

桃園縣政府申請補助計畫

桃園縣 100 年度
國家重要濕地保育行動計畫
修正計畫書

發現「埤塘之美」再生「千塘之鄉」

計畫一：桃園埤圳濕地保存與新生利用法制面之研擬

計畫二：桃園埤圳濕地保育行動計畫擬定與執行

申請單位：桃園縣政府

補助單位：內政部營建署（經濟部水利署）

中 華 民 國 1 0 0 年 1 月 3 1 日

目 錄

| | |
|---|----|
| 一、100 年度國家重要濕地保育行動計畫摘要表 | 1 |
| 二、計畫緣起與目標 | 4 |
| 三、環境概述 | 10 |
| 四、預定工作項目 | 43 |
| 五、預訂作業時程 | 44 |
| 六、經費需求 | 47 |
| 七、預期成果與後續配合事項 | 49 |
| 八、附錄 | 50 |
| 附件一：桃園原生濕地植物介紹 | 50 |
| 附件二：桃園縣埤塘水圳保存及獎勵新生利用自治條例 (98.08.06 公告施行) | 51 |
| 附件三：參考文獻 | 54 |
| 附件四：意見回應表 | 55 |

一、100 年度國家重要濕地保育行動計畫摘要表

| | |
|--|--|
| 編號： | |
| 計畫名稱：發現「埤塘之美」、再生「千塘之鄉」 | |
| 分工輔導單位： 中央部會：內政部營建署及經濟部水利署 地方政府：桃園縣(市) | |
| 提案單位： 承辦科長：洪嘉潞科長 電話：(03)3322101#5780 傳真：(03)3366485 E-mail：073069@mail.tycg.gov.tw 承辦人：陳翠莉 電話：(03)3322101#5783 傳真：(03)3366485 E-mail：077124@mail.tycg.gov.tw | |
| 執行單位： 聯絡人： 電話： 傳真： E-mail： 聯絡地址： | |
| 計畫類型：(可重複勾選) <input checked="" type="checkbox"/> 擬定國家重要濕地保育行動計畫 <input type="checkbox"/> 濕地生態廊道建構與復育 <input checked="" type="checkbox"/> 背景環境生物及社會長期調查研究與監測 <input type="checkbox"/> 其他緊急或必要性保育措施 <input type="checkbox"/> 濕地棲地環境營造 <input type="checkbox"/> 海岸濕地防護 <input type="checkbox"/> 社區參與濕地經營管理 <input type="checkbox"/> 教育推廣 | |
| 計畫位置：桃園縣埤圳濕地 | |
| 計畫內容概述： 1 桃園台地素有「千塘之鄉」的美名，綿密分佈的埤塘及水圳，數量之多、密度之高，是世界上其它地區少有之景觀。早期先民為灌溉農田，選擇適合地是鑿地築持，此為眾多埤塘的緣起，造就了本地區之地景特色，也衍生出豐富的生態資源，如龍潭鄉八德村萍蓬草原鄉現今尚存七口國寶級萍蓬草原生復育池，埤塘生態多樣性與環境永續性習習相關。 2 整體目標為推展桃園「千塘之鄉」願景，延續歷年來桃園縣政府致力於濕地復育與埤塘特色營造計畫，預計以四年為執行期程，以桃園全縣埤塘水圳，進行長期與全面性之操作研究、推廣教育、社區參與管理。 3 有鑑於桃園埤圳濕地，透過社區參與營造之方式，使其成為具有生態改善、水質淨化、學術研究、推廣教育、工法展示、景觀美化、社區參與等多重功能的埤塘生態工法示範園區，藉以落實埤塘永續經營、開展桃園縣發展出整體國家級濕地價值，進而朝向世界級特殊埤塘重要資產地景之目標。 4 宜以埤塘零損失為標的，儘速研擬審議機制；重視現有部份埤塘之環境改善計畫使埤塘過於人工化之問題，以發展埤塘環境永續為前提。 5 本年度擬執行項目 5.1 計畫一：桃園埤圳濕地保存與新生利用法制面之研擬 5.1.1 因緊急面臨本縣大型開發與其他需求，延續並擴大北桃園埤塘履歷調查與製作，含大園鄉(246口)、蘆竹鄉(322口)、中壢市(274口)、觀音鄉(269口)、新屋鄉(356口)，共計1467口。彙整計畫調查之成果並建置資料系統。 | |

5.1.2 為執行埤圳濕地保存與新生利用行動計畫，需有完善法律與行政體制配套實施（全部桃園埤圳濕地）

5.2 計畫二：桃園埤圳濕地保育行動計畫擬定與執行（範圍同 5.1.1）

5.2.1 擬定桃園埤圳濕地復育行動計畫

5.2.1.1 桃園埤圳濕地之保存與新生利用目標與策略

5.2.1.2 社區參與桃園埤圳濕地之經營管理及策略

5.2.1.3 桃園埤圳濕地教育推廣目標與策略

5.2.2 埤塘新生示範區規劃設計（含平面設計圖）

工程施作概述：（請以條列敘述，無工程計畫則免填）

近 2 年內相關執行計畫：

■國家重要濕地補助計畫

| | |
|-----------------------------|---|
| 計畫名稱：(98 年度) 子計畫一：桃園縣埤塘資源調查 | 桃園縣埤圳濕地 |
| 總經費__90__萬元 | 執行進度 <input checked="" type="checkbox"/> __年度執行完成 <input type="checkbox"/> 目前執行進度__% 與本案是否為延續性計畫 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 不是 |
| 計畫名稱：(99 年度)發現埤塘之美、再生千塘之鄉 | 桃園縣埤圳濕地 |
| 總經費__150__萬元 | 執行進度 <input type="checkbox"/> __年度執行完成 <input checked="" type="checkbox"/> 目前執行進度_80_% 與本案是否為延續性計畫 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 不是 |

其他單位計畫

| | | |
|---|--|---|
| 計畫名稱：(98 年度) 子計畫二：龍潭鄉八德村萍蓬草原鄉計畫 | | 桃園縣埤圳濕 |
| 總經費__134__萬元 | 執行進度 <input checked="" type="checkbox"/> __年度執行完成 <input type="checkbox"/> 目前執行進度__% | 與本案是否為延續性計畫 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 不是 |
| 計畫名稱：(98 年度) 子計畫三：埔頂好樣-社區再發現：新屋鄉陳唐埤生態環境調查 | | 桃園縣埤圳濕地 |
| 總經費__90__萬元 | 執行進度 <input checked="" type="checkbox"/> __年度執行完成 <input type="checkbox"/> 目前執行進度__% | 與本案是否為延續性計畫 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 不是 |

否，新申請案件

經費需求：總經費：600 萬元

| | 經常門(萬元) | 資本門(萬元) | 合計(萬元) |
|---------|---------|---------|--------|
| 中央補助款 | 220 | 200 | 420 |
| 地方政府配合款 | 180 | 0 | 180 |
| 合計(萬元) | 400 | 200 | 600 |

計畫一：桃園埤圳濕地保存與新生利用法律面與制度面之研擬

| | 經常門(萬元) | 資本門(萬元) | 合計(萬元) |
|---------|---------|---------|--------|
| 中央補助款 | 220 | 50 | 270 |
| 地方政府配合款 | 180 | 0 | 180 |
| 合計(萬元) | 400 | 50 | 450 |

計畫二：桃園埤圳濕地復育行動計畫擬定與執行

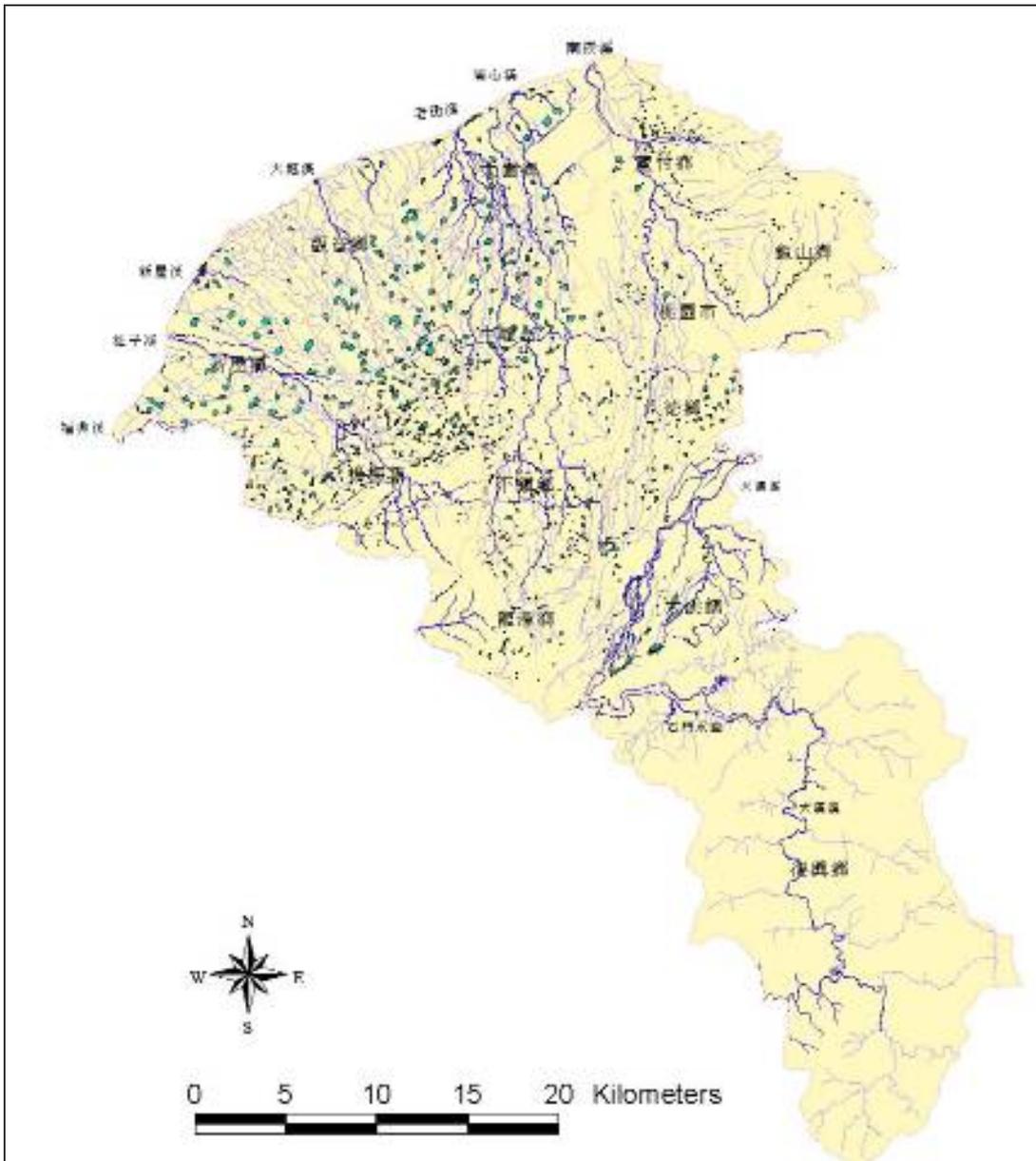
| | 經常門(萬元) | 資本門(萬元) | 合計(萬元) |
|---------|---------|---------|--------|
| 中央補助款 | 0 | 150 | 150 |
| 地方政府配合款 | 0 | 0 | 0 |
| 合計(萬元) | 0 | 150 | 150 |

9. 執行期程：(需於 100 年 12 月 20 日前辦理完成)

10. 備註：

二、計畫緣起與目標

桃園縣素有「千塘之鄉」的美名，綿密分佈的埤塘及水圳，數量之多、密度之高，是世界上其它地區少有之景觀。此一埤圳網絡系統與桃園台地特殊的地質、地形息息相關，是整合水庫、河川、埤塘與水圳所建構而成的人文自然地景（圖一），不僅具有百年的歷史，也建構出桃園台地特殊的自然生態體系與聚落生活文化。



資料來源：桃園縣埤圳資源系統建置暨法規制度研訂計畫

圖一 桃園縣自然溪流與水圳埤塘分佈圖

桃園台地區域內河流短促，雨水貯留時間甚短，可引用之水源有限，為此先民乃於台地傾斜起伏處鑿地築池，利用天然雨水貯存以供灌溉，此為眾多「埤塘」的緣起。在 20 世紀初葉，台地上可耕地面積約有 27,000 公頃，而貯水埤塘占地卻廣達八千餘公頃，數量達一萬餘處，可謂埤塘星羅棋布，因此舊時桃園即有「千湖之鄉」的稱號，為本地區之地景特色。日據時期（西元 1928 年）政府在大漢溪上游石門地方取水，並組合了 132 座河水堰、231 個貯水埤塘、846.5 公里之給水路，形成總面積 2218 公頃，總蓄水量 6600 萬立方公尺的桃園大圳灌溉總工程，成為桃園農田水利會中的最重要的灌溉系統。

桃園農田水利會灌溉面積於民國 59 年時，廣達 34,568 公頃，之後由於都市及工業發展，農田灌溉面積逐年減少，民國 88 年灌溉面積已減為 25,967 公頃，埤塘數量也減為三千餘口，其中大於 0.5 公頃的埤塘僅有八百餘口。經 30 年之時代演變，地景變化甚為劇烈，眾多埤塘在大環境之開發壓力下，正面臨著快速消失的危機，生態環境亦隨之受到嚴重衝擊與破壞。

除了因都市開發導致的埤塘消失危機外，原為農業灌溉用途的埤塘移用情況亦相當嚴重，約有六成現有埤塘成為養殖魚池，是水質不佳的原因之一。此外，水利會所管轄之渠道呈樹枝狀分佈，各種污染質往往匯集於同一渠道系統中，最後匯流於埤池時已是綜合性之污染，此種情形尤以灌排渠道兼用與迴歸利用地區最為明顯。

傳統農用埤塘所形成的水域環境同時也是許多水生動植物賴以維生的棲息地，然而由於上述諸多過度開發、不當使用、水質污染乃至於圳路堤岸水泥化等因素，造成埤塘之生態性漸趨低落，其所具備的功能與價值也逐漸遭受忽視，最後終於難逃遭受填埋消失之命運。幸而近年來政府部門和民間單位已逐漸體認水田、圳路、埤塘等濕地環境之生態功能，而埤塘之歷史文化與生態景觀價值尤為桃園當地最重要的資產。因此，如何改善既有埤塘之生態性，並藉以提昇其產業價值，同時能兼顧水資源保育以及社區居民生活面之參與，實為桃園台地埤塘新生利用之重要課題。

對此，桃園縣政府基於埤塘水圳的保存與活化，自民國 93 年起便提出「桃園縣埤塘水圳新生整體發展計畫」，除了從「整體性」—基礎制度架構之建立，更希望能提出「示範性」—指標性埤塘水圳之創意再利用。於 94 年完成「埤圳新生工程示範點整體發展計畫」，初步遴選桃園、中壢、楊梅、觀音等九處示範點；96 年初於高鐵桃園站完成第一個示範埤塘—「青塘園」、97 年

完成第二個示範埤塘「桃園八德埤塘生態公園」；此外，桃園縣政府更推動全國首創「桃園縣景觀自治條例」（已發佈實施）及「桃園縣埤塘水圳保存及獎勵新生利用自治條例」（附件三）之立法，作為埤塘水圳新生利用之示範，重新拉近埤塘與人們的距離。而龍潭鄉公所之八德村境內大半與乳姑山區重合，擁有豐富的景觀資源，而境內濕地密度高，孕育著多樣的水岸生態，附近更有數口瀕臨絕種的國寶級萍蓬草原生埤塘，為當地最珍貴的資產。

本計畫係由本府提案，延續與推展桃園「千塘之鄉」願景，針對歷年來桃園縣政府致力於濕地復育與埤塘特色營造計畫，進行接續性之工作。預計以四年為執行期程，以桃園全縣埤塘水圳，進行長期與全面性之操作研究、推廣教育，同時透過社區參與營造及認養之方式，使其成為具有生態改善、水質淨化、學術研究、推廣教育、工法展示、景觀美化、社區參與等多重功能的埤塘生態工法示範園區，藉以落實埤塘永續經營、開展桃園縣發展出整體國家級濕地價值，進而朝向世界級特殊埤塘重要資產地景之目標。

（一）計畫整體目標

本計畫之整體目標，包括：

1. 建立桃園埤塘生態與文化價值資料庫
2. 營造埤塘為多樣性生物棲地環境，提供各種生物棲息
3. 於示範埤塘之社區成立濕地巡守組織
4. 建置具有環境教育、學習體驗、休閒賞景的埤塘生態教育園區
5. 提供鄰近學校作為生態教育場域
6. 提供水質淨化、工法展示之學術研究場域
7. 舉辦生態體驗活動，引導民眾親近自然生態
8. 結合在地民眾參與，建立良好維護管理機制

根據「100 年度國家重要濕地保育行動計畫申請補助須知」之執行期程為 100~105，故配合

修正本府中長期計畫如表一。

表一、桃園埤圳溼地保存計畫總體目標與期程

| 年度 | 說明 |
|---------|---|
| 92-98 | <ul style="list-style-type: none"> ● 發現埤塘快速消失 ● 制定埤塘零損失目標 |
| 99 | <ul style="list-style-type: none"> ● 埤塘案例及環境資源調查分析：桃園縣、龜山鄉之履歷調查 ● 深化地方社會在環境關懷與永續發展的議題，培植「埤塘守護人」的草根組織網絡。 ● 擴大社會參與的網路建構及凝聚共識的過程，透過「埤塘履歷」的建置，更進一步地掌握目前桃園全境埤塘之現況。 ● 示範型埤塘規劃及環境調查。 |
| 100 | <ul style="list-style-type: none"> ● 大園鄉、蘆竹鄉、中壢市、觀音鄉、新屋鄉(北桃園)之履歷調查 ● 研擬法律面與制度面之運作機制 ● 研擬保育行動計畫策略 |
| 101 | <ul style="list-style-type: none"> ● 楊梅鎮、龍潭鎮、平鎮市、八德市、大溪鎮、復興鄉之履歷調查 ● 完成法律面與制度面之運作機制 ● 公告 |
| 102-105 | <ul style="list-style-type: none"> ● 持續針對具生態、景觀發展之潛力型埤塘執行埤塘新生示範區規劃設計 |

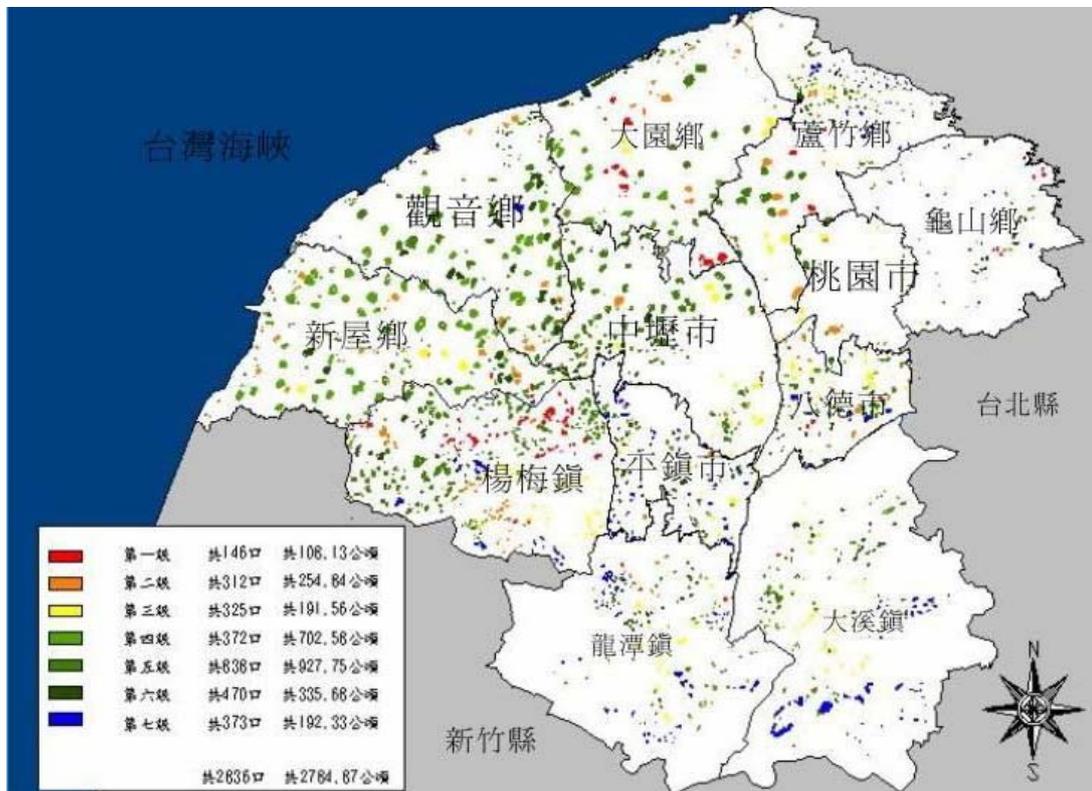
鑒於 92 年統計有溜地號之埤塘共 3345 口，但 98 年以航照圖判定僅剩餘 2836 口，顯示桃園縣埤塘再最近五年正快速消失中，民眾明顯地表現出要將埤塘廢溜的意願。因此有必要擬定中長短期之行政執行目標，故需完成現勘、履歷製作、公告、保育機制等措施。99 年將完成桃園縣、龜山鄉之履歷調查。100 年進行大園鄉、蘆竹鄉、中壢市、觀音鄉、新屋鄉(北桃園)等範圍。101 年補齊全縣埤塘履歷調查與製作，同時完成法律面與制度面之運作機制，進行公告，以達埤塘保護之目標。

(二) 98 年度桃園國家重要濕地計畫執行階段性成果

98 年度桃園縣國家重要濕地生態環境調查及復育計畫，完成以下工作成果：

1. 以圖面判讀比對完成全縣埤圳資料清查，總計大、小埤塘 2,836 口，總面積 2,670.39 公頃。
2. 將全縣埤塘依受威脅程度進行評等分為七級，並進行圖面比對判識。如圖二所示。

圖二 桃園縣埤塘受威脅程度分佈圖(資料來源：2009,「桃園縣 98 年度國家重要濕地生態環境調查及復育計畫 子計畫一期末報告」)



3. 提擬桃園埤塘文化景觀與生態保育之發展原則與目標：濕地零損失、棲地不萎縮、埤塘零污染。
4. 針對「補償型」、「利用型」、「維持型」、「保育型」等不同類型的埤塘，提出初步保育與新生利用之對策。

5. 龍潭鄉八德村七口埤塘之生態境調查與基礎資料庫建置。
6. 新屋鄉陳塘埤社區巡守隊成立與調查人員之培力，並完成初步埤圳社區之環境、文化、自然資料之建置，以及埤塘護岸之整理。

(三) 99 年度桃園國家重要濕地計畫執行階段性成果

1. 埤塘案例
2. 設計並完成桃園市、龜山鄉埤塘履歷之製作。
2. 設計並進行埤塘守護人培訓班一梯次
3. 選取示範區進行規劃設計

(四) 100 年度桃園國家重要濕地計畫目標

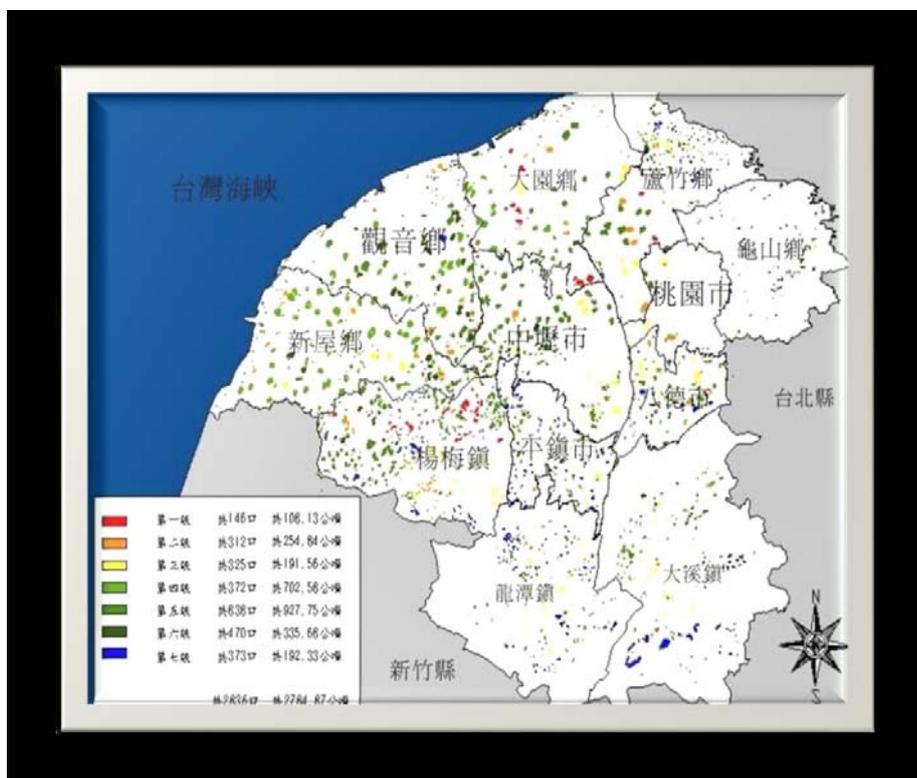
1. 擴大進行桃園埤塘現勘與履歷製作以作為公告之基礎
2. 研擬法律面與制度面之運作機制，作為公告之配套措施
3. 桃園埤圳濕地保育行動計畫擬定與執行。

三、環境概述

1. 計畫位置與範圍

桃園縣位於台灣本島西北部，西隔臺灣海峽，東南以拉拉山、繡繡山與台北、宜蘭兩縣分界，西南以雪白山、李棟山與新竹縣尖石鄉接壤，林口台地和龜崙嶺突起於縣境東北，為台北盆地與桃園台地之天然區劃。全縣共有 13 個鄉鎮，土地面積約 1,220 平方公里。桃園台地為台北盆地陷落所形成之地形，早期因缺乏源遠流長的流水提供灌溉使用，加上台地沖積扇的紅土礫石層保水不易，每逢旱季農作物的灌溉便成為大問題。因此，桃園地區的閩客及原住民，早在明清時代便已築埤圳蓄水做為灌溉水源，利用地形開闢埤塘，以利儲存地表水，供農耕使用。

本計畫執行之範圍為桃園台地區域，計畫重點則以桃園縣境內埤塘圳路為主（圖三），尤其已經公、私部門計畫介入之埤塘，包括石門與桃園農田水利會所轄之埤塘水圳及其他私人興闢之埤塘資源，並輔以航照圖、數值地形圖以及相關二手資料的建構與蒐集，來掌握更多桃園台地全境埤塘之現況。



圖三 桃園台地埤塘分布圖

2. 背景資料說明

■ 自然環境說明

(一) 桃園台地區域

(1) 氣候

桃園縣位於台北縣與新竹縣之間，屬北部型氣候，為東北區和西部區之過渡地帶。就季風而言，冬季盛行東北季風，自每年 11 月至翌年 3 月期間，由蒙古高壓的影響下，風力強勁，持續時間長且氣溫低，對農作物的影響相當大。夏季則盛行東南季風，主要為每年的 5~9 月間，風力較弱。海岸線和冬夏季風風向相平行，兩季季風風力均強勁。

歷來「新竹風」及「基隆雨」並稱，本縣即屬於「新竹風」之風管地帶，沿海以強風著名。雨量方面，以夏季雨量較豐沛，冬季較少，而 8、9 月間常有颱風來犯，帶來相當大的雨量甚至造成災害。本區年平均雨量約 2,000 公釐左右。月平均溫，以 7、8 月溫度最高，1、2 月溫度最低，平均氣溫維持在攝氏 15 度至 30 度間，屬於亞熱帶型氣候。

(2) 地形

台地地形主要是指坡度平緩，周圍較陡而具有較高海拔的突起廣大平面。桃園台地原先為大漢溪之沖積扇，後因大漢溪被襲奪改道而被其他河川侵蝕分割而成，表面多被紅土礫石層覆蓋，地形高度由東南側向西北方向降低。桃園台地群由北而南有桃園台地、中壢台地、平鎮台地、伯公崗台地及湖口台地，為台灣西部一連串第四紀台地之一部份。依高度變化之階梯狀排列，中壢台地平均高度約 100 公尺，桃園台地約 150 公尺，伯公崗台地（楊梅附近）約 169 至 230 公尺，平鎮台地約 180 至 250 公尺及湖口台地約 90 公尺。

A. 桃園台地

桃園台地為古石門合成沖積扇之一部份，其沖積扇原面被南崁溪、埔心溪等扇面上之放射河系切割成為一河成台地。桃園台地以 100 公尺左右之台地崖與較高之林口台地相

接，並以 10~20 公尺之台地崖（標高約 250 公尺）與南邊較高之中壠台地相接，桃園市即座落於此台地上。此台地南由石門之北北西約 1 公里處起，大致向北北西，呈弧形之帶狀分布，地形面亦向北緩緩傾斜，東西寬約 6.3 公里，南北長約 31.5 公里。

B. 中壠台地

中壠台地位於桃園台地南邊，佔石門沖積扇之大部分。中壠台地東南較高，最高點在石門附近之三角林及石鍊子，高度約 250 公尺，向西北逐漸降低，至西北方之海岸為止，其平均高度約 100 公尺，台地傾斜度約為 $1/142$ 。平鎮台地與伯公崗台地突出於本台地上，為古石門沖積扇之原面，而中壠台地可能經過水系切割而成之新地形面。許多放射狀小溪流於其上，此等小溪源於本區東南部，雨季才有流水，可能與南崁溪、埔心溪一樣因襲奪而成之無能河。

C. 平鎮台地

平鎮台地位於平鎮之西北方，呈不完整之扇形台地，最高點偏於台地之東南隅，高度在 215 公尺以上，台地南部之等高線大致呈北偏東 $60\sim 70$ 度，向西北逐漸降低，在 180 公尺等高線以東部份，地形成長方形之地壘狀，東西長約 4300 公尺，南北寬約 160 公尺，其南面以 $30\sim 40$ 公尺之台地崖與中壠台地之楊梅面相接，東以 $40\sim 50$ 公尺之台地崖與中壠面相接，西以 $50\sim 60$ 公尺之高度降至社子川之河床。此地壘部份尚未被切割，地形原面仍保持完整。180 公尺等高線以下部份則佔本台地總面積之大部分，等高線呈弧形，雖被各河流之放射狀順向河群切割，但仍保持尚稱完整之原面。

D. 伯公崗台地

伯公崗台地位於平鎮台地以西，狀似雞心。楊梅即位於此雞心附近；湖口車站東方則位於此雞心之上緣，寬約 5,500 公尺。本台地之東南邊 160 公尺等高線以上部份亦似一傾動地壘，等高線呈北偏東 50 度，傾斜約為 $1/15$ 。本台地上之地壘似為平鎮台地南邊之地壘狀地形之向西延長，但兩者高度不相同，方向亦有差異，中間可能有斷層經過。

本台地其他部份，大致呈南北向之弧狀，凸面向西，傾斜較緩，約為 $1/75$ ，與平鎮台

地似為同時代之堆積面，但因等高線方向不相符合，可能在舊沖積扇面形成後，受到不同地塊運動所致。

伯公崗台地雖被數條順向小溪切割，但原面尚存。南緣以 50 公尺之台地崖降至楊梅面，北緣以 20 公尺以下台地崖與中壢台地相接，而西緣逐漸移化為中壢台地。

E. 湖口台地

湖口台地位於楊梅湖口一帶之南方，呈直角三角形，東北角位於平鎮南方 1,400 公尺，東南角位於石門西北方約 2 公里之石鰍子附近，而西角為坑子口山西方之海岸。北緣以 80 公尺以下之台地崖接楊梅、湖口間地溝狀縱谷台地，東緣以 70 公尺以下之台地崖與中壢台地相接，南緣以約 200 公尺之台地崖與關西新坑山腳間之鳳山溪河床相接，本台地包括店子湖、銅鑼圈及關西等地形面。

(3) 地質

一般常以「台地礫層」來稱呼構成桃園台地各台地之礫石層，亦有學者以「紅土台地堆積層」稱之。這些紅土礫石層也常被細分成不同地層，即店子湖層、中壢層及桃園層。這些地層的岩性相差不大，主要由下部的礫石層與上部的紅土層組成，礫石主要為白色石英岩、暗灰色砂質砂岩、淺灰色砂岩，另含少量黑色玄武岩，礫石直徑則通常在 10 至 30 公分之間。

在礫石堆積層以下之地層，主要為頭嵙山層，在本地區又區分為楊梅層與大茅埔礫岩。楊梅層主要由礫石、砂岩及泥岩之互層組成，其中以砂岩成份較多，含有眾多的原生沈積構造如交錯層、波痕粒級層、重荷鑄型、侵蝕面等構造。楊梅層並可依岩性分成上下兩段：下段為照鏡段，岩性為厚層砂岩及砂岩、泥岩互層為主，自下而上砂岩比例漸減；上段為照明段，由礫岩、砂岩及泥岩之互層組成，自下而上礫岩所佔比例逐漸增加。大茅埔礫岩則整合於楊梅層之上，岩性以礫岩為主，偶含砂岩透鏡體，本層可與頭嵙山層上段的礫岩段相比。

桃園台地區內之主要褶皺構造包括新埔向斜、平鎮背斜、楊梅向斜、圓山背斜、觀音

背斜及「中壢」向斜等。斷層則有南崁斷層、金山斷層、楊梅斷層、新店斷層。

(4) 土壤

桃園台地群形成於更新世中期至晚期，是蓬萊運動後，積夷於山麓，向海緩傾的平坦沖積扇三角洲，嗣後經數度地盤隆起、傾動、斷層、撓曲等運動所成的階地。富田芳郎稱前者為「赭土緩起面」，即現稱紅土緩起面 (Lateritic Highland，簡稱 LH 面)，稱後者為「高位河成階地面」，即現稱高位河階面 (Lateritic Terrace，簡稱 LT 面)。

台地基盤主要為更新世早期的頭嵙山層，該層經變動侵蝕，才堆積紅土台地堆積層，故兩者間呈不整合接觸，後者厚度 10 到 50 公尺，其中以 20 公尺到 30 公尺者居多，近石門一地厚度小。構成的礫石，以砂質暗色砂岩為主，混有砂質黑色頁岩，知其來自大漢溪上源地區。上覆之紅土層，厚度 1~5 公尺，多在 2.5 公尺左右，呈紅色或黃紅色。本縣屬副熱帶季風氣候，淋蝕頗盛，山區尤其嚴重。本縣土壤因氣候、地形、母質等成土因子之變化較有規律，因而土壤種類不多，且分布亦甚簡單，概略分布情形如下述：

- A. 紅壤與黃壤：兩者分布於中北部之台地與丘陵地，為本縣一般坡地之主要土壤，其土壤質地黏，且為酸性土壤形成塊狀或粒狀。桃園沖積扇扇面上台地緩斜，平均坡度為 1/75~1/100，促使桃園縣特殊地景—埤塘之構築；且地表為粘重之紅壤或紅棕壤，埤塘不虞漏水。
- B. 石質土：主要分布於東南部山區，不適於耕種。
- C. 沖積土：零星分布於河谷低地之氾濫平原、河岸段及山麓沖積扇，面積不大。
- D. 紫灰色殘積土：分布面積小，主要分布於草嶺山之玄岩區，該土壤層薄且含有石塊，但肥力佳。
- E. 風積砂丘：分布於西北部沿海一帶。

(5) 動植物資源

桃園埤塘形態及區位不同，導致池塘鳥種、水生植物、濕地植物及陸生植物不同，依據中國生物學會自 2002 年至 2003 年針對桃園縣埤塘水域進行之生物及植物全面性的普查，發現本縣境內生物相非常豐富，有水生昆蟲有 5 目 27 種、兩棲類有 1 目 5 科 15 種、爬蟲類有 2 目 8 科 26 種、魚類有 4 目 9 科 22 種、鳥類有 11 目 32 科 79 種、哺乳類有 4 目 6 科 6 種、水生植物有 37 科 86 種，不僅具有多樣性，且特有種不少，相當具有特色。桃園縣之動植物資源，以水生昆蟲、兩棲類、爬蟲類、淡水魚、鳥類、哺乳類、水生植物等類別分述之。

A. 水生昆蟲

桃園地區部份水草繁茂之埤塘，提供水生昆蟲多樣性棲息的環境，種類與數量皆相當豐富。目前已紀錄至少 5 目 27 種 (species) 水生昆蟲，其中數類以鞘翅目 10 種最多。

B. 兩棲類

兩棲類的棲地類型包含埤塘、蓮花池、荷花池、水田、草澤以及周邊之棄耕地、竹林、樹林等環境。其結果發現有 15 種兩棲類，其中最常見的有黑眶蟾蜍及澤蛙。

在桃園部份的埤塘中，偶爾可發現金線蛙及台北赤蛙。在台灣，台北赤蛙的數量相當的稀少，主要分布的族群有屏東、台南等地，而在桃園縣台 66 線的兩旁（約在高榮里附近）的水池中，此種蛙類族群還算相當穩定。

C. 爬蟲類

爬蟲類的棲地類型包含池塘、水庫以及廢棄的農耕地等。在水域鄉發現的爬蟲類有赤腹遊蛇、水蛇、鱉、柴棺龜、斑龜、巴西龜等。一般養殖池中則較少被發現，至於龜、鱉類則存於水池邊，尤其是周圍有竹林或是泥溝等棲地。其中巴西龜主要出現在人類活動較為頻繁的公園水池中，為外來引入物種。總計桃園縣埤塘附近可發現之爬蟲類共有 2 目 8 科 26 種，其中有 2 種為特有種，5 種為保育類動物。

D. 淡水魚類

各埤塘共計錄魚種 22 種，分屬 4 目 9 科。其中台灣石賓、台灣馬口魚、粗首鱨、明潭吻鰕虎、短吻紅斑吻鰕虎為台灣特有種，蓋斑鬥魚為珍貴稀有保育類野生動物，琵琶鼠、吳郭魚及大肚魚為外來種。

E. 鳥類

桃園埤塘的鳥類調查總共發現 11 目 32 科 79 種，其中特有亞洲鳥類有 14 種，屬於農委會公告之保育類鳥種有 8 種。發現較多的鳥類主要有：雁鴨科鳥類，由於腳短、具有蹼足，喜歡出現在池塘中活動與覓食；其次為鷺科鳥類，由於其腳及趾都很長，適合在沼澤覓食。

F. 哺乳類

利用埤塘的哺乳類動物並不多，常有蝙蝠類於大型水池上面捕食昆蟲，偶爾也會低飛吸取水份，較常見的有東亞家蝠。在埤塘區由於農莊較多，廢棄的農耕地提供了尖鼠科動物如台灣灰鼯鼠，及鼠科動物如鬼鼠、田鼯鼠、家鼯鼠、刺鼠、溝鼠等活動及覓食空間。水庫提拱了山區野生動物水份的來源，目前發現的動物有鼬獾、刺鼠、赤腹松鼠、台灣葉鼻蝠、台灣管鼻蝠、台灣鼯鼠等。

G. 水生植物

一般對於水生植物的定義為生活在水中或水邊土壤相當潮濕的環境中所存在的植物。在桃園埤區域所發現的植物共有 93 科 273 種，其中水生植物共 86 科約佔 32%。桃園埤塘水域週遭的維束管植物約有 200 多種，代表性植物有茄冬、苦楝、筆筒樹、野桐、香楠、紅楠、長枝竹、綠竹、水柳、錫蘭饅頭果、燈稱花、江某、烏柏、雀榕、楊梅、九芎等。林下灌叢代表性有萬桃花、山桂花、薜荔、構樹、野牡丹、山胡椒、內冬子、冬葵子、土蜜樹、白飯樹等，此多為次生林或干擾後入侵之物樹。草生植被以菊科、禾本科及莎草科較長見。

(二) 桃園埤圳濕地之埤塘示範區的自然條件

桃園埤圳濕地因傳統農作生活之人文活動而保存許多生物資源，然而隨農業衰敗而逐漸消失，選取示範區進行復育工作，就生物多樣性保存而言已經有部分成效。

(1) 保育型示範區-龍潭鄉八德村萍蓬草原生埤塘示範區

A. 魏家池

魏家池位於龍潭鄉聖亭路 675 巷的農田旁，周圍被高起的土坡與樹叢圍繞不易尋找，但撥開保護此祕境的層層阻隔後，就得以看見最純淨的自然，茂密的樹叢擋住了背景的龍潭工業區，圍塑出只見天光、雲影、綠波的原始自然。

但此人間祕境亦有其隱憂，快速生長的李氏禾等強勢草種，密集佔領超過一半的濕地面，將萍蓬草逼退到池的一角，讓萍蓬草面臨危機；此情形普遍出現在附近的濕地中，外來物種強取豪奪的繁殖，讓原生物種近乎滅絕，此即為桃園台地上萍蓬草驟減的原因之一。



魏家池全景



萍蓬草與李氏禾之衝突

B. 吳家池

吳家池與龍潭科學園區為鄰，為吳長科先生與其姪兒吳聲昱先生（萍蓬草復育專家、大茅埔水草教育研究中心主任）所共同照料。吳聲昱先生對於水生植物的熱忱令人欽佩，除了為保育、復育耗費心力外，尚積極提倡水生植物的教育、生產等價值；他經常義務提供工法、材料在桃竹苗區校園中的生態池復育萍蓬草，不僅能確保萍蓬草的存活率，更能讓下一代從小接觸生態環境，具正面意義；吳先生強調，三育（保育、復育、教育）之中，以「教育」為最重要的課題，惟有從觀念上深植生態保育的觀念，才能真正的永續發展萍蓬草的未來。



吳家池全景



吳聲昱先生的萍蓬草復育區

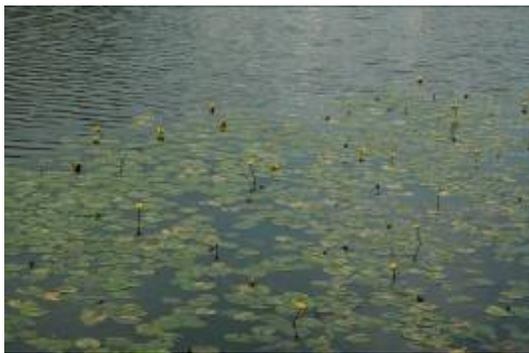
C. 廖家池



D. 陳家池



廖家池鄰近龍潭工業區，與陳家池隔著一條野溪與馬路相望，因位於龍潭工業區的主要道路旁，故可及性高於其它私人池，不時可看到民眾在此垂釣。但龍潭工業區也是其最大的隱憂，因為工業區的開發致使周邊的土地也陸續開發跟進，陳家池邊的土地便已變更為工業用地，相繼而來的問題，讓兩池的未來堪慮。



廖家池現況



陳家池現況

E. 甘家池一



F. 甘家池二



甘家池接近龍潭乳姑山，且地勢較高，可遠眺地勢低的工業區與八德村北區，雖週邊土地皆屬私人所有，外人不易接近，但也因此能將人為的傷害降到最低，保存完整的萍蓬草原生池。

G. 擬連結擴大復育區：平鎮謝家池

謝家池為平鎮唯一的一口復育池，位於中庸路一段的小路內，亦是計畫範圍內面積最大的濕地。此復育池中有多樣的水生植物與萍蓬草共生於此，不時有小小的黑色水鴨穿梭於水草間，豐富的濕地生態值得細細觀察。但根據萍蓬草復育專家吳聲昱先生的紀錄，謝家池原本的腹地面積不只如此，下圖右方的黃土便足以顯示，近期內有一部分的濕地範圍被土填掉了，且填土也讓池水變污濁，對池中萍蓬草的影響極大，需要很長一段時間才能恢復。



謝家池全景

謝家池現況



謝家池現況

依方偉達（2006）研究表示，越是規整的埤塘（如圓形），其棲息的鳥類多樣性越高，發現桃園台地南部（如新屋鄉、觀音鄉）的水田池景，最適合鷺科鳥類的棲地條件，可見，埤塘水圳深具區域性、地方性生態保育價值。

(2) 維持利用型示範區-新屋鄉陳唐埤

為99年度計畫執行項目，將進行示範區規劃設計。以下資料由98年度子計畫三所產出。

A. 植物

埔頂1 號池-陳唐埤依地形特性，採架高型堤防建構，大部分皆已翻修為水泥堤岸，但底部仍保留小段石砌形式。在這次的調查中，發現陸生植物近九十種，濕生與水生植物加起來不到十種，甚至原水生植物已出現陸化的現象。探究原因，應與埤塘內側堤岸水泥化，水生植物無法根著有關；加上埤塘平均深度約2 公尺，目前仍為主要灌溉用水，除排、蓄水週期，出入水外，長期維持高水位狀態，亦不利其生長。此外，往年從事水產養殖，雖然已停止養殖近半年，但仍有

部份魚類活動或產生的水質問題，影響水域植物的生長。

埤塘外側邊坡綠帶為較密集的喬木與灌木，且樹種多為鄉野民俗植物與自生的陽性植物。在傳統農庄與人民的生活息息相關，稍加整理規劃，透過解說牌引導，探尋被遺忘的傳說；將成為了解埤塘棲地植物生態的最佳途徑，增加造訪的樂趣及與地方生活的聯結。例如：

- 苦楝—「假死求榮」樹皮可入藥，天然防蟲劑，端午避邪…
- 相思樹—「上新炭」調香原料，鐵道枕木、家具，紅色染料…
- 紅楠—「豬腳鼻涕楠」樹皮可製線香、蚊香，家具…
- 江某—「淡淡木頭香」質輕有光澤，木製便當盒、火柴、冰棒棍…
- 烏柏—「一葉知秋」可做蠟燭、肥皂，黑色染料，消炎解毒，家具…
- 構樹—「造紙樹」樹皮纖維可造紙，戶外野果
- 朴樹—「兒時玩伴」戶外野果，竹管子彈，樹皮搓麻繩、造紙…
- 台灣欒樹—「木欒子氣象站」觀測颱風，種子佛珠，花為黃色染料…
- 月橘—「香傳千里」戶外野果，製作農具，花朵可做香料…
- 黃荊—「家有拙荊」枝條可做釵，驅除蚊蟲，居家界標，催熟…
- 棖梧—「甜蜜滋味」全株可入藥，戶外野果，醃漬蜜餞…
- 食茱萸—「獨特風味」香料山蔬，可自浮苓、木屐…

此外，亦發現近十種台灣特有種，後續在執行埤塘多樣化棲地改善時，會特別注意，並且將進行物種保育與復育動作。

B. 水棲昆蟲

在調查中發現目標範圍(埔頂1 號池-陳唐埤)及其附近環境水域(溝渠、水塘…)，水棲昆蟲，數量少。初步推測原因，應與水質或水域中的魚類有關。將配合下一階段調查計劃作持續探討與並安排在棲地改善項目。

C. 鳥類

在課程學習中的調查體驗，原排定5 個定點觀察，但因調查當天天候轉變，風勢過大(颱風前夕6 級風)，只進行了1 個定點的調查，共計13 種鳥類。

在眾多溼地類型中，埤圳濕地完全因人為而產生，其生物多樣性乃依附於文化的多樣性，依據受威脅程度不同的埤塘，其重建的手段有所不同，回復與棲息的生物也將會有很大的差異。由以上資料可見，桃園埤圳溼地可作為生物的棲息場所，藉由溪流、河川等自然水系與圳溝等人工水圳所形成的廊道連結，將可形成一個特殊的網絡地景。

■ 社經環境說明

（一）桃園台地埤圳變遷歷史

桃園台地群最初由古石門溪（今大漢溪）沖積而成，由於台北盆地陷落，古石門溪被襲奪而改道淡水河入海，而使整個台地面的溪流皆成了斷頭河，缺乏源遠流長的流水提供灌溉使用，加上沖積扇的紅土礫石層保水不易，每逢旱季農作物的灌溉便成為大問題。因此，先民早在明清時代便已築埤圳蓄水做為灌溉水源，利用地形上的窪地，闢為埤塘，或於台地面緩坡下方築堤成埤，儲存地表水，供農耕使用。

（1）日據時期

早期埤塘以儲存雨水為主，多為看天池。民國元年桃園台地發生 50 年來最嚴重的旱災，日本當局便決定興建桃園大圳，為現今台地水圳系統發展之始。桃園大圳於民國 5 年開始興建，民國 13 年 5 月 17 日於桃園舉行通水式，民國 17 年（1928 年）全部竣工，桃園大圳儲集大嵙崁溪溪水與天然雨水，是台灣最早的大規模水利工程。

（2）光復初期

光復初期，中央政府為配合北台灣用水需求，開始興建石門水庫，民國 53 年（1964 年）水庫工程竣工，桃園大圳進水口改自後池堰取水，石門大圳則藉由水圳系統，灌溉桃園大圳以南地勢較高之地區。桃園台地之埤塘水圳系統開始肩負桃園、台北、新竹三縣市之農田灌溉水源，同時也肩負其他目的的用水運輸，如中油桃園煉油廠、自來水公司大湳淨水場水源及漁牧用水，緊急時也可做支援地區性的消防用水。

桃園台地水圳系統之發展，大概可依水利組織改組分為四個階段，即日據時期（民國 34

年以前)、光復初期(民國 34 年~44 年)、農田水利會時期(民國 45 年~58 年止)與合併後(民國 59 年迄今)。灌溉區域是因水利設施陸續建設而擴增,光復前灌溉面積約 22,000 公頃,民國 53 年因石門水庫竣工與儲水地築修、新建圳路,並在民國 59 年合併新莊、海山兩個水利委員會而使灌溉面積最高達 34,568 公頃,埤塘與水圳緊密串聯,而成點、線至面之網絡系統。

(3) 60 年代後

桃園台地上之土地利用因灌溉系統發展而產生明顯變化,初期桃園大圳完成後,100 公尺以下等高線因水源穩定成為水稻栽培區,100 公尺以上則為茶園。石門水庫完成後,200 公尺等高線以下均可成為水稻栽培區(桃園縣綜合發展計畫,2003)。

但民國 70 年代後,人口的集居與都市的建設使農業景觀開始產生變化,都市土地的需求使埤塘、圳路大幅縮減,埤塘數目已由農業最盛時之一萬多個星羅棋佈,降至目前僅約 3,345 個(埤圳資源系統建置暨法規制度研訂計畫,2004),尤其是三條高速公路陸續通車後,其兩側與包夾範圍內之都市發展明顯擴大連結,埤塘因此被填埋移為其他使用。

(二) 埤圳系統與水利發展演進

埤塘的發展隨著農業在桃園台地上的發展而變動,其中,水利建設扮演重要角色,而埤塘水圳即為水利建設重要的一環。由公共建設銜接到私人空間,建構了完整的灌溉網絡,以下分期說明埤塘演進過程(郭建志,2002;桃園縣綜合發展計畫,2003)。

(1) 局部小規模的私有埤圳開發時期

約在康熙 50 年前後,閩粵地區移民抵達桃園台地落腳,佔居適宜水稻生產的地區組織聚落(楊淑玲,1994)。隨著移居的先後過程,由溪流的沿岸開始生產,並逐漸向較為乾旱的地區發展,開墾的初期由於人口並不多,因此供需之間尚能取得平衡,然而隨著人口的增加,糧食的需求自然會顯的不足,因此必須擴大耕地的範圍,並解決旱地供水之問題,此時埤圳從先民的智慧中產生,並逐漸延伸至整個台地。

這個時期,埤圳大部分為私人所有,官方僅止於倡導與權益的保護,並無任何約束的機制存在,此一情形大約維持了二百年。就 1904 年桃園統計書所記載,埤塘的分布總面積約

佔台地面積的 9.56% (8000 公頃)，水田 44.12%、旱地 15.94% (楊淑玲，1994)。

(2) 公有埤圳的興築

1901 年日本總督府頒佈公共埤圳管理規則，將規模較大而與大眾利害相關的埤圳納為公有。1928 年桃園大圳完工，由於大漢溪的注入以及多處河水堰重複攔截逕流導入，使得台地得北部與西北部灌溉區獲得充沛的水源。1956 年石門水庫動工，並於 1963 年完成石門大圳，除了海拔 195 公尺以上的台地南端（龍潭一帶）外，其他區域都可以被桃園大圳與石門大圳所涵蓋，至此公有灌溉系統系統已稱完備。

歷經一世紀的演變，台地整合外地與地區內的水源，讓地區內零星小規模的埤塘逐漸辦大型的公有埤圳所取代，使得埤塘的數量減少，灌溉效率提升的同時也降低埤塘面積的比例。然而，效率的提升並不全然為正面效益，也將為地區的水文循環帶來無法預期的環境衝擊；除了水利系統的建置讓有水圳通過的灌溉區可不再仰賴埤塘的蓄水外，另一方面，埤塘的生產價值亦伴隨著工業化腳步逐漸式微，土地開發的利益誘使許多的地主將埤塘填埋，造成埤塘數目銳減與農地破碎化現象。

依據同治 10 年 (1871 年)「淡水廳志」中記載，桃園台地最早的埤塘為龍潭的靈潭埤和霄裏池，其中霄裏大圳為平埔族霄裏社人與漢移民共同開鑿，而靈潭埤建於霄裏大圳之後七年，全由平埔族人招佃開鑿，因此桃園台地的埤塘發展史上，原住民的貢獻不可忽視。

陳芳惠 (1979) 曾針對桃園台地之水利組織進行研究，由於水利組織之發展與埤塘興建、管理有著顯著的關係，埤塘的私有化到公有化、分散到整合，皆與水利組織密不可分。陳芳惠認為，灌溉技術不能以個人力量輕易完成，必須倚重人類社會組織力，推動水利開發活動，這樣的組織又與文化傳統孕育的價值體系有密切關係。桃園台地之水利組織發展歷程，可概分四個主要時期，整理如表二。

表二、桃園台地水利組織演進表(資料來源：整理自陳芳惠，1979)

| 時期 | 年代 | 主要事件 |
|-------------|---|--|
| 1901 年以前 | | 康熙 50 年後，至桃園台地開墾之移民便順應自然構築埤圳，發展農業，但此時多為私人灌溉之用，已於上述回顧中提及。此時的埤圳開發接由私人自行處理，政府機關於倡導、勉勵及保護其權益以外，並無任何管制約束。但由於所移入之移民籍貫之不同，修築埤圳的社會組織也多以小區域內地緣性或血緣性小單位為基礎，加上此期技術內容影響，僅能利用台地上局部溪流的水資源或蓄積雨水而已。因此桃園台地上的埤圳呈現出自然、私有、小規模經營，利用局部水資源等特色，埤塘的形狀與規模，密集而凌亂大小不一，自然發生的特徵非常明顯。 |
| 1901-1945 年 | 1901 | 日本開始整頓水利灌溉事業，頒佈「公共埤圳規則」，登記規模較大且有功中利害關係的埤圳，指定為公共埤圳，開始以政府的力量統治灌溉事業。 |
| | 1907 | 頒佈「公共埤圳聯合規則」，要求各州廳管轄區內的埤圳，設立聯合統一事務所，以共同辦理轄區內水利業務。 |
| | 1908 | 頒佈「官設埤圳規則」，計畫以官費修改與擴建埤圳，但僅止於計畫階段。 |
| | 1923 | 日政府頒佈法令開始整合全台水利組織組合。 |
| | 1928 | 完成桃園大圳，使得台地北部沿海低地的地表景觀徹底改變，水資源也不入教大規模與廣泛的利用與控制，整個灌溉區中的農田，從此屬於同一個灌溉組織。 |
| | 1930 | 成立霄裡、大興、三七、龍潭及桃園等五個水利組合。 |
| | 1944 | 將水利組合合併為桃園、中壢及湖口三個水利組合，並繼續擴建或增建若干系統。 |
| | 1946 | 光復後省政府頒佈「水利委員會設置辦法」、「組織規程」、「私設埤圳辦法」等法令，桃園台地的三個灌溉組織也分別改稱水利會。 |
| | 1953 | 主要工作為重組灌溉組織，盡力修復原有水利系統，並增闢小規模灌溉系統，合併若干私有埤圳。 |
| | 1950 | 完成光復圳，也引進鋼筋水泥工法，運用在圳路的建設上。 |
| | 1963 | 完成石門水庫建設計畫，改變了桃園台地上的灌溉模式，並配合建設了石門大圳，中壢農田水利會也改名為石門農田水利會，整個桃園台地便整合為桃園與石門兩大水利會組織，肩負起供應農業灌溉用水之工作，而水源開發工作至此已完成，並成為現今水利結構的基礎。 |
| 1963 後 | 此後的水利發展目標，在使灌溉系統現代化、充分利用水資源，同時也完全改變地表景觀，其中石門大圳之灌溉方式遷就自然，表現區域特徵，呈現出區域差異。 | |

由上述水利組織的演進過程，可以發現整個水利灌溉規模也隨著水利組織的整合而逐漸擴大，由早期水利基礎的架構到 1963 年整體架構的形成，提升了整體農業灌溉的效率。這樣的過程反應出來的是整體桃園台地上的空間變遷，由小區域、分散的水利設施，到由線而面的整合性水利系統，都改變著桃園台地的地景風貌，再次證明埤塘文化地景的變遷受到「人」機能需求上的影響，尤以「桃園大圳」、「石門水庫」及「石門大圳」的建設影響最深。

(三) 埤塘總量

依據 98 年「桃園縣國家重要濕地子計畫一」之調查成果結合先前研究，透過 97-98 年桃園縣航空正攝影像圖，以及 GIS 二手資料，進行資料統計分析，重新確認桃園縣全縣埤塘之總口數、水域面積、規模，如下說明：

(1) 全縣總量

98 年重新進行縣內埤塘清查，總計 2,836 口，總面積 2,670.39 公頃。埤塘之口數、面積已較 93 年度之統計數據 (3,345 口，總面積共 2,709 公頃) 為少。其中，屬於桃園水利會管轄之埤塘共 238 口，屬於石門水利會管轄之埤塘共 357 口，兩者合計共 595 口 (表三)，兩者水域總面積共約 1,638 公頃。其餘 2,751 口多為私人之埤塘、蓄水池或魚池。

表三、桃園縣內桃園及石門內水利會管轄埤塘總數目

| | | |
|---------------------------------------|----------------|----|
| 桃園 農 田 水 利 會 管 轄 | 桃園大圳灌溉系統 | |
| | 第 1 支線埤塘 | 5 |
| | 第 2 支線埤塘 | 19 |
| | 第 2 支線第 1 分線埤塘 | 2 |
| | 第 2 支線第 2 分線埤塘 | 5 |
| | 第 2 支線第 3 分線埤塘 | 2 |
| | 第 2 支線第 4 分線埤塘 | 2 |
| | 第 3 支線埤塘 | 6 |
| | 第 4 支線埤塘 | 13 |
| | 第 5 支線埤塘 | 12 |
| | 第 6 支線埤塘 | 12 |
| 第 7 支線埤塘 | 11 | |

| | | | |
|--|---|-----|--|
| 的 埤 塘 數 目 | 第 8 支線埤塘 | 34 | |
| | 第 8-1 支線埤塘 | 4 | |
| | 第 9 支線埤塘 | 15 | |
| | 第 10 支線埤塘 | 15 | |
| | 第 11 支線埤塘 | 21 | |
| | 第 12 支線埤塘 | 16 | |
| | 第 12-1 支線埤塘 | 4 | |
| | 小計 1 | 198 | |
| | 光復圳灌溉系統（桃園縣轄內為第 1 支線至第 4 支線） | | |
| | 光復圳第 1 支線埤塘 | 4 | |
| | 光復圳第 2 支線埤塘 | 10 | |
| | 光復圳第 3 支線埤塘 | 2 | |
| | 光復圳第 4 支線埤塘 | 3 | |
| | 光復圳系統在桃園縣轄內為第 1 支線至第 4 支線。另包括補給光復圳第 1 支線灌溉用水不足的蚵殼港圳 15 口埤塘、大溪新福圳 6 口埤塘。 | 21 | |
| 小計 2 | 40 | | |
| 石 門 農 田 水 利 會 所 管 轄 埤 塘 數 目 | 員樹林支渠 | 64 | |
| | 社子支渠 | 6 | |
| | 埔頂支渠 | 17 | |
| | 東勢支渠 | 6 | |
| | 中壢支渠 | 19 | |
| | 南勢支渠 | 4 | |
| | 平鎮支渠 | 4 | |
| | 過嶺支渠 | 80 | |
| | 山溪支渠 | 2 | |
| | 環頂支渠 | 55 | |
| | 高山頂支渠 | 7 | |
| | 山麓支渠 | 9 | |
| | 饒嶺支渠 | 77 | |
| | 長岡嶺支渠 | 7 | |
| 小計 3 | 357 | | |
| 總計=小計 1+小計 2+小計 3 | | 595 | |

資料來源：2004，埤圳資源系統建置暨法規制度研訂計畫

(2) 埤塘規模

由於地形特性，桃園沖積扇面上分佈之埤塘，在坡度較急地區，池面較小，位坡度平緩地區池面較大；池水深度近堤岸處較深，距堤愈遠則愈淺。再根據本研究 GIS 統計，本縣埤塘規模多為 0.5 公頃以下，共有 2,511 口，大於 0.5 公頃之埤塘共 817 口，水域面積共約 2,333 公頃，大於 0.3 公頃之埤塘，共 1,131 口，水域面積共約 2,455 公頃。

多數埤塘灌溉面積皆超過 30 公頃，其中，較大的四口埤塘，灌溉面積超過 100 公頃，分別是 (1) 伯公岡埤(150 公頃)、(2) 大坡(137 公頃)、(3) 龍潭池(116 公頃)、(4) 半看埤(111 公頃)。

(四) 埤塘分佈

(1) 埤塘口數

桃園台地埤塘之分佈特性，主要多利用等高線予以排列，愈平緩數量愈多，面積愈大。因此，靠山地區埤塘口數較少且規模較小，向沿海則逐漸增加與擴大。其中，大園、觀音、新屋等沿海鄉鎮市散佈較多大形埤塘，且數量相對較密。

依據 98 年研究的結果，桃園埤塘口數，以楊梅鎮口數最多，共約 525 口。以復興鄉數量最少，共約 17 口，其次，桃園市，共 37 口。

(2) 埤塘面積

就埤塘水域面積來看，整體而言，以新屋鄉最多，水域面積約 517.20 公頃。楊梅鎮次之，面積約 398.32 公頃（如表四）。

表四 桃園縣各鄉鎮埤塘分佈口數及面積表(資料來源：2009,「桃園縣 98 年度國家重要濕地生態環境調查及復育計畫 子計畫一期末報告」)

| 行政區域 | 埤塘總數(個) | | 埤塘面積(公頃) | | | 埤塘面積百分比(%) | | |
|------|---------|--------|----------|----------|-------|------------|--------|--------|
| | 2003 年 | 2009 年 | 2003 年 | 2009 年 | 損失 | 2003 年 | 2009 年 | 損失 |
| 中壢市 | 274 | 221 | 344.98 | 319.90 | 25.08 | 12.74% | 11.98% | 7.27% |
| 桃園市 | 56 | 37 | 53.46 | 40.60 | 12.86 | 1.97% | 1.52% | 24.06% |
| 平鎮市 | 274 | 210 | 101.14 | 93.24 | 7.9 | 3.73% | 3.49% | 7.81% |
| 八德市 | 245 | 208 | 108.40 | 101.35 | 7.05 | 4.00% | 3.80% | 6.50% |
| 楊梅鎮 | 534 | 525 | 330.53 | 398.32 | 略 | 12.20% | 14.92% | 略 |
| 龜山鄉 | 112 | 97 | 20.70 | 17.57 | 3.13 | 0.76% | 0.66% | 15.12% |
| 龍潭鎮 | 338 | 281 | 74.48 | 68.35 | 6.13 | 2.75% | 2.56% | 8.23% |
| 大溪鎮 | 302 | 271 | 121.24 | 104.52 | 16.72 | 4.48% | 3.91% | 13.79% |
| 大園鄉 | 246 | 213 | 306.02 | 309.29 | 略 | 11.30% | 11.58% | 略 |
| 蘆竹鄉 | 322 | 263 | 197.29 | 189.95 | 7.34 | 7.28% | 7.11% | 3.72% |
| 新屋鄉 | 356 | 275 | 526.37 | 517.20 | 9.17 | 19.43% | 19.37% | 1.74% |
| 觀音鄉 | 269 | 235 | 522.81 | 510.12 | 12.69 | 19.30% | 19.10% | 2.43% |
| 復興鄉 | 17 | 略 | 1.36 | 略 | 略 | 0.05% | 略 | 略 |
| 總計 | 3,345 | 2,836 | 2,708.84 | 2,670.39 | 略 | 100% | 100% | 略 |

(五) 埤塘與聚落生活

桃園積扇面上埤塘的形成歷經二、三百年的經營，逐漸成為現今台地上的特殊地理景觀。埤塘之開鑿是為台地農田儲水灌溉而來，因此與聚落生活密切相關，並衍生出獨特的意義與象徵：

(1) 風水池

散佈在桃園台地上的民宅家屋附近，目前仍留有象徵聚財的蓄水池，必須等水滿至一定高度後方可溢出，兼具家屋取用水與養魚功能，所養魚類以供生活食用為主。

(2) 釣魚池或休閒池

埤塘內因與水庫銜接，故產生天然魚介，可供人垂釣休閒，水利會或私人埤塘可加以出租或按時收取一定金額。1956 年於桃園、中壢、大園、蘆竹四角地帶，桃園農田水利會共撥了 79 個溜池，交給早退除役軍人經營養殖漁業，此一措施也促進桃園縣淡水養殖

事業的發展。

(3) 灌溉或養殖池

由聚落或單家屋負責管理，配合農田水利會契約定期供水、排水作為灌溉之用的埤塘，並以埤塘發展聚落本身副業，如養鴨、養鵝或其他家畜等。

(4) 聚落中心池

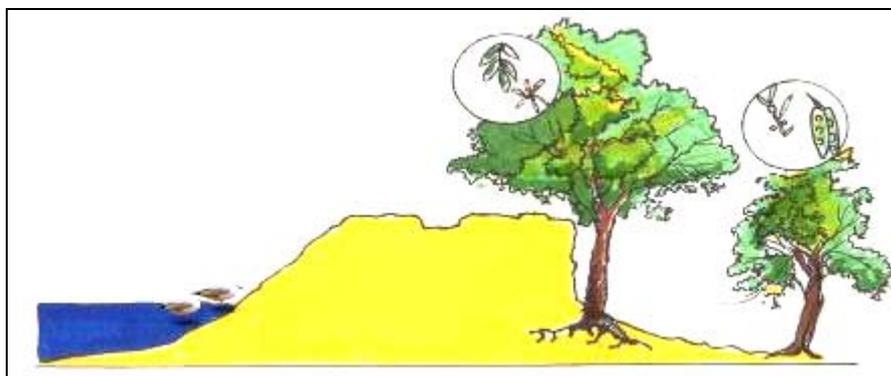
藉由埤塘本身貯水灌溉之功能，發展成為聚落居民生活重心的地位，例如龍潭鄉龍潭大池的功能即為最佳的例子，現今已成為龍潭鄉民物質與精神生活之重心所在。

(5) 其他

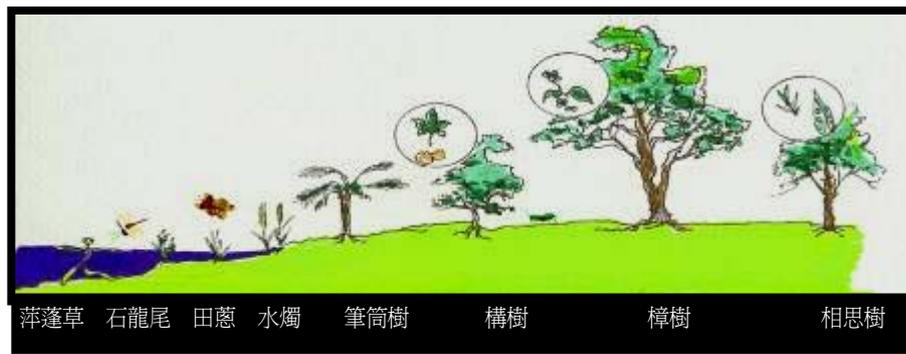
如大溪—石門風景區內的石門水庫後池堰，與安放兩位蔣公靈寢位置之慈湖等等，其埤塘的功能屬景觀休閒性質。

(六) 埤塘地景特色

桃園埤塘之地景大多依地形而興建，採用方式多為架高型堤防（圖三），早年主要為石砌形式，近年多重新翻修為部分水泥堤岸。埤塘堤防上方留設至少約兩公尺的淨空堤頂道路，供作管理及維修、清淤等使用。堤防外側邊坡多半會加以綠化，種植較密集之喬木及灌木，堤防內側則盡量不種植喬木，避免破壞池堤，但會自然出現許多水生植物，如挺水或浮水植物（圖四），使埤塘水域邊緣亦綠意盎然。



圖三 埤塘堤頂形式及植栽概況（方偉達、張尊國，2001）



圖四 埤塘水域水生植栽分佈情況(方偉達、張尊國，2001)

桃園埤塘水域之深度，主要受地質土壤限制。依桃園區域地質鑽探報告指出，桃園地區紅壤的深度多數不出 3 至 5 公尺，超過此深度則遇卵石層而無法貯水。故桃園台地地區之埤塘深度，多數在 2 至 3 公尺；但有些重要的溜池，深度可過 5 公尺；若再加上堤岸的高度與地形上高差最深可達 6 公尺以上。

(七) 萍蓬草原生埤塘示範區：龍潭鄉八德村

龍潭鄉八德村位於龍潭西北方，東臨聖德村、凌雲村，下隔乳姑山接三和村，境內有龍潭科技工業園區。面積 5.227 平方公里，全村共 1399 戶，4670 人。村內多以務農為主。村內擁有重要萍蓬草原生埤塘有魏家池、吳家池、廖家池、陳家池、甘家池。針對村中重要埤塘，龍潭鄉公所相當重視，在地亦有埤塘主人主動進行復育，如吳聲昱先生長年致力於萍蓬草的復育工作，其研究成果展現在小小的吳家池上；由滿佈的萍蓬草可看出吳先生是如何悉心照料著萍蓬草。至於如魏家池等地主亦有心保育，目前荒野桃園分會濕地義工亦會定期前來做棲地工作；而甘家池之地主甘興德對於萍蓬草的復育也有相當熱忱，主動歡迎民眾體驗試植，是推動復育萍蓬草的良好典範。

3. 濕地環境課題與對策

透過前兩年度的工作執行，導引出以下桃園埤塘水圳之發展課題，以及後續之工作計畫內容。

(一) 桃園埤塘水圳環境之發展課題

根據「埤圳資源系統建置暨法規制度研訂計畫」(2004)，近 10 年來，桃園埤塘填埋及消失狀況相當嚴重。依民國 88 年台大水工試驗所針對桃園埤塘之調查資料指出，當時埤塘數量共有 4,215 口，至 93 年景觀學會的調查，全縣埤塘數縮減為 3,345 口，水域面積減少約 1,034 公頃；而至 98 年中原大學永續環境營造研究中心再次重新清查的最新結果，埤塘數量減少為 2,836 口，水域面積為 2670.39 公頃，顯示桃園埤塘正快速消失中。桃園埤塘水圳面臨其他許多政策制度、空間文化、生態地景及經營管理層面之發展課題，以下分別說明：

■ 政策制度面

在過去桃園埤塘存在之價值取決於其所提供之水利灌溉功能，公部門並不深刻了解桃園埤塘重要的文化歷史意涵，並欠缺整體政策計畫將埤塘水圳地景以休閒遊憩、生態保育、調蓄淨化、防災滯洪等結合生活、生態、生產及生存各種面向之功能及潛力做規劃。其相關課題如下說明：

1. 政府缺乏明確之埤圳保存與鼓勵新生利用政策

埤塘水圳系統是桃園台地最獨特且重要的人文地景，且具多面向之生態環境價值，過去研究已證明與闡述。但目前中央及地方層級之發展政策及計畫中，仍未給予埤塘地景一個明確之保存定位與發展策略，也無進一步之法令制度，予以規範保障，因此造成現今桃園台地上之埤塘地景空間逐漸解構及消失。

明確之埤圳保存政策，除必須針對埤圳保存予以明確之政策揭示外，還必須解決當前埤圳因土地開發而進行之轉用建地之問題。特別是農業逐漸式微的情況下，埤塘之灌溉需求大幅降低，鼓勵埤塘新生再利用之政策，必須配合社會環境、產業結構變遷，予以因應調整。

2. 重大建設與開發計畫，未充分考量埤圳之生態景觀價值

長久以來，中央及地方為加速經濟發展，各地不斷劃設工業區與經貿園區，各種重大交通建設不斷投入，並配合都市計畫區之新闢與擴大，已將台灣國土環境四分五裂。而桃園縣近年之發展更為快速，產業結構轉型，人口持續增加，都市化現象不斷擴大，再加上高速公路及高鐵之興建，已造成桃園台地地景的重大變遷，面（建成地區）的擴張及線（道路交通系統）的切割，使原本成網絡之地景斷裂與破碎化，而重大建設計畫之環境影響評估仍疏於將埤塘水圳納入評估範疇。

3. 都市及非都市土地使用計畫未將埤塘納入管理

目前都市土地及非都市土地分別採用都市計畫法及非都市土地使用分區管制規則加以管理，但兩者均未針對埤塘水圳之地景，加以規範或管理，僅以用地別或使用分區給予一定之限制。

例如位於非都市地區之埤塘，用地別多為「水利用地」或「農牧用地」，少部分為「甲種建地」、養殖、林業或遊憩用地。其中，編定為「水利用地」，或受「水利法」管轄之埤塘（水利會灌區）規定不得填埋外，其餘相關用地之管理及土地變更，均無明文規定。而位於都市計畫區之埤塘水圳，除非劃為公園綠地，或特定專用區等，以明文加以規範外，並無特定之保存與管理規定。

此外，不同用地之計畫管理，多分別由縣府或中央各目的事業主管機關依相關辦法，逕行審查核定，事權分散、無法可管，使埤塘之保存更加困難。而新的國土計畫法（草案）仍在立法中，尚待重新調整現行之區域計畫、都市計畫、非都市土地使用計畫等內涵，也尚未給予埤塘系統保存之定位，使土地開發成為埤塘消失的重要因素。

同時，埤塘系統的存在亦扮演著實質空間之功能，埤塘系統的水資源涵養、滯洪能力，將可減緩或避免都市及山區洪災的發生。而埤塘系統所衍生出來的公園綠地、藍帶、綠帶系統，亦可提供緊急災難時的臨時避難所及緊急用水的來源。但目前之都市及非都市地區之整體防災、避災計畫，未有完善之埤圳系統。

在多年來學者及環保文化團體之研究及關心下，公私部門逐漸了解到桃園埤塘重要的文化歷史意涵，以及在休閒遊憩、生態保育、調蓄淨化、防災滯洪等結合生活、生態、生產及生存各種面向之功能及潛力。桃園縣政府近年提出「桃園縣埤塘水圳新生整體發展計畫」並於 98 年 8 月通過了「桃園縣埤塘水圳保存及獎勵新生利用自治條例」，此舉對於桃園埤塘在農業轉型的時代重塑新的價值與意義，重新拉近人們與埤塘的距離而言，可謂邁進了一大步。然而，在縣府持續推動桃園縣埤塘水圳保存及新生利用的同時，亦衍生出新的課題：

(1) 課題一：埤塘私有所有權人權益之確保

A. 埤塘私有所有權人對埤塘土地限制使用政策之態度

由於私有所有權人對於持有之埤塘進行開發變更之行為除受水利法相關規範外有其憲法上之財產權，而縣府規定保存埤塘、加強審議填埋縮減埤塘等土地使用限制之政策，涉及了對埤塘私有所有權人之財產權有額外之干涉及限制。因此對埤塘私有所有權人而言，即便是願意認同及支持保護埤塘資源之政策，但如在其財產權受到干涉及限制，而其權益又無法得到任何清楚的確保或補償之情況下，對此政策很可能存在質疑甚而抗拒之態度。

B. 課題二：民間能量之引入

a. 民眾對埤塘保存及新生利用政策的參與與認同

由於埤塘原有農田水利功能之降低，其與民眾日常生活及記憶之聯結亦逐漸降低，未經歷過農業生活之年輕縣民多數對埤塘之歷史及價值不甚了解。因在桃園埤塘新生利用轉型之過程如無法透過縣民廣泛的參與，讓桃園埤塘文化與新價值重新與現代社會生活相融合，則埤塘保存新生之政策恐將難以成功。

中華民國景觀學會(2005)指出：埤塘周邊經常緊鄰一些聚落或學校，與社區學校居民的生活息息相關。根據 GIS 分析調查，桃園縣共有 300 多個埤塘緊鄰學校，其中有 144 個學校距離埤塘 400 公尺範圍內，而學校可利用埤塘作為生態教育或戶外活動的自然教室。此外，社區聚落的居民也以埤塘、水圳之水資源或陸域空間，作為日常生活聚會、聊天散步，甚至婦女洗衣的空間。

根據文獻分析的理解，如果希望將埤塘水圳文化深刻地融入桃園縣民之記憶及生活

中，在政策上更應鼓勵社區或學校積極參與埤塘水圳之經營管理與認養，以強化居民對埤圳之認同與聯繫。此外，如能引入民間充分的人力與物力資源，特別是在地的社團與志工組織，不僅可減少政府行政負擔，亦可推廣埤塘的環境認識及生態旅遊，讓縣民有更多元的休閒活動。以企業認養為例，如鼓勵企業認養與贊助，包括贊助環境教育活動、規劃設計、地方文史認識、植栽認養、水利設施修護營運等，將能同步建立企業公益形象，實為雙贏局面。

b. 農田水利會對埤塘保存及新生利用政策的參與與認同

由於農田水利會為桃園埤塘最大之所有權人，因此對於埤塘保存及新生利用的政策能否順利推動，其參與與認同的態度可說極為重要，如農田水利會能與公部門就埤塘資保存及新生利用的推動合夥協力，則勢必對該政策注入一股強而有力的民間力量。

然而在過去縣府與農田水利會在政策推動過程之互動中，農田水利會並無法完全認同及接受埤塘保存及新生利用之政策，其主要因素大致因「既有之水利灌溉任務導向」、「與公部門不愉快的合作經驗」及「本位立場」等原因。

■ 空間文化面

(1) 埤圳網絡系統解構、碎裂，農村自明性與水文化受破壞

埤圳系統是由埤塘與綿密的灌溉水圳所構成，埤塘、水圳、農田、聚落形成一個有機、特殊的農村地景。然受到農業轉型及經濟導向之土地政策影響，埤圳整體空間組成已造成結構性的變化，埤圳的消失使地方自明性及城鄉特色也跟著喪失，桃園台地地景意象也逐漸解構。

過去農村社會對於埤塘系統的需求除了灌溉所形成的產業文化外，在生活與在地居民之互動亦為密切，如：養殖、風水、用水、休憩等，這些由水為主體的生活行為，已與整體聚落發展形成深厚的水文化價值。然而在埤塘系統逐漸解構、消失後，特殊的空間文化涵構勢必瓦解，水與人文環境的關係將逐漸薄落，地方認知、鄉土認同亦面臨嚴重考驗。

(2) 埤塘水域污染與移用嚴重

根據近年桃園水利會之水質監測資料顯示，桃園水利會管轄之埤塘普遍水質不佳，水質監測合格率多未達八成，雖然符合灌溉用水水質標準，但不符環保署民生用水水質標準。此外，埤塘移用情況嚴重，目前約有六成水池為養殖池，是水質不佳之主因。其他部分受家庭污水及工廠廢水排入，均造成水域污染，加上水岸周邊違建嚴重、垃圾傾倒，埤塘水圳成了鄰避性空間。

(3) 埤圳未納入公共空間的一環，資源閒置，無法提升縣民生活品質

桃園台地綿密的埤塘系統是桃園台地環境品質的重要基質，水資源與周邊綠地所構成的藍綠帶系統，提升了整體環境的適意性與空間品質，可有效軟化都市的冷硬感受，豐富鄉村的景觀及生活娛樂。但埤圳空間一直以來擔任灌溉蓄水池，並不鼓勵民眾接近，以免發生水體污染或公共意外事件，如此，不僅造成廣大的公共空間資源，無法充分運用，發揮最大效益，也無法成為縣民生活的一部份，進而提升縣民整體生活品質，也減少縣民與自然、水域環境的互動機會。

(4) 水利建設僵化、水泥化

近年來，配合水利建設現代化之政策目標，各地水利會均積極進行水利工程現代化。但為求堅固、施工快速及管理方便，農水路之改建多採用水泥為主的三面固床工，埤塘堤岸則拆除原砌石護岸為水泥護岸，長久下來造成對環境及生態不等程度傷害。

(5) 跨行政區之埤塘地景保存在推動上較為困難

埤塘系統是桃園台地上重要的地景意象，然而地景保存必須架構在一個完整的區域空間內，並涵蓋各類工作與發展整合。因此，各鄉市鎮及縣府各局處間，必須橫向整合，取得推動保存之共識。

再者，桃園台地之埤塘其實跨越了桃園縣及新竹縣兩個行政區域，在目前缺乏明確的保存定位及協調機制時，其保存也只能局部性的達成，同時也可能面臨執行上的困難。

■ 景觀生態面

(1) 景觀結構破碎化加劇，生態網絡系統不穩定性擴大

由於埤塘系統形成至今已具有百年歷史，已與當地生態環境融合呈現出穩定的生態狀態，且扮演著不同價值重要的生態角色，如生態棲地、生態廊道…等。然生態環境是極具敏感性的系統，當穩定的生態系統遭受外力干擾的同時，將影響相關的生態作用，小型的變遷或許可以透過能量的重新分配與流動，逐漸達到平衡，然而過大的破壞，將可能徹底改變整體生態系的機制，直接衝擊到原有埤塘空間扮演的角色。

景觀生態學的概念已被廣泛運用到生態空間分析中，對於整體桃園台地而言，密佈的埤塘與水圳系統，在景觀生態空間上扮演著不同的角色與功能。「基質+廊道+嵌塊體」這樣的結構體系在不同的空間層級中，可作為生態空間分析的基礎。本案透過歷年的地形圖之比對，發現人為開發行為大量介入，已造成埤圳整體結構的破碎化、片段化，埤塘系統生態機能喪失，出現明顯的生態干擾現象，並造成生態的失衡，亟需加以補救。

(2) 埤塘護岸過高，周邊腹地不足，減少親水效益，轉型與再利用難度較高

配合台地緩坡地形及儲存大量水源需求，多數埤塘之護岸多較路面高出許多，大約一至二公尺高，並缺乏足夠鮮明的入口，多利用小階梯或緩坡到達，且入口數量少，民眾很難找到。換言之，目前埤塘之可及性及親水性相當不足，再加上埤圳周邊的腹地若不足夠，未來若轉型為休閒水岸或親水性較高的護堤，則相對難度較高。

(3) 埤圳周邊土地不當利用，破壞整體景觀，導致環境污染及生態破壞

埤圳的保存再生主要針對埤圳面積及數量加以保存，較無法針對周邊土地利用及景觀衝擊加以規範。因此，如周邊有私人土地開發不當，興建工廠或巨大建物，將可能破壞埤圳生態環境，例如生態棲地、生態廊道破壞、空氣污染、鳥類活動受干擾等，甚而，原有的景觀美質與美感也消失殆盡。

■ 經營管理面

- (1) 缺乏專業之埤圳經營管理組織及多元認養機制，無法促成社團及社區參與，弱化埤圳轉型及再生效益

目前埤塘水圳之經營管理單位，主要為農田水利會，但其作為多為消極之設施維護檢修工作，無法積極轉型提供生態教育、觀光遊憩之功能，此外，轉型所需之專責、專業之經營管理組織與人力，以目前水利會之編制，亦力有未逮，必須引入民間充沛的活力與資源。

此外，埤塘所在地區之社區、學校，是最佳的管理者與經營者，其他如在地之保育性社團、企業等組織，也可提供較為靈活的經營方式，並有助於埤圳之生態復育或轉型觀光遊憩。

(二) 計畫對策

本計畫配合桃園縣景觀綱要計畫之埤塘「歷史價值、獨特人文地景、生態網絡系統」定位，發展本計畫。

桃園縣景觀綱要計畫，明確以埤塘之自然生態景觀資源，是桃園城鄉藍帶資源，桃園縣埤塘具有「百年歷史價值、獨特人文地景、生態網絡系統」三大特色，其可發揮農業生產、生態保育、調蓄淨化、文化地景、休閒遊憩、防災滯洪等六項功能。其埤塘之發展願景：未來應串連並重塑台地富麗藍綠網—加強藍綠串連，提昇水域周邊綠化及生態條件。

桃園縣政府因應千埤之鄉，為保存維護桃園縣特有人文景觀，維護桃園縣獨有「千塘之縣」的美譽，增添地方特色，加強強化水陸域景觀及開發管理，鼓勵發展合宜之休閒遊憩、生態保育、人文歷史等功能，落實埤圳永續發展。縣政府推動「桃園縣埤塘水圳新生整體發展計畫」並訂定「桃園縣埤塘水圳保存與獎勵新生利用自治條例」及相關子法。

本計畫延續與推展桃園「千塘之鄉」願景，針對歷年來桃園縣政府致力於濕地復育與埤塘特色營造計畫，進行接續性之工作，主要推動策略：

(1)建立埤塘濕地管理制度、法令及資料庫

本計畫以埤塘資料調查、網路平台建置…等作為全面性之基礎工作。

(2)統籌跨局室景觀事權與公、私部門相關資源

本計畫整合縣府、龍潭鄉公所、中原大學景觀學系與中原大學室內設計學系等單位，提擬計畫。

(3)運用多元手段鼓勵民間參與景觀改善

本計畫以推動工作坊、建立濕地巡守隊等，鼓勵民眾、社區參與。

(4)加強環境景觀教育宣導建立景觀意識

本計畫進行義工培訓、社區經營、辦理座談會、辦理環境教育活動等。

(5)利用生態工程手段，進行示範性之濕地環境復育與整理

本計畫以二個主要示範區，進行實質之桃園特有原生物種復育與埤塘環境改造工程。

本計畫於生態復育與相關工程手段規劃，將遵循縣內景觀法制訂相關規劃及維護原則：

- A. 不得降低埤塘堤頂高度，堤頂通路必須保持2公尺以上之寬度，並保持通暢，且不得設置任何妨害公共利益（水利灌溉、疏浚需求）之設施。
- B. 埤塘所在基地應與外部之林蔭道、公園綠地、學校等公共開放空間作適當串聯，並納入都市或鄉村開放空間綠地系統之一部份。
- C. 埤塘暨周邊基地之開發建設，應盡可能維持原地形地貌，避免大規模整地、挖填行為，以減少對生態環境之衝擊。
- D. 為確保埤塘周邊環境特殊性及敏感性，須考量至少劃設一定寬度（自堤頂中心線起算）之

緩衝帶或緩衝區，作為生態保護及阻隔功能。

- E. 任何挖填行為均須維持水域總體積（蓄水量）不變，並維持原水文調節及排水、引水、輸水功能。
- F. 埤塘水域及周邊動線規劃應配合地形地貌及現況紋理，減少水域及生態環境衝擊，同時依功能、定位，劃分不同層級之維修道路、自行車道、步道。
- G. 埤塘周邊重要生物活動棲地與遷徙路徑應予以保留，並且避免動線穿越生態敏感之特殊區域（如水鳥棲地），而應改以局部接壤的方式進行配置，降低人為干擾。
- H. 加強埤塘堤頂動線與周邊道路、聚落或開放空間之可及性，埤塘外場坡應增設階梯及無障礙之通道，並強化入口意象。
- I. 埤塘新生利用過程中之景觀工程及相關設施之施作，應盡量採用生態工法或近自然工法。設計之材質應符合 3R（Reuse, Reduce, Recycle）為原則，並以當地材料為優先考量。色彩應與自然環境融合（材料、造型），以中、高明度，中、低彩度為原則。
- J. 埤塘堤岸及周邊現有之老樹（超過 30 年或米高徑大於 20 公分者），不得砍除，並應盡量保育及保留現況之樹林與植栽群落。為維護當地生態考量，新植之樹種應以當地原生樹種或馴化之鄉土樹種為原則，並應增加植栽物種多樣性，提供多樣棲地環境。
- K. 埤塘堤岸及外場坡面均應以喬木綠化，並考量複層植栽，以兼具誘蝶誘鳥、四季時序變化。必要之出入口及道路，其寬度不得大於 6 公尺，以保持綠帶之連續性，並維護埤塘既有之地景特色。
- L. 濱海埤塘既有之防風、防沙樹籬，應盡量保留，並應於迎風面之堤防護岸外場坡，栽植防風防砂樹種。

4. 基地範圍及周邊曾接受相關單位經費補助說明

(98 年度) 子計畫一：桃園縣埤塘資源調查，總經費__90__萬元

(98 年度) 子計畫二：龍潭鄉八德村萍蓬草原鄉計畫，總經費__134__萬元

(98 年度) 子計畫三：埔頂好樣-社區再發現：新屋鄉陳唐埤生態環境調查，總經費__90__萬元

(99 年度)發現埤塘之美、再生千塘之鄉，總經費__150__萬元

四、預定工作項目

根據內政部所頒佈之 100 年度國家重要濕地保育行動計畫補助須知之附件二「國家重要濕地保育工作事項」，配合本府既定之整體計畫而選定本年度之工作項目。

1. 計畫一：桃園埤圳濕地保存與新生利用法制面之研擬

(一)為執行埤圳濕地保存與新生利用行動計畫，需有完善法律與行政體制配套實施

依據既有法規為基礎，例如「**桃園縣埤塘水圳保存及獎勵新生利用自治條例**」，研擬完整之執行機制。基於桃園埤圳濕地有別於其他自然濕地，行動計畫必須特別強調(a)埤塘私有所有權人權益之確保與(b)民間能量之引入之課題。

(二)埤塘履歷調查與製作

因緊急面臨本縣大型開發(例如航空城案)與其他需求，延續並擴大北桃園範圍之埤塘履歷調查與製作，含大園鄉(246 口)、蘆竹鄉(322 口)、中壢市(274 口)、觀音鄉(269 口)、新屋鄉(356 口)，共計 1467 口。包含彙整計畫調查之成果並建置資料系統。

2. 計畫二：桃園埤圳濕地保育行動計畫擬定與執行

(一)擬定桃園埤圳濕地保育行動計畫

內容可包括桃園埤圳濕地之保存與新生利用目標與策略、社區參與桃園埤圳濕地之經營管理及策略、桃園埤圳濕地教育推廣目標與策略等。

(二)埤塘新生示範區規劃設計

五、預訂作業時程

1. 整體計畫(以四年為期程)

整體計畫預計以四年為期程，預計自 2009 年至 2012 年止。第一階段則以 2009 年為執行期程，之後再視情況接續提案。

| 時程 | 實施項目 |
|------------|---|
| 2009 (已完成) | |
| | <ul style="list-style-type: none">● 尋求政府及相關單位合作● 相關文獻資料蒐集分析● 埤塘選樣評估● 埤塘資源調查● 埤塘網路平台之建置● 推動工作坊並建立濕地生態巡守隊● 埤塘生態復育 |
| 2010 (進行中) | |
| | <ul style="list-style-type: none">● 彙整相關文獻與二手資料● 確認草根工作者團隊之規模● 計畫範圍內自然、人文資源深入調查與分析● 計畫性現況改善● 埤塘守護人培訓● 資料共享平台建置與資料庫維護管理● 社區培訓課程● 社區說明會、座談會及保育教學● 濕地地景改造與監測系統規劃評估 |

| | |
|------|---|
| 2011 | |
| | <ul style="list-style-type: none"> ● 桃園埤圳濕地保存與新生利用法律面與制度面之研擬 ● 埤塘調查與履歷製作 ● 桃園埤圳濕地復育行動計畫擬定與執行 |
| 2012 | |
| | <ul style="list-style-type: none"> ● 埤塘生態復育與地景改善工程 ● 人工浮島等水質淨化工程設計與施工 ● 人工浮島後續成效追蹤 ● 戶外教學推廣 ● 志工工作假期埤塘生態復育與地景改善成效追蹤 ● 水質淨化等相關工法設計與施工成效追蹤 ● 世界地球日活動辦理 ● 專家學者及社區民眾之座談會 ● 計畫成果發表會 |

2. 100 年度計畫時程

計畫一：桃園埤圳濕地保存與新生利用法律面與制度面之研擬

| 工作項目 \ 月份 | 1~3 月 | 4-6 月 | 7-8 月 | 10-12 月 |
|-------------|-------|-------|-------|---------|
| 行政作業 | ◎ | | | |
| 法律與行政體制配套研擬 | | | | |
| 法規制定 | | ◎ | ◎ | |
| 體制研擬 | | ◎ | ◎ | |
| 埤塘履歷調查與製作 | | ◎ | ◎ | ◎ |
| 結案報告 | | | | ◎ |

計畫二：桃園埤圳濕地復育行動計畫擬定與執行

| 工作項目 \ 月份 | 1~3 月 | 4-6 月 | 7-8 月 | 10-12 月 |
|--------------|-------|-------|-------|---------|
| 行政作業 | ◎ | | | |
| 研擬埤圳濕地復育行動計畫 | ◎ | ◎ | ◎ | |
| 社區參與濕地經營管理 | | | | |
| 埤塘新生示範區規劃設計 | | | ◎ | ◎ |
| 結案報告 | | | | ◎ |

六、經費需求

總經費：6,000 千元(中央補助款：4,200 千元；縣府配合款：1,800 千元)

計畫一：桃園埤圳濕地保存與新生利用法制面之研擬

計畫一經費：4,500,000 元(中央補助款：3,150,000 元；縣府配合款：1,350,000 元)

| 2011 年 | | | | | | |
|-----------|-----------|-------------------------------|---------|------------------|---------|------------------------|
| 順序 | 作業項目 | 內容說明 | 單價 | 數量 | 總價 | 備註 |
| 1 | 法制面機制擬定 | 資料蒐集分析、工作小組會議 | 800,000 | 1 式 | 800,000 | |
| 2 | 埤塘履歷調查與製作 | 埤塘履歷查核表前置作業 | 300,000 | 1 式 | 300,000 | |
| | | 執行埤塘履歷調查現勘 | 700,000 | 1 式 | 700,000 | 埤塘環境及資源調查用圖資(資本門 30 萬) |
| | | 資料登錄、校對、整合、分析、彙整埤塘調查成果、系統資料建置 | 400,000 | 1 式 | 400,000 | 系統資料建置(資本門 20 萬) |
| | | 印製 | 150,000 | 1 式 | 150,000 | |
| 3 | 計劃統整 | 研究調查計畫主持、顧問臨時工資報告寫作 | 725,000 | 1 式 | 725,000 | |
| 4 | 影片拍攝 | 埤塘宣導短片 | 700,000 | 1 式 | 700,000 | |
| 5 | 雜支 | 其他與計劃相關之費用 | 725,000 | 1 式 | 725,000 | |
| 總計 | | | | 4,500,000 | | |

計畫二：桃園埤圳濕地復育行動計畫擬定與執行

計畫二經費：1,500,000 元(中央補助款：1,050,000 元；縣府配合款：450,000 元)

| 2011 年 | | | | | | |
|--------|--------------|-------------|-----------|-----|-----------|-----------------------------------|
| 順序 | 作業項目 | 內容說明 | 單價 | 數量 | 總價 | |
| 1 | 研擬埤圳濕地復育行動計畫 | 埤塘新生示範區規劃設計 | 1,500,000 | 1 式 | 1,500,000 | 埤塘新生示範區 規劃設計 (資本門 150 萬) |
| | | | | 總計 | 1,500,000 | |

七、預期工作成果與後續配合事項

■ 整體計畫預期效益

1. 埤塘生態環境保護之體驗示範與推廣，落實埤塘之永續經營。
2. 法制面研擬做為埤塘公告及自治條例實施之配套措施。
3. 重現「埤塘之美」，提供桃園埤塘生態復育或棲地經營管理可行模式。
4. 提供周遭學校戶外教學之場域，並強化學校與在地環境關係，為小朋友留下親近自然、愛護自然的「銘印效應」。

■ 衡量指標

計畫一：桃園埤圳濕地保存與新生利用法制面之研擬

- | | |
|----------------|----|
| 1. 相關法規集冊 | 一式 |
| 2. 埤塘履歷查核表數位光碟 | 一式 |
| 3. 埤塘履歷資料庫檔案 | 一式 |
| 4. 埤塘宣導短片檔案光碟 | 一式 |

計畫二：桃園埤圳濕地保育行動計畫擬定與執行

- | | |
|------------------|----|
| 1. 桃園埤圳濕地保育行動計畫書 | 一式 |
| 2. 埤塘新生示範區規劃設計 | 一式 |

八、附件

附件一、桃園原生濕地植物介紹

● 台灣萍蓬草 睡蓮科，俗名水蓮花

台灣特有種的濕地植物，1915 年日本人島田彌市於新竹發現，1916 年早田文藏發表為台灣特有種。浮葉性植物，葉子心型有花柄，開花時黃色小花挺出水面，清新脫俗。

台灣是全球近 20 種萍蓬草分布的最南限。台灣萍蓬草以前主要分布在桃園、新竹一帶埤塘，現在野外棲地僅存於龍潭少數埤塘。

● 瓜皮草 澤瀉科

自然棲地僅分布在桃園台地的埤塘或週邊的溝渠濕地。

瓜皮草可以適應水位高低變化很大的環境，可以挺水、也可以適應沉水環境。

因為植株小，很容易被其他強勢植物，特別是外來種植物例如：李氏禾、象草所演替掉。因為使用除草劑、福壽螺的啃食，加上現在農田溝渠水泥化之後，更減少了瓜皮草生育空間，在野地裡已經很難見到。

● 龍潭苔菜 睡菜科

據研究可能是雜交種，因為只開花不結果，行無性繁殖。自然分布地侷限於龍潭的埤塘與週邊濕地，因為土地應用型態的改變、埤塘的陸化與消失，龍潭苔菜在野外已瀕臨滅絕。

● 桃園蘭 莎草科

約十年前發現於桃園縣石門鄉而得名。葉退化，小穗頂生，型態近似水毛花，二者皆為三角稈，只是花序的展現不同。桃園蘭的植株較小。野外已不多見。具有地下匍伏蔓延根莖繁衍方式。

● 田蔥 田蔥科

因為葉子像蔥而得名，是桃園很具代表的濕地植物，主要生育在埤塘週邊濕地，型態優美，很具觀賞性。

附件二、桃園縣埤塘水圳保存及獎勵新生利用自治條例（98.08.06 公告施行）

第一條 桃園縣（以下簡稱本縣）為保存境內埤塘水圳資源、維持特殊人文地景，提供灌溉、景觀、文化、休閒遊憩、生態保育及防災等功能，特制定本自治條例。

第二條 本縣埤塘水圳保存及獎勵新生利用事項，除中央法令另有規定外，依本自治條例之規定。

第三條 本自治條例之主管機關為桃園縣政府（以下簡稱本府）。

第四條 本自治條例用詞定義如下：

一、埤塘：指灌溉水池、魚池、蓄水池，且面積在○·三公頃以上，或面積未滿○·三公頃，而具有歷史、人文、景觀、生態或其他重要價值，經本府公告者。

二、水圳：聯繫埤塘水源平衡之輸送水路，具有歷史、人文、景觀、生態或其他重要價值，經本府公告者。

三、新生利用：指埤塘水圳作促進景觀、文化、休閒遊憩、生態保育及防災等功能之硬體建設或活動。

第五條 本縣埤塘水圳以維持一定水域總面積為原則。

下列事項由本府公告之：

一、本縣埤塘水圳之總數量及總面積。

二、前條關於歷史、人文、景觀、生態或其他重要價值之認定標準。

第六條 本府應設埤塘水圳審議委員會，審議下列事項：

- 一、埤塘廢止之申請。
- 二、水圳之報廢、遷移、加蓋或搭排。
- 三、埤塘水圳新生利用計畫。
- 四、埤塘水圳獎勵補助事項。

前項組織及審議辦法由本府另定之。

第七條 為符合埤塘水圳之保存及新生利用，本府於都市及非都市土地通盤檢討時，得變更埤塘所在地區為適宜之土地使用分區或用地。

第八條 因公共安全、重大建設必要開發計畫或經埤塘水圳審議委員會許可之埤塘水圳新生利用計畫，必須填埋或縮減埤塘面積者，應繳交埤塘水圳新生發展基金。但農業發展條例有規定者，從其規定。

前項埤塘水圳新生發展基金收支保管運用辦法，由本府另定之。

第九條 本府得依埤塘水圳之現況，因地制宜公告埤塘水圳水域、堤頂及其周邊土地之新生利用允許使用項目。

第十條 埤塘水圳之新生利用，應由所有人擬具埤塘水圳新生利用計畫，報本府核定。

前項申請書及其應附文件由本府另定之。

第十一條 為有效達成埤塘水圳新生利用，本府得獎勵補助下列對象：

- 一、依第十條提出申請者。
- 二、經本府勘定優先新生利用者。

三、管理維護良好者。

前項獎勵補助辦法，由本府另定之。

第十二條 前條之獎勵補助經費來源，除編列預算提撥外，得以埤塘水圳新生發展基金支應。

第十三條 受本府獎勵補助之埤塘水圳，應由申請人擬具經營管理維護計畫，經本府審核通過後自行經營管理維護，或委託他人經營管理維護。

獲補助之埤塘水圳計畫完成後，二年內不得填埋或縮減埤塘面積，但經埤塘水圳審議委員會許可者不在此限。

第十四條 受本府獎勵補助之埤塘水圳，如經查證未依核定之埤塘水圳新生利用計畫或經營管理維護計畫執行者，本府應以書面通知限期改善，屆期仍未改善者，本府得取消獎勵補助款。

第十五條 本自治條例自公布日施行。

附件三、參考文獻

1979 年，陳芳惠，桃園台地的水利開發與空間組織的變遷，師大地理學研究報告，第五期，p49-77。

1994 年，楊淑鈴，《桃園台地空間組織的演化》

2001 年，方偉達、張尊國，桃園大圳水資源暨營運管理學術研討會。

2003 年，桃園縣政府，《桃園縣綜合發展計畫》。

2003 年，陳其澎教授，桃園大圳及光復圳系統埤塘調查研究，中原大學室內設計系。

2003 年，郭瓊瑩教授，埤圳資源系統建置暨法規制度研訂計畫，中華民國景觀學會。

2004 年，桃園縣政府，《埤圳資源系統建置暨法規制度研訂計畫》。

2005 年，桃園縣埤塘水圳保存及獎勵新生利用相關自治規則研訂計畫，社團法人台灣新聞傳播與法律學會。

2009 年，喻肇青教授，桃園縣埤塘資源調查計畫，台灣歷史資源經理學會與中原大學永續環境營造研究中心。

附件四、意見回應表

景觀總顧問對本計劃之建議

| 環境景觀總顧問或初審會議對本計畫之建議 | 回應 | 備註 |
|---|---|----|
| 1. 因執行規模與工作量考量，應將法規制度研擬與民眾參與之復育行動計畫分成兩個計畫進行。 | 本提案區分為計畫一：桃園埤圳濕地保存與新生利用法制面之研擬，及計畫二：桃園埤圳濕地保育行動計畫擬定與執行。 | |
| 2. 教育推廣項目中需建立中小學啟動之核心機制，將埤塘生態與人文納入本縣國中小學鄉土教材與環境教育之內容。使桃園縣國中小學在畢業前都具備桃園埤圳溼地之相關知識。 | 遵照辦理。已納入子計畫二：桃園埤圳濕地保育行動計畫擬定與執行之工作項目。 | |
| 3. 因迫切需求，100 年度計畫應據自治條例之擬定其細則，尤其是擬定如何保障民眾權益之衝突。 | 本意見已納入子計畫一之重點工作項目 | |
| 4. 100 年度埤塘履歷之調查應延續去年度計畫範圍之桃園市與龜山鄉，並擴張至北桃園全部鄉鎮，即大園鄉、蘆竹鄉、中壢市、觀音鄉、新屋鄉。如此，北桃園之埤塘履歷之製作可於 100 年完成，南桃園預計於 101 年可完成。 | 本縣埤圳濕地自 98-101 年四年期程目標分期分區完成埤塘現勘調查，期望達成公告目標。 | |

諮詢委員意見及建議修改事項回應表

| (一) 諮詢委員意見 | 意見回覆及辦理情形 |
|--|------------------|
| 1. 宜以埤塘零損失為標的，儘速研擬審議機制。 | 已納入行動計畫摘要表。 |
| 2. 強調埤塘的生物多樣性維護及人口永續發展之了解。 | 已納入行動計畫摘要表。 |
| 3. 濕地、埤塘零損失的政策需訂定明確易地復育埤塘之條件。 | 已納入行動計畫摘要表。 |
| 4. 是否針對埤塘保存數量訂定保留目標數及面積。 | 已納入行動計畫摘要表。 |
| 5. 宜進行埤塘減碳或固碳之研究。 | 後續納入執行計畫參酌辦理。 |
| 6. 應重視現有部分埤塘之環境改善計畫使埤塘過於人工化之問題。 | 已納入行動計畫摘要表。 |
| 7. 桃園鳥會逐年進行鳥類調查工作，宜持續實施。 | 感謝提點。 |
| 8. 濕地保育法搭配濕地零損失，應考量埤塘之人文、歷史、拓荒及墾殖過程等。 | 後續納入執行計畫參酌辦理。 |
| 9. 建議調查外來台灣萍蓬草對原生台灣萍蓬草之影響，如：雜交種數量增多、原生種數量減少等。 | 後續納入執行計畫參酌辦理。 |
| 10. 是否要訂定存廢審議標準？或是要將目前存留埤塘均保留？ | 本府埤塘審議委員會規劃研議中。 |
| 11. 埤塘公告應儘快完成。 | 遵照辦理。 |
| 12. 埤塘在不同的環境下有不同的功能，在復育也應有不同的作為。目前本計畫看不出有明確的保育規劃或作為。 | 後續納入執行計畫參酌辦理。 |
| 13. 社區參與經營管理不應只是以「志工」方式規劃，需將資源需求自主能力同步進行。 | 後續納入執行計畫參酌辦理。 |
| 14. 污染的部分必須從源頭做起，「人工浮島」的功能十分有限，除非有經濟效應。 | 感謝指正。 |
| (二) 本次修改建議事項 | 意見回覆及辦理情形 |
| 1. 請補充說明 99 年計畫執行階段成果，並敘明後續各年期埤塘調查之進度規劃。 | 已補充於表一。 |
| 2. 本案請優先辦理埤塘濕地法制研擬及埤塘調查等工作。 | 遵照辦理。 |
| 3. 各執行工作項目請於計畫書中清楚標示執行地點及位置。 | 補充於計畫內容概述 |