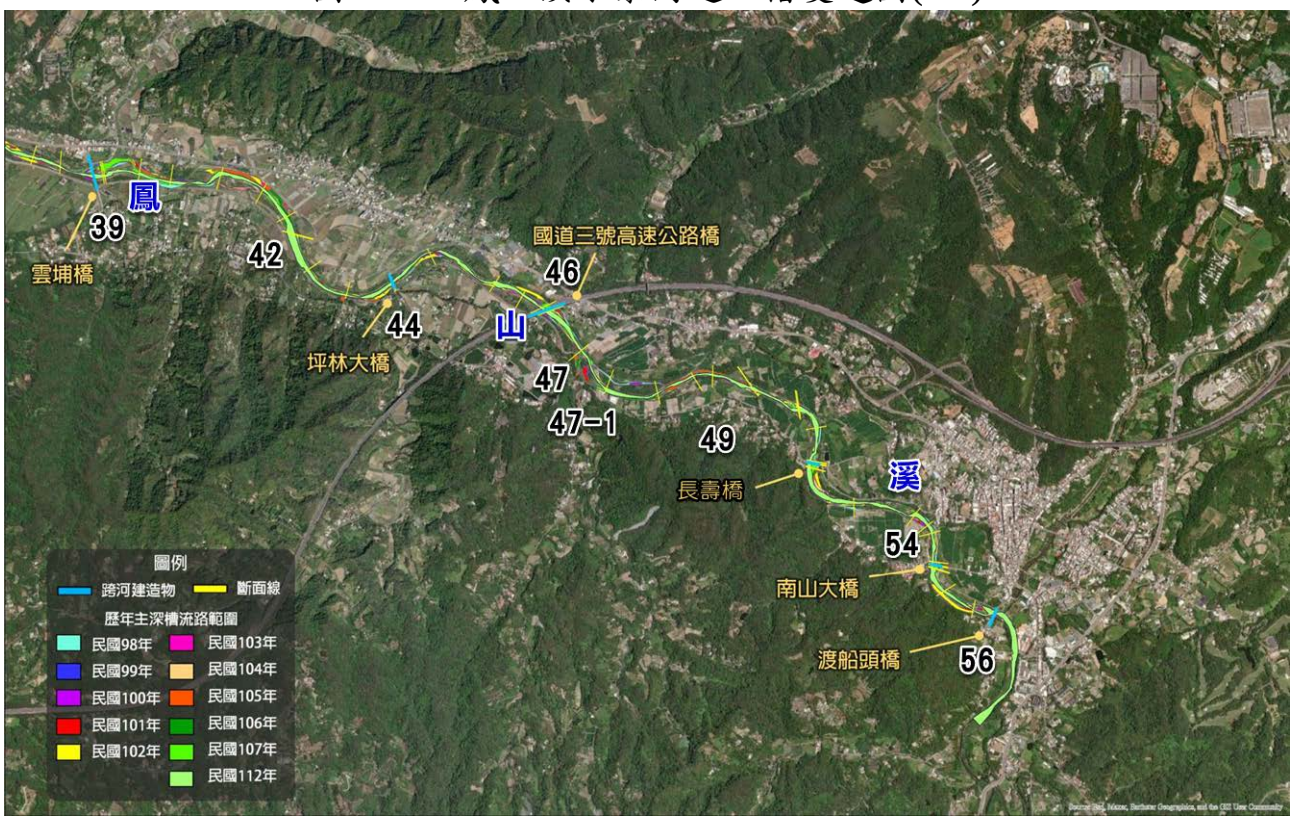
資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2023。鳳山溪水系逕流分擔評估規劃(1/2)。

圖 2-11　鳳山溪水系河道主槽變遷圖(1/4)



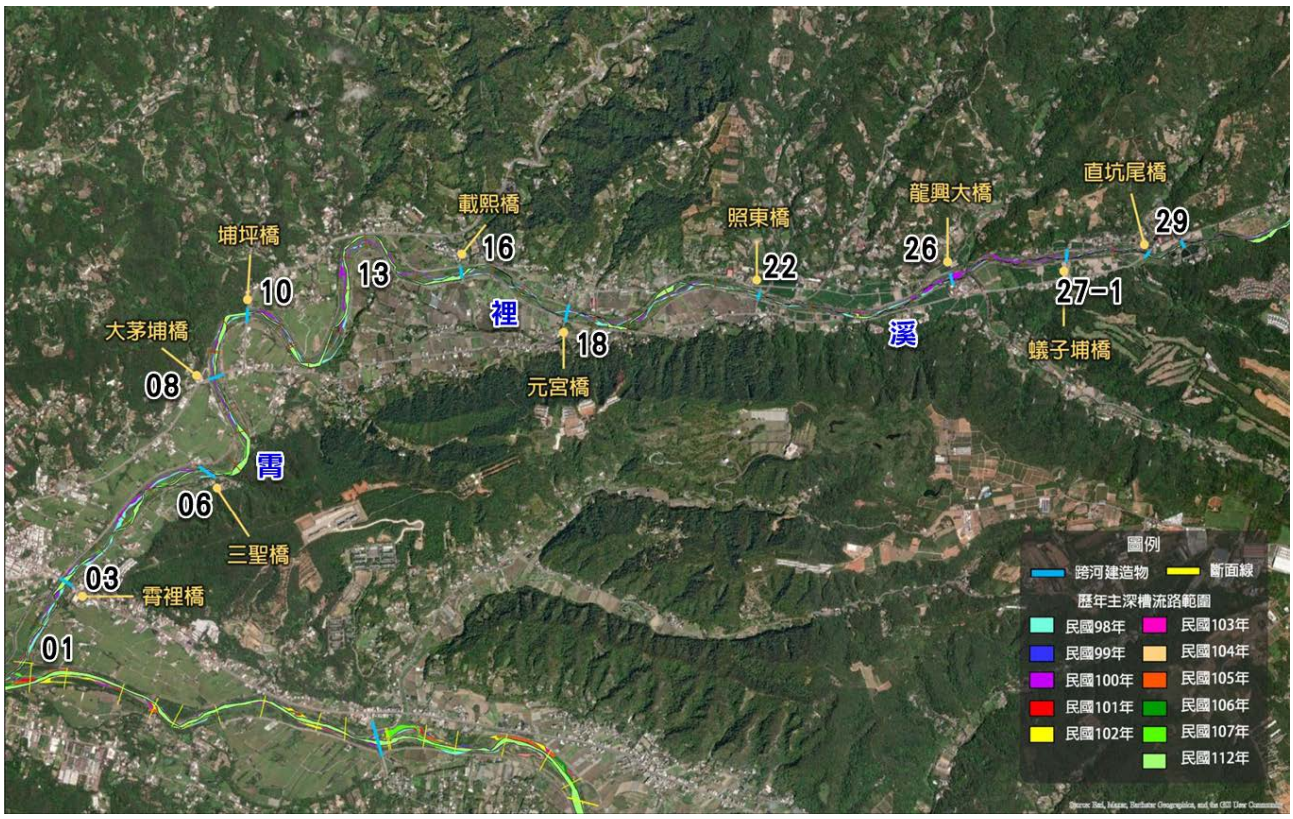
資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2023。鳳山溪水系逕流分擔評估規劃(1/2)。

圖 2-11　鳳山溪水系河道主槽變遷圖(2/4)



資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2023。鳳山溪水系逕流分擔評估規劃(1/2)。

圖 2-11　鳳山溪水系河道主槽變遷圖(3/4)



資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2023。鳳山溪水系逕流分擔評估規劃(1/2)。

圖 2-11　鳳山溪水系河道主槽變遷圖(4/4)

二、 水道沖淤

(一) 河道沖淤趨勢分析

參考 109 年「鳳山溪水系大斷面測量計畫」內容，蒐集鳳山溪及霄裡溪歷年河床最低點、平均河床高及歷次測量斷面分析斷面沖淤成果比較，顯示鳳山溪與霄裡溪主流因民國 70 年後兩岸堤防陸續興建流速加強，使河道迄今主要呈現沖刷趨勢。鳳山溪及霄裡溪之沖淤趨勢分析詳表 2-8~表 2-9，及圖 2-12~圖 2-15 所示，說明如下：

1. 鳳山溪全河段僅於河口相較民國 70 年河床略有抬升，以及在霄裡溪匯流口處因霄裡溪攜帶砂石遇匯流口沉降使斷面 31.1 至 33 間河段呈現逐年淤積外，其餘河段皆沖刷型態，可能因 98 年後上游來砂短缺；另鳳山溪主流局部於固床工或攔水堰下游河段因砂石攔阻於上游，下游河道呈現下刷現象更為明顯。

2. 支流霄裡溪全河段因坡度陡屬沖刷溪流，且兩岸已築堤，全河槽變化不大，僅深槽因沖刷仍有變化，其餘亦僅局部性斷面有淤積現象產生，如下游出口匯流段支流斷面 1 受地勢與鳳山溪水流影響、支流斷面 24 固床工上游面受構造物攔阻而淤積。

(二) 河道輸砂分析

參考 110 年「鳳山溪水系主流(含支流霄裡溪)治理規劃檢討」內容，鳳山溪及霄裡溪之輸砂分析成果說明如下：

1. 鳳山溪推移載輸砂能力由下游往上游遞增，出口係受潮汐及能量坡降緩之影響，推移載輸砂能力差，以 50 年重現期距洪水而言，鳳岡大橋下游平均推移載輸砂能力約 2,100 kg/s；至褒忠大橋附近之推移載輸砂能力，推移載輸砂能力約 7,900 kg/s；與霄裡溪合流後之推移載輸砂能力約 16,900 kg/s；而上游渡船頭橋以下之推移載輸砂能力約 22,600 kg/s。
2. 霄裡溪推移載輸砂能力亦由下游往上游遞增，以 50 年重現期距洪水而言，元宮橋下游平均推移載輸砂能力約 24,200 kg/s；而和原橋以下之推移載輸砂能力約 32,400 kg/s。

表 2-8　鳳山溪各河段歷年平均沖淤深度分析成果表

單位：m

河段	65~70 年	70~88 年	88~97 年	70~97 年	97~98 年	98~100 年	100~109 年
河口~斷面 12(水管橋處固床工下游面)	-0.06	-0.43	0.13	-0.31	-0.24	-0.03	-1.04
斷面 13(水管橋處固床工上游面)~斷面 18(鐵路橋)	-0.23	-0.06	-0.15	-0.15	-0.12	-0.20	-0.63
斷面 18(鐵路橋)~斷面 30.1(攔水堰下游斷面)	0.20	0.23	-0.53	-0.03	0.03	-0.45	-0.83
斷面 31(攔水堰上游面)~斷面 33(霄裡溪匯流口)	0.38	0.61	-0.70	1.23	-0.87	0.00	0.30
斷面 33(霄裡溪匯流口)~斷面 46(國道 3 號橋)	0.57	-1.08	0.67	-2.59	-0.01	-0.29	-1.43
斷面 46(國道 3 號橋)~斷面 56(渡船頭橋)	0.64	-	-	-0.29	0.04	-0.57	-0.86
全段(河口斷面 0~斷面 56)	0.27	-0.14	-0.14	-0.70	-0.08	-0.32	-0.94

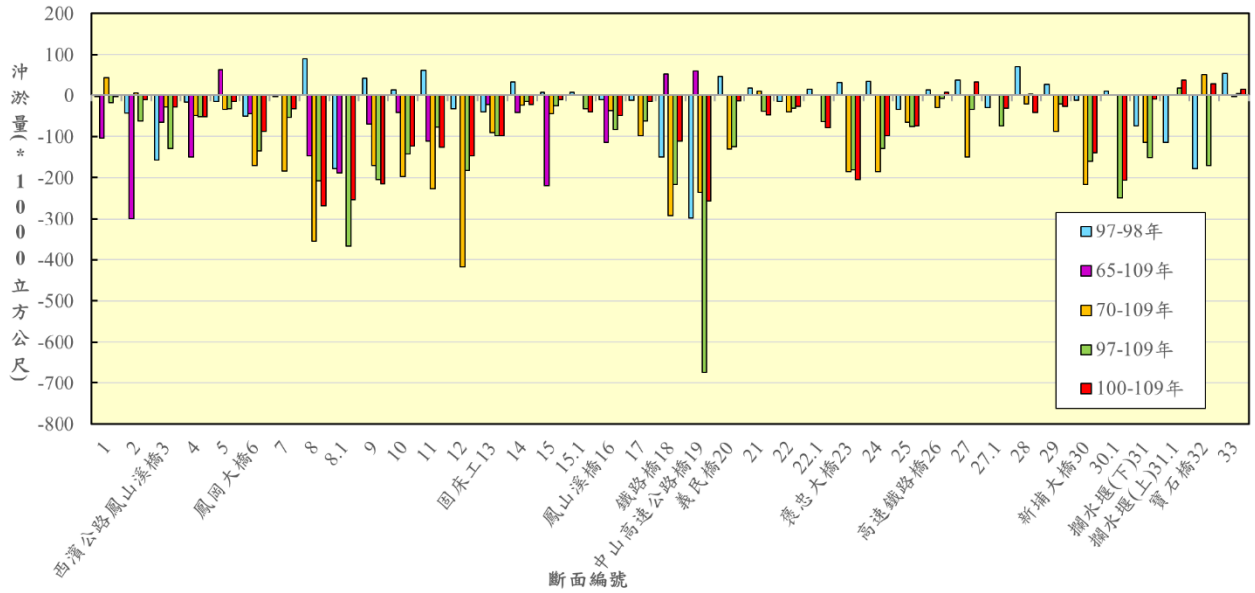
資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2020。鳳山溪水系大斷面測量計畫。

表 2-9　霄裡溪各河段歷年平均沖淤深度分析成果表

單位：m

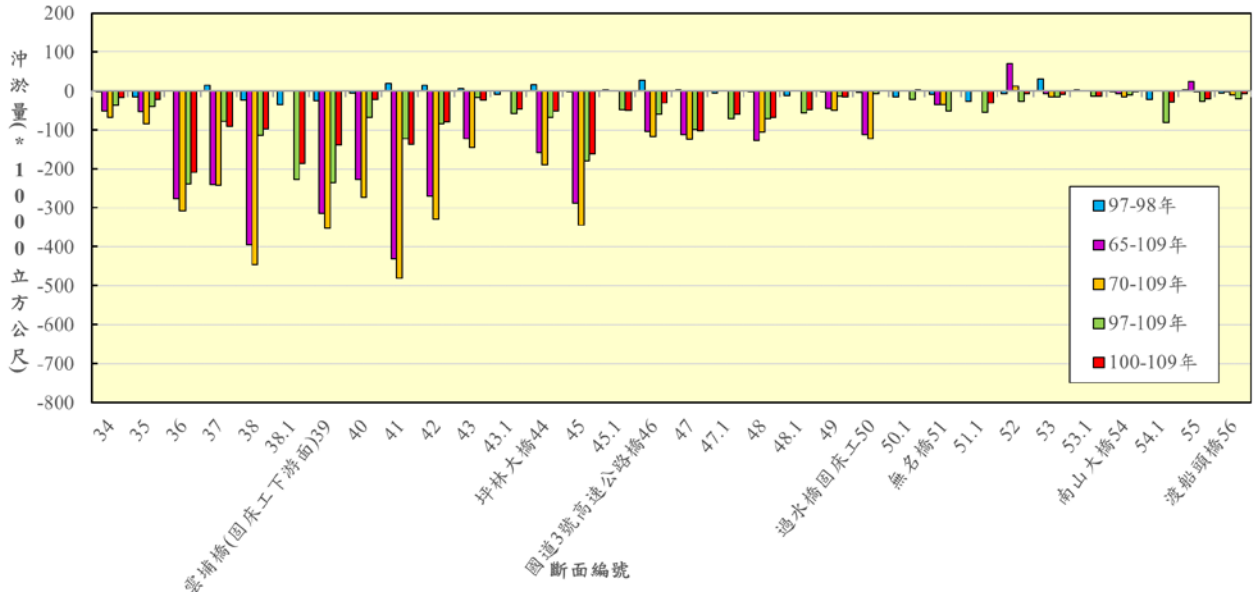
河段	74~97年	97~98年	98~100年	100~109年
河口~斷面 15(汶水溪匯流前)	-0.98	1.55	-0.50	-0.71
斷面 15(汶水溪匯流前)~斷面 23(固床工下游面)	-0.60	1.10	-0.57	-0.63
斷面 24(固床工上游面)~斷面 26(龍興大橋)	-0.90	1.42	-0.66	-0.23
斷面 26(龍興大橋)~斷面 32.1(和原橋)	-1.34	1.13	-0.71	-1.62
全段(河口斷面 0~斷面 32.1)	-0.90	1.34	-0.58	-0.86

資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2020。鳳山溪水系大斷面測量計畫。



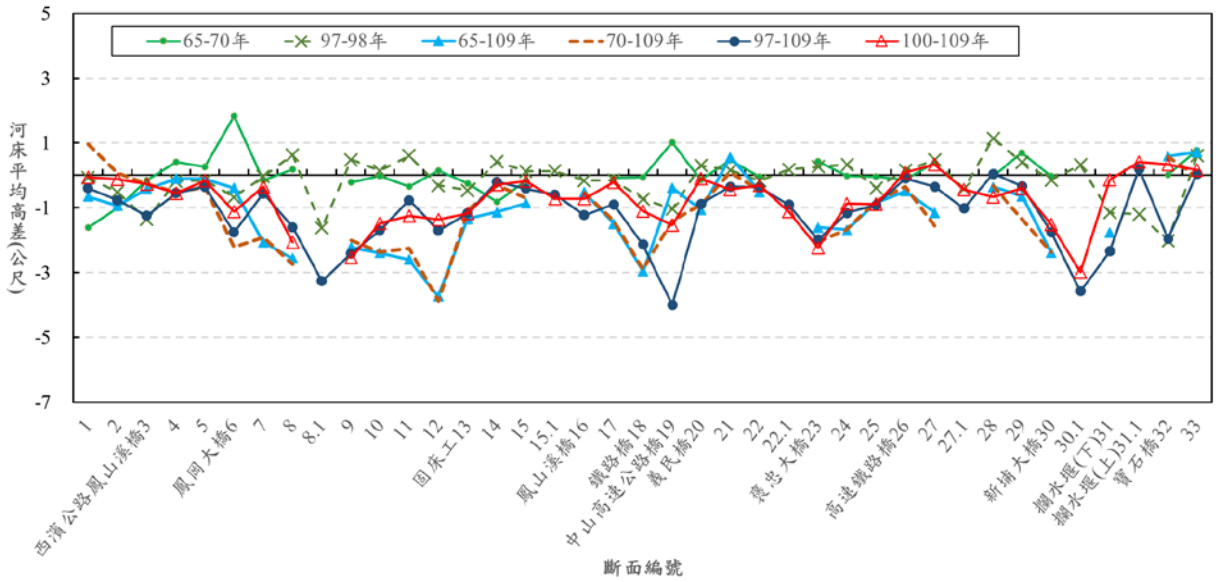
資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2020。鳳山溪水系大斷面測量計畫。

圖 2-12　鳳山溪歷年河道斷面沖淤量變化圖(1/2)



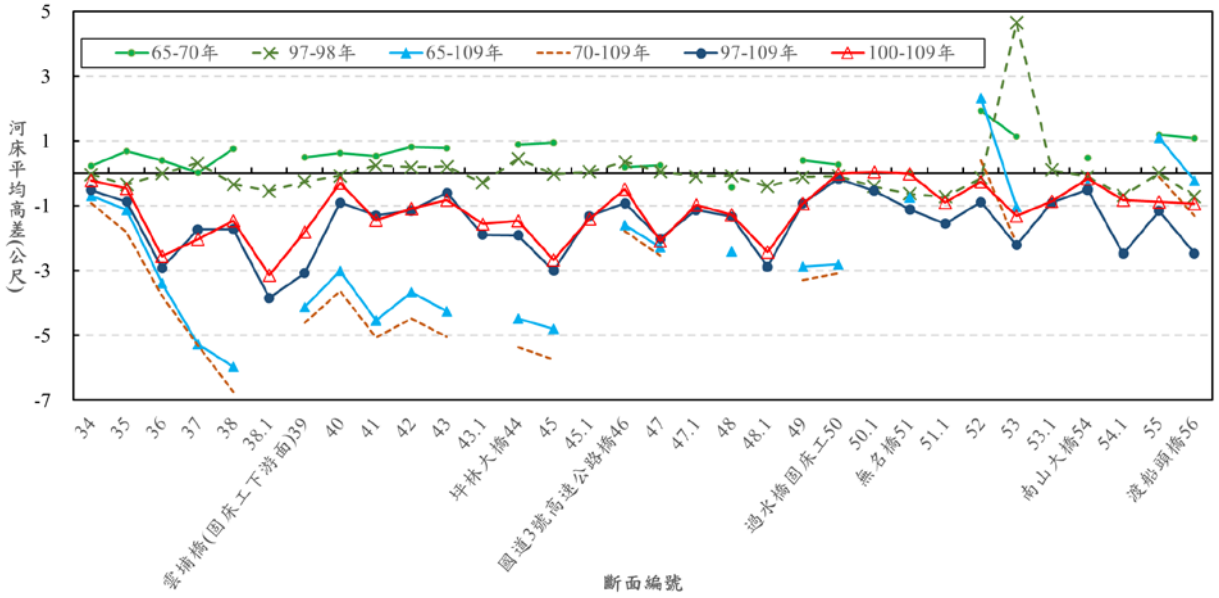
資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2020。鳳山溪水系大斷面測量計畫。

圖 2-12　鳳山溪歷年河道斷面沖淤量變化圖(2/2)



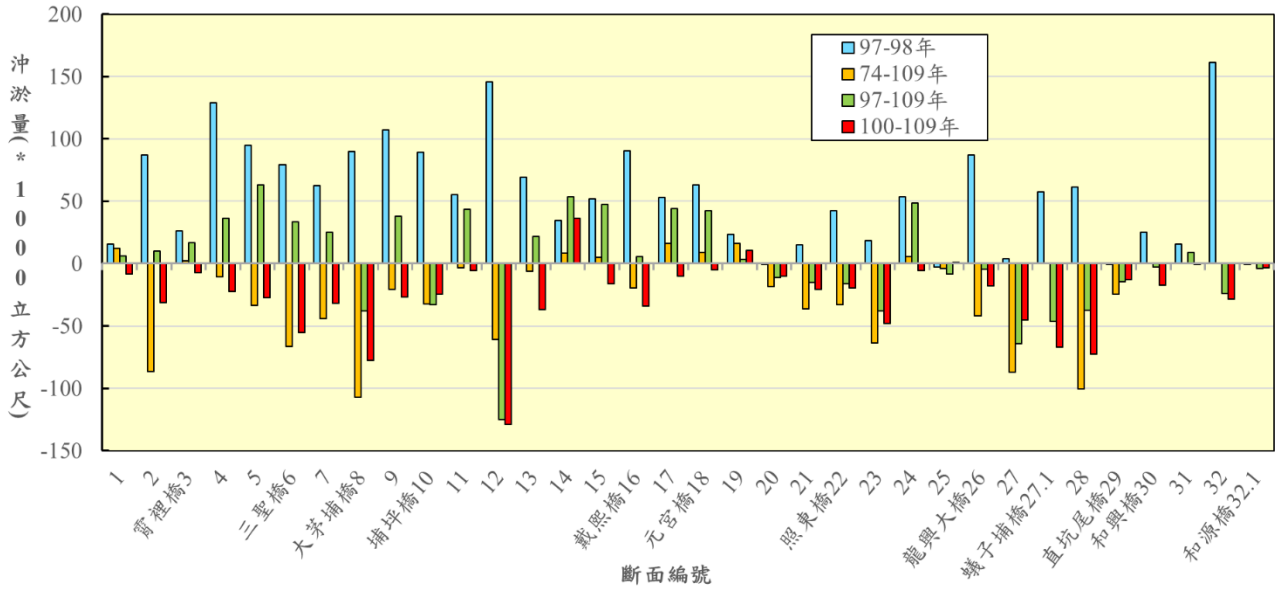
資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2020。鳳山溪水系大斷面測量計畫。

圖 2-13　鳳山溪歷年河床平均高程變化圖(1/2)



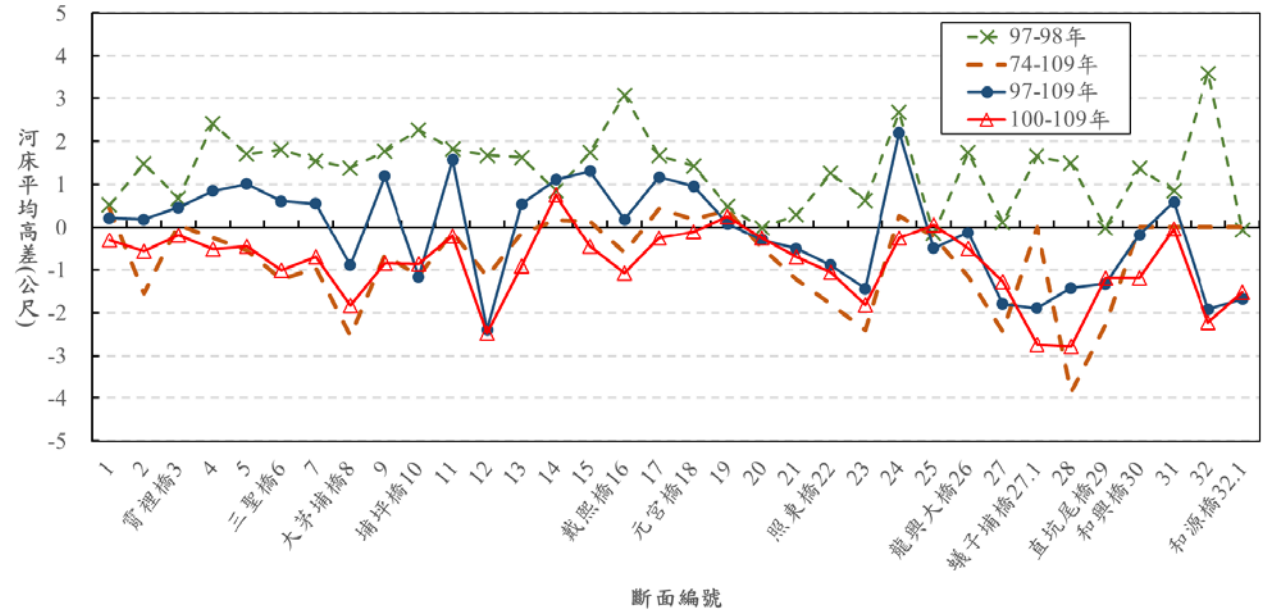
資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2020。鳳山溪水系大斷面測量計畫。

圖 2-13　鳳山溪歷年河床平均高程變化圖(2/2)



資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2020。鳳山溪水系大斷面測量計畫。

圖 2-14　霄裡溪歷年河道斷面沖淤量變化圖



資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2020。鳳山溪水系大斷面測量計畫。

圖 2-15　霄裡溪歷年河床平均高程變化圖

(三) 疏濬評估分析

參考 109 年「鳳山溪水系大斷面測量計畫」內容，其優先以河道呈現淤積現狀，並對於現況兩岸水理分析成果有防洪安全疑慮者納入可疏濬河段評估，並對於無河防安全問題且河道近年仍持續沖刷者，建議為近期不可疏濬河段，說明如下：

1. 不可疏濬河段及其原因

(1) 鳳山溪

A. 河口(主流斷面 01)至寶石大橋(主流斷面 32)

本河段橋梁多，迄今防洪設施多已布置完成，由歷年河床平均高程變化及與斷面沖淤變化分析，鳳山溪河床雖屬沖淤互現，但除部分河段略有淤積外，其餘主要為沖刷潛勢，如圖 2-12~圖 2-13 所示。淤積主要為橫向河工構造物因攔阻水流而使流速降低，其上游側經常會形成局部淤積，其中西濱公路橋、鳳山溪橋、鐵路橋、義民橋、寶石大橋河段受橋墩束縮影響導致局部沖刷情形較明顯。考量該河段且鄰進市區，疏濬對河防及其他構造物、附近環境等均造成影響。本河段近年(100 年~109 年)仍呈現下刷趨勢，若非河道淤積嚴重有降低通洪能力疑慮者，應避免該河段之河道疏濬作業。

B. 霄裡溪匯流口(主流斷面 33)至渡船頭橋(主流斷面 56)

本河段上游兩岸多處尚未施設堤防，雖現況堤岸有溢堤與出水高不足問題，但因兩岸多為農田使用，無立即性致災危險，加以本河段近年全段均呈沖刷狀，霄裡溪匯流口(主流斷面 33)上游段河床相較下游段沖刷更顯劇烈如圖 2-12~圖 2-13 所示，建議維持現狀天然河道、定期檢視該河道河床變化。

C. 霄裡溪(支流斷面 03)至和原橋(支流斷面 32.1)

本河段除部分固床工上游面局部淤積外，近年全段均呈沖刷狀，又霄裡溪兩岸已建堤保護且經現況水理分析顯示無溢堤風險，加以霄裡溪河幅窄小、坡降又大，依天然河道之洩洪機能，應無嚴重河道淤積趨勢，不宜辦理疏濬，未來應定期檢視河床變化，如遇有大量崩山或山坡滑落阻洪，則採局部之挖堀疏通河道。

2. 可疏濬河段及土石量

(1) 鳳山溪(霄裡溪匯流口下游主流斷面 31.1 至主流斷面 33 間河段)

鳳山溪於霄裡溪匯流口處因霄裡溪攜帶砂石遇匯流口沉降使主流

斷面 31.1 至斷面 33 間河段呈現逐年淤積外，其餘河段皆主要為沖刷趨勢。然經水理分析檢視，現況河道通洪能力於斷面 31 攔水堰至匯流口間有局部出水高不足 1.5 m、斷面 31.2 左岸無堤防現況高崁處會溢淹，然此處鄰近斷面 31 攔水堰上游，且左岸現況為農地，無立即性且嚴重災損之可能性，除非本段河道後續受風災影響嚴重淤積阻礙水流，有兩岸溢堤且導致人民財產損失嚴重之疑慮者，可視情況辦理局部性清淤疏濬，惟仍應注意避免影響斷面 31 攔水堰之取水功能及寶石橋橋墩安全。換言之，在無立即性災害情況下，建議維持本河段，因鳳山溪下游段目前仍為沖刷趨勢，本段淤積砂石可藉由河川本身排洪及輸砂功能，提供泥砂料源運移往下游段以穩定下游河段沖刷情形。

(2) 霄裡溪(霄裡溪匯流口支流斷面 1 至霄裡橋支流斷面 3)

霄裡溪匯流口斷面 1 因受匯流口地勢較緩及鳳山溪匯流影響於 74~100 年逐年淤積，100 年~109 年轉為沖刷斷面，惟平均沖刷深度僅-0.3 m，可能為之前淤積土砂移往下游鳳山溪，尚屬正常河道砂石運移。霄裡溪下游河段於斷面 1 匯流口~斷面 3 霄裡橋整體而言，因受 98 年風災影響淤積較高，霄裡橋以下雖近年(100 年~109 年)為沖刷現象，但本段 109 年平均河床高程仍高於 74 年與 97 年，然經水理分析檢視，現況通洪能力足夠尚無因河床淤積而有溢堤風險。若未來本段河道後續受風災影響嚴重淤積阻礙水流，應視情況辦理局部性清淤疏濬。

3. 小結

(1) 鳳山溪和霄裡溪並無大規模且即刻需仰賴清淤疏濬河道以增加通洪能力之需求，僅少部分淤積河段未來可視風災過後河道淤積情況若嚴重致阻礙水流，則辦理局部性清淤疏濬，近年呈現持續淤積須定期監測河段為位於霄裡溪匯流口前後河道，包含鳳山溪主流斷面 31.1 至斷面 33(霄裡溪匯流口)、霄裡溪支流斷面 1 至斷面 3(霄裡橋)兩河段。

(2) 由沖淤分析結果可知，鳳山溪水系河道之沖淤變化雖持續下刷但無劇烈性變化量，考量近年無重大洪災事件，上游亦無重大坡地崩塌帶來砂源，顯示整體水系防洪設施安全與河道通洪能力仍有待考驗，應定期檢視河道斷面變化，針對嚴重性災害帶來之淤積使通洪不足處，應辦理河道整理或疏濬維護等相關措施。

(3) 整體而言，鳳山溪水系無立即性辦理疏濬之需求，惟未來河道內若有因河床淤積需辦理疏浚計畫時，應注意維持河道穩定平衡並考量防洪、跨河構造物的安全及維持多樣化河川生態環境，避免破壞河川生態。

2-4 水利設施

一、 河防建造物

(一) 現況

鳳山溪本流現有防洪設施中，左岸堤防共計 20,102 m、左岸護岸共計 736 m、右岸堤防共計 18,111 m、右岸護岸共計 701 m；支流霄裡溪左岸堤防共計 10,510 m、右岸堤防共計 9,194 m、右岸護岸共計 968 m，主支流現有防洪設施資訊詳表 2-10 及表 2-11。計畫範圍內整體現況堤防及護岸總計長度為 39.65 km，待建堤防及護岸為 9.09 km，整體治理率約為 81.1%，其中霄裡溪治理率為 100%。現況各河防建造物相對位置如圖 2-16 所示。

(二) 待建

110 年「鳳山溪水系主流(含支流霄裡溪)治理計畫(第一次修正)」依據擬訂水道治理計畫線，於有明顯保護對象或目的河段布置防洪工程，除檢視歷年治理基本計畫或規劃報告所編列之堤防、護岸工程，並參考水理分析結果規劃尚須新建堤防或既有堤防需改善之河段，各河段之待建堤防及護岸工程如表 2-12 及圖 2-17 所示。

表 2-10　鳳山溪現有防洪工程設施一覽表

左岸			右岸		
建造物名稱	構造物內容		建造物名稱	構造物內容	
	堤防(m)	護岸(m)		堤防(m)	護岸(m)
新港堤防	700	—	拔仔窟堤防	2,010	—
舊港堤防	2,000	—	鳳岡堤防	700	—
白地堤防	1,796	—	貓兒錠堤防	1,773	—
麻園堤防	3,110	—	大眉一號堤防	837	—
番子坡一號堤防	1,000	—	大眉堤防(延長段)	2,276	—
番子坡二號堤防	490	—	下寮二號堤防	727	—
泰和一、二號堤防	945	—	枋寮堤防	1,071	—
文山堤防	1,160	—	上枋寮堤防	622	—
犁頭山二號堤防	778	—	樟樹林堤防	1,862	—
犁頭山堤防	863	—	田新堤防	506	—
石頭坑一號堤防	409	—	新埔堤防	1,234	—
石頭坑二號堤防	1,273	—	田新一號堤防	341	—
內立二號堤防	715	—	五分埔堤防	692	—
雲南堤防	1,193	—	五分埔護岸	—	701
南和堤防	1,715	—	六股堤防	745	—
南和護岸	—	736	鳳來一號堤防	175	—
坪林堤防	1,502	—	鳳來二號堤防	111	—
渡三坡堤防	287	—	水尾一號堤防	628	—
上南一號堤防	166	—	石光堤防	560	—
			茅仔埔堤防	705	—
			關西堤防	536	—
合計	20,102	736	合計	18,111	701

資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2023。鳳山溪水系逕流分擔評估規劃(1/2)。

表 2-11　霄裡溪現有防洪工程設施一覽表

左岸			右岸		
建造物名稱	構造物內容		建造物名稱	構造物內容	
	堤防(m)	護岸(m)		堤防(m)	護岸(m)
五分埔二號堤防	622	—	田新一號堤防	808	—
五分埔一號堤防	1,397	—	四座屋一號堤防	1,684	—
小茅埔二號堤防	606	—	四座屋護岸	—	968
小茅埔一號堤防	1,216	—	太平二號堤防	1,190	—
巨埔二號堤防	1,491	—	太平一號堤防	233	—
巨埔一號堤防	1,171	—	照門堤防	647	—
鹿鳴三號堤防	354	—	鹿鳴四號堤防	854	—
鹿鳴堤防	336	—	黃梨園堤防	820	—
茅埔二號堤防	320	—	鹿鳴二號堤防	744	—
茅埔一號堤防	660	—	鹿鳴一號堤防	453	—
南坑一號堤防	461	—	新北堤防	741	—
南坑二號堤防	567	—	直坑尾北岸堤防	1,020	—
南坑三號堤防	719	—			
南坑四號堤防	395	—			
直坑尾南岸堤防	195	—			
合計	10,510	—	合計	9,194	968

資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2023。鳳山溪水系逕流分擔評估規劃(1/2)。

表 2-12　鳳山溪水系待建防洪工程數量表

河川名稱	岸別	編號	工程名稱	斷面位置	長度(m)		計畫堤頂高程(m)	治理規劃檢討建議分期實施優先順序
					堤防	護岸		
鳳山溪	左岸	19-1-1	犁頭山堤防(延)	25~25.1	166	—	38.00~38.93	第一期
		19-1-2	犁頭山堤防(延)	26.1~26.2	310	—	39.41~39.76	第一期
		19-2	犁頭山堤防	26.2~30	1,770	—	39.76~48.73	第三期
		23-1	石頭坑三號堤防	31.1~32	244	—	52.32~54.49	第二期
		25-1	內立二號堤防(延)	34~35.1	491	—	59.82~63.16	第二期
		33-1	上南二號堤防	50.01~50.11	236	—	105.03~110.70	第二期
		37	上南一號堤防	51.04~53.1	845	—	113.42~118.86	第二期
		小計			4,062	0		
	右岸	8-1	大眉一號堤防(延)	11~12.1	427	—	13.69~16.74	第一期
		10-1	下寮一號堤防	20.01~21	647	—	27.84~29.58	第一期
		28-1	六股堤防(延)	38.1~39.1	540	—	69.70~72.96	第二期
		34-1	水尾一號堤防(延)	40~41	475	—	74.52~78.23	第二期
		34-2	石岡堤防	42~44	992	—	81.01~85.43	第二期
		36-1	水坑堤防	45~47.1	1,502	—	88.92~99.04	第一期
		38-1	高橋坑堤防	49~50.01	445	—	102.29~105.03	第一期
		小計			5,028	0		
合計					9,090	0		

資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2021。鳳山溪水系主流(含支流霄裡溪)治理計畫(第一次修正)。

二、 跨河建造物

跨河建造物部分，鳳山溪自渡船頭橋以下至河口段之跨河建造物共計有 17 座橋梁、2 座水管橋、7 座固床工，霄裡溪自直坑尾橋至與鳳山溪匯流處之跨河建造物共計有 10 座橋梁、2 座固床工。農水署取水堰部分，鳳山溪有固定堰 2 處(南山大橋及長壽橋上游)及半固定堰 5 處，霄裡溪設有小型棄塊排列臨時固定堰 3 處(廣原記圳、小茅埔、四座展示取水口)，相關設施如固床工穩固河床並減少沖刷的功能。鳳山溪水系橋梁及固床工相對位置如圖 2-16 所示。

表 2-13　鳳山溪水系現有橋梁資料表

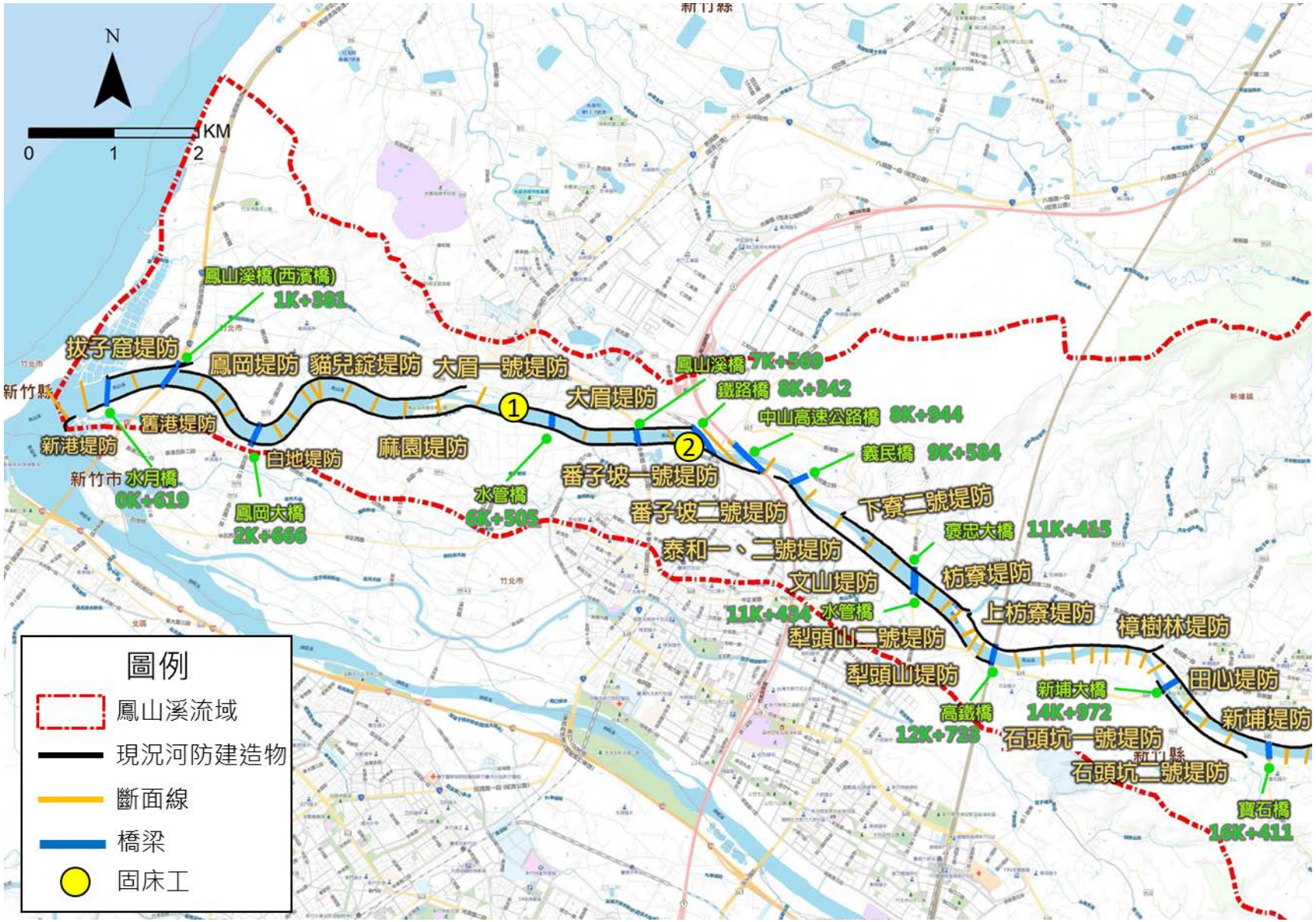
河川	橋名	斷面編號	橋長(m)	橋寬(m)	梁底高(m)	橋墩數	橋墩寬(m)	管理單位
鳳山溪	鳳山溪橋(西濱橋)	03-1	358.48	40.00	9.92	8	2.00	公路局
	鳳岡大橋	06-1	269.78	18.90	9.23	8	2.00	新竹縣政府
	水管橋鳳山溪橋	14	184.58	4.80	18.69	2	2.00	自來水公司
	鳳山溪橋	16-1	201.03	31.00	21.39	8	1.20	交通部公路局
	臺鐵橋	18-01	高架	10.65	28.02	16	3.00	臺鐵公司
	國道 1 號橋	19-01	440.04	34.50	32.35	10	2.50	高速公路局
	義民橋	20-01	210.02	10.20	26.77	6	160	新竹縣政府
	褒忠大橋	23-01	300.05	10.10	33.48	9	2.70	
	水管橋	23-2	207.04	2.50	35.15	6	1.50	自來水公司
	高鐵橋	26-1	高架	13.50	49.98	8	4.00	高鐵公司
	新埔大橋	30-01	240.16	16.55	48.82	7	2.00	新竹縣政府
	寶石橋	32-01	179.74	8.890	54.55	5	2.50	
	雲埔橋	39-01	239.14	8.50	72.96	7	2.00	
	坪林大橋	44-1	100.22	8.70	85.30	3	1.65	
	國道 3 號橋	46-1	高架	31.55	112.61	6	4.80	高速公路局
	長壽橋	51-01	89.74	5.15	112.15	5	1.50	新竹縣政府
	南山大橋	54-01	84.12	5.05	120.29	7	1.90*1 1.30*1 0.90*5	
	渡船頭橋	56-1	105.11	10.05	126.39	2	2.10	
霄裡溪	霄裡橋	03-1	100.11	15.90	62.39	4	1.60	
	三聖橋	06	120.05	5.65	72.02	3	1.90*1 2.00*2	
	大茅埔橋	08	101.97	17.63	79.35	1	2.00	
	埔坪橋	10-1	92.05	17.50	82.44	1	2.00	
	載熙橋	16-1	75.72	5.83	103.97	2	2.10	
	元宮橋	18-1	107.60	8.50	111.66	2	2.00	
	照東橋	22-1	50.54	5.85	129.92	1	2.00	
	龍興大橋	26-1	79.93	5.63	150.17	4	1.20	
	蟻子埔橋	27-1	75.05	5.65	167.69	2	2.00	
	直坑尾橋	29-1	41.55	12.02	178.88	0	—	

資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2021。鳳山溪主流(含支流霄裡溪)治理規劃檢討報告。

表 2-14　鳳山溪水系現有固床工資料表

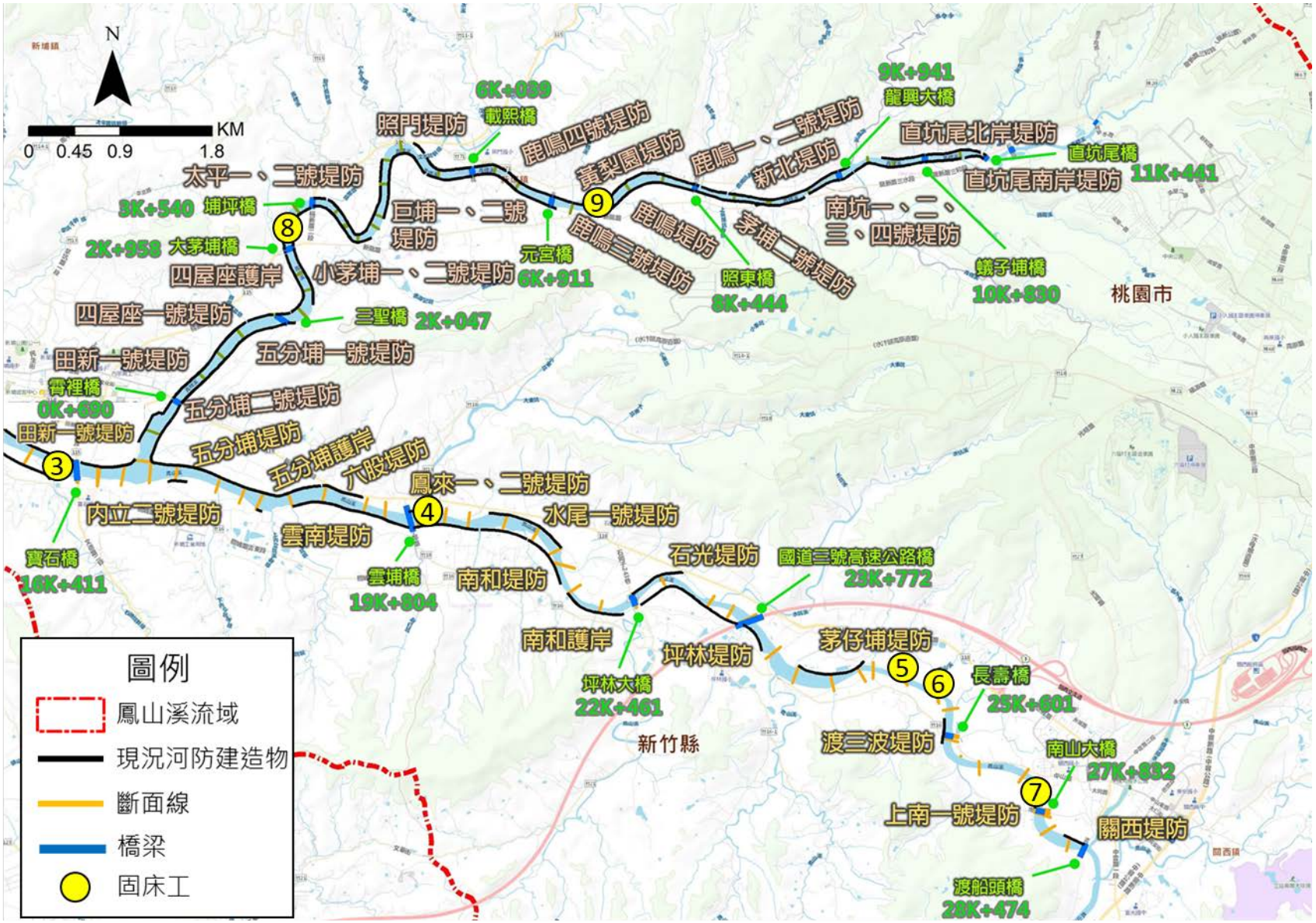
河川	編號	斷面編號	河心累距(m)	對應河防建造物		管理單位
				左岸	右岸	
鳳山溪	1	13	6,068	麻園堤防	大眉堤防	二河分署
	2	18	8,317	番子坡一號堤防	大眉堤防	
	3	32	16,402	—	新埔堤防	
	4	39	19,975	雲南堤防	—	
	5	49.1	25,599	—	—	
	6	50.2	26,421	渡三坡堤防	低水護岸	
	7	53.2	27,807	渡三坡堤防	低水護岸	
霄裡溪	8	8.1	3,138	小茅埔二號堤防	四座屋護岸	
	9	24	9,197	南坑一號堤防	新北堤防	

資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2019。鳳山溪水系環境營造規劃。



資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2023。鳳山溪水系逕流分擔評估規劃(1/2)，本計畫部分更新。

圖 2-16　鳳山溪水系現有河防及跨河建造物一覽圖(1/2)



資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2023。鳳山溪水系逕流分擔評估規劃(1/2)，本計畫部分更新。

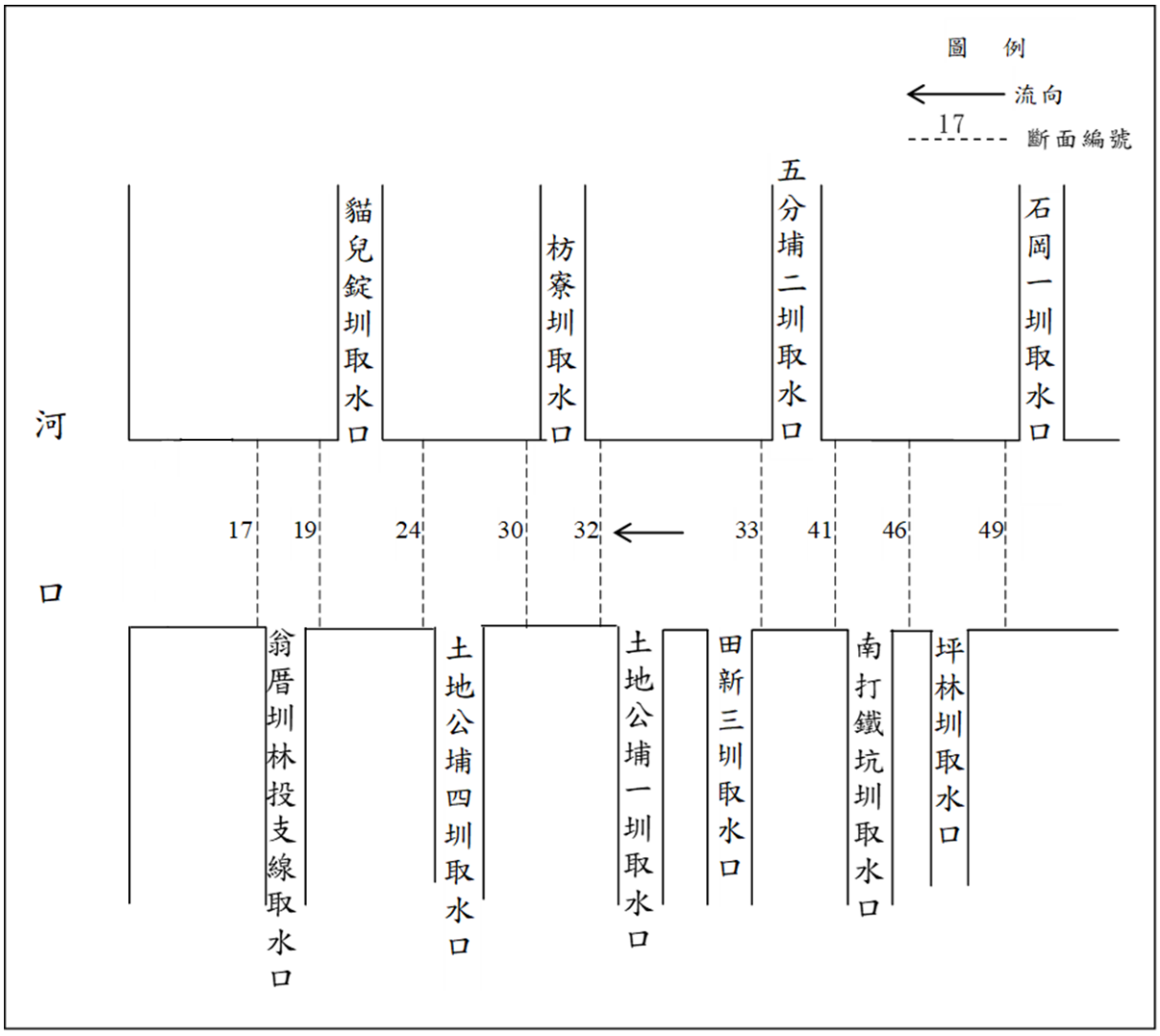
圖 2-16　鳳山溪水系現有河防及跨河建造物一覽圖(2/2)

資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2023。鳳山溪水系逕流分擔評估規劃(1/2)。

圖 2-17　鳳山溪水系待建工程位置圖

三、 灌溉系統

參考 110 年「鳳山溪主流(含支流霄裡溪)治理規劃檢討」，鳳山溪流域內重要灌溉圳路取水口，右岸由上游至下游分別為石岡一圳、五分埔二圳、枋寮圳、貓兒錠圳及延福圳取水口；而左岸由上游至下游分別為坪林圳、南打鐵坑圳、田新三圳、土地公埔一圳、土地公埔四圳及翁厝圳林投支線取水口。灌溉圳路權責機關為農田水利署新竹管理處，重要取水口示意圖，如圖 2-18 所示。



資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2021。鳳山溪主流(含支流霄裡溪)治理規劃檢討。

圖 2-18　鳳山溪流域灌溉系統重要取水口示意圖

四、 排水系統

參考水利署公告中央管區域排水以及新竹縣管區域排水一覽表，鳳山溪主流共有 14 條新竹縣管區域排水匯入，支流霄裡溪共有 6 條新竹縣管區域排水匯入，總計有區域排水系統 20 條，詳表 2-15，其位置如圖 2-19 所示。

表 2-15　鳳山溪流域排水系統一覽表

匯入河川	編號	名稱	管理單位	匯入水系	匯入岸側	治理情形	備註
鳳山溪	1	下排坑排水	新竹縣政府	鳳山溪	右	—	
	2	太平窩坑幹線			右	民國 100 年新竹縣管區域排水新埔地區(燒炭窩坑幹線、太平窩坑幹線及箭竹窩幹線)排水系統規劃報告	太平窩坑幹線系統
	3	燒炭窩坑幹線		太平窩坑幹線	右		
	4	桃子窩坑支線			右		
	5	旱窩壢支線			右		
	6	牛車窩壢支線			右		
	7	車路壢支線			右		
	8	榕樹下坑支線			右		
	9	旱坑子幹線		鳳山溪	右	—	—
	10	石頭坑幹線			左	—	—
	11	下內立坑溪線			左	—	—
	12	上內立坑溪幹線			右	—	—
	13	牛欄河排水			右	民國 109 年牛欄河排水系統治理計畫	—
	14	貓兒錠幹線			右	民國 101 年貓兒錠幹線排水系統規劃報告	—
霄裡溪	15	蔡屋坑幹線		霄裡溪	右	—	—
	16	箭竹窩幹線			右	民國 100 年新竹縣管區域排水新埔地區(燒炭窩坑幹線、太平窩坑幹線及箭竹窩幹線)排水系統規劃報告	—
	17	九芎湖幹線			右	—	—
	18	汶水坑幹線			右	—	—
	19	鹿鳴坑幹線			右	—	—
	20	上吳屋坑幹線			左	—	—

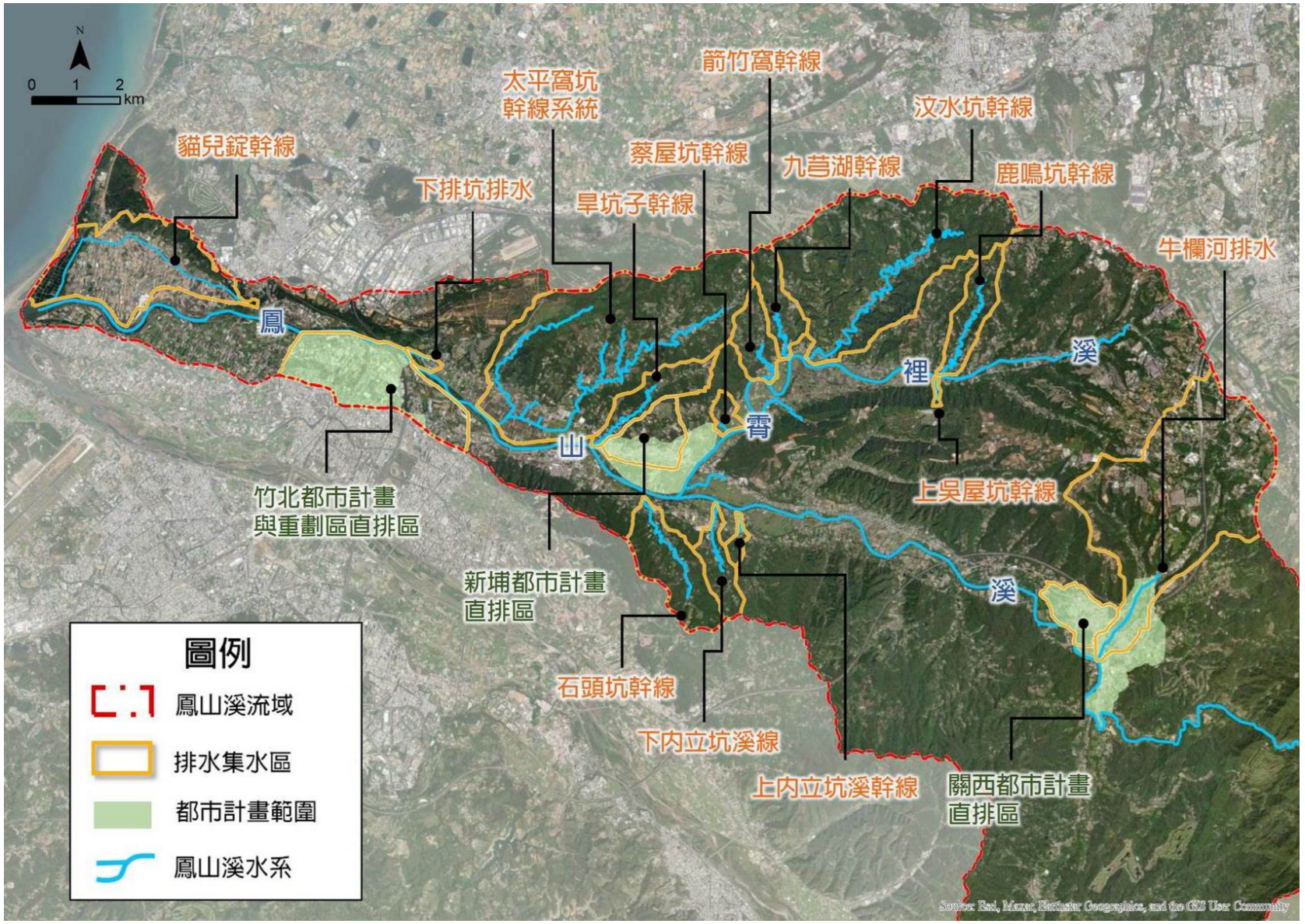
資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2023。鳳山溪水系逕流分擔評估規劃(1/2)。

五、 下水道系統

參考 112 年「鳳山溪水系逕流分擔評估規劃(1/2)」內容，新竹縣雨水下水道實施率 73.42%，鳳山溪流域內涵蓋多處都市計畫區之雨水下水道系統，包含竹北(含斗崙地區)、新埔及關西都市計畫區雨水下水道系統，都市計畫區相對位置如圖 2-20 所示，雨水下水道分布詳圖 2-21~圖 2-23。

(一) 竹北(含斗崙地區)都市計畫區雨水下水道系統

參考「新竹縣竹北市(含斗崙)都市計畫區及高鐵特定區雨水下水道系統檢討規劃」(民國 108 年)，依據測量調查成果及竹北地區相關檢討報告，彙整各排水分區之幹支線，現況雨水下水道系統分布如圖 2-21 所示，其中北排水分區多位於鳳山溪流域內。



資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2023。鳳山溪水系逕流分擔評估規劃(1/2)。

圖 2-19　鳳山溪流域排水系統圖

北排水分區集水面積約 362 ha，以新社圳附近以北及中山高速公路以西為界，彙整現況調查及過去規劃範圍內共有 D、E、G、H、M、Q、X、Y、NA、NB、NC、ND、NE、NF、NG 等 15 條幹線，現已施作 12 條幹線，NA、NB、NC 為未施作幹線。

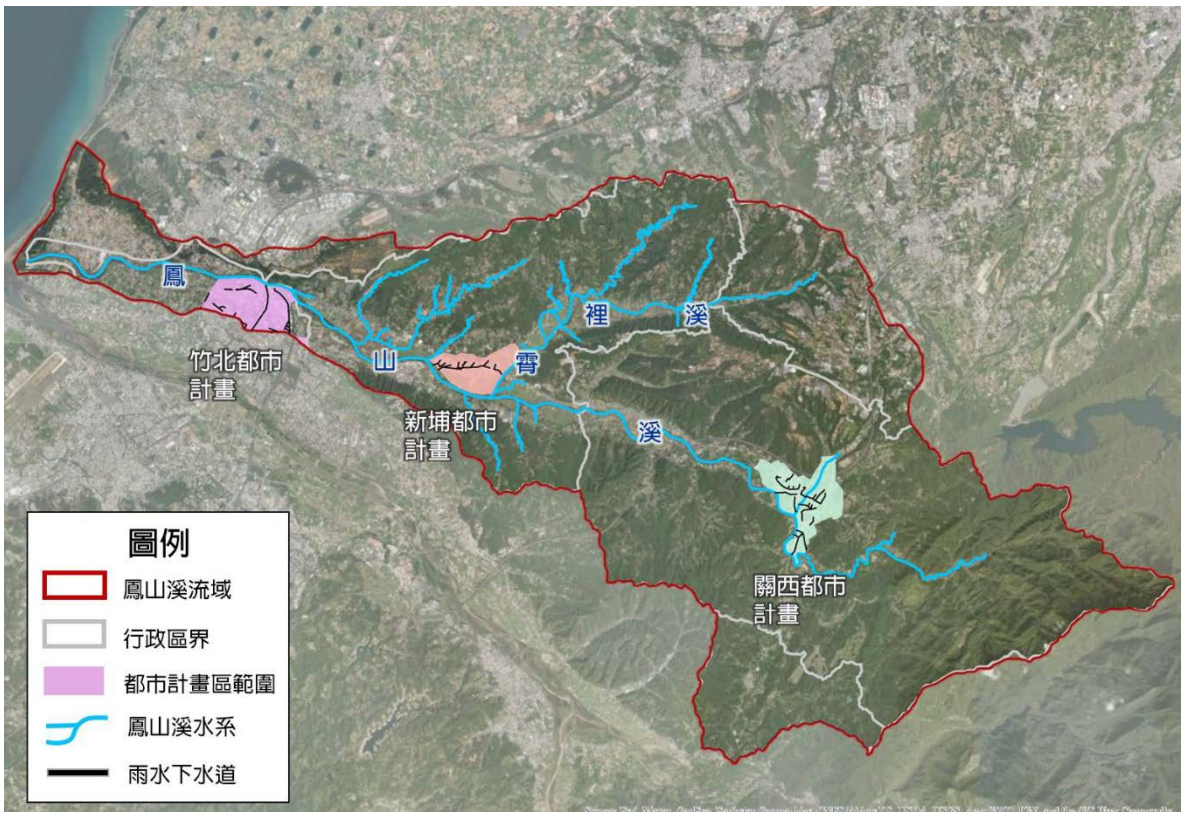
(二) 新埔都市計畫區雨水下水道系統

參考民國 108 年「新竹縣各鄉、鎮(市)都市計畫區內雨水下水道系統資料庫檔案建置」案相關資料。雨水下水道系統範圍以新埔鎮都市計畫區為主，範圍東至霄里溪，南面與西面止於鳳山溪，北臨山坡地；都市計畫區域包括新埔、新生、新民三里之全部範圍，及五埔、四座、旱坑、田新等里之一部分。

新埔都市計畫區面積約 260.4 ha，現況排水分區共分為鳳山排水分區及霄裡排水分區，如圖 2-22 所示。霄裡溪排水分區主要收集計畫區東部排水，利用上四座屋圳灌溉排水路排入霄裡溪；鳳山溪排水分區現況主要雨水下水道系統共有 A、B、C 及 D 四條幹線等，總排水面積約 204.05 ha。

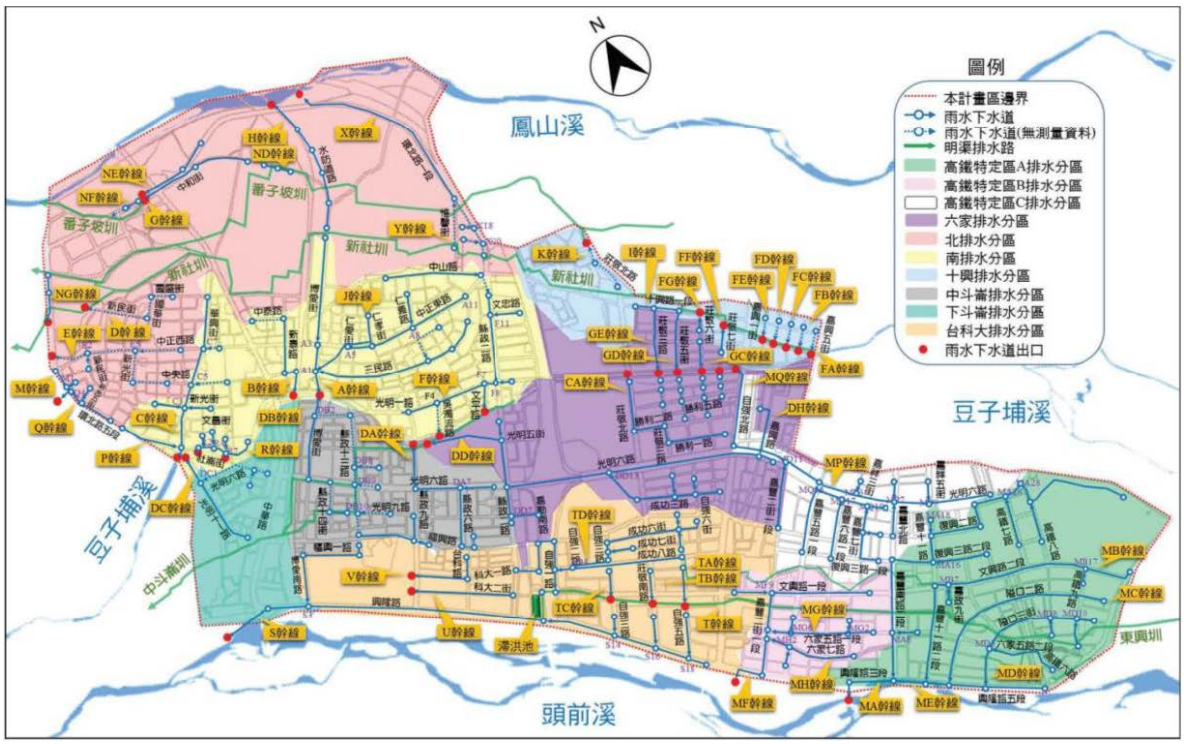
(三) 關西都市計畫區雨水下水道系統

參考民國 108 年「新竹縣各鄉、鎮(市)都市計畫區內雨水下水道系統資料庫檔案建置」案相關資料。關西鎮都市計畫區面積約 433 ha，北起台 3 線，鄰近龍潭鄉，南止台 3 線與橫山鄉北側，東鄰石門，西止於店子崗。都市發展用地面積約 183.58 ha 有關關西雨水下水道之規劃工作，最早於民國 68 年即有規劃，近期為民國 104 年「新竹縣關西鎮都市計畫區內雨水下水檢討規劃報告」，依天然地形地勢共劃分為三大排水分區，如圖 2-23 所示，包含東興、東安、東光排水分區。東興排水分區主要收集中豐路二段以西之排水，主要雨水下水道系統共有 B、C、D 及 G 四條幹線等，總排水面積約 71.07 ha；東安排水分區現況主要收集中豐路二段以東排水，雨水下水道系統共有 E 及 I 二條幹線等，總排水面積約 60.16 ha；東光排水分區現況主要雨水下水道系統為 J 幹線，總排水面積約 17.83 ha。



資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2023。鳳山溪水系逕流分擔評估規劃(1/2)。

圖 2-20　鳳山溪流域雨水下水道系統分布圖

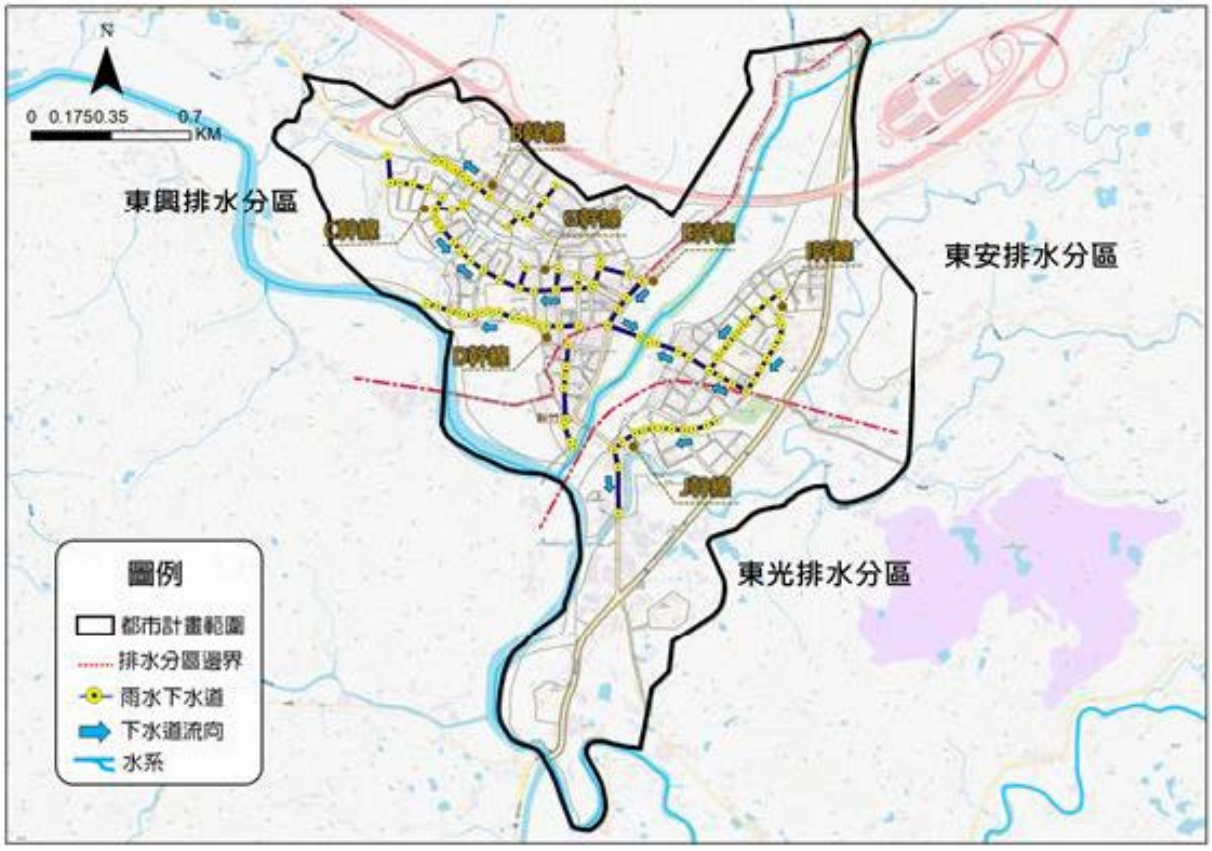


資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2023。鳳山溪水系逕流分擔評估規劃(1/2)。

圖 2-21　新竹縣竹北市(含斗崙)都市計畫區雨水下水道系統分布圖

資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2023。鳳山溪水系逕流分擔評估規劃(1/2)。

圖 2-22　新埔都市計畫區雨水下水道系統分布圖



資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2023。鳳山溪水系逕流分擔評估規劃(1/2)。

圖 2-23　關西都市計畫區雨水下水道系統分布圖

六、 維生系統

參考 108 年「鳳山溪水系風險評估」內容，鳳山溪流域現有警戒、警報系統警戒雨量與警戒水位為主，說明如下：

(一) 警戒雨量

考水利署防災資訊，流域之警戒雨量詳表 2-16，警戒雨量站包含新竹站、新豐站(竹北市)、關西站、新埔站(新埔鎮)、新豐站(湖口鄉)等 5 站，警戒影響範圍包含竹北市、新埔鎮、關西鎮等。

(二) 警戒水位

經參考水利署行動水情 APP，鳳山溪水系警戒水位訂定現況僅一處，位於新埔大橋新埔(2)水位站，其一級警戒水位為 45.2 m、二級警戒水位為 44.4 m、三級警戒水位為 42.5 m。

(三) 土石流警戒雨量

依據農業部農村發展及水土保持署之土石流及大規模崩塌防災資訊網於 113 年 7 月更新之土石流警戒基準值明細表，位於鳳山溪流域內土石流警戒區域分布於新竹縣新埔鎮及關西鎮，詳細資料詳表 2-17。

(四) 洪水預報系統

本分署於 95 年建置桃竹苗地區水情測預報系統，並於 99 年迄今每年持續辦理洪水預警與防汛作業整合，以供颱洪期間之即時資訊應用。洪水預報系統可於颱風時期自動化啟動，進行即時資料蒐集，颱風定量降雨趨勢預報，集水區逕流、河川變量流模擬，並透過圖形及表格進行協助防汛人員迅速掌握水情動態。參考「112 年度二河分署轄區洪水預警及防汛整合作業」內容，預警機制與防汛作業工作內容包含建立快速產製機制之淹水資訊、特定區域降雨預報自動產製功能之建立、淹水區域變遷與治理做為比對機制之建立、系統及資料更新為護與擴充、辦理防汛宣導與教育訓練、提供水情分析資料及為護洪水預警系統硬體設施等。

表 2-16　鳳山溪流域內警戒雨量一覽表

雨量站	1hr 雨量 (mm)		3hr 雨量 (mm)		6hr 雨量 (mm)		影響範圍
	二級	一級	二級	一級	二級	一級	
新竹站	50	60	90	100	120	140	竹北市-白地里、新港里、崇義里、尚義里、東海里、東山溪、十興里、大義里、泰和里、麻園里
新豐站 (竹北市)	50	60	90	100	120	140	竹北市-白地里、新港里、崇義里、尚義里、東海里、東山溪、十興里、大義里、泰和里、麻園里
關西站	60	70	130	140	170	190	關西鎮-南山里、石光里、仁安里、西安里、大同里、南和里、新力里、東安里
新埔站	60	70	110	120	140	160	新埔鎮-文山里、旱坑里、五埔里、清水里
新豐站 (湖口鄉)	50	60	100	110	130	150	湖口鄉-勝利村、東興村、德盛村、鳳山村、和興村、長安村

資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2019。鳳山溪水系風險評估。

表 2-17　鳳山溪流域內土石流警戒基準值明細表

縣市	鄉鎮	警戒區範圍		參考雨量站	
		警戒區座落村里 (土石流潛勢溪流總數)	土石流警戒基準值(mm)	代表站 1	代表站 2
新竹縣	新埔鎮	文山里(1)	500	新埔	新埔(1)
	關西鎮	東平里(3)	500	打鐵坑	關西
		東山里(1)、金山里(3)、錦山里(5)		錦山國小	石門
		南山里(2)、南新里(1)		關西	關西(3)

資料來源：土石流及大規模崩塌防災資訊網，https://246.ardswc.gov.tw/

2-5 災害潛勢

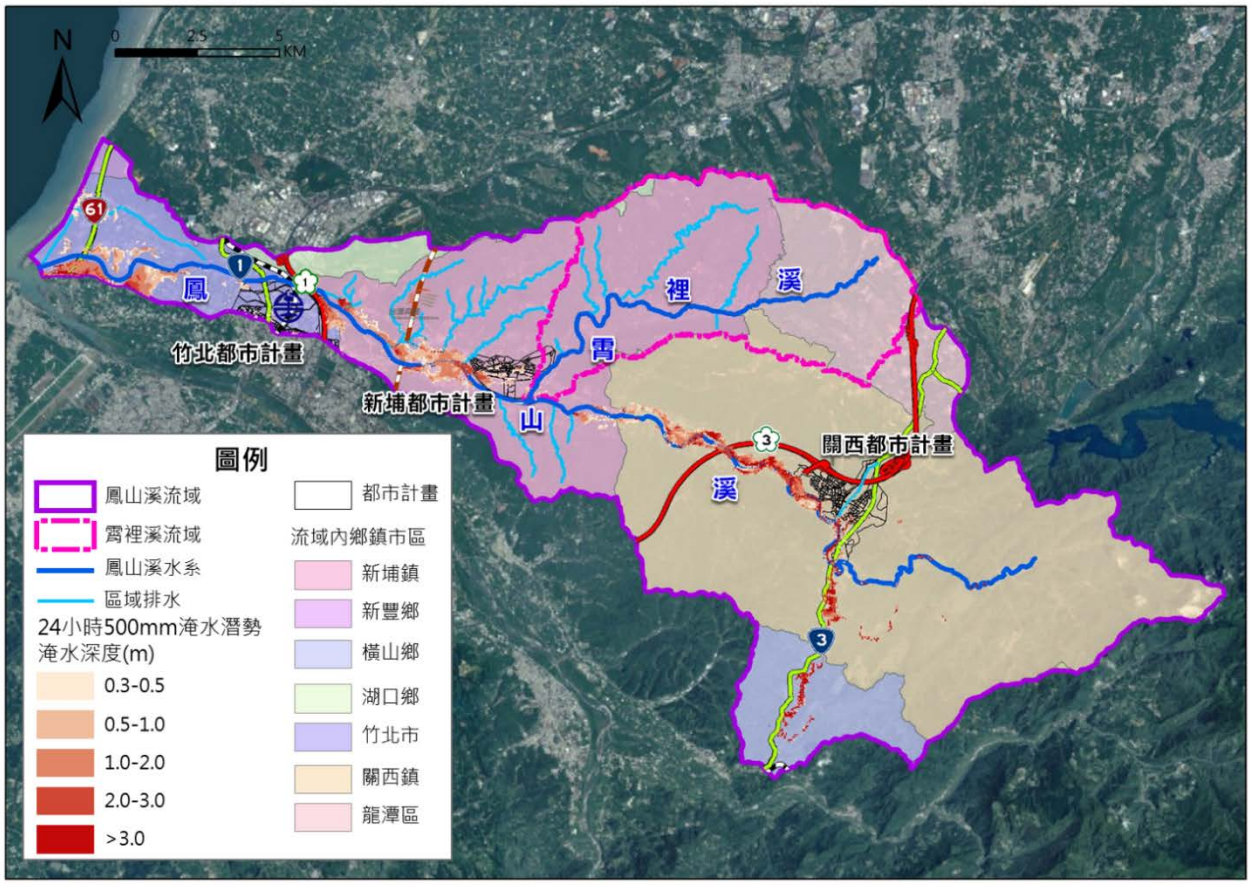
一、 淹水潛勢

依據手冊內容，本計畫套繪水利署第三代淹水潛勢圖之超大豪雨(500mm/24hr)情境圖資，如圖 2-24 所示，據以瞭解流域內淹水潛勢。由套繪結果可知，淹水潛勢自下游至上游集中於竹北市、新埔鎮及關西鎮。就下游之竹北市而言，淹水潛勢區主要位於鳳山溪兩岸及國道 1 號旁，竹北都市計畫區內較無淹水潛勢，整體淹水潛勢深度以 1.0~2.0 m 間佔比較高；就中游之新埔鎮而言，鳳山溪兩岸、區域排水與鳳山溪匯流處及新埔都市計畫區內皆有淹水潛勢區位，整體淹水潛勢深度以 0.5~1.0 m 間佔比較高；就上游之關西鎮而言，鳳山溪兩岸、區域排水與鳳山溪匯流處及臺 3 線旁皆有淹水潛勢區位，整體淹水潛勢深度以 2.0~3.0 m 間佔比較高，關西都市計畫區內較無淹水潛勢。分析淹水原因，以兩岸區域排水地勢低窪、通水斷面不足、受鳳山溪外水頂托等為主，然經易淹水與流域綜合治理計畫持續推動，淹水問題已逐漸改善。

另依 110 年「鳳山溪水系主流(含支流霄裡溪)治理規劃檢討」內容，各重現期之計畫河道兩岸淹水範圍如圖 2-25 所示，保護標準之現況 50 年重現期距淹水範圍主要位於河口、鳳山溪高鐵橋下游左岸、與霄裡溪滙流後下游右岸及國道 3 號高速公路橋以上、下游右岸局部區域；而重現期距 100 年以上淹水範圍，增加鳳山溪橋下游固床工附近右岸、新埔大橋右岸與局部彎道區域，餘則淹水範圍稍再擴大。

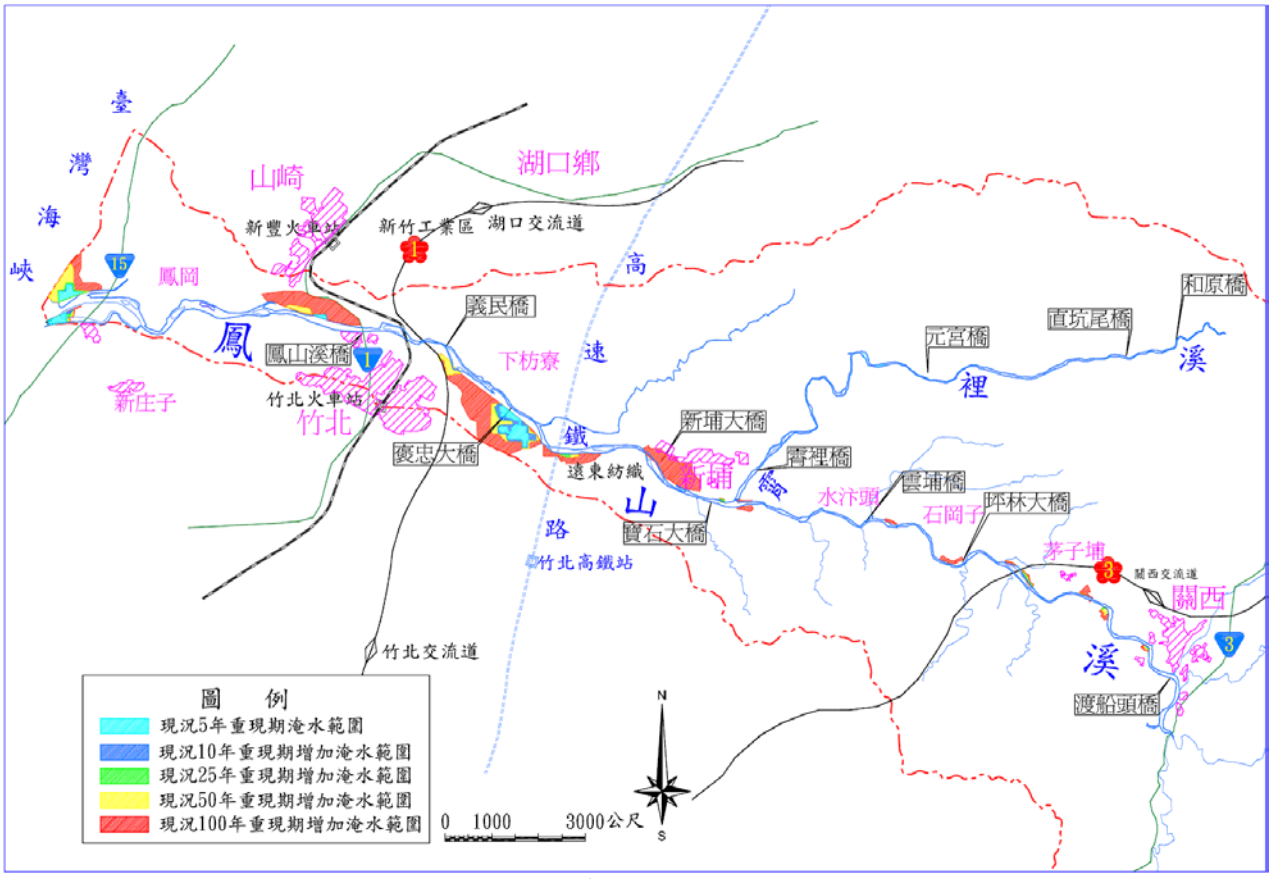
二、 土石流潛勢溪流

依據土石流及大規模崩塌防災資訊網於民國 113 年公布之 1,736 條土石流潛勢溪流，鳳山溪流域內土石流潛勢溪流計有 16 條，鳳山溪包含其中 13 條，霄裡溪則有 3 條；就行政區域區分而言，僅 1 條位於新埔鎮，其餘 15 條皆位於關西鎮；風險度屬高危險等級有 5 條(鳳山溪 4 條及霄裡溪 1 條，皆位於關西鎮)、中危險等級有 5 條、低危險等級有 4 條，持續觀察有 2 條，相關資訊詳表 2-18，位置如圖 2-26 所示。本流域近年來未有嚴重土石流災害發生。



資料來源：本計畫套繪水利署第三代淹水潛勢圖繪製。

圖 2-24　鳳山溪流域 24 小時 500 mm 淹水潛勢圖



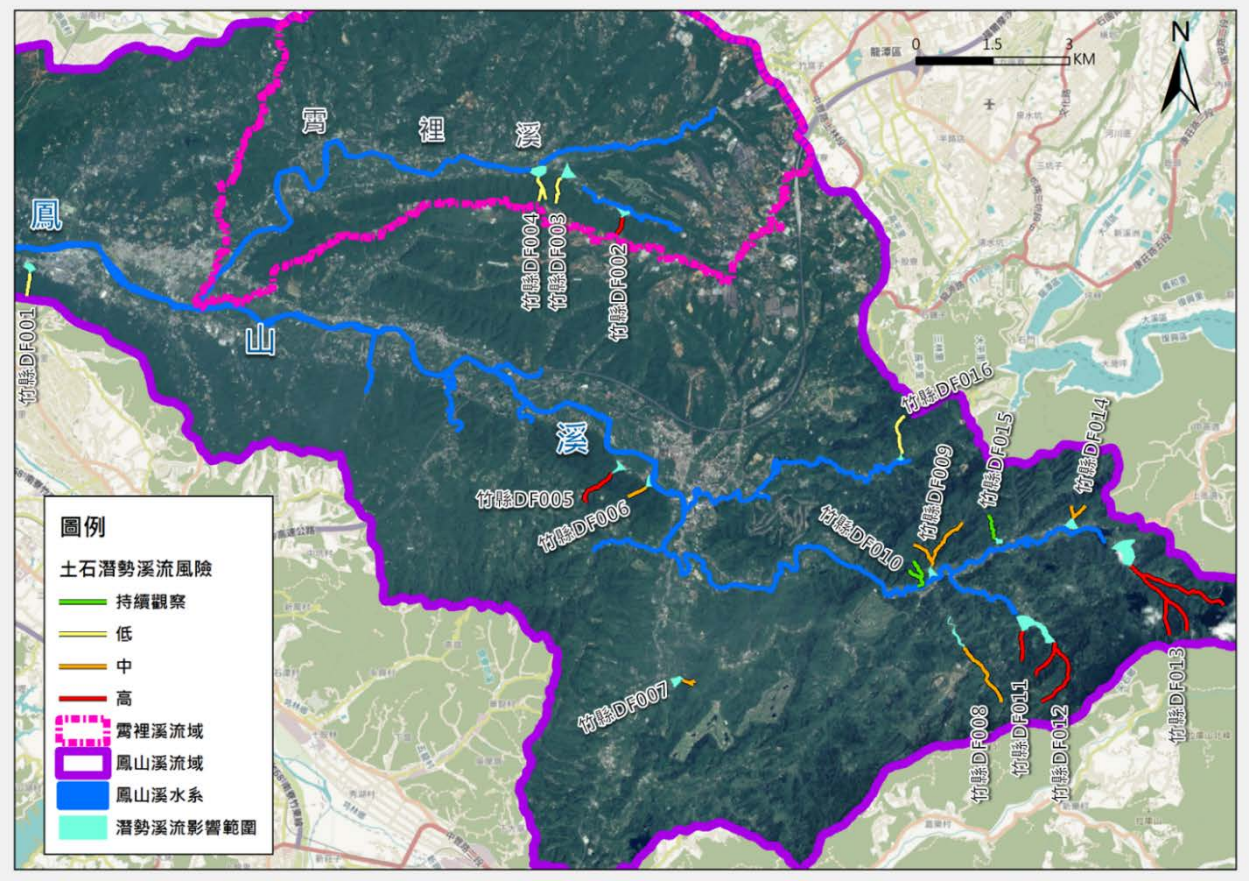
資料來源：本計畫套繪水利署第三代淹水潛勢圖繪製。

圖 2-25　鳳山溪流域各重現期淹水範圍圖

表 2-18　鳳山溪流域土石潛勢溪流統計表

河川名稱	編號	鄉鎮	村里	地標	鄰近道路	保全戶數	風險度
鳳山溪	竹縣 DF001	新埔鎮	文山里	文山國小	118 線	5 戶以上	低
	竹縣 DF005	關西鎮	南山里	豫章橋	118 線	5 戶以上	高
	竹縣 DF006	關西鎮	南山里	南山大橋	118 線	5 戶以上	中
	竹縣 DF007	關西鎮	南新里	關西鎮南新里 16 鄰 81 號	農路	5 戶以上	中
	竹縣 DF008	關西鎮	金山里	錦山國小	118 線	1~4 戶	中
	竹縣 DF009	關西鎮	金山里	錦山國小	118 線	1~4 戶	中
	竹縣 DF010	關西鎮	金山里	錦山國小	118 線	無	持續觀察
	竹縣 DF011	關西鎮	錦山里	錦山國小	竹 29 線	5 戶以上	高
	竹縣 DF012	關西鎮	錦山里	六曲一號橋	竹 29 線	5 戶以上	高
	竹縣 DF013	關西鎮	錦山里	金鳥海族遊樂園園區	118 線	5 戶以上	高
	竹縣 DF014	關西鎮	錦山里	馬武督森林遊樂園	118 線	5 戶以上	中
	竹縣 DF015	關西鎮	錦山里	錦山 59 號	118 線	無	持續觀察
	竹縣 DF016	關西鎮	東山里	仁和國小	國道 3 號	1~4 戶	低
霄裡溪	竹縣 DF002	關西鎮	東平里	建安三號橋	118 線	5 戶以上	高
	竹縣 DF003	關西鎮	東平里	南坑橋	118 線	1~4 戶	低
	竹縣 DF004	關西鎮	東平里	皇德宮	118 線	1~4 戶	低

資料來源：土石流及大規模崩塌防災資訊網，https://246.ardswc.gov.tw/



資料來源：本計畫 113 年 9 月 3 日繪製。

圖 2-26　鳳山溪流域土石流潛勢溪流位置圖

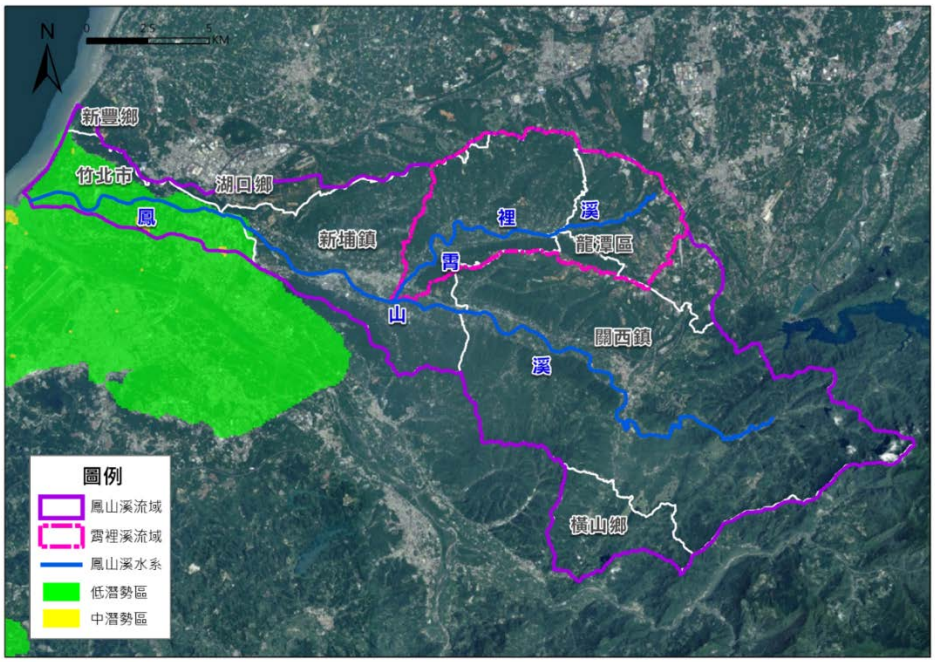
三、 坡地及大規模崩塌災害潛勢

依據 2018 年衛星判釋全島崩塌地圖(福衛二號衛星影像，資料來源為農業部林業署)，鳳山溪流域內崩塌面積約 0.24 ha，顯示透過航拍可判釋之崩塌地面積不大，惟坡地仍可能有潛在的大規模崩塌區，亦可能因強降雨事件產生新的崩塌地。義民橋附近鳳山溪右岸曾因地滑造成發生崩塌情事，滑動面約在地表下 20~30 m 左右，主要原因為雨量過大地下水位上升、長期洪水侵蝕及蝕溝匯集所造成，惟近年已無崩塌情事，現況已因應侵蝕所布設鼎型塊固床與消能設施。

依據土石流及大規模崩塌防災資訊網之 113 年 65 處大規模崩塌潛勢區資料顯示，鳳山溪流域內未有大規模崩塌災害潛勢。

四、 土壤液化潛勢

根據地礦中心土壤液化查詢系統圖資顯示，鳳山溪流域內僅下游地區有土壤液化情形且大部分皆位於竹北市內，新豐鄉、湖口鄉及新埔鎮僅少部分區域有土壤液化情形。土壤液化潛勢區內大多數區域為低潛勢區(土壤液化潛勢指數 PL<5)，少部分區域為中潛勢區(土壤液化潛勢指數 5<PL<15)，鳳山溪流域範圍內其餘未標色區域為未調查之區塊，如圖 2-27 所示。



資料來源：本計畫 113 年 9 月 3 日繪製。

圖 2-27　鳳山溪流域土壤液化潛勢區分布圖

五、 海岸河口災害潛勢

依據 111 年「新竹縣二級海岸防護計畫」內容，海岸河口災害潛勢可分為「暴潮溢淹潛勢」、「海岸侵蝕潛勢」及「地層下陷潛勢」，如圖 2-28 所示。

(一) 暴潮溢淹潛勢

依「整體海岸管理計畫」海岸防護區位劃設與分級原則所訂，於無海岸防護設施情境下，分別以 25、50 及 100 年重現期暴潮水位(EL. +3.01、+3.34 及+3.64 m)，配合內政部數值高程模型資料進行比對，濱海陸地地面高程低於暴潮水位、經排除內陸低窪地不連接海岸之範圍(非自海平面向陸域溢淹者)，即為暴潮溢淹潛勢範圍。由分析結果可知，新竹縣海岸地區於 25、50 及 100 年重現期暴潮水位情境下，均無暴潮溢淹潛勢範圍。

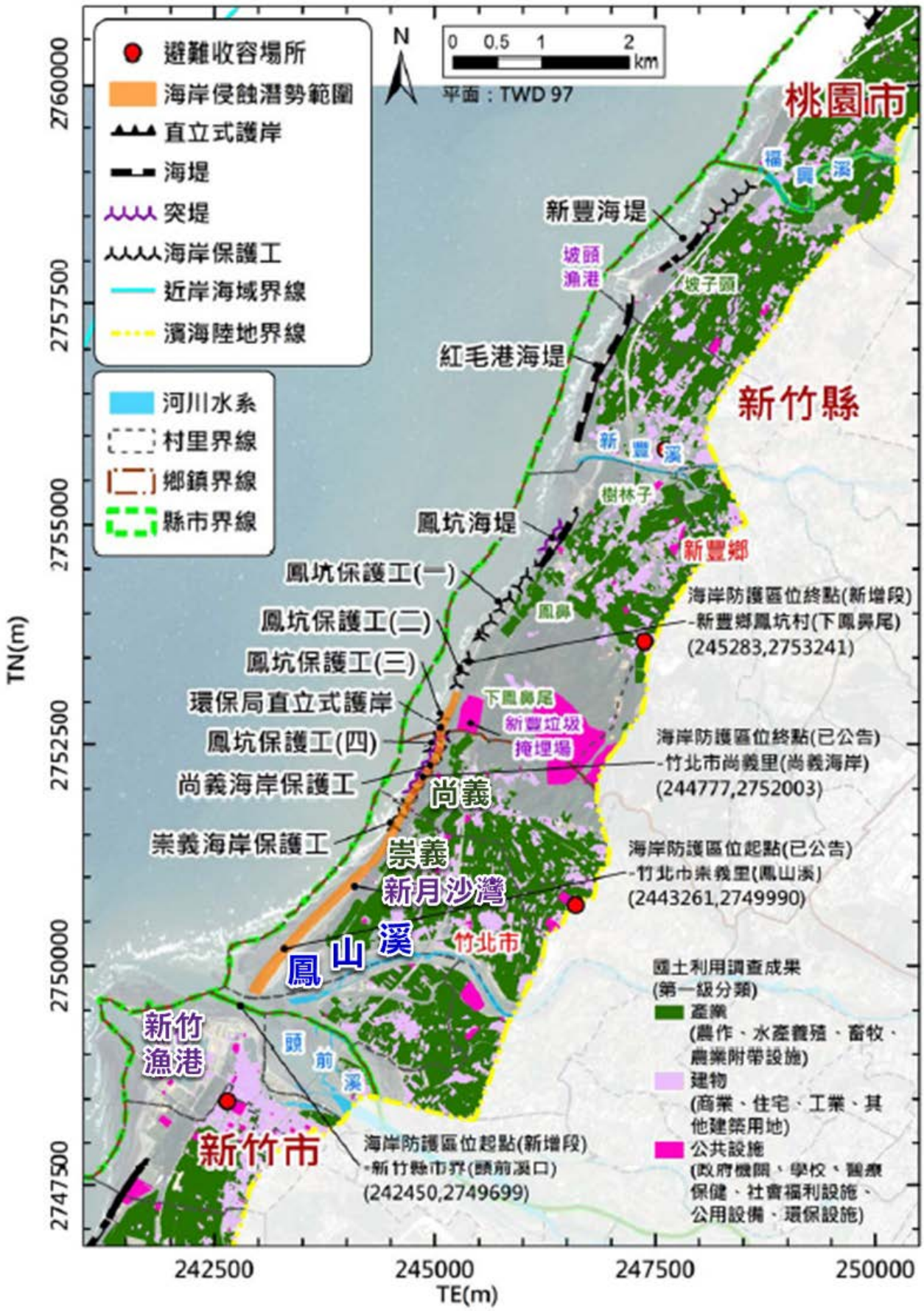
(二) 海岸侵蝕潛勢

新竹縣周邊海岸之沿岸漂沙主要受冬季東北季風主導，呈現往南傳遞之趨勢，惟漂沙上游端之河川出口僅包含新豐溪及福興溪，其沙源供應量體相當有限，是故於沙源補充較為缺乏情形下，造成新竹縣海岸於新豐、尚義及崇義海岸一帶多呈侵蝕情形。

鳳山溪河口北側為新月沙灣及崇義海岸，於民國 98 年後，原於新月沙灣至新竹漁港北側一帶之淤積土方漸有繞過漁港外廓防波堤往南移動現象，惟受到漁港防波堤阻滯夏季期間往北之近岸波流營力，且頭前溪口位於漁港遮蔽區，溪口淤積土沙往北補充之範圍及量體有限，加上新月沙灣以北之往南漂沙供應較為缺乏，故造成近年新月沙灣一帶之近岸水深地形土方量逐漸減少、呈現侵蝕情形，並達中潛勢海岸侵蝕標準。

(三) 地層下陷潛勢

依內政部公告一等水準點於新竹縣海岸地區之高程監測資料，分析 98~105 年平均下陷速率。其中，新竹縣海岸地區近年高程變動速度介於 0.02~0.10 cm/year，整體地表高程變化幅度甚微且無下陷趨勢，未達中潛勢地層下陷。



資料來源：新竹縣政府。2022。新竹縣二級海岸防護計畫。

圖 2-28　鳳山溪河口海岸地區災害潛勢情報圖

六、 歷史洪災事件

參考 112 年「鳳山溪水系逕流分擔評估規劃(1/2)」內容，說明如下。

(一) 歷年淹水災害

依據「鳳山溪治理規劃檢討報告」內容蒐集過去重大颱洪事件在本流域內所造成的災情，迄今較具規模之淹水事件包括民國 52 年葛樂禮颱風、79 年楊希颱風、83 年道格颱風、85 年賀伯颱風、86 年溫妮颱風、87 年瑞伯颱風、90 年納莉颱風及 101 年蘇拉颱風等，相關災害情形詳表 2-19。

(二) 歷年兩岸淹水區位

根據 112 年「新竹縣水災危險潛勢地區保全計畫」、鳳山溪流域內區域排水規劃報告、雨水下水道規劃報告及政府資料開放平台近五年淹水災點資料(EMIC 通報)等淹水相關資料，彙整歷年淹水點位分布圖，如圖 2-29 所示。流域內易淹水地區主要集中在竹北市及新埔鎮，另於關西鎮則有零星點位。

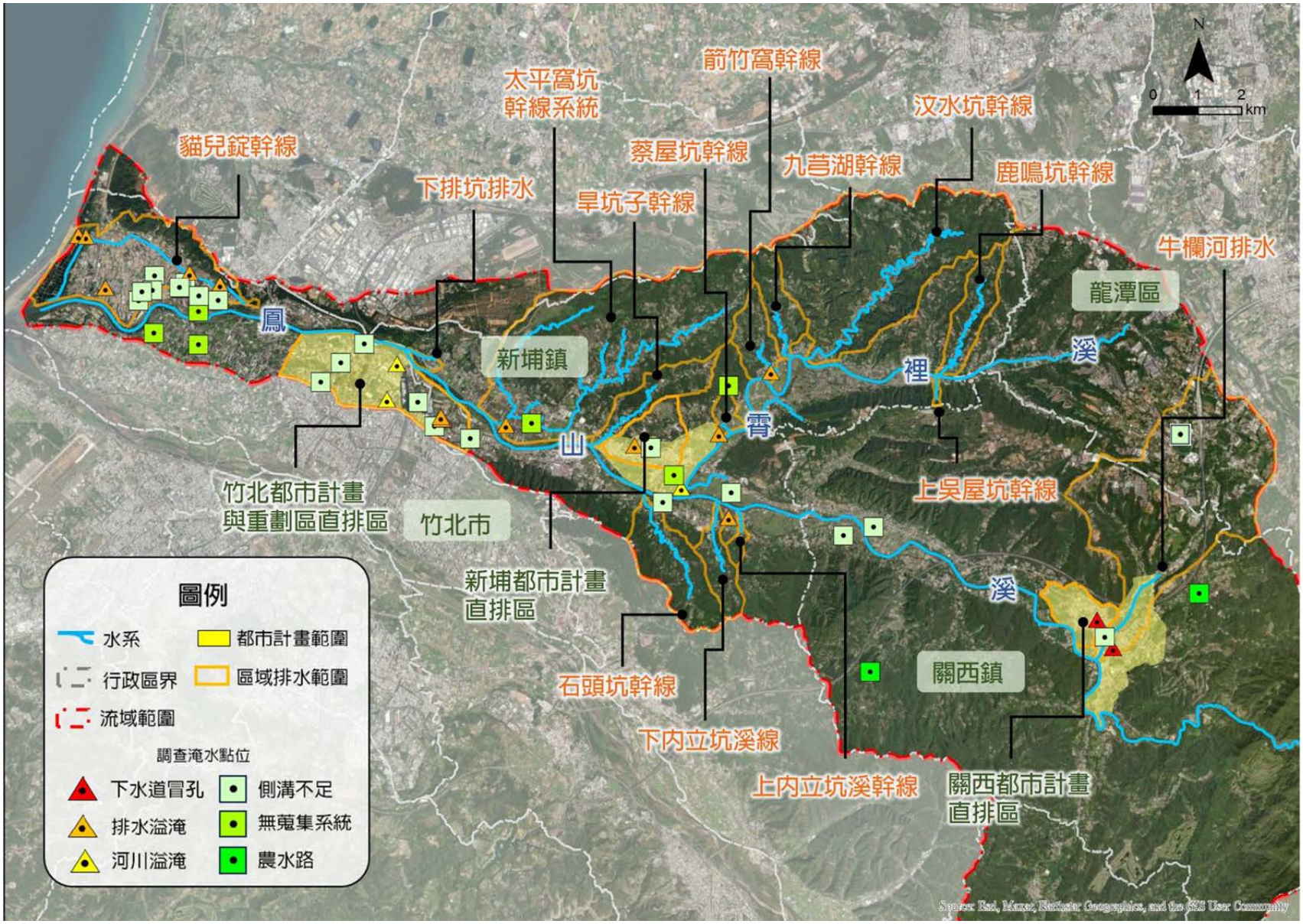
(三) 近期淹水災害

近期淹水事件為 112 年 0519 豪雨事件，新竹雨量站測得最大時降雨量約 68mm，日累積雨量高達 249mm，降雨主要集中於 6 個小時以內(上午 2 點至 6 點)，如圖 2-31 所示，短延時強降雨導致新竹縣竹北市、新埔鎮、關西鎮等多處發生淹水災情，針對較嚴重淹水區域摘要說明如后，分析成果表詳表 2-20。

表 2-19　鳳山溪水系歷年主要洪災淹水事件一覽表

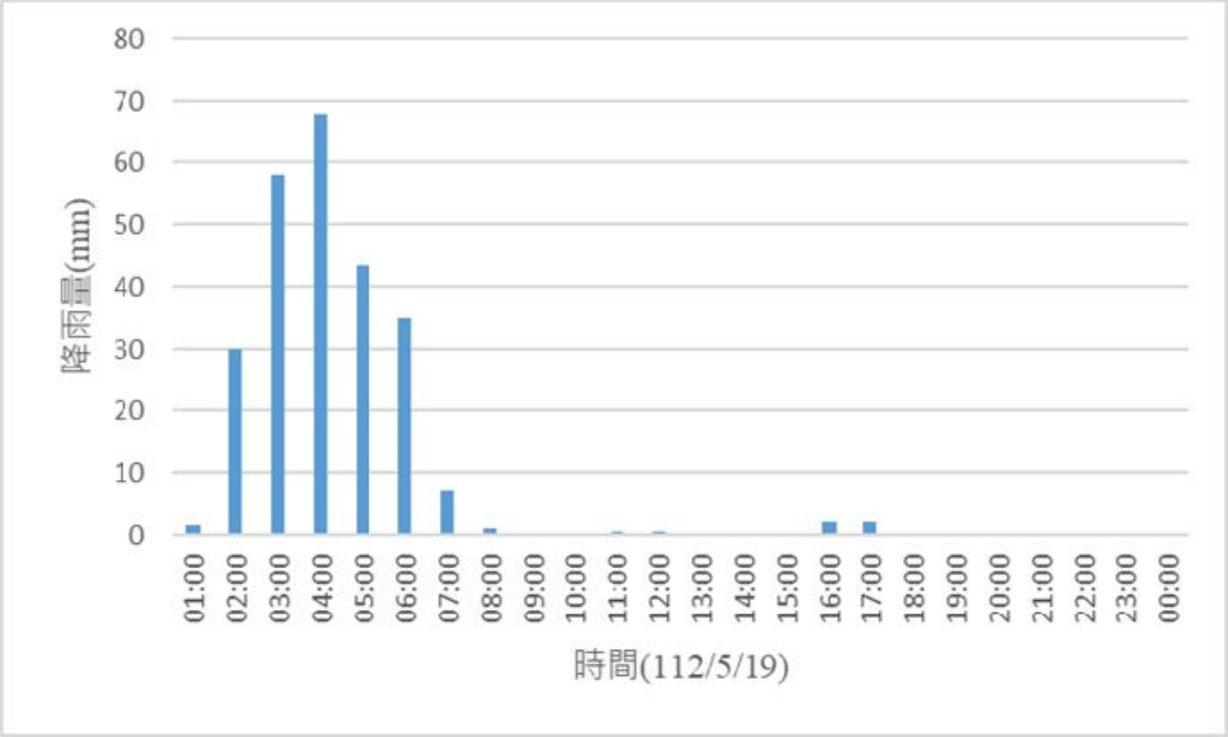
民國年	日期	事件名稱	新竹氣象站降雨量(mm)	主要淹水區域	淹水原因	淹水深度	災害型態
52	09.08~09.11	葛樂禮颱風(強度)	最大時雨量：37 最大日雨量：348.4 連續 24 小時最大降雨量：370.2 總降雨量：578	舊港島及南寮地區	1.降雨量過大 2.海水倒灌	—	外水入侵
79	08.18~08.20	楊希颱風(中度)	最大時雨量：23.6 最大日雨量：156.8 連續 24 小時最大降雨量：168.8 總降雨量：210.6	新竹市舊港村	1.降雨量過大 2.海水倒灌	—	外水入侵
83	08.07~08.08	道格颱風(中度)	最大時雨量：35.3 最大日雨量：190.3 連續 24 小時最大降雨量：200.0 總降雨量：205.1	竹北白地	1.降雨量過大 2.海水倒灌	—	外水入侵
85	07.31~08.01	賀伯颱風(強烈)	最大時雨量：27.5 最大日雨量：237.4 連續 24 小時最大降雨量：270.6 總降雨量：323.6	竹北市、新豐鄉	1.降雨量過大，造成堤防潰堤 2.海水倒灌	0.2~0.5m	外水入侵
86	08.17~08.18	溫妮颱風(中度)	最大時雨量：15.5 最大日雨量：106.1 連續 24 小時最大降雨量：106.1 總降雨量：118	竹北新港里、新豐鄉、台一省道	1.降雨量過大 2.海水倒灌 3.區排內水無法排出	—	外水入侵、內水排洩不及
87	10.15~10.16	瑞伯颱風(中度)	最大時雨量：30.0 最大日雨量：132.2 連續 24 小時最大降雨量：155.3 總降雨量：1,709	新竹市舊港里	1.降雨量過大 2.海水倒灌 3.河水溢堤	—	外水入侵
90	09.15~09.18	納莉颱風(中度)	最大時雨量：87.0 最大日雨量：397.0 連續 24 小時最大降雨量：550.0 總降雨量：813.0	本次納莉颱風造成本縣淹水地區共計 136 處，大多數分布竹北、新豐、湖口、新埔、關西、竹東、芎林及寶山等鄉鎮。	1.降雨量過大，超過保護標準，造成堤防潰堤、河水溢堤 2.海水倒灌 3.區排內水無法排出	0.6~3.0m	外水入侵、內水排洩不及
101	07.30~08.03	蘇拉颱風(中度)	最大時雨量：36.0~72.0 最大日雨量：283~682 連續 24 小時最大降雨量：682 總降雨量：384~944	新埔鎮文山里、竹北市泰和里及竹北里	降雨量過大，超過保護標準，造成堤防破堤	0.5m	外水入侵

資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2023。鳳山溪水系逕流分擔評估規劃(1/2)。



資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2023。鳳山溪水系逕流分擔評估規劃(1/2)。

圖 2-29　鳳山溪流域歷史淹水點位分布圖



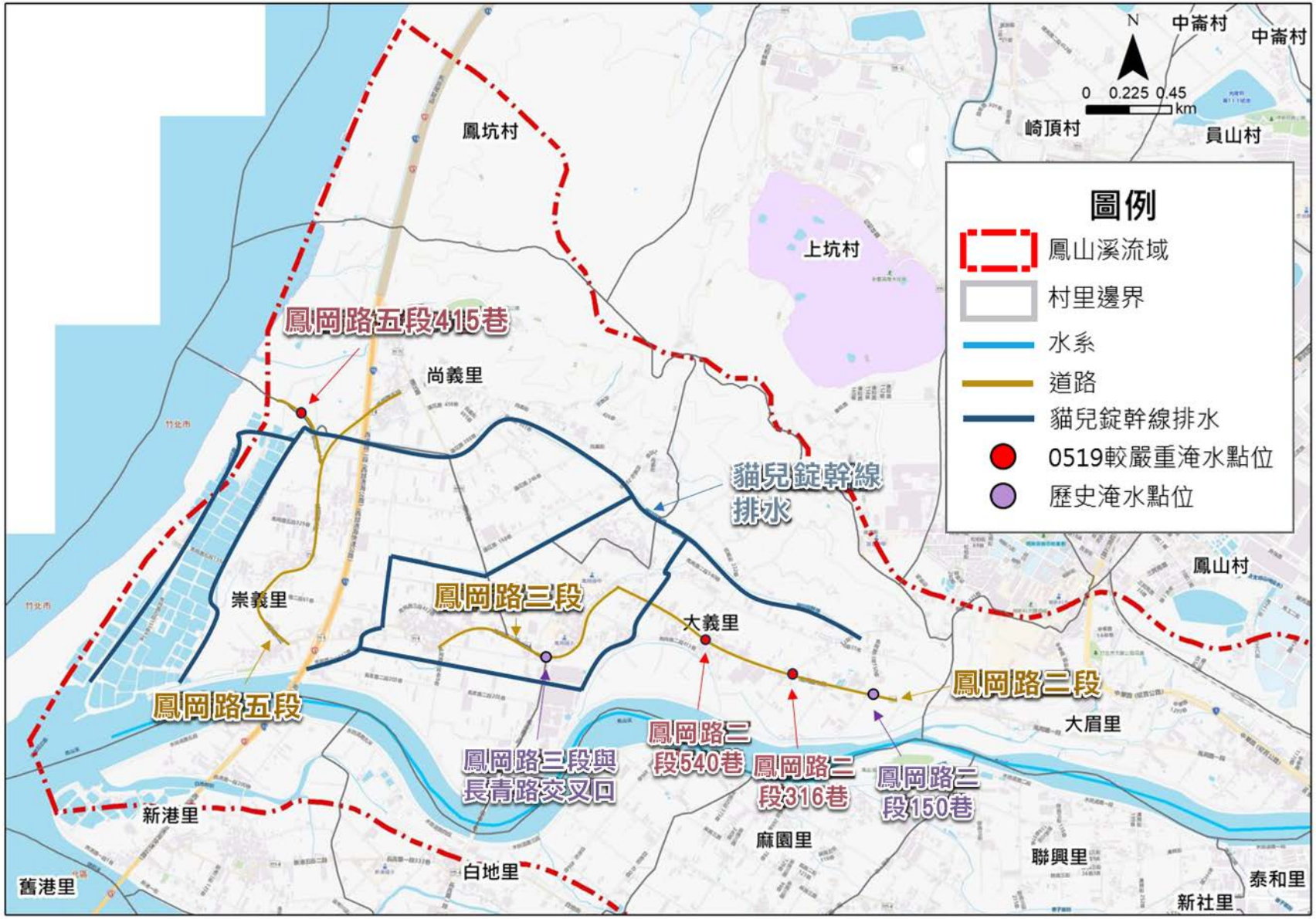
資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2023。鳳山溪水系逕流分擔評估規劃(1/2)。

圖 2-30　新竹雨量站 112 年 0519 豪雨事件降雨組體圖

表 2-20　112 年 0519 豪雨事件嚴重淹水區域分析成果表

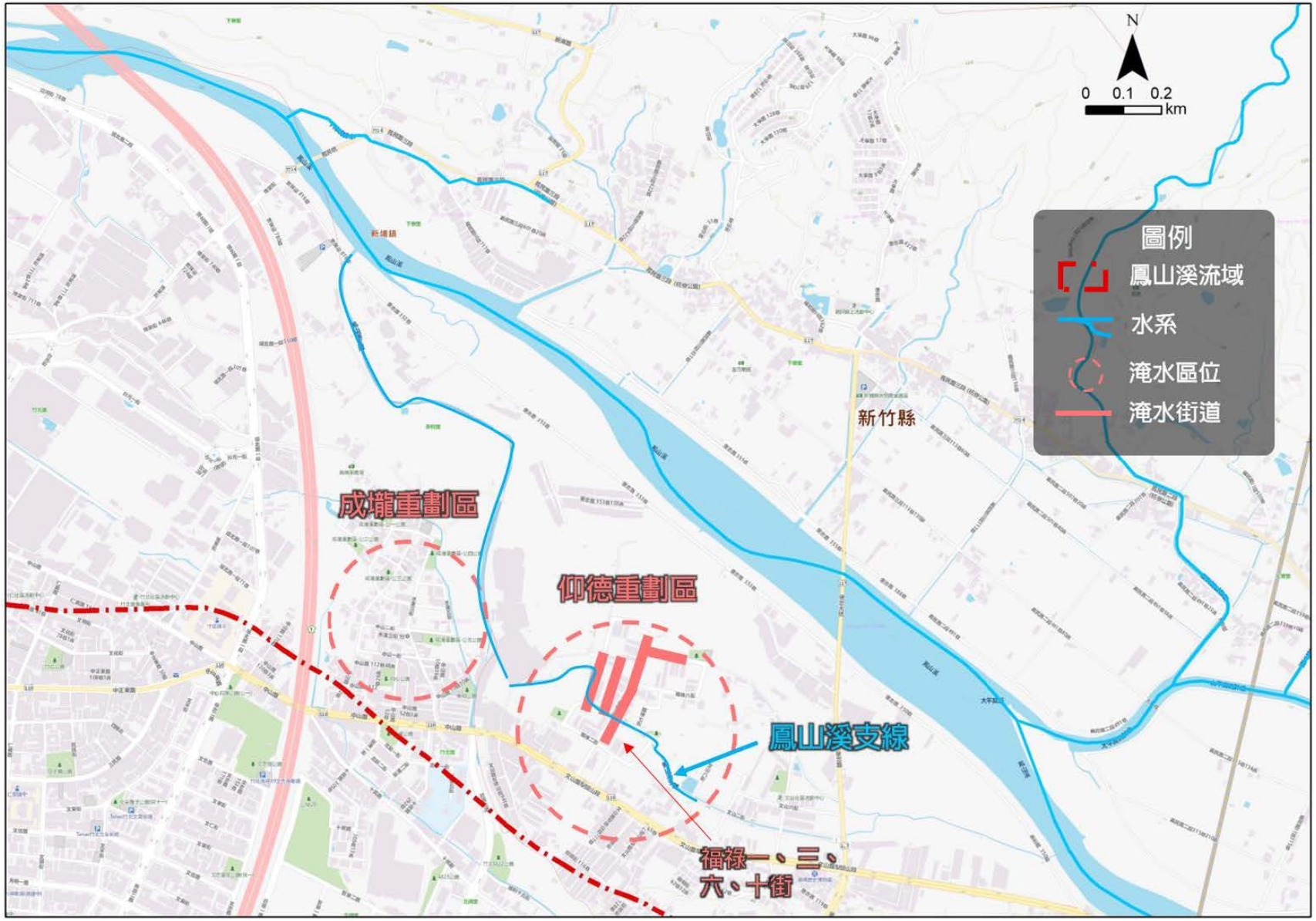
淹水區位	可能淹水原因	建議改善措施
竹北市崇德里 鳳崗路五段 415 巷	1.瞬間降雨量過大 2.地勢低窪 3.無側溝 4.貓兒錠幹線溢淹	現況排水因有排水溢淹疑慮且屬市管區排，建議應優先進行排水治理且該處僅零星保全對象，非屬逕流分擔適用要件所指之住宅或產業高密度發展地區，故非屬逕流分擔之樣態三適用對象，建議可推動在地滯洪減緩淹水情形。
竹北市大義里 鳳崗路二段	1.瞬間降雨量過大 2.地勢低窪 3.側溝排水不及	淹水原因研判為側溝蒐集系統不足所致，故建議進行側溝系統改善，落實側溝清淤工作。
鳳山溪支線 (仰德重劃區及成壢重劃區)	1.瞬間降雨量過大 2.地勢低窪 3.側溝排水不及 4.鳳山溪支線溢淹	淹水原因研判為側溝蒐集系統不足，且不排除有鳳山溪支線溢淹可能，故建議進行鳳山溪支線整治工作及側溝系統改善，並落實清淤工作，或考量可推動在地滯洪減緩淹水情形。

資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2023。鳳山溪水系逕流分擔評估規劃(1/2)。



資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2023。鳳山溪水系逕流分擔評估規劃(1/2)。

圖 2-31　112 年 0519 豪雨事件淹水區位圖(1/2)



資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2023。鳳山溪水系逕流分擔評估規劃(1/2)。

圖 2-31　112 年 0519 豪雨事件淹水區位圖(2/2)

2-6 土地利用

一、 國土計畫

新竹縣及桃園市國土計畫已於 110 年 4 月公告實施，摘錄與本計畫相關重要內容，說明如下。

(一) 空間發展計畫

1. 天然災害及潛勢保全計畫

(1) 活動斷層地質敏感區及淹水潛勢地區加強防災土地使用

鳳山溪流域有湖口斷層之活動斷層地質敏感區。針對既有老舊建物部分，應配合內政部「安家固園專案」，加速推動危老建物耐震評估作業以利後續耐震工程補強。其次，亦可透過都市設計手法並配合地區災害防救路線，加強疏散逃生，以期預防震災發生時之衝擊。

淹水潛勢地區方面，應整體檢討具淹水潛勢地區之區域排水計畫是否合宜。除降低建築密度與投入防洪工程以外，亦應逐步參採韌性城市概念，建立「不怕水淹」的城市。具體作法案例包括：要求新建築機電設施避免設置於地下室、建物一樓不做店面使用而改為開放空間、堤內高淹水潛勢地區評估變更土地使用分區為公共設施防洪用地之可能性等。

(2) 強化都市化地區災害防救能力

針對水災、坡災等主要災害類型、都市計畫人口密集地區或重大產業分布地區，進行策略、施策之研擬。主要以都市化地區流域治理、複合型災害可能衝擊等項目，優先進行評估規劃。天然災害之防範，則主要以土地減災利用與管理、都市防災規劃、設施及建築物減災與補強等不同空間尺度之防減災規劃著手。

2. 自然生態及文化景觀

(1) 強化藍綠帶生態功能

鳳山溪與新竹市十八公里海岸線串聯成東西向藍帶。綠地生態方

面，則落實山坡地水土保持計畫、坡地監測，對開發行為應實施環境影響評估等，以降低開發行為對山坡地水土保持之衝擊，針對山崩地滑地質敏感因子地區，應維持原地形地貌使用，減少人員及建築風險暴露程度。

(2) 建構客家文化景觀保存

新竹縣具古蹟二十餘處、歷史建築二十餘處，多為客家宗祠、日治時期公學校等文化景觀，於鳳山溪流域分布於新埔及竹北等鄉鎮。發展策略上，除依《文化資產保存法》落實文化資產所在處之土地使用管制外，亦可結合「浪漫台三線」計畫，串連客家文化地景，發展整體客家文化景觀策略。

3. 整體自然人文資源保育計畫

鳳山溪流域主要天然資源保全，除了自來水水質水量保護區、飲用水水質保護區，以及國有林事業區、保安林、區域計畫劃定之森林區等水土資源。未來在配合國土保育地區土地使用現況編定為合適之使用地外，可評估是否研析更為嚴格之土地使用管制，加強水土保育。

(二) 氣候變遷調適計畫

1. 建立氣候變遷調適規劃平台定期檢視並滾動式調整

新竹縣、桃園市包含本計畫鳳山溪流域地區，呈現溫度上升、豐枯現象加劇、降雨日數減少、降雨強度增加、海平面上升等趨勢，說明氣候變遷已造成顯著影響。爰此，建議可建立氣候變遷調適規劃平台，透過平台彙整相關資料，並結合各局處共同協商、討論，以做綜合性評估及分析，未來可進一步奠基於國土計畫的推動，以全縣性土地使用管理規範角度，研提相關調適策略，並藉由持續性的檢討以適時調整平台運作模式及土地使用的管理方式與標準。

2. 建構完善的水環境設施，以提升全縣的水利韌性

新竹縣、桃園市包含鳳山溪流域內之山坡地，未來在水資源的保存與應用上將因氣候變遷面臨更大的困境。而強降雨、暴雨等極端氣候亦可能造成土石流災害的發生，鑑此，建議強化水環境之建構，如滯洪池、排水改善、汙水截流等設施的規劃，並納入海綿城市之概念，以提升各流域水利韌性，減緩雨水豐枯不均、雨量不均等氣候變遷帶來的衝擊。

3. 完善永續發展策略，強化調適防護能力

除強降雨外，氣候變遷還會帶來溫度上升，而高溫氣候會進一步造成都市熱島效應、海平面上升等問題，導致部分災害潛勢地區在災害侵襲時，面臨更嚴重的災損。爰此，建議以更全面的視角來做考量，如配合公共設施(保留地)通盤檢討的執行，以保留地開闢或市地重劃等規劃方式，強化綠帶的串聯，以提升全縣的都市容受力，達到永續發展之目標。

(三) 後續都市計畫通盤檢討、新訂或擴大都市計畫土地使用規劃指導原則

1. 淹水熱區

(1) 都市計畫通盤檢討

A. 於指定公園綠地或學校用地設置滯洪設施。

B. 應列入都市設計審議地區，訂定 LID(低衝擊開發)之土管規範。

C. 針對災害高潛勢地區進行漸進式土地使用強度調整，引導區位發展強度之差異性，避免導入過高強度之開發行為，並檢討土地使用強度，如降低容積率，或限制其容許使用項目。

D. 尚未依《水利法》辦理逕流分擔計畫之地區，應納入逕流分擔觀念，要求淹水潛勢地區內公共設施用地分擔逕流。

E. 落實海綿城市目標，強化都市公共設施之基地截水、保水功能；妥善運用都市公園綠地、停車場等公共設施之雨水貯蓄及入滲減洪功能；道路及人行道鋪面應以透水材質優先。

F. 公共建築(例如：機關用地、學校用地等)增設綠屋頂，同時建議進行雨中水回收再利用。

G. 訂定建築基地設置雨水溢流貯集滯洪設施之容積獎勵，利用建築基地閒置之筏基空間增加都市蓄洪空間，減少土地開發逕流量對水道之負擔。

(2) 新訂或擴大都市計畫

A. 規劃逕流分擔治水單元及滯洪措施。

B. 落實出流管制規劃。

C. 應列入都市設計審議地區，訂定 LID(低衝擊開發)之土管規範。

D. 落實海綿城市目標，強化都市公共設施之基地截水、保水功能；妥善運用都市公園綠地、停車場等公共設施之雨水貯蓄及入滲減洪功能；道路及人行道鋪面應以透水材質優先。

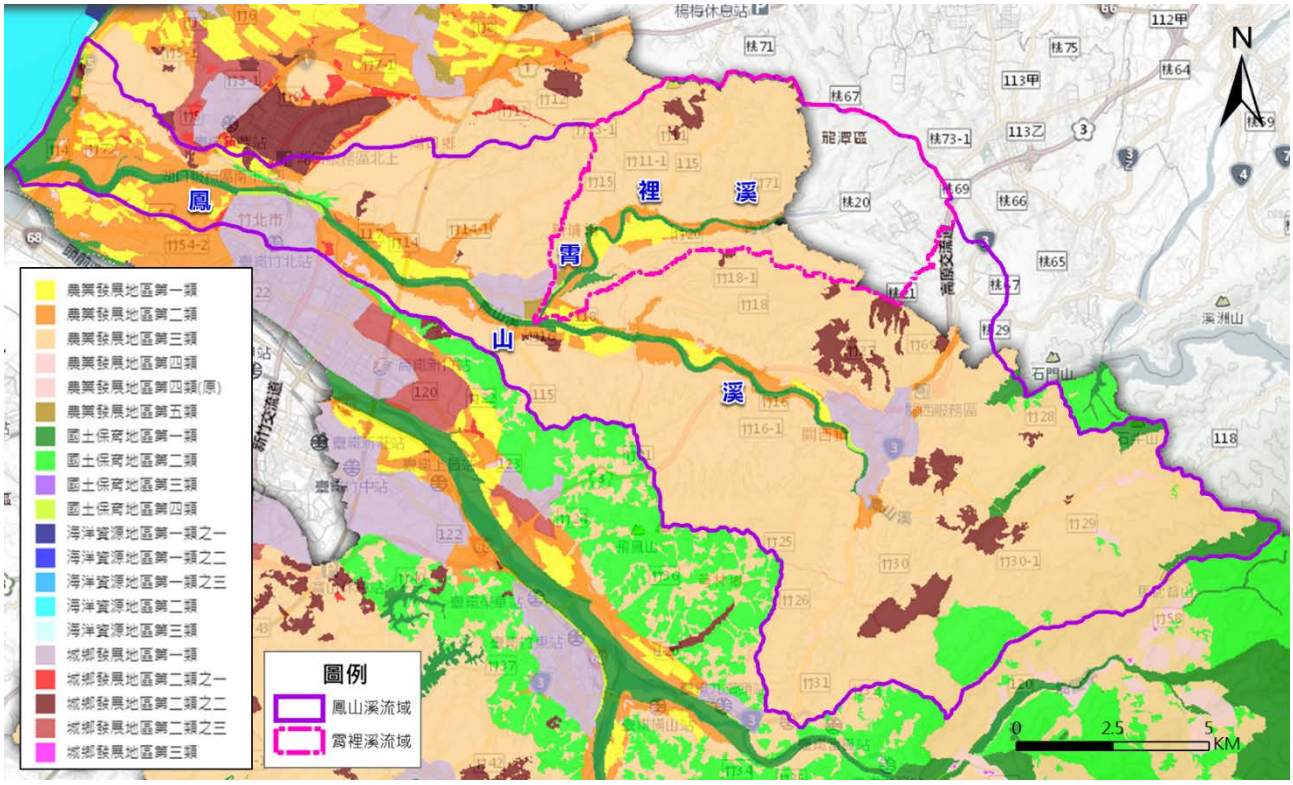
二、 國土功能分區

套繪鳳山溪流域範圍於內政部國土管理署最新國土功能分區圖資，如表 2-21 及圖 2-32 所示。由圖可知，本計畫流域以農業發展地區為主，其中大部分以農 3(坡地農地)為主，農 1(優良農地)及農 2(良好農地)主要分布於鳳山溪及霄裡溪之兩岸沿線；國土保育地區部分，鳳山溪水系及河口海岸段屬國 1(敏感程度較高)，其他則分布於流域上游；城鄉發展地區域流域內則多為城 1(竹北、新埔及關西都市計畫區)、城 2-1(鄉村區等)及城 2-2(開發許可)等；海洋資源地區部分，鳳山溪出海口屬海 2(相容性)。

表 2-21　國土功能分區分類表

國土保育地區	海洋資源地區	農業發展地區	城鄉發展地區
第 1 類 (敏感程度較高)	第 1-1 類 (保護區)	第 1 類 (優良農地)	第 1 類 (都市計畫區)
第 2 類 (敏感程度次高)	第 1-2 類 (排他性)	第 2 類 (良好農地)	第 2-1 類 (鄉村區等)
第 3 類 (國家公園)	第 1-3 類 (儲備用地)	第 3 類 (坡地農地)	第 2-2 類 (開發許可)
第 4 類 (都市計畫保護區)	第 2 類 (相容性)	第 4 類 (鄉村區、原民聚落)	第 2-3 類 (重大計畫)
—	第 3 類 (待定區)	第 5 類 (都市計畫農業區)	第 3 類 (原民鄉村區)

資料來源：內政部國土管理署直轄市、縣（市）國土功能分區圖草案公開展覽資訊查詢系統，
https://up.tcd.gov.tw/Ex3S/ExWeb.aspx



資料來源：內政部國土管理署直轄市、縣（市）國土功能分區圖草案公開展覽資訊查詢系統，
https://up.tcd.gov.tw/Ex3S/ExWeb.aspx

圖 2-32　鳳山溪流域國土功能分區圖

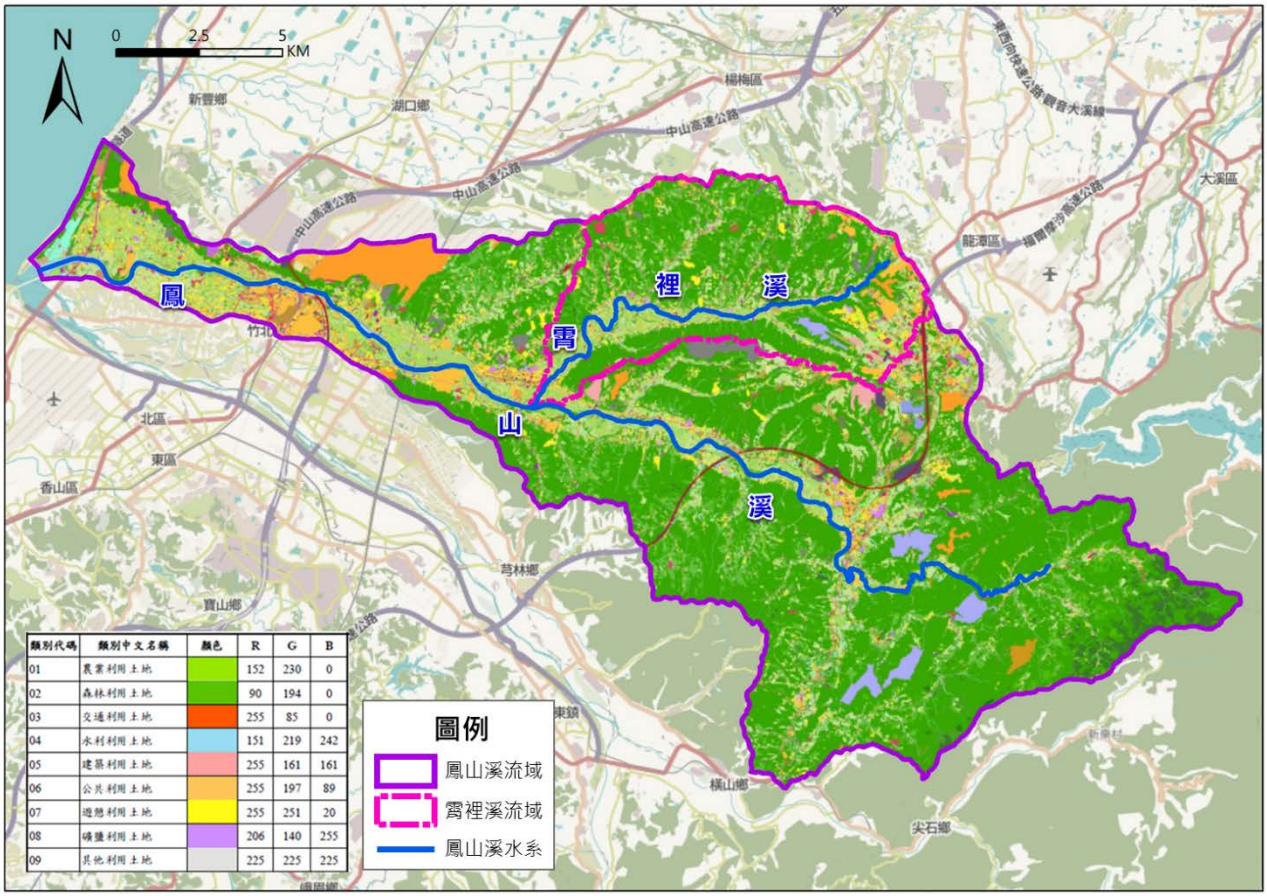
一、 土地利用型態與現況資訊

本計畫依據內政部國土測繪中心之國土利用現況調查成果圖，套匯鳳山溪流域範圍，據以瞭解流域內國土利用現況。鳳山溪流域主要土地利用型態以森林用地為主，佔全流域之 52.52%，而農業用地佔全流域 23.38%，為第二大類型，其中以傳統稻作為最大，其次為茶園、果園如表 2-22 及圖 2-33 所示。

表 2-22　鳳山溪流域土地利用現況統計表

土地利用分類	農業	森林	交通	水利	建築	公共	遊憩	礦業	其他	合計
面積(km^2)	60.75	136.47	9.25	8.18	16.76	1.59	6.25	1.55	19.04	259.83
百分比(%)	23.38	52.52	3.56	3.15	6.45	0.61	2.41	0.60	7.33	100

資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2023。鳳山溪水系逕流分擔評估規劃(1/2)。



資料來源：國土管測繪圖資服務雲，https://maps.nlsc.gov.tw/

圖 2-33　鳳山溪流域土地利用現況圖

二、 水道內公私有地分布

參考 108 年「鳳山溪水系環境營造規劃」，以及最新地籍資料，分段說明鳳山溪水系公私有地權屬情形。

(一) 鳳山溪斷面 0~20

本河段臨義民橋之行水區，用地範圍線內行經之地籍段包括貓兒錠段拔子窟小段等共 15 個段籍。此段範圍內多為私有地，惟公有地皆集中於竹北都市計畫區沿岸，沿岸灘地寬闊，且國道一號、省道、台鐵路線皆由此跨越河道，如圖 2-34 所示。

(二) 鳳山溪斷面 20~35

本河段用地範圍線內行經之地籍段包括枋寮段下枋寮小段等共 12 個段籍。此段範圍內多為私有地，其中公有地皆集中於新埔都市計畫區沿岸且現況灘地寬闊做鳳山溪河濱運動公園，土地權屬簡單具有良好地開發條件，如圖 2-35 所示。

(三) 鳳山溪斷面 35~56

本河段用地範圍線內行徑之地籍段包括霄裡段等共 18 個段籍，其中斷面 35 臨近於新埔都市計畫區、斷面 50-2~56 則臨近於關西都市計畫區。此段範圍私有土地為大宗，如圖 2-36 所示。

(四) 霄裡溪斷面 00~33

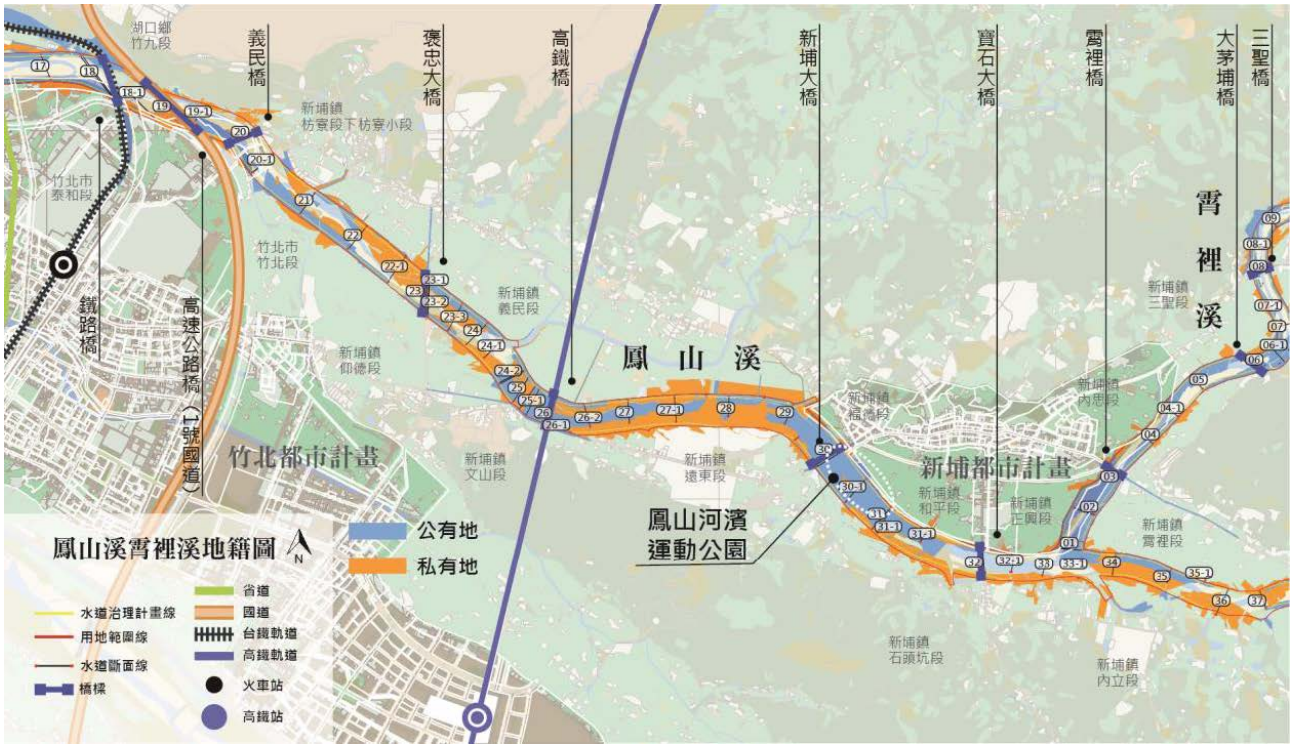
本河段用地範圍線內行徑之地籍段包括霄裡段內思段等共 16 個段籍，斷面 3~5 臨近新埔都市計畫區。計畫範圍水道及兩側灘地之地籍段公私有土地比例平均，下游以公有為主，私有土地聚集於上游，另霄裡溪下游沿岸灘地寬闊，有霄裡河濱自行車道，具有未來發展之潛力，如圖 2-37 所示。

(五) 小結

鳳山溪水系經檢視公有地不多，主要集中於竹北、新埔及關西都市計畫區，公有地面積較大且連貫者為鳳山溪斷面 29~31 之新埔大橋上下游(上游現況為河濱公園)，其他多為零星公有地分布及私有土地。

資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2019。鳳山溪水系環境營造規劃。

圖 2-34　鳳山溪斷面 0~20 公私有權屬示意圖

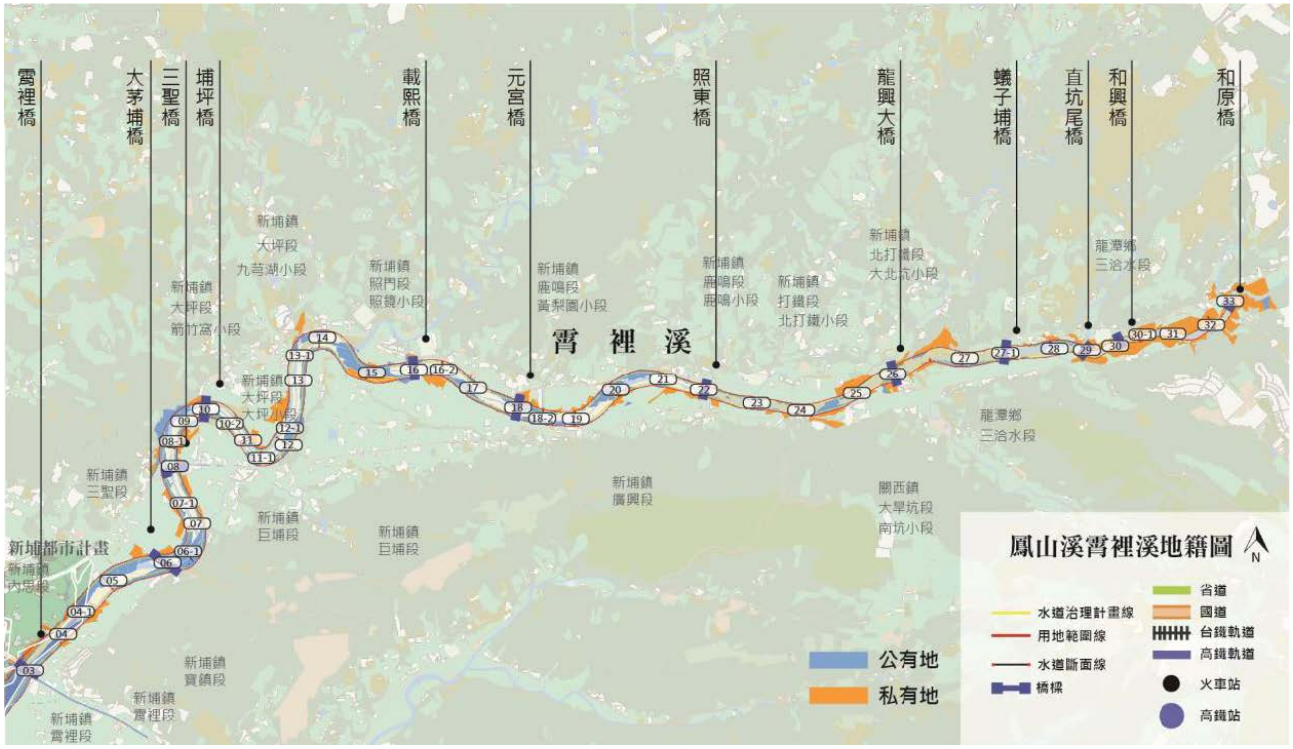


資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2019。鳳山溪水系環境營造規劃。

圖 2-35　鳳山溪斷面 20~35 公私有權屬示意圖

資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2019。鳳山溪水系環境營造規劃。

圖 2-36　鳳山溪斷面 35~56 公私有權屬示意圖



資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2019。鳳山溪水系環境營造規劃。

圖 2-37　霄裡溪斷面 0~56 公私有權屬示意圖

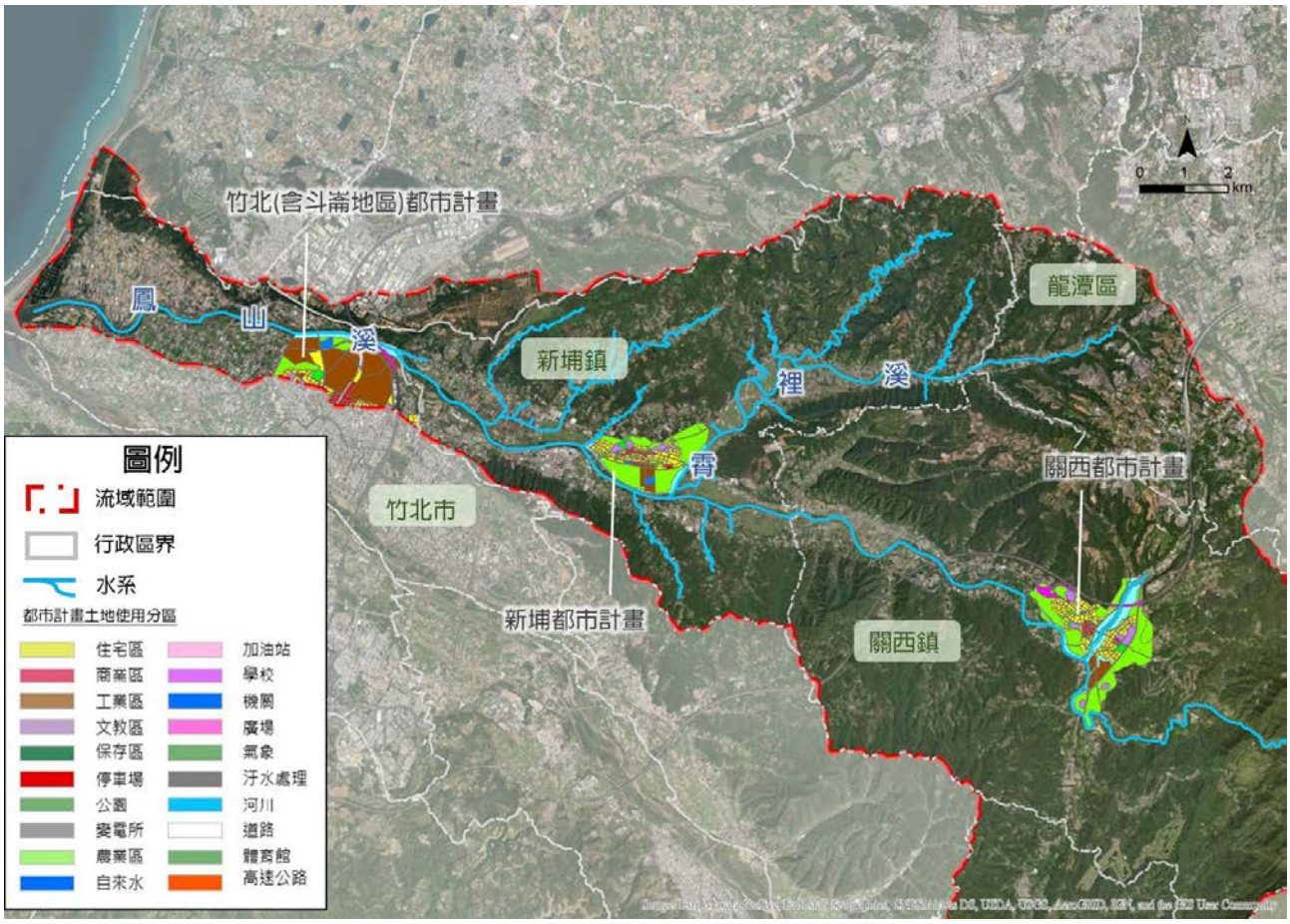
三、 都市計畫區位

鳳山溪流域內共計 3 處都市計畫區，詳表 2-23 及圖 2-38 所示，由下游往上游分別為竹北(含斗崙地區)都市計畫區、新埔都市計畫區及關西都市計畫區。其中，新埔都市計畫區位於下游霄裡溪與鳳山溪匯流處以北。

表 2-23　鳳山溪流域都市計畫區或特定區計畫一覽表

類別	計畫名稱	時間	概述
都市計畫	變更竹北(含斗崙地區)都市計畫(第四次通盤檢討)	106年	位於竹北市中央位置，其範圍北至鳳山溪南側、南至頭前溪北岸、西抵新社國小西側 300 m 處、東以嘉興路以東約 300m 處為界，計畫面積合計 1204.5831 ha，計畫人口為 137,000 人
	變更新埔都市計畫(第三次通盤檢討)案	95年	以新埔鎮公所所在地為中心，計畫範圍東至霄裡溪，南面與西面止於鳳山溪，北臨山坡地；行政區域包括新埔、新生、新民三里之全部範圍，及五埔、四座、旱坑、田新等里之一部分。計畫面積 260.40 ha。計畫人口為 15,000 人
	變更新埔都市計畫(第三次通盤檢討)案	99年	以關西鎮公所所在地為中心，其範圍，東至關西農校東側之小溪，西南至鳳山溪，北至丘陵山腳地。包含東興里、西安里及南雄里之全部，北山里、北斗里、仁安里、東安里、東山里、東光里及南山里之部分，計畫面積 433.32 ha。都市發展用地面積約 183.58 ha，計畫人口為 25,000 人

資料來源：新竹縣政府都市計畫網，https://urbanplan.hsinchu.gov.tw/Default.aspx



資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2023。鳳山溪水系逕流分擔評估規劃(1/2)。

圖 2-38　鳳山溪流域都市計畫位置圖

四、 環境敏感地區

全國區域計畫內政部已於 102 年 10 月 17 日公告實施。全國區域計畫對「環境敏感地區」定義指對於人類具有特殊價值或具有潛在天然災害，極容易受到人為的不當開發活動之影響而產生環境負面效應的地區，依據土地資源之主、客觀因素，劃歸為「限制發展地區」「條件發展地區」及「一般發展地區」，該計畫考相關目的事業主管法令對相關環境敏感地區並無禁止或限制土地開發利用或使用分變更之規定，且為將環境敏感特性納入土地使用考量，將「限制發展地區」及「條件發展地區」統整為「環境敏感地區」就其敏感程度，區分為 2 級，第 1、2 級之分類皆細分為「天然災害敏感」、「生態敏感」、「文化景觀敏感」及「資源生產敏感」等類別。其劃設目的下：

(一) 第 1 級環境敏感地區：以加強資源保育與環境保護及不破壞原生態環境與景觀資源為保育及發展原則。

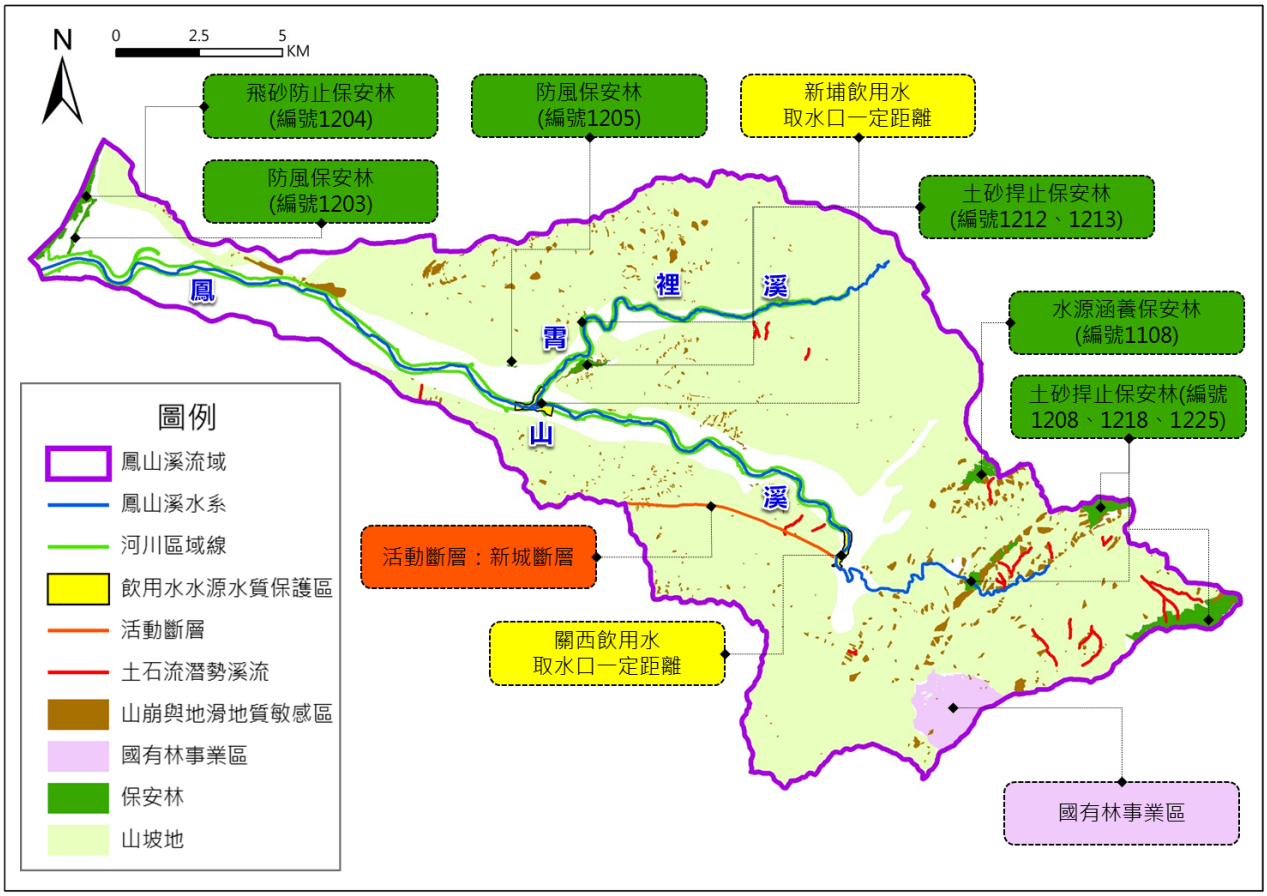
(二) 第 2 級環境敏感地區：考量某些環境敏感地區對於開發行為的容受力有限，為兼顧保育與開發，加強管制條件，規範該類土地開發。

經套繪各環境敏感地區圖資後，鳳山溪流域內屬第 1 級者包含河川區域、飲用水取水口一定距離(新埔、關西)、防風保安林(編號 1203、1205)、飛砂防止保安林(編號 1204)、水源涵養保安林(編號 1108)、土砂捍止保安林(編號 1208、1212、1213、1218、1225)及國有林事業區等；屬第 2 級者包含活動斷層(新城斷層)、山崩與地滑地質敏感區、山坡地及土石流潛勢溪流等，套繪如圖 2-39 所示。相關主管機關、法源依據、保育目的及管理原則彙整詳表 2-24。

表 2-24　鳳山溪流域環境敏感地區相關資訊彙整表

項目	分類	分級	名稱	主管機關	法源依據	管理原則或保育目的
河川區域	天然災害敏感	1	鳳山溪、霄裡溪河川區域	經濟部水利署	水利法、河川管理辦法	禁止影響妨害河川水路、損毀相關建造物及附屬設施及建造廠房等
飲用水取水口一定距離	資源生產敏感		新埔、關西飲用水取水口一定距離	環境部	飲用水管理條例	確保飲用水水源水質，提昇公眾飲用水品質，維護國民健康
國有林事業區			國有林事業區	農業部	森林法	各該林區管理經營機關定期檢訂，調查森林面積、林況、地況、交通情況及自然資源，擬訂經營計畫報請中央主管機關核定後實施
保安林			防風保安林 飛砂防止保安林 水源涵養保安林 土砂捍止保安林	農業部	森林法、保安林經營準則	非經主管機關核准或同意，不得於保安林伐採、開墾、放牧，採取或採掘自然資源
地質敏感地區	天然災害敏感	2	活動斷層	經濟部地質調查及礦業管理中心	地質法	活動斷層及其兩側易受活動斷層錯動或地表破裂影響範圍
			山崩與地滑	經濟部地質調查及礦業管理中心	地質法	以提醒未來此地區之新興開發事業須依地質法特別加強調查，注意可能發生之山崩與地滑災害，評估因山崩或地滑現象對土地開發行為基地之影響或開發行為對坡地穩定性之影響，規劃適當防治措施，降低災害風險
山坡地			山坡地	農業部	山坡地保育利用條例	應按土地自然形勢、地質條件、植生狀況、生態及資源保育、可利用限度及其他有關因素，依照區域計畫法或都市計畫法有關規定，分別劃定各種使用區或編定各種使用地
土石流			土石流潛勢溪流	農業部	土石流及大規模崩塌災害潛勢資料公開辦法	係指依據現地土石流發生之自然條件，其影響範圍內具有保全住戶等因素，綜合評估後，判斷有可能發生土石流災害之溪流

資料來源：本計畫彙整



資料來源：本計畫 113 年 9 月 3 日繪製。

圖 2-39　鳳山溪流域環境敏感地區分布圖

五、 海岸保護區

參考 111 年「新竹縣二級海岸防護計畫」，以及前環境敏感地區內容，鳳山溪河口海岸地區海岸保護區，經查僅包含保安林防風保安林(編號 1203)及飛砂防止保安林(編號 1204)，如圖 2-39 及圖 2-40 所示。

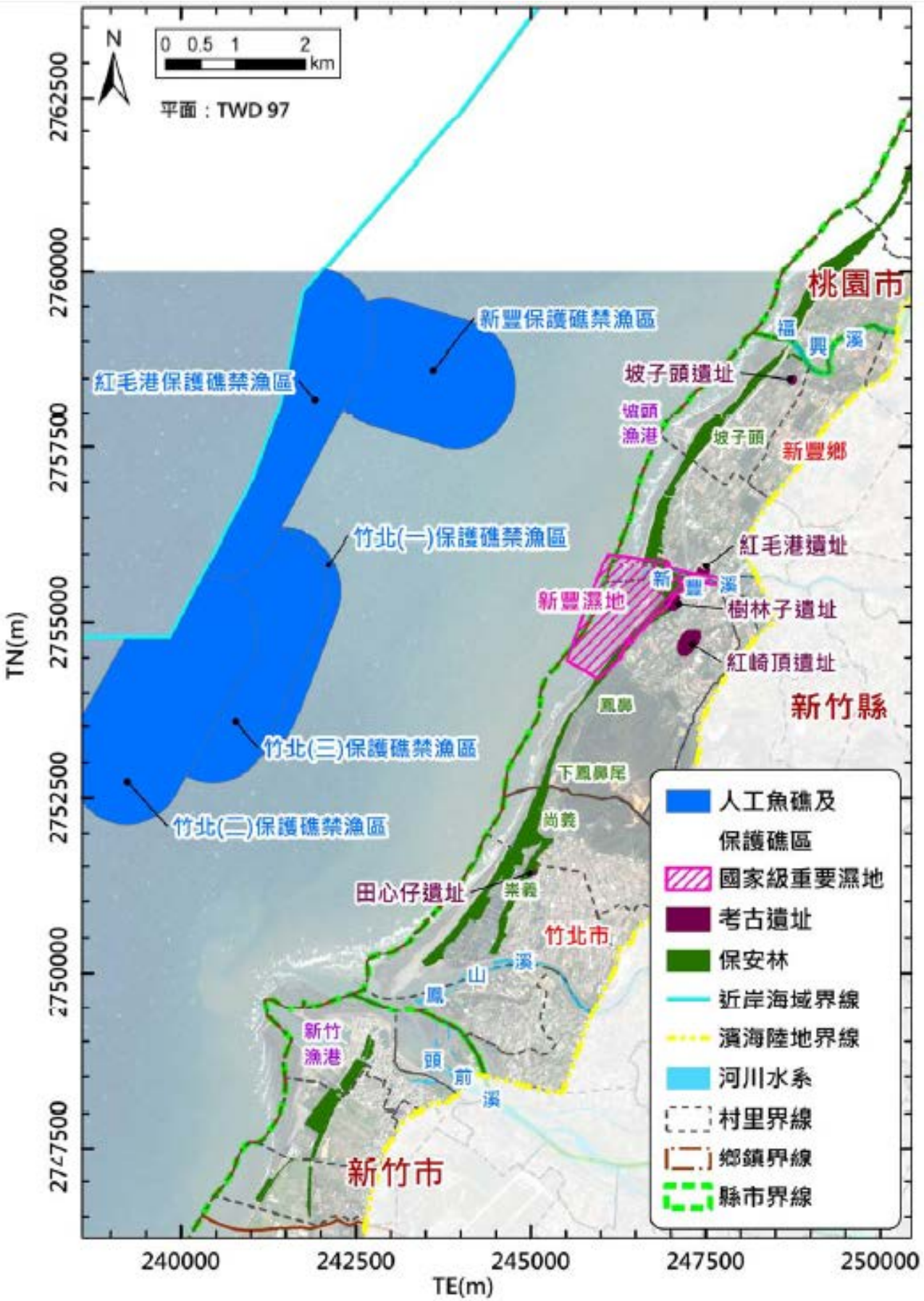
六、 海岸防護區

參考 111 年「新竹縣二級海岸防護計畫」內容，鳳山溪河口屬新竹縣市界(頭前溪口)~竹北市崇義里(鳳山溪)段之海岸防護區，詳表 2-25 及圖 2-41 所示。

表 2-25　鳳山溪河口海岸防護區資料表

起點 TWD97 坐標 (TE,TN)	終點 TWD97 坐標 (TE,TN)	海岸長度 (km)	行政區	海岸災害類型
新竹縣市界(頭前溪口) (242450,2749699)	竹北市崇義里(鳳山溪) (243261,2749990)	0.6	竹北市	中潛勢 海岸侵蝕
災害潛勢與受災情形				
以漂沙系統考量之海岸侵蝕速率約 2.81 公 m/year，且為行政院專案列管之侵淤熱點範圍				
防護標的				
人工構造物引發侵蝕淤積失衡岸段				

資料來源：新竹縣政府。2022。新竹縣二級海岸防護計畫。



資料來源：新竹縣政府。2022。新竹縣二級海岸防護計畫。

圖 2-40　鳳山溪河口海岸保護區分布圖

資料來源：新竹縣政府。2022。新竹縣二級海岸防護計畫。

圖 2-41　鳳山溪河口海岸防護區分布圖

2-7 國土綠網

農業部由 107 年開始推動「國土生態保育綠色網絡建置計畫」(以下簡稱國土綠網計畫)，其總體目標在於：「建置國土生態保育綠色網絡，串聯東西向河川、綠帶，連結山脈至海岸，編織『森、里、川、海』廊道成為國土生物安全網；提升淺山、平原、濕地及海岸的生態棲地功能及生物多樣性的涵養力；營造友善、融入社區文化與參與之社會-生產-生態地景與海景，以促進永續發展」。而為達成總體目標，林業署邀集農業、交通、生態、林業等相關部會單位成立跨部會平台，從盤點保育的核心物種與界定熱點開始，針對生態高風險地區，提出對應的策略。

由於維護河川廊道的生命力與生態系服務功能對國土生態綠網建置至關重要，而河川從上游到下游的棲地維護與生態網絡完整性，亟需跨部門合作，加速生態網絡的縫合。基此，林業署與水利署於 108 年 8 月 5 日簽署合作協議，希望透過共同行動，讓水環境改善能全面搭接國土生態綠網的建構。重點策略包含構築生態網絡合作平台、定期召開會議、共享河川情勢及生態調查資源資料、推動河川生態廊道網絡串連、促進跨機關計畫合作與生態保育教育宣導。

前期 107~110 年度之國土綠網計畫，在於盤點國內重要生態與棲地保育熱點、擬定與初步評估生物多樣性與棲地保育政策工具及推動相關示範區計畫，包括生態廊道建置、瀕危物種保育行動計畫，並重視社會－生態－生產地景之保全及活用，包含建立臺灣里山倡議夥伴關係網絡，深化社區之生物多樣性及韌性，以及鼓勵參與地質公園、保安林之巡護與環境教育推動工作，為綠網各分區串聯淺山的重要節點，以縱向、橫向的合作，協助國土生態綠網建置與維護；本期(111~114 年度)國土綠網計畫主要除持續建置、維護與擴展國土生態綠網外，將聚焦在串連國土與不同區域生態綠網，及評估與應用不同政策工具，以及逐步完成國土生態綠網建構、維護與推廣工作。

而流域整體改善與調適規劃中之藍綠網絡保育主軸工作，即掌握農業部林業及自然保育署(以下簡稱林業署)110 年完成之「國土生態保育綠色網絡建置計

畫(111-114 年)」，以及包含本流域範圍之 109 年林業署新竹分署之「新竹林區管理處生態保育綠色網絡次網絡生態資源盤點與調查」重點工作項目執行成果，蒐集相關資料如關注區、保育軸帶及重點推動區域等，以利後續評估藍帶與綠帶生態網絡串連與生態工程改善之參考資料，說明如下。

一、 關注區域

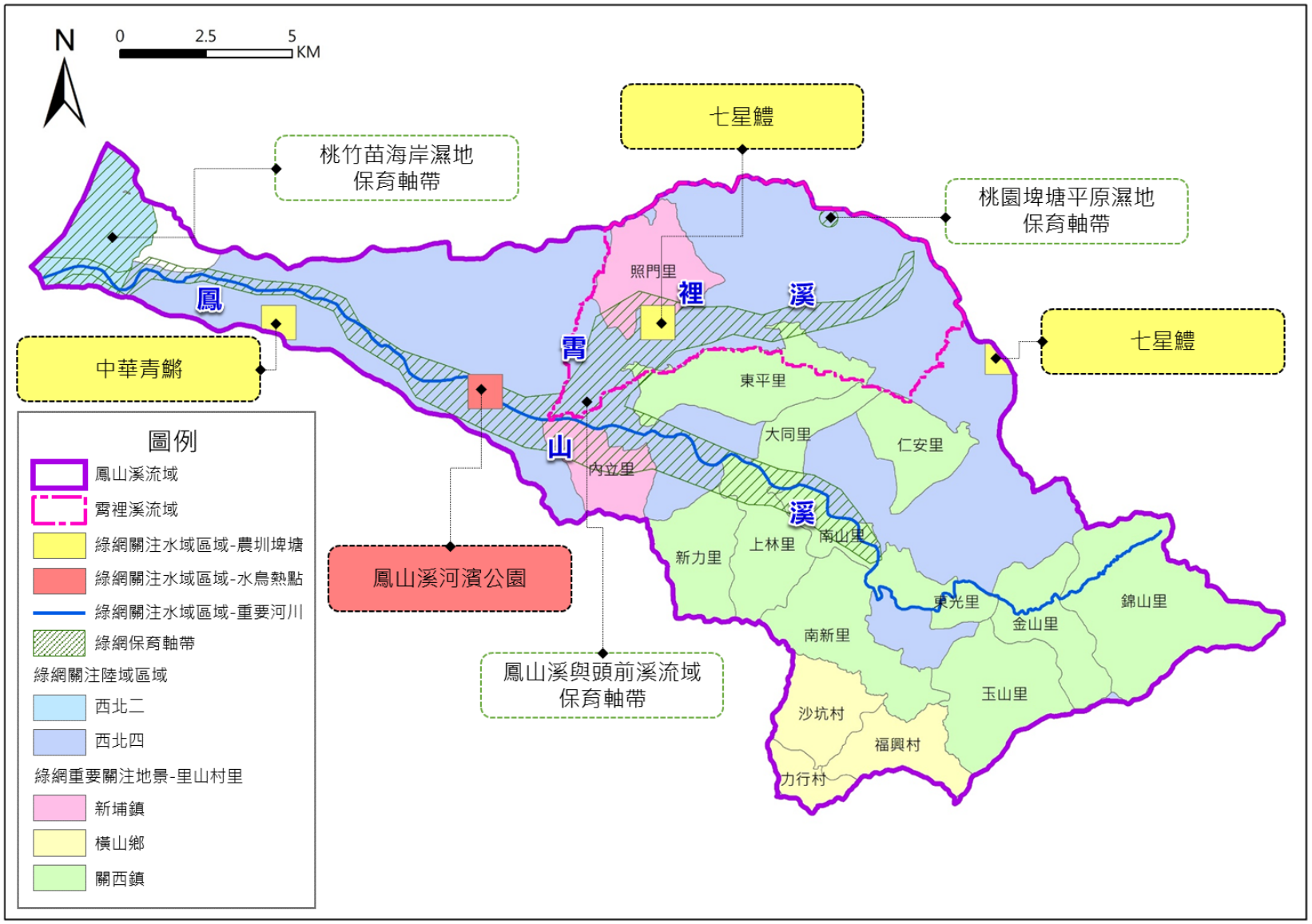
國土綠網計畫將臺灣國土生態保育綠色網絡分為 7 個主要地區，鳳山溪流域屬西北部生態綠網分區，西北部主要地景類型為淺山森林與農田、台地埤塘等鑲嵌里山地景，沿海岸則有藻礁與海岸林，平地的年降水及年均溫皆較低，降水季節性不明顯，但溫度季節性較明顯。桃園埤塘濕地為本區特色，因此維護及串聯重點埤塘濕地為本區的保育重點之一。於淺山生態系，建立淺山森林棲地之生態廊道，營造適合石虎等野生動物之棲地，為本區之保育重點。

西北部細分為六處關注區域，鳳山溪流域於河口屬西北二，大部分流域則屬西北四，如圖 2-42 所示。就鳳山溪流域而言，西北二之指認目的為保存生物多樣性，營造海岸林生態系，推動里山與里海友善生產環境；西北四之指認目的則為保存生物多樣性，營造海岸林生態系，推動里山與里海友善生產環境。西北二及西北四之關注物種，詳表 2-26。

國土綠網之水域關注區域，鳳山溪流域內包含經查國土綠網計畫關注之水域環境中，鳳山溪流域包含重要河川(鳳山溪)及重要農圳埤塘(七星鱧、中華青鱂)；所關注之淡水魚中，鳳山溪流域包含有日本鰻鱺；水鳥分布熱區經查鳳山溪流域內水鳥熱點僅有 1 處，位於新埔鎮之鳳山溪河濱公園。

二、 保育軸帶

鳳山溪流域內包含有「桃竹苗海岸濕地保育軸帶」、「桃園埤塘平原濕地保育軸帶」及「鳳山溪與頭前溪流域保育軸帶」等 3 個國土綠網區域保育軸帶，位置如圖 2-42 所示，相關說明彙整詳表 2-27~表 2-29。



資料來源：本計畫 113 年 9 月 3 日繪製。

圖 2-42　鳳山溪流域國土綠網計畫重要資訊圖

表 2-26　鳳山溪流域綠網陸域關注區域資料表

綠網分區	西北部	
關注區域名稱	西北二	西北四
分布範圍	竹北市、鳳山溪河口	鳳山溪流域
主要關注棲地類型	河口	森林、溪流、水田
重點關注動物	草花蛇、日本鰻鱺、大田鱉、臺灣招潮蟹	穿山甲、麝香貓、八色鳥、食蛇龜、柴棺龜、白腹遊蛇、草花蛇、臺北樹蛙、臺北赤蛙、中華青鱂、日本鰻鱺、七星鱧
重點關注植物	臺灣破傘菊、漏盧、槲櫟、大胡枝子、石蟾蜍、高氏柴胡、新竹油菊、臺灣紺菊、臺灣蒲公英	臺灣冠果草、桃園草、馬甲子
關注議題	水鳥熱區、重要里山地景	動物多樣性熱區、重要里山地景
指認目的	保存生物多樣性，營造海岸林生態系，推動里山與里海友善生產環境	保存生物多樣性，營造海岸林生態系，推動里山與里海友善生產環境

資料來源：農業部。2021。國土生態保育綠色網絡建置計畫(111 至 114 年)。

表 2-27　桃竹苗海岸濕地保育軸帶相關內容彙整表

綠網分區	西北區
棲地類別	海岸型
涵蓋範圍	桃園臺地至新竹與苗栗平原之濱海陸地
涉及行政區	桃園市蘆竹區、大園區、觀音區、新屋區；新竹縣新豐鄉、竹北市；新竹市；苗栗縣竹南鎮、後龍鎮
指認目的 (保育目標)	● 營造海岸複層林，提高防風林韌性及生物多樣性，串聯海岸自然棲地及保育。 ● 擴大與持續推動保安林內蝴蝶食草與蜜源植物栽植，營造斯氏紫斑蝶棲地。 ● 竹苗沿海丘陵草地受威脅植物異地復育。 ● 擴大環境教育參與機制，結合社區加強保安林等森林保護。
推動策略	生態植被復育與入侵種移除高風險地區與瀕危物種保育公眾參與及環境教育推廣
關注棲地	潮間帶(藻礁、泥沙灘地、礫石灘)、海岸林、鄰海草地與灌叢、陷谷濕地
保育軸帶內關注物種	遷徙水鳥(黑面琵鷺、琵嘴鷸、諾氏鷸、唐白鷺、黑嘴鷗、大杓鷸、鐵嘴鴴、灰斑鴴等)、遷徙性陸鳥(野鵐、灰面鵟鷹等)、斯氏紫斑蝶、潮間帶生物(臺灣旱招潮蟹等)、槲櫟、鄰海植物(秋飄拂草、長萼野百合、小葉燈心草、琉球野薔薇、大胡枝子、三葉蔓荊、老虎心、刺花椒等)、陷谷濕地植物(長葉茅膏菜、點頭飄拂草、桃園草等)、槐葉蘋

資料來源：農業部林業署。2020。國土生態綠網藍圖規劃及發展計畫。

表 2-28　桃園埤塘平原濕地保育軸帶相關內容彙整表

綠網分區	西北區
棲地類別	平原型
涵蓋範圍	桃園臺地
涉及行政區	桃園市楊梅鎮、新屋區、觀音區、中壢區
指認目的 (保育目標)	● 擴大高榮野生動物保護區周邊友善耕作面積，提升埤塘平原生態系韌性。 ● 恢復重點推動區周邊農水路，建構埤塘生態網絡。
推動策略	高風險地區與瀕危物種保育友善生產環境之營造
關注棲地	埤塘、濕地、森林
保育軸帶內 關注物種	柴棺龜、鉛色水蛇、唐水蛇、赤腹游蛇、草花蛇、臺北赤蛙、斯奈德小鮭、高體鱒鮭、臺灣地榆、流蘇樹、水生植物（龍潭苦菜、桃園石龍尾、尖穗飄拂草、黃花苦菜、龍骨瓣苦菜、水杉菜、尼泊爾穀精草、冠果眼子菜等）

資料來源：農業部林業署。2020。國土生態綠網藍圖規劃及發展計畫。

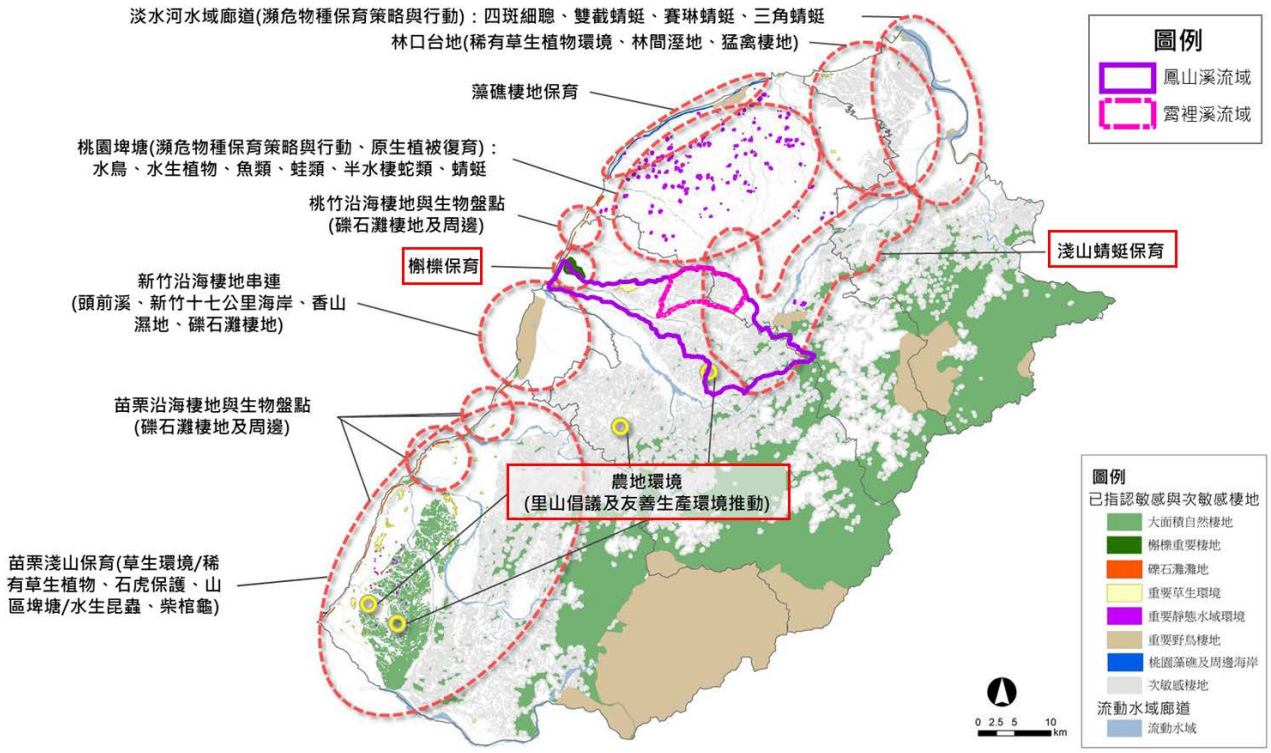
表 2-29　鳳山溪與頭前溪流域保育軸帶相關內容彙整表

綠網分區	西北區
棲地類別	溪流型
涵蓋範圍	鳳山溪與頭前溪主流，以及其支流霄裡溪、油羅溪、那羅溪、上坪溪
涉及行政區	新竹縣尖石鄉、關西鎮、新埔鎮、橫山鄉、湖口鄉、竹北市；桃園市龍潭區；新竹市、新竹縣五峰鄉、橫山鄉、尖石鄉、芎林鄉、竹北市
指認目的 (保育目標)	● 營造鳳山溪、頭前溪流域溪流生態植被，形塑生態跳島供溪流中下游鳥類及霜毛蝠棲息利用。 ● 推動周邊農地友善生產，縫合藍綠網絡斷鍊。 ● 協力建構生態友善示範治理工程，恢復河川廊道連結。
推動策略	● 生態廊道串連與動物通道建置高風險地區與瀕危物種保育 ● 友善生產環境之營造
關注棲地	潮間帶、溪流、河畔林、次生林、農田、埤塘
保育軸帶內 關注物種	穿山甲、食蟹獴、霜毛蝠、黃嘴角鴞、領角鴞、東方蜂鷹、臺灣畫眉、琥珀蜻蜓等、魚類(日本鰻鱺、花鰻鱺、臺灣間爬岩鰍等)、潮間帶海草(甘藻)、河畔草生植物(臺灣大豆)、水生植物(柳絲藻、匙葉眼子菜、冠果眼子菜、臺灣冠果草)、半高野帚、高氏柴胡

資料來源：農業部林業署。2020。國土生態綠網藍圖規劃及發展計畫。

三、 重點推動區域

參考林業署新竹分署 109 年「新竹林區管理處生態保育綠色網絡次網絡生態資源盤點與調查」內容，國土綠網計畫於新竹地區發展重點區域中，鳳山溪流域包含河口處之槲櫟保育，以及流域中上游區域之淺山蜻蜓保育和農地環境(里山倡議友善生產環境推動)，如圖 2-43 所示。



資料來源：農業部林業署新竹分署。2020。新竹林區管理處生態保育綠色網絡次網絡生態資源盤點與調查。

圖 2-43　新竹縣國土綠網關注區及生態敏感分布圖

2-8　流域生態

參考並彙整 103 年「鳳山溪河川情勢調查報告」、108 年「鳳山溪水系環境營造規劃」、水規分署 112 年「111-112 年度中央管流域生態固定樣站調查-北中東區」等歷次生態調查成果內容，並針對保育類物種、臺灣特有種、特有亞種、具洄游性物種及外來入侵種等列為流域重要生物資料。內文之物種中文名使用，以「台灣生物多樣性資訊機構(TaiBIF)」為主，魚類同時參考「台灣魚類資料庫」，鳥類同時參考「台灣鳥類名錄」，植物同時參考「台灣植物誌」，並加註紅皮書評定之受脅物種等級，彙整詳表 2-30，說明如下。

一、 水域生物

(一) 魚類

1. 保育類物種：無。
2. 臺灣特有種：纓口臺鰍(*Formosania lacustre*，易危 VU)、臺灣石鱠(*Acrossocheilus paradoxus*)、臺灣鬚鱲(*Candidia barbata*)、粗首馬口鱲(*Opsariichthys pachycephalus*)、短吻小鰾鮈(*Microphysogobio brevirostris*，接近受脅 NT)、長脂擬鱨(*Tachysurus adiposalis*，易危 VU)、臺灣石魮(Paratanakia himantegus)、明潭吻鰕虎(*Rhinogobius candidianus*)、短吻紅斑吻鰕虎(*Rhinogobius rubromaculatus*)等 9 種。
3. 具洄游性物種(河口或河海洄游)：小眼雙邊魚(*Ambassis miops*)、大鱗龜鮻(*Planiliza macrolepis*)、環球海鰶(*Nematalosa come*)、黑邊布氏鯣(*Eubleekeria splendens*)、大棘鑽嘴魚(*Gerres macracanthus*)、褐塘鱧(*Eleotris fusca*)、點帶叉舌鰕虎(*Glossogobius olivaceus*)、日本瓢鰭鰕虎(*Sicyopterus japonicus*)、花鰻鱺(*Anguilla marmorata*)、尾紋雙邊魚(*Ambassis urotaenia*)、彈塗魚(*Periophthalmus modestus*)、星雞魚(*Pomadasys kaakan*)、銀紋笛鯛(*Lutjanus argentimaculatus*)、花錐脊塘鱧(*Butis koilomatodon*)、鯔(*Mugil cephalus*)、太平洋棘鯛(*Acanthopagrus pacificus*)、花身鯞(*Terapon jarbua*)、尖鰭寡鱗鰕虎(*Oligolepis acutipennis*)、阿部氏鯔鰕虎(*Mugilogobius abei*)、日本鰻鱺(*Anguilla japonica*，極危 CR)等 20 種。
4. 初級性或陸封型：臺灣石鱠(*Acrossocheilus paradoxus*)、長鰭馬口鱲(*Opsariichthys evolans*)、鯰(*Silurus asotus*，接近受脅 NT)、中華鰍(*Cobitis sinensis*)、纓口臺鰍(*Formosania lacustre*，易危 VU)、明潭吻鰕虎(*Rhinogobius candidianus*)、短吻紅斑吻鰕虎(*Rhinogobius rubromaculatus*)、短吻小鰾鮈(*Microphysogobio brevirostris*，接近受脅 NT)、臺灣白甲魚(*Onychostoma barbatulum*，接近受脅 NT)、粗首馬口鱲(*Opsariichthys pachycephalus*)、臺灣鬚鱲(*Candidia barbata*)、短臀瘋鱨

(*Tachysurus brevianalis*)、鯽(*Carassius auratus*)、唇鱊(*Hemibarbus labeo*)、斑鱧(*Channa maculata*)等 16 種。

5. 外來入侵種：豹紋翼甲鯰(*Pterygoplichthys pardalis*)、黑尾副尼麗魚(*Vieja melanura*)、食蚊魚(*Gambusia affinis*)、尼羅口孵非鯽(*Oreochromis niloticus*)、吉利非鯽(*Coptodon zillii*)、巴西珠母麗魚(*Geophagus brasiliensis*)、線鱧(*Channa striata*)、大口黑鱸(*Micropterus salmoides*)、平頷鱵(*Zacco platypus*)、劍尾魚(*Xiphophorus hellerii*)等 10 種。

(二) 蝦蟹螺貝類

1. 保育類物種：無。
2. 臺灣特有種：臺灣泥蟹(*Ilyoplax formosensis*)、黃綠澤蟹(*Geothelphusa olea*)、假鋸齒米蝦(*Caridina pseudodenticulata*)、凱達格蘭新米蝦(*Neocaridina ketagalan*)等 4 種。
3. 具洄游性物種(河海洄游)：日本絨螯蟹(*Eriocheir japonica*)1 種。
4. 外來入侵種：福壽螺(*Pomacea canaliculata*)、囊螺(*Physa acuta*)、河殼菜蛤(*Limnoperna fortunei*)、克氏原螯蝲蛄(*Procambarus clarkii*)等 4 種。

(三) 水生昆蟲

臺灣特有種：四節蜉科的 *Acentrella lata*、細蜉科的 *Caenis argillosa*、小蜉科的 *Kangella brocha* 等。

二、 陸域生物

(一) 鳥類

1. 保育類物種

(1) 珍貴稀有保育類(Ⅱ)：黃嘴角鴞(*Otus spilocephalus hambroecki*)、彩鷸(*Rostratula benghalensis*)、大冠鷲(*Spilornis cheela hoya*)、鳳頭蒼鷹(*Accipiter trivirgatus formosae*)、臺灣畫眉(*Garrulax taewanus*，瀕危 EN)、東方蜂鷹(*Pernis ptilorhynchus*，接近受脅 NT)、黑翅鳶(*Elanus caeruleus*)等 7 種。

(2) 其他應予保育類(Ⅲ)：紅尾伯勞(*Lanius cristatus*)、臺灣藍鵲(*Urocissa caerulea*)、白尾鴝(*Myiomela leucura*)、臺灣山鷓鴣(*Arborophila crudigularis*)等 4 種。

2. 臺灣特有種

(1) 特有種：臺灣畫眉(*Garrulax taewanus*，瀕危 EN)、五色鳥(*Psilopogon nuchalis*)、臺灣竹雞(*Bambusicola sonorivox*)、臺灣藍鵲(*Urocissa caerulea*)、臺灣紫嘯鶇(*Myophonus insularis*)、臺灣山鷓鴣(*Arborophila crudigularis*)、大彎嘴(*Erythrogenys erythrocnemis*)、小彎嘴(*Pomatorhinus musicus*)等 8 種。

(2) 特有亞種：南亞夜鷹(*Caprimulgus affinis stictomus*)、小雨燕(*Apus nipalensis kuntzi*)、大卷尾(*Dicrurus macrocercus harterti*)、褐頭鷦鶯(*Prinia inornata flavirostris*)、黃頭扇尾鶯(*Cisticola exilis volitans*)、山紅頭(*Cyanoderma ruficeps praecognitum*)、樹鵲(*Dendrocitta formosae formosae*)、白頭翁(*Pycnonotus sinensis formosae*)、紅嘴黑鵯(*Hypsipetes leucocephalus nigerrimus*)、粉紅鸚嘴(*Sinosuthora webbiana bulomacha*，接近受脅 NT)、黑枕藍鶲(*Hypothymis azurea oberholseri*)、黃嘴角鴞(*Otus spilocephalus hambroecki*)、棕三趾鶉(*Turnix suscitator rostratus*)、金背鳩(*Streptopelia orientalis orii*)、大冠鷲(*Spilornis cheela hoya*)、鳳頭蒼鷹(*Accipiter trivirgatus formosae*)、大彎嘴、小彎嘴等 16

種。

3. 外來入侵種：白尾八哥(*Acridotheres javanicus*)、家八哥(*Acridotheres tristis*)、野鴿(*Columba livia*)、埃及聖鷺(*Threskiornis aethiopicus*)、紅領綠鸚鵡(*Psittacula krameri*)等 5 種。

(二) 哺乳類

1. 保育類物種：珍貴稀有保育類穿山甲(*Manis pentadactyla*，易危 VU)1 種。
2. 臺灣特有種：特有亞種臺灣鼴鼠(*Mogera insularis*)、鼬獾(*Melogale moschata*)、臺灣野兔(*Lepus sinensis*)、荷氏小麝鼩(*Crocidura shantungensis hosletti*)等 4 種。

(三) 兩棲類

1. 保育類物種：其他應予保育類臺北樹蛙(*Zhangixalus taipeianus*，易危 VU)1 種。
2. 臺灣特有種：面天樹蛙(*Kurixalus idiootocus*)、褐樹蛙(*Buergeria robusta*)、斯文豪氏赤蛙(*Odorrana swinhoana*)、梭德氏赤蛙(*Rana sauteri*)、盤古蟾蜍(*Bufo bankorensis*)、莫氏樹蛙(*Zhangixalus moltrechti*)及臺北樹蛙(*Zhangixalus taipeianus*，易危 VU)等 7 種。
3. 外來入侵種：斑腿樹蛙(*Polypedates megacephalus*)1 種。

(四) 爬蟲類

1. 保育類物種：其他應予保育類草花蛇(*Xenochrophis flavipunctatus*)1 種。
2. 臺灣特有種
   (1) 特有種：斯文豪氏攀蜥(*Diploderma swinhonis*)1 種。
   (2) 特有亞種：臺灣草蜥(*Takydromus formosanus*)、蓬萊草蜥(*Takydromus stejnegeri*)、中國石龍子(*Plestiodon chinensis*)等 3 種。
3. 外來入侵種：紅耳泥龜(*Trachemys scripta*)1 種。

(五) 陸域昆蟲(蝶類及蜻蜓類)

1. 保育類物種：無。
2. 臺灣特有種：短腹幽蟌(*Euphaea formosa*)、白痣珈蟌(*Matrona cyanoptera*)等 2 種。

三、 植物

(一) 台灣特有種

臺灣肖楠(*Calocedrus formosana*)、石朴(*Celtis formosana* Hayata)、臺灣何首烏(*Fallopia multiflora*)、臺灣藜(*Chenopodium formosanum*)、牛樟(*Camphora kanahirae*)、土肉桂(*Cinnamomum osmophloeum*)、香楠(*Machilus zuihoensis*)、臺灣欒樹(*Koelreuteria henryi*)、青楓(*Acer serrulatum*)、三葉崖爬藤(*Tetrastigma formosanum*)、山芙蓉(*Hibiscus taiwanensis*)、刺果豬殃殃(*Galium echinocarpum*)、長葉苧麻(*Boehmeria wattersii*)、水柳(*Salix warburgii* Seemen)及桂竹(*Phyllostachys makinoi*)等 15 種。

(二) 原生種

屬國家受威脅(National Threatened, NT)野生維管束植物規範的物種有極危(Critically Endangered, CR)之蘭嶼羅漢松(*Podocarpus costalis*)及日本衛矛(*Euonymus japonicus* Thunb.)共 2 種；瀕危(Endangered, EN)之竹柏(*Nageia nagi*)、牛樟(*Camphora kanahira*)及菲島福木(*Garcinia subelliptica*)等共 3 種；易危(Vulnerable, VU)之臺灣肖楠(*Calocedrus formosana*)、日本山茶(*Camellia japonica*)、象牙樹(*Diospyros ferrea*)、薪艾(*Crossostephium chinense*)及蒲葵(*Livistona chinensis*)等共 5 種；另屬接近受脅(Near Threatened，NT)有紅雞油(*Ulmus parvifolia*)、土肉桂(*Cinnamomum osmophloeum*)、厚葉石斑木(*Rhaphiolepis umbellata*)、水筆仔(*Kandelia obovata* Sheue,)及六月雪(*Serissa serissoides*)等共 5 種。

上述所記錄之稀有植物除紅雞油及水筆仔外，多數與文獻描述之原生分布地相差甚遠，植株生長排列整齊且均有修剪照顧之痕跡，因此判斷為栽植個體。

(三) 外來入侵種

入侵植物種類計有 33 種，比例以菊科(9 種)最高，豆科(6 種)次之。兩個科別植物其種子產量較高及生命週期短，且對於環境適應性較強，能迅速拓殖，多分布於草生荒地、道路及人造設施旁，常見有銀合歡(*Leucaena leucocephala*)、大花咸豐草(*Bidens pilosa* var. *radiata*)、巴拉草(*Brachiaria mutica*)及象草(*Pennisetum purpureum*)等物種。

表 2-30　鳳山溪流域歷次生物調查成果彙整一覽表

類別	調查說明
魚類	■ **臺灣特有種**：纓口臺鰍(VU)、臺灣石鱝、臺灣鬚鱲、粗首馬口鱲、短吻小鰾鮈、長脂擬鱨(VU)、臺灣石魮、明潭吻鰕虎、短吻紅斑吻鰕虎 ■ **具洄游性物種(河口或河海洄游)**：小眼雙邊魚、大鱗龜鮻、環球海鰶、黑邊布氏鰕虎、大棘鑽嘴魚、褐塘鱧、點帶叉舌鰕虎、日本瓢鰭鰕虎、鱸鰻、尾紋雙邊魚、彈塗魚、星雞魚、銀紋笛鯛、花錐脊塘鱧、鯔、太平洋棘鯛、花身鯝、尖鰭寡鱗鰕虎、阿部氏鯔鰕虎、日本鰻鱺(CR) ■ **外來入侵種**：豹紋翼甲鯰、黑尾副尼麗魚、食蚊魚、尼羅口孵非鯽、吉利非鯽、巴西珠母麗魚、線鱧、大口黑鱸、鯉、平頜鱲、劍尾
蝦蟹 螺貝類	■ **臺灣特有種**：灣泥蟹、黃綠澤蟹、假鋸齒米蝦、凱達格蘭新米蝦 ■ **具洄游性物種(河海洄游)**：日本絨螯蟹 ■ **外來入侵種**：福壽螺、囊螺、河殼菜蛤、克氏原喇蛄
水生昆蟲	■ **臺灣特有種**：四節蜉科的 *Acentrella lata*、細蜉科的 *Caenis argillosa*、小蜉科的 *Kangella brocha* 及蟌科的短腹幽蟌(Euphaea formosa)
鳥類	■ **保育類物種**： ✓ 珍貴稀有保育類(Ⅱ)：黃嘴角鴞、彩鷸、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、臺灣畫眉(EN)、東方蜂鷹(NT)、黑翅鳶 ✓ 其他應予保育類(Ⅲ)：紅尾伯勞、臺灣藍鵲、白尾鴝、臺灣山鷓鴣 ■ **臺灣特有種**： ✓ 特有種：臺灣畫眉(EN)、五色鳥、臺灣竹雞、臺灣藍鵲、臺灣紫嘯鶇、臺灣山鷓鴣 ✓ 特有亞種：亞夜鷹、小雨燕、大卷尾、褐頭鷦鶯、黃頭扇尾鶯、山紅頭、樹鵲、白頭翁、紅嘴黑鵯、粉紅鸚嘴(NT)、黑枕藍鶲、黃嘴角鴞、棕三趾鶉、金背鳩、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、大彎嘴、小彎嘴 ■ **外來入侵種**：白尾八哥、家八哥、野鴿、埃及聖鷺、環頸鸚鵡
哺乳類	■ **保育類物種**：珍貴稀有保育類之穿山甲(VU) ■ **臺灣特有亞種**：特有亞種臺灣鼴鼠、鼬獾、臺灣野兔、小麝鼩
兩棲類	■ **保育類物種**：其他應予保育類臺北樹蛙(VU) ■ **臺灣特有種**：面天樹蛙、褐樹蛙斯、文豪氏赤蛙、梭德氏赤蛙、盤古蟾蜍、莫氏樹蛙及臺北樹蛙(VU) ■ **外來入侵種**：斑腿樹蛙
爬蟲類	■ **保育類物種**：其他應予保育類之草花蛇 ■ **臺灣特有種**： ✓ 特有種：斯文豪氏攀蜥 ✓ 特有亞種：臺灣草蜥、蓬萊草蜥、中國石龍子 ■ **外來入侵種**：紅耳泥龜
陸域昆蟲	■ **臺灣特有種**：短腹幽蟌、白痣珈蟌、褐基蜻蜓
植物	■ **臺灣特有種**：臺灣肖楠、石朴、臺灣何首烏、臺灣藜、牛樟、土肉桂、香楠、臺灣欒樹、青楓、三葉崖爬藤、山芙蓉、刺果豬殃殃、長葉苧麻、水柳及桂竹 ■ 原生種： ✓ **極危**(CR)物種：蘭嶼羅漢松、日本衛矛 ✓ **瀕危**(EN)物種：竹柏、牛樟及菲島福木 ✓ **易危**(VU)物種：臺灣肖楠、日本山茶、象牙柿、蘄艾及蒲葵 ✓ **接近受脅**(NT)物種：紅雞油、土肉桂、厚葉石斑木、水筆仔、六月雪 ■ **外來入侵種**：銀合歡、大花咸豐草、巴拉草及象草

註：1.資料來源：本計畫彙整 103 年「鳳山溪水系河川情勢調查」、108 年「鳳山溪水系環境營造規劃」、112 年「111-112 年度中央管流域生態固定樣站調查-北中東區」而得。

2.紅皮書評定受脅物種等級："CR"表極危；"EN"表瀕危；"VU"表易危；"NT"表接近受脅。

四、 水域與陸域關注物種

參考國土綠網計畫及水規分署 112 年「111-112 年度中央管流域生態固定樣站調查-北中東區」內容，鳳山溪流域選定之關注物種有長鰭馬口鱲(*Opsariichthys evolan*)、短吻小鰾鮈(*Microphysogobio brevirostris*，接近受脅 NT)、短臀瘋鱨(*Tachysurus brevianalis*)、短吻紅斑吻鰕虎(*Rhinogobius rubromaculatus*)、斑鱧(*Channa maculata*)及日本鰻鱺(*Anguilla japonica*)等 6 種魚類，日本絨螯蟹(*Eriocheir japonica*)及凱達格蘭新米蝦(*Neocaridina ketagalan*)2 種蝦蟹類。

其中各魚種在該計畫各樣站均有調查記錄，長鰭馬口鱲(*Opsariichthys evolans*)記錄於新埔大橋、雲埔橋、渡船頭橋、霄裡橋及鳳山溪橋(臺 1 線)，短吻小鰾鮈(*Microphysogobio brevirostris*，接近受脅 NT)記錄於新埔大橋及汶水坑幹線合流處，短臀瘋鱨(*Tachysurus brevianalis*)僅記錄於新埔大橋，短吻紅斑吻鰕虎(*Rhinogobius rubromaculatus*)記錄於新埔大橋及霄裡橋，斑鱧(*Channa maculata*)記錄於霄裡橋；屬蝦蟹類的有 2 種，日本絨螯蟹(*Eriocheir japonica*)記錄於雲埔橋、霄裡橋，凱達格蘭新米蝦(*Neocaridina ketagalan*)記錄於雲埔橋、霄裡橋、汶水坑幹線合流處、鳳山溪橋(臺 1 線)。

整體而言，根據上述關注物種的分布樣站位置，鳳山溪的上游樣站周圍關注物種可能分布範圍如圖 2-44 紅色虛線範圍所示。

新埔大橋附近及以上水域		
潛在關注物種	選定原因	分布樣站
長鰭馬口鱲	紅皮書NT	新埔大橋至渡船頭橋
短吻小鰾鮈	紅皮書NT	新埔大橋
短臀瘋鱨	專家指認	新埔大橋
短吻紅斑吻鰕虎	專家指認	新埔大橋、渡船頭橋
斑鱧	紅皮書NT	雲埔橋、渡船頭橋
日本絨螯蟹	具迴游性物種	雲埔橋、霄裡橋
凱達格蘭新米蝦	特有種、優勢種	雲埔橋、霄裡橋

資料來源：經濟部水利署水利規劃分署。2023。111-112 年度中央管流域生態固定樣站調查-北中東區。

圖 2-44　鳳山溪水系關注物種之可能分布區(虛線範圍流域)

五、 流域棲地現況

參考水規分署 112 年「111-112 年度中央管流域生態固定樣站調查-北中東區」內容，鳳山溪流域棲地現況分析成果詳表 2-31，說明如下。

鳳山溪水系之河川型態為辮狀，出海口至新埔大橋河段為感潮帶，河川底質為卵石、圓石及泥等；霄裡橋至汶水坑幹線合流處河段為中游，河川底質為卵石、泥、圓石及礫石等；雲埔橋至渡船頭橋河段為上游，河川底質為卵石、水泥、圓石及礫石等，其中雲埔橋至渡船頭橋河段有明顯水泥底質。

魚類相部分，出海口至新埔大橋河段記錄到較多的河口或河海洄游魚種，出海口至新埔大橋河段記錄到較多種類及數量之外來魚種，並在中、下游區段記錄日本絨螯蟹。

鳳山溪各樣站之魚類生物整合指標(Index of Biotic Integrity,IBI)指數介於 15~33 整體就 IBI 指數而言屬於中度至無干擾的溪流環境，在魚類相而言，水體整體雖仍有輕度污染，但全河段的臺灣原生魚類物種仍有一定的豐富度，外來入侵種的生態威脅也依舊存在，這對於原生中小型的鯉科及鰕虎科等，造成很嚴重之生存威脅。本站關注物種的選定多以易受棲地破壞及外來入侵種影響者，包含長鰭馬口鱲(*Opsariichthys evolans*)、短吻小鰾鮈(*Microphysogobio brevirostris*)、台灣白甲魚(*Onychostoma barbatulum*)及短吻紅斑吻鰕虎(*Rhinogobius rubromaculatus*)等。而鳳山溪水系之下游感潮帶樣站，河口及洄游魚種相當豐富，有 20 餘種的魚類紀錄。

出海口至新埔大橋河段現地調查河川底質多樣性較高，溶氧的水質條件皆佳。出海口記錄到許多廣鹽性魚類，其上游則有記錄到多種原生種及外來入侵種，IBI 指數顯示其棲地環境受干擾程度低。有記錄到洄游性蟹類，顯示河道流通性尚佳。各樣站水生昆蟲靜水型數量百分比為 2%~23%，流水型數量百分比為 77%~98%，多屬流水型之扁蜉科、四節蜉科及紋石蛾科等 3 科，顯示本河段的水流較湍急；水生昆蟲水質指標之 Hilsenhoff 科級生物指標(FBI)，以及快速分析評估法III(Rapid Bioassessment Protocol III,RBP III)分析結果皆佳。

霄裡橋至汶水坑幹線合流處河段現地調查河川底質多樣性較高，溶氧的水質條件皆佳。魚類有記錄到多種原生種及外來入侵種，IBI 指數顯示其棲地環境受干擾程度低。有記錄到洄游性蟹類，顯示河道流通性尚佳。水生昆蟲多屬流水型，顯示本河段的水流較湍急；汶水坑幹線合流處各季 FBI 及 RBPIII 分析結果差異較大，顯示該樣站的棲地環境略不穩定。

雲埔橋至渡船頭橋河段現地調查河川底質多樣性較高，溶氧的水質條件皆佳。魚類有記錄到多種原生種及外來入侵種，IBI 指數顯示其棲地環境受干擾程度低。未記錄到洄游性蟹類。水生昆蟲多屬流水型，顯示河段的水體流動較快；FBI 分析結果尚佳，但各季 RBPIII 分析結果差異較大，推測由於豐枯水期水流量變化較大，使各季的物種組成豐富度有所差異導致。

整體而言，鳳山溪各支流棲地條件相對優良，下游感潮帶有豐富魚種棲息於略有污染及低海拔的穩定長年有水之溪流，透過棲地改善營造及污染源減少，應可增加原生物種多樣性。

表 2-31　鳳山溪流域棲地現況分析表

河段		出海口至新埔大橋	霄裡橋至汶水坑幹線合流處	雲埔橋至渡船頭橋
高程(m)		-1.5~40.3	55.9~88.5	63.29~118.1
代表樣站		鳳山溪橋(出海口)、鳳山溪橋(台 1 線)、新埔大橋	霄裡橋、汶水坑幹線合流處	雲埔橋、渡船頭橋
河川型態		辮狀	辮狀	辮狀
河川底質		卵石、圓石、泥	卵石、泥、圓石、礫石	卵石、水泥、圓石、礫石
溶氧(mg/L)		4.8~6.2	5.1~7	5.5~7.7
		輕度污染	輕度~未(稍)受污染	輕度~未(稍)受污染
RPI		輕度污染	未(稍)受污染	未(稍)受污染
魚類	河口或河海洄游	小眼雙邊魚、大鱗龜鮻、環球海鰶、黑邊布氏鯣、大棘鑽嘴魚、褐塘鱧、點帶叉舌鰕虎、日本瓢鰭鰕虎、鱸鰻、尾紋雙邊魚、彈塗魚、星雞魚、銀紋笛鯛、花錐脊塘鱧、鯔、太平洋棘鯛、花身鯝、尖鰭寡鱗鰕虎、阿部氏鯔鰕虎、日本鰻鱺	—	—
	初級性或陸封型	臺灣石鱎、**長鰭馬口鱲***、鯰、中華花鰍、纓口臺鰍、**短吻小鰾鮈***、**台灣白甲魚***、**短臀瘋鱨***、粗首馬口鱲	臺灣石鱎、**長鰭馬口鱲***、臺灣縱紋鱲、鯰、中華花鰍、粗首馬口鱲、明潭吻鰕虎、**短吻小鰾鮈***、**短吻紅斑吻鰕虎***	纓口臺鰍、臺灣石鱎、長鰭馬口鱲、臺灣縱紋鱲、短臀瘋鱨、鯽、唇鯛、中華花鰍、粗首馬口鱲、**斑鱧***、明潭吻鰕虎、極樂吻鰕虎
	外來入侵種	尼羅口孵非鯽、吉利非鯽、豹紋翼甲鯰、巴西珠母麗魚、黑尾副尼麗魚、食蚊魚	巴西珠母麗魚、吉利非鯽、黑尾副尼麗魚、尼羅口孵非鯽	巴西珠母麗魚、食蚊魚、吉利非鯽、線鱧、尼羅口孵非鯽
	IBI	23~33	15~31	19~31
		輕度~無干擾	中度~無干擾	中度~無干擾
蝦蟹類	河海洄游型	日本絨螯蟹	日本絨螯蟹	—
水生昆蟲	流水型	95%	96~98%	77~90%
	靜水型	5%	2~4%	10~23%
	FBI	3.67~4.36	2.84~5.90	3.81~5.60
		優良~好	優良~不佳	非常好~尚可
	RPBIII	2.57~4.29	1.71~3.71	1.43~3.14
		中度~輕度干擾	中度~輕度干擾	嚴重~輕度干擾
附近橫向構造物		固床工鳳山溪斷面 13、鳳山溪斷面 18	固床工霄裡溪斷面 12	固床工鳳山溪斷面 41、攔水堰
現場棲地綜合分析		本河段現地調查河川底質多樣性較高，溶氧的水質條件皆佳。出海口記錄到許多廣鹽性魚類，其上游則有記錄到多種原生種及外來入侵種，IBI 指數顯示其棲地環境受干擾程度低。有記錄到洄游性蟹類，顯示河道流通性尚佳。水生昆蟲多屬流水型，顯示本河段的水流較湍急；FBI 及 RBPIII 指數分析結果皆佳。	本河段現地調查河川底質多樣性較高，溶氧的水質條件皆佳。魚類有記錄到多種原生種及外來入侵種，IBI 指數顯示其棲地環境受干擾程度低。有記錄到洄游性蟹類，顯示河道流通性尚佳。水生昆蟲多屬流水型，顯示本河段的水流較湍急；汶水坑幹線合流處各季 FBI 及 RBPIII 分析結果差異較大，顯示該樣站的棲地環境略不穩定。	本河段現地調查河川底質多樣性較高，溶氧的水質條件皆佳。魚類有記錄到多種原生種及外來入侵種，IBI 指數顯示其棲地環境受干擾程度低。未記錄到洄游性蟹類。水生昆蟲多屬流水型，顯示本河段的水流較湍急；本河段 FBI 分析結果尚佳，但各季 RBPIII 分析結果差異較大，推測由於豐枯水期水流量變化較大，使各季的物種組成豐富度有所差異導致。

註：1.資料來源：經濟部水利署水利規劃分署。2023。111-112 年度中央管流域生態固定樣站調查-北中東區。

2.關注魚種*為粗體及「*」標示。

2-9 水岸歷史人文

一、 歷史發展

鳳山溪之溪名由來，於上游稱為「馬武督溪」；至關西地方人稱為「鹹菜甕溪」；流至新埔，與「霄裡溪」會合；流經竹北市「鳳山崎」，於崁子腳與頭前溪會合五百餘公尺後，於南寮出海。竹北人稱之為『鳳山溪』。日治後，行政區域規劃，這條河統稱為『鳳山溪』，光復後延用至今。

參考新竹縣政府 112 年「新竹縣水環境改善空間發展藍圖規劃案」內容，鳳山溪流域之空間發展歷史，可追溯至清領時期，自中國移民的漢人由頭前溪的出海口登陸－現今紅毛港附近，從溪河的下游開始、逐步向中游及內山依序挺進開墾。竹塹(新竹縣)早先大多是原住民狩獵游耕的場域，但大約自 15 世紀末至 16 世紀初，沿海平原已被開墾相當全面且飽和，漢人聚落散佈其中，遍地良田。但也由於漢人大量入墾，使得漢番在生活空間上造成競爭，竹塹社因為在農業技術上不若漢人，生活壓力日漸增重，使得新移入漢人和竹塹社人逐漸溯鳳山溪而上開墾。實際上，頭前溪及鳳山溪沿溪之開墾，早期多由竹塹社人及閩南墾戶共同拓墾，由於土地及水權初期多仍掌握在平埔族手上，故在合作上，漢佃提供開墾及修築水圳的技術與勞力，平埔業主則提供使用權。然而當時清政府對於平埔族的課徵繁重稅賦，這使得許多漢佃因此能在平埔業主急需現金繳納稅賦時，買下自己開墾的田地，繼而獲得土地的大租權。

鳳山溪在當時同時是重要的交通運輸要道。在清領時期，所謂的「官道」並無現今認知的道路基礎，通常僅能容一人行走，故大多的物資會經由水路運送到目的地。鳳山溪流域由於擁有錯綜的支流，這使得貨運的流通更加便利，加上大嵙崁溪-大漢溪-大稻埕是當時貨物北送的重要運輸路線，這使得當時鳳山溪沿溪有大小不一的聚落產生、也發展出早期新埔和鹹菜甕地區小市集的空間樣態。此時農業在新竹地區也已相當發達，灌溉水圳遍布各聚落內。在《新埔鎮誌》中記載，新埔在 1810 年時已成為糖、茶葉、樟腦等三大經濟作物的集散地，且已有多家商號。此時的郊商為了維持貿易穩定，對於義渡的建設也不

遺餘力，這不僅加強了其在地方的影響力，也建構更穩定的官商關係。

從 1898 年臺灣堡圖(圖 2-45)中，可以發現農田遍布於鳳山溪兩側的平原地帶，許多小型聚落順勢沿此發展。而北側、現今的湖口、新豐一帶，則延續桃仔園開墾所發展出的埤塘地貌，發展出至今仍是相當重要的農業地區。清末興建鐵路之後，貨物運送方式改變，重要商業地帶隨著鐵路沿線逐漸興起。至 1910 年左右，因為河港始有淤淺導致航運趨緩，加上全臺縱貫鐵、公路開發，使得陸運的重要性提高。在 1921 年日治中期(圖 2-46)時，手押台車軌道及製糖用軌道已成為東西向重要的運輸動線，以新竹街(今新竹市)為核心，往西順著鳳山溪及頭前溪延伸過去，使得重要的高價值經濟作物如糖、茶葉，能夠更快速供應大溪、大稻埕等地區的加工及外銷需求。

國民政府遷臺之後，這些地區仍多數維持農業生產的生活經濟型態。直到七零年代以後，配合政府推動「客廳即是工廠」工業政策，新竹工業區於湖口地區先後完成第一(1977 年)、二(1983 年)期之開發，總面積達 517 ha，從業員工數約 65,000 人；1980 年新竹科學園區(竹科園區)在竹北市南側、新竹市以東設立，對於整個新竹縣不論在人口結構、產業環境、生活經濟與房地市場等層面皆有關鍵的影響。從 1999 年經建版地形圖(圖 2-47)到到新竹縣當前現況，可以明顯看見鄰近科學園區又有著高鐵機能的竹北地區幅員擴大、竹東鎮二重埔地區逐漸轉型為高科技研發中心，甚至在房價與人口持續上升情形下，新埔鎮成了竹科族群的實惠選擇。

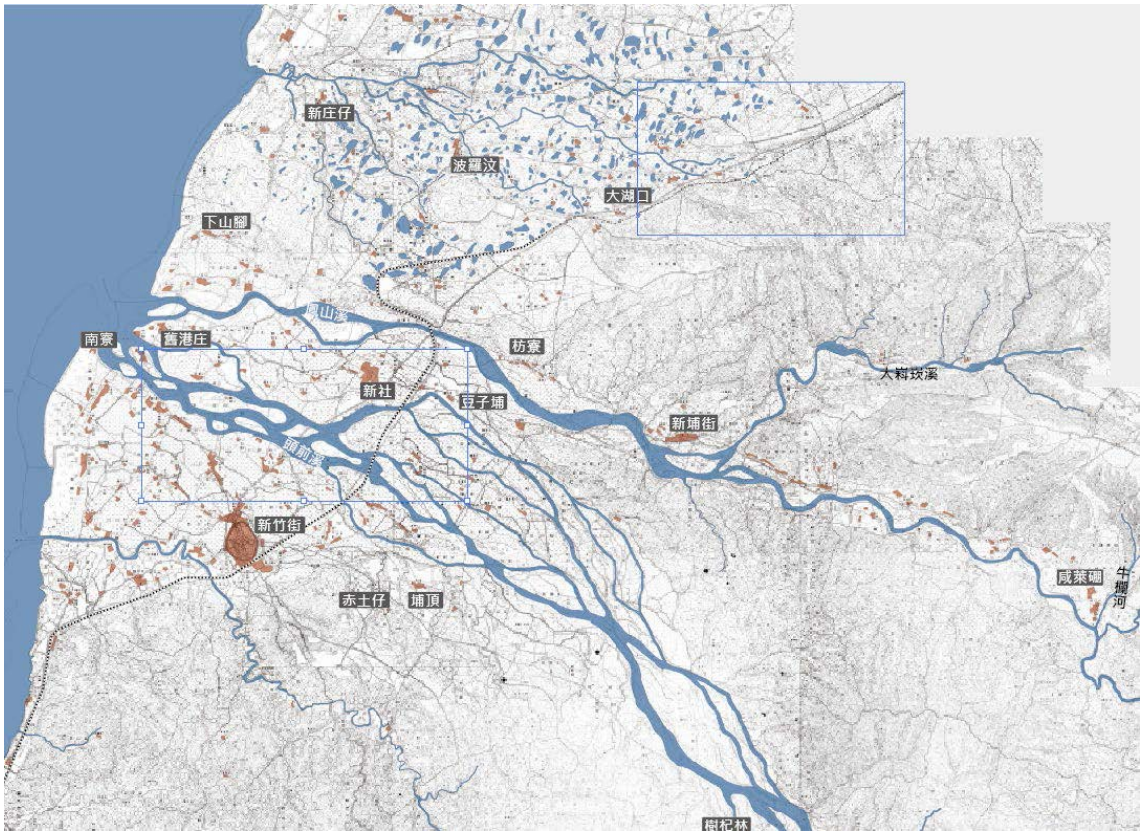
二、 人文發展

鳳山溪流域開發主要包括關西、新埔及竹北等市鎮；清朝乾隆三十一年開始陸續興築農田灌溉圳。如今仍維持灌溉功能外，尚提供民生用水，使本地區更為發展，竹北市自民國七十八年縣治遷建以來，都市擴大，人口激增，已成為新竹縣之政、經中心。

流域早期為平埔族原住民狩獵、居住之所，於漢民族大量移民後，由竹塹(新竹市)往新社(竹北)、吧哩嗯(新埔)、鹹菜甕(關西)發展，各族群沿襲其原鄉習性聚居，形成閩南人靠近沿海平原地區(竹北)聚居，客家人聚居於丘陵地區

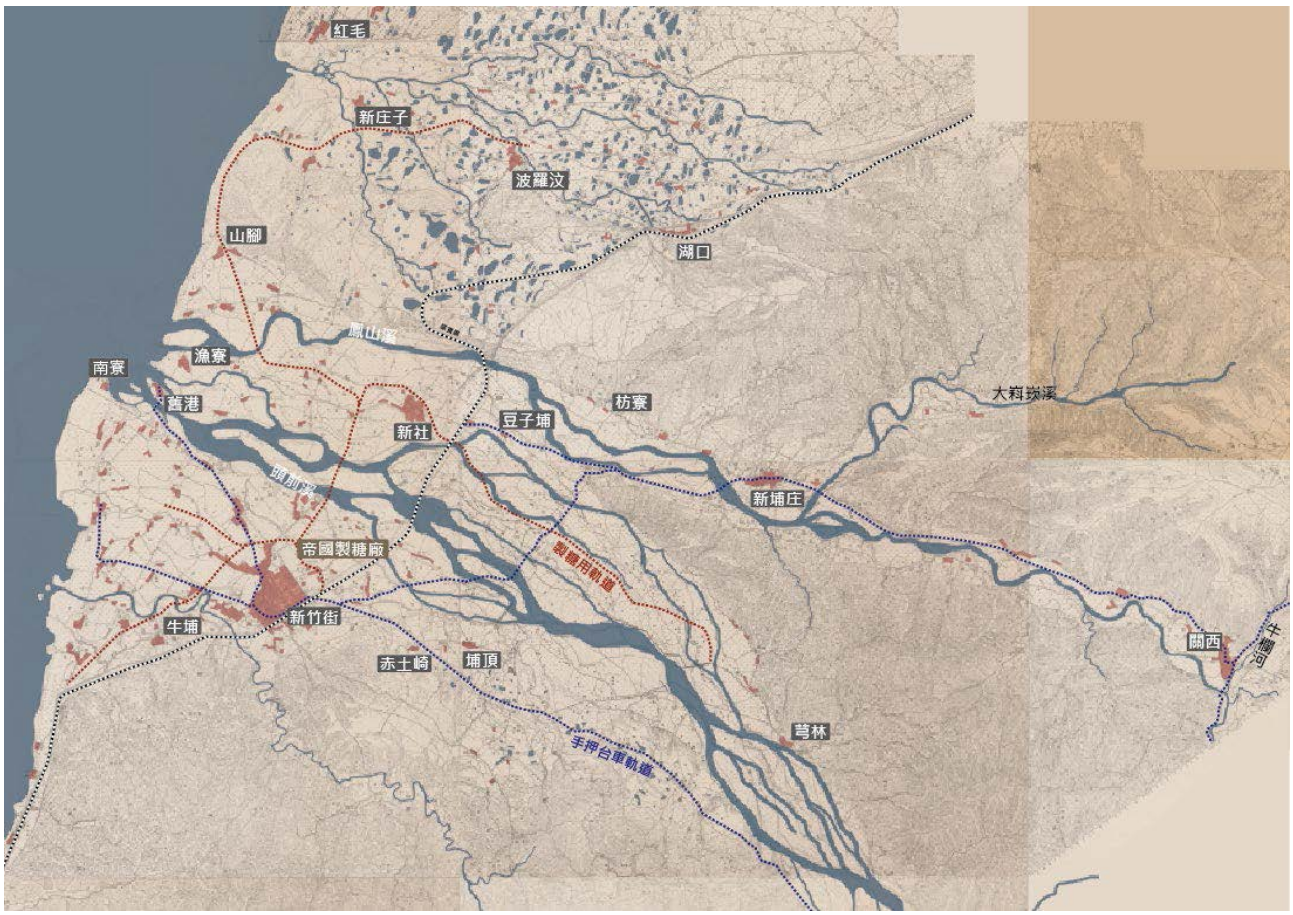
(新埔、關西)，少數泰雅族原住民則散居於關西鎮山區之玉山、金山、錦山里馬武督部落。政府撤退臺灣之移民亦散居各鄉鎮市。各族群間秉同文同種的認知與互相學習、尊重之精神，相處融洽。

其中，新竹客家文化自清初康熙、雍正期間，隨著跨海客籍移民來竹墾墾拓而落地生根。在長年累積下，客家文化已成為新竹在地生活重要特色：客家伙房、土樓強調了集體生活的重要性；客家人刻苦耐勞過活，創造了具有特殊風味的飲食文化，例如梅干菜、粄條等；而百年前因為族群差異而造成的分類械鬥，也發展出客家特有民間信仰－義民節，台灣義民廟分布多處，較知名的有桃園平鎮、新埔枋寮、苗栗社寮崗三處，其中新竹縣新埔鎮的枋寮褒忠亭義民廟，是全台規模最大、信徒最多的義民廟。祭祀圈包含十五大庄，信徒遍佈海內外，現已成客家信仰中心。每年農曆七月二十日大祭典，由十五大庄輪祭，熱鬧非凡；新埔花燈歷史最古，最具特色。花燈遊行，全鎮沸然，其中燈籠景閣周圍有客語對聯詩句，不乏信手捻來出口成章者，嘻笑戲謔，雅俗共陳，讚賞、嘲諷不一而足，為新埔獨創，亦為客家文學珍寶。



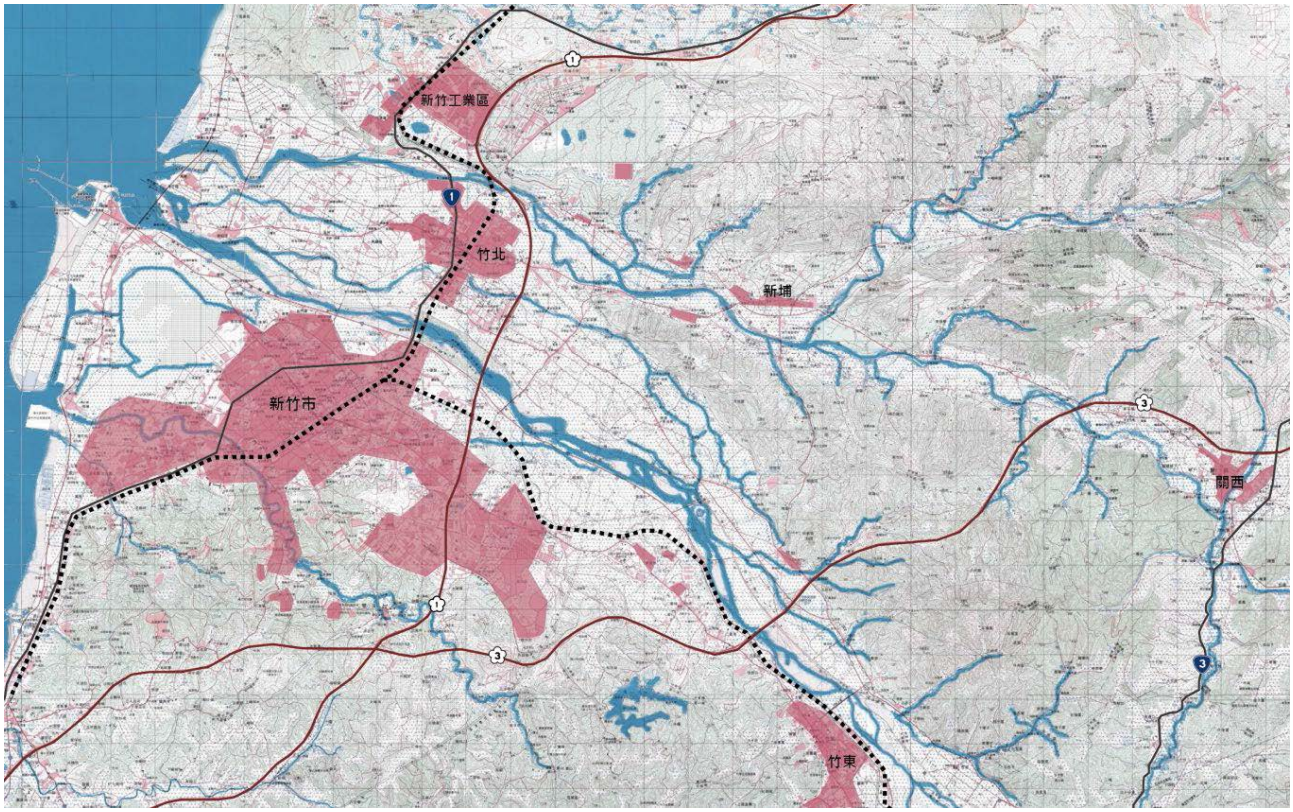
資料來源：臺灣百年歷史地圖，http://gissrv4.sinica.edu.tw/gis/twhgis/

圖 2-45　西元 1898 年臺灣堡圖



資料來源：臺灣百年歷史地圖，http://gissrv4.sinica.edu.tw/gis/twhgis/

圖 2-46　西元 1921 年日治時期地形圖



資料來源：臺灣百年歷史地圖，http://gissrv4.sinica.edu.tw/gis/twhgis/

圖 2-47　西元 1999 年新竹地區發展圖

三、 環境景觀資源

經本計畫盤點彙整鳳山溪流域周邊環境景觀資源，詳如表 2-33 及圖 2-50 所示，說明如下。

(一) 人文歷史資源

1. 古蹟及歷史建築

本流域多為客家聚落，保存有許多珍貴的古蹟及歷史建築，如褒忠亭(義民廟)、吳濁流故居(新竹文學館)、采田福地、劉氏雙堂屋、豫章堂羅屋書房等；特別是新埔、關西地區擁有許多歷史悠久的家廟、祠堂，修繕保存完整，詳表 2-32。

2. 地方信仰

在地信仰的廟埕、天主堂，除擁有悠久的歷史外，更是凝聚在地人精神的場所，如關西元和宮、關西坪林天主堂、蓮華山三聖宮。

3. 三街六巷九宗祠

由新埔鎮推廣之在地歷史文化遊程，三街是指中正路、和平街與成功街，六巷是可以串連中正路、和平街與成功街的巷子，分別為大水巷、花燈巷、逃學巷、漫畫巷、遊戲巷、以及打鐵巷，九宗祠是中正路上的陳氏家祠、新埔國小校長宿舍(新埔宗祠客家文化導覽館)、和平街上的張氏家廟、劉家祠、潘屋、朱氏家廟。成功街上的林氏家廟與范氏家廟，還有外圍的上枋寮劉宅(劉氏雙堂屋)、吳濁流故居，其整體生活圈規劃如圖 2-48。

表 2-32　鳳山溪流域鄰近古蹟及歷史建築彙整表

縣定古蹟	歷史建築
北采田福地、竹北蓮華寺、新埔上枋寮劉宅(劉氏雙堂屋)、新埔范氏家廟、新埔林氏家廟、新埔張氏家廟、新埔陳氏宗祠、新埔褒忠亭(義民廟)、新埔潘宅、關西東安古橋、關西分駐所、關西鄭氏祠堂	新埔怒潮亭、吳濁流故居(新竹文學館)、新埔西河堂、原新埔照門派出所、新埔鎮公所、新埔鎮民代表會、新埔鎮衛生所、新埔鎮民眾服務站、新埔大平製茶工廠、新埔國小校長宿舍(新埔宗祠客家文化導覽館)、新埔朱氏家廟、關西豫章堂羅屋書房、關西南陽堂鄧屋、關西太和宮、關西樹德醫院、關西台灣紅茶公司
共 12 處	共 16 處

資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2019。鳳山溪水系環境營造規劃。

資料來源：新竹縣政府，https://www.hsinchu.gov.tw/News_Content.aspx?n=153&s=110148

圖 2-48　三街六巷九宗祠文化生活圈示意圖

(二) 觀光遊憩資源

1. 休閒觀光

鳳山溪流域內已有許多觀光資源點，如新月沙灣、竹北濱海遊憩區、竹北景觀花田、旱坑柿餅專業區、大平製茶廠、照門休閒農業區、新埔老街、關西老街、埤塘窩生態園區、新埔智能生態園區、鳳山溪河濱運動公園等。

(1) 關西立石活動

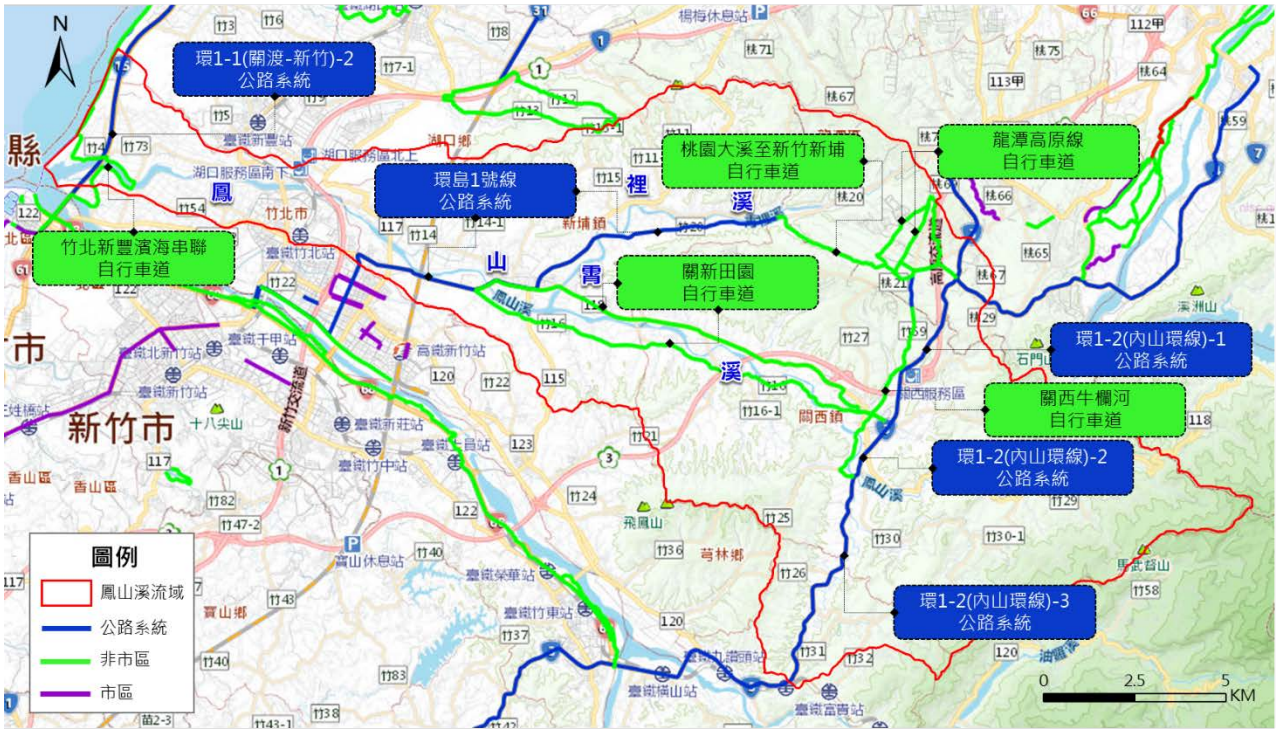
鹿江教立石大賽至今已辦理 9 屆，該活動主要目的是希望該活動可已讓參賽者可以像一個三歲的孩子，單純開心的疊石頭，也可以是藝術家或科學家，挑戰重力以及自己的極限。活動在關西自然美麗的環境中學習觀察、專注、耐心與平衡技術；與家人好友談心及合作，享受大自然中的清澈寧靜，願意關注與愛護家鄉的溪流環境、水資源。

(2) 遠東新世紀經典馬拉松

遠東經典路跑賽事至今年已經邁入第 15 屆，結合路跑活動，推展健康，促進運動健身風氣。從全馬組(42K)、半馬組(21K)、到路跑組(9K)及親子組(6K)等 4 組，一如往年依舊吸引上千人報名參加，跑道上，鳳山溪畔的稻田景致依舊是遠東馬之經典的畫面。

(3) 自行車道

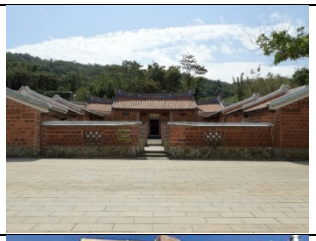
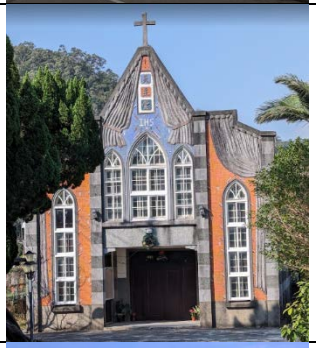
鳳山溪流域內及其鄰近地區周邊自行車道，依據內政部國土管理署自行車資料建置平台公開資料，屬公路系統的有環島 1 號線、環 1-1(關渡-新竹)-2 及環 1-2(內山環線)等；屬非市區的有竹北新豐濱海串聯自行車道、關新田園自行車道、關西牛欄河自行車道、桃園大溪至新竹新埔自行車道及龍潭高原線自行車道等，自行車之動線如圖 2-49 所示。

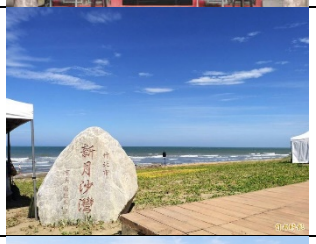


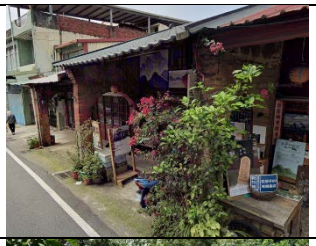
資料來源：自行車資料建置平台，https://bikeway.cpami.gov.tw/Bikeway/CMMEQP/OMapData.aspx

圖 2-49 鳳山溪流域自行車道分布圖

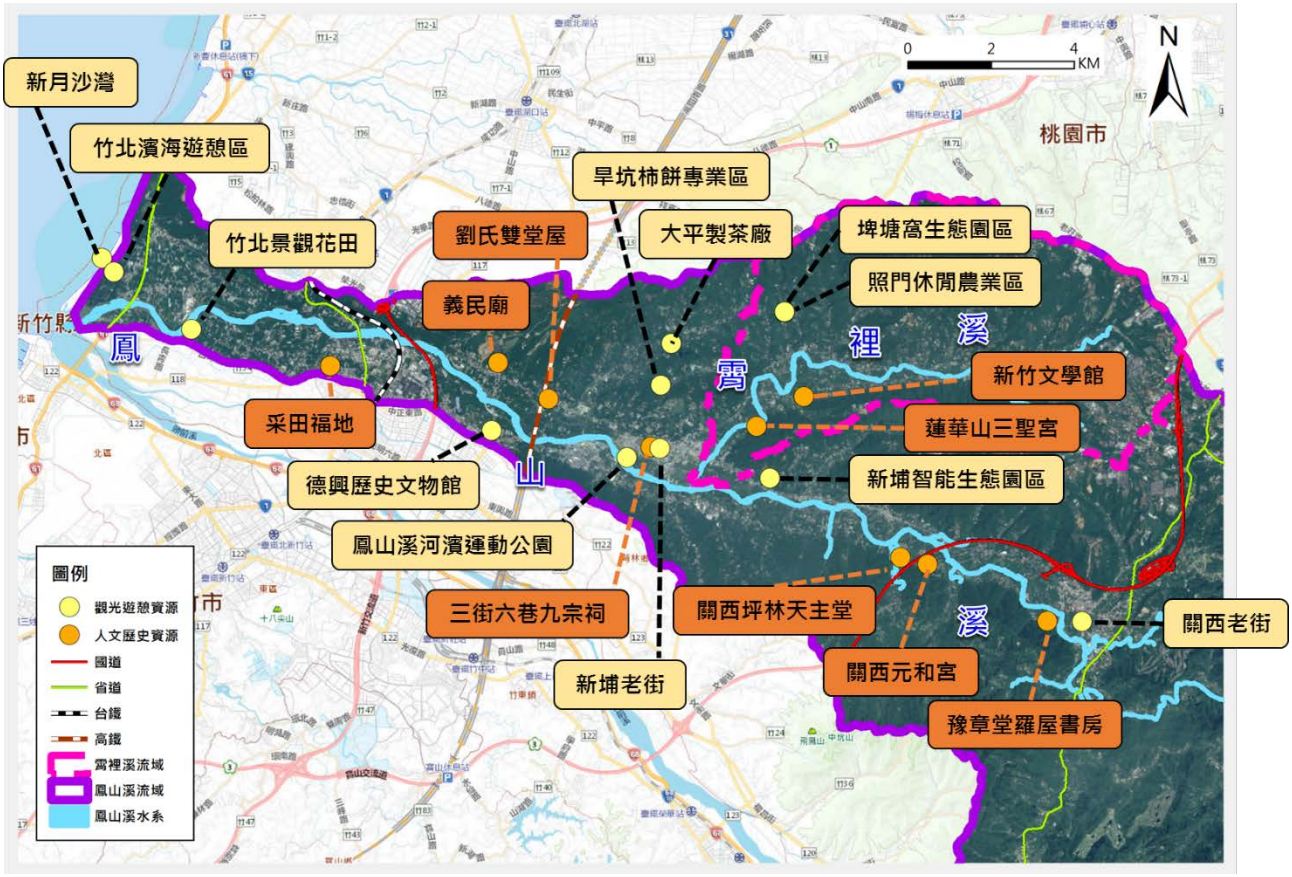
表 2-33　鳳山溪流域相關環境景觀資源一覽表

景點名稱	景點照片	景點介紹
褒忠亭(義民廟)		位於臺灣新竹縣新埔鎮下寮里，乃因林爽文事件而建，亦祭祀戴潮春事件犧牲的客家義軍。初期此廟僅為四姓首事祭祀的小廟，後逐漸擴大，輪值圈涵蓋桃園、新竹。今日的建築列為縣定古蹟，而祭祀登錄縣定無形文化資產及國家重要民俗。
吳濁流故居(新竹文學館)		為已故知名作家吳濁流的故居，建築形式為傳統客家三合院建築，為新竹縣歷史建築，並開放給一般民眾及遊客參觀，在吳濁流故居內可以參觀到吳濁流先生的書法手稿、畢生對台灣文學的貢獻及傳統客家建築的特色。
采田福地		是道卡斯族竹塹社七姓公後裔供奉其祖先與福德正神的廳堂，在 2006 年被登錄為縣定古蹟，其獨特性在於：它不只是平埔族竹塹社的祭祖公廳，裡頭也供奉土地公和土地婆，將平埔族和漢人文化結合。
劉氏雙堂屋		位於臺灣新竹縣新埔鎮上寮里的傳統宅院，1781 年草創、1863 年重建，並於 2006 年被登錄為縣定古蹟。
豫章堂羅屋書房		為一堂四橫之大型三合院客家宅院建築，為數稀少，現況保存良好，內部仍有使用及維護，為新竹縣最具特色之民居之一，格局、材料、匠藝均為上乘之作，於 2011 年登錄為歷史建築。
關西元和宮		位於關西坪林國小西側，已有百餘年歷史，宮內奉祀主神為三官大帝，配祀神尊為關聖帝君、神農大帝、文昌帝君、觀世音菩薩、天上聖母、註生娘娘。是坪林地區信眾之精神依歸。
關西坪林天主堂		位於關西鎮北斗里正義路，佔地面積 2350 坪，從高速公路關西交流道下來，往關西方向走。車程約 1 km，即可看到本堂哥德式教堂，高聳的十字架，已經成為關西鎮的地標。
蓮華山三聖宮		廟邊古木參天，寺廟建築宏偉，位處蓮華山古道的入口、地勢高亢，展望極佳，鳳山溪支流淌流廟前，依山傍水，鍾靈毓秀。

三街六巷九宗祠		是由橫跨三街六巷的九座宗祠、家廟所構成，是新埔鎮內「沒有圍牆」的博物館，除了展現客家宗祠建築之美外，也展示客家豐富多樣的文化，透過宗祠追憶各家族的歷史繁華。
新月沙灣		新月沙灣位於竹北西邊沿海，擁有新月形狀的遼闊沙灘，是非常熱門的海岸景點，也是觀賞落日的好地方。
竹北濱海遊憩區		因為在河口潮間帶具有豐富的自然生態，讓市公所決定打造成濱海遊憩區，目前設置有觀景台、人行步道以及停車場等設施，致力將濱海遊憩區發展成為新竹的重點觀光景點之一。
竹北景觀花田		每年 10 月份利用休耕田擇適當地點大面積栽種，野田間美不勝收的各式波斯菊、向日葵綻放田野。
旱坑柿餅專業區		既保留傳統又融合現代的環境中，除了展現出代代相傳的柿農文化，並藉由環環相扣的活動設計，讓來客能夠深刻感受到「從一棵柿子樹到一盤柿子餅」的動人歷程。
大平製茶廠		見證了新埔大平窩地區茶產業的發展榮景，其建築體與廠內的茶機具尚存，從中可以窺見日治以來茶產業的經營模式。而其建築形式上混合了磚造、和洋風木構與漢式瓦面等建築風格，也具地區性茶產業建築物的保存價值。
照門休閒農業區		在這座 300 公頃的丘陵地上，由 5 座丘陵地所組成的溪谷地域，並形成布袋狀地形，獨具特色風光，其生態更是豐富，無論是獨角仙、五色鳥或是蝴蝶與紅蜻蜓，幾乎隨處可見，這也成為當地最大的美麗特點。
新埔老街		新竹地區人情味相當濃厚的客家小鎮─新埔，舊名「吧哩嘓」，在清朝雍正時期即有人居住，早年由於新埔盛產柑桔所以成為北部的重要農產品集散地之一，在交通尚不發達的年代，新埔小鎮遂成為往返商人駐足留宿之地，其中最古老的「成功街」則轉變為娛樂事業盛行的街市。

關西老街		關西老街古色古香一字排開，散步其中，延伸出去的周邊古蹟有太和宮、關西分駐所、所長宿舍、東安橋、鄭屋祠堂，台灣紅茶公司、樹德診所、第一戲院、錦泰茶廠和成立於日本時代的傳統市場。
埤塘窩生態園區		埤塘窩藉由傾聽聲音可以想見園區豐富的生態樣貌，走訪埤塘窩認識濕地、親水性自然生態景觀空間及多樣化的棲地。
新埔智能生態園區		利用坡崁，採鵝卵石堆疊梯田坡崁作法，做好水土保持，利用坡崁、自然法儲水、種茶樹、養茶花等循序漸進作法，雨水回收率一年超過 50%以上，且颱風來臨時，泥水不會沖刷到山下造成水患，代表在開發上重視環保、道法自然更具成效。
鳳山溪河濱運動公園		為鳳山溪流域之大型運動公園，環境優雅、乾淨，可提供民眾多樣化之活動選擇。

資料來源：交通部觀光署及各鄉鎮市公所網站，本計畫彙整。



資料來源：本計畫 113 年 9 月 3 日繪製。

圖 2-50　鳳山溪流域相關環境景觀資源分布示意圖

2-10 經濟

一、 戶政

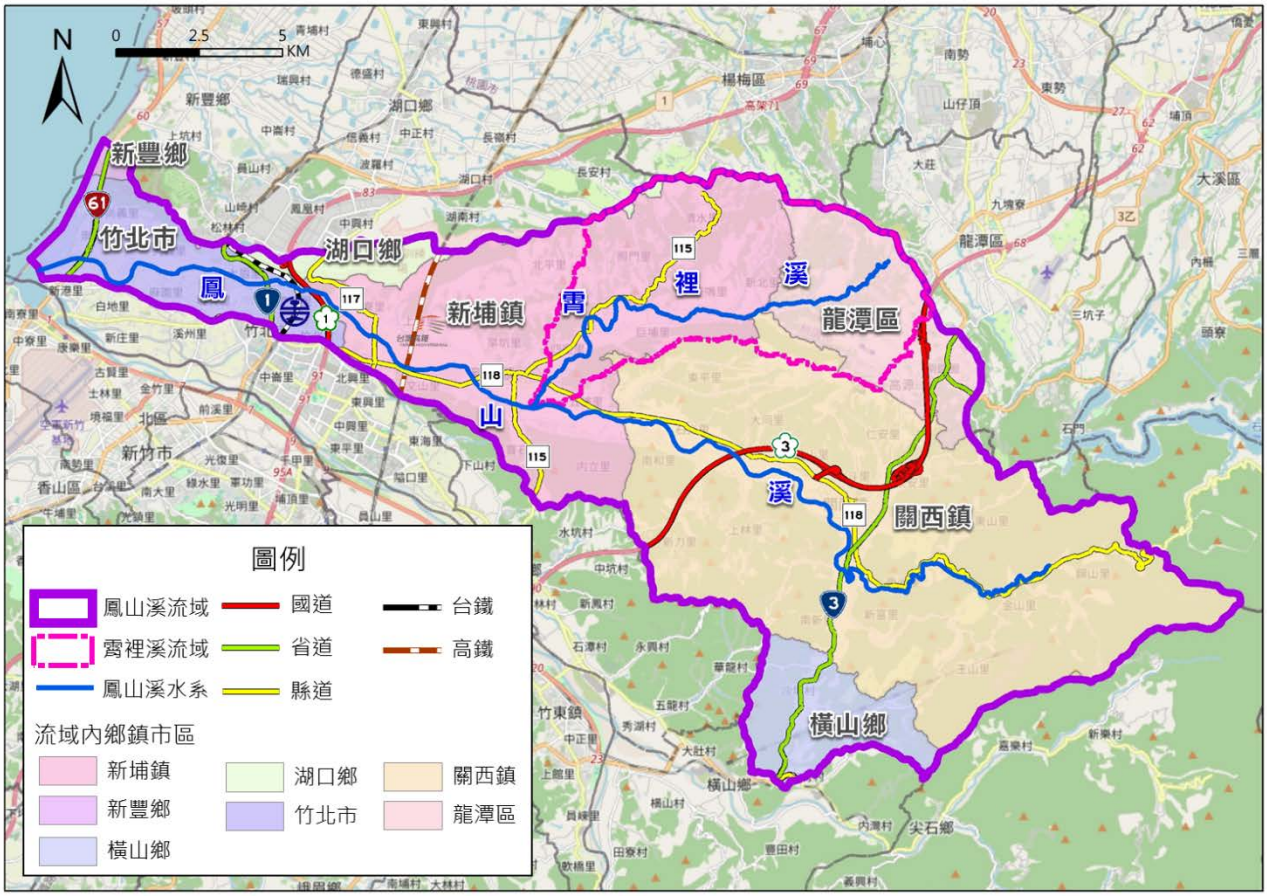
鳳山溪流域涵蓋之行政區計有 7 個鄉鎮市，行政區域分布如圖 2-51 所示。其中，位於鳳山溪水道周邊鄉鎮自下游至上游左岸包含竹北市、湖口鄉、新埔鎮及關西鎮；位於霄裡溪水道周邊鄉鎮自下游至上游為新埔鎮及龍潭區；而位於鳳山溪流域內，但距鳳山溪水系水道較遠者有新豐鄉及橫山鄉。

二、 人口

依據內政部戶政司人口資料庫統計 113 年 6 月,新竹縣總人口數為 591,813 人、桃園市總人口數則為 2,326,581 人，鳳山溪流域內各鄉鎮市區人口統計結果(部分行政區域非全區位於本流域內，仍以行政區域為單位進行統計)，鳳山溪流域內人口分布數量以竹北市人口數最多，計有 217,882 人，以橫山鄉之 12,079 人為最少，總體而言，流域內人口密集區位於下游竹北市及湖口鄉，人口統計詳表 2-34。

三、 交通

鳳山溪流域內公路系統分布如圖 2-51 所示，主要包含國道 1 號、國道 3 號及南北向公路系統，由西至東分別為台 61 線、省道 1 號、省道 3 號、縣道 117 及縣道 115；至於東西向主要公路系統，主要為縣道 118。其中國道一號位於鳳山溪流域下游，於竹北市穿越鳳山溪，主要聯絡竹北市及湖口鄉等地，為計畫區域西部地區南通北往之重要交通路線。國道 3 號位於鳳山溪流域中、上游，於支流霄裡溪東側，聯絡芎林鄉及關西鎮等地，亦為計畫區域東部地區南通北往重要交通路線。經過鳳山溪流域之鐵路系統均為南北向，台鐵位於國道一號西側，高鐵則位於縣道 117 東側。



資料來源：本計畫 113 年 9 月 3 日繪製。

圖 2-51　鳳山溪流域行政區與及交通路網分布圖

表 2-34　鳳山溪流域各鄉鎮人口統計表

縣市別	鄉鎮別	戶數	人口數		
			計	男	女
新竹縣	竹北市	83,567	217,882	108,200	109,682
	關西鎮	9,449	26,629	14,286	12,343
	新埔鎮	12,531	33,256	17,683	15,573
	湖口鄉	31,780	83,213	41,963	41,250
	橫山鄉	4,375	12,079	6,507	5,572
	新豐鄉	21,284	59,062	30,180	28,882
桃園市	龍潭區	47,526	126,879	62,910	63,969
合計		210,512	559,000	281,729	277,271

資料來源：內政務戶政司全球資訊網 113 年 6 月資料，https://www.ris.gov.tw/app/portal/346。

四、 產業經濟型態

鳳山溪流域之產業結構以一級(農業)與二級(工業)產業為主，但部分區域逐漸朝向以服務業為主的鄉鎮型態，其中關西和新埔是鳳山溪流域兩個重要的聚落發展中心。計畫區範圍除傳統稻作之外，並發展具有觀光價值之果園與茶園，配合各鄉鎮之特產品，共同形成產業上之特點。其中上游關西鎮名產為仙草、水梨(高接梨)與柑橘；中游新埔鎮特產為水梨(高接梨)、柑橘、柿餅及客家美食新埔粄條；下游竹北市以蔬菜種植為主要農經產業；二級產業部分主要以竹北市台元科技園區與新埔鎮遠東紡織廠區為流域範圍內重要工業。

五、 重劃區

參考新竹縣政府地政處公開資訊，鳳山溪流域內相關重劃區包含仰德及成壠自辦農村社區土地重劃區，說明如下。

(一) 仰德自辦農村社區土地重劃區

坐落新竹縣新埔鎮，範圍包括仰德段 67 地號等 150 筆全部及部分土地，面積 9.9448 ha，其範圍四至為，東至仰德段 128、135、201 及 730 地號東側地界線為界；西至仰德段 67、148、187 及 501 地號西側地界線為界；南至仰德段 335、338、720 及 501 地號南側地界線為界；北至仰德段 67、71、251、120 地號北側地界線為界。

重劃主要效益包含 1.區內規劃道路、社區中心、滯洪池、綠地(帶)、停車場、溝渠及污水處理廠等，改善社區生活環境品質；2.配合農民住宅輔建，改善農民居住環境及家戶衛生，美化農村社區，創建農村新貌；3.解決經界不明、畸零不整，使權屬複雜之土地完成地籍整理；4.重新整理地籍，配置現代化生活機能必要之公共設施用地後，增進土地有效利用，提升農村生活品質，活絡地方經濟；5.原巷弄狹隘交通動線不良，公共設施缺乏且用地取得不易，藉由本次農村社區土地重劃方式，解決公共設施不足問題。

(二) 成壠自辦農村社區土地重劃區

坐落於竹北市東側邊陲，東與新埔鎮交接，面積 9.0803 ha，其範圍四至為：東至竹北市竹北段 212 地號東側地界線；西至竹北市竹北段 168 地號西

側地界線；南至竹北市竹北段 187、185、184、193、194、199、200、166、204、210 地號南側地界線；北至竹北市竹北段 168、168-6、168-1、167-4、167-3、166、165、163、153、152 地號北側地界線。

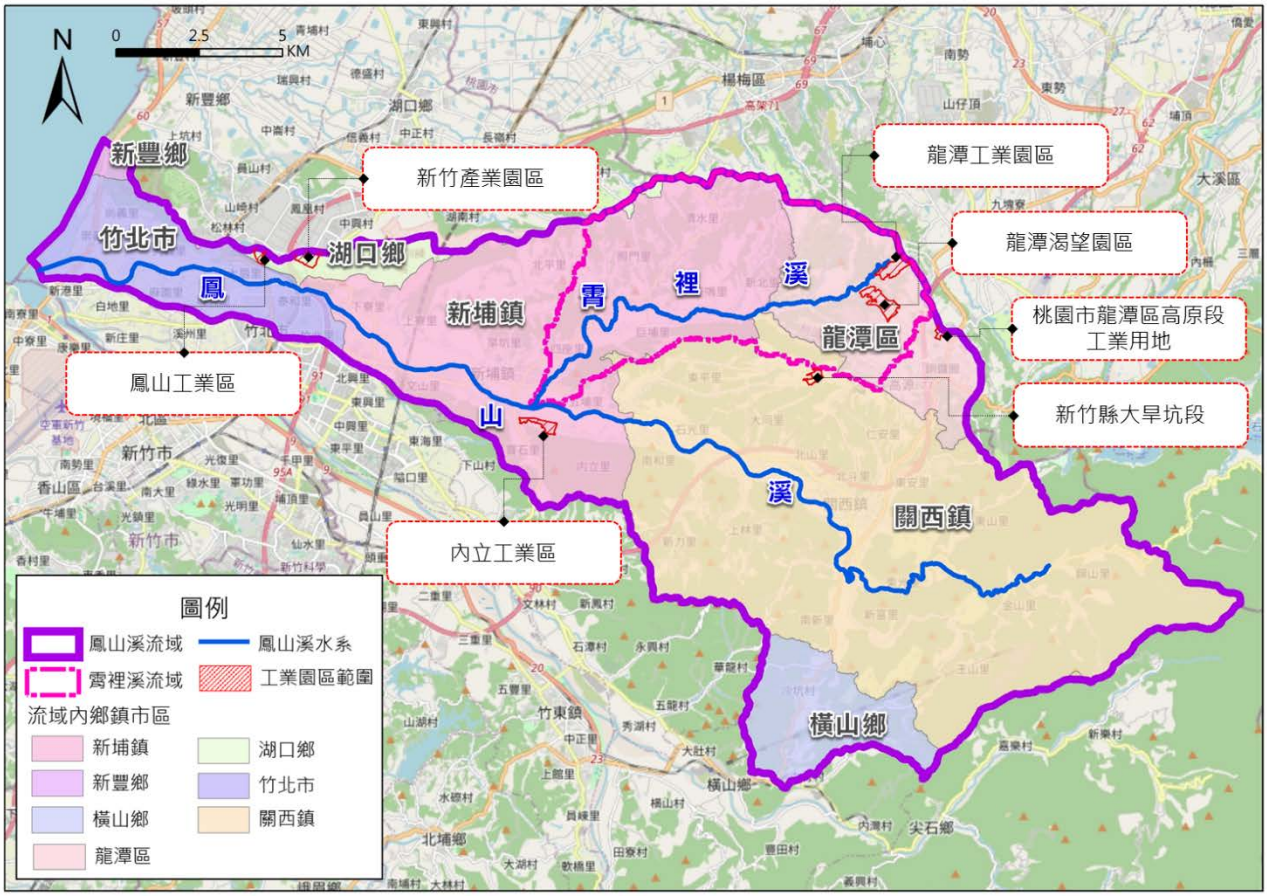
重劃主要效益包含 1.規劃區內公園、綠地、社區中心、停車場、滯洪池、污水處理設施等必要性公共設施，加強農村社區基礎建設，提升現有農村聚落生活環境品質；2.以重劃手段辦理交換分合，使土地權屬單純化，減少土地經界糾紛；3.重新整理地籍，配置適宜公共設施，使每宗可供建築土地均面臨道路，促進土地經濟有效利用；4.配合政府農業政策，結合農村社區土地重劃與社區總體營造，改善社區環境及居家衛生，美化農村社區景象，形塑農村新風貌；5.建設區內公共設施，改善整體環境品質，提供較具生活品質之住宅用地，使區內具有住宅、休閒等機能之富麗農村。

六、 工業園區

參考經濟部產業園區管理局之台灣工業用地供給與服務資訊網，鳳山溪流域內工業園區共計有 7 處，如圖 2-52 所示，主要分布於湖口鄉、新埔鎮、關西鎮及龍潭區等 4 個鄉鎮，湖口鄉包含鳳山工業區及新竹產業園區等 2 處之部分區域；新埔鎮有內立工業區 1 處；關西鎮有新竹縣大旱坑段(北埔工業區)1 處；龍潭區則有龍潭工業園區、龍潭渴望園區及桃園市龍潭區高原段工業用地等 3 處。

七、 未來發展空間區位

彙整流域內目前依據核定重大建設計畫或具有城鄉發展需求地區，鳳山溪流域包含新豐鄉之「因應國土計畫辦理新豐鄉擴大都市計畫及新設產業園區可行性評估案」，以及湖口鄉之「新竹工業區東南側非都市土地」，詳表 2-35 及圖 2-53 所示。而桃園市相關都市計畫經檢視皆屬於流域範圍外，進一步檢視桃園市國土計畫內容，其未來發展區位並未有位於龍潭區內者(主要位於桃園市其他行政區)，故判斷鳳山溪流域內之桃園市所轄範圍並無未來重大開發區。



資料來源：台灣工業用地供給與服務資訊網，https://idbgis.ntpu.edu.tw/idb/。

圖 2-52　鳳山溪流域工業園區分布位置圖

表 2-35　鳳山溪流域內及鄰近之未來發展地區綜整表

未來發展地區類型	名稱	區位	計畫面積(ha)	是否位於鳳山溪流域
城鄉發展地區第 2 類之 3	新訂臺灣知識經濟旗艦園區特定計畫	竹北市	442.36	否
	新竹科學園區(寶山用地)第 2 期擴建計畫	寶山鄉	55	否
	因應國土計畫辦理新竹縣芎林鄉芎林交流道附近地區新設產業園區可行性評估委託技術服務案	芎林鄉	89	否
	因應國土計畫辦理新豐鄉擴大都市計畫及新設產業園區可行性評估案	新豐鄉	253	是
	總計		829	—
未來 20 年內新增產業用地	新竹工業區東南側非都市土地	湖口鄉	203.68	是
	八德路北側非都市土地	湖口鄉	33.46	否
	總計		237.14	—

資料來源：新竹縣政府。2021。新竹縣國土計畫。

資料來源：新竹縣政府。2021。新竹縣國土計畫。

圖 2-53　鳳山溪流域內及鄰近之未來發展地區位置示意圖

2-11　水資源利用

鳳山溪流域內未設有水庫或攔河堰等水資源設施。水資源利用就流域內之鄉鎮而言，參考台灣自來水公司第三區管理處(以下簡稱水公司三區處)公開資訊，於流域下游屬大新竹供水系統，流域中上游則為新埔及關西獨立供水系統，說明如下。

一、 大新竹供水系統

供給地區包含鳳山溪流域內之竹北、湖口及新豐等地區，每日需水量約 500,000 m^3(含支援水量)。主要水源為頭前溪地表水及寶山水庫，經新竹第一淨水場、新竹第二淨水場、湳雅淨水場及寶山淨水場處理後聯合調配供水。

二、 新埔供水系統

每日需水量約 8,000 m^3(含支援水量)。主要水源為取自鳳山溪之地下水及地表水，經竹北營運所新埔淨水場處理後送用戶使用。本區尚需由大新竹供水系統支援、每日約 2000 m^3，主要區域為文山里 118 縣道附近用戶。

三、 關西供水系統

每日需水量約 7,000 m^3。主要水源來自鳳山溪之伏流水、經竹北營運所關西淨水場處理後供應關西鎮用戶使用。

2-12 水質

一、 流域水質現況

環境部於鳳山溪流域內設置 5 處水質監測站，包含鳳山溪 4 站及霄裡溪 1 站，蒐集河川水質監測站近 3 年(111 至 113 年)之 RPI 變化情形詳表 2-36，位置分布圖如圖 2-54 所示，依據環境部全國環境水質監測資訊網最新資料，以國內現行水質指標主要以河川污染指標(RiverPollution Index，RPI)來判斷河川遭受污染之程度，除鳳山溪水月橋(取代台 15 線鳳山溪橋)測站呈輕度污染(懸浮固體及生化需氧量偏高)及霄裡溪三聖橋呈現中度污染(懸浮固體及生化需氧量偏高)程度以外，其於測站則皆為未(稍)受污染程度。

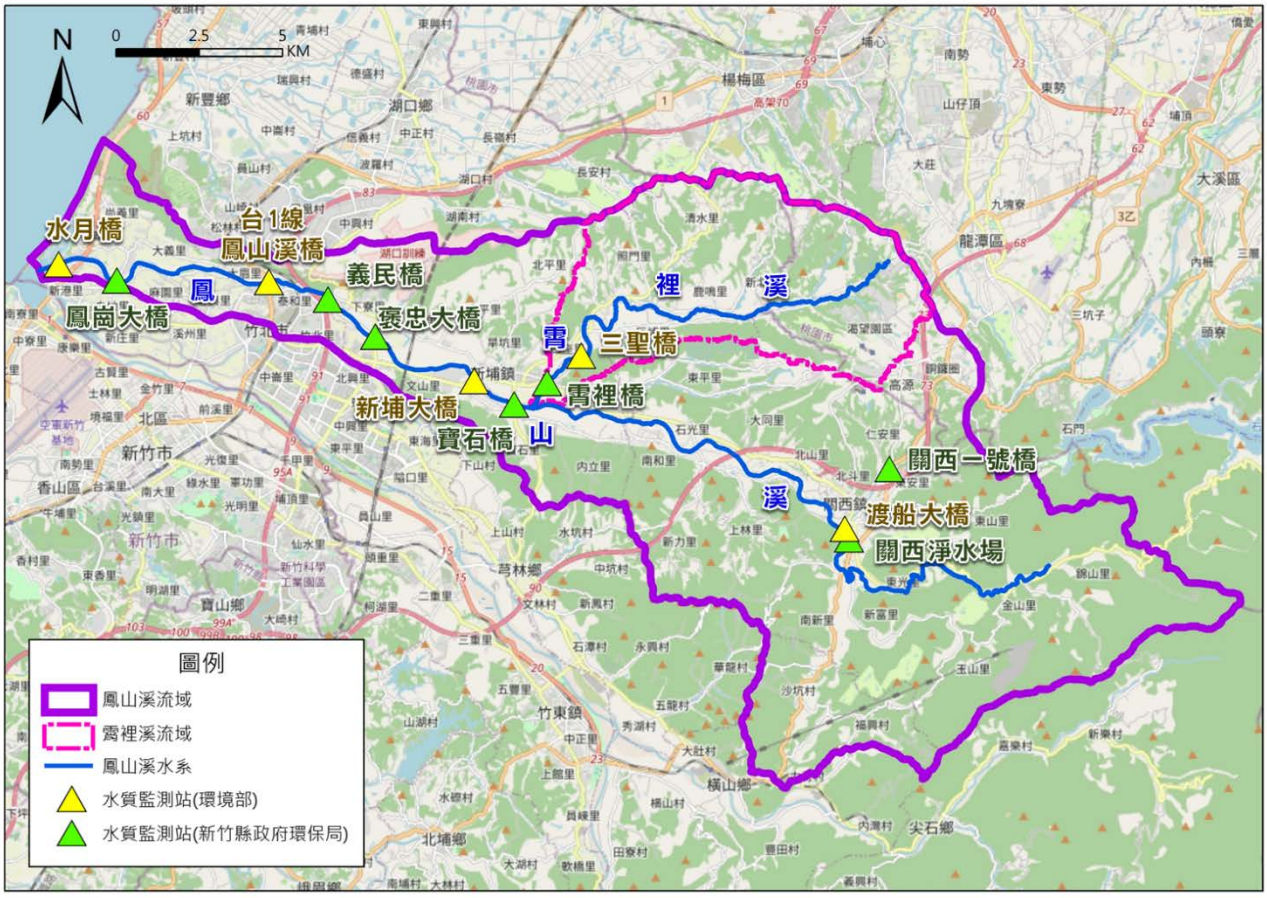
新竹縣政府環境保護局(以下簡稱縣府環保局)亦有於鳳山溪流域內設置 7 處水質監測站，鳳山溪 5 站、霄裡溪 1 站及牛欄河排水 1 站(關西一號橋)，位置分布圖如圖 2-54 所示，監測頻率為每季一次，本計畫主要蒐集環境部資料據以分析，並以縣府環保局資料為輔，藉以瞭解流域整體水質狀況。

表 2-36 鳳山溪流域環境部河川水質監測站近 3 年水質 RPI 統計表

河川	測站名稱	年平均 RPI			污染程度		
		111 年	112 年	113 年	111 年	112 年	113 年
鳳山溪	渡船大橋	1.1	1.3	1.3	未(稍)受污染	未(稍)受污染	未(稍)受污染
	新埔大橋	1.2	1.6	1.4	未(稍)受污染	未(稍)受污染	未(稍)受污染
	台 1 線鳳山溪橋	1.1	1.4	1.4	未(稍)受污染	未(稍)受污染	未(稍)受污染
	水月橋(取代台 15 線鳳山溪橋)	2.7	3.7	2.9	輕度污染	中度污染	輕度污染
霄裡溪	三聖橋	1.9	2.3	3.6	未(稍)受污染	輕度污染	中度污染

註：1.資料來源：環境部全國環境水質監測資訊網，https://wq.moenv.gov.tw/EWQP/zh/Default.aspx

2. RPI 值 2.0 以下為未(稍)受污染；2.0-3.0 為輕度污染；3.1-6.0 為中度污染；大於 6.0 為嚴重污染。



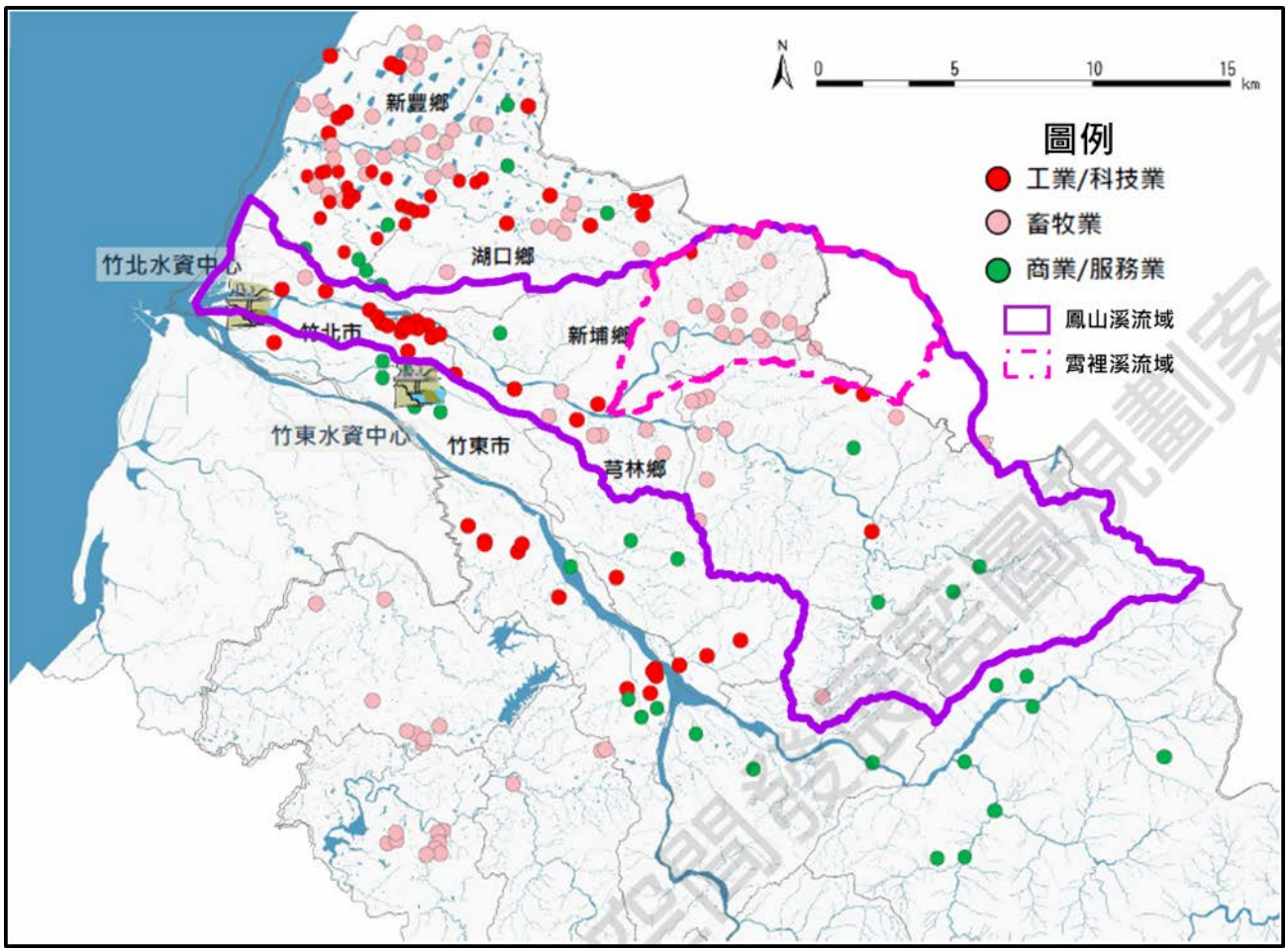
資料來源：本計畫 113 年 9 月 3 日繪製。

圖 2-54　新竹縣河川水質監測站位置示意圖

二、 重點污染源

河川的污染來源以人為污染源為主，又可分為生活污水、事業廢水及畜牧廢水。生活污水包括洗衣水、廚房用水、衛浴用水等，可能未經處理直接排入河川，或經化糞池、建築物污水處理設施、專用下水道或公共污水下水道等途徑、削減部分污染之後排入河川；事業廢水污染來自事業放流水，首先需確認範圍內、廢水排放至地面水體的事業，並依據事業定期檢測申報資料進行水質與水量資料的蒐集與計算，可有效掌握重點事業對象；畜牧廢水的污染來自畜牧業(主要為養豬或養牛)廢水。

鳳山溪流域中，重點污染源有下游地區竹北都市計畫之生活污水影響造成生化需氧量(BOD)偏高，以及工業之食品業及造紙業等造成懸浮固體(SS)偏高，而畜牧業多分布於新埔鎮及關西鎮等中上游地區及霄裡溪流域，如圖 2-55 所示，若未經適當處理，亦會對水質狀態造成衝擊。



資料來源：新竹縣政府。2023。新竹縣水環境改善空間發展藍圖規劃案。

圖 2-55　鳳山溪流域重點事業及畜牧業分布圖

三、 污水處理現況

鳳山溪流域中，僅有竹北市有污水下水道系統，依據內政部國土管理署 113 年 6 月統計資料，新竹縣公共污水下水道(竹北、竹東)普及率 28.62%，低於全國公共污水下水道普及率 42.61%。

縣府環保局於竹北市設有竹北水資源回收中心，位於鳳崗大橋下游左岸之水防道路五段 151 號，其為二級處理之污水處理廠，廠內總面積為 7.01 ha，備有完善的處理設施，全期設計平均污水處理量為 70,000CMD，共分成 3 期實施，第一期平均日處理污水量為 20,000CMD，第二期平均日處理污水量為 25,000CMD；設計全期污水量 60,000 m^3/day，第二期擴建工程預計可處理平均日污水量 20,000 m^3/day，最大日污水量 24,000 m^3/day，採標準活性污泥法之二級處理系統，部份放流水經砂濾後為三級處理以作為回收用；承受水體為鳳山溪，經由二級生物處理後排放至鳳山溪，有助於改善鳳山溪河川水質。

2-13 相關計畫

一、 上位計畫政策與相關指引

(一) 全國國土計畫

全國國土計畫已於 107 年 4 月 30 日公告實施，主要由「土地使用」與「空間發展策略」兩層面指導流域規劃。「土地使用」層面為功能分區劃設及其土地使用規範；「空間發展策略」則在國土空間發展、成長管理、部門空間發展、氣候變遷調適、國土防災及土地使用指導原則等子項目中指引國土的發展方向、時程。其與本計畫相關之重要內容如下：

1. 國土空間發展與成長管理策略

城鄉發展空間發展策略第二項-「因應氣候變遷極端氣候，營造永續韌性城鄉」中提及，應以流域為範圍推動整體治理，提升防洪設施完成率，充分評估逕流量平衡及透水率，透過滯留設施、透水性開放空間、整體貯留設施等系統規劃，進行逕流總量管制，加強水資源回收利用，並配合檢討相關土地使用管制，減少淹水風險。

2. 部門空間發展策略

(1) 雨水下水道

A、 透過都市總合治水推動工程及非工程措施，盤點都市計畫地區土地，提出都市滯洪潛力區位；利用公共設施多功能使用，將可行之公共設施用地作雨水調節池使用，以配合現有雨水下水道設施聯合運用，提升都市地區保護標準。

B、 透過都市計畫通盤檢討及開發案件管制，預先避免高淹水風險區位進行大幅度的開發，並透過低密度開發規劃土地使用分區，以達成海綿城市之目標。

(2) 水利設施

A、 未來應將流域綜合治水納入國土整體規劃，修訂土地使用及空間規劃相關法規及計畫，加強都市保水能力，透過子集水區規劃明定氣候變遷調適目標，明確低衝擊開發、排水系統、滯洪系統處理分工能量，以確保逕流分擔出流管制策略落實。

B、 訂(修)定相關法規，納入逕流分擔出流管制，加強落實土地開發與各類排水出流管制，推動逕流分擔出流管制納入土地與建築物管理等相關規定及制定審議規範。

3. 氣候變遷調適策略及國土防災策略

全國國土計畫在氣候變遷調適策略中，並無與流域綜合治理或逕流分擔相關之內容。而在國土防災之整體策略中，提出應依災害強度與類型，研訂土地使用防災策略，作為國土功能分區劃設及研擬土地使用指導原則之參考，其中水災防災策略內相關內容如下：

(1) 在相關防洪排水系統未建置完成前，應評估調整都市發展強度，降低淹水風險地區之人口與產業密度。

(2) 得配合流域綜合治理計畫所需，針對地勢低窪易淹水地區研擬因應策略。

(3) 訂定或審查有關綜合性發展計畫，應充分考量颱風、豪(大)雨及沿海浪潮所造成淹水、土地流失等災害之防範，以有效保護國土及民眾安全。

(4) 落實一定面積以上之開發基地、產業園區，優先以自然方式滯洪排水。

(5) 將海綿城市及低衝擊開發概念納入土地使用相關審議規範，加強建築基地及公共設施逕流吸收設計標準，增加都市防洪減災能力。

(6) 針對主要都會地區之都市防洪排水，於既有土地使用分類下進行逕流分擔，各類土地開發基地應配合進行出流管制。

二、 基於自然的解決方案

本計畫參考水規分署 110 年「NbS 於防洪減災之推動指引及案例研析」內容，摘錄 NbS 之定義、分類、準則、指標及相關案例，說明如下。

(一) 定義

基於自然的解決方案是由國際自然保育聯盟(Interational Unionfor Conservation of Nature,IUCN)及世界銀行在民國 97 年所提出的構想，主要是指在因應如氣候變遷、水安全、糧食安全以及民眾健康等社會挑戰(societal challenge)的對策上，可以使用較自然的方法達到可以永續使用資源進行有效災害風險管理的相關措施，並同時供促進人類福祉及生態多樣性等優勢。IUCN 引領國際上 NbS 的發展，自 98 年哥本哈根聯合國締約方大會(COP15)首次提出 NbS，後於 105 年發布正式報告包括 NbS 定義、實施原則及 NbS 作為蓋括性概念(umbrella concept)所包含的各種生態系統相關方法，109 年發布 NbS 全球標準(Global Standard for NbS)，透過衡量經濟、環境和社會效益的 8 項準則(eight Criteri for NbS)，讓使用者進行自我評估確保 NbS 的完整性。

IUCN(2016)提出 NbS 定義為「以保護、永績管理及復育自然的與被改造的生態系統之行動，可有效地及調適地因應社會挑戰，同時為人類福祉和生物多樣性帶效益。」("Nature-based solutions are actions to protect, sustainably manage and restore natural and modifed ecosystems in ways that address societal challenges effectively and adaptively, to provide both human well-being and biodiversity benefits.")

NbS 旨在應對重大的社會挑戰，例如氣侯變遷減緩與調適、災客風險降低、社會與經濟發展、人類健康、糧食安全、水安全、環境退化與生物多樣性喪失，以反映社會文化價值、增強生態系統的韌性、更新能力及提供服務能力的方式，實現社會發展目標和保障人類福祉。

(二) 防災減災 NbS 的分類

防洪減災 NbS 措施可以根據其規模分成小尺度及大尺度，其中小尺度主要指都市或局部區域的尺度，而大尺度係指郊區、河川流域、或地區性大小的尺度。

1. 小尺度

單一小尺度 NbS 的大小通常為一個建築物或一條街的尺度，小尺度 NbS 其概念及設施與低衝擊開發(LID)相近，因此過去研究亦多以低衝擊開發(LID)稱之，其設施種類包括了綠屋頂(Czemiel Bemdtsson,2010)、雨水儲集系統、透水鋪面(Shafiqueetal,2018；羅和駱，2018)、生態滯留單元(Davis et al.,2009)及雨水花園等(內政部國土管理署,2015)，其設置目的包括了減緩或延遲洪水峰值、降低下水道的入流量及減少地表逕流量。

過去研究已經證實小尺度 NbS 於小型降雨(2~5 年重現期距雨量)時在都市減災上有明顯成效，而其中又以透水鋪面被認為是最有效的裝置之一(如 Damodarametal,2010)，然而小尺度 NbS 在發生極端雨量事件時(如 50 年或 100 年重現期距雨量)的成效有限(CzemelBemndtsson,2010)。由於氣候變遷的影響，自然災害的強度正逐漸增強，因此大尺度 NbS 的設置應為未來的趨勢(Ruangpan et al.,2020)。此外，若結合數個 NbS 其效果將更優於僅設置單一 NbS(Chan et al.,2018;Wu et al.,2018)，部分研究也顯示與傳統剛性工法結合的 NbS(Hybrid NbS)以及各種尺度 NbS 的結合 Multiscale NbS)更為有效亦能帶來更多的共效益(Alves et al.,2019；Depietri and McPhearson,2017)。

2. 大尺度

相對於小尺度 NbS，大尺度 NbS 主要以大面積大範圍為概念。常見的可能施作的大尺度 NbS 包括濕地復育(Thorsund et al.,2017)、河川復育(Chou,2016；Dixon et al.,2016)、洪水滯洪池(DeVleeschauwer et al.,2014)、森林復育(Kabisch et al.,2017)以及還地於河(Kljn et al.,2013)等類別，部分大尺度 NbS 的水利機制與剛性工法相似，不同之處在於大尺度 NbS 透過恢復自然原始樣貌或採用自然材料建設，除了可以達到減洪效果，同時亦能提升生物多樣性及提高環境韌性或提供民眾親水環境等共效益。國外大尺度 NbS 其中一個典型的案例為荷蘭的還地於河計畫('Room for the River' Programme)，該計畫於萊茵河共 39 處進行改造工程，包括降低河堤及水閘高度、河道拓寬等九種設施；英國環境署的'Working with natural proceses'計畫包含 65 個英國境內的研究案例，其研究區城涵蓋自上游山區到下游海岸地區(Burgess-Gamble et al.,2018)；蘇格蘭的'Eddlestonproject'則採用了重建河道蜿蜒及植木等方式期望達到恢復自然及降低洪水災害的目的；國內大尺度 NbS 案例為台灣桃園老街溪的河段復育(Chou,2016)，該研究重新規劃老街溪的景觀景貌，將河道改建為綠建築廊道，用以提升當地的遊憩活動及景觀。為了能應對未來的變化及降低大尺度水文天氣事件，仍需要更多關於大尺度 NbS 以及混合工法(Hybrid NbS)相關之研究。

防洪減災 NbS 的分類除了考量其尺度大小，亦可根據其機制及設置地點進行分類(Ghofrani et al.,2017)，若考量 NbS 於防洪減災及水管理的功能，則可以根據其水利機制進行分類，主要機制能分成分洪、蓄洪、滯洪、減緩逕流及滲透等，詳細說明及案例分別列舉於表 2-37 中。單一 NbS 可能包含不只一種機制，如一個 NbS 可能同時具有蓄洪、滲透及排水功能，因此於規劃及模擬時，可能存在機制應都納入考量。

表 2-37　NbS 機制分類表

分類項目	功能說明	NbS 設施準則	適用區域
分洪	將超出之水量引導至其他地區以降低主河道或重點區域之水量	疏洪道	河川流域
		生態滯留池	都市
		植生溝	都市
蓄洪	長時間儲存洪水量，以減小洪峰量，其儲蓄水後續可做為其他用途	蓄洪池	河川流域/都市
		濕地復育	河川流域
		蓄水池(Cisterns)， 雨水儲集系統的一種	都市
滯洪	短時間儲存洪水量，以減小洪峰量，其儲蓄水於洪水過後即釋放或作為其他用途	洪水平原復育	河川流域
		滯洪池	河川流域/都市
		雨水桶(Rainbarrels)， 雨水儲集系統的一種	都市
		雨水花園/生態滯留池	都市
延遲逕流	透過增加表面粗糙度、製造障礙物等方式減緩洪水流速	造林及護林	山區
		洪水平原植木	河川流域
		河道木柵障礙物	河川流域
		河川復育/重建河川蜿蜒	河川流域
		綠屋頂	都市
		植生溝	都市
滲透	透過滲透作用將表面水滲透至下層土壤中，用以減少表面逕流	土地管理及土壤改良	河川流域/ 農地/都市
		樹箱過濾設施	都市
		透水鋪面	都市
		綠屋頂	都市
		滲透溝/滲透槽	都市
		草溝/植生溝	都市
		雨水花園/生態滯留池	都市
導洪	疏暢洪水以降低洪水位	河道拓寬/外移堤防位置	河川流域
		減低水閘度高	河川流域
束洪	以構造物將洪流束於河槽內以免氾濫成災	河岸林地 (Riparian woodland/Riverbank re-vegetation)	河川流域

資料來源：經濟部水利署水利規劃試驗分署。2021。NbS 於防洪減災之推動指引及案例研析。

(三) NbS 的特色

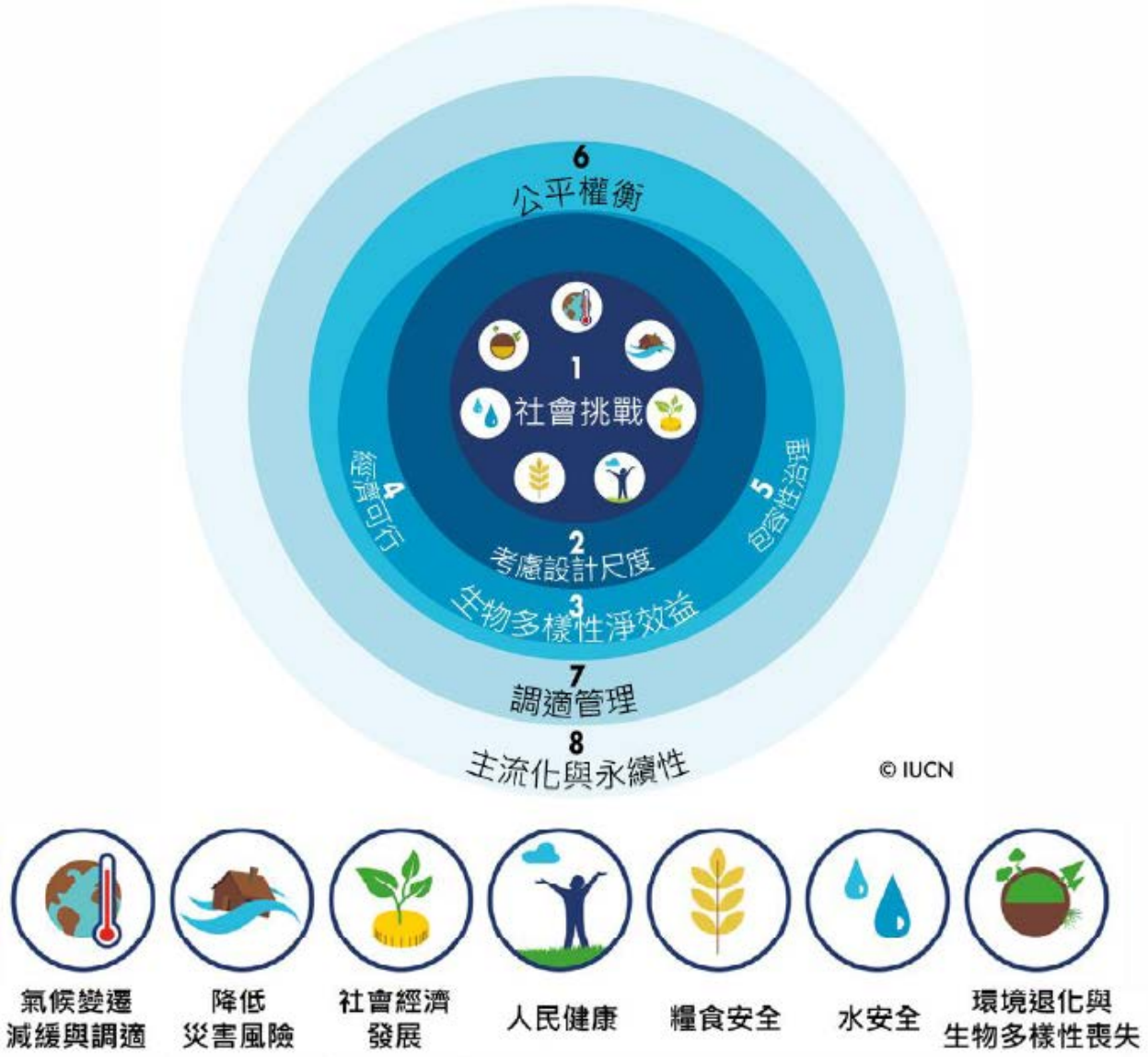
並非全天然的生態系統就是 NbS，判定是否為 NbS 須考量該系統是否能透過主動控制其自然過程 (naturalprocesses) 以達到水相關的目的 (WWAP,2018)，例如減洪、蓄水等目的。根據歐盟委員會的定義，NbS 亦須能夠提供相關共效益，除了解決相關社會挑戰的同時，同時能達到環境、社會及經濟等目標(European Commson,2015)。國際自然保育聯盟則指出任何解決方法必須是一個整合性的概念，以涵蓋一個或多個社會挑戰才能被稱為 NbS，而且該解決方法必須能夠同時維持或促進生物多樣性及人類福祉 (IUCN,2020)。

NbS 的核心價值與原則是透過增益生物多樣性與生態系功能與服務，以解決社會挑戰(本計畫為防洪減災)。

為了發展後續 NbS 的作業框架，IUCN(2016)提出了 NbS 的 8 大原則 (Principle)如下：

1. 遵守自然保育規範和原則。
2. 可單獨實施或和結合其他方法運用。
3. 取決於當地的自然特色和地方文化背景。
4. 以促進透明及廣泛參與的方式，帶來公平且平等的社會效益。
5. 維持生物與文化多樣性及生態系統隨時間演進的能力。
6. 以景觀尺度應用。
7. 辨別並處理「當前經濟發展效益」和「長期生態系統服務」的權衡取捨。
8. 整合政策設計、設施、措施、行動來應對特定議題。

IUCN(2020)提出 NbS 全球標準(globalstdard)作為設計、拓展與驗證 NbS 的實用工具，以一個通用性及系統性的學習框架，幫助評量 NbS 進展，對於拓展 NbS 措施的規模和影響、避免非預期的負面結果或濫用 NbS，以及評估 NbS 措施的有效性至關重要。全球標準包含 NbS 設計的 8 大準則(criteri)和對應準則的 28 項指標(indicators)，如表 2-38 所示。8 大準則包括社會挑戰、考慮設計尺度、生物多樣性淨效益、經濟可行、包容性治理(inchsive govemance)、公平權衡、調適管理、主流化與永續性等，IUCN 全球標準之 8 項準則間之關聯性如圖 2-56 所示。



資料來源：經濟部水利署水利規劃試驗分署。2021。NbS 於防洪減災之推動指引及案例研析。

圖 2-56　IUCN NbS 全球標準之 8 大準則及其相關之主要社會挑戰示意圖

表 2-38　NbS 設計之 8 大準則及其指標彙整表

No.	準則及其對應指標
1	NbS 能有效應對社會挑戰
1.1	優先考慮利害關係者最急迫的社會挑戰
1.2	所對應的社會挑戰能被清楚的理解與紀錄
1.3	確立、設定基準並定期評估 NbS 所提升的人類福祉
2	NbS 的設計考慮尺度
2.1	NbS 的設計反應出經濟、社會及生態系統間的交互作用
2.2	NbS 的設計整合其他互補措施及跨部門的協同合作
2.3	NbS 的設計包含實施地區以外的風險辨識及風險管理
3	NbS 帶來生物多樣性淨效益及生態系統完整性
3.1	NbS 系統直接反應生態系統的現況的實證評量以及退化主因
3.2	確立、設定基準並定期評估明確且可衡量的生態多樣性保育成效
3.3	監測及定期評估 NbS 對自然造成的非預期負面影響
3.4	確認增進生態系統完整性的機會並納入 NbS 策略
4	NbS 具有經濟可行性
4.1	確立並記錄 NbS 相關的直接及間接成本效益，例如誰付出及誰受益
4.2	提供成本效益研究以支持 NbS 的選擇，包括相關法規和補助的可能影響
4.3	NbS 設計的可行性相較於備選方案是合理的，並顧及相關外部影響
4.4	NbS 設計考慮資源選項的組合，如市場導向、公部門、自發性提供與符合規範的行動
5	NbS 是基於包容、透明和賦權的治理過程
5.1	在啟動 NbS 前，設定明確且取得共識的回饋及申訴解決機制以供所有利害關係者使用
5.2	參與係基於互敬平等的基礎，不受性別、年齡、社會地位影響且保障原住民自由、事前且充分告知、同意的權益
5.3	盤點受 NbS 直接或間接影響的利害關係者，並使其能參與 NbS 措施的所有過程
5.4	決策過程記錄並回應所有參與及受影響利害關係者的權益
5.5	若 NbS 的尺度超過管轄範圍，建立受影響管轄區利害關係者共同決策的機制
6	NbS 在達成主要目標與持續提供多重效益間，要進行公平的權衡
6.1	確認 NbS 措施相關權衡的潛在成本和利益，並告知保護和適當的改善措施
6.2	承認與尊重不同利害關係者在土地與資源的權利、使用、許可與責任
6.3	定期檢視已建立的保護措施，以確保達成共識之權衡條件且不破壞整體 NbS 的穩定性
7	NbS 根據實證進行調適管理
7.1	NbS 策略可做為定期監測和評估的基礎
7.2	在 NbS 措施的生命週期中，發展非實施監測和評估計畫
7.3	在 NbS 措施的生命週期中，應用調適管理的反覆式學習框架
8	NbS 為永續且可成為主流
8.1	分享 NbS 的設計、實施與經驗傳承以帶來改變
8.2	NbS 加強促進政策與規範框架以支持理解與主流化
8.3	NbS 對人類福祉、氣候變遷、生物多樣性和人權(包括「聯合國原住民族權利宣(UNDRIP)」)等相關的國家及全球目標有所貢獻

資料來源：經濟部水利署水利規劃試驗分署。2021。NbS 於防洪減災之推動指引及案例研析。

(四) 國內相關案例

1. 水規分署 110 年完成「美濃地區在地滯洪示範之評估及實施方案」，示範區為七河分署所屬之 1.7ha 之公有地，以及國有財產署所屬之 1.3ha 公有地，合計約 3ha；示範區農田周圍田埂加高至約 30cm，並於排水出口設置控制閘門管控農田蓄水排出。短期內先行建立溝通平台，與地方居民持續溝通實施在地滯洪的相關構想，試辦相關在地滯洪措施，並持續推動、監測、評估及溝通，滾動式檢討中長期作法推動方向。
2. 根據 105 年「急水溪水系(含支流白水溪)治理規劃檢討」內容，急水溪許秀才排水匯流點至青葉橋(斷面 82~118)河段與上游內州溪排水匯流點至仙草埔排水匯流點(斷面 135~142)河段之治理對策探討中，原本都有興建堤防之方案考量，經檢討原本施作堤防工程費用比河道拓寬-修正治理計畫線至高崁邊需徵收土地之費用還高，可徵收土地作為排洪及滯洪空間，放寬河道還地於河，可作為上游水庫排砂之囚砂區，也可兼滯洪效果。
3. 花蓮富里的鱉溪流經社區，長久以來居民與河共生，第九河川分署改變原先規劃工程，搭建鱉溪流域管理平台，尋求在地居民的共識，以達還地於河、還石於河、減法工程及保留生態環境的理念為基礎，恢復鱉溪生命力。
4. 臺北市大湖公園位於內湖盆地東側，與建於民國 68 年，地約 13 ha，由於都市的開發，使得河道兩岸原始河岸及周圍山坡地逐漸變成不透水鋪面或大樓，使得河道容積減少，因此在 86 年溫妮颱風以及 90 年納莉颱風時，下游雨水下水道無法及時宣洩，造成嚴重的淹水災情，臺北市為了避免內湖區大湖山莊街災情再次發生，規劃於大湖山莊街底北端大溝溪與地下箱涵街接處，興建調洪沉砂池，以達滯延山區洪水及攔截泥砂之功能，整體工程已於 97 年完工，最大蓄洪容量約 13.1 萬 m^3，園區並以近自然工法營造濕地環境，以維持良好的生物棲地，是一座結合生態與治水的園區，亦為臺北市第一座兼其生態滯洪功能之調洪沉砂池。

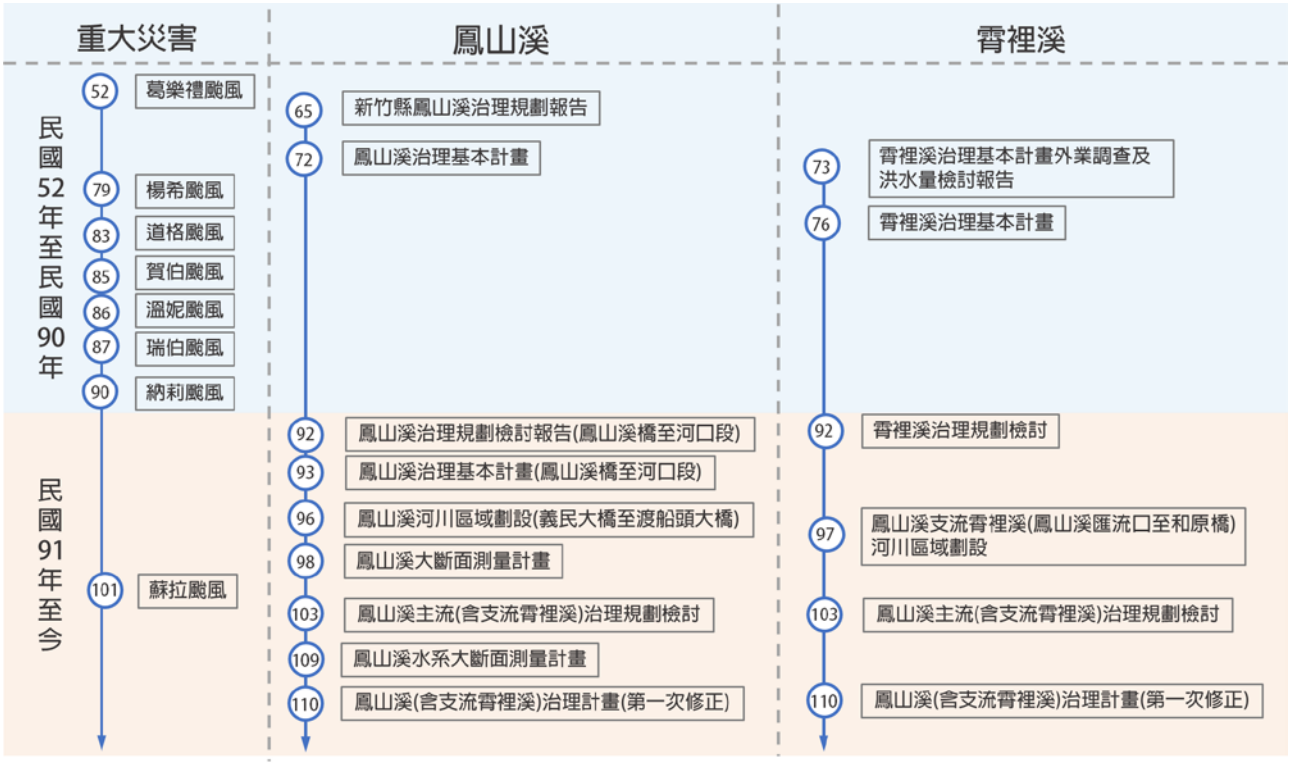
三、 水道風險相關計畫

(一) 治理沿革

鳳山溪水系迄今河川治理相關計畫如圖 2-57 及表 2-39~表 2-40 所示，說明如下：

1. 民國 63 年新竹縣政府曾施測下游段約 13 公 km 之河道地形圖，並檢討洪水頻率及河川斷面排洪量與該河段防洪設施之安全，俾為新建或改善工程之依據。經省府 64 年 8 月 7 日府建水字第 72698 號函公告河川區域線(自渡船頭橋至河口止，全長約 28 km)。
2. 民國 65 年由前台灣省水利局辦理河川治理規劃事宜，其範圍自關西鎮渡船頭橋以下至河口止，主幹流長約 28 km，具體工作內容包含有外業測量調查、水文資料之分析、洪峰流量頻率之推算及治理計畫等方案之研擬。
3. 民國 72 年台灣省政府於 1 月 11 日以府建水字第 140895 號函，公告治理基本計畫(自渡船頭橋至河口止，全長約 28 km)，惟當時僅公告水道治理計畫用地範圍線。72 年前台灣省水利局公告鳳山溪治理基本計畫。72 年經省府公告為次要河川。
4. 民國 74 年 10 月 22 日經省府建水字第 155706 號函公告修正鳳山溪水道治理計畫用地範圍圖(第 17 及 20 號圖)。
5. 民國 83 年 12 月 14 日省府建水字第 168476 號函公告修正河川區域線(自渡船頭橋至河口止，全長約 28 km)。
6. 民國 87 年 6 月 26 日省府(八七)府水政字第 156108 號公告為省管河川。89 年 1 月 4 日經濟部(八九)水利字第 88261425 號公告為中央管河川。
7. 民國 92 年 11 月經濟部水利署水利規劃試驗所完成「鳳山溪治理規劃檢討報告(鳳山溪橋至河口段)」。93 年 2 月 2 日，奉經濟部經授水字第 09320202170 號函核定鳳山溪治理基本計畫(鳳山溪橋至河口段)。

8. 民國 96 年，經濟部水利署第二河川分署辦理「鳳山溪河川區域劃設(義民大橋至渡船頭大橋)」，以明定管理權責範圍及維護民眾權益。
9. 民國 98 年，經濟部水利署第二河川分署辦理「鳳山溪大斷面測量計畫」，測量範圍包括鳳山溪及其支流霄裡溪。
10. 民國 99 年 8 月 30 日，經濟部水利署經授水字第 09920208692 號函，第二次修正公告河川圖籍第十一、十四號圖堤防預定線。
11. 民國 100 年 2 月 1 日，經濟部水利署經授水字第 10020200870 號函，第二次修正公告河川圖籍第十五、十六號圖堤防預定線。
12. 民國 103 年，經濟部水利署完成「鳳山溪主流(含支流霄裡溪)治理規劃檢討」(以下簡稱 103 年規劃檢討報告)。
13. 民國 110 年 5 月，經濟部水利署第二河川分署辦理「鳳山溪水系主流(含支流霄裡溪)治理計畫(第一次修正)」核定公告文號為水字第 11020211890 號。



資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2023。鳳山溪水系逕流分擔評估規劃(1/2)。

圖 2-57　鳳山溪水系治理沿革計畫一覽圖

表 2-39　鳳山溪治理與管理沿革彙整表

時間(民國)	公告項目	範圍	內容
72 年	用地範圍線及治理計畫	渡船頭橋至河口止	臺灣省政府於 1 月 11 日以府建水字第 140895 號函公告治理計畫，惟當時僅公告水道治理計畫用地範圍線。
72 年	次要河川	渡船頭橋至河口止	民國 72 年經省府公告為次要河川
74 年	修正公告用地範圍線	第 17 及 20 號圖	民國 74 年 10 月 22 日經省府建水字第 155706 號函公告修正鳳山溪水道治理計畫用地範圍圖(第 17 及 20 號圖)
87 年	省管河川	渡船頭橋至河口止	民國 87 年 6 月 26 日省府(八七)府水政字第 156108 號公告為省管河川
89 年	中央管河川	渡船頭橋至河口止	民國 89 年 1 月 4 日經濟部(八九)水利字第 88261425 號公告為中央管河川
92 年	修正公告用地範圍線	鳳山溪橋至河口	民國 92 年 11 月，經濟部水利署水利規劃試驗所完成「鳳山溪治理規劃檢討報告(鳳山溪橋至河口段)」
93 年	治理計畫	鳳山溪橋至河口段	奉經濟部民國 93 年 6 月 23 日經授水字第 09320211382 號函核定公告
99 年	修正公告用地範圍線	第 11 及 14 號圖	經濟部 99 年 8 月 3 日經授水字第 09920208692 號函，第十一、十四號用地範圍線圖第二次修正公告
100 年	修正公告用地範圍線	第 15 及 16 號圖	經濟部 100 年 2 月 1 日經授水字第 10020200870 號函，第十五、十六號用地範圍線圖第二次修正公告
110 年	水道治理計畫線、用地範圍線及治理計畫(第一次修正)	自關西鎮渡船頭橋(下游側)起至河口止	治理計畫起點修正至渡船頭橋(下游側)，將渡船頭橋予以劃出，台一線鳳山溪橋以上水道治理計畫線為本次計畫新劃設。
河川區域線			
64 年	河川區域線	渡船頭橋至河口止	省府 64 年 8 月 7 日府建水字第 72698 號函公告河川區域線
83 年	修正公告河川區域線	渡船頭橋至河口止	民國 83 年 12 月 14 日省府建水字第 168476 號函公告修正河川區域線
97 年	修正公告河川區域線	義民橋至河口止	「鳳山溪河川區域劃設(義民橋至河口止) 」，以明定管理權責範圍及維護民眾權益
98 年	修正公告河川區域線	義民橋至渡船頭大橋	「鳳山溪河川區域劃設(義民大橋至渡船頭大橋)」，以明定管理權責範圍及維護民眾權益
104 年	變更河川區域線	第 25、26 及 29 號圖	民國 104 年 7 月 8 日經授水字第 10420209031 號函核定公告變更

資料來源：本計畫彙整。

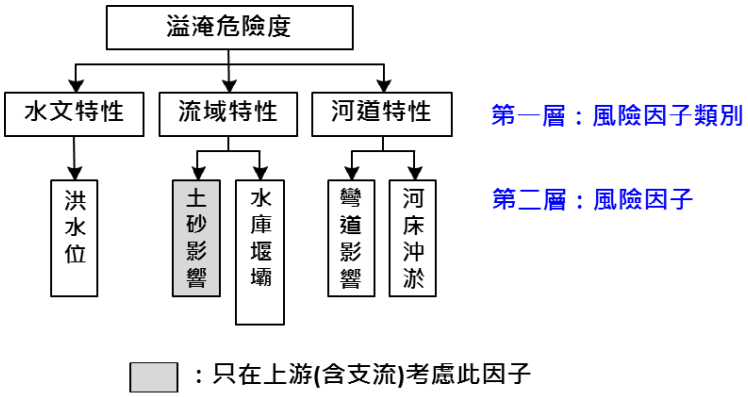
表 2-40　霄裡溪治理與管理沿革彙整表

時間(民國)	公告項目	範圍	內容
73 年	河川區域線	直坑尾橋至霄裡溪、鳳山溪合流點止	民國 73 年 3 月 19 日府建水字 144788 號函核定公告
76 年	用地範圍線及治理基本計畫	直坑尾橋至霄裡溪、鳳山溪合流點止	民國 76 年 2 月 25 日府建水字 147833 號函核定公告
89 年	河川區域線	和原橋至直坑尾橋	民國 89 年河川界點上移至龍潭區和原橋，延伸約 2 km
99 年	河川區域線	和原橋至霄裡溪、鳳山溪合流點止	「鳳山溪支流霄裡溪(鳳山溪匯流口至和原橋)河川區域劃設」，以明定管理權責範圍及維護民眾權益
110 年	水道治理計畫線、用地範圍線及治理計畫(第一次修正)	自桃園市龍潭區三和里直坑尾橋(下游側)起至鳳山溪匯流口止	治理計畫起點修正至直坑尾橋(下游側)，將直坑尾橋予以劃出。本計畫新劃設公告水道治理計畫線

資料來源：本計畫彙整。

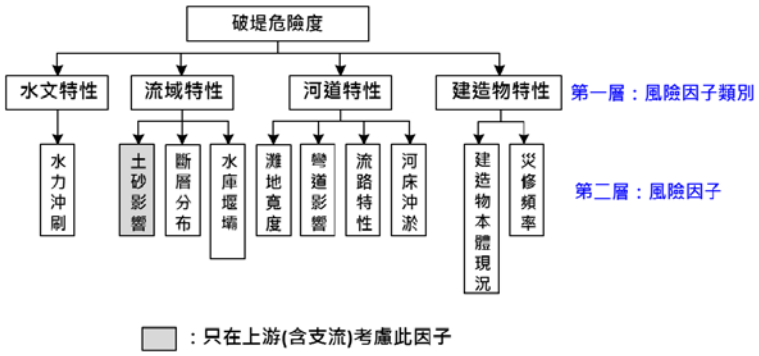
(二) 鳳山溪水系風險評估

依據「鳳山溪水系風險評估」成果內容，鳳山溪水系定性風險分析可分為危險度(溢淹、破堤)及脆弱度，篩選之危險度、脆弱度風險因子架構，如圖 2-58~圖 2-60 所示。



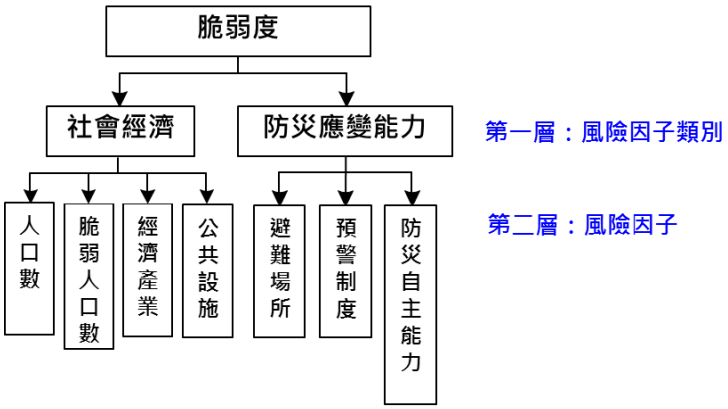
資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2019。鳳山溪水系風險評估。

圖 2-58　鳳山溪水系定性風險分析危險度因子架構圖(溢淹)



資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2019。鳳山溪水系風險評估。

圖 2-59　鳳山溪水系定性風險分析危險度因子架構圖(破堤)



資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2019。鳳山溪水系風險評估。

圖 2-60　鳳山溪水系定性風險分析脆弱度因子架構圖

藉由危險度及脆弱度之各因子於不同河段的評分結果，加權計算後可得到鳳山溪水系全河段之危險度、脆弱度之總分。訂定風險燈號以評量風險，依據風險之定義為危險度乘上脆弱度，故可進一步將風險值分類為極低風險、低風險、中風險、高風險和極高風險，共可細分為 5 等級，詳表 2-41。

溢淹危險度分析結果顯示，鳳山溪主流與支流霄裡溪多屬低度溢淹危險，中度以上溢淹危險河段，如表 2-42 所示，其中僅鳳山溪右岸斷面 18.1 屬高度溢淹危險，惟其位置後方鄰近高崁，堤後小區域低窪農田目前均位於河道治理計畫線內，其餘河段大多因出水高不足，加上下游鄰近取水堰、位處河道凹岸等因素導致中度溢淹風險；霄裡溪兩岸除小茅埔一號堤防，因近年河床呈現淤積情形導致溢淹風險較高，整體而言全段均屬低溢淹危險。

破堤危險度分析結果顯示，鳳山溪主流與支流霄裡溪多屬低~中度破堤危險，中度破堤危險以上堤段彙整，如表 2-43 所示，鳳山溪主流多處中度~高度破堤危險堤防，其原因多為流速快、灘地不足、堤防老舊過往災修頻繁且近年河床沖淤變化大，或是堤防位置位於取水堰下游，均會造成較高之破堤危險；支流霄裡溪共有三處屬中度破堤危險，主因為流速快、位於堰壩(固床工)下游、灘地不足且加上霄裡溪河床沖淤變化大易產生辮狀流路，其餘堤段均屬低破堤危險。

脆弱度分析結果顯示，鳳山溪主流下游左岸與霄裡溪下游右岸主要為中脆弱度，其餘河段多為低脆弱度，整體而言左岸脆弱度大於右岸，中度脆弱度以上堤段彙整，如表 2-44 所示，其中人口與人口密度為主要脆弱度來源。此分析成果亦與鳳山溪現況兩岸環境特性相符，整體而言，除義民橋(斷面 20)下游至鳳山溪橋(斷面 16)河道左岸風貌大致屬都市高度發展區外，其餘河段兩岸大致屬平原鄉村區，於河川上下游並無顯著差異。

表 2-41　鳳山溪水系危險度、脆弱度總分分級一覽表

危險度總分	危險度等級	脆弱度總分	脆弱度等級
0.0~0.2	極低	0.0~0.2	極低
0.2~0.4	低	0.2~0.4	低
0.4~0.6	中	0.4~0.6	中
0.6~0.8	高	0.6~0.8	高
0.8~1.0	極高	0.8~1.0	極高

資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2019。鳳山溪水系風險評估。

表 2-42　鳳山溪水系中度以上溢淹危險度河段一覽表

岸別	河防建造物名稱	斷面編號	說明	危險度等級
鳳山溪左岸	護岸(彌陀寺)	25	出水高不足、鄰近堰壩(固床工)、河道凹岸	中
	無	26.2~27	無堤防且有溢堤可能	中
	低水護岸	32.02~32.1	出水高不足、鄰近堰壩(固床工)	中
	低水護岸	50、50.02~50.1	有溢堤可能、鄰近堰壩(固床工)	中
	低水護岸	53~53.1	有溢堤可能、鄰近堰壩(固床工)	中
鳳山溪右岸	無	18.1	出水高不足、鄰近堰壩(固床工)	高
	田新一號堤防	32.02~32.1	出水高不足、鄰近堰壩(固床工)	中
	無	47	有溢堤可能、河道淤積	中
	無	49.1~50	有溢堤可能、鄰近堰壩(固床工)	中
	無	51.04	出水高不足、鄰近堰壩(固床工)、土石流	中
	低水護岸	53.1	出水高不足、鄰近堰壩(固床工)、河道凹岸	中
霄裡溪左岸	小茅埔一號堤防	11.1	出水高不足、鄰近堰壩(固床工)、河道凹岸、河道淤積	中

資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2019。鳳山溪水系風險評估。

表 2-43　鳳山溪水系中度破堤危險度以上河段一覽表

岸別	河防建造物名稱	斷面編號	說明	危險度等級
鳳山溪左岸	麻園堤防	13~14	流路直衝、灘地不足、過往災修頻繁	中
	犁頭山二號堤防	24.11	流速快、堰壩(固床工)下游、灘地不足	中
	石頭坑二號堤防	30.1~31.1	流速快、堰壩(固床工)下游、灘地不足、河床沖淤變化大、過往災修頻繁	高
	南和堤防	42.1	流速快、堰壩(固床工)下游、灘地不足	中
	低水護岸、渡三坡堤防	47.1~51.03	流速快且部分河段僅有低水護岸、堰壩(固床工)下游、灘地不足、土石流	中
	堤防	53~54.03	流速快且部分河段僅有低水護岸、堰壩(固床工)下游、灘地不足、土石流	中
鳳山溪右岸	拔仔窟堤防	4~6	流速大於砌石護岸容許值、灘地不足、過往災修頻繁、河床沖淤變化大	中~高
	大眉堤防	13~14.1、17	流路直衝、灘地不足、過往災修頻繁	中
	新埔堤防	31	流速大於砌石護岸容許值、堰壩(固床工)下游、灘地不足、河床沖淤變化大	中
	堤防	39.02	流路直衝、灘地不足、堰壩(固床工)下游、過往災修頻繁	中
	茅仔埔堤防、低水護岸	48.1~51.02	流速大於砌石護岸容許值且部分河段僅為土崁、土石流、灘地不足、堰壩(固床工)下游	中
	低水護岸、關西堤防	53~54.1	流速大於砌石護岸容許值且部分河段僅為土崁、土石流、灘地不足、堰壩(固床工)下游	中
霄裡溪左岸	小茅埔一號堤防	8.01、10.3	流速快、堰壩(固床工)下游、灘地不足、河床沖淤變化大	中
	南坑一號堤防	23.1	流速快、土石流、堰壩(固床工)下游、灘地不足、河床沖淤變化大	中
霄裡溪右岸	四座屋堤防	8.01	流速快、堰壩(固床工)下游、灘地不足、河床沖淤變化大、過往災修頻繁	中
	太平二號堤防	10.3	流速快、堰壩(固床工)下游、灘地不足、河床沖淤變化大	中
	新北堤防	23.1	流速快、土石流、堰壩(固床工)下游、灘地不足、河床沖淤變化大	中

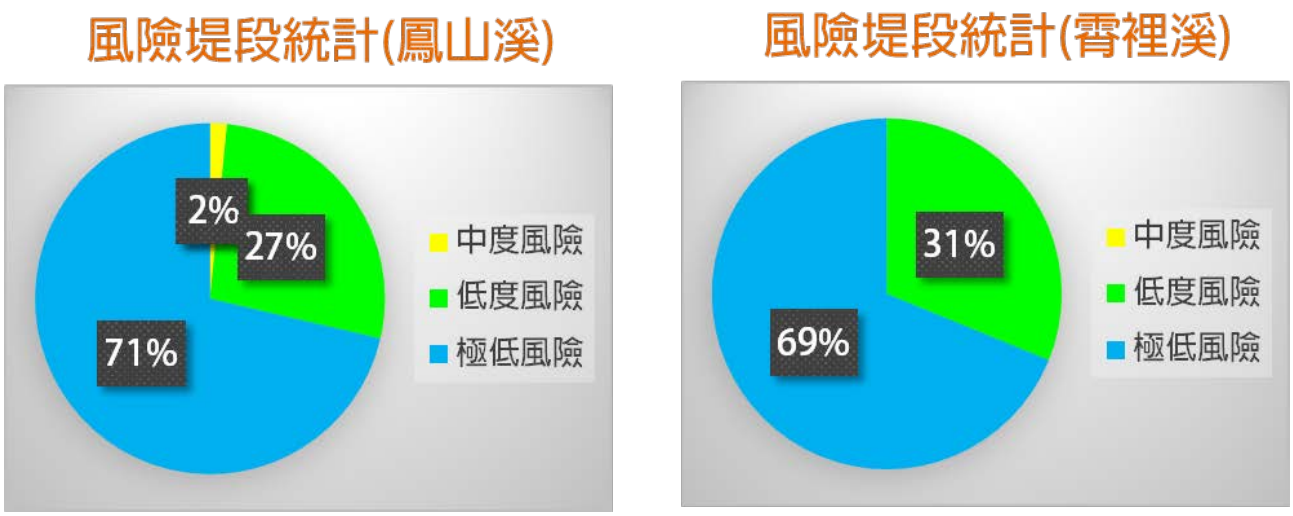
資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2019。鳳山溪水系風險評估。

表 2-44　鳳山溪水系中度脆弱度以上河段一覽表

岸別	河防建造物名稱	斷面編號	說明	脆弱度等級
鳳山溪左岸	新港堤防	0~0.1	新港里脆弱人口密度高，缺乏避難場所與預警制度	中
	舊港堤防	1~5	新港里脆弱人口密度高，缺乏避難場所與預警制度	中
	白地堤防	6~9	白地里脆弱人口密度高，缺乏避難場所與預警制度	中
	麻園堤防	10~16.1	麻園里、聯興里、泰和里人口密度高，鄰近工業科技園區	中
	番子坡一號堤防	17~20	泰和里人口密度高，缺乏避難場所，鄰近工業科技園區(台元)	中~高
	泰和一、二號堤防	20.01~22	泰和里人口密度高，鄰近住宅區，缺乏避難場所與預警制度	中
	文山堤防	22.1~23	文山里脆弱人口密度高，缺乏預警制度	中
	犁頭山二號堤防	23.01~24.11	文山里脆弱人口密度高，鄰近住宅區與工廠，缺乏避難場所及預警制度	中~高
	低水護岸	27.1~28.1	文山里脆弱人口密度高，鄰近遠東新世紀化纖廠，缺乏避難場所	中
	石頭坑二號堤防	29~31	文山里、寶石里脆弱人口密度高，鄰近安養院及幼兒園，鄰近工廠(遠東新世紀化纖廠)，缺乏避難場所	中
鳳山溪右岸	拔仔窟堤防	3~5	崇義里脆弱人口密度高，缺乏避難場所與預警制度	中
	貓兒錠堤防	8~8.01	新港里脆弱人口密度高，缺乏避難場所與預警制度，鄰近工業區(正隆造紙廠)	中
	鳳來一號堤防、鳳來二號堤防	38.1~40.1	五埔里、石光里脆弱人口密度高，缺乏避難場所與預警制度	中
	水尾一號堤防	41	石光里，缺乏避難場所與預警制度	中
	無	45.2~46.1	大同里，缺乏避難場所，鄰近工廠	中
	茅仔埔堤防	48.1	大同里，缺乏避難場所	中
霄裡溪右岸	田新一號堤防	3	田新里脆弱人口密度高，鄰近公共設施(交通部公路總局新竹區監理所)	中
	四座屋一號堤防	5~5.1	四座里脆弱人口密度高，缺乏避難場所	中
	四座屋堤防	6~8	四座里脆弱人口密度高，缺乏避難場所	中

資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2019。鳳山溪水系風險評估。

鳳山溪水系風險評量共分為溢淹風險、破堤風險等兩部分。經統計顯示，鳳山溪主流無高度風險以上河段，中度風險河段約占 2%，低度風險河段占 27%；支流霄裡溪無中高以上風險河段，低度風險河段占 31%，如圖 2-61 所示。依據風險評量成果，彙整風險程度大於極低者，風險門檻示意圖，如圖 2-62 所示。繪製風險矩陣圖，如圖 2-63 及圖 2-64 所示，鳳山溪水系整體風險地圖，如圖 2-65 所示。



資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2019。鳳山溪水系風險評估。

圖 2-61　鳳山溪水系風險統計圖

脆弱度	極高	低	中	高	極高	極高
	高	極低	低	中	高	極高
	中	極低	低	低	中	高
	低	極低	極低	低	低	中
	極低	極低	極低	極低	極低	低
風險矩陣		極低	低	中	高	極高
		危險度				

可容忍之風險門檻

資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2019。鳳山溪水系風險評估。

圖 2-62　鳳山溪主流容忍風險門檻示意圖

脆弱度	極高	—	—	—	—	—
	高	—	斷面 19.1 犁頭山一號堤防(23.3)	—	—	—
	中	—	舊港堤防(2、4~5) 白地堤防(6~6.1、7.1~8) 麻園堤防(10~12.1、14.1) 番子坡一號堤防(17~19) 犁頭山一號堤防(23.01~23.2) 犁頭山三號堤防(24.1) 斷面 28~28.1 石頭坑一號堤防(29~30.01)	麻園堤防(13~14) 犁頭山一號堤防(24.11) 石頭坑二號堤防(30.1)	石頭坑二號堤防(31)	—
	低	—	—	斷面 25 斷面 26.2~27 石頭坑二號堤防(31.01~31.1) 斷面 53~54、54.03 霄裡溪 斷面 8.01、10.3	-	—
	極低	—	—	—	—	—
風險矩陣		極低	低	中	高	極高
		危險度				

資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2019。鳳山溪水系風險評估。

圖 2-63　鳳山溪水系左岸整體風險矩陣圖

脆弱度	極高	-	-	-	-	-
	高		-	-	-	-
	中		拔仔窟堤防(3~3.1) 斷面 38.1~38.2 斷面 39.01、39.1~41 斷面 45.2~46.1 茅仔埔堤防(47.1~48) 霄裡溪 田新一號堤防(3) 四座屋護岸(7.2~8)	拔仔窟堤防(5) 鳳來一號堤防(39.02) 茅仔埔堤防(48.1)	拔仔窟堤防(4~4.1)	-
	低			拔仔窟堤防(6) 大眉堤防(13~14、17) 新埔堤防(31) 田新一號堤防(32.02~32.1) 霄裡溪 太平二號堤防(10.3)	斷面 18.1	-
	極低					
風險矩陣		極低	低	中	高	極高
		危險度				

資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2019。鳳山溪水系風險評估。

圖 2-64　鳳山溪水系右岸整體風險矩陣圖

資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2019。鳳山溪水系風險評估。

圖 2-65　鳳山溪水系整體風險地圖(1/5)

資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2019。鳳山溪水系風險評估。

圖 2-65　鳳山溪水系整體風險地圖(2/5)

資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2019。鳳山溪水系風險評估。

圖 2-65　鳳山溪水系整體風險地圖(3/5)

資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2019。鳳山溪水系風險評估。

圖 2-65　鳳山溪水系整體風險地圖(4/5)

資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2019。鳳山溪水系風險評估。。

圖 2-65　鳳山溪水系整體風險地圖(5/5)

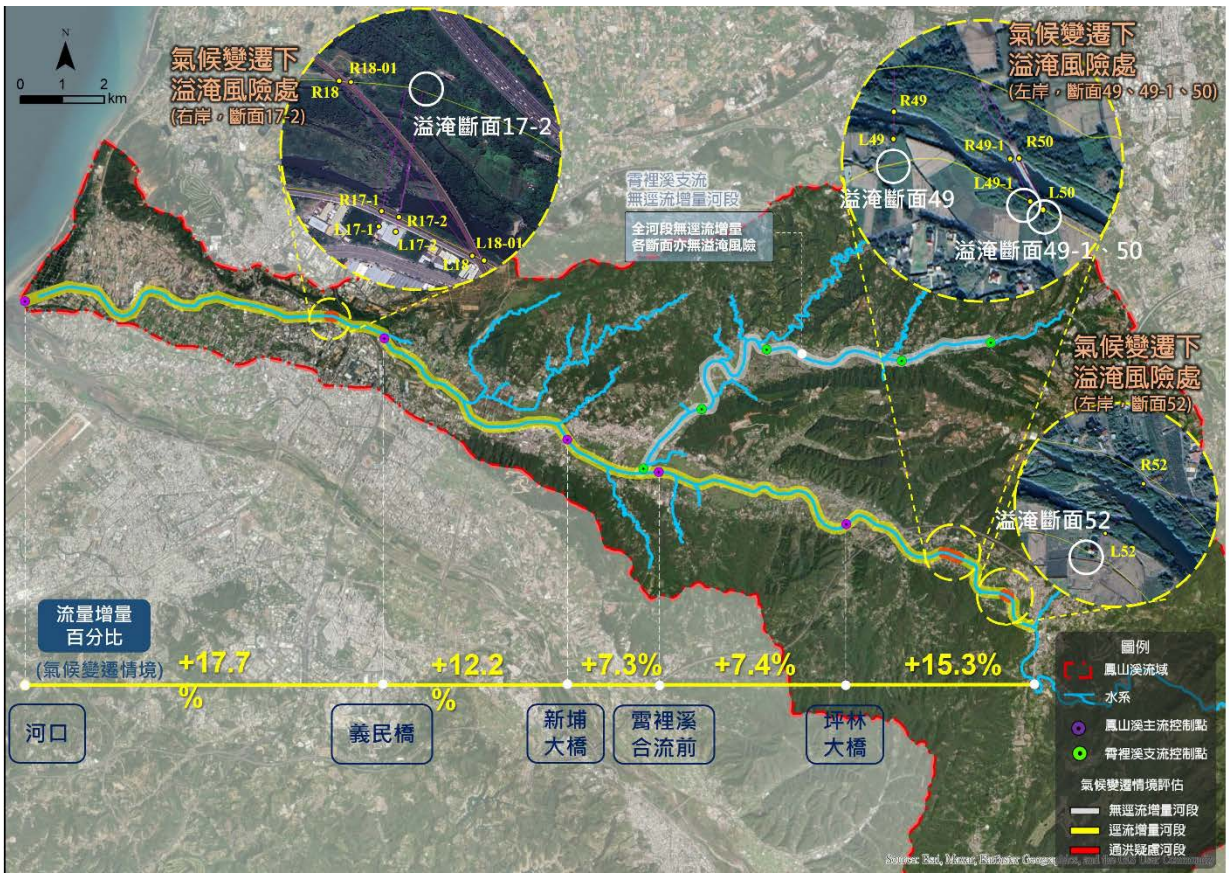
四、 土地洪氾風險相關計畫

(一) 鳳山溪水系逕流分擔評估規劃(1/2)

因應都市急遽發展及氣候變遷的雙重挑戰，經濟部水利署提出逕流分擔與出流管制措施，相關水利法修正案業於 107 年 5 月 29 日立法院第 9 屆第五會期第 14 會議完成三讀修正通過，奉總統 107 年 6 月 20 日華總一義字第 10700066601 號令公布。水利法修正條文第八十三條之二第一項規定：「為因應氣候變遷及確保既有防洪設施功效，中央主管機關得視淹水潛勢、都市發展程度及重大建設，公告特定河川流域或區域排水集水區域為逕流分擔實施範圍，主管機關應於一定期限內擬訂逕流分擔計畫」。鳳山溪水系逕流分擔進行評估規劃，可以作為後續辦理相關逕流分擔計畫之基礎，落實鳳山溪水系推行逕流分擔實施範圍與計畫之公告。

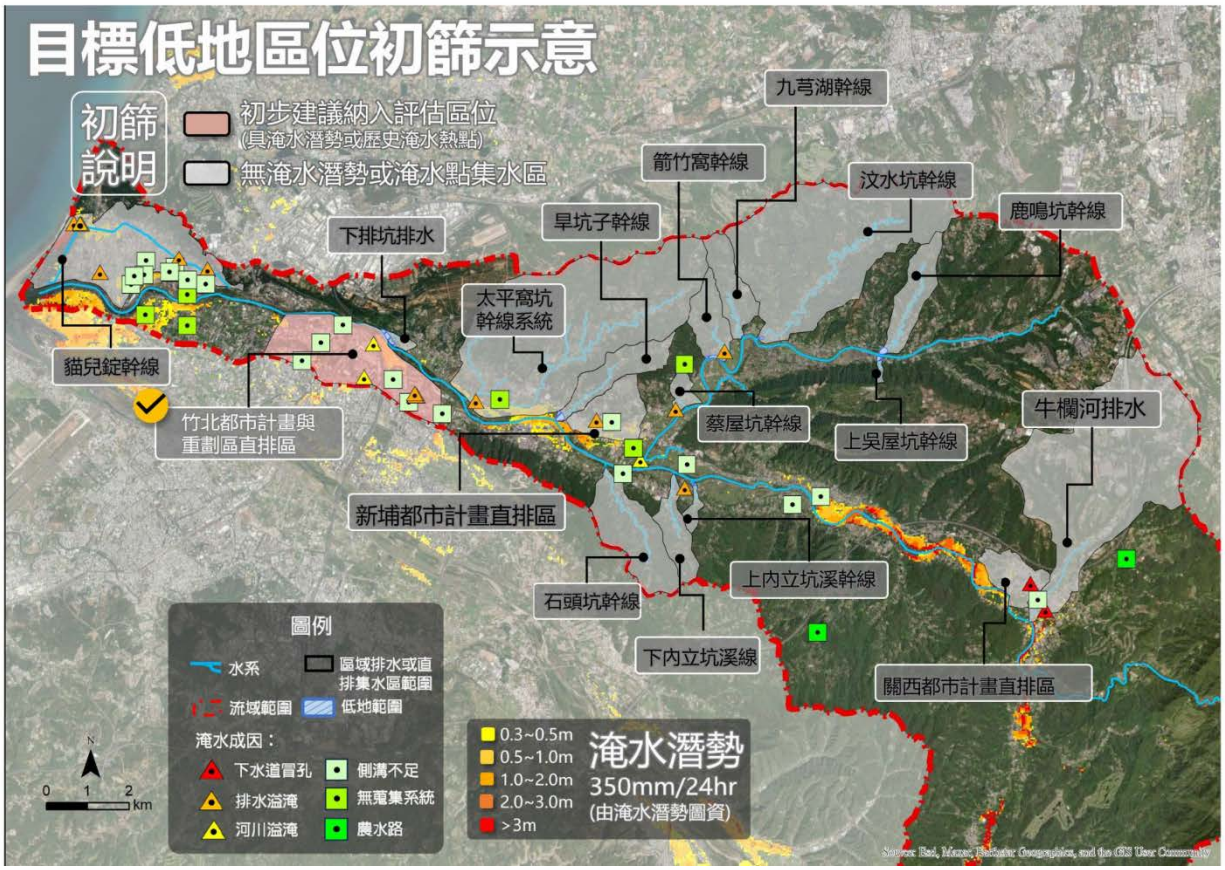
計畫分析鳳山溪水系於世紀中(2036 至 2065 年)氣候變遷 AR5 之 RCP8.5 情境下，50 年重現期 2 日降雨量約增加 30%，25 年重現期 2 日降雨量約增加 21%。流量相較計畫流量增加比率達 10%以上之控制點包含鳳山溪河口、義民橋及坪林大橋；鳳山溪主流控制點新埔大橋及霄裡溪合流前之流量增加率約為 7%。氣候變遷情境下僅鳳山溪主流有局部溢淹情形，如圖 2-66 所示，惟相關區位屬未有布置堤防且無保全對象，霄裡溪則未有具通洪疑慮之斷面。

計畫盤點鳳山溪流域內共計 17 處排水系統集水區，針對各集水區淹水潛勢檢視、低地區位盤點、歷史淹水點盤點與治理情形盤點，初步篩選新竹縣竹北都市計畫與重劃區直排區，經分析於定量降雨情境、歷史事件情境中，集水區內低地皆具淹水潛勢，且過往亦有淹水調查記錄，應屬逕流分擔實施範圍與計畫之審定公告及執行辦法第四條之樣態三「地表逕流受限於低地地形無法排入河川或區域排水，致重複發生積潦災害情形」，如圖 2-67 所示，為逕流分擔之適用對象，相關成果作為後續第二年度(民國 113 年)目標低地區位逕流分擔措施規劃依據，並作為地方政府考量優先推動之目標低地區位。



資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2023。鳳山溪水系逕流分擔評估規劃(1/2)。

圖 2-66　鳳山溪水系氣候變遷情境通洪弱面河段示意圖



資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2023。鳳山溪水系逕流分擔評估規劃(1/2)。

圖 2-67　逕流分擔樣態三目標低地初步評估成果示意圖

(二) 新竹縣水災危險潛勢地區保全計畫

1. 計畫概述

直轄市、縣(市)政府依「災害防救法」第 20 條第 1 項規定，原已訂有地區災害防救業務計畫，包括減災、整備、應變及復建等防救災等各階段計畫重點工作。為進行水患防治工作，除加速推動流域整體治理外，並加強推動流域綜合治理計畫之避洪減災非工程措施，落實全民自主防災行動，持續推動及輔導水患自主防災社區、健全水情及災情資訊網絡，以及擴增移動式抽水機能量，提升防救災能量，並掌握新竹縣轄管區域易受水害及水災危險潛勢地區，就其保全對象及警戒範圍擬訂各項應變暨疏散撤離措施，俾於颱風豪雨應變期間及時啟動相關應變及疏散撤離作業，以有效減少災損及保障保全對象生命財產安全。

2. 災害通報流程

依內政部「執行災情查報通報複式佈建措施」及經濟部「經濟部淹水災情通報作業要點」，擬訂災情通報流程圖(圖 2-68)，以進行災情蒐集、通報、查證與追踪災情處置。

3. 防汛器材運用流程

掌握轄區新竹縣各局處及鄉(鎮、市)公所、水利署第二河川分署及相關單位之防汛器材資源，製作新竹縣防汛器材資源表，俾利有效調度或申請支援；並依防汛器材運用流程圖(圖 2-69)或視水情現況辦理防汛器材整備及防汛搶險事宜。

4. 移動式抽水機運用流程

依「水災危險潛勢地區保全計畫表」所列水災危險潛勢地區，將新竹縣與鄉(鎮、市)公所實際控管運用之大、中、小型移動式抽水機進行預佈及依實際水情作彈性調度，並擬定移動式抽水機運用流程圖(圖 2-70)，俾於災時有效執行抽排除淹(積)水。

掌握臨近第二河川分署實際控管運用之大型移動式抽水機資訊，以製作河川分署移動式抽水機聯絡表，有支援需求時並依移動式抽水機運用流程圖申請支援。新竹縣評估目前自有及水利署調用至縣市之大型移動式抽水機，經檢討是足以因應近年縣市淹水災區救災抽排水之所需，並具防災應變機動及擬定完整維護保養計畫。

5. 疏散撤離作業流程

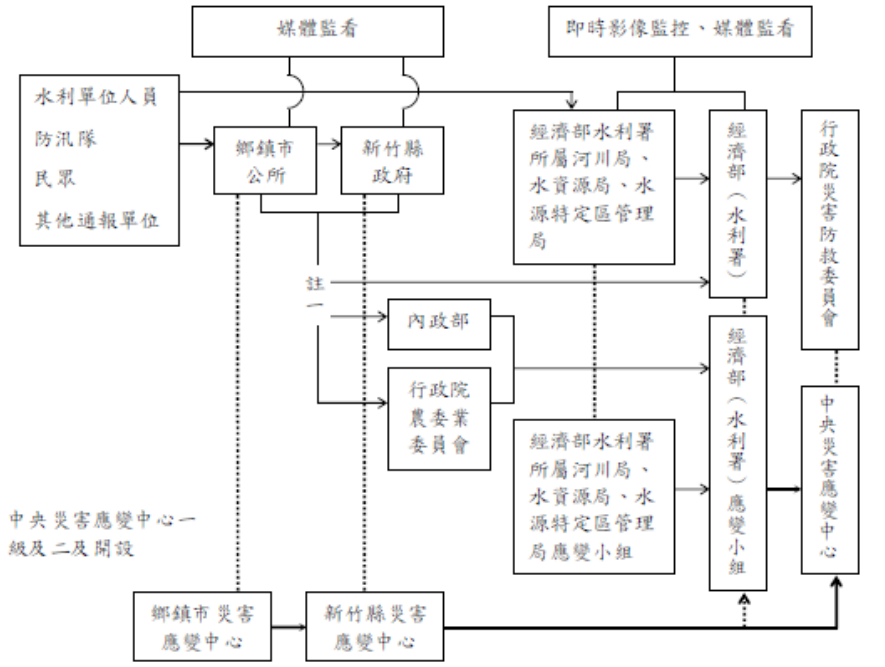
依水災危險潛勢地區保全計畫表之水災危險潛勢地區、保全戶(人)數及疏散避難場所條件，繪製全縣各鄉(鎮、市)水災危險潛勢地區疏散避難圖，並依經濟部函頒之「水災危險潛勢地區疏散撤離標準作業程序」擬訂疏散撤離作業流程及資訊傳遞流程(圖 2-71)，俾於水災時有效執行疏散撤離危險地區民眾，減少傷亡。

6. 落實全民自主防災行動，持續推動水患自主防災社區

新竹縣政府為落實全民自主防災行動，持續編列經費辦理既有水患自主防災社區防災教育訓練及演練，協助社區持續維運並於汛期間發揮自主防災功能，進而達到「先自助後公助」之目標。

7. 健全水情及災情資訊網絡

新竹縣政府建置水情災情監測與監控設施，強化水災應變功能及健全洪水與淹水預警系統(水位雨量站、水位站及 CCTV 站)功能，掌握水情災情最新資訊，並提供縣(市)內防救災單位、社區及民眾作為防救災之用。



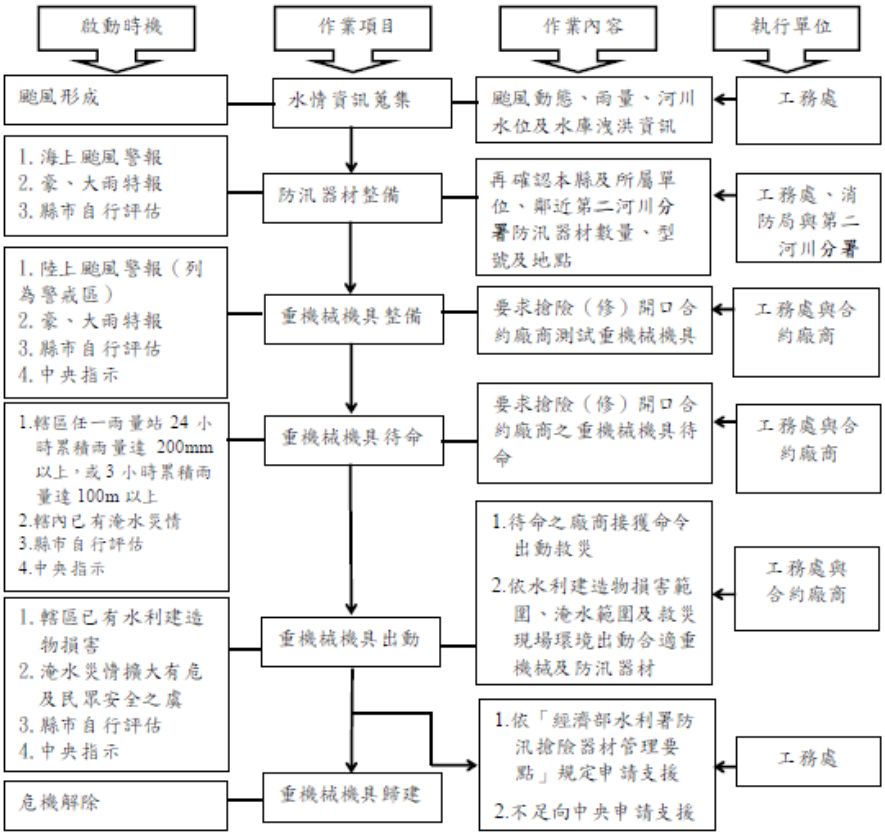
註一：屬市區排水（含下水道）淹水災害者，通報內政部；屬農田灌溉排水及野溪淹水災害者，通報行政院農業委員會；屬河川、區域排水淹水災害者，通報經濟部；前述災情應同時副知經濟部。

註二：縣市政府(災害應變中心)知悉災情，應立即指派或通知權責機關指派災情查證人員查證。查證人員或防汛隊隊員查證結果，應立即通報指派機關。經查災情有誤時，權責機關應予澄清。

註三：縣市政府(災害應變中心)應持續追蹤災情處置情形，通報行政院災害防救委員會或陳報中央災害應變中心。俟災情排除或不影響交通與重要生活機能後，解除列管。

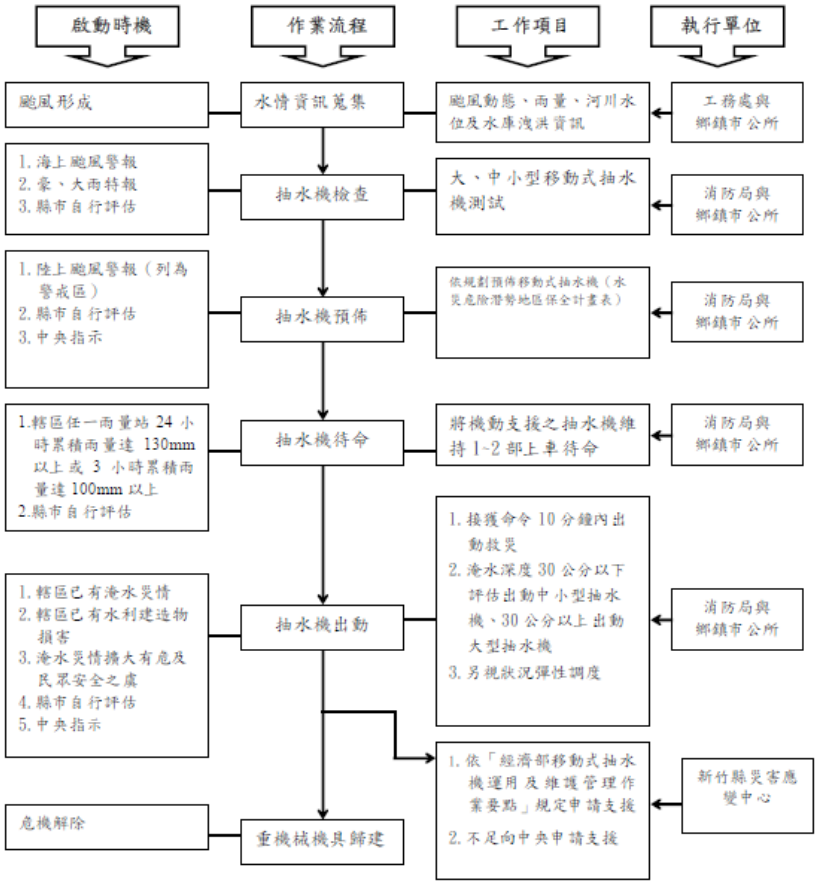
資料來源：新竹縣政府。2023。新竹縣水災危險潛勢地區保全計畫。

圖 2-68　新竹縣災情通報流程圖



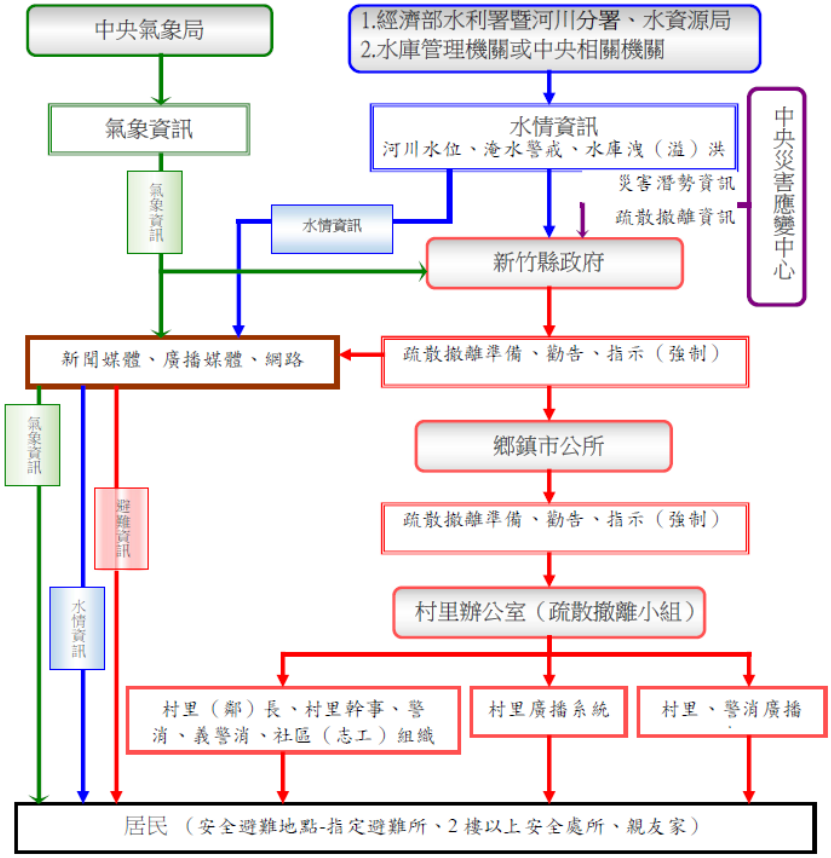
資料來源：新竹縣政府。2023。新竹縣水災危險潛勢地區保全計畫。

圖 2-69　防汛器材運用流程圖



資料來源：新竹縣政府。2023。新竹縣水災危險潛勢地區保全計畫。

圖 2-70　移動式抽水機運用流程圖



資料來源：新竹縣政府。2023。新竹縣水災危險潛勢地區保全計畫。

圖 2-71　水災疏散撤離資訊傳遞流程圖

(三) 整體海岸管理計畫第一次通盤檢討(草案)

為達成維繫自然系統、確保自然海岸零損失、因應氣候變遷、防治海岸災害與環境破壞、保護與復育海岸資源等目標，該計畫已於 106 年 2 月 6 日公告實施，迄今屆滿 5 年，依海岸管理法第 18 條規定，整體海岸管理計畫經公告實施後，擬訂機關應視海岸情況，每 5 年通盤檢討一次，並作必要之變更。故內政部於 112 年完成「整體海岸管理計畫-第一次通盤檢討(草案)」，期盤整更新海岸管理之課題與對策、落實海岸地區之規劃管理原則、協調相關目的事業主管機關之分工，指導相關計畫修正或變更，以有效指導海岸土地之利用方向，健全海岸之永續管理。

依海岸管理法第 14 條規定：「海岸災害包含：海岸侵蝕、洪氾溢淹、暴潮溢淹、地層下陷及其他潛在災害。有前述海岸災害之一者，得視其嚴重情形劃設為一級或二級海岸防護區，並分別訂定海岸防護計畫，其中央目的事業主管機關為經濟部水利署。」。整體海岸管理計畫所公告各類型災害之海岸防護區劃設與分級原則係參考「海岸防護整合規劃及海岸防護計畫擬訂作業參考手冊」成果。

鳳山溪河口海岸之新竹縣市界(頭前溪口)~竹北市崇義里(鳳山溪)段，以及河口~台 61 線鳳山溪橋屬二級海岸防護區位。以下就現階段政策方向、工作重點與預期成果、通盤檢討重點工作項目等，分別說明如下。

1. 現階段政策方向

環境部於 107 年以國家因應氣候變遷行動綱領為依據，參酌國家氣候變遷調適行動計畫（102-106 年）執行成果，與 16 個部會共同研擬「國家氣候變遷調適行動方案（107-111 年）」，並於 108 年 9 月 9 日院臺環字第 1080027749 號函核定。作為政府各部門推動調適工作之主要行動，以「持續精進我國氣候變遷調適能力，連結災害防救策略，扣接永續發展目標，以降低脆弱度並強化韌性」為總目標，除持續落實海岸與海洋境保護外，並納入 107 年設立之海洋委員會主管業務，將推動海洋資源監測預警及評估機制，以有效保護海岸生物棲地和海洋資源，促進生態永續發展。

針對海岸領域，以建構適宜預防設施或機制，降低海岸災害與提升海岸災害及海洋變遷之監測及預警機制，保護海洋資源為目標，提出以下調適策略：

(1) 強化海岸調適能力

A、 海岸計畫納入氣候變遷調適策略

B、 海岸風險評估

(2) 強化監測預警機制

A、 完備海象預報服務

B、 水下文化資產保存

(3) 海洋環境保育與調查

A、 海洋環境調查與風險評估

B、 規劃、建構與管理保護區

2. 現階段工作重點

(1) 落實海岸保護與防護管理機制

劃設海岸保護區與防護區之區位或範圍，及研訂保(防)護原則，並指定保(防)護計畫擬訂機關與擬訂期限，提供各主管機關依循，以落實海岸保護與防護管理機制。

A、 海岸保護：彙整海岸地區已依其他目的事業主管法令所劃設之各類保護(育、留)區，並盤點具劃設為海岸保護區條件之潛在地點。

B、 海岸防護：針對離島地區海岸防護區位之指定。

C、 永續利用：擬訂特定區位、獨占性使用、使用負責管理海岸範圍與發展遲緩及環境劣化地區劃設原則。

(2) 劃設特定區位與規範適當利用原則，以促進海岸地區之永續利用

針對海岸地區在自然環境、災害影響或重要人文景觀等不同面向需特別關注之地區，劃設為特定區位，並按其環境特性規範利用原則，以確保海岸地區土地之永續利用。

除「近岸海域」業於 104 年 8 月 4 日併同海岸地區公告外，本計畫劃設之特定區位包含「潮間帶(臺灣本島)」、「重要海岸景觀區(包含臺灣本島及離島地區)」及「最接近海岸第一條濱海道路向海之陸域地區(包含臺灣本島及離島地區)」等 3 類地區。

(3) 確保自然海岸零損失

臺灣經多年發展，沿岸人工結構物綿密，使自然海岸消失、自然動態作用失衡、沙洲減縮，不但海岸加速侵蝕，很可能使海水入侵、土壤鹽化。海岸具高度脆弱敏感及不易回復特性，為優先保護自然海岸，並維繫海岸之自然動態平衡，應避免開發利用；如因區位無替代性，須使用自然海岸，則開發及利用行為應實施衝擊減輕、異地補償或生態補償，以確保自然海岸之面積及功能零損失。

(4) 保障公共通行與親水權益

公共通行為海岸政策目的之一，為維護民眾在公共空間自由移動，及沿海和內陸休閒娛樂地區通行與利用等基本權利，避免獨占性使用，並兼顧原合法權益之保障，應制定相關規定。

3. 預期成果

(1) 海岸保護

A、 系統性盤點海岸地區範圍已依法劃設之各類海岸保護區，檢討其管理之妥適性，並以所歸納之第 1 階段海岸保護區，作為海岸保護標的分工及評估是否須擬訂海岸保護計畫之基礎。

B、 彙整潛在海岸保護區之評估原則，及第 2 階段海岸保護區劃設區位，落實保護與復育海岸資源之目的。

C、 重新定義自然海岸，俾實踐自然海岸零損失之目標。

(2) 海岸防護

A、 針對不同海岸災害，具體指定海岸防護區位及其等級；提供原無法可管之海岸災害防治，完整之法源依據與基礎。

B、 指定擬訂海岸防護計畫之機關與期限,規範區內禁止與相容事項,因應氣候變遷所引發之衝擊。

(3) 永續利用

A、 劃設及公告海岸管理需特別關注之特定區位，將區內一定規模以上之開發利用、工程建設、建築或使用性質特殊者,納入審議體系;促進海岸地區之社會、經濟及環境之永續發展。

B、 研訂公有自然沙灘及近岸海域為獨占性使用之認定原則，納入審議機制，俾利海岸主管機關審查及申請人有所遵循。

C、 持續協調整合，確認各直轄市、縣（市）轄區應予保護、防護或可協調開發利用之海岸段。

4. 通盤檢討之重點工作項目

除將 106 年 2 月 6 日公告實施迄今，依實際發展情形更新修正相關內容外，並將內政部海岸管理審議會之決議事項，歸納為須共同遵循之海岸管理政策。通盤檢討之重點如下：

(1) 海岸保護

A、 檢討調整第 1 階段海岸保護區等級，有效保護資源。

B、 配合保護策略方向之調整，並以「在地連結」或「在地行動計畫」作為媒介，協調整合相關資源，兼顧在地需求，以里山、里海精神推動海岸資源保護(先採取自然海岸維護方式)。

C、 行政院 73 及 76 年核定「臺灣沿海地區自然環境保護計畫」所劃設沿海保護區(共計 12 處),與依本法劃設海岸保護區之銜接機制。

(2) 海岸防護

A、 檢討「一、二級海岸防護計畫」之審議機制、防護區類型。

B、 檢討海岸防護區劃設與分級原則,以及各類災害防護之管理原則。

C、 檢討離島地區海岸防護區位之指定。

(3) 永續利用

A、 指導目的事業主管機關之部門計畫應訂定適宜設置評估條件與選址原則，以避免開發個案無效投資及減少行政機關資源浪費。

B、 指導開發個案依據不同開發類型訂定有效之管理方式，如須訂定之長期監測計畫包含監測項目、範圍、時間、頻率及施測單位等內容。

C、 保障海岸地區之公共通行，除現行人員、車輛、船舶，納入生物通行。

D、 有效引導發展遲緩地區或環境劣化地區之積極管理作為，包括增訂發展遲緩地區之定義及發展原則，以及環境劣化地區定義、復育及治理原則。

E、 確立使用海岸者應共同承擔管理海岸責任與義務之機制。

五、 藍綠網絡保育相關計畫

(一) 鳳山溪水系河川情勢調查

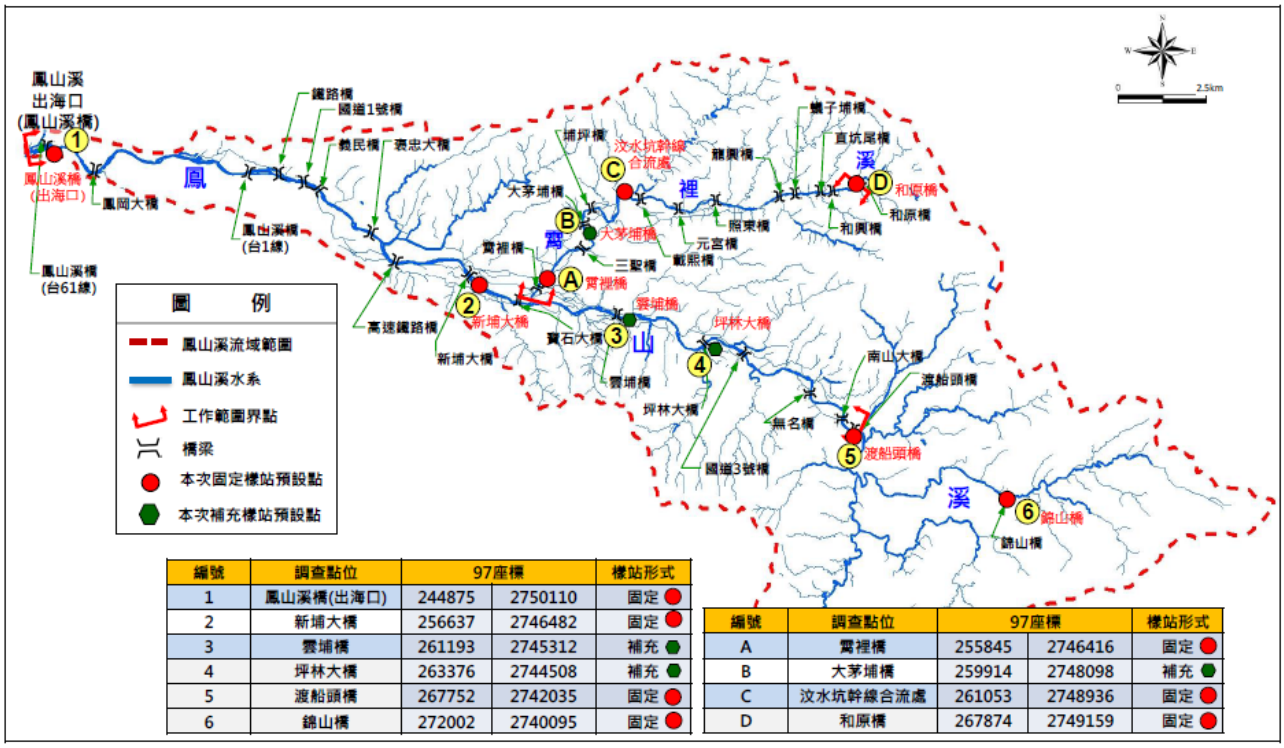
計畫工作範圍包含鳳山溪主流及支流宵裡溪河川情勢調查工作，主支流共計有 10 個調查樣站(含 7 處固定樣站及 3 個補充樣站)，如圖 2-72 所示，進行有關人文、地文、水文、棲地、空間利用及生態等內容調查，其中河川環境與棲地型態與空間利用採豐枯水期進行現地調查，而生態與水質調查則採水陸域之 4 季次調查。

鳳山溪水系各樣站於第 1~4 季水域生物調查結果，魚類共記錄 6 目 18 科 41 種、底棲生物共記錄 5 目 16 科 26 種、水棲昆蟲共記錄 9 目 31 科、浮游性藻類共記錄 6 門 45 屬 94 種、附著性藻類共記錄 4 門 35 屬 90 種。所記錄的各類水域生物，發現有 9 種臺灣特有種魚類，7 種外來入侵種魚類，2 種特有種底棲生物，3 種底棲生物外來入侵種。

鳳山溪水系各樣站 4 季陸域動物及植物調查結果，鳥類共記錄 16 目 41 科 80 種、哺乳類共記錄 4 目 7 科 11 種、兩棲類共記錄 1 目 6 科 16 種、爬蟲類共記錄 2 目 7 科 16 種、蝴蝶類共記錄 1 目 5 科 48 種、蜻蛉目成蟲共記

錄 1 目 6 科 17 種、78 科 168 屬 213 種維管束植物。鳳山溪溪自下游至上游海拔高度自然落差，上、中、下游河段林相有所差異，因此上中下游的優勢物種略有不同。下游樣站以適應河床裸地與草原的種類為主，中上游則以生活於森林棲地的物種為主。

根據生物調查分析成果，鳳山溪流域生態資源豐富，若進行相關水土保持或植生保育工程時應盡量避免破壞或採近自然生態工法設計，而沿岸高灘地及水岸規劃應建構緩衝綠帶，降低人為破壞及干擾。



編號	調查點位	97座標		樣站形式
1	鳳山溪橋(出海口)	244875	2750110	固定
2	新埔大橋	256637	2746482	固定
3	雲埔橋	261193	2745312	補充
4	坪林大橋	263376	2744508	補充
5	渡船頭橋	267752	2742035	固定
6	錦山橋	272002	2740095	固定

編號	調查點位	97座標		樣站形式
A	寶裡橋	255845	2746416	固定
B	大茅埔橋	259914	2748098	補充
C	汶水坑幹線合流處	261053	2748936	固定
D	和原橋	267874	2749159	固定

資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2014。鳳山溪水系河川情勢調查。

圖 2-72　103 年情勢調查計畫調查樣站位置圖

(二) 鳳山溪水系環境營造規劃-生態資源調查

調查樣站之選擇可依據具有環境代表性、環境敏感區段之地點或河川環境有明顯變化(如支流匯流處)等處。本計畫樣站設置於渡船頭橋、霄裡橋、新埔大橋、鳳山溪鐵路橋及鳳岡大橋等 5 處，位置如圖 2-73 所示，共執行四季度調查。另選定具有上位性、典型性、特殊性及稀有性之生物作為候選者並進行篩選，選定的指標物種分別為彩鷸(*Rostratula benghalensis*)、及臺灣石鱉(*Acrossocheilus paradoxus*)，關注區位如圖 2-74 所示。

資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2019。鳳山溪水系環境營造規劃。

圖 2-73　108 年環境營造規劃調查樣站位置圖

表 2-45　陸域生態調查成果表

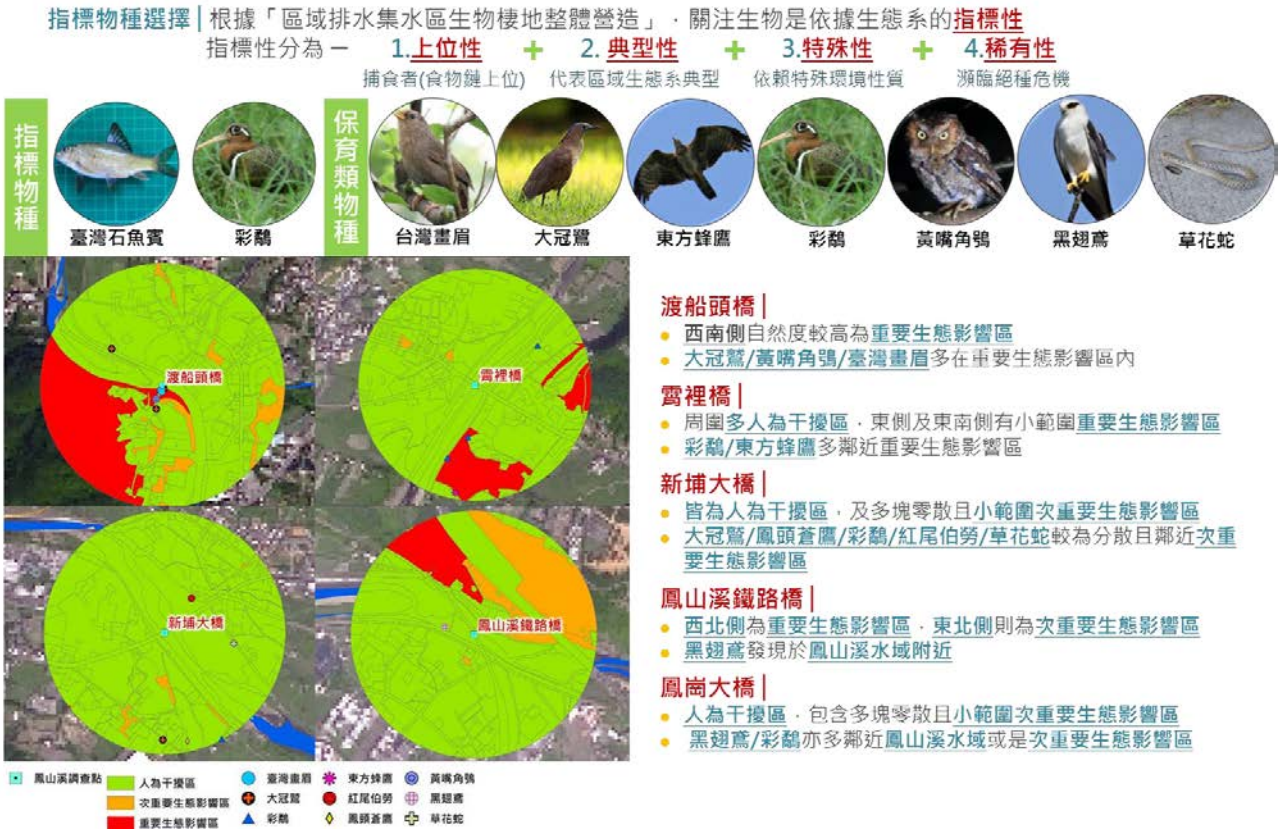
樣站名稱	特有(亞)種	保育類	外來種
1.渡船頭橋	特有種10種、特有亞種13種	II:黃嘴角鴞、大冠鷲、臺灣畫眉	白尾八哥、家八哥、斑腿樹蛙
2.霄裡橋	特有種7種、特有亞種9種	II:彩鷸、東方蜂鷹	白尾八哥、家八哥、野鴿、斑腿樹蛙
3.新埔大橋	特有種10種、特有亞種12種	II:彩鷸、大冠鷲、鳳頭蒼鷹 III:紅尾伯勞、草花蛇	白尾八哥、家八哥、黑領椋鳥、喜鵲、野鴿、斑腿樹蛙
4.鐵路橋	特有種9種、特有亞種11種	II:黑翅鳶	白尾八哥、家八哥、白腰鵲鴴、斑腿樹蛙
5.鳳崗大橋	特有種4種、特有亞種11種	II:彩鷸、黑翅鳶	白尾八哥、家八哥、喜鵲、野鴿、埃及聖鷺、斑腿樹蛙、紅耳泥龜

資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2019。鳳山溪水系環境營造規劃。

表 2-46　水域生態調查成果表

樣站名稱	類別	特有(亞)種	保育類	外來種
1.渡船頭橋	陸域	特有種10種、特有亞種13種	II:黃嘴角鴞、大冠鷲、臺灣畫眉	白尾八哥、家八哥、斑腿樹蛙
	水域	**臺灣石(魚賓)、假鋸齒米蝦**	-	**鯉、口孵非鯽雜交魚、巴西珠母麗魚、線鱧、福壽螺**
2.霄裡橋	陸域	特有種7種、特有亞種9種	II:彩鷸、東方蜂鷹	白尾八哥、家八哥、野鴿、斑腿樹蛙
	水域	**臺灣石(魚賓)、粗首馬口鱲、短吻小鰾鮈、明潭吻鰕虎、短吻紅斑吻鰕虎**	-	**平頜鱲、豹紋翼甲鯰、口孵非鯽雜交魚、巴西珠母麗魚、吉利非鯽、劍尾魚、八罩澤蛭、福壽螺、囊螺**
3.新埔大橋	陸域	特有種10種、特有亞種12種	II:彩鷸、大冠鷲、鳳頭蒼鷹 III:紅尾伯勞、草花蛇	白尾八哥、家八哥、黑領椋鳥、喜鵲、野鴿、斑腿樹蛙
	水域	**臺灣石(魚賓)、粗首馬口鱲、短吻小鰾鮈、臺灣鬚鱲、明潭吻鰕虎、短吻紅斑吻鰕虎、假鋸齒米蝦**	-	**口孵非鯽雜交魚、巴西珠母麗魚、線鱧、八罩澤蛭、福壽螺**
4.鐵路橋	陸域	特有種9種、特有亞種11種	II:黑翅鳶	白尾八哥、家八哥、白腰鵲鴴、斑腿樹蛙
	水域	**臺灣石(魚賓)、假鋸齒米蝦**	-	**豹紋翼甲鯰、口孵非鯽雜交魚、巴西珠母麗魚、八罩澤蛭**
5.鳳岡大橋	陸域	特有種4種、特有亞種11種	II:彩鷸、黑翅鳶	白尾八哥、家八哥、喜鵲、野鴿、埃及聖鷺、斑腿樹蛙、紅耳泥龜
	水域	臺灣泥蟹	-	巴西珠母麗魚、河殼菜蛤

資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2019。鳳山溪水系環境營造規劃。



資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2019。鳳山溪水系環境營造規劃。

圖 2-74　108 年環境營造規劃關注區位圖

(三) 111-112 年度中央管流域生態固定樣站調查-北中東區

依據經濟部水利署 110 年 7 月 16 日函頒「中央管流域整體改善與調適計畫執行作業要點」，河川流域生態調查分為生態固定樣站調查及生態專案調查等兩類，本計畫為生態固定樣站調查，透過設置固定樣站、固定調查努力量，以定期調查方式取得生態資料，瞭解河川生態變動情況，提供河系或河段改善規劃之參考。參酌水利署民國 111 年 6 月 15 日函頒「中央管流域整體改善與調適計畫」生態調查操作指引，以調查河川之魚類、蝦蟹類及水生昆蟲等三大類群物種數量、體長、生活史及繁殖狀態等相關資料。本計畫進行北、東、中區 15 條水系 125 個固定樣站之水域生態基礎資料蒐集、現地調查、資料建置、成果統計及評估分析。

鳳山溪水系共布置主流 5 處及支流 2 處調查樣站，位置如圖 2-75 所示，主要以電氣法、手拋網、長城籠、蝦籠法及定面積採集法採集物種。鳳山溪共記錄 93 種 1,620 隻，其中魚類 44 種 822 隻，蝦類 6 種 131 隻，蟹類 2 種 9 隻及水生昆蟲 41 種 658 隻。其中記錄 10 種臺灣特有種，另記錄 6 種外來入侵種。依臺灣淡水魚類紅皮書屬接近受脅(NT)有唇鰕(*Hemibarbus labeo*)、長鰭馬口鱲(*Opsariichthys evolans*)及斑鱧(*Channa maculata*)。魚類以長鰭馬口鱲(*Opsariichthys evolans*)、明潭吻鰕虎(*Rhinogobius candidianus*)及臺灣石鱝(*Acrossocheilus paradoxus)*等 3 種相對優勢，蝦類以粗糙沼蝦(*Macrobrachium asperulum*)及凱達格蘭新米蝦(*Neocaridina ketagalan*)2 種相對優勢，蟹類未有明顯優勢物種，水生昆蟲則以蚋科的 *Simulium sp.1*、四節蜉科 *Tenuibaetis pseudofrequentus* 及扁蜉科的 *Afronurus hyalinus* 等 3 種相對優勢。

關注物種有長鰭馬口鱲(*Opsariichthys evolans*)、短吻小鰾鮈(*Microphysogobio brevirostris*)、短臀瘋鱨(*Tachysurus brevianalis*)，短吻紅斑吻鰕虎(*Rhinogobius rubromaculatus*)以及斑鱧(*Channa maculata*，NT)等 5 種魚類，日本絨螯蟹(*Eriocheir japonica*)及凱達格蘭新米蝦(*Neocaridina ketagalan*)2 種蝦蟹類。其中各魚蝦蟹類在本計畫均有調查記錄。

魚類 IBI 指數而言屬於中度至無干擾的溪流環境，水體整體雖仍有輕度污染，但全河段的臺灣原生魚類物種仍有一定的豐富度，外來入侵種的生態威脅也依舊存在，這對於原生中小型的鯉科及鰕虎科等，造成很嚴重之生存威脅。本站關注物種的選定多以易受棲地破壞及外來入侵種影響者，包含長鰭馬口鱲(*Opsariichthys evolans*)、短吻小鰾鮈(*Microphysogobio brevirostris*)、台灣白甲魚(*Onychostoma barbatulum*)及短吻紅斑吻鰕虎(*Rhinogobius rubromaculatus*)等。而鳳山溪水系之下游感潮帶樣站，河口及洄游魚種相當豐富，有 20 餘種的魚類紀錄，並在中、下游區段記錄日本絨螯蟹(*Eriocheir japonica*)。FBI 分析結果尚佳，但各季 RBPIII 分析結果差異較大，推測由於豐枯水期水流量變化較大，使各季的物種組成豐富度有所差異導致。

資料來源：經濟部水利署水利規劃分署。2023。111-112 年度中央管流域生態固定樣站調查-北中東區。

圖 2-75　111-112 年度生態固定調查樣站位置圖

六、 水岸縫合相關計畫

(一) 新竹縣水環境改善空間發展藍圖規劃案

1. 相關水環境計畫盤點

盤整新竹縣於過去的城鄉風貌相關計畫，至上述前瞻城鄉建設的城鎮之心計畫，其中與鳳山溪流域水環境或景觀營造等的相關計畫有「竹北市鳳山溪口海岸還應景觀改善工程(95 年)」、「竹北市新月沙灣觀景設施工程(96 年)」、「新埔鎮鳳山溪河濱公園環境規劃(88~104 年)」、「新埔鎮霄裡溪沿岸地景景觀規劃(90-96 年)」、「關西鎮牛欄河親水公園設施工程(88~91 年)」、「關西鎮牛欄河親水公園及鎮內公園環境改善規劃設計(104 年)」等，顯示過去地方與中央政府已針對鳳山溪流域重要水環境據點已有一定資源投入。

彙整相關前瞻水環境已核定及未核定案件可知，鳳山溪流域包含「鳳山溪水月意象景觀橋新建工程(第三批次)」及「竹北新月沙灣整體景觀環境改善計畫(第四批次)」等 2 項已核定案件，未有未核定案件，相關前瞻水環境案件內容詳表 2-47。

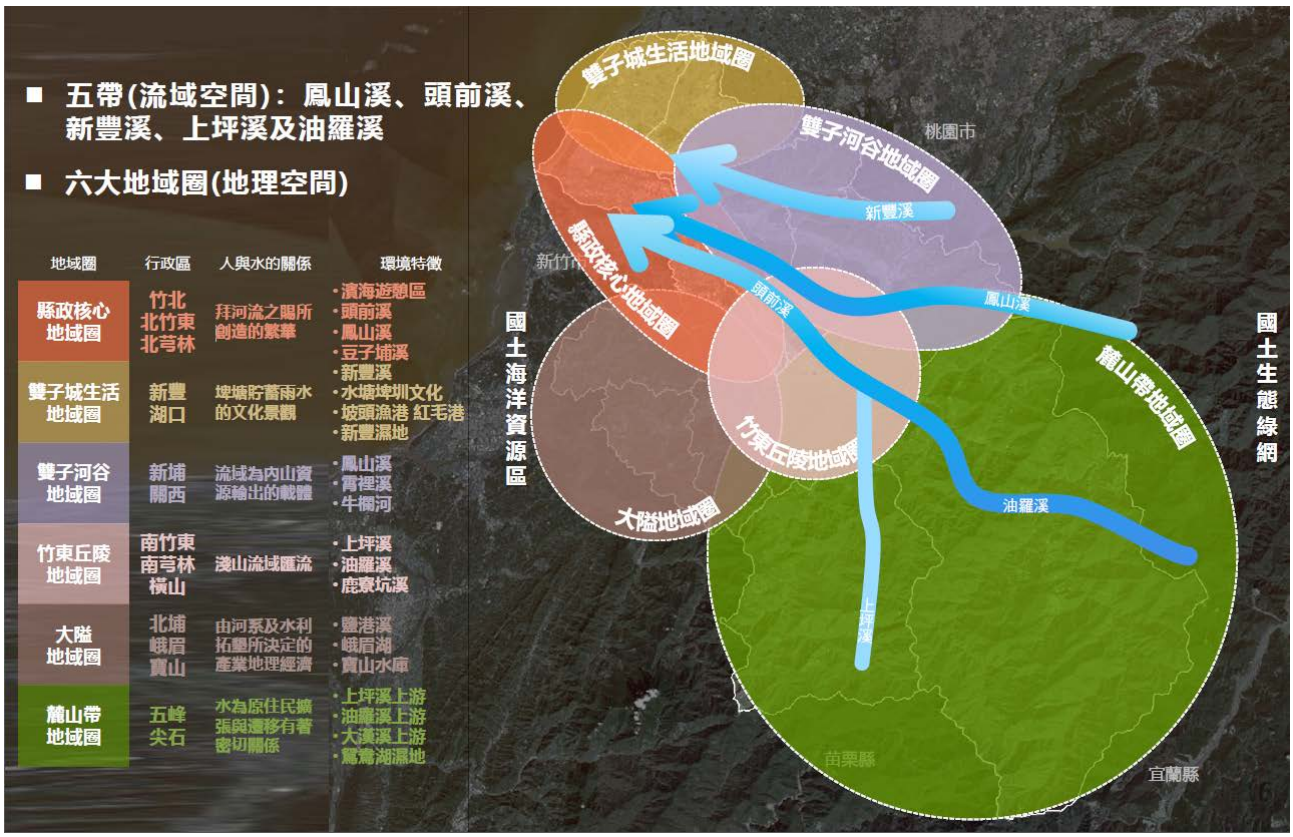
2. 水環境空間發展結構

水環境空間發展結構部分，鳳山溪流域屬於六大區域圈之「縣政核心地域圈」及「雙子河谷地域圈」，如圖 2-76 所示。

表 2-47　鳳山溪流域前瞻水環境案件內容彙整表

案件名稱	鳳山溪水月意象景觀橋新建工程(規劃設計、工程)	竹北新月沙灣整體景觀境改善工程(規劃設計、工程)
階段	維管	維管
工程項目	工程施作項目包含改善既有步道、設置座椅、涼亭，並設置地景藝術區，工程於 111 年 10 月 22 日完工啟用	工程施作項目包含填沙養灘、離岸突堤、既有災修平台加固，並栽植植生，修繕既有涼亭及木棧道，工程於 110 年 8 月 18 日完工
願景與效益	串聯牛埔溪沿岸濱海及生態溼地景觀之步道景觀工程，及橋樑新建工程，計畫區位於新竹縣竹北市鳳山溪下游以及牛埔溪沿岸周邊，西北側鄰近新月沙灘，期望藉由串聯牛埔溪沿岸濱海及生態溼地景觀，景觀橋建置串聯竹北市觀光景點，美化海岸環境，提升當地觀光競爭力	為復育新月沙灣流失之沙灘，停止海岸線繼續後退威脅當地居民，並配合天然地景，結合當地特色，進行設施及環境整體營造及改善，營造友善的水岸環境空間
成果評析	本案現況為施工中，工區林接著濱海與溼地環境，由已部分完工工區生態環境而言，既有植被保存良好，仍可見多種蟹類棲息於此，如萬歲大眼蟹、臺灣厚蟹及弧邊管招潮蟹等，多樣化之底棲生物也吸引大量水鳥來此；景觀橋工程目前已設置鋼構便橋橫跨河道，並水月橋本體已有部分施作完成，橋體於鳳山溪河道落墩之工項，施工廠商確實遵照生態友善措施，迴避河道內紅樹林區塊，整體水域相較於施工前狀態，並無太大差異。待未來完工後應持續維持良好的生態環境，提升當地觀光	本案陸域棲地恢復狀況良好，既有防風林帶並未受干擾或破壞，植生復育狀況除新植之馬齒莧外，亦有當地海岸植物遷入生長。而水域棲地施工後海岸變為加勁檔牆鋪排塊石，並擺放消波塊以防沖蝕，延緩沙岸流失，部分影響潮間帶生物可利用之棲地範圍及食物來源，經檢視塊石縫隙及消波塊，仍可見有螺類及蟹類活動，海岸連續性也未受影響，根據 109 年施工前與 110 年施工後衛星影像觀察沙灘面積有增加的狀態，顯示本案工程完工至今成效良好，達成原先預期目標

資料來源：新竹縣政府。2023。新竹縣水環境改善空間發展藍圖規劃案。



資料來源：新竹縣政府。2023。新竹縣水環境改善空間發展藍圖規劃案。

圖 2-76　新竹縣水環境空間發展結構圖

3. 亮點案件

亮點提案部分，鳳山溪流域內包含有「新月沙灣(南段)整體景觀環境改善工程」及「鳳山溪歷史水岸廊道整體規劃」，分別說明如下。

(1) 新月沙灣(南段)整體景觀環境改善工程

規劃範圍北與水環境第四批次核定之「新月沙灘整體景觀環境改善工程」相連接，南至鳳山溪口，全長約 900 m，往北可串連至新豐海岸新豐紅樹林與紅毛港「溼地生態環境教育展示設施計畫」，往南可與竹北市公所正積極推動水環境第二、三批次核定案之「牛埔溪水月意象整體景觀營造工程」相連接，以達到頭前溪整體水岸環境營造，工程範圍如圖 2-77 所示。主要項目包含：

A. 填沙養灘-延續前期工程填沙長度由尚海灘入口至新月沙灘入口南側，延長約 900 m，範圍由中心樁位以外約 110 m，沙源則配合二河分署的疏濬計畫，取頭前溪由本處漂流過去之淤沙，沙源相同且運距近。

B. 海岸防護突堤-依據新竹縣二級海岸防護計畫突堤位置，約隔 200 m 設置一道， 共設置 5 道突堤， 並使用相同工法施作。於填沙範圍內 20 m 處開始設置 80 m 長之突堤，與報告一致，突堤由直徑 20 cm 之固定樁構成，樁長 4 m、雙排佈、設間距約 35 cm；堤頂高程為 EL.0.5 m， 配合外側填沙高程調整為 EL.1.0 m，隨海床漸低，樁入海底深 3 m。

C. 拋石護岸-以就地取材方式將拋塊石填築平台包覆固定，使平台更加完整、穩固。或必要時吊放消波塊，以新設厚層填沙加以覆蓋，以防止海浪掏刷及穩固災修平台坡腳。

D. 植栽及景觀保護-於陸域範圍採用抗風、抗鹽、耐旱性植栽進行固砂植草工程，降低陸域範圍風吹沙的情況，亦達到生態友善及視覺美化綜效。

願景目標與實質效益為：A.復育沙灘並防止海岸侵蝕；B.可維持新月沙灘現有潮間帶生態環境的穩定；C.預估沙灘可增加近 4 ha 之腹地，提供當地生態物種一個穩定棲地空間，保存重要生態物種；D.提供民眾友善的親水空間進行玩沙踏浪等休憩活動，同時提升竹北海岸地區整體產業價值；E.透過植栽降低陸域範圍風吹沙的情況，同時綠美化環境。

資料來源：新竹縣政府。2023。新竹縣水環境改善空間發展藍圖規劃案。

圖 2-77　新月沙灣(南段)整體景觀環境改善平面圖

(2)　鳳山溪歷史水岸廊道整體規劃

目前關西－新埔現有「關新自行車道」與竹 16 鄉道共道，路線自關西鎮中山路出發，向西至新埔後行經寶石大橋、田心路，再一路順著 118 縣道回到關西鎮，是一雙向迴圈自行車路線。若以鳳山溪為核心，此自行車路線正是圍繞著關西－新埔歷史發展的重要溪川流域。因此，若以「自行車」作為兩地串連的旅遊想像，讓騎乘過程中，不僅有機會欣賞周邊田園風光與溪谷自然地景，同時藉由路線設計，讓旅行過程中能透過古蹟景點串連，認識新埔、關西－這兩鎮自早期便依水而生的地方歷史；而透過設置適當水岸休憩點，亦可創造靠近溪川機會，使得水、歷史和當代旅遊得以綜整呈現。從更大空間尺度來看，未來更有機會與浪漫台三線等政策投資互相串接、加成。

因而在既有自行車道條件下，以「山水資源縫補、再現經典小鎮」為願景，建構更完善的慢行系統，一方面希冀能盤點與串連不同時代、不同類型地景的水岸遊憩資源，創造親水和觀水機會，同時突顯具有歷史感的水岸地景，使人們有機會重新感受自身與環境歷史的關連性，透過水、風、自然、歷史故事，重新感受過去人們與水共生的親密關係。

規劃範圍以新埔鎮與關西鎮作為後續整體規劃之具體場域，其範圍內之文史遊憩、生態景觀、親水休憩資源等則是後續規劃討論重點。規劃構想如圖 2-78 所示，說明如下。

A. 新埔鎮、關西鎮之客家文化聚落

目前現有文史與遊憩點主要多聚集在關西和新埔兩個城鎮，從關西出發到新埔，一路會經過充滿客家文化風情的關西老街、東安古橋、牛欄河公園、及歷史悠久的羅屋書院，往西則會一直來到新埔宗祠家廟聚落和劉氏雙堂居。

B. 田中伯公廟/環河路步道

新埔枋寮大圳過去是重要灌溉水路，而早期先民為了感念土地所賜與的良田好環境，更是在聚落農田間搭建伯公廟。現有環河路步道不僅是寶石大橋與新埔大橋間、臨鳳山溪的堤防道路，更具串連新埔南側農田、水圳路、田中伯公廟、鳳山溪河濱運動公園之潛力。目前堤防上有座椅、簡易涼亭與扶手設施，可供人短暫休息。

藉由優化環河路堤防步道環境，強化與枋寮大圳、鳳山溪河濱運動公園的路徑串連，再透過於水岸創造優質親水空間，並以導覽牌介紹隱藏於水圳與農田中的伯公廟，將在地故事帶入日常的水環境中，如圖 2-79 所示。

C. 霄裡溪堤防空間/自行車道

目前鳳山溪及霄裡溪沿岸以水泥堤防為主，在使用及環境自然化之程度有限。以霄裡溪及鳳山溪交會處之堤防空間作為策略點，一方面可討論水泥化改善之可能方式，同時可延伸/串接關新及霄裡溪自行

車道。霄裡溪自行車道起始於 118 縣道霄裡橋頭，途經三聖宮、三聖橋、後經戴熙橋、三元宮、照門社區、九芎湖，最後到箭竹窩， 總距離約 10 km，是目前新竹縣騎乘自行車之熱門路徑。藉由清整並綠美化堤防，同時改善步道環境及增設景點指標， 並於合適地點設置簡易休憩涼亭，使遊客可以短暫停留、欣賞周圍景緻，創造更舒適的整體騎乘與散步體驗。

D. 竹 21 鄉道/坪林水塘

在往來新埔與關西的路徑上，竹 21 鄉道約位於兩鎮中間位置，其跨越鳳山溪、銜接竹 16 與 118 縣道，是區域內南北向重要路徑。竹 21 與竹 16 交接一帶屬於上林社區生活核心區，許多重要人文歷史和休閒景點均坐落於此，有伯公廟、南北亭、關西天主堂、范家古厝、坪林水塘、元和宮、坪林國小、坪林隧道等，也因這些景點位於新埔與關西通行的中間點，加上竹 21 為銜接竹 16 與 118 縣道的主要路徑，因而有機會成為遊客和自行車騎士途中休憩、停留的好選擇。

其中南北亭位於竹 21 鄉道上坪林大橋橋頭處，為一八角形雙層涼亭，旁邊緊鄰小伯公廟，為往來南北竹 16 與 118 縣道之旅客必經停留點，同時是眺望鳳山溪之良好據點。目前亭底處為一開放平台空間，停留旅客並不多，待加強綠化美觀後，可成為上林社區新地標。

而於竹 16 上的坪林水塘，起始於清朝年間作為灌溉農田使用，歷史悠久且具備良好景色，沿著水塘周圍也畫有步道供人行走，然目前雜草叢生，環境疏於維護管理，而使得遊客難以沿著步道環埤塘而行。透過整理美化周邊環境，將雜草清除、淨空步道，於水塘上規劃生態跳島，創造生物棲息地，再配合涼亭與導覽牌架設，解說坪林水塘的生態與歷史故事。透過規劃與整理，讓坪林水塘成為能接近水、生態、休憩與觀景的地方。

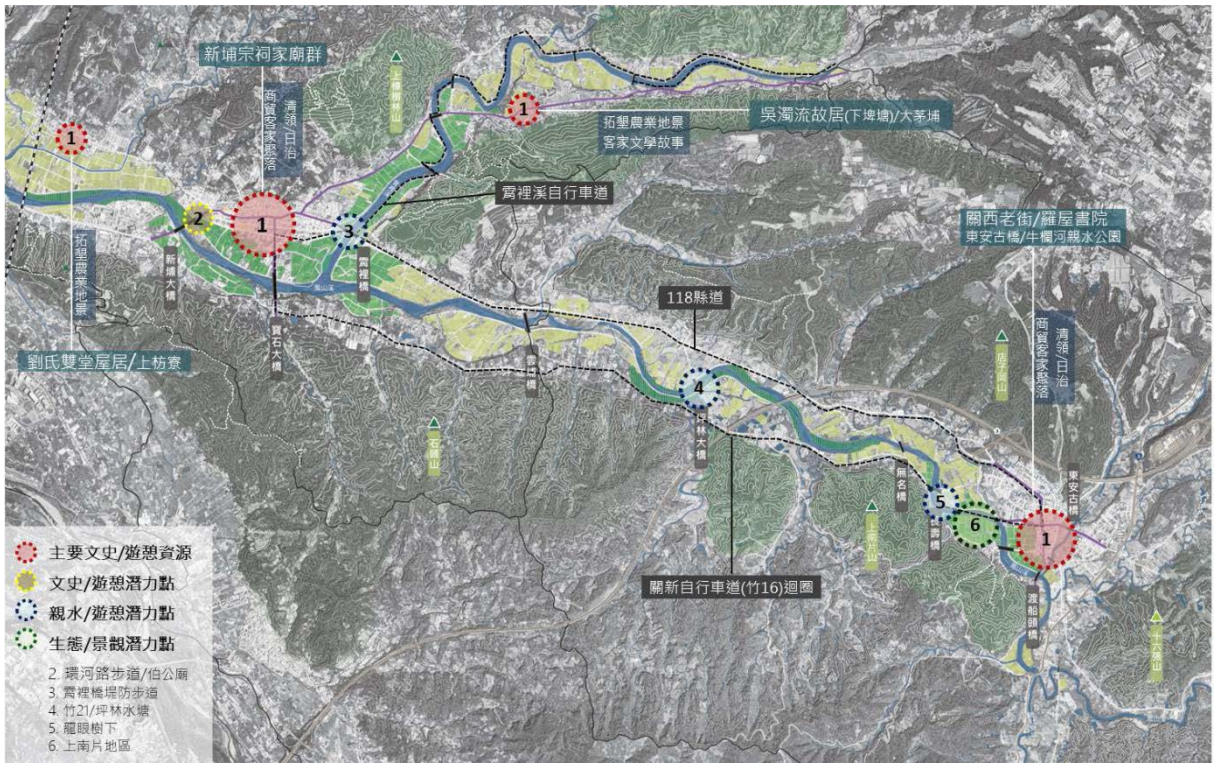
E. 龍眼樹下

依著鳳山溪溪畔,於北山里中山路上的百年老龍眼樹,歷經颱風、蟲害等天災仍佇立不倒，隔著鳳山溪與另一側上南片同樣歷史悠久的 2 棵公婆樹互相呼應，不論從自然或歷史角度，都是一個充滿故事張力的潛在節點。

F. 上南片地區

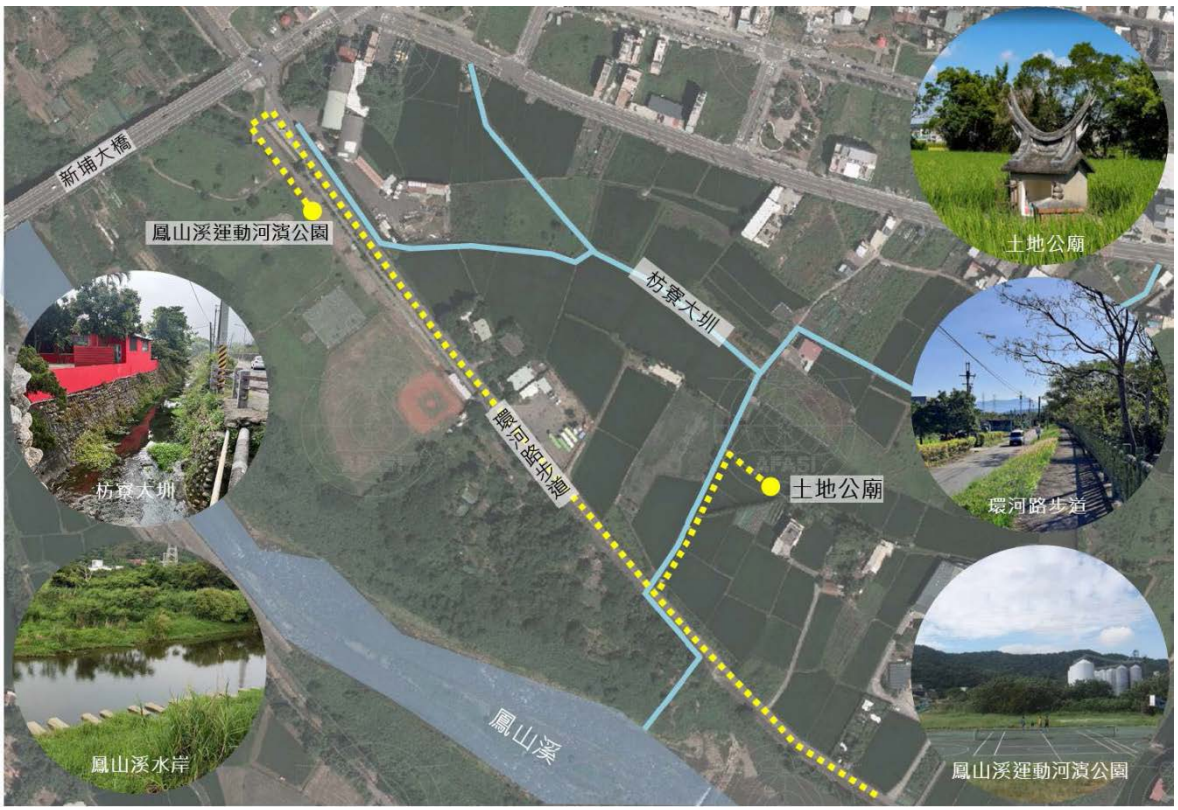
上南片地區周邊擁有大量農田地景與山巒，一旁鳳山溪優游流淌過，景緻優美、生態豐富，加上具歷史的傳統客家合院式建築羅屋書院也坐落於此，對於認識客家文化、眺望水景、靠近自然、和騎乘自行車慢行皆有良好條件。

透過在龍眼樹下新建跨橋串接上南片地區，建構小迴圈自行車系統。在全長約 3.6 km 的路徑中，遊客從中正路老街出發，一路騎乘經過南山大橋、金城武樹、羅屋書院，之後以跨橋銜接回龍眼樹下，再經台灣紅茶公司重新回到老街，是一趟能同時享受上南片農田美景、山景、水景、歷史和老街美食的半日遊路線，如圖 2-80 所示。



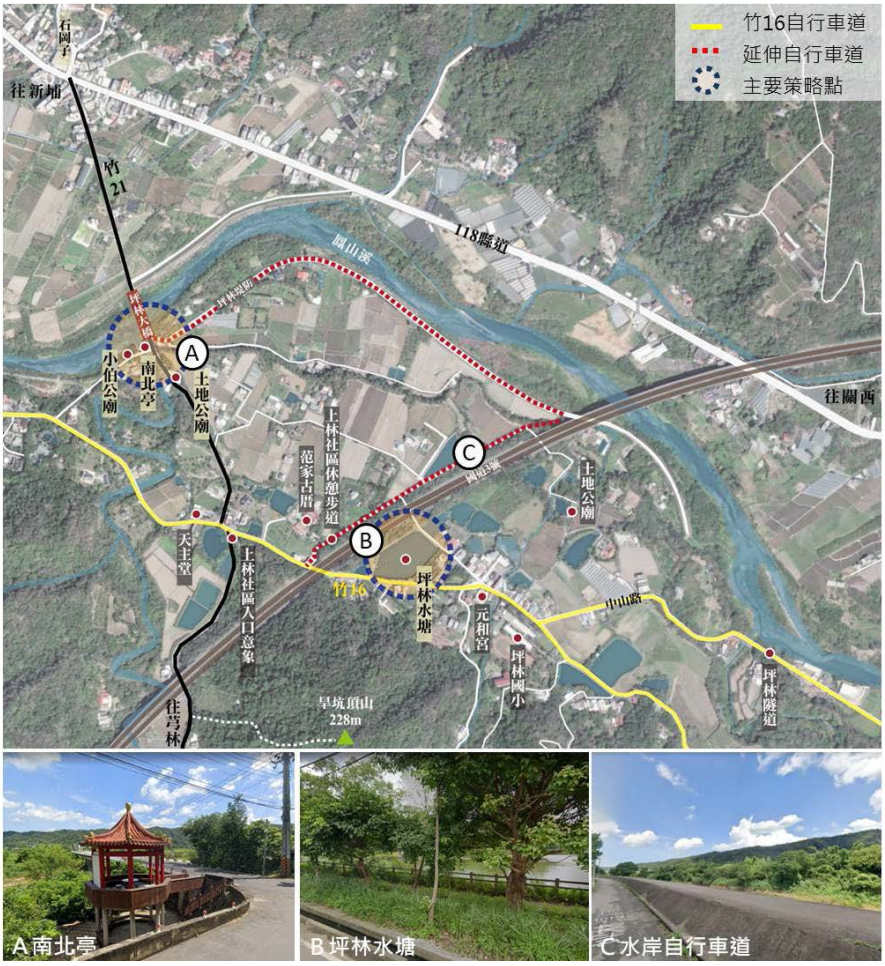
資料來源：新竹縣政府。2023。新竹縣水環境改善空間發展藍圖規劃案。

圖 2-78　鳳山溪水岸廊道慢行路徑與潛在策略點示意圖



資料來源：新竹縣政府。2023。新竹縣水環境改善空間發展藍圖規劃案。

圖 2-79　環河路步道規劃亮點分布示意圖



資料來源：新竹縣政府。2023。新竹縣水環境改善空間發展藍圖規劃案。

圖 2-80　竹 21 鄉道/坪林水塘規劃策略示意圖

(二) 鳳山溪水系環境營造規劃

計畫以鳳山溪及霄裡溪全流域尺度進行整體考量，分析流域防洪設施現況、河道水理與河床沖淤評估、生態環境、灘地、土地條件，彙整上位相關計畫並連結前瞻水環境之計畫，釐清流域優勢及劣勢、機會及威脅，於兼顧水域之生態、人文歷史、環境教育以及觀光休閒遊憩多面向考量研擬策略，發展鳳山溪水域分段定位。經本計畫規劃定位之爬梳後，擇定鳳山溪河濱運動公園為鳳山溪水系營造之亮點，作為整體流域規劃之典範，研擬發展計畫以重新拉近城鎮、外縣市遊客與鳳山溪之關係，並兼顧公民參與以公私協力工作坊及訪談操作，使在地民眾共同參與階段性之規劃方案討論。

依據周邊都市活動、觀光遊憩資源、人文歷史條件以及水域生態條件，將鳳山溪主流分為「河口生態段」、「田園生態段」、「河濱休閒段」、「亭橋煙景段」及「溪石老樹段」五個區段，而支流霄裡溪則分為「綠野稻香段」、「山林小溪段」兩個區段，如圖 2-81 所示。

另依據「防洪設施條件」、「人文景觀及遊憩資源豐富度」、「生物生態棲地條件優益度」、「防洪工程需求性/急迫性」、「高典範特質」、共 6 項指標，盤點出鳳山溪海口下游段(斷面 5-6)、鳳山溪中游段(右岸斷面 29-31)、鳳山溪上游段(右岸斷面 54.1-56)、霄裡橋至三聖橋(斷面 3-6)，其中以鳳山溪中游段(右岸斷面 29-31)河濱運動公園為最適之水域環境營造亮點。

規劃改善鳳山溪河濱運動公園約 3.15 ha 環境，如圖 2-82 所示，提升入口意象營造、堤前坡觀賽草坡階梯、堤防綠美化，並利用上游新農田水利署新竹管理處枋寮臨時攔水堰所抬高水位，建議可於既有取水口旁另外增設引水設施或引取灌溉尾水。

另鳳山溪兩岸高灘部分有農業使用，由航拍圖研判可能農業使用的區位，面積約 30 ha，建議須搭配長期逐步回收杜絕開墾，並建議透過河道整理及環境營造回收，並且不再新許可河川公地使用，創造自然衍替濱溪帶營造鳥類水域棲息帶，豐富鳳山溪流域生態藍綠帶。

資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2019。鳳山溪水系環境營造規劃。

圖 2-81　鳳山溪流域發展願景及定位示意圖

資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2019。鳳山溪水系環境營造規劃。

圖 2-82　鳳山溪中游段(右岸斷面 29-31)水域環境營造規劃平面示意圖

七、 四大主軸相關計畫彙整

本計畫蒐集彙整各主軸相關計畫，詳表 2-48。

表 2-48　鳳山溪流域四大主軸相關計畫資料彙整表

分類	計畫名稱(民國年)
依據/上位計畫	107 年，全國國土計畫
	109 年，中央管流域整體改善與調適計畫(110-115 年)
	109 年，「流域整體改善與調適規劃」執行及委託服務工作項目建議參考事項
	110 年，NbS 於防洪減災之推動指引及案例研析
	112 年，流域整體改善與調適規劃參考手冊(第一次修正)
水道風險	99 年，中央管河川疏浚潛能及對河床變遷影響之評估研究－以鳳山溪、後龍溪為對象
	108 年，鳳山溪水系風險評估
	108 年，108 年度鳳山溪水水利建造物結構安全檢測
	109 年，鳳山溪水系大斷面測量計畫
	110 年，鳳山溪水系主流(含支流霄裡溪)治理規劃檢討
	110 年，鳳山溪水系主流(含支流霄裡溪)治理計畫(第一次修正)
	112 年，112 年度二河局轄區洪水預警及防汛整合作業
	112 年，氣候變遷防洪水文情境分析與應用
土地洪氾風險	101 年，「易淹水地區水患治理計畫」新竹縣管區域排水貓兒錠幹線排水系統規劃報告
	109 年，鳳山溪支流排水(下排坑排水、旱坑子幹線、石頭坑幹線、蔡屋坑幹線、九芎湖幹線、汶水坑幹線、鹿鳴坑幹線、上吳屋坑幹線、下內立坑溪、上內立坑溪)規劃成果報告
	110 年，桃竹竹海岸構造物安全檢查
	110 年，新竹縣國土計畫
	110 年，桃園市國土計畫
	111 年，新竹縣二級海岸防護計畫
	111 年，新竹縣國土功能分區圖(公開展覽草案)
	111 年，桃園市國土功能分區圖(公開展覽草案)
	112 年，鳳山溪水系逕流分擔評估規劃(1/2)
	112 年，整體海岸管理計畫第一次通盤檢討(草案)
	112 年，新竹縣水災保全計畫
	113 年，新竹縣氣候變遷調適執行方案(初稿)
	113 年，貓兒錠幹線排水系統規劃檢討委託技術服務
藍綠網絡保育	103 年，鳳山溪水系河川情勢調查
	109 年，國土生態綠網藍圖規劃及發展計畫
	109 年，新竹林區管理處生態保育綠色網絡次網絡生態資源盤點與調查
	110 年，國土生態保育綠色網絡建置計畫(111-114)
	112 年，111-112 年度中央管流域生態固定樣站調查-北中東區
水岸縫合	92 年，新竹縣鳳山溪沿岸客家人文地景之歷史變遷
	104 年，鳳山溪、頭前溪及後龍溪水系河川底泥品質定期採樣及檢測計畫
	104 年，新竹地區鳳山溪水資源開發方案調查規劃
	108 年，鳳山溪水系環境營造規劃
	111 年，110 年度及 111 年度水環境成效評估
	111 年，新竹地區平地人工湖或蓄水設施規劃檢討
	112 年，新竹縣水環境改善空間發展藍圖規劃案

資料來源：本計畫彙整。

第三章　課題、願景與目標

本計畫以目前所蒐集彙整之基本資料為依據，分別針對四大主軸：水道風險、土地洪氾風險、藍綠網絡保育、水岸縫合等之現況及重要課題進行初步評析，再依據課題相關內容據以研提流域整體改善與調適願景及目標。本計畫課題將經由辦理平台研商、民眾參與及意見蒐集等過程，滾動式檢討課題內容，由下而上凝聚共識。

3-1　計畫洪水位與四大調適規劃主軸課題之關聯

有鑒於河川分署轄管河川範圍僅於用地範圍線或河川區域線內之河川治理與管理，而流域整體改善與調適規劃之課題多與與其他相關單位相關聯，故首先釐清第二河川分署在轄管範圍內之調適工作，並辨識河川防洪標準之計畫洪水位與調適規劃中水道風險、土地洪氾風險、藍綠網絡保育和水岸縫合等課題之關係。而課題若非屬於河川分署管理權責範圍者，則透過平台會議予以釐清、媒合或整合單位分工建議。

本計畫依據手冊內容，並分別以土地區域位於河川計畫洪水位之「上」、「下」、「左、右」、「前、後」來探討所面臨之水道風險、土地洪氾風險、藍綠網絡保育及水岸縫合等規劃主軸，及可參考之相關計畫，鳳山溪流域調適規劃主軸示意圖，分別如圖 3-1~圖 3-3 所示。

(一) 土地區域位於河川計畫洪水位之「下」：(水道風險)

指河川計畫洪水位以下之河川區域範圍內風險，例如管理申請、河道整理、疏濬、河防健檢維護更新、整建堤防等，如無預期完成，如何與地方政府及民眾有共識與擬定減少風險對策，達到零傷亡的非工程對策及分工。此階段規劃主軸以水道風險為原則，可參考的相關計畫如 2-13 節所列，主要有鳳山溪水系主流(含支流霄裡溪)治理計畫(第一次修正)(110 年)、鳳山溪水系主流(含支流霄裡溪)治理規劃檢討(110 年)、氣候變遷防洪水文情境分析與應用(112 年)、鳳山溪水系大斷面測量計畫(109 年)及鳳山溪水系風險評估(108 年)等。

(二) 土地區域位於河川計畫洪水位之「上」：(土地洪氾風險)

指因河道防洪建造物通洪能力不足，或未設置防洪設施，導致計畫洪水位受氣候變遷影響下之造成溢堤或淹水風險，洪水位達區域土地以上。可藉由土地承擔之可能性，例如逕流分擔、滯洪池、在地滯洪、洪泛區...等非工程調適作為來減輕防洪工程之布設。此階段規劃主軸以土地洪氾風險為原則，可參考的相關計畫如 2-13 節所列，主要有鳳山溪水系逕流分擔評估規劃(1/2)(111 年)、氣候變遷防洪水文情境分析與應用(112 年)、全國國土計畫(107 年)及新竹縣二級海岸防護計畫(111 年)。

(三) 土地區域位於河川計畫洪水位之「前、後」：(藍綠網絡)

指流域河川上、中、下游藍帶(水域)與綠帶(陸域)生態物種、棲地環境、環境保育...等現況問題，並盤點相關生態環境維護與保育課題。在工程或生態保育下，有無關注物種，為連結水域(藍帶)陸域，營造友善生物環境棲地，協助國土綠網計畫推動。此階段規劃主軸以藍綠網絡為原則，計畫範圍內主要可參考的相關計畫如 2-13 節所列，主要有鳳山溪水系河川情勢調查(103 年)、鳳山溪水系環境營造規劃(108 年)、國土生態保育綠色網絡建置計畫(111-114 年)(110 年)及 111-112 年度中央管流域生態固定樣站調查-北中東區(112 年)。

(四) 土地區域位於河川計畫洪水位之「左、右」：(水岸縫合)

指土地在防洪構造物保護下，在不受河川計畫洪水位影響條件下之水岸縫合及水岸空間利用機會，透過民眾參與，評估流域內具有打造安全性、景觀性、文化性與產業性水岸環境之潛力區位。也藉由水岸縫合及水岸空間之利用機會，活化，及與縣府資源對接，提升人民生活品質。此階段規劃主軸以水岸縫合為原則，計畫範圍內主要可參考的相關計畫如 2-13 節所列，主要有新竹縣水環境改善空間發展藍圖規劃案(112 年)及鳳山溪水系環境營造規劃(108 年)。

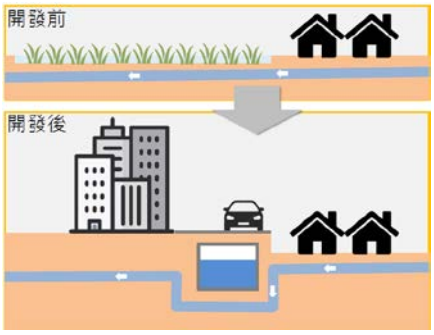
「上」（土地洪氾），指計畫洪水位以上，受氣候變遷下之溢堤或淹水風險，藉由土地承擔之可能性。例如逕流分擔、滯洪池、在地滯洪、洪泛區... 等非工程。

「下」（水道風險）指計畫洪水位以下之河川區域範圍內風險，例如管理申請、河道整理、疏濬、河防健檢維護更新、整建堤防等，如無預期完成，如何與地方政府及民眾有共識與擬定減少風險對策，達到零傷亡的非工程對策及分工。

滯洪池

非破壞性檢測

逕流分擔



參考相關計畫：

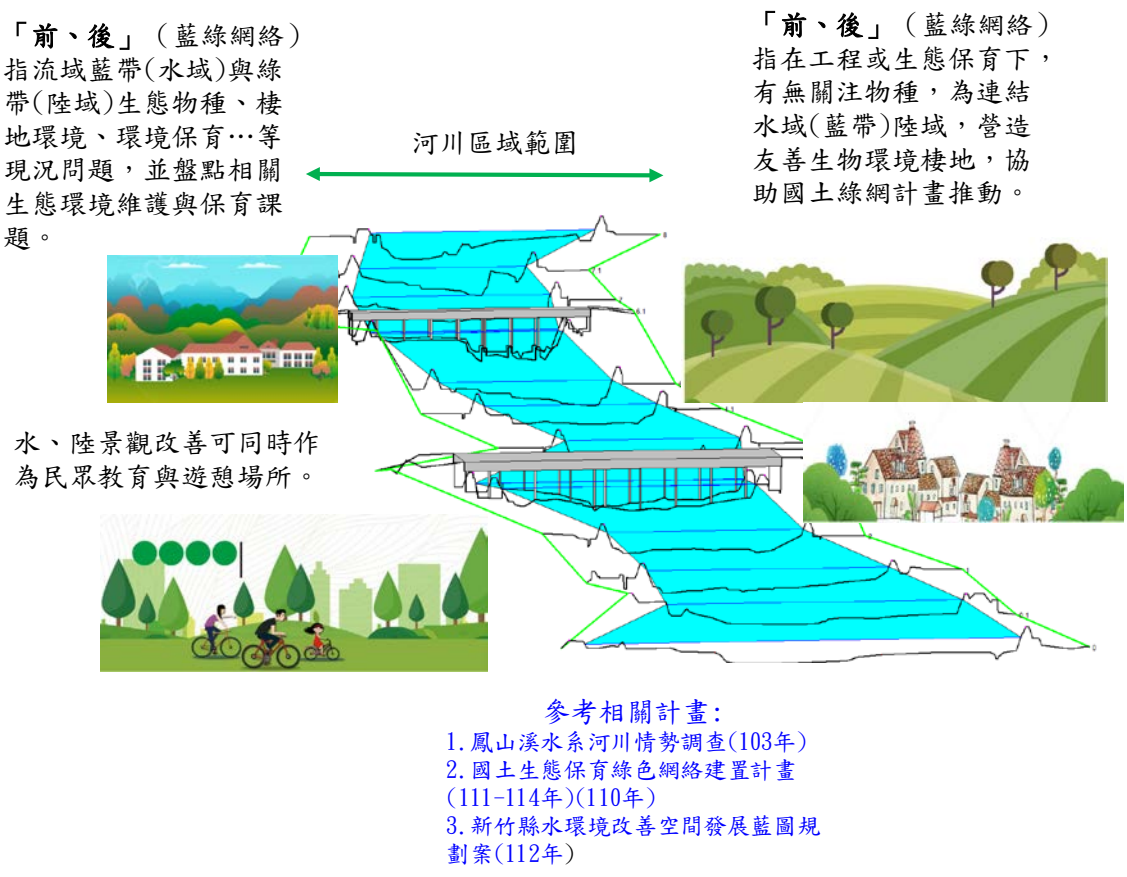
1. 鳳山溪水系主流(含支流霄裡溪)治理計畫（第一次修正)(110年)
2. 鳳山溪水系主流（含支流霄裡溪）治理規劃檢討(110年)
3. 鳳山溪水系風險評估(108年)
4. 鳳山溪水系逕流分擔評估規劃(1/2)(110年)
5. IPCC AR6最新氣候情境分析與災害應用評析報告（111年）
6. 全國國土計畫(107年)
7. 新竹縣二級海岸防護計畫(草案)(109年)

高灘地種植

多元方案，LID措施

資料來源：本計畫 113 年 9 月 3 日繪製。

圖 3-1　鳳山溪流域水道及土地洪氾風險調適規劃示意圖



資料來源：本計畫 113 年 9 月 3 日繪製。

圖 3-2　鳳山溪流域藍綠網絡調適規劃示意圖

資料來源：本計畫 113 年 9 月 3 日繪製。

圖 3-3　鳳山溪流域水岸縫合調適規劃示意圖

3-2 流域相關計畫民眾參與關注議題彙整

綜整與歷年鳳山溪流域相關計畫辦理之地方說明會、工作坊、地方單位訪談...紀錄，及目前區域辦理水環境相關計畫，如表 3-1 所示，作為後續鳳山溪流域課題、願景與目標擬定之依據。

表 3-1 鳳山溪流域相關計畫民眾參與關注議題彙整表

相關計畫	相關內容	
105 年鳳山溪主流(含支流霄裡溪)治理計畫(第一次修正)」地方說明會	地方意見	1. 希望治理工作能夠注重親水性，讓更多居民能夠接近溪流的文化 2. 河堤及引道都被水泥蓋滿非常衝突，建議非特殊狀況下能夠減少水泥的用量 3. 希望能多採用在地特色的材料，有在地性及生態性的河川治理，更能彰顯河川治理的價值 4. 農水署在霄裡溪有固定堰部分為廣源記圳、小茅埔圳及崁下四座屋圳等三座，已於 5 至 6 年前以小型消波塊增設 4~5 排加強，近幾年已見成效不再有沖刷情形，農水署於颱風來臨時亦會加強監督攔河堰安全以確保兩岸農田安全
108 年鳳山溪水系環境營造規劃訪談	新埔鎮 田新里	1. 鳳山溪河濱公園使用以壘球場為主而球隊會與鄰近的鄉鎮舉辦友誼賽，過去有籃球場現況無照明設施故較少使用，過往曾辦理園遊會、中秋烤肉大會、1000 至 4000 人大型活動 2. 壘球場由當地人自主組隊維護管理球場，以前由遠東集團認養，而草皮維護由公所建設科外包 3. 建議改善有階梯式座椅，增加棚子跟喬木遮蔭，並改善維護既有涼亭及座椅。過往里長提過寶石橋到新埔大橋之間親水划水空間，另建議增設廁所 4. 近十幾年來很少淹水，惟大雨時為階梯路面不平整起產生積淹，來打壘球的人經過路面不確定是否安全
	新埔鎮 寶石里	1. 水防道路車速快較危險，行人習慣在堤頂通行。現狀霄裡溪自行車道與一般車道無清晰分隔標示，易造成危險。 2. 自行車道與一般道路間劃設清楚分隔標示，並串聯霄裡溪自行車道與堤頂路線，跨越寶石橋連結鳳山溪左岸 3. 將寶石橋左岸早期渡船口岸復舊，帶動周邊休憩活動 4. 結合新埔鎮「三街六巷九宗祠」地方特色進行規劃，帶動觀光產業發展，並增設遊覽車停車空間 5. 在暴雨時鳳山及霄裡溪水會淹沒民生飲用水取水口，建議將飲用水取水口與河道分隔
	新埔鎮公所	1. 遠東集團每年會主辦馬拉松，全臺灣人民都可以自由參與，人數都會高達上萬人，因此有停車的需求 2. 腳踏車動線跟在地資源做串聯。像是公所近期積極通廣的【三街六巷九宗祠】政府花了三億去修復，應讓更多人看到這些歷史古蹟

		3. 平常河濱公園碰到的問題，如紅土、景觀等等的，公所建設科都會幫忙處理
108 年鳳山溪水系環境營造規劃訪談	關西鎮 南山里	1. 霄裡溪、鳳山溪匯流口有垃圾堆積問題 2. 死豬、死雞從上游馬五督飄過來，會堆積在新埔自來水站附近，影響水質 3. 鳳山溪關西河段右岸的菜園耕作，除了造成水流往左岸淘刷外，農藥使用也嚴重引響下游新埔自來水取水水質，建議移除菜園，並加寬河床(取水口上游) 4. 南山大橋攔水堰右岸引水，左岸常淘刷，現況有蛇籠、消波塊。固床工落差太高者應設置魚梯，也可以導引水流
	關西鎮公所	1. 鳳山溪水系尚未完全規劃堤防及徵收計畫 2. 關西鎮沒有污水處理廠，是否要規劃釐清污染源，也建議設置河川污染監測系統 3. 南山大橋至渡橋頭這段河堤，是目前上游最完整的一段河堤，也是居民健走的路線，希望上級單位是否重新規劃，河堤步道安全性、舒適性
112 年新竹縣水環境改善空間發展藍圖規劃案民眾參與	廖桂賢老師(河溪網召集人/台北大學都計所副教授)	1. 目前整體論述過於強調社會文化面向，較少強調生態功能。建議應先思考如何完善生態基礎及整體水質河象，再適度加入遊憩功能 2. 目前分區主要以文化面向進行分區，建議可從水的角度重新檢視分區是否能夠有效區分水環境空間特性；文化面可在前者確認後進行補充調整 3. 對於規劃設計需求，公民參與和專業判斷在規劃過程中，應要有所判斷與評估 4. 建議生態團隊除生態調查，應提供生態系服務改善的建議，例如後續規劃究竟如何調整河相、改善棲地，以提升原地方物種或吸引其他物種進入等可能
	關西鎮公所	1. 鳳山溪上游涵谷關(羅馬公路旁)，風景優美有發展潛力 2. 鳳山溪兩側過去推行過仙草專區僅維持兩年，因農民反映停止 3. 關西分駐所及樹德牙醫診所為重要歷史建物
	羅屋書院	1. 曾有計畫於牛欄河上搭建舞台，以東安古橋為背景，將此區打造為國際級的表演空間。平日能為休憩據點，假日為展演空間，帶動周邊觀光發展效益 2. 上南片一帶預計新增跨溪便橋，利於自行車通行 3. 鳳山溪與居民緊密聯繫，具備親水機會
	新埔鎮公所	1. 新埔鎮內鳳山溪下游箭竹窩淹水問題目前已解決，但昌益社區(竹 14 旁)的區排仍有淹水情形 2. 照門地區沒有自來水，目前是使用地下水，但受高鐵施工影響，水質不佳，希望有機會改善 3. 現任鎮長任內推動三街六巷九宗祠環繞步道規劃，串聯 50 ha 內古蹟群 4. 民國 93 年鎮公所在太平窩溪 8.2 km 自行車道沿線種了 600 多棵苦楝(枋寮國小對面)，經過 10 多年，現在已經非常漂亮，值得推廣

		5. 過去曾在鳳山溪右岸河道旁種樹，但因對岸居民有安全疑慮不同意，後來就移走了 6. 在霄裡溪往北的自行車道附近在近 6、7 年種很多黃花風鈴木，是新埔打造的黃金縱谷也非常漂亮。此外，黃花風鈴木雖不是原生種，但移進臺灣的第一棵就在旱坑里 7. 綠網關注埤圳應是巨埔農場周邊，稻米收成時很漂亮(竹 20 旁) 8. 竹 16 自行車道往關西市區沿線風景漂亮
112 年新竹縣水環境改善空間發展藍圖規劃案民眾參與	全國水環境改善計畫說明會	1. 在規劃親水公園等空間時，建議避免過度用力營造，先針對現有生態資源進行盤點，首重問題的改善同時增加社會功能 2. 在辦理水環境改善計畫時應以水質及生態議題為優先，並有妥善的維管計畫以長久經營
	新月沙灘(南段)整體景觀環境改善工程地方說明會	1. 海岸沖刷日益嚴重，樂見本案堆動，希望能盡速完成海岸保護。工法可多參考其他案件、施工時須注意生態環境，並可盡量使用當地材料 2. 沙灘定樁施工的時間，希望可以與當地海岸作業居民協調
	新埔關西水環境策略聚焦交流會	1. 河流應該強調其河流本質，如果要引入觀光元素，就應該盡量不影響河流部分 2. 將新埔關西與鳳山溪放在一起看時，就能夠了解其與過去農業灌溉很有關連。水跟田之間的關係，是後續可以延伸串連部分 3. 堤防上是否要劃設腳踏車道，建議可再思考，因為會顧及安全性問題 4. 河流應該要讓大家看到美的地方，這樣大家才會意識到需要去珍惜。因此未來的設計如何讓設施融入自然、不阻礙人們賞景，就顯得很重要 5. 親水功能在鳳山溪可能不太有機會，因為上方有攔水堰；未來規劃應要能維持目前無污染的狀態 6. 新埔文山古道有其歷史記憶，未來可將這條路線連接到鳳山溪南側河堤，形成賞景的慢行路線 7. 新埔旁運動公園目前並未完全發揮其功能，建議可以重新規劃 8. 關西可以發展的歷史古蹟相當多，可以彼此串連、亦可串連到牛欄河親水公園
前瞻水環境核定案件	鳳山溪流域	1. 鳳山溪水月意象景觀橋新建工程(第三批次) 2. 竹北新月沙灘整體景觀環境改善計畫(第四批次)

資料來源：本計畫彙整。

綜整鳳山溪流域歷次民眾參與意見及本計畫目前所辦理之小平台研商會議內容，初步擬定水道風險、土地洪氾風險、藍綠網路保育及水岸縫合等四大主軸之課題、願景與目標，內容如后。

3-3 水道風險課題

彙整說明流域中央管河川及中央管區域排水水道之外水洪氾、河道沖淤、構造物功能下降、氣候變遷情境風險評估等水道與涉及一般性海堤之海岸防護之風險現況及重要風險課題評析。水道風險課題現況如下說明。

一、 現況說明

(一) 鳳山溪與霄裡溪河川治理與管理計畫沿革，詳第二章表 2-39 與表 2-40 所示。其中，鳳山溪水道治理計畫線於 93 年第一次修定公告僅至台一線鳳山溪橋，110 年公告則包含治理計畫起終點範圍；支流霄裡溪以往未曾公告水道治理計畫線，民國 110 年公告則包含治理計畫起終點範圍。

(二) 鳳山溪及霄裡溪均採用降雨重現期距 50 年防洪保護標準，詳第二章表 2-4、表 2-5 及圖 2-5 所示，現況水理分析結果詳附錄三。

(三) 鳳山溪流域歷年洪災發生以民國 52 年葛樂禮颱風(約當 Q180)、民國 90 年納莉颱風(約當 Q110)及民國 101 年蘇拉颱風(約當 Q50~60)造成鳳山溪及霄裡溪沿岸多處淹水情形。然而隨近年治理工程之辦理，如鳳岡堤防、大眉一號堤防(延)、大眉堤防、泰和一、二號堤防、犁頭山堤防及犁頭山堤防(延)之興建，已改善鳳山溪外水洪氾之疑慮。

(四) 鳳山溪水系並無高風險以上河段，鳳山溪中度風險堤段佔 2%，霄裡溪則無中度風險河段。

(五) 鳳山溪水系內，存有未依用地範圍線辦理之設施，如彌陀寺(斷 25)、遠東化纖廠(斷 27~29)及其他河段，於颱洪事件時有其風險。

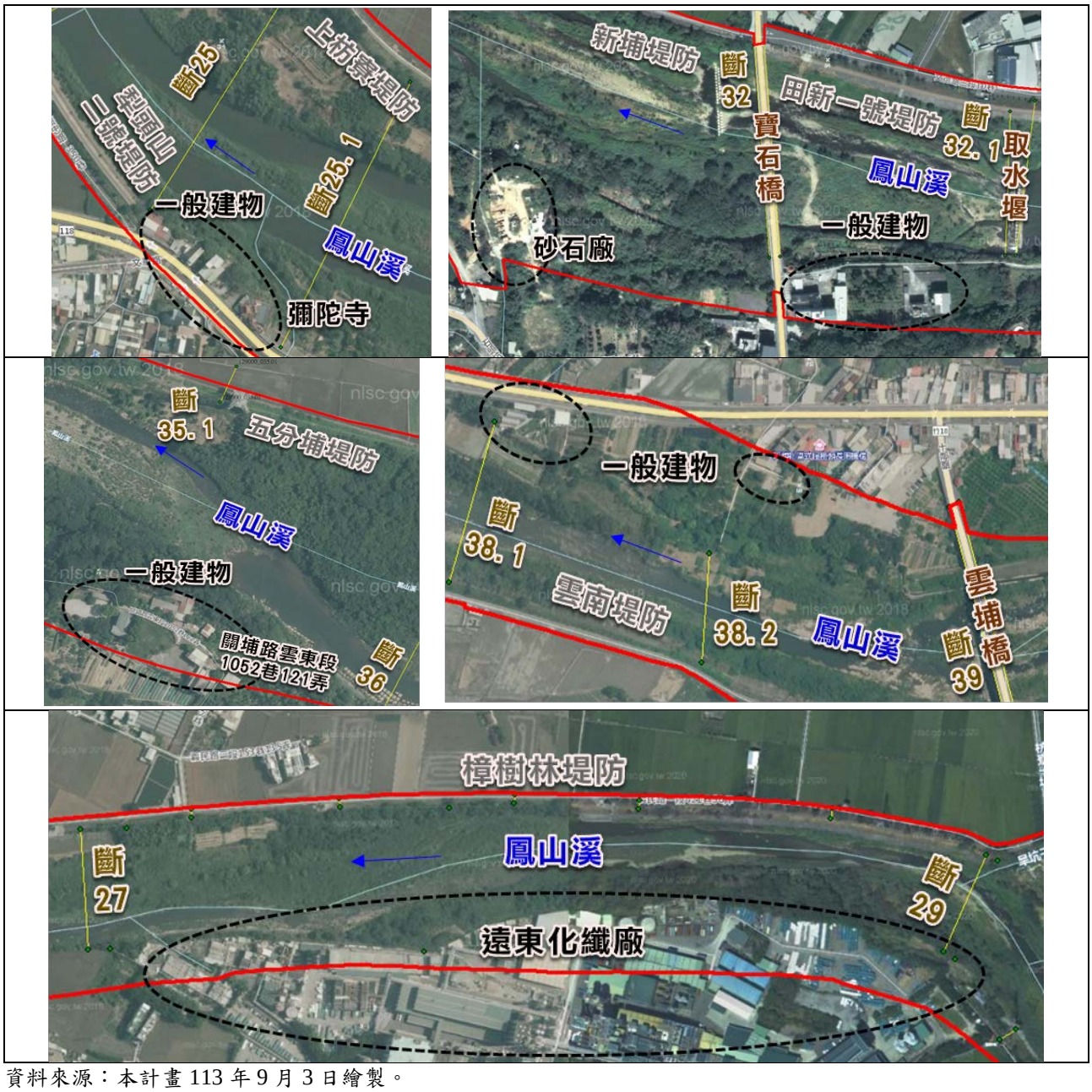
(六) 經由第一場(新埔鎮)、第二場(竹北市)小平台研商會議可知，水系中游地區因近年來少有規模較大之颱洪事件，高灘地現況已成雜草叢生之情形，並有部分河段及橋梁上下游有雜樹木生長於河道內。

(七) 氣候變遷影響與日俱增，除依治理計畫持續完成治理工程外，應依臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台計畫(TCCIP)之降尺度雨量資料推估鳳山溪水系之洪水量增量，據以檢核目前及未來之通洪能力。

二、 水道風險重要課題評析

(一) 未依用地範圍線辦理之設施風險

本計畫依據最新公告之用地範圍線，盤點用地範圍線內之建物設施，共計有鳳山溪斷 8~9(左岸)、斷 10~11(右岸)、斷 25~25.1(左岸，彌陀寺)、斷 27~29(左岸，遠東化纖廠)、斷 30(右岸、新埔大橋下游)、斷 32(左岸，寶石橋上、下游)、斷 35.1~36(左岸)、斷 38.1~39(右岸，雲埔橋下游)、斷 40~41(右岸)、斷 45~45.1(右岸)、斷 53.1~53.2(左岸，南山大橋下游)、斷 55(左岸，渡船頭橋下游)等 11 處，霄裡溪則無此情形，示意如圖 3-4 所示。



資料來源：本計畫 113 年 9 月 3 日繪製。

圖 3-4 鳳山溪用地範圍線內建物設施盤點示意圖

經查部分建物用地權屬為私有地且屬合法建物，若進行工程措施如建物拆除，易有引發抗爭及安置計畫等難以執行之因素，後續建議可持續納入平台研商，並考量非工程措施，以因應颱洪事件即起候變遷之風險。

(二) 河道內雜樹木通洪影響

本計畫彙整 109 至今之地方陳情河段，共計有 109 年義民橋(斷 20)上(泰和一、二號堤防)下游(番子坡二號堤防)500m；111 年褒忠大橋(斷 23)至鳳山溪橋(斷 16)雜樹木、台 1 線鳳山溪橋(斷 16)、霄裡溪匯流口~大茅埔橋(斷 1~8)；112 年台 1 線鳳山溪橋下游大眉堤防(斷 12~16)、新埔大橋(斷 30)上下游、義民橋(斷 20)上下游等河段；於本計畫二場小平台研商會議中，多數與會人員亦針對河道內雜草及雜樹木叢生提出意見，並表達清疏之需求。

義民橋(斷 20)上游雜樹木情形

新埔大橋(斷 30)上游雜樹木情形

圖 3-5　鳳山溪水系河道內雜樹木情形示意圖

本計畫針對上述河道內雜樹木情形進行現況水理演算，斷面採用最新 109 年「鳳山溪水系大斷面測量計畫」資料，洪水量採用 110 年「鳳山溪水系主流(含支流霄裡溪)治理計畫(第一次修正)」之計畫洪水量，曼寧糙度係數 n 值於主河道採用 0.030~0.035，於兩側高灘地則評估現況雜草及雜樹木生長情形以保守計採 0.070，據以進行分析，結果詳表 3-2~表 3-3。

由分析結果可知，於保守估計現況兩側高灘地雜草及雜樹木叢生之 n 值情形下，鳳山溪及霄裡溪皆未有溢淹情形發生。惟雜草及雜樹木仍會影響河道通洪，於颱風豪雨事件時，若雜樹木傾倒於河道內將會造成河道瓶頸，若造成洪水無法順利往下游排放則瓶頸上游將有溢淹風險，故如何於預算有限之情形下安排各河段之河道整理與清淤為本水系之重要課題之一。

表 3-2　鳳山溪河道內雜樹木情形現況水理演算表

斷面編號		河心累距 (m)	河床縱線高 (m)	左岸現況堤頂高程 (m)	右岸現況堤頂高程 (m)	計畫流量 (cms)	計畫 Q_{50} 洪水位 (m)	是否溢堤	
								左岸	右岸
12		5K+616	3.67	15.27	13.65	2400	10.90	—	—
12-01		5K+855	4.72	16.33	14.05	2400	11.48	—	—
12-1	固床工(下)	6K+051	5.67	16.99	17.11	2400	9.35	—	—
13	固床工(上)	6K+068	8.70	17.03	17.17	2400	12.64	—	—
14	水管橋(下)	6K+500	9.82	21.12	21.01	2400	15.38	—	—
14-1	水管橋(上)	6K+505	9.82	21.12	21.01	2400	15.43	—	—
15		6K+927	10.85	19.34	19.53	2400	17.00	—	—
15-1		7K+220	10.18	24.10	20.18	2400	17.94	—	—
16	鳳山溪橋(下)	7K+538	11.73	23.26	23.21	2400	18.99	—	—
16-1	鳳山溪橋(上)	7K+569	12.48	23.14	23.19	2400	19.25	—	—
17		7K+947	13.60	21.89	21.66	2400	19.95	—	—
17-1	鐵路橋固床工(下)	8K+272	15.90	22.85	21.60	2400	19.76	—	—
17-2	鐵路橋固床工(上)	8K+279	16.57	22.87	21.60	2400	21.07	—	—
18	鐵路橋(下)	8K+317	13.70	23.38	24.72	2400	22.58	—	—
18-01	鐵路橋(上)	8K+342	13.42	23.57	25.97	2400	22.63	—	—
18-1		8K+702	17.07	25.53	25.43	2400	22.61	—	—
19	中山高速公路橋(下)	8K+885	19.19	34.13	28.26	2400	22.80	—	—
19-01	中山高速公路橋(上)	8K+944	19.44	35.05	38.68	2400	23.17	—	—
19-1		9K+203	18.40	32.80	28.17	2400	24.50	—	—
19-2		9K+346	18.95	28.20	34.18	2400	26.01	—	—
20	義民橋(下)	9K+572	19.63	28.74	28.76	2400	26.82	—	—
20-01	義民橋(上)	9K+584	19.42	28.70	27.84	2400	26.66	—	—
20-1		9K+815	20.52	28.50	28.52	2310	26.97	—	—
20-2		10K+117	21.69	29.06	29.22	2310	27.58	—	—
21		10K+275	20.98	29.38	29.58	2310	27.85	—	—
22		10K+729	23.53	30.80	31.02	2310	29.33	—	—
22-1		11K+112	24.41	32.67	32.20	2310	30.09	—	—
23	褒忠大橋(下)	11K+402	24.03	35.45	33.04	2310	30.90	—	—
23-01	褒忠大橋(上)	11K+416	23.50	35.35	33.07	2310	31.15	—	—
23-1	水管橋(下)	11K+430	23.29	35.77	33.28	2310	30.81	—	—
23-2	水管橋(上)	11K+434	23.81	35.60	33.34	2310	30.77	—	—
24		11K+887	27.00	36.21	36.14	2310	33.51	—	—
24-1		12K+053	27.38	36.87	36.82	2310	33.89	—	—
24-2		12K+095	27.07	37.33	36.81	2310	34.07	—	—
24-3	固床工(下)	12K+298	28.77	37.72	37.67	2310	32.09	—	—
24-4	固床工(上)	12K+309	31.49	37.76	37.67	2310	35.64	—	—
25		12K+426	30.40	38.00	38.02	2310	37.31	—	—
25-1		12K+552	30.63	38.93	38.47	2310	37.49	—	—
26	高鐵橋(下)	12K+709	31.83	39.41	38.97	2310	37.66	—	—
26-1	高鐵橋(上)	12K+723	31.93	39.41	39.02	2310	37.67	—	—
26-2		12K+989	32.58	39.76	39.77	2310	38.14	—	—
26-3		13K+148	32.60	40.88	40.45	2310	38.28	—	—
27		13K+299	33.05	41.38	41.41	2310	38.67	—	—
27-1		13K+657	34.57	42.83	42.95	2310	41.09	—	—
27-2		13K+885	36.47	44.05	44.16	2310	41.34	—	—
28		14K+056	36.69	44.26	44.30	2310	42.35	—	—
28-1		14K+313	37.28	44.96	45.02	2310	43.96	—	—
29		14K+513	37.76	46.44	46.60	2310	44.87	—	—
29-1		14K+706	38.37	47.44	47.42	2310	45.10	—	—
30	新埔大橋(下)	14K+955	40.04	48.73	50.34	2310	46.00	—	—
30-01	新埔大橋(上)	14K+971	40.49	48.66	50.39	2310	46.06	—	—

資料來源：本計畫分析。

表 3-3　霄裡溪河道內雜樹木情形現況水理演算表

斷面編號		河心累距 (m)	河床縱線高 (m)	左岸現況堤頂高程 (m)	右岸現況堤頂高程 (m)	計畫流量 (cms)	計畫 Q_{50} 洪水位 (m)	是否溢堤	
								左岸	右岸
1		0K+000	51.84	57.73	57.91	850	56.51	—	—
2		0K+302	53.60	58.80	59.51	850	56.99	—	—
2-1		0K+409	53.98	59.39	60.27	850	57.48	—	—
2-2		0K+496	55.29	60.47	60.74	850	58.54	—	—
3	霄裡橋(下)	0K+672	56.45	63.32	63.36	850	60.23	—	—
3-1	霄裡橋(上)	0K+690	56.89	62.30	63.37	850	60.43	—	—
3-2		0K+870	57.48	63.49	63.65	850	61.62	—	—
4		1K+035	58.87	64.17	64.58	850	62.72	—	—
4-1		1K+312	60.34	66.13	66.31	850	64.61	—	—
5		1K+600	62.74	67.98	69.00	850	66.39	—	—
5-01		1K+845	65.32	69.98	71.39	850	68.90	—	—
5-1	三聖橋(下)	2K+036	65.77	73.99	74.03	850	70.43	—	—
6	三聖橋(上)	2K+046	65.68	74.00	74.04	850	70.49	—	—
6-1		2K+258	68.71	84.60	74.17	800	71.83	—	—
7		2K+504	69.85	76.29	75.44	800	73.58	—	—
7-1		2K+680	70.24	77.61	77.30	800	74.78	—	—
7-2	大茅埔橋(下)	2K+939	71.82	82.11	82.22	800	76.43	—	—
8	大茅埔橋(上)	2K+957	71.25	82.17	82.23	800	76.76	—	—

資料來源：本計畫分析。

(三) 河防建造物堤腳沖刷

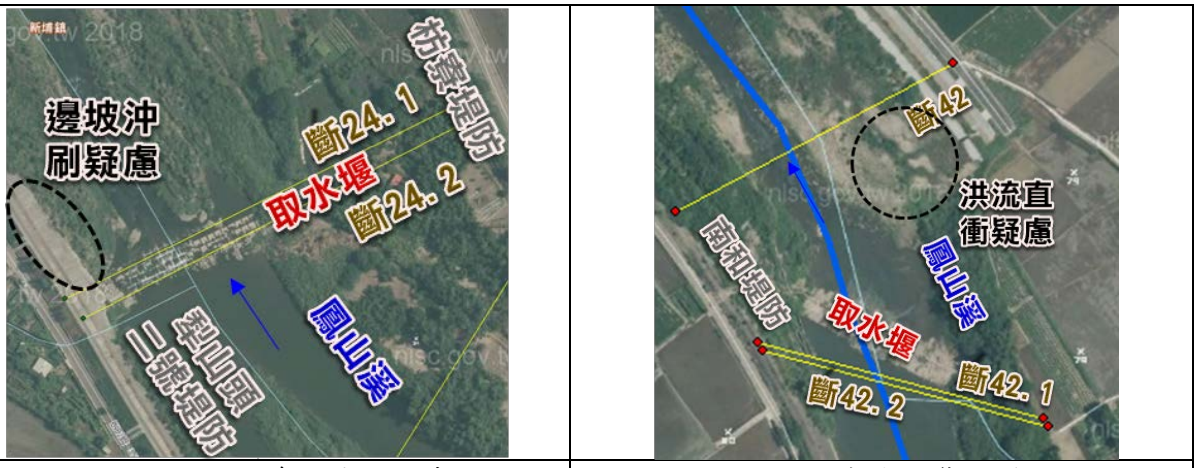
1. 河道變遷與岸壁退縮影響

鳳山溪流域部分河段屬辮狀及蜿蜒型態，颱洪過後流路變遷頻繁，若深槽進逼堤岸，堤防或護岸前未有足夠灘地緩衝覆蓋，則護坦與基腳極易發生流失破壞進而造成堤防損害，造成流路沖蝕灘地或堤岸基礎情形發生。針對鳳山溪近年部分堤段受流路逼近影響，鳳山溪斷面 14 左岸麻園堤防、霄裡溪斷面 14 右岸、鳳山溪斷面 21~22 右岸下寮二號堤防由於受河中島影響流路，加上私有地問題導致河道整理無法有效推動、斷面 30-1 流路受右岸新埔河濱運動公園灘地影響，逼近左岸石頭坑二號堤防等，均有上述問題。

2. 受固床工及攔水堰之跨河構造物影響

河道內仍有固床工或攔水堰等橫向構造物設施，其設置角度影響洪流直接沖刷下游基礎或坡面之程度，應加強堤防基腳側之消能強度與埋入深度，全面檢視其施設角度與消能工程，避免堤防基礎重複破損之情事發生。

堰體角度影響下游水流方向，高程落差亦將導致下游沖刷作用強，增加兩岸防洪設施有基礎沖刷風險，高程落差較大之取水堰與固床工者有鳳山溪斷 13、24.2、31.01、39.1 等 4 處，堰體角度造成下游方向直衝者有鳳山溪斷 42.2、45.1，未來應考量對應策略及措施，如設置消能措施或改建，以減緩沖刷影響。



斷 24.2 取水堰邊坡沖刷疑慮　　斷 42.2 設置角度影響洪流直衝

圖 3-6　鳳山溪水系橫向構造物影響邊坡沖刷及洪流直衝情形示意圖

(四) 河道及土砂沖淤影響

由 2-3 節可知，與霄裡溪匯流後之鳳山溪下游河道，近年來河床及流路已逐漸趨於穩定，呈現持續淤積須定期監測河段僅有位於霄裡溪匯流口前後河道，包含鳳山溪斷面 31.1 至斷面 33(霄裡溪匯流口)、霄裡溪支流斷面 1 至斷面 3(霄裡橋)兩河段，故若非河道淤積嚴重造成通洪疑慮者，建議應避免該河段之河道疏濬作業。

就土石崩塌情形而言，義民橋附近鳳山溪右岸曾因地滑造成發生崩塌情事，滑動面約在地表下 20~30 m 左右，主要原因為雨量過大地下水位上升、鳳山溪長期洪水侵蝕及蝕溝匯集所造成，惟近年已無崩塌情事，目前鳳山溪已因應侵蝕所布設鼎型塊固床與消能設施，故建議相關水保單位辦理下邊坡處施作集水井及縱、橫向截水溝之規劃，農業單位則建議檢討上方湖口台地土地利用情形，農作物改為用水量較少旱作種植較佳。

由 2-5 節可知，土石流潛勢溪流現況共計有 5 條高危險等級(鳳山溪 4 條、霄裡溪 1 條)，現況水保分署持續整治中，惟仍有可能造成河道影響，本計畫仍應持續蒐集地方意見，研擬相關策略及措施配合因應。

(五) 氣候變遷下情境下水文流量變化衝擊評析

依水利署 109 年「中央管流域整體改善與調適計畫(110~115 年)」，流域調適規劃需以氣候變遷壓力測試情境進行水道壓力測試，且不宜以計畫流量加成為之，而應參考「政府間氣候變化專門委員會(IPCC)」全球氣候變遷之情境分析針對未來之評估成果。本計畫參考「臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台(TCCIP)」公開資料，以及 112 年水規分署「氣候變遷防洪水文情境分析與應用」成果內容，進行候變遷情境下水文流量變化衝擊評析。

臺灣目前於氣候變遷防洪水文情境上有動力降尺度資料與統計降尺度資料兩種可供選用，動力降尺度資料係依據 IPCC AR5 高解析氣候模式推估值進行動力降尺度(區域模式與偏差修正)分析而得，其時間解析度較高(小時尺度)，但受限於運算時間與資源，一般可用模式數量有限；而統計降尺度資料則係依據 IPCC AR6 氣候模式推估值進行統計降尺度(偏差修正)分析而得，其時間解析度為日尺度，其涵蓋模式數量較廣，可反映氣候變遷之不確定性。兩種資料具有不同特性與設定，如圖 3-7 所示，針對其資料特性說明如下：

防洪水文情境之降尺度資料

版本	IPCC AR5	IPCC AR6
類型	動力 降尺度	統計 降尺度
模式	1	31
時間	小時	日
空間	5公里	5公里
情境	RCP8.5 (c0/c1/c2/c3)	SSP1-2.6 SSP2-4.5 SSP3-7.0 SSP5-8.5
2℃	有	有

資料來源：經濟部水利署水利規劃分署。2023。氣候變遷防洪水文情境分析與應用。

圖 3-7　防洪水文情境之降尺度資料特性比較圖

1. IPCC AR5 動力降尺度資料

若需以較高時間解析度探討氣候變遷資料對於臺灣未來水文可能造成之影響，可採用 TCCIP 動力降尺度資料進行防洪水文衝擊評估，其係以 IPCC AR5 RCP8.5 作為未來情境，並搭配不同海溫設定(c0、c1、c2 以及 c3)進行動力降尺度分析，其主要提供兩種未來推估時段資料，分別為世紀中 2039 至 2065 年與世紀末 2075 至 2099 年；而基期時段則視全球環流模式不同而定，MRI 基期分為 1979 至 2003 年(編號 m00)與 1979 至 2005 年(編號 m01)兩種時段，而 HiRAM 基期則為 1979 至 2015 年(編號 00)。動力降尺度雨量資料之單位為 mm/hr，其空間解析度為 5 km×5 km，涵蓋全臺灣，共計 4,860 個網格點，而時間解析度則為小時。

動力降尺度資料優勢在於能以較高時間解析度進行氣候變遷下暴雨衝擊分析，為能呼應國際上固定增溫條件作法，建議可依據氣候模式搭配不同海溫設定進行固定增溫 2℃條件之資料篩選，並據以進行後續氣候變遷衝擊分析。

2. IPCC AR6 統計降尺度資料

為瞭解最新版氣候變遷資料(IPCC AR6)對於臺灣未來水文可能造成之影響，可採用 TCCIP 產製之 IPCC AR6 統計降尺度資料進行分析，其於氣候變遷情境設定上主要採用 SSP 情境與固定增溫條件兩種作法：(1)SSP 情境係假設未來全球社經發展可能採取之路線，並配合世紀末輻射強迫力數值表達暖化程度高低；而(2)固定增溫條件則係將複雜氣候情境簡化為不同全球平均溫度增減幅度(相較於工業化前時段 1850 至 1900 年)，例如：增溫達到 1.5℃、2℃、3℃或者 4℃條件。其中，SSP 情境包含 SSP1-1.9、SSP1-2.6、SSP2-4.5、SSP3-7.0 以及 SSP5-8.5 等 5 種情境，針對每種情境皆包含 2015~2100 年之日雨量與日溫度降尺度結果；固定增溫條件則包含 1.5、2.0、3.0 以及 4.0℃共計 4 種情境，針對每種情境皆包含資料長度為 20 年之日雨量與日溫度降尺度結果。日雨量與日溫度的降尺度結果其空間解析度為 5 km×5 km，日雨量降尺度結果單位為 mm/day，溫度降尺度結果

單位為℃。

IPCC AR6 兩種氣候變遷情境之設定方式皆有其優勢，例如：SSP 情境可依使用者需求或國際作法自訂未來期程，可在氣候變遷衝擊評估過程納入特定目標年，採用涵蓋目標年之期程作為未來分析時段，但此種情境設定作法則需面對 SSP 情境之不確定性(無法確定未來情境路徑為何)；而固定增溫條件作法則可排除 SSP 情境之不確定性，但其全球平均溫度符合固定增溫條件之發生時間區間較廣(可能從世紀中至世紀末)，不易與特定時間點連結。整體而言，為能呼應國家氣候變遷情境與巴黎協定所設定目標，建議採用增溫 2.0℃作為未來條件進行氣候變遷影響分析。

3. IPCC AR5 動力降尺度分析成果

參考內容 112 年水規分署「氣候變遷防洪水文情境分析與應用」，鳳山溪流域針對其下游、中游以及上游分別選擇河口、新埔大橋以及坪林大橋出口作為代表控制點進行暴雨衝擊分析成果探討，就其 48 小時暴雨衝擊分析成果而言(表 3-4)，分析結果顯示：多數未來暴雨相較於基期暴雨有增加情況(僅於重現期 2 年所對應之暴雨衝擊為減少情況)，其增加幅度隨著重現期(年)提高而有所增加。以河口為例，重現期 2 年所對應之暴雨衝擊比值為 0.94(即未來暴雨相較於基期暴雨減少 6%)，而於重現期 200 年所對應之暴雨衝擊比值則為 1.50(即未來暴雨相較於基期暴雨增加 50%)。其中，不同海溫設定對於暴雨衝擊分析結果可能造成顯著影響，例如：重現期 2 年所對應暴雨衝擊比值之最小值與最大值分別為 0.75(即未來暴雨相較於基期暴雨減少 25%)與 1.18 (即未來暴雨相較於基期暴雨增加 18%)，而於重現期 200 年所對應暴雨衝擊比值之最小值與最大值分別為則為 1.09(即未來暴雨相較於基期暴雨增加 9%)與 1.95(即未來暴雨相較於基期暴雨增加 95%)。鳳山溪流域各控制點之動力降尺度設計暴雨(重現期 100 年)衝擊空間分布圖如圖 3-8 所示，控制點未來設計暴雨相較於基期設計暴雨有一致增加情況，整體流域內愈往上游設計暴雨增幅愈為顯著。

表 3-4　鳳山溪流域之動力降尺度 2 日暴雨衝擊分析成果表

控制點	重現期(年)						
	2	5	10	25	50	100	200
河口	0.94	1.02	1.10	1.21	1.30	1.40	1.50
	(0.75,1.18)	(0.82,1.40)	(0.84,1.52)	(0.90,1.66)	(0.95,1.76)	(1.02,1.86)	(1.09,1.95)
新埔大橋	0.94	1.03	1.12	1.26	1.37	1.48	1.61
	(0.73,1.17)	(0.82,1.42)	(0.87,1.56)	(0.95,1.74)	(1.03,1.86)	(1.12,1.97)	(1.22,2.09)
坪林大橋	0.95	1.06	1.16	1.29	1.40	1.51	1.62
	(0.75,1.16)	(0.84,1.44)	(0.93,1.60)	(1.03,1.79)	(1.11,1.93)	(1.20,2.06)	(1.29,2.20)

註：1.表格數據代表未來暴雨相較於基期暴雨之變化比值(不同氣候模式推估結果之平均值)，而括號中數字則為比值之 25 百分位數與 75 百分位數，用以呈現氣候變遷資料之不確定性。

2.資料來源：經濟部水利署水利規劃分署。2023。氣候變遷防洪水文情境分析與應用。

資料來源：經濟部水利署水利規劃分署。2023。氣候變遷防洪水文情境分析與應用。

圖 3-8　鳳山溪流域各控制點之動力降尺度設計暴雨衝擊空間分布圖

氣候變遷下之洪水量增量，採用與 110 年「鳳山溪主流(含霄裡溪)治理規劃檢討」相同之水文分析方法(包含雨型、降雨逕流歷線、降雨損失等)進行推估，詳表 3-5。受氣候變遷影響下，於保護標準 50 年重現期之條件，鳳山溪主流全段之洪峰流量相較治理計畫公告值皆有增加，增加比率達 10%以上之河段包含新埔大橋以下至河口以及坪林大橋以上等，其中坪林大橋以上增加幅度 15.3%為鳳山溪全流域中最高者；增加比率未達 10%之河段為新埔大橋至坪林大橋，增加比率約 7%。另外在支流霄裡溪方面，於保護標準 50 年重現期之條件，氣候變遷情境之洪峰流量於全河段均小於治理計畫公告值，僅約為公告值之 50%至 60%。

表 3-5　鳳山溪流域各控制點氣候變遷(AR5)與公告流量比較表

河川	控制點	集水面積 (km^2)	公告洪水量 Q_{50} (cms)	AR5 氣候變遷洪水量 Q_{50}(cms)	差異百分比 (%)
鳳山溪	河口	259.8	2,400	2,826	17.7
	義民橋	236.0	2,310	2,593	12.2
	新埔大橋	209.7	2,200	2,360	7.3
	霄裡溪合流前	148.5	1,700	1,826	7.4
	坪林大橋	119.6	1,330	1,534	15.3
霄裡溪	霄裡溪河口	51.5	850	493	無增量
	三聖橋	48.0	800	455	無增量
	汶水溪合流前	29.7	530	285	無增量
	龍興大橋	15.8	300	159	無增量
	直坑尾橋	7.3	170	91	無增量

資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2023。鳳山溪水系逕流分擔評估規劃(1/2)。本計畫重新彙整。

經以水理模式進行水道風險壓力測試，結果顯示鳳山溪共計有 5 處斷面有溢淹風險，包含斷 17-2(右岸)、49(左岸)、49-1(左岸)、50(左岸)及 52(左岸)等河段，對照現況河防建造物情形，除斷 52(左岸)有佈置待建堤防(上南一號堤防)外，其他 4 處皆無佈設河防建造物且現況亦無保護標的。

4. IPCC AR6 統計降尺度分析成果

參考內容 112 年水規分署「氣候變遷防洪水文情境分析與應用」，鳳山溪流域針對其下游、中游以及上游分別選擇河口、新埔大橋以及坪林大橋出口作為代表控制點進行暴雨衝擊分析成果探討，就其 2 日暴雨衝擊分析成果而言(表 3-6)，分析結果顯示：整體而言，未來暴雨相較於基期暴雨有一致增加情況，其增加幅度隨著重現期(年)提高而有所增加。以河口為例，於重現期 2 年所對應之暴雨衝擊比值為 1.07(即未來暴雨相較於基期暴雨增加 7%)，而於重現期 200 年所對應之暴雨衝擊比值則為 1.24 (即未來暴雨相較於基期暴雨增加 24%)。其中，不同氣候模式對於暴雨衝擊分析結果可能造成顯著影響，例如：重現期 2 年所對應暴雨衝擊比值之 25 百分位數與 75 百分位數分別為 0.98(即未來暴雨相較於基期暴雨減少 2%)與 1.15(即未來暴雨相較於基期暴雨增加 15%)，而於重現期 200 年所對應暴雨衝擊比值之 25 百分位數與 75 百分位數分別為則為 1.05(即未來暴雨相較於基期暴雨增加 5%)與 1.36 (即未來暴雨相較於基期暴雨增加 36%)。鳳

山溪流域各控制點之統計降尺度設計暴雨(重現期 100 年)衝擊空間分布圖如圖 3-9 所示，流域內控制點未來設計暴雨相較於基期設計暴雨有一致增加情況，整體流域內僅有 5 處控制點，並無顯示出特別空間結構。

表 3-6　鳳山溪流域之統計降尺度 2 日暴雨衝擊分析成果表

控制點	重現期(年)						
	2	5	10	25	50	100	200
河口	1.07	1.12	1.14	1.18	1.20	1.22	1.24
	(0.98,1.15)	(1.03,1.23)	(1.01,1.26)	(1.03,1.31)	(1.05,1.32)	(1.05,1.35)	(1.05,1.36)
新埔大橋	1.07	1.12	1.14	1.17	1.19	1.21	1.23
	(0.98,1.16)	(1.03,1.23)	(1.01,1.25)	(1.03,1.30)	(1.04,1.30)	(1.06,1.34)	(1.06,1.26)
坪林大橋	1.08	1.12	1.14	1.17	1.19	1.21	1.23
	(1.00,1.17)	(1.03,1.24)	(1.03,1.26)	(1.04,1.30)	(1.05,1.33)	(1.04,1.34)	(1.04,1.36)

註：1.表格數據代表未來暴雨相較於基期暴雨之變化比值(不同氣候模式推估結果之平均值)，而括號中數字則為比值之 25 百分位數與 75 百分位數，用以呈現氣候變遷資料之不確定性。

2.資料來源：經濟部水利署水利規劃分署。2023。氣候變遷防洪水文情境分析與應用。

資料來源：經濟部水利署水利規劃分署。2023。氣候變遷防洪水文情境分析與應用。

圖 3-9　鳳山溪流域各控制點之統計降尺度設計暴雨衝擊空間分布圖

氣候變遷下之洪水量增量，同上述 AR5 方法進行推估，詳表 3-7。受氣候變遷影響下，於保護標準 50 年重現期之條件，鳳山溪主流全段之洪峰流量相較治理計畫公告值皆有增加，增加比率達 10%以上之河段包含新埔大橋以下至河口以及坪林大橋以上等，其中坪林大橋以上增加幅度 16.0%為鳳山溪全流域中最高者；增加比率未達 10%之河段為新埔大橋至坪林大橋，增加比率約 7%。另外在支流霄裡溪方面，於保護標準 50 年重

現期之條件，氣候變遷情境之洪峰流量於全河段均小於治理計畫公告值，僅約為公告值之 40%至 44%。

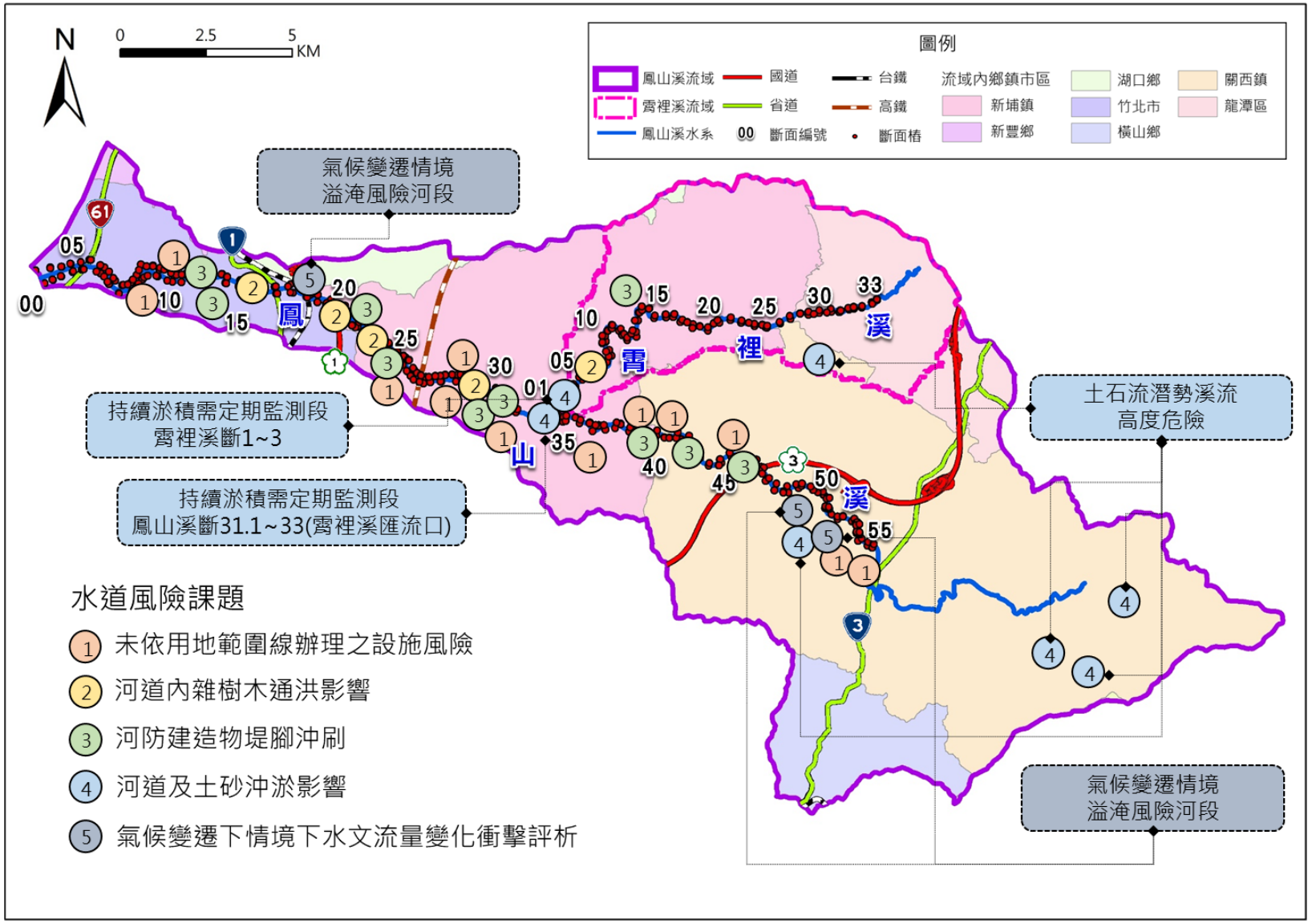
表 3-7　鳳山溪流域各控制點氣候變遷(AR6)與公告流量比較表

河川	控制點	集水面積 (km^2)	公告洪水量 Q_{50} (cms)	AR6 氣候變遷洪水量 Q_{50}(cms)	差異百分比 (%)
鳳山溪	河口	259.8	2,400	2,768	15.3
	義民橋	236.0	2,310	2,550	10.4
	新埔大橋	209.7	2,200	2,334	6.1
	霄裡溪合流前	148.5	1,700	1,844	8.5
	坪林大橋	119.6	1,330	1,543	16.0
霄裡溪	霄裡溪河口	51.5	850	503	無增量
	三聖橋	48.0	800	465	無增量
	汶水溪合流前	29.7	530	296	無增量
	龍興大橋	15.8	300	166	無增量
	直坑尾橋	7.3	170	95	無增量

資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2023。鳳山溪水系逕流分擔評估規劃(1/2)。本計畫重新彙整。

經以水理模式進行水道風險壓力測試，成果表詳附錄三，結果顯示鳳山溪共計 8 處斷面有溢淹風險，包含斷 17-2(右岸)、49(兩岸)、49-1(左岸)、50(左岸)、50-3(右岸)、51-3(右岸)、53-1(兩岸)及 53-3(右岸)等河段，對照現況河防建造物情形，除斷 53-1(左岸)有佈置待建堤防(上南一號堤防)外，其他河段皆無佈設河防建造物且現況亦無保護標的。

比較 AR5、AR6 之分析結果，AR6 溢淹風險較 AR5 多增加 50-1(左岸)、50-3(右岸)、51-4(右岸)3 處，結果趨勢一致。整體而言，考量統計降尺度資料涵蓋較多氣候模式推估結果，能適切反映未來氣候不確定性，而動力降尺度資料受限於運算需求較高，目前僅提供單一氣候模式推估結果，不易探討未來氣候可能之變動範圍。此外，參考國際上國家或全球尺度之衝擊評估報告分析結果，氣候變遷對於暴雨造成之衝擊範圍約介於 20%至 40%之間，與統計降尺度之分析結果亦較為相似，故建議於氣候變遷下暴雨特性探討上採用統計降尺度資料，待動力降尺度資料模式數量增加，可適切呈現氣候變遷不確定性，再採用動力降尺度資料進行更加細緻之暴雨特性探討。



資料來源：本計畫 113 年 9 月 3 日繪製。

圖 3-10　鳳山溪流域水道風險課題評析圖

3-4　土地洪氾風險課題

一、 現況說明

鳳山溪流域刻正辦理「鳳山溪水系逕流分擔評估規劃」計畫，目前執行至第二年度，本計畫將持續同步收集該計畫最新成果，滾動式更新相關內容。

現況鳳山溪共有 14 條新竹縣管區域排水匯入，支流霄裡溪共有 6 條新竹縣管區域排水匯入，其中燒炭窩坑幹線、太平窩坑幹線、箭竹窩幹線、牛欄河排水及貓兒錠幹線排水曾辦理規劃或治理計畫，如第二章表 2-15 及圖 2-19 所示。參考 500mm/24hr 超大豪雨之最新淹水潛勢圖資，如第二章圖 2-24 所示，淹水潛勢區主要位於下游斷面 10 以下、褒忠大橋(斷面 23)~霄裡溪匯流處及雲埔橋(斷面 39)以上區域。分析淹水成因

由 2-5 節災害潛勢內容可知，近期(112 年)於縣管區排中之貓兒錠幹線排水仍於鳳崗路五段 415 巷及鳳岡路二段有內水溢淹問題，而非縣管區排者，於仰德及成壠重劃區亦有內水溢淹問題；由第一場(新埔鎮)小平台研商會議中，地方亦有提及昌益社區旁之無名排水，於颱風豪雨事件來臨時，因鳳山溪水位壅高使排水往上游積淹而造成社區淹水。另鳳山溪河口為二級海岸防護區，屬中度侵蝕潛勢地區，暴潮溢淹及地層下陷潛勢則未達中度潛勢標準。

由 2-6 節土地利用內容可知，流域內國土功能分區以農業發展地區為主，現況土地利用型態農業用地佔全流域約 23%、森林用地佔全流域約 52%；流域內都市計畫區位包含下游竹北、中游新埔及上游關西，重劃區包含仰德及成壠自辦農村社區土地重劃區，工業園區主要分布於湖口鄉、新埔鎮、關西鎮及龍潭區等 4 個鄉鎮共計 7 處，未來發展空間區位於湖口鄉及新豐鄉共計 2 處。

二、 土地洪氾風險重要課題評析

(一) 逕流分擔與出流管制實施

參考民國 112 年第二河川分署辦理中之「鳳山溪水系逕流分擔評估規劃(1/2)」報告內容，初步選取建議優先推動竹北都市計畫與重劃區直排區為逕流分擔目標區位如第二章圖 2-67 所示。

防洪工程保護有其極限，政府財政亦有限，無法無止盡投資防洪工程建設，未來應透過逕流分擔與出流管制措施，將原本全部由水路承納的逕流量，藉由集水區內水道與土地共同來分擔，以減輕淹水災害所帶來的損失。

1. 出流管制

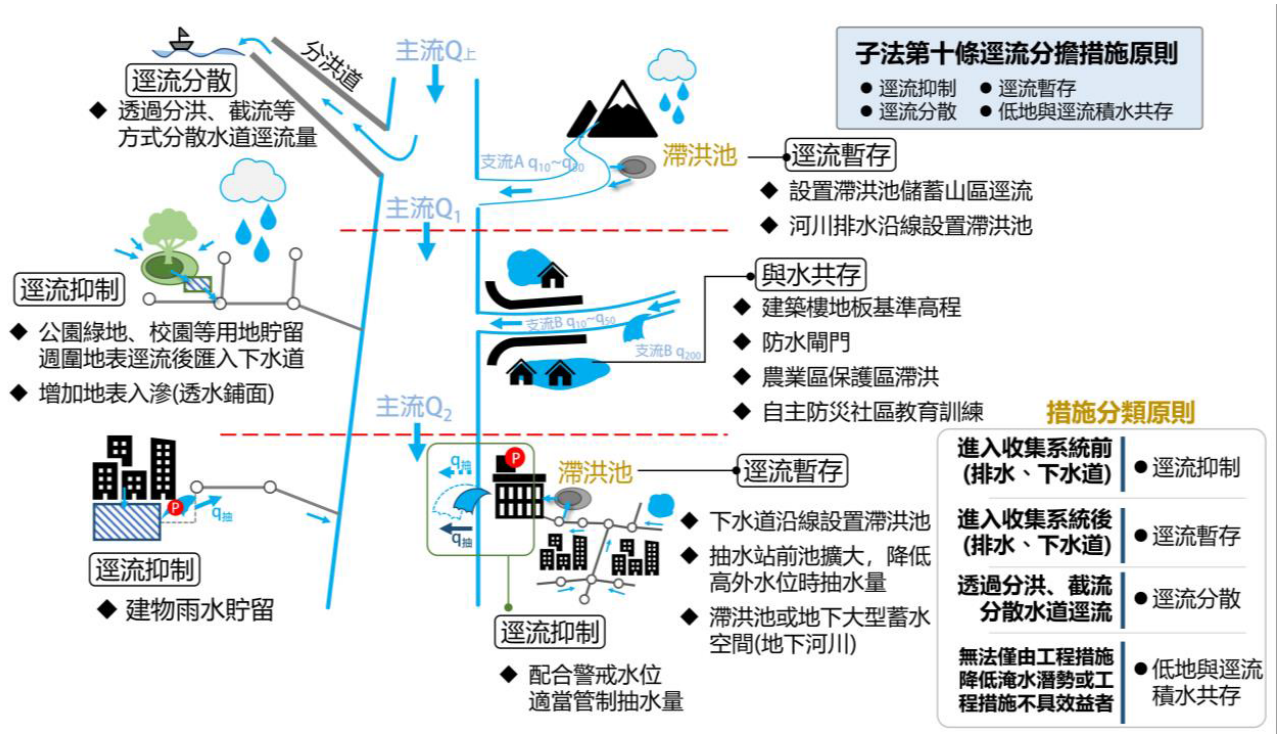
出流管制部分，於開發案達一定規模以上，即會要求開發單位提送出流管制計畫書，讓建築物提升透水、保水及滯洪能力，公私部門共同分工合作，以增加整體流域耐洪程度。

2. 逕流分擔

逕流分擔方案規劃應考量以逕流抑制、逕流分散、逕流暫存、低地與逕流積水共存之原則，以工程方法及非工程方法因地制宜，並輔以避災措施等綜合運用擬訂，如圖 3-11 所示。逕流分擔措施不單只是運用水道拓寬、疏浚、加高及設置滯洪池等工程措施，應加強非工程措施之導入，其涵蓋集水區內土地之合理使用、農田蓄洪、基地保水與雨水貯留等土地逕流分擔作法，或者如都市計畫區內公共設施之設計，包括道路、公園、綠地、學校、停車場，應有分擔淹水風險之責任觀念，土地高程管理、建築物耐淹相關措施等提升保全對象耐災能力方案，以及洪水預警系統建置、淹水潛勢圖劃設、避難路線與場所建立、警戒雨量及水位等避災預警方案。

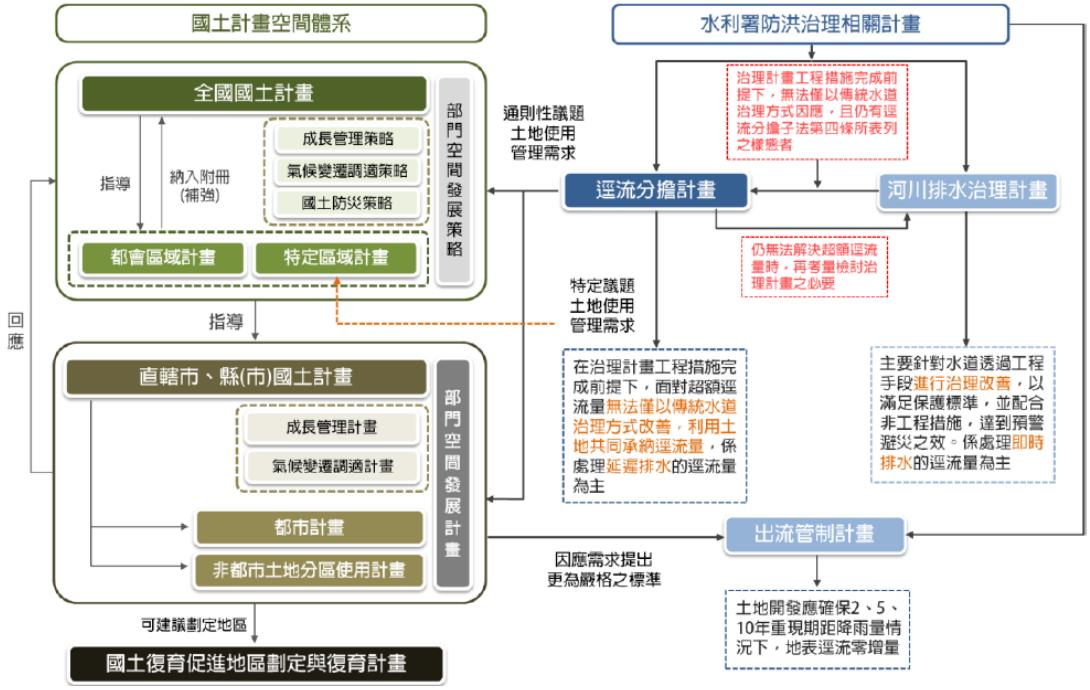
逕流分擔措施之核心精神係由流域內之土地共同承納地表逕流，因此，在國土計畫刻正推動的同時，除利用公有、公共設施用地設置逕流分擔設施外，如何在逕流分擔過程中思考其與國土計畫空間管制需求對接，如逕流分擔實施範圍內之相關土地管制規定應如何配合，以達成逕流分擔之目的，極為關鍵。新竹縣國土計畫業於 110 年 4 月 30 日公告實施，而

國土計畫空間體系可資運用之工具包括縣市國土計畫之部門空間發展計畫、成長管理策略、氣候變遷調適策略及流域特定區域計畫等，故建議未來新竹縣政府在擬定逕流分擔方案及其策略上，除應提出逕流分擔體積需求外，應以逕流分擔角度切入，思考其對應之土地管制之作為，使其可與國土計畫空間管制需求對接，以更有效地藉由相關土地管理與管制工具落實逕流分擔需求，國土空間計畫體系與逕流分擔之關聯性，如圖 3-12 所示。



資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2023。鳳山溪水系逕流分擔評估規劃(1/2)。

圖 3-11　逕流分擔措施示意圖



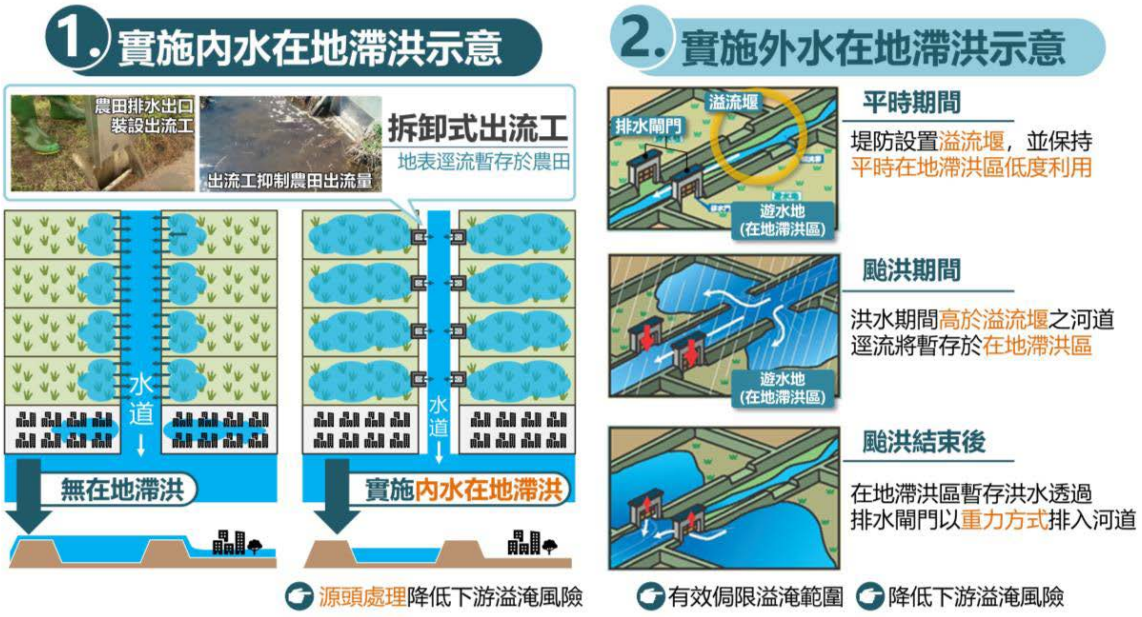
資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2023。鳳山溪水系逕流分擔評估規劃(1/2)。

圖 3-12　國土空間計畫體系與逕流分擔之關聯性示意圖

3. 在地滯洪

逕流分擔措施中之逕流暫存措施之在地滯洪，僅需設置入出溢流設施及田埂加高，大幅降低工程規模及經費，工程規模小、工程經費低、無須辦理用地徵收；依據 110 年 7 月 26 日水利署之「經濟部水利署暨所屬機關辦理在地滯洪獎勵及補償作業要點」，相關私有地主之補償費用包括滯水獎勵金、約定農地作物損失補償金、約定農地損害復舊金等，藉以改善洪氾期間，村落等人口居住地區淹水災情及損失。

臺灣部分地區因所處地勢相對低窪，自然排水不易，每逢暴雨常發生淹水致災事件。惟欲以工程方法減輕淹水，所需經費相當龐大，倘遇其他因素致部分治理工程無法推動時無法全面達到治理目標；加上近年來受到極端氣候等因素影響，淹水災害的風險與強度增加。因此，將地勢低且可耐淹之農田區域劃入洪水暫滯區，尤其低度使用之農牧區可再考量額外分擔逕流之可能性，並在適當堤岸加高或自然滯蓄洪下，允許洪水漫淹分擔逕流，減輕淹水災害；若可對提供滯蓄洪空間之土地所有權人或相關權利人給予適當金額之復建補助補償，可有效提升可行性。在地滯洪可分為處理內水或外水兩類，如圖 3-13 所示。



資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2023。鳳山溪水系逕流分擔評估規劃(1/2)。

圖 3-13　在地滯洪推動示意圖

(1)　內水在地滯洪

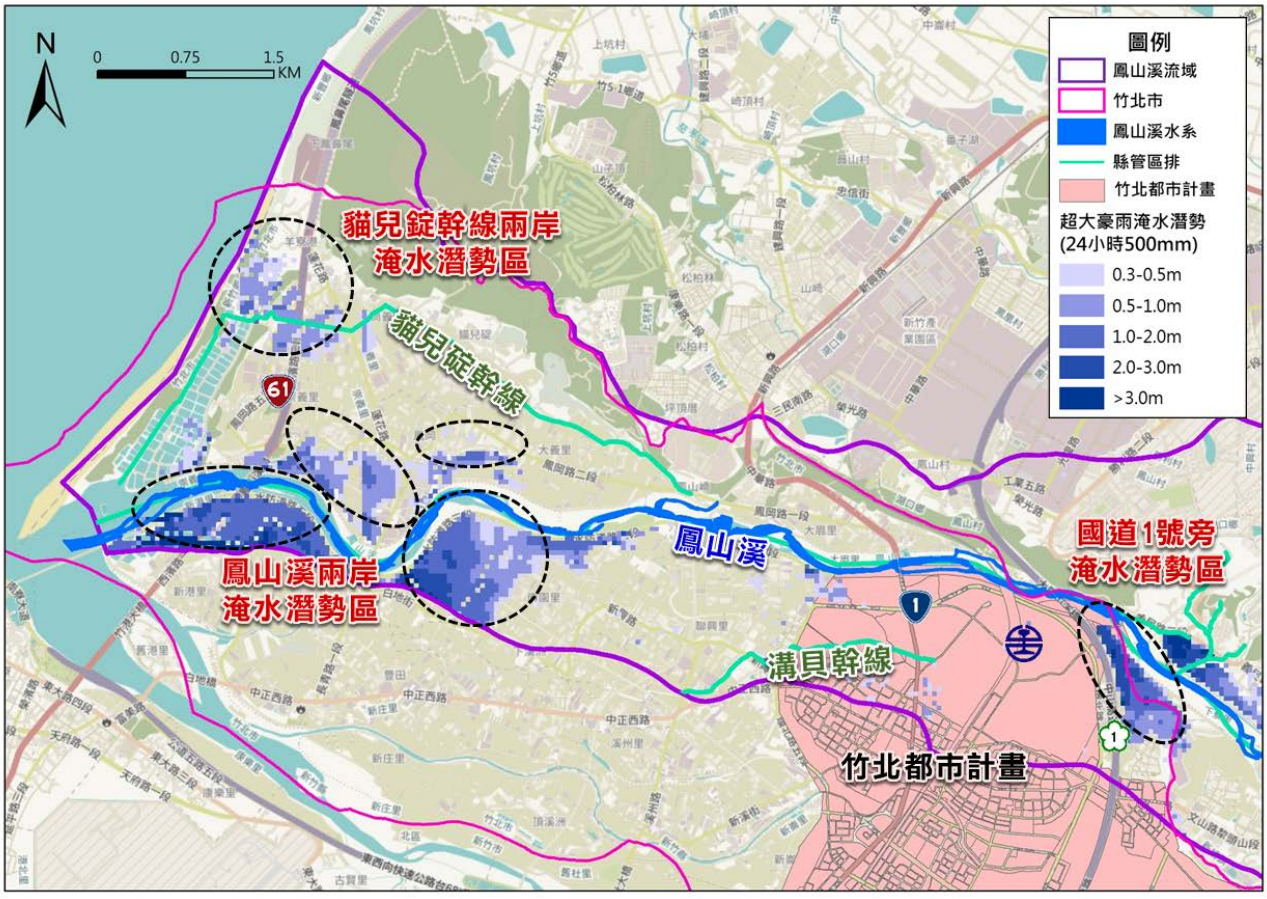
內水在地滯洪相近於逕流抑制之源頭處理概念，可透過適當田埂加高及可拆卸式出流控制設施，允許地表逕流暫時儲蓄於農田中，並於降雨事件過後再移除可拆卸式出流工排除農田儲蓄之地表逕流，以達減輕鄰近地區淹水災害之效。

(2)　外水在地滯洪

外水在地滯洪則與逕流暫存措施之離槽滯洪概念相近，參考日本「遊水地」之概念，透過沿岸堤防部分堤段採溢流堰形式之開口設計，配合平時保持低度利用的遊水地(即在地滯洪區，如農田或其他低地度利用土地等)，於颱洪時期削減河道洪峰流量，並暫存於前述遊水地(堤內農地)，並於退水時開啟閘門以重力方式將游水地蓄水量排入原河道。

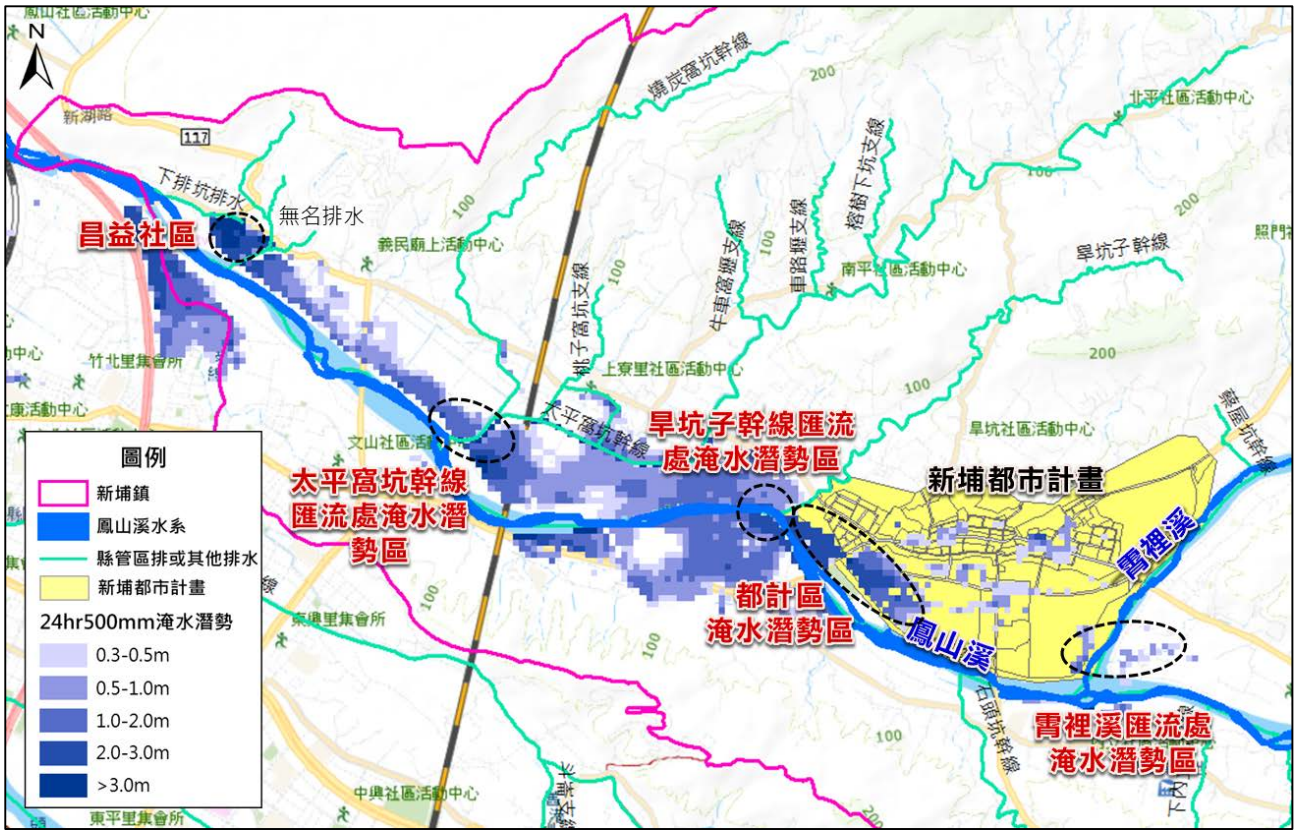
(二) 內水溢淹風險

鳳山溪主流共有 14 條新竹縣管區域排水匯入，支流霄裡溪共有 6 條新竹縣管區域排水匯入。分別就下游竹北市、中游新埔鎮及上游關西鎮檢視其 24 小時 500mm 淹水潛勢圖(圖 3-14~圖 3-16)可知，就下游而言，竹北市內鳳山溪之超大豪雨淹水潛勢區主要位於鳳山溪兩岸及國道 1 號旁，縣管區域排水之超大豪雨淹水潛勢區主要位於貓兒錠幹線兩岸，都市計畫區內較無淹水潛勢；就中游而言，新埔鎮內鳳山溪之超大豪雨淹水潛勢區主要位於昌益社區、太平窩坑幹線匯流處、旱坑子幹線匯流處及霄裡溪匯流處，都市計畫區內有部分淹水潛勢區分布；就上游而言，關西鎮內淹水潛勢區主要位於鳳山溪兩岸及台 3 線旁，都市計畫區有部分淹水潛勢區分布。



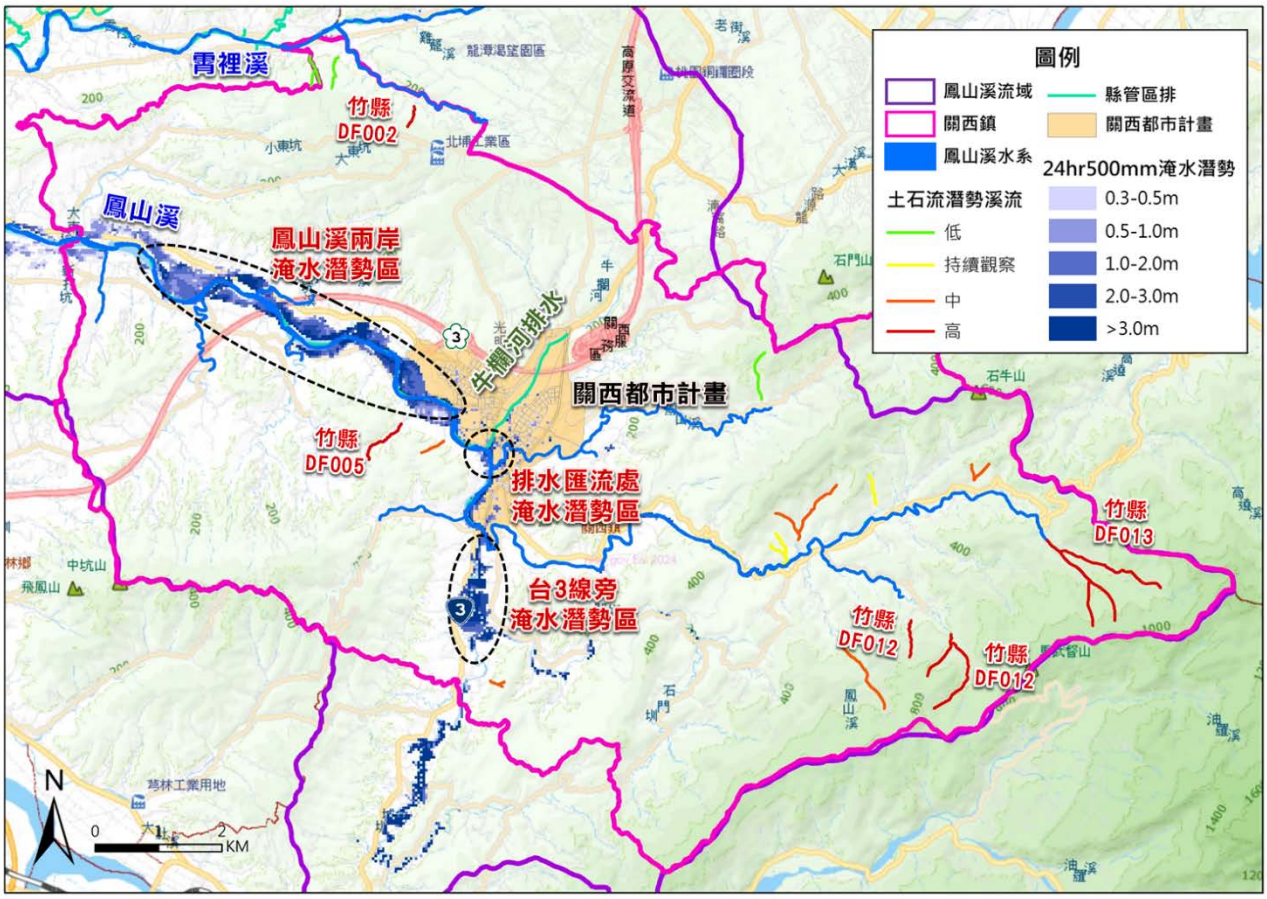
資料來源：本計畫 113 年 9 月 3 日繪製。

圖 3-14　下游竹北市 24 小時 500mm 淹水潛勢分布圖



資料來源：本計畫 113 年 9 月 3 日繪製。

圖 3-15　中游新埔鎮 24 小時 500mm 淹水潛勢分布圖



資料來源：本計畫 113 年 9 月 3 日繪製。

圖 3-16　上游關西鎮 24 小時 500mm 淹水潛勢分布圖

(三) 海岸防護風險

由 2-5 節內容可知，鳳山溪河口為二級海岸防護區，屬中度侵蝕潛勢地區。由於海岸侵蝕可能造成海岸土方流失及灘線退縮，進而提高波浪溯升或增加越波之情形，導致海岸防護設施可能受海洋營力之破壞，為避免侵蝕災害擴大，應持續辦理海岸基本資料調查監測工作，掌握海岸地形變化趨勢，並藉由土砂管理(制)措施之推動，降低及轉移海岸災害風險。另外，針對人為因素所引致之海岸侵蝕問題，應由海岸侵蝕權責單位推動砂源補償配合措施，並視需求輔以近自然工法之定砂措施減緩砂料流失，同時辦理監測調查工作，掌握防護成效。

新竹縣海岸長期優勢沿岸流係以往南為主，冬季季風作用期間新月沙灣以北之侵蝕土方，因海岸波浪與優勢沿岸流營力往南傳輸，受到新竹漁港大型結構物攔滯沿岸輸沙，落淤於新竹漁港附近範圍；夏季季風作用期間，由南往北之沿岸流受到新竹漁港遮蔽影響，造成頭前溪口一帶範圍往北之水動力減弱，不足以將堆淤土方往北運移，長期以來形成新竹縣海岸於尚義、崇義及新月沙灣海岸段之侵蝕情形，其侵蝕土方持續堆淤於新竹漁港北防波堤北側區域，且在淤積土方難以往北傳遞及沙源補注減少情形下，亦加速新豐海岸段之侵蝕。

其中，於民國 98 年後，原於新月沙灣至漁港北側一帶之淤積土方漸有繞過漁港外廓防波堤往南移動現象，惟受到漁港防波堤阻滯夏季期間往北之近岸波流營力，且頭前溪口位於漁港遮蔽區，溪口淤積土沙往北補充之範圍及量體有限，加上新月沙灣以北之往南漂沙供應較為缺乏，故造成近年新月沙灣一帶之近岸水深地形土方量逐漸減少、呈現侵蝕情形。

依據海岸管理法研訂「整體海岸管理計畫第一次通盤檢討(草案)」上位計畫劃定新竹縣於崇義里海岸段(鳳山溪至新豐垃圾掩埋場)為二級海岸防護區位，主要災害型態為中潛勢海岸侵蝕，暴潮溢淹、地層下陷則未達中潛勢標準。本計畫鳳山溪與頭前溪同時匯流出海，出口北側長期受近岸人工構造物影響而侵淤失衡，鳳山溪河口海岸侵蝕防護標的一覽表，如表 3-8 所示。新竹縣二級海岸防護區範圍圖，如第二章圖 2-41 所示。

表 3-8　鳳山溪河口海岸侵蝕防護標的一覽表

漂砂單元	行政區 (鄉鎮市區)	海岸侵蝕防護標的	備註
新豐垃圾場西側海岸至頭前溪	新豐鄉 竹北市	1. 無暴潮溢淹防護設施 2. 新豐至頭前溪海岸段因長期受近岸人工構造物影響而侵淤失衡	新豐至頭前溪海岸屬於行政院專案列管之 13 處侵淤熱點

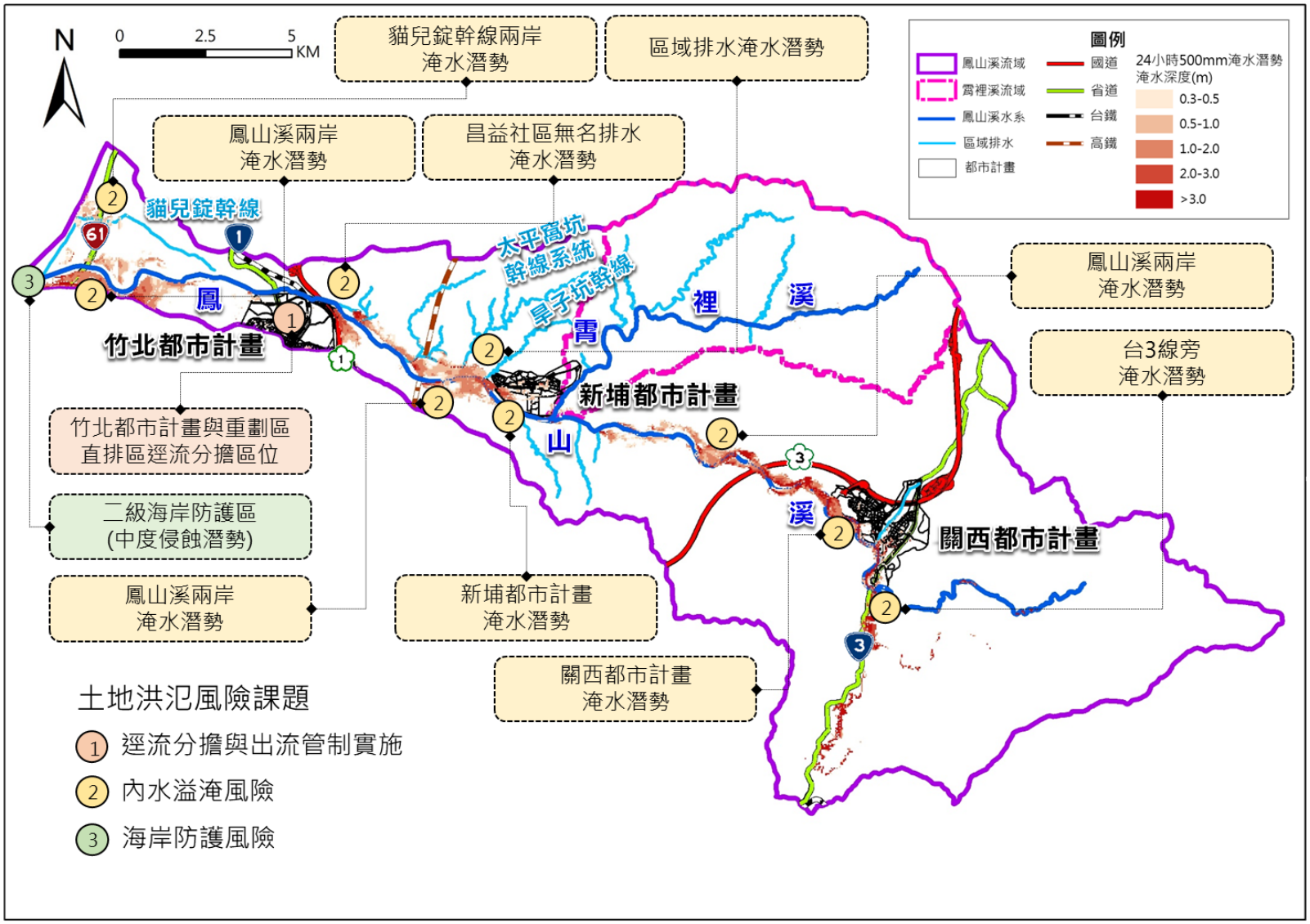
資料來源：新竹縣政府。2022。新竹縣二級海岸防護計畫

3-5　藍綠網絡保育課題

一、 現況說明

鳳山溪流域內，經由 2-6 節章內容之環境敏感區盤點可知並無包含生態敏感區，而生態相對受保護區域者，集中於流域上游範圍主要為保安林、國有林事業區等地區，民眾或業者於前述區內之開發受到一定限制。流域上游地區屬於林業署的管理範圍，因此除了具有生態檢核機制的保護，降低工程對生態的危害外，人為擾動也較少；國土功能分區已將敏感性較高之區域劃設為國土保育地區(鳳山溪水系為國土保育地區第 1 類、流域上游山坡地為國土保育地區第 2 類)。林業署自 110 年開始推動第二階段國土生態保育綠色網絡建置計畫(111-114 年)，期能達成森川里海的連結。

流域內自上游至下游棲地多樣、生物資源豐富，棲地的維護與優化為重要課題。環境敏感區、生態檢核機制、國土綠網計畫及其他相關計畫等，皆有助於降低人類行為對生態造成的危害。惟仍有許多區域的水陸域棲地品質及廊道的連結性仍欠佳，仍需依靠整體環境之盤點、評析與規劃執行方能改善。



資料來源：本計畫 113 年 9 月 3 日繪製。

圖 3-17　鳳山溪流域土地洪氾風險課題評析圖

二、 藍綠網絡保育重要課題評析

(一) 生態廊道之連結性

河道範圍內同時包含行水區及濱溪帶，使其成為流域內能夠連結棲地的重要藍綠網絡。河溪具有高度動態的生態系統，極易受周圍景觀的影響，低水河槽兩岸受尋常水流影響之帶狀空間稱濱溪帶(Riparian zone)，它是介於陸地及水體的銜接地帶，也是一種生態推移帶(ecotone)，對於土壤保育、生物多樣性扮演十分重要的角色，因此在生態學、環境保育、景觀及土地規劃領域都屬於敏感地帶，其亦是部分陸域動物因覓食飲水或其他需求，往來於陸域與水域之間的必經區域。各河溪相聯結所形成的藍色網絡不僅是水域的網絡，同時亦扮演陸域網絡的功能。暢通且環境優良的河道是極其重要的藍綠網絡，本身是重要的棲息環境，更能夠拓展動物的棲息範圍。

人與水資源之關係密不可分，生活之環境多位於河溪周邊區域。然而，河道具有擺盪的特性，其自然特性與作用使居住地區或農地面臨淹水、被土石掩埋、被侵蝕而致土地縮小或崩塌的情況。為維護生命財產安全，人為建設縱向及橫向構造物抵擋侵蝕作用、限制溪流流路、抑止土石下移、蓄水供應所需，或移除河道內植被土砂以維持通洪斷面等，惟前述作為卻影響藍綠網絡的連結，如縱橫向構造物阻隔、取水引水工程使水量減少及河床乾涸斷流、濱溪帶擾動等，皆會阻斷藍綠網絡之連結性。

1. 縱向構造物影響

縱向構造物包含堤防與護岸，鳳山溪水系縱向構造物大致已建置完備。堤防為順河川流向構築之縱向水利構造物，具備束制河道範圍、減低洪氾機率、防止河岸侵蝕沖刷與崩坍，但其也易造成河川生物群聚改變，原來的濱溪植被消失，橫向生態廊道阻絕，河岸環境棲地破碎化等負面影響。

護岸為保護河岸及穩定坡腳而直接構築於岸坡之構造物，具備束制河道範圍、減少水路改變、防止河岸沖刷，但其也易造成濱溪生物棲息與繁衍之橫向生態廊道受到阻絕，如陸域生物之哺乳類、爬蟲類、兩棲類等生物族群分布位置受影響，形成河岸環境棲地破碎化，導致濱溪生物多樣性的喪失等負面情形產生。

基於防洪安全考量，鳳山溪水系現況既有之設施多為混凝土面，面坡度陡及堤線順直不利於洪水期間水生物避難需求，且濱溪植物無法附生於混凝土面使得生態系基礎生產量降低，亦有年久失修之情形。針對縱向構造物對於水、陸域生物之影響說明如下。

(1) 水域生物：堤防設置後致使洪水水流束縮、水位提高、流速增加，進而破壞棲地多樣性，減少水域生物生存棲息空間，且堤防本身則隔離水陸域動植物拓殖與生物交流之路徑，當水、陸生物無法相互交流，則會逐漸破壞生態循環。

(2) 陸域生物：因堤身高度高、坡度陡，且多缺乏生物躲藏之移動路徑或空間，不利如哺乳類、爬蟲類、兩棲類等生物跨越，尤其現今氣候變遷之故，平均氣溫逐年升高，較易吸熱之道路其瀝青鋪面將更不利於生物日間移動，影響生態廊道向之連續性。

2. 橫向構造物影響

由 2-4 節內容可知，鳳山溪有 7 座固床工、7 處取水堰，霄裡溪則有 2 做固床工、3 處取水堰，固床工及取水堰係橫跨於河川上之水利構造物，具備控制及調節河川水量之功能，減輕洪水或乾旱對下游生態環境之影響，但也易造成縱向生態廊道阻絕、破壞其原有流域生態系統結構、堰區水質優養化、下游河川環境流量不足等負面影響。固床工及取水堰多屬混凝土構造物，造成上下游水位落差，造成河川縱向連續面之中斷，對部分水生動物產生影響，亦有年久失修之情形。針對橫向構造物對水、陸域生物之影響情形說明如下。

(1) 水域生物：固床工及取水堰會阻隔河川中遷徙移動的水生生物，尤其以具有降、溯河性的生物影響為最多。洄游性魚蝦蟹類在堰體的上游可能會逐漸消失，下游河段則視環境情況而有所改變。橫向構造物上方的蓄水區容易因流速減緩而造成沙石淤積；下方河段則因河川垂直落差大，流速加快，河床加速被切割破壞，造成河床底質不穩定。由於棲地逐漸單調化或河床不穩定而造成生物生存空間的減少。

(2) 陸域生物：攔河堰及防砂壩對河川生態的影響，除阻隔作用和棲地改變外，截斷水流對生物傷害最嚴重。於陸域動物中，鳥類飛翔範圍大較不受攔河堰之影響，惟水域生物減少使鳥類捕食食物減少，族群數量將隨之下降。

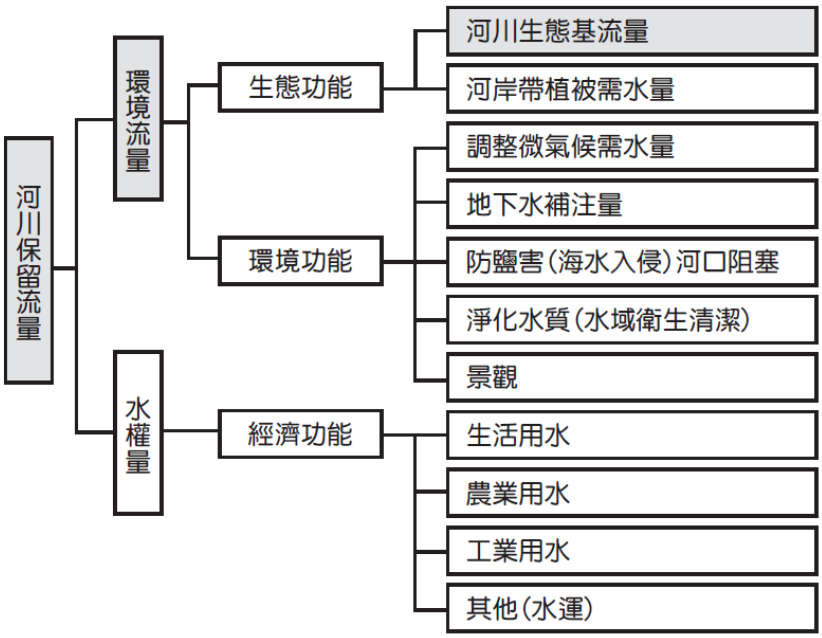
3. 河川環境流量

河川應保留在河道內之保留流量(reserve flow)指為維持河川之生態功能、環境功能及經濟功能等之流量。國內對河川保留流量、環境流量、生態基流量等觀念常見混淆，河川保留流量為提供河川環境(含地下水)之生態、環境及經濟功能，環境流量即是其中之生態、環境功能分項，而河川環境流量組成中維持環境品質在可接受限度內所需之最小流量則稱為環境最小需求量（minimum flow requirement）或河川生態基流量，如圖 3-18 所示。

河川環境流量分項眾多，包含河岸帶植被用水量、調整微氣候需水量、地下水補注量、防鹽害(海水入侵)河口阻塞需水量、稀釋水量、河流景觀需水量、堰壩攔水後所需釋放的河川生態基流量等，若河川環境流量低於生態基流量，甚至於乾涸斷流，便容易導致該區段水域生物大量死亡，該區段失去作為水域棲地、廊道的功能，藍綠網絡因此連結阻斷。

行政院國家永續發展委員會「永續發展行動計畫」中，要求各主管機關審核水權之引用水量時，應考量各該河段之環保基流量。另依據開發行為環境影響評估作業準則第 38 條規定，亦要求開發單位興建堰壩等攔水設施、水力發電或越域引水者，應將基流量納入評估。

河川環境流量涉及層面甚廣，於現今尚無河川環境流量訂定法源依據之前提下，未來仍需透過跨步會不同權責單位間彼此的協調才能獲得最後共識。



資料來源：經濟部水利署水利規劃試驗分署。2010。河川環境管理規劃技術手冊。

圖 3-18　河川保留流量組成圖

4. 濱溪帶擾動

濱溪帶寬度是河川防護的重要指標，濱溪帶寬度如同堤腳護腳，保護河岸防止淘刷、減緩洪水沖擊陸地。因此，保留低水河槽兩岸濱溪帶為比較穩定的環境，亦提供鄰近河川土地安全活動的基礎。無論是防洪、穩定河道、景觀、遊憩目的，都有必要保留濱溪帶。濱溪帶保持野生植被，盡量放任荒化、不割草、不丟棄廢棄物、不做設施，對於河川自然機能的維護、生態保育、淨化水質有莫大幫助。

濱溪植物本身可為溪流提供遮蔭，穩定溪水的水溫及溶氧；其落葉或枝條為溪流重要的營養來源；植物可吸引昆蟲棲息利用，增加水域動物的食物來源；植物亦能淨化水質，優化水域生物的棲息環境；並可提供生物的躲藏區域及多樣性較高的棲地。若擾動或移除濱溪帶的植被，將造成水溫容易升高、溶氧降低、有機質及食物減少、水質劣化、幼魚或體型較小的水域生物無處躲藏、棲地環境過於單一等棲地的劣化情況。

對陸域動物而言，不同物種的棲地需求不同。部份動物棲息於草生地、部份棲息於草叢及灌叢、部份棲於大片草生地鑲嵌小樹林的環境、部份則需有複層植被形成較隱蔽的環境，但大多數物種仍需要有一定程度的植被供棲息。如果植被遭砍伐移除，以濱溪帶作廊道的動物，若為較敏感的物種，可能因缺少複層植被的遮蔽而不敢活動於缺乏植被的濱溪帶，濱溪帶的縱向生態廊道功能便消失而成為網絡斷點。例如因治理需求進行河道整理或疏濬工程時需清除兩岸植被，使該河段內容易缺乏複層植被影響綠色網絡之連結性。

5. 小結

綜觀前述 4 項可能影響藍綠網絡之情形，可知若未考慮並維持溪流環境的生態功能，便可能在保護人類生命財產安全的同時，卻傷害了其他生物的生命安全。鳳山溪水系雖已有生態檢核機制持續降低工程設計之影響，但整體而言，如何提出兼顧人類與生物的方案，且使生態專業人員、工程專業人員、在地居民或民間團體都能接受，仍為重要課題。

另雖有上位計畫要求需考量河川環境流量，惟因其涉及各種不同領域學門及相關單位，且影響下游既得水權所有人之用水權利，目前臺灣於河川環境流量管理推動尚未成熟，缺乏法源依據、利害關係人之支持及專責管理機構，尚無法有效落實河川環境流量推動。未來建議可召開專家學者研討會議，釐清相關單位權責及須配合維持河川環境流量之事項，據以確保藍色網絡之連續性。

(二) 外來入侵種影響

依 2-8 節內容，鳳山溪流域內之外來入侵種中，魚類計有 11 種；蝦蟹螺貝類計有 4 種；鳥類計有 5 種；兩棲類計有 1 種；爬蟲類計有 1 種；植物計有 33 種。外來入侵種生物並非都有害，但於新環境若沒有天敵的控制，加上繁殖力旺盛，那麼外來入侵種就會變為「入侵種」，會與原生物種發生競爭，破壞當地生態平衡，甚至造成對人類經濟的危害。外來入侵種生物的入侵與人類活動密切相關，不當的放養、觀賞及養殖不慎逸出皆成為外來入侵種入

侵的重要管道，外來入侵種於適宜環境入侵，在競爭力較本土物種強盛下，擠壓本土族群，造成本土族群減少甚至滅絕。另外人為活動頻繁常改變原生棲地環境，產生新的生態棲位(niche)，成為外來入侵種於野外建立族群之管道也是原因之一。

原生生態系受外來入侵種的影響甚鉅，包含面臨攻擊、競爭、疾病、雜交等困境。由於原生物種間，彼此於在地已有長久的互相適應、抗衡，而能在現地生態系中共存，但外來入侵種在當地並無天敵，且除了強大的生存能力外，亦常能在較劣化的環境中有比原生種更高的優勢，因此容易對原生種造成族群壓力。

(三) 生物棲地維護

1. 棲地多樣性維護

棲地指的是一個物種或多個族群棲息的自然環境，棲地的完整性會影響物種的生存、繁衍等，因此，保護棲地的完整性相當重要。一個自然棲地或生態系統環境，若受到外在力量影響而被切割、分裂、縮小，形成一島狀嵌塊，稱為棲地零碎化，此現象會使得物種面臨「棲地流失」及「棲地退化」等問題，可能造成棲地的生物多樣性下降，甚至該生態系統瓦解。前述之縱橫向構造物影響、河川環境流量減少或河川乾涸斷流、濱溪帶擾動、外來入侵種，以及河川水質，皆會對生物棲地造成重要影響。

潭瀨範圍分布及河床底質組成為生物棲地多樣性之重要指標。依 103 年情勢調查成果，各調查樣站之水域型態(淺瀨、淺流、深潭、深流)分布介於 1~2 種；河床底質組成整體而言河床底質等級在下游多為黏土、泥、砂組成、中游為小礫石~圓石分布、上游則為圓石~小巨石為主，自下游至上游有粒徑逐漸增大之現象。對生物棲地多樣性維護而言，河道中之巨石儘量不任意移動，除可供生物躲藏外，亦能使得棲地流況多變，亦可於水域棲地型態較單調之樣站區及上下游河段之河床適當位置擺設大石塊，藉以提供蜿蜒漫流點位，形成良好的深、淺水區進而產生深潭和淺瀨，製造更好的棲地生態條件。

2. 水鳥棲地

由 2-7 節內容可知，流域內之國土綠網關注重要指標-水鳥熱點位於鳳山溪河濱公園河段；而依據流域內歷次調查結果，上游渡船頭橋，中游新埔大橋及河口鳳岡大橋鳥類物種相對豐富，如何維護及優化水鳥棲地，為鳳山溪流域為重要課題之一。

3-6 水岸縫合課題

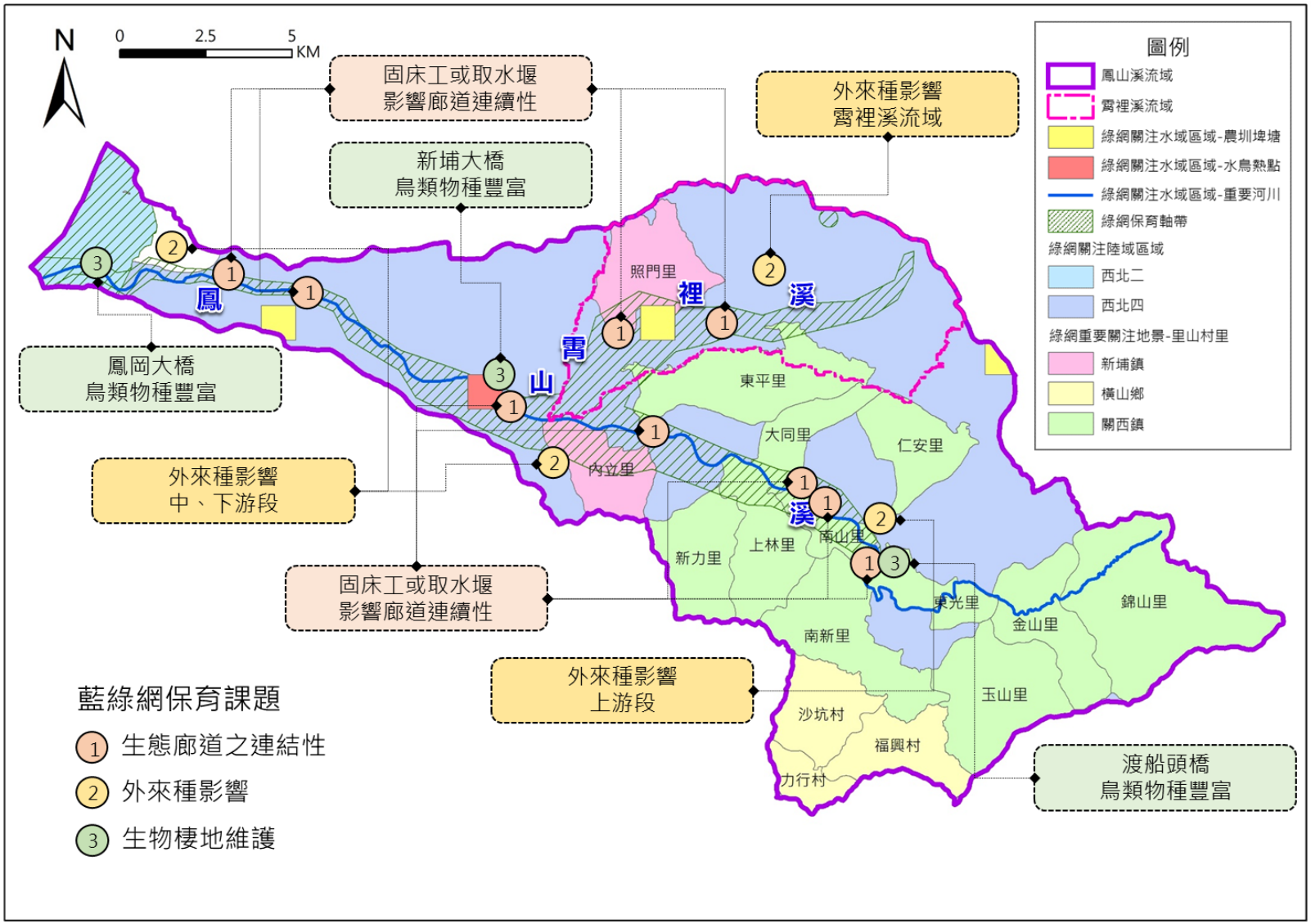
一、 現況說明

本計畫於 2-9~2-12 節內容中，盤點與分析流域水岸(水道)歷史變遷、人文、經濟、水岸環境等資料，並將持續透過民眾參與及平台研商會議收集地方及相關單位意見，評估流域內具有打造安全性、景觀性、文化性與產業性水岸環境之潛力區位。

隨著民眾對於周遭之河川水域環境品質要求日愈提升，為落實鳳山溪流域河川環境之適當利用，並反應區域的獨特性及其人文、歷史與社會多變的風貌，希望以自然環境的規劃手法，配合水岸土地利用及整體空間系統架構，兼顧生態保育及親水空間之營造，創造具安全性、多樣性、自然親水之河川環境。目前於流域內相關水岸縫合計畫為 108 年「鳳山溪水系環境營造規劃」，環境營造發展潛力之 SWOT 分析詳表 3-9，說明如下。

(一) 優勢 Strengths

流域中上游段擁有良好的水質及生態環境，且中、上游段有新埔、關西等具客家文化特色且歷史資源豐富(新埔—新竹縣柿染文化協會;關西—關西藝術小鎮發展協會、羅屋書院…等)之城鎮，下游則有前瞻水環境景觀改造的重點區域，如新月沙灣、竹北濱海遊憩區等，流域整體的景觀遊憩資源豐富。流域除了景觀遊憩資源豐富外，中上游的新埔、關西有濃厚的客家風情，且因地形及環境條件形成在地特色產業(柿餅、柿染)，且具在地組織經營文創、導覽及宣傳組織。另流域中有鳳山溪河濱運動公園、鳳山溪麻園生態公園具有良好腹地條件，且現況亦為地方聚集、運動休憩的據點。



資料來源：本計畫 113 年 9 月 3 日繪製。

圖 3-19　鳳山溪流域藍綠網絡保育課題評析圖

(二) 劣勢 Weaknesses

鳳山溪全流域之上位相關計畫對河川之定位較不足,除鳳山溪主流(含支流霄裡溪)治理規劃檢討有提及外,整體流域定位相關資訊較少。另現況堤防及護岸多為混凝土構構造物,影響河川生態,另中、上游多處固床工或攔水堰高差大,當水流流速大時形成掏刷問題垃圾及耕種開墾普遍,影響水質、防洪及景觀。現況堤防護岸未整理,且橋梁多數老舊,導致整體環境景觀欠佳,影響流域整體視覺景觀。另流域內除了斷面 29-31 擁有較寬廣且穩定之灘地外,大多數河段無法提供親水休閒遊憩空間,灘地腹地條件多有限,不易提供親水休閒遊憩空間,而霄裡溪中下游環境水質中度污染,且生態敏感度低。

(三) 機會 Opportunities

可透過動線規劃串連新埔及關西老街、下游新月沙灣形成山、海、河環狀遊憩系統,將觀光人潮及居民帶領至鳳山溪,鏈結鳳山溪周邊主要觀光點(新埔、關西)老街、前瞻水環境營造景點,完善自行車整系統以提升全流域及周邊景點的觀光可及性,打造鳳山溪整體流域觀光遊憩動線,提升環境營造規劃典範效益。同時透過在地組織深耕、傳播導覽,結合特色產業、文化創意,營造並宣傳河川規劃亮點,提升環境營造典範效益,將鳳山溪流域之海、河、田、山景緻串聯。另可透過改善既有水泥構造物及自然植生,同時須搭配長期逐步回收杜絕開墾,創造自然衍替濱溪帶營造鳥類水域棲息帶,豐富鳳山溪流域生態藍綠帶。

(四) 威脅 Threatens

鳳山溪流域未來整體營造規劃若成功,將串連觀光以及地方產業發展進而產生大量觀光人潮,當人潮過多時會形成交通議題,停車空間的需求將增加,可能影響河川生態環境,加上休憩需求增加後,現況基礎設施如廁所、座椅及涼亭可能不敷使用。

表 3-9　鳳山溪流水域環境營造發展潛力及限制分析表

Strengths 優勢

- 中上游段生態現況優良，且山巒、農田及河岸綠意景觀豐富，下游為前瞻水環境景觀整體改善重點
- 沿岸點狀遊憩、人文歷史資源豐富
- 中上游關西、新埔客家文化風情，具有特色產業(柿餅、柿染)，且具在地組織經營文創、導覽及宣傳
- 較具腹地條件之灘地有麻園生態公園、鳳山溪河濱運動公園

Weaknesses 劣勢

- 跨河構造物及堤防、護岸多混凝土，影響河川生態
- 中上游固床工或攔水堰高差大，水流流速大時形成掏刷問題
- 多數橋梁老舊，影響流域整體視覺景觀
- 灘地腹地條件多有限，不易提供親水休閒遊憩空間
- 垃圾及耕種開墾普遍，影響水質、防洪及景觀
- 中下游環境水質中度污染，且生態敏感度低

Opportunities 機會

- 主要觀光點(新埔、關西)老街、前瞻水環境營造景點串聯，提升環境營造規劃典範效益
- 改善既有水泥構造物及自然植生，豐富鳳山溪流域生態藍綠帶
- 自行車道串連河、田、山景緻，打造鳳山溪流域遊憩觀光動線
- 結合特色產業、在地文創、導覽及宣傳提升河川規劃亮點
- 長期逐步回收杜絕開墾，創造自然衍替濱溪帶營造鳥類水域棲息帶

Threatens 威脅

- 避免過高度觀光遊憩發展，擾動河川生態環境
- 觀光遊憩人口增加，導致停車場空間不足
- 提供良好休憩環境後，須注意基本安全及廁所等需求措施不足

資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2019。鳳山溪水系環境營造規劃。

鳳山溪水系有其水岸縫合之優勢與機會，亦有反面劣勢與威脅需考量，水岸縫合不僅在於河岸環境之亮點營造，水質問題亦為鳳山溪長年關注之重要議題。流域內工廠林立，除遠東化纖廠位於河道用地範圍線內外，如民國 88~104 年間，霄裡溪水質長年因中華映管及友達光電公司設置 LCD 面板製造廠排放廢水，致使下游飲用水與灌溉用水遭受污染，經處理後水公司將引水道利用隔離土堤分隔防止霄裡溪溪水流入外，另利用鋼管暗渠跨越霄裡溪匯流口以抽取鳳山溪上游之地面伏流水，並將水引至第三號寬口井送至新埔淨水場處理，以供新埔地區居民使用；而甫於 112 年 6 月於潮音禪寺河段發生之重大水污染事件，為沿岸的艾斯巴達工廠有毒廢棄溶液外流所造成，該河段旁及下游皆有自來水取水口，嚴重影響飲用水安全，新竹縣政府已依法開罰並強制拆除違法增建，並清除底泥，現況持續加強稽查其他工廠，並監測飲用水及河川水質。另由本計畫第一場(新埔鎮)小平台研商會議可知，霄裡溪守護協會以及地方里長皆有提及位於霄裡

溪上游桃園市龍潭區之店子湖垃圾掩埋場有影響水質及環境之疑慮，希望藉由本計畫與桃園市政府反應。

現況水質情形由 2-12 節內容可知，以鳳山溪下游段~出海口及霄裡溪水質相對較差，介於輕度~中度污染間，台 1 線鳳山溪橋以上河段則為未(稍)受污染情形。惟除工廠廢水有排放至河川風險外，新埔鎮及關西鎮畜牧業相對發達，都市計畫及聚落之生活污水，亦會造成水質影響。

流域文史方面，鳳山溪流域包含閩客族群，就空間分布而言，可以「閩南人少近山，客家人不濱海」觀點論述，長年累積下，客家文化已成為新竹在地生活重要特色：客家伙房、土樓強調了集體生活的重要性；客家人刻苦耐勞過活，創造了具有特殊風味的飲食文化，例如梅乾菜、粄條等；而百年前因為族群差異而造成的分類械鬥，也發展出客家特有民間信仰－義民節。文化源自地方生活的記憶痕跡，遊憩則成為當代人理解舊時文化的途徑。民國 90 年客家委原會成立後，鳳山溪流域位於新竹縣內之客家文化重點發展區，由 2-9 節內容可知，流域內文史遊憩資源多奠基在客家文化基礎之上，搭配自行車道於新埔鎮及關西鎮可連成一環狀系統，應有相當之水岸縫合潛力。

由 2-13 節內容可知，流域內之前瞻水環境案件目前已完成「鳳山溪水月意象景觀橋新建工程」及「竹北新月沙灣整體景觀境改善工程」，新竹縣政府於水環境藍圖規劃案中亦有規劃未來之亮點案件，包含「新月沙灣(南段)整體景觀環境改善工程」及「鳳山溪歷史水岸廊道整體規劃」，對於流域之上、中、下游皆有未來對環境營造發展之願景與目標，如自行車路線串聯客家文化聚落與河岸、鄉鎮內歷史景點優化等。

因此，如何鏈結流域內既有交通動線，配合相關水域營造相關計畫及重大建設推動，整合規劃流域內人文歷史資源以充分實施水岸縫合目標為本計畫之重點課題。

二、 水岸縫合重要課題評析

(一) 護岸堤防改善

流域內線共計有 4 處刻正進行堤防改善工程，包含「鳳山溪水坑堤防改善工程(一)」、「鳳山溪下寮一號堤防改善工程」、「113 年度鳳山溪白地堤防構造物維修改善工程」及「霄裡溪五分埔一號堤防改善工程」等，各工程相對位置如圖 3-20 所示，說明如下。

1. 鳳山溪水坑堤防改善工程(一)

本案位於關西鎮石光里鳳山溪河段(工程位置 WGS84:24.807557,121.139004)，工程預計興建堤防(含水防道路及護坦)約 325 m，並進行河道整理約 350 m。

2. 鳳山溪下寮一號堤防改善工程

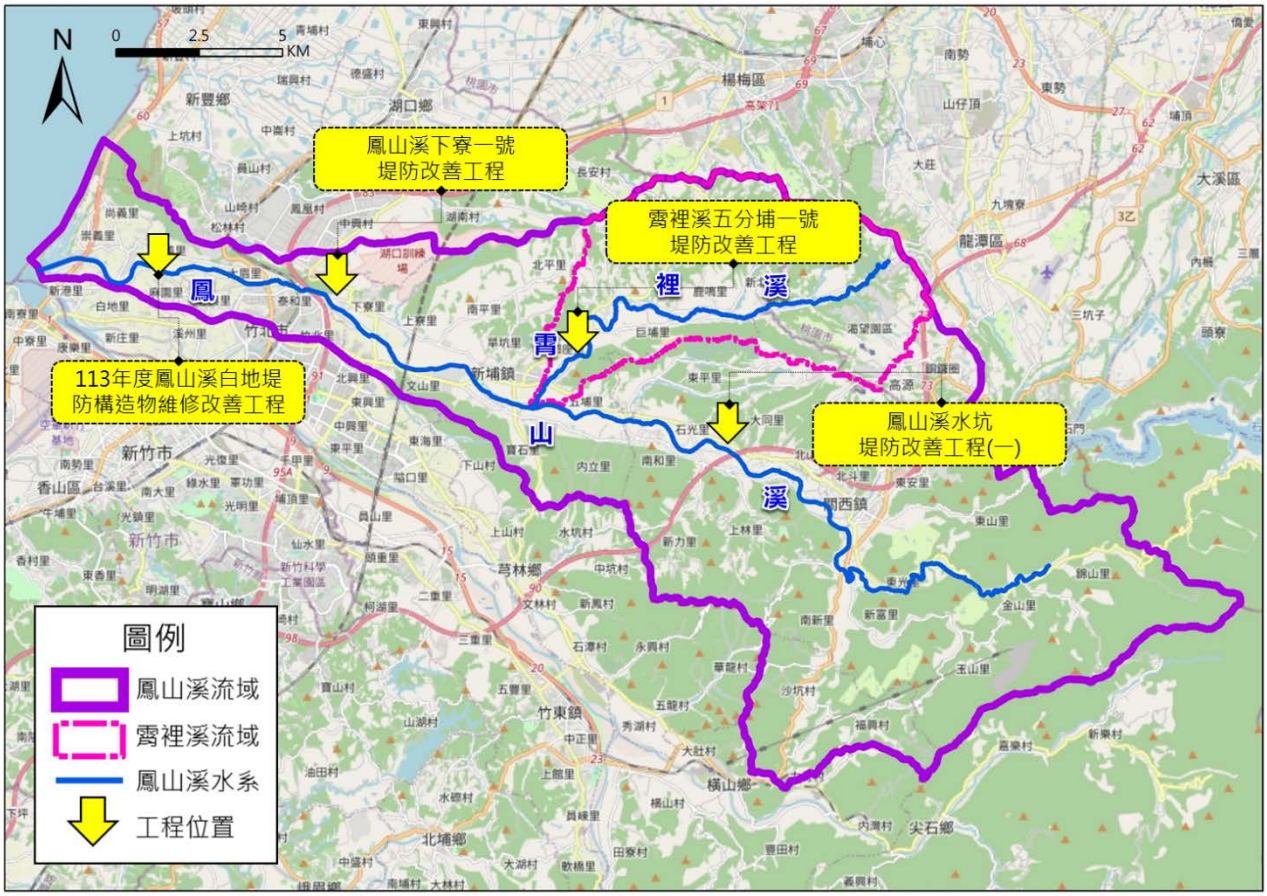
本案位於新竹縣新埔鎮下寮里鳳山溪河段(工程位置 WGS84:24.844594, 121.028180)，工程預計於下寮一號堤防新設堤防約 647 m。

3. 113 年度鳳山溪白地堤防構造物維修改善工程

本案位於新竹縣竹北市麻園里鳳山溪河段(工程位置 WGS84:120.9766，24.8545)，工程預計進行堤防基礎保護共 600 m(含 3 排鼎塊及河道整理)，土石牛修復及增設座椅。

4. 霄裡溪五分埔一號堤防改善工程

本案位於新竹縣新埔鎮五埔里霄裡溪河段(工程位置 WGS84:24.831937, 121.097476)，工程預計於五分埔一號堤防改善約 135 m。



資料來源：第二河川分署工務科。

圖 3-20　流域內堤防改善工程位置圖

新埔關西過去的發展脈絡與鳳山溪水岸人文歷史密切相關。早期人們因生活生產的用水需求，而時常與溪川有所接觸，然而隨著防洪防災需求增加，護岸堤防的建置使得人們生活與水的距離越來越遠。因此，如何構思打開護岸堤防的可能、以多元手段創造觀水、近水機會，是後續關注重點之一。

目前鳳山溪河岸堤防水泥化情形，應考量生態自然化及親水性等議題，提擬可能改善方式，作為未來護岸堤防調整之基礎，可擇定 1~2 處堤防空間(如水坑堤防改善工程)進行基本設計之討論，以減低護岸堤防空間水泥化現象及尊重自然生態為最大原則，提出護岸堤防空間分類原則及對應之改善策略，並應納入 NbS 理念考量，扣合 NbS 八大準則。

(二) 高灘地土地利用與管理

1. 河川空間利用

依據現場勘查及比對 108 年「鳳山溪水系環境營造規劃」內容，鳳山溪兩岸河川空間利用狀況如圖 3-21 所示，說明如下。

(1) 鳳山溪橋(出海口)至新埔大橋：此河段河幅寬廣，河道兩側皆有堤防護岸保護，堤內土地使用主要為農耕，其中於斷面 3-1 上游右岸堤外現況有部分建物。鳳山溪橋上游左岸有少部分堤外高灘地作為農耕使用，且兩岸堤防步道景觀建置完善，另堤防兩岸規劃設置有自行車道。新埔大橋上游右岸堤外高灘地設有鳳山溪河濱公園，可見民眾於此運動、休閒及遊憩，其餘高灘地多做為農地耕作使用。

(2) 新埔大橋至雲埔橋：本河段屬鳳山溪中游段，河道兩側均有堤防保護，堤頂均設有步道供民眾散步，並建有涼亭可供休憩。新埔大橋上游右岸堤外灘地設有鳳山溪河濱公園，民眾於此運動、休閒及遊憩；雲埔橋上、下游均設有固床工，堤外高灘地並無人為使用情形；右岸堤內住宅林立，左岸堤內則為閒置空地、農地及零星屋舍等。

(3) 雲埔橋至坪林大橋：本河段屬鳳山溪中游段，兩岸大多設有堤防及護岸保護，河道內高灘地無人為利用，多為自然植生。兩岸堤內土地利用多為農地使用。

(4) 坪林大橋至渡船頭橋：本河段屬鳳山溪中上游段，兩岸大多設有堤防及護岸保護；渡船頭橋上游左岸灘地為農地使用，右岸則有牛欄河滙入。因渡船頭橋下游有堰形成深潭，故常吸引遊客前來垂釣。

(5) 渡船頭橋至錦山橋河段：此河段為鳳山溪上游段，河道兩側多自然護坡，部分河段有蛇籠護岸保護，河道堤內灘地無人利用多為自然林地；錦山橋下游有一渡假村及零星住宅，常有遊客前來嬉戲及垂釣。

(6) 霄裡橋至大茅埔橋：此河段為鳳山溪支流，河道兩側均有堤防保護，左岸設有霄裡溪自行車道及人行步道，延伸至上游三聖橋後改由右岸直達大茅埔橋，常有當地居民於此散步；部分河段高灘地為農地使用，其餘多為自然荒地。

(7) 大茅埔橋至汶水坑幹線合流處：本河段兩岸均有堤防保護，河道內灘地多為自然植生，未見做為農地使用；其水質清澈，水域環境多元，生態豐富，惟調查期間並無發現人為活動。其周遭土地利用大多為水田耕作及果園利用。

(8) 汶水坑幹線合流處河段至和原橋：此河段為霄裡溪中上游，兩岸有堤防及護岸保護；堤內土地利用可見果園、魚塭，其餘多數為自然林地。調查期間發現有民眾於和原橋下游處垂釣。 綜上所述，鳳山溪及霄裡溪防洪設施大致完善，河道內多處設有固床工，親水設施方面除新埔大橋上游右岸設有鳳山溪河濱公園外，其餘河段缺乏親水設施，鳳山溪中上游河段水質清澈且水域環境多元，其中部分河段亦可見民眾前往垂釣、漁撈。

資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2019。鳳山溪水系環境營造規劃。

圖 3-21　鳳山溪水系河川空間利用分布狀況示意圖

綜前所述，鳳山溪水系高灘地部分仍有農業使用，可能使用農藥、肥料等將造成水域污染，人為使用也干擾生態的棲地，另外降雨逕流也將產生表土沖刷提高水體濁度等，將對河川造成影響。

2. 環境管理分區

鳳山溪流域尚未辦理河川環境管理規劃及計畫，目前無河川環境管理分區劃設相關資料。而鳳山溪水系河川區域屬之國土功能分區為國土保育區第一類，其規定為「維護自然環境狀態，並禁止或限制其他使用」。又依國土計畫土地使用管制規則容許使用情形表(草案)，國土保育區第一類之農作使用，限於原依區域計畫法編定之農牧用地、養殖用地，然而檢視鳳山溪用地範圍線內並未編定為以上用地別，故目前鳳山溪河川區域農業使用不符上述規定。

依水利署 110 年 8 月 23 日召開「河川環境管理計畫推動情形及與河川治理計畫之關係」研商會議紀錄，河川空間依環境管理目標將原 99 年「河川環境管理規劃技術手冊」內容之 8 個陸域分區整併分設為「重要設施區」、「河川保育區」、「農業種植區」及「休閒環教區」等 4 區，如圖 3-55 所示，故鳳山溪水系之河川環境管理分區後續應依最新規定據以訂定，以利掌握高灘地現況情形及作為後續管理之依據，並訂定低水河槽、濱溪帶範圍，確保生態廊道之連續性，以及營造自然水岸之生物棲地，以達水岸縫合之目標。

(三) 水質管理

如 2-6 節內容所述，依據飲用水管理條例規範，鳳山溪現況有劃設新埔及關西飲用水取水口一定距離之飲用水水源水質保護區，不得設立污染性工廠，惟如艾斯巴達工廠事件，污廢水偷排之情事實為防不勝防，因此，除持續增加監視設備外，亦應研擬相關稽查機制，建立水質污染通報平台機制與地方及 NGO、NPO 團體合作等，才能避免憾事再度發生。

目前水公司第三區管理處已依據自來水法第 11 條進行「鳳山溪自來水水質水量保護區」劃設計畫，劃設完成後，將禁止或限制流域內下列貽害水質與水量之行為，期能有效管理鳳山溪水系水質安全：

1. 濫伐林木或濫墾土地。
2. 變更河道足以影響水之自淨能力。
3. 土石採取或探礦、採礦致污染水源。
4. 排放超過規定標準之工礦廢水或家庭污水，或其總量超過目的事業主管機關所訂之標準。
5. 污染性工廠。
6. 設置垃圾掩埋場或焚化爐、傾倒、施放或棄置垃圾、灰渣、土石、污泥、糞尿、廢油、廢化學品、動物屍骸或其他足以污染水源水質物品。
7. 在環境保護主管機關指定公告之重要取水口以上集水區養豬；其他以營利為目的，飼養家禽、家畜。
8. 以營利為目的之飼養家畜、家禽。
9. 高爾夫球場之興建或擴建。
10. 核能或其他能源之開發、放射性廢棄物儲存或處理場所之興建。
11. 其他足以貽害水質、水量，經中央主管機關會商目的事業主管機關公告之行為。

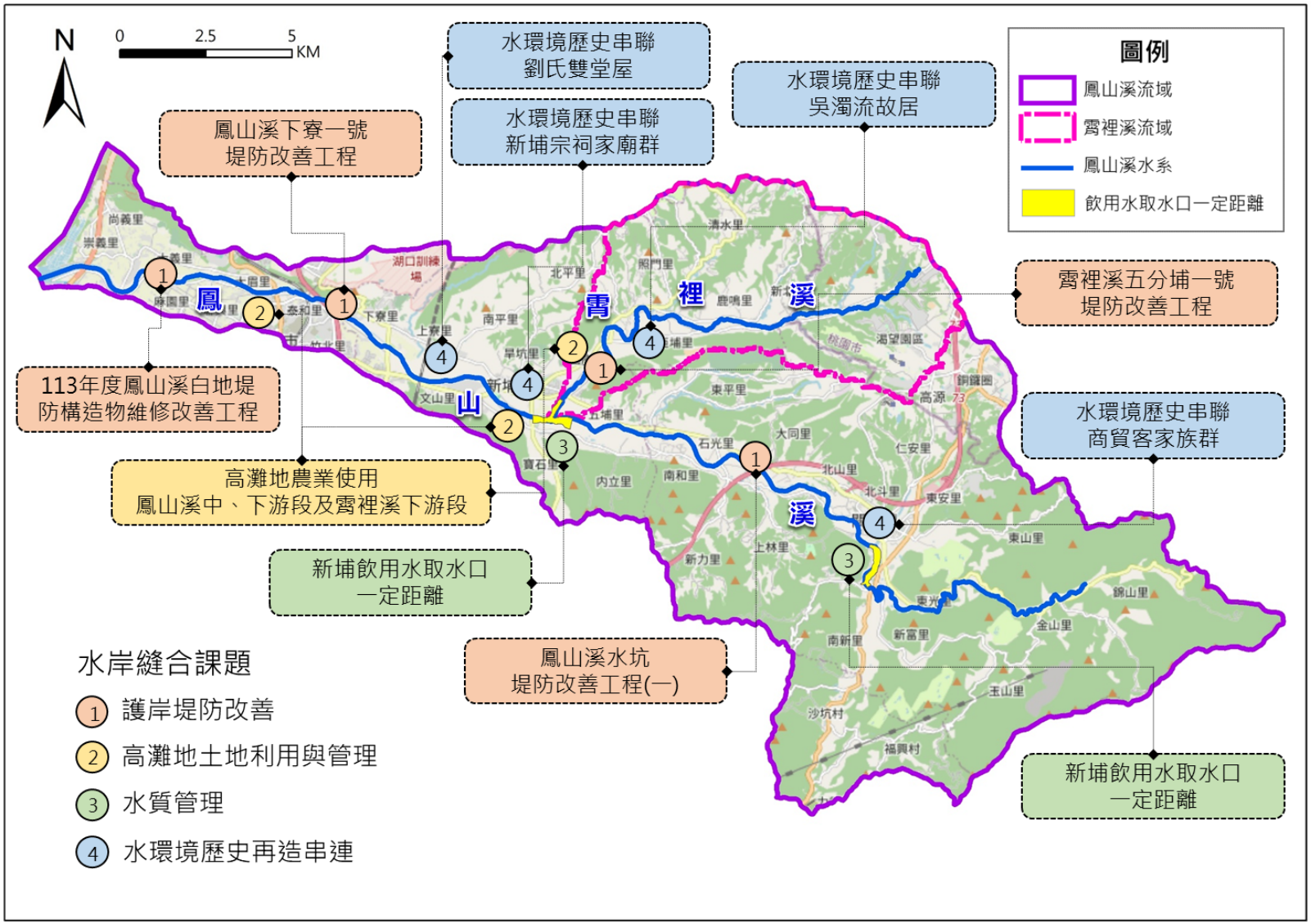
(四) 水環境歷史再造串連

鳳山溪流域地景與早期客家先人移民拓墾有密切關係。過去客家人渡台後自竹塹港上岸，與平埔族社人沿鳳山溪向上游一路開墾至枋寮、新埔及鹹菜甕，到清朝中葉時，更沿著霄裡溪、牛欄河發展出到台北城的貿易路徑，這樣的歷史脈絡隱含的是客家生活文化所蘊含「與水共居」特質，因而鳳山溪沿線能看見的是客家文化歷史路徑。回到當代，如何讓更多人了解過去新埔關西這段與水共同發展的歷史，進而重新拉近人與水的生活關係，建構親水、近水的場域體驗，是可加以著墨強調的主軸。

可訂以新埔鎮及關西鎮鳳山溪沿岸及霄裡溪為串聯範圍。以「空間敘事路徑」串接歷史文化資源與水岸農業地景，建構鳳山溪沿線的水岸漫遊系統。透過整備自行車路線及指標系統，改善營造鳳山溪沿線歷史據點與水岸空間，藉由節點與線的串連，擴大兩鎮漫遊遊憩效益，以「水」帶動跨域旅遊型態。

由 2-9 節內容針對鳳山溪水環境歷史及周邊文化資源作系統性盤點與調查，梳理既有有形及無形文化資產與鳳山溪歷史的關聯，建立一套以鳳山溪水環境史為核心的知識體系內容，作為後續延伸應用的基礎，如新埔宗祠家廟群、商貿客家族群、吳濁流故居、劉氏雙堂屋等文史資源節點之串聯。

後續於策略及措施之擬定，可聚焦於鳳山溪、霄裡溪與牛欄河範圍，從生態資源、防災防洪、親水遊憩、慢行系統等角度檢視鳳山溪流域及周邊環境現況，提擬關鍵發展議題。以凸顯鳳山溪水環境歷史為主要構想，套疊相關水環境歷史圖資，建構具故事性的整體「空間敘事路徑及空間場景」，作為歷史水岸廊道整體願景。以此為基礎，則進一步提出環境改善方案、遊憩據點串連、親水空間塑造、自然保育原則等相關設計內容及配套。於計畫執行階段應持續透過大小平台研商會議，由公部門或地方民眾指認水岸縫合區位，以提升域整體水岸空間品質之角度盤點規劃。



資料來源：本計畫 113 年 9 月 3 日繪製。

圖 3-22　鳳山溪流域水岸縫合課題評析圖

3-7 流域整體改善與調適願景及目標

流域整體改善與調適規劃主要目標為改善鳳山溪流域現況面臨之風險，並因應氣候變遷挑戰作調適措施，提高國土與社會總體韌性。為因應氣候變遷和極端降雨事件，以風險管理方式研擬 NbS 為核心概念之相關處理措施，如逕流分擔出流管制、在地滯洪、水岸縫合、國土規劃結合土地利用管理等相關策略措施作為後續水利單位施政依據，並導入民眾實質參與規劃，共同凝聚流域願景與目標，協助供他部會及地方政府之部門計畫進行改善與調適，以減免災害損失，達成流域整體改善與調適之願景。

調適規劃所稱「改善」係針對鳳山溪流域現況治理風險能力尚有不足或過去未完成之處，予以提出改善措施，如流域水道持續依核定之治理計畫或規劃檢討成果，推動辦理河川、排水整體改善工作、辦理既有水防建造物歲修工程等；針對流域藍帶與綠帶生態網絡鍊結不足之處提出生態友善改善措施，增加民眾親近水岸的可能與增進地區民眾對水岸環境之情感或水岸週遭文化歷史重現的契機。其由傳統點到線的治理，透過改善措施串聯成帶狀廊道，並進一步發展全面生態圈與文化生活圈之改善工作。而調適規劃所稱「調適」係因應氣候變遷潛在風險，為提升耐洪韌性而研擬相關調適措施，以期能與風險共存，如鳳山溪流域集水區土地使用規劃導入逕流分擔、在地滯洪新觀念，使土地共同承擔與吸納洪水，或針對未來開發區與高風險災害潛勢區之相關調適措施如土地分擔逕流責任、透保水措施、開發區上下游連鎖逕流責任等。

鳳山溪流域在依循民國 109 年 4 月「中央管流域整體改善與調適計畫(110~115 年)」之「韌性承洪，水漾環境」為指導原則的前提下，期盼藉由鳳山溪水域生態環境的提昇及親水空間之形塑，將民眾引入合適的水岸自然綠帶與水域生活藍帶中，並導入由下而上之民眾參與；另因應淨零減碳之全球趨勢，推動土地植樹固碳、落實水利工程減碳，並扣合聯合國 17 項永續發展目標(SDGs)，形塑「**縫合風城藍綠帶，打造鳳山溪水岸新風華**」之總體願景，以達到永續經營之目標。

水道風險主軸著重於外水課題，土地洪氾風險則關注內水議題，就流域整體調適改善而言，相同之願景皆為「韌性承洪」，維護與提升水道通洪，土地儲滯洪與社會整體耐洪之能力，以承擔流域洪水，管控與消減淹水風險。不論中央管河川或是縣管區域排水，皆期能以能於連續三天超大豪雨(500mm/24hr)或時雨量達 100mm/hr 的強降雨下，導入逕流分擔措施及在地滯洪等土地分擔逕流調適策略，並訂定重要保全地區一至二日退水之規劃目標；並針對都會區高風險河段，適度提高水利建造物檢測頻率，針對已完成風險評估及水利建造物檢查者，降低殘餘風險。

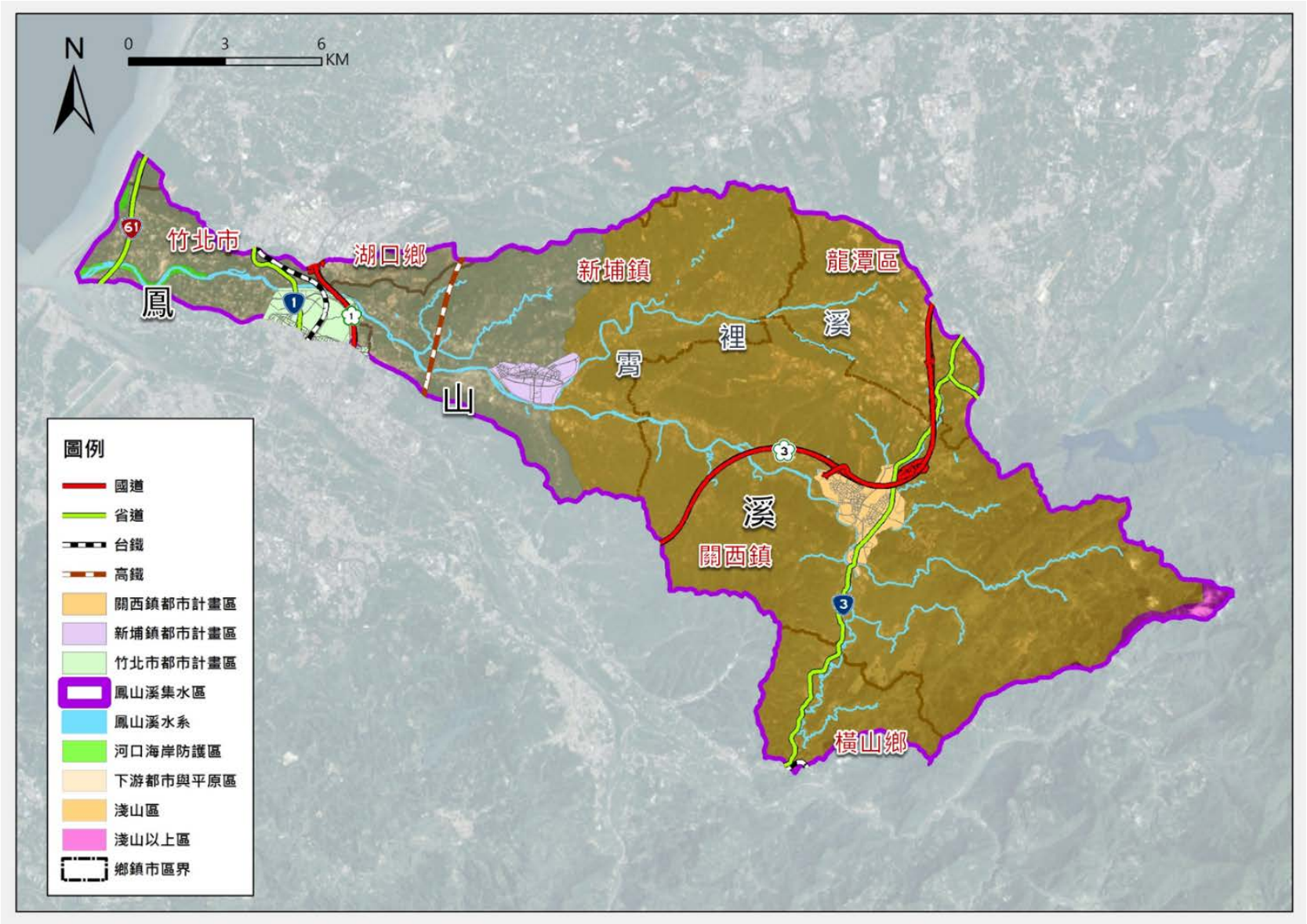
藍綠網絡保育關注流域藍帶綠網，水岸縫合強調水與人的連結，就流域整體調適改善而言，相同之願景皆為「水漾環境」，同步考量人與生物之水環境需求，綜合評估施行之區位與策略措施，接續推動相關實施計畫。目標期能結合林業署國土綠網計畫之保育核心地區、關注物種、物種分部資訊等，改善水岸環境，交織形成生態保育與動物自然遷徙網路；透過多面向考量及結合在地特色與需求之設計，將水岸與周邊環境、文化、產業進行跨領域、跨部會之資源整合，將人水重新連結，並評估流域內之潛力區位，予以推動。

計畫執行期間，應透過歷次小平台研商會議持續蒐集彙整流域內地方及民眾相關意見，經由與各公部門機關研擬和達成共識後，交由大平台研商會議據以訂定本流域整體改善與調適之課題、願景及目標；透過辦理各平台之過程持續溝通討論，使得各方大小意見及課題可逐漸收斂，滾動式更新與檢討課題內容，確立各大主軸課題之願景及目標，並據以擬定因應之調適策略與措施，如圖 3-23 所示。

初步對鳳山溪流域願景、目標以空間區位圖呈現流域大、中尺度分區圖，如圖 3-24、圖 3-25 所示，大尺度分區圖中，流域上游少部份為淺山以上區域，以下至鳳山溪與霄裡溪匯流處為淺山區，往下至鳳山溪斷面 10 附近屬於都會平原區，斷面 10 以下為河口海岸防護區。中尺度分區圖共分為四區，主、支流匯流處為防洪設施改善區，高鐵以上至關西都市計畫為水岸歷史環境串連區，關西都市計畫與牛欄河為水岸歷史空間區，國道 1 號以下至河口為河口海岸防護區。

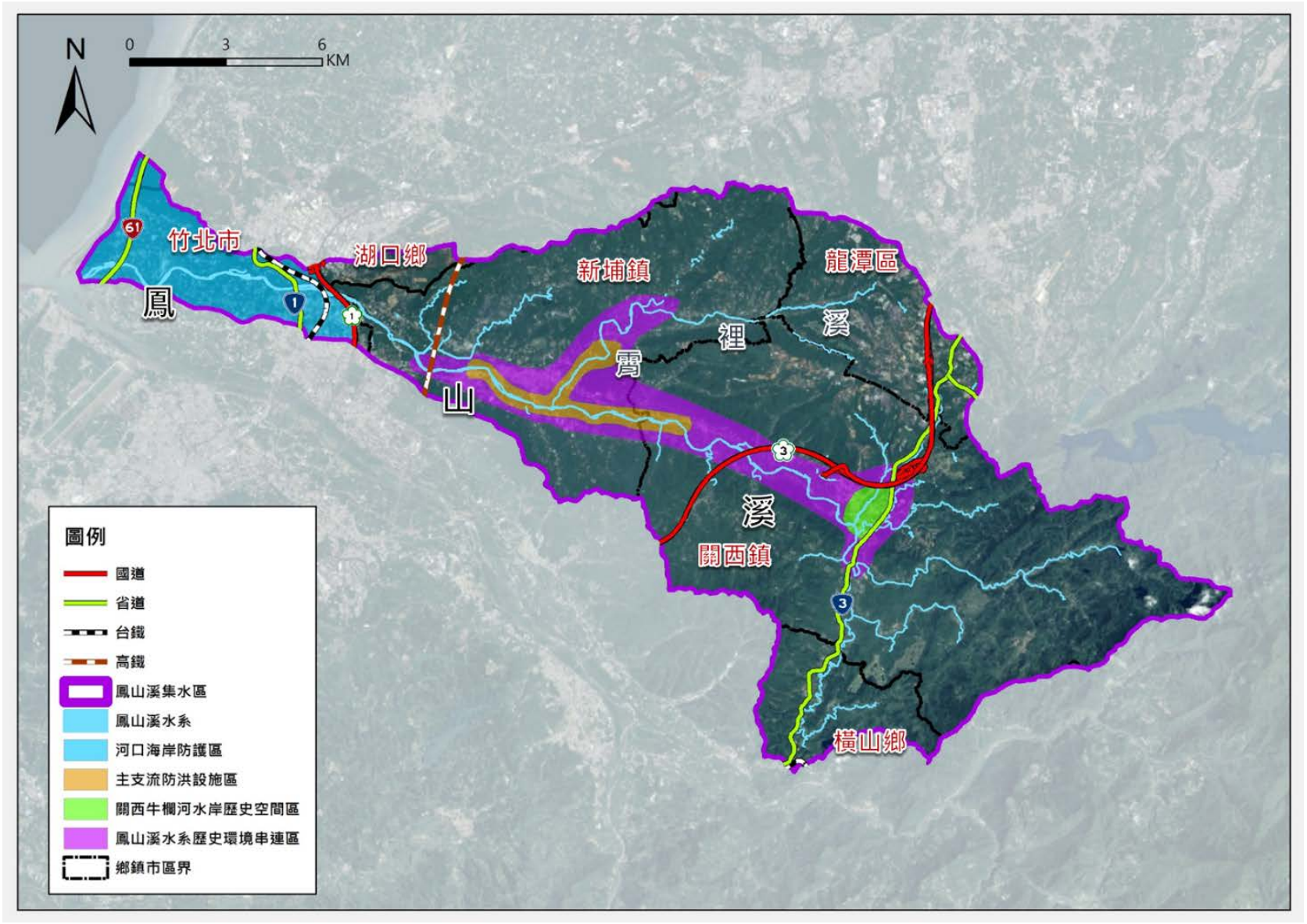
資料來源：本計畫 113 年 9 月 3 日繪製。

圖 3-23　調適規劃之課題、願景、目標、策略及措施之關聯說明圖



資料來源：本計畫 113 年 9 月 3 日繪製。

圖 3-24　鳳山溪流域大尺度願景分區圖



資料來源：本計畫 113 年 9 月 3 日繪製。

圖 3-25　鳳山溪流域中尺度願景分區圖

一、 水道與土地洪氾風險

(一) 願景：外水：「**安全防洪、有效避洪**」、內水「**土地容洪、韌性承洪**」

鳳山溪河道坡降除河口附近約 1/1,000 外，大部分約 1/300 以上，計畫河段內河道平均坡降約 1/130，支流霄裡溪河口至汶水坑幹線合流前河段，河床坡度約 1/140 至 1/133 之間，其餘上游河段，坡度均在 1/80 至 1/30 以上，河床坡度相當陡峻，河川型態為類辮狀與蜿蜒型混合型之河道。沿流兩岸平原人口密集，多以耕農為主，上、中、下游分別有關西、新埔及竹北等人口較為稠密都市計畫區，下游有工業區鄰近河道，其餘以村落方式點狀分布於沿線各地，近年兩岸防洪設施均已大致完成，鳳山溪治理率達 81.1%，霄裡溪治理率則為 100%，經過多場颱風豪雨考驗，顯示鳳山溪水系治水工作推動至今有一定成效。流域整體而言，上游少部份為森林區，鳳山溪與霄裡溪匯流處以上多為淺山地區，以下則多為平原與都市計畫區，下游出口段為感潮區與二級海岸防護區，植被覆蓋尚稱良好，下游河段及關西、新埔及竹北都市計畫區兩岸人文活動教為熱絡，屬較高強度土地使用型態，參考民國 112 年「鳳山溪水系逕流分擔評估規劃」提出之河川治理基本方針，除有明顯必要保護標的河段需築堤禦洪保護外，採「維持河川自然風貌，河川棲地環境景觀營造，工程減量及預留氣候變遷因應空間」。

流域調適計畫應跳脫傳統以水道治理(線)為主，防洪不再以堤防高度唯一考量，透過土地管理及洪水分擔策略(面)，在河川防洪安全與生態保育平衡兼顧下，打造國土韌性承洪，目標由下而上改善社會面對洪水風險之調適能力，因應氣候變遷的挑戰。本計畫將透過河道歷史變遷及鄰近都市計畫發展、河防建造物興建時間軸來解溪鳳山溪水系水道治理與管理歷程，將鳳山溪外水、內水溢淹風險之改善與調適願景定位為「**安全防洪、有效避洪**」及「**土地容洪、韌性承洪**」，其改善與調適目標如下：

(二) 水道風險(外水)目標

1. 未依用地範圍線辦理之設施風險

(1) 納入平台研商持續溝通

(2) 擬定非工程措施因應颱洪事件

2. 河道內雜樹木通洪影響

(1) 研商陳情河段清疏優先次序

(2) 持續爭取編列管理預算

3. 河防建造物堤腳沖刷

(1) 短期

A、 持續辦理水利建造物安全檢測(每年汛期前)

B、 風險評估中低風險等級河段降低其風險等級

C、 固床工或攔水堰高度或角度改善規劃

(2) 中長期

A、 持續降低或維持各風險河段至低風險等級以下

B、 固床工或攔水堰高度或角度改善工程固床工或攔水堰高度或角度改善規劃

4. 河道及土砂沖淤影響

(1) 持續掌握河道沖淤變化情形

(2) 減緩河道沖於，穩定河床

(3) 建立或優化河道土砂沖淤監測系統

5. 氣候變遷下情境下水文流量變化衝擊評析

(1) 短期

A、 完成刻正進行之改善或新建工程

B、 風險評估中風險等級河段降低其風險等級

(2) 中長期

A、 完成公告治理計畫工程

B、 2050 年淨零排碳

(三) 土地洪氾風險(內水)目標

1. 逕流分擔與出流管制實施

(1) 短期

A、 完成逕流分擔規劃

B、 推動執行逕流分擔措施

C、 落實出流管制

(2) 中長期

A、 提昇集水區土地入滲能力及都市承洪韌性，落實土地與建築物共同分擔滯洪及蓄水之責任

B、 非都市土地尋找可容納洪水之土地

2. 內水溢淹風險

(1) 短期

A、 縣管區排尚未辦理治理規劃檢討或治理計畫者，加速辦理

B、 完成區排中已核定待執行之治理工程

C、 無名排水權責釐清

(2) 中長期

A、 縣管區排尚未辦理治理規劃檢討或治理計畫者，持續辦理

B、 區排依保護標的輕重緩急，逐年提報整治工程計畫

3. 海岸防護風險

(1) 確保海堤防護設施安全無虞

(2) 有效降低、轉移及承擔海岸災害風險

二、 藍綠網絡保育

(一) 願景：**鏈結生態、和諧共生**

鳳山溪流域內有森林、溪流、草地、河口等多樣環境，許多物種於此棲息，包含流域內保育類物種如穿山甲(*Manis pentadactyla*，易危 VU)、臺北樹蛙(*Zhangixalus taipeianus*，易危 VU)、草花蛇(*Xenochrophis flavipunctatus*)及鳥類臺灣畫眉(*Garrulax taewanus*，保育等級(Ⅱ)，瀕危 EN)等 11 種，河口或河海洄游性物種有日本鰻鱺(*Anguilla japonica*，極危 CR)等 20 種，以及關注物種長鰭馬口鱲(*Opsariichthys evolans*)、短吻小鰾鮈(*Microphysogobio brevirostris*，接近受脅 NT)、短臀瘋鱨(*Tachysurus brevianalis*)、短吻紅斑吻鰕虎(*Rhinogobius rubromaculatus*)、斑鱧(*Channa maculata*)、日本絨螯蟹(*Eriocheir japonica*)、凱達格蘭新米蝦(*Neocaridina ketagalan*)等。過去人為活動之發展所忽略的棲地破碎化與生態廊道斷裂等困境，應可透過本計畫盤點流域課題，討論河川生態功能改善之策略與推動之可行性，以期修復整體生態系功能，進而達到人與自然共存共榮之願景。因此，本計畫依循「國土生態保育綠色網絡合作協議」，將鳳山溪生態功能修補之願景定位為「**鏈結生態、和諧共生**」，並透過「里山倡議」的觀念，強化上、下游「森、川、里、海」地景/海景尺度之連結性和互惠關係，以此保護生物棲地的完整性、減輕棲地零碎化及維持河川生態廊道連續性，其改善與調適目標如下：

(二) 目標

1. 生態廊道之連結性

(1) 短期

A、 完成盤點需改善之橫向及縱向生態廊道

B、 評估河川環境流量

C、 訂定濱溪帶

(2) 中長期

A、 針對關注物種棲地改善橫向及縱向生態廊道

B、 評估訂定及維護河川環境流量

C、 改善及維護濱溪帶

2. 外來入侵種影響

(1) 短期：完成外來入侵種分布區位盤點及指認

(2) 中長期

A、 有效抑制或移除外來入侵種

B、 種植生長速度快的本地種抑制外來入侵種

3. 生物棲地維護

(1) 短期：完成盤點水系生物棲地優劣分級

(2) 中長期

A、 針對評分等級較低之生物棲地予以優化改善

B、 優化適合水鳥之環境

三、 水岸縫合：歷史水岸廊道形塑，鏈結水綠網絡

(一) 願景：**綠廊水岸、好水常流**

審視鳳山溪流域整體空間架構，以新竹縣國土計畫之觀點，鳳山溪遊憩與文史資源多坐落於新埔鎮與關西鎮。上游有關西牛欄河水岸空間發展魅力，中游新埔大橋上游新埔運動公園可重新調整空間機能及景觀環境，以及與霄裡溪匯流處上下游河岸有歷史環境串連之潛力；下游緊鄰都市計畫區及海岸防護區，呈現上、中、下游呈現截然不同的水岸風光景色與特色。

客家人渡台後自竹塹港上岸，與平埔族社人沿鳳山溪向上游一路開墾聚落文化保存廊道，因而鳳山溪沿線能看見的是客家文化歷史路徑。如何讓更多人了解過去新埔關西這段與水共同發展的歷史，進而重新拉近人與水的生活關係，建構親水、近水的場域體驗。鳳山溪整體發展定位應擔任縫合都會區的水岸空間，體現豐富的文化融合，並同時修補都會區的綠色基盤缺口。本計畫將鳳山溪之改善與調適願景定位為「**綠廊水岸、好水常流**」，透過不同面向的策略，縫補中游主、支流的水岸邊界；中上游段則盡量保持自然風貌；同時檢視重要發展區串聯流域內重要的自行車動線，將流域的整體水岸空間提升，完善水岸休憩及區域性休閒網絡。其改善與調適目標如下：

(二) 目標

1. 護岸堤防改善

(1) 短期

A、 改善堤岸環境

B、 提升防洪效益

C、 增加休憩空間

(2) 中長期

A、 因應氣候變遷極端事件

B、 淨零排碳

2. 高灘地土地利用與管理

(1) 盤點非法利用情形

(2) 劃設河川環境管理分區，高灘地朝向自然綠化目標

(3) 高灘地管理尋求地方或民間團體合作認養維護

3. 水質管理

(1) 增加監視設備

(2) 訂定相關稽查機制

(3) 建立水污染通報平台

(4) 與地方及 NGO、NPO 團體合作

4. 水環境歷史再造串連

(1) 短期

A、 盤點指認地方亮點並辦理規劃

B、 規劃堤岸與既有自行車道串連

(2) 中長期

A、 建構親水、生態、環境教育、寓教於樂、創生共榮之水岸環境

B、 整合水環境、地景、地方文化特色，創造旅遊亮點

表 3-10　鳳山溪流域水道風險主軸課題、願景、目標一覽表

編號	課題	簡述	願景	目標	
				短期(4~6 年)	中長期(6~15 年)
1	未依用地範圍線辦理之設施風險	1. 用地範圍線內之建物設施，鳳山溪共計有鳳山溪斷 8~9(左岸)、斷 10~11(右岸)、斷 25~25.1(左岸，彌陀寺)、斷 27~29(左岸，遠東化纖廠)、斷 30(右岸、新埔大橋下游)、斷 32(左岸，寶石橋上、下游)、斷 35.1~36(左岸)、斷 38.1~39(右岸，雲埔橋下游)、斷 40~41(右岸)、斷 45~45.1(右岸)、斷 53.1~53.2(左岸，南山大橋下游)、斷 55(左岸，渡船頭橋下游)等 11 處；霄裡溪則無 2. 部分建物用地權屬為私有地且屬合法建物，若進行工程措施如建物拆除，易有引發抗爭及安置計畫等難以執行之因素	安全防洪 有效避洪	●納入平台研商持續溝通 ●擬定非工程措施因應颱洪事件	
2	河道內雜樹木通洪影響	1. 地方陳情熱點河段，鳳山溪包含鳳山溪橋(斷 16)、義民橋(斷 20)、褒忠大橋(斷 23)、新埔大橋(斷 30)等上下游河段；霄裡溪則為匯流口~大茅埔橋河段 2. 水理分析結果雖未有溢淹情形發生，惟雜草及雜樹木仍會影響河道通洪，於颱風豪雨事件時，若雜樹木傾倒於河道內將會造成河道瓶頸，若造成洪水無法順利往下游排放則瓶頸上游將有溢淹風險		●研商陳情河段清疏優先次序 ●持續爭取編列管理預算	
3	河防建造物堤腳沖刷	1. 受流路逼近影響：鳳山溪斷面 14 左岸麻園堤防、霄裡溪斷面 14 右岸、鳳山溪斷面 21~22 右岸下寮二號堤防由於受河中島影響流路，加上私有地問題導致河道整理無法有效推動、斷面 30-1 流路受右岸新埔河濱運動公園灘地影響，逼近左岸石頭坑二號堤防。 2. 受固床工或攔水堰影響：高程落差較大之取水堰與固床工者有鳳山溪斷 13、24.2、31.01、39.1 等 4 處，堰體角度造成下游方向直衝者有鳳山溪斷 42.2、45.1		●持續辦理水利建造物安全檢測(每年汛期前) ●風險評估中低風險等級河段降低其風險等級 ●固床工或攔水堰高度或角度改善規劃	●持續降低或維持各風險河段至低風險等級以下 ●固床工或攔水堰高度或角度改善工程
4	河道及土砂沖淤影響	1. 持續淤積須定期監測河段：鳳山溪斷面 31.1 至斷面 33(霄裡溪匯流口)、霄裡溪斷面 1 至斷面 3(霄裡橋)等二河段 2. 土石流潛勢溪流現況共計有 5 條高危險等級(鳳山溪 4 條、霄裡溪 1 條)		●持續掌握河道沖淤變化情形 ●減緩河道沖於，穩定河床 ●建立或優化河道土砂沖淤監測系統	
5	氣候變遷下情境下水文流量變化衝擊評析	1. AR5 動力降尺度分析成果：斷 17-2(右岸)、49(左岸)、49-1(左岸)、50(左岸)及 52(左岸)等共計 5 處河段有溢淹風險。除斷 52(左岸)有佈置待建堤防(上南一號堤防)外，其他河段皆無佈設河防建造物且現況亦無保護標的 2. AR6 統計降尺度分析成果：斷 17-2(右岸)、49(兩岸)、49-1(左岸)、50(左岸)、50-3(右岸)、51-3(右岸)、53-1(兩岸)及 53-3(右岸)等共計 8 處河段有溢淹風險。除斷 53-1(左岸)有佈置待建堤防(上南一號堤防)外，其他河段皆無佈設河防建造物且現況亦無保護標的 3. 統計降尺度資料涵蓋較多氣候模式推估結果，能適切反映未來氣候不確定性，而動力降尺度資料受限於運算需求較高，目前僅提供單一氣候模式推估結果，不易探討未來氣候可能之變動範圍。國際上國家或全球尺度之衝擊評估報告分析結果，氣候變遷對於暴雨造成之衝擊範圍約介於 20%至 40%之間，與統計降尺度之分析結果亦較為相似，故建議於氣候變遷下暴雨特性探討上採用統計降尺度資料		●完成刻正進行之改善或新建工程 ●風險評估中風險等級河段降低其風險等級	●完成公告治理計畫工程 ●2050 年淨零排碳

資料來源：本計畫研擬。

表 3-11　鳳山溪流域土地洪氾風險主軸課題、願景、目標一覽表

編號	課題	簡述	願景	目標	
				短期(4~6 年)	中長期(6~15 年)
1	逕流分擔與出流管制實施	1. 鳳山溪水系逕流分擔評估規劃刻正辦理中，初步選取建議優先推動地區：竹北都市計畫與重劃區直排區為逕流分擔目標區 2. 逕流分擔：逕流抑制、逕流分散、逕流暫存、低地與逕流積水共存 3. 出流管制：開發案達一定規模以上，即會要求開發單位提送出流管制計畫書 4. 在地滯洪：設置入出溢流設施及田埂加高，大幅降低工程規模及經費，工程規模小、工程經費低、無須辦理用地徵收、私有地主補償機制	土地容洪韌性承洪	●完成逕流分擔規劃 ●推動執行逕流分擔措施 ●落實出流管制	●提昇集水區土地入滲能力及都市承洪韌性，落實土地與建築物共同分擔滯洪及蓄水之責任 ●非都市土地尋找可容納洪水之土地
2	內水溢淹風險	1. 下游竹北市：鳳山溪兩岸、國道 1 號旁、貓兒錠幹線兩岸，都市計畫區內較無淹水潛勢 2. 中游新埔鎮：昌益社區、太平窩坑幹線匯流處、旱坑子幹線匯流處及鳳山溪與霄裡溪匯流處，都市計畫區內有部分淹水潛勢區分布 3. 上游關西鎮：鳳山溪兩岸及台 3 線旁，都市計畫區有部分淹水潛勢區分布		●縣管區排尚未辦理治理規劃檢討或治理計畫者，加速辦理 ●完成區排中已核定待執行之治理工程 ●無名排水權責釐清	●縣管區排尚未辦理治理規劃檢討或治理計畫者，持續辦理 ●區排依保護標的輕重緩急，逐年提報整治工程計畫
3	海岸防護風險	1. 鳳山溪河口至台 61 線鳳山溪橋河段為二級海岸防護區，屬中度侵蝕潛勢地區，為列管之侵淤熱點 2. 鳳山溪與頭前溪同時匯流出海，出口北側長期受近岸人工構造物影響而侵淤失衡 3. 新月沙灣受到漁港防波堤阻滯夏季期間往北之近岸波流營力，且頭前溪口位於漁港遮蔽區，溪口淤積土沙往北補充之範圍及量體有限，加上以北之往南漂沙供應較為缺乏，故造成近年新月沙灣一帶之近岸水深地形土方量逐漸減少、呈現侵蝕情形		●確保海堤防護設施安全無虞 ●有效降低、轉移及承擔海岸災害風險	

資料來源：本計畫研擬。

表 3-12　鳳山溪流域藍綠網絡保育主軸課題、願景、目標一覽表

編號	課題	簡述	願景	目標	
				短期(4~6 年)	中長期(6~15 年)
1	生態廊道之連結性	1. 縱向構造物：鳳山溪治理率 81%，霄裡溪治理率 100%；隔離水陸域動植物拓殖與生物交流之路徑，乏生物躲藏之移動路徑或空間，不利生物移動 2. 橫向構造物：鳳山溪有 7 座固床工、7 處取水堰，霄裡溪則有 2 做固床工、3 處取水堰；阻隔水域生物遷徙及上下溯，高低落差加快流速造成上游淤積及下游沖蝕 3. 河川環境流量：霄裡溪旱季水量少，應量化河川環境流量，避免縱向生態廊道中斷 4. 濱溪帶：可保護河岸防止淘刷、減緩洪水沖擊陸地、提供生物棲息空間；若擾動將造成水溫容易升高、溶氧降低、有機質及食物減少、水質劣化、幼魚或體型較小的水域生物無處躲藏、棲地環境過於單一等棲地的劣化情況	鏈結生態和諧共生	●完成盤點需改善之橫向及縱向生態廊道 ●評估河川環境流量 ●訂定濱溪帶	●針對關注物種棲地改善橫向及縱向生態廊道 ●評估訂定及維護河川環境流量 ●改善及維護濱溪帶
2	外來入侵種影響	1. 流域內之外來入侵種中，魚類計有 11 種；蝦蟹螺貝類計有 4 種；鳥類計有 5 種；兩棲類計有 1 種；爬蟲類計有 1 種；植物計有 33 種。 2. 不當的放養、觀賞及養殖不慎逸出皆成為外來入侵種入侵的重要管道 3. 外來入侵種於適宜環境入侵，在競爭力較本土物種強盛下，擠壓本土族群，造成本土族群減少甚至滅絕		●完成外來入侵種分布區位盤點及指認	●有效抑制或移除外來入侵種 ●種植生長速度快的本地種抑制外來入侵種
3	生物棲地維護	1. 潭瀨範圍分布及河床底質組成為生物棲地多樣性之重要指標。依據 103 年情勢調查成果，各調查樣站之水域型態(淺瀨、淺流、深潭、深流)分布介於 1~2 種；河床底質組成整體而言河床底質等級在下游多為黏土、泥、砂組成、中游為小礫石~圓石分布、上游則為圓石~小巨石為主，自下游至上游有粒徑逐漸增大之現象 2. 水鳥棲地：國土綠網關注重要指標-水鳥熱點位於鳳山溪河濱公園河段；上游渡船頭橋，中游新埔大橋及河口鳳岡大橋鳥類物種相對豐富		●完成盤點水系生物棲地優劣分級	●針對評分等級較低之生物棲地予以優化改善 ●優化適合水鳥之環境

資料來源：本計畫研擬。

表 3-13　鳳山溪流域水岸縫合主軸課題、願景、目標一覽表

編號	課題	簡述	願景	目標	
				短期(4~6 年)	中長期(6~15 年)
1	護岸堤防改善	1. 流域內線共計有 4 處刻正進行堤防改善工程，包含「鳳山溪水坑堤防改善工程(一)」、「鳳山溪下寮一號堤防改善工程」、「113 年度鳳山溪白地堤防構造物維修改善工程」及「霄裡溪五分埔一號堤防改善工程」等 2. 現況堤防水泥化，應考量生態自然化、親水性及 NbS 3. 可擇定堤防空間(如水坑堤防)作為示範案例，研商相關策略及措施	綠廊水岸 好水常流	●改善堤岸環境 ●提升防洪效益 ●增加休憩空間	●因應氣候變遷極端事件 ●淨零排碳
2	高灘地土地利用與管理	1. 河川空間利用部分，鳳山溪中下游段及霄裡溪下游段常有民眾運動、休閒及遊憩；水系沿線皆有部分農業使用情形及建物位於河道內 2. 流域尚未辦理河川環境管理規劃及計畫；河道內農業使用不符國土功能分區為國土保育區第一類「維護自然環境狀態，並禁止或限制其他使用」之規定 3. 可依最新規定辦理河川環境管理分區劃設，並訂定低水河槽、濱溪帶範圍		●盤點非法利用情形 ●劃設河川環境管理分區，高灘地朝向自然綠化目標 ●高灘地管理尋求地方或民間團體合作認養維護	
3	水質管理	1. 現況雖有飲用水管理條例規範之飲用水取水口一定距離之飲用水水源水質保護區，惟污廢水偷排之情事實為防不勝防 2. 水公司第三區管理處已依據自來水法第 11 條進行「鳳山溪自來水水質水量保護區」劃設計畫		●增加監視設備 ●訂定相關稽查機制 ●建立水污染通報平台 ●與地方及 NGO、NPO 團體合作	
4	水環境歷史再造串連	1. 鳳山溪流域地景與早期客家先人移民拓墾有密切關係，是可加以著墨強調的主軸 2. 可訂以新埔鎮及關西鎮鳳山溪沿岸及霄裡溪為串聯範圍(新埔宗祠家廟群、商貿客家族群、吳濁流故居、劉氏雙堂屋) 3. 計畫執行階段應持續透過大小平台研商會議，由公部門或地方民眾指認水岸縫合區位 4. 新竹縣水環境藍圖亮點-鳳山溪歷史水岸廊道整體規劃		●盤點指認地方亮點並辦理規劃 ●規劃堤岸與既有自行車道串連	● 建構親水、生態、環境教育、寓教於樂、創生共榮之水岸環境 ● 整合水環境、地景、地方文化特色，創造旅遊亮點

資料來源：本計畫研擬。

第四章　民眾參與及資訊公開

4-1　辦理平台研商

近年來「民眾參與」(public participation)已經成為中央及地方政府在河川管理、治理、營造政策擬訂及推動過程中重要的程序，發展至今從單向資訊傳遞，至強調永續的公私協力維護水環境共識建立，注重在地民意以及政府機關、地諮詢小組間專業的並存，兼顧地方公共溝通以及專業跨領域間有效對話。在大範圍的流域管理層級上，應透過相關權責單位、專家學者之專業意見遴選民眾參與之課題，並透過「民眾參與」方式取得地方意見，回饋於地諮詢小組、權責單位，取得「流域改善及調適」之策略方案，同時導入 NbS(Nature-based Solution)永續之公私協力機制。

一、 平台定義

平台研商包含小平台(民眾參與)、公部門平台(相關權責機關)及大平台(在地諮詢小組)，依據手冊說明定義如下。

(一) 小平台(民眾參與)

小平台主要係由規劃單位邀集與課題研商相關之利害關係人、關心課題之團體組織、學術單位、產業等共同研商、討論、共學，凝聚對課題之共識。需進行民眾參與課題由二河分署辦理小平台研商，得與其他部會合作辦理。民眾參與之實體會議或活動所需場數，依本流域情況，及會議或活動型態與規模，依水道風險、土地洪氾風險、藍綠網絡保育和水岸縫合等四主軸，於本工作項目內評估。

(二) 河川分署大平台(在地諮詢小組)

主要係由河川分署在地諮詢小組為主要組成，大平台研商主要目的為確認小平台研商凝聚之共識，以及追蹤小平台研商的進度。

表 4-1　大平台研商會議型式規劃表

辦理方式	活動內容、型式
實體或線上會議方式	(1)決定小平台會議之課題及區位 (2)NbS、公共設施導入及 LID 設施 (3)追蹤小平台會議之策略成果及權責分工
參與對象	
在地諮詢小組為主，另可邀利害關係人或組織團體代表人	

資料來源：本計畫參考手冊彙整。

二、 各平台研商辦理場次

本計畫應辦理至少 6 場實體會議(如跨部門研商會議、民間共識會議...)，研商平台包含跨部門研商會議、民間共識會議...等，辦理實體會議，實體會議前依議題目的辦理事前利害關係人溝通小平台研商會議，詳，並由大平台研商會議確認計畫辦理情形及追蹤小平台會議辦理成果。

表 4-2　小平台研商會議一覽表

場次	時間	地區/議題	主軸	備註
第 1 場	113.07.18	新埔鎮	水道及土地洪氾風險	已完成
第 2 場	113.08.06	竹北市	水道及土地洪氾風險	已完成
第 3 場	113.09	關西鎮	水道及土地洪氾風險	尚未辦理
第 4 場	113.10	公部門研商	分工建議	尚未辦理
第 5 場	113.10	生態廊道連結性探討－九芎湖環境教育園區走讀	藍綠網絡保育	尚未辦理
第 6 場	113.10	水環境與文史資源串聯－水岸廊道文化走讀(三街六巷九宗祠)	水岸縫合	尚未辦理

資料來源：本計畫彙整。

三、 流域內利害關係人彙整

彙整鳳山溪流域內相關利害關係人，應包含流域內之公部門單位(小平台)、民意代表(小平台)、各鄉鎮市代表(小平台)、各村里長及社區發展協會理事長(小平台)、NGO 及 NPO 團體(小平台)、學校及專家學者(小平台)、產業代表(小平台)、在地居民(小平台)及在地諮詢小組(大平台)。

表 4-3　流域內利害關係人彙整表

<table>
<tr><td colspan="3">公部門</td></tr>
<tr><td colspan="3">新竹縣政府(工務處、農業處、環保局)、竹北市公所、新埔鎮公所、關西鎮公所、龍潭區公所、環境部、農業部畜產試驗所、新竹縣農畜產運銷合作社、農田水利署新竹管理處、農業部林業及自然保育署新竹分署、農業部農村發展及水土保持署臺北分署、農業部生物多樣性研究所、經濟部水利署、經濟部水利署水利規劃分署、經濟部水利署北區水資源分署</td></tr>
<tr><td colspan="3">民意代表</td></tr>
<tr><td>立法委員</td><td colspan="2">徐欣瑩、林思銘</td></tr>
<tr><td>議員</td><td colspan="2">關西鎮：徐瑜新、羅仕琦；
新埔鎮：呂宛庭、范日富；
竹北市：邱靖雅、吳旭智、林禹佑、王炳漢、朱健銘、鄭美琴、林碩彥、蔡志環、歐陽霆、張珈源、陳凱榮、蔡蕾鎧</td></tr>
<tr><td colspan="3">各鄉鎮市代表/村里長/社區發展協會理事長</td></tr>
<tr><td colspan="3">NGO、NPO 團體/地方意見領袖/在地組織團體/專家學者</td></tr>
<tr><td colspan="3">新竹縣霄裡溪守護協會、新竹縣竹北社區大學、新竹縣關西鎮田野工作協會、荒野保護協會新竹分會、社團法人新竹市野鳥學會</td></tr>
<tr><td colspan="2">產業代表</td><td>在地居民</td></tr>
<tr><td colspan="3">對鳳山溪議題關心、有興趣之民眾</td></tr>
<tr><td colspan="3">在地諮詢小組</td></tr>
</table>

資料來源：本計畫彙整。

四、 本階段辦理成果

本次為期中報告書階段，已分別完成新埔鎮及竹北市各村里之地方訪談，據以瞭解地方需求，並分別於新埔鎮及竹北市辦理完成 2 場小平台研商會議。後續執行階段將持續訪談流域內其他地區及民間團體，並完成剩餘場次之平台研商會議，聽取地方聲音並詳實記錄地方意見，由下而上凝聚共識，最後由大平台會議確定本流域調適課題、願景與目標。本階段辦理成果說明如下。

(一) 地方初步訪談

1. 新埔鎮

(1) 時間：113 年 7 月 8 號~12 號

(2) 訪談意見摘錄：

訪談對象	意見摘錄
新埔鎮上寮里 劉德文里長	近年較無淹水問題，惟河道內有不少樹叢，希望能進行清疏
新埔鎮下寮里 林鼎基里長	本里內尚有一小截河堤還沒做,希望能請二河分署協助評估是否有施作可能
新埔鎮四座里 劉士相里長	河道內樹木沒有修剪希望能再安排疏浚
新埔鎮鹿鳴里 陳英基里長	河道內雜草有點多，此外希望能評估於載熙橋~元宮橋河段是否可增設固床工，讓霄裡溪河水留存作為觀光示範區
新埔鎮五埔里 陳保良里長	本里與內立里交會的地方有淹水情形,且部分河段沒有水防道路，希望能開通以利作為觀光軸帶的一環，並利於民眾通行

2. 竹北市

(1) 時間：113 年 7 月 29 號~8 月 2 號

(1) 訪談意見摘錄：

訪談對象	意見摘錄
竹北市崇義里 曾華民里長	樹木較多、有規劃新建抽水站
竹北市新港里 戴章興里長	河道外樹都沒砍
竹北市大義里 曾台安里長	堤防道路應適時修整
竹北市白地里 陳相進里長	河堤底下的樹該修剪了(鳳山大橋)、講了 2 年、樹已經比橋高了
竹北市大眉里 張清龍里長	美化提了好多年，細部會於會議中提出
竹北市聯興里 陳威男里長	會議中提出
竹北市泰和里 廖鴻燕里長	會議中提出

(二) 小平台研商會議

1. 第 1 場-新埔鎮

(1) 時間：113 年 7 月 18 號

(2) 地點：藝術家咖啡廳(新竹縣新埔鎮新龍路 103 號)

(3) 出席單位及人員：新埔鎮鎮長、新竹縣徐欣瑩立法委員辦公室、公所秘書、公所人員、各里里長、經濟部水利署、農村水保署臺北分署、農田水利署新竹管理處、新竹縣霄裡溪守護協會、本分署規劃科、本分署工務科、本分署管理科

(4) 意見摘錄：

與會單位或人員	意見摘錄
新埔鎮公所 陳英樓 鎮長	1. 霄裡溪注入鳳山溪，鳳山溪注入海，鳳山溪雜草叢生，一定會對淹水有影響，鎮公所常常接到民眾的陳情反應。 2. 雜草叢生的問題，夏季可能孳生蚊蟲，建議河川分署可以交由基層來協助管理，建立考核制度，並編列預算補助委由地方執行，以利「鎮容」及環境清潔之改善。 3. 霄裡溪的水量不大，是否有設置橡皮壩之可行性。
霄裡溪守護協會 理事	3 年前有成立一個桃園市與新竹縣之溝通平台，要處理店子湖垃圾掩埋場，但現況仍存在且污水仍然流入霄裡溪，不知是否受換市長的影響而遲遲未處理，若要談霄裡溪及鳳山溪的整治但污水卻未處理，談整治都是浪費時間，請將本意見反應至桃園市政府。
霄裡溪守護協會 葉清益 理事長	霄裡溪在 24 年前有友達光電的污染，現在我們每個月有在做水質檢驗，目前現況都在標準值以內，但是重金屬污染的影響仍在，相信不會因為過了 24 年就消失，建議是否能辦理底泥清除，清理淤泥的同時上面也是長滿了牧草，雖可放牛來吃但速度太慢，牧草一下子又長出來，故建議辦理清除底泥、清除重金屬並一併整治河川，可以的話能整治成宜蘭冬山河那樣當然是最好，我們也能發展我們在地的觀光。
新埔鎮巨埔里 彭享煤 里長	1. 河道內樹木沒有修，若是倒了被壓到了如何處理。 2. 水防道路沒有通，假如發生災害就會有影響，好幾年前已有申請，得到的回覆是沒有必要做，若是沒有預算要想辦法，水防道路做好，自行車道做好，就能看到巨埔里的美。

新埔鎮下寮里 林鼎基 里長	1. 鳳山溪河堤從關西一直下來都做了，剩下我們里的昌益社區那一小截河堤還沒做，請河川分署能研究看看，社區旁邊有個區域排水，水漲起來時跟鳳山溪會對衝，水會積淹上來，變成社區裡就會積水，再麻煩河川局及相關單位處理。 2. 上、下寮里的河堤道路 6、7 年前做好的，當時蠻漂亮的，要麻煩你們多多維護，樹枝太長會影響通行有安全疑慮。
新埔鎮四座里 劉士相 里長	1. 鳳山溪疏濬，12 年前的立委曾經從大茅埔橋一直疏到霄裡溪和鳳山溪的接口，疏過那一次後到現在都沒有疏了，颱風很久沒來新竹縣了，河道內已經長滿了大樹和竹子，希望能再來幫我們疏濬。 2. 店子湖垃圾場的污水直接流到我們霄裡溪，已有與徐立委反應，希望大家一起來關心這一塊，污染我們的灌溉水，害得我們的良質米品質不佳被取消，另外自來水也有引用霄裡溪的水，希望河川分署能多幫忙反應。
新埔鎮五埔里 陳保良 里長	1. 五分埔堤防到五分埔護岸到六股護岸，這邊的防汛道路只做了一半，是不是經費問題，希望防汛道路可以接起來，進出不便。防汛道路的維護也要做好，很多地方都是坑坑洞洞，希望相關單位重視。 2. 我當第一任里長時遇到納莉颱風，那時為何霄裡橋堤防會宣洩掉，是因為樹木整個卡在河道裡把霄裡橋擋住了，水排不出去，一直往上淹，承受不住了就整個崩塌了，若是雜草樹木都不處理，一直往上積水，其他村裡也會淹水，希望河川分署能重視這個問題。
新埔鎮公所建設課 曾毓威 課長	目前在新埔大橋到寶石橋這段常會有民眾休憩慢跑活動，有民眾跟我們反應說這段步道希望能夠做改善，不知能否有經費支持或是納入相關計畫辦理，幫我們做步道的整理。
徐欣瑩立法委員辦公室 徐湘茹 秘書	無論是鎮長、里長或是由地方仕紳所表達的意見，像是除草、店子湖污染或是河岸改善計畫，我這邊都會記錄下來轉達給徐欣瑩委員知道，持續為大家爭取並與鎮長和里長做好配合。
農業部農田水利署 新竹管理處 戴維洚 技士	1. 內立里跟五埔里交界的排水應為縣府權責。 2. 建議清淤砍樹可以定期執行。 3. 請立委幫忙爭取維護管理的經費，做工程的經費是有的，但維護管理的太少，變成鄉鎮公所得自己想辦法。

圖 4-1　小平台研商會議第 1 場-新埔鎮辦理情形

2. 第 2 場-竹北市

(1) 時間：113 年 8 月 6 號

(2) 地點：幕溪園(新竹縣竹北市高鐵一路 13 號)

(3) 出席單位及人員：各里里長、竹北市民代表會、荒野保護協會新竹分會、經濟部水利署、農田水利署新竹管理處、本分署規劃科、本分署工務科、本分署管理科

(4) 意見摘錄：

與會單位或人員	意見摘錄
竹北市白地里 陳相進 里長	1. 河道內樹木已長高，部分地方已超過橋梁高度，影響河道的防洪。部分路樹樹枝已延伸到道路上，有影響到兩岸道路人行及車行之情況，請河川分署協助修剪及整理，以人行道附近為主，其餘再考慮。 2. 河道整治應以防洪安全為主，民眾生命財產安全應優先於生態保育。 3. 高灘地限制種植，大洪水來時，反而可以減少傷亡及損失。 4. 堤防先做安全，再來做美化，避免聚落內淹水，以前堤防未完成時淹水較多，現在有改善。 5. 白地里的河道流速較快，應注意像是基礎沖刷等防洪問題。 6. 希望可持續協助向中央單位爭取河道內除草的經費。
竹北市聯興里 陳威男 里長	1. 聯興里河段的雜樹木已經很久沒清了，至少應 2~3 年清一次，蘇拉颱風時在大眉對面的番子坡堤防溝貝街曾經有溢堤淹水情形發生，現況河道有雜樹木愈來愈高，河道愈來愈小、逐漸窄縮之現象。 2. 除草完的河段其實非常漂亮，每年一次的除草頻率，建議於春季及夏季各增加一次，以維持的河段樣貌。
竹北市新港里 戴章興 里長	1. 新港一街、西濱路一段一巷的路有安全疑慮，樹枝長到已造成水防道路的阻礙，應該整修的權責單位，請協助釐清權責。 2. 水筆仔破壞生態嚴重應予以清除，在牛埔溪很茂密，會破壞生態，例如蛇變多會把水鳥吃光，後來做步道整理過的地方招潮蟹都會跑出來。
竹北市泰和里 廖鴻燕 里長	1. 以前有申請義民橋河段的樹木清淤，當時有回應經費問題，只有清一小截，於納莉颱風時嚴重損失達 1 億多，後來遇到強降雨就潰堤，現雖已無河防安全問題，惟仍請二河分署協助定期清疏。 2. 因為雜樹木叢生，河道通水面積已呈逐漸窄縮之現象，建議從河道中央往外 100 公尺清理樹木，空出較大的水道空間使水道順暢。
竹北市大眉里 張清龍 里長	1. 大眉一號堤防延長段，希望能了解後續進度。 2. 河道內雜樹木淤積情形，水出不去，通洪能力應該有所影

	響，河中樹木會攔截枯枝等雜物，使通洪空間縮小造成影響。 3. 河道中有部分高灘地作種植使用，建議採用由現況種植的民眾來做維護管理，並建議輔導其合法化，另可種植之範圍限制可否說明相關規定。 4. 全國 10 個河川分署，參訪其他河川分署有許多值得觀摩的河川亮點，建議貴分署於鳳山溪可考慮規劃相關亮點。
竹北市大義里 曾台安 里長	1. 想進一步了解鳳山溪設定之定位及願景，此外應著重於防洪，貓兒錠幹線目前仍會淹水，似為內水排不出去所致。 2. 大義里內之一中支圳，可否研擬直接排入鳳山溪之可行性，可減少下游水量，目前是拐彎排如其他排水。 3. 大眉一號堤防缺口延長段希望二河分署協助了解最新進度。
荒野保護協會 劉月梅 榮譽理事長	1. 荒野保護協會過往曾於民國 94 年在香山濕地清除紅樹林，是全台第一件所以當時受環保團體指責，當時本人負責對外解釋相關議題並協助妥適處理各方意見，紅樹林清除後尚須維持清理，避免樹林持續增長造成更多問題。 2. 河道中如義民橋上游昌益社區有大片銀合歡問題，該問題為全台皆有的問題，長得非常快，應仔細思量其解決方式，機關間應有橫向溝通與合理分工。 3. 河道內之清淤，可適度清，亦要思考如何維護，物種保護也應納入考量，且建議與多方共同討論，以利鳳山溪水系發展。 4. 外來種問題，如埃及聖鷺現在已經少很多了，外來種生物之移除亦應思考是否就只有移除這個選項，並非移除就一定有益處。 5. 生態人的概念是，水通了，生態就好了。

圖 4-2　小平台研商會議第 2 場-竹北市辦理情形

4-2 辦理資訊公開

資訊公開對等是平台討論及民眾參與可行的重要基礎。應先建立完善資訊共享與公開方式。揭露內容應包含規劃概要說明、規劃範圍、規劃進度、各階段討論會議議程、時間、規劃過程所蒐集之資料、會議(座談)簡報資料、會議(座談)影片記錄、會議(座談)照片記錄、相關參考資料報告檔案、聯絡窗口、參與人員等相關資訊。官網專區應於各階段持續上傳「流域整體改善與調適規劃」相關資料與成果，供各單位及民眾便利完整查詢流域之相關資訊，專區內容應滾動式檢討以符實需。資訊公開基本架構詳表 4-4。

資訊公開辦理情形，可由二河分署官網之流域整體改善與調適規劃專區進入網頁，QR Cord 如圖 4-3 所示，項目分為「調適規劃懶人包」、「流域相關規劃、計畫、調查研究」、「面對的課題」、「我們的願景」、「策略與措施」、「公私平台相關會議」及「歷次會議紀錄、簡報、報告書」等，現階段已上傳資料包含調適規劃懶人包、已辦理完成之小平台研商會議相關資料、紀錄及歷次報告書及簡報等，後續執行階段將滾動市更新，以達資訊共享之目的，如圖 4-4 所示。

本計畫另有建置社群媒體臉書粉絲專頁，QR Cord 如圖 4-3 所示，內容以圖像及簡短文字為主，用簡明文字搭配圖像、等資訊，將原本複雜的規劃內容轉譯為較輕鬆易懂的文字，吸引關注鳳山溪流域水環境議題之民眾互動，其粉絲專頁目的首先為本計畫平台會議相關成果或開會資訊之揭露，其次則為與關心水議題之民眾透過此社群平台互動討論，以達宣傳之效，如圖 4-5 所示。

調適專區 QR Cord	臉書專頁 QR Cord

圖 4-3　鳳山溪流域調適規劃專區與臉書專頁 QR Cord

表 4-4　資訊公開基本架構表

專區名稱	項目	內容	
鳳山溪流域整體改善及調適規劃	流域相關規劃、計畫、調查研究	水利署既有之治理規劃、治理計畫、調查研究等流域之相關成果資料	
		辦理流域整體改善與調適規劃所引用，無版權爭議之其它單位資料或連結網址	
	流域整體改善與調適規劃	辦理緣由	說明辦理緣由，並可補充懶人包等資料介紹
		各分項課題、願景、目標/民眾參與	● 研擬階段與後續經平台研商確認形成共識之課題、願景、目標等說明書圖資料 ● 課題、願景、目標研報之實體與網路小平台，以及大平台之相關公開資訊(可連結至首頁之最新或公告消息區)、文宣資料、會議紀錄、意見處理回應、活動影音與成果等資料
		各分項策略、措施、分工/民眾參與	● 研擬階段與後續經平台研商確認形成共識之策略、措施、分工等說明書圖資料 ● 策略、措施、分工研擬之實體與網路小平台，以及大平台之相關公開資訊(可連結至首頁之最新或公告消息區)、文宣資料、會議紀錄、意見處理回應、活動影音與成果等資料
		成果報告	● 流域整體改善與調適規劃所完成之各面向成果報告及總報告
		推動情形	● 依策略、措施與分工，持續更新說明相關工作辦理情形與成效

資料來源：本計畫參考「流域整體改善與調適規劃參考手冊(第一次修正)」彙整。

資料來源：https://www.wra02.gov.tw/cl.aspx?n=39994

圖 4-4　鳳山溪流域改善及調適規劃專區網頁示意圖

資料來源：https://www.facebook.com/profile.php?id=61561922074199

圖 4-5　鳳山溪流域改善及調適規劃粉絲專業示意圖(1/2)

資料來源：https://www.facebook.com/profile.php?id=61561922074199

圖 4-5　鳳山溪流域改善及調適規劃粉絲專業示意圖(2/2)

第五章　後續工作說明

後續為期末報告書階段，應於 113 年 11 月 1 日前提送。工作項目如 1-3 節所述，包含：一、流域概況等基本資料蒐集、調查與分析；二、研訂課題、願景與目標；三、初步研訂改善及調適策略與措施；四、辦理平台研商；五、辦理資訊公開；六、報告編撰；七、其他成果所需資料。應完成工作內容說明如下。

一、 流域概況等基本資料蒐集、調查與分析

依期中報告各單位及委員審查意見詳實修正與補充，並持續滾動式更新基本資料相關內容。

二、 研訂課題、願景與目標

依期中報告各單位及委員審查意見詳實修正與補充，並應依據後續召開之平台研商會議，充分研商溝通，確立本流域之課題、願景與目標相關內容。

三、 初步研訂改善及調適策略與措施

依課題、願景與目標內容，分析並透過平台研商初步研訂水道風險、土地洪氾風險、藍綠網絡保育、水岸縫合等面向之改善與調適策略與措施。

四、 協助辦理平台研商

將完成剩餘 4 場平台研商會議，並召開大平台研商會議。

五、 協助辦理資訊公開

完成上傳計畫本年度應完成工作項目之所有成果資料。

六、 報告編撰

依據本計畫契約及手冊規定辦理。

七、 其他成果所需資料

依本計畫契約規定辦理，計畫成果階段提送相關報告並製作 500 本宣傳手冊。

參考文獻

一、 經濟部水利署水利規劃試驗分署。2010。河川環境管理規劃技術手冊。

二、 經濟部水利署第二河川分署。2014。鳳山溪水系河川情勢調查。

三、 內政部。2018。全國國土計畫。

四、 經濟部水利署第二河川分署。2019。鳳山溪水系環境營造規劃。

五、 經濟部水利署第二河川分署。2019。鳳山溪水系風險評估。

六、 經濟部水利署第二河川分署。2020。鳳山溪水系大斷面測量計畫。

七、 農業部林業署。2020。國土生態綠網藍圖規劃及發展計畫。

八、 農業部林業署新竹分署。2020。新竹林區管理處生態保育綠色網絡次網絡生態資源盤點與調查。

九、 經濟部水利署。2020。逕流分擔技術手冊。

十、 經濟部水利署。2021。鳳山溪水系主流(含支流霄裡溪)治理規劃檢討。

十一、經濟部水利署。2021。鳳山溪水系主流(含支流霄裡溪)治理計畫(第一次修正)。

十二、農業部。2021。國土生態保育綠色網絡建置計畫(111 至 114 年)。

十三、新竹縣政府。2021。新竹縣國土計畫。

十四、經濟部水利署水利規劃試驗分署。2021。NbS 於防洪減災之推動指引及案例研析。

十五、新竹縣政府。2022。新竹縣二級海岸防護計畫。

十六、內政部。2022。整體海岸管理計畫第一次通盤檢討(草案)

十七、經濟部水利署。2023。流域整體改善與調適規劃參考手冊(第一次修正)

十八、經濟部水利署第二河川分署。2023。鳳山溪水系逕流分擔評估規劃(1/2)。

十九、經濟部水利署水利規劃分署。2023。氣候變遷防洪水文情境分析與應用。

二十、經濟部水利署水利規劃分署。2023。111-112 年度中央管流域生態固定樣站調查-北中東區。

二十一、新竹縣政府。2023。新竹縣水環境改善空間發展藍圖規劃案。

二十二、新竹縣政府。2023。新竹縣水災危險潛勢地區保全計畫。

二十三、經濟部水利署。2024。中華民國一一二年台灣水文年報。

二十四、交通部中央氣象署，https://www.cwa.gov.tw/V8/C/

二十五、水利空間資訊服務平台，https://gic.wra.gov.tw/gis/

二十六、水文資訊網整合服務系統，https://gweb.wra.gov.tw/HydroInfo/?id=Index

二十七、土石流及大規模崩塌防災資訊網，https://246.swcb.gov.tw/

二十八、內政部國土管理署直轄市、縣(市)國土功能分區圖草案公開展覽資訊查詢系統，https://up.tcd.gov.tw/Ex3S/ExWeb.aspx

二十九、內政部國土管測繪圖資服務雲，https://maps.nlsc.gov.tw/

三十、新竹縣政府都市計畫網，https://urbanplan.hsinchu.gov.tw/Default.aspx

三十一、臺灣百年歷史地圖，http://gissrv4.sinica.edu.tw/gis/twhgis/

三十二、新竹縣政府，https://www.hsinchu.gov.tw/News_Content.aspx?n=153&s=110148

三十三、自行車資料建置平台，https://bikeway.cpami.gov.tw/Bikeway/CMMEQP/OMapData.aspx

三十四、新竹縣竹北市公所，https://www.zhubei.gov.tw/

三十五、新竹縣新埔鎮公所，https://www.sp.gov.tw/

三十六、新竹縣關西鎮公所，https://www.guanxi.gov.tw/

三十七、內政務戶政司全球資訊網，https://www.ris.gov.tw/app/portal/346

三十八、台灣工業用地供給與服務資訊網，https://idbgis.ntpu.edu.tw/idb/

三十九、環境部全國環境水質監測資訊網，https://wq.moenv.gov.tw/EWQP/zh/Default.aspx

四十、內政部國土管理署下水道建設計畫資訊整合應用網，https://sewergis.cpami.gov.tw/

四十一、經濟部地質調查及礦業管理中心，https://www.gsmma.gov.tw/nss/p/index

四十二、農業部生物多樣性研究所，https://www.tesri.gov.tw/

四十三、前瞻基礎建設計畫-水環境建設行政透明專屬網站，https://flwe.wra.gov.tw/

四十四、臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台，https://tccip.ncdr.nat.gov.tw/

四十五、臺灣魚類資料庫，https://fishdb.sinica.edu.tw/

四十六、臺灣多樣性生態網絡，https://www.tbn.org.tw/

四十七、臺灣物種名錄，https://taibnet.sinica.edu.tw/

四十八、臺灣魚類資料庫，https://fishdb.sinica.edu.tw/

附錄一　歷次意見回覆及處理情形

「鳳山溪流域整體改善及調適規劃(1/2)」
期中報告書審查會議
委員意見回覆及處理情形

壹.時　　間：113年8月21日(星期三)下午2時00分

貳.地　　點：本分署水情中心2樓會議室

參.主 持 人：王瑋副分署長　　紀錄：高嘉延

肆.出席人員：詳簽到簿

伍.主席致詞：略

陸.主辦單位報告：略

柒.各委員及單位意見：

審查意見		處理情形	章節頁次
一、李委員賢義			
1.	<摘要>內容是否太過冗長，建議評估是否可將內容採重點式說明。	已依意見精簡摘要並採重點條列式說明。	摘要 P 摘-1~ P 摘-15
2.	圖 1-1 鳳山溪規劃範圍圖中，其<資料來源：本計畫繪製。>，建議加註繪製年份及日期，後面章節如有提及資料來源建議比照辦理。	已依意見檢視報告中所有<資料來源：本計畫繪製。>並加註繪製年份及日期。	—
3.	P.2-17 表 2-8 鳳山溪各河段歷年平均沖淤深度分析成果表中，所引用的數據只到 109 年度，惟目前已 113 年度，該資料是否可以再更新，建議再評估。	經查目前最新沖淤分析資料為 109 年「鳳山溪水系大斷面測量計畫」成果，本計畫將持續蒐集相關資料並即時更新。	—
4.	P.2-25 表 2-12 鳳山溪水系待建防洪工程數量表中，是否有建議其優先順序？建議補充說明。	已依意見補充待建工程之優先順序，詳表 2-12。	第二章 P2-25
5.	P.2-34 圖 2-20 鳳山溪流域雨水下水道系統分布圖中，看不出來其雨水下水道系統分布狀況，建議參考圖 2-21 新竹縣竹北市(含斗崙)都市計畫區雨水下水道系統分布圖呈現方式。	圖 2-20 主要呈現都市計畫區相對位置，雨水下水道系統分布狀況詳圖 2-21~圖 2-23，已修正內文敘述為"都市計畫區相對位置如圖 2-20 所示，雨水下水道分布詳圖 2-21~圖 2-23。"，詳倒數第 7 行起。	第二章 P2-31
6.	P.2-36 提及<…參考「107 年度二河局轄區洪水預警及防汛整合作業」內容，…>，目前已 113 年度，建議可參考 112 年度二河分署轄區洪水預警及防汛整合作業報告資料。	已依意見修正為"112"年度，詳內文倒數第 5 行。	第二章 P2-36
7.	P.2-98 圖 2-53 新竹縣河川水質監測站位置示意圖中，提及水質監測站	已依意見加註為"新竹縣政府環保局"，詳圖 2-54 圖例。	第二章 P2-99

	(環保局)，建議加註是那個縣市政府。		
8.	P.2-113(二)鳳山溪水系風險評估章節中，因 P.2-44 表 2-19 鳳山溪水系歷年主要洪災淹水事件一覽表內容中，部分颱風事件有提及因<潰堤>造成淹水,建議鳳山溪水系定性風險分析中的危險度可納入<潰堤>。	經查風險評估報告成果可知"破堤"即"潰堤"，已統一採用"破堤"敘述使前後內容一致，詳表 2-19 最下列內容。	第二章 P2-45
9.	P.3-23 二、土地洪氾風險重要課題評析章節中，1.出流管制內容，建議評估加入近幾年內有申請出流管制案件資料。	經查鳳山溪流域內尚無申請出流管制案件,本計畫將持續蒐集相關資料並即時更新。	—
10.	P.3-62 表 3-10 鳳山溪流域水道風險主軸課題、願景、目標一覽表內容中，建議未來可採用圖說方式呈現出各分段主軸、願景及目標。	遵照辦理,將於後續平台研商會議辦理完成後,彙整各方意見並確立各主軸之願景目標後,已圖說方式呈現。	—
11.	P.4-7 圖 4-1 小平台研商會議第 1 場-新埔鎮辦理情形，建議照片中加註拍攝日期。	已依意見加註照片拍攝日期,詳圖 4-1。	第四章 P4-7
12.	最重要課題是河川污染,需各地方及機關配合。	已將水質管理課題列為水岸縫合主軸之課題 3，後續將彙整歷次小平台意見,邀集水質管理相關單位工同研商本課題,據以訂定後續策略、措施及分工建議。	—
二、邱委員忠川			
1.	鳳山溪主流共有 14 條新竹縣管區域排水匯入,支流霄裡溪共有 6 條新竹縣管區域排水匯入,請問氣候變遷條件下 AR5 動力尺度、AR6 統計尺度計算鳳山溪流量是否有將 20 條縣管區域排水納入計算。	氣候變遷條件下 AR5 動力尺度、AR6 統計尺度計算係考量鳳山溪全流域，故已將 20 條縣管區排納入考量。	—
2.	都市計畫區淹水潛勢分佈圖(3-14)(3-15)(3-16)以 24 小時 500mm，另外圖 2-24 鳳山溪流域 24 小時淹水潛勢圖，兩者關連性。	圖 2-24 及圖 3-14~圖 3-16 皆呈現鳳山溪流域 24 小時 500mm 淹水潛勢，其中圖 2-24 為全流域(大尺度)，圖 3-14~圖 3-16 分別就下、中、上游(中尺度)呈現淹水潛勢分布情形。	第二章 P2-39 第三章 P3-27~ P3-28
3.	本計畫以 2 日暴雨衝擊分析,但是淹水潛勢分佈卻以 24 小時演算，是否可再增加 50 年重現期 2 日暴雨的淹水潛勢分佈圖。	(1)經查 110 年治理規劃水文分析成果，本流域採最大 4 二日暴雨量分析值，並乘上係數 1.09 換算為最大 48 小時暴雨量，據以推求洪峰流量。 (2)經查水利署第三代淹水潛勢圖資分別有 6 小時 150mm、250mm、350mm，12 小時	第二章 P2-39

		200mm、300mm、400mm，24小時 350mm、500mm、650mm，尚無 48 小時分析成果。 (3)已依意見增加"鳳山溪流域各重現期淹水範圍圖"，圖中包含 50 年重現期距淹水範圍，詳圖 2-25。	
4.	計畫分析鳳山溪水系於世紀中(2036至 2065)氣候變遷 AR5 之 RCP8.5 情境下 50 年重現期 2 日降雨量約增加 22.5%，25 年重現期 2 日降雨量約增加 19.3%，但是表 3-4，動力降尺度 2 日暴雨衝擊 50 年增加 30%，25 年增加 21%，似乎有落差。	已依意見修正前後不一致處，統一為 50 年重現期降雨量約增加 30%，25 年重現期降雨量約增加 21%，詳內文第 13 行。	第二章 P2-126
5.	水道風險，請評估降雨量超過保護頻率所造成之河水溢淹市區之淹水面積及防範措施。	經採 109 年最新大斷面資料禁行水理分析，超過保護頻率所造成之溢淹河段，皆無市區等重要保護標的及布設河防建造物，針對溢淹處，後續階段將提出對應策略及措施。	—
三、葉委員明峰			
1.	期初委員意見回復述及本報告物種中文名係參考台灣生物多樣性網絡，惟本報告摘 5 所載之「臺灣纓口鰍」，台灣生物多樣性網絡使用的是「纓口臺鰍」。就魚類分類專業領域性來說，或許亦可參酌中研院台灣魚類資料庫魚類中文名。	(1)已修正物種中文名參考之敘述，內文之物種中文名使用，以「台灣生物多樣性資訊機構(TaiBIF)」為主，魚類同時參考「台灣魚類資料庫」，鳥類同時參考「台灣鳥類名錄」，植物同時參考「台灣植物誌」，P2-70 詳倒數第 4 行起。 (2)已依意見修正內文為"纓口臺鰍"，P 摘-5 詳倒數第 11 行。 (3)已依委員意見參酌中研院「台灣魚類資料庫」重新檢視報告內魚類名稱。	第二章 P2-70 摘要 P 摘-5
2.	摘 5：具洄游性物種部分，魚類包含日本鰻鱺(等 20 種，蝦蟹螺貝類則有日本絨螯蟹 1 種。請問本計畫所指是哪種洄游性？請問重要溪流廊道定義為何？	(1)已依意見補充說明屬河口或河海洄游，詳倒數第 2 行起。 (2)經查原「重要溪流廊道」為國土綠網計畫前期規劃內容，未納入國土綠網計畫「國土生態保育綠色網絡建置計畫(111-114 年)」，已刪除相關內容。	摘要 P 摘-5

3.	洄游性的日本鰻鱺為國土綠網鳳山溪之關注物種，且為紅皮書 CR 等級。P2-65 所述「鳳山溪流域內並未包含關注之洄游性生物重要溪流廊道」依據為何？與前述是否矛盾？又「重要溪流廊道」定義為何？	經查原重要溪流廊道為國土綠網計畫前期規劃內容，未納入國土綠網計畫「國土生態保育綠色網絡建置計畫(111-114 年)」，已刪除相關內容。	—
4.	摘 5：請明列選取關注物種原則與篩選資料來源與調查範圍。國土綠網水域關注區流域內包含重要河川(鳳山溪)及重要農圳埤塘(七星鱧、中華青鱗)，所關注之 17 種淡水魚中，鳳山溪流域包含有日本鰻鱺、七星鱧及中華青鱗等 3 種，請問是如何篩選而得？國土綠網篩選抑或研究團隊篩？ P2-77 本計畫選定有長鰭馬口鱲(接近受脅 NT)、短吻小鰾鮈(接近受脅 NT)、短臀瘋鱨(較少受威脅 LC)、短吻紅斑吻鰕虎(較少受威脅 LC)及斑鱧(接近受脅 NT)等 5 種魚類(參考資料：111-112 年度中央管流域生態固定樣站-北中東區計畫)。 以上二者引用資料不一樣，資料來源對應之樣點數與位置亦不一樣，選定之關注物種亦完全不一樣，建議嘗試予以整合出鳳山溪之關注物種名單。另何謂關注物種(例如 P2-67、2-68)、潛在關注物種(例如 P2-77)？二者是否有差異？	(1)已依意見增加"(彙整流域內 103、108、112 年調查及國土綠網計畫資料)"之說明，詳第 6 行。 (2)日本鰻鱺、七星鱧及中華青鱗等 3 種關注物種為國土綠網篩選而得。 (3)已依意見整合所參考報告之關注物種資訊作為鳳山溪流域之關注物種。 (4)已依意見刪除「潛在關注物種」，統一名稱為「關注物種」。	摘要 P 摘-6
5.	P2-68 表 2-29 涵蓋鳳山溪和頭前溪，後者非本計畫區域，建議相關物種資料應剔除。又表中之花鰻鱺、台灣間爬岩鰍屬哪一水系物種？若為鳳山溪，是否有需要納入關注物種？	(1)保育軸帶為國土綠網計畫相關重要資訊，其將鳳山溪和頭前溪流域合併為同一軸帶，故相關資訊併同呈現，詳表 2-29。 (2)經查花鰻鱺、台灣間爬岩鰍屬頭前溪流域，無須納入本流域關注物種。	第二章 P2-69
6.	藍綠網絡保育願景為「鏈結生態、和諧共生」。摘 10，藍綠網絡保育-生態廊道之連結性 -縱向構造物：隔離水陸域動植物拓殖與生物交流之路徑，乏生物躲藏之移動路徑或空間，不利生物移動。請問因應對策為何？摘 18 之摘表 3，完成盤點需改善之橫向及縱向生態	(1)初步訂定短期 4~6 年係依手冊建議，本計畫後續階段可先行初步盤點完成「需改善之橫向及縱向生態廊道」。 (2)相關因應策略及措施將於期末階段「初步研訂改善及調適策略與措施」之內容中呈現。	摘要 P 摘-14

	廊道，建議是否可在 4-6 年內完成盤點及規劃(或改善)工作。 -橫向構造物：鳳山溪有 7 座固床工、7 處取水堰，霄裡溪則有 2 做固床工、3 處取水堰；阻隔水域生物遷徙及上下溯，高低落差加快流速造成上游淤積及下游沖蝕。請問因應對策為何？摘 18 之摘表 3，完成盤點需改善之橫向及縱向生態廊道，建議是否可在 4-6 年內完成盤點及規劃(或改善)工作。 -河川生態基流量：霄裡溪旱季水量少，應維持生態基流量，避免縱向生態廊道中斷。摘 18 之摘表 3，保育短期目標為「維持生態基流量」，請問如何維持？建議應儘速評估生態基流量並擬定 3 處取水堰之取水原則。	(3)原「河川生態基流量」已統一名稱修正為「河川環境流量」、原「維持生態基流量」已統一修正為「評估河川環境流量」，本計畫後續階段將完成評估河川環境流量，而取水堰之取水原則將於公部門平台提出與農水署研商，詳摘表 3。	
7.	P1-2，計畫範圍是否含農圳、埤塘？P1-3 圖 1-1 好像有含括，但 P2-1 第二章流域概況只提及溪流部分(鳳山溪、霄裡溪)。P2-65 又提及本計畫位於桃園埤塘溼地保育軸帶。建議對於整體改善及調適規劃明述範圍，並酌予修正相關文字與圖表。若計畫範圍否含埤塘溼地，關注物種高體鱒鮈是否應列入本計畫加以關注？	(1)本計畫以本分署轄管之中央管河川鳳山溪水系，含主流鳳山溪及支流霄裡溪為規劃範圍，惟流域內除中央管河川之水道風險外，尚有土地洪氾風險、藍綠網絡保育及水岸縫合等主軸需考量，故將流域內相關資訊呈現於基本資料中，例如保育軸帶為國土綠網計畫重要資訊。 (2)計畫範圍未含農圳、埤塘、濕地等，故如七星鱧、中華青鱂、高體鱒鮈等國土綠網計畫所列重要農圳埤塘物種不列入本計畫關注物種。	第一章 P1-2
8.	P2-70，物種學名請使用斜體。建議將 103、108、112 年 3 項計畫資料來源列表彙整分年度、溪流別呈現物種分布資料。另優勢種定義為何？3 種優勢種參考資料為何(111-112 中央管河川北中東區固定樣站計畫？103、108 資料是否有一併納入？)？又外來種定義為何？本土入侵種對於鳳山溪原生物種之威脅議題是否應納入？例如何氏棘魞？唇鯛？	(1)已依意見增補 103 年、108 年、112 年調查之物種分布資料，詳附錄三。 (2)經評估呈現優勢種資料較無實質意義，已刪除相關資料及敘述。 (3)原「外來種」已統一名稱敘述為「外來入侵種」，本計畫所述之外來種定義為物種的生存擴大到已經對原生的生態系造成影響，如果這個造成負面影響的物種不是原本生	附錄三

		態內的生物，稱之，故本土入侵種未包含及納入。	
9.	P2-76 表 2-30，表尾註：資料來源為「本計畫彙整」，是否由 103、108、112 年 3 項計畫資料彙整而得？請列出彙整之參考文獻。	已依意見修正附註 1.為"資料來源：本計畫彙整 103 年「鳳山溪水系河川情勢調查」、108 年「鳳山溪水系環境營造規劃」、112 年「111-112 年度中央管流域生態固定樣站調查-北中東區」而得。"，詳表 2-30。	第二章 P2-77
10.	P2-80 表 2-31 棲地現況分析表，出海口至新埔大橋部分，「擬鱾屬」所指為何(本表未列為關注物種)？P2-77 擬鱾屬的短臀瘋鱾卻列為潛在關注物種，請問原因為何？	已依意見將原表內「擬鱾屬」修正為「短臀瘋鱾」，詳表 2-31。	第二章 P2-81
11.	P2-59「值得留意的是」，鳳山溪流域內並無生態敏感之環境敏感地區，惟卻位於國土綠網保育軸帶，亦值得相關主管機關在後續經營管理時留意與關注。	已依意見刪除相關敘述。	第二章 P2-60
四、劉委員振宇(書面意見)			
1.	在地滯洪方案是否已與相關地主進行討論及協商，於辦理時將面臨什麼問題？	流域內在地滯洪辦理情形將持續蒐集「鳳山溪水系逕流分擔評估規劃(2/2)」現階段成果，並滾動式更新相關內容。	—
2.	在地滯洪方案是否有相關補償措施，建議補充說明。	流域內在地滯洪相關補償措施將持續蒐集「鳳山溪水系逕流分擔評估規劃(2/2)」現階段成果，並滾動式更新相關內容。	—
3.	於堤防改善課題中提及應考量生態自然化、親水性及 NbS，是否有相關國內外案例或建議方式來達到上述提及之考量點？	已依意見增補 NbS 國內外相關案例，後續本計畫亮點示範案將作為參考，考量生態自然化、親水性並納入 NbS，詳 2-13 節。	第二章 P2-110
4.	承上題，堤防改善採生態工法方式施作，其安全性及保護強度是否滿足鳳山溪之標準？	堤防改善採生態工法方式施作之前提皆以防洪安全作為第一優先考量，故係於安全性及保護強度皆滿足鳳山溪標準前提下，考量生態自然化、親水性並納入 NbS。	—
5.	P.2-51 頁提及「應納入逕流分擔觀念，淹水潛勢區內大型開發基地及公共設施用地分擔逕流」，然於大型開發基地應辦理出流管制，是否有競合問題？	已依意見刪除大型開發基地之敘述，詳倒數第 4 行。	第二章 P2-52
6.	承上題，流域調適規劃應以治理計畫及相關改善工程為優先整治原則，始	本計畫為流域整體改善調適規劃，將以外水零淹、零致災之前	—

	能達成零淹、零致災之目標，逕流分擔因其實施措施之條件及限制，其精神在於緩減淹水情形，以及降低災害之嚴重性。	提下，據以探討內水溢淹課題，並尋求以逕流分擔相關策略措施減緩內水溢淹情形。	
五、桃園市政府水務局(書面意見)			
1.	經查鳳山溪流域範圍含括桃園市龍潭區，先前已提供鳳山溪流域範圍內龍潭區近年有無重大開發計畫及淹水災情相關資料，並查今年凱米颱風龍潭區無淹水災情傳出。	敬悉。	—
2.	本案目前規劃區位均未涉及桃園市境內，故本府無意見。	敬悉。	—
六、新竹縣政府			
1.	昌益社區旁之無名排水非屬新竹縣縣管區排。	敬悉。	—
2.	P.3-27~3-28，感謝規劃團隊提出此風險，關於鳳山溪治線、縣管區排有內水溢淹之處，本府也會研議後續解決方案。	本計畫將持續蒐集內水溢淹相關資料並滾動式內容，作為後續擬定策略及措施之依據。	—
七、經濟部水利署			
1.	淹水潛勢區，由報告內容描述其區位大致位於高速公路邊及區排與河川匯流處，建議查明其積淹原因為何?並針對其成因研擬對策。	已依意見補充積淹成因相關內容，分析淹水原因，以兩岸區域排水地勢低窪、通水斷面不足、受鳳山溪外水頂托等為主，然經易淹水與流域綜合治理計畫持續推動，淹水問題已逐漸改善，詳第 10 行起。	第二章 P2-38
2.	亮點區域建請提早規劃。	遵照辦理，經初步調查高灘地規模、公私有地分布等條件，初步選定地點為新埔大橋下游右岸高灘地，將於後續階段進行亮點示範區規劃。	—
3.	報告內多數資料圖資係引用逕流分擔計畫之內容，惟該計畫係正進行中，尚未核定，其圖表內容是否團隊均予以認同?又其引用未核定資料是否恰當?請酌。	本計畫所引用參考逕流分擔計畫之內容大致為基本資料，引用圖表皆進行重新檢核並予以優化或更新，尚符計畫內容所需。	—
4.	第一頁流域範圍圖已辦理，然其內針對流域中重要地標(橋梁…等)未予以說明，建請加強，又相關行政區已以不同顏色區分，非常清楚，應無需再以大字(橫山鄉、關西鎮等)標於圖面，以增加空間給更重要之物件，圖例框面請縮小，以免佔太大篇幅。	已依意見修正流域範圍圖，說明如下： (1)已增加標示橋梁。 (2)已刪除行政區大字。 (3)已縮小圖例。	流域範圍圖 （摘要前）
八、經濟部水利署水利規劃分署			

1.	建議將報告書 P.3-20 提及水理模式分析水道風險壓力測試之表格放入，俾利河川分署了解有溢淹風險斷面之高程表，P.2-25 以現況跑水理加上待建堤防高程跑水理，並後續進行改善。	已依意見增補現況及氣候變遷水道風險菸例測試之水理表，詳附錄二。	附錄二
2.	肯定團隊蒐集資料非常詳細，期將相關圖層 GIS 檔供河川分署放入流域情報地圖中。	遵照辦理，相關圖層 GIS 檔皆依規定格式製作，成果可提供於流域情報地圖使用。	—
3.	目前是否已有實際在地滯洪之案例？若有建議加入報告中。	經查鳳山溪流域內尚無在地滯洪實際案例，將持續蒐集並滾動式更新相關內容。	—
九、農業部農田水利署新竹管理處竹北工作站			
1.	P.2-30 圖 2-18 鳳山溪流域灌溉系統重要取水口示意圖中，貓兒錠圳補助圳延福圳取水口(斷面 11)，已不再取水，建議可加以修正。	已依意見修正圖面，將貓兒錠圳補助圳延福圳取水口(斷面 11)刪除，詳圖 2-18。	第二章 P2-30
2.	P.2-47 圖 2-30 112 年 0519 豪雨事件淹水區位圖中，圖例名稱貓”兒”錠幹線排水誤植為貓”耳”錠幹線排水，另圖中路名鳳”岡”路接誤植為鳳”崗”路。	已依意見修正圖例及圖面錯別字，詳圖 2-31(1/2)。	第二章 P2-48
十、農業部農田水利署新竹管理處新埔工作站			
1.	因鳳山溪的坡降大，溪流量於大雨過後，經一星期後即很快退去，本區農田依賴鳳山溪內的臨時攔河堰(埤頭)經本處轄管導水路引水，進到本處轄管渠道，所以此鳳山溪流域改善調適規劃，應顧及埤頭、導水路的完整，以維護本區農民灌溉用水權益。	敬悉，本計畫係以鳳山溪整體流域考量，除灌溉用水權益外，亦會考量防洪、生態及景觀等多面向，以達調適規劃之目標。	—
十一、農業部農林業保育署新竹分署			
1.	感謝團隊用心將國土綠網計畫，建議在報告中增加論述之串連，綠網計畫盤點之生物資訊亦為本計畫流域生態盤點之參考資料。	已依意見增家相關國土綠網計畫論述，並將國土綠網計畫盤點之生物資訊納入參考。	第二章 P2-65~ P2-66
2.	P.2-71 至 2-74，蜻蜓目物種同時列為水生昆蟲及陸域昆蟲，較不符中文邏輯，建議修正；另可洽新竹縣政府農業處及合作單位「新竹縣生態休閒發展協會」了解更詳盡之蜻蜓目資訊，並請納入本案名錄及評估列為關注物種。	(1)已依意見修正內容，將短腹幽蟌於水生昆蟲內容中刪除。 (2)後續階段將洽新竹縣政府農業處蒐集蜻蜓目相關資訊併納入報告內容。	第二章 P2-72
3.	生態分布資訊建議可參考「生物多樣性資料庫」(TBiF)之資訊。	遵照辦理，生態分布資訊將參考「台灣生物多樣性資訊機構」(TaiBIF)之資訊。	—

4.	P.3-60 生物棲地維護之中長期「增加水鳥駐足數量」較不明確，建議調整為可操作之規劃，如劃設區域營造或優化適合水鳥之環境等。	已依意見修正為「優化適合水鳥之環境」，詳第 11 行。	第三章 P3-60
5.	針對「生態廊道連結」課題，建議在對策分析中思考堤防設置動物通道(如階梯)等方式，以利野生動物活動；針對生物棲地維護課題，於營造多樣化棲地或建立綠帶時，以在地原生關注物種優先。	遵照辦理，相關因應策略及措施將於期末階段「初步研訂改善及調適策略與措施」之工作項目內容中呈現。	—
6.	P.3-36 「厲」(利)害關係人，P.2-68 赤腹「遊」(游)蛇等錯字請修正。	已依意見修正錯字，詳表 2-28 及 P3-36 倒數第 11 行。	第二章 P2-69 第三章 P3-36
7.	P.2-73 相關學名應以斜體表示。	已依意見重新檢視內文相關學名並修正以斜體表示。	—
十二、張委員權正			
1.	鳳山溪渡船頭上游至河川界點目前尚無治理計畫，其治理策略係以管理取代治理，惟縱觀整水系其河道二岸因近年來地方極速開發，外來人口增加，由其竹北、新埔等鄉鎮更甚，其保護標準是否需要再提升。	鳳山流域下游竹北都市計畫屬都市計畫區北側，開發影響未如都市計畫區南側頭前溪流域大，而中上游新埔、關西都市計畫則屬淺山地區，開發影響較小，考量現況水理大多能滿足 50~200 年重現期距洪水位，故保護標準建議維持 50 年重現期距無須提升。	—
2.	依前二次平台會議參與民眾較為關心河道內雜草木、高莖植物之移除及河道整理，因河川特性，本河道內植物較密集區域尚有私有地，建請宜彙整相關意見，提出因應策略。	遵照辦理，將於後續第三場平台會議辦理且收集完成鳳山溪流域內上游行政區之民眾意見，並於公部門平台研商提出討論，最後綜合彙整相關意見，並於期末報告提出初步因應策略。	—
3.	目前水利署推動河川管理計畫及濱溪帶方案，可先行導入因應，以利後續推動據以參酌。	遵照辦理，將於後續將納入河川管理計畫及濱溪帶相關內容於期末報告中，以利後續推動據以參酌。	—
4.	盤點水防道路民眾需求性，提至平台會議說明建議地方政府接管，以利使用安全。	敬悉，後續將彙整民眾於小平台提出之水防道路相關意見，並於公部門平台中提出討論，以利後續分工。	—
十三、劉委員振隆			
1.	已辦理 2 場平台，其議題雷同，都關心河防安全及河道植生阻礙水流問題，不過參與人員是地方人員，關心的 NGO 朋友都沒參加，下次如何精	(1)目前小平台 1 出席之 NGO 為霄裡溪守護協會、小平台 2 出席之 NGO 為荒野保護協會，後續場次將持續懇請 NGO 參	第四章 P4-2

	進？或加開邀請 NGO 平台之可行性。或先開第一次公公平台，以凝聚共識。	與，如關西鎮田野工作協會、竹北社區大學、野鳥學會等。 (2)公部門平台研商規劃為小平台 4，將於小平台 3 關西鎮完成後召開，並視需求辦理 NGO 平台，詳表 4-2。	
2.	今年報告雖是收集聲音，但過於集中地方，缺少本分署、政府部門等，對鳳山溪的期待及面臨的困難。	本計畫將於第 3 場關西鎮場次小平台會議完成後即召開公部門平台研商會議，讓分署及政府相關單位得到第一線聲音之餘，在公部門研商會議中更易聚焦於鳳山溪流域，並提出各方之期待及面臨的困難。	—
3.	四個面向中，鳳山溪的角色，例如藍綠網路有無斷鏈及什麼？水岸縫合的斷鏈是什麼？	(1)藍綠網絡有無斷鏈於課題 1 探討，可能影響包含縱橫向構造物、環境流量、濱溪帶擾動等，詳摘表 3。 (2)水岸縫合則於課題 2 探討搞灘地之利用及管理情形、水質管理情形及水環境與鄰近人文歷史再串聯之契機，期能使流域內民眾更願意往鳳山溪水系移動，更願意親近水，詳摘表 3。	摘要 P 摘-14~ P 摘-15
十四、本分署規劃科			
1.	請受託團隊規劃後續執行小平台會議，以利本計畫執行。	已依意見補充後續執行小平台規劃內容，詳表 4-2。	第四章 P4-2
捌.結論			
1.	本次期中報告書提送時間、份數符合契約規定。本次報告書及簡報，經審查，原則認可。	敬悉。	—
2.	請受託團隊參酌各委員與各單位意見進行修正或補充後並製作報告書修正章節頁次圖表對照表，於 113 年 9 月 5 日前提送 2 本修正稿報分署備查。	遵照辦理。	—

玖.散會：下午 16 時 30 分。

「鳳山溪流域整體改善及調適規劃(1/2)」
期初報告書審查會議
委員意見回覆及處理情形

壹、會議時間：中華民國113年5月15日（星期三）下午02時30分

貳、會議地點：本分署辦公區2F水情中心

參、會議主持人：王瑋副局長　　紀錄：高嘉延

肆、出列席人員：如出席人員簽名冊

伍、主席致詞：略

陸、主辦單位報告：略

柒、簡報：略

捌、委員意見：

	審查意見	處理情形	章節頁次
一、李委員賢義			
1.	建議期中及期末報告書可增列「摘要(中、英文)」及「結論與建議」章節，以增加本報告書的完整性。	遵照辦理，本次期中報告數已增列摘要，後續期末報告書將依意見增列英摘及結論與建議。	摘要 P 摘-1~ P 摘-20
2.	P.1-3 表 1-2 鳳山溪流域主、支流基本資料一覽表中，建議將<鳳山溪>及<霄裡溪>分開敘述。	已依意見將表中之鳳山溪、霄裡溪分開敘述，詳表 2-1。	第二章 P2-2
3.	P.1-4 圖 1-1 鳳山溪流域位置圖，建議<計畫流域>和<鄰近集水區>線條的色調不要類同，以利判讀。	已依意見重新繪製並更名為"鳳山溪流域概況圖"，已修正線條色調，詳圖 2-1。	第二章 P2-2
4.	P.1-7　1-4 預定工作進度內容中，建議將各工作項目的<契約規定期限>及<實際提送日期>做成總表，以利掌握進度。	已依意見增補"各工作期程對照表"，表列各次報告書之<契約規定期限>及<實際提送日期>，詳表 1-4。	第一章 P1-6
5.	P.1-9　1-5 計畫預期成果內容中，建議可採用量化方式呈現。	遵照辦理，後續執行階段之課題、願景、目標、策略及措施等有初步成果內容後，將依意見量化本計畫之預期效益及各項成果。	—
6.	P.2-4　三、防洪構造物及跨河建造物內容，建議用表格方式呈現。	已依意見增補<鳳山溪、霄裡溪現有防洪工程設施一覽表>，詳表 2-10 及表 2-11。	第二章 P2-24
7.	P.2-12 提及<...鳳山溪流域內土石潛勢溪流有 16 條...>，建議補充土石潛勢溪流平面位置圖。	已依意見增補<鳳山溪流域土石潛勢溪流位置圖>，並表列相關資料以利對照，詳圖 2-25 及表 2-18。	第二章 P2-39
8.	P.2-14 提及<鳳山溪流域範圍附近之活動斷層共有 3 個，包含新城段程、新竹斷層及湖口斷層...>，建議補充活動斷層位置圖。	已依意見增補<鳳山溪流域地質及斷層分布圖>，詳圖 2-9。	第二章 P2-12

9.	P.2-15 表 2-3 鳳山溪水系中度溢淹危險度以上河段內容中，有部份河段同樣是提及<出水高不足、鄰近堰壩(固床工)>，但危險程度卻標示不同分別為<高>及<中>，建議補充說明其<危險程度>的級別區分方式。	已依意見增補相關說明及"鳳山溪水系危險度、脆弱度總分分級一覽表"，詳表 2-41。	第二章 P2-115
10.	P.2-20~P.2-24 圖 2-15 鳳山溪水系整體風險地圖(1/5~5/5)中，位見圖例中標示<風險度-高>的範圍，建議補充說明。	經查鳳山溪水系並無高度風險之河防構造物，故已將圖例中<風險度-高>標示移除，避免混淆，詳圖 2-64。	第二章 P2-120~ P2-124
11.	P.2-150 表 2-10 新竹縣河川水質監測站近 3 年水質 RPI，建議增列<污染程度>。	已依意見於表中增補<污染程度>欄位並更新水質資料為最新年份，詳表 2-36。	第二章 P2-97
12.	P.3-18 內容提及<過往災害亦不頻繁，...>，建議收集<鳳山溪主流與支流宵裡溪>歷年來週邊災害狀況。	已依意見增補<歷史洪災事件>相關內容，包含歷年淹水災害、兩岸淹水區位及近期淹水災害等說明，詳 2-5 節內容及表 2-19~表 2-20、圖 2-28~圖 2-30。	第二章 P2-43~ P2-48
13.	P.3-21 圖 3-10 鳳山溪流域 500mm/24hr 淹水潛勢圖，建議補充說明是參考第幾代的<經濟部水利署淹水潛勢圖>。	已依意見於資料來源中增補說明，本計畫採用經濟部水利署第三代淹水潛勢圖套繪，詳圖 2-24。	第二章 P2-37
14.	P.3-33 3-3 流域整體改善與調適願景及目標內容中，建議補充，鳳山溪與霄裡溪的<流域整體改善與調適願景圖>。	已依意見繪製<鳳山溪流域大、中尺度願景分區圖>，詳圖 3-24~圖 3-25。	第三章 P3-54~ P3-55
15.	P.3-40 提及<...初步研擬各權責單位分工建議執行方式。>，建議針對分工方式補充說明標準作業流程(SOP)。	已依意見於期初報告書(修正版)增補<調適規劃權責分工標準作業流程(SOP)示意圖>，詳圖 3-19。另本次期中報告書尚未呈現分工建議內容，將於後續階段將此圖增補於相對應內容中。	—
16.	P.3-42 表 3-7 小平台研商會議型式規劃表，建議增加<邀請對象>。	已依意見修正，詳表 4-3。	第四章 P4-3
17.	P.3-42 二、大平台研商會議內容，建議增加<大平台會議型式規劃表>。	已依意見增補<大平台會議型式規劃表>，詳表 4-1。	第四章 P4-2
18.	P.3-45 表 3-9 鳳山溪流域關注議題初步彙整表，各項關注議題有區分成<適宜民眾參與討論>及<不適宜民眾參與討論>，建議補充其判別方式。	已重新撰寫表格內容，並刪除<適宜民眾參與討論>及<不適宜民眾參與討論>相關欄位，詳表 3-1。	第三章 P3-5~ P3-7
二、葉委員明峰			
1.	按「流域整體改善與調適規劃參考手冊」所載，規劃範圍係以流域系統為觀點，將上、中、下游視為一個整體單元考量，並非以行政區域為單元。	已依意見重新檢視報告中呈現方式，刪除相關以行政區域為單元之相關內容，修正為僅以鳳山溪流域呈現為單元。	—

	P1-2：本計畫係以鳳山溪水系流域(含主流及支流霄裡溪)為範圍，惟報告書多處論及新竹縣及頭前溪，已逾本計畫範圍。例如 P2-42「二、新竹縣國土綠網生態關注區及物種分布」，資料呈現是以新竹縣為單元，非針對鳳山溪。P2-43 圖 2-29(「新竹縣」國土綠網關注區及生態敏感分布圖)、P2-44 表 2-9(「新竹縣」綠網關注區域的範圍及關注重點，西北五、西北六並非鳳山溪流域)亦有類似情形，建議聚焦於鳳山溪流域撰寫報告。		
2.	生態廊道道是否受到阻攔、或棲地遭受破壞等相關問題是「藍綠網絡保育」必須評析的重要課題，P2-4 述及鳳山系主流共計有 7 座固床工、10 處取水堰，霄裡溪有 2 座固床工、1 處取水堰。另評選會議「委員四」有關 RCC 如何應用於上中下游改善與調適規劃的意見回復，貴團隊亦提及「透過可蒐集以往生態調查相關資訊，檢視河川連續體中之設施是否與此有明顯關聯」。故建議本計畫應進行上述人工構造物的現勘，盤點哪些地方存在水域生物縱向溯游障礙，哪些又是棲地遭受破壞、藍綠網絡斷鏈處，評析並研擬改善與調適措施供參。	遵照辦理，本次期中階段已進行初步現勘，盤點流域內各橫向構造物、水域生物縱向溯游障礙，或是棲地遭受破壞、藍綠網絡斷鏈處等，據以擬定本次課題、願景及目標內容，後續將作為策略及措施訂定之依據，詳 2-4 節、3-5 節內容。	第二章 P2-25~ P2-28 第三章 P3-33~ P3-34
3.	P2-1 起「第二章、流域概況」各小節所示資訊請註明引用文獻與年代(可比照 P2-35 引用 103 年「鳳山溪水系河川情勢調查」報告內容)。例如：P2-12 八、集水區水土保持與坡地保育鳳山溪流域內土石潛勢溪流計有 16 條；P2-13 十、水質(一)地表水：鳳山溪之水質污染程度於上游附近屬未受(稍受)污染水質等等，皆建議加註引用資料來源。	(1)已依意見增補引用資料來源敘述："依據農業部農村水保署於民國 113 年公布之 1,732 條土石流潛勢溪流，"。 (2)已依意見增補引用資料來源敘述："依據環境部全國環境水質監測資訊網最新資料，"。	第二章 P2-38、 P2-97
4.	P2-13「十、水質(一)地表水」：鳳山溪之水質污染程度於上游附近屬未受(稍受)污染水質，自霄裡溪滙流口到河口的主流河段於鳳岡大橋呈現輕度到中度污染的情況，支流霄裡溪三聖橋為輕度至中度污染。又 P2-50	已依意見修正內容為最新水質狀況，使前後內文敘述一致，並加註引用資料來源，詳表 2-36。	第二章 P2-97

	「三、鳳山溪 RPI 水質概況」：鳳山溪除台 15 線鳳山溪橋測站為中度污染以外，其餘測站皆為未（稍）受污染。二者明顯有異，是否因測站、年代不同所致，建議釐清說明並加註引用資料來源。		
5.	P2-35 之 2-4「藍綠網絡保育相關資料」，物種中文名建議加註學名，報告書之中文名使用亦建議述明統一之參考依據，以利讀者瞭解。例如文中「西鯉」其實就是「鯉(魚)」，「革條田中鱒鮅」就是「台灣石鮒」，文中使用「西鯉」、「革條田中鱒鮅」中文名是參考哪本圖鑑、名錄或中研院魚類資料庫？	(1)已依意見增補引用資料來源敘述："內文之物種中文名使用參考台灣生物多樣性網絡資料。" (2)經查原引用資料較舊，已依意見更新名稱。 (3)已依意見加註物種學名。	第二章 P2-69~ P2-77
6.	同頁：「鳳山溪共有 9 種特有種魚類，多為生態金字塔頂端的消費者，具有反映生態系完整性的特性」。惟所列魚種多為小型鯉科以及鱨科、鰕虎科魚類，其中更不乏以藻類、水生昆蟲、有機碎屑為食的雜食性魚種，其是否為所謂之「生態金字塔頂端」的消費者？又如何連結至「具有反映生態系完整性的特性」？請補充說明其相關性。	已依意見刪除相關不適當敘述，內容僅呈現流域紀錄內所記錄物種。	第二章 P2-69~ P2-77
7.	P2-36 第 4 列「另臺灣特有亞性物種鳥類 23 種」誤繕，第 6 列排版問題，請修正。	已依意見修正誤繕及排版問題。	第二章 P2-72
8.	P2-37 起圖 2-23 至 2-26 生物種類分布圖，看起來僅為各樣站物種名錄，若欲呈現物種分布，建議以「物種」為單元，而非「樣點」。另圖 2-25、2-26 並未呈現季次資料，左上角表頭「季次」建議修正。	經查引用圖資有多處錯誤資訊，故予以刪除。	—
9.	P2-41 有關鳳山溪水系過往文獻整理，建議增補水規分署「111-112 年度中央管流域生態固定樣站調查(北中東區)」計畫成果。	已依意見加入相關文獻資料，詳 2-13 節內容。	第二章 P2-139~ P2-140
10.	P2-42 圖 2-28 為水環境生態調查「保育物種」分布圖，惟圖中不少物種並非保育類。	經查引用圖資有多處錯誤資訊，故予以刪除。	—
11.	按「流域整體改善與調適規劃參考手冊」所載，有關流域概況「2.1 基本資料蒐集」部分，蒐集內容應包括水域與陸域之關注物種、保育類、洄游	已依意見補充，"洄游物種"及加註"紅皮書評定之受脅物種"，詳 2-8 節內容。	第二章 P2-69~ P2-76

	物種、特有種、特有亞種...等分布區位與現況資料、既有生態與棲地現況、歷史棲地資料、紅皮書評定之受脅物種。建議依上述項目補充鳳山溪流域「洄游物種」、「紅皮書評定之受脅物種」等相關資訊。		
12.	P3-29 之「二、河川流域水環境空間發展課題評析」：藉由國土綠網的指認，計畫範圍之新竹縣關西鎮及新埔鎮位於淺山地帶的地景...。惟 P2-1 鳳山溪流域尚含尖石鄉、湖口鄉及竹北市等鄉鎮，建議予以補充前述鄉鎮之資訊。	經重新撰寫相關內容後，已刪除相關敘述。	—
三、**劉委員月梅**			
1.	請確認河川之上、中、下游在計畫書中的分段，以免產生錯誤或不同解讀之困境。	已依意見增補上、中、下游分段相關說明內容，依河川特性及參考歷年相關報告，可訂定鳳山溪河口~義民橋為下游段，義民橋~國道 3 號橋為中游段，國道 3 號橋以上則為上游段，詳摘要及第二章內容。	摘要 P 摘-1 第二章 P2-1
2.	此計畫為「鳳山溪」「霄裡溪」，請將圖、文皆以計畫區為主圖籍主要內容，不要為新竹縣各流域或其生物為內容。	已依意見重新撰寫報告內容，刪除相關以行政區域為單元之相關內容，修正為僅以鳳山溪流域呈現為單元。	—
3.	有關災害、溢淹之預估，請加入災害之範圍、面積、積淹深度等數據，也期望分析洪氾周邊之「住民」「環境」等內容。	已依意見增補<歷史洪災事件>相關內容，包含歷年淹水災害、兩岸淹水區位及近期淹水災害等說明及相關數據，詳 2-5 節內容及表 2-19~表 2-20、圖 2-28~圖 2-30。	第二章 P2-43~ P2-48
4.	對於河川內之生物，是否洄游性？洄游性生物是否受固床工、取水堰而無法上溯？對各固床工或取水堰是否設有魚梯也請描述。	已依意見增補具洄游性物種資料，流域內包含日本鰻鱺(*Anguilla japonica*，極危 CR)等 21 種。後續將持續蒐集相關資料，據以確認游性生物是否有受橫向構造物阻隔無法上溯，以及各橫向構造物是否有設置魚梯。	第二章 P2-70~ P2-71
5.	對於河川可用滯洪區進行資料匯整如農地、公有地對鳳山溪中、霄裡溪中私有地或宜徵收之河川私有地給予建議資料。	已依意見增補<水道內公私有地分布>相關內容，將持續納入課題及辦理平台研商，據以擬定後續策略及措施，詳 2-6 節內容。	第二章 P2-55~ P2-57
6.	鳳山溪的洪氾、溢淹資料(歷史)，請收集相關資料。	已依意見增補<歷史洪災事件>相關內容，包含歷年淹水災害、兩岸淹水區位及近期淹水災害	第二章 P2-43~ P2-48

		等說明及相關數據，詳 2-5 節內容及表 2-19~表 2-20、圖 2-28~圖 2-30。	
7.	對鳳山溪、霄裡溪影響最大的歷史災害為崩山事件，請加入面對大量崩塌事件發生之應變。	遵照辦理，後續期末階段將呈現上游集水區保育初步擬定之相關策略及措施內容。	—
8.	霄裡溪之河川污染事件之前後、新月沙灣之沙堆積於鳳山溪出海口，此二事件均未在報告書中，請再確認。	(1)已依意見增補霄裡溪水質污染事件相關說明，詳 3-6 節內容。 (2)已依意見增補新月沙灣土砂相關說明，詳 3-4 節內容。	(1)第三章 P3-41~ P3-42 (2) 第三章 P3-29~ P3-30
9.	部分圖的圖說不見了。	已依意見重新檢視報告書中各圖，並增補缺漏之圖例。	—
四、劉委員振宇(書面意見)			
1.	鳳山溪(含支流霄裡溪)治理計畫於 110 年完成，現階段鳳山溪主流整體治理率約 81.1%，支流宵裡溪之治理率為何，請說明。	霄裡溪已完成所有河防建造物工程，治理率 100%。	摘要 P 摘-3 第二章 P2-23
2.	圖 2-4 所示鳳山溪主流及支流宵裡溪現有堤防構造物分布情形，建議於跨河構造物區位新增河道里程數，以完善圖面資訊，並新增鳳山溪主流及支流宵裡溪各防洪工程一覽表(含左右岸堤防護岸名稱及長度)。	(1)已依意見增補圖中跨河構造物區位河道里程數，詳圖 2-16。 (2)已依意見增補鳳山溪及霄裡溪現有防洪工程設施一覽表，表中資訊依左、右岸分類，包含建造物名稱及長度，詳表 2-10 及表 2-11。	(1)第二章 P2-27~ P2-28 (2)第二章 P2-24
3.	支流宵裡溪因其流域地形條件，造成河道洪峰量大且河口淤積嚴重之情形，於本案計畫是否能提出相關改善措施與對策；另主流及支流是否歷年曾辦理相關疏濬工程，如有建議補充說明相關內容。	(1)已依意見將霄裡溪河口淤積列為水道風險子課題 4，並擬定相關願景目標，作為後續改善策略及措施之依據，詳摘表 1 及 3-3 節內容。 (2)已依意見增補"疏濬評估分析"相關內容，詳 2-3 節。	(1)摘要 P 摘-17 第三章 P3-48 (2)第二章 P2-20~ P2-23
4.	有關水道風險相關資料，請補充說明溢淹危險度、破堤危險度及脆弱度等分析方式詳細內容。	已依意見增補危險度(溢淹、破堤)及脆弱度之詳細分析方式，詳 2-13 節。	第二章 P2-113~ P2-124
5.	土地洪氾風險部分，建議新增鳳山溪流域淹水潛勢相關資訊內容，可參考水利署公告之淹水圖資。	已依意見增補鳳山溪流域淹水潛勢圖，詳 2-5 節圖 2-24。	第二章 P2-37~ P2-38
6.	針對鳳山溪流域河川生態調查，是否能比對歷次之調查成果，以瞭解一般原生種、特有種、外來種或保育類之	已依意見重新撰寫"流域生態"相關內容，針對保育類物種、臺灣特有種、特有亞種、具洄游性物種及外來種等列為流域重要	第二章 P2-69~ P2-76

	變化情形,是否有逐年減少或增加之趨勢。	生物資料,各生物之變化情形將持續蒐集相關資料，詳 2-8 節。	
7.	有關水道土砂與沖淤情形對水道風險之影響課題評析內容，建議強化水、土、林流域土砂經理聯繫，共同研商可行對策，促成機關間相互配合，以共同維護水、土、林安全，落實治山防洪之目標。	已依意見列為水道風險子課題 4，後續階段將持續蒐集流域上游林業保育署及農村水保署相關土砂資料,透過機關間之橫向聯繫,結合鳳山溪水系之現況沖淤情形,據以研擬鳳山溪流域土砂經理之策略及措施，詳摘表 1 及 3-3 節內容。	摘要 P 摘-17 第三章 P3-48
8.	近幾年因氣候變遷異常,導致乾旱缺水的狀況頻增，雖然「韌性承洪、水樣環境」的目標應重視，但建議仍應針對乾旱的調適也要在本計畫中有相當的內容。	遵照辦理,後續階段將納入因應乾旱現象之相關策略與措施。	—
9.	過去為了防洪調適目的,水利單位設置許多「滯洪池」、「防洪池」、「生態池」,能否在本計畫中提出相關資料，評析其階段性功能。又在乾旱現象更趨明顯的狀態,滯洪池功能能否檢討並建議在乾旱狀況下,滯洪池的功能調適方向?	經查流域內暫無設置相關滯洪設施，將持續蒐集相關資料，若有則進一步評析其功能性,並增加因應乾旱現象之策略及措施。	—
10.	本計畫涵蓋鳳山溪流域治理計畫、逕流分擔、情勢調查等所有計畫、規劃、調查等，完成後是否需公告?其法律位階為河?與治理計畫、逕流分擔等經公告之計畫，是否有競合問題?另相關計畫(如鳳山溪流域逕流分擔)同步進行中，其成果均為本案內容，期程能否配合?	(1)調適規劃毋須公告。 (2)調適規劃尚無法源依據。 (3)治理計畫、逕流分擔所遭遇問題可經由調適過程納入平台研商，以達最大化共識及最合適方案之目標，無競合問題。 (4)將即時掌握「鳳山溪水系逕流分擔評估規劃」最新成果資料納入本計畫成果。	—
五、邱委員忠川(書面意見)			
1.	氣候變遷水文量增加： 依據 108 年「鳳山溪水系風險評估」報告內容,考量氣候變遷採用水文增量以計畫洪水量為基礎乘 1.35 倍(相當於 285 年重現期),另外 112 年「鳳山溪水系逕流分擔評估規劃(1/2)」，氣候變遷量鳳山溪河口 50 年重現期 2 日降雨量約增加 17.7%、25 年重現期 2 日降雨量約增加 17.5%,請說明本計畫要採用多少水文增量。	本計畫將依調適規劃手冊參考 IPCC 全球氣候變遷情境及水規分署 112 年「氣候變遷防洪水文情境分析與應用」成果，採用 TCCIP 統計降尺度(AR6) 進行分析,雨量增量以河口控制點為例為 20%、各控制點增量為 19~22%間，詳 3-3 節內容。	第三章 P3-18~ P3-20
2.	請補充調查資料： (1) 河口潮位(包括暴潮位、平均高	增補情形說明如下： (1)詳 2-1 節表 2-6。	(1)第二章

	潮位、平均低潮位) (2) 地質、斷層 (3) 地下水位 (4) 水道沖淤、河道坡度、河道輸砂能量 (5) 土石流潛勢溪流 (6) 土壤液化潛勢 (7) 海岸養護及防護計畫 (8) 水資源調查 (9) 逕流分擔檢討適宜地區佈設滯洪、分洪 (10) 淹水潛勢區檢討(含國土計畫、土地利用開發)	(2)詳 2-1 節圖 2-9。 (3)詳 2-2 節表 2-7。 (4)水道沖淤、河道輸砂詳 2-3 節，河道坡度詳第二章流域概況。 (5)詳 2-5 節表 2-18 及圖 2-25。 (6)詳 2-5 節圖 2-26。 (7)詳 2-5、2-6 節內容。 (8)詳 2-11 節內容。 (9)詳 2-13 節內容。 (10) 詳 2-13 節內容。	P2-8 (2)第二章 P2-12 (3)第二章 P2-12 (4)第二章 P2-16~ P2-20、 P2-1~ P2-2 (5)第二章 P2-38~ P2-39 (6)第二章 P2-40 (7)第二章 P2-41~ P2-42、 P2-61~ P2-63 (8) 第二章 P2-96~ P2-97 (9)第二章 P2-125~ P2-126 (10)第二章 P2-100~ P2-101
六、桃園市政府(書面意見)			
1.	1-4 節預定工作進度是否缺漏本案期末報告之提送時程？	已依意見增補期末報告期程內容，本計畫應於民國 113 年 11 月 1 日前提出期末報告書，詳 1-4 節。	第一章 P1-6
2.	報告書 2-4 頁，建議新增鳳山溪流域歷次水患致災區位分佈圖，含致災年度極致災主因(颱風或暴雨事件)，並請補充說明致災原因。	已依意見增補<歷史洪災事件>相關內容，包含歷年淹水災害、兩岸淹水區位及近期淹水災害等說明及相關數據，詳 2-5 節內容及表 2-19~表 2-20、圖 2-28~圖 2-30。	第二章 P2-43~ P2-48
3.	報告書 2-12 頁，建議新增鳳山溪流域土石流潛勢溪流分布區位圖(含潛勢溪流路徑及影響範圍)，可參考農業部農村發展及水土保持署公告之圖資。	已依意見增補<鳳山溪流域土石潛勢溪流位置圖>，並表列相關資料以利對照，詳圖 2-25 及表 2-18。	第二章 P2-39

4.	表 2-10 統計近 3 年河川污染指標，請更新至 113 年最新資料，如台 15 線鳳山溪橋測站已由水月橋測站取代。	已依意見更新水質資料至 113 年，並加註"水月橋(取代台 15 線鳳山溪橋)"，詳表 2-36。	第二章 P2-97
5.	經查近五年於龍潭區中原路三段 56 號有淹水情事，檢附相關資料(如下)供貴署參考。	感謝提供寶貴資訊，已納入本計畫內容，詳圖 2-28。	第二章 P2-45
七、新竹縣政府			
1.	本府今年度正在執行貓兒錠幹線排水系統規劃檢討報告。	後續本計畫將納入貓兒錠幹線排水系統規劃檢討報告最新內容。	—
2.	議題範圍涉及本府多個局處，建議後續平台會議可以把問題明確化供本府可依循配合。	遵照辦理，本次期中階段初步提出四大主軸各子課題，詳摘表 1~摘表 4，並持續辦理平台研商，據以擬定願景、目標、策略及措施後，再進行各權責單位之分工建議，以利貴府各子課題之權責分工。	摘要 P 摘-17~ P 摘-19
八、經濟部水利署			
1.	本案之基本流域資料整理得很有條理並且將水利相關重點均有呈現，值得肯定。	感謝肯定。	—
2.	報告內部分圖表未標記資料來源，請均查明補充。	已依意見重新檢視並逐一增補報告書內圖表之資料來源。	—
3.	建議於報告第一頁放置一清楚明確之 A3 大流域概況圖，以供參閱。	已依意見於目錄前放置 A3 之流域概況圖。	摘要前
九、農業部農田水利署新竹管理處			
1.	圖 2-15 內容機關名稱(農田水利會)請修正為(農田水利署)。	已刪除原誤植機關名稱，詳圖 2-64。	第二章 P2-120~ P2-124
2.	有關規劃提到取水堰下游影響堤防沖刷及消能問題，本處以現況提供給顧問公司參考，鳳山溪有固定堰 2 處(南山大橋及長壽橋上游)半固定堰 5 處，霄裡溪設有小型棄塊排列臨時固定堰 3 處(廣原記圳、小茅埔、四座展示取水口)，相關設施如固床工的功能，現有穩固河床並減少沖刷的功能。	感謝提供寶貴資訊，已納入本計畫內容，詳 2-4 節。	第二章 P2-25
十、張委員權正			
1.	鳳山溪渡船頭橋上游河段目前無治理計畫，如何兼具河川管理，後續可於平台討論相關議題，明年度配合本計畫進行相關檢討及勘測工作。	遵照辦理，將納入平台研商內容並於後續工作會議中討論。	—

2.	近年來褒忠橋到義民橋下游、台 1 線橋下游河段之清淤問題，如何兼顧生態及達到民眾需求，希望本計畫能提出因應策略。	已列於水道風險子課題 2 並辦理小平台研商會議(第 1 場-新埔鎮)，詳摘表 1 及 3-節內容，後續階段將研擬相關因應策略及措施。	摘要 P 摘-17 第三章 P3-10
3.	P.3-19 頁引用民國 79 年資料已歷時久遠，建議更新。	已依意見修正相關敘述並刪除年份。	第三章 P3-13
4.	流域內目前新埔大橋上游右岸較有空間進行空間優化，可再由平台進行討論。	遵照辦理，將納入平台研商內容及工作會議中討論。	—
十一、劉委員振隆			
1.	已與顧問公司討論並彙整相關議題於簡報 P.30~31，如其他科室有其他議題需納入，再請顧問公司補充並納入。	遵照辦理，將持續蒐集各科室議題並滾動式檢討相關內容。	—
2.	後續將召開之 6 場次平台會議尚須再討論。	遵照辦理，目前已於 113 年 7 月 18 日、8 月 6 日分別召開第 1、2 場小平台研商會議，後續 3~6 場次將分別針對上游關西鎮、生態廊道連結性探討、水環境與文史資源串聯、公部門分工協商議題進行辦理，詳表 4-2。	第四章 P4-2
3.	請顧問公司後續依照水利署頒發之手冊，列表呈現蒐集之資料何處有缺漏或無資料。	已依意見及手冊撰寫期中報告，將持續蒐集及增補報告內容。	—
4.	109 年已完成鳳山溪大斷面測量，請再納入本計畫中進行分析評估。	已依「鳳山溪水系大斷面測量計畫」成果，進行相關水理及氣候變遷評估將依最新資料分析，詳 3-3 節內容。	第三章 P3-10~ P3-20
十二、溫委員展華(書面意見)			
1.	基本資料建議蒐集新竹縣前瞻計畫水環境及水安全有關鳳山溪周圍之建設，及鳳山溪出海口有關新竹縣二級海岸防護計畫中相關已完成之工程及有關本分署提供沙源。	(1)經查鳳山溪流域於前瞻計畫中，有頭前溪整體水岸環境營造計畫-鳳山溪水月意象景觀橋新建工程(第三批)、頭前溪整體水岸環境營造計畫-竹北新月沙灘整體景觀環境改善計畫(第四批)，皆已進入維管階段，詳表 2-47。 (2)已依意見增補相關內容，經查 111 年「新竹縣二級海岸防護計畫」中相關工程皆為既有防護設施維護修繕，包含環保局直立式護岸、鳳坑保護工、尚義及崇義海岸保護工等。而海岸侵蝕段可由	第二章 P2-142 第三章 P3-29~ P3-30

		頭前溪與鳳山溪河口淤積土沙作為提供補充，詳 3-4 節內容。	
2.	基本資料建議蒐集過去發生致災的河段與原因，比對前已完成風險評估報告，近年來是否有新增致災河段。	已依意見增補<歷史洪災事件>相關內容，包含歷年淹水災害、兩岸淹水區位及近期淹水災害等說明及相關數據，詳 2-5 節內容及表 2-19~表 2-20、圖 2-28~圖 2-30。	第二章 P2-43~ P2-48
3.	鳳山溪樟樹林堤防河段屬本分署九大風險地區之一，其對岸為遠東紡織公司但有待建犁頭山堤防，其河防安全建議列於本年度重點課題探討。	已列為水道風險子課題 1，詳摘表 1 及 3-3 節內容。	摘要 P 摘-17 第三章 P3-9~ P3-10
4.	鳳山溪潮音禪寺河段曾發生重大汙染事件，其旁及下游皆有自來水取水口，其管理層面建議列於本年度重點課題探討。	已列為水岸縫合子課題 3，詳摘表 4 及 3-6 節內容。	摘要 P 摘-19 第三章 P3-48
5.	建議盤點出鳳山溪水系目前因偏流沖刷河段需河道整理之河段，後續加強與民眾或關注 NGO 溝通，以利工程推動。另外河道內私有土地經常為本分署執行河道整理時之困難點，請一併納入溝通之重點。	(1)已列為水道風險子課題 3，詳摘表 1 及 3-3 節內容。 (2)已增補"水道內公私有地分布"，詳 2-6 節內容。	(1)摘要 P 摘-17 第三章 P3-12~ P3-13 (2)第二章 P2-55~ P2-57、
6.	本分署已將鳳山溪水坑堤防改善工程納入 NBS 設計考量，並已提報水利署審查，建議本計畫可從大中小尺度扣合該設計案例，並請協助將本案之設計論述能符合八大準則。	已列為水岸縫合子課題 1，詳摘表 4 及 3-6 節內容。	摘要 P 摘-19 第三章 P3-43~ P3-44
7.	上述設計中之鳳山溪水坑堤防之下游仍有待建堤防，其用地範圍線內部分有合法建物，建議於本計畫中加強溝通協調，以利工程推動。類似相同案例還有民眾陳情案如鳳山溪下寮一號堤防、霄裡溪田新一號堤防、霄裡溪三聖橋五分埔一號堤防等建請再盤點釐清後加強與民眾溝通。	已列為水道風險子課題 1，詳摘表 1 及 3-3 節內容。	摘要 P 摘-17 第三章 P3-9~ P3-10
8.	減碳工法及 NBS 理念是目前的工作重點，請在治理計畫及水利工程技術規範下，請在不同河川特性下提出治理工法之建議。	遵照辦理，後續階段將提出減碳工法及 NbS 理念各河段相關治理工法之建議。	—
十三、本分署工務科			

1.	P.2-7 缺鐵路、高鐵、國道等橋梁。	已依意見增補鐵路、高鐵、國道等橋梁資訊，詳圖 2-2。	第二章 P2-3
2.	P.2-14 崩塌地建議列表。	經查鳳山溪流域內崩塌面積僅 0.24 ha，並無大規模崩塌潛勢區，已呈現潛勢溪流影響範圍供參，詳圖 2-25。	第二章 P2-39
3.	P.2-16、17 表 2-4、2-5 防洪構造物名稱請依治理計畫修正。	已依意見依 110 年治理計畫內容修正表中河防建造物資料，詳表 2-10、表 2-11。	第二章 P2-24
4.	P.3-19　500mm/24hr 相當於？重現期距降雨？	經比對 110 年治理規劃檢討內容，500mm/24hr 相當 25~50 年重現期距降雨量。	—
5.	P.3-44　表 3-8： (1) 建議增加龍潭區公所。 (2) 為何有台糖公司？ (3) 立委增加林思銘委員。 (4) 璋珈源請修正為張珈源。	已依意見增補及修正相關表格內容，詳表 4-1： (1)已增加龍潭區公所。 (2)已刪除。 (3)已增加林思銘委員。 (4)已修正為"張"珈源。	第四章 P4-2
十四、本分署規劃科			
1.	請盤點本計畫平台議題並列表出所需的蒐集問題及資料，並針對前次工作會議題規劃，擬定平台所需議題。	已於 113 年 5 月 30 日召開工作會議針對平台研商會議辦理進行討論據以辦理。	—
玖、結論			
1.	**本期初報告書經審查後原則認可，請禹安公司參酌各委員與各單位意見進行修正或補充後，於 113 年 5 月 31 日前函送本分署 2 本修正稿。**	遵照辦理。	—
2.	**另請禹安公司製作報告書修正章節頁次圖表對照表，並經由本分署檢視確認後，予以備查。**	遵照辦理，詳參本表。	—

「鳳山溪流域整體改善及調適規劃(1/2)」
評選會議意見處理情形

會議時間：中華民國113年3月19日（星期二）上午10時00分

會議地點：本分署辦公區2F水情中心

會議主持人：王瑋召集人

審查意見		處理情形
委員一		
1.	調適計畫之成果若與治理計畫產生競合，應如何來因應?	以往鳳山溪水系河川治理主要保護河川兩岸明顯保護標的,重點在防止外水溢淹至兩岸。調適計畫則在氣候變遷下的土地承洪韌性下，水道與土地如何共同承擔防洪任務，故未來若有競合問題,除參考以往辦理之相關計畫，如逕流分擔、風險評估等規劃內容外，在民眾生命財產安全防洪下，透過地方意見初探或平台研商會議,尋求防洪與生態保育平衡共治之共識。
2.	針對鳳山溪流域各項水患風險議題，如何導入自然解方?請加以說明。	鳳山溪水系水患議題以往多侷限於管理或治理計畫線範圍，然本案調適計畫，除參考治理計畫外，亦參考辦理中之逕流分擔計畫、112 年新竹縣政府水環境藍圖空間發展規劃內容及國土生態綠網計畫...等,在這些相關參考計畫中,提出鳳山溪水系治理或管理策略應如何配合相關計畫治理,在工程減量、防洪保護與生態保育、自然平衡下尋求交集點。
3.	近年來 NBS、淨零排放、CSR、SDGS 等相關新思維，未來貴公司如何融入面對，進行相關策略與措施之規劃	NBS、淨零排放、CSR、SDGS 均是近年來地方與政府重視的一環,由於此議題無法以單一執行機關或單位明瞭其需求,故透過計畫執行中與地方行政機關、地方產業單位、NGO 關注團體、地方區域代表或長期關注地方之民眾等，進行訪談、工作坊、公民咖啡溝通、宣導會或地方說明會方式，蒐集各方意見進行後續相關策略與措施之規劃。
4.	本調適計畫四大主軸，水道風險、土地洪氾、水岸縫合以及藍綠網絡，針對整個鳳山溪流域問題，如何來盤點分析，以作為後續調適計畫策略的制定，符合在地之需求。	首先，本計畫盤點調適計畫四大主軸之議題，將依據以往辦理相關計畫中(地方政府與河川分署),與鳳山溪流域有關之民眾、團體意見，或請益專家學者的意見，其次，初探地方單位代表意見後盤點初步議題,再藉由工作坊或公民咖啡館方式整合出在地需求最大共識議題。
委員二		
1.	本水系議題及利害關係人很多，6 場平台會議是否可以達到目的，如何克服或以何型式補足?請補充。	在本計畫 6 場平台會議前,或先進行單位訪談、工作坊、公民咖啡館、宣導會或地方說明會方式與利害關係人面對面進行共識尋求。

2.	以何種管道盤點利害關係人並邀請加入平台對話?請補充說明。	在利害關係人盤點部份，首先，選擇行政區民意代表、關注本區域之專家學者、單位或團體，然後相關社會團體(如鄰近頭前溪之生態團體)、產業代表(如遠東化纖廠)、新竹縣政府相關代表、農水署、農村發展與水土保持署等。
委員三		
1.	鳳山溪主流目前還未整合區域剩關西鎮部份，請教初步規劃貴公司如何協助二河分署，對以後工程相關治理計畫(例如:生態議題)。	關西鎮目前依據新竹縣政府水環境藍圖空間發展規劃，係串連牛欄河親水公園發展。本計畫將檢視關西鎮範圍防洪工程功能，在減量工程可行條件下，透過小平台溝通會議中，透過宣導與溝通，尋求防洪安全下與生態保與平衡共治之最大共識。
2.	鳳山溪上游以前有汙染事件發生，請教如何銜接地方政府(縣府、公所)注重環保議題。	鳳山溪上游以往汙染事件，透過本計畫小平台初探，可以更瞭解可能汙染源與現況處置情形，透過公所與縣府單位訪談或邀請參加公民咖啡館等型式，共同瞭解議題與提出管控之分工責任。
委員四		
1.	有關本計畫如何運用相關生態資訊，說明系統服務功能及改善建議。	本計畫生態資訊可參考鳳山溪水系河川情勢調查(103 年)、國土生態保育綠色網絡建置計畫(110 年)及新竹縣水環境改善空間發展藍圖規劃案(112 年)，另外，可參考農村發展及水土保持署單位「生態檢核資訊專區」系統服務功能檢視計畫區生態相關資料。依此作為後續議題調整改善策略。
2.	本案如何運用 NBS?如何落實 NBS 改善及量化指標。	故透過計畫執行中與地方行政機關、地方產業單位、NGO 關注團體、地方區域代表或長期關注地方之民眾等，進行訪談、工作坊、公民咖啡溝通、宣導會或地方說明會方式，蒐集各方意見進行後續相關策略與措施之規劃。量化指標則經過跨部門平台研商會議商討分工單位可行之目標。
3.	流域整體改善與調適計畫中，河川續動概念(River Continuum)如何應用於上中下游改善與調適規劃。	透過可蒐集之以往生態調查相關資訊，檢視河川連續體中之設施是否與此有明顯關聯。再由流域上中下游地文、水文、產業發展、水質、人口聚集等資訊，以上游維持、中游涵養、下游修復為初步改善與調適方向。

附錄二　鳳山溪水系通洪能力現況及壓力測試分析成果

附表 2-1　鳳山溪現況通洪能力分析成果表(1/5)

斷面	累距 (m)	現況洪水位 (m) ①	現況堤頂高		水位差	
			左岸(m) ②	右岸(m) ③	左岸(m) ②-①	右岸(m) ③-①
0	-	4.00	6.55	4.71	2.55	0.71
00-1	329	4.02	5.53	7.07	1.51	3.05
1	619	4.07	5.60	5.96	1.53	1.89
2	953	4.27	6.13	6.22	1.86	1.95
3	1,335	4.40	6.84	7.24	2.44	2.84
03-1	1,381	4.40	6.82	7.30	2.42	2.90
4	1,736	4.44	7.56	7.59	3.12	3.15
04-1	2,034	4.58	8.01	8.24	3.43	3.66
5	2,237	4.66	8.33	8.66	3.67	4.00
6	2,646	5.00	11.22	11.26	6.22	6.26
06-1	2,666	4.82	11.25	11.29	6.43	6.47
7	2,937	5.55	9.58	9.51	4.03	3.96
07-1	3,180	5.58	10.19	10.10	4.61	4.52
8	3,468	6.26	10.58	10.01	4.32	3.75
08-1	3,589	6.54	10.50	9.90	3.96	3.36
08-2	3,660	6.56	10.51	9.77	3.95	3.21
08-3	3,805	6.56	10.86	9.69	4.30	3.13
08-4	3,991	6.71	10.95	9.73	4.24	3.02
08-5	4,122	6.67	11.08	9.90	4.41	3.23
9	4,343	7.03	11.20	10.22	4.17	3.19
09-1	4,532	7.80	11.67	12.07	3.87	4.27
10	4,710	8.38	12.29	12.11	3.91	3.73
10-1	4,806	8.42	12.89	12.36	4.47	3.94
11	5,105	8.93	13.83	12.73	4.90	3.80
11-1	5,303	9.50	14.73	13.08	5.23	3.58
12	5,616	9.78	15.27	13.65	5.49	3.87
12-01	5,855	10.45	16.33	14.05	5.88	3.60
12-1	6,051	8.63	16.99	17.11	8.36	8.48
13	6,068	11.88	17.03	17.17	5.15	5.29
14	6,500	14.50	21.12	21.01	6.62	6.51
14-1	6,505	14.54	21.12	21.01	6.58	6.47
15	6,927	16.01	19.34	19.53	3.33	3.52
15-1	7,220	16.95	24.10	20.18	7.15	3.23
16	7,538	17.99	23.26	23.21	5.27	5.22

註：水位差欄位負數者表現況水位高於現況堤頂高。

附表 2-1　鳳山溪現況通洪能力分析成果表(2/5)

斷面	累距 (m)	現況洪水位 (m) ①	現況堤頂高		水位差	
			左岸(m) ②	右岸(m) ③	左岸(m) ②-①	右岸(m) ③-①
16-1	7,569	18.19	23.14	23.19	4.95	5.00
17	7,947	18.89	21.89	21.66	3.00	2.77
17-1	8,272	18.88	22.85	20.19	3.97	1.31
17-2	8,279	20.27	22.87	20.19	2.60	-0.08
18	8,317	21.40	23.38	24.72	1.98	3.32
18-01	8,342	21.44	23.57	25.97	2.13	4.53
18-1	8,702	21.40	25.53	25.43	4.13	4.03
19	8,885	21.90	34.13	28.26	12.23	6.36
19-01	8,944	22.57	35.05	38.68	12.48	16.11
19-1	9,203	23.44	32.80	28.17	9.36	4.73
19-2	9,346	24.75	28.20	34.18	3.45	9.43
20	9,572	25.49	28.74	28.76	3.25	3.27
20-01	9,584	25.30	28.70	27.84	3.40	2.54
20-1	9,815	25.72	28.50	28.52	2.78	2.80
20-2	10,117	26.39	29.06	29.22	2.67	2.83
21	10,275	26.70	29.38	29.58	2.68	2.88
21-1	10,527	27.44	30.38	30.27	2.94	2.83
22	10,729	28.38	30.80	31.02	2.42	2.64
22-01	10,902	28.70	31.63	31.62	2.93	2.92
22-1	11,112	29.18	32.67	32.20	3.49	3.02
23	11,402	29.95	35.45	33.04	5.50	3.09
23-01	11,416	30.24	35.35	33.07	5.11	2.83
23-1	11,430	30.01	35.77	33.28	5.76	3.27
23-2	11,434	29.76	35.60	33.34	5.84	3.58
23-3	11,682	31.24	35.68	35.63	4.44	4.39
24	11,887	32.31	36.21	36.14	3.90	3.83
24-01	11,957	32.67	35.47	36.58	2.80	3.91
24-1	12,053	32.70	36.87	36.82	4.17	4.12
24-2	12,095	32.84	37.33	36.81	4.49	3.97
24-3	12,298	31.20	37.72	37.67	6.52	6.47
24-4	12,309	34.75	37.76	37.67	3.01	2.92
25	12,426	36.03	38.00	38.02	1.97	1.99
25-1	12,552	36.26	38.93	38.47	2.67	2.21
26	12,709	36.46	39.41	38.97	2.95	2.51

註：水位差欄位負數者表現況水位高於現況堤頂高。

附表 2-1　鳳山溪現況通洪能力分析成果表(3/5)

斷面	累距 (m)	現況洪水位 (m) ①	現況堤頂高		水位差	
			左岸(m) ②	右岸(m) ③	左岸(m) ②-①	右岸(m) ③-①
26-1	12,723	36.48	39.41	39.02	2.93	2.54
26-2	12,989	37.03	39.76	39.77	2.73	2.74
26-3	13,148	37.19	40.88	40.45	3.69	3.26
27	13,299	37.79	41.38	41.41	3.59	3.62
27-01	13,437	38.12	41.94	42.29	3.82	4.17
27-1	13,657	39.84	42.83	42.95	2.99	3.11
27-2	13,885	40.50	44.05	44.16	3.55	3.66
28	14,056	41.59	44.26	44.30	2.67	2.71
28-1	14,313	42.77	44.96	45.02	2.19	2.25
29	14,513	43.67	46.44	46.60	2.77	2.93
29-1	14,706	43.92	47.44	47.42	3.52	3.50
30	14,955	44.81	48.73	50.34	3.92	5.53
30-01	14,971	44.94	48.66	50.39	3.72	5.45
30-1	15,276	45.71	49.48	49.33	3.77	3.62
31	15,561	46.65	50.37	50.59	3.72	3.94
31-01	15,587	48.39	50.63	50.61	2.24	2.22
31-1	15,910	50.21	52.31	52.23	2.10	2.02
31-2	16,201	51.19	53.60	53.08	2.41	1.89
31-3	16,302	51.56	54.05	53.59	2.49	2.03
31-4	16,308	51.48	54.08	53.75	2.60	2.27
32	16,401	52.10	54.49	56.61	2.39	4.51
32-1	16,410	52.04	56.59	56.55	4.55	4.51
32-2	16,625	51.62	54.35	55.97	2.73	4.35
32-3	16,628	53.17	54.30	55.98	1.13	2.81
33	16,863	54.94	65.87	57.33	10.93	2.39
33-1	17,127	55.59	58.22	57.72	2.63	2.13
34	17,387	55.64	59.82	59.79	4.18	4.15
34-1	17,639	57.11	60.85	60.61	3.74	3.50
35	17,816	57.74	61.58	61.27	3.84	3.53
35-1	18,080	59.45	63.16	62.99	3.71	3.54
36	18,261	60.03	74.87	64.43	14.84	4.40
36-1	18,365	60.42	62.04	64.61	1.62	4.19
37	18,573	61.19	66.04	65.96	4.85	4.77
38	18,915	62.79	67.68	68.01	4.89	5.22

註：水位差欄位負數者表現況水位高於現況堤頂高。

附表 2-1　鳳山溪現況通洪能力分析成果表(4/5)

斷面	累距 (m)	現況洪水位 (m) ①	現況堤頂高		水位差	
			左岸(m) ②	右岸(m) ③	左岸(m) ②-①	右岸(m) ③-①
38-01	19,025	62.91	68.20	68.27	5.29	5.36
38-1	19,337	63.83	69.66	69.70	5.83	5.87
38-2	19,548	65.13	70.74	70.68	5.61	5.55
39	19,794	66.67	75.02	72.67	8.35	6.00
39-1	19,803	66.41	74.94	72.74	8.53	6.33
39-2	19,869	66.14	73.21	72.97	7.07	6.83
39-3	19,881	69.05	73.20	73.03	4.15	3.98
40	20,148	70.88	74.49	74.52	3.61	3.64
40-1	20,383	71.93	75.47	75.54	3.54	3.61
40-2	20,521	73.28	76.57	76.58	3.29	3.30
41	20,740	73.38	77.56	78.23	4.18	4.85
41-01	20,914	74.49	78.38	79.03	3.89	4.54
41-1	21,065	74.75	79.25	79.96	4.50	5.21
42	21,324	76.28	80.30	80.34	4.02	4.06
42-1	21,425	74.71	80.50	80.71	5.79	6.00
42-2	21,429	77.73	80.57	80.73	2.84	3.00
43	21,747	79.33	82.37	82.21	3.04	2.88
43-1	22,088	80.45	83.84	83.80	3.39	3.35
43-2	22,399	82.54	92.58	85.19	10.04	2.65
44	22,453	82.51	87.96	85.43	5.45	2.92
44-1	22,462	82.53	87.69	87.75	5.16	5.22
45	22,801	84.22	89.32	88.92	5.10	4.70
45-01	23,150	86.02	90.58	91.03	4.56	5.01
45-1	23,330	87.83	92.09	92.12	4.26	4.29
45-2	23,553	88.96	93.55	93.53	4.59	4.57
46	23,721	90.21	94.17	94.19	3.96	3.98
46-1	23,773	90.39	94.23	94.27	3.84	3.88
46-2	23,850	90.77	94.56	94.43	3.79	3.66
46-3	23,965	91.40	95.25	94.68	3.85	3.28
47	24,152	92.69	102.29	95.28	9.60	2.59
47-1	24,476	94.32	98.06	99.04	3.74	4.72
47-2	24,752	96.75	100.16	99.41	3.41	2.66
48	24,850	96.65	101.15	100.16	4.50	3.51
48-1	25,142	99.04	103.8	102.17	4.76	3.13

註：水位差欄位負數者表現況水位高於現況堤頂高。

附表 2-1　鳳山溪現況通洪能力分析成果表(5/5)

斷面	累距 (m)	現況洪水位 (m) ①	現況堤頂高		水位差	
			左岸(m) ②	右岸(m) ③	左岸(m) ②-①	右岸(m) ③-①
49	25,281	100.49	101.34	102.29	0.85	1.80
49-1	25,601	101.79	102.11	104.69	0.32	2.90
50	25,602	101.82	102.11	105.01	0.29	3.19
50-01	25,816	102.91	105.02	105.02	2.11	2.11
50-1	25,953	102.28	105.03	106.9	2.75	4.62
50-2	25,961	105.45	107.72	106.88	2.27	1.43
50-3	26,173	106.81	109.05	107.96	2.24	1.15
50-4	26,420	106.25	110.73	110.71	4.48	4.46
50-5	26,422	108.27	110.73	110.71	2.46	2.44
51	26,432	108.74	110.46	110.66	1.72	1.92
51-1	26,438	108.73	111.07	110.9	2.34	2.17
51-2	26,469	106.76	111.93	110.98	5.17	4.22
51-3	26,473	110.15	111.99	111.17	1.84	1.02
51-4	26,720	111.85	113.42	114.64	1.57	2.79
51-5	26,939	112.33	114.8	114.09	2.47	1.76
51-6	27,087	113.48	115.38	115.03	1.90	1.55
52	27,399	115.56	116.63	122.71	1.07	7.15
53	27,522	115.82	118.73	126.72	2.91	10.90
53-1	27,592	116.36	118.86	119.02	2.50	2.66
53-2	27,805	117.66	122.29	119.23	4.63	1.57
53-3	27,808	117.14	122.29	119.23	5.15	2.09
54	27,827	117.73	121.91	121.91	4.18	4.18
54-1	27,833	118.09	121.69	121.73	3.60	3.64
54-2	27,852	115.93	123.84	122.46	7.91	6.53
54-3	27,859	119.59	123.9	122.49	4.31	2.90
54-4	28,049	120.95	135.62	123.42	14.67	2.47
55	28,309	121.91	129.68	124.82	7.77	2.91
56	28,464	122.39	128.73	128.77	6.34	6.38
56-1	28,474	122.59	128.54	128.75	5.95	6.16

註：水位差欄位負數者表現況水位高於現況堤頂高。

附表 2-2　霄裡溪現況通洪能力分析成果表(1/2)

斷面	累距 (m)	現況洪水位 (m) ①	現況堤頂高		水位差	
			左岸(m) ②	右岸(m) ③	左岸(m) ②-①	右岸(m) ③-①
1	-	55.28	57.73	57.91	2.45	2.63
2	302	56.11	58.80	59.51	2.69	3.40
02-1	409	57.14	59.39	60.27	2.25	3.13
02-2	496	57.77	60.47	60.74	2.70	2.97
3	672	59.43	63.32	63.36	3.89	3.93
03-1	690	59.59	62.30	63.37	2.71	3.78
03-2	870	60.65	63.49	63.65	2.84	3.00
4	1,035	61.93	64.17	64.58	2.24	2.65
04-1	1,312	63.62	66.13	66.31	2.51	2.69
5	1,600	65.75	67.98	69.00	2.23	3.25
05-01	1,845	67.99	69.98	71.39	1.99	3.40
05-1	2,036	69.39	73.99	74.03	4.60	4.64
6	2,046	69.44	74.00	74.04	4.56	4.60
06-1	2,258	70.75	84.60	74.17	13.85	3.42
7	2,504	72.92	76.29	75.44	3.37	2.52
07-1	2,680	73.79	77.61	77.30	3.82	3.51
07-2	2,939	75.46	82.11	82.22	6.65	6.76
8	2,957	75.75	82.17	82.23	6.42	6.48
08-01	3,126	74.39	80.77	84.98	6.38	10.59
08-1	3,137	77.22	80.88	84.96	3.66	7.74
9	3,353	79.04	82.47	102.50	3.43	23.46
10	3,521	79.78	85.40	87.16	5.62	7.38
10-1	3,539	80.37	85.34	86.27	4.97	5.90
10-2	3,791	81.45	85.23	85.45	3.78	4.00
10-3	3,949	80.72	86.12	86.31	5.40	5.59
11	3,968	83.54	86.21	86.51	2.67	2.97
11-1	4,146	85.11	89.76	87.45	4.65	2.34
12	4,356	85.97	89.36	88.30	3.39	2.33
12-1	4,470	86.23	89.75	88.75	3.52	2.52
13	4,789	88.59	91.34	92.05	2.75	3.46
13-1	5,025	89.98	92.66	100.07	2.68	10.09
14	5,225	91.41	93.74	93.85	2.33	2.44
14-1	5,416	93.08	95.61	95.07	2.53	1.99
15	5,699	95.87	98.75	98.61	2.88	2.74

註：水位差欄位負數者表現況水位高於現況堤頂高。

附表 2-2　霄裡溪現況通洪能力分析成果表(2/2)

斷面	累距 (m)	現況洪水位 (m) ①	現況堤頂高		水位差	
			左岸(m) ②	右岸(m) ③	左岸(m) ②-①	右岸(m) ③-①
16	6,031	99.04	106.64	106.50	7.60	7.46
16-1	6,038	99.21	106.40	106.50	7.19	7.29
16-2	6,263	101.67	104.19	104.46	2.52	2.79
17	6,533	104.76	106.88	107.41	2.12	2.65
17-1	6,730	106.74	109.03	109.33	2.29	2.59
18	6,900	108.60	114.37	114.17	5.77	5.57
18-1	6,909	108.53	114.12	114.14	5.59	5.61
18-2	7,111	111.53	121.94	113.75	10.41	2.22
19	7,355	114.43	126.27	117.22	11.84	2.79
19-1	7,604	117.61	119.97	120.21	2.36	2.60
20	7,740	119.17	122.10	122.92	2.93	3.75
21	8,111	123.85	127.24	127.58	3.39	3.73
22	8,435	127.41	132.30	132.26	4.89	4.85
22-1	8,441	127.90	132.29	132.33	4.39	4.43
22-2	8,670	129.66	134.60	134.67	4.94	5.01
23	8,837	132.39	136.97	136.86	4.58	4.47
23-01	9,061	134.51	139.61	139.65	5.10	5.14
23-1	9,161	134.49	146.03	140.96	11.54	6.47
24	9,194	138.82	144.98	141.28	6.16	2.46
25	9,595	144.22	146.23	145.94	2.01	1.72
26	9,932	147.79	151.54	151.54	3.75	3.75
26-1	9,938	148.13	151.54	151.59	3.41	3.46
26-2	10,254	152.89	156.25	169.58	3.36	16.69
27	10,505	157.31	161.31	161.21	4.00	3.90
27-01	10,659	160.01	164.49	164.32	4.48	4.31
27-1	10,821	163.26	169.64	169.62	6.38	6.36
27-2	10,828	163.24	169.63	169.64	6.39	6.40
27-3	11,044	167.4	171.88	171.93	4.48	4.53
28	11,174	168.91	174.32	174.25	5.41	5.34
29	11,427	175.12	181.36	181.39	6.24	6.27

註：水位差欄位負數者表現況水位高於現況堤頂高。

附表 2-3　鳳山溪 AR6 氣候變遷情境通洪能力壓力測試分析成果表(1/5)

斷面	累距(m)	壓力測試情境洪水位(m)①	現況堤頂高		水位差		計畫堤頂高(m)④	出水高(m)④-①
			左岸(m)②	右岸(m)③	左岸(m)②-①	右岸(m)③-①		
0	-	4.00	6.55	4.71	2.55	0.71	6.45	2.45
00-1	329	4.08	5.53	7.07	1.45	2.99	5.57	1.49
1	619	4.22	5.60	5.96	1.38	1.74	6.14	1.92
2	953	4.42	6.13	6.22	1.71	1.80	6.36	1.94
3	1,335	4.81	6.84	7.24	2.03	2.43	7.25	2.44
03-1	1,381	4.82	6.82	7.30	2.00	2.48	7.29	2.47
4	1,736	4.90	7.56	7.59	2.66	2.69	7.57	2.67
04-1	2,034	5.23	8.01	8.24	2.78	3.01	8.03	2.80
5	2,237	5.42	8.33	8.66	2.91	3.24	8.49	3.07
6	2,646	6.04	11.22	11.26	5.18	5.22	8.99	2.95
06-1	2,666	5.73	11.25	11.29	5.52	5.56	9.12	3.39
7	2,937	6.93	9.58	9.51	2.65	2.58	9.57	2.64
07-1	3,180	6.95	10.19	10.10	3.24	3.15	10.08	3.13
8	3,468	7.76	10.58	10.01	2.82	2.25	10.39	2.63
08-1	3,589	8.13	10.50	9.90	2.37	1.77	10.51	2.38
08-2	3,660	8.16	10.51	9.77	2.35	1.61	10.59	2.43
08-3	3,805	8.14	10.86	9.69	2.72	1.55	10.74	2.60
08-4	3,991	8.32	10.95	9.73	2.63	1.41	10.94	2.62
08-5	4,122	8.25	11.08	9.90	2.83	1.65	11.04	2.79
9	4,343	8.46	11.20	10.22	2.74	1.76	11.20	2.74
09-1	4,532	9.39	11.67	12.07	2.28	2.68	11.78	2.39
10	4,710	9.97	12.29	12.11	2.32	2.14	12.32	2.35
10-1	4,806	9.95	12.89	12.36	2.94	2.41	12.65	2.70
11	5,105	10.49	13.83	12.73	3.34	2.24	13.69	3.20
11-1	5,303	11.02	14.73	13.08	3.71	2.06	14.23	3.21
12	5,616	11.28	15.27	13.65	3.99	2.37	15.08	3.80
12-01	5,855	11.81	16.33	14.05	4.52	2.24	15.99	4.18
12-1	6,051	9.64	16.99	17.11	7.35	7.47	16.74	7.10
13	6,068	12.92	17.03	17.17	4.11	4.25	17.04	4.12
14	6,500	15.69	21.12	21.01	5.43	5.32	18.53	2.84
14-1	6,505	15.75	21.12	21.01	5.37	5.26	18.54	2.79
15	6,927	17.35	19.34	19.53	1.99	2.18	19.51	2.16
15-1	7,220	18.29	24.10	20.18	5.81	1.89	20.28	1.99
16	7,538	19.33	23.26	23.21	3.93	3.88	21.20	1.87

註：水位差欄位負數者表壓力測試水位高於現況堤頂高，出水高欄位負數者表壓力測試水位高於計畫堤頂高。

附表 2-3　鳳山溪 AR6 氣候變遷情境通洪能力壓力測試分析成果表(2/5)

斷面	累距(m)	壓力測試情境洪水位(m)①	現況堤頂高		水位差		計畫堤頂高(m)④	出水高(m)④-①
			左岸(m)②	右岸(m)③	左岸(m)②-①	右岸(m)③-①		
16-1	7,569	19.59	23.14	23.19	3.55	3.60	21.39	1.80
17	7,947	20.34	21.89	21.66	1.55	1.32	21.89	1.55
17-1	8,272	20.05	22.85	20.19	2.80	0.14	24.38	4.33
17-2	8,279	21.40	22.87	20.19	1.47	-1.21	24.43	3.03
18	8,317	23.01	23.38	24.72	0.37	1.71	24.72	1.71
18-01	8,342	23.07	23.57	25.97	0.50	2.90	24.75	1.68
18-1	8,702	23.05	25.53	25.43	2.48	2.38	25.22	2.17
19	8,885	23.20	34.13	28.26	10.93	5.06	25.38	2.18
19-01	8,944	22.19	35.05	38.68	12.86	16.49	25.43	3.24
19-1	9,203	24.86	32.80	28.17	7.94	3.31	25.65	0.79
19-2	9,346	26.46	28.20	34.18	1.74	7.72	26.49	0.03
20	9,572	27.29	28.74	28.76	1.45	1.47	27.83	0.54
20-01	9,584	27.13	28.70	27.84	1.57	0.71	27.84	0.71
20-1	9,815	27.45	28.50	28.52	1.05	1.07	28.52	1.07
20-2	10,117	27.97	29.06	29.22	1.09	1.25	29.22	1.25
21	10,275	28.20	29.38	29.58	1.18	1.38	29.58	1.38
21-1	10,527	28.80	30.38	30.27	1.58	1.47	30.42	1.62
22	10,729	29.57	30.80	31.02	1.23	1.45	31.09	1.52
22-01	10,902	29.93	31.63	31.62	1.70	1.69	31.84	1.91
22-1	11,112	30.33	32.67	32.20	2.34	1.87	32.74	2.41
23	11,402	31.13	35.45	33.04	4.32	1.91	33.46	2.33
23-01	11,416	31.38	35.35	33.07	3.97	1.69	33.48	2.10
23-1	11,430	31.03	35.77	33.28	4.74	2.25	33.59	2.56
23-2	11,434	30.90	35.60	33.34	4.70	2.44	33.63	2.73
23-3	11,682	32.30	35.68	35.63	3.38	3.33	35.60	3.30
24	11,887	33.77	36.21	36.14	2.44	2.37	36.11	2.34
24-01	11,957	34.14	35.47	36.58	1.33	2.44	36.38	2.24
24-1	12,053	34.16	36.87	36.82	2.71	2.66	36.75	2.59
24-2	12,095	34.34	37.33	36.81	2.99	2.47	36.91	2.57
24-3	12,298	32.31	37.72	37.67	5.41	5.36	37.68	5.37
24-4	12,309	35.88	37.76	37.67	1.88	1.79	37.71	1.83
25	12,426	37.63	38.00	38.02	0.37	0.39	38.00	0.37
25-1	12,552	37.80	38.93	38.47	1.13	0.67	38.93	1.13
26	12,709	37.97	39.41	38.97	1.44	1.00	39.39	1.42

註：水位差欄位負數者表壓力測試水位高於現況堤頂高，出水高欄位負數者表壓力測試水位高於計畫堤頂高。

附表 2-3　鳳山溪 AR6 氣候變遷情境通洪能力壓力測試分析成果表(3/5)

斷面	累距(m)	壓力測試情境洪水位(m)①	現況堤頂高		水位差		計畫堤頂高(m)④	出水高(m)④-①
			左岸(m)②	右岸(m)③	左岸(m)②-①	右岸(m)③-①		
27	13,299	37.94	41.38	41.41	3.44	3.47	41.38	3.44
27-01	13,437	39.59	41.94	42.29	2.35	2.70	41.94	2.35
27-1	13,657	41.34	42.83	42.95	1.49	1.61	42.83	1.49
27-2	13,885	41.45	44.05	44.16	2.60	2.71	44.05	2.60
28	14,056	42.58	44.26	44.30	1.68	1.72	44.26	1.68
28-1	14,313	44.20	44.96	45.02	0.76	0.82	44.96	0.76
29	14,513	45.15	46.44	46.60	1.29	1.45	46.44	1.29
29-1	14,706	45.36	47.44	47.42	2.08	2.06	47.44	2.08
30	14,955	46.37	48.73	50.34	2.36	3.97	48.73	2.36
30-01	14,971	46.42	48.66	50.39	2.24	3.97	48.82	2.40
30-1	15,276	46.91	49.48	49.33	2.57	2.42	50.06	3.15
31	15,561	47.77	50.37	50.59	2.60	2.82	51.31	3.54
31-01	15,587	49.37	50.63	50.61	1.26	1.24	51.39	2.02
31-1	15,910	51.02	52.31	52.23	1.29	1.21	52.32	1.30
31-2	16,201	52.25	53.60	53.08	1.35	0.83	53.61	1.36
31-3	16,302	52.71	54.05	53.59	1.34	0.88	54.05	1.34
31-4	16,308	52.68	54.08	53.75	1.40	1.07	54.08	1.40
32	16,401	53.17	54.49	56.61	1.32	3.44	54.49	1.32
32-1	16,410	53.10	56.59	56.55	3.49	3.45	54.55	1.45
32-2	16,625	52.53	54.35	55.97	1.82	3.44	54.99	2.46
32-3	16,628	54.23	54.30	55.98	0.07	1.75	55.00	0.77
33	16,863	56.24	65.87	57.33	9.63	1.09	57.65	1.41
33-1	17,127	56.97	58.22	57.72	1.25	0.75	58.22	1.25
34	17,387	56.91	59.82	59.79	2.91	2.88	59.82	2.91
34-1	17,639	57.21	60.85	60.61	3.64	3.40	60.85	3.64
35	17,816	58.95	61.58	61.27	2.63	2.32	61.58	2.63
35-1	18,080	60.88	63.16	62.99	2.28	2.11	63.16	2.28
36	18,261	61.64	74.87	64.43	13.23	2.79	64.16	2.52
36-1	18,365	61.97	62.04	64.61	0.07	2.64	64.80	2.83
37	18,573	62.25	66.04	65.96	3.79	3.71	66.07	3.82
38	18,915	64.05	67.68	68.01	3.63	3.96	67.70	3.65
38-01	19,025	64.10	68.20	68.27	4.10	4.17	68.22	4.12
38-1	19,337	64.96	69.66	69.70	4.70	4.74	69.70	4.74
38-2	19,548	66.62	70.74	70.68	4.12	4.06	70.68	4.06

註：水位差欄位負數者表壓力測試水位高於現況堤頂高，出水高欄位負數者表壓力測試水位高於計畫堤頂高。

附表 2-3　鳳山溪 AR6 氣候變遷情境通洪能力壓力測試分析成果表(4/5)

斷面	累距(m)	壓力測試情境洪水位(m)①	現況堤頂高		水位差		計畫堤頂高(m)④	出水高(m)④-①
			左岸(m)②	右岸(m)③	左岸(m)②-①	右岸(m)③-①		
39	19,794	68.32	75.02	72.67	6.70	4.35	72.67	4.35
39-1	19,803	68.18	74.94	72.74	6.76	4.56	72.74	4.56
39-2	19,869	66.86	73.21	72.97	6.35	6.11	73.22	6.36
39-3	19,881	69.89	73.20	73.03	3.31	3.14	73.24	3.35
40	20,148	71.79	74.49	74.52	2.70	2.73	74.52	2.73
40-1	20,383	73.01	75.47	75.54	2.46	2.53	75.54	2.53
40-2	20,521	74.75	76.57	76.58	1.82	1.83	76.34	1.59
41	20,740	74.83	77.56	78.23	2.73	3.40	77.60	2.77
41-01	20,914	75.47	78.38	79.03	2.91	3.56	78.50	3.03
41-1	21,065	75.66	79.25	79.96	3.59	4.30	79.29	3.63
42	21,324	77.49	80.30	80.34	2.81	2.85	80.34	2.85
42-1	21,425	78.38	80.50	80.71	2.12	2.33	80.79	2.41
42-2	21,429	78.55	80.57	80.73	2.02	2.18	80.80	2.25
43	21,747	80.17	82.37	82.21	2.20	2.04	82.21	2.04
43-1	22,088	81.92	83.84	83.80	1.92	1.88	90.41	8.49
43-2	22,399	84.28	92.58	85.19	8.30	0.91	86.17	1.89
44	22,453	84.26	87.96	85.43	3.70	1.17	85.43	1.17
44-1	22,462	84.28	87.69	87.75	3.41	3.47	85.48	1.20
45	22,801	85.29	89.32	88.92	4.03	3.63	88.92	3.63
45-01	23,150	87.29	90.58	91.03	3.29	3.74	91.03	3.74
45-1	23,330	90.09	92.09	92.12	2.00	2.03	92.12	2.03
45-2	23,553	90.56	93.55	93.53	2.99	2.97	93.53	2.97
46	23,721	90.94	94.17	94.19	3.23	3.25	94.19	3.25
46-1	23,773	90.46	94.23	94.27	3.77	3.81	94.27	3.81
46-2	23,850	91.45	94.56	94.43	3.11	2.98	94.48	3.03
46-3	23,965	92.65	95.25	94.68	2.60	2.03	94.78	2.13
47	24,152	94.04	102.29	95.28	8.25	1.24	95.28	1.24
47-1	24,476	95.64	98.06	99.04	2.42	3.40	99.04	3.40
47-2	24,752	97.62	100.16	99.41	2.54	1.79	100.50	2.88
48	24,850	97.43	101.15	100.16	3.72	2.73	101.02	3.59
48-1	25,142	100.26	103.8	102.17	3.54	1.91	102.57	2.31
49	25,281	102.38	101.34	102.29	-1.04	-0.09	103.31	0.93
49-1	25,601	103.71	102.11	104.69	-1.60	0.98	105.01	1.30
50	25,602	103.65	102.11	105.01	-1.54	1.36	105.02	1.37

註：水位差欄位負數者表壓力測試水位高於現況堤頂高，出水高欄位負數者表壓力測試水位高於計畫堤頂高。

附表 2-3　鳳山溪 AR6 氣候變遷情境通洪能力壓力測試分析成果表(5/5)

斷面	累距(m)	壓力測試情境洪水位(m)①	現況堤頂高		水位差		計畫堤頂高(m)④	出水高(m)④-①
			左岸(m)②	右岸(m)③	左岸(m)②-①	右岸(m)③-①		
50-01	25,816	103.97	105.02	105.02	1.05	1.05	106.63	2.66
50-1	25,953	103.2	105.03	106.9	1.83	3.70	107.66	4.46
50-2	25,961	106.47	107.72	106.88	1.25	0.41	107.72	1.25
50-3	26,173	108.01	109.05	107.96	1.04	-0.05	109.05	1.04
50-4	26,420	107.35	110.73	110.71	3.38	3.36	110.70	3.35
50-5	26,422	109.45	110.73	110.71	1.28	1.26	110.85	1.40
51	26,432	109.95	110.46	110.66	0.51	0.71	111.41	1.46
51-1	26,438	109.84	111.07	110.9	1.23	1.06	111.76	1.92
51-2	26,469	107.67	111.93	110.98	4.26	3.31	112.17	4.50
51-3	26,473	111.33	111.99	111.17	0.66	-0.16	112.19	0.86
51-4	26,720	112.97	113.42	114.64	0.45	1.67	113.42	0.45
51-5	26,939	113.41	114.8	114.09	1.39	0.68	114.80	1.39
51-6	27,087	114.94	115.38	115.03	0.44	0.09	115.39	0.45
52	27,399	115.6	116.63	122.71	1.03	7.11	116.63	1.03
53	27,522	117.24	118.73	126.72	1.49	9.48	118.73	1.49
53-1	27,592	119.03	118.86	119.02	-0.17	-0.01	118.86	-0.17
53-2	27,805	119.28	122.29	119.23	3.01	-0.05	121.55	2.27
53-3	27,808	119.19	122.29	119.23	3.10	0.04	121.67	2.48
54	27,827	119.02	121.91	121.91	2.89	2.89	121.73	2.71
54-1	27,833	119.25	121.69	121.73	2.44	2.48	121.74	2.49
54-2	27,852	116.98	123.84	122.46	6.86	5.48	121.80	4.82
54-3	27,859	120.6	123.9	122.49	3.30	1.89	121.82	1.22
54-4	28,049	122.16	135.62	123.42	13.46	1.26	123.37	1.21
55	28,309	122.71	129.68	124.82	6.97	2.11	124.85	2.14
56	28,464	123.55	128.73	128.77	5.18	5.22	125.39	1.84
56-1	28,474	123.89	128.54	128.75	4.65	4.86	125.42	1.53

註：水位差欄位負數者表壓力測試水位高於現況堤頂高，出水高欄位負數者表壓力測試水位高於計畫堤頂高。

附表 2-4　霄裡溪 AR6 氣候變遷情境通洪能力壓力測試分析成果表(1/2)

斷面	累距(m)	壓力測試情境洪水位(m)①	現況堤頂高		水位差		計畫堤頂高(m)④	出水高(m)④-①
			左岸(m)②	右岸(m)③	左岸(m)②-①	右岸(m)③-①		
1	-	56.73	57.73	57.91	1.00	1.18	57.91	1.18
2	302	57.09	58.80	59.51	1.71	2.42	59.50	2.41
02-1	409	57.48	59.39	60.27	1.91	2.79	59.88	2.40
02-2	496	58.54	60.47	60.74	1.93	2.20	60.20	1.66
3	672	60.23	63.32	63.36	3.09	3.13	60.83	0.60
03-1	690	60.43	62.30	63.37	1.87	2.94	62.46	2.03
03-2	870	61.62	63.49	63.65	1.87	2.03	63.56	1.94
4	1,035	62.72	64.17	64.58	1.45	1.86	64.57	1.85
04-1	1,312	64.61	66.13	66.31	1.52	1.70	66.35	1.74
5	1,600	66.39	67.98	69.00	1.59	2.61	68.97	2.58
05-01	1,845	68.90	69.98	71.39	1.08	2.49	70.68	1.78
05-1	2,036	70.43	73.99	74.03	3.56	3.60	72.02	1.59
6	2,046	70.49	74.00	74.04	3.51	3.55	72.02	1.53
06-1	2,258	71.83	84.60	74.17	12.77	2.34	74.14	2.31
7	2,504	73.58	76.29	75.44	2.71	1.86	76.31	2.73
07-1	2,680	74.78	77.61	77.30	2.83	2.52	77.61	2.83
07-2	2,939	76.43	82.11	82.22	5.68	5.79	78.13	1.70
8	2,957	76.76	82.17	82.23	5.41	5.47	78.28	1.52
08-01	3,126	75.46	80.77	84.98	5.31	9.52	81.19	5.73
08-1	3,137	78.20	80.88	84.96	2.68	6.76	81.26	3.06
9	3,353	80.03	82.47	102.50	2.44	22.47	82.50	2.47
10	3,521	80.82	85.40	87.16	4.58	6.34	82.54	1.72
10-1	3,539	81.63	85.34	86.27	3.71	4.64	82.98	1.35
10-2	3,791	82.67	85.23	85.45	2.56	2.78	85.22	2.55
10-3	3,949	81.82	86.12	86.31	4.30	4.49	86.30	4.48
11	3,968	84.57	86.21	86.51	1.64	1.94	86.49	1.92
11-1	4,146	86.20	89.76	87.45	3.56	1.25	87.58	1.38
12	4,356	87.24	89.36	88.30	2.12	1.06	89.27	2.03
12-1	4,470	87.31	89.75	88.75	2.44	1.44	89.46	2.15
13	4,789	89.26	91.34	92.05	2.08	2.79	91.33	2.07
13-1	5,025	91.09	92.66	100.07	1.57	8.98	92.66	1.57
14	5,225	92.00	93.74	93.85	1.74	1.85	93.71	1.71
14-1	5,416	93.97	95.61	95.07	1.64	1.10	95.66	1.69
15	5,699	96.61	98.75	98.61	2.14	2.00	98.55	1.94

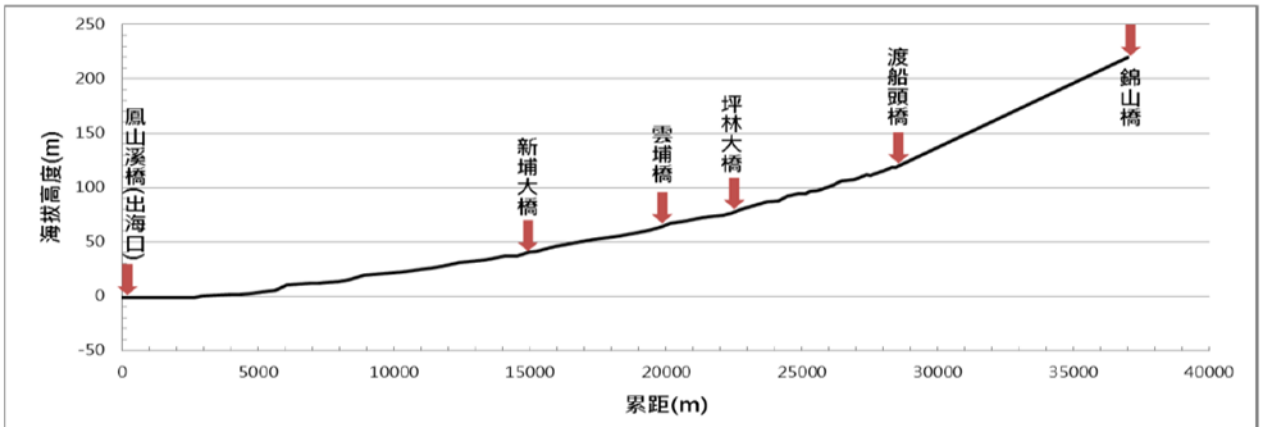
註：水位差欄位負數者表壓力測試水位高於現況堤頂高，出水高欄位負數者表壓力測試水位高於計畫堤頂高。

附表 2-4　霄裡溪 AR6 氣候變遷情境通洪能力壓力測試分析成果表(2/2)

斷面	累距(m)	壓力測試情境洪水位(m)①	現況堤頂高		水位差		計畫堤頂高(m)④	出水高(m)④-①
			左岸(m)②	右岸(m)③	左岸(m)②-①	右岸(m)③-①		
16	6,031	99.71	106.64	106.50	6.93	6.79	101.87	2.16
16-1	6,038	99.86	106.40	106.50	6.54	6.64	102.00	2.14
16-2	6,263	102.31	104.19	104.46	1.88	2.15	104.45	2.14
17	6,533	105.38	106.88	107.41	1.50	2.03	107.37	1.99
17-1	6,730	107.40	109.03	109.33	1.63	1.93	109.01	1.61
18	6,900	109.17	114.37	114.17	5.20	5.00	110.42	1.25
18-1	6,909	108.97	114.12	114.14	5.15	5.17	111.06	2.09
18-2	7,111	112.28	121.94	113.75	9.66	1.47	113.75	1.47
19	7,355	115.22	126.27	117.22	11.05	2.00	117.19	1.97
19-1	7,604	118.11	119.97	120.21	1.86	2.10	120.90	2.79
20	7,740	119.73	122.10	122.92	2.37	3.19	122.92	3.19
21	8,111	124.29	127.24	127.58	2.95	3.29	127.30	3.01
22	8,435	128.54	132.30	132.26	3.76	3.72	129.86	1.32
22-1	8,441	128.93	132.29	132.33	3.36	3.40	130.39	1.46
22-2	8,670	130.92	134.60	134.67	3.68	3.75	134.19	3.27
23	8,837	133.17	136.97	136.86	3.80	3.69	136.96	3.79
23-01	9,061	135.87	139.61	139.65	3.74	3.78	139.70	3.83
23-1	9,161	135.36	146.03	140.96	10.67	5.60	140.93	5.57
24	9,194	139.41	144.98	141.28	5.57	1.87	141.28	1.87
25	9,595	145.25	146.23	145.94	0.98	0.69	146.27	1.02
26	9,932	148.51	151.54	151.54	3.03	3.03	149.81	1.30
26-1	9,938	148.8	151.54	151.59	2.74	2.79	150.50	1.70
26-2	10,254	153.41	156.25	169.58	2.84	16.17	156.21	2.80
27	10,505	157.79	161.31	161.21	3.52	3.42	161.24	3.45
27-01	10,659	160.45	164.49	164.32	4.04	3.87	163.43	2.98
27-1	10,821	164.06	169.64	169.62	5.58	5.56	165.73	1.67
27-2	10,828	164.01	169.63	169.64	5.62	5.63	166.32	2.31
27-3	11,044	168.16	171.88	171.93	3.72	3.77	171.26	3.10
28	11,174	169.6	174.32	174.25	4.72	4.65	174.24	4.64
29	11,427	175.97	181.36	181.39	5.39	5.42	178.88	2.91

註：水位差欄位負數者表壓力測試水位高於現況堤頂高，出水高欄位負數者表壓力測試水位高於計畫堤頂高。

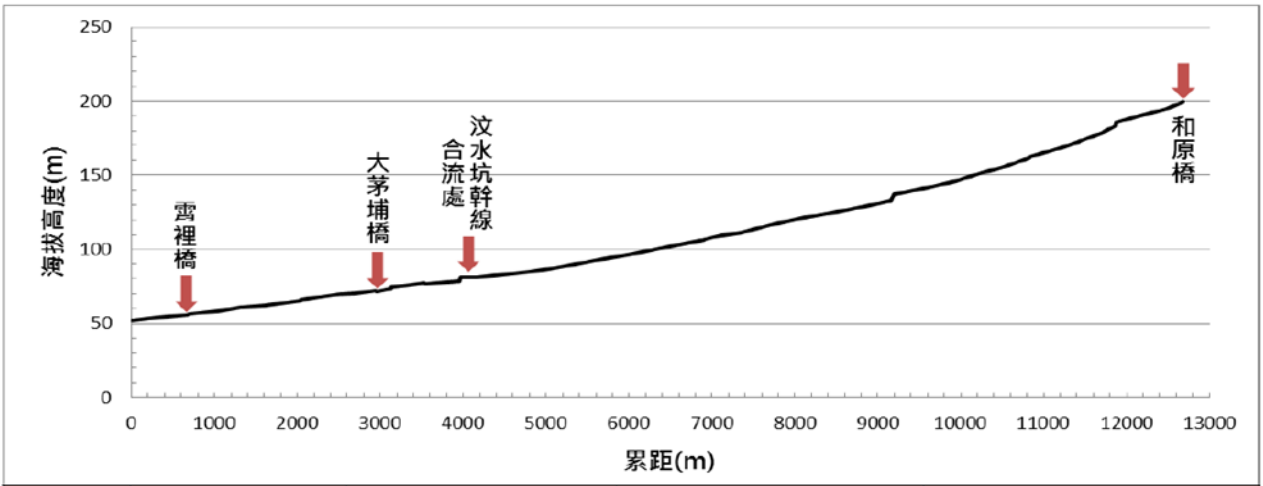
附錄三　鳳山溪水系生態調查物種分布資料



類別\位置	鳳山溪河口	新埔大橋	雲埔橋	坪林大橋	渡船頭橋	錦山橋
魚類	2目8科14種	3目6科11種	4目7科12種	4目6科9種	5目10科18種	3目5科9種
	尼羅口孵非鯽(外)	纓口臺鰕虎(特) 臺灣石魚賓(特) 粗首馬口鱲(特) 短吻小鰾鮈(特) 長脂擬鱨(特) 明潭吻鰕虎(特) 尼羅口孵非鯽(外) 吉利非鯽(外)	臺灣石魚賓(特) 粗首馬口鱲(特) 短吻小鰾鮈(特) 長脂擬鱨(特) 明潭吻鰕虎(特) 尼羅口孵非鯽(外) 吉利非鯽(外) 食蚊魚(外)	臺灣石魚賓(特) 粗首馬口鱲(特) 短吻小鰾鮈(特) 長脂擬鱨(特) 明潭吻鰕虎(特) 尼羅口孵非鯽(外)	纓口臺鰕虎(特) 臺灣石魚賓(特) 粗首馬口鱲(特) 短吻小鰾鮈(特) 臺灣鬚鱲(特) 革條田中鰟鮍(特) 長脂擬鱨(特) 明潭吻鰕虎(特) 食蚊魚(外) 尼羅口孵非鯽(外) 巴西珠母麗魚(外) 大口黑鱸(外)	纓口臺鰕虎(特) 臺灣石魚賓(特) 粗首馬口鱲(特) 短吻小鰾鮈(特) 臺灣鬚鱲(特) 明潭吻鰕虎(特)
底棲生物	2目5科10種	3目7科8種	3目6科6種	4目9科10種	4目10科11種	3目8科8種
	-	福壽螺(外) 克氏原喇蛄(外) 囊螺(外)	福壽螺(外) 囊螺(外)	福壽螺(外) 囊螺(外)	擬多齒米蝦(特) 福壽螺(外) 囊螺(外)	黃綠澤蟹(特)
水棲昆蟲	1目1科 半翅目黽蝽科	5目14科	6目13科	7目10科	8目21科	7目19科
浮游性藻類	6門31屬52種	3門23屬47種	3門16屬30種	3門20屬36種	4門22屬43種	4門19屬42種
附著性藻類	3門17屬40種	4門23屬51種	4門16屬37種	3門16屬37種	4門20屬44種	3門21屬48種

資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2014。鳳山溪水系河川情勢調查。

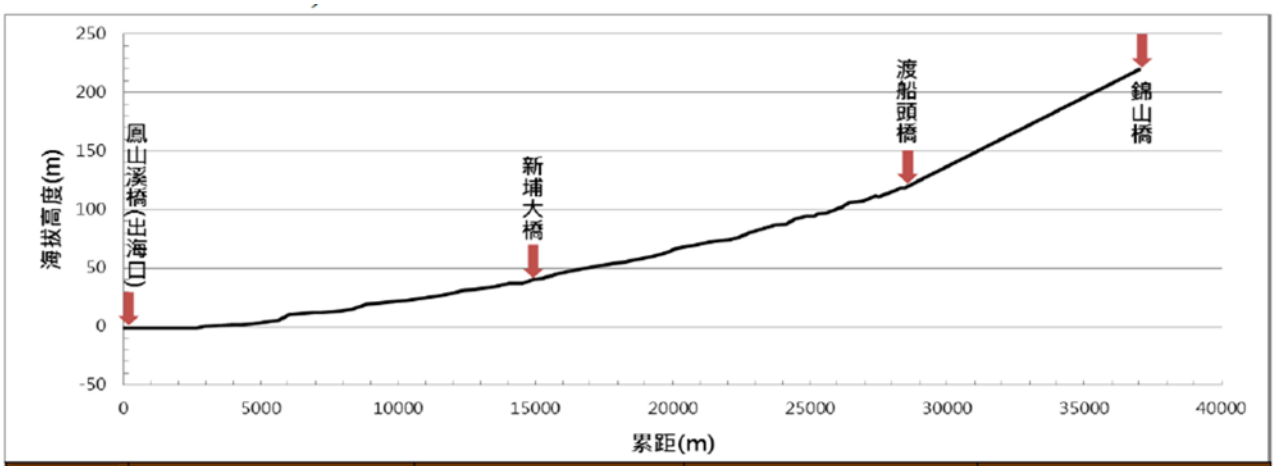
附圖 3-1　103 年調查鳳山溪水域生物種類分布圖



類別\位置	霄裡橋	大茅埔橋	汶水坑幹線合流處	和原橋
魚類	5目8科15種	4目8科13種	3目5科11種	3目6科13種
	臺灣石魚賓(特) 粗首馬口鱲(特) 短吻小鰾鮈(特) 臺灣鬚鱲(特) 長脂擬鯰(特) 明潭吻鰕虎(特) 食蚊魚(外) 尼羅口孵非鯽(外) 吉利非鯽(外) 西鯉(外)	臺灣石魚賓(特) 粗首馬口鱲(特) 短吻小鰾鮈(特) 長脂擬鯰(特) 明潭吻鰕虎(特) 短吻紅斑吻鰕虎(特) 食蚊魚(外) 尼羅口孵非鯽(外) 線鱧(外)	臺灣石魚賓(特) 粗首馬口鱲(特) 短吻小鰾鮈(特) 臺灣鬚鱲(特) 明潭吻鰕虎(特) 尼羅口孵非鯽(外) 西鯉(外)	臺灣石魚賓(特) 粗首馬口鱲(特) 臺灣鬚鱲(特) 明潭吻鰕虎(特) 短吻紅斑吻鰕虎(特) 西鯉(外) 食蚊魚(外) 尼羅口孵非鯽(外) 線鱧(外)
底棲生物	4目7科9種	4目7科8種	4目6科7種	3目5科5種
	擬多齒米蝦(特) 福壽螺(外) 囊螺(外)	擬多齒米蝦(特) 福壽螺(外)	擬多齒米蝦(特) 福壽螺(外)	福壽螺(外) 克氏原喇蛄(外) 囊螺(外
水棲昆蟲	6目13科	6目12科	7目15科	6目14科
浮游性藻類	4門25屬47種	4門17屬34種	4門26屬50種	4門17屬38種
附著性藻類	4門22屬49種	3門13屬38種	4門21屬45種	4門17屬39種

資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2014。鳳山溪水系河川情勢調查。

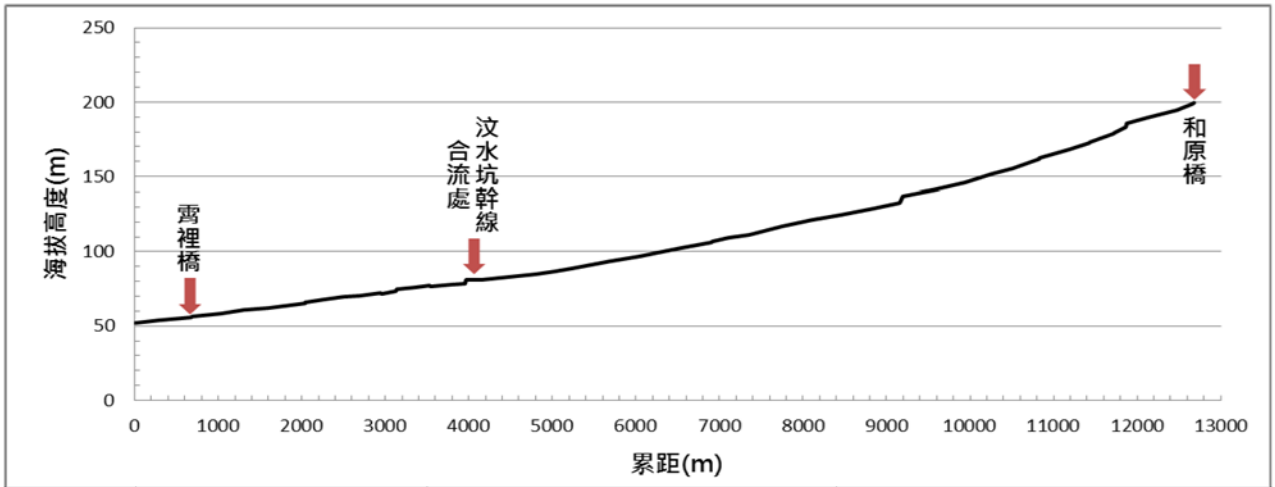
附圖 3-2　103 年調查霄裡溪水域生物種類分布圖



類別\位置	鳳山溪河口	新埔大橋	渡船頭橋	錦山橋
鳥類	8目25科42種	13目27科50種	13目27科49種	12目28科47種
	紅尾伯勞(保) 白尾八哥(外) 家八哥(外) 野鴿(外) 埃及聖鸝(外)	小彎嘴(特) 五色鳥(特) 紅尾伯勞(保) 彩鷸(保) 白尾八哥(外) 家八哥(外) 野鴿(外) 環頸鸚鵡(外)	大彎嘴(特) 小彎嘴(特) 五色鳥(特) 大冠鷲(保) 白尾八哥(外) 家八哥(外) 野鴿(外)	大彎嘴(特) 小彎嘴(特) 五色鳥(特) 臺灣紫嘯鶇(特) 白尾鴝(保) 紅尾伯勞(保) 臺灣山鷓鴣(保) (特) 黃嘴角鴞(保) 鳳頭蒼鷹(保) 大冠鷲(保) 白尾八哥(外) 野鴿(外)
哺乳類	3目3科3種	3目4科4種	3目3科3種	3目3科4種
兩棲類	3科3種	3科4種	4科6種	6科15種
	-	-	面天樹蛙(特) 盤古蟾蜍(特)	斯文豪氏赤蛙(特) 梭德氏赤蛙(特) 盤古蟾蜍(特) 面天樹蛙(特) 莫氏樹蛙(特) 臺北樹蛙(保)(特)
爬蟲類	1目1科1種	1目3科5種	1目6科12種	1目6科11種
	無疣蝎虎	斯文豪氏攀蜥(特)	斯文豪氏攀蜥(特) 雨傘節(保) 眼鏡蛇(保) 龜殼花(保)	斯文豪氏攀蜥(特) 雨傘節(保)
蝴蝶類	3科10種	5科18種	5科19種	5科42種
蜻蜓目成蟲	3科4種	4科7種	4科11種	5科11種
	-	短腹幽蟌(特)	短腹幽蟌(特)	短腹幽蟌(特) 白痣珈蟌(特)

資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2014。鳳山溪水系河川情勢調查。

附圖 3-3　103 年調查鳳山溪陸域生物種類分布圖



類別\位置	霄裡橋	汶水坑幹線合流處	和原橋
鳥類	9目22科43種	11目27科47種	12目27科48種
	小彎嘴(特) 五色鳥(特) 彩鷸(保) 白尾八哥(外) 家八哥(外) 野鴿(外)	小彎嘴(特) 五色鳥(特) 紅尾伯勞(保) 白尾八哥(外) 家八哥(外) 野鴿(外)	大彎嘴(特) 小彎嘴(特) 五色鳥(特) 臺灣藍鵲(特) 臺灣紫嘯鶇(特) 臺灣藍鵲(保) 大冠鷲(保) 白尾八哥(外) 家八哥(外) 野鴿(外)
哺乳類	3目4科5種	2目4科4種	3目4科4種
兩棲類	4科5種	5科8種	3科5種
	-	盤古蟾蜍(特)	梭德氏赤蛙(特)
爬蟲類	2目4科6種	1目2科4種	1目3科5種
	斯文豪氏攀蜥(特)	-	斯文豪氏攀蜥(特)
蝴蝶類	5科21種	4科19種	5科27種
蜻蛉目成蟲	5科9種	5科12種	5科13種
	短腹幽蟌(特)	短腹幽蟌(特)	短腹幽蟌(特)

資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2014。鳳山溪水系河川情勢調查。

附圖 3-4　103 年調查霄裡溪陸域生物種類分布圖

樣站名稱	特有(亞)種	保育類	外來種
1.渡船頭橋	特有種10種、特有亞種13種	II:黃嘴角鴞、大冠鷲、臺灣畫眉	白尾八哥、家八哥、斑腿樹蛙
2.霄裡橋	特有種7種、特有亞種9種	II:彩鷸、東方蜂鷹	白尾八哥、家八哥、野鴿、斑腿樹蛙
3.新埔大橋	特有種10種、特有亞種12種	II:彩鷸、大冠鷲、鳳頭蒼鷹 III:紅尾伯勞、草花蛇	白尾八哥、家八哥、黑領椋鳥、喜鵲、野鴿、斑腿樹蛙
4.鐵路橋	特有種9種、特有亞種11種	II:黑翅鳶	白尾八哥、家八哥、白腰鵲鴝、斑腿樹蛙
5.鳳崗大橋	特有種4種、特有亞種11種	II:彩鷸、黑翅鳶	白尾八哥、家八哥、喜鵲、野鴿、埃及聖鸚、斑腿樹蛙、紅耳泥龜

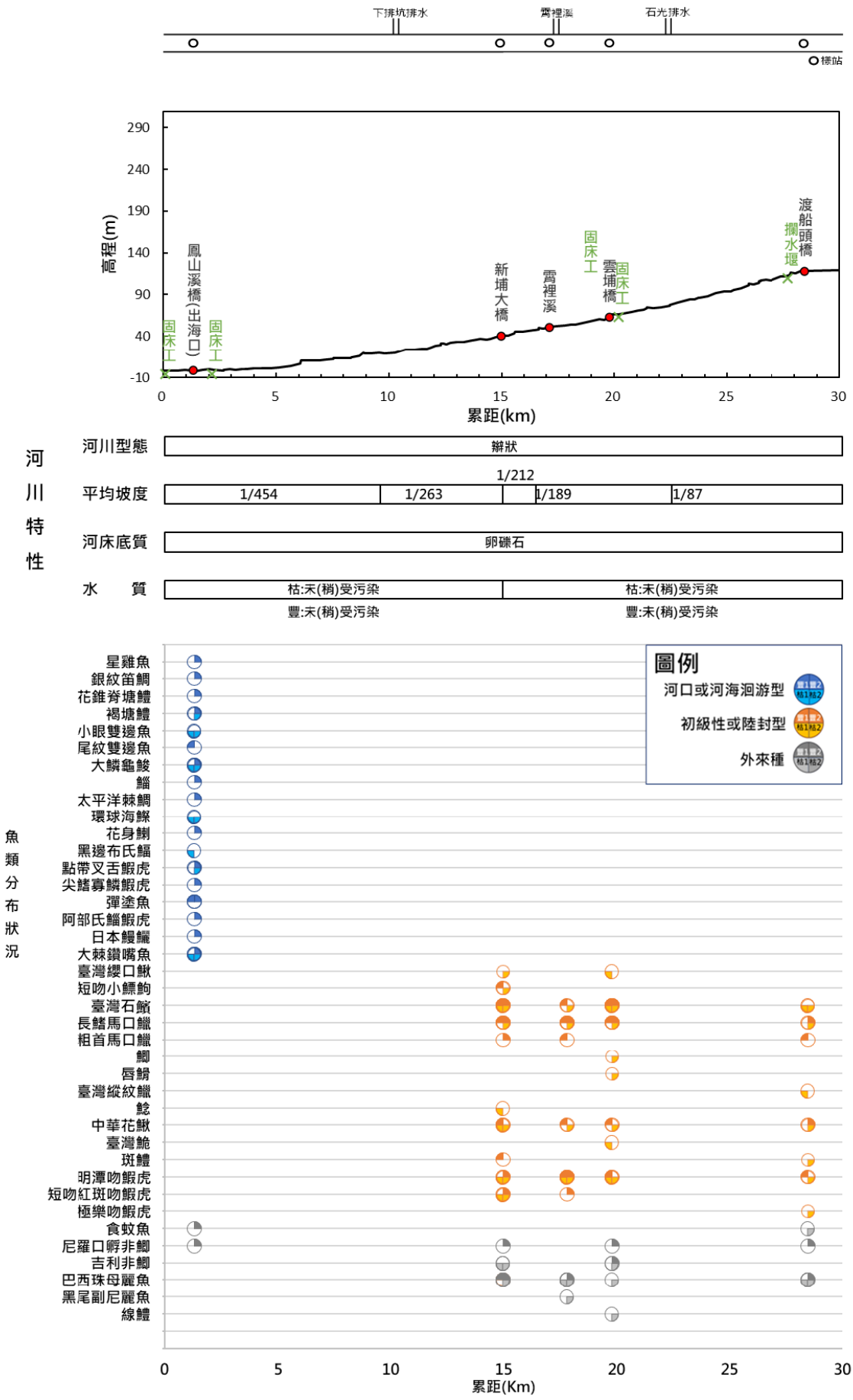
資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2019。鳳山溪水系環境營造規劃。

附圖 3-5　108 年調查鳳山溪水系陸域生物種類分布圖

樣站名稱	特有(亞)種	保育類	外來種
1.渡船頭橋	特有種10種、特有亞種13種	II:黃嘴角鴞、大冠鷲、臺灣畫眉	白尾八哥、家八哥、斑腿樹蛙
2.霄裡橋	特有種7種、特有亞種9種	II:彩鷸、東方蜂鷹	白尾八哥、家八哥、野鴿、斑腿樹蛙
3.新埔大橋	特有種10種、特有亞種12種	II:彩鷸、大冠鷲、鳳頭蒼鷹 III:紅尾伯勞、草花蛇	白尾八哥、家八哥、黑領椋鳥、喜鵲、野鴿、斑腿樹蛙
4.鐵路橋	特有種9種、特有亞種11種	II:黑翅鳶	白尾八哥、家八哥、白腰鵲鴝、斑腿樹蛙
5.鳳崗大橋	特有種4種、特有亞種11種	II:彩鷸、黑翅鳶	白尾八哥、家八哥、喜鵲、野鴿、埃及聖鸚、斑腿樹蛙、紅耳泥龜

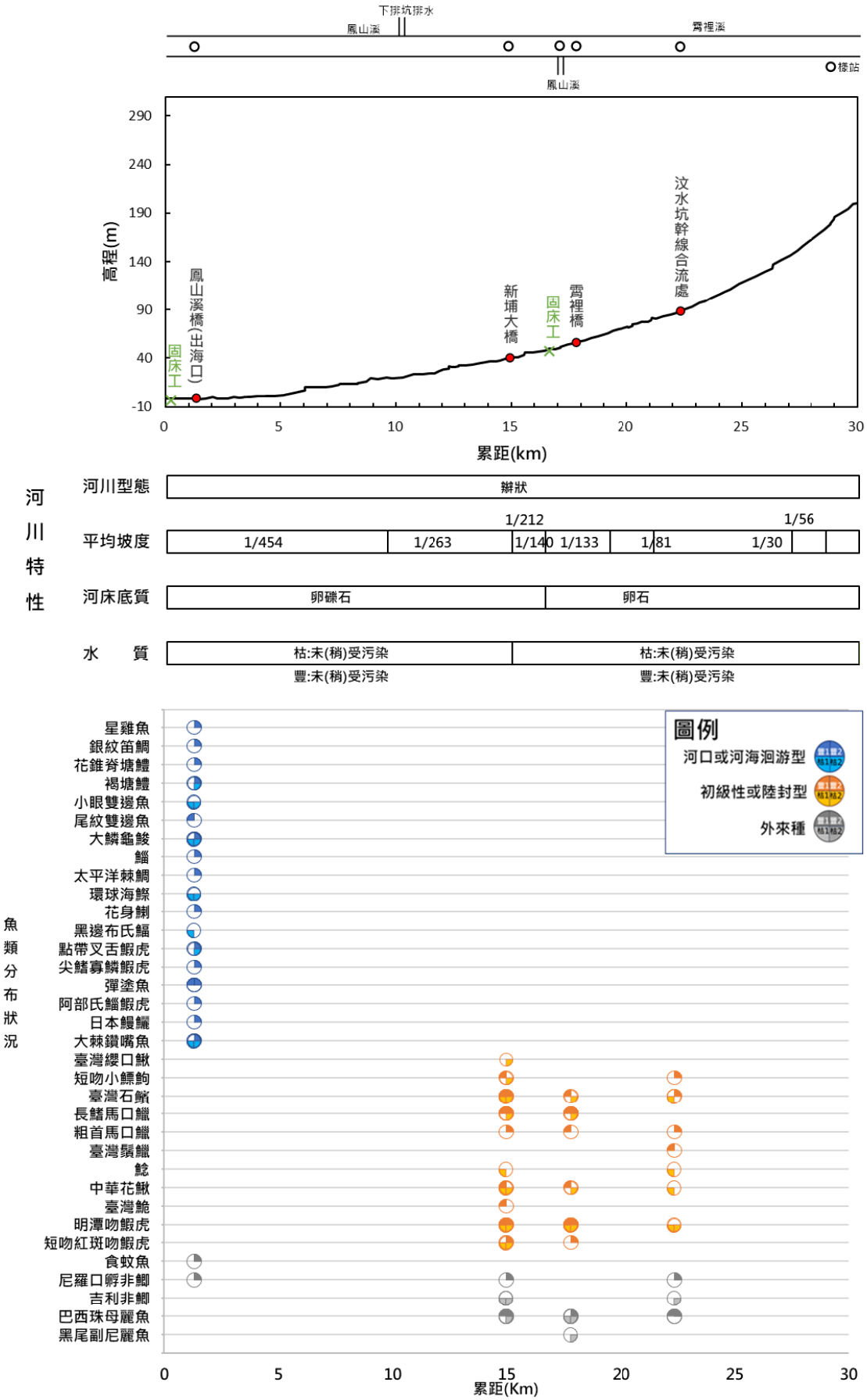
資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2019。鳳山溪水系環境營造規劃。

附圖 3-6　108 年調查鳳山溪水系陸域生物種類分布圖



資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2023。111-112 年度中央管流域生態固定樣站調查-北中東區。

附圖 3-7　112 年調查鳳山溪主流魚類分布圖



資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2023。111-112 年度中央管流域生態固定樣站調查-北中東區。

附圖 3-8　112 年調查鳳山溪主流及支流宵裡溪魚類分布圖

資料來源：經濟部水利署第二河川分署。2023。111-112 年度中央管流域生態固定樣站調查-北中東區。

附圖 3-9　112 年調查鳳山溪水系蝦蟹類分布圖