

全國水環境改善計畫
生態復育及監測計畫

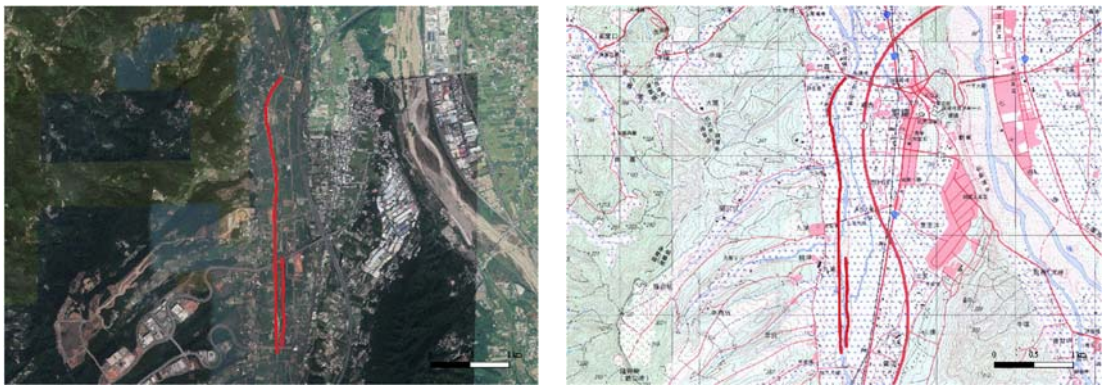
西湖溪整體環境營造計畫
(法龍橋至樟九大橋段)

第三章 西湖溪整體環境營造計畫(法龍橋至樟九大橋段)

3.1 整體計畫基地環境現況

一、 工程概況

「西湖溪整體環境營造計畫」分為銅鑼段與後龍段工程，本次計畫調查範圍為銅鑼段(法龍橋至樟九大橋)，如圖 3-1 所示，工程已於 109 年 6 月 5 日完工，因此本計畫辦理工程維管階段之生態檢核作業。



資料來源：「西湖溪整體環境營造計畫」工程工作計畫書，苗栗縣政府，2017 年。

圖 3-1 「西湖溪整體環境營造計畫(法龍橋至樟九大橋段)」工程位置圖

工程為西湖溪整體環境營造計畫銅鑼段(工程全長 3,620 公尺)環境營造、交通改善、植栽養護河道整理水質淨化橋樑改建，工程項目如下：

1. 自行車橋：利用已毀損農路橋改建，長度約為 125 公尺，淨寬 4~8 公尺。
2. 自行車道：西湖溪兩側設置自行車道，長度約為 6 公里，路寬 4 公尺。
3. 水岸環境：西湖溪兩側設置植栽、照明及公園等，長度約為 6 公里。

一、 環境概況

(一) 地理位置

西湖溪流經苗栗縣三義鄉、銅鑼鄉、西湖鄉及後龍鎮，上游於三義鄉分為東、西 2 支流，主流發源於三義鄉關刀山北麓(海拔 889 m)。其流域面積約有 110 km²，總長度約為 32 km。

「西湖溪整體環境營造計畫」分為銅鑼段與後龍段工程。其中本計畫包含

的區域為銅鑼段，係利用竹森橋至樟九大橋間之高灘地建置步道，並將原已破損農路橋改建成景觀橋之工程。本治理區已套繪法定自然保護區圖層(包含自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國家公園、國家自然公園、國有林自然保護區、國家重要濕地、海岸保護區等)，結果顯示本區域所在地為一般區。

(二)氣候

參考臺灣地理氣候區的歸類(蘇鴻傑, 1985)，本區屬於夏雨型氣候之中西部近海區(CWI, Centralwest inland region)。銅鑼測站為計畫區較鄰近的氣象站，且周遭環境與計畫區相似，檢視 2011~2021 年 9 月氣候資料，年均溫為 22.6°C，各年之較熱月份均集中在 6~8 月，7 月為最熱月，月均溫 28.8°C，1 月為最冷月，月均溫為 15.3°C；年降雨量為 1,682.3 mm，雨量主要集中在 5~6 月梅雨以及 8 月的颱風期(表 3-1、圖 3-2)。

表 3-1 「西湖溪整體環境營造計畫(法龍橋至樟九大橋段)」銅鑼測站 2011~2021 年氣候資料表

氣候	月份												總合 (平均)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
月均溫 (°C)	15.3	15.8	18.2	22	25.5	27.9	28.8	28.1	27.1	23.8	21.4	16.9	(22.6)
月均雨量 (mm)	76.5	57.8	128.	133.	277.	268.	174.	363.	87.1	14.2	52.8	48.2	1,682. 3

(資料來源：中央氣象局銅鑼測站 2011~2021 年 9 月)

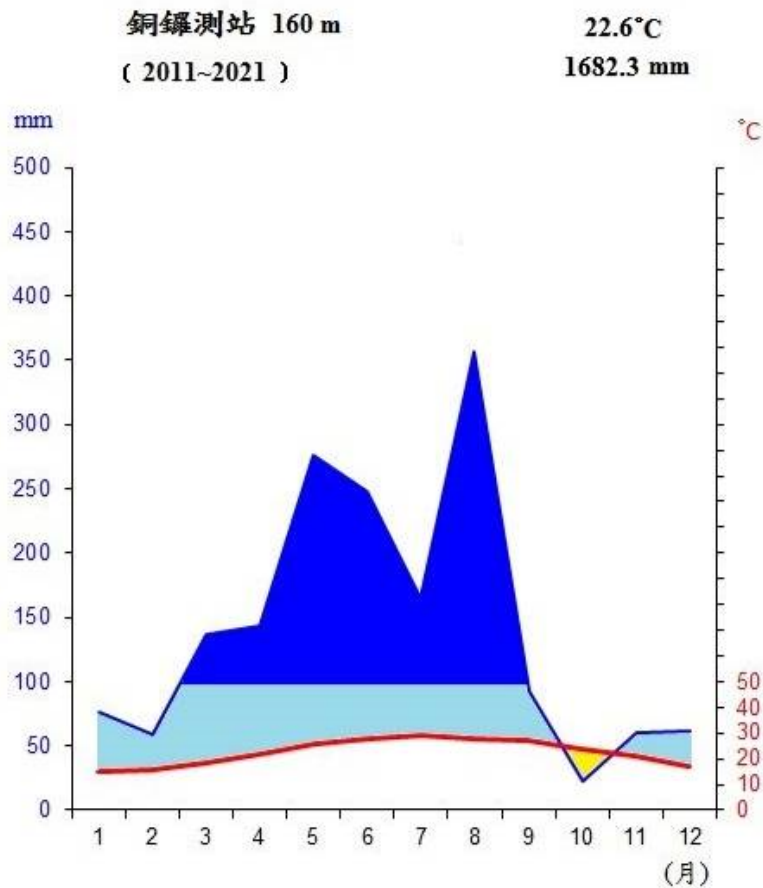


圖 3-2 「西湖溪整體環境營造計畫(法龍橋至樟九大橋段)」銅鑼測站 2011~2021 年生態氣候圖

3.2 棲地生態調查

一、調查範圍與方法

計畫區及周圍 500 公尺範圍，各類別調查內容分述如下(或詳參 2.2 節)，調查樣站請參照圖 3-3 所示。

(一)水域生態：法龍橋及其上、下游各設 1 站，總計 3 個調查樣點。

1. 魚類與底棲生物(蝦蟹螺貝類)：採用陷阱法、目視法進行調查，利用蝦籠進行誘捕，於各樣站施放 5 個中型蝦籠(口徑 12 公分，長 35 公分)。
2. 水棲昆蟲：以蘇伯氏網法與水棲昆蟲網捕捉。
3. 藻類：採集水域測站採樣 1L 表層水與水深 10 cm 處之石頭上藻類，詳參 2.2 節。

(二)陸域動物：計畫區及周圍 500 公尺範圍內的動物類群與資源。

1. 哺乳類：採穿越線法佈設鼠籠，於各樣站佈設 3 個鐵製鼠籠、3 個鋁製

鼠籠，蝙蝠則使用穿越線法搭配超音波回聲測錄辨種法，於黃昏至夜晚收錄。

2. 鳥類：依照圖 3-3 樣線規劃採用穿越線法加圓圈法，沿河旁有路的地方設穿越線並進行沿線調查，並針對西湖溪周遭樹林、電線杆、稻田等鳥類棲地進行調查。
3. 爬蟲類：配合鳥類調查方式，調查時間區分成白天及夜間等兩時段進行。
4. 兩棲類：配合鳥類調查方式及採用繁殖地調查法進行調查，調查時間區分成白天及夜間等兩時段進行。
5. 昆蟲類：配合鳥類之調查方法，主要是利用目視遇測法、沿線調查法及網捕法進行調查。

(三)陸域植物：計畫區及鄰近區域調查樣站，總計共 9 個調查站，調查方法詳參第二章第二節。

(四)紅外線自動照相機：計畫區及鄰近區域調查樣站，總計共 6 個調查站截至本季單臺相機正常運作拍攝的時間最少 7,469 hrs，最多 9,597 hrs，6 臺總工作時間 52,866 hrs，平均每臺相機工作 8,811 hrs。

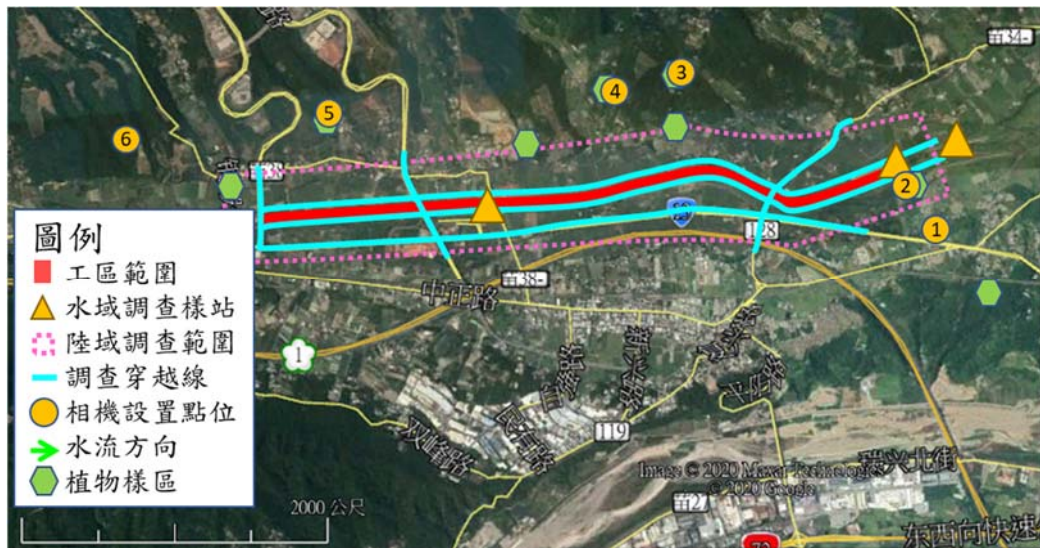


圖 3-3 「西湖溪整體環境營造計畫(法龍橋至樟九大橋段)」調查樣站分布圖

二、 調查結果

本計畫已辦理了水陸域動物生態調查(共計四季次)、植物調查(枯水期與豐水期)及鳥類調查(共計六次)，生態調查結果摘要彙整如下(詳細資料請參考附錄八)：

(一) 水域生態

1. 魚類

共計有 4 目 6 科 12 種(如表 3-2 所彙整)，包含臺灣石魚賓、臺灣鬚鱨、臺灣白甲魚及明潭吻鰕虎等。未發現保育類動物；另發現食蚊魚、口孵非鯽、琵琶鼠共 3 種外來種。

表 3-2 水陸域動物種類歸隸特性統計表

類別	記錄種數	特有性	保育類	關注物種
魚類	12 種	4 種	0 種	臺灣石魚賓、臺灣鬚鱨、粗首馬口鱨、明潭吻鰕虎
底棲生物類	6 種	1 種	0 種	無
水棲昆蟲類	4 科	0 種	0 種	無
鳥類	51 種	14 種	9 種	鳳頭蒼鷹、大冠鷲、黑翅鳶、紅尾伯勞、臺灣藍鵲、白尾鳩、大陸畫眉、臺灣畫眉、藍腹鷓、翠鳥
哺乳類	13 種	8 種	4 種	石虎、食蟹獾、麝香貓、穿山甲
爬蟲類	5 種	1 種	0 種	中華鱉
兩棲類	7 種	1 種	0 種	無
昆蟲類	13 種	0 種	0 種	無
總計	111 種	29 種	13 種	19 種

魚類屬於容易觀察的水生生物，因此許多學者以魚類做為反映河川污染程度之生物指標。目前國內快速且簡易評估水域生態環境污染等級的方法，是以當地魚類的種類組成作為水質指標，系統可以分為 5 個水質等級(如表 3-3 所示)。評估方法是以魚種對不良水質的耐受度加以評估，在評估過程中，如遇二種以上水質等級之指標魚種，則取較好的水質狀況為結果。由於操作簡便，為野外水質汙染等級不可或缺之評估方法。本計畫中各樣站水質根據調查結果顯示，在上下游樣站皆有捕獲臺灣白甲魚，屬未受污染指標魚種，故水質應屬未受汙染或輕度汙染以下。

表 3-3 指標魚類與水質污染等級對照表

汙染程度	指標魚種
未受汙染	臺灣白甲魚(臺灣鏟頰魚)
輕度汙染	臺灣石鱚、纓口台鯽
普通汙染	平頰鱚、長鰭馬口鱚、粗首馬口鱚
中度汙染	烏魚、花身鱖(花身雞魚)、環球海鯨、鯉魚、鯽魚
嚴重汙染	大眼海鯢、口孵非鯽(吳郭魚)、泰國鱧、大鱗龜鮫(大鱗鰩)、琵琶鼠

資料來源：王漢泉(2002, 2006)

2. 底棲生物類(蝦蟹螺貝類)

共計有 2 目 4 科 5 種(如表 3-2 所彙整)，包含粗糙沼蝦、石田螺及塔
 蟪等。另發現外來種福壽螺。

3. 水棲昆蟲

共計有 4 目 4 科(如表 3-2 所彙整)，包含搖蚊科、扁蜉蟬科、黽蟾科、
 長鬚石蛾科等，皆屬零星發現。未發現保育類動物與外來物種。

4. 藻類

(1) 浮游藻類

第 1 季浮游藻類鑑定結果共有 11 屬 26 種(附錄七)，包含矽藻類 10
 屬 23 種及藍綠藻類 1 屬 3 種。西湖 1 樣點種類數為 22 種，細胞總數為
 92,160 cells/L，主要優勢藻種為矽藻類的 *Melosira varians* 及藍綠藻
 類的 *Oscillatoria tenuis*(細胞數皆為 10,240 cells/L)；西湖 2 樣點
 種類數為 15 種，細胞總數為 53,760 cells/L，主要優勢藻種為矽藻類的
Achnanthes sp.、*Gomphonema parvulum*、*Nitzschia palea* 及 *Synedra*
ulna，以及藍綠藻類的 *O. tenuis* 及 *O. sp.*(細胞數皆為 5,120 cells/L)；
 西湖 3 樣點種類為 13 種，細胞總數為 48,640 cells/L，主要優勢藻種為
 矽藻類的 *Go. parvulum*、*Navicula cryptocephala*、*Ni. palea*、*Sy. ulna*，
 以及藍綠藻類的 *O. tenuis* 及 *O. sp.*(細胞數皆為 5,120 cells/L)。

第 2 季浮游藻類鑑定結果共有 10 屬 22 種(附錄七)，包含矽藻類 9
 屬 21 種及藍綠藻類 1 屬 1 種。西湖 1 樣點種類數為 15，細胞總數為
 61,440 cells/L，主要優勢藻種為矽藻類的 *Aulacoseira granulata*、

Gomphonema affine、*Go. parvulum*、*Na cryptocephala*、*Na. spp.*、*Nitzschia palea*、*Ni. spp.*、*Synedra ulna* 及藍綠藻類的 *Oscillatoria sp.* (細胞數皆為 5,120 cells/L)；西湖 2 樣點種類數為 13 種，細胞總數為 43,520 cells/L，主要優勢藻種為矽藻類的 *Go. parvulum*、*Ni. palea* 及 *Sy. ulna*，以及藍綠藻類的 *Oscillatoria sp.* (細胞數皆為 5,120 cells/L)；西湖 3 樣點種類為 12 種，細胞總數為 43,520 cells/L，主要優勢藻種為矽藻類的 *Go. parvulum*、*Na. cryptocephala*、*Ni. palea*、*Sy. ulna*，以及藍綠藻類的 *O. sp.* (細胞數皆為 5,120 cells/L)。

第 3 季浮游藻類鑑定結果共有 10 屬 14 種(附錄七)，包含矽藻類 7 屬 10 種及藍綠藻類 2 屬 2 種，裸藻 2 屬 2 種。西湖 1 樣點種類數為 8，細胞總數為 51,200 cells/L，主要優勢藻種為矽藻類的 *Na. cryptocephala* 及 *Synedra ulna*(10,240 cells/L)；西湖 2 樣點種類數為 11 種，細胞總數為 56,320 cells/L；西湖 3 樣點種類為 10 種，細胞總數為 51,200 cells/L。

第 4 季浮游藻類鑑定結果共有 10 屬 16 種(附錄七)，包含矽藻類 7 屬 13 種及藍綠藻類 2 屬 2 種，綠藻 1 屬 1 種。西湖 1 樣點種類數為 10，細胞總數為 61,440 cells/L，主要優勢藻種為矽藻類的 *Na. cryptocephala* 及 *Sy. ulna*(細胞數皆為 10,240 cells/L)；西湖 2 樣點種類數為 5 種，細胞總數為 25,600 cells/L；西湖 3 樣點種類為 6 種，細胞總數為 35,840 cells/L，主要優勢藻種為綠藻類 *Spirogyra sp.* (10,240 cells/L)。

(2) 附著藻類

第 1 季附著藻類鑑定結果共有 28 屬 54 種(附錄七)，包含矽藻類 18 屬 46 種、綠藻 5 屬 5 種，藍綠藻 2 屬 3 種，隱藻 1 屬 1 種。西湖 1 樣點種類為 36 種，單位面積細胞數為 12,723 cells/cm²，主要優勢藻種為藍綠藻類 *O. tenuis*(4,608 cells/cm²)，次優勢藻種為矽藻類的 *Na. cryptocephala*(1,536 cells/cm²)；西湖 2 樣點種類為 21 種，單位面積

細胞數為 33,689 cells/cm²，主要優勢藻種為藍綠藻類 *O. tenuis*(25,600 cells/cm²)，次要優勢藻種為藍綠藻類 *O. sp.*(2,560 cells/cm²)及 *Phormidium sp.*(2,560 cells/cm²)；西湖 3 樣點種類為 51 種，單位面積細胞數為 14,208 cells/cm²，主要優勢藻種為矽藻類的 *Cymbella affinis*(4,096 cells/cm²)，次要優勢藻種為矽藻類的 *Na. cryptocephala*(1,536 cells/cm²)及 *Ni. palea*(1,536 cells/cm²)。若以腐水度指數來評估水質優養狀況，各測站皆屬貧腐水級水質(SI=0.76~1.10)，而以藻屬指數評估水污染狀況，則西湖 3 為極輕微污染水質(GI=1.87)，西湖 1 及西湖 2 為嚴重污染水質(GI=0.1~0.03)。

第 2 季附著藻類鑑定結果共有 20 屬 58 種(附錄七)，包含矽藻類 16 屬 52 種、綠藻 2 屬 2 種，藍綠藻 2 屬 4 種。西湖 1 樣點種類為 49 種，單位面積細胞數為 11,111.2 cells/cm²，主要優勢藻種為矽藻類 *Na. cryptocephala*(3,072 cells/cm²)，次優勢藻種為矽藻類的 *Au. sp.*、*Ni. palea* 及綠藻類的 *Microspora sp.* (819.2 cells/cm²)；西湖 2 樣點種類為 53 種，單位面積細胞數為 14,233.6 cells/cm²，主要優勢藻種為矽藻類 *Na. cryptocephala* (4,096 cells/cm²)，次要優勢藻種為矽藻類 *Au. sp.* (1,536 cells/cm²)；西湖 3 樣點種類為 57 種，單位面積細胞數為 10,598.4 cells/cm²，主要優勢藻種為矽藻類的 *Na. cryptocephala*(2,048 cells/cm²)，次要優勢藻種為矽藻類的 *C. affinis*、*G. gracilis*、*G. olivaceum*、*Go. parvulum*、*Na. gregaria*、*Ni. Palea* 及綠藻類的 *Microspora sp.* (單位面積細胞數皆為 409.6 cells/cm²)。若以腐水度指數來評估水質優養狀況，則西湖 1 為貧腐水級水質(SI=1.47)，西湖 2(SI=1.52)及西湖 3(SI=1.62)為 β -中腐水水質；而以藻屬指數評估水污染狀況，則西湖 3 為中度污染水質(GI=0.6)，西湖 1(GI=0.23)及西湖 2(GI=0.29)為嚴重污染水質。

第 3 季附著藻類鑑定結果共有 16 屬 28 種(附錄七)，包含矽藻類 9 屬 18 種、綠藻 3 屬 4 種，藍綠藻 2 屬 3 種，裸藻 1 屬 2 種，原生動物 1

屬 1 種。西湖 1 樣點種類為 13 種，單位面積細胞數為 1,433.6 cells/cm²，主要優勢藻種為矽藻類 *Synedra ulna* (102.4 cells/cm²)；西湖 2 樣點種類為 21 種，單位面積細胞數為 9,318.4 cells/cm²，主要優勢藻種為矽藻類 *Sy. ulna* (1,536 cells/cm²)；西湖 3 樣點種類為 23 種，單位面積細胞數為 9,011.2 cells/cm²，主要優勢藻種為矽藻類的 *Cyclotella* sp. 及 *G. olivaceum*(1,024 cells/cm²)。若以腐水度指數來評估水質優養狀況，則西湖 1 及西湖 3 為貧腐水級水質(SI=0.9~1.2)，西湖 2(SI=1.9) β -中腐水水質；而以藻屬指數評估水污染狀況，則 3 區皆為嚴重污染水質(GI=0.03)。

第 4 季附著藻類鑑定結果共有 14 屬 26 種(附錄七)，包含矽藻類 7 屬 15 種及藍綠藻類 2 屬 4 種，綠藻 5 屬 7 種。西湖 1 樣點種類為 16 種，單位面積細胞數為 9,72.8 cells/cm²，主要優勢藻種為矽藻類 *Na. cryptocephala*、*Sy. ulna* 及綠藻類 *Microspora* sp. (102.4 cells/cm²)；西湖 2 樣點種類為 20 種，單位面積細胞數為 1,382.4 cells/cm²，主要優勢藻種為藍綠藻類 *Phormidium* sp. (204.8 cells/cm²)；西湖 3 樣點種類為 18 種，單位面積細胞數為 1,638.4 cells/cm²，主要優勢藻種為矽藻類的 *Sy. ulna* (409.6 cells/cm²)。若以腐水度指數來評估水質優養狀況，則 3 樣點皆為 β -中腐水水質(SI=1.7~2.1)；而以藻屬指數評估水污染狀況，則西湖 3 為嚴重污染水質(GI=0.2)，西湖 2 為中度污染水質(GI=1)。

(二)陸域植物

1. 陸域植物調查樣站

植群樣區環境資料及調查時間詳如(附錄七)，調查樣站分布如圖 3-3。為了解計畫區周圍 500m 範圍內的土地利用狀態，依土地利用現況及植物社會組成分布，繪製自然度分布圖，詳如圖 3-4。



圖 3-4 「西湖溪整體環境營造計畫(法龍橋至樟九大橋段)」自然度分布圖(工程 500m 範圍內)

2. 植物資源概況

西湖溪整體環境營造計畫全區共記錄 46 科 85 屬 101 種(含外來種、栽培種及種以下分類群)(附錄七)，其中第 1 季含 40 科 67 屬 75 種，第 3 季紀錄 42 科 72 屬 83 種，共計外來物種 21 種，佔全部調查植物總數之 20.7%，高於臺灣植物外來種的占比(8.08%)(臺灣植物紅皮書編輯委員會，2017；許再文等，2010)，其中有 14 種具入侵性。其中各樣區植物分類群、屬性、生長習性的歸隸特性統計表如表 3-4 至表 3-6，入侵植物現況詳如詳如表 3-7。

表 3-4 「西湖溪整體環境營造計畫(法龍橋至樟九大橋段)」植物歸隸特性統計表(兩次調查合計)

西湖合計	樣區																								合計																									
	西湖 1				西湖 2				西湖 3				西湖 4				西湖 5				西湖 6					西湖 7				西湖 8				西湖 9																
歸隸特性	P	G	D	M	Σ	P	G	D	M	Σ	P	G	D	M	Σ	P	G	D	M	Σ	P	G	D	M	Σ	P	G	D	M	Σ	P	G	D	M	Σ	P	G	D	M	Σ	P	G	D	M	Σ	P	G	D	M	Σ
科	2	15	3	20		6	2	8	1		11	3	15	1	1	10	1	13	2	1	24	1	28	4		14	1	28	3	1	9	2	15			1	14	2	17		7	1	8	4	1	34	6	46		
類屬	2	22	4	28		9	3	12	1		13	3	17	1	1	12	1	15	2	1	32	1	36	5		18	1	24	3	1	10	2	16			1	17	3	21		10	3	13	5	1	67	11	85		
種	3	25	4	32		9	3	12	3		13	3	19	1	1	13	1	16	2	1	37	1	41	7		18	1	26	3	1	10	2	16			1	18	3	22		12	3	15	8	1	80	12	101		
特有		5	1	6							3	2	5			3	1	4			7	7				3	3				2	1	3			3	2	5								10	2	12		
屬原生	3	21	4	28		4	1	5	3		11	3	17	1	1	12	1	15	2	1	34	1	38	7		17	1	25	3	1	10	2	16			1	15	3	19		5	5	8	1	7	39	9	91		
性外來		4		4		6	2	8			2	2				1	1				3	3				1	1					3	3			7	3	10			18	3	21							
入侵		3		3		4	2	6			1	1					2	2													1	1				5	3	8			11	3	14							
生喬木		11	1	12		2	2			11	1	12			1	11	1	13		1	19	1	21		12	12			1	5	1	7		1	10	1	12		2	2			1	35	3	39				
長灌木		5	1	6		1	1			1	1	2			2	2				4	4			4	4			2	2			3	1	4			1	1			22	1	23							
習木質藤本		6		6						1	1					10	10			2	1	3			3	3			3	3			1	1			16	1	17											
性草質藤本	1	2		3		4	4						1		1					3	3	1			1	1			1	2	2			3	3	1	9	10												
草本	2	1	2	5		3	3	6	3		1	4					2	1	3	6			6	2			1	3			1	1			5	3	8	7	9	7	23									

P=Pteridophyta 蕨類植物；G=Gymnosperm 裸子植物；D=Dicotyledon 雙子葉植物；M=Monocotyledons 單子葉植物；Σ=總合

表 3-5 「西湖溪整體環境營造計畫(法龍橋至樟九大橋段)」植物歸隸特性統計表(第 1 季調查)

西湖第 1 季	樣區																		合計																																
	西湖 1			西湖 2			西湖 3			西湖 4			西湖 5			西湖 6								西湖 7			西湖 8			西湖 9																					
歸隸特性	P	G	D	M	Σ	P	G	D	M	Σ	P	G	D	M	Σ	P	G	D	M	Σ	P	G	D	M	Σ	P	G	D	M	Σ	P	G	D	M	Σ	P	G	D	M	Σ	P	G	D	M	Σ						
科	1	10	3	13		6	2	8	1		11	3	15			1	1	8	1	11	2	20	22	4	11	15	3	1	8	1	13	1	13	2	16		6	1	7	4	1	30	5	40							
屬	1	15	4	20		7	3	10	1		13	3	17	1	1	1	1	9	1	12	2	26	28	4	15	19	3	1	9	1	14	1	15	2	18		6	3	9	4	1	52	10	67							
種	1	17	4	22		7	3	10	2		13	3	18	1	1	1	1	10	1	13	2	28	30	4	15	19	3	1	9	1	14	1	16	2	19		7	3	10	5	1	59	10	75							
特有		2	1	3							3	2	5			2	1	3			5	5		2	2		2	1	3			3	1	4								7	2	9							
屬原生	1	15	4	20		3	1	4	2		11	3	16	1	1	1	1	9	1	12	2	0	25	0	27	4	14	0	18	3	1	9	1	14	1	13	2	16		4	4	5	1	48	7	61					
性外來		2	2			4	2	6			2	2		1	1						3	3		1	1							3	3				3	3	6			11	3	14							
入侵		2	2			3	2	5			1	1									2	2										1	1				2	3	5			7	3	10							
生喬木		8	1	9		2	2				11	1	12	1	1	1	9	1	11		14	14		11	11	1	5	1	7	1	9	10	2	2				1	29	2	32										
長灌木		5	1	6		1	1				1	1	2	1	1						3	3		4	4	2	2	3	1	4													10	1	11						
習木質藤本		4	4								1	1									8	8				2	2	2	2	2	2	1	1													12	12				
性草質藤本						3	3							1	1						3	3	1		1	1		1	2	2	3	3	1	7	8																
草本	1		2	3		1	3	4	2		1	3								2		2	3		3	2		2		1	1	1	3	4	4	1	7	12													

P=Pteridophyta 蕨類植物；G=Gymnosperm 裸子植物；D=Dicotyledon 雙子葉植物；M=Monocotyledons 單子葉植物；Σ=總合

表 3-6 「西湖溪整體環境營造計畫(法龍橋至樟九大橋段)」植物歸隸特性統計表(第 3 季調查)

西湖第 3 季	樣區																											合計																						
	西湖 1			西湖 2			西湖 3			西湖 4			西湖 5			西湖 6			西湖 7			西湖 8			西湖 9																									
歸隸特性	P	G	D	M	Σ	P	G	D	M	Σ	P	G	D	M	Σ	P	G	D	M	Σ	P	G	D	M	Σ	P	G	D	M	Σ	P	G	D	M	Σ	P	G	D	M	Σ	P	G	D	M	Σ					
科	2	15	3	20		5	2	7	1		7	2	10			1	1	9	1	12	2	1	18	1	22	4		11	1	16			1	7	2	9		1	7	1	8		13	2	4	4	1	31	6	42
屬	2	20	4	26		8	3	11	1		7	2	9	1	1	10	1	13	2	1	23	1	27	4		13	1	18			1	7	2	10		1	16	3	20		10	3	13	4	1	56	11	72		
種	2	22	4	28		8	3	11	1		7	2	9	1	1	10	1	13	2	1	26	1	30	5		13	1	19			1	7	2	10		1	17	3	21		11	3	14	6	1	64	12	83		
特有		5	1	6							2	2	4			3	1	4			4	4				3	3			2	1	3		3	2	5						8	2	10						
屬原生	2	18	4	24		2	1	3	1		6	2	9	1	1	9	1	12	2	1	24	1	28	5		13	1	19	0	1	7	2	10		1	14	3	18		5	5	6	1	48	9	64				
性外來		4	4			6	2	8			1	1				1	1			2	2			0	0							3	3			6	3	9		16	3	19								
入侵		3	3			4	2	6			1	1							2	2											1	1			5	3	8		11	3	14									
喬木		10	1	11		1	1			6	1	7			1	8	1	10		1	12	1	14		9	9			1	4	1	6		1	10	1	12		2	2	1	28	3	32						
灌木		4	1	5		1	1			1	1	2			2	2			3	3			2	2			1	1			2	1	3		1	1			8	1	9									
木質藤本		5	5															8	8			2	1	3		2	2			3	3			1	1			12	1	13										
草質藤本	1	2	3			3	3						1		1			2	2	1			1							2	2			2	2	1		7	8											
草本	1	1	2	4		3	3	6	1		1								2	1	3	4		4				1	1	0		1	1			5	3	8	5	9	7	21								

P=Pteridophyta 蕨類植物；G=Gymnosperm 裸子植物；D=Dicotyledon 雙子葉植物；M=Monocotyledons 單子葉植物；Σ=總合

表 3-7 「西湖溪整體環境營造計畫(法龍橋至樟九大橋段)」入侵植物現況表

	物種名稱	樣區	x	y	兩季覆蓋	樣區占比 (%)	生長習性
					面積 (cm ²)		
地 被 層	龍眼	西湖 1	120.7869	24.50524	2000	0.1	喬木
	龍眼	西湖 3	120.7719	24.4926	1025	0.1	喬木
	槭葉牽牛	西湖 1	120.7869	24.50524	100	0.01	
	槭葉牽牛	西湖 5	120.7729	24.46814	10600	0.5	草質藤本
	槭葉牽牛	西湖 8	120.7759	24.48057	5100	0.3	草質藤本
	槭葉牽牛	西湖 9	120.7794	24.46167	83825	4.2	草質藤本
	蓖麻	西湖 2	120.7795	24.50385	17825	0.9	灌木
	落葵	西湖 5	120.7729	24.46814	60100	3	草質藤本
	象草	西湖 2	120.7795	24.50385	1093200	54.7	草本
	象草	西湖 9	120.7794	24.46167	284400	14.2	草本
	野茼蒿	西湖 9	120.7794	24.46167	3400	0.2	草本
	馬纓丹	西湖 1	120.7869	24.50524	39200	2	灌木
	昭和草	西湖 9	120.7794	24.46167	200	0.01	草本
	含羞草	西湖 2	120.7795	24.50385	3600	0.2	草本
	加拿大蓬	西湖 9	120.7794	24.46167	100	0.01	草本
	巴拉草	西湖 2	120.7795	24.50385	237500	11.9	草本
	巴拉草	西湖 9	120.7794	24.46167	24500	1.2	草本
	小花蔓澤蘭	西湖 2	120.7795	24.50385	480100	24	草質藤本
	大黍	西湖 9	120.7794	24.46167	33800	1.7	草本
	大花咸豐草	西湖 2	120.7795	24.50385	137700	6.9	草本
大花咸豐草	西湖 9	120.7794	24.46167	18500	0.9	草本	

3. 優勢度分析

本研究以 8 分級值(octave scale) 將上木層及地被層的重要值指數(important value index, IVI)轉化為 1~9 級，再將重要值指數合成以判視優勢度。結果顯示，計畫區內植生以灌木叢九節木(茜草科)為最為優勢，而後優勢物種依序為黃肉樹(樟科)、鵝掌柴(五加科)、軟毛柿(柿樹科)、構樹(桑科)及青剛櫟(殼斗科)等，樣區鬱閉度高，前幾名的優勢種中性植物或耐陰植物為主，為中陰性樹種演替群落階段。前 10 名優勢物種樟科及殼斗科植物占了 3 種，符合蘇鴻傑(1985)對於臺灣地理氣候區之研究將本區歸類於楠櫨林帶的結論。地被優勢則以喜濕的蕨類植物天草鳳尾蕨及小葉複葉

耳蕨，顯示本計畫區環境濕潤。入侵植物則以象草、槭葉牽牛、大花咸豐草及巴拉草為大宗。西湖溪整體環境營造計畫前 30 名優勢植物之 8 分級值資料詳如表 3-8。

表 3-8 「西湖溪整體環境營造計畫(法龍橋至樟九大橋段)」前 30 名優勢植物之八分級值表

物種	科	生長型	特性	第 1 季	第 3 季	總計
九節木	茜草科	灌木	原生	94	93	187
黃肉樹	樟科	喬木	特有	44	40	84
鵝掌柴	五加科	喬木	原生	45	38	83
軟毛柿	柿樹科	喬木	原生	37	38	75
構樹	桑科	喬木	原生	24	36	60
青剛櫟	殼斗科	喬木	特有	35	25	60
白匏子	大戟科	喬木	原生	38	19	57
香楠	樟科	喬木	特有	4	51	55
桂竹	禾本科	喬木	特有	19	28	47
相思樹	豆科	喬木	原生	21	23	44
大葉桉	桃金娘科	喬木	外來	23	13	36
竹柏	羅漢松科	喬木	原生	16	19	35
千年桐	大戟科	喬木	原生	17	17	34
山棕	棕櫚科	灌木	特有	15	16	31
槭葉牽牛	旋花科	草質藤本	入侵	13	18	31
小葉複葉耳蕨	鱗毛蕨科	草本	原生	18	12	30
象草	禾本科	草本	入侵	15	14	29
三腳鼈	芸香科	喬木	原生	15	13	28
刺杜密	葉下珠科	喬木	原生	19	7	26
月橘	芸香科	灌木	原生	13	13	26
海金沙	海金沙科	草質藤本	原生	13	12	25
山葛	豆科	草質藤本	原生	12	13	25
竹葉草	禾本科	草本	原生	11	12	23
扛香藤	大戟科	木質藤本	原生	11	12	23
大花咸豐草	菊科	草本	入侵	11	11	22
樟樹	樟科	喬木	原生	8	11	19
小葉樹杞	報春花科	喬木	原生	7	12	19
長序木通	木通科	木質藤本	原生	5	13	18
酸藤	夾竹桃科	木質藤本	原生	8	10	18
蓬萊竹	禾本科	喬木	原生	12	5	17

單位：級

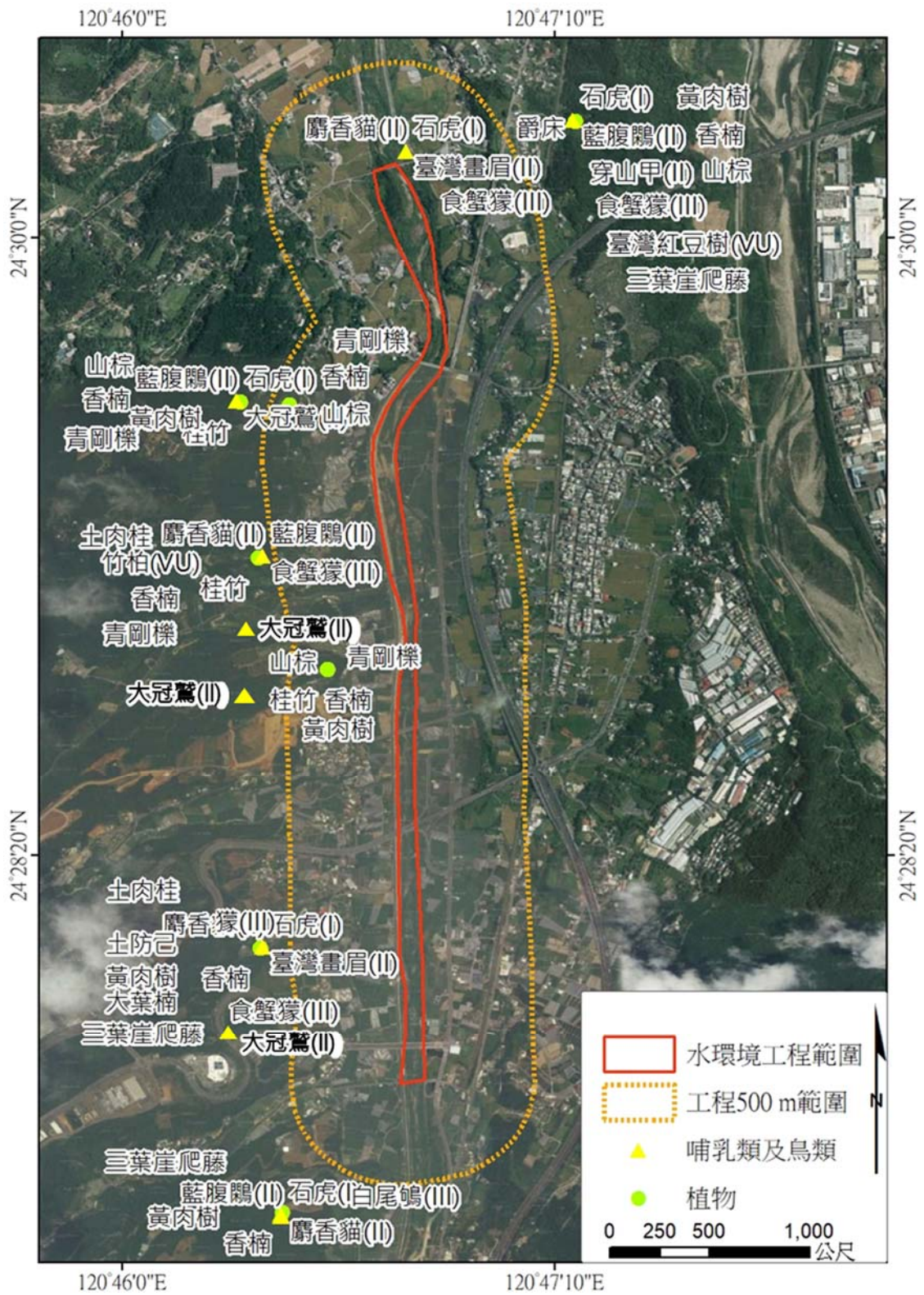


圖 3-5 「西湖溪整體環境營造計畫(法龍橋至樟九大橋段)」保育類動物及珍稀特有植物分布圖

(三)陸域動物

1. 鳥類

共計有 10 目 24 科 51 種(如表 3-2 所彙整)，包含鷺科的小白鷺、大白鷺、燕科的洋燕、家燕、卷尾科的大卷尾、鴿鳩科的紅鳩、珠頸斑鳩、金背鳩、椋鳥科的白尾八哥、家八哥等。並記錄有白尾鳩 1 種三級保育類與藍腹鷓鴣、大陸畫眉、鳳頭蒼鷹及大冠鷲等 4 種二級保育類；另外發現白尾八哥、家八哥、大陸畫眉及野鴿等 4 種外來種。

2. 哺乳類

共計有 6 目 11 科 13 種(如表 3-2 所彙整)，包含臭鼩、鬼鼠及赤腹松鼠等，皆屬零星發現。並記錄有一級保育類動物石虎、二級保育類動物麝香貓、穿山甲與三級保育類動物食蟹獾；未發現外來種。

3. 爬蟲類

共計有 2 目 4 科 5 種(如表 3-2 所彙整)，包含斯文豪氏攀蜥、疣尾蝎虎、麗紋石龍子等，皆屬零星發現。未發現保育類動物與外來種。

4. 兩棲類

共計有 1 目 5 科 7 種(如表 3-2 所彙整)，包含拉都希氏赤蛙、澤蛙及黑眶蟾蜍等，多屬零星發現。未發現保育類動物與外來種。

5. 昆蟲類(蝶類及蜻蛉目)

共計有 2 目 4 科 13 種(如表 3-2 所彙整)，包含沖繩小灰蝶、眼蛺蝶、荷氏黃蝶及紋白蝶等，皆屬零星發現。未發現保育類動物與外來種。

(四)紅外線自動相機監測調查成果

自動相機位址及數量的選擇依據期初會議決議，目前 6 台自動照相機已設置完畢，架設樣區位置及調查時間詳如附錄 8，分布如圖 3-5。調查過程中如發現點位有異常(如被破壞或一直沒拍攝到動物等)，將與主辦單位討論後將自動照相機改設於備用點位。截至本次調查單臺相機正常運作拍攝的時間最少單台相機正常運作拍攝的時間最少 7,469 hrs，最多 9,597 hrs，6 台總工作時間為 52,866 hrs，平均每台相機工作 8,811 hrs。

1. 哺乳類

本計畫於計畫區共記錄到 5 目 8 科 9 種野生哺乳動物(不包含無法鑑種的小型哺乳類)，家畜則記錄 2 目 3 科 3 種，分別為家犬、家貓及家牛。物種名錄詳見附件八。包含特有亞種 6 種，為山羌、鼬獾、白鼻心、麝香貓、臺灣野兔及穿山甲。依野生動物保育法公告之瀕臨絕種野生動物 1 種，為石虎、珍貴稀有野生動物 2 種，為麝香貓、穿山甲，以及其他應予保育之野生動物 1 種，食蟹獾。保育類野生哺乳類動物的點位資料詳如附錄八，分布如圖 3-5，物種照片詳見附錄八。

從拍攝結果得知(表 3-9、表 3-10)，1~5 月紀錄野生哺乳類之種類數及出現率皆較高，顯示 1~5 月為野生哺乳類多樣性較高的月份。以出現率來看，則鼬獾為計畫區目前主要優勢的野生哺乳類(OI 值 5.58)，赤腹松鼠(OI 值 2.8)及白鼻心(OI 值 1.74)次之，而因赤腹松鼠及白鼻心屬樹棲活動，紅外線自動相機以拍攝地面活動的物種為主，其相對數量可能低估。保育類動物中以麝香貓(OI 值 0.61)及食蟹獾(OI 值 0.51)的出現率較高，石虎則於計畫區中分布廣泛，幾乎所有樣點均有記錄。

區內家犬與家貓的分布普遍，且數種保育類動物如石虎、麝香貓、穿山甲、食蟹獾之有棲地重疊，且出沒時間有互動之可能。本研究將計畫區內犬貓及保育類動物的 OI 值進行相關性分析後，結果並未顯示相關性，但由於計畫相機設立的樣點數量少，區內遊蕩犬貓對野生動物是否已造成威脅需待更多研究資料佐證。且目前已有多項研究顯示遊蕩犬貓對野生動物造成威脅，其中家犬對於石虎的影響可能不僅止於食物的競爭，還包括獵殺和例如犬瘟熱等疾病的傳染(林良恭等, 2015)，而家貓對於石虎的影響不僅會出現一定程度的競爭，還可能有疾病的傳染，甚至雜交的問題(Heptner and Sludskii, 1972)。

由於工程施工環境為溪邊，本研究將山區樣區(西湖 1、西湖 3~6)以及位於溪邊樣區(西湖 2)分區檢視(表 3-11)，則 11~9 月山區樣區相較溪邊樣區多出赤腹松鼠、穿山甲及山羌這類慣常棲息於樹叢及雜木林的物

種紀錄，野生哺乳類於山區的種類數及 OI 值皆高於溪流環境，而石虎、白鼻心及鼬獾因習性常沿溪邊或乾涸溪床行走，於溪流環境有較高的 OI 值。本區於溪邊活動頻度高的物種為的鼬獾、白鼻心、石虎，而臺灣野兔及食蟹獾雖調查到的 OI 值不高，但慣常於溪流周遭環境棲息，對溪流環境較為依賴。故本區執行水環境工程時，鼬獾、白鼻心、石虎、臺灣野兔及食蟹獾為可能受到工程影響較大，而珍貴稀有野生動物麝香貓於本區溪流環境雖僅有單次調查紀錄，但執行工程時亦須留意。

表 3-9 「西湖溪整體環境營造計畫(法龍橋至樟九大橋段)」各區紅外線自動照相機拍攝哺乳動物 OI 值

	西湖 1	西湖 2	西湖 3	西湖 4	西湖 5	西湖 6	總計
山羌	2.44	0	0	0	0	0.23	0.44
石虎	0.12	1.02	0.13	0	0.10	0.45	0.30
食蟹獾	0.58	0.45	0	0.10	1.77	0	0.51
鼬獾	2.10	5.79	4.02	0.63	19.17	0.68	5.58
白鼻心	0.93	2.27	0.27	0.52	0.63	5.79	1.74
麝香貓	0	0.34	0	0.10	2.61	0.34	0.61
野兔	0.12	0.11	0	0	0	0	0.04
穿山甲	0.35	0	0	0	0	0	0.06
赤腹松鼠	0.58	0	0.67	4.27	5.94	4.54	2.80
家犬	0.81	0.45	0.13	0.10	1.35	0.68	0.61
家貓	0	0	0.54	0.73	0.42	0.23	0.32
家牛	0	2.50	0	0	0	0	0.42
野生哺乳類 OI	7.22	9.99	5.09	5.63	30.22	12.04	12.07
野生哺乳類種數	8	6	4	5	6	6	9

表 3-10 「西湖溪整體環境營造計畫(法龍橋至樟九大橋段)」紅外線自動照相機拍攝哺乳動物各月 OI 值

類別	2020 年			2021 年											總計	出現月份比率*
	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月		
山羌	0	0.27	0	0.22	0	0.67	0.23	0.45	0.93	0.69	1.37	0.27	0.30	0	0.44	經常出現(77%)
石虎	0	0	0.22	0	0.50	0.45	0	1.57	0.46	0	0	0.27	0.30	0	0.30	經常出現(54%)
食蟹獐	0	0	0.22	0.45	1.49	1.57	1.85	0.45	0	0	0.23	0	0	0	0.51	經常出現(54%)
鼬獾	2.85	1.08	4.48	3.58	8.93	13.22	17.59	6.50	7.18	1.38	0.46	1.59	1.48	0	5.58	經常出現(92%)
白鼻心	0.57	1.08	1.57	0.67	1.49	2.69	3.24	1.79	1.62	3.44	0.69	0.80	2.07	1.98	1.74	經常出現(100%)
麝香貓	0.57	0	0.22	1.34	3.22	1.34	0.46	0.45	0.23	0	0	0	0	0	0.61	經常出現(62%)
臺灣野兔	0	0	0	0	0.50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.04	少見(8%)
穿山甲	0	0	0	0.22	0	0.22	0.23	0	0	0	0	0	0	0	0.06	偶爾出現(23%)
赤腹松鼠	2.85	2.16	2.69	4.03	6.94	2.46	4.63	1.34	0.93	0.46	0.69	1.86	3.84	10.91	2.80	經常出現(100%)
家犬	2.85	0	0.45	0.45	0.50	1.79	0.23	0.90	0.69	0	0	0	0.30	0	0.61	69%
家貓	0	0.54	0.22	0.22	0.50	0.67	0.93	0	0.23	0.46	0	0	0	0.99	0.32	69%
家牛	0	0.54	0	2.24	0.25	0	0.23	1.34	0	0	0	0	0	0	0.42	38%
野生哺乳類 OI	6.84	4.59	9.41	10.53	23.07	22.63	28.24	12.54	11.34	5.97	3.43	4.78	7.98	12.90	12.07	-
野生哺乳類種數	5	5	6	8	8	8	8	7	6	4	5	5	5	2	9	-

*物種出現月份比率低於 0~20%為少見，21~50%為偶爾出現，51~100%為經常出現

表 3-11 「西湖溪整體環境營造計畫(法龍橋至樟九大橋段)」山區與溪邊哺乳類組成與 OI 值

年	2020 年						2021 年												合計							
	11 月		12 月		1 月		2 月		3 月		4 月		5 月		6 月		7 月				8 月		9 月		10 月	
分區	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R	M	R		
山羌	0.31	0	0	0	0.27	0	0	0	0.81	0	0.28	0	0.54	0	1.11	0	0.83	0	1.65	0	0.33	0	0.38	0	0.55	0
石虎	0	0	0	1.34	0	0	0.30	1.49	0	2.69	0	0	0.81	5.38	0.28	1.39	0	0	0	0	0.33	0	0.38	0	0.17	1.05
食蟹獾	0	0	0.27	0	0.54	0	1.79	0	1.88	0	1.39	4.17	0.54	0	0	0	0	0	1.34	0	0	0	0	0	0.55	0.47
鼬獾	0.94	1.95	2.15	16.13	3.49	4.03	9.82	4.46	12.10	18.82	19.44	8.33	6.72	5.38	7.50	5.56	1.38	1.34	0.28	1.34	1.97	0	1.14	2.69	5.87	5.96
白鼻心	0.94	1.95	1.08	4.03	0.81	0	1.79	0	2.69	2.69	3.33	2.78	1.34	4.03	1.39	2.78	3.05	5.38	0.55	1.34	0.99	0	1.89	2.69	1.73	2.34
麝香貓	0	0	0.27	0	1.61	0	3.27	2.98	1.34	1.34	0.56	0	0.54	0	0.28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.70	0.35
臺灣野兔	0	0	0	0	0	0	0.30	1.49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.02	0.12
穿山甲	0	0	0	0	0.27	0	0	0	0.27	0	0.28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.07	0
赤腹松鼠	2.51	0	3.23	0	4.84	0	8.33	0	2.96	0	5.56	0	1.61	0	1.11	0	0.55	0	0.83	0	2.30	0	4.92	0	3.56	0
家犬	0	0	0.54	0	0.54	0	0	2.98	2.15	0	0.28	0	0.81	1.34	0.83	0	0	0	0	0	0	0	0.38	0	0.67	0.47
家牛	0	3.89	0	0	0	13.44	0	1.49	0	0	0	1.39	0	8.06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.57
家貓	0.63	0	0.27	0	0.27	0	0.60	0	0.81	0	1.11	0	0	0	0.28	0	0.55	0	0	0	0	0	0	0	0.41	0
野生哺乳類 OI	4.70	3.89	6.99	21.51	11.83	4.03	25.60	10.42	22.04	25.54	30.83	15.28	12.10	14.78	11.67	9.72	5.82	6.72	3.31	4.03	5.91	0	8.71	5.38	13.24	10.29
野生哺乳類種數	4	2	5	3	7	1	7	4	7	4	7	3	7	3	6	3	4	2	4	3	5	0	5	2	9	6

註：M 為山區，R 為溪邊

2. 鳥類

截至本季本研究目前在計畫區共記錄到 5 目 12 科 23 種的鳥類，其中包含特有種鳥類 5 種，為臺灣竹雞、藍腹鵟、臺灣藍鵲、小彎嘴及臺灣畫眉，其中臺灣畫眉從形態難以判斷是否與大陸畫眉發生雜交，本研究暫將無白眼線的畫眉通稱為臺灣畫眉，有白眼線者則視為大陸畫眉；特有亞種 6 種，為大冠鷲、鳳頭蒼鷹、樹鵲、褐頭鷓鴣、白頭翁及白尾鳩；3 種屬冬候鳥，為白氏地鸛、赤腹鸛及白腹鸛；引進種 3 種，為大陸畫眉、白尾八哥及白腰鵲鳩。珍貴稀有保育類 4 種，為藍腹鵟、大冠鷲、鳳頭蒼鷹及臺灣畫眉；其他應予保育類 2 種，為白尾鳩及臺灣藍鵲。物種名錄詳見附錄八，保育類鳥類的分布如圖 3-5，物種照片詳見附錄八。

3.3 生態檢核成果

本計畫執行之初，「西湖溪整體環境營造銅鑼段」已經接近完工，故辦理維護管理階段之生態檢核項目(如表 3-12 所示)，定期視需要辦理計畫範圍棲地評估並分析生態課題，以及分析工程生態保育措施執行成效。本計畫現階段的辦理成果說明如後。

表 3-12 西湖溪整體環境營造計畫生態檢核作業項目彙整表

核辦 批次	水系	工程名稱	棲地覆核	效益評析	表單建檔	資訊公開
1	西湖溪	西湖溪整體環境營造計畫(法龍橋至樟九大橋段)	✓	✓	✓	✓

註：“✓” 已完成；“◎” 執行中；“△” 待辦。

一、 棲地覆核

本計畫透過現地勘查確認當地環境，待生態監測結束後確認監測結果，評估生態環境改善或復原的必要性及可行性，提供改善意見及未來工程規劃參考。製作快速棲地生態評估表確認各工程的影響狀況如附錄四所示，視狀況提出改善方法供縣府參考與執行。

依據生態資料盤點、地評估結果與現地勘查狀況進行生態評析，並繪製生態敏感圖，生態敏感圖與現勘照片如圖 3-6、圖 3-7 所示，本計畫範圍內大多為已

開發環境，環境組成涵蓋原生林、次生林、人造林、灌叢、農耕地、草生地等，陸域生態環境複雜度高，兩岸山坡樹林可供鳥類、哺乳類等物種躲藏利用。河道周圍護岸多為混凝土坡面，護岸坡度較陡生物不易離開河道，水域生態因河道內較水域棲地環境類型多樣化，故紀錄之魚類、水生昆蟲、底棲生物較多，含粗首馬口鱖、臺灣鬚鱖、臺灣石魚賓、粗糙沼蝦等。整體而言，計畫區域河道內與鄰近山坡環境多屬於天然環境，生態敏感度高，兩岸農田、自行車道、河岸步道等已開發區域之生物以鳥類為主。



圖 3-6 「西湖溪整體環境營造計畫(法龍橋至樟九大橋段)」生態敏感圖



圖 3-7 「西湖溪整體環境營造計畫(法龍橋至樟九大橋段)」現地勘查照

二、 關注物種

西湖溪整體環境營造計畫之關注物種為鼬獾、白鼻心、石虎、臺灣野兔、食蟹獾、麝香貓、臺灣畫眉、藍腹鵡、鳳頭蒼鷹、黑翅鳶、竹柏及臺灣紅豆樹等。其中，鳳頭蒼鷹、黑翅鳶與計畫區週遭山區的石虎等保育類動物，經調查發現計畫區範圍內有鳳頭蒼鷹與黑翅鳶，週遭山區有透過紅外線自動照相機拍攝到石虎、麝香貓等保育類動物出沒，計畫區外圍紅外線照相機有調查到石虎出沒，計畫區內自行車道周圍哺乳類動物少出沒，鳥類、魚類不受工程影響，計畫區內哺乳類調查到數量較週遭山區少。

三、 效益評析

本計畫辦理時本案已進入維管階段，且前期生態檢核成果中並未羅列保全對象與友善措施，本案工區範圍為兩岸堤頂、自行車道、斜張橋等，對河道內生物棲地之直接影響較小。經分析後工區內生物與施工前差異不大，僅兩岸自行車道設立後影響部分小型爬蟲類、小型哺乳類棲地。本計畫的評估方式分為(1)治理區內的環境(植被)恢復監測、(2)以快速棲地評估因子量化工程恢復情況及

(3)生態調查評估工程完工後動物使用情況等三類，詳細結果分述如下。

綜合評析結果顯示，本案植被已逐漸恢復茂盛；且施工範圍為橫跨兩岸之濱溪自行車道及沿岸自行車道，較不影響水域環境，故棲地因子各項分數與水域環境影響不大；物種紀錄方面，完工後鳥類、魚類種類與施工前差異不大，河道中與鄰近山區亦有發現保育類鳥類鳳頭蒼鷹、黑翅鳶出沒，施工前後皆有部分動物未被調查到，可能與調查當下環境有關，仍須藉由長期監測以做確認。整體而言，環境已有逐漸恢復至施工前之狀況。

(一)棲地影像監測

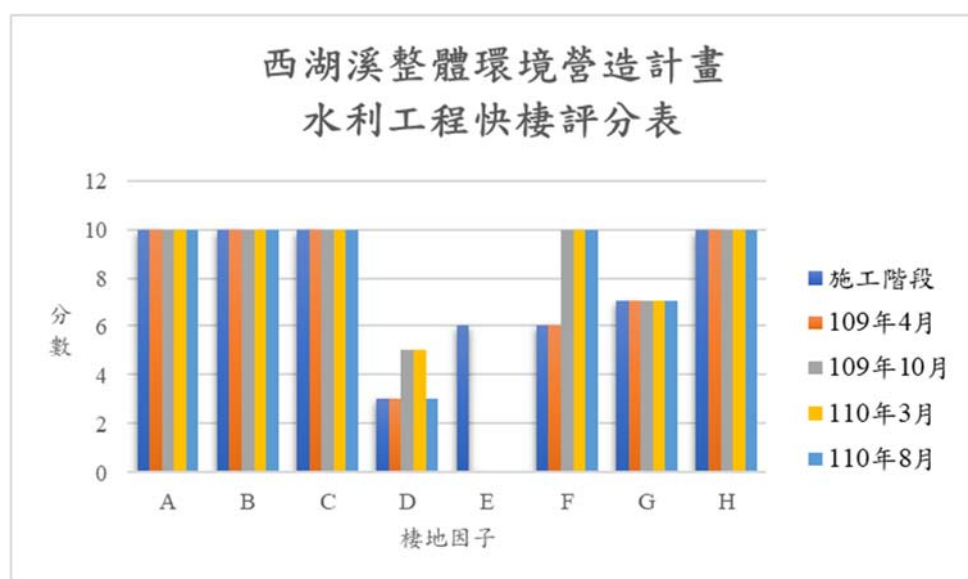
本計畫於民國 107 年 1 月 15 日施工，後於 109 年 6 月 10 日竣工，本計畫紀錄棲地影像以評估因工程施作而擾動之植被恢復情況，施工前後皆以草本植物為主，部分步道旁植栽被外來種入侵例如象草、大花咸豐草、巴拉草等植物，棲地影像如圖 3-8 所示，自行車道旁植被已逐漸恢復茂盛，種植的喬木生長狀況良好。



圖 3-8 「西湖溪整體環境營造計畫」棲地影像監測圖

(二)棲地因子分析

本計畫以 107 年 11 月 04 日(施工階段)、109 年 04 月 13 日(維管階段)、109 年 10 月 16 日(維管階段)、110 年 03 月 20 日(維管階段)及 110 年 08 月 29 日(維管階段)進行快速棲地評估，其評估結果如圖 3-9 所示。棲地因子僅針對水域環境進行評分，西湖溪整體環境營造計畫施工範圍為橫跨兩岸之濱溪自行車道及沿岸自行車道，較不影響水域環境，故對水域廊道連續性、水質底質多樣性等因子並無直接影響河道及各項分數。



備註：(A)水域型態多樣性(B)水域廊道連續性(C)水質(D)水陸域過度帶(E)濱溪廊道連續性(F)底質多樣性(G)水生動物豐富度(H)水域生產者

圖 3-9 「西湖溪整體環境營造計畫」棲地因子成果圖

(三)施工前後生物資源盤點

本計畫於完工後辦理生態調查，調查結果發現，法龍橋上游沿岸水田、池塘有黃頭鷺、蒼鷺、磯鶻等鳥類停棲，為鳥類常出沒區域，沿岸電線杆、樹木上有白頭翁、白尾八哥、麻雀等鳥類停棲，河道中常見生物有臺灣石賓、粗首馬口鱮、口孵非鯽等魚類，因河道、沿岸水田、池塘、電線杆等並非計畫區直接施作範圍，鳥類、魚類與施工前差異並不大。

哺乳類方面施工前文獻資料有調查到東亞家蝠、小黃腹鼠，施工後則沒有調查到，可能受自行車道設立影響到動物棲地面積所致，亦可能為當時並

無調查到，生態調查結果圖如圖 3-10 所示。



圖 3-10 「西湖溪整體環境營造計畫」效益評核生態調查結果圖保全或關注物種

本計畫蒐集台灣生物多樣性網絡、林務局生態調查資料庫、水保局集水區友善環境生態資訊資料庫與 eBird 線上資料庫與西湖溪相關文獻，並彙整計畫範圍環境生態資料(如表 3-13)。

本次調查時間為工程完工後之維管階段，因此選擇「(107 年度)苗栗縣生態檢核工作計畫」(2018 年)施工期間調查資料與本次調查進行比較如表 3-13 至表 3-16 所示。

表 3-13 「西湖溪整體環境營造計畫(法龍橋至樟九大橋段)」區域物種盤點彙整表

類群	物種
鳥類	小雨燕、小環頸鴿、高蹠鴿、磯鴿、鷹斑鴿、青足鴿、棕三趾鶉、野鴿、珠頸斑鳩、紅鳩、翠鳥、番鶉、北方中杜鵑、臺灣竹雞、白腹秧雞、緋秧雞、小雲雀、棕扇尾鶯、灰頭鷓鴣、褐頭鷓鴣、樹鷓、臺灣藍鶲(III)、小卷尾、大卷尾、黑臉鶲、斑文鳥、白腰文鳥、赤腰燕、家燕、洋燕、紅尾伯勞(III)、繡眼畫眉、臺灣畫眉(II)、黑枕藍鶲、白鶲、東方黃鶲、野鴿、粉紅鸚嘴、麻雀、紅嘴黑鶲、白頭翁、白尾八哥、家八哥、山紅頭、小彎嘴、斯氏繡眼、大白鷺、黃頭鷺、小白鷺、夜鷺、小啄木、五色鳥、鳳頭蒼鷹(II)、松雀鷹(II)、灰面鵟鷹(II)、黑翅鳶(II)、東方蜂鷹(II)、大冠鷲(II)、綠畫眉、金背鳩、白腹鶲、黃眉柳鶯、畫眉
哺乳類	石虎、鼬獾、臺灣野兔、溝鼠、臺灣鼫鼠、臭鼩、東亞家蝠、小黃腹鼠、白鼻心
爬蟲類	花浪蛇、大頭蛇
兩棲類	澤蛙、虎皮蛙、小雨蛙、貢德氏赤蛙、拉都希氏赤蛙、面天樹蛙、布氏樹蛙、斑腿樹蛙
魚類	斯奈德小鮑、大肚魚、吳郭魚、臺灣馬口魚、鯽、臺灣石賓、竹篙頭、中華花鰍
底棲生物 (蝦蟹貝類)	台灣沼蝦、粗糙沼蝦、石田螺、塔蝸、福壽螺

註：「II」表珍貴稀有保育類野生動物；「III」表其他應予保育類野生動物。

表 3-14 「西湖溪整體環境營造計畫」鳥類盤點表

物種	本次調查	文獻 A	物種	本次調查	文獻 A
小雨燕	V	V	白鶺鴒	V	V
小環頸鴿		V	東方黃鶺鴒	V	
磯鶺鴒	V	V	灰鶺鴒		V
鷹斑鶺鴒		V	大陸畫眉	V	
翠翼鳩	V		白尾鳩	V	
金背鳩		V	麻雀	V	V
野鳩	V	V	紅嘴黑鵯	V	V
珠頸斑鳩	V	V	白頭翁	V	V
紅鳩	V	V	白尾八哥	V	V
翠鳥	V	V	家八哥	V	V
番鶻		V	山紅頭		V
臺灣竹雞	V		小彎嘴	V	V
藍腹鶻	V		赤腹鶻	V	
白腹秧雞		V	白腹鶻	V	
紅冠水雞	V	V	虎斑地鶻	V	
緋秧雞		V	斯氏繡眼	V	V
棕扇尾鶻	V	V	大白鶻	V	V
黃頭扇尾鶻		V	蒼鶻	V	V
灰頭鷓鴣	V		黃頭鶻	V	V
褐頭鷓鴣	V		小白鶻	V	V
樹鶻	V	V	黑冠麻鶻	V	
大卷尾	V		中白鶻	V	V
斑文鳥	V	V	夜鶻	V	V
赤腰燕	V		栗小鶻		V
家燕	V	V	五色鳥	V	V
洋燕	V	V	鳳頭蒼鷹	V	
棕沙燕		V	大冠鶻	V	V
棕背伯勞	V		黑翅鶻		V
喜鶻	V		臺灣藍鶻	V	
紅尾伯勞	V	V	臺灣畫眉	V	
白腰鶻	V		白氏地鶻	V	
總計	51 種	41 種			
背景資料					
資料來源		調查日期		調查範圍	
本次調查		109.10.15-16、109.12.23、 110.2.25、110.4.13、 110.6.29、110.8.26		西湖溪法龍橋上、中、下游	
文獻 A：「(107 年度)苗栗縣生態 檢核工作計畫」(2018 年)		107.10.22-24		西湖溪法龍三號堤防上游、 西湖溪法龍三號堤防下游	

表 3-15 「西湖溪整體環境營造計畫」魚類盤點表

物種	本次調查	文獻 A
臺灣石賓	V	V
臺灣鬚鱨	V	
鯉	V	
臺灣白甲魚	V	
粗首馬口鱮	V	V
食蚊魚	V	V
口孵非鯽	V	V
明潭吻鰕虎	V	
琵琶鼠	V	
唇鰟		V
中華花鰱		V
鰱		V
中華鰱	V	
鰱	V	
鰱	V	
總計	12 種	7 種
背景資料		
資料來源	調查日期	調查範圍
本次調查	109.10.15-16、110.1.18-19、110.6.29-30、110.8.26-27	西湖溪法龍橋上、中、下游
文獻 A：「(107 年度)苗栗縣生態檢核工作計畫」(2018 年)	107.10.22-24	西湖溪法龍三號堤防上游、西湖溪法龍三號堤防下游

表 3-16 「西湖溪整體環境營造計畫」哺乳類盤點表

物種	本次調查	文獻 A
臺灣山羌	V	
石虎	V	
食蟹獾	V	
鼬獾	V	V
白鼻心	V	V
麝香貓	V	
臺灣野兔	V	
兔鼠	V	
赤腹松鼠	V	
臺灣鼫鼠	V	V
臭鼩	V	V
東亞家蝠		V
小黃腹鼠		V
穿山甲	V	
溝鼠	V	
總計	13 種	6 種
背景資料		
資料來源	調查日期	調查範圍
本次調查	109.10.15-16、110.01.18-19、110.5.13-14、110.8.26-27、110.9.6	西湖溪法龍橋上、中、下游
文獻 A：「(107 年度)苗栗縣生態檢核工作計畫」(2018 年)	107.10.22-24	西湖溪法龍三號堤防上游、西湖溪法龍三號堤防下游

四、表單建檔

本計畫已建立西湖溪整體環境營造銅鑼段維護管理階段之生態檢核自評表，確認生態保全對象狀況等，如表 3-17 及附錄四所示。

表 3-17 「西湖溪整體環境營造計畫」生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	西湖溪整體環境營造計畫(法龍橋至樟九大橋段)		
	設計單位	建業工程顧問有限公司	監造廠商	建業工程顧問有限公司
	主辦機關	苗栗縣政府	營造廠商	嘉鑫有限公司
	基地位置	地點：法龍橋 TWD97 座標 X：227608.547 Y：2710780.246 地點：樟九大橋 TWD97 座標X：227676.279 Y：2706221.130	工程預算/ 經費（仟元	246,000仟元
	工程目的	1.苗栗縣政府近年欲發展西湖溪谷地客家村落方文化產業，傳承客家傳統文 態、藉以建置完善自行車道，吸引民眾至此從事自行車休閒運動，以帶動 地方觀光發展，瞭解當地客家村落文化。 2.西湖溪高灘地整治工程計畫以西湖溪高灘地整治為主軸，並研擬周邊生態 與人文空間活化行動，延伸高灘地運用與自然元素，促進當地產業發展之 目標。		
	工程類型	<input checked="" type="checkbox"/> 交通、 <input type="checkbox"/> 港灣、 <input type="checkbox"/> 水利、 <input type="checkbox"/> 環保、 <input type="checkbox"/> 水土保持、 <input checked="" type="checkbox"/> 景觀、 <input checked="" type="checkbox"/> 步道、 <input type="checkbox"/> 建 築、 <input type="checkbox"/> 其他_		
	工程概要	銅鑼段:環境營造、交通改善、植栽養護河道整理水質淨化橋梁改建。		
	預期效益	本區域屬縣府發展觀光重點區域，近年發展西湖溪谷地客家村落文化產 業，傳承客家傳統文化，配合完善自行車道，吸引民眾至此從事休閒運 動，以帶動地方觀光發展，瞭解當地客家村落文化，並透過親水及生態保 育，增加民眾與水的接觸也可讓民眾更加了解生物多樣性。		

五、資訊公開

本計畫協助苗栗縣政府以網站方式推動辦理資訊公開，相關生態檢核成果資料依行政院水利署建議發布至中央研究院研究資料寄存所生態檢核主題集，建立專案「全國水環境改善計畫-生態復育及監測計畫委託專業服務」（如表 3-18 所示）。

工程相關資訊可透過苗栗縣政府前瞻基礎建設計畫苗栗縣水環境改善計畫

網站，網頁含各項工程主要工項、工程預算金額、施工廠商、工程進度、異常處理狀況、生態保育措施執行情況等資訊。

表 3-18 資訊公開網站彙整表

中央研究院研究資料寄存所生態檢核主題集		資訊公開畫面
簡介	開放且自由使用，研究資料寄存所此平台是基於這套軟體建立的 CKAN 是一套用來發布開放資料的開放原始碼軟體，乃是「開放知識國際」此組織的一項專案產出，並由眾多開發者和用戶群所支持。客製化並擴充 CKAN 的程式碼，以支援研究資料管理。也採用開放原始碼方式對外釋出，可自由使用於學術用途。	
專案名稱	全國水環境改善計畫-生態復育及監測計畫委託專業服務	
專案網址	https://data.depositar.io/organization/ml_eco-monitoring	
前瞻基礎建設計畫苗栗縣水環境改善計畫網站		資訊公開畫面
簡介	苗栗縣政府為水環境改善計畫設立之資訊公開網頁，網頁含各項工程主要工項、工程預算金額、施工廠商、工程進度、異常處理狀況、生態保育措施執行情況等資訊。	
專案名稱	108~109 年度苗栗縣政府水環境改善輔導顧問團	
專案網址	https://watermiaoli.wixsite.com/plus/7	

3.4 生態復育建議

一、環境現況描述

西湖溪水質清澈，依據本計畫生態調查與生態檢核成果，溪中具有豐富的原生魚類，例如臺灣鬚鱨(臺灣馬口魚)、臺灣石賓、臺灣白甲魚、粗首馬口鱨及七星鱧等。亦發現多種外來水生物種，如口孵非鯽、線鱧、食蚊魚等。

河床高灘地方面，則為多種陸域生物覓食、棲息及活動之處，尤以鳥類如黃頭鷺、小白鷺、大白鷺、蒼鷺、白頭翁、麻雀、白尾八哥、大卷尾等最為常見。保育類部分，則有調查到食蟹獾、石虎、穿山甲、麝香貓等。

目前，計劃區工程已施作完成，包含自行車橋、自行車道、公園及相關照明設施的設置，且平時會有周邊居民利用相關設施進行休憩行為。雖然人工設施相對於河道灘地的佔比不大，但仍造成部分棲地破碎及橫向廊道中斷的疑慮，將導

致動物棲息及活動受到影響，尤以小型動物(如小型哺乳類、兩棲爬蟲類等)受影響最鉅，且離計畫範圍較近之紅外線自動照相機 2 號有拍攝到石虎、白鼻心、鼬獾等，因此規劃短、中、長期的棲地復育建議恢復計畫範圍周遭生態環境。

二、復育建議

為辦理本計畫區的棲地復育，本計畫依據短、中、長期的不同期程與目的提供以下建議依序辦理。

(一)短期目標：營造適合自行車休閒活動場域(五年內)

1. 為達到維持居民休閒及減輕生態影響的目的，建議在最低限度的原則下辦理相關設施的維護管理作業(如植栽修剪及設施修繕等)，並避免新工程施作以減少人為干擾。
2. 編列貓狗捕捉經費，聯繫及蒐集現有西湖溪週遭紅外線自動照相機資料，如發現野生貓狗應聘請專人捕捉，避免貓狗追咬野生動物。
3. 編列自行車道使用率調查經費，檢視使用率是否達到預期成效，並依據使用率調查成果擬訂下一階段復育，如設施維管費用編列、植栽美化等是否符合效益。
4. 建議每半年辦理一次在地居民說明會或工作坊等，說明自行車道使用狀況，聽取在地民眾改善意見，參考居民需求，幫助居民理解政策有利計畫推動及施作。並藉此盤點公私協力合作對象(如在地居民、NGO、社區發展協會等)以利未來共同辦理環境維護。
5. 新種植的植株較需要人為關懷，請定期澆水與施肥計畫區內種植的植物，並持續關注種植後的生長狀況，以利植栽生長與拓植進而達成多樣化棲地類型。
6. 建議持續辦理生態檢核或生態監測作業，以利滾動式修正規劃方向與策略。
7. 建議後續可邀集相關部門(如農委會、水利署、河川局等單位)共同研擬及協力辦理水環境營造等相關計畫，以達到擴展棲地復育範疇、落實居

民期許及增益居民福祉等多贏局面。

8. 建議種植或優先選植當地既有的原生植物，並依據調查結果建議優先選擇可以做為中小型哺乳類及鳥類食物的植栽類型(如表 3-19 所示)。

(1) 木本類種植，建議選擇如構樹、山黃麻、相思樹及青剛櫟等。

(2) 草生地及林下區域，建議種植如雙面刺、竹葉草、扛香藤及山棕等。

表 3-19 建議植栽種類及其種植位置彙整表

草本植物	用途	種植位置
雙面刺	鳥類、昆蟲及哺乳類的食物	
竹葉草	昆蟲的食物	
扛香藤	野生動物的食物	
山棕	鳥類、昆蟲及哺乳類的食物	
木本植物	用途	
構樹	鳥類、昆蟲及哺乳類的食物	
山黃麻		
相思樹		
香楠		
青剛櫟		
		
構樹	山黃麻	
		
香楠	青剛櫟	
		
山棕	竹葉草	

註：植栽照片來自網路。

9. 建議以多元化方式種植當地原生植物(如表 3-15 所示)，以增加棲地多樣性，並透過多層次(同時具有喬木、灌木、高草叢、短草區等高低植栽)種植方式，以提供不同類型的遮蔽空間進而提升各類動物的使用機率。

10. 依據調查結果建議移除當地的外來種植物，例如有銀象草、槭葉牽牛及巴拉草、大花咸豐草(較難根除，建議於移除其他外來種時一併辦理)等，

以提高在地原生植物的占有比例及存活率。

(二)中期目標：水岸縫合以改善水陸域棲地橫向連結(5年至10年)

1. 持續監測計畫區內是否仍有外來種植物，並定期移除以避免外來種植物擴散佔據原生植物的棲息環境。
2. 編列貓狗捕捉經費，聯繫蒐集現有西湖溪週遭紅外線自動照相機資料，如發現野生貓狗應聘請專人捕捉，避免貓狗追咬野生動物。
3. 建議每年辦理一次民眾參與(如在地居民說明會或工作坊等)，除持續蒐集民眾建議外，亦藉此與先前所盤點之在地團體商討公私協力合作方式以提升環境維護及生態保育之作用。除可減輕公部門維護管理壓力外，亦可提升民眾參與感(榮譽感)並增進其生態保育觀念。
4. 調查結果顯示，計畫區周邊有小型動物(哺乳類、兩棲爬蟲類等)。而西湖溪兩岸堤防為表面陡峭光滑之混凝土堤防，如法龍橋上下游兩岸堤防(如圖 3-11 所示)，較不利小動物使用。未來如有重建或改善等工程，建議應將友善通道(生態廊道)列入考量，建議每 50 公尺設置每階高度低於 10 公分的階梯型廊道，以方便小型動物(如哺乳類及兩棲爬蟲類等)移動，重建堤防坡面建議參考圖 3-12 中坡度施作，依動物通過成功率建議堤防採細礫面嵌板且坡度 1:1.3 的坡面，方便動物離開河道。
5. 法龍橋上下游兩岸堤防也可設置跨堤覆土，部分光滑堤防段可將土丘堆高，覆蓋跨越堤防，讓野生植物生長並放置石堆或倒伏樹木，減少人為干擾，形成橫跨堤防的自然廊道，將成為野生動物橫向跨越的廊道。土丘下方可以布置野生灌木叢或低窪水塘溼地，提供動物聚集、庇護之場所，並增加動物使用廊道機會。
6. 為避免動物穿越自行車道、車道造成路殺情形發生，建議可設計地下涵洞式通道供動物進出。設置前建議先辦理調查西湖溪周遭道路是否有頻繁路殺狀況發生，以研究該路段動物進出區域、方向與目的來設置地下生態廊道(寬約 60 公分至 80 公分)，以利動物安全通過。可參考陽明山生態廊道經驗(如圖 3-12)，因涵洞橫越馬路與自行車道等建議與其他工

程合併施作減少擾動與經費開銷。並建議規劃廊道期間須先諮詢在地生態團體以完善生態廊道設立相關事宜。

7. 編列錄影器材費用，架設生態廊道內部，觀察野生動物使用生態廊道情形並檢討。



圖 3-11 法龍橋周邊堤防環境照

		滑面嵌板		砂面嵌板		細礫面嵌板		中礫面嵌板		大礫面嵌板	
嵌板的種類		粒徑：滑面		粒徑：75 μm-2mm		粒徑：2mm-4.75mm		粒徑：4.75mm-53mm		粒徑：53mm-256mm	
爬坡成功率	坡度 1:2	0%	20%	80%	100%	80%	100%	100%	100%	100%	20%
	坡度 1:1.5	20%	40%	80%	100%	60%	80%	60%	60%	40%	40%
	坡度 1:1	0%	0%	40%	40%	40%	40%	40%	40%	20%	20%
	坡度 1:0.5	0%	0%	0%	0%	20%	20%	20%	20%	0%	0%
	坡度 1:2	60%	20%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	100%	80%
	坡度 1:1.5	20%	40%	20%	20%	60%	60%	60%	60%	40%	40%
	坡度 1:1	0%	0%	20%	20%	40%	40%	40%	40%	20%	20%
	坡度 1:0.5	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	坡度 1:2	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	100%	100%
	坡度 1:1.5	40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%	20%	20%
	坡度 1:1	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%
	坡度 1:0.5	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

● 兩蛙 ● 草龜 ● 澤蟹

圖 3-12 適合生物通道的坡面質地與坡面坡度示意圖



資料來源：陽明山國家公園 YouTube

圖 3-13 動物廊道示意圖

(三)長期目標：自行車道與水岸環境維護(10年至30年)

1. 編列維護管理經費，用以維護植栽與自行車道路面狀況，檢討設施使用率變化等。
2. 建議每兩年檢討生態廊道出現生物物種、數量變化，制定相關保護措施。
3. 編列貓狗捕捉經費，聯繫蒐集現有西湖溪週遭紅外線自動照相機資料，如發現野生貓狗應聘請專人捕捉，避免貓狗追咬野生動物。
4. 治理區周邊多為農用地，建議開辦有益於維持生態環境功能的生態系服務給付(如友善石虎生態給付或宜蘭友善水鳥計畫等)或生態友善補助(如有機及友善環境耕作補貼要點等)等方式，提供經濟誘因以促進周邊居民友善生態環境，將有助於治理區及其周邊棲地的橫向連結，並藉由提升棲地範圍以增益動植物的生存空間。
5. 建議每年辦理一次民眾參與(如在地居民說明會或工作坊等)，除持續蒐集民眾建議外，亦藉此與在地團體研討及調整公私協力合作方式。
6. 建議每年與在地 NGO 研擬開辦相關生態工作坊或在地生態導覽，並邀集在地居民共同參與，除落實生態教育宣導及瞭解在地生態環境外，並落實在地扎根生態友善概念。
7. 鑒於維護環境生態、民眾觀感及世界治水觀念改變(包括承洪韌性、自然為基礎的解決方案(Nature-Based Solution, NBS)及低水治理等)，建議相關主管機關(如縣府、水利署及河川局等)定期商討河川流域的防洪治理及環境營造規劃方向。制定方式應因地制宜及與時俱進，提供複數治理方式選項以增加治理規劃之彈性，除了滿足保護標準外，亦求該防洪治理設施應兼具防洪減災與維護生態之功能。

西湖溪整體環境營造計畫

(法龍橋至樟九大橋段)

附錄

「西湖溪整體環境營造計畫(法龍橋至樟九大橋段)」

生態調查報告彙整

附表 8-1-1 本計畫生態調查時間彙整表

季次	陸域植物調查	陸域動物調查	水域生態調查	藻類生態調查	鳥類生態調查
1	2020/11/26	2020/10/15	2020/10/15	2020/11/26	2020/10/15
	2020/11/27	2020/10/16	2020/10/16	2020/11/27	2020/10/16
2	—	2021/1/18	2021/1/18	2021/1/14	2020/12/23
	—	2021/1/19	2021/1/19		
—	—	—	—	—	2021/2/25
—	—	—	—	—	2021/4/13
3	2021/5/13	2021/5/13	2021/6/29	2021/5/13	2021/6/29
		2021/5/14	2021/6/30		
4	—	2021/8/26	2021/8/26	2021/7/16	2021/8/26
		2021/8/27	2021/8/27		
		2021/9/6			

附表 8-1-2 紅外線自動照相機設置調查時間表

相機編號	海拔(m)	設置及調查時間			
		設置	調查	設置	調查
西湖 1	149	2020/10/7	2020/11/26	2021/1/25	2021/2/18
		2021/4/8	2021/5/13	2021/7/27	2021/9/14
西湖 2	204	2020/11/9	2020/11/26	2021/1/25	2021/2/18
		2021/4/8	2021/5/13	2021/7/27	2021/9/14
西湖 3	63	2020/11/9	2021/1/25	2021/2/18	2021/4/8
		2021/5/13	2021/7/27	2021/9/14	—
西湖 4	59	2020/10/7	2020/11/25	2021/1/25	2021/2/18
		2021/4/8	2021/5/13	2021/7/27	2021/9/14
西湖 5	—	2020/10/7	2020/11/27	2021/1/25	2021/2/18
		2021/4/8	2021/5/13	2021/7/27	2021/9/14
西湖 6	287	2020/11/9	2021/1/25	2021/2/18	2021/4/8
		2021/5/13	2021/7/27	2021/9/14	—

附表 8-2-1 本計畫調查魚類名錄表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育類
鯉形目	鯽科	中華鯽	<i>Cobitis sinensis</i>		
	鯉科	臺灣石賓	<i>Acrossocheilus paradoxus</i>	E	
		臺灣鬚鱨	<i>Candidia barbata</i>	E	
		鯽	<i>Carassius auratus auratus</i>		
		鯉	<i>Cyprinus carpio carpio</i>		
		鰲	<i>Hemiculter leucisculus</i>		
		臺灣白甲魚	<i>Onychostoma barbatulum</i>		
		粗首馬口鱨	<i>Opsariichthys pachycephalus</i>	E	
鱒形目	花鱒科	食蚊魚	<i>Gambusia affinis</i>	In	
鱸形目	麗魚科	口孵非鯽	<i>Oreochromis sp.</i>	In	
	鰕虎科	明潭吻鰕虎	<i>Rhinogobius candidianus</i>	E	
鯰形目	甲鯰科	琵琶鼠	<i>Pterygoplichthys sp.</i>	In	
4 目	6 科	12 種	—	7 種	0 種

註：「E」表特有種；「In」表外來種。

附表 8-2-2 本計畫調查魚類資源表

中文名	第一季			第二季			第三季			第四季		
	西湖 1	西湖 2	西湖 3	西湖 1	西湖 2	西湖 3	西湖 1	西湖 2	西湖 3	西湖 1	西湖 2	西湖 3
中華鯽							1 [§]			1 [§]		
臺灣石賓	12 ^{#§¥}	8 ^{§¥}	7 [§]	5 [§]			4 ^{#§}	6 ^{#§}	3 [§]	7 [§]	8 [§]	4 [§]
臺灣鬚鱨	8 ^{*¥}		5 [§]							10 [§]	5 ^{#§}	
鯽								*				
鯉		1 [¥]										
鰲							1 [¥]					
臺灣白甲魚	5 ^{§¥}	4 [¥]	7 [§]	4 [¥]	6 [¥]	5 [¥]		3 [¥]		4 [¥]	6 [¥]	4 [¥]
粗首馬口鱨	6 [§]	1 [¥]	1 [§]	1 [§]	4 [§]					2 ^{#§}		
食蚊魚	6 [§]	12 ^{§¥}	8 ^{§¥}	15 [§]		11 [§]						15 [¥]
口孵非鯽	5 ^{#§¥}	6 ^{§¥}	6 [¥]	12 ^{§¥}	15 ^{#§¥}	14 ^{#§¥}			6 ^{§¥}			3 ^{§¥}
明潭吻鰕虎	1 [§]		2 [§]		1 [§]							
琵琶鼠	1 [¥]		2 [¥]	2 [¥]					1 [¥]			1 [¥]
種數	8	6	8	6	4	3	3	3	3	5	3	5
隻次	44	32	38	39	26	30	6	9	10	24	19	27

註：調查方法：「#」表訪談；「#」表拋網捕捉；「§」表蝦籠捕捉；「¥」表目視記錄。

附表 8-3-1 本計畫調查底棲生物類名錄表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育類
十足目	長臂蝦科	粗糙沼蝦	<i>Macrobrachium asperulum</i>		
		臺灣沼蝦	<i>Macrobrachium formosense</i>		
中腹足目	蘋果螺科	福壽螺	<i>Pomacea canaliculata</i>	In	
	錐蝨科	塔蝨	<i>Thiara scabra</i>		
	田螺科	石田螺	<i>Sinotaia quadrata</i>		
2 目	4 科	5 種	—	1 種	0 種

註：「In」表外來種。

附表 8-3-2 本計畫調查底棲生物類資源表

中文名	第一季			第二季			第三季			第四季		
	西湖 1	西湖 2	西湖 3	西湖 1	西湖 2	西湖 3	西湖 1	西湖 2	西湖 3	西湖 1	西湖 2	西湖 3
粗糙沼蝦	11		2		7	4	2		5	15	9	12
臺灣沼蝦												3
福壽螺	43	26	31	33	35	27	15	28	22	26	21	34
塔蝨						1						1
石田螺	12			11	3							
種數	3	1	2	2	3	3	2	1	2	2	2	4
隻次	66	26	33	44	45	32	17	28	27	41	30	50

附表 8-4-1 本計畫調查水棲昆蟲類名錄表

目名	科名	科英文名	特有性	保育類
雙翅目	搖蚊科	Chironomidae		
蜉蝣目	扁蜉蝣科	Heptageniidae		
半翅目	黽蝽科	Gerridae		
毛翅目	長鬚石蛾科	Ecnomidae		
4 目	4 科	—	0 種	0 種

附表 8-4-2 本計畫調查水棲昆蟲類資源表

科名	第一季			第二季			第三季			第四季		
	西湖 1	西湖 2	西湖 3	西湖 1	西湖 2	西湖 3	西湖 1	西湖 2	西湖 3	西湖 1	西湖 2	西湖 3
搖蚊科	3	1		8	2	3	2			1	1	
扁蜉蝣科	3	2										
黽蝽科	3		1	6			3			2	3	
長鬚石蛾科		2	1			1						
種數	3	3	2	2	1	2	2	0	0	2	2	0
隻次	9	5	2	14	2	4	5	0	0	3	4	0

附表 8-5-1 本計畫調查鳥類名錄表

目名	科名	中文名	學名	遷徙屬性	特有性	保育類
雨燕目	雨燕科	小雨燕	<i>Apus nipalensis kuntzi</i>	R	Es	
鴿形目	鴿科	磯鴿	<i>Actitis hypoleucos</i>	W		
鴿形目	鳩鴿科	翠翼鳩	<i>Chalcophaps indica indica</i>	R		
		野鴿	<i>Columba livia</i>	In		
		珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>	R		
		紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>	R		
佛法僧目	翠鳥科	翠鳥	<i>Alcedo atthis bengalensis</i>	R,T		
雞形目	雉科	臺灣竹雞	<i>Bambusicola sonorivox</i>	R	Es	
		藍腹鷓	<i>Lophura swinhoii</i>	R	E	II
鶴形目	秧雞科	紅冠水雞	<i>Gallinula chloropus</i>	R		
雀形目	扇尾鶯科	棕扇尾鶯	<i>Cisticola juncidis</i>	R,T		
		灰頭鷓鶯	<i>Prinia flaviventris</i>	R		
		褐頭鷓鶯	<i>Prinia inornata flavirostris</i>	R	Es	
	鴉科	樹鴉	<i>Dendrocitta formosae formosae</i>	R	Es	
		喜鴉	<i>Pica pica</i>	R		
		臺灣藍鴉	<i>Urocissa caerulea</i>	R	E	III
	卷尾科	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus harterti</i>	R,T	Es	
	梅花雀科	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>	R		
	燕科	赤腰燕	<i>Cecropis striolata striolata</i>	R		
		家燕	<i>Hirundo rustica</i>	S,W,T		
		洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>	R		
	伯勞科	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>	W,T		III
		棕背伯勞	<i>Lanius schach</i>	R		
	噪眉科	大陸畫眉	<i>Garrulax canorus canorus</i>	In		II
		臺灣畫眉	<i>Garrulax taewanus</i>	R	E	II
	鵲鴿科	白鵲鴿	<i>Motacilla alba</i>	R,W		
		東方黃鵲鴿	<i>Motacilla tschutschensis</i>	W,T		
	鵲科	白腰鵲鴿	<i>Copsychus malabaricus</i>	In		
		白尾鵲	<i>Myiomela leucura montium</i>	R	Es	III
	麻雀科	麻雀	<i>Passer montanus saturatus</i>	R		
	鶇科	紅嘴黑鶇	<i>Hypsipetes leucocephalus nigerrimus</i>	R	Es	
		白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis formosae</i>	R	Es	
	椋鳥科	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>	In		
		家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>	In		
	畫眉科	小彎嘴	<i>Pomatorhinus musicus</i>	R	E	
	鶇科	赤腹鶇	<i>Turdus chrysolaus chrysolaus</i>	W		
		白腹鶇	<i>Turdus pallidus</i>	W		

		白氏地鸛	<i>Zoothera aurea aurea</i>	W		
		虎斑地鸛	<i>Zoothera dauma dauma</i>	R,W		
	繡眼科	斯氏繡眼	<i>Zosterops simplex simplex</i>	R		
鵝形目	鷺科	大白鷺	<i>Ardea alba</i>	W,S		
		蒼鷺	<i>Ardea cinerea</i>	W		
		黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>	R,S,W,T		
		小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>	R,S,W,T		
		黑冠麻鷺	<i>Gorsachius melanolophus</i>	R		
		中白鷺	<i>Mesophoyx intermedia</i>	W,S		
		夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>	R,W,T		
鷺形目	鷺形目	五色鳥	<i>Psilopogon nuchalis</i>	R	E	
鷹形目	鷹科	鳳頭蒼鷹	<i>Accipiter trivirgatus formosae</i>	R	Es	II
		黑翅鳶	<i>Elanus caeruleus vociferus</i>	R		II
		大冠鷲	<i>Spilornis cheela</i>	R		II
10 目	24 科	51 種	—	—	14 種	9 種

註1：遷徙性：「R」表留鳥；「S」表夏候鳥；「W」表冬候鳥；「T」表過境鳥；「In」表外來種。

註2：「E」表特有種；「Es」表特有亞種；「II」表珍貴稀有保育類野生動物；「III」表其他應予保育之野生動物。

附表 8-5-2 本計畫調查鳥類資源表

中文名	109/10	109/12	110/2	110/4	110/6	110/8	紅外線照相機
小雨燕		2			2		
磯鶇		15		1		2	v
翠翼鳩					1		
野鶇	4	5	5	12	8	15	v
珠頸斑鳩	8	4	2	7	5	5	v
紅鳩	11	8	21	28	22	35	
翠鳥				1		1	
臺灣竹雞		1				1	v
藍腹鵲							v
紅冠水雞	1		1	1	1		
棕扇尾鷺		1		1		1	
灰頭鷓鴣	1	2	1		2	1	
褐頭鷓鴣			1	2	2		v
樹鶇	1	2		2	2	3	v
喜鶇					1	1	
臺灣藍鶇							v
大卷尾	11	6	4	9	15	11	
斑文鳥	8	60	2	4	8		
赤腰燕	2				2	6	

家燕		3	1	4	18	12	
洋燕	18	7	11	8	7	10	
紅尾伯勞						1	
棕背伯勞	1				1	1	
大陸畫眉							v
臺灣畫眉							v
白鶺鴒	1		2		2	1	
東方黃鶺鴒			2			1	
白腰鶺鴒							v
白尾鶺鴒							v
麻雀	66	35	54	87	81	105	
紅嘴黑鵯	4	2		1	2	2	
白頭翁	21	18	28	35	42	29	v
白尾八哥	22	33	6	26	15	151	v
家八哥	11		1	5	8	6	
小彎嘴					1		v
赤腹鶇		1					v
白腹鶇							v
白氏地鶇							v
虎斑地鶇							
斯氏繡眼	5	3	1	14	4	43	
大白鷺		1	1		1	2	
蒼鷺		1	2				
黃頭鷺	2	13	2	13	18	22	v
小白鷺	8	4	2	5	12	12	
黑冠麻鷺		1			1	1	v
中白鷺		1	1				
夜鷺	4	3	1	3	4	4	
五色鳥		1				1	
鳳頭蒼鷹	1						v
黑翅鳶				1			
大冠鷲	1		2	1		1	v
種數	23	27	24	24	29	31	22
隻次	212	233	154	271	288	487	—

註：「v」表調查發現。

附表 8-6-1 本計畫調查哺乳類名錄表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育類
偶蹄目	鹿科	臺灣山羌	<i>Muntiacus reevesi micrurus</i>	Es	
食肉目	貓科	石虎	<i>Prionailurus bengalensis</i>		I
	獐科	食蟹獐	<i>Herpestes urva formosanus</i>		III
	貂科	鼬獾	<i>Melogale moschata subaurantiaca</i>	Es	
	靈貓科	白鼻心	<i>Paguma larvata taivana</i>	Es	
		麝香貓	<i>Viverricula indica taivana</i>	Es	II
兔形目	兔科	臺灣野兔	<i>Lepus sinensis formosus</i>	Es	
鱗甲目	穿山甲科	穿山甲	<i>Manis pentadactyla pentadactyla</i>	Es	II
嚙齒目	鼠科	鬼鼠	<i>Bandicota indica</i>		
		溝鼠	<i>Rattus norvegicus</i>		
	松鼠科	赤腹松鼠	<i>Callosciurus erythraeus taiwanensis</i>	Es	
齧形目	尖鼠科	臭鼩	<i>Suncus murinus</i>		
	鼯鼠科	臺灣鼯鼠	<i>Mogera insularis insularis</i>	Es	
6 目	11 科	13 種	—	8 種	4 種

註：「Es」表特有亞種；「I」表瀕臨絕種保育類野生動物；「II」表珍貴稀有保育類野生動物；「III」表其他應予保育之野生動物。

附表 8-6-2 本計畫調查哺乳類資源表

中文名	第一季	第二季	第三季	第四季	紅外線照相機
臺灣山羌	*				v
石虎		*			v
食蟹獐					v
鼬獾		*			v
白鼻心	*				v
麝香貓					v
臺灣野兔			*		v
穿山甲					v
鬼鼠		1			
溝鼠				1	
赤腹松鼠		2	2	1	v
臭鼩			1		
臺灣鼯鼠	*				
種數	3	4	3	2	9
隻次	0	3	3	2	—

註：「*」表訪談資料；「v」表調查發現。

附表 8-7 本計畫調查爬蟲類名錄及資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育類	第一季	第二季	第三季	第四季
有鱗目	飛蜥科	斯文豪氏攀蜥	<i>Diploderma swinhonis</i>	E			2	3	1
	壁虎科	疣尾蝎虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>				1	5	2
	石龍子科	麗紋石龍子	<i>Plestiodon elegans</i>				1	2	
		印度蜓蜥	<i>Sphenomorphus indicus</i>					2	1
龜鱉目	鱉科	中華鱉	<i>Pelodiscus sinensis</i>					*	
2 目	4 科	5 種	—	1 種	種數	0	3	5	3
—	—	—	—	—	隻次	0	4	12	4

註：「*」表訪談資料。

附表 8-8 本計畫調查兩棲類名錄表









目名	科名	中文名	學名	特有性	保育類	第一季	第二季	第三季	第四季
無尾目	蟾蜍科	黑眶蟾蜍	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>			*	1	9	3
	叉舌蛙科	澤蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>			*	4	32	15
	狹口蛙科	小雨蛙	<i>Microhyla fissipes</i>					1	
	赤蛙科	貢德氏赤蛙	<i>Hylarana guentheri</i>					5	
		拉都希氏赤蛙	<i>Hylarana latouchii</i>				1	4	
	樹蛙科	褐樹蛙	<i>Buergeria robusta</i>	E				1	1
		斑腿樹蛙	<i>Polypedates megacephalus</i>	In				*	1
1 目	5 科	7 種	—	2 種	種數	2	3	7	4
—	—	—	—	—	隻次	0	6	52	20

註：「E」表特有種；「In」表外來種；「*」表訪談資料。

附表 8-9 本計畫調查昆蟲類名錄表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育類	第一季	第二季	第三季	第四季
鱗翅目	灰蝶科	波紋小灰蝶	<i>Lampides boeticus</i>				2	2	3
		沖繩小灰蝶	<i>Zizeeria maha okinawana</i>				3	1	4
	蛺蝶科	樺斑蝶	<i>Danaus chrysippus</i>					1	1
		小紫斑蝶	<i>Euploea tulliolus koxinga</i>					2	
		眼蛺蝶	<i>Junonia almana</i>				1	1	
		豆環蛺蝶	<i>Neptis hylas luculenta</i>					1	1
	粉蝶科	荷氏黃蝶	<i>Eurema hecabe</i>			1	6	35	22
		緣點白粉蝶	<i>Pieris canidia</i>				2		
		紋白蝶	<i>Pieris rapae crucivora</i>			9	42	54	39
蜻蛉目	蜻蛉科	猩紅蜻蛉	<i>Crocothemis servilia servilia</i>					3	1
		侏儒蜻蛉	<i>Diplacodes trivialis</i>						3
		杜松蜻蛉	<i>Orthetrum sabina sabina</i>					1	
		善變蜻蛉	<i>Neurothemis taiwanensis</i>					4	2
2 目	4 科	13 種	—	0 種	種數	2	6	11	9
—	—	—	—	—	隻次	10	56	105	76

附表 8-10 環境照&工作照

			
<p>西湖溪水域環境照，攝於 2020/11/26</p>		<p>西湖溪水域環境照，攝於 2021/1/14</p>	
			
<p>西湖溪水域環境照，攝於 2021/06/29</p>		<p>西湖溪水域環境照，攝於 2021/8/26</p>	
			
<p>西湖溪紅外線自動相機安裝工作照，攝於 2020/10/7</p>		<p>西湖溪紅外線自動相機安裝工作照，攝於 2021/1/25</p>	
			
<p>西湖溪生物照； 物種：小白鷺，攝於 2020/10/16</p>		<p>西湖溪生物照； 物種：磯鶻，攝於 2020/12/23</p>	

	
<p>西湖溪生物照； 物種：黑翅鳶，攝於 2021/4/13</p>	<p>西湖溪生物照； 物種：白尾八哥，攝於 2021/6/29</p>
	
<p>西湖溪生物照； 物種：小白鯿，攝於 2021/6/3</p>	<p>西湖溪生物照； 物種：臺灣石賓，攝於 2021/8/27</p>
	
<p>西湖溪生物照； 物種：粗糙沼蝦，攝於 2021/1/26</p>	<p>西湖溪水域調查照，攝於 2021/1/26</p>
	
<p>西湖溪生物照； 物種：白尾鴿(Ⅲ級保育類)</p>	<p>西湖溪生物照； 物種：藍腹鷓(Ⅱ級保育類)</p>



西湖溪生物照；
物種：穿山甲(Ⅱ級保育類)



西湖溪生物照；
物種：麝香貓(Ⅱ級保育類)

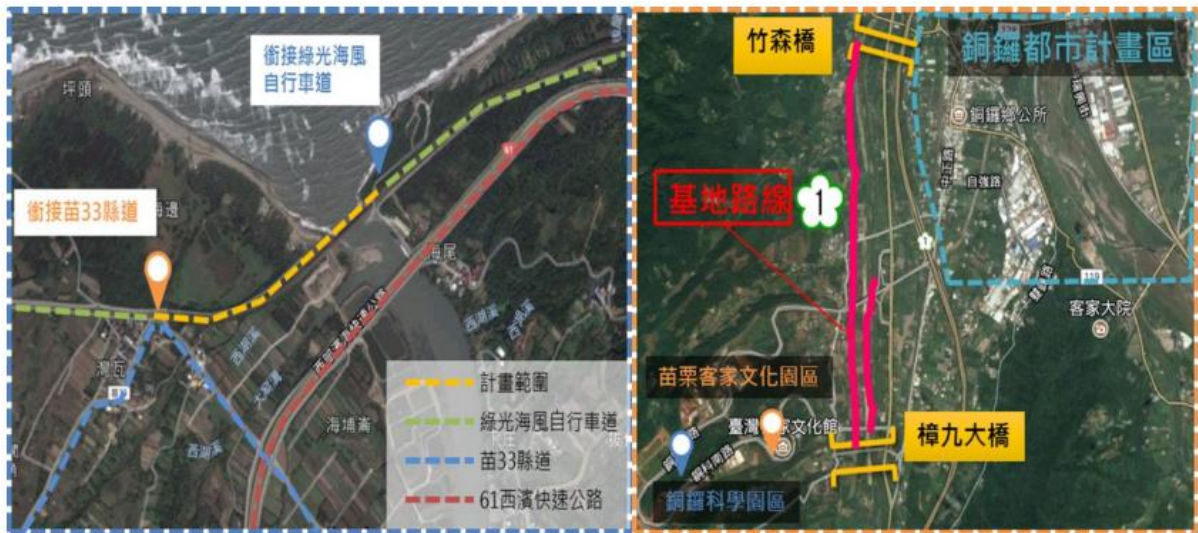
「全國水環境改善計畫」
苗栗縣政府生態檢核
暨相關工作計畫

西湖溪整體環境營造計畫
(銅鑼段&後龍段)

4.2.1 西湖溪整體環境營造計畫

一、工程概況

「西湖溪整體環境營造計畫」分為銅鑼段與後龍段工程，工程位置如圖 4-12 所示，工程已於 109 年 6 月 5 日完工，因此本計畫辦理工程維管階段之生態檢核作業。



資料來源: 苗栗縣全國水環境改善網站，網址：<https://watermiaoli.wixsite.com/plus>。

圖 4-12 「西湖溪整體環境營造計畫(左:後龍段、右:銅鑼段)」工程位置圖

西湖溪整體環境營造計畫(銅鑼段)(工程全長 3,620 公尺)環境營造、交通改善、植栽養護河道整理水質淨化橋樑改建，自行車橋利用已毀損農路橋改建，長度約為 125 公尺，淨寬 4~8 公尺。西湖溪兩側設置自行車道，長度約為 6 公里，路寬 4 公尺。西湖溪水岸兩側設置植栽、照明及公園等，長度約為 6 公里。

西湖溪整體環境營造計畫(後龍段)利用西湖溪舊有海線鐵路橋墩，營造自行車鐵道風貌及融入海域特色的景觀橋，施作自行車道 850 公尺，其中自行車橋長 215 公尺，自行車道長 635 公尺、寬 4 公尺。

本計畫盤點「全國水環境改善計畫-生態復育及監測計畫」、「105-106 年度西湖重要濕地(國家級)基礎調查計畫」、水保局集水區友善環境生態資訊資料庫、台灣生物多樣性網絡、林務局生態調查資料庫與 eBird 線上資料庫與相關

文獻，彙整計畫範圍環境生態資料(如表 4-8、表 4-9)。

表 4-8 「西湖溪整體環境營造計畫(銅鑼段)」區域物種盤點彙整表

類群	物種
鳥類	棕背伯勞、小雨燕、小環頸鴿、高蹺鴿、磯鴿、鷹斑鴿、青足鴿、棕三趾鶉、野鴿、珠頸斑鳩、紅鳩、翠鳥、番鶉、北方中杜鵑、臺灣竹雞、白腹秧雞、緋秧雞、小雲雀、棕扇尾鶯、灰頭鷓鴣、褐頭鷓鴣、樹鶉、臺灣藍鶉(III)、小卷尾、大卷尾、黑臉鵝、斑文鳥、白腰文鳥、赤腰燕、家燕、洋燕、紅尾伯勞(III)、繡眼畫眉、臺灣畫眉(II)、黑枕藍鶉、白鶉鴿、東方黃鶉鴿、野鴿、粉紅鸚嘴、麻雀、紅嘴黑鶉、白頭翁、白尾八哥、家八哥、山紅頭、小彎嘴、斯氏繡眼、大白鷺、黃頭鷺、小白鷺、夜鷺、小啄木、五色鳥、鳳頭蒼鷹(II)、松雀鷹(II)、灰面鵟鷹(II)、黑翅鳶(II)、東方蜂鷹(II)、大冠鷲(II)、綠畫眉、金背鳩、白腹鶉、黃眉柳鶯、畫眉、藍腹鶉(II)、虎斑地鸚、白腰鶉鴿、翠翼鳩、黑冠麻鷲、大陸畫眉(II)、白尾鶉(III)、赤腹鶉、白氏地鸚
哺乳類	石虎(I)、鼬獾、臺灣野兔、溝鼠、臺灣鼯鼠、臭鼩、東亞家蝠、小黃腹鼠、白鼻心
爬蟲類	花浪蛇、大頭蛇
兩棲類	澤蛙、虎皮蛙、小雨蛙、貢德氏赤蛙、拉都希氏赤蛙、面天樹蛙、布氏樹蛙、斑腿樹蛙
魚類	斯奈德小鮰、食蚊魚、吳郭魚、臺灣馬口魚、鯽、臺灣石賓、竹篙頭、中華花鰱
底棲生物 (蝦蟹貝類)	台灣沼蝦、粗糙沼蝦、石田螺、塔蝨、福壽螺

註：「I」表瀕臨絕種保育類野生動物；「II」表珍貴稀有保育類野生動物；「III」表其他應予保育類野生動物。

註：「全國水環境改善計畫-生態復育及監測計畫」、水保局集水區友善環境生態資訊資料庫、台灣生物多樣性網絡、林務局生態調查資料庫與 eBird 線上資料庫。盤點範圍：工區及周邊 1 公里範圍。

表 4-9 「西湖溪整體環境營造計畫(後龍段)」區域物種盤點彙整表

類群	物種
鳥類	花嘴鴨、小雨燕、大白鷺、蒼鷺、中白鷺、黃頭鷺、小白鷺、東方環頸鴿、灰斑鴿、黃頭扇尾鷺、斑紋鷓鴣、灰頭鷓鴣、褐頭鷓鴣、野鴿、珠頸斑鳩、紅鳩、樹鴿、喜鴿、大卷尾、家燕、洋燕、白鶺鴒、東方黃鶺鴒、麻雀、台灣竹雞、極北柳鶯、小鸚鵡、白頭翁、紅冠水雞、磯鶻、青足鶻、埃及聖鸛、小彎嘴、斯氏繡眼、棕沙燕、小燕鷗(II)、黑腹濱鶻、中杓鶻、翻石鶻、小青足鶻、黃足鶻、藍腹鶻(II)、夜鷺、高蹺鴿、鐵嘴鴿、蒙古鴿、松雀鷹(II)、白琵鷺(II)、黑翅鳶(II)、鳳頭蒼鷹(II)、黑腹燕鷗、北方中杜鵑、番鵒、領角鴉(II)、五色鳥、小雲雀、臺灣藍鶺鴒(III)、黑枕藍鶺鴒、紅尾伯勞(III)、紅隼(II)、南亞夜鷹
哺乳類	石虎(I)、鼬獾、臺灣野兔、溝鼠、臺灣鼫鼠、臭鼬、東亞家蝠、小黃腹鼠、白鼻心、臺灣灰麝鼩、赤腹松鼠、赤背條、田鼠、小黃腹鼠
爬蟲類	雨傘節
兩棲類	澤蛙、虎皮蛙、小雨蛙、貢德氏赤蛙、拉都希氏赤蛙、面天樹蛙、布氏樹蛙、斑腿樹蛙
魚類	食蟹荳齒蛇鰻、赤鼻稜鯢、前鱗龜鮫、脅谷軟魚、尾紋雙邊魚、暗紋蛙鰻、尼羅口孵非鯽、條紋雞籠鯧、短鑽嘴魚、普氏鱧鰻虎、闊頭深鰻虎、叉舌鰻虎、點帶叉舌鰻虎、彈塗魚、雙帶縞鰻虎、暗縞鰻虎、紋縞鰻虎、雲斑裸頰鰻虎、銀雞魚、星雞魚、黑邊布氏鰻、銀紋笛鯛、火斑笛鯛、勒氏笛鯛、條紋豆娘魚、鱗鰭叫姑魚、點帶石斑魚、多鱗沙鯪、黃鰭棘鯛、黑棘鯛、花身鯽、條紋鯽、大齒斑魮、斑海鯰、線紋鰻鯰、黑點多紀魷、條紋雞籠鯧、六帶鰱、褐塘鱧、長身鯊、短棘鰻、圈頸鰻、綠背龜鰻、長鰭莫鰻、皮氏叫姑魚、褐臭肚魚、平鯛、環球海鯨
底棲生物 (蝦蟹貝類)	扁猶帝蟲、圍沙蠶、磷蟲、法老貽貝、黑蕎麥蛤、葡萄牙牡蠣、棘牡蠣、雲斑裸頰鰻虎、半紋斧蛤、中華墨蛤、方形馬珂蛤、西施舌、花瓣櫻蛤、環文蛤、花蛤、小眼花簾蛤、花青螺、射線青螺、豆石蜃螺、小石蜃螺、漁舟蜃螺、大圓蜃螺、黑玉蜃螺、虛線蜃螺、滑圓蜃螺、平頂蜃螺、玉女蜃螺、草蓆鐘螺、珠螺、瘤珠螺、小灰玉螺、黑尖玉黍螺、粗紋玉黍螺、中華玉黍螺、波紋玉黍螺、顆粒玉黍螺、臺灣玉黍螺、似長麥螺、蚶岩螺、秀麗織紋螺、蟹螯織紋螺、粗紋織紋螺、黑線織紋螺、條紋細螯寄居蟹、閃光活額寄居蟹、庫氏寄居蟹、小形寄居蟹、薄石蟹、紋藤壺、艾德華鼓蝦、多齒新米蝦、兇猛酋婦蟹、皺紋團扇蟹、日本絨螯蟹、平背蜆、白紋方蟹、絨毛近方蟹、肉球近方蟹、秀麗長方蟹、斑點擬相手蟹、頑強黎明蟹、短指和尚蟹、萬歲大眼蟹、角眼沙蟹、中華沙蟹、斯氏沙蟹、雙扇股窗蟹、長趾股窗蟹、乳白招潮蟹、窄小寄居蟹、東方白蝦、等齒沼蝦、貪食沼蝦、太平洋長臂蝦、鋸齒長臂蝦、刀額新對蝦、長毛明對蝦、日本囊對蝦、日本岩瓷蟹、環紋蟬、日本蟬、晶瑩蟬、遠海梭子蟹、欖綠青蟬、鋸緣青蟬、鈍齒短槳蟹、細巧皺蟹、肉球皺蟹、扁跳蝦

註：「I」表瀕臨絕種保育類野生動物；「II」表珍貴稀有保育類野生動物；「III」表其他應予保育類野生動物。

註：「全國水環境改善計畫-生態復育及監測計畫」、「105-106 年度西湖重要濕地(國家級)基礎調查計畫」、水保局集水區友善環境生態資訊資料庫、台灣生物多樣性網絡、林務局生態調查資料庫與 eBird 線上資料庫。盤點範圍：工區及周邊 1 公里範圍。

二、生態檢核

本計畫執行之初，「西湖溪整體環境營造銅鑼段」、「西湖溪整體環境營造後龍段」皆已完工，故辦理維護管理階段之生態檢核項目(如表 4-10 所示)，定期視需要辦理計畫範圍棲地評估並分析生態課題，以及分析工程生態保育措

施執行成效。本計畫現階段的辦理成果說明如後，資訊公開相關成果於第 4.3 節呈現。

表 4-10 「西湖溪整體環境營造計畫」生態檢核作業項目彙整表

核辦 批次	水系	工程名稱	棲地覆核	效益分析	表單建檔	資訊公開
1	西湖溪	西湖溪整體環境營造計畫(銅鑼段)	✓	✓	✓	✓
1	西湖溪	西湖溪整體環境營造計畫(後龍段)	✓	✓	✓	✓

註：“✓”已完成；“◎”執行中；“△”待辦。

(一) 棲地覆核

本計畫透過現地勘查確認「西湖溪整體環境營造銅鑼段」與「西湖溪整體環境營造後龍段」當地環境，並引用「全國水環境改善計畫-生態復育及監測計畫」之調查結果，評估生態環境改善或復原的必要性及可行性，提供改善意見及未來工程規劃參考。製作快速棲地生態評估表確認各工程的影響狀況如附錄五所示，視狀況提出改善方法供縣府參考與執行。

依據生態資料盤點、地評估結果與現地勘查狀況進行生態評析，並繪製生態敏感圖，生態敏感圖與現勘照片如圖 4-13 至圖 4-19 所示，銅鑼段計畫範圍內大多為已開發環境，環境組成涵蓋原生林、次生林、人造林、灌叢、農耕地、草生地等，陸域生態環境複雜度高，兩岸山坡樹林可供鳥類、哺乳類等物種躲藏利用，水域生態因河道內較水域棲地環境類型多樣化，故紀錄之魚類、水生昆蟲、底棲生物較多，含粗首馬口鱖、臺灣鬚鱖、臺灣石魚賓、粗糙沼蝦等。整體而言，計畫區域河道內與鄰近山坡環境多屬於天然環境，生態敏感度高，兩岸農田、自行車道、河岸步道等已開發區域之生物以鳥類為主。

本計畫於 111 年 2 月 14 日、111 年 5 月 26 日辦理「西湖溪整體環境營造銅鑼段」維管階段自主檢查，生態環境無異常變化，僅斜張橋車道旁花台之大花咸豐草有移除修剪痕跡，現地照片如圖 4-17 所示。

後龍段計畫範圍內為海口生態環境鄰近濕地保育區域，環境組成涵蓋農田、原生林、次生林、灌叢、草生地、道路等，環境組成涵蓋原生林、次生

林、人造林、灌叢、農耕地、草生地等，水陸域生態環境複雜度高。水域生態鄰近海口水域型態含深流、淺流、岸邊緩流等，依據台灣生物多樣性網絡紀錄之魚類多為花身鱮、彈塗魚等海口魚種。整體而言，計畫區域河道內與自行車道連接兩岸山坡環境多屬於天然環境，生態敏感度高，生態種類豐富。

本計畫於 111 年 4 月 13 日、111 年 5 月 26 日辦理「西湖溪整體環境營造後龍段」維管階段自主檢查，生態環境無異常變化，僅部分自行車道上有細砂堆積，現地照片如圖 4-19 至圖 4-21 所示。



資料來源: 全國水環境改善計畫-生態復育及監測計畫, 苗栗縣政府, 2022 年。

圖 4-13 「西湖溪整體環境營造計畫(銅鑼段)」生態敏感圖



資料來源: 全國水環境改善計畫-生態復育及監測計畫, 苗栗縣政府, 2022 年。

圖 4-14 「西湖溪整體環境營造計畫(銅鑼段)」環境照



圖 4-15 「西湖溪整體環境營造計畫(銅鑼段)」維管階段自主檢查照片



圖 4-16 「西湖溪整體環境營造計畫(銅鑼段)」維管階段自主檢查照片



圖 4-17 「西湖溪整體環境營造計畫(銅鑼段)」維管階段自主檢查照片



圖 4-18 「西湖溪整體環境營造計畫(後龍段)」生態敏感圖



圖 4-19 「西湖溪整體環境營造計畫(後龍段)」維管階段自主檢查照片



圖 4-20 「西湖溪整體環境營造計畫(後龍段)」維管階段自主檢查照片



圖 4-21 「西湖溪整體環境營造計畫(後龍段)」維管階段自主檢查照片

(二) 關注物種

西湖溪整體環境營造計畫之關注物種為鼬獾、白鼻心、石虎、臺灣野兔、食蟹獾、麝香貓、臺灣畫眉、藍腹鷗、鳳頭蒼鷹、黑翅鳶、竹柏及臺灣紅豆樹等。其中，鳳頭蒼鷹、黑翅鳶與銅鑼段週遭山區的石虎等保育類動物。

銅鑼段關注物種參考「全國水環境改善計畫-生態復育及監測計畫」(2022年)調查成果，關注物種含鼬獾、白鼻心、石虎、臺灣野兔、食蟹獾、麝香貓、臺灣畫眉、藍腹鷗、鳳頭蒼鷹、黑翅鳶、竹柏及臺灣紅豆樹，銅鑼段計畫區範圍內有鳳頭蒼鷹與黑翅鳶，週遭山區有透過紅外線自動照相機拍攝到石虎、麝香貓等保育類動物出沒，計畫區外圍紅外線照相機有調查到石虎出沒，計畫區內自行車道周圍哺乳類動物少出沒，鳥類、魚類不受工程影響，計畫區內哺乳類調查到數量較週遭山區少。

後龍段關注物種參考「105-106年度西湖重要濕地(國家級)基礎調查計畫」調查成果，關注物種含藍腹鷗、白琵鷺、鳳頭蒼鷹、松雀鷹、領角鴉、臺灣藍鵲、石虎、鼬獾，計畫區周邊地區西湖濕地有石虎路殺紀錄。

(三) 效益分析

本計畫辦理時本案已進入維管階段，且前期生態檢核成果中並未羅列保全對象與友善措施。

銅鑼段施工範圍為兩岸堤頂、自行車道、斜張橋等，河道內生物棲地受直接影響較小。經分析後工區內生物與施工前差異不大，僅兩岸自行車道設立後影響部分小型爬蟲類、小型哺乳類棲地，自施工結束後自行車道旁植被已陸續生長恢復。

後龍段施工範圍為跨河自行車道，河道內生物棲地受直接影響較小，施工前後環境變化不大，自行車道開設鄰近海線縱貫鐵路經分析後工區內生物與施工前後差異不大，僅自行車道新設範圍內棲息之部分小型爬蟲類、小型哺乳類棲地縮減。

棲地恢復評估方式分別為(1)治理區內的環境(植被)恢復監測、(2)以快速

棲地評估因子量化工程恢復情況及，敘述如下。

1. 棲地影像監測

本計畫於民國 107 年 1 月 15 日施工，後於 109 年 6 月 10 日竣工，本計畫紀錄棲地影像以評估因工程施作而擾動之植被恢復情況，因本計畫執行生態檢核已是維管階段，因此依據「全國水環境改善計畫-生態復育及監測計畫」、「苗栗縣水環境改善計畫網站」施工前、施工中之棲地影像變化進行評估，棲地影像變化如圖 4-22、圖 4-23 所示。



資料來源: 全國水環境改善計畫-生態復育及監測計畫，苗栗縣政府，2022 年。

圖 4-22 「西湖溪整體環境營造計畫-銅鑼段」棲地影像監測圖



資料來源:苗栗縣水環境改善計畫網站，網址：<https://watermiaoli.wixsite.com/plus>。

圖 4-23 「西湖溪整體環境營造計畫-後龍段」棲地影像監測圖

2. 棲地因子分析

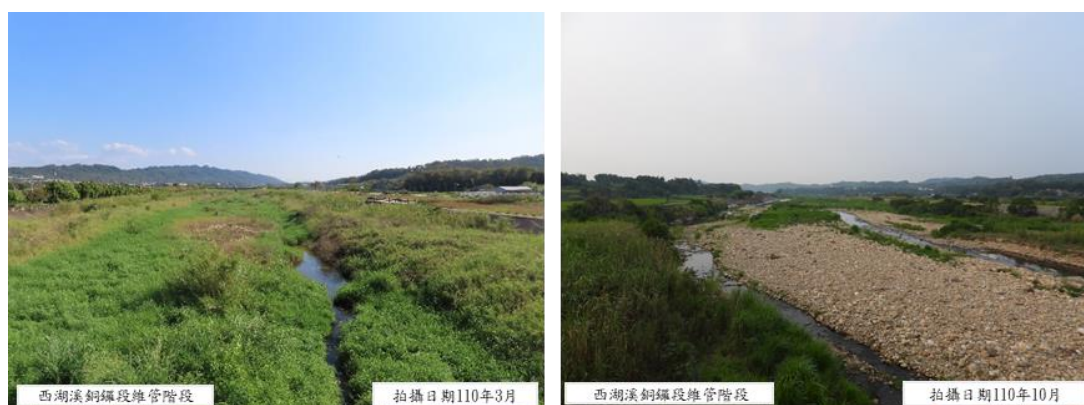
西湖溪整體環境營造計畫銅鑼段各工程階段時間分別為 107 年 11 月 04 日(施工階段)、109 年 04 月 13 日(維管階段)、109 年 10 月 16 日(維管階段)、110 年 03 月 20 日(維管階段)及 110 年 08 月 29 日(維管階段)進行快速棲地評估，依據「全國水環境改善計畫-生態復育及監測計畫」、「苗栗縣水環境改善計畫網站」與本計畫維管階段快速棲地評估表，評估施工前中後之分數變化，結果如表 4-11 所示。棲地因子僅針對水域環境進行評分，西湖溪整體環境營造計畫銅鑼段施工範圍為橫跨兩岸之濱溪自行車道及沿岸自行車道，較不影響水域環境。

表 4-11 「西湖溪整體環境營造計畫-銅鑼段」棲地環境評估彙整表

評估因子	棲地概況描述	計畫提 報階段 106.10	調查設 計階段 106.12	施工 階段 107.11	維管 階段 110.3	維管 階段 110.10
(A)水域型態多樣性	水域型態呈現淺流、淺瀨、深流、深潭、岸邊緩流狀況				10	10
	水域型態呈現淺流、淺瀨與其他狀況	6	6	6		
(B)水域廊道連續性	仍維持自然狀態				10	10
	受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態明顯呈穩定狀態	6	6	6		
(C)水質	皆無異常，河道具曝氣作用之跌水				10	10
	水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩	6	6	6		
(D)水陸域過渡帶	水陸域交界處有裸露灘地裸露程度小於 25%				5	
	水陸域交界處有裸露灘地裸露程度介於 25%-75%					3*
	灘地裸露面積比率大於 75%	1	1	1		
(E)溪濱廊道連續性	具人工構造物或其他護岸及植栽工程，低於 30%廊道連接性遭阻斷	6	6	6		
	大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷，且為人工構造物表面很光滑				0	0
(F)底質多樣性	河床底質為卵石，被細沉積砂土覆蓋之面積比例小於 25%				10	10
	河床底質為卵石，被細沉積砂土覆蓋之面積比例介於 25%~50%	6	6			
	河床底質為卵石，被細沉積砂土覆蓋之面積比例介於 50%~75%			3		
(G)水生動物豐多度	生物種類出現三類以上，且皆為原生種				7	7
	生物種類出現三類以上，但少部分為外來種	4	4	4		
(H)水域生產者	河道顏色呈現藍色且透明度高	10	10	10	10	10
合計		45	45	42	62	60

註：*110 年 10 月灘地受豐水期大水沖刷，灘地植物流失導致裸露面積增加。

與施工前之評析結果相比，施工階段之評析結果略降，僅有底質多樣性之分數降低；而竣工後之分數提升，多數評估因子之評析階有提高。其中，110年3月維管階段分數為「全國水環境改善計畫-生態復育及監測計畫」快速棲地評估表數據與本計畫110年10月維管階段分數接近，各階段分數差異如水域型態多樣性、水域廊道連續性等因子受填表人現地勘查判斷差異影響，110年3月與10月維管階段分數受枯豐期影響，豐水期水域流量較大沖刷河床植被後導致灘地裸露面積增加，如圖4-24所示。



資料來源：全國水環境改善計畫-生態復育及監測計畫，苗栗縣政府，2022；本計畫拍攝。

圖 4-24 「西湖溪整體環境營造計畫」-銅鑼段維管階段照片

表 4-12 「西湖溪整體環境營造計畫-後龍段」棲地環境評估彙整表

評估因子	棲地概況描述	維管階段 110.12
(A)水域型態多樣性	水域型態呈現淺流、淺瀨、深流、岸邊緩流狀況	10
(B)水域廊道連續性	仍維持自然狀態	10
(C)水質	水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩	6
(D)水陸域過渡帶	灘地裸露面積比率大於75%	1
(E)溪濱廊道連續性	仍維持自然狀態	10
(F)底質多樣性	河床底質為卵石、礫石，被細沉積砂土覆蓋之面積比例大於75%	1
(G)水生動物豐多度	生物種類出現三類以上，且皆為原生種	7
(H)水域生產者	河道顏色呈現黃色	6
合計		51

3. 未來應注意事項與生態課題：

經現地勘查與盤點歷史資料後，西湖溪銅鑼段建議針對斜張橋周遭自行車道區域植被茂密，恐造成使用民眾受傷，如要進行維護，建議除草前先進行輕微擾動，待小動物迴避後再辦理，以免造成動物傷害；並限制除

草區域，以縮小及減輕對環境的影響。且西湖溪兩岸堤防為水泥堤防坡度陡且高，建議部分堤防可用土堆連結堤頂與河道形成生態廊道，以利動物使用。

西湖溪後龍段工程以既有橋墩與自行車道新建為主，工程與現有火車鐵道平行，經過區域對既有生態影響較小，車道旁植被恢復狀況良好。自行車道鄰近沙灘，部分自行車道被細沙掩蓋不利自行車通行，未來規劃可考慮綠美化穩固周遭沙灘避免沙塵影響。

(一) 生態團體訪談：

經訪談在地生態團體，針對西湖溪銅鑼段建議於自行車道設置自動照相機統計自行車道設施使用人數，評斷設施是否達到預期效益，以利未來規劃評斷。

(二) 表單建檔

本計畫已建立「西湖溪整體環境營造計畫」維護管理階段之生態檢核自評表與快速棲地生態評估，確認生態保全對象狀況等，如附錄五所示。

(三) 未來治理建議

本計畫已進入維管階段，依據本計畫生態檢核成果，提供建議以作為未來治理規劃之參考。

1. 「西湖溪整體環境營造計畫」分為銅鑼段與後龍段，兩案皆已進入維管階段。銅鑼段工程為西湖溪沿岸堤頂自行車道與斜張橋建設，銅鑼段自行車道周圍植被恢復狀況良好，對西湖溪流域無影響；後龍段工程為西湖溪後龍段出海口舊有鐵路橋墩改建跨河之西湖溪自行車鐵橋與自行車道新建，自行車道周圍植被恢復狀況良好，自行車鐵橋不影響西湖溪流域。建議結束辦理維管階段生態檢核。本案工程已竣工三年以上，其間已辦理維管階段生態檢核作業(包含生態調查)。故建議暫時結束維管階段生態檢核，並參考「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊」(2016年)之規定，每隔3至5年辦理工程中長期生態效益評估。
2. 西湖溪銅鑼段下游堤防光滑且陡峭(鄰近法龍橋段)，建議於下游段坡面

每 50 公尺設置一處由堤頂延伸至堤底之植草磚(寬約 1 公尺)，以作為綠色生態廊道而有助於堤防內外之棲地串聯。

3. 西湖溪後龍段工程以既有橋墩與自行車道新建為主，工程與現有火車鐵道平行，經過區域對既有生態影響較小，車道旁植被恢復狀況良好。自行車道鄰近沙灘，部分自行車道被細沙掩蓋不利自行車通行，未來規劃可考慮綠美化穩固周遭沙灘避免沙塵影響。