

全國水環境改善計畫

大漢溪水環境改善整體計畫

-永福溪水環境營造工程(頭寮步道段)

工作計畫書

申請機關：桃園市政府

執行機關：桃園市政府水務局

中華民國 112 年 11 月

目 錄

一、	整體計畫位置及範圍：	6
二、	現況環境概述：	14
三、	前置作業辦理進度	38
四、	提報案件內容	47
五、	計畫經費：	60
六、	計畫期程：	61
七、	計畫可行性	62
八、	預期成果及效益	63
九、	營運管理計畫	63
十、	得獎經歷	64

圖目錄

圖1-1 桃園市水環境政策與SDGs關聯對應示意圖	6
圖1-2 桃園市水環境改善提案第一至五批次核定案分布圖.....	7
圖1-3 公民參與情形	8
圖1-4 桃園市水環境分區規劃圖.....	10
圖1-5 整體計畫位置之 1/25000 地形圖.....	12
圖1-6 本府大龍門計畫:水域計畫案件盤圖.....	12
圖1-7 整體計畫位置之 1/5000 航照圖.....	13
圖2-1 計畫範圍地籍套繪圖	15
圖2-2 計畫範圍內觀光遊憩景點分布圖.....	16
圖2-3 永福溪集水範圍圖.....	18
圖2-4 計畫範圍及周邊資源盤點位置圖.....	19
圖2-5 永福溪幹線及周邊古道資源分布說明圖.....	20
圖2-6 永福溪幹線及周邊現況航照圖.....	21
圖2-7 頭寮生態步道現況.....	22
圖2-8 永福溪資源盤點(生態環境).....	28
圖2-9 計畫鄰近環境生態照片	30
圖2-10 打鐵寮古道活動.....	31
圖2-11 永福溪生態調查樣站位置圖	35
圖2-12 現況問題盤點照片	38
圖3-1 公民參與情形彙整.....	39
圖3-2 基地環境踏勘照片	40
圖3-3 在地願景工作坊照片	41

圖3-5 大漢河流域為河說故事培力學堂及願景工作坊辦理情形.....	45
圖3-6 桃園市政府水環境建設資訊平台示意圖.....	46
圖4-1 打鐵寮古道路線圖.....	47
圖4-2 永福溪水環境營造工程(頭寮步道段)基地資源.....	49
圖4-3 大漢河流域藍圖計畫與永福河流域圖.....	52
圖4-4 永福溪水環境營造工程(頭寮步道段)平面配置構想圖.....	54
圖4-5 福安三號橋上游右岸11K+233、11K+280堤頂斷面圖.....	55
圖4-6 福安三號橋上游左岸銜接洗衫坑小徑立面圖.....	55
圖4-7 福安三號橋上游11K+340~400設計斷面圖.....	56
圖4-8 福安三號橋上游11K+380~420與頭寮步道銜接設計斷面圖.....	56
圖4-9 11K+470~520既有固床工改造縱向斷面圖.....	57
圖4-10 11K+620~810基礎保護及河道營造設計斷面圖.....	57
圖4-11 11K+670山澗水位置及引用路線規劃.....	58
圖6-1 環境改善計畫實施流程圖.....	62
圖6-2 永福溪水環境營造工程(頭寮步道段)—預計期程甘特圖.....	62

表目錄

表2-1 河川污染指標(RPI)與河川污染等級分類表.....	32
表2-2 永福溪幹線排水水質調查成果表.....	36
表3-1 現地環境踏查意見與辦理情形.....	40
表3-2 在地願景工作坊意見與辦理情形.....	42
表3-3 規劃成果焦點座談意見與辦理情形.....	43
表4-1 大漢溪水環境改善計畫—分項工程明細表.....	50
表4-2 大漢溪前期核定計畫列表.....	50
表5-1 大漢溪水環境改善計畫—工程經費分擔說明.....	60
表5-2 永福溪水環境營造工程(頭寮步道段)—分項案件經費概算.....	60
表10-1 得獎經歷明細表.....	64

附錄目錄

附錄一、生態檢核表

附錄二、生態及水質調查報告書

附錄三、「全國水環境改善計畫」桃園市水環境改善空間發展藍圖規劃階段性成果

附錄四、工作說明會

附錄五、府內初審會議紀錄及委員意見回覆

附錄六、在地諮詢小組會議紀錄及委員意見回覆

附錄七、「全國水環境改善計畫」第七批次提報案件評分作業意見回覆

附錄八、歷次審查會議紀錄及委員意見回覆

附錄九、「全國水環境改善計畫」第二十一次複評及考核小組作業會議意見回覆

附錄十、桃園市政府重大建設計畫選項列管作業要點

附錄十一、得獎經歷

附錄十二、工作明細表

附錄十三、計畫評分表

附錄十四、自主查核表

一、 整體計畫位置及範圍：

(一) 桃園藍圖計畫簡介

桃園市水藍圖計畫屬「前瞻基礎建設計畫-水環境建設」項下「水與環境」計畫，並依「水環境改善整體空間發展藍圖規劃」操作指引及最新參考手冊，以桃園市轄內為規劃範圍，水系空間為主體，分析水質改善、生態復育、水文化特色及親水環境營造，及周邊環境整合等面向之課題及價值潛力，透過民眾參與及資訊公開交流方式，據以凝聚共識提出桃園市水環境改善空間發展藍圖。

檢視與水藍圖計畫相關的中央層級上位政策，可見中央由氣候調適出發，整合了水域治理、國土計畫，建立了一個水、土共治，並以生態綠網為基底的永續發展架構。從桃園市提出的 SDGs 自願檢視報告可看出，近年水環境治理任務亦因應 SDGs 指標作出相應調整。桃園市水環境空間發展藍圖除需承接永續發展及淨零碳排等上位政策，亦應延續既有市政成效，以全面性地達到水域治理的永續發展目標。



圖 1-1 桃園市水環境政策與 SDGs 關聯對應示意圖

桃園市近年持續推動全流域綜合治理及河川污染整治，已掌握前瞻基礎計畫-水環境建設結合氣候變遷、國土計畫、生態綠網等政策契機，將前五批次重點集中於大漢溪的大嵙崁專案、老街溪的龍潭大池水質改善、平鎮鐵騎歷史走讀、青埔水都，以及悠遊南崁溪。



圖 1-2 桃園市水環境改善提案第一至五批次核定案分布圖

大漢溪的大嵙崁專案計畫除了「水與環境」主軸的水質及環境改善，也包含「水與發展」的水資源運用；為營造生態友善的親水環境，前五批次除核定水岸路徑、水圳綠廊帶等類型案件，亦有諸多水質改善計畫。除全市河川重度污染比率顯著下降，南坎溪水汴頭水質淨化及龍潭大池水質改善計畫，亦分別榮獲第二屆及第三屆水環境大賞「有氧淨化獎」。另因河川中下游是流域整體改善調適的主要檢討範圍，也與「水與安全」結合，透過河段整治將護岸改造為卵砌石、蛇籠牆等較友善形式，也利用埤塘轉型滯洪功能，找出城鄉發展與地景

保育的平衡點。

桃園市水藍圖計畫透過公民參與，培育下個世代的流域公民。首先以認識桃園河相的培力學堂開場，再透過走讀結合工作坊形式，帶領民眾觀察分析河川樣貌，分別從水與生態、生活、文化、埤圳等主軸探討課題與對策，期望各主軸共識願景回應至藍圖規劃構想，進而拉起公私部門間的協力平台。

類型	場次	摘要
培力學堂	5	<ul style="list-style-type: none">桃園得天獨厚的地理條件，非常適合友善親水環境日常型親水能提升環境意識，亦促進身心健全發展。
主題願景工作坊	3	<ul style="list-style-type: none">除硬體建設，環境教育需深耕至校園，培育下一代的流域公民創造能接觸真實自然生態的場域，而非人工公園

圖 1-3 公民參與情形

桃園擁有豐富生態資源，災害潛勢亦較少，回顧藍圖計畫公民參與過程亦可看出，民眾意見聚焦於接觸自然生態及營造日常型親水環境。桃園水藍圖計畫以修復人水關係、恢復河川生命力為願景，並提出建構「山、海、埤」的藍綠網絡的整體水環境空間發展策略，綜合城鄉發展、生態資源等面向，因地制宜的擬定六大水環境分區之發展目標，並以歷次執行成效為基礎，逐步串連上游自然生態及下游埤圳濕地。

1. 海岸管理分區：串連生態與保育的海岸軸線

桃園河口現況的生態能量豐沛，海岸有藻礁、濕地、沙丘等獨特地景需要保育，在海岸線的橫向串連之外，也是洄游性生物往上游的熱點。

2. 鄉村發展分區：濕地生態與永續農村共生

此區仍為農業地景為主，因此埤圳系統也仍在此運作，更是國家級濕地重要濕地 340 埤塘的主要分佈地區，埤塘與農業共生的關係將是此區的重點。

3. 都市核心分區：日常親水的城市、及水質淨化的重點區

涵蓋桃園大部分人口，生活污水處理需求量大，亟待改善水質。同時也因流經的南崁溪、老街溪河道較平緩，河岸沿線適合營造日常親水環境。

4. 臺地河川水源分區：生態復育與提升河溪自淨力

東側龜山一帶水質多為中度污染，因此需提升河川自淨力；西側龍潭一帶為桃園水生植物及生物的保育熱區，因此著重在生態復育。

5. 河階文化分區：水文化與環境教育的紐帶

因河階地形及早期船運發展，承載豐厚的水文化與歷史，整段大漢溪流經之處，能識讀多元的水利設施與人文環境教育。

6. 水庫集水分區：水資源的保護核心區

本區為供應桃園、新北（板新地區）的主要水源集水區，大部分的土地也是國土保育地區，故為「水資源的保護核心區」。



圖 1-4 桃園市水環境分區規劃圖

本計畫位於河階文化分區，屬大漢溪流域。河階文化分區係以打造水文化與環境教育的紐帶為目標，大漢溪流域在前五批次的前瞻水環境案件中完成了「打造悠活騎樂休閒園區環境營造計畫」、「大嵙崁親水園區景觀計畫」、「街口溪生態水岸步道計畫」、「埔頂排水水質淨化」等水環境營造工作，同時市府亦投入相當的資源打造「山豬湖自然生態園區」、「月眉人工濕地生態公園」等，並向中央申請核定「大嵙崁溪水與綠休閒園區計畫」，目前正在規畫「大嵙崁生態探索公

園」，規畫將大漢河流域打造成為環境教育的自然場域，將水環境建設全面整合，達成整體的水環境營造，建構為水文化與環境教育紐帶。

本案採低度工程介入修復永福溪河底生態及串聯棲地，提升生態的豐富度並回復河川生命力，同時呈現在地河階地形的地質特色文化，串聯草嶺山生態資源及周邊文化節點。深具在地河階地景的歷史底蘊及生態特色，與該區發展目標相契合。並聯周邊水環境建設，加乘大漢河流域的建設效益。

(二) 整體計畫位置及範圍

本計畫「大漢溪水環境改善計畫」係為打造大漢溪自行車道環狀路網及營造河濱親水環境，提供居民妥善舒適休憩空間。延續本局於大漢溪右岸近年剛建設完成之山豬湖自然生態園區、街口溪水岸步道，現已完成大漢溪桃園市轄段(後池堰至鳶山堰間)區域總體規劃可行性評估，加上目前已核定的「打造悠活騎樂休閒園區環境營造計畫」及上游中庄攔河堰、中庄調整池等既有環境資源，希望串連兩岸遊憩動線及周邊環境營造進而活化與提升該區域整體觀光效益，並積極爭取前瞻基礎建設計畫的經費補助。

整體計畫位置主要位於永福溪上游周邊，位於桃園市大溪區福安里，面積約為 4.5 公頃，第一期水岸營造設計，長度約 850 公尺，周邊生態體驗步道及水岸公園面積約 1.4 公頃；且本計畫已納入「桃園市水藍圖計畫」內，其計畫範圍屬藍圖規劃之河階文化分區，將以兼顧遊憩與生態、水環境發展平衡為營造目標，另本計畫規劃設計案為前次第六批次核定案件，本次接續提報爭取工程費用，尚符第七批次提案原則。

經盤點本計畫除已納入本府「水環境改善整體空間發展藍圖規劃」外，也屬於「大龍門環狀旅遊帶計畫」石門與大溪間之案件，透過前期及刻正推動之相關工程，將河岸藍帶與綠帶交織，拓展為大漢溪最大的水岸綠廊環狀帶，期盼後續可作為民眾休閒遊憩及環境教育的最佳場域；且本計畫部分範圍座落於「國土生態綠網區域保育軸帶：桃園埤塘平原濕地保育軸帶」，推動策略為：1.高風險地區與瀕危物種保育、2.友善生產環境之營造，故本案將以營造友善生態環境為改善目標，並維持周邊既有農田生產功能。



圖 1-5 整體計畫位置之 1/25000 地形圖



圖 1-6 本府大龍門計畫:水域計畫案件盤圖

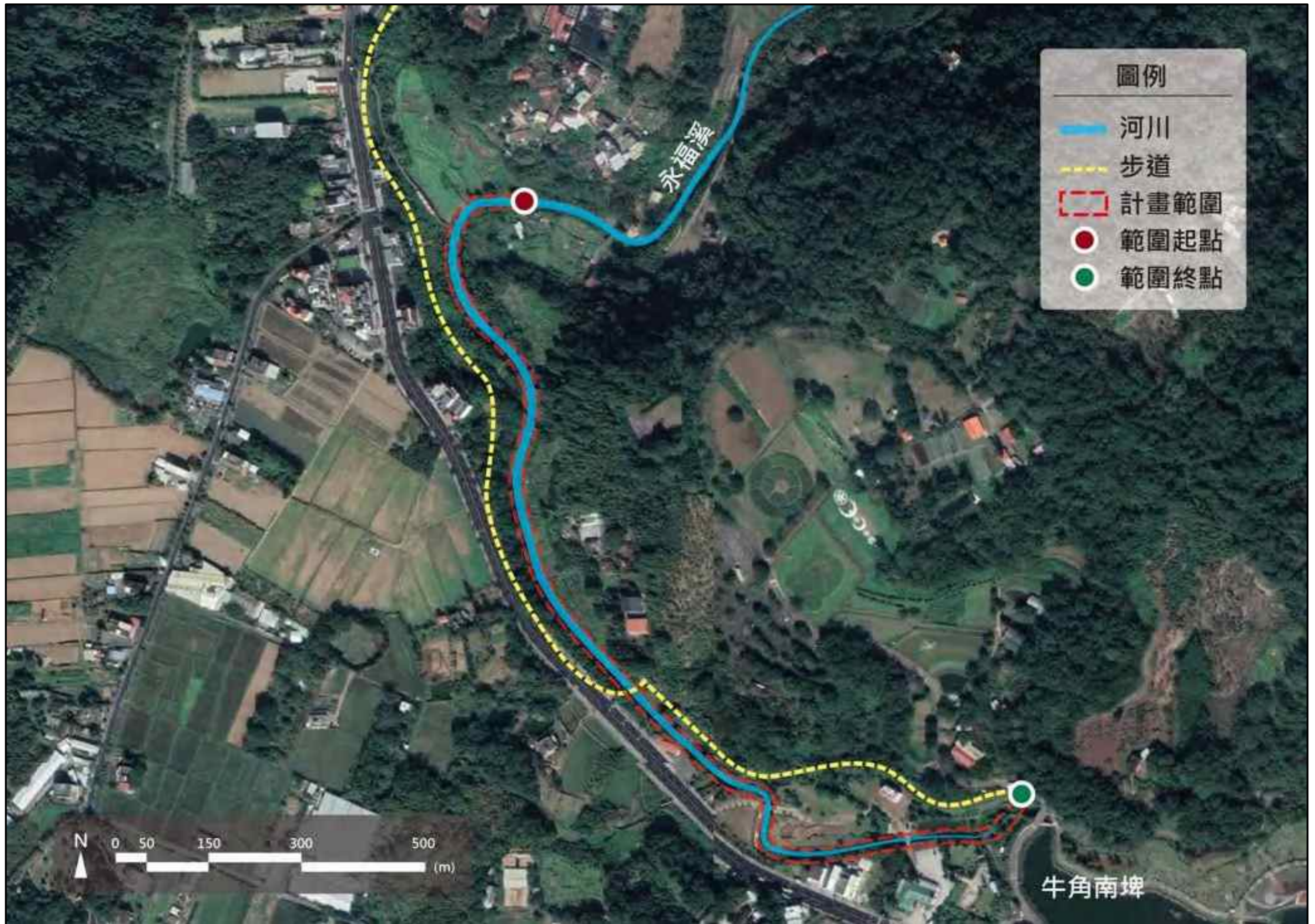


圖 1-7 整體計畫位置之 1/5000 航照圖

二、現況環境概述：

(一) 整體計畫基地環境現況

永福溪水環境營造計畫（頭寮步道段）其土地分區及權屬調查本計畫範圍主要位於大漢溪河川區域範圍內，用地為大溪區草嶺段等，水岸公園及生態水岸步道用地皆為公有地。計畫範圍地籍套繪如圖 2-1 所示。

1. 鄰近重要景點

計畫區域鄰近之主要觀光遊憩景點集中於大漢溪中游段(武嶺橋、崁津大橋、大溪橋)兩側以及台 4 線省道周邊，包括李騰芳古宅、大溪老街、大溪中正公園、蓮座觀音寺、慈湖、金蘭醬油博物館、原住民文化會館、大溪河濱公園、齋明寺、三坑老街等，其分布詳圖 2-2。

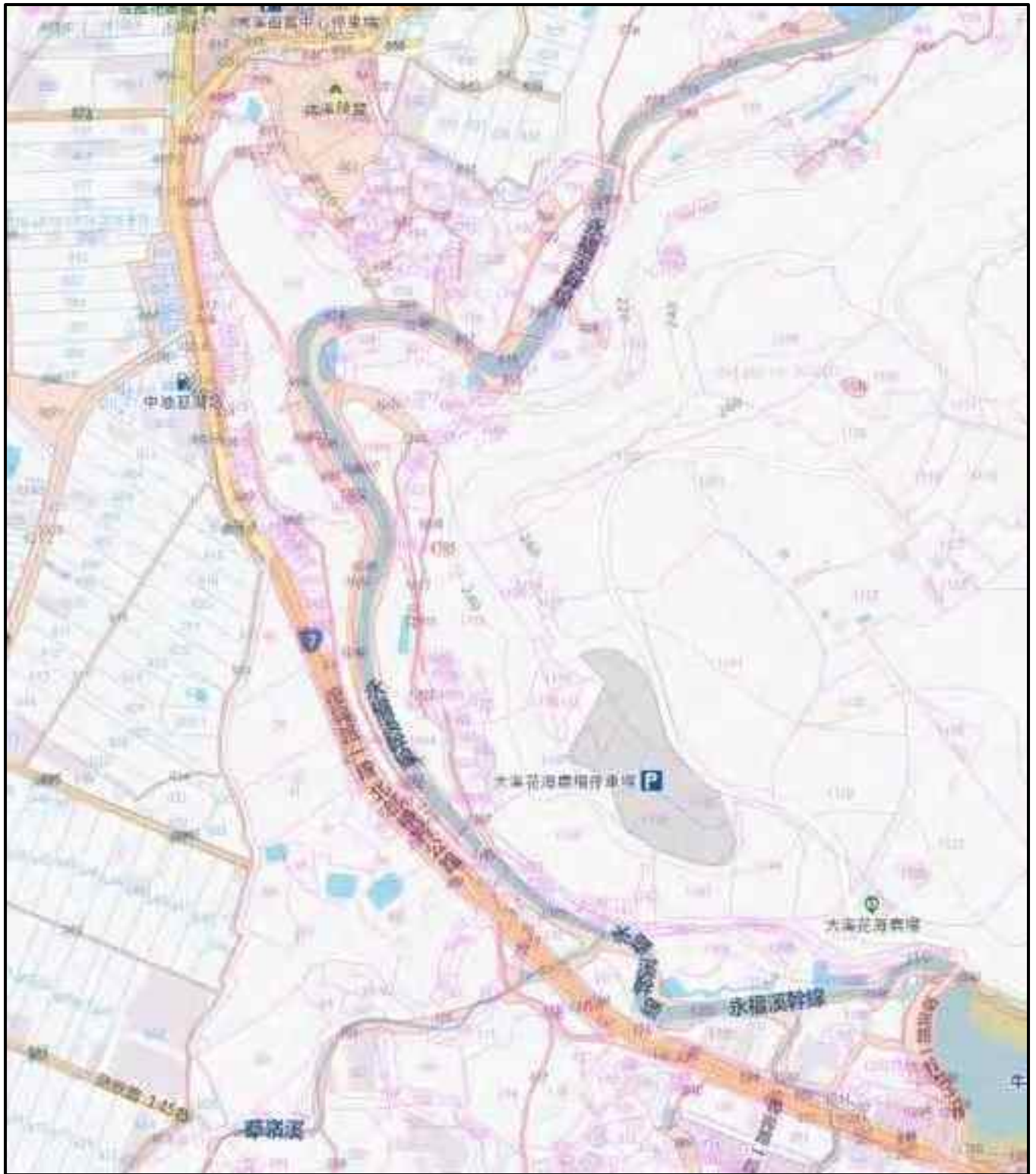


圖 2-1 計畫範圍地籍套繪圖

2. 現況說明

本計畫位於永福溪幹線內(圖 2-3)，屬桃園市市管區域排水，集水區範圍均位於桃園市大溪區境內，北鄰大漢溪，東側與三峽河流域相接，南鄰石門水庫集水區、西接街口溪幹線排水集水區，為大漢溪於石門水庫下游右岸重要支流之一。永福溪幹線發源於白石山，流路由東向西流經後慈湖、前慈湖、及牛角湳埤，過權責終點大永橋至經國紀念館後，流路轉而曲折向北，沿線匯集地表逕流至台 3 線附近。

永福溪幹線治理規劃已於 110 年核定在案，目前辦理治理計畫審查中，檢視現況護岸多已滿足防洪需求，故由用地範圍為公有土地、取得無虞之河段，以永福溪水環境營造計畫(頭寮步道段)優先辦理示範段。

除前述之觀光資源，經現地勘查結果，針對具有水質淨化及環境營造之景點，包括頭寮生態步道、草嶺山步道、打鐵坑溪步道、後慈湖步道等，周邊資源盤點圖位置詳圖 2-4，古道資源分布說明分布位置詳圖 2-5，地形圖詳圖 2-6。



圖 2-3 永福溪集水範圍圖



圖 2-4 計畫範圍及周邊資源盤點位置圖



圖 2-6 永福溪幹線及周邊現況航照圖

3. 步道銜接及周邊景點

頭寮步道位於兩蔣文化園區，是觀光級的路線，自然規劃完善，稱得上是一條五星級的步道。寬闊的步道，洗石子為路面，除了一開始的前一百公尺，有石階階梯外，其餘路段都是平路。步道大致與台7線(北橫公路)平行，沿著永福溪的沿岸而行，沿途充滿鄉野風光(圖2-7)。

與溪為伴，溪水潺潺，便為步道增添盎然生機。頭寮賓館背倚草嶺山，途中眺望不遠處草嶺山是桃園唯一的一座火山。上一次噴發在十幾萬年前，形成了特殊的玄武岩地質。草嶺山原本擁有茂密的森林，先民來此伐樟製腦，使山嶺變為光禿，後來芒草遍生，而被稱為「草嶺」。如今山頭已又見森林景觀。

永福溪的對岸，河岸谷地，多闢為農圃，農宅數戶，錯落其間。冬季休耕時，農民會在田裡灑下油菜花、大理花、波斯菊的種子，種植花朵，以涵養土地，因此在這段期間來訪時，頭寮生態步道沿途可以看見色彩繽紛的花海景色。步道沿途也可以看到永福溪的水圳設施，這些水利設施的歷史可以追溯至清朝道光年間(1820~1850)。



圖 2-7 頭寮生態步道現況

4. 社經環境說明

(1) 人口成長與分布

根據內政部最新公布的區域人口之變動資料顯示，桃園市是全台人口增幅最大地區，高達為 8.77%。據地方政府分析可能因桃園市升格(103 年 12 月 25 日正式升格為直轄市)效應及升格後生育津貼大幅調漲為 1 胎 3 萬元以上，較其他縣市福利好吸引部分縣市人口遷入桃園市者較往年為多。111 年初桃園市總人口數已超過 227 萬人。

桃園市因擁有國際機場的重要對外門戶，且南、北分別銜接臺灣最大都會區雙北以及新竹科學園區，產經地位相形重要，再加上機場捷運通車所帶動的活絡，居住人口快速上升，111 年初人口數已攀升 227 萬 1,637 人，預估再十年左右，桃園市的人口數就會追上臺北市(北市人口有外移現象)。

另外，根據變更大溪都市計畫(第二次通盤檢討)書，其計畫範圍為 240 公頃，北起信義路北側坡崁下，向北延伸至第二旭橋，南止於私立至善高中南側，東至復興路與北部橫貫公路交界，西至大漢溪東側坡崁下。收集整理桃園市大溪區各里戶數及人口數，截至 111 年 04 月大溪區人口數約 94,804 人，其中，月眉里目前約有 462 戶；人口數約 1,482 人。

(2) 需求發展

桃園市隨著都市發展與建設，居住人口日漸增多，民眾遊憩、休閒需求日增，而環境生態保育及復育需求也隨之高漲。面對極端氣候及民生污水、工業廢水偷排亂倒等環保問題，而造成生態環境不可回復之影響，因此，計畫於桃園市大漢溪支流~永福溪上游打造生態廊道主要的水岸生態教室，利用永福溪周邊本身豐富的自然生態資源(動植物及地質)，以期維持大漢溪水系水環境多樣之生態豐富度，並能永續經營讓桃園市民擁有一座優質的生態教育場域。透過永福溪水環境營造計畫(頭寮步道段)，可有效提升大漢溪休閒生態廊道之生態增益功能，成為連接周邊綠地之生態廊道，健全河川溪流水環境教育及保育。

(3) 自來水事業提供服務機能狀況

桃園地區由於地理條件優越、高素質的人力資源及天然災害少等優勢，近年來工商業發展極為迅速，工業產值與用電量均是全國之冠，桃園地區公共給水涵蓋生活及工業用水，主要由台灣自來水公司第 2 區管理處供應(第 12 區管理處(板新場)支援)，主要淨水場現有大湳、石門、

平鎮及龍潭等 4 處，出水能量為 117 萬 CMD，至 110 年 6 月止桃園市供水人口數 2,720,160 人(扣除總表戶及用水零度戶)普及率約 96.56%。

桃園市產業群聚，用水遽增，俟桃園地區穩定供水計畫完成後，將可大幅提升整體供水能力，除可確保桃園地區目前的供水需求外，另至目標年民國 120 年產業及民生皆可供水無虞，可預見桃園地區的供水將更趨於穩定。為因應高成長用水需求及作為備載水源，仍需持續開發新水源及加強水資源再利用。

(二) 生態環境現況

1. 現地生態調查報告

本計畫依據「永福溪幹線治理規劃報告」生態調查章節及前期核定規劃設計案之生態調查成果內容如下：周邊環境主要為次生林、公園綠地、耕地、草生荒地、果園及人造設施等型態，物種以草本植物為主；陸域動物調查記錄之物種以低海拔地區常見物種為主。

- (1) 鳥類：永福溪幹線記錄鳥類其中有小彎嘴、大彎嘴、臺灣藍鵲、臺灣紫嘯鶇、五色鳥及臺灣竹雞等 6 種特有種；小雨燕、大卷尾、褐頭鷓鴣、樹鵲、白頭翁、紅嘴黑鶇、黑枕藍鶇、黃嘴角鴉、領角鴉、金背鳩及大冠鷲等 11 種特有亞種，特有性物種佔總出現物種比例 31.5%。所記錄物種中，黃嘴角鴉、領角鴉、大冠鷲及東方蜂鷹等 4 種為珍貴稀有保育類野生動物，紅尾伯勞及臺灣藍鵲等 2 種為其他應予保育之野生動物，其餘均為一般種類。經 112 年度調查結果共發現 23 科 46 種鳥類，其中包含保育類 5 種：大冠鷲、鴛鴦、八哥、領角鴉、黃嘴角鴉；特有種 3 種(小彎嘴、臺灣紫嘯鶇、五色鳥)；特有亞種 9 種(白頭翁、紅嘴黑鶇、樹鵲、金背鳩、八哥、大卷尾、領角鴉、粉紅鸚嘴及小雨燕)；外來種 16 種：家八哥、白尾八哥、黑領椋鳥、喜鵲、歐洲鵝、中國鵝、綠頭鴨、疣鼻棲鴨、黑天鵝、粉紅鳳頭鸚鵡、灰鸚鵡、紅寶石玫瑰鸚鵡、黑鸚鵡、白鸚鵡、藍孔雀及雞。其他大多為臺灣普遍之留鳥。家八哥、白尾八哥及黑領椋鳥為強勢外來種。區域內有少量桑樹、雀榕等鳥餌樹種，但私人莊園內有栽植果樹及養殖鳥類飼料))，因此有時可見多種鳥群集體於莊園內覓食。區域內水域附近常見的鷺鷥類有大、小白鷺及夜鷺。

- (2) 哺乳類：永福溪幹線記錄臭鼬、東亞家蝠、溝鼠、田鼯鼠及臺灣

刺鼠，均為低海拔地區常見物種。調查結果記錄臺灣刺鼠 1 種特有種，保育類物種未記錄，其餘均為一般性物種。經 112 年度觀察到 7 科 7 種的哺乳類，其中沒有保育類物種出現；臺灣鼯鼠為特有亞種，僅發現其掘土隧道痕跡。人為養殖的犬隻常出現於全區域範圍內，後續注意這些未繫繩的家犬對該區域生態環境的影響。另按照調查區域環境中，部分民眾隨意丟棄的垃圾及鼠種喜歡人類居住環境的條件，估計區域內有鼠類(褐鼠)族群存在。蝙蝠類的哺乳動物會出現於黃昏、夜間，但本次調查未發現任何種類的蝙蝠出現。

(3) 兩棲類：永福溪幹線記錄兩棲類分別為澤蛙、拉都希氏赤蛙、貢德氏赤蛙、腹斑蛙、長腳赤蛙、小雨蛙、黑眶蟾蜍、盤古蟾蜍、日本樹蛙及布氏樹蛙，其中盤古蟾蜍為特有種，其餘均為一般性物種。經 112 年度調查範圍內共發現 3 科 8 種，其中臺北樹蛙為 II 級保育類動物；特有種 3 種：臺北樹蛙、面天樹蛙、斯文豪氏赤蛙。由於進入冬季非大部分蛙類的繁殖季節，所以夜間僅部分區域有聽到蛙唱獨鳴，另臺北樹蛙為冬季繁殖的蛙種，調查範圍內有在頭寮生態步道起點旁的坡坎下，聽到臺北樹蛙雄蛙的鳴叫聲。另本次調查因正值冬季低溫，蛙類會躲藏必低溫少活動，所以有可能會影響調查種類及數量。本次調查發現蛙類多出現在步道旁的清澈淺溝附近。

(4) 爬蟲類：永福溪幹線記錄爬蟲類為無疣蝟虎、斯文豪氏攀蜥、長尾真稜蜥、中國石龍子臺灣亞種、龜殼花、赤尾青竹絲及鱉，其中龜殼花及赤尾青竹絲為訪談記錄。調查記錄斯文豪氏攀蜥及中國石龍子臺灣亞種 2 種為特有種，保育類物種記錄龜殼花 1 種屬其他應予保育之野生動物。經 112 年度調查紀錄共 3 科 5 種，其中斯文豪氏攀蜥為特有種，紅耳龜為外來種。多數為常見爬行動物：鉛山壁虎、斑龜及斯文豪氏攀蜥等。2 種龜類則是於牛角南埤出現，於調查範圍的溪段中未出現過。

(5) 蝶類：永福溪幹線記錄蝶類之物種分別為亮色黃蝶、白粉蝶、緣點白粉蝶、遷粉蝶、橙端粉蝶、纖粉蝶、藍紋鋸眼蝶、雙標紫斑蝶、小紅蛺蝶、網絲蛺蝶、豆環蛺蝶、白圈帶蛺蝶、切翅眉眼蝶、密紋波眼蝶、圓翅紫斑蝶、絹斑蝶、旖斑蝶、蓬萊環蛺蝶、異紋紫斑蝶、淡紋青斑蝶、散紋盛蛺蝶、大紅蛺蝶、殘眉線蛺

蝶、小波眼蝶、斐豹蛺蝶、幻蛺蝶、褐翅蔭眼蝶、玉帶鳳蝶、青鳳蝶、翠鳳蝶、大鳳蝶、黑鳳蝶、折列藍灰蝶、雅波灰蝶、藍灰蝶、淡青雅波灰蝶、黑星灰蝶、臺灣瑟弄蝶及禾弄蝶，記錄蓬萊環蛺蝶及臺灣瑟弄蝶等 2 種特有種，未發現保育類物種；各季調查受氣溫影響物種數量之多寡。

- (6) 蜻蜓類：永福溪幹線記錄蜻蜓類物種分別為短腹幽蟪、白痣珈蟪、杜松蜻蜓、黃紉蜻蜓、善變蜻蜓、金黃蜻蜓、霜白蜻蜓中印亞種、猩紅蜻蜓、紫紅蜻蜓、褐基蜻蜓、脛蹼琵琶蟪、細鉤春蜓及粗鉤春蜓。其中記錄有短腹幽蟪、白痣珈蟪及褐基蜻蜓等 3 種特有種，其餘物種均為一般物種，未記錄到保育類物種。
- (7) 魚類：永福溪幹線記錄魚類物種分別為平頷鱨、革條田中鱒、粗首馬口鱨、臺灣石鱨、圓吻鮠、鯽、高體鱒、臺灣鬚鱨、唇鰻、纓口臺鰵、巴西珠母麗魚、吉利非鯽、極樂吻鰕虎、明潭吻鰕虎、斑鱧、長脂瘋鱧及鯰。其中革條田中鱒、粗首馬口鱨、臺灣石鱨、臺灣鬚鱨、纓口臺鰵及明潭吻鰕虎等 6 種為特有種；巴西珠母麗魚與吉利非鯽等 2 種為外來種；未記錄保育類物種。經 112 年度調查區域水域內共調查到魚類 6 科 12 種))，其中 17 特有種特有種 22 種：種：臺灣鬚臺灣鬚鱨、革條田中鱒；外來種鱨、革條田中鱒；外來種 77 種：大肚魚、吳種：大肚魚、吳郭魚、巴西珠母綠魚、豹紋翼甲鯰、鯉魚及鯽魚郭魚、巴西珠母綠魚、豹紋翼甲鯰、鯉魚及鯽魚。由於該段永福溪沿途皆有大小民宅汙水流入，造成水質有機質可能過高，有優養化的趨勢，推估日後僅剩適應力強的外來魚種能生存下來，僅剩各處上游污染較少的小溪溝還可保有較多樣的淡水系生態。
- (8) 甲殼動物類：經 112 年度調查到 4 科 6 種，以蝦類為多數，1 種淡水澤蟹，其中特有種 2 種：拉氏清溪蟹 *Candidiopotamon rathbuni* 及臺灣米蝦 *Caridina formosae*；外來種 1 種：克氏原螯蝦(美國螯蝦)*Procambarus clarkii*。無特殊種類出現。
- (9) 植物：
- a. 治理計畫生態調查計畫中發現特有種植物有水柳、臺灣何首烏、石斑木、臺灣三角楓、臺灣欒樹、山芙蓉、臺灣油點草及臺灣青芋等 8 種。其中臺灣三角楓為環保署植物生態評估技術

規範第一級之稀有植物，由於主要分布於北部低海拔近海岸森林中，故判定其應為栽培之植株，非原生植株。

b. 經 112 年度 1 月上旬至現場執行植物調查：

- (a) 以頭寮步道及計畫範圍東北側無名道路劃設穿越線，原則在穿越線兩側 5 公尺內步行目視調查，搭配望遠鏡協助調查樹冠層植物，如遇地形地貌影響目視則往穿越線外推進 10 公尺進行調查，共記錄 110 科 245 屬依照 APGIV 分類系統，包含 5 亞種，36 變種，共 305 個種及種下分類群，包含原生種 199 種含特有種，栽培種 41 種，歸化種 65 種。
- (b) 特有性方面，特有種總計為 19 種，包含臺灣肖楠、臺灣油點草、臺灣芭蕉、長枝竹、桂竹、烏來月桃、小花鼠刺、石朴、黃肉樹、大葉楠、香楠、臺灣何首烏、臺北玉葉金花、水柳、青楓、山香圓、烏皮九芎、三腳鬮草及臺灣欒樹等植物，其中臺灣肖楠、臺灣芭蕉、長枝竹、桂竹、石朴及青楓為人工栽種的個體，其餘均為現地原生個體。
- (c) 稀有性方面，依照臺灣植物紅皮書分級，記錄 NT 等級以上的稀有植物共有 13 種，屬 CR 嚴重瀕臨滅絕級有蘭嶼羅漢松、龍骨瓣苔菜及芡 3 種；屬 EN 瀕臨滅絕級有竹柏、黃花狸藻及流蘇樹 3 種；屬 VU 易受害級有臺灣肖楠、小葉羅漢松及水茄冬 3 種，屬 NT 接近威脅級有瓜皮草、臺灣姑婆芋、水馬齒及擬紫蘇草 3 種，僅水馬齒及擬紫蘇草為現地原生。

c. 應關注植物及檢核重點

- (a) 本案現地仍保有早期開墾殘存之大樹，包含榕樹、茄冬、香楠、刺杜密、樟樹、水柳、烏來柯、幹花榕、山紅柿及大葉楠等，具有種源提供、豐富生態棲位、水源涵養、地力維持等多種生態價值，建議以點狀作為保護標的，未來施工應以迴避為原則。
- (b) 頭寮步道上邊波次生林自然度較高，是周邊環境重要的種源來源，建議以棲地的尺度做面狀的保護，未來施工應落

實迴避、減輕、縮小、補償之措施。

- (c) 另本案現地原生之稀有植物僅記錄到水馬齒及擬紫蘇草，均發現自一處人工設施化較低的水田區，該田區有自然湧泉，亦有發現三角剪、鴨舌草等現地原生水生植物，所栽植之黃花狸藻、瓜皮草、芡、龍骨瓣荖菜等亦屬稀有植物，瓜皮草及黃花狸藻於栽植區域有稍微向外拓植的跡象，該兩種水生植物具有淨化水源之功能，建議應以棲地的尺度做面狀的保護，未來施工應以迴避為原則。

項次	類別	種數	臺灣特種動物
1	鳥類	54種	小白鶯、白頭翁、紅嘴黑鵯及綠繡眼為優勢物種
2	哺乳類	5種	臺灣刺鼠1種特有種
3	兩棲類	10種	日本樹蛙及褐樹蛙
4	爬蟲類	7種	龜殼花1種屬其他應予保育之野生動物
5	蝶類	39種	蓬萊環蛺蝶及臺灣瑟弄蝶等2種特有種，未發現保育類物種
6	蜻蜓	10種	短腹幽蟺、白痣幽蟺及褐基蜻蜓等3種特有種
7	魚類	17種	革條田中鱗鯉、粗首馬口鱖、臺灣石鱖、臺灣鬍鯉、縷口臺鯪及明潭吻鰕虎等6種為特有種
8	植物	140種	水椰、臺灣何首烏、石斑木、臺灣三角楓、臺灣欒樹、山芙蓉、臺灣油點草及臺灣青芋等8種為特有種



圖 2-8 永福溪資源盤點(生態環境)

2. 鄰近地區生態調查報告

根據民國 94 年「石門污水處理廠陸域生態調查」調查報告書中指出，該地區一共記錄到哺乳類 2 目 5 科 6 種，包括特有種的月鼠和小黃腹鼠；特有亞種的台灣鼯鼠。鳥類共記錄到 8 目 20 科 36 種，除黑鶯為保育類物種外，其餘皆為普遍物種。兩棲類記錄到 1 目 3 科 5 種，爬蟲類記錄到 3 目 8 科 11 種，特有種包括盤古蟾蜍、莫氏樹蛙、斯文豪氏攀蜥、台灣草蜥。蝶類記錄到 5 科 8 亞科 32 種，紀錄 1 種特有種，埔里三線蝶。該區共記錄到 94 科 232 屬 315 種維管束植物，稀有或特殊植物包括臺灣肖楠、蘭嶼羅漢松、香楠、臺灣油點草、臺灣欒樹、山芋。

石壁腳溪位於永福溪上游東南方向，為大漢溪的上游支流之一，根據 2004 至 2005 石壁腳溪進行的魚類調查(李永安，2007)，該溪流曾紀錄到

魚類 6 科 14 種，包括 5 種特有種魚類，分別為臺灣石鱸、臺灣鬚鱨、粗首馬口鱨、明潭吻鰕虎、短吻紅斑吻鰕虎。捕捉到的魚中佔比最高的為臺灣鬚鱨，約佔 71.3%；其次為明潭吻鰕虎，約佔 16.8%。

3. 地圖生態資料庫搜尋

搜尋 TBN 生物多樣性網路平台果顯示，該區域鄰近觀測紀錄過 1 種哺乳類；76 種鳥類；3 種兩棲類；8 種蝶類；12 種蜻蛉類；210 種維管束植物。其中包括 II 級保育類的赤腹鷹、松雀鷹、灰面鵟鷹、大赤啄木、黑鳶、黃嘴角鴉、魚鷹、東方蜂鷹、赤腹山雀、大冠鵟；III 級保育類的臺灣山鷓鴣、白耳畫眉、紅尾伯勞、白尾鳩、青背山雀、鉛色水鶉、臺灣藍鶲、冠羽畫眉。

4. 現場勘查

現場勘查時有觀察到白頭翁、小白鷺、夜鷺、大鳳蝶、短腹幽螽、白痣珈螽、霜白蜻蜓、猩紅蜻蜓、金黃蜻蜓等物種。

計畫範圍內溪流的底質呈現自然樣態，多由卵石圓石構成，溪水清澈可見底。兩側護岸高聳，多為漿砌石或水泥護岸，生物橫向移動性受阻。濱溪帶和沿岸兩側皆有茂密的天然植被、次生林或農地。現勘當日溪水水位低，可見淺瀨、淺流、岸邊緩流、深潭等河川樣態。

工區預定地上游的牛角湍埤為一穩定的潭區，其上游與前慈湖相連，池畔生長著茂密的挺水植物，池中可見魚類游動，周遭可觀察到多種蜻蛉目昆蟲。牛角湍埤連接至下游河道處有一座落差極大的固床工，在水流落下處形成一個小型的潭區，河道初始水淺，形成淺瀨、淺流，在石灘地旁有岸邊緩流。河道中後段水逐漸變深，流速變緩，水質從清澈逐漸變濁，水流較緩處可見魚類游動。

河道兩旁石灘地植被多為草本植物，目測多為禾本科植物及葎草。護岸上可見灌木、喬木及竹林，灌木與竹林多為人為栽種，喬木多為自然生長的先驅樹種，在護岸及步道旁形成次生林。沿河畔有發現白頭翁停棲於喬木上，蜻蛉目昆蟲在石灘地及灌叢周遭活動。

5. 環境資源

- (1) 自然山林及丘陵農田資源：永福溪是大溪淺山丘陵區重要溪流，溪流夾雜於兩丘陵地之間，中間流經許多自然農田景觀，因此是一條具有自然山林與丘陵農田兼具的綠色資源。
- (2) 自然園區及生態濕地資源：如位於永福溪下游河口的山豬湖生態

園區、月眉人工濕地。

(3) 自然山林步道：此區為大溪重要山林資源，因此有些特色山林步道如打鐵寮古道、頭寮生態步道。

(4) 休閒農業資源：本流域因流經許多自然丘陵地，因此發展出不少山林休閒產業如晴耕福田養生農莊、李雞場摸蜆農場、5+2 農場等、龍溪花園、大溪花海農場。



照片來源：本計畫實地拍攝。

圖 2-9 計畫鄰近環境生態照片



圖 2-10 打鐵寮古道活動

(三) 水質環境現況

1. 本計畫依據「永福溪幹線治理規劃報告」水質調查章節其內容如下：

排水路水源以生活廢污水為主，其次為農田水路灌溉尾水，且排水路周邊整體環境均屬人為干擾頻繁之地區，一般來說，生態變化較少，故以其排水環境特性考量，本計畫於永福溪設置 3 處調查樣站進行生態及水質調查，於排水口設置一樣站為 WB1；順和橋設置一樣站為 WB2；在頭寮橋處設置一樣站為 WB3，調查位置如圖 2-11。

水質調查成果採河川污染指標(River Pollution Index, RPI)進行分析，根據 BOD₅、DO、NH₃-N 及 SS 等四項水質參數來評估河川污染程度之指標。RPI 將河川污染程度分為未(稍)受污染、輕度污染、中度污染及嚴重污染等四個等級(如表 2-1)，指標計算公式如下式，分別於民國 107 年 1 月(冬)、4 月(春)、7 月(夏)及 10 月(秋)執行四季次調查，各樣站之水質調查結果如表 2-2，調查結果分述如下：

$$RPI = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n S_i$$

，式中，S_i：第 i 項水質參數污染指數。

表 2-1 河川污染指標(RPI)與河川污染等級分類表

項 目	未(稍)受污染	輕度污染	中度污染	嚴重污染
溶氧量(DO) mg/L	6.5以上	4.6~6.5	2.0~4.5	2以下
生化需氧量(BOD ₅) mg/L	3.0以下	3.0~4.9	5.0~15.0	15以上
懸浮固體(SS) mg/L	20 以下	20~49	50~100	100以上
氨氮(NH ₃ -N)mg/L	0.50以下	0.50~0.99	1.0~3.0	3.0以上
點 數	1	3	6	10
積 分	2.0以下	2.0~3.0	3.1~6.0	6.0以上

註：表內之積分數為 DO、BOD₅、SS 及 NH₃-N 點數之平均值；DO、BOD₅、SS 及 NH₃-N 均採用平均值。

- (1) WB1：該樣站各季水溫為 18.7~29.8℃，pH 值為 6.74~7.48，溶氧量為 7.00~8.28 mg/L，生化需氧量為<2.0~2.2 mg/L，懸浮固體為 15.0~107.5 mg/L，導電度為 242.6~854.6 μs/c，氨氮為 N. D. ~0.13 mg/L，河川污染程度指數(RPI)為 0.75~3.25，屬於未(稍)受~中度污染。
- (2) WB2：該樣站水溫為 19.1~28.1℃，pH 值為 6.52~7.14，導電度為 213.7 ~333.7 μs/cm，溶氧量為 7.27~8.03 mg/L，生化需氧量為<2.0 mg/L，懸浮固體為 8.0~31.5 mg/L，氨氮為 N. D. ~0.05 mg/L，河川污染程度指數(RPI)為 0.75~1.25，屬於未(稍)受污染。
- (3) WB3：該樣站水溫為 19.7~26.4℃，pH 值為 5.03~7.67，導電度為 166.6~218.6 μs/cm，溶氧量為 6.45~8.51 mg/L，生化需氧量為<2.0~2.3 mg/L，懸浮固體為 13.5~27 mg/L，氨氮為 0.05~0.14 mg/L，河川污染程度指數(RPI)為 1.00~1.50，屬於未(稍)受污染。

第一次調查時，WB3 樣站 pH 值較低，推測該樣站周邊有人類聚落，造成河流中有較多的營養鹽、清潔劑或農畜排放物等，使水質較酸，而第二、三、四次調查則未有明顯異常之情形。

第一次調查 WB1 樣站經計算 RPI 為中度污染，其中導電度、氨氮及懸浮固體三項數值較其餘兩樣站高，由於該樣站上游處設有工廠，推測可能受其影響第一次之結果。第二至四次調查時為釐清受何影響，針對該溪流查看周邊是否有排放廢污水之情形，但皆未發現。

2. 112 年 2 月份依規劃範圍上、中、下游段進行水質檢測：

- (1) 水溫：自然界中水溫之變化以氣候影響為最主要，但近年來人為活動之干擾亦可能導致水溫的上升或是降低，如：廢污水的排放。水溫會影響水的密度、黏度、蒸氣壓、表面張力等物理性質，在化學方面亦可影響化學反應速率及氣體溶解度等。對水生生物而言，水溫的高低會

影響該棲地的生物物種組成、生物之繁衍、微生物之活性及代謝速率等。本次測得平均水溫(上游 18.2°C、中游 17.5°C、下游 17.2°C)，上游水溫稍高，可能是相對中、下游來說水量較少易受氣溫與陽光影響而提高水溫，但整體來看差異不大。

- (2) 氫離子濃度指數(pH 值、酸鹼值):指水中氫離子濃度倒數的對數值，也就是通常意義上溶液酸鹼程度的衡量標準，pH 值 7 為中性，一般自然界中的水之 pH 值多落在中性或略鹼性之範圍。本次測量平均值為上游 7.3、中游 7.5、下游 7.4 均落在中性的標準淡水數值範圍內。
- (3) 溶氧：水中溶氧來自大氣溶解、自然或人為曝氣及水生植物的光合作用等。水若受到有機物質污染，則水中微生物在分解有機物時會消耗水中的溶氧，造成水中溶氧降低甚至呈缺氧狀態，因此水中氧氣的含量成了評估水體品質的重要指標項目之一。一般河川之溶氧低於 3.0mg/L 時，就會對大多數魚類產生不利之緊迫，甚至導致死亡，大多數尚可存活之魚類大概僅剩外來入侵之雜交口孵非鯽、琵琶鼠魚或是食蚊魚等物種。當溶氧低於 2.0mg/L，大多數魚類已不能生存，只有可以直接呼吸空氣的鱧科魚類可以存活。要維持魚類良好之棲息環境，水中溶氧量至少須達 5.0mg/L 以上。行政院環境保護署之河川水質污染程度指標如下，未(稍)受污染 $DO \geq 6.5$ ，輕度污染 $6.5 > DO \geq 4.6$ ，中度污染 $4.5 \geq DO \geq 2.0$ ，嚴重污染 $DO < 2.0$ 。本次測得平均溶氧(表 5)，數值落於河川未(稍)度污染範圍內(表 6)，為適合大部分水生生物生存的水質等級。
- (4) 懸浮固體:指水中會因攪動或流動而呈懸浮狀態的有機或無機性顆粒，一般包含膠懸物、分散物及膠羽。懸浮固體會阻礙光在水中穿透，對水中生物的影響與濁度相似；懸浮固體若沉積於河床會阻礙水流。行政院環境保護署認定之河川水質污染程度指標如下，未(稍)受污染 $SS \leq 20.0$ ，輕度污染 $20.0 < SS \leq 49.9$ ，中度污染 $50.0 \leq SS \leq 100$ ，嚴重污染 $SS > 100$ 。本次測得懸浮固體(表 5)，上游和下游屬於河川未(稍)受污染範圍以內(表 6)，而中游的數值明顯較高，可能是因為採樣時中游段的兩岸有濁水流入，導致水色短暫變黃濁(圖 11b)，而懸浮固體數值上升，而溪水經過水中植物吸附與自然沉澱功能的作用後，下游水域的懸浮固體含量明顯未受中游的影響，數值甚低。
- (5) 生化需氧量：是指在有氧的條件下，水中微生物分解有機物的生物化學過程中所需溶解氧的質量濃度。為了使 BOD 檢測數值有可比性，一

般規定一個時間周期，並測定水中溶解氧消耗情況，一般採用五天時間，稱為五日生化需氧量，記做BOD₅，經常使用五日生化需氧量。BOD數值越大證明水中含有的有機物越多，因此污染也越嚴重。行政院環境保護署認定之河川水質污染程度指標如下，未(稍)受污染BOD₅≤3.0，輕度污染3.0<BOD₅≤4.9，中度污染5.0≤BOD₅≤15.0，嚴重污染BOD₅>15.0。本次檢測值上游1.70mg/L、中游2.10mg/L、下游1.00mg/L(表5)，均落在未(稍)受污染(表6)範圍內，下游可能因為水量較多，且外來有機物來源也未明顯增加，因此在稀釋效應下數值稍低，但整體差距不大。

- (6) 氨氮:是指水中以游離氨(NH₃)和銨離子(NH₄⁺)形式存在的氮。氨氮易造成水體酸化、缺氧、魚類病變死亡，故氮的測定在河川污染防治工作為相當重要，為基準質項目之一。行政院環境保護署認定之河川水質污染程度指標如下，未(稍)受污染NH₃-N≤0.50，輕度污染0.50<NH₃-N≤0.99，中度污染1.00≤NH₃-N≤3.00，嚴重污染NH₃-N>3.00。

(7) 水質檢測討論與建議:

結果顯示，以河川污染指數(RPI)積分值的水質指標(溶氧量、生化需氧量、懸浮固體和氨氮)(表6)計算後的積分值(S)，上游為2.25、中游為2.00、下游為2.25(表5)。水質調查成果RPI指數均落於輕度污染積分值區間，表示水質狀況尚可。

未來本計畫將於永福溪營造濱溪植生帶，並配置可淨化水質及耐沖刷之台灣原生水生植物，以提供更友善棲地環境之水質。

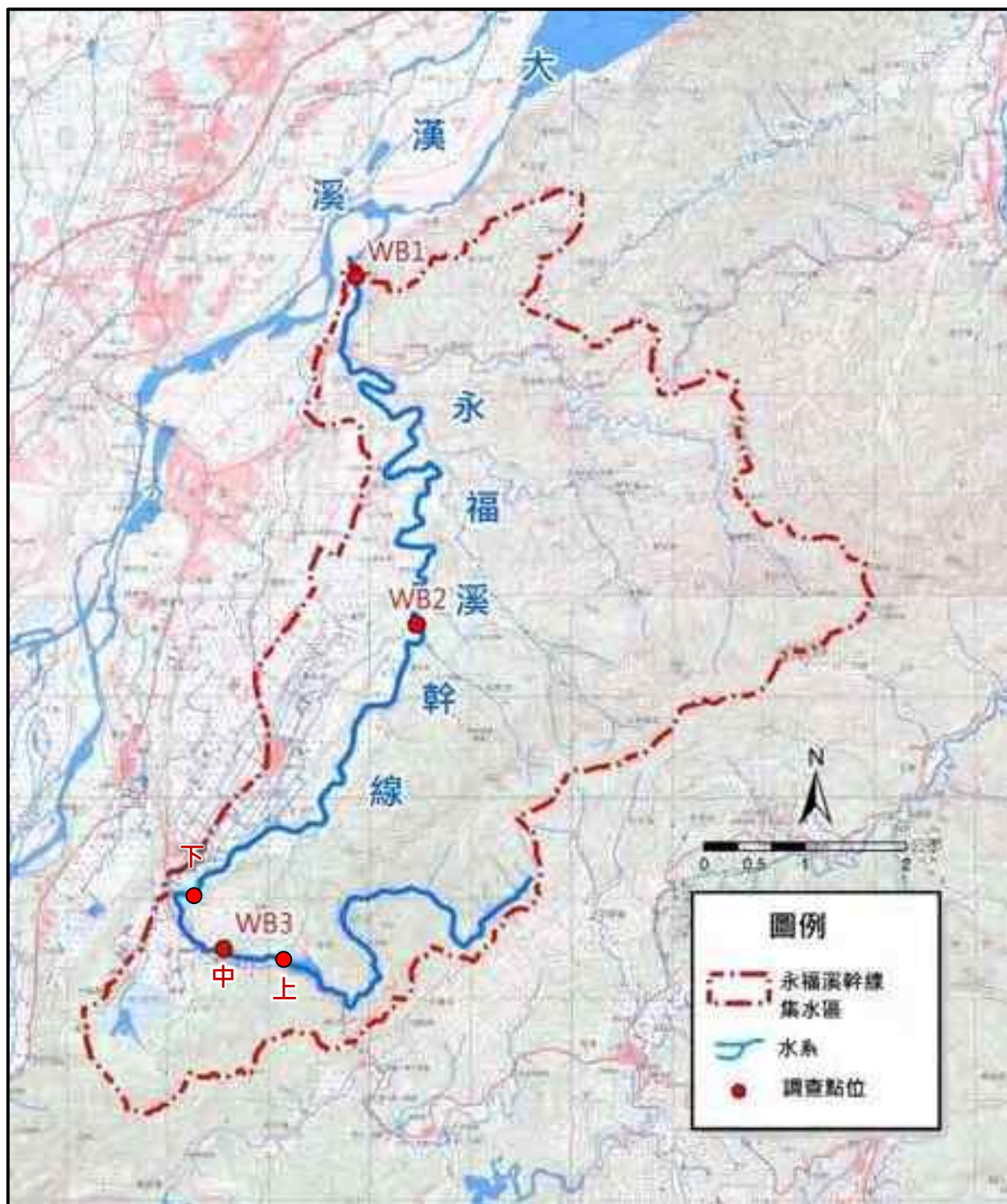


圖 2-11 永福溪生態調查樣站位置圖

表 2-2 永福溪幹線排水水質調查成果表

項目	107/01			107/04			107/07			107/10			112/02		
	WB1	WB2	WB3	WB1	WB2	WB3	WB1	WB2	WB3	WB1	WB2	WB3	上	中	下
溫度(°C)	18.7	19.1	19.7	23	22.1	23.6	29.8	28.1	26.4	23.1	24.2	26.3	18.2	17.5	17.2
pH 值	6.95	7.01	5.03	6.74	6.77	7.67	7.2	7.14	6.49	7.48	6.52	6.68	7.3	7.5	7.4
導電度(μs/cm)	854.6	291.5	213.1	370.7	333.7	218.6	248.3	213.7	177.3	242.6	222.1	166.6	-	-	-
溶氧量(mg/L)	8.28	8.03	8.51	7.81	7.32	6.7	7	7.27	6.51	7.99	7.56	6.45	6.8	7.0	7.1
生化需氧量(mg/L)	2.2	2	2	1.7	1.9	2.3	1.6	1.4	1.7	1.8	1.6	1.5	1.7	2.1	1.0
氨氮(mg/L)	0.13	N.D.	0.06	N.D.	N.D.	0.05	N.D.	0.05	0.14	N.D.	N.D.	N.D.	1.25	0.69	1.67
懸浮固體(mg/L)	107.5	29.5	16	27.5	18.5	27	15	8	22	20.5	31.5	13.5	3.2	34.0	1.6
River Pollution Index(RPI)	3.25	1.25	1.00	1.25	0.75	1.50	0.75	1.00	1.50	1.25	1.25	1.25	2.25	2.0	2.25
水質評價	中度污染	未(稍)受污染	未(稍)受污染	未(稍)受污染	未(稍)受污染	未(稍)受污染	未(稍)受污染	未(稍)受污染	未(稍)受污染	未(稍)受污染	未(稍)受污染	未(稍)受污染	輕度污染	輕度污染	輕度污染

(四) 問題盤點

1. 固床工造成棲地破碎

永福溪因降較陡，以前多以固床工保護基腳及避免河床沖刷，現場部分固床工破損，且固床工的存在造成河道棲地的不連續，魚類的迴游有困難度的，本計畫擬辦理固床工減量、部分敲除構造物及縱向高差重新調整。

2. 農田水利署閘門影響通水斷面

現況農田水利署的閘門位於永福溪通水的斷面間，其為三層下圳引水處，影響斷面流速，另三層下圳取水量較大，冬季枯水期易造成永福溪基流量不足，本計畫已初步規劃調整水門位置，並與農田水利署進行溝通及協調，重新評估灌溉面積、調整取水量。

3. 生物移棲困難

兩岸垂直進 90 度的護岸影響小型生物之移棲，故於右岸公有地腹地較充足處規劃改善；另下游段右岸於規劃時發現既有荒廢生態池，將以低度開發整理、重新活化生態池功能。

4. 缺乏深潭等庇護所、既有護岸基礎掏空

部分渠底平坦、水深過淺之河段，缺乏深潭等水位較深、流速較緩之關護所，大雨來臨時水道流速過快，水中生物無法躲避；另規劃設計階段發現既有護岸基礎大部分皆有掏空問題，恐影響結構安全，故將利用敲除之固床工廢料再利用製成石籠，放置於新設基礎保護工前，並再利用植生包及拋石營造濱溪帶及接近自然河川之蜿蜒性，提升整體生態環境。





圖 2-12 現況問題盤點照片

三、前置作業辦理進度

(一) 生態檢核辦理情形

本計畫生態檢核由生態專業人員與工作團隊參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、擬定生態保育原則，詳細生態檢核資料請參見附錄一所示。

有關規劃設計階段辦理之動植物棲地與水質綜合分析如下，本區域水質狀況尚可，唯氮含量稍高，可能原因為周邊人類行為如灌溉農墾或是畜牧等所造成，若欲改善此現象，可以朝減少附近有機質流入來源以及利用現地調查發現之瓜皮草及黃花狸藻族群淨化水質，並利用近自然工法提升局部營造合適生物棲地之可能性；本區域水環境雖經人類活動熱區，但根據調查與評估依然屬里山地景，植物棲地自然度多屬中等以上而溪流本身自淨效果尚可因此目前的水質狀態尚可提供大部分的溪流水中生物生存，結果也呈現於動物調查中亦建議保留周邊溪溝水域中及周遭的生態之生物多樣性，並利用此既有環境優勢，規劃生態公園或環境教育活動場域之類的相關應用。

此外，本區由於人類活動頻繁，動物部分需特別關注有害外來種生物入侵紅火蟻是否從他處出現，由於牠會螫注弱腐蝕性酸液，造成人體皮膚輕微灼傷，為免民眾收驚擾，應追蹤其後續發展並通報國基紅火蟻中心，申請進行防治；而植物部分須留意範圍內有小花蔓澤蘭及粉綠弧尾藻入侵情形，日後施工造成的擾動及人類行為是否加劇入侵範圍，建議可定期清除並監測入侵區域是否擴大確認外來入侵種不對本範圍內之生態環境造成巨大影響。

經由生態環境現況勘查與背景資料蒐集得知，工區周遭生態資源豐富，河道可發現多種原生及特有種魚類，如臺灣石鱸、臺灣鬚鱨、明潭吻鰕虎等。陸域方面則有多種保育類及特有種鳥類，如黃嘴角鴉、領角鴉、大冠鷲、東方蜂鷹等。這類高等掠食者需要良好的生態系提供食

物、棲地才能在此生活、繁衍。而一地的生態系統功能主要是取決於當地的水源及植物相，故需因地制宜，擬定妥適之環境友善措施，降低工程對環境的影響。本計畫銜接步道以及水岸環境營造等工程不免會影響到該地的植被，擾動原有的生態系，建議之生態友善措施如下：

「迴避」-工區內及周邊會受到影響之區域內的原生種喬木，若胸徑在 20 公分以上則需造冊列為保全對象並拉設警示帶，相關工程包括臨時工務所、施工便道等設置需迴避這些喬木，避免造成保全對象受損。

「縮小」-銜接周邊頭寮步道及水岸公園的施工範圍能盡可能縮小。在保有工程施作目的同時，最大程度的保留原本的自然環境。

「減輕」-若工程規劃不得不經過保全樹木所在位置，並劃定施工動線邊界，則需按照標準流程進行樹木移植。

「補償」-工區河道護岸部分區段為陡峭之水泥護岸；另工區河道內有高低落差大之固床工、生態池落差等，將增加生物通道、固床工矮化等工程，提升河道縱向、橫向的連續性，有助於動物在水陸域、左右岸、上下游遷移。

(二) 公民參與辦理情形

本計畫於前期提報階段 111 年至 112 年間，共辦理 6 場次公民與跨部門合作之參與規劃設計工作會議及踏勘活動等，帶領居民進到計畫基地內實地踏勘，再進行願景、規劃內容之討論，以利貼合現況及民眾需求。

111.03.24 資源評估踏勘		111.03.21 範圍計畫踏勘		112.03.29 大龍門計畫踏勘		112.04.16 新環翠工作坊		112.05.25 跨部門工作會		112.06.06 計畫展勘設計	
項目	關注議題	議題回應或辦理情形									
1	恢復永福溪自然生態樣貌	保留既有自然生態，營造更友善生物之棲地環境；例如：敲除部分結構物，增加河道之滯區，保留既有之滯區。									
2	跨區域整合周邊資源	已持續與本局各單位及農水局辦理工作會議協調，以大龍門計畫整合周邊發展規劃及共同目標；例如：將覽解說系統之整合、水陸域營造權責單位分工等。									
3	維護管理維永續經營	利用既有結構物及設施改造成親水空間等，且考量以低維護管理成本為設計原則；後續將與兩邊學校及社區發展協會協商可作為戶外團體課程或在地社區導覽之基地									

圖 3-1 公民參與情形彙整

1. 召開工作說明會或公聽會、工作坊：

(1) 111 年 3 月 24 日踏勘工作坊(提報階段)：

本計畫於邀集土木、水利、景觀及生態之專家學者及本府風景管

理處等跨局處單位進行基地環境踏勘(如圖 3-2 所示)，說明永福溪幹線整體生態環境現況與課題及周邊人文、觀光資源串聯情形，獲得與會專家支持本計畫提出之生態環境營造規劃構想，相關意見及辦理情形摘述如表 3，詳細紀錄請參見附錄三所示。



圖 3-2 基地環境踏勘照片

表 3-1 現地環境踏查意見與辦理情形

項次	專家學者與會意見	意見回覆及辦理情形
1	經與各單位現勘討論後，草嶺溪周邊地區水文地質生態議題多元豐富，可規劃納入大崙崁空間發展藍圖計畫並爭取前瞻水環境經費辦理；其中，頭寮步道段作為永福溪恢復河川生命力之示範河段、恢復水域與陸域之連結，並配合既有頭寮步道與慈湖園區、經國園區等景點串聯，以提升水綠縫合及環境教育之效益。	本案納入提報前瞻計畫第六批次水環境案件爭取規劃設計費。
2	該河道現況多處固床工有阻礙棲地連續問題，建議採低度開發之方式軟化高低落差。	有關固床工有阻礙棲地連續問題，納入規劃設計內容辦理。
3	另可配合本府風景管理處相關推動計畫，盤點資源跨域整合，達成水域河廊空間發展之目標。	本案後續於規劃設計階段將邀集風管處辦理跨部門整合作業。

(2) 112 年 4 月 16 日永福溪新溪望在地願景工作坊(規劃設計階段)：

為融合在地參與意見，本計畫號召 50 多位由在地居民、頭寮社區發展協會及關心水環境的夥伴們，共同攜手走訪坑底聚落、洗衫坑、百年同安宮土地公廟、頭寮步道、三層下圳、坑底地區水梯田等，透過實地

導覽在地水文化歷史及豐富的生態資源，引導民眾更加認識自己的家園，現場以水資源模型解說水與生活空間之關係，以及分享國內外水環境改造案例，激發民眾對永福溪願景之想像，未來將與周邊頭寮生態步道結合、既有水圳地景恢復、坑底聚落洗衫坑保留改造、恢復已荒廢生態池作為棲地營造基地保留緩衝空間、改造固床工增加棲地連結性、營造生物友善棲地，期盼改善溪流生態環境，並拉近人與水之間的關係。



圖 3-3 在地願景工作坊照片

表 3-2 在地願景工作坊意見與辦理情形

項次	在地意見	意見回覆及辦理情形
1	永福溪跟街口溪雖然相似，但永福溪的歷史文化環境比街口溪更好，且已經舉辦多次現勘討論如何整治，因此建議在施工前要保留既有的自然生態，並與周邊古道景點作串聯，進行後續規劃設計。在施工前應該跟周邊居民、里辦公處做好協調宣導告知，例如張貼告示牌或設置大型機具。	在設計及施工上將盡量保留既有的自然生態，且於解說導覽系統有效串聯周邊古道景點，更讓整個區域的特色更加凸顯。此外，在施工前將做好協調宣導告知，能夠讓周邊居民更加理解施工的必要性，也能夠減少施工期間的不便。在宣導時讓居民了解施工期間的預計時間和安排，以及可能會有的噪音、塵土等影響，以便他們做好相應的準備和應對。
2	台 7 線國家風景區的規劃需要跨越文化局、觀旅局、水務局等單位的配合。由於這裡有豐富的自然保育動植物，因此建議在生態規劃設計上要考慮這些特點，並且對遊客可觸及的區域進行適度拿捏工程和設計介面。	規劃設計上充分考慮這裡的自然保育動植物，並且採取適當的工程和設計措施，以保護當地的生態環境。同時，設計介面的適度拿捏也非常重要，能夠讓遊客在欣賞風景的同時，也能夠尊重和保護當地的自然環境。因此，在規劃設計中需要跨單位合作，共同制定出一個綜合的方案，以實現永續發展的目標。
3	郊區不建議設置過多設施，例如遊憩設施倘未持續維護，容易有危險性。相較於此，在休憩場域進行景觀營造，讓孩子在自然場域親水是更好的選擇。透過簡單的景觀營造，可以打造出充滿自然氛圍的場域，同時也能夠避免設置遊樂設施所可能帶來的維護問題和危險性。	本案規劃設計將以低成本維護設施為主，並利用既有結構物及設施改造利用成親水步道、恢復已荒廢生態池功能、改造落差大之固床工，盡量恢復為自然的親水場域，且不設置遊憩設施。

(3) 112 年 6 月 6 日規劃成果焦點座談(規劃設計階段)：

本次辦理第二場在地非政府組織焦點座談會，邀請在地議員、頭寮社區發展協會、桃園荒野協會、專家學者、福安國小、美華國小、大溪國中等在地團隊共同參與，廣納各方建議及了解不同面向問題。

透過本次焦點座談會與貴賓意見交流，共同探討草嶺溪未來的發展方向和目標，制定出可行的計劃和策略，期望一起打造自然生態友善河道，並於本次焦點座談與在地頭寮社區發展協會達成共識，後續可由在地志工協助簡易之維護管理，並於本計畫增設相關巡檢通道。





圖 3-4 規劃成果焦點座談照片

表 3-3 規劃成果焦點座談意見與辦理情形

項次	在地意見	意見回覆及辦理情形
1	以山區來施作無障礙很難，盡可能以低無障礙方式設計，重新考量坡度、止滑效果，以全齡友善、娃娃車、輪椅方面通行，標示告示等等可以評估看看。	本案將調整設計內容，部分可改善處改採低障礙方式設計，提升場域全齡通用設計原則。
2	希望未來學童可以培養在地認同性，慢慢能帶出戶外生物、人文踏察；若真的有培養出螢火蟲，在明年度學校宿營就能安排這個課程賞螢，不用在跑到其他區域(百吉、九芎)，更能利用周遭的課程。	後續將邀請福安國小進行戶外體驗活動，並擬定相關課程教材，提升孩童周邊環境理解，走讀人文與生態，以利傳承永續發展。
3	固床工恐無法全面敲除，將以改造為低矮堰、讓原本像是很多的小湖泊的河道有流動的水之類的，避免各小湖泊內的讓外來種比較強勢，改造後棲地可以更適合原生物種。	本案將再依據治理計畫及生態調查資料重新檢討評估固床工效益與河道缺乏深潭之解決方案，拆除部份有封底之固床工，利用塊石疊砌河床，創造多層跌水之急、緩流區，部分區域打深營造潭、瀨等多樣性棲地。
4	湧泉和雨水是否可接管營造下游的深潭，提供枯水期有穩定水源給水中生物利用、當庇護所。例如生態島是否生態池和滯洪功能？建構的地基是什麼？	本案將再現勘盤點湧泉實際位置及確認可再利用之可行性；另重新生態島所建構的方向，是以既有多年建構得雛形，採引水進濕地，建構水域濕生環境，並針對生態物種擬定施工策略、完工監測，減少外來種侵擾。
5	最終希望可以延續上下游範圍，例如到最下游到山豬湖，並以自然生態方式辦理，希望盡可能不要破壞太多生態，讓民眾能夠親近溪流及生態。	永福溪整體水環境營造計畫已納入「桃園市水環境改善空間發展藍圖規劃」內，後續將再配合治理計畫進行河道整治確保防洪安全及相關私有地取得後，再接再續推動水環境營造。

2. 提送河川局召開在地諮詢小組：

於 112 年 6 月 19 日第二河川局舉辦在地諮詢會議，各委員意見及意見回覆辦理情形如下：

項次	委員意見	意見回覆及辦理情形
葉克家委員		
1	水利署第七批次經費有限，各提案與水藍圖、前瞻水環境計畫間之關聯性宜強化，並凸顯計畫之亮點與特色。	感謝委員指教，配合加強計畫書內容。
2	攔河堰局部破除，並新建分水道，由於取水口位處凸岸不利取水，分水道建議採透水式構造，為防止水流往凹岸主河道流動更不利取水，其底床高程應可較三層下圳取水處之河床為高。	有關分水道方案，係依主河道依寬度比劃分兩條不同流路，於上段 11K+580 新設固床工(高度比照既有 11K+540 攔水堰高程)，固床工型式上經水理計算依照啟動粒徑選用大塊石鋪側，該石梁固床工雖然高度與既有高度一致，但設計依石材大小及佈置避免水路全面阻斷，且保留幾處高度較低之水流路，以利水生動物於上下水域遷移；另有關透水式構造，將配合檢討修正。
林文欽委員		
3	永福溪攔河堰改善須保持原有功能，並避免改變既有生態平衡。	感謝委員指教，本案將保留攔河堰既有取水功能，將盡量避免大面積翻攪河床，辦理取水設施改善縮小結構體，並於施工期間以替代補償棲地方式設計，著重後續中長期快速復原性，並編列施工中水域生物棲地保護費用及工項。
4	如何改善基流量不足問題。	本案僅於冬季枯水期尚有基流量不足問題，請再將請設計單位將思考枯水期保有複合式潭區供不同物種棲息。
王瑋副召集人		
5	水環境建設應以水質改善及水生命力為主要，盡量減少工程，並保留濱溪帶植物。	感謝委員指教，本案設計以已恢復友善生態棲地為設計主軸；另現況水質僅為輕度污染，水質狀況尚可，將再與周邊商家協調加強污水處理設施，從源頭作控管，避免水體受到汙染。
經濟部水利署第二河川局		
6	簡報請加強敘明永福溪案規劃設計辦理情形。	本案已進入基本設計階段，將配合辦理修正。
7	針對府內生態檢核機制，建議後續可建立文件說明，亦可回應近日審計查核意見。	感謝委員指教，配合辦理。

3. 藍圖培力學堂及願景工作坊辦理：

為完善整體水環境營造規劃，桃園市水環境空間發展藍圖規劃計畫辦理多場培力學堂及工作坊，邀集在地民眾、地方關注團體與專家學者等共同參與，關心生活週遭的水環境現況，其中大漢河流域於 111 年 4 月 29 日舉辦「為河說故事」培力學堂及願景工作坊(如圖 X 所示)，由環

境教育講師講解大漢溪河階地形變遷與歷史人文演變，並帶領與會者實地走訪大溪老城區，眺望大漢溪河相與水利設施，學習觀察及識讀大漢溪地貌變化，經由與會者實地走訪，就目前大漢溪環境現況，分組討論對於大漢溪的環境營造願景提出構想，除了以人的角度思考，亦從生態角度思考使用需求，紛紛期許大漢溪水環境規劃應結合環境教育及永續維護意識，以減法取代過度的整治，使自然環境得以維持，本計畫亦衡酌本次工作坊民眾意見反饋，納入整體計畫提報規劃，期以營造水岸生態、回復生態棲地及強化環境教育為目標茲提報本次提案計畫，詳細培力學堂及願景工作坊辦理情形，請參見附錄二所示。



圖 3-5 大漢溪流域為河說故事培力學堂及願景工作坊辦理情形

(三) 資訊公開辦理情形

1. 資訊公開資訊：

資訊公開網址	https://flwe.tycg.gov.tw/
更新頻率	每月更新 1 次

最近更新日期	2023.06.07
其他資訊公開方式	臉書粉絲專頁:水 Meet 桃

2. 資訊公開網頁：(請檢附資訊公開網站首頁圖)

為期水環境建設計畫執行各階段之相關資訊，達到充分的揭露、交流、分享及回饋目標，本府建置「水環境建設資訊展示平台(<https://flwe.tycg.gov.tw/>)」，提供水環境建設計畫完整且即時資訊供各界瀏覽(詳圖 3-6)。內容包括計畫緣起、水環境建設地圖、核定計畫內容、意見交流區。平台特色為：(1)每個計畫於地圖上進行標記及顯示相關資訊。(2)針對每一項建設計畫之詳細資訊，予以充分揭示。(3)由專人管理網站，適時更新內容。後續依實際需求進行擴充。



圖 3-6 桃園市政府水環境建設資訊平台示意圖

(四) 其他作業辦理情形

1. 府內審查會議之建議事項

- (1) 提案須屬已納入藍圖規劃內案件，且與縣市水環境改善空間發展藍圖規劃建構整體願景相扣合對齊。
- (2) 請補充本案是否符合本計畫執行作業注意事項之相關規定(如：已完成規劃、防洪安全無虞、無用地取得問題、屬水環境改善空間發展藍圖規劃範疇、生態檢核、公民參與及資訊公開...等)。
- (3) 依據生態檢核之保育措施係採取「縮小」措施，銜接周邊頭寮步道及水岸公園的施工範圍能盡可能縮小，在保有工作目的的同時，最大程度保留原本的自然環境...。爰建議本案以工程減量為原則，以達到營造水岸生態、回復生態棲地的目標，人為設施(如公園等)儘量減量，並將重視生態、結合人文歷史、生態解說導覽、環境教育及環教場所認證等部分予以考量規劃。

(4) 應補充本規劃案之亮點為何。生態、改善水域環境及串聯周遭資源。

2. 督導考核機制

本計畫為市長指示之重要施政事項，每月召開重大工程會議，由副市長以上層級親自主持，督導本計畫之進行，並依據桃園市政府於民國 105 年 2 月 15 日頒布「桃園市政府重大建設計畫選項列管作業要點」執行本計畫相關列管作業。桃園市政府重大建設計畫選項列管作業要點請參見附錄四。

3. 用地取得情形

本案頭寮步道段計畫範圍內之用地皆為公有土地。

四、提報案件內容

(一) 整體計畫概述

永福溪排水幹線上游段河岸擁有豐富水域生態資源與鄰近森林生態系。本計畫以再現河川生命力為計劃目標，期望為永福溪水環境營造進行三大面向之加值優化，串聯草嶺山步道、打鐵寮古道及慈湖園區等資源：



圖 4-1 打鐵寮古道路線圖

1. 營造水岸生態、回復生態棲地：參考永福溪與慈湖地區環境監測與棲地復育，永福溪水岸同時也是重要物種棲地，水岸公有土地整體規劃

做為水岸公園及棲地緩衝區，需進一步針對水岸周邊物種棲地進行保護與補償。

2. 發展水岸公園、強化環境教育：目前永福溪水岸鄰近頭寮生態步道，市府觀旅局正整建生態步道，以園區自然資源條件，可作為呼應頭寮-草嶺山成為大嵙崁地質公園之重要據點，進一步深化公園環境教育主題之定位。
3. 上連後慈湖、下達山豬湖：為達成水岸生態棲地監測及環境教育場所可及性，同時串聯草嶺山及永福溪生態資源及三層周邊古道步道，計畫以低干擾、自然式的步道進行體驗場所連接。

永福溪幹線

- ▲ 城鄉結合與兩山帶之間，有綠交錯許多溪流農田，形成山間田野的自然景觀。
- ▲ 從適合行車道路沿此路的美景，自然生態、傳統文化與自然水資源等，因此具有獨特自然生態的山林自行車旅遊圈。

<p>★★★★</p> <p>龍溪花園</p> <p>龍溪花園位於龍溪橋頭，擁有龍溪紀念館正統古莊建築之美，是頭寮鎮的鎮魂符。</p>	<p>★★★★</p> <p>大溪花海農場</p> <p>龍溪花園位於龍溪橋頭，擁有龍溪紀念館正統古莊建築之美，是頭寮鎮的鎮魂符。</p>	<p>★★★★</p> <p>牛稠潭</p> <p>牛稠潭位於龍溪橋頭，擁有龍溪紀念館正統古莊建築之美，是頭寮鎮的鎮魂符。</p>	<p>★★★★</p> <p>頭寮</p> <p>頭寮位於龍溪橋頭，擁有龍溪紀念館正統古莊建築之美，是頭寮鎮的鎮魂符。</p>	<p>★★★★</p> <p>山豬湖</p> <p>山豬湖位於龍溪橋頭，擁有龍溪紀念館正統古莊建築之美，是頭寮鎮的鎮魂符。</p>
---	---	---	---	---



圖 4-2 永福溪水環境營造工程(頭寮步道段)基地資源

(二) 本次提案之各分項案件內容

表 4-1 大漢溪水環境改善計畫—分項工程明細表

計畫名稱	項次	分項工程名稱	主要工程項目	對應部會	預期效益
大漢溪水環境改善計畫	1	永福溪水環境營造工程(頭寮步道段)	1. 水岸觀察平台 2. 護岸孔隙多樣性 3. 河岸大樹步道 4. 永福溪灘地棲地營造	經濟部水利署	1. 結合大漢溪打造親水園區特色景觀，打造大溪地區觀光休憩新亮點。 2. 本工程完工後大漢溪預估可望達到每月平均五萬人的觀光數。

(三) 整體計畫內已核定案件執行情形

大漢溪前期業已陸續完成沿線污水接管及水資源處理中心等污染減量設施，減輕污染流入大漢溪後衍生之環境課題，同時透過市府刻正辦理之埔頂排水人工濕地建置，期以友善自然之水質淨化設施，改善埔頂地區水質污染情形，並營造適宜之動物友善空間，改善大漢溪環境課題，搭配陸續完成之悠活騎樂休閒園區、大嵙崁親水園區、街口溪水岸步道等親水設施與環境營造之設計，拉近人與環境之距離(前期核定計畫請參見表 4-2 所示)，本計畫延續前期計畫成果，以生態營造與環境教育為考量，盤點永福溪幹線之橫向與縱向動物通行課題納入計畫改善，期盼達成人與自然共存共榮及向自然學習之計畫願景，茲提報本次永溪水環境營造計畫(福頭寮步道段)。

表 4-2 大漢溪前期核定計畫列表

核定批次	核定計畫名稱	主要工程項目	對應部會
二	打造悠活騎樂休閒園區環境營造計畫	辦理景觀土丘周邊自行車道改善、自行車跨橋及兩市交界處設置迎賓廣場及多功能草坪，水岸休閒區，提供民眾親水樂活的休閒遊憩空間。	經濟部水利署
二	小烏來風景特定區污水下水道系統計畫	建置 2 座水資源回收中心：處理設施(包含沉沙池及進流揚水井)、生物曝氣池、沉澱池、污泥處理系統、機房建築與噪音防制等土木結構設施，除機房為一層地面立體設施外，其皆採地下化鋼筋混凝土結構，另包含儀電、機械、景觀及雜項、管線及人孔設置等工作，管線長度約為 2.9 公里；1 座現地處理設施。	內政部營建署
二	桃園市大溪區月眉里污水下水道系統新建計畫	辦理大溪水資源回收中溪第二期工程及大溪區月眉里(非大溪污水下水道系統計畫範圍)的污水管系及用戶接管，以處理大溪都市計畫區城鎮污水、非都市計畫區村落污水及大溪排水截流水，預計興建大溪水資源回收中心第二期工程平均日污水處理容量為 3,750 CMD 及大溪區月眉里(非都市計畫區)污水下水道系統納管污水範圍總面積約 80 公頃。	內政部營建署

三	大嵙崁親水園區景觀計畫	1.大漢溪左岸景觀土丘及中央景觀水道環境營造。 2.大漢溪左右岸銜接跨橋。	經濟部水利署
三、五	桃園市大漢溪上游埔頂排水水環境改善計畫	新建一處日處理水量 10,000 CMD 之人工濕地，並與員樹林排水一、二期水質淨化工程聯合操作，以大幅削減流入中庄調整池之污染量。	行政院環保署
四	街口溪生態水岸步道計畫	依「桃園市街口溪幹線治理規劃與治理計畫報告書」內之治理目標進行設計，護岸拓寬至 6 公尺及加高至計畫堤頂共計施作長度 224 公尺，並於提後增設水岸步道 224 公尺。	經濟部水利署
六	永福溪水環境營造計畫(頭寮步道段)規劃設計	1. 水岸觀察平台 2. 護岸孔隙多樣性 3. 河岸大樹步道 4. 永福溪灘地棲地營造	經濟部水利署

(四) 與核定計畫關聯性、延續性

本計畫延續全國水環境改善計畫中同意核列之「打造悠活騎樂休閒園區環境營造計畫」、「大漢溪員樹林排水淨化(第二期)」及「桃園市大溪區月眉里污水下水道系統新建計畫」等等案件，結合大溪鎮景點、大漢溪水域及相關之淨化與污水下水道系統建置，持續改善大漢溪水質及周邊地景環境。

前期「山豬湖園區環境加值計畫」及「大嵙崁親水園區景觀計畫」，以完整悠活騎樂路徑系統，且於 110 年 7 月完工之「街口溪生態水岸步道計畫」，係依據藍圖空間計畫盤點大嵙崁河階之第二層之水域營造示範段，經街口溪生態水岸營造後生態恢復情形良好，且依據水利工程生態棲地快速評估評分於完工後有明顯成效，故本計畫接續於前期已延伸至第三層區域辦理「永溪水環境營造計畫(福頭寮步道段)規劃設計」。

目前已完成第 1 季生態調查、生態檢核及水質調查作業，並已進入基本設計階段，本次為接續提報工程費用-「永溪水環境營造工程(福頭寮步道段)」，以更有效串聯大漢溪沿線遊憩觀光景點為目標，營造各河階地形整體親水環境目標、提供居民舒適休憩空間，延續本府之政策規劃。

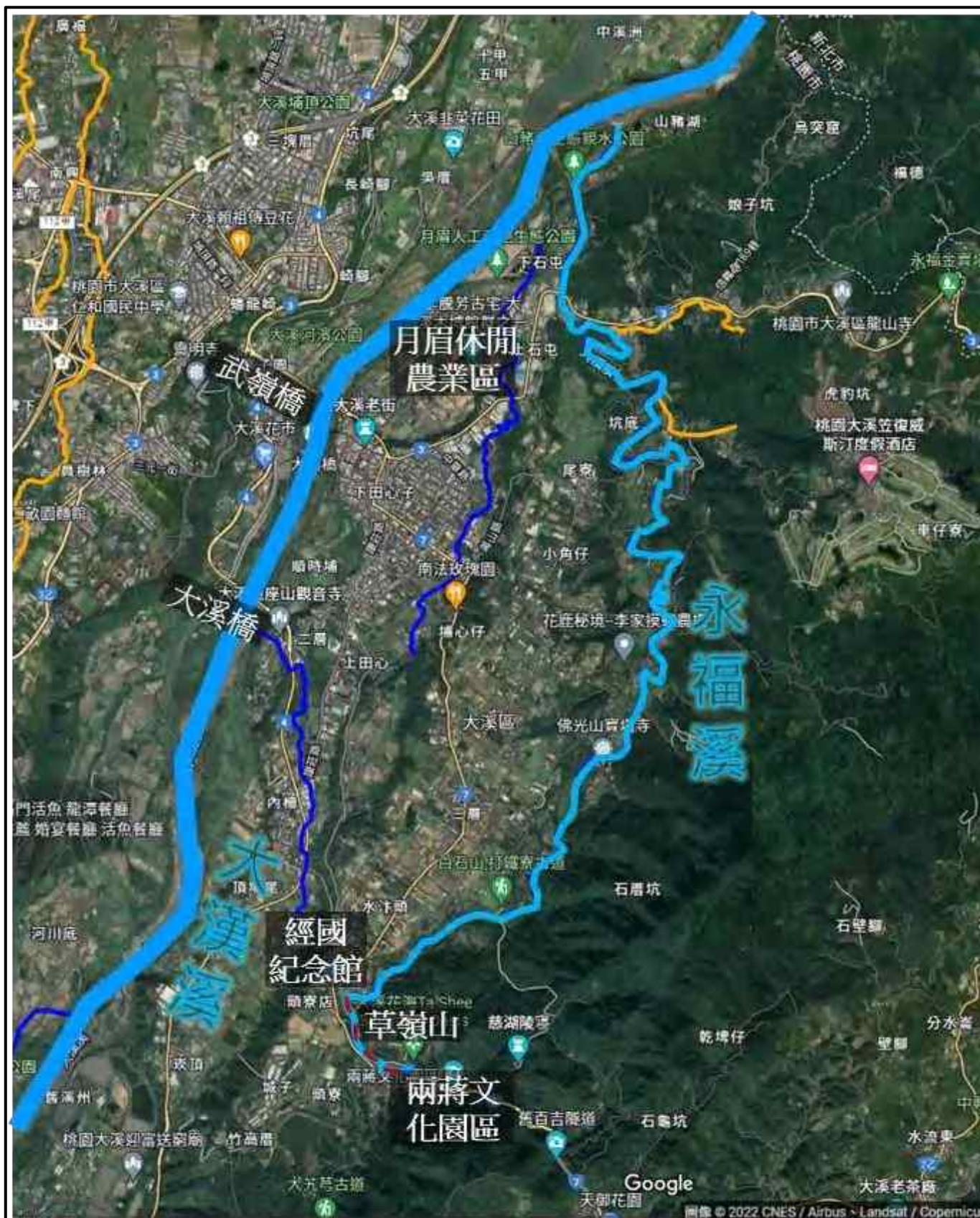


圖 4-3 大漢河流域藍圖計畫與永福河流域圖

(五) 提報分項案件之規劃設計情形

1. 慈湖下游(牛角浦埤以下) 永福溪水岸規劃:

(1) 規劃概要

長度約850公尺，銜接周邊頭寮步道及水岸公園面積約1.4公頃。

(2) 規劃構想

本案周邊生態環境非常良好，未來規劃設計以工程減量為原則，人為設施減量，以達到營造水岸生態、回復生態棲地的目標。

規劃設計主軸將永福溪現況渠底進行改善，於不影響既有固床工防洪之功能下，調整固床工造成之落差及斷流問題，營造河川自然之淺流、急流、深潭、淺瀨等生物多樣性棲地為重點，並改良部分過於垂直護岸，設置生物友善通道等等方案，改善永福溪縱、橫向生態廊道，以展現水環境改善回復河川生命力之願景成果；水域生態棲地營造及陸域植栽設置應以原生種植栽為主，應配合外來入侵種，如銀合歡的移除，並避免破壞濱溪帶及沿岸之既有天然植被。

有關農水署取水問題經協調後，為維持取水功能，將保留原攔河堰構造物，惟水門影響河道斷面將退縮水門位至於步道下方，故本案將規劃調整於河道內砌石抬高水深至少30cm外，並改造部分既有固床工，營造枯水期低流路之瀨區，確保各潭區皆有活水流動，以提高生態友善度；另利用右岸堤後之山澗水，將集中提供棲地之穩定水源。

另為避免施工期間影響地表植被及擾動原有生態系，對於友善環境之「縮小」策略應嚴格控管，設計規劃及規範施工行為，以免棲地遭受干擾破壞。並重視生態、結合人文歷史、生態解說導覽、環境教育及環教場所認證等部分納入考量規劃。

(3) 設計策略

a. 「迴避」

(a)工區內及周邊會受到影響之區域內的原生種喬木，需迴避並設立警示及防護措施。

(b)工程若需要清除河床既有濱溪植生帶，非必要加強處應設立迴避措施或不以擾動根系土壤為施工準則，有助植生盡速回復。

b. 「縮小」

(a)新設階梯已結構量體縮小。

- (b)兩側護岸基腳補強，設計以最小結構體為原則。
- c. 「減輕」
 - (a)新建皆回填地基廢方及低控制度混凝土填補，減少外運。
 - (b)分區施工，減少對既有環境的擾動。
 - (c)非必要移除樹種盡量以現地移植或區內棲木利用。
 - (d)石材以現地篩石利用，必要時再做石料外購。
- d. 「補償」
 - (a)河床排設石籠，下層以廢坊回填，上層放置植生包栽植植栽，可讓完工後植栽修飾石籠景觀，下層石籠縫隙為小型魚類庇護所，經時間生長讓根系抓附下層穩定根系，下層也經掛淤提升溪植生帶著床空間。
 - (b)復原多階固床工，修復自然環境，區分明確的潭瀨空間，在豐水期應強化掏刷，枯水期能保有潭區穩定基流。
 - (c)乾砌石護岸修復選用自然材質，增加多孔隙，並增加生物通道。

(六) 各分項案件規劃構想圖



圖 4-4 永福溪水環境營造工程(頭寮步道段)平面配置構想圖

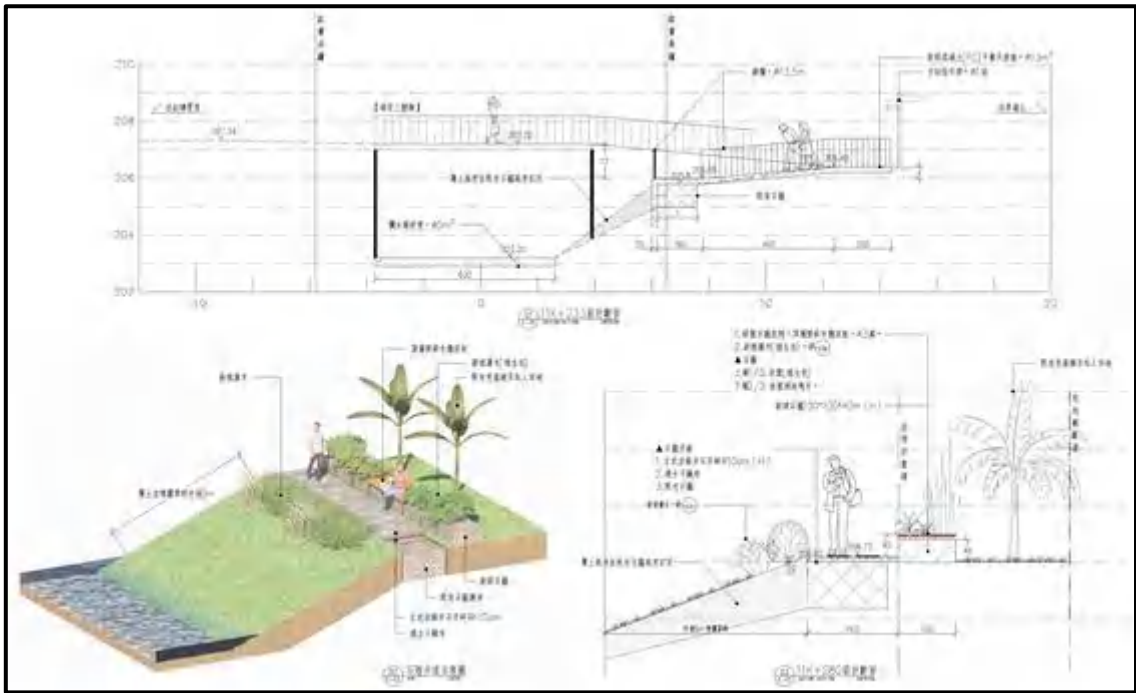


圖 4-5 福安三號橋上游右岸 11K+233、11K+280 堤頂斷面圖

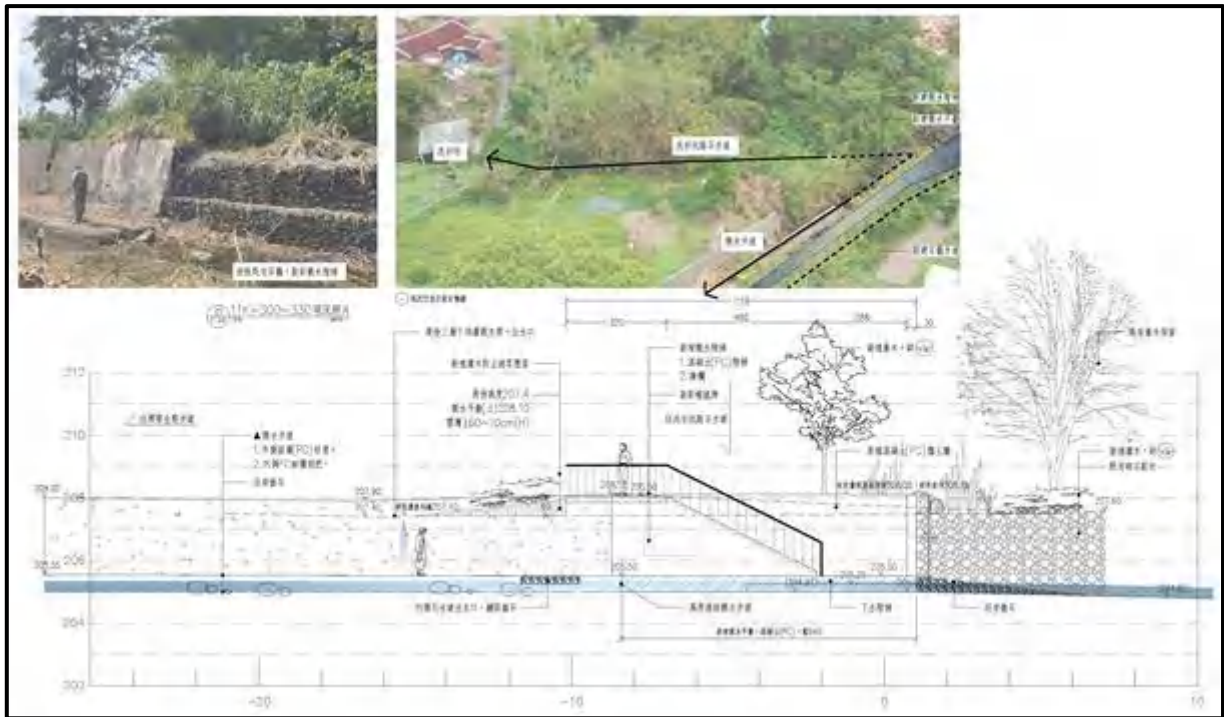


圖 4-6 福安三號橋上游左岸銜接洗衫坑小徑立面圖

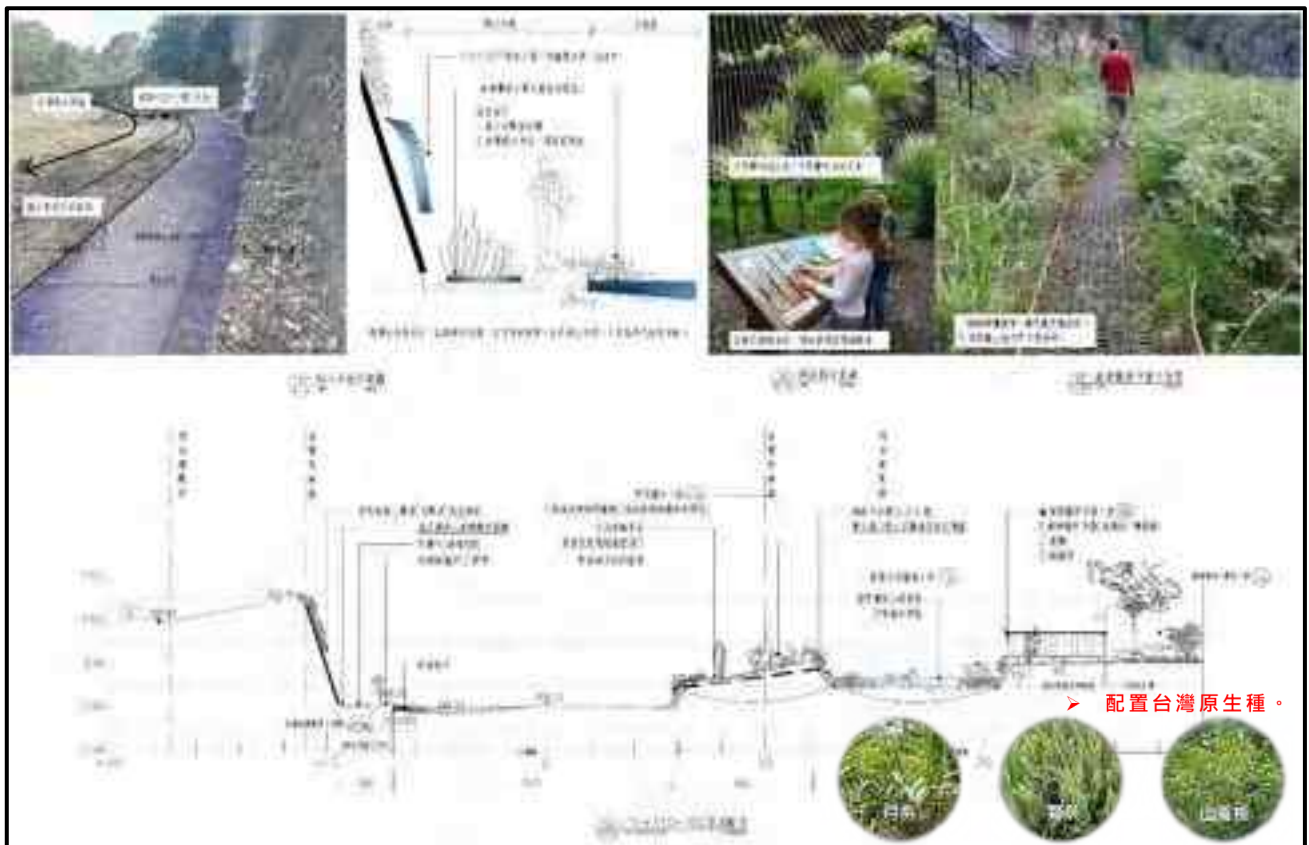


圖 4-7 福安三號橋上游 11K+340~400 設計斷面圖

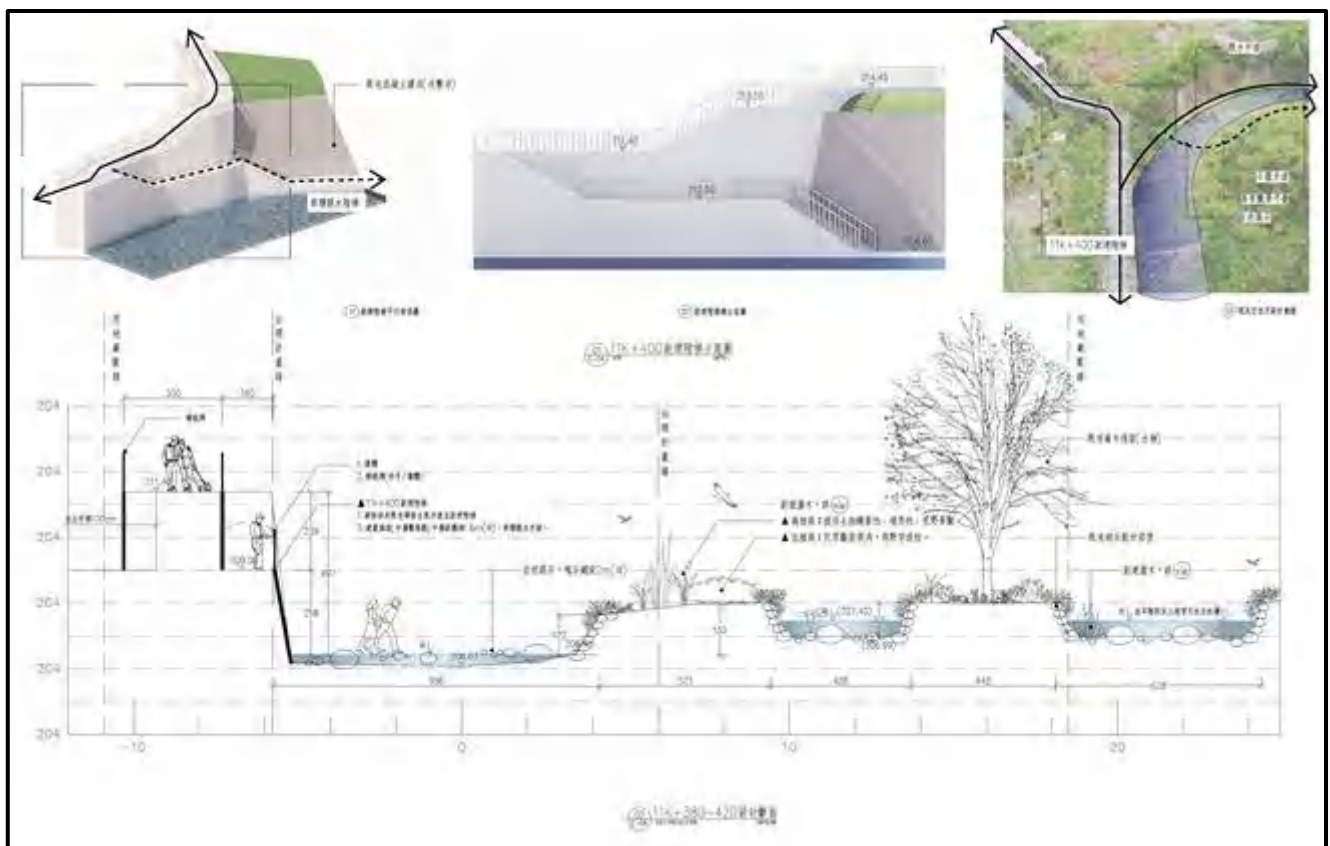


圖 4-8 福安三號橋上游 11K+380~420 與頭寮步道銜接設計斷面圖

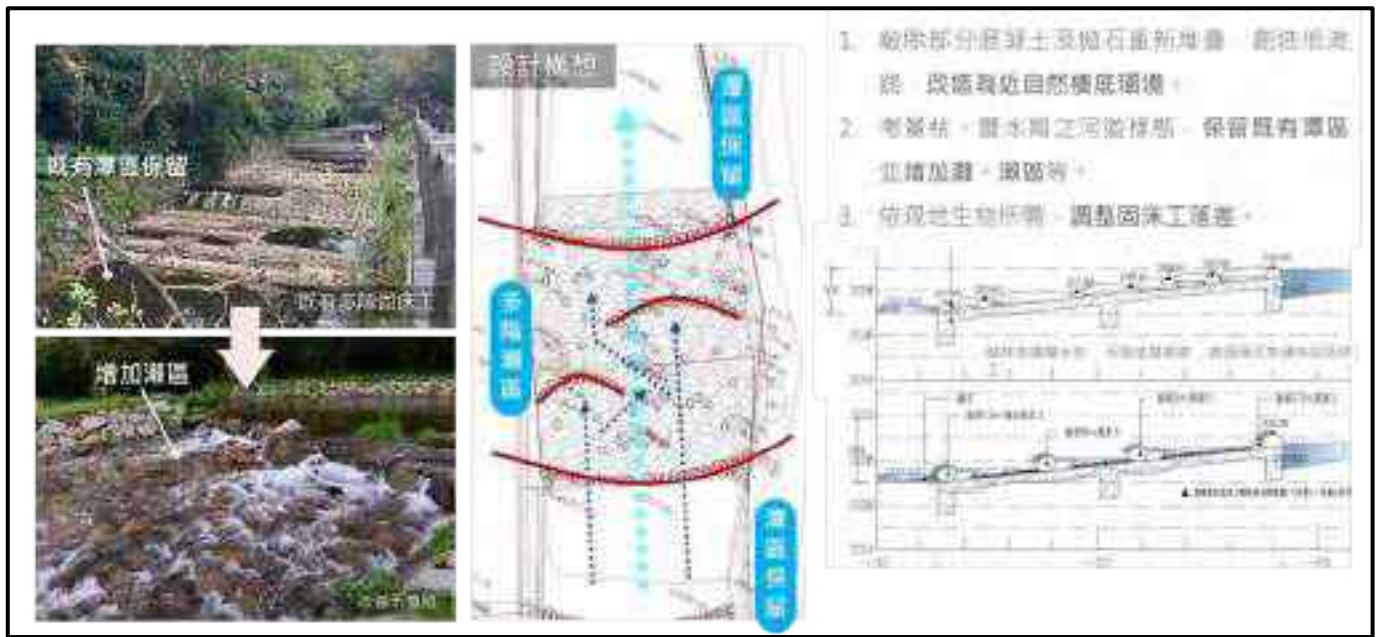


圖 4-9 11K+470~520 既有固床工改造縱向斷面圖



圖 4-10 11K+620~810 基礎保護及河道營造設計斷面圖

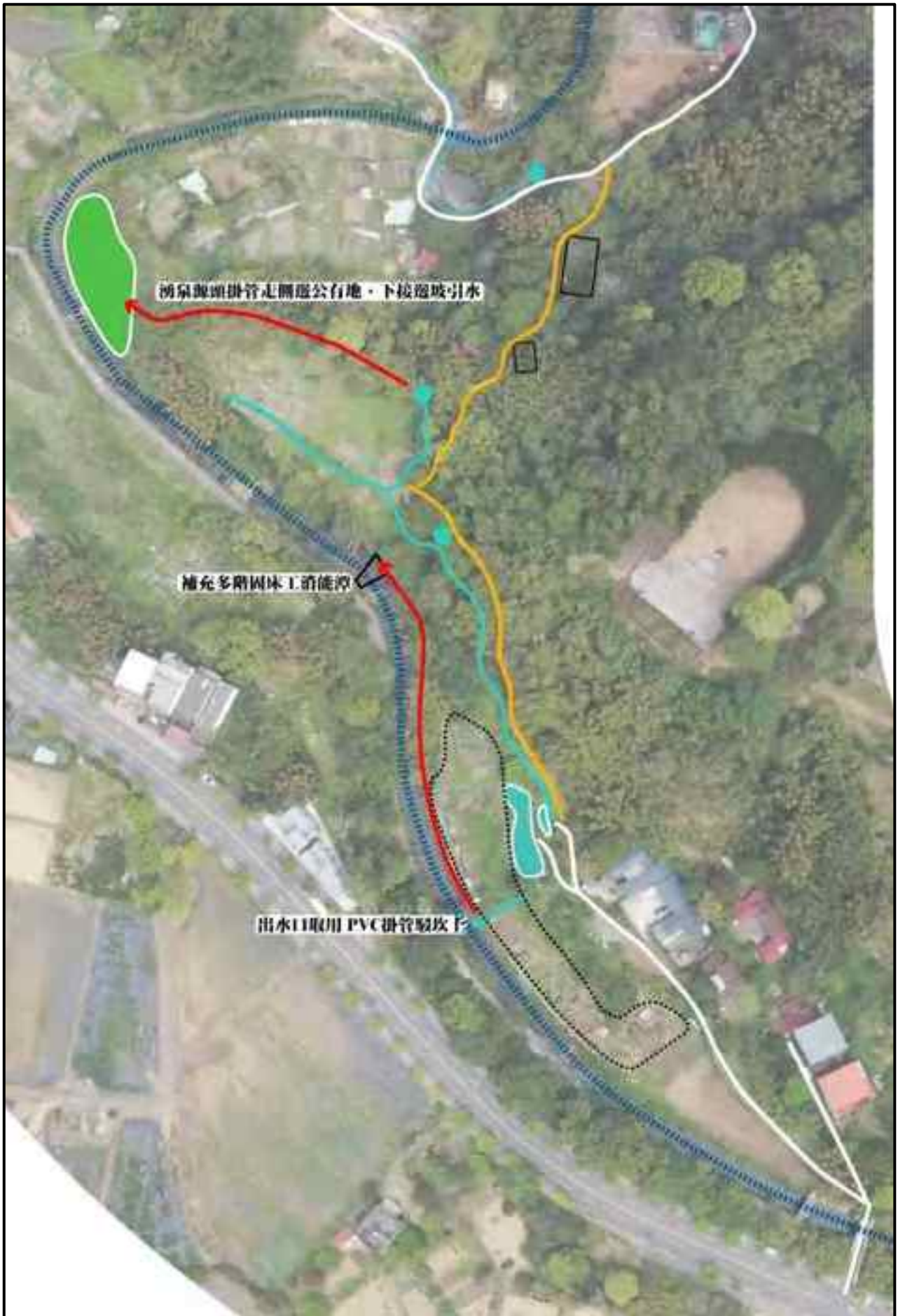


圖 4-11 11K+670 山澗水位置及引用路線規劃

(七) 計畫納入重要政策推動情形

在大漢溪河東地區已陸續建設山豬湖生態休閒園區、大溪人工濕地、大溪水資源中心、大溪慢城計畫、大溪中正公園崖線步道建設，未來目標是要把大崙崁溪水與綠休閒園區計畫、河東的山豬湖生態親水園區及大漢溪周邊現有休閒路網做一整體串聯系統，未來民眾將可從新北三鶯至桃園大溪老街，本規劃不僅可串連大漢溪周邊親水藍帶，結合生態探索、環境觀察、達到全齡親子共享的生態園區，讓本區觀光產能成為休閒、觀光、生態的慢活城市，將整體打造為桃園的桃花源。

1. 地方創生

在地「地方特色」的保存、維護，是地方創生的根本之道。融合當地特色「地方保存」、「地方維護」打造水綠廊道，讓觀光客能感受遠離都市塵囂、愜意過活。達成「在地特色維持」、「在地居民生活美好」，以及「外地觀光遊客參與」三贏的局面，透過地方創生的過程，連結在地社群，打造市民共享的空間，形塑社群凝聚力後，地方願意持續辦理維護管理，以節省維護成本。

2. 逕流分擔、出流管制

本計畫主要進行生態水岸工程，並無增加地表不透水面積，故無地表逕流量增加造成下游水道負擔之情形。埔頂排水水質淨化尚未確定水質淨化之形式及工法，詳細之逕流分攤策略，待細部設計時一併考量。

五、計畫經費：

(一) 計畫經費來源：

本整體計畫總經費 50,000 千元，由「全國水環境改善計畫」預算及地方分擔款支應(中央補助款：39,000 千元、地方分擔款：11,000 千元)。

(二) 分項案件經費：經費(千元)後續年度總計

表 5-1 大漢溪水環境改善計畫—工程經費分擔說明

項次	分項案件名稱	對應部會	總工程經費(單位：千元)											
			113 年度				114 年度				工程費小計 (B)+(C)		總計 (A)+(B)+(C)	
			規劃設計費 (A)		工程費(B)		工程費(C)							
			中央補助	地方分擔	中央補助	地方分擔	中央補助	地方分擔	中央補助	地方分擔	中央補助	地方分擔		
1	永福溪水環境營造工程(頭寮步道段)	經濟部水利署	-	-	39,000	11,000	-	-					39,000	11,000
	小計		-	-	39,000	11,000	-	-					39,000	11,000
	總計		-	-	39,000	11,000	-	-					39,000	11,000

(三) 分項案件經費分析說明：

1. 永福溪水環境營造工程(頭寮步道段)

本計畫工程預計將慈湖下游(牛角浦埤以下)永福溪水岸規劃，第一期水岸營造設計，長度約 850 公尺，銜接周邊頭寮步道及水岸公園面積約 1.4 公頃，工程費經費(包含民眾參與及生態檢核等費用)約為 5,000 萬元。

表 5-2 永福溪水環境營造工程(頭寮步道段)一分項案件經費概算

壹	發包工程費	
一	假設工程	
二	基地準備工程(含構造物拆除)	6,736,813
三	結構及景觀工程	22,351,624
(一)	水岸巡檢步道	6,550,418
(二)	河道營造(拋石及砌石工)	2,061,432
(三)	固床工改善及護岸基腳修復	13,739,774
四	其他景觀工程(解說及導覽系統)	3,534,975
五	植栽工程	4,883,948
貳	間接工程費	
一	施工中生態檢核	1,800,000
二	職業安全衛生管理及環境保護措施費	1,672,966
三	工程品質管理費	334,594
四	包商利潤	1,825,053
五	營造綜合保險費	375,074
六	營業稅	1,718,592
	小計(工程發包費：壹+貳)	45,233,637
參	自辦工程費	
一	空污費((壹+貳.一~貳.五)*0.28%)	121,842
二	工程管理費((壹+貳.一~貳.四)-25000000)*0.01+450000	631,400
三	委外監造費((壹+貳.一~貳.四)*9.2%)	3,968,877
四	二級品管試驗費	50,189
	小計(自辦工程費：參)	4,772,308
	總價(總計)	50,005,946

六、計畫期程：

本計畫執行類型屬於工程案件，前期已辦理生態調查及檢核、水質檢測、基地測量與現況檢討與規劃，並依據調查規劃成果，執行細部設計及預算編列，預計於 112 年爭取工程經費，待工程經費取得後，並預計 113 年辦理進行工程發包、施工及監造詳細實施流程如下圖所示。

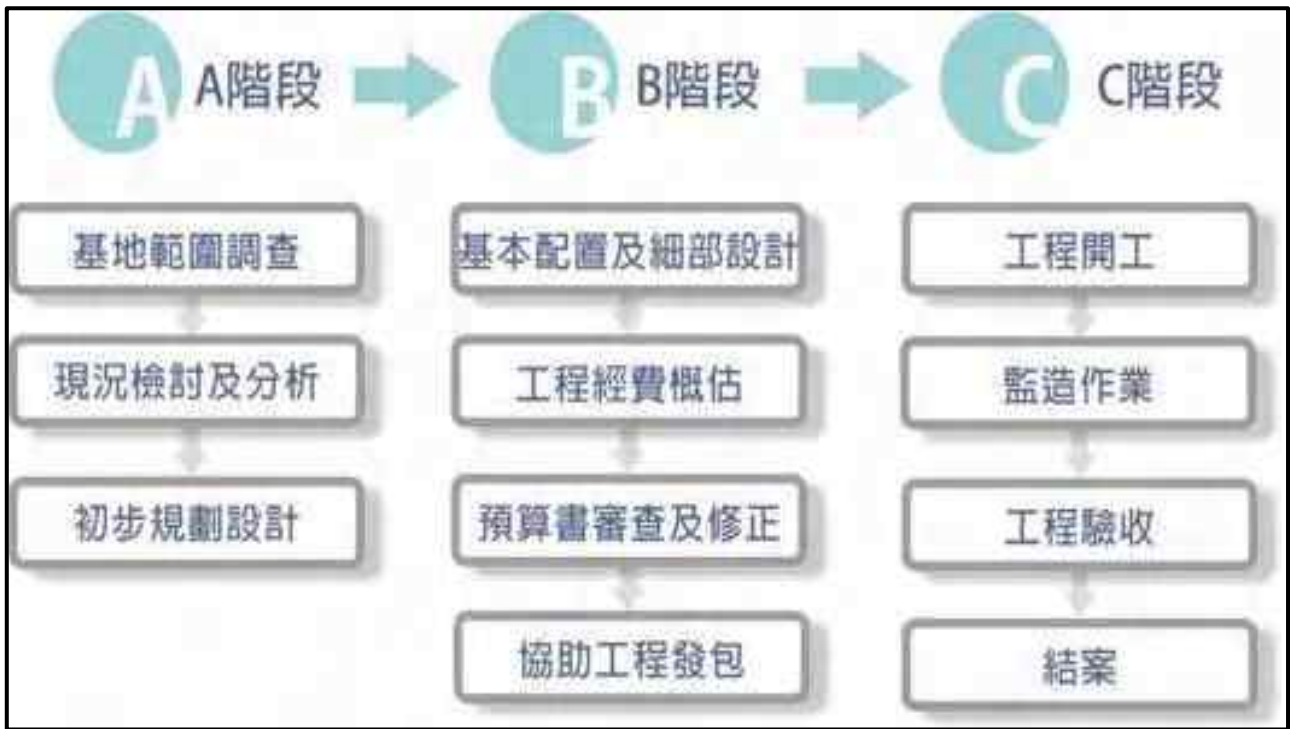


圖 6-1 環境改善計畫實施流程圖

項次	工作項目	期程	112 年												113 年											
			6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
	提報爭取		■	■	■																					
	發包前置					■																				
	發包作業						■	■																		
	開工準備									■																
	測量放樣										■															
	結構工程											■	■	■	■	■	■	■	■	■						
	景觀工程																■	■	■	■	■					
	假設工程												■	■	■	■	■	■	■	■	■					
	環境復舊																					■				

圖 6-2 永福溪水環境營造工程(頭寮步道段)—預計期程甘特圖

七、計畫可行性

本計畫範圍主要位於大漢溪支流永福溪河川區域範圍內，用地皆為公有地，無用地取得之問題，且現況水質 RPI 指數平均為 2.1，屬輕度污染等級，水質尚可，具有發展為結合生態棲地營造及環境教育導覽的水岸休憩園區潛力。所以市府未來將於此區兩岸規劃為完整的休閒園區，導入悠活騎樂休閒

園區環境營造計畫。

1. 工程可行性:基地範圍內水質尚可，且於河川區域兩岸河濱灘地進行相關工程，工程施作中相關土方及水源皆依照相關法規管制及管控。
2. 財務可行性:由公務前瞻預算支應。
3. 土地可行性:目前皆使用公有地，無用地取得之問題。
4. 環境影響之可行性:本案採低開發方式進行設計，並遵循生態檢核相關對策進行，後續於施工圖說規劃施工準則等方式，以達到對生態環境影響最小。

八、預期成果及效益

1. 改善生態棲地：增加河川深潭面積、孔隙棲地、生物通道、濱溪植生帶，延伸縫補河川兩側陸域森林之橫向廊道，串聯河川上下游縱向廊道等，以利恢復生態友善棲地，增加生物多樣性。
2. 打造永續城鄉：公民參與社規劃設計，增加在地意識及認同感，及培養後續再地導覽志工，永續城鄉發展；扣合「國土生態綠網區域保育軸帶：桃園埤塘平原濕地保育軸帶」推動策略，維持周邊農地耕作，三生共好。
3. 營造親水環境：增加親水空間 150m、設置生態觀察點，並配合周邊學校課程設計戶外環教區；預計增加整體綠化面積約 950m²、增加水域濕地面積約 450m²，每年固碳量約 1.16 噸。
4. 連結歷史文化：串聯慈湖、經國紀念園區、坑底聚落、洗衫坑、百年同安宮等歷史節點，形成在地深度旅遊歷史環狀線，並設置頭寮歷史、草嶺山地質解說牌。

九、營運管理計畫

1. 考慮低維護性及易於管理、維修之材料，以延長設施使用年限。
2. 為維持河岸周邊景觀設施之水準，必須定期定時進行養護的相關工作，水域部分由本府水務局進行維護管理、周邊步道系統由本府風景管理處維護管理如有損壞情形，將盡速進行修繕，並於動線中提供維修聯絡方式，方便民眾及遊客等可即時反應設施損壞狀況。
3. 由當地政府與社區團體組織配合認養機制，並已與在地頭寮社區發展協會達成共識，將成立水環境巡守隊，協助定期辦理簡易之清潔維護工作。並合作規劃整體草嶺山旅遊引導，並進行員培力規劃，由在地人去解說當地的地理生態。

4. 定期監測計畫範圍棲地品質，追蹤生態保全對象狀態與其他生態課題觀測，預計每年辦理至少生態調查 1 次，每季進行生態檢核 1 次，確認完工後生態恢復及改善情形。

十、得獎經歷

桃園市政府辦理「南崁溪水汙頭水質淨化現地處理工程」獲經濟部水利署「第二屆全國水環境大賞」有氧淨化獎；「街口溪生態水岸步道工程(大溪國中至中華路 121 巷段)」獲「第 21 屆公共工程金質獎」水利類優等多項獎項如表 10-1 所示，卓有功績。得獎實績之佐證資料請詳附錄五。

表 10-1 得獎經歷明細表

工程名稱	獲獎	
水汙頭排水幹線綠廊環境改善工程	第 22 屆公共工程金質獎	水利類佳作
	第 6 屆桃園市公共工程金品獎	水利類優等
	第 10 屆台灣景觀大獎	水利類佳作
	2023 建築園冶獎	公共建築景觀類
街口溪生態水岸步道工程 (大溪國中至中華路 121 巷段)	第 21 屆公共工程金質獎	水利類優等
	第 5 屆桃園市公共工程金品獎	水利類特優
	第 9 屆台灣景觀大獎	水利類佳作
桃園市龜山區桃園機場捷運 A7 站地區水資源回收中心第一期統包工程	第 21 屆公共工程金質獎	設施類優等
大漢溪山豬湖生態親水園區工程	第 18 屆公共工程金質獎	水利類佳作
	第 7 屆台灣景觀大獎	公園綠地公共開放空間類優質獎
大漢溪斷面 81-斷面 82 左岸保護工程	第四屆桃園市公共工程金品獎	水利類優等
桃園市八德區舊大湳圳排水改善工程	第四屆桃園市公共工程金品獎	水利類佳作
南崁溪水汙頭水質淨化現地處理工程	第二屆全國水環境大賞	有氧淨化獎

附錄一、生態檢核表

公共工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	永福溪水環境營造計畫(頭寮步道段)		
	設計單位	新綠主義股份有限公司	監造廠商	
	主辦機關	桃園市政府水務局	營造廠商	
	基地位置	地點：桃園市大溪區福安里 TWD97 座標 X：279431.6988 Y：2748210.5830	工程預算/ 經費(千元)	50,000
	工程目的	依據「永福溪幹線治理規劃報告」檢視現況多已滿足防洪需求，故本案活化水岸空間之利用，營造生態水岸之魅力。		
	工程類型	<input type="checkbox"/> 交通、 <input type="checkbox"/> 港灣、 <input checked="" type="checkbox"/> 水利、 <input type="checkbox"/> 環保、 <input type="checkbox"/> 水土保持、 <input checked="" type="checkbox"/> 景觀、 <input checked="" type="checkbox"/> 步道、 <input type="checkbox"/> 建築、 <input checked="" type="checkbox"/> 其他:棲地營造		
	工程概要	整體計畫位於永福溪上游周邊，桃園市大溪區福安里，面積約4.5公頃。第一期水岸營造設計，長度約850公尺，周邊生態體驗步道及水岸公園面積約1.4公頃。		
預期效益	<ol style="list-style-type: none"> 1. 維護當地自然生態資源，進一步針對水岸周邊物種棲地進行保護與補償，增加生態豐富度。 2. 建構歷史廊道串聯永福河流域上下游之遊憩系統(上連後慈湖、下達山豬湖)，串聯草嶺山及永福溪生態資源及三層周邊古道步道。 3. 地質教育傳承：草嶺山是玄武岩組成的火山邱，臺灣本島唯一湧出型盾狀火山，後續成為大嵙崁地質公園之重要據點，進一步深化公園環境教育主題之定位。 			
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項	
工程計畫核定階段	提報核定期間：111年5月20日起			
	一、專業參與	生態背景人員	是否有生態背景人員參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、提出生態保育原則？ <input checked="" type="checkbox"/> 是：委託亞磊數研工程顧問有限公司執行 <input type="checkbox"/> 否	
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	區位： <input type="checkbox"/> 法定自然保護區 <input checked="" type="checkbox"/> 一般區 (法定自然保護區包含自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國家公園、國家自然公園、國有林自然保護區、國家重要濕地、海岸保護區...等。) 工區位於永福溪上游，屬於大漢溪上游支流，南鄰石門水庫。周邊主要為森林、農田、遊憩用地。	

	關注物種、重要棲地及高生態價值區域	<p>1. 是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等？ <input checked="" type="checkbox"/>是 <u>臺北樹蛙、臺灣鬚鱨、革條田中鱒鮠、黃嘴角鴉、領角鴉等保育類或特有物種</u> <input type="checkbox"/>否</p> <p>2. 工址或鄰近地區是否有森林、水系、埤塘、濕地及關注物種之棲地分佈與依賴之生態系統？ <input checked="" type="checkbox"/>是 <u>工區位於永福溪上游屬於大漢溪水系，周邊有森林用地。西南方之鄰近地區為頭寮大池。</u> <input type="checkbox"/>否</p>
三、生態保育原則	方案評估	<p>是否有評估生態、環境、安全、經濟及社會等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案？ <input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>
	採用策略	<p>針對關注物種、重要棲地及高生態價值區域，是否採取迴避、縮小、減輕或補償策略，減少工程影響範圍？ <input checked="" type="checkbox"/>是</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 「迴避」-工區內及周邊會受到影響之區域內的原生種喬木，若胸徑在20公分以上則需造冊列為保全對象並拉設警示帶，相關工程包括臨時工務所、施工便道等設置需迴避這些喬木，避免造成保全對象受損。 2. 「縮小」-銜接周邊頭寮步道及水岸公園的施工範圍能盡可能縮小。在保有工程施作目的同時，最大程度的保留原本的自然環境。 3. 「減輕」-若工程規劃不得不經過保全樹木所在位置，則需按照標準流程進行樹木移植。 4. 「補償」-工區河道護岸部分區段為陡峭之水泥護岸；另，工區河道內有高低落差大之固床工，建議規劃設計時可增加動物逃生通道、固床工矮化等工程，提升河道縱向、橫向的連續性，有助於動物在左右岸、上下游遷移。 <input type="checkbox"/> 否
	經費編列	<p>是否有編列生態調查、保育措施、追蹤監測所需經費？ <input checked="" type="checkbox"/>是 _____ <input type="checkbox"/>否</p>
四、民眾參與	現場勘查	<p>是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心生態議題之民間團體辦理現場勘查，說明工程計畫構想方案、生態影響、因應對策，並蒐集回應相關意見？ <input checked="" type="checkbox"/>是 <u>111年3月24日辦理基地環境踏勘</u> <input type="checkbox"/>否</p>
五、資訊公開	計畫資訊公開	<p>是否主動將工程計畫內容之資訊公開？ <input checked="" type="checkbox"/>是 水環境建設資訊展示平台(https://flwe.tycg.gov.tw/) 永福溪水環境營造計畫(https://reurl.cc/anYKNY) <input type="checkbox"/>否</p>
規劃期間： 年 月 日至 年 月 日		

規 劃 階 段	一、 專業參與	生態背景及工 程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、 基本資料 蒐集調查	生態環境及 議題	1. 是否具體調查掌握自然及生態環境資料? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 2. 是否確認工程範圍及週邊環境之生態議題與生態保全對象? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	三、 生態保育 對策	調查評析、生 態保育方案	是否根據生態調查評析結果，研擬符合迴避、縮小、減輕及補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	四、 民眾參與	規劃說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心生態議題之民間團體辦理規劃說明會，蒐集整合並溝通相關意見? <input checked="" type="checkbox"/> 是 112年4月16日辦理第一場-永福溪新溪望工作坊 <input type="checkbox"/> 否
	五、 資訊公開	規劃資訊公開	是否主動將規劃內容之資訊公開? <input checked="" type="checkbox"/> 是 水環境建設資訊展示平台(https://flwe.tycg.gov.tw/) 永福溪水環境營造計畫(https://reurl.cc/anYKNY) <input type="checkbox"/> 否
設 計 階 段	設計期間： 年 月 日至 年 月 日		
	一、 專業參與	生態背景及工 程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、 設計成果	生態保育措施 及工程方案	是否根據生態評析成果提出生態保育措施及工程方案，並透過生態及工程人員之意見往復確認可行性後，完成細部設計? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	三、 民眾參與	設計說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心生態議題之民間團體辦理設計說明會，蒐集整合並溝通相關意見? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	四、 資訊公開	設計資訊公開	是否主動將生態保育措施、工程內容等設計成果之資訊公開? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
施	施工期間： 年 月 日至 年 月 日		
	一、 專業參與	生態背景及工 程專業團隊	是否組成含生態背景及工程背景之跨領域工作團隊? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、 生態保育 措施	施工廠商	1. 是否辦理施工人員及生態背景人員現場勘查，確認施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 2. 是否擬定施工前環境保護教育訓練計畫，並將生態保育措施納入宣導? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
		施工計畫書	施工計畫書是否納入生態保育措施，說明施工擾動範圍，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

工 階 段	生態保育品質 管理措施	1. 履約文件是否有將生態保育措施納入自主檢查，並納入其監測計畫？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 2. 是否擬定工地環境生態自主檢查及異常情況處理計畫？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 3. 施工是否確實依核定之生態保育措施執行，並於施工過程中注意對生態之影響，以確認生態保育成效？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 4. 施工生態保育執行狀況是否納入工程督導？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	三、 民眾參與	施工說明會 是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心生態議題之民間團體辦理施工說明會，蒐整合並溝通相關意見？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	四、 資訊公開	施工資訊公開 是否主動將施工相關計畫內容之資訊公開？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	維 護 管 理 階 段	一、 生態效益
二、 資訊公開		監測、評估資 訊公開 是否主動將監測追蹤結果、生態效益評估報告等資訊公開？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

工程生態檢核表 核定階段附表

附表 P-01 工程方案之生態評估分析

工程執行機關	桃園市水務局	填表日期	民國 111 年 5 月 12 日	
工程名稱	永福溪水環境營造計畫 (頭寮步道段)	工程地點/座標	(TWD97)X : 279428.64 Y : 2748317.22	
評析報告是否完成下列工作	<input checked="" type="checkbox"/> 由生態專業人員撰寫、 <input checked="" type="checkbox"/> 現場勘查、 <input type="checkbox"/> 生態調查、 <input checked="" type="checkbox"/> 生態關注區域圖、 <input checked="" type="checkbox"/> 生態影響預測、 <input checked="" type="checkbox"/> 生態保育措施研擬、 <input checked="" type="checkbox"/> 文獻蒐集			
1. 生態團隊組成				
職稱	姓名	負責工作	學歷	專長
亞磊數研工程顧問有限公司/生態檢核調查員	李京樺	現場勘查	學士	保育課題研析、陸域生態調查
亞磊數研工程顧問有限公司/生態檢核調查員	魏正安	生態評析	碩士	生態評析、陸域生態調查
亞磊數研工程顧問有限公司/生態檢核調查員	宋明儒	生態評析	碩士	生態評析、濕地生態調查
亞磊數研工程顧問有限公司/景觀工程師	王詩文	生態關注區 位圖繪製	學士	空間地景分析
2. 棲地生態資料蒐集				
1. 地圖生態資料庫搜尋				
<p>搜尋 TBN 生物多樣性網路平台果顯示，該區域鄰近觀測紀錄過 1 種哺乳類；76 種鳥類；3 種兩棲類；8 種蝶類；12 種蜻蛉類；210 種維管束植物。其中包括 II 級保育類的赤腹鷹、松雀鷹、灰面鵟鷹、大赤啄木、黑鳶、黃嘴角鴉、魚鷹、東方蜂鷹、赤腹山雀、大冠鶯；III 級保育類的臺灣山鷓鴣、白耳畫眉、紅尾伯勞、白尾鷓、青背山雀、鉛色水鶇、臺灣藍鶇、冠羽畫眉。</p>				
2. 鄰近地區生態調查報告				
<p>根據民國 107 年「桃園市市管區域排水永福溪幹線治理規劃報告」之生態調查中，該地區共記錄到哺乳類 3 目 3 科 5 種，其中臺灣刺鼠為特有種。鳥類共記錄 13 目 28 科 54 種，其中小彎嘴、大彎嘴、臺灣藍鶇、臺灣紫嘯鶇、五色鳥及臺灣竹雞等 6 種特有種；黃嘴角鴉、領角鴉、大冠鶯及東方蜂鷹等 4 種為 II 級保育類，紅尾伯勞及臺灣藍鶇等 2 種為 III 級保育類。兩棲類共記錄 1 目 5 科 10 種，其中盤古蟾蜍為特有種。爬蟲類共記錄 2 目 5 科 7 種，其中斯文豪氏攀蜥為特有種。魚類共記錄 3 目 7 科 17 種，其中革條田中鱗鮒、粗首馬口鱮、臺灣石鱚、臺灣鬚鱚、纓口臺鰍及明潭吻鰕虎等 6 種為特有種。蝶類記錄 5 科 39 種，其中蓬萊環蛺蝶及臺灣瑟弄蝶為特有種。蜻蛉類共記錄 5 科 13 種，其中短腹幽蟏、白痣功蟏及褐基蜻蛉 3 種為特有種。蝦蟹螺貝類共記錄到 4 目 9 科 10 種，其中假鋸齒米蝦為特有種。植物共記錄 59 科 115 屬 140 種，其中水柳、臺灣何首烏、石斑木、臺灣三角楓、臺灣樂樹、山芙蓉、臺灣油點草及臺灣青芋等 8 種為特有種。</p>				
<p>根據民國 94 年「石門污水處理廠陸域生態調查」調查報告書中指出，該地區一共記錄到哺乳類 2 目 5 科 6 種，包括特有種的月鼠和小黃腹鼠；特有亞種的台灣鼯鼠。鳥類共記錄到 8 目 20 科 36 種，除黑鳶為保育類物種外，其餘皆為普遍物種。兩棲類記錄到 1 目 3 科 5 種，爬蟲類記錄到 3 目 8 科 11 種，特有種包括盤古蟾蜍、莫氏樹蛙、斯文豪氏攀蜥、台灣草蜥。蝶類記錄到 5 科 8 亞科 32 種，紀錄 1 種特有種，埔里三線蝶。該區共記錄到 94 科 232 屬 315 種維管束植物，稀有或特殊植物包括臺灣肖楠、蘭嶼羅漢松、香楠、臺灣油點草、臺灣樂樹、山芋。</p>				
<p>石壁腳溪位於永福溪上游東南方向，為大漢溪的上游支流之一，根據 2004 至 2005 石壁腳溪進行的魚類調查(李永安, 2007)，該溪流曾紀錄到魚類 6 科 14 種，包括 5 種特有種魚類，分別為臺灣石鱚、臺灣鬚鱚、粗首馬口鱮、明潭吻鰕虎、短吻紅斑吻鰕虎。捕捉到的魚中佔比最高的為臺灣鬚鱚，約佔 71.3%；其次為明潭吻鰕虎，約佔 16.8%。</p>				
3. 現場勘查				
<p>現場勘查時有觀察到白頭翁、小白鷺、夜鷺、大鳳蝶、短腹幽蟏、白痣功蟏、霜白蜻蛉、猩紅蜻蛉、金黃蜻蛉等物種。</p>				
<p>經由上述生態資料蒐集得知，工區周遭生態資源豐富，河道可發現多種原生及特有種魚類，如臺灣石鱚、臺灣鬚鱚、明潭吻鰕虎等。陸域方面則有多種保育類及特有種鳥類，如黃嘴角鴉、領角鴉、大冠鶯、東方蜂鷹等。這類高等掠食者需要良好的生態</p>				

系提供食物、棲地才能在此生活、繁衍。而一地的生態系統功能主要是取決於當地的水源及植物相，故需因地制宜，擬定妥適之環境友善措施，降低工程對環境的影響。

參考文獻:

民享環境生態調查有限公司(2005)。「石門污水處理廠陸域生態調查」調查報告書。桃園縣政府水務局。

李永安(2007)。大漢溪上游河川魚類棲地適合度曲線之研究。國立中央大學土木工程研究所。

桃園市政府(2019)。桃園市市管區域排水永福溪幹線治理規劃報告。

台灣生物多樣性網路(TNB) <https://www.tbn.org.tw/>

3.生態棲地環境評估

計畫範圍內溪流的底質呈現自然樣態，多由卵石圓石構成，溪水清澈可見底。兩側護岸高聳，多為漿砌石或水泥護岸，生物橫向移動性受阻。濱溪帶和沿岸兩側皆有茂密的天然植被、次生林或農地。現勘當日溪水水位低，可見淺瀨、淺流、岸邊緩流、深潭等河川樣態。

工區預定地上游的牛角湍埤為一穩定的潭區，其上游與前慈湖相連，池畔生長著茂密的挺水植物，池中可見魚類游動，周遭可觀察到多種蜻蛉目昆蟲。牛角湍埤連接至下游河道處有一座落差極大的固床工，在水流落下處形成一個小型的潭區，河道初始水淺，形成淺瀨、淺流，在石灘地旁有岸邊緩流。河道中後段水逐漸變深，流速變緩，水質從清澈逐漸變濁，水流較緩處可見魚類游動。

河道兩旁石灘地植被多為草本植物，目測多為禾本科植物及葎草。護岸上可見灌木、喬木及竹林，灌木與竹林多為人為栽種，喬木多為自然生長的先驅樹種，在護岸及步道旁形成次生林。沿河畔有發現白頭翁停棲於喬木上，蜻蛉目昆蟲在石灘地及灌叢周遭活動。

4.棲地影像紀錄



111.05.12/牛角湍埤



111.05.12/牛角湍埤下游深潭



111.05.12/牛角湍埤下游河道及護岸



111.05.12/工區中遊河道護岸及農田



111.05.12/工區上游步道現況



111.05.12/工區中游步道現況



111.05.12/工區下游緩流區



111.05.12/工區下游潭區

5. 生態關注區域說明及繪製



6. 研擬生態影響預測與保育對策

銜接步道以及水岸環境營造等工程不免會影響到該地的植被，擾動原有的生態系，建議：

1. 「迴避」-工區內及周邊會受到影響之區域內的原生種喬木，若胸徑在 20 公分以上則需造冊列為保全對象並拉設警示帶，相關工程包括臨時工務所、施工便道等設置需迴避這些喬木，避免造成保全對象受損。
2. 「縮小」-銜接周邊頭寮步道及水岸公園的施工範圍能盡可能縮小。在保有工程施作目的同時，最大程度的保留原本的自然環境。
3. 「減輕」-若工程規劃不得不經過保全樹木所在位置，則需按照標準流程進行樹木移植。
4. 「補償」-工區河道護岸部分區段為陡峭之水泥護岸；另，工區河道內有高低落差大之固床工，建議規劃設計時可增加動物逃生通道、固床工矮化等工程，提升河道縱向、橫向的連續性，有助於動物在左右岸、上下游遷移。

7. 建議生態保全對象之照片



1. 本表由生態專業人員填寫。

填寫人員簽章： 李東樺

工程生態檢核表 核定階段附表

附表 P-02 生態專業人員現場勘查紀錄表

勘查日期	民國 111 年 5 月 12 日	填表日期	民國 111 年 5 月 12 日
紀錄人員	李京樺	勘查地點	(TWD97) X : 279428.64 Y : 2748317.22
人員	單位/職稱	參與勘查事項	
李京樺	亞磊數研工程顧問有限公司/生態檢核調查員	生態勘查	
現場勘查意見 提出人員(單位/職稱) <u>李京樺 / 生態檢核調查員</u>		處理情形回覆 回覆人員(單位/職稱) <u>黃怡綾 / 桃園市政府水務局副工程司</u>	
 <p>The first photo shows a narrow stream flowing through a lush green area with a small bridge in the background. The second photo shows a close-up of the stream bed with dark water and green vegetation on the banks. The third photo shows a dense thicket of green trees and bushes.</p>		<p>有關本案現場勘查意見，原則將於後續規劃設計時一併納入參採。</p>	
<p>1. 「迴避」-工區內及周邊會受到影響之區域內的原生種喬木，若胸徑在 20 公分以上則需造冊列為保全對象並拉設警示帶，相關工程包括臨時</p>			

工務所、施工便道等設置需迴避這些喬木，避免造成保全對象受損。

2. 「縮小」-銜接周邊頭寮步道及水岸公園的施工範圍能盡可能縮小。在保有工程施作目的同時，最大程度的保留原本的自然環境。
3. 「減輕」-若工程規劃不得不經過保全樹木所在位置，則需按照標準流程進行樹木移植。
4. 「補償」-工區河道護岸部分區段為陡峭之水泥護岸；另，工區河道內有高低落差大之固床工，建議規劃設計時可增加動物逃生通道、固床工矮化等工程，提升河道縱向、橫向的連續性，有助於動物在左右岸、上下游遷移。

1. 勘查摘要應與生態環境課題有關，如生態敏感區、重要地景、珍稀老樹、保育類動物及特稀有植物、生態影響等。
2. 表格欄位不足請自行增加或加頁。
3. 多次勘查應依次填寫勘查記錄表。

工程生態檢核表 規劃設計階段附表

D-02 工程方案之生態評估分析

工程執行機關	桃園市政府水務局	填表日期	民國 112 年 5 月 24 日	
工程名稱	永福溪水環境營造計畫 (頭寮步道段)	工程地點/座標	(TWD97) X : 279428.64 Y : 2748317.22	
評析報告是否完成下列工作	<input checked="" type="checkbox"/> 由生態專業人員撰寫、 <input checked="" type="checkbox"/> 現場勘查、 <input checked="" type="checkbox"/> 生態調查、 <input checked="" type="checkbox"/> 生態關注區域圖、 <input checked="" type="checkbox"/> 生態影響預測、 <input checked="" type="checkbox"/> 生態保育措施研擬、 <input checked="" type="checkbox"/> 文獻蒐集			
1. 生態團隊組成				
職稱	姓名	負責工作	學歷	專長
亞磊數研工程顧問有限公司 /助理工程師	李京樺	生態評析	學士	保育課題研析、陸域生態調查
亞磊數研工程顧問有限公司 /工程師	陳仕勛	現場勘查 生態評析	碩士	植物調查、陸域生態調查
亞磊數研工程顧問有限公司 /助理工程師	黃淇風	現場勘查 生態評析	學士	植物調查、陸域生態調查
2. 棲地生態資料蒐集				
1. 地圖生態資料庫搜尋				
<p>搜尋 TBN 生物多樣性網路平台果顯示，該區域鄰近觀測紀錄過 1 種哺乳類；76 種鳥類；3 種兩棲類；8 種蝶類；12 種蜻蛉類；210 種維管束植物。其中包括 II 級保育類的赤腹鷹、松雀鷹、灰面鵟鷹、大赤啄木、黑鳶、黃嘴角鴉、魚鷹、東方蜂鷹、赤腹山雀、大冠鷲；III 級保育類的臺灣山鷓鴣、白耳畫眉、紅尾伯勞、白尾鷓、青背山雀、鉛色水鴨、臺灣藍鶇、冠羽畫眉。</p>				
2. 鄰近地區生態調查報告				
<p>根據民國 107 年「桃園市市管區域排水永福溪幹線治理規劃報告」之生態調查中，該地區共記錄到哺乳類 3 目 3 科 5 種，其中臺灣刺鼠為特有種。鳥類共記錄 13 目 28 科 54 種，其中小彎嘴、大彎嘴、臺灣藍鶇、臺灣紫嘯鸛、五色鳥及臺灣竹雞等 6 種為特有種；黃嘴角鴉、領角鴉、大冠鷲及東方蜂鷹等 4 種為 II 級保育類，紅尾伯勞及臺灣藍鶇等 2 種為 III 級保育類。兩棲類共記錄 1 目 5 科 10 種，其中盤古蟾蜍為特有種。爬蟲類共記錄 2 目 5 科 7 種，其中斯文豪氏攀蜥為特有種。魚類共記錄 3 目 7 科 17 種，其中革條田中鰱、粗首馬口鱖、臺灣石鱸、臺灣鬚鱖、纓口臺鰍及明潭吻鰕虎等 6 種為特有種。蝶類記錄 5 科 39 種，其中蓬萊環蛺蝶及臺灣瑟弄蝶為特有種。蜻蛉類共記錄 5 科 13 種，其中短腹幽蟏、白痣功蟏及褐基蜻蛉 3 種為特有種。蝦蟹螺貝類共記錄到 4 目 9 科 10 種，其中假鋸齒米蝦為特有種。植物共記錄 59 科 115 屬 140 種，其中水柳、臺灣何首烏、石斑木、臺灣三角楓、臺灣樂樹、山芙蓉、臺灣油點草及臺灣青芋等 8 種為特有種。</p>				
<p>根據民國 94 年「石門污水處理廠陸域生態調查」調查報告書中指出，該地區一共記錄到哺乳類 2 目 5 科 6 種，包括特有種的月鼠和小黃腹鼠；特有亞種的台灣鼯鼠。鳥類共記錄到 8 目 20 科 36 種，除黑鳶為保育類物種外，其餘皆為普遍物種。兩棲類記錄到 1 目 3 科 5 種，爬蟲類記錄到 3 目 8 科 11 種，特有種包括盤古蟾蜍、莫氏樹蛙、斯文豪氏攀蜥、台灣草蜥。蝶類記錄到 5 科 8 亞科 32 種，紀錄 1 種特有種，埔里三線蝶。該區共記錄到 94 科 232 屬 315 種維管束植物，稀有或特殊植物包括臺灣肖楠、蘭嶼羅漢松、香楠、臺灣油點草、臺灣樂樹、山芋。</p>				
<p>石壁腳溪位於永福溪上游東南方向，為大漢溪的上游支流之一，根據 2004 至 2005 石壁腳溪進行的魚類調查(李永安, 2007)，該溪流曾紀錄到魚類 6 科 14 種，包括 5 種特有種魚類，分別為臺灣石鱸、臺灣鬚鱖、粗首馬口鱖、明潭吻鰕虎、短吻紅斑吻鰕虎。捕捉到的魚中佔比最高的為臺灣鬚鱖，約佔 71.3%；其次為明潭吻鰕虎，約佔 16.8%。</p>				
3. 現場勘查				
現場勘查時有觀察到白頭翁、小白鷺、夜鷺、大鳳蝶、短腹幽蟏、白痣功蟏、霜白蜻蛉、猩紅蜻蛉、金黃蜻蛉等物種。				
4. 生態調查				
河道可見多種原生及特有種魚類，如斑鱧、臺灣石鱸、極樂吻鰕虎及特有種的臺灣鬚鱖、革條田中鰱等；兩棲類則有特有種之臺北樹蛙、面天樹蛙、斯文豪氏赤蛙等；鳥類亦有多种保育類及特有種，如大冠鷲、鴛鴦、八哥、領角鴉、黃嘴角鴉等。				
經由上述生態資料蒐集得知，工區周遭生態資源豐富，河道可發現多種原生及特有種魚類，如臺灣石鱸、臺灣鬚鱖、明潭吻鰕虎等。陸域方面則有各種保育類及特有種鳥類，如黃嘴角鴉、領角鴉、大冠鷲、東方蜂鷹等。這類高等掠食者需要良好的生態系提供食物、棲地才能在此生活、繁衍。而一地的生態系統功能主要是取決於當地的水源及植物相，故需因地制宜，擬定妥適				

之環境友善措施，降低工程對環境的影響。

參考文獻:

民享環境生態調查有限公司(2005)。「石門污水處理廠陸域生態調查」調查報告書。桃園縣政府水務局。

李永安(2007)。大漢溪上游河川魚類棲地適合度曲線之研究。國立中央大學土木工程研究所。

桃園市政府(2019)。桃園市市管區域排水永福溪幹線治理規劃報告。

台灣生物多樣性網路(TBN) <https://www.tbn.org.tw/>

3.生態棲地環境評估

計畫範圍內溪流的底質呈現自然樣態，多由卵石圓石構成，溪水清澈可見底。兩側護岸高聳，多為漿砌石或水泥護岸，生物橫向移動性受阻。濱溪帶和沿岸兩側皆有茂密的天然植被、次生林或農地。現勘當日溪水水位低，可見淺瀨、淺流、岸邊緩流、深潭等河川樣態。

工區預定地上游的牛角浦埤為一穩定的潭區，其上游與前慈湖相連，池畔生長著茂密的挺水植物，池中可見魚類游動，周遭可觀察到多種蜻蛉目昆蟲。牛角浦埤連接至下游河道處有一座落差極大的固床工，在水流落下處形成一個小型的潭區，河道初始水淺，形成淺瀨、淺流，在石灘地旁有岸邊緩流。河道中後段水逐漸變深，流速變緩，水質從清澈逐漸變濁，水流較緩處可見魚類游動。

河道兩旁石灘地植被多為草本植物，目測多為禾本科植物及葎草。護岸上可見灌木、喬木及竹林，灌木與竹林多為人為栽種，喬木多為自然生長的先驅樹種，在護岸及步道旁形成次生林。沿河畔有發現白頭翁停棲於喬木上，蜻蛉目昆蟲在石灘地及灌叢周遭活動。

4.棲地影像紀錄



112.05.24/頭寮生態步道



112.05.24/濱溪植被

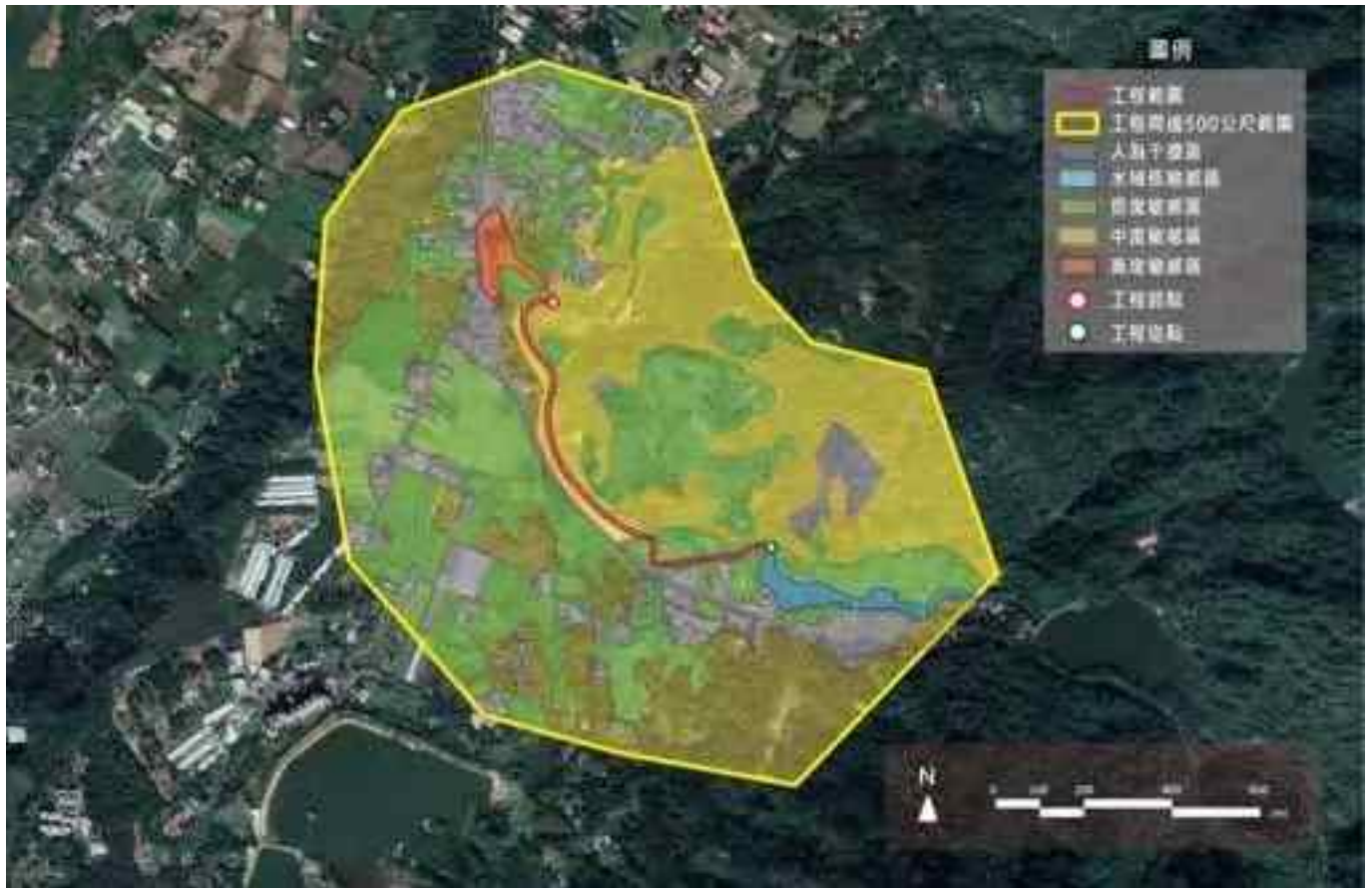


112.05.24/步道旁人工種植植栽



112.05.24/計畫位置北側灘地

5. 生態關注區域說明及繪製



6. 研擬生態影響預測與保育對策

「迴避」-計畫位置範圍內有許多大型的原生種喬木，包含榕樹、茄冬、香楠、樟樹、水柳、山紅柿及大葉楠等，具有種源提供、豐富生態棲位、水源涵養、地力維持等多種生態價值。建議以點狀方式將其列為保護對象，未來施工應以迴避為原則。

「迴避」-在計畫範圍西北側的步道起點，存在一處自然湧泉。調查發現該區有多種原生水生植物，其中包括紅皮書名錄中被歸類為 NT (接近受危) 的稀有植物——水馬齒及擬紫蘇草。建議將該區劃為高敏感區並在施工中迴避。

「縮小」-頭寮步道周邊坡地次生林自然度較高，是周邊環境重要的種源來源，工程量體、施工便道等應盡可能縮減範圍，降低對該區域的干擾。

「減輕」-河道中的植物可提供水生生物棲息空間及食源，同時該河段氮含量稍高，需透過植物吸收，建議於環境清楚時保留河道、灘地、護岸上的植被，或部分保留，以促進工程完工後植被的復原速度。此外，現場勘查時發現部分河段和護岸上存在大量外來物種——粉綠狐尾藻及小花蔓澤蘭。建議在進行環境清楚時對其進行移除，以避免在工程完成後，這種強勢的外來物種快速佔據被移除植被的生長空間。

「減輕」-在提報階段的友善措施中，建議了矮化固床工的內容，旨在提升河道的縱向連續性。然而，固床工的改建需要在河道中進行，為避免對水體造成干擾，在施工時應嚴格使用排檔水等設施。同時，需要鋪設鋼板或臨時構台，以避免機具的油污造成水質污染。

「減輕」-工作項目包含喬木修剪，為確保喬木的生態功能如常，修剪喬木時應符合樹木修剪作業規範，以降低喬木樹勢衰弱甚至枯萎死亡的風險。

「補償」-在工程中拆除部分既有的水泥設施時，若挖掘出自然塊石，可以不規則的方式放置在河道中，以促進水域的流態多樣性，同時增加曝氣度。

「補償」-目前規劃的草生地草籽為百喜草、雜菊或波斯菊，皆為外來種植物。建議可改選用生態調查有紀錄之原生草本植物之混合草籽，如臺灣油點草、白茅、蕺菜、金絲草等。或者，在整地時挖掘並保留部分表層土壤，待完工後將土壤混拌至需要地被植栽之區域，促使土壤中保留的現地草籽生長，作為地被植栽。

7. 建議生態保全對象之照片



工區西北側自然湧泉處之草澤



步道外圍之次生林

1. 本表由生態專業人員填寫。

填寫人員簽章： 李京樺

水利工程快速棲地生態評估表

一、 基本資料	紀錄日期	111/05/12	填表人	李京禕
	水系名稱	大漢溪	行政區	桃園市大溪區
	工程名稱	永福溪水環境營造計畫(頭寮步道段)	工程階段	<input checked="" type="checkbox"/> 提報階段 <input type="checkbox"/> 規設階段 <input type="checkbox"/> 施工階段 <input type="checkbox"/> 維管階段
	調查樣區	永福溪	位置座標	(TWD97)X：279431.6988 Y：2748210.5830
	工程概述	本計畫以再現河川生命力為計劃目標，期望為永福溪水環境營造進行三大面向之加值優化，串聯草嶺山步道、打鐵寮古道及慈湖園區等資源。		
二、 現況圖	<input type="checkbox"/> 棲地定點連續周界照片 <input checked="" type="checkbox"/> 工程施工照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水域棲地照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水岸及護坡照片 <input type="checkbox"/> 水棲生物照片 <input type="checkbox"/> 相關工程計畫索引圖 <input type="checkbox"/> 其他 _____			
				
	111/05/12 工區上游牛角南埤		111/05/12 工區上游起點處向下游	
				
	111/05/12 工區步道向上游		111/05/12 河道護岸及農田	

類別	三、評估因子勾選	四、評分	五、未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性	<p>生態意義：檢視現況基地的多樣性狀態。</p> <p>(1) 水域型態多樣性</p> <p>Q 您看到幾種水域類型?(可複選) 詳參照表 A 項 <input checked="" type="checkbox"/>淺流 <input checked="" type="checkbox"/>淺瀨 <input type="checkbox"/>深流 <input checked="" type="checkbox"/>深潭 <input checked="" type="checkbox"/>岸邊緩流 <input type="checkbox"/>其他_____</p> <p>(詳表 A-1 水域類型分類標準)</p> <p>評分標準(詳參照表 A 項): <input checked="" type="checkbox"/>水域類型出現四種以上: 10 分 <input type="checkbox"/>水域類型出現三種: 6 分 <input type="checkbox"/>水域類型出現兩種: 3 分 <input type="checkbox"/>水域類型出現一種: 1 分 <input type="checkbox"/>同上,且水道受人工建造物限制,水流無自然擺盪之機會: 0 分</p>	10	<input type="checkbox"/> 增加水流型態多樣性 <input type="checkbox"/> 避免施作大量硬體設施 <input type="checkbox"/> 增加水流自然擺盪之機會 <input type="checkbox"/> 縮小工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查 <input type="checkbox"/> 避免全斷面流速過快 <input type="checkbox"/> 增加棲地水深 其他_____
	<p>生態意義：檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻</p> <p>(2) 水域廊道連續性</p> <p>Q 您看到的水域廊道狀態為何?(沿著水流方向的水流連續性)(詳參照表 B 項): <input type="checkbox"/>仍維持自然狀態: 10 分 <input type="checkbox"/>受工程影響廊道連續性未遭受阻斷,主流河道型態明顯呈現穩定狀態: 6 分 <input type="checkbox"/>受工程影響廊道連續性未遭受阻斷,主流河道型態未達穩定狀態: 3 分 <input checked="" type="checkbox"/>廊道受工程影響連續性遭阻斷,造成上下游生物遷徙及物質傳輸困難: 1 分 <input type="checkbox"/>同上,且橫向結構物造成水量減少(如伏流): 0 分</p>	1	<input type="checkbox"/> 降低橫向結構物高差 <input type="checkbox"/> 避免橫向結構物完全橫跨斷面 <input type="checkbox"/> 縮減橫向結構物體量體或規模 <input type="checkbox"/> 維持水路蜿蜒 <input type="checkbox"/> 其他_____
	<p>生態意義：檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存</p> <p>(3) 水質</p> <p>Q 您看到、聞到的水是否異常?(異常的水質標準如下,可複選) 詳參照表 C 項 <input type="checkbox"/>濁度太高 <input type="checkbox"/>味道有異味 <input type="checkbox"/>優養情形(水表面有浮藻類)</p> <p>評分標準(詳參照表 C): <input checked="" type="checkbox"/>皆無異常,河道具曝氣作用之跌水: 10 分 <input type="checkbox"/>水質指標皆無異常,河道流速緩慢且坡降平緩: 6 分 <input type="checkbox"/>水質指標有任一項出現異常: 3 分 <input type="checkbox"/>水質指標有超過一項以上出現異常: 1 分 <input type="checkbox"/>水質指標有超過一項以上出現異常,且表面有浮油及垃圾等: 0 分</p>	10	<input type="checkbox"/> 維持水量充足 <input type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動 <input type="checkbox"/> 調整設計,增加水深 <input type="checkbox"/> 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 <input type="checkbox"/> 調整設計,增加水流曝氣機會 <input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質監測 <input type="checkbox"/> 其他_____

類別	三、評估因子勾選	四、評分	五、未來可採行的生態友善策略或措施
水陸域過渡帶及底質特性	<p>生態意義：檢視流量洪枯狀態的空間變化，在水陸域間界的過渡帶特性。 註：裸露面積為總面積(目標河段)扣除水與植物的範圍(詳參照圖 4-1 示意圖)</p> <p>(4) 水陸域過渡帶</p> <p>Q 您看到的水陸域接界處的裸露面積占總面積的比率有多少？詳參照表 D 項</p> <p>評分標準： <input checked="" type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%：5 分 <input type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率介於 25%-75%：3 分 <input type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率大於 75%：1 分 <input type="checkbox"/>在目標河段內，完全裸露，沒有水流：0 分</p> <p>生態意義：檢視水陸內及水陸邊界的人工結構物是否造成蟹類、爬蟲類、兩生類移動的困難。</p> <p>Q 您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成？(詳參表 D-1 河岸形式與植物覆蓋狀況分數表) RC 護岸+漿砌石，少數有植物生長(1 分)</p>	6	<input type="checkbox"/> 增加低水流路設施 <input type="checkbox"/> 增加構造物表面孔隙、粗糙度 <input type="checkbox"/> 增加植生種類與密度 <input type="checkbox"/> 減少外來植物數量 <input type="checkbox"/> 維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) <input type="checkbox"/> 其他 _____
	<p>生態意義：檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否再水域與陸域間通行無阻。</p> <p>(5) 溪濱廊道連續性</p> <p>Q 您看到的溪濱廊道自然程度？(垂直水流方向)詳參照表 E 項</p> <p>評分標準： <input type="checkbox"/>仍維持自然狀態：10 分 <input type="checkbox"/>具人工構造物或其他護岸及植栽工程，低於 30%廊道連接性遭阻斷：6 分 <input type="checkbox"/>具人工構造物或其他護岸及植栽工程，30%-60%廊道連接性遭阻斷：3 分 <input checked="" type="checkbox"/>大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物阻斷：1 分 <input type="checkbox"/>同上，且為人工構造物表面很光滑：0 分</p>	1	<input type="checkbox"/> 標示重要保全對象(大樹或完整植被帶) <input type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查中的專題或專案調查 <input type="checkbox"/> 增加構造物表面孔隙、粗糙度 <input type="checkbox"/> 增加植生種類與密度 <input type="checkbox"/> 增加生物通道或棲地營造 <input type="checkbox"/> 降低縱向結構物的邊坡(緩坡化) <input type="checkbox"/> 其他 _____
	<p>生態意義：檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋與渠底不透水之面積比例。 註：底質分布與水利篩選有關，本項除單一樣站的評估外建議搭配區排整體系統(上、下游)底質多樣性評估。</p> <p>(6) 底質多樣性</p> <p>Q 您看到的河段內河床底質為何？(詳表 F-1 河床底質型態分類) <input type="checkbox"/>漂石 <input checked="" type="checkbox"/>圓石 <input checked="" type="checkbox"/>卵石 <input type="checkbox"/>礫石 等</p> <p>評分標準：詳參照表 F 項 <input checked="" type="checkbox"/>面積比例小於 25%：10 分 <input type="checkbox"/>面積比例介於 25%-50%：6 分 <input type="checkbox"/>面積比例介於 50-75%：3 分 <input type="checkbox"/>面積比例大於 75%：1 分 <input type="checkbox"/>同上，且有廢棄物，或水道底部有不透水面積，面積 >1/5 水道底面積：0 分</p>	10	<input type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新 <input type="checkbox"/> 減少集水區內的不當土砂來源(例如，工程施作或開發是否採用集水區外的土砂材料等) <input type="checkbox"/> 增加渠道底面透水面積比率 <input type="checkbox"/> 減少高濁度水流流入 <input type="checkbox"/> 其他 _____

類別	三、評估因子勾選	四、評分	五、未來可採行的生態友善策略或措施
生態特性	(7) 動物豐多度 (原生或外來) 生態意義：檢視現況河川區排生態系統狀況 Q 您看到或聽到那些種類的生物?(可複選) <input checked="" type="checkbox"/> 水棲昆蟲 <input type="checkbox"/> 螺貝類 <input type="checkbox"/> 蝦蟹類 <input checked="" type="checkbox"/> 魚類 <input type="checkbox"/> 兩棲類 <input type="checkbox"/> 爬蟲類 評分標準：詳參照表 G 項 <input checked="" type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分 <input type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分 <input type="checkbox"/> 生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分 <input type="checkbox"/> 生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分 (出現指標生物上述分數再加上 3 分) (詳參照表 G-1 區排常見外來種、表 G-2 區排指標生物)	7	<input type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input type="checkbox"/> 移地保育(需確認目標物種) <input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易自主生態調查監測 <input type="checkbox"/> 其他_____
	(8) 水域生產者 生態意義：檢視水體中藻類及浮游生物(生產者)的含量及種類 Q 您看到的水是什麼顏色? 評分標準： <input type="checkbox"/> 水呈現藍色且透明度高：10 分 <input checked="" type="checkbox"/> 水呈現黃色：6 分 <input type="checkbox"/> 水呈現綠色：3 分 <input type="checkbox"/> 水呈現其他色：1 分 <input type="checkbox"/> 水呈現其他色，且透明度低：0 分	6	<input type="checkbox"/> 避免施工方法及過程造成濁度升高 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動 <input type="checkbox"/> 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 <input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 <input type="checkbox"/> 其他：_____

綜合評價	「水的特性」項總分：(1)+(2)+(3)= <u>21</u> (總分 30 分) 「水陸域過渡帶及底質特性」項總分：(4)+(5)+(6)= <u>17</u> (總分 30 分) 「生態特性」項總分：(7)+(8)= <u>13</u> (總分 20 分)	總和 = <u>51</u> (總分 80 分)
------	---	--------------------------

1. 本表以簡易、快速、非專業人員可執行的河川、區域排水工程生態評估為目的，係供考量生態系統多樣性的河川區排水工程設計之原則性檢核。
2. 友善策略及措施係針對水利工程所可能產生的負面影響所採取的緩和及補償措施，故策略及措施與採行的工程種類、量體、尺寸、位置皆有關係，本表建議之友善策略及措施僅為原則性策略。
3. 執行步驟：一 → 五 (四 → 五：隱含生態課題分析再對應到友善策略)
4. 外來種參考「台灣入侵種生物資訊」，常見種如：福壽螺、非洲大蝸牛、河殼菜蛤、美國螯蝦、吳郭魚、琵琶鼠魚、牛蛙、巴西龜、泰國鱧等。

水利工程快速棲地生態評估表

一、 基本資料	紀錄日期	112/05/25	填表人	李京樺
	水系名稱	大漢溪	行政區	桃園市大溪區
	工程名稱	永福溪水環境營造計畫(頭寮步道段)	工程階段	<input type="checkbox"/> 提報階段 <input checked="" type="checkbox"/> 規設階段 <input type="checkbox"/> 施工階段 <input type="checkbox"/> 維管階段
	調查樣區	永福溪	位置座標	(TWD97)X：279431.6988 Y：2748210.5830
	工程概述	本計畫以再現河川生命力為計劃目標，期望為永福溪水環境營造進行三大面向之加值優化，串聯草嶺山步道、打鐵寮古道及慈湖園區等資源。		
二、 現況圖	<input type="checkbox"/> 棲地定點連續周界照片 <input checked="" type="checkbox"/> 工程施工照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水域棲地照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水岸及護坡照片 <input type="checkbox"/> 水棲生物照片 <input type="checkbox"/> 相關工程計畫索引圖 <input type="checkbox"/> 其他 _____			
				
	112/05/25 計畫範圍中游河道		112/05/25 固床工	
				
	112/05/25 計畫範圍下游湧泉處		112/05/25 計畫範圍下游灘地	

類別	三、評估因子勾選	四、評分	五、未來可採行的生態友善策略或措施
生態意義：檢視現況基地的多樣性狀態。			
水的特性	(1) 水域型態多樣性 Q 您看到幾種水域類型?(可複選) 詳參照表 A 項 <input checked="" type="checkbox"/> 淺流 <input checked="" type="checkbox"/> 淺瀨 <input type="checkbox"/> 深流 <input checked="" type="checkbox"/> 深潭 <input checked="" type="checkbox"/> 岸邊緩流 <input type="checkbox"/> 其他 _____ (詳表 A-1 水域類型分類標準)	10	<input type="checkbox"/> 增加水流型態多樣性 <input type="checkbox"/> 避免施作大量硬體設施 <input type="checkbox"/> 增加水流自然擺盪之機會 <input type="checkbox"/> 縮小工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查 <input type="checkbox"/> 避免全斷面流速過快 <input type="checkbox"/> 增加棲地水深 其他 _____
	評分標準(詳參照表 A 項): <input checked="" type="checkbox"/> 水域類型出現四種以上: 10 分 <input type="checkbox"/> 水域類型出現三種: 6 分 <input type="checkbox"/> 水域類型出現兩種: 3 分 <input type="checkbox"/> 水域類型出現一種: 1 分 <input type="checkbox"/> 同上,且水道受人工建造物限制,水流無自然擺盪之機會: 0 分		
	生態意義：檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻		
	(2) 水域廊道連續性 Q 您看到的水域廊道狀態為何?(沿著水流方向的水流連續性)(詳參照表 B 項): <input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態: 10 分 <input type="checkbox"/> 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷,主流河道型態明顯呈現穩定狀態: 6 分 <input type="checkbox"/> 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷,主流河道型態未達穩定狀態: 3 分 <input checked="" type="checkbox"/> 廊道受工程影響連續性遭阻斷,造成上下游生物遷徙及物質傳輸困難: 1 分 <input type="checkbox"/> 同上,且橫向結構物造成水量減少(如伏流): 0 分	1	<input type="checkbox"/> 降低橫向結構物高差 <input type="checkbox"/> 避免橫向結構物完全橫跨斷面 <input type="checkbox"/> 縮減橫向結構物體量體或規模 <input type="checkbox"/> 維持水路蜿蜒 <input type="checkbox"/> 其他 _____
生態意義：檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存			
	(3) 水質 Q 您看到、聞到的水是否異常?(異常的水質標準如下,可複選) 詳參照表 C 項 <input type="checkbox"/> 濁度太高 <input type="checkbox"/> 味道有異味 <input type="checkbox"/> 優養情形(水表有浮藻類) 評分標準(詳參照表 C): <input checked="" type="checkbox"/> 皆無異常,河道具曝氣作用之跌水: 10 分 <input type="checkbox"/> 水質指標皆無異常,河道流速緩慢且坡降平緩: 6 分 <input type="checkbox"/> 水質指標有任一項出現異常: 3 分 <input type="checkbox"/> 水質指標有超過一項以上出現異常: 1 分 <input type="checkbox"/> 水質指標有超過一項以上出現異常,且表面有浮油及垃圾等: 0 分	10	<input type="checkbox"/> 維持水量充足 <input type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動 <input type="checkbox"/> 調整設計,增加水深 <input type="checkbox"/> 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 <input type="checkbox"/> 調整設計,增加水流曝氣機會 <input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質監測 <input type="checkbox"/> 其他 _____

類別	三、評估因子勾選	四、評分	五、未來可採行的生態友善策略或措施
水陸域過渡帶及底質特性	<p>生態意義：檢視流量洪枯狀態的空間變化，在水陸域間界的過渡帶特性。 註：裸露面積為總面積(目標河段)扣除水與植物的範圍(詳參照圖 4-1 示意圖)</p> <p>Q 您看到的水陸域接界處的裸露面積占總面積的比率有多少？詳參照表 D 項</p> <p>評分標準： <input checked="" type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%：5 分 <input type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率介於 25%-75%：3 分 <input type="checkbox"/>在目標河段內，灘地裸露面積比率大於 75%：1 分 <input type="checkbox"/>在目標河段內，完全裸露，沒有水流：0 分</p> <p>生態意義：檢視水陸內及水陸邊界的人工結構物是否造成蟹類、爬蟲類、兩生類移動的困難。</p> <p>Q 您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成？(詳參表 D-1 河岸形式與植物覆蓋狀況分數表) RC 護岸+漿砌石，少數有植物生長(1 分)</p>	6	<input type="checkbox"/> 增加低水流路設施 <input type="checkbox"/> 增加構造物表面孔隙、粗糙度 <input type="checkbox"/> 增加植生種類與密度 <input type="checkbox"/> 減少外來植物數量 <input type="checkbox"/> 維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) <input type="checkbox"/> 其他 _____
	<p>生態意義：檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否再水域與陸域間通行無阻。</p> <p>Q 您看到的溪濱廊道自然程度？(垂直水流方向)詳參照表 E 項</p> <p>評分標準： <input type="checkbox"/>仍維持自然狀態：10 分 <input type="checkbox"/>具人工構造物或其他護岸及植栽工程，低於 30%廊道連接性遭阻斷：6 分 <input type="checkbox"/>具人工構造物或其他護岸及植栽工程，30%-60%廊道連接性遭阻斷：3 分 <input checked="" type="checkbox"/>大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物阻斷：1 分 <input type="checkbox"/>同上，且為人工構造物表面很光滑：0 分</p>	1	<input type="checkbox"/> 標示重要保全對象(大樹或完整植被帶) <input type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查中的專題或專案調查 <input type="checkbox"/> 增加構造物表面孔隙、粗糙度 <input type="checkbox"/> 增加植生種類與密度 <input type="checkbox"/> 增加生物通道或棲地營造 <input type="checkbox"/> 降低縱向結構物的邊坡(緩坡化) <input type="checkbox"/> 其他 _____
	<p>生態意義：檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋與渠底不透水之面積比例。 註：底質分布與水利篩選有關，本項除單一樣站的評估外建議搭配區排整體系統(上、下游)底質多樣性評估。</p> <p>Q 您看到的河段內河床底質為何？(詳表 F-1 河床底質型態分類) <input type="checkbox"/>漂石 <input checked="" type="checkbox"/>圓石 <input checked="" type="checkbox"/>卵石 <input type="checkbox"/>礫石 等</p> <p>評分標準：詳參照表 F 項 <input checked="" type="checkbox"/>面積比例小於 25%：10 分 <input type="checkbox"/>面積比例介於 25%-50%：6 分 <input type="checkbox"/>面積比例介於 50-75%：3 分 <input type="checkbox"/>面積比例大於 75%：1 分 <input type="checkbox"/>同上，且有廢棄物，或水道底部有不透水面積，面積 >1/5 水道底面積：0 分</p>	10	<input type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新 <input type="checkbox"/> 減少集水區內的不當土砂來源(例如，工程施作或開發是否採用集水區外的土砂材料等) <input type="checkbox"/> 增加渠道底面透水面積比率 <input type="checkbox"/> 減少高濁度水流流入 <input type="checkbox"/> 其他 _____

類別	三、評估因子勾選	四、評分	五、未來可採行的生態友善策略或措施
生態特性	(7) 動物豐多度 (原生或外來) 生態意義：檢視現況河川區排生態系統狀況 Q 您看到或聽到那些種類的生物?(可複選) <input checked="" type="checkbox"/> 水棲昆蟲 <input type="checkbox"/> 螺貝類 <input type="checkbox"/> 蝦蟹類 <input checked="" type="checkbox"/> 魚類 <input type="checkbox"/> 兩棲類 <input type="checkbox"/> 爬蟲類 評分標準：詳參照表 G 項 <input type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分 <input checked="" type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分 <input type="checkbox"/> 生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分 <input type="checkbox"/> 生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分 (出現指標生物上述分數再加上 3 分) (詳參照表 G-1 區排常見外來種、表 G-2 區排指標生物)	4	<input type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input type="checkbox"/> 移地保育(需確認目標物種) <input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易自主生態調查監測 <input type="checkbox"/> 其他_____
	(8) 水域生產者 生態意義：檢視水體中藻類及浮游生物(生產者)的含量及種類 Q 您看到的水是什麼顏色？ 評分標準： <input type="checkbox"/> 水呈現藍色且透明度高：10 分 <input checked="" type="checkbox"/> 水呈現黃色：6 分 <input type="checkbox"/> 水呈現綠色：3 分 <input type="checkbox"/> 水呈現其他色：1 分 <input type="checkbox"/> 水呈現其他色，且透明度低：0 分	6	<input type="checkbox"/> 避免施工方法及過程造成濁度升高 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動 <input type="checkbox"/> 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 <input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 <input type="checkbox"/> 其他：_____

綜合評價	「水的特性」項總分：(1)+(2)+(3)= <u>21</u> (總分 30 分) 「水陸域過渡帶及底質特性」項總分：(4)+(5)+(6)= <u>17</u> (總分 30 分) 「生態特性」項總分：(7)+(8)= <u>10</u> (總分 20 分)	總和 = <u>48</u> (總分 80 分)
------	---	--------------------------

1. 本表以簡易、快速、非專業人員可執行的河川、區域排水工程生態評估為目的，係供考量生態系統多樣性的河川區排水工程設計之原則性檢核。
2. 友善策略及措施係針對水利工程所可能產生的負面影響所採取的緩和及補償措施，故策略及措施與採行的工程種類、量體、尺寸、位置皆有關係，本表建議之友善策略及措施僅為原則性策略。
3. 執行步驟：一 → 五 (四 → 五：隱含生態課題分析再對應到友善策略)
4. 外來種參考「台灣入侵種生物資訊」，常見種如：福壽螺、非洲大蝸牛、河殼菜蛤、美國螯蝦、吳郭魚、琵琶鼠魚、牛蛙、巴西龜、泰國鱧等。

附錄二、生態及水質調查報告書

永福溪水環境營造計畫(頭寮步道
段)委託設計監造技術服務

生態及水質調查報告書
(112年2月)
修正一版

主辦機關： 桃園市政府水務局

受託單位：新綠主義股份有限公司

中華民國 112 年 3 月 20 日

目錄

第一章 前言	1
1.1 計畫緣起與目標	1
1.2 動物調查範圍	1
1.3 植物調查範圍	2
1.4 團隊人員概述	3
第二章 生態檢核成果.....	5
2.1 環境背景資料及生態議題.....	5
2.2 生態資源資料盤點與蒐集.....	8
2.3 動物現地棲地勘查與環境評估.....	11
2.3.1 調查時間:.....	11
2.3.2 調查方法:	11
2.3.3 調查結果:	12
2.3.4 保全或關注對象.....	18
2.3.5 生態關注區圖(敏感圖)說明及繪製.....	19
2.3.6 動物現地棲地勘查與環境評估討論與建議.....	21
2.4 植物現地棲地勘查與環境評估.....	22
2.4.1 調查方法:.....	22
2.4.2 調查結果:.....	23
2.4.3 植物現地棲地勘查與環境評估討論與建議.....	29
2.5 水質檢測報告書	30
2.5.1 摘要	30
2.5.2 水質監測結果.....	30
2.5.3 水質檢測討論與建議.....	34
第三章 總結	37
3.1 動植物棲地與水質綜合分析.....	37
附件一、公共工程生態檢核自評表	38
附件二、水利工程快速棲地生態評估表	2
附件三、調查照片記錄.....	5
附件四、調查物種名錄(全區動物共計 130 科 206 種).....	15
附件五、調查物種名錄(全區植物共計 110 科 304 種).....	26
維管束植物名錄	26
石松類植物 Lycophytes.....	26
蕨類植物 Monilophytes.....	26

裸子植物 Gymnosperms.....	28
單子葉植物 Monocots.....	29
真雙子葉植物 Eudicots	31

第一章 前言

1.1 計畫緣起與目標

建立監測調查區域內哺乳類、鳥類、兩棲類、爬行類、昆蟲類、魚類、軟體動物類、其他節肢動物類、甲殼類動物及植物的種類與族群分布等基本生態資料，彙整為生態調查報告及物種名錄，以供相關單位後續進行環境建設規劃及環境管理時之參考

1.2 動物調查範圍

調查地區為桃園市大溪區復興路一段旁之永福溪水環境營造計畫(永福溪頭寮生態步道段，又稱草嶺溪；請參考圖 1)，以該永福溪溪段(長約 1.2km)為中心，向溪兩岸概推 20m，總面積約為 5 公頃，整個區域呈現長條形，區域內有 3 條小溪溝匯流入永福溪(不含家庭生活污水)。周邊及鄰近重點單位為兩蔣文化園區、頭寮大池、石門水庫、山豬湖親水生態園區、高榮野生動物保護區-731 號陂塘、插天山自然保留區、角板山風景區及東眼山國家森林遊樂區。本次調查範圍內主要有北部橫貫公路(臺七甲線)、生態步道、菜園、水稻田、墓園、公私立公園、住宅、觀光莊園等。調查範圍多為人為已開發區域，約佔總調查面積 60%，次生林約 30%，溪道水體約 10%，位置如圖 6 所示。調查區依動物類群調查需求不同、開發程度及地形特性，各自分成 3 個樣區進行調查記錄(請參考圖 5)。



圖1. 本次生態調查範圍圖。(衛星圖，比例尺在右下方；圓點為樣點示意圖，紅點為鼠籠，黃點為蝦籠或魚籠。)

1.3 植物調查範圍

調查地區為桃園市大溪區復興路一段旁之永福溪水環境營造計畫(永福溪頭寮生態步道段，又稱草嶺溪；請參考圖2)，以該永福溪溪段(長約1.2km)為中心，向溪兩岸概推20m，總面積約為5公頃，整個區域呈現長條形，區域內有3條小溪溝匯流入永福溪(不含家庭生活污水)。周邊及鄰近重點單位為兩蔣文化園區、頭寮大池、石門水庫、山豬湖親水生態園區、高榮野生動物保護區-731號陂塘、插天山自然保留區、角板山風景區及東眼山國家森林遊樂區。本次調查範圍內主要有北部橫貫公路(臺七甲線)、生態步道、菜園、水稻田、墓園、公私立公園、住宅、觀光莊園等。本次調查範圍為：桃

園市大溪區永福溪上游頭寮步道周邊(涵蓋上下游100m)區域(圖2)。



圖2. 桃園市大溪區永福溪上游植物調查區域圖

1.4 團隊人員概述

■ 吳佳彥

學歷：臺灣大學學昆蟲研究所碩士

現任：

- 亮點生態有限公司 負責人
- 臺灣環境教育人員 (自然保育)
- 臺灣環境教師認證 (行政類&教學類)
- 臺北市農村再生計畫培根師資

■ 林韋宏

學歷：臺灣大學昆蟲學系碩士

專長：

昆蟲鑑定、動植物資源調查、昆蟲標本製作、動物生態觀察、生態攝影錄影、科普教學、昆蟲學、生態學、植物病蟲害、蟲害防治、網頁建置、影像處理、Flash動畫製作

第二章 生態檢核成果

2.1 環境背景資料及生態議題

本次調查樣區位於大溪區福安里永福溪上游(草嶺溪部份溪段，如圖 1)，福安里復興路一段旁，地址為西北起於桃園市大溪區復興路 1 段 1268 號旁，大溪陵寢左側之頭寮生態步道起點處；東南至復興路一段 1093 巷 27 號、慈湖公園牛角南埤出水口，調查區域內現況與相關位置，請參考圖 3 及圖 f1-f16。另以巨觀尺度而言，該區域位處大漢溪大溪段右岸臺地與頭寮草嶺山(慈湖前山)交界處，樣區西側有大漢溪，南面有重要水源地石門水庫，右側則有石龜坑山及白石山；北面為已開發的農業及住宅區(水汴頭及三層)，相關位置請參考圖 3。



圖3. 調查區域地理位置示意圖



f-1. 大溪陵寢旁的頭寮生態步道起點處，後方有約 15m 深的高低落差。



f-2. 步道採高架棧道式，下方有一小溝，匯流入前方不遠處永福溪。



f-3. 福安里 12、13 鄰的猴洞坑小村之一隅。村內有飼養家犬數隻。



f-4. 猴洞坑小村下方靠永福溪之間有



f-5. 永福溪靠近猴洞坑段樣貌，溪邊堤岸皆為陡峭混凝土壁。



菜園。

f-6. 猴洞坑小村下方靠永福溪之間有菜園及水田。



f-7. 永福溪下游水質看似清澈，但溪水有機質含量高。



f-8. 民眾於溪畔設置池塘養鴨，f-1 汗水排入永福溪。



f-9. 下游水域有攔沙壩設計，可能對水域生物造成河道生態中斷。



f-10. 部分水稻有設計緩流礫石，增加溪水氣曝溶氧量。



f-11. 頭寮生態步道沿永福溪畔而建。



f-12. 頭寮生態步道沿永福溪畔而建，但溪道兩旁為陡峭混凝土壁。



f-13 溪邊堤防灘地被民眾墾殖為菜園。



f-14 蘇家莊園四周架設有刀片鐵絲圍籬。園內有飼養許多外來生物。



*照片相對位置請參閱圖4。



圖4. 環境現況簡介照片位置相對示意圖。

2.2 生態資源資料盤點與蒐集

調查區段現況情形概述如下：

本樣區主要為循著永福溪及溪岸邊的頭寮生態步道旁的相關環境，依使用現況及其位置概分為3區域討論(圖5)，第1區由猴洞坑的小村及村下的農墾區為主要現況，但靠近頭寮陵寢的區塊，可能受到陵寢相關單位禁止及邊坡陡峭，看似無人為擾動，除農墾區外，主要為次生林及草叢。第2區則有農墾區及溪岸堤陡坡，雖然無直接擾動，但由於兩邊溪岸腹地小，往來遊客的人為干擾情形也算嚴重。第3區則為私人物業，目前為商業用途經營中，該段永福溪經過私人物業，僅於目視範圍內紀錄相關調查。另步道靠山邊雜木林部分竹林樹冠大，且樹高至3-4層樓，枝葉茂密成蔭，樹下因而陽光難透入，但也屬於私人物業。調查區域內植物分布概況請參考圖6。

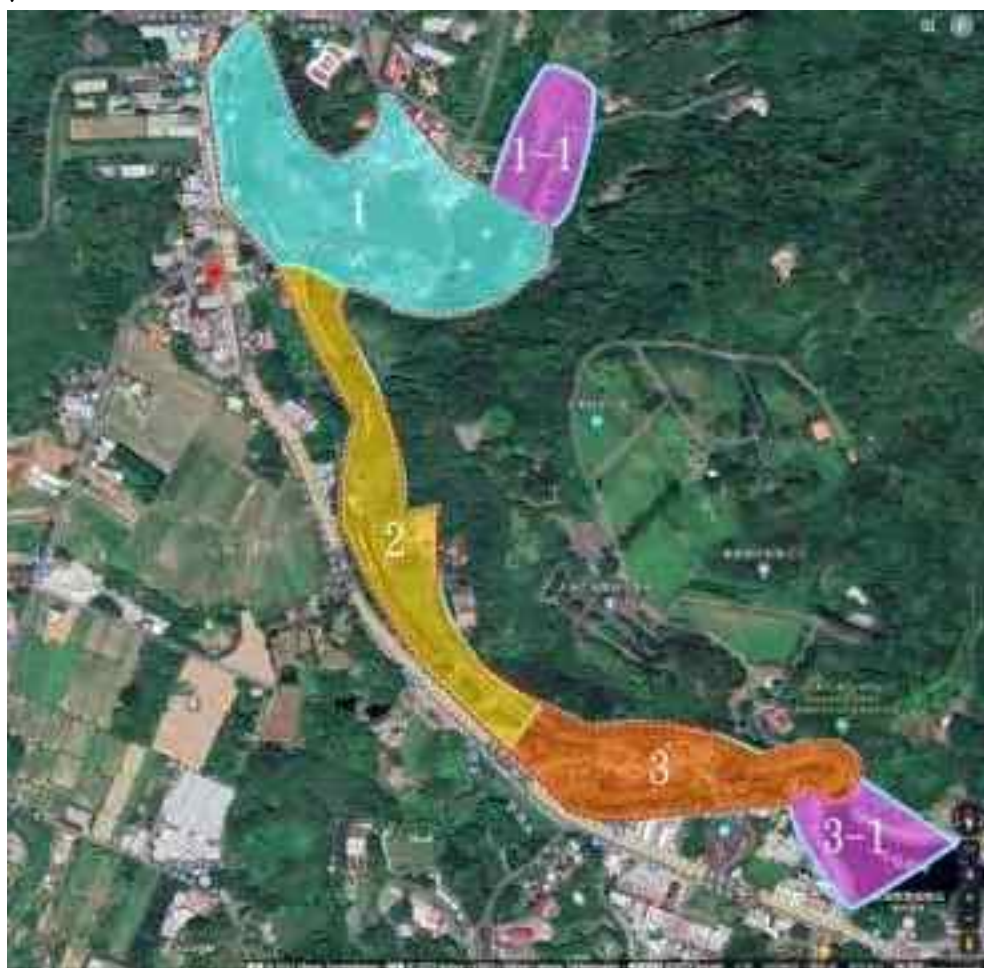


圖5. 樣區依環境條件、位置概分為3區域討論示意圖(區塊1-1、3-1為調查區域上下游各延伸100m涵蓋區域示意)。

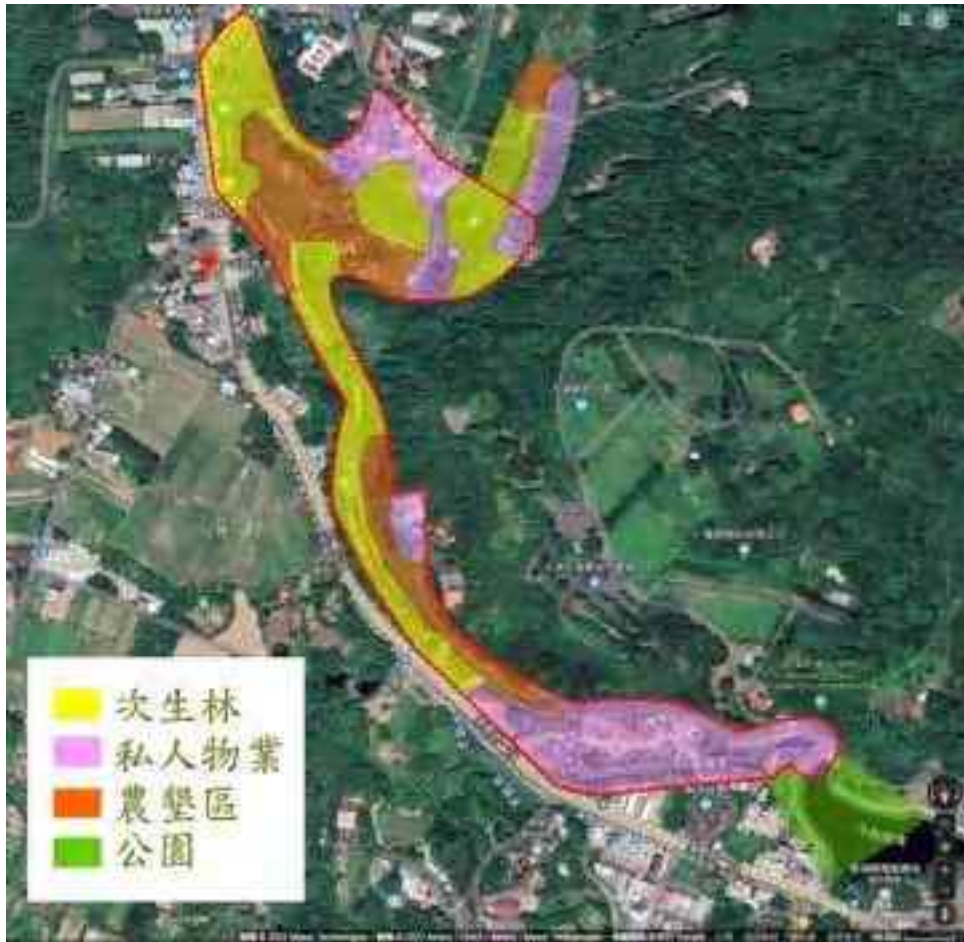


圖6. 調查區域環境植物概況分布平面圖。

動物類群經查詢行政院農委會特有生物研究保育中心-臺灣生物多樣性網路之資料庫以 10×10km 面積方格概述，雖資料庫紀錄顯示包含本次調查區域的範圍內有多種動物紀錄(含保育動物)，但因本次調查範圍相對於物種資料庫統計面積太小，且又有交通頻繁的道路分隔，以及高密度的農墾區與散落各處的大小民宅，所以特生中心資料僅作參考，建議依本次調查為主要依據。另本次調查範圍周遭約頭寮大池約 400m 為外，離石門水庫水源保護區直線距離約 2km；東向距東眼山國家森林遊樂區及西北向的高榮野生動物保護區-731 號陂塘則超過 16km 以上，其周遭在無特定保護或保留區(請參考圖 7)。

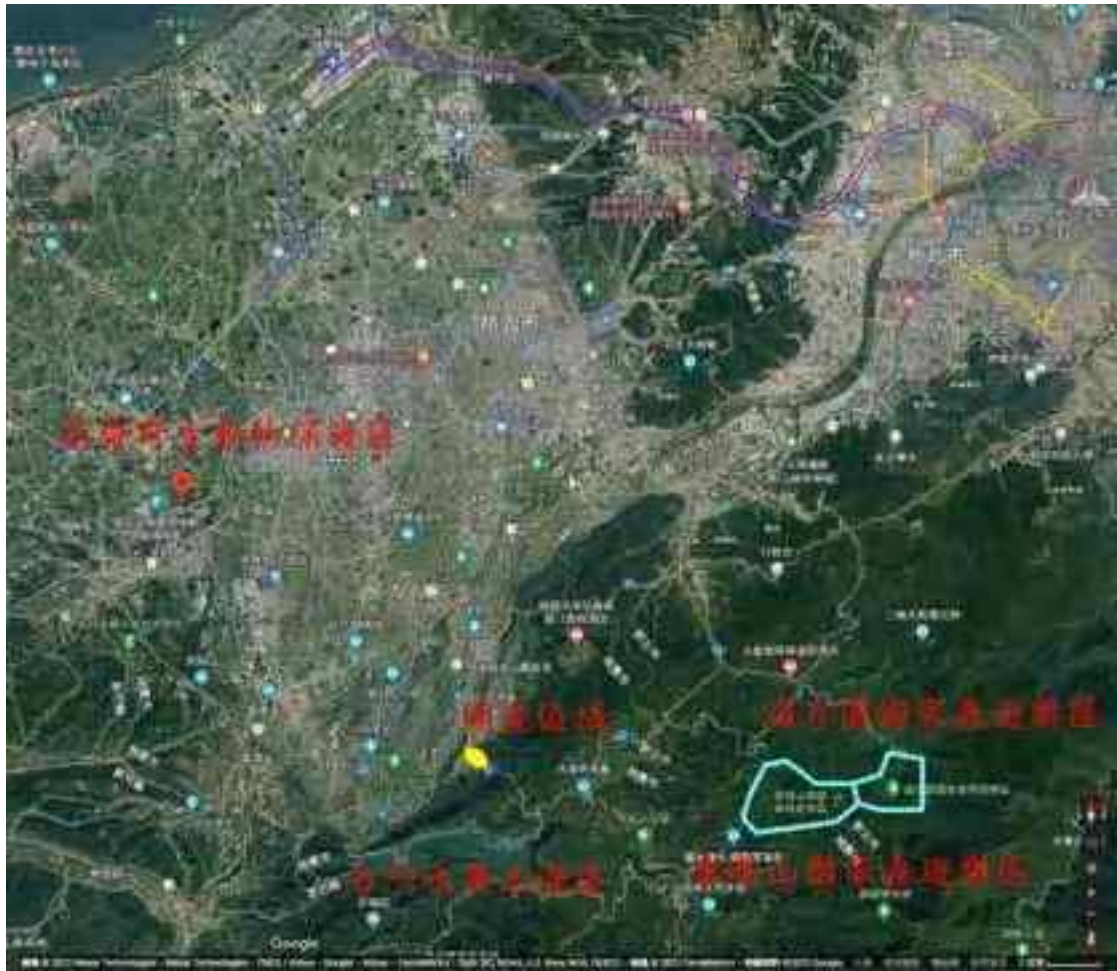


圖7. 本次調查範圍周邊之重要生態棲地、保護區示意圖。

2.3 動物現地棲地勘查與環境評估

2.3.1 調查時間：

期間約 10-14 日，調查當日 08:00-12:00，13:00-17:30，18:30-21:00 共計>22 小時/天，視調查暨情況及天候而調整。

2.3.2 調查方法：

因調查目標動物類群包含哺乳類、鳥類、兩棲類、爬行類、昆蟲類、軟體動物類、其他節動物、甲殼類及植物，部分調查區域為私人產業或營業場所而禁止進入，故調查方法採混和式，以道路沿線調查法、穿越線法、跡相觀察法等方法記錄及統計單次日所調查記錄之物種。

1. 道路沿線調查法(Road Sampling)：逢機選擇於調查區內的

既有道路為調查路線，沿路以時速 1.5 公里速度步行前進，觀察記錄沿途兩側的動物、鳥類相及植物相。

2. **穿越線法(Line transect)**：在調查範圍內選定一條固定方向的穿越線，調查時以穩定的速度循著穿越線前進，記錄沿途兩側所發現的動物、鳥種及植物。
3. **跡相觀察法(Sign Observation)**：在調查區域內搜尋動物跡相，如洞穴、足跡等，以記錄判斷物種。
4. **個體聲音辨識法(Vocal individuality)**：依調查者的經驗，對於日夜間在穿越線行走時，能聽到的鳥類鳴叫聲或蛙鳴聲加以辨識，以獲取該種生物存在於樣區中的訊息。

2.3.3 調查結果：

結果如附件四之名錄，依類群簡述說明如下：

2.3.3.1 哺乳類：

觀察到 7 科 7 種的哺乳類，其中沒有保育類物種出現；臺灣鼯鼠為特有亞種，僅發現其掘土隧道痕跡。人為養殖的犬隻常出現於全區域範圍內，後續注意這些未繫繩的家犬對該區域生態環境的影響。另按照調查區域環境中，部分民眾隨意丟棄的垃圾及鼠種喜歡人類居住環境的條件，估計區域內有鼠類(褐鼠)族群存在。蝙蝠類的哺乳動物會出現於黃昏、夜間，但本次調查未發現任何種類的蝙蝠出現。赤腹松鼠為都會區及淺山區常見之動物。水豚、羊及北美浣熊為私人莊園內飼養動物。

綜合分析：區域內民宅低密度散居，因此多飼養犬隻看家，有些未將其繫繩，會對該區生物棲息形成干擾壓力。因為犬群是獵殺高手，所以其他動物就會相對比較少，會壓制其他生物的生存。本區段調查未發現蝙蝠出現，可能是調查期間氣候寒冷多日而遷往他處。另外私人飼養的浣熊對生態環境風險最高，因為牠聰明易發生逃脫，後續須特別注意。



無繫繩家犬。



水豚(外來種，私人莊園)。

2.3.3.2 鳥類:

調查結果共發現 23 科 46 種鳥類，其中包含保育類 5 種：大冠鷲、鴛鴦、八哥、領角鴉、黃嘴角鴉；特有種 3 種(小彎嘴、臺灣紫嘯鶇、五色鳥)，特有亞種 9 種(白頭翁、紅嘴黑鶇、樹鶇、金背鳩、八哥、大卷尾、領角鴉、粉紅鸚嘴及小雨燕)；外來種 16 種：家八哥、白尾八哥、黑領棕鳥、喜鵲、歐洲鵝、中國鵝、綠頭鴨、疣鼻棲鴨、黑天鵝、粉紅鳳頭鸚鵡、灰鸚鵡、紅寶石玫瑰鸚鵡、黑鸚、白鸚、藍孔雀及雞，請參見附件四物種名錄。其他大多為臺灣普遍之留鳥。家八哥、白尾八哥及黑領棕鳥為強勢外來種。區域內有少量桑樹、雀榕等鳥餌樹種，但私人莊園內有栽植果樹及養殖鳥類(飼料)，因此有時可見到多種鳥群集體於莊園內覓食。區域內水域附近常見的鷺鷥類有大、小白鷺及夜鷺。

綜合分析：多數鳥類天性敏感羞澀，越大型則越懼怕人類。今調查範圍內多為開發區，適合適應人類環境的鳥種，如麻雀、白頭翁、綠繡眼、金背鳩及燕類等，數量較穩定。而區內夾雜小區域水田、菜園、竹林及果園，但面積小，對鳥群數量的幫助實屬有限。估計本調查範圍內人為干擾頻繁，開發面積約占總面積 70%，剩下 30% 區域則為陡峭或國有林地，不易開發利用的溪堤坡坎，因此整體來說觀察記錄到的鳥類種類略為受到限制。



紅嘴黑鶇



大白鷺



金背鳩



翠鳥

2.3.3.3 兩棲類動物:

調查範圍內共發現 3 科 8 種，其中臺北樹蛙為 II 級保育類動物；特有種 3 種：臺北樹蛙、面天樹蛙、斯文豪氏赤蛙。由於進入冬季非大部分蛙類的繁殖季節，所以夜間僅部分區域有聽到蛙唱獨鳴，另臺北樹蛙為冬季繁殖的蛙種，調查範圍內有在頭寮生態步道起點旁的坡坎下，聽到臺北樹蛙雄蛙的鳴叫聲。另本次調查因正值冬季低溫，蛙類會躲藏必低溫少活動，所以有可能會影響調查種類及數量。本次調查發現蛙類多出現在步道旁的清澈淺溝附近。

綜合分析：對蛙類而言，喜歡近水環境，且蝌蚪期需要靜或緩水域，性喜隱蔽的場所，能忍受水質汙染程度較輕微，且水溫不能過高等條件，因此區域內溪水域溪堤水泥化而流速快，沿溪道兩旁的民宅汙水直接排入永福溪，有影響溪水環境優養化、水質不佳的疑慮，推估不適合蛙類棲息利

用，除非棲地環境條件改善。



拉都希氏赤蛙



福建大頭蛙

2.3.3.4 爬行類動物:

本季調查紀錄共 3 科 5 種，其中斯文豪氏攀蜥為特有種，紅耳龜為外來種。多數為常見爬行動物：鉛山壁虎、斑龜及斯文豪氏攀蜥等。2 種龜類則是於牛角南埤出現，於調查範圍的溪段中未出現過。

綜合分析：蜥蜴類由於部分區域內樹林茂密，對喜曬太陽的變溫動物形成生活變數，限制其生存空間，推估區域內族群數量應不多，再加上冬季氣候寒冷，所以較難觀察到其活動。由於棲地條件的限制：溪堤岸非生態疊石工法，岸壁垂直陡峭，水中少水草等，活動水域水質不佳，溪段大多為淺水域，少大深潭，不適合龜類棲息。蛇類則因該調查區域已開發區域多年，且周邊有交通頻繁馬路，及低密度住宅，已不適合蛇類棲息。



鉛山壁虎



斯文豪氏攀蜥

2.3.3.5 昆蟲類

本季調查紀錄有 61 科 93 種，其中無發現保育類，特有種 5 種：近藤球擬步行蟲、矛巨山蟻、茶小綠葉蟬、臺灣闊翅椿及桑木蝨。種類中以鱗翅目的蛾類、雙翅目的蠅類、鞘翅目甲蟲、直翅目的蝗蟲及半翅目的椿象等草生類群較多。

綜合分析：由於監測期間適逢冬季氣溫寒冷，時雨時東北季風，物候影響昆蟲類生物甚鉅，因此調查期間昆蟲類群物種有減少活動的態勢。調查區未出現外來種害蟲入侵紅火蟻，但因大漢溪兩岸皆有高密度族群發現，後續仍需觀察其後續是否出現情形，以避免對當地居民產生危害。



突背斑紅椿象



異角菊虎



閃光苔蛾(幼蟲)



近藤球擬步行蟲

2.3.3.6 魚類

區域水域內共調查到魚類 6 科 12 種(請參考附件四名錄)，其中

特有種 2 種：臺灣鬚鱨、革條田中鰾鮠；外來種 7 種：大肚魚、吳郭魚、巴西珠母綠魚、豹紋翼甲鯰、鯉魚及鯽魚。由於該段永福溪沿途皆有大小民宅汙水流入，造成水質有機質可能過高，有優養化的趨勢，推估日後僅剩適應力強的外來魚種能生存下來，僅剩各處上游污染較少的小溪溝還可保有較多樣的淡水系生態。



馬口魚(臺灣鬚鱨)



革條田中鰾鮠

2.3.3.7 軟體動物類:

軟體動物類共觀察到 12 科 13 種，其中有特有種 2 種：斯文豪氏大蝸牛、臺灣椎實螺，外來種 2 種：非洲大蝸牛及福壽螺。陸生蝸牛數量不多，推測原因與冬季氣溫低，蝸牛活動變少所至，另食物來源有限也是影響原因之一。



皺足蛞蝓



石田螺

2.3.3.8 其他節肢動物類:

共調查到 11 科 16 種，以蜘蛛為多數，無特殊種類出

現。



鼠婦



人面蜘蛛

2.3.3.9 甲殼動物類:

共調查到 4 科 6 種，以蝦類為多數，1 種淡水澤蟹，其中特有種 2 種：拉氏清溪蟹 *Candidiopotamon rathbuni* 及臺灣米蝦 *Caridina formosae*；外來種 1 種：克氏原螯蝦(美國螯蝦) *Procambarus clarkii*。無特殊種類出現。



拉氏清溪蟹



克氏原螯蝦 (外來種)

2.3.4 保全或關注對象

將本次動物調查所得資料繪製成生物熱點區域圖，請參考圖 8。動物類群建議以西北第 1 區的小溪溝區塊為主要保全區域(高敏感區)，關注對象為臺北樹蛙、臺灣鬚鱨及革條田中鱒等，臺灣鬚鱨及革條田中鱒為臺灣特有淡水魚類，第 1 區為頭寮生態步道起點，規劃為保全區域符合原地資源保存及永續利用，但須排除在範圍內的小村聚落及農墾區。另包括夜猛禽領角鴉及大冠鷲等鳥類，因鳥類會飛遷，所以只能多保留或增加其適合棲地環境，才能多吸

引牠們前來棲息利用。



圖8. 本次規畫設計階段生態檢核調查後繪製各動物類群生態熱區示意圖。

2.3.5 生態關注區圖(敏感圖)說明及繪製

敏感程度關注區域劃設原因說明：敏感度依下列條件考量劃定：是否有保育類生物出現？是否有特有種或特有亞種生物出現？是否有環境指標生物出現？等相對重要條件來評量(請參閱表1)。第1區(圖9紅色區塊)頭寮生態步道旁的小溪溝，該環境少有人為擾動，水質尚佳，水域中及周遭的生態有一定的生物多樣性，建議利用此既有環境優勢，規劃生態公園之類的應用，劃為高敏感區域，並將周遭規劃設做為緩衝區(中度敏感區)，以減低日後施工時的生態衝擊。以達成永續利用的生態保育目標。第2區中(圖9橘色區塊)主要為永福溪水體及堤岸，岸邊多為次生林相及農墾區，因腹

地小、人為干擾多，建議規劃設做為緩衝區(中度敏感區)。第3區則多為私人商業農場及莊園，建議將其歸為低敏感區域。

表1. 區域敏感度評量條件。

No.	評量條件	第1區	第2區	第3區
1	是否有保育類生物出現?	臺北樹蛙	黃嘴角鴉	黃嘴角鴉、領角鴉
2	是否有特有種或特有亞種生物出現?	臺灣鬚鱨及革條田中鱒鰻。	金背鳩、五色鳥、紅嘴黑鸛、臺灣紫嘯鸛。	金背鳩、五色鳥、紅嘴黑鸛
3	是否有環境指標生物出現?	水環境指標生物：臺灣鬚鱨、澤蟹、米蝦、沼蝦、蝦虎。	水環境指標生物：臺灣鬚鱨。	拉氏清溪蟹
4	現實環境狀況	有人為活動干擾，但整體環境還屬尚佳。植被多為次生雜木林。	有人為活動干擾，環境狀況脆弱，容易持續劣化。晨昏有許多小型雀鳥聚集。	有較多的商業人為活動干擾。



圖9. 本次規畫設計階段生態檢核調查後，依生物熱點及其相對重要性繪製生態關注區域圖。紅色區塊高度敏感區域；橘色為中度敏感區域；黃色為低度敏感區域；藍線區域為調查範圍。

2.3.6 動物現地棲地勘查與環境評估討論與建議

區域環境條件為溪道、堤岸次生林、農墾區及私人產業混合區，少部分為溪岸及國有林地，區域內(旁)有條車流量大的道路(臺七甲線)形成強力的人為區隔屏障，除會飛行的鳥類及蝙蝠外，其他哺乳類及兩棲爬行類動物等皆不易穿越屏障遷徙。目前本次調查區域內，除了無法提供部分動物充足的棲息場所外，也因為環境物種多樣性複雜化，無法提供動物們所需要的長期、足夠的食物多樣性，綜合以上諸多因素，所以哺乳動物調查全區7種，包括居民所飼養的犬隻，符合預期。溪岸堤樣區中也是被人為干擾強度不小的

區域，因此生物利用情形不理想。整體來看，由於環境部分基本條件不佳，所以調查結果(未含鳥類)動物物種多樣性較少是符合預期結果。

鳥類全區觀察到 46 種，但有部分為私人莊園所飼養，另在邊坡的樹群中可觀察到較多的種類及數量。推論本季調查鳥種類不多原因：主要是調查範圍內約 60%面積人為開發及農耕干擾及公路車輛頻繁，另一個因素為季節轉換，調查時逢冬季多道寒流，除避寒減少外出活動外，外面的食餌植物不多的也有關係。

另外全區觀察到兩棲類 8 種，除臺北樹蛙外，其於為常見種類：澤蛙、福建大頭蛙、斯文豪氏赤蛙及拉都希氏赤蛙等。本區域其他蛙種是否因為低溫因素而未出現，須注意其後續觀察情形。調查期間全區觀察到爬行類動物 5 種，無其他保育類動物出現。推測因該區域有人為干擾(農耕及遊憩)已經很長一段時間的關係，能棲息於該處的種類本就會受影響而變少。

全區觀察到昆蟲類 93 種，無保育類出現。昆蟲類種類多出現在植被被種菜的區域，以及靠淺山處，與多數鳥類活動熱區位置相近。但冬季為昆蟲非繁殖活躍季節，整體觀察結果，種類數符合，符合預期。另外需特別關注有害外來種生物—入侵紅火蟻是否從他處出現，由於牠會螫注弱腐蝕性酸液，造成人體皮膚輕微灼傷，為免民眾收驚擾，應追蹤其後續發展並通報國基紅火蟻中心，申請進行防治。

2.4 植物現地棲地勘查與環境評估

2.4.1 調查方法：

穿越線調查：

依頭寮步道(起點 X:278857;Y:2749034, 終點 X:279410 ; Y:2748246)及計畫範圍東北側無名道路(起點 X:278965;Y:2749000,

終點 X:279026；Y:2748790)劃設穿越線，原則在穿越線兩側5公尺內步行目視調查，搭配望遠鏡協助調查樹冠層植物，如遇地形地貌影響目視則往穿越線外推進10公尺進行調查，記錄植物種類。目視判斷為不同的植物群落型，則會在該區域內增加停滯時間，直至本案新記錄的植物種類不再增加為止。有記錄到應關注植物者，則記錄該種植物的經緯度座標。

2.4.2 調查結果:

結果如附件五之名錄。

2.4.2.1. 植物穿越線調查結果

本案於111年1月上旬在本次計畫範圍內之植物調查結果，完成沿線植物普查共記錄110科245屬(依照 APG IV 分類系統)，包含5亞種，36變種，共305個種及種下分類群(表2；附錄五)。種及種下分類群最多的科依序為禾本科19種、菊科14種、天南星科及桑科皆12種、蕁麻科、唇形花科及鳳尾蕨科皆9種、水龍骨科及芸香科皆7種，其餘類群種類介於1至6種之間。特有性方面，特有種總計為19種(表3)，約佔所有原生種(含特有種)的9.55%，包含臺灣肖楠、臺灣油點草、臺灣芭蕉、長枝竹、桂竹、烏來月桃、小花鼠刺、石朴、黃肉樹、大葉楠、香楠、臺灣何首烏、臺北玉葉金花、水柳、青楓、山香圓、烏皮九芎、三腳鬮草及臺灣欒樹等植物，其中臺灣肖楠、臺灣芭蕉、長枝竹、桂竹、石朴及青楓為人工栽種的個體，其餘均為現地原生個體；原生種199種(含特有種)，約佔所有紀錄到植物的65.25%；栽培種41種，以景觀植栽及果樹植物居多，多分布於墾地及休閒景觀場域，約佔所有紀錄到植物的13.44%；歸化種65種中，約佔所有紀錄到植物的21.31%，主要以天南星科植物、菊科植物、禾本科植物、大戟科植物及茄科植物為主，多分布在墾地環境及自然度較低的次生林區域，而小花蔓澤蘭及粉綠狐尾藻在調查範圍內有較嚴重的入侵現象。

2.4.2.2. 調查範圍棲地類型描述

本案調查區域屬行政院農業委員會110年3月所核定國土生態保育綠色網絡建置計畫（111年至114年）所列西北部關注區域（西北一：石門水庫周邊山區），具重要里山地景資源，本案調查區域亦包含次生林、草生荒地、墾地、溪澗環境、聚落及景觀庭園等棲地類型，並鑲嵌組成，植物組成概述如下：

1. **次生林**：調查區域之森林植群組成屬北部低海拔之楠榕林帶，香楠、黃肉樹、榕樹、江某、水冬瓜、山黃麻等於現地具有穩定族群，尚保有早期開墾殘存之樟樹、香楠、大葉楠、茄冬、烏來柯、刺杜密、幹花榕等大樹，另有發現竹柏小苗，推測為人工栽植個體的自然拓殖，屬自然度較高之棲地型態。
2. **草生荒地**：調查區域內已廢耕之墾地，經初期演替形成草生荒地，以五節芒、構樹、白孢子等先驅植物較為優勢，該棲地亦有較嚴重的小花蔓澤蘭入侵情形，屬中等自然度之棲地型態。
3. **墾地**：調查區域內之墾地型態以水田、果園及菜園為主，多以無投入過多人工設施物之經營方式耕作，果園及菜園之植物組成多以農作物為為主；而水田環境於本次調查期間屬休耕狀態，記錄到人工栽植之龍骨瓣荖菜、芡、黃花狸藻、瓜皮草等稀有水生植物，推測係作為淨化水質用途，另有記錄到水馬齒、擬紫蘇草、鴨舌草等原生水生植物，屬中等自然度之棲地型態。
4. **溪澗環境**：調查區域之永福溪兩岸均有施設水泥護岸或疊石護岸，因環境濕度較高，護岸上可見闊葉樓梯草、姑婆芋、三叉葉星蕨等濕生植物，溪澗兩旁可見水柳、雀榕等樹木，該棲地有較嚴重的粉綠狐尾藻入侵情形，屬中等自然度之棲

地型態。

5. **聚落及景觀庭園**：調查範圍內之東北區域有一處較大型之聚落，另於調查範圍內之東南區遇有一處景觀莊園(蘇家莊園)，該兩區域屬人為開發程度較高且自然度較低之區域。

2.4.2.3. 應關注植物調查結果

1. 稀有植物資源：

本案於 112 年 1 月上旬至案場執行植物調查，以頭寮步道及計畫範圍東北側無名道路劃設穿越線，原則在穿越線兩側 5 公尺內步行目視調查，搭配望遠鏡協助調查樹冠層植物，如遇地形地貌影響目視則往穿越線外推進 10 公尺進行調查，共記錄 110 科 245 屬(依照 APG IV 分類系統)，包含 5 亞種，36 變種，共 305 個種及種下分類群(表 2)，包含原生種 199 種(含特有種)，栽培種 41 種，歸化種 65 種。

特有性方面，特有種總計為 19 種(表 3)，包含臺灣肖楠、臺灣油點草、臺灣芭蕉、長枝竹、桂竹、烏來月桃、小花鼠刺、石朴、黃肉樹、大葉楠、香楠、臺灣何首烏、臺北玉葉金花、水柳、青楓、山香圓、烏皮九芎、三腳鼈草及臺灣樂樹等植物，其中臺灣肖楠、臺灣芭蕉、長枝竹、桂竹、石朴及青楓為人工栽種的個體，其餘均為現地原生個體。

稀有性方面，依照臺灣植物紅皮書分級，記錄 NT 等級以上的稀有植物共有 13 種(表 4)，屬 CR(嚴重瀕臨滅絕)級有蘭嶼羅漢松、龍骨瓣苔菜及芡 3 種；屬 EN(瀕臨滅絕)級有竹柏、黃花狸藻及流蘇樹 3 種；屬 VU(易受害)級有臺灣肖楠、小葉羅漢松及水茄冬 3 種，屬 NT(接近威脅)級有瓜皮草、臺灣姑婆芋、水馬齒及擬紫蘇草 3 種，僅水馬齒及擬紫蘇草為現地原生。

本案未搜集到本調查範圍過去的相關調查記錄，透過比對國立臺灣大學植物標本館(TAI)及林業試驗所植物標本館(TAIF)典藏標

本，過去大溪地區埤塘及濕地等水域環境曾有長葉茅膏菜、柳絲藻、馬藻、日本茨藻、冠果草等珍貴水生植物採集紀錄。

2. 應關注植物及檢核重點

- (1) 本案現地仍保有早期開墾殘存之大樹，包含榕樹、茄冬、香楠、刺杜密、樟樹、水柳、烏來柯、幹花榕、山紅柿及大葉楠等，具有種源提供、豐富生態棲位、水源涵養、地力維持等多種生態價值，建議以點狀作為保護標的，未來施工應以迴避為原則。
- (2) 頭寮步道上邊波次生林自然度較高，是周邊環境重要的種源來源，建議以棲地的尺度做面狀的保護，未來施工應落實迴避、減輕、縮小、補償之措施。
- (3) 另本案現地原生之稀有植物僅記錄到水馬齒及擬紫蘇草，均發現自一處人工設施化較低的水田區，該田區有自然湧泉，亦有發現三角剪、鴨舌草等現地原生水生植物，所栽植之黃花狸藻、瓜皮草、芡、龍骨瓣苔菜等亦屬稀有植物，瓜皮草及黃花狸藻於栽植區域有稍微向外拓植的跡象，該兩種水生植物具有淨化水源之功能，建議應以棲地的尺度做面狀的保護，未來施工應以迴避為原則。
- (4) 應關注植物及棲地分布如圖 10。

調查路線及應關注植物分布圖



圖10. 調查路線及應關注植物分布圖

表2. 計畫範圍內植物種類歸隸特性統計表

隸屬特性		石松類	蕨類	裸子	雙子葉	單子葉	合計
類別	科數	1	16	3	73	17	110
	屬數	1	33	6	155	50	245
	種數	1	44	8	191	61	305
生活型	喬木	0	1	8	68	3	80
	灌木	0	0	0	32	6	38
	藤本	0	1	0	24	6	31
	草本	1	42	0	68	46	157
特有性	特有	0	0	1	13	5	19
	原生	1	43	4	118	33	199

	栽培	0	0	4	27	10	41
	歸化	0	1	0	46	18	65
<hr/>							
	EX	0	0	0	0	0	0
	EW	0	0	0	0	0	0
	RE	0	0	0	0	0	0
	CR	0	0	1	2	0	3
紅皮書	EN	0	0	1	2	0	3
受脅評估等級	VU	0	0	2	1	0	3
	NT	0	0	0	2	2	4
	LC	1	42	0	110	30	183
	DD	0	1	0	1	1	3
	NA	0	1	4	73	28	106

※EX=滅絕級；EW=野外滅絕級；RE=地區絕滅CR=嚴重瀕臨滅絕；EN=瀕臨滅絕；VU=易受害；NT=接近威脅；LC=暫無危機；DD=資料不足；NA=不適用

表3. 計畫範圍內特有種植物列表

編號	中名	簡化學名
1	臺灣肖楠	<i>Calocedrus macrolepis</i> var. <i>formosana</i>
2	臺灣油點草	<i>Tricyrtis formosana</i> var. <i>formosana</i>
3	臺灣芭蕉	<i>Musa basjoo</i> var. <i>formosana</i>
4	長枝竹	<i>Bambusa dolichoclada</i>
5	桂竹	<i>Phyllostachys makinoi</i>
6	烏來月桃	<i>Alpinia uraiensis</i>
7	石朴	<i>Celtis formosana</i>
8	小花鼠刺	<i>Itea parviflora</i>
9	黃肉樹	<i>Litsea hypophaea</i>
10	大葉楠	<i>Machilus japonica</i> var. <i>kusanoi</i>
11	香楠	<i>Machilus zuihoensis</i> var. <i>zuihoensis</i>
12	臺灣何首烏	<i>Fallopia multiflora</i>
13	臺北玉葉金花	<i>Mussaenda taihokuensis</i>
14	水柳	<i>Salix warburgii</i>
15	青楓	<i>Acer serrulatum</i>
16	臺灣欒樹	<i>Koelreuteria henryi</i>
17	山香圓	<i>Turpinia formosana</i>
18	烏皮九芎	<i>Styrax formosanus</i>
19	三腳鼈草	<i>Tetrastigma bioritsense</i>

表4. 計畫範圍內稀有植物及狀態

稀有等級 紅皮書 (2010)	中名	簡化學名	狀態
CR	蘭嶼羅漢松	<i>Podocarpus costalis</i>	人工栽植
嚴重瀕臨滅絕	龍骨瓣苔菜	<i>Nymphoides hydrophylla</i>	人工栽植
	芡	<i>Euryale ferox</i>	人工栽植
EN	竹柏	<i>Nageia nagi</i>	人工栽植
瀕臨滅絕	黃花狸藻	<i>Utricularia aurea</i>	人工栽植
	流蘇樹	<i>Chionanthus retusus</i>	人工栽植
VU	臺灣肖楠	<i>Calocedrus macrolepis</i> var. <i>formosana</i>	人工栽植
易受害	小葉羅漢松	<i>Podocarpus macrophyllus</i> var. <i>maki</i>	人工栽植
	水茄冬	<i>Barringtonia racemosa</i>	人工栽植
NT	瓜皮草	<i>Sagittaria pygmaea</i>	人工栽植
接近威脅	臺灣姑婆芋	<i>Alocasia cucullata</i>	人工栽植
	水馬齒	<i>Callitriche palustris</i> var. <i>palustris</i>	原生
	擬紫蘇草	<i>Limnophila aromaticoides</i>	原生

2.4.3 植物現地棲地勘查與環境評估討論與建議

1. 本案調查範圍屬里山地景，棲地自然度多屬中等以上，建議施工工法宜採用近自然工法。
2. 現地保有早期開墾所遺留大樹，可提供計畫範圍豐富的種源，有利棲地環境之演替，另可提供多樣的生物棲位，也可發揮水源涵養、維持地力等效益，具較高生態價值，宜於現地加以保護。
3. 調查範圍內一處人工設施化較低水田可發現多種稀有原生種水生植物，雖記錄到的黃花狸藻、瓜皮草、芡、龍骨瓣苔菜等為人工栽植，但瓜皮草及黃花狸藻於栽植區域有稍微向外

拓植的跡象，該兩種水生植物具有淨化水源之功能，仍具濕地復育之價值，現地亦記錄到擬紫蘇草、水馬齒、三角剪及鴨舌草等現地水生植物，建議將整個田區列為應關注棲地。

4. 調查範圍內有小花蔓澤蘭及粉綠弧尾藻入侵情形，施工造成的擾動可能加劇入侵現象，建議可定期清除並監測入侵區域是否擴大。

2.5 水質檢測報告書

2.5.1 摘要

為了解永福溪水質現況，本案於 2023 年 02 月選取上、中、下游溪段，進行多項水質檢測。本案進行共 6 種水質項目檢測，包括水溫(°C)、pH 值、溶氧(mg/L)、懸浮固體(mg/L)、生化需氧量(mg/L)和氨氮(mg/L)。結果顯示，各溪段水溫、酸鹼值、溶氧和生化需氧量差異不大，懸浮固體以中游較高，氨氮值在各溪段均偏高。計算各溪段河川汙染指數，顯示上、中、下游各溪段均屬輕度汙染水質。

2.5.2 水質監測結果

本案於 2023 年 02 月份進行桃園市大溪區永福溪的水質調查，本溪流水源主要來自慈湖與牛角南埤，溪流兩側會有小型支流與岩壁滲水匯入，溪流中段有灌溉取水設施，流出的水藉由渠道經過農墾區使用後，會在下游流回永福溪，最後再匯入大漢溪主流。本溪流鄰近人類活動區域，流域右岸有自然林地與農墾地，左岸則以步道與民宅為主。本次採樣點為溪流的上游、中游和下游水域(圖 11)，上游溪段的底質自然度高，唯濱水岸面積不大，左岸多為水泥堤岸，右岸以砌石護岸為主(圖 11a)；中游底質沉積物較多，溪幅較上游開闊，左岸有人工步道護岸，右岸則以自然岩壁與林地為主，有部分砌石堤岸上方為農墾地(圖 11b)；下游溪幅變化不大，與中游類似，兩岸腹地較為開闊，濱溪岸自然度較高(圖 11c)。

其中水溫、pH 值與溶氧以攜帶式綜合水質監測儀測量(圖 12a)。

測量時於測站內隨機挑選 3 個測量位置(3 重複)，以不擾動起底質之速度緩慢移動至欲測量的位置，將偵測電極置入水體中緩慢繞圈攪動，避免測量因受擾動而混濁的水體。而生化需氧量(mg/L)、懸浮固體(mg/L)和氨氮(mg/L)在採樣時使用 500-1000ml 不透明樣本瓶採集水樣(圖 12b)，經固定處理後以 4°C 保存，送交專業檢驗實驗室進行測定。

分析後的各項水質項目數值包括生化需氧量、溶氧量、氨氮及懸浮固體等四項水質參數，利用河川污染指數(River Pollution Index, RPI)進行水質評估，並根據其數值來對污染程度加以分類，計算方式如下：

$$RPI=1/4*\sum Ni$$

式中 RPI 為河川污染指數，Ni 為污染點數值，i 為水質項目。

各水質項目檢測分析結果如下。

1. **水溫(Water Temperature)**：自然界中水溫之變化以氣候影響為最主要，但近年來人為活動之干擾亦可能導致水溫的上升或是降低，如：廢汙水的排放。水溫會影響水的密度、黏度、蒸氣壓、表面張力等物理性質，在化學方面亦可影響化學反應速率及氣體溶解度等。對水生生物而言，水溫的高低會影響該棲地的生物物種組成、生物之繁衍、微生物之活性及代謝速率等。

本次測得平均水溫上游 18.2°C、中游 17.5°C、下游 17.2°C(表 5)，上游水溫稍高，可能是相對中、下游來說水量較少，易受氣溫與陽光影響而提高水溫，但整體來看差異不大。

2. **氫離子濃度指數(pH 值、酸鹼值)**：指水中氫離子濃度倒數的對數值，也就是通常意義上溶液酸鹼程度的衡量標準，pH 值 7 為中性，一般自然界中的水之 pH 值多落在中性或略鹼性之範圍。

本次測量平均值為上游 7.3、中游 7.5、下游 7.4(表 5)，

均落在中性的標準淡水數值範圍內。

3. **溶氧(Dissolved Oxygen, DO)**：水中溶氧來自大氣溶解、自然或人為曝氣及水生植物的光合作用等。水若受到有機物質污染，則水中微生物在分解有機物時會消耗水中的溶氧，造成水中溶氧降低甚至呈缺氧狀態，因此水中氧氣的含量成了評估水體品質的重要指標項目之一。一般河川之溶氧低於 3.0mg/L 時，就會對大多數魚類產生不利之緊迫，甚至導致死亡，大多數尚可存活之魚類大概僅剩外來入侵之雜交口孵非鯽、琵琶鼠魚或是食蚊魚等物種。當溶氧低於 2.0mg/L，大多數魚類已不能生存，只有可以直接呼吸空氣的鱧科魚類可以存活。要維持魚類良好之棲息環境，水中溶氧量至少須達 5.0mg/L 以上。行政院環境保護署之河川水質污染程度指標如下，未(稍)受污染 $DO \geq 6.5$ ，輕度污染 $6.5 > DO \geq 4.6$ ，中度污染 $4.5 \geq DO \geq 2.0$ ，嚴重污染 $DO < 2.0$ 。

本次測得平均溶氧上游 6.8mg/L、中游 7.0mg/L、下游 7.1mg/L (表 5)，數值落於河川未(稍)度污染範圍內(表 6)，為適合大部分水生生物生存的水質等級。

4. **懸浮固體 (Suspended solids, SS)**：指水中會因攪動或流動而呈懸浮狀態的有機或無機性顆粒，一般包含膠懸物、分散物及膠羽。懸浮固體會阻礙光在水中穿透，對水中生物的影響與濁度相似；懸浮固體若沉積於河床會阻礙水流。行政院環境保護署認定之河川水質污染程度指標如下，未(稍)受污染 $SS \leq 20.0$ ，輕度污染 $20.0 < SS \leq 49.9$ ，中度污染 $50.0 \leq SS \leq 100$ ，嚴重污染 $SS > 100$ 。

本次測得懸浮固體上游 3.2mg/L、中游 34.0mg/L、下游

1.6mg/L (表 5)，上游和下游屬於河川未(稍)受污染範圍以內(表 6)，而中游的數值明顯較高，可能是因為採樣時中游段的兩岸有濁水流入，導致水色短暫變黃濁(圖 11b)，而懸浮固體數值上升，而溪水經過水中植物吸附與自然沉澱功能的作用後，下游水域的懸浮固體含量明顯未受中游的影響，數值甚低。

5. **生化需氧量 (Biochemical oxygen demand, BOD and BOD₅)**：是指在有氧的條件下，水中微生物分解有機物的生物化學過程中所需溶解氧的質量濃度。為了使 BOD 檢測數值有可比性，一般規定一個時間周期，並測定水中溶解氧消耗情況，一般採用五天時間，稱為五日生化需氧量，記做 BOD₅，經常使用五日生化需氧量。BOD 數值越大證明水中含有的有機物越多，因此污染也越嚴重。行政院環境保護署認定之河川水質污染程度指標如下，未(稍)受污染 $BOD_5 \leq 3.0$ ，輕度污染 $3.0 < BOD_5 \leq 4.9$ ，中度污染 $5.0 \leq BOD_5 \leq 15.0$ ，嚴重污染 $BOD_5 > 15.0$ 。

本次檢測值上游 1.70mg/L、中游 2.10mg/L、下游 1.00mg/L (表 5)，均落在未(稍)受污染(表 6)範圍內，下游可能因為水量較多，且外來有機物來源也未明顯增加，因此在稀釋效應下數值稍低，但整體差距不大。

6. **氨氮 (Ammonia nitrogen, NH₃-N)**：是指水中以游離氨(NH₃)和銨離子(NH₄⁺)形式存在的氮。氨氮易造成水體酸化、缺氧、魚類病變死亡，故氮的測定在河川污染防治工作為相當重要，為基準質項目之一。行政院環境保護署認定之河川水質污染程度指標如下，未(稍)受污染 $NH_3-N \leq 0.50$ ，輕度污染 $0.50 < NH_3-N \leq 0.99$ ，中度污染 $1.00 \leq NH_3-N \leq 3.00$ ，嚴重污染 $NH_3-N >$

3.00。

本次檢測值上游 1.25mg/L、中游 0.69mg/L、下游 1.67mg/L (表 5)，個溪段數值均高，屬河川輕度和中度受污染等級(表 6)，水中氨氮含量高可能是水生生物排泄物、肥料、動植物屍體等來源產出，上游兩岸有動物畜養場地，中游有農墾地，下游有兩岸住戶排水以及匯入的灌溉渠道，因此數值較中、上游為高。

2.5.3 水質檢測討論與建議

結果顯示，以河川污染指數(RPI)積分值的水質指標(溶氧量、生化需氧量、懸浮固體和氨氮)(表 6)計算後的積分值(S)，上游為 2.25、中游為 2.00、下游為 2.25(表 5)，均落於輕度污染積分值區間，表示水質狀況尚可，唯氨氮含量稍高，須減少流入來源；本溪流雖流經人類活動熱區，但仍具有一定的自然風貌與生態機能(圖 11)，雖然兩岸的均有一定程度的入流污染源，但溪流本身仍能夠沉積結附水中雜質並有效的利用營養鹽以及分解有機物，因此目前的水質狀態尚可提供大部分的溪流水中生物生存。

參考文獻

內政部營建署。2015。重要濕地內灌溉排水蓄水放淤給水投入標準。

行政院環境保護署。2016。地面水體分類及水質標準。

行政院環境保護署。2016。河川污染指數(River Pollution Index, RPI)之計算及比對基準。

張冠甫、徐樹剛、黃盟舜、李茂松、張王冠。2016。氨氮廢水處理與回收技術及案例。產業綠色技術與法規資訊電子報，經濟部。第 120 期，12 頁。

彭宗仁。2009。水體中硝酸鹽污染之危害。雪霸國家公園管理處。

表5. 2023年2月份(第1季)永福溪水質檢測結果

項目	上游	中游	下游	檢驗方法
水溫(°C)	18.2	17.5	17.2	水質檢測儀
pH值	7.3	7.5	7.4	水質檢測儀
溶氧(mg/L)	6.8	7.0	7.1	水質檢測儀
懸浮固體(mg/L)	3.2	34.0	1.6	NIEA W210.58A*
生化需氧量(mg/L)	1.70	2.10	1.00	NIEA W510.55B*
氨氮(mg/L)	1.25	0.69	1.67	NIEA W437.52C*
汙染指數積分值(S)	2.25	2.00	2.25	
河川汙染等級	輕度	輕度	輕度	

*環保署環境檢驗所公告之各類水質項目標準檢測方法

表6. 川汙染指數(River Pollution Index, RPI)之計算及比對基準

水質/項目	未(稍)受汙染	輕度汙染	中度汙染	嚴重汙染
溶氧量(DO)mg/L	DO ≥ 6.5	6.5 > DO ≥ 4.6	4.5 ≥ DO ≥ 2.0	DO < 2.0
生物需氧量(BOD ₅)mg/L	BOD ₅ ≤ 3.0	3.0 < BOD ₅ ≤ 4.9	5.0 ≤ BOD ₅ ≤ 15.0	BOD ₅ > 15
懸浮固體(SS)mg/L	SS ≤ 20.0	20.0 < SS ≤ 49.9	50.0 ≤ SS ≤ 100	SS > 100
氨氮(NH ₃ -N)mg/L	NH ₃ -N ≤ 0.50	0.50 < NH ₃ -N ≤ 0.99	1.00 ≤ NH ₃ -N ≤ 3.00	NH ₃ -N > 3.00
點數	1	3	6	10
汙染指數積分值(S)	S ≤ 2.0	2.0 < S ≤ 3.0	3.1 ≤ S ≤ 6.0	S > 6.0

資料來源：行政院環境保護署，2016。





圖11. 永福溪各溪段環境照



圖12. 水質調查現場照

第三章 總結

3.1 動植物棲地與水質綜合分析

如前所述，本區域水質狀況尚可，唯氨氮含量稍高，可能原因為周邊人類行為如灌溉農墾或是畜牧等所造成，若欲改善此現象，可以朝減少附近有機質流入來源以及利用現地調查發現之瓜皮草及黃花狸藻族群淨化水質，並利用近自然工法提升局部營造合適生物棲地之可能性；本區域水環境雖經人類活動熱區，但根據調查與評估依然屬里山地景，植物棲地自然度多屬中等以上，而溪流本身自淨效果尚可，因此目前的水質狀態尚可提供大部分的溪流水中生物生存，結果也呈現於動物調查中亦建議保留周邊溪溝水域中及周遭的生態之生物多樣性，並利用此既有環境優勢，規劃生態公園或環境教育活動場域之類的相關應用。

此外，本區由於人類活動頻繁，動物部分需特別關注有害外來種生物—入侵紅火蟻是否從他處出現，由於牠會螫注弱腐蝕性酸液，造成人體皮膚輕微灼傷，為免民眾收驚擾，應追蹤其後續發展並通報國基紅火蟻中心，申請進行防治；而植物部分須留意範圍內有小花蔓澤蘭及粉綠弧尾藻入侵情形，日後施工造成的擾動及人類行為是否加劇入侵範圍，建議可定期清除並監測入侵區域是否擴大確認外來入侵種不對本範圍內之生態環境造成巨大影響。

附件一、公共工程生態檢核自評表

公共工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱		設計單位	
	工程期程		監造廠商	
	主辦機關		營造廠商	
	基地位置	地點：____市(縣)____區(鄉、鎮、市)____里(村)_鄰 TWD97 座標 X：____ Y：____	工程預算/經費(千元)	
	工程目的			
	工程類型	<input type="checkbox"/> 交通、 <input type="checkbox"/> 港灣、 <input type="checkbox"/> 水利、 <input type="checkbox"/> 環保、 <input type="checkbox"/> 水土保持、 <input type="checkbox"/> 景觀、 <input type="checkbox"/> 步道、 <input type="checkbox"/> 其他_____		
	工程概要			
	預期效益			
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項	
工程計畫核定階段	一、專業參與	生態背景人員	是否有生態背景人員參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、擬定生態保育原則？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	區位： <input type="checkbox"/> 法定自然保護區 <input type="checkbox"/> 一般區 (法定自然保護區包含自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國家公園、國家自然公園、國有林自然保護區、國家重要濕地、海岸保護區…等。)	

段		關注物種及重要棲地	<p>1. 是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等？</p> <p><input type="checkbox"/> 是 _____</p> <p><input type="checkbox"/> 否</p> <p>2. 工址或鄰近地區是否有森林、水系、埤塘、濕地及關注物種之棲地分佈與依賴之生態系統？</p> <p><input type="checkbox"/> 是 _____</p> <p><input type="checkbox"/> 否</p>
---	--	-----------	---

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
工程計畫核定階段	三、生態保育原則	方案評估	是否有評估生態、環境、安全、經濟及社會等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
		採用策略	針對關注物種及重要生物棲地，是否採取迴避、縮小、減輕或補償策略，減少工程影響範圍？ <input type="checkbox"/> 是 _____ <input type="checkbox"/> 否
		經費編列	是否有編列生態調查、保育措施、追蹤監測所需經費？ <input type="checkbox"/> 是 _____ <input type="checkbox"/> 否
	四、民眾參與	現場勘查	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心相關議題之民間團體辦理現場勘查，說明工程計畫構想方案、生態影響、因應對策，並蒐集回應相關意見？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	五、資訊公開	計畫資訊公開	是否主動將工程計畫內容之資訊公開？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
規劃階段	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、基本資料蒐集調查	生態環境及議題	1. 是否具體調查掌握自然及生態環境資料？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 2. 是否確認工程範圍及週邊環境之生態議題與生態保全對象？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	三、生態保育對策	調查評析、生態保育方案	是否根據生態調查評析結果，研擬符合迴避、縮小、減輕及補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	四、民眾參與	規劃說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心相關議題之民間團體辦理規劃說明會，蒐集整合並溝通相關意見？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	五、資訊公開	規劃資訊公開	是否主動將規劃內容之資訊公開？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
設計階段	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、設計成果	生態保育措施及工程方案	是否根據生態評析成果提出生態保育措施及工程方案，並透過生態及工程人員之意見往復確認可行性後，完成細部設計。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	三、資訊公開	設計資訊公開	是否主動將生態保育措施、工程內容等設計成果之資訊公開？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
施工階段	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程背景之跨領域工作團隊? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、生態保育措施	施工廠商	1. 是否辦理施工人員及生態背景人員現場勘查，確認施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 2. 是否擬定施工前環境保護教育訓練計畫，並將生態保育措施納入宣導。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
		施工計畫書	施工計畫書是否納入生態保育措施，說明施工擾動範圍，並以圖面呈現與生態說保全對象之相對應位置。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
		生態管理保育品質管理措施	1. 履約文件是否有將生態保育措施納入自主檢查? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 2. 是否擬定工地環境生態自主檢查及異常情況處理計畫? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 3. 施工是否確實依核定之生態保育措施執行，並於施工過程中注意對生態之影響，以確認生態保育成效? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 4. 施工生態保育執行狀況是否納入工程督導? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	三、民眾參與	施工說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心相關議題之民間團體辦理施工說明會，蒐集整合並溝通相關意見? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	四、資訊公開	施工資訊公開	是否主動將施工相關計畫內容之資訊公開? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
維護管理階段	一、生態效益	生態效益評估	是否於維護管理期間，定期視需要監測評估範圍之棲地品質並分析生態課題，確認生態保全對象狀況，分析工程生態保育措施執行成效? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、資訊公開	監測、評估資訊公開	是否主動將監測追蹤結果、生態效益評估報告等資訊公開? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

附件二、水利工程快速棲地生態評估表

水利工程快速棲地生態評估表

基本資料	紀錄日期	20 / /	RHEEP 評估者	
	溪流名稱		行政區(鄉市鎮區)	
	工程名稱		工程階段	<input type="checkbox"/> 調查規劃 <input type="checkbox"/> 設計施工 <input type="checkbox"/> 維護管理
	調查樣區		位置座標 (TW97)	
	工程概述			
現況圖	<input type="checkbox"/> 棲地定點連續周界照片 <input type="checkbox"/> 工程設施照片 <input type="checkbox"/> 水域棲地照片 <input type="checkbox"/> 水岸及護坡照片 <input type="checkbox"/> 水棲地生物照片 <input type="checkbox"/> 相關工程計畫索引圖 <input type="checkbox"/> 其他_____			
評估因子	評分勾選與簡述補充說明			項評分 (1-10)
水域型態 多樣性 (A)	包含的水域型態— <input type="checkbox"/> 淺流、 <input type="checkbox"/> 淺瀨、 <input type="checkbox"/> 深流、 <input type="checkbox"/> 深潭、 <input type="checkbox"/> 岸邊緩流、 <input type="checkbox"/> 其他 補註：			
	<input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態、 <input type="checkbox"/> 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態明顯呈穩定狀態、 <input type="checkbox"/> 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態未達穩定狀態、 <input type="checkbox"/> 廊道受工程影響連續性遭阻斷，造成上下游生物遷徙及物質傳輸困難 補註：			
水質 (C)	水色 <input type="checkbox"/> 、濁度 <input type="checkbox"/> 、味道 <input type="checkbox"/> 、水溫 <input type="checkbox"/> 、優養情形 <input type="checkbox"/> 等水質指標----- <input type="checkbox"/> 皆無異常，河道具曝氣作用之跌水、 <input type="checkbox"/> 水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩、 <input type="checkbox"/> 水質指標有任一項出現異常、 <input type="checkbox"/> 水質指標有超過一項以上出現異常 補註：			
	河床型態穩定程度與底質組成多樣性(漂流木 <input type="checkbox"/> 、卵石 <input type="checkbox"/> 、沙洲植被 <input type="checkbox"/>)及水生生物的利用..... <input type="checkbox"/> 河床穩定超過 75%，底質組成多樣，且具水生生物利用、 <input type="checkbox"/> 河床穩定 75%~50%，底質組成多樣，尚未成為水生生物所利用、 <input type="checkbox"/> 河床穩定 50%~25%，部分河床底質易受洪水事件影響、 <input type="checkbox"/> 河床穩定少於 25%，河床底質易受洪水事件影響、 補註：			
底質 多樣性 (E)	目標河段內，河床底質(漂石 <input type="checkbox"/> 、圓石 <input type="checkbox"/> 、卵石 <input type="checkbox"/> 、礫石 <input type="checkbox"/> 等)被細沉積砂土覆蓋之面積比例----- <input type="checkbox"/> 面積比例小於25%、 <input type="checkbox"/> 比例介於25%~50%、 <input type="checkbox"/> 面積比例介於50%~75%、 <input type="checkbox"/> 面積比例大於75% 補註：			

評估因子	評分勾選與簡述補充說明	項評分 (1-10)
河岸 穩定度 (F)	河岸穩定度及受到沖刷干擾程度----- <input type="checkbox"/> 河岸穩定(自然岩壁、穩定石塊或完整濱岸森林所組成)，小於5%河岸受到沖刷干擾、 <input type="checkbox"/> 河岸中度穩定(多為礫石與土壤膠結或為人工構造物)，5%~30%河岸受沖刷干擾、 <input type="checkbox"/> 河岸中度不穩定(多為土坡)，30%~60%的河岸受沖刷影響、 <input type="checkbox"/> 河岸極不穩定(多為碎石、土質鬆軟坡面，邊坡易崩塌)，超過60%河岸受沖刷影響 補註：	
溪濱廊道 連續性 (G)	溪濱廊道維持自然程度----- <input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態、 <input type="checkbox"/> 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，低於30%廊道連接性遭阻斷、 <input type="checkbox"/> 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，30%~60%廊道連接性遭阻斷、 <input type="checkbox"/> 大於60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷 補註：	
溪濱護坡 植被 (H)	河岸及溪濱臨岸區域植物覆蓋率與受人為影響----- <input type="checkbox"/> 覆蓋率超過80%，植被未受人為影響、 <input type="checkbox"/> 覆蓋率80%~50%，植被為人工次生林，人為活動不影響植物生長、 <input type="checkbox"/> 覆蓋率80%~50%，具明顯人為干擾活動、 <input type="checkbox"/> 覆蓋率少於50%，有高度的人為開發活動破壞植被 補註：	
水生動物 豐多度 (原生 or 外來) (I)	計畫區域內之水棲昆蟲 <input type="checkbox"/> 、底棲大型無脊椎動物-(螺貝類 <input type="checkbox"/> 、蝦蟹類 <input type="checkbox"/>)、魚類 <input type="checkbox"/> 、兩 棲類 <input type="checkbox"/> 、爬蟲類 <input type="checkbox"/> 等指標物種出現程度----- <input type="checkbox"/> 指標物種出現三類以上，且皆為原生種、 <input type="checkbox"/> 指標物種出現三類以上，但少部分為外來種、 <input type="checkbox"/> 指標物種僅出現二至三類，部分為外來種、 <input type="checkbox"/> 指標物種僅出現一類或都沒有出現、 補註：	
人為影響 程度 (J)	計畫區對河川生態潛在影響之人為干擾因素，是否納入工程內容考量----- <input type="checkbox"/> 干擾因素納入工程內容考量，上游區域無潛在危險因子、 <input type="checkbox"/> 干擾因素納入工程內容考量，上游區域仍有間接影響潛在危險因子、 <input type="checkbox"/> 干擾因素未納入工程內容考量，未來可能直接影響棲地生態、 <input type="checkbox"/> 干擾因素未納入工程內容考量，未來能直接影響棲地生態、 補註：	
綜合 評價		綜要評項 ³

棲地生態 保育建議	保 育 策 略	<input type="checkbox"/> 教育	<input type="checkbox"/> 植生	<input type="checkbox"/> 疏導	補 註
		<input type="checkbox"/> 隔離	<input type="checkbox"/> 攔阻	<input type="checkbox"/> 其他	
		<input type="checkbox"/> 迴避	<input type="checkbox"/> 縮小	<input type="checkbox"/> 減輕	
		<input type="checkbox"/> 補償	<input type="checkbox"/> 改善	<input type="checkbox"/> 退場	

註1、本表參考自 汪靜明 2012 棲地生態資訊整合應用於水利工程生態檢核與河川
棲地保育措施計畫經濟部水利署水利規劃試驗所

2、本表評分方式:單項指標滿分 10 分,「優」7~10 分;「良」4-6 分;「差」2~3 分;「劣」0~1
分,總項指標滿分 100 分,「優」100~80 分;「良」79~60 分;「差」59~30 分;「劣」29~10
分。

3、重要評項:系指各評估因子重點項目(A~J)之歸納。

4、外來種:參考『臺灣入侵種生物資訊』(常見種)福壽螺、非洲大蝸牛、河殼菜蛤、美國螯蝦、吳
郭魚、琵琶鼠魚、牛蛙、巴西龜

附件三、調查照片記錄

棲地環境

	
草生荒地	墾地
	
墾地	墾地
	
生態價值高之水田	生態價值高之水田



溪澗環境



溪澗環境



溪澗環境



溪澗環境



溪澗環境-溝渠



溪澗環境-深潭



較潮濕之溪澗護岸有豐富植被



步道上邊坡自然度較高之次生林



步道上邊坡自然度較高之次生林



荒地逐漸演替成次生林



步道旁次生林環境



景觀莊園

植物資源



芡-人工栽植稀有植物



水馬齒-現地原生稀有植物



黃花狸藻-人工栽植稀有植物



擬紫蘇草-現地原生稀有植物



瓜皮草-人工栽植稀有植物



竹柏-植栽自然拓殖之稀有植物



竹柏-植栽自然拓殖之稀有植物



臺灣肖楠-人工栽植稀有植物



臺灣姑婆芋-人工栽植稀有植物



水茄冬-人工栽植稀有植物



流蘇樹-人工栽植稀有植物



牛奶榕



鴨舌草



北方水蕨



紅果薹



愛德氏肋毛蕨



烏面馬



鳳尾蕨



三角剪



三叉葉星蕨



槲蕨



雀榕



通脫木



白花草



杜虹花



臺灣油點草



筆筒樹



粉綠弧尾藻-入侵植物



清芳草



水柳-應關注大樹



茄冬-應關注大樹



刺杜密-應關注大樹



烏來柯-應關注大樹



香楠-應關注大樹



茄冬-應關注大樹



榕樹-應關注大樹



香楠、大葉楠-應關注大樹



樟樹-應關注大樹

調查照片



附件四、調查物種名錄(全區動物共計 130 科 206 種)

永福溪水環境營造計畫(頭寮步道段(草嶺溪)含計畫區域上下游

100m)之動物共計 206 種 (哺乳類 7 種、鳥類 46 種、兩棲類 8 種、

爬行類 5 種、昆蟲類 93 種、魚類 12 種、軟體動物 13 種、節肢動物

(非昆蟲)16 種及甲殼類 6 種)

哺乳類 7 科：7 種 (特有亞種 1 種、外來種 4 種)							
No.	中名	No.	中文科名	科名	學名	狀態	備註
1	犬	1	犬科	Canidae	<i>Canis lupus familiaris</i>	外來、	外來、 養殖
2	赤腹松鼠	2	松鼠科	Sciuridae	<i>Callosciurus erythraeus</i>		
3	臺灣鼯鼠	3	鼯鼠科	Talpidae	<i>Mogera insularis insularis</i> (Swinhoe, 1862)	特亞	
4	褐鼠	4	鼠科	Eumuroidea	<i>Rattus norvegicus</i>		
5	水豚	5	豚鼠科	Caviidae	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	外來、	外來、 養殖
6	羊	6	牛科	Bovidae	<i>Capra sp.</i>	外來、	外來、 養殖
7	北美浣熊	7	浣熊科	Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	外來、	外來、 養殖

鳥類 23 科：46 種 (保育類 5 種、特有種 3 種、特有亞種 9 種、外來種 16 種)							
No.	中名	No.	中文科名	科名	學名	狀態	備註
1	大冠鷲	1	鷹科	Accipitridae	<i>Spilornis cheela</i>	II 保育	
2	喜鵲	2	鴉科	Corvidae	<i>Pica serica</i>	外來	
3	樹鵲		鴉科	Corvidae	<i>Dendrocitta formosae</i>	特亞	

4 紅嘴黑鵯	3 鵯科	Pycnonotidae	<i>Hypsipetes leucocephalus</i>	特亞
5 白頭翁	鵯科	Pycnonotidae	<i>Pycnonotus sinensis</i> (Gmelin, 1789)	特亞
6 麻雀	4 雀科	Passeridae	<i>Passer montanus</i>	
7 綠繡眼	5 繡眼鳥科	Zosteropidae	<i>Zosterops japonicus</i>	
8 五色鳥	6 鬚鴛科	Megalaimidae	<i>Megalaima nuchalis</i>	特有
9 八哥	7 椋鳥科	Sturnidae	<i>Acridotheres cristatellus formosanus</i>	II 保育、 特亞
10 家八哥	椋鳥科	Sturnidae	<i>Acridotheres tristis</i>	外來
11 白尾八哥	椋鳥科	Sturnidae	<i>Acridotheres javanicus</i>	外來
12 黑領椋鳥	椋鳥科	Sturnidae	<i>Gracupica nigricollis</i>	外來
13 領角鴉	8 鴉科	Strigidae	<i>Glaucidium brodiei pardalotum</i> (Swinhoe, 1863)	II 保育、 特亞
14 黃嘴角鴉	鴉科	Strigidae	<i>Otus spilocephalus</i>	II 保育
15 金背鳩	9 鳩科	Columbidae	<i>Streptopelia orientalis</i>	特亞
16 珠頸斑鳩	鳩科	Columbidae	<i>Streptopelia chinensis</i>	
17 鴿	鳩科	Columbidae	<i>Columba livia</i>	
18 大卷尾	10 卷尾科	Dicruridae	<i>Dicrurus macrocercus</i>	特亞
19 大白鷺	鷺科	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	
20 小白鷺	鷺科	Ardeidae	<i>Egretta garzetta</i>	
21 夜鷺	鷺科	Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	
22 南亞夜鷹	11 夜鷹科	Caprimulgidae	<i>Caprimulgus affinis</i>	
23 小彎嘴	12 畫眉科	Timaliidae	<i>Pomatorhinus ruficollis</i>	特有
24 山紅頭	畫眉科	Timaliidae	<i>Stachyridopsis ruficeps</i>	
25 粉紅鸚嘴	13 鸚嘴科	Panuridae	<i>Sinosuthora webbiana bulomacha</i>	特亞
26 小雨燕	14 雨燕科	Apodidae	<i>Apus nipalensis</i>	特亞
27 家燕	15 燕科	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	
28 洋燕	燕科	Hirundinidae	<i>Hirundo tahitica</i>	
29 灰鵲	16 鵲科	Motacillidae	<i>Motacilla cinerea</i>	

30 東方黃鶺鴒	鶺鴒科	Motacillidae	<i>Motacilla tschutschensis</i>	
31 翠鳥	17 翠鳥科	Alcedinidae	<i>Alcedo atthis</i>	
32 褐頭鷓鴣	18 扇尾鷓鴣科	Cisticolidae	<i>Prinia inornata</i>	
33 臺灣紫嘯鶇	19 鶇科	Muscicapidae	<i>Myiophoneus insularis</i> Gould	特有
34 歐洲鵞	20 鴨科	Anatidae	<i>Anser anser domesticus</i>	外來、 家禽
35 中國鵞	鴨科	Anatidae	<i>Anser cygnoides domesticus</i>	外來、 家禽
36 鴛鴦	鴨科	Anatidae	<i>Aix galericulata</i>	II 保育、 養殖
37 綠頭鴨	鴨科	Anatidae	<i>Anas platyrhynchos</i>	外來、 家禽
38 疣鼻棲鴨	鴨科	Anatidae	<i>Cairina moschata</i>	外來、 家禽
39 黑天鵝	鴨科	Anatidae	<i>Cygnus atratus</i>	外來、 養殖
40 粉紅鳳頭鸚鵡	21 鳳頭鸚鵡科	Cacatuidae	<i>Eolophus roseicapillus</i>	外來、 養殖
41 灰鸚鵡	22 鸚鵡科	Psittacidae	<i>Psittacus erithacus</i>	外來、 養殖
42 紅寶石玫瑰鸚鵡	鸚鵡科	Psittacidae	<i>Platycercus eximius</i>	外來、 養殖
43 黑鸚	23 雉科	Phasianidae	<i>Lophura leucomelanos</i>	外來、 養殖

44	白鷓	雉科	Phasianidae	<i>Lophura nycthemera</i>	外來、 養殖
45	藍孔雀	雉科	Phasianidae	<i>Pavo cristatus</i>	外來、 養殖
46	雞	雉科	Phasianidae	<i>Gallus gallus domesticus</i>	(古早雞、 外來、 養殖、 家禽 裸頭雞、 日本矮雞)

兩棲類 3科：8種 (保育類1種、特有種3種)							
No.	中名	No.	中文科名	科名	學名	狀態	備註
1	臺北樹蛙	1	樹蛙科	Rhacophoridae	<i>Rhacophorus taipeianus</i>	II 保育、 特有	
2	面天樹蛙		樹蛙科	Rhacophoridae	<i>Kurixalus idiootocus</i>	特有	
3	艾氏樹蛙		樹蛙科	Rhacophoridae	<i>Kurixalus eiffingeri</i>		
4	布氏樹蛙		樹蛙科	Rhacophoridae	<i>Polypedates braueri</i> (Vogt, 1911)		
5	福建大頭蛙	2	叉舌蛙科	Dicroglossidae	<i>Limnonectes fujianensis</i>		
6	斯文豪氏赤蛙	3	赤蛙科	Ranidae	<i>Odorrana swinhoana</i> (Boulenger, 1903)	特有	
7	拉都希氏赤蛙		赤蛙科	Ranidae	<i>Rana latouchii</i>		
8	澤蛙		赤蛙科	Ranidae	<i>Fejervarya limnocharis</i> (Boie, 1834)		

爬行類 3科：5種 (特有種1種、外來種1種)							
No.	中名	No.	中文科名	科名	學名	狀態	備註

1 無疣蝎虎	1 壁虎科	Gekkonidae	<i>Hemidactylus bowringii</i>	
2 鉛山壁虎	壁虎科	Gekkonidae	<i>Gekko hokouensis</i> (Pope, 1928)	
3 斯文豪氏攀蜥	2 飛蜥科	Agamidae	<i>Diploderma swinhonis</i>	特有
4 斑龜	3 潮龜科	Geoemydidae	<i>Mauremys sinensis</i> (Gray, 1834)	
5 紅耳龜	潮龜科	Geoemydidae	<i>Trachemys scripta elegans</i>	外來

昆蟲 61 科：93 種 (特有種 5 種、外來種 1 種)							
No.	中名	No.	中文科名	科名	學名	狀態	備註
1	榕四星螢金花蟲	1	金花蟲科	Chrysomelidae	<i>Morphosphaera chrysoloides</i> (Bates, 1866)		
2	甘藍金花蟲		金花蟲科	Chrysomelidae	<i>Phaedon brassicae</i> Baly, 1874		
3	黃條葉蚤		金花蟲科	Chrysomelidae	<i>Phyllotreta striolata</i> (Fabricius, 1801)		
4	六條瓢蟲	2	瓢蟲科	Coccinellidae	<i>Cheilomenes sexmaculata</i> (Fabricius, 1781)		
5	寬邊青步甲	3	步行蟲科	Carabidae	<i>Chlaenius inops inops</i> Chaudoir, 1856		
6	灰色朽木甲	4	擬步行蟲科	Tenebrionidae	<i>Upinella jingfui</i>		
7	近藤球擬步行蟲		擬步行蟲科	Tenebrionidae	<i>Derispia kondoi</i> Masumoto, 1981		特有
8	褐胸球擬步行蟲		擬步行蟲科	Tenebrionidae			
9	巨眼圓迴木蟲		擬步行蟲科	Tenebrionidae	<i>Amarygmus cuprarius</i> (Weber)		
10	大避債蛾	5	蓑蛾科	Psychidae	<i>Eumeta japonica</i> (Heylaerts)		
11	灰白燈蛾	6	裳蛾科	Erebidae	<i>Cretonotos transiens vacillans</i> Walker, 1855		

12	彎帶擬胸鬚裳蛾	裳蛾科	Erebidae	<i>Bertula abjudicalis</i> Walker, 1859
13	五斑蝶燈蛾	裳蛾科	Erebidae	<i>Nyctemera lacticina</i> (Cramer, 1777)
14	榕透翅毒蛾	裳蛾科	Erebidae	<i>Perina nuda</i>
15	閃光苔蛾	裳蛾科	Erebidae	<i>Chrysaeglia magnifica taiwana</i> (Hampson, 1914)
16	織蛾	7 織蛾科	Oecophoridae	<i>Pedioxestis</i> sp.
17	捲葉蛾	8 捲葉科	Tortricidae	<i>Meridemis</i> sp.
18	捲葉蛾	捲葉科	Tortricidae	
19	人紋污燈蛾	9 燈蛾科	Arctiidae	<i>Spilarctia subcarnea</i> (Walker, 1855)
20	夜蛾	10 夜蛾科	Noctuidae	
21	弧金翅夜蛾	夜蛾科	Noctuidae	<i>Thysanoplusia orichalcea</i> (Fabricius, 1775)
22	紅擬豹斑蝶	11 蛺蝶科	Nymphalida	<i>Phalanta phalantha</i> (Drury, 1773)
23	黑點粉蝶	粉蝶科	Pieridae	<i>Leptosia nina niobe</i> (Wallace, 1866)
24	紋白蝶	12 粉蝶科	Pieridae	<i>Pieris rapae crucivora</i> Boisduval, 1836
25	臺灣紋白蝶	粉蝶科	Pieridae	<i>Pieris canidia</i> (Sparman, 1768)
26	臺灣黃蝶	粉蝶科	Pieridae	<i>Eurema blanda arsakia</i> (Fruhstorfer)
27	棘山蟻	13 蟻科	Formicidae	<i>Polyrhachis</i> sp.
28	懸巢舉尾蟻	蟻科	Formicidae	<i>Crematogaster rogenhoferi</i> Mayr, 1879

29 長腳捷蟻	蟻科	Formicidae	<i>Anoplolepis longipes</i> Jerdon, 1851	外來
30 家蟻	蟻科	Formicidae		
31 矛巨山蟻	蟻科	Formicidae	<i>Camponotus carin tipuna</i> Forel, 1913	特有
32 淡黃葉蜂	14 葉蜂科	Tenthredinidae	<i>Phymatoceropsis fulvocincta</i> Rohwer, 1916	
33 瘦姬蜂	15 姬蜂科	Ichneumonidae	<i>Leptophion radiatus</i> (Uchida, 1958)	
34 中國蜂	16 蜜蜂科	Apida	<i>Apis cerana</i> Fabricius, 1793	
35 義大利蜂	蜜蜂科	Apida	<i>Apis mellifera</i> Linnaeus, 1758	
36 小繭蜂	17 繭蜂科	Braconidae		
37 白線斑蚊	18 蚊科	Culicidae	<i>Aedes albopictus</i>	
38 家蚊	蚊科	Culicidae	<i>Culex</i> sp.	
39 白腹叢蚊	蚊科	Culicidae	<i>Armigeres subalbatus</i>	
40 針大蚊	19 大蚊科	Tipulidae	<i>Tipula</i> sp.	
41 搖蚊	20 搖蚊科	Chironomidae		
42 腹帶實蠅	21 果實蠅科	Tephritidae	<i>Gastrozona fasciventris</i> (Macquart, 1843)	
43 家蠅	22 家蠅科	Muscidae	<i>Musca domestica</i>	
44 肉蠅	23 肉蠅科	Sarcophagide	<i>Sarcophaga</i> sp.	
45 紅顏金蠅	24 麗蠅科	Calliphoridae	<i>Chrysomya rufifacies</i>	
46 橫帶花蠅	25 花蠅科	Anthomyiidae	<i>Anthomyia illocata</i> Walker, 1856	
47 縞蠅	26 縞蠅科	Lauxaniidae		
48 蛾蚋	27 蛾蚋科	Psychodidae		
49 白斑蛾蚋	蛾蚋科	Psychodidae	<i>Telmatoscopus albipunctata</i> (Williston, 1893)	
50 纖畸蝨	28 蝨蜚科	Tettigoniidae	<i>Leptoteratura</i> sp.	
51 平背棘菱蝗	29 菱蝗科	Tetrigidae	<i>Eucrietettix oculatus</i> (Bolívar, I., 1898)	
52 條紋褐蝗	30 蝗科	Acrididae	<i>Phlaeoba infumata</i>	
53 林蝗	蝗科	Acrididae	<i>Traulia ornata</i>	

54	短翅斑腿蝗	蝗科	Acrididae	<i>Catantops brachypterus</i>	
55	小翅稻蝗	蝗科	Acrididae	<i>Oxya yezoensis</i> Shiraki, 1910	
56	赤脛偽稻蝗	蝗科	Acrididae	<i>Pseudoxya diminuta</i> Walker, 1871	
57	紅后負蝗	31 錐頭蝗科	Pyrgomorphidae	<i>Atractomorpha sinensis</i>	
58	白緣眉紋蟋蟀	32 蟋蟀科	Gryllidae	<i>Teleogryllus mitratus</i> (Burmeister, 1838)	
59	短翅灶蟋	蟋蟀科	Gryllidae	<i>Gryllodes sigillatus</i> (Walker, 1869)	
60	直脈鈴	33 草蟋科	Trigonidiidae	<i>Rhcnogryllus</i> sp.	
61	凹大葉蟬	34 葉蟬科	Cicadellidae	<i>Bothrogonia</i> sp.	
62	葉蟬	葉蟬科	Cicadellidae		
63	茶小綠葉蟬	葉蟬科	Cicadellidae	<i>Jacobiasca formosana</i> (Paoli, 1936)	特有
64	黑尾葉蟬	35 角頂葉蟬科	Deltocephalidae	<i>Nephotettix</i> sp.	
65	圓角蟬	36 角蟬科	Membracidae	<i>Gargara</i> sp.	
66	突背斑紅椿象	37 大星椿科	Largidae	<i>Physopelta gutta gutta</i> (Burmeister, 1834)	
67	大紅姬緣椿	38 姬緣椿科	Rhopalidae	<i>Leptocoris abdominalis abdominalis</i> (Fabricius, 1803)	
68	厲椿象	39 椿象科	Pentatomidae	<i>Eocanthecona concinna</i>	
69	黃斑椿象	椿象科	Pentatomidae	<i>Erthesina fullo</i> (Thunberg, 1783)	
70	平盲椿	40 盲椿科	Miridae	<i>Zanchius</i> sp.	
71	短翅迅足長椿象	41 長椿科	Lygaeidae	<i>Metochus abbreviatus</i> Scott, 1874	
72	大黽椿	42 黽椿科	Gerridae	<i>Aquarius elongatus</i>	
73	臺灣闊黽椿	黽椿科	Gerridae	<i>Metrocoris esakii</i> Chen & Nieser, 1993	特有
74	埃及吹綿介殼蟲	43 碩介殼蟲科	Margarodidae	<i>Icerya aegyptiaca</i> (Douglas, 1890)	
75	桑木蟲	44 木蟲科	Psyllidae	<i>Paurocephala sauteri</i> (Enderlein, 1914)	特有

76	微翅跳螳螂	45	跳螳科	Gonypetidae	<i>Amantis nawai</i> (Shiraki, 1911)
77	棉桿竹節蟲	46	長角棒螞科	Lonchodidae	<i>Sipyloidea</i> <i>sipylus</i> (Westwood, 1859)
78	東方水蠊	47	匍蠊科	Blaberidae	<i>Opisthopteria orientalis</i>
79	姬蠊	48	姬蠊科	Phyllodromiidae	<i>Blattella</i> sp.
80	雙紋姬蠊		姬蠊科	Phyllodromiidae	<i>Blattella bisignata</i> Brunner, 1893
81	澳洲家蠊	49	蜚蠊科	Blattidae	<i>Periplaneta australasiae</i> (Fabricius, 1775)
82	黃吹棉介殼蟲	50	碩介殼蟲科	Margarodidae	<i>Icerya seychellarum</i> <i>seychellarum</i> (Westwood, 1855)
83	異角菊虎	51	菊虎科	Cantharidae	<i>Fissocantharis</i> sp.
84	娜草蛉	52	草蛉科	Chrysopidae	<i>Apochrysa lutea</i>
85	狹翅褐蛉	53	姬蛉科	Hemerobiidae	<i>Micromus timidus</i> Hagen, 1853
86	普通肥螞	54	肥螞科	Carcinophoridae	<i>Euborellia plebeja</i> (Dohrn, 1863)
87	絲尾螞	55	絲尾螞科	Diplatyidae	
88	螞螞	56	螞螞科	Forficulidae	<i>Proreus sumulans</i>
89	石蛉	57	魚蛉科	Corydalidae	
90	毛嚙蟲	58	毛嚙蟲科	Caeciliusidae	
91	長角跳蟲	59	長角跳蟲科	Entomobryidae	
92	紅腹四節蜉蟴	60	四節蜉蟴科	Baetidae	<i>Baetiella bispinosa</i>
93	螳螂	61	螳科	Mantidae	

魚類 6科：12種 (特有種2種、外來種6種)							
No.	中名	No.	中文科名	科名	學名	狀態	備註
1	大肚魚	1	花鱗科	Poeciliidae	<i>Gambusia affinis</i>	外來	
2	吳郭魚	2	慈鯛科	Cichlidae	<i>Oreochromis</i> sp.	外來	
3	巴西珠母麗魚		慈鯛科	Cichlidae	<i>Geophagus brasiliensis</i>	外來	
4	斑鱧	3	鱧科	Channidae	<i>Channa maculata</i>		

5	豹紋翼甲鯰	4	棘甲鯰科	Loricariidae	<i>Pterygoplichthys pardalis</i>	外來
6	臺灣石魚賓	5	鯉科	Cyprinidae	<i>Acrossocheilus paradoxus</i>	
7	鯉魚		鯉科	Cyprinidae	<i>Cyprinus carpio</i>	外來
8	鯽魚		鯉科	Cyprinidae	<i>Carassius auratus</i>	外來
9	臺灣鬚鱨		鯉科	Cyprinidae	<i>Candidia barbata</i>	特有
10	革條田中鱒鯉		鯉科	Cyprinidae	<i>Tanakia himantegus</i>	特有
11	極樂吻蝦虎	6	鰕虎科	Gobiidae	<i>Rhinogobius similis</i>	
12	短吻紅斑吻蝦虎		鰕虎科	Gobiidae	<i>Rhinogobius rubromaculatus</i>	特有

軟體動物類 12 科：13 種（特有種 2 種、外來種 2 種）

No.	中名	No.	中文科名	科名	學名	狀態	備註
1	非洲大蝸牛	1	瑪瑙螺科	Achatinidae	<i>Achatina fulica</i>	外來	
2	扁蝸牛	2	扁蝸牛科	Bradybaenidae	<i>Bradybaena similaris</i>		
3	臺灣盾蝸牛		扁蝸牛科	Bradybaenidae	<i>Aegista mackensii</i>		
4	斯文豪氏大蝸牛	3	堅齒螺科	Camaenidae	<i>Nesiohelix swinhoei</i>	特有	
5	石田螺	4	田螺科	Viviparidae	<i>Sinotaia quadrata quadrata</i>		
6	塔蝟	5	錐蝟科	Thiaridae	<i>Thiara scabra scabra</i>		
7	臺灣椎實螺	6	椎實螺科	Lymnaeidae	<i>Radix swinhoei</i>	特有	
8	囊螺	7	膀胱螺科	Physidae	<i>Physella acuta</i>		
9	福壽螺	8	蘋果螺科	Ampullariidae	<i>Pomacea canaliculata</i>	外來	
10	圓蚌	9	蚌科	Unionidae	<i>Anodonta woodiana</i> (Lea, 1834)		
11	臺灣蜆	10	蜆科	Cyrenidae	<i>Corbicula fluminea</i>		
12	皺足蛞蝓	11	皺足蛞蝓科	Veronicellidae	<i>Vaginulus alte</i> (Ferussac, 1821)		
13	山蛞蝓	12	黏液蛞蝓科	Philomycidae	<i>Philomycus fruhstorferi</i>		

其他節肢動物類 11 科：16 種

No.	中名	No.	中文科名	科名	學名	狀態	備註
-----	----	-----	------	----	----	----	----

1	白額高腳蜘蛛	1	高腳蛛科	Sparassidae	<i>Heteropoda venatoria</i>		
2	大銀腹蛛	2	長腳蛛科	Tetragnathidae	<i>Leucauge celebesiana</i>		
3	人面蜘蛛	3	金蛛科	Araneidae	<i>Nephila pilipes</i>		
4	三角鬼蛛		金蛛科	Araneidae	<i>Parawixia dehaani</i> Doleschall, 1859		
5	茶色姬鬼蛛		金蛛科	Araneidae	<i>Neoscona punctigera</i> Doleschall, 1857		
6	二角塵蛛		金蛛科	Araneidae	<i>Cyclosa mulmeinensis</i> (Thorell)		
7	細紋貓蛛	4	貓蛛科	Oxyopidae	<i>Oxyopes macilentus</i> L. Koch, 1878		
8	棘腹金姬蛛	5	姬蛛科	Theridiidae	<i>Chryso spiniventris</i> O.P.Cambridge, 1869		
9	溪狡蛛	6	跑蛛科	Pisauridae	<i>Dolomedes raptor</i> Boes.et Str., 1906		
10	榮艾普蛛	7	蠅虎科	Salticidae	<i>Epeus glorius</i> Zabka, 1985		
11	姬馬陸	8	姬馬陸科	Julidae	<i>Julidae</i> sp.		
12	馬陸	9	奇馬陸科	Paradoxosomatidae	<i>Chamberlinius</i> sp.		
13	粗直形馬陸		奇馬陸科	Paradoxosomatidae	<i>Orthomorpha coarctata</i> (De Saussure, 1860)		
14	霍氏繞馬陸		奇馬陸科	Paradoxosomatidae	<i>Helicorthomorpha holstii</i> (Pocock, 1895)		
15	鼠婦	10	球木虱科	Armadillidiidae	<i>Armadillidium</i> sp.		
16	大蚰蜒	11	蚰蜒科	Scutigera	<i>Thereuopoda clunifera</i> Wood, 1862		

甲殼動物類 4科：6種（特有種2種、外來種1種）							
No.	中名	No.	中文科名	科名	學名	狀態	備註
1	拉氏清溪蟹	1	溪蟹科	Potamidae	<i>Candidiopotamon rathbuni</i>	特有	
2	日本沼蝦	2	長臂蝦科	Palaemonidae	<i>Macrobrachium nipponense</i>		
3	粗糙沼蝦		長臂蝦科	Palaemonidae	<i>Macrobrachium asperulum</i>		
4	臺灣米蝦	3	匙指蝦科	Atyidae	<i>Caridina formosae</i>	特有	

5 擬多齒米蝦	匙指蝦科	Atyidae	<i>Caridina pseudodenticulata</i>
6 克氏原螯蝦	4 螯蝦科	Cambaridae	<i>Procambarus clarkii</i>

附件五、調查物種名錄(全區植物共計 110 科 304 種)

維管束植物名錄

本名錄中共有 110 科、304 種，科名後括弧內為該科之物種總數。
 "#" 代表特有種，"*" 代表歸化種，"†" 代表栽培種。中名後面括號內的縮寫代表依照「臺灣維管束植物紅皮書初評名錄」中依照 IUCN 瀕危物種所評估等級，EX: 滅絕、EW: 野外滅絕、RE: 區域性滅絕、CR: 嚴重瀕臨滅絕、EN: 瀕臨滅絕、VU: 易受害、NT: 接近威脅、LC: 安全、DD: 資料不足。

石松類植物 Lycophytes

1. **Selaginellaceae** 卷柏科 (1)
 1. *Selaginella delicatula* (Desv.) Alston 全緣卷柏 (LC)

蕨類植物 Monilophytes

2. **Aspleniaceae** 鐵角蕨科 (1)
 2. *Asplenium setoi* N.Murak. & Seriz. 東洋山蘇花 (LC)
3. **Athyriaceae** 蹄蓋蕨科 (4)
 3. *Deparia petersenii* (Kunze) M.Kato 假蹄蓋蕨 (LC)
 4. *Diplazium dilatatum* Blume 廣葉鋸齒雙蓋蕨 (LC)
 5. *Diplazium esculentum* (Retz.) Sw. 過溝菜蕨 (LC)
 6. *Diplazium virescens* var. *virescens* 綠葉雙蓋蕨 (LC)
4. **Blechnaceae** 烏毛蕨科 (2)

7. *Blechnopsis orientalis* (L.) C.Presl 擬烏毛蕨 (LC)
8. *Woodwardia prolifera* Hook. et Arn. 珠芽狗脊蕨 (LC)
5. **Cyatheaceae 桫欏科 (1)**
 9. *Sphaeropteris lepifera* (J. Sm. ex Hook.) R.M.Tryon 筆筒樹 (LC)
6. **Davalliaceae 骨碎補科 (1)**
 10. *Davallia griffithiana* Hook. 杯狀蓋陰石蕨 (LC)
7. **Dennstaedtiaceae 碗蕨科 (3)**
 11. *Microlepia nepalensis* (Spreng.) Fraser-Jenk., Kandel & Pariyar 華南鱗蓋蕨 (LC)
 12. *Microlepia strigosa* (Thunb.) C.Presl 粗毛鱗蓋蕨 (LC)
 13. *Microlepia* × *bipinnata* (Makino) Shimura 臺北鱗蓋蕨 (LC)
8. **Dryopteridaceae 鱗毛蕨科 (3)**
 14. *Ctenitis eatonii* (Baker) Ching 愛德氏肋毛蕨 (LC)
 15. *Cyrtomium devexiscapulae* (Koidz.) Koidz. & Ching 披針貫眾蕨 (LC)
 16. *Dryopteris varia* (L.) Kuntze 南海鱗毛蕨 (LC)
9. **Equisetaceae 木賊科 (1)**
 17. *Equisetum ramosissimum* Desf. 木賊 (LC)
10. **Gleicheniaceae 裏白科 (1)**
 18. *Dicranopteris linearis* (Burm.f.) Underw. 芒萁 (LC)
11. **Lygodiaceae 海金沙科 (1)**
 19. *Lygodium japonicum* (Thunb.) Sw. 海金沙 (LC)
12. **Marattiaceae 合囊蕨科 (1)**
 20. *Angiopteris lygodiifolia* Rosenst. 觀音座蓮 (LC)
13. **Nephrolepidaceae 腎蕨科 (2)**
 21. *Nephrolepis biserrata* (Sw.) Schott 長葉腎蕨 (LC)
 22. *Nephrolepis cordifolia* (L.) C.Presl 腎蕨 (LC)
14. **Polypodiaceae 水龍骨科 (7)**
 23. *Drynaria roosii* Nakaike 槲蕨 (LC)
 24. *Lemmaphyllum microphyllum* C.Presl 伏石蕨 (LC)
 25. *Lepisorus thunbergianus* (Kaulf.) Ching 瓦韋 (LC)
 26. *Leptochilus ellipticus* (Thunb.) Noot. 橢圓線蕨 (LC)
 27. *Leptochilus pteropus* (Blume) Fraser-Jenk. 三叉葉星蕨 (LC)
 28. *Neolepisorus fortunei* (T.Moore) Li Wang 大星蕨 (LC)
 29. *Pyrrosia lingua* (Thunb.) Farw. 石韋 (LC)
15. **Pteridaceae 鳳尾蕨科 (9)**

30. *Adiantum capillus-veneris* fo. *capillus-veneris* 鐵線蕨 (LC)
31. *Ceratopteris gaudichaudii* var. *vulgaris* Masuyama & Watano 北方水蕨 (姬水蕨) (LC)
32. *Haplopteris anguste-elongata* (Hayata) E.H.Crane 姬書帶蕨 (LC)
33. *Onychium japonicum* (Thunb.) Kunze 日本金粉蕨 (LC)
34. *Pteris ensiformis* Burm.f. 箭葉鳳尾蕨 (LC)
35. *Pteris fauriei* var. *fauriei* 傅氏鳳尾蕨 (LC)
36. *Pteris multifida* Poir. 鳳尾蕨 (LC)
37. *Pteris semipinnata* L. 半邊羽裂鳳尾蕨 (LC)
38. *Pteris vittata* L. 鱗蓋鳳尾蕨 (LC)
16. **Salviniaceae 槐葉蘋科 (2)**
39. *Azolla pinnata* R.Br. 滿江紅 (DD)
40. *Salvinia cucullata* Roxb. ex Bory 酒杯槐葉蘋 *
17. **Thelypteridaceae 金星蕨科 (5)**
41. *Christella acuminata* (Houtt.) H.Lév. 小毛蕨(毛蕨) (LC)
42. *Christella parasitica* (L.) H.Lév. ex Y.H.Chang 密毛小毛蕨 (LC)
43. *Macrothelypteris torresiana* (Gaudich.) Ching 大金星蕨 (LC)
44. *Phegopteris decursive-pinnata* (H.C. Hall) Fée 短柄卵果蕨 (LC)
45. *Pneumatopteris truncata* (Poir.) Holttum 稀毛蕨 (LC)

裸子植物 Gymnosperms

18. **Araucariaceae 南洋杉科 (2)**
46. *Araucaria cunninghamii* Aiton ex D.Don 肯氏南洋杉 †
47. *Araucaria excelsa* (Lamb.) R.Br. 小葉南洋杉 †
19. **Cupressaceae 柏科 (3)**
48. *Calocedrus macrolepis* var. *formosana* (Florin) W.C.Cheng & L.K.Fu 臺灣肖楠 # (VU)
49. *Juniperus chinensis* fo. *kaizuca* 龍柏 †
50. *Thuja orientalis* L. 側柏 †
20. **Podocarpaceae 羅漢松科 (3)**
51. *Nageia nagi* (Thunb.) Kuntze 竹柏 (EN)
52. *Podocarpus costalis* C. Presl 蘭嶼羅漢松 (CR)
53. *Podocarpus macrophyllus* var. *maki* Siebold & Zucc. 小葉羅漢松 (VU)

單子葉植物 Monocots

21. **Acoraceae 菖蒲科 (1)**
 54. *Acorus gramineus* Sol. ex Aiton 石菖蒲 (LC)
22. **Alismataceae 澤瀉科 (2)**
 55. *Sagittaria pygmaea* Miq. 瓜皮草 (NT)
 56. *Sagittaria trifolia* L. 三腳剪 (LC)
23. **Amaryllidaceae 石蒜科 (2)**
 57. *Haemanthus multiflorus* (Tratt.) Martyn. ex Willd. 火球花 †
 58. *Hippeastrum equestre* (Ait.) Herb. 孤挺花 †
24. **Araceae 天南星科 (12)**
 59. *Alocasia cucullata* (Lour.) G. Don 臺灣姑婆芋 (NT)
 60. *Alocasia odora* (Roxb.) K. Koch 姑婆芋 (LC)
 61. *Colocasia esculenta* (L.) Schott 芋 *
 62. *Colocasia tonoi* Nakai 紫芋 *
 63. *Epipremnum pinnatum* (L.) Engl. 拎樹藤 (LC)
 64. *Lemna aequinoctialis* Welw. 青萍 (LC)
 65. *Philodendron scandens* subsp. *oxycardium* (Schott) G.S. Bunting 心葉蔓綠絨 †
 66. *Pothos chinensis* (Raf.) Merr. 柚葉藤 (LC)
 67. *Rhaphidophora aurea* (Linden & André) Birdsey 黃金葛 *
 68. *Syngonium podophyllum* Schott 合果芋 *
 69. *Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott 千年芋 *
 70. *Xanthosoma violaceum* Schott 紫柄千年芋 *
25. **Arecaceae 棕櫚科 (4)**
 71. *Areca catechu* L. 檳榔 *
 72. *Arenga tremula* (Blanco) Becc. 山棕 (LC)
 73. *Caryota mitis* Lour. 叢立孔雀椰子 †
 74. *Roystonea regia* (H. B. K.) O. F. Cook 大王椰子 †
26. **Asphodelaceae 阿福花科 (1)**
 75. *Hemerocallis aurantiaca* Baker 橙萱 (DD)
27. **Cannaceae 美人蕉科 (1)**
 76. *Canna indica* var. *orientalis* Roscoe ex Baker 美人蕉 *
28. **Commelinaceae 鴨跖草科 (3)**

77. *Amischotolype hispida* (Less. & A. Rich.) D.Y. Hong 穿鞘花 (LC)
78. *Commelina diffusa* Burm. f. 竹仔菜 (LC)
79. *Zebrina pendula* Schnizl. 吊竹草 *
29. **Cyperaceae 莎草科 (4)**
80. *Carex baccans* Nees 紅果薹 (LC)
81. *Cyperus haspan* L. 畦畔莎草 (LC)
82. *Cyperus involucratus* Rottb. 輪傘莎草 *
83. *Eleocharis congesta* subsp. *japonica* (Miq.) T. Koyama 針蘭 (LC)
30. **Juncaceae 燈心草科 (1)**
84. *Juncus leschenaultii* J. Gay ex Laharpe 錢蒲 (LC)
31. **Liliaceae 百合科 (1)**
85. *Tricyrtis formosana* var. *formosana* 臺灣油點草 # (LC)
32. **Musaceae 芭蕉科 (3)**
86. *Musa basjoo* Sieb. 芭蕉 †
87. *Musa basjoo* var. *formosana* (Warb. ex Schum.) S.S.Ying 臺灣芭蕉 # (LC)
88. *Musa sapientum* L. 香蕉 †
33. **Poaceae 禾本科 (19)**
89. *Bambusa dolichoclada* Hayata 長枝竹 # (LC)
90. *Bambusa multiplex* (Lour.) Raeusch. ex Schult. & Schult. f. 蓬萊竹 †
91. *Bambusa oldhamii* Munro 綠竹 †
92. *Coix lacryma-jobi* L. 薏苡 *
93. *Dendrocalamus latiflorus* Munro 麻竹 *
94. *Imperata cylindrica* var. *major* (Nees) C.E. Hubb. 白茅 (LC)
95. *Leersia hexandra* Sw. 李氏禾 (LC)
96. *Microstegium ciliatum* (Trin.) A. Camus 剛莠竹 (LC)
97. *Miscanthus sinensis* fo. *glaber* Honda 白背芒 (LC)
98. *Oplismenus compositus* (L.) P. Beauv. 竹葉草 (LC)
99. *Panicum sarmentosum* Roxb. 藤竹草 (LC)
100. *Paspalum conjugatum* P.J. Bergius 兩耳草 *
101. *Paspalum urvillei* Steud. 吳氏雀稗 *
102. *Pennisetum purpureum* Schumach. 象草 *
103. *Phyllostachys makinoi* Hayata 桂竹 # (LC)
104. *Pogonatherum crinitum* (Thunb.) Kunth 金絲草 (LC)
105. *Saccharum officinarum* L. 秀貴甘蔗 †

106. *Setaria palmifolia* (J. Koenig) Stapf 棕葉狗尾草 (LC)
 107. *Zizania latifolia* (Griseb.) Turcz. ex Stapf 茭白筍 *
34. **Pontederiaceae** 兩久花科 (2)
 108. *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms 布袋蓮 *
 109. *Monochoria vaginalis* (Burm. f.) C. Presl ex Kunth 鴨舌草 (LC)
35. **Smilacaceae** 菝葜科 (1)
 110. *Smilax bracteata* var. *bracteata* 假菝葜 (LC)
36. **Typhaceae** 香蒲科 (1)
 111. *Typha orientalis* C. Presl 香蒲 (LC)
37. **Zingiberaceae** 薑科 (3)
 112. *Alpinia uraiensis* Hayata 烏來月桃 # (LC)
 113. *Alpinia zerumbet* (Pers.) B.L. Burtt & R.M. Sm. 月桃 (LC)
 114. *Hedychium coronarium* J. Koenig 野薑花 *

真雙子葉植物 Eudicots

38. **Acanthaceae** 爵床科 (2)
 115. *Dicliptera chinensis* (L.) Juss. 華九頭獅子草 (LC)
 116. *Ruellia brittoniana* Leonard 紫花蘆利草 *
39. **Actinidiaceae** 獼猴桃科 (1)
 117. *Saurauia tristyla* var. *oldhamii* (Hemsl.) Finet & Gagnep. 水冬瓜 (LC)
40. **Adoxaceae** 五福花科 (1)
 118. *Sambucus chinensis* Lindl. 有骨消 (LC)
41. **Amaranthaceae** 莧科 (3)
 119. *Achyranthes aspera* var. *rubrofusca* (Wight) Hook. f. 臺灣牛膝 (LC)
 120. *Alternanthera bettzickiana* (Regel) G. Nicholson 毛蓮子草 *
 121. *Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb. 空心蓮子草 *
42. **Anacardiaceae** 漆樹科 (2)
 122. *Mangifera indica* L. 檬果 *
 123. *Rhus javanica* var. *roxburghii* (DC.) Rehd. & E.H. Wilson 羅氏鹽膚木 (LC)
43. **Annonaceae** 番荔枝科 (1)
 124. *Annona montana* Macfad. 巴西番荔枝 †
44. **Apiaceae** 繖形科 (2)
 125. *Cryptotaenia japonica* Hassk. 鴨兒芹 (LC)

126. *Oenanthe javanica* (Blume) DC. 水芹菜 (LC)
45. **Apocynaceae 夾竹桃科 (3)**
127. *Alstonia scholaris* (L.) R. Br. 黑板樹 *
128. *Trachelospermum gracilipes* Hook. f. 細梗絡石 (LC)
129. *Urceola rosea* (Hook. & Arn.) D.J. Middleton 酸藤 (LC)
46. **Aquifoliaceae 冬青科 (1)**
130. *Ilex asprella* (Hook. & Arn.) Champ. ex Benth. 燈稱花 (LC)
47. **Araliaceae 五加科 (4)**
131. *Hydrocotyle verticillata* Thunb. 銅錢草 *
132. *Schefflera arboricola* (Hayata) Merr. 鵝掌蘂 (LC)
133. *Schefflera octophylla* (Lour.) Harms 鵝掌柴 (LC)
134. *Tetrapanax papyriferus* (Hook.) K. Koch 通脫木 (LC)
48. **Asteraceae 菊科 (14)**
135. *Ageratum conyzoides* L. 藿香薊 *
136. *Ageratum houstonianum* Mill. 紫花藿香薊 *
137. *Bidens alba* var. *radiata* (Sch. Bip.) R.E. Ballard ex Melchert 大花咸豐草 *
138. *Blumea riparia* var. *megacephala* Randeria 大頭艾納香 (LC)
139. *Conyza canadensis* var. *canadensis* 加拿大蓬 *
140. *Crassocephalum crepidioides* (Benth.) S. Moore 昭和草 *
141. *Emilia praetermissa* Milne-Redh. 粉黃纓絨花 *
142. *Emilia sonchifolia* var. *javanica* (Burm. f.) Mattf. 紫背草 (LC)
143. *Ixeris chinensis* (Thunb.) Nakai 兔仔菜 (LC)
144. *Mikania micrantha* Kunth 小花蔓澤蘭 *
145. *Synedrella nodiflora* (L.) Gaertn. 金腰箭 *
146. *Tagetes erecta* L. 萬壽菊 †
147. *Vernonia amygdalina* Delile 扁桃斑鳩菊 †
148. *Youngia japonica* subsp. *japonica* 黃鵪菜 (LC)
49. **Basellaceae 落葵科 (1)**
149. *Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis 洋落葵 *
50. **Bignoniaceae 紫葳科 (5)**
150. *Anemopaegma chamberlaynii* (Sims) Bureau & K.Schum. 蒜香藤 †
151. *Pseudocalymma alliaceum* (Lam.) Sandwith 蒜香藤 †
152. *Spathodea campanulata* P. Beauv. 火焰木 *
153. *Tabebuia rosea* (Bertol.) Bertero ex A.DC. 洋紅風鈴木 †

154. *Tecoma stans* (L.) Juss. ex Kunth 黃鐘花 †
51. **Brassicaceae** 十字花科 (2)
155. *Cardamine flexuosa* With. 蔊菜 (LC)
156. *Rorippa indica* (L.) Hiern 蔊蔊 (LC)
52. **Burseraceae** 橄欖科 (1)
157. *Canarium album* (Lour.) Raeusch. 橄欖 †
53. **Cannabaceae** 大麻科 (2)
158. *Celtis formosana* Hayata 石朴 # (LC)
159. *Trema orientalis* (L.) Blume 山黃麻 (LC)
54. **Caricaceae** 番木瓜科 (1)
160. *Carica papaya* L. 番木瓜 *
55. **Caryophyllaceae** 石竹科 (1)
161. *Drymaria diandra* Blume 菁芳草 *
56. **Combretaceae** 使君子科 (1)
162. *Terminalia mantaly* H. Perrier 小葉欖仁 †
57. **Convolvulaceae** 旋花科 (2)
163. *Ipomoea cairica* (L.) Sweet 番仔藤 *
164. *Ipomoea triloba* L. 紅花野牽牛 *
58. **Crassulaceae** 景天科 (1)
165. *Echeveria peacockii* Morren 石蓮 †
59. **Cucurbitaceae** 瓜科 (1)
166. *Trichosanthes cucumeroides* (Ser.) Maxim. 王瓜 (LC)
60. **Ebenaceae** 柿樹科 (1)
167. *Diospyros morrisiana* Hance 山紅柿 (LC)
61. **Elaeocarpaceae** 杜英科 (2)
168. *Elaeocarpus japonicus* Siebold 薯豆 (LC)
169. *Elaeocarpus sylvestris* var. *sylvestris* 杜英 (LC)
62. **Euphorbiaceae** 大戟科 (5)
170. *Euphorbia pulcherrima* Willd. ex Klotzsch 聖誕紅 *
171. *Macaranga tanarius* (L.) Müll. Arg. 血桐 (LC)
172. *Mallotus paniculatus* var. *paniculatus* 白匏子 (LC)
173. *Manihot esculenta* Crantz 樹薯 *
174. *Triadica sebifera* (L.) Small 烏桕 *
63. **Fabaceae** 豆科 (5)
175. *Acacia confusa* Merr. 相思樹 (LC)

176. *Archidendron lucidum* (Benth.) I.C. Nielsen 領垂豆 (LC)
177. *Callerya reticulata* (Benth.) Schot 老荊藤 (LC)
178. *Calliandra haematocephala* Hassk. 美洲合歡 †
179. *Pueraria montana* (Lour.) Merr. 山葛 (LC)
64. **Fagaceae 殼斗科 (1)**
180. *Castanopsis uraiana* (Hayata) Kaneh. & Hatus. 烏來柯 (LC)
65. **Haloragaceae 小二仙草科 (1)**
181. *Myriophyllum aquaticum* (Vell.) Verdc. 粉綠狐尾藻 *
66. **Iteaceae 鼠刺科 (1)**
182. *Itea parviflora* Hemsl. 小花鼠刺 # (LC)
67. **Lamiaceae 唇形科 (9)**
183. *Ajuga taiwanensis* Nakai ex Murata 臺灣筋骨草 (LC)
184. *Callicarpa formosana* var. *formosana* 杜虹花 (LC)
185. *Clerodendrum cyrtophyllum* Turcz. 大青 (LC)
186. *Clinopodium gracile* (Benth.) Kuntze 光風輪 (LC)
187. *Coleus amboinicus* Lour. 到手香 *
188. *Leucas chinensis* (Retz.) R. Br. 白花草 (LC)
189. *Mentha arvensis* subsp. *piperascens* (Malinv. ex Holmes) H. Hara 日本薄荷 *
190. *Mentha canadensis* L. 薄荷 (LC)
191. *Rosmarinus officinalis* L. 迷迭香 †
68. **Lauraceae 樟科 (6)**
192. *Cinnamomum burmannii* (Nees & T. Nees) Blume 陰香 *
193. *Cinnamomum camphora* (L.) J. Presl 樟樹 (LC)
194. *Litsea hypophaea* Hayata 黃肉樹 # (LC)
195. *Machilus japonica* var. *kusanoi* (Hayata) J.C. Liao 大葉楠 # (LC)
196. *Machilus zuihoensis* var. *zuihoensis* 香楠 # (LC)
197. *Persea americana* Mill. 酪梨 †
69. **Lecythydaceae 玉蕊科 (1)**
198. *Barringtonia racemosa* (L.) Spreng. 水茄冬 (VU)
70. **Lentibulariaceae 狸藻科 (1)**
199. *Utricularia aurea* Lour. 黃花狸藻 (EN)
71. **Linderniaceae 母草科 (1)**
200. *Torenia anagallis* (Burm.f.) Wannan, W.R.Barker & Y.S.Liang 心葉母草 (LC)

72. **Lythraceae** 千屈菜科 (3)
201. *Lagerstroemia indica* L. 紫薇 †
202. *Lagerstroemia subcostata* Koehne 九芎 (LC)
203. *Punica granatum* L. 安石榴 *
73. **Magnoliaceae** 木蘭科 (1)
204. *Michelia alba* DC. 玉蘭花 †
74. **Malvaceae** 錦葵科 (2)
205. *Bombax malabaricum* DC. 木棉 *
206. *Sterculia nobilis* Salisb. R. Brown 蘋婆 †
75. **Menispermaceae** 防己科 (1)
207. *Stephania japonica* var. *japonica* 千金藤 (LC)
76. **Menyanthaceae** 睡菜科 (1)
208. *Nymphoides hydrophylla* (Lour.) Kuntze 龍骨瓣苔菜 (CR)
77. **Moraceae** 桑科 (12)
209. *Artocarpus heterophyllus* Lam. 波羅蜜 *
210. *Broussonetia monoica* Hance 小構樹 (LC)
211. *Broussonetia papyrifera* (L.) L'Hér. ex Vent. 構樹 (LC)
212. *Ficus ampelos* Burm. f. 菲律賓榕 (LC)
213. *Ficus erecta* var. *beeheyana* (Hook. & Arn.) King 牛奶榕 (LC)
214. *Ficus fistulosa* Reinw. ex Blume 豬母乳 (LC)
215. *Ficus microcarpa* var. *microcarpa* 榕樹 (LC)
216. *Ficus pumila* var. *pumila* 薜荔 (LC)
217. *Ficus sarmentosa* var. *nipponica* (Franch. & Sav.) Corner 珍珠蓮 (LC)
218. *Ficus superba* var. *japonica* Miq. 雀榕 (LC)
219. *Ficus variegata* var. *garciae* (Elmer) Corner 幹花榕 (LC)
220. *Ficus virgata* Reinw. ex Blume 白肉榕 (LC)
78. **Myricaceae** 楊梅科 (1)
221. *Myrica rubra* (Lour.) Siebold & Zucc. 楊梅 (LC)
79. **Myrtaceae** 桃金娘科 (3)
222. *Myrciaria cauliflora* (Mart.) O. Berg 嘉寶果 †
223. *Psidium guajava* L. 番石榴 *
224. *Syzygium samarangense* (Blume) Merr. & L.M. Perry 蓮霧 *
80. **Nelumbonaceae** 蓮科 (1)
225. *Nelumbo nucifera* Gaertn. 荷花 *
81. **Nyctaginaceae** 紫茉莉科 (1)

226. *Bougainvillea spectabilis* Willd. 九重葛 *
82. **Nymphaeaceae** 睡蓮科 (2)
227. *Euryale ferox* Salisb. ex K.D. Koenig & Sims 芡 (CR)
228. *Nymphaea tetragona* Georgi 睡蓮 (DD)
83. **Oleaceae** 木犀科 (2)
229. *Chionanthus retusus* Lindl. & Paxton 流蘇樹 (EN)
230. *Osmanthus fragrans* (Thunb.) Lour. 桂花 †
84. **Oxalidaceae** 酢漿草科 (2)
231. *Oxalis corniculata* L. 酢漿草 (LC)
232. *Oxalis corymbosa* DC. 紫花酢漿草 *
85. **Passifloraceae** 西番蓮科 (1)
233. *Passiflora suberosa* L. 三角葉西番蓮 *
86. **Pentaphylacaceae** 五列木科 (1)
234. *Eurya chinensis* R. Br. 米碎柃木 (LC)
87. **Phyllanthaceae** 葉下珠科 (3)
235. *Bischofia javanica* Blume 茄冬 (LC)
236. *Bridelia balansae* Tutcher 刺杜密 (LC)
237. *Phyllanthus tenellus* Roxb. 五蕊油柑 *
88. **Piperaceae** 胡椒科 (1)
238. *Piper kadsura* (Choisy) Ohwi 風藤 (LC)
89. **Plantaginaceae** 車前科 (3)
239. *Callitriche palustris* var. *palustris* 水馬齒 (NT)
240. *Callitriche peploides* Nutt. 凹果水馬齒 *
241. *Limnophila aromaticoides* Yang & Yen 擬紫蘇草 (NT)
90. **Plumbaginaceae** 藍雪科 (1)
242. *Plumbago zeylanica* L. 烏面馬 *
91. **Polygonaceae** 蓼科 (3)
243. *Fallopia multiflora* (Thunb.) Haraldson 臺灣何首烏 # (LC)
244. *Persicaria chinensis* (L.) H.Gross 火炭母草 (LC)
245. *Persicaria longiseta* (Bruijn) Kitag. 睫穗蓼 (LC)
92. **Primulaceae** 報春花科 (4)
246. *Ardisia quinquegona* Blume 小葉樹杞 (LC)
247. *Ardisia sieboldii* Miq. 樹杞 (LC)
248. *Ardisia virens* Kurz 黑星紫金牛 (LC)
249. *Maesa perlaria* var. *formosana* (Mez) Y.P. Yang 臺灣山桂花 (LC)

93. **Ranunculaceae** 毛茛科 (2)
250. *Clematis grata* Wall. 串鼻龍 (LC)
251. *Ranunculus cantoniensis* DC. 水辣菜 (LC)
94. **Rhamnaceae** 鼠李科 (1)
252. *Ventilago leiocarpa* Benth. 光果翼核木 (LC)
95. **Rosaceae** 薔薇科 (5)
253. *Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl. 枇杷 †
254. *Prunus campanulata* Maxim. 山櫻花 (LC)
255. *Prunus mume* (Siebold) Siebold & Zucc. 梅 *
256. *Rubus corchorifolius* L.f. 變葉懸鈎子 (LC)
257. *Rubus formosensis* Kuntze 臺灣懸鈎子 (LC)
96. **Rubiaceae** 茜草科 (6)
258. *Gardenia jasminoides* J. Ellis 山黃梔 (LC)
259. *Lasianthus obliquinervis* var. *obliquinervis* 雞屎樹 (LC)
260. *Morinda umbellata* L. 羊角藤 (LC)
261. *Mussaenda taihokuensis* Masam. 臺北玉葉金花 # (LC)
262. *Paederia foetida* L. 雞屎藤 (LC)
263. *Randia cochinchinensis* (Lour.) Merr. 茜草樹 (LC)
97. **Rutaceae** 芸香科 (7)
264. *Citrus grandis* (L.) Osbeck 柚 †
265. *Citrus ponki* Yu. Tanaka 柑橘 †
266. *Clausena excavata* Burm. f. 過山香 (LC)
267. *Fortunella margarita* (Lour.) Swingle 長果金柑 †
268. *Murraya exotica* L. 月橘 (LC)
269. *Tetradium glabrifolium* (Champ. ex Benth.) T.G. Hartley 賊仔樹 (LC)
270. *Zanthoxylum nitidum* (Roxb.) DC. 雙面刺 (LC)
98. **Salicaceae** 楊柳科 (1)
271. *Salix warburgii* Seemen 水柳 # (LC)
99. **Sapindaceae** 無患子科 (5)
272. *Acer serrulatum* Hayata 青楓 # (LC)
273. *Euphoria longana* Lam. 龍眼 *
274. *Koelreuteria henryi* Dümmer 臺灣欒樹 # (LC)
275. *Pometia pinnata* J.R. Forst. & G. Forst. 番龍眼 (LC)
276. *Sapindus mukorossi* Gaertn. 無患子 (LC)
100. **Sapotaceae** 山欖科 (3)

277. *Chrysophyllum cainito* L. 星蘋果 †
278. *Lucuma nervosa* A.DC. 蛋黃果 *
279. *Manilkara zapota* (L.) Van Royen 人心果 †
101. **Saururaceae** 三白草科 (1)
280. *Houttuynia cordata* Thunb. 臭腥草 (LC)
102. **Solanaceae** 茄科 (5)
281. *Brugmansia suaveolens* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Sweet 大花曼陀羅
*
282. *Lycianthes biflora* (Lour.) Bitter 雙花龍葵 (LC)
283. *Lycopersicon esculentum* Mill. 番茄 †
284. *Solanum americanum* Mill. 光果龍葵 *
285. *Solanum diphyllum* L. 瑪瑙珠 *
103. **Staphyleaceae** 省沽油科 (1)
286. *Turpinia formosana* Nakai 山香圓 # (LC)
104. **Styracaceae** 安息香科 (1)
287. *Styrax formosanus* var. *formosanus* 烏皮九芎 # (LC)
105. **Symplocaceae** 灰木科 (1)
288. *Symplocos glauca* (Thunb.) Koidz. 山羊耳 (LC)
106. **Theaceae** 茶科 (2)
289. *Camellia brevistyla* (Hayata) Cohen-Stuart 短柱山茶 (LC)
290. *Camellia japonica* L. 日本山茶 †
107. **Thymelaeaceae** 瑞香科 (1)
291. *Aquilaria malaccensis* Lam. 沉香 †
108. **Urticaceae** 蕁麻科 (9)
292. *Boehmeria densiflora* Hook. & Arn. 密花苧麻 (LC)
293. *Boehmeria nivea* var. *tenacissima* (Gaudich.) Miq. 青苧麻 (LC)
294. *Elatostema herbaceifolium* Hayata 臺灣樓梯草 (LC)
295. *Elatostema lineolatum* var. *majus* Wedd. 冷清草 (LC)
296. *Elatostema platyphylloides* B.L. Shih & Y.P. Yang 闊葉樓梯草 (LC)
297. *Oreocnide pedunculata* (Shirai) Masam. 長梗紫麻 (LC)
298. *Pilea aquarum* subsp. *brevicornuta* (Hayata) C.J. Chen 短角冷水麻
(LC)
299. *Pilea microphylla* (L.) Liebm. 小葉冷水麻 *
300. *Pouzolzia zeylanica* (L.) Benn. & R. Br. 霧水葛 (LC)
109. **Violaceae** 堇菜科 (1)

301. *Viola confusa* Champ. ex Benth. 短毛堇菜 (LC)

110. **Vitaceae** 葡萄科 (4)

302. *Ampelopsis cantoniensis* var. *cantoniensis* 廣東山葡萄 (LC)

303. *Cayratia japonica* (Thunb.) Gagnep. 虎葛 (LC)

304. *Parthenocissus dalzielii* Gagnep. 地錦 (LC)

305. *Tetrastigma bioritsense* (Hayata) Hsu & Kuoh 三腳鼈草 # (LC)

附錄三、「全國水環境改善計畫」桃園市
水環境改善空間發展藍圖規劃成果

重修共好，
桃園好水

「全國水環境改善計畫」

桃園市水環境改善空間發展藍圖規劃

期末審查

2022年11月22日

指導機關



經濟部水利署

主辦機關



桃園市政府水務局
Department of Water Resources, Taoyuan.

執行單位



EDS 境群國際規劃
設計顧問股份有限公司

計畫概述

課題潛力

策略構想

空間藍圖





1 水與發展



水資源開發與調度
水庫延壽永續
帶動水利產業發展
實現用水正義



2 水與安全



強化抗洪能力
提升防洪適洪韌性
強化防災遇警硬變



3 水與環境



提升水體與水域生態健康度

親水環境

生態永續

110.08.31

- 增訂「水環境改善空間發展藍圖規劃」相關規定
- 應依水利署訂定之藍圖規劃操作指引及參考手冊等相關規定辦理



1 營造優質生活環境
打造樂活水岸風貌

2 串連水陸環境
活絡在地文化與
觀光遊憩產業

3 改善水質污染
營造生物多樣性棲地
發展永續生態環境

跨域整合，對接中央與市府上位政策，展現前瞻價值

國家氣候變遷調適政策綱領及行動方案

溫室氣體減量及管理法、國土計畫法、水利法、濕地保育法、海岸管理法

集水區保育治理計畫

流域整體改善調適計畫

海岸管理計畫



農業委員會林務局

經濟部水利署

內政部營建署

農業委員會林務局

行政院環境保護署

經濟部水利署

內政部營建署

國土生態保育綠色網絡

河川污染整治

出流管制與逕流分擔

濕地保育

二級海岸防護

國土計畫

疊圖分析、民眾參與，掌握全區水環境概況，凝聚水環境願景

環境敏感

淹水潛勢、地質敏感

生態綠網

國土綠網、濕地保育計畫

空間管理

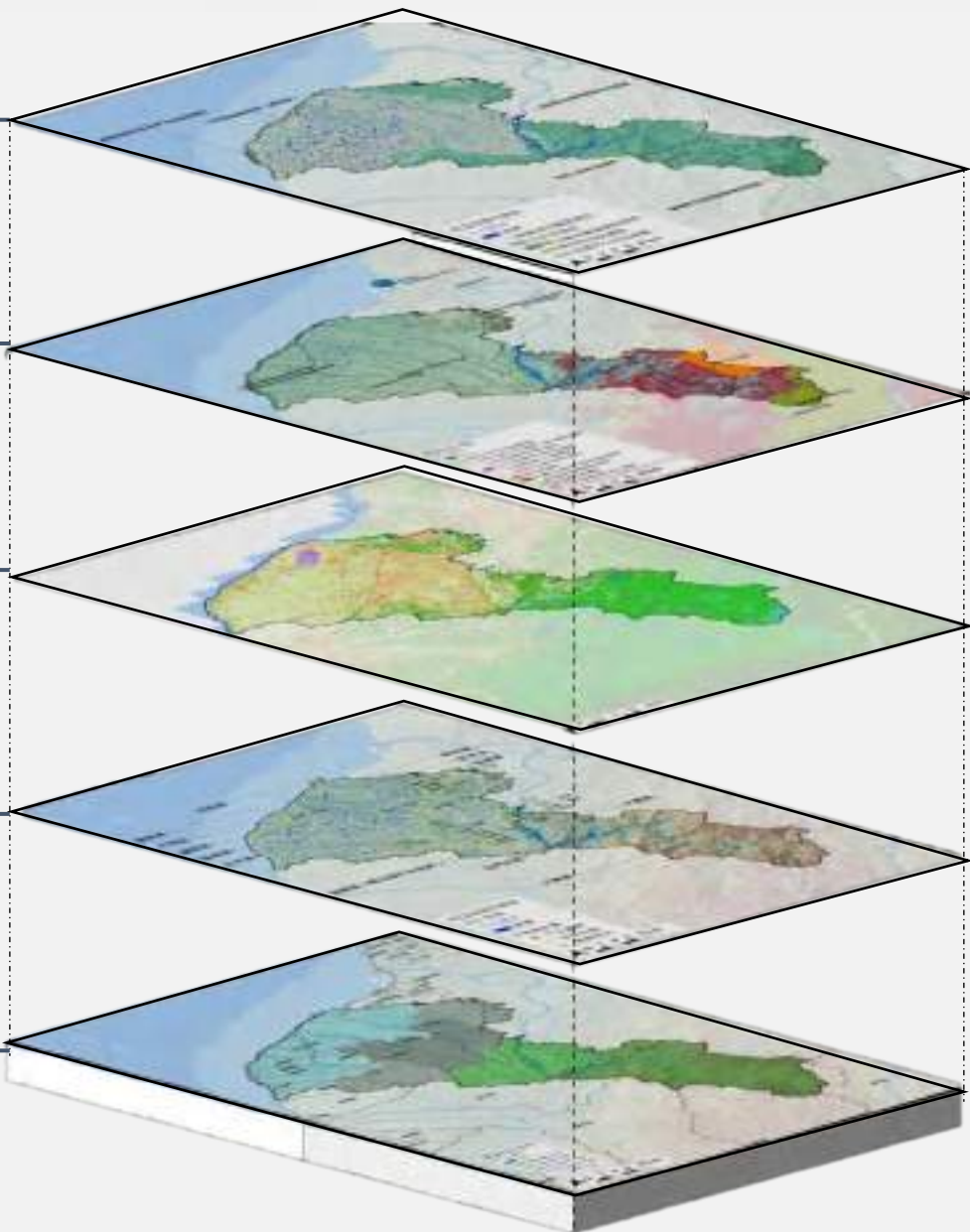
國土計畫、海岸防護計畫

水域治理

治理計畫、污染整治計畫

水文化

埤圳溪流、河川環境教育



公部門訪談，掌握桃園水環境現況



多樣化民眾參與，蒐集意見，凝聚共識



專家學者交流，建立產官學界連結

透過14場民眾參與，收集地方水環境課題及潛力，凝聚願景共識

2場 河相培力學堂

共137人

- 從河相學觀念建立到國際城市的河川空間演變
- 日常型親水能提升環境意識，亦促進身心健全發展。
- 盡量避免疏浚，溪流自行會調整回健康的河相。

4場 流域走讀學堂

共208人

- 了解桃園台地不同水環境所遇到的問題及挑戰。
- 水質是最關鍵的問題。
- 人工構造物多，影響水域生態，生物多樣性低。
- 觀察到豐富的水文化及在地動能。

4場 願景工作坊

共100人

- 保留自然環境，減少硬式的工程建設。
- 型塑環境教育與自然化的休憩空間，讓人與水更親近、相處更和諧。
- 串聯多樣化綠地與水環境，創造能接觸真實自然生態的場域，而非人工公園

8場 地方及專家交流座談會

共340人

- 希望能帶孩子、孫子一起戲水，跟水一起生活
- 自然河川不應過多擾動，清淤工程應分期分段施作
- 河川守護開源資料庫的建立，讓民眾可自行上網登錄資料，作為工程施工前生態檢核階段的諮詢參考



認識桃園的河相 培力學堂

資訊 公開 網站



為河找生趣 培力學堂



與水一起生活 主題工作坊



地方及專家交流座談會

10/31水環境成果論壇，提出以「自然解方」為改善方向之可能性

10/31成果論壇

共140人

- 自然解方不是要大家淹水，而是認知到我們需要容納一些地方淹水，以確保不會影響到全民的生命財產。如果我們要談永續發展、淨零排放，我們要調整過往對於淹水的態度，並進一步地接納承洪韌性的觀念。
- 水環境空間發展藍圖不只是水利人的工作，每一個人在水環境都扮演重要且不同的角色，每個專業也需要傾聽不領域的觀點與聲音。
- 環境教育需要持續向下扎根，透過環境教育建立守護水環境的共識，水務局在推動事情時遇到的民眾阻力也會慢慢變少，民眾也會慢慢成為水務局的靠山及助力。



TAOYUAN VISION

修復人水關係、
恢復河川生命力、
營造日常親水環境-----。



計畫概述

課題潛力

策略構想

空間藍圖



透過田野調查、疊圖分析及民眾參與，歸納出桃園水環境的

3 大關鍵課題

5 大水環境潛力

6 大水環境分區

關鍵
課題 **1**

都市持續擴張，環境負荷大
水質成為最大的挑戰

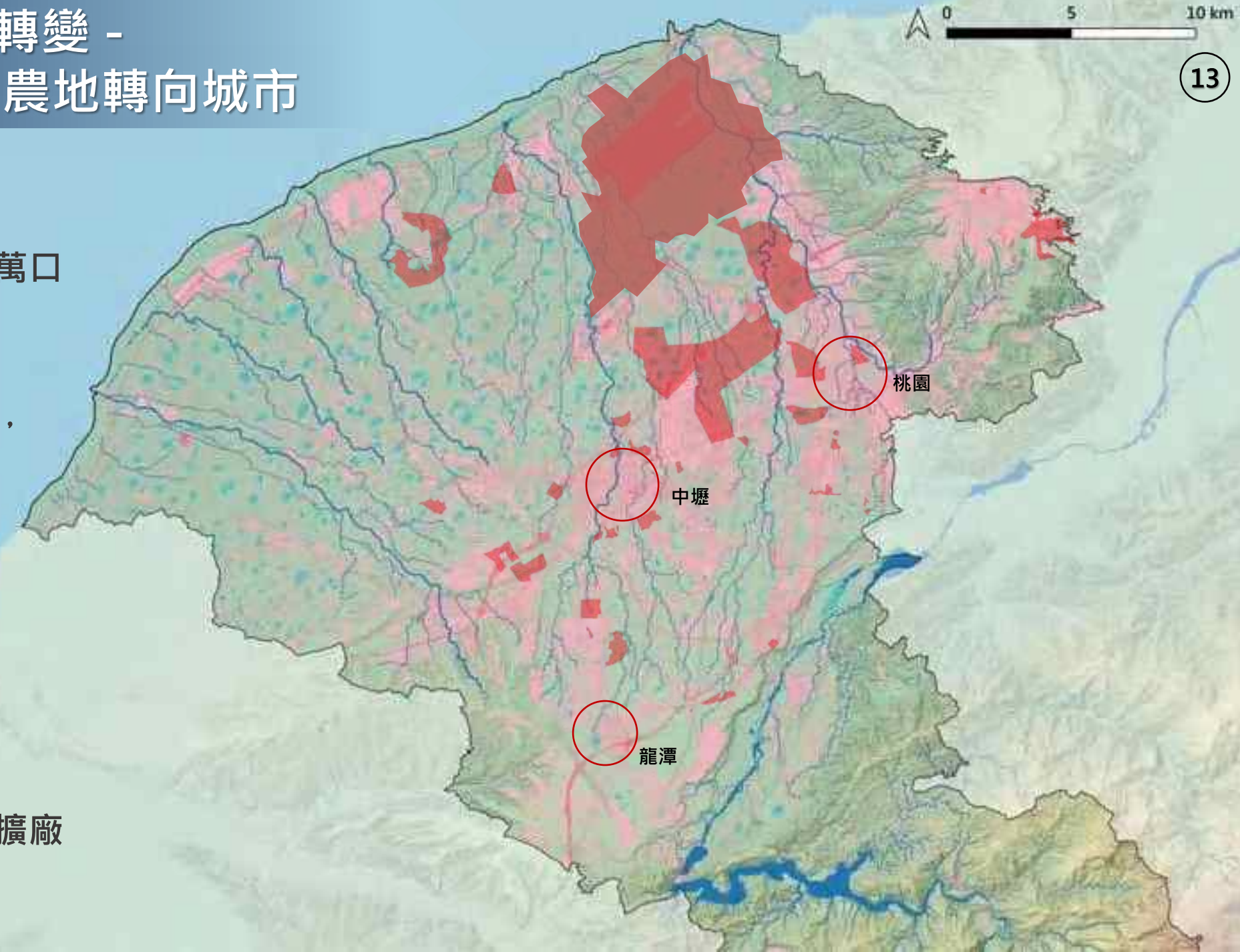
桃園地景100年間的轉變 - 由農業轉向工商業，農地轉向城市

1921年(日本堡圖)
農業地景為主，埤塘接近萬口

1989年
轉型工業城鎮，工廠變多，
都市地區埤塘大量消失

2003年
轉變為工商業，
都市地區持續擴張

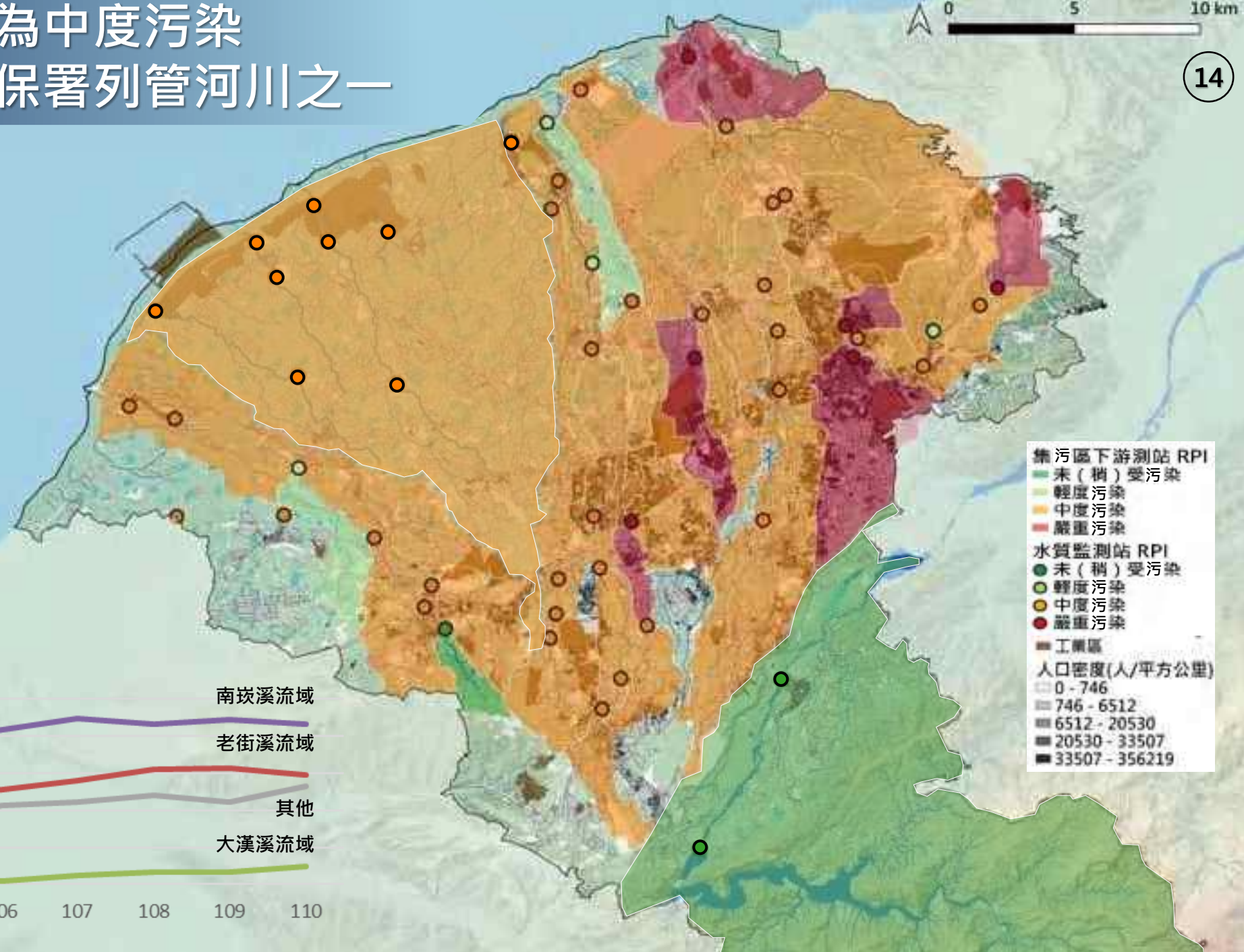
2022年
成為六都之一，廠房持續擴廠
多處新開發區域待開發



桃園台地河川水質多為中度污染 南崁溪及老街溪為環保署列管河川之一

河川中游：人口密集區
生活污水污染嚴重

河川上游：多工業區
工業廢水成重度污染地區



集污區下游測站 RPI

- 未(稍)受污染
- 輕度污染
- 中度污染
- 嚴重污染

水質監測站 RPI

- 未(稍)受污染
- 輕度污染
- 中度污染
- 嚴重污染

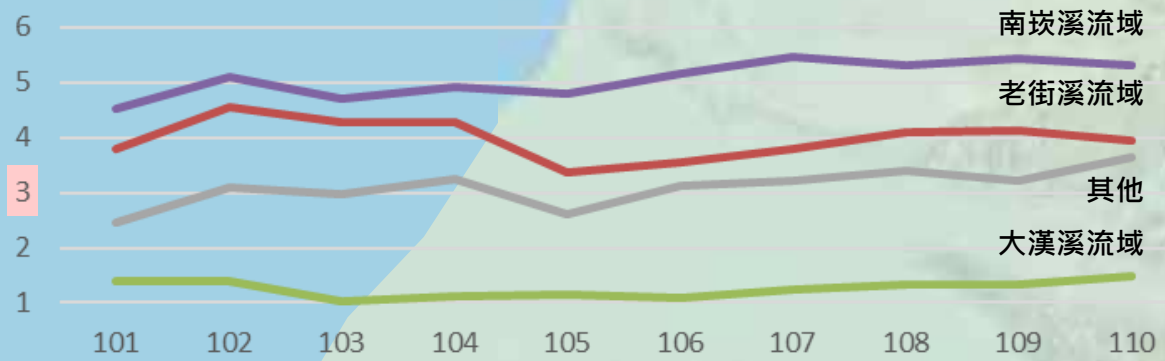
工業區

- 工業區

人口密度(人/平方公里)

- 0 - 746
- 746 - 6512
- 6512 - 20530
- 20530 - 33507
- 33507 - 356219

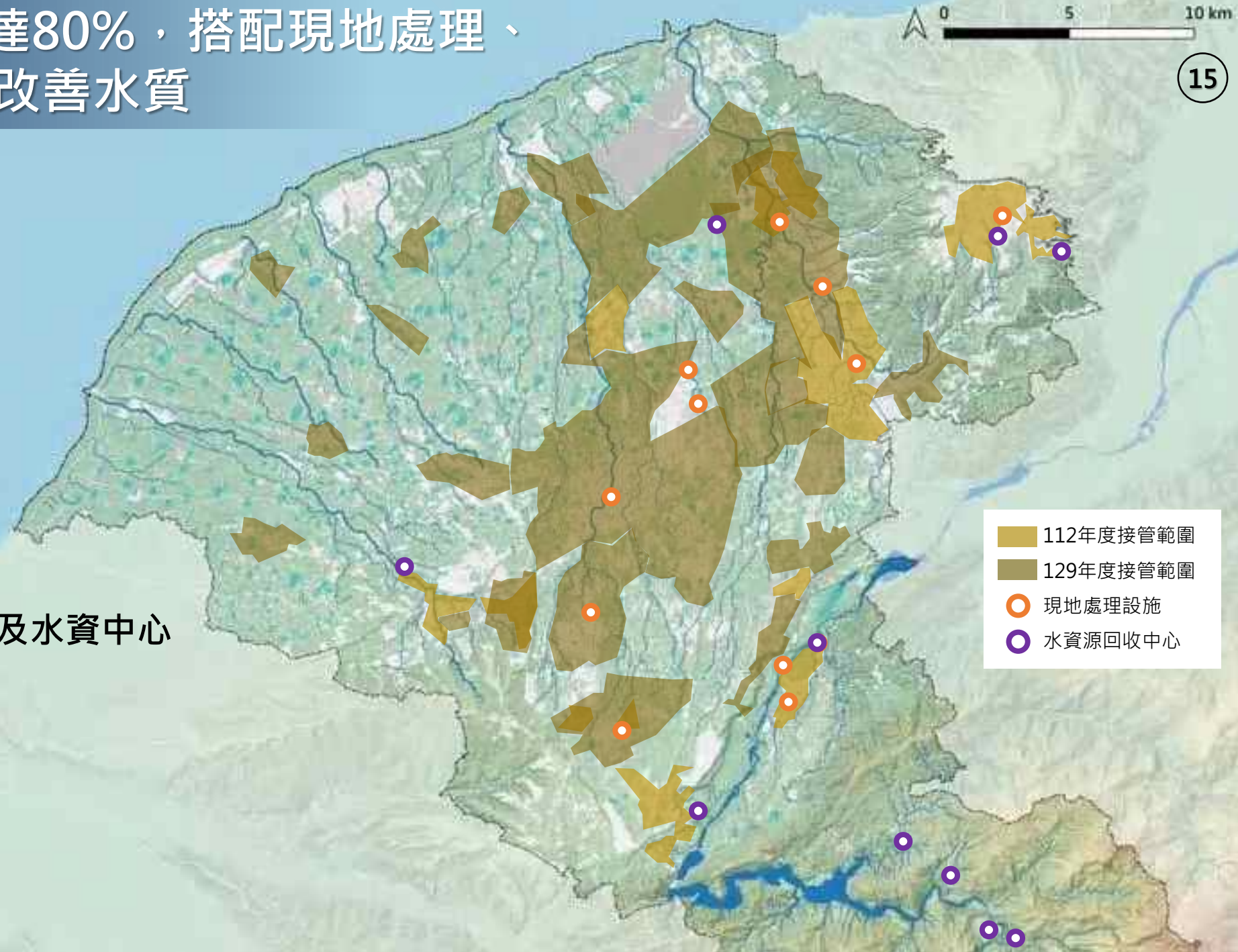
RPI 趨勢依流域分析



129年污水接管率可達80%，搭配現地處理、 污水處理等策略努力改善水質

桃園市污水建設規劃藍圖中
都市計畫地區接管時程
112年污水接管率達**24%**
119年污水接管率可達**40%**
129年污水接管率可達**80%**

市府積極興建現地處理設施及水資中心
努力稽查排放廢水工廠
透過不同策略共同改善水質



關鍵
課題

2

都市橫向發展，河川、埤塘水泥化嚴重，阻斷生物串聯通道

都市及工業發展，棲地越趨破碎

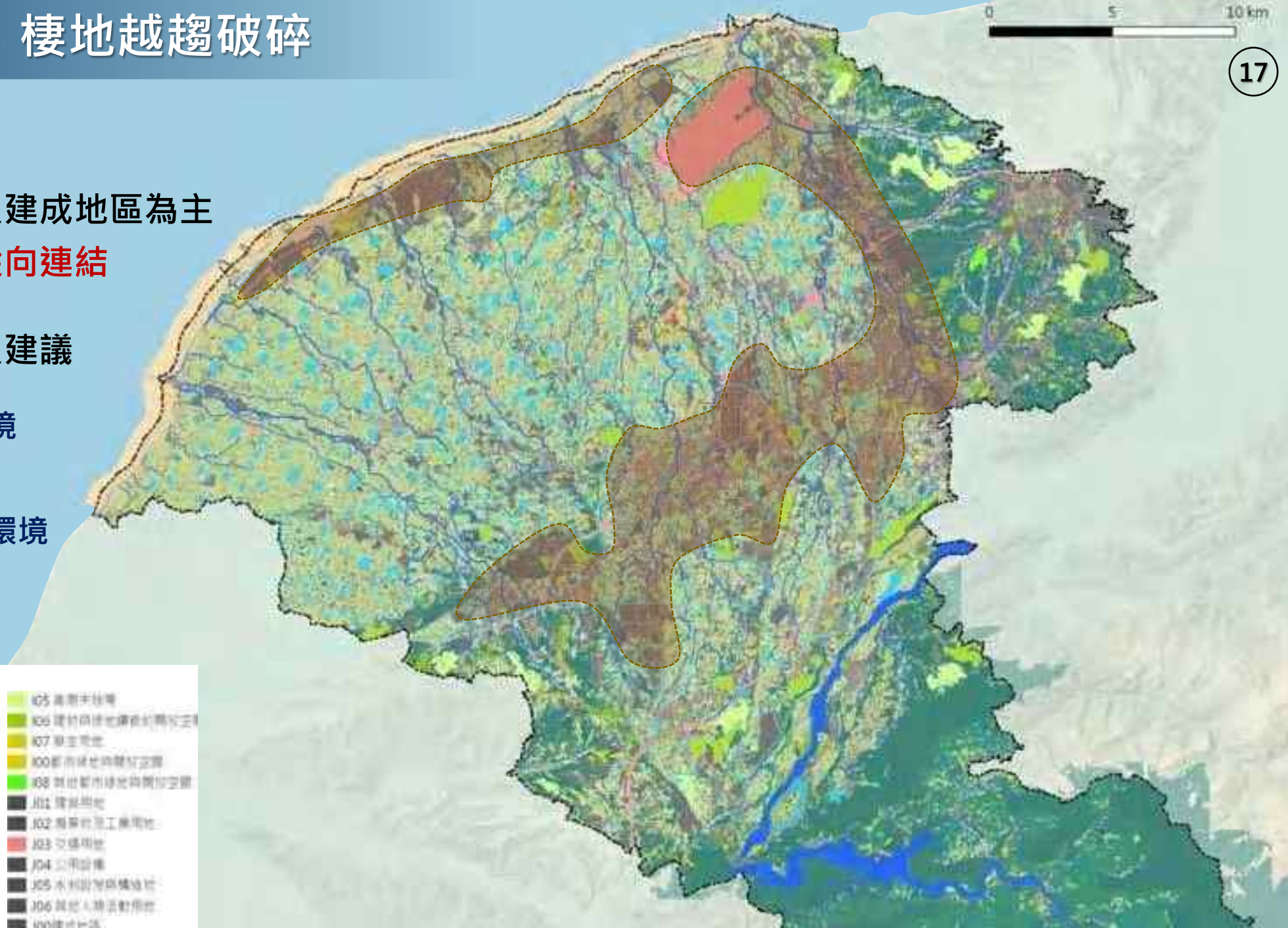
桃園二階棲地圖

桃園台地以農牧用地及建成地區為主

都市橫向發展，阻隔縱向連結

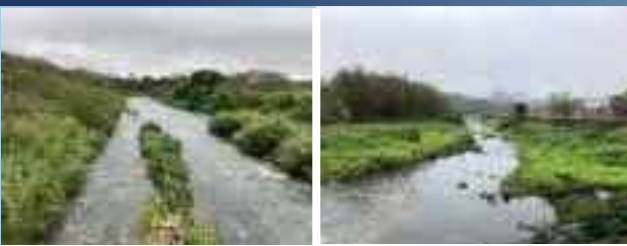
綠網桃園區關注重點及建議

- 保存海岸河口濕地環境
- 保存埤塘溼地環境
- 維持淺山森林、溪流環境



二階棲地圖		
森林地	H03 水稻田	K05 高層住宅地
草地與草叢	H04 雜糧作物區	K06 農村居住區與鄉村聚落空間
河川	H05 人工林	K07 旱作農地
埤塘水塘	H07 菜園	K08 都市綠地與開放空間
F02 湖澤	H08 牧場	K09 綠地
F03 非耕作土地	H09 蔗園	K10 溫室
F05 埤	H10 溫室	K11 牧草地
G02 山地野徑與峭壁	H11 牧草地	K12 養牛場
G04 森林固碳地	H12 養牛場	K13 30年農地
G05 人工建築地	H13 30年農地	K02 公園綠地
G06 都市綠地與開放空間	K02 公園綠地	K03 墓地
H00 農地	K03 墓地	

都會區河川多已整治成水泥護岸 鄉村地區多維持草坡及複層河岸



複層河岸

草坡河岸



已整治河岸

水泥護岸

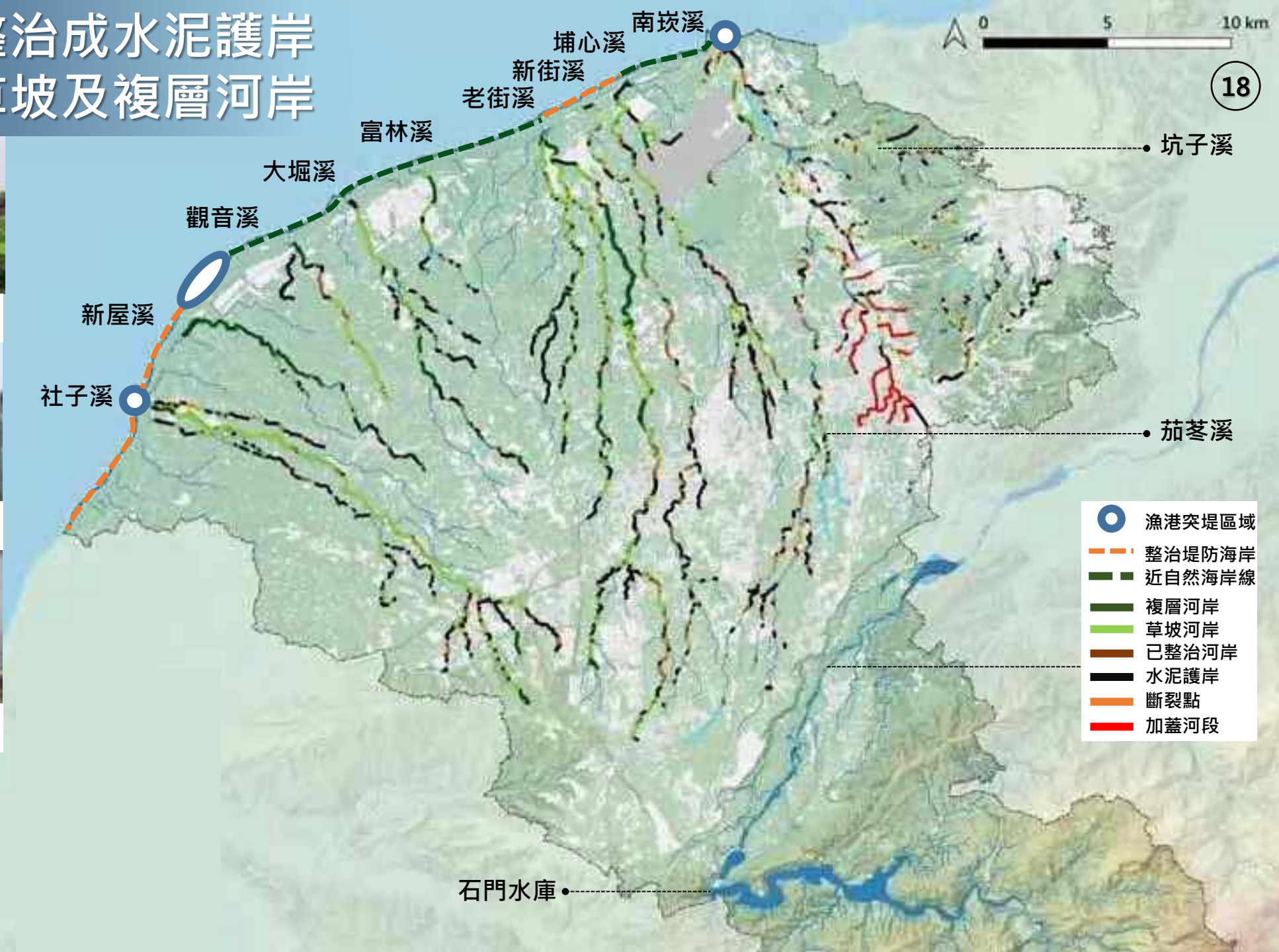


斷裂點(固床工等)

整治堤防海岸



近自然海岸



仍有保留完整濱溪帶及潭瀨結構之河段 應優先保護，降低人為工程干擾



新街溪下游



茄苳溪下游



社子溪上游



老坑溪



老街溪中游

石門水庫

茄苳溪

大漢溪

桃園河川面臨頻繁清淤，干擾河相發育 棲地變單一化，降低生物多樣性

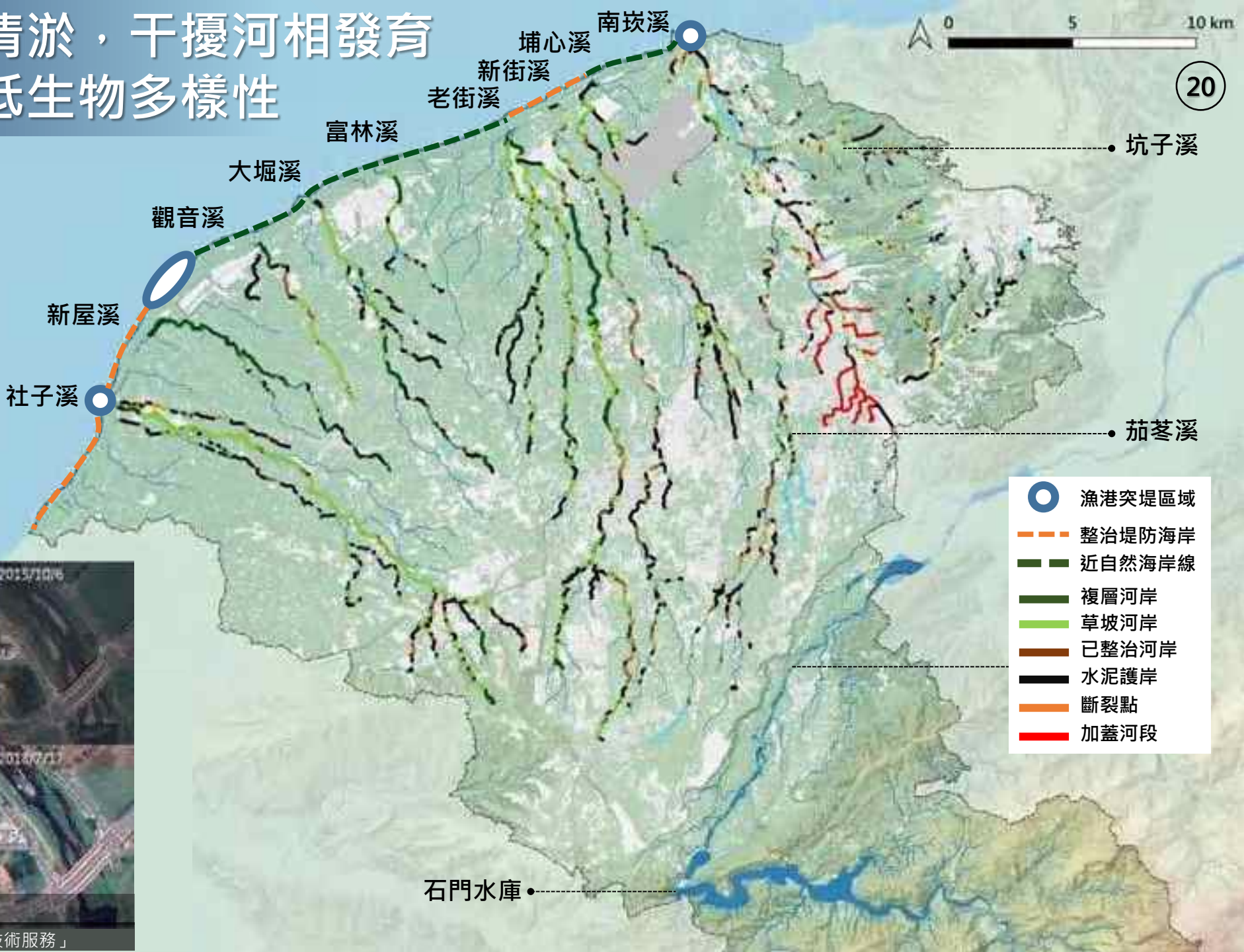


老街溪青埔段發育良好河床 (左)、清淤後河床 (右)



領航南路附近河相變化

照片來源：「老街溪青埔水都計畫委託規劃設計技術服務」



- 漁港突堤區域
- 整治堤防海岸
- 近自然海岸線
- 複層河岸
- 草坡河岸
- 已整治河岸
- 水泥護岸
- 斷裂點
- 加蓋河段

關鍵
課題

3

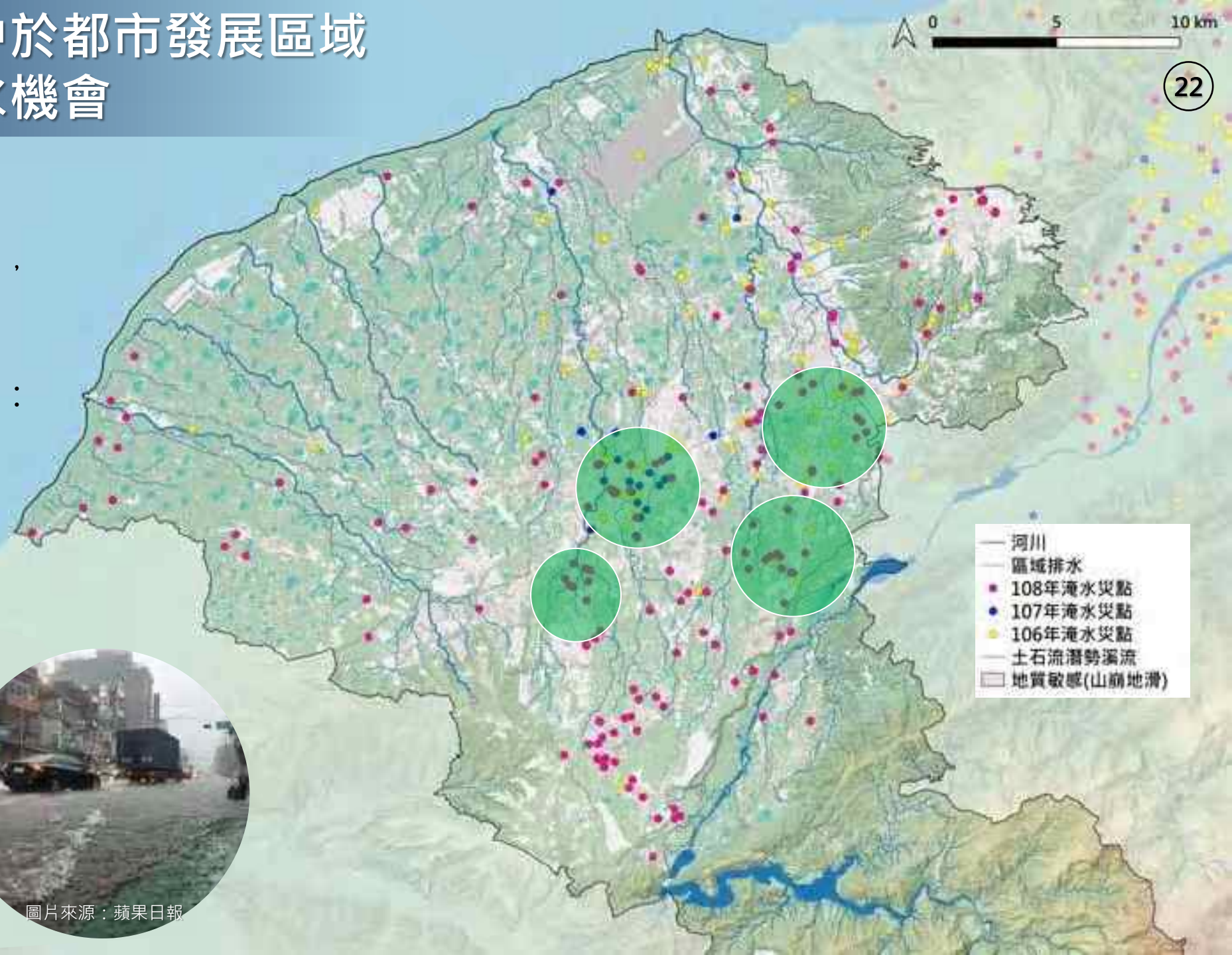
都市擴張，不透水鋪面增加
降低保水蓄水能力

歷史淹水事件多集中於都市發展區域 硬鋪面多，增加淹水機會

• 歷史淹水事件

集中於高度都市發展區域，
硬鋪面多、透水環境少
大致可看出四個淹水熱區：

桃園區域、中壢區域
八德區域、平鎮區域



圖片來源：yahoo新聞

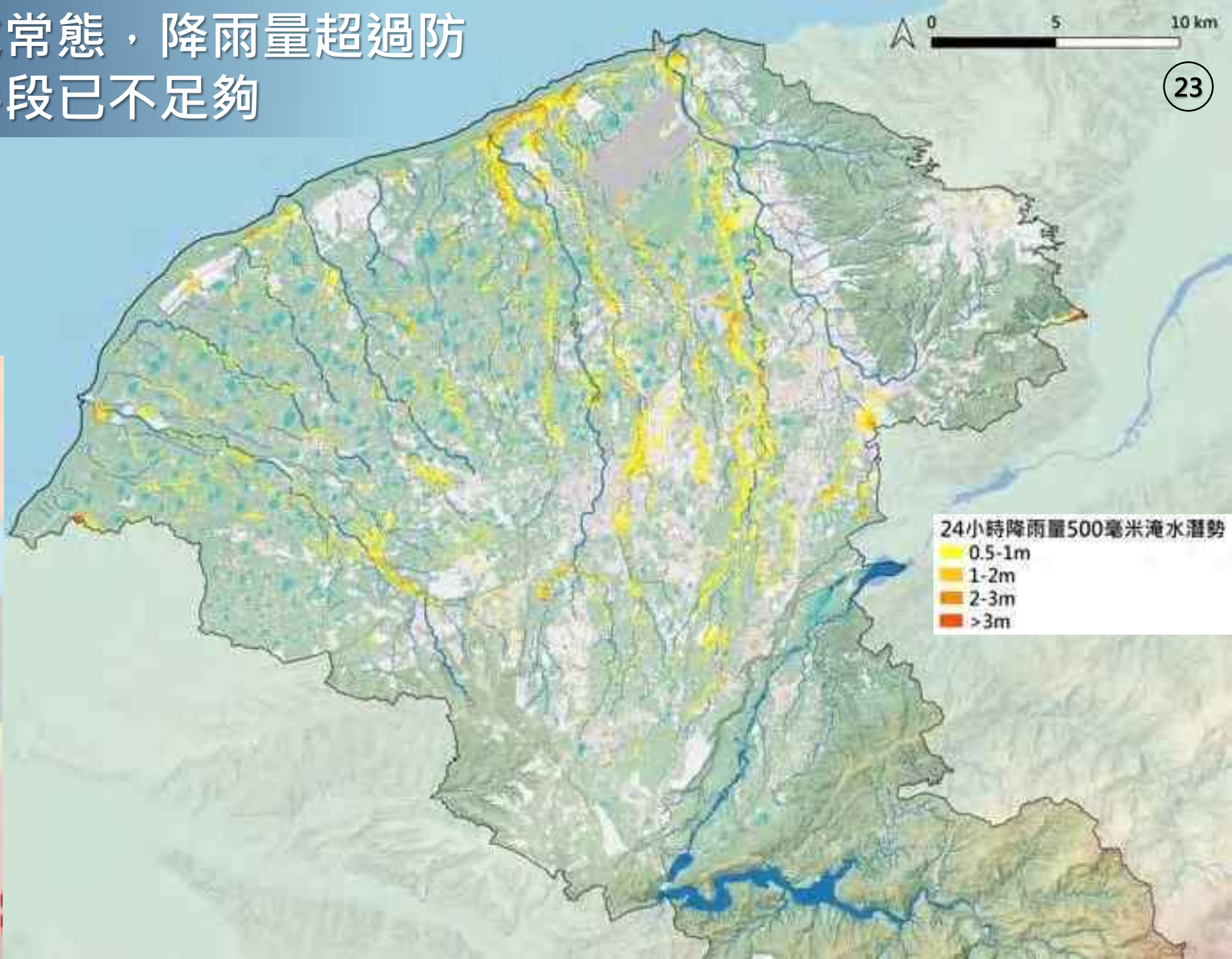


圖片來源：蘋果日報

極端氣候強降雨已成常態，降雨量超過防洪保護標準，工程手段已不足夠

2021年07月30日豪雨
10分鐘降雨量達22mm
30分鐘降雨量達65mm

2016	0516豪雨(68.5mm/hr)	10年重現期
	0602豪雨(81.5mm/hr)	10年重現期
	0614豪雨(131.5mm/3hr)	5年重現期
	0628豪雨(117mm/hr)	200年重現期
	0906豪雨(75.5mm/hr)	5年重現期
2017	0601豪雨(89.5mm/hr)	10年重現期
	0614豪雨(99.5mm/hr)	25年重現期
2019	0517豪雨(93mm/hr)	10年重現期
	0520豪雨(82.5mm/hr)	10年重現期
	0528豪雨(58.5mm/hr)	2年重現期
2020	0702豪雨(133.5mm/hr)	500年重現期
	0815豪雨(58.5mm/hr)	2年重現期
2021	0604豪雨(78mm/hr)	10年重現期
	0607豪雨(69mm/hr)	5年重現期
	0622豪雨(68mm/hr)	2年重現期
	0713豪雨(73mm/hr)	5年重現期
	0730豪雨(83.5mm/hr)	10年重現期
	0810豪雨(73.5mm/hr)	5年重現期



24小時降雨量500毫米淹水潛勢
0.5-1m
1-2m
2-3m
>3m

5 大水環境潛力

潛力一、仍舊保有豐沛生態資源，應優先保護，透過河廊串聯生態通道

● 桃園台地

河川上游或支流：
多有紅皮書極危植物物種分布紀錄

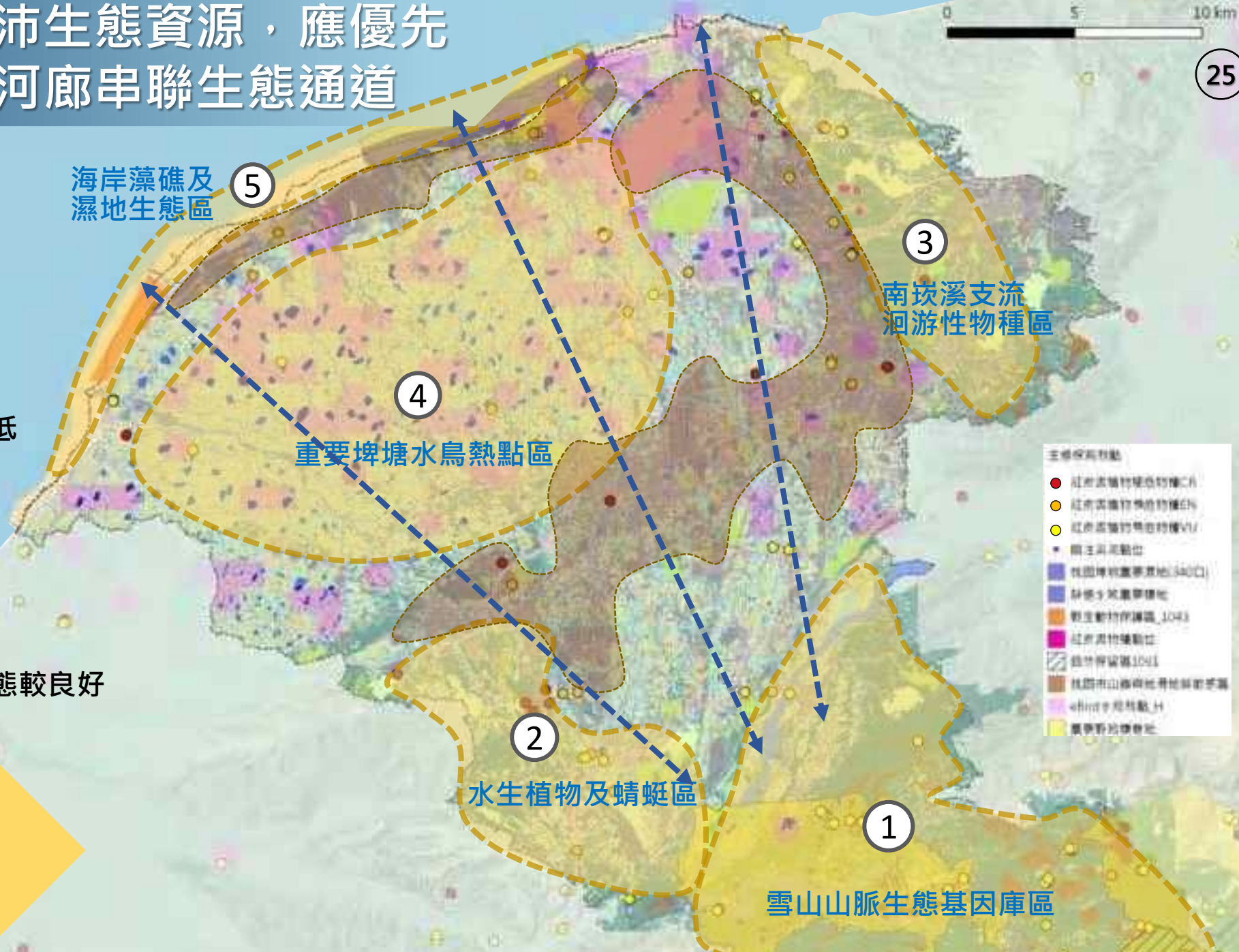
河川中游都市地區：
水泥護岸、水質不佳，生物多樣性低

河川中下游：
分佈重要埤塘，為水鳥熱點區域

● 大漢溪（石門水庫上游）

受水質水量保護區保護，水質及生態較良好

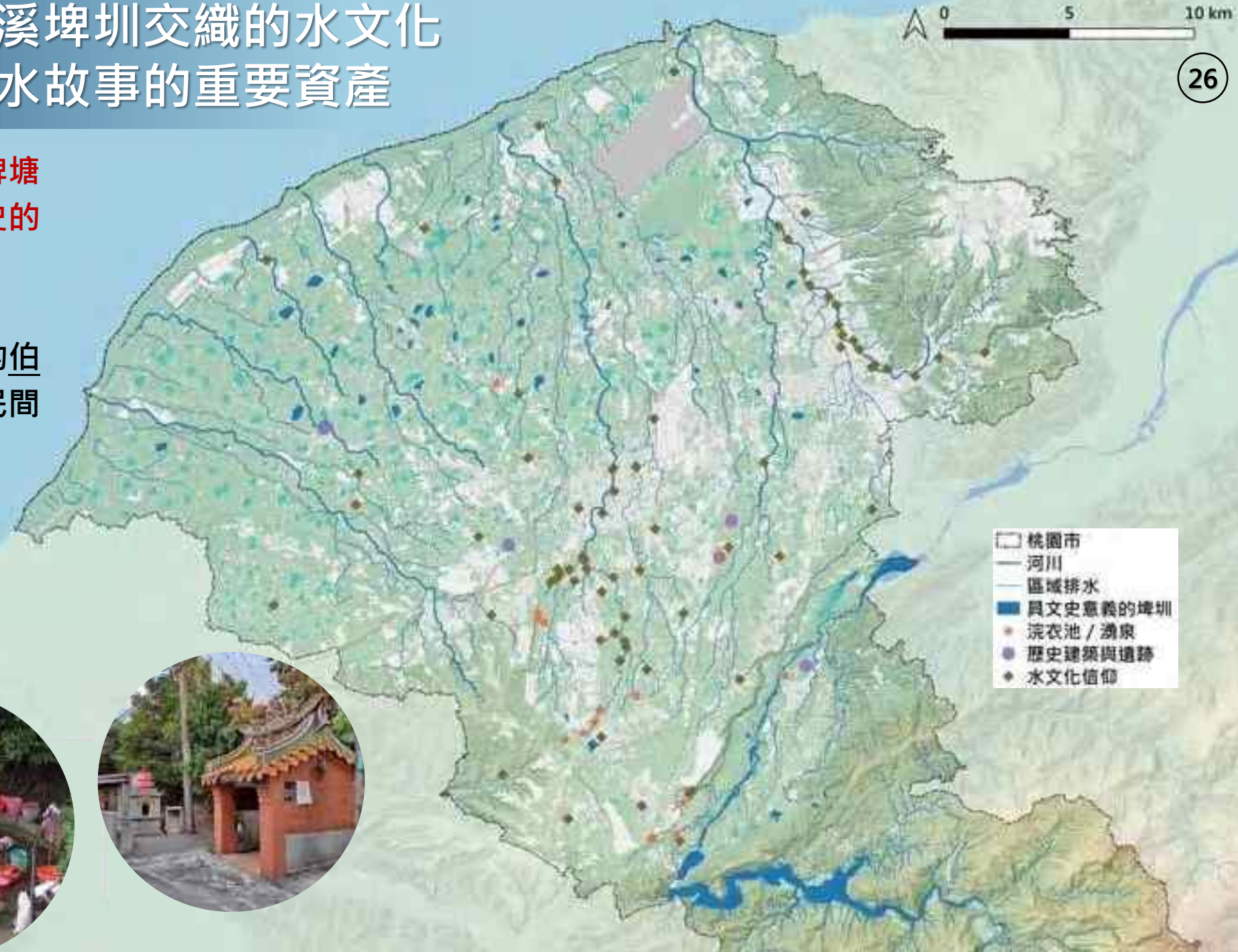
指認五大生態熱點區域



潛力二、擁有豐富河溪埤圳交織的水文化 是訴說桃園水故事的重要資產

目前仍留有自清代以來開墾的埤塘水圳與聚落，是桃園土地開發史的重要縮影

台地上可見沿著河溪開墾留下的伯公廟與土地公廟，以及過去的民間水利組織：三界爺廟



- 桃園市
- 河川
- 區域排水
- 具文史意義的埤圳
- 浣衣池 / 湧泉
- 歷史建築與遺跡
- 水文化信仰

潛力三、水環境類型多元，且鄰近社區 適合發展日常型親水環境

- 河濱週邊的公園環境以南崁溪及大漢溪較為豐富。自行車道也能完整串連水岸。
- 埤塘轉型公園眾多，成為社區民眾能親近水的空間基礎。
- 桃園與石門大圳近年也逐步營造步道及自行車環境



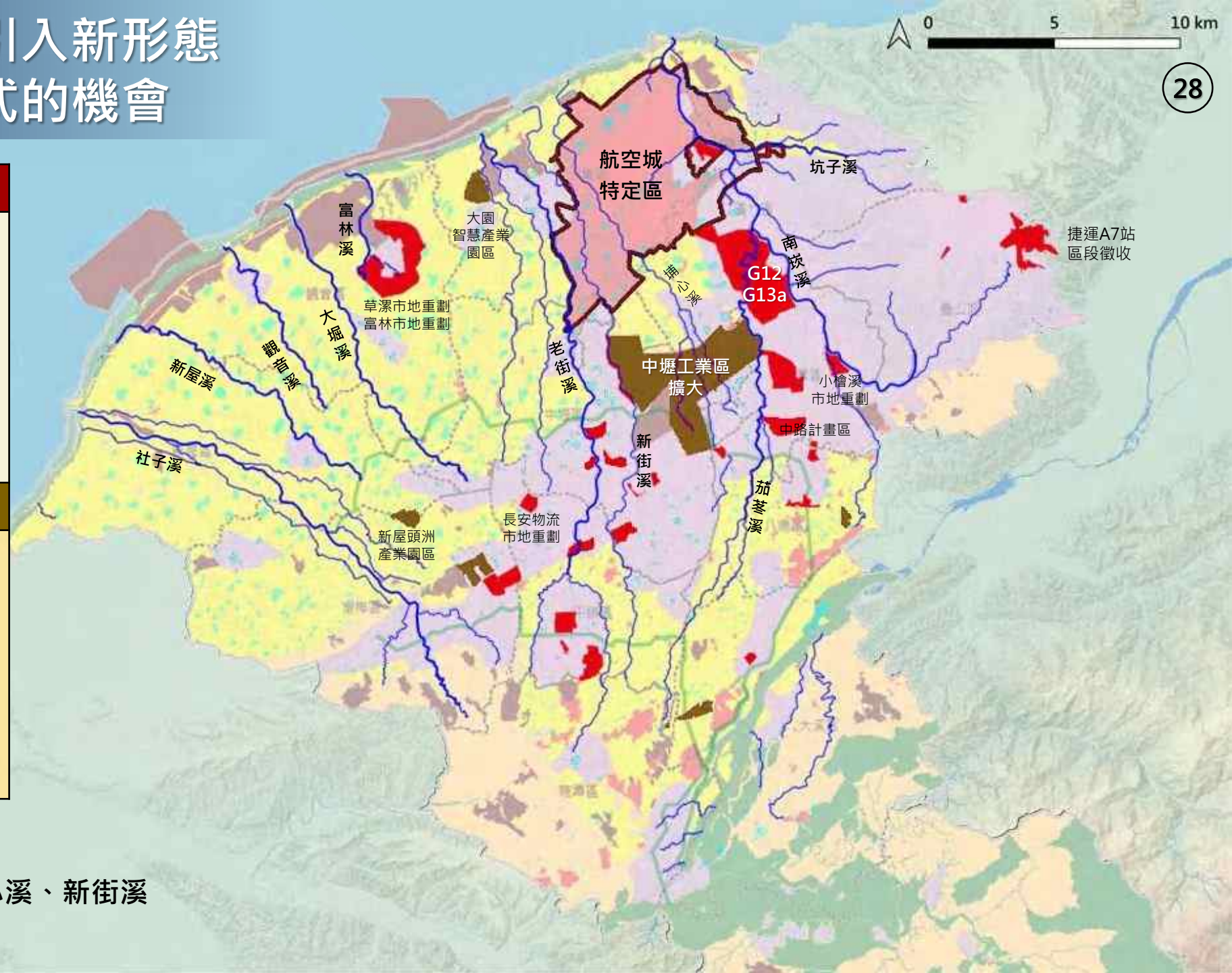
潛力四、新開發區是引入新形態 水域治理模式的機會

整體開發計畫

- 桃園國際機場園區及附近地區特定區計畫
- 捷運路線(G12-G13a)周邊整體開發計畫
- 臺鐵地下化中路站周邊整體開發計畫
- 機場捷運A10山鼻站整體開發計畫
- 機場捷運A20與南站整體開發計畫
- 機場捷運A21環北站整體開發計畫
- 平鎮高中南側農業區整體開發計畫
- 中壢多功能體育園區整體開發計畫

新增產業園區

- 中壢工業園區擴大(第一期)計畫
- 中壢工業園區擴大(第二期)計畫
- 楊梅幼獅工業園區擴大(第二期)計畫
- 新屋頭洲產業園區
- 平鎮東金產業園區
- 大溪草厝江產業園區
- 大園智慧產業園區
- 八德大安產業園區

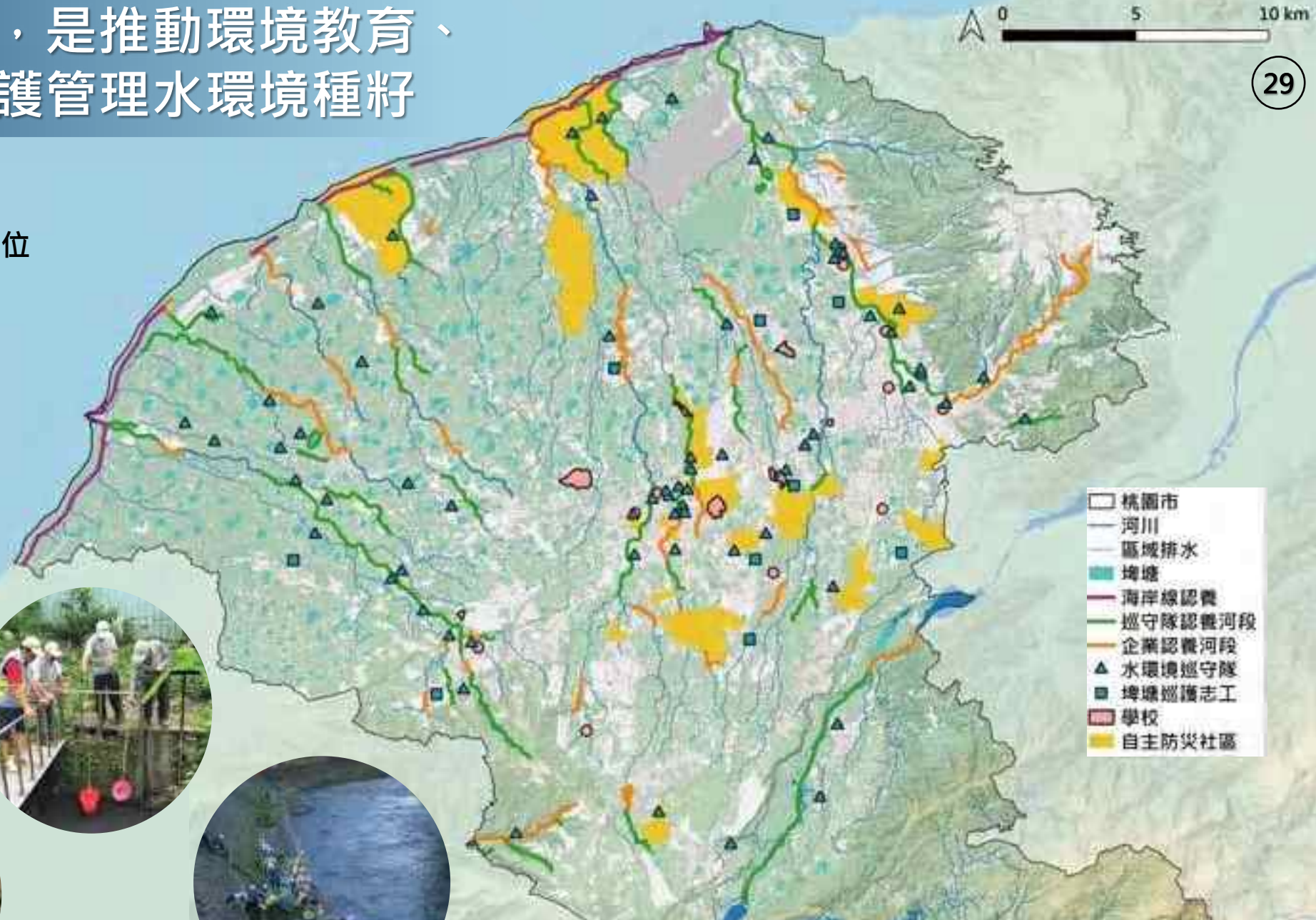


- 大型開發多位於城鄉發展地區。
- 主要分布於南崁溪、茄苳溪、埔心溪、新街溪及老街河流域。

潛力五、民間動能高，是推動環境教育、公私協力維護管理水環境種籽

桃園市水環境在地守護團隊

- 水環境巡守隊：66+1隊，約2500餘位
- 海岸巡護隊：16隊，約580餘位
- 埤塘巡護志工隊：10隊，共114人
- 桃園市山坡地巡守志工隊：59人
- 石門水庫珍水志工：1隊，共40人
- 石門水庫保育巡守志工隊：7隊
- 水患自主防災社區：31個社區
- 認養河段企業：53個企業

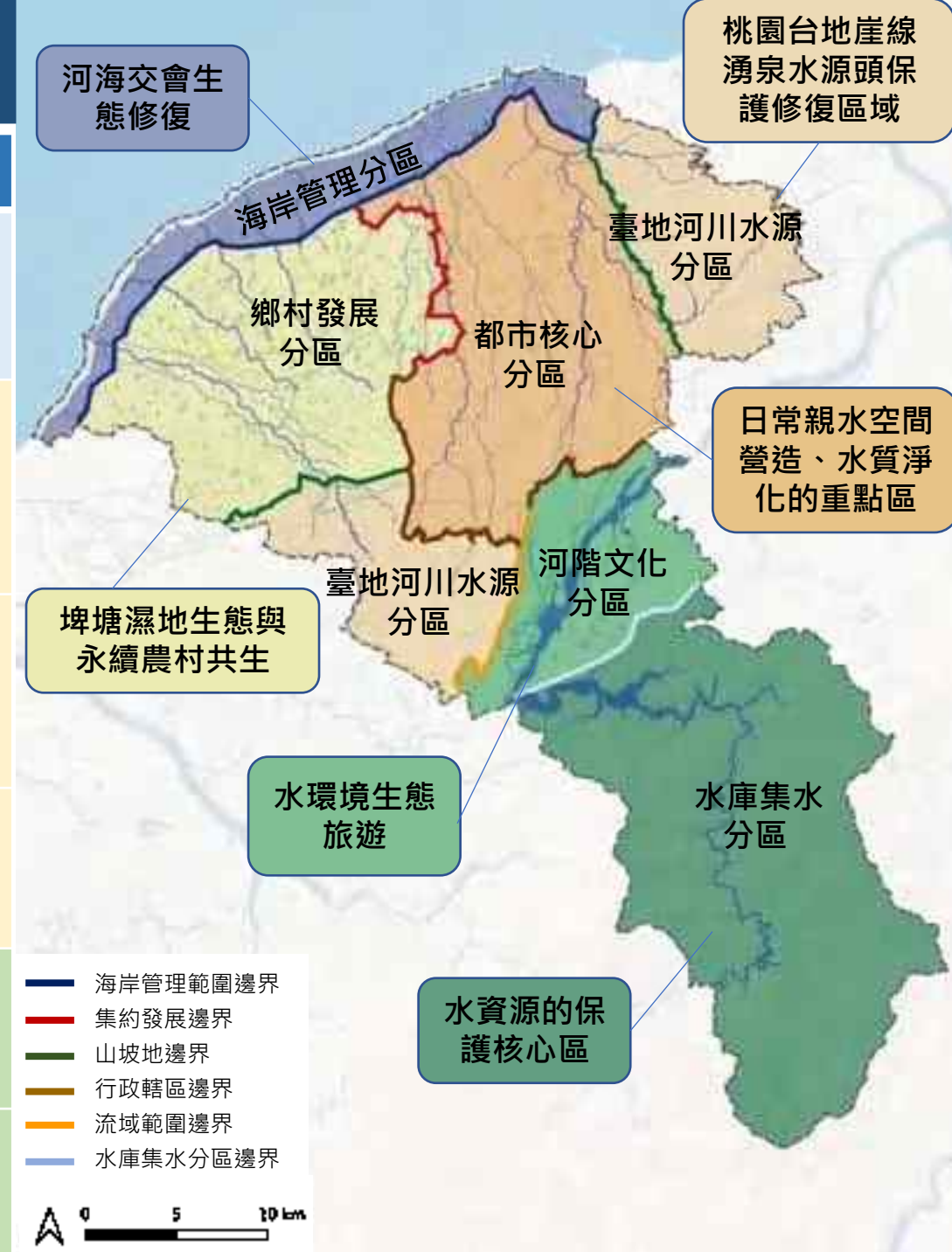


超過100隊志工隊，約3300餘位志工，31個社區，53個企業參與桃園市水環境守護

6 大水環境分區

以環境特性區分6大水環境分區

分區	環境特性/潛力與主要課題
海岸分區	<ul style="list-style-type: none"> 海洋地形與文化地景：石滬、藻礁、沙丘、濕地 濱海文化：放水燈、濱海聚落與海共生的形式 工業區多污染嚴重，出海口與溼地保育為之重要。
鄉村發展分區	<ul style="list-style-type: none"> 埤圳保留最多，也是水鳥熱點密集區。 保護埤塘溼地生態、營造自然水域生態環境。 未納入污水接管範圍的廢水排入，是此區河川水質的重要課題。
都市核心分區	<ul style="list-style-type: none"> 人口密集，資源投入效益高，污水系統建置中。 南崁溪、老街溪水文化元素豐富 硬鋪面多，入滲率下降，水質污染嚴重。
臺地河川水源分區	<ul style="list-style-type: none"> 坑子溪、社子溪具親水潛力，龍潭有許多復育工作以及豐富的水文化元素。 龜山區水質汙染嚴重，少數區域山崩地滑敏感區。
河階文化分區	<ul style="list-style-type: none"> 生態豐富，文化底蘊濃厚，也是良好環教場域。 須兼顧觀光遊憩活動與自然生態、水質水量、水環境發展間的平衡。
水庫集水分區	<ul style="list-style-type: none"> 水源水質保護區，生態豐富，原住民文化區域。 生態敏感度高，山林坡地保育利用為首要課題。



計畫概述

課題潛力

策略構想

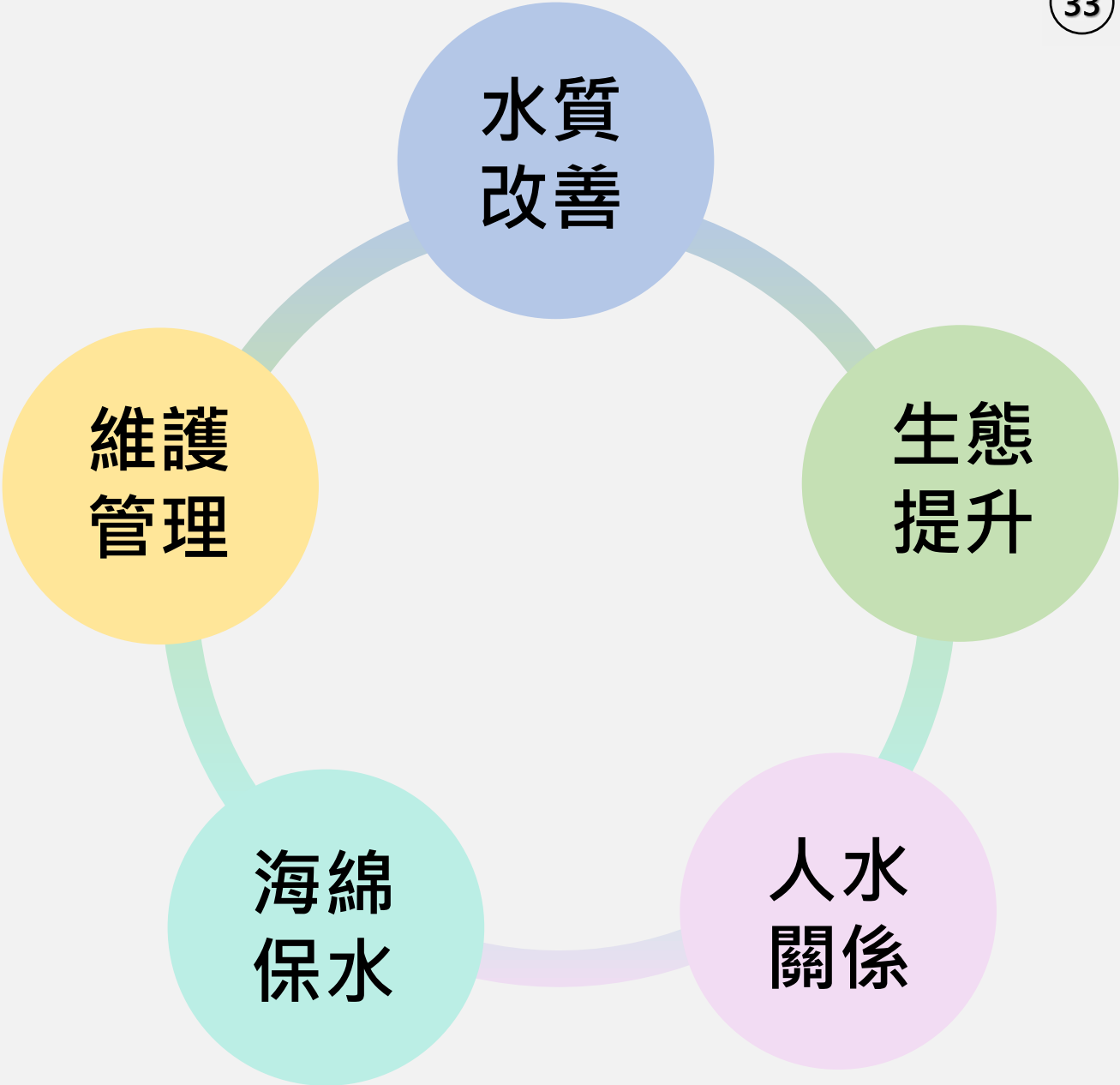
空間藍圖



收整桃園水環境課題及潛力

提出

5 大策略構想



4場專家學者座談會，根據五大面向進行跨域及公私部門交流



水質改善

- 應師法自然，河川內形成的潭瀨，是**天然的礫間淨化系統**，其處理的量比人工礫間來的高，投入經費及維護費用卻相對低。
- 應**減少不必要之清淤**，在平緩河段可透過潭瀨系統及河川骨架重建，**維持河川基本之自淨能力**，搭配既有現地處理設施，提升河川水質改善速度。

生態提升

- 濱溪帶有調節微氣候、提供生物躲藏空間、也能降低水溫提升溶氧、淨化水質等功能，應**避免整段清除、即使要清，至少維持2-3m之濱溪帶**，清除之區域可搭配淺灘濕地營造，增加棲地多樣性。
- 沒有腹地之河道，可於堤頂植樹，創造樹蔭降低水溫。

人水關係

- 可發展一學校、一社區、一埤塘，**連結周邊的社區學校，推動水環境教育**。
- 埤塘的生態價值應被重視，若能用碳稅的方式計算，也能鼓勵企業認養用以抵碳稅，這就不只是水務局的事，而是產官學界應該共同參與保護。
- 老街溪為桃園有機會做整合型計畫之河川。

海綿保水

- **韌性**不只是一個防災，還包括了**耐淹力、災後的恢復力**，而這需要城市空間整體的改造。創造讓民眾可以學習的機會，讓民眾練習淹水的情境。
- 「保水」有兩層意義：第一個是在自己的基地當作海綿、收水，負責自己基地的收水；第二則是將雨水的水資源將它保留下來。

水質改善

策略	對應SDGs目標	2030年 具體達成目標	執行方向及策略	推動局處	
				主責	協辦
水質改善	目標6：「確保 所有人都能享有 水、衛生及其永 續管理」	解除重度污染河 段的列管	工業區廢水源頭管理	環保局	經發局 中央：環保署
			興建氨氮削減設施	環保局	中央：環保署
			新增污水處理設施 優化污水處理廠	水務局	環保局 工務局
		桃園市主要河川 BOD 平均濃度 6 mg/L	工業區、畜牧業廢水源頭管理	環保局 經發局、農業局	經發局 中央：環保署
			提升公共污水下水道接管	水務局	工務局 中央：營建署
			推動潭瀨系統的營造	水務局	工務局 中央：水利署
			減少河川生態的擾動，持續推動 在地水環境守護團隊（串連水巡 隊、社大、社區等資源）	環保局	各地水巡守隊

水質改善策略構想

0 5 10 km

36

- 重度污染河段：

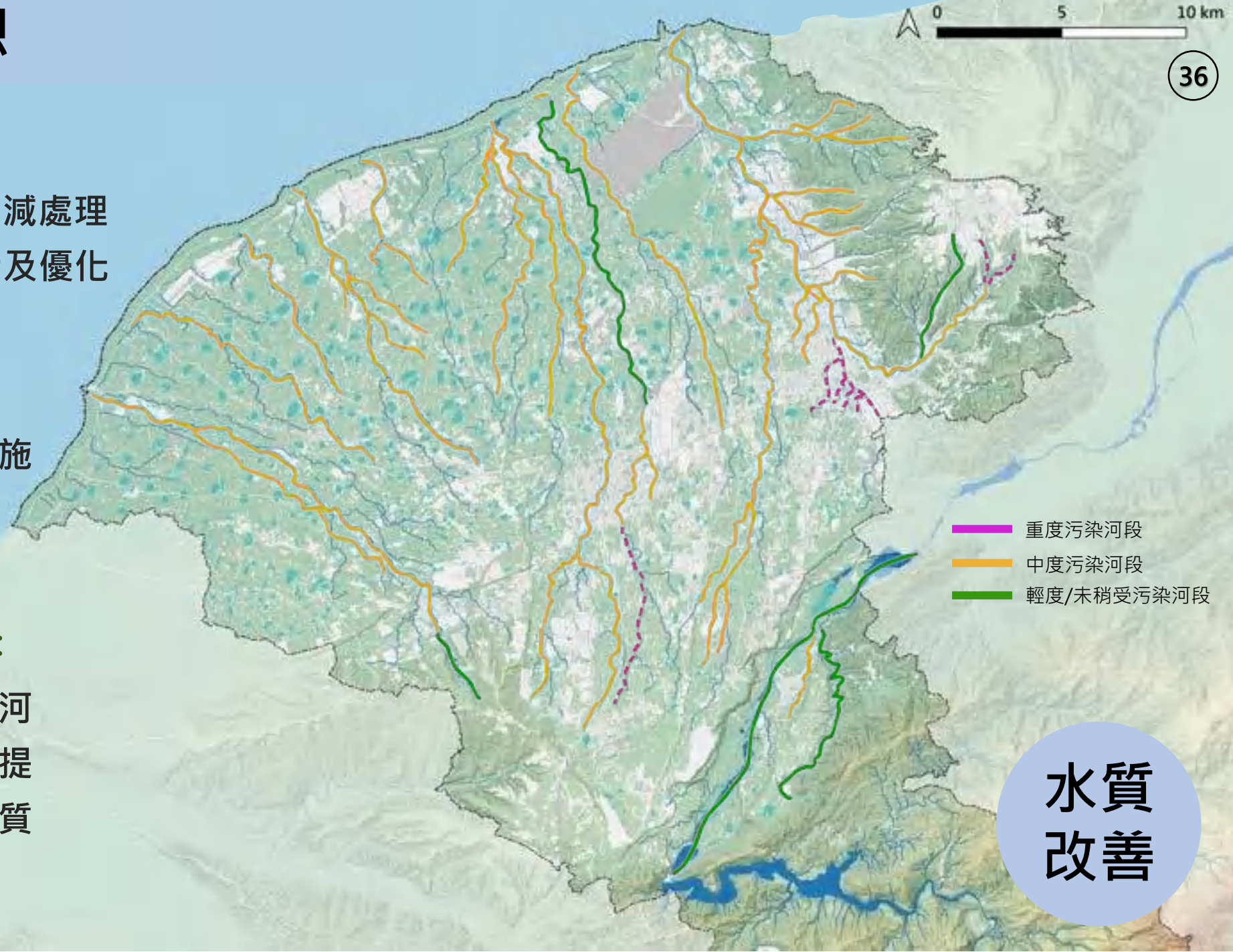
源頭取締管理、新增氨氮削減處理設施、污水處理廠延續執行及優化

- 中度污染河段：

持續污水接管、現地處理設施延續執行及優化

- 輕度污染/未(稍)受污染：

減少清淤及工程擾動，平緩河段搭配潭瀨復育，增加曝氣提升河川自淨力，改善棲地品質



還石於河潭瀨系統重建，增加溶氧，提升河川自淨力

師法自然：健康的河川，有潭、有瀨，河川溶氧高



淤積頻繁的平緩河段溶氧低



魚群集中於水瀑處才有氧氣



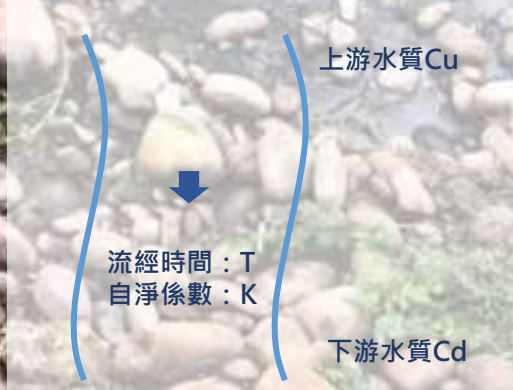
當雨量減少，水瀑消失，河川溶氧低魚群容易暴斃



潭 (沉澱)

瀨 (曝氣)

潭 (沉澱)

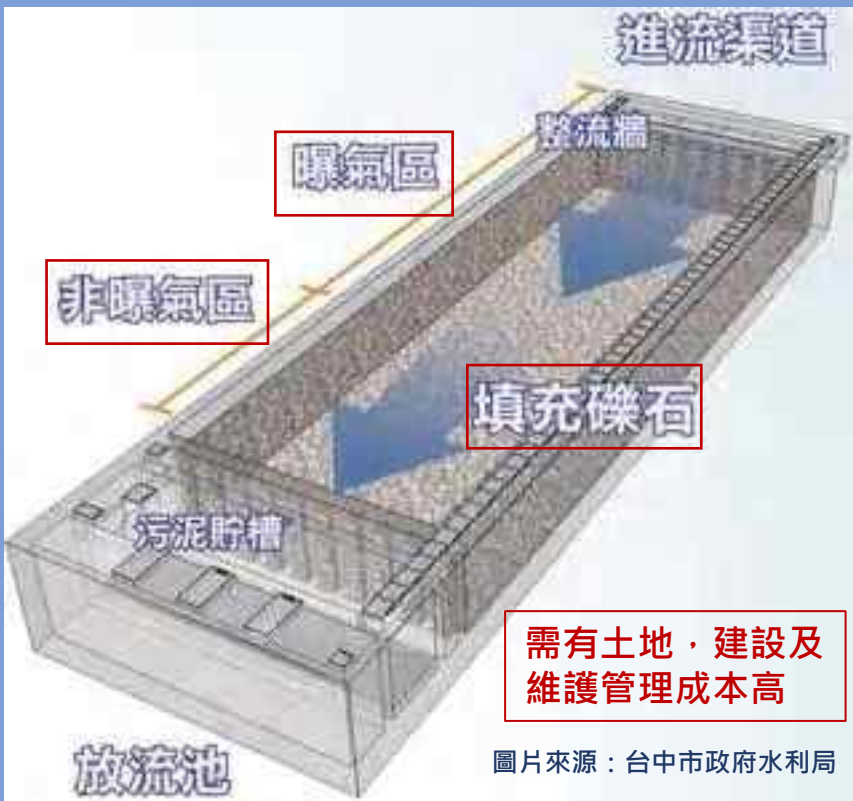


$$C_d = C_u * e^{-KT}$$

K、T越大，淨化效果越好
K取決於3種能力：
(1)微生物分解
(2)表面吸附(生物膜)
(3)接觸沉澱
T取決於流速

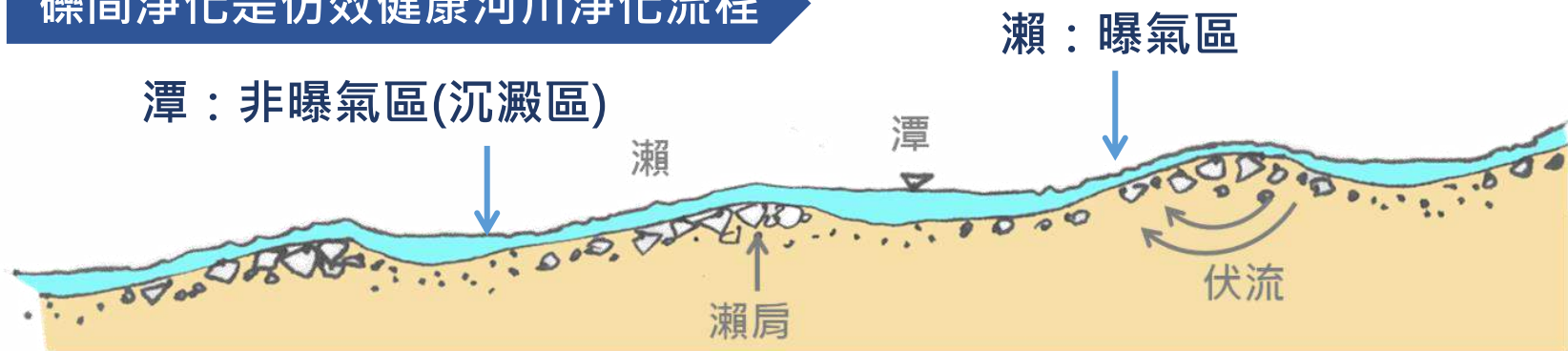
礫間淨化設施，是仿效自然河川的自淨作用

礫間淨化流程



圖片來源：台中市政府水利局

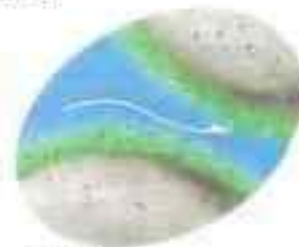
礫間淨化是仿效健康河川淨化流程



河川自淨作用細部示意圖



1. 接觸沉澱
污水在流動過程中，其沉澱之有機物與無機物會附著在礫石表面並與礫石接觸沉澱。



2. 吸附
水中之有機物與無機物會因礫石表面之電性、吸附力與礫石之粗糙度而產生吸附作用。



3. 氧化分解
礫石表面之有機物與無機物在生物膜上經微生物氧化分解，達到水質淨化作用。

- 有石頭之自然河床：大、小顆粒互相填隙卻仍透水
- 表面積大
- 生物膜面積大
- 附生的藻類、微生物多
- 能分解的污染物多(氮、磷、BOD)

自然河川，不須特別維護，成本低

河床質造成表面積的差異

混凝土		1:1
鋪卵石		1:1.8
二層卵石		1:7.28
自然河床		1:2600

生態提升

策略	對應SDGs目標	2030年 具體達成目標	執行方向及策略	推動局處	
				主責	協辦
生態提升	目標14：「保育及永續利用海洋生態系，以確保生物多樣性並防止海洋環境劣化」 目標15：「保育及永續利用陸域生態系，確保生物多樣性並防止土地劣化」	提升近自然海岸環境超越50%	保護：既有天然海岸線避免人工化	海管處	
			修復：海岸新植10萬棵樹	海管處	
		提升近自然河岸環境超越60%	保護： • 既有複層及草坡河岸、既有潭瀨避免工程擾動 • 擬定河川清淤維護管理SOP執行手冊	水務局	工務局 里辦公室
			修復： • 以水泥護岸為優先復育區，進行濱溪帶營造 • 平緩河段，進行潭瀨系統及河床骨架重建 • 固床工優化改善，恢復洄游性物種生態廊道	水務局	工務局 中央：水利署
		推動至少6處埤塘生態化	保護： • 既有埤塘避免切割或填平	水務局 都發局	農水署
			修復： • 推動3處現有埤塘公園生態化 • 無灌溉功能埤塘轉型為生態濕地公園3處	水務局 工務局 都發局	農水署

生態「修復」- 濱溪帶之營造

清淤維護管理建議



老街溪青埔地區示範段：保留河道兩側高草區



無腹地濱溪帶修復建議



水汴頭、街口溪示範段：水泥護岸改成卵砌石護岸，孔隙增加提供植物生長



生態「修復」- 潭瀨系統及河床骨架重整工法

師法自然、向自然學習：河川內石頭會自然形成天然固床工，成為潭瀨系統

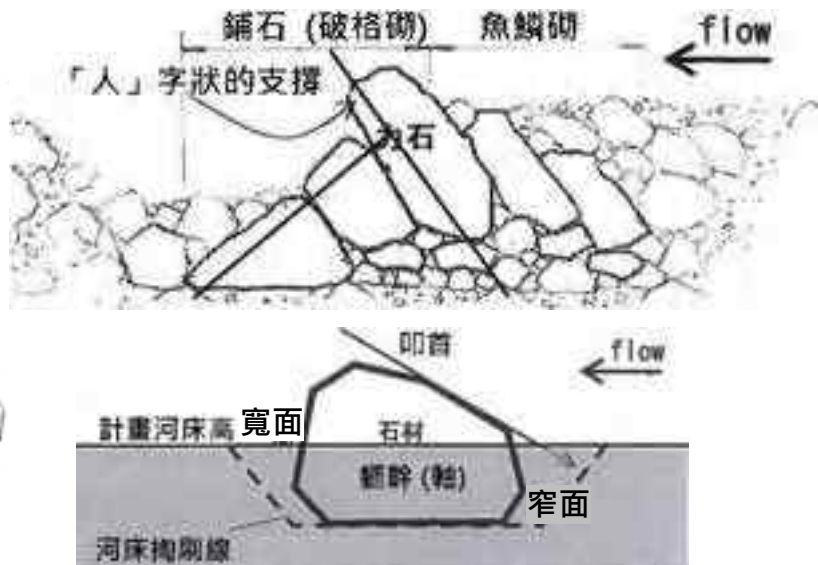
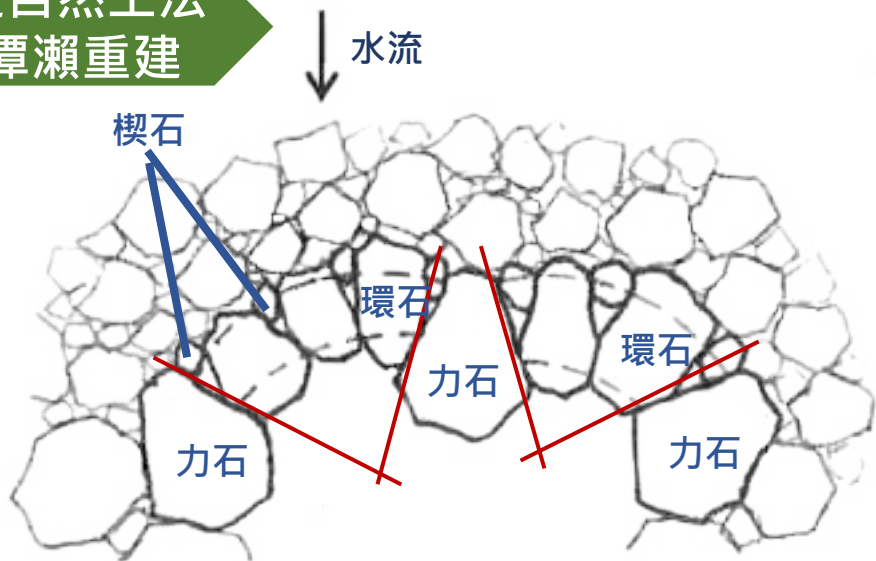


原理1：大洪水時，塊石自然卡合成拱形結構

原理2：安定河床上塊石多嵌入河床基底，沒有大徑浮動塊石

原理3：洪水使石頭朝上游「叩首」，成覆瓦狀排列

近自然工法 潭瀨重建



1. 不使用水泥
2. 保有天然固床工的水密性及生態機能
3. 就算部分塊石流失，只要上游料源未被阻絕，可自然形成新結構，保有系統功能

圖片來源：楊佳寧博士0905水藍圖座談會簡報

生態「修復」- 潭瀨系統及河床骨架重整案例

桃園街口溪河床骨架重整示範：將水泥底敲除恢復自然河底，並拋填塊石還石於河



生態「修復」- 潭瀨系統及河床骨架重整案例

桃園老街溪A21站環北橋下還石於河，營造潭瀨環境，增加河川曝氣及自淨能力



桃園水汙頭固床工改善示範：垂直斷面以砌石工法拉緩，創造急瀨環境



人水關係

策略	對應SDGs目標	2030年 具體達成目標	執行方向及策略	推動局處	
				主責	協辦
人水關係	目標11：「建構具包容、安全、韌性及永續特質的城市與鄉村」	推動6個營造日常型自然親水環境（硬體）	<ul style="list-style-type: none"> • 既有親水設施及環境生態化 • 河濱公園自然親水空間營造 • 埤塘轉型生態公園 	水務局 工務局	都發局 農水署
		推動6個結合學校或社區與周邊水域的水環境教案（軟體）	推動水環境教育的教案、環境教育場域等輔導	水務局 環保局	教育局 都發局 環訓所

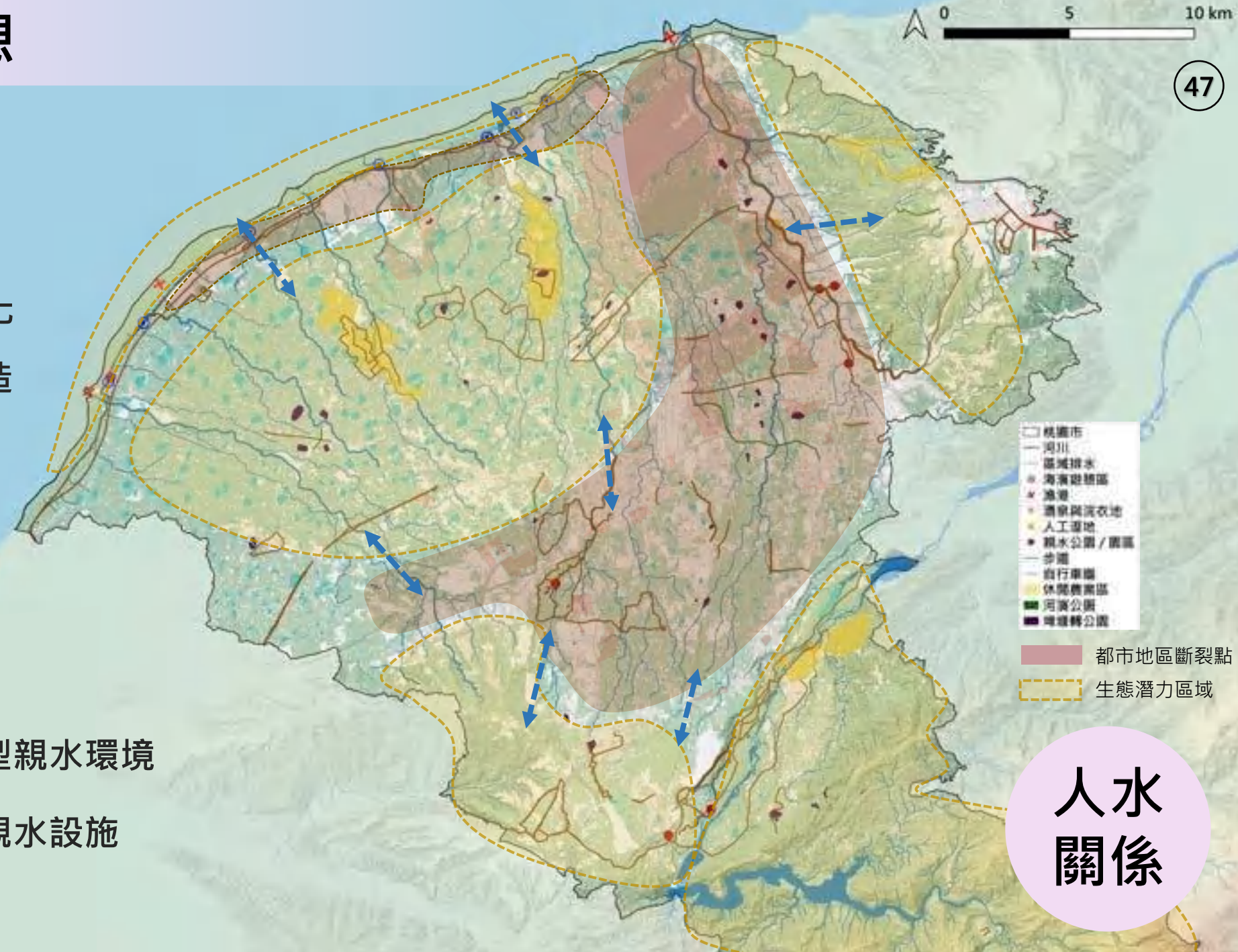
人水關係策略構想

建成地區：

- 串聯步道及自行車系統
- 既有親水設施及環境生態化
- 河濱公園自然親水空間營造
- 埤塘轉型生態公園
- 結合社區學校，
發展水環境教育課程

新開發區：

- 整合公園綠地，營造日常型親水環境
- 重點親水空間營造，取代親水設施



人水
關係

日常型親水環境定義：居民對於水域環境自發式、創造式的利用 (48)



打鐵坑溪



宇內溪



龍潭大池



霄里浣衣池



三坑自然生態公園



後湖溪

加強自然化之親水「空間」營造，取代施作水泥化之親水「設施」



親水「設施」營造

韓國清溪川

圖片來源：<https://thisbigcity.net/zh-hant/stream-seoul/>

V.S



自然親水「空間」營造

新加坡加冷河

圖片來源：天下雜誌

與學校社區結合，發展水環境教育課程，從小與水建立關係



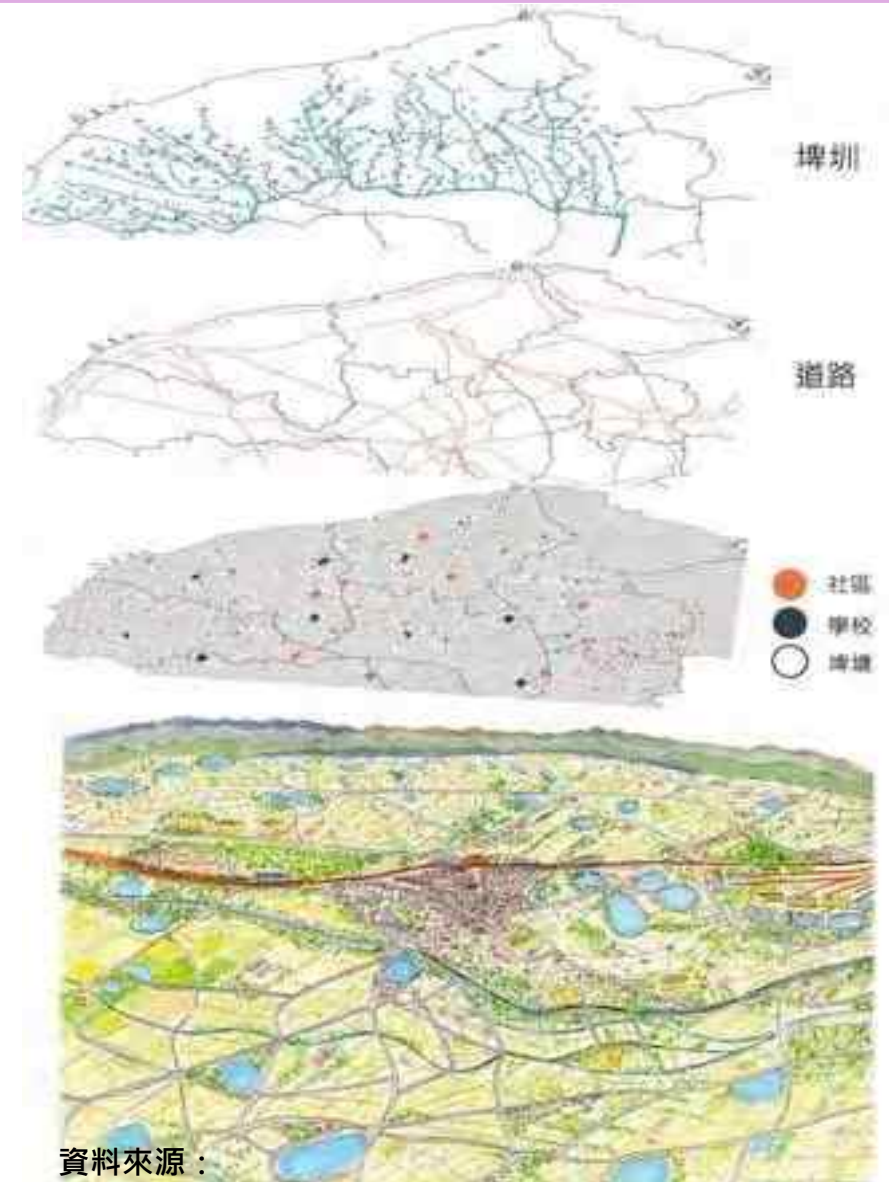
埤塘生態觀察



龍安國小老師環境教育培訓



武陵高中師生的桃園埤塘校外教學，同學認識埤塘網絡結構



資料來源：
中原大學USR主持人 陳其澎，0906人水關係座談會簡報

海綿保水

策略	對應SDGs目標	2030年 具體達成目標	執行方向及策略	推動局處	
				主責	協辦
海綿保水	目標11：「建構具包容、安全、韌性及永續特質的城市與鄉村」 目標13：「完備減緩調適行動，以因應氣候變遷及其影響」	推動至少4處公園設計結合滯洪功能	易淹地區結合公園綠地興建乾式滯洪池	工務局	都發局 區公所
			埤塘轉型為生態公園兼滯洪池	水務局	工務局
		新增8個水患自主防災社區	持續於易淹水地區培力水患自主防災社區	水務局	里辦公室
		新增至少6個都市區域公共環境改造計畫	<ul style="list-style-type: none"> 推動公共環境改造，增加雨水入滲量（如街道採用透水鋪面、帶狀植栽槽、公共設施用地結合保水設計） 依循出流管制規定，提供保水設施 	工務局	水務局 都發局 區公所

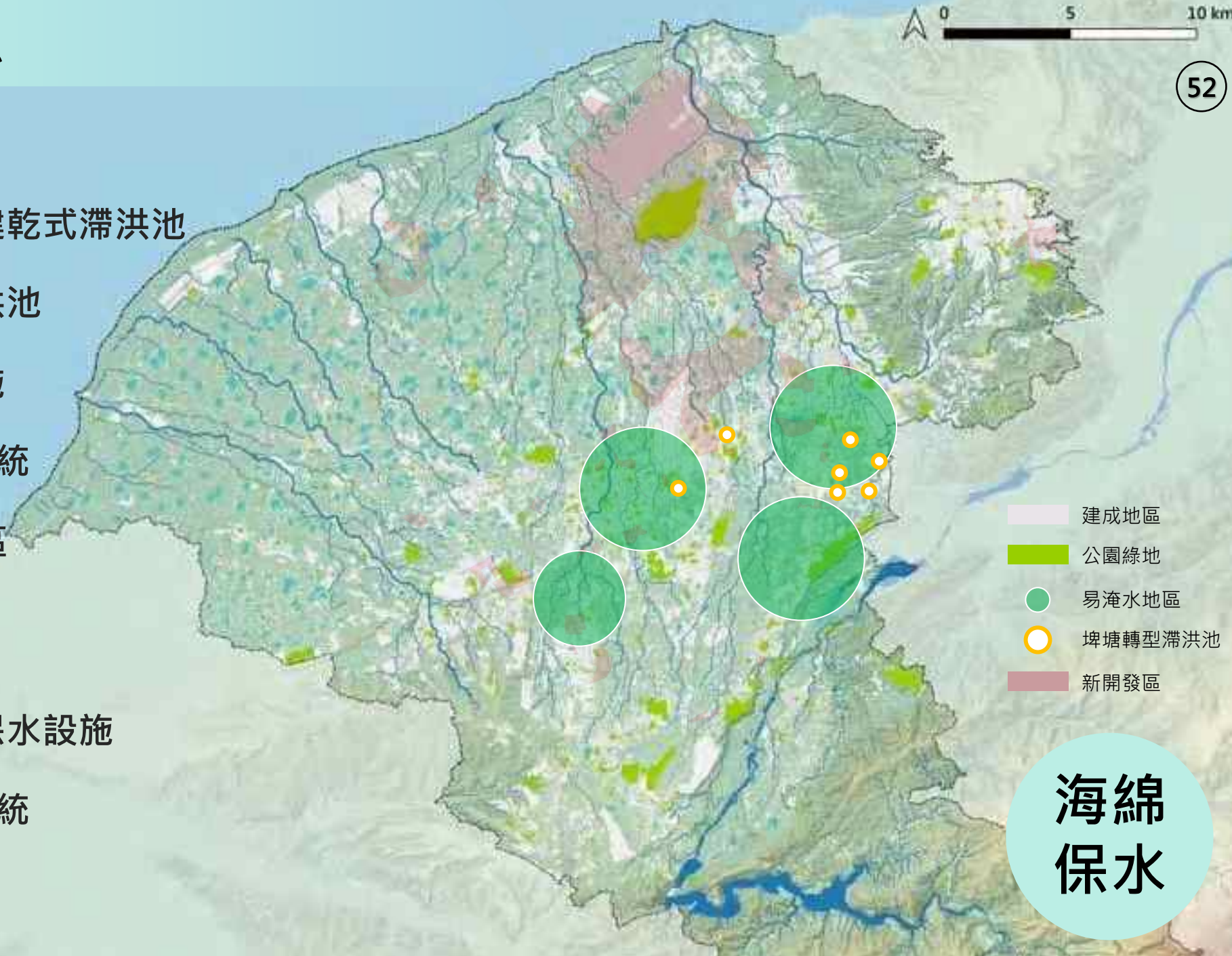
海綿保水策略構想

建成地區：

- 易淹地區結合公園綠地興建乾式滯洪池
- 埤塘轉型為生態公園兼滯洪池
- 街道增加海綿保水承洪設施
- 安裝雲端感測物聯網IOT系統
- 持續培力水患自主防災社區

新開發區：

- 依循出流管制規定，提供保水設施
- 安裝雲端感測物聯網IOT系統



海綿
保水

推動結合公園綠地系統，興建乾式滯洪池

桃園風禾公園平常為市民休憩公園，下凹式設計，降雨成為短暫滯洪空間（乾式滯洪池）



建成地區埤塘保留，推動埤塘轉型為生態公園兼滯洪池

54

14A埤塘滯洪池



圖片來源：<https://kirasweet4ever.pixnet.net/album/photo/259337056>

西坡埤塘轉型為西坡生態公園兼滯洪池



圖片來源：<https://www.storm.mg/localarticle/319477>

都市地區增加海綿保水設施，提供保水及水資源再利用



遊戲區地面以礫石作為緩衝材兼具透水效果



保水滲透草溝



桃園市復興區長興國小雨水貯留桶



人行道結合綠帶的雨水花園



雨撲滿結合生態池及休閒設施



植樹，葉子有助於承接雨水

桃園水患自主防災社區培訓，提升在地居民自主防災意識及能力 56



桃市防災社區評鑑連4年榮獲績優縣市 防汛亮點全國第一



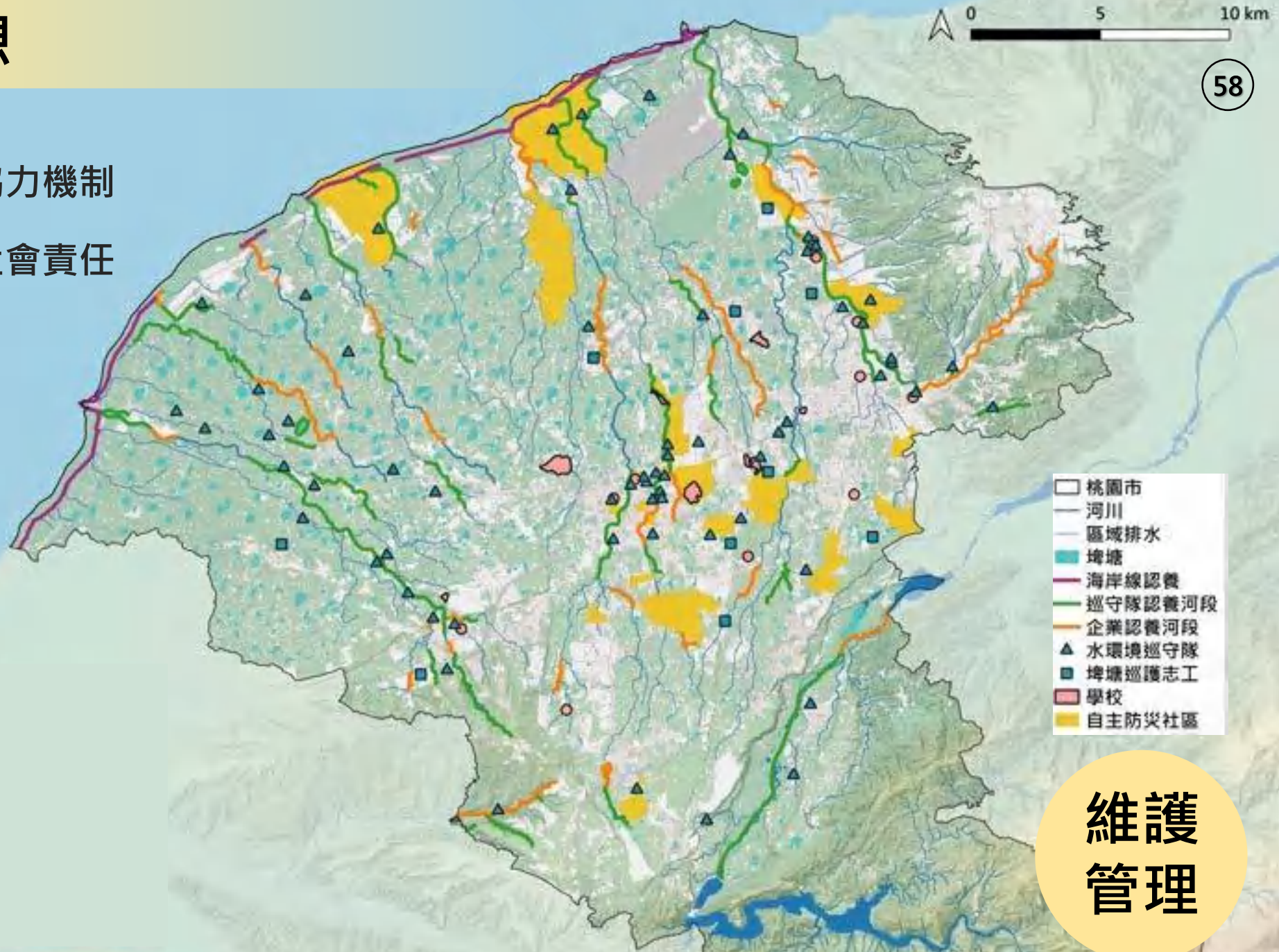
維護管理

策略	對應SDGs 目標	2030年 具體達成目標	執行方向及策略	推動局處	
				主責	協辦
維護管理	目標17： 「建立多元夥伴關係，協力促進永續願景」	推動議題討論平台，且於半年召開一次會議	推動議題討論平台，建議半年召開一次議題大會，邀集議題所需協商的各局處與NGO、私部門等，共同針對議題進行討論與共識凝聚。	水務局	桃園市府各局處
		推動公私協力營造河川 / 埤塘棲地 5處	<ul style="list-style-type: none"> • 開放民間認養，推動公私協力機制 • 開放企業認養，推動企業社會責任 	水務局	桃園市府各局處
		建立桃園整合資訊且開放的流域地圖	以桃園水情資訊網為基礎，可再整合如工程進度、文史資料、環境教育、流域守護團隊、生態觀察等資訊的整合式流域地圖	水務局	資訊局 中央：水利署

維護管理策略構想

58

- 開放民間認養，推動公私協力機制
- 開放企業認養，推動企業社會責任
- 串聯民間建立守護水環境
開放資料庫





山豬湖親水園區委託民間單位認養維護



八德生態埤塘公園委託民間單位認養維護



2022/02/11 桃園市政府與中油桃園煉油廠合作，水汙頭綠水巷中油桃煉廠簽約認養



民間建立守護水環境開放線上資料庫，共同守護水域環境與生態 (61)



手機APP方便在地守護團體建立地方水環境資料庫

圖片來源：環境資訊中心

計畫概述
課題潛力
策略構想
空間藍圖



依據5大策略構想指認

3 大桃園水環境改善 空間發展藍圖推動建議

優先保護區域

桃園崖線、埤塘、水質良好、
複層河岸之區域

應優先保護，避免工程破壞

減少擾動區域

有複層植栽的中度污染河段

非必要應減少工程擾動

透過自然營力形成潭瀨

優先改善區域

水泥護岸、重度污染、新開發區
、易淹水區、民眾期望/在地動能

全面提升劣化棲地



優先改善區域，依評估指標、分區加權，指認短期改善執行地區

評估項目與指標			分區加權項目					
面向	評估項目	評估指標	水庫集水分區	河階文化分區	臺地河川水源分區	都市核心分區	鄉村發展分區	海岸管理分區
水質改善	水質污染嚴重程度	水質污染程度，未稍受汙染(1)、輕度汙染(2)、中度汙染(4)、重度汙染(5)	1	2	3	3	2	3
	水質改善可能性	污水下水道接管時程，3年內(1)、4-8年(2)、9-12年(3)、12-15年(4)、15年以上(5) 有否設置現地處理設施、恢復河相之腹地， 無(1)、私有地(2)、公有地(4)、整體開發案(重劃、開發區等)(5)						
生態提升	水域環境現況	河溪護岸環境5種：複層植栽(1)、連續性草坡(2)、卵砌石(3)、水泥(4)、加蓋(5) 埤圳3種：土坡(1)、半生態(2)、水泥(3)	3	2	3	2	3	3
	水域生態現況	棲地形態：森林(1)、草地與草澤地(2)、農牧用地(3)、都市綠地與開放空間(4)、建成區(5)						
海綿保水	淹水潛勢	淹水潛勢，淹水深度0(1)、0.1-0.3m(2)、0.3-0.5m(3)、0.6-1m(4)、1m以上(5)	1	2	2	3	2	1
	具整體規劃可行性	具海綿保水規劃設計可行性，街道(1)、私有地(2)、公有地(4)、整體開發案(重劃、開發區等)(5)						
人水關係	社區受益程度	人口密度，0-5,000人(1)、5,000-10,000人(2)、10,000-20,000人(3)、20,000-40,000人(4)、40,000人以上(5)	2	3	2	3	2	2
	地方文史特色潛力	歷史文化豐沛程度，無(1)、1-3處(2)、4-6(3)、6-8處(4)、9處以上(5)						
永續管理	環境教育與維管能量	周邊學校/NGO/社大/企業認養/水巡隊的數量與能量，無(1)、有環教場所/水巡隊/學校(3) 有公私協力或私部門發起(5)	2	3	2	2	2	2
	執行可行性	綜合評估政策、行政資源、延續性等面向， 第一次提案計畫(1)、延續性計畫(3)、與上位計畫(如SDGS或國土綠網)結合(5)						

南崁溪流域



優先保護區域

- 保護失能河水源補注區：林口臺地水源頭及霄里崖線湧泉帶。
- 光華坑溪水質為未稍受污染河段，需維持及保護。

減少擾動區域

- 南崁溪主河道：多已完成治理計畫，及水環境自行車道及休閒步道之串聯，應減少工程擾動及清淤工程，透過自然營力形成潭瀨，提升自淨力及棲地多樣性。

優先改善區域

編號	地點	改善方向
①	龜山上游	水質改善，可搭配潭瀨系統重建
②	東門溪流域	水質改善，新增及提升現地處理設施
③	營盤坑溪、大坑溪	濱溪帶營造、固床工改善、自行車及步道串聯
④	茄苳溪流域	濱溪帶營造、水質改善
⑤	都市排水路水環境空間改善營造	水環境空間營造
⑥	坑子溪	新開發區結河公園營造新形態濱水綠廊
⑦	桃園及八德區	易淹水問題，結合公園興建乾式滯洪池

南崁溪新增氨氮削減設施，與企業學校合作，持續努力改善水質



2022年10月2日桃園市政府、台灣美光晶圓科技(股)公司、國立體育大學簽署合作備忘錄，在經費及用地上合作，於南崁溪及南崁溪、東門溪交會處，打造2處氨氮削減設施

小檜溪重劃區截流站用地興建水質淨化廠，地面是三層樓的南崁溪河川教育中心，預計113年底完工啟用



利用體大提供空地興建水質淨化廠，完工後會興建地面停車場





江湖開放工作室舉辦流域行動藝術祭



江湖開放工作室青年關注茄苳溪下游及埤塘農村地景



南興社區日日田職務所青年關注茄苳溪上游及埤塘

新街溪老街溪流域



優先保護區域

- 維護水源補注區域：以乳姑山為核心延伸的龍潭崖線湧泉帶。
- 新街溪下游為輕度污染區域，複層植栽，應優先維護。

減少擾動區域

- 老街溪下游地區，仍維持良好之複層植栽或連續性草坡河岸，應減少工程擾動及清淤工程。

優先改善區域

編號	地點	改善方向
①	新街溪上游	水質改善，新增現地處理設施
②	中壢市新、老街溪	濱溪帶、淺水濕地營造，潭瀨復育重建
③	大坑缺溪	濱溪帶營造、自行車道及步道串聯
④	新街溪河口地區	濱溪帶、濕地環境營造、串聯許厝港溼地
⑤	雙溪口溪上游	濱溪帶營造
⑥	航空城	新開發區結河公園營造新形態濱水綠廊
⑦	A20A21開發區	新開發區結河公園營造新形態濱水綠廊
⑧	龍潭、平鎮區	易淹水問題，結合公園興建乾式滯洪池

老街溪新街溪上游水質汙染河段：生活污水排放



雷坡橋測站，平鎮生活污水排入



美都麗橋測站，龍潭生活污水排入



2021-05-05 08:57

航空城、A20站、A21站等新開發區，新的水岸及親水樣貌機會



其他流域



優先保護區域

- 維護水源補注區域：以乳姑山為核心及楊梅崖線群
- 老坑溪上游為未稍受污染區域，複層植栽
- 海岸藻礁生態系統及石滬群落
- 鄉村地區埤塘為野鳥熱點

減少擾動區域

- 非都市計畫地區之河段，如社子溪、新屋溪、大堀溪，仍維持良好之複層植栽或連續性草坡河岸，應減少工程擾動及清淤工程

優先改善區域

編號	地點	改善方向
①	大堀溪中上游	水質改善、濱溪帶營造
②	富林溪	水質改善，新增現地處理設施
③	觀音溪下游	觀音工業區水質改善
④	社子溪及老坑溪	濱溪帶營造、自行車道及步道串聯
⑤	新屋溪上游	與周邊埤塘串聯規劃綠水巷，親水環境營造

爭取前瞻計畫，富林溪新增水質淨化廠，持續改善水質



新屋水巷步道二期，串聯新屋四口文化埤塘，營造日常親水環境 73



新屋埤

後湖埤



新屋水巷步道延續第二期規劃中

長埤

桃園大圳12-3號池



有完整潭瀨，棲地多樣性高



完整濱溪帶、水質清澈、魚群多



與水務局場勘
討論公私協力可能性



清淤後生態消失



大漢溪流域



優先保護區域

- 保護大漢溪飲用水源：大溪及復興區為桃園重要飲用水水質水量保護區。
- 河階崖線為重要湧泉帶，是大溪水文化重要地景，應優先保護。

減少擾動區域

- 草嶺溪為三層地區之野溪，應減少擾動，維持自然營力。
- 街口溪中游段，剛完成生態步道及護岸生態化工程，應減少擾動，恢復濱溪植被及自然潭瀨。

優先改善區域

編號	地點	改善方向
①	街口溪	延續中游段，護岸生態化、拋填塊石
②	永福溪頭寮段	濱溪帶營造、生態步道串聯
③	大嵙崁地質公園	串聯山豬湖生態親水園區
④	大嵙崁生態探索公園	舊河道濕地生態營造

街口溪生態步道，延續中游段施作方式，恢復下游段河川生命力 (76)



中游段剛施作完成，拆除水泥底部，拋填塊石



下游段仍是三面光



大嵙崁生態探索公園，新生浮覆地，恢復舊河道濕地生態

大溪崁津到龍潭三坑段占地總共228公頃



爭取前瞻計畫，永福溪第一期可作為桃園恢復河川生命力示範河段

固床工造成棲地破碎



垂直護岸，影響生物移棲



缺乏深潭等庇護所



規劃方針

1. 該區域屬風景區及山坡地保育區，整體朝保護自然環境為主。
2. 調整固床工間距及高度，回復河底生態及棲地串連，並強化護岸濱溪植栽穩固性。
3. 以永福溪幹線左岸頭寮溪生態步道為骨幹，串聯慈湖遊憩系統及打鐵坑古道系統，發展深度生態旅遊路線。

