

## (二) 濕地生態復育及監測

### 1. 外來種的移除

園區內蔓澤蘭、福壽螺、巴拉草等為主要目標，逐年利用人力清除。今年沈沙池長了許多的空心菜，也成為我們移除的主要對象，藉由移除的過程，也結合義工和學童共同參與，讓移除工作充滿教育意義。



移除沈沙池空心菜



逐漸看出成果



移除蔓澤蘭



移除池岸邊巴拉草



移除藤蔓



藤蔓必須加以包袋移除，以免遺留再度生長

另外園區內主要維護工作在移除外來種，主要的目標是福壽螺及卵塊，累積高達 1,100 公斤以上和 23,000 個卵塊；另外清除岸邊的雜草和小花蔓澤蘭也花費工作人員和義工非常多的時間與心力。將水岸邊的雜草清除後，可以重新種植挺水的水生植物，改變堤岸的景觀和生態（詳見棲地的營造）。

表二：清除外來種績效量化表

名稱	單位	1月	2月	3月	4月	5月	6月
福壽螺	kg	1	5	67	62	147	123
螺卵塊	pc	741	1353	3115	2791	3050	1385
雞/鴨	隻	0	0	1	1	4	0
魚類	隻	9	8	6	3	18	5
鱉/龜	隻	2	2	5	0	3	2
小花蔓澤蘭	kg	160	760	172	466	30	210
雜草	kg	60	410	1217	2970	725	25
布袋蓮大萍	kg	45	39	41	28	9	123
名稱	單位	7月	8月	9月	10月	11月	小計
福壽螺	kg	86	159	312	140	51	1,153
螺卵塊	pc	2370	2030	2978	3564	2179	25,556
雞/鴨	隻	2	2	0	3	0	13
魚類	隻	15	1	13	27	14	119
鱉/龜	隻	3	4	1	2	4	28
小花蔓澤蘭	kg	1740	3370	4700	5860	1090	4,442
雜草	kg	106	25	1000	77	370	21,632
布袋蓮大萍	kg	86	159	312	140	692	1,769

- 生態監測、更新物種資料庫與名錄。  
進行鳥類、昆蟲（蝴蝶、蜻蜓）、植物、水質等調查，建立指標生物，以評估經營管理成效，同時更新生物資料庫及名錄，並公佈最新訊息。本次資料分析先以定期調查資料為主，另外有義工之每月觀察記錄，最後將納入全區的生態資料進行討論。

## 動物生態資源調查

### (i) 組成及數量

本調查自 2012 年 3 月至 2012 年 10 月止共進行 8 個月的調查，其中鳥類每個月調查一次，共計調查 8 次；昆蟲、兩棲類與爬蟲類每兩個月調查一次，共計調查 4 次。動物調查名錄請參考附錄一。

#### 甲、 昆蟲類(鞘翅目、鱗翅目蝴蝶與蜻蛉目)

自 2012 年 3 月至 2012 年 10 月止共進行 4 次調查，總共發現 3 目 14 科 158 種共 604 隻次。其中鞘翅目總共發現 5 科 15 種 75 隻次、鱗翅目共發現 5 科 33 種 314 隻次，蜻蛉目共發現 4 科 19 種 215 隻次，大部分都是平原地帶常見的種類。

#### 乙、 兩棲類與爬蟲類

自 2012 年 3 月至 2012 年 10 月止共進行 4 次調查，共發現 3 目 11 科 16 種 372 隻次。其中無尾目 4 科 4 種 224 隻次、有鱗目總共發現 5 科 9 種 112 隻次、龜鱉目 2 科 2 種 37 隻次，大部分都是台灣低海拔地區的常見種類。

#### 丙、 鳥類

自 2012 年 3 月至 2012 年 10 月止共進行 8 次調查，共發現 8 目 20 科 31 種 675 隻次。其中數量最多為雀形目 14 科 18 種 527 隻次。

#### 丁、 討論

##### A. 昆蟲類(鞘翅目、鱗翅目蝴蝶與蜻蛉目)

第一次調查為 2012 年 3、4 月，共發現昆蟲 16 種 56 隻次，調查時節為尚未暖的初春時節，氣溫還

未升高，雨量也不多，種類及數量是三次調查裡面最少的。

第二次調查為 2012 年 5、6 月，共發現昆蟲 39 種 214 隻次。本次調查時天氣正要轉為夏季氣候，氣溫較上一次調查升高許多，再加上今年梅雨季節雨量充沛，加上氣溫較冬季時升高許多，昆蟲類的數量較前一次增加許多，種類為三次調查裡最高的。

第三次調查為 2012 年 7、8 月，共發現 39 種 231 隻次。調查時節正是炎熱的夏季，雖然已經過了梅雨季節，但數數量較前一次調查為多。

第四次調查為 2012 年 9、10 月，共發現 30 種 103 隻次，天候已稍微變涼，物種和數量較上次為少。

昆蟲類屬於外溫動物，其活動受到季節的因素影響，普遍的活動高峰期為氣溫高的夏季及秋季，本區都是台灣低海拔地區到平地地區常見的種類，春夏雨季時可發現到較多的數量。

在例行調查中並未發現黃裳鳳蝶，但是義工在 4 月及 8 月都有紀錄到黃裳鳳蝶在公園內產卵的紀錄。顯示本區的食草種類與環境足以吸引黃裳鳳蝶前來。

## B. 兩棲爬蟲類

第一次調查為 2012 年 3、4 月，共發現兩棲類爬蟲類 8 種 103 隻次，調查時節冬季剛結束的初春時節，氣溫還未升高，雨量也不多，種類及數量是三次調查裡面最少的。

第二次調查為 2012 年 5、6 月，共發現兩棲類爬蟲類 14 種 110 隻次，本次調查時正逢梅雨季節，今年梅雨季雨量充沛，加上氣溫較冬季時升高許多，兩棲爬蟲類的數量較前一次增加許多，種類甚至是三次調查

裡最高的。

第三次調查為 2012 年 7、8 月，共發現兩棲類爬蟲類 9 種 100 隻次，調查時節正是炎熱的夏季，雖然已經過了梅雨季節，但是七月份時颱風帶來了豐沛的雨量，但由於烏松濕地有穩定的水域，故這三次調查數量沒有太多差異。

第四次調查為 2012 年 9、10 月，共發現 8 種 71 隻次，種類與數量稍微減少。

兩棲爬蟲類是屬於外溫動物，其活動受到季節的因素影響，普遍的活動高峰期為氣溫高的夏季及秋季，本區都是台灣低海拔地區到平地地區常見的種類，如黑眶蟾蜍、小雨蛙及澤蛙等，本區僅發現一種保育類兩傘節。外來種亞洲錦蛙、牛蛙分別在 5 月和 7 月各發現 2 隻，顯示烏松濕地的這兩種外來種的入侵尚未嚴重。

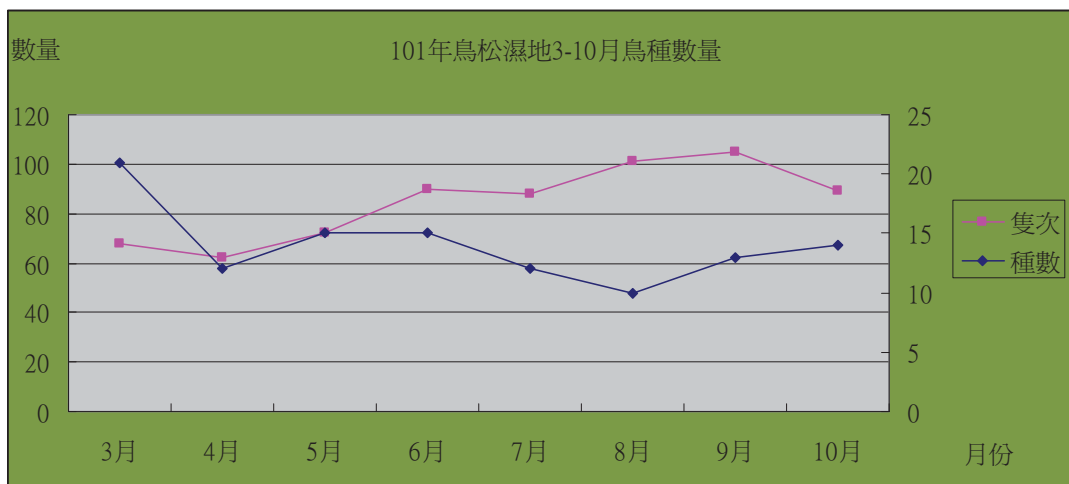
### C. 鳥類

種類最多的為 2012 年 3 月的第一次調查，共發現鳥類 21 種，最低是 8 月的 10 種。在隻次上以 9 月的 105 隻次最多，4 月的 62 隻次最少。其餘月份鳥類的數量起伏不大，都在 60 到 10 隻次上下移動。這部份應該與我們使用定點調查的方法有關。由於每次調查都只在一個小範圍之內計算物種數以及數量，加上固定範圍當中能夠餵養鳥類數量有限，故這 5 個月之間鳥類的數量並沒有太大的變化。

2012 年 3 月調查到 21 種為這幾個月之內最多，4 月起都在 12 到 15 種之間。3 月仍為候鳥度冬的季節，加上繁殖留鳥已經開始進入繁殖求偶期故活動較為頻繁。4 月之後僅有部份過境鳥出現，而烏松濕地能紀錄到的過境鳥有限，大多為繁殖的留鳥，故 4 月到

7月種類數較3月為少。9月份以後鳥種數又稍微增加。

3-10月調查到的鳥種數為31種，和去年相同。但根據民眾及現場記錄（調查以外時間），今年增加兩種特別的鳥種：白腹鯉鳥和戴勝兩種。顯示鳥松濕地雖然面積小，鳥種也相當豐富。比較援中港濕地2011年的記錄有鳥類23科48種鳥類，洲仔濕地40種 (<http://project.wetland.org.tw/WECK/>)；兩者的面積分別是30公頃和12公頃，是鳥松濕地面積的10倍和4倍。從單位面積來看，鳥松濕地每公頃有9.6種鳥類，援中港濕地1.6種，洲仔濕地3.3種，顯示鳥松濕地面積雖小，生物多樣性的豐富更勝於前兩個濕地。



圖二、鳥松各月份鳥種變化圖

#### D. 植物

直至十月份調查到160種植物，並將其豐多度、生長習性及稀有性作一標誌，開花及結果狀態。同時參考水土保持技術規範第四十四條的植生定量調查方法，其將豐多度定義為植物存在數量之表示法，可分為稀少、偶爾出現、時常出現、豐多、很豐多共5個等級。等級1：植物介量於樣區中相對比例小於

20%；等級 2：植物介量於樣區面積中相對比例介於 21~40%；等級 3：植物介量於樣區中相對比例介於 41~60 %；等級 4：植物介量於樣區中相對比例介於 61~80%；等級 5：植物介量於樣區中相對比例於 81~100%。

鳥會長期以來都把選擇合適的原生種植物或蝶類的蜜源、食草植物等植栽，列為工作的重點項目之一，同時考量到環境的多樣性，提高植栽結構的複層次，也盡量保存原生植物種源庫的功能，提供濕地內動物良好的生存環境。

植栽的豐富度也可反映在物種的多樣性或出現機率，今年至十月前已出現兩次黃裳鳳蝶在烏松濕地內產卵的紀錄；鳥類的聲音也是不絕於耳，特別在植物開花結果的季節。運動的民眾，或者來參訪的遊客都可以隨時觀察到蝶類訪花，或是綠繡眼、白頭翁等鳥類在樹上吸食花蜜，或啄食花朵與果實的生態現象。植物調查名錄請參照附錄二；另外記錄 129 種植物的開花情況如附錄三。

#### E. 水質監測

烏松濕地公園原為自來水公司之沉砂池，後經由重新規劃設計後，引入高雄圓山集水區的二級處理放流水與雨水，經由涵管導入沉砂池後，經由濕地處理淨化後，透過出水口進入長庚醫院之集水渠道。本區共設置二處樣點，沉砂池進水口處(樣點 1)與出水口(樣點 2)。

調查人員利用簡易的水質檢測器進行水溫、pH 值、導電度、鹽度、溶解性總固體物 (TDS) 等。另外也收集其他計畫專業的檢測加以分析水質，以突破既有設備的限制，更加瞭解烏松濕地的水質變化情況。

烏松濕地水質季節變化並不明顯，雨季(六月份)的污染物濃度有稍低，應是與本區濕地進水包含圓山集水區之雨水逕流有關，但整體而言變化幅度並不大。水體大致清澈透明，懸浮固體量經由濕地沉澱後，於出水口處有降低的趨勢，然而生化需氧量與總氮變化在這二季當中的變化迥異，因此還需要持續監測才能了解濕地淨化的實際成效。

總磷在三月份的去除效率為 13.6%，六月份的去除效率為 40.8%，九月份的去除率則高達 63.5%，此結果是本計畫監測有進出流水口的濕地當中，效果較為良好的一處。重金屬方面，烏松濕地公園水體中並未檢出。



圖三、烏松濕地公園採樣點位置圖



表三、烏松濕地公園3月份水質監測數據（資料來源：高雄都會區生物多樣性調查計畫）

樣點名稱	採樣日期	採樣時間	水溫(°C)	導電度(µs/cm)	溶氧(mg/L)	pH	鹽度(‰)
烏松濕地1	2012.03.06	16:21	29.3	419	10.5	8.0	0.0
烏松濕地2	2012.03.06	16:36	29.6	281	7.0	7.9	0.0
樣點名稱	懸浮固體量 (mg/L)	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	總氮(mg/L)	總磷(mg/L)	重金屬(mg/L)		
					鎘	銅	鉛
烏松濕地1	4.5	5.1	1.91	0.110	ND	ND	ND
烏松濕地2	3.5	2.8	1.75	0.095	ND	ND	ND

【備註】重金屬偵測極限值分別為：鎘 0.0019 mg/L；銅 0.016 mg/L；鉛 0.030 mg/L。生化需氧量偵測極限值為 2.0 mg/L。

表四、烏松濕地公園6月份水質數據

樣點名稱	採樣日期	採樣時間	水溫(°C)	導電度(µs/cm)	溶氧(mg/L)	pH	鹽度(‰)
烏松濕地1	2012.06.04	11:25	32.3	209	2.3	7.1	0.0
烏松濕地2	2012.06.04	11:40	33.5	203	5.3	7.3	0.0
樣點名稱	懸浮固體量 (mg/L)	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	總氮(mg/L)	總磷(mg/L)	重金屬(mg/L)		
					鎘	銅	鉛
烏松濕地1	2.5	2.5	1.26	0.076	ND	ND	ND
烏松濕地2	2.5	5.5	1.29	0.045	ND	ND	ND

【備註】重金屬偵測極限值分別為：鎘 0.0019 mg/L；銅 0.016 mg/L；鉛 0.030 mg/L。生化需氧量偵測極限值為 2.0 mg/L。

表五、烏松濕地公園 9 月份水質數據

樣點名稱	採樣日期	採樣時間	水溫(°C)	導電度(µs/cm)	溶氧(mg/L)	pH	鹽度(‰)
烏松濕地 1	2012.09.24	13:31	32.8	356	4.7	7.2	0.0
烏松濕地 2	2012.09.24	13:44	32.3	182	5.3	7.0	0.0
樣點名稱	懸浮固體量 (mg/L)	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	總氮(mg/L)	總磷(mg/L)	重金屬(mg/L)		
					鎘	銅	鉛
烏松濕地 1	26.5	2.7	1.10	0.129	ND	ND	ND
烏松濕地 2	0.5	2.3	0.67	0.047	ND	ND	ND

【備註】重金屬偵測極限值分別為：鎘 mg/L；銅 mg/L；鉛 mg/L。生化需氧量偵測極限值為 mg/L。

(資料來源：高雄都會區生物多樣性調查計畫)

### 3. 棲地的營造

營造水陸域棲地環境，加強補植大小池的水生植物以提供秧雞、水雉等涉禽所需的棲地環境，改善園區生態功能與景觀，提供保育及教育的材料。

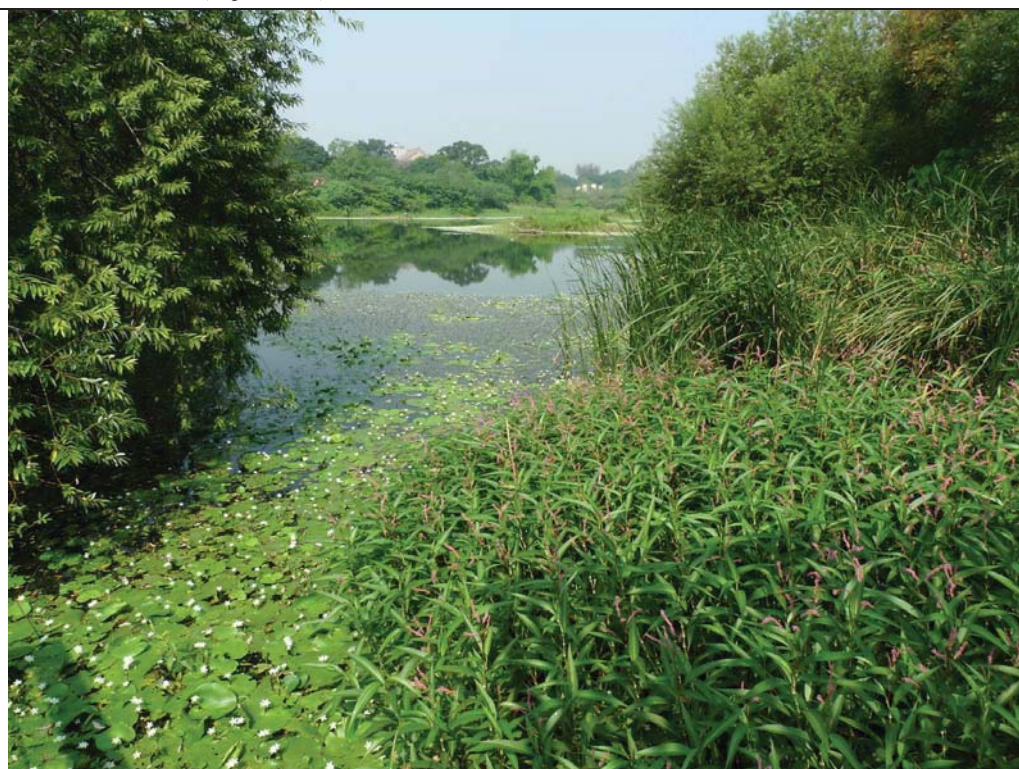
歷經多元伙伴及義工們的努力，在園區環境的改善上，特別是水生植物有了顯著的進步，不論是沈沙池的睡蓮、大池的印度荖菜，或是小池岸邊的挺水植物，大大改變了原有景觀。

努力的重點是逐步替換以巴拉草為主的水岸空間，轉為以香蒲、大安水蓼衣、輪傘莎草、水蕨等多樣化水生植物為主的水岸環境。創造多樣化的景觀和生態功能。

	
1000901 巴拉草茂密生長在水岸，極度優勢致使其他水生植物無法生長	1010119 清除巴拉草後，種植水燭
	
1010308 水燭向外生長良好	1010501 已形成完整隱密的環境



1010913 紅辣蓼演替出現



1011025 在大池尾端靠近長庚醫院處，原本巴拉草從岸邊延伸到水中，經過清除後，在水岸邊種植水燭，歷經數月的生長，水燭已經擴大面積，成為隱密的棲地。10月紅辣蓼盛開紫紅色花朵



1000602 水面尚無水生浮葉植物



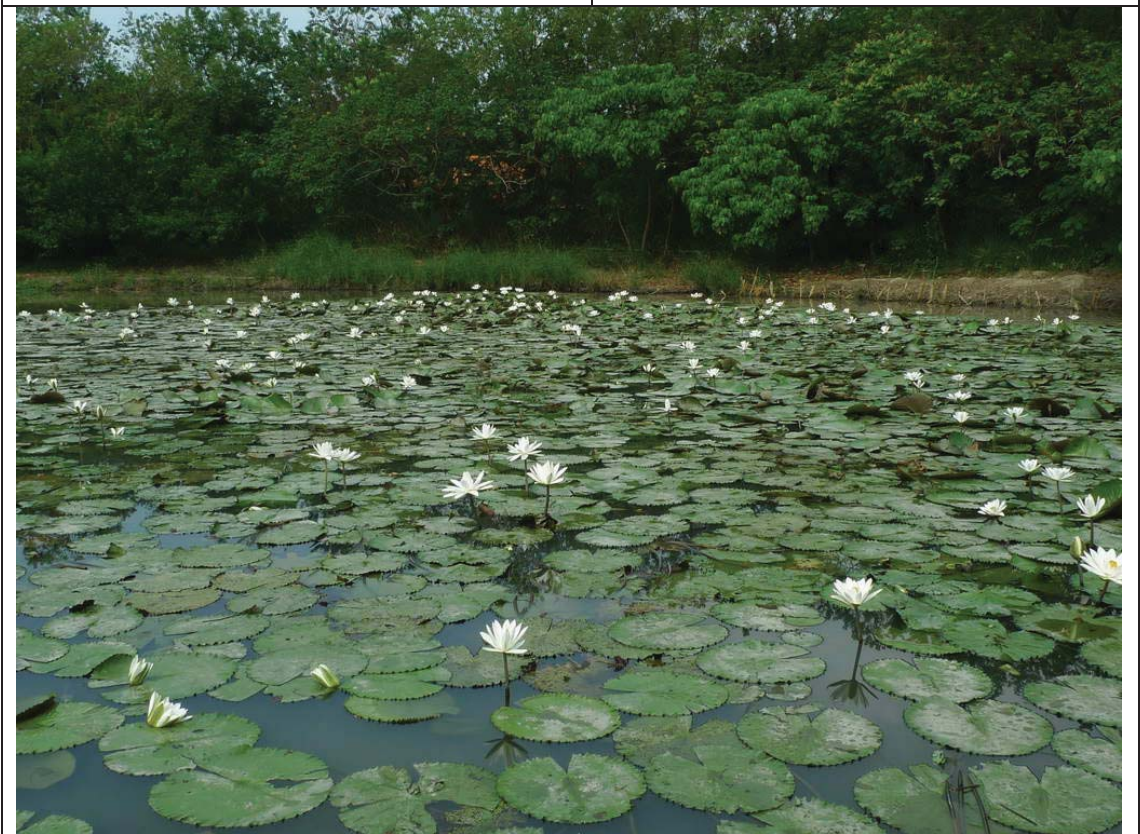
1010607 長滿睡蓮等水生植物



1011004 睡蓮盛開



1011004 睡蓮盛開一角



歷經若干年的努力，沈沙池終於長出更多的浮葉植物。