

全國水環境改善計畫

蘇澳溪第二期水環境改善計畫

提案階段生態檢核報告

申請機關：宜蘭縣政府

執行機關：宜蘭縣政府水利資源處

中華民國 112 年 7 月

目 錄

一、本次提報位置及範圍.....	1
二、生態現況.....	2
三、水質現況.....	3
四、生態檢核辦理情形.....	5

圖目錄

圖 1 蘇澳溪第二期水環境改善計畫範圍經建版地圖.....	1
圖 2 蘇澳溪第二期水環境改善計畫範圍航照版地圖.....	2
圖 3 蘇澳溪第一期水環境改善工程第一季生態檢核關注物種紀錄位置圖	3
圖 4 蘇澳溪水質檢測點.....	4
圖 5 蘇澳溪植物調查照片.....	7
圖 6 蘇澳溪鳥類調查照片.....	8
圖 7 蘇澳溪爬蟲類調查照片.....	9
圖 8 裸露河床上的粗直形馬陸.....	11
圖 9 蘇澳溪魚類調查點.....	12
圖 10 蘇澳溪魚類調查照片.....	12
圖 11 蘇澳溪蝦蟹類調查照片.....	13
圖 12 蘇澳溪生態關注區域圖.....	14

表目錄

表 1 蘇澳溪白米橋歷年水質監測成果.....	3
表 2 蘇澳溪 2023 年春季水質分析調查.....	4
表 3 蘇澳溪植物調查成果.....	5
表 4 蘇澳溪鳥類資源調查表.....	8
表 5 蘇澳溪兩生類資源調查表.....	9
表 6 蘇澳溪爬蟲類資源調查表.....	9
表 7 蘇澳溪昆蟲類資源調查表.....	10
表 8 蘇澳溪魚類資源調查表.....	11
表 9 蘇澳溪蝦蟹類資源表.....	13
表 10 蘇澳溪生態保育措施建議一覽表.....	15

一、本次提報位置及範圍

「蘇澳溪第二期水環境改善計畫」屬於蘇澳南澳發展分區裡的蘇澳溪流域，蘇澳溪流域範圍涵蓋蘇澳鎮，水域樣態以河川、排水、湧泉、漁港為主，流域人口主要集中在蘇澳都市計畫區，蘇澳溪與阿里史溪兩條水系與蘇澳市區緊密連結。也因地處濱海公路、蘇花公路及北迴鐵路的交匯要衝，加上蜿蜒的海岸線形成天然港灣，讓蘇澳溪流域成為宜蘭縣三大重鎮之一，而蘇澳冷泉與南方澳漁港則成為地方發展特色亮點。

流域內蘇澳溪因蘇澳市區少開放綠地空間(如圖 1、圖 2)，蘇澳溪現況水質與生態環境優良，以致蘇澳溪高灘地被賦予河濱公園之期待。爰此，蘇澳溪流域從「水岸縫合」策略著手，期望能結合環境教育，藉由打造戶外學堂方式彰顯河川生命力。

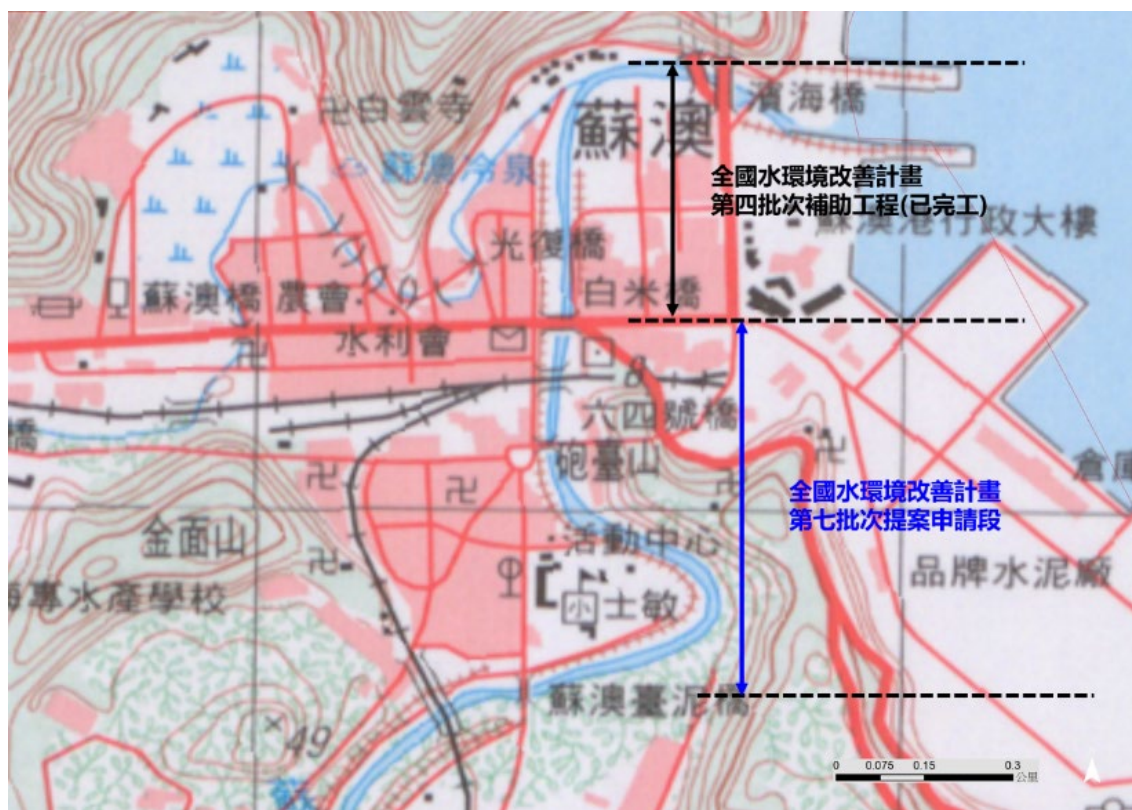


圖 1 蘇澳溪第二期水環境改善計畫範圍經建版地圖



圖 2 蘇澳溪第二期水環境改善計畫範圍航照版地圖

二、生態現況

根據 2022 年「蘇澳高灘地水環境改善工程計畫：維護管理階段生態檢核報告」可瞭解第一期水環境施工區(白米橋至出海口)與非施工區(白米橋至過溪橋)的生態差異性，詳圖 3。魚蝦蟹類非施工段的整體歧異度指數仍優於施工段，施工段的棲地重建經歷自然河川沖刷，往往崩壞(如深潭被淤積)，不如非施工段長久平衡的安定程度。

大花咸豐草、象草、青箱、田菁、爪哇大豆仍是完工區優勢外來種，第三季新出現外來種羅茲草、蓋氏虎尾草等，第四季至 9 月中下旬，宜蘭才漸有降雨，對蘇澳溪影響甚巨，施工區的假儉草坪顯得更枯黃，入侵種對水環境的衝擊，施工段明顯較嚴重。

非施工段割草與貓犬嚴重影響水鳥與昆蟲，以割草方式維持基本景觀維護，頻頻擾動影響鳥類與昆蟲的棲息也可能影響動物庇護。灘地的樹林只在非施工區存在，而鷺鷥等水鳥在上面築巢棲息，施工區的樹木太小尚不成林。

整體而言，鳥類因本工程的影響最少，復育最好，昆蟲、魚類其次，

底棲生物可能影響較大。植被因為施工區原本植物相，不論水域、陸域皆差，施工後反而變好。值得注意的是外來種的控制與例行性的植物修剪模式。



圖 3 蘇澳溪第一期水環境改善工程第一季生態檢核關注物種紀錄位置圖

三、水質現況

行政院環境保護署於蘇澳溪白米橋設置水質監測站，其 2022 年至 2023 年監測成果詳表 1，屬乙類水體，河川污染指數屬於未（稍）受污染程度。

表 1 蘇澳溪白米橋歷年水質監測成果

採樣日期	酸鹼度	導電度	溶氧	生化需氧量	化學需氧量	懸浮固體	大腸桿菌群	氨氮
2023/3/2	7.38	186	8.8	1	7.5	9.2	4200	0.07
2023/2/1	7.42	193	9	3.8	12.1	3.2	5800	0.07
2023/1/3	7.2	163	9	1.6	8.4	53.8	31000	0.09
2022/9/5	7.44	258	7	<1.0	10.4	3.9	44000	0.19
2022/8/3	7.44	250	7.7	<1.0	5.2	9.2	7000	0.1
2022/7/6	7.48	240	8.4	1.6	<4.0	5.4	18000	0.05
2022/6/1	7.18	217	8.4	<1.0	<4.0	7.4	4900	0.05
2022/5/5	7.45	236	8.2	2.1	6.5	9.4	37000	0.1
2022/4/8	7.36	228	8.1	2	5.6	12.6	4800	0.02
2022/3/3	7.32	198	8.5	2.2	8.2	5.2	4300	0.05
2022/2/8	7.32	207	8.7	2.1	10	9.2	5600	0.1
2022/12/5	7.22	201	9.1	2.5	7.2	3.3	5900	0.05
2022/11/4	7.62	153	8.5	<1.0	7.9	357	25000	0.04
2022/10/5	7.29	257	7.7	2.4	11.2	7.2	22000	0.16
2022/1/6	7.22	228	8.3	2.6	11.9	4.8	13000	0.07

資料來源：全國環境水質監測資訊網 https://wq.epa.gov.tw/EWQP_GIS/

2023 年春季辦理生態檢核作業亦進行水質分析調查，調查點位詳圖

4，水質分析調查結果(詳表 2)顯示:

1. 上下游水溫平均達 20.6°C 與 20.2°C。
2. 兩處 pH 均維持於 8.2 與 8.0 間，屬於弱鹼性，兩處均符合「地面水體分類及水質標準」甲類範圍內(pH 值在 6.5~8.5 之間)。
3. 兩處溶氧(Dissolved Oxygen, mg/L)達 7.84mg/L 與 7.89mg/L，以河川汙染指標(RPI)評估，屬未(稍)受污染。
4. 兩處濁度(Turbidity, NTU)僅達 2.9NTU 與 3.0NTU。
5. 導電度(Electrical conductivity, $\mu\text{s/cm}$)僅達 197 $\mu\text{s/cm}$ ~202 $\mu\text{s/cm}$ ，兩處均符合農委會「灌溉用水水質標準」中導電度 (EC) 之限值為 750 $\mu\text{s/cm}$, 25°C 標準。
6. 鹽度(Salinity, ppt)平均為 0.1，未有鹽化污染之虞。



圖 4 蘇澳溪水質檢測點

表 2 蘇澳溪 2023 年春季水質分析調查

調查地點	溫度	pH	溶氧 (mg/L)	濁度 (NTU)	導電度 ($\mu\text{s/cm}$)	鹽度 (ppt)
上游	20.6	8.2	7.84	2.9	197	0.1
下游	20.2	8.0	7.89	3.0	202	0.1

四、生態檢核辦理情形

1. 調查結果







A. 植被調查

蘇澳溪共 182 種植物(詳表 3)，可分為校園與旁邊社區，皆人工種植且涵蓋比例甚高之園藝作物。堤外大草原常態性修剪短剪之草原形態，植物種類不多，棲息的動物種類也有限。河灘地植物種類更少，但卻是鳥類、底棲動物、兩棲類的活動熱點，也是棲地多樣性的重點指標。山坡上的原始林屬高敏感區。堤上有人為種植的景觀植物，生態價值有限，堤外高灘地有少量種植，粗放的耕作方式景觀較差，但相對生態衝擊較少，植栽現況照詳圖 5。

表 3 蘇澳溪植物調查成果

屬性	名稱
木本植物 28 種	桑、黃金榕、含笑花、正榕、變葉木、瑪瑙珠、蘭嶼羅漢松、茄苳、楓香、鳳凰木、朱蕉、數珠珊瑚、水柳、台灣欒樹、黑板樹、島榕、大葉欖仁樹、三角楓、樟樹、青楓、牛奶榕、萬桃花、大葉雀榕、血桐、牛乳房、陰香、烏心石、銀合歡
草本植物 56 種	羊蹄、車前草、黃鵪菜、紫花酢醬草、黃花酢醬草、大花咸豐草、兔兒菜、假吐金菊、塔花、月桃、天胡荽、台灣天胡荽、南美蟛蜞菊、土半夏、串鼻龍、微果草、蛇莓、粉黃櫻絨花、龍葵、馬蹄金、毛茛、小葉冷水麻、薜荔、虎葛、何首烏、紫芋、雞屎藤、槭葉牽牛、漢氏山葡萄、千年芋、菁芳草、長梗滿天星、鵝兒腸、艾草、月見草、焊菜(細葉碎米薺)、水芹菜、清飯藤、風藤、過長沙舅、茵陳蒿、節毛鼠尾草(荔枝草、賴斷頭草)、白花藿香薊、紫花藿香薊、鐵莧菜、點地梅、小花繁縷、南美蟛蜞菊、臭杏、蓮子草、青箱、掃帚菊、一枝香、山萵苣、球序卷耳、印度草木樨
作物 69 種	羅比親王海棗、亞歷山大椰子、海南菜豆樹、小葉南洋杉、麵包樹、酪梨、番石榴、玉蘭、竹柏、黃楊、馬拉巴粟、印度紫檀、月季、矮仙丹、福建茶、小葉黃楊、鳳凰竹、桂花、小葉欖仁、細葉雪茄花、巴西鐵樹、五彩千年木、卡梨撒、長實金柑、芭蕉、麻葉繡球花、南天竹、綠竹、朱蕉、南非葉、重瓣仙丹、射干、合果芋、孤挺花、辣椒、青椒、翠蘆荊、魚腥草、左手香、日本鳶尾、亞馬遜百合、巴西鳶尾、大銀龍、雜交蕙蘭、斑葉虎尾蘭、紫蘭、金花石蒜、台灣筋骨草、雞角刺、石蓮、斑葉左手香、立葉蔓綠榕、火球花、蔥、葉萵苣、木瓜、地瓜葉、芳香萬壽菊、小黃瓜、蒜、茄子、菜豆、百香果、薄荷、細香蔥、韭菜、紫地瓜葉、蓬萊蕉、百合
禾本科 14 種	兩耳草、早熟禾、竹葉草、地毯草、類地毯草、雙蕊鼠尾粟、象草、牛筋草、小馬唐、假儉草、雙蕊鼠尾粟、鼠尾粟、甜根子草、百慕達
莎草科 4 種	小風車草(多葉水蜈蚣)、輪傘莎草、短葉水蜈蚣、土香
蕨類與低等植物	山蘇、小毛蕨、海金沙、書帶蕨、鳳尾蕨、木賊

屬性	名稱
6種	
水生植物 5種	香菇草、水竹葉、野薑花、紅蓼、長梗滿天星

	
草原內混生禾本科莎草科與其他闊葉草	大片修剪草原
	
木棉	千年芋
	
濱溪帶象草為優勢種	草原對照後方山上的原始林

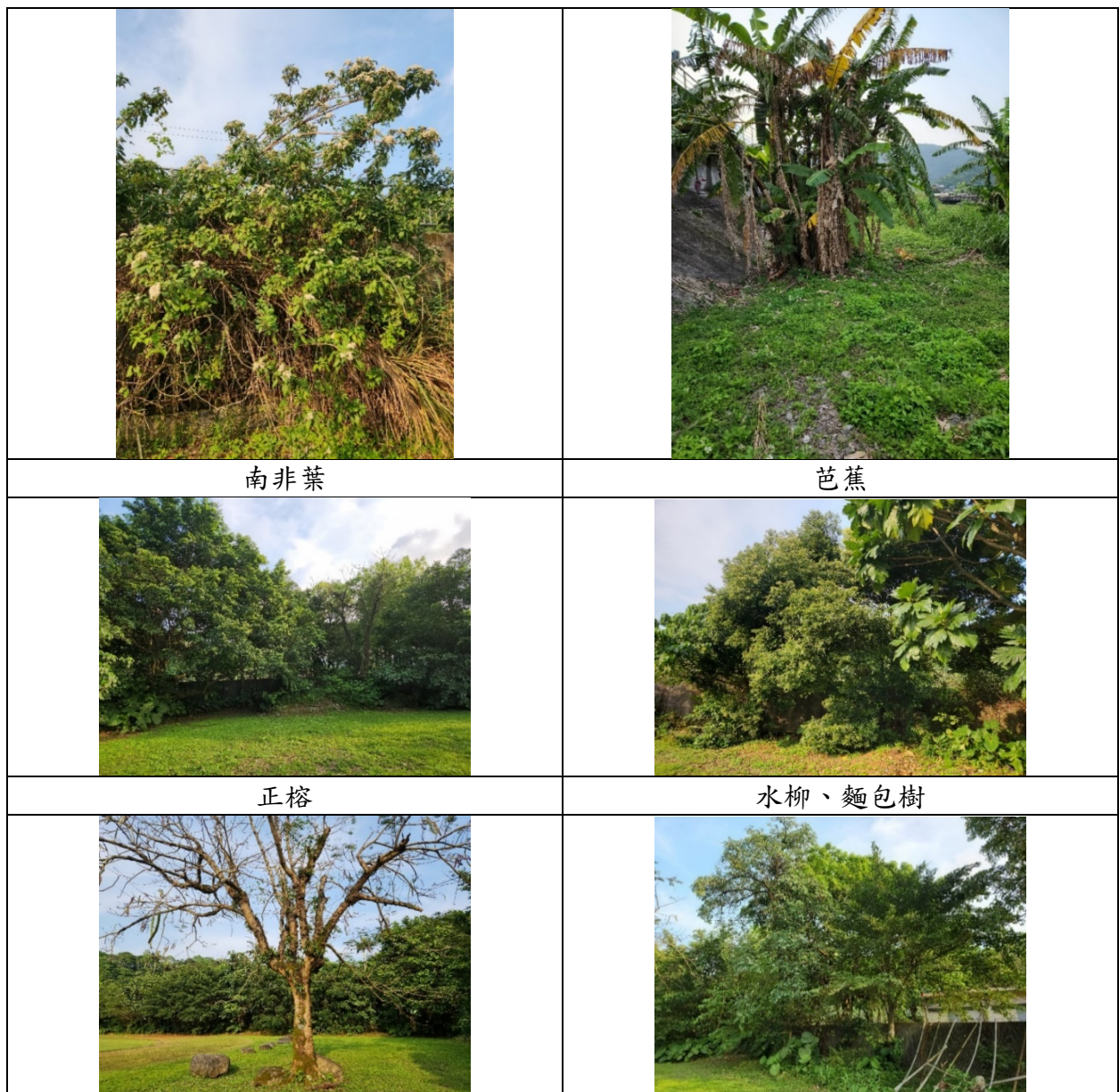


圖 5 蘇澳溪植物調查照片

B. 鳥類調查

蘇澳溪鳥類調查共計 5 目 14 科 21 種，合計 92 隻次，以麻雀與白頭翁各目視 28 隻次最高，其次白腰文鳥 6 隻次、東方黃鶺鴒 4 隻次、灰頭鷓鴣 3 隻次，翠鳥、大卷尾、棕沙燕、紅嘴黑鶺鴒與磯鶺鴒各 2 隻次，最後褐頭鷓鴣、山紅頭、黃尾鶺鴒、小環頸鴿、中白鷺鷥、小白鷺鷥、夜鷺、蒼鷺與大冠鷺僅記錄乙隻次。生物多樣性部分，歧異度 (Shannon-Weiner index, H') 為 1.98；Pielou 均勻度指數 (Pielou, s evenness index, J') 為 1.61，調查結果詳表 4。

在保育等級方面，依據行政院農業委員會於 2019 年 1 月 9 日公告修正之保育類野生動物名錄，在鄰近區紀錄有大冠鷺 (特有亞種保育等級: 第二級 (II) 乙種)。

表 4 蘇澳溪鳥類資源調查表

目名	科名	中文名	調查時間 2023/03/18	優勢種群%
佛法僧目	翠鳥科	翠鳥	2	2.33
雀形目	卷尾科	大卷尾	2	2.33
雀形目	扇尾鶯科	灰頭鷓鴣	3	3.49
雀形目	扇尾鶯科	褐頭鷓鴣	1	1.16
雀形目	梅花雀科	白腰文鳥	6	6.98
雀形目	麻雀科	麻雀	28	32.56
雀形目	畫眉科	山紅頭	1	1.16
雀形目	燕科	棕沙燕	2	2.33
雀形目	鶇科	白頭翁	28	32.56
雀形目	鶇科	紅嘴黑鶇	2	2.33
雀形目	鶇科	黃尾鶇	1	1.16
雀形目	鵲鴝科	東方黃鵲鴝	4	4.65
雀形目	椋鳥科	家八哥	2	2.33
雀形目	繡眼鳥科	斯氏繡眼	2	2.33
鴿形目	鴿科	小環頸鴿	1	1.16
鴿形目	鴿科	磯鴿	2	2.33
鶇形目	鶇科	中白鶇鶇	1	1.16
鶇形目	鶇科	小白鶇鶇	1	1.16
鶇形目	鶇科	蒼鶇	1	1.16
鶇形目	鶇科	夜鶇	1	1.16
鷹形目	鷹科	大冠鶇	1	1.16
物種數小計算(S)			21	
數量小計計(N)			92	
Shannon-Weiner index, H'			1.98	
Pielou's evenness index, J'			1.61	

註：單位：隻/次

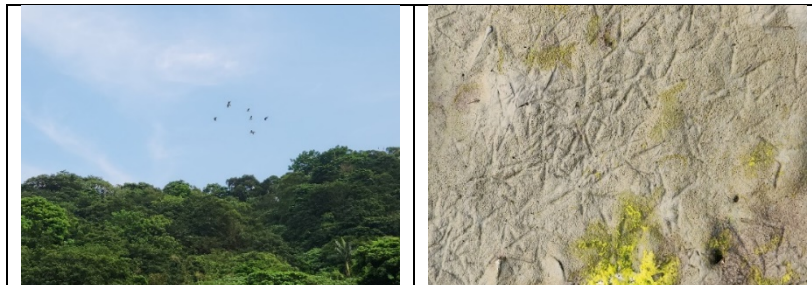


圖 6 蘇澳溪鳥類調查照片

C. 兩生類調查

2023/03/18 兩生類調查，僅紀錄澤蛙乙種。文獻回顧紀錄有布氏樹蛙、貢德氏赤蛙、盤古蟾蜍、黑眶蟾蜍與小雨蛙，詳表 5。

表 5 蘇澳溪兩生類資源調查表

目名	科名	中文名	調查時間 2023/03/18	優勢種群%
無尾目	叉舌蛙科	澤蛙	2	
無尾目	樹蛙科	布氏樹蛙	文獻回顧	
無尾目	赤蛙科	貢德氏赤蛙	文獻回顧	
無尾目	蟾蜍科	盤古蟾蜍	文獻回顧	
無尾目	蟾蜍科	黑眶蟾蜍	文獻回顧	
無尾目	狹口蛙科	小雨蛙	文獻回顧	
物種數小計算(S)			1	
數量小計計(N)			2	

註：單位：隻/次；文獻回顧：民享環境生態調查有限公司(2018)蘇澳溪生態檢核報告書(提案階段)

D. 爬蟲類

2023/03/18 爬蟲類紀錄有台灣草蜥與紅耳龜兩種，文獻回顧紀錄有斯文豪氏攀蜥、無疣蝎虎與南蛇，調查結果詳表 6。



圖 7 蘇澳溪爬蟲類調查照片

表 6 蘇澳溪爬蟲類資源調查表

目名	科名	中文名	調查時間 2023/03/18	優勢種群%
有鱗目	蝮蛇科	台灣草蜥	1	50.00
龜鱉目	澤龜科	紅耳龜	1	50.00
有鱗目	飛蜥科	斯文豪氏攀蜥	文獻回顧	
有鱗目	壁虎科	無疣蝎虎	文獻回顧	

有鱗目	黃頷蛇科	南蛇	文獻回顧
物種數小計算(S)			1
數量小計計(N)			2

註：單位：隻/次；文獻回顧：民享環境生態調查有限公司(2018)蘇澳溪生態檢核報告書(提案階段)

E. 昆蟲調查

2023/03/18 於上午 08:00~12:00 以穿越線調查法(Line transect method)之直接觀察法進行調查，研究人員以步巡掃網沿著白米溪河畔進行昆蟲鑑別捕捉，調查者以時速每小時 100m 速度前進調查。共紀錄 7 目 18 科 22 種，其中以台灣紋白蝶所佔比例最高達 23.26%(n=10)，其次長疣馬蛛與大頭麗蠅各佔 16.28%(n=7)，再依序重陽木螢斑蛾 9.30%(n=4)、條紋褐蝗與青帶鳳蝶各佔 4.65%(n=2)，最後短腹幽螳、白痣珈螳、青紋細螳、杜松蜻蜓、善變蜻蜓、薄翅蜻蜓、肉蠅、小琉球青斑蝶、台灣波紋蛇目蝶、琉球青斑蝶與粉蝶燈蛾，僅記錄乙隻次。生物多樣性部分，歧異度(Shannon-Weiner index, H')為 2.40；Pielou 均勻度指數(Pielou, s evenness index, J')為 1.9，其調查結果詳表 7。

表 7 蘇澳溪昆蟲類資源調查表

目名	科名	中文名	調查時間 2023/03/18	優勢種群%
直翅目	蝗科	條紋褐蝗	2	4.65
直翅目	蟋蟀科	蟋蟀	1	2.33
蜘蛛目	狼蛛科	長疣馬蛛	7	16.28
蜻蛉目	幽螳科	短腹幽螳	1	2.33
蜻蛉目	珈螳科	白痣珈螳	1	2.33
蜻蛉目	細螳科	青紋細螳	1	2.33
蜻蛉目	蜻蜓科	杜松蜻蜓	1	2.33
蜻蛉目	蜻蜓科	善變蜻蜓	1	2.33
蜻蛉目	蜻蜓科	薄翅蜻蜓	1	2.33
螳螂目	螳螂科	中華大刀螳	1	2.33
雙翅目	肉蠅科	肉蠅	1	2.33
雙翅目	麗蠅科	大頭麗蠅	7	16.28
鱗翅目	粉蝶科	台灣紋白蝶	10	23.26
鱗翅目	斑蛾科	重陽木螢斑蛾	4	9.30
鱗翅目	蛺蝶科	小琉球青斑蝶	1	2.33
鱗翅目	蛺蝶科	台灣波紋蛇目蝶	1	2.33
鱗翅目	蛺蝶科	琉球青斑蝶	1	2.33
鱗翅目	弄蝶科	弄蝶	2	4.65
鱗翅目	鳳蝶科	青帶鳳蝶	2	4.65

鱗翅目	燈蛾科	粉蝶燈蛾	1	2.33
鱗翅目	天蛾科	九節木長喙天蛾	1	2.33
帶馬陸目	奇馬陸科	粗直形馬陸	1	2.33
物種數小計算(S)			22	
數量小計計(N)			48	
Shannon-Weiner index, H'			2.40	
Pielou's evenness index, J'			1.95	

註：單位：隻/次



圖 8 裸露河床上的粗直形馬陸

F. 魚類調查

2023年3月蘇澳溪魚類調查，共記錄3目5科9種51隻次，其中以粗首馬口鱖64.58%(n=31)捕獲隻次最高，其它由高至低依序為日本瓢鰭鰕虎(10.42%, n=5)、中華花鰍(8.33%, n=4)、台灣石賓(6.25%, n=3)、褐塘鱧(n=3)，湯鯉/黑邊湯鯉(4.17%, n=2)，最後台灣馬口魚、大口湯鯉與極樂吻鰕虎各僅捕獲乙隻。生物多樣性部分，歧異度(Shannon-Weiner index, H')為1.27與Pielou均勻度指數(Pielou's evenness index, J')為1.41，其調查結果詳表8及圖10、調查地點詳圖9。

表 8 蘇澳溪魚類資源調查表

目名	科名	中文名	調查時間 2023/03/18	優勢種群%
鯉形目	鯉科	台灣石賓	3	6.25
鯉形目	鯉科	台灣馬口魚	1	2.08
鯉形目	鯉科	粗首馬口鱖	31	64.58
鯉形目	鰍科	中華花鰍	4	8.33
鱸形目	湯鯉科	大口湯鯉	1	2.08
鱸形目	湯鯉科	湯鯉/黑邊湯鯉	2	4.17
鱸形目	鰕虎科	日本瓢鰭鰕虎	5	10.42
鱸形目	鰕虎科	極樂吻鰕虎	1	2.08
鰕虎目	塘鱧科	褐塘鱧	3	6.25

鰕虎目	塘鱧科	尖頭塘鱧	文獻回顧
鯉形目	鯉科	餐條	文獻回顧
物種數小計算(S)			9
數量小計計(N)			51
Shannon-Weiner index, H'			1.27
Pielou's evenness index, J'			1.41

註：單位：隻/次；文獻回顧：民享環境生態調查有限公司(2018)蘇澳溪生態檢核報告書(提案階段)

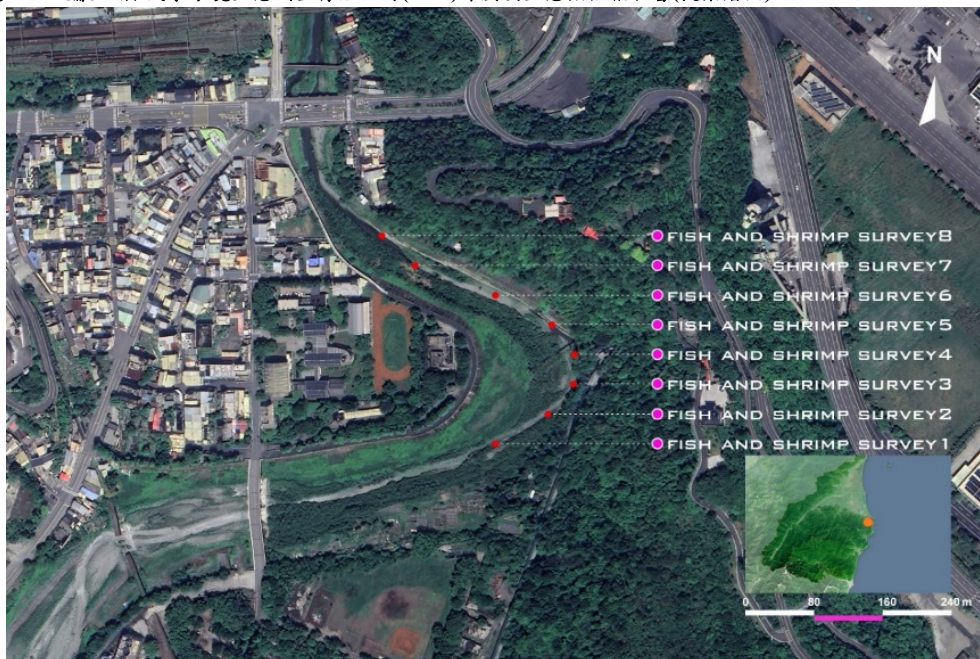


圖 9 蘇澳溪魚類調查點



圖 10 蘇澳溪魚類調查照片

G. 蝦蟹類調查

蝦蟹類調查記錄貪食沼蝦、台灣絨螯蟹、字紋弓蟹三種，共 2 科 3 種 24 隻次。文獻回顧紀錄有漢氏螳臂蟹，其調查結果詳圖 11 及表 9。



圖 11 蘇澳溪蝦蟹類調查照片

表 9 蘇澳溪蝦蟹類資源表

目名	科名	中文名	調查時間	
			2023/03/12~1	優勢種群%
			5	
十足目	蝨蛄科	貪食沼蝦	18	75
十足目	弓蟹科	台灣絨螯蟹	5	20.83
十足目	弓蟹科	字紋弓蟹	1	4.17
十足目	相手蟹科	漢氏螳臂蟹	文獻回顧	

註：單位：隻/次文獻回顧；民享環境生態調查有限公司(2018)蘇澳溪生態檢核報告書(提案階段)

2. 生態亮點及關注物種、生態議題

維持極佳之原使水環境，水域的棲地多樣性高，尤其蘇澳溪的集水區為去年降雨破全國記錄超過 12000 公厘的西帽山，水源豐沛湍急，涵氧量高，蘊育不少西部沒有東部變少的環境與物種。第一期的經驗提供寶貴的啟示，濱溪帶與固床工皆為十分敏感的棲地，需努力維護。

蘇澳溪第二期提案，溪床與濱水帶皆高敏感區避免工程擾動，若有

親水活動，建議配合護溪，管制捕撈日本沼蝦、過山蝦、湯鯉與棕塘鯉的採集，其生態關注區域詳圖 12。

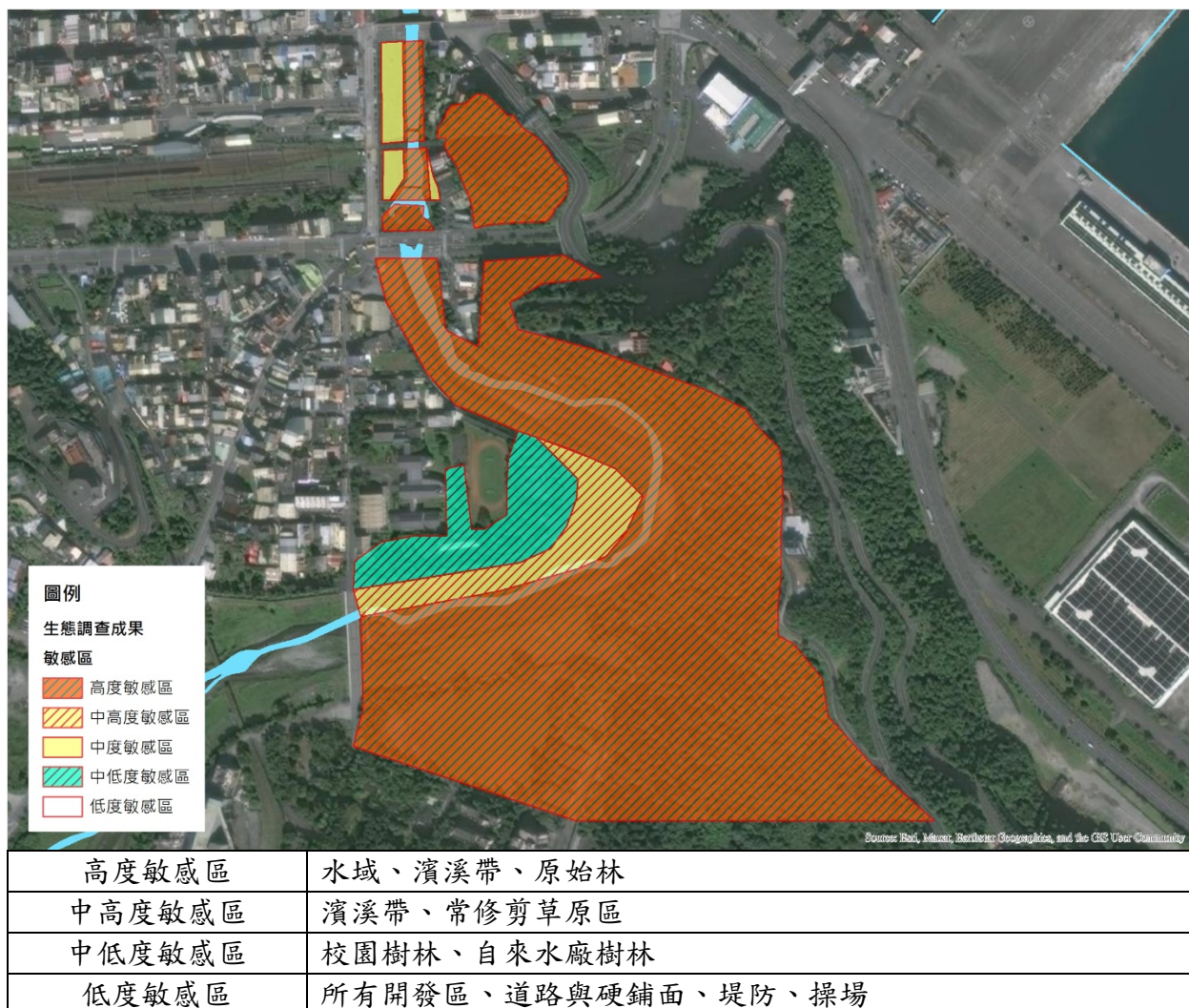


圖 12 蘇澳溪生態關注區域圖

3. 規劃方向建議

棕塘鯉為港澳地區與中國大陸認定的河川指標物種，對水質汙染及河川工程十分敏感，近年來經濟發展迅速地區，塘鯉數量皆急劇下滑，目前本基地雖緊鄰工業區，工業區的生產形態，並無廢水排放問題，加上相鄰之工業區皆與河川維持充足的緩衝空間，而且地面覆蓋豐厚植被，因此蘇澳的工業活動在此尚能維持共榮的關係。建立士敏國小與蘇澳溪成為環教夥伴關係，建議如下：

- (1) 士敏國小的內部通行道可行

- (2) 國小越堤的上下階梯注意學童與長者的行動能力，升面與踏面的總和應符合該年齡的步幅長度，踏面宜夠寬
- (3) 既有的堤外面向有花台與欄杆可以擇 2-3 處施作出入口
- (4) 花台改植原生小喬木或灌木

4. 生態保育措施

針對蘇澳溪營造區段，生態檢核提出 2 項迴避、2 項減輕、1 項縮小及 1 項補償的生態保育措施建議，詳表 10 所示。

表 10 蘇澳溪生態保育措施建議一覽表

保育對策	執行方式
迴避	1. 保留既有原生或具景觀與生態服務價值樹木 2. 保留既有完整天然河床與濱溪植被
減輕	1. 施工期間水域需擾動時設置導水道避免水濁度上升 2. 施工期間備料與機具車輛避免進入植被區與河床
縮小	減少工程擾動範圍
補償	施工時一併移除外來種，並補植當地原生物種。