

11.2 子計畫二：華江雁鴨自然公園社區長期生態監測計畫

99 年度國家重要溼地生態環境調查及復育計畫摘要表

| | | |
|--|-----|-----|
| 1.編號： | | |
| 2.計畫名稱：華江雁鴨自然公園溼地保育經營管理計畫 | | |
| 3.分工輔導單位： 中央部會：內政部營建署 | | |
| 4.縣市別：臺北市 | | |
| 5.執行單位：臺北市政府動物保護處 | | |
| 6.單位主管： | 電話： | 傳真： |
| 承辦課長： | 電話： | 傳真： |
| 承辦人： | 電話： | 傳真： |
| 7.計畫內容： | | |
| <p>生態系的經營管理應以自然的生態系特性與運行過程為縱軸，以人類的管理單位之網絡與利益相關者的權力分享為橫軸，利用含括人與自然兩軸之全面觀進行保育與復育工作。溼地的經營管理同樣需以因地制宜的社區參與方式進行，且以透徹的基礎研究做為復育的基礎。社區參與共管具有降低政府長期的管理成本、增進在地居民的環境教育程度、提高居民對環境的認知轉化、提高地方保育計畫的永續性等優點。藉由強調走入自然的溼地生態監測培訓過程，能夠降低目前都市居民對於自然接觸缺乏所可能造成之憂鬱、缺乏同情心、反社會、語言及想像力不足等狀況，同時達到保育、教育與復育生物多樣性的目標。因此，本計畫內容如下：</p> | | |
| <p>一、走入自然：舉辦『國家重要溼地監測志工培訓』及落實『國家重要溼地生態監測』，課程、監測與溼地連結，在華江雁鴨自然公園進行實地操作與學習、體驗自然，讓社區居民從接觸大自然裡獲益，整合身、心、靈的發展（原意引自 Last Child in the Woods: Saving Our Children from Nature-Deficit Disorder，Richard Louv）。</p> | | |
| <p>二、進行『保育、教育、復育』的工作項目：落實『國家重要溼地生態監測』，強化社區生態保育觀念，配合國家重要溼地監測志工的培訓教育，以培養國家重要溼地復育的能力。</p> | | |
| <p>三、保育與生物多樣性：監測志工實地監測與溼地連結，在華江雁鴨自然公園進行實地操作與學習，並配合營建署「溼地生物多樣性監測</p> | | |

系統標準化作業程序」，接軌國家重要溼地環境調查及資料整合。

(1) 溼地位置及規模：

「華江雁鴨自然公園」位於臺北市西南隅的萬華區華江橋下，總面積約為 28 公頃，屬於大漢新店溼地的範疇。華江溼地因位處淡水河主支流大漢溪與新店溪匯流處，河幅增大，漲潮時又受潮汐的頂托，水流益發緩慢，由上游而來的泥沙遂在此沈積，經年累月，終於形成了北臺灣雁鴨渡冬的重要溼地。

1991 年，臺北市產業發展局在此區設置解說設施，設立了「雁鴨公園」，將保育理念導入公園經營管理中。1996 年，正式更名為「華江雁鴨自然公園」，以保護園區特有的生態景觀為主軸，並在不影響動植物棲息的考量下，提供民眾戶外教育與休閒遊憩的場所。

園內的生態環境可分為五類，分別為水域、泥灘沙洲、草澤、淡水池、公園綠地，並規劃了核心區、緩衝區與永續利用區等三區。

(2) 計畫目標：

本計畫將延續華江溼地守護聯盟自 2007 年開始之環境監測活動，讓更多社區的居民共同前來參與溼地生態監測與守護的活動，並藉由參與的過程建立對當地環境的知識、提高對於華江溼地的情感認同。工作項目詳細內容說明如下：

- 1、藉由溼地生態監測活動，讓社區志工對環境有更親近的互動，增強其保護生態環境的理解與熱心。
- 2、長期收集的溼地生態數據，將為華江雁鴨自然公園未來的經營管理提供一有力的依據。
- 3、社區溼地教育課程的參與，將帶領民眾與雁鴨自然公園之生態環境有更親近的互動，增強其保護生態環境的理解與熱心。

(3) 工作項目：

本計畫針對華江雁鴨自然公園溼地環境復育及保育為目標，進行溼地環境管理操作，塑造多樣的水環境樣貌，其工作項目如下

1. 溼地生態監測：每季或每月固定安排底棲螃蟹、鳥相、昆蟲等不同的監測，以作為棲地經營管理的參考、氣候變遷環境變動的依據。
2. 監測志工教育訓練：每季或每月固定安排螃蟹、底棲、昆蟲等的專業培訓及解說教育、移地培訓、自然探索教育等不同的培訓，以培養監測志工的專業素養及解說宣導的能力。

| |
|---|
| 3. 監測資料配合營建署「溼地生物多樣性監測系統標準化作業程序」，接軌國家重要溼地環境調查及資料整合。 |
| (4) 經費需求：45 萬元 |
| (5) 執行期程：計畫實際通過日期起至 99 年 12 月 20 日止 |
| 8.備註：中央補助款： 萬元 地方自籌款： 萬元 |

華江雁鴨自然公園溼地保育經營管理計畫

99/04/22 修正



提案單位：臺北市萬華區華江社區發展協會/
華江溼地守護聯盟

壹、計畫緣起與目標

一、緣起

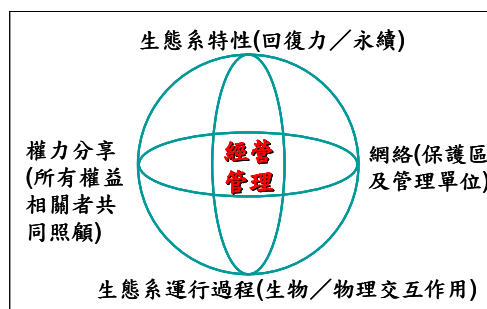
生態系的經營管理應以自然的生態系特性與運行過程為縱軸，以人類的管理單位之網絡與利益相關者的權力分享為橫軸，利用含括人與自然兩軸之全面觀進行保育與復育工作(圖一)。溼地的經營管理同樣需以因地制宜的社區參與方式進行，且以透徹的基礎研究做為復育的基礎(圖二)。社區參與共管具有其長遠且不容置疑的優點，例如：能夠降低政府長期的管理成本、增進在地居民的環境教育程度、提高居民對環境的認知轉化、提高地方保育計畫的永續性等(吳思儒，2008)。

1999 年拉姆薩公約組織 (Ramsar Convention) 依據其進行的案例研究，提出「建立與強化在地居民與原住民參與溼地管理的指導方針」，同樣也指出在地居民的參與，對於溼地生態健全的維持與復育有顯著貢獻，對於社區的福祉與資源的公平利用有所助益。在此指導方針中，整理出社區共同參與溼地管理的成功要素包含：(1) 要有刺激當地居民參與溼地管理和明智使用溼地的誘因、(2) 要建立權益關係人 (stakeholders) 之間的信任、(3) 要有彈性、(4) 要有知識的交流與能力的培養、(5) 要有資源的串連與努力。透過讓在地社區做經營管理，其投入與參與過程就可以為社區帶來經濟的收益，如帶領遊客進行生態旅遊的體驗等，進而強化社區參與共管的誘因。

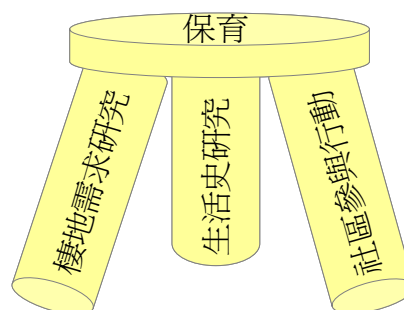
生物多樣性保育及社區參與，是近年來社區意識覺醒及實踐之基本面向，社區參與生態環境之營造，將可帶來優質環境與和諧願景。

二、目標

目前中央研究院生物多樣性研究中心謝蕙蓮研究員已結合多位水利工程專家與生態學者，進行華江溼地的棲地營造與復育工程試驗計畫，藉由潮溝的營造改善自然流況、潮池與湧昇柱曝氣裝置的架設改善水質、溼地底質與生物相的調查建構華江溼地的食物網架構等方式，以生態學的角度來瞭解華江溼地的結構與功能，作為未來溼地經營管理的科學基礎，並進行生態種子教師的培訓等工作(謝



圖一、生態系經營管理原則。



圖二、棲地需求研究、物種生活史研究與社區參與行動是溼地保育的三根基柱。

蕙蓮等，2008)。

然而，生態系的經營管理應含括人與自然兩軸之全面觀來進行保育與復育工作，除了要有透徹的基礎研究作為復育的基礎，溼地的經營管理同樣需以因地制宜的社區參與方式進行。同時，研究顯示目前都市居民對於自然接觸缺乏可能造成憂鬱、缺乏同情心、反社會、語言及想像力不足等狀況 (Louv, 2008)。本計畫希望藉由強調走入自然的溼地生態監測培訓過程，能夠降低上述之狀況，同時促進社區居民對於溼地的關懷與認同，以達到保育、教育與復育生物多樣性的目標。

貳、計畫位置及範圍

「華江雁鴨自然公園」位於臺北市西南隅的萬華區華江橋附近，淡水河主流大漢溪與新店溪的交會處，鄰接「臺北市野雁保護區」，總面積約為 28 公頃。本計畫所轄之範圍如圖三，園內的生態環境可分為五類，分別為草澤、泥灘沙洲、水域、淡水池、公園綠地。



圖三、淡水河大漢新店溼地位置圖 (紅線範圍)。本溼地區域涵蓋了由野生動物保育法劃設的台北市野雁保護區。在保護區內堤前行水區域的溼地，分別為華江橋下游右側的主溼地(1)、華中橋下游右側溼地(2)，及永福橋下游右側溼地(3)。兩處民眾賞鳥地點為華江雁鴨自然公園及華中河濱公園。

參、自然環境說明

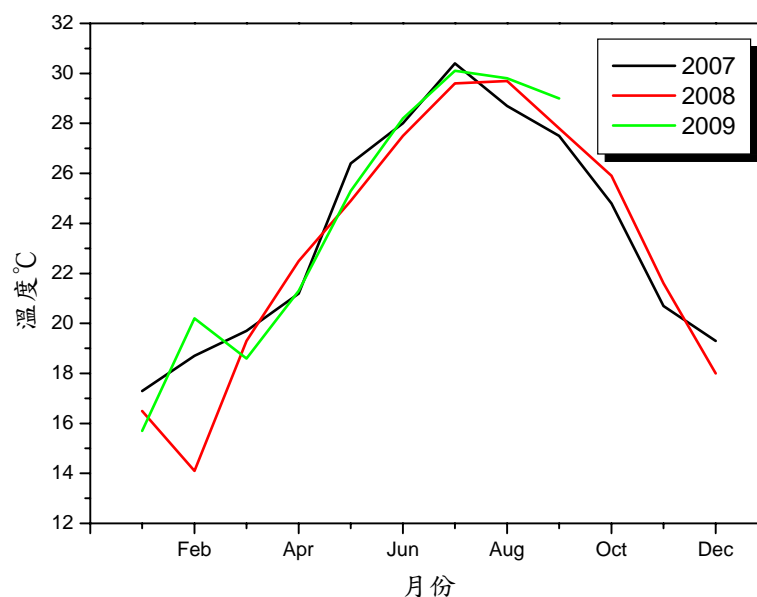
(一) 氣候

依據中央氣象局台北氣象站 2007~2009 月之氣溫、雨量、相對溼度及風速等資料 (附件一)，來說明華江雁鴨自然公園之氣候因子。

1. 氣溫

本區於 2007~2009 九月氣溫變化圖如圖四，每年溫度大致呈現穩定之拋物

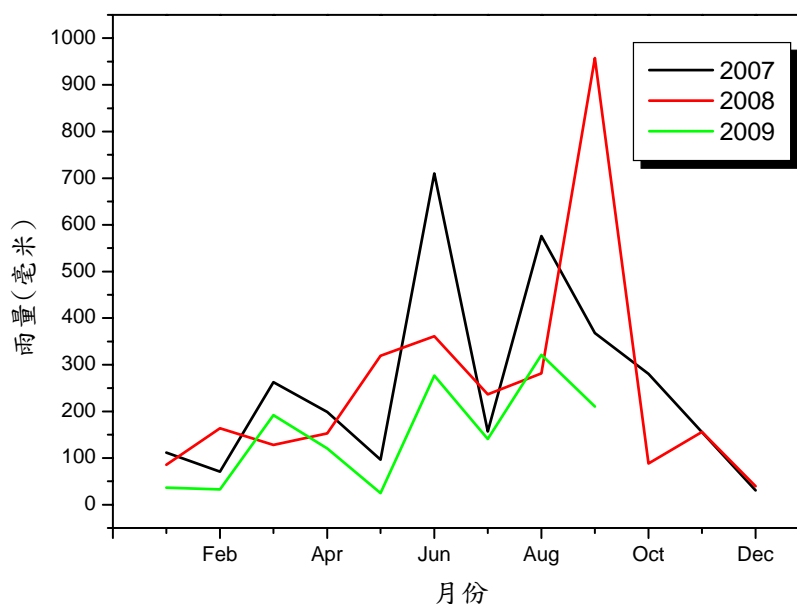
線狀態，在 6-9 月期間溫度為呈現高峰，12-3 月則普遍低溫。



圖四 2007-2009 年溫度分布

2. 雨量

根據 2007-2009 年九月的雨量分析如圖五，每年雨量的變化較大，一年中將雨量較多的月份為 6.8.9 月，主要是梅雨以及颱風的影響，在台北地區平均雨量達 400-500mm 之多，降雨量最少的月份為枯水期 11-2 月平均雨量 10~130mm。根據圖上顯示 2009 年 1 月-9 月雨量比 2007 及 2008 年來的少。

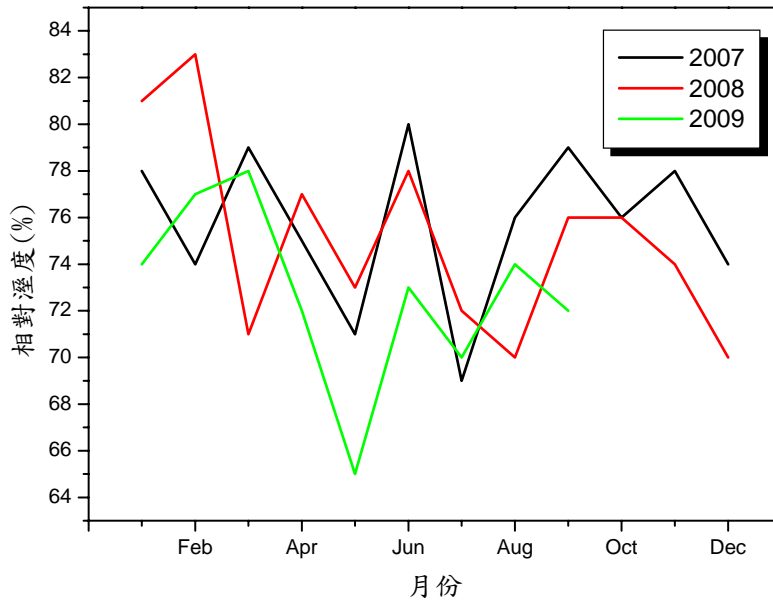


圖五 2007-2009 年雨量分布

3. 相對溼度

其相對溼度顯示如圖六，其對相對溼度平均為 70~80%，春季的相對溼

度較高，夏秋季較為乾燥。



圖六 2007-2009 年相對溼度分布

4. 風速

由最大風速資料得知，平均每秒之風速為 9m/s，風速較高的月份 7-10 月，可達 10 m/s 以上。

(二) 水文

艋舺華江橋位於北台灣淡水河支流大漢溪與新店溪匯流處，由於地勢趨於平緩，河幅增大，漲潮時又受潮汐的頂托，水流益發緩慢，上游而來的泥沙遂在此沈積，經年累月，終於形成了北台灣雁鴨渡冬的最重要溼地-華江溼地。

華江溼地位於大漢溪及新店溪的匯流口，承受兩條河川的有機污染物和泥沙，兩河水流交匯形成的紊流效應使流速減緩形成淤積，並且下游潮汐頂托形成滯水帶，使得污染物更加難以宣洩，明顯消耗溶氧並導致生態惡化。

(三) 水質

根據行政院環境保護署的全國環境水質監測資訊網，以華江大橋測站（如圖七所標示）測得 2004-2009 年 9 月之水質資料（附錄二），加以彙整並說明本保護區長期的水質趨勢變化。



圖七 華江大橋測站位於距上游距離 83.64 公里，水體為河川

1. 水溫

從 2004-2009 年 9 月間，全年水溫平均約為 22.05°C，水溫會隨著季節的變化呈現明顯的變化，冬冷夏熱。

2. 酸鹼值

華江大橋測站從 2004-2009 年 9 月 pH 值介於 7.19~7.68 之間，無明顯的季節變化。

3. 導電度

華江地區水質的導電度於 2004 年-2008 年有下降的趨勢，但於 2009 年有上升的趨勢。

4. 溶氧 (DO)

使用滴定法所測之溶氧發現，華江地區約在 2.37~4 之間，2009 年的溶氧量較低。

5. 生化需氧量

華江大橋測站的生化需氧量介於 5.16~7.26 之間。

6. 化學需氧量

華江大橋測站的生化需氧量介於 15.54~24.78 之間，中間有間減的趨勢。

7. 懸浮固體

根據數據分析有明顯的下降趨勢。

8. 氨氮

氨氮平均值小於 10mg/L。

9. 總磷

總磷量約在 0.42~0.83 之間。

10. 大腸桿菌群

其大腸桿菌群除 2007 年外，其餘大腸桿菌群測量較穩定，大腸桿菌數與季節密切相關。

另根據在淡水河研究的調查分析所得，水質、底質與生物群聚結構都顯示新店溪與大漢溪匯流之華江、江子翠一帶屬於嚴重污染的河段，水層溶氧常低於動物存活所需的 2mg/L 以下；水中懸浮顆粒濃度高達 200-1300 mg/L；底泥有機碳濃度高達 0.51~0.85%；動物相為耐污染種類，且極具優勢性，最優勢的貧毛類每平方公尺可達 7 萬隻，顯示河溪的生命力極度貧乏（施上粟等 2006），有必要進行華江溼地的棲地復育與經營管理。

肆、社經環境說明

華江雁鴨自然公園位在臺北盆地的西南測，為淡水合得交匯處，自古位於水路之要塞，透過水路經常往來於山地和平地之間與漢人交易載運茶葉、蕃薯等作物。西元一八九五年日本人占據臺灣時，為慰藉日人思鄉情愁，將『艋舺』改名為『萬華』，從此『艋舺』成為歷史名詞，反而『萬華』之名沿用至今。

古稱「一府、二鹿、三艋舺」可說明古萬華在台灣發展史上佔有很重要的歷史地位。在這裡主要為歷史古蹟資產，例如：龍山寺、青山宮、青草巷、學海書院等等。

龍山寺

艋舺龍山寺是泉州安海龍山寺之分靈寺廟，主要奉祀觀世音菩薩（又簡稱為觀音）。據傳，在雍正年間，有渡台移民將所佩帶的香火袋掛在樹上，因曾在黑夜裏發光顯靈，遂有人倡議建寺。

青山宮

青山宮俗稱青山王宮或青山王館，清咸豐 6 年（西元 1856 年）創建，主祀靈安尊王，簡稱青山王。當艋舺市街逐漸繁榮興盛時，咸豐 4 年（西元 1854 年）發生一場大瘟疫，是時惠安漁民返回家鄉，奉請青山王來臺，途經今青山宮廟址，神輿無法前進，罹病者紛紛前來祈禱求助，據說頗靈驗，因而信徒倍增。

青草巷

青草巷的形成乃因開墾之初流行疾病多，合格的醫療人員又少，青草遂成當時民間重要的醫療方式；當時的龍山寺附有藥籤，及信徒向觀世音菩薩求籤治病，因此龍山寺旁往往聚集大量青草攤販，光復後逐漸在今日的西昌街聚集，而「青草巷」因此成型，當時還有「救命街」的稱號。

學海書院

學海書院是目前臺北市僅有的一座書院建築，舊名「文甲書院」，道光 17 年淡水同知婁雲創建，至道光 23 年（西元 1843 年）由繼任同知曹謹續成。道光 27 年（西元 1847 年）閩浙總督劉韻珂巡視臺灣，易名學海，並題額曰學海書院。

華江溼地的守護聯盟

華江溼地守護聯盟於 2007 年下半年籌組，是由一群關心華江溼地發展的個人與單位所組成，結合社區舉辦生態講座與生態監測工作坊，推動社區民眾參與、培訓專業生態保育志工。守護聯盟係協助華江社區發展協會舉辦 2007 年華

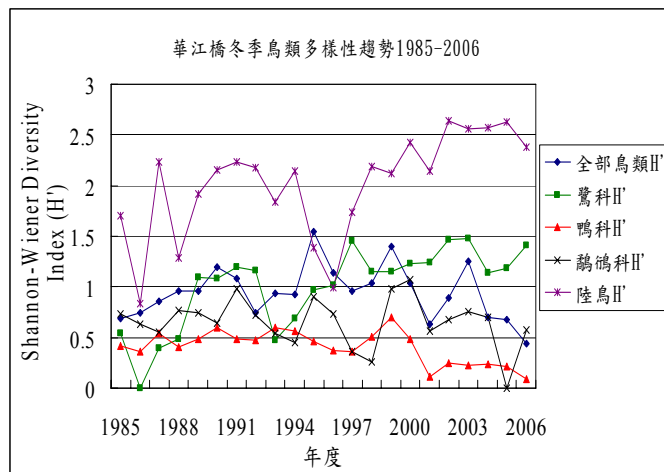
江雁鴨季活動，並積極與華江社區發展協會合作，共同關心華江雁鴨自然公園的永續發展（慶正，2009）。另中研院等團隊於2009年執行「淡水河大漢新店溼地復育與經營管理之研究」計畫列有，培訓華江溼地生態巡守與監測調查等工作。

伍、 溼地環境課題與對策

臺北華江、江子翠一帶因大漢溪與新店溪匯流，河幅增大，漲潮時又受潮汐的頂托，水流益發緩慢，由上游而來的泥沙遂在此沈積，經年累月，終於形成了北臺灣雁鴨渡冬的最重要溼地。此處溼地於1993年劃設為臺北市野雁保護區，亦被國際鳥盟（Bird Life International）指認為重要野鳥棲地（Important Bird Area, IBA）（Liao, 2001）。營建署於2007年推動「劃定國家重要溼地」作業，擴大了應予保護的範圍，且定名並授證為大漢新店國家重要溼地。

「華江雁鴨自然公園」位於臺北市西南隅的萬華區華江橋下，總面積約為28公頃。每年九月開始到翌年四月間，會有一群遠從北方而來的候鳥至此避冬，為數眾多的雁鴨科鳥類停棲在華江橋與中興橋一帶水面上，而河岸泥灘也常見許多鵲鴝科鳥類忙碌啄食灘地上的小動物。如此特殊的生態景觀，吸引了許多賞鳥人士帶著望遠鏡、鳥類圖鑑，到此來觀察這些來訪的美麗過客；民國85年，臺北市政府將此處劃定為「華江雁鴨自然公園」，並沿河濱設置賞鴨步道、自行車道、賞鳥廣場、解說廊道、賞鳥平臺等人工設施，提供民眾賞鳥及自然教育遊憩活動的場所。

近年華江雁鴨自然公園的常水位低灘地，被水利單位施作低水護岸的硬體設施所包圍而水泥化；又有臺北市政府廣為闢建自行車道與河濱公園，硬體護岸立面設施改變了華江雁鴨公園，以及野雁保護區主溼地原有的流況與地形。這些人為設施皆可能是溼地主體區塊陸化、雁鴨棲息的溼地面積縮小的重要原因；這可從該溼地所記錄到的雁鴨種數與族群數量逐年下降，而陸域鳥類物種數及數量增加得到印證（方偉達等，2007，圖八）。最近連續三年（2002, 2004, 2005）更發生百隻以上的野雁因肉毒桿菌中毒而亡的事件。



圖八、1985~2006年華江橋冬季鳥類多樣性趨勢（方偉達等，2007）。

另根據在淡水河研究的調查分析所得，水質、底質與生物群聚結構都顯示新

店溪與大漢溪匯流之華江、江子翠一帶屬於嚴重污染的河段，水層溶氧常低於動物存活所需的 2mg/L 以下；水中懸浮顆粒濃度高達 200-1300 mg/L；底泥有機碳濃度高達 0.51~0.85%；動物相為耐污染種類，且極具優勢性，最優勢的貧毛類每平方公尺可達 7 萬隻，顯示河溪的生命力極度貧乏（施上粟等 2006），有必要進行華江溼地的棲地復育與經營管理。

陸、 99 年度「國家重要濕地生態環境調查及復育計畫」申請補助案 審查意見（臺北市）

附件

99 年度「國家重要濕地生態環境調查及復育計畫」申請補助案審查意見（臺北市）

- 一、諮詢委員意見（如表一），本（99）年度可立即採行部分請納入修正，其餘請參考列為未來中長期執行目標。
- 二、相關作業及工程設施若涉及河川區及野生動物保護區，應符合主管機關法規並取得同意文件。
- 三、生態資料建置（調查、文獻彙整、電子化、地理資訊化）請列為優先項目，並配合本部推動濕地生態調查標準作業程序及資料上傳作業辦理。
- 四、補充調查及巡守計畫內容，包含頻率、地點及路線、照片、日誌（建議如表二）及其他調查表單等。其中具空間性質者儘量運用 GIS 工具進行記錄作業。巡守作業除表定行程外，請增加大雨與颱風後及人為干擾破壞之記錄。
- 五、是否須逐年編列經費進行棲地復育工程應再評估，並做成效檢核。
- 六、利用牛隻進行濕地復育試驗，請進行 98 年與 99 年的成效比較評估。
- 七、請於計畫執行後，按月填具執行月報表，於次月 3 日前函送本署（如表三）。

表一 諮詢委員意見彙整表

| 案名 | 1/27 日諮詢協調會委員意見 |
|----------------|--|
| 台北市國家級濕地監測復育計畫 | 委員 1：1. 建議加強與台北市教育局、文化局聯繫。 2. 因應全球氣候變遷，建議復育工程施工時能測量溫室氣體排放量。 |
| | 委員 2：1. 華江雁鴨自然公園濕地保育經營管理計畫 P.15，(二)底棲組調查方法採樣體積「11.8×11.8×1 公分」，請確認「1」公分是否正確。 2. 華江雁鴨自然公園濕地保育經營管理計畫 P.18，掃網調查，昆蟲採樣第二年對於不知種類者是否帶回，請說明。而來回調查次數建議為固定次數，以利往後比對。 3. 請加強牛隻的管理，並注意野性發作等安全。 |
| | 委員 3：1. 應對華江雁鴨自然公園棲地劣化成因進行研究。 2. 監測工作應參考國科會生物多樣性學門出版「濕地生態監測系統標準作業程序」的操作手冊進行。 3. 關於牛隻的引入試驗，應有科學數字支持。建議能有科學實驗組、對照組的操作，以獲得更確實的證據說明棲地確實獲得改善。 |
| | 委員 4：1. 針對外來種應詳加紀錄並進行移除。 |
| | 委員 5：1. 華江雁鴨自然公園棲地劣化應找出原因並提出具體解決對策。 2. 對於外來種的入侵，應提出因應對策。 3. 建議臺北縣市合作，資料整合。 |
| | 委員 6：1. 華江橋調查應將環境調查資料和生物調查資料進行比對。 2. 水質資料應列為優先調查項目。 3. 復育計畫和調查計畫應有邏輯性的關係，亦即復育計畫應以調查為基礎，列明其復育的目標。 |
| | 委員 7：1. 淡水河上游、下游分別由不同 NGO 團體執行調查監測工作，建議所有調查步驟與方式能相同。 2. 請加強與台北縣相對調查的資訊互換與溝通合作。 |
| | 委員 8：1. 有關「台北市野雁保護區」名稱相較於現況野雁棲息數量比例而言是否妥適，請再考量。 2. 以水牛之生物性控制莖草高有別於人工處理，值得推展。 |

柒、 98 年華江溼地守護聯盟長期環境監測執行成果

一、 溼地生態監測

98 年成立六個監測小組，包括：底棲、蛙類、鳥類、螃蟹、陸域昆蟲、植物等六組。

- 1、底棲與螃蟹組：由於底棲與螃蟹都是一起同時進行，98 年每一季進行一次共 4 次調查監測，參與志工共計 150 人次。底棲無脊椎動物以貧毛類為主，種類單純，目前繼續進行物種鑑定的工作。目前發現的螃蟹種類有：台灣泥蟹、無齒堂臂蟹、日本絨毛蟹。
- 2、蛙類組：由於 98 年受到工程、乾旱的影響，只進行一次監測調查，3 人次參與，本地區所發現的兩棲類有：黑框蟾蜍、澤蛙、拉都希氏赤蛙、小雨蛙等等。
- 3、鳥類組：98 年每月進行共 19 次調查監測，參與志工共計 150 人次。鳥類以水鳥類為主，最多的是小水鴨，其次為琵琶鷺，占當地鳥種 97%，留鳥如灰頭鷓鴣、褐頭鷓鴣及冬候鳥如鶻科、鴿科以及鵲鴿科之鳥類。
- 4、陸域昆蟲組：98 年每月進行 1 次，共 12 次調查監測，參與志工共計 190 人次。陸域昆蟲的組成以同翅目(同翅亞目)、同翅目(異翅亞目)、雙翅目、膜翅目、直翅目、鱗翅目、鞘翅目等 7 目或亞目，其他較少的種類還有蜻蛉目、蜚蠊目、纓翅目、等翅目、脈翅目、嚙目等等。
- 5、植物組：98 年每月進行 1 次，共 11 次調查監測，參與志工共計 155 人次。主要的組成以禾本科的五節芒、象草、蘆葦、李氏禾、甜根子草、牛筋草為主，其他雙子葉植物有蟛蜞菊、田菁、大花咸豐草等等。

捌、 預定工作項目、內容及實施方式

在地環境知識的建立，對於發展溼地的經營管理策略是有重要貢獻的，在生態學家與社會學家的共同參與之下，鼓勵所有當地的權益關係人一起投入溼地監測，增進當地社區居民的環境知識與環境監測能力，是社區共同參與溼地經營管理的成功要素之一，同時可降低政府對於華江溼地之經營管理支出。

華江溼地守護聯盟於 2007 年已經完成自然環境教育種子培訓、長期環境監測志工培訓、學術研討會，及有趣又富科學性的臺北華江雁鴨季嘉年華等活動，2008 年亦進行了第二階段的環境教育種子培訓及環境監測志工培訓等活動，種子志工們在專家的帶領下，已進行了一年華江雁鴨自然公園內植物相、鳥類相、兩棲爬蟲相、陸域昆蟲相、底棲生物相的監測活動，並於 2008 年 8 月發表了第一次華江社區環境監測的成果發表會。

2009 年申請通過「打造華江雁鴨自然生態夢公園--華江雁鴨自然公園社區長期生態監測計畫」，成立『國家重要溼地社區生態巡守隊』，讓更多社區的居民

共同前來參與溼地生態監測與守護的活動，並藉由參與的過程建立對當地環境的知識、提高對於華江溼地的情感認同。

本計畫將著重及延續上年度的監測活動以及教育培訓，讓更多社區的居民共同前來參與溼地生態監測與守護的活動，並藉由參與的過程建立對當地環境的知識、提高對於華江溼地的情感認同。工作項目詳細內容說明如下：

一、溼地生態監測

實地監測主河道與次河道區域螃蟹族群與底棲生物與溼地的連結，了解、蒐集鳥類食物資料並體驗自然；讓社區居民從接觸大自然裡獲益，整合身、心、靈的發展 (Louv, 2008)。

樣區設定：



圖九、溼地生態監測採樣地點規畫

沿著內、外河道的上、中、下游各設置三個樣區，每個樣區再各取 3 個採樣點 (圖九)，每個樣點間距約 10 公尺，總共 18 個樣點，分別進行螃蟹族群、數量調查以及底棲生物的採樣分析。

(一) 螃蟹組調查方法：

不同蟹種因其生態習性的不同 (躲藏、活動行為與食性)，而必須設計因蟹而異的調查方法，以下所列為三種螃蟹之調查方法：

1. 望遠鏡觀察法

此法適用於在廣闊、無遮蔽物的灘地，在退潮時，會在洞穴口或是灘地上活動、攝食的螃蟹種類，例如台灣泥蟹、無齒堂臂蟹等。觀察方法為在一定面積 (1 平方公尺的) 內，以望遠鏡觀察紀錄螃蟹活動的種類與數量。以望遠鏡觀察前，先設置邊長 1 公尺的正方樣框，而後於距樣框約 2 公尺外 (為避免驚擾螃蟹)，靜待螃蟹爬出洞穴後 (約 5-10 分鐘)，以望遠鏡觀察紀錄種類與數量。

2. 螃蟹洞穴數量觀察法

此法適用於會在灘地挖掘洞穴居住的螃蟹種類，例如台灣泥蟹、無齒堂臂

蟹等。以退潮時計數一定面積（1 平方公尺的）內，螃蟹挖掘的洞穴數量，以作為螃蟹族群數量的相對參考值，與不同樣點與時間作比較。唯此法必須於望遠鏡觀察法進行之後，以避免驚擾螃蟹，影響望遠鏡觀察之成效。

3.徒手挖掘螃蟹與標記再捕法

此法適用於會在灘地挖掘洞穴居住的螃蟹種類，以退潮時劃設一定面積（1 平方公尺的），沿著螃蟹挖掘的洞穴，徒手挖掘螃蟹個體，紀錄其種類、數量、個體大小（背甲寬）、性別之後，再於其背甲上以修正液或油漆筆標上代號，以「標記再捕法」回推估算該區域的族群數量，最後將其放回原來的棲地中，以建立各樣點族群結構資料庫，與不同樣點與時間作比較。唯此法必須於望遠鏡觀察法與螃蟹洞穴數量觀察法等二法進行之後，以避免驚擾螃蟹與破壞洞穴，影響前項觀察之成效。

（二）底棲組調查方法：

淡水河近岸流域多為沙泥組成之泥灘地，由於高濃度營養鹽的輸入，使得藻類與原生動物聚生，貧毛類（紅蟲、顫蚓）等生物數量極多，這些底棲生物提供了水鳥的食物來源，形成華江淡水河流域生態系食物鏈重要的一部份。因此以監測各樣點底棲生物相之種類密度變化，提供華江溼地底棲生態變化的基礎資料。

採樣方法是於退潮時，於各樣站採集底泥樣本。採集時，以鐵鏟於各樣點鏟起體積約 11.8 公分*11.8 公分*1 公分（11.8 公分剛好為鏟片寬度）的底泥，先放到孔徑約 0.5 公釐的篩網，到有水的地方過濾掉小於 0.5 公釐的泥沙，只留下留在篩網上、大於 0.5 公釐的生物質，再將其放入準備好的塑膠罐中，加入 70% 或 95% 酒精固定生物體，之後再以顯微鏡檢視紀錄生物體種類與數量。

（三）鳥相組調查路線與方法：

調查路線：如圖十



圖十 鳥相監測調查路線圖

由於觀察方便、分類狀況清楚，鳥類一直是許多生物資源普查的主要對象。

而鳥類分布廣泛、涵蓋各種棲地、棲地選擇嚴苛、位居食物網上層的特性，也使鳥類成為生態環境監測的良好生物指標。棲地結構的改變，會直接或間接影響到鳥類群聚的組成與鳥種的分布。因此，藉由固定時間與固定方法來長期監測鳥類的族群變動及趨勢，可提供相關保育經營管理的參考。

臺北市華江雁鴨自然公園設立於 1997 年，主要保護對象為鳥類。由於淡水河泥沙淤積，造成自然公園內廣大的沙洲溼地。河流帶來豐富的養分，使軟體動物、節肢動物、甲殼類及魚類等在沙洲溼地內繁生，豐富的水生動植物提供穩定的食物來源，吸引大量鳥類前來覓食。因此，華江雁鴨自然公園為許多候鳥的主要棲息地，尤其在每年 9 月至 4 月，數以千計的雁鴨科與鷗行鳥科鳥類造訪此地，形成獨特的生態景觀。

為監測自然公園內的鳥類相組成及與棲地間之關係，計劃以穿越線直接計數法調查鳥類族群數量。穿越線之設計，將涵蓋自然公園內之主要範圍，使水域、泥灘沙洲區、草澤植物區、淡水生態區、及公園綠地等五類主要棲地皆能有效調查。為避免觀察之死角，也將自淡水河對岸之三重市及板橋市、鄰近之華江橋及中興橋上進行鳥類計數工作。

鳥類調查將固定於週末進行。鳥類繁殖季(5 月至 9 月)由於候鳥多已北返，擬計畫每個月調查 1 次，非繁殖季(10 月至次年 4 月)則擬每個月調查 2 次，調查皆在上午進行，並會配合每次調查之潮汐狀況，盡量於滿潮時調查水域及泥灘地之鳥類數量。鳥類調查將由監測志工進行，配合熟悉當地環境及鳥類研究生之協助。每次調查之路線、方法、記錄方式將要求一致，以便資料可以累積，比較季間與年間差異。

進行鳥類野外調查時，將一併將鳥類之出現位置，標示於地圖上。並配合本計畫之植物及無脊椎動物之調查結果，結合植被類型、陸域及水域無脊椎動物的分布狀況，以進一步探討鳥類的時空分布與棲地環境及食物資源間的關係。

(四) 昆蟲組調查樣區及方法：

1、調查樣區：

燈光陷阱調查之樣區以華江橋為界線，分成南北兩區，掃網調查之樣區是再依植物組成不同，分成：人工草區、短草區、長草區，總共 6 個樣區。



圖十二：昆蟲組調查樣區

2、掃網調查：

掃網是用來採集躲藏在花草樹叢間的昆蟲，它與一般的捕網不同，在於網框和網面都較粗。在掃網前，應先將蟲竿收到1節的長度，因為蟲竿太長的話，在掃網時蟲竿會變形壞掉。進行掃網時，對草叢或樹葉間作8字掃法，來回數次計時5分鐘，如此可以採集到一些原本不容易觀察得到的小型昆蟲，像葉蟬、蝗蟲、蝨蠶、竹節蟲等，都可以用這種方法在草叢中捕獲。

每月一次，在14:00~16:00每樣區以38cm直徑的捕蟲網採8字掃網法掃5mins，將所有採到的蟲體放入封口袋；第一年將所有標本帶回實驗室計算數量和種類(分至目)，所有採樣均製成標本，以供後續的分類及鑑定。第二年在現場直接分類並計算，不殺死、不帶回實驗室；對於不知種類者才帶回實驗室查明建置標本檔案。

3、夜間燈光陷阱調查法

第一年，每月月底進行一次，在18:00~22:00南北兩樣區以160w Robinson Trap採集，將所有採到的蟲體帶回實驗室計算數量和種類(分至目)，所有採樣均製成標本，以供後續的分類及鑑定。

第二年，每月月底進行一次，在18:00~22:00南北兩樣區以改良式160W燈光陷阱採集，直接在現場記錄所有誘集到的蟲體。

表一 監測各組時間表（視實際情況更改日期）

| 組別 | 鳥類 | 螃蟹、底棲 | 陸昆 |
|------|----------------|----------------|----------------|
| 集合地點 | 桂林路底 水門外停車場 | 長順區民活動中心 | 長順街底 水門外廣場 |
| 日期時間 | 08:00 12:00 | 視乾潮時間而定 6小時 | 14:00 18:00 |
| 1月 | 9日(六) | | |
| | 23日(六) | | |
| 2月 | 13日(六) | | 27日(六) |
| | 27日(六) | | |
| 3月 | 13日(六) | 20日(六) | 27日(六) |
| | 27日(六) | | |
| 4月 | 10日(六) | | 24日(六) |
| | 24日(六) | | |
| 5月 | 15日(六) | | 29日(六) |
| 6月 | 19日(六) | 19日(六) | 26日(六) |
| 7月 | 10日(六) | | 23日(六) |
| 8月 | 21日(六) | | 28日(六) |
| 9月 | 25日(六) | 25日(六) | 25日(六) |
| 10月 | 23日(六) | | 30日(六) |
| | 30日(六) | | |
| 11月 | 6日(六) | | 27日(六) |
| | 20日(六) | | |
| 12月 | 4日(六) | 11日(六) | 25日(六) |
| | 18日(六) | | |

二、監測志工教育訓練

(一) 解說教育聯合培訓：

每季一次針對所有志工進行培訓，針對解說教育、教學設計、步道規劃等課程，以增進其相關知識與解說技巧，活化解說活動，達到推廣生物多樣性保育與永續利用效果。

(二) 監測專業培訓：

針對各監測組開列相關專業課程，給予監測志工加深加廣的生物多樣性課

程，除了各物種的分類外，並加上形態、生態、保育等課程，訓練專業知識的能力，讓專家的知識轉化為平易近人的教材，使生物多樣性知識更靈活、更容易上手。

(三) 自然探索教育研習：

一般民眾對於科學調查方法認識有限，要推廣生態監測在地化必須先讓 NGO 志工及社區居民瞭解科學調查方法的原理與步驟，因此辦理自然探索教育保育志工培訓課程。培訓內容主要在介紹探索生物多樣性的科學方法與步驟，藉助福山植物園的多樣棲地環境，以人工草地、林地、溼地等不同生態系為背景，說明各類可應用之調查方法，探索生物界中如食物鏈、能量循環、生物適應與延續、污染問題等主題，並介紹取樣、環境監測等多樣化科學方法。同時透過靜觀活動，讓學員靜下心來傾聽大自然的一舉一動，培養學員們進行生態調查所需的觀察力。

(四) 生態保育移地培訓：

每年針對監測志工幹部或執行監測績優的志工，舉辦移地訓練，一方面進行華江場域以外的參訪學習，一方面藉此凝聚華江志工的團結、向心力。

2010 華江濕地監測志工移地培訓行程計畫(暫定) 蓮華池研究中心、挑米坑生態社區行程表

| 時 間 | 課 程 大 綱 | 講 師 |
|------------------|---|-------|
| 第一天 (星期五) | | |
| 08:50-09:00 | 報到 | |
| 09:00-12:00 | 路程 | |
| 1200-1230 | 午餐、領取研習資料 | |
| 1230-1300 | 分配住房、安頓行李 | |
| 1330-1430 | 林試所蓮華池研究中心簡介 | 黃正良主任 |
| 1430-1730 | 蓮華池自然尋寶 森林步道、肖楠林、油茶及蓮華池桑寄生分組尋寶活動 | 林仁瀚講師 |
| 1800-1830 | 晚餐 | |
| 2000-2200 | 夜行性生物探索體驗 | 周民雄講師 |
| 第二天 (星期六) | | |
| 0630-0730 | 晨間自由活動 | |
| 0730-0800 | 早餐 | |
| 0800-1200 | 挑米生態村社區導覽 挑米簡介、茅圃坑溪流生態工法、樹蛙亭污水處理 親水公園營造由來 | |
| 1200-1300 | 午餐(社區媽媽美食) | |
| 1400-1600 | 草滴溼地、草滴溼地農場、紅瓦厝生態民宿、綠屋民宿 | 官裕富講師 |
| 1600-1700 | 做青蛙標、蜻蜓標、社區媽媽教學互動 | |
| 1710-1800 | 晚餐(樹蛙亭餐廳) | |
| 1800-2000 | 參觀紙建築 | |
| 第三天 (星期日) | | |
| 0630-0730 | 自由靜觀 | |

| | | |
|-----------|---------------------|-------|
| 0730-0800 | 早餐 | |
| 0830-1130 | 埔里蝴蝶農場參觀導覽 | 羅錦文場長 |
| 1130-1200 | 分享與討論，Q&A、大合照、研習會結束 | |
| 1200-1330 | 午餐(蜜月館餐廳) | |
| 1330 | 歡樂賦歸 | |

三、生態資料庫的建置：

生態資訊系統的建置是今年重要工作項目，自5月至12月將逐步完成軟體系統架構、標準化的生態資訊描述。考量志工無法立即辨識物種，平台上將提供一機制讓志工上傳影像或聲音檔案，再由專家學者來辨識。

玖、預定作業時程

預定作業時程如表一

| 月次 工作項目 | 1 月 | 2 月 | 3 月 | 4 月 | 5 月 | 6 月 | 7 月 | 8 月 | 9 月 | 10 月 | 11 月 | 12 月 |
|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|
| 溼地生態監測 | | | | | | | | | | | | |
| 志工監測研習 | | | | | | | | | | | | |
| 生態社區觀摩 | | | | | | | | | | | | |
| 成果發表會 | | | | | | | | | | | | |
| 預定進度累積百分比% | 5 | 10 | 20 | 25 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |

壹拾、經費需求與使用分配明細

| 項目 | 經費預估 | 備註 |
|----------|---------|-----------------------------------|
| 人事費 | 40,000 | 兼職助理一名：5,000/月*8月 |
| 按日按件計資酬金 | 105,600 | 【研習講師鐘點費】 1,600元×66小時=105,600元 |
| 印刷費 | 10,000 | 成果輸出、報告書印刷 |
| 誤餐費 | 83,500 | 研習、座談會/誤餐、茶水費 |
| 保險費 | 14,000 | 志工監測、調查保險費 |

| | | |
|------------|---------|---------------------------------|
| 油料及交通費 | 30,000 | 生態監測油料補貼、生態社區觀摩等交通費 |
| 材料費 | 113,900 | 監測調查材料費等 |
| 雜支 | 23,000 | 礦泉水、影印、文具、底片、沖洗費、成果製作、文宣製作、識別證等 |
| 行政管理（6.7%） | 30,000 | 場地租借等費用 |
| 合計 | 450,000 | |

壹拾壹、預期工作成果與後續配合事項

預計工作成果：

- 1、藉由溼地生態監測活動，讓社區志工對環境有更親近的互動，增強其保護生態環境的理解與熱心。
- 2、長期收集的溼地生態數據，將為雁鴨公園未來的經營管理提供一有力的依據。
- 3、帶領民眾與雁鴨自然公園之生態環境有更親近的互動，增強其保護生態環境的理解與熱心。
- 4、生態環境監測網站之設立，不只做為生態調查結果之分享，更能提供志工群與學者、民眾之間的一個溝通、交流平臺。

壹拾貳、過去申請計畫基地及其周邊地區曾或補助案例

台北市野雁保護區相關研究報告

| 研究者 (年代) | 研究名稱 | 研究結果摘要 |
|------------------------------|------------------------|---|
| 林曜松、王穎、 呂光洋、周蓮香 (1984) | 台北市地區野 鳥類生態之調 查 | 1983年8月至1984年5月間在中興橋、華江橋段發現29種鳥類，以水域性雁鴨科鳥類為主。每年秋天至春天，有大批雁鴨科鳥類來此棲息，數量最多之際，可達5,000隻以上之雁鴨科鳥類，其中小水鴨最多，其次為琵琶鷺，占當地鳥種97%。在河岸也可見留鳥如灰頭鷓鴣、褐頭鷓鴣及冬候鳥如鶻科、鴿科以及鵲鴿科之鳥類。 |
| 李柏佳 (1989) | 華江橋候鳥保 育區之現況與 展望 | 台北市野鳥學會調查資料顯示，本區所出現的鳥種，全年共記錄28科77種，其中留鳥占三分之一，其餘均為候鳥。以數量而言，冬季每年平均有3,000隻以上，最多達6,000隻，候鳥幾乎占96%以上。此常見的以雁鴨科為主（小水鴨最多， |

| | | |
|---------------------------|--|---|
| | | <p>琵嘴鴨次之)，鵲科（濱鵲與磯鵲為主）及鴿科（小環頸鴿較多）居次。其他如鷗科等鳥類也不少。甚至有稀有的瀆鳧、花鳧、花嘴鴨、赤頸鳧、磯雁、領鴨、澤鳧、青頭潛鴨、小瓣鴿等，本區也曾出現過。</p> |
| 潘天祺、李培芬 (1997) | 生態監測資料之分析－談淡水河鳥類調查資料分析 | <p>自 1991 年 11 月起，在淡水河沿岸設立 9 個調查站，進行五年多的逐月定時定點的鳥類調查，華江橋、華中橋、中正橋包含在內，以華江橋分析主要棲息地類型。水域泥岸游涉禽站大多數 (87.6%)，除此之外，以草原性陸禽最多 (7.6%)，其他同功群量都在 2% 以下。水域泥岸游涉禽在數量上占優勢。泥涉禽在華江橋有較明顯的增加。</p> |
| 李培芬、柯淳涵 (2008) | 台北市關渡自然公園、自然保留區與台北市野雁保護區及其周邊區域生態環境監測計畫 | <p>野雁保護區及其周邊區域從水質與藻類的監測結果，水體為中度污染，受硝酸鹽、亞硝酸鹽以及氮氮等有機物質影響，需要重視此區受人為影響嚴重的問題；鳥類群聚的分析，此區歷年以小水鴨等冬候鳥為主要的鳥類組成，約佔總數的 60~70%，近年鳥類族群些微下降，但仍維持在 1992 年的基準上。此外，比較 2007 年台灣 15 個重要野鳥棲地，發現華江的小水鴨族群量顯著高於他區，顯示華江為台灣小水鴨的重要棲地。近十年來，華江雁鴨公園的棲地變化頗大，尤其是以大漢溪與新店溪的匯流處，灘地陸域化的速度十分快速，相關單位需加以重視。</p> |
| 何一先 (2008) | 2008 年度台北市野雁保護區鳥類生態調查成果報告 | <p>2008 年鳥類調查共計 24 次，記錄 27 科 75 種鳥類，依其生息狀態區分為留鳥 27 種、佔鳥總數 36%，冬候鳥 41 種、佔鳥總數 53%，夏候鳥 2 種、佔鳥總數 3%，外來種 6 種、佔鳥總數 8%，2007 年 1 月、2 月、11 月、12 月鳥總數量仍有維持在 3,000~4,000 隻，2008 年僅在 1 月接近 3,000 隻，2 月份記錄超過 3,000 隻的記錄，主要影響的鳥種仍以小水鴨為主，佔總數的 90% 以上。在調查樣區中觀察記錄的保育鳥類計有；魚鷹、黑鳶、鷺、澤鷺、紅隼、遊隼、紅尾伯勞、八哥等 8 種。以及 2008 年候鳥族群監測及衛星追蹤計畫概述。</p> |
| 方偉達、何一先、 方偉宏 (2008) | 淡水河棲地沙洲與鳥類多樣性變遷之研究－以華江橋地區為例 | <p>1985-2006 年華江橋鳥類狀況，發現雁鴨科、鵲科鳥類多樣性減少，陸鳥及鷺科鳥類多樣性增加，水中總磷量與冬季總鳥類成中度相關(皮爾森相關係數 $r=0.545(*)$，P 值=0.011)，因華江橋測站水中含磷量遞減，推論浮游生物營養鹽來源減</p> |

少，因遞減原理推論在食物鏈金字塔高層的鳥類食物來源因而受限；此外，因為懸浮固體升高間接導致鴨科多樣性減少 ($r=-0.371(**)$ ， P 值 $=0.005$)，陸鳥多樣性增加 ($r=0.386(**)$ ， p 值 $=0.004$)。

謝蕙蓮、陳章波、
李鴻源、候文祥、
盧堅富、朱惠芳、
范義彬
(2009)

淡水河大漢新店溼地復育與
經營管理之研究

施作適合水鳥棲息的潮池與潮溝各一，營造完成後，潮池面積增加了 18 倍，潮溝面積增加了 43 倍；潮池內裝設太陽能湧升柱，進行各試驗。生態已完成普查，此區水質差，冬季溶氧低於 2 ppm。生物多樣性低，底棲無脊動物只得 3 種，以耐污染的 1 種貧毛類為優勢，魚類只得 8 種，仍以耐污染的吳魚為優勢。鳥類調查結果顯示，新潮池的小水鴨數量隨著時間遞增，是否與棲地改善有關，待確認。華江社區居民已有參與志工培訓，但屬極少數。

壹拾貳：提案單位相關工作成果

臺北市萬華區華江社區發展協會成立於1992年，為非以營利為目的之社會團體，以促進社區發展，增進居民福利，建設安和融洽、團結互助之現代化社會為宗旨。

華江社區的特色在於擁有行政區域完全相同的二個基層服務單位：華江社區發展協會，華江里辦公處。這兩者不但互不牴觸，反而相輔相成。社區發展協會負擔了社區一切軟體工作舉凡社團、慶典、室內、外的活動社區承擔了全部工作。而社區內一切硬體建設里辦公處則扮演了全部工作：小至路燈、水溝、馬路、污水下水道等民生基本需求、建設、維護均由里辦公處承擔。大至社區現在及未來發展的硬體規畫也就是地區環境改造計畫，地區發展計畫，公共藝術造景、造街計畫、招牌改善計畫、人行道及騎樓整平改善計畫等這一切也均由里辦公處負責。定期舉行社區理監事與鄰長聯誼，里長也兼社區理事之一，理監事的來源均由社區德高望重具代表性人士擔任如家長會長任滿後轉任社區理事促進地方人士活絡（為此96年9月14日榮獲臺北市政府表揚社區里辦公處一家親獎）。

在建立永續經營家園的面向，由臺北市產業發展局輔導成立「華江雁鴨工作坊」；社群本身則結合各環保團體、專家、學者、學校，成立【華江溼地守護聯盟】，陪伴社區共同守護華江雁鴨自然生態公園，並定期舉辦相關生態永續雁鴨季嘉年華活動。

華江社區近年獲頒政府獎勵及重大事項如下：

- 91.08.10 參加臺北市政府親山近水垃圾不落地活動，獲贈獎牌及獎金
- 91.11.16 除原有老人會志工隊外，另成立社區志工隊
- 92.07～ 確定社區環保日，每個月第一周上午檢拾華江河濱公園垃圾
- 94.09.30 榮獲臺北市政府社區評鑑第二類組優等社區
- 94.11.24 榮獲內政部評鑑台閩地區社區發展工作甲等社區
- 95.12.16~17 華江雁鴨季生物多樣性保育嘉年華
- 96.07.21 成立華江溼地守護聯盟
- 96.12.09 臺北華江雁鴨季嘉年華—雁艷樂融融
- 96.12.25 成立社區關懷據點
- 97.03.07 社區關懷據點評鑑獲得優等
- 97.07.19 臺北華江雁鴨季嘉年華(仲夏夜行動音樂廳)—呼喚雁鴨再回來
- 97.12.06 臺北華江雁鴨季嘉年華—舞動溼地看雁鴨
- 98.12.05 臺北華江雁鴨季嘉年華—與水共存護溼地

壹拾參：參考文獻

- Louv R 2008. Last child in the woods: Saving our children from nature-deficit disorder. New York: Workman Pub Co.
- Ramsar Convention on Wetlands (1999). Guidelines for establishing and strengthening local communities' and indigenous people's participation in the management of wetlands. Resolution VII.8 on local communities and indigenous people of the San José Conference, Costa Rica, 10-18 May 1999.
- 方偉達、何一先、方偉宏。2007年。華江橋雁鴨保護區棲地變遷研究。2007 溼地環境與生態旅遊研討會。第 109-13 頁。國立台南大學，台南。
- 吳思儒。2008 年。溼地的社區參與式管理—以臺北市雁鴨自然公園為例。國立台北大學自然資源與環境管理研究所碩士論文。
- 施上粟、陳章波、胡通哲、葉明峰。2006。淡水河江子翠地區河防安全及河川生態棲地檢討規劃，經濟部水利署第十河川局。
- 謝蕙蓮、張文賢、陳章波*。2008 年。台灣以生命為重的人工溼地經驗（二）：經營管理與展望。第一屆海峽兩岸人工溼地研討會（2008 年 6 月 12~16 日）。中國科學院水生生物研究所，湖北省武漢市。
- 謝蕙蓮、陳章波、黃守忠、范嵐楓、陳佳宜、蔡碧芝。2008 年。淡水河大漢新店溼地復育與經營管理之研究。第一屆亞洲溼地大會（2008 年 10 月 23~24 日）。臺大醫院國際會議中心，臺北市。
- 盧道杰。2009 年。台北市野雁保護區相關研究報告。台北市野雁保護區經營管理工作坊會議資料。第 37-38 頁。

附錄一 中央氣象局台北氣象站氣候統計 (2007-2009 年 9 月)

| 月份 | 2007 | | | | 2008 | | | | 2009 | | | |
|-----|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|
| | 溫度 | 雨量 | 相對溼度 | 風速 | 溫度 | 雨量 | 相對溼度 | 風速 | 溫度 | 雨量 | 相對溼度 | 風速 |
| | (°C) | (毫米) | (%) | (m/s) | (°C) | (毫米) | (%) | (m/s) | (°C) | (毫米) | (%) | (m/s) |
| 一月 | 17.3 | 111.4 | 78 | 8.2 | 16.5 | 85.8 | 81 | 8.9 | 15.7 | 36.1 | 74 | 8.8 |
| 二月 | 18.7 | 70.5 | 74 | 7.8 | 14.1 | 163.7 | 83 | 8.9 | 20.2 | 32.8 | 77 | 9.4 |
| 三月 | 19.7 | 262.5 | 79 | 7.6 | 19.3 | 127.9 | 71 | 8.9 | 18.6 | 192 | 78 | 9.3 |
| 四月 | 21.2 | 198.8 | 75 | 8.1 | 22.5 | 153 | 77 | 8.6 | 21.3 | 120.7 | 72 | 8.4 |
| 五月 | 26.4 | 96.6 | 71 | 8.5 | 24.9 | 319.1 | 73 | 9.4 | 25.3 | 24.7 | 65 | 7.7 |
| 六月 | 28 | 709.9 | 80 | 6.4 | 27.5 | 361.2 | 78 | 7.1 | 28.2 | 276.8 | 73 | 7.1 |
| 七月 | 30.4 | 156.9 | 69 | 7 | 29.6 | 236.4 | 72 | 10.2 | 30.1 | 140.9 | 70 | 9.5 |
| 八月 | 28.7 | 576.2 | 76 | 13 | 29.7 | 281.3 | 70 | 8.8 | 29.8 | 321.3 | 74 | 12.2 |
| 九月 | 27.5 | 367.8 | 79 | 8.8 | 27.8 | 957.1 | 76 | 14.5 | 29 | 210.5 | 72 | 8.6 |
| 十月 | 24.8 | 280.3 | 76 | 12.6 | 25.9 | 88.1 | 76 | 8.8 | | | | |
| 十一月 | 20.7 | 155.5 | 78 | 8.6 | 21.6 | 155.9 | 74 | 7.8 | | | | |
| 十二月 | 19.3 | 30.3 | 74 | 7.6 | 18 | 39.7 | 70 | 7.9 | | | | |

附錄二 行政院環境保護署華江大橋監測站水質監測指標

| 監測項目 | 水溫(°C) | 酸鹼值 | 導電度 | 溶氧 | 生化需氧量 | 化學需氧量 | 懸浮固體 | 氨氮 | 總磷 | 大腸桿菌群 |
|------|--------|------|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------|
| 華江大橋 | | pH | (µmho/cm25°C) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (mg/L) | (CFU/100mL) |
| 2004 | 21.52 | 7.68 | 350.82 | 3.57 | 5.98 | 22.12 | 187.48 | 4.17 | 0.61 | 726363.64 |
| 2005 | 22.27 | 7.35 | 220.00 | 3.78 | 5.73 | 22.41 | 176.48 | 3.22 | 0.79 | 889000.00 |
| 2006 | 22.08 | 7.31 | 235.83 | 3.27 | 6.98 | 24.18 | 161.98 | 4.83 | 0.42 | 775950.00 |
| 2007 | 22.31 | 7.24 | 250.58 | 3.61 | 6.74 | 22.01 | 134.14 | 3.82 | 0.54 | 1591666.67 |
| 2008 | 21.17 | 7.19 | 242.67 | 4.00 | 5.16 | 15.54 | 29.76 | 3.78 | 0.61 | 893333.33 |
| 2009 | 22.98 | 7.22 | 327.00 | 2.37 | 7.26 | 21.30 | 23.99 | 5.15 | 0.83 | 553333.33 |