

「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  
委託專業服務

成果報告書

主辦機關：桃園市政府水務局

執行單位：境群國際規劃設計顧問股份有限公司

中華民國 112 年 3 月 24 日



桃園市政府水務局

「全國水環境改善計畫」

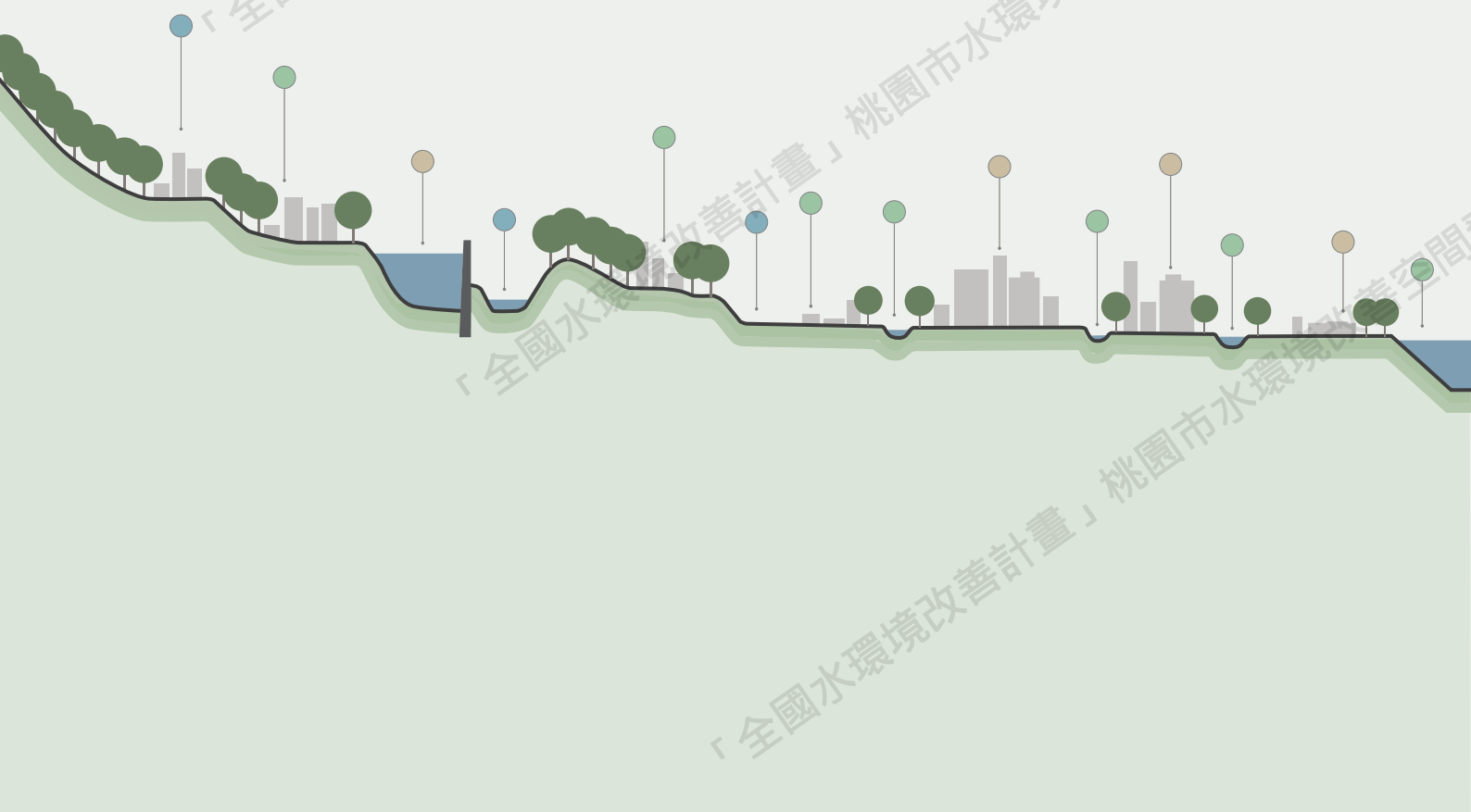
桃園市水環境改善空間發展藍圖規劃

委託專業服務需求

成果報告書

主辦：桃園市政府水務局

執行：境群國際規劃設計顧問股份有限公司





## 工作執行進度摘要表

統計期間：110 年 12 月 9 日至 112 年 3 月 24 日

工作內容	計畫目標	完成進度	百分比	對照頁碼
<b>一、整體環境規劃作業</b>				
1. 水環境現況調查與分析	1 式/年	已完成	100%	p.2-1~p.3-86
2. 分析水環境面臨之課題與價值潛力	1 式/年	已完成	100%	p.5-3~p.5-16
3. 提出整體空間發展藍圖及公民參與之願景	1 式/年	已完成	100%	p.5-1~p.5-2
4. 繪製空間藍圖，分期分區標示執行案件	1 式/年	已完成	100%	p.7-1~p.7-23
5. 設定具體行動策略、目標與行動方案	1 式/年	已完成	100%	p.6-1~p.6-17
6. 推動提案計畫(含研編提案計畫區域內之特色及彙編提案計畫資料)	1 式/年	已完成	100%	p.7-24~p.7-39
<b>二、導入民眾參與及資訊公開作業</b>				
1. 辦理並紀錄田野調查	20 場次	35 場次	100%	p.4-7~p.4-18
2. 辦理並紀錄座談會議	8 場次	8 場次	100%	p.4-30~p.4-40
3. 辦理並紀錄培力學堂	6 場次	6 場次	100%	p.4-19~p.4-29
4. 辦理並紀錄願景工作坊	4 場次	4 場次	100%	p.4-19~p.4-29
5. 資訊公開與交流平台	-	已上線	100%	p.4-44~p.4-46
6. 辦理並紀錄藍圖規劃成果發表	1 場次	1 場次	100%	p.4-41~p.4-43
<b>三、推動提案計畫與維護管理</b>				
1. 推動提案計畫作業	1 式/年	已完成	100%	p.7-24~p.7-39
2. 編擬後續維護管理計畫及維管資源需求	1 式/年	已完成	100%	p.8-1~p.8-26



## 摘要

本計畫屬「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，水域空間為主體，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。

本計畫主要工作內容分為三大部分：一、整體環境規劃作業；二、導入民眾參與及資訊公開作業；三、推動提案計畫與維護管理。本計畫透過GIS地理資訊系統疊圖分析、現地調查瞭解環境現況，及多場民眾參與活動與民眾溝通，瞭解民眾的期待同時進行環境教育培力，整合相關資訊後提出桃園市水藍圖發展願景與藍圖規劃，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，撰寫本報告書。

### 一、前言

說明本計畫工作內容與操作構想：期中階段前主要在整合基礎資訊，發展藍圖初稿，透過計畫回顧、訪談、圖資疊合、現地勘查、民眾參與等方式，掌握桃園市水環境現況與課題，並提出藍圖規劃初稿；期中後則就初稿提出之潛力區域進行更深入的調查、評估、議題座談、地方座談等，完成整體藍圖規劃。

### 二、相關上位計畫

回顧中央層級的上位計畫，可見中央由氣候調適出發，整合了水域治理、空間管理、生態網絡，建立了一個水、土共治，並以生態網絡為基底的永續發展架構。桃園市政府也積極回應永續發展的目標，提出了SDGs桃園市自願檢視報告，在政策與施政方針上亦做出了相應的調整。綜觀桃園市水務局近年來水環境計畫的相關提案與內容，亦可看出永續發展的觀念已逐漸落實在施政計畫上，惟過去缺少上位的藍圖計畫，使得各項發展計畫尚未能被有效地統整與檢視，建構起全桃園的水環境發展願景。基於此，本計畫之定位應為承接中央上位計畫，並連結桃園整體發展政策，延續既有計畫成果，擘劃未來發展方

向，建立桃園市水土共治的水環境空間發展藍圖，以全面性地達到桃園市水域治理永續發展的目標。

### 三、現況調查

由桃園全區水環境的特質、城鄉發展與土地利用特性、水質、生態資源、文化資源、災害潛勢等各面向進行資料蒐集與分析，掌握桃園整體水環境（大尺度）概況。並將桃園市的河川區分為大漢河流域、南崁河流域、老街溪及新街河流域，及其他流域（社子溪、新屋溪、觀音溪、大堀溪、富林溪）進入中尺度的討論，並依地景、流域及環境特徵，由海岸向山區區分為海岸管理分區、鄉村發展分區、都市核心分區、臺地河川水源分區、河階文化分區、水庫集水分區等六大分區。

除水環境現況調查外，本計畫亦回顧了前期相關計畫與資源投入情形，以掌握桃園市近年來推動之水環境相關計畫，檢視資源投入的成果，以作為後續資源投入之參考。

### 四、民眾參與成果

本計畫計辦理 35 場田野調查（訪談），包括公部門 18 場、專家學者與專業團隊 9 場、民間 8 場；6 場培力學堂；4 場願景工作坊；4 場專家學者座談會；4 場地方交流座談會，並架設專屬網站，透過多元的參與形式，擴大參與對象及討論議題，同時達到資訊蒐集、資訊公開、教育培力、互動溝通、凝聚共識等多面向的效果。並於 111 年 10 月 31 日辦理成果論壇，向桃園市民、NGO 夥伴及相關市府單位說明本計畫規劃成果，並創造民眾與市府單位、專家學者直接對話溝通的平台。

### 五、發展願景問題研析

由現況調查及民眾參與成果，提出「修復人水關係，恢復河川生命力，營造日常型親水環境」之發展願景，並彙整桃園市全區水環境發展三大關鍵課題與五大潛力。三大關鍵課題均與都市擴張有高度的相關性，桃園是六都中唯一人口呈現正成長的都市，同時也是臺灣主要的工業大城，產業及居住的需求也使得桃園的都市正快速地持續擴張中。都市擴張造成環境負荷增加，水質控制不易，且阻斷了生態廊道，



同時硬鋪面的增加也降低了都市區域的透水性，使得都市區域面對極端氣候的挑戰更為嚴峻。另一方面，集約發展的都市型態仍為桃園臺地保留了良好的生態潛力，可透過河廊穿越都市帶重新串聯起整個桃園臺地上的生態廊道；豐富的水文化資源、多元的水域環境類型、較少的災害潛勢，則是桃園發展日常型親水環境最大的潛力；民間豐富的動能則是帶入公私部門協力推動及維護水環境發展最大的優勢；新開發區則是引入與實踐新型態治水模式最好的機會。

## 六、策略與目標

針對桃園水環境的課題，本計畫以自然解方為基底，由水質改善、生態提升、海綿保水、人水關係、維護管理等五大面向擬定策略與對應之目標。其中水質改善、生態提升面向為回應水環境實質現地的改善；海綿保水為回應近年極端氣候與水資源運用的議題；人水關係為回應市民們親水、與水生活的想望，而這四個面向的實踐，則需要維護管理的策略來持續推動公私協力、共同維管與守護桃園的水環境，才能維繫永續且具生命力的河溪。期望藉由五個面向的改善行動方案，達成藍圖規劃的目標願景。

## 七、桃園市水環境改善空間發展藍圖

經資源與潛力之盤點，將桃園市水環境依發展需求區分為「優先保護區」、「減少擾動區」及「優先改善區」三大區塊，並以四大流域為分區，分別指認出各流域之「優先保護區」、「減少擾動區」、「優先改善區」之位置及操作內容。針對「優先改善區」所指認出之地點，並透過評估系統擬訂評估項目、評估指標、水環境分區加權，進行量化之評估，以作為未來提報計畫之優先序參考。考量機關實際施政之需求，本計畫於各指認區域之改善內容以執行方向建議為主，以保留後續機關推動執行之彈性。

## 八、桃園市水環境改善工程施作原則與維管建議

本計畫將基於自然解方之改善工程評估流程、施作原則及維護管理等建議詳列於第八章，以利機關於後續計畫推動時能參考相關建議據以執行，以落實本藍圖規劃之理念。

## SUMMARY

This project is part of Water environments section under Forward-looking Infrastructure Development Program. It aims at improving water quality and new water environments through participatory process in Taoyuan City. Main scopes are water quality improvement, ecological restoration, water culture preservation and creating water friendly environment.

The project is implemented in three pillars: 1) comprehensive planning of water environment, 2) participatory process and information disclosure, and 3) promoting action plans and future maintenance. The current status of water environment in Taoyuan City was analyzed with Geo-Information tools and field works. Workshops and participatory activities were held to understand the citizens' expectations of a better water environment. A water environment development road map was finally proposed in the later sections of this report.

The chapters of this report are described as follows.

Chapter one introduces the outline of this project and what were achieved so far. Accomplished items include reviewing relevant policies/plans, cross analysis of non-/geoinformatic data, interviews of key personnel, field works and participatory workshops. Preliminary draft plan was proposed at first and then refined in the later phase of this project through aforementioned events.

Chapter two reviews upper-level plans in diverse fields including climate adaptation, water management, spatial plan and ecological network. It provides a water-land co-governance prespected sustainable framework. On the other hand, Taoyuan City also examined itself under SDGs through a Voluntary Local Review. This has been shown on recent policy plans of Department of Water Resources [DoWR]. Overall, actions being done by both central and local governments have established a well foundation for this project to build on and to achieve a sustainable vision.

Chapter three provides an overview of the characteristic of Taoyuan's water resources, water quality, water cultures, urban-rural development,

ecological features, and hazard potentials. In the second part of this chapter, a middle-scaled scope is used to focus on the basins of seven major rivers in the city in order to bring up more details. In the end of this chapter, six zones are identified to help further development of water management strategies.

Chapter four presents the results of public participation. Various events were held including interviews, education trainings, field trips and workshops to accumulate ideas regarding to the vision of water environment. A forum was held at the third quarter of 2022 to present the results of water environment road map.

Chapter five summarizes key advantages and challenges of Taoyuan's water environment. Based on the analysis of water environment and the results of participatory events, three key challenges were discovered to be related to the expansion of urban area. As one of the most important industrial city and the only one of six municipalities with growing population, its urban development soared in the past decade. The accompanied issues Taoyuan City has been facing include worse water quality, fragmented ecological corridors and decreased infiltration. However, on the other hand, spatially intensive urban development of Taoyuan City still benefits in a certain way. The waterways running through urban areas could be the key to restore ecological corridors. Diverse water front and water cultures could provide good daily living places. Strong local water communities also provide advantage to establish a good public-private cooperation for managing and maintaining water environment in the future.

Chapter six proposes strategies to response aforementioned challenges. These strategies comprise five dimensions: improvement of water quality, improvement of ecological environment, enhanced capacity for flooding, tight human-water relationship and sustainable water management. It is expected that the action plans following these strategies will finally achieve co-created long term vision of this project.

Chapter seven illustrates the long term vision co-created during the



process of this project. The four basin zones in Taoyuan City are separately divided into three sections namely ‘Conserve first’, ‘Reduce disturbance’, and ‘Improve first’. Action plans associate to each section are proposed in this report. As for the ‘Improve first’ section, an evaluation system was developed as a decision support tool to prioritize the locations of proposed action plans.

Chapter eight raises suggestions regarding to water environment civil engineering and future management. As part of the practice of this project’s vision, Natural-based Solution oriented guideline, engineering methodology, management and maintenance are described in the end of this report. It is expected to provide the government a reference for further implementation.

# 「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 成果報告書目錄

	頁次
主目錄 .....	I
圖目錄 .....	V
表目錄 .....	VIII
<b>第一章、前言</b> .....	<b>1-1</b>
1-1 計畫緣起 .....	1-1
1-2 計畫範圍 .....	1-1
1-3 工作項目 .....	1-3
1-3-1 整體環境規劃作業 .....	1-3
1-3-2 導入民眾參與及資訊公開作業 .....	1-3
1-3-3 推動提案計畫與維護管理 .....	1-4
1-4 操作方法 .....	1-5
1-4-1 期中前：整合基礎資訊，發展藍圖初稿 .....	1-5
1-4-2 期中後：深入調查與議題討論，提出整體藍圖規劃 .....	1-6
1-5 預期目標 .....	1-6
<b>第二章、相關上位計畫</b> .....	<b>2-1</b>
2-1 水環境建設計畫 .....	2-1
2-1-1 前瞻基礎建設計畫下的水環境建設 .....	2-1
2-1-2 全國水環境改善計畫 .....	2-2
2-2 中央相關政策 .....	2-3
2-2-1 氣候變遷調適政策與計畫 .....	2-3
2-2-2 全國國土計畫 .....	2-4
2-2-3 整體海岸管理計畫 .....	2-5
2-2-4 國土生態保育綠色網絡建置計畫 .....	2-6
2-3 桃園市水環境相關上位計畫與施政方針 .....	2-8
2-3-1 聯合國永續發展目標桃園市自願檢視報告 (VLR) .....	2-8
2-3-2 桃園市國土計畫 .....	2-10
2-3-3 桃園市二級海岸防護計畫 .....	2-13
2-3-4 新竹林區管理處生態保育綠色網絡次網絡生態資源盤點與 調查 .....	2-14
2-3-5 桃園市公園綠地埤圳系統策略規劃 .....	2-16
2-3-6 桃園台地溪圳／埤塘水文化再生願景 .....	2-17
2-3-7 桃園市水務局近年施政願景及成果 .....	2-18
2-4 小結 .....	2-21



<b>第三章、現況調查</b> .....	<b>3-1</b>
3-1 桃園市水環境概況 .....	3-1
3-1-1 地理及水文環境特質 .....	3-1
3-1-2 城鄉發展及土地利用 .....	3-15
3-1-3 水質環境 .....	3-22
3-1-4 生態資源分布 .....	3-26
3-1-5 文化資源分布 .....	3-40
3-1-6 親水資源分布 .....	3-41
3-1-7 災害潛勢 .....	3-42
3-1-8 在地守護資源 .....	3-46
3-1-9 小結 .....	3-47
3-2 各大流域分析與水環境分區 .....	3-48
3-2-1 大漢溪流域 .....	3-48
3-2-2 南崁溪流域 .....	3-52
3-2-3 老街溪、新街溪及埔心溪流域 .....	3-56
3-2-4 其他流域（社子溪、新屋溪、觀音溪、大堀溪、富林溪） .....	3-61
3-2-5 六大水環境分區 .....	3-66
3-3 前期相關計畫與資源投入情形 .....	3-70
3-3-1 綜合流域治理推動情形 .....	3-70
3-3-2 河川污染整治推動情形 .....	3-74
3-3-3 前瞻基礎建設計畫-桃園市水環境建設辦理狀況 .....	3-81
3-3-4 小結 .....	3-85
<b>第四章、民眾參與成果</b> .....	<b>4-1</b>
4-1 民眾參與規劃構想：重修共好，桃園好水 .....	4-1
4-2 田野調查（訪談）辦理成果 .....	4-7
4-3 培力學堂及願景工作坊辦理成果 .....	4-19
4-4 議題座談會辦理成果 .....	4-30
4-5 成果論壇辦理成果 .....	4-41
4-6 資訊公開與交流平台 .....	4-44
4-6-1 桃園市水環境改善空間發展藍圖規劃網站 .....	4-44
4-6-2 資訊公開方式多元化，擴大民眾參與量能及效益 .....	4-46

<b>第五章、發展願景與問題研析</b> .....	<b>5-1</b>
5-1 發展願景：修復人水關係，恢復河川生命力，營造日常型親水環境.....	5-1
5-2 桃園市全區水環境關鍵課題與發展潛力.....	5-3
5-2-1 三大水環境發展關鍵課題.....	5-3
5-2-2 五大水環境發展潛力.....	5-7
5-3 分區水環境課題指認與發展定位.....	5-10
5-3-1 分區特性、潛力與課題指認.....	5-10
5-3-2 分區發展定位.....	5-12
5-4 相關法令研析.....	5-14
<b>第六章、策略與目標</b> .....	<b>6-1</b>
6-1 以自然解方為本的五大面向策略.....	6-1
6-1-1 自然解方的概念.....	6-1
6-1-2 基於自然解方的五大面向策略.....	6-4
6-2 「水質改善」策略與目標.....	6-5
6-3 「生態提升」策略與目標.....	6-8
6-4 「人水關係」策略與目標.....	6-11
6-5 「海綿保水」策略與目標.....	6-13
6-6 「維護管理」策略與目標.....	6-15
<b>第七章、桃園市水環境改善空間發展藍圖</b> .....	<b>7-1</b>
7-1 桃園市水環境改善三大空間發展指認.....	7-1
7-2 四大流域水環境改善空間發展構想.....	7-4
7-2-1 大漢溪流域.....	7-5
7-2-2 南崁溪流域.....	7-8
7-2-3 老街溪、新街溪、埔心溪流域.....	7-11
7-2-4 其他流域.....	7-14
7-3 評估指標及加權方法.....	7-17
7-3-1 評估項目及評估指標.....	7-17
7-3-2 依分區發展定位訂定加權.....	7-21
7-4 分期推動建議.....	7-23
7-4-1 短期行動計畫(2025年).....	7-24
7-4-2 中期行動計畫(2030年).....	7-27
7-4-3 長期行動計畫(2050年).....	7-34



第八章、桃園市水環境改善工程施作原則與維管建議..... 8-1

8-1 桃園水環境改善指導方針..... 8-1

    8-1-1 了解桃園自然營力的「河相」..... 8-1

    8-1-2 掌握河道原有潭瀨骨架與彈性空間..... 8-2

    8-1-3 盡量避免大面積、連續性使用混凝土..... 8-3

    8-1-4 水勢控制優先於水位控制..... 8-4

8-2 人工構造物新建或改善原則建議初稿..... 8-6

    8-2-1 護岸新建或改善原則..... 8-6

    8-2-2 固床工新建或改善原則..... 8-12

8-3 維護管理計畫..... 8-18

    8-3-1 河道內清淤原則..... 8-18

    8-3-2 維管人力及營運模式建議..... 8-24

    8-3-3 年度維護管理經費建議..... 8-25

附錄

- 附錄一、各階段審查意見回覆表
- 附錄二、訪談紀錄
- 附錄三、民眾參與辦理成果
- 附錄四、各流域行動計畫評分表
- 附錄五、桃園市水環境改善空間發展藍圖 操作手冊



## 圖目錄

	頁次
圖 1-2-1 計畫範圍圖.....	1-2
圖 2-1-1 水環境建設計畫架構.....	2-1
圖 2-2-1 氣候調適變遷相關法規.....	2-3
圖 2-2-2 國土生態保育綠色網絡藍圖（局部）.....	2-7
圖 2-3-1 桃園市永續發展策略架構.....	2-8
圖 2-3-2 桃園六大生活圈構想示意圖.....	2-11
圖 2-3-3 桃園市水利部門空間發展區位規劃示意圖.....	2-12
圖 2-3-4 桃園市二級海岸防護計畫位置圖.....	2-13
圖 2-3-5 桃園範圍第一階棲地分布圖.....	2-15
圖 2-3-6 桃園範圍第二階棲地分布圖.....	2-15
圖 2-3-7 桃園市綠地埤圳系統空間發展架構圖.....	2-16
圖 2-3-8 桃園水環境相關出版品.....	2-17
圖 2-4-1 中央層級水域治理的永續發展架構.....	2-21
圖 3-1-1 古大漢溪變遷圖.....	3-1
圖 3-1-2 桃園環境特色.....	3-2
圖 3-1-3 台灣河流類群發育模式圖.....	3-3
圖 3-1-4 桃園地形地貌與河相組成.....	3-5
圖 3-1-5 桃園埤塘與水圳網絡圖.....	3-11
圖 3-1-6 桃園大圳與支圳分布圖.....	3-12
圖 3-1-7 石門大圳與支圳分布圖.....	3-13
圖 3-1-8 桃園市水文地景與城鄉發展變遷.....	3-15
圖 3-1-9 桃園市土地利用現況.....	3-17
圖 3-1-10 桃園市國土功能分區.....	3-18
圖 3-1-11 桃園市都市計畫.....	3-19
圖 3-1-12 近年重大建設計畫分布圖.....	3-21
圖 3-1-13 桃園市河川水質概況（110 年）.....	3-24
圖 3-1-14 101 年-110 年河川水質污染指標趨勢.....	3-24
圖 3-1-15 桃園棲地圖.....	3-27
圖 3-1-16 生態環境敏感地區圖.....	3-29
圖 3-1-17 河岸類型圖.....	3-31
圖 3-1-18 桃園市水域生態文獻調查紀錄位置.....	3-33
圖 3-1-19 埤塘水鳥生態熱點及紅皮書水生植物瀕臨物種分布圖.....	3-35
圖 3-1-20 桃園藻礁分布圖.....	3-36
圖 3-1-21 許厝港國家級重要濕地範圍圖.....	3-37
圖 3-1-22 桃園市文化資源區位圖.....	3-40

圖 3-1-23 桃園市親水資源區位圖 .....	3-41
圖 3-1-24 桃園市淹水潛勢與近 3 年淹水災點圖 .....	3-44
圖 3-1-25 桃園市坡地災害潛勢與歷史發生位置圖 .....	3-45
圖 3-1-26 桃園市水環境在地守護地圖 .....	3-46
圖 3-1-27 桃園市水環境發展變遷示意圖 .....	3-47
圖 3-2-1 大漢河流域水質概況 .....	3-49
圖 3-2-2 大漢河流域生態概況 .....	3-50
圖 3-2-3 大漢河流域相關設施概況 .....	3-51
圖 3-2-4 南崁河流域水質概況 .....	3-53
圖 3-2-5 南崁河流域生態概況 .....	3-54
圖 3-2-6 南崁河流域相關設施概況 .....	3-55
圖 3-2-7 老新街河流域水質概況 .....	3-58
圖 3-2-8 老新街溪生態概況 .....	3-59
圖 3-2-9 老新街溪相關設施概況 .....	3-60
圖 3-2-10 其他流域水質概況 .....	3-63
圖 3-2-11 其他流域生態概況 .....	3-64
圖 3-2-12 其他流域相關設施概況 .....	3-65
圖 3-2-13 桃園市水環境分區圖 .....	3-69
圖 3-3-1 民國 104 年至 110 年間治水工程分布圖 .....	3-70
圖 3-3-2 水務局執行埤塘轉作滯洪池 .....	3-71
圖 3-3-3 都發局指認著名埤塘及桃管處指定特色埤塘 .....	3-72
圖 3-3-4 水質改善設施分布圖 .....	3-75
圖 3-3-5 109 年污水下水道接管及預計接管完成之情形 .....	3-77
圖 3-3-6 雨水下水道現況圖 .....	3-78
圖 3-3-7 桃園市水環境改善提案第一至五批次核定案分布圖 .....	3-84
圖 3-3-8 上位政策與重點推動項目關聯示意圖 .....	3-85
圖 3-3-9 桃園市近年來水環境改善相關案例 .....	3-86
圖 4-1-1 導入民眾參與操作流程圖 .....	4-1
圖 4-3-1 培力學堂及願景工作坊參與學員的背景組成 .....	4-19
圖 4-3-2 培力學堂活動照片 .....	4-20
圖 4-3-3 〈為河找生趣〉培力學堂及願景工作坊活動照片 .....	4-23
圖 4-3-4 〈為河說故事〉培力學堂及願景工作坊活動照片 .....	4-25
圖 4-3-5 〈與水一起生活〉培力學堂及願景工作坊活動照片 .....	4-26
圖 4-3-6 〈與水一起流動〉培力學堂及願景工作坊活動照片 .....	4-28
圖 4-4-1 專家學者座談會：水質改善場活動照片 .....	4-32
圖 4-4-2 專家學者座談會：生態提升場活動照片 .....	4-33
圖 4-4-3 地方交流座談會：其他流域場活動照片 .....	4-38
圖 4-4-4 地方交流座談會：老街溪、新街溪及埔心溪場活動照片 .....	4-39

圖 4-5-1 成果論壇活動照片 .....	4-43
圖 4-6-1 桃園市水環境改善空間發展藍圖規劃網站架構 .....	4-44
圖 4-6-2 水培力分頁相關公開資訊內容 .....	4-45
圖 5-1-1 桃園水域環境發展多元親水環境之可能性 .....	5-2
圖 5-2-1 都市橫向發展阻斷了生物的串連通道 .....	5-4
圖 5-2-2 自然河相因清淤遭到破壞與重建的過程 .....	5-4
圖 5-2-3 桃園市 21 世紀年平均溫度變化推估 .....	5-5
圖 5-2-4 桃園市 21 世紀年平均日雨量變化推估 .....	5-5
圖 5-2-5 桃園生態熱區串聯示意圖 .....	5-7
圖 5-3-1 分區發展定位圖 .....	5-13
圖 6-1-1 以自然為本的解決方案(NbS)概念圖 .....	6-1
圖 6-1-2 從工程解方到自然解方的策略翻轉 .....	6-2
圖 6-1-3 五大面向概念圖 .....	6-4
圖 6-2-1 水質改善策略圖 .....	6-6
圖 6-3-1 生態提升策略圖 .....	6-9
圖 6-5-1 海綿保水策略圖 .....	6-14
圖 6-6-1 桃園流域地圖之概念圖 .....	6-17
圖 7-1-1 三大空間發展類型 .....	7-3
圖 7-2-1 四大流域分布圖 .....	7-4
圖 7-2-2 大漢河流域空間發展構想圖 .....	7-7
圖 7-2-3 南崁河流域空間發展構想圖 .....	7-10
圖 7-2-4 老街溪、新街溪、埔心河流域空間發展構想圖 .....	7-13
圖 7-2-5 其他流域空間發展構想圖 .....	7-16
圖 7-4-1 桃園水環境改善空間發展藍圖分期點位圖 .....	7-23
圖 8-1-1 新街溪下游天然潭瀨 .....	8-2
圖 8-1-2 石組成拱型結構 .....	8-2
圖 8-1-3 老街溪下游天然礫石灘 .....	8-3
圖 8-1-4 新街溪下游天然礫石灘 .....	8-3
圖 8-1-5 日本常願寺自然河岸與混凝土護岸安定性實驗 .....	8-4
圖 8-2-1 因施作護岸造成低水流路消失示意圖 .....	8-7
圖 8-2-2 護岸新建或改善之決策評估 SOP 流程圖 .....	8-8
圖 8-2-3 固床工對潭瀨結構之影響圖 .....	8-12
圖 8-2-4 固床工新建或改善之決策評估 SOP 流程圖 .....	8-13
圖 8-2-5 日本透過潭瀨營造增加天然固床工之案例示意圖 .....	8-17
圖 8-3-1 桃園市老街溪發育良好之河床(左)與清淤後的河床(右) ..	8-18
圖 8-3-2 河道清淤決策評估 SOP 流程圖 .....	8-19
圖 8-3-3 河道清淤規劃設計原則示意圖 .....	8-23
圖 8-3-4 河川維護管理公私協力示意圖 .....	8-24



## 表目錄

	頁次
表 2-2-1 洪氾溢淹災害防護檢討與對策表 .....	2-6
表 2-3-1 桃園市水環境相關施政與 SDGs 對應表 .....	2-9
表 2-3-2 桃園市二級海岸防護區位及範圍說明表 .....	2-14
表 3-1-1 桃園市河川水系及其排水幹支流基本資料表.....	3-6
表 3-1-2 桃園市區域排水一覽表 .....	3-7
表 3-1-3 近年重大建設計畫涉及流域綜整表 .....	3-20
表 3-1-4 桃園市圳路水質概要表 (110 年) .....	3-25
表 3-1-5 環境敏感區彙整表 .....	3-28
表 3-1-6 桃園市主要流域魚類分布概況 .....	3-32
表 3-1-7 45 口埤塘雁鴨科野鳥度冬數量表 ( 2008 年至 2017 年)	3-35
表 3-1-8 桃園臺地棲地類型與對應之關注物種 .....	3-38
表 3-1-9 水系淹水成因 .....	3-42
表 3-1-10 都會區淹水成因 .....	3-43
表 3-2-1 大漢河流域環境綜整表 .....	3-48
表 3-2-2 南崁河流域環境綜整表 .....	3-52
表 3-2-3 老街河流域環境綜整表 .....	3-56
表 3-2-4 新街河流域環境綜整表 .....	3-57
表 3-2-5 埔心河流域環境綜整表 .....	3-57
表 3-2-6 社子河流域環境綜整表 .....	3-61
表 3-3-1 已設置備用水井位置一覽表 .....	3-72
表 3-3-2 規劃中備用水井資料表 .....	3-73
表 3-3-3 桃園市水資源回收中心列表 .....	3-75
表 3-3-4 桃園市現地處理設施列表 .....	3-76
表 3-3-5 雨水下水道系統規劃報告盤點及工程實施率.....	3-79
表 3-3-6 桃園市「水與發展」核定案一覽表 .....	3-81
表 3-3-7 桃園市「水與安全」核定案一覽表 .....	3-81
表 3-3-8 桃園市「水與環境」核定計畫執行狀況 .....	3-83
表 4-1-1 培力學堂、願景工作坊、議題座談會及成果論壇活動說明總表 .....	4-3
表 4-1-2 公民參與之相關單位、專家學者及利害關係彙整表.....	4-5
表 4-2-1 訪談總表 .....	4-7
表 4-3-1 培力學堂及願景工作坊辦理日期 .....	4-19
表 4-4-1 議題座談會辦理場次及日期 .....	4-30
表 4-5-1 成果論壇：綜合座談摘要表 .....	4-41
表 5-2-1 近年桃園市豪雨紀錄 .....	5-6

表 5-3-1 分區水環境課題彙整表.....	5-10
表 5-4-1 相關法令彙整表.....	5-16
表 6-1-1 討論時程表.....	6-4
表 6-2-1 水質改善策略與目標.....	6-5
表 6-3-1 生態提升策略與目標.....	6-8
表 6-4-1 人水關係策略與目標.....	6-11
表 6-5-1 海綿保水策略與目標.....	6-13
表 6-6-1 維護管理策略與目標.....	6-15
表 7-2-1 大漢河流域優先改善地區指認表.....	7-6
表 7-2-2 南崁河流域優先改善地區指認表.....	7-9
表 7-2-3 老街溪、新街溪、埔心河流域優先改善區指認表.....	7-12
表 7-2-4 其他流域優先改善區指認表.....	7-15
表 7-3-1 評估項目與評估指標說明表.....	7-17
表 7-3-2 各河川分區加權方式一覽表.....	7-21
表 7-4-1 綜合試評表.....	7-27
表 8-2-1 既有護岸之改善流程及內容表.....	8-8
表 8-2-2 新建護岸之評估流程及內容表.....	8-9
表 8-2-3 既有固床工設置前後之河床特性比較.....	8-12
表 8-2-4 既有固床工之改善流程及內容表.....	8-14
表 8-2-5 新建固床工之評估流程及內容表.....	8-14
表 8-3-1 緊急應變事件清淤流程及內容表.....	8-20
表 8-3-2 一般清淤評估流程及內容表.....	8-20
表 8-3-3 維護管理經費建議.....	8-25



## 第一章、前言

### 1-1 計畫緣起

桃園市自升格為直轄市起，面對人口成長、族群年輕化，產業聚集、產值提升等各項變遷，尤因全球暖化影響，極端氣候現象頻仍，水務局針對各項水領域挑戰，充份運用新科技與民間資源，秉持宜居城市的新思維，以全流域治理的概念，兼顧水安全、水發展、水環境及水文化各層面，提供新服務、創造幸福感並促進都市成長，實現「不怕缺水、不怕淹水、要淨水、要親水」水領域願景。

本計畫屬「前瞻基礎建設計畫-水環境建設」項下「水與環境」，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，水域空間為主體，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。藉由相關部會、地方政府或公民團體共同協商分期分區行動策略，逐步對齊各部會之資源，進而引導出後續維護管理之動能，為桃園市打造與水相容、與水共融及與水共榮的韌性永續城市。

爰此，桃園市政府水務局委託辦理「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專業服務，就轄內整體水環境改善之空間發展藍圖進行規劃，創造符合桃園市市民期待之直轄市水準生活環境，並以防災韌性、人本友善、歷史文化做為水務建設的內涵，期許透過計畫執行循序達成以下兩大目標：

- 一、恢復流域生命力，守護安全家園
- 二、營造親水環境，打造水岸城市

### 1-2 計畫範圍

本計畫以桃園市行政空間為規劃範圍，並以水環境為主體，包括轄內河川、區排、水圳、埤塘、濕地、海等水域空間，計畫範圍詳圖 1-2-1。

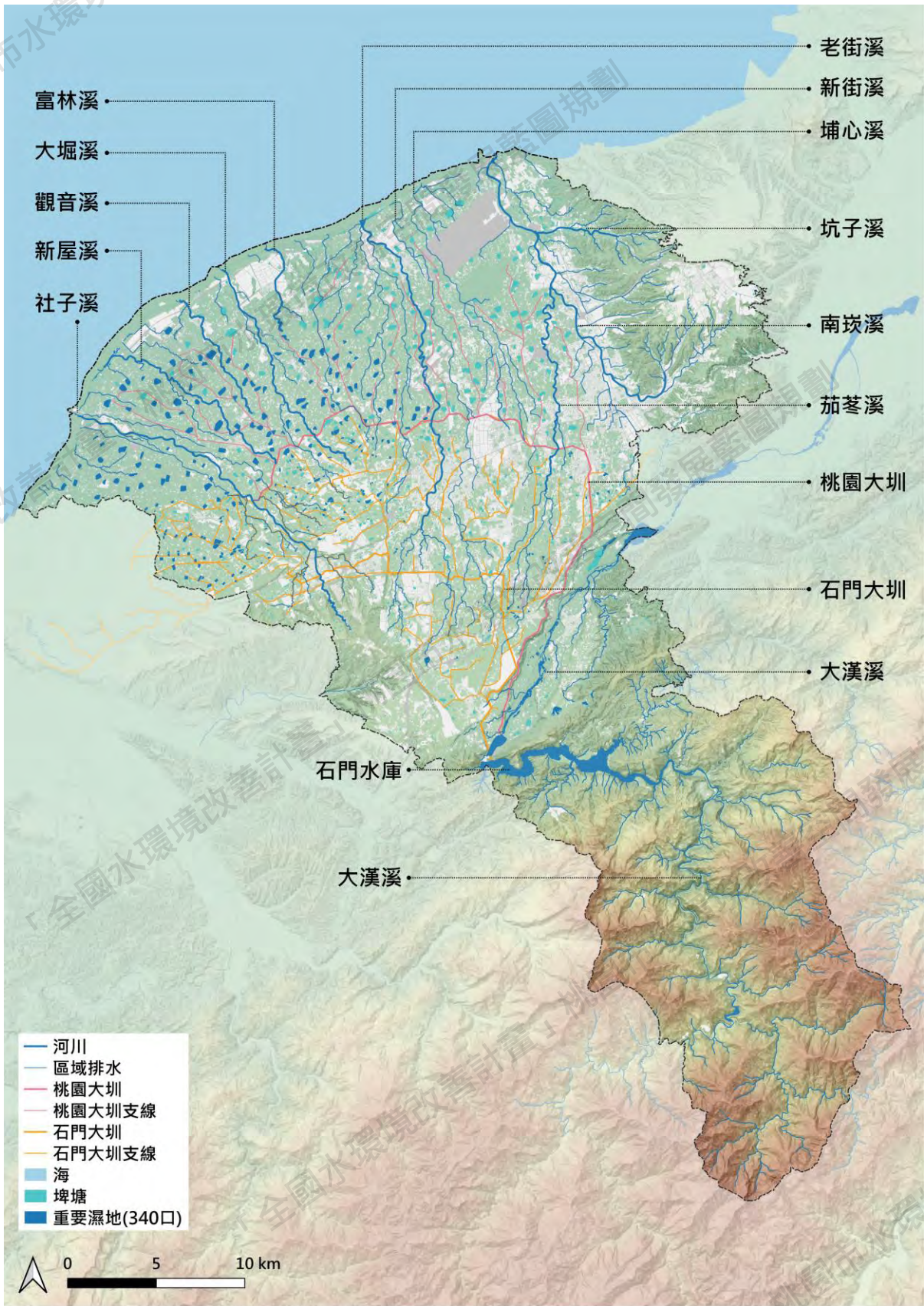


圖 1-2-1 計畫範圍圖

資料來源：本計畫繪製



## 1-3 工作項目

本計畫之工作項目概分為整體環境規劃作業、導入民眾參與及資訊公開相關作業，以及推動提案計畫與維護管理等三大部分，各執行內容如下所列：

### 1-3-1 整體環境規劃作業

- 一、水環境現況調查與分析
- 二、分析水環境面臨之課題與價值潛力
- 三、提出整體空間發展藍圖及公民參與之願景
- 四、繪製空間藍圖，分期分區標示執行案件
- 五、設定具體行動策略、目標與行動方案
- 六、推動提案計畫（含研編提案計畫區域內之特色及彙編提案計畫資料）

### 1-3-2 導入民眾參與及資訊公開作業

#### 一、辦理並紀錄田野調查 20 場次

現地進行田野調查，拜訪地方、生態藝術或相關領域之專家學者及 NGO 團體，初步瞭解及諮詢其對本計畫或各流域空間之整體發展願景與構想專業建議方向。田野調查優先以整體發展藍圖之分區規劃為範圍。

#### 二、辦理並紀錄座談會議 8 場次

就田野調查工作成果，歸納各分區重要水環境建設與改善議題，召開座談會搜羅意見及凝聚共識。

### 三、辦理並紀錄培力學堂 6 場次

針對桃園市水環境重要議題內容，從水文變遷、水環境特色、在地文史及生活產業等相關領域，分區辦理培力學堂，以厚實在地群眾的參與基礎。

### 四、辦理並紀錄願景工作坊 4 場次

完成田野調查、座談會議與培力學堂後，並召開願景工作坊，據以形塑桃園市水環境整體空間發展藍圖之規劃願景。願景工作坊為廣納意見，參與成員包含公部門、私部門、專業界等成員。

### 五、資訊公開與交流平台

有關相關公民參與歷程及紀錄，除以附件揭露外並消化、整理及歸納後，以公民關切議題方式呈現。於契約執行期間，建置專屬網站，將水環境改善整體空間發展藍圖執行情形及調查成果上傳，並彙整回應民眾反應意見。

### 六、辦理並記錄藍圖規劃成果發表 1 場次

針對桃園市水環境改善總體空間發展藍圖規劃成果辦理成果發表會。

## 1-3-3 推動提案計畫與維護管理

### 一、推動提案計畫作業

二、依藍圖規劃成果報告書個案計畫之執行優先順序，推動提案計畫，並報「全國水環境改善」爭取補助經費。

### 三、編擬後續維護管理計畫及維管資源需求

四、依所提計畫未來完工進入後續維管階段，並訂定未來完工進入後續維護管理計畫、維資源需求（如每年維護管理經費、人力等）、營運管理組織（檢附營運管理組織編制情形及相關維單位同意書或切結等佐證資料、或已洽地方推動認養（檢附佐證資料）。

## 1-4 操作方法

### 1-4-1 期中前：整合基礎資訊，發展藍圖初稿

#### 一、對接中央及市府上位政策與相關計畫，展現前瞻價值並對齊資源

回顧並彙整中央層級相關上位政策，包括中央層級經濟部水利署的流域整體改善調適、出流管制與逕流分擔；環保署河川污染整治；林務局集水區保育治理、國土生態保育綠色網絡；營建署海岸管理、濕地保育、國土計畫等跨部會、跨領域的相關政策與計畫。桃園市部分，則以聯合國永續發展目標桃園市自願檢視報告為基石，除水務局本身相關計畫外，並回顧環保局、工務局、都發局等相關單位的上位計畫。期使水環境空間發展藍圖的規劃能夠與國家永續發展政策市府既定的施政方針對接，展現前瞻價值，並對齊資源，以利後續提案作業之規劃。

#### 二、掌握桃園全區水環境現況與特質

透過環境敏感、生態綠網、空間管理、水域治理、水文化等相關圖資的蒐集與疊合，儘速掌握桃園市全區的水環境現況與特質；並透過相關公部門、民間團體、專業者的訪談，更進一步地了解現階段公部門的施政方向、未來的發展規劃，以及民間團體、專業者對桃園市水環境的認知與期待。

#### 三、透過民眾參與，深化課題並發掘潛力區域

期中報告前先進行第一階段民眾參與工作，包括培力學堂及願景工作坊，一方面透過培力學堂，讓民眾了解桃園水環境的特質、水與生態、生活的關係；另一方面則透過願景工作坊，讓參與的民眾透過討論，指認桃園市水環境發展課題、可能的潛力區域，並提出對桃園水環境發展的願景想像。



#### 四、整合前階段成果，提出發展願景與藍圖初稿

透過圖資疊合、訪談（田野調查），及第一階段的民眾參與後，收整桃園市水環境發展的關鍵議題，並提出發展願景及初步的藍圖規劃初稿，期中後進入更深入的討論與定案。

### 1-4-2 期中後：深入調查與議題討論，提出整體藍圖規劃

期中前以全市（大尺度）為主，並於期中報告中提出透過前述操作方法整理出之中尺度水環境認知、水環境分區，以及初步的潛力區域指認。期中後將更進一步地針對中、小尺度的潛力分區與潛力點進行現地調查、潛力點評估，並透過座談會進行更聚焦的討論，以提出短中長期行動計畫之優先排序，完成桃園市水環境空間發展藍圖規劃，並於期末階段舉辦一場成果發表會，向市民宣傳水環境空間發展藍圖規劃之成果與未來桃園市水環境空間發展之展望。

### 1-5 預期目標

為確保前瞻基礎建設投入資源發揮最高效益，本計畫將從全桃園市空間思維整體規劃水環境藍圖願景。並依循「全國水環境改善計畫」縣市水環境改善空間發展藍圖規劃參考手冊之操作指引，據以達成預期目標：

一、建立桃園市水環境整體空間發展藍圖。

二、擬定各分區規劃願景、目標、行動策略及方案。

三、擬定短、中、長期行動計畫。

四、推動提案計畫、爭取提案計畫辦理經費

## 第二章、相關上位計畫

### 2-1 水環境建設計畫

#### 2-1-1 前瞻基礎建設計畫下的水環境建設

為了回應未來台灣發展的需求，針對國內外的新產業、新技術、新生活等關鍵趨勢，行政院規劃自 106 年 9 月至 114 年 8 月推動「前瞻基礎建設計畫」，內容涵括八大建設主軸，其中之一即為因應氣候變遷而推動的「水環境建設計畫」。

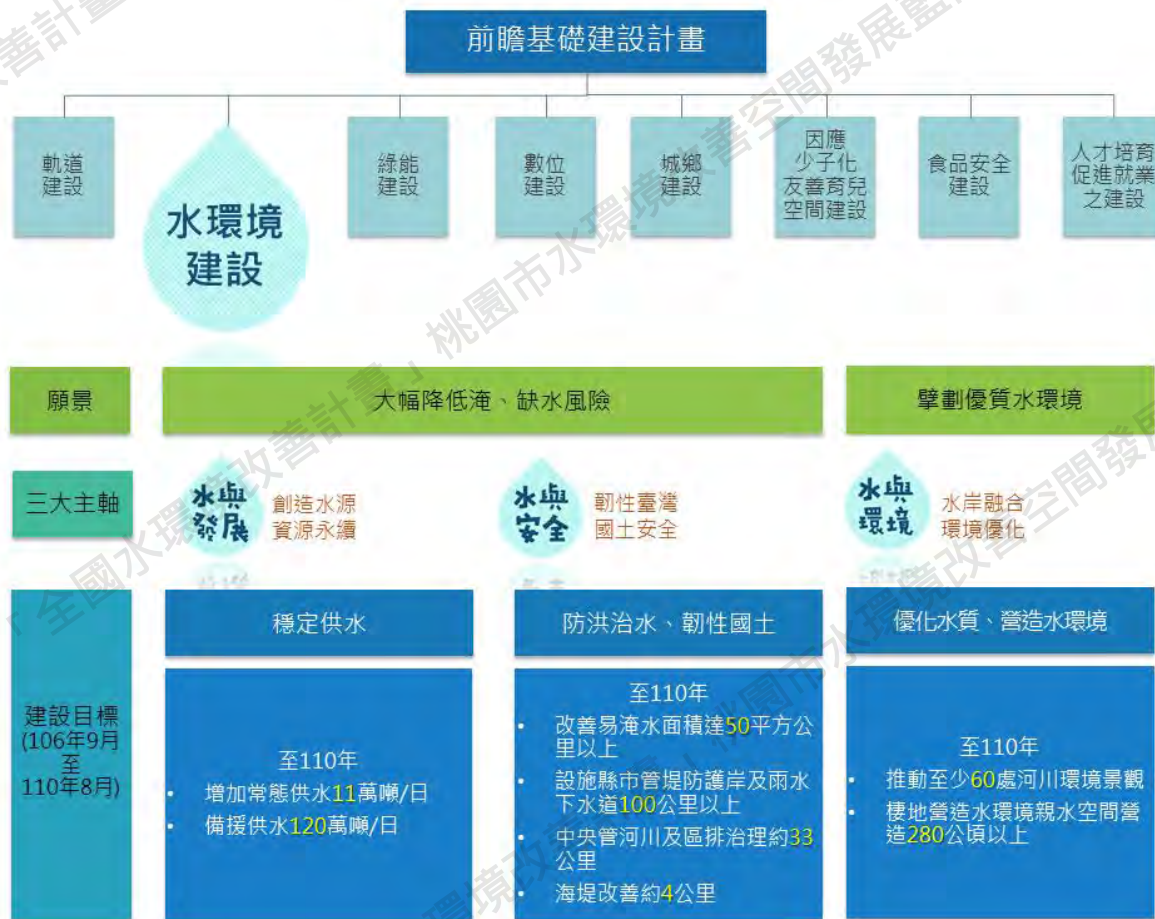


圖 2-1-1 水環境建設計畫架構

資料來源：( <https://flwe.wra.gov.tw/cp.aspx?n=7118> )

從推行的主軸與相關建設計畫來看，水與發展著重於供水，與民生、經濟用水緊密關聯，進行水源輸送調度的管線工程；水與安全則是與防洪治水相關，加強排水與下水道建設；前兩項是以水量為考量、且多為線狀

的工程，但河川是一整體的流域，唯有整體的河川環境營造完善，其實也才能兼顧到供水與韌性。因此水與環境是整合概念的計畫，以河川流域為主體，復育其多元的生態棲地角色、恢復河川生命力，以能成為支撐發展與安全的良好基礎。

## 2-1-2 全國水環境改善計畫

「水與環境」的政策推行上，行政院民國 106（2017）年 7 月 10 日時核定「全國水環境改善計畫」作為政策推動基礎，在其計畫說明提及，目前對於河川的防洪排水觀念已由防災治理轉向與環境永續營造的方向，本計畫的三大方向目標如下：

- 一、營造優質生活環境，打造樂活水岸風貌
- 二、串連水陸環境，活絡在地文化與觀光遊憩產業
- 三、改善水質污染、營造生物多樣性棲地，發展永續生態環境

而自 2017 年計畫推動開始，至 2019 年底全國已完成水環境亮點 40 處，水環境亮點親水空間營造 102.54 公頃。不過在每個案件施作的滾動檢討中，水利署持續進行計畫調整，為了避免缺乏整體性規劃、偏重工程而帶給生態環境負面影響、或單一地點的景觀營造等問題，推動以縣市為規劃範圍的水環境改善整體空間發展藍圖。在民國 110（2021）年 08 月 31 日「全國水環境改善計畫」執行作業注意事項修正規定中新增第八點：

「全國水環境改善計畫」縣市水環境改善空間發展藍圖規劃，以縣市行政區域涉及水域空間為規劃範圍，盤點水域現況資源、評估問題及分析改善需求等，整體性推動水域環境空間改善規劃。

因此應考量的是「河川水域整體空間」的議題，包括藍綠基盤（blue-green infrastructure）的建構，以及其所提供的生態系統服務。針對水環境的課題與潛力，研擬未來整體的發展願景、策略與空間藍圖，指引後續短、中、長程的計畫定位與方向。

## 2-2 中央相關政策

環境是山、林、水、海與生物組成，彼此相互交織而成穩定的生態系統。在政府治理下因應部會的專業分工，由各個部會執掌其責，但政策間也需互相支持與跨域治理，因此在「水環境改善空間發展藍圖規劃」計畫中，相關的中央政策也應一起納入檢視。

其中最大的課題即是因應「氣候變遷」而進行的各項調適工作，近年也已通過各項法規條文讓各部會能有其推動的基礎，水資源作為其中重要的一環，也是計畫推動的重點之一。除此之外，「全國國土計畫」、「整體海岸管理計畫」、「國土生態保育綠色網絡建置計畫」則是在空間佈局上，應一同整體考量與串連的相關計畫。

### 2-2-1 氣候變遷調適政策與計畫

氣候變遷已是全球各國刻不容緩必須面對的議題，台灣自民國 99 (2010) 年起即成立「規劃推動氣候變遷調適政策綱領及行動計畫」專案小組，民國 101 (2012) 年通過「國家氣候變遷調適政策綱領」。民國 102 至 107 (2013 至 2018) 年間，也分別通過「溫室氣體減量及管理法」、「海岸管理法」、「濕地保育法」、「國土計畫法」及「水利法」，將氣候變遷調適工作納入法規條文，奠定因應氣候變遷之法制基礎。這數年間國發會持續推動因應氣候變遷的調適與減緩相關行動計畫。



圖 2-2-1 氣候調適變遷相關法規

圖片來源：

<https://adapt.epa.gov.tw/TCCIP-1-D/TCCIP-1>

與本計畫密切相關的即是已推進至今的「國家氣候變遷調適行動方案」(民國 107-111 年)，在目前國家氣候變遷調適行動方案的架構下，領

域三的「水資源」調適目標以推動多元水資源發展、強化水資源系統彈性為主軸，據以建立節水、循環用水型社會，確保水資源供需平衡。推動的策略如下：

- 一、發展多元水資源、水資源開發與調度
- 二、實現用水正義、維持離島地區供水穩定
- 三、水庫延壽永續、減緩水庫淤積
- 四、氣象資訊供給、提升降雨監測效能
- 五、水環境韌性提升、新興治水策略研究
- 六、帶動水利產業發展、提升水資源管理及科技水應用
- 七、水資源管理與運用：
  - (一) 維護環境水體水質
  - (二) 維護農業生產資源與環境

## 2-2-2 全國國土計畫

國土計畫法於民國 105（2016）年 1 月並於同年 5 月公告施行。其立法目的係為「因應氣候變遷，確保國土安全，保育自然環境與人文資產，促進資源與產業合理配置，強化國土整合管理機制，並復育環境敏感與國土破壞地區，追求國家永續發展」。全國國土計畫屬全國性位階，其內容係以追求國家永續發展願景下，就全國尺度所研訂具有目標性、政策性及整體性之空間發展及土地使用指導原則。全國國土計畫亦針對水環境各個面向提出指導性原則，包含下列：

「**國土永續發展目標**」提及，水資源永續經營應以完整流域為單位，進行上、中、下游綜合治理規劃，包含整體規劃水資源保育利用、水質保護、城鄉氣候變遷調適、低衝擊開發、治山防洪、海岸防護等，落實流域內土地使用規劃與管理，以強化流域氣候變遷調適能力。並應加強水庫集水區土地利用管理，改善流域上游濫墾、濫伐等違規行為，減少水質污染與土壤侵蝕問題，確保供水品質與水庫蓄水容量。



「部門空間發展策略 - 環境保護設施」發展對策中提到，在污水下水道系統建設完成前，於受污染河川鄰近可利用土地建置現地處理工程。

「水利設施」發展對策中提到，應持續推動重要河川及區域排水環境營造計畫等相關因應策略，包括輔導執行單位治水觀念及工法之改變、依據治理計畫佈設堤防，並優先擇定具保護標的價值之河段，以系統性治理原則興辦。

「氣候變遷調適策略」中提到，指定優先辦理流域治理地區，逐步推動該流域內水資源保育、產業發展、土地使用及其他各領域調適行動。

「水庫集水區土地使用指導原則」部分提到，主管機關應配合核定之水庫集水區保育實施計畫加強土地使用管制，並針對檢討問題癥結研擬因應策略，以利保育水源並管制水庫集水區內之分散性點源污染及不當之使用；配合經濟部推動「流域綜合治理計畫」，推動逕流分擔及出流管制、加強非工程及與水共存等治水新思維，水庫集水區範圍內土地使用儘量採低衝擊開發方式(LID)，增加透水、滯洪及綠地面積，減少下游河川或排水系統負擔，以加強水源涵養與降低洪災風險；城鄉發展地區及農業發展地區第四類，因人口集居，應優先建設雨、污水下水道系統。

### 2-2-3 整體海岸管理計畫

臺灣四面環海，海岸線長達1千多公里，蘊藏豐富生態、景觀、漁業及觀光遊憩資源。為達成維繫自然系統、防治海岸災害與環境破壞、保護與復育海岸資源，內政部依海岸管理法擬定「整體海岸管理計畫」(民國106年)。其工作重點包含：落實海岸保護與防護管理機制；劃設特定區位與規範適當利用原則，以促進海岸地區之永續利用；確保自然海岸零損失；保障公共通行與親水權益。

在整體海岸管理計畫中以海岸的「保護、防護、永續利用」三個面向切入，其中與河川相對緊密的議題在「海岸防護」中的議題第六點：洪氾溢淹災害防護檢討與對策，主要在於洪泛的溢淹會影響海岸狀態的變化，而這需仰賴河川上、中及下游的整合性治理及管理。在其對策上建議應推動流域整體治理，以國土規劃、綜合治水、立體防洪及流域治理等方式進行水患防治工作，並保育優質水域環境，採取措施包括：

表 2-2-1 洪氾溢淹災害防護檢討與對策表

工程對策型態	非工程對策型態
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 低地綜合治水</li> <li>■ 水利設施改善</li> <li>■ 河道疏浚</li> <li>■ 跨河構造物改善</li> <li>■ 水利設施維護</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 水道內使用管理</li> <li>■ 土地使用型態管理</li> <li>■ 避災及救災措施</li> <li>■ 建築環境之改良等細項</li> </ul>

依據整體海岸管理計畫盤點，桃園市海岸線總長約 39 公里，概屬沙質海岸。其中，老街溪出海口至大堀溪出海口之間有一道長約 8 公里的連續性沙丘，其上亦有極茂密之保安林（即為草漯沙丘，已由桃園市政府公告為市定地質公園）。此外，在觀音海岸有一片長約 5 公里、寬約 500 公尺的藻礁地形，從觀音區小飯壠溪到新屋溪之間更是最完整、生長最好的一段（該處目前已劃設為桃園觀新藻礁生態系野生動物保護區）。

整體來說，桃園海岸具明顯之夏淤冬刷現象，觀音以北部分侵淤互現大致平衡；除下埔附近侵蝕外，以南部分大致淤積，以觀音海水浴場及永安漁港北側較為顯著，永安以南則因受防波堤阻擋呈侵蝕現象，其中大堀溪出海口至大坡溪出海口之間海岸被納為侵淤熱點，受專案列管。此外，觀塘工業港至永安漁港之間海岸段屬中潛勢海岸侵蝕，被劃入第二級海岸防護區。桃園市內另有一處第二級海岸防護區為埔心溪出海口至老街溪出海口之間海岸，屬中潛勢暴潮溢淹海岸。

#### 2-2-4 國土生態保育綠色網絡建置計畫

台灣目前的國家保護區系統之各類保護區總數有 95 處，串聯成台灣中央山脈保育廊帶，面積約為 1,133,489 公頃（已扣除重複部分），不過除此之外，台灣仍有大面積棲地未受到保護，包含海岸區域僅有少數保護區域，以及西部平原因都市發展，棲地破碎化嚴重，導致山脈與海岸間生態棲地無法連結的問題。

因此全國自然資源保育中央主管機關的行政院農業委員會，於民國 107-110（2018-2021）年推動「國土生態保育綠色網絡建置計畫」，以平地及淺山地帶等人口稠密區的物種及生物多樣性保育、以及地景維護為主要目標。其目的在於從高海拔的中央山脈保育廊道及國有林，向下串聯山

林、農田、濕地、埤塘、河流等等綠網重要關注區域，並延伸至海岸，以構成完整的自然保育網絡。

在此計畫中，參考生物多樣性熱區、關注物種分布型態、里山環境、關注議題，將臺灣本島以縣市界線劃分為七個綠網分區，以及離島自成一分區。而桃園則位於「西北部」區域綠網，地景類型為淺山森林與農田、台地埤塘等鑲嵌里山地景，沿海岸則有藻礁與海岸林，平地的年降水及年均溫皆較低，降水季節性不明顯，但溫度季節性較明顯。桃園埤塘濕地為本區特色，因此維護及串聯重點埤塘濕地為本區的保育重點之一，例如柴棺龜、臺灣萍蓬草等皆曾發現於埤塘濕地中，尤其在高榮野生動物保護區之埤塘中發現臺北赤蛙分布。此外桃園市沿海地區則有觀新藻礁生態系野生動物保護區、許厝港重要濕地、桃園埤圳重要濕地，皆是桃園地區關注之重點。

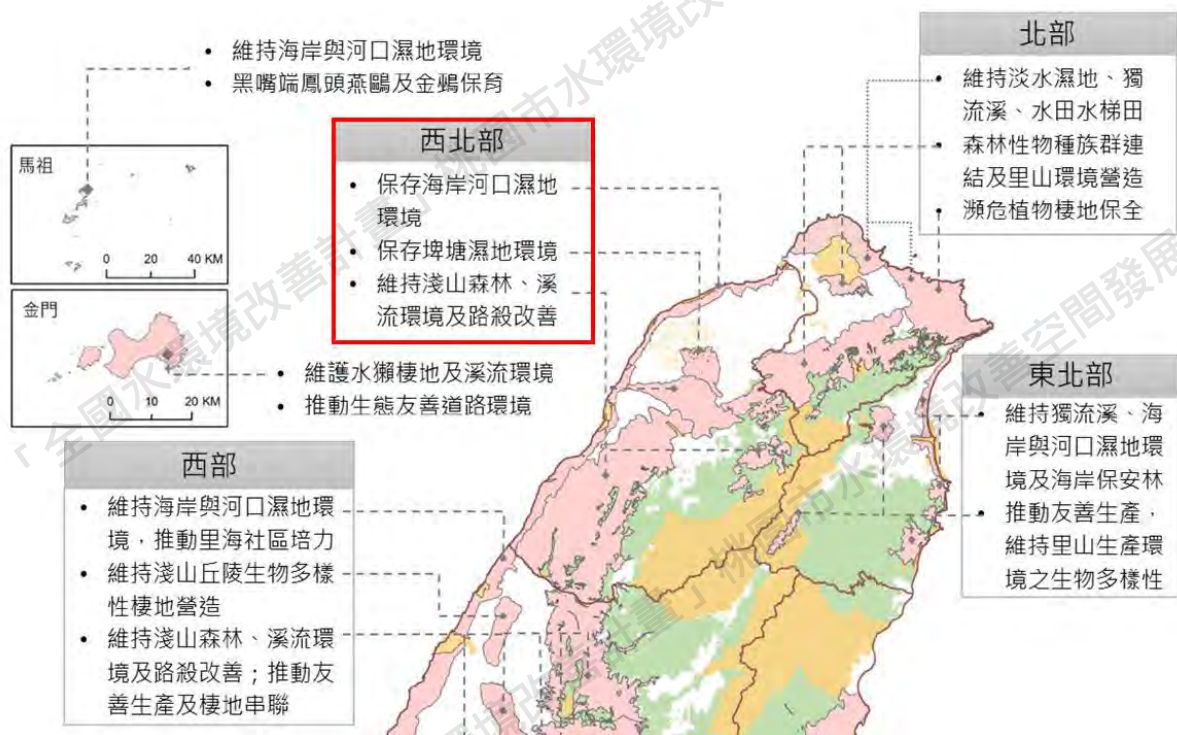


圖 2-2-2 國土生態保育綠色網絡藍圖（局部）

資料來源：行政院農業委員會林務局（2020）

## 2-3 桃園市水環境相關上位計畫與施政方針

### 2-3-1 聯合國永續發展目標桃園市自願檢視報告 (VLR)

自 2015 年聯合國提出 17 項永續發展目標 (Sustainable Development Goals, SDGs, 下同)，便成為國際間公共政策邁向永續發展的重要依循。桃園市政府亦自 2019 年起以 SDGs 為標準，強化施政計畫與 SDGs 的連結，期望在人口快速成長及經濟快速發展的過程中，兼顧環境保育、社會公平及經濟成長。為能落實施政與 SDGs 的連結，桃園市政府擬定了由永續發展願景、目標及十大施政方針所組成的永續發展策略架構，並於 2020 年發表自願檢視報告 (Voluntary Local Review, VLR)。



圖 2-3-1 桃園市永續發展策略架構

資料來源：聯合國永續發展目標桃園市自願檢視報告

本計畫檢視目前桃園市自願檢視報告中與水環境相關之施政計畫與 17 項 SDGs 之對應，彙整如下表 2-5。後續水環境藍圖計畫，亦應扣合桃園市政府積極強化施政與 SDGs 連結之方向，以 SDGs 作為檢視之標準。

表 2-3-1 桃園市水環境相關施政與 SDGs 對應表

SDGs	相關施政內容
04 優質教育	<p><b>確保有教無類、公平以及高品質的教育，及提倡終身學習</b></p> <p>永續發展教育：環境教育推動計畫</p> <p>終身學習：社區大學（八德社區大學結合埤塘觀光相關課程、中壢社區大學結合河川生態守護相關課程）</p>
06 淨水與衛生	<p><b>確保所有人都能享有水及衛生及其永續管理</b></p> <p>潔淨衛生的水源：中庄調整池-石門水庫排洪隧道／石門水庫總磷削減方案／河川污染整治及事業許可稽查計畫／桃園市河川流域總量管制管理方案／老街溪新勢公園礫間接觸曝氣設施／水質淨化現地處理</p> <p>妥善處理廢污水：污水下水道建設計畫／工業區廢污水處理／事業廢水回收再生利用方案</p> <p>提升用水效率：水資源中心放流水妥善處理計畫</p> <p>綜合水資源管理：智慧地下水管理</p> <p>保護及恢復水生生態系統：埤塘圳路再生計畫</p> <p>全民守護水資源：河川教育中心／水環境保育及巡護管制計畫</p>
09 永續工業產業創新韌性基礎建設	<p><b>建立具有韌性的基礎建設，促進包容且永續的工業，並加速創新</b></p> <p>基礎建設：雨水下水道建設計畫</p>
11 永續城鄉	<p><b>促使城市與人類居住具包容、安全、韌性及永續性</b></p> <p>交通運輸及環境：三心六線軌道建設（捷運規劃注重水資源管理，包括使用再生水與廢污水處理）</p> <p>城市規劃與管理：發展桃園航空城（訂定承洪韌性標準、全區逕流分擔與出流管制計畫）</p> <p>保護文化資產：桃園陂塘與石滬的保存推動與永續發展計畫／大大溪計畫</p> <p>都市防災：全流域綜合治理計畫／建築基地分擔雨水逕流／</p> <p>綠色公共空間：河岸地綠化環境營造計畫</p> <p>智慧治理：環境資訊暨污染預警監控計畫</p>
13 氣候行動	<p><b>採取緊急措施以因應氣候變遷及其影響</b></p> <p>氣候變遷措施：氣候變遷因應及低碳永續計畫（極端天氣應對、水資源保護、海洋生態保護）／綠色運輸道路保水（透水鋪面及減洪設施）／風禾防災公園（休憩兼具滯洪及防災）</p> <p>災害預警及應變：智慧防災水情系統／校園水域安全宣導／自主防災社區計畫（社區自主建置蓮花滯洪池）</p>

SDGs	相關施政內容
14 海洋生態	<b>保育及永續利用海洋與海洋資源，以確保永續發展</b> 預防海洋污染：海岸環境監測科技中心暨水質自動連續監測計畫／桃園市海岸巡護隊計畫 保護海洋生態：海洋環境教育計畫／桃園市許厝港重要濕地保育計畫／新屋石滬保存計畫
15 陸地生態	<b>保護、維護及促進領地生態系統的永續使用，永續的管理森林，對抗沙漠化，終止及逆轉土地劣化，並遏止生物多樣性的喪失</b> 宣導山坡地保育及水資源教育理念／綠色隧道及海岸造林／高榮野生動物保護區臺北赤蛙復育計畫
17 全球夥伴	<b>強化永續發展執行方法及活化永續發展全球夥伴關係</b> 公民社會夥伴關係：非營利組織發展中心／社區培力育成中心／志願服務推廣計畫／環保志工計畫／鼓勵青年投入志工服務

註：SDGs 與前開 10 大施政方針裡，未與水環境建設有關之施政內容，予以省略。

資料來源：桃園市政府，聯合國永續發展目標－桃園市自願檢視報告

## 2-3-2 桃園市國土計畫

自 2014 年升格直轄市後，桃園市已與雙北形成區域聯合治理之首都圈。也由於擁有機場國門及緊鄰首都之區位優勢，桃園已成為製造及研發大城，在全臺面臨高齡少子化趨勢下，人口依然呈現正成長且增加數居全臺之首。然經濟及人口的快速成長，亦造成產業與城鄉發展用地供需失衡，農地及生態資源維護不易等挑戰。

依桃園市國土計畫資料統計，桃園市 33 處實施都市計畫地區之面積計 32,243 公頃，佔全市土地 26%。而都市計畫區人口與全桃園總人口比例，已自 98 年的 73.64% 成長至 107 年的 74.70%。顯示近 10 年桃園市人口除持續增加，亦有往都市計畫區集中之趨勢。

為兼顧永續國土資源、引導城鄉發展，桃園市國土計畫將全境劃分為六大生活圈，其中新鎮生活圈、鄉村發展生活圈及生態遊憩生活圈為「穩定發展地區」。桃園、中壢及航空城三大都會生活圈為「集約發展地區」，藉由都市計畫區結合大眾運輸導向發展，避免都市擴張蔓延，據以確保國土安全，保育自然環境與人文資產。

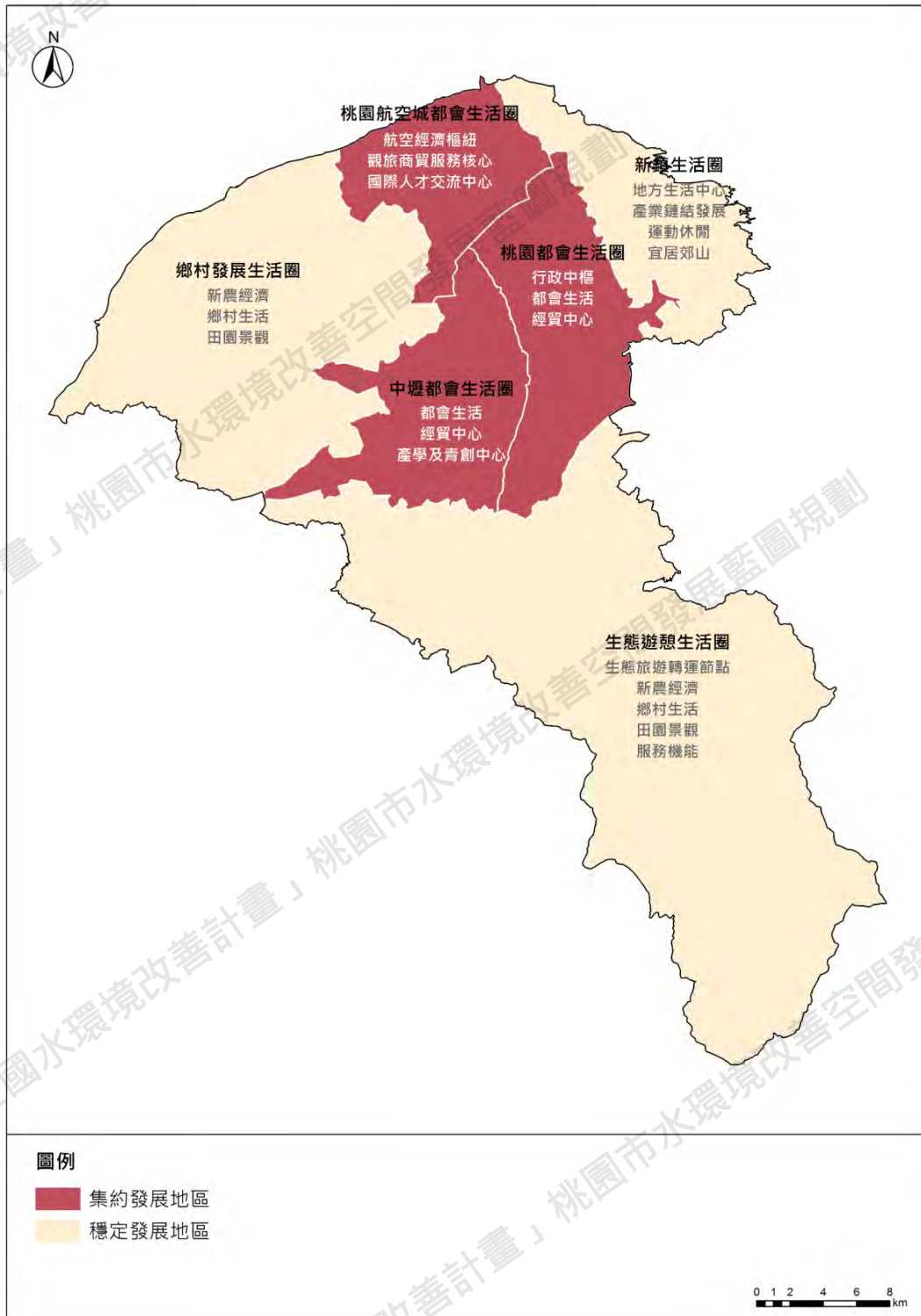


圖 2-3-2 桃園六大生活圈構想示意圖

資料來源：桃園市國土計畫（民國 110 年 4 月公告核定版）

而為進一步營造便捷安居之水岸環境，水利部門發展計畫將南崁溪、老街溪、坑子溪、埔心溪及社子溪，指認為優先治理之瓶頸河段。同時也預先考量重大建設可能衍生之水環境衝擊，將桃園航空城劃設為逕流分擔與出流管制試辦操作區，以減少土地開發逕流量對水道之負擔。

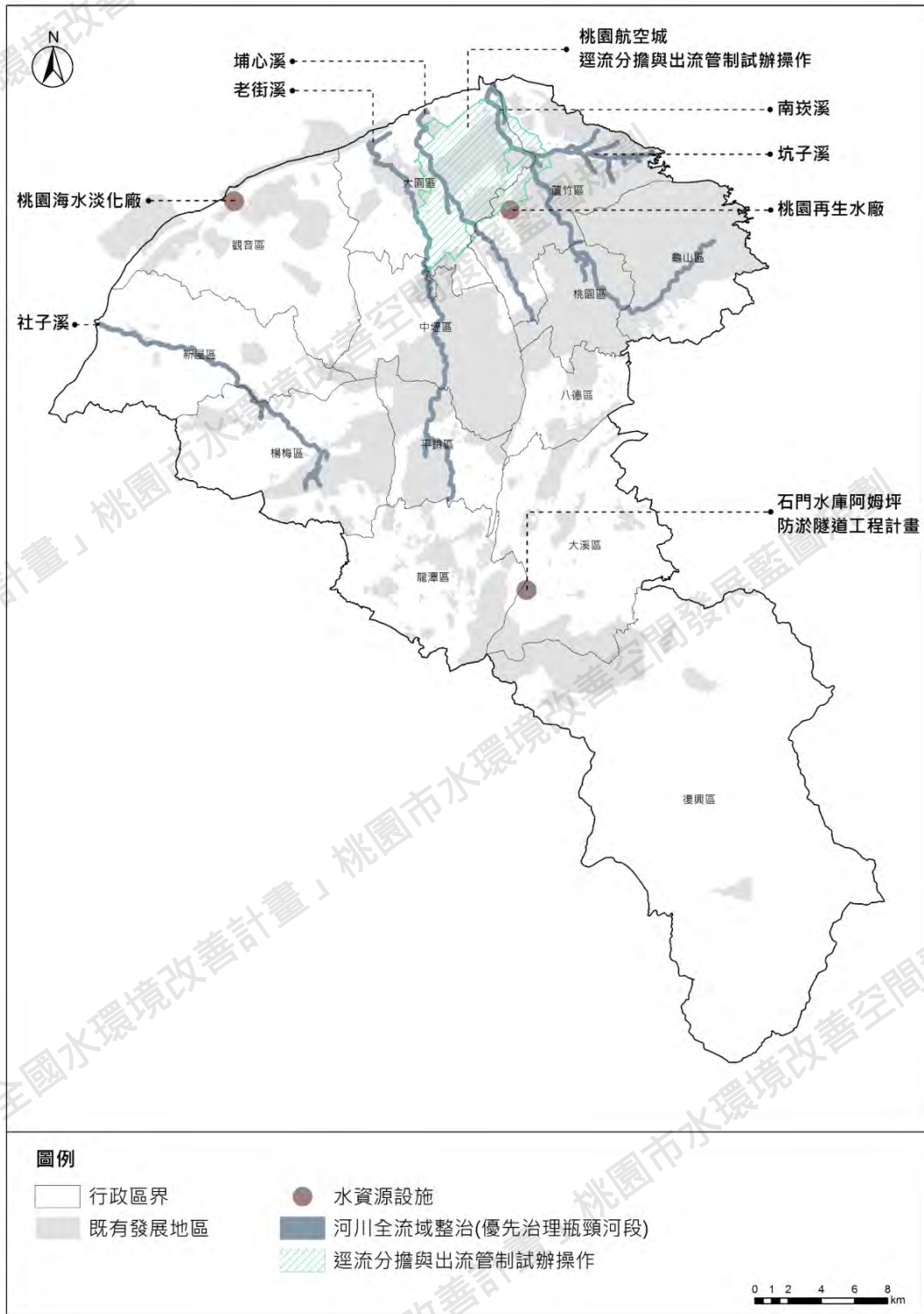


圖 2-3-3 桃園市水利部門空間發展區位規劃示意圖

資料來源：桃園市國土計畫（民國 110 年 4 月公告核定版）

國土計畫之水資源發展預測，可對應水發展所探討之用水需求；部門空間發展計畫則可對應至水安全所探討之環境調勢。本計畫之水環境發展藍圖，則應對接成長管理策略，以兼顧城鄉環境調適及生物棲地多樣性為目標，綜合全流域治理策略，確保國土安全，保育自然環境及人文地景。



### 2-3-3 桃園市二級海岸防護計畫

透過「桃園市二級海岸防護整合規劃」檢核分析，桃園市海岸災害包含暴潮溢淹及海岸侵蝕兩類。其中暴潮溢淹潛勢區位分布在埔心溪周邊岸段及內海海堤後區域，其易致災原因系早期海堤老舊及颱風期間坡浪力過大對海岸防護設施造成的損壞，近年陸續辦理災後搶修及維護修繕工作，已獲得改善。

另一方面，海岸侵蝕主因除沿岸漂沙補注缺乏外，亦受沿岸大型人工構造物阻滯沿岸漂沙影響。海岸侵蝕地區包含近 5 年海岸後退速率達每年 2 公尺以上區域（蘆竹海岸段、大堀溪至大潭電廠及笨港海堤段）、灘線已退至堤趾保護工（內海海堤、北港海堤局部岸段及新屋事業性海堤段）及行政院專案列管之侵淤熱點（大堀溪至大坡溪口）。經盤點評估後，除整體海岸管理計畫所公告海岸防護區外，桃園市政府進一步因海岸侵蝕情況，增列三處海岸段為海岸防護區。

為回應桃園市二級海岸防護計畫暴潮溢淹及海岸侵蝕課題，水藍圖規劃應著重於維持河川基本流量，維持河川補沙機能，達成良好泥沙管理。



圖 2-3-4 桃園市二級海岸防護計畫位置圖

資料來源：桃園市二級海岸防護計畫（民國 110 年 6 月核定本）

表 2-3-2 桃園市二級海岸防護區位及範圍說明表

起點 (TWD97 座標)	終點 (TWD97 座標)	海岸長度 (公里)	行政區	海岸災害 類型
大園區圳頭里 (埔心溪北岸) (271505, 2777853)	大園區內海里 (老街溪口) (267603, 2774876)	4.3	大園區(圳頭里、 內海里)	中潛勢 暴潮溢淹
觀音區保生里 (大潭電廠) (254572, 2769121)	新屋區永安里 (永安漁港) (251728, 2764359)	8.7	觀音區(保生里) 新屋區(永興里、 永安里)	中潛勢 海岸侵蝕
蘆竹區坑口里 (新北桃園縣市 界) (278595, 2778794)	大園區沙崙里 (竹圍漁港南側) (273773, 2778517)	4.8	蘆竹區(坑口里、 濱海里) 大園區(沙崙里)	中潛勢 海岸侵蝕
觀音區白玉里 (大堀溪口) (259823, 2772644)	觀音區保生里 (大潭電廠) (254572, 2769121)	6.3	觀音區(白玉里、 觀音里、 大潭里)	中潛勢 海岸侵蝕
新屋區永安里 (永安漁港) (251728, 2764359)	新屋區笨港里 (大坡溪口) (251400, 2762693)	1.7	新屋區(笨港里)	中潛勢 海岸侵蝕

資料來源：桃園市二級海岸防護計畫(核定本)，桃園市政府，110年6月

#### 2-3-4 新竹林區管理處生態保育綠色網絡次網絡生態資源盤點與調查

此計畫為「國土生態保育綠色網絡建置計畫」下的區域綠網計畫，著重於非林班地以及淺山區域，透過調查與建置新竹林管處經管區域關注之生態資源與熱點等資訊，以國土利用調查之圖資搭配農航所航照圖繪製各縣市「二階棲地圖」(詳圖 2-3-6)，作為綠網生態保育及復育之底圖，進而提出新竹林區管理處經管區域之生態綠網區域網絡的在地發展策略，提供後續桃園、新竹、苗栗國土功能分區劃設之資料需求。

此計畫採用綠網藍圖計畫研擬之全國 8 個生態分區及 24 個小區架構為基礎，其中桃園屬於 3b.桃園台地與都會區及 3d.西北部低海拔山區。根據二階棲地圖分布來看，桃園台地與都會區的主要地景分布為農牧用地及建成地區，森林面積稀少且破碎。平坦且多濕地之環境，孕育多種水生植物、鳥類、蛙類、蜻蜓、魚類等生物利用，自日據時期起，該區一直是濕

地生物調查與研究之重要區位。生態區內之河流多為失去源頭的失能河，如神經脈絡般廣布於台地上，與農牧用地形成繁榮農村景象。

桃園台地與都會區近年受到強烈之開發壓力，譬如桃園國際機場、航空城等大型開發，以及高密度的工業園區，加速埤塘濕地之消逝，草澤及埤塘棲地的網狀連結越顯稀疏，相似或是生物可利用的棲地將會更為重要，例如水稻田可供鳥類、兩棲爬蟲、水生昆蟲等生物，進行利用、棲息或作為廊道。

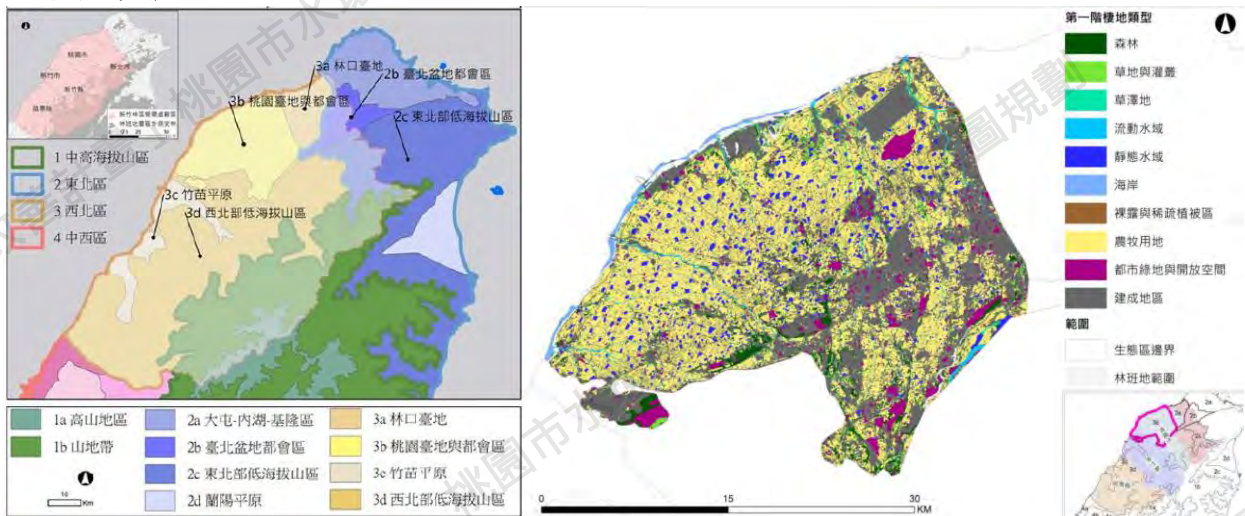


圖 2-3-5 桃園範圍第一階棲地分布圖

資料來源：新竹林區管理處生態保育綠色網絡次網絡生態資源盤點與調查成果報告

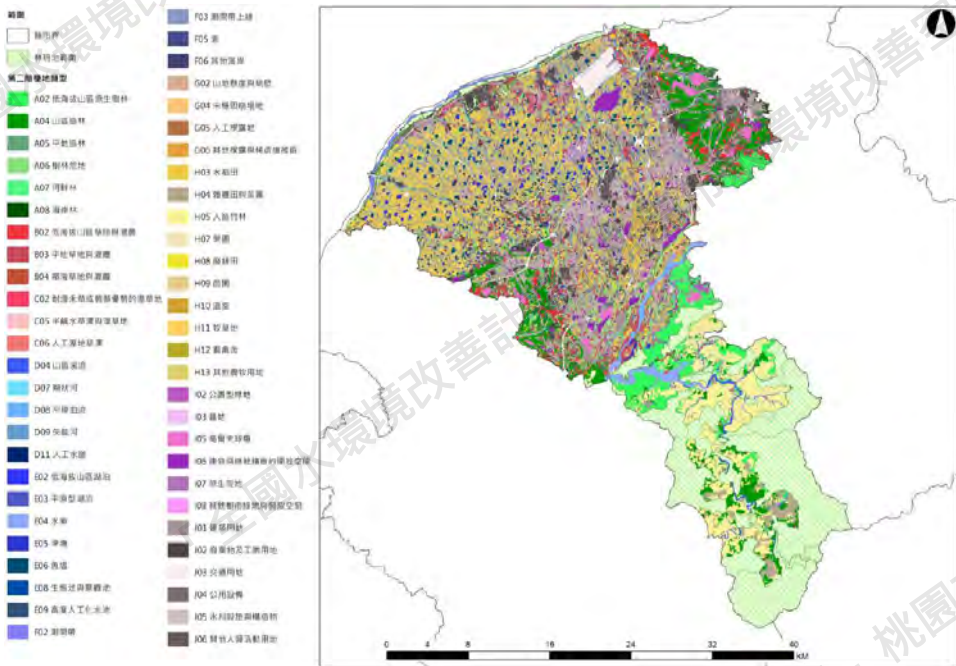


圖 2-3-6 桃園範圍第二階棲地分布圖

資料來源：新竹林區管理處生態保育綠色網絡次網絡生態資源盤點與調查成果報告

### 2-3-5 桃園市公園綠地埤圳系統策略規劃

桃園市於 2014 年升格成直轄市後，人口快速成長，對於戶外休憩空間的需求也日益增加。在都市高度擴張的同時，如何保留桃園市既有的水與綠環境資源，兼顧戶外空間的遊憩性與生態性，提升都市生活品質，是桃園市整體環境發展的重要課題。有鑑於此，桃園市政府自 2018 年起積極開闢公園，並推動「桃園市公園綠地埤圳系統策略規劃」，除了增加人均綠地面積外，更期望由整體性的宏觀視野，建立桃園市整體公園綠地埤圳系統的上位計畫及整體發展藍圖。

「桃園市公園綠地埤圳系統策略規劃」由探討既有公園綠地埤圳系統架構的課題開始，考量氣候變遷調適與韌性城市等都市治理理念，分析公園綠地埤圳系統在都市發展下，未來的發展潛力與可能面臨的挑戰，並依分析結果擬定發展策略。同時依公園綠地之生態性、遊憩性、空間區位等條件，指認重要改善地區，並研擬公園綠地關建順序原則，建立由推動策略、執行構想到行動計畫的全面性計畫構想。



圖 2-3-7 桃園市綠地埤圳系統空間發展架構圖

資料來源：桃園市公園綠地埤圳系統策略規劃（期末修正報告）

該計畫除提出「一心、二軸、三片區」之水綠空間架構，亦依桃園獨特的埤塘、崖線、河階、臺地等地形特色劃分環境分區，據以因地制宜的研議藍綠網絡實施策略。未來將可作為本計畫水環境改善空間發展藍圖之參考，使綠色資源與河川、溪流、埤塘、濕地等水域系統能夠更緊密地搭接，進而全面提升桃園市的生活環境品質。

### 2-3-6 桃園台地溪圳／埤塘水文化再生願景

河川生態及水域利用始終與地區發展息息相關，檢視整個大桃園地區發展歷程，1928年桃園大圳、1960年代石門水庫及大圳的農業發展時期，至1970年代因應工業發展需求，逐步開闢工業區、高速公路、國際機場、高速鐵路車站特定區，一系列進程雖推動桃園邁向工業與都市化，也致使河道加蓋、埤塘填平等與水爭地的情形屢見不鮮，河川溪流、埤塘水圳的文化與歷史脈絡逐漸被市民遺忘。

因此，桃園市台地溪圳及埤塘水文化再生願景，期望透過近年「前瞻基礎建設計畫」各河川的水環境改善成果，結合耆老經驗與文化資產的發掘與重現，重新找回桃園與河川、埤圳共生的文化底蘊。

首先從大溪水環境連結至生活、文化、旅遊、產業等面向，透過出版「大漢溪水紋巡禮」闡述「建置多樣建設，打造慢城大溪」的水文化願景。後續出版「流與變—打開故事的老街溪」、「溪望—南崁溪的轉化與再生」，亦逐步建構出南桃園「生態棲地與人們休憩空間共存共榮的場域」，以及北桃園「一方水土一方人」的整體水文化願景。



圖 2-3-8 桃園水環境相關出版品

## 2-3-7 桃園市水務局近年施政願景及成果

### 一、願景

全球氣候變遷造成極端氣候現象頻仍，桃園市面臨「水太多、水太少、水太髒、水太濁」四大水環境挑戰，桃園市政府水務局秉持宜居城市的新思維，除以全流域治理的概念，跨局處整合，朝向分洪、減洪、滯洪等多元化治理模式外，並提升污水下水道用戶接管率及推動再生水利用，健全水資源循環，更營造河川生態廊道，升級河岸景觀，達成「不怕淹水、不怕缺水、要淨水、要親水」四大水環境目標，將桃園市打造成與水相容、與水共融及與水共榮的智慧韌性景觀城市。

### 二、任務

為達到「不怕淹水、不怕缺水、要淨水、要親水」四大水環境目標，桃園市水務局將施政方針歸納為六大任務，包括：

- (一) **加強坡地管理**：集水區之水土保持、防治土石流及水域防洪整治，以達保水蓄土並降低中下游逕流之形成。
- (二) **重視河防安全**：制定計畫針對河川、區域排水及野溪建置並維護護岸，防止土地滅失，且定期疏浚清淤可保水道暢通以減少災害。
- (三) **都會區域排水**：都會區高度發展，不透水層無法滯洪，降雨易形成地表逕流而漫淹，健全的雨水下水道系統成為保障市民安全的重要管道。
- (四) **珍惜水資源**：確保所有人都能享有水及衛生及其永續管理為聯合國永續發展目標之一，推動公共污水下水道建設管理並兼顧水資源回收再利用是文明城市的重要指標。
- (五) **健全防災體系**：為達成採取緊急措施以因應氣候變遷及其影響之聯合國永續發展目標，建置防災、減災及降災之智慧型系統，並結合民間資源建立自主防災社區，提昇防災能量。

- (六) **提供遊憩空間**：改善河川水質，營造安全之親水河濱廊道；設置大型埤塘公園，全國首創埤塘巡護志工隊，保護埤塘生態環境。

### 三、策略與成果

桃園市水務局由「河川全流域治理，守護安全家園」、「強化都會區排洪能力，降低淹水風險」、「加速污水下水道建設，提升用戶接管率」、「軟體智慧防災，提升防災能量」、「營造親水環境，打造水岸城市」五大策略來推動水務相關施政，近年來成果如下：

- (一) **河川全流域治理，守護安全家園**：推動河川及區排治理規劃與計畫，並透過加強護岸保護、分洪截流、滯洪池逕流分擔等方式，逐步從不淹水的傳統治水模式轉為不怕淹的韌性承洪治理思維。
- (二) **強化都會區排洪能力，降低淹水風險**：健全雨水下水道系統功能，桃園市雨水下水道規劃總長度計 523.65 公里，截至 110 年 12 月 31 日，累計建設長計 442.23 公里，實施率為 84.45%，總排名躍升為六都第三，自升格後「累計總建設長度」成長率為 62%，「累計實施率」成長率為 51%，成長比例皆為六都第一。除規劃中雨水下水道持續施工及巡檢維護外，亦對 23 區之雨水下水道重新規劃檢討，以因應氣候變遷及都市發展。
- (三) **加速污水下水道建設，提升用戶接管率**：為加速提昇本市污水下水道普及率，規劃 12 處污水系統與 3 處集污區，其中 12 處採政府公辦、3 處採促進民間參與，同時在大溪區百吉地區及順時埔地區，也推動了二處聚落式污水處理設施。用戶接管率預計於 112 年可達 24%，其後以每年提升 2.5% 接管率的進度，預計於 119 年達到 40%、129 年達到 80%（以 2022 年資料估算而成）。除了提升接管率，也透過水資源回收中心的設置，將蒐集到的污水處理後成為乾淨的放流水再

排放至溪流或河川，同時並規劃於桃園北區水資源回收中心興建再生水處理廠，預計可日產四萬噸再生水，將桃園北區水資源回收中心的放流水更有效運用。此外，桃園市政府正積極於文青水中心規劃再生水廠，提供華亞科技園區使用。

**(四) 軟體智慧防災，提升防災能量：**從災前整備、災中應變、災後復建三管齊下，保障民眾生命財產安全。同時積極推動水患自主防災社區，以公私協力的方式由民眾協助在地的監控與防汛、疏散等工作。為能夠更精確、即時掌握水情，並引入智慧防災系統，建置桃園水情資訊系統，讓民眾能夠透過APP即時了解桃園水情預作防範；另一方面也透過桃園市下水道智慧監測系統，掌握本市雨、污水下水道狀況，確保雨、污水下水道的暢通。

**(五) 營造親水環境，打造水岸城市：**近年來桃園市以老街溪、南崁溪、大漢溪三條河川流域為主要改善區域，推動了各項從水質改善到水環境改善的相關計畫，包括了老街溪上游的平鎮鐵騎歷史走讀計畫、老街溪下游的青埔水都計畫、南崁溪的水岸治理及水環境營造、大漢溪流域的大嵙崁水與綠計畫、大嵙崁生態探索公園、大嵙崁地質公園、山豬湖生態親水公園、月眉人工濕地、街口溪生態步道及水汴頭綠廊等多項計畫。除這三大流域外，尚有富林溪水岸美化、下埔仔溪及菜堂排水綠廊環境改善、龍潭大池水質改善、龍南幹線護岸整治及水環境營造...等等。桃園市親水環境的營造著重在提高綠覆率並保護自然生態，將過去以水泥結構為主的整治工程轉變為以生態為基礎、安全為導向的工法，並納入周邊環境的營造，提升桃園市的親水環境與水岸景觀。



## 2-4 小結：承接中央上位計畫，連結桃園整體發展政策，建立水土共治的水環境空間發展藍圖

自聯合國於 2015 年提出 SDGs（永續發展目標）後，永續發展已是全球共同的發展目標，我國亦不例外。由前述相關計畫的回顧可看出，在水域治理的思維上也跳脫過去單一類型水利工程的解方，轉向跨域整合、與自然共生共存的永續發展方向。

回顧中央層級的上位計畫，可見中央由氣候調適出發，整合了水域治理、空間管理、生態網絡，建立了一個水、土共治，並以生態網絡為基底的永續發展架構。桃園市政府也積極回應永續發展的目標，提出了 SDGs 桃園市自願檢視報告，在政策與施政方針上亦做出了相應的調整。綜觀桃園市水務局近年來水環境計畫的相關提案與內容，亦可看出永續發展的觀念已逐漸落實在施政計畫上，惟過去缺少上位的藍圖計畫，使得各項發展計畫尚未能被有效地統整與檢視，建構起全桃園的水環境發展願景。

基於此，本計畫之定位應為承接中央上位計畫，並連結桃園整體發展政策，延續既有計畫成果，擘劃未來發展方向，建立桃園市水土共治的水環境空間發展藍圖，以全面性地達到桃園市水域治理永續發展的目標。

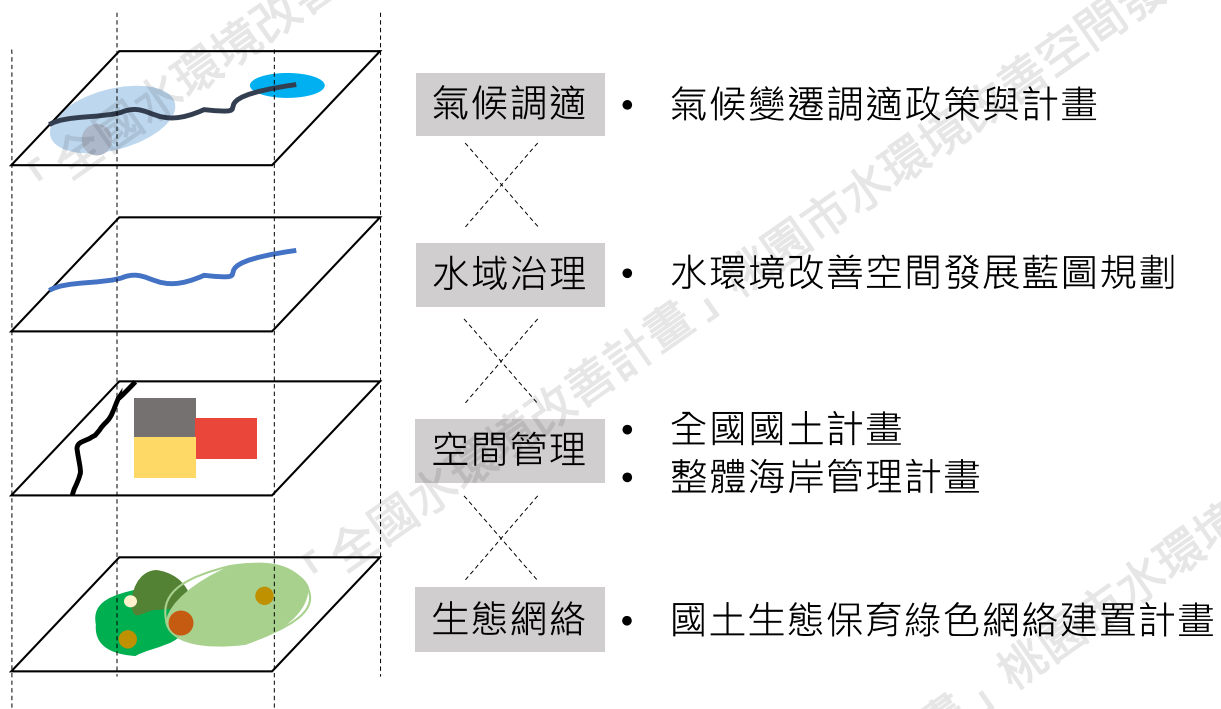


圖 2-4-1 中央層級水域治理的永續發展架構



## 第三章、現況調查

### 3-1 桃園市水環境概況

桃園臺地降雨日數冬季多於夏季，而降雨量則夏季多於冬季，此係東北季風強烈，常有少量之雨水下降，故降雨日數多，而夏季則是常以急促之對流雷雨與颱風雨為主。基本上，桃園臺地無明顯之乾季，然因夏雨急驟、逕流量大，且夏天蒸發旺盛，倘降水未能妥善保存與利用，易造成灌溉用水短缺之情況，以下將分不同面向說明桃園水環境概況，內容如下：

#### 3-1-1 地理及水文環境特質

數十萬年前，古大漢溪由東向西直接流入臺灣海峽。當時，在今天石門附近有一列南北方向的大斷層崖，落差很大，古大漢溪便將上游帶下來的大礫石和泥砂，在崖下堆積出廣大的沖積扇，稱為「古石門沖積扇」，並在上面分出好幾條辮狀分流，呈放射狀漫流。

由於地殼發生變動，使得古石門沖積扇逐漸抬高，而形成「桃園臺地」。臺地上的古大漢溪則往較低平的北邊遷移（詳圖 3-1-1）。隨著臺地的逐步抬高，古大漢溪也以石門做轉軸，往北遷移了數次，直到林口臺地才被擋住，而沿著林口臺地邊緣出海。同時，台北陷落成低平的盆地，位於古大漢溪北邊的古新店溪，上游侵蝕能力因此大增，於是源頭逐漸向南邊山谷切割，而越來越接近山谷另一邊的古大漢溪。



圖 3-1-1 古大漢溪變遷圖

資料來源：大漢溪的身世

三萬年前，古新店溪的上游終於切穿山谷，在今天鶯歌一帶和古大漢溪碰在一起。由於古新店溪的地勢較低，便把古大漢溪搶了過去。大漢溪從此成為淡水河三大支流之一，也因此造成大漢溪在石門 90 度大轉彎的

三萬年前，古新店溪的上游終於切穿山谷，在今天鶯歌一帶和古大漢溪碰在一起。由於古新店溪的地勢較低，便把古大漢溪搶了過去。大漢溪從此成為淡水河三大支流之一，也因此造成大漢溪在石門 90 度大轉彎的

奇特河道地形。也因河川襲奪造成桃園臺地上形成數條斷頭河，墾民為農田灌溉需要，需大量興築埤塘蓄水，來做為主要水源，因而形成桃園臺地上豐富多樣的水文化，又有「千塘之鄉」之美稱。

綜觀上述從整個地景梯度來看，桃園是擁有豐富多樣的水地景變化，從大溪區大漢溪大河轉向形成的河階文化，到桃園臺地因為失去水源形成的失能河及埤圳系統，到濱海地區多樣的濕地環境，皆是相當適合發展親水的地方，我們將以此為基礎發展桃園市的水環境空間藍圖規劃。



圖 3-1-2 桃園環境特色

資料來源：本計畫繪製

因此，本計畫以桃園市行政空間為規劃範圍，並以水環境為主體，包括轄內河川及區排、埤塘、水圳、海岸及濕地等水域空間，其內容如下：

### 一、桃園河相組成

依照經濟部水利署擬定之「順應河相之河川廊道範圍初步規劃研究」及「臺灣河川流域區、地形分段與類群的建構與分析」裡，將河流河相分成四種發育類群，包含 1. 蜿蜒河（平原曲流）：地勢平緩，自河谷至平原皆為蜿蜒曲流，沖積扇不發達、2. 獨流河：小型河流，獨流入海或主流，沖積扇不發達，土砂量較小、3. 辮狀河：土砂產量大，沖積扇發達，氾濫平原狹小，至平原仍為辮狀。4. 失能河：因襲奪改道而失去山區能量源的河流，土砂量小（詳圖 3-1-3）。

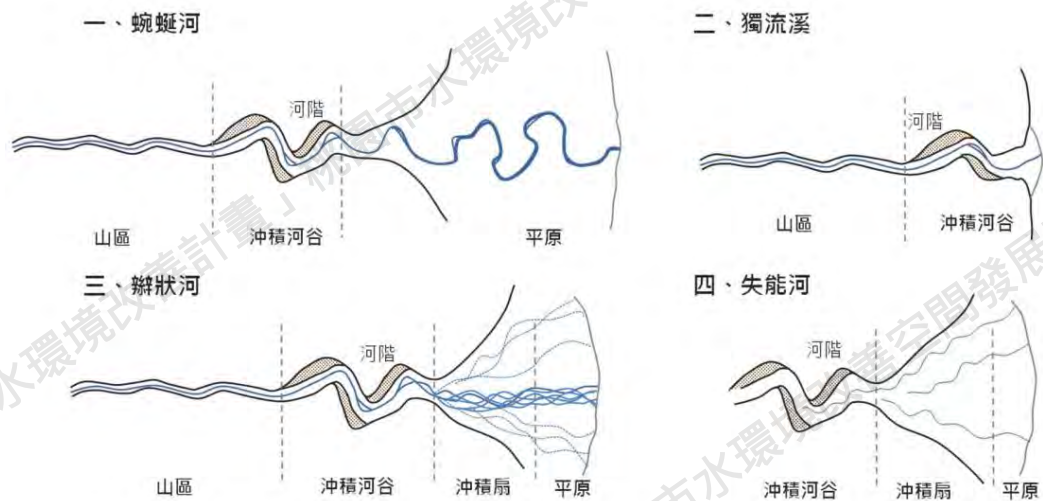


圖 3-1-3 台灣河流類群發育模式圖

資料來源：臺灣河川流域區、地形分段與類群的建構與分析

而桃園河川則有兩種不同的河相，分別位於大漢溪流域及桃園臺地河川，內容如下：

**(一) 平原曲流河相：以大漢溪流域為主，孕育出多變之河階地形**

大漢溪為淡水河之支流，短短 20 公里從海拔 2,000 公尺急遽下降至約 200 公尺，地形千變萬化，除了能看到峽谷與曲流之外，還能看到許多河流與土地交互作用的痕跡，包含離堆丘、瀑布、沖積扇及河階群等壯麗的自然景觀。

此區域又以河階地形最為著名，由於河階地勢平坦，又臨近水源，因此常是聚落發展之處，北橫沿線除了大溪、溪口台之外，角板山、羅浮、蘇樂、爺亨等，都是利用河階地形所開發的村鎮。桃園大漢溪大致可由石門水庫為分界，石門水庫上游為石門河階群、下游則為大溪河階群。

**(二) 失能河河相：桃園臺地為主，具河道寬廣河川能量低之特性**

桃園臺地過去為古石門溪之主流路，後因古石門溪遭古新店溪襲奪後，形成臺灣最典型之「失能河」河相，意旨失去山區源頭的河川，來自上游的水砂量減少，河川能量也降低。然而，桃園臺地上的河川位於古沖積扇上，多數還保有寬廣的河道與卵礫石河床護甲層，但河川能量已不復以往，又稱「不稱河」。桃園臺地上之河川包括南崁溪、埔心溪、茄苳溪、老街溪、新街溪、社子溪、富林溪、大堀溪、觀音溪及新屋溪等，均屬於失能河。

此外，多次的地殼變動，在桃園臺地上也刻劃出多條「崖線」，崖線邊坡下常出現湧泉，也多為河川之發源地。先民於湧泉下游處開鑿蓄水塘以為灌溉利用，或是做為浣衣池使用，亦是聚落聚集之處。2020 年桃園臺地溪圳水文化再生與願景成果展現計畫調查老街溪流域及其周邊共 10 處水源為湧泉的浣衣池，其崖線湧泉點亦應納入為重點保育資源。

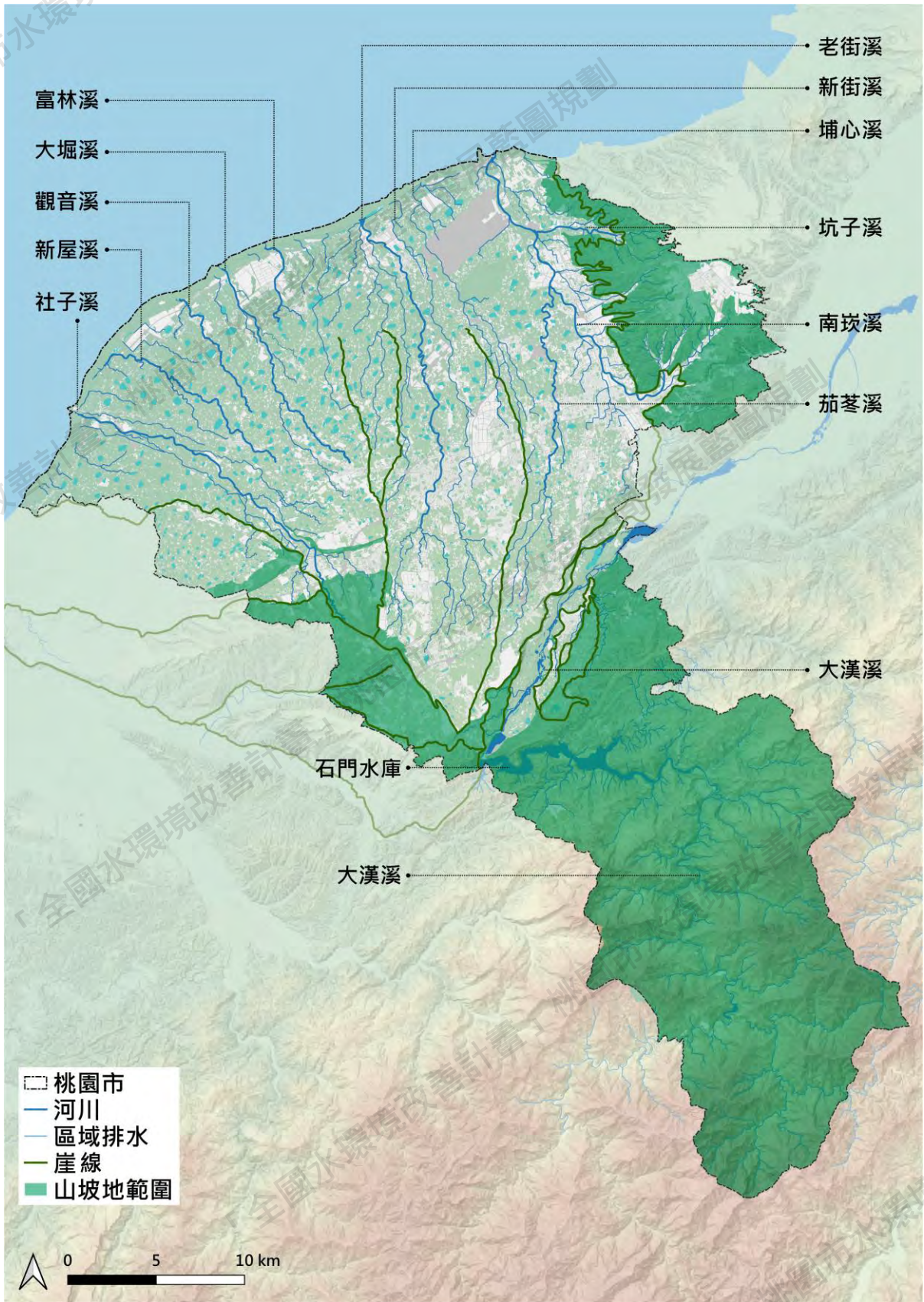


圖 3-1-4 桃園地形地貌與河相組成

資料來源：本計畫繪製

## 二、桃園河川分布

流經桃園市的中央管河川主要有流往新北市的大漢溪，以及流往新竹縣的鳳山溪。大漢溪在桃園市境內的長度雖不長，卻是河階文化的發源地，源頭的石門水庫亦是北臺灣重要的水源之一。近年來中央與桃園市政府攜手在大漢河流域推動「大嵙崁跨域整合計畫」，由硬體到軟體全面性地提升大漢河流域的水環境。

市管河川的部分共計 9 條（詳表 3-1-1），分別為南崁溪、茄荖溪、坑子溪、老街溪、社子溪、觀音溪、新屋溪、大堀溪、富林溪。其中茄荖溪、坑子溪屬南崁溪之支流。另含括中央管的大漢溪及部分鳳山溪；桃園市轄內跨縣市中央管區域排水共計 7 條、市管區域排水共計 50 條（詳表 3-1-2），均為桃園市境內重要水文資源。

表 3-1-1 桃園市河川水系及其排水幹支流基本資料表

分類	河川	發源	出海 口	主要 支流	主流 長 (Km)	流域 面積 (Km <sup>2</sup> )	流經區域	排水幹支流
中央管河川	大漢溪	石門水庫	新北市三重區江子翠	永福溪(烏塗堀溪)三峽河	135	1,163	桃園市:大溪區、龍潭區 新竹縣:關西鎮。 新北市:三峽區、鶯歌區、樹林區、土城區、板橋區、新莊區、三重區	塔寮坑溪排水、鶯歌溪排水、永福溪幹線、街口溪幹線、觀音溪幹線、三坑溪幹線、打鐵溪幹線、二坪溪幹線
桃園市管河川	南崁溪	桃園坪頂臺地牛角坡	大園區竹圍漁港	坑子溪 茄荖溪 大檜溪 楓樹坑溪	30.73	214.60	龜山區、桃園區 蘆竹區、大園區	海方厝排水幹線、海湖排水幹線、瓦窯溝排水幹線、番子溝排水幹線、大坑溪排水幹線、番子窩排水幹線、楓樹溪排水幹線、舊路溪排水幹線、徐厝排水幹線、土地公排水幹線、貓尾崎排水幹線、霄裡溪排水幹線、連城溪排水幹線、皮寮溪幹線、門溪排水幹線
	茄荖溪	桃園縣大溪鎮南興地區之農田水	省道台四線南崁橋上游約 400 公尺匯流至南崁溪	霄裡溪排水幹線、連城溪排水幹線、皮寮溪幹線	15.126	69.1	八德區、桃園區、蘆竹區	
	老街溪	龍潭區	大園	燈潭河	36.70	81.59	龍潭區、平鎮區	洽溪幹線、龍南幹



分類	河川	發源	出海口	主要支流	主流長 (Km)	流域面積 (Km <sup>2</sup> )	流經區域	排水幹支流
		深窩子	潮音	大坑缺溪			中壢區、大園區	線、大坑坎幹線
	坑子溪	林口交流道西南方的南勢附近	山腳橋附近匯流至南崁溪	土地公排水、貓尾崎排水、赤塗崎排水、草仔崎排水、第二坑排水幹線	4.85	19.31	桃園市：蘆竹區 新北市：林口區	
	社子溪	楊梅區老坑尾	新屋區永安漁港	下田溪 東勢溪 楊梅溪	24.17	77.83	新屋區、楊梅區	東勢溪幹線、上糠榔幹線、東明溪幹線、三七北圳幹線、秀才窩幹線、頭重溪幹線
	富林溪	觀音區新坡張厝之公田埤	觀音區	廣福溝支線	5.50	12.99	觀音區	
	大堀溪	楊梅區幼獅工業區	觀音工業區西南端	富源溪	14.5	48.35	中壢區、觀音區 新屋區	
	觀音溪	新屋區清華里	觀音海水浴場	桃園大圳支、分線	7.80	14.90	觀音區、新屋區	
	新屋溪	新屋區平均村、九斗村之間	觀音區	下埔頂支線排水、埔頂支線排水、東勢支線排水	14.30	18.80	觀音區、新屋區	

資料來源：前瞻基礎建設計畫－109年度水環境改善輔導顧問團委託專業服務、河川治理計畫

表 3-1-2 桃園市區排水一覽表

排水路等級	行政區	排水路名稱	排水出口
中央管區排	新北市、桃園市	塔寮坑溪排水	大漢溪
		鶯歌溪（兔子坑溪）排水	大漢溪
	桃園市、新竹縣	福興溪排水	出海
		伯公岡支線	福興溪排水
		六股溪排水	福興溪排水
		德盛溪排水	新豐溪
		四湖支線	德盛溪排水
市管區排	大溪區	永福溪幹線	大漢溪
		街口溪幹線	大漢溪
		觀音溪幹線	大漢溪
	大溪區、八德區、平鎮區	霄裡溪排水幹線	茄苳溪
	龍潭區	三坑溪幹線	大漢溪
		打鐵溪幹線	大漢溪
		二坪溪幹線	大漢溪
	龍潭區、平鎮區	龍南幹線	老街溪
龜山區	楓樹溪排水幹線	南崁溪	



排水路等級	行政區	排水路名稱	排水出口
		舊路溪排水幹線	南崁溪
	龜山區、蘆竹區	大坑溪排水幹線	南崁溪
	龜山區、桃園區	番子窩排水幹線	南崁溪
	楊梅區	三七北圳幹線	社子溪
		秀才窩幹線	社子溪
		老坑溪幹線	社子溪
		頭重溪幹線	社子溪
	楊梅區、新屋區	東明溪幹線	社子溪
		三七南圳幹線	台灣海峽
	桃園區	上中福分線一	上中福支線
	桃園區、蘆竹區	上中福支線	埔心溪排水幹線
		魚管處分線	下中福支線
		上中福分線二	上中福支線
	桃園區、八德區	皮寮溪幹線	茄苳溪
		東門溪排水幹線	南崁溪
		大灣溝排水	東門溪排水幹線
		西坡渠排水	東門溪排水幹線
	八德區	連城溪排水幹線	茄苳溪
	八德區、中壢區	長坡溪	桃園大圳
		黃屋莊支線	新街溪排水幹線
	中壢區	大牛欄支線	新街溪排水幹線
		黃墩溪分線	下中福支線
	中壢區、蘆竹區	黃墩溪分線	下中福支線
	平鎮區	大坑坎幹線	老街溪
	平鎮區、中壢區、大園區	新街溪排水幹線	台灣海峽
	中壢區、大園區	洽溪幹線	老街溪
	蘆竹區	後壁厝排水幹線	台灣海峽
		海湖排水幹線	南崁舊溪
		番子溝排水幹線	南崁溪
		土地公排水幹線	坑子溪
		貓尾崎排水幹線	坑子溪
		徐厝排水幹線	南崁溪
		下中福支線	埔心溪排水幹線
		赤塗崎排水幹線	坑子溪
	觀音區	廣福溝支線	富林溪
	新屋區	東勢溪幹線	社子溪
		上糠榔溪幹線	社子溪
		蚵間一號直排入海二號	台灣海峽
	大園區	海方厝排水幹線	南崁溪
		瓦窯溝排水幹線	南崁溪
		埔心溪排水幹線	台灣海峽
		雙溪口溪幹線	台灣海峽

資料來源：桃園市政府水務局、水利法規查詢系統

### 三、桃園埤塘

桃園臺地埤塘的開闢，多與客家移墾相關。兩百年前，前來桃園臺地的客家先民面對缺水的臺地地形，首先將較高的土挖深，再把挖出的土填到低處，將斜傾的地型改成了凹面的蓄水池，所挖的土繼續推前隴高，則成為高出水面的土壩。大多數的埤塘深度在 2~3 公尺間，如果再加上堤岸的高度和地形的高差，最深的埤塘可達 4~6 公尺的深度。

早期一個大聚落中會分公池、母池及子池等三種類型，皆是望天池型態。公池為整個聚落的公共用水及飲用水，也因是飲用水，維護最好也最乾淨，母池為家族使用，子池則為自己家中的家庭池。三種池塘會透過草溝做串聯，形成一個聚落水資源使用的小系統，也發展出獨特的「曬埤」文化，尤其是公池，為了維持飲用水的乾淨，會定期放水曬埤消毒，順便移除底泥，避免埤塘淤塞降低儲水空間。取出的底泥是很好的肥料，底部的田蚌及魚也能提供聚落共食。

埤塘的分布主要在海拔 300 公尺以下之臺地，然而隨著人口增長、產業轉型後農業從業比例降低而減少了灌溉需求，導致都市發展地區之埤塘原本的功能式微而被填平轉作他用，數量日漸減少。目前以非都市土地使用地區為埤塘主要分布地區，鄰近海邊如新屋區、觀音區的埤塘普遍面積較大，也因開發程度較低而較為保存埤塘原始的樣態。

從日治時代初期臺灣堡圖紀錄近萬口的埤塘，到 1997 年減少至 4,250 口，2004 共 3,345 口，2011 年僅存 2,851 口，可見埤塘數量呈現減少的趨勢。2018 年開始，桃園市政府都市發展局針對桃園埤塘數量重新進行盤點調查，比對 2011 年 2,851 口埤塘現況、異動情形，並清查疑似水體，最終確認埤塘數量為 3,097 口，雖在數量上有所增加，但由詳細調查資料觀之，有 104 口埤塘範圍減少、72 口埤塘被分割，埤塘總面積仍呈現下降趨勢。（近閱桃園埤塘，2021，桃園市政府都市發展局）。

此外，根據國土利用現況分析，桃園埤塘有高達將近 7 成現為水產養殖使用、其次為 23.84% 作為蓄水池，排在其後的為公園綠地廣場及休閒設施等遊憩使用，顯示埤塘功能多樣化。同時，為因應環境及氣候變遷，桃園市近年來亦積極推動埤塘轉型，針對灌溉功能弱化之埤塘，轉向生態復育、休閒遊憩、滯洪等功能。

#### 四、桃園水圳

日治時期國家力量開始介入水利設施與灌溉系統的建置，最終要使水權公共化、使水資源能充分支持殖民地產業發展。1901 年總督府公布「臺灣公共埤圳規則」，賦予行政官署將私人埤圳指定為公共埤圳之權力，桃園臺地部分較大的埤塘例如大興埤、赤牛欄大埤、龍潭埤等，陸續被指定為公共埤圳。但即便如此，桃園臺地水資源季節性匱乏問題仍需解決，因此臺灣總督府決定興建「桃園大圳」，引大漢溪水資源注入埤塘，以灌溉臺地上的農田。

1928 年桃園大圳完工後，桃園發展出「**圳連埤，埤連圳，埤圳相連到田園**」之獨特地景，灌區水田的比例明顯增加，作物收穫量提升，土地生產力提高，桃園臺地遂成為北臺灣重要的稻米生產地。然而僅靠桃園大圳供水仍不足以提供兩期稻作所需水源，這成為戰後石門大圳與石門水庫建設的主要原因。桃園大圳設計進水口高程約 130 公尺，受限於此，桃園大圳灌區僅限於北桃園地區；地勢較高的南桃園地區則無法供灌。戰後建設的石門大圳，取水口高程提高至 193.5 公尺，較原桃園大圳進水口高出約 63.5 公尺，可供灌地勢較高的南桃園，補足桃園大圳的缺口。

桃園大圳完工後，桃園臺地埤塘的功能，從原本的望天池主要水源，逐漸轉變為大型水利灌溉系統中的儲水節點，埤塘原本的水資源供給功能得到強化。而部分蓄水能力不佳的小型埤塘，則被整併、改建為水路、或填平重劃為農地。現在我們所見到的桃園臺地埤塘，大致是在這個時期形成的。

戰後石門大圳與石門水庫興建後，提供更充足且穩定的水資源，大幅解決原本桃園臺地水資源季節性匱乏的問題，看天田逐漸水田化。自從桃園大圳、石門大圳陸續開鑿，多數的埤塘喪失了原始的灌溉功能，因此逐漸消失或填平，慢慢改變為其他用途。

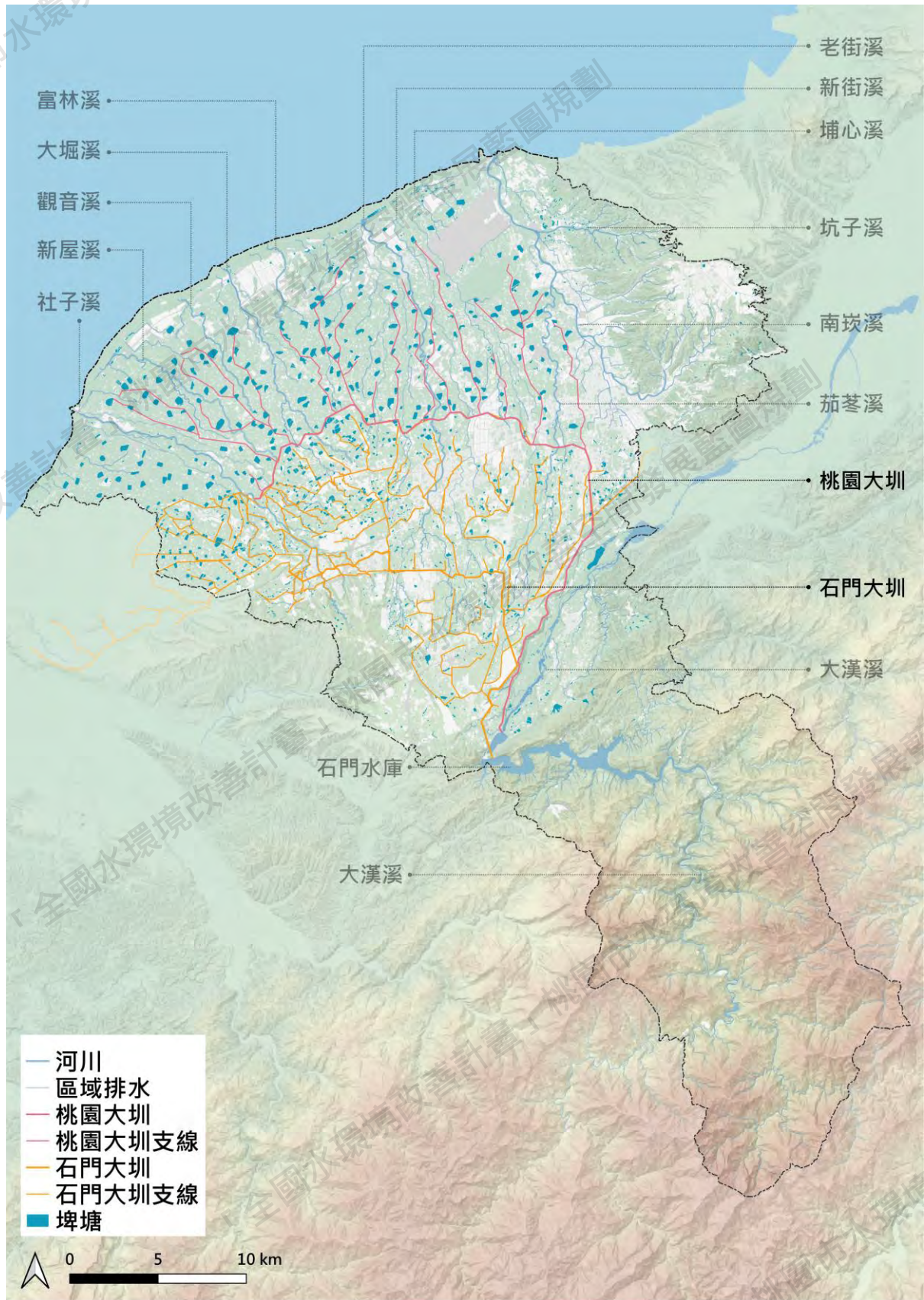


圖 3-1-5 桃園埤塘與水圳網絡圖

資料來源：本計畫繪製

### (一) 桃園大圳系統

桃園大圳隸屬於行政院農業委員會農田水利署桃園管理處（以下簡稱桃園管理處），其事業區域跨及新北市、桃園市與新竹縣，灌溉系統主要由桃園大圳幹線、大漢溪流域各圳、零星圳路、貯水池及河水堰所組成，其中桃園大圳由 1~12-1 支線、光復圳系統所構成，大漢溪流域各圳由溪洲圳、土銀圳、月眉圳、十三張圳等圳系統所組成，零星圳路包括有新福圳、大安圳、公館圳等，事業轄區各級灌溉排水渠道長度，合計約 3,611 公里，如圖 3-1-6。

桃管處目前現有埤塘有 284 口，總蓄水量為 4,509 萬立方公尺，埤塘權屬分水利會所有、持分及國有。大部分屬水利會所有，其中屬會有者計 161 口、會有及國有 9 口、持分有 113 口、國有 1 口。其水源除來自大圳外，亦有部分藉攔河堰取水，其中由大圳取水埤塘共有 172 口，由攔河堰及大圳取水埤塘有 112 口。

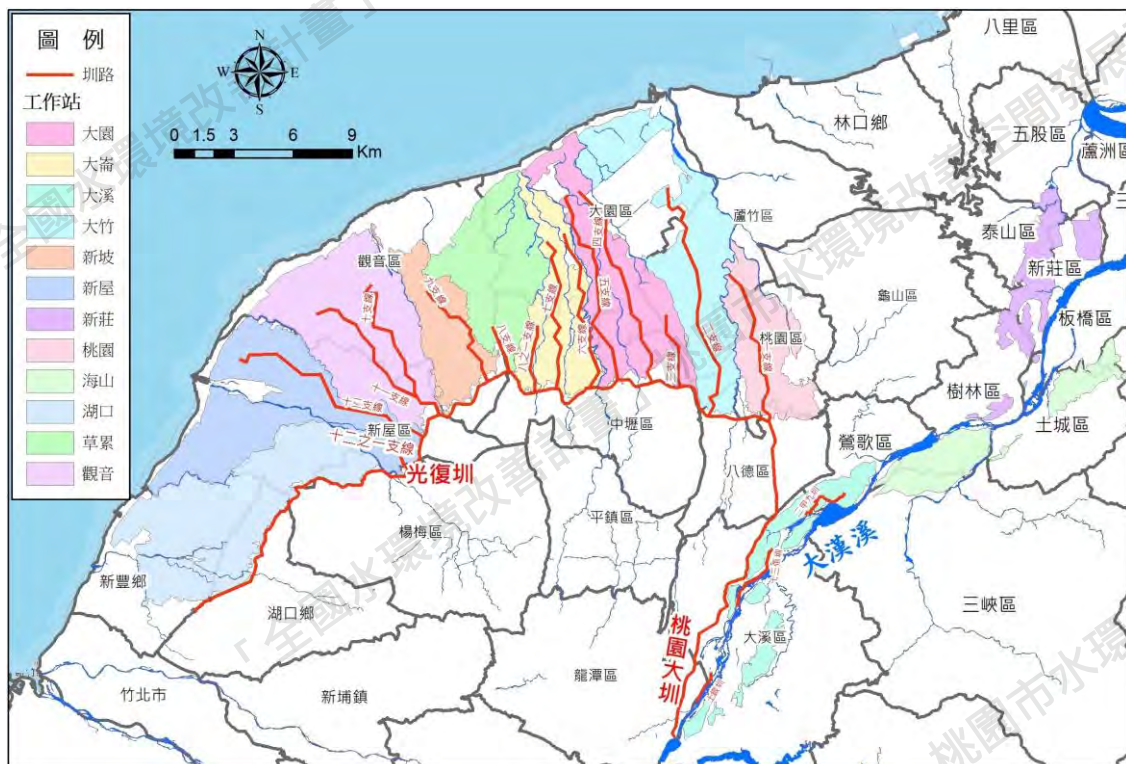


圖 3-1-6 桃園大圳與支圳分布圖

資料來源：經濟部水利署北區水資源局：<https://reurl.cc/jlb8oy>

## (二) 石門大圳系統

石門大圳隸屬於行政院農業委員會農田水利署石門管理處所管轄(以下簡稱石門管理處)，其灌區以石門大圳為主幹，依原規劃灌溉面積為 21,926 公頃，實際灌溉面積為 12,085 公頃，東由新北市鶯歌區，西至新竹縣鳳山溪，南面是山丘，為桃園臺地之高原地帶，北面鄰農田水利署桃園管理處轄區相銜接。

石門管理處灌區之用水主要引自石門水庫，佔灌區用水 48%，另不足水量部分則靠有效雨量、攔河堰、池塘蓄水、抽水站及地下水井來調節管理。

石門管理處目前現有埤塘有 407 口，總蓄水量約 1,053 萬立方公尺，埤塘權屬分水利會所有、私人所有、持分及國有。大部分屬水利會及私人共同持有，其中屬會有者計 100 口、會有及國有 9 口、私有 122 口、持分有 172 口、國有 4 口。其中由大圳取水埤塘共有 254 口，由大圳及攔河堰取水埤塘有 146 口，由攔河堰取水有 6 口，僅取泉水有 1 口。



圖 3-1-7 石門大圳與支圳分布圖

資料來源：經濟部水利署北區水資源局：<https://reurl.cc/jlb8oy>

## 五、桃園海岸

桃園市的海岸北起蘆竹區海湖附近，西南至新屋區蚵殼港，呈東北東往西南西走向，略呈向外凸的弧形，曲折度不大，僅各河口附近有凹入的河口或瀉湖地形，缺乏天然良港，竹圍及永安漁港為人工圍築防波堤而成。海岸組成以沙、鵝卵石及藻礁為主。

### (一) 沙岸

本市海岸沙丘地形發育良好，高可達十公尺左右，分成數列平行海岸分布，昔日木麻黃等防風林生長高大茂盛，有「綠色長城」之稱，近年由於酸雨及鹽份影響，已不復見。

### (二) 鵝卵石岸

桃園海邊除了沙岸之外，還可看見大量的鵝卵石堆積在海岸線上，這些鵝卵石則是見證桃園臺地過去為古石門溪沖積扇之最佳證據，過去居住在海岸線之居民則會利用這些鵝卵石堆疊成石滬來捕捉魚類，例如新屋石滬。

### (三) 藻礁

桃園臺地的海岸為本島北部距離福建最近之處，使得此區為東北季風南下時風速、波浪最大的位置，此特性恰好為形成藻礁最適合的環境，故桃園臺地海岸有綿延十數公里的藻礁棲地，且為稀有的現生活藻礁。全球僅有七個海域發現有較大規模的藻礁，桃園海岸則是其中一處，顯示桃園海岸生態珍貴稀有性。



### 3-1-2 城鄉發展及土地利用

#### 一、桃園的城鄉發展趨勢

桃園市過往有千塘之鄉的美譽，然戰後交通建設發達、都市快速擴張、產業也由農業轉變為工商業發展。依桃園投資通招商網分析，至 108 年止，製造業產值已高達 2.94 兆元為全國第一。隨著工商業的發展，埤塘的數量也逐漸減少，自日治時期近萬口的埤塘，如今只餘 3,097 口（詳 p.3-9）。而由桃園市政府都市發展局 2021 年出版之《近閱桃園埤塘》一書中之埤塘調查位置示意圖（該書 p.92）亦可看出桃園臺地上都市化程度越高的地方，如桃園、中壢、南崁、航空城一帶，均有大塊空白無埤塘之地區，顯見埤塘數量的減少與都市發展息息相關。

另一方面，根據戶政司人口統計資料，桃園市在過去十年人口已從 100 年的 201 萬成長至 110 年 227 萬，成長率高達 11.9%，是六都中人口成長最快的地區。桃園市國土計畫推計，125 年桃園市人口將持續成長至 242 萬至 256 萬人區間。

如此產業發展與城鄉發展脈絡下，過往的埤塘地景已逐漸轉變為都會區興盛發展的樣貌。未來在桃園航空城等旗艦型計畫的帶動下，能預期人口將持續成長、產業持續發展，都會區持續擴張。



圖 3-1-8 桃園市水文地景與城鄉發展變遷

## 二、土地利用

整體來說，桃園市都會區集中於國道一號及國道三號之間，呈東西向橫跨多個流域發展。其中包含桃園、南崁、中壢、平鎮、楊梅等人口集居的城鎮，以及分布於內壢周邊、南崁溪兩側、林口臺地崖線下方、海岸線西段等區域的多個產業園區。

桃園臺地西北側則為農業利用較集中的區域，仍可見較為完整的溪流、水圳與埤圳系統。復興區、林口臺地及湖口臺地則有較為明顯的森林綠帶，詳見圖 3-1-9。

## 三、國土計畫與都市計畫

桃園市國土功能分區劃設結果大致將桃園臺地區分為東西兩大區塊。其中東側大致包含南崁溪、埔心溪、老街溪、新街溪流域，以及社子溪上游區域，是為都市計畫區（劃設為城一）以及桃園航空城預定地（城二之一及城二之三），並設定為集約發展地區，引導未來都會區擴張集中發展。西側則為富林溪、大堀溪、觀音溪、新屋溪及社子溪中下游區域，主要劃設為農一及農二分區，作為鄉村地區發展。大溪河階地區與復興區則因位於水質保護區，而劃設為國土保育地區（原住民保留地為農三及農四）。

桃園市都市計畫區土地約占全市面積的 26%，共計 33 處都市計畫區（包含 2 處風景特定區及 1 處水源特定區）容納全市約 75% 人口。其中都市發展用地集中於國道一號南側以及南崁溪右岸，其餘則仍留設有農業區，作為與非都市土地之間的緩衝地帶，詳見圖 3-1-10、3-1-11。

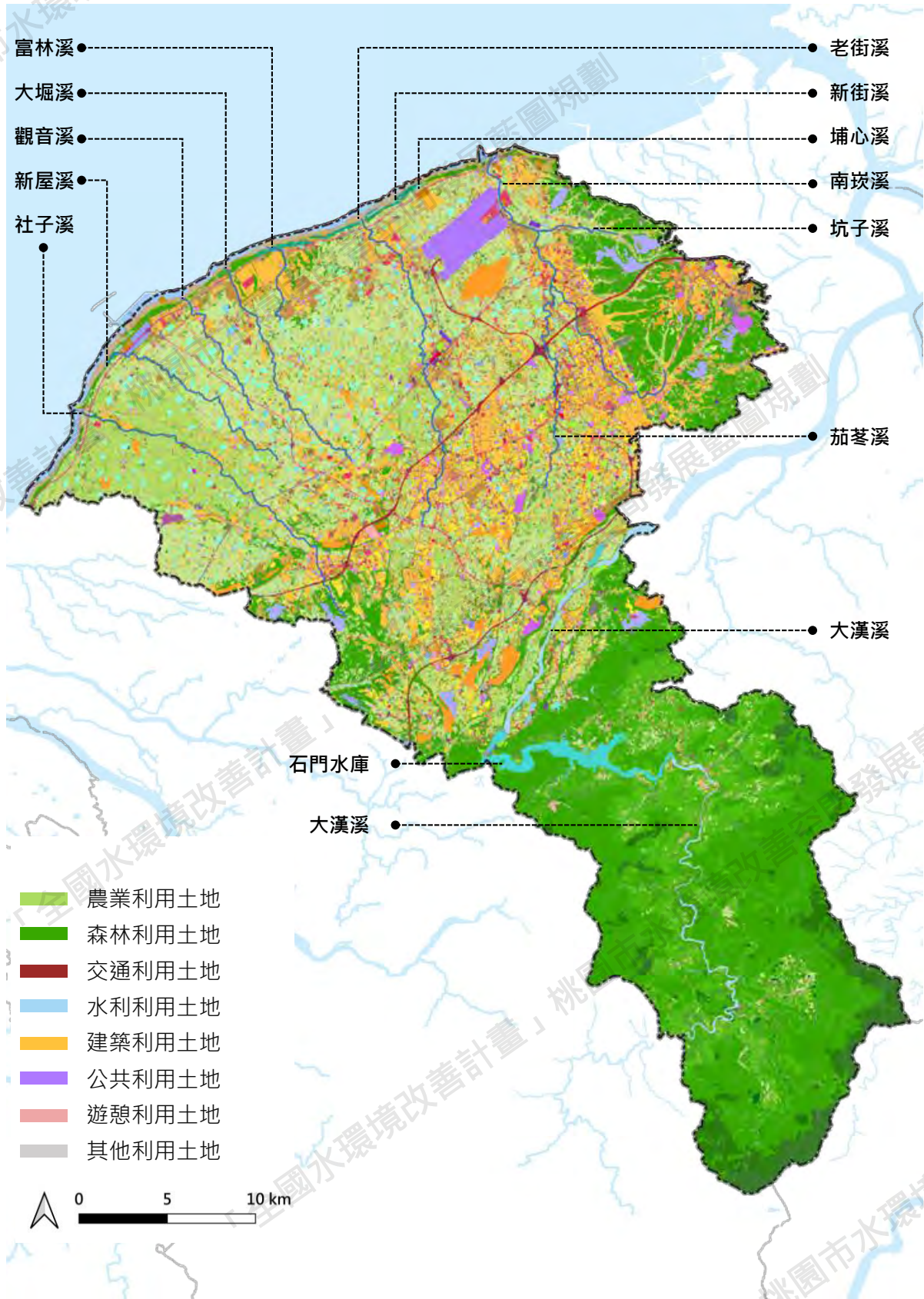


圖 3-1-9 桃園市土地利用現況

資料來源：國土測繪中心 WMTS 圖磚服務

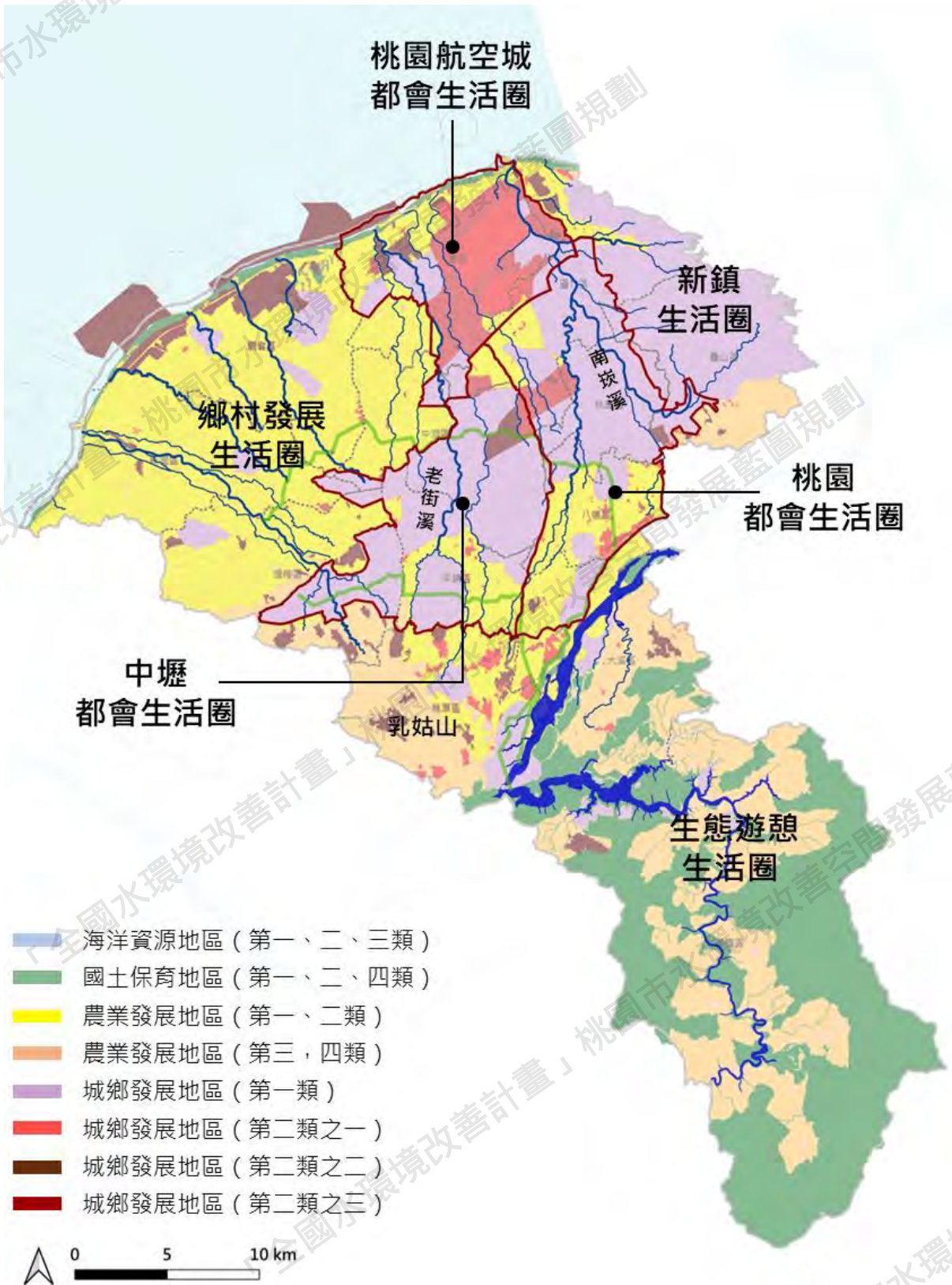


圖 3-1-10 桃園市國土功能分區

資料來源：桃園市國土計畫

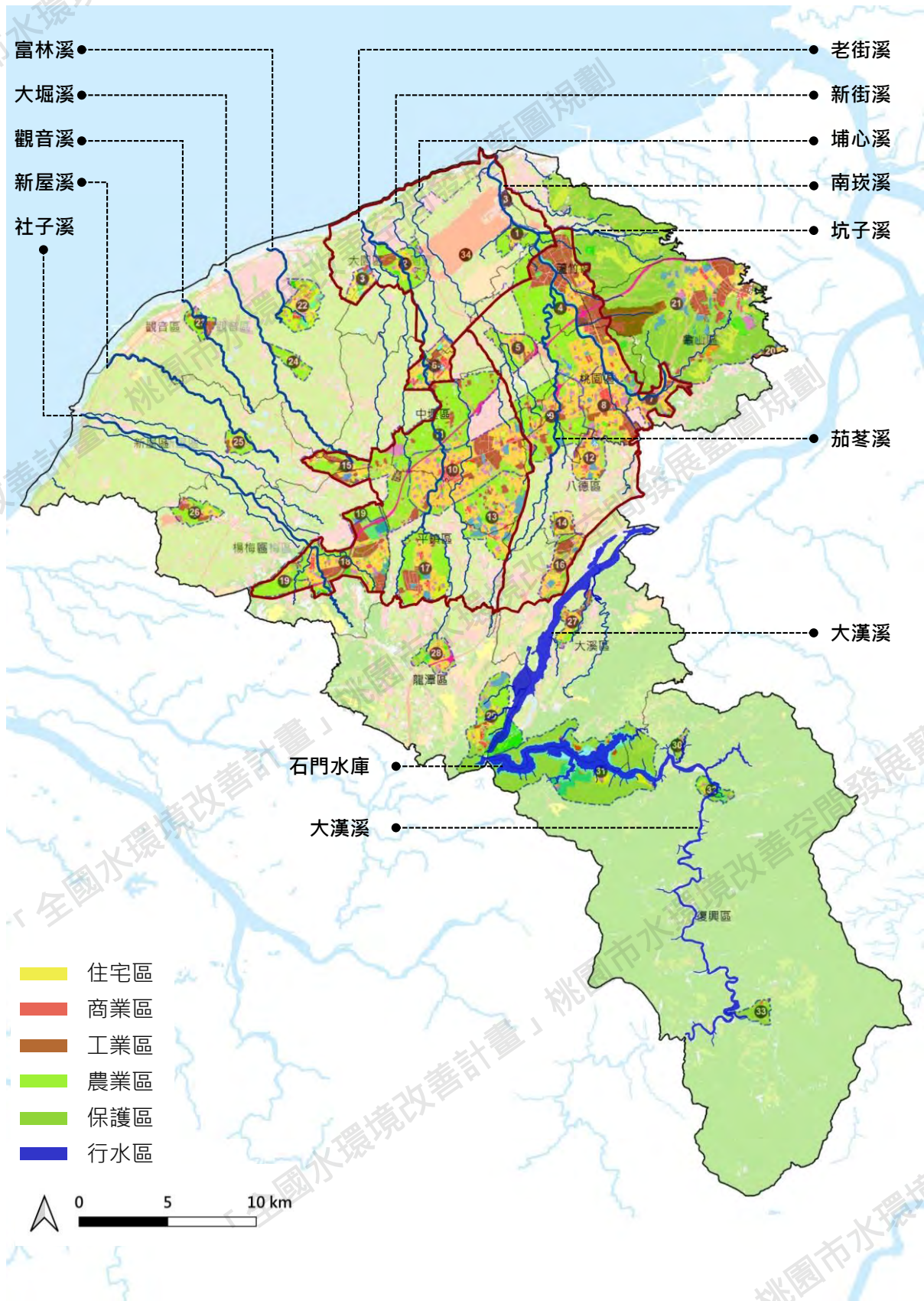


圖 3-1-11 桃園市都市計畫

資料來源：桃園市都市計畫地理資訊服務網

#### 四、重大建設計畫

盤點桃園市推動中或規劃中的重大建設計畫，依桃園市國土計畫第四節成長管理計畫中對於城鄉未來發展的指導，本計畫綜整其中土地整體開發及新增產業園區兩大類別，並列出其所涉及的溪流流域區位，如下表 3-1-3 與圖 3-1-12。除土地地貌轉變、硬鋪面增加而帶來地表逕流，土地整體開發也預期引入更多居住人口並衍伸生活污水，新增產業園區則可能增加事業廢水的排放。需跨部門整合，搭配現行水資源管理策略，管控未來重大建設計畫所衍伸的兩污水收集、淨化與排放。

表 3-1-3 近年重大建設計畫涉及流域綜整表

類別	編號	計畫	涉及溪流
整體開發計畫	1	桃園國際機場園區及附近地區特定區計畫	南崁溪、埔心溪、新街溪、老街溪
	2	捷運路線(G12-G13a)周邊整體開發計畫	南崁溪
	3	臺鐵地下化中路站周邊整體開發計畫	南崁溪
	4	機場捷運 A10 山鼻站整體開發計畫	南崁溪
	5	機場捷運 A20 興南站整體開發計畫	老街溪
	6	機場捷運 A21 環北站整體開發計畫	老街溪
	7	平鎮高中南側農業區整體開發計畫	新街溪、老街溪
	8	中壢多功能體育園區整體開發計畫	新街溪
新增產業園區	9	中壢工業園區擴大(第一期)計畫	南崁溪、埔心溪、新街溪
	10	中壢工業園區擴大(第二期)計畫	南崁溪、埔心溪、新街溪
	11	楊梅幼獅工業園區擴大(第二期)計畫	社子溪
	12	新屋頭洲產業園區	新屋溪、社子溪
	13	平鎮東新產業園區	老街溪
	14	大溪草厝江產業園區	大漢溪、南崁溪
	15	大園智慧產業園區	老街溪
	16	八德大安產業園區	南崁溪

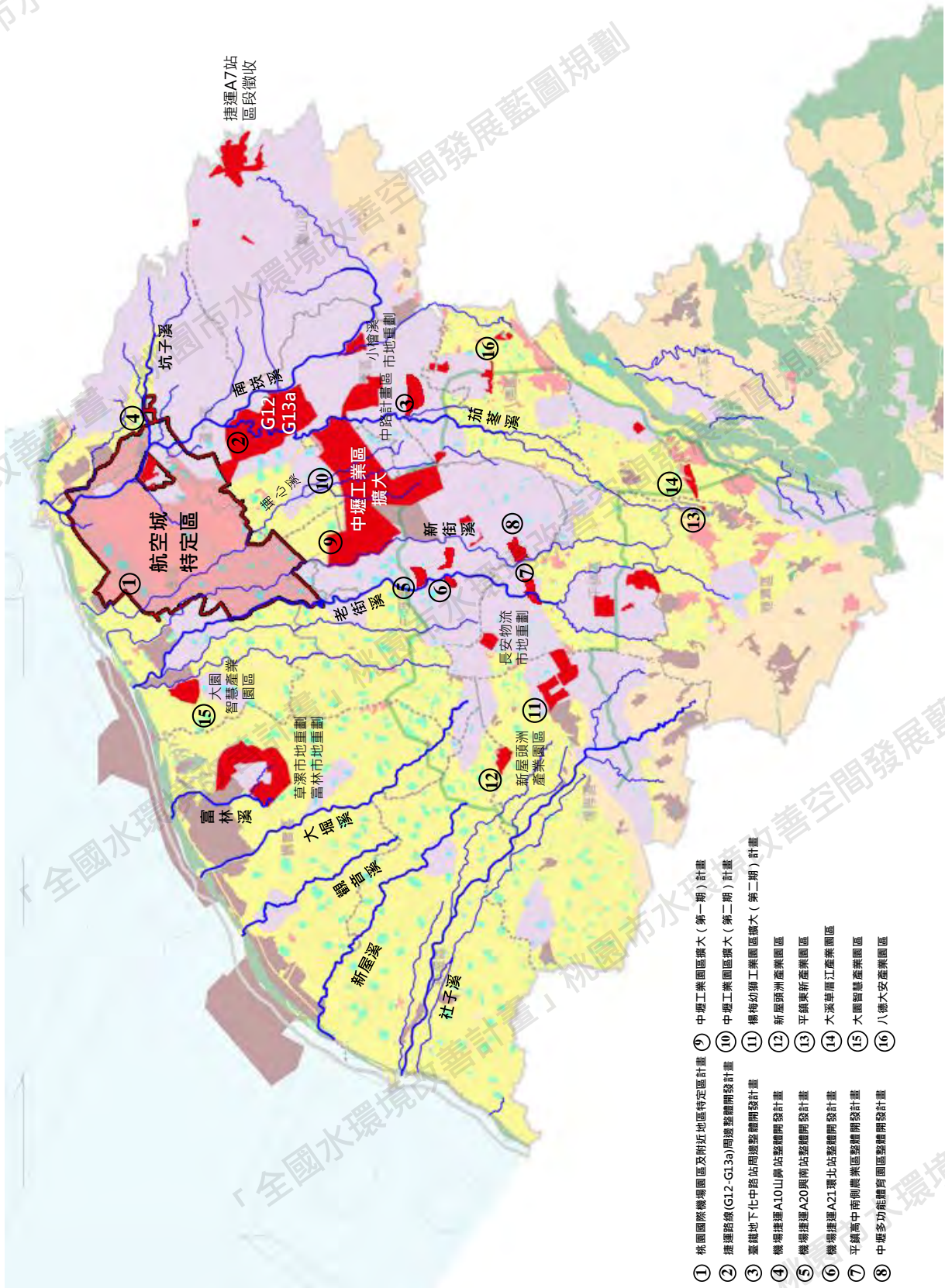


圖 3-1-12 近年重大建設計畫分布圖

資料來源：桃園市國土計畫/本計畫繪製

### 3-1-3 水質環境

#### 一、河川水質

桃園市境內共計有 53 座水質監測站，其中 26 座為桃園市政府環境保護局負責，每季採驗一次；另 27 座為行政院環境保護署負責每月採驗一次，測站點位分布於各主要河川及其支流沿線。另《107 年桃園市河川流域污染整治綜合管理計畫期末報告》（後簡稱 107 年河川整治計畫）有 10 處建議新增點位，並在當年度進行採樣，本計畫亦將其成果納入水質資料進行盤點分析。

為將水質監測資料與工業區、人口密集區等潛在污染源交叉分析，本團隊採用 107 年河川整治計畫中提及之集污區劃分，並以各集污區下游第一個測站 110 年河川污染指標（RPI）資料作視覺化繪圖如圖 3-1-13 所示（空白處為暫缺集污區資料區域）。桃園臺地河川水質多數為中度或嚴重污染，僅少數上游或支流呈現輕度或未（稍）受污染。進一步檢視構成河川污染指標（RPI）的四項子指標，其中生化需氧量（BOD）和氨氮（ $\text{NH}_3\text{N}$ ）是較為嚴重的污染來源，這兩項子指標在部分人口密集區或工業區下游達到嚴重污染程度（請參見 3-2 節說明）。

將 101 年至 110 年間水質監測資料，依大漢河流域、南崁河流域、老街河流域及其他河川作為區分，計算各年度該流域所有測站資料的平均值，觀察河川污染指標（RPI）的變動趨勢如圖 3-1-14。過去十年間，河川污染指標在各河川流域呈現緩慢上升趨勢。若再與桃園市人口變動趨勢比較，可以看到人口成長與河川污染指標的成長呈現正相關性。

全國重點整治河川的南崁溪與老街溪在近年逐步投入整治資源而獲得的成果亦反映於圖中，自 108 年起河川污染指標（RPI）逐漸走平甚至約略下彎，但仍在中度污染程度區間。然在人口及產業雙雙成長的城鄉發展趨勢下，仍需尋求跨部門資源對齊，公私部門協力合作，持續改善河川水質。



在事業廢水部分，南崁溪上游為龜山工業區、印染整理業及印刷電路板製造業，下游主要行業為印刷電路板製造業、金屬表面處理業及印染整理業；老街溪上游竹科龍潭園區、平鎮工業區、紡織業及金屬表面處理業，下游主要行業為金屬表面處理業、印刷電路板製造業及印染整理業；新街溪有零星事業為印刷電路板製造業及金屬表面處理業，並集中於黃屋莊支線；社子溪上游主要行業為印染整理業、食品製造業及畜牧業（一），中游主要行業為晶圓製造及半導體製造業、金屬表面處理業、印刷電路板製造業、化工業、紡織業及藥品製造業，下游主要行業為化工業、金屬表面處理業、造紙業、紡織業、藥品製造業及畜牧業（一）；埔心溪有中壠工業區；富林溪則有觀音工業區，上述之事業廢水亦為影響河川重金屬濃度關鍵要素。

本計畫亦參考 110、111 年度《桃園市市管河川底泥品質定期採樣及檢測計畫》檢視桃園市底泥重金屬及有機化合物、農藥等，經盤點，南崁溪河川底泥之銅、鎳、鋅金屬超過上限值；老街溪河川底泥之銅、鋅金屬超過上限值；社子溪、新屋溪底泥之銅金屬超過上限值；富林溪、大堀溪、觀音溪底泥均無重金屬、有機化合物、農藥超過上限值，惟目前收集到水質檢測項目與底泥檢測項目不同，尚無觀察到底泥測值與水質檢測之相關性，然而底泥是許多低棲生物的棲地，調查報告顯示多條河川底泥重金屬及有機化合物皆超標，已嚴重影響河川生物棲息地。

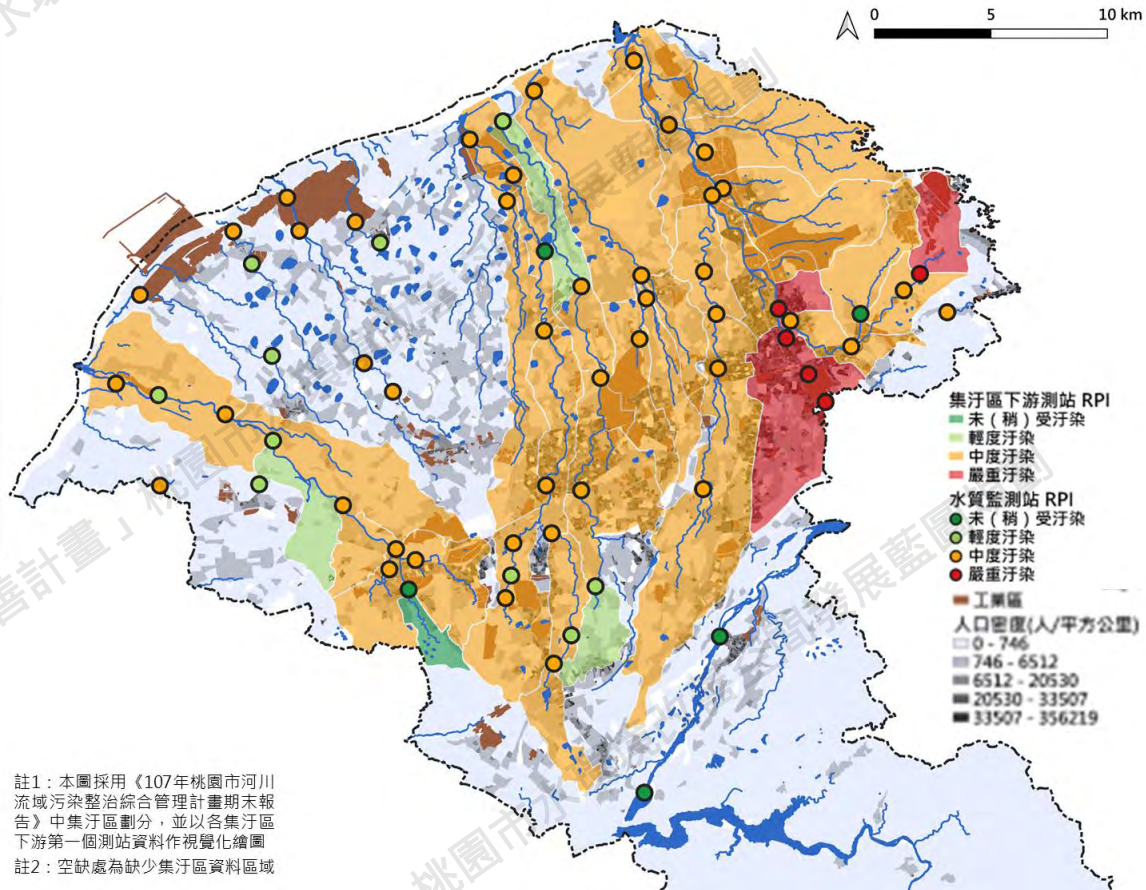
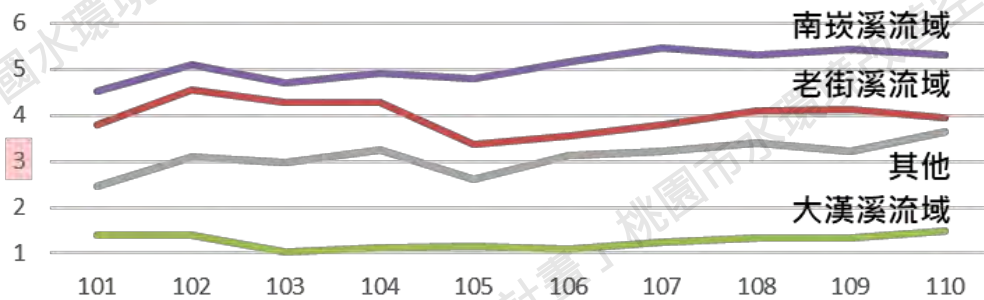


圖 3-1-13 桃園市河川水質概況 (110 年)

RPI 趨勢依流域分



桃園市人口趨勢(萬人)

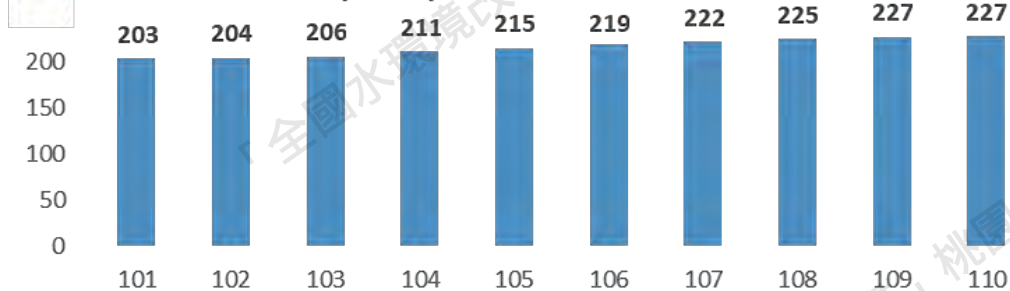


圖 3-1-14 101 年-110 年河川水質污染指標趨勢

## 二、埤圳水質

綜整農田水利署公示灌溉水質監測結果資料，並以桃園管理處及石門管理處轄下工作站為群組，計算 110 年度各該工作站所有採樣點位資料的平均值作區域間比較如表 3-1-4，採樣統計水質指標包含 Ph 值、水溫及電導度 (EC)。進一步比對農田水利署公告灌溉水質基準值，其中各工作站檢測資料之 Ph 值及水溫平均值皆能符合，但其中大園站、桃園站及湖口站的電導度平均值則有超過標準 (750  $\mu$ S/cm) 情況。電導度愈高，表示水中鹽類含量較多 (如鈣、鎂、鈉、鉀等陽離子及碳酸根、硫酸根、氯離子等陰離子)，對灌溉有不良的影響，其污染源可能包含工業區所排放的事業廢水。參考相關文獻<sup>1</sup>，導致電導度升高的污染源可能包含畜牧廢水及未適當處理的事業廢水。

表 3-1-4 桃園市圳路水質概要表 (110 年)

類別	工作站	平均 Ph 值	平均水溫	平均電導度 ( $\mu$ S/cm)	備註
桃園管理處	大竹站	7.4	24.8	679	
	大崙站	7.2	27.0	395	
	大園站	7.4	26.0	1062	灌區位置：中壢區、大園區埔心溪與新街溪之間區域
	大溪站	6.9	19.7	262	
	水尾站	7.6	23.9	312	
	桃園站	7.2	27.5	1035	灌區位置：桃園、龜山、蘆竹茄苳溪與南崁溪右岸區域
	海山站	7.4	26.9	365	
	草漯站	7.0	24.0	319	
	湖口站	7.2	24.0	807	灌區位置：新屋區市界福興溪一帶
	新坡站	7.3	26.1	375	
	新屋站	7.0	24.0	580	
	新莊站	7.2	25.8	555	
觀音站	7.4	25.6	708		
石門管理處	湖口站	7.6	26.1	318	
	八德站	7.1	26.0	387	
	中壢站	7.2	23.7	265	
	過嶺站	6.7	26.6	481	
	楊梅站	7.8	26.2	253	
	富岡站	7.5	25.8	300	

資料來源：行政院農委會農田水利署灌溉水質資訊專區 (採用 110 年資料)

<sup>1</sup>參考文獻如下：

廖珮好，〈灌溉用水水質標準之檢討研究〉，水資源管理會刊第 22 卷第 2 期，2020。

陳鴻烈、梁家柱、王久泰及鄭慧玲，〈工業區廢水對農業灌溉水之影響研究〉，水土保持學報第 31 卷第 4 期，1999。

### 3-1-4 生態資源分布

#### 一、桃園棲地概況

本團隊依照桃園地形地貌，將桃園分為兩區說明桃園整體棲地概況，內容如下：

##### (一) 大漢河流域山區：棲地受環境法規及國土計畫保護

受惠於過去環境保護法案所公告劃設環境敏感地區（詳二、生態環境敏感地區表 3-1-5 及圖 3-1-15），北橫周邊地區的生態系統及自然風貌多能維持野性自然狀態而未受人為開發影響。未來國土計畫生效以後，在不影響既有權益情況下，預期前述環境敏感地區仍將劃設為國土保育地區，持續受到相關環境法令保護，因此，棲地保留完整且多樣，生態多樣性也相當豐富，為桃園之重要生態寶庫。

##### (二) 桃園臺地區：開發計畫多，棲地越趨破碎

桃園臺地由臺地群所組成，包含桃園臺地、中壢臺地、平鎮臺地、伯公岡臺地、湖口臺地，面積約佔桃園市的一半。地勢平坦，缺少具地形變化之山區環境，亦無大河流經，土壤侵蝕少。各臺地有廣泛分布之紅土層，土質細密的紅土造成地面水不易入滲，地下水涵養不豐。生態區內之河流多為失去源頭的失能河，如神經脈絡般廣布於臺地上，與農牧用地形成農村景象。

桃園臺地與都會區的主要地景分布為農牧用地及建成地區，並有埤塘及魚塢分布於農牧用地間，森林面積稀少且破碎。近年受到強烈之開發壓力，譬如桃園國際機場、航空城等大型開發，以及高密度的工業園區，加速埤塘濕地之消逝，草澤及埤塘棲地的網狀連結越顯稀疏，相似或是生物可利用的棲地將會更為重要，例如水稻田可供鳥類、兩棲爬蟲、水生昆蟲等生物，進行利用、棲息或作為廊道。





## 二、生態環境敏感地區

桃園環境敏感地區多集中在大漢溪流域山區，包含自來水水質水量保護區、飲用水水源水質保護區、水庫集水區、自然保留區、野生動物重要棲息環境等。桃園臺地因有多樣埤塘及濕地環境，包含國家級重要濕地、重要野鳥棲地及水產動植物繁殖保育區等。

表 3-1-5 環境敏感區彙整表

環境敏感區	中央主管機關	主要管制依據	計畫涵蓋區域
野生動物重要棲息環境	農委會	野生動物保育法	桃園觀新藻礁生態系野生動物重要棲息環境、棲蘭野生動物重要棲息環境
野生動物保護區	農委會	野生動物保育法	桃園觀新藻礁生態系野生動物保護區
國家級重要濕地	內政部	濕地保育法	許厝港重要濕地、桃園埤圳重要濕地
自然保留區	農委會	森林法	插天山自然保留區
保安林地	農委會	森林法	復興區部分山區、桃園海岸線沿線
國有林事業區	農委會	森林法	復興區部分山區
自來水水質水量保護區	內政部	自來水法	板新給水廠自來水水質水量保護區、石門水庫自來水水質水量保護區
飲用水水源水質保護區	環保署	飲用水管理條例	板新淨水場鳶山堰取水口一定距離、石門水庫飲用水水源水質保護區
水庫集水區	農委會	水土保持法	石門水庫
地質地景點	經濟部	文化資產保存法	大溪河階、桃園埤塘、草嶺山、草漯沙丘、桃園—台北縣藻礁海岸
水產動植物繁殖保育區	農委會	漁業法	蘆竹鄉南竹路茄苳溪橋至茄苳溪、南崁溪交匯口水域禁止使用網具(流刺網、投網)採捕魚類。大園區老街溪全流域(含支流)至出海口止之河段，禁止使用任何方式採捕體長 8 公分以上鰻魚
台灣重要野鳥棲地	無	環境影響評估法	桃園大坪頂與許厝港、桃園石門水庫

資料來源：本計畫彙整





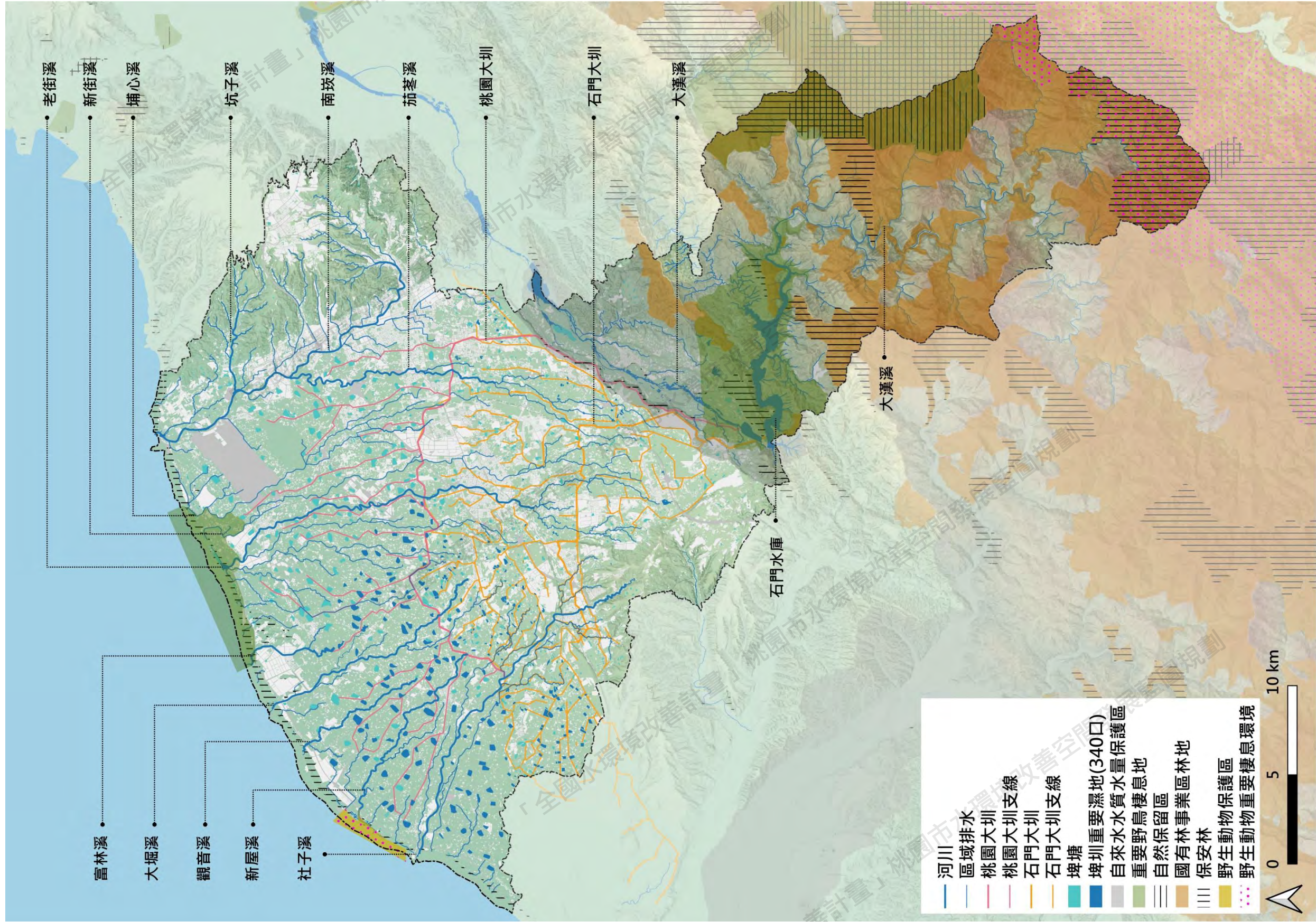


圖 3-1-16 生態環境敏感地區圖

資料來源：109 年桃園市河廊空間規劃暨決策支援技術服務，本計畫繪製



### 三、河川生態環境

#### (一) 河岸類型分布

桃園因都市發展快速，河川常因安全為由，面臨長期的整治與擾動，加上河川治理計畫的推動，都市地區的河川多整治成水泥護岸或加蓋起來，使的桃園河川棲地多樣性低，也影響了生態多樣性。然而，在非都市計畫地區則仍有保留近自然之河岸，應盡量減少工程的破壞，因此為了後續水環境空間藍圖規劃能找出須保護地區及改善地區，本團隊將桃園河川分類成六大類，包含複層河岸、草坡河岸、已整治河岸、水泥護岸、加蓋河段及斷裂點，其分類說明如下：

複層河岸(近自然河岸)



河岸已長出喬木、灌叢、草叢而形成複層的樣態，具有多樣的棲地種類供動物棲息。

已整治河岸



河岸已經過如卵砌石、蛇籠牆、造型模板工等護岸方式整治，已長出稀疏的草本類植物但仍有大面積裸露的人工鋪面。

草坡河岸(近自然河岸)



即使經過整治，基盤為水泥或砌石，但河岸已長滿連續性濱溪帶，可供動物躲藏棲息，本計畫也歸納為近自然河岸。

水泥護岸



完全裸露的水泥河岸。

加蓋河段



溪流受到水泥蓋或道路封頂。

縱向斷裂點



設置人工魚梯、攔沙壩等水平截斷水流之人造物。

根據統計，桃園臺地河川水泥護岸比例約 40.3%、已整治河岸約 10.1%、加蓋段約 2.5%，但仍保留複層河岸約 10.5%、草坡河岸約 35.0%。未來應逐步改善水泥護岸及加蓋段，使生態廊道可以延續，創造更豐富多樣的濱溪帶。

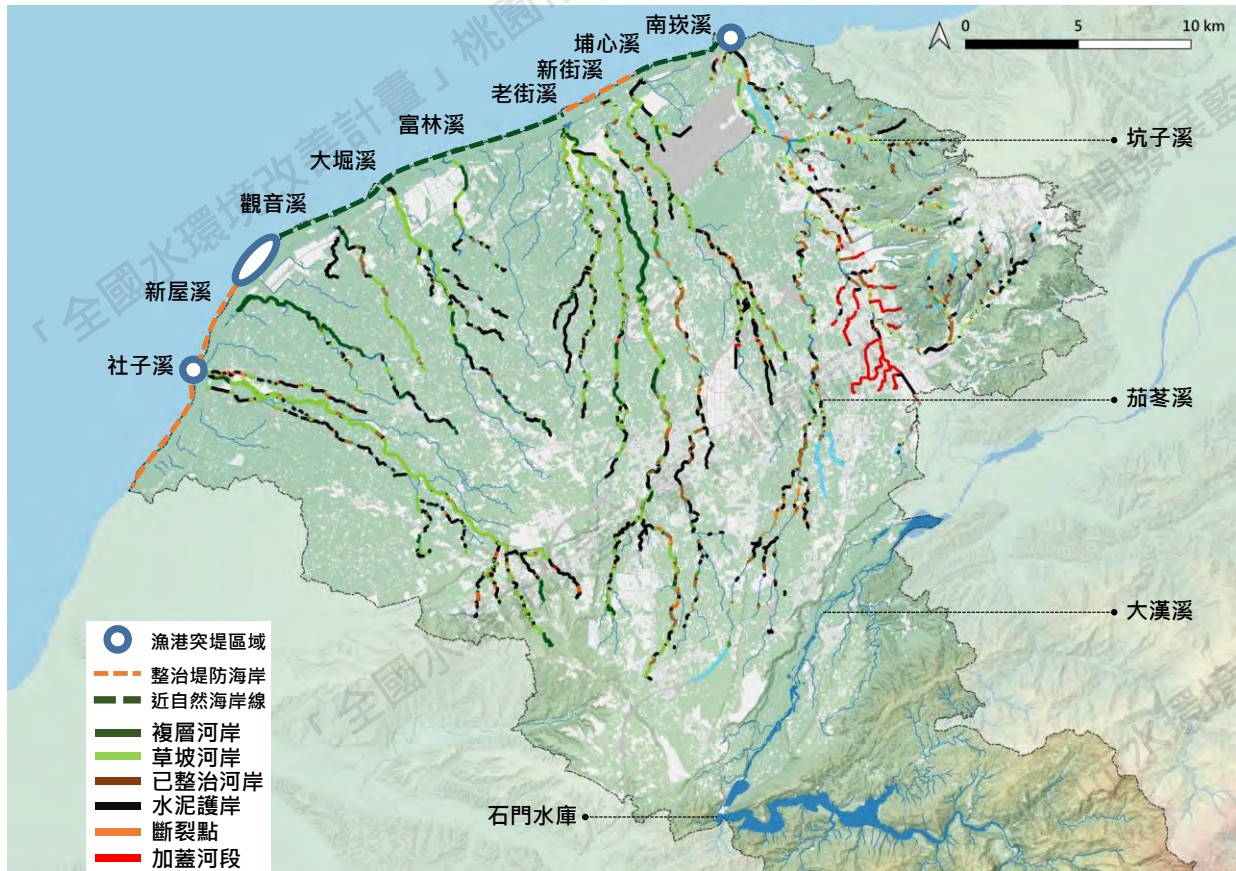


圖 3-1-17 河岸類型圖

資料來源：本計畫繪製

## (二) 河川生態

### 1. 長期受生活及工業廢水污染，河川多外來物種

桃園人口密集，生活污水為 70% 的河川污染來源，亦有部分工業廢水排入。雖紀錄有台灣石鱚、粗首馬口鱮、台灣鬚鱮、明潭吻鰕虎、沼蝦、米蝦等原生物種，然分布區域多為上游少有人為干擾河段，中、下游河段因水質污染之故，已非原生魚類適合棲息場域，長年以麗魚科吳郭魚類群等外來種為優勢種，消耗桃園市中、下游河段食物、空間資源，進一步排擠原生魚類生存空間。

### 2. 河川中上游段仍零星保留紅皮書受威脅物種

根據 109 年度水環境改善輔導顧問團委託專業服務案整合相關生態調查資料或文獻，包含環境影響說明書、學術研究文獻或保育主管機關調查報告，以及民間團體觀察紀錄，已紀錄紅皮書受脅魚類 1 種為高體鱒，分布於老街溪、南崁溪中上游河段，需重點關注。其餘河段多為常見魚種與外來物種。盤點關注水域動物分布區域如圖 3-1-17，各流域魚類名錄與生態特性如表 3-1-6。

表 3-1-6 桃園市主要流域魚類分布概況

中文名	學名	特性	南崁溪	埔心溪	老街溪	社子溪
日本鰻鱺	<i>Anguilla japonica</i>	國家極危/ 降海洄游	●			●
臺灣鬚鱮	<i>Candidia barbata</i>	特有種	●		●	
台灣石鱚鱚	<i>Acrossocheilus paradoxus</i>	特有種	●		●	
粗首馬口鱮	<i>Opsariichthys pachycephalus</i>	特有種				
鰲	<i>Hemiculter leucisculus</i>		●		●	●
羅漢魚	<i>Pseudorasbora parva</i>		●		●	●
鯉	<i>Cyprinus carpio</i>				●	
鯽	<i>Carassius auratus auratus</i>		●	●	●	●
台灣石鮒	<i>Tanakia himantegus</i>	特有種	●		●	
高體鱒	<i>Rhodeusocellatus ocellatus</i>	國家接近 受脅	●		●	

中文名	學名	特性	南崁溪	埔心溪	老街溪	社子溪
明潭吻鰕虎	Rhinogobius candidianus	特有種	●		●	
極樂吻鰕虎	Rhinogobius giurinus		●		●	●
短吻紅斑吻鰕虎	Rhinogobius rubromaculatus		●			
泥鰍	Misgurnus anguillicaudatus		●		●	
食蚊魚	Gambusia affinis	外來種	●	●	●	●
孔雀花鱗	Poecilia reticulatus	外來種	●	●		
翼甲鯰屬	Pterygoplichthys sp.	外來種	●		●	●
豹紋翼甲鯰	Pterygoplichthys pardalis	外來種	●	●	●	
大眼海鯰	Megalops cyprinoides		●	●		
線鱧	Channa striata	外來種	●		●	
斑鱧	Channa maculata					●
鰱	Mugil cephalus	兩側洄游			●	
大鱗龜鮫	Chelon macrolepis	兩側洄游	●		●	●
鯰	Pseudorasbora parva				●	●
尼羅口孵非鯽	Oreochromis niloticus	外來種	●	●		
口孵非鯽屬	Oreochromis sp.	外來種			●	●
褐塘鱧	Eleotris fusca	兩側洄游				●

資料來源：前瞻基礎建設計畫－109 年度水環境改善輔導顧問團委託專業服務

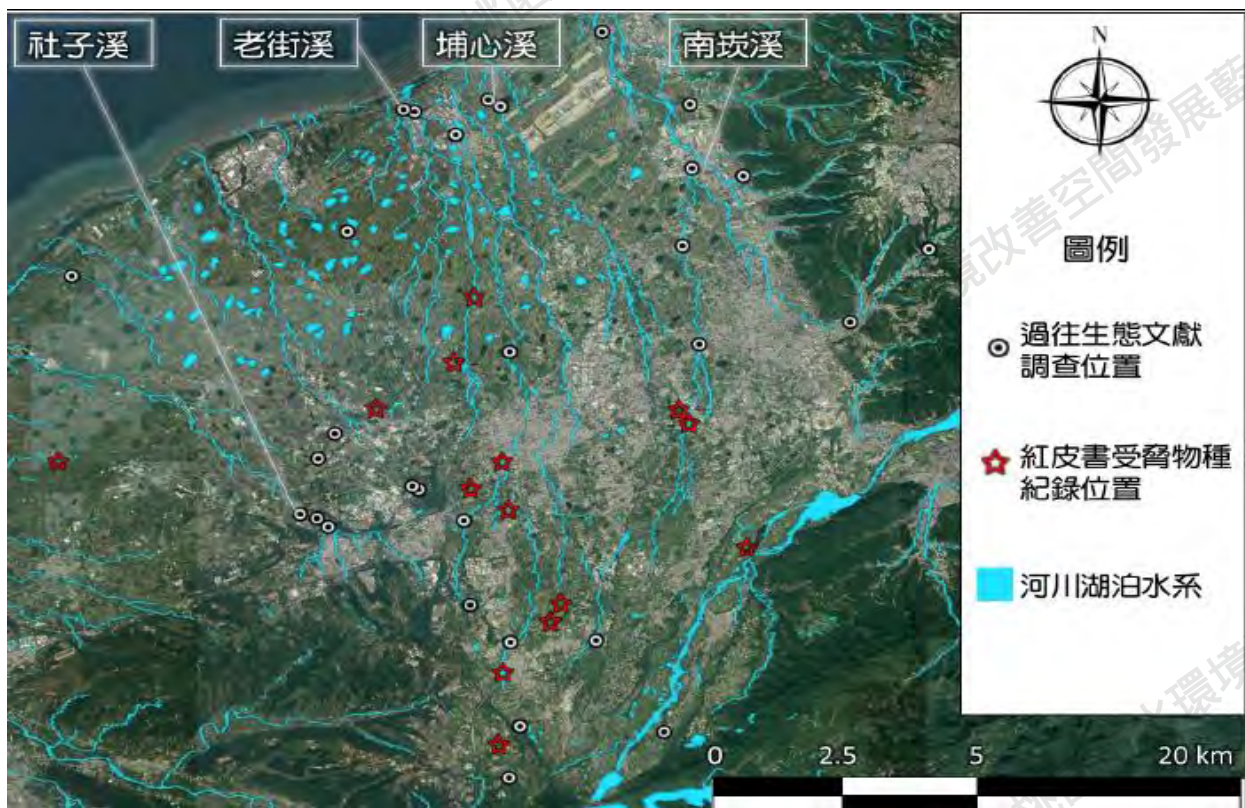


圖 3-1-18 桃園市水域生態文獻調查紀錄位置

資料來源：前瞻基礎建設計畫－109 年度水環境改善輔導顧問團委託專業服務

#### 四、埤塘生態環境

2017 年「桃園埤圳重要濕地」，經內政部公告為國家級之重要濕地，將公告之 340 口埤塘按其特性與功能劃為「核心保育區」、「環境教育區」以及「水資源涵養區」等類型，以將優良農田區域及具生態價值的區域予以保存。埤塘之生態特質如下：

##### (一) 水生植物的原鄉

平坦且多濕地之環境，孕育多種水生植物、鳥類、蛙類、蜻蜓、魚類等生物利用，自日據時期起，該區一直是濕地生物調查與研究之重要區位，關注的生物種類如台灣萍蓬草、台灣石龍尾、黃花荳菜、水杉菜、龍潭荳菜、桃園石龍尾、桃園蘭等。

##### (二) 保存多個紅皮書瀕危及易危物種

巴鴨、柴棺龜、唐水蛇、台北赤蛙等動物，以及斯奈德小鮰、高體鰱鯪、日本絨螯蟹等水域生物(圖 3-1-19)，其中七星鱧、高體鰱鯪斯、奈德小鮰為紅皮書受脅魚類，需重點關注對象。因此在新竹林區管理處生態保育綠色網絡裡將埤塘及草澤列為桃園重要關注棲地。

##### (三) 水鳥熱點密度最高

從特生中心水鳥熱點分布圖來看，其密度皆集中於埤塘區域，以新屋及觀音為大宗，桃園市野鳥學會自 2003 年起亦協助方偉達教授進行冬季野鳥調查，以紀錄桃園埤塘鳥類資源，將桃園臺地劃分為九區，每區選擇 5 口埤塘，共 45 口埤塘逐年調查，並紀錄埤塘變化。統計自 2008 年至 2017 年數據，45 口埤塘中棲息之雁鴨科野鳥數量，以前文提及之關注物種鳳頭潛鴨最多，其他鳥種數量亦不少，顯示埤塘水域環境為水鳥重要棲息環境，彰顯了桃園埤塘的生態價值(詳表 3-1-7)，應加強保護，維持生態環境。

表 3-1-7 45 口埤塘雁鴨科野鳥度冬數量表 ( 2008 年至 2017 年 )

編號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
鳥名	鳳頭潛鴨	小水鴨	綠頭鴨	花嘴鴨	琵嘴鴨	赤膀鴨	赤頸鴨	尖尾鴨	紅頭潛鴨	斑背潛鴨	花鳧	鴛鴦	白眉鴨
西元年	2008	1,677	10	0	2	37	0	14	14	8	0	0	0
	2009	997	373	1	1	4	0	1	36	2	0	0	0
	2010	1,781	864	9	2	0	0	1	0	0	0	0	1
	2012	1,478	326	6	46	9	3	0	0	4	1	0	0
	2013	843	674	10	38	30	0	0	25	9	0	0	0
	2014	1,935	360	72	156	36	5	0	0	0	4	0	0
	2015	1,829	339	30	238	31	4	14	6	35	0	0	0
	2016	1,623	404	21	57	30	2	2	0	57	6	0	0
	2017	1,068	555	100	259	28	0	13	0	93	1	0	0

資料來源：方偉達等，

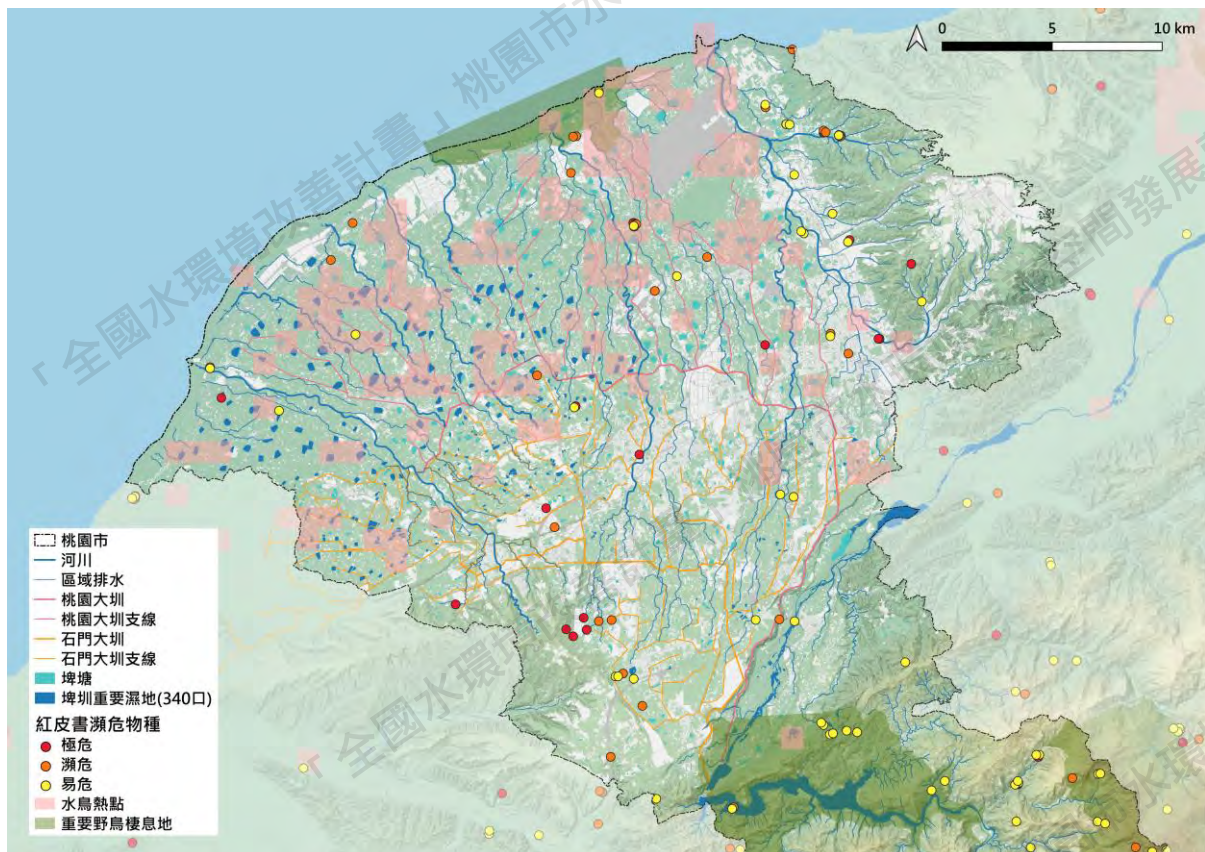


圖 3-1-19 埤塘水鳥生態熱點及紅皮書水生植物瀕臨物種分布圖

資料來源：109 年桃園市河廊空間規劃暨決策支援技術服務、特有生物研究保育中心，

本計畫繪製



## 五、海岸生態環境

### (一) 藻礁生態：世界級珍貴物種

桃園的藻礁群曾經自大園、觀音綿延到新屋，然而隨著沿海工業區的開發，原約 27 公里長之藻礁帶現僅存約 5 公里。桃園臺地海岸還有特殊且少見的潮間帶棲地—藻礁(分布範圍如圖 3-1-19)，桃園藻礁主要是由殼狀珊瑚藻經數千至數萬年形成，平均 10 年才可生成 1 公分。造礁過程緩慢、結構薄且脆弱，而其多孔隙的地形提供許多海洋生物棲息空間，如蝦蟹貝類，甚至有瀕臨絕種野生柴山多杯孔珊瑚、三種稀有種珊瑚（微孔珊瑚、宮田偽絲珊瑚、黑菊珊瑚）及多種高級掠食者，如裸胸鯨等生物被發現，顯示該棲地類型為特殊且具高生物多樣性之海岸棲地。

為保育這 4000 年的海洋珍寶，占地約 370 公頃的觀新藻礁，2014 年劃設「桃園觀新藻礁生態系野生動物保護區」，成為認識藻礁環境的無牆教室。



圖 3-1-20 桃園藻礁分布圖

資料來源：珍愛桃園藻礁官網

## (二) 重要野鳥棲地：許厝港濕地（國家級重要濕地）

許厝港濕地因周遭河口地形發達，具有潮間帶、沼澤、沙洲等豐富多樣的生態環境，每年吸引水鳥爭相而來，享受大自然的饗宴，於民國 88 年獲國際鳥盟評為重要野鳥棲地，在許厝港濕地中，曾出現過許多列入亞洲鳥類紅皮書的瀕臨絕種鳥類，例如黑面琵鷺、野鴨、鴻雁與黑嘴鷗等物種。

內政部於民國 104 年將許厝港濕地公告劃定為國家級重要濕地，濕地範圍呈東北、西南走向，北起埔心溪出海口南至富林溪口，海岸線長度 10.5 公里，總面積達 961 公頃，。

每年 10 月至隔年 5 月於河口處可見上千隻南遷北返的水鳥聚集，如：嘴喙微微上翹的青足鵲邊、出現在潮間帶成百上千的大群黑腹濱鵲、獨來獨往的磯鵲、在冬季身著一身金碧輝煌的太平洋金斑鵲等。目前許厝港國家級重要濕地範圍內已紀錄到的鳥種高達 241 種，為桃園重要生態資源保庫。

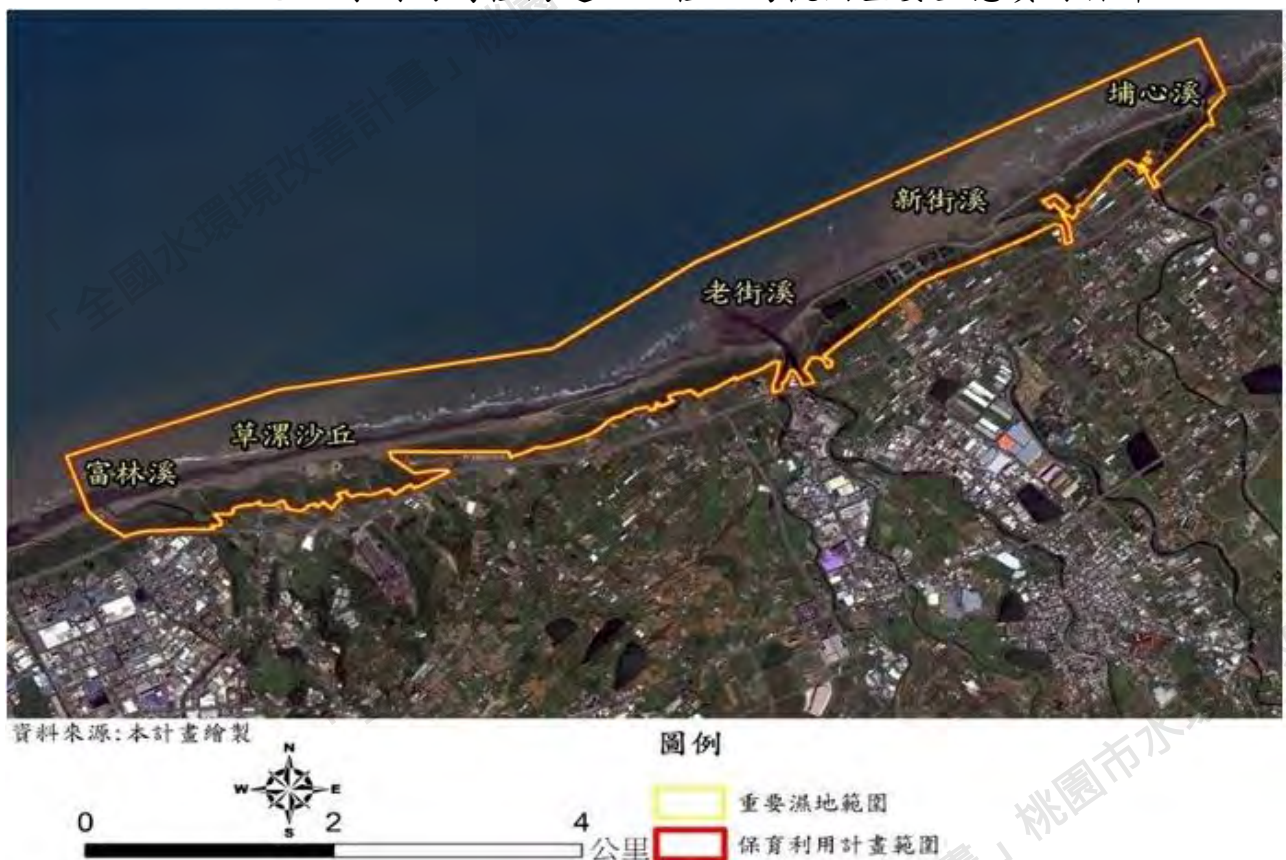


圖 3-1-21 許厝港國家級重要濕地範圍圖

資料來源：桃園市政府海岸工程管理處官網

## 六、桃園臺地關注物種彙整

依據新竹林區管理處生態保育綠色網絡次網絡生態資源盤點與調查，盤點出桃園臺地棲地類型與對應之關注物種（詳表 3-1-8），本團隊後續將依照此區之關注物種，提出整體棲地復育之策略。

表 3-1-8 桃園臺地棲地類型與對應之關注物種

棲地	陸域植物	陸域動物	水域動物
A 森林	5 種：翼莖水芹菜、禾草芋蘭、毛茛、馬甲子、水筆仔	25 種：穿山甲、台灣山鷓鴣、魚鷹、大冠鷲、林鷲、灰面鵟鷹、鳳頭蒼鷹、松雀鷹、北雀鷹、黑鳶、東方鳶、黃嘴角鴉、領角鴉、長耳鴉、短耳鴉、褐鷹鴉、紫綬帶、台灣藍鵲、黃腹琉璃、鉛色水鶇、黑頭文鳥、柴棺龜、台灣黑眉錦蛇、斯文豪氏游蛇、台北樹蛙	
B 草地與灌叢	28 種：椴木、台灣大戟、小毛茛、禾草芋蘭、黃花蒿、漏蘆、鵝不食草、變葉姬旋花、長葉茅膏菜、白葉釣樟、光巾草、流蘇樹、翻白草、琉球野薔薇、台灣地榆、小葉葡萄、秋飄拂草、二花珍珠茅、鰾果珍珠茅、綿棗兒、野古草、粗穗馬唐、尼氏畫眉草、細葉畫眉草、毛葉知風草、牛虱草、雙蕊鼠尾粟、齒果草	12 種：環頸雉、黑翅鳶、東方鳶、長耳鴉、短耳鴉、紅隼、紅尾伯勞、台灣畫眉、八哥、金鷄、野鷲、黑頭文鳥	
C 草澤地	19 種：絲葉狸藻、長葉茅膏菜、水杉菜、小花水丁香、長箭葉蓼、水蓼、紫蘇草、薄葉見風紅、桃園蘭、日月潭蘭、四角蘭、尖穗飄拂草、秋飄拂草、二花珍珠茅、鰾果珍珠茅、鐮形觸茅、觸茅、野生稻、桃園草	6 種：彩鷓鴣、柴棺龜、赤腹游蛇、草花蛇、唐水蛇、鉛色水蛇	4 種：斯奈德小鮒、七星鱧、高體鱒、日本沼蝦
D 流動水域	13 種：翼莖水芹菜、台灣大豆、大葉石龍尾、台灣石龍尾、雲林莞草、瘤果篔簹藻、台灣篔簹藻、禾草芋蘭、田蔥、柳絲藻、黃花蒿、水筆仔、桃園石龍尾	2 種：鉛色水鶇、斯文豪氏游蛇	7 種：日本鰻鱺、斯奈德小鮒、七星鱧、高體鱒、黏皮鮎鰍、日本沼蝦
E 靜態水域	9 種：翼莖水芹菜、台灣萍蓬草、大葉石龍尾、台灣石龍尾、黃花苔菜、龍骨瓣苔菜、龍潭苔菜、紫蘇草、桃園石龍尾	23 種：鴛鴦、巴鴨、黑面琵鷺、魚鷹、東方澤鳶、灰澤鳶、花澤鳶、黑鳶、鵞、大杓鵝、黑尾鵝、大濱鵝、紅腹濱鵝、琵嘴鵝、半蹼鵝、黑嘴鷗、小燕鷗、柴棺龜、赤腹游蛇、草花蛇、唐水蛇、鉛色水蛇、台北赤蛙	5 種：日本鰻鱺、斯奈德小鮒、七星鱧、高體鱒、日本沼蝦
F 海岸	11 種：椴木、雲林莞草、禾草芋蘭、濱剪刀股、光巾草、水筆仔、翻白草、薄葉見風紅、小葉葡萄、綿棗兒、粗穗馬唐	6 種：唐白鷺、黑面琵鷺、東方鳶、鵞、大杓鵝、黑尾鵝、大濱鵝、紅腹濱鵝、琵嘴鵝、半蹼鵝、黑嘴鷗、小燕鷗、紅燕鷗、蒼燕鷗、鳳頭燕鷗、遊隼	1 種：日本沼蝦 待盤點類群：藻礁與礫石灘生物(柴山多杯孔珊瑚、微孔珊瑚、宮田偽絲珊瑚、黑菊珊瑚、裸胸鱒、海瓜子等)
G 裸露與稀		2 種：環頸雉、燕鴿	

棲地	陸域植物	陸域動物	水域動物
疏植被區			
H 農牧用地	16種：翼莖水芹菜、絲葉狸藻、澤番椒、蛇眼草、大葉石龍尾、瘤果蕒藻、台灣蕒藻、田蔥、日本鯽魚草、龍骨瓣蒼菜、小花水丁香、長箭葉蓼、水蓼、桃園石龍尾、薄葉見風紅、野生稻	19種：花澤鶯、彩鶯、黑尾鶯、大濱鶯、紅腹濱鶯、琵嘴鶯、半蹼鶯、紅隼、紅尾伯勞、八哥、金鶯、野鶯、黑頭文鳥、柴棺龜、台灣黑眉錦蛇、草花蛇、鉛色水蛇、台北赤蛙、台北樹蛙	
I 都市綠地與開放空間	6種：翼莖水芹菜、禾草芋蘭、日本鯽魚草、琉球野薔薇、野古草、桃園草	5種：鳳頭蒼鷹、領角鴉、紅尾伯勞、台灣藍鵲、八哥	
J 建成地區		1種：八哥	

資料來源：新竹林區管理處生態保育綠色網絡次網絡生態資源盤點與調查

### 3-1-5 文化資源分布

桃園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。清代移民至桃園時，大多自立開墾埤塘，因為不需要耗費太多成本、速度快，最多時有達到萬口的埤塘，日治時期開始有系統地發展水圳系統，並有了第一條桃園大圳。戰後因為有大量的移民，加上 1945-46 年有旱災，政府推動更完整的水利系統，所以有了光復圳、之後再完工石門水庫、石門大圳，完工後桃園稻米的產量在 1964 年首次超過 20 萬公噸。

在桃園的歷史文化脈絡中，水是與整個生活緊密相連共生的，包括了產業、聚落、信仰都是由水串連起來，桃園就是一個與水共生的城市。雖然隨著開發與人口成長，埤塘日漸減少，但仍現存有眾多的水文化資源點，如兩條大圳、具文史意義的埤塘及古厝聚落（如新屋范姜古厝、大溪李騰芳古宅、三坑、霄裡、平鎮一帶），信仰上則有過去的民間水利組織：三界爺廟、及沿著河溪開墾留下的伯公廟與土地公廟，也都仍是地方重要的民間信仰。

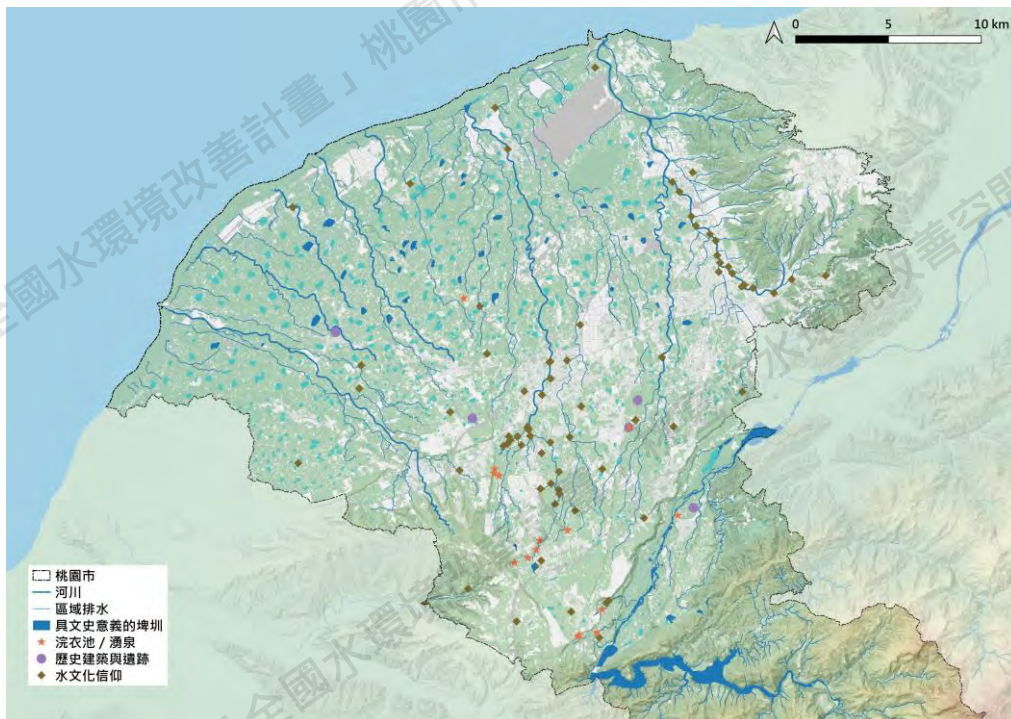


圖 3-1-22 桃園市文化資源區位圖<sup>2</sup>

資料來源：109 年桃園市河廊空間規劃暨決策支援技術服務，本計畫繪製

<sup>2</sup> 具文史意義的埤圳資料參照為農水署桃園管理處網站內特色埤圳的資料（網址：<https://www.iatyu.nat.gov.tw/canal.asp?area=1>，閱讀時間為 2022 年 7 月 22 日）

### 3-1-6 親水資源分布

桃園臺地上的河溪平緩且水環境多元，河川、埤塘各有其親水的潛力優勢。以河川來說，近年市府積極拓展水岸自行車道的佈建及串連，南崁溪沿岸也有連續的河濱公園，老街溪的中壢至青埔段也有人行步道及自行車道，往較上游也有平鎮鐵騎自行車道串連計畫。埤塘近年陸續推動轉型公園，也成為社區民眾能親近水的空間基礎，如青埔地區保留的四口埤塘轉型為社區公園。不過城市地區仍多偏向工程類的規劃，如河岸旁的步道、公園、廣場，在近水、河岸從事的活動類型仍較少。

軟性的活動則有像是桃園地景藝術節，自 2015 年起開辦時，就以埤塘、河溪為地景藝術創作主體，逐步開展居民對水環境的想像。或是近年的海芋節、花彩節、蓮花季等休閒農業亮點也積極結合親水設計，農業地區的水圳環境品質較佳，或靠上游區域的霄裡、綠水溪生態步道、三坑等地也有較貼近生活尺度、可親近水的環境紋理。

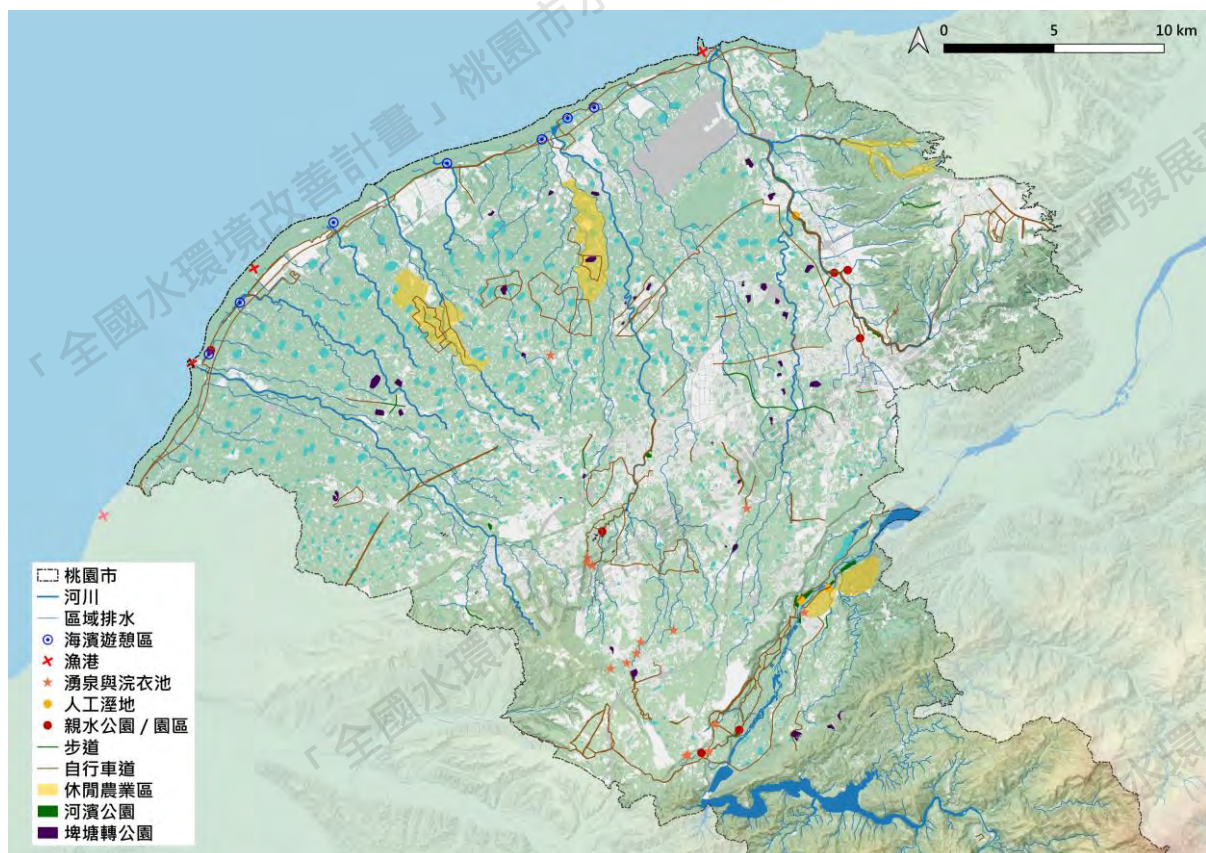


圖 3-1-23 桃園市親水資源區位圖

資料來源：109 年桃園市河廊空間規劃暨決策支援技術服務，本計畫繪製

### 3-1-7 災害潛勢

#### 一、淹水潛勢分布

根據水利署之淹水潛勢圖顯示，高風險區域包括老街溪、新街溪、埔心溪以及南崁溪出海口；茄苳溪、新街溪、社子溪沿線；等，主要在河川周邊呈線性分布。各水系淹水成因，可以綜整如表 3-1-9。

表 3-1-9 水系淹水成因

河川	淹水成因
南崁溪	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 自然條件：地形所限，上游集水區面積小，坡面坡度大，部份河段蜿蜒曲折、河幅狹窄，於龜山鄉新路坑後河床坡降漸趨平緩，導致流速減慢。</li> <li>2. 工程問題：未經有系統整治，屬零星護岸工程，防洪標準普遍不足，斷面大小不一，造成瓶頸現象妨害水流通行。</li> <li>3. 人為因素：市區排水加蓋瓶頸河段妨礙水流通行；都市發展迅速，土地變更降低土壤保水力、增加地表逕流。</li> </ol>
茄苳溪	部分橋樑結構之通水斷面不足及攔河堰抬高水位，阻礙水流形成瓶頸河段
老街溪	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 治理策略：無上、中、下整體性規劃治理，難以達到整體治理成效。</li> <li>2. 人為因素：鄰近水岸處住宅區、工廠林立，逕流量增加；上游部分地區屬都市計畫區外，無規劃雨水下水道系統，導致排水不良造成淹水，進而影響中下游地區；灌溉用攔水堰與平鎮老街溪橋距離短小，導致洪水排放不及。</li> <li>3. 環境因素：部分地區垃圾、廢土堆積、雜草叢生阻礙洪流暢洩。</li> </ol>
新街溪	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 工程問題：部分橋孔的通洪斷面設計不良，洪水來時，橋孔的通洪能力無法負荷來自上游之排水量，導致排水壅高水位而溢堤；局部河段護岸高度不足。</li> <li>2. 環境因素：部分河段因河床淤積、使河床程增加，導致通洪斷面縮減，以致無法達成當初規劃設計的排洪能力。</li> </ol>
埔心溪	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 工程問題：少部分橋梁跨徑不足、梁底過低，致通水斷面不足；少部分渠道坡度稍陡、流速大且排水路工程設計標準較低，遇豪雨時結構物易遭沖毀或漫溢兩岸；部分渠道流路甚彎且通水斷面不一。</li> <li>2. 人為因素：排水路分布有攔水堰取水而抬高水位影響通洪；都市開發後，跨河橋梁增加且河道束縮效應明顯；土地使用由農業變成工、商業，減少蓄洪功能、增加地表逕流。</li> </ol>
社子溪	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 工程問題：未施設堤防、護岸河段，含攔河堰之上游側；新屋地區部分道路側溝未興建完全造成排水不及</li> <li>2. 人為因素：局部河道束縮致通水斷面不足。</li> <li>3. 環境因素：部分地區（大同里、永寧里）地勢低窪</li> </ol>

資料來源：前瞻基礎建設計畫-109 年度水環境改善輔導顧問團委託專業服務/本計畫彙整

過去桃園市實際發生過的淹水情況，根據國家災害防救科技中心統計之近 5 年淹水災點分布圖顯示，桃園市經常發生積淹的地區，主要在都市高度發展的區域，與淹水潛勢圖呈現不同的分析結果。依照災點數量有 4 個較嚴重區域：桃園龜山、中壢、八德以及平鎮龍潭，各區淹水成因參照《109 年度水環境改善輔導顧問團委託專業服務成果報告書》調查結果綜整如表 3-1-10。

表 3-1-10 都會區淹水成因

都會區	淹水成因
桃園龜山	1. 排水系統：都市計畫區下水道系統未建置完全，側溝雨水集系統不足；市區排水系統容量不足；雨水下水道內仍有附掛線及管線穿越情形阻礙排水。 2. 人為因素：土地使用由農業變成、商業，減少其蓄洪功能、增加地表逕流。 3. 環境因素：短延時暴雨使得側溝系統排水不及，造成路面短暫積淹水。
中壢龍岡 中壢平鎮	1. 排水系統：新舊都市計畫區水道系統未建置完全，側溝雨水蒐集系統不足；市區排水系統容量不足；雨水下水道內仍有附掛線及管線穿越情形阻礙排水。 2. 人為因素：土地使用由農業變成、商業，減少其蓄洪功能、增加地表逕流。 3. 環境因素：短延時暴雨使得側溝系統排水不及，造成路面短暫積淹水。
八德 (大湳)	1. 排水系統：都市計畫區下水道系統未建置完全，側溝雨水集系統不足；市區排水系統容量不足；雨水下水道內仍有附掛線及管線穿越情形阻礙排水。 2. 人為因素：土地使用由農業變成、商業，減少其蓄洪功能、增加地表逕流；都市發展道路與建築基地墊高，排水設施無法配合改善，導致路堤效應、低地無法排水。 3. 環境因素：短延時暴雨使得側溝系統排水不及，造成路面短暫積淹水。
平鎮龍潭	1. 排水系統：都市計畫區下水道系統未建置完全，側溝雨水集系統不足；市區排水系統容量不足；雨水下水道內仍有附掛線及管線穿越情形阻礙排水。 2. 人為因素：土地使用由農業變成、商業，減少其蓄洪功能、增加地表逕流；都市發展道路與建築基地墊高，排水設施無法配合改善，導致路堤效應、低地無法排水。 3. 環境因素：短延時暴雨使得側溝系統排水不及，造成路面短暫積淹水。

資料來源：前瞻基礎建設計畫－109 年度水環境改善輔導顧問團委託專業服務、龜山都市計畫區、中壢(龍岡地區)都市計畫區、中壢平鎮都市計畫區、桃園市八德(大湳地區)都市計畫區雨水下水道系統重新檢討規劃/本計畫整理

此外近三年淹水災點圖也顯示 108 年淹水災點數量明顯較前兩年為多，係因當年度 5 至 8 月有多發性的短延時強降雨以及熱帶性低氣壓（或颱風離境後）外圍環流影響，造成全臺各縣市都有嚴重的淹水災情。當年度，桃園以 5 月 17 日及 7 月 2 日之降雨所致災情最為嚴重。根據國家災害防救中心於 109 年 1 月公布的《108 年度豪雨事件災情彙整與勘災報告》統計，5 月 17 日降雨桃園共有 11 處積淹；7 月 2 日共 121 處積淹，遍及八德區、大溪區、中壢區、平鎮區、桃園區、楊梅區、龍潭區、龜山區、蘆竹區等，此次大多因降雨量超出既有排水系統負荷（龍潭區出現 500 年重現期雨量）而導致淹水。

綜合過去實際發生與未來預測兩種數據結果，有四個地區是過去淹水發生次數多且淹水潛勢較為高風險者：桃園地區、中壢地區、八德地區、平鎮地區，在未來關於淹水的治理，這四個區塊應是需多加著墨的重點區域。桃園市政府水務局針對全市淹水防治亦有相關對應處理，包含成立自主防災社區 31 處、建置桃園水情資訊系統、辦理雨水下水道重新規劃檢討（23 區）、111 年上半年雨水下水道清淤總長 23,826 公尺、111 年底前可完成之雨水下水道



(6案) 總長度約計 3,730 公尺，並定期召開「易淹水點改善檢討會議」、「桃園市政府淹水改善評核會議」等，為有效改善積淹水問題。

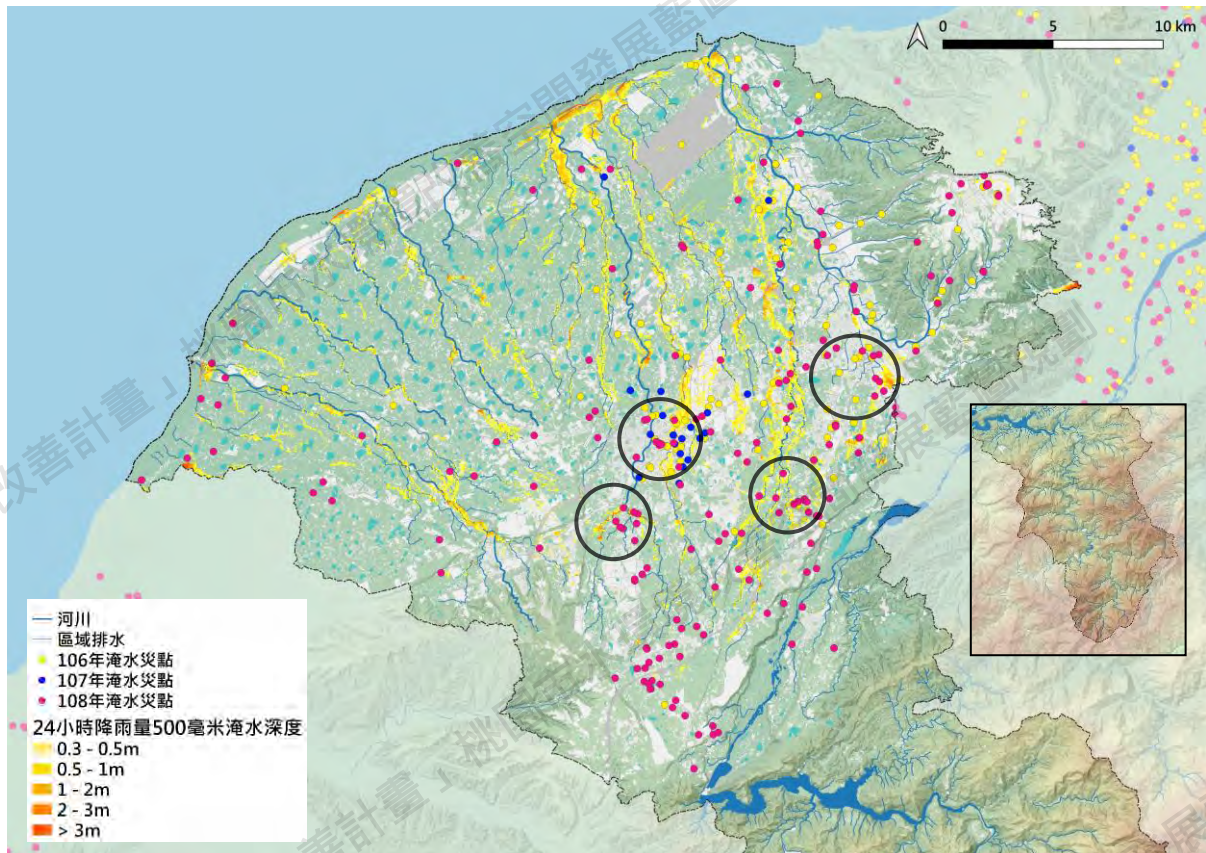


圖 3-1-24 桃園市淹水潛勢與近 3 年淹水災點圖

資料來源：109 年桃園市河廊空間規劃暨決策支援技術服務、政府資料開放平台

(2022 年 3 月)，本計畫繪製

## 二、坡地災害潛勢

桃園以地形分為臺地地區以及山坡地地區，坡地災害潛勢集中在復興區、大溪區山區以及龜山區、楊梅區少部分的坡地；臺地區域則沒有坡地災害疑慮。坡地災害的歷史事件，也充分反應出這項特點。歷史上曾發生坡地災害之位置，都位於復興區山區（偶發於大溪區），與坡地災害潛勢示警區域相符。未來應持續注意復興區坡地災害的發生，尤以復興區內仍存在有土石流潛勢溪流，在強降雨的情況下也會引起災害發生。

綜觀桃園市的災害潛勢，可以大致總結為，臺地地區為淹水問題，山坡地地區為坡地災害問題，是未來桃園進行水環境改善時應注意的特性。

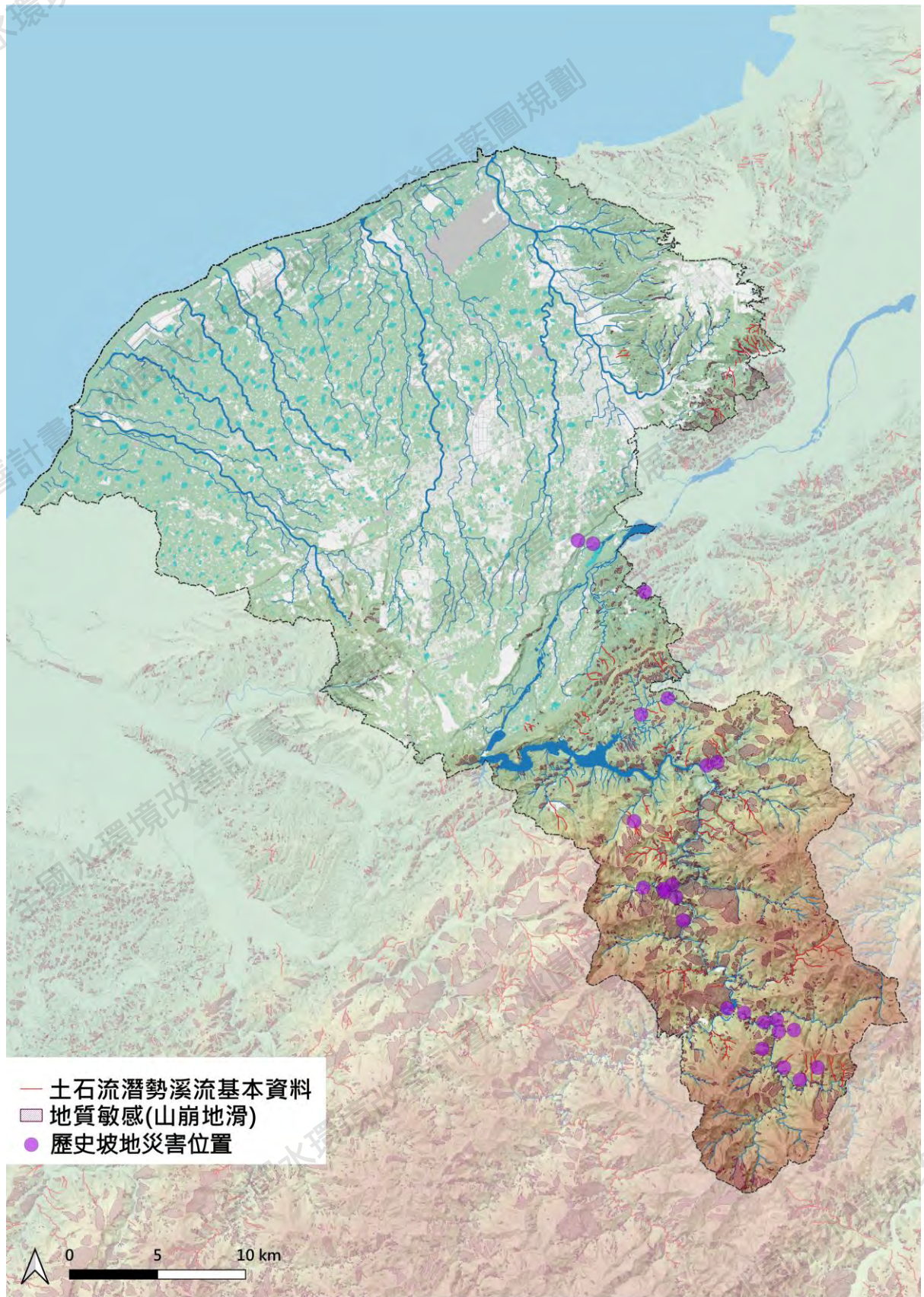


圖 3-1-25 桃園市坡地災害潛勢與歷史發生位置圖

資料來源：桃園市國土計畫、109 年桃園市河廊空間規劃暨決策支援技術服務，  
本計畫繪製

### 3-1-8 在地守護資源

桃園市在地水環境資源除政府本身努力維護外，民間及企業亦挺身關心周遭河川、埤塘等水環境，無論由里長或在地頭人號召，或企業帶頭響應，民間力量儼然成為在地守護不可或缺之助力。

包含水環境巡守隊 66+1 隊 (1 隊為企業巡守隊)，超過 2500 位志工、海岸巡護隊 16 隊，約 580 餘位志工、埤塘巡護志工隊 10 隊，共 114 位志工、石門水庫珍水志工 1 隊，共 40 位志工、石門水庫保育巡守志工隊 7 隊，共 139 位志工、桃園市山坡地巡守志工隊 59 人、水患自主防災社區 31 個社區、53 個認養河段之企業，總計 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。

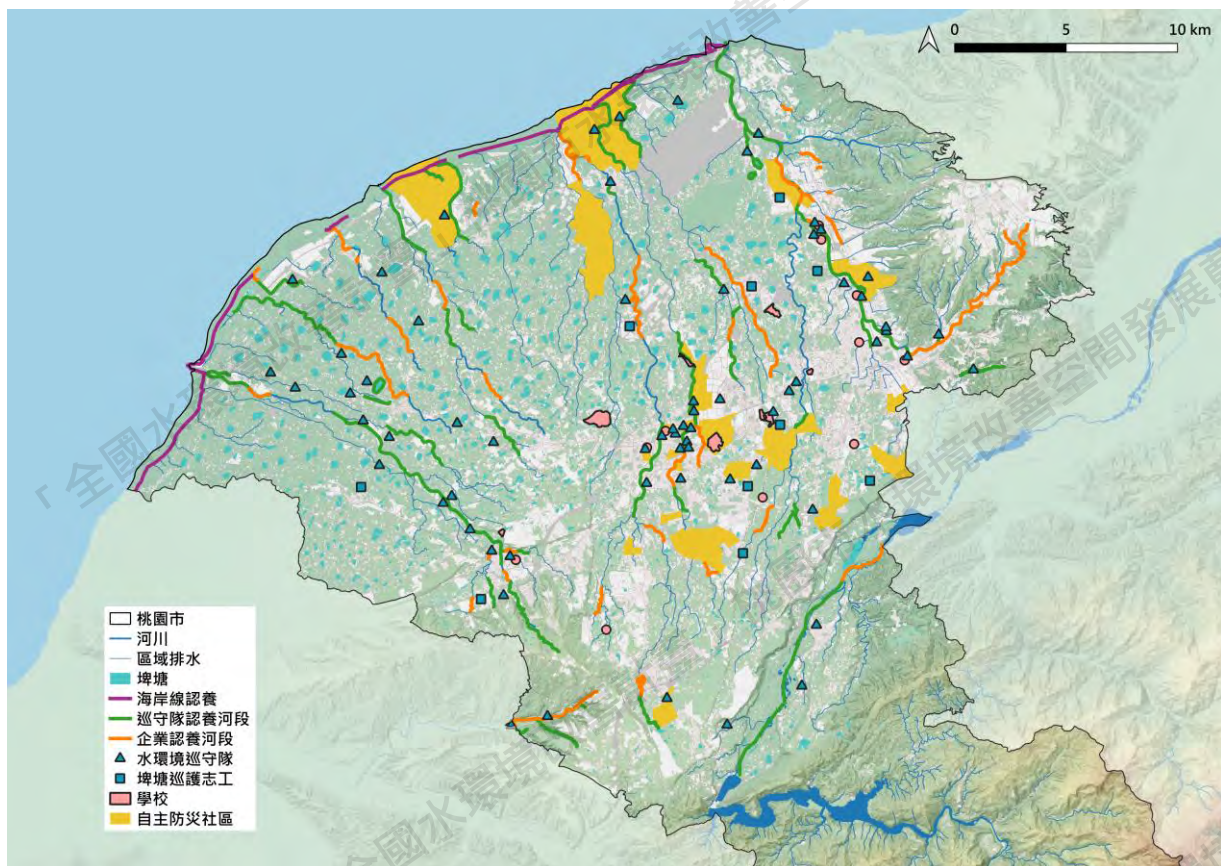


圖 3-1-26 桃園市水環境在地守護地圖

資料來源：水水桃花源、本計畫彙整/繪製

### 3-1-9 小結：產業與都市發展造成人水關係疏離，水環境惡化

桃園市因大漢溪被襲奪的過程形成了獨特的臺地、河階、崖線的地形，也使得臺地上的河川成為失去了來自山區源頭動能的「失能河」，河川流量較少、流速亦較緩，河川的自淨力也較差。同時，因河川能夠提供的水源不足，桃園臺地的土質又屬於黏土層，非常適合挖掘埤塘貯水，在農業社會時期先民挖掘了數萬口埤塘，使桃園臺地成為了著名的「千塘之鄉」，更被列入臺灣世界遺產潛力點。

然而隨著產業型態的轉變與都市的擴張，桃園成為臺灣主要的工業重鎮，人口也持續攀升，產業發展與人口增加衍生的土地與運輸需求，導致了「與水爭地」的現象，將河川加蓋、河岸二旁設置防汛道路，人與水的關係也越來越疏離，水域生態環境亦逐漸消失。同時，工業發展與人口成長也加重了環境負荷，加上桃園臺地「失能河」本身自淨力就較差的條件下，桃園臺地的水質也日益惡化，也使得人更難親近水。



圖 3-1-27 桃園市水環境發展變遷示意圖

另一方面，大漢溪上游的復興區全區屬於水質水量保護區，擁有非常優良的水環境與自然生態；桃園臺地雖然人口高度成長，但集約式的都市發展型態也在都市周邊保留了良好的生態潛力，加上桃園的災害潛勢相對較少，仍有非常大的潛力重整桃園水環境，重建水與自然、水與人的關係。

近年來生態意識日益高漲，河川整治、水域治理的理念也不斷地創新改變，桃園市的水質與水環境也漸漸地在改善中。本計畫期望透過全面性的盤點與規劃，能夠由桃園的水環境特色與課題出發，提出桃園市短中长期的水環境空間發展藍圖，整體性地改善桃園的水環境，並重新建構人與水與自然生態的連結。

### 3-2 各大流域分析與水環境分區

前節針對桃園全區進行整體性的分析，本節將針對主要河川進行流域上的分析，然而桃園河川眾多，尤其桃園臺地上河川短且密集，流域也相對較小，為了對應後續的水藍圖空間發展藍圖規劃，本計畫依據桃園臺地之地型特型，利用崖線及崖階面將桃園分為四大流域區域，第一為大漢溪流域，涵蓋大溪河階及復興山區、第二為南崁溪流域，桃園第二大河川，第三為以中壢、平鎮、龍潭為主的崖階面，包含老街溪、新街溪及埔心溪流域，第四為其他流域，以新屋、觀音、楊梅為主的崖階面，包含社子溪、新屋溪、觀音溪、大堀溪、富林溪，其四大流域內容如下：

#### 3-2-1 大漢溪流域

大漢溪在桃園市內屬於整個淡水河流域的中上游區域，流經區域包含復興區及大溪區，流域範圍人口約有 5.8 萬人（110 年）。

大漢溪全流域屬於水源保護區（包含石門水庫自來水水質水量保護區及板新給水廠自來水水質水量保護區），土地利用限制較多，也因此保有較好的水質以及生態情況。大漢溪流域環境及資源盤點綜整如下表。

表 3-2-1 大漢溪流域環境綜整表

	上游	中游
範圍界定	<ul style="list-style-type: none"> <li>復興區-石門水庫</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>石門水庫-大溪區</li> </ul>
環境概況	<ul style="list-style-type: none"> <li>人口約 1.2 萬人（110 年）</li> <li>流經原住民聚落及森林區域</li> <li>石門水庫水源保護區</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>人口約 4.6 萬人（110 年）</li> <li>流經大溪河階聚落及農業區</li> <li>板新給水廠水源保護區</li> </ul>
水質狀況	<ul style="list-style-type: none"> <li>部落民生污水及農業排水為主要污染源</li> <li>DO、BOD、SS 為未（稍）受污染</li> <li>NH3N 為輕度污染</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>民生污水及農業排水為主要污染源</li> <li>DO、BOD、SS 為未（稍）受污染</li> <li>NH3N 為輕度污染</li> </ul>
生態資源	<ul style="list-style-type: none"> <li>位於自來水水質水量保護區，生態豐富、多瀕危及易危植物，有世界級的檜木生態（赫威神木群、拉拉山神木群等）</li> <li>石門水庫為重要野鳥棲息環境、野鳥熱點區域</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>猛禽多，可看到黑鳶、大冠鷲、鳳頭蒼鷹等</li> <li>多處人工濕地，提供水鳥棲息，例如月眉人工濕地、山豬湖生態公園</li> </ul>
歷史文化	<ul style="list-style-type: none"> <li>上游區域多為泰雅族原住民部落</li> <li>石門水庫興建時曾將卡拉社部落遷村</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>重要埤圳：三層圳、新福圳系統</li> <li>大溪有古井、湧泉洗衣坑、豆乾產業等相關水文化及產業</li> <li>月眉圳與周邊農田的水系統仍完整（順時埔、月眉農業區）</li> <li>三坑也有老街、湧泉、大圳、古橋等歷史建築</li> </ul>
水巡團隊		<ul style="list-style-type: none"> <li>內柵、月眉社區水環境巡守隊</li> </ul>
相關設施	<ul style="list-style-type: none"> <li>2 處水資源回收中心</li> <li>公有土地：以山區林地為主</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>4 處現地處理設施</li> <li>2 處水資源回收中心</li> <li>公園綠地：集中在大漢溪河畔、慈湖</li> <li>公有土地：石門水庫周邊、大漢溪河畔</li> </ul>



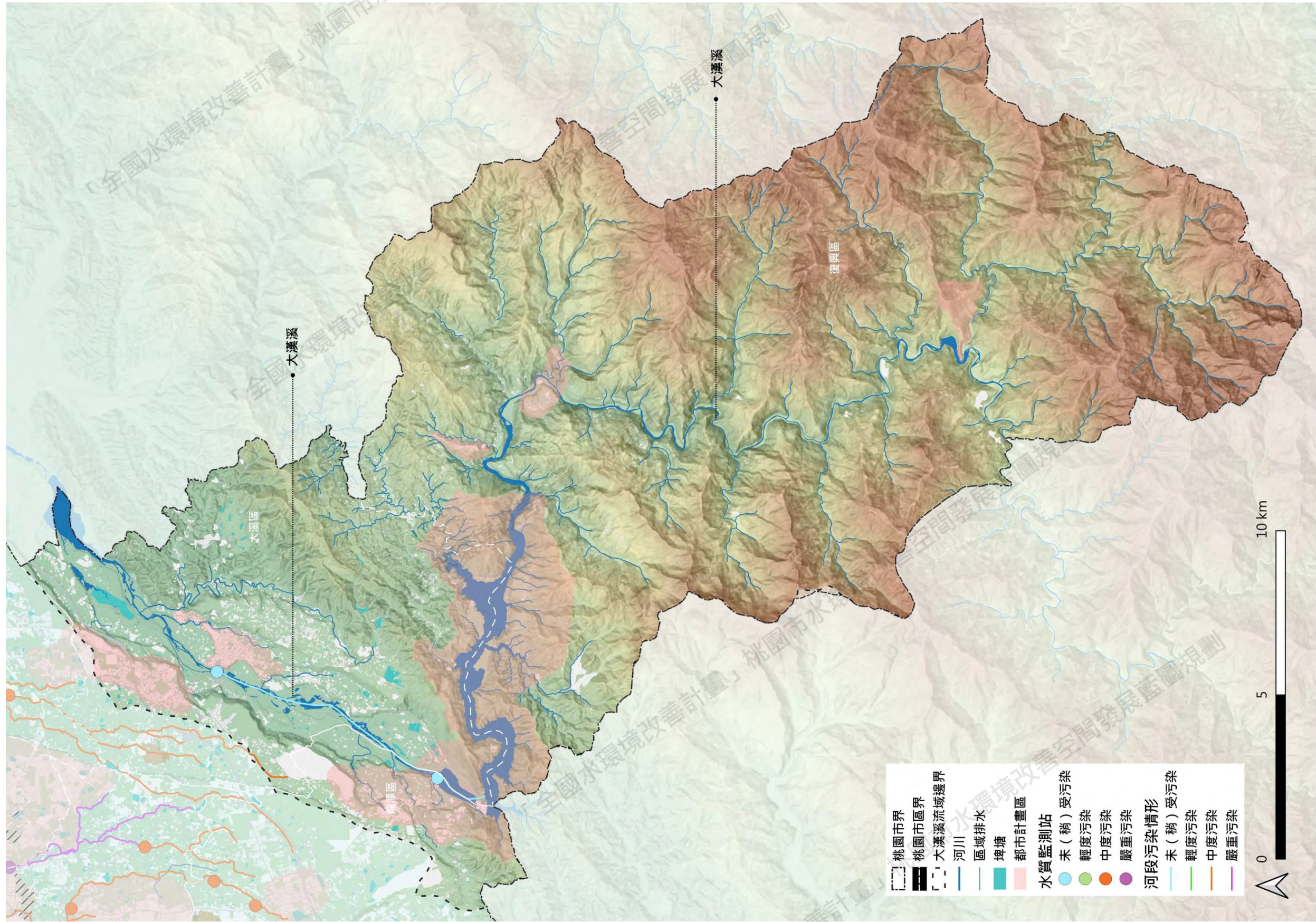


圖 3-2-1 大漢溪流域水質概況

資料來源：109 年桃園市河廊空間規劃暨決策支援技術服務，本計畫繪製

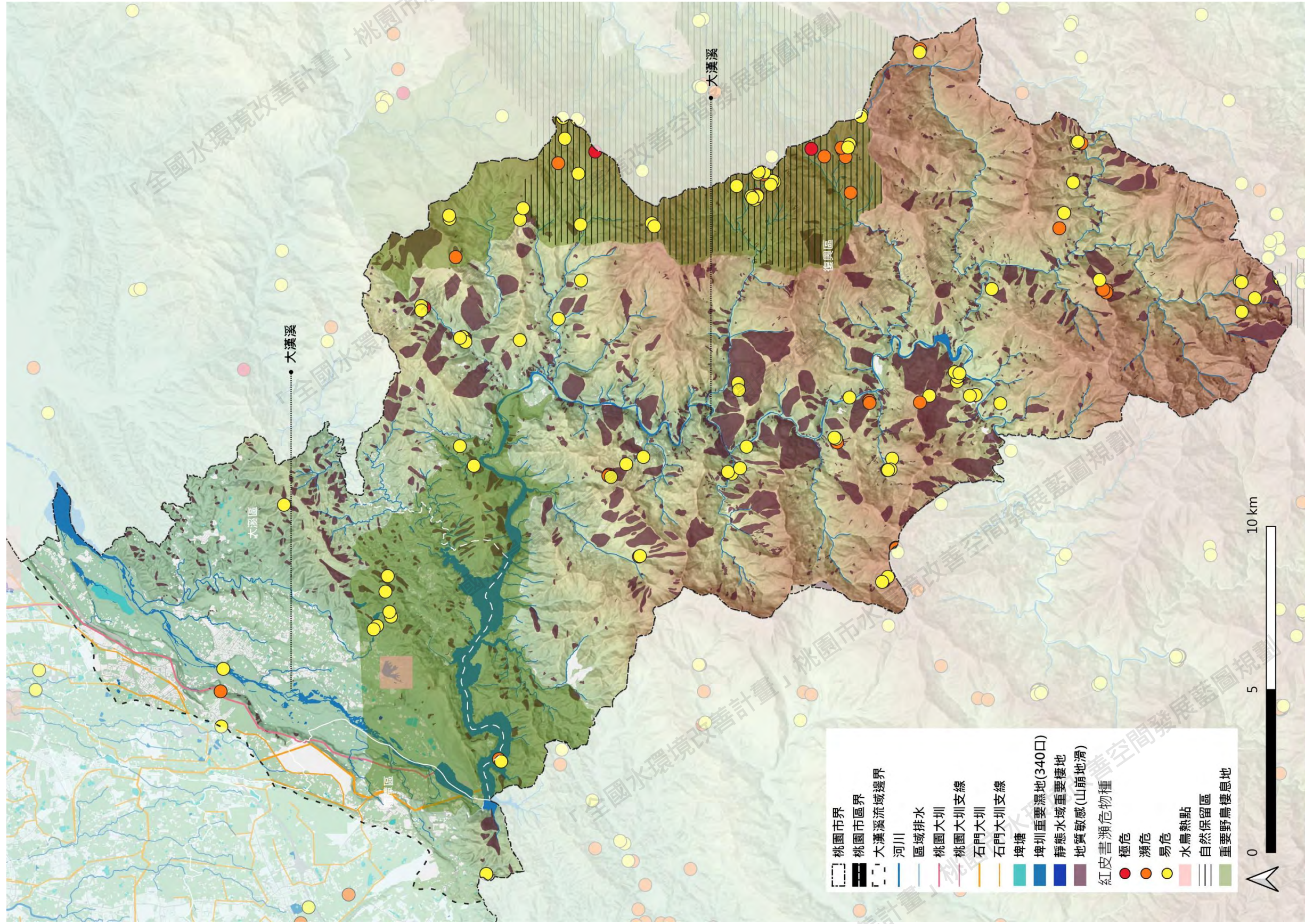
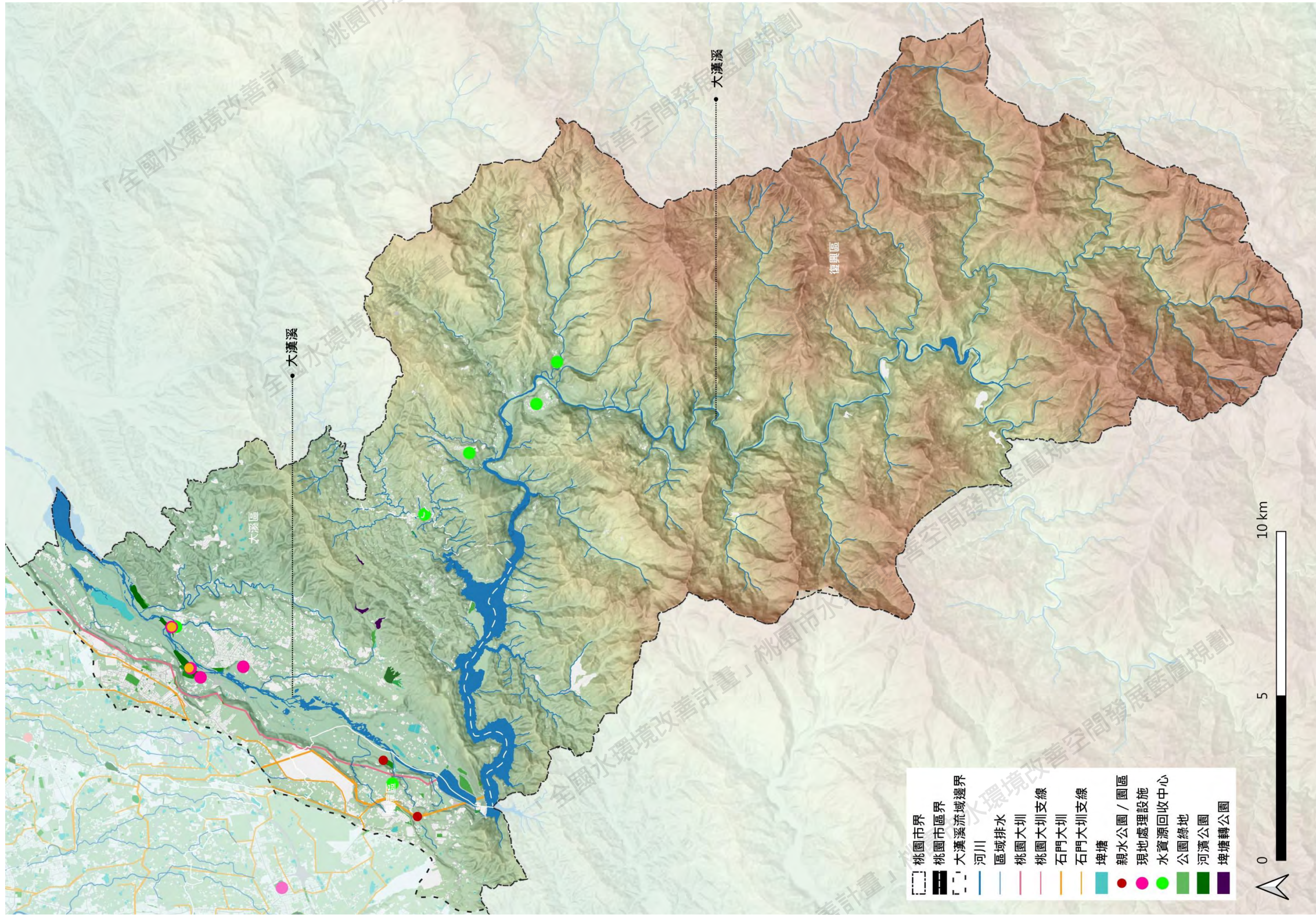


圖 3-2-2 大漢溪流域生態概況

資料來源：109 年桃園市河廊空間規劃暨決策支援技術服務、特有生物研究保育中心，本計畫繪製







### 3-2-2 南崁河流域

南崁溪位在林口臺地西側，沿途流經多個都市開發區以及產業園區，流域範圍涵蓋約 93.5 萬人（110 年），是桃園市內涵蓋人口最多的流域，也是水質污染較為嚴重的流域之一，生態資源相對薄弱。南崁河流域是桃園臺地最早被開墾的地區之一，相較其他流域擁有較豐富的文化信仰，結合近年投入的現地處理及河濱公園等親水設施，具備發展為環境教育基地的潛力。

表 3-2-2 南崁河流域環境綜整表

	上游	中游	下游
範圍界定	• 源頭-天助橋	• 天助橋-南崁溪橋	• 南崁溪橋-出海口
環境概況	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 人口約 11.2 萬人（110 年）</li> <li>• 流經臺地新市鎮及溪谷工業使用</li> <li>• 林口新市鎮</li> <li>• 龜山人口密集區</li> <li>• 林口工三工業區</li> <li>• 龜山工業區</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 人口約 72.3 萬人（110 年）</li> <li>• 現況為都市開發區</li> <li>• 桃園人口密集區</li> <li>• 南崁人口密集區</li> <li>• 北部特定工業區</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 人口約 10.0 萬人（110 年）</li> <li>• 況以農業為主</li> <li>• 南崁新市鎮工業區</li> <li>• 海湖坑口工業區</li> <li>• 桃園航空城計畫</li> </ul>
水質狀況	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 民生污水、事業廢水為主要污染源</li> <li>• DO、SS 為中度污染至未（稍）受污染</li> <li>• BOD、NH3N 為嚴重污染</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 民生污水、事業廢水為主要污染源</li> <li>• BOD、NH3N 為嚴重污染</li> <li>• SS 及 DO 為輕度污染</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 事業廢水為主要污染源</li> <li>• DO 為未稍受污染</li> <li>• BOD 為中度至嚴重污染</li> <li>• SS 為中度污染</li> <li>• NH3N 為嚴重污染</li> </ul>
底泥概況	• 銅、鎳、鋅金屬超過上限值	• 鋅、銅金屬超過上限值	無重金屬超過上限值
河岸狀況	• 3.1%複層河岸、31.1%草坡河岸、18.4%已整治護岸、36.4%水泥護岸、2.1%斷裂處（設置人工魚梯、攔沙壩等）、8.8%已加蓋河段		
生態資源	• 水質污染嚴重，生態多樣性較低	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 支流區域尚有洄游性之物種</li> <li>• 高體鰱鮓（紅皮書）、日本絨螯蟹、黃綠澤蟹-營盤坑溪</li> <li>• 黃綠澤蟹-羊稠坑溪</li> <li>• 乳指沼蝦-大坑溪下游站</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 支流區域尚有洄游性之物種</li> <li>• 日本絨螯蟹（一階）灌溉溝渠</li> <li>• 乳指沼蝦-坑子溪</li> </ul>
歷史文化	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 龜山最早的起源來自於平埔族原住民龜崙族（Kulon）</li> <li>• 戰後以工業發展為主，龜山工業區首批開發的綜合性工業區，至今維持工商業為主的型態</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 桃園早期原為凱達格蘭人的領地，清領時期漢人移民至此開墾，逐漸形成桃竹苗一帶的政經中心</li> <li>• 沿著南崁溪的周邊有眾多的土地公廟，是土地公廟密度最高的區域</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 下游一帶在過去為蘆竹茂生之濕地而得名</li> <li>• 蘆竹五福宮是桃園市最古老的寺廟</li> <li>• 原為農業發展為主，近年因高速公路與機場的開發，形成交通轉運的重要節點</li> </ul>
水巡團隊	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 精忠沿希、兔仔坑溪、中興里、高城里、八塊厝、永豐里、茄明水環境巡守隊</li> <li>• 埤塘巡護志工：八德一隊、八德三隊</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 忠義里、春日、自強里、汴洲里、青溪里、大檜溪水環境巡守隊</li> <li>• 埤塘巡護志工：蘆竹一隊、蘆竹三隊</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 錦興里、上河底、南崁庄水環境巡守隊</li> <li>• 埤塘巡護志工：蘆竹二隊</li> </ul>
相關設施	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 處現地處理設施（大檜溪、菜公堂支線）</li> <li>• 2 處水資源回收中心（龜山）</li> <li>• 8 處滯洪池</li> <li>• 公園綠地：集中龜山、桃園、八德等都會區</li> <li>• 公有土地：桃園都會區有一定規模</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 處現地處理設施</li> <li>• 1 處滯洪池</li> <li>• 公園綠地：集中在蘆竹都會區，有一大型綠地：五酒桶山公園。</li> <li>• 公有土地：蘆竹山坡地有一定規模</li> </ul>	



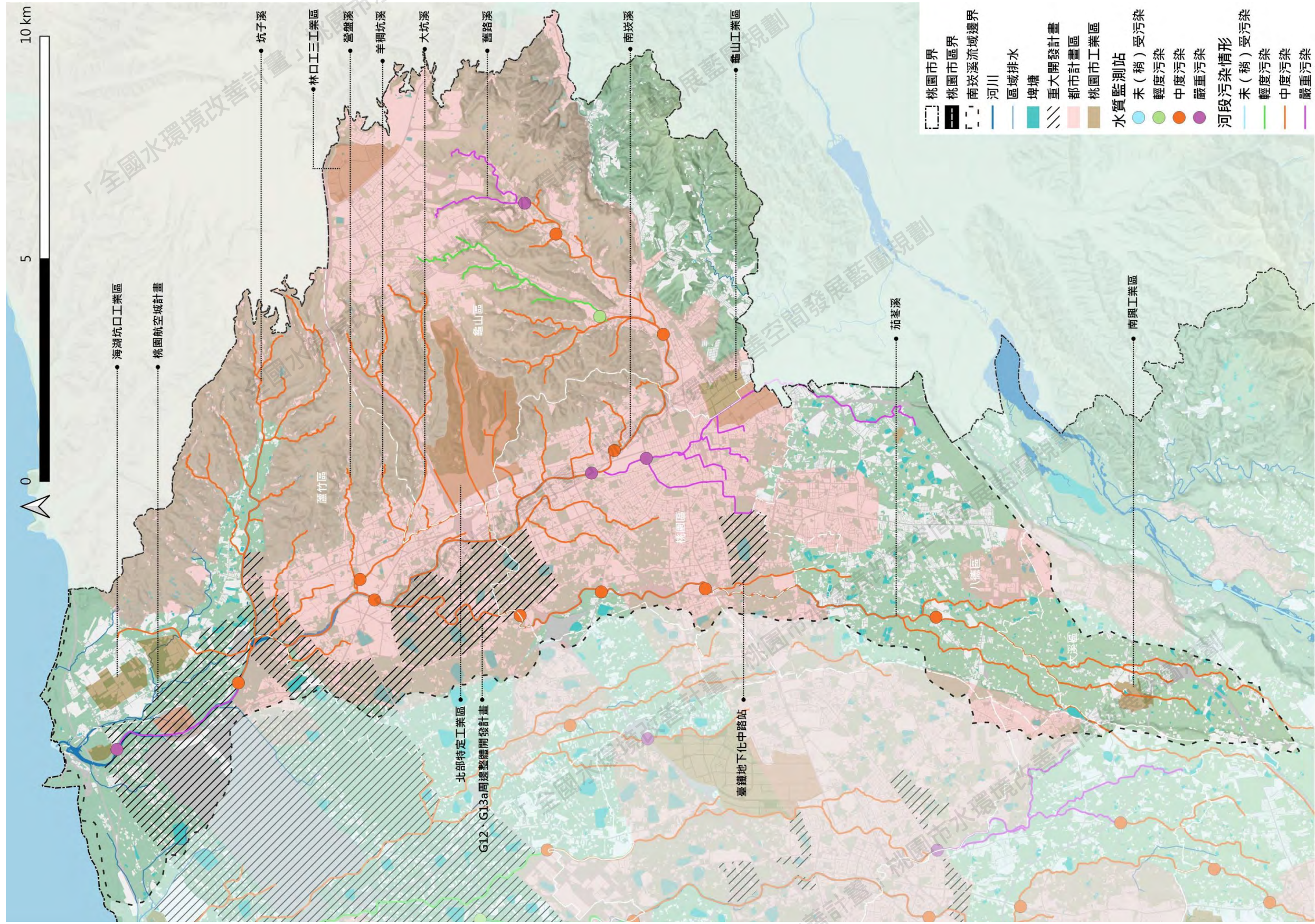
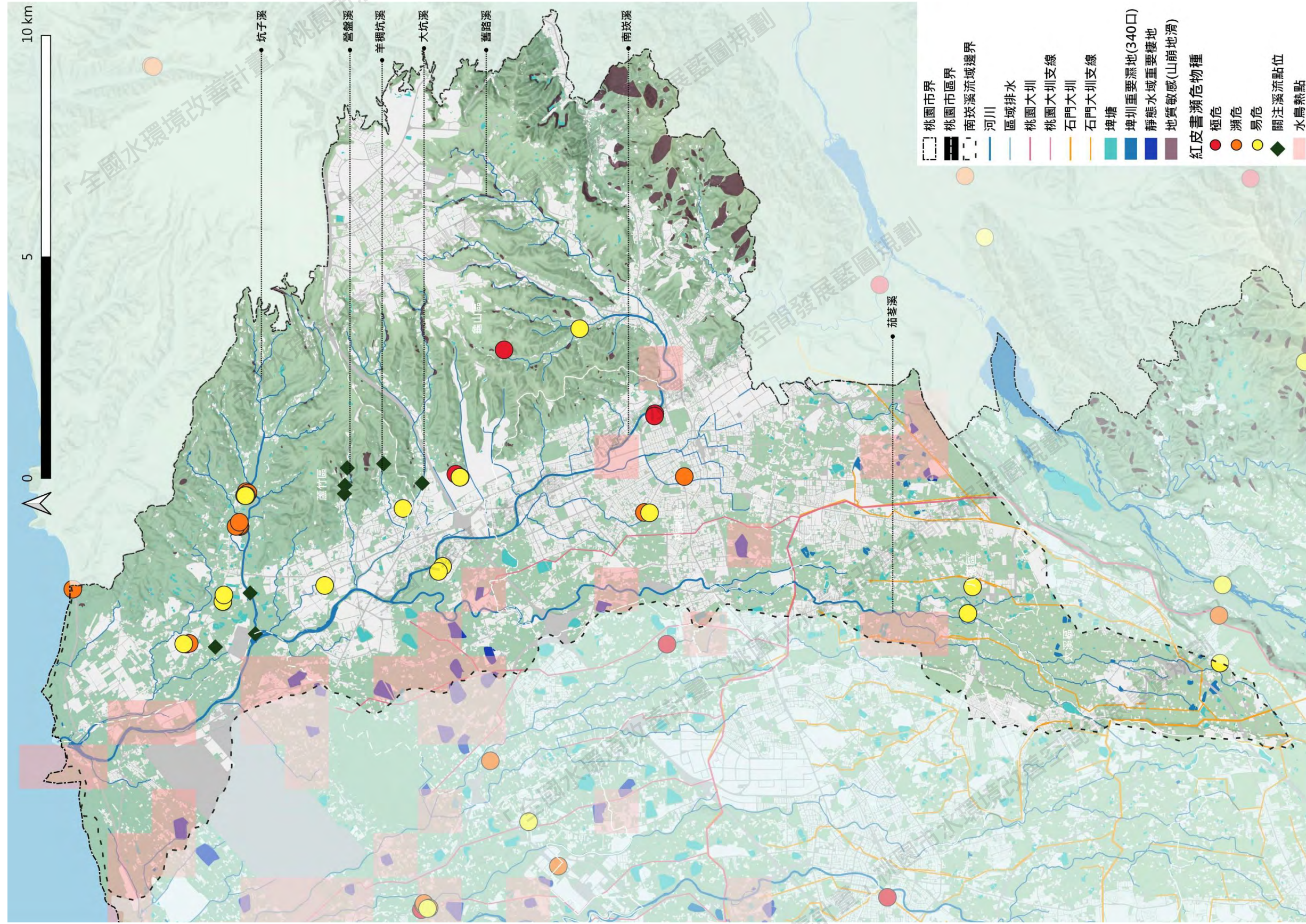


圖 3-2-4 南崁溪流域水質概況

資料來源：109 年桃園市河廊空間規劃暨決策支援技術服務，本計畫繪製



資料來源：109年桃園市河廊空間規劃暨決策支援技術服務、特有生物研究保育中心，本計畫繪製

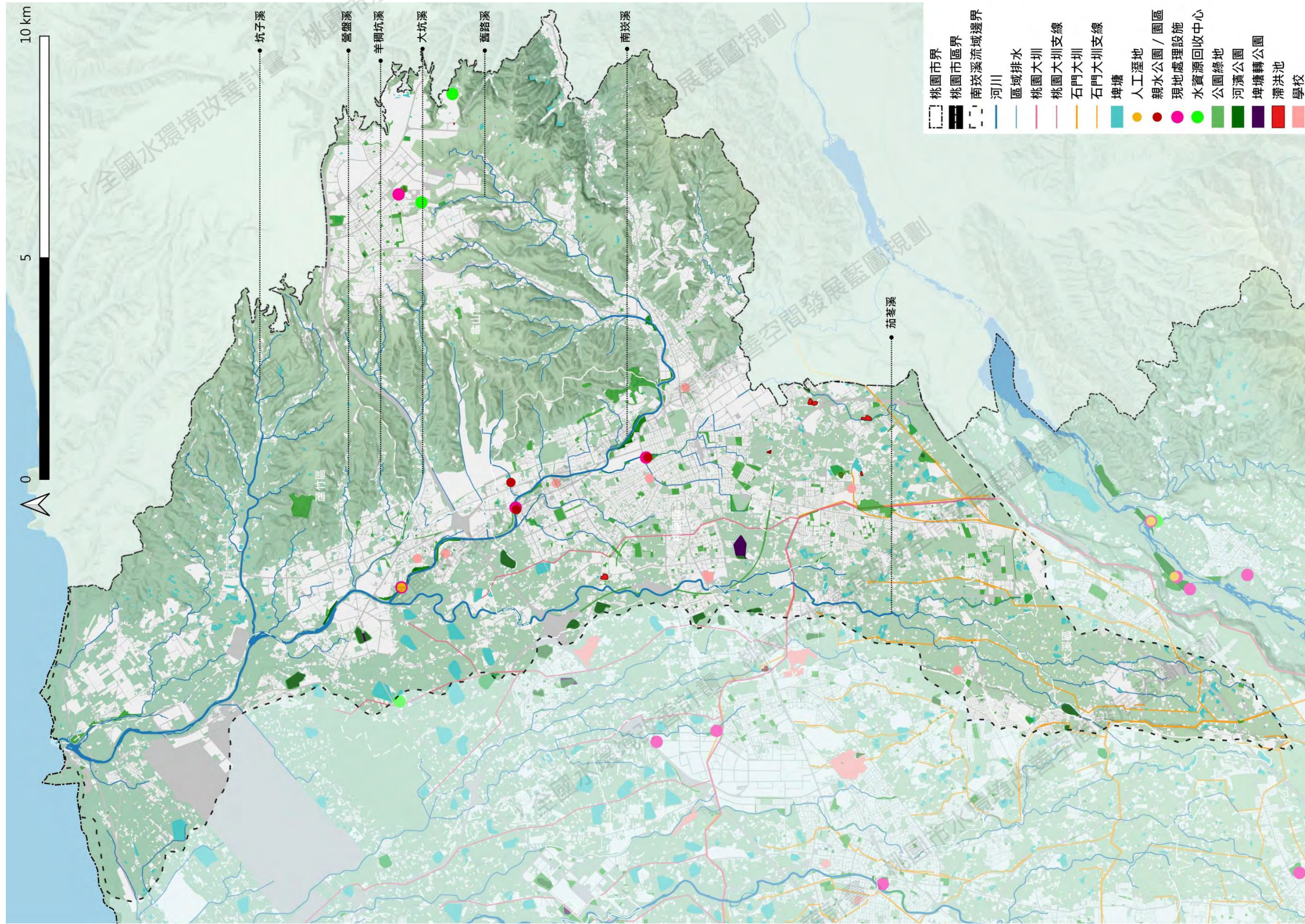


圖 3-2-6 南崁溪流域相關設施概況

資料來源：109 年桃園市河廊空間規劃暨決策支援技術服務，本計畫繪製





### 3-2-3 老街溪、新街溪及埔心河流域

此流域位在桃園臺地中部同一個崖面上，其中包含老街溪、新街溪及埔心溪等三條溪流，全流域覆蓋人口約 81.1 萬人（110 年）。流域範圍上游及中游區域流經中壢、平鎮、龍潭等都會區域以及多個產業園區，水質多為中度污染程度，生態方面有受外來種侵襲情況。此外，老街溪位在中壢都會區今年投入許多整治資源，並結合公園綠地、伯公信仰，逐步打造為親水及文化空間，亦具備環境教育基地潛力。下游為鄉村地區及航空城計畫區，水質相對優良，且埤塘系統及海岸濕地具有較為完整的景觀生態。

表 3-2-3 老街河流域環境綜整表

	上游	中游	下游
範圍界定	•源頭-北勢橋	•北勢橋-領航南橋	•領航南橋-出海口
環境概況	•人口約 4.4 萬人（110 年） •聚落及工業使用為主 •龍潭人口密集區 •平鎮人口密集區 •平鎮工業區 •烏樹林工業區 •新竹科學園區龍潭園區	•人口約 16.0 萬人（110 年） •現況為都市區與農業區 •中壢平鎮人口密集區 •機場 A20 站整體開發區	•人口約 8.9 萬人（110 年） •包含下游農業區及部分都市區域 •青埔高鐵特定區 •大園人口密集區 •大園工業區
水質狀況	•民生污水、事業廢水為主要污染源 •DO、SS 為輕度污染 •BOD 為中度污染 •NH3N 為嚴重污染	•民生污水、農業排水為主要污染源 •DO、SS 為未（稍）受污染 •BOD 為中度污染 •NH3N 為嚴重污染	•民生污水、農業排水為主要污染源 •DO、SS 為未（稍）受污染 •BOD 為中度污染 •NH3N 為嚴重污染
底泥概況	無重金屬超過上限值	•銅、鉛、鋅金屬超過上限值	•銅金屬超過上限值
河岸狀況	•13.7%複層河岸、42.4%草坡河岸、6.9%已整治護岸、35.3%水泥護岸、1.7%斷裂處（設置人工魚梯、攔沙壩等）		
生態資源	•臺灣鬚鰻、台灣石斑、鰲、羅漢魚、鯉、鯽、台灣石鮒、高體鰱、明潭吻鰕虎、短吻紅斑吻鰕虎 •外來種：食蚊魚、豹紋翼甲鯰、吳郭魚 •上游埤塘有台北赤蛙復育紀錄	•多以外來種吳郭魚、泰國鯉、琵琶鼠物種為主	•許厝港國家及重要濕地，多珍貴稀有冬候鳥停留，如黑面琵鷺、大杓鵝、中杓鵝、燕鷗
歷史文化	•重要埤塘：龍潭大池、馮屋大埤、瓦窯湖 •上游有許多伯公廟文化	•重要埤塘：雙連埤 •八字圳為桃園第一條全民間力量開鑿的人工古圳 •老街溪中游曾經加蓋、開蓋後成立有老街溪河川教育中心	•下游流經大園，古地名為旱地之意。 •大園仁壽宮仍有放水燈之習俗。
水巡團隊	•新榮里、上華水環境巡守隊	•洽溪里、興平里、仁祥里、中央里、廣興里水環境巡守隊	•大園、菓林里、內海墘水環境巡守隊 •埤塘巡護志工：中壢一隊
相關設施	•2 處現地處理設施（包含解決龍潭大池優樣化問題之淨化工程） •公園綠地：零星散布，量不多 •公有土地：少量面積不小者	•1 處現地處理設施（新勢公園礫間） •公園綠地：集中在中壢都會區 •公有土地：平鎮高雙路附近有具規模者	•1 處現地處理設施（大園工業區礫間） •公園綠地：集中在大園市區（大園國中周邊） •公有土地：大園市區有具規模

上游	中游	下游
		者

表 3-2-4 新街溪流流域環境綜整表

	上游	中游	下游
範圍	•源頭-平鎮橋	•平鎮橋-五青橋	•五青橋-出海口
環境概況	•人口約 5.6 萬人 (110 年) •流經鄉村地區及部分聚落 •平鎮獅子林社區 •龍岡聚落	•人口約 22.3 萬人 (110 年) •現況為都市區與工業區 •中壢平鎮人口密集區 •中壢工業區	•人口約 1.3 萬人 (110 年) •流經農業區及都市區域 •青埔高鐵特定區、大園聚落 •大園工業區
水質狀況	•民生污水、農業排水為主要污染源 •DO、SS 為輕度污染 •BOD 中度至未(稍)受污染 •NH3N 為嚴重污染	•民生污水、事業廢水為主要污染源 •DO、SS 為未(稍)受污染 •BOD 為中度污染 •NH3N 為嚴重污染	•民生污水、農業排水為主要污染源 •DO、SS 為未(稍)受污染 •BOD 為中度污染 •NH3N 為嚴重污染
河岸狀況	•12.7%複層河岸、23.3%草坡河岸、24%已整治護岸、38.5%水泥護岸、1.5%斷裂處(設置人工魚梯、攔沙壩等)		
生態資源	•多以外來種吳郭魚、泰國鯉、琵琶鼠物種為主	•多以外來種吳郭魚、泰國鯉、琵琶鼠物種為主	•每年定期會放鰻魚苗，鄰近許厝港濕地，水鳥及野鳥種類多
歷史文化	•新街溪早期因河床中多卵石，因名石頭溪，自新街以下始稱新街溪。	•中壢市街興起於老街溪和新街溪之間，舊稱潤仔壠	•重要埤塘：下厝陂，近年改造為橫山書法公園
水巡團隊	•埤塘巡護志工：中壢二隊、八德二隊	•德義里、愛鄉土、仁義里、新街里、中壢老街、林森里、幸福里、黃墘溪、忠福里、普義里水環境巡守隊	
相關設施	•公園綠地：少量集中於龍岡 •公有土地：龍岡、龍潭區有少量具規模者	•1 處滯滯池(大牛欄支渠 14A 滯洪池) •公園綠地：多在中壢都會區 •公有土地：中壢地區多，有一大型公有土地是為中壢體育公園預定地。	•公有土地：大部分為航空城預定地

表 3-2-5 埔心溪流流域環境綜整表

	上游	中下游
範圍	•源頭-新莊一號橋	•新莊一號橋-出海口
環境概況	•人口約 19.4 萬人 (110 年) •流經區域包含都市區與農業區 •內壢、大竹人口密集區 •中壢工業區	•人口約 3.2 萬人 (110 年) •流經區域包含下游鄉村區及桃園機場 •沙崙產業園區
水質狀況	•民生、事業、農業排水皆為污染源 •DO 為輕度污染至未(稍)受污染 •BOD 為中度污染至嚴重污染 •SS 為中度污染至未(稍)受污染 •NH3N 為嚴重污染	•農業排水為主要污染源 •DO、SS 為未(稍)受污染 •BOD 為中度污染 •NH3N 為嚴重污染
河岸狀況	•2.6%複層河岸、37.8%草坡河岸、3.4%已整治護岸、54.4%水泥護岸、1.8%斷裂處(設置人工魚梯、攔沙壩等)	
生態資源	•多以外來種吳郭魚、泰國鯉、琵琶鼠、食蚊魚、孔雀花鱗、大眼海鱧物種為主	•多以外來種吳郭魚、泰國鯉、琵琶鼠物種為主
歷史文化	•埔心溪上游為工業區排放的事業廢水，近年積極整治河川污染	•重要埤塘：桃園大圳 2-1-2 號池(當年埤塘旁即為空軍基地)、埔心大陂、七星堆陂
水巡團隊		•新莊里、沙崙海岸、圳股頭水環境巡守隊
相關設施	•2 處現地處理設施(包含中壢工業區污水廠) •1 處滯洪池(魚管處分線滯洪池) •公園綠地：集中在內壢都會區 •公有土地：內壢地區有具規模者	•公有土地：大部分為航空城預定地

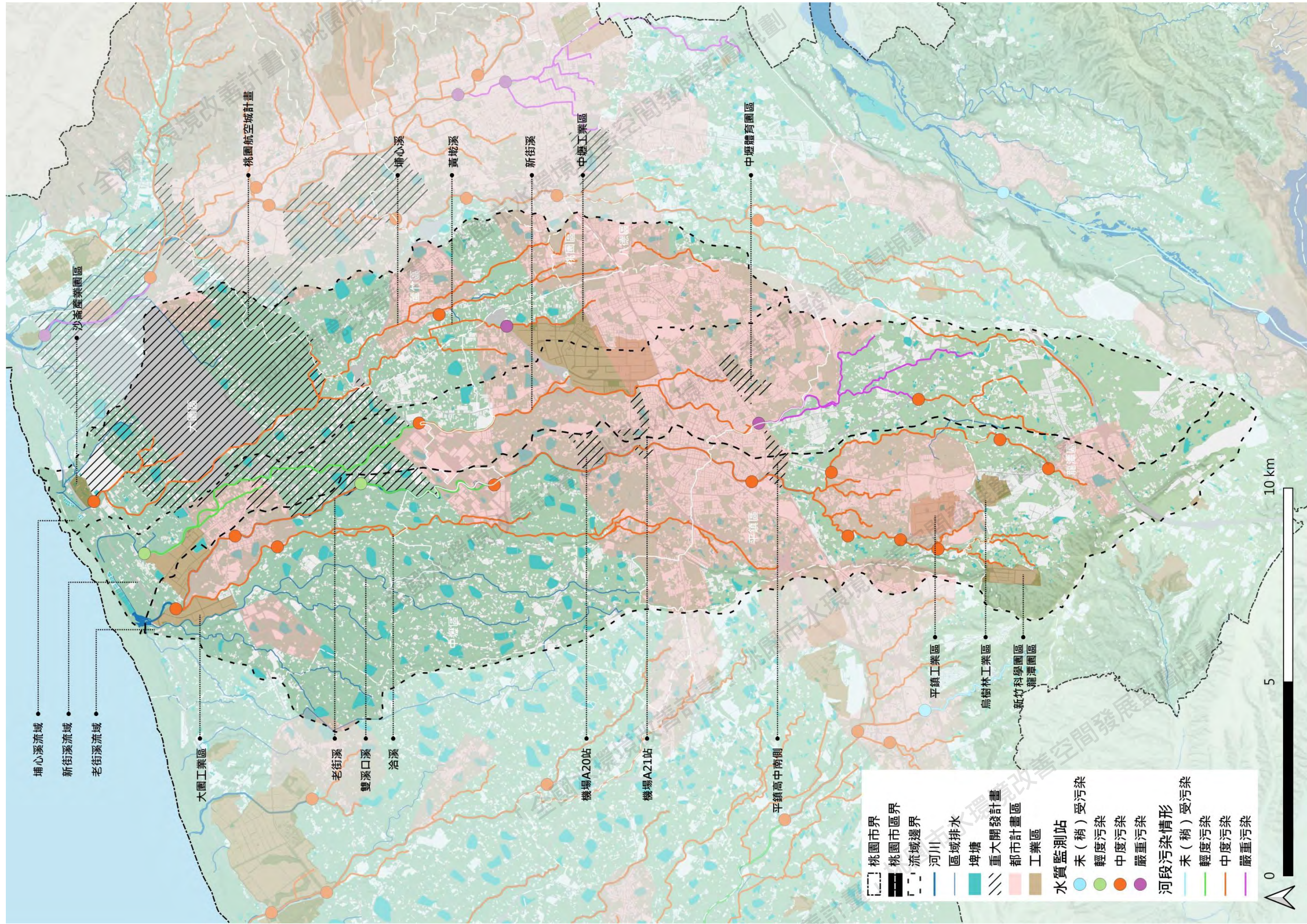


圖 3-2-7 老新街流域水質概況

資料來源：109 年桃園市河廊空間規劃暨決策支援技術服務，本計畫繪製

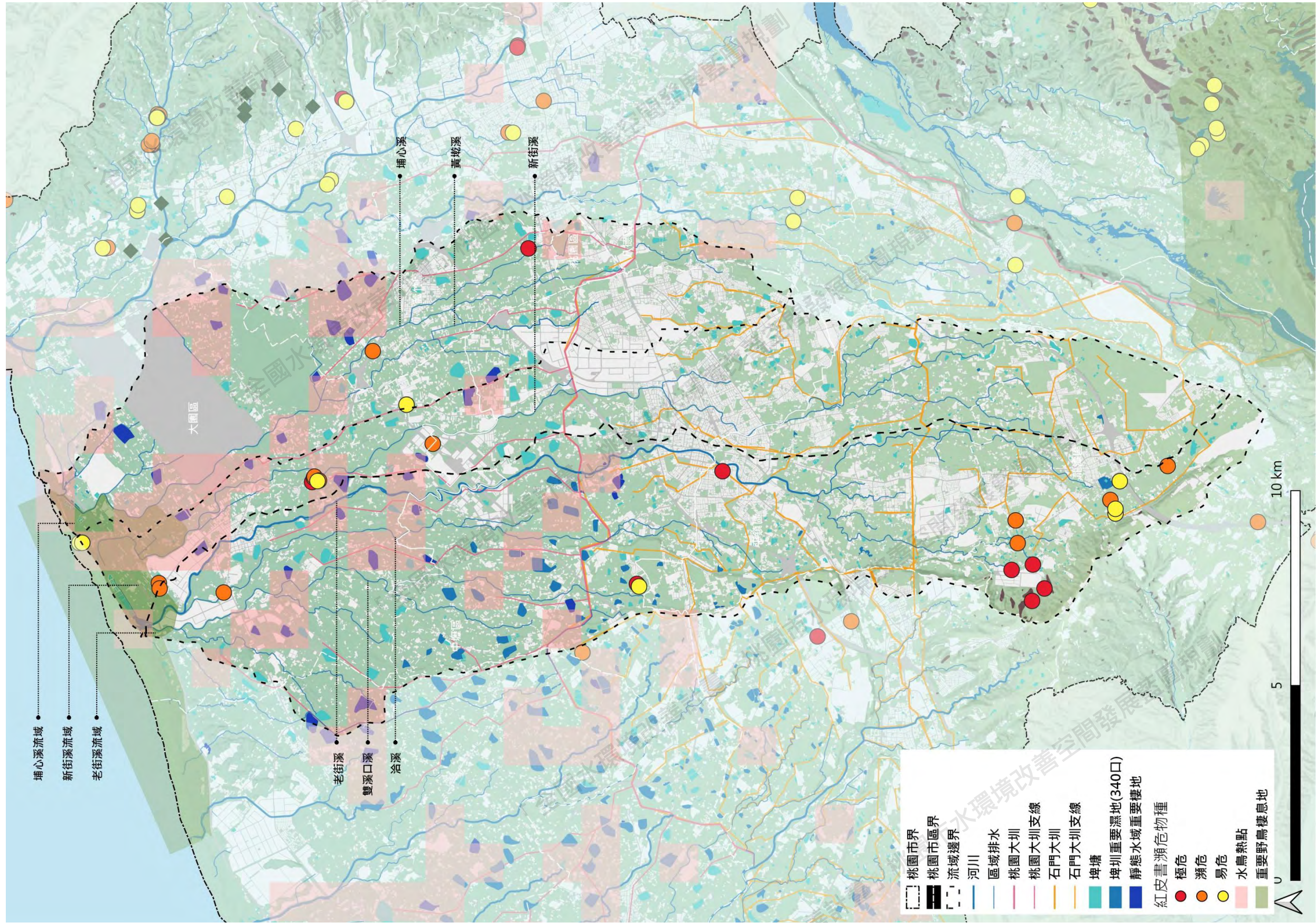


圖 3-2-8 老新街溪生態概況  
資料來源：109 年桃園市河廊空間規劃暨決策支援技術服務、特有生物研究保育中心，本計畫繪製

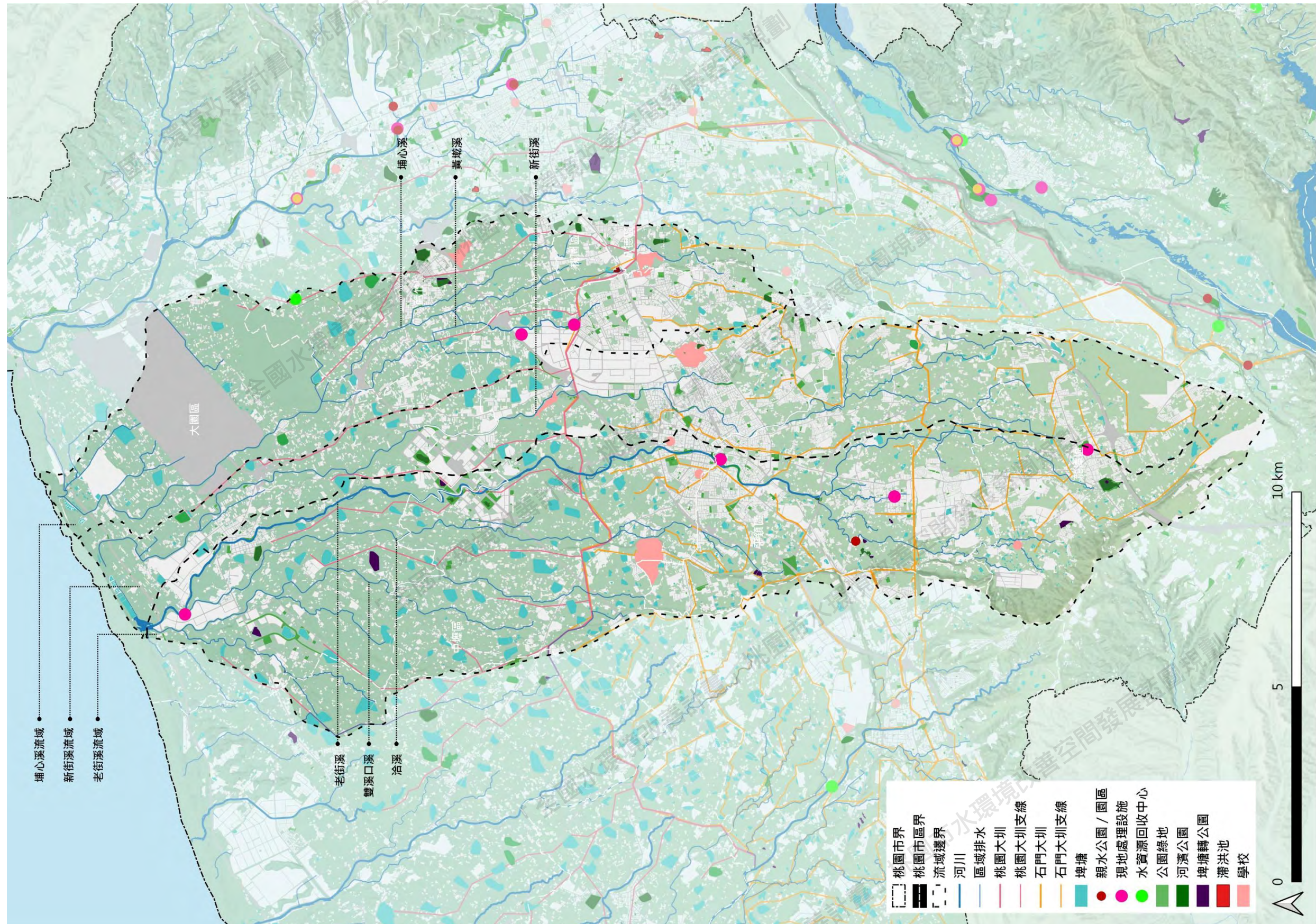


圖 3-2-9 老新街溪相關設施概況

資料來源：109 年桃園市河廊空間規劃暨決策支援技術服務，本計畫繪製



### 3-2-4 其他流域（社子溪、新屋溪、觀音溪、大堀溪、富林溪）

此流域位於桃園臺地西側，除部分聚落外，流域涵蓋面積大部分為鄉村地區，以土地利用以農業為主，覆蓋人口約 20.2 萬人（110 年）。除社子溪及海岸工業區水質較差為中度污染外，其餘流水質多為輕度污染程度。此流域內多數埤塘已劃定為重要濕地，應嚴加管理水質環境及景觀生態，以利保育特有物種。五條溪流流域環境及資源盤點綜整如後。

表 3-2-6 社子溪流流域環境綜整表

	上游	中游	下游
範圍	•源頭-月眉橋西側合流處	•月眉橋西側合流處-社子橋	•社子橋-出海口
環境概況	•人口約 10.0 萬人（110 年） •流經湖口臺地下方都市地區 •楊梅聚落；幼獅工業區	•人口約 3.2 萬人（110 年） •流經鄉村地區農業利用為主	•人口約 0.1 萬人（110 年） •流經鄉村地區農業利用為主 •永安工業用地
水質狀況	•民生污水為主要污染源 •DO 為輕度至未（稍）受污染 •BOD、SS 為中度至未（稍）受污染 •NH3N 嚴重至未（稍）受污染	•農業排水為主要污染源 •DO 為未（稍）受污染 •BOD 為嚴重污染至中度污染 •SS 為輕度至未（稍）受污染 •NH3N 為嚴重至輕度污染	•農業排水為主要污染源 •DO 為中度污染 •BOD 為嚴重污染 •SS 為未（稍）受污染 •NH3N 為嚴重污染
底泥概況			•銅金屬超過上限值
河岸狀況	•5.5%複層河岸、44%草坡河岸、攔沙壩等）、0.6%已加蓋河段	•3.4%已整治護岸、44%水泥護岸、	•2.5%斷裂處（設置人工魚梯、
生態資源	•鯿、羅漢魚、台灣石鮒 •多洄游性之魚類：日本鰻鱺、明潭吻鰕虎、大鱗龜鮫、鮓、褐塘鱧 •外來種：口孵非鯽屬、食蚊魚、吳郭魚	•多洄游性之魚類：日本鰻鱺、明潭吻鰕虎、大鱗龜鮫、鮓、褐塘鱧 •外來種：口孵非鯽屬、食蚊魚、吳郭魚	•多洄游性之魚類：日本鰻鱺、明潭吻鰕虎、大鱗龜鮫、鮓、褐塘鱧 •外來種：口孵非鯽屬、食蚊魚、吳郭魚
歷史文化	•社子溪的上游有三個源流頭，分別出於楊梅南方店子湖臺地的三個山谷 •清代時開墾楊梅的三七圳取水口在上游	•三七圳流經處有伯公廟信仰重要埤塘：光復圳 2-4 號池、光復圳 2-6 號池	•重要埤塘：蚵圳 1 號池、蚵圳 4 號池
水巡團隊	•上田里、瑞原里、員本里、楊新藍天、楊梅里水環境巡守隊		•海客協會、埔頂水環境巡守隊
相關設施	•公園綠地：集中在楊梅、埔心地區 •公有土地：集中在楊梅、埔心地區	•1 處楊梅水資源回收中心 •公園綠地：1 處埤塘綠地 •公有土地：以埤塘為主、民有路一段處有具規模者	•公有土地：以埤塘為主

表 3-2-7 新屋溪流流域環境綜整表

	全流域
環境概況	•人口約 1 萬人（110 年）；流經鄉村地區 •大潭濱海特定工業區、大洋工業區
水質狀況	•農業排水為主要污染源 •DO 為未（稍）受污染；BOD 為輕度污染；SS 為輕度污染；NH3N 為嚴重污染
河岸狀況	•66.8%複層河岸、6.5%草坡河岸、4%已整治護岸、22.7%水泥護岸
底泥概況	•下游銅金屬超過上限值
生態資源	•出海口為桃園觀新藻礁生態系野生動物保護區
歷史文化	•新屋仍留有范姜古厝與聚落紋理 •近年推動新屋水巷環境營造
水巡團隊	•後湖里、石磊社區、東明里、保生社區水環境巡守隊

全流域	
相關設施	<ul style="list-style-type: none"> <li>公園綠地：4 個埤塘綠地，1 個大型綠地</li> <li>公有土地：以埤塘為主</li> </ul>

**表 3-2-8 觀音河流域環境綜整表**

全流域	
環境概況	<ul style="list-style-type: none"> <li>人口約 0.8 萬人 (110 年)</li> <li>流經農業區與鄉村地區</li> <li>觀音聚落；桃園科技工業區、觀塘工業區、桃園環保園區</li> </ul>
水質狀況	<ul style="list-style-type: none"> <li>民生污水、農業排水為主要污染源</li> <li>DO 為輕度污染；BOD 為中度至未 (稍) 受污染；SS 為未 (稍) 受污染；NH<sub>3</sub>N 中度至嚴重污染</li> </ul>
底泥狀況	<ul style="list-style-type: none"> <li>無重金屬含量超過上限值</li> </ul>
河岸狀況	<ul style="list-style-type: none"> <li>9.5%複層河岸、38.3%草坡河岸、16.6%已整治護岸、35.1%水泥護岸</li> </ul>
歷史文化	<ul style="list-style-type: none"> <li>觀音區的地名由來為溪中發現天然石像供為觀音佛，溪流也名為觀音溪</li> <li>當地重要的信仰：甘泉寺，內有湧泉 (甘泉井)</li> </ul>
相關設施	<ul style="list-style-type: none"> <li>公園綠地：數個埤塘綠地，2-3 個一般公園</li> <li>公有土地：以埤塘為主</li> </ul>

**表 3-2-9 大堀河流域環境綜整表**

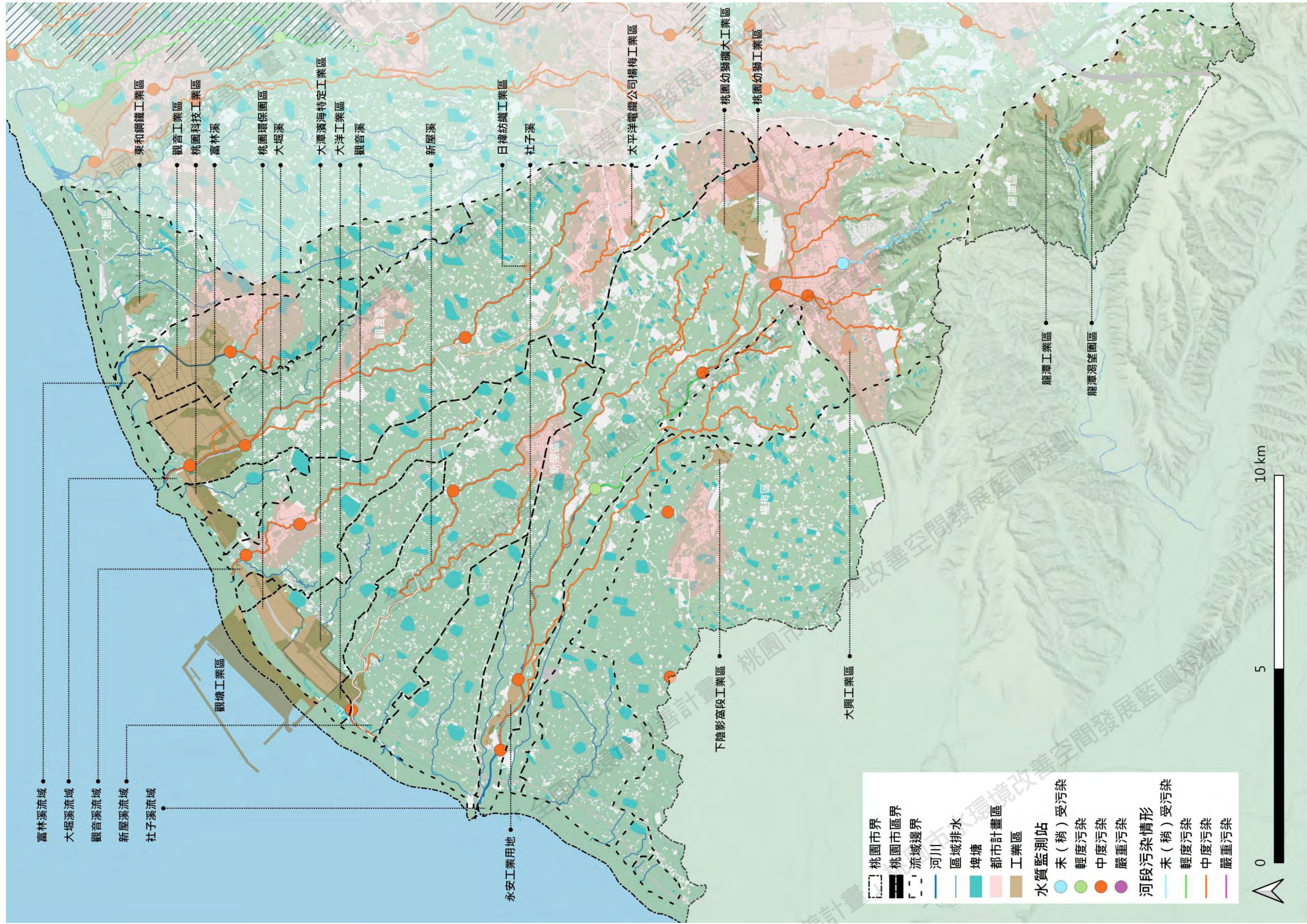
	上游	中下游
範圍	<ul style="list-style-type: none"> <li>源頭-桃 82 道路</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>桃 82 道路-出海口</li> </ul>
環境概況	<ul style="list-style-type: none"> <li>人口約 2.6 萬人 (110 年)</li> <li>流經聚落、工業及農業區</li> <li>過嶺高榮聚落</li> <li>太平洋電纜楊梅工業區、日禱紡織工業區</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>人口約 1.2 萬人 (110 年)</li> <li>流經下游鄉村地區</li> <li>桃園科技工業區、觀音工業區</li> </ul>
水質狀況	<ul style="list-style-type: none"> <li>民生污水、事業廢水為主要污染源</li> <li>DO、SS 為輕度污染至未 (稍) 受污染</li> <li>BOD 為中度污染</li> <li>NH<sub>3</sub>N 為嚴重污染</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>事業廢水、農業排水為主要污染源</li> <li>DO、SS 為未 (稍) 受污染</li> <li>BOD 為中度污染</li> <li>NH<sub>3</sub>N 為嚴重污染</li> </ul>
底泥概況	<ul style="list-style-type: none"> <li>無重金屬含量超過上限值</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>戴奧辛含量超過上限值</li> </ul>
河岸狀況	<ul style="list-style-type: none"> <li>18.1%複層河岸、31.7%草坡河岸、3.3%已整治護岸、46.9%水泥護岸</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>18.1%複層河岸、31.7%草坡河岸、3.3%已整治護岸、46.9%水泥護岸</li> </ul>
歷史文化	<ul style="list-style-type: none"> <li>重要埤塘：雙連埤</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>大堀溪過去因工業區發展造成溪水污染</li> <li>社區發展協會以種植蓮花來檢測水質</li> <li>近年發展出觀音蓮花休閒農業區</li> </ul>
水巡團隊	<ul style="list-style-type: none"> <li>頭洲社區水環境巡守隊</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>廣興里、大堀溪生態保育協會水環境巡守隊</li> </ul>
相關設施	<ul style="list-style-type: none"> <li>公園綠地：新榮路與新富路周邊</li> <li>公有土地：以埤塘為主</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>公園綠地：新華路埤塘</li> <li>公有土地：以埤塘為主、出海口廣玉路有具規模者</li> </ul>

**表 3-2-10 富林河流域環境綜整表**

全流域	
環境概況	<ul style="list-style-type: none"> <li>人口約 1.3 萬人 (110 年)</li> <li>流經都市區與工業區</li> <li>草漯聚落；觀音工業區</li> </ul>
水質狀況	<ul style="list-style-type: none"> <li>民生污水、事業廢水為主要污染源</li> <li>DO、BOD、SS 為輕度污染至未 (稍) 受污染；NH<sub>3</sub>N 為中度污染至嚴重污染</li> </ul>
底泥概況	<ul style="list-style-type: none"> <li>無重金屬含量超過上限值</li> </ul>
河岸狀況	<ul style="list-style-type: none"> <li>26%複層河岸、35.5%草坡河岸、2.6%已整治護岸、36%水泥護岸</li> </ul>
歷史文化	<ul style="list-style-type: none"> <li>重要埤塘：竹篙陂</li> </ul>
水巡團隊	<ul style="list-style-type: none"> <li>樹林社區水環境巡守隊、</li> </ul>
相關設施	<ul style="list-style-type: none"> <li>公園綠地：集中在草漯重劃區</li> <li>公有土地：集中在草漯重劃區、東和鋼鐵工業區周邊</li> </ul>

各流域環境綜整表資料來源：內政部戶政司人口統計資料 (採用 110 年資料)、政府資料開放平臺 (臺灣各工業區範圍圖)、經濟部水利署水庫集水區暨自來水水質水量保護區查詢系統、行政院環境保護署全國環境水質監測資訊網 (採用 110 年資料)、桃園市政府環境保護局河川水質監測 (採用 110 年資料)、107 年桃園市河川流域污染整治綜合管理計畫期末報告、110-111 年度桃園市河川年度桃園市市管河川底泥品質定期採樣及檢測計畫委託專業服務





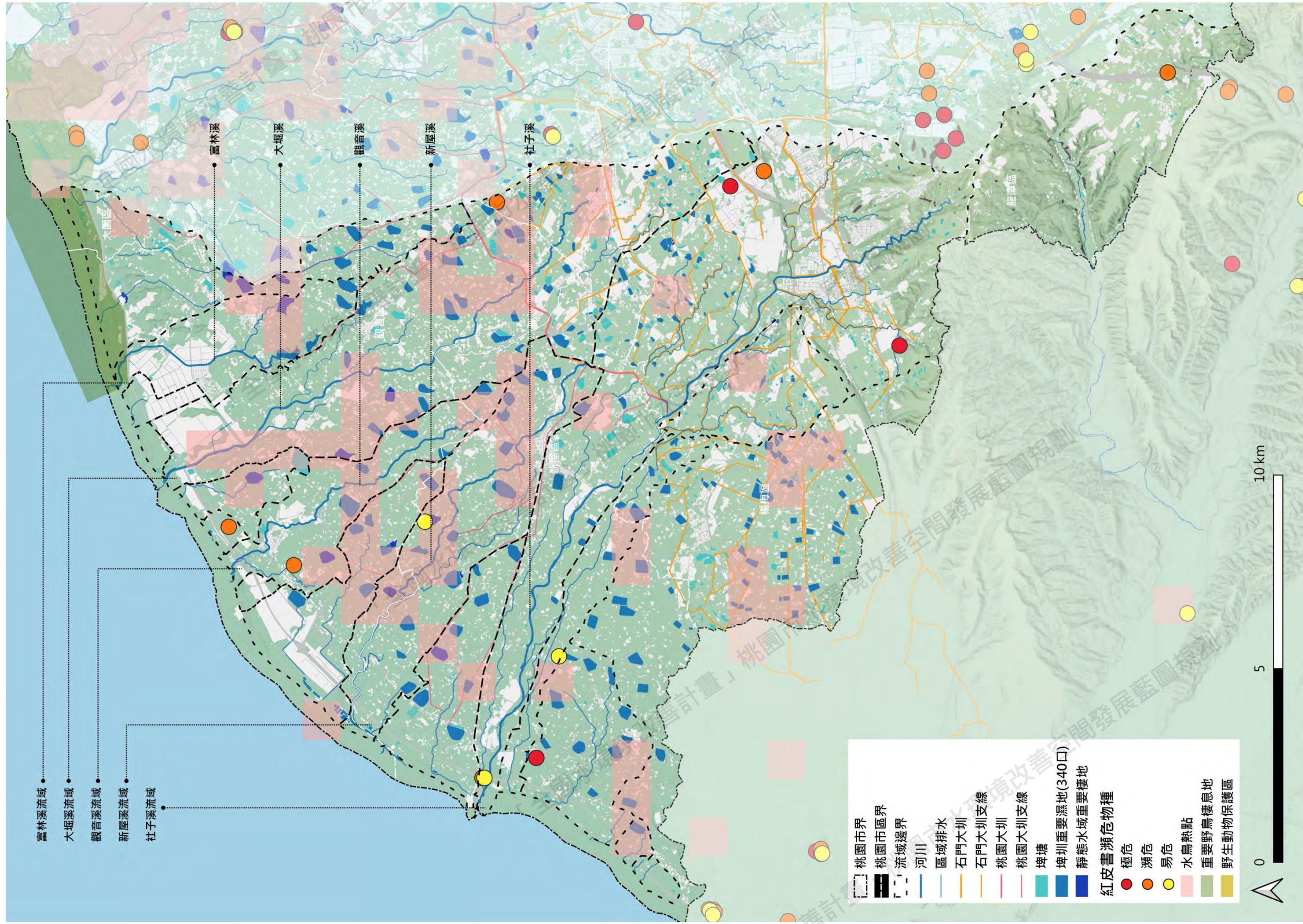


圖 3-2-11 其他流域生態概況

資料來源：109 年桃園市河廊空間規劃暨決策支援技術服務、特有生物研究保育中心，本計畫繪製

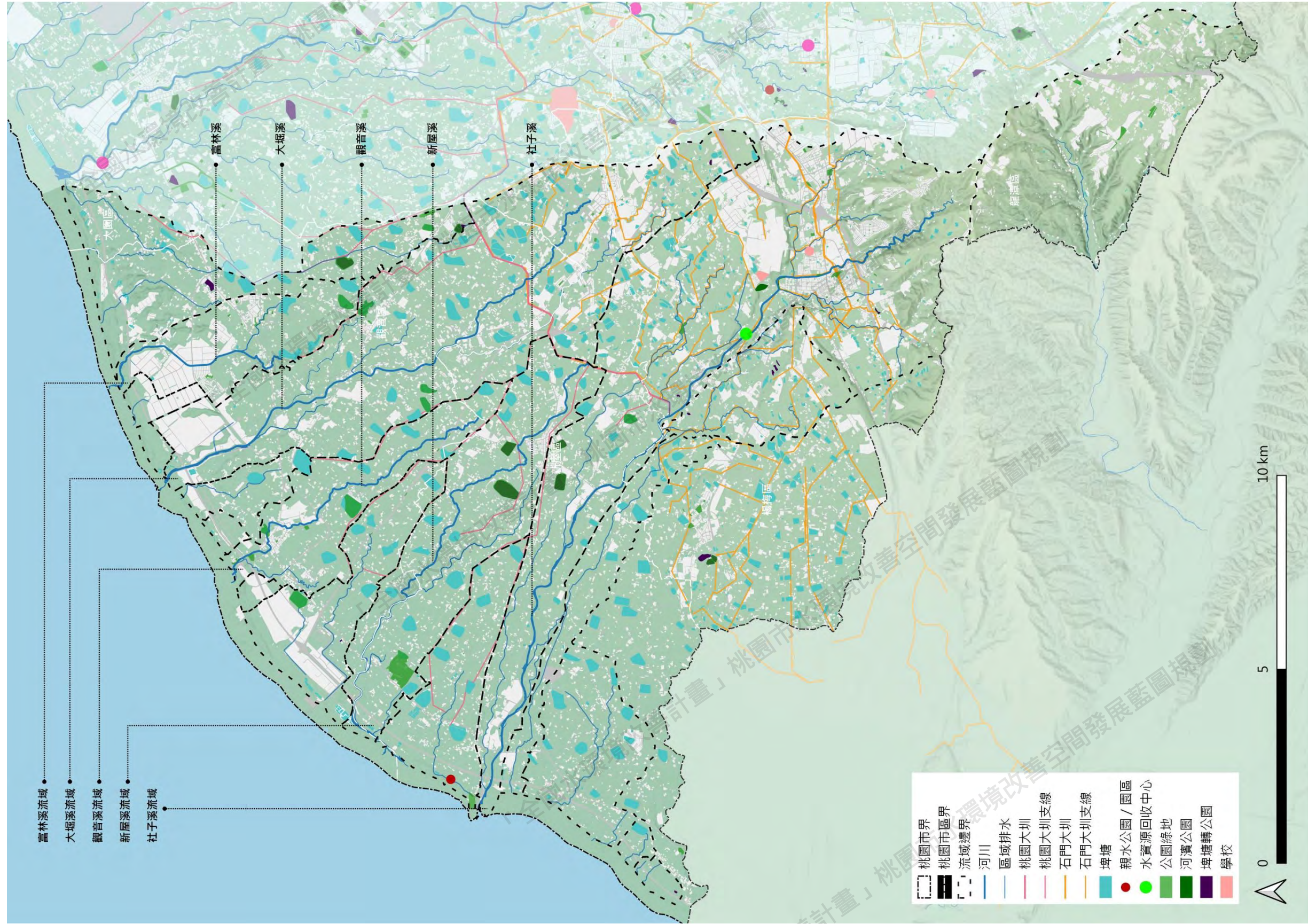


圖 3-2-12 其他流域相關設施概況

資料來源：109 年桃園市河廊空間規劃暨決策支援技術服務，本計畫繪製



### 3-2-5 六大水環境分區

本計畫以「四大流域」作為資源調查與分析、理解桃園水環境現況的分類基礎，然而水環境之發展，與水域周邊之空間發展型態息息相關。桃園市雖為高度發展的城市，但由前節之調查與分析可知，桃園市都市計畫區僅佔全市土地面積的 26%（現況），而有 75% 的人口集中在都市計畫區內（p.3-15），另外 74% 的土地則包括了森林、農業、遊憩、濱海區域，以及既有都市計畫區周邊的新開發區等多種不同的空間與土地利用型態。

為因地制宜地檢視桃園水系與梯度變化及空間發展型態關聯性，除依流域進行資源調查與分析外，本計畫並依空間發展特性考量水環境分區之劃分，以水庫集水區、河川流域、山坡地、行政區界、國土成長管理範圍及海岸管理範圍作為分區主要參考界線，將桃園市水環境劃分為六大分區，再輔以疊合最小統計單元修正邊界，以利後續相關資訊之統計分析。

#### 一、海岸管理分區

以整體海岸管理計畫於桃園市之濱海陸地範圍（台 15 線）為邊界，區域內包含各河川出海口段。沿海除有漁業聚落，亦有航空城、產業園區、天然氣接收站、發電廠等重大建設計畫，故海岸生態環境與產業需求間平衡發展，是本分區重要水環境課題之一。本分區包含新屋石滬、觀新藻礁、草漯沙丘、許厝港濕地等多元的海洋文化地景，為持續提升沿海生態棲地的環境品質，河川出海口污染改善（廢棄物清理、水質淨化）亦是重要水環境課題。

#### 二、鄉村發展分區

以觀音、新屋之鄉村區為主，疊合國土計畫集約發展範圍，取其西界及部分行政區界為東側邊界；南側以山坡地範圍為邊界；北側臨海岸管理分區，區域內主要河川包括「其他流域」內之富林溪、大堀溪、觀音溪、新屋溪、社子溪等。土地利用以農業、工業為主，除埤塘數量繁多，亦是內政部劃設桃園埤圳重要濕地（國家級）主要分布範圍。

然近年隨著產業型態轉變，埤塘文化地景保存漸趨困難，過往埤

圳與聚落、農田緊密的共生網絡也不復見，故如何發揮埤塘原有生態服務價值，並跟民間以生態濕地復育桃園特有種的行動結合，進而探討與農村與埤圳永續共生的策略，是鄉村發展分區的關鍵課題。

### 三、都市核心分區

以國土計畫集約發展地區，扣除南崁溪、坑子溪上游山坡地之範圍。除包括桃園、中壢等既有都市發展區，亦包含刻正辦理或規劃中的航空城特定區、擴大中壢工業區、捷運 G12-G13a 等大型開發計畫。區域內主要河川包括「南崁溪流域」之南崁溪主流、上游之茄苳溪；「老街溪、新街溪及埔心溪流域」之老街溪、新街溪、埔心溪等。

都市核心分區是桃園市人口最密集區域，除應加速生活污水系統的布建，大型開發計畫亦應實踐「基於自然的解決方案」

(nature-based solutions)，以韌性承洪的理念思考新的河川治理模式、埤塘與水圳的轉型再生，進而強化極端氣候的調適力，翻轉河川、埤圳與都市空間的關係，重建居民日常生活與水環境連結。

### 四、臺地河川水源分區

分為東西二側，東側為龜山林口一帶，以市界為東界、山坡地範圍為西界，區內主要河川包括「南崁溪流域」上游的坑子溪、營盤溪、大坑溪、南崁溪上游；西側為龍潭、楊梅一帶，東南以大漢溪流域範圍為邊界，東北側以龍潭、楊梅區界為邊界，西北側則以山坡地範圍為邊界，區內主要河川包括「其他流域」的社子溪上游段，以及「老街溪、新街溪及埔心溪流域」之老街溪上游。東西二側的共同特性是發展強度較都市核心分區低，西側除楊梅及龍潭都市計畫區外，土地利用以工業、農業為主；東側位於林口特定區都市計畫區內，以丘陵地形為主，主要發展型態為工業區，除有桃園臺地獨特的崖線地景、林口臺地亦有河谷型坡地農業，整體發展應著重臺地失能河（南崁、老街、新街、社子溪等）的水質水量保育，並以順應生態環境方式，維持溪流自然原始的樣貌。

## 五、河階文化分區

以石門水庫集水區、大漢河流域線及大溪區界為邊界，區域內主要河川為「大漢河流域」的大漢溪中游段。

大漢溪襲奪後形成的河階地形，在地理位置上屬於城市與自然環境的交界，歷史文化也同時承載了原住民、客家、福佬人的多重文化底蘊。近年也是桃園市水環境營造的重點區域，除塑造淨水、親水的休閒遊憩環境，更將以河階文化底蘊推動大嵙崁地域發展。

## 六、水庫集水分區

以石門水庫集水區為邊界，行政區主要為復興區，區域內主要河川為「大漢河流域」的大漢溪上游段。

全區為水質水源保護區，水質污染程度較低，生態資源豐富，並有溫泉資源，適合發展溯源秘境/溫泉體驗等高度親水的活動。然近年復興區有許多新興的民宿、露營區，故坡地農業、觀光旅遊衍生的坡地保育及生態環境負荷，亦是本區的關鍵課題。

表 3-2-11 六大水環境分區對應綜整表

水環境分區		主要行政區	邊界	流域	主要河川
海岸管理分區		大園、新屋、新豐	台 15 線	各流域	各河川出海口段
鄉村發展分區		觀音、新屋、楊梅	東：國土計畫集約發展範圍 西：市界 南：山坡地範圍 北：台 15 線	其他流域	富林溪、大堀溪、觀音溪、新屋溪、社子溪
都市核心分區		蘆竹、大園、桃園、中壢、八德、平鎮	國土計畫集約發展區，扣除南崁溪、坑子溪上游山坡地之範圍。	南崁河流域	南崁溪主流、上游之茄苳溪
				老街溪、新街溪及埔心溪流域	老街溪、新街溪、埔心溪
臺地河川水源分區	東側	龜山、蘆竹	東：市界 西：山坡地範圍	南崁河流域	坑子溪、營盤溪、大坑溪、南崁溪上游
	西側	龍潭、楊梅	東南：大漢河流域範圍 東北：龍潭、楊梅區界 西北：山坡地範圍	其他流域 老街溪、新街溪及埔心溪流域	社子溪上游 老街溪上游
河階文化分區		大溪	石門水庫集水區、大漢河流域線及大溪區界	大漢河流域	大漢溪中游
水庫集水分區		復興	石門水庫集水區	大漢河流域	大漢溪上游



圖 3-2-13 桃園市水環境分區圖

資料來源：本計畫繪製



### 3-3 前期相關計畫與資源投入情形

#### 3-3-1 綜合流域治理推動情形

##### 一、近年治水工程

根據「110 年度桃園市河廊空間規劃暨決策支援服務計畫」及本計畫調查結果，桃園市於民國 104 年至 110 年間，共辦理了 252 件治水工程（不包含勞務採購、資訊及測量等案件）。這些工程主要為排水改善或護岸改善工程，臺地區主要施作位置在市管河川老街溪、南崁溪、社子溪上游以及區域排水埔心溪，臺地以南地區則集中施作在大漢溪於大溪河階的沿岸，位置分布可參考圖 3-3-1。

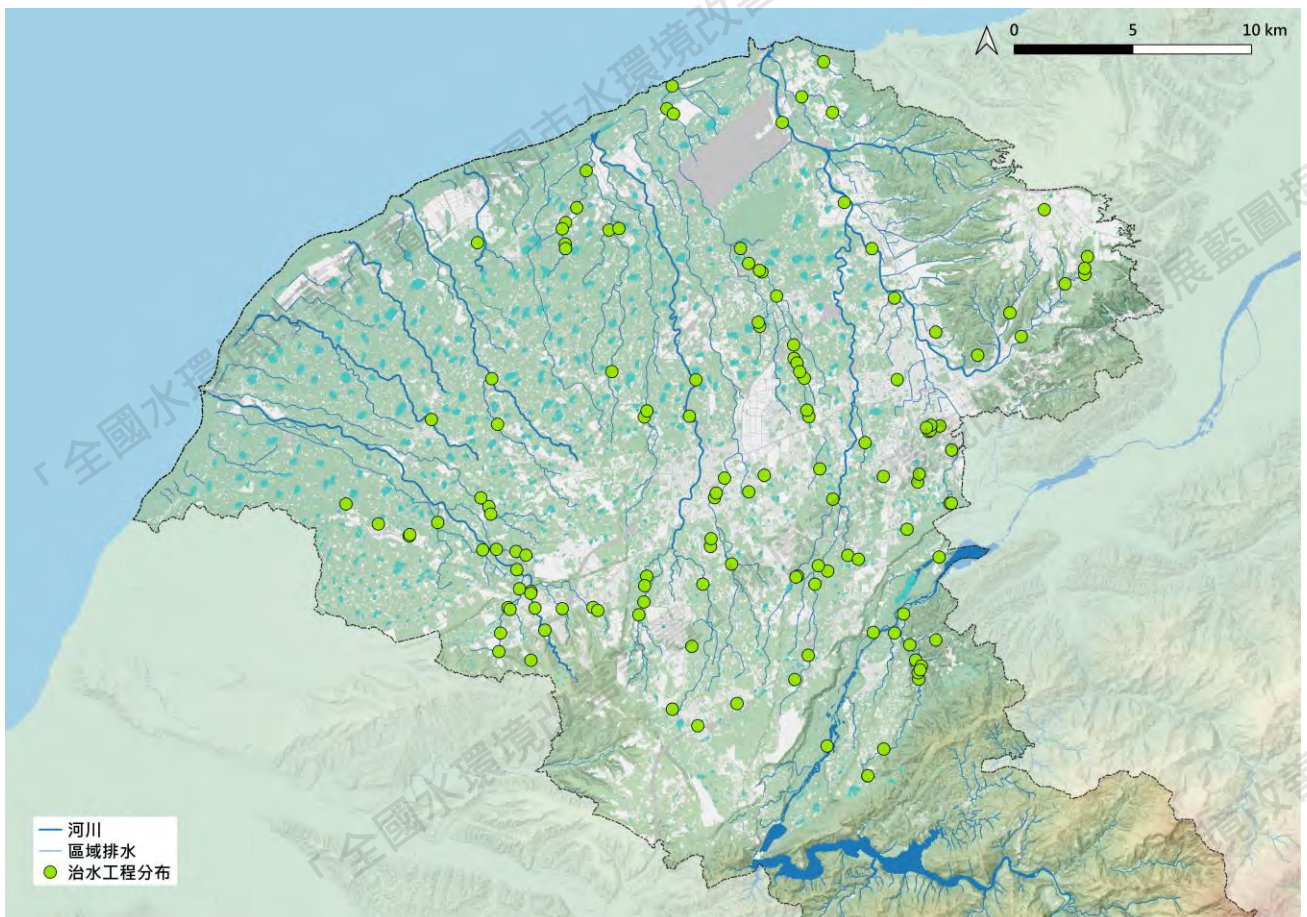


圖 3-3-1 民國 104 年至 110 年間治水工程分布圖

資料來源：110 年度桃園市河廊空間規劃暨決策支援服務計畫、本計畫彙整/繪製

## 二、埤塘多功能使用

埤塘最早是先民為灌溉農田所開闢，雨季蓄水、旱季供水，是重要的灌溉水來源。日治時期政府力量介入，建成水圳系統，埤塘角色轉為輔助水圳調節之用，此時開始有蓄水功能不佳的小型埤塘被填平。隨著桃園快速的都市發展，埤塘填廢情況日益嚴重。而今為保留現有埤塘並因應環境與氣候變遷，桃園市研擬「埤塘多功能使用」的政策發展方向，推動埤塘轉型、活化功能。水務局以治水為出發點，已執行 7 處埤塘轉作滯洪池使用。同時於 107 年展開「埤塘遙測監控計畫」，針對 297 口具代表性的埤塘，進行測量建檔以維護埤塘使用。

工務局則推動「一區一埤塘生態公園計畫」，預計改造 30 口埤塘，轉變為生態與休閒遊憩兼具的場所，目前已完工者包含桃園區八角店埤塘生態公園、八德區八德埤塘生態公園以及平鎮區社子陂塘生態公園等等。

桃園市都市發展局在即將出版的「桃園埤塘」專書中，指認 27 口著名埤塘，而農田水利署桃園管理處從歷史人文、自然景觀、生態復育、休閒遊憩、政策目標（綠能光電）等面向，指定共計 46 口特色埤塘。為未來的埤塘保存與多功能使用，創造更多契機。而桃園市水務局也即將推出埤塘專書「觀塘·塘觀-尋訪千塘之鄉的桃花源記」，顯示桃園市政府對於埤塘之重視。



圖 3-3-2 水務局執行埤塘轉作滯洪池

資料來源：桃園臺地埤塘水文化再生與願景成果展現計畫/本計畫繪製

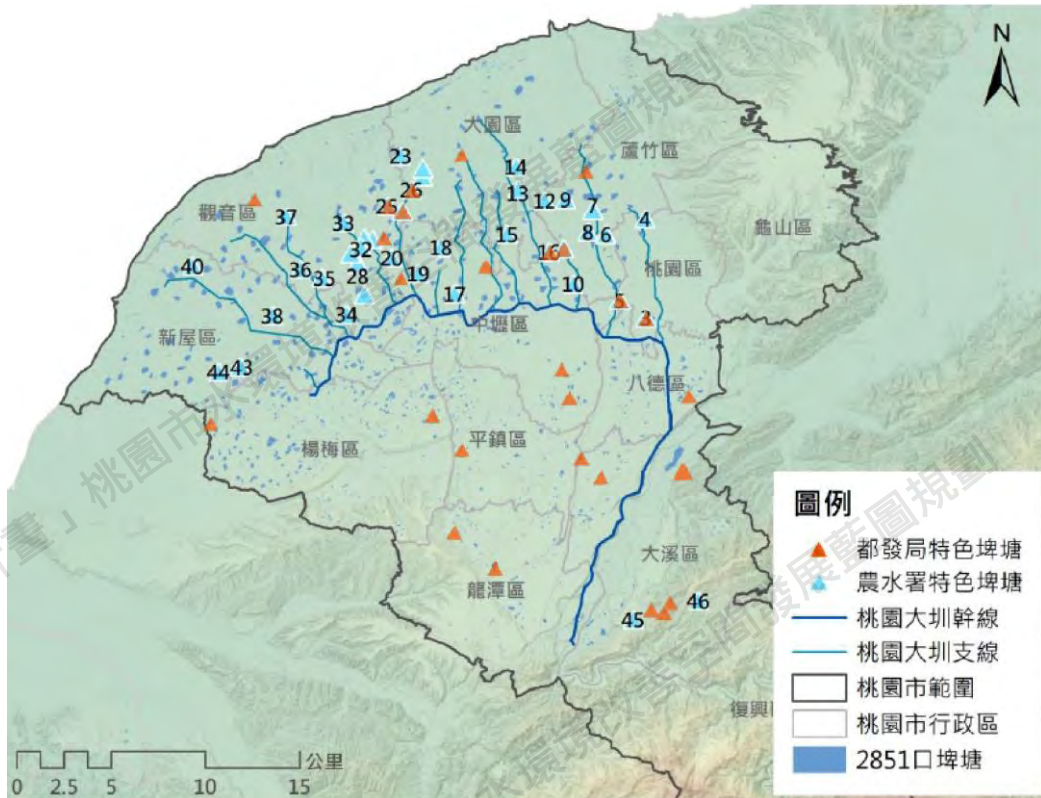


圖 3-3-3 都發局指認著名埤塘及桃管處指定特色埤塘

資料來源：桃園臺地埤塘水文化再生與願景成果展現計畫/本計畫套疊

### 三、旱災備用資源

氣候變遷導致極端天氣日益頻繁，不只對耐淹排洪的需求增加，對抗旱的需求也同樣迫切。桃園市已計畫設置 28 口備用水井，提供民眾於早期時取用，目前已完成 18 口備用井，另有 10 口規畫中。18 口已設置備用井位置可參考表 3-3-1，10 口規劃中備用水井位置可參考表 3-3-2。

表 3-3-1 已設置備用水井位置一覽表

編號	行政區	水井地點	地址
1	桃園區	三民運動公園	桃園區三民路一段131號（近自強路）
2	桃園區	陽明運動公園	桃園區介壽路與保羅街交叉口
3	桃園區	民族公園	桃園市桃園區民族路305號 （民族三民路三段交叉口）
4	桃園區	永康公園	桃園市桃園區永康街77號 （永康街與中正五街交叉口）
5	中壢區	公九公園（光明公園）	中壢區民權路339號（停車場內）

編號	行政區	水井地點	地址
6	中壢區	文化公園	桃園市中壢區長春二路
7	中壢區	中壢新龍岡公園	中壢區龍岡路三段754號（桃園市政府消防局第二大隊龍岡分隊旁）
8	平鎮區	新勢公園	平鎮區延平路一段181號公車亭
9	八德區	大明里活動中心	桃園市八德區興隆街11巷8號
10	楊梅區	埔心公園	楊梅區中興路300巷（公園內）
11	蘆竹區	大竹運動公園 （停四公園）	桃園市蘆竹區大興八街93號
12	大溪區	大溪運動公園	桃園市大溪區員林路三段155巷54號 （公園內）
13	大園區	公二公園	大園區春德路與明德街交叉口
14	龜山區	龜山區公所	龜山區自強南路77號 （區公所後棟停車場內）
15	龍潭區	富林里民集會所	龍潭區建國路278號（會所旁）
16	龍潭區	運動公園	龍潭區大昌路二段旁
17	新屋區	兒二公園	新屋區八德街近仁愛街處
18	觀音區	四維公園（8號親子公園）	觀音區四維三街（近四維二街處）

資料來源：110 年度桃園市河廊空間規劃暨決策支援服務計畫

表 3-3-2 規劃中備用水井資料表

項次	位置	引入圳路	井深 (m)	井徑 (mm)	設計供水量(CMD)
1	石門大圳水岸綠廊	石門大圳	150	400	500
2	石門大圳水岸綠廊		150	400	500
3	石門大圳水岸綠廊		150	400	500
4	富貴集祥休憩公園		150	400	500
5	富貴集祥休憩公園		150	400	500
6	廣豐生態綠地公園	桃園大圳	150	400	500
7	員45B埤塘		150	400	500
8	1~4號生態埤塘		150	400	500
9	1~4號生態埤塘		150	400	500
10	1~4號生態埤塘		150	400	500

資料來源：110 年度桃園市河廊空間規劃暨決策支援服務計畫

有「千塘之鄉」美稱的桃園，近年也將埤塘納入抗旱行列。目前有 3 口埤塘整備併入自來水系統，為桃園 1-4 號池、社子 1A 池及員 08 池，蓄水量約 15 萬噸；桃園大圳第 10 支線 12 口埤塘也已供產業用水取用，總水量共 74 萬噸；另外經濟部水利署規劃了 49 口抗旱埤塘，開放民眾及產業載水，蓄水量約 100 萬噸。

### 3-3-2 河川污染整治推動情形

#### 一、水質改善設施與污水下水道

水質是桃園水環境一直以來的重要課題，為了改善水質情況，營造更好的桃園水環境，桃園市近年積極施作水質改善設施。

在高度都市化發展的南崁河流域目前已有 3 處水資源回收中心、3 處礫間淨化以及 1 處人工濕地，未來預計在龜山大埔橋以及東門溪匯流口（小檜溪市地重劃區內截流站用地）新建生物水質淨化設施，改善周邊環境水質、截流生活污水，更加改善南崁溪的水質污染。同為都市發展核心的老新街溪，有一座中壢工業區污水廠，負責中壢工業區之污水下水道系統；另有 5 處現地處理設施，包含改善龍潭大池水質優養化問題的「龍潭大池水質改善及水體環境營造計畫」。

提供飲用水源的大漢河流域有水資源回收中心與現地處理設施各 4 處，其中包含全桃園第一個聚落型污水處理系統，用多樣手法控管水質水源保護區的水源品質。都市化程度較低的五河流域，有一座楊梅水資源回收教育中心，除了處理生活污水也提供環境教育體驗活動，強化環境教育。

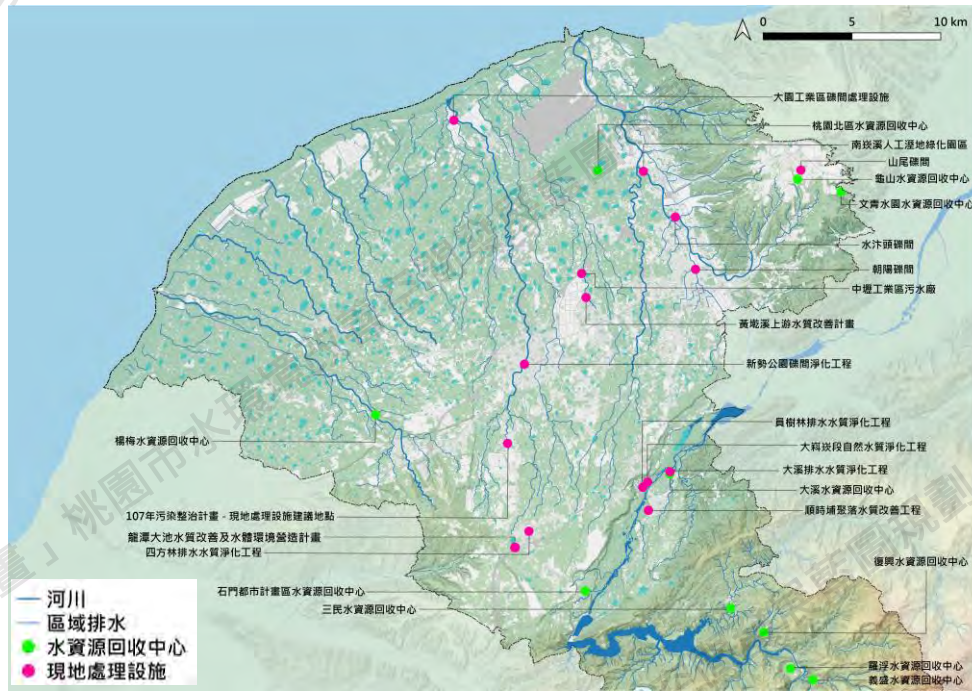


圖 3-3-4 水質改善設施分布圖

資料來源：本計畫繪製

表 3-3-3 桃園市水資源回收中心列表

狀態	名稱	興建年份	處理量	服務範圍/水體
已啟用	桃園北區水資源回收中心	分四期興建 第1期：105年啟用 第2期：109年啟用	分期：50,000 CMD 全期：200,000 CMD	蘆竹區、桃園區、八德區、龜山區
	龜山水資源回收中心	83年啟用 99年、103年、106年 辦理廠房功能提升 111年1月ROT案招商	28,100 CMD	工三工業區、工四工業區與龜山區部分
	大溪水資源回收中心	分兩期興建 第1期：104年啟用	第1期：3,750 CMD 7,107 CMD	大溪污水下水道系統集污範圍
	石門水資中心	101年啟用	最大處理量：10,400 CMD 平均處理量：4,500 CMD	石門污水下水道系統集污範圍
	三民水資源回收中心	92年啟用	計畫處理量：160 CMD 實際處理量：76 CMD	石門水庫上游之鄉里
	復興水資源回收中心	98年啟用	475 CMD	復興臺地生活圈石門集水區部落社區污水下水道系統集污範圍
	楊梅水資源回收中心	分三期興建 第1期：107年啟用	分期：12,000 CMD 全期：36,000 CMD	楊梅污水下水道系統集污範圍
	文青水園水資源回收中心	分三期興建 第1期：110年啟用	全期處理量：12,500 CMD	龜山區
	羅浮水資源回收中心	110年啟用	處理水量為350CMD	小烏來風景特定區
興建中	義盛水資源回收中心	110年啟用	處理水量為170CMD	小烏來風景特定區
	桃園北區水資源回收中心再生水BTO計畫	分三期興建 第1期：111年開工 預計114年完工	第1期：40,000CMD 全期：112,000CMD	桃園航空城、桃園煉油廠、觀音工業區、南亞塑膠
	中壢水資源回收中心	分四期興建	第1期設計水量：39,200	中壢污水下水道系統集



收中心	第1期：110年開工， 預計112年完工	CMD 全期：156,524 CMD	污範圍
埔頂水資源回收中心	分三期興建 第1期：110年開工	第1期設計水量：7,500 CMD 全期：15,000 CMD	埔頂污水下水道系統集污範圍

資料來源：桃園市水務局再生水宣導網、市政新聞/本計畫彙整，資料統計時間 111 年 12 月

表 3-3-4 桃園市現地處理設施列表

狀態	名稱	施作年份	處理量	服務範圍/水體
已啟用	南崁溪人工濕地	102年完工	3000-5000 CMD	南崁溪中上游
	山尾礫間	108年完工	1500 CMD	山尾及菜公堂排水
	朝陽礫間	106年完工	10,000 CMD (另配合截流站，每日可截流34,000公噸東門溪溪水至桃園北區水資源回收中心進行處理)	東門溪
	南崁溪水汙頭水質淨化工程	109年完工	3,000 CMD	南崁溪南平橋至經國橋
	黃墩溪上游水質改善計畫	109年完工	第一期：3,000 CMD 全期：9,000 CMD	黃墩溪上游
	新勢公園礫間淨化工程	102年完工	30,000 CMD	老街溪平鎮、中壢市區河段
	四方林排水水質淨化工程	108年完工	2,500 CMD	四方林排水
	員樹林排水水質改善工程	分兩期施作 第1期：106年啟用 第2期：110年完工	分期：6,000 CMD 全期：12,000 CMD	大溪區三元里、光明里、員林里及瑞興里
	大溪排水水質淨化工程	106年完工	目標處理水量：6,000 CMD 最大處理水量： 9,000CMD	鳶山堰上游集水區
	順時埔聚落水質改善工程	108年完工	25 CMD	順時埔聚落
	大崙崁段自然水質淨化工程	103年完工	10,000 CMD	埔頂排水
	龍潭大池水質改善及水體環境營造計畫	110年完工	18,000CMD	老街溪上游
規劃中	龜山大埔橋	預計111年終規劃完成，113年初完工。	18,000 CMD	大埔橋、舊路大橋附近水域
	東門溪匯流口	預計113年底完工	10,000 CMD	截流東門溪污水

資料來源：行政院環保署水質淨化現地處理網站、桃園市水務局/本計畫彙整（111 年 12 月）

## 二、污水下水道

桃園市污水下水道系統建設，以政府公辦與促進民間參與（BOT）兩種方式併行推動。目前規劃 12 處污水下水道系統與 3 處集污區，其中桃園、頂埔、中壢 3 處系統採用 BOT 方式辦理。公共下水道接管率已自 103 年 3.79% 成長至 111 年 4 月 20.55%，預計 112 年用戶接管目標 21 萬戶，接管率達 24%（預估全市 89 萬戶）、119 年用戶接管目標 40 萬戶，接管率達 40%（預估全市 100 萬戶）、129

年用戶接管目標 59 萬戶，接管率達 51%(預估全市 116 萬戶)。

資料統計至112年2月

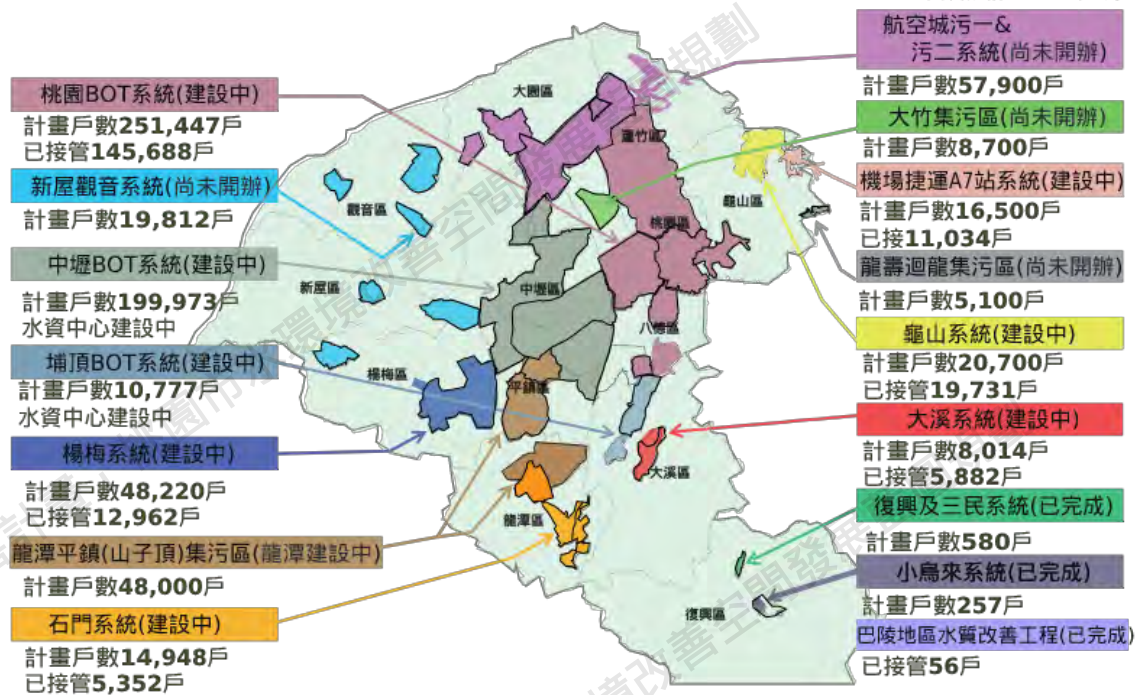


圖 3-3-5 109 年污水下水道接管及預計接管完成之情形

資料來源：桃園市水務局網站「桃園市污水下水道系統建設藍圖及用戶接管率統計圖」

(擷取日期 112 年 3 月)

### 三、雨水下水道

桃園市目前雨水下水道規劃總長度計 523.65 公里，截至 110 年 12 月 31 日，累計建設長計 442.23 公里，實施率達 84.45%。同時為因應氣候變遷與都市發展，現正針對 23 個都市計畫區辦理重新規劃檢討，改善過於老舊、排水容量不足的雨水下水道系統。系統容量檢討標準以 5 年重現期、可容納 78.5mm/hr 之雨量進行，已於 110 年全數完成發包，預計於 113 年底全數檢討完成。

雨水下水道系統的暢通，也是影響淹水與否的重要因素。雨水下水道的淤塞經常發生在側溝，砂土淤積、第四台電纜懸垂會卡住物體而阻擋排水斷面，都會影響排水效能。為保持雨水下水道系統排水暢通，主管單位原則上採「3 年一巡，5 年一清」的策略巡檢，但若有淹水災情，會進行即刻處理。目前桃園雨水下水道仍面臨灌排混用問題，都市擴張過快，造成下水道系統興建不及，只能使用灌溝作為排水。然灌溝系統為上游大下游小與排水系統上游小下游大恰好相反，如此會形成瓶頸段進而造成淹水。



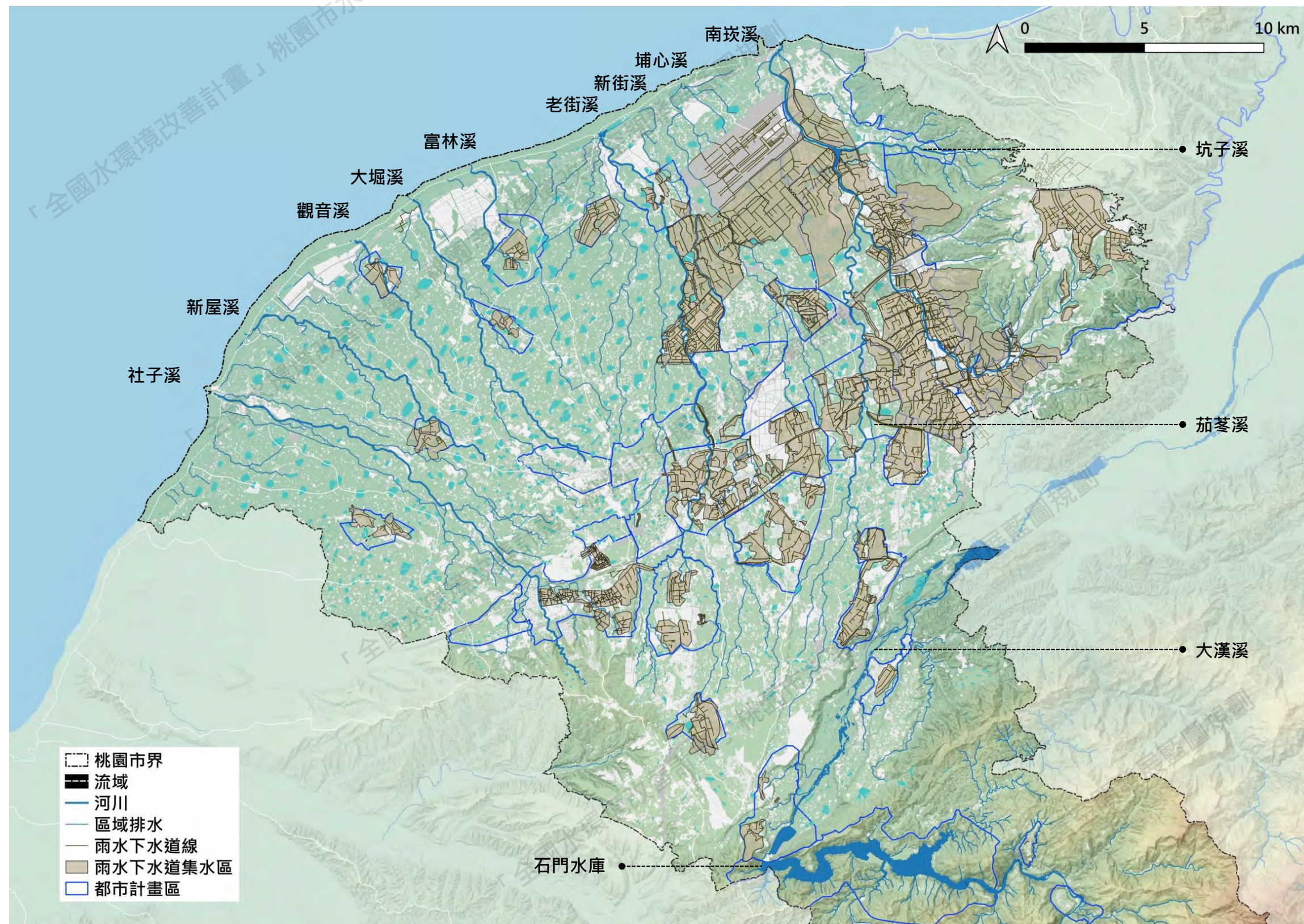




表 3-3-5 雨水下水道系統規劃報告盤點及工程實施率

項目	雨水下水道系統別	工程實施率	計畫名稱	完成年度
1	大園都市計畫	105.89%	大園都市計畫區雨水下水道系統重新檢討規劃	期末核定
2	中壢平鎮都市擴大修訂計畫	123.19%	中壢平鎮都市計畫區雨水下水道系統重新檢討規劃	期末核定
3	中壢(龍岡地區)都市計畫	53.49%	中壢(龍岡地區)都市計畫區雨水下水道系統重新檢討規劃	期末核定
4	高速公路中壢及內壢交流道附近特定區計畫區	-	高速公路中壢及內壢交流道附近特定區計畫區雨水下水道系統重新檢討規劃	期末核定
5	縱貫公路桃園內壢間都市計畫	79.86%	縱貫公路桃園內壢間都市計畫區雨水下水道系統重新檢討規劃	110年
6	桃園市都市計畫	88.86%	桃園市都市計畫區雨水下水道系統重新檢討規劃	110年
7	龜山都市計畫	96.41%	龜山都市計畫區雨水下水道系統重新檢討規劃	110年
8	八德(八德地區)都市計畫、大溪(埔頂地區)都市計畫	97.29%	桃園市八德(八德地區)及大溪(埔頂地區)都市計畫區雨水下水道系統重新檢討規劃	111年
9	八德(大湳地區)都市計畫	136.57%	桃園市八德(大湳地區)都市計畫區雨水下水道系統重新檢討規劃	111年
10	大溪都市計畫	96.82%	桃園市大溪都市計畫區雨水下水道系統重新檢討規劃	111年
11	石門都市計畫	28.77%	桃園市石門都市計畫區雨水下水道系統重新檢討規劃	111年
12	蘆竹(大竹地區)都市計畫	86.73%	桃園市南崁及蘆竹(大竹地區)都市計畫區雨水下水道系統重新檢討規劃	110年
13	南崁地區都市計畫	86.67%		110年
14	龜山工業區	69.59%	桃園縣龜山工業區雨水下水道系統檢討報告	68年
15	楊梅區(埔心地區)都市計畫	78.72%	桃園市楊梅區(埔心地區)雨水下水道系統重新檢討規劃	107年
16	桃園縣平鎮市都市計畫區外專案	100%	桃園縣易淹水地區雨水下水道建設整體重新檢討規劃及現況調查	97年
17	桃園縣八德市大湳交流道	0%		



特定區				
18	楊梅(不含埔心地區)都市計畫	42.43%	桃園市楊梅(不含埔心地區)都市計畫區雨水下水道系統重新檢討規劃	水理檢核中
19	平鎮(山子頂地區)都市計畫	88.01%	桃園市平鎮(山子頂地區)都市計畫區雨水下水道系統重新檢討	期初核定
20	楊梅(富岡豐野地區)都市計畫	80.07%	桃園市楊梅(富岡、豐野地區)都市計畫區雨水下水道系統重新檢討規劃	水理檢核中
21	桃園縣大溪僑愛新村	100.00%	桃園縣易淹水地區雨水下水道建設整體重新檢討規劃及現況調查	97年
22	林口特定區都市計畫	213.24%	桃園市林口特定區雨水下水道系統重新檢討規劃	期初核定
23	大園(菓林)地區都市計畫	12.42%	桃園市大園(菓林)都市計畫區雨水下水道系統重新檢討規劃	期初核定
24	觀音都市計畫	66.48%	桃園市觀音都市計畫區雨水下水道系統重新檢討規劃	水理檢核中
25	觀音(新坡地區)都市計畫、觀音(草漯地區)都市計畫	43.92%	桃園市觀音(新坡地區及草漯地區)都市計畫區雨水下水道系統重新檢討規劃	水理檢核中
26	新屋都市計畫	101.02%	桃園市新屋都市計畫區雨水下水道系統重新檢討規劃	水理檢核中
27	龍潭都市計畫	215.22%	桃園市龍潭都市計畫區雨水下水道系統重新檢討規劃	期初核定
28	復興都市計畫	6.88%	桃園縣易淹水地區雨水下水道建設整體重新檢討規劃及現況調查	97年
29	中壢(過嶺地區)楊梅(高榮地區)新屋(頭州地區)觀音(富源地區)都市計畫	36.56%	中壢(過嶺地區)楊梅(高榮地區)新屋(頭州地區)觀音(富源地區)都市計畫區雨水下水道系統重新檢討規劃	水理檢核中
30	龍壽迴龍都市計畫	-	桃園市龍壽迴龍地區都市計畫雨水下水道系統重新檢討	期初核定

資料來源：桃園市政府水務局雨水下水道科（111年12月）

### 3-3-3 前瞻基礎建設計畫-桃園市水環境建設辦理狀況

#### 一、水與發展

為創造水源、增供常態及備援供水，桃園市政府申請之「水與發展」案件，主要為「加強水庫集水區保育治理計畫」下所包含之減少水庫集水區土砂災害（野溪整治）項目，核定案計有 5 件。

表 3-3-6 桃園市「水與發展」核定案一覽表

項目	編號	子計畫名稱	執行狀況
減少水庫 集水區 土砂災害	1	霞雲橋上游野溪治理工程	已完工
	2	雪霧閣上部落坑溝整治工程	已完工
	3	桃 117 線下方野溪及其邊坡整治工程	已完工
	4	長興里喜龍部落上游野溪治理工程	已完工
	5	三民溪上游水流東段野溪治理工程	已完工

資料來源：桃園市前瞻計畫水環境建設資訊展示平台，本計畫彙整（111 年 12 月）

#### 二、水與安全

桃園市政府申請之「水與安全」案件，主要為「縣市管河川及區域排水整體改善計畫」下所包含之防洪綜合治理工程、應急工程、治理規劃及檢討、下水道及其他排水。其主要目標為改善淹水面積、維持防洪設施功能完整發揮。桃園市政府目前在防洪綜合治理工程核定案計有 12 件，應急工程核定案計有 6 件。

表 3-3-7 桃園市「水與安全」核定案一覽表

項目	編號	子計畫名稱	執行狀況
防洪 綜合 治理 工程	1	老街溪斷面 44 至斷面 46-1 堤防改善工程	已完工
	2	老街溪興南一號護岸延長工程(斷面 41-斷面 44)	施工中
	3	老街溪右岸斷面 34 至斷面 41 護岸新建工程	規劃設計
	4	社子溪斷面 68-斷面 72-2D 護岸新建工程	已完工
	5	社子溪月眉橋下游至慈恩橋右岸護岸治理工程 (含慈恩橋及成功橋改建)	施工中
	6	埔心溪斷面 12~斷面 64 護岸改善工程	已完工
	7	埔心溪下中福支線斷面 15.1 至斷面 18 護岸治理工程 (含改建無名橋 6 及黃厝橋)	已完工
	8	新街溪斷面 88 至斷面 89 左岸堤防改善工程	規劃設計
	9	大堀溪斷面 84-2 至斷面 85 左岸護岸新建工程	規劃設計
	10	新屋溪志滿橋下游斷面 79 至斷面 81.1 淹水改善工程	規劃設計
	11	後湖逐浪天梯工程-永安漁港北岸新屋事業性海堤段	規劃設計

項目	編號	子計畫名稱	執行狀況
	12	笨港海堤海岸保護工改善工程	規劃設計
應急工程	1	茄荖溪桃園大圳上游至成功橋段護岸改善應急工程	已完工
	2	新街溪埔頂橋至無名橋 2(斷面 95-1~105-1)排水改善應急工程	已完工
	3	新街溪福德橋至福州橋(斷面 78.1~86.1) 排水 改善應急工程	已完工
	4	洽溪三芝五號橋下游右岸(斷面 129~135-1) 排水改善應急工程	已完工
	5	連城溪 2K+150~2K+750 護岸加高應急工程	已完工
	6	霄裡溪 2K+000~2K+200 及 2K+700~3K+250 護岸加高應急工程	已完工
	7	楊梅區秀才窩幹線中山南路(太平橋)護岸新建應急工程	已完工

資料來源：桃園市前瞻計畫水環境建設資訊展示平台，本計畫彙整（111年12月）

### 三、水與環境

「全國水環境改善計畫」採分年分批次由地方政府提出環境改善計畫以爭取水利署核定方式辦理，自民國 106（2017）年起至 110（2021）年已核定五個批次計畫案件。其中桃園市政府經「水環境改善輔導顧問團」協助提案，第一至五批次總計核定 29 案件，包括南崁溪、大漢溪、老街溪、埔心溪、社子溪及富林溪等水系之相關改善計畫，各流域子計畫詳表 3-3-3 所示。

由前五批次計畫觀之，桃園市水環境改善計畫前期以大漢河流域、老街河流域及南崁河流域為主。改善項目以水質改善、水岸步道/自行車道設置、護岸改善、水岸景觀改善等為主。

水質改善部分，「四方林排水水質淨化工程」於 2019 年第一屆，及「南崁溪水汙頭水質淨化現地處理工程」於 2020 年第二屆分別榮獲有氧淨化獎，足見桃園市在水質淨化及現地處理設施的設置達到了一定的成效。

水岸步道/自行車道的部分，民眾普遍反應完成後較舒適，也較能靠近河邊，但有些地方路幅太寬、施工品質不良（如南崁溪印象大橋自行車道鋪面）、轉接點動線不夠順暢，亦是民眾反應較多的問題。此外，在地方交流座談會中，也有民眾反應工程應更生態化，創造更多藍綠交融的水岸空間，讓都市裡也能夠擁有近自然的水岸環境。

表 3-3-8 桃園市「水與環境」(全國水環境改善計畫)核定計畫執行狀況

計畫	子計畫名稱	核定批次	項號	執行狀況	
南崁溪水環境改善計畫	桃園市南崁溪經國二號橋上游至大檜溪橋下游護岸整建暨水域營造	一	1-1	已完工	
	南崁溪上游水質改善工程	一	1-2	已完工	
	南崁溪水汙頭水質淨化現地處理	二	2-10	已完工	
	竹圍漁港臨水環境改善計畫	二	2-8	已完工	
	悠遊南崁溪水岸服務計畫	四	4-2	已完工	
	水汙頭排水幹線綠廊環境改善計畫	四	4-4	已完工	
	*桃園區下埔仔溪及菜堂排水綠廊環境改善計畫同安綠水巷	五	4-6	施工中	
	*桃園區下埔仔溪及菜堂排水綠廊環境改善計畫同德綠廊	五	5-1	已完工	
大漢溪水環境改善計畫	打造悠活騎樂休閒園區環境營造計畫(規劃設計及工程)	二	2-1	已完工	
	小烏來風景特定區污水下水道系統計畫	二	2-7	已完工	
大漢溪水環境改善計畫	桃園市大溪區月眉里污水下水道系統新建計畫	二	2-11	已完工	
	大崙崙親水園區景觀計畫	三	3-2	已完工	
	埔頂排水水質淨化(規劃設計)	三	3-6	規劃設計完成	
	街口溪生態水岸步道計畫	四	4-5	已完工	
	大漢溪上游埔頂排水水質淨化工程	五	5-4	施工中	
老街溪水環境改善計畫	老街溪平鎮鐵騎歷史走讀計畫	平鎮鐵騎風光工程	二	2-2	已完工
		八角塘周邊改善工程	二	2-4	已完工
		伯公潭二岸人行道串聯工程	二	2-5	已完工
		石門大圳休憩路廊串聯	二	2-3	已完工
		老街溪青埔水都計畫(規劃設計)	二	2-9	規劃設計完成
		老街溪青埔水都計畫(工程)	三	3-3	已完工
		四方林排水水質改善計畫	一	1-3	已完工
		龍潭大池水質改善及水體環境營造計畫	二	2-6	已完工
		龍潭大池水質改善及水體環境營造計畫(擴充)	四	4-1	已完工
		龍潭污水下水道系統新建計畫(規劃設計)	二	2-13	規劃設計完成
	桃園市龍潭區(凌雲里、八德里)污水下水道系統分支管線及用戶接管工程	五	5-2	施工中	
埔心溪水環境改善計畫	黃墘溪上游水質改善計畫(第一期)	二	2-12	已完工	
	黃墘溪上游水質改善計畫(第二期)	三	3-4	已完工	
社子溪水環境改善計畫	楊梅污水下水道系統第一期分支管線及用戶接管-分支管線標	一	1-4	已完工	
	老坑溪幹線排水綠廊環境改善計畫	四	4-3	已完工	
富林溪水環境改善計畫	富林溪水質淨化	三	3-5	規劃設計完成	

資料來源：桃園市前瞻計畫水環境建設資訊展示平台，本計畫彙整，更新至 111 年 12 月

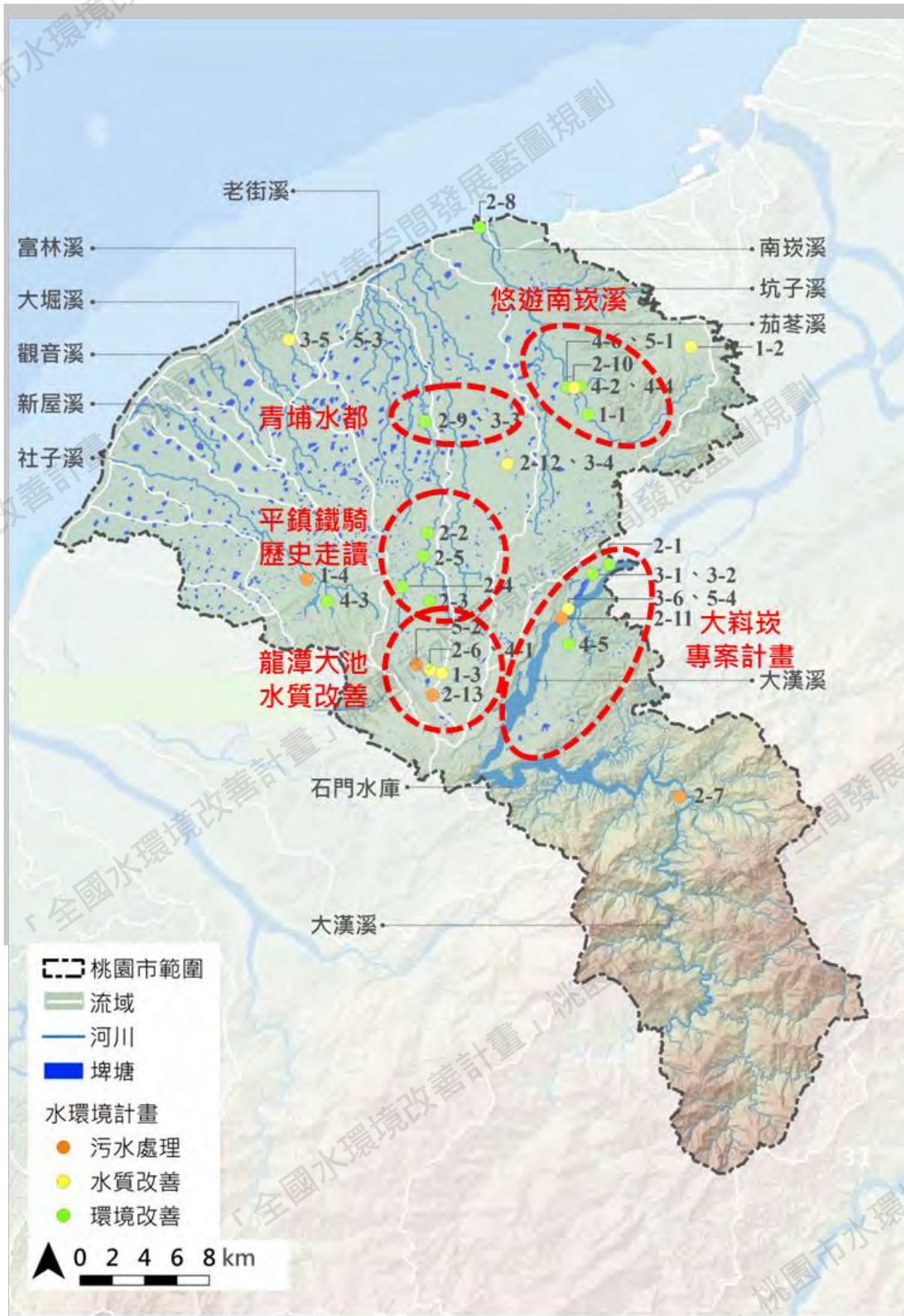


圖 3-3-7 桃園市水環境改善提案第一至五批次核定案分布圖

資料來源：桃園市前瞻計畫水環境建設資訊展示平台，本計畫彙整



### 3-3-4 小結

桃園市近年持續推動全流域綜合治理及河川污染整治，除完成老街溪開蓋、公園結合水質淨化、水岸歷史路徑，也掌握前瞻基礎計畫-水環境建設的契機，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。

從梯度變化的剖面可看出，桃園的河川治理脈絡，大致符合中央單位在氣候變遷、水域環境、國土計畫等面向的政策方向。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，也包含了「水與發展」的水資源運用；老街溪的龍潭大池位於臺地失能河的上游，源頭水質改善亦符合河川污染整治的策略。



圖 3-3-8 上位政策與重點推動項目關聯示意圖

資料來源：本計畫彙整製圖

為營造桃園、青埔、中壢、平鎮等地區的親水環境，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（現地處理、礫間淨化、污水系統等）。另因河川中下游是流域整體改善調適的主要檢討範圍，部分「水與環境」案件也與「水與安全」結合，透過河段整治將水泥護岸一併改造為卵砌石、蛇籠牆等較友善的形式，例如水汴頭、街口溪將水泥護岸改成卵砌石護岸，青埔水都計畫保留了老街溪河岸兩側的高草區，創造了近自然的河岸生態環境。

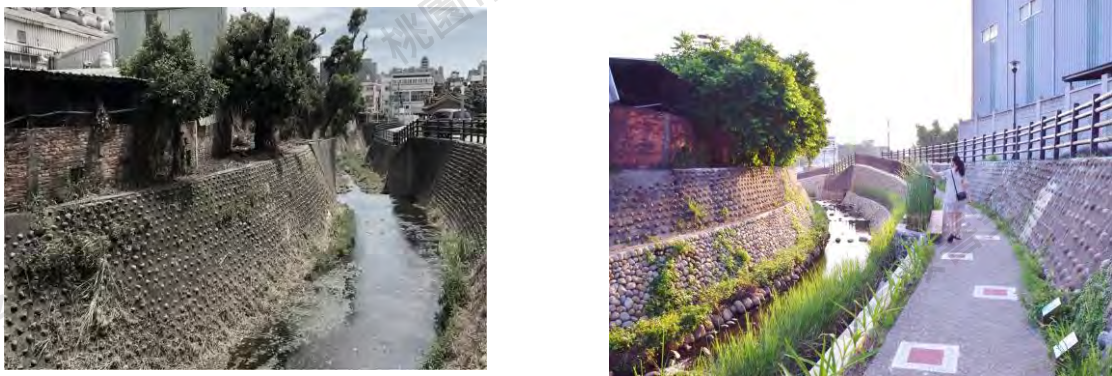
除水環境建設計畫項下補助之計畫案，桃園市政府近年來亦積極推動

近自然水域環境的營造，例如位於龍潭的三坑自然生態公園，就創造了非常適合親水的野溪環境，成為大小朋友們夏日消暑的好去處。

本計畫建議後續可在既有的基礎上繼續延伸，針對已投入相當資源完成大部分硬體設施的河段，可再投入少許經費在生態環境的提升上，例如濱溪帶的營造、堤頂或步道二側植樹降溫、選擇適合河段進行潭瀨系統及河川骨架的重建，以提升河川自淨力及生態環境等。其餘河段則針對其所面臨之問題提出改善策略（詳第七章、第八章），並分階段全面提升桃園市全區的水環境。



老街溪青埔地區示範段



水汴頭排水幹線綠廊環境改善計畫（左：改善前、右：改善後）



街口溪改善計畫（上：改善前、下改善後）

圖 3-3-9 桃園市近年來水環境改善相關案例

## 第四章、民眾參與成果

### 4-1 民眾參與規劃構想：重修共好，桃園好水

桃園市近年來積極地回復人與水的關係，除進行眾多水質改善與流域整治工程，也培育在地社區的河川巡守隊，在改善河川的狀態之外，水務局也透過訪談與工作坊的方式累積關於水環境的歷史與記憶，逐步喚起桃園市民關注水環境議題。

奠基於前述努力之上，桃園市水環境改善空間發展藍圖規劃應更往前邁進，培育下個世代的流域公民，透過訪談、培力學堂、走讀與工作坊的形式，一同識讀桃園台地的河相、水文與生態棲地，探討與十溪埤圳的共處之道，進而建立與水重修共好的城市紋理。

因此在公眾參與的規劃上，先由兩場介紹桃園水環境地質歷史的培力學堂開場，累積民眾對於水環境的正確科普知識，再進入水與生態、生活、文化、埤圳等相關主題的走讀學堂及願景工作坊，帶領民眾一同走讀觀察分析河段的狀態，再於工作坊中進行不同面向的課題與討論。並因著計畫的發現滾動，於期末階段擬定重要的議題，並進行八場的議題座談會，包含四場的專家學者座談會及四場的地方交流座談會，期望將議題的重點結論回應到整體的水環境改善空間發展藍圖規劃中，並能藉由工作坊與座談會的形式，拉起公部門之間與私部門(如環境教育相關團體)的協力平台，最終以成果論壇形式，並以「重修共好，桃園好水」為論壇主軸，將桃園水環境空間發展藍圖規劃成果內容，向桃園市民、NGO 夥伴及相關市府單位說明，共同朝「修復人水關係、恢復河川生命力、營造日常親水環境」之願景努力。



圖 4-1-1 導入民眾參與操作流程圖

## 一、田野調查（訪談）（20 場）

本計畫除將於現地進行田野調查及訪談，亦將拜訪相關局處單位，及各流域地方、生態或相關領域之專家學者及 NGO 團體，初步瞭解及諮詢其對本計畫或各流域空間之整體發展願景與構想之專業建議與發展方向。

## 二、培力學堂（6 場）

### （一）認識桃園河相（2 場）

先建立河相學與自然解方 NBS 基本觀念，使相關單位及流域公民系統性學習。建立桃園各流域河相基本認識後，便能更加聚焦討論願景及課題對策，進而深入思考具體可行對策。

### （二）流域走讀（4 場）

透過流域走讀方式，帶領參與工作坊之居民及相關利害關係團體了解真實水環境面臨之議題及挑戰。也能透過走讀認識水文變遷、水環境特色、在地文史及產業等相關領域，提供流域願景工作坊討論之基礎。

## 三、主題願景工作坊（4 場）

在田野調查及流域走讀的基礎下，召開主題願景工作坊，收集各利害關係人之意見，並凝聚大眾對於桃園水藍圖之共同願景及目標，以及從走讀經驗中歸納出各流域待解決之議題及初步策略。

## 四、專家學者座談會（4 場）

四場專家學者座談會，將針對本團隊提出的五大面向策略與目標為主軸，討論「水質改善、生態提升、人水關係、海綿保水」之議題，而「維護管理」的策略為搭建公公與公私協力平台及維管議題，將以於此四大議題討論中，邀集公、私部門的相關利害關係人一同討論與促成搭建溝通及協力平台。

而專家學者座談會將邀請學界、工程界、生態界的專家們，分享桃園或國內外的案例，同討論適宜桃園的推動策略及方法。同時也建議邀請長期在桃園推動水環境之相關執行團隊共同與談，在實務操作推動時的難題、克服點等經驗交流，期望透過交流座談能將水藍圖計畫務實地向前推進，實踐恢復河川生命力計畫願景。

### 五、地方交流座談會（4場）

水藍圖規劃為針對桃園水環境進行約三十年的長遠規劃，除了執行前期以願景工作坊的形式收集民眾對於水環境現況的觀察與期待，至期中階段後已有水藍圖發展的初稿，將於地方交流座談會中與民眾溝通水藍圖的規劃內容，了解民眾對於規劃方向的建議，以能協助規劃更為完整。

### 六、成果論壇

奠基於期末階段前已進行之田野調查（訪談）、培力學堂、願景工作坊，以及針對桃園水環境分析的課題與策略研擬，並彙整八場議題座談會之結果，於本案期末階段辦理成果論壇。本場論壇分上半場及下半場，上半場開頭先進行桃園市水環境改善空間發展藍圖規劃成果簡報，接著由水務局分享這幾年做的水環境改善成果，接著安排本場論壇之主軸演講，邀請廖桂賢教授分享水患治理的自然解方 NbS。下半場則邀請兩個地方團體分享由民間發起改善水環境之桃園經驗，最後則開放現場提問，與水務局、專家學者及地方團體交流與談。

表 4-1-1 培力學堂、願景工作坊、議題座談會及成果論壇活動說明總表

培力學堂及願景工作坊		
活動名稱		說明
看川：認識桃園的河相		從河相基本概念到台灣地質歷史，楊佳寧博士帶我們認識桃園獨特的水環境特色。
把脈：與桃園河溪共處之道		從國際城市的河川空間演變－楊佳寧博士帶我們發想桃園日常型親水的機會。
主題	活動名稱	說明
水與生態	為河找生趣	桃園河川多為中至重度污染，生物棲息環境長期受到破壞，因此討論河川環境的現況議題、未來如何復育河川生態的可能。
水與文化	為河說故事	當代的人們與河川疏離，因此如何建立當代的水文化，必須將過去河川的故事告訴大眾，發想河川環境教育的走讀路線與故事。
水與生活	與水一起生活	討論過去人們與水相處生活的模式，面對城市開發與擴張，在新開發區與舊城區如何重新思考水環境的規劃設計。
水與	與水一起流動	埤圳是與農業發展緊密相連的水系統，面對農地休耕、埤塘逐

埤圳		年消失，桃園的原生魚類及植物也將失去棲地，探討重新活化埤圳的生態系統。
<b>議題座談會</b>		
類別	場次	說明
專家學者	水質改善場	主軸為「如何以近自然工法提升河川自淨力」，也邀請推動河川生態復育有豐富經驗的楊佳寧博士分享經驗，並與其他 5 位與談人及與會人士針對三大議題進行交流討論。
專家學者	生態提升場	主軸為「營造濱溪帶及調整固床工」，本場次邀請了近年推動河川生態復育及生態調查的觀察家生態顧問有限公司黃于玻總經理與我們經驗分享並與其他 5 位與談人及與會人士針對三大議題進行交流討論。
專家學者	人水關係場	邀請在地深耕多年的陳其澎教授，分享關於河川、埤圳與社區共創的親水環境營造案例並與其他 5 位與談人及與會人士針對三大議題進行交流討論。
專家學者	海綿保水場	在桃園水藍圖的策略中「如何提升防洪保水能力的公共環境」也是重要的議題之一。本場次邀請執行桃園綠地系統規劃之陳鳴誼協同主持人分享藍綠系統整合及海綿保水之規劃思維並與其他 6 位與談人及與會人士針對三大議題進行交流討論。
地方交流	大漢溪流域場	本場次座談會與居民說明水藍圖的願景與後續規劃策略、實作的建議，並溝通本計畫所指認的大漢溪流域潛力區。
地方交流	其他流域場	本場次座談會與居民說明水藍圖的願景與後續規劃策略、實作的建議，並溝通本計畫所指認的其他流域潛力區。
地方交流	老街溪、新街溪及埔心溪流場	本場次座談會與居民說明水藍圖的願景與後續規劃策略、實作的建議，並溝通本計畫所指認的其他流域潛力區。
地方交流	南崁溪流場	本場次座談會與居民說明水藍圖的願景與後續規劃策略、實作的建議，並溝通本計畫所指認的南崁溪流場潛力區。
<b>成果論壇</b>		
活動名稱	說明	
「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 成果論壇	以「重修共好，桃園好水」為論壇主軸，將桃園水環境空間發展藍圖規劃成果內容，向桃園市民、NGO 夥伴及相關市府單位說明。	

資料來源：本計畫彙整

表 4-1-2 公民參與之相關單位、專家學者及利害關係彙整表

公部門			
類別	單位	類別	單位
中央	經濟部水利署 經濟部水利署北區水資源局	地方	桃園市政府水務局
	行政院農業委員會農田水利署 桃園管理處		桃園市政府水務局
	行政院農業委員會農田水利署 石門管理處		桃園市政府工務局
	行政院農業委員會漁業署		桃園市政府都市發展局
	行政院農業委員會水土保持局		桃園市政府海岸管理工程處
	行政院農業委員會林務局 新竹林管處		老街溪河川教育中心
	內政部營建署		桃園各區公所及里長、民意代表
	私部門		
類別	單位	類別	單位
水與文化	桃園市大溪文化協會	水與生活	桃園、八德社區大學
	財團法人大嵙崁文教基金會		蘆山園社區大學
	大溪日日田職物所		老街溪河川教育中心
	石門水庫保育巡守志工隊		南崁溪水環境巡守隊
	大漢溪水環境巡守隊		社區發展協會
水與生態	桃園市野鳥學會	水與埤圳	新楊平社區大學
	荒野保護協會桃園分會		新屋區愛鄉協會
	桃園市環境資源教育推廣學會		埤塘巡護志工隊
	中壢社區大學		社子溪水環境巡守隊
	老街溪水環境巡守隊		桃園市海岸巡護隊
專業者			
類別	姓名	類別	姓名
河相生態	郭城孟 (台灣大學植物學系副教授)	地景	李政陽 (桃園景觀總顧問)
	黃于玻 (桃竹苗區域綠網計畫主持人)		彭文惠 (中原大學地景建築副教授)
	楊佳寧 (中興工程美學中心工程師)		張華蓀 (中原大學地景建築副教授)
	周銘泰 (淡水及河口魚蝦圖鑑作者)		陳其澎 (中原大學設計學院前院長)
	李玲玲 (台灣大學生態學研究所教授)		劉柏宏 (經典工程顧問公司負責人)



	徐景彥 (桃園市野鳥學會組長)		陳鳴誼 (綠地埤圳系統計畫主持人)
水利 水質	張德鑫 (中原大學土木水保中心主任)	韌性 防災	廖桂賢 (臺北大學都市計畫研究所副教授)
	石栢岡 (中原大學通識教育中心助教)		王价巨 (銘傳大學建築學系)
	簡俊彥 (前台灣省水利局規劃總隊長)		邱昱嘉 (台灣大學水工試驗所副研究員)
	簡傳彬 (台灣省水利技師公會)		

資料來源：本計畫彙整



## 4-2 田野調查（訪談）辦理成果

本計畫已完成 35 場的田野調查（包括公部門 18 場、專家學者與專業團隊 9 場、民間 8 場），執行成果如下。

### 一、訪談總表

表 4-2-1 訪談總表

項次	訪談日期	受訪單位／受訪者	訪談重點議題
<b>公部門</b>			
1	111.01.06	桃園市政府環保局 水質土壤保護科	河川流域污染整治綜合管理計畫 實施至今的改變、未來改善目標
2	111.01.07	桃園市政府水務局 水利養護工程科	大漢溪、南崁溪、老街溪之未來 發展目標
3	111.01.21	桃園市政府水務局 污水企劃工程科	污水下水道接管執行問題、新重 劃區與污水下水道設置整合
4	111.01.21	桃園市政府水務局 水利工程科	應急工程施作順序及水環境營造 河段擇定條件
5	111.02.08	桃園市政府水務局 水利防災科	桃園演水成因、自主防災社區、 智慧防災系統
6	111.02.08	桃園市政府水務局 坡地管理科	坡管科未來治理重點、野溪治理 方向
7	111.02.08	桃園市政府水務局 河岸地工程管理科	河管科未來治理重點、綠美化工 程施作相關
8	111.02.08	桃園市政府水務局 雨水下水道科	雨水下水道科針對淹水災情未來 處理方法
9	111.02.11	桃園市政府環保局 海管處海岸工程科	海管處針對桃園海岸未來治理方 向（九海策略）
10	111.04.14	行政院農業委員會 農田水利署石門管理處 黃美慧副處長	擴大服務範圍政策討論、未來埤 塘管理、水圳管理方向
11	111.04.15	行政院農業委員會 農田水利署桃園管理處 謝清文副處長	埤塘後續發展型態、 桃園灌區灌溉水來源
12	111.07.07	桃園市政府水務局 水利行政科	埤塘及水資源政策管理及未來治 理方向
13	111.09.15	桃園市政府水務局 水利工程科	潛力點修正及未來推動計畫補充

14	111.09.15	桃園市政府環保局 水質土壤保護科	桃園河川水質環境未來規劃、環保局未來推動短中長期計畫
15	111.09.21	桃園市政府水務局 水利養護工程科	潛力點修正、潭瀨系統、清淤工程建議
16	111.09.21	桃園市政府環保局 海管處海岸工程科	桃園海岸管理方向、未來推動短中長期計畫
17	111.09.26	桃園市政府水務局 污水企劃工程科	未來發展目標及納入藍圖相關計畫
18	111.09.27	桃園市政府工務局 陳智仁副局長	納入藍圖相關計畫、崖線及湧泉相關規劃、臨水公園與水岸結合的可能
<b>私部門(民間單位)</b>			
19	111.01.25	中原大學地景建築系 彭文惠副教授	提出歷史資料盤點建議、桃園河川兩岸堤防觀點
20	111.02.17	台灣曼寧工程顧問股份有限公司 施韋宇經理	未來生活污水、事業廢水處理、聚落污水處理；埤塘未來走向建議；污染整治策略推動困境；水藍圖後續建議
21	111.02.23	中興工程顧問股份有限公司 楊佳寧博士	河川潭瀨復育；桃園河川未來走向建議及觀點
22	111.03.10	萬能科技大學環境工程系 李中光教授兼系主任	桃園水質環境現況討論
23	111.03.17	中原大學室內設計系 陳其澎教授	建議未來都市計畫結合水資源環境；桃園以崖線地形為主體發展架構；桃園濕地保護建議
24	111.04.08	財團法人農業工程研究中心 簡文煥組長	桃園埤塘推動智慧管控建議；民眾教育；圳路生態化推動建議
25	111.07.14	國立臺北大學都市計劃研究所 廖桂賢副教授	評估指標的訂定原則及方式建議
26	111.08.03	藍里環境設計有限公司 李政陽主持人	桃園市水環境改善空間發展藍圖規劃的建議
27	111.10.13	亞磊數研工程顧問有限公司 宋長虹總經理、宋明儒專案經理	花蓮大、小平台推動情形、花蓮水藍圖操作經驗、評估指標的建議
28	111.03.15	達文西瓜工作室 黃建義顧問	政策推動方法建議；政府橫向連結建議
29	111.03.15	傳貴宏業生機有限公司 詹友綜先生	企業認養生態濕地建議、推動理念困難原因

30	111.03.30	楊梅高中 賀華興老師	造成今桃園埤塘生態不佳之原因 及復育做法
31	111.03.30	台灣濕地復育協會 吳聲昱老師	桃園埤塘特色、復育困難原因； 棲地保護觀點
32	111.08.11	荒野保護協會桃園分會 盧德一組長	目前正在關注的議題及桃園溪流 環境狀況
33	111.08.12	中壢社區大學 祝立強講師	目前正在關注的議題及桃園溪流 環境狀況
34	111.08.12	社團法人桃園市野鳥學會	桃園市野鳥學會長年觀察桃園地 方水環境相關議題
35	111.08.23	日日田職務所 高慶榮創辦人	推動河川復育的經驗

## 二、機關訪談

### (一) 桃園市政府水務局水利養護工程科

桃園環境得天獨厚，起算水位為正 3.4，鮮少有淹水或海水倒灌問題，目前政府在大漢溪、南崁溪、老街溪三大溪流投入較多資源致力於水環境改善，水養科亦針對不同流域訂定不同施政目標。在大漢溪，首要目標為水質改善，致力於污水全數截流處理，包含小型豆乾工廠之事業廢水、上游部落之生活污水等，並輔以中庄調整池、人工濕地、礫間淨化等設施；南崁溪部分，工業廢水及生活污水排放為主要改善目標，且因曾於楓樹坑溪發現毛蟹等物種，未來更須改善水質以保護生態棲地環境；老街溪則以開蓋段作為區分，開蓋段以上地區主要發展人能夠進入的河廊休閒遊憩空間，開蓋段以下則著重於生物棲地復育營造。

於民國 111 年 9 月 21 日進行第二次訪談，其中指認欲納入藍圖計畫的潛力點及相關推動潭瀨系統、清淤工程、固床工修復建議。

### (二) 桃園市政府水務局水利工程科

水工科針對應急工程執行優先順序為現況急迫性、用地、工期等綜合評分後，依高低位先後次序處理，在水環境營造方面，須先以滿足水安全之需求後，再依人口密集程度、堤頂空間等面向綜合評估並擇定施作優先順序，也談到關於河段開蓋問題，民眾多半希望獲得休憩空間，若能將河川開蓋並提供休憩空間，民眾多半會支持。

民國 111 年 9 月 15 日進行第二次訪談，提出水工科未來治理短中長期計畫方向，也為藍圖計畫提供其他面向的建議，如步道串聯等等。

### (三) 桃園市政府水務局污水企劃科

桃園、中壢、埔頂等地區 BOT 案污水接管戶數占總比例的七成，剩於公辦比例約三成，BOT 案採用里程碑概念，每個期程都須達到一定標準，以自行籌措資金為主，執行過程變數

較低，公辦工程則須通過營建署核定才能發包工程，且規劃完成至執行還須經過層層行政程序，較 BOT 案來說變數較高。新重劃地區須由重劃的單位負責地方污水量體計算與周邊污水道接管相關事項，興建大樓要求地下簡易污水處理設備，未來污水管線接至當地即可廢除簡易設備，並與地方接管規劃接軌。

民國 111 年 9 月 26 日進行第二次訪談，提出污企科未來發展目標及納入藍圖相關計畫，並指出河川整治關鍵課題。

#### (四) 桃園市政府水務局水利防災科

桃園主要淹水成因包含側溝堵塞、區排溢淹、排水斷面不足等，目前水防科針對災害防治方法為引入智慧防災系統、推動自主防災社區等等監測強降雨、風災等情形，也透過防汛演練、手機掌握淹水災情、感測器、CCTV 影像等資訊達到預防災害的目標，現在淹水在降雨消停後，約在 30 分鐘至 1 小時內退水。

#### (五) 桃園市政府水務局坡地管理科

未來 3-5 年的治理重點與方向，主要朝向從土石流的治理轉變為崩塌地治理、疏散避難，以及野溪清疏之土方就地處理不外運等等方針，並透過委外公司及山坡地巡守志工巡查維護；野溪治理的主要策略是針對河斷面雜草叢生影響水流或在較都會化、有聚落的山坡地地區，如：龜山、蘆竹、楊梅等並有民眾反映需求之地區進行疏濬。

#### (六) 桃園市政府水務局河岸地工程管理科

未來 3-5 年的治理重點與方向會放在自行車道、指標系統的橫向串聯，例如石門水庫至淡水八里的自行車道等等。針對河岸地綠美化及管理工程整體目標因為河川腹地窄小，也相對值錢，難有民眾捐出土地，需靠政府逐年逐段徵收，施作順序需考量人口、民意權衡等等，經費來源主要由中央補助，市府指出配合款。

### (七) 桃園市政府水務局兩水下水道科

桃園淹水點集中於人口稠密地區主要因為，因為河川水位變高，下水道排不出去，回淤在下水道之故，未來希望透過出流管制的方法減少洪水量、降低堤防高度、水位上漲慢，讓兩水下水道能將水排出，同時針對淹水頻率高、尚未設置幹線之區位進行下水道布置並配合定時清淤、維護管理以改善淹水災情。

### (八) 桃園市政府環保局

河川流域污染整治綜合管理計畫自 104 年辦理迄今，均以桃園全流域水質監測評估、水質改善策略、水污染管制、河川出海口或沿海重金屬檢測為主要工作，近十幾年人口移入，污染量增加，目前除了提升污水接管率、現地處理設施只能控制不讓污染指數提高，相比十幾年前只略有改善，南崁溪目前為北部河川污染最為嚴重的一條溪流，對於未來改善目標，短期以針對明確污染源河段增設現地處理設施；中期以加速污水系統接管期程；長期以營造 BOD 低於 2 的河川環境，採用跌石、原生物種復育等工法逐步恢復河相。配合環保署重點河川污染整治政策，南崁溪及老街溪為近年重點水質改善河川，桃園若要達到親水的需求，水質的改善為優先處理項目，也建議生態復育結合學校生態教育並行。

民國 111 年 9 月 15 日進行第二次訪談，提出水藍圖規劃相關建議與水質改善相對應目標，並提出環保局未來短中長期針對河川相關計畫。

### (九) 桃園市政府海岸管理工程處海岸工程科

預計在桃園 11 處出海口設置水質監設站，並連線於環保局環境稽查科，若有警戒水質出現會立即派人巡查，未來持續透過「九海策略」，包含「治海」的權責分工、「觀海」的數據化監測、「淨海」的海岸巡護、「護海」的文化及生態維護、「知海」的海洋教育、「親海」的空間景觀再造、「進海」的海岸觀光、「里海」的地方文化故事價值傳遞以及「藍海」

的資源循環藍色經濟，為未來治理方針。

民國 111 年 9 月 21 日進行第二次訪談，指出海管處對桃園海岸的管理方向與 2030 年的具體目標。

#### (十) 農田水利署-石門管理處

擴大灌溉服務範圍乃農田水利署重要施政方針，目前實際執行主要朝向既有老舊水路修整以及龍潭地區部分里進行茶葉產區的擴大服務評估調查；埤塘管理部分，朝向埤塘綠美化、休閒步道以及轉作滯洪池等方向，但滯洪池與埤塘的使用取舍仍不斷研議中；水圳的管理主要有水質監測、自行車道串連等等方面，而要達到完全的灌排分離需靠政府部門共同協力。

#### (十一) 農田水利署-桃園管理處

一直以來桃園都有發展埤塘活化，後續也會持續推動，工程工法至近期越來越以生態活化方式，埤塘水源進出控管是以水利會或管理處負責，後續維管則是以市府或區公所為主，另外，埤塘水灌溉難度過高，實際支持產業、民生用水效益不大，目前桃園灌區仍以石門水庫、河川水、地下水灌溉為主。

#### (十二) 桃園市政府水務局水利行政科

水政科每月都會以衛星遙測或人力巡查方式監控埤塘，並已成立埤塘巡守志工隊，在乾旱時扮演取供水調節者的角色，如抽取 1-4 號埤塘、社子 1A 埤塘、霄裡池這三口埤塘水，與石門水庫原水混合後再提供使用等等案例。

#### (十三) 桃園市政府工務局-陳智仁副局長

大湳森林公園、大園華興池公園、許厝港濕地等等類似這樣的公園成為都市空間裡水環境意識提升的環境教育場域相當不錯，且能發展公私協力等機制，可納入藍圖計劃中。大園華興池公園若與荒野保護協會簽署 MOU 會滿適合，若未來能媒合 NGO 組織在相關場域進行類似生態遊憩教育，對水環境教育發展非常棒。

### 三、專家學者與專業團隊訪談

#### (一) 中原大學地景建築學系副教授-彭文惠教授

本系學生有做大牛欄支圳的研究，主要包含生活地景的研究以及地方訪談，可於會後提供資料參考。以前南崁溪還有小船通行，老街溪、茄苳溪還有魚蝦蟹可以抓，建議可以盤點九條溪流的歷史文化脈絡，且依歷史脈絡來看，桃園的河川不太需要做堤防。

#### (二) 曼寧工程顧問公司-施韋宇經理

目前桃園河川主要來自生活污水，未來須靠污水接管及現地處理設施處理，事業廢水部分可以自治條例推動都市更新策略較有明確法令管理廠商。建議發展鄉村整體計畫或國土計畫中納入污水處理為必要公共設施項目之一，以利在聚落發展之前即規劃好污水處理。埤塘可朝人工濕地淨化設施方向發展，雖然尚有另找水路、重力等問題須克服，但若成功不僅能替河川淨化水源，亦可解決長時間的枯水狀態，也建議將生活污水處理過後的水再導引做再生水處理，將處理完的水提供與事業使用，如此石門水庫用水量降低，可再分配至河川或農業使用。目前各流域污染整治策略推動的關鍵困境為放流水標準過低，造成水資中心可能成為最大污染源的現象，也因為目前符合法規之故，要更新水資中心老舊設備一事較難推動，水藍圖後續建議可鎖定特定溪流、針對污染源排出的水做河道的跌水曝氣設施等等，增加河川溶氧量、提升自淨能力。

#### (三) 中興工程顧問股份有限公司-楊佳寧博士

桃園市河川不清淤也不會淹水，建議不再擾動河川，讓其自行回復潭瀨等自然樣貌，若一條河川已蓋滿固床工，建議由上游開始拆除，目的是為了讓上游的砂石有辦法被水帶往下游，逐漸恢復自然河川樣貌，現今國際潮流趨勢亦從舊的加高堤防思維轉變至河道自然管理，今日桃園多個大型計畫正在進行，應該趁此機會轉型。



#### (四) 萬能科技大學環境工程系李中光教授兼系主任

桃園水質對應策略很少，因為相關數據不多，建議先了解每段河川污染源為何，較好針對污染源提出對應策略，並且需要配合法律嚴格執行約束業者，從小的水質環境教育也同樣重要。

#### (五) 中原大學室內設計系-陳其澎教授

現今的都市計畫沒有考慮過水文，希望水藍圖可以做到檢討都市計畫為什麼與水資源環境沒有完整的搭配在一起，應是互相契合而非互相排斥；桃園地形發展有東西向的，也有南向北逐漸爬升的崖線地形，水域管理系統應以此為主體架構，任何議題如：污染、產業、文化、交通等等可合而透露出彼此的競合關係。濕地保護應該是整個桃園台地，不應只是新屋、觀音一帶，更要保存的是社區周邊的埤塘。

#### (六) 財團法人農業工程研究中心-簡文煥組長

為兼顧埤塘蓄水及防洪需求，可接受轉作滯洪的埤塘以智慧管控方式，於暴雨前 6 小時預先將池水排空。但建議長期仍應透過環境教育，使民眾逐步接受少量／短暫積水（例如 20 公分、一小時退水）並不影響生活便利性，如此便不需要到處挖深滯洪池，也不需將河岸的堤防越築越高。圳路生態化串聯綠網，考量灌溉需降低輸水損失，建議將理念運用於「排水」渠道，並結合人工濕地，有機會將部分農用排放水淨化後再生使用，但因人工濕地的淨化處理量有其限度，不建議將此作法擴大運用至生活污水處理。

#### (七) 國立臺北大學都市計劃研究所-廖桂賢副教授

資源的分配、提案的排序及評估指標的訂定取決於核心價值的考量，以新加坡碧山公園為例，當初政府全力投入此計畫，讓所有人看見一個地方的營造可以成為如此亮點，引發大家爭相效仿；另一種策略為，以天女散花形式在各地開花，有點類似今水利署的模式，前些策略都需回到本案核心價值考量，也或許可以短期以亮點形式操作，中長期漸進式

多點開花，全面式改善，亦可發展都市及鄉村不同指標評估。

#### (八) 藍里環境設計有限公司-李政陽主持人

在藍圖推動相關計畫上，建議活動先行，在一項設施推動之前先辦理活動並收集地方意見，民眾會告訴你需要改善或加強的地方為何，也可讓上級長官知道效益程度到哪，如我們在後湖溪操作的獨木舟等活動，到慢慢貨櫃屋進駐，到現今已要建設自行車道、房舍等活動相關設施。

#### (九) 亞磊數研工程顧問有限公司-宋長虹總經理、宋明儒專案經理

水藍圖的功能及定位應該是訂立水環境整體大方向、未來願景以及相關的工程作業指引，像是要兼顧生態議題或是遊憩功能，在工程上要注意哪些、可以採取什麼樣的工法，而不是去做每項提案的設計。

桃園以五大面向綜合評估的方式相當細，可能要考慮不同面向間的評分是否有可能會互相抵消，導致最該被處理的問題優先序被降低。

### 四、民間訪談

#### (一) 達文西瓜工作室-黃建義老師

大溪具備良好的河川教育場域，要使民眾對環境有感最好方式就是用故事包裝，建議公部門養成說故事人才以利將政策與民眾溝通，也建議公部門橫向連結，並非只有水務局可做水相關業務，應結合觀旅局、都發局、工務局等等。

#### (二) 傳貴宏業生機有限公司-詹友綜先生

如果有計算每坪濕地能夠吸收、固化多少二氧化碳的資料，像樹木那樣的計算數字的話，對於推動企業認養濕地可能會較有動力，且生態濕地的推動應該要結合學校的環境教育，會建議每個桃園的國中小都可以做一個自己的生態濕地。企業推動生態濕地及污水處理系統有其難度，不僅一套系統要價不斐，也需有一定腹地，以及生態檢核，此些因素為推動該理念的一大難處。

### (三) 台灣濕地復育協會常務監事-吳聲昱老師

桃園獨有的特色：圳連埤，埤連圳，埤圳相連到田園，早期曬埤文化不僅確保水質，也孕育桃園原生水生植物，今農地長期休耕，水圳功能也下降，導致水圳長期缺乏維護，植物及垃圾容易堵塞圳路，即使復耕也面臨無水可用，而埤塘逐漸失去功能，造成許多埤塘因為都市開發而被掩埋、以桃園命名的水生植物，現今卻皆被列為紅皮書瀕危物種，復育也因為埤塘持份者過多導致無法進行，圳溝水泥化也導致生物多樣性降低等等。高榮野生動物保護區雖成立，但僅保護 731 號埤塘，周邊土地仍持續開發，生物串聯上受到阻礙造成 731 號埤塘成為一座孤島，保護區內的生物只能近親繁殖，導致基因多樣性降低，生物容易生病死亡。因此要保護棲地，要從更大的環境及生態能串連的角度去思考。

### (四) 楊梅高中-賀華興老師

過去的埤塘水系是開放的，水池會跟圳溝連、跟農田連、也會連到河川，但現在圳溝水泥化，埤塘的護岸也水泥化，一水泥化之後埤塘就完了，因為圳溝原有食物鏈消失，也會連帶影響水池的食物鏈，環環相扣，加上農藥也會流到水裡、污染的溪水也進來，只要水質開始變差，就只會剩下吳郭魚、美國螯蝦等外來種，目前復育的做法較好，如直接種植物在水泥化的圳溝上，使用簡易的方法、邀請社區一起做、低金額，要推動讓圳溝回復生態的做法，也才能讓魚、鳥類回來。

### (五) 荒野保護協會桃園分會-盧德一組長

棲地營造維護工程規劃應優先實施推動，人口增長後，棲地多被壓縮或破壞，如何恢復原有棲地是本會優先關注的事項，復育的原則不應是以個別物種為復育或保護，應該要以多樣性棲地復育為主。

目前與規劃團隊合作設計青塘園的整治，未來整治完成後會交與 NGO 團隊維管，待培養出地方維管量能後再行退場。

#### (六) 中壢社區大學-祝立強講師

目前政府對於水環境改善多是燈光秀、自行車步道等等，我認為對水環境無較大幫助，對於水環境而言，最重要的其實的只有一項，就是水質而已，需要恢復河川的生命力就是要針對水質進行改善，水質改善處理方法主要將污水截流，其他交給河川自己潔淨就好。

十幾年來大家都在談自然工法，若未來還是照政府現在以大型機具下去清淤的破壞工法或不斷蓋攔水堰、固床工，這樣的水利工程是我們無法接受的。

#### (七) 社團法人桃園市野鳥學會

應該要思考文化保存問題，1996年文建會就已經提出應該要將桃園所有埤塘列入世界文化遺產潛力點，但在政府更迭以及文建會改組文化部後就無下文，但桃園埤塘列為文化資產相當重要應該要重新考慮是否納入，因為若無以文化角度思考，那私人埤塘想填就會被填掉。

棲地是一個面域的，並非點狀的，應該要朝這個方向規劃，針對單點的埤塘棲地改善最好的做法就是不要去改善，對環境才是最好的。

河川整治的方式應該是分段分岸，例如一次整治一段的左岸，下次整治右岸這樣方式進行，因為需要給生物有生存的空間，不要一次全部做完。

#### (八) 日日田職務所-高慶榮創辦人

在茄苳溪推動河川復育的經驗來看，南興社區對於河川復育的想像是階段性的，從原本的不期不待到現在有一大群人願意投入水環境營造，而今本地與霄裡的連結密切，地方水環境守護量能慢慢累積起來，包含水環境教育等等，主要目標希望茄苳溪可以回到60、70年代那樣的水況，也希望在安全無虞的前提下將與人隔開的欄杆、防護措施拆除，讓人可以更容易親近水，期許茄苳溪可以成為桃園市水環境案例。

### 4-3 培力學堂及願景工作坊辦理成果

如前述對於培力學堂及願景工作坊的規劃，本計畫已於期中階段辦理完成總計十場次的活動，參與人數達 320 人次（培力學堂 227 人、願景工作坊 93 人），參與民眾的背景多與環境相關，如桃園的 NGO、社大、大學師生、水巡隊員、環教志工等。

表 4-3-1 培力學堂及願景工作坊辦理日期

辦理日期	場次	
111 年 3 月 25 日	〈看川：認識桃園的河相〉培力學堂	
111 年 3 月 26 日	〈把脈：與桃園河溪共處之道〉培力學堂	
111 年 4 月 17 日	〈為河找生趣〉培力學堂	〈為河找生趣〉願景工作坊
111 年 4 月 29 日	〈為河說故事〉培力學堂	〈為河說故事〉願景工作坊
111 年 5 月 14 日	〈與水一起生活〉培力學堂	〈與水一起生活〉願景工作坊
111 年 6 月 25 日	〈與水一起流動〉培力學堂	〈與水一起流動〉願景工作坊

活動中也回收了 195 份針對活動滿意度的調查問卷，從中可了解到參與學員的年齡組成由 10 幾歲至 70 歲以上皆有，因著每場次主題的不同，參與者的背景與年齡也有所差異。而參與者的背景約可分為七類，組成比例均勻，可在民眾參與中溝通彼此的意見。詳細的調查問卷回饋內容可見附錄三。

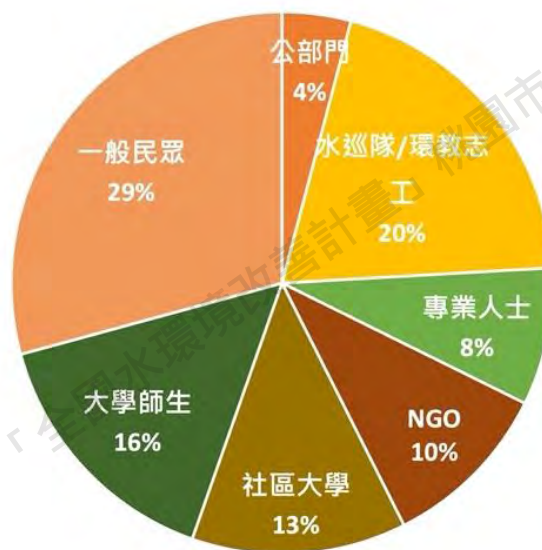


圖 4-3-1 培力學堂及願景工作坊參與學員的背景組成

## 一、〈看川：認識桃園的河相〉培力學堂

辦理時間：111 年 3 月 25 日。

講者：楊佳寧博士

本次學堂邀請楊佳寧博士分享桃園的河相，首先談到河川的各種面貌，自上游至下游，從山區到出海口，因為各種營利作用形成的不同面貌，期間自然形成的各種灣潭與灘地，包含階梯潭、岩壁潭、蜿蜒潭等等，最後講解水自行作功消耗能量的法則，引導學員了解水在不同地形與之作用下形成的各種樣貌分別為何，並介紹台灣不同地區河川型態分布情形，最後介紹失能河川意義與成因，並將重點聚焦回桃園河川。

首先介紹古石門溪向西入海，因桃園台地地殼抬升、臺北盆地下降，且經歷襲奪、轉向的過程，最終向北流入淡水河，造就今桃園台地上河川缺乏動能的情形，也因為古時沖刷出的舊河道寬幅皆大於現今洪流量，也透過數據帶領學員發現桃園主要淹水地區皆非在溢堤段旁，導出桃園主要「淹內水，不淹外水」等結論。

接著提到桃園地質為透水性不佳紅土層的特色，可築埤塘蓄水，因為崖線等地形在桃園台地許多處可發現湧泉滲出等等特色，也談到桃園因為古時沖刷、堆積作用，以致今桃園抽取地下水仍無顯著下陷問題，最後提出桃園在各種方面檢視下皆為風水寶地，沒有地震、土砂災害，不易淹水、地層下陷等等。



圖 4-3-2 培力學堂活動照片

## 二、〈把脈：與桃園河溪共處之道〉培力學堂

辦理時間：111 年 3 月 26 日。

講者：楊佳寧博士

本場學堂延續前一場認識桃園河相的主題，楊博士首先分享了日本都市河川空間的演變史，作為桃園都市河川可發展的借鏡。日本自 70 年代開始出現河濱公園、80 年代時則開始發展有設計的護岸，想將人們帶到水邊，此時仍是較工程的手法，至 90 年代則以造園手法模仿自然河川的型態，滿足人們親自然的需求，但偏向型態的模擬，直至 2000 年時他們認為擬仿仍然不夠，應實際考量到河川的營力、回復生態系統的功能，復育「真的河川」，持續推動至今。透過日本經驗的反思，楊博士提醒應該重新檢視台灣城市的空間與河川的樣態。

另外，她也分享都市河川的遊憩機能，她認為「日常型親水」應是最貼近生活的都市河川服務機能，日常型親水是「鄰近居民對河川環境自發式、創造式的使用」，在她長期的觀察，有的人會在河邊安靜的獨處；有的則是在溪流旁探險，即使沒有鋪面，也能自己發掘他們的據點及串連的路徑；有的則是在岸邊觀察、捕捉昆蟲生物；更直接的接觸，則是下水游泳、戲水、潑水。而水岸邊的鬆散素材，也是創造活動的要素，如孩子能使用岩塊作為跳台、樹叢則是秘密基地，或是運用水生植物做小船、竹編等。這種自然環境所能提供的托育功能，是一個熟悉的、有趣的、日常的網絡。大自然其實不需遠求，我們應回歸到這些身旁的小自然系統。

最重要的是她也提到桃園具有可營造日常型親水的潛力，並提出一些可以親近水、創造日常親水機會的河岸類型設計，不過要創造這樣的空間必須要同時考量「都市土地」及「水域河廊」，將兩者融為一個大環境來看、一起規劃，才有機會實現城市中可日常親水的環境紋理。

### 三、〈為河找生趣〉培力學堂及願景工作坊

辦理時間：111 年 4 月 17 日。

#### 培力學堂：許厝港濕地走讀

許厝港濕地位於老街溪及雙溪口溪的匯流出海處，講師開場時即介紹河口棲地的特殊性，由於河溪下游會帶著豐沛的營養鹽、生產力高，也吸引眾多鳥類於此覓食，許厝港原為軍營廢棄、近年復育棲地，形成豐富的潮間帶生態系。此次講師帶領學員走讀許厝港，觀察此地的鳥類，如大杓鵲、中杓鵲、小白鷺、黃頭鷺等等，也觀察河口的水筆仔、海茄冬、泥灘地的彈塗魚及招潮蟹、角眼沙蟹等等各種小螃蟹，除觀賞生態外，也介紹生物的各種覓食行為及主要食物來源，也談到在濕地周邊的各種維護行為如圍籬定砂設施、防風林、人工沙籬等等。

#### 願景工作坊：生態系服務願景

在工作坊中主要討論桃園河川的生態系統服務，講師先說明生態系統服務的概念、以及過去觀察家生態顧問公司在桃園進行生態調查的現況。除了專業者的調查之外，我們期望透過民眾與公民團體的參與，一同提供對於桃園生態系統服務的觀察及建議。

因此工作坊的討論中先讓參與者們一同盤點現況的生態系統服務，在供給、文化、調節、支持上雖然仍有其河川服務的機能，但日漸減少與衰弱，如河川污染、魚種大多僅存吳郭魚，鄰近居民也不再近水。

因此針對生態系服務的願景，一開始大家都提及水質的改善，唯有從水質改善開始，才有提供更多生態服務的機會。以下是參與民眾提出的生態系服務願景與方向：

- **河川棲地營造**：保持河川構造（例：潭瀨）完整、營造生物的棲息地、加強水綠網絡的連結。
- **修復劣化的生態系**：開蓋河道、河道減少水泥化、讓河川環境



回歸自然生態、不要再整治野溪。希望未來能進入溪流，與洄游魚類共遊，能看到如海龍、鱸鰻、勒蝦虎等生物。

- **維繫埤塘的價值：**埤塘的蓄水功能即是重要的水資源來源，也是眾多生物的棲息地，應減少水泥化的工程。
- **軟性的環境教育：**在推動硬體的工程時，一定要加入軟體的環境教育，不只針對一般民眾，期待公務人員也同樣具有生態系服務的概念，才能溝通生態系的理念，共同守護環境。



圖 4-3-3 〈為河找生趣〉培力學堂及願景工作坊活動照片

#### 四、〈為河說故事〉培力學堂及願景工作坊

辦理時間：111 年 4 月 17 日。

##### 培力學堂：大漢溪河段與地形走讀

本次走讀講師帶著學員從大漢溪河堤中段出發，先向北行。沿途大漢溪河岸，結合生態、工程、文化與水環境，讓學員全面的了解大漢溪。在大漢溪可以欣賞到多種鳥類，包含四種猛禽，現場我們便看到了猛禽之一的黑鳶御風而行。大漢溪作為水質水量保護區有不少水利工程，講師從月眉攔河堰到中庄調整池整個運作，深入淺出，讓學員初探大漢溪水利工程的面貌。以攔河堰為轉折點轉向南行，開始帶領學員認識大溪河階地形，自古石門溪介紹至石門水庫工程，從先民在當地引水灌溉的故事到講者小時候在大漢溪與水互動的記憶，也引發學員來自各方對於河、溪兒時的記憶，最終走至浣衣池體驗地方水文化，結束上午走讀。

##### 願景工作坊：從文化到水環境願景

走讀過了大漢溪豐富的文化故事，工作坊持將從微觀視野放射到宏觀面，從大溪的故事放大到整個桃園的故事。首先由黃建義老師以他多年在大溪巡守水環境的經驗，引導學員對身邊水環境的關心、思考以及如何實踐。

工作坊的討論，從桃園的水文化資源開頭，來自不同地區的學員踴躍點出自己所知道的水文化資源位置，有湧泉位置、民俗活動（中元節放水燈）、宗教信仰等等，豐富了桃園水文化地圖。接著我們一起探討了桃園水環境現狀與問題，參與民眾點出 3 個改善面向：

##### 1. 應加強環境教育

因人與生態的不同需求造成了衝突，像是逕自餵食當地生物、於濕地公園煮食甚至自行挖溝除積水，觀光人潮也為環境帶來垃圾。希望能透過加強環境、生態教育來化解。

## 2. 防治外來種

外來種入侵嚴重，農田、埤塘皆受其所苦。現行移除的方式，無法有效抑止外來種的生長。

## 3. 優化水質

乾淨的水是親水的首要條件，目前桃園的河川仍污染嚴重，有民生污水也有工業污水的影響。因為水的流動性，主管機關對偷排工廠裁罰不易，實際嚇阻效果不大。



圖 4-3-4 〈為河說故事〉培力學堂及願景工作坊活動照片

## 五、〈與水一起生活〉培力學堂及願景工作坊

辦理時間：111 年 5 月 14 日。

### 培力學堂：2-2-4 埤塘與茄苳溪走讀

這場走讀的路線為「捷運綠線 G12-G13a 站」週邊的農業地景與水環境，包括了埤塘、水圳與茄苳溪。講師為深耕地方的社區居民與農業工作者，以生動有趣的方式，訴說這塊土地的故事。

全程皆行走在鄉間小路，左右是開闊的農田景觀，講師沿路介紹農田間趣事與農民智慧，如小時候在溪邊抓青蛙的記憶與在水圳上方種植攀藤植物，可以直接利用水氣生長，並農民如何引水灌溉等等，引發學員諸多共鳴，殊難想像在都市水泥叢林中可以看到如此開闊美景，且因為區域周邊種植防風林等樹種、大片農田相隔，讓幾公里外的馬路廢煙、噪音等完全阻隔，讓走讀學員對於都市中的農田地景有嶄新的認識。

### 願景工作坊：城市地區的水環境營造

由於桃園近年發展快速，有眾多的新開發區域，具有在新的都市計畫區中將水環境一同考量規劃與設計的潛力，因此在工作坊的開頭，彭文惠老師即針對城市區域的水環境提出許多案例的分享，如宜蘭河的營造、慕尼黑的灘地利用、挪威的親水環境案例等等，打開參與學員對於親水空間、水岸環境的想像。

在工作坊的討論上，參與民眾針對了兩種環境：既有城區與新開發區的水環境營造上，各自提出建議與想像的形式。

### 已開發區修復與水生活的關係：

人口稠密的都市需要自然空間，不僅是讓在都市照護的長者們有放鬆的場所，也是孩子能自主學習身體能力的地方。因此既有水岸、埤塘、水圳就是很適合的空間。相較於河川目前還有水質的問題不易達成親水，埤塘與水圳是較有機會修復的地方，如埤塘能夠改回土堤，並考慮生態、光線，與人的動線有所區隔，水圳則期望能打除或減少水泥化的工程，回到以前可以直接下水抓魚蝦的生活。

### 新開發區與水共生的想像：

若水質能夠改善，居民們都很期望可以有緩坡河岸的綠地空間，可以安全地親近水，也提到重點是「水」不只有河道，應該要看與周邊社區的關係，需要各局處的整合，才有機會營造出如案例中的環境。同時，既有的農田埤圳紋理，能直接看見水，就是最好的自然環境教育場域。居民們提出新開發區的規劃應該看見在地居民的需要，保留水路的紋理、避免截彎取直、也不要填掉埤塘，保留生態給下一代，而不是水泥工程。



圖 4-3-5 〈與水一起生活〉培力學堂及願景工作坊活動照片

## 六、〈與水一起流動〉培力學堂及願景工作坊

辦理時間：111 年 6 月 25 日。

### 培力學堂

本次學堂包括講師解說及實作，由吳聲昱老師與學員分享自身在吳家池進行埤塘維護、生態復育及建立生態淨化系統的經驗。並帶領學員踏入埤塘進行實作，一起動手移除外來種、復育原生植物。透過實地參與過程，了解水的流動所帶來的生態及水質淨化效益，從而思考友善的生態工法如何落實到濕地保育、自然淨化、棲地復育等各個生態環境塑造。

本場活動由於包括進入埤塘實作，考慮到實際操作的執行性及安全性，故對報名人數有較嚴格的限制，然受到疫情影響，且報名截止後桃園市埤塘志工又另有活動，導致多位已報名之埤塘志工未能參與，故實際參與的人數較少，但參與者皆能充分地參與移除外來種與復育臺灣萍蓬草的實際操作，並對利用生態系淨化水資源有充分的了解。

### 願景工作坊：埤塘與我們的生活

桃園過去擁有非常多的埤塘，但隨著產業與都市的發展，埤塘的數量也漸漸減少。但埤塘不僅僅是桃園「千塘之鄉」獨特的地景文化，也是重要的水資源及生態棲地。本場工作坊邀請參與者從埤塘的過去、現在與未來，談談大家對埤塘的記憶與期待。

### 過去的埤塘：

埤塘是先民在缺水桃園台地上發展出來的水資源管理系統，早期埤塘用水都分成公池、母池、子池，分別作為飲用、洗滌、灌溉用水。隨著產業的轉變，灌溉需求漸漸減少，有些埤塘也開始拿來飼養雞鴨魚，也有人去釣魚休憩，但隨著都市化的程度越來越高，很多埤塘都被填平了。

### 現在的埤塘：

很多埤塘被整治化後從原來的土堤草坡變成了水泥化的埤塘，參與的民眾也觀察到水泥化程度越高的埤塘生態也受到越大的影響，像霄裡大池就沒有了水鳥，龍潭大池以前有大烏龜，人口化整治後也看不到了。有民眾指出，如果埤塘只剩下水跟水泥而沒有了生態，整治也變得沒有意義了。

另外現在有一些埤塘轉型成滯洪池，有些埤塘則轉型成公園化，像橫山書法公園環境營造得很優美，但生態系統可能還需要觀察。市府近年來也開始推動埤塘轉型為生態公園，例如八德埤塘生態公園，透過植栽設計來重建埤塘的生態系，但有民眾提出因為缺乏後續的管理維護，使得這些植栽設計已經不見了，現在甚至被用來養雞鴨鵝，數量大約有 20 隻。

### 對未來埤塘的期望：

大部分參與工作坊的民眾都提到希望埤塘可以更生態化，若要轉型為埤塘公園，應該要有一定的大小，並且留有生物保護的區域，減少人為的擾動。另外，埤塘的維護管理與教育推廣均非常重要，投入資源將埤塘改善為生態公園，卻因缺乏維護管理而無法發揮應有的效果，相當可惜。維護管理可以與社區、學校結合，讓民眾對埤塘有更深刻的認識與認同，且透過環境教育的方式讓民眾理解生態系統的重要性，以及如何維護埤塘的生態系統，並透過在地參與的力量，更在地、更即使地守護埤塘環境。



圖 4-3-6 〈與水一起流動〉培力學堂及願景工作坊活動照片

## 七、小結：民眾參與提出對水環境願景的想像

在四場主題的願景工作坊中，均有設計讓民眾能寫下對於桃園水環境的期待或想像的時段，一齊貼在水環境願景牆上，在一場場的活動中，讀到民眾對水環境的期待。大致可以綜整為三大類的回饋意見，也成為本計畫擬定願景與策略的支撐，由民眾的期待出發，朝向更乾淨、可親近、生物多樣性的水環境營造。

### (一) 對於加強水質處理、河川清澈乾淨的期待：

「污水處理可以徹底執行！」

「家戶污水納管、河川可親近人民」

「希望工廠廢水不要污染農地、革除黑龍江惡名」

「期待周邊的埤塘能親近接觸、不是髒臭！」

### (二) 生活與河溪重新親近的期待：

「希望我們的河流能夠像以前那樣有魚蝦、毛蟹、摸蛤蜊兼洗褲」

「希望住城市的人也有機會接觸自然生態，而不是只有人工公園」

「生物多樣性、生活更清淨、環境更美麗、人人關心水環境」

「讓我們與河川的關係再度親密，戲水、抓蝦、游泳！」

### (三) 期望能增加水域生物多樣性、復育棲地的期待：

「希望增加河川的原始生物棲息保育區」

「埤、圳、溝，皆有水生植物」

「把自然還給生物」

「更天然多元，人為介入更少一點」

「水、生物、人能共榮共好、相互依存」

(每一場次完整的參與民眾願景請見附錄三。)

#### 4-4 議題座談會辦理成果

議題座談會我們規劃分為兩個面向的交流座談，一是專家學者座談會，以水藍圖的五大策略為基礎，分場次討論：水質改善、生態提升、人水關係、海綿保水等議題，邀請學界、工程界、生態界的專家們，分享桃園或國內外的案例，並討論適宜桃園的推動策略及方法，同時也請長期在桃園推動水環境之相關執行團隊共同與會座談，提出實務操作推動時的難題、克服點等經驗交流。期望透過交流座談能將水藍圖計畫務實地向前推進，實踐恢復河川生命力的計畫願景。

另一則是針對地方的交流座談會，也是維護管理策略中公私協力的重要議題，邀請流域內的相關權益關係人，如環境相關的民間組織、水環境巡守隊、民意代表、居民等，以四大流域的空間發展構想為基礎：(1) 大漢溪流域、(2) 南崁溪、(3) 老街溪、新街溪及埔心溪流域、(4) 其他流域，將我們於各流域中已盤點的發展潛力點、及欲推動的改善方向，以此作為討論主題與地方進行交流討論。

期中至期末階段一共辦理了八場議題座談會。透過兩個不同角度的交流討論，深化團隊後續對於水藍圖的規劃方向及內容。

表 4-4-1 議題座談會辦理場次及日期

辦理日期	場次
111 年 9 月 5 日上午 10:00-12:00	專家學者座談會：水質改善場
111 年 9 月 5 日下午 14:00-16:00	專家學者座談會：生態提升場
111 年 9 月 6 日上午 10:00-12:00	專家學者座談會：人水關係場
111 年 9 月 27 日下午 14:00-16:00	專家學者座談會：海綿保水場
111 年 10 月 5 日上午 9:30-11:30	地方交流座談會：大漢溪流域
111 年 10 月 5 日下午 2:00-4:00	地方交流座談會：其他流域（社子溪、新屋溪、 觀音溪、大堀溪、富林溪）
111 年 10 月 6 日上午 9:30-11:30	地方交流座談會：老街溪、新街溪及埔心溪流域
111 年 10 月 6 日下午 2:00-4:00	地方交流座談會：南崁溪流域



### 一、專家學者座談會：水質改善場

時間：111年9月5日（一）上午10點至12點

地點：桃園區星巴克（成功門市）3樓講座會議空間

座談參與人數：40人

與談專家學者	<p>座談主持人：魏郁祥／境群國際規劃設計顧問股份有限公司計畫主持人                  黃旭輝／桃園市政府水務局綜合企劃科 科長                  洪淑綾／桃園市政府環境保護局水質土壤保護科 股長                  楊佳寧／中興工程顧問股份有限公司工程美學中心 組長                  李中光／萬能科技大學環境工程系 教授兼系主任                  祝立強／中壢社大講師、荒野保護協會桃園分會解說志工                  陳佳欣／台灣曼寧工程顧問股份有限公司 工程師/計畫主持人</p>
案例短講	<p><b>講題：近自然工法恢復河川自淨力</b>                  楊佳寧博士以日本福留脩文博士的近自然工法經驗開場，說明他所使用的近自然工法，有點近似日本河川的全人醫療，意即將河川生態整體的面向一併檢視後，以自然界找得到的材料，研究地方的環境條件，一次精準地提出可改善當地議題的解方，達成兼顧生態、親水、防洪、防災的要求。如觀察河道內天然的骨架，將之轉化為砌石工法來還原、調整已功能不佳的河川骨架；而近自然的固床工，也正是運用自然中看到的河床型態，讓石塊可以彼此咬合形成一個穩定的系統。                  以修復自然的系統來還原自然系統原有的功能，即是自然解方的目標。這其實並不難，自然解方一直都在，只是我們需要給他時間長出、調整出河川自己的營力。</p>
議題討論	<p><b>議題一：河相復育提升河川自淨力、執行上之可能性、實務上的困難？</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 自然解方執行的可能性是一直都在的，因為就是恢復溪流自然健康的樣貌。河川的自淨能力在於接觸沈澱、吸附、氧化分解等過程，而連續的潭瀨結構，在瀨區是曝氣區、潭區就是沉澱區，一條河川從上游至下游的水流中，每個階段會產生與分解不同的營養鹽，是一個連續供應的系統。因此復育河相、將石頭砌回來、調整混凝土護岸、讓河自己長回灘地，就能夠有效的恢復河川自己的自淨力。</li> <li>● 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。</li> <li>● 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。</li> </ul> <p><b>議題二：非都市計畫區水質改善之策略及做法</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 除了大溪目前推動的聚落式污水處理系統外，同樣能搭配潭瀨復育，透過自然解方改善水質。</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>新陽平社大有意願認養老坑溪及大坑缺溪等非都河川，建議桃園應由一個示範點來推動、許一個十年的願景，公私協力改善水質的整合性亮點。</li> </ul> <p><b>議題三：公私協力提升水質改善的可能性</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>桃園有豐富之水巡隊志工，未來有機會結合水利署在新竹頭前溪示範的「水盒子雲端監測系統」，提升志工水質監測之效能。</li> </ul>
--



圖 4-4-1 專家學者座談會：水質改善場活動照片

## 二、專家學者座談會：生態提升場

時間：111 年 9 月 5 日（一）下午 2 點至 4 點

地點：桃園區星巴克（成功門市）3 樓講座會議空間

座談參與人數：41 人

與談專家學者	<p>座談主持人：魏郁祥／境群國際規劃設計顧問股份有限公司計畫主持人</p> <p>蘇 鴻／桃園市政府水務局水利工程科 科長</p> <p>洪淑綾／桃園市政府環境保護局水質土壤保護科 股長</p> <p>黃于玻／觀察家生態顧問有限公司 負責人兼總經理</p> <p>吳聲昱／台灣濕地復育協會 創辦人</p> <p>王順加／以樂工程顧問股份有限公司 總經理</p> <p>宋長虹／亞磊數研工程顧問有限公司 總經理</p>
案例短講	<p><b>講題：筏子河流域前瞻水環境計畫與管理方式</b></p> <p>黃于玻總經理分享觀察家營造筏子溪的經驗，觀察家的同仁一開始以撿垃圾清溪的行動，帶動許多民眾、NGO 一起參與，以整體大肚山周邊的綠網來思考，哪裡需要調整。所以他們討論與調整了清淤的方法，讓筏子溪成為周邊生物的庇護所，也開始營造淺水濕地、提升棲地多樣性。因此重點是需要知道生態整體的環境現況，帶入生態系服務的概念，去思考在哪裡、可以運用小部分的微調，能得到疊加的效果。</p> <p>而固床工的問題在於會對河川造成壓力，影響魚類的生態，可以用「優化」的概念，我們減輕河川的壓力、讓生態得到抒壓，用這樣的語言跟地方溝通，透明且清晰的資訊，民眾才能了解計畫在做什麼，也才會支持、達到</p>

	公私協力的參與。
議題討論	<p><b>議題一：如何營造及維護濱溪帶？</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>濱溪帶同時具備調節微氣候、水質淨化等功能，這些自然提供的服務很多時候被視為是免費的，但失去之後卻要花更多的經費來修復這些功能。因此若可以量化濱溪帶的益處，有更精密的計算，能有助於推動留下與營造濱溪帶。</li> <li>濱溪帶不只是水生植物，高灘種樹也有近似的效果，因為樹蔭能讓水溫維持低溫，低溫就能維持高溶氧，彼此是連動的關係。</li> </ul> <p><b>議題二：固床工影響洄游性物種，是否有改善機會？</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>以筏子溪為例，因為攔河堰影響魚類生活棲地的範圍，但改善攔河堰牽涉到農水署、農民、以及高鐵，規劃團隊提案往更上游引水取得更穩定的水源，也得到水利會的支持。</li> <li>固床工一定有改善機會，但必須要貼近地域環境的特性評估，可以如何拆、有什麼配套的措施，以及一定要將相關團體的意見納入，成為協力參與的團隊支持，才有可能實現。</li> </ul> <p><b>議題三：如何建立民間與公部門（公私協力）合作，推動河川生態維護及生態復育之程序及機制？</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>運用一個「大的框架」將民間團體變成是團隊的夥伴，要讓這些不相關的民眾覺得這與我相關，所以重點是「為了誰做？」，要說之以理、動之以情，比如東大溪是與東海大學合作，當東海大學宣示「一所大學守護一條溪流」，參與感就進來了，學校開始對商圈勸說，也進行環境友善的配套，讓學生願意去環境友善的店家消費，把更多的人滾動進來，「一起做事情」就會彼此產生關聯。</li> <li>生態保育必須要將資訊公開、讓大家知道我們做什麼事情，因為主動透明、民眾就會信任、願意來參與，會是比較健康的操作方法。</li> </ul>



圖 4-4-2 專家學者座談會：生態提升場活動照片

### 三、專家學者座談會：人水關係場

時間：111 年 9 月 6 日（一）上午 10 點至 12 點

地點：桃園區星巴克（成功門市）3 樓講座會議空間

## 座談參與人數：38 人

與談專家學者	<p>座談主持人：魏郁祥／境群國際規劃設計顧問股份有限公司計畫主持人          高啟洲／桃園市政府水務局河岸地工程管理科 科長          蕭婷允／桃園市政府都市發展局綜合企劃科 技正          陳其澎／中原大學設計學院 USR 計畫主持人          彭文惠／中原大學地景建築學系 副教授          李政陽／桃園市環境景觀總顧問          林煥堂／新綠主義股份有限公司 負責人</p>
案例短講	<p><b>講題：一埤塘一社區一學校-談桃園水文化環境與社區營造經驗-</b></p> <p>陳其澎教授先分享一個埤塘的重要概念，即是我們不能只是看到「一口埤塘」，埤塘是一個系統，包括了周邊的家屋、產業、農田、水利工程，過去埤塘是灌溉的功能，而發展至今，現在已是具有了社會人文與生態的重要價值。</p> <p>因此陳教授提醒桃園的城鄉發展應納入埤塘一起規劃考量，形塑人水共好的環境，如同他過去在推動的：一埤塘、一社區、一學校，三位一體的概念，透過學校的環境教育扎根，保留下環境的紋理、水文化的歷史，也能加入新概念與技術，實驗更多埤塘的未來想像。</p>
議題討論	<p><b>議題一：埤塘轉型如何重新連結人水關係？</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 可發展一學校、一社區、一埤塘，連結埤塘周邊的社區學校，推動水環境教育，如已有豐富經驗的霄裡國小、武陵高中、武漢國中等。</li> <li>● 埤塘的生態價值也應被重視，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。</li> </ul> <p><b>議題二：現有大面積河濱公園之河段，未來是否有機會結合公園綠地，增加濱溪帶及親水環境？</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 河川雖然有紅黃線的限制，但有機會的時候就要嘗試突破這條線、要把這個框框先拿掉才有可能整合，線是人制訂出來的、但環境是整體的。因此經過盤點有機會的地方（做過水理計算、不會淹水、又有機會調整處），建議應該要整合都市計畫、都市設計、交通、河川、景觀等領域，以宏觀的角度來思考環境。建立一個平台讓大家能溝通、提出真的前瞻、關乎於未來環境發展的規劃。</li> </ul> <p><b>議題三：新開發區域，是否有機會將公園綠地與河川及埤塘環境整合，增加親水環境？</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 老街溪為桃園有潛力進行整合型計畫之河川，前階段的開蓋工程已經完成，近年也整合了上游平鎮一代的水環境整理，而最近因環北站的開發規劃，中壢往青埔段將開始進行工程，所以建議以區域為思考，連同周邊的埤塘、水域的串連來規劃。</li> </ul>

#### 四、專家學者座談會：海綿保水場

時間：111 年 9 月 27 日（二）下午 2 點至 4 點

地點：桃園區星巴克（成功門市）3 樓講座會議空間

座談參與人數：47 人

與談專家學者	<p>座談主持人：魏郁祥／境群國際規劃設計顧問股份有限公司計畫主持人</p> <p>陳智仁／桃園市政府工務局副局長</p> <p>張弘岳／桃園市政府水務局總工程司</p> <p>李岳壇／桃園市政府水務局水利防災科科長</p> <p>陳鳴誼／經典工程顧問有限公司協同主持人</p> <p>廖桂賢／國立臺北大學都市計劃研究所副教授</p> <p>林冠宇／社團法人台北市水利技師公會理事長</p> <p>鍾文祥／中興工程顧問股份有限公司水利部經理</p>
案例短講	<p><b>講題：桃園市公園綠地埤圳系統策略規劃成果</b></p> <p>陳鳴誼協同主持人說明桃園市公園綠地埤圳系統的規劃，先從了解整體環境基質開始，從復興區一路到海岸線盤整出桃園有 20 種的梯度地景類型。再建立綠環境的空間架構：一心、二軸、三片區，並劃設了 14 個環境分區，分區檢討各自的自然邊界、以及區內的環境特質、串連網絡的議題。最終於每個分區提出其綠地系統的策略，指認重要需維護的綠資源地區或是串連的綠帶軸線。如龍潭是埤圳的上游，以保水作為重點；中平地區是人口密集的区域，將以發展公園綠地為主、也必須要著重保水等重點。市府以宏觀的角度，思考盤點全市的綠資源，也成為後續公園開闢與設計的基礎。</p>
議題討論	<p><b>議題一：如何從「不能淹水」轉變為「不怕水淹」的韌性城市？</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>韌性不只是防災，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。</li> <li>韌性是要運用環境去利用這些水，「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。</li> </ul> <p><b>議題二：新開發案可以推動出流管制或逕流分擔，但建成地區如何基地保水、促進入滲，或增加蒸發散機會，降低熱島效應？</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>舊城區可以運用小針灸的方式，需要以 5-20 年為目標慢慢地改。</li> <li>建成地區與水共存的區域，也需要智慧調控和防災措施來避險。</li> </ul> <p><b>議題三：許多水路加蓋議題受到市府政策及周邊居民的挑戰，導致都市內的水路無法有效利用，這些困難要如何解決？</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>加蓋的問題，要讓居民感受到水的好處，讓居民了解河流他本身提供的生態系服務的功能：河流的社會價值、生態價值，一條開放的河流，可以幫助周邊降溫等。以其他多元的價值來與民眾溝通。</li> </ul>

### 五、地方交流座談會：大漢溪流域

時間：111年10月5日（二）上午9:30-11:30

地點：桃園市月眉社區發展協會活動中心

座談主持人：魏郁祥（境群國際規劃設計顧問股份有限公司計畫主持人）

座談參與人數：20人

民眾意見	現場交流回覆
對於生態復育的疑慮，如是否會滋生蚊蟲、蛇類，以及為什麼需要拆固床工的疑問？	生態其實是一個循環，生物之間會相生相剋、當我們設計一個完整的食物鏈，選用什麼樣的植栽、營造多樣的棲地、吸引的生物等，形成有完整的生態系統，就能夠避免大量蚊蟲的問題。拆固床工的緣由，主持人以筏子溪為例，筏子溪的固床工當時已經有破損，而且他的高差會影響魚類的洄游，所以當時是在思考一個更友善與環境共好的修復固床工方法，所以才嘗試把已經破損的固床工拆了中間段，並再往上游佈設三階較低的固床工，調整為以友善魚類、環境為主工法。
針對永福溪的潛力提出建議，民眾提到當地的生態調查物種很豐富，期望可以從十三份、慈湖、永福溪到大溪老城區能夠營造一個完整的淺山生態系，可以在這裡發展生態旅遊，也是很好的環境教育觀察點。	永福溪目前是我們盤點的潛力點之一，會中提到的相關資訊會補充進入永福溪的資源與論述，也建議後續若要規劃應進行完整的廊帶規劃。
前幾批次的工程，偏向人工化的水泥設施，應考量環境、多使用自然材料。	水藍圖的策略上會建議朝向自然解方的作法，以回復自然生態系統的角度來推動後續的計畫。
大漢溪有豐富的文史資源及調查，已經有許多社群團體在深耕大溪，必須要帶入大漢溪的文史及故事，除了生態之外，也要兼顧在地的歷史。	過去水務局已有執行水文化的調查，在水藍圖的計畫中也有深入瞭解大溪的文史資源，會建議後續應延續深化。

## 六、地方交流座談會：其他流域（社子溪、新屋溪、觀音溪、大堀溪、富林溪）

時間：111 年 10 月 5 日（二）下午 2:00-4:00

地點：桃園市楊梅區楊明市民活動中心

座談主持人：魏郁祥（境群國際規劃設計顧問股份有限公司計畫主持人）

座談參與人數：33 人

民眾意見	現場交流回覆
<p>參與民眾提醒規劃團隊，老坑溪原有的魚類生態豐富，河川裡原先有大大小小的石頭，但過去因為工程及清淤後魚類死亡近 2/3，也將整個河床挖乾淨，草被挖走、石頭也清走，大水下來反而沒有阻力。民眾期望老坑溪能有整體的願境，因應不同河段的環境而有相應的規劃，如遊憩段、保護段等，目前有新楊平社區大學與老坑溪巡守隊在守護老坑溪的環境，希望能重視在地保育生態的聲音。</p>	<p>我們也希望能推動公私協力的認養機制，可以由老坑溪的守護河段以此為基礎開始嘗試，若是運營得宜也能複製到其他河段，引動更多社區來共同守護水環境。</p>
<p>希望政府重視大堀溪的問題，原有的河道過去有將近 40 米，但河道的石頭都被挖走，現在大概剩 15 米。現在的污染也很嚴重，工廠的暗管可能拉了幾十米直接到海，巡守員也很難查，希望可以改善水質。建議河川的兩側可以截流接管，不要再將污水排入河川，讓我們的河川可以健康。</p>	<p>感謝分享資訊，會補充進入水藍圖的規劃策略中。</p>
<p>原生魚類協會也建議目前清淤的方法可以有所調整，如上下游、或左右岸分開施作，讓生物在施工時仍有區域可以躲藏，尤其每年的四、五、六月是魚類的繁殖季節，建議一定要避開產季，盡量將施工時段排在冬季及早季，降低對魚類生態的影響。也期望在生態提升的策略中，可以以保育生物作為標的，如七星鱧可以作為桃園魚類復育的目標物種。</p>	<p>感謝分享資訊，我們也有建議後續應研擬河川清淤及維護管理的 SOP 手冊，也會將民眾的建議補充進入水藍圖的規劃策略中。</p>
<p>原生魚類協會也提醒魚類資訊揭露的風險，有些特殊的原生魚類若標上了位置資訊，也</p>	<p>針對民眾對於環境復育與環境保護的期待，我們認為或許可以由私部</p>

容易引來商業捕撈，建議資料庫應該還是以一般物種紀錄為佳。於討論對話中，大家也認同，如果能夠發展出一套桃園在地守護團體與生態諮詢河段的資料庫，將會有助於後續提升生態環境、復育動植物等計畫的推進。

門先一起來建立資料庫，整合民間團體的調查或資訊，讓施工團隊能夠參考、查看進而與地方先行溝通。



圖 4-4-3 地方交流座談會：其他流域場活動照片

### 七、地方交流座談會：老街溪、新街溪及埔心河流域

時間：111 年 10 月 6 日（四）上午 9:30-11:30

地點：桃園市普仁市民活動中心

座談主持人：魏郁祥（境群國際規劃設計顧問股份有限公司計畫主持人）

座談參與人數：54 人

民眾意見	主持人交流回覆
針對先前水環境計畫的回饋，老街溪的中壢至平鎮段步行環境串連起來，更為舒適好走，是每天散步的路徑。但也有人建議應較少人工化的設施，因為人工設施一旦施作、就會對環境有所影響，也會持續需要花費經費來進行維護。	感謝分享資訊。
老街溪開蓋工程後、逐年進行整治工程，目前在河裡已經看不到大石頭，也沒有深潭，整條河川很平緩，頻繁地除草會讓生物無處可以躲藏，對生態影響大，期待能有不一樣的河川治理方式。	感謝分享資訊，本計畫也建議後續應推動重建潭瀨系統的作法。
埔心溪的生態狀況較佳，小水鴨、花嘴鴨等均有一定的族群數量，但近年面臨周邊的開發，民眾擔心若砍除河周邊的樹群、或是河川的工程，都會影響到河川的生態環境。尤其航空城是目前桃園最大的開發案，希望能	我們目前也會指認狀況較好的河段，建議後續應保護、並建立相關的維護管理原則。



<p>夠有結合生態的規劃設計，降低衝擊。</p>	
<p>荒野保護協會有跟老街溪巡守隊、新街溪巡水隊合作，希望跟第一線的巡守隊合作、也希望拉里長一起進來，讓周邊的民眾一同參與淨溪，透過人為的介入、整理環境，讓人願意與水靠近，而且這樣居民才會對環境有概念、也能累積對水的感情。這是我們推動公民參與的理念。</p>	<p>巡守隊是桃園非常重要的水環境守護的種子，那其實巡守隊的確可以做得更多、後續也能納入公私協力的機制裡頭。</p>
<p>新街溪的愛鄉土協會也分享先前新街溪下游段施工時，水巡隊每天都會去監督，有時也會要教育工程人員應該要怎麼施作，才能避免過度破壞環境，希望市府能夠傾聽地方理性溝通的建議。而目前也在福德橋周邊營造水環境，原本這個河段只有右岸有做堤防，左岸因為是農田、雜草叢生，今年申請整理河道，形成瀨區，目前也在等生態恢復。</p>	<p>現在公部門的計畫也都有要求要做生態檢核、或是相關的公民參與活動，那這也很需要在地團體一起來參加，反應回饋地方的意見，也很感謝新街溪水巡隊的發聲。</p>
<p>永福里自主防災社區，在災前針對社區排水溝檢查與疏通，今年也有與中央大學合作，協助社區進行防災。那過去也有去協助中壢防災，發現很多是店家為了衛生而把水溝蓋封住、只留小孔，一旦強降雨時，水無法排到排水溝，才造成淹水，後續有進行相關的环境教育。</p>	<p>我們在計畫進行中也發現，桃園的淹水大多是內水的排水不及，那聽到分享也了解到有一部分是居民使用的問題，因此公私協力一起永續管理是很重要的事，有防災社區的共同守護、提醒，也才能避免大雨的致災。</p>



圖 4-4-4 地方交流座談會：老街溪、新街溪及埔心溪場活動照片

#### 八、地方交流座談會：南崁溪流域

時間：111 年 10 月 6 日（四）下午 2:00-4:00

地點：桃園市朝陽北門市民活動中心

座談主持人：魏郁祥（境群國際規劃設計顧問股份有限公司計畫主持人）

座談參與人數：67 人

民眾意見	主持人交流回覆
東門溪的污水處理設施做完仍有異味，半夜會被臭醒，希望上游的污水需要從源頭管理。	感謝分享資訊。
水質處理需做全套的系統處理，整治不只是一段一段，要從源頭掌握、完善污水處理，不只是大型的工業區，有些小型工業區的污水處理也要做，才能全面改善南崁溪的水質。	感謝分享資訊，會強化水質改善的策略。
用微生物改善水質的 NGO 代表，說明水會有異味，正是因為河流的環境裡沒有植物與礫石，失去自然淨化的功能，所以在推動使用微生物來淨化水質的工法，目前已在台南的三爺溪有改善經驗。	感謝分享資訊，我們會提供資訊給相關局處參考。
有民眾分享他與朋友們自組的生態群組，這兩年在桃園較為乾淨的上游河段，自發地整理環境、清理垃圾，復育原生的溪蝦，他提到這兩年因為疫情很多人都關在家、有疫後憂鬱症，而大自然是非常能療癒人心的環境，所以與朋友一起去河裡反而是自然給予我們安定與快樂的力量，也很希望未來孫子們能回到以前可以自由地抓蝦抓魚的河溪環境。	重新連結起人與水的關係也是本計畫希望能達成的目標，感謝你們自發性的護溪，不過民間的行動也會擔心有些重疊、重複做工的狀況，那像我們前幾場也有提到有一個民間守護河段的資料庫，能夠整合民間各自的資訊，能夠更充分的共享彼此的資訊。
住在八德的民眾表示看到茄苳溪上游，最近仍看到三面光的河道，應該是供應農田水利使用的水道，那感覺到最近河川的樹、植栽越來越少，河川剩下排水功能、又使用水泥護岸，希望工程面可以調整思維與方向。	我們有與農田水利會拜訪，了解到他們的考量是水的流失率，必須確保供水的水量，但避免水泥化的確也是我們想要調整的方向，目前也仍在跟公部門溝通中。
居民表示很少看到有關於生態環境規劃的說明會，所以想來參加，從小到大看到的大多都是工程施工的說明會。那聽到公部門有開始推動生態的規劃，也聽到剛其他居民的分享以前桃園是可以抓魚抓蝦的，會很期待在之後可以恢復到那樣的生態環境。	感謝分享居民的期許。
在地青年表示希望十幾年後，桃園的河川可以回復到輕度污染的狀態。	感謝分享願景。
桃園社區大學分享他們這幾年也積極地在進行南崁溪桃園段關於生態及文史的紀錄，他們期待除了「設施」之外，軟性的走讀、紀錄觀察、帶著市民一起回到河邊的活動，也是很重要的事情。	感謝分享資訊，我們也期望將私部門在進行各項軟性活動能與公部門在進行工程規劃做整合，一起推動公私協力。

## 4-5 成果論壇辦理成果

奠基於本計畫執行階段辦理的田野調查（訪談）、培力學堂、願景工作坊，本次成果論壇以「重修共好，桃園好水」為主軸，向桃園市民、NGO 夥伴及相關市府單位說明桃園水環境空間發展藍圖規劃成果內容，共同朝「修復人水關係、恢復河川生命力、營造日常親水環境」之願景。

為承接本計畫所提之短、中、長期行動計畫，本場論壇上半場先說明桃園市水環境改善空間發展藍圖規劃成果，並邀請水務局分享近年辦理「水汴頭環境綠廊營造」、「大嵙崁生態探索公園」案件執行經驗。下半場則延續本計畫以自然解方（NbS）為核心理念的主軸，邀請國立臺北大學都市計畫研究所廖桂賢副教授分享「水患治理的自然解方」，新楊平社區大學徐楚茵執行秘書「老坑溪的護溪行動」，及日日田職務所創辦人高慶榮分享「許一條未來溪河：茄苳溪的未來想像」等桃園在地守護經驗。

在最後的綜合座談交流階段，透過各領域專家學者與現場提問，民眾對桃園水環境重要性及水藍圖策略構想更為了解。意見交流過程中也多次提及，自然解方與水患治理、生態復育與維護管理等面向並非無法兼顧，惟環境教育仍需持續向下扎根，公私部門方能更加同心協力，實踐以自然解方為理念的水環境空間發展構想。

與會座談專家亦共同期許，未來桃園市政府能持續為民眾提供更好的生態系統服務。透過民眾參與、資訊公開等方式凝聚共識，整合各局處資源，並依五大面向策略研擬的短、中、長期行動計畫，逐步落實桃園市的水環境改善整體空間發展藍圖願景。

時間：111 年 10 月 31 日（一）下午 13:30-17:00

地點：桃園市政府綜合會議廳

座談主持人：魏郁祥（境群國際規劃設計顧問股份有限公司計畫主持人）

座談參與人數：137 人

表 4-5-1 成果論壇：綜合座談摘要表

與談人	意見摘要
桃園市政府水務局 耿彥偉副局長	<ul style="list-style-type: none"> <li>桃園水環境發展史，與經濟發展優先至為相關。近年從單一的管制、管理（regulation）進化到共治（governance），未來公部門各局處間的跨域整合將更加重要。</li> <li>公部門資源投入，需優先照顧最大公約數的需求，未來若能在申請預算的前置作業期爭取充足的意見溝通時間，除有助</li> </ul>

與談人	意見摘要
	<p>於凝聚共識，亦能取得執行方式的平衡點。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>過往公部門處理的議題較單一，現今公民團體要求的品質、環境議題比過去更加全面，也激發本局同仁以更宏觀的視野面對水環境的跨域治理。</li> </ul>
<p>國立臺北大學 都市計畫研究所 廖桂賢副教授</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>從水環境空間發展藍圖規劃參與過程可看出，民眾對於河川已不只是防洪、排水，也有更多對於生態復育、永續維護的想像與期盼。</li> <li>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。</li> <li>希望大家可以開始理解自然解方的觀念，把生態復育、水患治理、水資源涵養視為整體水環境綜合思考。而透過自然解方，作對的事情即可以滿足多面向的服務功能。</li> <li>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。</li> <li>期許未來 2-30 年，桃園市可以逐步修復河川，讓市民享有可以親近玩耍的溪流環境。</li> </ul>
<p>崇峻工程顧問 有限公司 林冠宇經理</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>洪水會最脆弱的地方突破、在最低窪的地方蓄積。有財力的人會遷離低窪的聚落，因此台灣總是在最窮的地方淹水。這是做水利工程的人最在意的事。</li> <li>海綿城市雖然在小降雨時可以把水多收一點，但在強降雨的時仍難以發揮太大的效用。</li> <li>兩千年前李冰提出的河川維護管理守則「遇彎截角，逢正抽心」，概括的說明了透過疏濬保養堤防護岸的功能。</li> </ul>
<p>新楊平社區大學 徐楚茵執行秘書</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>透過近年來的努力與溝通，已感受到水務局協助維護老坑溪的善意，希望能持續往好的方向前進，逐步促成公私協力守護桃園水環境。</li> <li>河川流域的守護不是 1-2 年就可以做得起來，是很需要長久的時間。</li> <li>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。</li> </ul>

與談人	意見摘要
<p>日日田職務所 創辦人高慶榮</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 雖著時代的演進，觀點也會不斷地改變。從過往與河爭地到現在希望重新找尋人跟水的關係並修補隔閡，這是透過長期的溝通教育形成的改變。</li> <li>• 很多好的理念其實僅需「順勢」而為。例如地方已經有推動實踐 NbS 理念的團隊，可以讓這些團隊有更好的發揮，讓認同的夥伴持續地往下執行，以促成更多的發酵，把好的案例擴散出去。</li> <li>• 每個人都會有自己的觀點，但當大家都能為他人而思考時，很多事情就能找出更宏觀的共識與解方。</li> </ul>



圖 4-5-1 成果論壇活動照片

## 4-6 資訊公開與交流平台

### 4-6-1 桃園市水環境改善空間發展藍圖規劃網站

本計畫以水藍圖英文縮寫 (Water Blueprint) 結合市府網域方式，於 111 年 5 月 6 日建置完成桃園市水環境改善空間發展藍圖規劃網站並正式上線 (<https://wbp.tycg.gov.tw>)。以友善連結中央相關單位 (經濟部水利署、內政部營建署、農委會林務局等)、桃園市政府水務局、桃園市前瞻計畫水環境建設資訊展示平台、桃園水 meet 桃臉書及關注水環境議題之 NGO 團體網站等方式，期望透過訊息互通發揮資訊公開交流之成效。

如下圖所示，本計畫專屬網站架構主要分為水動靜、水願景、水培力及意見交流等四個部分。其中水動靜為網站首頁，除標示本計畫期望民眾參與過程形塑「重修共好，桃園好水」的共識願景，也將不定期更新最新活動訊息及相關活動紀錄，民眾可透過網站首頁進行即將舉辦活動之線上報名。為促使民眾理解水環境改善整體空間發展藍圖的規劃精神與架構，網站首頁亦嵌入經濟部水利署製作的水藍圖規劃參考手冊介紹短片，俾廣納各方經驗建議，並作為本計畫執行之參考。

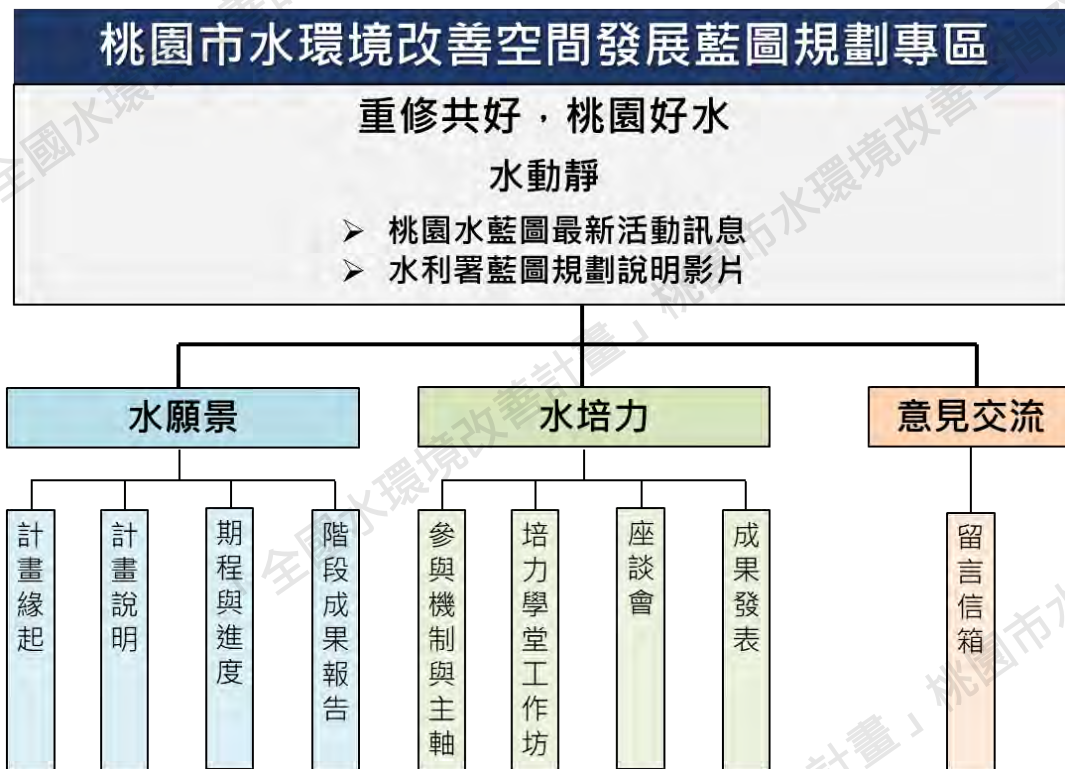


圖 4-6-1 桃園市水環境改善空間發展藍圖規劃網站架構

水願景主要目標為協助民眾瞭解桃園水藍圖計畫內容，故分頁包含計畫緣起、計畫說明、期程進度及各階段成果。其中計畫緣起主要說明中央單位交辦全國縣市政府執行水環境改善空間發展藍圖規劃緣由；計畫說明除彙整本計畫與上位政策關聯性，亦展示本計畫初步整體空間發展構想，以及計畫執行迄今之進度更新。未來本計畫核定之期中及期末報告、及提供本計畫參與中央單位之相關會議記錄與資料。

水培力則為本計畫導入民眾參與的相關活動資訊公開，分頁包含參與機制主軸、培力學堂、願景工作坊及座談會。其中與機制主軸說明本計畫所規劃之民眾參與流程；培力學堂、願景工作坊分頁則為對應各主題場次之活動紀錄。除摘要培力學堂邀請講師分享之觀點經驗，亦依工作坊分組討論成果，條列參與學員對於桃園水環境議題的建議與期望。本計畫期末階段將持續舉辦座談會，並彙整相關意見後更新於水培力分頁。



111/4/17 「為河找生態」走讀培力學堂 (活動紀錄)



111/3/26 把脈：與桃園河溪共處之道 (活動紀錄)



111/3/25 看川：認識桃園的河相 (活動紀錄)

### 從桃園河川水域的棲地現況，探討提升水環境生態系統服務的可能性

- 新的河川治理模式，應導入生態系服務理念。
- 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。
- 河川、埤塘的水質改善要持續，以逐步營造有生命力的水環境。

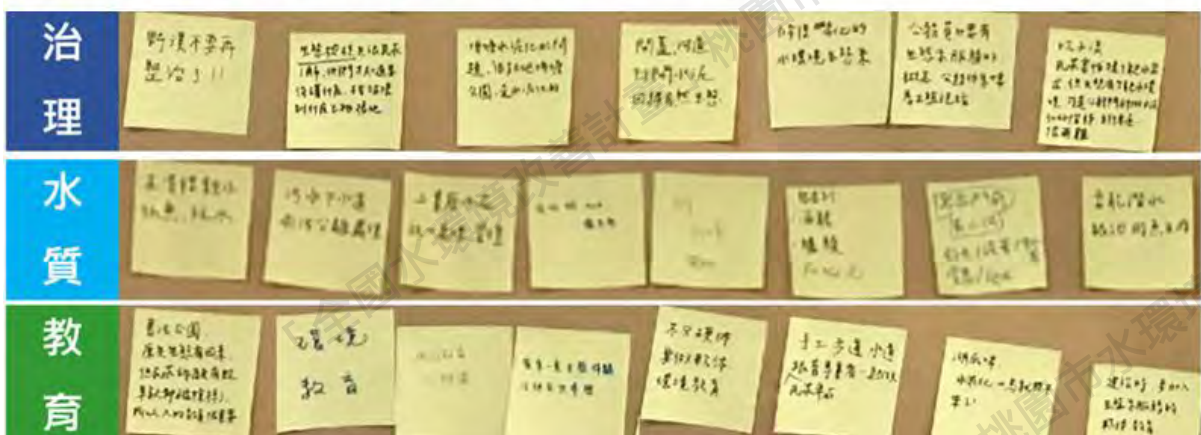


圖 4-6-2 水培力分頁相關公開資訊內容

資料來源：<https://wbp.tycg.gov.tw/>培力學堂/

考量實體交流的培力學堂、願景工作坊、座談會仍有活動時間與人數的限制，本計畫網站亦設置意見交流區，民眾留下姓名及電子信箱，即可隨時表達對桃園市水環境的願景想像與建議。期末階段將視意見蒐集情形不定期回覆意見，以持續民眾對本計畫之關注與互動。

#### 4-6-2 資訊公開方式多元化，擴大民眾參與量能及效益

為兼顧民眾參與效益及促進跨領域實務交流，本計畫將參與對象區分為公部門、私部門、專業者三大類別。為鼓勵民眾規劃初期主動參與桃園水環境整體價值與願景共識之探討，相關民眾參與活動（培力學堂、主題願景工作坊）於水藍圖專屬網站上線前即以辦理進行。本計畫期中階段與主辦單位共同協力，除透過水 meet 桃臉書 (facebook.com/wbrtycg/) 推播訊息，亦請關注本計畫的民間團體協助轉發文宣。

另為提升關注水環境議題夥伴知悉訊息的管道，除透過線上報名統計參加人數，亦透過紙本寄發通知，邀請水巡隊、社區大學、學術單位及相關工程顧問公司共同參與。線上報名截止後搭配電話聯繫，確保活動當日之出席狀況。第一、二場培力學堂亦嘗試結合 slido 軟體即時線上提問的功能，提升學員與講師的交流與互動機會。

透過活動邀請寄發、線上報名搭配電話聯繫等方式，各場次培力學堂及工作坊均獲得踴躍的報名及參與。期末階段將結合水藍圖專屬網站，並延續多元資訊公開方式，提升本計畫民眾參與的量能及效益。

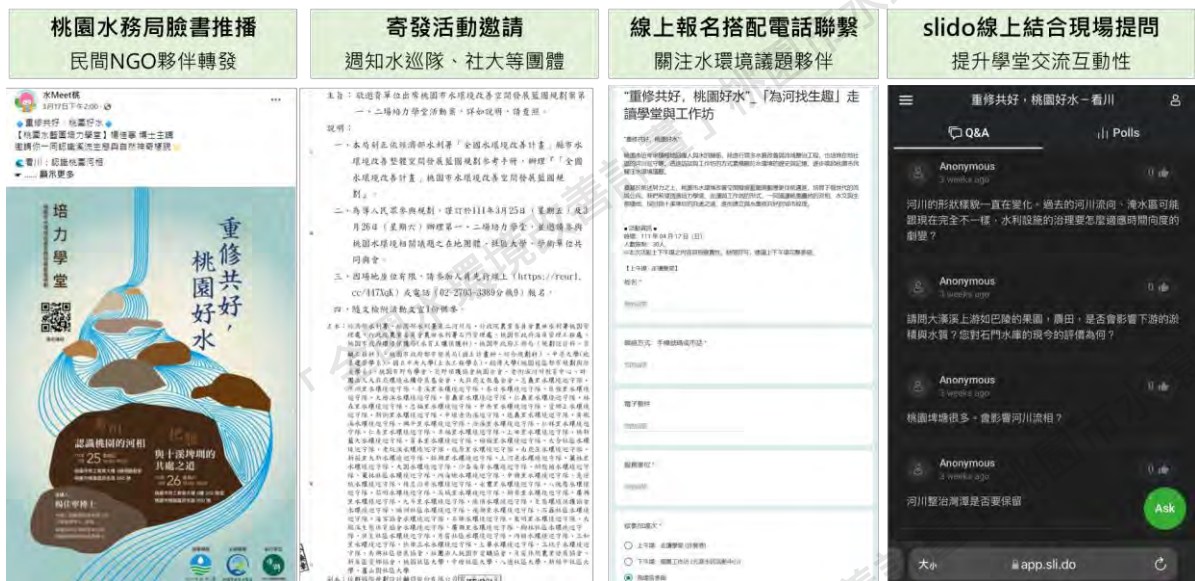


圖 4-6-3 資訊公開多元化方式



## 第五章、發展願景與問題研析

透過資源盤點及民眾參與的過程，了解了桃園的水環境特性與民眾的期待，本章提出桃園市水環境空間發展的願景，並提出欲達到此願景所需面對的關鍵課題及發展潛力。

### 5-1 發展願景：修復人水關係，恢復河川生命力，營造日常型親水環境

在 3-1-1 節裡，提到桃園因古大漢溪遭襲奪的過程，使得台地上的河川成為失去來自山區源頭動能的「失能河」，且因為台地上的主要河川原為古河道，在失去源頭後形成了河川骨架大、但整體動能及土砂量大幅降低，流速較慢且平緩的特性。此外，因失能河水源不穩定，早期先民為維持生活及灌溉用水的穩定而開鑿埤塘，形成緊密相連的生活系統及獨特的水文地景。本計畫第二堂培力學堂「把脈：與桃園河溪的相處之道」，講師楊佳寧博士即提醒我們，相較於其他縣市，桃園台地因「失能河」特性而形成的水域環境相對安全且多樣，是非常適合發展「日常型親水環境」的城市。

所謂「日常型親水環境」的定義，是指「鄰近居民對水域環境自發式、創造式的利用」，並非被指定從事何種活動，且水域環境是不需過多的人工設施或硬鋪面，原始的自然溪流、鬆散的環境素材（土壤、石頭、花草、樹木等），即能自然地提供親水娛樂與學習探索的場域。因此，當溪流回歸自然原始的河相樣貌，河川恢復原有的生命力，水質獲得改善，在地居民就會自發地親近河川，並依照環境的特性創造多元的親水活動，人水關係也得以修復，這也正是水環境改善計畫的核心精神。

同時，在各場願景工作坊、地方交流座談會中，我們也不斷聽到民眾提起對於小時候在河裡摸魚抓蝦的懷念，希望在不遠的未來能夠帶著孫子一起到河裡玩水，讓孫子也能夠跟從前的自己一樣跟水一起生活、一起成長。也曾經聽到二十多歲的年輕世代表示很嚮往在座長輩們口中「跟水一起成長」的景象，希望在十年、二十年內桃園的水環境就可以回復到長輩們口中四、五十年前的樣貌，讓他們可以帶著孩子在家附近一起親近水、親近自然。

因此，我們將桃園的水環境空間發展願景，依水環境改善計畫的核心精神，與桃園水域環境的特性設定為：「修復人水關係，恢復河川生命力，營造日常型親水環境」，期許未來桃園的孩子能在自家門前的溪流水圳玩耍、抓魚蝦，一同守護桃園的水環境。

此外，除了台地上的河川、埤塘適合推動日常型親水環境外，桃園多樣化的水體還有各種可能性，例如龍潭大池、後湖溪等水域較寬廣、穩定的水域可以推動立槳（SUP）、獨木舟等水上運動；復興區的宇內溪等較有挑戰性的溪流，可以推動溯溪、泛舟等較具刺激性的水域活動。桃園豐富多樣的水體與得天獨厚的水環境，將有機會可以讓大人、小孩，在都市、鄉村、山野間，都能夠尋得與水共存，共生共榮的樂趣。



圖 5-1-1 桃園水域環境發展多元親水環境之可能性

圖片來源：gofunsports.com、123nousironsauxbois.fr、

## 5-2 桃園市全區水環境關鍵課題與發展潛力

針對本計畫所提出的發展願景，由資源盤點及民眾參與過程所蒐集到的資訊，歸納出欲達到此發展願景的三大關鍵課題與五大發展潛力如下：

### 5-2-1 三大水環境發展關鍵課題

在本報告書 3-1-9 小結指出，桃園市水環境最主要的課題是在產業轉型與都市發展的過程中，水質與水環境日益惡化，人與水的關係也越來越疏離。桃園水環境發展的三大課題，也都與都市的擴張息息相關。

#### 一、都市持續擴張，環境負荷大，水質成為最大的挑戰

桃園市是目前六都唯一人口正成長的都市，尤其近年來人口成長與都市擴張的速度均非常快，目前也有許多大型的開發計畫持續進行中。然而桃園台地上「失能河」的特性，使得河川原本的自淨力就因動能不足而較差，環境負荷的增加也將使得河川水質更不容易維護。同時桃園作為台灣最大的工業城市，台地上有許多的工業區，工業廢水的污染也是相當嚴重且難以管控的問題。河川水質不佳，人們自然無法親近河川，同時也影響了水域生態的繁衍。

#### 二、都市橫向發展，河川、埤塘水泥化嚴重，阻斷生物串聯通道

由桃園市二階棲地圖來看，可以看到桃園的都市發展主要是在台地上呈現東西向的橫向發展，在海邊則有帶狀的濱海工業區廊帶（圖 5-2-1），這樣的橫向發展直接阻斷了由東南（山區）向西北（海邊）串聯的生態通道。

由東南留向西北的河川，正是可以穿越因都市化而越趨破碎的棲地，串聯生態通道的機會，然而過去的水利工程水泥化的程度較高，尤其在都市區，大部分的河川護岸、圳路系統，都已經水泥化，水生生物缺少可以躲藏、棲息的空間，高差甚大的固床工、攔河堰，也阻礙了洄游性物種重新回到河川上游的機會。

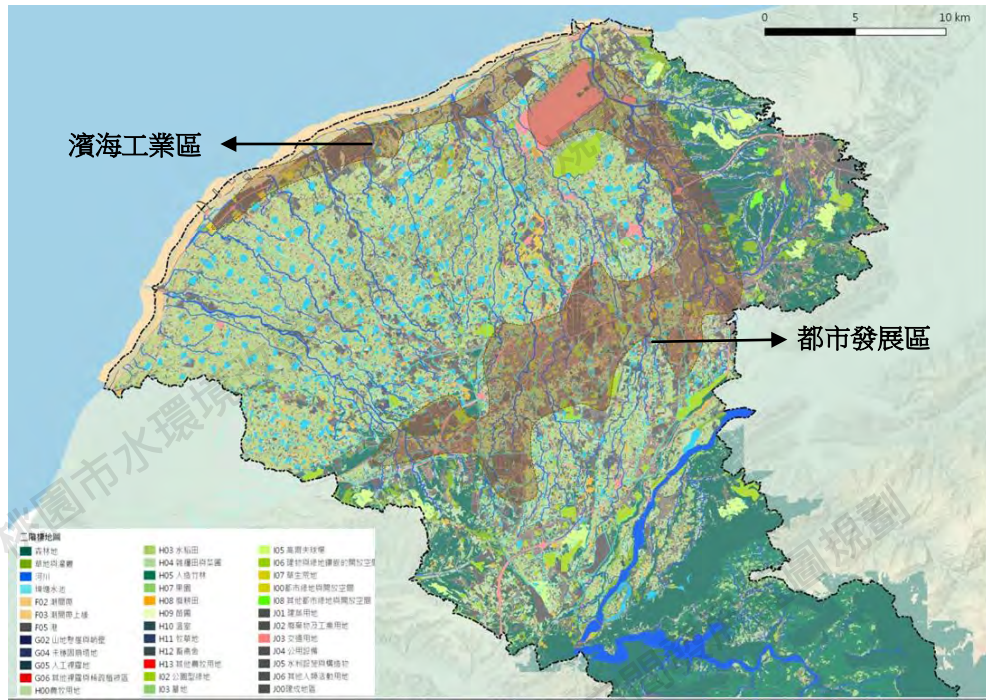


圖 5-2-1 都市橫向發展阻斷了生物的串連通道

另一方面，過度的清淤、疏浚，河川裡的「潭瀨系統」及「濱溪帶」是水生生物重要的棲息空間，並有沉澱、曝氣、過濾的作用，可增加水中溶氧量，提升河川自淨力。但過度的清淤、疏浚會破壞河川的濱溪帶及潭瀨系統，不但破壞了水生生物的棲息地，亦削弱了河川的自淨力。由 google earth 的歷史空照圖來看，疏浚過後的河川大約需要 2-3 年才能恢復較自然的狀態。



圖 5-2-2 自然河相因清淤遭到破壞與重建的過程

圖片來源：老街溪青埔水都計畫委託規劃設計技術服務報告書

### 三、都市擴張，不透水鋪面增加，氣候變遷挑戰更加嚴峻

依照台灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台（TCCIP）之推估，若以 RCP8.5 的最差情境推估，桃園市在 2021-2040 年推估年均溫將較基期（1986-2005 年）上升 1.63°C、2041-2060 年將上升 2.68°C、2061-2080 年將上升 3.88°C、世紀末 2081-2100 年將上升 4.93°C；年均日雨量的變化在 2021-2040 年則將較基期增加 1.69mm/day、2041-2060 年增加 2.5mm/day、2061-2080 年增加 2.88mm/day、世紀末 2081-2100 年則將增加 4.52mm/day。

而由圖 5-2-3、5-2-4 可看出，即使在 RCP2.6(暖化減緩)、RCP4.5、RCP6.0（穩定）的情境下，未來溫度與雨量仍然都將呈現上升的趨勢，可見氣候變遷與調適是當今社會必須面對的迫切問題。

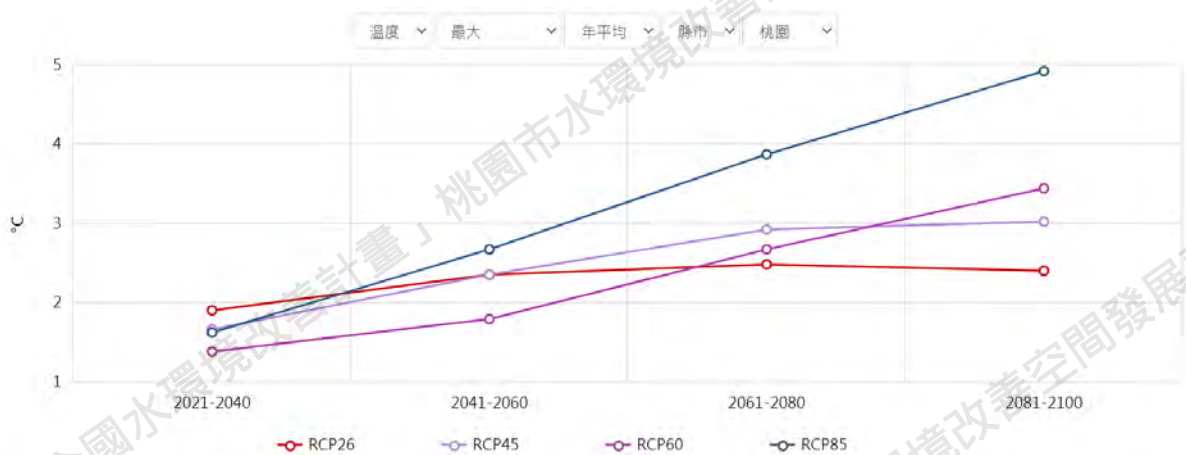


圖 5-2-3 桃園市 21 世紀年平均溫度變化推估

資料來源：台灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台（2022.12.12）

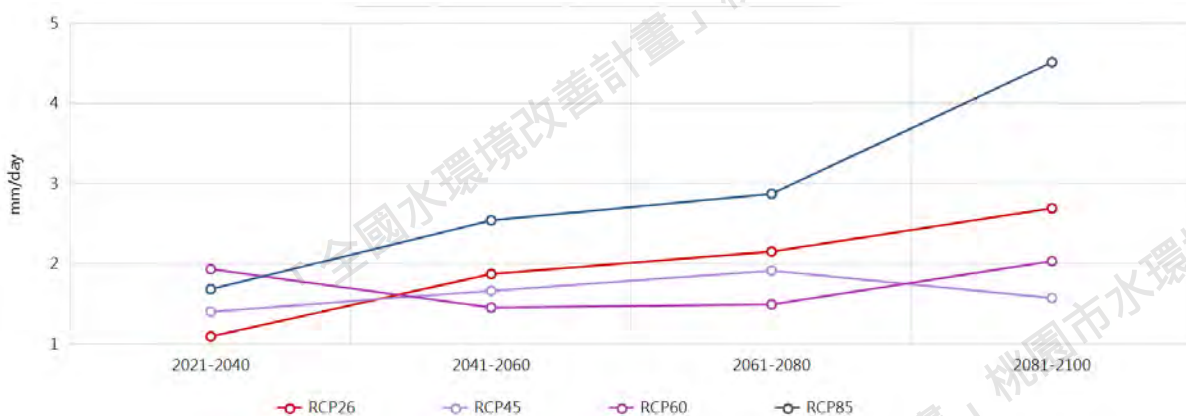


圖 5-2-4 桃園市 21 世紀年平均日雨量變化推估

資料來源：台灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台（2022.12.12）

除了氣溫及雨量上升的趨勢外，氣候變遷帶來的另一大挑戰是短時間內的強降雨。依桃園市政府水務局的統計，自 2016 至 2021 年，幾乎每年都有一日以上時雨量超過 50mm 的紀錄，2019 年 7 月 2 日，時雨量甚至達到 133.5mm，超過 500 年重現期；2021 年 7 月 30 日豪雨的時雨量為 83.5mm，但在 10 分鐘內降雨量即達到 22mm、30 分鐘內降雨量就達到 65mm。

表 5-2-1 近年桃園市豪雨紀錄

年度	日期	時雨量(mm)	重現期(年)
2016	0516	68.5	10
	0602	81.5	10
	0614	131.5mm/3hrs	5
	<b>0628</b>	<b>117</b>	<b>200</b>
	0906	75.5	5
2017	0601	89.5	10
	0614	99.5	25
2019	0517	93	20
	0520	82.5	10
	0528	58.5	2
	<b>0702</b>	<b>133.5</b>	<b>500</b>
2020	0815	58.5	2
2021	0604	78	10
	0607	69	5
	0622	68	2
	0713	73	5
	0730	83.5	10
	0810	73.5	5

資料來源：桃園市政府水務局水利防災科提供

桃園市是一個仍在高度成長中的都市，人口的成長除了帶來更多的用水及污水負荷，都市擴張也為地表帶來更多的硬鋪面，增加地表逕流量，影響土壤保水、蓄水的能力。同時大型的新開發區在規劃時常採取截彎取直等手法，改變了河川原有紋理，而必須使用更多的工程手法來防範水患。

然而面對極端氣候的挑戰，無法預期的強降雨、旱澇交錯的天候變化，傳統的工程手法顯然已不足以作為防洪治水的唯一手段，而必須思考如何提升應對氣候變遷的韌性，尋求與自然共存共生之道。

## 5-2-2 五大水環境發展潛力

都市的擴張雖然為桃園帶來了水質不佳、生態阻斷、保水蓄水能力降低等問題，但同時也具有創新的可能性；且桃園具有災害潛勢低、生態系豐沛、水文化涵養濃厚等特性，本計畫歸納了桃園水環境發展的五大潛力。

### 一、仍舊保有豐沛的生態資源，應優先保護，透過河廊串聯生態通道

桃園雖然都市擴張快速，但高度集約發展的土地利用型態，也為都市發展區周邊保留了豐沛的生態潛力。桃園原本就有非常豐富的生態系，復興區是雪山山脈的生態基因庫；台地上的河川、埤圳，孕育了許多水生植物，有多種以「桃園」命名的稀有瀕危及易危水生植物，如桃園石龍尾、桃園蘭、龍潭杏菜等。埤塘更是重要的生態棲地，除了埤塘的水生生態，亦是冬候鳥過境的重要休憩覓食區域，且埤塘點狀分佈在桃園台地上，維繫了桃園台地的生態潛能。本計畫盤點如圖 5-2-5 之五大生態熱點區域，桃園台地上由東南流向西北的河川，正是突破都市區域的阻斷，連結藍綠網絡，串聯整個桃園生態通道的機會。

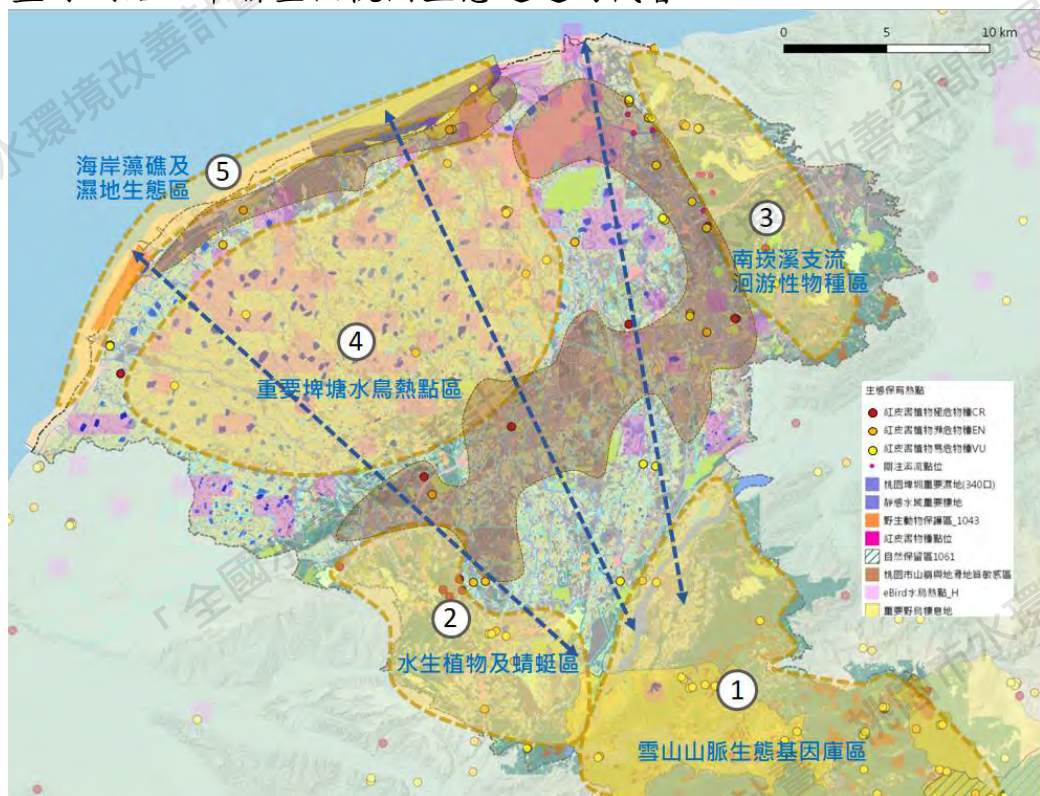


圖 5-2-5 桃園生態熱區串聯示意圖

## 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

桃園早期是農業社會，先民開墾的足跡與水密不可分，沿著河溪開墾所設的伯公廟、三界爺廟有許多至今依然存在；自清代以來開墾的埤塘、水圳與聚落，亦是桃園土地開發史的重要縮影。桃園的開發史與水密不可分，雖然在進入工商社會後都市化的進程十分迅速，但集約式的都市發展仍保留了許多過去開墾的歷史脈絡，是未來重新連結人與水、人與土地、人與文化的重要基底，亦是推動水環境教育、桃園水環境小旅行時訴說桃園水故事的重要資產。

## 三、水環境類型多元，且鄰近社區，適合發展日常型親水環境

桃園台地的河川平緩流速慢，致災性低，是相對安全的水域環境，又有許多的埤塘、水圳，非常適合發展日常型親水環境；大漢溪上游復興區的河川則具有水質優良、水流量多、流速較湍急之特性，部分河段可考慮發展冒險型、體驗型的親水活動。整體來說，桃園的水域環境是非常適合親水的，但目前因為水質污染、人工設施過多，阻斷了人與水的關係。

近年來桃園市政府已積極推動人工濕地、礫間處理設施、乾式滯洪池、埤塘公園等新型態的水利設施，並結合治水與休閒遊憩、觀光旅遊。未來水環境的改善，可再強化朝向創造日常型親水環境之方向發展，重新連結人與水的關係，讓未來的孩子也能像從前的孩子一樣，跟水一起生活、一起成長。

## 四、新開發區是引入新形態水域治理模式的機會

建都會區的水域治理一直是迫切卻也困難的，因早期經濟掛帥的發展思維，為了將土地利用到極致，在都市區裡常可見「與河爭地」的結果，束縮了河道寬度，再以加高堤防的方式來增加通洪斷面，甚至有些地方為了爭取可利用的土地而將河道加蓋作為馬路或停車場。這些傳統的工程手法在當下或許解決了問題，但如今面對極端氣候的挑戰，卻必須花費更大的代價來處理。

大型的開發計畫雖然會增加環境負荷，但在整體重新規劃的同



時，也是引入新形態水域治理模式的機會。例如不過度截彎取直，讓河流保留原本的自然河相；於河道二側留設公園綠地，並以乾式滯洪池的方式設計，讓洪水能夠有自然溢淹的空間，即可創造出近自然、抗災防洪，同時又兼具休閒遊憩功能的都市水環境。

### 五、民間的動能高，是推動環境教育、公私協力維護管理水環境種籽

公部門投入資源在硬體建設上，最常發生的問題就是後續無法有充足的經費與人力進行維護管理。同時在引入新觀念的做法時，也常常因為民眾尚未能夠接受到新觀念，反而造成環境的破壞。例如本計畫在願景工作坊時，即有山豬湖生態園區的志工提到因園區未收費，也未安排環境教育課程，出入民眾非常多，卻未必具有正確的觀念，導致有些民眾擅自拔除事實上為珍貴物種的「雜草」，或者在水域中任意放生外來種生物，反而造成生態破壞的狀況。因此，民間力量參與公共工程的維護管理，以及推動環境教育，是非常重要的環。

桃園市有超過 100 隊與水環境相關的志工團隊，超過 3300 位志工，由水庫到埤塘、山坡地到河川、濕地到海岸，都有志工團隊的投入。除了各式志工隊外，還有 31 個水患自主防災設區、53 各認養河段的企業，以及非常豐富的環境教育資源，包括各級學校（如武陵高中推動埤塘學、中原大學推動一社區一埤塘一學校等）、社區大學（如新楊平社大守護老坑溪上游、中壢社大關注老街溪）、環境教育設施（如老街溪河川教育中心），同時也有許多關心水環境的 NGO 組織（如荒野保護協會、桃園野鳥學會、臺灣原生魚類保育協會等），是非常非常充沛的民間動能。

本計畫民眾參與的過程中與許多志工團隊、民間組織互動，可感受到大家對桃園水環境的關心，也都希望能夠跟公部門合作守護水環境，也有一些民間組織開始與水務局討論合作的可能性，這些都是後續持續推動環境教育、建立公私協力機制的種籽。

### 5-3 分區水環境課題指認與發展定位

依地景、流域及環境特徵，本藍圖規劃將桃園的水環境，由海岸向山區區分為海岸管理分區、鄉村發展分區、都市核心分區、臺地河川水源分區、河階文化分區、水庫集水分區等六大分區（詳 3-2-5），本節依各分區之特質及現況，彙整環境特性與潛力，指認分區課題，並進一步提出各分區水環境之發展定位。

#### 5-3-1 分區特性、潛力與課題指認

各分區環境特性與潛力，及課題指認彙整如下表 5-3-1：

表 5-3-1 分區水環境課題彙整表

水環境分區	環境特性與潛力	主要課題
海岸管理分區	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 有藻礁、濕地、沙丘、石滬等多樣的海岸地形。</li> <li>· 生態能量豐沛。</li> <li>· 新屋一帶的石滬、牽罟文化，傳承客家傳統文化與海洋互動的生活形式。</li> <li>· 靠海岸區的宮廟仍有中元節放水燈祈福的儀式。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 工業區集中，水質污染嚴重。</li> <li>· 濕地與河口的生態保育是重要課題。</li> <li>· 濱海聚落與海共生的生活文化傳承。</li> </ul>
鄉村發展分區	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 保留最多埤圳的區域，亦是埤塘水鳥熱點最密集區域。</li> <li>· 以農業地景為主，土壤保水、蓄水能力高。</li> <li>· 自然/近自然河岸比例高。</li> <li>· 因應農業灌溉需求，圳路水泥化程度高，河川多攔河堰。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 保護埤塘濕地生態。</li> <li>· 保留自然河岸，改善近自然河岸，營造自然水域生態環境。</li> <li>· 非都市計畫區不在污水下水道接管範圍內，生活污水與農業廢水的排入會影響水質。</li> </ul>
都市核心分區	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 人口密集，資源投入效益高。</li> <li>· 污水下水道系統建置中。</li> <li>· 都市環境以硬鋪面為主。</li> <li>· 可利用的土地稀少。</li> <li>· 公園綠地數量較多，且已完成了數個埤塘公園化的轉型案例。</li> <li>· 新開發區有創新的可能。</li> <li>· 南崁溪、老街河流域保留了許多水文化相關紋理。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 水質污染程度較嚴重，污水下水道雖已在建置中，仍須考量過渡方案的需求。</li> <li>· 都市持續擴張，將引入更多人口，環境負荷將更增加。</li> <li>· 河川水泥化程度高，部分河川被加蓋，恢復生態環境不易。</li> <li>· 不透水鋪面多，入滲率下降，土壤保水、蓄水能力不佳。</li> </ul>

水環境分區	環境特性與潛力	主要課題
台地河川水源分區	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 可再細分為東側龜山地區與西側龍潭一帶。</li> <li>· 東側南崁溪支流近年來仍有毛蟹迴游的紀錄；西側龍潭乳姑山一帶則保存了許多水生植物，並有民間投入保育復育工作。</li> <li>· 東側坑子溪、西側社子溪皆是具有親水潛力的河溪。</li> <li>· 龍潭一帶仍保有許多傳統客家文化及與水共生的生活軌跡，如日常生活的浣衣池、泉水空；信仰層面的放水燈；節慶活動的划龍舟等。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 上游為人口密集區，尤其東側龜山地區上游多工業區，生活污水、事業廢水影響水源水質。</li> <li>· 二側均有部分區域屬於山坡地，有少數區域屬於山崩地華敏感區。</li> <li>· 水生植物、生物的保育與復育。</li> </ul>
河階文化分區	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 城鄉與自然環境轉接的區域，文化底蘊豐厚。</li> <li>· 生態豐富，湧泉點多。</li> <li>· 大漢溪二側水利工程眾多，如人工濕地、礫間處理、水庫、攔河堰、污水處理廠等，是能夠進行完整水環境教育的場域。</li> <li>· 近年來投入大量資源推動大嵙崁計畫，連結水環境與觀光遊憩活動。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 自然生態與水質水量的保護。</li> <li>· 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。</li> </ul>
水庫集水分區	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 水質水量保護區，水質優良。</li> <li>· 生態豐富，生物多樣性多，棲地完整，生態敏感性高。</li> <li>· 屬於地質敏感區，存在土石流潛勢溪流。</li> <li>· 有發展冒險型、體驗型親水活動的潛力。</li> <li>· 泰雅族原住民文化傳承地，可強化原住民與水的生活型態、傳統故事調查。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 易崩塌地多，容易造成水庫淤塞及水源混濁。</li> <li>· 近年來山區增設許多露營區，尚無法源可納入管理，污水直接排入河川，影響水源水質。</li> <li>· 應以水質水量保護，及山坡林地、自然生態的保育為首要。</li> </ul>

### 5-3-2 分區發展定位

回應各個分區不同的特性、潛力與課題，提出各分區的發展定位如下：

#### 一、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，海岸也有藻礁、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，所以此區定位為「串連生態與保育的海岸軸線」。

#### 二、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，因此將此區定位以「濕地生態與永續農村共生」為主軸。

#### 三、都市核心分區：日常親水的城市、及水質淨化的重點區

此區涵蓋了桃園大部分的人口，生活污水量也增加流經此處河川的負擔，是亟待強化水質淨化的區域，同時也由於主要流經的南崁溪、老街溪河道較平緩，也緊鄰周邊的城鎮社區，在提升水質後，適合營造水與城市紋理相互交織的日常親水環境，所以本區定位為「日常親水的城市、及水質淨化的重點區」。

#### 四、台地河川水源分區：生態復育與提升河溪自淨力

桃園台地上的河川上游分為東西兩區，東邊為龜山一帶，此區的水質多為中度污染的狀況，因此需要提升河川的自淨力；西邊則為龍潭一帶，此區域也為桃園水生植物及生物的保育熱區，因此著重在生態復育的重點之上。因此在兩地的水源分區上，賦予不同的任務定位。

### 五、河階文化分區：水文化與環境教育的紐帶

因大漢溪形成的河階地形及早期船運的發展，此區承載豐厚的水文化與歷史，並持續有在地居民傳承著，除了兩條大圳、月眉圳之外，近年也因石門水庫而在周邊有眾多的水利工程，整段大漢溪流經之處，能識讀多元的水文狀態與環境，因此將此區定位為「水文化與環境教育的紐帶」。

### 六、水庫集水分區：水資源的保護核心區

本區為石門水庫的集水區，石門水庫為供應桃園、新北（板新地區）的主要水源，復興區大部分的土地也是國土保育地區，本區的定位明確，即為「水資源的保護核心區」。



圖 5-3-1 分區發展定位圖

## 5-4 相關法令研析

水環境之改善規劃，涉及土地的使用管理、河川的治理脈絡、環境的生態保育等面向。本計畫初步檢視與水環境改善計畫相關的法令，並參照上述面向摘錄應關注之規範與作業流程。

### 一、土地使用

河川自上、中、下游至海岸所涉及的陸域及水域，以國土計畫法、海岸管理法為上位指導型法令。其中國土計畫法於「國土復育」章節提及：流域有生態環境劣化或安全之虞地區，得由目的事業主管機關劃定為國土復育促進地區，進行復育工作。

河川沿岸或周邊若有利用公園、學校、廣場等公共設施用地兼作水利設施之規劃，則應檢視是否符合都市計畫法或區域計畫法之容許使用規範；若河川治理或濕地保育有徵收之需求，則應依土地徵收條例相關規定辦理。

### 二、河川治理

因應近年從「不淹水」傳統治水模式轉為「不怕淹」的韌性承洪思維，水利法於 108 年新增「逕流分擔與出流管制」章節。透過降雨逕流妥適分配水道與土地的耐淹力，降低僅以河川水道承擔極端降雨的淹水風險。

水環境改善構想涉及河川治理，除應參照河川管理、排水管理等辦法，濱溪帶之植栽種類選用亦需符合河川區域種植規定。

為改善河川水質，桃園市於 105 年創全國首例，公告新街溪及埔心溪流域廢（污）水排放總量管制方式，近年亦修正發布南崁溪流域廢（污）水銅排放總量管制方式。本計畫後續研議河川水質改善對策時，除可參考行政院環境保護署的水污染防治規定，亦可評估將廢（污）水排放總量管制運用至其他流域之可行性。

另本市轄區內包含石門水庫水質水量保護區，如有涉及水質水量保護區之工程行為，應依自來水法相關規定辦理。

### 三、海岸管理

海岸地區應依海岸管理法規定之規劃管理原則進行規劃與管理；桃園市屬於二級海岸防護區，海岸之利用，除須依桃園市政府擬訂之《桃園市二級海岸防護計畫》之相關規劃外，亦符合一級海岸保護區以外特定區位利用管理辦法之相關規定。另若相關計畫涉及漁場、漁港、保安林等，則需依漁業法、漁港法、森林法之相關規定辦理。

### 四、水域遊憩

依照「水域遊憩活動管理辦法」，水域遊憩活動係指以遊憩為目的，在水域從事游泳、潛水；操作騎乘拖曳傘等各類器具之活動；操作騎乘各類浮具（包括：衝浪板、風浪板、滑水板、水上摩托車、獨木舟、泛舟艇、香蕉船、橡皮艇、拖曳浮胎、水上腳踏車、手划船、風箏衝浪、立式划槳及其他浮具）之活動；以及其他經主管機關公告之水域活動。進行相關水域遊憩活動時，應遵守「水域遊憩活動管理辦法」之規定。

依桃園市政府中華民國 109 年 12 月 31 日府觀管字第 1090343131 號，本市轄內從事水域遊憩活動適用水域遊憩活動管理辦法；本市水域如漁港、工業港、重要濕地、地質公園、文化景觀、野生動物保護區等，涉及其他法令或相關規定管制，從事水域遊憩活動前，應瞭解並遵守其規定。

### 五、公共工程檢核

為減輕公共工程對生態環境造成之負面影響，公共工程委員會擬定了「公共工程生態檢核注意事項」，中央政府辦理新建公共工程或直轄市政府及縣（市）政府辦理受中央政府補助比率於工程建造經費 50% 之新建工程時，須辦理生態檢核作業。經濟部水利署並訂定「工程廠商施工階段生態檢核作業補充說明」，未來水環境相關亦須依水利署之補充說明辦理。

另為推動公共工程落實節能減碳理念，公共工程委員會並訂定「公

共工程節能減碳檢核注意事項」，中央政府各機關辦理新臺幣一億元以上公共工程，或直轄市政府及縣（市）政府辦理受中央政府補助比率逾工程建造經費百分之五十且補助經費達新臺幣一億元以上之個案公共工程時，須辦理節能減碳檢核作業。

## 六、環境永續

水環境改善或營造涉及文化遺產、自然地景時，須符合文化資產保護法相關規定；推動項目計畫範圍若涉及生物保育及水土保持工作，則須依野生動物保育法及水土保持法相關規定辦理；與濕地的保育及利用相關的法令則有濕地保育法可以參照。而在城市及建築基地的水資源循環，目前桃園市發展低碳綠色城市自治條例中有制定相關規定。

表 5-4-1 相關法令彙整表

類型	法令	主管機關
土地使用	國土計畫法	內政部營建署
	土地徵收條例	內政部地政司
	區域計畫法	內政部營建署
	都市計畫法	內政部營建署
河川治理	水利法	經濟部水利署
	自來水法	經濟部水利署
	河川管理辦法	經濟部水利署
	排水管理辦法	經濟部水利署
	河川區域種植規定	經濟部水利署
	地面水體分類及水質標準	行政院環保署
	水污染防治法	行政院環保署
	桃園市新街溪及埔心溪流廢(污)水排放總量管制方式	桃園市政府
	桃園市南崁溪流廢(污)水排放總量管制方式	桃園市政府
海岸管理	海岸管理法及施行細則	內政部營建署
	一級海岸保護區以外特定區位利用管理辦法	內政部營建署
	海洋污染防治法	行政院海洋委員會
	漁業法	行政院農業委員會
	漁港法	行政院農業委員會
	森林法	行政院農業委員會
水域遊憩	水域遊憩活動管理辦法	交通部觀光局
	(公告)公告桃園市從事水域遊憩活動適用法令	桃園市政府
公共工程檢核	公共工程生態檢核注意事項	公共工程委員會
	經濟部水利署工程廠商施工階段生態檢核作業補充說明	
	公共工程節能減碳檢核注意事項	公共工程委員會
環境永續	濕地保育法	內政部營建署
	文化資產保存法	文化部
	水土保持法	行政院農業委員會
	野生動物保育法	行政院農業委員會
	桃園市發展低碳綠色城市自治條例	桃園市政府



## 第六章、策略與目標

### 6-1 以自然解方為本的五大面向策略

#### 6-1-1 自然解方的概念

國際自然保護聯盟(IUCN)定義自然解方為「保護、永續管理、修復自然或被改變的生態系的行動，以有效地、調適地處理社會面臨的挑戰，同時提供人類福祉和生物多樣性的惠益」(IUCN, 2016)。換言之，自然解方強調與自然合作，而非對抗，其核心價值是透過提升生物多樣性與建立生態系統服務，使自然環境與人類社會均能受益。



圖 6-1-1 以自然為本的解決方案(NbS)概念圖

圖片來源：IUCN, IUCN Global Standard for Nature-based Solutions (2020) First edition

然而要恢復或重建生態系統涉及面向極廣，需要有系統性地整合及規劃，才能發揮自然解方的效益。過去的規劃設計多以「單點式」的災害防治工程、棲地改善方案為主，雖可能對於小尺度的生物多樣性、災害風險與水資源管理有益，但缺乏「系統性」盤點災害、生物多樣性等社會挑

戰的狀況下，容易產生頭痛醫頭腳痛醫腳，問題仍沒被解決的窘境。

而這也正是擬定水環境改善空間發展藍圖的目的，本計畫以全市的尺度檢視水環境的課題與現況，盤點可進行調整與改造的區域，針對後續桃園水環境的營造上，建議採行以自然為本的解決方案(NbS)作為對策，透過修復生態系統，以系統性的提升環境的基質，以回應基地所需的淨化水質、營造棲地、增加入滲、調適周邊微氣候等需求。

這必須翻轉過往以工程思維進行的規劃設計，如針對淹水議題，工程思維是以加速排水為優先，所以會提高排水系統的容量、裝設抽水設備、增加排水流速等方法，但在極端氣候的影響之下，短時間的強降雨難以預測、也無法一直以工程手法疊高排水的容量，現今必須要調整加速排水的思維，轉而善用自然的機制與手法，來容納分擔雨水，以自然系統的方式協助城市保水、入滲、降低淹水的風險。

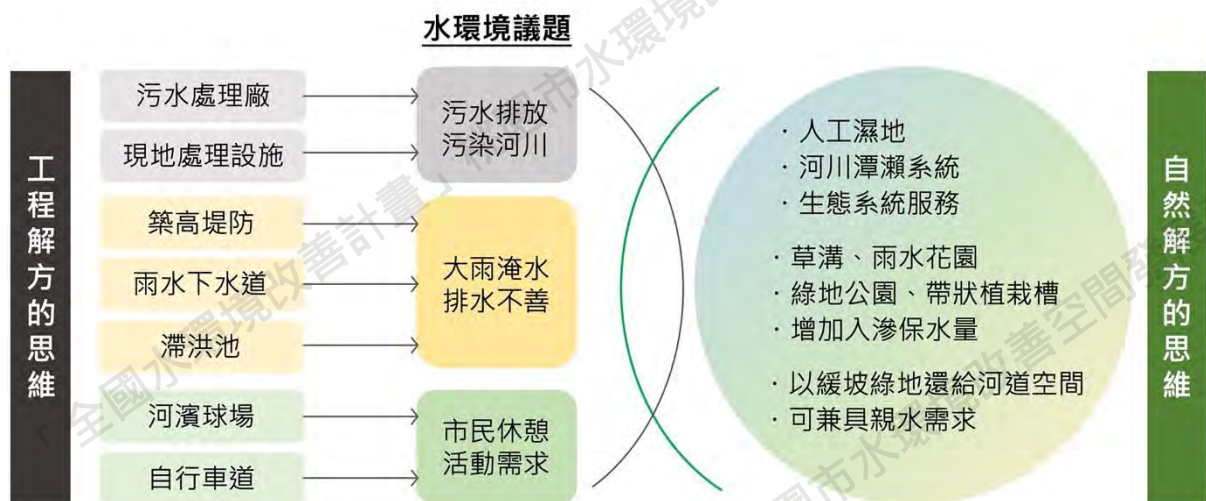


圖 6-1-2 從工程解方到自然解方的策略翻轉

圖片來源：本計畫繪製

工程解方仍是解決單點議題的手段之一，但數十年來氣候變遷、環境議題更顯嚴峻之下，國際間已逐步調整朝向自然解方的思維，以自然系統來修復環境，是更為長遠且永續的策略。而這必須以一個整合性的行動計畫來進行小區域的整體規劃，跨越市府的局處分野，以整體且系統性的角度規劃設計，並能建立公私部門協力參與的平台，也才能落實環境永續的使用及維護。

## 國際案例借鏡：新加坡 ABC Waters Programme

新加坡位於熱帶，其降雨多為時間短、密度高、分佈集中的特性，因此即使年降雨量有 2400 毫米，仍為缺乏水資源的國家，同時也因強降雨易使城市淹水致災。因此新加坡自 1970 年代即開始長遠的水資源管理計畫，治理污染、提升水質，先將可用的淡水蓄留、再進行水資源的再利用。

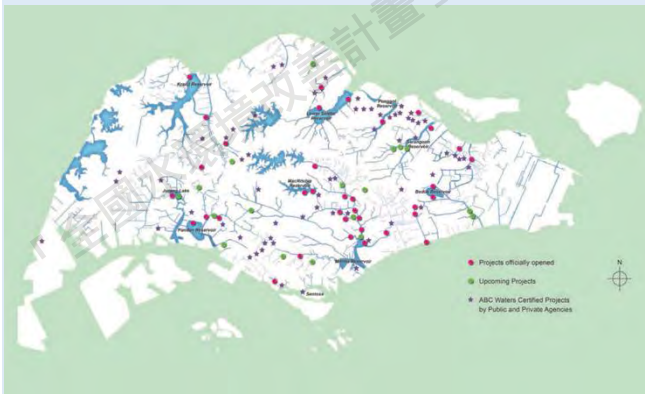
至 2006 年開始推行 ABC Waters Programme (後簡稱 ABC 計畫)，A 是 Active、B 是 Beautiful、C 是 Clean，也就是水環境的活化、美化、淨化，則是更進一步將水資源與生活環境整合，將人們帶往水岸活動，並讓市民了解水資源與管理的重要性。

因此在其推動策略上，也以系統性的角度，重新檢視與規劃新加坡的降雨逕流管理模式，與傳統降雨逕流管理相比，ABC 計畫中最顯著的轉變即是推廣分散式的生態化逕流治理工程技術，兼具水環境改善、保水、淨化，將水環境與社區整合的兩大策略：

- 一、 雨水逕流管理 Stormwater management：生態草溝、雨水花園、生態滯留單元、人造濕地、綠屋頂等。
- 二、 河川環境營造 Waterway enhancement：現有河岸綠化、生態工程、河川復育、水岸娛樂設施等。

其計畫方法將新加坡分為三個集水區，針對每個集水區進行水環境的盤點、分析現況問題、現存價值，提出民眾可理解之願景，並設定具體行動策略、目標與方案，設定評估的標準以擬定施行計畫的排序，最終落至空間圖面上成為推動的水藍圖。

ABC 計畫最終評定超過 100 個執行計畫，以五年為一期、分期推動。並擬定詳細的設計導則，協助每一個開發基地，從街道、河道、公共空間、建築基地等面向都有可以參照的生態工法與設計原則。



新加坡水藍圖 (圖片來源：THE ACTIVE, BEAUTIFUL, CLEAN WATERS PROGRAMME: Water as an Environmental Asset)



改造後的碧山宏茂橋公園 (圖片來源：本計畫拍攝)

### ABC 旗艦型計畫：碧山宏茂橋公園 (加冷河)

加冷河過去為三面光的水泥渠道，透過 ABC 計畫的推動，扭轉過去將河道作為排水渠道的設計，整體規劃 62 公頃的腹地，回復加冷河的洪氾平原，採行復育自然河道的手法，整合成為可承洪保水的綠地公園，與周邊住宅共同規劃設計，並透過雨水花園、生態草溝、人工溼地等淨化雨水逕流的水質。

## 6-1-2 基於自然解方的五大面向策略

水環境藍圖規劃所策劃的是長遠的水環境遠景，推動的策略上必須抱持著前瞻、更往前推進一些的企圖。因此我們將國際間已成熟推動多年的「自然解方」作為執行策略的核心概念，秉持著「與自然同工」、「順應自然」的理念，提出應以整合性、系統性的角度，來實踐五大面向的策略。

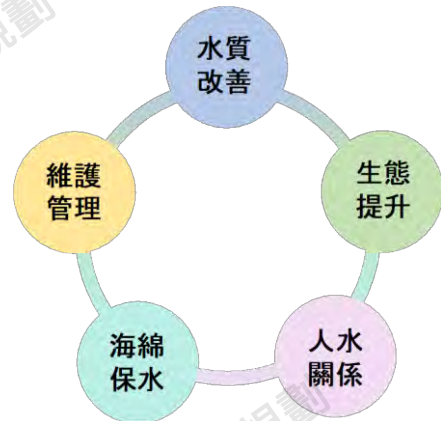


圖 6-1-3 五大面向概念圖

五大策略分別為：水質改善、生態提升、海綿保水、人水關係、維護管理。其中水質改善、生態提升面向為回應水環境實質現地的改善；海綿保水為回應近年極端氣候與水資源運用的議題；人水關係為回應市民們親水、與水生活的想望，而這四個面向的實踐，則需要維護管理的策略來持續推動公私協力、共同維管與守護桃園的水環境，才能維繫永續且具生命力的河溪。

我們認為，雖然五大策略分別有其回應的課題，但後續的實踐上應以整合且綜合性的計畫，運用自然解方的手法來面對社會與環境的課題。在期中至期末階段，我們也與市府的各局處（水務局、環保局、工務局）進行了八場次的會議，務實地討論可以採取的策略作法、以及可具體達成的目標，五大面向的策略與目標詳述於 6-2 至 6-6。

表 6-1-1 討論時程表（詳細訪談紀錄請見附錄二）

開會日期	與會科室	討論重點內容
2022/08/11	水務局各科室	五大面向具體達成目標及策略
2022/09/12	水務局各科室	五大面向具體達成目標及策略
2022/09/15	環保局水質土壤保護科	水質改善具體達成目標及可執行之策略
2022/09/15	水務局水工科	優先改善地區之潛力點、具體達成目標
2022/09/21	水務局水養科	優先改善地區之潛力點、具體達成目標
2022/09/21	環保局海岸管理處	海岸生態提升目標及策略
2022/09/26	水務局污企科	水質改善生活污水接管時程討論
2022/09/27	工務局	公園綠地執行海綿保水之潛力點

經歷多次討論擬定明確的執行策略及目標，水藍圖以 2030 SDGs Agenda 為具體達成之目標年，也將執行策略與相對應之永續發展目標理念扣合。我們期待實踐水環境藍圖的策略與作法，能將桃園朝向永續發展的城市推進。

## 6-2 「水質改善」策略與目標

水質改善是桃園河川的首要課題，也是 SDGs 的重要目標之一。「目標 6:確保所有人都能享有水、衛生及其永續管理」其中的「6.3 改善水質、廢水處理和安全再利用」、「6.6 保護、恢復與水有關的生態系統」、「6.8 支持地方參與水和衛生管理」均與桃園水環境緊密相關。

但水質的改善也涉及多個部門:水務局、環保局及經發局的業務職掌，因此將由三個局處可推行改善的面向著手。2021 年時環保署也宣示針對桃園市的水質，要求於 2030 年前必須解除重度污染測站，意即桃園將不能再出現嚴重污染的水質狀況，這需要多個策略手段共同施作，才能有效地改善水質課題。而針對水質改善的目標也建議優先於「都市核心分區」與「臺地河川水源分區」來優先推動。

表 6-2-1 水質改善策略與目標

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
			提升公共污水下水道接管	水務局	工務局 中央:營建署
		桃園市主要河川 BOD 平均濃度 6 mg/L	工業區廢水源頭管理	環保局 經發局	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
--	--	---	-----	--------

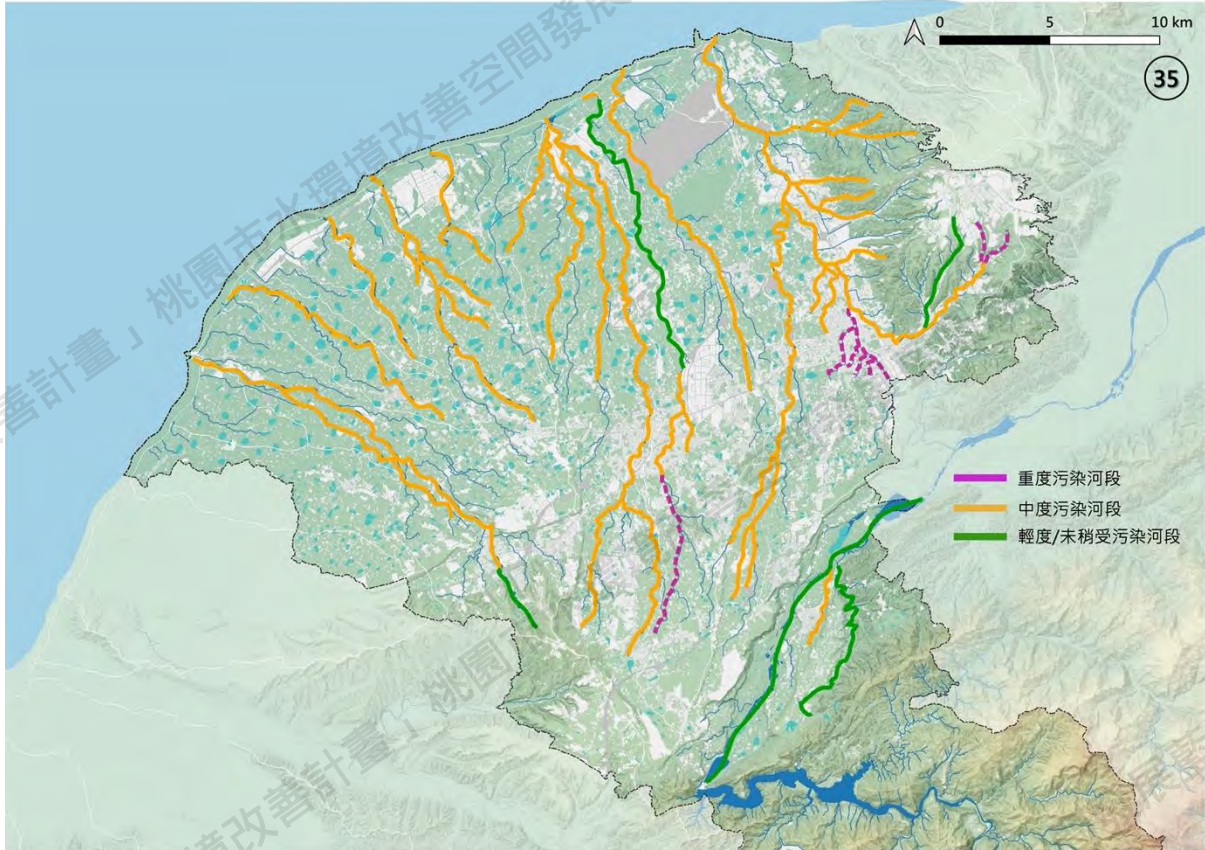


圖 6-2-1 水質改善策略圖

### 一、解除重度污染河段的列管：

目前的重度污染河段位於南崁溪及老街溪的上游，同時承擔了工業區與民生廢污水，造成環境較大的壓力，因此有其急迫與工程介入的需求，因此在執行策略上提出了應由環保局主責的「工業區廢水源頭管理、興建氨氮削減設施」及由水務局主責的「新增污水處理設施、優化現有的污水處理廠及提升公共污水下水道接管」，期望透過雙方的努力，由上游源頭管理開始，減輕水環境的負擔。

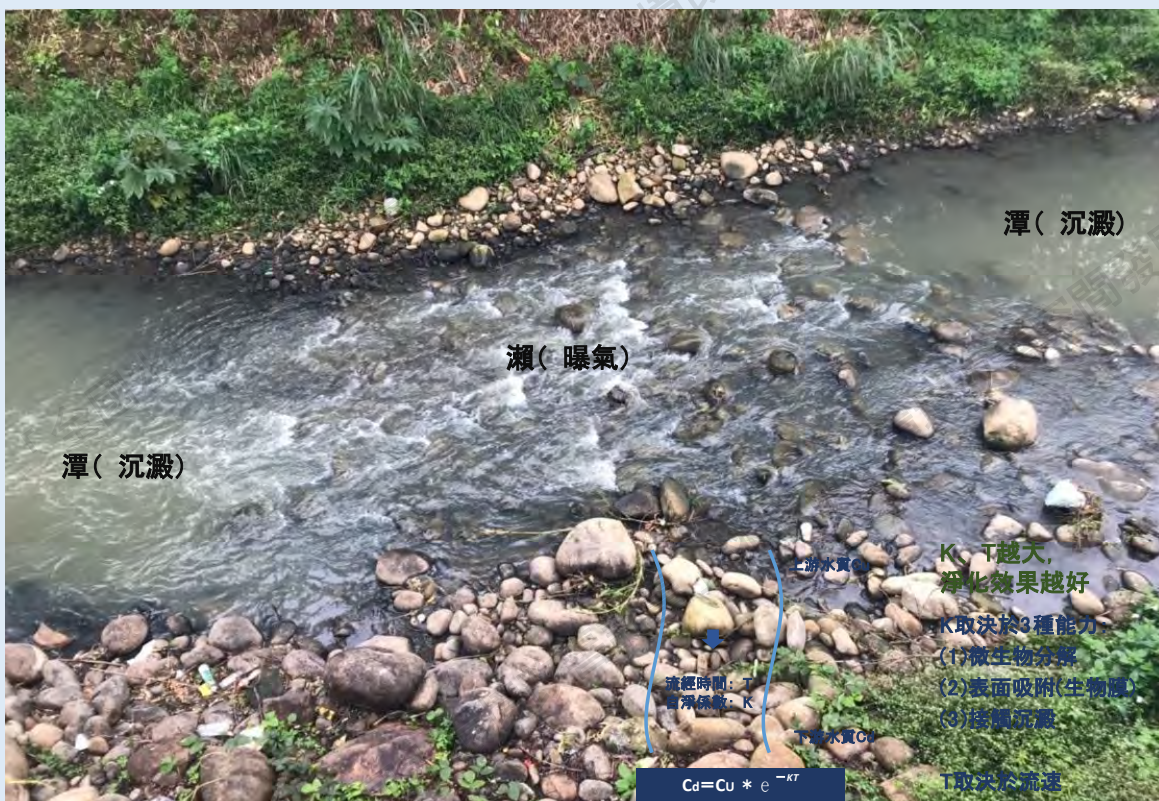
### 二、桃園市主要河川 BOD 平均濃度 6 mg/L

桃園台地上九條河川，大多處於中度與輕度污染，由於桃園近年

人口持續移入、城市擴張，生活污水排入河川造成水質不佳。因此策略上應提升公共污水下水道接管，工業區應加強稽查源頭管理，同時也建議於河段平緩處以近自然工法、重建河川潭瀨系統，提升河川本身的自淨能力，透過修復生態系統，以系統性地提升環境的基質。並持續地推動在地水環境守護團隊，除了定期的淨溪與環境整理，也能培力公民對水環境的守護意識，加入工程前期的諮詢討論、工程時能監督對河川生態的影響與擾動。

### 營造潭瀨系統

潭瀨系統其實是河川原始自然的樣貌，健康的河川會形成潭瀨，河水在潭區沉澱、通過瀨區時即是曝氣，加上河裡頭的微生物，水在流動的過程即在執行淨化。因此已進行工程整理後的河段，有些已失去了石頭與植栽，有的河道過於平緩，因此重新佈設河道內的石塊，營造潭瀨結構將有助於河川恢復自身的自淨力。而這也是與自然同工的天然解方，以恢復自然的手法改善水質、同時也提升生態系服務的功能。



### 6-3 「生態提升」策略與目標

在生態提升的面向上，與 SDGs 的目標 14 海洋生態與 15 陸域生態緊密相關，我們將棲地區分為三種類型：海岸、河川、埤塘，並針對這三種棲地擬定保護的策略、及應如何修復的策略作法，讓生態尚佳的區域能留下來，並運用自然解方的手法修復環境，能達成保護生物多樣性與藍綠網絡棲地的串連。因此在生態提升的策略上建議於每個分區的棲地類型都能依循著保護與修復的策略來推動。

表 6-3-1 生態提升策略與目標

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、既有潭瀨結構避免工程擾動 • 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、已整治河岸為優先復育區，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



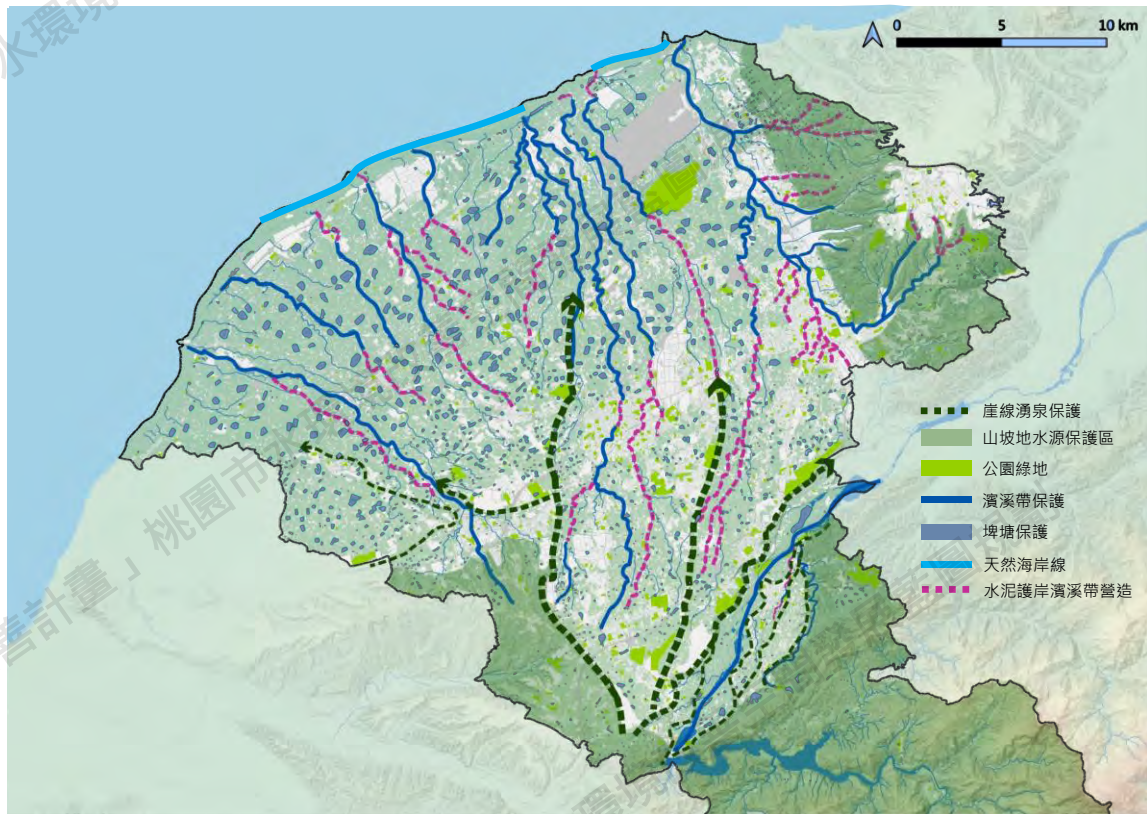


圖 6-3-1 生態提升策略圖

### 一、提升近自然海岸環境超越 50%：

桃園的海岸環境仍維持有約 5 成的近自然海岸，因此在保護的策略上，應避免自然海岸線人工化或進行工程；修復的策略上則可結合海管處欲於海岸新植十萬棵的防風林政策，以提升近自然海岸環境能超越 50%，協助海岸的自然系統串連與回復。

### 二、提升近自然河岸環境超越 60%：

因近年城市開發與河岸整治工程，目前桃園的近自然河岸約佔 46%，有一半的河岸環境是生態廊道的斷點，因此提升近自然河岸是重要的策略之一。保護的策略上，避免因開發影響既有複層及草坡河岸與潭瀨結構受到工程擾動，以及我們認為應降低維管擾動河溪的頻率，擬定河川清淤維護管理 SOP 執行手冊。

修復的策略則分為三個面向，一是以水泥護岸、已整治河岸為優先復育區，進行濱溪帶營造，增加生物多元的棲息地；二則是在平緩河段，進行潭瀨系統及河床骨架重建；最後即為河道內固床工的優化調整，降低對洄游性物種的影響。

### 營造濱溪帶之案例

桃園的河川因城市化的開發，部分河道受到束縮，在無腹地的河道上建議可以改成卵砌石護岸，增加孔隙與生物可生長的空間；而較有腹地河段上，則建議降低清淤頻率，保留自然的濱溪植被，也能運用當地的原生植物進行淺水溼地營造，如目前老街溪青埔段的濱溪帶，保留了河道兩側的高草區形成豐富的生態環境。

#### 清淤維護管理建議



#### 無腹地濱溪帶修復建議



### 優化固床工之案例

固床工過往的作法會形成河川內部的高差，若生物從上游沖下後難以回溯，洄游性的魚類也會受阻，因此近年逐漸改以階梯式佈設，如下圖之案例受公有地範圍狹窄、堤頂旁已有既有道路及河道坡度抖且流速快，故建議可於受空間限制且固床工有保留需求之沉狀，採用階梯式矮化...等，另於流量小時利用每階開口不同位置之特性，可增加水流繞流、降低流速之效果，創造不同流速及水深，讓生物仍有循水路上游的路徑。

#### 桃園水汴頭固床工改善示範：垂直斷面以砌石工法拉緩，創造急瀨環境



### 三、推動至少 6 處埤塘生態化

埤塘是桃園針對且獨特的水資源環境，應積極保護現有的埤塘，避免既有埤塘因開發而受到切割或填平。而近年也有多處埤塘轉型成為公園，惟因規劃上仍以人為使用為主、較多硬鋪面與人工設施，因此建議在後續的修復策略上，能推動至少 3 處的埤塘公園進行生態化的調整改善，因應埤塘周邊的環境特性，進行水生植物復育、人工浮島、邊坡朝向友善生物的調整手法，均能提升埤塘的生態系服務功能，另外則是也能將無灌溉功能的埤塘，協助轉型為生態濕地公園。

#### 6-4 「人水關係」策略與目標

如前面章節所述，桃園台地的環境十分適合營造日常親水環境，而桃園在未高度都市化前，聚落、水圳與河川的紋理緊密，只是隨著工商業的發展而日漸疏離。因此本計畫認為水藍圖的重要策略之一即為修復桃園人與水的關係，這也與 SDGs 目標 11 永續城鄉的願景相符，營造居民能自主創造使用的水環境，也正是安全且包容、可多元使用的綠色公共空間。人水關係的策略上，也建議能由「都市核心分區」、「河階文化分區」、「臺地河川水源分區」來優先推動。

表 6-4-1 人水關係策略與目標

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 個營造日常型親水環境	<ul style="list-style-type: none"> <li>既有親水設施及環境生態化</li> <li>河濱公園自然親水空間營造</li> <li>埤塘轉型生態公園</li> </ul>	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	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

於人水關係的策略與目標上，我們認為過去水資源多在於經濟利用上的價值，但在當代的意義上，更重要的是在於水資源的環境教育，必須要讓下一代了解如何永續運用資源且修復生態環境的重要性，而「水」也正是其中關鍵的一環。因此除了可親近水的環境工程之外，更重要的是能拉

近居民與水的關係，應透過軟性的文史故事、走讀活動、棲地整理工作假期等方式，作為水環境復育與維護的助力。

### 一、推動 6 個潛力區營造日常型親水環境：

透過營造日常親水環境，讓人們能在生活中找回與河溪、水圳的互動，認知到水環境的重要性，能深化保育水資源與生態棲地的概念。在後續推動的策略上，建議於 2023 年開始依潛力區的評分排序，推動總合型的水環境營造，以一年一處示範計畫為目標，推動至少 6 個日常型親水環境的營造。在營造區位上，建議結合生態提升的策略區域，共同營造日常親水環境。

### 二、推動 6 個潛力區內結合學校或社區與周邊水域的水環境教案：

延續前述的現況分析，桃園的學校與社區具有一定的動能，也已發展出如武陵高中的埤塘學、中原大學的 USR 計畫深耕霄裡多年，因此我們認為可以結合上述的日常親水環境設計，持續推動結合學校、社區與周邊水域的水環境教案，整合課程、走讀、實作等多元面向的實踐，推動至少 6 個結合學校或社區與周邊水域的水環境教案。

#### 從「設施」到「自然環境」的營造

近年的水環境營造也逐漸扭轉過去常見的親水「設施」，而朝向自然親水的空間環境營造，也是以「自然解方」為本的概念，將自然環境棲地調整為多樣物種可棲息的環境、主動的親近河邊，發生更多有趣的遊憩



## 6-5 「海綿保水」策略與目標

因應氣候變遷與極端氣候的狀況，快速且高強度的降雨型態，必須調整城市環境的營造方向。如過往以加速排水為優先的工程導向思維，已無法回應短時間的強降雨，同時快速的將水排出、卻也只是將水移往另一處，現今必須要調整加速排水的思維，轉而在現地處理自己的雨水，善用自然的機制與手法，來容納分擔雨水，以自然系統的方式協助城市保水、入滲、降低淹水的風險，同時維持一定的河川基流量，將有利於伏流水之涵養。此外，桃園已劃設為水資源競用區，提供安全穩定的供水是未來的一大挑戰。海綿保水的環境策略與 SDGs 目標 11 永續城鄉的目標相對應，以及更重要的是回應了 SDGs 目標 13「完備減緩調適行動，以因應氣候變遷及其影響」。因此在推動上建議以「都市核心分區」來優先執行。

表 6-5-1 海綿保水策略與目標

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"> <li>推動灌排分離，新設雨水下水道</li> <li>推動公共環境改造，增加雨水入滲量，減少都市逕流（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）</li> <li>依循出流管制規定，提供保水設施</li> </ul>	水務局	工務局 水務局 都發局 區公所

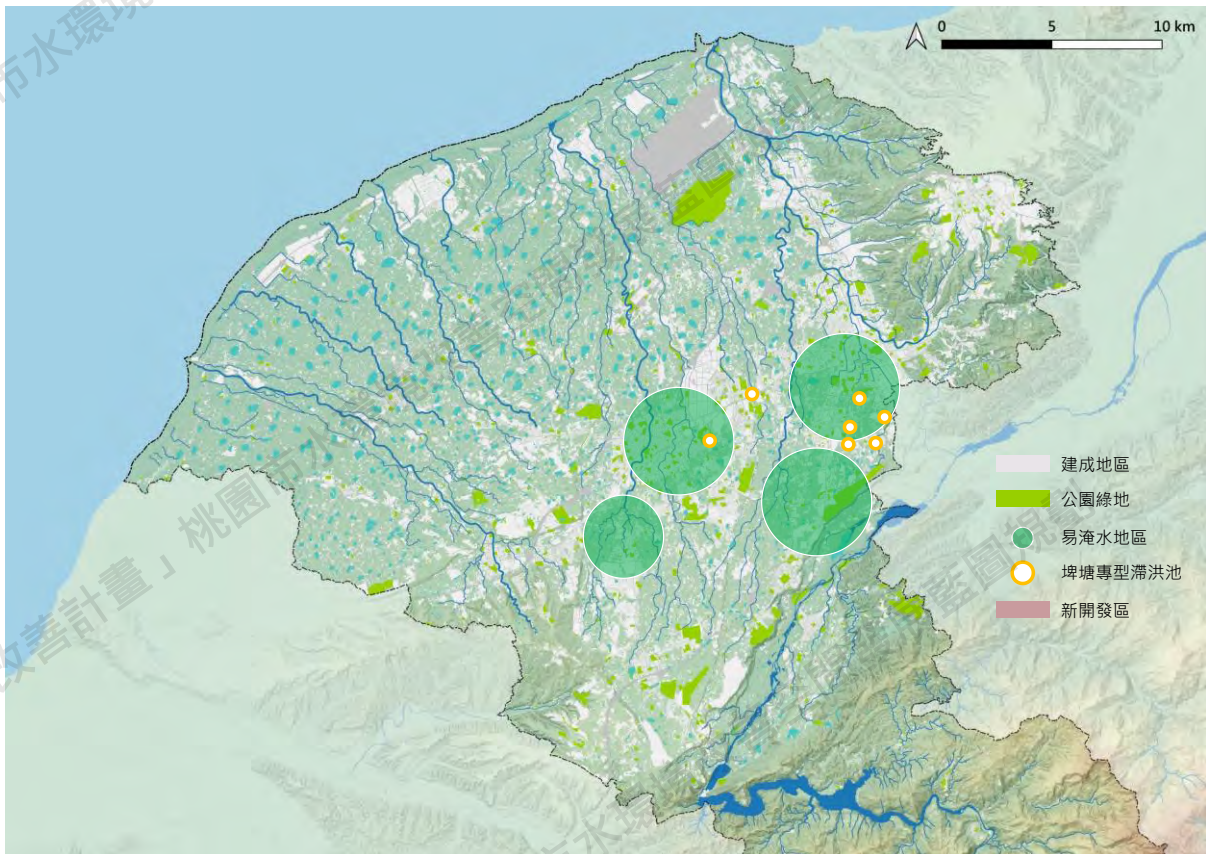


圖 6-5-1 海綿保水策略圖

### 一、推動至少 4 處公園設計結合滯洪功能：

回應高強度的降雨狀況，應以現地分擔的方法，提升易淹區域的保水能力。我們於 3-1-7 節中分析桃園的：桃園地區、中壢地區、八德地區、平鎮地區，為過去淹水發生次數多且淹水潛勢較高風險的區域。建議可由此四區推行公園結合滯洪功能的設計，以提升該區域的防洪容受能力。作法上建議可以結合公園綠地興建乾式滯洪池；或由埤塘轉型為生態公園兼滯洪池，滯洪池應保留一定的水量，維持其生態服務功能。

### 二、新增 8 個水患自主防災社區：

也建議於前述的四個區域或有淹水狀況的區域，持續推動水患自主防災社區，延續過去自主防災的相關知識經驗傳承，應能更完善相關的防災、避災與減災的準備。

### 三、新增至少 6 個都市區域公共環境改造計畫：

而在區域的公共環境上，除了如前述的四個高風險區域外，也應將新開發區域的公共環境改造納入。調整目前灌排分離而產生的溢淹狀況，可透過新設雨水下水道，如規劃埔頂支渠（多占用）截流，下水道、灌溝、可共構（如舊下南圳），也可改善水域景觀。另於舊城區的部分挑選適當的街區規劃保水、增加入滲的設計，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等原則；新開發區則依循出流管制規定，提供保水設施。建議於 2023 年開始推動總合型的水環境營造，以一年一處示範計畫為目標，推動至少 6 個潛力區進行公共環境的改造計畫。

## 6-6 「維護管理」策略與目標

為了讓前述的四個策略能持續推動水藍圖的實踐，不只需要桃園市府跨局處的整合與協力，也需要積極納入公民參與，尤其在水環境的棲地營造上，如人工濕地、濱溪帶、自然護岸等區域，需要人力的照看與維管，同時這些地方也是極佳的环境教育場域，結合民間的力量才能長久維繫水環境的品質。這也正是 SDGs 目標 17「建立多元夥伴關係，協力促進永續願景」其中一的子項目：以夥伴關係的經驗和籌資策略為基礎，鼓勵和促進有效的公共、公私營和民間社會夥伴關係。

表 6-6-1 維護管理策略與目標

策略	對應 SDGs 目標	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，且於每一季召開一次會議	<ul style="list-style-type: none"> <li>推動議題討論平台，建議一季召開一次議題大會，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。</li> </ul>	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"> <li>開放民間認養，推動公私協力機制</li> <li>開放企業認養，推動企業社會責任</li> </ul>	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
--	------------------	--	-----	---------------

### 一、推動議題討論平台，且於每一季召開一次會議：

由於水環境涉及不同局處之間的權責分工，實踐水藍圖的過程十分需要跨局處間的整合與凝聚共識，才能有共同且一致的營造方向。因此我們建議桃園市府應推動議題討論平台，於每一季召開一次議題大會，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。

### 二、推動公私協力營造河川／埤塘棲地 5 處：

在前述章節分析與田野訪談中了解到桃園已累積一定的民間動能，與水環境相關的巡守隊有 100 隊，約 3300 餘位志工，我們在水藍圖的民眾參與各項活動中也積極邀請地區的水巡隊、環教志工、社區大學、與環境相關團隊（如桃園荒野保護協會、桃園鳥會、台灣濕地復育協會、台灣原生魚類保育協會），透過訪談、走讀、工作坊、座談會等各種議題式的互動討論，逐步搭起市府、顧問公司與在地團隊之間的溝通管道。

順應規劃團隊提出的生態修復策略，桃園在地團隊也認同恢復河川生命力的願景，也與我們分享除了目前已經相對完善的「巡守」環境之外，想要認養營造棲地（如人工濕地、濱溪帶營造）構想。在此基礎上，我們建議先由一至兩個團隊開啟棲地維護的示範，於後續研擬公私協力營造水環境的機制，形成長期協力的夥伴關係。讓民間組織可提案及參與水環境的規劃、營造至共同維管，由在地居民守護且自力營造、提升水環境的生態系統服務功能。除了私部門之外，目前有認養水巡的企業，如：中油桃園煉油廠、永豐餘公司桃園廠、義美南崁廠、日月光中壢分公司、山葉機車、金蘭食品等，均是台灣知名的大企業，也應肩負起社會責任，期待透過企業的力量與環境永續共好。期待能於 2030 年前形成公私協力營造河川／埤塘棲地 5 處的合作區域。



### 三、建立桃園整合資訊且開放的流域地圖：

目前桃園的水情資訊網（水情 APP）內包括土石流警戒、淹水警戒、河川水位、洩洪警戒、與即時路況影像、氣象資料等資訊。而我們在民眾參與的過程中，收到民眾反映可再補充更多的資訊在水情資訊網中，尤其是水質的監測資訊能有助於民眾巡守通報污染的狀況。

以及先前因工程進行而擾動生態，民眾也希望能從網站上得知何處需要進行工程，可以事先了解並反映給施工團隊生態需關注的熱點或棲地。因此若能要有要進行工程的時程發布、同時也能將各地區河段的在地守護團隊標註於上，讓設計端能找到了解當地環境的社群團體，而社區也能得到工程相關的資訊。

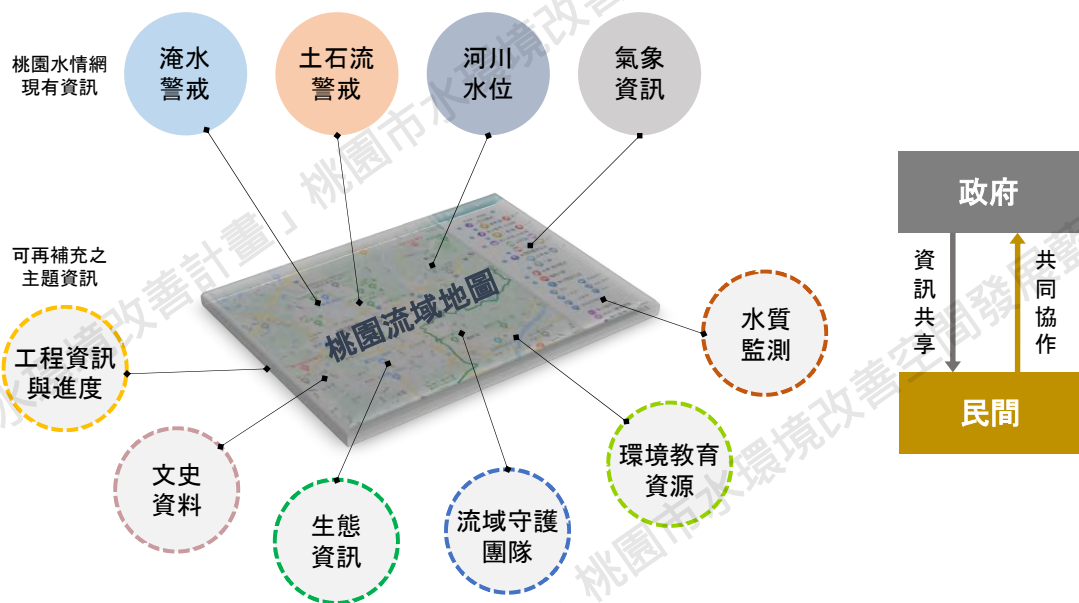


圖 6-6-1 桃園流域地圖之概念圖

資料來源：本計畫繪製

透過「桃園流域地圖」的建立，能讓政府與私部門彼此資訊共享，而民間的環境團體也能共同協作、分享公民觀察的資訊，這即是建立公私部門多元夥伴關係的一種方式。



## 第七章、桃園市水環境改善空間發展藍圖

本案從二手資料進行地理資訊系統疊圖分析，及透過現地調查及舉辦35場訪談、6場培力學堂、4場願景工作坊、4場地方交流座談會、4場專家學者座談會，從中了解桃園目前水環境的問題與潛力，並研擬整體策略目標，最後回到地理空間，以山、河、海、埤的空間架構為基礎，規劃出桃園市水環境改善之空間發展藍圖。

期待空間發展藍圖，能將水環境劣化棲地分階段逐步改善，並透過河川及水圳，串連山林、平原、海岸、濕地等生態資源，以健全桃園的水環境生態系統服務，進而找回人與水的親密關係，以及人與自然的平衡關係。

### 7-1 桃園市水環境改善三大空間發展指認

河川扮演著串聯國土綠網的重要角色，延續上一章五大策略目標進行綜合歸納分析，本案指認了三大桃園水環境改善空間發展類型，包含優先保護區域、減少擾動區域及優先改善區域，作為整體水環境整體空間發展藍圖規劃構想，其內容如下：

#### 一、優先保護區域：

依據第三章資源盤點及第五章潛力指認，了解桃園仍有豐富的生態潛力以及環境敏感地區，包含桃園的崖線(圖 7-1-1 綠色虛線箭頭)、埤塘、有連續性複層或草坡河段、水質為未稍受污染河段等，這些地區為桃園生態熱點及潛力區域，皆劃設於優先保護區域，盡量避免工程破壞。

從圖面上可看出優先保護區域因都市開發而顯得分散零碎，待未來劣化棲地改善後，生物可透過這些區域擴散移動，提升整體生物多樣性及藍綠網絡串聯。

#### ➤ 行動計劃建議方向：

優先保護區行動計畫應減少硬體工程計畫的施作，而優先以「軟體」行動計劃為主，結合社區學校推動水環境教育培訓，或是推動公私協力，與在地民間組織共同認養維護水環境，例如新陽平社大與水務局合作老坑溪認養計畫。



## 二、減少擾動區域：

本案盤點桃園有許多河段整體狀況並不差，很有機會透過自然營力來改善河川體質，包含輕度及中度污染平緩河段，可透過自然營力形成潭瀨石組，增加曝氣及沉澱來提升河川自淨力；或是已整治護岸應透過自然演替方式增加護岸植生綠帶，這些指認的地區非必要應減少工程的擾動，包含減少清淤及移除濱溪帶此外，若是剛完工的地區，包含前幾批次前瞻計畫剛擾動完工的河段，也會列入減少擾動區域，讓自然能參與修復。

### ➤ 行動計劃建議方向：

減少擾動區行動計劃，建議也以「軟體」計畫為主，包含水務局正推動的自主防災社區或是培力社區進行「維護管理」水生生態環境，若真需要進行必要工程，應以最小的工程規模，不擾動自然修復的能力為主。

## 三、優先改善區域：

綜合分析後，桃園仍有部分地區整體水環境及棲地處於劣化狀況，尤以既有都市開發地區，河川多呈現水泥護岸、重度污染、易淹水等情形，這些是未來優先需要投入資源及經費來改善之地區，優先提升劣化棲地，才能整體恢復河川生命力。

此外，桃園有許多新開發區域，未來也可優先投入資源，引入新型態的水域治理模式，作為桃園水環境營造及改善的示範地區，因此也將新開發地區列在優先改善執行類別裡。

### ➤ 行動計劃建議方向：

優先改善區行動計畫主要為後續爭取改善水環境經費之提案計畫，建議以本藍圖計畫所提之「自然解方」，作為本區域行動計畫之核心方向，可參考第六章策略目標及第八章工程施作原則，逐步改善劣化棲地。其優先改善區內行動計畫之優先順序，詳見 7-3 節。

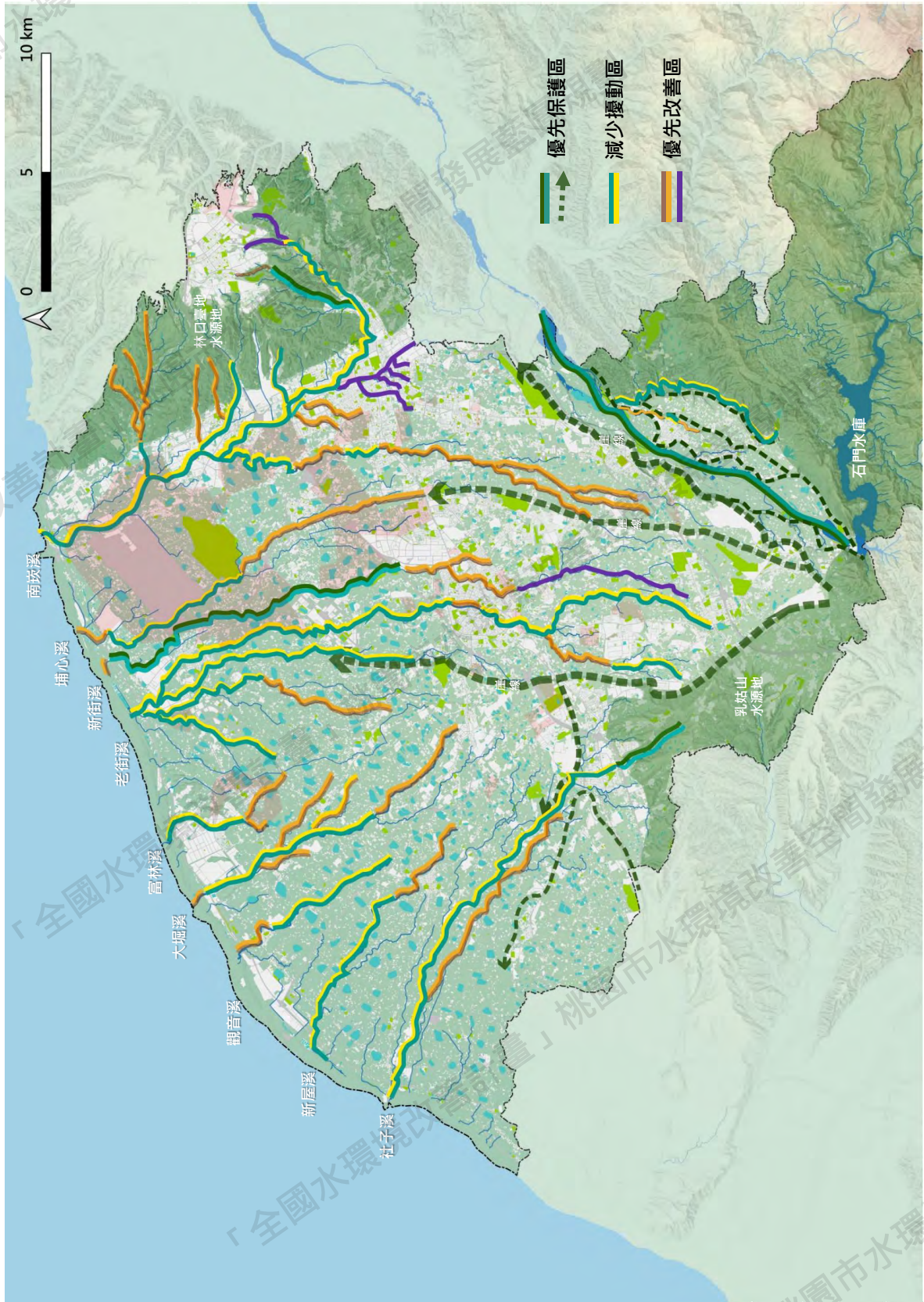


圖 7-1-1 三大空間發展類型

圖片來源：本計畫繪製

## 7-2 四大流域水環境改善空間發展構想

依照上述三大空間發展類型，本計畫從流域治理角度，回到四大流域進行規劃，指認各流域所需優先保護及減少擾動之區域，及優先改善之劣化棲地區域，以利後續分階段分年度改善。各自內容如下：



圖 7-2-1 四大流域分布圖

圖片來源：本計畫繪製

## 7-2-1 大漢溪流域

大漢溪源自雪山山脈，因遭淡水河襲奪而轉向，故與桃園台地屬於不同之河相，因此也孕育出不同的水文化地景。此外因水量相對穩定，而興建了石門水庫，以供應桃園及新北灌溉及飲用水源。

從水環境分區來看，大漢溪流域中有兩個水環境分區，包含大溪區為主的河階文化分區，其因有豐富的水文化，定位則以水環境生態旅遊來規劃，以生態旅遊角度，同時兼顧水生態文化保存及經濟發展；而上游復興區因受水庫水質水量保護區之保護，生態及水質相對豐富及乾淨，故水環境分區劃分在水庫集水分區，應著重在水資源保護及水土保持，未來應以維持既有地景及避免工程擾動為原則。

從整個環境特性及分區定位，分別指認大漢溪流域三大空間類型，其各自內容如下：

### 一、優先保護區

1. 大溪及復興區為桃園重要飲用水水質水量保護區，以受相關環境法令保護，故水質為優先保護重點。
2. 復興區為重要水源涵養區，也是多處環境敏感及山崩地滑區域，應加強水土保持，優先保護整體環境。
3. 大溪區河階崖線群(圖 7-2-2 綠色虛線)為重要湧泉帶，也是大溪水文化重要地景，目前仍有許多地方保留浣衣池地景，且仍有人在使用中，應優先保護。

### 二、減少擾動區

1. 草嶺溪為三層地區之野溪，應減少擾動，維持自然營力。
2. 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。



### 三、優先改善區

大漢河流域因受嚴格環境法規限制，故整體環境相比桃園台地來的好。目前生態棲地劣化多以大溪區部分支流野溪為主，可優先改善，包含街口溪、永福溪等。而依據桃園市大嵙崁地域發展與跨域整合計畫，提出兩個正準備執行之水環境溼地營造計畫，包含山豬湖生態親水園區二期大嵙崁地質公園、及大嵙崁生態探索公園，期待執行完後有助於提升大溪地區生態旅遊豐富度。其各自改善方向內容如下：

表 7-2-1 大漢河流域優先改善地區指認表

優先改善區	改善及執行地點	行政區	改善方向及內容	分區
1.街口溪	月眉河階地區 及上游地區	大溪區	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 延續中游段</li> <li>· 水泥護岸邊坡生態化改善</li> <li>· 潭瀨復育及河川骨架重整</li> <li>· 可串聯至小角仔古道</li> </ul>	河階 文化 分區
2.永福溪頭寮段	慈湖園區至經國紀念館 園區之河段	大溪區	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 水泥護岸邊坡生態化改善</li> <li>· 潭瀨復育及河川骨架重整</li> <li>· 濱溪帶營造</li> <li>· 固床工改善</li> </ul>	河階 文化 分區
3.大嵙崁地質公園	山豬湖生態親水園區	大溪區	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 地質公園營造</li> <li>· 串聯山豬湖生態親水園區</li> </ul>	河階 文化 分區
4.大嵙崁生態探索公園	大溪崁津到龍潭三坑段 占地總共 228 公頃	大溪區	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 舊河道濕地生態營造</li> </ul>	河階 文化 分區



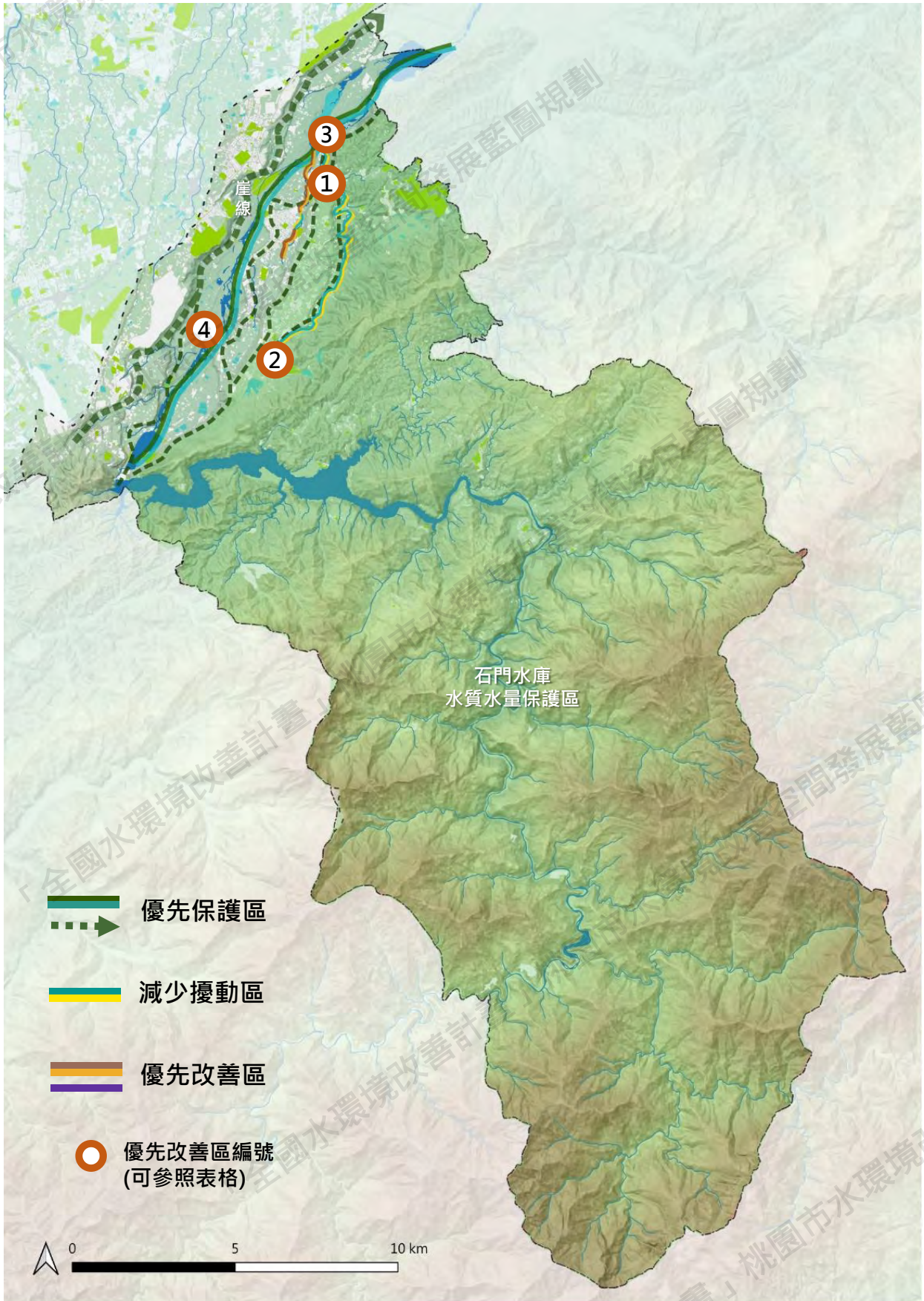


圖 7-2-2 大漢河流域空間發展構想圖

圖片來源：本計畫繪製

## 7-2-2 南崁溪流域

南崁溪位於桃園人口密集區域，長期受都市擴張及生活、工業廢水排放，水質污染嚴重，故為桃園水藍圖重點關注河川及區域。

南崁溪流域有兩個水環境分區，包含上游地區林口臺地為主的台地河川水源分區，其定位在桃園台地崖線湧泉水源頭保護及修復；另外一分區則在中游以桃園市區為主的都市核心分區，因多數工業區都集中在南崁溪上游龜山地區一帶，故定位及發展重點為水質淨化之重點區域，而桃園區亦是桃園市人口密集地區，水質改善同時，可以結合社區學校發展日常親水空間營造。

此外，南崁溪有桃園台地上分布最多的河濱公園，公有腹地多，非常有機會整合水質、生態、親水、保水，利用自然解方營造優質之水環境空間，但需時間進行跨局處溝通協調。

因此，從整個環境特性及分區定位，分別指認南崁溪流域三大空間類型，其內容如下：

### 一、優先保護區

1. 南崁溪為失能河，因此其補助水源地區應優先保護，包含霄里崖線(圖 7-2-3 綠色虛線箭頭)及其湧泉、林口臺地水源頭等。
2. 龜山上游光華坑溪為桃園台地少數水質為未稍受污染河段，需維持及保護。
3. 南崁溪流域，因開發較早也無灌溉需求，許多埤塘因而被填平，故目前還保有之埤塘應優先保護，在高密度開發之城鎮，持續提供調節微氣候、生態系統服務及休閒遊憩等功能。

### 二、減少擾動區

以南崁溪主河道為主：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，可透過自然營力形成潭瀨，提升自淨力及棲地多樣性。

### 三、優先改善區

根據環境特性及生態棲地評估，南崁溪主河道已完成多項工程，整體生態品質已改善許多，目前棲地裂化地區多分佈在南崁溪支流，包含龜山上游地區、東門溪流域、營盤坑溪及大坑溪、茄苳溪流域、都市排水路水環境空間改善營造、坑子溪流域等，應優先投入資源進行水環境改善，以提升整體流域品質。

此外，根據都市易淹水區域，包含桃園及八德市區，也列為優先改善區域，以解決淹水問題。其各自改善方向內容如下：

表 7-2-2 南崁溪流域優先改善地區指認表

優先改善區	改善及執行地點	行政區	改善方向及內容	分區
1. 龜山上游地區	國立體育大學校區	龜山區	<ul style="list-style-type: none"> <li>水質改善為本區重點</li> <li>新增氮磷處理設施</li> <li>污水處理場擴廠或優化</li> </ul>	台地河川水源分區
	山尾滯洪池生態公園			
	文青水園水資源回收中心			
2. 東門溪流域	東門溪及南崁溪匯流口三角綠地	桃園區	<ul style="list-style-type: none"> <li>水質改善為本區重點</li> <li>新增氮磷處理設施</li> <li>現地處理設施</li> <li>水泥護岸邊坡生態化改善</li> <li>潭瀨復育及河川骨架重整</li> <li>水環境自然空間營造</li> </ul>	都市核心分區
	小檜溪重劃區段	桃園區		
3. 營盤坑溪及大坑溪流域	兩條溪流全段	蘆竹區	<ul style="list-style-type: none"> <li>濱溪帶營造</li> <li>固床工改善</li> <li>自行車道及步道串聯</li> </ul>	台地河川水源分區
4. 茄苳溪流域	桃園台地大溪區域	大溪區	<ul style="list-style-type: none"> <li>上游豆腐工廠水質改善</li> <li>水泥護岸邊坡生態化改善</li> <li>濱溪帶營造</li> <li>潭瀨復育及河川骨架重整</li> <li>新開發區結合公園營造新形態濱水綠廊</li> <li>埤塘轉型生態公園</li> <li>埤塘及水環境空間營造</li> </ul>	都市核心分區
	茄苳溪南興社區段	八德區		
	茄苳溪霄里段	蘆竹區		
	機捷 G12 整體開發區域(茄苳溪下游蘆竹段)			
	南興永昌埤社區公園及河道			
機捷 G12 整體開發區內埤塘	蘆竹區			
5. 都市排水路水環境空間改善營造	都市地去排水路	桃園區	<ul style="list-style-type: none"> <li>水環境空間營造</li> </ul>	都市核心分區
6. 坑子溪流域	山鼻站 A10 車站專用區土地開發	蘆竹區	<ul style="list-style-type: none"> <li>新開發區結合公園營造新形態濱水綠廊</li> <li>固床工改善</li> <li>低水流路營造</li> <li>毛蟹生態調查及監測</li> </ul>	台地河川水源分區
7. 桃園及八德區	大湳森林公園	八德區	<ul style="list-style-type: none"> <li>易淹水問題</li> <li>結合公園興建乾式滯洪池</li> <li>街道及公共設施增儲留設施</li> </ul>	都市核心分區
	南昌森林運動公園	桃園區		

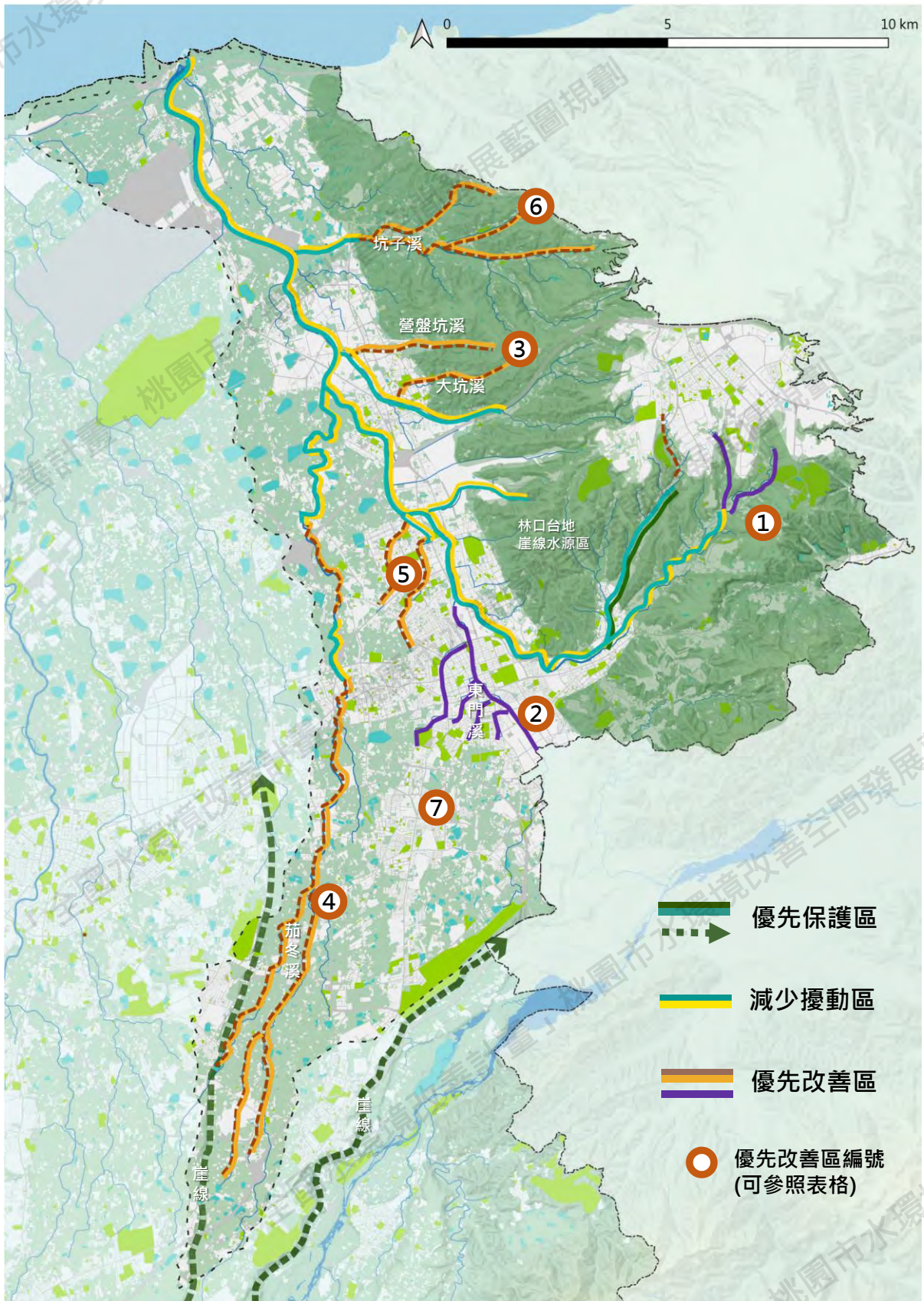


圖 7-2-3 南崁河流域空間發展構想圖

圖片來源：本計畫繪製

### 7-2-3 老街溪、新街溪、埔心溪流域

老街溪、新街溪、埔心溪流域在水環境分區內，從上游龍潭地區靠近乳姑山一帶為台地河川水源分區，其定位應著重桃園台地崖線湧泉水源頭保護及修復；中游地區多位於都市核心分區，與南崁溪狀況類似，長期受都市擴張之影響，河川污染程度高，因此定位以水質淨化為重點發展方向，而中壢地區亦是桃園人口密集區之一，故可結合學校社區發展日常親水空間營造；而下游地區三條溪流出口區則位於海岸分區，其定位及發展重點為河海交會生態修復為主。

因此，從整個環境特性及分區定位，分別指認老街溪、新街溪、埔心溪流域三大空間類型，其內容如下：

#### 一、優先保護區

1. 老街溪、新街溪、埔心溪為失能河，因此以乳姑山為核心延伸的龍潭崖線、霄里崖線之湧泉帶(圖 7-2-4 綠色虛線箭頭)，其為三條溪流之補助水源地區，應優先保護。
  2. 新街溪下游為桃園台地少數輕度污染區域，且複層植栽完整，應優先維護，其能靠自然營力方式恢復河川生命力。
  3. 此流域人口集中於中上游地區，下游因而保有多數埤塘，應優先保護，避免填平或傾倒廢土，以維持水鳥棲地。
  4. 老街溪上游龍潭地區乳姑山一帶，仍保有許多望天池埤塘，此區域民間成功復育台北赤蛙，應優先保護。
- 在訪談過程，荒野保護協會有意願認養老街溪做生態棲地營造，未來可以與荒野合作，公私協力維管溪流環境。

#### 二、減少擾動區

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，使之透過自然營力來恢復潭瀨系統，提升河川自淨能力。可參考第八章清淤管理原則。

### 三、優先改善區

本流域因人口多集中在河川中上游地區，嚴重影響河川生態品質，故優先改善地區多集中於此，包含新街溪老街溪上游地區、新街溪老街溪中壠市區段、大坑缺溪流域、雙溪口溪上游地區。

而中下游地區目前有三大新開發地區正在開發，包含 A20A21 站及航空城等地區，因目前正在發包規劃設計施工當中，故本案列為優先改善執行區域，希望可結合目前的開發，引入新型態的濱水綠廊營造機會，也可成為桃園河川營造的示範河段。

此外，根據都市易淹水區域，包含龍潭及平鎮地區，也列為優先改善區域，以解決淹水問題。其各自改善方向內容如下：

表 7-2-3 老街溪、新街溪、埔心溪流域優先改善區指認表

優先改善區	改善地點	行政區	改善方向及內容	分區
1. 老街溪、新街溪上游地區	龍潭大池 龍潭平鎮市區生活污水	龍潭區	<ul style="list-style-type: none"> <li>水質改善為本區重點</li> <li>新增現地處理設施</li> <li>新增晴天污水截流站</li> <li>生活污水管持續接管</li> </ul>	都市核心分區
2. 新街溪、老街溪中壠市區段	新勢公園至環北橋之河段	中壠區	<ul style="list-style-type: none"> <li>水泥護岸邊坡生態化改善</li> <li>潭瀨復育及河川骨架重整</li> <li>淺水濕地營造</li> </ul>	都市核心分區
	環南路至環北路之河段	中壠區		
	大牛欄支線中原大學段	中壠區	<ul style="list-style-type: none"> <li>水環境空間營造</li> </ul>	
3. 新街溪河口地區	西部濱海快速公路以北至紅樹林溼地復育區	大園區	<ul style="list-style-type: none"> <li>濱溪帶營造</li> <li>濕地環境營造</li> <li>串聯許厝港溼地</li> </ul>	海岸分區
4. 大坑缺溪流域	南平路二段至中興路之河段	平鎮區	<ul style="list-style-type: none"> <li>濱溪帶營造</li> <li>自行車道及步道串聯</li> <li>潭瀨復育及河川骨架重整</li> </ul>	都市核心分區
5. 雙溪口溪上游地區	整條河段	中壠區 大園區	<ul style="list-style-type: none"> <li>濱溪帶營造</li> <li>水泥護岸邊坡生態化改善</li> </ul>	都市核心分區
6. 航空城地區	航空城地區老街溪、新街溪、埔心溪水岸沿線	大園區	<ul style="list-style-type: none"> <li>新開發區結合公園營造新形態濱水綠廊</li> <li>潭瀨復育及河川骨架重整</li> <li>埤塘轉型生態公園</li> </ul>	都市核心分區
	航空城內之埤塘			
7. A20A21 站開發區	開發區老街溪及新街溪沿岸	中壠區	<ul style="list-style-type: none"> <li>新開發區結合公園營造新形態濱水綠廊</li> <li>潭瀨復育及河川骨架重整</li> <li>埤塘轉型生態公園</li> </ul>	都市核心分區
	開發區內之埤塘			
8. 龍潭平鎮地區	龍潭運動公園	龍潭區 平鎮區	<ul style="list-style-type: none"> <li>易淹水問題</li> <li>結合公園興建乾式滯洪池</li> <li>街道及公共設施增儲留設施</li> </ul>	台地河川水源分區

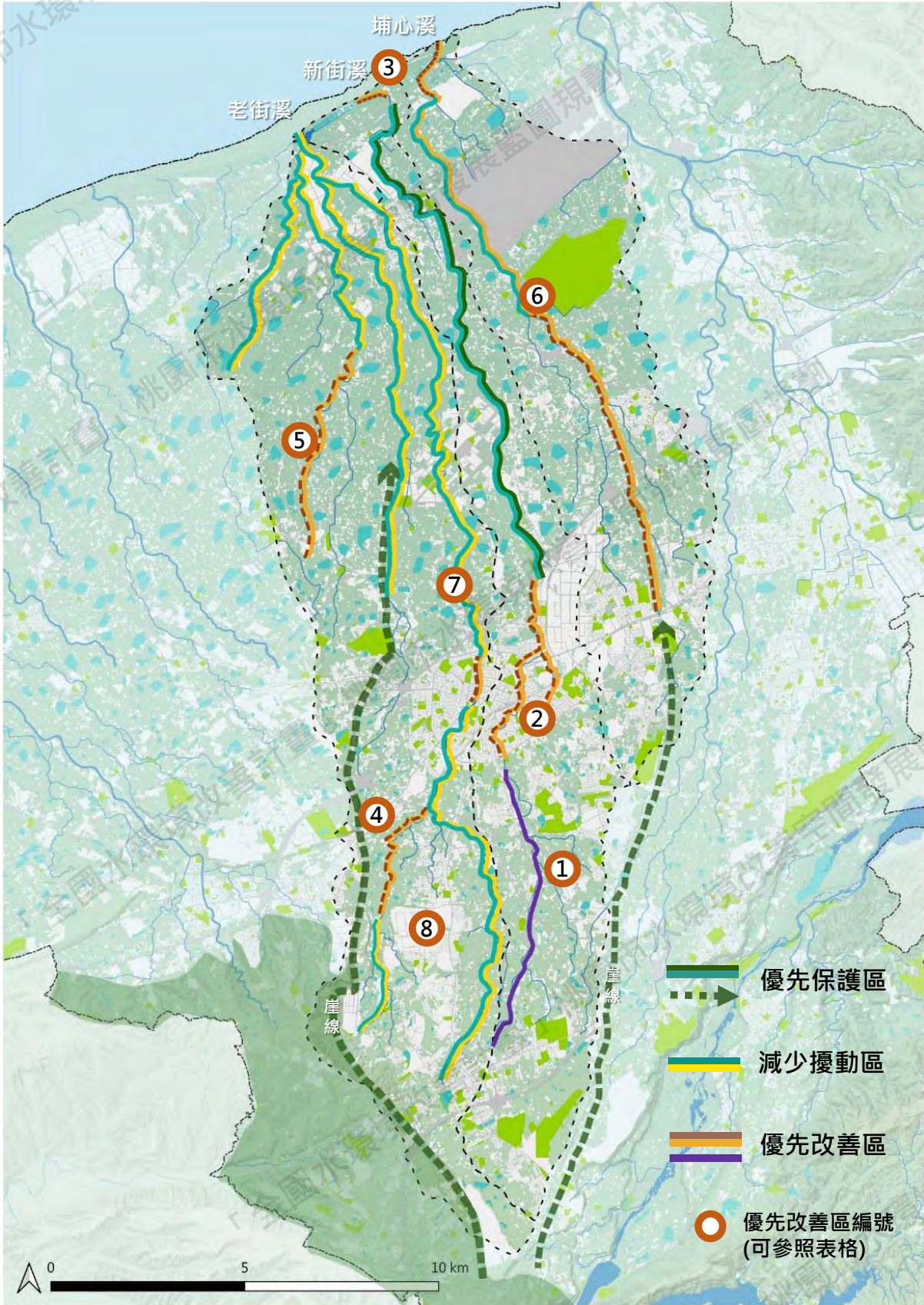


圖 7-2-4 老街溪、新街溪、埔心河流域空間發展構想圖

圖片來源：本計畫繪製

## 7-2-4 其他流域

其他流域如社子溪、新屋溪、大堀溪、觀音溪、富林溪等，其位於桃園鄉村地區，其發展壓力相對都市地區小，河川生態環境相對較好，但因鄉村地區生活污水接管低，導致河川長期受生活污水排放，以致水質也不慎理想，然而鄉村地區公有土地有限，可利用河川潭瀨復育及濱溪帶營造，提升河川自淨能力，鄉村地區社區營造動能強，可與社區結合公私協力進行水環境營造。

而在水環境分區內，社子溪上游位於台地河川水源分區，應著重桃園台地崖線湧泉水源頭保護及修復；而其他溪流中游地區，多位於鄉村發展分區，其定位以埤塘溼地生態與永續農村共生為發展方向；下游地區各條河川位於海岸分區，應加強河海交會生態修復及水文化地景保存。

因此，從整個環境特性及分區定位，分別指認其他流域三大空間類型，其內容如下：

### 一、優先保護區

1. 社子溪為失能河，因此以乳姑山為核心延伸的楊梅崖線群(圖 7-2-5 綠色崖線箭頭)其為補助水源地區，應優先保護。
2. 老坑溪上游為桃園台地少數未稍受污染區域，且仍有豐富的水生生態，原生魚類豐富，兩側複層植栽完整，應優先保護。老坑溪為新陽平社大長期關注維護之溪流，未來可與新陽平社大公私協力合作共同守護。
3. 海岸藻礁如觀新藻礁、大潭藻礁，為淡海交界重要生態寶庫，生物多樣性高，應優先保護。
4. 桃園新屋海岸聚落，先民靠新建石滬捕捉魚獲，為重要文化資產，目前桃園市政府也積極與民間合作搶修，應優先保護，維持石滬功能及價值。
5. 此流域多仍維持農村地景，埤塘仍有其灌溉功能，因此為桃園台地埤塘數量最多之區域，也是野鳥熱點最密集之區域，340 口國家級重要濕地埤塘也多集中於此，應優先保護，避免被填



平或傾倒廢土。

## 二、減少擾動區

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，透過自然營力恢復潭瀨系統，提升河川自淨能力。

## 三、優先改善區

本流域因位於鄉村地區，開發壓力小，然因鄉村地區生活污水接管難度高、加上河川下游地區為重要工業區分佈，故水質將是本流域各河川優先改善之方向，包含大堀溪流域、富林溪流域、觀音溪流域。而人口較密集之楊梅地區及新屋地區，則會以水環境空間營造作為優先改善項目，以此提升社區親水環境空間及整體生活品質。其各自改善方向內容如下：

表 7-2-4 其他流域優先改善區指認表

優先改善區	改善地點	行政區	改善方向及內容	分區
1.大堀溪流域	大堀溪上游地區	觀音區	<ul style="list-style-type: none"> <li>水質改善為本區重點</li> <li>新增現地處理設施</li> <li>工業廢水稽查</li> <li>潭瀨復育及河川骨架重整</li> </ul>	鄉村發展分區
2.富林溪流域	榮工橋上游左岸之公有地	觀音區	<ul style="list-style-type: none"> <li>水質改善為本區重點</li> <li>新增現地處理設施</li> <li>工業廢水稽查</li> <li>潭瀨復育及河川骨架重整</li> </ul>	鄉村發展分區
	富林溪大觀橋-榮工橋河段			
3.觀音溪流域	觀音溪下游地區	觀音區	<ul style="list-style-type: none"> <li>水質改善為本區重點</li> <li>新增現地處理設施</li> <li>工業廢水稽查</li> <li>潭瀨復育及河川骨架重整</li> </ul>	鄉村發展分區
4.社子溪流域	月眉河岸公園	楊梅區	<ul style="list-style-type: none"> <li>濱溪帶營造</li> <li>日常親水環境營造</li> <li>自行車道及步道串聯</li> </ul>	鄉村發展分區
	楊梅棒球壘球場			
	鄭家紀念植物園			
5.新屋溪流域	新屋埤	新屋區	<ul style="list-style-type: none"> <li>與周邊埤塘串聯規劃綠水巷</li> <li>親水環境營造</li> <li>濱溪帶營造</li> </ul>	鄉村發展分區
	長埤			
	後湖塘			
	桃園大圳 1 2 - 3			
6.後湖溪下游	永安北岸濱海遊憩區	新屋區	<ul style="list-style-type: none"> <li>親水環境生態營造</li> <li>園區生態改造</li> <li>親水活動規劃</li> </ul>	海岸分區
	永安海螺文化體驗園區擴建	新屋區		
	後湖溪木麻黃林木棧道	新屋區		

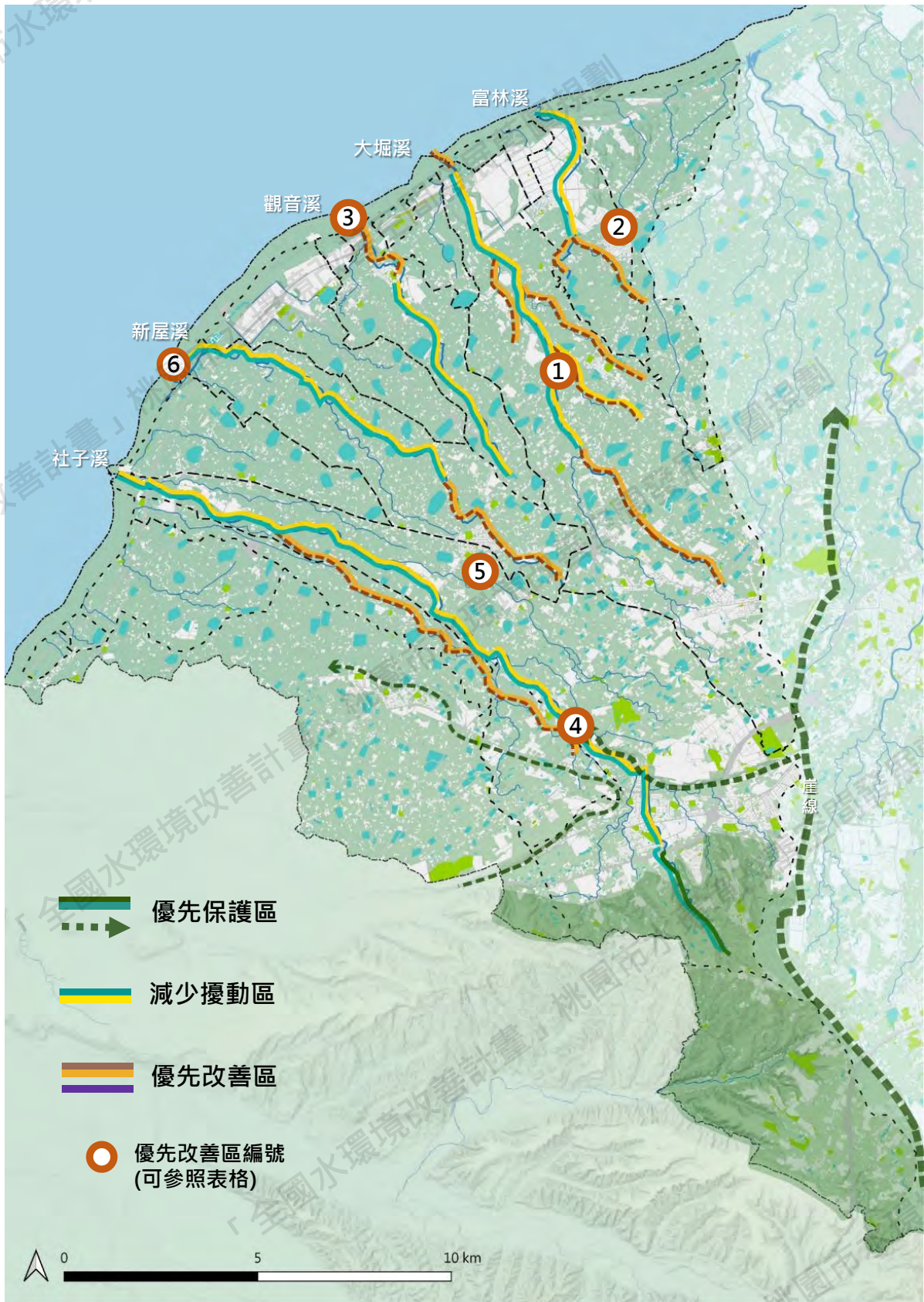


圖 7-2-5 其他流域空間發展構想圖

圖片來源：本計畫繪製

### 7-3 評估指標及加權方法

為使後續行動計畫能逐步建設完成，故擬定評估指標及加權方法，將優先急迫需改善之地區，可被篩選出來優先執行，其內容如下：

#### 7-3-1 評估項目及評估指標

本計畫銜接培力學堂及願景工作坊民眾的願景及對水環境之期待，並延續前述的五大面向（水質改善、生態提升、人水關係、海綿保水、維護管理）之改善策略與目標，依各面向可提升與調整該策略的實務項目、其可量化統計的數字作為評估指標，也參照「全國水環境改善計畫」縣市水環境改善空間發展藍圖規劃參考手冊」中針對評估指標的建議作為主要擬定的方向（如：水質改善潛力、親水遊憩功能強化潛力、民眾參與與環境教育潛力等）。評估將分量化評估及質化評估，量化的評估項目如表 7-3-1 所示，以下分別就各面向評估項目及評估指標的高低分序說明：

#### ■ 量化評估

表 7-3-1 評估項目與評估指標說明表

面向	評估項目	評估指標
水質改善	水質污染嚴重程度	水質污染程度，未稍受污染(1)、輕度污染(2)、中度污染(4)、重度污染(5)
	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)
	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) 生態熱點分布，無(1)、生態熱點(3)、有紅皮書瀕危植物(5)
人水	社區受益程度	人口密度，0-5,000 人(1)、5,000-10,000 人(2)、

關係		10,000-20,000 人(3)、20,000-40,000 人(4)、40,000 人以上(5)
	地方文史特色	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)
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)
	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)
維護管理	環境教育與維護管理能量	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)
	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)、與上位計劃(如 SDGS 或國土綠網)結合(5)

### 一、水質改善

為達成恢復河川健康水質目標，評估項目著重在水質污染嚴重程度與水質改善可能性。考量水質污染程度嚴重之地點應優先改善，評估指標設定為未稍受污染(1 分)、輕度污染(2 分)、中度污染(4 分)、重度污染(5 分)。

水質改善可能性部分，首先檢視污水下水道接管期程因素，本計畫欲優先改善嚴重污染或中度污染地區之河段，接管時間越長，表示越需要以其他方式解決接管前的污染問題，故得分越高。因此若位於 3 年內接管為此指標最低(1 分)，位於 4-8 年內接管範圍者次低(2 分)，位於 9-12 年內接管範圍者(3 分)，位於 12-15 年內接管範圍者(4 分)，若為超過 15 年以上才能接管者則(5 分)。

其次檢視項目周邊是否有設置現地處理設施，或可供恢復自然河相之腹地，如可於岸旁設計人工濕地、或可調整河道、創造些許蜿蜒或潭瀨的空間。若無可利用腹地則最低(1 分)；若旁有可運用規劃的私有地(2 分)；若旁有可運用規劃的公有地(4 分)；另若位於近期整體開發案(如重劃、開發區等)的水環境則為(5 分)。

## 二、生態提升

為達成提升生態棲地品質目標，評估項目將著重在水域環境現況與水域生態現況。考量生態提升的需求，以改善環境現況較差的區域較為急迫，將河溪護岸環境分為5種：複層植栽(1分)、連續性草坡(2分)、卵砌石(3分)、水泥(4分)、加蓋(5分)；埤圳則分為3種型態：土坡(1分)、半生態(2分)、水泥(3分)。

考量都市化最高之區位進行生態提升效益最顯著，也將棲地形態分為五類：森林(1分)、草地與草澤地(2分)、農牧用地(3分)、都市綠地與開放空間(4分)、建成區(5分)。

此外為改善瀕危物種棲地環境，尤其有紅皮書瀕危物種(5分)，給予加分。

## 三、人水關係

為達成營造日常親水環境目標，評估項目著重社區受益程度及地方文史特色潛力。考量社區受益程度與人口數至為相關，評估指標與人口密度成正比關係，將人口密度分為五種類型：0-5,000人(1分)、5,000-10,000人(2分)、10,000-20,000人(3分)、20,000-40,000人(4分)、40,000人以上(5分)。

地方文史特色潛力則以基地周邊人文環境為評分參考，歷史文化豐沛程度越高者分數越高，若無則為(1分)、1-3處(2分)、4-6(3分)、6-8處(4分)、9處以上(5分)。

## 四、海綿保水

為達成建立分散式保水系統目標，評估項目著重在淹水潛勢及整體規劃可行性。考量淹水風險高地點應優先改善，該評估指標分數與淹水潛勢之程度成正比關係。因此區分為淹水深度0(1分)、0.1-0.3m(2分)、0.3-0.5m(3分)、0.6-1m(4分)、1m以上(5分)

整體規劃可行性部分，具海綿保水規劃設計可行性由低到高，街道可得(1分)；為私有地、如集合住宅開放空間(2分)；為公有地、

如公園綠地(4分)；可推動整體開發的區域(如重劃、開發區等)則可得(5分)。

## 五、維護管理

為兼顧水環境維護管理目標，評估項目著重於環境教育與維護管理能量，以及執行之可行性。以周邊學校、NGO、社大、企業認養、水巡隊的數量與能量為評估指標，若無則(1分)、有環教場所/水巡隊/學校可得(3分)、有公私協力或由私部門發起的場域則可得(5分)。

在執行可行性方面，若推動項目能進一步與政策方向結合，且具備行政資源延續性之要件，亦將獲得較高之指標分數。因此綜合評估政策、行政資源、延續性等面向，若為第一次提案計畫(1分)、延續性的計畫則為(3分)、與上位計畫(如SDGS或國土綠網)可整合推動者則為(5分)。

### ■ 質化評估

本計畫量化評估系統係由前述可量化之客觀條件作為評估指標，以增強評估系統之客觀性。然考量實務操作上量化評估可能有疏漏不足之處，如市民的期待、民眾參與的動能、地方的意願、機關優先推動事項、與其他計畫的配合、行政執行的可行性...等，均是不易量化的部分。故本計畫除了量化評估，還需透過地方說明會及機關訪談，蒐集民眾意見及市府團隊之想法，作為質化評估之依據，並據以調整水環境空間發展藍圖推動優先順序，以使桃園水藍圖之規劃能夠兼顧量化與質化的考量，提升實際落實之可行性。

### 7-3-2 依分區發展定位訂定加權

依據本計畫各分區水環境特性所研議的課題與發展定位，因地制宜的訂定水質改善、生態提升、海綿保水、人水關係、維護管理等五大面向的加權指數。透過提高該分區重點目標之加權指數，篩選出符合各水環境分區發展定位的推動項目。以下說明各分區初步研擬之加權方式：

表 7-3-2 各河川分區加權方式一覽表

	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	1	2	3	3	2	3
生態提升	3	2	3	2	3	3
海綿保水	1	2	2	3	2	1
人水關係	2	3	2	3	2	2
維護管理	2	3	2	2	2	2

#### 一、海岸管理分區

對接「串連生態與保育海岸軸線」的發展定位，海岸管理分區改善目標著重在生態提升，另因海岸的生物棲地之環境品質，與出海口之河川水質亦息息相關，故本分區加權以生態提升、水質改善為最高（3），另考量海洋生態永續維護應與環境教育結合，故人水關係、維護管理之加權為次高（2）。

#### 二、鄉村發展分區

對接「濕地生態與永續農村共生」的發展定位，鄉村發展分區改善目標著重在埤塘及濕地生態的維護，故本分區加權以生態提升為最高（3），另因農村永續共生與埤圳文化、灌溉水質、水資源調節均息息相關，故水質改善、海綿保水、人水關係、維護管理之加權均為次高（2）。

#### 三、都市核心分區

對接「日常親水的城市、及水質淨化的重點區」的發展定位，都市核心分區改善目標著重在營造日常親水環境及水質淨化，且因既有發展區多位處淹水潛勢地帶，故加權以水質改善、海綿保水、人水關係等三個面向為最高(3)，生態提升及維護管理次之(2)。

#### 四、臺地河川水源分區

對接「生態復育及提升河川自淨力」發展定位，臺地河川水源分區改善目標著重在河川水源地周邊的水質維護與桃園水生植物及生物的復育，故加權以水質改善、生態提升等面向為最高(3)。另因河川自淨力及生態復育均需與環境教育、水量調節策略結合，故海綿保水、人水關係、維護管理之加權均為次高(2)。

#### 五、河階文化分區

對接「水文化與環境教育的紐帶」發展定位，河階文化分區的改善目標著重在維護河階、崖線、湧泉等地形特色與大嵙崁歷史文化的鏈結，故加權以人水關係、維護管理為最高(3)。另因本分區內有眾多與水庫相關之水利設施，能識讀多元的水文狀態與生態環境，故水質改善、生態提升、海綿保水之加權均為次高(2)。

#### 六、水庫集水分區

本分區位於石門水庫上游，除著重在保護水資源的水質、水量穩定外，亦屬雪山山脈重要生態基因庫地區。故在減少人為設施原則下，加權以生態提升為最高(3)。另因「水資源的保護核心區」需結合環境教育及國土生態資源的永續維護，故本分區在人水關係、維護管理的加權設為次高(2)。



### 7-4 分期推動建議

考量市府年度預算、人力及執行率，上一節指認四大流域各自優先改善地區眾多，無法短期內全部改善執行完成，因此需分期分階段來推動，本案將期程分為短中長期計畫，短期以 2025 年為限，中期則跟進永續發展目標年 2030 年來設定，長期則以全國淨零碳排 2050 年作為長期目標年，逐步達到修復人水關係、恢復河川生命力及營造日常親水環境之願景。而每項行動計畫分屬短中長期分類如下：

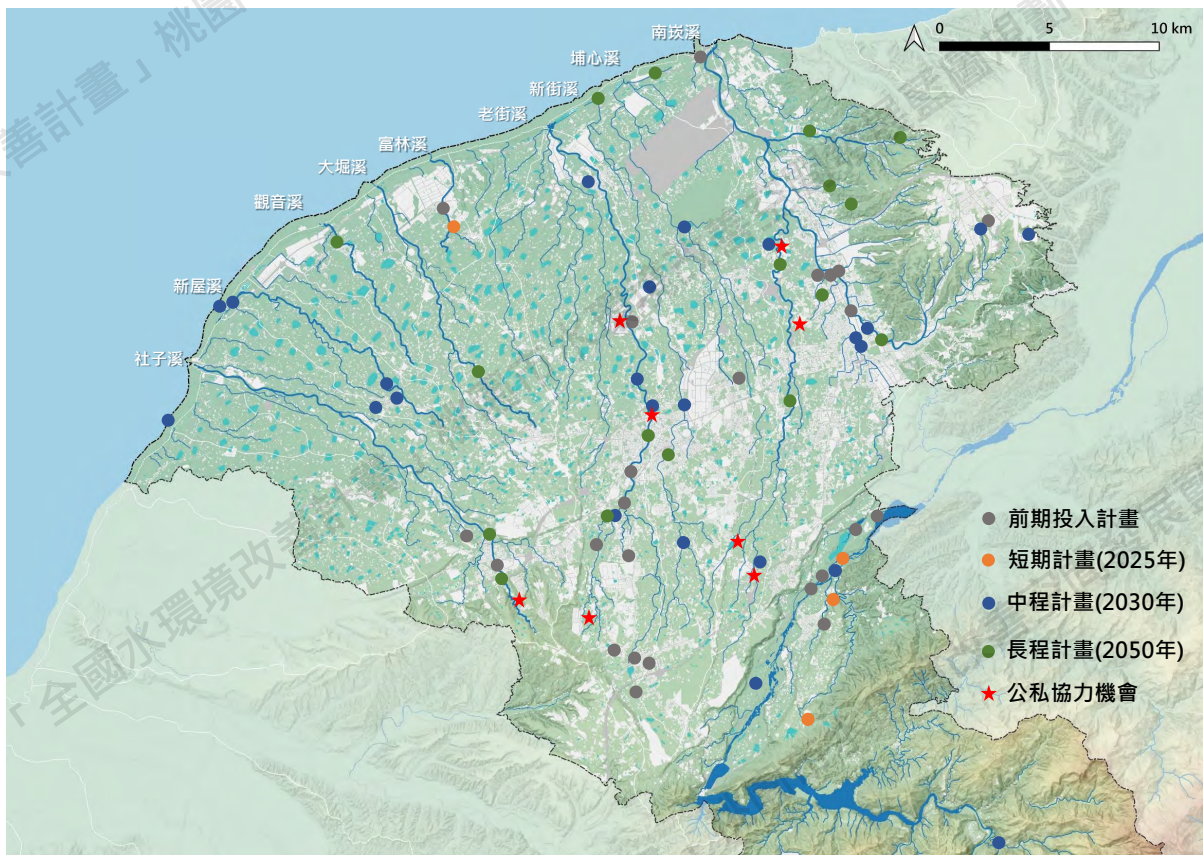


圖 7-4-1 桃園水環境改善空間發展藍圖分期點位圖


圖片來源：本計畫繪製

### 7-4-1 短期行動計畫(2025 年)

短期以 2025 年為目標年，因時間僅剩 3 年，因此建議先以「延續」已完成的重點項目或今年剛爭取第六批次計畫為主，指認可補足河川生命力的操作面向，完善歷次案件水環境營造為短期提案計畫重點。其計畫包含街口溪環境改造可持續往下游推動、永福溪及富林溪以爭取到第六批次計畫、大嵙崁地質公園為山豬湖生態親水公園二期，正規劃興建當中，這四個行動計劃將是這三年短期內可以完成之計畫，內容如下：

#### 一、街口溪

近年剛完工街口溪生態步道，改善地點從桃園大溪國中正門口至中華路 121 巷段，改善項目除了建設生態步道外，也將三面光之渠道拆除，河床底部成為自然溪床並拋填塊石，護岸則改以卵砌石工法，榮獲桃園市政府首件公共工程金品獎特優殊榮以及行政院公共工程委員會「第 21 屆公共工程金質獎」優等。因此本計畫認為可延續中游段之作法往下游月眉地區及上游施作，逐步恢復街口溪生命力。

環境分區/流域	河階文化分區/大漢溪流域	空間發展類型	優先改善地區
環境問題	1. 河川水泥三面光 2. 潭瀨結構消失 3. 垂直護岸，影響橫向生物廊道		
預期改善效益	延續中游段生態工法，串聯生物棲息廊道，打造近水休憩空間與生態步道等設施，可增加人與自然親近、互動的機會，亦可創造生物友善場域。		
現況照片	 <p>街口溪垂直護岸</p>	 <p>街口溪潭瀨結構消失</p>	

#### 二、永福溪頭寮段（亮點提案計畫）

永福溪頭寮段屬風景區及山坡地保育區，計畫範圍預計從慈湖園

區至頭寮經國紀念館段，計畫內容整體朝保護自然環境為主。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，以恢復河川生命力為目標。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。本區也成功爭取第六批次前瞻水環境改善計畫經費，可作為本次水藍圖之亮點提案計畫。

環境分區/流域	河階文化分區/大漢溪流域	空間發展類型	優先改善地區
環境問題	1. 連續固床工造成棲地破碎 2. 垂直護岸，影響橫向生物廊道 3. 潭瀨結構消失，缺乏深潭等庇護所		
預期改善效益	透過調整固床工高度、水泥護岸邊坡生態化、強化濱溪植栽穩固等手法，增加水底生物棲息環境，並串聯慈湖、打鐵寮古道系統，營造人與自然共好的濱溪帶。		
現況照片			

### 三、富林溪流域

富林溪流域位於台灣西北部桃園市觀音區境內，介於雙溪口溪流流域及大堀溪流域之間，除富林溪幹線外，主要支流有廣福溝支線，流域面積 12.58 平方公里，幹流長約 5.5 公里。富林溪發源於觀音區新坡張厝之公田埤，流經樹林里、草漯里、觀音工業區，整體計畫範圍以富林溪上游樹林後溪橋為起點至下游榮工橋作為目標流域，針對流域內沿岸排入之民生污水進行截流處理，期望透過水質淨化場工程設置，改善流域內水質。

環境分區/流域	海岸管理分區/富林溪流域	空間發展類型	優先改善地區
環境問題	1. 河川水質不佳 2. 河川平緩潭瀨結構消失 3. 多為水泥護岸，影響橫向生物廊道		

<b>預期改善效益</b>	優先改善水質環境，水質改善後，魚類、鳥類及植物多樣性可望增加，下一步處理河川骨架、濱溪帶營造等，才能同步提升整體水域環境。	
<b>現況照片</b>		
	圖片來源：桃園市政府水務局	圖片來源：水水桃花源

#### 四、大嵙崁地質公園

大約 50 萬年前桃園台地慢慢形成，當時為古石門溪沖積扇，台地上有許多卵礫石，石門溪從老街溪、南崁溪出海，直至山腳斷層引發台北盆地陷落、桃園台地抬升，古石門溪改走淡水河出海，今日大漢溪成為淡水河上游支流，至今大漢溪的河床上仍可看見岩盤與化石，成為獨特的地質景觀。大嵙崁地質公園為山豬湖生態親水園區二期，利用鳶山堰至後池堰間的水域空間及周邊土地，以大漢溪河防安全、水防道路改善及水與綠休閒生活空間營造為 3 大主軸，總計 16 公里、3100 公頃面積，規劃施作防汛道路、電塔遷移、中庄運動公園、親水環境營造及跨河休憩路廊銜接等工程。此外可配合中庄至山豬湖生態公園的跨河大橋，讓大漢溪左右兩岸自行車道及綠廊完全連接，提供完整連續且高品質的水岸環境遊憩體驗。

<b>環境分區/流域</b>	河階文化分區/大漢溪流域	<b>空間發展類型</b>	優先改善地區
<b>環境問題</b>	1. 與周邊公園環境尚未整合		
<b>預期改善效益</b>	與山豬湖生態公園、中庄大橋串聯，打造近水生態空間，達到生態教育功能同時維持現況植生，成為優良環境教育場域。		
<b>現況照片</b>			

### 7-4-2 中期行動計畫(2030 年)

中期以本計畫第六章所列具體達成目標 2030 年為目標年，將透過上一節所列之量化評估項目及評估指標，篩選出最迫切需改善之計畫，進行生態棲地復育與國土綠網的串聯，建構韌性永續的水文架構，其評分結果如下（詳細評分試算詳見附錄四）：

表 7-4-1 綜合試評表（紅字為中期計畫）

流域	優先改善地區	總分	流域	優先改善地區	總分
大漢溪流域	大嵙崁生態探索公園	77	南崁溪流域	龜山上游地區	94
				東門溪流域	91
				營盤坑溪及大坑溪流域	88
				茄苳溪流域	88
				都市排水路水環境空間改善營造	78
				坑子溪流域	90
				桃園及八德地區	80
老街溪 新街溪 埔心溪 流域	老街溪、新街溪上游地區	95	其他 流域	大堀溪流域	71
	新街溪、老街溪中壢市區段	82		觀音溪流域	71
	新街溪河口地區	76		社子溪流域	70
	大坑缺溪流域	78		新屋溪流域	77
	雙溪口溪上游地區	68		後湖溪下游	67
	航空城地區	97			
	A20A21 站開發區	96			
龍潭平鎮地區	82				

根據上表各流域分數前三高之地區，包含大漢溪流域大嵙崁生態探索公園（大漢溪流域多在短期計畫內執行，故中期僅列面積較大的大嵙崁生態探索公園）；南崁溪流域之龜山上游地區、東門溪流域及坑子溪流域；老街溪新街溪埔心溪流域則有老街溪新街溪上游地區、航空城地區及 A20A21 站開發地區；其他流域則包含新屋溪、大堀溪及觀音溪流域等地區。以下針對中期計畫做簡要說明，其內容如下：

## 一、大嵙崁生態探索公園

大嵙崁生態探索公園位於大漢溪左岸 228 公頃的三坑新生浮覆地，包含龍潭區的河川底和大溪區的下崁兩地區，因鄰近國防單位的特殊區位且受水利法及水質水量保護區管制，使得此地區保有著極為自然的農村樣貌，擁有河階崖線、卵石駁坎等僅秘境景觀。未來大嵙崁生態探索公園以水生態、水文化及水產業定調農村水岸，發展生產、生活、生態的三生願景，其中將以浮覆地上原有舊河道營造濕地生態做為水環境改善之執行重點。

環境分區/流域	河階文化分區/大漢溪流域	空間發展類型	優先改善地區
現況問題	1. 舊河道荒廢，但極具有生態濕地潛力		
預期改善效益	營造濕地生態環境，打造獨特大漢溪地景，推廣水文化區域品牌。		
現況照片			

## 二、龜山上游地區

龜山是桃園重工業發展地區，故龜山南崁溪上游長期受工業事業廢水排放污染，一直處於嚴重污染河段，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，期望透過產官學合作，短期內能將降低嚴重污染程度共同改善水質。

環境分區/流域	臺地河川水原分區/南崁溪流域	空間發展類型	優先改善地區
環境問題	1. 河川水質不佳、連續固床工造成棲地破碎 2. 垂直護岸，影響橫向生物廊道		
預期改善效益	優先處理河川水質問題，透過氨氮削減設施，改善嚴重污染河川水質，並與產官學合作，逐步喚起市民環境意識，讓河川等於水溝的刻板印象不復存在。		



### 三、東門溪流域

東門溪長期受工業廢水及生活廢水污染，呈嚴重污染河段，加上東門溪上游位於桃園火車站地區，幾乎都被加蓋起來，目前僅朝陽森林公園至南崁溪匯流口為開蓋地區，導致污染排放更能稽查與改善。因此除了上述透過產官學合作將於東門溪新增氮氮削減設施外，也將在小檜溪重劃區截流站用地興建水質淨化廠，地面三層樓的南崁溪河川教育中心，希望透過硬體改善水質外，也透過水環境教育，邀請地方居民共同守護水質。

環境分區/流域	都市核心分區/南崁溪流域	空間發展類型	優先改善地區
環境問題	1. 水質屬於嚴重污染 2. 部分河段加蓋，河川環境難以讓生物生存		
預期改善效益	水質提升、改善異味與環境品質，並能營造良好的都市藍綠環境。河川教育中心也能持續推動水環境的走讀與水文化傳承。		
現況照片			

#### 四、坑子溪流域

坑子溪為南崁溪支流，下游匯流口仍維持良好的低水流路複層河岸之環境，且調查紀錄顯示有多種洄游性物種出沒，然坑子溪上游地區因護岸整治後，河道拓寬造成河川伏流，低水流路消失、潭瀨結構破壞，且有多處固床工，接不利洄游性物種上溯，未來可模仿坑子溪匯流口河段未被破壞前之棲地樣貌來修復。

<b>環境分區/流域</b>	台地河川水源分區/南崁溪流域	<b>空間發展類型</b>	優先改善地區
<b>環境問題</b>	1. 固床工影響洄游性生物上溯 2. 垂直護岸，影響橫向生物廊道 3. 潭瀨結構消失，缺乏深潭等庇護所		
<b>預期改善效益</b>	透過護岸與河川結構的調整，能增加水生生物的棲地環境，也能讓洄游性生物能夠上溯，形成良好的生物廊道。		
<b>現況照片</b>			

#### 五、老街溪新街溪上游地區

老街溪新街溪上游地區為龍潭及平鎮，兩區皆是桃園工業區分佈密集之區域，此外，此區生活污水尚未完成接管，故河川受工業及生活污水排放，長期呈嚴重污染河段，過去在龍潭已投入數件水質改善工程，包含近年剛完工之四方林排水水質淨化工程等。雖已有大幅度改善，但仍是嚴重污染地區，因此未來應透過事業稽查、現地處理設施、生活污水接管，及恢復河川潭瀨系統，提升河川自淨力等多管齊下方式，期望短期內能改善嚴重污染程度。

<b>環境分區/流域</b>	都市核心分區/老街溪、新街溪、埔心溪流域	<b>空間發展類型</b>	優先改善地區
<b>環境問題</b>	1. 水質屬於嚴重污染 2. 潭瀨結構消失，缺乏深潭等庇護所		
<b>預期改善</b>	水質改善有助於增加水生生物棲地，也能改善親水環境的品質。龍		



<p><b>效益</b></p>	<p>潭與平鎮也留有許多水文化遺跡，透過水環境的調整，也能讓人們能近水與戲水，重新形塑與水互動的場域。</p>	
<p><b>現況照片</b></p>	 <p>圖片來源：<a href="https://ssur.cc/H47cBuz">https://ssur.cc/H47cBuz</a></p>	 <p>圖片來源：<a href="https://bobowin.blog/longtan-lake/">https://bobowin.blog/longtan-lake/</a></p>

### 六、航空城地區

桃園作為臺灣門戶城市，桃園國際機場位處國際物流運籌優勢區位，也是亞太城市連結的核心戰略位置。因應第三跑道興建需求，必須取得土地的需要，「桃園航空城計畫」透過都市計畫手段，重新調整機場周圍的土地使用，提升桃園國際機場的競爭力，也促進桃園整體發展，並帶動臺灣產業轉型及國際化，是桃園近年重大開發地區。而位於航空城之河川包含老街溪、新街溪及埔心溪下游段，未來在整體開發下，應優先引入新形態水域治理及濱溪綠廊。而航空城內保留下的埤塘應優先結合生態公園，提升埤塘生態系統功能。

<p><b>環境分區/流域</b></p>	<p>都市核心分區/老街溪、新街溪、埔心溪流域</p>	<p><b>空間發展類型</b></p>	<p>優先改善地區</p>
<p><b>環境問題</b></p>	<p>即將進行整體開發，如何整合水域與城市發展紋理。</p>		
<p><b>預期改善效益</b></p>	<p>作為桃園未來重大的新興區域航空城，結合水域與河川的規劃將能營造桃園具示範性的城市藍綠系統網絡，提供良好且完整的生態系服務。</p>		
<p><b>現況照片</b></p>			

## 七、A20A21 站開發地區

延續航空城，桃園機場聯外捷運計畫在運輸角色上扮演聯繫桃園及臺北市之首要動脈，更為桃園市內各都會區的串連主軸。而桃園市轄內 A7、A10、A11、A15、A16、A20 及 A21 等七處車站，其中 A20 及 A21 為本流域新開發地區，多位屬都市計畫農業區或非都市土地，將透過都市計畫手段，重新調整其土地利用，未來在整體開發下，應於老街溪及新街溪畔優先引入新形態水域治理及濱溪綠廊。而開發地區內保留下的埤塘應優先結合生態公園，提升埤塘生態系統功能。

環境分區/ 流域	都市核心分區/老街溪、新街溪、埔心溪流域	空間發展類型	優先改善地區
環境問題	即將進行整體開發，如何整合水域與城市發展紋理。		
預期改善 效益	維繫現有的生態系統服務，並能結合周邊社群團體，公私協力合作維管棲地，增加生物多樣性。		
現況照片			

## 八、新屋溪流域上游

新屋近年剛完工水巷步道，全長約 1230 公尺，第一期綠美化工程還包含蓮花池增設過濾系統活化水質，並建立落瀑與生態池結合，更新欄杆座椅等設施，讓水巷公園的生態景觀更豐富。後續也將由新屋區公所規劃推動第二期工程，讓水巷公園成為洽公民眾及附近鄉親良好的休憩場所。此外，新屋溪上游位於新屋市鎮區域，河川多水泥護岸，潭瀨系統也因長期清淤而變得平緩，故短期內可做護岸改善(詳見 8-2-1)及濱溪帶之營造已提升河川生命力，而新屋有四口具有文史意義之埤塘，未來可做埤塘生態化及綠水巷營造，串聯新屋鎮區及新屋溪沿岸，提供新屋居民優良之水環境空間，以提升整體生活品質。

環境分區/流域	鄉村發展分區/其他流域	空間發展類型	優先改善地區
環境問題	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 垂直護岸，影響橫向生物廊道</li> <li>2. 潭瀨結構消失，缺乏深潭等庇護所</li> </ol>		
預期改善效益	透過護岸與河川結構的調整，能增加水生生物的棲地環境，提升生態系統服務。		
現況照片			

### 六、觀音溪、大堀溪地區

觀音溪、大堀溪長期受工業區事業廢水污染，加上河川過去清淤造成河川潭瀨結構破壞，河川自淨力下降，未來應加強工業區稽查、潭瀨棲地復育，增加河川自淨能力。

環境分區/流域	鄉村發展分區/觀音溪、大堀溪流域	空間發展類型	優先改善地區
環境問題	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 河川水質不佳</li> <li>2. 河川平緩、溶氧量不足</li> <li>3. 潭瀨結構消失</li> </ol>		
預期改善效益	需優先改善水質，工業區廢水稽查，新增現地處理設施等，並復育潭瀨系統、河川骨架重整，減少人為擾動，清淤手法改善等方式，提升河川自淨力並恢復河川水質。		
現況照片			

### 7-4-3 長期行動計畫(2050年)

長期則以淨零碳排目標年 2050 年為目標，沒有篩選進短中期之計畫，將考量改善地區要恢復自然生態河川之限制程度，及需要較長時間與民眾溝通才有機會改變，則列入長程計畫內。包含南崁溪流域之營盤坑溪及大坑溪流域、都市排水路水環境空間改善營造、茄冬溪流域及桃園及八德易淹水地區；而新街溪老街溪流域則有中壢市區段、新街溪河口地區、大坑缺溪流域、雙溪口溪上游及龍潭平鎮易淹水地區；其他流域則有社子溪流域及後湖溪下游地區，這些區域雖不在短中期要執行之計畫，但仍是桃園目前水環境棲地較劣化之區域，未來需持續與在地民眾溝通及尋找在地守護團隊共同合作，逐步修復人水關係、恢復河川生命力、營造日常親水環境。

#### 一、營盤坑溪及大坑溪流域

營盤坑溪及大坑溪為南崁溪支流，位在林口台地重要崖線水源地區，在生態區位及水資源利用扮演重要角色，且這兩條溪流根據生態調查紀錄顯示皆有洄游性物種，然而現況河道多為水泥護岸及多處固床工，河道內也無潭瀨石組提供生物棲地，因此未來應改善生態棲地，提供良好生物通廊，亦可提供必要親水環境及自行車道串連桃林鐵路及南崁溪自行車道，提供大眾休憩環境。

環境分區/流域	台地河川水源分區/南崁溪流域	空間發展類型	優先改善地區
環境問題	1. 固床工影響洄游性生物上溯 2. 垂直護岸，影響橫向生物廊道 3. 潭瀨結構消失，缺乏深潭等庇護所		
預期改善效益	透過護岸與河川結構的調整，能增加水生生物的棲地環境，也能讓洄游性生物能夠上溯，形成良好的生物廊道。		



## 二、都市排水路水環境空間改善營造

桃園市擁有豐富的水文地景，且發展出綿密的埤塘、農水路與河川區排等水文系統，其中原農水路部分，在都市化後失去農業灌溉排水的功能，逐漸也成為城市排水的一部分，然而，城市排水因工業及家庭等廢污水排入，造成環境污染生活品質降低。

近年極端氣候影響下，都市的調適能力備受重視，為增加都市韌性，都市內的排水路成為綠色基礎設施的一環，本局以兼具景觀、生態及水質改善，同時滿足防洪需求的方式，讓都市內的水文系統修復生態系統服務的功能，營造排水路的生命力。

建議都市地區可利用鄰近之公有閒置土地，而私有地部分持續溝通，以生態友善方式營造排水路的生態多樣性，提升沿線生活品質並建立優質水域環境。

環境分區/流域	都市核心分區	空間發展類型	優先改善地區
環境問題	1. 部分河岸加蓋 2. 都市地區排水路垂直護岸，影響橫向生物廊道		
預期改善效益	透過護岸與排水路結構的調整，能增加水生生物的棲地環境，也能改善周邊社區與水路的關係。		



### 三、茄苳溪流域

茄苳溪流域多位於桃園及蘆竹區非都市計畫地區，多已農村地景為主，然而其河川棲地劣化卻相對嚴重，護岸多是水泥護岸為主，長期清淤造成河川平緩，潭瀨系統消失，加上上游地區位於大溪區，多分佈豆腐加工廠，而豆腐加工廢水常沒經過處理直接排入，造成茄苳溪經常混濁污染，故從水質的改善、護岸改善(詳見 8-2-1)及河川骨架重整將是茄苳溪流域改善重點。本流域有一大潛力是上中下游有長期耕耘守護環境之地方團體，如上游南興社區日日田職務所、霄里中原大學 USR 計畫；中游有武陵高中；下游有江湖開放工作室等，未來可與民間團體公私協力合作，共同修復茄苳溪之生命力。

環境分區/流域	都市核心分區/南崁溪流域	空間發展類型	優先改善地區
環境問題	1. 水質不佳 2. 垂直護岸，影響橫向生物廊道 3. 潭瀨結構消失，缺乏深潭等庇護所		
預期改善效益	透過護岸與水質改善，提升區域的環境與棲地品質，也能透過公私協力合作串連周邊社區與水域的緊密連結。		



#### 四、桃園、八德、龍潭及平鎮易淹水地區

根據第三章淹水潛勢分析及歷史淹水事件分析得知，桃園市目前實際淹水頻率最高之地區為桃園區、八德區、龍潭區及平鎮區，這些區域皆位於都市發展地區，硬鋪面及不透水環境多，面對極端氣候，淹水頻率會更加頻繁，因此需增加海綿保水策略及設施因應強降雨狀況，可參考第六章海綿保水策略達到韌性城市。

環境分區/流域	都市核心分區/南崁溪流域及老街溪流域	空間發展類型	優先改善地區
環境問題	1. 淹水頻率高 2. 城市區域多為硬鋪面與不透水環境		
預期改善效益	增加透水區域，提升城市的保水功能，以因應極端氣候的強降雨，也能提升城市的環境品質。		

#### 五、老街溪新街溪中壢市區段

中壢地區因開發時間較早，中壢段之河川多為水泥護岸為主，且因長期清淤，造成河川平緩，故一到夏天多日高溫，容易造成魚群大量暴斃，造成水質更加惡臭，因此未來應調整清淤模式，並透過潭瀨棲地營造，增加河川溶氧量及自淨能力，同時創造水中生物躲藏之棲地，亦可美化市區河川環境，提供市民舒適怡人健康的河川。

環境分區/流域	都市核心分區/老街溪、新街溪、埔心溪流域	空間發展類型	優先改善地區
環境問題	1. 河川平緩、溶氧量不足 2. 潭瀨結構消失，缺乏深潭等庇護所		

	3. 濱溪帶清除過甚，缺乏生物多藏空間	
<b>預期改善效益</b>	透過河川潭瀨的營造，能增加河川溶氧量與自淨力，也能提升水生生物的棲地環境，提高城市區域河川的生態系統服務功能。	
<b>現況照片</b>		

### 六、新街溪河口地區

新街溪河口地區多為水泥護岸，然新街溪為重要水鳥熱點區域及桃園鰻苗重要產區，未來待水泥護岸破損需更新時，應採卵砌石等生態工法進行，提供濱溪植被生長空間，增加生物棲息及多藏空間。此外新街溪未來可與老街溪許厝港溼地串聯，增加國際候鳥遷息覓食區域。

<b>環境分區/流域</b>	都市核心分區/老街溪、新街溪、埔心溪流域	<b>空間發展類型</b>	優先改善地區
<b>環境問題</b>	1. 垂直護岸，影響橫向生物廊道		
<b>預期改善效益</b>	透過濱溪帶營造、濕地環境營造、潭瀨系統復育等手法，提供多元生物棲息、濱溪植被生長環境，最終串聯老街溪許厝港溼地，提供國際候鳥遷徙空間。		
<b>現況照片</b>			

### 七、大坑缺溪流域

大坑缺溪為老街溪上游地區，多為水泥護岸河川較為平緩，水質常受上游工業區廢水影響，除了水質要多加改善外，未來可結合串聯平鎮鐵騎自行車道進行整體河川生態棲地改善計畫，提升整體環境品質。



環境分區/流域	都市核心分區/老街溪、新街溪、埔心溪流域	空間發展類型	優先改善地區
環境問題	1. 河川水質不佳 2. 河川平緩、溶氧量不足 3. 垂直護岸，影響橫向生物廊道 4. 潭瀨結構消失		
預期改善效益	河川水質優先改善，可透過重整河川骨架、潭瀨復育手法，增加河川溶氧量，並重塑自然濱溪帶與近水空間，最終可串聯平鎮鐵騎自行車道，達到環境教育及遊憩功能。		
現況照片			

### 八、後湖溪地區

後湖溪因水流平緩安全，近年發展獨木舟等水上活動，已完成第一期水岸改造及休憩設施，第二期也正在規劃設計當中，未來可與永安海螺文化體驗園區二期擴建進行整體規劃，讓提升整體水環境遊憩體驗及服務品質，提供桃園水環境新型遊憩亮點。

環境分區/流域	海岸管理分區/後湖溪流域	空間發展類型	優先改善地區
現況問題	1. 上游產業廢水排放 2. 整體規劃尚未完全		
預期改善效益	與上游業者協商廢水排放相關處理及與永安海螺文化體驗園區進行整體規劃，提升整題遊憩環境品質，打造親水生態環境。		
現況照片			



## 第八章、桃園市水環境改善工程施作原則與維管建議

為使桃園水環境朝修復人水關係、恢復河川生命力、營造日常親水環境之願景前進，本章參考引用經濟部水利署水利規劃試驗所規劃的「順應河相之河川廊道範圍初步規劃研究」案之建議，修撰成未來桃園市執行水環境改善或新建「工程」時，具體可參考的作法及原則，內容包含整體指導方針、人工構造物（護岸及固床工）新建或改善原則及清淤疏濬維護管理原則。

本章節所提出的原則建議，是以**最小的工程擾動、最少的工程經費，達到最大的工程效益**，並同時兼顧生態系統、恢復河川生命力為目的所撰寫，以彰顯水環境前瞻價值。

### 8-1 桃園水環境改善指導方針

本節提供未來在執行水環境「工程規劃設計施工前」，規劃設計及營造單位需先了解以下四個面向，作為桃園市水環境改善的指導方針，內容如下：

#### 8-1-1 了解桃園自然營力的「河相」

所謂「河相」，就是河川的水量、土砂量、坡度等因子所組成河流的面相，根據「順應河相之河川廊道範圍初步規劃研究」案歸納，台灣可分為平原曲流、獨立溪流、辮狀河及失能河等河川類群及面相。

而桃園台地因大漢溪遭襲奪而形成台灣最典型的「失能河」河相，所謂失能河，是指因襲奪、改道而失去山區源頭的河川，其水砂量及動能皆大幅減少，地理學上又稱為「斷頭河」。

桃園台地過去為古石門溪的沖積扇，故部分河川仍保留寬廣的河道與卵礫石之河床（如老街溪、南崁溪），但因失去源頭坡度平緩、水砂動能減少，相比其他縣市之河川，桃園擁有相當安全之親水環境。

## 8-1-2 掌握河道原有潭瀨骨架與彈性空間

要實現最小工程擾動、最大工程效益，在工程進行前應先了解天然河道骨架的概念。河道骨架是河道中「不容易變動」的地方，包含剛性結構所形成的底層岩盤、山壁露岩，或軟性結構的潭瀨石組等；而骨架以外會變動的區域則屬彈性空間，容許河川自由變動，以維持生態系活力。掌握自然的法則，有助於減少工程成本的投入，內容如下：

### 一、階梯石組構成的天然固床工，需優先保護

河床內穩定的塊石階梯或石組結構，通常是經過長時間的洪水，塊石與塊石、岩盤間隨機卡合而成的，通常多呈現「拱形」型態（詳圖 8-1-1、8-1-2），是河川本身為了減緩水流的能量及衝擊而形成的力學結構。而這些拱形力學結構經過大洪水的考驗還能留存，表示其形態與排列遵循力學法則，是天然的固床工，在工程設計前應先掌握這些天然固床工之位置，應保留維護，以降低大量工程介入之必要。



圖 8-1-1 新街溪下游天然潭瀨

圖片來源：本計畫拍攝



圖 8-1-2 石組成拱型結構

圖片來源：楊佳寧博士座談會簡報

### 二、沙洲、灘地所形成的彈性空間，需優先保護

「變」是健康河川的樣態，河道內土砂因河川水流速度變慢容易形成沙洲或卵礫石灘地（詳圖 8-1-3、8-1-4），這些沙洲灘地通常在下次洪水來就會消失，或在其他地方再堆積出現，這些會變動的地區是河道內的彈性空間，這些彈性空間雖不像上述石組有

力學的拱形結構，但也扮演了消能的重要角色，同時也是重要生物棲地或動物昆蟲躲藏之空間。工程施作應保留這些會變動的沙洲及灘地，使河川可自由擺盪，並透過搬運土砂石來消能。



圖 8-1-3 老街溪下游天然礫石灘

圖片來源：本計畫拍攝



圖 8-1-4 新街溪下游天然礫石灘

圖片來源：本計畫拍攝

### 8-1-3 盡量避免大面積、連續性使用混凝土

過去水利工程習慣使用混凝土作為河道工程之建材，但混凝土也有其功能上及安全上的限制，因此並非反對使用混凝土，而是應該了解其特性後，盡量避免大面積且連續性使用混凝土，內容如下：

#### 一、混凝土耐壓力不耐張力，材料強度難以發揮

洪水期間多之變且強大的水流、土砂的衝擊，通常會非均勻的衝撞河岸，並在岸側形成大量張力，然而混凝土本身屬抗壓力建材，而非抗張力，也缺乏彈性及韌性，並非河道內最合適的材料，因此河道內混凝土人工設施物常有受損情形發生。

#### 二、混凝土平滑表面，容易引起堤岸基腳局部沖刷

平行於水流的混凝土堤防護岸，因混凝土表面光滑會增加水流速度，且根據研究指出混凝土護岸，容易見到河水緊貼堤岸且不斷下切（詳圖 8-1-5），導致堤岸基腳不斷被河水淘刷，護岸就容易受損失去功能。而垂直於水流之防砂壩、固床工，雖然具消能效

果，但其下游亦常因沖刷而基礎掏空，失去原有功能。



圖 8-1-5 日本常願寺自然河岸與混凝土護岸安定性實驗

圖片來源：順應河相之河川廊道範圍初步規劃研究成果報告書、福岡捷二(2008)

### 三、混凝土堅硬無孔隙，生態衝擊影響大

自然河岸及河床具有多孔隙、界面柔軟緩和、可調整、不規則等特性，故能生長植被，提供動物昆蟲躲藏形成多樣棲地。而混凝土雖然平整、堅硬、無孔隙且容易大面積施作，但缺乏生物所需要的元素，不利於大面積施作。

## 8-1-4 水勢控制優先於水位控制

過去的防洪思維都是建立在避免人民的生命財產受到威脅及流失上，故不斷進行各種硬體工程，如加高堤防來控制水位、排水渠道以混凝土較平滑材料來設計，使曼寧 $n$ 值變小，讓流速增大，快速排走避免造成水患淹水。而流速增大後，所需空間較小，只要確保洪水時水位不溢出河道，沿河土地即可開發利用。

此思維有幾個盲點，其一是認為河道內本來就是乾淨平滑的狀態，河道內的土砂、植生、漂流木等成了需不斷清除的對象，若疏於管理，系統中的某一點隨時可能淤積堵塞而致災，導致整體系統脆弱而缺乏韌性，同時增加維護管理成本。其二是流速增加即代表水流的破壞力增加，即使能安全流過人為束縮河段，卻增加下游未治理河段的風險，也因此導致混凝土護岸不斷往中下游河道延伸，形成惡性循環。

然而面對極端氣候，無法預測的強降雨已成為常態，水位控制已無法滿足突然其來的大雨，因為我們無法不斷加高堤防護岸、無法投入更多維護管理成本。因此，經濟部水利署的治水策略也逐漸從水位控制轉向「水勢的控制」，即使淹水，人民的生命財產也不受到損害為方向來做規劃，而這樣的轉型可透過以下兩點思維的轉變，內容如下：

### 一、還地於河，讓河水有地方可以淹

面對強降雨，水總要有地方可以去，當水量就是那麼多的時候，又不希望人民財產受到損失，即需要在不會影響人民財產損失之地方讓水可以短暫停留，例如高灘地、緊鄰河川之公園綠地（如南崁溪桃園段之河濱公園）等。

流域治理行為原則上需規劃可以淹水的地方，且不宜增加局部水勢，提升他處侵蝕風險，就如同低地開發行為不宜墊高基地，導致淹水風險轉移。

### 二、還石於河，讓自然來消能

而自然河道內石頭所組成之潭瀨，是河川發育來消去洪水能量用的，因此還石於河會是未來水環境改善之重點，也是朝向水勢控制的有效方法。

## 8-2 人工構造物新建或改善原則建議初稿

河川內新增人工構造物，如護岸、堤防、固床工等，皆是因為有需保全、保護之對象，通常以保護「人民財產及生命安全」為首要任務，再來可能是重要基盤設施，如橋梁橋墩等設施。

然而過去在施工上雖保護了保全對象，但同時也容易破壞或干擾了河川生態系統，景觀品質也因此下降。然而面對極端氣候，我們需要與自然河做，傳統的防洪安全設施已經無法保證安全，我們需要研擬能兼顧保護人民及維持生態環境之雙贏作法。

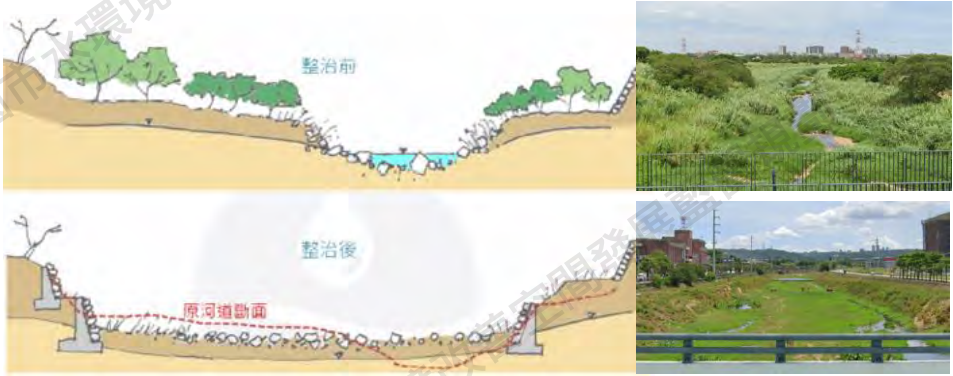
因此本節提出桃園市河川內常間的人工構造物護岸及固床工，未來若要新建或是改善，可透過新建及改善評估流程 sop，能精準評估對應的施作策略，若真要施作人工構造物，可參考的規劃設計原則，使工程能達到最小的工程擾動、最少的工程經費，達到最大的工程效益，並同時兼顧生態系統、恢復河川生命力之目的。內容如下：

### 8-2-1 護岸新建或改善原則

護岸工程的功能在於增加，局部河岸抵抗沖蝕的能力，但目前最常見的護岸施作方式則是以混凝土作為優先材料選擇，然而施作後卻容易遇見以下普遍的問題：

常見問題	內容
1. 表面光滑將增加局部能量，淘刷護岸基腳	混凝土護岸作為河岸保護措施有其爭議，因為混凝土表面光滑，會增加流速，帶動增加局部河川能量，根據圖 8-1-5 福岡捷二(2008)在日本常願寺川的河道做現地實驗，也證明在河道設置混凝土護岸，會導致河水緊貼護岸，護岸基腳容易被淘刷，反而比自然河岸更易造成破壞，使後續維修不斷。
2. 排水不良導致護岸崩塌破壞	護岸若設於山區河道谷壁側(例如林口台地地區的河川)，常見的課題，是排水孔洞受阻，使得側岸孔隙水壓升高，造成末端局部崩塌，降低護岸防護功能。



常見問題	內容
<p>3. 拓寬低水流路，造成河川浮流、潭瀨消失</p>	<p>此課題並非護岸本身所致，卻是中小型河川護岸設計時常見的狀況。規劃設計單位通常只關心高水位線，避免洪水溢堤造成人民財產損失。因此將河道拓寬，護岸之間的河床整平(詳下圖 8-2-1)，此舉將造成低水流路消失。</p> <p>當河道被拓寬，原本水量、且在砂礫質河床質的河道，容易造成河川伏流(如桃園坑子溪)，就算尚未伏流，也會使得潭瀨床型消失，河道變得寬淺單調，對生態及景觀都造成重大街擊。</p>  <p><b>圖 8-2-1 因施作護岸造成低水流路消失示意圖</b></p> <p>照片(上)桃園坑子溪未拓寬河段維持低水流路、棲地多樣</p> <p>照片(下)桃園坑子溪拓寬段河段，河道平緩容易斷流、潭瀨消失</p>

資料來源：順應河相之河川廊道範圍初步規劃研究成果報告書、本計畫修撰

### 一、護岸新建或改善之決策評估流程 SOP 建議

桃園市既有都市地區幾乎皆已完成治理計畫，護岸多已完成許久，有些護岸基礎因長年淘刷，已有損壞情形，需進行護岸更新或改善。此外桃園市仍有許多新開發地區，預期未來將有大量新建護岸之需求。

因此本案特別參考順應河相之河川廊道範圍初步規劃研究成果報告書之建議，研擬桃園未來若要新建或改善護岸之決策評估流程 SOP (詳圖 8-2-2)，以利找到最適合該河段之解決方法，以達到最小的工程擾動、最少的工程經費，達到最大的工程效益，並同時兼顧生態系統、恢復河川生命力之目的。

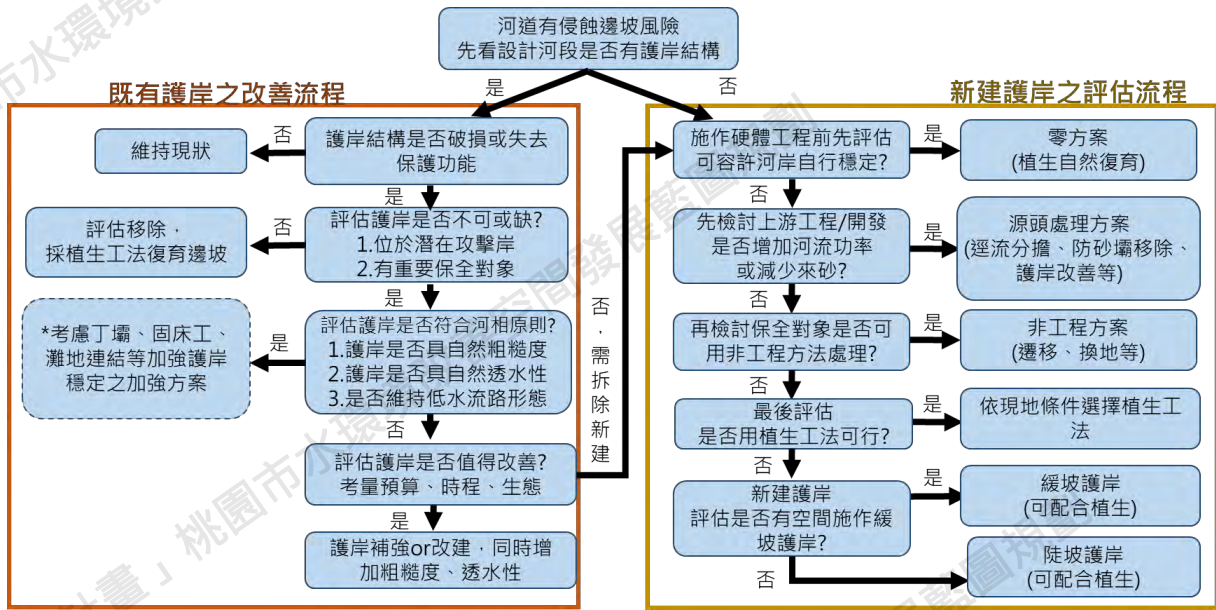


圖 8-2-2 護岸新建或改善之決策評估 SOP 流程圖

圖片來源：順應河相之河川廊道範圍初步規劃研究成果報告書、本計畫修撰

(一) 既有護岸之改善流程

若既有護岸損壞或已無功能之護岸需進行改善，可搭配圖 8-2-2 左半側改善流程，可按照順序評估下來，是否值得改善及改善作法為何，詳細內容可參考下表：

表 8-2-1 既有護岸之改善流程及內容表

評估順序	內容
A. 結構及保護功能評估	先評估既有護岸是否有破損或是失去原有保護功能，若狀況仍良好，建議可以暫時維持現狀，若既有護岸已有破損或失去原有保護功能，則可進行下一階段評估。
B. 必要性評估	若該河段已建護岸，須再評估護岸是否仍為不可或缺。可能護岸當初並沒有設在潛在攻擊岸，也可能護岸旁並沒有重要保全對象，或河岸原有的保全對象已不存在，或可用遷移、補償等非工程方法處理。這時可評估護岸移除。
C. 符合河相原則評估	若護岸仍有明確存在必要，應檢核護岸是否依前所述，符合河相原則。其中最重要的三大原則，即「具自然河岸粗糙度」、「具自然河岸透水性」及「維持低水流路的型態」。若已符合此三原則，既有護岸對河相影響不大，可維持現狀或評估進一步改善，提高生態或景觀機能。
D. 護岸改善評估	若現有護岸，無法符合河相原則，接下來要問的是此護岸是否還值得改善。如前述課題，護岸可能因不符河相原則而已有基腳淘刷、破損情形，修復或補強已不符經濟

評估順序	內容
	效益。此時應進入右側流程，思考河岸侵蝕的成因及替代方案。若護岸尚未嚴重損壞，且增加粗糙度、透水性或恢復低水流路形態的改善工法尚符合經濟效益，則可研擬改善方案。

資料來源：順應河相之河川廊道範圍初步規劃研究成果報告書、本計畫修撰

## (二) 新建護岸之評估流程

若有河段需新建護岸，可搭配圖 8-2-2 右半側新建流程，可按照順序評估下來，是否新建護岸能解決問題，或是有其他替代方案及作法，詳細內容可參考下表：

表 8-2-2 新建護岸之評估流程及內容表

評估順序	內容
A. 零方案評估	若受侵蝕河岸尚未建護岸，應優先思考是否有維持現狀的可能。倘若河岸與重要建物、基礎建設尚有一段距離，並非下一場洪水就可能受災，而下一場洪水來到前，有機會讓河岸植生自然復育，那麼零方案是合理的選擇。
B. 先解決或排除人為因素所造成的下刷	許多時候河岸侵蝕並非全是自然現象。過往河道內工程與集水區開發的綜合效果，通常是一方面增大河川能量，另一方面阻擋土砂，抑制河川自然的消能機制，使得河岸侵蝕風險加劇。因此首先應研究對象河道上游近期是否有集水區開發增加逕流量，是否有護岸、道路排水、野溪坑溝整治等工程增加流速，及是否有防砂堰壩阻指土砂。針對這些因素研擬源頭管理方案，如逕流分擔出流管制、防砂壩與護岸移除或改善等。
C. 保全對象改善評估	若人為因素導致的河流功率增加量已經排除，但保全對象仍受河岸侵蝕威脅，此時應優先評估以遷移、換地等非工程方法處理河岸財產。可能保全對象位於河川廊道的侵蝕風險區甚至侵蝕作用區，限制此處河岸的侵蝕，將會增加對岸或下游其他保全對象的風險。規劃者必須從河流能量系統的觀點，評估強化局部河岸的連鎖反應與可能的後遺症。
D. 固床工形態評估	若河岸財產無法以非工程方法處理，需局部保護，植生工法通常是對河相影響較小的選擇。植生工法以植物體及自然河岸物質為主，有時亦配合木樁、麻網、網枝、稻草卷等柔性材料，容許小規模的變形。構成自然河岸的卵礫石或砂土缺乏膠結，抗壓力不抗張力或剪力。但若有植物根系裹握河岸物質，則可發展成能抵抗一定水流剪力的結構體。 以常見的柳技扦插為例，12 年後可抵抗的單位流功為

評估順序	內容
	100-150W/m <sup>2</sup> ，3、4 年後可達 250-350W/m <sup>2</sup> 。植株的枝、葉柔韌，亦能發揮消能效果。根據此原理，各國已發展出多種植生護岸，台灣亦已有施作案例。規劃者可根據對象河岸的單位河流功率選擇合適的植生工法。
E. 重力式護岸評估	<p>若河流功率過高，或在植生工法發揮強度前需要更強的臨時材料保護，可考慮施做重力式的護岸(即靠構成材料本身的重量來抵抗水流的護岸)。重力式護岸又可分成坡度在 45 度以下的緩坡護岸，及坡度 45 度以上的陡坡護岸。重力式護岸也可配合植生。若河道空間尚有餘裕，應優先考慮緩坡護岸，可使用拋石、鋪石等工法，覆蓋於河岸基腳，讓材料重量直接傳到地盤。基腳保護後，上方河岸通常可採植生工法或自然復育。</p> <p>若河岸空間受限，不得已時可採陡坡護岸，包括乾砌石、箱籠、木格框等。陡坡護岸仍需符合維持自然粗糙度、透水性、流路形態等河相原則。</p>
E. 替代方案	護岸並非保護河岸的唯一選擇，也可考慮丁壩、固床工、灘地連結等替代方案。丁壩與固床工可以調整流心、局部消能；重新讓低水流路連結灘地、舊河道等則可為整個河段消能。規劃者能熟悉越多種替代方案，就越能因地制宜擇定最小工程介入方案。

資料來源：順應河相之河川廊道範圍初步規劃研究成果報告書、本計畫修撰

## 二、護岸規劃設計原則

若按照上述流程，評估後仍需新建護岸，應在進行護岸規劃設計前，建議參考以下五點原則設置，內容如下：

### (一) 優先考慮不施作的零方案

水陸交界處具有重要的生態意義，是兩棲類、水生昆蟲自水域移至陸域的轉換空間，是鳥類及小型哺乳類覓食飲水的地方、是多種鳥類築巢的場所，也是河道補充砂石的來源。故除非危及重要保全對象，應優先考慮不施作的零方案。

護岸的角色多可被灘地、丁壩等所取代。若能預留足夠空間，應容許灘地自由變化，不需在灘地臨水側施作護岸。當水流迫近堤防或河岸保護對象，除非水流流向多變，否則配置良好的丁壩通常比護岸更經濟有效。

### (二) 僅於潛在攻擊岸施作，避免連續性大面積施作

在河道蜿蜒或河道範圍明確（如桃園台地河川），其砂洲不易整體移動，洪水流路徑變化也不大，攻擊岸固定發生在外彎道，並可準確預測洪水時受力最大的衝擊點。當攻擊岸或潛在攻擊岸旁有可居住之建物、基礎建設等重要保全對象，才考慮施作護岸且應盡可能局部小規模施作。

### （三）護岸需具自然河岸之粗糙度

倘若河岸粗糙度降低，將使水流局部加速，亦造成護岸本身因基腳淘刷而破損。即便護岸尚未破損，因平滑護岸增加的河川流速及能量也會將風險轉移，增加下游河岸侵蝕風險。因此若有重要保全對象需施作護岸，除盡可能局部小規模施作外，其材質須維持原本河岸的粗糙度，讓河岸能均勻消能，如桃園可使用在地鵝卵石做乾砌石護岸。

### （四）護岸需具自然河岸之透水性

自然河岸是河道水與兩側地下水交換的界面，此界面需維持一定的通透性。洪水期間，河道內水面高於兩側地下水位，河川透過河岸與河床的孔隙補充地下水，亦減少下下游的逕流量。枯旱季節，河道內水位低於兩側地下水位，由河岸兩側地下水補充河道內之基流量。故若河岸失去透水性，將減損地下水的調節功能，使河道內旱澇加劇，尤其是桃園台地為失能河川，更需要靠河岸兩側地下水來補助水源。因此建議僅於攻擊坡施作混凝土外，其餘地方若真要施作護岸以鵝卵石乾砌石工法，以利地下水流動。

### （五）維持自然低水流路的型態

當沒降雨時自然河川會維持低水流路之型態，而低水流路顧名思義為低水位線之河道流路位置，此時河水不寬但仍保有一定的河水基流量，以維持河川生態系統運作。因此設計及施工護岸時，應盡可能維持原本自然低水流路的型態，包含低水流路的寬度、深度、位置、潭瀨分布、表層水密性、水際植被等。

## 8-2-2 固床工新建或改善原則

固床工的主要功能為防止河道過度下切，亦可透過其配置形態的調整，而改變水流的方向，達到保護河岸的目的。固床工的保全對象可能是跨河橋梁、埋於河床下的公共管線，也可能是河岸的重要建物。然而設置固床工也容易衍生以下四大問題，包含：

常見問題	內容
1. 破壞水密層，造成河川伏流	自然河床表面在洪水退水期間，會形成適當的「水密性」，大顆粒間由中顆粒填補、中顆粒間由細顆粒填補。若設置固床工原本的水密層往往在施工期間被破壞，且由於固床工之間的坡度小於原河床坡降，土砂移動降低，洪水後亦不易恢復原有的水密性，因此往往造成伏流，河道水從固床工下方流過。
2. 阻礙土砂及洄游生物移動	床工量體往往高出原河床面，落差達 50 公分以上，即可能對水域的魚蝦蟹類及洄游性物種構成阻礙，亦阻礙土砂移動，導致其下游河床缺砂而下切。
3. 結構容易破損	直壁式的固床工會造成上游側淤積，並引發下游側淘刷，使得固床工本身傾倒破壞。
4. 破壞天然固床工	固床工等橫向構造物施工時，常破壞原有的河道內骨架或天然固床工。一旦這些石組結構消失，將使河床平坦化，棲地也隨之消失。

資料來源：順應河相之河川廊道範圍初步規劃研究成果報告書、本計畫修撰

表 8-2-3 既有固床工設置前後之河床特性比較

施工前	施工後
水密性較佳，僅部分伏流	水流受結構物阻斷，水密性不佳，易伏流。
河床質分選良好，生物易分區棲息利用。	河床質分選不良，大顆粒被細粒泥砂包埋。
瀨肩為大顆粒石組，構成河床骨架。	瀨肩石組被移除，河床平坦化，棲地消失
潭瀨地形由洪水自然維持	洪水造成壩體上淤下淘，結構物容易受損

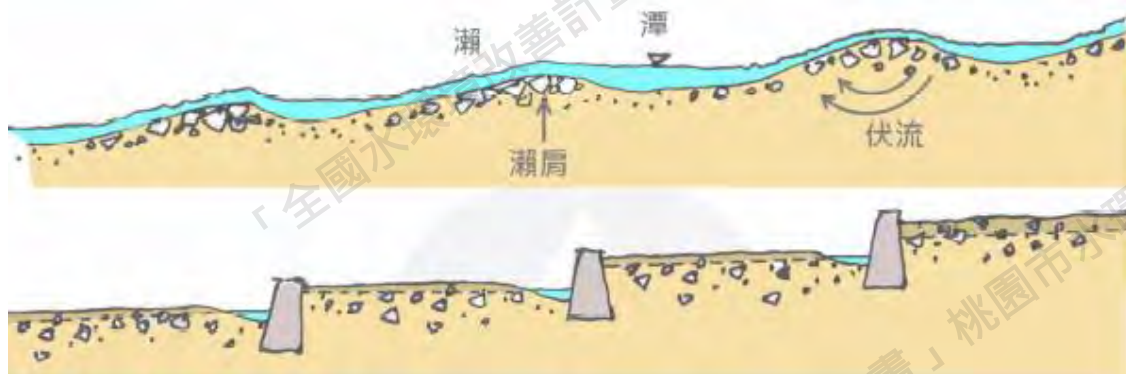


圖 8-2-3 固床工對潭瀨結構之影響圖

圖片來源：順應河相之河川廊道範圍初步規劃研究成果報告書

### 一、固床工新建或改善之決策評估流程 SOP 建議

桃園台地為失能河，水量及土砂量能很少，且整體地勢相對平緩，在正常健康的情況下，桃園台地的河川若依靠河床內的石組形成的天然固床工，即能避免河川淘刷下切等問題。

然而桃園台地河川因長年清淤，河道內的石頭被清走或堆置於護岸兩側，少了天然石組形成的天然固床工來消能，將導致河川衝擊能力提高，需要設置人工固床工來穩定河床。也因河道內缺乏石頭，又新增混凝土固床工，將增加下游的淘刷力，導致下游地區需不斷新建固床工之窘境，此外，固床工也易受淘刷而受損。

因此本案特別參考順應河相之河川廊道範圍初步規劃研究成果報告書之建議，研擬桃園未來若要新建或改善固床工之決策評估流程 SOP (詳圖 8-2-4)，以利找到最適合該河段之解決方法，以達到最小的工程擾動、最少的工程經費，達到最大的工程效益，並同時兼顧生態系統、恢復河川生命力之目的。

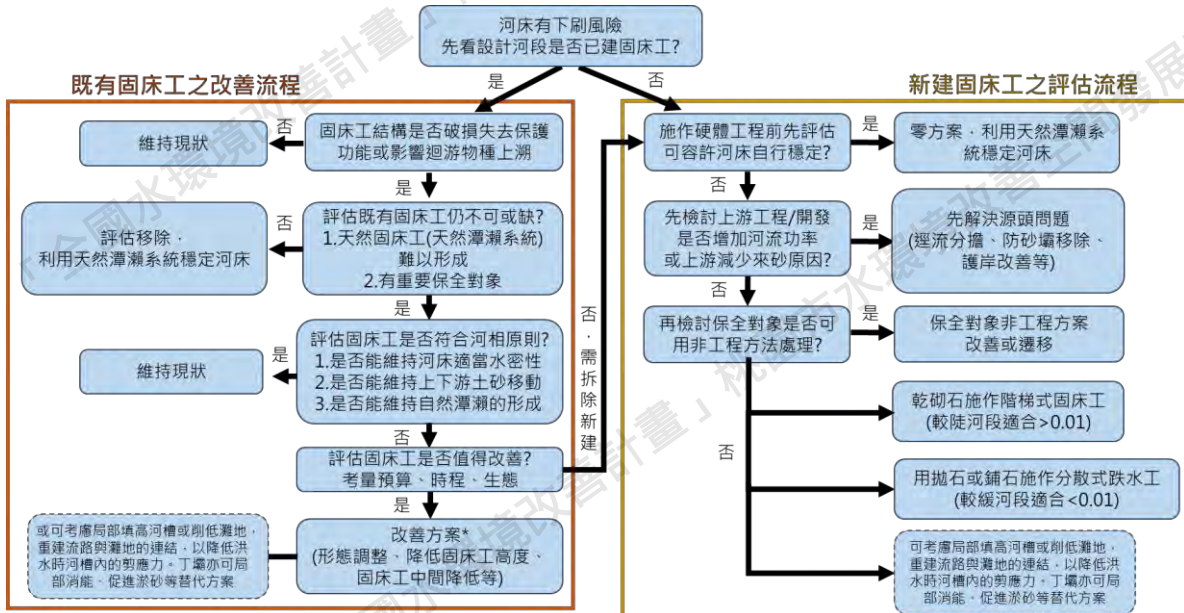


圖 8-2-4 固床工新建或改善之決策評估 SOP 流程圖

圖片來源：順應河相之河川廊道範圍初步規劃研究成果報告書、本計畫修撰

### (一) 既有固床工之改善流程

若既有固床工損壞或已無功能之固床工需進行改善，可搭配圖 8-2-4 左半側改善流程，可按照順序評估下來，是否值得改善及改善作法為何，詳細內容可參考下表：

表 8-2-4 既有固床工之改善流程及內容表

評估順序	內容
A. 結構及保護功能評估	先評估既有固床工是否有破損或是影響迴游物種上溯，若狀況良好也沒影響生態迴游物種，建議可以暫時維持現狀，若既有固床工已有破損或影響生態功能，則可進行下一階段評估。
B. 必要性評估	若該河段已建固床工，再來評估固床工是否仍為不可或缺。可能固床工的上游或下游已有天然固床工形成，也可能固床工並沒有重要的保全對象，或原有的保全對象已不存在，或可用遷移、補償等非工程方法處理。這時可評估移除固床工。
C. 符合河相原則評估	若固床工仍有明確存在必要，應檢核其是否依前所述，符合河相原則。其中最重要的三大原則，即「維持土砂移動」、「維持適當水密性」及「維持自然潭瀨」。若已符合此三原則，既有固床工對河相的影響不大，可維持現狀，或評估進一步改善，提高生態或景觀機能。
D. 固床工改善評估	若現有固床工無法符合河相原則，接下來要評估此固床工是否還值得改善。如果固床工已因不符河相而有基腳淘刷、破損情形，修復或補強可能不符經濟效益。此時應進入右側流程，思考河床下刷的成因及替代方案。若固床工尚未嚴重損壞，且可透過形態調整、降高等改善作業尚符合經濟效益，則可研擬改善方案。

資料來源：順應河相之河川廊道範圍初步規劃研究成果報告書、本計畫修撰

### (二) 新建固床工之評估流程

若有河段需新建固床工，可搭配圖 8-2-4 右半側新建流程，可按照順序評估下來，是否淘刷為其他因素造成，或是有其他替代方案及作法，詳細內容可參考下表：

表 8-2-5 新建固床工之評估流程及內容表

評估順序	內容
A. 零方案評估	除了峽谷地形，自然河道不太會有持續沖刷的現象，



評估順序	內容
	<p>而會不斷朝平衡河道調整。若河床尚未建固床工，應優先思考是否有維持現狀的可能。</p> <p>倘若河床上已有階梯、石組棲成天然固床工，表示河床已相當穩定，沒有必要另建固床工，應採零方案，以免破壞現有的穩定河床。</p>
<p>B. 先解決或排除人為因素所造成的下刷</p>	<p>如同河岸侵蝕，河床下切也可能是過往河道內工程與集水區開發的綜合結果。然而河床下切不只受上游影響，下游的河床下切亦可能溯源沖刷。支流河道下切，可能是因為主流缺砂或逕流量增加所致。對象河段本身若已被乎濬護岸束縮，更易造成河床下刷。在山區、沖積河谷與沖積扇，河床易受土砂影響而變動；在平原河段，河床持續下切幾乎都是人為因素所致。規劃者應針對這些人為因素研擬源頭處理方察，如逕流分擔、出流管制、防砂壩與護岸之移除或改善、水庫還砂於河等。</p>
<p>C. 保全對象改善評估</p>	<p>河川若無法側向消能，會往垂直方向調整。因此越是高能量之山區(如大漢溪上游)，在垂直方向越需要緩衝空間。</p> <p>若保全對象沒有考慮此因素，位於此變動空間內的構造物(如橋墩基礎、護岸基礎、管線等)將付出極高的維護代價。橋墩等構造物本身也可能過於平滑而造成局部沖刷，此時與其另建固床工保護，應先考慮移除或改善保全對象本身，如增加橋墩及護岸粗糙度。限制某處河床下刷，將會增加下游其他保全對象的風險。</p>
<p>D. 固床工形態評估</p>	<p>排除人為導因及保全對象本身不符河相的因素後：</p> <p>若仍需固床工，其效果通常是協助河床較早恢復自然穩定的狀態。若對象河段位抵山區成沖積河谷，坡度較陡(0.01)易形成自然階梯，可用乾砌石或倒木營造類似自然階梯的結構。若河段坡度較緩(=0.01)，不宜以連續構造物橫斷河床，但可用鋪石、拋石等方式營造類似自然瀨區的分散式跌水工。</p>
<p>E. 替代方案</p>	<p>低水河道若下切至一個地步，洪水就不易漫淹灘地形成河槽越切越深的惡性循環。此時除了固床工，也可考慮局部填高河槽或削低灘地，重建流路與灘地的連結以降低洪水時河槽內的剪應力。丁壩亦可局部消能、促進淤砂。規劃者能熟悉越多種替代方案，就越能因地制宜擇定最小工程介入方察，而非只有使用混凝土等連續性固床工。</p>

資料來源：順應河相之河川廊道範圍初步規劃研究成果報告書、本計畫修撰

## 二、固床工規劃設計原則

若按照上述流程，評估後仍需新建固床工，應在進行固床工規劃設計前，建議參考以下三點原則設置，內容如下：

### (一) 不擾動天然固床工

溪床中穩定的階梯及石組構造常遵循一定的力學法則，如 8-35)。河床瀨扇石組具有穩定河床，減少輪砂的重要功能，應優先保留。在河床尚存此類階梯或石組構造的河段，應盡量避免以人工方式施作固床工。

### (二) 維持土砂移動及河床適當之水密性

固床工的功能為防上河床過度下切，不同於防止過剩土砂下移的防砂壩。固床工的規模應參考在該河段原本可能生成的天然固床工之高度。其高度若能維持洪水期間的土砂移動，通常也就能維持平時水生生物的縱向移動。此外若能維持土砂正常移動即可再施作完人工固床工後恢復適當之水密性。

### (三) 維持或營造潭瀨棲地

在自然潭瀨尚存的河段，新設固床工必須維持潭瀨形態。固床工通常以最小的量體設於潛在瀨區，而避開潭區或深流。若河道內潭瀨結構已退化或消失，可考慮以仿自然手法重建較穩定的固床工結構(詳見圖 8-3-1)，以復育潭瀨棲地。

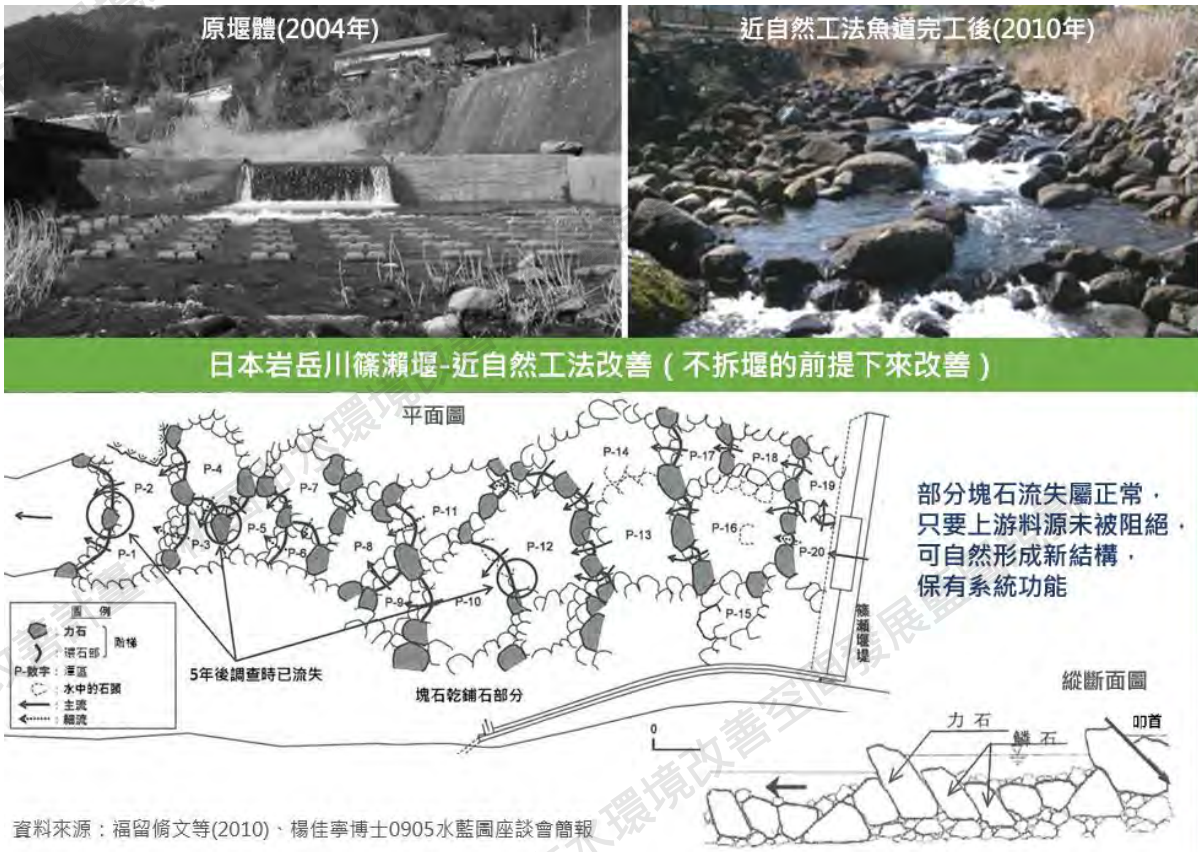


圖 8-2-5 日本透過潭瀨營造增加天然固床工之案例示意圖

圖片來源：福留脩文等(2010)、楊佳寧博士 0905 水藍圖座談會簡報

## 8-3 維護管理計畫

### 8-3-1 河道內清淤原則

桃園的河川為失能河，土砂量相對很少，不容易造成土石方淤積影響通洪斷面，且健康的河川本身有自然排砂的機制，然而桃園仍常進行河道清淤，通常原因有河川內人工構造物或是都市開發下，破壞了自然排砂的運作方式，造成河川淤積（可參考上節人工構造物改善原則），再來最常見的是地方認定河道內就要完全乾淨而要求清淤，以至於每年需編列預算來執行，不但耗費人力經費，也破壞了河川生態。而頻繁清淤下也衍生以下三大問題，包含：

常見問題	內容
<p>1. 干擾穩定河相的發育</p>	<p>設定偏離健康河相的治理或管理目標，然後試圖以清淤或「河道整理」手法來達成。例如高鐵桃園站附近的老街溪河段，在高鐵特定區開發時經歷拓寬及截彎取直，河床變得均一平坦，其後河道雖逐漸恢復原有的潭、瀨、砂洲，然而當河相恢復，砂洲及其上的植被就被疏溶清除。此處通洪斷面尚有餘裕，但河道內沒有砂洲被認為是較理想的樣貌。</p> <div data-bbox="491 1061 1398 1697" style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: center;"><b>圖 8-3-1 桃園市老街溪發育良好之河床（左）與清淤後的河床（右）</b></p> <p style="text-align: center;">圖片來源：順應河相之河川廊道範圍初步規劃研究成果報告書</p>
<p>2. 影響縱向輸砂平衡</p>	<p>若沒有檢視長期的河道沖淤變化，在已缺砂的河段疏溶，進一步降低河道消能機制，其結果可能是加劇海岸侵蝕、河口砂洲退縮、構造物沖刷破損風險升。</p>

<p><b>3. 影響水質與生態</b></p>	<p>大規模的疏濬會移除原覆蓋於砂洲的植被，可能直接減損棲地，亦可能在兩後造成水中濁度大幅增加，影響水生生物及下游取用水質。</p>
--------------------------	--

資料來源：順應河相之河川廊道範圍初步規劃研究成果報告書、本計畫修撰

**一、清淤管理評估流程建議**

綜觀上述，桃園需建立清淤的標準的決策流程（詳圖 8-3-2），就不易受地方居民期望而隨意清淤。當地方主動要求清淤，可先判斷河道內通洪能力是否真的受影響，還是地方認為雜亂而請求清淤，若是美觀問題，應長期搭配水環境教育提升地方觀念；若是真的有影響通洪斷面，可分為兩種流程，一種是有立即性的安全危險，可參考的緊急應變事件的清淤流程（詳下圖左側）。另一種則是沒有立即防洪安全問題，屬於一般清淤評估流程（詳下圖右側流程），其內容如下：

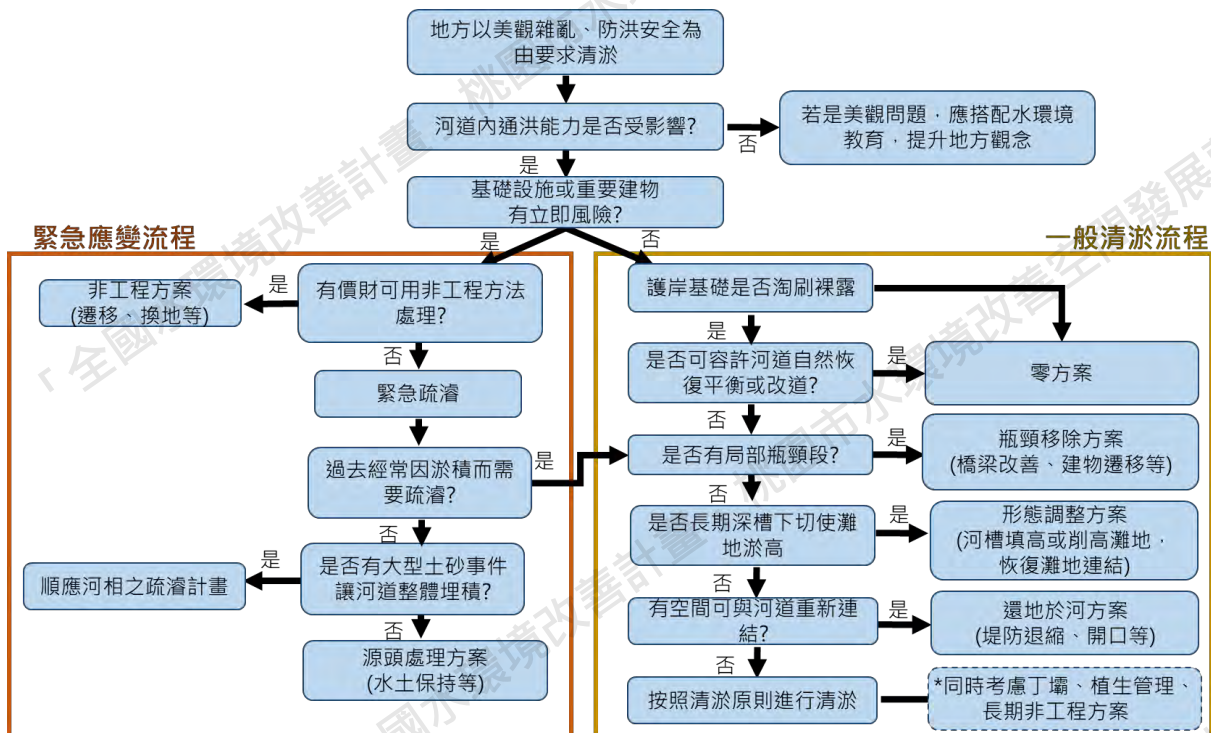


圖 8-3-2 河道清淤決策評估 SOP 流程圖

圖片來源：順應河相之河川廊道範圍初步規劃研究成果報告書、本計畫修撰

**(一) 緊急應變事件**

若保全對象長期受河道淤積而造成水患風險，屬於緊急應變

事件，其評估流程可參考圖 8-3-2 左側，其內容如下表：

表 8-3-1 緊急應變事件清淤流程及內容表

評估順序	內容
A. 非工程方案評估	如果保全對象為橋梁、道路等基礎建設，或住屋商辦等重要建物，且在下一場洪水就可能因溢淹、洪水沖擊或土砂災害而受損，應優先考慮將其遷移。可能保全對象已壓縮廊道，限制河道淤積的空間，容許其留在原地將會使其自身承受風險，並帶來日後更多的治理與管理負擔。
B. 緊急清淤	若保全對象無法在短期內遷移，緊急清淤是自然的選擇。但此時清淤的規模應盡量小，例如整理出流路，僅限於讓規劃者有一些時間能做更完整的應變對策。緊急清淤後，接著要問的是對象河道過去是否經常因淤積而需要清淤，如是，應進入右側的評估流程，找出河段經常性淤積的原因，尋求解決之道。
C. 土砂事件評估	若河段過去不常因淤積而需要清淤，可能此次為偶發的大型土砂事件所致。若是大型土砂事件導致河道整體埋積。可能需要訂定清淤計畫，評估上游集水區潛在土砂量，依河相原則分年分期實施。若並非由自然土砂事件所致，就需進一步了解土砂來源。例如可能是近期上游工程或開發增加來砂量，此時應研擬源頭處理方案，加強上游水土保持。

資料來源：順應河相之河川廊道範圍初步規劃研究成果報告書、本計畫修撰

## (二) 一般評估流程

若無保全對象或保全對象不受洪水影響，則屬於一般評估流程，可參考圖 8-3-2 右側流程，其內容詳下表：

表 8-3-2 一般清淤評估流程及內容表

評估順序	內容
A. 零方案評估	自然河道不太會有持續淤積的現象，而會不斷朝平衡河道(均夷剖面)調整。即便是傾向淤積的沖積扇，在河道淤高後，也會改道，切出一條新流路。一次洪水使河道淤積後，往往之後的低含砂水流又會沖刷河道。若沒有重要保全對象受到立即威脅，應優先考量不清淤的零方案，容許河道恢復平衡式改道。
B. 瓶頸移除評估	如果河段無法自行恢復平衡，或過去經常有清淤疏濬需求，往往是人為因素所致。可能保全對象本身即是瓶頸，

	<p>如跨距、高程不足的橋梁、束縮河道的建物等。也可能下游有瓶頸，導致對象河段淤積。此時自然應先排除瓶頸，使土砂能順暢流下。</p>
C. 河床兩極化評估	<p>若局部瓶頸已排除，接著要評估河段是否深槽下切灘地淤高？若是，此即所謂的「兩極化河道」，常見於連續混凝土護岸下游。混凝土護岸使流速增快、容易淘刷河床，造成河道深槽化且持續下切，如此一來中小型洪水水流就難漫淹灘地。一旦多年生草本佔據灘地，洪水不易將其掃除，植生會補捉越來越多細粒土砂，讓灘地淤得更高、更難被洪水清洗，形成惡性循環。</p> <p>矯正兩極化河道除需移除平滑的護岸，也需要調整河道的形態，例如削去高灘地、填高河槽，使水流能重新溢淹灘地，恢復與灘地的連結。</p>
D. 還地於河評估	<p>若河床兩極化因素已排除，河道仍持續淤積，就要思考是否有空間可與河道重新連結，尤其要確保匯流處有充分的緩衝空間，並需要調整治理與管理界線。還地於河方案可能包括堤防後退或開口，讓河道周邊有更多淤砂的空間。</p>
E. 替代方案	<p>除清淤疏濬外，亦可考慮使用丁壩的挑流、導流功能，束縮流路排除淤砂(束水攻砂)，或配合植生管理降低灘地粗糙度等。若河道周邊已高度開發，完全失去沖淤變化的空間，亦可考慮在定期清淤的同時，採取都市更新等長期非工程方案來因應。規劃者能熟悉越多種替代方案，就越能因地制宜擇定最小工程介入方案。</p>

資料來源：順應河相之河川廊道範圍初步規劃研究成果報告書、本計畫修撰

## 二、清淤維護管理原則

若根據上節評估流程評估後仍需清淤，建議應參考以下清淤維護管理原則，內容如下：

### (一) 優先考慮不清淤的零方案

河道內土砂在許多時候並非致災因子，也不是可有可無，而是防災消能的重要元素，因此不能輕易移除。若非緊急造成危險外只是因為美觀問題，不應隨意清淤破壞潭瀨。

### (二) 除緊急應變外不連年清淤

清淤可作為緊急應變對策，但不宜作為常態管理措施。除了在大規模土砂災害後因保全重要聚落及橋樑道路做的清淤工程之外，應盡量避免對同一河段大規模且頻繁的清淤。密集的清淤會破壞河川長期的土砂平衡，可能引起河床及河岸沖刷問題。

### (三) 清淤頻率盡量低於三年一次

原則上，同一河段的清淤頻率應控制在三年一次以下，健康的灘地每 1-2 年即會被中小型洪水溢淹，使植被維持在草本或小型灌木，而不致陸化成林影響通洪。若連續三年剛好都沒有洪水且可能危及通洪，才需要清淤與植生管理。且請勿在魚類繁殖期間清淤疏濬。

### (四) 維持自然低水流路

除河床已遭埋積之大型土砂事件外，清淤應避開低水流路，只挖掘灘地上的乾土砂，且應低於 50% 的砂洲面積、及與河道保留 1-2 公尺之緩衝帶。勿挖掘河道內砂石（通常為潭瀨結構消能用），以免水質惡化或對潭瀨棲地直接干擾。

### (五) 長期淤積河段需探究根本原因

若一河段有長期的淤積趨勢，經年累月的清淤將耗費大量成本，需從河相與河川營力的角度探究其原因，如上游集



水區的土砂來源問題，或是河幅或坡度變化所造成。

(六) 土砂資源優先於河道內利用，不要在沙洲製造出窪坑

河道中移除的土砂可以就近回歸河川系統作利用，以減少外運成本。如補充河段中礫石維持魚類棲地，或是增強自然護岸的強度等。但開挖時不要在沙洲或灘地上製造窪坑，容易使魚類於高流量後攔淺。

(七) 搭配水環境教育，讓地方了解清淤對河川的影響

桃園清淤很常來自地方的壓力，因此除了建立標準清淤決策流程外，同時需要長期推動水環境教育，讓地方了解清淤對河川生態的影響，同時長期清淤會降低河川消能機制，對河防安全有更大的威脅。讓地方建立觀念後，桃園能以更客觀的決策方式評估是否有緊急清淤之必要。

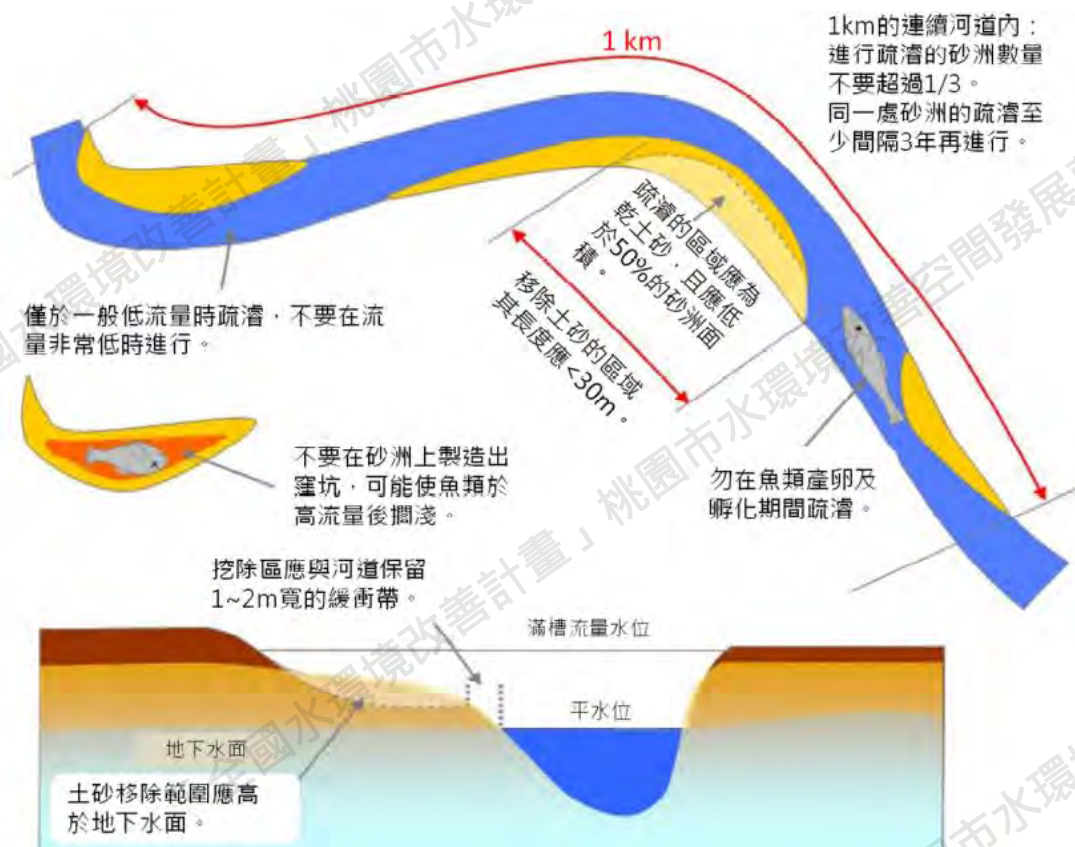


圖 8-3-3 河道清淤規劃設計原則示意圖

圖片來源：順應河相之河川廊道範圍初步規劃研究成果報告書

## 8-3-2 維管人力及營運模式建議

### 一、維管資源及人力需求

河川的維護在水務局內部有不同的分工，如水工科主要以桃園區排河道內的清淤及管理為主、水養科負責市管河川、河管科則負責9大流域行水區外的高灘地除草及硬體設備維護、坡管科則是負責山坡地野溪維護為主。過去的清淤方式則是透過大型機具進入河道，此舉不僅破壞河川潭瀨結構也造成河川棲地受損，因此未來應按照上節清淤原則，調整清淤方式及頻率。然而減少大型機具的擾動勢必需要更多人力上的需求及必要的人事成本支出，而依據第三章分析，桃園市民間動能相當高，可結合民間單位資源及人力，並與企業合作，共同進行河道內之保護及管理，此作法可解決水務局人力上及經費上的問題，同時可與民間團體建立互信互惠的關係，也增加企業社會企業責任。

### 二、維管營運模式：建議建立公私協力機制

依據上述，水務局須建立與民間合作、公私協力之機制，並優先挑選一段河川或區排進行合作示範。本案工作坊盤點新楊平社大有高度意願想與水務局共同合作維護管理老坑溪河段，建議水務局可以老坑溪為示範案開啟公私協力之模式，並以此案進行與民間合作方式之調整，以利後續其他河段可比照辦理。

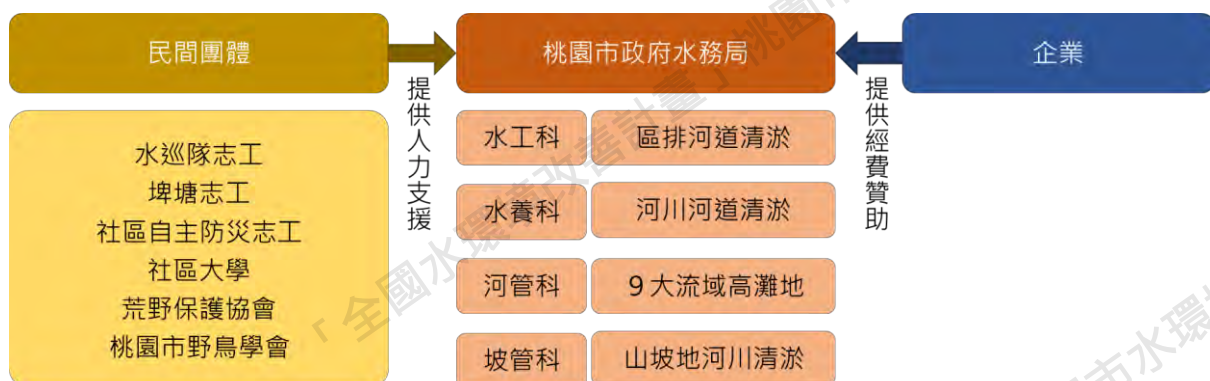


圖 8-3-4 河川維護管理公私協力示意圖

### 8-3-3 年度維護管理經費建議

依據 8-3-1 清淤原則上不需每年常態性清淤，因此每年建議僅需要編列緊急應變清淤之費用。濱溪帶因植物生長快速，因此建議可每年定期整理，然非整條河段無差別清除，應保留河道兩側 2-3 米濱溪帶提供生物躲藏，僅須清除鄰近步道之範圍即可。以上除了緊急應變清淤是以全桃園市流域來編列外，其他皆是指單一流域來做經費預估，不包含各科室每年水利工程硬體設備上之維護經費（詳表 8-3-3）。因調整過去清淤方式，故建議可以以單條流域做示範，滾動式調整可執行之預算編列。

此外，河道清淤及整理，常面臨地方及民間通報之壓力，應在維護管理計畫當中編列水環境教育費用，提升民眾正確健康的河相觀念，及不當清淤對於生物棲地及安全風險上的影響。希望透過公部門清淤方式的改變及民眾對於水環境意識的提升，逐步恢復河川生命力，讓溪流恢復原本應有的樣貌。

表 8-3-3 維護管理經費建議

維護項目	單位	備註
1. 河川清淤	年	範圍以全桃園市流域，以緊急事件清淤為主。清淤應以高灘地為清淤對象，避免清淤河道內潭瀨砂石。
2. 濱溪帶養護	年	範圍以單條流域每年來做計算。應保留河道兩側 2-3 公尺之濱溪帶，僅整理步道兩側之高草
3. 水環境教育費用	年	



## 參考資料

### 中文資料

- 桃園市政府，《桃園市國土計畫》，2021。
- 桃園市政府研究發展考核委員會，《桃園市自願檢視報告(VLR)》，2021。
- 桃園市政府環境保護局，《107年桃園市河川流域污染整治綜合管理計畫期末報告》，2019。
- 內政部營建署，《污水下水道第五期建設計畫(104至109年度)》，2014。
- 桃園市政府水務局，《桃園市河廊空間規劃暨決策支援服務計畫》，2020、2021。
- 桃園市政府水務局，《桃園台地埤塘水文化再生與願景成果展現計畫》，2022。
- IUCN，《基於自然的解決方案全球標準使用指南》，2020。
- 經濟部，《緊急抗旱水源應變計畫2.0行政院核定本》，2021年4月。
- 國家災害防救科技中心，《108年度豪雨事件災情彙整與勘災報告》，2020年1月。
- 桃園市政府水務局，《桃園市議會第2屆第7次定期會水務局工作報告》，2022年3月。
- 行政院農業委員會林務局，《國土生態保育綠色網絡建置計畫核定本》，2018-2021。
- 行政院農業委員會林務局，《國土生態保育綠色網絡建置計畫核定本》，2022-2025。
- 行政院農業委員會林務局，《國土生態綠網藍圖規劃及發展計畫成果報告》，2020。
- 觀察家生態顧問有限公司，《新竹林區管理處生態保育綠色網絡次網絡生態資源盤點與調查》，2021。
- 行政院農業委員會，《保育類野生動物名錄(108年1月9日生效)》，2019。
- 經濟部水利署水利規劃試驗所，《順應河相之河川廊道範圍初步規劃研究(執行單位：中興工程顧問股份有限公司)》，2019。
- 廖珮好，〈灌溉用水水質標準之檢討研究〉，水資源管理會刊第22卷第2期，2020。
- 陳鴻烈、梁家柱、王久泰及鄭慧玲，〈工業區廢水對農業灌溉水之影響研究〉，水土保持學報第31卷第4期，1999。

## 網路資源

內政部戶政司人口統計資料

行政院環境保護署全國環境水質監測資訊網

桃園市政府環境保護局河川水質監測

行政院農業委員會農田水利署灌溉水質資訊專區

桃園市政府水務局建設藍圖

桃園市水務局再生水宣導網

特有生物研究保育中心，49種陸域脊椎保育類動物潛在分布範圍(2020/05/16版本)

農田水利署桃園管理處

「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

「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

「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

## 附錄

「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

「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







附錄一、各階段意見回覆表

「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  
委託專業服務  
期末報告修正版(書面審查確認單)

一、審查意見及回應說明(期末修正階段)

審查意見	回應說明	對應頁碼
<b>污設科</b>		
1. P. 3-77, 圖 3-3-5, 龜山林口南區系統應修正為龜山系統, 經審未修正	已修正。	p. 3-77
<b>污企科</b>		
1. 因桃園市近年人口及戶數成長快速, 污水量接管目標請修改如下: (1)112 年用戶接管目標 21 萬戶, 接管率達 24%(預估全市 89 萬戶) (2)119 年用戶接管目標 40 萬戶, 接管率達 40%(預估全市 100 萬戶) (3)129 年用戶接管目標 59 萬戶, 接管率達 51%(預估全市 116 萬戶)	已修正。	p. 3-76
<b>水工科</b>		
1. p. 2-19 分洪節流錯別字請修正。	已修正。	p. 2-19
2. p. 2-20 月眉人工濕地後新增街口溪生態步道及水汙頭綠廊。同頁護岸「政」治錯別字, 請修正。	已修正。	p. 2-20
3. 街口溪成果照片增加豐富度	已修正。	p. 3-86
4. p4-42 崇峻內文「紓」濬錯別字, 請修正。	已修正。	P. 4-42
5. p7-6 新增街口溪上游/大溪國中段(大溪國中-台七線), 可串聯小角仔古道。	已修正。	P. 7-6
6. p7-9 南興永昌埤社區公園, 新增河道整理, 改善方向新增埤塘及水環境空間營造。	已修正。	p. 7-9
7. 新街河流域建請增加潛力點:大牛欄支線(中原大學段)。	已修正。	p. 7-12
8. 附錄一-12 第 7 點這是改善南崁溪的水質不是東門溪。	已修正補充。	p. 附錄一-14
9. 7-24 新增上游字眼。	已修正。	p. 7-24



<b>黃委員浩斑</b>		
2. 有關本人期末報告審查會議意見 5. 的回應說明：「…接管時間越長，表示越需要以其他方式解決當前的污染問題，故得分越高。」上述回應說明文字建議補充於 p7-18 「一、水質改善」的本文內容中，以利理解。	已補充。	p. 7-18
<b>綜企科</b>		
1. 修正報告書中未見期末審查水利規劃試驗所一件補充維管資源、年度維護管理經費、人力及建立營運組織規劃，請補充。	已補充。	p. 8-19-8-26
2. 報告書回覆表中頁碼與修正版的頁碼不一致(例:附錄一-2 中頁碼 p. 3-41 修正版後應為 p. 3-43)，請再全面檢視。)	已修正。	
3. P. 3-82 中應急工程少了秀才窩，目前已經完工，請補充資料。	已補充。	p. 3-82
4. 附錄一-19 意見回覆表會議結論部分請依本局 111 年 12 月 6 日桃水綜字第 1110095776 號期末審查會議紀錄更正為期末報告修正後再請委員檢視後通過」。	已修正。	p. 附錄一-21

「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

委託專業服務

期末審查會議

一、會議時間：111 年 11 月 22 日（星期二）上午 10 時 00 分

二、會議地點：桃園市政府水務局啟聖大樓水情中心

三、主持人：耿副局長彥偉

四、審查意見及回應說明（期末修正階段）

審查意見	回應說明	對應頁碼
<b>張委員煜權</b>		
3. 依據 P. 1-3 工作項目內容，計畫均已確實達成，並有相當不錯的成果。	感謝委員肯定。	
4. 相關上位計畫回顧完整，綜整結論完善並能據此做為計畫執行之依據，切合整體發展目標。	感謝委員肯定。	
5. 現況調查詳細，並有條理的分析相當用心，建議未來推動執行時可考慮地區	感謝委員建議，將與水務局討論後續推動執行可行性。	



<p>水文季節變化與水量豐枯的特色。例如 110 年的百年大旱經驗，相信亦能提供計畫尚未實施之參考。</p>		
<p>6. 民眾參與成果充實，未來可以多加宣傳相關之成果，讓參與民眾也能持續關注相關課題。</p>	<p>感謝委員建議，水藍圖網站已建設完成，未來提供水務局對外宣傳水藍圖成果之平台。</p>	
<p>7. 三大課題五大潛力，明確而精準，令人印象深刻。</p>	<p>感謝委員肯定。</p>	
<p>8. 5 大策略涵蓋面廣且深入，隨著人口的發展，水資源的競用會日益明顯，桃園已劃設為水資源競用區，提供安全而穩定的供水將會是未來一大挑戰之一。可以串聯論述，例如恢復河川基流量有利於伏流水的涵養。</p>	<p>感謝委員建議，已補充論述。</p>	<p>p. 6-13</p>
<p>9. 將桃園水資源區分為四大流域是相當好的做法，依據各區的不同特性，擬定適當的行動計劃，相信對未來桃園地區的發展一定有相當大的助益。</p>	<p>感謝委員肯定。</p>	
<p>10. 施作原則與維管建議符合計畫整體內容且有其實務上的意義，埤塘有效容量的維持，河海岸的保護也都是桃園面臨的挑戰。</p>	<p>感謝委員肯定。</p>	
<p>11. 埤塘的永續利用：人口密集-滯洪池；人口低密-調蓄量。</p>	<p>感謝委員建議。</p>	
<p>12. 簡報 P. 41 維運成本考量。</p>	<p>感謝委員建議，水務局目前已經在老街溪青埔段有做過類似示範，不全段移除濱溪帶，反而能降低維運成本，同時能兼顧生態之作法。</p>	
<p><b>林委員文苑</b></p>		
<p>1. 桃園市水系地形多變且資源豐富，尤以埤圳系統成為地方特色之一，此一「桃園市水環境改善整體空間發展藍圖規劃」對於桃園的未來的發展規劃具有其必要性與前瞻性。</p>	<p>感謝委員肯定。</p>	
<p>2. 執行單位對於本計畫的工作十分投入，除蒐集與分析廣泛之資料外，亦進行 20 場訪談、6 場培力學堂課程、4 場主題願景工作坊、專家座談會與地方交流座談會共 8 場以及成果論壇等，研究成績斐然，在此給予肯定。</p>	<p>感謝委員肯定。</p>	
<p>3. P. 3-2 關於桃園河相組成的論述，可參考楊佳寧等(2022)於中華水土保持學</p>	<p>感謝委員建議，已補充四種河流類群摘要論述。</p>	<p>p. 3-3</p>



<p>報第 53 期第 1 卷"臺灣河川流域區、地形分段與類群的建構與分析"一文以及其他相關研究的論述，補足河流類群歸納的分析。(中興工程顧問楊佳寧博士亦為本研究 P4-8 的專家訪談對象與 P4-20 培力學堂的講師)。</p>		
<p>4. P. 3-40 的淹水潛勢分析，其中市府針對多數淹水情形已有改善計畫或應對措施，建議做扼要說明。</p>	<p>感謝委員建議，已補充，詳見 p. 3-43。</p>	<p>p. 3-43</p>
<p>5. P. 5-3 "5-2-1 三大水環境發展關鍵課題"可以納入氣候變遷威脅與思考可能的調適策略，如 TCCIP 網站對於 RCP8.5 情境(worst scenario)的世紀中(2040-2065 年)及 21 世紀末(2075-2099 年)的情境參考作為未來發展關鍵課題的論述。</p>	<p>感謝委員建議，已補充於關鍵課題章節。</p>	<p>p. 5-5-5-6</p>
<p>6. P. 8-11 對於護岸規劃設計原則中，不施作的零方案或是避免連續性大面積施作等措施，事實上都要考量都會區或硬鋪面造成表面逕流增加等因素。若能減少表面逕流或是採取提升滯洪能量等方式，自然對於護岸的要求就會降低，可提出建議作為未來城市規劃的重點。</p>	<p>感謝委員建議，降低護岸的需求需多管齊下，整體都市規劃減少淨流也是重要方法，已補充於第六章海綿保水策略內容中。</p>	<p>p. 6-13</p>
<p>7. P. 8-19 河道淤積對於排水造成影響，進而導致強降雨的淹水問題。如何在與河相發育、水質、生態等議題間做取舍與平衡，實為需要加以重視的課題。建議本研究能對此一衝突的議題做簡單論述，並對未來需進行的研究(如河道排洪能量評估等)做一建議。</p>	<p>感謝委員建議，第八章相關內容將於近期與水務局各科室召開局內工作坊討論後續執行策略，並就實務面可執行之內容加以修正併入成果報告書。</p>	
<p><b>李委員政陽</b></p>		
<p>1. 分享營建署對於提案的要求，可供水藍圖參考，首先即為過去計畫案的盤點，將過去計劃的位置點出，可能以一張大圖的方式呈現，此目的為避免地方隨意施作工程，而照中央政策執行。</p>	<p>感謝委員建議，本案已將過去計畫位置點出。</p>	<p>p. 3-84</p>
<p>2. 今年提出的營盤溪的桃林鐵路部分未來串連至南崁溪自行車道，行政院也發文至都發局要求說明桃園自行車道網絡的系統，其中特別提到桃林鐵路如何串聯至南崁溪自行車道，盤點後認為水汙頭為不錯的案例，以及自虎頭山流下的山澗公有地部分，不論加蓋與否，未來</p>	<p>感謝委員建議，將營盤溪可串聯桃林鐵路及南崁溪自行車道等構想納入第七章行動計劃中。</p>	<p>p. 7-34</p>



<p>希望透過這些公有地，可不僅串聯桃連鐵路至南崁溪自行車道，甚至可有步道串聯至桃11線，如此北桃園路廊可更完整。</p>		
<p>3. 南桃園主要推古大漢溪或石門溪的崖線部分，以八德石母娘娘浣衣池湧泉形式為主，工務局也積極在推60公里的崖線，可供水藍圖未來發展參考。</p>	<p>感謝委員建議，崖線為桃園台地河川水源補充區域，因此水藍圖規劃建議為優先保護區。</p>	
<p>4. 景觀綱要計畫雖為民國95年的計畫，但其中仍有相當不錯的規劃，若水藍圖計畫需要參考，我這裡有電子檔可提供。</p>	<p>感謝委員建議，再向委員索取電子檔參考。</p>	
<p>5. P.6-11頁，6處埤塘生態化，與桃管處及石管處目前正在推動的關聯性為何？</p>	<p>訪談桃管處及石管處目前對於埤塘多以簡易綠美化形式整理埤塘，目前在進行埤塘生態化主要以工務局在推動，例如華興池，未來可在遴選適合之6處埤塘進行生態化營造。</p>	
<p>6. P.7-7頁，虛、實線各代表意義為何？</p>	<p>綠色虛線為崖線位置屬於優先保護第區，實線依顏色代表優先改善地區或減少擾動地區，已補充圖例。</p>	<p>p. 7-7</p>
<p>7. 附錄歷次訪談紀錄建議與受訪者確認內容。</p>	<p>遵照辦理，已逐一與受訪者確認訪談內容。</p>	
<p><b>顧委員玉蓉</b></p>		
<p>1. 執行團隊對本案之背景資料蒐集及藍圖議題盤點詳盡，並進行多面向公私協作活動及研提具體策略與目標，予以肯定。</p>	<p>感謝委員肯定。</p>	
<p>2. 期末報告之論述建議避免出現”應召開”、”構想”等文敘。</p>	<p>遵照辦理。</p>	
<p>3. 願景、分區與資料蒐集(人文、地文、水文等)成果的連結性可加強。又本案3-2四大流域分析與水環境分區及3-2-5六大水環境分區之關聯為何？</p>	<p>四大流域為本計畫進行資源調查與分析、理解桃園水環境現況之分類基礎，然水環境之發展與水域周邊之空間發展型態息息相關，六大水環境分區則是疊合了水系、地形、空間發展型態後所提出的水環境發展分區，是連結流域與空間發展型態的結果。各分區與流域及河川之對應關係已補充於3-2-5。</p>	<p>p. 3-66-3-68</p>
<p>4. 本案的分區及其對應作為，未來是否</p>	<p>水環境空間發展藍圖規劃目前</p>	



<p>具有強制或規範性？如何落實？</p>	<p>並無法定計畫之位階，故由法理上來說並無強制性或規範性。在未取得法定計畫位階之現況下，需仰賴市府於施政時加以落實。</p>	
<p>5. 認同水環境改善工程施作原則以和項為基礎，然評估敘述內容可實際執行？如：P. 8-21 實際維管時，如何判斷河段能否自然恢復平衡？若下游沖刷基準面太高，需要移除？P. 8-9 實際維管時，如何知道下一場洪水？如何知道該洪水是否致災？管理單位需要在何時、何處、做甚麼、做多少？</p>	<p>第八章是依據經濟部水利署水利規劃試驗所規劃的「順應河相之河川廊道範圍初步規劃研究」案之建議所整理之參考架構，然而未來仍需要依據業務單位實際操作狀況去調整成桃園能實際執行之內容及作法，建議可拿一處河段做操作示範，以此做為調整基礎。本團隊後續將協助水務局研擬桃園水藍圖之操作手冊，以利各單位及各廠商依水藍圖內容來執行。</p>	
<p>6. 第六章具體達成目標扣合 SDGs 具可推動性，但是否能連結 5 大面向作為與 6 大分區？如海綿保水策略是否需規範優先應用到都市核心分區？</p>	<p>感謝委員建議，已補充第六章之內容。</p>	
<p>7. P. 6-14 埤塘滯洪是否影響原有埤塘設定之生態服務功能？又支持埤塘種電？</p>	<p>過往濕式滯洪池因要滯洪蓄水會將水排乾，的確會對於周遭生態產生影響，因此我們也建議濕式滯洪池能保留一定的水量，維持其生態服務功能。 在本計畫的策略與目標中均未提及埤塘種電之作法。</p>	
<p>8. 法規部分缺少水質水量保護及水域遊憩的相關規定或法令。尤其遊憩規定恐是人水和諧關係能否執行或推動的關鍵之一。</p>	<p>已補充水質水量保護區及水域遊憩相關法規。</p>	<p>p. 5-14-5-16</p>
<p>9. 評估流程建議如下： (1) P. 7-18 污水接管時程分數是否與評估目標相反？ (2) 生態狀況良好者，是優後改善對象，如複層植被是否考慮採負分？ (3) 歷史文化豐沛度等如何判斷？ (4) 生態提升項目缺乏棲地串連或熱點等指標。 (5) 分數應非絕對值，或可分類群後，加入質性討論，以保留彈性。 (6) 建議整體流程中，評分過程需反覆</p>	<p>1. 並未相反，本計畫欲優先改善嚴重污染或中度污染地區之河段，接管時間越長，表示越需要以其他方式解決接管前的污染問題，故得分越高。 2. 生態提升評估項目如同水質改善，生態環境狀況不佳者分數較高，主要因為希望拉高生態劣化區域，可做為優先改善之地區。而考量每個評估項目及指標分數不會落差太大，</p>	



<p>確認是否符合該分區目標。</p>	<p>故皆以 1-5 分作為評分區間，5 個級距加上加權後，其已可拉開差距，能將棲地劣化區域優先挑選出來，不需採負分。</p> <p>3. 歷史文化豐富程度，主要以是否有古蹟、歷史建物或是水環境相關文化習俗或廟宇，例如放水燈、湧泉浣衣池等。</p> <p>4. 感謝委員建議，本計畫將增加棲地串聯或生態熱點等指標，詳見 p. 7-17。</p> <p>5. 感謝委員建議，本計畫除了量化評估指標外，考量市府政策及推動方向，也納入質化評估，保留提案彈性，詳見 p. 7-20。</p> <p>6. 感謝委員建議，遵照辦理。</p>	
<p>10. P. 3-33 圖 3-1-18 是否涵蓋文敘之水域魚、蝦蟹等物種分布區位？</p>	<p>關於埤塘並未有水域魚、蝦蟹等物種分布區位，而河川則有相關調查記錄，詳見圖 3-1-17 桃園市水域生態文獻調查紀錄位置。</p>	
<p>11. P. 3-36 表 3-1-8 分類及物種歸類須調整。如：臺灣大豆為流動水域？絲葉狸藻屬裸露與稀疏植被的陸域植物？日本絨螯蟹屬靜態水域？</p>	<p>感謝委員指正，已調整物種歸類，詳見表 3-1-8。</p>	
<p>12. 河岸狀況係本案現場調查？</p>	<p>河川狀況為本案透過 google 街景及現況調查輔助確認完成。</p>	
<p>13. 請確認南崁溪極危生物屬中度污染河段(P. 3-52)？若是，是否具有優先改善效益？現有試評是否能篩選出這樣的點位？已有現地處理設施之區位(龜山工業區下游東門溪)屬嚴重污染水質，需再改善？或需檢討既有現地處理設施之功能或效率？另，僅存少數水質狀況較佳河段是否免評，而直接劃設為生態較優區位，以利維管之提示或警示？</p>	<p>1. 目前現有資料紅皮書瀕危物種根據特生資料顯示多為水生植物資料。而南崁溪流域的極危生物多分布在埤塘靜態水域中，不在南崁溪流中。感謝委員建議，本案將在評分項目裡增加瀕危物種之相關指標，讓有相關瀕危物種之埤塘河川能透過評分篩選成優先改善地區，以改善瀕危物種的生態棲地，詳見 p. 7-17。</p> <p>2. 目前龜山工業區及東門溪皆為南崁溪嚴重污染河段，雖已經有污水處理廠或現地處理設施，仍無法完全改善嚴重污染問題，原因與生活污水尚未完</p>	



	<p>全接管及工業區林立，工業事業廢水濃度仍高，故於今年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處氮氮削減設施，持續改善此區域水質狀況。</p> <p>3. 目前水質狀況較佳之河段如老坑溪或是新街溪下游，都是列為優先保護地區，會透過建立公私協力機制，共同維護水環境生態，不會進入評分系統中。而目前僅有優先改善地區會透過評估指標及加權來排出優先執行地區。</p>	
<p><b>許委員少峯</b></p>		
<p>1. 摘要內容文字有很多處是「期中」報告寫法，如：                  (1) P. 摘-1，第二段最末行「期中」報告書。                  (2) P. 摘-1，一. 前言，第1行「期中」階段，…第3行末「期中後」。                  (3) P. 摘-2，四，最末行「預計延後至6/25辦理」。                  (4) P. 摘-3，八，第1行「後續至期末階段」。</p>	<p>遵照辦理，已修正摘要內容。</p>	
<p>2. 附錄一-19~附錄一-36，期中審查會議記錄重複列印，內容與P. 附錄一-1~P. 附錄一-18相同。                  P. 附錄一-49~P. 附錄一-56，工作執行計畫修正階段說明內容重複印出，與P. 附錄一-37~P. 附錄一-48相同。</p>	<p>p. 附錄一-19~附錄一-36為「期中修正階段」之回應，p. 附錄一-1~附錄一-18為「期末報告」階段之回應(後類推)。本計畫於修正報告階段會先依委員意見進行回覆並製作回應表，下一階段報告書仍會對應前次審查意見再次進行修正及補充，並製作新版回應表，以利委員核對報告書與回應表之內容及頁次。</p>	
<p>3. 第八章的水環境改善工程施作元則與維管建議內容，8-1指導方針，8-2人工構造物新建或改善原則，8-3清淤維</p>	<p>感謝委員提醒，本案所提之改善原則或工法，的確需要與工程實務端做結合，並且需要改</p>	





<p>管原則，都是有賴工程實務執行的指導方向，但是仍需要在預算編列計畫發包採購及施工與勞務分際界面做操作性的銜接，否則仍恐難落實。</p>	<p>變以往的驗收標準及形式。建議可以一個行動計畫作為示範案，以利後續採購及施工的標準化流程建立。目前正與各研究室討論第八章實務執行之可行性，將於成果報告時修正。</p>	
<p>4. 本局目前的水情資訊系統可以增加人文關聯，也可以增加個人 APP 做為親水人士紀錄生態的電子紀錄。</p>	<p>感謝委員建議，將通知貴局製作資訊系統同仁參考。</p>	
<p>5. 從人水關係發展運用本局自主防災社區、山坡地巡守隊、埤塘巡守隊的熱心志工參與開口工程合約，做為實際操作改善水環境個案。</p>	<p>感謝委員建議。</p>	
<p><b>黃委員浩琄</b></p>		
<p>1. 本報告從歷史沿革的回顧，提出桃園在過去受大漢溪河川襲奪的影響，發展出桃園台地的諸多「失能河」之特性，其流速緩慢平穩，自淨力較差，卻也因此相較於其他縣市，水域環境相對安全，願景中有提到營造日常型的親水環境。建議可以多闡述因平時河川的水位相對低，如果能透過一些低水護岸的整理調整，應能促進高灘地的利用，也能營造日常型的親水環境。但法規面及安全管理部分須請本局相對應科室確認及配合。</p>	<p>桃園市的河川確實因「失能河」之特性，致災風險低，適合發展日常型親水環境。然而由本報告書 5-2 節引用 TCCIP 之未來趨勢推估，及桃園市近年豪雨紀錄可知，氣候變遷導致的雨量增加、短時強降雨，都是未來水域治理必須面對的極大挑戰。同時，本報告書 5-1 節說明「日常型親水環境」係指「鄰近居民對水域環境自發式、創造式的利用」，並不需過多的人工設施，僅需維持近自然的樣貌，創造容易親近的路徑，便可以自然地提供親水娛樂與學習探索的場域。因此，本計畫建議對於桃園河岸灘地的利用，無需增設過多的人工設施，僅需維持近自然且易親近的環境，讓人們於日常得以親近水域，發展具有創造性的多元親水活動，同時在強降雨時能仍夠保留足夠之通洪斷面，避免因設施阻礙通洪造成溢淹。</p>	<p>p. 5-1、 p. 5-5-5-6</p>
<p>2. 五大策略中水質改善有談到具體的目標，報告書中 6-5 頁提及 2030 年具體達成目標為解除重度污染河段的列管，據了解此部分中央環保署有相關計畫正</p>	<p>1. 遵照辦理，本案已向環保局確認，環保署已經來函給環保局表示希望在 2030 年解除桃園地區重度污染河段。</p>	



<p>在努力中，建議與環保局確認清楚，要跟中央及環保局的計畫吻合。另執行策略中新增及優化污水處理設施優先執行的作法，請局內污水設施科確認是否有相對應的計畫予以配合。</p> <p>此外，有關解除重度污染的河段管制之具體對策，建議仍需補充公共污水下水道的接管。</p>	<p>2. 感謝委員建議，已補充。</p>	
<p>3. 除了六大分區外，本報告針對空間發展亦指認有三個方向（優先保護、減少擾動跟優先改善），該部分建議未來相關執行計畫在評分後也須再檢核勾稽是否與空間發展的指認方向一致。此外，建議針對「優先保護」及「減少擾動」的實際作法及案例，於報告書中報告書中有更多的闡述，以利實務面操作。</p>	<p>感謝委員建議，本案後續將協助水務局研擬桃園水藍圖操作手冊，以利後續執行單位能實際執行。</p> <p>關於「優先保護」及「減少擾動」的行動計畫建議方向及舉例，已補充。</p>	<p>p. 7-1-7-2</p>
<p>4. 報告書中 P7-3 圖訂定空間發展指認三個方向的原則及邏輯建議再確認及闡述清楚，例如河川的上游有些是優先改善，有些是優先保護，劃定原則為何？</p>	<p>因桃園河川眾多，且每條所在的環境特性及土地使用皆不同，故會有些河川上游屬於優先保護，例如老坑溪位於楊梅鄉村地區，整體環境保護良好水質優良，因此列為優先保護。然而老街溪或南崁溪上游皆位於桃園重工業區及人口密集區，水質受生活污水及工業廢水影像甚鉅，因此會列為優先改善地區。</p> <p>本案三大空間發展類型仍依據不同環境特性來做劃設。</p>	
<p>5. 7-3 節中評估項目中，有關水質改善部分及生態部分好像是環境條件越好分數越低，不甚合理，建議釐清。另加權指標中，為何在水庫集水區的分區中，水質改善的加權部分是最低分的，也建議釐清。</p>	<p>本計畫欲優先改善嚴重污染或中度污染地區之河段，接管時間越長，表示越需要以其他方式解決接管前的污染問題，故得分越高。</p> <p>而生態提升評估項目如同水質改善，生態環境狀況不佳者分數較高，主要因為希望拉高生態劣化區域，可作為優先改善之地區。</p> <p>而水庫集水分區因位於飲用水水質水量保護區，故水質受環境法規監控及把關，水質良好，因此水質非此區關鍵議題，故加權分數較低；然而此</p>	

	區屬生態敏感區，是桃園市重要的生態庫，但區內溪流長期受清淤、野溪整治等工程影響，對生態環境影響很大，故加權分數較高。	
6. 本報告提出清淤維護管理的理念很好，本人也認為是正確的方向，但建議本局河川及區排權責科室能務實地檢視及回應執行上有無困難？另建議挑一段河段做示範性作法並維持一段時間，讓民眾及民代能看見成效，了解本府的理念並予以支持。	感謝委員肯定及建議，本團隊於 12/19 下午參與耿副局長召開各科室工作坊討論操作手冊內容及可行性，各科室亦將透過幾個實際計畫來看操作手冊之問題，將於一個月後再召開會議討論調整。	
7. 支持訂定操作手冊的做法，建議可參考都市設計審議準則的訂定方式，讓未來水環境的設計及維管都能直觀有效運用，如能將檢核勾稽表訂定出來更好。	感謝委員建議，目前已與各科室協調討論操作手冊之可行性及內容。	
8. 報告書已有將南崁溪的支流東門溪列入應優先改善的標的，但在說明內容中似乎僅侷限在東門溪與南崁溪交界的河川水質現地處理上，建議再補充東門溪流經「小檜溪重劃區」段的改善，此河段的水域環境及水質現況均有大幅改善的空間，且此區的民眾希望政府加強改善此段水域環境的民意亦頗強烈，因此建議可考量將之列為應優先改善的潛力重點。	感謝委員建議，已補充「小檜溪重劃區」段為優先改善潛力重點區域。	p. 7-9
<b>經濟部水利署水利規劃試驗所</b>		
1. 本案規劃過程中，辦理了多場次的田野調查、培力學堂、願景工作坊、專家學者會議及地方交流會等，民眾參與成果豐碩，予以肯定，惟建議可於貴府網站公開相關資訊供民眾閱覽，並即時反饋地方意見。	感謝委員肯定，本案後續會持續更新水藍圖網站，將相關資訊公開使民眾閱覽。	
2. 有關期末報告書第七章中，將四大流域水環境改善空間發展構想，分別指認為優先保護區、減少擾動區、優先改善區，其對應之流域空間發展構想圖(圖 7-2-2、圖 7-2-3、圖 7-2-4、圖 7-2-5 等圖)中之數字代表優先改善區位？另虛線箭頭代表意義為何？建議可於圖面簡單標示出圖示，以利判識。	感謝委員建議，已補充標示。圖中數字是優先改善區位，可對應優先改善地區之表格。虛線箭頭則是桃園台地崖線位置，是優先保護之範圍。	p. 7-7、 p. 7-10、 p. 7-13、 p. 7-16
3. 承上，7-3 分期推動建議部分，已依	感謝委員建議，已補充相關圖	p. 7-23-7-39



<p>據評估指標評分結果將各流域改善項目分為短、中、長期計畫，惟期末報告書中較為著重於短期行動計畫，建議補充中長期行動計畫部分。分期推動行動計畫，除文字敘述外，另可輔以圖示或表格說明，更為明確。</p>	<p>示及表格。</p>	
<p>4. 依據「全國水環境改善計畫」縣市水環境改善空間發展藍圖規劃參考手冊，應由行動方案中，將綜合評估後最高分之行動計畫列為優先執行的亮點提案，報告書中似乎未見亮點提案？</p>	<p>本案將以第六批次核定計畫永福溪作為水藍圖短期亮點計畫，永福溪水環境改善內容包含水泥垂直護岸改善、固床工拆除改善、潭瀨棲地營造，並以恢復河川生命力為計畫目標，這些皆符合桃園水藍圖之規劃精神，因此與桃園市政府討論後將此提為短期亮點計畫，也當作示範性計畫，提供未來桃園其他河川水環境改善之參考範例。</p>	<p>p. 7-24-7-25</p>
<p>5. 本案之維護管理計畫，敘述方式著重於工程施作管理原則及維管建議，似乎較為偏重硬體部分，缺少軟體部分之規劃？若有維管資源需求、年度維護管理經費、人力以及建立營運組織等規劃，建議予以補充，軟硬體相互輔助，以利水環境永續發展。</p>	<p>感謝委員建議，本案維護管理計畫也將軟體面清淤維護管理考量進去，此外，本案在空間發展類型，優先保護地區及減少擾動地區行動計劃建議以朝向軟體水環境教育及促成公私協力來發展。目前正協助水務局研擬水藍圖操作手冊，提供各科室發展軟硬體計畫之參考。</p>	
<p><b>農田水利署桃園管理處</b></p>		
<p>1. P. 6-8，表 6-3-1 (1) 3處無灌溉功能埤塘：有評估哪三處了嗎？還是未來計畫評估出來？</p>	<p>尚無評估，建議後續應由個別計畫的整體規劃中盤點評估。</p>	
<p>2. 埤塘避免切割或填平：規範對農水署的強制力？</p>	<p>水環境空間發展藍圖目前並非法定計畫，規劃內容無強制力，然目前桃園市府對於埤塘的政策方向即為盡量避免切割或填平埤塘，後續執行仍須市府與農水署雙方多加協商溝通。</p>	
<p>3. P. 6-11，表 6-4-1，協辦”農水署”？桃管處政策每口埤塘的活化為綠美化，如何對接藍圖的生態公園？</p>	<p>建議綠美化的方向，可朝向「生態化」的作法，除景觀之外也能強化生態系統服務的能力。</p>	



桃園市政府風景區管理處		
1. 行動計畫部分相對薄弱。	感謝委員指教，行動計畫已補充內容。	
2. P. 7-25 頁，草嶺溪、永福溪的名稱需釐清。	本案河川名稱以治理計畫名稱來命名，故以永福溪作為行動計畫名稱。	
3. 風管處亦有慈湖周邊觀光環境串聯計畫（頭寮、三層），可與水藍圖中長期計畫中整併。	感謝委員建議，已與貴處取得資料，將與水務局討論研議。	
桃園市政府水務局水利工程科		
1. 頁數 3-82：有關圖 3-3-9 水汙頭改善前三面光照片，本科再提供相同角度對應之照片。	感謝委員提供，已更換照片。	p. 3-86
2. 頁數 5-9：表 5-3-1 編碼與上方文字不一致。	感謝委員提醒，已修正。	p. 5-10
3. 頁數 6-10：優化固床工案例，不建議寫：近年逐漸改以階梯式佈設，因該處受公有地範圍狹窄、堤頂旁已有既有道路及河道坡度抖且流速快，故建議可於受空間限制且固床工有保留需求之狀況，採用階梯式矮化…等，另於流量小時利用每階開口不同位置之特性，可增加水流繞流、降低流速之效果，創造不同流速及水深。	感謝委員建議，已依此修正。	
4. 頁數 7-9：有關表 7-2-2，南崁溪東門溪流域優先改善地點及改善方向及內容，建議再與相關規劃報告或治理計畫確認相應位置之治理方案；例如朝陽森林公園已有礫間淨化設施，為何還要訂定該段的改善方向及內容？另朝陽公園至南崁溪匯流口段，於小檜溪自辦重劃區訂定水泥護岸邊坡生態化改善、河川骨架重整等方向，惟該段河道於重劃區內因河道斷面不足，還利用道路下空間施作箱涵增加通水斷面，故該處改善方向及內容執行方向應有困難。	感謝委員建議，本團隊也與環保局確認，相應位置更改為東門溪與南崁溪交匯口之三角綠地，將新增氮氮現地處理設施。而朝陽森林公園已有現地處理設施故予以刪除。 而朝陽公園至南崁溪匯流口段即指小檜溪重劃區之河段，該區域除了水質，整體水環境仍須加強改善，提升整體重劃區生活品質，貴局黃浩珽副總工程司也於審查意見建議補充東門溪流經「小檜溪重劃區」段的改善，此河段的水域環境及水質現況均有大幅改善的空間，且此區的民眾希望政府加強改善此段水域環境的民意亦頗強烈，因此建議可考量將之列為應優先改善的潛力重點。	p7-9



5. 同頁優先改善區 7，建議改善地點和後方行政區分開寫（例：南昌／桃園區），以免誤會。	感謝委員建議，已調整。	p. 7-9
6. 地方說明會民眾反映的狀況是否可以接受自然解方、清疏的方式、施工的方式等。 提出意見人的背景是甚麼民眾意見有無納入最終方案提出的參考。	地方說明會，多數民眾接表示希望能恢復健康自然河川的樣貌，希望能恢復小時候在溪水裡抓魚抓蝦的場景，多能接受透過自然解方及生態工法的方式施作河川工程。詳見附錄各場次地方說明會及願景工作坊之會議紀錄。	
7. 東門溪現地處理設施現況無腹地恐無法執行，建議調整。	已與環保局確認，未來將在小檜溪重劃區北邊東門溪及南崁溪交匯口之三角綠地，將取東門溪下游的水，透過新增的氮氮現地處理設施，來淨化東門溪水質，最後排入南崁溪，同時也能改善南崁溪水質。	
8. 水質改善應落實雨污分離而不是都採現地處理設施為主 ex 新街溪。	感謝委員建議，目前水務局污企科也積極在做各區污水下水道接管，桃園水質改善需多管齊下方能解決水質問題。	
<b>桃園市政府水務局水利防災科</b>		
1. P. 2-19，加速「污」水下水道建設，提升用戶接管率，污字請修正為「污」。	感謝委員建議，已修正。	p. 2-19
2. P. 3-28，加蓋河段「級」斷裂點，級請修正為「及」。	感謝委員建議，已修正。	p. 3-30
3. P. 4-11，現在淹水在降雨消停後，均在 30 分鐘「治」1 小時退水，請修正為「至」。	感謝委員建議，已修正。	p. 4-11
4. 請如上述錯字，請全面檢視並修正。	感謝委員建議，遵照辦理。	
5. P. 6-14，新增防災自主社區，如桃園-中壢、八德及平鎮等 4 個地區，一區域推動 2 個自主防災社區部分。請修正為依實際淹水情況推動 8 處防災自主社區。（不要限定哪一區）	感謝委員建議，已依此修正。	p. 6-13
<b>桃園市政府水務局水利養護工程科</b>		
1. P. 7-29 各流域計算過程試評表不易閱讀，應有文字說明。	已調整至附錄，較清楚閱讀。	
2. P. 7-12 龍潭大池非大園區。	已修正。	p. 7-12



<p>3. 清淤民意一定要執行怎麼辦？各退一步方案？</p>	<p>建議仍需按照第八章決策評估流程走，評估是否是緊急狀況或是民眾認為美醜而要求清淤，若只是因為美觀問題，則需要投入水環境教育提升民眾對於河川生態環境之認識。建議市府可以找幾個河段做示範，並對外多宣傳新的做法，讓民眾知道頻繁清淤會影響水環境生態。</p>	
<p><b>桃園市政府水務局水利行政科</b></p>		
<p>1. P. 3-5，區排目前公告共 50 條。</p>	<p>感謝委員建議，已修正。</p>	<p>p. 3-7、3-8</p>
<p>2. P. 3-68，埤塘專書名稱：觀塘·塘觀-尋訪千塘之鄉的桃花源記。</p>	<p>感謝委員建議，已修正。</p>	<p>p. 3-71</p>
<p>3. P. 3-71，桃園+支渠 12 口埤塘，應為桃園大圳第 10 支線。</p>	<p>感謝委員建議，已修正。</p>	<p>p. 3-74</p>
<p>4. P. 7-24，建議表 7-3-3 各流域分數前三高之地區可再明顯標註。</p>	<p>遵照辦理。</p>	<p>p. 7-27</p>
<p>5. P. 7-29~P. 7-32，各流域計算過程，橫向建議新增一欄”改善地區為何”，否則當總分同分時，無法分別地區各面向指標分數。</p>	<p>遵照辦理。</p>	<p>詳附錄四</p>
<p>6. P. 8-9，既有護岸之善流程，應搭配圖 8-2-2 左半側。</p>	<p>感謝委員指正，已修正。</p>	<p>p. 8-9</p>
<p>7. P. 8-8、P. 8-9，「維持低水流路的形態」，文字皆有誤繕。</p>	<p>感謝委員指正，已修正。</p>	<p>p. 8-8-8-9</p>
<p>8. P. 3-42，土石流潛勢溪流尚含大溪區、龜山區及桃園區。</p>	<p>感謝委員建議，現況盤點調查已將桃園土石流潛勢溪流全數納入並呈現於圖面上（詳圖 3-1-24），惟文中提到「尤以復興區內仍存在有土石流潛勢溪流」，用以強調「應持續注意復興區坡地災害的發生」。</p>	<p>p. 3-44</p>
<p>9. P. 3-71，現地處理設施，目前環保局已完成龍潭大池環教園區，日處理量 1500CMD。</p>	<p>遵照辦理，已於內文、表格及圖面新增「龍潭大池水質改善及水體環境營造計畫」。</p>	<p>p. 3-74-3-76</p>
<p>10. 8-3-1 小節，P. 8-3 前後，混凝土請修正為混泥土，錯字甚多。</p>	<p>遵照辦理，已統一修正為「混凝土」。</p>	
<p>11. P. 8-14、圖 8-2-4，”護岸”請修正為”固床工”；P. 8-15 頁、圖 8-X-X 請修正。</p>	<p>遵照辦理。</p>	<p>p. 8-14、p. 8-15</p>
<p>12. 引用順應河相之河川廊道範圍初步規劃研究成果報告書之錯字甚多。</p>	<p>遵照辦理，已全面檢視修正。</p>	



13. 期末報告第 1-6 小節相關期程等可刪除。	遵照辦理。	
14. P. 8-21, 河床兩極化評估與東水攻沙或者 P. 4-42 林冠宇經理所說”逢正抽心”概念要如何取捨。	需先了解河川兩極化之原因，有可能是束縮河道造成也有可能是頻繁清淤造成兩側灘地陸化，使河床不斷下切造成兩極化，以上皆不是自然健康河川會有的樣貌，未來桃園水環境應朝向自然河相來設計，不應特別挖深河道或束縮河道。	
15. 附錄二-33 等訪談紀錄請釐清。	遵照辦理，已逐一與受訪者確認訪談內容。	附錄二
<b>桃園市政府水務局河岸地工程管理科</b>		
1. 第 5 章發展願景與問題研析，問題為何？後續針對問題之對策為何？若對策為第 6 章，如何對應？	5-2 節提出了桃園市水環境發展的三大關鍵課題及五大發展潛力，三大關鍵課題皆與都市的高度擴張有關，因為都市擴張導致環境負荷增加，水質改善不易、生態廊道阻斷，同時都市硬鋪面過多，降低透水性，更不利於應對氣候變遷下的環境挑戰。第六章則是以自然解方為基底，秉持著「與自然同工」、「順應自然」的理念，提出應以整合性、系統性的角度，從水質改善、生態提升、人水關係、海綿保水、維護管理等五大面向分別提出策略。其中水質改善策略即對應關鍵課題一；生態提昇策略對應關鍵課題二；海綿保水策略對應關鍵課題三；人水關係策略則是對應桃園適合發展日常型親水環境，並具有相當多水環境教育資源之特性，作為重建人水關係之策略；維護管理策略則是從軟體面、制度面，提出能夠持續推動、維護水環境相關計畫的策略。	p. 5-3~5-9、 p. 6-1~6-17
2. 第 3 章水質部分，除環保署及環保局水質檢測外，本局亦有辦理河川底泥檢測，是否可參考？	感謝委員建議，已參考貴局提供之河川底泥檢測計畫，並補充相關論述，詳見第三章水質章節。	p. 3-23
3. 3-28 頁，何謂斷裂點，請說明？	斷裂點為河川縱向阻隔物，即	





	是固床工或攔水壩等阻隔物，將影響洄游性魚類上溯。	
4. 3-77 頁，表 3-3-8，部分案件進度請更新。	遵照辦理。	p. 3-79
5. 8-17 頁，何謂仿自然手法重建較穩定的固床工結構，是否有相關分析或圖說佐證。	健康的河川內有大小不一的石頭，這些石頭會根據洪水堆疊成拱形的石組潭瀨結構，而這些潭瀨結構即是天然的固床工，可以減緩水流侵蝕及下淘，故在做工程的時候應保留河道內既有的潭瀨結構，若河道已被整治成平緩無石組潭瀨，則需要透過潭瀨營造方式重建天然固床工結構，日本已有多處成功案例，而台灣目前也有幾條河川正嘗試進行潭瀨復育。	p. 8-18
6. 8-22 頁所述清淤為何？就目前實際情形主要以河道整理土石不外運為原則，是否為之中所述情形？	河道整理土石方即是清淤行為，河道內自然所形成的石組，有削減河川能量之功能，亦提供水生生物良好棲地，故過往的河道整理應調整作法，可參考報告書 p. 8-22 頁清淤管理原則。	
<b>桃園市政府水務局兩水下水道科</b>		
1. P. 3-19，表 3-1-3，重大建設-整體開發計畫只有 1~8 項，綜企科辦理水域河廊報告，開發計畫不只 8 項，重大建設如捷運綠線、台鐵地下化，應為線狀影響非點狀影響。	感謝委員建議，本計畫除國土計畫外亦已盤點「110 年度桃園市河廊空間規劃暨決策支援服務計畫」之區域排水、兩水下水道系統、交通、體運園區、治水工程等重大建設計畫，惟本處欲討論重點為「引入更多居住人口並衍伸生活污水」及「增加事業廢水的排放」，故參照桃園市國土計畫-成長管理計畫章節論述之，詳 p. 3-19。	p. 3-20
2. 生活污水占 70%污染源，水務推動南崁流域綠水巷水源多來自生活污水。	感謝委員補充。	
3. 照片標註地點，才能知道應改善地點。	遵照辦理，已全數檢視更新。	
4. 兩水下水道歸類為淹水改善，但兩水下水道明渠段也可有類似綠水巷營造。	感謝委員建議，若有兩水下水道明渠段之點位建議，可以提供本團隊納入於水藍圖後續規	



	劃中。	
5. P. 3-76 都市計畫區不只 12 個 (表 3-3-6)，表 3-3-5，復興區有下水道。	遵照辦理，已重新校對，依雨水下水道系統別重新調整整體呈現方式，並與雨水科確認最新資料。	p. 3-79、3-80
6. 水汙頭在提案期，為里長提出，水質好，提報水環境，為了比賽，調查生態，再去想水汙頭的功，可連接桃林、虎頭山、南崁溪，最後才理出一套水環境的人文活動與山林的說法，這是一個由下而上的構思，因無大規劃案由大尺度去思考。桃園重大建設發展，如台鐵地下化，可思考其與水川環境既有建設串聯，桃園河川南北走向，台鐵為東西走向，鐵路地下化後，其廊帶也許可有人行通道，可串聯南崁溪、茄荖溪、東門溪、埔心溪、新街溪、老街溪等河岸步道設施。	感謝委員建議，許多重大建設隸屬不同局處，非水務局執行之業務，因此未來仍須有跨局處整合平台，方能將重大建設之藍綠系統整合串聯。	
7. 雨水下水道對水環境角色，可構思灌排分離、都市排水不要進入灌溉設施，如士校埤，另為改善龍潭地區淹水，規劃埔頂支渠（多占用）截流，下水道、灌溝、可共構（如舊下南圳），又可改善水域景觀。	感謝委員建議，已補充雨水下水道於第六章的策略之中。	p. 6-13
<b>桃園市政府水務局污水設施管理工程科</b>		
1. P. 2-19，(三) 加速污水下水道建設，提升用戶接管率部分，其中有提到用戶接管率預計於 112 年可達 24%... 而於下一行又提到預計 119 年達 24%，是否有誤，再請確認；另外，本局除規劃於桃園北區水資中心興建再生水廠外，也有於文青水中心規劃再生水廠，提供華亞科技園區使用，提供參考。	感謝委員指正及建議，已修正及補充。	p. 2-19-2-20
2. P. 3-72，表 3-3-3，有幾處錯誤再請更正補充： (1) 龜山廠：於 99、103、106 年辦理 3 次功能提升，處理量應為 28,100(CMD)。 (2) 石門廠：石門都市計畫水資源回收中心應修正為石門水資中心，平均處理量應為 4,500(CMD)。 (3) 文青廠：全期處理量為 12,500(CMD)。	遵照辦理，已修正。	p. 3-75、表 3-3-3



<p>3. P. 3-74，圖 3-3-5，龜山林口南區系統應修正為龜山系統。</p>	<p>遵照辦理，已修正。</p>	<p>p. 3-77、 圖 3-3-5</p>
<p><b>桃園市政府水務局綜合企劃科</b></p>		
<p>1. 成果報告除提供可編輯電子檔外，請提供套匯原始圖檔以利本局及本府各局處後續推動水環境計畫時，作為提案及計畫基礎資料。</p>	<p>遵照辦理。</p>	
<p>2. 報告中調查本府各項計畫部分，請更新至最新狀況，並敘明最後更新時間，包含報告 3-72、3-73、3-74、3-76、3-77、3-78、3-79 等頁。</p>	<p>遵照辦理，已全面檢視更新。</p>	
<p>3. 報告 5-13 頁相關法令研析，請詳細調查中央及地方針對水環境相關法規、辦法及要點，例如行政院公共工程委員會訂定「公共工程生態檢核注意事項」、「公共工程節能減碳檢核注意事項」、經濟部水利署訂定「施工階段生態檢核作業補充說明」等，並研析在推動水環境計畫的影響性或應遵守事項。</p>	<p>已補充水質水量保護區、水域遊憩、公共工程檢核等相關法規。</p>	<p>p. 5-14-5-16</p>
<p>4. 報告提出「水質改善」、「生態提升」、「人水關係」、「海綿保水」、「維護管理」等策略與目標，為確保本府各局處後續能依執行方向及策略在 2030 年達成目標，請協助研擬說帖，以利簽辦市府核准交由各局處錄案卓處(擬訂計畫、爭取或編列預算)。</p>	<p>將另行與機關研商。</p>	
<p>5. 期末報告書中從永續管理修改為維護管理，部分資料未修正請再檢視。</p>	<p>遵照辦理，已全面檢視修正。</p>	
<p>6. P. 2-18 重複上引號，請更正。</p>	<p>遵照辦理，已更正。</p>	<p>p. 2-18</p>
<p>7. P. 3-44 建議納入本局山坡地巡守志工隊。</p>	<p>感謝委員建議，已補充納入。</p>	<p>p. 3-46</p>
<p>8. P. 4-19 第一行辦理期中階段請更正為期末階段。</p>	<p>該段落意指培力學堂及願景工作坊於本計畫期中階段時完成，期末階段另有議題座談會、成果論壇等辦理成果。</p>	<p>p. 4-19</p>
<p>9. P. 7-18 量化評估請依委員意見調整並補充論述，請調整質化評估的部分以供後續討論。</p>	<p>遵照辦理。</p>	
<p>10. 訪談記錄請與訪談人確認紀錄內容之正確性，並請檢附相關證明文件。</p>	<p>感謝委員建議，已逐一與受訪者確認訪談內容，並留存相關證明文件可提供。</p>	<p>附錄二</p>
<p>11. 民眾參與部分，請檢附培力學堂、</p>	<p>1. 遵照辦理，已更新，詳見附</p>	<p>附錄三</p>



<p>工作坊與座談會之簽到簿；另簡報的民眾參與人數與報告書相異，請說明。</p>	<p>錄三。 2. 已全數檢視更新。</p>	
<p>12. 報告書中錯別字請修正，例如「污」水應修正為「汚」水、混「擬」土應修正為混「凝」土。</p>	<p>遵照辦理，已統一修正。</p>	
<p>13. 有關水質部分，本市工業發達，在現況調查的部分僅列出 RPI 指標，工業廢水易造成的相關河川重金屬濃度均未提及，請補充說明；另水質改善策略，尚有疏漏（例：工業廢水非僅有稽查手段可改善），請補述。</p>	<p>感謝委員建議，已補充相關論述，詳見第三章水質章節。</p>	<p>p. 3-22、 p. 3-23</p>
<p>14. 在做親水環境營造的評估時，應將「地面水體分類及水質標準」規定納入考量，若實際的河川或區排未符相關法規，則需考量合適的環境營造的方式，請補充說明。</p>	<p>親水環境營造的確需要將地面水體分類及水質標準納入考量，若水質狀況不佳，則不會讓民眾下水遊憩，需將水質改善完成生態恢復後方能下水。但桃園仍有部分河川水質是未稍受污染，故需各科室及各規劃公司以個案來詳細評估考量合適之環境營造方式。 本案水藍圖只有建議在做親水環境營造，應以自然空間營造取代親水硬體設施為主。這也符合經濟部水利署恢復河川生命力之主軸，降低水泥設施設計於河道內。</p>	
<p><b>亞磊數研工程顧問有限公司</b></p>		
<p>1. 本案報告書第七章擬定水環境計畫篩選機制完善，並針對桃園各流域進行評估篩選出應優先執行案件，惟篩選出之優先案件未說明執行後對整流域之影響關鍵性與區域棲地串聯性，建議增補改善後預期成效與區域之關聯性。</p>	<p>感謝委員建議，已補充。</p>	
<p>2. 第八章水環境改善工程施作原則與維管建議，經檢視係以河川工程為考量，惟桃園境內特有水環境埤塘眾多，市府亦執行不少埤塘多元化利用改善之工程，以呼應水利署逕流分擔之政策執行，是否針對埤塘轉做為滯洪池或公園化之利用，於生態考量下提出工程施作與維管相關建議。</p>	<p>後續將協助水務局研擬桃園水藍圖操作手冊，由實務面向加以修正落實。</p>	
<p><b>會議結論</b></p>		
<p>1. 本局預計於一個月內召開府內共識會</p>	<p>遵照辦理，已於 12/19 召開府</p>	



<p>議／工作坊，討論以下五點內容：</p> <p>(1) 人水關係的操作如何納入民眾的意見。</p> <p>(2) NBS 如何落實在設計中。</p> <p>(3) 清淤方式如何調整現行做法，如何與目前合約做結合。</p> <p>(4) 操作手冊找一案例直接操作看是否可行。</p> <p>(5) 2030 欲達成指標，這些策略指標的方案為何。</p>	<p>內工作坊。</p>	
<p>2. 期末報告修正後再請委員檢視後通過。</p>	<p>感謝委員。</p>	
<p>3. 請將操作手冊納入報告書中，成果報告核定後提供給農水署桃園及石門管理處。</p>	<p>遵照辦理。操作手冊於 12/19 召開內部工作會議，會議記錄以指示操作手冊不需納入本次修正報告書內，將於一個月後繼續討論操作手冊之內容。</p>	

「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  
 委託專業服務  
 期中審查會議

一、會議時間：111年07月4日（星期一）下午13時30分

二、會議地點：桃園市政府水務局啟聖大樓水情中心

三、主持人：耿副局長彥偉

四、審查意見及回應說明（期末報告階段）

審查意見	回應說明	對應頁碼
張委員煜權		
<p>1. 水藍圖計畫之發展與過去水資源相關計畫最大的不同，在於著重以現有政府及地方政策發展為背景，加入公民參與公共政策的元素，尤其是後者，如何能廣泛收集有效的意見，再從錯綜複雜的公民意見中，梳理出公民對區域發展的期待與想像，進而配合前述相關政策，研擬出具體而可行的行動方案，並對於相關公部門與私部門資源的整合作出建議。本計畫已針對相關基本資料做出相當豐富的彙整，期待期末報告能看到更多公民意見的部分。</p>	<p>感謝委員肯定。本計畫於期中階段計辦理包括公私部門訪談21場、培力學堂6場、主題願景工作坊4場，並在民眾參與回饋的意見基礎之上，發展與探討在地課題及潛力區域等相關議題。期末階段續辦理14場訪談、4場專家學者座談會、4場地方交流座談會，就前階段成果與民間團體、公部門、專家學者、地方民眾進行溝通交流，並就所得回饋進行計畫內容之修正。</p>	
<p>2. 報告第四章在田野調查的部分已經有很好的開始，在有限的時間已經完成21場的訪談、5場學堂及工作坊及水藍圖網站，成果相當豐碩。其中有關學堂及工作坊與水藍圖網站的民眾回饋意見，建議也能放在報告中。</p>	<p>感謝委員肯定及建議。本計畫執行期間計辦理35場訪談、18場參與活動及1場成果論壇，報告書除於第四章重點節錄各場次活動精華外，並於附錄三收錄完整之活動紀錄與民眾意見回饋；水藍圖網站則未收到民眾意見。</p>	
<p>3. 報告第五章主要是彙整政策與環境現況的問題點，相當精闢。其中對於如何融入公民參與的要素，並建立持續性的公私對話，進而對計畫形成一個良性的回饋的機制，也會是發掘問題很重要的課題，令人期待。</p>	<p>感謝委員肯定。本計畫於執行過程中透過多場民眾參與活動，提供公私對話機會，同時亦促成新楊平社區大學與水務局展開認養老坑溪之對話。在擬定水環境改善之五大面向之「維護管理」上，亦將公私部門的協力合作視為永續維護管理水環境的關鍵要素之一，希望未來能夠透過更多的公私部</p>	



	門對話與合作，共同提升桃園水環境。	
4. 水藍圖的進行能有效減少公部門與私部門期待的落差，在公部門的部分，包括上下位的部門對實況的掌控及橫向之間資源的連結，至於私部門的部分則須能跨越專業素質與跨域認知的鴻溝。因此要達成共識最好的方法就是能有清楚的共同目標，也就是願景，在共同的目標下，方能有效地凝聚異同點，找出最大的公約數。本計畫在第六章擬定出的5大面向推動策略，的確是當前最重要的課題，也是桃園告分區最大的公約數，相當值得肯定，其中有關表 6-3-1 各河川分區加權權重，除了少部分有 1 的數字外，其餘均介於 2-3 之間，較難看出後續規劃如何利用該表進行，建議可以再多加說明。	感謝委員建議。本計畫研擬評估指標及分區加權，主要是將優先改善地區特過評估指標及加權後，排出短期可執行之地區，詳見報告書 7-2 及 7-3 節之內容。	
5. 延續五大面向提出藍圖具體構想，邏輯清晰架構完整。桃園水環境現階段已有相當卓越的成效(尤其是水質與生態的部分)，未來如何在現有基礎上，融入私部門的力量，值得期待。計畫目前已針對前四項進行初步延伸，期待後續也有永續管理的部分，尤其是農業與都市發展的衝突，水資源調蓄空間的永續利用等課題，相信可以在發展與永續之間找到更好的平衡。	感謝委員意見。維護管理之策略，在我們舉辦專家與地方交流座談會之後，將著重於公私協力之作法推動，由地方共同守護與維護環境的永續，詳細策略也補充於第六章。	p. 6-15~6-18
6. 簡報 P. 13、P. 73 建議加入有能力的私部門單位，例如大企業、基金會、學校為回饋的平台與機會。	感謝委員建議，已補充納入 6-6 節中。	p. 6-15~6-18
7. 各潛力區行動計畫的論述（簡報 P. 81）與書面資料（P. 7-11 與 P. 7-18）之間的連結可以再補充說明，並建議與 P. 69 水環境分區套疊。	本計畫於期末階段經與水務局各科室討論及辦理專家學者座談會後，將空間發展藍圖分為三大空間發展類型，包含優先保護區、減少擾動區及優先改善區，而優先改善區將作為後續編列經費逐步改善提升水環境劣化棲地區域，詳見報告書第七章。	p. 7-7-7-20
8. 有關由下而上及由上而下的意見與政策的整合，相當不容易，建議可以將廣泛收集到的私部門與公部門的意見，篩選有效意見後，加以分類、分層，再慢	感謝委員建議。本計畫於期末階段完程四場專家學者座談會及四場地方交流座談會，根據八場地方及專家之意見，修改	



<p>慢聚焦形成議題及評估指標（表 6-3-1）的過程，加以建立流程圖或機制。</p>	<p>調整評估指標之內容，詳見報告書 7-3-1 節。</p>	
<p><b>林委員文苑</b></p>		
<p>1. 期中報告對於工作內容、執行進度安排等均有合理規劃，相關上位計畫的整理以及其與本計畫的相關性亦能加以釐清。</p>	<p>感謝委員肯定。</p>	
<p>2. 與聯合國永續發展目標（SDGs）的扣連，為近年來中央與地方政府各部門計畫的共同重點，建議對於「第六章策略與目標」以及「第七章整體空間發展藍圖規劃願景」等，能有與 SDGs 作一相關性的簡述。</p>	<p>感謝委員建議，已於第六章策略目標與對應之永續發展目標 SDGs 扣合，詳見報告書第六章。</p>	
<p>3. 本計畫重視民眾的參與，對於結合在地的努力值得肯定，第四章也呈現了民眾參與的第一階段成果，但 P. 4-2 中的田野調查、培力學堂、工作坊、議題座談會等，但這些在地的活動如何與 P. 3-44 第 3-2 節中桃園各大流域及水環境分區連結？能否充分呈現桃園各流域與水環境分區的議題、特性以及未來可能提供的對策？</p>	<p>本案是先進行全區及各流域資源盤點，並同步進行訪談、培力學堂、及願景工作坊，透過民眾參與來補充現況調查未盡之資料，也透過在地民眾，共同聚焦水環境之關鍵課題，本案也將地方民眾、民間團體、專家學者、公部門之意見及想法彙整至報告書中，並據以研擬水環境改善之策略、目標與構想（詳第六章至第八章）。</p>	
<p>4. P. 4-13~4-18 的 4-2-2 節「培力學堂及願景工作坊辦理成果」可針對參與學員的地緣性、相關背景等作一質化與量化的敘述，而於附錄三中的問卷成果也可以在此章節作一分析比較。</p>	<p>感謝委員建議，已補充。</p>	<p>p. 4-1</p>
<p>5. 附錄一的計畫書審查會議意見及回應說明，均能針對委員的審查意見作具體的回應，建議能針對說明的部份指出其對於新增、刪減或修改的頁數與章節內容。</p>	<p>因各階段修正報告書皆附有意見回覆表，對應頁次與下階段提出之報告書會有所不同。已增列各階段之意見回覆表與對應該階段報告書之頁次。</p>	<p>附錄一</p>
<p>6. 本計畫目前進度應已符合期中審查的各工作進度。</p>	<p>感謝委員肯定。</p>	
<p>7. 建議水藍圖的規劃中，能於整體的系統性考量中兼顧各流域的特性及課題提出一些對策及想法。</p>	<p>期中階段於資源盤點部分除全區之資源盤點外，亦已針對各流域進行盤點（詳 3-2），再疊合流域與周邊空間發展型態擬定水環境分區，進而梳理各水環境分區之環境特性、潛力與課題，並擬定分區發展定位</p>	<p>p. 3-46-3-63 p. 5-9-5-12</p>





	(詳 5-3)。於期末階段就各流域提出整體系統性之規劃，詳見第六章及第七章。	
8. 評估項目與指標有利於分區的評估，然量化的評估難以看出在地性的問題或發揮當地的特性，建議輔以在地化的質性（各流域）討論。	感謝委員建議，已將質化評估納入詳見報告書 7-3-1 節。	
9. 可參考土地使用或分區的類型，討論各流域現有及未來發展的問題，如表面逕流、民生或工業廢水管制等。	感謝委員建議，本計畫一直將土地利用及水環境的發展視為一體，故而使用流域與空間發展型態疊合的方式進行分區，以期能夠同時兼顧流域及環境特性，落實「水土共治」的理念。	
10. 水藍圖中面臨災害的挑戰中，氣候變遷的衝擊調適是一大議題，由於目前無法控制強降雨或乾旱的發生，因此水藍圖中的因應策略如土地使用的配合等是應該將各相關發展納入的重要考量。	感謝委員建議。因桃園屬高度集約發展的城市，約 75% 的人口集居在 26% 的都市計畫區內，在都市區取得土地時屬不易。然除依法推動逕留分擔與出流管制，桃園市政府近年來亦已陸續推動埤塘轉作滯洪池、結合公園綠地興建乾式滯洪池等多種方式因應氣候變遷。本計畫於執行過程中也多次與工務局、都發局訪談，了解其推動方向，並於「海綿保水」策略中提出相關策略目標之建議。	p. 6-13- p. 6-15
<b>李委員政陽</b>		
1. 相關上位計畫及現況調查資料蒐集豐富並整理清晰，應強調本計畫之關聯性。	已於報告書第二章、第三章分別增加「小結」，闡明相關資料與本計畫之關聯性。	p. 2-21 p. 3-81~3-82
2. 3-31 上方表格數據僅至 2017，是否有近期資料，可洽詢相關單位如桃園鳥會等。	感謝委員提醒，目前仍未取得最新資料。	
3. 建議水務局邀請顧問團隊參與府內定期舉辦之社推會平台會議，以幫助了解府內相關計畫，該會近二年主推主題與水環境為主並期望與地方創生結合。	感謝委員建議，將與水務局討論後續參與方式。	
4. 報告書中不見國內外案例深度研析可為願景提供借鏡與構想。	本計畫為藍圖性計畫，依水利署訂定之水藍圖操作手冊架構執行，操作手冊中已以新加坡 ABC 案例為借鏡，本案以此做為水環境空間藍圖之重要參考案	p. 6-3



	例。	
5. 後階段可強調具體的執行計畫，針對現實課題提出方針，如桃園、蘆竹區多有源自林口台地之溪溝，然該溪溝與居民居住空間或廠房緊密，過去溝渠多已水泥化，未來應如何擘劃；另 7-9 頁 (二)所述概念雖佳，然實際執行上除涉及土地權屬與養殖產業之衝突，學校亦多無經費與人力可認養埤塘，或可舉出具體目前實際執行認養成功執行之案例較具有說服力。	感謝委員建議，目前南崁溪流域已將林口台地之劣化溪溝，列為優先改善地區，包含營盤坑溪、大坑溪及坑子溪，詳見報告書 7-2-2 節。 「一學校、一社區、一埤塘」是中原大學 USR 辦公室持續在推動之方向，可借重中原大學之經驗，透過公私協力的方式逐步推廣出去。此外，桃園埤塘產權以私有佔多數，公部門確實難以著力，目前桃園亦有個人在私有埤塘進行生態復育之案例（如吳聲昱老師），未來可考慮透過環境教育課程，針對私有埤塘之地主進行培力，並可透過補助的方式鼓勵私有埤塘進行水環境之改善。後續會彙整相關構想於期末報告中提出建議。	
6. 3-11 頁圖例顏色不清楚，不易閱讀，由圖中濱海地區河川看似未與海連接。	遵照辦理修正。	p. 3-10
7. 建議將桃園及石門管理處列入審查會列席者？	感謝委員建議，將與水務局討論。	
8. 3-12 及 3-13 圖中小字無法閱讀。	遵照辦理修正。	p. 3-11~3-12
9. 3-22 及 3-24 7-5 濕地與溼地之差異性？應為許厝港”濕”地 本計畫文字建議一致。	感謝委員意見，已重新檢視本計畫並統一修正為「濕」地。	
10. 3-27 圖埔心溪標示位置宜往左移，為何未標示新街溪？	遵照辦理修正。	p. 3-29
11. 今年營建署提的城鎮之心為蘆竹的營盤溪，建議可納入水藍圖計畫中，亦可成為公部門之間跨域整合的機會。	感謝委員建議，已納入南崁溪流域優先改善地區，詳見報告書 7-2-2 節。	p. 7-9
12. 在盤點河川資料時，建議可先找到其特色特性，在往後推動計畫可針對其亮點特性推動較易成功，且河川的亮點處可透過地方民眾或遊客得知，往往具備足夠潛力的地區都已經被民眾發現並長年進行活動。	感謝委員建議，期末階段辦理四場地方交流座談會，已將地方居民期望及回饋納入在本次藍圖計畫及後續優先改善地區，詳見報告書 7-2 節。	p. 7-4-7-16
13. 在其他流域潛力區指認部分，新屋綠水巷水環境改善計畫、後湖溪水環境改善計畫之預計內容錯誤，請再檢視並	感謝委員指正，目前將潛力區調整為優先改善地區，後湖溪及新屋溪相關改善地區已更	p. 7-15



更新。	新，詳見報告書 7-2-4 節。	
14. 在後湖溪的成功經驗就是活動先行，透過活動再檢視現場設施或周邊環境不足之處再行發包施作，可有效避免做出不必要的設施，且能符合真正需求。	感謝委員建議。	
<b>顧委員玉蓉</b>		
1. 執行團隊資料蒐集豐富，並進行統合予以肯定。	感謝委員肯定。	
2. 本計畫目標之一為提報計畫爭取經費，建議檢視前 5 批計畫之是否達到預期成果，並盡可能量化效益及說明與未來計畫之連結，或有助提報計畫。	感謝委員建議，已補充說明於章節 3-3-3 及 3-4。	p. 3-77~3-82
3. 大尺度河相驅動力為自然營力，生態提升採復育河相，是否可行？河相係動態過程，即使有過去資料，棲地分類後如何維管？另外，自然營力也是論述災害潛勢及生態系統的基礎。	本案與河相顧問楊佳寧博士討論，以桃園河相復育可分兩種類型，一種是仍維持自然連續性草坡或自然河岸，應減少清淤及工程擾動，透過自然營力恢復河川骨架及潭瀨。另一種是水泥護岸且長期工程擾動之區域，可透過人為適時介入管理，例如興建丁壩，創造不同流速形成灘地及潭瀨，等河川骨架漸趨完整，應減少工程擾動及清淤，未來應培力在地巡守志工，共同維護潭瀨系統。	
4. 理論上整體空間發展藍圖經盤點、分析及規劃後再行提出執行項目，可否說明本計畫內容與第 6 批提報計畫之關聯？是否符合逕流分擔及綠網的目標？目前提列計畫如何呼應「生態系統服務功能」提升？	本案透過盤點、分析及規劃所指認優先改善地區，亦包含第 6 批次提報計畫。其中永福溪頭寮步道有利提升生態系服務的文化（環教及休閒）及棲地改善之功能；富林溪水質改善則對海岸物種的棲地環境亦有間接之生態效益。	
5. 「山、海、埤」中埤塘是否多為私有？也預計維持 340 口重要埤塘之生態系統服務功能，但目前訪談似無現有埤塘之使用或管理者？是否是民眾參與應該補足之處（尤其未來埤塘將被賦予多重任務）？另，未來如何說明或呈現”維持 340 口重要埤塘之生態系統服務功能”是否做到？	本案有訪談農水署桃園及石門大圳管理處，及長期耕耘再桃園水生植物復育之吳聲昱老師，以充分了解桃園埤塘水圳之潛力及困境，將與相關單位及管理單位持續研商對策，並討論如何維持生態系統服務功能。	



<p>6. 民眾參與界定在本案執行期間或長期協力？是否建立 NGO 團體之夥伴關係？</p>	<p>本案各場次民眾參與皆有邀請各社區大學、荒野保護協會、各區水環境巡守隊等民間組織，透過計畫的執行，開始建立互動關係。後續並期望能夠媒合 NGO 組織與公部門，建立環境教育、水環境認養，甚至主動提案等公司協力機制，形成 NGO 與公部門間長期之夥伴關係。</p>	<p>p. 6-15~6-18</p>
<p>7. 民眾參與的目的之一「在減少方案推動的阻力」，然目前提出方案(如減少清淤)恐與農民長期利用水路方式有落差，卻較少看到這些未來可能造成阻力的溝通與參與，建議可設法納入「未來可能成為阻力或影響其現有利用方式」的參與。</p>	<p>感謝委員建議，本計畫執行過程中亦力邀里長、民意代表的參與，在地方座談會中有數位里長參與，主要關心的是影響日常生活的問題如水質、惡臭等是否能夠獲得改善，並希望能有時間點。對恢復河川生命力、重新連結人水關係較無反對意見。但民眾也確實反應清淤、疏濬的頻率跟工法是最容易引發衝突的，本計畫除於座談會中說明可以有不同的做法能夠兼顧溪流的生態與暢通以及環境的整潔，並建議水務局後續可擬訂清淤手冊，同時透過持續推動環境教育與民眾參與，深化與民眾的溝通。</p>	
<p>8. NbS 的目標是在環境、經濟與社會都能為人類帶來福祉，因此在「人水關係」中需要論述「產業」，以利提高治理及管理計畫的價值。</p>	<p>感謝委員建議，水環境改善有助於水環境產業之提升，尤其可與觀光休閒產業連結，包含大溪地區可推動水環境生態旅遊，鄉村發展分區可連結休閒農業區來發展觀光產業。</p>	
<p>9. 建議(1)釐清「綜合評估的目的」為何？(2)評估表的評估項目與藍圖目的是否扣合？(3)為何是分區之後，再評估？不是要評估出各個區域的優缺點，再給予各自的對策？(4)各不同指標加總無助特性之釐清。(5)評分測試後給予最高總分的計畫提報改善計畫？不是應該針對劣化的、可以快速提高到 60 分的、阻力少的計畫來提列短期計畫？而目前已 60 分、無法快速落實執行的、或需要較長時間給予「自然演替」</p>	<p>感謝委員建議，期末階段依委員建議調整成將劣化棲地列為優先改善地區，再從優先改善地區依照評估指標及項目來做優先序排序，評估分數較高表示最急迫需改善或公私部門資源整合到則列為短期計畫。而其他劣化棲地，則需要更多時間進行民眾溝通或是需要時間讓生態系統做工的則列為中長期計畫。詳見報告書 7-3 節。</p>	<p>p. 7-4-7-16</p>



<p>或「生態系統做工」的，則列為中長期計畫。此為評估或排序的目的，並有助於訂定可逐步完成之目標。</p>		
<p>10. 建議目前各相關執行中之計畫資料(如生態檢核等)可納入整合，避免出現不同論述及執行方向。</p>	<p>感謝委員建議，本案與水顧問團隊有多次交流，已將水顧問團隊執行生態檢核的執行內容及論述整合至水藍圖報告中。</p>	
<p>11. 「空間發展藍圖規劃構想」分區與基礎資料(如：災害潛勢、水質、河川護岸、完整濱溪帶、清淤段、埤塘分布、都會區、工業區、生態潛力區位)是否具有關聯？如相同濱溪帶條件卻劃分為不同藍圖區域？</p>	<p>本案空間發展藍圖規劃構想是延續前面基礎資料到課題研析，並擬定策略與目標的架構下規劃出的構想，是相連貫的。 桃園水環境分區是根據土地使用特性而劃設，故相同濱溪帶會因為周圍土地使用不同而劃設到不同分區內，但在規劃上則將已有完好之濱溪帶列為優先保護區，斷裂之濱溪帶則透過水環境改善予以串聯，讓桃園水環境能達到恢復河川生命力，營造日常親水環境之願景。</p>	<p>p. 7-1-7-2</p>
<p>12. 集水區面積小、地景單純、獨流入海的中小型水路，具有其獨特生態價值，或可著墨。</p>	<p>感謝委員建議。</p>	
<p><b>許委員少峯</b></p>		
<p>1. 前次意見回覆內容請確認完成，如本人意見 4. 「已刪除鳳山溪」仍在。</p>	<p>遵照辦理修正。</p>	<p>p. 3-5</p>
<p>2. 3-2 各大流域分析可向綜企科取得本市管九條河川及區域排水的規劃和治理計畫內的流域(或集水區)邊界，請個別呈現。</p>	<p>遵照辦理修正。</p>	<p>3-2 各流域分析圖</p>
<p>3. 本市的九大工業區是重大的產業(工業)污染來源，除了水務局努力做的民生污水改善工程之外，工業污染對於各水系的水質污染影響極大，也請標示其與河川水系的關係。</p>	<p>感謝委員意見，已將各工業區位置標示於圖面，並於流域環境綜整表環境概況處列出上、中、下游段之工業區。</p>	<p>3-2 各流域分析圖 p. 3-46-3-63</p>
<p>4. 重大建設在表 3-1-3，圖 3-1-11 列出，但欠缺水環境分區規劃圖套疊，例如機場捷運系統的各站區：A7、A10、A21、A22 的區段徵收開發與不同水系的水環境變化極為相關。</p>	<p>感謝委員意見，已將水環境分區圖及重大開發計畫套疊，詳見圖 3-2-13。</p>	<p>P. 3-66</p>



<p>5. 水環境分區規劃圖之大分區的邊界請在套疊河川水系及重大建設之後確定其邊界線。</p>	<p>感謝委員建議，已將水環境分區圖及重大開發計畫套疊，並將確立之邊界以粗線標出。</p>	<p>P. 3-66</p>
<p>6. 潛力區的選擇來源請補充說明。建議大漢溪流域加入「大嵙崁生態探索公園」，南崁溪流域加入「坑子溪河口」。</p>	<p>遵照辦理，已將大漢溪流域加入「大嵙崁生態探索公園」，南崁溪流域加入「坑子溪河口」。潛力區再期末階段，則更改為優先改善地區，根據前述分析，找出桃園水環境劣化棲地，或是生態系統串聯上的斷裂地區，列為優先改善地區。故只要逐步將這些劣化地區改善，則能整體提升桃園水環境品質。</p>	<p>p. 7-6 p. 7-9</p>
<p><b>黃委員浩琄</b></p>		
<p>1. 報告書 3-2-5 提出六大水環境分區，並於 5-2-2 提出各分區發展的定位，此為本規劃案空間發展藍圖的重要內容。建議報告書 p. 3-64 桃園市水環境分區規劃圖，應將各分區邊界劃定之考量及實際位置再作更清楚的呈現，以利了解該邊界之合宜性。</p>	<p>感謝委員建議，已補充各分區邊界說明如章節 3-2-5。</p>	<p>p. 3-64~3-65</p>
<p>2. 本報告從歷史沿革的回顧，提出桃園在過去受大漢溪河川襲奪的影響，因而發展出桃園台地的諸多「失能河」，其流速緩慢平穩，自淨力較差，卻也因此相較於其他縣市，水域環境相對安全，也適合發展日常型的親水環境。此一見解呼應桃園的歷史及地理特性，頗為重要，建議可以多加闡釋及發展。</p>	<p>感謝委員建議。失能河為失去源頭的之河川，河砂量都比其他縣市河川來的小，但過去是古石門溪的河床，所以桃園台地的河川擁有骨架大但水流量小之特性，相對其他河川是較為安全且可親近之河川，故適合發展日常型親水環境，此即為本計畫將桃園市願景定位為「恢復河川生命力，修復人水關係、營造日常型親水環境」之基礎，已於 5-1 節加強說明。</p>	<p>p. 5-1-5-2</p>
<p>3. 報告書 p. 7-6 提出空間發展構想，其中水質改善中所列目前水質狀況最嚴重河段為南崁溪上游龜山地區及老街溪上游龍潭地區，建議再與環保局確認正確性，其改善策略建議了解是否主要係受事業廢水排放的影響？如是則應同步強化事業廢水的稽查，方收成效。另也建議檢討該區域的公共污水下水道系統能否提前加速施作。</p>	<p>感謝委員提點，本計畫水質改善中所列目前水質狀況嚴重河段，係綜合參考環保署全國環境水質監測資訊網資料，另與桃園市河川流域污染整治綜合管理計畫之主辦單位之訪談確實提及，河川流域水質改善之關鍵除了污水下水道系統接管期程，事業廢水的排放稽查亦</p>	



	需相輔相成。	
4. 報告書 p. 7-13 提出南崁溪流流域潛力點指認表，建議可將南崁溪的支流東門溪補充列入，東門溪流經桃園重要的核心分區，包括目前都市發展亮點「小檜溪重劃區」，此重劃區內東門溪的水域環境及水質現況均有大幅改善的空間，此區的民眾希望政府加強改善此段水域環境的民意亦強烈，因此可考量將之列為推動的潛力重點。	感謝委員建議，已將東門溪納入優先改善地區，也符合民眾期待。	p. 7-9
5. 報告書 2-3-7 所列水務局近年施政願景及成果，其中第二, 六, 八等項次的內容，敘述均較為簡略，建議洽本局相關業務科再行補充及確認。	已依水務局 111 年施政計畫及施政報告，及與相關科室訪談結果修正該章節內容。	p. 2-18-2-20
<b>經濟部水利署水利規劃試驗所</b>		
1. 期中報告書 p. 7-10(圖-7-3-1)為整體桃園市水環境空間發展構想，惟相關資訊較不易閱讀。建議圖面可以扣合本規劃提出五大面向中之四大面向水質改善、生態提升、韌性保水、人水關係分別位於桃園市整體空間之對應區位，並可較明確的點出區位或是鄉鎮名，甚至是重要的生態關注點、保水的策略或人水關係例如重要的埤塘文化等等。後面在接續報告點出的潛力點指認說明會更清楚明瞭。	感謝委員建議，目前已將五大面向的策略構想與第六章具體達成目標整合，詳見報告書第六章。 第七章優先改善地區也補充區位及鄉鎮名，有助於辨識相關位置。	
2. 報告中提及過去批次的水環境改善計畫，建議增加說明過去執行的相關成果是否可與目前規劃的方向扣合，或者如何達到加成的效果。例如過去的水質改善工程是可以搭配上未來規劃願景或是潛力點在過去是持續進行中的改善又或者是尚未開始改善因此才納入改善。	已於報告書第三章增加「3-4 小結」，說明過去計畫與規劃方向之關聯性。	p. 3-81~3-82
3. 針對潛力點建議後續可以強化包裝呈現方式，例如大漢河流域人水關係潛力點，假設想要推動新福圳或是古井湧泉這方面有關水利構造物歷史的部分可以將鄰近相關的潛力點，不一定是本規劃分類的人水關係，可能是生態提升或是韌性保水，但可以將此區域相關鄰近的潛力點包裝成一個推動的亮點。或許這樣的表達方式在呈現上可以讓民眾、參與者更能迅速地抓到各區域的願景，	感謝委員建議，期末階段已將潛力區及潛力點，經與水務局討論，調整為優先改善地區。本案會整合水質改善、生態提升、人水關係、海綿保水等面向，每一個優先改善地區內都需同時解決 3-5 個面向之問題，如此一來，資源投入可達到最大效益。	p. 7-1~7-16



以上建議供參考。		
<b>經濟部水利署第二河川局</b>		
1. CH 3-3-3 表 3-3-8 及表 3-3-9 建議比照表 3-3-10 加入計畫執行情形。	遵照辦理修正。	p. 3-77-3-79
2. P. 4-3 表 4-1-2 表格內各單位請再覈實，如經濟部水利署未在表格內等。	已覈實	p. 4-3
3. P. 5-11 表 5-3-1 表格內法令請再覈實，另海岸區位相關法令未列其中，建議補充。	已修正，並補充海岸管理相關法規，同時調整章節為表 5-4-1。	p. 5-14-5-15
4. P. 6-3 表 6-1-1 相關局處列入水利局，請再確認正確性。	已修正為水務局。	
5. 生態物種盤點情形請務必覈實確認，避免有疏漏之物種，造成後續的生態爭議。	遵照辦理。	
6. 雖於藍圖中提出許多方案，但仍需注意在確保防洪安全的利益基礎下進行規劃，俾能符合水環境之計畫精神。	遵照辦理。	
7. 本計畫藍圖內雖有調查海岸區現況，但後續盤點及規劃部分卻未多有著墨，是何原因？建請說明。	感謝委員建議，已補充，也增加海岸之優先改善地區。	p. 7-12。
<b>桃園市政府環境保護局</b>		
依據第五章問題研析提出本市水域環境遭遇問題及關鍵課題，就環境負荷增加及水質不佳提供污染削減措施及提升河川自淨能力建議。		
1. 降低污染排放量		
(1) 水資源回收中心功能提升：老舊污水下水道系統建議進行水資源回收中心污水處理設施功能提升（龜山水資中心），降低生活污水污染排放量。	感謝委員建議，已將水資源回收中心提升及優化納入水質改善策略及執行項目裡。	p. 6-5
(2) 水資源回收中心搭配設置再生水廠：提供鄰近工業區或大型事業使用，以達到污染減量及水資源回收再利用（不怕缺水及要淨水施政願景）之雙重目標，如龜山水資中心、文青水園水資中心、中壢系統水資中心等。	感謝委員建議，將與水務局討論其可行性。	
2. 河川污染減量		
(1) 老街溪平鎮區生活污水妥善處理：平鎮區人口生活污水彙集於平鎮支渠，建議評估設置水質淨化現地處理設施、設置晴天污水截流站截流至中壢 BOT 系統主幹管輸送至水資中心處理或截流至新勢公園礫間淨化設施處理。	感謝委員建議，將與水務局討論設置晴天污水截流站之可行性。目前水務局也積極執行生活污水接管，期盼水質能大幅改善。	
(2) 老街溪美都麗橋上游左岸生活排	感謝委員建議，將與水務局討	





<p>水：建議評估設置聚落式污水處理設施或移動式污水處理設施。</p>	<p>論評估其可行性。</p>	
<p>3. 提升河川自淨能力</p>		
<p>(1) 生態水質淨化：山尾滯洪池生態公園水域環境活化，於水池中種植挺水性植物（美人蕉），提供微生物生長空間，提升河川水質再淨化能力及營造親水環境達到水質淨化之效果。</p>	<p>感謝委員建議，將與水務局討論評估其可行性，目前已將山尾滯洪池納入優先改善地區可執行的點。</p>	
<p>(2) 近自然河川營造：為提升河川溶氧及河川自淨能力，建議可於大埔橋上游山尾排水、菜公堂排水及主流河道採用近自然河川營造，改變河床底部卵礫石排列方式（潭瀨構造）或構築調節堰等不影響河川自然景觀工法，改變河道或河床結構，提升水流擾動或沖擊石頭產生曝氣效果機會，增加河川溶氧。</p>	<p>感謝委員建議，已經恢復潭瀨系統納入水質改善策略項目之一，本計畫也期待透過恢復太瀨及重建河床骨架，提升河川自淨能力。</p>	<p>p. 6-5</p>
<p><b>桃園市政府水務局水利工程科</b></p>		
<p>1. 倘後續本案有需再辦理公民參與或訪談計畫，公部門可再找文化局，私部門 NGO 以南崁溪流域可找「江湖開放工作室」，下埔仔溪、菜堂排水支線可找「眾藝術 Zone Art 工作室」。</p>	<p>感謝建議，本計畫第五場培力學堂及第三場願景工作坊「與水一起生活」，即與江湖工作室及中原大學 USR 辦公室合作辦理。</p>	
<p>2. 另有關張委員提及可與相關私人公司或發展協會等，以南崁溪水汴頭來說，有與中油公司簽署認養合約，以上供參。</p>	<p>感謝建議，已與相關科室開會取得資訊。</p>	
<p>3. 有關李委員提及營盤溪可納入本案計畫內，建議除已提報之南山路至南崁溪匯流口段，其上游應也具備發展潛力（可串聯桃林鐵路、營盤坑古道、五酒桶山）。</p>	<p>感謝建議，已將營盤溪流域納入優先改善地區。詳見報告書 7-2-2 節。</p>	<p>p. 7-9</p>
<p>4. 表 3-3-10 桃園市「水與環境」（全國水環境改善計畫）核定計畫執行狀況表，同安綠水巷核定批次為第五批次，執行狀況為「7/12 開工」，同德綠廊執行狀況為「施工中（3/7）開工」。</p>	<p>已更新相關資訊，詳表 3-3-9。</p>	<p>p. 3-79</p>
<p>5. 表 7-3-4 建議社子溪流域可增加老坑溪（東森山林酒店上游段（不確定是否適合納入本案）作生態提升潛力點，該段將近期與新陽平社大簽署 MOU 人工認養。</p>	<p>感謝委員建議，老坑溪上游段生態豐富及整體環境良好，不需納入再優先改善地區，後續若成功與新陽平社大簽屬 MOU 人工認養，將有助於老坑溪能維持其品質，此案例將成為桃園水環境公私協力之示範案</p>	



	例。	
6. 另有關各流域潛力區，建議再與各單位溝通確認。	感謝建議，本團隊於期末階段分別拜訪各科室及相關各局處，了解其各科各局發展需求，彙整為本次計畫內容。	
<b>污水企劃工程科</b>		
1. 本市污水下水道目前規劃 12 個污水下水道系統及 3 集污區，規劃範圍可參考本局網頁建設藍圖。	已參考水務局網站污水下水道建設藍圖頁面更新相關資訊。	p. 3-73、 p. 3-74
2. 請加註本案資料統計時間，以免未來因城市發展造成資料與現況不一致；另建議尚未定案資料不要放，避免造成補助機關困擾。	已補充各項資料統計時間，或引用資料之時間、	第三章各圖表
3. 請註明清楚污水處理率及用戶接管普及率的計算基準。	目前已調整具體達成目標，生活污水接管成為水質改善的策略之一，依照目前水務局現行計算方式為主。	p. 6-5-6-7
<b>水利養護工程科</b>		
1. 圖 1-1-1 計畫範圍圖看不出河川、區排、水圳、濕地、海岸。	感謝意見，已重新抽換並將河川、水圳、濕地等資訊清楚分出。	p. 1-2
2. 引用圖片模糊不清，請全面檢視。	遵照辦理修正。	
3. P. 2-19，山豬湖親水園區 84 公頃，請確認。	該小節已依桃園市水務局 111 年施政計畫及施政報告改寫，未特別指出山豬湖親水園區面積。	p. 2-18-2-20
4. 圖 3-1-4 桃園埤塘與水圳網絡圖，其中河川、區排、大圳皆無法分辨。	已重新抽換圖面並將河川、區排、水圳等資訊清楚分出。	p. 3-10
5. P. 3-15 敘述中埤塘增減與人口增加之關係應有數據加以佐證其影響。	埤塘減少與都市發展息息相關，從日治時期仍有萬口埤塘，至今僅餘 3,097 口，其中消失最多的地方位於都市密集區域，如桃園、中壢、南崁、航空城一帶。	p. 3-8 p. 3-14
6. 表 3-1-3，本市目前最重要的重大計畫應是航空城，表列卻沒有。	表中第一列「桃園國際機場園區及附近地區特定區計畫」即為航空城計畫，惟表格及圖面標示不清，已統一加上編號，以利對照。	p. 3-19、 p. 3-20
7. 圖 3-1-11 圖中看不出各開發計畫的位置。	感謝意見，已將計畫編號並於圖面呈現，以利對照。	p. 3-19、 p. 3-20
8. 表 3-1-7 野鳥在各統計只到 2017？目前已經 2022 年了，請更新。	感謝建議，目前仍尚未取得最新資料。	



<p>9. 南崁溪水系缺少坑子溪。表 3-1-9 新街溪、埔心溪非屬老街溪水系。</p>	<p>感謝指正，已修正。</p>	<p>p. 3-40</p>
<p>10. 新街溪、埔心溪非屬老街溪水系，且表 3-1-9 水系淹水成因圖中請增加茄苳溪。</p>	<p>感謝指正，已修正。</p>	<p>p. 3-40</p>
<p>11. 表 3-2-3 老街溪下游設施，大園有礫間設施請增加。</p>	<p>感謝指正，已修正。</p>	<p>p. 3-54</p>
<p>12. 圖 3-3-1 104~109 年間治水工程分布圖，建議更新至 110 年資料。</p>	<p>感謝指正，已修正。</p>	<p>p. 3-67</p>
<p>13. 3-3-2 章節建議增加桃北再生水資料。</p>	<p>遵照辦理修正。</p>	<p>p. 3-73</p>
<p>14. P. 4-7 水養科主管市管河川，敘述中……曾於楓樹坑溪發現毛蟹，請確認是否為水養科訪談。</p>	<p>該敘述為 111 年 1 月 7 日上午與水養科陳科長訪談時科長所述，詳見附錄二之訪談紀錄。</p>	<p>附錄二-6</p>
<p>15. 圖 3-1-21，具歷史文化埤塘，請說明如何定義是否是歷史文化？</p>	<p>具文史意義的埤圳資料參照為農水署桃園管理處網站內特色埤圳的資料（網址：<a href="https://www.iatyu.nat.gov.tw/canal.asp?area=1">https://www.iatyu.nat.gov.tw/canal.asp?area=1</a>，閱讀時間為 2022 年 7 月 22 日）</p>	<p>p. 3-38</p>
<p>16. 調查結果應以各行政區（平鎮、龍潭大池等）逐一以人文、歷史、地形乃至生態，依不同特色、特性去探討行成六大區發展的願景，再逐步擬定目標。</p>	<p>本案願景為修復人水關係，恢復河川生命力，營造日常親水環境，應為各分區共同願景，然而各分區之環境特性及歷史文化皆有差異，故本案將各分區之定位區分出來，未來在各區營造水環境時，可根據分區定位來做規劃。</p>	
<p>17. 簡報願景 1. 營造優質的生活環境~如何營造？打造樂活水岸風貌~如何打造？如何活絡在地文化與觀光遊憩？如何營造生物多樣性棲地？</p>	<p>本案願景為修復人水關係，恢復河川生命力，營造日常親水環境。 而簡報內提到之營造優質的生活環境、打造樂活水岸風貌、活絡在地文化與觀光遊憩、營造生物多樣性棲地等，係為經濟部水利署全國水環境藍圖規劃裡提到水藍圖之目標，本案將全國目標放入簡報之用意，在回應桃園水藍圖應朝全國目標來規劃。</p>	
<p>18. 如敘，桃園是非常適合日常親水？桃園汛期河川水位暴漲快速，目標應該調查合適地點，透過水質調查確認。</p>	<p>本計畫第二場培力學堂，河相學專家楊佳寧博士提及，桃園過去因大漢溪遭襲奪之影響，桃園臺地河川失去源頭，整體</p>	



	<p>動能及土砂量大幅降低，流速慢及平緩。此外，因水源不穩，過去先民開鑿埤塘儲存生活用水及灌溉，形成緊密相連的生活系統及獨特的水文地景。因此相較於其他縣市，桃園水域環境相對安全，非常適合發展「日常型」的親水環境。</p>	
<p>19. 為何是 BOD6mg/L？不是用 RPI？另外老街溪上游龍南排水多是生活污水，中壢 BOT 接管期程為 120 年，119 年能達 BOD6mg/L 嗎？</p>	<p>BOD6mg/L，係依據聯合國永續發展目標桃園市自願檢視報告 2.0 中擬定之 2030 年污染改善指標。同時本計畫於拜訪環保局時，環保局表示 BOD 值之計算係採河川之平均值，非單一河段，故 2030 年達到 6mg/L 是可能的。但需多管齊下，包含生活污水接管、事業廢水稽查、現地處理設施或設置晴天污水截流站等同時運作。</p>	
<p>20. 目標近自然河岸占 50%，何謂近自然河岸？有可能拆河川構造物嗎？若產生淹水情況誰負責任？</p>	<p>近自然河岸，是指有連續性的濱溪帶，提供生物躲藏棲息之河岸。故水泥裸露沒有植被之河岸不屬於近自然河岸，然而，已整治河川內若水泥或卵砌石護岸已長出綠色植被也可稱為近自然河岸，未來應保流原有植被，減少清除，提供生物多藏之空間。 本案將會調整拆除河川構造物等用詞，已有相當多案例是在不拆除河川構造物同時能創造連續性濱溪帶之案例。</p>	
<p>21. P. 73，除了污水處理率 83.13%，及 BOD 部分有在 SDGs 中，餘下請說明達成目標依據或來源，並考量可行性。</p>	<p>經期末階段拜訪各科室後，針對五大面向之具體目標進行調整，並與後續策略整合。詳見報告書第六章。</p>	
<p>22. 何謂近自然河岸？又以行動方案來看為拆除河川構造物，是否有達河川治理計畫</p>	<p>近自然河岸，是指有連續性的濱溪帶，提供生物躲藏棲息之河岸。故水泥裸露沒有植被之河岸不屬於近自然河岸，然而，已整治河川內若水泥或卵砌石護岸已長出綠色植被也可稱為近自然河岸，未來應保流</p>	



	<p>原有植被，減少清除，提供生物多藏之空間。</p> <p>本案將會調整拆除河川構造物等用詞，已有相當多案例是在不拆除河川構造物同時能創造連續性濱溪帶之案例。</p>	
23. 請說明恢復河相腹地為何？	已調整第六章的策略與目標。	
24. 請說明何謂河川骨架重整？是否可行？	<p>河川骨架與是指形塑這條溪流的架構，一個健康的溪流會有深潭、急瀨、淺瀨及淺灘等不同流速深度，然而目前桃園台地多處溪流，長期面臨整工程、頻繁清淤，導致河川多平整單一，流速均一，將導致生物多樣性低，也消滅河川自淨能力，故桃園水藍圖應著重在河川骨架之重整，將提供生物躲藏、提高溶氧的潭瀨修復回來。</p>	p. 8-2
25. 提醒規劃公司，本案所提的目標、行動方案應與治理計畫契合，避免後續工程窒礙難行。	感謝委員提醒，本案會在不影響治理計畫下進行整體規劃。	
<b>綜合企劃科</b>		
1. 本案相關資料係以收集、彙整各機關之報告所得，請於報告中補充「參考文獻」資料。	遵照辦理修正，已於附錄前新增「參考資料」。	
2. 報告中數據資料請確認正確性（例如 P. 3-70，本市目前水資中心已不只 8 座，請更新），另數據資料宜標註其統計日期，以免造成爭議。	遵照辦理修正。	p. 3-72、 p. 3-73
3. 報告中參考資料建請更新為最新資料，以符現況情形（例：P. 3-19，107 河川整治計畫請更新）；另請敘明其援引之依據（例：P. 3-27 河川護岸不同類型比例資料來源；P. 3-28 河川污染源 70%為生活污水之依據）。	107 年河川整治計畫為本計畫取得之最新版本，未來取得更新資料後再補充修正；河川護岸比例為本計畫調查、計算；河川污染比例參考 107 年河川整治計畫。	p. 3-21、 p. 3-29 p. 3-30
4. 報告中有文字錯漏，誤植部分，請逐一檢視確認（例：P. 2-6 農委會名稱誤植；P. 5-4 礫間處理設施而非礫間處理廠，表 4-2-1 民間訪談之詹友綜先生之公司名稱與 P. 4-11 所述不一致；P. 2-17，圖 2-3-8 之說明有誤，以上僅為部分，請團隊再行審視確認。	遵照辦理修正。	p. 2-6、 p. 2-17、 p. 5-4、 p. 4-6、 p. 4-11



<p>5. 報告中，某些圖非常模糊，請修正（例：圖 2-1-1，圖 3-1-1）；另圖中未使用之圖例可免列，另圖內資訊請再確認（例：圖 3-2-6 南崁溪相關設施概況中，學校數量請再確認，其他圖例請一併確認）</p>	<p>遵照辦理修正；圖 3-2-6 相關設施之學校為具備環境教育潛力之學校，如社區大學或曾發展相關水環境教育課程之校園，其他流域之總整表內相關設施亦以此原則盤點。</p>	<p>p. 2-1、p. 3-1</p>
<p>6. 第三章現況調查 3-2 各流域分析與水環境分區章節，各流域環境綜整表中： 1. 水巡團隊中是否包含埤塘巡護志工、海岸巡護隊或其他團隊，建請說明。 2. 相關設施中，請說明「公有土地」表達之涵義？ 3. 另現地處理設施、水資中心之撰寫方式建請一致。</p>	<p>1. 已補充埤塘巡護志工。 2. 本計畫優先以未來具備可推動水環境相關提案潛力之公有土地為盤點目標。 3. 遵照辦理修正。</p>	<p>p. 3-46、 p. 3-50、 p. 3-54、 p. 3-55</p>
<p>7. P. 2-9，表 2-3-1 備註說明似與本市自願檢視報告有所出入，請確認。</p>	<p>已修正備註說明之表達文字。</p>	<p>p. 2-10</p>
<p>8. 計畫中辦理的培力學堂、工作坊人數略顯不足（例：6/25 日辦理之場次未達 20 人）此部分民眾參與意見蒐集部分，建請團隊可再思考其他方式廣納民眾的意見；另 21 場的田野調查也僅有 4 個民間意見，亦請團隊一併考量。</p>	<p>感謝委員提點，期末階段已持續訪談民間團體，也進行了四場地方交流座談會，了解並擴充民間意見。</p>	<p>p. 4-4、p. 4-9</p>
<p>9. 水環境的改善，建設與發展乃奠基於防洪安全，在第五章問題研析中，建議宜將防洪安全納入考量，另表 5-2-1 分區水環境彙整表中，部分區域之環境特性潛力，是否與主要課題相衝突？</p>	<p>防洪安全是水域治理的重要基礎，然桃園市水域環境相對安全性較高，故未特別將防洪安全列入桃園市水環境的「關鍵課題」。此外，前瞻建設計畫之水環境改善計畫項下區分水安全、水發展、水環境三項子計畫，水藍圖空間發展計畫屬水環境計畫，故未特別提及防洪安全，但在本計畫提出的五大策略面向中，包含了「海綿保水」，即希望增加城市保水、蓄水的能力，提升承洪韌性，降低發生水患的機會。 分區特性潛力與課題部分，某些特性或潛力具有時間性或地域性，並非全區均有；課題部分則是以該區較顯著的問題為主，後續在研擬行動計畫時，仍會因地制宜。</p>	
<p>10. 第六章策略與目標章節中，建請說明各面向具體達成目標設定之推估方</p>	<p>遵照辦理。</p>	<p>p. 6-5-6-15</p>



式；另建議敘明目標工作負責局處。		
<b>亞磊數研工程顧問有限公司</b>		
1. 建議先將評估項目各面向在各分區的需求性、可行性及必要性加以釐清。	感謝建議，本案依據專家學者座談會及地方交流座談會，聽取專家建議後已更新本案評估指標。	
2. 建議評估項目部分不要將分數加總，應分別在各面向排序優先項目。	感謝建議，本案依據專家學者座談會及地方交流座談會，聽取專家建	
<b>會議結論</b>		
1. 評估項目除量化的指標評分建議也加入質化的評估。	本計畫量化評估系統係由前述可量化之客觀條件作為評估指標，以增強評估系統之客觀性。然考量實務操作上量化評估可能有疏漏不足之處，如市民的期待、民眾參與的動能、地方的意願、機關優先推動事項、與其他計畫的配合、行政執行的可行性…等，均是不易量化的部分。故本計畫擬於初步之量化評估後，透過地方說明會及機關訪談，蒐集民眾意見及市府團隊之想法，作為質化評估之依據，並據以調整水環境空間發展藍圖推動優先順序，以使桃園水藍圖之規劃能夠兼顧量化與質化的考量，提升實際落實之可行性。	p. 6-15-6-16
2. 成果發表會建議採室內論壇方向進行。	遵照辦理。	
3. 本次期中報告審查修正後通過，請規劃團隊參酌各委員陳述意見，就資料更新、文字圖說勘誤、相關施政成果敘述補充等事項進行修正修正，並於 111 年 7 月 26 日以前提送本局憑辦。	遵照辦理。	
4. 涉及本計畫整體規劃作業、評估指標研議、訪談計畫、議題座談會、成果發表會等後續工作執行之建議，請規劃團隊納入參考，並於期末報告中一併修正。	遵照辦理。	



**「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  
委託專業服務  
期中審查會議**

- 一、會議時間：111年07月4日（星期一）下午13時30分
- 二、會議地點：桃園市政府水務局啟聖大樓水情中心
- 三、主持人：耿副局長彥偉
- 四、審查意見及回應說明（期中修正階段）

審查意見	回應說明	對應頁碼
<b>張委員煜權</b>		
<p>1. 水藍圖計畫之發展與過去水資源相關計畫最大的不同，在於著重以現有政府及地方政策發展為背景，加入公民參與公共政策的元素，尤其是後者，如何能廣泛收集有效的意見，再從錯綜複雜的公民意見中，梳理出公民對區域發展的期待與想像，進而配合前述相關政策，研擬出具體而可行的行動方案，並對於相關公部門與私部門資源的整合提出建議。本計畫已針對相關基本資料做出相當豐富的彙整，期待期末報告能看到更多公民意見的部分。</p>	<p>感謝委員肯定。本次報告書在已辦理之民眾參與回饋的意見基礎之上，發展與探討在地課題及潛力區域等相關議題，未來將持續整合各場次回饋意見並以此深化整體規劃構想，以發揮公民參與真正效果。</p>	
<p>2. 報告第四章在田野調查的部分已經有很好的開始，在有限的時間已經完成21場的訪談、5場學堂及工作坊及水藍圖網站，成果相當豐碩。其中有關學堂及工作訪與水藍圖網站的民眾回饋意見，建議也能放在報告中。</p>	<p>感謝委員肯定及建議。本報告書除於第四章摘錄學堂及工作坊民眾意見外，並於附錄三收錄完整之活動紀錄與民眾意見回饋；網站目前尚未收到民眾意見，若有將併同後續活動收錄於期末報告書中。</p>	
<p>3. 報告第五章主要是彙整政策與環境現況的問題點，相當精闢。其中對於如何融入公民參與的要素，並建立持續性的公私對話，進而對計畫形成一個良性的回饋的機制，也會是發掘問題很重要的課題，令人期待。</p>	<p>感謝委員肯定。本計畫後續也將持續辦理八場座談會，提供公私對話機會，持續深化民眾參與過程。</p>	
<p>4. 水藍圖的進行能有效減少公部門與私部門期待的落差，在公部門的部分，包括上下位的部門對實況的掌控及橫向之間資源的連結，至於私部門的部分則須能跨越專業素質與跨域認知的鴻溝。因</p>	<p>感謝委員建議。本計畫期中報告只研擬到各分區加權及評估指標，然本案自繳交完報告書後至簡報前仍持續深化，簡報內容已將潛力點指認出潛力</p>	





<p>此要達成共識最好的方法就是能有清楚 的共同目標，也就是願景，在共同的 目標下，方能有效地凝聚異同點，找 出最大的公約數。本計畫在第六章擬 定出的5大面向推動策略，的確是當 前最重要的課題，也是桃園告分區最 大的公約數，相當值得肯定，其中 有關表 6-3-1 各河川分區加權權 重，除了少部分有 1 的數字外，其 餘均介於 2-3 之間，較難看出後 續規劃如何利用該表進行，建議可 以再多加說明。</p>	<p>區，擬以各河川分區權重與各 評估指標加權後，得出的中尺 度潛力區域指認及小尺度的行 動方案優先施作順序。</p>	
<p>5. 延續五大面向提出藍圖具體構 想，邏輯清晰架構完整。桃園水環 境現階段已有相當卓越的成效(尤 其是水質與生態的部分)，未來如 何在現有基礎上，融入私部門的力 量，值得期待。計畫目前已針對前 四項進行初步延伸，期待後續也有 永續管理的部分，尤其是農業與都 市發展的衝突，水資源調蓄空間的 永續利用等課題，相信可以在發展 與永續之間找到更好的平衡。</p>	<p>感謝委員意見。維護管理等相 關議題將於期末報告書中呈現， 屆時也將特別針對委員提點的農 業與都市發展的衝突、水資源調蓄 空間的永續利用課題進行探討與 研議。</p>	
<p>6. 簡報 P. 13、P. 73 建議加入有 能力的私部門單位，例如大企業、 基金會、學校為回饋的平台與機 會。</p>	<p>感謝委員建議，後續將評估後 納入報告書中。</p>	
<p>7. 各潛力區行動計畫的論述(簡報 P. 81)與書面資料(P. 7-11 與 P. 7-18)之間的連結可以再補充 說明，並建議與 P. 69 水環境分區 套疊。</p>	<p>遵照辦理，已將簡報內容補充 於報告書第七章。</p>	<p>p. 7-7-7-20</p>
<p>8. 有關由下而上及由上而下的意 見與政策的整合，相當不容易，建 議可以將廣泛收集到的私部門與 公部門的意見，篩選有效意見後， 加以分類、分層，再慢慢聚焦形 成議題及評估指標(表 6-3-1) 的過程，加以建立流程圖或機制。</p>	<p>感謝委員建議。本計畫後續評 估指標修正過程，將參考委員意 見，並請教專家意見進行修正。</p>	
<p><b>林委員文苑</b></p>		
<p>1. 期中報告對於工作內容、執行 進度安排等均有合理規劃，相關 上位計畫的整理以及其與本計畫 的相關性亦能加以釐清。</p>	<p>感謝委員肯定。</p>	
<p>2. 與聯合國永續發展目標(SDGs) 的扣連，為近年來中央與地方政 府各部門計畫的共同重點，建議 對於「第六章 策略與目標」以及 「第七章 整體空間發</p>	<p>感謝委員建議，期末報告中將 於第六章以及第七章補充相關 論述。</p>	



<p>展藍圖規劃願景」等，能有與 SDGs 作一相關性的簡述。</p>		
<p>3. 本計畫重視民眾的參與，對於結合在地的努力值得肯定，第四章也呈現了民眾參與的第一階段成果，但 P. 4-2 中的田野調查、培力學堂、工作坊、議題座談會等，但這些在地的活動如何與 P. 3-44 第 3-2 節中桃園各大流域及水環境分區連結？能否充分呈現桃園各流域與水環境分區的議題、特性以及未來可能提供的對策？</p>	<p>本案是先進行全區及各流域資源盤點，並同步進行訪談、培力學堂、及願景工作坊，透過民眾參與來補充現況調查未盡之資料，也透過在地民眾，共同聚焦水環境之關鍵課題，本案也將民眾意見及想法彙整至報告書中。未來還會持續辦理八場座談會，會聚焦在關鍵課題之對策研擬，屆時會再將討論成果彙整至報告書中。</p>	
<p>4. P. 4-13~4-18 的 4-2-2 節「培力學堂及願景工作坊辦理成果」可針對參與學員的地緣性、相關背景等作一質化與量化的敘述，而於附錄三中的問卷成果也可以在此章節作一分析比較。</p>	<p>感謝委員建議，已補充。</p>	<p>p. 4-1</p>
<p>5. 附錄一的計畫書審查會議意見及回應說明，均能針對委員的審查意見作具體的回應，建議能針對說明的部份指出其對於新增、刪減或修改的頁數與章節內容。</p>	<p>原回覆內容及對應頁面為工作執行計畫書修正版本之回應，已新增本次期中階段之回應，詳附錄一。</p>	<p>附錄一-1~ 附錄一-13</p>
<p>6. 本計畫目前進度應已符合期中審查的各工作進度。</p>	<p>感謝委員肯定。</p>	
<p>7. 建議水藍圖的規劃中，能於整體的系統性考量中兼顧各流域的特性及課題提出一些對策及想法。</p>	<p>期中階段於資源盤點部分除全區之資源盤點外，亦已針對各流域進行盤點（詳 3-2），再疊合流域與周邊空間發展型態擬定水環境分區，進而梳理各水環境分區之環境特性、潛力與課題，並擬定分區發展定位（詳 5-2）。後續會再就各分區提出改善策略建議。</p>	<p>p. 3-46~3-63 p. 5-6~5-9</p>
<p>8. 評估項目與指標有利於分區的評估，然量化的評估難以看出在地性的問題或發揮當地的特性，建議輔以在地化的質性（各流域）討論。</p>	<p>感謝委員建議，後續將繼續修正評估方式，以兼顧分區特性，並在量化評估外納入質化評估的考量。</p>	
<p>9. 可參考土地使用或分區的類型，討論各流域現有及未來發展的問題，如表面逕流、民生或工業廢水管制等。</p>	<p>感謝委員建議，本計畫一直將土地利用及水環境的發展視為一體，故而使用流域與空間發展型態疊合的方式進行分區，以期能夠同時兼顧流域及環境特性，落實「水土共治」的理</p>	



	念。	
10. 水藍圖中面臨災害的挑戰中，氣候變遷的衝擊調適是一大議題，由於目前無法控制強降雨或乾旱的發生，因此水藍圖中的因應策略如土地使用的配合等是應該將各相關發展納入的重要考量。	感謝委員建議，後續會更加注意相關議題與土地使用的配合。	
<b>李委員政陽</b>		
1. 相關上位計畫及現況調查資料蒐集豐富並整理清晰，應強調本計畫之關聯性。	遵照辦理。	
2. 3-31 上方表格數據僅至 2017，是否有近期資料，可洽詢相關單位如桃園鳥會等。	感謝委員建議，後續將洽詢桃園鳥會等單位是否有 2017 年後之資料，若能取得近期資料將併入更新。	
3. 建議水務局邀請顧問團隊參與府內定期舉辦之社推會平台會議，以幫助了解府內相關計畫，該會近二年主推主題與水環境為主並期望與地方創生結合。	感謝委員建議，將與水務局討論後續參與方式。	
4. 報告書中不見國內外案例深度研析可為願景提供借鏡與構想。	本計畫為藍圖性計畫，依水利署訂定之水藍圖操作手冊架構執行，操作手冊中已以新加坡 ABC 案例為借鏡，本案也以此做為水環境空間藍圖之重要參考案例。後續研擬行動計畫時，會依需求提供相關案例作為參考。	
5. 後階段可強調具體的執行計畫，針對現實課題提出方針，如桃園、蘆竹區多有源自林口台地之溪溝，然該溪溝與居民居住空間或廠房緊密，過去溝渠多已水泥化，未來應如何擘劃；另 7-9 頁(二)所述概念雖佳，然實際執行上除涉及土地權屬與養殖產業之衝突，學校亦多無經費與人力可認養埤塘，或可舉出具體目前實際執行認養成功執行之案例較具有說服力。	感謝委員建議，後續會納入考量。「一學校、一社區、一埤塘」是中原大學 USR 辦公室持續在推動之方向，可借重中原大學之經驗，透過公私協力的方式逐步推廣出去。此外，桃園埤塘產權以私有佔多數，公部門確實難以著力，目前桃園亦有個人在私有埤塘進行生態復育之案例（如吳聲昱老師），未來可考慮透過環境教育課程，針對私有埤塘之地主進行培力，並可透過補助的方式鼓勵私有埤塘進行水環境之改善。後續會彙整相關構想於期末報告中提出建議。	
6. 3-11 頁圖例顏色不清楚，不易閱	遵照辦理修正。	p. 3-10



讀，由圖中濱海地區河川看似未與海連接。		
7. 建議將桃園及石門管理處列入審查會列席者？	感謝委員建議，將與水務局討論。	
8. 3-12 及 3-13 圖中小字無法閱讀。	遵照辦理修正。	p. 3-11~3-12
9. 3-22 及 3-24 7-5 濕地與溼地之差異性？應為許厝港”濕”地 本計畫文字建議一致。	感謝委員意見，已重新檢視本計畫並統一修正為「濕」地。	
10. 3-27 圖埔心溪標示位置宜往左移，為何未標示新街溪？	遵照辦理修正。	p. 3-29
11. 今年營建署提的城鎮之心為蘆竹的營盤溪，建議可納入水藍圖計畫中，亦可成為公部門之間跨域整合的機會。	感謝委員建議，後續會再蒐集相關資料進行評估。	
12. 在盤點河川資料時，建議可先找到其特色特性，在往後推動計畫可針對其亮點特性推動較易成功，且河川的亮點處可透過地方民眾或遊客得知，往往具備足夠潛力的地區都已經被民眾發現並長年進行活動。	感謝委員建議，後續會再蒐集相關資料進行評估。	
13. 在其他流域潛力區指認部分，新屋綠水巷水環境改善計畫、後湖溪水環境改善計畫之預計內容錯誤，請再檢視並更新。	感謝委員指正，已將內容修正。	p. 7-19
14. 在後湖溪的成功經驗就是活動先行，透過活動再檢視現場設施或周邊環境不足之處再行發包施作，可有效避免做出不必要的設施，且能符合真正需求。	感謝委員建議。	
<b>顧委員玉蓉</b>		
1. 執行團隊資料蒐集豐富，並進行統合予以肯定。	感謝委員肯定。	
2. 本計畫目標之一為提報計畫爭取經費，建議檢視前 5 批計畫之是否達到預期成果，並盡可能量化效益及說明與未來計畫之連結，或有助提報計畫。	感謝委員建議，後續會針對前五批次提案計畫之效益及與未來計畫之連結補充說明。	
3. 大尺度河相驅動力為自然營力，生態提升採復育河相，是否可行？河相係動態過程，即使有過去資料，棲地分類後如何維管？另外，自然營力也是論述災害潛勢及生態系統的基礎。	本案與河相顧問楊佳寧博士討論，以桃園河相復育可分兩種類型，一種是仍維持自然連續性草坡或自然河岸，應減少清淤及工程擾動，透過自然營力恢復河川骨架及潭瀨。另一種是水泥護岸且長期工程擾動之區域，可透過人為適時介入管	



	理，例如興建丁壩，創造不同流速形成灘地及潭瀨，等河川骨架漸趨完整，應減少工程擾動及清淤，未來應培力在地巡守志工，共同維護潭瀨系統。	
4. 理論上整體空間發展藍圖經盤點、分析及規劃後再行提出執行項目，可否說明本計畫內容與第 6 批提報計畫之關聯？是否符合逕流分擔及綠網的目標？目前提列計畫如何呼應「生態系統服務功能」提升？	本案透過盤點、分析及規劃所初步指認之潛力區行動計畫，亦包含第 6 批次提報計畫。其中永福溪頭寮步道有利提升生態系服務的文化（環教及休閒）及棲地改善之功能；富林溪水質改善則對海岸物種的棲地環境亦有間接之生態效益。	
5. 「山、海、埤」中埤塘是否多為私有？也預計維持 340 口重要埤塘之生態系統服務功能，但目前訪談似無現有埤塘之使用或管理者？是否是民眾參與應該補足之處（尤其未來埤塘將被賦予多重任務）？另，未來如何說明或呈現”維持 340 口重要埤塘之生態系統服務功能”是否做到？	本案有訪談農水署桃園及石門大圳管理處，及長期耕耘再桃園水生植物復育之吳聲昱老師，以充分了解桃園埤塘水圳之潛力及困境，未來也將持續與相關單位及管理單位持續研商對策，並討論如何維持生態系統服務功能。	
6. 民眾參與界定在本案執行期間或長期協力？是否建立 NGO 團體之夥伴關係？	本案各場次民眾參與皆會邀請各社區大學、荒野保護協會、各區水環境巡守隊等民間組織，透過計畫的執行，開始建立互動關係。後續並期望能夠媒合 NGO 組織與公部門，建立環境教育、水環境認養，甚至主動提案等公司協力機制，形成 NGO 與公部門間長期之夥伴關係。	
7. 民眾參與的目的之一「在減少方案推動的阻力」，然目前提出方案(如減少清淤)恐與農民長期利用水路方式有落差，卻較少看到這些未來可能造成阻力的溝通與參與，建議可設法納入「未來可能成為阻力或影響其現有利用方式」的參與。	感謝委員建議，後續會再強化與地方意見領袖如里長、民代等之互動溝通。	
8. NbS 的目標是在環境、經濟與社會都能為人類帶來福祉，因此在「人水關係」中需要論述「產業」，以利提高治理及管理計畫的價值。	感謝委員建議，後續會補充相關論述。	
9. 建議(1)釐清「綜合評估的目的」為何？(2)評估表的評估項目與藍圖目的	感謝委員建議，團隊目前亦正進行評估表的修正，將參考委	



<p>是否扣合？(3)為何是分區之後，再評估？不是要評估出各個區域的優缺點，再給予各自的對策？(4)各不同指標加總無助特性之釐清。(5)評分測試後給予最高總分的計畫提報改善計畫？不是應該針對劣化的、可以快速提高到 60 分的、阻力少的計畫來提列短期計畫？而目前已 60 分、無法快速落實執行的、或需要較長時間給予「自然演替」或「生態系統做工」的，則列為中長期計畫。此為評估或排序的目的，並有助於訂定可逐步完成之目標。</p>	<p>員意見，並請教專家學者進行調整。</p>	
<p>10. 建議目前各相關執行中之計畫資料(如生態檢核等)可納入整合，避免出現不同論述及執行方向。</p>	<p>感謝委員建議，本案與水顧問團對有多次交流，已將水顧問團對執行生態檢核的執行內容及論述整合至水藍圖報告中。</p>	
<p>11. 「空間發展藍圖規畫構想」分區與基礎資料(如：災害潛勢、水質、河川護岸、完整濱溪帶、清淤段、埤塘分布、都會區、工業區、生態潛力區位)是否具有關聯？如相同濱溪帶條件卻劃分為不同藍圖區域？</p>	<p>本案空間發展藍圖規劃構想是延續前面基礎資料到課題研析，並擬定策略與目標的架構下規劃出的構想，具有十足的關聯性。 桃園水環境分區是根據土地使用特性而劃設，故相同濱溪帶會因為周圍土地使用不同而劃設到不同分區內，但未來會設法將已有完好之濱溪帶保護起來，而斷裂之濱溪帶應透過水環境改善予以串聯，讓桃園水環境能達到恢復河川生命力，營造日常親水環境之願景。</p>	
<p>12. 集水區面積小、地景單純、獨流入海的中小型水路，具有其獨特生態價值，或可著墨。</p>	<p>感謝委員建議，本案會再續研究其價值。</p>	
<p><b>許委員少峯</b></p>		
<p>1. 前次意見回覆內容請確認完成，如本人意見 4. 「已刪除鳳山溪」仍在。</p>	<p>遵照辦理修正。</p>	<p>p. 3-5</p>
<p>2. 3-2 各大流域分析可向綜企科取得本市管九條河川及區域排水的規劃和治理計畫內的流域(或集水區)邊界，請個別呈現。</p>	<p>遵照辦理修正。</p>	<p>3-2 各流域分析圖</p>
<p>3. 本市的九大工業區是重大的產業(工業)污染來源，除了水務局努力做的民</p>	<p>感謝委員意見，已將各工業區位置標示於圖面，並於流域環</p>	<p>3-2 各流域分析圖</p>



<p>生活污水改善工程之外，工業污染對於各水系的水質污染影響極大，也請標示其與河川水系的關係。</p>	<p>境綜整表環境概況處列出上、中、下游段之工業區。</p>	
<p>4. 重大建設在表 3-1-3，圖 3-1-11 列出，但欠缺水環境分區規劃圖套疊，例如機場捷運系統的各站區：A7、A10、A21、A22 的區段徵收開發與不同水系的水環境變化極為相關。</p>	<p>感謝委員意見，已將水環境分區圖及重大開發計畫套疊，詳見圖 3-2-13。</p>	<p>P. 3-66</p>
<p>5. 水環境分區規劃圖之大分區的邊界請在套疊河川水系及重大建設之後確定其邊界線。</p>	<p>感謝委員建議，已將水環境分區圖及重大開發計畫套疊，並將確立之邊界以粗線標出。</p>	<p>P. 3-66</p>
<p>6. 潛力區的選擇來源請補充說明。建議大漢溪流域加入「大嵙崁生態探索公園」，南崁溪流域加入「坑子溪河口」。</p>	<p>遵照辦理，已將大漢河流域加入「大嵙崁生態探索公園」，南崁溪流域加入「坑子溪河口」。潛力區的選擇：為了讓後續桃園水環境改善能有整體及全面的思考，避免過去單點式的環境營造，本計畫操作方式是依據上節空間發展構想，分別在四大流域提出水質改善、生態提升、人水關係及海綿保水之空間發展「潛力點」。再依據各面向的潛力點「越密集之區域」劃設為潛力區（行動計畫），潛力區代表投入資源能獲得最大之改善及效益，後續也將以潛力區作為水藍圖評估指標及加權之評估，作為擬定短中長期階段性之執行計畫依據。</p>	<p>p. 7-8、 p. 7-11</p>
<p><b>黃委員浩琄</b></p>		
<p>1. 報告書 3-2-5 提出六大水環境分區，並於 5-2-2 提出各分區發展的定位，此為本規劃案空間發展藍圖的重要內容。建議報告書 p. 3-64 桃園市水環境分區規劃圖，應將各分區邊界劃定之考量及實際位置再作更清楚的呈現，以利了解該邊界之合宜性。</p>	<p>感謝委員建議，已補充各分區邊界說明如章節 3-2-5。</p>	<p>p. 3-64-3-65</p>
<p>2. 本報告從歷史沿革的回顧，提出桃園在過去受大漢溪河川襲奪的影響，因而發展出桃園台地的諸多「失能河」，其流速緩慢平穩，自淨力較差，卻也因此相較於其他縣市，水域環境相對安全，</p>	<p>感謝委員建議。失能河為失去源頭的之河川，河砂量都比其他縣市河川來的小，但過去是古石門溪的河床，所以桃園台地的河川擁有骨架大但水流量</p>	



<p>也適合發展日常型的親水環境。此一見解呼應桃園的歷史及地理特性，頗為重要，建議可以多加闡釋及發展。</p>	<p>小之特性，相對其他河川是較為安全且可親近之河川，故適合發展日常型親水環境，後續將補充修正。</p>	
<p>3. 報告書 p.7-6 提出空間發展構想，其中水質改善中所列目前水質狀況最嚴重河段為南崁溪上游龜山地區及老街溪上游龍潭地區，建議再與環保局確認正確性，其改善策略建議了解是否主要係受事業廢水排放的影響？如是則應同步強化事業廢水的稽查，方收成效。另也建議檢討該區域的公共污水下水道系統能否提前加速施作。</p>	<p>感謝委員提點，本計畫水質改善中所列目前水質狀況嚴重河段，係綜合參考環保署全國環境水質監測資訊網資料，另與桃園市河川流域污染整治綜合管理計畫之主辦單位之訪談確實提及，河川流域水質改善之關鍵除了污水下水道系統接管期程，事業廢水的排放稽查亦需相輔相成。</p>	
<p>4. 報告書 p.7-13 提出南崁河流域潛力點指認表，建議可將南崁溪的支流東門溪補充列入，東門溪流經桃園重要的核心分區，包括目前都市發展亮點「小檜溪重劃區」，此重劃區內東門溪的水域環境及水質現況均有大幅改善的空間，此區的民眾希望政府加強改善此段水域環境的民意亦強烈，因此可考量將之列為推動的潛力重點。</p>	<p>感謝委員建議，本計畫期中階段盤點河岸現況確實察覺，東門溪沿岸多有加蓋河段，以致水質改善及治理不易。後續除納入本計畫潛力河段並進行評分排序，亦建議透過跨局處平台方式，與都市計畫、河川污染整治等局處協力，共同研商東門溪水域環境及水質改善之分期推動策略。 本案已將小檜溪重劃區納入潛力重點。</p>	
<p>5. 報告書 2-3-7 所列水務局近年施政願景及成果，其中第二，六，八等項次的內容，敘述均較為簡略，建議洽本局相關業務科再行補充及確認。</p>	<p>遵照辦理，後續將補充修正。</p>	
<p><b>經濟部水利署水利規劃試驗所</b></p>		
<p>1. 期中報告書 p.7-10(圖-7-3-1)為整體桃園市水環境空間發展構想，惟相關資訊較不易閱讀。建議圖面可以扣合本規劃提出五大面向中之四大面向水質改善、生態提升、韌性保水、人水關係分別位於桃園市整體空間之對應區位，並可較明確的點出區位或是鄉鎮名，甚至是重要的生態關注點、保水的策略或人水關係例如重要的埤塘文化等等。後面在接續報告點出的潛力點指認說明會更清楚明瞭。</p>	<p>感謝委員建議。</p>	





<p>2. 報告中提及過去批次的水環境改善計畫，建議增加說明過去執行的相關成果是否可與目前規劃的方向扣合，或者如何達到加成的效果。例如過去的水質改善工程是可以搭配上未來規劃願景或是潛力點在過去是持續進行中的改善又或者尚未開始改善因此才納入改善。</p>	<p>感謝委員建議，後續會針對前五批次提案計畫之效益及與未來計畫之連結補充說明。</p>	
<p>3. 針對潛力點建議後續可以強化包裝呈現方式，例如大漢溪流域人水關係潛力點，假設想要推動新福州或是古井湧泉這方面有關水利構造物歷史的部分可以將鄰近相關的潛力點，不一定是本規劃分類的人水關係，可能是生態提升或是韌性保水，但可以將此區域相關鄰近的潛力點包裝成一個推動的亮點。或許這樣的表達方式在呈現上可以讓民眾、參與者更能迅速地抓到各區域的願景，以上建議供參考。</p>	<p>感謝委員建議，本案會整合水質改善、生態提升、人水關係、海綿保水等面向，將各面向密集區域劃設成潛力區(行動計畫或亮點計畫)，表示該潛力區投入資源後能達到的面向及效益最廣。</p>	
<p><b>經濟部水利署第二河川局</b></p>		
<p>1. CH 3-3-3 表 3-3-8 及表 3-3-9 建議比照表 3-3-10 加入計畫執行情形。</p>	<p>遵照辦理修正。</p>	<p>p. 3-77</p>
<p>2. P. 4-3 表 4-1-2 表格內各單位請再覈實，如經濟部水利署未在表格內等。</p>	<p>已覈實</p>	<p>p. 4-3</p>
<p>3. P. 5-11 表 5-3-1 表格內法令請再覈實，另海岸區位相關法令未列其中，建議補充。</p>	<p>已修正，並補充海岸管理相關法規。</p>	<p>p. 5-11~5-12</p>
<p>4. P. 6-3 表 6-1-1 相關局處列入水利局，請再確認正確性。</p>	<p>已修正為水務局。</p>	<p>P. 6-8</p>
<p>5. 生態物種盤點情形請務必覈實確認，避免有疏漏之物種，造成後續的生態爭議。</p>	<p>遵照辦理。</p>	
<p>6. 雖於藍圖中提出許多方案，但仍需注意在確保防洪安全的利益基礎下進行規劃，俾能符合水環境之計畫精神。</p>	<p>遵照辦理。</p>	
<p>7. 本計畫藍圖內雖有調查海岸區現況，但後續盤點及規劃部分卻未多有著墨，是何原因？建請說明。</p>	<p>感謝委員建議，已補充，也增加海岸之潛力區域。</p>	<p>p. 7-19。</p>
<p><b>桃園市政府環境保護局</b></p>		
<p>依據第五章問題研析提出本市水域環境遭遇問題及關鍵課題，就環境負荷增加及水質不佳提供污染削減措施及提升河川自淨能力建議。</p>		
<p>1. 降低污染排放量</p>		
<p>(1) 水資源回收中心功能提升：老舊</p>	<p>感謝委員建議，後續將評估後</p>	



<p>污水下水道系統建議進行水資源回收中心污水處理設施功能提升（龜山水資中心），降低生活污水污染排放量。</p>	<p>納入報告書中。</p>	
<p>(2) 水資源回收中心搭配設置再生水廠：提供鄰近工業區或大型事業使用，以達到污染減量及水資源回收再利用（不怕缺水及要淨水施政願景）之雙重目標，如龜山水資中心、文青水園水資中心、中壢系統水資中心等。</p>	<p>感謝委員建議，後續將評估後納入報告書中。</p>	
<p><b>2. 河川污染減量</b></p>		
<p>(1) 老街溪平鎮區生活污水妥善處理：平鎮區人口生活污水彙集於平鎮支渠，建議評估設置水質淨化現地處理設施、設置晴天污水截流站截流至中壢BOT系統主幹管輸送至水資中心處理或截流至新勢公園礮間淨化設施處理。</p>	<p>感謝委員建議，後續將評估後納入報告書中。</p>	
<p>(2) 老街溪美都麗橋上游左岸生活排水：建議評估設置聚落式污水處理設施或移動式污水處理設施。</p>	<p>感謝委員建議，後續將評估後納入報告書中。</p>	
<p><b>3. 提升河川自淨能力</b></p>		
<p>(1) 生態水質淨化：山尾滯洪池生態公園水域環境活化，於水池中種植挺水性植物（美人蕉），提供微生物生長空間，提升河川水質再淨化能力及營造親水環境達到水質淨化之效果。</p>	<p>感謝委員建議，後續將評估後納入報告書中。</p>	
<p>(2) 近自然河川營造：為提升河川溶氧及河川自淨能力，建議可於大埔橋上游山尾排水、菜公堂排水及主流河道採用近自然河川營造，改變河床底部卵礫石排列方式（潭瀨構造）或構築調節堰等不影響河川自然景觀工法，改變河道或河床結構，提升水流擾動或沖擊石頭產生曝氣效果機會，增加河川溶氧。</p>	<p>感謝委員建議，後續將評估後納入報告書中。</p>	
<p><b>桃園市政府水務局水利工程科</b></p>		
<p>1. 倘後續本案有需再辦理公民參與或訪談計畫，公部門可再找文化局，私部門NGO 以南崁流域可找「江湖開放工作室」，下埔仔溪、菜堂排水支線可找「眾藝術 Zone Art 工作室」。</p>	<p>感謝建議，本計畫第五場培力學堂及第三場願景工作坊「與水一起生活」，即與江湖工作室及中原大學USR辦公室合作辦理，後續如有需要會再與建議之單位聯繫。</p>	
<p>2. 另有關張委員提及可與相關私人公司或發展協會等，以南崁溪水汙頭來說，有與中油公司簽署認養合約，以上供</p>	<p>感謝建議，會再與水工科聯繫洽詢相關資料。</p>	



參。		
3. 有關李委員提及營盤溪可納入本案計畫內，建議除已提報之南山路至南崁溪匯流口段，其上游應也具備發展潛力（可串聯桃林鐵路、營盤坑古道、五酒桶山）。	感謝建議，會再與水工科聯繫洽詢相關資料。	
4. 表 3-3-10 桃園市「水與環境」（全國水環境改善計畫）核定計畫執行狀況表，同安綠水巷核定批次為第五批次，執行狀況為「7/12 開工」，同德綠廊執行狀況為「施工中（3/7）開工」。	遵照辦理修正。	p. 3-78
5. 表 7-3-4 建議社子河流域可增加老坑溪（東森山林酒店上游段（不確定是否適合納入本案））作生態提升潛力點，該段將近期與新陽平社大簽署 MOU 人工認養。	感謝委員建議，已補充。	p. 7-18
6. 另有各流域潛力區，建議再與各單位溝通確認。	感謝建議，會再與各單位溝通確認。	
<b>污水企劃工程科</b>		
1. 本市污水下水道目前規劃 12 個污水下水道系統及 3 集污區，規劃範圍可參考本局網頁建設藍圖。	已參考水務局網站污水下水道建設藍圖頁面更新相關資訊。	p. 3-73、 p. 3-74
2. 請加註本案資料統計時間，以免未來因城市發展造成資料與現況不一致；另建議尚未定案資料不要放，避免造成補助機關困擾。	已補充說明人口統計資料時間。	p. 3-22、 p. 3-46、 p. 3-50、 p. 3-54、 p. 3-55、 p. 3-59、 p. 3-60
3. 請註明清楚污水處理率及用戶接管普及率的計算基準。	污水處理率及用戶接管普及率皆依照內政部營建署 103 年「污水下水道第五期計畫（104 至 109 年度）」所訂方式計算，已於報告書補充說明	p. 3-73、 p. 3-74、 p. 6-2-6-3
<b>水利養護工程科</b>		
1. 圖 1-1-1 計畫範圍圖看不出河川、區排、水圳、濕地、海岸。	感謝意見，已重新抽換並將河川、水圳、濕地等資訊清楚分出。	p. 1-2
2. 引用圖片模糊不清，請全面檢視。	遵照辦理修正。	
3. P. 2-19，山豬湖親水園區 84 公頃，請確認。	感謝提醒，已將山豬湖親水園區面積修正為 18 公頃。	p. 2-19
4. 圖 3-1-4 桃園埤塘與水圳網絡圖，其中河川、區排、大圳皆無法分辨。	感謝意見，已重新抽換圖面並將河川、區排、水圳等資訊清楚分出。	p. 3-10



<p>5. P.3-15 敘述中埤塘增減與人口增加之關係應有數據加以佐證其影響。</p>	<p>埤塘減少與都市發展息息相關，從日治時期仍有萬口埤塘，到至今不超過 3 千口，其中消失最多的地方位於都市密集區域，如桃園區、中壢區、八德區等。</p>	
<p>6. 表 3-1-3，本市目前最重要的重大計畫應是航空城，表列卻沒有。</p>	<p>感謝意見，桃園航空城計畫-「桃園國際機場園區及附近地區特定區計畫」於表中第一列，惟表格及圖面標示不清，已統一加上編號，以利對照。</p>	<p>p. 3-19、 p. 3-20</p>
<p>7. 圖 3-1-11 圖中看不出各開發計畫的位置。</p>	<p>感謝意見，已將計畫編號並於圖面呈現，以利對照。</p>	<p>p. 3-19、 p. 3-20</p>
<p>8. 表 3-1-7 野鳥在各統計只到 2017？目前已經 2022 年了，請更新。</p>	<p>感謝建議，後續將洽詢桃園鳥會等單位是否有 2017 年後之資料，若能取得近期資料將併入更新。</p>	
<p>9. 南崁溪水系缺少坑子溪。表 3-1-9 新街溪、埔心溪非屬老街溪水系。</p>	<p>感謝指正，已修正。</p>	<p>p. 3-40</p>
<p>10. 新街溪、埔心溪非屬老街溪水系，且表 3-1-9 水系淹水成因圖中請增加茄苳溪。</p>	<p>遵照辦理修正。</p>	<p>p. 3-40</p>
<p>11. 表 3-2-3 老街溪下游設施，大園有礫間設施請增加。</p>	<p>遵照辦理修正。</p>	<p>p. 3-54</p>
<p>12. 圖 3-3-1 104~109 年間治水工程分布圖，建議更新至 110 年資料。</p>	<p>遵照辦理修正。</p>	<p>p. 3-67</p>
<p>13. 3-3-2 章節建議增加桃北再生水資料。</p>	<p>遵照辦理修正。</p>	<p>p. 3-73</p>
<p>14. P.4-7 水養科主管市管河川，敘述中……曾於楓樹坑溪發現毛蟹，請確認是否為水養科訪談。</p>	<p>該敘述為 111 年 1 月 7 日上午與水養科陳科長訪談時科長所述，詳見附錄二之訪談紀錄。</p>	<p>附錄二-6</p>
<p>15. 圖 3-1-21，具歷史文化埤塘，請說明如何定義是否是歷史文化？</p>	<p>具文史意義的埤圳資料參照為農水署桃園管理處網站內特色埤圳的資料（網址：<a href="https://www.iatyu.nat.gov.tw/canal.asp?area=1">https://www.iatyu.nat.gov.tw/canal.asp?area=1</a>，閱讀時間為 2022 年 7 月 22 日）</p>	<p>p. 3-38</p>
<p>16. 調查結果應以各行政區（平鎮、龍潭大池等）逐一以人文、歷史、地形乃至生態，依不同特色、特性去探討行成六大區發展的願景，再逐步擬定目標。</p>	<p>本案願景為修復人水關係，恢復河川生命力，營造日常親水環境，應為各分區共同願景，然而各分區之環境特性及歷史文化皆有差異，故本案將各分區之定位區分出來，未來再各區營造水環境時，可根據分區</p>	



<p>17. 簡報願景 1. 營造優質的生活環境~如何營造? 打造樂活水岸風貌~如何打造? 如何活絡在地文化與觀光遊憩? 如何營造生物多樣性棲地?</p>	<p>定位來做規劃。 本案願景為修復人水關係，恢復河川生命力，營造日常親水環境。 而簡報內提到，營造優質的生活環境、打造樂活水岸風貌、活絡在地文化與觀光遊憩、營造生物多樣性棲地為經濟部水利署全國水環境藍圖規劃裡提到水藍圖之目標，本案將全國目標放入簡報之用意，在回應桃園水藍圖應朝全國目標來規劃。</p>	
<p>18. 如敘，桃園是非常適合日常親水? 桃園汛期河川水位暴漲快速，目標應該調查合適地點，透過水質調查確認。</p>	<p>本計畫第二場培力學堂，河相學專家楊佳寧博士提及，桃園過去因大漢溪遭襲奪之影響，桃園臺地河川失去源頭，整體動能及土砂量大幅降低，流速慢及平緩。此外，因水源不穩，過去先民開鑿埤塘儲存生活用水及灌溉，形成緊密相連的生活系統及獨特的水文地景。因此相較於其他縣市，桃園水域環境相對安全，非常適合發展「日常型」的親水環境。</p>	
<p>19. 為何是 BOD6mg/L? 不是用 RPI? 另外老街溪上游龍南排水多是生活污水，中壢 BOT 接管期程為 120 年，119 年能達 BOD6mg/L 嗎?</p>	<p>BOD6mg/L，為桃園市 SDGs 自檢報告中擬定之污染改善指標，作為桃園水藍圖之參考。未來桃園市 SDGs 自檢報告有再調整，本案將會同步修正。</p>	
<p>20. 目標近自然河岸占 50%，何謂近自然河岸? 有可能拆河川構造物嗎? 若產生淹水情況誰負責任?</p>	<p>近自然河岸，是指有連續性的濱溪帶，提供生物躲藏棲息之河岸。故水泥裸露沒有植被之河岸不屬於近自然河岸，然而，已整治河川內若水泥或砌卵石牆已長出綠色植被也可稱為近自然河岸，未來應保流原有植被，減少清楚，提供生物多藏之空間。 本案將會調整拆除河川構造物等用詞，已有相當多案例是在不拆除河川構造物同時能創造連續性濱溪帶之案例，期末階</p>	



	段會再提供參考。	
21. P. 73, 除了污水處理率 83.13%, 及 BOD 部分有在 SDGs 中, 餘下請說明達成目標依據或來源, 並考量可行性。	本案是依據桃園市政府 SDGs 自檢報告中擬定的數值為基礎, 若自檢報告有再做修正, 本案會同步做調整, 已符合桃園市政府施政方向。	
22. 何謂近自然河岸? 又以行動方案來看為拆除河川構造物, 是否有達河川治理計畫	近自然河岸, 是指有連續性的濱溪帶, 提供生物躲藏棲息之河岸。故水泥裸露沒有植被之河岸不屬於近自然河岸, 然而, 已整治河川內若水泥或砌卵石牆已長出綠色植被形成連續性濱溪帶也可稱為近自然河岸, 未來應保流原有植被, 減少清楚, 提供生物多藏之空間。 本案將會調整拆除河川構造物等用詞, 已有相當多案例是再不拆除河川構造物同時能創造連續性濱溪帶之案例, 期末階段會再提供參考。 但本案也建議, 若未來有要調整河岸, 應以能創造連續性濱溪帶之方式來規劃設計, 避免水泥護岸裸露。	
23. 請說明恢復河相腹地為何?	已補充。	p. 6-14
24. 請說明何謂河川骨架重整? 是否可行?	河川骨架與是指形塑這條溪流的架構, 一個健康的溪流會有深潭、急瀨、淺瀨及淺灘等不同流速深度, 然而目前桃園台地多處溪流, 長期面臨整工程、頻繁清淤, 導致河川多平整單一, 流速均一, 將導致生物多樣性低, 也消滅河川自淨能力, 故桃園水藍圖應著重在河川骨架之重整, 將提供生物躲藏、提高溶氧的潭瀨修復回來。	
25. 提醒規劃公司, 本案所提的目標、行動方案應與治理計畫契合, 避免後續工程窒礙難行。	感謝委員提醒, 本案會在不影響治理計畫下進行整體規劃。	
<b>綜合企劃科</b>		
1. 本案相關資料係以收集、彙整各機關	遵照辦理修正, 已於附錄前新增「參考資料」。	



<p>之報告所得，請於報告中補充「參考文獻」資料。</p>		
<p>2. 報告中數據資料請確認正確性（例如 P.3-70，本市目前水資中心已不只 8 座，請更新），另數據資料宜標註其統計日期，以免造成爭議。</p>	<p>遵照辦理修正。</p>	<p>p. 3-72、 p. 3-73</p>
<p>3. 報告中參考資料建請更新為最新資料，以符現況情形（例：P.3-19，107 河川整治計畫請更新）；另請敘明其援引之依據（例：P.3-27 河川護岸不同類型比例資料來源；P.3-28 河川污染源 70%為生活污水之依據）。</p>	<p>107 年河川整治計畫為本計畫取得之最新版本，未來取得更新資料後再補充修正；河川護岸比例為本計畫調查、計算；河川污染比例參考 107 年河川整治計畫。</p>	<p>p. 3-21、 p. 3-29 p. 3-30</p>
<p>4. 報告中有文字錯漏，誤植部分，請逐一檢視確認（例：P.2-6 農委會名稱誤植；P.5-4 礫間處理設施而非礫間處理廠，表 4-2-1 民間訪談之詹友綜先生之公司名稱與 P.4-11 所述不一致；P.2-17，圖 2-3-8 之說明有誤，以上僅為部分，請團隊再行審視確認。</p>	<p>遵照辦理修正。</p>	<p>p. 2-6、 p. 2-17、 p. 5-4、 p. 4-6、 p. 4-11</p>
<p>5. 報告中，某些圖非常模糊，請修正（例：圖 2-1-1，圖 3-1-1）；另圖中未使用之圖例可免列，另圖內資訊請再確認（例：圖 3-2-6 南崁溪相關設施概況中，學校數量請再確認，其他圖例請一併確認）</p>	<p>遵照辦理修正；圖 3-2-6 相關設施之學校為具備環境教育潛力之學校，如社區大學或曾發展相關水環境教育課程之校園，其他流域之總整表內相關設施亦以此原則盤點。</p>	<p>p. 2-1、p. 3-1</p>
<p>6. 第三章現況調查 3-2 各流域分析與水環境分區章節，各流域環境綜整表中： 1. 水巡團隊中是否包含埤塘巡護志工、海岸巡護隊或其他團隊，建請說明。 2. 相關設施中，請說明「公有土地」表達之涵義？ 3. 另現地處理設施、水資中心之撰寫方式建請一致。</p>	<p>1. 已補充埤塘巡護志工。 2. 本計畫優先以未來具備可推動水環境相關提案潛力之公有土地為盤點目標。 3. 遵照辦理修正。</p>	<p>p. 3-46、 p. 3-50、 p. 3-54、 p. 3-55</p>
<p>7. P.2-9，表 2-3-1 備註說明似與本市自願檢視報告有所出入，請確認。</p>	<p>已修正備註說明之表達文字。</p>	<p>p. 2-10</p>
<p>8. 計畫中辦理的培力學堂、工作坊人數略顯不足（例：6/25 日辦理之場次未達 20 人）此部分民眾參與意見蒐集部分，建請團隊可再思考其他方式廣納民眾的意見；另 21 場的田野調查也僅有 4 個民間意見，亦請團隊一併考量。</p>	<p>感謝委員提點，期末階段會持續訪談民間團體，增加民間意見。</p>	
<p>9. 水環境的改善，建設與發展乃奠基於防洪安全，在第五章問題研析中，建議宜將防洪安全納入考量，另表 5-2-1 分</p>	<p>防洪安全是水域治理的重要基礎，然桃園市水域環境相對安全性較高，故未特別將防洪安</p>	



<p>區水環境彙整表中，部分區域之環境特性潛力，是否與主要課題相衝突？</p>	<p>全列入桃園市水環境的「關鍵課題」。此外，前瞻建設計畫之水環境改善計畫項下區分水安全、水發展、水環境三項子計畫，水藍圖空間發展計畫屬水環境計畫，故未特別提及防洪安全，但在本計畫提出的五大策略面向中，包含了「海綿保水」，即希望增加城市保水、蓄水的能力，提升承洪韌性，降低發生水患的機會。</p> <p>分區特性潛力與課題部分，某些特性或潛力具有時間性或地域性，並非全區均有；課題部分則是以該區較顯著的問題為主，後續在研擬行動計畫時，仍會因地制宜。</p>	
<p>10. 第六章策略與目標章節中，建請說明各面向具體達成目標設定之推估方式；另建議敘明目標工作負責局處。</p>	<p>遵照辦理。</p>	<p>p. 6-7-6-12</p>
<p><b>亞磊數研工程顧問有限公司</b></p>		
<p>1. 建議先將評估項目各面向在各分區的需求性、可行性及必要性加以釐清。</p>	<p>感謝建議，會納入評估表修正參考。</p>	
<p>2. 建議評估項目部分不要將分數加總，應分別在各面向排序優先項目。</p>	<p>感謝建議，會納入評估表修正參考。</p>	
<p style="text-align: center;"><b>會議結論</b></p>		
<p>1. 評估項目除量化的指標評分建議也加入質化的評估。</p>	<p>本計畫量化評估系統係由前述可量化之客觀條件作為評估指標，以增強評估系統之客觀性。然考量實務操作上量化評估可能有疏漏不足之處，如市民之期待、民眾參與的動能、地方的意願、機關優先推動事項、與其他計畫的配合、行政執行的可行性…等，均是不易量化的部分。故本計畫擬於初步之量化評估後，透過地方說明會及機關訪談，蒐集民眾意見及市府團隊之想法，作為質化評估之依據，並據以調整水環境空間發展藍圖推動優先順序，以使桃園水藍圖之規劃能</p>	<p>p. 6-15-6-16</p>





	夠兼顧量化與質化的考量，提升實際落實之可行性。	
2. 成果發表會建議採室內論壇方向進行。	遵照辦理，將於近期提送企畫書與水務局討論。	
3. 本次期中報告審查修正後通過，請規劃團隊參酌各委員陳述意見，就資料更新、文字圖說勘誤、相關施政成果敘述補充等事項進行修正修正，並於 111 年 7 月 26 日以前提送本局憑辦。	遵照辦理。	
4. 涉及本計畫整體規劃作業、評估指標研議、訪談計畫、議題座談會、成果發表會等後續工作執行之建議，請規劃團隊納入參考，並於期末報告中一併修正。	遵照辦理。	

「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  
 委託專業服務  
 工作執行計畫書審查會議

- 一、會議時間：111年02月11日（星期五）上午10時00分
- 二、會議地點：桃園市政府水務局啟聖大樓701室
- 三、主持人：耿副局長彥偉
- 四、審查意見及回應（期中階段）說明

審查意見	回應說明	期中報告 對應頁次
<b>顧委員玉蓉</b>		
1. 農耕地具有中等自然度，是一級產業的根基，也是水資源呈現多功效益區域，具多樣的生態系服務功能。建議資源盤點需將這些區位與廊道關聯一併盤點。	本計畫於期中報告盤點了桃園市的埤塘與水圳系統（3-1-1 三、四）、城鄉發展及土地利用（3-1-2）、桃園市的棲地蓋況（3-1-4 一、），可掌握桃園市目前土地使用與水資源疊合之關係，以及生態棲地分布狀態。	p. 3-8~3-13 p. 3-14~3-20 p. 3-24~3-25
2. 水生物部分，初步盤點河川生物可依洄游特性及棲地侷限性選取關注生物，如白鰻、白腹遊蛇；埤塘及排水則可將台灣石鮒、高體鱒、田蚌、史尼氏小鮰、草花蛇等列入關注候選名單；還要關注汽水水域魚類之種類及分布範圍；此階段監測計畫及參數的訂定是後續藍圖效益評價的重要關鍵，也可以考量將民眾參與機制納入監測計畫。	感謝提點，生物之洄游特性及分布範圍確實為棲地環境之復育與串聯息息相關。本計畫以農業委員會林務局新竹林區管理處提供之生態保育綠色網絡次網絡生態資源盤點與調查成果報告及二階棲地圖資為基礎，藉由套疊棲地熱點分布範圍及現況河相，作為後續水藍圖在生態復育之策略方向。	
3. 藍圖規劃納入眾多資料後，應如何收斂議題及排定優先次序（如排定優先次序的利害關係人是誰？各效益之間多有衝突，如何訂定目標之主軸及權衡？）？另，如何產出可用資訊，預計產出物為何？如何能呼應社會挑戰及落實執行？	本計畫經資源盤點及初步民眾參與，將桃園水環境課題收斂至水質改善、生態提升、海綿保水、人水關係、維護管理等五大面向，並就五大面向分別擬定策略與目標後，依環境現況、改善迫切性、可行性、資源豐富度、人口（受益程度）…等面向進行評估，並依總分排序。 後續將就優先序最高之地區舉辦議題座談會，透過座談會創造利害關係人互動溝通之平台，進而收斂出權衡方案。	p. 6-1~6-17



審查意見	回應說明	期中報告 對應頁次
	<p>除於期中階段協助第六批次提報案件整體論述，本計畫亦將研提對接政策計畫時程之短、中、長期行動方案，俾利持續修復河川與環境的關係，建構完整生態系統服務之願景。</p>	
<p>4. NbS 的核心價值是透過增益生物多樣性與生態系服務，以解決社會挑戰。因此首要工作有 2 個面向，「社會挑戰議題盤點」與「資源盤點及補充調查」，這是未來本案在為數眾多的民眾參與中須完成的具體目標。</p>	<p>本計畫除進行土地使用、水域治理、生態綠網、環境敏感、文化資源等面向之疊圖分析，亦結合田野調查與在地訪談，深化資源盤點及補充調查的成果。並透過水與生態、水與文化、水與生活、水與埤圳四個主題的培力學堂與工作坊，盤點桃園水環境面對的社會議題。藉由上述民眾參與彙整出資源盤點及社會議題，進而提出本計畫的關鍵課題及具體改善目標。</p>	<p>p. 3-27~3-39 p. 3-45 p. 3-67~3-81</p>
<p>5. NbS 的目標是在環境、經濟與社會都能為人類帶來福祉，這些福祉需對應到具體可量化的指標，以利對策擬定與成效評核，或可參酌 IUCN(2020)NbS 全球標準所提供之框架準則來進行藍圖規劃。</p>	<p>參採 IUCN(2020)NbS 全球標準以 NbS 作為提高人類福祉的總框架，本計畫提出「以自然為本的解決方案 (NbS)，建置生態系服務」的規劃理念，同時檢視桃園發展背景下面臨的社會環境挑戰，將在地課題收整為水質改善、生態提升、韌性保水、人水關係、維護管理等五大面向，並因地制宜的擬定改善策略與目標。</p> <p>本計畫以五大面向研擬的各項量化指標，係綜合在地條件，以及參考 IUCN(2020)NbS 所列的社會挑戰、尺度思維、生物多樣性效益、經濟可行性、包容治理、效益權衡、適應性管理以及主流化等八項準則。惟其中經濟可行性在土地、工程、政策等方面均涉及不同類型變數，故本計畫以優先盤點公共資源為原則，作為短、中、長期持續推動水環境改善的策略。</p>	



審查意見	回應說明	期中報告 對應頁次
<p>6. 建議可優化大小平台、公私協力、公公協力之機制。民眾參與是由下而上盤點資源、釐清議題，而執行單位需由上而下，依據可行性及 CP 值訂定各議題之優先次序，再據以成立大小平台、形塑對策及編列對應計畫。公公協力的立基在於達成協力方的 KPI，在對應 SDGs 的國家政策下，各公部門都有適應環境變遷及回應設設挑戰的需求，如以農業單位來說有「韌性農業」的目標，但必須搭配水利基盤的改造，此時公公協力促成「永續水利基盤」就是嫁接彼此協力的立基。</p>	<p>為研擬具體可行之藍圖願景及短、中、長期推動策略，本計畫參採公私協力之機制與精神，透過資訊公開方式多元化，擴大民眾參與量能及效益。另為促成公公協力機制，亦綜合桃園市永續發展自我檢視報告、桃園市政府水務局施政計畫，據以建立可對應 SDGs 2030 Agenda 政策之量化目標。 本計畫後續將透過訪談及座談會，持續參採各領域專業者經驗，並配合各局處政策考量，評估期中階段所提之相關量化目標，是否有需因應調整之處。</p>	
<p>7. 培力學堂需確認目標、篩選對象及培力學堂能夠在藍圖規劃中呈現那些功能，建議培力學堂可朝「增能」方向規劃，增能包括「提升能力」(對話能力、參與能力、操作能力等)及「引入能量」(對象媒合、功能媒合、資源媒合等)。</p>	<p>本計畫六場培力學堂以二場講座、四場走讀學堂之方式辦理，走讀學堂併與工作坊結合，採上午走讀、下午工作坊之方式辦理，除增強參與者對桃園水環境之認知外，更提供了參與者互相認識、對話溝通、參與操作的體驗。培力學堂執行成果詳報告書 4-2-2 及附錄三。</p>	<p>p. 4-13~4-22 附錄三-1 起</p>
<p>8. P. 15 之污水處理建設分布與 P. 35 近 3 年、重度河川污染指數分布區域相符？建議可釐清近年有水質劣化之區域探討其緣由，並根據水質劣化因素提出對應優先改善區位。</p>	<p>報告書 3-1-3 以行政院環保署及桃園市環保局之水質監測站 101-110 年間之監測資料，疊合 107 年河川整治計畫之集污區劃分，繪製桃園市河川水質概況地圖 (圖 3-1-12)，可看出桃園市河川水質的污染與工業區、都市區有高度相關。此外本計畫並依大漢溪、南崁溪、老街溪及新街溪、其他流域等四大區塊分別進行包含水質狀況在內之資源盤點 (報告書章節 3-2)，並於報告書章節 7-2-1 提出不同污染程度河段之空間改善構想，章節 7-2-2 則依前述四大區塊指出水質改善潛力點。後續將進一步確認改善優先序及具體之改善策略。</p>	<p>p. 3-21~3-22 p. 3-46~3-63 p. 7-2~7-20</p>



審查意見	回應說明	期中報告 對應頁次
9. 建議可強化水道與海岸共同經營管理的潛力區。	遵照辦理，後續將以棲地復育、生態綠網串連為出發點，進一步指認河川與海岸共同經營管理的潛力區。	
10. 埤塘地景及廊道串聯與管理，有助於提高生態系服務功能及氣候變遷調適，惟如何訂定具體目標？	感謝提點，為落實桃園市藍綠網絡串聯之願景，將以公園綠地埤圳系統策略規劃案指認之綠地資源為基礎，結合本計畫以水質改善、生態提升、人水關係、海綿保水及維護管理等五大面向，提出相對應之埤塘策略與具體目標。	
11. 關於民眾參與、區域排水生態保育及 NbS 可參酌下列本土案例， (1) 中華防災學刊：a. 2018，服務科學與民眾參與-以區域排水生態保育為例；b. 2019，「生態檢核二三事」；c. 2019，「波光中的艷影。臺灣石鮒」；d. 2021，「小魚啟示錄」；e. 2021，「自然治理與管理策略研擬與規劃」； (2) 環境資訊中心電子報：a. 2019，「鰕虎產房」；b. 2021，「保水養地。藏水以農」；c. 2022，「孱稀」水文化；d. 2022，「在水一方。水上農場」-產業與環境調適(暫定題名)。	參閱委員建議案例，均強調 NbS 及生態保育理念推廣，需結合水文化的在地故事性及真實體驗。本計畫民眾參與參照上述案例精神，除邀請長期關注桃園水環境議題的 NGO 組織、社區大學、水巡隊、環境規劃相關科系師生，亦包含參與環境教育的中小學教師。 透過在地專家擔任走讀講師了解水文化的在地故事，也嘗試帶領學員下水體驗實作。 從歷次工作坊亦可看出，多數學員除認同河川治理納入生態系服務的理念，亦提醒環境教育深耕至校園的重要性。因此，期末階段將延續與民眾共同構思的發展願景，保持在地組織持續參與之量能，期盼能促成公私協力的案件，作為本計畫展望水環境永續維護之典範。	
<b>李委員政陽</b>		
1. 水環境藍圖計畫應優先盤點目前中央及地方計畫後，並針對相關計畫執行成效及與未來本計畫關聯性加以整合甚或針對目前執行之計畫提出較能符合水環境願景之建議。	報告書第二章針對中央及地方之上位計畫進行盤點，以了解相關政策及施政方向；章節 3-3 則針對桃園市近年來相關計畫進行盤點，包括綜合流域治理、河川污染整治、前瞻水環境建設等。	p. 2-1~2-20 p. 3-67~3-81
2. 埤塘部分建議與中央農田水利署桃園管理處及市府都發局(340 口國家重要濕地主管機關)共同協商勾勒出埤塘願景，據知目前桃園管理處亦積極打造生態埤塘，有別於過去	本計畫訪談了農田水利署石門管理處及桃園管理處，就埤圳現況、所有權及管理權責、多元化使用、未來計畫等面向請教管理處，並列入資源盤點及潛力點盤點。	附錄二-26~ 附錄二-32 p. 3-8-3-12 p. 3-23 p. 3-32~3-33



審查意見	回應說明	期中報告 對應頁次
制式之堤坡。		
3. 目前桃園市核心區之東門溪水質狀況不佳有部分水患問題，遭加蓋造成周遭生活環境品質不佳，類似此種流經市中心重要河川未來改善方針及策略，應列入本計畫重要探討議題。	感謝提點，近期辦理訪談亦得知，部分城鎮既有水路加蓋議題，確實造成水患及生活環境品質問題。後續執行階段將於議題座談會列入探討議題。	
4. P33，為何未標示埔心溪、新街溪等重要河川？甚或相關主要區排等，建議應有一張完整的桃園市水資源圖。	已補充如圖 1-1-1。	p. 1-2
5. P53 初步評分表中原生種植栽重複用意為何？是否有重複計分問題？	重複列入確係鼓勵採用原生植栽，惟本評估表為初步構想，期中報告已修正為依水質改善、生態提升、韌性保水、人水關係、維護管理五大面向設定評估指標，後續並將依期中報告審查委員建議，及請教專家學者，持續進行修正。	p. 6-13
6. P57 陳其”澎”教授名稱有誤。	已修正。	p. 4-4、4-6、4-11 附錄二-40
7. 建議可參考京都鴨川的規劃及執行策略，評估未來河川改善工程減設護欄，形塑友善親水環境的可行性。	感謝委員建議，本計畫於空間發展藍圖部分引入 NbS 自然解方之規畫構想，期使能夠透過提升生物多樣性與建立生態系統服務的方式，使自然環境與人類社會均能受益。考量不同河段周邊空間發展型態不同，所面對之課題與策略亦有所異，故本計畫在分區上非採用行政區劃分，而是以流域疊合周邊發展型態為區分。期末階段研擬行動方案時，將依不同區位、空間型態之需求，提出相關案例供參考。	p. 7-2
<b>張委員煜權</b>		
工作計畫書架構完整，計畫目標明確且符合全國水環境改善計畫總體規劃，各項工作步驟思慮周密嚴謹且確實可行，團隊組成兼顧各項專業與跨域整合，是一分很完整的工作執行計畫書。部分建議如下：		
1. P. 51 評估指標與權重的決定對於後續計畫落實優先順序影響甚鉅，採用群體決策的專家型問卷應能避免不同背景填答者對問卷語意了解的差異，建議採用適當問卷設計方	工作執行計畫階段之評估表為初步構想，期中報告已修正為依水質改善、生態提升、韌性保水、人水關係、維護管理五大面向設定評估指標，後續並將依期中報告審查委員	p. 6-13



審查意見	回應說明	期中報告 對應頁次
式與分析方法，以期得到合理而適切的結果。	建議，及請教專家學者，持續進行修正。	
2. P. 55 為充分發揮民眾參與的效益並避免意見的發散，建議可在培力課程中加入黑客松的創意競賽，以問題為導向，讓參與的民眾能在過程中透過自主學習，務實的換位思考，並能提出有效的解決方案，相信有利於後續政策的落實與溝通協調。	感謝委員建議，因本計畫時程及工作量之安排，未能採取黑客松創意競賽之方式辦理，而是以走讀學堂結合願景工作坊之方式，讓參與民眾能夠在實際接觸水環境後，透過講師的帶領、參與者間的互動與反饋，認知並討論桃園水環境的課題、願景與可能的解方。	p. 4-13~4-22 附錄三-1 起
3. P. 57 區公所里長及民意代表的參與至關重要，是發揮民眾參與政策落實的第一線，為避免先期溝通困難並聚焦議題的效益，除了收集利害關係人的意見外，建議也能透過溝通平台讓上述利害關係人能持續與團隊溝通。	感謝委員建議，本計畫前期參與民眾以水巡隊、NGO 組織、社區大學、大學師生為主，後續將透過地方座談會，再加強里長、民代、社區發展協會等利害關係人的參與。	p. 4-13~4-22 附錄三-1 起
4. P. 69 本計畫內容精采，成果令人期待，建議能針對目前已執行的成果擇要說明。	期中階段前已完成 21 場訪談、8 場現地勘查、6 場培力學堂、4 場願景工作坊、1 場工作執行計畫書審查會、出席 13 場相關會議；並完成桃園市全區、四大區塊（大漢溪流域、南崁溪流域、老街溪及新街溪流域、其他流域）水環境資源與課題盤點，並提出願景、目標與策略，以及空間發展藍圖規劃構想、初步潛力點指認等工作。	
<b>林委員文苑</b>		
<p>規劃執行團隊經驗豐富，且專業也符合計畫所需，工作執行計畫書內容具有可行性。部分書面內容意見如下供參（並非要求於計畫審查時進行修正，而是提供日後計畫執行內容的強化建議）：</p>		
1. 建議從氣候變遷、韌性城市、永續發展（SDGs）等上位政策觀點，釐清水藍圖涉及的跨領域問題脈絡，進而確立整體水環境改善的上位指導原則。	報告書第二章針對中央及地方之上位計畫進行盤點，包括中央層級之：水環境建設計畫、氣候變遷調適政策與計畫、全國國土計畫、整體海岸管理計畫、國土生態保育綠色網絡建置計畫；以及地方層級之：聯合國永續發展目標桃園市自願檢視報告、桃園市國土計畫、桃園市二級海岸防護計畫、新竹林區管理處生態保育綠色網絡次網絡生	p. 2-1~2-20



審查意見	回應說明	期中報告 對應頁次
	<p>態資源盤點與調查、桃園市公園綠地埤圳系統策略規劃、桃園臺地溪圳/埤塘水文化再生願景，及桃園市政府水務局近年施政計畫等，以了解相關政策及施政方向，並釐清水藍圖涉及的跨領域問題脈絡。</p>	
<p>2. P.3 ”現地進行田野調查，拜訪地方、生態藝術或相關領域之專家學者及 NGO 團體”，建議能納入社區營造或社區發展協會代表。</p>	<p>期中階段訪談了長期參與推動社區營造、地方文史、生態復育等相關工作的大溪達文西瓜工作室黃建義顧問、台灣濕地復育協會吳聲昱老師，以及楊梅高中推動學校與埤塘連結的賀華興老師、企業引入生態生態理念的傅貴豆腐詹友綜先生等民間代表，後續將再增加社區營造、社區發展協會代表之訪談。</p>	<p>p. 4-6 附錄二-46~ 附錄二-57</p>
<p>3. P.8 桃園市相關計畫中之”桃園市國土計畫”提及生活與工業用水之供需，然石門水庫等蓄水設施主要的供給對象之一是農業使用，雖然其與農田水利會等較為相關，但慮及農業灌溉用水、農業發展功能分區之土地使用、水源分配的比例等對桃園水環境而言，仍扮演舉足輕重的角色，建議將此一用水的主要需求列入論述。</p>	<p>依桃園市國土計畫，農業並非桃園主要產業，用水需求遠低於民生用水與工業用水，因此在國土計畫中並未特別計算農業用水之需求與水源分配比例。 依本計畫與農水署石門管理處及桃園管理處的訪談，就「灌溉用水來源比例」，石門管理處所轄灌區灌溉用水約 48%來自石門水庫、52%來自河川（攔河堰取水，約佔 30%）、地下水及地面水補給；桃園管理處所轄灌區則有約 56%的灌溉用水來自石門水庫，44%來自河川（約佔 20%-30%）、地下水，可見二灌區主要灌溉用水來源均為石門水庫，河川水均不到二成。</p>	<p>附錄二-26~ 附錄二-32</p>
<p>4. P.19 「桃園市公園綠地埤圳系統策略規劃」之氣候變遷調適與韌性城市如何與本計畫扣連？本計畫如何呼應其所論述之發展潛力與可能面臨的挑戰，甚至其所提及之發展策略？</p>	<p>「桃園市公園綠地埤圳系統策略規劃」，係考量氣候變遷調適與韌性城市等都市治理理念，分析公園綠地埤圳系統在都市發展下，未來的發展潛力與可能面臨的挑戰，與本計畫之理念相符。本計畫亦以該案指認之公園綠地資源為基礎，結合本計畫提出之水質改善、生態提升、韌性保水、人水關係、維護管理等五大面向，研擬水環境之整體空間發展策略。</p>	<p>p. 3-49 p. 3-53 p. 3-58 p. 3-63</p>





審查意見	回應說明	期中報告 對應頁次
<p>5. P. 24 「社區自主防災」論及”在地滯洪”，水利署持續推動”水患自主防災社區”已有具體成效與豐碩成果，未來也可與本計畫做進一步結合，強化地方減災與社區韌性。</p>	<p>本計畫章節 3-1-8 盤點桃園市現有水環境在地守護資源，包括 31 個水患自主防災社區，未來可考慮作為公私協力機制的一部分，強化地方減災與社區韌性。</p>	<p>p. 3-44</p>
<p>6. P. 34、35 對五大分區污染之地點、污染程度與污染項目等有概括的說明，未來執行計畫時應將其污染源與防治措施作進一步分析，以符水環境改善空間發展的主旨。</p>	<p>報告書 3-1-3 將水質監測資料與工業區、人口密集區等潛在污染源交叉分析，併視覺化桃園市河川水質概況地圖（圖 3-1-12），可看出桃園市河川水質的污染與工業區、都市區有高度相關。此外本計畫並依大漢溪、南崁溪、老街溪及新街溪、其他流域等四大區塊分別進行包含水質狀況在內之資源盤點（報告書章節 3-2），詳列各區塊河段上、中、下游之水質污染程度與主要污染指標，作為後續擬訂改善策略之基礎。</p>	<p>p. 3-21~3-22 p. 3-46~3-63</p>
<p>7. P. 37 關於水災的災害潛勢分析資料，其淹水的深度與空間分布除了與日降雨量相關外，雨型、降雨地點、排水維護等對於潛勢有極大的影響，因此水災災害潛勢不應只是唯一依據，可參考水患之歷史災害地點與致災雨量等資訊。建議參考桃園市地區災害防救計畫與消防局之相關資訊與救災記錄。</p>	<p>本計畫彙整了前瞻基礎建設計畫-109 年水環境改善輔導顧問團委託專業服務案報告書、各河川治理計畫，以及歷史災害地點等，整理出各水系及都會區之淹水成因，詳如章節 3-1-7。</p>	<p>p. 3-40~3-42</p>
<p>8. P. 42 「桃園水環境課題對策表」中，關於”沿海產業生活分區”僅在環境特性論及農業區，對於之後的”關鍵課題”與”因應對策”除了”環境友善農業”外，均未提及農業這個用水比例極高的產業。雖然農業灌溉與農業發展等不屬於水務局業務，但提到”桃園市水環境改善空間發展藍圖規劃”，也應考量農業在水環境的角色。</p>	<p>經資源盤點及與農水署桃園及石門二管理處訪談之結果，目前農業用水在水量與水質上並未有明顯需改善之課題。惟為確保灌溉水量之需求，降低入滲率，灌溉渠道幾已全數水泥化，且為確保灌溉水質，對圳路朝向生態化改善有較大的疑慮。然農業用地主要分布於本計畫之鄉村發展分區，周邊環境原本就保留了較高的自然度，河川護岸也有較多自然、近自然護岸，且埤塘數眾多，仍保留了較高的生態潛力。</p>	
<p>9. P. 54 「二、導入民眾參與及資</p>	<p>本計畫已盤點自主防災社區資源，</p>	<p>p. 3-44</p>



審查意見	回應說明	期中報告 對應頁次
「訊公開作業」應納入基層的防災參與，如水患自主防災社區等的利害關係人，讓水環境的災害防救植入社區，因為災害並非僅是政府的責任與工作。	後續辦理之民眾參與將邀請社區大學或社區發展協會，進一步探討社區減災韌性之行動方案。	
<b>許委員少峯</b>		
1. P.9 草「螺」沙丘應是草「潔」沙丘。	已修正。	p. 2-6
2. P.12 (一) 桃園市相關計畫。桃園市管河川、市管區排有很多個別的規劃、治理計畫、用地範圍公告、河川區域公告，是水環境改善空間的基礎，應一一陳列出來。	期中報告書架構調整為章節 2-3 以桃園市水環境相關上位計畫與施政方針為主；章節 3-3 則綜整前期相關計畫與資源投入情形。	p. 2-8-2-20 p. 3-67~3-81
3. P.12 (一) 桃園市相關計畫。桃園大圳系統、幹線、支線及埤塘，石門大圳系統、幹線、支線及埤塘，是為桃園水環境之重要範圍，應個別列出。	計畫範圍圖（圖 1-1-1）、桃園埤塘與水圳網路圖（圖 3-11），均已標示桃園大圳與石門大圳之圳路系統，相關資料並彙整於 3-1-1 三、桃園埤塘及四、桃園水圳章節。	p. 1-2 p. 3-8-3-13
4. P.30 表 3-1 鳳山溪重要主支流均不在桃園市境內，請刪除。桃園市管河川應以公告之九條陳列。	遵照辦理，已刪除鳳山溪說明並補列坑子溪及茄荖溪等市管河川說明。	p. 3-5-3-6
5. P.36 表 3-3 之資料來源未見說明，其河川水質達成率之意義不知為何？數字有 100%及 0%之極大差異，放在本計畫有何意義？	期中報告書水質章節已刪除此表格，已視覺化分析圖及趨勢呈現桃園市河川水質概況。	p. 3-21~3-22
6. P.37 災害潛勢分佈。可加上公告之「土石流潛勢溪流」。	已補充「坡地災害潛勢」於章節 3-1-7 二、。	p. 3-42~3-43
7. P.39 (一) 整體關鍵課題。工業區用地面積達 15.1%，但缺統計資料表。第 7 行「圖 2-2」為錯誤。第 8 行「3 座測站」缺測站名稱及水質資料。	已於工作執行計畫書修正版中修正，期中報告書中已重新撰寫相關論述，並未沿用該段文字。	
8. P.42 表 3-4 沿海產業生活區航空城四千多公頃範圍只有四條河川區排（南崁溪、埔心溪、新街溪、老街溪）有都市計畫之用地，眾多埤塘是以低標準之水覆率保留用地，但水體與水體之連接小路並無明確用地。源頭管制欲以「逕流分擔與出流管制」因應，功效有限。	感謝委員建議，期中階段已調整分區，並深化課題，指認各分區潛力區域，並依水質改善、生態提升、韌性保水、人水關係、維護管理等五大面向研擬發展目標與策略。	p. 3-64~3-66 第五章 第六章 第七章



審查意見	回應說明	期中報告 對應頁次
9. P. 50 新都市開發。只有粗略的航空城敘述，漏列了桃園市近年眾多的區段徵收開發或自辦重劃開發，如中路開發、小檜溪重劃、A10 站區、A20 站區、草漯重劃……等等。	期中階段已盤點桃園市推動中或規劃中之重大建設計畫於 3-1-2 四、重大建設計畫章節。	p. 3-19~3-20
10. P. 51 表 4-1 除了 4 條河川之外，其他的河川、區排都不列入嗎？依水利署規定未在「水環境改善空間發展藍圖規劃」中做整體規劃的標的，以後將無法申請前瞻水環境改善計畫的經費補助。	該表為工作計畫書階段之評估示意，期中階段依資源盤點結果只認潛力區域，並依水質改善、生態提升、韌性保水、人水關係、維護管理等五大面向研擬評估指標，進行評估排序。	第七章
<b>黃委員浩琄</b>		
1. 在定位上，期許本案規劃成果成為本市水環境改善相關工作的政策指導，透過多元面向的評估排序出優先改善事項，以利資源利用適切。	本計畫依水質改善、生態提升、韌性保水、人水關係、維護管理等五大面向研擬評估指標，進行評估排序。後續仍將就評估方式、排序結果與專家學者、水務局各業務單位進行討論確認，以利後續計畫推動。	第六章 第七章
2. 建議在前期透過訪談等方式了解各局處政策推動重點，以利評估短、中、長期行動方案之可行性。	本計畫自 01.04 提交報告書後已陸續訪談各相關單位，了解施政方向，期中後將就潛力點評估選擇、後續計畫之擬定繼續與各相關業務單位溝通討論。	p. 4-5-4-9 附錄二-1~ 附錄二-32
3. 本案各項規劃標的（溪流河川、埤圳、海岸）除了提出空間發展的藍圖，也應就歷史沿革的「時間軸」作出整理，以了解過去、現在、未來的定位及發展重點。	期中報告已由時間軸的概念來理解桃園水環境的發展與產業、城鄉發展之關係，詳 3-1-2 一、及 3-1-9。	p. 3-14 p. 3-45
4. 整體期程請就民眾參與及水環境提案的時程作合理安排。	已綜合考量本計畫之民眾參與時程與水環境提案作業期程之關聯性，於期中階段辦理完成培力學堂及願景工作坊，作為第六批次水環境提案案件之整體論述基礎。	
<b>水利養護工程科</b>		
1. P. 23 全流域綜合治理只寫到區域排水，請補充河川治理成果。	已彙整相關河川治理成果於章節 3-3。	p. 3-67~3-81
2. P. 25 水環境各批次前瞻執行進度不符，請再檢核更新。	已依據桃園市前瞻計畫水環境建設資訊展示平台所示之案件資料，更新各批次前瞻執行進度。	p. 3-78~3-79



審查意見	回應說明	期中報告 對應頁次
3. P. 30 主要河川水路一覽表之主流長度、流域面積，部分河川如南崁溪、老街溪、社子溪之資料不符，請再依治理規劃報告檢視。	已修正。	p. 3-5-3-8
4. 水環境改善計畫已核定 5 批次，後續請盤點亮點之區域及執行之先後順序，以作為水環境提案之參考。	本計畫依水質改善、生態提升、韌性保水、人水關係、維護管理等五大面向研擬評估指標，進行評估排序。後續仍將就評估方式、排序結果與專家學者、水務局各業務單位進行討論確認，以利後續計畫推動。	第六章 第七章
<b>水利工程科</b>		
1. 建議針對污染程度提出不同改善策略，以利納入後續藍圖規劃爭取中央經費改善。	本計畫於空間發展構想水質改善面向，針對重度污染河段、中度污染河段、輕度或未（稍）受污染河段分別提出改善策略，詳章節 7-2-1。	p. 7-2
2. 分區概念構想可否提供不同分區可對應中央窗口或本府相關局處的提案管道。	期中報告已初步將可能之行動計畫與權責單位連結，後續修正定案時，將依各計畫之性質，綜整建議相關對應之中央及地方權責單位。	p. 6-8-6-12
3. 報告書內容資訊有誤部分（如 P. 23 全流域綜合治理說明及 P. 25、P. 26 表格的執行進度）請確認修正。	已依據桃園市前瞻計畫水環境建設資訊展示平台所示之案件資料，更新各批次前瞻執行進度。	p. 3-78~3-79
<b>會議結論</b>		
1. 本計畫命題為水環境改善空間發展藍圖規劃，建議從桃園發展脈絡診斷現今水環境關鍵課題，進而提出藍圖 規劃 願景並據此研議整體改善策略。	期中報告已由桃園市的歷史發展脈絡來理解桃園水環境的發展與產業、城鄉發展之關係，詳 3-1-2 一、及 3-1-9。	p. 3-14 p. 3-45



審查意見	回應說明	期中報告 對應頁次
2. 本次工作執行計畫審查修正後通過，請規劃團隊參酌各委員陳述意見，就涉及計畫範圍、文字圖說勘誤、相關計畫執行進度更新等事項進行修正，並於111年3月14日以前送本局憑辦。	遵照辦理。	
3. 涉及本計畫整體規劃作業、導入民眾參與等後續工作執行之建議，請規劃團隊納入參考，並於期中、期末報告中一併修正。	遵照辦理。	

## 五、審查意見及回應（工作執行計畫修正階段）說明

審查意見	回應說明
<b>顧委員玉蓉</b>	
1. 農耕地具有中等自然度，是一級產業的根基，也是水資源呈現多功效益區域，具多樣的生態系服務功能。建議資源盤點需將這些區位與廊道關聯一併盤點。	遵照辦理，本計畫預計辦理 4 場工作坊，其中 1 場將以水與埤圳為主題，探討埤圳、農地與生態廊道之關聯性，並作為後續建構山、海、埤藍綠網絡策略之基礎。
2. 水生物部分，初步盤點河川生物可依洄游特性及棲地侷限性選取關注生物，如白鰻、白腹遊蛇；埤塘及排水則可將台灣石鮒、高體鱗鮫、田蚌、史尼氏小鯽、草花蛇等列入關注候選名單；還要關注汽水域魚類之種類及分布範圍；此階段監測計畫及參數的訂定是後續藍圖效益評價的重要關鍵，也可以考量將民眾參與機制納入監測計畫。	感謝提點，生物之洄游特性及分布範圍確實為棲地環境之復育與串聯息息相關。本計畫將以農業委員會林務局新竹林區管理處提供之生態保育綠色網絡次網絡生態資源盤點與調查成果報告及二階棲地圖資為基礎，藉由套疊棲地熱點分布範圍及現況河相，作為後續水藍圖在生態復育效益之評價要項。
3. 藍圖規劃納入眾多資料後，應如何收斂議題及排定優先次序(如排定優先次序的利害關係人是誰？各效益之間多有衝突，如何訂定目標之主軸及權衡？)？另，如何產出可用資訊，預計產出物為何？如何能呼應社會挑戰及落實執行？	本計畫除透過大中小尺度之評分機制篩選優先案件，亦需考量土地取得、行政資源、民眾支持度等執行因素，方能兼顧水藍圖規劃理念及實務執行可行性。各效益間衝突則需透過民眾參與方式，以培力學堂、工作坊等方式凝聚主軸願景，再藉由議題座談會，就利害關係人之觀點進行對話溝通，進而收斂出權衡方案。除於期中階段協助第六批次提報案件整體論述，本計畫亦將研提對接政策計畫時程之短、中、長期行動方案，俾利持續修復河川與環境的關係，建構完整生態系統服務之願景。
4. NbS 的核心價值是透過增益生物多樣性與生態系服務，以解決社會挑戰。因此首要工作有 2 個面向，「社會挑戰議題盤點」與「資源盤點及補充調查」，這是未來本案在為數眾多的民眾參與中須完成的具體目標。	感謝提點，後續執行整體規劃作業及民眾參與資訊交流，均會將「社會挑戰議題盤點」與「資源盤點及補充調查」作為首要之工作面向。
5. NbS 的目標是在環境、經濟與社會都能為人類帶來福祉，這些福祉需對應到具體可量化的指標，以利對策擬定與成效評核，或可參酌 IUCN(2020)NbS 全球標準所提供之框架準則來進行藍圖規劃。	感謝提點，後續水藍圖發展規劃將參採 IUCN(2020)NbS 全球標準所提供之框架及準則，俾利具體對應成可量化的指標，進而擬定對策與成效評核。



<p>6. 建議可優化大小平台、公私協力、公公協力之機制。民眾參與是由下而上盤點資源、釐清議題，而執行單位需由上而下，依據可行性及 CP 值訂定各議題之優先次序，再據以成立大小平台、形塑對策及編列對應計畫。公公協力的立基在於達成協力方的 KPI，在對應 SDGs 的國家政策下，各公部門都有適應環境變遷及回應設設挑戰的需求，如以農業單位來說有「韌性農業」的目標，但必須搭配水利基盤的改造，此時公公協力促成「永續水利基盤」就是嫁接彼此協力的立基。</p>	<p>感謝提點，為研擬具體可行之短、中、長期水藍圖願景及推動提案計畫，本計畫之民眾參與及交流平台，將參採公私協力之機制與精神。</p> <p>另為促成公公協力之機制，建立可對應至 SDGs 2030 Agenda 政策之 KPI 確有助於嫁接各部門局處之協力。本計畫後續之訪談及工作坊亦將參採各領域專業者經驗，並綜合桃園市相關政策期程，具以設定河川水質、綠化比例、生物多樣性等相關指標於短、中、長期應達成之目標。</p>
<p>7. 培力學堂需確認目標、篩選對象及培力學堂能夠在藍圖規劃中呈現那些功能，建議培力學堂可朝「增能」方向規劃，增能包括「提升能力」（對話能力、參與能力、操作能力等）及「引入能量」（對象媒合、功能媒合、資源媒合等）。</p>	<p>感謝提點，為培育下一世代的流域公民，本計畫期望透過培力學堂及願景工作坊之機遇，協助媒合近年致力水環境相關議題之在地組織、社區大學及水環境巡守隊。以促進各團體間共同提升對話能力及協力執行之能量。</p>
<p>8. P.15 之污水處理建設分布與 P.35 近 3 年、重度河川污染指數分布區域相符？建議可釐清近年有水質劣化之區域探討其緣由，並根據水質劣化因素提出對應優先改善區位。</p>	<p>遵照辦理，河川水質改善有賴事業廢水管理及加速提升都市計畫區污水接管率，將持續釐清近年水質劣化區域及緣由，俾利研擬短、中、長期之改善策略。</p>
<p>9. 建議可強化水道與海岸共同經營管理的潛力區。</p>	<p>遵照辦理，後續將以棲地復育、生態綠網串連為出發點，進一步指認河川與海岸共同經營管理的潛力區。</p>
<p>10. 埤塘地景及廊道串聯與管理，有助於提高生態系服務功能及氣候變遷調適，惟如何訂定具體目標？</p>	<p>感謝提點，為落實桃園市藍綠網絡串聯之願景，將以公園綠地埤圳系統策略規劃案指認之綠地資源為基礎，結合本計畫以海綿保水、人本友善、歷史文化的水環境觀點，進而研議與河川、溪流、埤塘、濕地等水域空間串聯之整體發展策略。</p>



<p>11. 關於民眾參與、區域排水生態保育及NbS 可參酌下列本土案例，(1) 中華防災學刊：a. 2018，服務科學與民眾參與-以區域排水生態保育為例；b. 2019，「生態檢核二三事」；c. 2019，「波光中的艷影。臺灣石鮒」；d. 2021，「小魚啟示錄」；e. 2021，「自然治理與管理策略研擬與規劃」；(2) 環境資訊中心電子報：a. 2019，「鰕虎產房」；b. 2021，「保水養地。藏水以農」；c. 2022，「屛稀」水文化」；d. 2022，「在水一方。水上農場」-產業與環境調適(暫定題名)。</p>	<p>感謝提點，後續將參閱委員建議之案例，並就有關民眾參與、生態保育、NBS 理念等可供借鏡之內容列入本計畫案例參考。</p>
<p><b>李委員政陽</b></p>	
<p>1. 水環境藍圖計畫應優先盤點目前中央及地方計畫後，並針對相關計畫執行成效及與未來本計畫關聯性加以整合甚或針對目前執行之計畫提出較能符合水環境願景之建議。</p>	<p>感謝提點，後續規劃階段除將強化中央及地方相關計畫雨水藍圖之關聯性，亦將透過現地調查、訪談、工作坊走讀等方式，檢視各計畫執行成效。作為水藍圖推動短、中、長期提案計畫之評估依據。</p>
<p>2. 埤塘部分建議與中央農田水利署桃園管理處及市府都發局(340 口國家重要濕地主管機關)共同協商勾勒出埤塘願景，據知目前桃園管理處亦積極打造生態埤塘，有別於過去制式之堤坡。</p>	<p>感謝提點，後續將加強埤塘、水圳等農業用水系統與桃園水環境改善空間發展藍圖規劃之關聯性。</p>
<p>3. 目前桃園市核心區之東門溪水質狀況不佳有部分水患問題，遭加蓋造成周遭生活環境品質不佳，類似此種流經市中心重要河川未來改善方針及策略，應列入本計畫重要探討議題。</p>	<p>感謝提點，近期辦理訪談亦得知，部分城鎮既有水路加蓋議題，確實造成水惠及生活環境品質問題。後續執行階段將於座談會、工作坊列入探討議題。</p>
<p>4. P33，為何未標示埔心溪、新街溪等重要河川？甚或相關主要區排等，建議應有一張完整的桃園市水資源圖。</p>	<p>感謝指正，後續將補標埔心溪、新街溪及相關主要區排於桃園市水資源圖面。</p>
<p>5. P53 初步評分表中原生種植栽重複用意為何？是否有重複計分問題？</p>	<p>重複列入確係鼓勵採用原生植栽，惟本評估表為初步構想示意，各面向評分條件將依執行過程適時檢討修正。</p>
<p>6. P57 陳其”澎”教授名稱有誤。</p>	<p>已修正文字勘誤於P4-17。</p>
<p>7. 建議可參考京都鴨川的規劃及執行策略，評估未來河川改善工程減設護欄，形塑友善親水環境的可行性。</p>	<p>感謝提點，後續將參閱委員建議之案例，並就有關順應自然、減法設計等可供借鏡之理念列入本計畫案例參考。</p>
<p><b>張委員煜權</b></p>	
<p>工作計畫書架構完整，計畫目標明確且符合全國水環境改善計畫總體規劃，各項工作</p>	





<p>步驟思慮周密嚴謹且確實可行，團隊組成兼顧各項專業與跨域整合，是一份很完整的工作執行計畫書。部分建議如下：</p>	
<p>1. P. 51 評估指標與權重的決定對於後續計畫落實優先順序影響甚鉅，採用群體決策的專家型問卷應能避免不同背景填答者對問卷語意了解的差異，建議採用適當問卷設計方式與分析方法，以期得到合理而適切的結果。</p>	<p>感謝指點，評估指標與權重目前為初步構想，各面向評分條件將參採委員的群體決策專家型問卷，據以於執行過程適時檢討修正。</p>
<p>2. P. 55 為充分發揮民眾參與的效益並避免意見的發散，建議可在培力課程中加入黑客松的創意競賽，以問題為導向，讓參與的民眾能在過程中透過自主學習，務實的換位思考，並能提出有效的解決方案，相信有利於後續政策的落實與溝通協調。</p>	<p>感謝指點，本計畫以學堂結合工作坊之方式辦理，其用意確實在鼓勵參與民眾於過程中自主學習，藉由換位思考，進而提出有利於政策落實與溝通協調之方案。</p>
<p>3. P. 57 區公所里長及民意代表的參與至關重要，是發揮民眾參與政策落實的第一線，為避免先期溝通困難並聚焦議題的效益，除了收集利害關係人的意見外，建議也能透過溝通平台讓上述利害關係人能持續與團隊溝通。</p>	<p>感謝指點，後續民眾參與相關工作，將加強里長、民代、社區發展協會、社區大學及利害關係人等之間的溝通管道。</p>
<p>4. P. 69 本計畫內容精采，成果令人期待，建議能針對目前已執行的成果擇要說明。</p>	<p>感謝委員肯定，本次審查簡報已摘要迄今執行之進展。</p>
<p><b>林委員文苑</b></p>	
<p>規劃執行團隊經驗豐富，且專業也符合計畫所需，工作執行計畫書內容具有可行性。部分書面內容意見如下供參（並非要求於計畫審查時進行修正，而是提供日後計畫執行內容的強化建議）：</p>	
<p>1. 建議從氣候變遷、韌性城市、永續發展（SDGs）等上位政策觀點，釐清水藍圖涉及的跨領域問題脈絡，進而確立整體水環境改善的上位指導原則。</p>	<p>遵照辦理，已補充修正氣候變遷調適計畫、國土計畫、海岸管理計畫、生態綠網等上位政策與本計畫之關聯性於 P2-27。</p>
<p>2. P. 3 ” 現地進行田野調查，拜訪地方、生態藝術或相關領域之專家學者及 NGO 團體”，建議能納入社區營造或社區發展協會代表。</p>	<p>感謝提點，後續拜訪對象將納入考量社區營造或社區發展協會代表。</p>



<p>3. P. 8 桃園市相關計畫中之”桃園市國土計畫”提及生活與工業用水之供需，然石門水庫等蓄水設施主要的供給對象之一是農業使用，雖然其與農田水利會等較為相關，但慮及農業灌溉用水、農業發展功能分區之土地使用、水源分配的比例等對桃園水環境而言，仍扮演舉足輕重的角色，建議將此一用水的主要需求列入論述。</p>	<p>感謝提點，農業灌溉用水、農業發展功能分區之土地使用、水源分配比例等議題，確與桃園水環境息息相關，後續將參採桃園市國土計畫內有關農業用水需求之統計分析，並於水與埤圳工作坊，進一步探討農業用水需求與埤圳系統於極端氣候情境下可因應之策略。</p>
<p>4. P. 19 「桃園市公園綠地埤圳系統策略規劃」之氣候變遷調適與韌性城市如何與本計畫扣連？本計畫如何呼應其所論述之發展潛力與可能面臨的挑戰，甚至其所提及之發展策略？</p>	<p>感謝提點，為落實桃園市藍綠網絡串聯之願景，將以該案指認之公園綠地資源為基礎，結合本計畫承洪韌性、人本友善、歷史文化的水環境觀點，進而研議與河川、溪流、埤塘、濕地等水域空間串聯之整體發展策略。</p>
<p>5. P. 24 「社區自主防災」論及”在地滯洪”，水利署持續推動”水患自主防災社區”已有具體成效與豐碩成果，未來也可與本計畫做進一步結合，強化地方減災與社區韌性。</p>	<p>遵照辦理，近期水務局水利防災科之訪談，亦提及社區自主防災之重要性，後續將進一步結合社區減災韌性之推動策略。</p>
<p>6. P. 34、35 對五大分區污染之地點、污染程度與污染項目等有概括的說明，未來執行計畫時應將其污染源與防治措施作進一步分析，以符水環境改善空間發展的主旨。</p>	<p>感謝提點，後續將參考環保局河川流域污染整治綜合管理計畫（107 至 110 年度）有關污染源分析與防治措施建議，並結合污水下水道建設藍圖之期程，規劃分期分區之河川水質改善策略。</p>
<p>7. P. 37 關於水災的災害潛勢分析資料，其淹水的深度與空間分布除了與日降雨量相關外，雨型、降雨地點、排水維護等對於潛勢有極大的影響，因此水災災害潛勢不應只是唯一依據，可參考水患之歷史災害地點與致災雨量等資訊。建議參考桃園市地區災害防救計畫與消防局之相關資訊與救災記錄。</p>	<p>感謝提點，後續將參考桃園市地區災害防救計畫與消防局相關救災記錄，據以疊合歷史淹水地點、範圍、致災雨量等資訊。</p>
<p>8. P. 42 「桃園水環境課題對策表」中，關於”沿海產業生活分區”僅在環境特性論及農業區，對於之後的”關鍵課題”與”因應對策”除了”環境友善農業”外，均未提及農業這個用水比例極高的產業。雖然農業灌溉與農業發展等不屬於水</p>	<p>感謝提點，後續將加強埤塘、水圳等農業用水系統與桃園水環境改善空間發展藍圖規劃之關聯性。</p>



<p>務局業務，但提到”桃園市水環境改善空間發展藍圖規劃”，也應考量農業在水環境的角色。</p>	
<p>9. P. 54 「二、導入民眾參與及資訊公開作業」應納入基層的防災參與，如水患自主防災社區等的利害關係人，讓水環境的災害防救植入社區，因為災害並非僅是政府的責任與工作。</p>	<p>遵照辦理，近期水務局水利防災科之訪談，亦提及社區自主防災之重要性，後續辦理之民眾參與將邀請社區大學或社區發展協會，進一步探討社區減災韌性之行動方案。</p>
<p><b>許委員少峯</b></p>	
<p>1. P. 9 草「螺」沙丘應是草「潔」沙丘。</p>	<p>已修正文字勘誤於 P2-6。</p>
<p>2. P. 12 (一) 桃園市相關計畫。桃園市管河川、市管區排有很多個別的規劃、治理計畫、用地範圍公告、河川區域公告，是水環境改善空間的基礎，應一一陳列出來。</p>	<p>感謝提點，後續將補充桃園市管河川、區排治理規劃／計畫列表彙整。另為理解各河川及主要區排幹線治理計畫及用地範圍線，惠請協助提供相關圖資。</p>
<p>3. P. 12 (一) 桃園市相關計畫。桃園大圳系統、幹線、支線及埤塘，石門大圳系統、幹線、支線及埤塘，是為桃園水環境之重要範圍，應個別列出。</p>	<p>感謝提點，後續將補充桃園及石門大圳系統之幹線、支線及埤塘相關圖資於水環境現況圖面。</p>
<p>4. P. 30 表 3-1 鳳山溪重要主支流均不在桃園市境內，請刪除。桃園市管河川應以公告之九條陳列。</p>	<p>遵照辦理，已刪除鳳山溪說明並補列坑子溪及茄荖溪等市管河川說明於 P3-3。</p>
<p>5. P. 36 表 3-3 之資料來源未見說明，其河川水質達成率之意義不知為何？數字有 100% 及 0% 之極大差異，放在本計畫有何意義？</p>	<p>遵照辦理，已補充資料來源（環保署全國環境水質監測資訊網），並刪除河川水質達成率之相關說明，詳 P3-7 至 3-9。</p>
<p>6. P. 37 災害潛勢分佈。可加上公告之「土石流潛勢溪流」。</p>	<p>遵照辦理，後續將補充公告之土石流潛勢溪流圖層。</p>
<p>7. P. 39 (一) 整體關鍵課題。工業區用地面積達 15.1%，但缺統計資料表。第 7 行「圖 2-2」為錯誤。第 8 行「3 座測站」缺測站名稱及水質資料。</p>	<p>1. 後續將補充工業區用地面積統計。 2. 應為圖 3-2，將於修正版勘誤。 3. 3 座測站分別為南崁溪大埔橋、大檜溪橋及三民橋，後續將補充相關水質資料</p>
<p>8. P. 42 表 3-4 沿海產業生活區航空城四千多公頃範圍只有四條河川區排（南崁溪、埔心溪、新街溪、老街溪）有都市計畫之用地，眾多埤塘是以低標準之水覆率保留用地，但水體與水體之連接小路並無明確用地。源頭管制欲以「逕流分擔與出流管制」因應，功效有限。</p>	<p>感謝提點，本案後續將結合生態基盤、綠網串聯、韌性承洪等規劃策略，作為逕流分擔與出流管制的輔助措施。</p>



<p>9. P.50 新都市開發。只有粗略的航空城敘述，漏列了桃園市近年眾多的區段徵收開發或自辦重劃開發，如中路開發、小檜溪重劃、A10 站區、A20 站區、草漯重劃……等等。</p>	<p>感謝提點，為將上述區段徵收及市地重劃案件範圍套疊於水環境分析圖，惠請主辦單位協助向都市發展局（綜合規劃科及都市計畫科）洽詢相關圖資。</p>
<p>10. P.51 表 4-1 除了 4 條河川之外，其他的河川、區排都不列入嗎？依水利署規定未在「水環境改善空間發展藍圖規劃」中做整體規劃的標的，以後將無法申請前瞻水環境改善計畫的經費補助。</p>	<p>區排係包含於市管河川之流域範圍內，表 4-1 係參採水環境改善整體空間發展藍圖規劃參考手冊之大尺度評分建議方式，就不同面向的議題對各流域進行評分。評分較高者僅代表「優先治理流域」，非評分最高之流域仍可透過中尺度、小尺度加權評分方式，列入全國水環境改善計畫第二階段（112 至 114 年）之提報案件。</p>
<p><b>黃委員浩琄</b></p>	
<p>1. 在定位上，期許本案規劃成果成為本市水環境改善相關工作的政策指導，透過多元面向的評估排序出優先改善事項，以利資源利用適切。</p>	<p>遵照辦理，後續除透過大中小尺度之評分機制篩選優先案件，亦將考量土地取得、行政資源、民眾支持度等執行因素，俾利兼顧水藍圖規劃理念及實務可行性。</p>
<p>2. 建議在前期透過訪談等方式了解各局處政策推動重點，以利評估短、中、長期行動方案之可行性。</p>	<p>遵照辦理，本計畫自 01.04 提交報告書後已陸續訪談各局處，後續將綜合各政策推動重點及期程目標，以利評估短、中、長期行動方案之可行性。</p>
<p>3. 本案各項規劃標的（溪流河川、埤圳、海岸）除了提出空間發展的藍圖，也應就歷史沿革的「時間軸」作出整理，以了解過去、現在、未來的定位及發展重點。</p>	<p>感謝提點，後續將從桃園歷史發展脈絡，檢視桃園水環境及城鄉發展之變化及關鍵課題。透過分析人水關係疏離之主因，研議恢復河川生命力之目標與策略。</p>
<p>4. 整體期程請就民眾參與及水環境提案的時程作合理安排。</p>	<p>遵照辦理，已綜合考量本計畫之民眾參與時程與水環境提案作業期程之關聯性，預計期中階段辦理完成培力學堂及願景工作坊，作為第六批次水環境提報案件之整體論述基礎。</p>
<p><b>水利養護工程科</b></p>	
<p>1. P. 23 全流域綜合治理只寫到區域排水，請補充河川治理成果。</p>	<p>已修正全流域綜合治理相關說明於 P2-20。</p>
<p>2. P. 25 水環境各批次前瞻執行進度不符，請再檢核更新。</p>	<p>已依據桃園市前瞻計畫水環境建設資訊展示平台所示之案件資料，更新各批次前瞻執行進度，修正內容詳 P2-22、P2-23。</p>
<p>3. P. 30 主要河川水路一覽表之主流長</p>	<p>已修正河川水路一覽表之說明，詳 P3-3。</p>



<p>度、流域面積，部分河川如南崁溪、老街溪、社子溪之資料不符，請再依治理規劃報告檢視。</p>	
<p>4. 水環境改善計畫已核定 5 批次，後續請盤點亮點之區域及執行之先後順序，以作為水環境提案之參考。</p>	<p>遵照辦理，後續除透過大中小尺度之評分機制篩選優先案件，亦將考量土地取得、行政資源、民眾支持度等執行因素，俾利指認亮點區域及執行之先後順序。</p>
<p><b>水利工程科</b></p>	
<p>1. 建議針對污染程度提出不同改善策略，以利納入後續藍圖規劃爭取中央經費改善。</p>	<p>遵照辦理，後續將綜合河川上、中、下游河段之河相及周邊土地利用情形，因地制宜提出水質改善策略。</p>
<p>2. 分區概念構想可否提供不同分區可對應中央窗口或本府相關局處的提案管道。</p>	<p>遵照辦理，後續研擬提案計畫時，將綜整市政府各局處及環保署、營建署、農委會、水利署等各部會之資源及政策，並針對各分區重點改善事項，研提軟硬體、研究推廣、綜合規劃等層面之行動方案。</p>
<p>3. 報告書內容資訊有誤部分（如 P.23 全流域綜合治理說明及 P.25、P.26 表格的執行進度）請確認修正。</p>	<p>已依據桃園市前瞻計畫水環境建設資訊展示平台所示之案件資料，更新各批次前瞻執行進度，修正內容詳 P2-22、P2-23。</p>
<p style="text-align: center;"><b>會議結論</b></p>	
<p>1. 本計畫命題為水環境改善空間發展 藍圖規劃，建議從桃園發展脈絡診斷現今水環境關鍵課題，進而提出藍圖 規劃 願景並據此研議整體改善策略。</p>	<p>感謝提點，有關從桃園歷史發展脈絡觀點診斷現今水環境關鍵課題之論述，以及初步提出之藍圖規劃願景及整體改善策略，已分別於 03.07 工作會議及 03.09 第二河川局在地諮詢小組會議上作初步說明。後續將彙整上述會議簡報之說明至本計畫期中報告書內容。</p>
<p>2. 本次工作執行計畫審查修正後通過，請規劃團隊參酌各委員陳述意見，就涉及計畫範圍、文字圖說勘誤、相關計畫執行進度更新等事項進行修正，並於 111 年 3 月 14 日以前提送本局憑辦。</p>	<p>遵照辦理。</p>
<p>3. 涉及本計畫整體規劃作業、導入民眾參與等後續工作執行之建議，請規劃團隊納入參考，並於期中、期末報告中一併修正。</p>	<p>遵照辦理。</p>



## 附錄二、訪談記錄

### 2-1 公部門訪談記錄

#### 環保局訪談記錄

時間：民國 111 年 1 月 5 日（四）上午十時

地點：桃園市政府環保局 1103 會議室

受訪：溫兆廷、施韋宇

人員：施勝韋、胡紫寧

- 桃園市河川流域污染整治綜合管理計畫已辦理數年，每年度的研究方向是否有所差異？或是針對重點河川進行每年度更新及變化？

1. 河川流域污染整治綜合管理計畫（以下簡稱本計畫）自 104 年辦理迄今，均以桃園全流域水質監測評估、水質改善策略、水污染管制、河川出海口或沿海重金屬檢測為主要工作。
2. 配合環保署重點河川污染整治政策，南崁溪及老街溪均為每年度計畫之重點河川，其他河川（社子、福興、新街、埔心溪等）則依各年度辦理狀況輪序更新。
3. 環保署在桃園監測 5 個流域，包含大漢、社子、福興、南崁、老街溪，其中最嚴重、水質最差的南崁溪與老街溪，是環保署在全台列管 11 條重點河川中的其中 2 條。目前嚴重污染長度以南崁溪最為嚴重，以北部河川來說也是最嚴重的一條。水質不好的河段也是流經人口密集的區域，以老街溪來說，從源頭龍潭開始就承受了大量龍潭區域的生活污水，所以水質一直無法好起來。
4. 環保局因應水質問題也自提計畫與申請經費，協助處理生活污水，從 100 年就有開始做，像是四方林礮間、龍潭大池；水務局則是做水汙頭、山尾礮間、朝陽等設施。
5. 近十年有許多雙北人口與事業都往桃園市移入，所以污染量是增加的。目前除了提升污水接管率、增設現地處理設施，只能控制住不讓污染數值提高，相比十年前只有略略改善。

- 對於桃園市整體河川的水質改善，是否有分期分區的改善目標？與水務局污水下水道建設藍圖的政策是否有橫向溝通的機制？

短期：減緩都市計畫區水質持續惡化；針對明確污染源河段增設現地處理設施。

中期：將河川污染指數降至低度污染；加速都市計畫區污水系統接管期程。

長期：營造 BOD 低於 2 的河川環境；採用跌石、原生物種復育等工法逐步恢復河相。

1. 以環保局的角度，水質一定優先，資源如果有限也是要挑關鍵的測站與河段來做。建議先挑流域、再挑河段。藍圖是全盤的沒錯，但執行優先順序一定是照中重度污染的河段先做，有成效之後再分期接續改善。
2. 可優先針對流經桃園、中壢生活圈的南崁溪及老街溪，規劃水質改善藍圖。
3. 都市計畫區接管率達標後，亦應逐步更新舊市區下水道系統，以落實雨污分流。
4. 環保局的管轄只有水質，因此有許多水務局權屬的河道與設施，需要水務局協助，如龜山水資中心已完工很久，因場館老舊排放濃度仍高，大埔橋測站測出來仍不好，為改善這一段水質，環保局預計今年要在大埔橋周邊做礫間處理事業廢水，也建議水務局在龜山水資中心能做設備更新或新設。
5. 河道會建議做環境的營造，如跌落製造曝氣、增加含氧量，國外有許多文獻都證實過這樣的工法有助於提升溶氧，只要溶氧上來，能讓河川裡增加更多生物來處理這些污染物。目前桃園許多河段都很平緩、溶氧量不足，如果從上游就有做，下游的狀況就會比較好。河川本身就有自淨能力，所以我們要提升其自淨能力。但也要在不影響通洪前提下去做，同時也會有疏濬的問題，除非自然工法要做固定式的，需要去考量工法。
6. 東門溪因有通洪斷面的需求，前陣子做完河道整治（三面光），但做完後其實我們也發現河道溶氧量變低反而水質變差，現勘發現河段有一段底泥變黑，水的流動也少，那看監測數據，他的溶氧量也下降。
7. 不同河段會採用不同對策、處理不同對象，環保局跟水務局也會分工進行。
8. 目前水質處理的一個難題是，污水接管率每年一萬戶，這期間除了增設現地處理外，無法改善水質。可是當接管率最後完成 100%後，這些現地處理設施怎麼辦？後續的維管經費會是各局處比較難的地方，所以現在有點卡在要不要再新增設施、後續編列的經費來



源、後續的退場制度。

9. 現地處理設施設址需考量周邊是否有公有地可以運用，現在大多是使用公園用地。

■ 河川水質除生活污水外，亦包含事業廢水。是否與工業局有橫向聯繫的管道？未登記工廠的事業廢水，目前除舉證開罰外，是否有其他的管制或輔導措施？

1. 各工業區雖有事業廢水處理設施，惟因近年產業發展加速，部分工業區事業廢水處理需求大於原先開發計畫之預估量。建議於重金屬污染較嚴重之河段下游，可設置現地處理設施，以提升工業區廢水處理量能。

2. 未登記工廠之事業廢水屬經發局工廠管理輔導業務之一，未來將協助低污染業納管或輔導業者達放流標準之相關措施，若仍未改善將依規定裁罰。

■ 因應污水系統接管工程浩大，部分都市計畫區輔以現地處理／礫間淨化設施改善水質。非都市土地的生活污水，是否有其他因應方案（濕地淨化）？

1. 非都市土地人口密度低，多數河川尚可自行淨化生活污水。非都市區也不在水務局接管的範圍內。

2. 河道斷面若能採跌石、減少水泥化等生態工法，除可透過提升曝氣改善水質，亦有助提升河川生物多樣性。

■ 近年致力提升污水接管率，增設多處礫間淨化設施，對於河川水質改善是否有正相關的效益？亦或需結合河川巡守隊監降低蓄意排放案件？

1. 部分都市計畫區污水接管率雖已達標，惟實際檢測水質並未明顯改善。建議參考本局計畫提出增設現地處理設施之位置。

2. 河川水質有賴全民共同守護。除持續提升接管率、增設現地處理設施等硬體建設外，亦應持續推動環境教育，進而提升市民守護河川的意識。

3. 污水接管是否有效改善水質這一題有些疑問，目前有一區的污水接管率已達到 100%，但現勘仍發現有污水排進河段，在跨局處會議上有提醒水務局釐清污水來源並確認是否仍有漏接之處，若無則應加設截流現地處理，方能有效改善水質。

■ 近年是否仍以南崁溪、老街溪、社子溪為重點水質改善的河川？

1. 配合環保署重點河川污染整治政策，南崁溪及老街溪為近年重點水質改善河川。
2. 大漢溪水質雖屬低度/稍受污染，因其流域屬水質水量保護區，市府仍持續重點監測及研議更加改善之措施。
3. 其他河川（社子、福興、新街、埔心溪等）依各年度辦理狀況輪序檢測及更新。

■ 怎麼看「親水」的需求？

1. 桃園的河川比較陡，比較難有親水的活動。做得比較多都是親近水域的環境營造，像是自行車道、公園這些，要真正碰到水難度很高。
2. 水務局在天助橋到大檜溪橋中間有嘗試做一段生態復育，但是去年有上新聞，被民眾反應不好。
3. 桃園會建議做生態復育應該要結合學校的生態教育，去年是做老街溪，今年要做老街溪、南崁溪，但因為經費比較少，是做河段的生態調查，觀察物種。環保局長期在建立生態調查的資料。



## 水務局水利養護工程科訪談紀錄

時間：民國 111 年 1 月 7 日（五）上午九時

地點：桃園市政府水務局水利養護工程科

受訪：陳文龍科長

人員：蔡聰琪、魏郁祥、施勝韋、陳柏鈞

### ■ 桃園水環境發展歷程

1. 桃園自早期以來著重於水安全，並無太多經費做水環境部分，只有自民國 100 以來陸續發展的南崁溪自行車道、老街溪開蓋或埤塘與都市縫合等的零星計畫。

■ 富林溪礫間淨化提案的規劃設計經費已於第三批次核定，第五批次提報時因水質改善效益偏低未核可，去年審查會議上是否有委員詳細說明從原先支持到未核可的原因？

1. 主要是政府經費分配問題，並不是水質效益偏低的問題。

■ 桃園市府近年重點推動的水環境改善計畫有大漢溪、老街溪及南崁溪。可否了解市府對於這三大流域的短、中、長期目標？

### 大漢河流域

1. 大漢溪首要目標為水質改善，包含一些小型豆乾工廠的事業廢水，或上游部落的生活污水。

2. 吳縣長時代曾經將石門水庫用水做專管，分層取水，後來發現仍無法改善水質，今改成污水全部截流，預計每日處理 5.9 萬噸的污水，剩餘部分使用現地處理，包含中庄濕地公園等人工濕地、礫間處理，未來的目標也是要截流污水來源，每日約處理 6 萬噸污水。

3. 除使用硬體改善外也從教育著手，因此設置了河川教育中心等環境教育場域，希望從環境教育扎根開始。

4. 大崙崁生態園區未來會做一個上位計畫，政府作為一個平台，納入專家、地方意見。

5. 站在本科角度，大漢河流域主要以水質改善為目標，其他部分納入本局綜企科規劃，有了整體的發展願景，我們還會建設水環境的親水空間。

### 南崁河流域

1. 曾經於楓樹坑溪發現毛蟹，南崁溪流域可以使用「給毛蟹一條回家的路」作為發展願景。
2. 是否能將南崁溪自行車道與坑子溪接道那段納入未來航空城計畫，使該段可以改道回歸南崁溪。
3. 南崁溪最主要問題為河川周邊較少公有地可以操作生態環境復育等項目。
4. 南崁溪百分之五十為工廠污水，百分之五十為生活廢污水排放，早期南崁溪的污染程度，甚至連民眾擔心的大腸桿菌也無法生存，近期因為水資中心的設立，生活廢污水處理後改善較多。

### 老街溪流域

1. 老街溪可以將開蓋故事延伸，包含乙未戰爭古戰場等歷史脈絡，可以參考「流與變」上冊。
  2. 老街溪流域還可以談水鳥議題，包含青埔一帶。
  3. 老街溪為避難水道也可加入論述。
  4. 站在本科立場，老街溪上游發展人能夠進入河廊休閒遊憩的空間為主，開蓋段以下著重於棲地復育營造為主。
  5. 老街溪另一大重點為大園都市計畫區的加蓋停車場路段，希望可以開蓋，而若要移除公共停車場，必須另設停車場歸還，河川開蓋還地於河也是我們這流域的治理方針。
- 桃園市下階段水環境改善計畫，會繼續集中於上述三大流域，或是轉向其他條市管河川（如社子溪、富林溪、新屋溪…等）？
1. 社子溪或許可納入循環經濟，設置小型生質能源中心，農畜牧業廢水可妥善處理。
  2. 坑子溪目前有做水質改善相關計畫。
  3. 大堀溪可研議與國土綠網結合，作為蓮花產業聚落共生發展，並達到淨化水質目的。
  4. 其餘河川以不擾動，維持現狀為主。
- 目前桃園還有哪些河段有淹水問題。從過去的排水思維到現在與水共存的概念，在桃園落實的狀況如何？有沒有遇到什麼實務上需克服的難題。

1. 桃園得天獨厚的地理條件，起算水位為正 3.4，鮮少有淹水或海水倒灌問題，唯一曾淹過水的河川為茄苳溪，但那是整治前的事情。

- 自然河道的維管與清淤排水之間的衝突，是否有平衡的做法。如果要復育河川，會建議從哪些河段開始。

1. 老街溪較有條件做 NBS，「芝和橋至領航南橋」段可嘗試發展。





## 水務局水利工程科訪談摘要

時間：民國 111 年 1 月 21 日（五）下午四時

地點：桃園市政府水務局 501 會議室

受訪：廖家志股長

人員：魏郁祥、施勝韋

■ 第六批預計提案之「同安綠水巷二期中正公園水域景觀改善」為第五批次「下埔仔溪及菜堂排水綠廊環境改善計畫」之延續，可否簡述兩案之計畫緣起，一期案件自核定工程經費後，目前執行狀況及周邊居民之反應如何？

1. 第二期計畫主要是想要將中正公園的河段開蓋，但不論是行政程序的流程，或是與地方溝通協調的進程，都有一定的困難性。且未來若要種植一些水質淨化植物，還需橫向連結其他機關，有行政上面的執行進程，因此第五批次先行提報規劃想法，再以第六批次提報執行。

■ 機關對於挑選河段施作水環境營造規劃相關考量為何？

1. 目前水環境營造挑選這些河段主要因為人口密集、堤頂空間足夠或民眾反映等方面。

■ 桃園尚有哪些區域排水幹線未能開蓋？開蓋構想若需獲得在地市民支持，需解決的配套措施有哪些（如：停車問題、水污染等）

1. 其實民眾多半想要的是休憩空間，也曾經有提案是加蓋做公園休憩使用，因此若是以休憩水綠廊帶出發，將河川開蓋，提供休憩空間，民眾多半會支持，一案成功造成迴響後，各地可期遍地開花。

2. 目前現有零星的水營造腹地還算充足，有些占用情形溝通後皆有獲得改善。

■ 「同安綠水巷二期中正公園水域景觀改善」對於民眾可能親水的體驗，其規劃構想為何？

1. 因水質部分還需待處理，目前沒有使民眾可以碰水的規劃。

## 水務局污水企劃工程科訪談摘要

時間：民國 111 年 1 月 21 日（五）下午二時

地點：桃園市政府水務局 501 會議室

受訪：王瀚逸科長

人員：魏郁祥、施勝韋

- 桃園市污水下水道系統建設藍圖，計有 9 處公辦污水系統及桃園、中壢、埔頂等 3 個促參污水系統。各污水系統均訂有分年分區接管範圍，目前各系統接管進度如何？在執行方面有遇到那些問題？
  1. BOT 工程多是都市人口密集區，目前規劃都市計畫區內污水管覆蓋率可達 97% 以上，其餘都市計畫區外的污水下水道目前中央沒有補助相關建設經費，本市正評估合併至其他計畫處理的可行性，例如航空城計畫等。
  2. 桃園、中壢、埔頂等 BOT 案接管戶數大約占總比例的七成左右，剩餘公辦的比例約三成。
  3. BOT 案採用里程碑的概念，每個期程都有需要達到一定標準，以自行籌措資金為主，公辦工程都要通過營建署核定，才能發包工程，雖然前期規劃完成，真正落實還需要經過層層的行政程序，較 BOT 案來說變數較高。
  4. 桃園污水下水道建設較其他五都晚，不過因為長官支持，資源投入多，近年接管率提升速度較快。
  5. 公辦建設部分，若收到中央來文表明經費不足，不過市長支持繼續接管，常用做法是先墊付款項，啟動工程，後續再核銷經費。
- 目前桃園市雨污下水道系統之管線如何整合？近年新闢都市計畫區（如：經國特區第一期、機捷 A10 車站等）是否均已採雨污分流方式設置下水管道？
  1. 重劃地區須由重劃的開發單位負責地方污水量體計算與建設污水道接管相關事項，若公共管線尚未到達時，興建大樓則會要求設置建築物污水處理設備，未來污水管線接至當地即可廢除設備，並與公共管線接管。
  2. 目前規劃從家戶內即雨污水分流。
- 因應污水系統接管工程浩大，部分都市計畫區輔以現地處理（含人工



溼地、礫間、截流等淨化設施)改善水質。是否有各類現地處理設施之評估設置原則?未來污水接管率達100%後,這些設施是否仍需繼續使用?

1. 目前並無專責處理現地處理的單位,有本局的污企科、污促科、水工科、水養科等科室,以及環保局都有施作的經驗。
2. 污水接管以都市計畫區內規劃為主,都外的處理就會以現地處理設施為主,未來就算污水接管,現地處理設施仍需持續使用,事實上待現地處理設施使用年限屆滿,污水接管率可能也尚未全部完工。
3. 目前以愛河、淡水河接管後改善較為顯著,本市朝陽礫間對於東門溪水質改善,以水質測站回報的數據來看,尚無法改善至中度污水程度。

■ 規劃污水下水道建設時一併考量都市計畫、重劃相關內容,若規劃完成時才有重劃需求,會如何調整?

1. 依地方需求逐區檢討,目前尚無發生檢討後超出計算量體之問題。
2. 航空城計畫內與污水建設會交由本局負責審查及查驗,其他計畫亦同。



## 水務局水利防災科訪談記錄

時間：民國 111 年 2 月 8 日（二）上午十時

地點：桃園市政府水務局水利防災科

受訪：李岳壇科長

人員：施勝韋、嚴皞

■ 可否分享貴科室近三年的政策治理重點，執行過程中民眾反應如何？

1. 水防科從綜企科分出，成立一年多。

2. 業務職掌

- 自主防災社區

- 水情資訊系統

- 抽水設備調度

- 出流管制審查：基於滯洪池的維護管理，從規劃階段參與，便於接管。

- 滯洪池維護管理

(1) 發展希望朝向乾式滯洪池（IOT、重力式、無閘門），意味多目標公園形式的滯洪池。

正面 Ex：小檜溪、風禾公園 / 負面 Ex：林口 A7

(2) 滯洪池管理單位不一，移交規則不清，今年預計訂定相關移交管理辦法。

■ 易淹水災點定義為何（民眾通報地點直接統計，或有其他評斷標準）？淹水災點之改善策略，如何與河川／區域排水治理計畫或出流管制／逕流分擔結合？

1. 桃園市積水 10 公分即記錄，一般為 30 公分以下為積水、以上為淹水，以法定補償標準淹水為 50 公分。

2. 預計訂定出流管制自治條例。

■ 因應桃園市淹水災點多集中於人口稠密地區，近年將部分埤塘兼作滯洪池（樹仁三街、14A、大湳、西埤、士校埤、魚管處滯洪池等），目前操作與維護管理狀況如何？對於淹水災害防治是否有顯著改善效果？

1. 要求裝設 IOT 設備

Ex：110/7/30 龜山工業區華亞科技園區大淹水，起因排水斷面不足、洪水回淹 A8 站。雨工科後進行雨水下水道改善方案，期程預計三年。

水防科在其周圍找到兩口滯洪池，增加降雨容受量。

■ 可否分享桃園推動水患自主防災社區計畫過程及其核心目標與願景？

1. 強調自助、互助、公助；防汛演練與組織；手機 Line Bot 機器人（可掌握淹水災情、感測器、CCTV 影像等資訊）。

Ex：110/7/13 僑興新村大淹水，社區自行發現雨水下水道遭新建工程建商封堵，造成淹水。

■ 相較於傳統防災策略，智慧防災系統對於預防與即時應變策略的主要差異為何？有哪些易淹水位置引入智慧防災系統後，獲得顯著改善？

1. IOT 監控、公開平台

2. 要求新的出流管制設施裝設 IOT 設備

3. 今年度建立 5 個示範區，已完成 IOT 設備裝設。

4. 雨工科有裝設雨水下水道感測器

■ 淹水成因

1. 側溝堵塞、清疏狀況

Ex：南崁交流道大淹水：高速公路邊坡維護除草之草葉堵塞

2. 雨水下水道的情況

3. 河川區排溢淹

4. 排水斷面不足，如：龜山工業區所在之東門溪

■ 桃園航空城出流管制計畫核定後實際執行情形如何？有哪些實務上仍需克服的難題？

1. 依法規 2 公頃以上土地需設置一滯洪池，因分期開發（優先開發區）需設置臨時滯洪池，於整區開發規劃之滯洪池完成即可拆除。

■ 為協助分析盤點近年治理成果，惠請提供歷年淹水位置及範圍（如：90 年納莉颱風、101.06.11、105.06.02、107.08.23 豪雨），及近年治水工程分布點位（109 年河廊空間規劃案）GIS 圖資。

1. 108 年建置感測器，之前以 EMIC 民眾通報為主，

2. 現在淹水在降雨消停後，在 30 分鐘至 1 小時退水。

3. 110 年底逢甲期末報告，有表達熱門淹水點。

4. 資料可提供，洽#3638 潘宏瑋。

## 水務局坡地管理科訪談記錄

時間：民國 111 年 2 月 8 日（二）上午十一時

地點：桃園市政府水務局坡地管理科

受訪：邱來賢科長

人員：施勝韋、嚴皞

■ 可否分享貴科室近三年的政策治理重點，執行過程中民眾反應如何？

### 1. 業務職掌

- 查報取締：違規開發，裁罰。
- 水保計畫：協助計畫申請（收件至審查通過在 90 天內完成，包含技師修正天數）。
- 工程：野溪、崩塌地（有災害發生或是高危險之區域）治理，受限於土地為私有居多，以民眾有需求為主。

■ 山坡地可利用限度的查定及超限利用處理對於水土保持至為重要，請問是否有山坡地的可利用限度查定標準？目前對於民間超限利用的因應處理方式有哪些措施？

1. 山坡地分類：依《山坡地保育利用條例》訂定的山坡地查定要點，根據坡度、土壤有效深度、土壤充實度、母岩性質來判斷，分為宜農牧地、宜林地、保育利用土地。
2. 超限利用：宜林地作農業使用，即為超限利用。若為其他如建築行為，即為違規。（對應非都土地劃分，宜林地可以對應林業用地、宜農牧地可以對應農牧用地。）
3. 超限利用的應對：因大部分在復興區原民地會配合原民局處理，輔導將土地稍微恢復林業用地或是採取相關折衷辦法，幾次未有改善才會裁罰。目前來講，列管區域大部分都解除掉了。

■ 野溪治理的主要管理策略為何？相較於市管河川及區排幹線，如何評估野溪疏濬工程的必要施作時機？

1. 疏濬時機：河斷面雜草叢生影響水流或在較都會化、有聚落的山坡地地區，如：龜山、蘆竹、楊梅，民眾反應需求。

■ 水土保持輔導目標及方向為何？有無實務上需克服的難題？



1. 土砂保留：水土保持措施、補償作為。
  2. 水流的影響：多餘之洪水不影響他人。
  3. 避免土石沖刷，影響石門水庫的水質以及淤積。如坡面植生；避免種植根莖類作物；露營區或民宿生活污水、農牧肥料對水質的影響。
- 目前桃園市的山坡地巡守志工隊人力狀況如何？如何與市府單位分工巡查？
1. 共 60 人，為地方自發性組織，與北水局志工有重疊，主要巡查復興區。
- 110 年 2 至 7 月巡查工作中提報疑似違規 626 件，主要違規案件有哪些類型？有哪些處理或輔導措施？
1. 提報疑似違規：有委託顧問公司巡查，可能來自現地調查、衛星辨認，最後再進行認定。
  2. 違規認定：主要在有無開挖整地，通常發現時間早，再巡查過程中即制止。
  3. 違規類型：無申請水保之開挖整地；有水保計畫無申報開工等。
  4. 先貼告示單（制止單）請民眾聯絡，解決疑問以及輔導。若以確定違規，即裁罰。
- 未來 3-5 年的治理重點與方向，對於水藍圖計畫是否有所建議或期待？
1. 從土石流的治理轉變為崩塌地治理，疏散避難。
  2. 野溪清疏之土方就地處理不外運。
- 依全市山坡地通盤檢討規劃案內容，110 年 4 月已公告 383.57 公頃之山坡地劃出，惠請協助提供劃出之山坡地位置及範圍圖資。
1. 位置大部分在蘆竹、龜山、大溪、楊梅、龍潭，主要在龜山。
  2. 已有圖資已包含 110 年 4 月公告部分，僅缺少最近新劃出之長庚附近山坡地。

## 水務局河岸地工程管理科訪談記錄

時間：民國 111 年 2 月 8 日（二）下午二時

地點：桃園市政府水務局河岸地工程管理科

受訪：高啓洲科長

人員：施勝韋、嚴皞

■ 可否分享貴科室近三年的政策治理重點，執行過程中民眾反應如何？

1. 河管科從水養科分出，成立一年多，民眾反應多為正面。與水養科業務來往密切。
2. 業務執掌
  - 河川土地取得（徵收與維護管理）
  - 市管河川區公園綠地原則委託給區公所管理
  - 河川相關工程許可准駁事項
3. 大漢溪專案工程（23.42 億）
  - 大嵙崁清淤輸送系統計畫，屬於阿姆坪防淤計畫之子計畫，另一個子計畫為北水局的防淤隧道。

■ 目前是否部分河川治理所需用地徵收經費來自於前瞻建設之「水與安全」計畫？除市府編列預算外尚有哪些經費申請來源？

1. 大漢溪治理經費主要來自水與發展，市管河川經費來自水與安全。
2. 徵收土地範圍為河川治理計畫線與用地範圍線之間的土地。
3. 通常依照治理計畫的治理順序表來申請經費，但由於現況變化，有滿足易淹水、瓶頸段、已淹水，通常也可以申請。

■ 河川治理所涉之容積移轉機制運行迄今狀況如何？有無實務執行上仍需克服的難題？

1. 依據《水利法》第 82 條，目前有 9 個計畫區段。

<https://news.ltn.com.tw/news/life/paper/1444614>

■ 對於全市河川治理計畫線及用地範圍線之土地取得及利用方式，是否訂有短、中長期的執行目標及策略？

1. 土地取得：容積移轉與徵收最常見。



2. 徵收為一般徵收，主要由中央（水利署）補助，市府出配合款。

■ 全市河岸地綠美化及管理工程整體目標方向為何？相較於傳統河岸地使用思維，現今整體規劃工程方面考量之主要差異為何？

1. 因河川窄、腹地小，整體能綠美化的面積有限。河川因市區土地相對值錢，難有民眾捐出土地，主要以逐年逐段徵收為主；區排原則以民眾提供無償使用同意書來完成。
2. 徵收與施作順序通常依照治理計畫的治理順序表、民意的權衡，或開會討論。

■ 河川底泥超標問題，是否曾進行跨局處之改善研議？底泥改善之必要條件有哪些？

1. 目前為3年檢測一次，110年底剛完成第2次取樣，正進行取樣資料分析。
2. 一般分析之後，召開跨局處會議（環保局、水務局），若有指標超標會再找相關局處來開會（Ex：農業局、經發局），進行改善與提醒等相關作業。
3. 目前有部分超標，依超標標準有上限與下限，目前檢測超標的部分僅超過下限。
4. 改善的重點必須先靠處理水質，再處理底泥。

■ 未來3-5年的治理重點與方向，對於水藍圖計畫是否有所建議或期待？

1. 主要在做橫向串連，如：自行車道、指標系統等。
2. 未來3-5年，主要在完成石門水庫至淡水八里的自行車道，河管科工程範圍在後池堰到武嶺橋（9-15公尺寬、8.46公里長）。

■ 為確實掌握各流域管理權限範圍，惠請提供河川治理計畫線、用地範圍線及河川區域線圖檔，俾利本團隊協助研擬短、中、長期的水環境建設藍圖。

1. 資訊洽詢 #3638 潘宏瑋

## 水務局雨水下水道科訪談記錄

時間：民國 111 年 2 月 8 日（二）下午三時

地點：桃園市政府水務局雨水下水道科

受訪：王韻雄科長

人員：施勝韋、嚴皞

■ 可否分享貴科室近三年的政策治理重點，執行過程中民眾反應如何？

1. 104 年流域綜合治理計畫：楊梅埔心、大樹林、蘆竹南崁雨水下水道檢討規劃。
2. 106 年雨水下水道普查：更新老舊報告、現況、位置，發現現況尺寸不夠。
3. 雨水下水道檢討規劃報告：檢討標準统一到 5 年，分都市計畫區逐步做檢討，去年完成所有的發包。有淹水的地方會提前做。
4. 易淹水會議：從 103 年開始，現任局長、副局長之後，將全市易淹水點列管做改善，從列表現今轉變為系統。透過系統，在現勘和評估後，列上系統，讓各個權責單位（跨局處、區公所）進行改善、追蹤進度。
5. 下水道建設都在道路施作，執行過程中，會對民眾生活造成不便，抱怨聲音較大，完工後，淹水改善了，民眾也忘了。

■ 108 年 9 月發布「桃園市建築基地開發排入雨水下水道逕流量標準」，目前怎麼執行？桃園易淹水點改善，迄今有哪幾處都市計畫區效果較顯著？

1. 108 年 9 月發布「桃園市建築基地開發排入雨水下水道逕流量標準」後，建築基地開發目前併入建照審查，由建管處來審查、執行、查驗。
2. 水務局每月朝開易淹水點改善會議，管控易淹水點改善情形，目前改善率 89%，改善成果可參考「微光匠士」選導短片  
<https://youtu.be/z00--aH15vk>
3. 每次降雨都會檢視排水系統，排水不會分都內外，每次降雨地區不同每次的淹水點也不同，淹水點就是排水系統弱點，只要是列管易淹水點，要改善完成才會解除列管。

■ 雨水下水道系統的建置是否有訂定短中長期的建設藍圖及策略？完成

度是否達到預期？

1. 短期：淹水頻率高、尚未設置幹線之區位；長期：近年未淹過水的區位，但隨氣候變遷及都市開發，以後會有需要設置排水系統位置。
2. 以列表呈現，依保護人口多寡及保護標的重要性，依順序排列。
3. 布設下水道對淹水一定會改善，但有些淹水點，做局部瓶頸改善，就可以有很好的效果，如若是側溝流入下水道連接管設置不良、不足或阻塞，排除了，就可以改善淹水。
4. 水務局水情系統中，都會臚列易淹水點改善方案，可以看得到。

■ 各都市計畫區之雨水下水道系統維護管理，有哪些需克服的難題（清淤、管線更換等）？

1. 下水道清淤維護管理，依據分工，目前由區公所負責，兩工科協助進行。
2. 工作內容：清淤（包含倒虹吸）、破損維護、穿越管線（自來水、電力、電信、瓦斯、中油）的調查與排除
3. 第四台電纜有些會覆蓋在下水道，若沒有固定好在頂端，懸垂下來會卡住垃圾，減少斷面，影響排水效能，下水道工作環境為密閉空間，執行維護業務，須忍受潮濕惡臭異味，相當辛苦。

■ 目前桃園市兩下水道系統既有都市發展地區（如：桃園都市計畫、中壢都市計畫區等）是否訂有改採灌排分流方式中長期規劃？

1. 灌排分離為政策目標，新開發區，農水署也有把關。
2. 舊都市計畫區，因耕地變為建地，下水道不及設置，都市排水利用舊灌溝作為排水使用，灌溝為上游大下游小，與排水上游小下游大相反，會造成瓶頸段，進一步造成淹水。

■ 桃園市歷年淹水災點多集中於人口稠密地區，未來在水利法之出流管制及逕流分擔、桃園市制定的雨水排入逕流量標準下，雨水下水道之規劃設計標準是否足以因應？

1. 對淹水點集中於人口稠密地區：降雨地點不會分人口稠密與否，只要是水點位，都會列管制蓋善完成為止。
2. 重劃區比較不是問題，老舊都市計畫區才是問題所在，還有桃園重大建設太快，雨水下水道要跟著重大建設做檢討，目前下水道保護標準統一為5年重現期距。



■ 未來 3-5 年的治理重點與方向，對於水藍圖計畫是否有所建議或期待？

下水道在地底，為看不見的建設，對親水環境較無相關，但雨水下水道為都市主要的排水系統，可迅速將地表逕流雨水予以排除，避免造成水災，可有效保障居民生命財產安全，未來將依據下水道計畫，持續建設。

## 環保局海岸管理工程處訪談記錄

時間：民國 111 年 2 月 11 日（五）下午二時

地點：桃園市政府海岸管理工程處

受訪：巫秀堅副總工程司、許嘉麟科長

人員：施勝韋、陳柏鈞

■ 本次提報案件，去年審查委員有哪些意見及顧慮？是否有相關因應或修正策略？

1. 去年審至二河局初審就被打回，一些委員建議將本計畫朝向國發會或教育機構提送。
2. 目前本處傾向先以規模限縮（原棧橋取消，移至三階計畫），爭取規劃設計費為主，並同步調整計畫內容，加強論述、扣合海岸防護計畫之上位計畫內容。

■ 去年於水環境計畫第五批次提報之「桃園海岸環境暨科普教育推動計畫」，在簡報中提及計畫目標區域的棲地情況不佳，詳細情況及棲地環境重建策略為何？

1. 笨港周邊經中央大學研究團隊評估，適合操作生態營造，或可放入本次提報計畫中與監測站結合，同步加強生態論述。

■ 本次提報案件中，關於水質監測的調查可以達到甚麼程度？

1. 關於水質污染來源的監測可為本次提報計畫之附屬價值，因監測海相、海流的同時，若偵測污染物，如油污等，可由此數據推測其源頭及擴散範圍，並及時阻止。
2. 本次提報計畫中主要監測方式為使用雷達波，觀測海相及海流，若欲分析水質內容可能需至海中取水，即非本計畫可操作的範圍。

■ 有關海水環境監測業務，近年桃園海岸的污染大致有哪些類型？哪些海岸區段的污染較嚴重？有什麼應對策略？

1. 本科預計在 11 處出海口設置水質監測站，不同於環保局的監測站，本測站主要目的為即時監測數據，透過連線，每 20 分鐘不斷回傳測量數據，主要著重提供歷時趨勢，且本測站取樣標的為感潮帶，不適用於河川數值標準。
2. 水質監測站已設立 3 座，分別位於埔心溪、新屋溪、觀音溪，今年預計再設立 3 座，分別位於大堀溪、樹林溪、新街溪，預計於 113

年完成所有測站。

3. 本處設立之水質監測站與環保局環境稽查科連線，若及時回傳數據中有屬於警戒範圍之水質，環境稽查科會立即派人前往調查。

■ 里海學堂、地方 NGO 主要關注項目有哪些？

1. 前陣子主要關注藻礁議題，其他包含石滬、沙丘等四大生態亮點皆為主要關注對象。

■ 未來 3-5 年的治理重點與方向，對於水藍圖計畫是否有所建議或期待？

1. 近年政策推動過程，將提供桃園海岸治理成果專刊詳細說明。

## 農田水利署-石門管理處訪談記錄

時間：民國 111 年 4 月 14 日上午 10 時

地點：農田水利署-石門管理處

受訪：黃美慧副處長、管理組-胡雅婷組長

人員：桃園市政府水務局：羅儀專員

境群國際規劃設計顧問股份有限公司：蔡聰琪、魏郁祥、陳柏鈞

■ 農田水利會於 109 年 10 月改制農田水利署時，首任署長明確表示，擴大灌溉服務範圍乃農田水利署重要施政方針。請問此政策目前於石門管理處推動情形如何？全桃園市尚有哪些地區的農地（面積）未納入灌區？

1. 擴大灌溉服務範圍主要討論的地區在於龍潭灌區，龍潭灌區因為地勢高差問題，早期灌溉需使用抽水方式，而抽水費用不便宜，因此當時農民紛紛提出要劃出灌區，並於民國 69 年劃出灌溉事業區範圍之外。在改制之後，農民爭取希望納回灌區，但畢竟脫離灌溉事業區已久，轄區許多水路已被截斷，且水資源有限，目前事業區水田用水已經吃緊，要將原龍潭灌區納回事業區這部分實務上有些困難。
2. 目前擴大服務範圍的方向主要朝向老舊水路修整等方式，而所需經費籌整及執行單位，目前署裡與市府正在研議中。
3. 針對擴大服務範圍部分，今年署裡推動一個計畫歸給管理處這邊，計畫內容主要是龍潭地區的三水里、高原里、高平里及三林里等這幾個里，針對茶葉產區的擴大服務評估調查計畫，本計畫約 300 萬元，後續會針對調查結果及建議方向進行相關工程計畫。

■ 埤塘活化再生為近年桃園市政府的重點政策，推動策略包含重要濕地、複合功能滯洪池、生態綠廊等方式，執行過程中與桃園市政府各局處（都發局、水務局、工務局等）之間的權責管理分工，與農田水利會時期是否有異？有哪些埤塘預計做多功能利用？

1. 本署在改制之前就已經與市府密切合作，包含埤塘綠美化、休閒步道等，「八德埤塘生態公園」就是我們跟市府合作的成果。本處轄管埤塘有些產權複雜，只要屬於國有的部分能改善的都已經改善。主要課題在於維管的部分，本處人力不足以維管每個埤塘，因此與區公所協力分工，維護埤塘及綠美化設施一直是本處努力的方向。

2. 桃園升格之後，因為重劃及社區發展，埤塘作為農業灌溉使用的功能已經逐漸減弱，水務局也多次來本處商議埤塘轉作滯洪池使用的相關議題，而本處也積極配合市府。不過滯洪池與灌溉使用的取捨本處仍在不斷的研討中，希望能達到最適平衡。
3. 106 年至今，埤塘步道改善及綠美化已完成 30 多口，地方對此多為正向評價。
4. 關於埤塘管理權責分工部分，施工及經費支出多為農田水利署，若是市府選定的埤塘會採用配合款方式，但施工還是會由本處這邊進行。

■ 除了上述已經推動改善的埤塘，有無未來預計施工改善的埤塘？

1. 每年都會由各個工作站提出需要改善的標的，每年都有至少兩、三口埤塘做改善。而若涉及濕地的修整，審查標準較為嚴苛，因其主要發展方向為生態復育，對此本處也積極配合。

■ 除埤塘活化再生策略，近年是否也有水圳結合自行車步道的計畫構想？有否預計的位置地點？

1. 圳路旁的自行車道一直以來都有在積極施工，區公所也會找我們討論步道、自行車道的規劃，近期處長也有指示在三坑老街周邊進行廊道的規劃，今年就會著手規劃。

■ 桃園劃為國家級濕地的 340 口埤塘中，有多少比例為公有？多少比例屬於農田水利署？其管理維護策略與私有埤塘有那些差異？

1. 本處轄區內列為重要濕地的埤塘共 137 口，產權屬國有並由本處經管的埤塘共有 52 口，其他 85 口為私有或共同持分。本處經管的埤塘能施工的部分都已施工完畢，剩餘的皆為私有財產，要說服私人提供埤塘土地作公共設施使用相當不容易，徵收費用也相當可觀，並非說徵用就有辦法執行。
2. 自水利會時期就有編列經費價購私有持分土地，希望納歸國有，本處至今仍朝此方向努力，而基本上只要私人願意提供土地，本處都很樂意出經費改善埤塘。

■ 貴處轄區內列為重要濕地的埤塘，其中 85 口產權屬於私有或共同持分，從恢復河川生命力及維護重要生態棲地角度來看，為保護這些重要濕地不被破壞或填平，能否採用農委會生態補償機制，認定該埤塘具有生態補償資格，並以此公私協力方式，致使該埤塘能被保護下來並與圳路、河川及農田等共同串聯為生態循環體系？

1. 若有相關計畫可提出共同研議，本處原則上樂觀其成。

■ 農業灌溉用水有多少比例來自河水？因攔截河水有水質污染或外來種帶入農田疑慮，請問是否有相關水質監測資料，是否有研議過降低河川水源的可能？

1. 石門水庫供給量大約占整體灌溉用水的 48%，剩下 52% 來自攔河堰取水、地下水以及地面水補給，其中 52% 裡的 30% 為攔河堰取水，也就是來自河川水。河川水質確實較難掌握，本處引用河川水相當重視水質，所有支渠都會做檢測，相關監測資料都會揭露在官網上，讓農民及民眾安心。
2. 本處有自己的水質監測實驗室，並被農水署指定為水質檢測單位，農水署 17 個管理處中只有三個管理處被指定為水質檢測單位，包含桃園、石門及彰化管理處，本處位列其中之一，足見本處相當重視灌溉水質。

■ 若監測到灌溉用水受到污染，會採取什麼樣的策略應對？

1. 若檢測有疑慮會立即通報環保局處理，並將原先兩個月一次的監測頻率縮減以持續追蹤。
2. 對於監測有疑慮的灌溉用水最常見的做法是引石門水庫水來稀釋污染濃度，以達到灌溉標準，目前尚未出現監測資料為紅字的情況。

■ 桃園市灌溉農地面積為 1 萬 2 千公頃，現今真正在農作的情況，或農業使用地持續減少的情形為何？

1. 桃園升格後都市發展進程快速，農地重劃、埤塘被區段徵收等等情形更是所在多有，目前真正耕作的農地面積可能 6 千公頃都不到，不過即便農地面積減少，灌溉用水仍要有一定量，才能將水推至水尾處供給使用。

■ 目前已知灌排分離在現階段有些困難，未來是否能針對 6 千至 8 千公頃的農地使用面積，研議務實的灌溉用水策略，確保水質的乾淨？例如沿線檢視農地工廠搭排的情形，以土地利用等面向切入並探討相應策略，以達適地適用。

1. 完全的灌排分離必須政府部門共同協力，並非管理處一己之力能辦到。
2. 目前工廠不受理搭排，只受理 100 戶以內社區搭排。

■ 為提升農業輸水效能，砌石工法的圳溝日漸更新為水泥化設施。若以推動國土生態綠網的串連來看，是否有機會將圳路生態化的理念運用於「排水」渠道？目前石門大圳系統有哪些區段的灌排渠道有明確分離？

1. 早期有重劃的地區才有灌排分離，例如富岡、楊梅、湖口地區有明確的灌排分離，其他如八德、中壢地區要灌排分離確實有困難。
2. 本處轄區內所有灌排渠道能做的混凝土內面工程幾乎都做完了，本處自水利會時期以來 1、20 年致力於輸水的效能改善，每年都花費 2 至 3 億以上在做內面工改善，因此幾乎無土溝地區，每年舉辦土溝清淤比賽本處都無法得名，因為完全沒有土溝可以清淤，要圳路生態化應該相當困難。

■ 為瞭解埤圳水質與河川用水之關聯性，惠請協助提供圳路旁自行車道、水質監測取水口點位、國有埤塘之分布圖資及近 3 年水質檢測相關資料。

1. 相關圖資索取請水務局透過公文系統程序，本處即予以提供。

## 農田水利署-桃園管理處訪談記錄

時間：民國 111 年 4 月 15 日下午 14 時

地點：農田水利署-桃園管理處

受訪：謝清文副處長、林裕雲主任工程師

人員：桃園市政府水務局：黃旭輝科長、陳思豪工程師

境群國際規劃設計顧問股份有限公司：施勝韋專案經理、陳柏鈞

■ 農田水利會於 109 年 10 月改制農田水利署時，首任署長明確表示，擴大灌溉服務範圍乃農田水利署重要施政方針。請問此政策目前於桃園管理處推動情形如何？全桃園市尚有哪些地區的農地（面積）未納入灌區？

1. 原意為擴大灌區，但實際執行後發現擴大灌區很困難，所以演變成擴大灌溉服務。目前尚有龜山、蘆竹、龍潭、楊梅部分地區可進行擴大灌溉服務範圍。
2. 現在擴大灌溉服務的目的是輔導、照顧農民轉型種植旱作植物以及供水設施的改善，目前於龍潭地區已規劃一期的現況水路改善，已進行至設計監造階段；於大溪地區美華里等地將近 500 公頃範圍設置綠竹筍專區，已進行至第二期，會後可提供相關資料。

■ 埤塘活化再生為近年桃園市政府的重點政策，推動策略包含重要濕地、複合功能滯洪池、生態綠廊等方式，執行過程中與桃園市政府各局處（都發局、水務局、工務局等）之間的權責管理分工，與農田水利會時期是否有異？

1. 自呂秀蓮前副總統擔任縣長時期就有一鄉一埤塘活化的策略，一直以來都有發展埤塘活化，至近期越來越以生態活化的方式，後續維管是以市府或區公所為主，水源進出控管則是由管理處負責。
2. 以前採用的乾砌石生態工法已失傳且原料難取得，近期改成空心磚的多孔隙生態工法處理，盡量配合中央政策朝向生態方式進行。
3. 最近桃管處在青埔 5-5 埤塘做步道及池壁外坡整修，附近還結合工五公園，後續維管委由中壢區公所，後續還有操作 7-2 埤塘整修，相關資料也可會後提供。
4. 埤塘活化利用部分，除了步道、公園活化使用以外，還有大部分做魚介承購。此外尚有滯洪池使用，建議滯洪池選定要針對地區性需



求再設置為佳，也須考量豪大雨所帶來污泥或工廠偷排的廢水都進到滯洪池裡將增加維管負擔。

- 近年水圳結合自行車步道的政策計畫，除了正在進行的桃園大圳幹線沿岸景觀工程（第一期 950 公尺，二、三期共 6.4 公里），是否還有其他預計的位置地點？

1. 目前現階段以一、二、三期先推動，看成效如何再作後續考量。

- 桃園劃為國家級濕地的 340 口埤塘中，有多少口位於桃園管理處的灌溉服務範圍？多少比例屬於國有（農田水利署）？其管理維護策略與私有埤塘有那些差異？

1. 本處轄管埤塘列入濕地有 117 口，劃為溼地其實沒什麼必要，管理處不會主動去填廢那些埤塘，反而為了安全考量要實施埤塘內面工改善工程時因為該濕地法而綁手綁腳影響工程進行。

2. 目前對於埤塘管理維護策略公私有並無差異。

- 農業灌溉用水有多少比例來自河水？旱季時農業用水的政策為何？

1. 本處灌溉用水約六成從石門水庫來，四成從河川、有效降雨，四成裡的 20-25%從河川取水。

2. 旱季農業用水水庫供水不足以加強從河川取水為優先，惟河川水質要符合灌溉用水品質標準，市府近年持續在處理河川水質方面有重大進展，水質確實有比以往好很多。

- 去年旱季時部分埤塘支援產業或民生用水，輸水路徑如何安排？有透過那些水質淨化措施達到用水標準？

1. 埤塘支援產業、民生用水在實際效益上幫助不大，因為臨幹線埤塘數量極少，多數埤塘距離幹線 1 公里至 10 公里，光抽取用的管路成本極高，因此使用埤塘水支援民生用水及產業用水只是理想，難度過高。

2. 目前僅少量產業用水利用埤塘水源，採無淨化處理作為非事業之用以冷卻水為主。

- 為提升農業輸水效能，砌石工法的圳溝日漸更新為水泥化設施。若以推動國土生態綠網的串連來看，是否有機會將圳路生態化的理念運用於「排水」渠道？目前桃園大圳系統有哪些區段的灌排渠道有明確分離？



1. 灌溉水路以輸送水為主，近年改善均以水泥化設施減少輸水損失，提升灌溉效益，故生態化理念較不可行，至於排水路部分，若以生態化設施易雜草叢生造成排水不良，也增加維護管理之困難度。因此本處於農地重劃區之灌排水路以生態化設計較少推動。

2. 桃園大圳系統大部分辦理重劃灌排水路均有明確分離。

■ 為瞭解埤圳水質與河川用水之關聯性，惠請協助提供國有埤塘分布圖資及水圳幹線沿岸景觀步道之相關計畫資料。

1. 後續請提供需要資料清單與本單位窗口聯絡，盡量配合提供資料。

## 水務局水利行政科訪談記錄

時間：民國 111 年 7 月 7 日下午 14 時

地點：桃園市政府水務局啟聖大樓 602 會議室

受訪：水政科-葛其民科長

人員：劉長青、陳柏鈞

■ 埤塘活化再生為近年的重點市政，推動策略包含重要濕地、複合功能滯洪池、生態綠廊等方式，想了解水務局主政哪些項目、其他局處主政哪些相關的計畫，以及彼此間如何整合（如都發局濕地保育、工務局一區一埤塘生態公園、農水署水資源管理等）？

1. 市府在埤塘業務的主要對接窗口為都市發展局，而水務局主要管理業務為經水利會認定無影響灌溉功能後之人民申請廢溜或廢水等相關業務，而埤塘相關業務如廢溜或水路改道等申請事項，原本由水務局核可，但自從埤塘的所屬單位農田水利會由公法人轉為公家機關後，相關業務皆回歸至農田水利署，除零星非為農水署灌區範圍之埤塘才會由本局辦理。
2. 本局每月都會以衛星遙測方式監控埤塘的變異資料，若有違規填廢的情事可及早發現告知主管機關，以利阻止相關的違規行為，若是濕地即通報都發局，若是灌溉埤塘即通報行政院農田水利署轄下管理處。

■ 水利行政科業務內容包含「水資源調查建置」，目前桃園市水資源（水庫、河川、水圳、埤塘）之佔比與分配情形如何？埤塘在水資源政策中扮演什麼樣的角色？未來規劃那些關於埤塘的水資源政策？

1. 桃園地區之用水主要來自石門水庫，透過桃園大圳及石門大圳等，將石門水庫的水引流至水圳、埤塘或自來水淨水廠。110 年因沒有颱風進來桃園導致乾旱，經濟部水利署即與農田水利署合作設置專管抽取 1-4 號埤塘、社子 1A 埤塘、霄裡池這三口埤塘水反送回大圳，再與石門水庫原水混合後再提供使用。
2. 水利署已於桃園沿海四行政區之部份地區公告為地下水管制區範



圍，其餘地區並無公告為地下水管制區；而受先天地質條件影響，桃園地下水鐵、錳含量較高，水利署有地下水相關的全部資料。

3. 本科亦推動埤塘志工培力，目前已在蘆竹區、中壢區、八德區、楊梅區有成立埤塘巡守志工隊。

■ 目前已完成轉型為公園、滯洪池或其他用途的埤塘數量，是否於「桃園台地埤塘水文化再生與願景成果展現計畫」案有較詳細的統計分析或圖資？

1. 埤塘轉公園或滯洪池的政策因為持續在進行中，本局已完成中原埤塘生態公園的滯洪池工程，目前尚在進行中的包含大湳、樹仁三街、魚管處以及 74B 號池等 4 處。至於其他局處已完成轉型為公園、其他用途的埤塘數量因為施作機關眾多、資料比較分散，數量也都持續在變動，建議洽都發局、工務局或管理處等相關工程單位確認。

## 水務局水利工程科訪談記錄

時間：民國 111 年 9 月 15 日下午 13 時 30 分

地點：桃園市政府水務局中華大樓 501 會議室

受訪：水利工程科-蘇鴻科長、鍾源康正工程司、廖家志股長

人員：魏郁祥、劉長青、陳柏鈞

### ■ 未來欲推動但尚未納入水藍圖的計畫及欲修正的潛力點。

1. 目前看起來我們科內近幾年要提的計畫都有放在藍圖裡了。

### ■ 有無短中長期的想法

1. 目前較有眉頭的大概就是永福溪這塊，永福溪建議納在短期優先施工的項目裡。

2. 老坑溪未來上游也有規劃，建議也可納入未來願景中。

3. 慈湖園區雖然放在短期，但未來也有長期的規劃，建議在願景部份可以談及相關方向。

### ■ 其他建議

1. 楊梅故事館、貴山公園等等也可放入流域盤點中，可更為豐富。

2. 秀才窩溪可放入未來願景中，可與楊梅火車站串聯步道。

3. 蘆竹營盤坑溪未來可與南崁溪、桃林鐵路作串聯。

4. 新屋埤、長埤、後湖埤等等可先將其納入，以利未來操作。

5. 貓尾崎建議放入坑子溪系統內，因為是其支流。

6. 建議未來若顧問公司有時間可以來本局替我們詳細解說整體發展概念，多多交流。

## 環保局水質土壤保護科訪談記錄

時間：民國 111 年 9 月 15 日上午 10 時

地點：桃園市政府大樓 11F 1101 會議室

受訪：環保局水質土壤保護科-科長、股長

人員：桃園市政府水務局綜合企劃科-黃旭輝科長、王怡婷行政助理

境群國際規劃設計顧問股份有限公司-魏郁祥計畫主持人、劉長青專案經理、陳柏鈞專案執行

### ■ 對桃園市水環境改善空間發展藍圖規劃建議。

1. 潭瀨系統本局樂觀其成，若能以恢復河川自淨力達到自然淨化的效果，本局也相當希望學習這樣的工法。
2. 目前環保局在事業稽查、污水接管等有盡力在處理，未來也會持續操作，現在都市地區寸土寸金，很難再新設污水淨化處理設施，看能否透過水藍圖一案先聚焦在南崁溪針對水質改善部份先做努力，使用生態工法、潭瀨系統，在採樣點、放流口設立示範點，讓測站數值可以呈現污染降低。
3. 目前水情及水質有相關資訊，但是數字對民眾而言是無感的，看能否透過水務局這邊將水情資訊揭露予民眾，或可成為正向行銷。
4. 潭瀨系統並非立即見效，還需要搭配生物膜的形成等等時間，分析方向可以朝處理多少濃度的污水量來進行，並可搭配礫間工程多管齊下同步執行。
5. 朝陽礫間功能性發揮不大，若能將污水截流至污水廠可讓東門溪少點負荷，並進而讓南崁溪測站污染數值下降。

### ■ 能否說明自檢報告裡 2030 年，桃園市主要河川 BOD 平均濃度要下降至 6 mg/L，該數據設立考量及目標如何達成？

1. 環保署下階段想推動水體標準，是利用需求來分類，舉例來說桃園河川全體屬於丙類，因有取水需求。
2. 環保署 BOD 標準的計算是以主要河川的「平均值」來計算，目前桃

園五大流域平均值大約落在 9 mg/L 左右，要達到 6mg/L 需要多管齊下。首先在公共污水下水道部份：若未來接管完成，可透過晴天污水截流設施將尚無法處理污水收集並打回現地處理設施以活化使用，並能透過該方式將污水處理達到濃度降低；再來為提升現地處理設施及截流污水站的效能，將廢水截流回現地處理設施再次處理，並最大化使用現有的現地處理設施；第三部份為潭瀨系統建置操作等，多管齊下的操作策略可有望在 2030 年達到平均濃度 6 mg/L 的成效。

3. 環保局與水務局的溝通交流是很重要的，可以為了水質、水環境的目標一起努力。

■ 是否能針對個別河川訂定 BOD 濃度目標？

1. 若以單條河川個別訂定濃度目標可能導致多項指標訂定方式還需要更深入研討，就無法以整體指標判別發展趨勢。

■ 水環境教育在本計畫亦為重要發展項目，桃園水巡隊於河川維護深耕多年，是否有合作的可能？

1. 水巡隊可以說是桃園最龐大的志工組織，原本水巡隊主要的任務就是協助河川水質的採樣監測、污染回報等，但運作多年後，現在也有一些水巡隊更積極主動地投入河川生態的巡護、開設課程等等。

2. 環保局非常樂意配合未來整個環境教育的推動，無論實體或線上的課程，都非常願意互相合作，讓水巡隊可以發揮更大的作用。

■ 有無尚須納入本案的短中長期計劃

1. 東門溪的氨氮削減設施已經發包，可納入短期策略中。

2. 可往上游水源區住家、露營區、民宿等民生污水的管理方向思考規劃，看是否以單點式的廢水處理系統等方式補助、輔導、推廣。

3. 福興溪上游周邊漸漸發展小聚落，其產生的污水，看是否能盤點評估並納進整體規劃。

## 水務局水利養護工程科訪談記錄

時間：民國 111 年 9 月 21 日上午 9 時

地點：桃園市政府水務局中華大樓 501 會議室

受訪：水利養護工程科-陳文龍科長

人員：魏郁祥、劉長青、陳柏鈞

### ■ 目前想要納入藍圖計畫的潛力點。

1. 航空城整體計畫範圍的河川或區排都要納入，未來都預備要推動包含堤防、水質改善、生態環境等等計畫，可納入中長期建設藍圖。
2. 大漢溪山豬湖地質公園為目前正在操作計畫，可納入短期計畫。
3. 其他流域可加入新華路至興富路之間的大堀溪段，該地有蓮花，看是否能做親水步道或近水設施，可納為中長期計畫。
4. 南崁溪三民公園段（成功路至三元街）灘地設計石籠，讓其自然曝氣，並在濱溪帶下游設計木頭攔河堰，待水位高時可以被自然沖毀，不會影響生態，平常又可以有一定蓄水量，但目前都還在理念階段，尚未有進一步的作法，若水藍圖願意可納入長期規劃。

### ■ 潭瀨系統建議

1. 本局曾在老街溪環北橋下游有實際操作過潭瀨系統，但桃園不像宜蘭冬山河的流速只有 1，很多河川流速超過 3 以上甚至到 7，實際操作後常常被沖刷走，在尚未形成潭瀨系統時就被破壞，在未來保固方面如何歸責？這些都是工程實務會遇到的難題。
2. 若要推廣潭瀨系統建議設立在流速平緩河段，但是市管河川幾乎沒有這樣的地方，因為早已被紅黃線束縮了。
3. 綠地配置在河川旁作為洪泛平原理念很好，但是常常綠地的使用在都市計畫區裡被劃為滯洪池等等設施，已無更多綠地釋出，在推行上會有困難。
4. 現有工程行政的驗收及保固都是要「按圖施作」，但潭瀨系統會是變動的，工程完工之後會因為水流的沖刷才趨於穩定，一定有一些



石塊會被沖刷掉，這在現行的驗收跟保固上就很難認定。所以要推動潭瀨系統，在驗收跟保固機制上需要做出相對應的調整，否則會很難推動。

#### ■ 清淤工程的建議

1. 規劃單位建議的清淤機制調整，本局是樂觀其成。
2. 濱溪帶的清淤方式我們原則上也是希望以不擾動為優先，除非有人行安全顧慮的地方，但民眾常常會要求要全面清淤，未來仍是需要透過水環境教育慢慢地讓民眾理解。這樣的社會溝通是非常長期的，短期內可能無法完全執行，需要慢慢凝聚社會共識。

#### ■ 固床工修復的建議

1. 富林溪已有廢棄攔河堰準備操作分層跌水的設施，雖然可能還達不到水藍圖建議要達成水環境願景的做法，但要考慮到民眾的想法、工程實務上、行政系統上的限制，這樣漸進式的慢慢改變，才比較有可行性。



## 環保局海岸管理工程處訪談記錄

時間：民國 111 年 9 月 21 日下午 14 時

地點：桃園市政府海岸管理工程處

受訪：巫秀堅副總工程司、許家麟科長

人員：魏郁祥、劉長青、陳柏鈞

### ■ 海管處對桃園海岸的管理方向。

1. 桃園海岸線約 48% 為近自然海岸，目前也正在努力將人工的海岸改為自然海岸，案例就是目前正在操作的逐浪天梯工程，將人工的消波塊改為近自然的拋石護岸，此計畫納為前瞻的水安全計畫。同時因為在桃園市二級海岸防護計畫中提到，造成海岸線退縮跟海堤破損的原因還有兩個經濟部的事業體，分別為中油及台電，因此本計畫為三方合資，並由海管處施作，預計 10 月發包，年底開工，未來桃園市海岸整體也希望朝這樣的近自然海岸方向邁進。
2. 後湖溪園區有在操作立槳划船等活動，目前整個園區也已 OT 出去，未來也準備提二期的擴大計畫，可放入短期計畫中。
3. 目前海岸較有在推動的主要案子為上述兩個，其他人工海岸以修復或緊急搶修為主，既有海堤以自然演替為主，並且若現有人工海堤以類似草漂沙丘形式被漂沙淹沒，本處亦可將其視為自然海岸並使之自然演替。
4. 許厝港濕地以維持現狀為優先。
5. 既有步道以修復為主，並非新設步道。
6. 海管處在 11 條河川出海口，多在台 61 線橋下，設置河川攔污攔截網，期望將寶特瓶、鋁箔包等大小的垃圾攔截，目標在 113 年底全數設置完成。

### ■ 環境教育相關

1. 目前海管處針對新屋 14 座石滬的部分，預計可在今年底完成，經費由海管處提供，並回饋予社區，如新屋愛鄉協會、桃園石滬協會

等，讓社區進行維護修整。

2. 海管處近年創辦里海學堂等五個環境教育場域，並遴選社區經營，每年約編列 600 萬左右補助社區進行導覽培訓及撰寫遊程等，經費皆從海管處本預算而來，期望以地方創生形式經營社區，讓社區透過自行設計遊程、發展特色餐點、手作商品等等，最終海管處退場後，地方可以自行營運。一位民眾可有多重身分，包含海岸巡護隊、導覽員、藻礁復育等等。
3. 目前海岸線共有 16 隊海岸巡護隊在維護管理海岸，包含淨灘等等，以類似水巡隊的形式經營並補貼巡護隊維管海岸線，本處亦與周邊兩個漁會合作，讓漁民出海捕魚同時協助巡護是否有人偷倒垃圾。

#### ■ 2030 年的具體目標

1. 將桃園市海岸近自然海岸比例提高至 50%。
2. 桃園濱海綠色廊道造林計劃，為蘆竹至新屋的濱海自行車道兩旁種樹形成綠色隧道，使用的地為國有財產署的未登陸地或閒置裸露地，由海管處找當地企業捐贈款項，並媒合當地民眾進行種樹，形成循環，可納入藍圖生態提升面向，並以種植 10 萬棵樹為目標。



## 水務局污水企劃工程科訪談記錄

時間：民國 111 年 9 月 26 日下午 13 時 30 分

地點：桃園市政府水務局中華大樓 603 會議室

受訪：污水企劃工程科-王瀚逸科長、副工

人員：劉長青、陳柏鈞

### ■ 污企科未來發展目標及納入藍圖相關計畫。

1. 營建署根據環保署的公文，並無明確期程，不過終極目標是希望去除嚴重污染河段，桃園以南崁溪為優先，有 9 個測站是嚴重污染的情形。
2. 若要新增潭瀨系統，建議建立在死魚區的部分，以減少死魚情事發生。
3. BOD 的來源多樣，除佔大多數的生活污水外，還有沿線食品加工廠、畜牧業、屠宰場等等，除污水接管外，也須將其他部分管控，包含源頭打擊、污染源查緝等，才能有效降低 BOD 濃度。
4. 污水接管率目標建議修正至 40%，主要都以都市計畫地區為主，若地方要接管還是要納進都市計畫區較有可能。
5. 聚落型的污水處理設施很難複製至其他地區，因其成本高，像是大溪順時埔的案例就是環保署專案補助。
6. 非都市計畫區看能否採用補貼、輔導方式，讓地方大型社區簡易污水處理設施效能提升，或水肥補貼政策等等可以對地方河川治理幫助很大。這部分可能須與環保局討論，因為環保局有水污基金可以運用。
7. 補助要配合公共污水下水道建設期程，目前針對龜山、大溪、石門及楊梅一期，待楊梅二期開始建設時就會公告地方列為補助區域，未來還有新屋、觀音等地方準備進行推動。
8. 有關污水處理廠擴廠部分，大溪二期正在做專管及及監造發包，尚未規劃擴廠；機捷 A7 已完成規劃設計準備開始擴建；楊梅二期部

分待楊梅污水處理量達到七成之後，就會向中央申請經費，補助規劃事宜，待八成後才開始擴建，可將此些計畫納入水藍圖中期期程中。

9. 楊梅二期、林口南區（龜山污水下水道）、大竹污水下水道系統分支管線及用戶接管計畫，可納入中期計畫中。
10. 龍壽迴龍可爭取壓力暗管，待新北市主管線接至該地後可直接銜接並運作，可列為短期計畫。
11. 河川整治牽涉到的範圍相當廣，需要多管齊下，配合多單位共同治理。但目前實際執行上在中央也有整合的問題，地方上水務局跟環保局在水質改善上的分工也不十分明確，導致有時權責劃分有困難。若是中央成立環境資源部或許可以主導這部分，並且明確法源依據要地方的哪個單位做主導，這樣未來在分工上可能比較不會有爭議，可以比較順利推動。



### 工務局訪談記錄

時間：民國 111 年 9 月 27 日下午 16 時

地點：星巴克桃園成功門市 3 樓

受訪：工務局-陳智仁 副局長

人員：魏郁祥、劉長青、陳柏鈞

#### ■ 工務局有無欲放入藍圖內的水環境相關計畫。

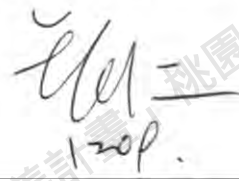
1. 大湳森林公園、大園華興池公園、許厝港濕地等等類似這樣的公園，成為都市空間裡水環境意識提升的環境教育場域相當不錯，且能發展公私協力等機制，可納入藍圖計畫中。
2. 大園華興池公園若與荒野保護協會簽署 MOU 會滿適合，若未來能媒合 NGO 組織在相關場域進行類似生態遊憩教育，對水環境教育發展非常棒。
3. 本市有許多旗艦型公園，例如陽明公園等等，雖然沒有埤塘，但是他有與水的關係，未來若要發展水環境方面也有機會。

#### ■ 崖線及湧泉相關規劃。

1. 崖線部分目前在工務局的推動尚剛開始起步，包含環境指認、地質調查、教育宣導等，或者有些被馬路切開的斷點可以進行串聯等等。
2. 湧泉文化應該被好好保存，不被過多工程擾動。

#### ■ 臨水公園與水結合的可能。

1. 南崁溪周邊公園多數已經完工，要發展緩坡等規劃可能還需要時間研商。
2. 富林溪周邊七個公園當初在設計就是採滯洪公園方向設計，現在新開發區多少都有相關思維在做設計。
3. 破堤課題爭議性比較大，實務上來說要在尚未蓋堤之前就要介入討論才有機會，例如現在新開發區的規劃設計，蓋好了要談破堤可能阻力就會比較大，不太容易實現。

  
1209

## 2-2 專家學者與專業團隊訪談記錄

### 環保局協作廠商-曼寧工程顧問公司訪談記錄

時間：民國 111 年 2 月 17 日（四）上午十時

地點：線上會議

受訪：環保局協作廠商-曼寧工程顧問公司施韋宇經理

人員：施勝韋、陳柏鈞

■ 107 年桃園市河川流域污染整治綜合管理計畫中，關鍵測站和指標污染物的篩選標準如何制定？

1. 關鍵測站指認標的為 RPI 指數，依 107 年桃園市河川流域污染整治綜合管理計畫中，老街溪流域測站 RPI 指數變化圖可以得知，盤點測站中無嚴重污染，惟「許厝港一號橋」、「環鄉橋」、「美都麗橋」三測站屬測站中中度污染指數最高，因此選擇這些測站作為關鍵測站。
2. 指標污染物選擇標的為影響 RPI 指數比例最高的污染物，經盤點可以得知 BOD、NH<sub>3</sub>-N 為主要影響項目，因而選擇此標的為指標污染物。

■ 107 年桃園市河川流域污染整治綜合管理計畫中，「歷年補充調查採樣位置」使用甚麼為依據？

1. 環保局於全桃園地區調查點位數量有限，每年約為 10 點，因此該流域採樣點為數年累積，採樣時間可能分配於不同年度。
2. 因採樣樣本為數年累積而成，因此數值僅供參考，採樣點資料可能因排水、逕流大小不同，數值因而產生變異。
3. 環保署監測站採樣數值為每月施測，環保局為每季。

■ 107 年桃園市河川流域污染整治綜合管理計畫中，集污區範圍如何界定，若想得知集污區污染源位於集污區的河段，需如何判別？

1. 參考環保署的集污區範圍圖，範圍界定原則為該水系流域集水範圍為原則。
2. 透過環保局水保科盤點的排放口座標及污水排放總量推估，其排放

口包含事業廢水、未登記且受水污法管理之工廠事業廢水、100 戶以上 500 人左右社區之生活污水。

■ 關鍵測站的水質分類中有包含生活污水、事業廢水、畜牧廢水的組成，其組成比例如何計算以及資料的推估頻率為何？

1. 先將放流口座標套疊進 GIS 中，可以得知集污區內排放點事業、社區比例，生活污水需考慮未接管人口，需先查該地區人口數，總量管制的推估方式為環保署所公告之統一公式，將對應數字代入即可推算。
2. 資料計算頻率以訂定一基準年後，預估需完成目標，以該年訂為對照年，檢視若干年過後是否達成期望，再接續檢討並訂定下一目標。
3. 目前以老街溪及南崁溪為主要觀測對象。
4. 水質改善目標依流域狀況不同而定，因河川本身具有自淨能力，並非以削減污染量為主，還需考慮河川基流量，但大原則以嚴重污染降為中度污染為優先處理對象。

■ 河川自淨能力之處理污染排放量，是否有統一的參考數值？

1. 需使用河川模式模擬計算河川自淨能力與流達率，流達率越高代表污染由排放點至河川最終抵達測站之濃度越高，每條河川之自淨能力不同。

■ 桃園市河川流域污染整治綜合管理計畫目前已監測數年，有哪些河段已大幅改善，水質狀況是否穩定？

1. 桃園因污水接管率未顯著提升，且人口大量移入、台商回流，生活污水、事業廢水排放增加，水質狀況不僅未得到改善，老街溪流域甚至污染益發嚴重。
2. 桃園接管範圍並非人口主要移入地區，目前河川測站水質還是以生活污水主要影響。
3. 社區簡易污水處理及化糞池污水處理有限，化糞池處理效果不是太好。
4. 污水現地處理設施選址原則為：優先檢視濃度高髒水排放位置，再



從周邊尋找公有地，以能夠處理較高污染濃度廢水為優先。

5. 龜山橋有大股生活污水，建議可優先尋找周邊公有地施作現地處理設施。
6. 今桃園河川水源多來自生活污水，若未來接管完成，河川水會大幅減少。

■ 依貴公司與環保局長年配合經驗，主要業務之一是否為協助環保局尋找可施作之現地處理設施？

1. 主要協助判別河川問題，以及給予適應對策，如主要污染來源為生活污水即給予生活污水相應對策，若為事業廢水亦然。
2. 事業廢水對策通常為：先要求業者符合放流水排放標準，若已符合標準，水質仍差，桃園市政府就會劃定總量管制區，以降低排放濃度，如：「桃園市南崁流域廢(污)水銅排放總量管制方式」等計畫，該種計畫並非全國或縣市，而是針對地方特殊情況劃定。

■ 污水排放總量管制計畫如何管理？

1. 統一標準，若該地區劃設排放標準為 1.5 mg/L，即該地區每家業者統一排放濃度為 1.5 mg/L。
2. 若要列進都市更新策略，以地方自治條例推動較為可能實施，若無法令管理廠商可能較難統一標準。

■ 污水排放總量管制以後下一階段目標為何？

1. 環保署訂定「地面水體分類及水質標準」公告之水體分類更為嚴苛，以之檢核。
2. 桃園若要推動親水，除大漢溪外，水圳、埤塘可能有機會，因灌排分離，水質相較於河川好許多。
3. 埤塘可朝人工濕地淨化設施方向發展，國外有許多案例，不過因現今水圳對應埤塘為灌溉渠道，若要引水至埤塘淨化，就不能走既有圳路，需另找水路，此舉還會有重力問題須克服，有實施上的問題需解決，但若成功不失為好方法。
4. 因地勢走向問題，百年大鎮排水進老街溪，渴望園區進大崙崁支流，百年大鎮影響美都麗橋測站嚴重，有一股污染水無法處理，因

百年大鎮蓋得較早，尚無法規可約束，附近也無公有地可做現地處理設施。

- 依現今發展鄉村整體計畫或國土計畫中，是否建議污水處理為必要公共設施項目之一？
  1. 鄉村地區發展建議在聚落發展之前先規劃好污水處理，包含污水管線，才不會造成日後還需回頭處理的狀況發生。
- 水質淨化設施，預估處理水量除用地面積外還有哪些因素？
  1. 用地面積為主要考量，需丈量可用地面積以及預留施工工程進出位置。
  2. 設施位置距離河段越近越好，用地面積也需一併考量，因用地面積決定處理水量多寡。
  3. 用地取得也需考量，並非公有地都可用，還須公部門之間互相協調。
- 關於桃園河川水源挹注問題有無相關建議？
  1. 可朝向廢棄埤塘活化的方向發展，將廢棄埤塘轉為人工濕地，並引生活污水至埤塘中淨化處理。
  2. 建議將生活污水處理過後的水再導引做再生水處理，將處理完的水提供予事業使用，如此石門水庫用水量降低，可再分配至河川或農業使用。
  3. 建議先掌握污水主幹管位置，以做後續規劃利用。
  4. 可在學校、埤塘等地做雨水儲水設施，在降雨時收納水，於無雨時期導回河川補充基流量，增加河川自淨能力，改善水質。
- 各流域的污染整治策略推動的關鍵困境是什麼？是否有水藍圖規劃能夠切入協助的面向？
  1. 建議可鎖定特定溪流、針對污染源排出的水做河道的跌水曝氣設施等等，增加河川溶氧量、提升自淨能力。
  2. 跌水設施建議可設在美都麗橋上游段、大埔橋上游段，而龜山橋上游建議做現地處理設施。

## 中興工程顧問股份有限公司訪談記錄

時間：民國 111 年 2 月 23 日（三）下午 17 時 30 分

地點：境群國際規劃設計顧問股份有限公司

受訪：中興工程顧問股份有限公司-楊佳寧

人員：蔡聰琪、魏郁祥、施勝韋、劉長青、陳柏鈞

■ 經本計畫盤點桃園市河川現況，大致將河岸類型分為四個類型，針對已（粗糙）整治河岸類型，是否符合河相學中「具自然河岸的粗糙度」及如何定義其原則？

1. 最好是能和同類型未整治的河岸做比較，才能判定是否符合原有的健康河相。例如，化妝模板雖然比光滑的模板粗糙，但可能還是比原有的河岸光滑。此外，整治過的河岸建議同時具備自然狀態的透水性及粗糙程度，如此更能符合河相原則。
2.  $n$  值可以有效表達粗糙程度， $n$  值變高會有流速降低、水位變高等效果。
3. 過往水利思維仍以水位為唯一標準，其實只要非下游的平原地帶，水勢控制（即流速控制）應優先於水位控制。

■ 表層水密性的定義為何？

1. 洪水退水時會讓表層沉積細料，使表層達到一定的不透水效果（僅容許少量滲漏）。

■ 潭瀨復育的規劃原則請教。

1. 河川自己具備回復潭瀨的能力，大多時候是因為人為的疏浚才成為現在的模樣，其實如果上游水、砂未被攔阻，有時不去擾動它，河川自行就會回復。
2. 桃園市的河川通常不清淤也不會淹出河道，但有時附近民眾可能覺得河道內乾乾淨淨的，才是進步的表現，而清淤時若不注意，很容易就把好不容易恢復的潭瀨破壞了。
3. 若一條河川已蓋滿固床工，建議由上游開始拆除，目的是為了讓上游的砂石有辦法被水帶往下游，逐漸恢復自然河川樣貌。

■ 本計畫如何篩選目標施作河段，可供後續規劃、指認參考？



1. 觀察上游水砂營力量能充足、河道斷面足夠等因素即可。

■ 後續若與公部門協商有關河道復育等觀念，應從何處著手？

1. 可協助水利部門與都計部門攜手合作，結合都市計畫，從旁邊有綠地、公有地的地方著手，讓河道恢復較自然的樣貌。桃園有許多大型計畫正在進行中，很有機會在治理、管理方法上轉型。

■ 鰲溪地方培力經驗借鏡。

1. 真正的決議從來不是在大型場合做出來的，事先的溝通及經營才是重點。

2. 水藍圖計畫的期程很短，不容易真的做社區培力，不過可以將此培力場合當作一個讓對此議題的團體、民眾相遇的契機，對後續凝聚地方共識有助益。

## 中原大學 USR 辦公室訪談記錄

時間：民國 111 年 3 月 17 日（四）上午 09 時 30 分

地點：中原大學 USR 辦公室

受訪：陳其澎教授

人員：蔡聰琪、魏郁祥、施勝韋、劉長青、陳柏鈞、嚴皞

### ■ 針對目前水藍圖規劃的建議

1. 埤塘、社區、學校三位一體，是整個台地都可以用，所以水與生活應該是整個桃園。
2. 埤塘生態就提到許厝港，現在很多人會去那裏看鳥，認為那裏水鳥最多，但其實桃園的任何一個埤塘都有很豐富的生態。
3. 水與文化看到河階地景，不能只有大漢溪右岸，左岸更重要。右岸就是文化局在弄的大溪老街，左岸才精彩。大溪地區的河階地形景觀與文化，可以多關注左岸，甚至全岸來看。
4. 水與生態、水與生活、水與文化、水與埤圳四個議題想法很對，但應屬於全桃園市的議題，不應侷限在一個區域，四個圈圈應該重疊在一起，每個地方都有。只是說可以挑選重點來闡述。
5. 現今的都市計畫沒有考慮過水文，目前最急要做的就是檢討這件事。捷運綠線是個機會，因此積極的參與，這是我覺得這個計畫要講的東西。
6. 希望這個規劃能做到，好好的檢討現有的都市計畫為什麼與水資源沒有完整的搭配在一起。
7. 我覺得你們要提出一個想法，就是能夠透過這些水環境資源跟桃園既有的都市計畫，本來是互不相干變成有融合的可行性，新計畫要做雙贏，舊計畫要修復。

### ■ 桃園水環境

1. 崖線有順著大漢溪走，還有台地上幾條不同方向的，崖線可能是城

鄉的分隔，崖線下通常就有看得見與看不見的水資源。

2. 濕地保護應該是整個桃園台地，不應只是新屋、觀音一帶，更要保存的是社區周邊的埤塘。
3. 大溪左右岸都分別做了水質淨化類型的溼地（右岸為山豬湖溼地），是為解決大溪山上愛華里的養豬戶廢水。
4. 濕地保育計畫應該是整個桃園都是，但就只畫在新屋、觀音、只保護這一帶，上面的部分為了開發而不被納入。

■ 請教走讀學堂桃園內適合的路線或是推薦的在地團體、組織

1. 水與生活 - 南崁溪路線，綠線 G12~G13a，已安排過走讀路線，包含自行車租借點、看老屋、看生態、看河川、看埤塘，還有停留點。
2. 水與文化 - 大溪左岸缺子（桃園大圳）往下走到三坑仔老街（石門大圳），走讀就左右兩岸，可以在左岸這邊幾個河階安排，路都做好了。
3. 水與生態 - 老新街溪許厝港那邊可以找鳥會，在老新街溪兩旁居住桃園四大族群（福佬人、客家人、原住民、新住民），桃園藝文陣線（小杜）熟悉這些族群。
4. 水與埤圳 - 吳聲昱老師的楊梅的和平農場，不論社子溪、大崛溪，早有安排固定的課程與路徑。

■ 後續建議

1. 建議本案可以著重於兩大議題：一、水資源環境如何與城市發展的契合，而不是相互排斥，這是很重要關鍵。二、桃園的地形發展，有東西向的崖線地形，主要是沿著大漢溪河岸，另一為南北向，由北向南逐步爬升，每一條崖線高度 20-30 公尺不等，大部份水資源（河川、水圳）都是平行於這些不等的崖線順行，所以水域管理系統應該以此為主體架構，任何的議題如：污染、產業、文化、交通等等可以視為一層層的 layer，可以透露出彼此的競合關係。

## 財團法人農業工程研究中心訪談記錄

時間：民國 111 年 4 月 8 日上午 10 時

地點：財團法人農業工程研究中心

受訪：簡文煥組長

人員：蔡聰琪、施勝韋

### ■ 桃園農業用水的關鍵課題有哪些？

1. 桃園農業用水仍有極大比例需自河道上、中、下游設置攔河堰取用。然因河川水質並非農田水利署管理權限，因此河川灌溉的水質改善有賴公部門間相互協助。
2. 石門水庫的供水次序為民生優先、工業次要，最後才是農用。去年旱災期間，政府為優先確保民生及產業用水，採一公頃補助十多萬的補償方式（1 公頃稻米年均收益約 10 萬元）向農民買回水權供其他用途。在水資源缺乏下，會優先被犧牲的是農業用水。
3. 省水農業轉型不易推動，除非黃豆、小麥、玉米收益夠，或糧食安全真正落實。

### ■ 農業灌溉用水有多少比例來自河水？因攔截河水有水質污染農田疑慮，是否有相關監測資料，是否有降低河川水源的相關計畫研究？

1. 全國農業用水佔總用水量 68%。而桃園灌溉用水約 43%來自石門水庫，約五成來自河水，剩下的水源來自埤塘。旱災時因水庫供水下降，河川比例會提升至六成。
2. 農田水利署桃園管理處及石門管理處都有設水質監測設備系統，水質測站分布於埤塘及水圳，並參照農田灌溉排水管理辦法的灌溉及排放標準，檢測導電度(EC)、懸浮固體(SS)等十項對應的水質指標。然而因未與環保署及桃園市環保局整合，埤圳系統的水質狀況無法於水情資訊網站查詢。
3. 目前來自河川的灌溉水源以南崁溪及老街溪的水質污染較嚴重。近年桃園市政府雖在部分攔河堰上游設置截流及現地處理設施，然因接管率尚未普及，加上中小型家庭工廠時常偷排廢水，河川的水質

改善仍極有限。

4. 工作站會觀測河川水質，若需透過稀釋達到灌溉水質標準，通常會引用埤圳存水。

■ 農田水利會改制農田水利署時宣示，擴大灌溉服務範圍將是重要施政方針。請問桃園市尚有哪些地區農地（面積）未納入灌區？

1. 桃園管理處灌溉服務範圍約 2.8 萬公頃（含部分新北市及新竹縣轄區）。石門管理處的灌溉服務範圍約一萬多公頃。

2. 目前大溪及三坑部分地區正在申請納入灌區範圍。

■ 埤塘活化再生為近年桃園市政府的重點政策，推動策略包含重要濕地、複合功能滯洪池、生態綠廊等方式，對於農田水利設施是否產生影響？農民對此政策反應如何？

1. 可以理解政府為防範淹水將休耕埤塘轉化為滯洪池，然近年河川治理計畫將重現期距從 Q10 拉升到 Q50 甚至 Q100。加上水泥化的防洪工程，仍是「快速排水」的舊思惟。在雨水越排越急的設計下，要如何儲蓄農業用水資源？

2. 為兼顧埤塘蓄水及防洪需求，可接受轉作滯洪的埤塘以智慧管控方式，於暴雨前 6 小時預先將池水排空。但建議長期仍應透過環境教育，使民眾逐步接受少量／短暫積水（例如 20 公分、一小時退水）並不影響生活便利性。如此便不需要到處挖深滯洪池，也不需將河岸的堤防越築越高。

3. 農水署管轄之灌溉埤圳水域，在法源上可賦予「新任務」。包含生態淨化、中上游滯洪，生態棲地復育都可行。公用財產讓民間 NGO 認養維護的案例越來越多，若有原來的養殖租約，要了解國產署合約內關於年期與收益的說明。

4. 光電線能入侵埤塘外，水圳兩側也被納入考慮，必須留意。

■ 目前劃為國家級濕地的埤塘多屬私有埤塘，管理維護策略與公有埤塘有那些差異？

1. 原屬農田水利會的埤塘，現在均已改為國產署所有，目前桃園埤塘



約有 50-60%屬於公部門。惟濕地法對於埤塘的使用並無明確限制，因此除有特別劃定為核心保育區，一般多維持現有使用。部分國家級濕地的公有埤塘尚提供出租作養殖魚塢。

2. 圳道生態化串聯綠網的立意良好，但維護成本遠較水泥溝渠高，除需定期編列維護經費，亦需透過環境教育改善垃圾亂丟問題。
3. 建議可先清查國有埤塘分布位置，再套疊內政部國家級濕地及重要生物熱點位置的方式，進一步指認出桃園應重點保育的埤塘。

■ 圳溝過去是砌石，近年日漸更新為水泥化設施。以農業輸水角度來說，可能是更有效率，但若以生態廊道的角度來看，圳溝水泥化讓許多水生植物、魚類失去棲地，台灣近年推動國土生態綠網的串連，請問桃園是否有圳路生態化的機會？

1. 圳路生態化確實有灌溉用水滲入土裡之疑慮，考量灌溉渠道需降低輸水損失，建議將圳路生態化的理念運用於「排水」渠道。
2. 排水渠道生態化若能再結合人工溼地，有機會將部分農用排放水淨化後再生使用。但因人工濕地的淨化處理量有其限度，不建議將此作法擴大運用至生活污水處理。
3. 農田水利會從非公部門轉為農委會直屬單位，確實有機會以政策方式要求各管理處達成一定排水淨化量及再生水目標，惟仍需搭配經費補助方具可行性。
4. 截水溝斷面寬度已不足，若考量生態工法對排水流速產生的影響，建議應評估透過土地徵收拓寬截水溝斷面的可行性。

## 台灣河溪網理事長廖桂賢老師訪談記錄

時間：民國 111 年 7 月 14 日下午 13 時 30 分

地點：臺北市內

受訪：廖桂賢-台灣河溪網理事長、國立臺北大學都市計劃研究所副教授

人員：蔡聰琪、魏郁祥、劉長青、陳柏鈞

### ■ 評估指標的訂定原則及方式建議？

1. 資源的分配、提案的排序及評估指標的訂定取決於核心價值的考量，以新加坡碧山公園為例，當初政府全力投入此計畫，讓所有人看見一個地方的營造可以成為如此亮點，引發大家爭相效仿。另一種策略為，以天女散花形式在各地開花，有點類似今水利署的模式，前些策略都需回到本案核心價值考量，也或許可以短期以亮點形式操作，中長期漸進式多點開花，全面式改善，亦可發展都市及鄉村不同指標評估。
2. 五大面向裡包括「韌性保水」，但「韌性」不單指水患，還包含各種概念，可再調整名稱，如果只是要談「保水」，使用「韌性」這二個字可能容易造成誤解，讓人以為韌性只跟水有關，可以考慮一下是否調整名稱。
3. 目前的評估系統看起來沒有太大的問題，可能有一些地方可以加註說明讓人比較容易理解，例如重度污染 5 分旁可以加註解釋為分數越高需要盡快處理等小註解。
4. 以本案為水環境改善立場而言，生態好的地區沒必要改善，提案排序也應該要往後，所以生態條件越好的地方在評估表上的分數應該是要越低的。若要將生態好的地區優先保護可以另一張圖呈現，此也為自然解方的第一步：保護，但也需將整套邏輯敘明優先序的方向及目標為何。
5. 手冊雖有建議可以用加權方式，但也未必一定要使用，可看情況操作。

## 桃園市景觀總顧問李政陽老師訪談記錄

時間：民國 111 年 8 月 3 日上午 10 時

地點：藍里環境設計有限公司

受訪：李政陽

109-111 年桃園市環境景觀總顧問、藍里環境設計有限公司負責人

人員：魏郁祥、劉長青、陳柏鈞

### ■ 案例分享

1. 後湖溪計畫：第一期已經在施工，第二期部分本公司建議海管處規劃堤頂自行車道建置，起初提出的計畫為「新屋一二五計畫」，一心二線五園區，一心為永安漁港的遊客中心，原先欲利用台 61 橋下的空間，但後來因為時程關係最後無法進行；二線為橋下快捷自行車道、濱海自行車道，橋下為支援性質的自行車道，濱海為觀光遊憩性質的自行車道，兩線可成為一個迴圈；五園區為：新屋溪口藻礁生態園區（原為垃圾掩埋場的場址，今蓋建為藻礁教室）、後湖溪生態園區、濱海植物園區、牽罟文化園區、石滬文化園區，其中後湖溪生態園區、濱海植物園區為本公司設計。
2. 後湖溪計畫第二期目前海管處經費尚未完全籌措完成，並有一處舊橋拆除後本公司建議設立螃蟹跳石，看是否可以爭取中央水環境的經費。
3. 濱海植物園區：目前進度約 80%，該地塊為林務局的土地，可建置的設施相對較少，目前設計一些步道、入口停車空間、廁所等。此園區的由來為早年法規相對寬鬆，該地區由民間承租土地並經營相關遊憩場域，後來經營不善倒閉後，海管處上任將該區定調為自然的植物園，但也就針對既有植物園進行解說如此而已，後來王派鋒老師進駐經營，其想法理念為希望將此地營造成海濱植物的縮影，並試著在園區內種植全台灣各地的海濱植物，並規劃東南西北等各分區的植物區域，目前已跟海管處達成共識，並委由桃園市環境資源教育推廣學會經營此環教場域。
4. 早期一河局尚不同意在宜蘭河行水區高灘地種植植物，青境公司操作的方法為插入水柳木樁，並說明可固定、保護河岸，過陣子水柳自行生長，如今至宜蘭河可看到最美的風景就是一排低水護岸的水柳景色，後來一河局對於行水區種植栽會影響通洪觀念也逐漸改變。
5. 桃園現在正在發生的幾條廊帶之間的關係：綠廊部分：崖線與桃林

鐵路以及外側的濱海自行車道、水廊帶部分：南崁溪與老街溪、交通部份：鐵路地下化與高鐵，營建署指示可盡量將上述廊帶做整合，彼此間可互有關連性，可提供與水藍圖計畫參考。

#### ■ 對桃園市水環境改善空間發展藍圖規劃的建議

1. 東門溪加蓋段自行車道二側植栽的選用不太適合，自行車道路線上高高低低的，有些路段會出現自行車與人爭道的狀況，騎行起來不是很舒適的經驗。
2. 武陵橋為桃園歷史悠久的文化遺產也是以前重要交通要道，未來可以進行完整的規劃，讓武陵橋的文化價值可以被看見。
3. 南崁溪自行車道有一些路段也是在銜接上不是很順暢，映像大橋的PU鋪面施工不良，剛完工就有很多破損，需要重新整修，以及左岸右岸的路線指引、自行車牽引道的串聯，這些是後續可以再改善的地方。
4. 建議可規劃東門溪自行車道跟南崁溪自行車道的串聯，可成為整體串聯的機會。
5. 後湖溪為一條特別的溪流，下大雨時反而水位變低，無雨時反而水位上漲，原因是出海口處有沙堤，下大雨水位上漲將沙堤衝破，水流出海，反而造成水位下降，無雨時出海口沙堤重新堆積，造成水位上升，並且後湖溪最大優勢為冬天夏天都具備遊憩性質，不受強海風或季風影響，水域算平穩。
6. 建議活動先行，在一項設施推動之前先辦理活動並收集地方意見，民眾會告訴你需要改善或加強的地方為何，也可讓上級長官知道效益程度到哪。如我們在後湖溪操作的獨木舟等活動，到慢慢貨櫃屋進駐，到現今已要建設自行車道、房舍等活動相關設施。
7. 工務局目前主推崖線的規劃，第一期是養工處在做自行車道，遇到難題也是土地的整合較困難。

#### ■ 如何建立都發局與水務局合作模式

1. 若要推動都發局與水務局合作平台，可能需要提升到府級長官主導較有可能。

#### ■ 南崁溪河濱公園與南崁溪連結的可能

1. 現有河濱公園要改成更近自然公園的形式可能較為困難，可考慮納入今年城鎮之心推動的綠地公園作為潛力點。
2. 蘆竹區接近戶政事務所那區塊河濱處現有籃球場、足球場、網球

場、停車場、遊戲場等，若要談及堤防退縮以致連接水與公園的可能性，或許這個區塊相對有機會。

■ 萬年溪成功案例如何在桃園推動落實

1. 萬年溪案例是縣長帶頭操作才會成功，需要跨局處整合的工作都需要拉高到府的層級才比較有機會做整合性的推動。



## 亞磊數研工程顧問有限公司訪談記錄

時間：民國 111 年 10 月 13 日下午 14 時 00 分

地點：線上會議

受訪：亞磊數研工程顧問有限公司－宋長虹總經理、宋明儒專案經理

人員：魏郁祥、劉長青、陳柏鈞

### ■ 花蓮大、小平台推動情形

1. 花蓮的 NGO 組織與縣府的關係相當密切，縣府常會邀請 NGO 參與審查。主要是因為林務局在推動國土綠網時就由林管處建立了一個平台，推動幾年下來已經形成了一定的工作模式，漸漸也就形成了制度化、模式化的溝通平台。
2. 在水環境部分，過去因為驚溪的操作，縣府、九河局、NGO 彼此之間有一定程度的信賴關係，過去也曾發生 NGO 要求九河局停工重新檢討設計，基於彼此的信賴關係，九河局也願意暫停與 NGO、地方、設計團隊重新協調。
3. 花蓮比較特別的是因為屬於原住民地區，政府很多計畫的執行都必須通過部落會議，所以在整體的操作上會是先透過走讀或工作坊對議題有第一步的認識及討論，之後要進入部落會議，然後是流域的小平台會議，這時候一些相關的局處像環保局、農業處，或是其他的主管機關就會進來，都會邀請，但不一定都會到。
4. 縣府大平台各單位都已經簽好，相關議題在小平台有共識後再簽報到大平台。大平台的功能主要是藍圖計畫的擬定，確認議題分工，然後形成計畫。

### ■ 花蓮水藍圖操作經驗。

1. 水藍圖的功能及定位應該是訂立水環境整體大方向、未來願景以及相關的工程作業指引，像是要兼顧生態議題或是遊憩功能，在工程上要注意哪些、可以採取什麼樣的工法，而不是去做每項提案的設計。
2. 花蓮的河溪數量太多，過去的基礎調查資料也不足，後來是收斂以

六條溪流（區排）為主，環境生態、水質的資訊還是比較不足，有另外一個案子來補足。

3. 花蓮水藍圖的操作比較偏向生態維護及水文化的議題思考，包含魚類洄游的考量、停水植物等軟性的設計較多，工程性的思考不多，也不太談自行車道、步道，主要是在談生態系統。
4. 核心基本上在去水泥化，例如第六批馬太鞍濕地的提案，當初為了防災蓋了堤防，但造成了濕地陸化，民眾就抗議，所以第六批的提案是提出要拆堤、蓋生態景觀池，讓水再進入濕地。
5. 花蓮有一個蠻大的問題是斷水，民眾多半從野溪取水，但水利會興建攔河堰，民眾就取不到水，形成水資源分配的問題。

■ 評估指標的建議。

1. 桃園以五大面向綜合評估的方式相當細，可能要考慮不同面向間的評分是否有可能會互相抵消，導致最該被處理的問題優先序被降低。
2. 花蓮、雲林水藍圖目前尚未操作至評估指標階段，但應該不會採用綜合評估的方式，可能會以單一指標進行評估及優先序的排序，例如這個河段最主要為水質污染問題，即先以水質改善評估指標為優先檢視來操作，不會直接放入綜合性評估。這是目前的想法，但還沒有真正操作也還不知是否可行。

## 2-3 民間訪談記錄

### 達文西瓜工作室訪談記錄

時間：民國 111 年 3 月 15 日（二）上午 10 時 00 分

地點：達文西瓜工作室

受訪：達文西瓜工作室-黃建義老師

人員：劉長青、胡紫寧、陳柏鈞

#### ■ 大溪的水文化與環境教育

1. 大溪從中正公園到月眉濕地、山豬湖生態親水園區的路徑，就是最完整的河川教育場所，可以看到石門水庫、河階地形、水圳、礫間淨化設施、中庄攔河堰（魚梯）、再到濕地，有豐富多元的水利工程與自然生態景觀可以看。
2. 水巡隊每週固定要巡檢大漢溪，都是一早 6-7 點就開始走，大概 9 點結束，早晨可以看到很多水鳥、鷹類。近幾年有個重要的議題是紅火蟻防治，這也是水巡隊的事務之一，要去教導農民怎麼處理紅火蟻，如果處理不好會讓紅火蟻分家，一窩變成五窩，這個狀況很棘手，有水的地方就容易發生紅火蟻。
3. 月眉人工濕地的設計有十個陂塘，水是從高流到低、再從低流到高，靠的是虹吸原理，一池一池可以看到水是越來越乾淨。水利工程不是要跟民眾說水質乾淨到 BOD 多少這種數字，而是要講故事，像是水為什麼可以往高處流，還有像是大崙崁人工濕地那邊有兩條平行的水圳溝，是一個往下流、一個往上流，月眉農業區也有，很有趣，水利工程與傳統農業灌溉系統是有很多智慧的地方，要講成故事讓民眾知道。

#### ■ 老師帶領走讀、環境教育的經驗

1. 民眾普遍對環境無感，要讓民眾對環境有感最好的方式是用故事包裝，因此河川教育工作坊最好是用故事來對民眾傳遞，且環境可以啟發人，河川教育要在好的環境進行。
2. 民眾參與最重要的是將政府部門所做的工作與民眾連結，讓民眾有感、讓民眾知道政府做了什麼，如何成為好的連結者，以及使用何種連結方式甚為重要。



3. 河川教育可以針對不同年齡分帶、不同職業的客群採用不同策略，例如針對國高中學生可以使用劇團表演方式，國高中老師可以結合研習課程等等。
4. 應建議公部門養成說故事與敘事人才，以利將施行政策與民眾溝通。
5. 我認為環境教育重要的是告訴民眾水是怎麼來以及水跟我們的關係、跟生態的關係，是什麼原因引發這個物種在這裡生存，有什麼原因導致原本有的物種消失，這才是我所關注的，而不是重點在每個物種的名稱是什麼，這樣民眾才會有感於認識水環境。

#### ■ 大溪周邊農業發展與水圳的現況

1. 順時埔名由來為，上游因需要固定礦坑岩盤，礦業種植許多相思樹於河埔地，其相思樹開花飄落於河川後，順著水流往下停滯於至此處溪畔，古名為「相思埔」，演變至今為順時埔。順時埔近年有做了一個污水處理設施，也把社區做了彩繪，這兩年也在積極推順時埔的走讀活動，但是順時埔沒有遮蔭、因為地形關係、風也吹不進來，不利於走讀這個路線。
2. 月眉農業發展區有花彩節，是每年桃園花彩節的最後一站主場的，很美。月眉圳可以親水，像是走到李騰芳古宅那裡就可以泡腳，我帶走讀時也會在那裡停留，李騰芳古宅是國定古蹟，這裡就可以解說一個小時。
3. 針對水圳相關問題可請教『行政院農委會農田水利署桃園管理處』各工作站之站長，他們站在第一線，最了解地方故事，建議以後做相關訪談，可以先以了解地方故事為起頭，因為故事是認識地方的軟性媒介。

#### ■ 對大溪水環境的觀察

1. 早期大溪老城區的家戶都有水井，像我們在討論的這個桌子底下就有一口井，以前都在這邊打水來洗澡洗衣服，現在有自來水管線我們就抽井水只沖馬桶。在老街上還有湧泉浣衣池。
2. 濕地重要功能為水質改善，因為以前大漢溪經過大溪流至板新自來水廠時，當中的污染或颱風來時的泥沙無法處理，才有後來的中庄

調整池、月眉人工濕地、大嵙崁濕地等相關設施，其實針對颱風或大雨的所建設的這些設施工程相當偉大，也很大程度造福民眾，但是問題就出在政府不會說明，只會講數據，但是數據民眾聽不懂，也不感興趣。

3. 早期大溪三層地區缺乏水源不易耕作，後來建設新福圳引滷仔溝水源注入擴大興建之後的頭寮大池蓄水，以利三層地區灌溉用水，活化了大三層農業開發。



## 傳貴宏業生機有限公司訪談記錄

時間：民國 111 年 3 月 15 日（二）下午 13 時 40 分

地點：傳貴豆漿工廠

受訪：傳貴宏業生機有限公司-詹友綜先生

人員：劉長青、胡紫寧、陳柏鈞

### ■ 周邊環境

傳貴工廠雖然位於三層地區，但相對周邊是一個凹地地形，旁邊即是草嶺溪，豆漿工廠的污水由污水設施處理，上游社區的生活污水會排入草嶺溪，也因此他們的生態池會收上游社區的生活污水一起淨化。

### ■ 廠內環境

1. 生態池：分為四池淨化，第一池種植布袋蓮、光冠水菊，雖為外來種但清污能力強，會定期清理，二三池為太極型態，第四池最大、也較深，生態池為吳聲昱老師設計。這裡有螢火蟲，每季也會做生態調查，有調查到台北赤蛙，生態多元豐富。



2. 污水處理設備：豆漿工廠的污水是先由污水處理設備進行淨化。空間上約需 30x5 x5 公尺、固定設備建置約需 5-6 千萬，後續淨化用的板材也是一片 7 千，一池中要放入數百片，因此污水處理的成本高。處理後的水是完全乾淨的，而處理後的豆渣/污泥則是作為園區的植栽肥料。



3. 多功能會議室：園區內設有戶外與室內教室，平常可以提供給校外教學、參訪團體使用，收費一人100元。



4. 導覽解說



■ 當初設置生態池動機及目的？

3. 一開始是因為本來就有一塊地，裡面有一點濕地，阿公喜歡在上面種些花草，後來是因為要設置工廠需要工廠登記，須符合法規的出流管制，才想說認真來做一套系統，包含污水處理、生態池等，最

後完工後，雖然法規只要求最低標準，不過我們自己能處理水質的已經遠高於法規需要。

4. 設置生態池之後，雖然花時間花成本，不過附近蟲鳴鳥叫，環境變得非常好，小孩、老人在這邊生活也都很舒適，就覺得這樣做下去非常值得。

■ 對於身為企業推動環保的先驅，有無將理念傳達給民間企業的建議？

1. 如果有計算每坪濕地能夠吸收、固定多少二氧化碳的資料，像樹木那樣的計算數字的話，對於推動企業認養濕地可能會較有動力。
2. 生態濕地的推動應該要結合學校的環境教育，會建議每個桃園的國中小都可以做一個自己的生態濕地。
3. 本身身為豆腐商業同業公會理事長，同行聽到我花這個成本做生態環保，就都打退堂鼓了，我這套系統建置下來要花至少 5 至 6 千萬，也要有一定腹地，還要搭配生態檢核，算下來真的不划算，這是推動這個理念的一大難處。

## 楊梅高中-賀華興老師訪談摘要

時間：民國 111 年 3 月 30 日（三）上午 10 時 00 分

地點：楊梅高中、鄭大模紀念植物園

受訪：楊梅高中-賀華興老師

人員：劉長青、胡紫寧

### ■ 復育原生水生植物與魚類的初衷

1. 目前多著重在復育埤塘的水生植物跟魚類，溪流型的較少。主要在於池塘類的魚是比較危險的，棲地一影響就沒了，而溪流型的魚也比較難在水族箱繁殖。對溪流型的魚來說，最重要的是中游，因為下游的會回來、有些上游的也會往下游，所以中游的保育狀況是最重要的。
2. 為什麼要復育原生種？他們面對的問題是什麼，其實有很多面向的影響：池塘陸化、氣候變遷、使用農業、環境水泥化、外來種入侵，而這些每一項都讓復育工作進行困難。
3. 如果現在有一個池塘要做復育，最難的是水源，如果水不好，一進水就帶來了福壽螺、美國螯蝦，這些外來種非常喜歡吃原生種的水草，當然也是有些比較強韌的可以種、或是種外來種比較可以活，可是要種稀有瀕危的物種難度就很高。
4. 所以以野外復育來說，有獨立或乾淨的水源很重要，再來是維管，要定期觀察水池的狀態，一旦有外來種入侵就會很麻煩。目前復育比較成功的地方，桃園是台塑楊梅農場，傳貴剛開始很好、現在也有外來種，和平農場也是，最成功的台大醉月湖，台大定期有維管經費、也有台大老師在監管。台大侯文祥教授受邀指導福壽螺控制，埤塘生態工程及未來富岡地區池塘水環境生態，水域保護等研究。

### ■ 對桃園水環境的觀察

1. 楊梅是桃園水生植物最多、最漂亮的區域。在老師的觀察是楊梅的埤塘較靠內陸、環境比較穩定，另外則是龍潭跟平鎮交界處，也是生物多樣性高，目前狀態很好的埤塘僅剩不多，如葉家池。

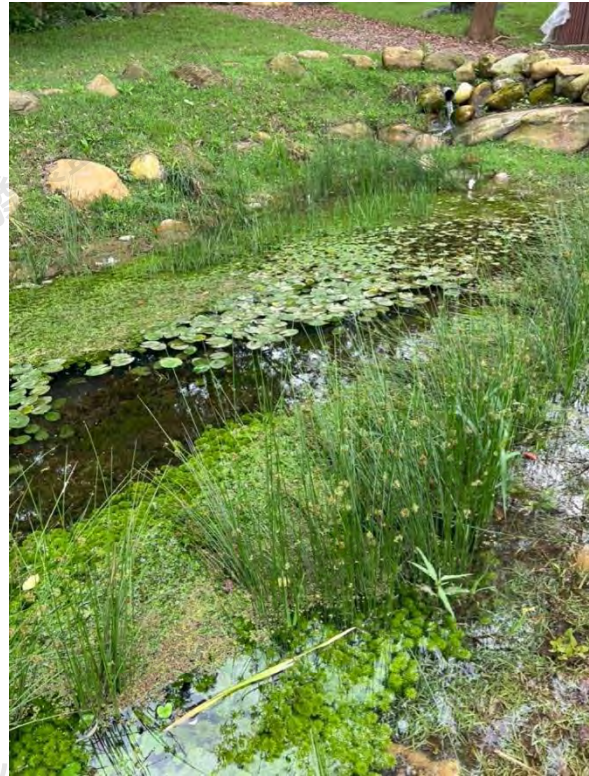
2. 過去的埤塘水系是開放的，水池會跟圳溝連、跟農田連、也會連到河川，但現在圳溝水泥化，埤塘的護岸也水泥化，一水泥化之後埤塘就完了，因為圳溝原有食物鏈消失，也會連帶影響水池的食物鏈，環環相扣，加上農藥也會流到水裡、污染的溪水也進來，只要水質開始變差，就只會剩下吳郭魚、美國螯蝦。
3. 目前連大溪的原生種魚類也都快要消失，桃園有福壽螺，水生植物復育不易。

■ 現在的復育重點區域或物種？

1. 目前在跟台塑農場合作(約 40 公頃、3 口池塘、還有幾口蓄水池)，希望可以復育在農場的埤塘裡，但現在也仍卡在水質的問題，目前水池裡有福壽螺跟美國螯蝦，必須要先解決外來種的問題，才能進到下一步復育的階段。不過復育推動上，一定要結合企業與社區居民才會長久。台塑楊梅農場在大家努力不懈下，有很好的成果，成功復育食蟲植物，紅皮書水生植物，多種原生魚，水生昆蟲；已經著手生態溝營造，台大侯教授指導，明年將復育螢火蟲。
2. 前述提到的圳溝水泥化問題，老師有發想了一些復育的做法，如直接種植物在水泥化的圳溝上，使用簡易的方法、邀請社區一起做、低金額，要推動讓圳溝回復生態的做法，也才能讓魚、鳥類回來。
3. 現在在楊梅高中也有使用養殖箱復育原生種水生植物，如桃園蔥、桃園蘭、桃園石龍尾(之前有不過現在沒有了)⋯，也有在水池復育史尼氏小鯿。
4. 目前原生種魚類的復育基地在新北市石門，主要在於新北市沒有福壽螺，那裡的水源較乾淨。
5. 老師也帶我們到楊梅高中附近的鄭大模紀念植物園，是近期由鄭家捐贈土地、市府規劃設計的園區。裡頭有兩口水池，一口小的較深、旁有湧泉湧出，另一口較大的水源應是由小口的水源而來，因此獨立水源的狀況讓老師認為是適合復育的地方。不過目前種植的廠商有種錯植物、種到外來種，因此之後會再清除外來種、協助社區來種一些復育物種跟魚種。
- 6.



鄭大模紀念植物園的小池



鄭大模紀念植物園的大池



鄭大模紀念植物園的大池





楊梅高中內復育的水生植物



楊梅高中內的池塘（養原生魚類）

## 吳聲昱老師訪談摘要

時間：民國 111 年 3 月 30 日（三）下午 14 時 00 分

地點：吳聲昱老師家

受訪：吳聲昱老師（台灣濕地復育協會（創辦人）-常務監事）

人員：劉長青、胡紫寧

### ■ 桃園埤圳的文化及演變脈絡

1. 桃園獨有的特色：圳連埤，埤連圳，埤圳相連到田園。早期還沒有桃園及石門大圳系統時，一個大聚落中會分公池、母池及子池等三種類型，皆是望天池型態。公池為整個聚落的公共用水及飲用水，也因是飲用水，維護最好也最乾淨；母池為家族中使用；子池則為自己家中的家禽池。三種池塘會透過草溝（生態溝渠）做串聯，形成一個聚落水資源使用的小系統。
2. 早期有「曬埤」的文化，尤其是公池，為了維持飲用水的乾淨，會定期放水曬埤消毒，順便移除底泥，避免埤塘淤塞降低儲水空間。取出的底泥是很好的肥料，底部的田蚌及魚也能提供聚落共食。
3. 現在保留最完整的公池、母池、子池多分布在新屋、觀音地區，但中間串聯 3 池的草溝多被桃園大圳及石門大圳系統所取代，形成桃園台地現今重要的灌溉大系統。目前桃園台地上可分為四大系統，包含望天池系統、桃園大圳系統、石門大圳系統及戰備水系統。
4. 早期桃園台地上埤塘以楊梅地區最多，因此很多以桃園命名的原生水生植物，如桃園石龍尾、桃園草、桃園藺等，多半是在楊梅地區發現。埤塘滿水位最深則可以到 3-5m，然而水生植物適合水深大概在 80-150 公分，因此每當曬埤水位下降時，隱藏在埤塘底部水生植物的種子，也因為水深適合及曬得到陽光而能重新生長。
5. 桃園台地過去有將近 1 萬口以上的埤塘，現在保留下來大約僅剩 3 千多口，起因是中美斷交後，桃園漸漸成為工業重鎮，農地耕種比例下降，加上休耕補助政策發布後，許多農田就不再耕種，沒有農業需求，也漸漸不需要埤塘圳路，埤塘不用，就容易在都市開發中

被掩埋。

6. 長期休耕，水圳功能也下降，導致水圳長期缺乏維護，植物及垃圾容易堵塞圳路，即使復耕也面臨無水可用。此外，無定期清除障礙物，也造成下大雨，圳路的水溢淹至馬路住家中。

桃園埤塘復育的挑戰：

1. 桃園有很多特有的水生植物，甚至以桃園或桃園的地名命名，龍潭荇菜、桃園石龍尾、台灣萍蓬草（水蓮花）、桃園蘭等等，而這些桃園命名的水生植物，現今卻皆被列為紅皮書瀕危物種，在野外已滅絕，現在僅靠人為保種，多半與埤塘水泥化以及無曬埤需求而漸漸消失。近年有嘗試在野外池塘做復育，但皆不成功，最大挑戰則是強勢物種慈鯛科魚類、琵琶鼠、巴西烏龜、福壽螺及美國螯蝦的入侵，因現今埤塘幾乎都跟圳路串聯在一起，成為外來種散播的途徑，而這些外來種能在一夜間吃光所有葉子。
2. 桃園台地上埤塘要來做復育，除了進口類強勢物種及水質污染外，還有以下困難點：
  - (1) 埤塘多為私有地，百年來土地持分越分越細，常常一口埤塘就有上千至上萬人持有，因次想在埤塘做任何事情皆須所有持分者同意，因此也面臨看的到卻用不到的窘境及水質污染（生活污水、農業污水、工業污水、醫療雜污...等）。
  - (2) 再者，農田水利會在輸送水至各埤塘及農田，為了避免運輸過程水分流失，多將既有土溝、土堤水泥化，導致生態孔隙及生物多樣性降低，也難有復育之空間。
3. 高榮野生動物保護區現在也面臨生態危機，雖成立保護區但僅保護了 731 號埤塘，周邊土地仍持續開發，生物串聯上受到阻礙，將造成 731 號埤塘成為一座孤島及水源不足（斷頭埤），保護區內的生物只能近親繁殖，導致基因多樣性降低，容易缺陷死亡。因此要保護棲地，要從更大的環境及生態能串連的角度去思考。

## 荒野保護協會訪談摘要

時間：民國 111 年 8 月 11 日上午 14 時

地點：荒野保護協會桃園分會

受訪：盧德一-荒野保護協會桃園分會

人員：魏郁祥、劉長青、陳柏鈞

### ■ 荒野桃園分會目前對桃園環境議題的關注重點、對公部門以及未來公私協力方式的期待

1. 棲地營造維護工程規劃應優先實施推動，人口增長後，棲地多被壓縮或破壞，如何恢復原有棲地是本會優先關注的事項，如目前本會正在與水務局的設計團隊溝通討論老街溪中段藍綠廊帶整合相關事宜。
2. 工程部門可以在棲地營造上給生物更好的環境，桃園河川為斷頭河，堤防不需要構築太高，相反的卻因為堤防的整治過程造成棲地的過多擾動，許多社大及在地守護團體為此多次在與公民論壇上提出，並且希望該工程品質更好。
3. NGO 組織可以在工程設計階段即介入討論，施工階段成為民間的監督單位，完工之後協助維管、推廣、環境教育，並在維管部分有高度的自主權，待培養出地方維管量能後再行退場。
4. 針對目前堤防已完工的工程，本會目前正在思考是否可提議河管科讓企業進行灘地的認養，並在灘地上進行棲地復育營造。
5. 海岸線後退造成被掩埋的垃圾浮現，政府已有針對此問題處理，不過處理速度還有待加強。
6. 對於河川清淤方式應再修正研議，而非連同植物等全數剷除。
7. 本會目前正在研議如何以筏子溪棲地營造成功案例說服水務局操作。
8. 桃園已升格為六都之一，應更注重生活品質，包含生態等環境各方面應要一起提升，公民意識本身應也要提升。

### ■ 荒野保護協會主要關注哪幾條溪流

1. 本會基本上桃園河川都有關注，但主要關注南崁溪與老街溪，並朝

向公園生態化的理念方向進行，先以內部達成共識為主，才會推出相關執行方案。

■ 桃園哪幾個區塊發現珍稀物種並且需要列為優先保護的對象

1. 主要以楊梅及龍潭兩區塊為主，有原生的水生植物及魚種，曾有民眾通報在龍潭發現台灣細鱖，但是否為真尚待查核。
2. 731 埤塘（高榮野生動物保護區）為孤島效應，周邊生態環境斷絕，導致許多生物跑到此處避難。因為在其間發現台北赤蛙，要復育就必須營造牠的棲地，卻因此排擠掉雙截蜻蜓等物種的生態棲地，本會目前正在與管理單位協商相關問題，此處復育的原則不應是以個別物種為復育或保護，應該要以多樣性棲地復育為主。
3. 老街溪中央橋下新南堰附近有發現毛蟹的幼蟹，新街溪、坑子溪也都有發現毛蟹蹤跡，可確定該物種尚未消失。
4. 桃園台地溪流在未有人為破壞情況下，可能都曾有毛蟹的蹤影，也發現諸多如發現圓蚌、新米蝦、黃金蜆等物種，而目前洽溪特定農業區周邊水質還不錯，也有發現上述物種。
5. 針對桃園海岸部分，較為嚴重議題為海岸線後退、垃圾、工業廢水、突堤效應等問題，而原則上整個觀新藻礁區域還存活藻礁的約剩 4、5 公頃，其他幾乎為工業廢水、突堤效應飄來的浮沙而瀕臨死亡。

■ 大漢溪上游議題

1. 垃圾及農藥廢棄物排入河川的問題，許多農藥廢棄物甚至是從黑市取得，成分為何也難以溯源，本會也曾多次與相關單位進行溝通協商，但時間過於緩慢，因此本會決定先從自己做起，此為北橫行腳的由來。今年是邀請大專生來參與，期望透過實際的行動讓民眾都能看到，也希望能將山、河、海能夠串連，並能達到垃圾減量。

## 中壢社區大學訪談摘要

時間：民國 111 年 8 月 12 日下午 14 時

地點：中壢市內

受訪：祝立強-中壢社區大學講師

人員：劉長青、陳柏鈞

### ■ 對水環境改善空間發展藍圖規劃的建議。

1. 目前政府對於水環境改善多是燈光秀、自行車步道等等，我認為對水環境無較大幫助，對於水環境而言，最重要的其實的只有一項，就是水質而已，需要恢復河川的生命力就是要針對水質進行改善。
2. 十幾年來大家都在談自然工法，若未來還是照政府現在以大型機具下去清淤的破壞工法，這樣的水利工程是我們無法接受的。
3. 目前針對地方組織認養河段的程序過於複雜，需要辦理相當多的會勘及審查，對於真的有心要認養河段的組織而言太過繁冗，可能會導致地方認養意願不高。
4. 水質改善處理方法主要將污水截流，其他交給河川自己潔淨就好。
5. 建議將環境教育納入規劃中，以改善現今水環境教育流於表面功夫的現況。
6. 汛期沒有幾次，幾乎不影響水文，何必將溪流清理的乾乾淨淨，反而將河道生物剷除，造成不良影響。
7. 為什麼需要不斷蓋攔水堰、固床工，因為兩側河道已經被水泥覆蓋，造成兩側水力無法分散只能不斷向下切，造成惡性循環。

### ■ 老師帶領導覽多年經驗，桃園河川環境還有保留較生態及棲地狀況良好之河段嗎？區位分布位於？

1. 大堀溪、富林溪原本有許多守護團體、地方組織在維護，水質也不錯，多年後再次去觀察已經變得又髒又臭，建議可以將地方維護的操作建議納入藍圖中。

### ■ 桃園台地河川上是否還有珍稀動植物的野生分布？

1. 任何物種的存在不論常見與否，都應是珍視的存在，並非國家訂立的保育物種才為保護對象，保護所有物種，讓河川恢復自然原有生態，維持生態系的運作才是首要任務。

## 桃園市野鳥學會訪談摘要

時間：民國 111 年 8 月 12 日下午 19 時

地點：線上會議

受訪：桃園市野鳥學會

人員：劉長青、陳柏鈞

### ■ 桃園市野鳥學會長年觀察桃園地方水環境相關議題。

1. 埤塘棲地環境越來越差，但我們常常反映給相關單位卻投訴無門，沒有回應，是令我們覺得困擾的地方。
2. 紅塘埤、大坡腳埤，我們長年在觀察，因為都被填土，鳥況越來越差。
3. 污水監測系統監測出來回報不合格後，卻無相對應的動作，讓監測資訊流於只是資訊而已卻未達到改善的效果。
4. 私有埤塘先不論，但公有埤塘至少應該要保持現狀不應該被廢掉或改變。
5. 340 口重要濕地已是過去的政策，是否該研議納入新的公有埤塘一併保護。
6. 應該要思考文化保存問題，1996 年文建會就已經提出應該要將桃園所有埤塘列入世界文化遺產潛力點，但在政府更迭以及文建會改組文化部後就無下文，但桃園埤塘列為文化資產相當重要應該要重新考慮是否納入，因為若無以文化角度思考，那私人埤塘想填就會被填掉。
7. 埤塘對於微氣候調節至關重要，在海綿保水議題中或可納入。
8. 河水堰距今有 100 年歷史，應與埤塘一樣納入文化資產，因其並非攔砂壩，而是具有埤塘供水作用的重要文化遺產。
9. 340 口國家重要濕地政策形成過程令人質疑，為什麼選定這 340 口，其他難道不需要保存嗎？應該先檢討這 340 口是否需要更新為主要議題討論。
10. 埤塘保存議題相當重要應納入策略中，如何保存也是重要關鍵，埤塘的存續影響山林生態系統、候鳥遷徙、水質改善等甚大，若未優



先處理保存議題其他議題都可以不需要討論，並非私有公有問題，只是看政府首長是否有心領導這一切。

11. 埤塘修整後變成水泥埤塘，除了遊憩功能不彰外，候鳥也都不飛過來了，這樣的修整方式非常需要改善。
12. 棲地是以全面性的角度來思考，而不是單點性的，應該要朝這個方向規劃，針對單點的、個別的埤塘棲地改善最好的做法就是不要去改善，盡量保留自然環境，減少人為的設施，在自然的情況下自然就會產生生物多樣性，對自然環境才是最好的。
13. 河川整治的方式應該是分段分岸，例如一次整治一段的左岸，下次整治右岸這樣方式進行，因為需要給生物有生存的空間，不要一次全部做完。
14. 老街溪環北橋往下游方向河段，有流浪狗或街友及樂器練習者占用公共空間作私人利用，以及大面積短草地、河川長草剪除等造成魚類無法棲息等維管問題。
15. 河川濱溪帶維護最終結果須以人身安全為最前提考量。



## 日日田職物所訪談摘要

時間：民國 111 年 8 月 23 日上午 10 時

地點：日日田職物所

受訪：高慶榮-日日田職物所創辦人

人員：魏郁祥、劉長青、陳柏鈞

### ■ 在茄苳溪推動河川復育的經驗。

1. 主要目標希望重新建立茄苳溪與地方居民之間的關係。從嫌惡冷漠轉變成為關注與思考，建立以生態永續該念的河川基地，創造公私合作的永續範例。
2. 透過耆老的說明與故事，希望茄苳溪可以成為地方創生與環境想像翻轉的契機，重新梳理居民與河川的關係，回到 60、70 年代那樣的水況，也希望在安全無虞的前提下將與人隔開的欄杆、防護措施拆除，讓人可以更容易親近水。
3. 本地與霄裡的連結密切，地方水環境守護量能慢慢累積起來，包含水環境教育等等，期許茄苳溪可以成為桃園市水環境案例。
4. 南興社區對於河川復育的想像是階段性的，從原本的不期不待到現在有一大群人願意投入水環境營造，例如原本問小學生都不知道這條溪流，到現在透過學校教育，各種繪本等方式啟動在地家長帶小孩一同關心水環境。
5. 茄苳溪的維護管理是永續的，希望可以不斷延續下去，若是能夠滾動進地方團隊、公部門單位、學校、生態專業團隊及企業的共同參與，相信會是另外一番改變。
6. 本地環境資源優渥，有地方守護的量能、環境教育的基礎、地方水文化資產、埤圳小系統完備，期許專業設計顧問團隊進駐，以專業角度可提供本地待完成的各項工程期程及適宜推動、符合在地文化的施工模式。
7. 街口溪工程規劃有些源兵衛川的影子，不過缺乏地方團隊的參與及未來經營方法，非常可惜！地方人的觀念及認同往往是永續經營的關鍵，因此期待公部門應該更加大力度支持與推動在地方已經有團



隊關注與經營的生態環境區域，創造更好的地方溝通，因此茄苳溪需要公部門連結優質的規劃團隊，以永續、生態、培力及河川新生活為概念，扎實的實踐河川地翻轉改善工程。

8. 公私協力的機制擬定，包含地方團體認養河段後主客體的分工權責需要詳細研議。



### 附錄三、民眾參與辦理成果

#### 活動主軸：重修共好，桃園好水

桃園市近年來積極地回復人與水的關係，除進行眾多水質改善與流域整治工程，也培育在地社區的河川巡守隊，在改善河川的狀態之外，水務局也透過訪談與工作坊的方式累積關於水環境的歷史與記憶，逐步喚起桃園市民關注水環境議題。

奠基於前述努力之上，桃園市水環境改善空間發展藍圖規劃應更往前邁進，培育下個世代的流域公民，透過培力學堂、走讀與工作坊及議題座談會的形式，一同識讀桃園臺地的河相、水文與生態棲地，探討與十溪埤圳的共處之道，進而建立與水重修共好的城市紋理，最後透過成果論壇，將桃園水環境空間發展藍圖規劃成果內容，向桃園市民、專家學者、NGO 團隊及政府單位說明。

附表 3-1 活動場次與時間表

場次	時間	活動名稱	講師
培力學堂 (1)	111/3/25	《看川》- 認識桃園的河相	楊佳寧博士 / 中興工程顧問公司
培力學堂 (2)	111/3/26	《把脈》- 與十溪埤圳的共處之道	工程美學中心組長
培力學堂 (3) 願景工作坊 (1)	111/4/17	「為河找生趣」培力學堂及主題願景工作坊	鍾昆典、劉廷彥 / 觀察家生態顧問有限公司動物部經理、觀察家生態顧問有限公司生態工程部技術經理
培力學堂 (4) 願景工作坊 (2)	111/4/29	「為河說故事」培力學堂及主題願景工作坊	黃建義 / 大溪月眉社區水巡副隊長、桃園市政府社區規劃師
培力學堂 (5) 願景工作坊 (3)	111/5/14	「與水一起生活」培力學堂及主題願景工作坊	李佳倫 / 江湖工作室、李秀珍 / 桃園綠捷農地守護聯盟、林琇華 / 阿華田、李怡錚 / 吉田農園、彭文惠 / 中原大學地景建築學系副教授
培力學堂 (6) 願景工作坊 (4)	111/6/25	「與水一起流動」培力學堂及主題願景工作坊	吳聲昱 / 台灣濕地復育協會創辦人



專家學者 (1)	111/09/05	水質改善場	楊佳寧博士／ 中興工程顧問公司 工程美學中心組長
專家學者 (2)	111/09/05	生態提升場	黃于玻／觀察家 生態顧問有限公司 總經理
專家學者 (3)	111/09/06	人水關係場	陳其澎教授／ 中原大學設計學院 USR 計畫主持人
專家學者 (4)	111/09/27	海綿保水場	陳鳴誼／經典工程 顧問有限公司 協同主持人
地方交流 (1)	111/10/05	大漢河流域場	魏郁祥／境群國際 規劃設計顧問 股份有限公司 計畫主持人
地方交流 (2)	111/10/05	其他流域場	魏郁祥／境群國際 規劃設計顧問 股份有限公司 計畫主持人
地方交流 (3)	111/10/06	老街溪、新街溪及埔心溪 流域場	魏郁祥／境群國際 規劃設計顧問 股份有限公司 計畫主持人
地方交流 (4)	111/10/06	南崁河流域場	魏郁祥／境群國際 規劃設計顧問 股份有限公司 計畫主持人
成果論壇	111/10/31	「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 成果論壇	羅月秀／桃園市政府 水務局水利工程科工 程員；林冠宇／崇峻 工程顧問有限公司水 利技師；廖桂賢／國 立臺北大學都市計劃 研究所副教授；徐楚 茵／新楊平社區大學 執行秘書；高慶榮／ 日日田職務所創辦人

### 3-1 第 1 場培力學堂《看川》活動成果

本次培力學堂，從認識河川的相貌開始，累積對河川的基礎認知，再進一步結合地質、地理以及水文特徵了解桃園河溪的歷史變遷與特性，認識桃園臺地河相為主題，帶領大眾了解桃園地景的歷史發展。

#### 一、活動企劃

活動主題：《看川》- 認識桃園的河相

時間：111.03.25 (五) 14:00 - 16:00

地點：桃園市勞工教育大樓視聽教室

活動流程：

時間	行程	講者
13:50-14:00	報到	
14:00-14:10	引言	水務局長官/計畫主持人
14:10-15:30	專題演講	楊佳寧博士
15:30-15:50	綜合座談	計畫主持人主持，楊佳寧博士及與會者交流對談
15:50-16:00	結語	水務局長官/計畫主持人

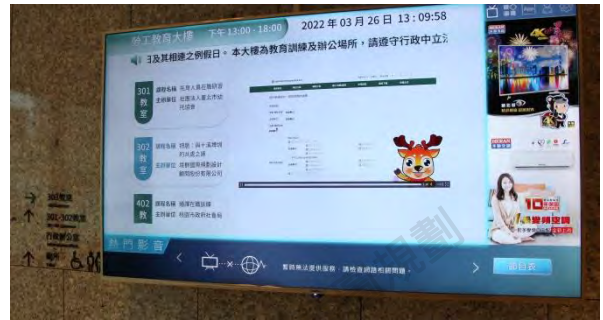
主講人：楊佳寧博士

- 本計畫環境工程顧問
- 中興工程顧問公司工程美學中心主任
- 長期致力於河相研究與河溪實務規劃

報名方式：報名表使用 Google 表單線上填表，透過電話聯繫邀請、訪談邀約、公文系統、水務局粉專 FB (水 meet 桃) 等方式，進行資訊公開與活動宣傳。

## 二、活動執行

### (一) 資訊公開



水務局粉專 FB (水 meet 桃)

桃園市勞工教育大樓電子資訊看板

主旨：敬邀貴單位出席桃園市水環境改善空間發展藍圖規劃案第一、二場培力學堂活動案，詳如說明，請查照。

說明：

- 一、本局刻正依經濟部水利署「全國水環境改善計畫」縣市水環境改善整體空間發展藍圖規劃參考手冊，辦理『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。
- 二、為導入民眾參與規劃，謹訂於111年3月25日(星期五)及3月26日(星期六)辦理第一、二場培力學堂，並邀請參與桃園水環境相關議題之在地團體、社區大學、學術單位共同與會。
- 三、因場地座位有限，請參加人員先行線上 (<https://reurl.cc/447Xqk>) 或電話 (02-2703-3389分機9) 報名。
- 四、隨文檢附活動文宣1份供參。

正本：經濟部水利署、經濟部水利署第二河川局、行政院農業委員會農田水利署桃園管理處、行政院農業委員會農田水利署石門管理處、桃園市政府海洋管理工程處、桃園市政府環境保護局(水質土壤保護科)、桃園市政府工務局(規劃設計科、景觀工程科)、桃園市政府都市發展局(國土計畫科、綜合規劃科)、中原大學(地產建築學系)、國立中央大學(土木工程學系)、銘傳大學(桃園校區都市規劃與防災學系)、桃園市野鳥學會、荒野保護協會桃園分會、老街溪河川教育中心、財團法人大森環境永續發展基金會、大森環境教育基金會、忠義里水環境巡守隊、竹圍里水環境巡守隊、青溪里水環境巡守隊、春日水環境巡守隊、自強里水環境巡守隊、大新溪水環境巡守隊、普義里水環境巡守隊、仁義里水環境巡守隊、林義里水環境巡守隊、忠誠里水環境巡守隊、中央里水環境巡守隊、愛鄉土水環境巡守隊、新街里水環境巡守隊、中崙老街溪巡守隊、德義里水環境巡守隊、景龍溪水環境巡守隊、興平里水環境巡守隊、洽溪里水環境巡守隊、仁祥里水環境巡守隊、仁美里水環境巡守隊、幸福里水環境巡守隊、土田里水環境巡守隊、楊新藍水環境巡守隊、員木里水環境巡守隊、楊梅里水環境巡守隊、大合社區水環境巡守隊、老坑溪水環境巡守隊、龍潭里水環境巡守隊、南崁區水環境巡守隊、新莊里大新水環境巡守隊、新莊里水環境巡守隊、上河崙水環境巡守隊、菓林里水環境巡守隊、夫園水環境巡守隊、沙崙海岸水環境巡守隊、圳頭水環境巡守隊、菓林社區水環境巡守隊、內海墘水環境巡守隊、中興里水環境巡守隊、免仔坑水環境巡守隊、精忠治帶水環境巡守隊、水豐里水環境巡守隊、八德水環境巡守隊、崑明水環境巡守隊、高城里水環境巡守隊、新榮里水環境巡守隊、廣興里水環境巡守隊、九甲里水環境巡守隊、埔頂水環境巡守隊、忠義里水環境巡守隊、海寮協會水環境巡守隊、石牌水環境巡守隊、東明里水環境巡守隊、大板溪生態保育協會水環境巡守隊、廣興里水環境巡守隊、樹林社區水環境巡守隊、保生社區水環境巡守隊、月眉社區水環境巡守隊、內湖水環境巡守隊、三和里水環境巡守隊、快樂三水水環境巡守隊、土華水環境巡守隊、三坑子水環境巡守隊、南興社區發展協會、社團法人德國常愛聯誼會、月眉休閒農業發展協會、新榮區愛聯協會、桃園社區大學、中壢社區大學、八德社區大學、新楊平社區大學、蘆山社區大學

副本：境群國際規劃設計顧問股份有限公司

“重修共好，桃園好水”\_「為河找生趣」走讀學堂與工作坊

“重修共好，桃園好水”

桃園市近年來積極地回復人與水的關係，除進行眾多水質改善與流域整治工程，也培育在地社區的河川巡守隊，透過走讀與工作坊的方式累積關於水環境的歷史與記憶，逐步喚起桃園市民關注水環境議題。

鑒基於前述努力之上，桃園市水環境改善空間發展藍圖規劃應更往前邁進，培育下個世代的流域公民，我們希望透過培力學堂、走讀與工作坊的形式，一同閱讀桃園臺地的河相、水文與生態環境，探討與十溪埤圳的共處之道，進而建立與水重修共好的城市紋理。

■ 活動資訊 ■  
 時間：111年04月17日(日)  
 人數限制：30人  
 ※本次活動上下午場之內容具有連貫性，時間許可，建議上下午場完整參與。

【上午場-志謙學堂】

姓名\*

您的回答

聯絡方式-手機號碼或市話\*

您的回答

電子郵件

您的回答

服務單位\*

您的回答

寄發公文作活動邀請

線上表單搭配電話聯繫

## (二) 意見交流與回饋



綜合座談交流使用 Slido 線上提問，供聽眾向講者發問。

報到時發放之滿意度調查問卷（紙本），並隨附上線上提問 QR CODE。

## (三) 餐點茶水



準備輕巧的點心以及瓶裝水，供民眾會後取用。

## (四) 路線指引與場地布置



放置關東旗，引導民眾至場地。

事先進行設備檢驗與場地布置



### 三、活動成果

#### (一) 講座影像

本次學堂原預計邀請 50 - 100 人，最終報名人數為 79 人，實際出席人數為 64 人（以簽到表為準），出席率 81%。報名者多數為桃園在地社區組織、NGO 團體以及社區大大學之民眾，有老師帶學生參與學堂，也有同業人員前來。



本計畫說明



講者專題演講 – 認識桃園的河相



互動提問

(二) 交流問答內容

提問	回應
<p>河川的形狀樣貌一直在變化，過去的河川流向、淹水區可能跟現在完全不一樣，水利設施的治理要怎麼適應時間向度的巨變？</p>	<p>桃園在三萬年前的那場巨變，應是巨變完了，本身的環境巨變也很少。大漢溪這麼寬闊的溪流，留下來的河道應該也是滿大的，但因剩餘的水量太小，人的發展就侵入河道，往水岸逼近。桃園的溪流相對其他地方，是很好治理的，主要是把內水、排水的問題處理好或是變成一套綠色基磐設施。對桃園的河川盡量無為而治、減法工程，留下適當的土地空間，水砂量都少的桃園河川可以良好的生長。</p>
<p>請問大漢溪上游如巴陵的果園、農田，是否會影響下游的淤積與水質？您對石門水庫現今的評價為何？</p>	<p>1. 一定有影響，但石門水庫上游的山崩地華地質敏感區，是指天然崩塌。因上游雪山山脈仍在造山運動，地質較破碎，就比較容易淤積。 2. 如果考慮水資源轉型，桃園的古石門沖積扇深厚的礫石層，在地下水把關可以做好的前提下，讓水進入到礫石層，利用來做地下水庫。</p>
<p>桃園的埤塘很多，會影響河川流相？</p>	<p>埤塘早期是因為取水不易、水源不穩，埤塘與流相的關聯一時間比較難想到，如果有比較具體的案例可以再討論。</p>

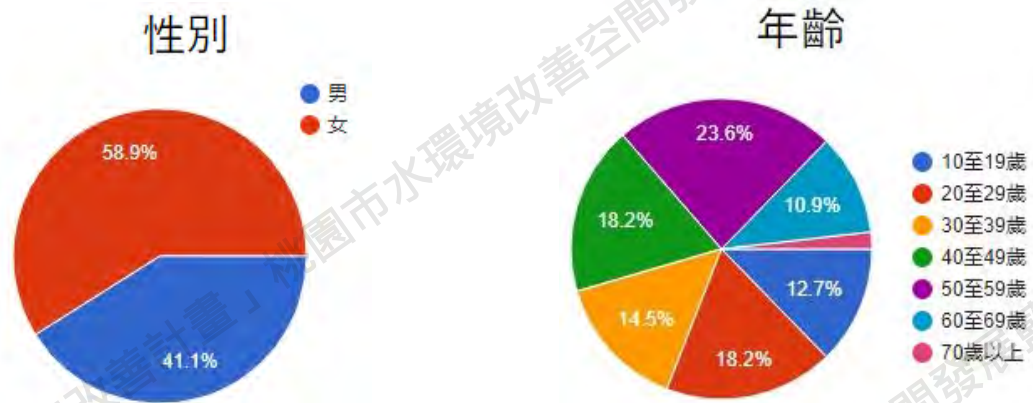
<p>河川整治灣潭是否要保留？</p>	<p>大原則是，但看是什麼樣的保留法，想保留蜿蜒潭與河岸的話，可以考慮丁壩。</p>
<p>霄裡有很多泉水空是從崖線出來，但現在面臨到問題，像是上階抽地下水、新建房屋影響，導致浣衣池的水出不來。早期湧泉是用來灌溉下階的農田，當地下水位降低就會造成問題。假設注水進去，水會用什麼方式湧出？會不是影響下階？另外想問，礫石層有多深？地下水有系統管理嗎？</p>	<p>地下水各部分會有自己的變化，要做地下水庫需進行很多鑽探來瞭解狀況。做地下水庫會考量一個安全出水量，抽取完要不影響原本該有的用水。系統性地下水管理有水務署委託成功大學做的地層下陷防治網，以及經濟部地質調查研究所在劃定地下水補注地質敏感區。桃園目前不在敏感區裡，沒有地層下陷的問題。（羅專員：桃園市政府水政科在負責監測地下水。）</p>
<p>臺灣的溪流地形多是山高谷深（河流很快出海），如此的地景有什麼水資源的規劃優勢？人民又如何親溪？</p>	<p>1. 如果是地下水庫的概念，像去年大旱屏東、高雄那邊有一個台灣第一座較大的人工水庫開始運轉，叫做「大潮州人工湖」，基本上就是利用沖積扇下的礫石層來儲水。這個概念就是洪水來的時候，讓洪水盡量下滲到土層；等到缺水時抽出來使用。現在希望政策的轉型與技術能夠快一點來做。</p> <p>2. 溪流狀況好，人就會親溪。桃園河川是小條小條的失能河，湧泉、環境、最重要的是水質都維持得好，是非常適合親溪的地方。</p>
<p>桃園縣現在的斷頭河水來源，可以說是平時以湧泉為主，下雨時雨水由地表流入河道嗎？</p>	<p>應該是這樣沒錯。</p>
<p>桃園因為都市快速發展，很多原本水路被阻擋，造成社區內容易淹水，想請問若遇到都市開發，應該怎樣安排水路，以利水路順暢，不造成社區淹水。</p>	<p>在早年沒有重機具、人力開發的時候，就會順著原有的紋理來處理，而保留了紋理，開發規模是因應原有的尺度來做微調。現在新的開發處理是看不到紋理的，還沒有調適好（國外有這樣的處理）。但這些紋理保留會跟工業開發的思考有所衝突，在原有的運算模式下，人力、時間成本會增加，對廠商來說是的問題。所以整體上，技術層面、經費、期程等等，還有很多琢磨的空間。</p>
<p>剛剛楊博士說桃園淹水問題多屬內水，那為何桃園市需要建造這麼說水泥護岸工程來防止淹水（外水）？</p>	<p>觀察到全台灣有些現象，對洪水的應對（堤防水工設施）、極端氣候的調適，有很大的調整空間，一直以來都沒有一個好的標準來做水文水理分析，這樣各家廠商做出來就會有差異。現在在做水文水理從過去的一維（河道斷面）逐漸提升為二維（河川與周邊），能去看周邊是否淹水、可以滯洪的可能。</p>

#### 四、活動滿意度調查統計分析

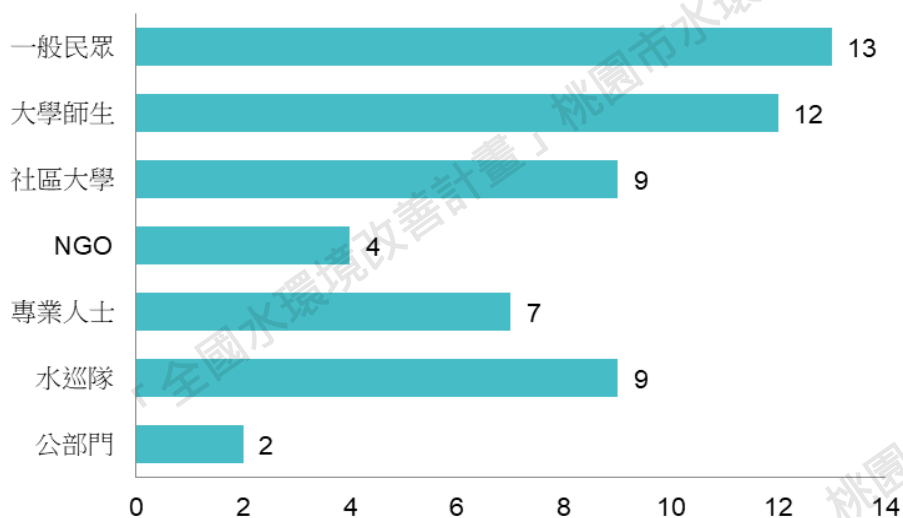
本次學堂依實際出席人數共發放 64 份問卷，回收有效份數 56 份，以下為針對問卷內容所進行之統計分析。

##### (一) 身份統計分析：

參與本次學堂的民眾，以女性較多，但男女比相差不大，比例約為 2：3。年齡層分布均勻，50-59 歲年齡為最多，占 23.6%。本場次來自學術單位的民眾最多，經比對簽到表，大部分為中原大學的教師與學生。其次為顧問公司同業，另外社區組織、NGO 組織也積極參與。



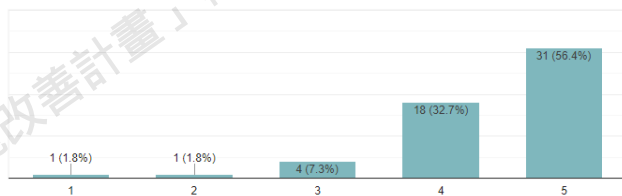
##### 來自



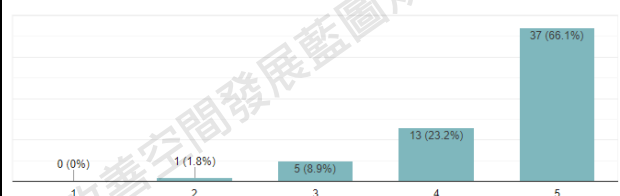
## (二) 學堂內容成效

在回收有效份數 56 份中，過半數（31 人）認為本次學堂對於瞭解桃園河川很有幫助，也有過半數（37 人）覺得在經過本次學堂後，會更想要關心身邊的水環境。本次學堂算是成功的引起民眾對於桃園河川、身邊環境的關注，將流域公民的種子散播出去。

經過本次學堂，對瞭解桃園的河川是否有幫助？



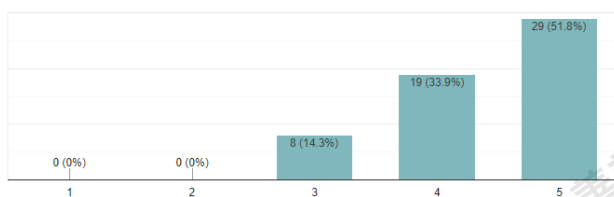
經過本次學堂，會想要更關心身邊的水環境？



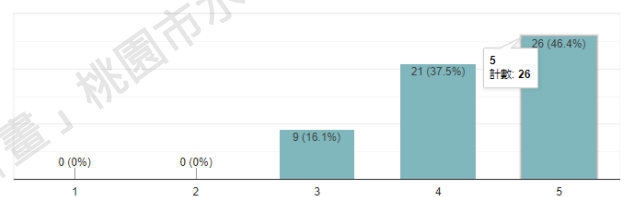
## (三) 活動滿意度

參與民眾對本次學堂整體滿意度高，但在場地設施方面收到些許反饋。有停車不便的交通易達性問題，最多民眾反映演講廳禁止飲食飲水的不便利性。未來在尋找場地時，應多加考量這兩個部分。

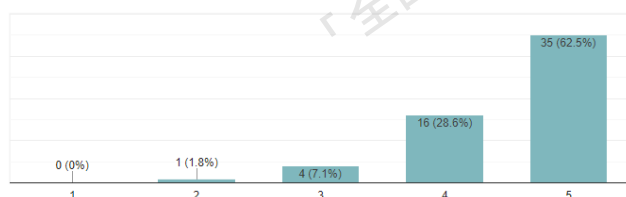
您對於本次學堂培力內容滿意程度為何？



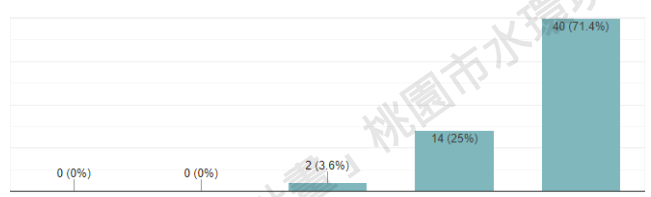
您對於本次學堂流程安排滿意程度為何？



您對於本次學堂地點、場地設施滿意程度為何？



您對於本次學堂工作人員服務品質滿意程度為何？







15:30-15:50	綜合座談	計畫主持人主持，楊佳寧博士及與會者交流對談
15:50-16:00	結語	水務局長官/計畫主持人

主講人：楊佳寧博士

- 本計畫環境工程顧問
- 中興工程顧問公司工程美學中心主任
- 長期致力於河相研究與河溪實務規劃

報名方式：報名表使用 Google 表單線上填表，透過電話聯繫邀請、訪談邀約、公文系統、水務局粉專 FB（水 meet 桃）等方式，進行資訊公開與活動宣傳。

## 二、活動執行

### (一) 資訊公開



水務局粉專 FB（水 meet 桃）

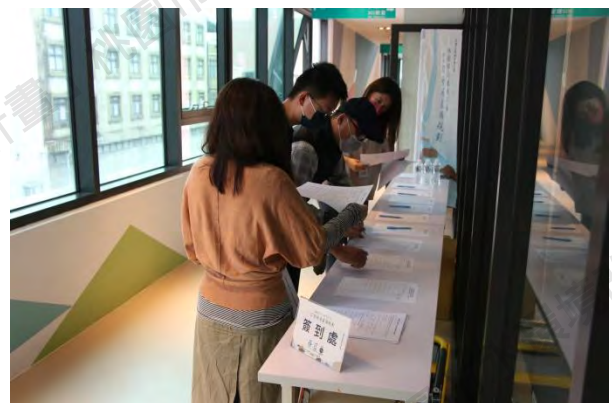


桃園市勞工教育大樓電子資訊看板

### (二) 意見交流與回饋



綜合座談交流使用 Slido 線上提問，供聽眾向講者發問。



報到時發放之滿意度調查問卷(紙本)，並隨附上線上提問 QR CODE。



### (三) 餐點茶水

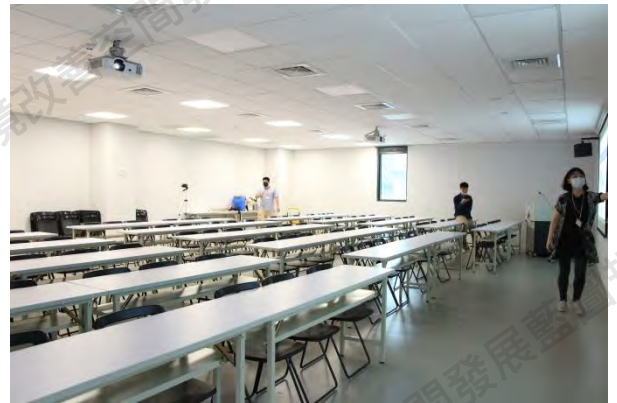


準備輕巧的點心以及瓶裝水，供民眾會後取用。

### (四) 路線指引與場地布置



放置關東旗，引導民眾至場地。



事先進行設備檢驗與場地布置

## 三、活動成果

### (一) 講座影像

本次學堂原預計邀請 50 - 100 人，最終報名人數為 58 人，實際出席人數為 42 人（以簽到表為準），出席率 72%。報名者多數為桃園在地社區組織、NGO 團體以及社區大大學之民眾，有老師與學生參與學堂，也有同業人員前來。



本計畫說明



講者專題演講 - 認識桃園的河相



互動提問

**(二) 交流問答內容**

提問	回應
<p>老街溪環北橋至芝和橋進行護岸整治工程，鳥的種類及數量已逐漸減少，河川的整治也必須為鳥類的繁衍以及棲息地考量。其實對於這個整治造成的問題，就是牠的棲地類型變少了。以前比較多的樹林，沒有人行道的話，其實鳥都可以安心的在那邊休息。所以應該保留一些原始河岸生物之棲息空間，讓生物與人類和平共處。</p>	<p>(來自中壢社大民眾建議)</p>
<p>從老師講的土砂平衡來看，是不是也可以推測河道清疏會造成河口的淤砂變少，海岸退縮？</p>	<p>西南部沿海退縮非常嚴重，桃園的部分像草漯沙丘的來源是風化紅土，如果桃園的溪流是像大漢溪的大河的話，海岸邊不會有沙丘而是大石塊、卵礫石。但今天主要是沙岸的原因，比較像是沖刷下來的風化紅土。目前看到的資料，沙丘有在退縮。但詳細的關係，還要去研究河川上游能帶來多少土砂量（崩塌、正常沖刷）、有多少構造物。另外一個與海岸退縮有關的原因’就是凸堤、漁港跟一些海岸的構造物，這些會改變海，而沙丘基本上是海流與河川的一個平衡。</p>
<p>在桃園的中小學裡，老師的訓練比較缺乏環境教育的觀念，不知道是不是老師自身在學習的過程中也很少接觸，所以這方面比較不能給小朋友一些概念？我們在幫都發局執行一些河川的業務，有面對到在公部門現在分工的形式下，一些跨局處的阻礙，想問老師對這些有什麼建議？南崁溪的兩個(拆提)剖面有沒有成功？</p>	<p>1. 現在年輕的老師，他們可能也缺少日常型親水的經驗。有些人是因為有親近環境的美好體驗，而開始作環境這件事情。但如果沒有這樣的經驗，這個環境教育的因子已經不見了。其實良好的環境有一個今天沒講到的「托育」功能，像以前鄰居哥哥姊姊帶著就去週邊玩耍，因為是可以安心的環境。但現在的環境失去了這個功能，導致現在的年輕父母很疲累、要把孩子時間安排好。所以這個日常型親水的網絡重新建構起來，真的可以是很棒的事。</p> <p>2. 南崁溪的剖面還沒有成功，但對桃園市還是滿有信心的，之前的老街溪開蓋，其實也是跨局處合作的成果。最後可能要回到流域公民的概念，這些民選官員、行政首長他們在意的還是民意在哪裡，當他們覺得民意現</p>

	<p>在是這樣的時候，會作一些轉變。在民主政府，推動長遠政策的永遠是人民。</p>
<p>有一段介紹到美國西雅圖、澳大利亞雪梨都做了街邊雨水花園的系統，但是西雅圖長雨季的型態與澳大利亞的乾旱型態有什麼不一樣的運用手法？引介到台灣颱風季集中雨量的型態又會有什麼不一樣的地方？</p>	<p>目前聽到的說法是臺灣夏天的強降雨太強，不能只靠地表的綠色建設來進行排水。但這個東西可以是地表上面留作生態、氣候調節、植栽美化、親水，真正的排水由地表下的設施來負擔。但或許會覺得說這個東西要推可以推得更廣一點，像是家戶也來做這樣的行動，例如每個家戶都有吸水裝置、雨撲滿，這樣公共設施的負擔就不會這麼大。強降雨也只是水文循環的一個部分，在量上的變動。</p>
<p>日本的都市親水政策，會不會遇到大家對於環境髒亂（草長生蚊子）或居民安全的疑慮？有沒有對應的策略？</p>	<p>這個東西就是慢慢來培養，連臺北市要將一條溪自然化，都有大學教授反應有蛇怎麼辦，這就是一個環境教育的過程。所以西雅圖有作維護手冊，作為管理維護的指引避免成為疾病的基地。要有人去做案例，有人去做社區的宣導。我們大家都是希望的種子，希望大家去把種子給播開。</p>

#### 四、活動滿意度調查統計分析

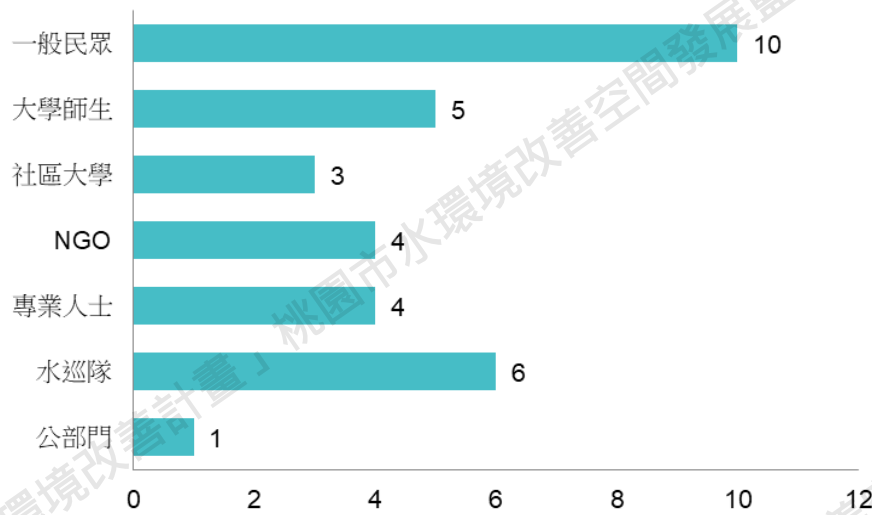
本次學堂依實際出席人數共發放 58 份問卷，回收有效份數 33 份，以下為針對問卷內容所進行之統計分析。

##### (一) 身份統計分析：

參與本次學堂的民眾，以男性較多，男女比約為 3:2。年齡層分布均勻，40-49 歲年齡為最多，占 24.2%。本場次來自顧問公司的民眾最多，其次為學術單位，社區組織、NGO 組織也積極參與。



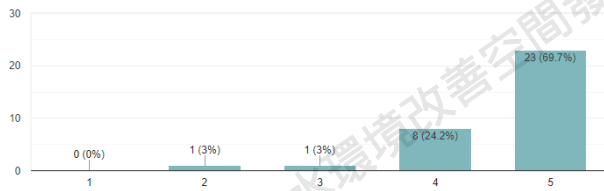
### 來自



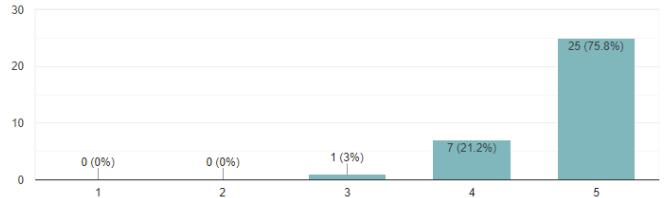
### (二) 學堂內容成效

在回收有效份數 33 份中，近 7 成（23 人）認為本次學堂對於瞭解桃園河川很有幫助，也有超過 7 成（25 人）覺得在經過本次學堂後，會更想要關心身邊的水環境。本次學堂算是成功的引起民眾對於桃園河川、身邊環境的關注，將流域公民的種子散播出去。

經過本次學堂，對瞭解桃園的河川是否有幫助？



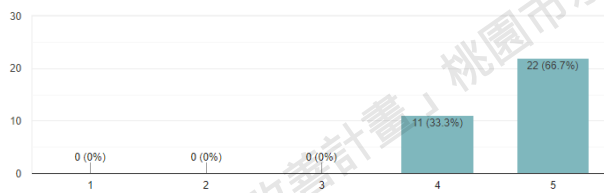
經過本次學堂，會想要更關心身邊的水環境？



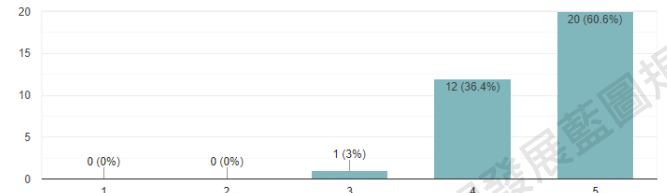
### (三) 活動滿意度：

參與民眾對本次學堂整體滿意度高，對場地設施、培力內容、流程安排、工作人服務皆甚是滿意。

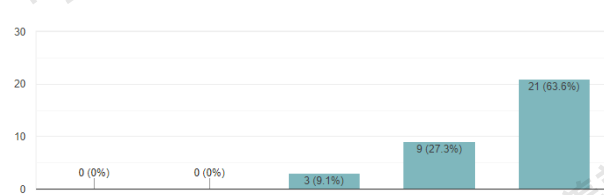
您對於本次學堂培力內容滿意程度為何？



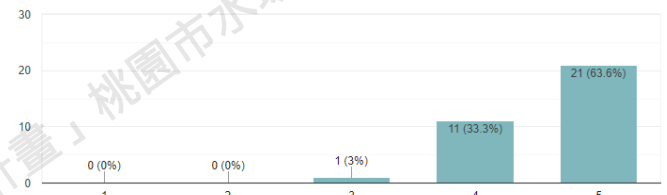
您對於本次學堂流程安排滿意程度為何？



您對於本次學堂地點、場地設施滿意程度為何？



您對於本次學堂工作人員服務品質滿意程度為何？



### (四) 日後活動推廣意願：

在 33 份有效問卷中，有 32 人對預計辦理的走讀學堂表達報名的意願，其中有 22 人留下電子郵件或是相關的連絡資訊，願意收到我們日後活動的訊息。



五、活動簽到表

『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委託專業服務案  
"重修共好，桃園好水" 培力學堂 | 簽到表

【日期】：第十屆培訓師養成之道  
時間：111年03月25日 (六) 下午 14:00-16:00  
地點：桃園市勞工教育大樓 302教室(桃園市桃園區民生路659號)

服務機關	姓名	簽名	公辦人員 培訓學堂	身份證字號
桃園市政府水務局	專員 羅儀儀		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	專員 陳思豪		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	專員 范啟宏		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

『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委託專業服務案  
"重修共好，桃園好水" 培力學堂 | 簽到表

【日期】：第十屆培訓師養成之道  
時間：111年03月25日 (六) 下午 14:00-16:00  
地點：桃園市勞工教育大樓 302教室(桃園市桃園區民生路659號)

顧問公司	姓名	簽名	公辦人員 培訓學堂	身份證字號
中興工程顧問有限公司	周榮財	周榮財	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
中興工程顧問有限公司	張育斌	張育斌	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
永三工程設計顧問有限公司	李益均		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
以海建設事務所	李維倫	李維倫	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
遠東工程顧問股份有限公司	孫嘉泰	孫嘉泰	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
致尚工程顧問公司	蔣建宏	蔣建宏	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
祥泰建設工程顧問股份有限公司	林錦輝	林錦輝	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
祥泰建設工程顧問股份有限公司	高瑞奇	高瑞奇	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
兆隆營造工程顧問(股)有限公司	呂志明		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
開巨顧問有限公司	陳建輝	陳建輝	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
德嘉技術工程(股)公司	曾偉雄	曾偉雄	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
藍天祥承規劃顧問工作室	楊育德		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

『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委託專業服務案  
"重修共好，桃園好水" 培力學堂 | 簽到表

【日期】：第十屆培訓師養成之道  
時間：111年03月25日 (六) 下午 14:00-16:00  
地點：桃園市勞工教育大樓 302教室(桃園市桃園區民生路659號)

顧問公司	姓名	簽名	公辦人員 培訓學堂	身份證字號
藍天祥承規劃顧問有限公司	李政輝	李政輝	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
觀新生態顧問有限公司	楊子強	楊子強	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	賴學奇	賴學奇	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

『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委託專業服務案  
"重修共好，桃園好水" 培力學堂 | 簽到表

【日期】：第十屆培訓師養成之道  
時間：111年03月25日 (六) 下午 14:00-16:00  
地點：桃園市勞工教育大樓 302教室(桃園市桃園區民生路659號)

學校單位	姓名	簽名	公辦人員 培訓學堂	身份證字號
中原大學	朱世仁	朱世仁	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
中原大學	劉文惠	劉文惠	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
中原大學環境學系 學生	吳文淵	吳文淵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
中原大學設計學系	王怡君	王怡君	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
武漢高工	洪家達	洪家達	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
國特高工	曾華興	曾華興	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
輔仁大學景觀設計系 研究所	陳文祥	陳文祥	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
學生	吳嘉翔	吳嘉翔	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	曹啟	曹啟	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

『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委託專業服務案  
"重修共好，桃園好水" 培力學堂 | 簽到表

【日期】：第十屆培訓師養成之道  
時間：111年03月25日 (六) 下午 14:00-16:00  
地點：桃園市勞工教育大樓 302教室(桃園市桃園區民生路659號)

水環境改善單位	姓名	簽名	公辦人員 培訓學堂	身份證字號
中興營造工程顧問有限公司	郭榮志	郭榮志	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
汴洲宜水環境改善中心	劉悅暉	劉悅暉	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
南茂環境工程設計事務所	蔡自香	蔡自香	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
桃園市水環境改善中心 每日水環境改善分會	呂柏松	呂柏松	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
豐源水環境改善中心	謝恩然	謝恩然	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
綠源水環境改善中心	陳嘉明		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
綠源水環境改善中心	林松林		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
桃園區水環境改善中心	王金賢		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
豐源水環境改善中心	蔡和堉	蔡和堉	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
中興營造工程顧問有限公司	謝恩然	謝恩然	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

『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委託專業服務案  
"重修共好，桃園好水" 培力學堂 | 簽到表

【日期】：第十屆培訓師養成之道  
時間：111年03月25日 (六) 下午 14:00-16:00  
地點：桃園市勞工教育大樓 302教室(桃園市桃園區民生路659號)

社區水環境改善中心 協會	姓名	簽名	公辦人員 培訓學堂	身份證字號
八張社區大學	蔡美玲	蔡美玲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
中興河川教育中心	謝文清		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
中興社區大學	李宜芳	李宜芳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
桃園市三昇華文化推廣協會	曾朝聖		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
桃園市三昇華文化推廣協會	蔡文峰		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
龍井社區協會	羅廷盛		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
龍井社區協會	盧一	盧一	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
龍井社區協會	蔡明忠		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
龍井社區協會	蔡朝聖		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
龍井社區協會	蔡朝聖		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
龍井社區協會	蔡建宗		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
龍井社區協會	蔡朝聖		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
龍井社區協會	蔡朝聖		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
龍井社區協會	蔡朝聖		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

『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委託專業服務案  
"重修共好，桃園好水" 培力學堂 | 簽到表

【日期】：第十屆培訓師養成之道  
時間：111年03月25日 (六) 下午 14:00-16:00  
地點：桃園市勞工教育大樓 302教室(桃園市桃園區民生路659號)

社區大學/教育中心 協會	姓名	簽名	公辦人員 培訓學堂	身份證字號
復興社區大學	吳美玲	吳美玲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
復興社區大學	蔡朝聖	蔡朝聖	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
新埔社區大學	陳文清	陳文清	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

『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委託專業服務案  
"重修共好，桃園好水" 培力學堂 | 簽到表

【日期】：第十屆培訓師養成之道  
時間：111年03月25日 (六) 下午 14:00-16:00  
地點：桃園市勞工教育大樓 302教室(桃園市桃園區民生路659號)

學校	姓名	簽名	公辦人員 培訓學堂	身份證字號
石碇高職	李怡蓀	李怡蓀	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
泰山大學	李香巧	李香巧	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
彰化銀行	陳淑芬		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	陳淑芬		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	蔡朝聖		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	蔡朝聖		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	蔡朝聖		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	蔡朝聖		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	蔡朝聖		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	蔡朝聖		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
桃園技大	蔡尚勳	蔡尚勳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### 3-3 第 3 場培力學堂及第 1 場願景工作坊《為河找生趣》活動成果

本次於 4 月 17 日辦理第 3 場培力學堂及第 1 場主題願景工作坊，以「水與生態」為主題，培育下一世代的流域公民。

第 3 場培力學堂著重在培力大眾認識棲地環境與觀察生物的方法。以許厝港濕地為地點，用「走讀學堂」的方式，透過實際的地景走讀讓民眾認識並觀察許厝港濕地的生態與棲地環境。

第 1 場願景工作坊延續培力學堂的走讀經驗，對桃園河川水域環境的生態願景進行討論。總共分為三個部分：由講師分享桃園河川水域的棲地現況；綜整討論走讀許厝港所觀察到的生態棲地樣貌；針對水域生態迫切的議題進行分組討論，如工程與生態影響的關係，是否有兼顧的工法或執行方式，最後以理想水環境願景的想像作為收尾。期望能凝聚共識，達成能讓生物、河相、人類生活使用都能彼此兼顧的水環境。

#### 一、活動企劃

活動主題：「為河找生趣」培力學堂及主題願景工作坊

時間地點：111.04.17 (日) 09:00 - 12:00 / 許厝港濕地

111.04.17 (日) 13:00 - 16:00 / 北港市民活動中心

走讀路線：







## 活動流程：

時間	行程	負責人 / 講者
08:50-09:00	報到集合	規劃單位
09:00-09:10	活動說明	
09:10-11:25	進行走讀	導覽講師：鍾昆典、劉廷彥 (觀察家生態顧問有限公司)
11:25-11:30	集合結束走讀活動 說明下午場次地點	規劃單位
午間休息		
13:00-13:10	計畫介紹 工作坊討論主軸說明	主持人
13:10-13:40	短講分享：桃園的河川水域棲地觀察	講師：劉廷彥 (觀察家生態顧問有限公司)
13:40-14:10	許厝港的生態棲地觀察調查	分組討論
14:10-15:00	議題討論 現況水環境生態系統服務供給討論 未來水環境如何提升生態系統服務	分組討論
15:00-15:10	中場休息	
15:10-15:20	整體水環境願景：水環境願景牆	分組討論
15:20-15:50	各組分享	主持人
15:50-16:00	交流時間	

講師：鍾昆典（觀察家生態顧問有限公司動物部經理）

劉廷彥（觀察家生態顧問有限公司生態工程部技術經理）

主持人：魏郁祥（境群國際規劃設計顧問股份有限公司主持人）

報名方式：報名表使用 Google 表單線上填表，透過電話聯繫邀請、訪談邀約、公文系統、水務局粉專 FB（水 meet 桃）等方式，進行資訊公開與活動宣傳。

## 二、活動執行

### (一) 資訊公開

**水Meet桃**  
4月8日

●重修共好，桃園好水●  
【桃園水藍圖培力學堂、工作坊】正式回歸！

我們延續三月認識河相及與水共好理念  
這回以「為河找生趣」為題  
透過生態觀察家優質導覽解說●●

上午探訪許厝港濕地，認識友善棲地  
下午聊聊桃園河川水域棲地近況

「為河找生趣」培力學堂  
時間：111年04月17日(日) 09:00~11:30  
地點：許厝港地景台

「為河找生趣」工作坊  
時間：111年04月17日(日) 13:00~16:00  
地點：大園區北港市民活動中心(桃園市大園區潮音二路22號)

名額有限 歡迎線上報名 <https://reurl.cc/MbpyQX>  
電話報名 02-2703-3389 (分機9)  
截止日：111年04月14日(四) 18:00

#水情Meet桃新報 #培力學堂 #桃園水環境走讀

80 1則留言 · 4次分享

水務局 FB 粉絲專頁 (水 meet 桃)

主旨：敬邀 貴單位出席桃園市水環境改善空間發展藍圖規劃案「為河找生趣」培力學堂及主題願景工作坊活動。

說明：

- 一、本局副正依經濟部水利署「全國水環境改善計畫」縣市水環境改善整體空間發展藍圖規劃參考手冊，辦理「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。
- 二、為導入本案民眾參與規劃，謹訂於111年4月17日(星期日)辦理「為河找生趣」培力學堂及主題願景工作坊，並邀請近年參與桃園水環境相關議題之NGO組織、水環境巡守隊、社區大學、在地團體等單位共同與會。
- 三、請參加人員先行線上 (<https://reurl.cc/MbpyQX>) 或電話 (02-2703-3389分機9) 報名。
- 四、隨文檢附活動文宣1份供參。

五、表：經導部水利署、經導部水利署第二河川局、經導部水利署水利規劃試驗所、中壢市河川巡守隊、湖口區水環境巡守隊、海濱區水環境巡守隊、大園水環境巡守隊、內海濱水環境巡守隊、新屋區水環境巡守隊、廣興區水環境巡守隊、三華水環境巡守隊、華義區水環境巡守隊、仁義區水環境巡守隊、林森區水環境巡守隊、忠貞區水環境巡守隊、中央區水環境巡守隊、堂腳土水環境巡守隊、新街區水環境巡守隊、德義區水環境巡守隊、會編區水環境巡守隊、湖段頭水環境巡守隊、海新區水環境巡守隊、老坑區水環境巡守隊、湖興區水環境巡守隊、新寮區水環境巡守隊、樹林區水環境巡守隊、亞生區水環境巡守隊、桃園市海濱巡守隊(附團法人台灣水資源與農業研究院)、新豐區海岸巡守隊、內海濱區海岸巡守隊、北港海岸巡守隊、樹林海岸巡守隊、新屋海岸巡守隊、新屋社區發展協會、南寮社區發展協會、新屋區空鄉協會、桃園社區大學、中壢社區大學、新橋社區大學、桃園市野鳥學會、荒野保護協會桃園分會、老樹溪河川教育中心、社團法人台灣濕地保育協會、桃園市立武陵高級中等學校(海埔學務主任老師)、桃園市立楊梅高級中等學校(寶華與老師)、桃園市八德區寶國國民小學(曾參與中原大學ISD課程之老師)、桃園市立大漢高級中等學校(大漢海埔學務主任老師)

副本：境群國際規劃設計顧問股份有限公司

寄發公文作活動邀請

“重修共好，桃園好水”\_“為河找生趣”走讀學堂與工作坊

“重修共好，桃園好水”

桃園市近年來積極地回復人與水的關係，除進行眾多水質改善與流域整治工程，也培育在地社區的河川巡守隊，透過訪談與工作坊的方式建構關於水環境的歷史與記憶，逐步喚起桃園市民關注水環境議題。

鑑基於前述努力之上，桃園市水環境改善空間發展藍圖規劃應更往前邁進，培育下個世代的流域公民。我們希望透過培力學堂、走讀與工作坊的形式，一同認識桃園各地的河相、水文與生態棲地，探討與十溪圳圳的共處之道，進而建立與水重修共好的城市紋理。

●活動資訊●  
時間：111年04月17日(日)  
人數限制：30人  
※本次活动上下午場之內容具有連貫性，時間許可，建議上下午場完整參與。

【上午場-走讀學堂】

姓名\*

您的回答

聯絡方式：手機號碼或市話\*

您的回答

電子郵件

您的回答

服務單位\*

您的回答

線上表單搭配電話聯繫

## (二) 意見交流與回饋



工作坊結束後填寫滿意度調查問卷（紙本），於離開前回收。



水環境願景牆紀錄參與民眾對桃園水環境的期望與想像。

## (三) 餐點茶水



準備輕巧的點心、沖泡飲品及瓶裝水，供民眾取用。



## (四) 路線指引與場地布置



放置關東旗，便於民眾識別場地。



事先進行設備檢驗與場地布置

### 三、活動成果

#### (一) 講座影像

##### 1. 第 3 場培力學堂

本次學堂原預計邀請 25 - 40 人，最終報名人數為 39 人，實際出席人數為 36 人（含現場報名 7 人，以簽到表為準），出席率 74%（不含現場報名 7 人）。報名者多數為桃園在地社區組織、NGO 團體以及社區大學之民眾，也有來自桃園各級學校的老師或學生參與。



報到與行前說明



走讀許厝港



大合照

## 2. 第 1 場主題願景工作坊

本次工作坊原預計邀請 25 - 40 人，最終報名人數為 28 人，實際出席人數為 26 人（含現場報名 9 人，以簽到表為準），出席率 61%（不含現場報名 9 人）。報名者多數為桃園在地社區組織、NGO 團體以及社區大學之民眾，也有來自桃園各級學校的老師或學生參與。



本計畫說明



講師短講 - 桃園河川水域棲地現況



分組討論



小組分享

## (二) 分組討論內容

議題	討論內容	
	第一組	第二組
生態系統服務現況盤點	<p><b>1. 供給</b> 淡水魚（受污染又要從外地購買）、淡水飲用水、觀音區荷花茶、水蓮 / 龍骨瓣芥菜菜（客家三樣菜）、八德野生稻</p> <p><b>2. 文化</b> 過去農村生活豐富，埤塘過去會養魚，也會定期放水，這時有很多河蚌、野菱。但現在埤塘生活文化消失，變為休閒遊憩才是文化的主軸，有些改為埤塘公園。 產業改變，大漢溪航運消失。 賞鳥與老街溪元宵節活動，近來有影響生態的疑慮。 想要親水，但有水質不佳的挑戰。 學校推廣環境教育，如：武陵高中埤塘學。</p> <p><b>3. 調節</b> 淤沙影響調節功能，使之下降。 光電板：增加綠能，但若設在埤塘會影響水鳥棲息，也會影響水質。 承洪蓄水、防災</p> <p><b>4. 支持</b> 棲地（臺北赤蛙）、水、光合作用</p>	<p><b>1. 供給</b> 農產（米、蔬菜、美人腿）、水產（魚、蝦、鰻苗）、建材（砂石、鵝卵石）、養鴨、紅蟲</p> <p><b>2. 文化</b> 賞鳥、休憩觀光、腳踏車道 國中小親水、環境教育：水流平緩適宜 串聯綠地：傍水公園、河濱公園 放水燈：中元節在溪流出海口（大園仁壽宮 / 貴文宮、新屋） 伯公廟信仰：老街溪到大坑缺溪（客家開墾脈絡）、南崁溪</p> <p><b>3. 調節</b> 防災滯洪、水質淨化（例：人工濕地）、濕度、噪音 埤塘：溫度 / 微氣候調節、天然滯洪池、旱季儲水</p> <p><b>4. 支持</b> 多樣棲地、光合作用、環境教育場地、特定工業開發、污水排放、灌溉 埤塘：相對獨立的水域保存稀有生物的好環境、碳封存 南崁溪、坑子溪交會處，生態環境干擾少，有陸生螢火蟲。</p>
生態系統服務「願景	<p><b>1. 設置生態園區：</b> 結合支持與文化服務，也保護生態系，如：台江國家公園。</p> <p><b>2. 埤塘：</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 讓埤塘成為桃園的驕傲，了解埤塘的價值、思考如何擴大效益。</li> <li>➢ 了解埤塘過去如何支持生活的樣貌，思考如何回到現在的日常生活。</li> <li>➢ 很好的鳥類棲息地（青埔段有很多大白</li> </ul> </p>	<p><b>1. 水質改善：</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>(四) 在溪裡抓魚、玩水、潛水與洄游魚類共游、划獨木舟</li> <li>(五) 污水下水道與雨水下水道分離</li> <li>(六) 工業廢水應統一處理、管理</li> <li>(七) 希望能在溪裡看到：海龍、鱸鰻、蝦虎</li> </ul> </p> <p><b>2. 溪流治理：</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 不要再整治野溪</li> </ul> </p>

<p><b>「盤點</b></p>	<p>鷺)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 夢幻湖有良好的生態環境，可以積極保護。</li> <li>➢ 轉作滯洪池的 14A 埤塘，有生態功能降低的疑慮。</li> <li>➢ 可增加蓄水，形成新的水資源，不只依賴石門水庫。</li> </ul> <p><b>3. 生態資源串聯：</b></p> <p>(一) 海岸（草漯沙丘+藻礁）、埤塘：發展國際地景推廣、串聯生態廊道及觀光資源</p> <p>(二) 找出地方特色，以主題式做點→線→面的串聯，形成綠色網絡。</p> <p>(三) 水質改善後，會有更多生物串連的機會，並加強水綠網絡的連結。</p> <p><b>4. 河川棲地營造：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 改善水質為第一要件，要保持河川構造（例：潭瀨）完整。</li> <li>➢ 增加水質監測站，由政府設置站點。</li> <li>➢ 從微棲地創造開始，營造生物的棲息地。（老街溪河川教育中心旁有斑龜且有下蛋紀錄）</li> <li>➢ 河面上的灘地可以作為生態跳島，增加生物、半水棲生物之棲地。</li> <li>➢ 提升河川耐污性以及自淨能力，增加潭瀨以及礫間淨化（南崁溪、老街溪已有）。</li> </ul> <p><b>5. 環境教育：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 桃園新住民不太關心周邊的環境，應增加環境教育機會。</li> <li>➢ 放生的種類要有標準跟規範，不能用經濟行為來處理。</li> <li>➢ 讓一般大眾加入水質檢測，可學習水環境狀況，達到教育民眾的功能。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 修復劣化的生態系，回歸自然生態：開蓋、河道減少水泥化</li> <li>➢ 民眾擔心提出親水需求，政府卻會做成水泥化的階梯、自行車道。</li> <li>➢ 埤塘水泥化問題：很多社區埤塘都是水泥化的，水泥化會造成水鳥消失。</li> </ul> <p><b>3. 環境教育：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 河川教育入校園、多一些生態體驗活動</li> <li>➢ 公務員應加強環境教育：橫山書法公園曾經生態有恢復，但因民眾反應公園有蛇，有關單位把草除掉，原生恢復的生態又消失了。</li> <li>➢ 民眾參與：跟著專業者一起做步道、水道等硬體建設時，也要加入軟體教育。</li> </ul>
-------------------	--	---



### (三) 水環境願景牆

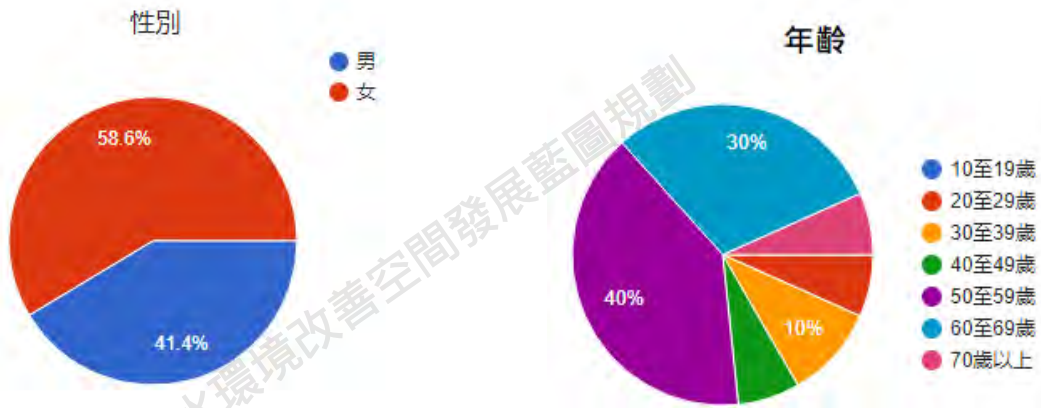


### 四、活動滿意度調查統計分析

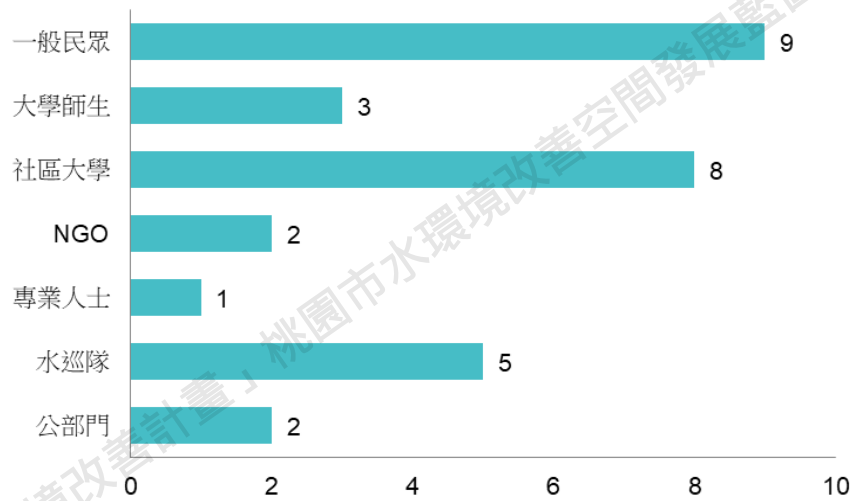
本次學堂與工作坊滿意度調查問卷，回收有效份數合計為 30 份，以下為針對問卷內容所進行之統計分析。

#### (一) 身份統計分析：

參與本次學堂的民眾，以女性較多，但男女比相差不大，比例約為 2:3。年齡層分布以 50-59 歲及 60 至 69 歲為主，合計占 70%。本場次社區大學、社區組織、NGO 組織參與踴躍最多，一般民眾也積極參與。



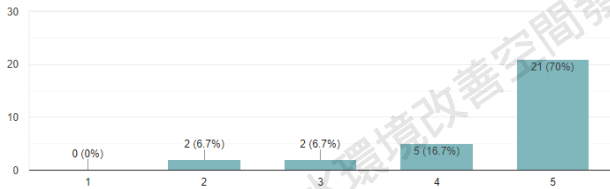
### 來自



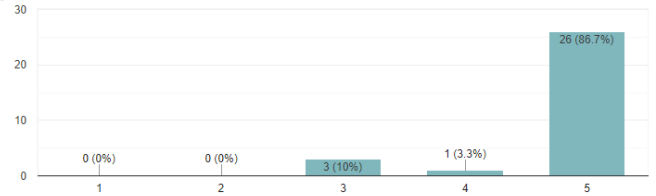
### (二) 學堂內容成效

在回收有效份數 30 份中，過半數（21 人）認為本次學堂對於瞭解桃園河川很有幫助，也有過半數（26 人）覺得在經過本次學堂後，會更想要關心身邊的水環境。本次學堂算是成功的引起民眾對於桃園河川、身邊環境的關注，將流域公民的種子散播出去。

經過本次學堂，對瞭解桃園的河川是否有幫助？



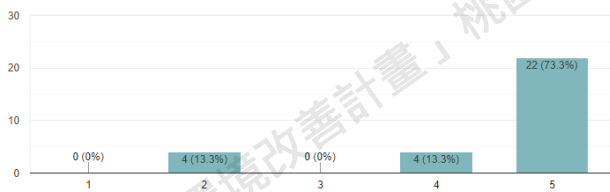
經過本次學堂，會想要更關心身邊的水環境？



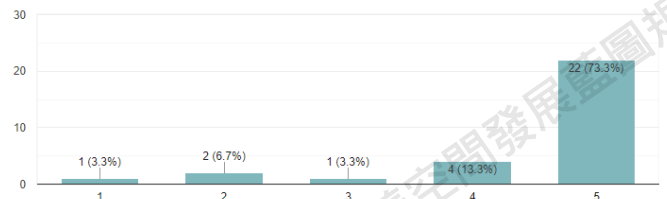
### (三) 活動滿意度：

參與民眾對本次學堂整體滿意度高，但在流程安排上學員反應活動當日時段因漲潮，無法觀察到螃蟹生態。未來在安排生態觀察活動時，除了天氣也應注意潮汐狀況。

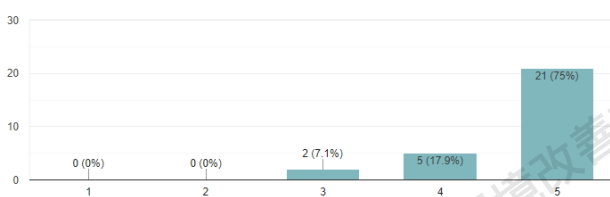
您對於本次學堂培力內容滿意程度為何？



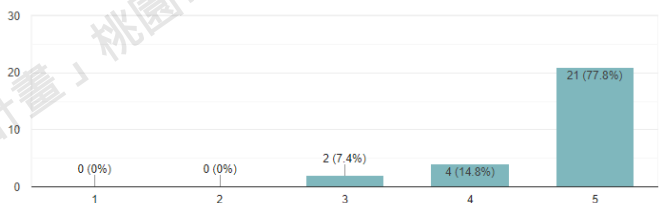
您對於本次學堂流程安排滿意程度為何？



您對於本次學堂地點、場地設施滿意程度為何？



您對於本次學堂工作人員服務品質滿意程度為何？



### (四) 日後活動推廣意願：

在 30 份有效問卷中，有 23 人對預計辦理的走讀學堂表達報名的意願，其中有 15 人留下電子郵件或是相關的連絡資訊，願意收到我們日後活動的訊息。





走讀路線：



活動流程：

時間	行程	負責人 / 講者
08:50-09:00	報到集合	規劃單位
09:00-09:10	活動說明	
09:10-11:25	進行走讀	導覽講師：黃建義 (大溪月眉社區水巡副隊長、 桃園市政府社區規劃師)
11:25-11:30	集合結束走讀活動 說明下午場次地點	規劃單位
午間休息		
13:00-13:10	計畫介紹 工作坊討論主軸說明	主持人
13:10-13:40	短講分享：如何為河說故事	講師：黃建義 (大溪月眉社區水巡副隊長、 桃園市政府社區規劃師)
13:40-14:10	水文化與環境的現況資源盤點	分組討論
14:10-15:00	議題討論 現況水環境生態系統服務供給討論 未來水環境如何提升生態系統服務	分組討論
15:00-15:10	中場休息	

15:10-15:20	整體水環境願景：水環境願景牆	分組討論
15:20-15:50	各組分享	主持人
15:50-16:00	交流時間	

講師：黃建義（大溪月眉社區水巡副隊長、桃園市政府社區規劃師）

主持人：魏郁祥（境群國際規劃設計顧問股份有限公司主持人）

報名方式：報名表使用 Google 表單線上填表，透過電話聯繫邀請、訪談邀約、公文系統、水務局粉專 FB（水 meet 桃）等方式，進行資訊公開與活動宣傳。

## 二、活動執行

### （一）資訊公開

**水Meet桃**  
4月19日

●重修共好，桃園好水  
【桃園水藍圖培力學堂、工作坊】part 3！  
我們延續三月認識河相及與水共好理念，  
這回以「為河說故事」為題，  
邀請大溪月眉社區水巡隊-黃建義副隊長，  
為我們述說大溪的前世今生，  
上午探訪大溪溪沿岸及月眉古圳，認識大溪特有的河階文化。  
下午一起練習說出人與水的人情故事，共同描繪桃園河溪文化的願景。

📍「為河說故事」培力學堂  
時間：111年04月29日（五）09:00-11:30  
地點：月眉社區發展協會活動中心（桃園市大溪區月湖路56號）

📍「為河說故事」工作坊  
時間：111年04月29日（五）13:00-16:00  
地點：月眉社區發展協會活動中心（桃園市大溪區月湖路56號）  
\*活動上下午場內容具連貫性。時間許可，建議上下午場完整參與。

名額有限  
歡迎線上報名：<https://reurl.cc/qOMpZ0>  
電話報名：02-2703-3389（分機9）  
報名截止：111年04月27日（三）18:00

74 6次分享

水務局 FB 粉絲專頁（水 meet 桃）

主旨：敬邀貴單位出席桃園市水環境改善空間發展藍圖規劃於111年4月29日(星期五)辦理「為河說故事」培力學堂及主題願景工作坊活動。

說明：

- 一、本局正依經濟部水利署「全國水環境改善計畫」縣市水環境改善整體空間發展藍圖規劃參考手冊，辦理『「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』。
- 二、為導入本案民眾參與規劃，謹訂於111年4月29日(星期五)辦理「為河說故事」培力學堂及主題願景工作坊，並邀請近 年參與桃園水環境相關議題之 NGO 組織、水環境巡守隊、社區大學、在地團體等單位共同參與。
- 三、請參加人員先行線上 (<https://rcurl.cc/q0MpZ0>) 或電話 (02-2703-3389分機9) 報名。
- 四、隨文檢附活動文宣1份供參。

主 辦：月眉社區水環境巡守隊、內壢水環境巡守隊、三坑子水環境巡守隊、愛鄉水環境

第 1 頁，共 2 頁

### 寄發公文作活動邀請

### “重修共好，桃園好水”\_「為河說故事」走讀學堂與工作坊

“重修共好，桃園好水”

桃園市近年來積極地回應人與水的關係，除進行眾多水質改善與流域整治工程，也培育在地社區的河川巡守隊，透過培訓與工作坊的方式累積關於水環境的歷史與記憶，逐步喚起桃園市民關注水環境議題。

基於前述努力之上，桃園市水環境改善空間發展藍圖規劃更往前邁進，培育下個世代的流域公民，我們希望透過培力學堂、走讀與工作坊的形式，一同與桃園寶貴的河相、水文與生態地，探討與十溪圳的共處之道，進而建立與水重修共好的城市紋理。

■活動資訊■

時間：111年04月29日(五)

人數限制：30人

※本次學堂上下午場之內容具有連貫性，時間許可，建議上下午場完整參與。

※上午場報名請速，已額滿※

【上午場-走讀學堂】

時間：09:00-11:30

地點：9點/月眉社區發展協會活動中心(335桃園市大溪區月眉路56號)

內容：走讀大溪溪及大溪河階地形的發展演變，了解大溪溪的環境與人類社會的關係

★走讀導覽員：黃建毅(大溪月眉社區水巡副隊長、桃園市政府社區規劃師)★

※上午場結束時，提供午餐。

【下午場-願景工作坊】

時間：13:00-16:00

地點：月眉社區發展協會活動中心(335桃園市大溪區月眉路56號)

內容：本次願景工作坊主軸，將著重在人次關係的互動管道發展，著重在現在人們如何與河溪互動的關係管理。

★主講人：黃建毅(大溪月眉社區水巡副隊長、桃園市政府社區規劃師)★

※報名成功者不代表已錄取，主辦單位將會有人以email或電話通知錄取。

※恕不接受現場報名、候補。

※主辦單位保留修改、終止、變更活動內容之權利。

### (二) 意見交流與回饋

### 線上表單搭配電話聯繫



工作坊結束後填寫滿意度調查問卷(紙本)，於離開前回收。

水環境願景牆紀錄參與民眾對桃園水環境的期望與想像。



### (三) 餐點茶水



準備點心、沖泡飲品及瓶裝水，供民眾取用。

### (四) 路線指引與場地布置



放置關東旗，便於民眾識別場地。

事先進行設備檢驗與場地布置

## 三、活動成果

### (一) 講座影像

#### 1. 第 4 場培力學堂

本次學堂原預計邀請 25 - 40 人，最終報名人數為 53 人，實際出席人數為 41 人（含現場報名 8 人，以簽到表為準），出席率 62%（不含現場報名 8 人）。報名者多數為桃園在地社區組織、NGO 團體以及對水環境關心之民眾，特別是居住在大溪當地的民眾非常熱情參與。



報到與行前說明



講師簡介大溪



走讀大溪

## 2. 第 2 場主題願景工作坊

本次工作坊原預計邀請 25 - 40 人，最終報名人數為 49 人，實際出席人數為 27 人（含現場報名 2 人，以簽到表為準），出席率 51%（不含現場報名 2 人）。然經比對現場照片，應有民眾未進行簽到，出席率應會在 70% 左右。報名者多數為桃園在地社區組織、NGO 團體以及對水環境關心之民眾，特別是居住在大溪當地的民眾非常熱情。



本計畫說明



講師短講：如何為河說故事





分組討論



小組分享

(二) 分組討論內容

議題	討論內容		
	第一組	第二組	第三組
組員組	<p>1. 居住地： 大溪（4名）、龍潭（1名）、臺北（2名）、新竹（1名）</p> <p>2. 來自： 水巡隊（大溪當地-月眉、內</p>	<p>1. 居住地： 大溪（5名）、龍潭（1名）、中壢（2名）、蘆竹（1名）</p> <p>2. 來自： 水巡隊（大溪當地-月眉、中</p>	<p>1. 居住地： 共13名約有10名來自桃園（龜山、大溪、中壢、龍岡）</p> <p>2. 來自： 內柵水環境巡守隊、錦興里水</p>



<p><b>成</b></p>	<p>柵)、志工(木藝館與山豬湖、石門水庫珍水志工) 石門水庫志工工作內容:分為水利設施導覽(又名珍水志工,六日進行講解)、環境教育、生態保育(包含巡守、檢舉)</p>	<p>壩-永福里)、志工(木藝館、石門水庫珍水志工、慈濟蘆竹環保站)</p>	<p>環境巡守隊、桃園市觀光導覽解說員,三位台北人</p>
<p><b>水文化資源盤點</b></p>	<p><b>1. 泉水:</b> 龍潭泉水空 - 敏盛醫院對面(中峰路)1-2個 / 三坑 - 可取用的泉水</p> <p><b>2. 地區特色:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 內柵:南門土地公(內柵仁安宮旁)有浣衣池,還有在洗衣、洗菜</li> <li>▶ 大溪一德里:鄰近街口溪,直接取用溪水洗衣或作為飲用水,甚至有些人家沒有接自來水管,以溪水作為用水來源。</li> <li>▶ 大溪老城區:還有古井在使用、洗衣;普濟堂古井現用加裝馬達的方式打水到附近住家使用;興南老街也有古井。</li> </ul> <p><b>2. 大溪山區野溪水源充足:</b> 朝林溪、觀音堂溪、街口溪水源自山上(三層)水脈,水量終年不斷,2021年大旱年水量稍少,但仍可取用。以街口溪為例,12月為枯水期,但下一次雨就能足夠很長一段時間的用水量。 大溪族群組成: 老城區閩南人、三坑與南興客家人</p>	<p><b>1. 南崁溪與茄苳溪交匯口:</b> 民國50幾年有看到大量毛蟹,原因是當時工廠排放廢水,毛蟹為求生存全都爬到石頭上躲避髒水。</p> <p><b>2. 以前翠堤橋至中正橋(今老街溪河川教育中心位置):</b> 原周邊皆為農田,當時可以在裡面釣青蛙等。</p> <p><b>3. 古石門溪(大漢溪):</b> 以前自關西牛欄河出海,因不斷堆積造成河川轉向,且後來台北盆地下陷、河川襲奪作用,造成完全轉向自台北出海,不過桃園因為不斷堆積造就今地質穩定。</p>	<p><b>1. 各行政區盤點:</b> 詳附表。</p> <p><b>2. 放水燈:</b> 大漢溪(7月)、新街溪、南崁五福宮</p> <p><b>3. 賞螢景點:</b> 石門水庫、後慈湖、百吉隧道 / 百吉國小旁產業道路、觀音洞、龜山塔寮坑(蠶去丫、步為「螢」-「螢」向幸福塔寮坑藝術季系列活動)、東眼山</p>

	<p><b>3. 大溪產業變遷：</b> 以農為主 &gt; 因航運木業興起 &gt; 製作神桌、木質音箱的製造業 &gt; 音箱製造產業外移、神桌需求降低，轉作藝品。有少數電子公司，如益興電子。百年前曾有俗諺：一豆干、二木業、三美人。</p>		
<p><b>水環境改善建議</b></p>	<p><b>1. 土砂崩落問題：</b> 街口溪上游大雨造成土石沖刷、枯木阻斷河道，造成下游淹水；觀音堂溪、崁金橋處，進入大漢溪的路徑也會因雨有泥沙阻礙通行。</p> <p><b>2. 環境教育問題：</b> 因人與生態的不同需求造成了衝突，希望能透過加強環境、生態教育化解。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 山豬湖：遊客會自行除草、挖溝，攜帶食物前來烹煮與野餐；逕自餵食當地生物，並提及八德埤塘公園會販賣魚飼料，認為應當尊重每個埤塘濕地不同的特性。</li> <li>➢ 月眉濕地：落羽松帶來觀光人潮，也帶來垃圾。</li> </ul> <p><b>2. 人為污染問題：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 內柵水巡隊曾發現魚塭傾倒死魚進入溪流。</li> <li>➢ 從臺北來的組員表示，大溪的自來水比較有味道。</li> </ul> <p><b>3. 環境教育構想：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 埤塘護照：到訪各個特色埤塘、收集蓋章</li> <li>➢ 現地參與：讓大眾參與日常維護工作</li> </ul>	<p><b>1. 中壢：</b> 藝術公園周邊水質環境維護佳，有紅冠水雞、大小白鷺等水鳥棲息，對面養鹿場有梅花鹿跑出來，目前仍在老街溪河邊棲息。 金像電子處理排放水，經水巡隊檢測皆符合標準，為水質改善案例。</p> <p><b>2. 龍潭：</b> 清水坑水質佳，水源自崖線溢出。</p> <p><b>3. 蘆竹：</b> 坑子溪上游水質佳。 茄苳溪目前自然型態樣貌需要被維護。</p> <p><b>4. 大溪：</b> 大溪地區農田外來種災害嚴重，包含紅火蟻、福壽螺、小花蔓澤蘭等，當地農民想出在水裡插竹竿，誘導福壽螺爬上產卵，後將整根竹竿放入水中使其無法孵化，此法可有效抑止，但數量過多還是防不勝防。</p> <p><b>5. 大園：</b> 大園工業區污染嚴重（中</p>	<p>大溪區： 員樹林落羽松路旁水圳需改善，無人行步道、人車爭道 桃園河川平日水量少，雨季水量明顯，但不會溢堤。 河川沙洲石頭可以供魚蝦生活，自然生態豐富</p> <p>河川： 新街溪：家庭廢水課題 南崁溪：河岸沒有樹蔭、最長步道（終點中正公園）、經常清淤、虎頭山-龜山段颱風常潰堤 埤塘： 桃園區夜鷺生態埤塘：水巡隊移除外來種斑腿樹蛙 八德生態埤塘：水巡隊移除泰國魚、吳郭魚、小花蔓澤蘭 其他： 缺乏大眾運輸 錦興里人工濕地沒有樓梯生態與安全似乎較難兼顧</p> <p>7. 期望： 桃園夏季熱，希望河川沿岸多種樹，讓騎自行車可以更舒適 希望桃園市的水質要先乾淨才能親水，污水可以優先處理 大家都知道好的水環境，需要經費跟時間，希望水務局可以帶領大家發揮力</p>



<p>➤ 環境捐：於當地舉辦活動時（如：路跑），酌收幾十元環境捐，回饋給地方做環境維護。</p>	<p>油）。</p> <p><b>6. 挑戰點：</b></p> <p>目前水巡隊監測相關水質並通報後，主管機關裁罰不易，原因是水為流動的，等主管機關到場時監測水質已無異樣，對私排的工廠嚇阻效果不大。</p>	<p>量，把水環境做好</p>
--	--	-----------------

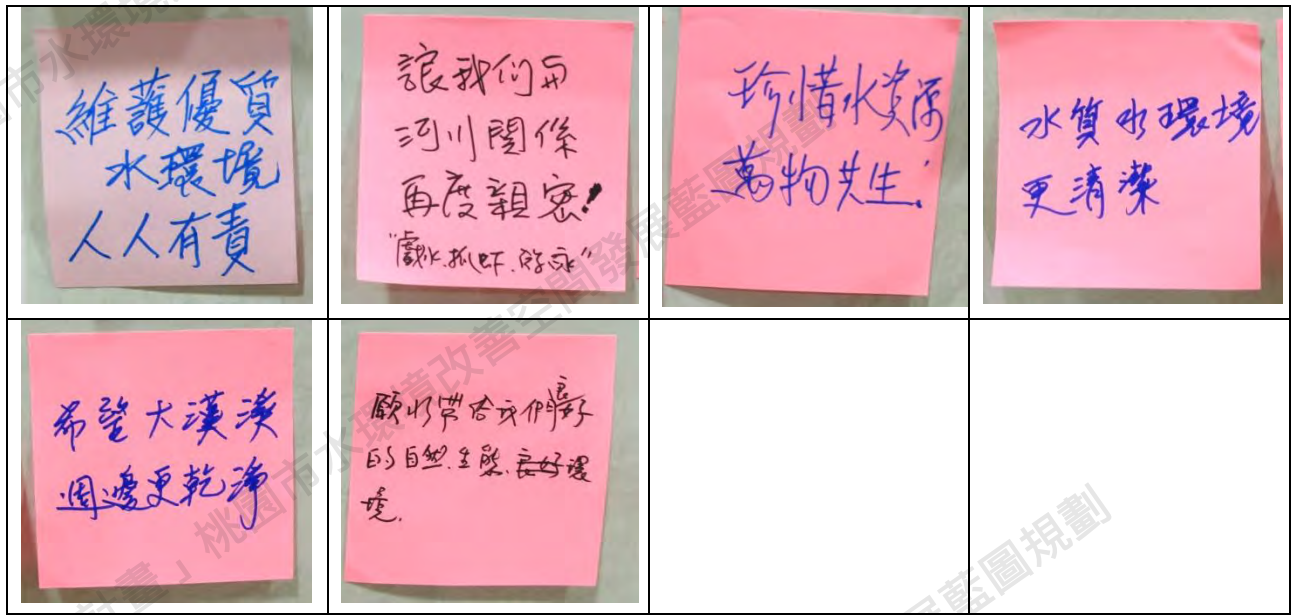
附表 3-2 第三組水文化資源盤點

行政區	地點	景觀特色
八德區	霄裡大池（霄裡池）	
	石母娘娘浣衣池	
	大火房泉水浣衣池	
	八德埤塘自然生態公園	紅冠水雞、綠繡眼、鴛鴦
大溪區	觀音堂溪 （大溪區內柵水環境巡守隊認養河段）	韭菜花田
	大漢溪	廟宇：觀音亭、普濟堂、迎富送窮廟
龍潭區	泉水空浣衣池	廟宇：龍潭聖蹟亭
	三坑老街黑白洗浣衣池	浣衣池湧泉老街
	三坑自然生態園區	新景點
	龍潭大池	鴛鴦船、龍舟、親子船（環湖賞景）
中壢區	老街溪	老街溪河川教育中心、礫間淨化
	興南堰生態池	
	土地公（過嶺里水頭伯公）	
	青塘園（高鐵站前）	
龜山區	南崁溪	龜山眷村故事館，位於中上游段小時候可以抓魚抓蝦
大園區	新街溪	紅冠水雞、吳郭魚多仁海宮
	許厝港	地景藝術節
新屋區	後湖塘	2013 年桃園地景藝術節 黃色小鴨
蘆竹區	富竹賞鳥埤塘	賞鳥小屋

(三) 水環境願景牆





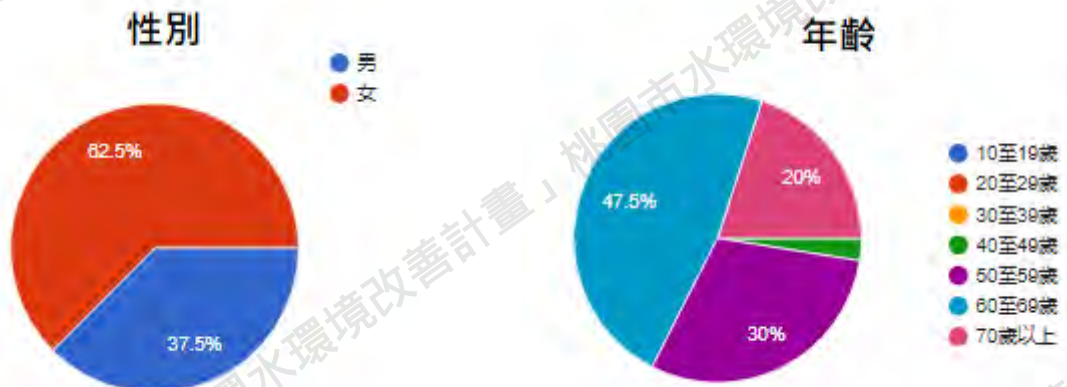


#### 四、活動滿意度調查統計分析

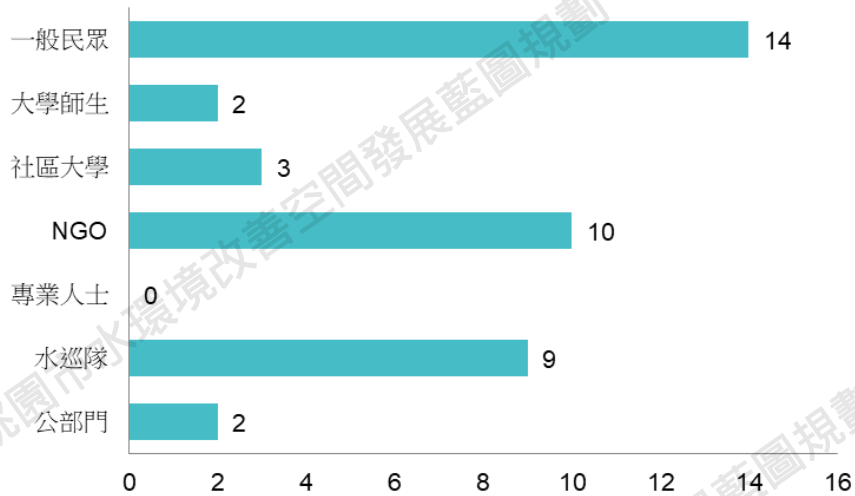
本次學堂與工作坊滿意度調查問卷，回收有效份數合計為 40 份，以下為針對問卷內容所進行之統計分析。

##### (一) 身份統計分析：

參與本次學堂的民眾，以女性較多，比例約為 2：1。年齡層分布都在 40 歲以上，60 至 69 歲最多。本場次水巡隊與 NGO 組織參與最踴躍，多是大溪當地團體，。



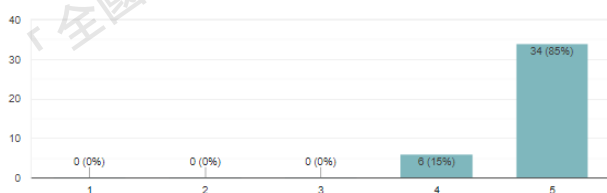
## 來自



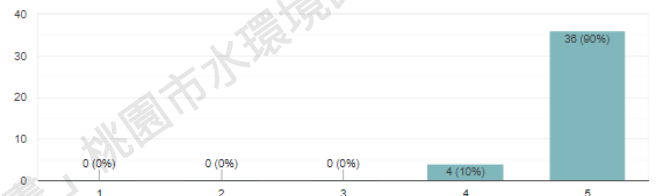
### (二) 學堂內容成效

在回收有效份數 40 份中，幾乎全對於本次學堂有助於瞭解桃園河川給予高度肯定，也同樣覺得在經過本次學堂後，會更想要關心身邊的水環境。本次學堂算是成功的引起民眾對於桃園河川、身邊環境的關注，將流域公民的種子散播出去。

經過本次學堂，對瞭解桃園的河川是否有幫助？



經過本次學堂，會想要更關心身邊的水環境？

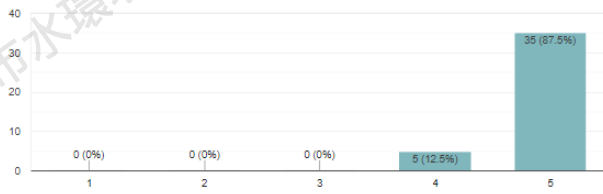


### (三) 活動滿意度：

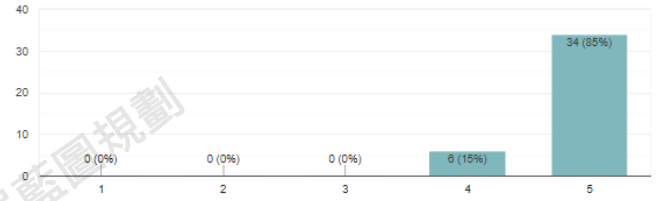
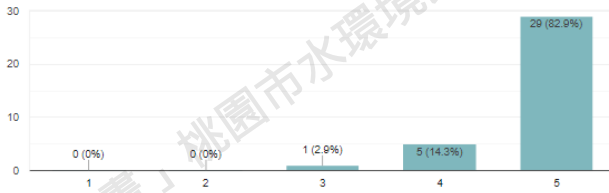
參與民眾對本次學堂整體滿意度很高，對培力內容、流程安排、地點及場地設施及工作人員的服務，都給予高度肯定。

您對於本次學堂培力內容滿意程度為何？

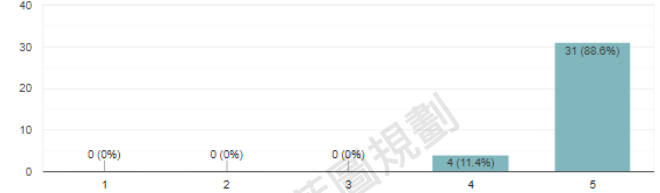
您對於本次學堂流程安排滿意程度為何？



您對於本次學堂地點、場地設施滿意程度為何？



您對於本次學堂工作人員服務品質滿意程度為何？



#### (四) 日後活動推廣意願：

在 40 份有效問卷中，有 30 人對預計辦理的走讀學堂表達報名的意願，其中有 23 人留下電子郵件或是相關的連絡資訊，願意收到我們日後活動的訊息。





### 3-5 第 5 場培力學堂及第 3 場願景工作坊《與水一起生活》活動成果

本次於 5 月 14 日辦理第 5 場培力學堂及第 3 場主題願景工作坊，以「水與生活」為主題，培育下一世代的流域公民。

第 5 場培力學堂將目光放在桃園近年的土地重劃中，原有的水路紋理與聚落生活的關係，應在開發過程中如何融入與轉化。以鄰近桃園都市計畫區的邊緣、但仍保有農業地景的「捷運綠線 G12-G13a 站」週邊，作為走讀地點。透過當地居民的引路，走過農田、埤圳、河川、工廠及正在動工的捷運綠線，了解地方在農業、工業到未來發展的時代變遷下，人、土地與水的關係。

第 3 場願景工作坊延續培力學堂的走讀經驗，聚焦在未來如何與水一起生活的討論。首先由中原大學地景建築學系彭文惠老師，分享國內外與水共生的社區環境設計。給予參與學員在分組討論上，提出對桃園的水岸、埤圳或親水空間想像提案的指引。討論議題分為三個部份：一、既有的已開發區域如何修復與水的生活關係；二、新興開發區域可以有哪些與水共生的新設計或方向；三、描繪對桃園的水環境願景，凝聚未來水環境發展共識。

#### 一、活動企劃

活動主題：「與水一起生活」培力學堂及主題願景工作坊

時間地點：111.05.14 (六) 09:00 - 11:30 / 蘆竹長壽俱樂部

111.05.14 (六) 13:00 - 16:00 / 蘆竹長壽俱樂部

走讀路線：



活動流程：



時間	行程	負責人 / 講者
08:50-09:00	報到集合	規劃單位
09:00-09:10	活動說明	
09:10-11:25	進行走讀	導覽講師：李佳倫、李秀珍、林琇華、李怡錚
11:25-11:30	集合結束走讀活動 說明下午場次地點	規劃單位
午間休息		
13:00-13:10	計畫介紹 工作坊討論主軸說明	主持人
13:10-13:40	短講分享：與水一起生活的新方向	講師：彭文惠 (中原大學地景建築學系副教授)
13:40-14:10	議題討論	分組討論
14:10-15:00	1. 對於水岸及埤圳(多元使用)的生活想像 2. 新開發區域與水共生的方式 3. 已開發區域如何修復與水的生活關係	分組討論
15:00-15:10	中場休息	
15:10-15:20	整體水環境願景：水環境願景牆	分組討論
15:20-15:50	各組分享	主持人
15:50-16:00	交流時間	

導覽講師：李佳倫(江湖工作室)、李秀珍(桃園綠捷農地守護聯盟)、林琇華(阿華田)、李怡錚(吉田農園)

講師：彭文惠(中原大學地景建築學系副教授)

主持人：魏郁祥(境群國際規劃設計顧問股份有限公司主持人)

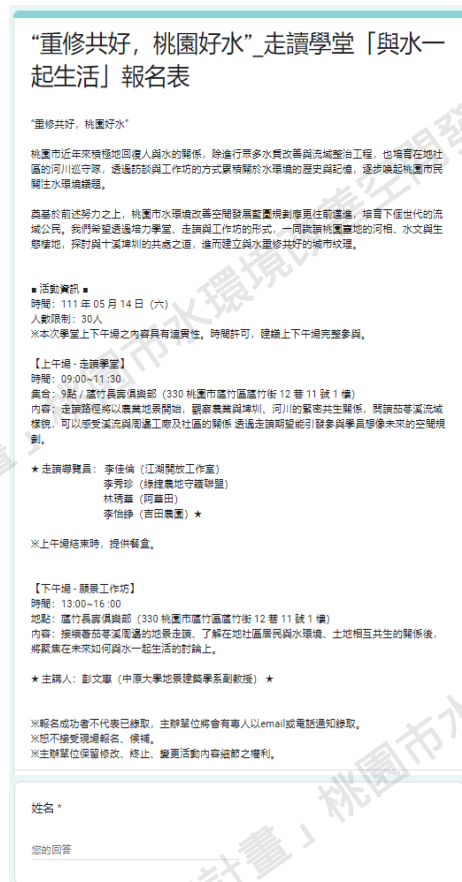
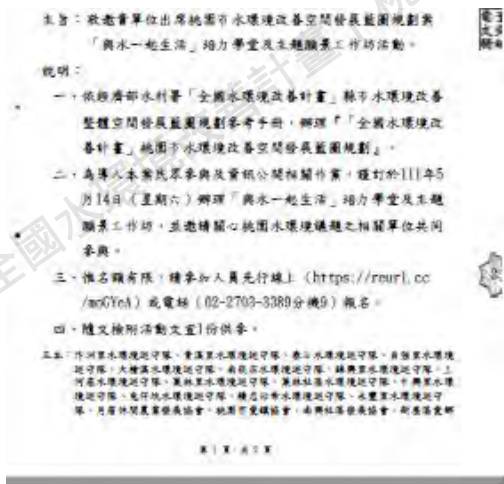
報名方式：報名表使用 Google 表單線上填表，透過電話聯繫邀請、訪談邀約、公文系統、水務局粉專 FB(水 meet 桃)等方式，進行資訊公開與活動宣傳。

## 二、活動執行

### (一) 資訊公開



『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」  
官方網站



寄發公文作活動邀請

線上表單搭配電話聯繫



## (二) 意見交流與回饋



工作坊結束後填寫滿意度調查問卷（紙本），於離開前回收。



水環境願景牆紀錄參與民眾對桃園水環境的期望與想像。

## (三) 餐點茶水



準備輕巧的點心、沖泡飲品及瓶裝水，供民眾取用。



## (四) 路線指引與場地布置



放置關東旗，便於民眾識別場地。



事先進行設備檢驗與場地布置

### 三、活動成果

#### (一) 講座影像

##### 1. 第 5 場培力學堂

本次學堂原預計邀請 25 - 40 人，最終報名人數為 37 人，實際出席人數為 26 人（含現場報名 1 人，以簽到表為準），出席率 68%（不含現場報名 1 人）。因疫情因素，有些已報名者行前取消。出席者多數為桃園在地社區組織、NGO 團體，也有同業人員以及中原大學 USR 工作室的熱情參與。



##### 小組行前說明





走讀 G12-G13a 預定開發區



走進農田

## 2. 第 3 場主題願景工作坊

本次工作坊原預計邀請 25 - 40 人，最終報名人數為 28 人，實際出席人數為 25 人（含現場報名 1 人，以簽到表為準），出席率 86%（不含現場報名 1 人）。出席者多數為桃園在地社區組織、NGO 團體，也有同業人員以及中原大學 USR 工作室的熱情參與。



本計畫說明



講師短講 - 與水一起生活的新方向



分組討論



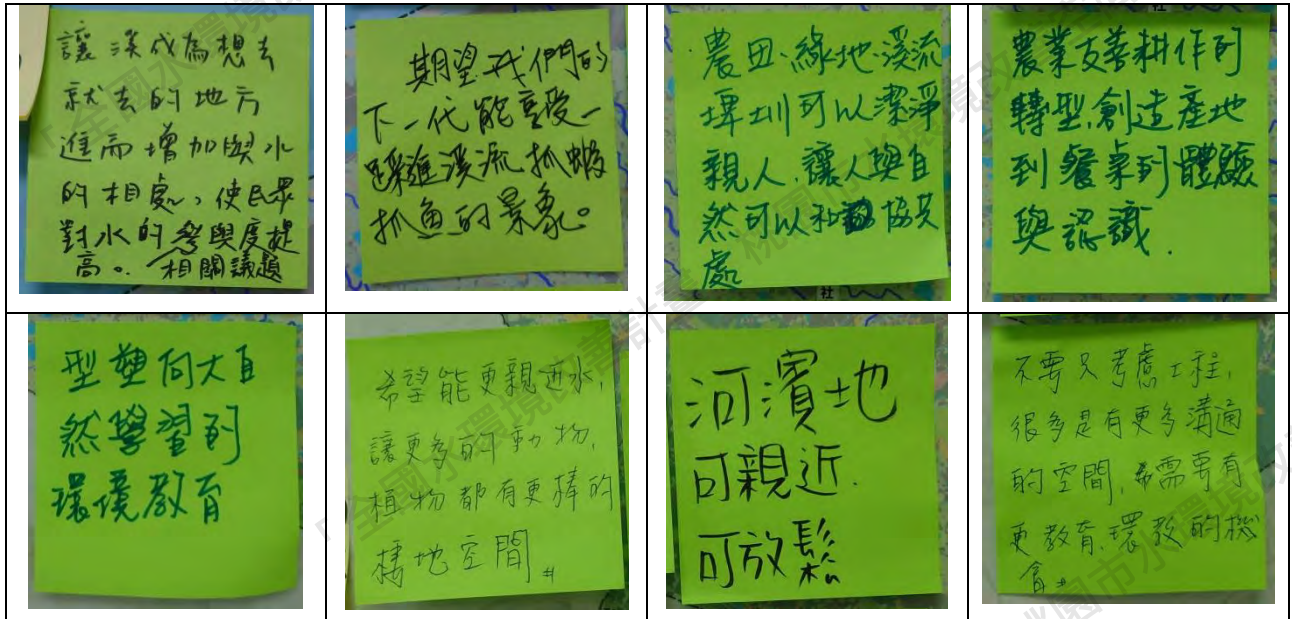
小組分享


## (二) (分組討論內容)

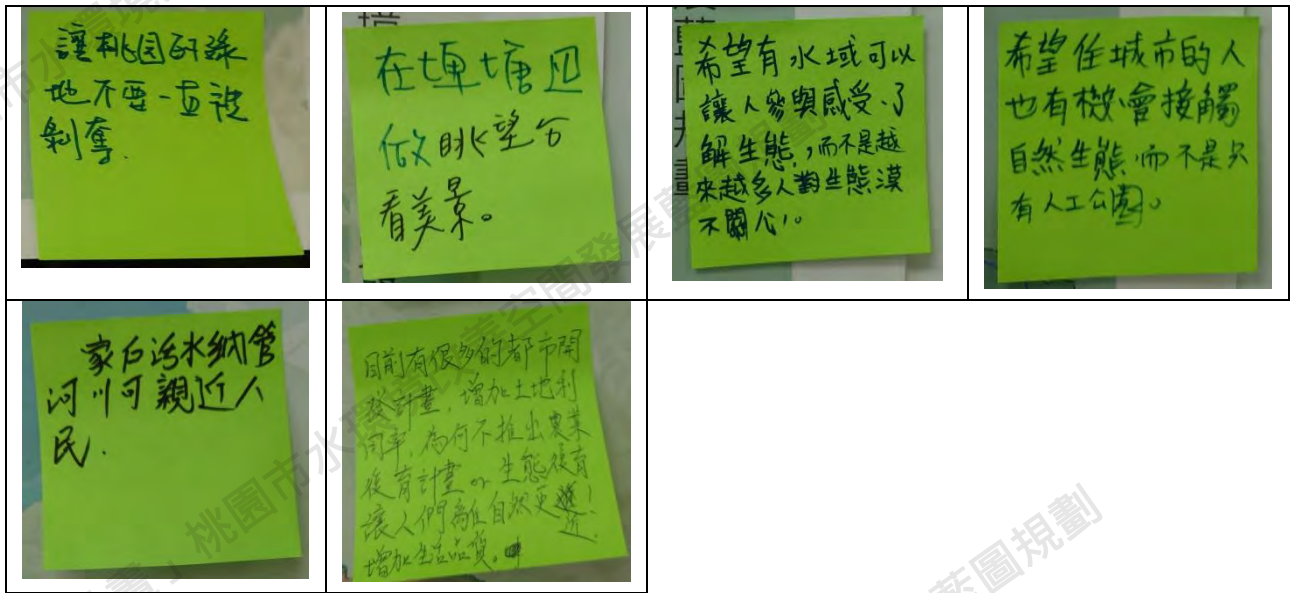
議題	討論內容	
	第一組	第二組
已開發區修復與水生活的關係	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 希望打除或減少圳溝的水泥，希望能回到以前可以直接下水抓魚蝦的生活。</li> <li>2. 桃園土壤特性使著水不易流失，施作三面光反而降低河川自淨力，圳溝髒亂還需等待政府來清理，無法即時解決而形成長期性的問題。</li> <li>3. 以前人在自然裡生活，會自主在自然裡學習。現在人與自然的阻隔很多，讓人喪失了自主學習的能力。(例：以前在溪裡學習平衡過河，現在要花 500 元來學。)</li> <li>4. 現在的公園運動模式(繞圈)對老人、復健者會產生壓力，若能讓它們自然走進埤塘、自然的鄉間小路，對他們身心及復健效益會有比較大的幫助。</li> <li>5. 以生態工法建置埤塘公園，對大人、小孩的學習成長都有幫助。</li> <li>6. 前陣子美福大火，風將雜質帶來此處(G12-G13a 預定開發區)，因農田等自然環境，空氣被淨化。此淨化功能對週邊工業區、住宅密集地也有同樣幫助。</li> <li>7. 都市需要自然空間，讓在都市照護的長者們有放鬆的場所。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 埤塘的再利用應考慮生態、光線，與人的動線應有所區隔。</li> <li>2. 污染源要有透明公開的資訊。</li> <li>3. 水泥化、三面光，會造成生態消失，應減少施作。</li> <li>4. 埤塘比較有機會修復，改回土堤來讓人親水，河川目前還有水質問題，不易達成。</li> <li>5. 維護管理單位需要進行環境教育。</li> </ol>
新開發區與水共生	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 民眾參與： <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 現行的方式，不足以反應民眾真正的聲音。說明會、公聽會的討論，無法看見在地居民的需要，應實地走訪與地方居民面對面。</li> <li>➢ 召開會議應要地方民眾有收到通知，不應只有地主或利益關係人。</li> </ul> </li> <li>2. 完整的規劃應從上至下以至全區民意的</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 水質要先改善，才能親近水。</li> <li>2. 現有的農田埤圳紋理，能直接看見水，就是最好的自然環境教育場域。</li> <li>3. 河岸放鬆、放電、安全、親水的空間</li> <li>4. 水不只是只有河道，應該要看與周邊社區的關係，需要各局處的整合。</li> </ol>

<p>的想像</p>	<p>串聯，不應以一小部份的人決定。</p> <p>3. 不要建設開發，要把生態留給下一代。</p> <p>4. 水路紋理：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 河川截彎取直會造成河川無法留住原有的水量，造成淹水。</li> <li>▶ 開發截斷水路，會影響農田水源，造成無法灌溉。</li> <li>▶ 要保留埤塘，不要再填掉。</li> </ul>	
<p>水環境願景</p>	<p>1. 都市計畫農業區對都市人身心調適都有助益。</p> <p>2. 都市計畫區內近自然空間的創造是必須的，需要能服務更廣大的人群。</p> <p>3. 我們需要為下一代著想，讓他們可以生活在自然裡。</p>	<p>1. 水質非常需要跨平台整合來進行監督。</p> <p>2. 桃園是礫石底、水不深，整體來說相對安全，適合親水。</p> <p>3. 營造蜿蜒、有深有淺的自然河道，用石頭取代水泥，減緩水流。</p> <p>4. 建立制度，從檢舉、處理到標準等等。（如：埤塘就有水務局、區公所、農水署，多頭管理）</p> <p>5. 想要多樣的生物棲地，能在河邊賞鳥，有豐富的水體生態。</p>

(三) 水環境願景牆



<p>環境教育 實踐基地 (可學可玩)</p>	<p>可以成為 別人的 優良案例!</p>	<p>水不臭 有鳥叫 花會香</p>	<p>不會成為父母 口中「不能靠近 的地方。」</p>
<p>讓大自然的知識 不是只有電視才 能學到,而是真實 接觸到。</p>	<p>希望可以 看見物種 多樣性。</p>	<p>可以體驗 “摸蛤仔兼洗褲” </p>	<p>希望有 生態多樣 性的河川</p>
<p>讓我們假日 有地方玩水, 不要只能在室內。</p>	<p>保留自然, 生態多樣性 物</p>	<p>赤腳接觸 大自然,既搭 地氣,也可釋放 身體不好負離子</p>	<p>我鄉下长大的 希望可以打赤腳 摸啦兼洗褲。 的願景 希望有河</p>
<p>希望回歸50年 前,在河邊洗衣 服,抓魚摸蝦</p>	<p>更希望,工廠 廢水不要污 染鬼地,革除 “黑龍江”惡名。</p>	<p>希望桃園願景~ ① 麻寮溪流的互動 能重回父字輩的效果, 走路就能過溪。 ② 交通多了船,連接選 擇,停止不斷造路。</p>	<p>希望桃園水環境 同時俱備生態景觀 觀光,休憩,農科等 多樣功能,更貼近人 民生活,而非與生活 有所阻隔</p>
<p>留下桃園水的 記憶和 創造桃園歷史的 中央公園</p>	<p>埤塘除了 教育意義外 還可以有其他放 鬆的水上活動。</p>	<p>可以在茄 荖溪做文船</p>	<p>與植物 動有直接 互重力</p>
<p>更少切割性的規劃, (環境步道,水跟岸提岸, 不考慮線帶連接的親水 護岸步道)</p>	<p>政府各局處 統一平台 管水·治水·不互 踢皮球。</p>	<p>△ 溪畔 回歸 △ 親水</p>	<p>干净、安全 生態友善 的親水空間</p>

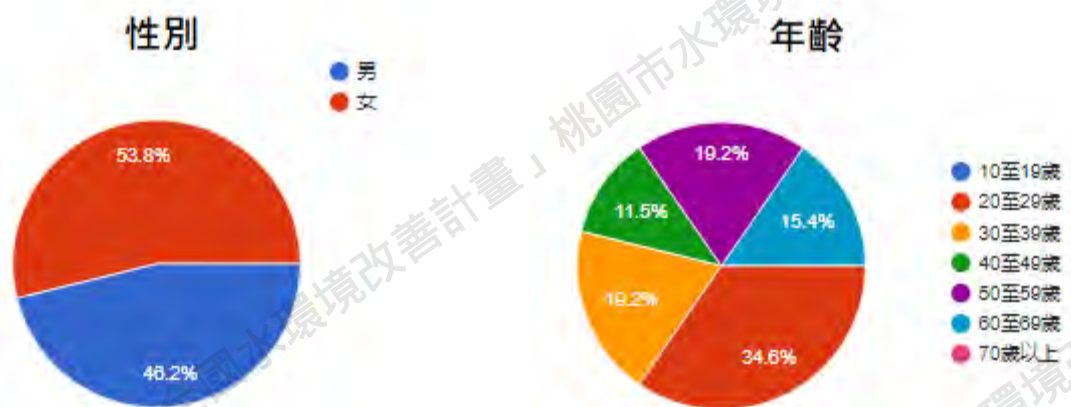


#### 四、活動滿意度調查統計分析

本次學堂與工作坊滿意度調查問卷，回收有效份數合計為 25 份，以下為針對問卷內容所進行之統計分析。

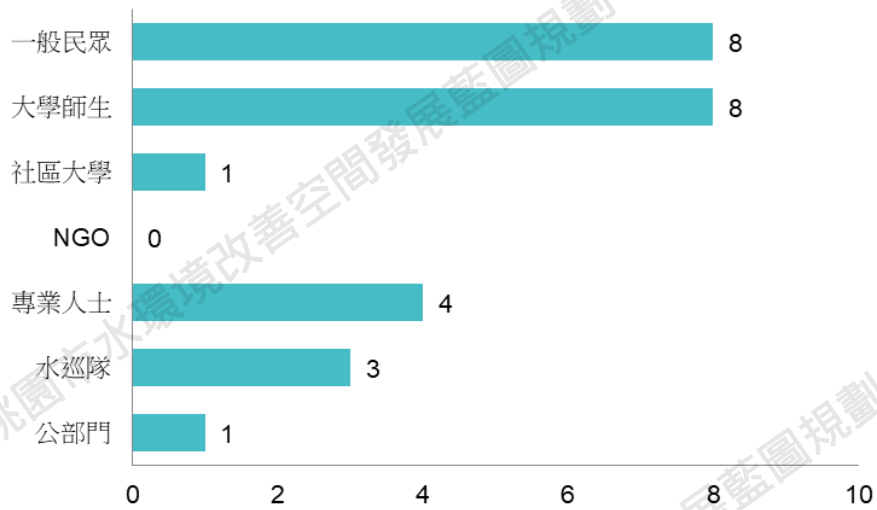
##### (一) 身份統計分析：

參與本次學堂的民眾，男女比約為 1:1，女性稍多。年齡層分布以 20-29 歲為最多，其他年齡層都分不均勻。本場次出席者多數為桃園在地社區組織、NGO 團體，也有同業人員以及中原大學 USR 工作室的熱情參與。





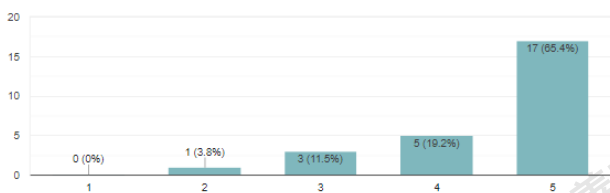
## 來自



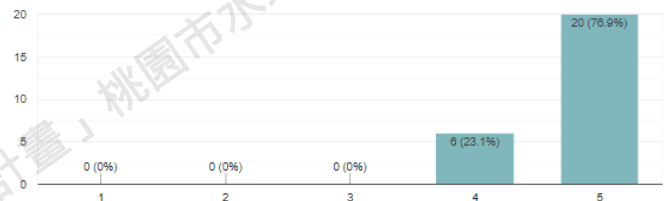
### (二) 學堂內容成效

在回收有效份數 26 份中，過半數（17 人）認為本次學堂對於瞭解桃園河川很有幫助，也有過半數（20 人）覺得在經過本次學堂後，會更想要關心身邊的水環境。本次學堂算是成功的引起民眾對於桃園河川、身邊環境的關注，將流域公民的種子散播出去。

經過本次學堂，對瞭解桃園的河川是否有幫助？



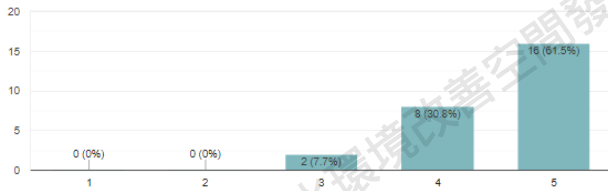
經過本次學堂，會想要更關心身邊的水環境？



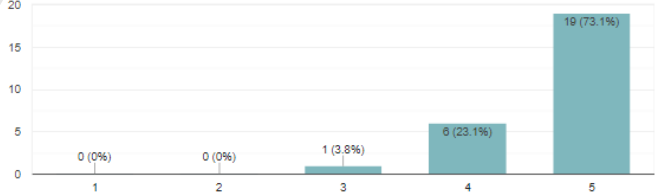
### (三) 活動滿意度：

參與民眾對本次學堂整體滿意度高，有反應場地不易尋找的問題，大致都給與本次學堂高度的肯定。

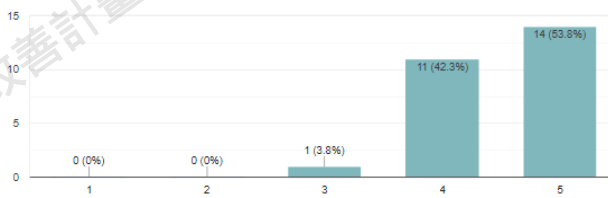
您對於本次學堂培力內容滿意程度為何？



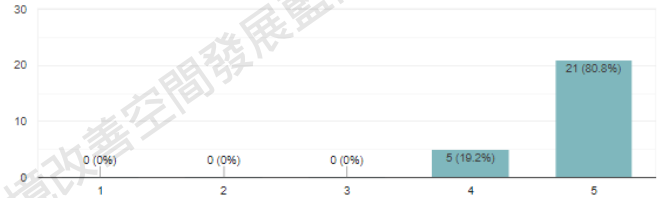
您對於本次學堂流程安排滿意程度為何？



您對於本次學堂地點、場地設施滿意程度為何？



您對於本次學堂工作人員服務品質滿意程度為何？



(四) 日後活動推廣意願：

在 26 份有效問卷中，有 17 人對預計辦理的走讀學堂表達報名的意願，其中有 19 人留下電子郵件或是相關的連絡資訊，願意收到我們日後活動的訊息。

五、活動簽到表  
走讀培力學堂

「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委託專業服務案  
「宜修共好，桃園好水」走讀學堂 | 簽到表

「南一」水務局 | 走讀學堂  
時間：11月26日(星期六) 上午9:00-11:30  
集合地點/走讀路線：蘆竹長壽路轉右/南邊路

服務單位	姓名	簽名	連絡電話 或通訊軟體	公務人員/ 環境教育聯繫 人姓名
桃園市政府水務局	蔣 謙			<input type="checkbox"/> 公務人員 <input type="checkbox"/> 環境教育聯繫人
桃園市政府水務局	王如娟	王如娟	0932792434	<input type="checkbox"/> 公務人員 <input type="checkbox"/> 環境教育聯繫人
桃園市政府環境衛生工程處	蔣清雲			<input type="checkbox"/> 公務人員 <input type="checkbox"/> 環境教育聯繫人
桃園區公所	蔡朝祥			<input type="checkbox"/> 公務人員 <input type="checkbox"/> 環境教育聯繫人
蘆竹區 環境教育協會	陳幸美	陳幸美	0932792434	<input type="checkbox"/> 公務人員 <input type="checkbox"/> 環境教育聯繫人
蘆竹區環境教育協會	簡俊宏	簡俊宏	0932792434	<input type="checkbox"/> 公務人員 <input type="checkbox"/> 環境教育聯繫人

「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委託專業服務案  
「宜修共好，桃園好水」走讀學堂 | 簽到表

「南一」水務局 | 走讀學堂  
時間：11月26日(星期六) 上午9:00-11:30  
集合地點/走讀路線：蘆竹長壽路轉右/南邊路

服務單位	姓名	簽名	連絡電話 或通訊軟體	公務人員/ 環境教育聯繫 人姓名
世田農園 【學生導師】	李伯輝	李伯輝	365	<input type="checkbox"/> 公務人員 <input type="checkbox"/> 環境教育聯繫人
綠野童話學堂 【學生導師】	李春瑛	李春瑛	364	<input type="checkbox"/> 公務人員 <input type="checkbox"/> 環境教育聯繫人
【學生導師】	張淑萍	張淑萍	364	<input type="checkbox"/> 公務人員 <input type="checkbox"/> 環境教育聯繫人
【學生導師】	李陸儷	李陸儷	362	<input type="checkbox"/> 公務人員 <input type="checkbox"/> 環境教育聯繫人
桃園市繼續教育推廣協會	黃相誠	黃相誠	0932792434	<input type="checkbox"/> 公務人員 <input type="checkbox"/> 環境教育聯繫人
忠貞堂 社區發展協會	張嘉源			<input type="checkbox"/> 公務人員 <input type="checkbox"/> 環境教育聯繫人
桃園市水務局 水務發展協會	陳火順	陳火順	365	<input type="checkbox"/> 公務人員 <input type="checkbox"/> 環境教育聯繫人
水環境協會	陳美雲			<input type="checkbox"/> 公務人員 <input type="checkbox"/> 環境教育聯繫人
八德社區大學	蔡嘉玲	蔡嘉玲	34	<input type="checkbox"/> 公務人員 <input type="checkbox"/> 環境教育聯繫人
環境教育種子	洪怡敏			<input type="checkbox"/> 公務人員 <input type="checkbox"/> 環境教育聯繫人
八德社大	蔡嘉玲			<input type="checkbox"/> 公務人員 <input type="checkbox"/> 環境教育聯繫人

「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委託專業服務案  
「宜修共好，桃園好水」走讀學堂 | 簽到表

「南一」水務局 | 走讀學堂  
時間：11月26日(星期六) 上午9:00-11:30  
集合地點/走讀路線：蘆竹長壽路轉右/南邊路

服務單位	姓名	簽名	連絡電話 或通訊軟體	公務人員/ 環境教育聯繫 人姓名
中原大學	朱世仁	朱世仁	091009819	<input type="checkbox"/> 公務人員 <input type="checkbox"/> 環境教育聯繫人
中原大學ISB	張國興	張國興	366	<input type="checkbox"/> 公務人員 <input type="checkbox"/> 環境教育聯繫人
中原大學ISB	張國興	張國興	366	<input type="checkbox"/> 公務人員 <input type="checkbox"/> 環境教育聯繫人
中原大學ISB	劉國品	劉國品	5518	<input type="checkbox"/> 公務人員 <input type="checkbox"/> 環境教育聯繫人
中原大學ISB	謝中芳	謝中芳	369	<input type="checkbox"/> 公務人員 <input type="checkbox"/> 環境教育聯繫人
中原大學ISB	陳淑娟	陳淑娟	36	<input type="checkbox"/> 公務人員 <input type="checkbox"/> 環境教育聯繫人
中原大學ISB	張淑萍	張淑萍	366	<input type="checkbox"/> 公務人員 <input type="checkbox"/> 環境教育聯繫人
中原大學ISB	張淑萍	張淑萍	366	<input type="checkbox"/> 公務人員 <input type="checkbox"/> 環境教育聯繫人
中興高中	張淑萍	張淑萍	366	<input type="checkbox"/> 公務人員 <input type="checkbox"/> 環境教育聯繫人
蘆竹國小	許朝君			<input type="checkbox"/> 公務人員 <input type="checkbox"/> 環境教育聯繫人



「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委託專業服務案  
「重修共好，桃園好水」走讀學堂 | 簽到表

「與水一起生活」走讀學堂  
時間：111年09月14日(六)上午09:00-11:30  
集合地點/走讀地點：蘆竹長春橋頭/湖邊區域

服務單位	姓名	聯絡電話	簽到紀錄	公辦人員/環境教育員
桃園市政府水務局	盧朝鈞		<input checked="" type="checkbox"/>	公辦人員/環境教育員簽到
環境教育志工	魏振輝		<input checked="" type="checkbox"/>	公辦人員/環境教育員簽到
宏達	吳德勝		<input checked="" type="checkbox"/>	公辦人員/環境教育員簽到
	謝士翔	36-16	<input checked="" type="checkbox"/>	公辦人員/環境教育員簽到

「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委託專業服務案  
「重修共好，桃園好水」走讀學堂 | 簽到表

「與水一起生活」走讀學堂  
時間：111年09月14日(六)上午09:00-11:30  
集合地點/走讀地點：蘆竹長春橋頭/湖邊區域

服務單位	姓名	聯絡電話	簽到紀錄	公辦人員/環境教育員
中興三益股份有限公司	吳安祥	同安祥	36-6	<input checked="" type="checkbox"/>
台灣美華	吳振宇	吳振宇	36-9	<input checked="" type="checkbox"/>
亞高數控工程顧問有限公司	朱明儒	朱明儒	36-3	<input checked="" type="checkbox"/>
振興旅行社	吳建忠	吳建忠	36-0	<input checked="" type="checkbox"/>
寶豐	李建忠	李建忠	36-2	<input checked="" type="checkbox"/>
亞高數控	王敏	王敏	36-9	<input checked="" type="checkbox"/>

「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委託專業服務案  
「重修共好，桃園好水」走讀學堂 | 簽到表

「與水一起生活」走讀學堂  
時間：111年09月14日(六)上午09:00-11:30  
集合地點/走讀地點：蘆竹長春橋頭/湖邊區域

服務單位	姓名	聯絡電話	簽到紀錄	公辦人員/環境教育員
悅群國際設計顧問股份有限公司	蔡聰琪	蔡聰琪	36-5	<input checked="" type="checkbox"/>
悅群國際設計顧問股份有限公司	魏振輝	魏振輝	36-5	<input checked="" type="checkbox"/>
悅群國際設計顧問股份有限公司	蔡安祥	蔡安祥	36-5	<input checked="" type="checkbox"/>
悅群國際設計顧問股份有限公司	蔡安祥	蔡安祥	36-5	<input checked="" type="checkbox"/>
悅群國際設計顧問股份有限公司	蔡安祥	蔡安祥	36-5	<input checked="" type="checkbox"/>

### 願景工作坊

「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委託專業服務案  
「重修共好，桃園好水」願景工作坊 | 簽到表

「與水一起生活」願景工作坊  
時間：111年09月14日(六)上午10:00-11:00  
地點：蘆竹長春橋頭(330)桃園市蘆竹區蘆竹村128(1)號2樓

服務單位	姓名	聯絡電話	簽到紀錄	公辦人員/環境教育員
桃園市政府水務局	羅義	092666349	<input checked="" type="checkbox"/>	公辦人員/環境教育員簽到
桃園市政府水務局	王怡婷	091419171	<input checked="" type="checkbox"/>	公辦人員/環境教育員簽到
桃園市政府環境清潔處	蔡安祥	092666349	<input checked="" type="checkbox"/>	公辦人員/環境教育員簽到
桃園市政府	蔡安祥	092666349	<input checked="" type="checkbox"/>	公辦人員/環境教育員簽到
悅群國際設計顧問股份有限公司	簡俊豪	0939619580	<input checked="" type="checkbox"/>	公辦人員/環境教育員簽到
悅群國際設計顧問股份有限公司	林青萍	0929-735236	<input checked="" type="checkbox"/>	公辦人員/環境教育員簽到

「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委託專業服務案  
「重修共好，桃園好水」願景工作坊 | 簽到表

「與水一起生活」願景工作坊  
時間：111年09月14日(六)上午10:00-11:00  
地點：蘆竹長春橋頭(330)桃園市蘆竹區蘆竹村128(1)號2樓

服務單位	姓名	聯絡電話	簽到紀錄	公辦人員/環境教育員
宏利	李國祥	李國祥	36-4	<input checked="" type="checkbox"/>
悅群國際設計顧問股份有限公司	李國祥	李國祥	36-5	<input checked="" type="checkbox"/>
悅群國際設計顧問股份有限公司	李國祥	李國祥	36-9	<input checked="" type="checkbox"/>
悅群國際設計顧問股份有限公司	李國祥	李國祥	36-3	<input checked="" type="checkbox"/>
悅群國際設計顧問股份有限公司	李國祥	李國祥	36-5	<input checked="" type="checkbox"/>

「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委託專業服務案  
「重修共好，桃園好水」願景工作坊 | 簽到表

「與水一起生活」願景工作坊  
時間：111年09月14日(六)上午10:00-11:00  
地點：蘆竹長春橋頭(330)桃園市蘆竹區蘆竹村128(1)號2樓

服務單位	姓名	聯絡電話	簽到紀錄	公辦人員/環境教育員
中興三益(二重橋頭)	蔡安祥	蔡安祥	36-5	<input checked="" type="checkbox"/>
中興三益	蔡安祥	蔡安祥	36-5	<input checked="" type="checkbox"/>
中興三益	蔡安祥	蔡安祥	36-5	<input checked="" type="checkbox"/>
中興三益	蔡安祥	蔡安祥	36-5	<input checked="" type="checkbox"/>
中興三益	蔡安祥	蔡安祥	36-5	<input checked="" type="checkbox"/>

「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委託專業服務案  
「重修共好，桃園好水」願景工作坊 | 簽到表

「與水一起生活」願景工作坊  
時間：111年09月14日(六)上午10:00-11:00  
地點：蘆竹長春橋頭(330)桃園市蘆竹區蘆竹村128(1)號2樓

服務單位	姓名	聯絡電話	簽到紀錄	公辦人員/環境教育員
桃園市政府水務局	盧朝鈞		<input checked="" type="checkbox"/>	公辦人員/環境教育員簽到
環境教育志工	魏振輝		<input checked="" type="checkbox"/>	公辦人員/環境教育員簽到
宏達	吳德勝		<input checked="" type="checkbox"/>	公辦人員/環境教育員簽到
	謝士翔	36-16	<input checked="" type="checkbox"/>	公辦人員/環境教育員簽到

「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委託專業服務案  
「重修共好，桃園好水」願景工作坊 | 簽到表

「與水一起生活」願景工作坊  
時間：111年09月14日(六)上午10:00-11:00  
地點：蘆竹長春橋頭(330)桃園市蘆竹區蘆竹村128(1)號2樓

服務單位	姓名	聯絡電話	簽到紀錄	公辦人員/環境教育員
中興三益股份有限公司	吳安祥	同安祥	36-5	<input checked="" type="checkbox"/>
台灣美華	吳振宇	吳振宇	36-9	<input checked="" type="checkbox"/>
亞高數控工程顧問有限公司	朱明儒	朱明儒	36-6	<input checked="" type="checkbox"/>
振興旅行社	吳建忠	吳建忠	36-3	<input checked="" type="checkbox"/>
寶豐	李建忠	李建忠	36-2	<input checked="" type="checkbox"/>
亞高數控	王敏	王敏	36-9	<input checked="" type="checkbox"/>

「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委託專業服務案  
「重修共好，桃園好水」願景工作坊 | 簽到表

「與水一起生活」願景工作坊  
時間：111年09月14日(六)上午10:00-11:00  
地點：蘆竹長春橋頭(330)桃園市蘆竹區蘆竹村128(1)號2樓

服務單位	姓名	聯絡電話	簽到紀錄	公辦人員/環境教育員
悅群國際設計顧問股份有限公司	蔡聰琪	蔡聰琪	36-5	<input checked="" type="checkbox"/>
悅群國際設計顧問股份有限公司	魏振輝	魏振輝	36-5	<input checked="" type="checkbox"/>
悅群國際設計顧問股份有限公司	蔡安祥	蔡安祥	36-5	<input checked="" type="checkbox"/>
悅群國際設計顧問股份有限公司	蔡安祥	蔡安祥	36-5	<input checked="" type="checkbox"/>
悅群國際設計顧問股份有限公司	蔡安祥	蔡安祥	36-5	<input checked="" type="checkbox"/>

### 3-6 第 6 場培力學堂及第 4 場願景工作坊《與水一起流動》活動成果

本次於 6 月 25 日辦理第 6 場培力學堂及第 4 場主題願景工作坊，以「水與埤圳」為主題，培育下一世代的流域公民。

第 6 場培力學堂由吳聲昱老師在長年復育原生水生植物場域的自家埤塘進行導覽，讓學員認識水生植物及生態池的淨化原理。接著帶領學員踏入埤塘進行實作，一起動手移除外來種、復育原生植物。透過實地參與過程，了解水的流動所帶來的生態及水質淨化效益，從而思考友善的生態工法如何落實到濕地保育、自然淨化、棲地復育等各個生態環境塑造。

第 4 場願景工作坊延伸培力學堂的走讀經驗，回顧過去埤塘的樣貌從而思考未來的活化策略。首先由吳聲昱老師深入淺出地講述埤塘的人文歷史、生態特色以及埤圳蓄水的系統與多元功能，給予參與學員在分組討論上，對埤塘完善的基礎知識。討論議題分為三個部份：一、過去埤塘的印象與生活經驗；二、埤塘使用現況與未來活化策略；三、埤塘教育推廣。

#### 一、活動企劃

活動主題：「與水一起流動」培力學堂及主題願景工作坊

時間地點：111.06.25 (六) 09:00 - 11:30 / 萍蓬蓮生態教室(吳家池濕地)

111.06.25 (六) 13:00 - 16:00 / 萍蓬蓮生態教室(吳家池濕地)

走讀路線：





## 活動流程：

時間	行程	負責人 / 講者
08:50-09:00	報到集合	規劃單位
09:00-09:10	活動說明	
09:10-09:30	吳家池濕地環境導覽	導覽講師：吳聲昱 (台灣濕地復育協會創辦人)
09:30-11:25	分組實作 A組：外來種移除 B組：萍蓬草復育	
11:25-11:30	集合結束走讀活動 說明下午場次地點	規劃單位
<b>午間休息</b>		
13:00-13:10	<ul style="list-style-type: none"> <li>計畫介紹</li> <li>工作坊討論主軸說明</li> </ul>	主持人
13:10-13:40	短講分享：埤塘的復育之旅	講師：吳聲昱 (台灣濕地復育協會創辦人)
13:40-15:00	議題討論 1. 過去埤塘的印象與生活經驗 2. 埤塘使用現況與未來活化策略	分組討論
15:00-15:10	中場休息	
15:10-15:20	整體水環境願景：水環境願景牆	分組討論
15:20-15:50	各組分享	主持人
15:50-16:00	交流時間	

講師：吳聲昱（台灣濕地復育協會創辦人）

主持人：施勝韋（境群國際規劃設計顧問股份有限公司專案經理）

報名方式：報名表使用 Google 表單線上填表，透過電話聯繫邀請、訪談邀約、公文系統、水務局粉專 FB（水 meet 桃）等方式，進行資訊公開與活動宣傳。

## 二、活動執行

### (一) 資訊公開



### 「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」 官方網站

主旨：敬邀貴單位出席桃園市水環境改善空間發展藍圖規劃案「與水一起流動」培力學堂及主題願景工作坊活動。

說明：

- 一、依經濟部水利署「全國水環境改善計畫」縣市水環境改善整體空間發展藍圖規劃參考手冊，辦理「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。
- 二、為導入本案民眾參與及資訊公開相關作業，謹訂於111年6月25日(星期六)辦理「與水一起流動」培力學堂及主題願景工作坊。
- 三、因應活動人數限制，請參加人員先行線上 (<https://reurl.cc/Wr8L4L>) 或電話 (02-2703-3389分機9) 報名。
- 四、隨文檢附活動文宣1份供參。

正本：行政院農委會農田水利署桃園管理處、行政院農委會農田水利署石門管理處、桃園市政府都市發展局圖上計畫科、桃園市政府都市發展局綜合規劃科、桃園市政府工務局規劃設計科、桃園市政府工務局景觀工程科、桃園市政府環境保護局水質土壤課、桃園市政府環境保護局環境水質科(桃園市環境教育志工)、中壢老街巡迴守隊、興平里水環境巡守隊、洽溪里水環境巡守隊、大園水環境巡守隊、內海橋水環境巡守隊、新寮里水環境巡守隊、廣興里水環境巡守隊、上華水環境巡守隊、安樹上水環境巡守隊、橋新橋水環境巡守隊、老坑溪水環境巡守隊、錦興里水環境巡守隊、樹林社區水環境巡守隊、保生社區水環境巡守隊、桃園市坪頂鄉志志工程(陳小姐、李芬芬小姐)、桃園社區大學、中壢社區大學、新揚社區大學、八德社區大學、蘆山社區大學、桃園市野鳥學會、荒野保護協會桃園分會、社團法人台灣濕地保育協會、桃園市環境資源教育推廣會、桃園市立武陵高級中等學校(楊瑞學教授老師)、桃園市立楊梅高級中等學校(賀華興老師)、桃園市立武漢高級中等學校(大漢揚揚學教授老師)、桃園市八德區育輝國民小學(曾參與中原大學USR課程之老師)、桃園市龍潭區德龍國小(曾參與環境教育相關課程的老師)、桃園市平鎮區祥安國民小學(曾參與環境教育相關課程的老師)、桃園市龍潭區潛龍國民小學(曾參與環境教育相關課程的老師)、桃園市立凌雲國民中學(曾參與環境教育相關課程的老師)、桃園市立龍潭國民中學(曾參與

第1頁，共4頁

環境教育相關課程的老師)、桃園市立瑞祥國民中學(曾參與環境教育相關課程的老師)、桃園市立平南國民中學(曾參與環境教育相關課程的老師)、桃園市立武漢國民中學(曾參與環境教育相關課程的老師)、桃園市立楊梅國民中學(曾參與環境教育相關課程的老師)、桃園市立仁美國民中學(曾參與環境教育相關課程的老師)、亞磊數研工程顧問有限公司、中興工程顧問股份有限公司、榮竣工程顧問有限公司、台灣豐寧工程顧問股份有限公司、美商傑明工程顧問股份有限公司、長豐工程顧問股份有限公司、經典工程顧問有限公司、觀察家生態顧問有限公司、艾美康工程顧問股份有限公司、巴葛工程顧問有限公司、源鑫營造有限公司、台灣整合防災工程技術顧問有限公司、辰信營造有限公司、中裕營造股份有限公司、開源營造有限公司、勤竹營造有限公司、群建營造工程有限公司、久旺營造有限公司、遠城營造有限公司、鎮弘營造有限公司、泰普營造有限公司、恆康工程顧問股份有限公司、林阿技工程顧問股份有限公司、新綠主義股份有限公司、拓觀規

#### “重修共好，桃園好水”走讀學堂「與水一起流動」報名表

“重修共好，桃園好水”

桃園市近年來積極地回復人與水的關係，除進行眾多水質改善與流域整治工程，也培育在地社區的河川巡守隊，透過訪談與工作坊的方式累積關於水環境的歷史與記憶，逐步喚起桃園市民關注水環境議題。

基於前述努力之上，桃園市水環境改善空間發展藍圖規劃更往前邁進，培育下個世代的流域公民，我們希望透過培力學堂、走讀與工作坊的形式，一同喚醒桃園臺地的河相、水文與生態記憶，探討與水環境共好的共通之道，進而建立與水環境共好的城市狀態。

#### ■活動資訊■

時間：111年06月25日(六)

人數限制：30人

※本次學堂上下午場之內容具有連貫性，時間許可，建議上下午場完整參與。

#### 【上午場：走讀學堂】

時間：09:00-11:30

集合：9點/海墘生態教室(吳家池溼地，桃園市龍潭區龍潭一路99-1號)

內容：本次「與水一起流動」培力學堂，邀請以自家埤塘為復育原生水生植物場域的吳慶星老師，帶領學員身體實作踏入埤塘，認識水生植物及生態池的淨化原理，並與講師一起動手移除外來種、復育原生植物。

★走讀導覽員：吳慶星(台灣濕地復育協會創辦人)★

※上午場結束時，提供午餐。

#### 【下午場：願景工作坊】

時間：13:00-16:00

地點：海墘生態教室(吳家池溼地，桃園市龍潭區龍潭一路99-1號)

內容：本次「與水一起流動」主題願景工作坊，擬延續上午埤塘實作的體驗，透過分組討論帶領學員思考埤塘的生態服務價值，進而探討農業發展地區(觀音、新屋等區)與埤塘共好的可能性。

★主講人：吳慶星(台灣濕地復育協會創辦人)★

【報名截止日為111/6/22(三) 18:00】

※報名成功者不代表已錄取，主辦單位將會專人以Email或電話通知錄取。

※恕不接受現場報名、候補。

※主辦單位保留修改、終止、變更活動內容之權利。

姓名\*

您的回答

寄發公文作活動邀請

線上表單搭配電話聯繫

## (二) 意見交流與回饋



工作坊結束後填寫滿意度調查問卷（紙本），於離開前回收。



水環境願景牆紀錄參與民眾對桃園水環境的期望與想像。

## (三) 餐點茶水



準備輕巧的點心、冰涼飲品及瓶裝水，供民眾取用。



## (四) 路線指引與場地布置



放置關東旗，便於民眾識別場地。



事先進行設備檢驗與場地布置

### 三、活動成果

#### (一) 講座影像

##### 1. 第 6 場培力學堂

本次學堂原預計邀請 25 - 40 人，最終報名人數為 29 人，實際出席人數為 18 人，出席率 62%。因當日桃園埤塘志工有活動，許多為埤塘志工的報名者行前取消。出席者多數為桃園在地社區組織、NGO 團體、水環境相關志工以及同業人員。



報到與行前說明







吳家池導覽



埤塘維護實作

## 2. 第4場主題願景工作坊

本次工作坊原預計邀請 25 - 40 人，最終報名人數為 28 人，實際出席人數為 15 人，出席率 54%。因當日桃園埤塘志工有活動，許多為埤塘志工的報名者行前取消。出席者多數為桃園在地社區組織、NGO 團體、水環境相關志工以及同業人員。



本計畫說明



講師短講 - 埤塘復育之旅



分組討論



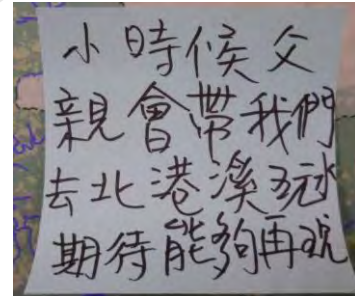
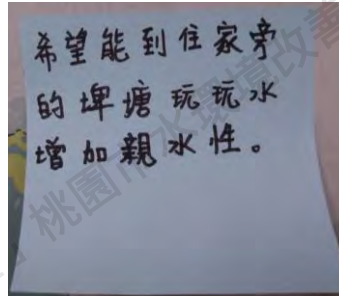
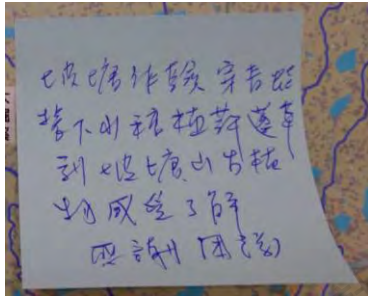
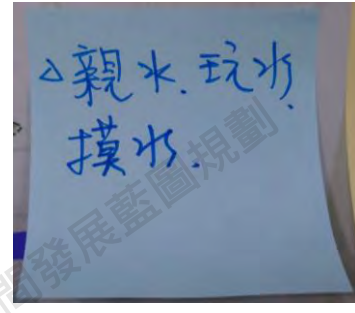
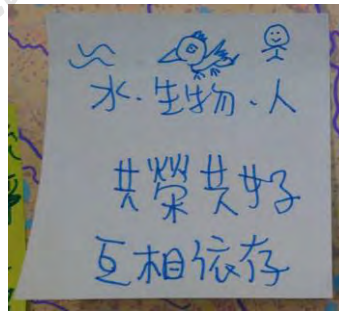
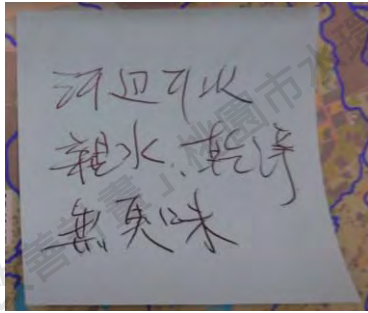
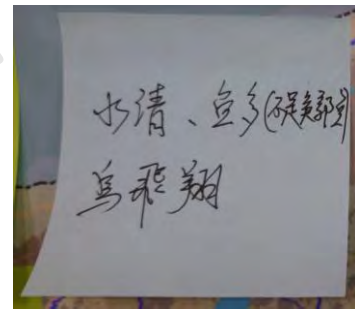
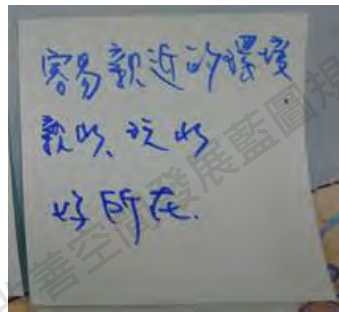
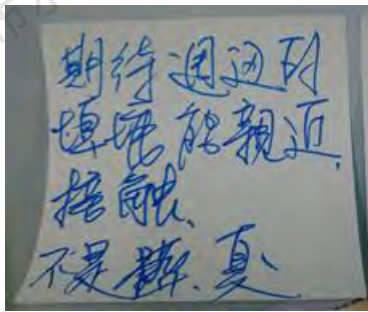
小組分享

## (二) 分組討論內容

議題	討論內容	
	第一組	第二組
過去埤塘的印象與生活經驗	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 小時候家人都會禁止靠近埤塘。</li> <li>2. 以前灌溉用的埤塘很深、四周很高，周圍植物都會清除。後來灌溉少，開始有釣魚休憩，最後還是被填平。</li> <li>3. 家附近以前子池會用來飼養雞鴨魚，後來被填平成停車場。</li> <li>4. 大概民國 5、60 年，埤塘都還有人管理，會去偷釣魚。</li> <li>5. 以前埤塘做養殖，物種單一，大多是吳郭魚，埤塘四周都會被清得很乾淨。</li> <li>6. 曬埤：會在冬天放水 &gt; 撈魚，大魚食用、分送親友；小魚放回埤塘 &gt; 有些會整個放乾撒石灰，改良土質。</li> <li>7. 從前會引山邊溝灌溉，圳路都是土堤，暴雨前會放水避免潰堤。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 南崁溪流域                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 多吳郭魚，沒有原生魚種，有釣客釣魚。</li> <li>➢ 原始河川有植被，可吸水具有海綿效果，整治水泥化後對原生物不友善，水鴨、青蛙、烏龜沒地方躲，因此物種外移。</li> <li>➢ 林口龜山坡度較陡，較少遊憩功能，又有工廠污水。</li> <li>➢ 2-6 埤塘有參觀導覽，若埤塘有狀況會通報。</li> <li>➢ 士校埤塘：三口埤塘，有烏龜、青蛙。剛整治完，邊坡有一半是土堤，環境相對可以，也有巡守隊巡邏。</li> <li>➢ 霄裡大池：水泥化，沒有水鳥。</li> <li>➢ 霄裡埤：沒有整理。</li> <li>➢ 建宏魚池：清洗光電，強酸水流入池中。</li> </ul> </li> <li>2. 老街溪流域                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 新街溪：出海口有鰻魚架，附近可以散步。內壢交流道附近有紅冠水雞，要做濕地公園。</li> <li>➢ 老街溪：小時候的環境已經找不到了；加蓋又打開；沒有人敢親近。</li> <li>➢ 橫山書法公園環境營造很美，但生態不好說。</li> <li>➢ 中壢市區外圍填掉好幾口埤塘，又挖滯洪池。</li> <li>➢ 社子埤公園：土坡跟水鳥現在都沒有了。</li> <li>➢ 龍潭大池下方：以前河邊有大烏龜，人工化整治後不見了，蛇籠有孔洞有保護作用，水泥化就沒有了。</li> </ul> </li> <li>3. 大漢溪流域                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 40 年前可以行船，現在水流量跟以前差很多。</li> <li>➢ 上游因農業與民生廢水，造成優養化。</li> </ul> </li> </ol>

<p>埤塘使用現況與未來活化策略</p>	<p><b>1. 使用現況：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 八德埤塘生態公園原有植栽設計（順序：漂浮植物 &gt; 沉水植物 &gt; 挺水植物）因缺乏後續維護，已經不見了。現在更是被用來養雞鴨鵝，數量大概都有 20 隻。</li> <li>➢ 林口一帶有很多轉為滯洪池兼公園。</li> <li>➢ 2-6 埤塘之前有吳郭魚死掉造成臭氣沖天，當地里長有意想優化 2-6 埤塘的環境。</li> <li>➢ 後續管理維護不願花費，向八德埤塘水陸生植物的維護是一起發包，應該要分開發包才正確。</li> </ul> <p><b>2. 外來種：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 後慈湖因為粉綠狐尾藻，導致原有生態消失。</li> <li>➢ 福壽螺對魚鴨都不具食用的吸引力，主要還是要靠人移除。</li> </ul> <p><b>3. 未來活化策略：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 八德現正使用人工浮島進行植物復育，4*4 公尺大小的共 8 個。人工浮島的優點是便於移動，可以讓復育物種在安全環境，生長到足夠大小與數量。</li> <li>➢ 埤塘公園應要有一定大小，必須留有生物保護的區域，漸少人為干擾。</li> <li>➢ 中研院內的埤塘，留有很大的管制區給生物棲息，觀賞區很少。依據他們的經驗，若在埤塘周圍施作一圈步道，鳥類會無法棲息而跑掉。</li> </ul>	<p><b>1. 使用現況</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 只有水、水泥池少了生態，生物沒地方躲，整治變得沒有意義。</li> <li>➢ 建設只有一次性，缺乏後續維護。</li> <li>➢ 地景藝術節每次都是埤塘主題，卻沒有相應的保護。</li> <li>➢ 看當地狀況，每口埤塘使用不一樣。</li> <li>➢ 埤塘附近的風是涼的，有降溫效果。</li> </ul> <p><b>2. 未來活化策略</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 社區維管，可永續、有認同感，帶動經濟。</li> <li>➢ 訓練在地的人，導覽培力。</li> <li>➢ 成立志工隊，由里長帶頭。</li> </ul>
<p>埤塘教育推廣</p>	<p><b>1. 打工換宿：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 做埤塘維護工作，身體力行體驗。</li> <li>➢ 學習埤塘導覽，成為種子老師。</li> </ul> <p><b>2. 環教時數：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 目前學生都有 6 小時的環教時數，可以跟學校合作。</li> <li>➢ 取得環教場所認證，或是跟有認證的單位合作，來做環教時數。</li> </ul>	<p>1. 透過遊戲過程，帶領孩童有初步認識。</p> <p>2. 整體性宣導，包含海洋保育、水資源保育、溫室效應等等。</p> <p>3. 桃園有 30 個環教場所，推動最好的是桃園（環訓所）。</p>

### (三) 水環境願景牆

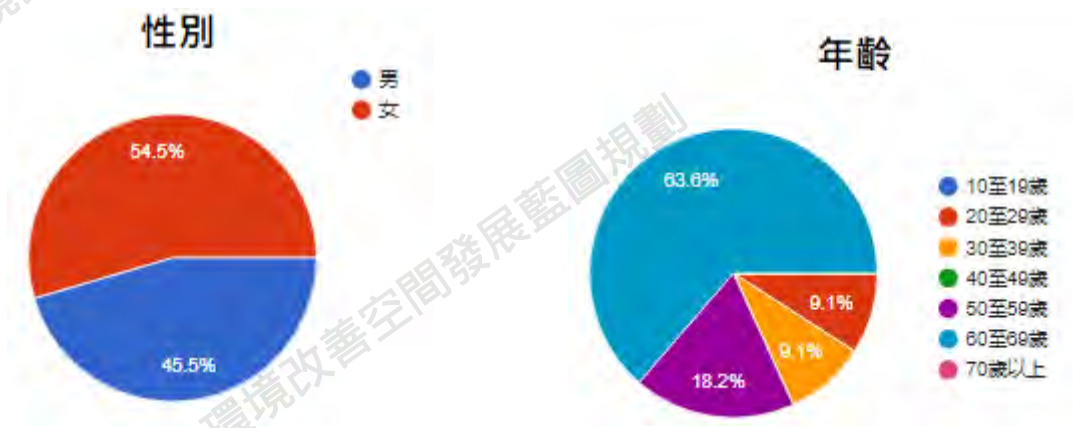


### 四、活動滿意度調查統計分析

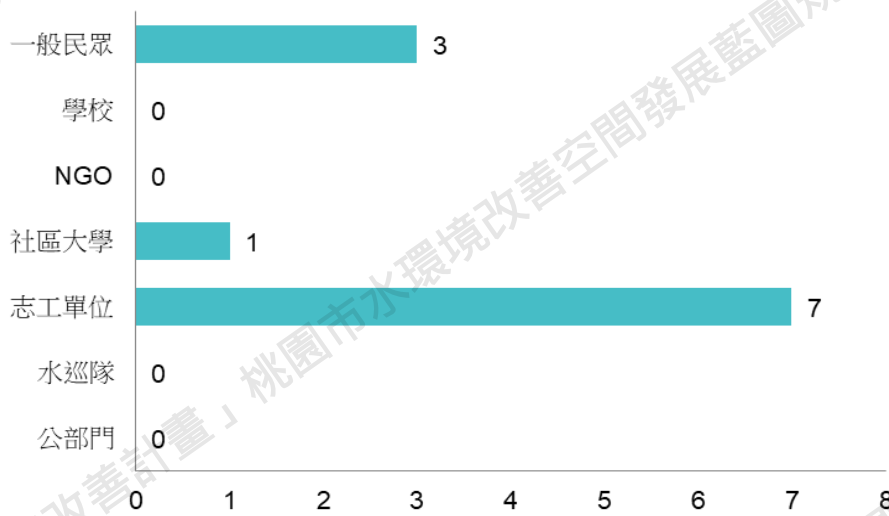
本次學堂與工作坊滿意度調查問卷，回收有效份數合計為 11 份，以下為針對問卷內容所進行之統計分析。

#### (一) 身份統計分析：

參與本次學堂的民眾，男女比約為 1:1，女性稍多。年齡層分布以 50 歲為以上居多。本場次出席者多數為桃園在地社區組織、NGO 團體、水環境相關志工以及同業人員。



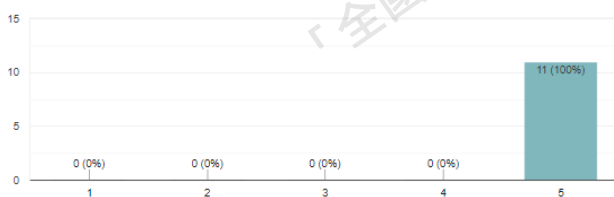
來自



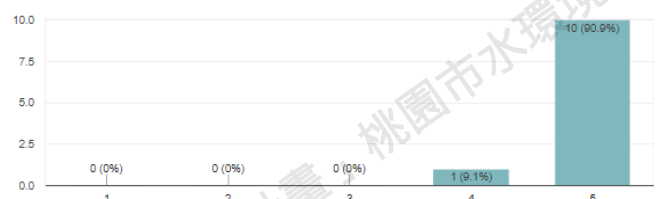
(二) 學堂內容成效

在回收有效份數 11 份中，全數認為本次學堂對於瞭解桃園河川很有幫助，同時也覺得在經過本次學堂後，會更想要關心身邊的水環境。本次學堂算是成功的引起民眾對於桃園河川、身邊環境的關注，將流域公民的種子散播出去。

經過本次學堂，對瞭解桃園的河川是否有幫助？



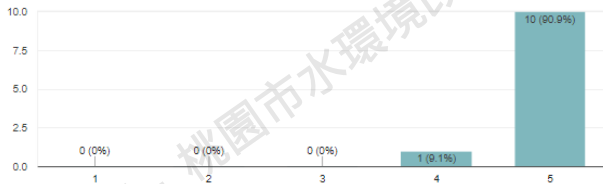
經過本次學堂，會想要更關心身邊的水環境？



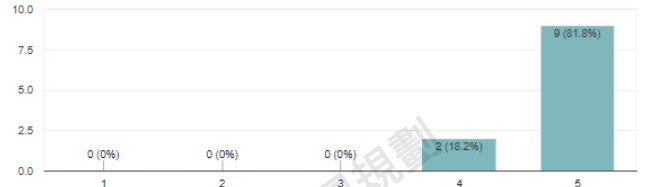
(三) 活動滿意度：

參與民眾對本次學堂整體滿意度高，大致都給與本次學堂高度的肯定，但有學員對於提供瓶裝水不環保，提出了建言。

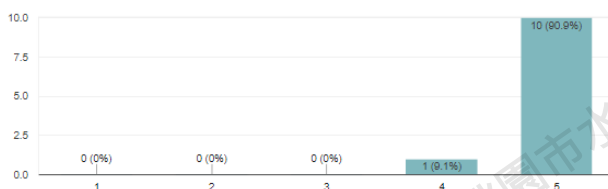
您對於本次學堂培力內容滿意程度為何？



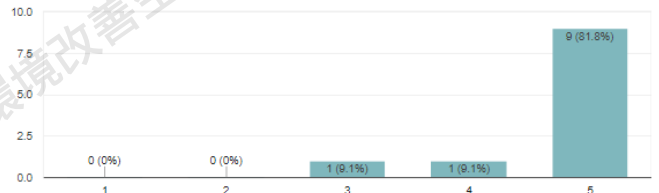
您對於本次學堂流程安排滿意程度為何？



您對於本次學堂地點、場地設施滿意程度為何？



您對於本次學堂工作人員服務品質滿意程度為何？



(四) 日後活動推廣意願：

本次為最後一場培力學堂及願景工作坊，在問卷最後附上水藍圖網站 QR CODE，進行資訊推廣。

五、活動簽到表

培力學堂

「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委託專業服務案 「重修共好，桃園好水」走讀學堂   簽到表				
服務單位	姓名	簽名	連絡電話 或通訊地址	公務人員/ 環境教育研習 學員簽到
桃園市政府水務局	羅維	羅維	0732-410318	公務人員
桃園市政府水務局	王怡	王怡	0732-410318	公務人員
桃園市政府 政策發展處	盧朝峰	盧朝峰	0737-1110	公務人員
桃園市政府	蔡對芳	蔡對芳	0736-9128	公務人員

「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委託專業服務案 「重修共好，桃園好水」走讀學堂   簽到表				
服務單位	姓名	簽名	連絡電話 或通訊地址	公務人員/ 環境教育研習 學員簽到
水環境自然生態	陳世中	陳世中	0912-443-896	學員
水環境自然生態	劉明	劉明	0912-443-896	學員
水環境自然生態	陳明	陳明	0912-443-896	學員
水環境自然生態	陳明	陳明	0912-443-896	學員
水環境自然生態	陳明	陳明	0912-443-896	學員

「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委託專業服務案 「重修共好，桃園好水」走讀學堂   簽到表				
服務單位	姓名	簽名	連絡電話 或通訊地址	公務人員/ 環境教育研習 學員簽到
中清水學	吳世中	吳世中		學員
華源公司	陳明	陳明		學員
八德鎮公所	林子興	林子興		學員
以海環境工作堂	吳世中	吳世中		學員
中興工廠	蕭明	蕭明		學員
桃園統二社職工	王明	王明		學員
亞森教育二社職工	王明	王明		學員
華源製藥有限公司	林明	林明		學員

「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委託專業服務案  
「重修共好，桃園好水」走讀學堂 | 簽到表

【第一次活動】走讀學堂  
時間：11月10日(週五)上午10:00-11:30  
地點：新屋區民生路(桃園市環境教育館一樓01-1號)

服務單位	姓名	簽名	連絡電話 暨通訊處	公務人員/ 環境教育時數
瑞豐源	范文達		0922259279	30分鐘
瑞豐源	潘志平		0933292923	30分鐘
瑞豐源	陳家聖		0933292923	30分鐘

「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委託專業服務案  
「重修共好，桃園好水」走讀學堂 | 簽到表

【第一次活動】走讀學堂  
時間：11月10日(週五)上午10:00-11:30  
地點：新屋區民生路(桃園市環境教育館一樓01-1號)

服務單位	姓名	簽名	連絡電話 暨通訊處	公務人員/ 環境教育時數
瑞豐源	范文達		0922259279	30分鐘
瑞豐源	潘志平		0933292923	30分鐘
瑞豐源	陳家聖		0933292923	30分鐘

願景工作坊

「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委託專業服務案  
「重修共好，桃園好水」願景工作坊 | 簽到表

【第一次活動】願景工作坊  
時間：11月10日(週五)下午1:00-04:00  
地點：新屋區民生路(桃園市環境教育館一樓01-1號)

服務單位	姓名	簽名	連絡電話 暨通訊處	公務人員/ 環境教育時數
桃園市政府水務局	羅 威		0228862676	30分鐘
桃園市政府水務局	王怡婷		0918918178	30分鐘
桃園市政府水務局	盧朝內			30分鐘
桃園市政府水務局	蔡菊芳			30分鐘

「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委託專業服務案  
「重修共好，桃園好水」願景工作坊 | 簽到表

【第一次活動】願景工作坊  
時間：11月10日(週五)下午1:00-04:00  
地點：新屋區民生路(桃園市環境教育館一樓01-1號)

服務單位	姓名	簽名	連絡電話 暨通訊處	公務人員/ 環境教育時數
八德博南自來水廠	蔡子昇		091220074	30分鐘
八德自來水廠	劉國興		36.8	30分鐘
巴底街、復興路教育 中心總辦	張國興		0933292923	30分鐘
中華職業教育基金會	張國興		0933292923	30分鐘
水務生態博覽館	張國興		0933292923	30分鐘
石門水庫水務工、 地產管理協會	張國興		0933292923	30分鐘
員林自來水廠	張國興		0933292923	30分鐘
新屋自來水廠	張國興		0933292923	30分鐘
龍潭自來水廠	張國興		0933292923	30分鐘

「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委託專業服務案  
「重修共好，桃園好水」願景工作坊 | 簽到表

【第一次活動】願景工作坊  
時間：11月10日(週五)下午1:00-04:00  
地點：新屋區民生路(桃園市環境教育館一樓01-1號)

服務單位	姓名	簽名	連絡電話 暨通訊處	公務人員/ 環境教育時數
八德自來水廠	蔡子昇		091220074	30分鐘
中央大學	張國興		0933292923	30分鐘
新屋國小	張國興		0933292923	30分鐘
中興二廠	張國興		0933292923	30分鐘
八德自來水廠	張國興		0933292923	30分鐘
林竹坑自來水廠	張國興		0933292923	30分鐘
景潭自來水廠	張國興		0933292923	30分鐘
員林自來水廠	張國興		0933292923	30分鐘
龍潭自來水廠	張國興		0933292923	30分鐘

「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委託專業服務案  
「重修共好，桃園好水」願景工作坊 | 簽到表

【第一次活動】願景工作坊  
時間：11月10日(週五)下午1:00-04:00  
地點：新屋區民生路(桃園市環境教育館一樓01-1號)

服務單位	姓名	簽名	連絡電話 暨通訊處	公務人員/ 環境教育時數
瑞豐源	潘志平		0933292923	30分鐘
瑞豐源	陳家聖		0933292923	30分鐘

「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委託專業服務案  
「重修共好，桃園好水」願景工作坊 | 簽到表

【第一次活動】願景工作坊  
時間：11月10日(週五)下午1:00-04:00  
地點：新屋區民生路(桃園市環境教育館一樓01-1號)

服務單位	姓名	簽名	連絡電話 暨通訊處	公務人員/ 環境教育時數
瑞豐源	潘志平		0933292923	30分鐘
瑞豐源	陳家聖		0933292923	30分鐘



### 3-7 第 1 場專家學者座談會：《水質改善場》活動成果

本次於 9 月 5 日辦理第 1 場專家學者座談會，以「水質改善」為主題，邀請專家學者前來一同交流討論。

水質改善是桃園河川的首要課題，除了提升污水接管率、設置污水處理設施之外，我們也期待能以近自然工法來提升河川自身的自淨能力，透過重建河川潭瀨系統能增加水中的溶氧，或以砌石增加孔隙、生態草溝、浮島、河濱植栽等手法，透過植栽與生物也能協助水質淨化。實踐以自然為本的解決方案(NbS)對策，透過修復生態系統，以系統性地提升環境的基質。

因此在水質改善的議題主軸將是「如何以近自然工法提升河川自淨力」，將邀請推動河川生態復育有豐富經驗的楊佳寧博士，分享於台灣溪流推動的經驗。

接著邀請與談人針對「議題（一）河相復育提升河川自淨力，執行上之可行性或困難點？議題（二）非都市計畫區水質改善之策略及做法？議題（三）桃園公私協力提升水質改善之可能性？」等議題及現場與會民眾提出的問題，進行交流討論。

#### 一、活動企劃

時間：9/5 (一)上午 10:00-12:00

地點：桃園區星巴克（成功門市）3樓講座會議空間

主持人：魏郁祥（境群國際規劃設計顧問股份有限公司 計畫主持人）

座談會議程：

時間	議程	講者	內容
09:30-10:00	報到		
10:00-10:05	主持人開場	水務局長官	長官致詞
10:05-10:15	規劃單位報告	計畫主持人	說明今日討論議題 桃園環境與推動現況
10:15-10:35	案例短講	楊佳寧博士（中興工程顧問公司工程美學中心主任）	如何營造潭瀨系統、復育一條健康的河：鯿溪

10:35-11:45	座談討論	與談人： 楊佳寧、李中光、祝立強、 施韋宇 市府：水務局、環保局	事前收集討論的題目 3-5 題，1 題討論約 15 分鐘。 請各專家、團隊、市府來 與談。
11:45-12:00	綜合討論	主持人	開放現場問答討論
12:00	賦歸（會後提供便當）		

■ 與談人介紹：

- 黃旭輝（桃園市政府水務局綜合企劃科 科長）
- 洪淑綾（桃園市政府環境保護局水質土壤保護科 股長）
- 楊佳寧（中興工程顧問股份有限公司工程美學中心 組長）：楊博士近年協助花蓮鯉溪的河相復育計畫，以近自然工法，將河床應有的塊石還回去，協助河川恢復自身的潭瀨系統。透過復育河相的手法，能增進河川的生命力。
- 李中光（萬能科技大學環境工程 系教授兼系主任）：李教授長年關注及研究桃園河川水質狀況，並提出相對應的策略及解決方式，對各河川水質污染物組成也相當了解，藉由李教授長年處理桃園水質之經驗，提供水藍圖水質改善之建議。
- 祝立強（中壢社大 講師、荒野保護協會桃園分會 解說志工）：長期擔任桃園在地解說及環境教育志工，特別以生物檢測方式，採用生物觀察及統計方式取得係數作為水質乾淨度之調查，讓學員既能了解水的健康也能珍惜水資源，藉由祝立強老師在水質監測及生態觀察之經驗，提供桃園水藍圖水質改善之建議。
- 陳佳欣（台灣曼寧工程顧問股份有限公司 工程師/計畫主持人）：為協助市府環保局進行水質改善策略的團隊，能協助指認桃園水質的議題，與適合進行近自然工法調整的河段。

報名方式：報名表使用 Google 表單線上填表，透過電話聯繫邀請、訪談邀約、公文系統等方式，進行資訊公開與活動宣傳。

## 二、活動執行

### (一) 資訊公開

主旨：「桃園市水環境改善空間發展藍圖規劃」於110年9月安排4場專家學者座談會活動案，詳如說明，請查照。

說明：

- 一、依境群國際規劃設計顧問股份有限公司111年8月16日境字第1110816005號函稱辦。
- 二、經資部水利署補助桃園市政府辦理「桃園市水環境改善空間發展藍圖規劃」，以持續遵循「全國水環境改善計畫」之精神，期望每個案件推動都能符合恢復河川及海岸健康、重建其生命力之目標，並與週遭環境充分整合，確保資源投入發揮最高效益，合先敘明。
- 三、為擬定桃園未來長期之水環境藍圖，推動桃園之水環境朝向「修復水關係；恢復河川生命力；營造日常親水環境」三大願景。針對桃園水環境的現況課題及修復環境的命題，安排於110年9月舉辦四場專家學者座談會，邀請專家學者、相關團隊及環境NGO組織等一同參與，針對水質改善、生態提升、水人關係、海綿保水四大主題，研討務實推動前進的對策。

第 1 頁，共 2 頁

- 四、因應活動人數限制，請參加人員依報名場次先行線上 (<https://reurl.cc/NRGGoq>) 或電話 (02-2703-3389分機 9) 報名，報名截止至111年8月26日。請桃園市政府水務局委外廠商至少派一名人員報名參加。

五、隨文檢附活動文宣1份供參。

正本：資境工程顧問有限公司、美商傑明工程顧問股份有限公司台灣分公司、新達正義股份有限公司、日鼎水務企業股份有限公司、山林水環境工程股份有限公司、意民實業股份有限公司、楓葉系統科技股份有限公司、綠島層水處理股份有限公司、遠瀚科技工程股份有限公司、宏亞環工顧問股份有限公司、民智環境生態研究有限公司、慈雲工程顧問有限公司、財團法人台灣水利環境科技研發教育基金會、台灣聯合防災工程技術顧問有限公司、川銘工程技術顧問有限公司、利位工程技術顧問有限公司、安合工程技術顧問股份有限公司、弘濟工程技術顧問有限公司、社團法人桃園市上水技師公會、社團法人新北市水上保潔技師公會、桃園市野鳥學會、民間保潔協會桃園分會、桃園市環境保潔教育推廣學會、謝漢河川教育中心、財團法人大禹環境水務發展基金會、大禹環境教育基金會、桃園社區大學、中壢社區大學、新橋社區大學、八德社區大學、蘆山區社區大學、行政院農業委員會田水利署石門管理處、行政院農業委員會田水利署桃園管理處、特育生物研究保育中心綠地保潔組、桃園市政府都市發展局綜合規劃科、桃園市政府都市發展局都市計畫科、桃園市政府工務局環境設計科、桃園市政府工務局景觀工程科、桃園市政府環境保護局水質土壤保護課、桃園市政府農糧工程處公園綠地科、行政院農業委員會林務局新竹林區管理處

副本：桃園市政府水務局(含附件)、境群國際規劃設計顧問股份有限公司(含附件)

### 寄發公文作活動邀請

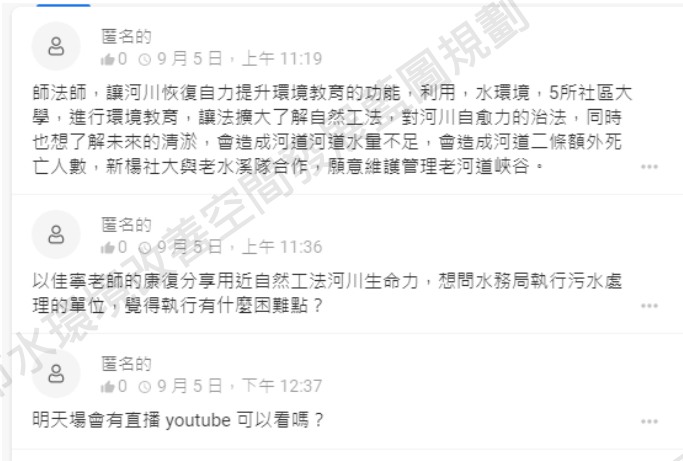
### 線上表單搭配電話聯繫



### 111/9/5專家學者座談會：水質改善場（活動紀錄）

### 水藍圖官方網站活動紀錄

## (二) 現場交流



現場 SLIDO 匿名提問系統

## (三) 餐點茶水



準備知名品牌多樣化點心、熱飲品及熱水，供民眾取用。

## (四) 路線指引與場地布置



現場人員引導民眾至會場



事先進行設備檢驗與場地布置

### 三、活動成果

#### (一) 第 1 場專家學者座談會：水質改善場

本次座談會原預計邀請 40 人，最終報名人數為 45 人，實際出席人數為 40 人，出席率 89%。出席者多數為政府機關、NGO 團體、水環境相關志工以及同業人員。

#### (二) 座談會影像



四、活動簽到表

「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委託專業服務案  
「重修共好，桃園好水」專家學者座談會 | 簽到表

本會改善：以促進自然二級供水河川自淨力  
時間：111年09月05日（一）上午10:00-12:00  
地點：桃園區忠孝（成功門旁）3樓議會會議室

服務單位	簽名	連絡電話 備註紀錄	公職人員/ 環境教育功能
桃園市政府水利局 河川管理科科長 王進德先生	王進德		<input checked="" type="checkbox"/> 公職人員 <input type="checkbox"/> 環境教育功能
桃園市政府水利局 河川管理科科長 王進德先生	王進德	0910249117 36.7	<input checked="" type="checkbox"/> 公職人員 <input type="checkbox"/> 環境教育功能
桃園市政府水利局 水利管理科科長 王進德先生	王進德		<input checked="" type="checkbox"/> 公職人員 <input type="checkbox"/> 環境教育功能
桃園市政府水利局 水利管理科科長 王進德先生	王進德	706	<input checked="" type="checkbox"/> 公職人員 <input type="checkbox"/> 環境教育功能
桃園市政府水利局 水利管理科科長 王進德先生	王進德		<input checked="" type="checkbox"/> 公職人員 <input type="checkbox"/> 環境教育功能
桃園市政府水利局 水利管理科科長 王進德先生	王進德	36.6	<input checked="" type="checkbox"/> 公職人員 <input type="checkbox"/> 環境教育功能
桃園市政府水利局 水利管理科科長 王進德先生	王進德	36.8	<input checked="" type="checkbox"/> 公職人員 <input type="checkbox"/> 環境教育功能
桃園市政府水利局 水利管理科科長 王進德先生	王進德		<input checked="" type="checkbox"/> 公職人員 <input type="checkbox"/> 環境教育功能
桃園市政府水利局 水利管理科科長 王進德先生	王進德	36.9	<input checked="" type="checkbox"/> 公職人員 <input type="checkbox"/> 環境教育功能
桃園市政府水利局 水利管理科科長 王進德先生	王進德		<input checked="" type="checkbox"/> 公職人員 <input type="checkbox"/> 環境教育功能
桃園市政府水利局 水利管理科科長 王進德先生	王進德	36.2	<input checked="" type="checkbox"/> 公職人員 <input type="checkbox"/> 環境教育功能
桃園市政府水利局 水利管理科科長 王進德先生	王進德		<input checked="" type="checkbox"/> 公職人員 <input type="checkbox"/> 環境教育功能

「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委託專業服務案  
「重修共好，桃園好水」專家學者座談會 | 簽到表

本會改善：以促進自然二級供水河川自淨力  
時間：111年09月05日（一）上午10:00-12:00  
地點：桃園區忠孝（成功門旁）3樓議會會議室

服務單位	簽名	連絡電話 備註紀錄	公職人員/ 環境教育功能
桃園市政府水利局 河川管理科科長 王進德先生	王進德	36.3	<input checked="" type="checkbox"/> 公職人員 <input type="checkbox"/> 環境教育功能
桃園市政府水利局 河川管理科科長 王進德先生	王進德	36.5	<input checked="" type="checkbox"/> 公職人員 <input type="checkbox"/> 環境教育功能
桃園市政府水利局 河川管理科科長 王進德先生	王進德	36.4	<input checked="" type="checkbox"/> 公職人員 <input type="checkbox"/> 環境教育功能
桃園市政府水利局 河川管理科科長 王進德先生	王進德		<input checked="" type="checkbox"/> 公職人員 <input type="checkbox"/> 環境教育功能
桃園市政府水利局 河川管理科科長 王進德先生	王進德	36.4C	<input checked="" type="checkbox"/> 公職人員 <input type="checkbox"/> 環境教育功能
桃園市政府水利局 河川管理科科長 王進德先生	王進德	37	<input checked="" type="checkbox"/> 公職人員 <input type="checkbox"/> 環境教育功能
桃園市政府水利局 河川管理科科長 王進德先生	王進德	36.5	<input checked="" type="checkbox"/> 公職人員 <input type="checkbox"/> 環境教育功能
桃園市政府水利局 河川管理科科長 王進德先生	王進德	36.5	<input checked="" type="checkbox"/> 公職人員 <input type="checkbox"/> 環境教育功能
桃園市政府水利局 河川管理科科長 王進德先生	王進德	36	<input checked="" type="checkbox"/> 公職人員 <input type="checkbox"/> 環境教育功能
桃園市政府水利局 河川管理科科長 王進德先生	王進德	36.4	<input checked="" type="checkbox"/> 公職人員 <input type="checkbox"/> 環境教育功能
桃園市政府水利局 河川管理科科長 王進德先生	王進德	36.5	<input checked="" type="checkbox"/> 公職人員 <input type="checkbox"/> 環境教育功能

「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委託專業服務案  
「重修共好，桃園好水」專家學者座談會 | 簽到表

本會改善：以促進自然二級供水河川自淨力  
時間：111年09月05日（一）上午10:00-12:00  
地點：桃園區忠孝（成功門旁）3樓議會會議室

服務單位	簽名	連絡電話 備註紀錄	公職人員/ 環境教育功能
桃園市政府水利局 水質管理科科長 張益誠	張益誠	86.81	<input checked="" type="checkbox"/> 公職人員 <input type="checkbox"/> 環境教育功能
中興工程顧問股份有限公司 工程業務中心副經理 楊德華	楊德華	36.3	<input checked="" type="checkbox"/> 公職人員 <input type="checkbox"/> 環境教育功能
萬能科技管理建設工程 數控專業主任 李若	李若	35.9	<input checked="" type="checkbox"/> 公職人員 <input type="checkbox"/> 環境教育功能
中興大學講師 資訊管理系資訊管理碩士 陳文傑	陳文傑	36.3	<input checked="" type="checkbox"/> 公職人員 <input type="checkbox"/> 環境教育功能
台灣電學之數碼 能創服務中心工程師 陳文傑	陳文傑	36.7	<input checked="" type="checkbox"/> 公職人員 <input type="checkbox"/> 環境教育功能
工程師 陳文傑	陳文傑	36	<input checked="" type="checkbox"/> 公職人員 <input type="checkbox"/> 環境教育功能
工程師 陳文傑	陳文傑	36.8	<input checked="" type="checkbox"/> 公職人員 <input type="checkbox"/> 環境教育功能
工程師 陳文傑	陳文傑	36.8	<input checked="" type="checkbox"/> 公職人員 <input type="checkbox"/> 環境教育功能

「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委託專業服務案  
「重修共好，桃園好水」專家學者座談會 | 簽到表

本會改善：以促進自然二級供水河川自淨力  
時間：111年09月05日（一）上午10:00-12:00  
地點：桃園區忠孝（成功門旁）3樓議會會議室

服務單位	簽名	連絡電話 備註紀錄	公職人員/ 環境教育功能
民衆環境生態研究有限公司 黃志人	黃志人	78.4	<input checked="" type="checkbox"/> 公職人員 <input type="checkbox"/> 環境教育功能
華城工程顧問有限公司 黃志人	黃志人	36.6	<input checked="" type="checkbox"/> 公職人員 <input type="checkbox"/> 環境教育功能
艾美康工程顧問股份有限公司 黃志人	黃志人	36.6 0910249117	<input checked="" type="checkbox"/> 公職人員 <input type="checkbox"/> 環境教育功能
建地科技工程(統)公司 黃志人	黃志人	36.6 0910249117	<input checked="" type="checkbox"/> 公職人員 <input type="checkbox"/> 環境教育功能
民衆環境生態研究有限公司 黃志人	黃志人	39.0 0910249117	<input checked="" type="checkbox"/> 公職人員 <input type="checkbox"/> 環境教育功能
台灣電學之數碼 能創服務中心工程師 黃志人	黃志人	36 0910249117	<input checked="" type="checkbox"/> 公職人員 <input type="checkbox"/> 環境教育功能
萬能科技管理建設工程 數控專業主任 黃志人	黃志人	36.9 0910249117	<input checked="" type="checkbox"/> 公職人員 <input type="checkbox"/> 環境教育功能
中興大學講師 資訊管理系資訊管理碩士 黃志人	黃志人	36.3 0910249117	<input checked="" type="checkbox"/> 公職人員 <input type="checkbox"/> 環境教育功能
台灣電學之數碼 能創服務中心工程師 黃志人	黃志人	36.7 0910249117	<input checked="" type="checkbox"/> 公職人員 <input type="checkbox"/> 環境教育功能
工程師 黃志人	黃志人	36 0910249117	<input checked="" type="checkbox"/> 公職人員 <input type="checkbox"/> 環境教育功能
工程師 黃志人	黃志人	36.8 0910249117	<input checked="" type="checkbox"/> 公職人員 <input type="checkbox"/> 環境教育功能

「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委託專業服務案  
「重修共好，桃園好水」專家學者座談會 | 簽到表

本會改善：以促進自然二級供水河川自淨力  
時間：111年09月05日（一）上午10:00-12:00  
地點：桃園區忠孝（成功門旁）3樓議會會議室

服務單位	簽名	連絡電話 備註紀錄	公職人員/ 環境教育功能
建地科技工程(統)公司 黃志人	黃志人	36.6	<input checked="" type="checkbox"/> 公職人員 <input type="checkbox"/> 環境教育功能
建地科技工程(統)公司 黃志人	黃志人	36.6	<input checked="" type="checkbox"/> 公職人員 <input type="checkbox"/> 環境教育功能
建地科技工程(統)公司 黃志人	黃志人	36.6	<input checked="" type="checkbox"/> 公職人員 <input type="checkbox"/> 環境教育功能
建地科技工程(統)公司 黃志人	黃志人	36.6	<input checked="" type="checkbox"/> 公職人員 <input type="checkbox"/> 環境教育功能
建地科技工程(統)公司 黃志人	黃志人	36.6	<input checked="" type="checkbox"/> 公職人員 <input type="checkbox"/> 環境教育功能
建地科技工程(統)公司 黃志人	黃志人	36.6	<input checked="" type="checkbox"/> 公職人員 <input type="checkbox"/> 環境教育功能
建地科技工程(統)公司 黃志人	黃志人	36.6	<input checked="" type="checkbox"/> 公職人員 <input type="checkbox"/> 環境教育功能
建地科技工程(統)公司 黃志人	黃志人	36.6	<input checked="" type="checkbox"/> 公職人員 <input type="checkbox"/> 環境教育功能
建地科技工程(統)公司 黃志人	黃志人	36.6	<input checked="" type="checkbox"/> 公職人員 <input type="checkbox"/> 環境教育功能
建地科技工程(統)公司 黃志人	黃志人	36.6	<input checked="" type="checkbox"/> 公職人員 <input type="checkbox"/> 環境教育功能
建地科技工程(統)公司 黃志人	黃志人	36.6	<input checked="" type="checkbox"/> 公職人員 <input type="checkbox"/> 環境教育功能

### 3-8 第 2 場專家學者座談會：《生態提升場》活動成果

本場於 9 月 5 日辦理第 2 場專家學者座談會，以「生態提升」為主題，邀請專家學者前來一同交流討論。

在生態提升的面向上，水藍圖規劃的策略為加強生物廊帶的串連，亦提升生物棲地的環境品質。於實務工程上的建議，以營造連續性的濱溪帶，如河岸植樹、河道內增加多孔隙的環境，以讓濱溪、水生植物得以生長，也應減少維管頻率、降低擾動生態環境。另一則是河道上固床工的調整，固床工的設置是為了避免河川的掏刷，透過橫向阻水的構造物、也減緩了水流流速，但桃園的河川為失能河，水量及土砂量都比其他河川來的少，建議應調整固床工，以協助洄游性的生物得以上溯、也能維持河川生態廊道之功能。

本場次議題主軸即為「營造濱溪帶及調整固床工」，預計邀請近年推動河川生態復育及生態調查的觀察家生態顧問有限公司總經理，分享他們的實務推動經驗。

接著邀請與談人針對「議題（一）如何營造及維護濱溪帶？議題（二）固床工影響洄游性物種，是否有改善機會？議題（三）如何建立民間與公部門（公私協力）合作，推動河川生態維護及生態復育之程序及機制？」等議題及現場與會民眾提出的問題，進行交流討論。

#### 一、活動企劃

時間：9/5 (一)下午 14:00-16:00

地點：桃園區星巴克（成功門市）3 樓講座會議空間

主持人：魏郁祥（境群國際規劃設計顧問股份有限公司 計畫主持人）

座談會議程：

時間	議程	講者	內容
13:30-14:00	報到		
14:00-14:05	主持人開場	水務局長官	長官致詞
14:05-14:15	規劃單位報告	計畫主持人	說明今日討論議題 桃園環境與推動現況

14:15-14:35	案例短講	黃于玻（觀察家生態顧問有限公司總經理）	筏子溪生態復育經驗
14:35-15:45	座談討論	與談人：黃于玻、吳聲昱、王順加、宋長虹 市府：水務局、環保局	事前收集討論的題目 3-5 題，1 題討論約 15 分鐘。請各專家、團隊、市府來與談。
15:45-16:00	綜合討論	主持人	開放現場問答討論
16:00	賦歸（會後提供餐盒）		

#### ■ 與談人介紹：

- 蘇鴻（桃園市政府水務局水利工程科 科長）
- 洪淑綾（桃園市政府環境保護局水質土壤保護科 股長）
- 黃于玻（觀察家生態顧問有限公司總經理）：觀察家生態顧問有限公司長期進行台灣的生態環境調查，也是桃園水環境計畫的生態檢核團隊，熟悉及了解桃園的生態環境。將請團隊分享近年台灣於各溪流濱溪帶的營造方法，以及回應桃園河溪的適宜工法，以供後續推動濱溪帶營造作為參考。
- 吳聲昱（台灣濕地復育協會創辦人）：吳聲昱老師在桃園龍潭埤塘成功復育多種稀有水生植物，如桃園石龍尾、台灣萍蓬草，也成功復育台北赤蛙，成為台灣台北赤蛙重要復育棲地，希望透過吳老師成功經驗，提供整體桃園水藍圖復育方向。
- 王順加（以樂工程顧問股份有限公司總經理）：近年執行東大溪水環境計畫，為改善東大溪的生活污水問題，進行周邊公民參與及溝通，以流域的概念於上游設置除油設施、中游以礫間處理、下游保留自然環境提升河川自淨能力，有效改善了東大溪的水質，也與觀察家合作進行筏子溪河川環境營造，積極推動恢復河川生命力。
- 宋長虹（亞磊數研工程顧問有限公司總經理）：為桃園市多年度水環境生態顧問團委託技術服務之執行單位，對於桃園水環境之課題及潛力相當熟悉，也執行多項工程之生態檢核。

報名方式：報名表使用 Google 表單線上填表，透過電話聯繫邀請、訪談邀約、公文系統等方式，進行資訊公開與活動宣傳。



## 二、活動執行

### (一) 資訊公開

主旨：「桃園市水環境改善空間發展藍圖規劃」於110年9月安排4場專家學者座談會活動案，詳如說明，請查照。

說明：

- 一、依境群國際規劃設計顧問股份有限公司111年8月16日境字第1110816005號函請辦。
- 二、經經濟部水利署補助桃園市政府辦理「桃園市水環境改善空間發展藍圖規劃」，以持續遵循「全國水環境改善計畫」之精神，期望每個案件推動都能符合恢復河川及海岸健康、重建其生命力之目標，並與週遭環境充分整合，確保資源投入發揮最高效益，合先敘明。
- 三、為擬定桃園未來長期的水環境藍圖，推動桃園的水環境朝向「修復水關係；恢復河川生命力；營造日常親水環境」三大願景。針對桃園水環境的現況課題及修復環境的命題，安排於110年9月舉辦四場專家學者座談會，邀請專家學者、相關團隊及環境NGO組織等一同參與，針對水質改善、生態提升、水人關係、海綿保水四大主題，研討務實推動前進的對策。

第 1 頁，共 2 頁

- 四、因應活動人數限制，請參加人員依報名場次先行線上 (<https://feurl.cc/NRGGoq>) 或電話 (02-2703-3389分機 9) 報名，報名截止至111年8月26日。請桃園市政府水務局委外廠商至少派一名人員報名參加。

五、隨文檢附活動文宣1份供參。

正本：榮埤工程顧問有限公司、美商傑明工程顧問股份有限公司台灣分公司、新綠主義股份有限公司、日鼎水務企業股份有限公司、山林水環境工程股份有限公司、意民專業股份有限公司、楓堂系統科技股份有限公司、綠島層水處理股份有限公司、建德神社工程股份有限公司、空軍營工務顧問股份有限公司、民間環境生態研究有限公司、慈慧工程顧問有限公司、財團法人台灣水利環境科技研發教育基金會、台灣聯合防災工程技術顧問有限公司、川銘工程技術顧問有限公司、利合工程技術顧問有限公司、世合工程技術顧問股份有限公司、弘濟工程技術顧問有限公司、社團法人桃園市上水技師公會、社團法人新北市水上保潔技師公會、桃園市野鳥學會、民間環境協會桃園分會、桃園市環境淨化教育推廣學會、謝漢河川教育中心、財團法人大禹環境水務發展基金會、大禹文教基金會、桃園社區大學、中壢社區大學、新橋子社區大學、八德社區大學、蘆山區社區大學、行政院農業委員會農田水利署石門管理處、行政院農業委員會農田水利署桃園管理處、特育生物研究保育中心綠地保潔組、桃園市政府都市發展局綜合規劃科、桃園市政府都市發展局工程計畫科、桃園市政府工務局工程設計科、桃園市政府工務局景觀工程科、桃園市政府環境保護局水質土壤保潔科、桃園市政府農工務處公園綠地科、行政院農業委員會林務局新竹林區管理處

副本：桃園市政府水務局(含附件)、境群國際規劃設計顧問股份有限公司(含附件)

寄發公文作活動邀請

線上表單搭配電話聯繫



111/9/5專家學者座談會：生態提升場（活動紀錄）

水藍圖官方網站活動紀錄

## (二) 現場交流

<p><b>Anonymous</b> 9 weeks ago</p> <p>請問生態復育在桃園市政府 如何 公公協力 如何合作分工?</p>	<p><b>Anonymous</b> 9 weeks ago</p> <p>請問 兩面光如何蓋造溪帶?</p>
<p><b>Anonymous</b> 9 weeks ago</p> <p>請問桃園有機會折回床工嗎?</p>	<p><b>Anonymous</b> 9 weeks ago</p> <p>請問溪帶及防洪安全如何兼顧?</p>
<p><b>Anonymous</b> 9 weeks ago</p> <p>新樓平社區大學與老抗溪水巡隊爭取維護管理老抗溪上游</p>	<p><b>Anonymous</b> 9 weeks ago</p> <p>埤塘邊坡水固化對生物多樣性造成負面的影響，未來應如何改善</p>
<p><b>Anonymous</b> 9 weeks ago</p> <p>桃園市府針對紅樹林對河道造成阻塞或濕地陸化的影響，有無管理sop或定期疏伐。</p>	

## 現場 SLIDO 匿名提問系統

## (三) 餐點茶水



準備知名品牌多樣化點心、熱飲品及熱水，供民眾取用。

## (四) 路線指引與場地布置



現場人員引導民眾至會場



事先進行設備檢驗與場地布置

### 三、活動成果

#### (一) 第2場專家學者座談會：生態提升場

本次座談會原預計邀請40人，最終報名人數為46人，實際出席人數為41人，出席率89%。出席者多數為政府機關、NGO團體、水環境相關志工以及同業人員。

#### (二) 座談會影像





### 3-9 第 3 場專家學者座談會：《人水關係場》活動成果

本次於 9 月 6 日辦理第 3 場專家學者座談會，以「人水關係」為主題，邀請專家學者前來一同交流討論。

水藍圖的重要策略之一即為修復桃園人與水的關係，期待透過日常親水環境的營造，讓人們能在生活中找回與河溪、水圳的互動，深化保育水資源與生態棲地的概念。而日常型親水環境為楊佳寧博士於本計畫的第二場培力學堂中，由桃園的地理環境、水文特質分析中，提出桃園具有可營造日常型親水的潛力，但他也提醒要創造日常親水機會的河岸類型設計，必須同時考量「都市土地」及「水域河廊」，將兩者融為一個大環境來看、一起規劃，才有機會實現城市中可日常親水的環境紋理。

因此在本場次將邀請在地深耕多年的陳其澎教授，分享關於河川、埤圳與社區共創的親水環境營造案例。

接著邀請與談人針對「議題（一）埤塘轉型如何重新連結人水關係？議題（二）現有大面積河濱公園之河段，未來是否有機會結合公園綠地，增加濱溪帶及親水環境？議題（三）新開發區域，是否有機會將公園綠地與河川及埤塘環境整合，增加親水環境？」等議題及現場與會民眾提出的問題，進行交流討論。

#### 一、活動企劃

時間：9/6 (二)上午 10:00-12:00

地點：桃園區星巴克（成功門市）3樓講座會議空間

主持人：魏郁祥（境群國際規劃設計顧問股份有限公司 計畫主持人）

座談會議程：

時間	議程	講者	內容
09:30-10:00	報到		
10:00-10:05	主持人開場	水務局長官	長官致詞
10:05-10:15	規劃單位報告	計畫主持人	說明今日討論議題 桃園環境與推動現況
10:15-10:35	案例短講	陳其澎教授（中原大學設計	桃園霄裡的埤圳與社區環

		學院 USR 計畫主持人)	境營造經驗
10:35-11:45	座談討論	與談人：陳其澎、彭文惠、 李政陽、林煥堂 市府：水務局、都發局	事前收集討論的題目 3-5 題，1 題討論約 15 分鐘。 請各專家、團隊、市府來與 談。
11:45-12:00	綜合討論	主持人	開放現場問答討論
12:00	賦歸（會後提供便當）		

■ 與談人介紹：

- 高啟洲（桃園市政府水務局河岸地工程管理科 科長）
- 蕭婷允（桃園市政府都市發展局綜合規劃科 技正）
- 陳其澎（中原大學設計學院 USR 計畫主持人）：陳教授研究桃園的埤塘、水環境已近 20 年，更透過中原大學的 USR 計畫，在霄裡執行環境永續的共學計畫，推動埤塘研究、與周邊學校合作創意課程，也活化農村空間、串連埤圳、浣衣池，是桃園已推動多年的日常親水環境營造案例。
- 彭文惠（中原大學地景建築學系副教授）：彭文惠女士具有建築設計、都市設計及都市計畫之養成背景及實務經驗。長期參與各類型的都市設計、規劃及景觀規劃設計實務。曾負責國立傳統藝術中心全區景觀工程、宜蘭河親水景觀營造、台北遠東通訊園區整合性暴雨管理設計等案例的執行，對公共空間的品質、環境整體的考量均有豐富的整合能力。
- 李政陽（藍里環境設計有限公司負責人、桃園市環境景觀總顧問）：營造日常親水環境不只是「水域」而已，而是必須整合城市與水域做共同的規劃設計，因此邀請作為桃園環境景觀總顧問的李政陽主持人，從環境景觀的面向與談、提供桃園可執行的建議方向。
- 林煥堂（新綠主義股份有限公司負責人）：近期剛完成桃園市重要親水環境山豬湖生態親水園區案，獲得佳績，並持續進行維護管理作業。新綠主義可從實務執行桃園水環境案子，提出桃園營造親水環境之關鍵課題及對策，提供水藍圖參考方向。

報名方式：報名表使用 Google 表單線上填表，透過電話聯繫邀請、訪談邀約、公文系統等方式，進行資訊公開與活動宣傳。

## 二、活動執行

### (一) 資訊公開

主旨：「桃園市水環境改善空間發展藍圖規劃」於110年9月安排4場專家學者座談會活動案，詳如說明，請查照。

說明：

- 一、依境群國際規劃設計顧問股份有限公司111年8月10日境字第1110816005號函續辦。
- 二、經經濟部水利署補助桃園市政府辦理「桃園市水環境改善空間發展藍圖規劃」，以持續遵循「全國水環境改善計畫」之精神，期望每個案件推動都能符合恢復河川及海岸健康、重建其生命力之目標，並與週遭環境充分整合，確保資源投入發揮最高效益，合先敘明。
- 三、為擬定桃園未來長期的水環境藍圖，推動桃園的水環境朝向「修復水關係；恢復河川生命力；營造日常親水環境」三大願景。針對桃園水環境的現況課題及修復環境的命題，安排於110年9月舉辦四場專家學者座談會，邀請專家學者、相關團隊及環境NGO組織等一同參與，針對水質改善、生態提升、水人關係、海綿保水四大主題，研討務實推動前進的對策。

第 1 頁，共 2 頁

- 四、因應活動人數限制，請參加人員依報名場次先行線上 (<https://reurl.cc/NRGGoq>) 或電話 (02-2703-3389分機 9) 報名，報名截止至111年8月26日。請桃園市政府水務局委外廠商至少派一名人員報名參加。

五、隨文檢附活動文宣1份供參。

正本：榮境工程顧問有限公司、美商傑明工程顧問股份有限公司台灣分公司、新綠主義股份有限公司、日鼎水務企業股份有限公司、山林水環境工程股份有限公司、意民實業股份有限公司、興業系統科技股份有限公司、綠島層水處理股份有限公司、建德神社工程股份有限公司、安安潔工程顧問股份有限公司、民衆環境生態研究有限公司、慈慧工程顧問有限公司、財團法人台灣水利環境科技研發教育基金會、台灣整合防災工程技術顧問有限公司、川龍工程技術顧問有限公司、利亞工程技術顧問有限公司、安合工程技術顧問股份有限公司、弘濟工程技術顧問有限公司、社團法人桃園市上水技師公會、社團法人新北市水上保潔技師公會、桃園市野鳥學會、民間保潔協會桃園分會、桃園市環境清潔教育推廣學會、謝漢河川教育中心、財團法人大再啟環境水務發展基金會、大再啟文教基金會、桃園社區大學、中壢社區大學、新橋子社區大學、八德社區大學、蘆山區社區大學、行政院農業委員會農田水利署石門管理處、行政院農業委員會農田水利署桃園管理處、特育生物研究保育中心埤地保潔組、桃園市政府都市發展局綜合規劃科、桃園市政府都市發展局總務科、桃園市政府工務局規劃設計科、桃園市政府水務局水質科、桃園市政府環境保護局水質土壤保潔科、桃園市政府農權工程處公園綠地科、行政院農業委員會林務局新竹林區管理處

副本：桃園市政府水務局(含附件)、境群國際規劃設計顧問股份有限公司(含附件)

寄發公文作活動邀請

線上表單搭配電話聯繫

111/9/6專家學者座談會：人水關係場（活動紀錄）

水藍圖官方網站活動紀錄

## (二) 現場交流

Anonymous 8 weeks ago 2 0

對於未列入重要濕地的其他兩千多口埤塘，市府有無訂定限制開發的指導計畫或其未來的規劃方向為何

Anonymous 8 weeks ago 1 0

請問340口國家級重要濕地埤塘是否有機會檢討？

Anonymous 8 weeks ago 0 0

請問河川治理線、區域線有機會調整嗎？

Anonymous 8 weeks ago 0 0

降低堤防 會造成淹水怎麼辦？

Anonymous 8 weeks ago 0 0

修復人水關係的時候，較少看到綜合安全措施及自救的能力等防災概念被討論，鼓勵民眾親水之前，感覺要先讓民眾放下與水相處的恐懼經驗，才能放心的與水互動，例如：什麼是親水安全的服裝？（需要手寫浮力圈或亮色背心嗎）、落水安全的訓練是否足夠？（穿著衣服落水時濕衣服會非常重）、短時強降雨時該不該前往埤塘？埤塘到底能不能釣魚？

Anonymous 8 weeks ago 0 0

想請問陳老師一學校一社區一埤塘，水務局或政府各局處可以如何協助？

Anonymous 8 weeks ago 0 0

水務局科長 請問有哪個河段適合做你剛剛說的整合型的示範計畫？

## 現場 SLIDO 匿名提問系統

## (三) 餐點茶水



準備知名品牌多樣化點心、熱飲品及熱水，供民眾取用。

## (四) 路線指引與場地布置



現場人員引導民眾至會場



事先進行設備檢驗與場地布置



### 三、活動成果

#### (一) 第3場專家學者座談會：人水關係場

本次座談會原預計邀請 40 人，最終報名人數為 45 人，實際出席人數為 38 人，出席率 84%。出席者多數為政府機關、NGO 團體、水環境相關志工以及同業人員。

#### (二) 座談會影像





### 3-10 第 4 場專家學者座談會：《海綿保水場》活動成果

本場於 9 月 27 日辦理第 4 場專家學者座談會，以「海綿保水」為主題，邀請專家學者前來一同交流討論。

因應氣候變遷與極端氣候的狀況，快速且高強度的降雨型態，必須調整城市環境的營造方向。如過往以加速排水為優先的工程導向思維，已無法回應短時間的強降雨，同時快速的將水排出、卻也只是將水移往另一處，現今必須要調整加速排水的思維，轉而在現地處理自己的雨水，善用自然的機制與手法，來容納分擔雨水，以自然系統的方式協助城市保水、入滲、降低淹水的風險。

因此在桃園水藍圖的策略中，「如何提升防洪保水能力的公共環境」也是重要的議題之一。於本場次中將邀請執行桃園綠地系統規劃之陳鳴誼分享藍綠系統整合及海綿保水之規劃。

接著邀請與談人針對「議題（一）如何從「不能淹水」轉變為「不怕水淹」的韌性城市？議題（二）新開發案可以推動出流管制或逕流分擔，但建成地區如何基地保水、促進入滲，或增加蒸發散機會，降低熱島效應？議題（三）許多水路加蓋議題受到市府政策及周邊居民的挑戰，導致都市內的水路無法有效利用，這些困難要如何解決？」等議題及現場與會民眾提出的問題，進行交流討論。

#### 一、活動企劃

時間：9/27 (二)下午 14:00-16:00

地點：桃園區星巴克（成功門市）3樓講座會議空間

主持人：魏郁祥（境群國際規劃設計顧問股份有限公司 計畫主持人）

座談會議程：

時間	議程	講者	內容
13:30-14:00	報到		
14:00-14:05	主持人開場	水務局長官	長官致詞
14:05-14:15	規劃單位報告	計畫主持人	說明今日討論議題 桃園環境與推動現況

14:15-14:35	案例短講	陳鳴誼（經典工程顧問有限公司協同主持人）	串連綠地系統、打造海綿保水的環境：台北與桃園案例
14:35-15:45	座談討論	與談人： 陳鳴誼、廖桂賢、林冠宇、 鍾文祥 市府：水務局、工務局	事前收集討論的題目 3-5 題，1 題討論約 15 分鐘。請各專家、團隊、市府來與談。
15:45-16:00	綜合討論	主持人	開放現場問答討論
16:00	賦歸（會後提供餐盒）		

#### ■ 與談人介紹：

- 陳智仁（桃園市政府工務局 副局長）
- 張弘岳（桃園市政府水務局 總工程司）
- 李岳壇（桃園市政府水務局水利防災科 科長）
- 陳鳴誼（經典工程顧問有限公司協同主持人）：經典工程顧問公司承接台北市的公園綠地系統與桃園市的綠地埤圳系統計畫案，也針對城市環境的海綿保水、承洪、分擔等規劃案多有參與，可由規劃團隊的觀點提供經驗分享。
- 廖桂賢（國立臺北大學都市計畫研究所副教授）：廖老師長期的研究領域即為承洪韌性、生態系統服務與自然解方，近年也積極倡議面對水患的議題：應由「不能淹水」轉變為「不怕水淹」，並進行相關研究計畫，如水利署水規所的「110 年度社區承洪韌性推動」計畫，期待能給予桃園的公共環境營造關於保水承洪的建議與提醒。
- 林冠宇（崇峻工程顧問有限公司經理、社團法人台北市水利技師公會理事長）：崇峻工程顧問有限公司為執行水務局多項逕流分擔及出流管制計畫，林冠宇為現任水利技師公會理事長，可從桃園實務經驗提出相關問題及可能對策。
- 鍾文祥（中興工程顧問股份有限公司水利部經理）：為執行「桃園市河廊空間規劃暨決策支援技術服務」之計畫主持人，本案有進行桃園的降雨預測、需逕流分擔的水系評估規劃、航空城全區發水務課題與桃園重要治水課題諮詢等，能提供關於桃園治水議題相關的建議。

報名方式：報名表使用 Google 表單線上填表，透過電話聯繫邀請、訪談邀約、公文系統等方式，進行資訊公開與活動宣傳。

## 二、活動執行

### (一) 資訊公開

主旨：「桃園市水環境改善空間發展藍圖規劃」於110年9月安排4場專家學者座談會活動案，詳如說明，請查照。

說明：

- 一、依境群國際規劃設計顧問股份有限公司111年8月10日境字第1110816005號函請辦。
- 二、經經濟部水利署補助桃園市政府辦理「桃園市水環境改善空間發展藍圖規劃」，以持續遵循「全國水環境改善計畫」之精神，期望每個案件推動都能符合恢復河川及海岸健康、重建其生命力之目標，並與週遭環境充分整合，確保資源投入發揮最高效益，合先敘明。
- 三、為擬定桃園未來長期的水環境藍圖，推動桃園的水環境朝向「修復水關係；恢復河川生命力；營造日常親水環境」三大願景。針對桃園水環境的現況課題及修復環境的命題，安排於110年9月舉辦四場專家學者座談會，邀請專家學者、相關團隊及環境NGO組織等一同參與，針對水質改善、生態提升、水關係、海綿保水四大主題，研討務實推動前進的對策。

第 1 頁，共 2 頁

- 四、因應活動人數限制，請參加人員依報名場次先行線上 (<https://reurl.cc/NRGGoq>) 或電話 (02-2703-3389分機 9) 報名，報名截止至111年8月26日。請桃園市政府水務局委外廠商至少派一名人員報名參加。

五、隨文檢附活動文宣1份供參。

正本：榮達工程顧問有限公司、美商傑明工程顧問股份有限公司台灣分公司、新綠主義股份有限公司、日鼎水務企業股份有限公司、山林水環境工程股份有限公司、意民專業股份有限公司、訊宜系統科技股份有限公司、綠島層水處理股份有限公司、建誠科技工程股份有限公司、宏華營造工程股份有限公司、民智環境生態研究有限公司、慈雲工程顧問有限公司、財團法人台灣水利環境科技研發教育基金會、台灣聯合防災工程技術顧問有限公司、川銘工程技術顧問有限公司、利亞工程技術顧問有限公司、安合工程技術顧問股份有限公司、弘濟工程技術顧問有限公司、社團法人桃園市上水技師公會、社團法人新北市水上保潔技師公會、桃園市野鳥學會、民間保潔協會桃園分會、桃園市環境清潔改善推廣學會、謝漢河川教育中心、財團法人大再啟環境永續發展基金會、大再啟文教基金會、桃園社區大學、中壢社區大學、新橋子社區大學、八德社區大學、蘆山園社區大學、行政院農業委員會農田水利署石門管理處、行政院農業委員會農田水利署桃園管理處、特育生物研究保育中心綠地保潔組、桃園市政府都市發展局綜合規劃科、桃園市政府都市發展局工程設計科、桃園市政府工程局環境設計科、桃園市政府工務局景觀工程科、桃園市政府環境保護局水質土壤保潔科、桃園市政府農工工程處公園綠地科、行政院農業委員會林務局新竹林區管理處

副本：桃園市政府水務局(含附件)、境群國際規劃設計顧問股份有限公司(含附件)

寄發公文作活動邀請

線上表單搭配電話聯繫



111/9/6專家學者座談會：海綿保水場（活動紀錄）

水藍圖官方網站活動紀錄

## (二) 現場交流

<p><b>Anonymous</b> 5 weeks ago</p> <p>桃園的市管河川治理計劃的檢討持續展開，請問如果要落實以「自然解方」為治理解方，以海保水為手法，有何關鍵治理計劃擬定目標需調整？</p>	<p><b>Anonymous</b> 5 weeks ago</p> <p>請問依賴智慧監測系統能真的達到不怕水淹嗎？</p>
<p><b>Anonymous</b> 5 weeks ago</p> <p>請問現在的治理計畫總的防洪標準，能面對未來極端氣候的不確定性嗎？又有何解方呢？</p>	<p><b>Anonymous</b> 5 weeks ago</p> <p>是否可以分享民眾可以做的LID措施？另外有無提供民眾可以看的模擬淹水圖資？謝謝各位與談人！</p>
<p><b>Anonymous</b> 5 weeks ago</p> <p>請問國內外海塘保水政策或遷地於河納人在法規當中的成功案例嗎？</p>	<p><b>Anonymous</b> 5 weeks ago</p> <p>25.048554,121.284128 這是桃管處18年前設計施工的河水堰(舍魚堰)。有依政策調整的需要？</p>
<p><b>Anonymous</b> 5 weeks ago</p> <p>請問埤塘轉滯洪池對生態的影響？因為大雨來需要排乾池塘，是否有對生態做詳細評估監測？</p>	<p><b>Anonymous</b> 5 weeks ago</p> <p>請問目前是否已盤點可利用的水資源？是否劃分各個地區可再利用的水資源？</p>
<p><b>Anonymous</b> 5 weeks ago</p> <p>請問水務局管理的河川以及工務局管理的公園綠地可以如何整合，河濱公園是否有機會跟河川整合，降低堤防，有適合嘗試評估的位置嗎？</p>	

### 現場 SLIDO 匿名提問系統

## (三) 餐點茶水



準備知名品牌多樣化點心、熱飲品及熱水，供民眾取用。

## (四) 路線指引與場地布置



現場人員引導民眾至會場



事先進行設備檢驗與場地布置

### 三、活動成果

#### (一) 第 4 場專家學者座談會：海綿保水場

本次座談會原預計邀請 40 人，最終報名人數為 49 人，實際出席人數為 47 人，出席率 96%。出席者多數為政府機關、NGO 團體、水環境相關志工以及同業人員。

#### (二) 座談會影像







### 3-11 第 1 場地方交流座談會：《大漢溪流域場》活動成果

本場於 10 月 5 日辦理第 1 場地方交流座談會，與生活在大漢溪流域的居民討論交流。

大漢溪全流域屬於水源保護區（包含石門水庫自來水水質水量保護區及板新給水廠自來水水質水量保護區），土地利用限制較多，也因此保有較好的水質以及生態情況。目前大漢溪流域潛力點多集中在大溪區，而復興區因受水庫水質水量保護區之保護，生態及水質相對豐富及乾淨，未來應以維持既有地景及減少工程擾動為原則，故需改善之潛力點相對不多。本場次座談會將以本計畫盤點出的六個潛力區作為討論主軸，針對其中的改善潛力點及營造方向，邀集在地團體、關心水環境的居民們一同進行討論。

#### 一、活動企劃

時間：111/10/05（三）上午 09：30 至 11：30

地點：月眉社區發展協會活動中心（335 桃園市大溪區月湖路 56 號）

主持人：魏郁祥（境群國際規劃設計顧問股份有限公司 計畫主持人）

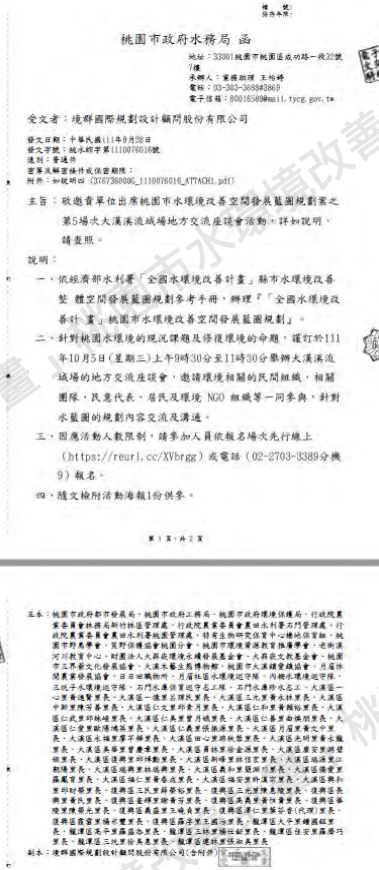
座談會議程：

時間	議程	內容
09:15-09:30	報到	
09:30-09:45	規劃單位報告	說明水藍圖規劃：流域的潛力點盤點與推動方向
09:45-10:00	座談討論	議題 1：水環境計畫 1-5 批次的反饋
10:00-10:20		議題 2：潛力點盤點討論
10:20-11:00		議題 3：潛力區推動方向建議
11:00-11:20		議題 4：永續管理議題
11:20-11:30	綜合討論	開放現場問答討論
11:30	賦歸（會後提供餐盒）	

報名方式：報名表使用 Google 表單線上填表，透過電話聯繫邀請、訪談邀約、公文系統等方式，進行資訊公開與活動宣傳。

## 二、活動執行

### (一) 資訊公開



### 桃園水環境改善空間發展藍圖規劃 <地方交流座談會>

「重修共好，桃園好水」  
 水藍圖規劃為針對桃園水環境進行約三十年的長遠規劃，除了前期以願景工作坊的形式收集民眾對於水環境現況的觀察與期待，提出桃園水環境改善空間發展藍圖的初稿內容，將於10月召開地方交流座談會，與民眾溝通水藍圖的規劃內容，了解民眾對於規劃方向的建議，以能協助規劃更為完整。

地方交流座談會將以四大流域的空間發展構想為基礎：(1) 大漢溪流域、(2) 南崁溪、(3) 老街溪、新街溪及埔心溪流域、(4) 其他流域，將我們於各流域中已盤點的發展潛力點，及欲推動的改善方向，以此作為討論主題進行座談討論。

#### ■ 活動資訊 ■ 人數上限：每場約40人

大漢溪流域場：(包含大溪區、復興區等)  
 時間：111/10/5 (三) 上午09:30-11:30  
 地點：月眉社區發展協會活動中心 (335桃園市大溪區月湖路56號)

其他流域場：(包含楊梅區、新屋區、觀音區等)  
 時間：111/10/5 (三) 下午14:00-16:00  
 地點：楊梅市民活動中心2樓 (桃園市楊梅區楊明里中山北路一段390巷46號2樓)

老街溪、新街溪流域場：(包含中壢區、平鎮區、大園區、龍潭區等)  
 時間：111/10/6 (四) 上午09:30-11:30  
 地點：普仁市民活動中心3樓 (桃園市中壢區日新路20號3樓)

南崁溪流域場：  
 (包含桃園區、蘆竹區、龜山區、八德區等)  
 時間：111/10/6 (四) 下午14:00-16:00  
 地點：朝陽北門市民活動中心2樓 (330桃園市桃園區朝陽街63號2樓)

### 寄發公文作活動邀請

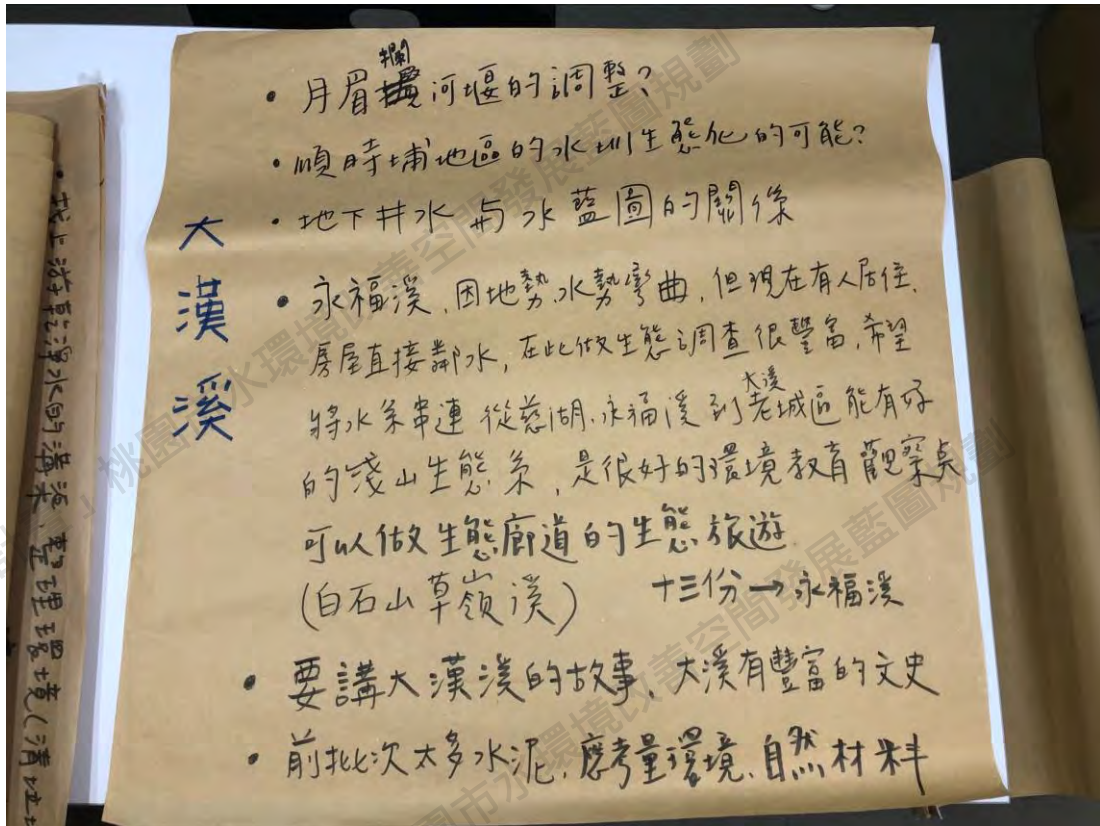
### 線上表單搭配電話聯繫



111/10/5地方交流座談會：大漢溪流域場 (活動紀錄)

### 水藍圖官方網站活動紀錄

## (二) 現場交流



現場大字報紀錄

## (三) 餐點茶水



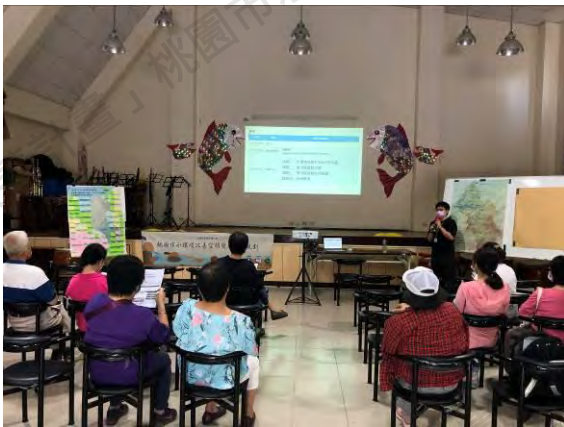
準備輕巧的點心以及瓶裝水，供民眾會後取用。

### 三、活動成果

#### (一) 第 1 場地方交流座談會：大漢河流域場

本次座談會原預計邀請 40 人，最終報名人數為 35 人，實際出席人數為 20 人，出席率 57%。出席者多數為 NGO 團體、水環境相關志工以及在地居民。

#### (二) 座談會影像



### 四、活動簽到表

『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委託專業服務案  
“重修共好，桃園好水”地方交流座談會 | 簽到表

大漢流域場：(包含大漢溪、復興橋等)  
時間：111年10月05日(三)上午9:30-11:30  
地點：丹麥社區發展協會活動中心(330桃園市大漢路月湖段55號)

服務單位	姓名	簽名	公辦人員辨識
桃園市政府水務局 副局長陳其昌	陳其昌		◎公辦人員 身份辨識卡號：
桃園市政府水務局 副局長陳其昌	陳其昌	陳其昌	◎公辦人員 身份辨識卡號：
桃園市政府水務局 副局長陳其昌	陳其昌	陳其昌	◎公辦人員 身份辨識卡號：
			◎公辦人員 身份辨識卡號：
			◎公辦人員 身份辨識卡號：
			◎公辦人員 身份辨識卡號：
			◎公辦人員 身份辨識卡號：
			◎公辦人員 身份辨識卡號：
			◎公辦人員 身份辨識卡號：
			◎公辦人員 身份辨識卡號：
			◎公辦人員 身份辨識卡號：
			◎公辦人員 身份辨識卡號：

『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委託專業服務案  
“重修共好，桃園好水”地方交流座談會 | 簽到表

大漢流域場：(包含大漢溪、復興橋等)  
時間：111年10月05日(三)上午9:30-11:30  
地點：丹麥社區發展協會活動中心(330桃園市大漢路月湖段55號)

服務單位	姓名	簽名	公辦人員辨識
客委會	鄭志威	鄭志威	◎公辦人員 身份辨識卡號：
客委會	鄭志威	鄭志威	◎公辦人員 身份辨識卡號：
遠東	李秉輝		◎公辦人員 身份辨識卡號：
客委會	陳東達	陳東達	◎公辦人員 身份辨識卡號：
客委會	鄭賢	鄭賢	◎公辦人員 身份辨識卡號：
八德國中	李秉輝		◎公辦人員 身份辨識卡號：
八德國小	孫子英	孫子英	◎公辦人員 身份辨識卡號：
敬業成專業施工	蕭朝鈞	蕭朝鈞	◎公辦人員 身份辨識卡號：
遠東	李秉輝		◎公辦人員 身份辨識卡號：
寶麗社區	王春華		◎公辦人員 身份辨識卡號：
文化志工	許登正	許登正	◎公辦人員 身份辨識卡號：
水資源局環境教育發展協會	林添福		◎公辦人員 身份辨識卡號：

『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委託專業服務案  
“重修共好，桃園好水”地方交流座談會 | 簽到表

大漢流域場：(包含大漢溪、復興橋等)  
時間：111年10月05日(三)上午9:30-11:30  
地點：丹麥社區發展協會活動中心(330桃園市大漢路月湖段55號)

服務單位	姓名	簽名	公辦人員辨識
大漢水藝博物館	呂育偉		◎公辦人員 身份辨識卡號：
大漢水藝博物館	曹則孟		◎公辦人員 身份辨識卡號：
桃園市立法委員 王惠德辦公室	何錫峰	何錫峰	◎公辦人員 身份辨識卡號：
神農法人農產環境永續 發展基金會	蕭朝鈞	蕭朝鈞	◎公辦人員 身份辨識卡號：
木博館	柯明	柯明	◎公辦人員 身份辨識卡號：
木博館	黃瑞端	黃瑞端	◎公辦人員 身份辨識卡號：
木博館	柯錫	柯錫	◎公辦人員 身份辨識卡號：
柯若玲	柯若玲	柯若玲	◎公辦人員 身份辨識卡號：
柯若玲	柯若玲	柯若玲	◎公辦人員 身份辨識卡號：
			◎公辦人員 身份辨識卡號：
			◎公辦人員 身份辨識卡號：
			◎公辦人員 身份辨識卡號：
			◎公辦人員 身份辨識卡號：
			◎公辦人員 身份辨識卡號：

『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委託專業服務案  
“重修共好，桃園好水”地方交流座談會 | 簽到表

大漢流域場：(包含大漢溪、復興橋等)  
時間：111年10月05日(三)上午9:30-11:30  
地點：丹麥社區發展協會活動中心(330桃園市大漢路月湖段55號)

服務單位	姓名	簽名	公辦人員辨識
寶麗社區	謝高瑞		◎公辦人員 身份辨識卡號：
寶麗社區	謝高瑞	謝高瑞	◎公辦人員 身份辨識卡號：
寶麗社區	李月娟	李月娟	◎公辦人員 身份辨識卡號：
寶麗社區	李月娟	李月娟	◎公辦人員 身份辨識卡號：
寶麗社區	李月娟	李月娟	◎公辦人員 身份辨識卡號：
寶麗社區	李月娟	李月娟	◎公辦人員 身份辨識卡號：
寶麗社區	李月娟	李月娟	◎公辦人員 身份辨識卡號：
寶麗社區	李月娟	李月娟	◎公辦人員 身份辨識卡號：
寶麗社區	李月娟	李月娟	◎公辦人員 身份辨識卡號：
寶麗社區	李月娟	李月娟	◎公辦人員 身份辨識卡號：
寶麗社區	李月娟	李月娟	◎公辦人員 身份辨識卡號：
寶麗社區	李月娟	李月娟	◎公辦人員 身份辨識卡號：

『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委託專業服務案  
“重修共好，桃園好水”地方交流座談會 | 簽到表

大漢流域場：(包含大漢溪、復興橋等)  
時間：111年10月05日(三)上午9:30-11:30  
地點：丹麥社區發展協會活動中心(330桃園市大漢路月湖段55號)

服務單位	姓名	簽名	公辦人員辨識
遠東	李秉輝	李秉輝	◎公辦人員 身份辨識卡號：
遠東	李秉輝	李秉輝	◎公辦人員 身份辨識卡號：
遠東	李秉輝	李秉輝	◎公辦人員 身份辨識卡號：
遠東	李秉輝	李秉輝	◎公辦人員 身份辨識卡號：
遠東	李秉輝	李秉輝	◎公辦人員 身份辨識卡號：
遠東	李秉輝	李秉輝	◎公辦人員 身份辨識卡號：
遠東	李秉輝	李秉輝	◎公辦人員 身份辨識卡號：
遠東	李秉輝	李秉輝	◎公辦人員 身份辨識卡號：
遠東	李秉輝	李秉輝	◎公辦人員 身份辨識卡號：
遠東	李秉輝	李秉輝	◎公辦人員 身份辨識卡號：
遠東	李秉輝	李秉輝	◎公辦人員 身份辨識卡號：
遠東	李秉輝	李秉輝	◎公辦人員 身份辨識卡號：

### 3-12 第 2 場地方交流座談會：《其他流域場》活動成果

本場於 10 月 5 日辦理第 2 場地方交流座談會，與生活在富林溪、大堀溪、觀音溪、新屋溪、社子溪流域的居民討論交流。

此流域為在桃園台地西側，除部分聚落外，流域涵蓋面積大部分為鄉村地區，以土地利用以農業為主。除社子溪及海岸工業區水質較差為中度污染外，其餘溪流水質多為輕度污染程度。此流域內多數埤塘以劃定為重要濕地，應嚴加管理水質環境及景觀生態，以利保育特有物種。本計畫於此流域中盤點出五個潛力區，將針對其中的改善潛力點及營造方向，邀集在地團體、關心水環境的居民們一同進行討論。

#### 一、活動企劃

時間：111/10/05（三）下午 14：00 至 16：00

地點：楊梅區楊明市民活動中心 2 樓

（桃園市楊梅區楊明里中山北路一段 390 巷 46 號 2 樓）

主持人：魏郁祥（境群國際規劃設計顧問股份有限公司 計畫主持人）

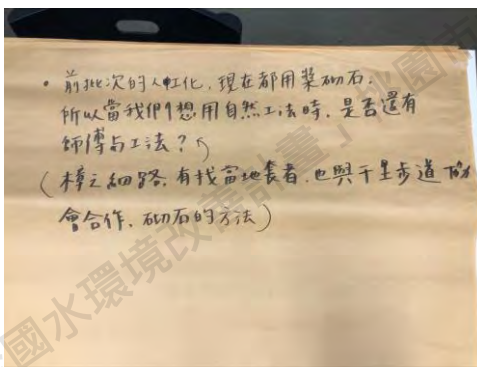
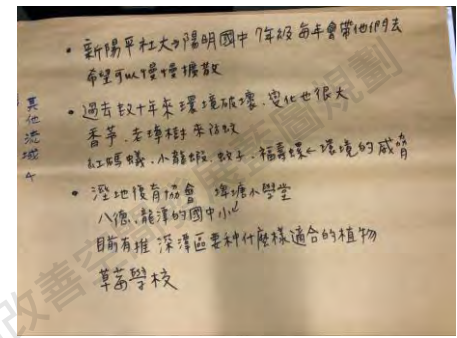
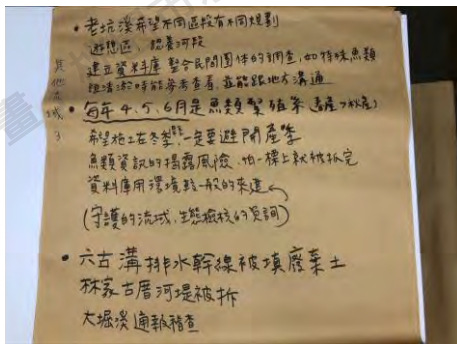
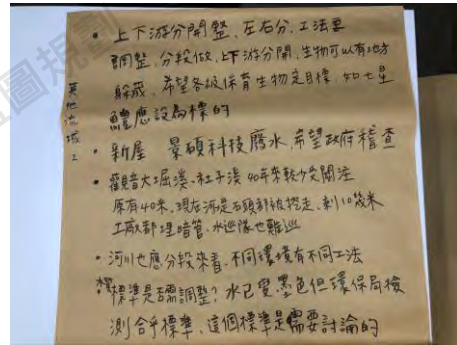
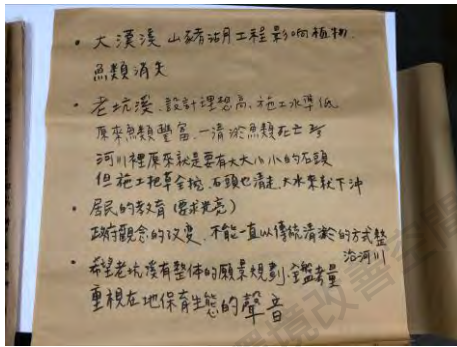
座談會議程：

時間	議程	內容
13:45-14:00	報到	
14:00-14:15	規劃單位報告	說明水藍圖規劃：流域的潛力點盤點與推動方向
14:15-14:30	座談討論	議題 1：水環境計畫 1-5 批次的反饋
14:30-14:50		議題 2：潛力點盤點討論
14:50-15:30		議題 3：潛力區推動方向建議
15:30-15:50		議題 4：永續管理議題
15:50-16:00	綜合討論	開放現場問答討論
16:00	賦歸（會後提供餐盒）	

報名方式：報名表使用 Google 表單線上填表，透過電話聯繫邀請、訪談邀約、公文系統等方式，進行資訊公開與活動宣傳。



## (二) 現場交流



現場大字報紀錄

## (三) 餐點茶水



準備輕巧的點心以及瓶裝水，供民眾會後取用。



### 三、活動成果

#### (一) 第 2 場地方交流座談會：其他流域場

本次座談會原預計邀請 40 人，最終報名人數為 46 人，實際出席人數為 33 人，出席率 72%。出席者多數為 NGO 團體、水環境相關志工以及在地居民。

#### (二) 座談會影像





### 3-13 第 3 場地方交流座談會：《老街溪、新街溪及埔心溪流域場》 活動成果

本場於 10 月 6 日辦理第 3 場地方交流座談會，與生活在老街溪、新街溪及埔心溪流域的居民討論交流。

此流域位在桃園台地中部同一個崖面上，其中包含老街溪、新街溪及埔心溪等三條溪流，此流域區與南崁溪狀況類似，長期受都市擴張之影響，河川污染程度高，但相比南崁溪，中壢地區住宅多緊鄰三條河川發展，能使用的腹地有限，因此除了現有河濱公園外，可加強改善固床工環境。同時本區域內也有多項新開發區域，例如 A21 站周邊、青埔高鐵周邊、航空城地區，這些新開發區域，也成為新的河川營造典範潛力區。因此本計畫於此流域區也盤點出六個潛力區，將針對其中的改善潛力點及營造方向，邀集在地團體、關心水環境的居民們一同進行討論。

#### 一、活動企劃

時間：111/10/06（四）上午 09：30 至 11：30

地點：普仁市民活動中心 3 樓（桃園市中壢區日新路 20 號 3 樓）

主持人：魏郁祥（境群國際規劃設計顧問股份有限公司 計畫主持人）

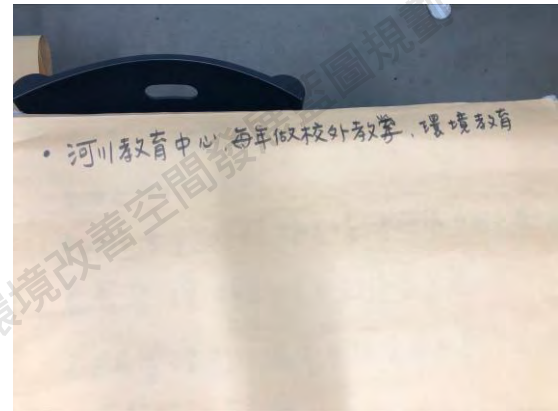
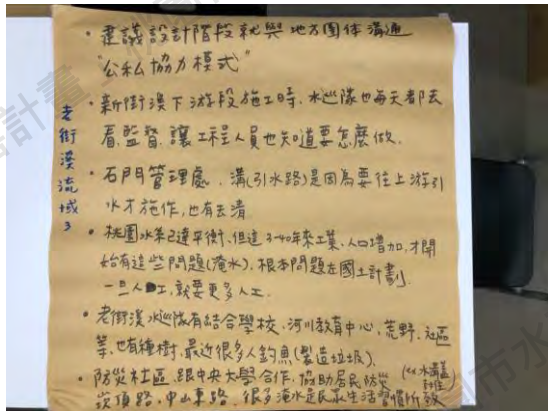
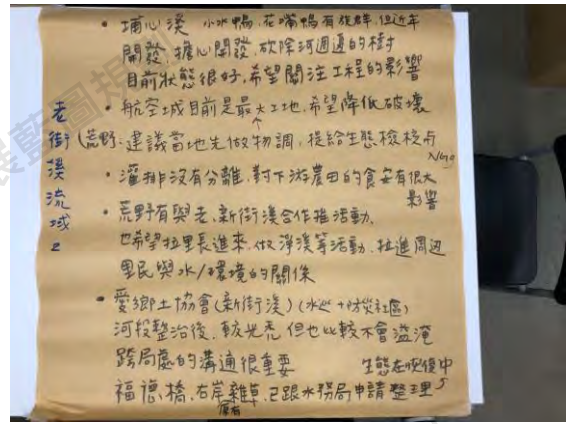
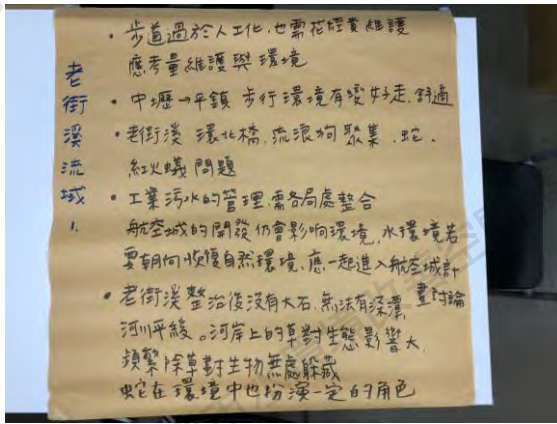
座談會議程：

時間	議程	內容
09:15-09:30	報到	
09:30-09:45	規劃單位報告	說明水藍圖規劃：流域的潛力點盤點與推動方向
09:45-10:00	座談討論	議題 1：水環境計畫 1-5 批次的反饋
10:00-10:20		議題 2：潛力點盤點討論
10:20-11:00		議題 3：潛力區推動方向建議
11:00-11:20		議題 4：永續管理議題
11:20-11:30	綜合討論	開放現場問答討論
11:30	賦歸（會後提供餐盒）	

報名方式：報名表使用 Google 表單線上填表，透過電話聯繫邀請、訪談邀約、公文系統等方式，進行資訊公開與活動宣傳。



## (二) 現場交流



## 現場大字報紀錄

## (三) 餐點茶水



準備輕巧的點心以及瓶裝水,供民眾會後取用。

### 三、活動成果

#### (一) 第3場地方交流座談會：老街溪、新街溪及埔心溪流域場

本次座談會原預計邀請 40 人，最終報名人數為 55 人，實際出席人數為 54 人，出席率 98%。出席者多數為 NGO 團體、水環境相關志工以及在地居民。

#### (二) 座談會影像





### 3-14 第 4 場地方交流座談會：《南崁溪流域場》活動成果

本場於 10 月 6 日辦理第 4 場地方交流座談會，與生活在南崁溪流域的居民討論交流。

南崁溪位於林口臺地西側，沿途流經多個都市開發區以及產業園區，是桃園市內涵蓋人口最多的流域，也是水質污染較為嚴重的流域之一。南崁溪為桃園水藍圖重點關注河川及區域，雖然生態資源較為薄弱，南崁溪卻有桃園台地上分布最多的河濱公園，公有腹地多，非常有機會整合水質、生態、親水、保水，利用自然解方營造優質之水環境空間。因此本計畫在南崁溪流域即盤點出六個潛力區域，針對其中的改善潛力點及營造方向，邀集在地團體、關心水環境的居民們一同進行討論。

#### 一、活動企劃

時間：111/10/06（四）下午 14：00 至 16：00

地點：朝陽北門市民活動中心 2 樓

（330 桃園市桃園區朝陽街 63 號 2 樓）

主持人：魏郁祥（境群國際規劃設計顧問股份有限公司 計畫主持人）

座談會議程：

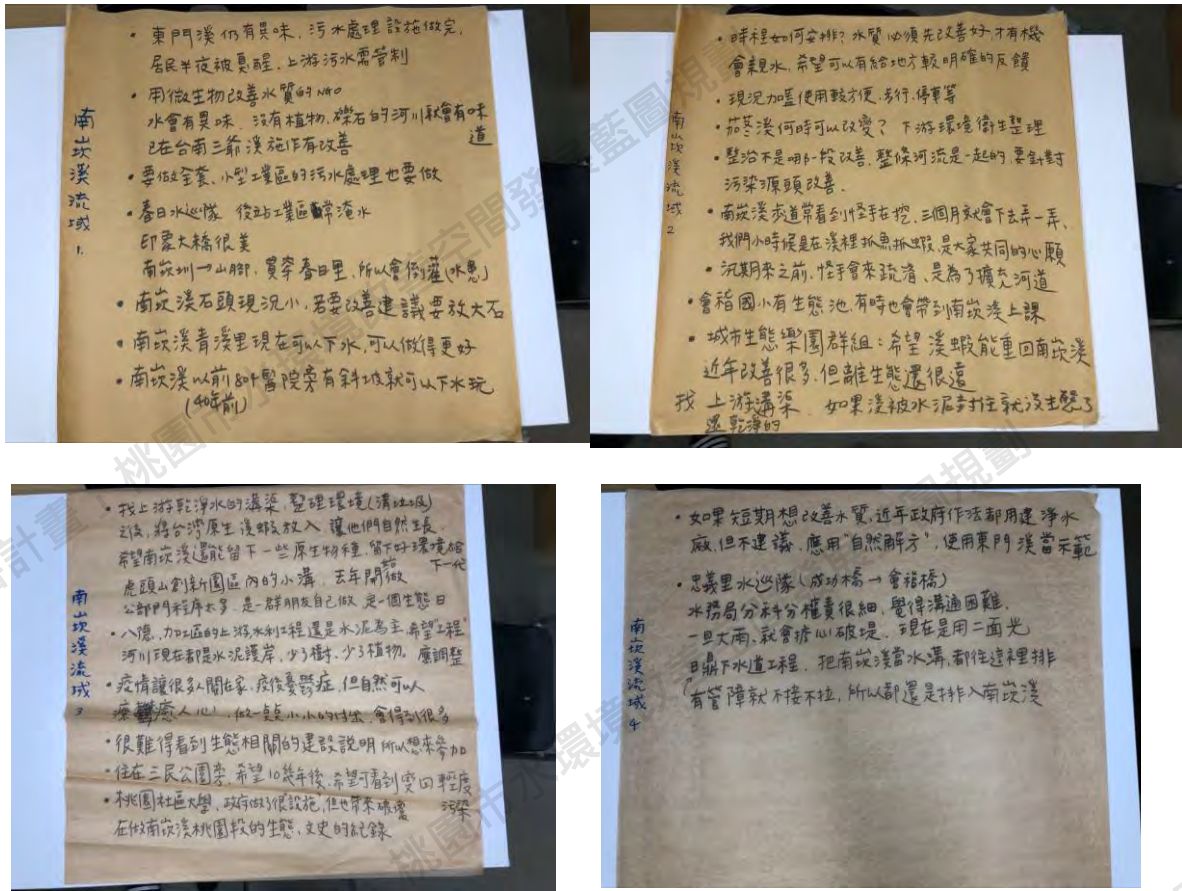
時間	議程	內容
13:45-14:00	報到	
14:00-14:15	規劃單位報告	說明水藍圖規劃：流域的潛力點盤點與推動方向
14:15-14:30	座談討論	議題 1：水環境計畫 1-5 批次的反饋
14:30-14:50		議題 2：潛力點盤點討論
14:50-15:30		議題 3：潛力區推動方向建議
15:30-15:50		議題 4：永續管理議題
15:50-16:00	綜合討論	開放現場問答討論
16:00	賦歸（會後提供餐盒）	

報名方式：報名表使用 Google 表單線上填表，透過電話聯繫邀請、訪談邀約、公文系統等方式，進行資訊公開與活動宣傳。





## (二) 現場交流



現場大字報紀錄

## (三) 餐點茶水



準備輕巧的點心以及瓶裝水，供民眾會後取用。

### 三、活動成果

#### (一) 第 4 場地方交流座談會：南崁溪流域場

本次座談會原預計邀請 40 人，最終報名人數為 60 人，實際出席人數為 67 人，出席率 112%。出席者多數為 NGO 團體、水環境相關志工以及在地居民。

#### (二) 座談會影像





### 3-15 成果論壇

本次於 10 月 31 日辦理成果論壇，邀請政府單位、桃園市民、NGO 團體及同業人士一同參與，最終參與人次為 137 位。

奠基於期中階段已進行之田野調查(訪談)、培力學堂、願景工作坊，以及彙整本規劃團隊針對桃園水環境所分析的課題與策略研擬，於期末階段預計辦理八場議題座談會之內容，將於本案最後辦理成果發表論壇，以「重修共好，桃園好水」為論壇主軸，將桃園水環境空間發展藍圖規劃成果內容，向桃園市民、NGO 夥伴及相關市府單位說明，共同朝「修復人水關係、恢復河川生命力、營造日常親水環境」之願景努力。

本場論壇將聚焦在桃園市水環境改善空間發展藍圖規劃成果，分上半場及下半場。上半場先以水務局這幾年做的水環境改善成果先行分享，再進行水環境改善藍圖的規畫方向簡報，最後安排本場論壇之主軸演講，預計邀請廖桂賢教授分享水患治理的自然解方 NbS。下半場則邀請兩個地方團體分享由民間發起改善水環境之桃園經驗，最後則開放現場提問，與水務局、專家學者及地方團體交流與談。

#### 一、活動企劃

「重修共好，桃園好水」論壇流程

時間：10/31 (一) 13:30-17:00

地點：桃園市政府綜合會議廳

時間	活動流程	主持／講者
08:00-13:00	規劃團隊場地佈置	
13:00-13:30	報到 ( 成果影片播放 )	
13:30-13:40 (10mins)	長官致詞	計畫主持人
13:40-13:45 (5mins)	媒體採訪長官	
13:40-14:10 (30mins)	規劃單位簡報：水藍圖成果	計畫主持人
14:10-14:40 (30mins)	水務局成果簡報：水汙頭環境綠廊營造	水務局
	水務局成果簡報：大崙崁生態探索公園	

14:40-15:10 (30mins)	國際趨勢：水患治理的自然解方 NbS	廖桂賢（國立臺北大學都市計畫研究所副教授）
中場休息、茶敘(茶點) (20mins)		
15:30-15:55 (25mins)	桃園經驗／老坑溪的護溪行動	徐楚茵（新陽平社區大學執行秘書）
15:55-16:20 (25mins)	桃園經驗／許一條未來溪河：茄荖溪的未來想像	高慶榮（日日田職務所負責人）
16:20-17:00 (40mins)	綜合討論	計畫主持人
17:00	大合照、賦歸（提供伴手禮）	

■ 講者介紹：

廖桂賢（國立臺北大學都市計畫研究所副教授）：廖老師長期的研究領域即為承洪韌性、生態系統服務與自然解方，近年也積極倡議面對水患的議題：應由「不能淹水」轉變為「不怕水淹」，並進行相關研究計畫，如水利署水規所的「110 年度社區承洪韌性推動」計畫，期待能給予桃園的公共環境營造關於保水承洪的建議與提醒。

新陽平社大：新陽平社大這幾年在積極推動老坑溪上游生態維護，因過去大型機具擾動清淤，造成生態棲地破壞，新陽平社大有意願認養老坑溪上游，與水務局共同協力維護老坑溪之生態環境。

高慶榮（日日田職務所負責人）：近年推動大溪南興社區地方創生，與中原大學地景建築系合作推動社區營造，找尋社區文史脈絡，近年開始關注河川、埤塘等水環境議題，也開始凝聚社區居民定期淨溪，也與吳聲昱老師合作整理人工溼地淨化永昌埤塘，未來也積極推動水環境教育，帶動社區一起改善茄荖溪上游水環境。

報名方式：報名表使用 Google 表單線上填表，透過電話聯繫邀請、訪談邀約、公文系統、水務局粉專 FB（水 meet 桃）等方式，進行資訊公開與活動宣傳。





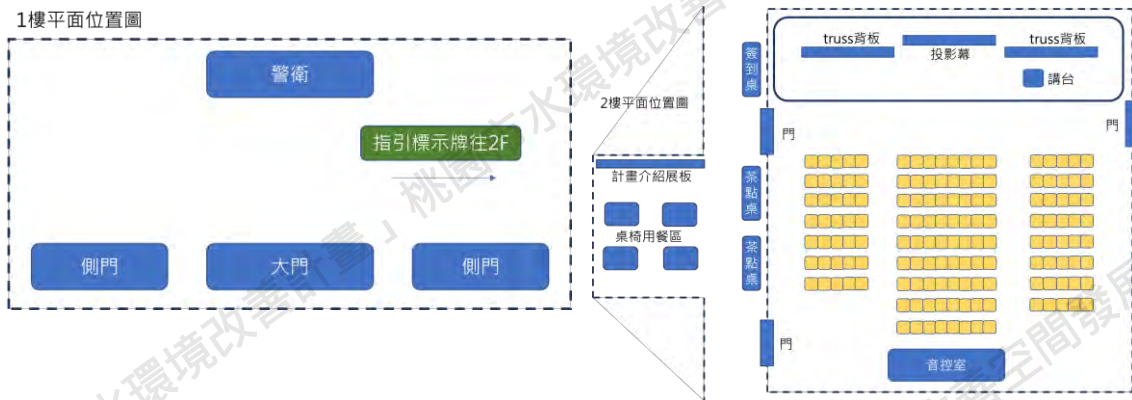


#### (四) 餐點茶水



準備輕巧的點心、冷熱飲品，供民眾取用。

#### (五) 路線指引與場地布置



一、二樓場佈圖



活動背板



現場布置示意圖



宣傳海報

### 三、論壇影像紀錄



茶水區擺放願景牆及計畫說明展版



桌花及講桌前版布置



講台布置現況



貴賓簽到指引



李副市長蒞臨



與會貴賓及現場民眾合照



現場媒體採訪



計畫說明



水務局簡報



廖桂賢副教授簡報



中場休息時間，與會貴賓及民眾寫下自己對於桃園水環境願景，張貼於願景牆上



徐楚茵執行秘書簡報



高慶榮講師簡報



水務局耿副局長、講師及計畫主持人與現場民眾討論交流



民眾參與現況



媒體露出









附錄四、各流域行動計畫評分表

南崁河流域行動計畫評分表

面向	評估指標	龜山 上游 地區	加權	得分	東門 溪流 域	加權	得分	營盤 坑大 坑溪	加權	得分	茄苳 溪流 域	加權	得分	同安 綠水 巷	加權	得分	坑子 溪	加權	得分	桃園八 德區	加權	得分												
水質改善	水質污染程度，未稍受污染(1)、輕度污染(2)、中度污染(4)、重度污染(5)	5	3	15	5	3	15	4	3	12	4	3	12	4	3	12	4	3	12	4	3	12												
	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)	1	3	3	1	3	3	1	3	3	5	3	15	1	3	3	1	3	3	1	3	3												
	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)	4	3	12	4	3	12	1	3	3	1	3	3	1	3	3	5	3	15	1	3	3												
生態提升	河溪護岸環境5種：複層植栽(1)、連續性草坡(2)、卵石(3)、水泥(4)、加蓋(5)	4	3	12	4	2	8	4	2	8	4	2	8	5	2	10	2	3	6		2	0												
	埤圳3種：土坡(1)、半生態(2)、水泥(3)		3	0		2	0		2	0		2	0		2	0		3	0		2	0												
	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)	5	3	15	5	2	10	5	2	10	3	2	6	5	2	10	5	3	15	5	2	10												
	生態熱點分布，無(1)、生態熱點(3)、有紅皮書瀕危植物(5)	1	3	3	1	2	2	3	2	6	1	2	2	1	2	2	3	3	9	1	2	2												
韌性保水	淹水潛勢，淹水深度0(1)、0.1-0.3m(2)、0.3-0.5m、0.6-1m(4)、1m以上(5)	2	2	4	2	3	6	2	3	6	1	3	3	2	3	6	2	2	4	5	3	15												
	具韌性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)	1	2	2	1	3	3	1	3	3	2	3	6	1	3	3	5	2	10	1	3	3												
人水關係	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)	5	2	10	5	3	15	5	3	15	3	3	9	5	3	15	4	2	8	5	3	15												
	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)	1	2	2	1	3	3	2	3	6	4	3	12	2	3	6	2	2	4	3	3	9												
維護管理	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)	3	2	6	3	2	6	3	2	6	5	2	10	1	2	2	1	2	2	3	2	6												
	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)	5	2	10	5	2	10	5	2	10	1	2	2	3	2	6	1	2	2	1	2	2												
				94					91					88					88					78					90					80

老街溪、新街溪、埔心溪流域行動計畫評分表

面向	評估指標	老街溪新街溪上游地區	加權	得分	老街溪新街溪中壠段	加權	得分	新街溪河口	加權	得分	大坑缺溪	加權	得分	雙溪口溪	加權	得分	航空城	加權	得分	A20A2 1站	加權	得分	龍潭平鎮地區	加權	得分
水質改善	水質污染程度，未稍受污染(1)、輕度污染(2)、中度污染(4)、重度污染(5)	5	3	15	4	3	12	4	3	12	4	3	12	4	3	12	4	3	12	4	3	12	4	3	12
	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)	1	3	3	1	3	3	5	3	15	4	3	12	5	3	15	3	3	9	3	3	9	3	3	9
	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)	4	3	12	1	3	3	1	3	3	1	3	3	1	3	3	5	3	15	5	3	15	1	3	3
生態提升	河溪護岸環境5種：複層植栽(1)、連續性草坡(2)、卵石(3)、水泥(4)、加蓋(5)、	4	2	8	4	2	8	4	2	8	4	2	8	4	2	8	2	2	4	2	2	4		2	0
	埤圳3種：土坡(1)、半生態(2)、水泥(3)		2	0		2	0		2	0		2	0		2	0		2	0		2	0		2	0
	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)	5	2	10	5	2	10	3	2	6	3	2	6	3	2	6	2	2	4	3	2	6	5	2	10
	生態熱點分布，無(1)、生態熱點(3)、有紅皮書瀕危植物(5)	1	2	2	1	2	2	3	2	6	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2
韌性保水	淹水潛勢，淹水深度0(1)、0.1-0.3m(2)、0.3-0.5m、0.6-1m(4)、1m以上(5)	2	3	6	3	3	9	1	3	3	2	3	6	2	3	6	2	3	6	2	3	6	5	3	15
	具韌性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)	1	3	3	1	3	3	2	3	6	2	3	6	1	3	3	5	3	15	5	3	15	1	3	3
人水關係	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)	5	3	15	5	3	15	1	3	3	3	3	9	1	3	3	5	3	15	4	3	12	5	3	15
	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)	3	3	9	3	3	9	2	3	6	2	3	6	2	3	6	1	3	3	1	3	3	3	3	9
維護管理	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)	3	2	6	3	2	6	3	2	6	3	2	6	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2
	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)、與上位計劃(如SDGS或國土綠網)結合(5)	3	2	6	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	5	2	10	5	2	10	1	2	2
				95			82			76			78			68			97			96			82

其他流域行動計畫評分表

面向	評估指標	大堀 溪流 域	加權	得分	觀音 溪流 域	加權	得分	社子 溪流 域	加權	得分	新屋 溪流 域	加權	得分	後湖 溪流 域	加權	得分								
水質改善	水質污染程度，未稍受污染(1)、輕度污染(2)、中度污染(4)、重度污染(5)	4	2	8	4	2	8	4	2	8	4	2	8	4	3	12								
	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)	5	2	10	5	2	10	4	2	8	5	2	10	5	3	15								
	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)	2	2	4	2	2	4	1	2	2	1	2	2	1	3	3								
生態提升	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)	3	3	9	3	3	9	2	3	6	4	3	12	1	3	3								
	埤圳3種：土坡(1)、半生態(2)、水泥(3)		3	0		3	0		3	0	3	3	9		3	0								
	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)	3	3	9	3	3	9	3	3	9	3	3	9	3	3	9								
	生態熱點分布，無(1)、生態熱點(3)、有紅皮書瀕危植物(5)	1	3	3	1	3	3	3	3	9	1	3	3	1	3	3								
韌性保水	淹水潛勢，淹水深度0(1)、0.1-0.3m(2)、0.3-0.5m、0.6-1m(4)、1m以上(5)	2	2	4	2	2	4	2	2	4	2	2	4	2	1	2								
	具韌性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)	2	2	4	2	2	4	2	2	4	2	2	4	4	1	4								
人水關係	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	2	4	2	2	4	4	2	8	2	2	4	1	2	2								
	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)	2	2	4	2	2	4	2	2	4	2	2	4	1	2	2								
維護管理	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)	1	2	2	1	2	2	3	2	6	3	2	6	3	2	6								
	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)、與上位計劃(如SDGS或國土綠網)結合(5)	5	2	10	5	2	10	1	2	2	1	2	2	3	2	6								
				71					71					70					77					67

大漢河流域行動計畫評分表

面向	評估指標	大嵙崁生態探索公園	加權	得分
水質改善	水質污染程度，未稍受污染(1)、輕度污染(2)、中度污染(4)、重度污染(5)	1	2	2
	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)	5	2	10
	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)	4	2	8
生態提升	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)、	1	2	2
	埤圳3種：土坡(1)、半生態(2)、水泥(3)		2	0
	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) *生態熱點或有保育物種加1分	3	2	6
	生態熱點分布，無(1)、生態熱點(3)、有紅皮書瀕危植物(5)	3	2	6
韌性保水	淹水潛勢，淹水深度0(1)、0.1-0.3m(2)、0.3-0.5m、0.6-1m(4)、1m以上(5)	2	2	
	具韌性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)	5	2	10
人水關係	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)	1	3	3
	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)	4	3	12
維護管理	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)	1	3	3
	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或國土線網)結合(5)	5	3	15
				77

附錄五、  
桃園市水環境改善空間發展藍圖  
操作手冊



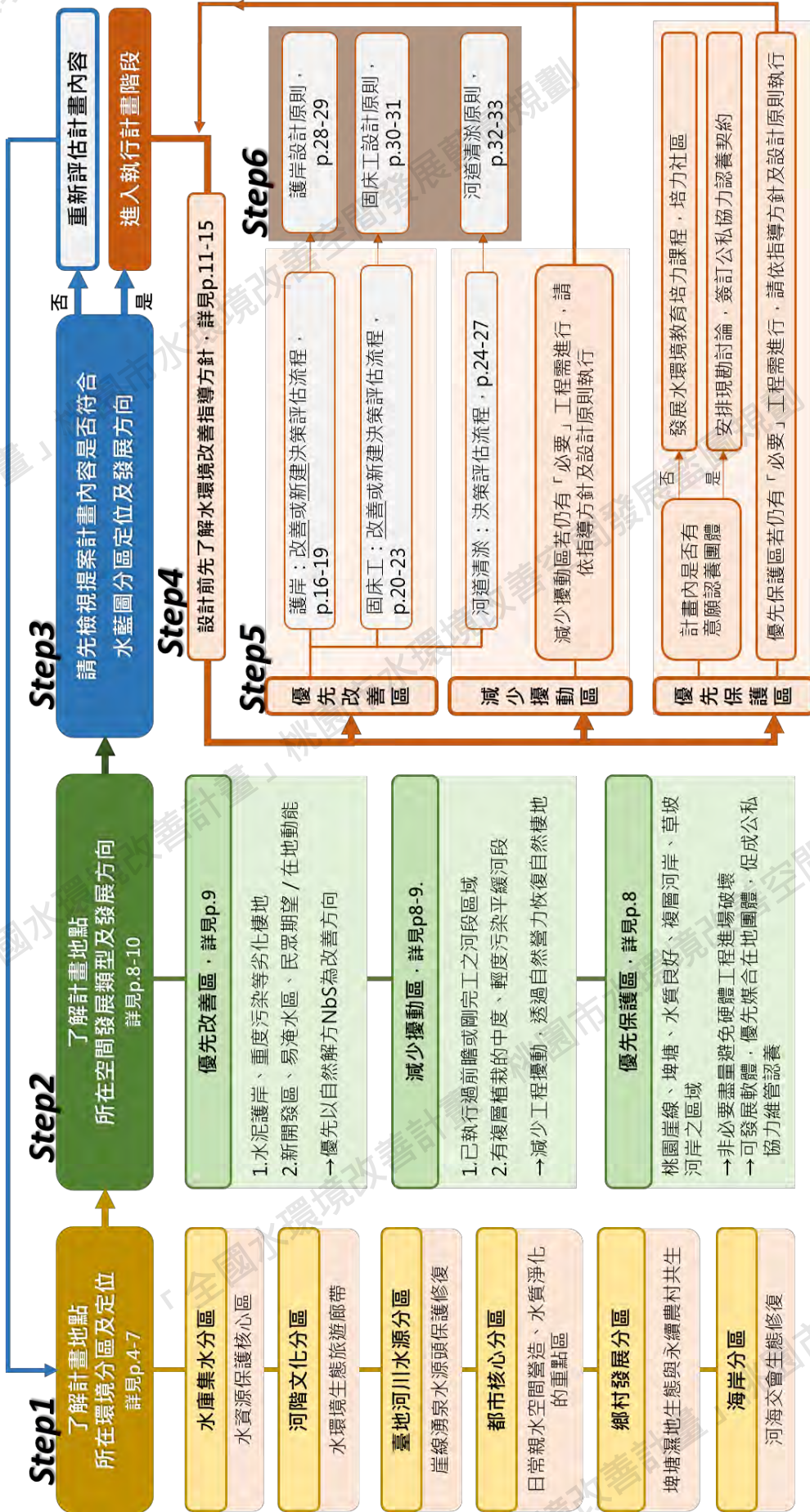
## 前言

桃園市水環境改善空間發展藍圖規劃屬「前瞻基礎建設計畫-水環境建設」項下「水與環境」計畫，並依經濟部水規所擬定之「水環境改善整體空間發展藍圖規劃」操作指引及參考手冊，以桃園市轄內為規劃範圍，水域空間為主體，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。

本案成果報告豐碩，然而資訊量龐大，不易各科室後續執行，故將歷經一年半完成之桃園水環境改善空間發展藍圖成果報告之內容，摘要出各科室再進行水環境改善案子時，可以具體落實水藍圖內容之操作流程及方法。然而，此操作手冊之目的，並非是限制或要求各科室及設計單位一定要按照此流程進行，而是希望透過簡易流程之評估，讓各科室及設計單位在執行河道設計時，可以有別於以往工程硬體設計的思維，讓桃園水環境改善可以更趨向生態友善的方向前進，達到水環境改善藍圖之願景。

可依循序頁流程圖按照步驟逐一進行計畫案之內容，各階段流程內容詳見手冊對應之頁碼。





## STEP1：了解計畫地點所在環境分區及定位

在計畫開始前，需先了解計畫地點所在環境分區及定位，在擬訂計畫目標及改善方向時，應符合水藍圖指認各環境分區之定位及方向，再未來向中央爭取預算時更有依據。



圖 1 桃園市水環境分區圖

資料來源：本計畫繪製

為因地制宜地檢視桃園水系與梯度變化及空間發展型態關聯性，除依流域進行資源調查與分析外，本計畫並依空間發展特性考量水環境分區之劃分，以水庫集水區、河川流域、山坡地、行政區界、國土成長管理範圍及海岸管理範圍作為分區主要參考界線，將桃園市水環境劃分為六大分區，再輔以疊合最小統計單元修正邊界，以利後續相關資訊之統計分析。

### (一) 海岸管理分區

以整體海岸管理計畫於桃園市之濱海陸地範圍（台 15 線）為邊界，區域內包含各河川出海口段。沿海除有漁業聚落，亦有航空城、產業園區、天然氣接收站、發電廠等重大建設計畫，故海岸生態環境與產業需求間平衡發展，是本分區重要水環境課題之一。本分區包含新屋石滬、觀新藻礁、草漯沙丘、許厝港濕地等多元的海洋文化地景，為持續提升沿海生態棲地的環境品質，河川出海口污染改善（廢棄物清理、水質淨化）亦是重要水環境課題。

### (二) 鄉村發展分區

以觀音、新屋之鄉村區為主，疊合國土計畫集約發展範圍，取其西界及部分行政區界為東側邊界；南側以山坡地範圍為邊界；北側臨海岸管理分區，區域內主要河川包括「其他流域」內之富林溪、大堀溪、觀音溪、新屋溪、社子溪等。土地利用以農業、工業為主，除埤塘數量繁多，亦是內政部劃設桃園埤圳重要濕地（國家級）主要分布範圍。

然近年隨著產業型態轉變，埤塘文化地景保存漸趨困難，過往埤圳與聚落、農田緊密的共生網絡也不復見，故如何發揮埤塘原有生態服務價值，並跟民間以生態濕地復育桃園特有種的行動結合，進而探討與農村與埤圳永續共生的策略，是鄉村發展分區的關鍵課題。

### (三) 都市核心分區

以國土計畫集約發展地區，扣除南崁溪、坑子溪上游山坡地之範圍。除包括桃園、中壢等既有都市發展區，亦包含刻正辦理或規

劃中的航空城特定區、擴大中壢工業區、捷運 G12-G13a 等大型開發計畫。區域內主要河川包括「南崁溪流域」之南崁溪主流、上游之茄苳溪；「老街溪、新街溪及埔心溪流域」之老街溪、新街溪、埔心溪等。

都市核心分區是桃園市人口最密集區域，除應加速生活污水系統的布建，大型開發計畫亦應實踐「基於自然的解決方案」

(nature-based solutions)，以韌性承洪的理念思考新的河川治理模式、埤塘與水圳的轉型再生，進而強化極端氣候的調適力，翻轉河川、埤圳與都市空間的關係，重建居民日常生活與水環境連結。

#### (四) 臺地河川水源分區

分為東西二側，東側為龜山林口一帶，以市界為東界、山坡地範圍為西界，區內主要河川包括「南崁溪流域」上游的坑子溪、營盤溪、大坑溪、南崁溪上游；西側為龍潭、楊梅一帶，東南以大漢溪流域範圍為邊界，東北側以龍潭、楊梅區界為邊界，西北側則以山坡地範圍為邊界，區內主要河川包括「其他流域」的社子溪上游段，以及「老街溪、新街溪及埔心溪流域」之老街溪上游。東西二側的共同特性是發展強度較都市核心分區低，西側除楊梅及龍潭都市計畫區外，土地利用以工業、農業為主；東側位於林口特定區都市計畫區內，以丘陵地形為主，主要發展型態為工業區，除有桃園臺地獨特的崖線地景、林口臺地亦有河谷型坡地農業，整體發展應著重臺地失能河（南崁、老街、新街、社子溪等）的水質水量保育，並以順應生態環境方式，維持溪流自然原始的樣貌。

#### (五) 河階文化分區

以石門水庫集水區、大漢溪流域線及大溪區界為邊界，區域內主要河川為「大漢溪流域」的大漢溪中游段。

大漢溪襲奪後形成的河階地形，在地理位置上屬於城市與自然環境的交界，歷史文化也同時承載了原住民、客家、福佬人的多重文化底蘊。近年也是桃園市水環境營造的重點區域，除塑造淨水、親水的休閒遊憩環境，更將以河階文化底蘊推動大崙崁地域發展。

## (六) 水庫集水分區

以石門水庫集水區為邊界，行政區主要為復興區，區域內主要河川為「大漢河流域」的大漢溪上游段。

全區為水質水源保護區，水質污染程度較低，生態資源豐富，並有溫泉資源，適合發展溯源秘境/溫泉體驗等高度親水的活動。然近年復興區有許多新興的民宿、露營區，故坡地農業、觀光旅遊衍生的坡地保育及生態環境負荷，亦是本區的關鍵課題。

表 1 六大水環境分區對應綜整表

水環境分區	主要行政區	邊界	流域	主要河川	
海岸管理分區	大園、新屋、新豐	台 15 線	各流域	各河川出海口段	
鄉村發展分區	觀音、新屋、楊梅	東：國土計畫集約發展範圍 西：市界 南：山坡地範圍 北：台 15 線	其他流域	富林溪、大堀溪、觀音溪、新屋溪、社子溪	
都市核心分區	蘆竹、大園、桃園、中壢、八德、平鎮	國土計畫集約發展區，扣除南崁溪、坑子溪上游山坡地之範圍。	南崁溪流域	南崁溪主流、上游之茄苳溪	
			老街溪、新街溪及埔心溪流流域	老街溪、新街溪、埔心溪	
臺地河川水源分區	東側	龜山、蘆竹	東：市界 西：山坡地範圍	南崁溪流域	坑子溪、營盤溪、大坑溪、南崁溪上游
	西側	龍潭、楊梅	東南：大漢河流域範圍 東北：龍潭、楊梅區界 西北：山坡地範圍	其他流域 老街溪、新街溪及埔心溪流流域	社子溪上游 老街溪上游
河階文化分區	大溪	石門水庫集水區、大漢溪流域線及大溪區界	大漢溪流域	大漢溪中游	
水庫集水分區	復興	石門水庫集水區	大漢溪流域	大漢溪上游	

## STEP2：了解計畫地點所在空間發展類型及發展方向

了解完計畫所在環境分區後，需再了解計畫地點所在之空間發展類型及發展方向，桃園市水環境改善空間發展藍圖指認了三大桃園水環境改善空間發展類型，包含優先保護區域、減少擾動區域及優先改善區域，並列了各區域建議施作方向，作為水務局各科室評估計畫施作內容。

### (一) 優先保護區域：

依據桃園水藍圖成果報告第三章資源盤點及第五章潛力指認，了解桃園仍有豐富的生態潛力以及環境敏感地區，包含桃園的崖線（圖 2 綠色虛線箭頭）、埤塘、有連續性複層或草坡河段、水質為未稍受污染河段等，這些地區為桃園生態熱點及潛力區域，皆劃設於優先保護區域，盡量避免工程破壞。

從圖面上可看出優先保護區域因都市開發而顯得分散零碎，待未來劣化棲地改善後，生物可透過這些區域擴散移動，提升整體生物多樣性及藍綠網絡串聯。

#### ➤ 施作建議方向：

優先保護區行動計畫應減少硬體工程計畫的施作，而優先以「軟體」行動計劃為主，結合社區學校推動水環境教育培訓，或是推動公私協力，與在地民間組織共同認養維護水環境，例如新陽平社大與水務局合作老坑溪認養計畫。

### (二) 減少擾動區域：

水藍圖盤點桃園有許多河段整體狀況並不差，很有機會透過自然營力來改善河川體質，包含輕度及中度污染平緩河段，可透過自然營力形成潭瀨石組，增加曝氣及沉澱來提升河川自淨力；或是已整治護岸應透過自然演替方式增加護岸植生綠帶，這些指認的地區非必要應減少工程的擾動，包含減少清淤及移除濱溪帶此外，若是剛完工的地區，包含前幾批次前瞻計畫剛擾動完工的河段，也會列入減少擾動區域，讓自然能參與修復。

➤ **施作建議方向：**

減少擾動區行動計劃，建議也以「軟體」計畫為主，包含水務局正推動的自主防災社區或是培力社區進行「維護管理」水生態環境，若真需要進行必要工程，應以最小的工程規模，不擾動自然修復的能力為主。

**(三) 優先改善區域：**

綜合分析後，桃園仍有部分地區整體水環境及棲地處於劣化狀況，尤以既有都市開發地區，河川多呈現水泥護岸、重度污染、易淹水等情形，這些是未來優先需要投入資源及經費來改善之地區，優先提升劣化棲地，才能整體恢復河川生命力。

此外，桃園有許多新開發區域，未來也可優先投入資源，引入新形態的水域治理模式，作為桃園水環境營造及改善的示範地區，因此也將新開發地區列在優先改善執行類別裡。

➤ **建議方向：**

優先改善區行動計畫主要為後續爭取改善水環境經費之提案計畫，建議以本藍圖計畫所提之「自然解方」，作為本區域行動計畫之核心方向，可參考第六章策略目標及第八章工程施作原則，逐步改善劣化棲地。其優先改善區內行動計畫之優先順序，詳見 7-3 節。

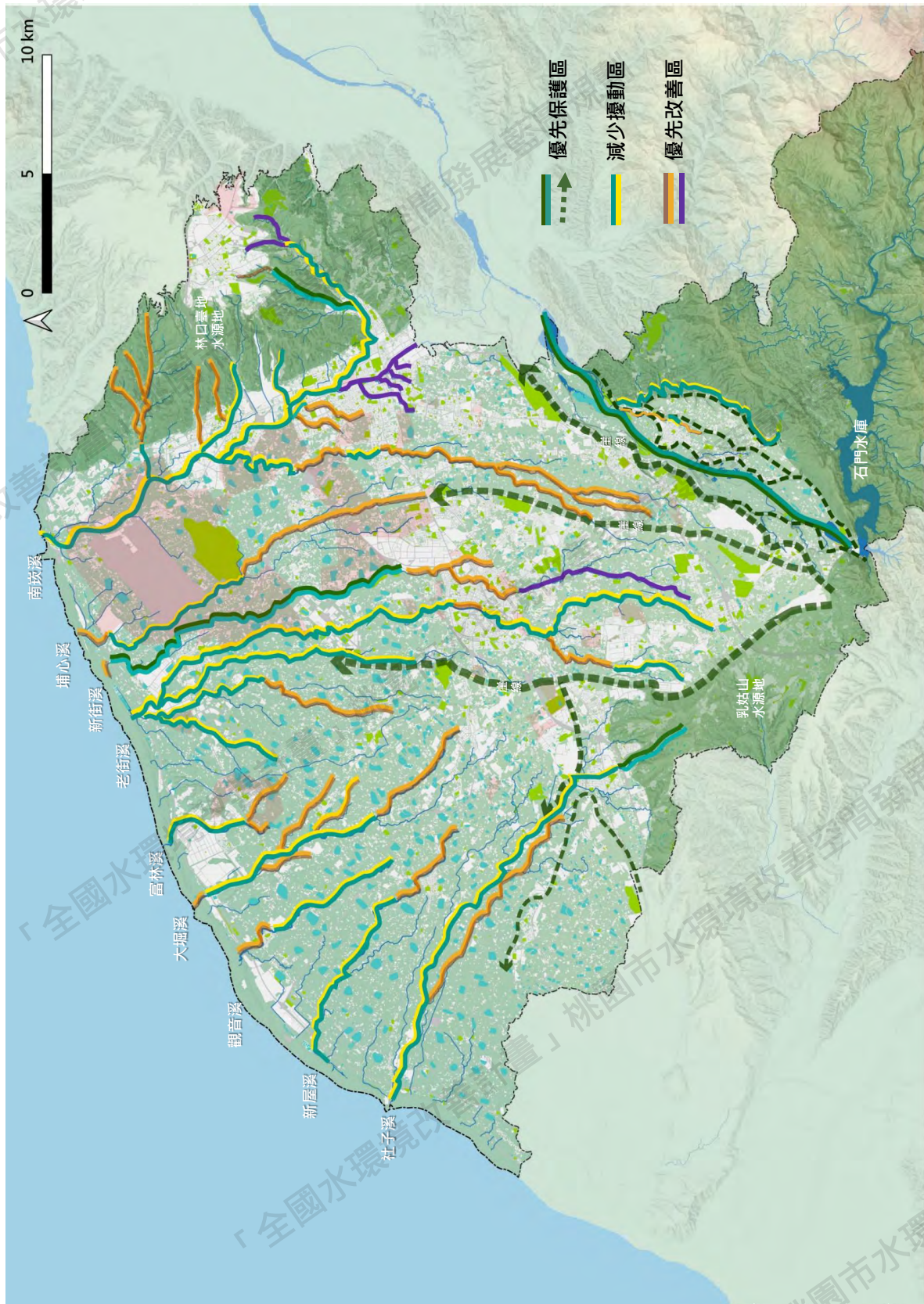


圖 2 三大空間發展類型

圖片來源：本計畫繪製



## STEP4：設計前須了解河道設計指導方針

依據 STEP3 內，若計畫地點位於優先改善地區，應再進行河道設計前，提供計劃設計單位了解桃園水環境改善指導方針，讓水環境改善營造是朝生態友善的方向設計。

### 一、了解桃園自然營力的「河相」

所謂「河相」，就是河川的水量、土砂量、坡度等因子所組成河流的面相，根據「順應河相之河川廊道範圍初步規劃研究」案歸納，台灣可分為平原曲流、獨立溪流、辮狀河及失能河等河川類群及面相。

而桃園台地因大漢溪遭襲奪而形成台灣最典型的「失能河」河相，所謂失能河，是指因襲奪、改道而失去山區源頭的河川，其水砂量及動能皆大幅減少，地理學上又稱為「斷頭河」。

桃園台地過去為古石門溪的沖積扇，故部分河川仍保留寬廣的河道與卵礫石之河床（如老街溪、南崁溪），但因失去源頭坡度平緩、水砂動能減少，相比其他縣市之河川，桃園擁有相當安全之親水環境。

### 二、掌握河道原有潭瀨骨架與彈性空間

要實現最小工程擾動、最大工程效益，在工程進行前應先了解天然河道骨架的概念。河道骨架是河道中「不容易變動」的地方，包含剛性結構所形成的底層岩盤、山壁露岩，或軟性結構的潭瀨石組等；而骨架以外會變動的區域則屬彈性空間，容許河川自由變動，以維持生態系活力。掌握自然的法則，有助於減少工程成本的投入，內容如下：

#### （一） 階梯石組構成的天然固床工，需優先保護

河床內穩定的塊石階梯或石組結構，通常是經過長時間的洪水，塊石與塊石、岩盤間隨機卡合而成的，通常多呈現「拱形」型態（詳圖 4），是河川本身為了減緩水流的能量及衝擊而形成的力學結構。而這些拱形力學結構經過大洪水的考驗還能留存，表示其形態與排列遵循力學法則，是天然的固床工，在工程設計前應先

掌握這些天然固床工之位置，應保留維護，以降低大量工程介入之必要。



圖 3 新街溪下游天然潭瀨

圖片來源：本計畫拍攝



圖 4 石組成拱型結構

圖片來源：楊佳寧博士座談會簡報

## (二) 沙洲、灘地所形成的彈性空間，需優先保護

「變」是健康河川的樣態，河道內土砂因河川水流速度變慢容易形成沙洲或卵礫石灘地（詳圖 5、6），這些沙洲灘地通常在下次洪水來就會消失，或在其他地方再堆積出現，這些會變動的地區是河道內的彈性空間，這些彈性空間雖不像上述石組有力學的拱形結構，但也是扮演了消能的重要角色，同時也是重要生物棲地或動物昆蟲躲藏之空間。工程施作應保留這些會變動的沙洲及灘地，使河川可自由擺盪，並透過搬運土砂石來消能。



圖 5 老街溪下游天然礫石灘

圖片來源：本計畫拍攝



圖 6 新街溪下游天然礫石灘

圖片來源：本計畫拍攝

### 三、盡量避免大面積、連續性使用混凝土

過去水利工程習慣使用混凝土作為河道工程之建材，但混凝土也有其功能上及安全上的限制，因此並非反對使用混凝土，而是應該了解其特性後，盡量避免大面積且連續性使用混凝土，內容如下：

#### (一) 混凝土耐壓力不耐張力，材料強度難以發揮

洪水期間多之變且強大的水流、土砂的衝擊，通常會非均勻的衝撞河岸，並在岸側形成大量張力，然而混凝土本身屬抗壓力建材，而非抗張力，也缺乏彈性及韌性，並非河道內最合適的材料，因此河道內混凝土人工設施物常有受損情形發生。

#### (二) 混凝土平滑表面，容易引起堤岸基腳局部沖刷

平行於水流的混凝土堤防護岸，因混凝土表面光滑會增加水流速度，且根據研究指出混凝土護岸，容易見到河水緊貼堤岸且不斷下切（詳圖 7），導致堤岸基腳不斷被河水淘刷，護岸就容易受損失去功能。而垂直於水流之防砂壩、固床工，雖然具消能效果，但其下游亦常因沖刷而基礎掏空，失去原有功能。



圖 7 日本常願寺自然河岸與混凝土護岸安定性實驗

圖片來源：順應河相之河川廊道範圍初步規劃研究成果報告書、福岡捷二(2008)

#### (三) 混凝土堅硬無孔隙，生態衝擊影響大

自然河岸及河床具有多孔隙、界面柔軟緩和、可調整、不規則等特性，故能生長植被，提供動物昆蟲躲藏形成多樣棲地。而混凝土雖然平整、堅硬、無孔隙且容易大面積施作，但缺乏生物所需要的元素，不利於大面積施作。

## 四、水勢控制優先於水位控制

過去的防洪思維都是建立在避免人民的生命財產受到威脅及流失上，故不斷進行各種硬體工程，如加高堤防來控制水位、排水渠道以混凝土較平滑材料來設計，使曼寧 $n$ 值變小，讓流速增大，快速排走避免造成水患淹水。而流速增大後，所需空間較小，只要確保洪水時水位不溢出河道，沿河土地即可開發利用。

此思維有幾個盲點，其一是認為河道內本來就是乾淨平滑的狀態，河道內的土砂、植生、漂流木等成了需不斷清除的對象，若疏於管理，系統中的某一點隨時可能淤積堵塞而致災，導致整體系統脆弱而缺乏韌性，同時增加維護管理成本。其二是流速增加即代表水流的破壞力增加，即使能安全流過人為束縮河段，卻增加下游未治理河段的風險，也因此導致混凝土護岸不斷往中下游河道延伸，形成惡性循環。

然而面對極端氣候，無法預測的強降雨已成為常態，水位控制已無法滿足突然其來的大雨，因為我們無法不斷加高堤防護岸、無法投入更多維護管理成本。因此，經濟部水利署的治水策略也逐漸從水位控制轉向「水勢的控制」，即使淹水，人民的生命財產也不受到損害為方向來做規劃，而這樣的轉型可透過以下兩點思維的轉變，內容如下：

### (一) 還地於河，讓河水有地方可以淹

面對強降雨，水總要有地方可以去，當水量就是那麼多的時候，又不希望人民財產受到損失，即需要在不會影響人民財產損失之地方讓水可以短暫停留，例如高灘地、緊鄰河川之公園綠地（如南崁溪桃園段之河濱公園）等。

流域治理行為原則上需規劃可以淹水的地方，且不宜增加局部水勢，提升他處侵蝕風險，就如同低地開發行為不宜墊高基地，導致淹水風險轉移。

### (二) 還石於河，讓自然來消能

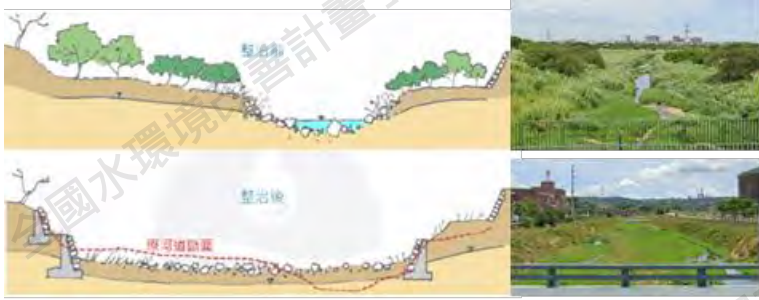
而自然河道內石頭所組成之潭瀨，是河川發育來消去洪水能量用的，因此還石於河會是未來水環境改善之重點，也是朝向水勢控制的有效方法。

## STEP5：設計人工設施物評估流程

了解整體生態友善設計指導方針後，若計畫內有設計人工設施物（護岸及固床工）之需求，建議依照設計人工設施物評估流程來評估，此評估流程僅為了再使用混凝土硬體工程前，提供各科室及設計單位思考及決策是否有可能不設計人工設施物或用水泥以外相對生態友善的方式來施作。

### 一、護岸

護岸工程的功能在於增加，局部河岸抵抗沖蝕的能力，但目前最常見的護岸施作方式則是以混凝土作為優先材料選擇，然而施作後卻容易遇見以下普遍的問題：

常見問題	內容
1. 表面光滑將增加局部能量，淘刷護岸基腳	混凝土護岸作為河岸保護措施有其爭議，因為混凝土表面光滑，會增加流速，帶動增加局部河川能量，根據圖 7 福岡捷二(2008)在日本常願寺川的河道做現地實驗，也證明在河道設置混凝土護岸，會導致河水緊貼護岸，護岸基腳容易被淘刷，反而比自然河岸更易造成破壞，使後續維修不斷。
2. 排水不良導致護岸崩塌破壞	護岸若設於山區河道谷壁側(例如林口台地地區的河川)，常見的課題，是排水孔洞受阻，使得側岸孔隙水壓升高，造成末端局部崩塌，降低護岸防護功能。
3. 拓寬低水流路，造成河川浮流、潭瀨消失	<p>此課題並非護岸本身所致，卻是中小型河川護岸設計時常見的狀況。規劃設計單位通常只關心高水位線，避免洪水溢堤造成人民財產損失。因此將河道拓寬，護岸之間的河床整平(詳下圖 8)，此舉將造成低水流路消失。當河道被拓寬，原本水量、且在砂礫質河床質的河道，容易造成河川伏流(如桃園坑子溪)，就算尚未伏流，也會使得潭瀨床型消失，河道變得寬淺單調，對生態及景觀都造成重大衝擊。</p>  <p><b>圖 8 因施作護岸造成低水流路消失示意圖</b></p> <p>照片(上)桃園坑子溪未拓寬河段維持低水流路、棲地多樣</p> <p>照片(下)桃園坑子溪拓寬段河段，河道平緩容易斷流、潭瀨消失</p>

資料來源：順應河相之河川廊道範圍初步規劃研究成果報告書、本計畫修撰

### (一) 護岸新建或改善之決策評估流程 SOP 建議

桃園市既有都市地區幾乎皆已完成治理計畫，護岸多已完成許久，有些護岸基礎因長年淘刷，已有損壞情形，需進行護岸更新或改善。此外桃園市仍有許多新開發地區，預期未來將有大量新建護岸之需求。

因此本案特別參考順應河相之河川廊道範圍初步規劃研究成果報告書之建議，研擬桃園未來若要新建或改善護岸之決策評估流程 SOP (詳圖 9)，以利找到最適合該河段之解決方法，以達到最小的工程擾動、最少的工程經費，達到最大的工程效益，並同時兼顧生態系統、恢復河川生命力之目的。

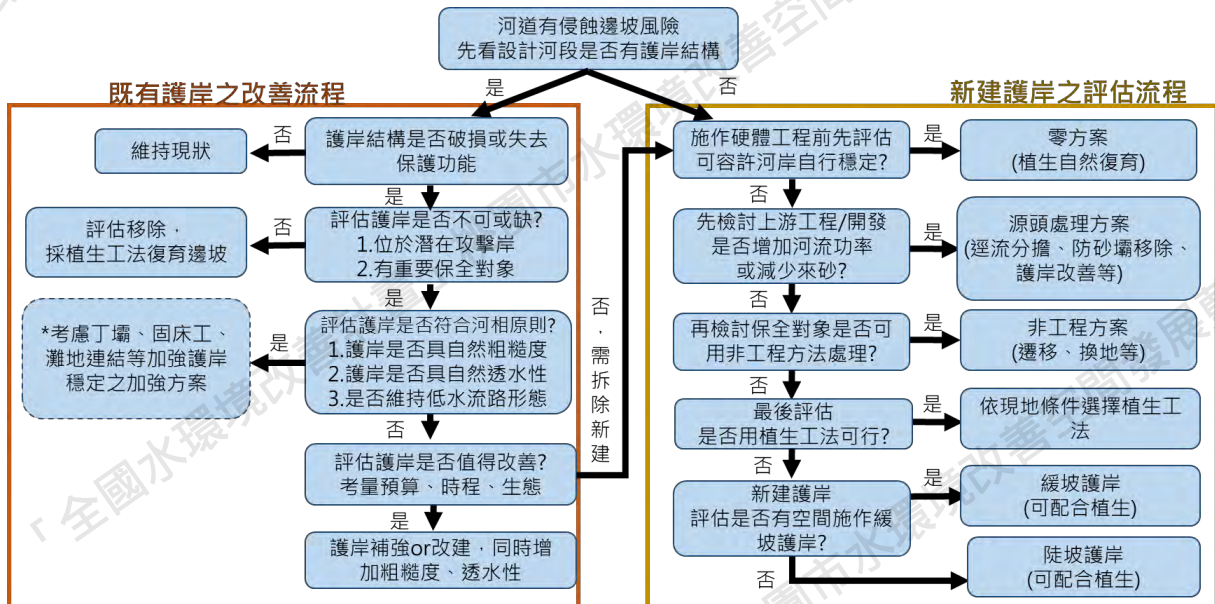


圖 9 護岸新建或改善之決策評估 SOP 流程圖

圖片來源：順應河相之河川廊道範圍初步規劃研究成果報告書、本計畫修撰

#### (一) 既有護岸之改善流程

若既有護岸損壞或已無功能之護岸需進行改善，可搭配圖 9 左半側改善流程，可按照順序評估下來，是否值得改善及改善作法為何，詳細內容可參考下表：

表 2 既有護岸之改善流程及內容表

評估順序	內容
A. 結構及保護功能評估	先評估既有護岸是否有破損或是失去原有保護功能，若狀況仍良好，建議可以暫時維持現狀，若既有護岸已有破損或失去原有保護功能，則可進行下一階段評估。
B. 必要性評估	若該河段已建護岸，須再評估護岸是否仍為不可或缺。可能護岸當初並沒有設在潛在攻擊岸，也可能護岸旁並沒有重要保全對象，或河岸原有的保全對象已不存在，或可用遷移、補償等非工程方法處理。這時可評估護岸移除。
C. 符合河相原則評估	若護岸仍有明確存在必要，應檢核護岸是否依前所述，符合河相原則。其中最重要的三大原則，即「具自然河岸粗糙度」、「具自然河岸透水性」及「維持低水流路的型態」。若已符合此三原則，既有護岸對河相影響不大，可維持現狀或評估進一步改善，提高生態或景觀機能。
D. 護岸改善評估	若現有護岸，無法符合河相原則，接下來要問的是此護岸是否還值得改善。如前述課題，護岸可能因不符河相原則而已有基腳淘刷、破損情形，修復或補強已不符經濟效益。此時應進入右側流程，思考河岸侵蝕的成因及替代方案。若護岸尚未嚴重損壞，且增加粗糙度、透水性或恢復低水流路形態的改善工法尚符合經濟效益，則可研擬改善方案。

資料來源：順應河相之河川廊道範圍初步規劃研究成果報告書、本計畫修撰

## (二) 新建護岸之評估流程

若有河段需新建護岸，可搭配圖 9 右半側新建流程，可按照順序評估下來，是否新建護岸能解決問題，或是有其他替代方案及作法，詳細內容可參考下表：

表 3 新建護岸之評估流程及內容表

評估順序	內容
A. 零方案評估	若受侵蝕河岸尚未建護岸，應優先思考是否有維持現狀的可能。倘若河岸與重要建物、基礎建設尚有一段距離，並非下一場洪水就可能受災，而下一場洪水來到前，有機會讓河岸植生自然復育，那麼零方案是合理的選擇。
B. 先解決或排除人為因素所造成的下刷	許多時候河岸侵蝕並非全是自然現象。過往河道內工程與集水區開發的綜合效果，通常是一方面增大河川能量，另一方面阻擋土砂，抑制河川自然的消能機制，使得河岸侵蝕風險加劇。因此首先應研究對象河道上游近期是否有集水區開發增加逕流量，是否有護岸、道路排



評估順序	內容
	水、野溪坑溝整治等工程增加流速，及是否有防砂堰壩阻指土砂。針對這些因素研擬源頭管理方案，如逕流分擔出流管制、防砂壩與護岸移除或改善等。
C. 保全對象改善評估	若人為因素導致的河流功率增加量已經排除，但保全對象仍受河岸侵蝕威脅，此時應優先評估以遷移、換地等非工程方法處理河岸財產。可能保全對象位於河川廊道的侵蝕風險區甚至侵蝕作用區，限制此處河岸的侵蝕，將會增加對岸或下游其他保全對象的風險。規劃者必須從河流能量系統的觀點，評估強化局部河岸的連鎖反應與可能的後遺症。
D. 固床工形態評估	若河岸財產無法以非工程方法處理，需局部保護，植生工法通常是對河相影響較小的選擇。植生工法以植物體及自然河岸物質為主，有時亦配合木樁、麻網、網枝、稻草卷等柔性材料，容許小規模的變形。構成自然河岸的卵礫石或砂土缺乏膠結，抗壓力不抗張力或剪力。但若有植物根系裹握河岸物質，則可發展成能抵抗一定水流剪力的結構體。 以常見的柳枝扦插為例，12年後可抵抗的單位流功為 $100-150W/m^2$ ，3、4年後可達 $250-350W/m^2$ 。植株的枝、葉柔韌，亦能發揮消能效果。根據此原理，各國已發展出多種植生護岸，台灣亦已有施作案例。規劃者可根據對象河岸的單位河流功率選擇合適的植生工法。
E. 重力式護岸評估	若河流功率過高，或在植生工法發揮強度前需要更強的臨時材料保護，可考慮施做重力式的護岸(即靠構成材料本身的重量來抵抗水流的護岸)。重力式護岸又可分成坡度在45度以下的緩坡護岸，及坡度45度以上的陡坡護岸。重力式護岸也可配合植生。若河道空間尚有餘裕，應優先考慮緩坡護岸，可使用拋石、鋪石等工法，覆蓋於河岸基腳，讓材料重量直接傳到地盤。基腳保護後，上方河岸通常可採植生工法或自然復育。 若河岸空間受限，不得已時可採陡坡護岸，包括乾砌石、箱籠、木格框等。陡坡護岸仍需符合維持自然粗糙度、透水性、流路形態等河相原則。
E. 替代方案	護岸並非保護河岸的唯一選擇，也可考慮丁壩、固床工、灘地連結等替代方案。丁壩與固床工可以調整流心、局部消能；重新讓低水流路連結灘地、舊河道等則可為整個河段消能。規劃者能熟悉越多種替代方案，就越能因地制宜擇定最小工程介入方案。

資料來源：順應河相之河川廊道範圍初步規劃研究成果報告書、本計畫修撰



## 二、固床工

固床工的主要功能為防止河道過度下切，亦可透過其配置形態的調整，而改變水流的方向，達到保護河岸的目的。固床工的保全對象可能是跨河橋梁、埋於河床下的公共管線，也可能是河岸的重要建物。然而設置固床工也容易衍生以下四大問題，包含：

常見問題	內容
1. 破壞水密層，造成河川伏流	自然河床表面在洪水退水期間，會形成適當的「水密性」，大顆粒間由中顆粒填補、中顆粒間由細顆粒填補。若設置固床工原本的水密層往往在施工期間被破壞，且由於固床工之間的坡度小於原河床坡降，土砂移動降低，洪水後亦不易恢復原有的水密性，因此往往造成伏流，河道水從固床工下方流過。
2. 阻礙土砂及洄游生物移動	床工量體往往高出原河床面，落差達 50 公分以上，即可能對水域的魚蝦蟹類及洄游性物種構成阻礙，亦阻礙土砂移動，導致其下游河床缺砂而下切。
3. 結構容易破損	直壁式的固床工會造成上游側淤積，並引發下游側淘刷，使得固床工本身傾倒破壞。
4. 破壞天然固床工	固床工等橫向構造物施工時，常破壞原有的河道內骨架或天然固床工。一旦這些石組結構消失，將使河床平坦化，棲地也隨之消失。

資料來源：順應河相之河川廊道範圍初步規劃研究成果報告書、本計畫修撰

表 4 既有固床工設置前後之河床特性比較

施工前	施工後
水密性較佳，僅部分伏流	水流受結構物阻斷，水密性不佳，易伏流。
河床質分選良好，生物易分區棲息利用。	河床質分選不良，大顆粒被細粒泥砂包埋。
瀨肩為大顆粒石組，構成河床骨架。	瀨肩石組被移除，河床平坦化，棲地消失
潭瀨地形由洪水自然維持	洪水造成壩體上淤下淘，結構物容易受損

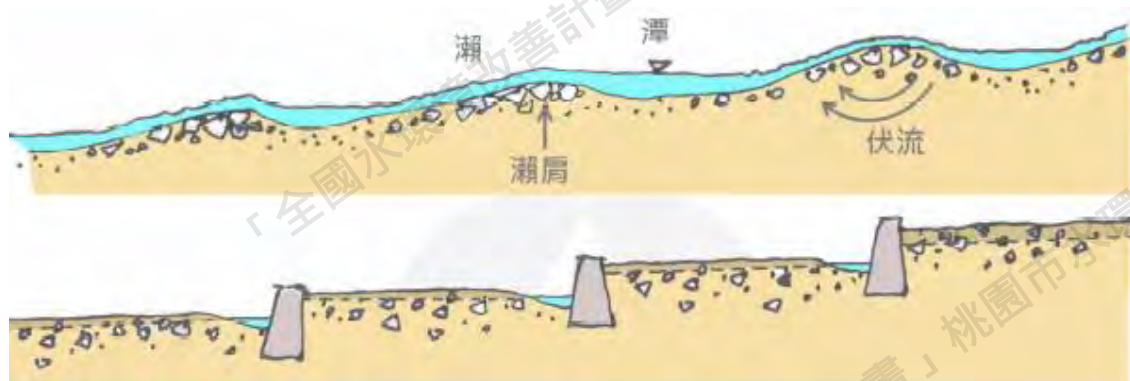


圖 10 固床工對潭瀨結構之影響圖

圖片來源：順應河相之河川廊道範圍初步規劃研究成果報告書

### (一) 固床工新建或改善之決策評估流程 SOP 建議

桃園台地為失能河，水量及土砂量能很少，且整體地勢相對平緩，在正常健康的情況下，桃園台地的河川若依靠河床內的石組形成的天然固床工，即能避免河川淘刷下切等問題。

然而桃園台地河川因長年清淤，河道內的石頭被清走或堆置於護岸兩側，少了天然石組形成的天然固床工來消能，將導致河川衝擊能力提高，需要設置人工固床工來穩定河床。也因河道內缺乏石頭，又新增混凝土固床工，將增加下游的淘刷力，導致下游地區需不斷新建固床工之窘境，此外，固床工也易受淘刷而受損。

因此本案特別參考順應河相之河川廊道範圍初步規劃研究成果報告書之建議，研擬桃園未來若要新建或改善固床工之決策評估流程 SOP (詳圖 11)，以利找到最適合該河段之解決方法，以達到最小的工程擾動、最少的工程經費，達到最大的工程效益，並同時兼顧生態系統、恢復河川生命力之目的。

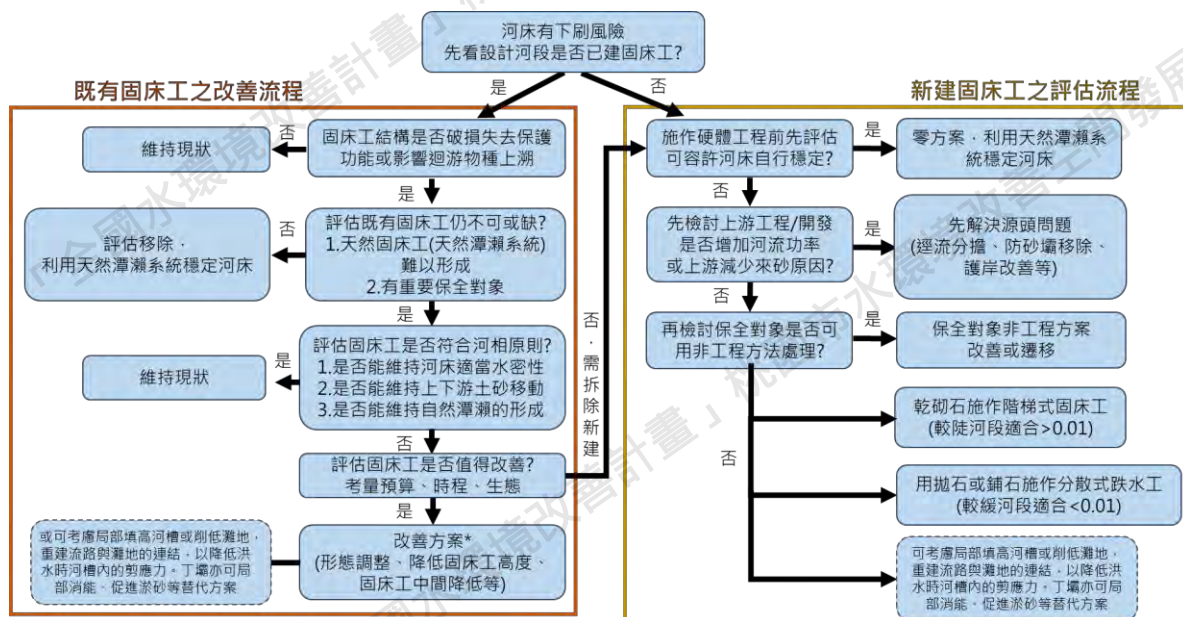


圖 11 固床工新建或改善之決策評估 SOP 流程圖

圖片來源：順應河相之河川廊道範圍初步規劃研究成果報告書、本計畫修撰

### (一) 既有固床工之改善流程

若既有固床工損壞或已無功能之固床工需進行改善，可搭配圖 11 左半側改善流程，可按照順序評估下來，是否值得改善及改善作法為何，詳細內容可參考下表：

表 5 既有固床工之改善流程及內容表

評估順序	內容
A. 結構及保護功能評估	先評估既有固床工是否有破損或是影響迴游物種上溯，若狀況良好也沒影響生態迴游物種，建議可以暫時維持現狀，若既有固床工已有破損或影響生態功能，則可進行下一階段評估。
B. 必要性評估	若該河段已建固床工，再來評估固床工是否仍為不可或缺。可能固床工的上游或下游已有天然固床工形成，也可能固床工並沒有重要的保全對象，或原有的保全對象已不存在，或可用遷移、補償等非工程方法處理。這時可評估移除固床工。
C. 符合河相原則評估	若固床工仍有明確存在必要，應檢核其是否依前所述，符合河相原則。其中最重要的三大原則，即「維持土砂移動」、「維持適當水密性」及「維持自然潭瀨」。若已符合此三原則，既有固床工對河相的影響不大，可維持現狀，或評估進一步改善，提高生態或景觀機能。
D. 固床工改善評估	若現有固床工無法符合河相原則，接下來要評估此固床工是否還值得改善。如果固床工已因不符河相而有基腳淘刷、破損情形，修復或補強可能不符經濟效益。此時應進入右側流程，思考河床下刷的成因及替代方案。若固床工尚未嚴重損壞，且可透過形態調整、降高等改善作業尚符合經濟效益，則可研擬改善方案。

資料來源：順應河相之河川廊道範圍初步規劃研究成果報告書、本計畫修撰

### (二) 新建固床工之評估流程

若有河段需新建固床工，可搭配圖 11 右半側新建流程，可按照順序評估下來，是否淘刷為其他因素造成，或是有其他替代方案及作法，詳細內容可參考下表：

表 6 新建固床工之評估流程及內容表

評估順序	內容
A. 零方案評估	<p>除了峽谷地形，自然河道不太會有持續沖刷的現象，而會不斷朝平衡河道調整。若河床尚未建固床工，應優先思考是否有維持現狀的可能。</p> <p>倘若河床上已有階梯、石組樓成天然固床工，表示河床已相當穩定，沒有必要另建固床工，應採零方案，以免破壞現有的穩定河床。</p>
B. 先解決或排除人為因素所造成的下刷	<p>如同河岸侵蝕，河床下切也可能是過往河道內工程與集水區開發的綜合結果。然而河床下切不只受上游影響，下游的河床下切亦可能溯源沖刷。支流河道下切，可能是因為主流缺砂或逕流量增加所致。對象河段本身若已被乎濬護岸束縮，更易造成河床下刷。在山區、沖積河谷與沖積扇，河床易受土砂影響而變動；在平原河段，河床持續下切幾乎都是人為因素所致。規劃者應針對這些人為因素研擬源頭處理方案，如巡流分擔、出流管制、防砂壩與護岸之移除或改善、水庫還砂於河等。</p>
C. 保全對象改善評估	<p>河川若無法側向消能，會往垂直方向調整。因此越是高能量之山區(如大漢溪上游)，在垂直方向越需緩衝空間。若保全對象沒有考慮此因素，位於此變動空間內的構造物(如橋墩基礎、護岸基礎、管線等)將付出極高的維護代價。橋墩等構造物本身也可能過於平滑而造成局部沖刷，此時與其另建固床工保護，應先考慮移除或改善保全對象本身，如增加橋墩及護岸粗糙度。限制某處河床下刷，將會增加下游其他保全對象的風險。</p>
D. 固床工形態評估	<p>排除人為導因及保全對象本身不符河相的因素後：</p> <p>若仍需固床工，其效果通常是協助河床較早恢復自然穩定的狀態。若對象河段位抵山區成沖積河谷，坡度較陡(0.01)易形成自然階梯，可用乾砌石或倒木營造類似自然階梯的結構。若河段坡度較緩(=0.01)，不宜以連續構造物橫斷河床，但可用鋪石、拋石等方式營造類似自然瀨區的分散式跌水工。</p>
E. 替代方案	<p>低水河道若下切至一個地步，洪水就不易漫淹灘地形成河槽越切越深的惡性循環。此時除了固床工，也可考慮局部填高河槽或削低灘地，重建流路與灘地的連結以降低洪水時河槽內的剪應力。丁壩亦可局部消能、促進淤砂。規劃者能熟悉越多種替代方案，就越能因地制宜擇定最小工程介入方案，而非只有使用混凝土等連續性固床工。</p>

資料來源：順應河相之河川廊道範圍初步規劃研究成果報告書、本計畫修撰

### 三、河道清淤

桃園的河川為失能河，土砂量相對很少，不容易造成土石方淤積影響通洪斷面，且健康的河川本身有自然排砂的機制，然而桃園仍常進行河道清淤，通常原因有河川內人工構造物或是都市開發下，破壞了自然排砂的運作方式，造成河川淤積（可參考上節人工構造物改善原則），再來最常見的是地方認定河道內就要完全乾淨而要求清淤，以至於每年需編列預算來執行，不但耗費人力經費，也破壞了河川生態。而頻繁清淤下也衍生以下三大問題，包含：

常見問題	內容
<p>1. 干擾穩定河相的發育</p>	<p>設定偏離健康河相的治理或管理目標，然後試圖以清淤或「河道整理」手法來達成。例如高鐵桃園站附近的老街溪河段，在高鐵特定區開發時經歷拓寬及截彎取直，河床變得均一平坦，其後河道雖逐漸恢復原有的潭、瀨、砂洲，然而當河相恢復，砂洲及其上的植被就被疏溶清除。此處通洪斷面尚有餘裕，但河道內沒有砂洲被認為是較理想的樣貌。</p> <div data-bbox="497 1003 1401 1644" style="text-align: center;"> <p>2013 / 8                      2015 / 12</p> </div> <p style="text-align: center;"><b>圖 12 桃園市老街溪發育良好之河床（左） 與清淤後的河床（右）</b></p> <p style="text-align: center;">圖片來源：順應河相之河川廊道範圍初步規劃研究成果報告書</p>
<p>2. 影響縱向輸砂平衡</p>	<p>若沒有檢視長期的河道沖淤變化，在已缺砂的河段疏溶，進一步降低河道消能機制，其結果可能是加劇海岸侵蝕、河口砂洲退縮、構造物沖刷破損風險升。</p>

<p>3. 影響水質與生態</p>	<p>大規模的疏濬會移除原覆蓋於砂洲的植被，可能直接減損棲地，亦可能在兩後造成水中濁度大幅增加，影響水生生物及下游取用水質。</p>
-------------------	--

資料來源：順應河相之河川廊道範圍初步規劃研究成果報告書、本計畫修撰

(一) 清淤管理評估流程建議

綜觀上述，桃園需建立清淤的標準的決策流程（詳圖 13），就不易受地方居民期望而隨意清淤。當地方主動要求清淤，可先判斷河道內通洪能力是否真的受影響，還是地方認為雜亂而請求清淤，若是美觀問題，應長期搭配水環境教育提升地方觀念；若是真的有影響通洪斷面，可分為兩種流程，一種是有立即性的安全危險，可參考的緊急應變事件的清淤流程（詳下圖左側）。另一種則是沒有立即防洪安全問題，屬於一般清淤評估流程（詳下圖右側流程），其內容如下：

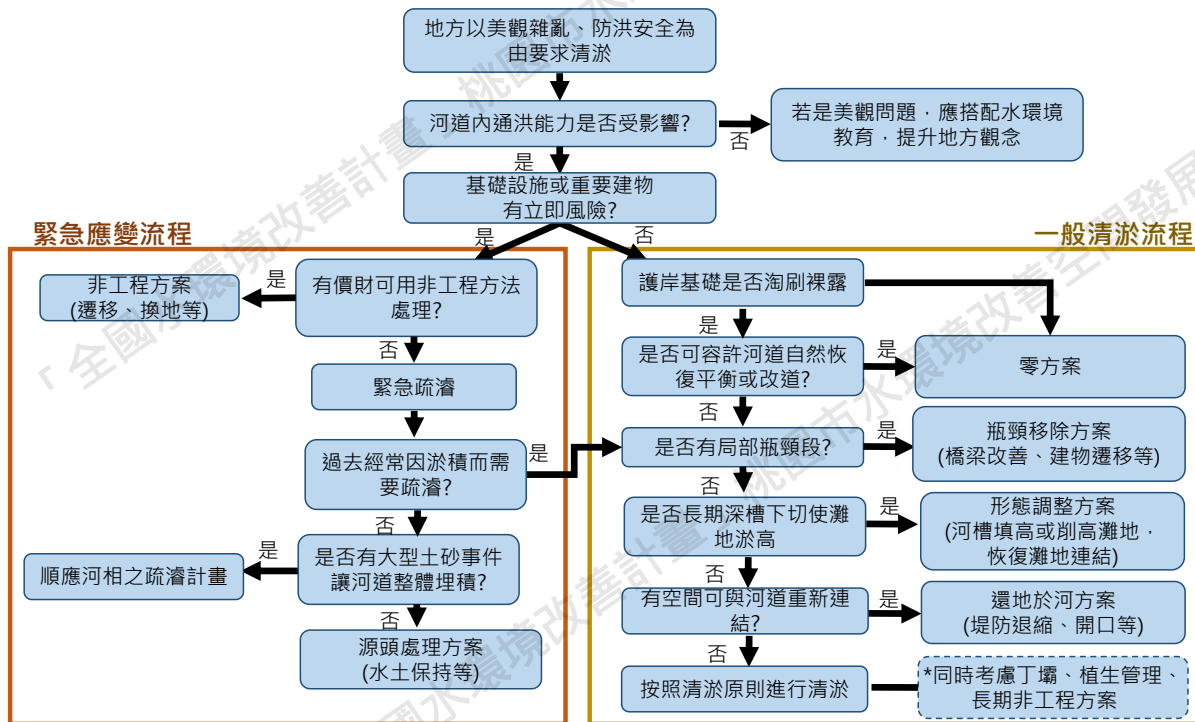


圖 13 河道清淤決策評估 SOP 流程圖

圖片來源：順應河相之河川廊道範圍初步規劃研究成果報告書、本計畫修撰

### (一) 緊急應變事件

若保全對象長期受河道淤積而造成水患風險，屬於緊急應變事件，其評估流程可參考圖 13 左側，其內容如下表：

表 7 緊急應變事件清淤流程及內容表

評估順序	內容
A. 非工程方案評估	如果保全對象為橋梁、道路等基礎建設，或住屋商辦等重要建物，且在下一場洪水就可能因溢淹、洪水沖擊或土砂災害而受損，應優先考慮將其遷移。可能保全對象已壓縮廊道，限制河道淤積的空間，容許其留在原地將會使其自身承受風險，並帶來日後更多的治理與管理負擔。
B. 緊急清淤	若保全對象無法在短期內遷移，緊急清淤是自然的選擇。但此時清淤的規模應盡量小，例如整理出流路，僅限於讓規劃者有一些時間能做更完整的應變對策。緊急清淤後，接著要問的是對象河道過去是否經常因淤積而需要清淤，如是，應進入右側的評估流程，找出河段經常性淤積的原因，尋求解決之道。
C. 土砂事件評估	若河段過去不常因淤積而需要清淤，可能此次為偶發的大型土砂事件所致。若是大型土砂事件導致河道整體埋積。可能需要訂定清淤計畫，評估上游集水區潛在土砂量，依河相原則分年分期實施。若並非由自然土砂事件所致，就需進一步了解土砂來源。例如可能是近期上游工程或開發增加來砂量，此時應研擬源頭處理方案，加強上游水土保持。

資料來源：順應河相之河川廊道範圍初步規劃研究成果報告書、本計畫修撰

### (二) 一般評估流程

若無保全對象或保全對象不受洪水影響，則屬於一般評估流程，可參考圖 13 右側流程，其內容詳下表：

表 8 一般清淤評估流程及內容表

評估順序	內容
A. 零方案評估	自然河道不太會有持續淤積的現象，而會不斷朝平衡河道(均夷剖面)調整。即便是傾向淤積的沖積扇，在河道淤高後，也會改道，切出一條新流路。一次洪水使河道淤積後，往往之後的低含砂水流又會沖刷河道。若沒有重要保全對象受到立即威脅，應優先考量不清淤的零方



	案，容許河道恢復平衡式改道。
B. 瓶頸移除評估	如果河段無法自行恢復平衡，或過去經常有清淤疏濬需求，往往是人為因素所致。可能保全對象本身即是瓶頸，如跨距、高程不足的橋梁、束縮河道的建物等。也可能下游有瓶頸，導致對象河段淤積。此時自然應先排除瓶頸，使土砂能順暢流下。
C. 河床兩極化評估	若局部瓶頸已排除，接著要評估河段是否深槽下切灘地淤高？若是，此即所謂的「兩極化河道」，常見於連續混凝土護岸下游。混凝土護岸使流速增快、容易淘刷河床，造成河道深槽化且持續下切，如此一來中小型洪水水流就難漫淹灘地。一旦多年生草本佔據灘地，洪水不易將其掃除，植生會補捉越來越多細粒土砂，讓灘地淤得更高、更難被洪水清洗，形成惡性循環。 矯正兩極化河道除需移除平滑的護岸，也需要調整河道的形態，例如削去高灘地、填高河槽，使水流能重新溢淹灘地，恢復與灘地的連結。
D. 還地於河評估	若河床兩極化因素已排除，河道仍持續淤積，就要思考是否有空間可與河道重新連結，尤其要確保匯流處有充分的緩衝空間，並需要調整治理與管理界線。還地於河方案可能包括堤防後退或開口，讓河道周邊有更多淤砂的空間。
E. 替代方案	除清淤疏濬外，亦可考慮使用丁壩的挑流、導流功能，束縮流路排除淤砂(束水攻砂)，或配合植生管理降低灘地粗糙度等。若河道周邊已高度開發，完全失去沖淤變化的空間，亦可考慮在定期清淤的同時，採取都市更新等長期非工程方案來因應。規劃者能熟悉越多種替代方案，就越能因地制宜擇定最小工程介入方案。

資料來源：順應河相之河川廊道範圍初步規劃研究成果報告書、本計畫修撰



## STEP6：人工設施物設計原則

依據上述評估流程評估後，若仍需進行人工設施物施作或需進行河道清淤，可依據以下人工設施物設計原則及清淤原則進行設計，使人工設施物不影響生態棲地，同時滿足設施物之原有功能。

本設計原則係引用經濟部水利署水利規劃試驗所規劃的「順應河相之河川廊道範圍初步規劃研究」案之建議，此建議是以最小的工程擾動、最少的工程經費，達到最大的工程效益，並同時兼顧生態系統、恢復河川生命力為目的所撰寫，以彰顯水環境前瞻價值。

### 一、護岸規劃設計原則

若按照上述流程，評估後仍需新建護岸，應在進行護岸規劃設計前，建議參考以下五點原則設置，內容如下：

#### (一) 優先考慮不施作的零方案

水陸交界處具有重要的生態意義，是兩棲類、水生昆蟲自水域移至陸域的轉換空間，是鳥類及小型哺乳類覓食飲水的地方、是多種鳥類築巢的場所，也是河道補充砂石的來源。故除非危及重要保全對象，應優先考慮不施作的零方案。

護岸的角色多可被灘地、丁壩等所取代。若能預留足夠空間，應容許灘地自由變化，不需在灘地臨水側施作護岸。當水流迫近堤防或河岸保護對象，除非水流流向多變，否則配置良好的丁壩通常比護岸更經濟有效。

#### (二) 僅於潛在攻擊岸施作，避免連續性大面積施作

在河道蜿蜒或河道範圍明確（如桃園台地河川），其砂洲不易整體移動，洪水流路徑變化也不大，攻擊岸固定發生在外彎道，並可準確預測洪水時受力最大的衝擊點。當攻擊岸或潛在攻擊岸旁有可居住之建物、基礎建設等重要保全對象，才考慮施作護岸且應盡可能局部小規模施作。



### (三) 護岸需具自然河岸之粗糙度

倘若河岸粗糙度降低，將使水流局部加速，亦造成護岸本身因基腳淘刷而破損。即便護岸尚未破損，因平滑護岸增加的河川流速及能量也會將風險轉移，增加下游河岸侵蝕風險。

因此若有重要保全對象需施作護岸，除盡可能局部小規模施作外，其材質須維持原本河岸的粗糙度，讓河岸能均勻消能，如桃園可使用在地鵝卵石做乾砌石護岸。

### (四) 護岸需具自然河岸之透水性

自然河岸是河道水與兩側地下水交換的界面，此界面需維持一定的通透性。洪水期間，河道內水面高於兩側地下水位，河川透過河岸與河床的孔隙補充地下水，亦減少下下游的逕流量。枯旱季節，河道內水位低於兩側地下水位，由河岸兩側地下水補充河道內之基流量。故若河岸失去透水性，將減損地下水的調節功能，使河道內旱澇加劇，尤其是桃園台地為失能河川，更需要靠河岸兩側地下水來補助水源。因此建議僅於攻擊坡施作混凝土外，其餘地方若真要施作護岸以鵝卵石乾砌石工法，以利地下水流動。

### (五) 維持自然低水流路的型態

當沒降雨時自然河川會維持低水流路之型態，而低水流路顧名思義為低水位線之河道流路位置，此時河水不寬但仍保有一定的河水基流量，以維持河川生態系統運作。因此設計及施工護岸時，應盡可能維持原本自然低水流路的型態，包含低水流路的寬度、深度、位置、潭瀨分布、表層水密性、水際植被等。

## 二、 固床工規劃設計原則

若按照上述流程，評估後仍需新建固床工，應在進行固床工規劃設計前，建議參考以下三點原則設置，內容如下：

### (一) 不擾動天然固床工

溪床中穩定的階梯及石組構造常遵循一定的力學法則，如圖 3、圖 4)。河床瀨肩石組具有穩定河床，減少輪砂的重要功能，應優先保留。在河床尚存此類階梯或石組構造的河段，應盡量避免以人工方式施作固床工。

### (二) 維持土砂移動及河床適當之水密性

固床工的功能為防上河床過度下切，不同於防止過剩土砂下移的防砂壩。固床工的規模應參考在該河段原本可能生成的天然固床工之高度。其高度若能維持洪水期間的土砂移動，通常也就能維持平時水生生物的縱向移動。此外若能維持土砂正常移動即可再施作完人工固床工後恢復適當之水密性。

### (三) 維持或營造潭瀨棲地

在自然潭瀨尚存的河段，新設固床工必須維持潭瀨形態。固床工通常以最小的量體設於潛在瀨區，而避開潭區或深流。若河道內潭瀨結構已退化或消失，可考慮以仿自然手法重建較穩定的固床工結構(詳見圖 14)，以復育潭瀨棲地。



日本岩岳川篠瀨堰-近自然工法改善 (不拆堰的前提下來改善)

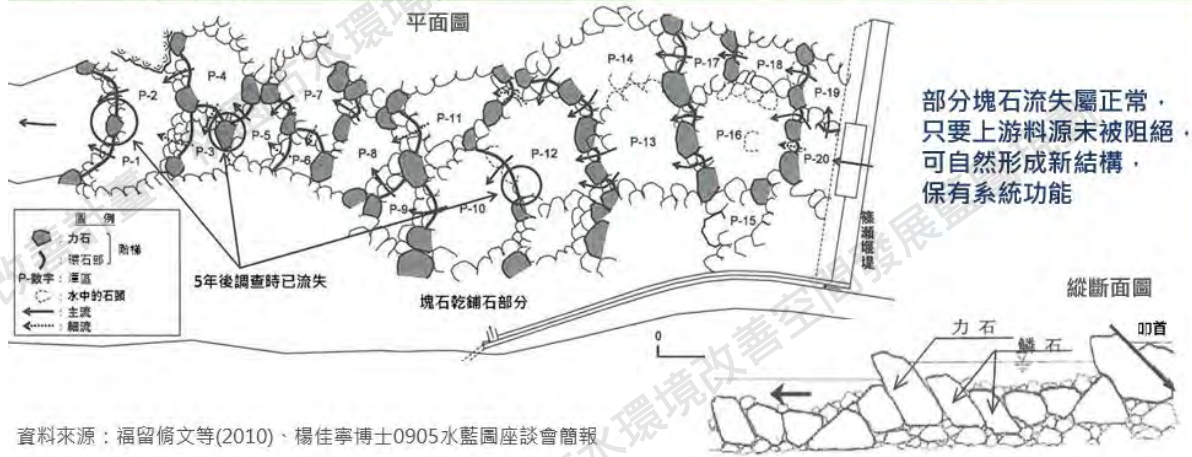


圖 14 日本透過潭瀨營造增加天然固床工之案例示意圖

圖片來源：福留脩文等(2010)、楊佳寧博士 0905 水藍圖座談會簡報

### 三、清淤維護管理原則

若根據上節評估流程評估後仍需清淤，建議應參考以下清淤維護管理原則，內容如下：

#### (一) 優先考慮不清淤的零方案

河道內土砂在許多時候並非致災因子，也不是可有可無，而是防災消能的重要元素，因此不能輕易移除。若非緊急造成危險外只是因為美觀問題，不應隨意清淤破壞潭瀨。

#### (二) 除緊急應變外不連年清淤

清淤可作為緊急應變對策，但不宜作為常態管理措施。除了在大規模土砂災害後因保全重要聚落及橋樑道路做的清淤工程之外，應盡量避免對同一河段大規模且頻繁的清淤。密集的清淤會破壞河川長期的土砂平衡，可能引起河床及河岸沖刷問題。

#### (三) 清淤頻率盡量低於三年一次

原則上，同一河段的清淤頻率應控制在三年一次以下，健康的灘地每 1-2 年即會被中小型洪水溢淹，使植被維持在草本或小型灌木，而不致陸化成林影響通洪。若連續三年剛好都沒有洪水且可能危及通洪，才需要清淤與植生管理。且請勿在魚類繁殖期間清淤疏濬。

#### (四) 維持自然低水流路

除河床已遭埋積之大型土砂事件外，清淤應避開低水流路，只挖掘灘地上的乾土砂，且應低於 50% 的砂洲面積、及與河道保留 1-2 公尺之緩衝帶。勿挖掘河道內砂石（通常為潭瀨結構消能用），以免水質惡化或對潭瀨棲地直接干擾。

#### (五) 長期淤積河段需探究根本原因

若一河段有長期的淤積趨勢，經年累月的清淤將耗費大量成本，需從河相與河川營力的角度探究其原因，如上游集

水區的土砂來源問題，或是河幅或坡度變化所造成。

**(六) 土砂資源優先於河道內利用，不要在沙洲製造出窪坑**

河道中移除的土砂可以就近回歸河川系統作利用，以減少外運成本。如補充河段中礫石維持魚類棲地，或是增強自然護岸的強度等。但開挖時不要在沙洲或灘地上製造窪坑，容易使魚類於高流量後攔淺。

**(七) 搭配水環境教育，讓地方了解清淤對河川的影響**

桃園清淤很常來自地方的壓力，因此除了建立標準清淤決策流程外，同時需要長期推動水環境教育，讓地方了解清淤對河川生態的影響，同時長期清淤會降低河川消能機制，對河防安全有更大的威脅。讓地方建立觀念後，桃園能以更客觀的決策方式評估是否有緊急清淤之必要。

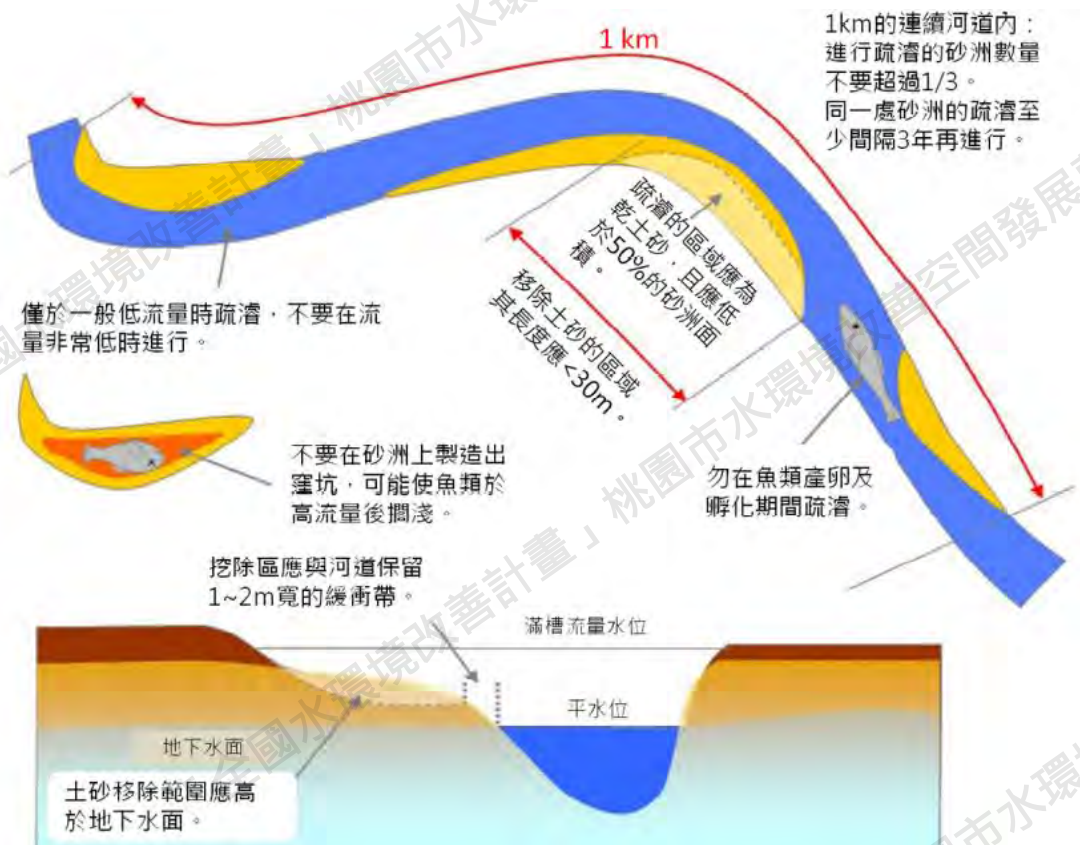


圖 15 河道清淤規劃設計原則示意圖

圖片來源：順應河相之河川廊道範圍初步規劃研究成果報告書