

108 年度新北市生態檢核工作案

第四次派工執行計畫書

(核定版)



主辦機關：新北市政府

執行單位：逢甲大學

中華民國 109 年 5 月

摘要

面對氣候變遷挑戰，為兼顧防洪、水資源及水環境等需求，經濟部為落實「前瞻基礎建設」，研擬「水環境建設」計畫，以「水與發展」、「水與安全」及「水與環境」三大建設主軸，其中「水與安全」願景為「與水共生、共存、共榮」以系統性治理方式，加速提升都會區及人口聚集地區之縣市管河川及排水防洪能力，目標為防洪治水，新北市研擬本計畫，透過跨局處協調整合，更能有效率的整合資源擴大成效。其中縣市管河川及區域排水整體改善計畫：針對都會區淹水之相關區域進行地區性整體改善，選定人口密集區辦理河川、排水、海堤、雨水下水道、農田排水、養殖排水、坡地水土資源保育以及其它相關排水路改善之綜合治理改善工作，以發揮水利防洪治理工程之效益。近年來生態保育觀念抬頭，對於環境的保育和永續需求日益殷切，為減輕工程對與生態環境的負面影響，秉持生態保育、公民參與、資訊公開之原則，是以擬定本計畫進行新北市政府轄區內相關水利工程之生態檢核機制實施，除讓水利工程治理可考量生態環境之基本需求，同時建立不同類型及規模之工程期所需進行之生態檢核之準則，以期防洪安全及生態保育並重。

本計畫執行範圍為「林口溪上游林口溪橋處」、「林口溪中游下福橋處」、「瑞樹坑溪支流瑞平二橋處」與「瑞樹坑溪中下流便橋處」，四處皆辦理規劃設計階段生態檢核，將針對計畫區域進行現地調查、調查成果彙整與分析、河川環境管理之保育對策研擬、公民參與與資訊公開，並進行成果報告編撰與印製等工作。

目錄

摘要	I
目錄	II
表目錄	IV
圖目錄	V
第一章 計畫緣起與目的	1-1
1.1 計畫緣起	1-1
1.2 計畫目的	1-1
1.3 計畫範圍	1-2
1.4 工作項目	1-2
第二章 計畫背景資料蒐集	2-1
2.1 地理位置與區域概況	2-1
2.2 歷年洪災蒐集分析	2-3
2.3 生態系統與物種	2-5
2.4 畜牧業盤點	2-10
2.5 初步勘查	2-12
第三章 計畫工作內容構想	3-1
3.1 成立工作團隊與工作流程	3-1
3.2 現地調查	3-2
3.3 調查成果彙整、分析與評估	3-8
3.4 河川環境管理之保育課題	3-11
3.5 公民參與及資訊公開	3-18
第四章 預期進度與成果	4-1
4.1 預期進度	4-1
4.2 預期成果	4-1

第五章 工作項目預算	5-1
參考文獻	參-1
附錄一、公共工程生態檢核自評表	
附錄二、水利工程生態檢核自評表(契約版)	
附錄三、水利工程快速棲地生態評估表	
附錄四、第四次派工執行計畫書委員意見回覆	

表目錄

表 2-1	淡水氣象站氣候資料統計(1981~2017).....	2-2
表 2-2	民國 100 年林口溪水質調查成果.....	2-6
表 2-3	民國 104~108 年林口溪平均 RPI 值	2-6
表 2-4	民國 106~108 年度林口溪溶氧值	2-7
表 2-5	民國 106~108 年瑞樹坑溪平均 RPI 值.....	2-7
表 2-6	民國 106~108 年度瑞樹坑溪溶氧值	2-8
表 2-7	林口溪物種多樣性綜整簡述.....	2-9
表 2-8	林口溪周邊珍稀物種資源.....	2-9
表 2-9	瑞樹坑溪周邊珍稀物種資源.....	2-10
表 2-10	民國 107~108 年度林口區畜牧業稽查裁處情形	2-11
表 3-1	本計畫執行工項與內容.....	3-2
表 3-2	水質採樣調查水體保存方式.....	3-3
表 3-3	河川污指標 RPI 判定方式	3-4
表 3-4	水質指標水質點數對照表.....	3-5
表 3-5	河川污染指標 WQI ₅ 等級對照表.....	3-5
表 3-6	河川污染指標 WQI ₈ 等級對照表.....	3-5
表 3-7	生態調查方式彙整表.....	3-7
表 3-8	棲地評估法及科級生物指標評估法(FBI)水質等級分類	3-8
表 3-9	小尺度生態影響分級原則.....	3-10
表 3-10	河溪環境快速評估系統(SERAS)評分表	3-13
表 3-11	關注新北市環境議題之 NGO 團體一覽表.....	3-18
表 5-1	工作項目經費預算表.....	5-1

圖目錄

圖 1-1	計畫派工範圍.....	1-2
圖 2-1	新北市林口區位置圖.....	2-1
圖 2-2	林口溪河道下切現況(南屏橋至頂福橋之間).....	2-3
圖 2-3	固床工懸空導致斷裂(南屏橋至頂福橋之間).....	2-3
圖 2-4	湖南村田仔尾積水未退情況.....	2-4
圖 2-5	歷史淹水範圍示意圖.....	2-4
圖 2-6	瑞樹坑溪珍稀物種分布.....	2-10
圖 2-7	林口溪畜牧業分布.....	2-11
圖 2-8	瑞樹坑溪畜牧業分布.....	2-12
圖 2-9	瑞樹坑溪現地勘查位置圖.....	2-14
圖 2-10	林口溪現地勘查位置圖.....	2-14
圖 3-1	河川斷面示意圖.....	3-3
圖 3-2	空間利用分布狀況調查流程示意圖.....	3-6
圖 3-3	新北市大尺度生態影響區位圖.....	3-9
圖 3-4	小尺度生態影響區位圖(範例).....	3-10
圖 3-5	河川環境基本圖繪製流程.....	3-11
圖 3-6	河溪環境快速評估系統(SERAS)架構圖.....	3-14
圖 3-7	快速棲地生態評估(RHEEP)架構圖.....	3-14
圖 3-8	生態保育原則與策略.....	3-15
圖 3-9	河川管理使用分區劃設.....	3-16
圖 3-10	河川續動概念.....	3-17
圖 4-1	本計畫預定進度甘梯圖.....	4-1

第一章 計畫緣起與目的

1.1 計畫緣起

水環境建設包含「水與發展」、「水與安全」及「水與環境」三大建設主軸，願景為「與水共生、共存、共榮」，其中「水與安全」，目標為防洪治水，其中「水與安全」，目標為防洪治水，「水與環境」目標為營造「魅力水岸」，為積極推動治水、淨水、親水一體，推動結合生態保育、水質改善及周邊地景之水環境改善，以加速改善全國水環境，期能恢復河川生命力及親水永續水環境。因此，新北市藉本計畫，透過跨局處協調整合，更能有效率的整合資源擴大成效。其中縣市管河川及區域排水整體改善計畫，針對都會區淹水之相關區域進行地區性整體改善，選定人口密集區辦理河川、排水、海堤、雨水下水道、農田排水、養殖排水、坡地水土資源保育以及其它相關排水路改善之綜合治理改善工作，以發揮水利防洪治理工程之效益。

惟工程執行中仍可能造成自然生態影響，為減少對自然環境造成傷害，是以擬以本計畫進行轄內相關水利工程之生態檢核機制實施，除讓水利工程治理可考量生態環境之基本需求，同時建立不同類型及規模之工程期所需進行之生態檢核之準則，以期防洪安全及生態保育並重。

1.2 計畫目的

針對新北市核定之相關區域進行地區性整體改善，選定人口密集區辦理河川、排水、海堤、雨水下水道、農田排水、養殖排水、坡地水土資源保育以及其它相關排水路改善之綜合治理改善工作，以發揮水利防洪治理工程之效益。近年來生態保育觀念抬頭，對環境保護需求增加，需加強生態檢核之落實，使施工階段所造成之生態衝擊能予以減輕之並及時回饋工程各階段評估程序，使工程與生態之間能同時整合，增加人類社會與其自然環境兩者利益的永續。

透過生態調查、評估分析，分別於工程週期的規劃設計、施工與維護管理執

行，據以研擬符合迴避、縮小、減輕與補償來呈現生態工程之亮點，並依不同生態議題辦理不同之檢核作業。

1.3 計畫範圍

針對 108 年新北市生態檢核第四次派工位置為瑞樹坑溪中下游之便橋與瑞平二橋及林口溪中游之下福橋與林口溪橋，詳細位置圖如圖 1-1 與所示。



圖 1-1 計畫派工範圍

1.4 工作項目

一、 規劃設計階段工程辦理生態檢核作業，包含：

- (一) 現場勘查蒐集工區生態課題，視工程特性及需求，辦理工程範圍及週邊環境棲地評估工作。
- (二) 蒐集集水區生態及環境有關資料，針對工程開挖影響範圍標示生態保全對象，產出生態關注區位圖，供工程設計參考應用。
- (三) 針對個案工程可能之生態影響，提供迴避、縮小、減輕、補償等生態保育對策，提合宜之工程配置方案

(四) 公民參與及資訊公開。

(五) 撰寫本階段公共工程生態檢核自評表、水利工程生態檢核自評表及水利工程快速棲地生態評估表。

二、 填寫個案工程之生態檢核表，作為資訊公開之內容，提供生態相關資訊，並提供工程相關之生態議題專業諮詢。

三、 生態檢核成果報告內容及編製：依照「縣市管河川及區域排水整體改善計畫」生態檢核成果報告章節範例編撰。

四、 其他：可參照行政院公共工程委員會訂定之「公共工程生態檢核機制」，並經洽機關認可同意後執行。

五、 其他有關本案相關業務彙辦工作

(一) 協助辦理工作說明會落實民眾參與機制。

(二) 隨時配合甲方為辦理本計畫進行所需之必要協助(含填報個補助計畫所需之相關資料)，並配合本府辦理「縣市管河川及區域排水整體改善計畫」所涉相關生態或環境保護事項所需之必要協助，另生態檢核計畫各項工作期限，由甲方通知期限內完成交辦事項。

(三) 視實際工作需要，不定期召開特定主題之討論或工作會議。

(四) 期末審查：應於機關要求期限內提出期末報告書並出席審查會議。

(五) 繳交生態檢核成果報告，成果報告章節範例如下：

1. 前言(含計畫範圍、計畫目標、各工作項目及內容等)。
2. 計畫區域背景資料。
3. 生態監測及效益評估(含工作方法、野外調查成果、生態友善措施或生態保育對策探討、預期效益等內容，前述內容可分別依個案工程、水系或區域做說明)。
4. 結論與建議。

第二章 計畫背景資料蒐集

2.1 地理位置與區域概況

本計畫區域位於新北市最西端之林口區，除濱海地區的狹窄平原外，主要位於平均海拔高 250 公尺的林口台地上，總面積 54 平方公里，東北鄰八里區，東與五股區為界，南與泰山區、桃園市龜山區為鄰，西為桃園市蘆竹區，北濱台灣海峽。中山高速公路林口交流道就在林口南部邊界。



圖 2-1 新北市林口區位置圖

林口區主要是由林口台地為主體所組成。地形有平坦的台地面(佔 42%)、丘陵谷地(57%)，還有部分的濱海灘地。台地東北方緊鄰觀音山，以河谷為界、東南邊以新莊斷層、山腳斷層與台北盆地相鄰、西側與桃園台地相接，中隔南崁溪，西北方臨台灣海峽。由於台地地勢平坦又臨海，缺乏屏障、因此林口經常風力強勁。而由於氣候高溫多雨，台地上的泥土淋溶作用旺盛，因而形成強酸、不肥沃的紅土層，不利農耕，只利於茶樹栽種與紅磚的生產。加上日治時期，日人積極開發，設茶業傳習所，廣植茶樹。因此林口的茶園開墾與紅磚製造業曾盛極一時。

林口區的氣候為亞熱帶季風氣候。由於林口瀕臨海岸，加上台地地形缺少屏

障，風勢較大，因此夏季與北部其他地區相比，顯的涼爽、冬季則比較寒冷且潮濕。根據中央氣象局在 1996~2000 年的資料顯示，年平均溫為 22.1 度，最冷月均溫 15.1 度，最熱月均溫 28.7 度，年平均相對濕度為 79.5%。平均均溫較台北盆地低約 2-3 度。

由經濟部水利署林口(1)測候站之降水資料統計顯示，自 1981~2010 年之平均年降雨量為 2155.4 毫米。各月份之平均降雨量除 1、11 以及 12 月份外，均大於 100 毫米，其中以 9 月份平均降雨量 248 毫米最高，11 月之 81 毫米最低。若以 1~4 月為枯水期，而 5~10 月為豐水期而 11 月~4 月為枯水期，則枯水期平均月雨量為 137 毫米，而豐水期平均月雨量為 199 毫米，枯水期年平均總雨量為 822 毫米，豐水期年平均總雨量為 1194 毫米，豐水期雨量約佔年總雨量 68%，枯水期約佔年總雨量 32%。

表 2-1 淡水氣象站氣候資料統計(1981~2017)

年度	單位	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	月平均	年累計
平均氣溫	°C	15.3	15.6	17.4	21.2	24.6	27.1	28.9	28.7	26.8	23.8	20.8	16.9	22.3	-
相對濕度	%	81.6	83.6	82.6	81.1	80.4	80.8	80.8	76.3	76.6	77.0	77.7	78.8	79.6	-
最高氣溫	°C	19.8	20.6	22.5	26.3	29.5	31.8	33.9	33.8	31.7	28.4	25.3	21.5	27.1	-
最低氣溫	°C	11.5	12.0	13.4	17.0	20.4	23.7	25.2	25.1	23.1	20.1	16.9	13.1	18.5	-
日照時數	小時	85.5	77.1	92.2	108.6	138.8	158.3	231.2	221.4	177.0	138.4	106.3	88.7	135.3	1623.5
風速	m/s	2.3	2.2	2.2	2.0	1.8	1.7	1.9	1.9	1.9	2.2	2.3	2.4	2.1	

資料來源：交通部中央氣象局網站

2.2 歷年洪災蒐集分析

根據「林口溪水系林口溪治理規劃檢討，民國 108 年」指出近年林口溪流域近期並無淹水情勢變生，故歷年洪災資訊以「新北市管河川林口溪水系規劃報告，民國 100 年」資料為主，概述如下。

一、歷年洪災發生情形蒐集

林口溪流域上游河道多屬不穩定的脆弱地質，由於坡度較陡，河道下刷能力較大，因此每逢颱風及豪雨季節，因河道下刷造成固床工、護岸及堤防等水利工程基礎淘刷流失，導致毀損情形不勝枚舉。經現勘發現，於頂福橋至南屏橋間，有一段河段因河道下切能力造成兩層樓高的河道落差，致使固床工基礎裸露甚至懸空因而斷裂。

依 100 年規劃報告經訪談地方民眾，得知淹水情況發生於下福村較多，約民國 70 年或 71 年因颱風造成南屏橋以下至河口河岸之農田淹水，部分房舍淹水。民國 90 年納莉颱風造成下福村河水漫淹兩岸農田，淹水深度約 80 公分，兩天後才退水。而頂福村一帶尚無災情傳出，多屬水工結構物破損。湖南村位於林口溪流域上游，其災情亦較少，目前可知惟有非法運棄廢土情形造成田仔尾一帶支流迴水而造成農田淹水等情況，其詳細位置以及現況如圖 2-4 所示。



圖 2-2 林口溪河道下切現況(南屏橋至頂福橋之間)



圖 2-3 固床工懸空導致斷裂(南屏橋至頂福橋之間)



圖 2-4 湖南村田仔尾積水未退情況

二、 洪災淹水位置、範圍及深度

依 100 年規劃報告訪查紀錄，將地方民眾有記憶之可能歷史淹水範圍套繪如圖 2-5 所示。

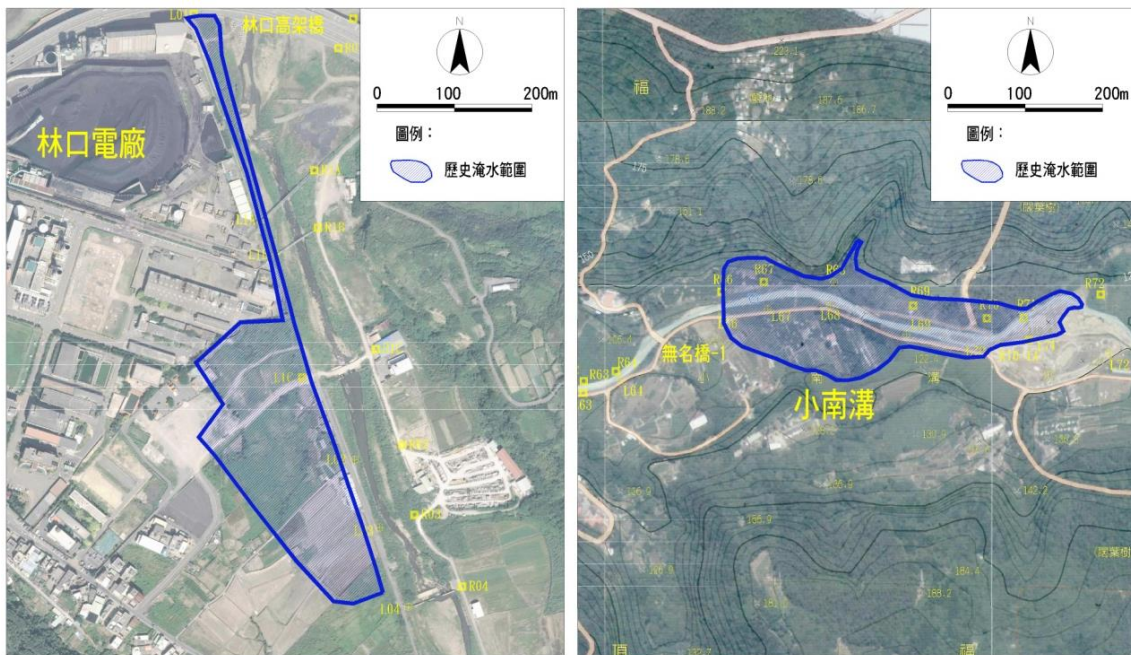


圖 2-5 歷史淹水範圍示意圖

三、 洪災水文資料蒐集及頻率推估

該溪歷年災害資料不多，可供分析資料有限，河流雖有改道，但其周邊之現有耕地並未受洪水氾濫。該次調查是以 59 年芙安颱風，66 年愛美颱風及 67 年颱風暴雨洪災。

四、 歷年洪災損失

依實際災害調查，本區洪災範圍不廣，洪氾區呈帶狀分布。

五、 洪災原因分析

根據歷次洪災減討成因如下：

- (一) 防洪設施不足，部分陳舊簡陋，易於流失。
- (二) 林口溪縱坡稍陡，流速較大，兩側土地亦受沖蝕流失。
- (三) 林口溪支流坑溝繁多，中下游集中區保護不良，逕流集中，易生災害。
- (四) 有部分河段河寬不足，通水斷面不夠，洪水宣洩困難。

2.3 生態系統與物種

一、 水質調查

(一) 林口溪

依「新北市管河川林口溪水系規劃報告，民國 100 年」，林口溪計畫於豐枯水期共調查 10 個水質測站，調查成果如下表所示：水質調查成果(表 2-2)採樣分析之成果豐水期水質略佳，但整體都屬於嚴重污染程度高。豐水期水量約為枯水期兩倍，溶氧量約在 2.5~6.6 mg/L 之間，顯示水中溶氧狀況不佳。生化需氧量(BOD)中度到嚴重污染狀況，從土地公厝橋污染嚴重，經過中間混和稀釋，在南屏橋測站狀況稍稍減緩。懸浮固體整體顯示狀況都不錯，但濁度中上游較不佳。氨氮整體而言都十分嚴重，但是上游比下游濃度更高，顯示上游水體少但是污染濃度高，但是在枯水期下游水量少時，污染濃度也急遽升高。當中以氨氮不符水體標準之比率為最高，其次為溶氧量。各排水調查之水質監測結果依河川污染指標評估結果，RPI 值介於 5~7.25 之間，顯示水體污染問題十分嚴重，亟需改善。而民國 104~108 年根據環保署資料顯示，平均 RPI 與

100 年相比稍有改善，應與畜牧業稽查成效有關，但仍屬中度汙染至嚴重汙染等級(如表 2-3 所示)；溶氧值部分則改善較多，除少數月份外，溶氧值已達輕度汙染以下，尤以中游下福橋測站改善幅度最多。

表 2-2 民國 100 年林口溪水質調查成果

地點		出海口		下福橋		南屏橋		頂福橋		土地公厝橋	
時間	單位	3/2	6/15	3/2	6/15	3/2	6/15	3/2	6/15	3/2	6/15
pH 值	-	7.47	8.10	7.53	8.20	7.66	8.10	7.49	8.10	7.27	7.50
水溫	°C	19.20	26.40	19.50	28.50	20.30	26.20	22.20	26.00	21.80	25.20
導電度	µmho/cm	541	470	495	426	555	443	555	476	489	419
溶氧量(DO)	mg/L	2.50	4.80	4.00	5.60	4.00	6.60	3.20	3.80	2.50	3.60
流速	m/sec	0.56	0.34	0.18	0.11	0.74	0.17	0.57	0.15	0.40	0.09
流量	m ³ /min	39.00	15.80	8.31	8.20	20.40	11.80	20.10	9.00	22.30	6.10
濁度	NTU	29.00	19.00	75.00	7.90	36.00	8.30	27.00	15.00	65.00	18.00
懸浮固體(SS)	mg/L	47.20	21.60	62.00	9.20	45.60	13.60	28.90	18.80	108.00	18.00
生化需氧量(BOD)	mg/L	7.70	13.00	10.30	7.50	36.00	4.60	27.00	17.80	26.90	17.60
氨氮(NH ₃ -N)	mg/L	29.00	4.51	75.00	4.56	17.00	8.10	14.50	13.90	20.80	11.80
RPI 值	-	6.25	5.50	7.00	5.00	6.75	5.00	6.75	7.25	7.25	6.75
汙染狀況	-	嚴重汙染	中度汙染	嚴重汙染	中度汙染	嚴重汙染	中度汙染	嚴重汙染	嚴重汙染	嚴重汙染	嚴重汙染

資料來源：「新北市管河川林口溪水系規劃報告」，新北市政府，民國 100 年。

表 2-3 民國 104~108 年林口溪平均 RPI 值

RPI	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年
年度平均	6.0	4.5	4.6	4.7	4.2
汙染程度	嚴重汙染	中度汙染	中度汙染	中度汙染	中度汙染

資料來源：環保署

表 2-4 民國 106~108 年度林口溪溶氧值

項目	年度	上游(林口溪橋)	中游(下福橋)	下游(西濱快速公路)	
DO (mg/L)	106	5.3~8.8	7.6~8.9	6.4~9.6	
	107	5.1~9.4	6.6~9.9	3.7~9.3	
	108	1 月	7.0	8.1	7.9
		2 月	3.4	7.7	6.6
		3 月	7.9	9.0	9.5
		4 月	4.7	6.9	8.4
		5 月	7.4	8.3	7.0
		6 月	6.4	8.4	8.2
		7 月	5.8	8.2	8.3
		8 月	6.7	8.6	12.3
		9 月	3.6	8.1	7.2
		10 月	7.6	7.8	8.8
		11 月	5.6	8.2	6.5
12 月	9.7	9.3	5.9		

資料來源：環保署

(二) 瑞樹坑溪

根據環保署於瑞樹坑溪 5 處水質測站顯示，民國 106~108 年水中 RPI 值皆屬於中度汙染(如表 2-5 所示)，與林口溪情況相近。而水中溶氧以中游瑞平二橋最差，以 108 年度而言，有 9 個月水質溶氧屬中度汙染以上等級，最佳者為上游測站之無名橋(如表 2-6 所示)。

表 2-5 民國 106~108 年瑞樹坑溪平均 RPI 值

RPI	106 年	107 年	108 年
年度平均	5.6	5.7	4.7
汙染程度	中度汙染	中度汙染	中度汙染

資料來源：環保署

表 2-6 民國 106~108 年度瑞樹坑溪溶氧值

項目	年度	上游 (無名橋)	支流 (瑞平二橋)	中游 (瑞樹坑橋)	中下游 (便橋)	下游 (西濱快速公路)	
DO (mg/L)	106	6.2~9.5	0.5~3.8	2.5~6.1	1.9~6.1	0.9~7.8	
	107	7.2~9.1	0.5~8.2	4.2~9.3	1.4~9.0	1.8~9.9	
	108	1月	8.2	2.2	6.9	5.0	6.5
		2月	8.1	3.0	6.5	4.5	5.9
		3月	9.1	6.6	8.8	8.8	9.1
		4月	8.5	1.4	6.9	5.4	6.5
		5月	7.8	1.7	5.8	2.9	3.9
		6月	8.2	6.8	7.5	8.0	8.2
		7月	8.1	5.5	7.9	5.7	8.9
		8月	8.9	2.6	6.7	3.0	7.5
		9月	7.8	6.7	7.2	6.5	6.7
		10月	7.6	3.3	6.5	5.4	7.2
		11月	8.0	3.5	5.7	5.0	5.9
12月	6.3	3.9	4.2	3.9	4.6		

資料來源：環保署

二、生態文獻蒐集

彙整「林口溪水系林口溪治理規劃檢討」與台灣生物多樣性網絡作為林口溪之生態背景資料，其中植物 166 科 323 屬 403 種，1 種稀有種植物為蒲葵，6 種特有物種，哺乳類 3 目 5 科 9 種 51 隻次，鳥類 13 目 31 科 64 種 1547 隻次，兩爬類 11 科 23 種 260 隻次，蝴蝶類 5 科 13 亞科 62 種 576 隻次，綜合枯水期與豐水期調查共發現 9 種臺灣特有種動物。

(一) 枯水期調查結果

從多樣性指數顯示當地哺乳類多樣性不甚豐富，但均勻度指數數值卻偏高，顯示此地哺乳類個體數在有限的物種中分配尚屬均勻，優勢種不明顯。當地鳥類多樣性尚稱豐富且各物種個體數量相當平均，並無集中於少數物種之現象。兩爬類多樣性不甚豐富，但均勻度指數數值偏高，顯示此地兩爬類個體數在有限的物種中分配均勻，優勢種不明顯。蝶類多樣性指數屬中等偏高，且均勻度指數數值偏高，顯示此地蝶類多樣性尚稱豐富，且個體數分配均勻，優勢種不明顯。

(二) 豐水期調查結果

哺乳類歧異度均屬偏低，顯示當地哺乳類多樣性不甚豐富。另哺乳類均勻度指數數值均屬偏高，顯示此地哺乳類在有限的物種數中個體數分配平均，優勢種不明顯。鳥類多樣性指數歧異度均屬偏高，顯示當地鳥類多樣性尚稱豐富且各物種個體數量相當平均，並無集中於少數物種之現象。兩爬類多樣性指數整體分析，歧異度均屬偏中等偏低，顯示當地兩爬類多樣性不甚豐富，但均勻度指數數值偏高，顯示此地兩爬類個體數在有限的物種中分配均勻，優勢種不明顯。蝴蝶多樣性指數整體分析，歧異度均屬中等偏高，且均勻度指數數值偏高，顯示此地蝶類多樣性尚稱豐富，且個體數分配均勻，優勢種不明顯。

表 2-7 林口溪物種多樣性綜整簡述

物種	描述
哺乳類	多樣性不甚豐富，但均勻度指數偏高，顯示物種分配尚屬均勻，優勢種不明顯。
鳥類	多樣性尚稱豐富且各物種個體數量相當平均。
兩爬類	多樣性不甚豐富，但均勻度指數偏高，顯示物種分配尚屬均勻，優勢種不明顯。
蝶類	多樣性指數屬偏高，且均勻度指數偏高，顯示多樣性尚稱豐富，且個體數分配均勻，優勢種不明顯。

表 2-8 林口溪周邊珍稀物種資源

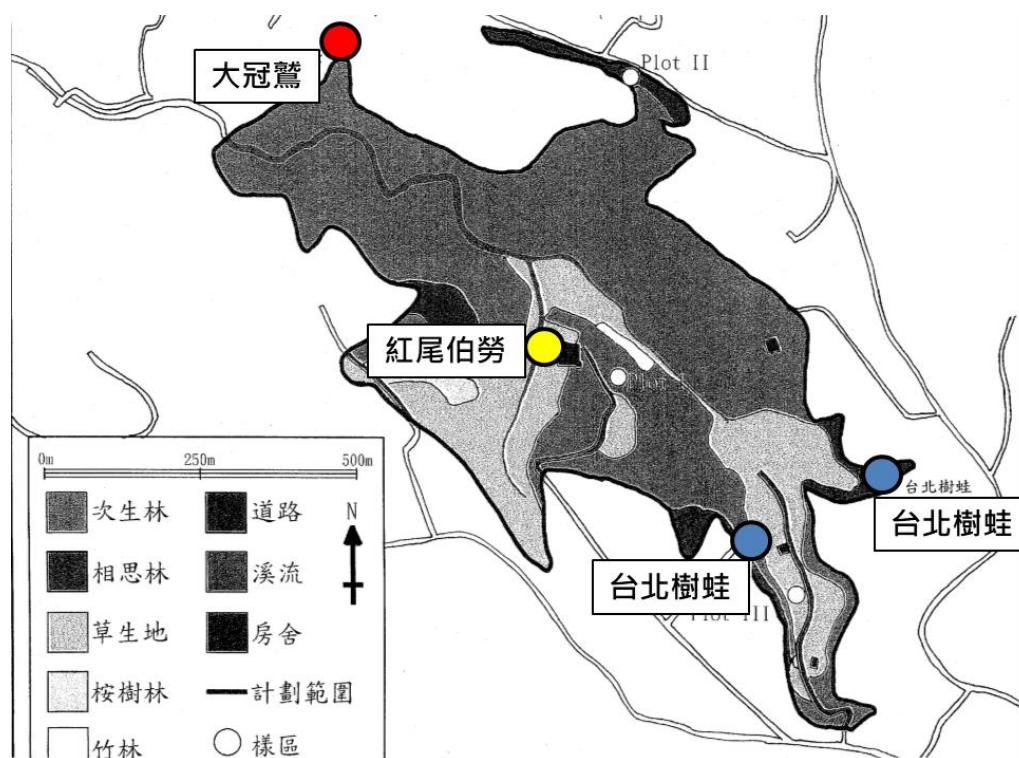
項目	特有種	特有亞種	保育類
哺乳類	月鼠、小黃腹鼠	台灣灰鮑鼯、台灣鼯鼠、台灣野兔	-
鳥類	五色鳥、台灣紫嘯鶇	竹雞、鳳頭蒼鷹、大冠鷲、棕三趾鶇、斑頸鳩、金背鳩、綠鳩、紅嘴黑鶇、白頭翁、棕背伯勞、頭烏線、繡眼畫眉、大彎嘴畫眉、小彎嘴畫眉、山紅頭、粉紅鸚嘴、黃頭扇尾鶇、斑紋鷓鴣、褐頭鷓鴣、黑枕藍鶇、小卷尾、大卷尾、樹鵲	-
兩棲類	盤古蟾蜍、面天樹蛙	-	-
爬蟲類	斯文豪氏攀蜥、臺灣草蜥、蓬萊草蜥	-	-

資料來源：「易淹水地區水患治理計畫」新北市管河川林口溪水系規劃報告，新北市政府，民國 100 年。

彙整「林口鄉後坑土石方資源堆置場環境影響說明書」作為瑞樹坑溪之生態背景資料，其中植物 85 科 168 屬 205 種，11 種特有物種，哺乳類僅赤腹松鼠一種，鳥類 11 科 14 屬 17 種，兩棲類 3 科 3 屬 3 種，未發現爬蟲類，魚類僅發現短吻河斑吻蝦虎。

表 2-9 瑞樹坑溪周邊珍稀物種資源

項目	特有種	特有亞種	保育類 II 級	保育類 III 級
鳥類		大冠鷲、竹雞、白頭翁、紅嘴黑鵝、大彎嘴、小彎嘴、山紅頭、繡眼畫眉、褐頭鷓鴣、黑枕藍鶺鴒、大捲尾	大冠鷲	紅尾伯勞
哺乳類				
兩爬類	台北樹蛙		台北樹蛙	



資料來源：「林口鄉後坑土石方資源堆置場環境影響說明書」，新北市環保局，民國 90 年。

圖 2-6 瑞樹坑溪珍稀物種分布

2.4 畜牧業盤點

瑞樹坑溪與林口溪河道週圍畜牧業發達，廢水排放嚴重，造成林口溪與瑞樹坑溪周邊環境傳出陣陣惡臭，為溪水污染主要原因。根據「新北市管河川林口溪水系規劃報告，民國 100 年」指出，位於林口溪流域已登記隻養殖數目分別為牛隻 610 頭、豬隻 12,519 頭以及雞隻 5,000 頭，合計 18,129 頭，一隻豬產生之污染量約相當於 2~3 人產生之污染量，甚為驚人，參酌行政院環保署「水污染防治實施方案規劃作業手冊」，以每人污水量約 150 公升推計，豬隻約 400 公升/頭·日，一般養雞污水量極微，本區牛隻為肉牛污水量約為豬隻 3% 也極低，林口溪每日污染源約為 5,015 CMD 之廢水量，且養豬戶多為上游區故污染濃度高，若

完全不處理直接排放入林口溪，將造成林口溪自淨功能無法負擔。本團隊盤點二溪週圍各畜牧場所在位置(如圖 2-7、圖 2-8 所示)，並整理近年林口區畜牧業稽查裁處情形(如表 2-10 所示)供日後評估參考。

表 2-10 民國 107~108 年度林口區畜牧業稽查裁處情形

	107 年	108 年
稽查(次)	702	500
處分(次)	44	30
金額(元)	1,172,100	586,600
停工	游清源畜牧場(空)、水牛坑畜牧場(空)、謝世文(空)、王婿畜牧場(空)、王千祥(水)、陳重光畜牧場(水)	瓊林牧場(水)、黃信逢(空)、翁春長(空)
廢證	陳重光畜牧場(水)	-



圖 2-7 林口溪畜牧業分布



圖 2-8 瑞樹坑溪畜牧業分布

2.5 初步勘查

本團隊於民國 109 年 3 月 25 日前往林口溪與瑞樹坑溪進行 UAV 拍攝與勘查。除原本應調查之瑞平二橋、便橋、林口溪橋與下福橋外，更增加勘查瑞樹坑溪之瑞樹坑橋及林口溪之南屏橋，詳細位置圖如圖 2-9 與圖 2-10 所示。

一、 瑞平二橋

本樣點屬於瑞樹坑溪流域中游處，河道不寬，兩岸為水泥護岸，左護岸外有畜牧場。河床上有植物生長，優勢物種為葎草。共記錄維管束植物有 20 科 30 屬 33 種，蕨類植物 1 科 1 屬 1 種，雙子葉植物佔 17 科 26 屬 28 種，單子葉植物佔 2 科 3 屬 4 種。按植物生長型劃分，計有喬木 5 種、灌木 1 種、木質藤本 1 種、草質藤本 5 種、草本 21 種。依植物屬性區分，計有原生種 20 種，特有種 1 種，外來種 12 種。

二、 瑞樹坑溪橋

本樣點屬於瑞樹坑溪流域下游處，河道不寬，兩岸為水泥護岸，左護岸外有畜牧場。河床上有植物生長，優勢物種為葎草、象草及牧地狼尾草。共記錄維管束植物有 20 科 31 屬 34 種，蕨類植物 1 科 1 屬 1 種，雙子葉植物佔 17 科 27 屬

29 種，單子葉植物佔 2 科 3 屬 4 種。按植物生長型劃分，計有喬木 5 種、灌木 1 種、木質藤本 1 種、草質藤本 5 種、草本 22 種。依植物屬性區分，計有原生種 20 種，特有種 1 種，外來種 13 種。

三、便橋

本樣點屬於瑞樹坑河流域下游處，河道不寬，河床上有植物生長，優勢物種為葎草、象草及牧地狼尾草。共記錄維管束植物有 21 科 35 屬 38 種，蕨類植物 1 科 1 屬 1 種，雙子葉植物佔 18 科 28 屬 30 種，單子葉植物佔 2 科 6 屬 7 種。按植物生長型劃分，計有喬木 5 種、灌木 1 種、木質藤本 3 種、草質藤本 3 種、草本 26 種。依植物屬性區分，計有原生種 20 種，特有種 1 種，外來種 17 種。

四、林口溪橋

本樣點屬於林口河流域中游處，河道廣闊，河道上大量裸露砂石，兩岸皆有水泥堤防，河床有植物生長，優勢物種為象草及牧地狼尾草。共記錄維管束植物有 26 科 44 屬 49 種，蕨類植物 1 科 1 屬 1 種，雙子葉植物佔 23 科 38 屬 41 種，單子葉植物佔 2 科 6 屬 7 種。按植物生長型劃分，計有喬木 7 種、灌木 2 種、木質藤本 3 種、草質藤本 5 種、草本 32 種。依植物屬性區分，計有原生種 25 種，特有種 2 種，外來種 22 種。

五、南屏橋

本樣點屬於林口河流域下游處，河道廣闊，河道上大量裸露砂石，兩岸皆有水泥堤防，左護岸外有畜牧場。河床有植物生長，優勢物種為象草及牧地狼尾草。共記錄維管束植物有 23 科 37 屬 42 種，蕨類植物 1 科 1 屬 1 種，雙子葉植物佔 19 科 31 屬 34 種，單子葉植物佔 2 科 6 屬 7 種。按植物生長型劃分，計有喬木 6 種、灌木 2 種、木質藤本 3 種、草質藤本 3 種、草本 27 種。依植物屬性區分，計有原生種 22 種，特有種 1 種，外來種 19 種。

六、下福橋

本樣點屬於林口河流域下游處，河道廣闊，河道上有裸露砂石，兩岸皆有水泥堤防，右護岸外有畜牧場。河床有植物生長，優勢物種為象草及牧地狼尾草。共記錄維管束植物有 23 科 37 屬 42 種，蕨類植物 1 科 1 屬 1 種，裸子植物 1 科

1 屬 1 種，雙子葉植物佔 19 科 30 屬 33 種，單子葉植物佔 2 科 6 屬 7 種。按植物生長型劃分，計有喬木 7 種、灌木 2 種、木質藤本 3 種、草質藤本 3 種、草本 27 種。依植物屬性區分，計有原生種 22 種，特有種 1 種，外來種 19 種。



圖 2-9 瑞樹坑溪現地勘查位置圖



圖 2-10 林口溪現地勘查位置圖

第三章 計畫工作內容構想

3.1 成立工作團隊與工作流程

本工作團隊除計畫主持人外，初步邀集各類組領域(如生態、水利及土木等)專家/學者成立本案「生態檢核工作團隊」。本計畫由逢甲大學擔任計畫團隊總召集，邀請國內多位專業知名專家學者組成生態檢核團隊，包含本校水利發展中心副主任許裕雄博士(計畫主持人)、本校水利發展中心鄭詠升博士(共同主持人)及本校水利發展中心楊文凱博士(協同主持人)擔任主持人群。同時邀請本校水利發展中心主任許盈松教授(水利)、清華大學生命科學系曾晴賢教授(水域生態)、社團法人臺灣自然研究學會鄭青海常務監事(水域蟹類)、國立台灣大學土木工程學系施上粟副教授(水文生態)、第十河川局前局長陳順天水利技師(河川工程)擔任計畫顧問。中興大學水土保持學系張集豪博士(植群分析)、中州科技大學景觀系林忠義講師(植群分析)。團隊協力廠商民翔環境生態研究有限公司，協助本計畫生態調查及生態檢核等，尚水科技有限公司協助相關資料蒐集、活動辦理。

本計畫工作團隊將依新北市政府「全國水環境改善計畫」及「縣市管河川及區域排水整體改善計畫」計畫時程，主要為規劃設計階段之生態檢核，提供基本資料蒐集、現地調查、調查成果彙整及保育課題分析，成果說明將配合 108 年 5 月修訂之「公共工程生態檢核注意事項」辦理。

本計畫將盤點規劃設計階段工程中已完成之檢核項目及未來需完成項目，並根據工作項目擬定操作流程，本計畫工作研擬如表 3-1 所示。

表 3-1 本計畫執行工項與內容

研擬工項	內容	
調查範圍	瑞樹坑溪(瑞平二橋、便橋)與林口溪(下福橋、林口溪橋)	
基本資料蒐集	(1)流域概要資料 (2)流量及水質資料 (3)河川型態資料 (4)生態資料(加註臺灣特有種、保育類、稀少或迴游性生物)	
現地調查	(1)河川調查	A.河川環境因子調查-水文、水質與河川環境 B.河川棲地調查
	(2)生物調查	A.水域生物 B.陸域生物
調查成果彙整、分析與評估	(1)調查成果整理 (2)繪製河川環境基本圖 (3)調查成果分析(河川棲地與生物棲息之關係)	
河川環境管理之保育課題	河川環境管理及生態保育措施規劃設計應注意原則	

3.2 現地調查

一、河川環境因子調查-水文、水質與河川環境

本團隊流量量測方法依據環境保護署水量測定方法-流速計法，選用攜帶式單軸流速儀，以下詳述流量量測方法。

(一) 方法概要：流速計法係將水道分為數個已知水流斷面之區間，測定各區間之流速，進而計算流量。

(二) 適用範圍：本方法適合大型渠道或大而寬之河流流量測定。

(三) 設備與材料

1. 流速計：選用攜帶式單軸流速儀(AEM1-D)。
2. 斷面積測量器具：如繩索、輪尺、捲尺、箱尺、鐵桿和測錘等，可依測定場所之情況而選定適當之斷面積測定器具。

(四) 處理結果

流量之計算如圖 3-1 所示與計算公式如下：

$$Q = q_1 + q_2 + \dots + q_n + \dots + q_{m+1}$$

$$= \left(b \times \frac{H_0 + H_1}{2} \times \frac{V_0 + V_1}{2} + \dots + b \times \frac{H_{n-1} + H_n}{2} \times \frac{V_{n-1} + V_n}{2} + \dots + b \times \frac{H_m + H_{m+1}}{2} \times \frac{V_m + V_{m+1}}{2} \right)$$

式中， Q ：流量(m^3/min)； q ：區間流量(m^3/min)； b 、 b' ：測定點間之間隔(m)； H ：水深(m)； V ：平均流速(m/min)。對一般河川而言， $H_{m+1}=0$ ，若 $V_{m+1}=0$ 時，公式可簡化為：

$$Q = \frac{b}{4} \sum_{n=1}^m (H_{n-1} + H_n)(V_{n-1} + V_n) + \frac{b'}{4} H_m \times V_m$$

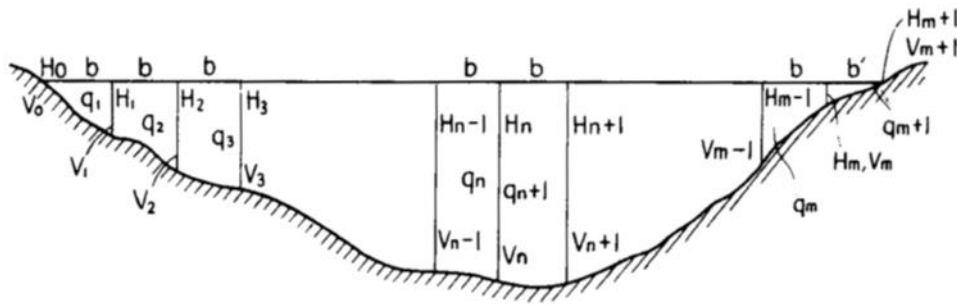


圖 3-1 河川斷面示意圖

本團隊水質調查係參照「河川情勢調查作業要點」(104.01.16 經水河字第 10316166710 號函頒)辦理，檢測項目包含有溫度、溶氧量(DO)、導電度(E-C)、pH 值、濁度、生化需氧量(BOD)、懸浮固體(SS)、氨氮(NH_3-N)。各項水質分析及保存方法，依環境保護署環境檢驗所水質檢測方法規定辦理(表 3-2)。

表 3-2 水質採樣調查水體保存方式

項目	取水樣量(ml)	容器	保存方法	保存期限
pH 值	300	玻璃或塑膠瓶	-	立刻分析 (現場測定)
溶氧量 (DO)	300	BOD 瓶	採樣後立刻加入 0.7 mL 濃硫酸 及 1 mL 疊氮化鈉溶液，在 10 至 20°C 時以水封保存。	8 小時
生化需 氧量 (BOD)	1,000	玻璃或塑膠瓶	暗處，4°C 保存。	48 小時
導電度 (E-C)	500	玻璃或塑膠瓶	若無法在 24 小時內測定完成， 立即以 0.45 μm 之濾膜過濾後， 4°C 冷藏並避免與空氣接觸。	於 4°C 冷 藏，並儘速 分析
懸浮固 體(SS)	500	抗酸性之玻璃 或塑膠容器	暗處，4°C 保存。	7 天
濁度	100	玻璃或塑膠瓶		48 小時

資料來源：行政院環境保護署環境檢驗所。

目前國內常用的評估河川的方法為地面水體分類水質標準及河川污染指數(RPI)。其中地面水體分類水質標準為行政院環保署 87 年 6 月 24 日修正發佈，用於保護環境及人體之相關基準。河川污染指數(RPI)是日本所發展，屬評估污染特殊用途指數，用以評定河川污染程度。RPI 值是目前國內大部分之研究報告所經常應用之河川污染指數，用以判斷河川之污染程度。RPI 值由生化需氧量、溶氧、懸浮固體物三項水質物。用以根據其數值來對污染程度加以分類(示如表 3-3)，計算方式如下：

$$RPI = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n S_i$$

式中， S_i 為水質參數污染點數值， i 為水質項目，RPI 介於 1~10 間。

表 3-3 河川污指標 RPI 判定方式

污染程度	未(稍)受污染	輕度污染	中度污染	嚴重污染
水質項目	A	B	C	D
溶氧量(DO)	大於 6.5	4.6-6.5	2.0-4.5	小於 2.0
生化需氧量(BOD)	小於 3.0	3.0-4.9	5.0-15.0	大於 15
懸浮固體(SS)	小於 20	20-49	50-100	大於 10
氨氮(NH ₃ -N)	小於 0.5	0.5-0.99	1.0-3.0	大於 3.0
點數	1	3	6	10
積分(點數平均值)	小於 2.0	2.0-3.0	3.1-6.0	大於 6.0

資料來源：行政院環境保護署環境白皮書，民國 88 年。

說明：(1)表內之積分數為 DO、BOD 及 SS 點數之平均值。(2)DO、BOD 及 SS 均採用平均值。(3)以嚴重污染為例，測定水質之溶氧量、生化需氧量及懸浮固體等項目之理化水質檢驗，其平均點數在 6.0 以上時稱之。(4)水質分析結果。

國內水質學者專家認為 RPI 尚不足反映國內河川水質特性，首先由溫清光教授於 1990 年以 NSFQI(美國國家衛生基金會的水質指標，National Sanitation Foundation's Water Quality Index)為基礎，採用「修正之德爾菲意見調查技巧」，對國內專家學者進行問卷調查，以決定採用之水質參數及其權值，並以政府公告之「水體分類及水質標準」(WQI₈)為制定水質點數之依據。由於 WQI₈ 係以政府公告之「水體分類及水質標準」為依據，其結果與以水體分類水質標準評估之一致性較高，與法令之結合性亦較高。繼 WQI₈ 之後，國內學者於 1990 年提出了一個簡化且較適用於臺灣河川的 WQI₅ 水質指標，主要考量其被廣泛接受與應用

程度，在選擇水質參數項目時，參考水質監測單位經常分析之水質項目，選取五項水質參數與 RPI 相似，其在使用上較為簡易，推廣上較容易。

WQI₅ 所選取水質參數，主要包括溶氧(DO)、生化需氧量(BOD)、氨氮(NH₃-N)、懸浮固體(SS)及導電度(Conductivity)等五項，為的是使參數的選擇更合乎臺灣地區的污染情況及資料可及性。而水質參數權數採用 WQI₈ 缺項修正公式計算(4,5,6)，依溶氧、生化需氧量、氨氮、懸浮固體及導電度的順序分別為 0.31、0.26、0.19、0.17、0.07。其中 WQI₅ 水質指數的計算方式與 WQI₈ 相同，其各項水質點數示如表 3-4，點數對照水體等級分類如表 3-5、表 3-6 所示。

表 3-4 水質指標水質點數對照表

水質點數	百分比(%)	DO (mg/L)	BOD (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	SS (mg/L)	導電度 (μ mho/cm)
100	100	-	0	0	0	0
90	80~120	6.5	1	0.1	10	400
70	70~140	5.5	2	0.3	25	500
45	55	4.5	4	1	40	750
25	40	3	8	3	100	1,500
10	25	2	12	5	400	-
0	0	0	25	8	1000	3,000

資料來源：環保署環訓所河川水質監測實務講習班，民國 89 年。

表 3-5 河川污染指標 WQI₅ 等級對照表

WQI ₅ 值	水質等級	相當於河川污染程度分類標準
90-100	優	甲
71-90	良好	乙
51-70	中等	丙
31-50	中下	丁
16-30	不良	戊
-15	惡劣	-

資料來源：行政院環境保護署。

表 3-6 河川污染指標 WQI₈ 等級對照表

WQI ₈	水質等級	相當於河川污染程度分類標準
86-100	優	水質優良，適合游泳衣及公共用水及以下各類用途。
71-85	良好	水質良好，適合二級公共用水、一級產用水及以下各類用途。
51-70	中等	水質尚可，是三級公共用水、二級產用水、一級工業用水及以下各類用途。
31-50	中下	水質屬中下等，適灌溉用水、二及工業用水及戊類用途
16-30	不良	水質不良，為環境保育最低標準。
-15	惡劣	-

資料來源：行政院環境保護署。

河川空間利用分布狀況調查旨在調查河川區域內河川流路、灘地利用與水域空間使用分佈狀況，並敘述說明該區段河川流路、河道整理、疏濬及灘地使用等人為活動及利用情形，調查以枯水期及豐水期各一次為原則，調查流程如圖 3-2 所示。

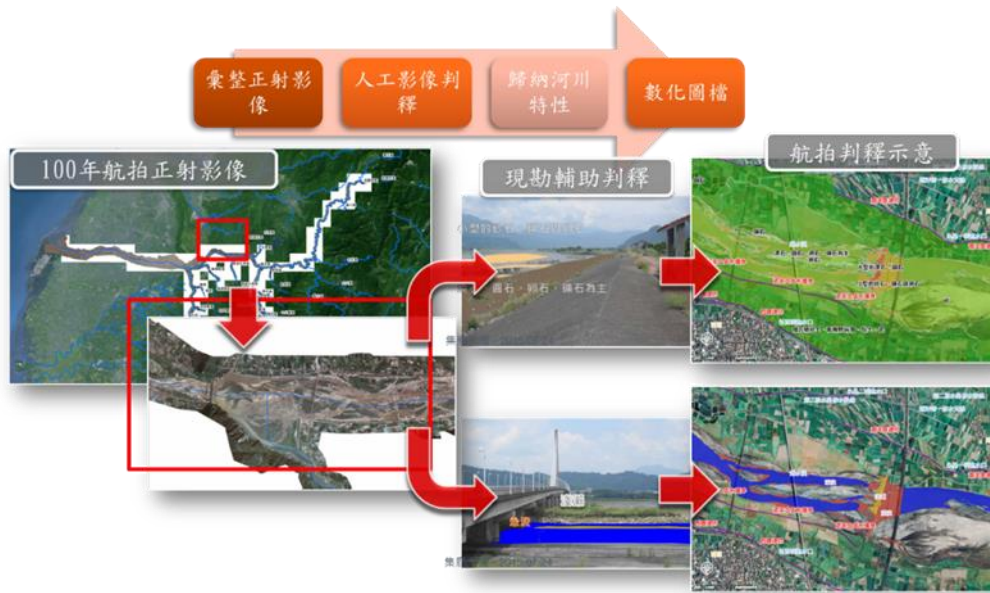


圖 3-2 空間利用分布狀況調查流程示意圖

二、生物調查

調查項目分為水域生物、陸域植物及陸域動物。水域生物包含魚類、底棲生物(蝦蟹類、螺貝類)、水生昆蟲、水生植物之種類；陸域植物建立植物名錄外，並進行保育樹木胸圍測量及座標標定等作業；陸域動物包含鳥類、哺乳類、兩棲類、爬蟲類、昆蟲類(蝶類、蜻蛉目)，也進行保育類動植物坐標定位及繪製生態敏感區。於規劃設計階段針對生態評析後所關注生態項目，作為設計時注意或保護對象之依據，本計畫將依實際各工程執行情況排定生態調查。

調查規範方面，因行政院公共工程委員會民國 108 年公布生態檢核要點中，尚無明訂生態調查之調查範圍、規範及原則，故本團隊參考行政院環境保護署公告之「動物生態評估技術規範」(100.7.12 環署綜字第 1000058665C 號公告)、「植物生態評估技術規範」(91.3.28 環署綜字第 0910020491 號公告)及經濟部水利署水利規劃試驗所「河川情勢調查作業要點」(104.01.16 經水河字第 10316166710

號函頒)，辦理生態調查。調查方式與作業要點彙整如下表所示。其中，陸域動物哺乳類、兩棲類、爬蟲類、蝶類、蜻蛉目之名錄主要依循 Taibnet 臺灣物種名錄網站；而鳥類主要依循民國 106 年版台灣鳥類名錄；保育類物種名錄與歸類參考「保育類野生動物圖鑑」，並依據行政院農業委員會林務局公告之保育類野生動物名錄(108 年 1 月 9 日生效)。綜合上述各規範與作業要點，調查方法彙整如表 3-7 所示。

表 3-7 生態調查方式彙整表

類別		調查方式
陸域植物	植物	收集相關文獻並配合採集工作進行全區維管束植物種類調查。
	植被	針對現地植被環境進行分區，並選擇具代表性之植被進行定性調查，並以其優勢物種或特徵物種作為代表性命名。 水岸線往兩岸延伸 50 公尺範圍內，依據植群形相選取均質處設置樣區；樣區大小視植被類型而定，森林及灌叢為 100 m ² ，草本植群為 4 m ² 。 若於水道發現水生植物植群，則增加設置水生植物調查樣區。取 2 公尺寬(垂直流向方向)、5 公尺長(平行流向方向)之長方形樣帶，調查植物種類及覆蓋度。
陸域動物	鳥類	以穿越線調查為主，以每小時 1.5 公里的步行速度前進，以 MINOX 10×42 雙筒望遠鏡進行調查，調查估計範圍於小型鳥類約為半徑 50 公尺之區域，大型鳥類約為半徑 100 公尺之區域，記錄沿途所目擊或聽見的鳥類及數量。 保育類或特殊稀有種鳥類，以手持 GPS 進行定位。
	哺乳類	小型哺乳類：採集以穿越線法佈鼠籠，每個點位設置 5 個鼠籠，捕鼠籠內置沾花生醬之地瓜為誘餌，於傍晚施放並於隔日清晨巡視誘捕籠，同時進行餌料更換的工作，誘捕籠持續施放時間為 3 天 2 夜。 中、大型哺乳類：採集則以足跡、排遺及其他痕跡進行判斷。
	兩棲類	穿越線調查：配合鳥類調查路線與步行速度進行，記錄沿途目擊或聽見的兩棲類。 繁殖地調查：在蛙類聚集繁殖的蓄水池、排水溝或積水處等候記錄。
	爬蟲類	採用穿越線法進行調查，調查方法採逢機漫步之目視遇測法，記錄出現之爬蟲類種類、數量及棲地等。
	昆蟲類	主要是利用目視遇測法、沿線調查法及網捕法進行調查。在調查樣區內記錄目擊所出現物種。若因飛行快而無法準確判定時，則以網捕法捕捉進行鑑定。
水域生物	魚類	網捕法：現場挑選魚類較可能聚集的棲地進行 5 次拋網網捕，使用的規格為 3 分×14 尺，捕獲之魚類經鑑定後隨即原地釋回。 另以陷阱誘捕、手抄網、夜間觀測及現場釣客訪查等方式進行調查。
	底棲生物	蝦蟹類：利用蝦籠進行誘捕，於各測站施放 5 個中型蝦籠(口徑 12 公分，長 35 公分)，以米糠及秋刀魚肉等兩種誘餌進行誘捕，於置放隔夜後收集籠中捕獲物，經鑑定後原地釋回。 螺貝類：直接目擊與挖掘的方式(泥灘地)進行調查、採集。
	水棲昆蟲	沿岸水深 50 公分內，以 50 公分×50 公分的蘇伯氏採集網(Subernet sampler)，在河中的各種流況下採 3 網。

三、指數分析

利用多樣性指標分析、棲地評估法及科級生物指標評估法(FBI)等方法進行林口溪與瑞樹坑溪生態環境評析。

(一) 多樣性指數(Shannon and Weaver, 1949)

$$\text{Shannon-Wiener's Diversity Index } (H') = -\sum P_i \ln P_i$$

其中 P_i 為各群聚中第 i 種物種所占的數量百分比， H' 值越高，物種數越多或種間數量分配越均勻。

(二) Pielou 均勻度指數(Pielou, 1969)

$$(J') = H' / \ln S$$

其中 S 為各群聚中所記錄到之物種數。

(三) 棲地評估法及科級生物指標評估法(FBI)

$$\text{FBI 值(Family-level biotic index)} = \sum_{i=1}^S (a_i n_i) / N$$

其中 a_i 表示第 i 科之水生昆蟲之污染忍受值(TV 值)， n_i 表示第 i 科水生昆蟲之個體數， N 表示各採樣站水生昆蟲之總個體數，若該科種無污染忍受值，則在計算時總個體數不含該科種之個體數。水生昆蟲各科之忍受值主要依據 Hilsenhoff(1988a, b)所定之標準，然為適切反應臺灣地區之水域狀況，部分物種依據梁(2000)與田與汪(2004)等文獻修改。水質狀況依據指標值劃分為下列七個水質等級(Hilsenhoff, 1988a, b)，如表 3-8 所示。

表 3-8 棲地評估法及科級生物指標評估法(FBI)水質等級分類

等級	FBI 數值
Excellent(優良)	$0.00 \leq \text{FBI} \leq 3.75$
Very good(非常好)	$3.76 \leq \text{FBI} \leq 4.25$
Good(好)	$4.26 \leq \text{FBI} \leq 5.00$
Fair(尚可)	$5.01 \leq \text{FBI} \leq 5.75$
Fairly poor(不佳)	$5.76 \leq \text{FBI} \leq 6.50$
Poor(差)	$6.51 \leq \text{FBI} \leq 7.25$
Very poor(非常差)	$7.26 \leq \text{FBI} \leq 10.00$

3.3 調查成果彙整、分析與評估

本團隊將於每年度調查報告中，依據生物調查成果，除整理各類物種名錄、數量統計表外，並繪製生態關注區位與河川環境基本圖，除此之外，本計畫調查完成後參考指標物種選定之原則，列出特有性物種級保育類物種，藉以了解本區域環境現況，根據調查資料列出對特定環境因子改變較為敏感，可根據該物種的

出現與否或種群的變化，判斷環境的狀況，進而針對特殊生態敏感棲地進行保育。

一、生態關注區位評估

(一) 大尺度生態影響區位

大尺度影響區位圖為套疊相關單位保護區圖層(包含國家公園、自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國有林自然保護區及國家重要濕地等)及現地調查成果，進行全流域考量，成果如圖 3-3 所示。

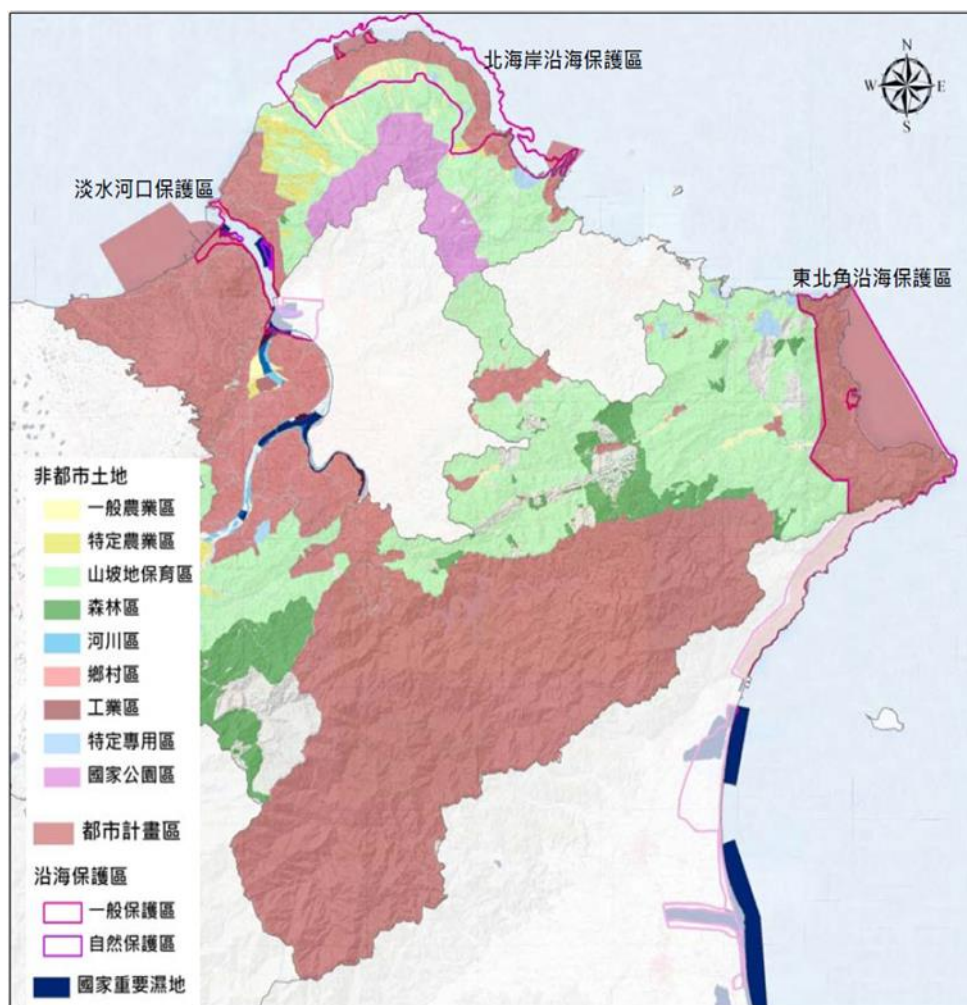


圖 3-3 新北市大尺度生態影響區位圖

(二) 小尺度生態影響區位

小尺度生態影響區位是與保育治理工程設計、施工最有關聯的生態資訊，以微棲地進行考量，並依照分級原則、環境生態區分不同等級敏感度之生態影響區域，分級原則如表 3-9 所示。

表 3-9 小尺度生態影響分級原則

敏感區分級	分級原則	環境生態型態	工程設施應注意事項
重要生態影響區 (紅色)	1.生物多樣性高 2.重要物種保育 3.防洪滯洪 4.NGO 團體或民眾關注 5.有歷史文物保護意義 6.不可回復的資源 7.河川棲地環境大致維持自然狀態，生物結構功能未受干擾或破壞 8.植物調查成果自然度 5	河畔以天然林為主、水域棲地型態自然豐富、濕地、保育類動物或珍貴稀有植物出現地等未受人為干擾或破壞的地區	1.河川管理使用分區劃設為生態保護或防災管理為主 2.河川治理工程選址時必須避開或採行生態保育措施
次重要生態影響區 (黃色)	1.局部區域具有潛在重要價值 2.河川棲地環境部分遭受干擾或破壞，生物結構雖有所缺損但仍可維持基本功能。 3.植物調查成果自然度 3~4	河畔為天然林、竹林混合林、裸露礫石河床及草生地河床等，土地無高使用強度區域	1.河川管理使用分區劃設為環境教育或自然休閒為主 2.河川治理工程需有配套的棲地保護及復育
人為干擾區 (綠色)	1.人為干擾大的地區 2.已受人為變更環境 3.河川環境品質評估為河川棲地環境受到嚴重干擾，生物結構處於嚴重失衡狀況，無法維持基本架構及功能 4.植物調查成果自然度 0~2	已設置有河防建築物，堤內土地有房屋、道路、農墾地及土地為高使用強度區域	工程進行需注意施工後的環境保護

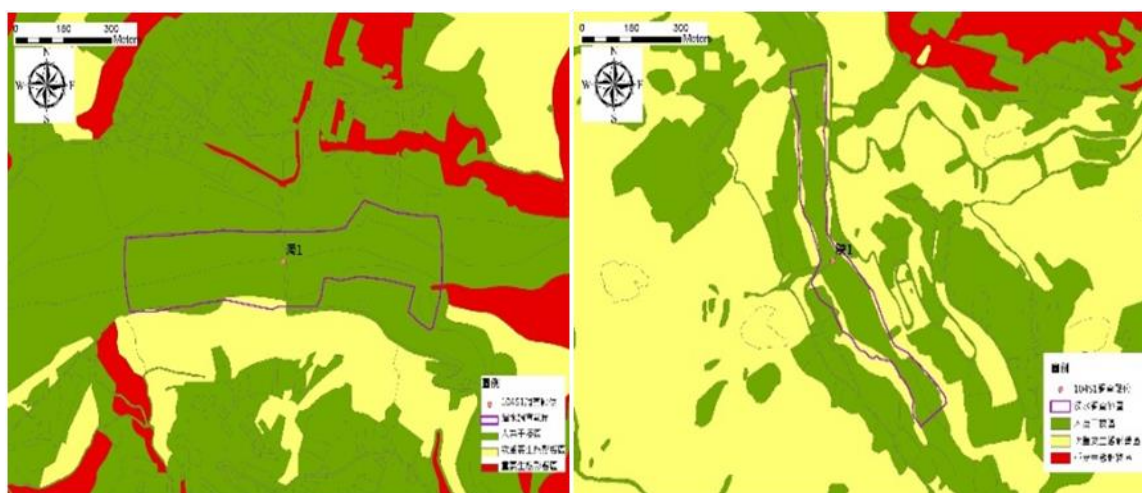


圖 3-4 小尺度生態影響區位圖(範例)

(三) 環境基本圖

依照河川情勢調查定義，河川環境基本圖為用以呈現重要河川環境資訊；例如植被、河川棲地型態、生物組成或特殊生物出現地點等相關資料。為充分呈現上述各項資訊於地圖上，應彙整可輔助判斷表達前述資訊之圖資，讓瀏覽

者可充分理解圖面資訊。本團隊將彙整相關資料，包含前述所蒐集與產製之影像與向量圖資，綜合套疊後，繪製河川環境基本圖(如圖 3-5 所示)。



圖 3-5 河川環境基本圖繪製流程

3.4 河川環境管理之保育課題

一、 課題研擬分析

(一) 環境生態課題

本計畫區林口河流域上游河道多屬不穩定的脆弱地質，由於坡度較陡，河道下刷能力較大，因此每逢颱風及豪雨季節，因河道下刷造成固床工、護岸及堤防等水利工程基礎淘刷流失，導致毀損情形不勝枚舉。經現勘發現，於頂福橋至南屏橋間，有一段河段因河道下切能力造成兩層樓高的河道落差，致使固床工基礎裸露甚至懸空因而斷裂。上游地質易造成崩塌等災害，使生態棲地劇烈改變，應措施綜合運用以分散並降低風險，提高防洪抗災能力，並維護生態環境。

依「新北市管河川林口溪水系規劃報告，民國 100 年」訪談地方民眾，得知淹水情況發生於下福村較多，約民國 70 年或 71 年因颱風造成南屏橋以下至河口河岸之農田淹水，部分房舍淹水。民國 90 年納莉颱風造成下福村河水漫淹兩岸農田，淹水深度約 80 公分，兩天後才退水。

(二) 河防建造物佈設課題

根據「林口溪水系林口溪治理規劃檢討，民國 108 年」指出，林口溪沿線多處堤防及固床工基腳沖蝕，導致結構破損斷裂等現象。南屏橋上游計有 2 處護岸基腳破壞，5 處固床工結構出現損毀情況，其中包含 2K+163 護岸基礎淘空、4K+093 護岸基礎淘空、2K+560 固床工基礎淘空、2K+863 固床工與左護岸結構脫離、3K+115 固床工基礎淘空、4K+093 固床工基礎淘空以及 5K+348 固床工表面破損。設置不良之固床工除影響河道通洪能力外，對生態保育及景觀視覺亦造成一定程度之影響。

(三) 棲地環境課題

以河溪環境快速評估系統(SERAS)或快速棲地生態評估方法(RHEEP)進行河川生態與環境品質之分析，並配合河川景觀改善研擬與河道棲息地變遷模擬分析，達到生態化與綠美化兼得之河川環境管理建議。

1. 河溪環境快速評估系統(SERAS)

對小空間(及河川管理使用分區)只評估生態環境敏感度時，可考量生態系統各方面量化指標，並進行綜合性研判。此類河川環境品質評估指標亦可作為環境監測之量化工具。本團隊對河川調查樣站，辦理河川環境品質評估，成果作為河川主管機關監測河川環境品質變遷之依據。行政院工程會已於民國 94 年委託巨廷顧問公司參考澳洲河溪狀況指數(ISC)概念及國內自行發展的河川生態品質評估系統(ASREQ)架構，以物化環境與水生生物群聚為指標，發展符合台灣河溪環境特性的「河溪環境快速評估系統(Stream Environment Rapid Assessment System, SERAS)」。SERAS 評分表如表 3-10 所示，評估架構圖如圖 3-6 所示。

2. 快速棲地生態評估方法(RHEEP)

為能使水利工程單位人員有效了解河川棲地生態狀況及生態工程設計規劃之需求，汪靜明教授於民國 100 年提出快速生態棲地品質評估，如圖 3-7 所示。本團隊將利用此方法對各調查樣站進行生態棲地環境品質評估，可提供未來若鄰近調查樣站之工程設施之參考。檢核表參考如附錄三所示。

表 3-10 河溪環境快速評估系統(SERAS)評分表

項目	次指標群項目	次指標群等級衡量標準		次指標等級(0~4)	指標等級(0~4)	指數評分(0~8)
河川流量	河川基流量	4	$Qr \geq 2.0$	左邊之值		
		3	$2.0 > Qr \geq 1.2$			
		2	$1.2 > Qr \geq 1.0$			
		1	$1.0 > Qr \geq 0.8$			
		0	$Qr < 0.8$			
河川水質	水質等級	4	$WQI_5 = 86-100$	左邊之值		
		3	$WQI_5 = 71-85$			
		2	$WQI_5 = 51-70$			
		1	$WQI_5 = 31-50$			
		0	$WQI_5 < 30$			
河床棲地	河床穩定度	4	穩定：無明顯沖刷及淤積現象	左邊三項算術平均	左邊四項算術平均	左邊兩項總和
		3				
		2	輕微不穩定			
		1				
		0	強烈不穩定			
	物理棲地型態	4	4種型態均出現			
		3	只出現其中3種			
		2	只出現其中2種			
		1	只出現其中1種			
		0				
	人工構造物影響	4	橫向結構物落差 < 30 cm，或有功能良好之魚道；縱向結構物允許生物利用			
		3				
2		橫向結構物僅於特殊流量時供魚類使用；縱向結構物不適合一般生物利用				
1						
0		橫向結構物無護魚設施、三面光混凝土渠道				
河岸棲地	河岸穩定度	4	破壞之河岸面積佔整體評估河岸面積 5% 以下	左邊二項算術平均		
		3	破壞之河岸佔整體評估河岸面積 5~20%			
		2	破壞之河岸佔整體評估河岸面積 20~40%			
		1	破壞之河岸佔整體評估河岸面積 40~60%			
		0	破壞之河岸佔整體評估河岸面積 60% 以上			
	河岸植生群覆蓋度	4	$BC_r \geq 0.9$			
		3	$0.9 > BC_r \geq 0.7$			
		2	$0.7 > BC_r \geq 0.5$			
		1	$0.5 > BC_r \geq 0.3$			
		0	$BC_r < 0.3$			
群聚結構	魚類組成結構	4	$FG_r = 1$	左邊二項算術平均	左邊之值	
		3	$1.0 > FG_r \geq 0.75$			
		2	$0.75 > FG_r \geq 0.5$			
		1	$0.5 > FG_r \geq 0.25$			
		0	$FG_r < 0.25$			
	水生昆蟲組成結構	4	$BMI \geq 22$			
		3	$22 > BMI \geq 17$			
		2	$17 > BMI \geq 12$			
		1	$12 > BMI \geq 6$			
		0	無水生昆蟲			

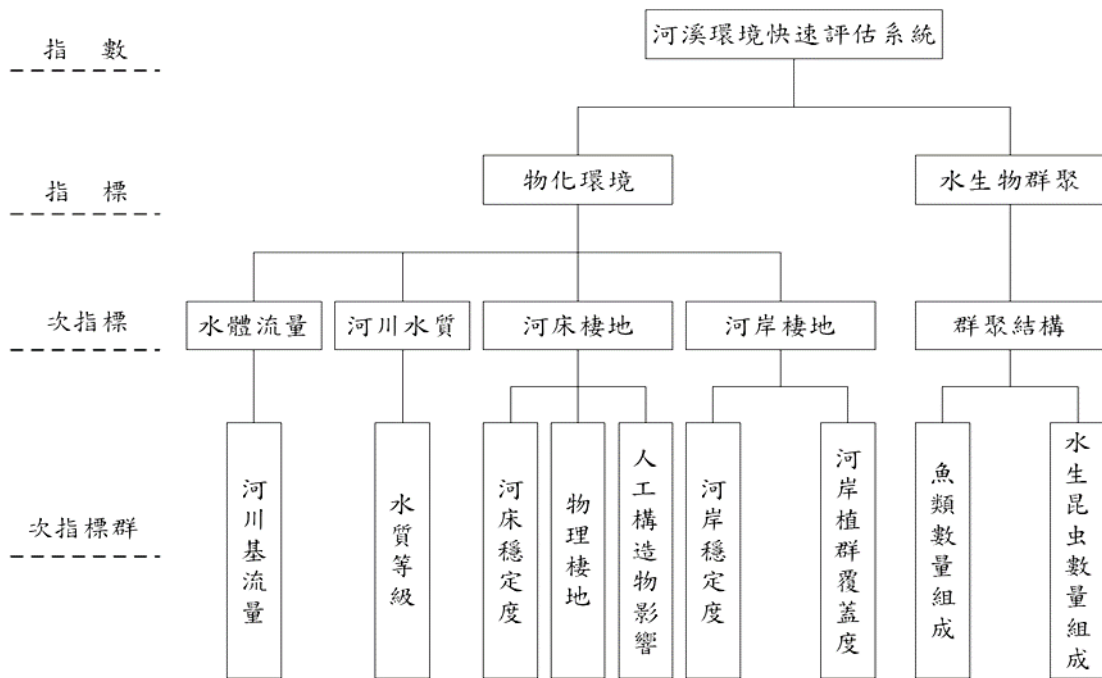


圖 3-6 河溪環境快速評估系統(SERAS)架構圖



圖 3-7 快速棲地生態評估(RHEEP)架構圖

(四) 上游畜牧業

林口溪水系環境內多為山地丘陵，集水區內之聚落分散，人口集中在幾個腹地較大之南勢村及湖南村等，聚落環境環山臨海，自然景色絕佳，卻因人為畜牧因素造成河川污染，上游畜牧產業多養豬戶故污染濃度高，若完全不處理

直接排放入林口溪，將造成溪流自淨功能無法負擔。因此如何有效改善水質，並透過塑造水岸環境，改善社區整體環境，可說是本計畫環境營造之主要重點。

二、生態保育對策應注意原則

藉由歷年文獻與生態調查成果彙整與分析，針對工程可能對生態環境造成之影響與衝擊來擬定友減輕策略(生態保育對策)，保育對策原則之選擇，以干擾最少或儘可能避免負面生態影響之方式為優先，依循迴避、縮小、減輕與補償四個原則進行策略考量(如圖 3-8 所示)。工程位置及施工方法首先考量迴避生態保全對象或重要棲地等高度敏感區域，其次則盡量縮小影響範圍、減輕永久性負面效應，並針對受工程干擾的環境，積極研擬原地或異地補償等策略，以減少對環境的衝擊。



圖 3-8 生態保育原則與策略

河川管理使用分區劃設分為水域空間及陸域空間，以維持水域安全管制原則，再盡量保留濱水帶，以及有序使用陸域。水域環境係指經常性洪水可及之河道，為水域生態系之生存範圍，以 2 年重現期距洪峰流量所及之河川區域，即水利法所稱尋常洪水位所及土地。河川水域空間應以保育為第一優先，原則上不規

劃常態性及計畫性之使用行為。河川水域環境營造規劃歸納為以下三個方向：

- (一) 河川水量的保護：有序的管理水資源分配，檢討環境流量及水資源利用率，滿足人類生產與生活的用水量，也能保持多樣物種生存、繁衍的水量。
- (二) 河川水質的保護：有序的管理各河段水污染，研提有效的水質改善(污水廢水處理)策略，讓人類與生物都能有好環境，都能快樂親水。
- (三) 河川低水河槽的保護：河川低水河槽的蜿蜒彎折、潭瀨交替、濱水植被，可以自淨水質，可以緩衝災害。如果我們能維護低水河槽型態，維護濱水帶自然度，就能保有健康的河川。

陸域空間存在人為需求與環境敏感衝突，亟需指定河川管理使用分區，指導有序使用。綜合整體河川情勢，需兼顧環境生態保護、景觀風貌、觀光遊憩、資源永續、空間利用及防災治理需求，以進行河川管理策略分段，指導後續河川管理使用分區劃設。另考量氣候變遷影響，未來環境生態系維持之因應對策應包含：自然復育為主、配合治水、利水、土砂防治做必要設施、中上游自然復育及管理與下游配合區域發展再檢討等。

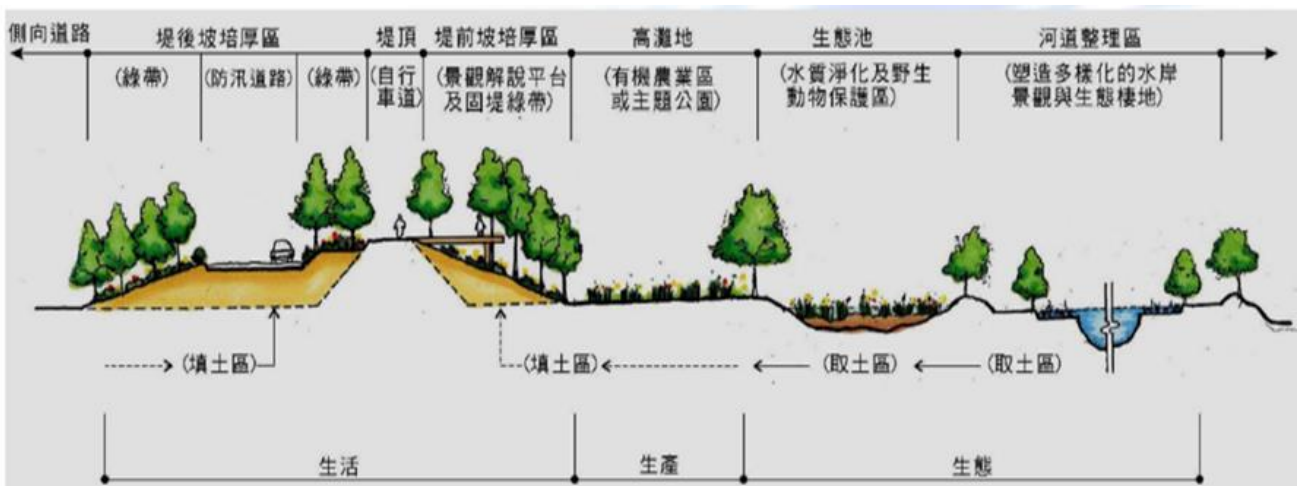


圖 3-9 河川管理使用分區劃設

三、河川續動概念

河流生態系中，環境因子從上游到下游呈現縱的梯度分佈，因此生物的分佈也會呈現縱的梯度分佈。將河川分為上、中及下游，分別針對不同河段之課題、物種與河川特性擬定不同保育對策(如圖 3-10 所示)。

(一) 河川上游

以避免水庫水質營養過多或優養化的整治為主：在水庫周邊的砂灘地上放置礫石，增加水生昆蟲棲息的空間，並且在集水區的支流浚深部份溪底營造多樣化棲地(淺瀨、淺流、深潭)，或在高山溪邊種植水生植物，增加遮蔭，減少藻類滋生。

(二) 河川中游

在堤防內兩側的高低灘地，引水而入，形成較淺的人工濕地，以增加刮食性水生昆蟲，與螺貝類棲息的空間。

(三) 河川下游

河口較寬且深，使蒐集性水生昆蟲，與螺貝類能在底床生長。因此，愈是河川下游愈多採表面流入工濕地，以增寬水面。

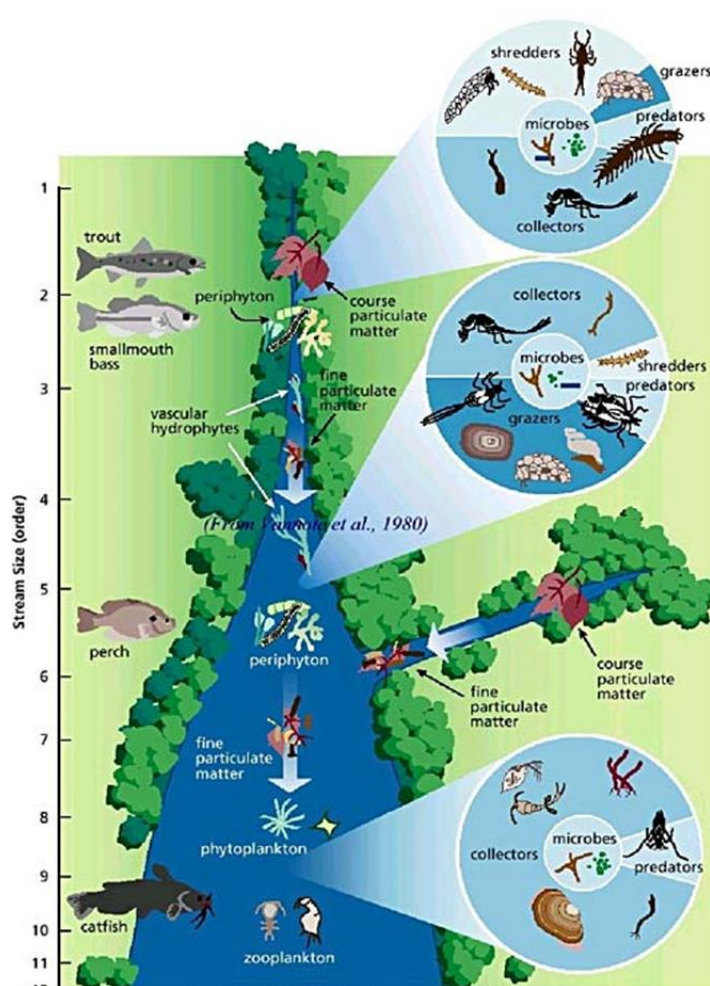


圖 3-10 河川續動概念

3.5 公民參與及資訊公開

近年隨環境及生態保護意識受到重視及民間對水利防洪治理工程與生態環境關聯之關注日增，工程規劃執行中牽涉之環境衝擊與潛在生態等議題已成為現今水利治理工程面臨之重要課題。

本計畫將根據現地生態調查與生態檢核結果，研擬完整之生態檢核方法與歷程，並協助辦理相關公民參與活動，以瞭解生態檢核機制，邀請在地居民及關注新北市環境議題的 NGO 團體前來給予寶貴的意見，並將成果呈現於公開網站上，如新北市政府水利局網頁、中央研究院資料寄存所等。彙整近年關注新北市水環境與前瞻計畫之 NGO 團體，如表 3-11 所示。

表 3-11 關注新北市環境議題之 NGO 團體一覽表

名稱	議題
林口社區大學	林口地區公共議題、生態守望
興福社區發展協會	林口溪公共議題
新北市林口區大南 灣水環境巡守隊	林口區水汙染、空氣汙染等議題、爭取市民權益
中華民國荒野保護 協會	保存臺灣天然物種、推廣自然生態保育觀念、維護自然資源

第四章 預期進度與成果

4.1 預期進度

本計畫預定進度甘梯圖如圖 4-1 所示，說明如下：

	年份	109					
	月份	3	4	5	6	7	8
1.基本資料蒐集		████████████████████					
2.生態調查			████████████████████				
3.調查成果彙整、分析與評估				████████████████████			
4.河川環境管理之保育課題			████████████████████				
5.協助設計審查			████████████████████				
6.公民參與及資訊公開				████████████████████			
7.成果報告書提送							████████████████████

註：本計畫預定進度，實際進度依契約規定及相關工程進度(機關發文通知限期)辦理

圖 4-1 本計畫預定進度甘梯圖

4.2 預期成果

一、完成第四次派工工區生態檢核，要項如下：

- (一) 完成指定計畫區位生態、生物調查及水質調查工項。
- (二) 落實林口溪與瑞樹坑溪生態影響區位評估。
- (三) 預先判讀當地生態環境並擬定相關保育對策。
- (四) 協助並研擬後續生態檢核推動工作。

二、完成繳交生態檢核成果報告，成果報告章節範例如下：

- (一) 前言(含計畫範圍、計畫目標、各工作項目及內容等)。
- (二) 計畫區域背景資料。
- (三) 生態監測及效益評估(含工作方法、野外調查成果、生態友善措施或生態保育對策探討、預期效益等內容，前述內容可分別依個案工程、水系或區域做說明)。
- (四) 結論與建議。

第五章 工作項目預算

本計畫依據新北市政府「新北水河計字第 1090260974 號」函之第四次派工預算書及 109 年 4 月 14 日工作執行計畫書審查會議結論，辦理生態檢核作業，工作項目預算如表 5-1 所示。

表 5-1 工作項目經費預算表

項次	工作項目	細部項目	單位	單價	數量	複價(元)
1	規劃設計階段工程辦理生態檢核作業	現場勘查蒐集工區生態課題，視工程特性及需求，辦理工程範圍及周邊環境棲地評估工作。	案	26,687	4	106,748
		蒐集集水區生態及環境有關資料，針對工程開挖影響範圍標示生態保全對象，產出生態關注區位圖，供工程設計參考應用。	案	26,687	4	106,748
		撰寫水利工程生態檢核自評表及水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水或海岸)	案	4,448	4	17792
		協助設計公司辦理設計說明會	案	4,448	4	17792
2	資訊公開	提供生態檢核成果及資訊上傳至公開資訊平台(如網頁、APP 等)	案	1,483	4	5,932
小計						255,012

參考文獻

1. 吳富春、胡通哲、李國昇、李德旺(1998)，「應用棲地模式估算台灣河川之生態流量」，第九屆水利工程研討會論文集，pp.C21-C28。
2. 新北市環保局(2001)，「林口鄉後坑土石方資源堆置場環境影響說明書」。
3. 行政院環境保護署(2002)，「植物生態評估技術規範」。
4. 行政院環境保護署(2011)，「動物生態評估技術規範」。
5. 新北市政府(2011)，「新北市管河川林口溪水系規劃報告」。
6. 經濟部水利署(2013)，「河川管理辦法」。
7. 經濟部水利署水利規劃試驗所(2013)，「棲地生態資訊整合應用於水利工程生態檢核與河川棲地保育措施(3/3)」。
8. 經濟部水利署第十河川局(2014)，「淡水河系河川情勢調查計畫總報告」。
9. 經濟部水利署水利規劃試驗所(2015)，「河川情勢調查作業要點」。
10. 行政院環保署(2017)，「全國環境水質監測網、高雄大學暫定重要濕地分析報告書」。
11. 經濟部水利署(2017)，「中央管河川、區域排水及海岸工程環境生態檢核與景觀營造改善建議」。
12. 經濟部水利署(2017)，「中央管河川、區域排水及海岸工程環境生態檢核與景觀營造改善建議」。
13. 新北市政府(2018)，「107年度新北市全國水環境改善計畫之水質監測及生態調查評估」。
14. 高雄市政府(2019)，「高雄市生態檢核工作計畫(107年度)」。
15. 新北市政府(2019)，「林口溪水系林口溪治理規劃檢討」。
16. 中央研究院，「臺灣物種名錄」，網址：<http://taibnet.sinica.edu.tw>。
17. 中央研究院研究資料寄存所生態檢核主題集，網址：<https://data.depositar.io/group/eco-check>。

18. 中央氣象局，網址：<https://www.cwb.gov.tw/V7/index.htm>。
19. 中華民國統計資訊網，<https://www.stat.gov.tw/>。
20. 內政部國土測繪中心，<https://maps.nlsc.gov.tw/>。
21. 內政部國土測繪中心之國土利用調查成果，網址：<http://lui.nlsc.gov.tw/Hom>。
22. 內政部營建署流域綜合治理計畫專屬網站，網址：<http://iufm.cpami.gov.tw/>。
23. 台灣猛禽研究會，網址：<https://raptor.org.tw/>。台灣野生動物資料庫查詢系統，網址：<http://taibif.tw/zh/institution/TESRI/page>。
24. 行政院環境保護署，「全國環境水質資訊網」，網址：<https://wq.epa.gov.tw/>。
25. 行政院農業委員會全球資訊網，網址：<https://www.coa.gov.tw/>。
26. 特有生物研究保育中心「臺灣野生植物資料庫」，網址：<http://plant.tesri.gov.tw/plant100/>。
27. 經濟部水利署，網址：<https://www.wra.gov.tw/>。

附錄一、公共工程生態檢核自評表

公共工程生態檢核自評表(主表)

工程基本資料	計畫及工程名稱		設計單位	
	工程期程		監造廠商	
	主辦機關		營造廠商	
	基地位置	地點：_____市(縣)_____區(鄉、鎮、市)_____里(村)_____鄰 TWD97座標X：_____Y：_____	工程預算/經費(千元)	
	工程目的			
	工程類型	<input 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 type="checkbox"/> 景觀、 <input type="checkbox"/> 步道、 <input type="checkbox"/> 其他_____		
	工程概要			
預期效益				
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項	
工程計畫核定階段 <small>(附表1)</small>	一、專業參與	生態背景人員	是否有生態背景人員參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、擬定生態保育原則？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	區位： <input type="checkbox"/> 法定自然保護區、 <input type="checkbox"/> 一般區 (法定自然保護區包含自然保留區、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。)	
		關注物種及重要棲地	1. 是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等？ <input type="checkbox"/> 是 _____ <input type="checkbox"/> 否 2. 工址或鄰近地區是否有森林、水系、埤塘、濕地及關注物種之棲地分佈與依賴之生態系統？ <input type="checkbox"/> 是 _____ <input type="checkbox"/> 否	

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
工程計畫核定階段 (附表 1)	三、生態保育原則	方案評估	是否有評估生態、環境、安全、經濟及社會等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
		採用策略	針對關注物種及重要生物棲地，是否採取迴避、縮小、減輕或補償策略，減少工程影響範圍？ <input type="checkbox"/> 是 _____ <input type="checkbox"/> 否
		經費編列	是否有編列生態調查、保育措施、追蹤監測所需經費？ <input type="checkbox"/> 是 _____ <input type="checkbox"/> 否
規畫階段 (附表 1)	四、民眾參與	現場勘查	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理現場勘查，說明工程計畫構想方案、生態影響、因應對策，並蒐集回應相關意見？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	五、資訊公開	計畫資訊公開	是否主動將工程計畫內容之資訊公開？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	設計階段 (附表 1)	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊
二、基本資料蒐集調查		生態環境及議題	1. 是否具體調查掌握自然及生態環境資料？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 2. 是否確認工程範圍及週邊環境之生態議題與生態保全對象？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
三、生態保育對策		調查評析、生態保育方案	是否根據生態調查評析結果，研擬符合迴避、縮小、減輕及補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
四、民眾參與		規畫說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心相關議題之民間團體辦理規畫說明會，蒐集整合並溝通相關意見？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
五、資訊公開		規畫資訊公開	是否主動將規畫內容之資訊公開？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
設計階段 (附表 1)	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、設計成果	生態保育措施及工程方案	是否根據生態評析成果提出生態保育措施及工程方案，並透過生態及工程人員之意見往復確認可行性後，完成細部設計。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	三、資訊公開	設計資訊公開	是否主動將生態保育措施、工程內容等設計成果之資訊公開？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
施工階段 <small>(附表 2) (附表 3) (附表 4)</small>	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程背景之跨領域工作團隊? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、生態保育措施	施工廠商	1.是否辦理施工人員及生態背景人員現場勘查，確認施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 2.是否擬定施工前環境保護教育訓練計畫，並將生態保育措施納入宣導。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
		施工計畫書	施工計畫書是否納入生態保育措施，說明施工擾動範圍，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	三、民眾參與	生態保育品質管理措施	1.履約文件是否有將生態保育措施納入自主檢查? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 2.是否擬定工地環境生態自主檢查及異常情況處理計畫? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 3.施工是否確實依核定之生態保育措施執行，並於施工過程中注意對生態之影響，以確認生態保育成效? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 4.施工生態保育執行狀況是否納入工程督導? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
		施工說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心相關議題之民間團體辦理施工說明會，蒐集整合並溝通相關意見? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
四、資訊公開	施工資訊公開	是否主動將施工相關計畫內容之資訊公開? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
維護管理階段 <small>(附表 5)</small>	一、生態效益	生態效益評估	是否於維護管理期間，定期視需要監測評估範圍之棲地品質並分析生態課題，確認生態保全對象狀況，分析工程生態保育措施執行成效? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、資訊公開	監測、評估資訊公開	是否主動將監測追蹤結果、生態效益評估報告等資訊公開? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

附表 1 工程方案之生態評估分析 (計畫提報、規劃設計)

工程名稱				填表日期	民國 年 月 日
評析報告是否完成下列工作	<input type="checkbox"/> 由生態專業人員撰寫、 <input type="checkbox"/> 現場勘查、 <input type="checkbox"/> 生態調查、 <input type="checkbox"/> 生態關注區域圖、 <input type="checkbox"/> 生態影響預測、 <input type="checkbox"/> 生態保育措施研擬、 <input type="checkbox"/> 文獻蒐集				
1.生態團隊組成：須組成具有生態評估專業之團隊，或延攬外聘專家學者給予協助。應說明單位/職稱、學歷/專業資歷、專長、參與勘查事項					
單位/職稱	姓名	負責工作	學歷	專長	
2.棲地生態資料蒐集：					
3.生態棲地環境評估：					
特殊物種					
現地環境描述					
4.棲地影像紀錄： 包括災害照片、棲地環境影像 (含拍攝日期) 棲地環境影像					
5. 生態關注區域說明及繪製：					
6.研擬生態影響預測與保育對策：					
生態關注區域	生態保全對象	影響預測	生態保育策略		保育後果評估
			是否迴避	(填否者，請說明保育策略)	
			<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 縮小 <input type="checkbox"/> 減輕 <input type="checkbox"/> 補償	
			<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 縮小 <input type="checkbox"/> 減輕 <input type="checkbox"/> 補償	
7.生態保全對象之照片：					

說明：

1.本表由生態專業人員填寫。

附表 2 生態監測紀錄表(施工階段)

工程名稱 (編號)		填表日期	民國 年 月 日
1.生態團隊組成： 同附表 1			
2.棲地生態資料蒐集： 同附表 1			
3.生態棲地環境評估： 同附表 1			
4.棲地影像紀錄： 包括棲地環境影像 (含拍攝日期)			
5.生態保全對象之照片： 應以特寫與全景照方式記錄生態保全對象，比對「自主檢查表」所載之相片紀錄。			

說明：

1.本表由生態專業人員填寫。

附表 3 環境生態異常狀況處理(施工階段)

□施工前 □施工中 □完工後

異常狀況類型	□監造單位與生態人員發現生態異常 □植被剷除 □水域動物暴斃 □施工便道 闢設過大 □水質渾濁 □環保團體或在地居民陳情等事件		
填表人員 (單位/職稱)		填表日期	民國 年 月 日
狀況提報人 (單位/職稱)		異常狀況發 現日期	民國 年 月 日
異常狀況說明		解決對策	
複查者		複查日期	民國 年 月 日
複查結果及 應採行動			
複查者		複查日期	民國 年 月 日
複查結果及 應採行動			
複查者		複查日期	民國 年 月 日
複查結果及 應採行動			

說明：

- 1.環境生態異常狀況處理需依次填寫。
- 2.複查行動可自行增加欄列以至於複查完成。

附表 4 生態保育措施與執行狀況(施工階段)

填表人員 (單位/職稱)	○○○ (○○○○○○○○○○/○○○)	填表日期	民國 年 月 日
施工圖示			
設計階段	圖示	說明	
施工範圍與生態關注區域套疊圖	同附表 1-05 生態關注區域說明及繪製圖說		
範圍限制 現地照片 (施工便道 及堆置區) (拍攝日期)	參見附表 2-04 棲地影像記錄		
生態保育措施與執行狀況			
項目	生態保育措施	狀況摘要	照片(拍攝日期)
生態保全對象			詳見附表 2
			詳見附表 2
生態友善措施			詳見附表 2
			詳見附表 2
			詳見附表 2
			詳見附表 2
			詳見附表 2
			詳見附表 2
施工復原情形	<input type="checkbox"/> 施工便道與堆置區環境復原		
	<input type="checkbox"/> 植生回復		
	<input type="checkbox"/> 垃圾清除		
	<input type="checkbox"/> 其他_____		
其他			

說明：

1.本表由生態專業人員填寫。

附表 5 生態評析(維護管理階段)

計畫名稱 (編號)		維護管理 單位	
生態評析日期:			
<p>1.生態團隊組成：</p> <p>須組成具有生態評估專業之團隊，或延攬外聘專家學者給予協助。應說明單位/職稱、學歷/專業資歷、專長參與勘查事項</p>			
<p>2.棲地生態資料蒐集：</p> <p>蒐集工程相關生態環境之背景資料、施工階段生態評估歷程，以及完工（竣工）相關資料，以期掌握工程施作之後的生態保育措施研擬與實行過程。應包含陸域生態資訊、水域生態資訊、生態議題、其他可能相關之生態訊息等，應註明資料來源，包括學術研究報告、環境監測報告、地方生態資源出版品及網頁資料、民間觀察紀錄資料等，以儘量蒐集為原則。</p>			
<p>3.生態棲地環境評估：</p> <p>本階段生態棲地環境評估，應包含生態課題勘查與勘查意見往復、保育議題研議、棲地評估結果、特殊物種(包含稀有植物、保育類動物)、現地環境描述。現場勘查應針對以下生態議題進行評估：(1)確認生態保全對象狀況、(2)可能之生態課題，例如：(a)稀有植物或保育類動物分佈、(b)影響環境生態的開發行為、(c)強勢外來物種入侵、(d)水域廊道阻隔、(e) 有無環境劣化現象，其與治理工程施作之關聯、(f) 其他當地生態系及生態資源面臨課題。</p>			
<p>4.棲地影像紀錄：</p> <p>包括棲地環境、生態保全對象之影像 (含拍攝日期)</p>			
<p>5.生態關注區域說明及繪製：</p> <p>以平面圖示標繪治理範圍及其鄰近地區之生態保全對象及潛在生態課題，並與竣工圖套疊成生態關注區域圖描述工程與生態關注區域之關係。 應配合竣工圖的範圍及比例尺進行繪製，比例尺約 1/1000。繪製範圍除了工程本體所在的地點，亦要將工程可能影響到的地方納入考量，如濱溪植被緩衝區、施工便道的範圍。若河溪附近有道路通過，亦可視道路為生態關注區域圖的劃設邊界。應標示包含施工時的臨時性工程預定位置，例如施工便道、堆置區等。</p>			
<p>6. 課題分析與保育措施：</p> <p>分析目前該環境是否存在重要環境生態課題，並對維護管理期間提出保育之措施。包括：</p> <p>(1) 釐清生態課題：可能發生之生態課題，例如：稀有植物或保育類動物消失、影響水資源保護的開發行為強勢外來物種入侵、水域廊道阻隔、其他當地生態系及生態資源面臨課題等。</p> <p>(2) 研擬保育措施：應對本處生態課題擬定可行之保育措施方案。</p>			

說明：

1.本表由生態專業人員填寫。

填寫人員：_____ 日期：_____

附錄二、水利工程生態檢核自評表(契約版)

「水利工程生態檢核自評表」(契約版)

工程基本資料	計畫名稱		區排名稱		填表人	
	工程名稱		設計單位		紀錄日期	
	工程期程		監造廠商		工程階段	<input type="checkbox"/> 計畫提報階段
	主辦機關		施工廠商			<input type="checkbox"/> 調查設計階段
	現況圖	<input type="checkbox"/> 定點連續周界照片 <input type="checkbox"/> 工程設施照片 <input type="checkbox"/> 水域棲地照片 <input type="checkbox"/> 水岸及護坡照片 <input type="checkbox"/> 水棲生物照片 <input type="checkbox"/> 相關工程計畫索引圖 <input type="checkbox"/> 其他：_____	工程預算/經費 (千元)			<input type="checkbox"/> 施工階段
	基地位置	行政區：_____市(縣)_____區(鄉、鎮、市)_____里(村) ; TWD97 座標 X：_____ Y：_____				
	工程目的					
	工程概要					
預期效益						
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項			
工程計畫提報核定階段	一、專業參與	生態背景團隊	是否有生態背景領域工作團隊參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、擬定生態保育原則？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否：_____			
	二、生態資料蒐集調查	地理位置 關注物種及重要棲地	區位： <input type="checkbox"/> 法定自然保護區、 <input type="checkbox"/> 一般區 (法定自然保護區包含自然保留區、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。) 1. 是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等？ <input type="checkbox"/> 是：_____ <input type="checkbox"/> 否 2. 工址或鄰近地區是否有森林、水系、埤塘、濕地及關注物種之棲地分佈與依賴之生態系統？ <input type="checkbox"/> 是：_____ <input type="checkbox"/> 否			

	生態環境及議題	1. 是否具體調查掌握自然及生態環境資料? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 2. 是否確認工程範圍及週邊環境的生態議題與生態保全對象? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
三、生態保育對策	方案評估	是否有評估生態、環境、安全、社會、經濟等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否：_____	
	調查評析、生態保育方案	是否針對關注物種及重要生物棲地與水利工程快速棲地生態評估結果，研擬符合迴避、縮小、減輕與補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案? <input type="checkbox"/> 是：_____ <input type="checkbox"/> 否：_____	
四、民眾參與	地方說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理地方說明會，蒐集、整合並溝通相關意見，說明工程計畫構想方案、生態影響、因應對策，並蒐集回應相關意見? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否：_____	
五、資訊公開	計畫資訊公開	是否主動將工程計畫內容之資訊公開? <input type="checkbox"/> 是：_____ <input type="checkbox"/> 否：_____	
調查設計階段	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊 是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 _____	
	二、設計成果	生態保育措施及工程方案 是否根據水利工程快速棲地生態評估成果提出生態保育措施及工程方案，並透過生態及工程人員的意見往復確認可行性後，完成細部設計。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	三、資訊公開	設計資訊公開 是否主動將生態保育措施、工程內容等設計成果之資訊公開? <input type="checkbox"/> 是：_____ <input type="checkbox"/> 否：_____	
施工階段	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊 是否組成含生態背景及工程背景之跨領域工作團隊? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否：_____	
	二、生態保育措施	施工廠商	1. 是否辦理施工人員及生態背景人員現場勘查，確認施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 2. 是否擬定施工前環境保護教育訓練計畫，並將生態保育措施納入宣導。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否：_____
		施工計畫書	施工計畫書是否納入生態保育措施，說明施工擾動範圍，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

		生態保育 品質管理 措施	<p>1. 履約文件是否有將生態保育措施納入自主檢查? <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p> <p>2. 是否擬定工地環境生態自主檢查及異常情況處理計畫? <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p> <p>3. 施工是否確實依核定之生態保育措施執行，並於施工過程中注意對生態之影響，以確認生態保育成效? <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p> <p>4. 施工生態保育執行狀況是否納入工程督導? <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>
	三、 民眾參與	施工說明 會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理施工說明會，蒐集、整合並溝通相關意見? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否：_____
	四、 生態覆核	完工後生 態資料覆 核比對	工程完工後，是否辦理水利工程快速棲地生態評估，覆核比對施工前後差異性。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否：_____
	五、 資訊公開	施工資訊 公開	是否主動將施工相關計畫內容之資訊公開? <input type="checkbox"/> 是：_____ <input type="checkbox"/> 否：_____
維護 管理 階段	一、 生態資料 建檔	生態檢核 資料建檔 參考	是否將工程生命週期之生態棲地檢核成果資料建檔，以利後續維護管理參考，避免破壞生態? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、 資訊公開	評估資訊 公開	是否將工程生命週期之生態棲地檢核成果資料等資訊公開? <input type="checkbox"/> 是：_____ <input type="checkbox"/> 否：_____

附錄三、水利工程快速棲地生態評估表

水利工程快速棲地生態評估表(河川、區域排水)

① 基本資料	紀錄日期	/ /	填表人	
	水系名稱		行政區	縣市 鄉鎮區
	工程名稱		工程階段	<input type="checkbox"/> 計畫提報階段 <input type="checkbox"/> 調查設計階段 <input type="checkbox"/> 施工階段
	調查樣區		位置座標 (TW97)	
	工程概述			
② 現況圖	<input type="checkbox"/> 定點連續周界照片 <input type="checkbox"/> 工程設施照片 <input type="checkbox"/> 水域棲地照片 <input type="checkbox"/> 水岸及護坡照片 <input type="checkbox"/> 水棲生物照片 <input type="checkbox"/> 相關工程計畫索引圖 <input type="checkbox"/> 其他_____			

類別	③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性	(A) 水域 型態 多樣性 Q：您看到幾種水域型態?(可複選) <input type="checkbox"/> 淺流、 <input type="checkbox"/> 淺瀨、 <input type="checkbox"/> 深流、 <input type="checkbox"/> 深潭、 <input type="checkbox"/> 岸邊緩流、 <input type="checkbox"/> 其他 (什麼是水域型態? 詳表 A-1 水域型態分類標準表) 評分標準： (詳參照表 A 項) <input type="checkbox"/> 水域型態出現 4 種以上：10 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 3 種：6 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 2 種：3 分 <input type="checkbox"/> 水域型態出現 1 種：1 分 <input type="checkbox"/> 同上，且水道受人工建造物限制，水流無自然擺盪之機會：0 分 生態意義：檢視現況棲地的多樣性狀態		<input type="checkbox"/> 增加水流型態多樣化 <input type="checkbox"/> 避免施作大量硬體設施 <input type="checkbox"/> 增加水流自然擺盪之機會 <input type="checkbox"/> 縮小工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查 <input type="checkbox"/> 避免全斷面流速過快 <input type="checkbox"/> 增加棲地水深 <input type="checkbox"/> 其他_____
	(B) 水域 廊道 連續性 Q：您看到水域廊道狀態(沿著水流方向的水流連續性)為何? 評分標準： (詳參照表 B 項) <input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態：10 分 <input type="checkbox"/> 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 分 <input type="checkbox"/> 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態未達穩定狀態：3 分 <input type="checkbox"/> 廊道受工程影響連續性遭阻斷，造成上下游生物遷徙及物質傳輸困難：1 分 <input type="checkbox"/> 同上，且橫向結構物造成水量減少(如伏流)：0 分 生態意義：檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻		<input type="checkbox"/> 降低橫向結構物高差 <input type="checkbox"/> 避免橫向結構物完全橫跨斷面 <input type="checkbox"/> 縮減橫向結構物體量體或規模 <input type="checkbox"/> 維持水路蜿蜒 <input type="checkbox"/> 其他_____

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
水的特性	(C) 水質	Q：您看到聞到的水是否異常？（異常的水質指標如下，可複選） <input type="checkbox"/> 濁度太高、 <input type="checkbox"/> 味道有異味、 <input type="checkbox"/> 優養情形(水表有浮藻類)		<input type="checkbox"/> 維持水量充足 <input type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input type="checkbox"/> 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水流曝氣機會 <input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 <input type="checkbox"/> 其他_____
		評分標準：（詳參照表 C 項） <input type="checkbox"/> 皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分 <input type="checkbox"/> 水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6 分 <input type="checkbox"/> 水質指標有任一項出現異常：3 分 <input type="checkbox"/> 水質指標有超過一項以上出現異常：1 分 <input type="checkbox"/> 水質指標有超過一項以上出現異常，且表面有浮油及垃圾等：0 分 生態意義：檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存		
水陸域 過渡帶及 底質特性	(D) 水陸域 過渡帶	Q：您看到的水陸域交界處的裸露面積佔總面積的比率有多少？ 評分標準： <input type="checkbox"/> 在目標河段內，灘地裸露面積比率小於 25%：5 分 <input type="checkbox"/> 在目標河段內，灘地裸露面積比率介於 25%-75%：3 分 <input type="checkbox"/> 在目標河段內，灘地裸露面積比率大於 75%：1 分 <input type="checkbox"/> 在目標河段內，完全裸露，沒有水流：0 分		<input type="checkbox"/> 增加低水流路施設 <input type="checkbox"/> 增加構造物表面孔隙、粗糙度 <input type="checkbox"/> 增加植生種類與密度 <input type="checkbox"/> 減少外來種植物數量 <input type="checkbox"/> 維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等) <input type="checkbox"/> 其他_____
		生態意義：檢視流量洪枯狀態的空間變化，在水路的水路域交界的過渡帶特性 註：裸露面積為總面積(目標河段)扣除水與植物的範圍(詳圖 D-1 裸露面積示意圖) Q：您看到控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成？ (詳表 D-1 河岸型式與植物覆蓋狀況分數表) 生態意義：檢視水路內及水路邊界的人工結構物是否造成蟹類、爬蟲類、兩生類移動的困難		

類別	③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
水陸域 過渡帶及 底質特性	(E) 溪濱 廊道 連續性 Q:您看到的溪濱廊道自然程度? (垂直水流方向) (詳參照表E項) 評分標準: <input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態:10分 <input type="checkbox"/> 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分 <input type="checkbox"/> 具人工構造物或其他護岸及植栽工程,30%~60%廊道連接性遭阻斷:3分 <input type="checkbox"/> 大於60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷:1分 <input type="checkbox"/> 同上,且為人工構造物表面很光滑:0分		<input type="checkbox"/> 標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等) <input type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查中的專題或專業調查 <input type="checkbox"/> 增加構造物表面孔隙、粗糙度 <input type="checkbox"/> 增加植生種類與密度 <input type="checkbox"/> 增加生物通道或棲地營造 <input type="checkbox"/> 降低縱向結構物的邊坡(緩坡化) <input type="checkbox"/> 其他_____
	生態意義: 檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻 Q:您看到的河段內河床底質為何? <input type="checkbox"/> 漂石、 <input type="checkbox"/> 圓石、 <input type="checkbox"/> 卵石、 <input type="checkbox"/> 礫石等 (詳表 F-1 河床底質型態分類表) 評分標準:被細沉積砂土覆蓋之面積比例 (詳參照表 F 項) <input type="checkbox"/> 面積比例小於25%:10分 <input type="checkbox"/> 面積比例介於25%~50%:6分 <input type="checkbox"/> 面積比例介於50%~75%:3分 <input type="checkbox"/> 面積比例大於75%:1分 <input type="checkbox"/> 同上,且有廢棄物。或水道底部有不透水面積,面積>1/5水道底面積:0分 生態意義: 檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋與渠底不透水之面積比例 註: 底質分布與水利篩選有關,本項除單一樣站的評估外,建議搭配區排整體系統(上、下游)底質多樣性評估		<input type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動,以維持底質適度變動與更新 <input type="checkbox"/> 減少集水區內的不當土砂來源(如,工程施作或開發是否採用集水區外的土砂材料等) <input type="checkbox"/> 增加渠道底面透水面積比率 <input type="checkbox"/> 減少高濁度水流流入 <input type="checkbox"/> 其他_____
生態特性	(G) 水生 動物 豐多度 (原生 or 外來) Q:您看到或聽到哪些種類的生物?(可複選) <input type="checkbox"/> 水棲昆蟲、 <input type="checkbox"/> 螺貝類、 <input type="checkbox"/> 蝦蟹類、 <input type="checkbox"/> 魚類、 <input type="checkbox"/> 兩棲類、 <input type="checkbox"/> 爬蟲類 評分標準: <input type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上,且皆為原生種:7分 <input type="checkbox"/> 生物種類出現三類以上,但少部分為外來種:4分 <input type="checkbox"/> 生物種類僅出現二至三類,部分為外來種:1分 <input type="checkbox"/> 生物種類僅出現一類或都沒有出現:0分 指標生物 <input type="checkbox"/> 台灣石鮒 或 <input type="checkbox"/> 田蚌 :上述分數再+3分 (詳表 G-1 區排常見外來種、表 G-2 區排指標生物)		<input type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模 <input type="checkbox"/> 調整設計,增加水深 <input type="checkbox"/> 移地保育(需確認目標物種) <input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易自主生態調查監測 <input type="checkbox"/> 其他_____

類別		③ 評估因子勾選	④ 評分	⑤ 未來可採行的生態友善策略或措施
		生態意義：檢視現況河川區排生態系統狀況		
生態特性	(H) 水域 生產者	Q：您看到的水是什麼顏色？ 評分標準： <input type="checkbox"/> 水呈現藍色且透明度高：10分 <input type="checkbox"/> 水呈現黃色：6分 <input type="checkbox"/> 水呈現綠色：3分 <input type="checkbox"/> 水呈現其他色：1分 <input type="checkbox"/> 水呈現其他色且透明度低：0分		<input type="checkbox"/> 避免施工方法及過程造成濁度升高 <input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深 <input type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動 <input type="checkbox"/> 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準 <input type="checkbox"/> 增加水流曝氣機會 <input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測 <input type="checkbox"/> 其他_____
		生態意義：檢視水體中藻類及浮游生物(生產者)的含量及種類		
綜合評價		水的特性項總分 = A+B+C = _____ (總分 30分) 水陸域過渡帶及底質特性項總分 = D+E+F = _____ (總分 30分) 生態特性項總分 = G+H = _____ (總分 20分)	總和=_____ (總分 80分)	

- 註：
1. 本表以簡易、快速、非專業生態人員可執行的河川、區域排水工程生態評估為目的，係供考量生態系統多樣性的河川區排水工程設計之原則性檢核。
 2. 友善策略及措施係針對水利工程所可能產生的負面影響所採取的緩和及補償措施，故策略及措施與採行的工程種類、量體、尺寸、位置皆有關聯，本表建議之友善策略及措施僅為原則性策略。
 3. 執行步驟：①→⑤（步驟④→⑤隱含生態課題分析再對應到友善策略）。
 4. 外來種參考『台灣入侵種生物資訊』，常見種如：福壽螺、非洲大蝸牛、河殼菜蛤、美國螯蝦、吳郭魚、琵琶鼠魚、牛蛙、巴西龜、泰國鱧等。

基準參照表(1/2)

類別	評估因子	品質類別				
		優(10分)	良(6分)	差(3分)	劣(1分)	極限(0分)
水的特性	(A) 水域型態多樣性	<p>淺流、淺瀨、深流、深潭、岸邊緩流等 5 種型態中，出現超過 4 種以上的水域型態。</p> 	<p>淺流、淺瀨、深流、深潭、岸邊緩流等 5 種型態中，只出現 3 種不同的水域型態。</p> 	<p>淺流、淺瀨、深流、深潭、岸邊緩流等 5 種型態中，只出現 2 種不同的水域型態。</p> 	<p>淺流、淺瀨、深流、深潭、岸邊緩流等 5 種中，只出現 1 種水域型態。</p> 	<p>水域型態同左，且水道受人工建造物限制，水流無自然擺盪之機會。</p> 
	(B) 水域廊道連續性	<p>河道內之水域廊道仍維持自然狀態。</p> 	<p>河道內之水域廊道部分受到工程影響，其連續性未遭受阻斷，且主流河道型態明顯已達穩定狀態。</p> 	<p>河道內之水域廊道受到工程影響，其連續性未遭受阻斷，但主流河道型態未達穩定狀態。</p> 	<p>河道內水域廊道受工程影響，其連續性遭阻斷，造成上下游生物遷徙及物質傳輸之困難。</p> 	<p>同左，且為兩面光結構。</p> 
	(C) 水質	<p>濁度、味道、優養情形等水質指標皆無異常，且河道內有多處具曝氣作用之跌水。</p> 	<p>濁度、味道、優養情形等水質指標皆無異常，但河道流況流速較慢且坡降較為平緩。</p> 	<p>濁度、味道、優養情形等水質指標有任一項出現異常。</p> 	<p>濁度、味道、優養情形等水質指標有超過一項出現異常。</p> 	<p>濁度、味道、優養情形等水質指標有超過一項出現異常。且有表面浮油及垃圾現象。</p> 



基準參照表(2/2)

類別	評估因子	品質類別				極限(0分)
		優(10分)	良(6分)	差(3分)	劣(1分)	
水陸域過渡帶及底質特性	(E) 溪濱廊道連續性	<p>溪濱廊道仍維持自然狀態。</p> 	<p>溪濱廊道內有人工構造物或其他護岸及植栽工程，但僅低於 30%的廊道連接性遭阻斷。</p> 	<p>溪濱廊道內有人工構造物或其他護岸及植栽工程，30%~60%的廊道連接性遭阻斷。</p> 	<p>大於 60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷。</p> 	同左，且為兩面光結構。
	(F) 底質多樣性	<p>在目標河段內，河床底質（漂石、圓石、卵石、礫石等）被細沉積砂土覆蓋之面積比例小於 25%。</p> 	<p>在目標河段內，河床底質（漂石、圓石、卵石、礫石等）被細沉積砂土覆蓋之面積比例介於 25%~50%。</p> 	<p>在目標河段內，河床底質（漂石、圓石、卵石、礫石等）被細沉積砂土覆蓋之面積比例介於 50%~75%。</p> 	<p>在目標河段內，河床底質（漂石、圓石、卵石、礫石等）被細沉積砂土覆蓋之面積比例大於 75%。</p> 	

註：部分照片來源取自『快速棲地生態評估法(Rapid Habitat Ecological Evaluation Protocol, RHEEP)』。

● 水域型態多樣性(A)

表 A-1 水域型態分類標準表

水域型態	淺 瀨	淺 流	深 潭	深 流	岸邊緩流
流 速 (cm/sec)	>30	>30	<30	>30	<30
水 深	<30 cm	<30 cm	>30 cm	>30 cm	<10 cm
底 質	漂石、圓石	砂土、礫石、卵石	岩盤、漂石、圓石	漂石、圓石、卵石	砂土、礫石
代表照片					
備 註	水面多出現流水撞擊大石頭所激起的水花	流況平緩，較少有水花出現	河床下切較深處	常為淺瀨、淺流與深潭中間的過渡水域	河道兩旁緩流

● 底質多樣性(F)

表 F-1 河床底質型態分類表

底 質 類 型	粒徑範圍 (cm)
細沈積砂土 (fine sediment, smooth surface) 有機物碎屑 (organic detritus) 黏土 (clay)、泥 (silt)、砂 (sand)	<0.2
礫石 (或稱細礫、碎石, gravel)	0.2~1.6
卵石 (小礫, pebble)	1.7~6.4
圓石 (中礫, cobble or rubble)	6.5~25.6
小漂石 (巨礫, small boulder)	25.7~51.2
大漂石 (超巨礫, large boulder)	>51.2

● 水陸域過渡帶(D)



圖 D-1 裸露面積示意圖

表 D-1 河岸型式與植物覆蓋狀況分數表

偏好排序	河岸	植物覆蓋狀況	分數
1	乾砌石	喬木+草花	5
2		喬木+藤	5
3		喬木+草花+藤	5
4	蓆式蛇籠	喬木+草花	5
5		喬木+藤	5
6		喬木+草花+藤	5
7	格框填卵石	喬木+草花+藤	5
8		喬木+草花	5
9		喬木+藤	3
10	漿砌石	喬木+草花	3
11		喬木+草花+藤	3
12		喬木+藤	3
13	箱籠	喬木+草花+藤	3
14		喬木+藤	3
15		喬木+草花	3
16	蓆式蛇籠	草花+藤	3
17	乾砌石	草花+藤	1
18	格框填卵石	草花+藤	1
19	漿砌	草花+藤	1
20	造型模板	喬木+草花+藤	1
21		喬木+藤	1
22	蓆式蛇籠	無植栽	1
23	乾砌石	無植栽	1
24	造型模板	喬木+草花	1
25	漿砌石	無植栽	1
26	箱籠	草花+藤	1
27	造型模板	草花+藤	0
28	格框填卵石	無植栽	0
29	箱籠	無植栽	0
30	造型模板	無植栽	0

註：喬木高度需大於 5 公尺，藤類常見於垂直綠化使用。

● 水生動物豐多度(G)

表 G-1 河川區排常見外來種(1/3)

	學名	<i>Pomacea Canaliculata</i>
	常見俗名	福壽螺
	形態特徵	本種殼高約 1~6 公分。殼呈寬圓形。右旋螺，殼上會有褐色的條紋，螺層約 7 層。殼色多變，殼表光滑呈綠褐色，有些個體有螺旋的褐色帶狀條紋。螺體層膨大。縫合線明顯。臍孔大且深。殼口近半圓形。口蓋大小約如殼口，角質呈黑褐色。螺體爬行時，伸出頭部及腹足。頭部具 2 對觸角，前對長，後對短。後觸角的基部外側各有一隻眼睛。
	學名	<i>Achatina fulica</i>
	常見俗名	非洲大蝸牛
	形態特徵	大型貝類，長卵圓形或橢圓形，有石灰質稍厚外殼，是臺灣目前體型最大的蝸牛之一。成體的殼可能超過 20 cm，但是通常約 5 到 10 cm，平均重量約 32 g，肉體為黑褐色混有白色斑點，腹面灰白色，也有白化的養殖品系，俗稱「白玉蝸牛」。
	學名	<i>Limnoperna fortunei</i>
	常見俗名	河殼菜蛤
	形態特徵	黑褐色有光澤，殼表有細輪脈，內面有黑斑，殼長約 2.5 cm，殼皮黃或灰褐色，成貝小於 3.5 cm，可存活 2-3 年，能存活於 16-28°C 之水域環境。足部具有足絲腺，可向任何方向分泌足絲，用以附著於平滑表面。

表 G-1 河川區排常見外來種(2/3)



	學名	<i>Procambarus clarkii</i>
	常見俗名	美國螯蝦
	形態特徵	成體體長 6-12cm。體色變異大呈深褐至深紅，亦有成藍色與白色之個體。頭胸部粗大，長度約佔體長之一半；頭胸甲下方有五對胸足，前三對胸足末端成鉗狀，第一對特化為螯足，用於挖洞、取食與防禦；後二對胸足末端呈爪狀。
	學名	<i>Oreochromis spp.</i>
	常見俗名	吳郭魚
	形態特徵	因人工養殖之故，已被引進世界上的許多地區，包括台灣在內。對環境的適應性很強，繁殖能力強，生長快速，對疾病的抵抗力高，故廣為被引進繁殖，性兇猛，領域性強，對本土原生魚種造成傷害。
	學名	<i>Pterygoplichthys pardalis</i>
	常見俗名	琵琶鼠
	形態特徵	在台灣的野外紀錄，吻肛長可以大到 45 cm 以上。體呈黑色具許多鵝黃色亮紋，鰭膜上會帶有鵝黃色亮斑，頭背部有由鵝黃色亮線圍成多邊形花紋，腹部乳白色具不規則深黑色斑點。

表 G-1 河川區排常見外來種(3/3)

	<table border="1"> <tr> <td>學名</td> <td><i>Lithobates catesbeianus</i></td> </tr> <tr> <td>常見俗名</td> <td>牛蛙</td> </tr> <tr> <td>形態特徵</td> <td>體形狀碩，可達 15 cm 以上，雄蛙 11-18 cm、雌蛙 12-19 cm 大。頭寬遠大於頭長，吻端鈍圓。鼓膜大型明顯，顛褶明顯達肩部上方。背部為綠色或褐綠色，有許多黑色斑點。蝌蚪相當大型，全長可達 15 cm，背部及尾部有許多黑斑</td> </tr> </table>	學名	<i>Lithobates catesbeianus</i>	常見俗名	牛蛙	形態特徵	體形狀碩，可達 15 cm 以上，雄蛙 11-18 cm、雌蛙 12-19 cm 大。頭寬遠大於頭長，吻端鈍圓。鼓膜大型明顯，顛褶明顯達肩部上方。背部為綠色或褐綠色，有許多黑色斑點。蝌蚪相當大型，全長可達 15 cm，背部及尾部有許多黑斑
學名	<i>Lithobates catesbeianus</i>						
常見俗名	牛蛙						
形態特徵	體形狀碩，可達 15 cm 以上，雄蛙 11-18 cm、雌蛙 12-19 cm 大。頭寬遠大於頭長，吻端鈍圓。鼓膜大型明顯，顛褶明顯達肩部上方。背部為綠色或褐綠色，有許多黑色斑點。蝌蚪相當大型，全長可達 15 cm，背部及尾部有許多黑斑						
	<table border="1"> <tr> <td>學名</td> <td><i>Trachemys scripta elegans</i></td> </tr> <tr> <td>常見俗名</td> <td>巴西龜</td> </tr> <tr> <td>形態特徵</td> <td>背甲長 20-30 cm，為中型龜。背甲扁平略呈橢圓形，後緣略呈鋸齒狀，趾有利爪，後腳有蹼。頭、頸、四肢、尾均佈滿黃綠鑲嵌粗細不勻的條紋。頭部兩側眼後有明顯的紅色或橘色縱紋，故稱為紅耳龜。背甲為橄欖綠或綠褐色上有黃色條紋，腹部為黃色有黑色斑紋。背甲、腹甲每塊盾片中央有黃綠鑲嵌且不規則的斑點，每隻龜的圖案均不同。隨體型及年齡增長背甲顏色會加深且斑紋會較不明顯。吻鈍。幼體孵化時約 2.8-3.3 cm。</td> </tr> </table>	學名	<i>Trachemys scripta elegans</i>	常見俗名	巴西龜	形態特徵	背甲長 20-30 cm，為中型龜。背甲扁平略呈橢圓形，後緣略呈鋸齒狀，趾有利爪，後腳有蹼。頭、頸、四肢、尾均佈滿黃綠鑲嵌粗細不勻的條紋。頭部兩側眼後有明顯的紅色或橘色縱紋，故稱為紅耳龜。背甲為橄欖綠或綠褐色上有黃色條紋，腹部為黃色有黑色斑紋。背甲、腹甲每塊盾片中央有黃綠鑲嵌且不規則的斑點，每隻龜的圖案均不同。隨體型及年齡增長背甲顏色會加深且斑紋會較不明顯。吻鈍。幼體孵化時約 2.8-3.3 cm。
學名	<i>Trachemys scripta elegans</i>						
常見俗名	巴西龜						
形態特徵	背甲長 20-30 cm，為中型龜。背甲扁平略呈橢圓形，後緣略呈鋸齒狀，趾有利爪，後腳有蹼。頭、頸、四肢、尾均佈滿黃綠鑲嵌粗細不勻的條紋。頭部兩側眼後有明顯的紅色或橘色縱紋，故稱為紅耳龜。背甲為橄欖綠或綠褐色上有黃色條紋，腹部為黃色有黑色斑紋。背甲、腹甲每塊盾片中央有黃綠鑲嵌且不規則的斑點，每隻龜的圖案均不同。隨體型及年齡增長背甲顏色會加深且斑紋會較不明顯。吻鈍。幼體孵化時約 2.8-3.3 cm。						
	<table border="1"> <tr> <td>學名</td> <td><i>Channa striata</i></td> </tr> <tr> <td>常見俗名</td> <td>線鱧、泰國鱧</td> </tr> <tr> <td>形態特徵</td> <td>體延長而呈棒狀，尾部側扁。頭大，前部略平扁。口大，下頷略突出，口斜裂；上下頷均有銳利的牙齒。鼻管長。頭部及身體均被有圓鱗；側線完全，在臀鰭基部起點以前向下曲折，之後平直的延伸到尾柄中央。只具有一個背鰭，具腹鰭；尾鰭圓形。體灰黑色，腹部灰色；眼睛呈黃色至橘紅色。幼魚顏色較成魚鮮艷，在稚魚時，通體呈橙黃色，之後隨著成長而消失。成魚體色為黃褐色至灰褐色，體側具有 10 幾道“<”形狀的橫斑。大型魚，體常最大可至 100cm</td> </tr> </table>	學名	<i>Channa striata</i>	常見俗名	線鱧、泰國鱧	形態特徵	體延長而呈棒狀，尾部側扁。頭大，前部略平扁。口大，下頷略突出，口斜裂；上下頷均有銳利的牙齒。鼻管長。頭部及身體均被有圓鱗；側線完全，在臀鰭基部起點以前向下曲折，之後平直的延伸到尾柄中央。只具有一個背鰭，具腹鰭；尾鰭圓形。體灰黑色，腹部灰色；眼睛呈黃色至橘紅色。幼魚顏色較成魚鮮艷，在稚魚時，通體呈橙黃色，之後隨著成長而消失。成魚體色為黃褐色至灰褐色，體側具有 10 幾道“<”形狀的橫斑。大型魚，體常最大可至 100cm
學名	<i>Channa striata</i>						
常見俗名	線鱧、泰國鱧						
形態特徵	體延長而呈棒狀，尾部側扁。頭大，前部略平扁。口大，下頷略突出，口斜裂；上下頷均有銳利的牙齒。鼻管長。頭部及身體均被有圓鱗；側線完全，在臀鰭基部起點以前向下曲折，之後平直的延伸到尾柄中央。只具有一個背鰭，具腹鰭；尾鰭圓形。體灰黑色，腹部灰色；眼睛呈黃色至橘紅色。幼魚顏色較成魚鮮艷，在稚魚時，通體呈橙黃色，之後隨著成長而消失。成魚體色為黃褐色至灰褐色，體側具有 10 幾道“<”形狀的橫斑。大型魚，體常最大可至 100cm						

資料來源：台灣外來入侵種資料庫(<http://tiasd.tfri.gov.tw/renew/>)
台灣物種名錄(<http://taibnet.sinica.edu.tw/home.php?>)

表 G-2 河川區排指標生物

	<table border="1"> <tr> <td>學名</td> <td><i>Paratanakia himantegus himantegus</i></td> </tr> <tr> <td>常見俗名</td> <td>台灣石鮒</td> </tr> <tr> <td>形態特徵</td> <td>體延長而側扁，略呈長圓形。頭短小。吻短而鈍圓。口小，下位。有鬚 1 對。雄魚體色較亮麗，眼睛的上半部為紅色，體側鱗片後緣均有黑邊，體側中央由臀鰭末端至尾鰭中央具一黑色縱帶；背鰭末緣紅色，臀鰭末緣則為外緣黑色，內緣紅色並排；繁殖季時，具追星。雌魚除尾部具黑色帶外，全身為淺黃褐色；繁殖季時，具細長的產卵管。</td> </tr> </table>	學名	<i>Paratanakia himantegus himantegus</i>	常見俗名	台灣石鮒	形態特徵	體延長而側扁，略呈長圓形。頭短小。吻短而鈍圓。口小，下位。有鬚 1 對。雄魚體色較亮麗，眼睛的上半部為紅色，體側鱗片後緣均有黑邊，體側中央由臀鰭末端至尾鰭中央具一黑色縱帶；背鰭末緣紅色，臀鰭末緣則為外緣黑色，內緣紅色並排；繁殖季時，具追星。雌魚除尾部具黑色帶外，全身為淺黃褐色；繁殖季時，具細長的產卵管。
學名	<i>Paratanakia himantegus himantegus</i>						
常見俗名	台灣石鮒						
形態特徵	體延長而側扁，略呈長圓形。頭短小。吻短而鈍圓。口小，下位。有鬚 1 對。雄魚體色較亮麗，眼睛的上半部為紅色，體側鱗片後緣均有黑邊，體側中央由臀鰭末端至尾鰭中央具一黑色縱帶；背鰭末緣紅色，臀鰭末緣則為外緣黑色，內緣紅色並排；繁殖季時，具追星。雌魚除尾部具黑色帶外，全身為淺黃褐色；繁殖季時，具細長的產卵管。						
	<table border="1"> <tr> <td>學名</td> <td><i>Anodonta woodiana</i></td> </tr> <tr> <td>常見俗名</td> <td>田蚌</td> </tr> <tr> <td>形態特徵</td> <td>圓蚌殼寬約 10~20 公分。殼上有細的同心圓生長紋。殼呈卵圓形到長卵型，殼頂偏前位且後端突出，形成一明顯稜角。殼光滑且薄，幼體殼表呈淺綠，成體為深綠色或黑色。殼內面有珍珠光澤，且殼齒不明顯。</td> </tr> </table>	學名	<i>Anodonta woodiana</i>	常見俗名	田蚌	形態特徵	圓蚌殼寬約 10~20 公分。殼上有細的同心圓生長紋。殼呈卵圓形到長卵型，殼頂偏前位且後端突出，形成一明顯稜角。殼光滑且薄，幼體殼表呈淺綠，成體為深綠色或黑色。殼內面有珍珠光澤，且殼齒不明顯。
學名	<i>Anodonta woodiana</i>						
常見俗名	田蚌						
形態特徵	圓蚌殼寬約 10~20 公分。殼上有細的同心圓生長紋。殼呈卵圓形到長卵型，殼頂偏前位且後端突出，形成一明顯稜角。殼光滑且薄，幼體殼表呈淺綠，成體為深綠色或黑色。殼內面有珍珠光澤，且殼齒不明顯。						

資料來源：台灣生物多樣性資訊入口網(<http://taibif.tw/zh>)

附錄四、第四次派工執行計畫書委員意見回覆

**「108 年度新北市生態檢核工作案」
第 4 次派工執行計畫書審查會
會議紀錄**

一、開會時間：中華民國 109 年 4 月 14 日(星期二)下午 2 時 0 分

二、開會地點：新北市政府水利局 30F 西側會議室

三、主持人：潘科長志豪(代)

紀錄：謝蕙雲

四、出(列)席單位及人員意見與回覆說明：

委員意見	回覆意見
一、李委員顯掌	
1. 生態檢核的目的是希望工程計畫推動前及執行時能先掌握生態環境狀況，減少生態環境破壞，只要掌握此一原則即可，並未硬性規定生態調查一定要在規劃設計階段才可辦理，可以依計畫特性、需求去彈性調整。	感謝委員意見，將依計畫需求進行工項安排，並與主辦機關討論其合適性。
2. 本案應是上位計畫擬定前之基本資料蒐集調查工作，作為未來計畫研擬之參考，需蒐集調查之工作，皆可視需要辦理。	感謝委員意見，遵照辦理。
3. 本計畫範圍水質問題需處理，建議資料蒐集範圍包括造成污染嚴重之來源。	感謝委員意見，已增補歷年水質資料與畜牧業盤點。
二、張委員國強	
1. 林口溪及瑞樹坑溪部分河段過去都有水質的問題(上游有死魚並見報)，目前既然在規劃設計階段，建議於此一部分要注意有沒有改善的空間。	感謝委員意見，將持續關注該地輿情、蒐集歷史文獻，並待水質調查後提出相關改善建議供主辦課室參考。
2. 沿岸過去有一些養豬戶，常遇空氣有臭味及河道內死豬漂流，含問題一之汙水排放，如要發展成觀光河床，可能要有更具體的建議。	感謝委員意見，經本團隊初步現地勘查，仍可觀察出溪水較汙濁且空氣瀰漫異味，實際水質數據須經調查後才可得知。初步建議為加強取締鄰近之畜牧業違法排放廢水，日後將持續追蹤。
3. 林口溪過去比較關注的社團為林口社區大學，前曾辦理林口溪的願景對話(並與其他社大-崇光、南港串聯)，此次 NGO 的名單內未見，建議加入，另外興福社區亦有社區發展協會，也請注意。	感謝委員意見，已補充至 NGO 名單內。
4. 另外，於一些垂釣的部落格內，先曾有文章介紹林口溪的垂釣，提到的魚種如溪哥、一枝花及石斑等，在評估潛在生態議題時建議一併留意。	感謝委員意見，遵照辦理。
5. 瑞樹坑溪有里民自組的環保巡守隊，關	感謝委員意見，遵照辦理，已將新北市林口

委員意見	回覆意見
注水質的問題(曾經變色的溪流討論之一)，與地方座談時也請考量邀請。	區大南灣水環境巡守隊補充列入 NGO 名單中。
6. 二溪的海口暮色，好像也有一定的知名度，雖不在工作範圍內，也請留意。	感謝委員意見，遵照辦理。
7. 另外，計畫的背景部分，如歷史災害及淹水潛勢的內容，建議針對二溪流特別說明，而不是大範圍的說法。	感謝委員意見，已補充針對計畫區補充歷年洪災資訊。
8. 流量調查部分，準備調查幾次，可能乾枯及豐水最少一次比較好比較。	感謝委員意見，本團隊預計豐枯水期各執行一次流量調查，時間預計為 4 月底與 6~7 月。
9. 現地內的水文調查項目有哪些？感潮段之長度要不要畫出來？	感謝委員意見，水文調查項目為水深與流速。
三、 經濟部水利署第十河川局	
1. 報告 P.5-1 提及本案為規劃設計階段生態檢核，細部工項部分請執行團隊與主辦方溝通討論是否可執行與其合適性。	感謝委員意見，將依計畫需求進行細部工項安排，並與主辦機關討論其適宜度。
2. 「縣市管河川及區域排水整體改善計畫 108-109 年度生態檢核工作計畫」，請市府依該計畫注意事項執行，並請於 109 年底前完成請款核銷；本計畫所補助之工程，請確認已完成各階段生態檢核。	感謝委員意見，遵照辦理。
四、 潘科長志豪	
1. 公民參與部分，NGO 盤點是否有符合本案之地域性？	感謝委員意見，NGO 名單已依張委員建議增補林口社區大學、興福社區發展協會與新北市林口區大南灣水環境巡守隊。
2. 林口溪治理規劃報告中提及固床工改善為本區域重要課題，請考量是否因固床工而非水質等水文因素影響生態差異性。	感謝委員意見，已列入課題研擬分析，執行時將其列入重點考量因素。
3. 目前府內有一林口溪治理平台，相關資料可供執行團隊參考。	感謝委員意見，已與主辦課室聯繫索取相關資訊。
4. 請團隊標示出工區內畜牧業所在位置。	感謝委員意見，已增補計畫範圍內畜牧業盤點。
五、 新北市政府水利局河川計畫科	
後續擬依委員意見增派公民參與以及資訊公開部分工項，請逢甲團隊配合辦理。	感謝委員意見，遵照辦理。
會議結論：	
第 4 次派工再增派公民參與及資訊公開工項，本次執行計畫書審查原則通過，請逢甲大學針對會議中委員及各單位之審核意見修正，並依契約規定期程提送修正版執行計畫書。	