

「全國水環境改善計畫」

【貓羅溪水環境改善計畫】

整體計畫工作計畫書

申請執行機關：南投縣政府

中華民國 106 年 12 月

目 錄

一、整體計畫位置及範圍	1
二、現況環境概述.....	4
三、前置作業辦理進度	18
四、工程概要.....	22
五、計畫經費	41
六、計畫期程.....	41
七、預期成果及後續維護管理計畫	42
八、其他事項.....	44

圖目錄

圖 1.1-1	南投縣貓羅溪水環境營造策略示意圖.....	1
圖 1.1-2	計畫範圍區位圖	2
圖 1.1-3	貓羅溪水環境改善計畫範圍.....	3
圖 2.1-1	貓羅溪水環境及周邊景點一覽圖	5
圖 2.2-1	貓羅溪水環境及周邊環境現況照片一覽圖	6
圖 2.2-2	生活文化與景觀資源風貌	7
圖 2.2-3	計畫範圍鄰近地景紋理及生態體系圖.....	9
圖 2.2-4	計畫範圍鄰近道路系統現況.....	11
圖 2.2-5	貓羅溪水系示意圖.....	12
圖 2.2-6	貓羅溪計畫洪水量分配示意圖.....	12
圖 2.2-7	計畫範圍貓羅溪計畫水道橫斷面示意圖.....	14
圖 2.2-8	計畫範圍貓羅溪河道整理深槽區位置示意圖	14
圖 2.2-9	貓羅溪水環境用地範圍示意圖.....	17
圖 4.3-1	整體計畫願景概念圖.....	23
圖 4.4-1	貓羅溪水環境營造願景圖	27
圖 4.4-2	分區設計構想及剖面圖.....	28
圖 4.4-3	祖師橋北向鳥瞰圖.....	29
圖 4.4-4	銅梁火龍看台及活動休閒區鳥瞰圖	
圖 4.4-5	田園花海與親水步道區鳥瞰圖.....	29
圖 4.4-6	人行動線系統圖	31
圖 4.4-7	活動空間系統圖	33
圖 5.3-1	活動空間系統圖	33
圖 4.4-8	礫間淨化構想配置示意圖	34
圖 4.4-9	礫間淨化區建議 選址示意圖.....	34
圖 4.4-9	貓羅溪水道深槽區採蛇籠護岸改善斷面示意圖.....	35
圖 4.4-10	蛇籠護岸改善斷面示意圖	35
圖 4.4-11	生態護岸區植栽構想圖	36

圖 4.4-12	生態濕地區水生植栽構想圖.....	37
----------	-------------------	----

表目錄

表 2.2-1	南投市、草屯鎮之生活文化景觀資源一覽表	8
表 2.2-2	貓羅溪計畫範圍水理資料一覽表	13
表 2.2-3	河川污染程度指數.....	15
表 2.2-4	平林橋站歷年河川水質監測資料表	16
表 4.5-1	貓羅溪水環境改善計畫一分項工程明細表	40

附錄目錄

附錄一、南投縣水環境改善計畫工作明細表.....	1
附錄二、民眾說明會會議紀錄.....	2
附錄三、府內初審紀錄.....	8
附錄四、生態檢核自評表.....	14
附錄五、自主查核表.....	19
附錄六、計畫評分表.....	20
附錄七、工作坊意見回覆表.....	22

一、整體計畫位置及範圍

(一) 計畫範圍

本次南投縣政府呼應全國水環境改善計畫，在以鏈結治水防洪與城鄉發展的概念的主要目標之下(詳圖 1.1-1)，將以流經南投縣首善之區的貓羅溪水岸為示範場域。檢視貓羅溪中段流域的水環境，**希望融入低衝擊開發(LID)示範工程、生態溼地水質改善、多樣性親水植生棲地復育**等重點，串連周邊水陸環境，營造水域生態環境復育。

而水環境示範場域的具體城鄉發展策略，則順應地勢的八卦山、虎山及貓羅溪水與綠帶空間自然分布形態，以打造城鄉自然休閒體驗區、溪岸生態教育示範區為主的水綠帶整合空間，並結合產業、文化、觀光等資源，提出水與綠環境整合的推動策略，整理如圖 1.1-2。

本計畫順應南投縣貓羅溪水環境治理策略，以及與城鄉發展整合的策略，並依照「需辦理水質改善及無用地問題、地方重點發展優先排序區域、已有對應計畫、對環境改善效益高者」的優先啟動條件，提出計畫，基地位於南崗大橋至綠美橋間河段及兩岸用地，如圖 1.1-3 所示。



圖 1.1-1 南投縣貓羅溪水環境營造策略示意圖

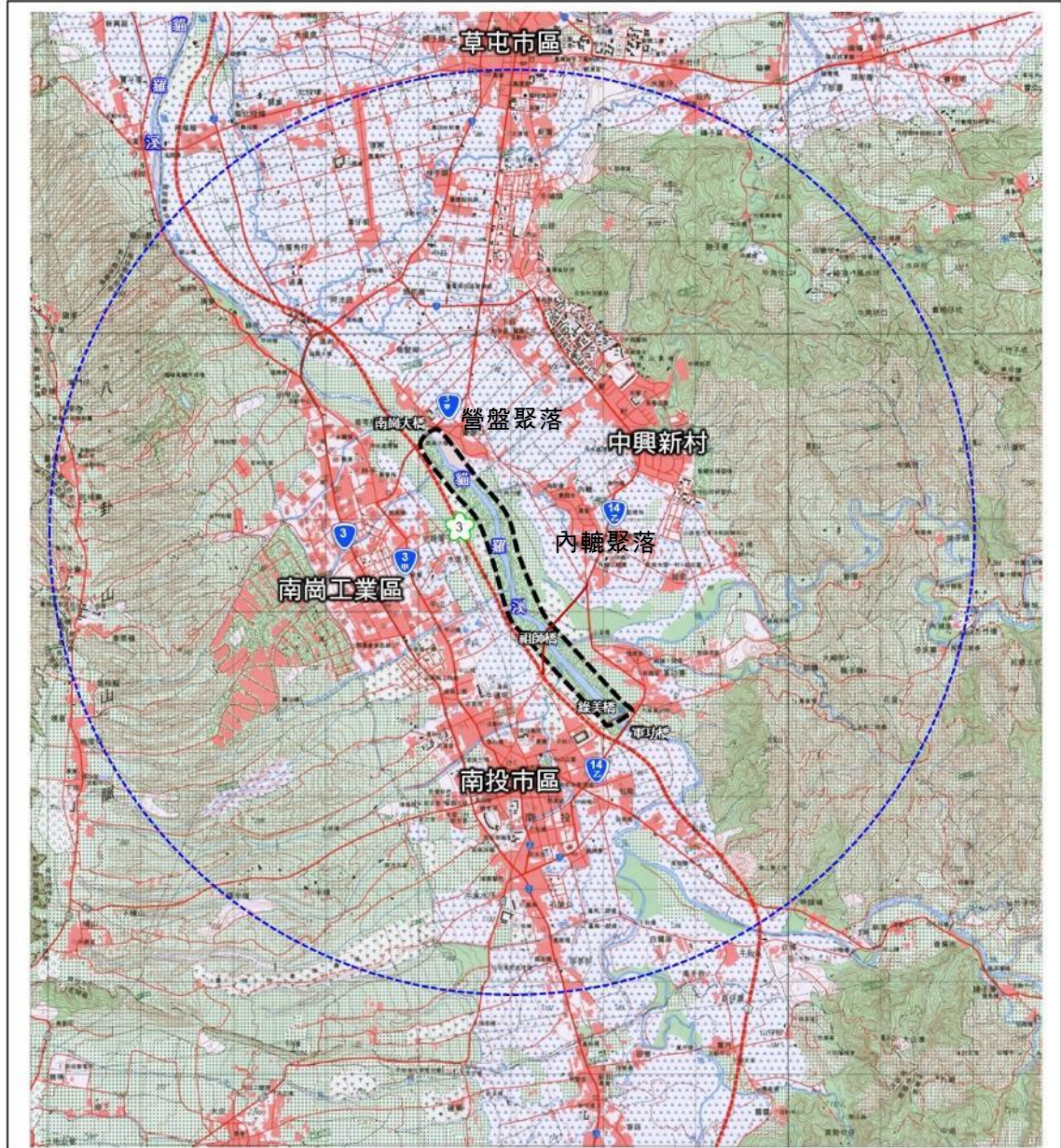


圖1 計畫位置圖

圖例



計畫位置

基地周圍半徑5公里範圍



0 1 2km

南投縣水環境改善計畫

申請人:南投縣政府

整體計畫工作計畫書

規劃單位:台灣世曦工程顧問股份有限公司

圖 1.1-2 計畫範圍區位圖

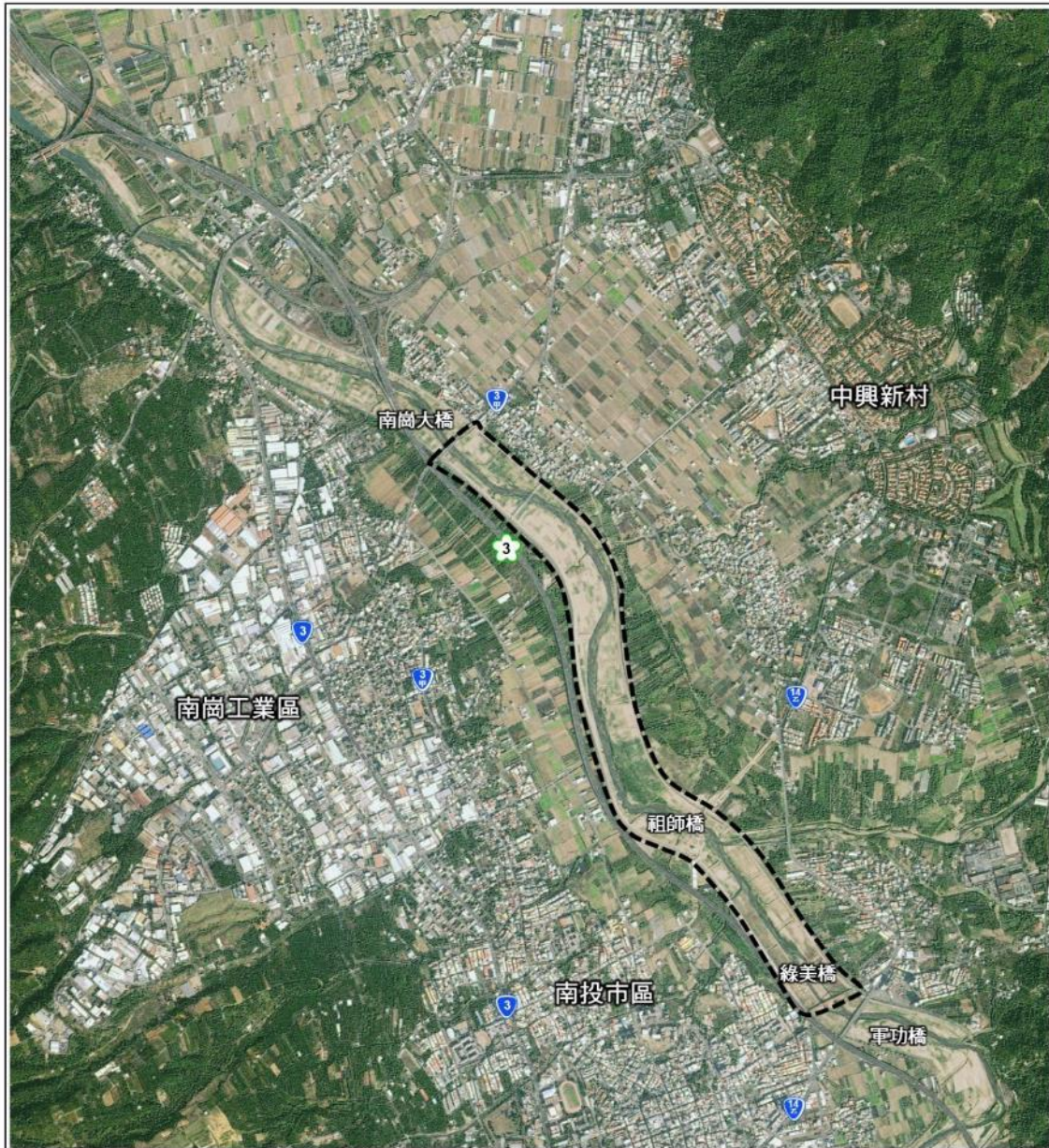


圖2 計畫範圍圖

圖例

計畫範圍



0 0.5 1km

南投縣水環境改善計畫

申請人:南投縣政府

整體計畫工作計畫書

規劃單位:台灣世曦工程顧問股份有限公司

圖 1.1-3 貓羅溪水環境改善計畫範圍

二、現況環境概述

(一) 社經環境及重要景點

本計畫規劃範圍流經南投縣人口聚集的首善之區，兩側聚落及市區分布狀況，包括營盤聚落、內轆聚落及軍功里社區、南投市區及南崗工業區等。南投縣境內古蹟包括早期明、清移民開墾過程中，成立的宗祠寺廟（草屯燉倫堂、月眉厝龍德廟等），以及書院學堂（藍田書院、明新書院），顯示南投文風鼎盛的一面。計畫範圍鄰近城市之縣內人文資源（古蹟遺址、歷史建築、文化景觀）彙整，如圖 2.1-1 所示。



崇善堂



臺灣省政府



中興新村辦事處



中興會堂



館



中興新村文化景觀



南投稅務出張所



臺灣省政資料館



旗杆厝



藍田書院



武德殿



張琯溪公宗祠

圖 2.1-1 貓羅溪水環境及周邊景點一覽圖

(二) 環境現況

1. 貓羅溪水環境規劃範圍現況

貓羅溪堤內沿岸低窪地區於颱風期間曾有洪患淹水的紀錄。第三河川局所進行貓羅溪治理計畫曾完成包括現有河道整理、蛇籠工程、高灘地整地、混凝土塊調整、綠美化以及露天舞台修繕等工程，進行整體水環境營造。除了提升樂活水岸風貌之外，更可結合鄰近豐富的自然生態與人文史蹟，發展永續生態環境及提升觀光遊憩效益。以下為計畫範圍內堤外河灘地利用狀況。



南崗大橋段：貓羅溪灘地時有民眾進行農耕使用，部分農作因河道整治工程被移除

南崗大橋段至祖師橋：配合河道疏濬出現河灘地局部地形的變化

祖師橋到綠美橋：河灘地地形整平、自然景觀兩岸不同風貌，部分水質受到污染

圖 2.2-1 貓羅溪水環境及周邊環境現況照片一覽圖

計畫範圍以外鄰近農業區大部分仍維持其農作之土地使用(如水田、番茄等)，兩側現況大部分保持低密度開發狀態，並有區域排水路及農業灌溉渠道縱橫其間。生活文化景觀資源為生活習性、產業活動、風俗等所形成之景觀特色。

計畫範圍內於堤防窗台處規劃有自行車道系統，以及近年來於貓羅溪河灘地舉辦南投燈會及花卉嘉年華活動，帶動周邊觀光人潮。計畫範

圍外較大型的遊憩資源包括 921 地震紀念公園會展中心及沙雕文化園區，並鄰近中興新村歷史聚落及高等研究園區；其他遊憩設施則有鄰里活動中心、廟前廣場、南投市中興體育館、省府員工高爾夫球場等遊憩設施。區域環境涵蓋南投市之生活文化與景觀資源整理如圖 2.2-2、表 2.2-1。



南投燈會貓羅溪花卉嘉年華風貌



營中路農地景觀及八卦臺地遠景



貓羅溪堤防自行車道



沙雕文化園區



921 地震紀念公園會展中心



沙雕文化園區導覽圖



祖師橋旁會展中心南投燈會會場

圖 2.2-2 生活文化與景觀資源風貌

表 2.2-1 南投市、草屯鎮之生活文化景觀資源一覽表

鄉鎮	鄉鎮整體環境特質	地方節慶	南投縣景觀發展綱要空間策略
南投市	1.八卦山、貓羅溪及農作地景為主要景觀資源。 2.人文景觀及遊憩資源豐富，包括：南投酒廠、南投燒陶藝；位於南投市區屬國家三級古蹟的藍田書院；位於八卦山國家風景區內之猴探井遊憩區、施厝坪園、碧山巖寺、鳳山寺、青山茶園、沙雕文化園區、921 地震紀念公園會展中心及綠美橋沿貓羅溪堤防往北至南崗大橋的自行車道等。 3.縣治、省政府中興新村、高等研究園區及台灣歷史文化園區等皆設置於此，為政治經濟文化重鎮。	1.廟慶活動： • 祖玄宮慚愧祖師遶境(農曆 3 月 16 日) • 指南宮城隍爺聖誕(農曆 6 月 15 日) • 配天宮媽祖遶境(農曆 6 月 15 日) 2.農產季： • 水果酒節(3 月第 4 個星期六)	1.水網綠網生態環境復原 • 水圳生態環境改善 • 人工濕地淨化水質 • 水圳綠美化設計 2.街道景觀綠美化 3.祖祠橋-軍功橋貓羅溪河岸景觀 4.祖祠橋周邊景觀規劃 5.貓羅溪親水公園第二期規劃 6.平林溪至軍功寮溪生態復原 7.自行車道規劃設計

資料來源：1.南投縣縣級鄉村風貌綱要計畫(南投縣政府，民國 96 年)

2.南投縣景觀綱要計畫(南投縣政府，民國 99 年)

2. 多樣貌地景紋理

(1) 景觀基質 (matrix)

周邊為優質農地、旱作果樹、竹林。河灘地植物相主要維管束植物為大花咸豐草、五節芒、密毛小毛蕨、百喜草、淡竹葉。

(2) 主要生態廊道

A. 貓羅溪、烏溪水系、灌溉、排水圳路。

B. 八卦台地、中央山脈西側淺山山系、中興新村綠廊道。

3. 豐富動、植物生態體系

依據歷年文獻資料，貓羅溪魚類資源記錄有粗首鱲、鯽魚、泥鰍、吳郭魚、川鰕虎、鯰魚、高身小鰮、羅漢魚、埔里中華爬岩鰍、短臀鰻等，其中陳氏鰍鮓、臺灣鮠、臺灣副細鯽及巴氏銀鮓，皆屬稀有性魚類。過往調查顯示貓羅溪與兩岸綠地農田為多種淺山生物的棲息環境，除了上述物種外，尚有陳氏鰍鮓、雨傘節、畫眉、林鵯、大冠鷲、蜂鷹、鳳頭蒼鷹、紅隼、彩鵲、臺灣紫嘯鸛、鉛色水鸛、紅尾伯勞等稀有物種。

(1) 石虎(瀕臨絕種保育類野生動物)

貓羅溪的溪床與兩側綠地為石虎往來八卦台地與中寮山區的生態廊道。

(2) 巴氏銀鮓(瀕臨絕種保育類野生動物)

貓羅溪為巴氏銀鮓的主要生育地之一，且為特有生物研究保育中

心與臺中市野生動物保育學會的監測樣區，巴氏銀鮡偏好沙質河床與水草交界的水域環境，生態習性尚需進一步研究。

(3)棕沙燕(具地方特性的物種)

棕沙燕為局部普遍的鳥種，喜於土壁挖洞築巢。貓羅溪沿岸的天然土堤於汛期經河水沖刷而裸露，成為棕沙燕的重要繁殖場域，春季晨昏可達上千隻在河面巡弋，並停棲於兩岸高莖草本，為難得的生態景觀。

(4)埔里中華爬岩鰍(珍貴稀有保育類野生動物)

烏溪河系河川情勢調查(經濟部,2006)於貓羅溪調查到埔里中華爬岩鰍，偏好湍急的河段，以扁平的身體及胸、腹鰭平貼在石頭上，底棲雜食性，刮食石頭藻類、捕食水生昆蟲或攝食有機碎屑等。

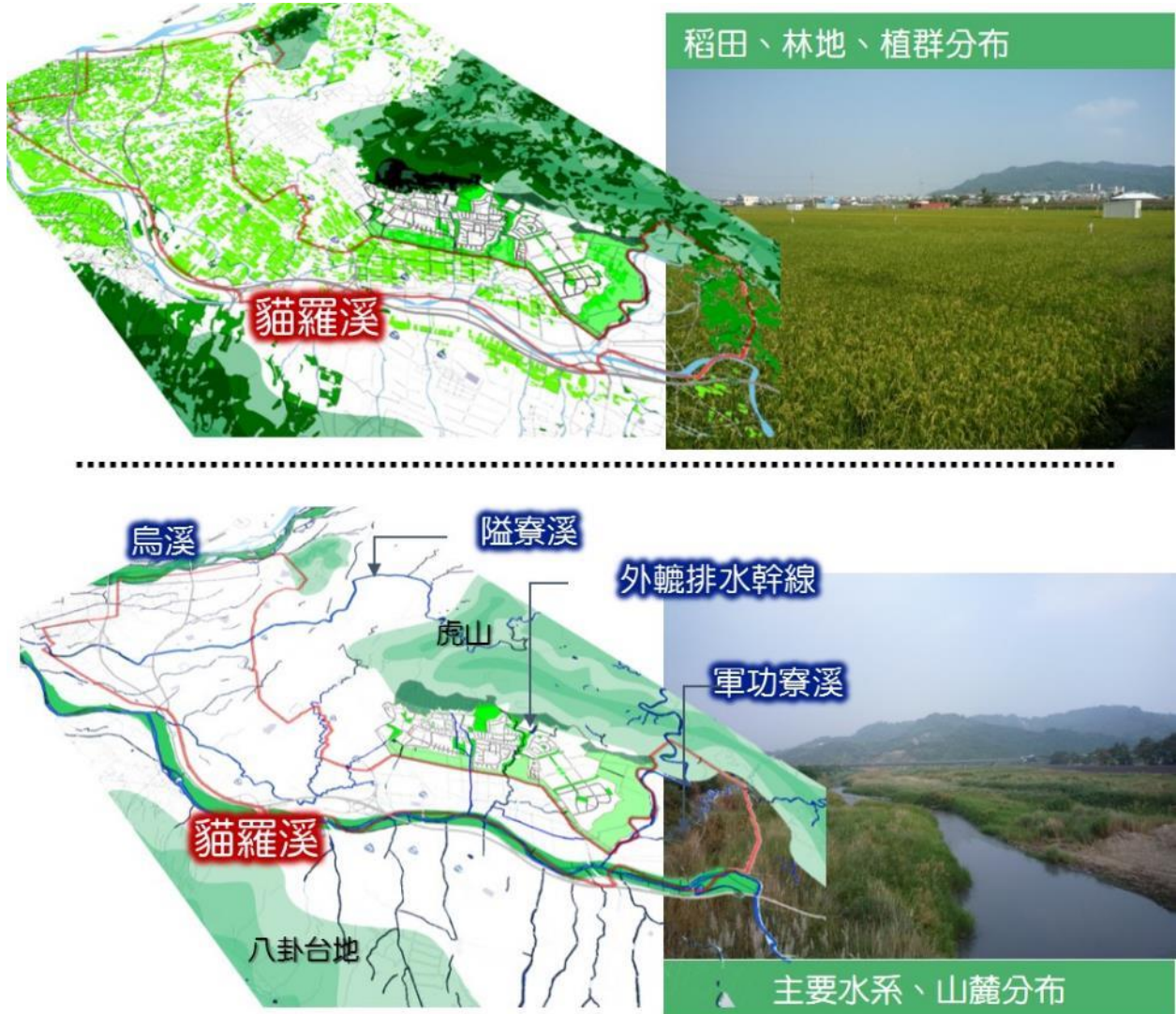


圖 2.2-3 計畫範圍鄰近地景紋理及生態體系圖

4.貓羅溪附近交通網絡

計畫範圍鄰近之主要道路系統包含國道 3 號及省道臺 3 線、臺 3 甲線、臺 14 線、臺 14 乙線、臺 14 丁線、臺 63 線、臺 63 甲線、臺 76 線等 8 條與縣道 148 線，另外包含鄉道投 4 線、投 6 線、投 9 線、投 15 線等 4 條，其路段交通量與旅行速率說明如下，如圖 2.2-4 所示：

(1)路段交通量

周邊聯外道路高快速公路部分平日交通量以國道 3 號交通量最高，現況仍可維持在 C 級以上服務水準，道路服務狀況良好；省、縣、鄉道部分則以臺 3 線交通量最高，其中草溪路與南崗三路部分尖峰時段服務水準已接近飽和狀態，呈現車多壅塞現象。

(2)路段旅行速率

國道 3 號和美交流道至南投交流道段為 A 級服務水準，交通狀況良好；省道臺 3 線、臺 3 甲線、臺 14 乙線、臺 63 線、投 15 線等路段服務水準為 D 級，道路服務狀況較差。整體而言，本計畫區周邊道路交通狀況尚稱良好。

(3)自行車道路線

目前貓羅溪於南崗大橋至綠美橋兩側堤防空間已布設人行道與自行車道系統，若未來與計畫範圍周邊社區、綠帶、公共設施與公園綠地進行整合串聯，除可提供休閒遊憩與生態教學活動之用，亦可豐富人行道與自行車道系統沿線道路環境之趣味性，並提升使用舒適性，型塑全區為綠色生活環境。藉此，建議於計畫範圍內重要活動據點與綠帶空間，增設或改善自行車服務空間、活動廣場、休憩與照明設施等街道家具。

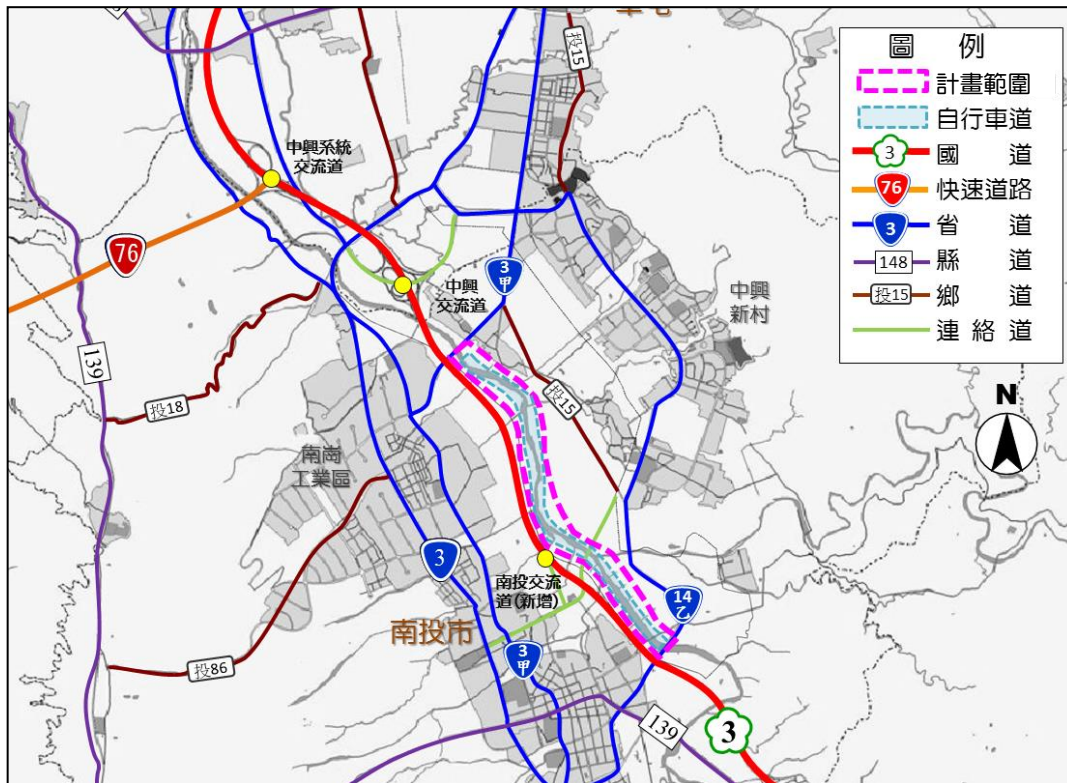


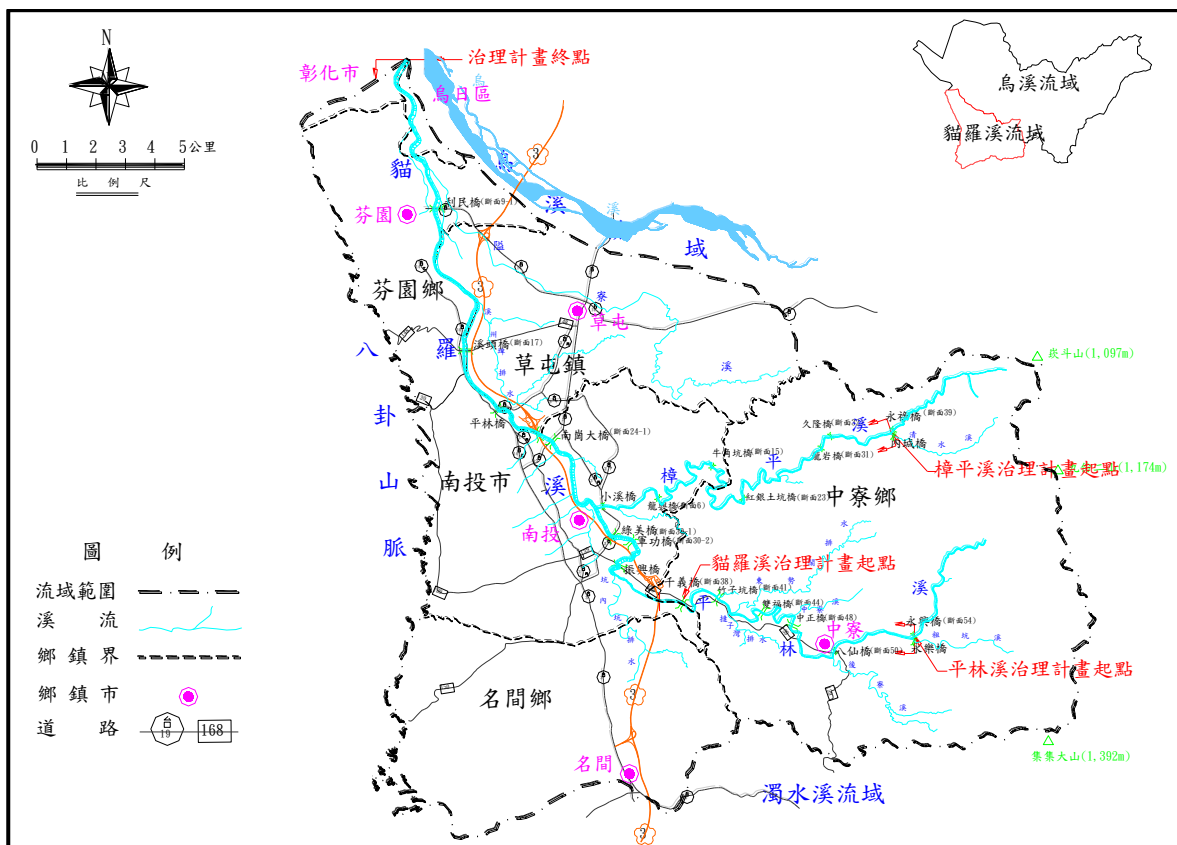
圖 2.2-4 計畫範圍鄰近道路系統現況

3. 貓羅溪所在之水系

依據經濟部水利署第三河川局民國 102 年 12 月「烏溪水系支流貓羅溪治理規劃檢討報告(含貓羅溪本流、上游平林溪、支流樟平溪)」規劃成果及經濟部水利署水利規劃試驗所民國 95 年 4 月「烏溪河系河川情勢調查總報告」，摘錄與本計畫範圍相關內容如后：

(1) 貓羅溪水系概述

貓羅溪為中央管河川烏溪水系支流，由發源地至烏溪匯流口之總長約 46.7 公里，集水區面積 377.5 平方公里，其支流包括平林溪及樟平溪，貓羅溪水系示意如圖 2.2-5 所示。

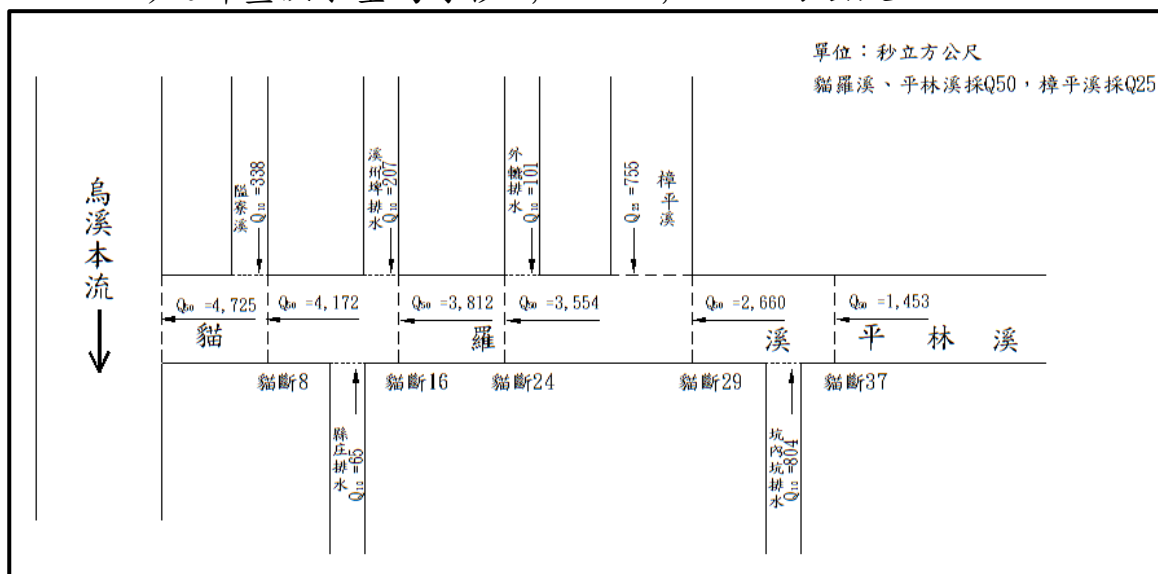


資料來源：烏溪水系支流貓羅溪治理規劃檢討報告(含貓羅溪本流、上游平林溪、支流樟平溪)
(三河局，102.12)

圖 2.2-5 貓羅溪水系示意圖

(2)貓羅溪計畫洪水量成果

貓羅溪保護標準為50年重現期距，其計畫洪水量分配如圖2.2-6所示，其中本計畫範圍下游南崗大橋(貓斷24-1)至上游綠美橋(貓斷30-1)之計畫洪水量為每秒2,660~3,554立方公尺。



資料來源：烏溪水系支流貓羅溪治理規劃檢討報告(含貓羅溪本流、上游平林溪、支流樟平溪)
(三河局，102.12)

圖 2.2-6 貓羅溪計畫洪水量分配示意圖

(3)計畫範圍貓羅溪水力分析成果

貓羅溪保護標準為 50 年重現期距，出水高採 1.5 公尺；本計畫範圍之水力資料如表 2.2-2 所示，因本段兩岸防洪構造物多已完善，經水力檢討河道通洪能力皆能達到其 50 年重現期距保護標準，僅部分斷面出水高度不足。

本計畫範圍為南投市之景觀河川河段，雖兩岸防洪構造物已屬完備，惟本河段兩岸約有 9 條排水路匯流入，且該段地勢較低窪無法有效重力排水，為近年於貓羅溪兩岸發生淹水潛勢原因之一。因此，經濟部水利署第三河川局刻正辦理現況深槽河道整理及兩岸灘地綠化工作，使現有防洪構造物出水高度不足之河段，藉由河道整理或疏濬方式增加其通洪能力，以利排水路匯流入之改善，並加強河川及周邊景觀環境營造。

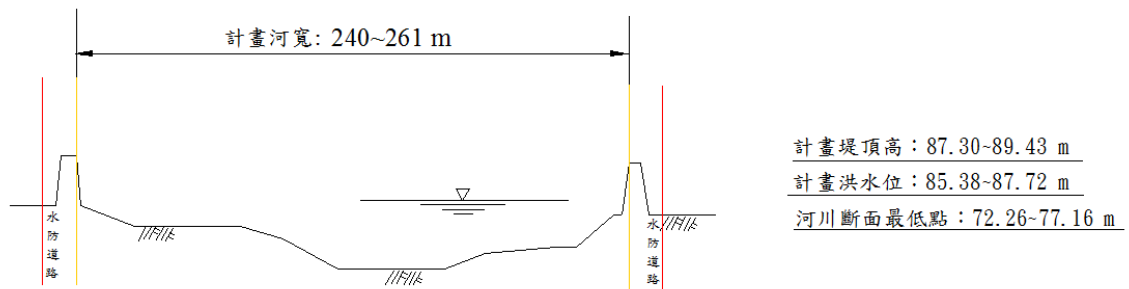
表 2.2-2 貓羅溪計畫範圍水力資料一覽表

斷面編號	河道累距(m)	現況駁線高程(EL. m)	計畫水位(50年重現期距)(m)	現況左岸高程(EL. m)	現況右岸高程(EL. m)	備註
24-1D	15,139	73.13	85.33	88.78	88.76	南崗大橋(下)
24-1U	15,157	72.26	85.38	88.76	88.67	南崗大橋(上)
25	15,614	74.21	85.69	86.44	86.36	
26	16,453	74.98	86.15	87.50	87.66	
27	16,973	75.16	86.39	87.67	87.62	
28	17,623	75.26	86.96	88.00	87.75	
29	18,243	76.53	87.18	88.26	87.68	
30	18,779	77.10	87.48	88.42	88.18	
30-1D	19,007	78.10	87.58	90.55	90.88	綠美橋(下)
30-1U	19,015	78.12	87.60	90.42	90.89	綠美橋(上)

資料來源：烏溪水系支流貓羅溪治理規劃檢討報告(含貓羅溪本流、上游平林溪、支流樟平溪)(三河局，102.12)

(4)貓羅溪計畫水道

本計畫範圍平均河寬約 250 公尺，平均坡降約 0.0017，平均流速每秒 2.28 公尺，高灘地水深平均約 6.5 公尺，如圖 2.2-7 所示。



資料來源：烏溪水系支流貓羅溪治理規劃檢討報告(含貓羅溪本流、上游平林溪、支流樟平溪)
(三河局，102.12)

圖 2.2-7 計畫範圍貓羅溪計畫水道橫斷面示意圖

(5)貓羅溪河道整理後之深槽區概況

河道整理範圍之低水深槽區寬約 70 公尺，長約 2 公里，低水護岸大多採斜度修整為 1:1 之自然護坡，渠底高程為 74.2~75.6 公尺，低水護岸頂部高程為 80.0~82.7 公尺，故低水深槽平均約 6 公尺深，如圖 2.2-8 所示。

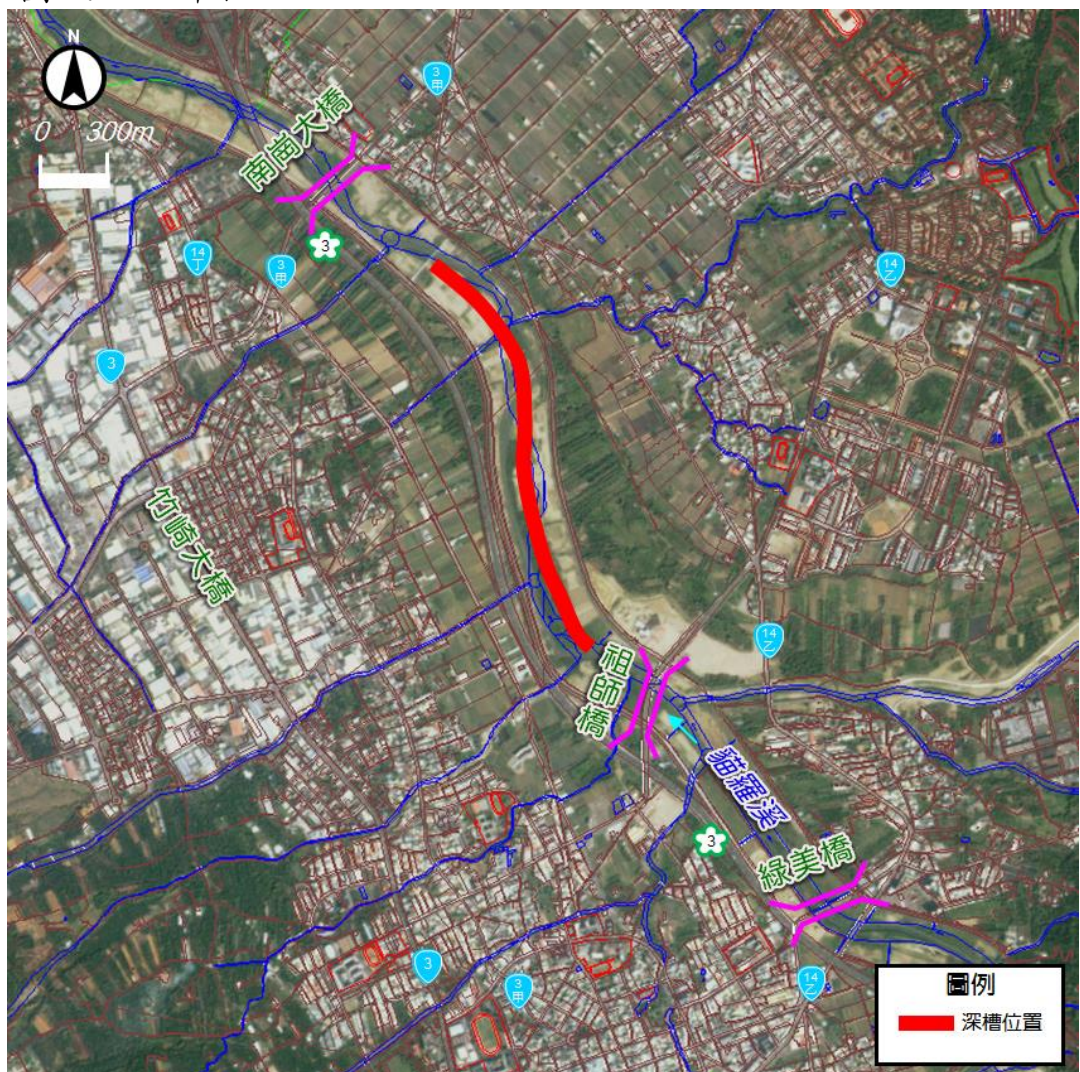


圖 2.2-8 計畫範圍貓羅溪河道整理深槽區位置示意圖

（二）水質現況

河川污染程度指數（River Pollution Index，RPI）是目前國內環保署公告水體污染程度及大部分規劃報告經常應用之水質指數，屬於水質指數中的特殊用途指數，用以判斷河川之污染程度。由生化需氧量、溶氧量、氨氮及懸浮固體等 4 項理化水質參數組成，根據其數值對污染程度加以分類，計算方式如下：

$$RPI = \frac{1}{4} \sum_{i=1}^4 Si$$

式中，Si 為水質參數污染點數值，i 為水質項目，RPI 為河川污染程度指數，介於 1~10 間，水質項目及點數級分如表 2.2-3 所示。

表 2.2-3 河川污染程度指數

水質/項目	未（稍）受污染	輕度污染	中度污染	嚴重污染
溶氧量（DO） mg/L	6.5 以上	4.6~6.5	2.0~4.5	2.0 以下
生化需氧量（BOD ₅ ） mg/L	3.0 以下	3.0~4.9	5.0~15	15 以上
懸浮固體（SS） mg/L	20 以下	20~49	50~100	100 以上
氨氮（NH ₃ -N） mg/L	0.50 以下	0.50~0.99	1.0~3.0	3.0 以上
點數	1	3	6	10
污染指標積分值	2.0 以下	2.0~3.0	3.1~6.0	6.0 以上

資料來源：行政院環境保護署。

環保署已於貓羅溪平林橋設水質監測站，依據環保署全國環境水質監測資訊網站之水質監測成果，貓羅溪平林橋之水體分類為乙類，摘錄近 3 年水質資料如表 2.2-4 所示，由於 SS 值偏高，整體水質呈輕度~中度污染情形。

表 2.2-4 平林橋站歷年河川水質監測資料表

採樣日期			溶氧量 (DO)	生化需氧量 (BOD ₅)	懸浮固體 (SS)	氨氮 (NH ₃ -N)	河川污染指數 及程度	
年	月	日	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L		
106	9	5	7.0	2.9	159	0.29	3.3	中度污染
	8	2	7.2	1.5	292	0.33	3.3	中度污染
	7	5	7.2	2.1	160	0.33	3.3	中度污染
	6	21	6.9	1.0	454	0.36	3.3	中度污染
	5	3	6.4	2.4	131	0.65	4.3	中度污染
	4	11	6.3	3.1	46	0.78	3.0	中度污染
	3	7	6.4	3.8	59.6	0.62	3.8	中度污染
	2	8	7.1	3.3	41.2	0.75	2.5	輕度污染
	1	4	7.2	2.0	38.8	0.59	2.0	輕度污染
105	12	5	5.7	2.2	41.4	1.75	3.3	中度污染
	11	2	7.3	1.4	68.3	0.44	2.3	輕度污染
	10	4	7.2	1.8	54.6	0.48	2.3	輕度污染
	9	5	5.8	5.7	262	0.89	5.5	中度污染
	8	3	6.2	2.7	44	3.24	4.3	中度污染
	7	5	7.3	2.9	338	0.49	3.3	中度污染
	6	2	6.2	2.5	68.6	1.16	4.0	中度污染
	5	6	6.5	1.6	76.4	1.51	3.5	中度污染
	4	6	6.5	2.3	72.6	4.84	4.5	中度污染
	3	2	7.2	2.5	70	3.59	4.5	中度污染
	2	16	7.7	1.9	61	0.72	2.8	輕度污染
	1	5	6.9	5.6	75	1.81	4.8	中度污染
104	12	3	7.5	5.2	17	1.08	3.5	中度污染
	11	3	7.3	1.7	22.5	0.68	2.0	輕度污染
	10	1	6.9	4.6	141	0.49	3.8	中度污染
	9	3	7.4	5.0	168	1.5	5.8	中度污染
	8	4	6.9	2.7	24.4	3.95	3.8	中度污染
	7	3	8.3	1.7	13.7	1.12	2.3	輕度污染
	6	5	6.8	1.7	55.8	0.96	2.8	輕度污染
	5	6	5.4	2.6	47	2.49	3.3	中度污染
	4	8	6.3	2.1	56.4	0.92	3.3	中度污染
	3	5	6.6	1.9	59	1.37	3.5	中度污染
	2	5	7.0	2.6	61.8	2.48	3.5	中度污染
	1	5	6.7	6.2	20.9	2.79	4.0	中度污染

資料來源：環保署全國環境水質監測資訊網站。

（三）可行用地調查

可利用地範圍如圖 2.2-9 所示，範圍內皆為河川公地，管理單位為經濟部水利署第三河川局，將於工程施作前申請河川公地使用。



圖 2.2-9 貓羅溪水環境用地範圍示意圖

三、前置作業辦理進度

(一) 整體計畫工作計畫書提案條件之檢核

- 1.符合已有完整具體構想，惟需各部會協力推動。
- 2.本河段希望針對一年大部分水位較低的狀況，充分利用河灘地營造優美及自然的水域景觀，並可提供民眾一處體驗自然及水域生態的活動空間，未來將訂定適當的管理計畫，於進入水域範圍的入口處，提供民眾進入河灘地安全使用之相關規定。縣府議會盡維護管理之責，結合周邊社區及 NGO 團體組織，協助進行巡查及環境維護的工作。

(二) 用地取得情形

本計畫範圍皆為國有土地，無用地取得問題。

(三) 府內審查會議之建議事項

南投縣水環境改善計畫分別於 106 年 8 月 30 日辦理府內初審，106 年 9 月 13 日辦理府內審查，建議事項彙整說明如下，會議相關文件、會議紀錄及意見綜整回覆表詳附錄二、附錄三。

1. 106 年 8 月 30 日府內初審

本計畫於 106 年 8 月 30 日辦理府內初審，主要建議事項說明如下。

- (1) 貓羅溪水環境營造設施應以適合河灘地設施進行布設。
- (2) 加強與周邊相關計畫之橫向聯繫。
- (2) 考量周邊資源條件，配合多樣化規劃策略，包括可與縣府舉辦文化節慶活動配合，觀光遊憩動線、親水體驗路徑、自行車動線等方式形成亮點。
- (3) 分析各項子計畫比較表，列出優劣、遭遇困難等，作為縣政府初評排序之依據。

2. 106 年 9 月 13 日府內審查

依據初審意見提送修正報告後，於 106 年 9 月 13 日辦理府內審查，邀集縣府各相關單位和委員顧問給予意見指導。

- (1) 各項子計畫分析評估後以「貓羅溪水環境改善計畫」排序第一，建議檢視與縣府近年投入相關計畫整合，並與其他前瞻計畫共同考量。
- (2) 本計畫 2 年內可展現的具體成效為何?譬如帶動產業發展情形?就業機會?
- (3)如何創造具前瞻視野與示範性之設計理念與工法，應於後續細部設計中予以要求檢視。

(四) 規劃設計進度

1. 先期規劃於 106 年 6 月 9 日決標。
2. 106 年 8 月 18 日提交水環境改善報告書。
3. 106 年 8 月 30 日辦理府內初審。
4. 106 年 9 月 13 日府內審查。
5. 106 年 11 月 23 日完成南投縣政府水環境輔導顧問團及規劃設計及監造開口合約發包作業。

(五) 生態檢核辦理情形及相應之環境友善策略

1. 生態檢核辦理情形

本計畫範圍位於烏溪水系之貓羅溪（南崗大橋-綠美橋）段，水域生態屬溪流型，主要工程包括親水公園整體水環境營造、生態水環境改善、親水公園周邊景觀工程。並經評估生態、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，詳附錄四。

2. 環境友善策略

為打造親水景觀，於基地規劃範圍提出整體水環境營造計畫，於主要工程項目下進行分項工程，包括大地藝術景觀營造、親水設施及護岸改善、景觀水環境空間營造、河濱休閒運動空間營造、生態環境解說、生態濕地環境營造等，改善整體河灘地環境，達到友善水環境與環境教育之目標。相關生態環境友善策略如下：

- (1) 保留濱溪林帶與大面積原野荒地，降低後續維管使用除草劑的可能性。
- (2) 維持藍綠帶的縱橫向通透性，以大面積複層植栽與生態綠化提升濱溪帶的隱匿性，並減少人工構造或人為活動動線的影響。
- (3) 保留部分天然土堤，並搭配環境教育或解說牌，增加水環境的生態意涵。
- (4) 保持部分天然河段，維持多樣化的貓羅溪水深流速組合，維護既有濱溪植被，避免過多河岸泥沙沖至河床。

（六）召開地方說明會

本計畫於 106 年 9 月 12 日辦理地方說明會，民眾意見摘要/結論如下，相關資料、紀錄詳附錄二。

1. 本案經費預估二億多，是由水利署全額補助的嗎？
2. 洪汛期間貓羅溪的水位容易淹上灘地。
3. 本案使用之貓羅溪土地有進行徵收了嗎？
4. 貓羅溪每年大概會淹上去 3~5 次，淹完之後可回復嗎？
5. 希望在提出預算的時後也能將維護管理的經費納入，及考量相關管理人員的編制，後續維護管理如何配合。
6. 為什麼不選水里溪？
7. 本府在維護管理上面都會做考量，水利署第三河川局都有做河道上的整理。我們在規劃設計上會以植生及草地為主，人行步道的部分將以河濱公園的概念為主，希望在汛期來臨時能將損壞降到最低，維護管理也會在在提案中納入考量。

（七）與其他前瞻計畫整合

已與 106 年度城鎮之心工程計畫南投縣申請補助計畫「貓羅溪中游段生態及生活廊道重建計畫」進行多次整合討論，並刪除重複提案的內容。期望與城鄉之心計畫整合規劃，期望結合該計畫對於貓羅溪流域兩

側市區藍帶水岸改善工程及會展中心生態環境營造工程進行串連整合。

- 1.兩提案計畫重疊區域之分界，原則上以本段溪域範圍之堤防為界，堤內高灘地水環境營造屬水環境計畫範圍，堤外部分則屬城鎮之心提案範圍。
- 2.由於會展中心滯洪池環境改善，工程性質與水環境較貼切，原則上滯洪池池體改善、周邊生態解說設施、自行車道橋入口空間營造及自行車道橋夜間景觀改善，將納入水環境計畫進行施作。
- 3.為求兩計畫工程施作介面能進行整合，相關圖說請互相提供，以掌握工程介面銜接無虞。

（八）相關資訊公開方式等項目

相關資訊於南投縣政府工務處網站（<http://wrb.nantou.gov.tw>）公開。

四、工程概要

（一）計畫緣起

前瞻基礎建設計畫分為軌道、水環境、綠能、數位、城鄉建設五大面向推動，全力拼經濟刺激內需，其中水環境建設是一大重點，規模約630億元。經濟部水利署則以「水與安全、水與發展、水與環境、水與契機」為四大政策目標。爰此，經濟部結合其他相關部會，積極推動水環境改善示範計畫，以連結地方水域需求與城鄉發展，建構精緻生活場域，發展水環境資源整合平台，並帶動河川區排及海岸民眾親水的空間及活動。

南投縣政府呼應上位政策計畫，遴選具備優先啟動條件地區，提出南投縣貓羅溪水環境示範計畫-南投縣擬提報工程（以下簡稱本計畫），期望創造綠色生態復育及水資源淨化空間，並發展環境教育及友善水環境。

（二）計畫目標

水環境改善示範計畫目標說明如后：

1.營造優質生活環境，打造樂活水岸風貌

結合水岸環境營造，利用意象與休憩平台、河畔廣場、植栽工程，融入景觀，建構水岸優美環境，提供都市生活接近自然、遊憩休閒的空間。

2.串連水陸環境，活絡在地文化與觀光遊憩產業

配合城鄉發展，結合河川公地及防洪設施，建設步道、自行車道、自然戶外探索區等，結合地方人文，串聯防災、文化景點、歷史建築、生態休閒等，發展地方觀光遊憩特色，活化水岸空間環境利用，展現水岸魅力。

3.改善水質污染、營造生物多樣性棲地，發展永續生態環境

依民眾親水需求，利用污染物消減、污水截流、河川淨化、濕地淨化等方法，改善河川水質汙染情況，並結合基地潛力、生態環境及地景資源等地方特色，營造生物多樣性濕地環境與生物廊道，並建構水環境教育場所。

(三) 整體計畫願景

1. 計畫願景—預約南投貓羅溪的簡約幸福

迷人的田園水岸城市底蘊…體驗兼具文化、景觀與生態的南投塞納河畔。整體以迷人的田園水岸城市為計畫願景，結合南投燈會、休閒景觀、商業活動與觀光宣傳等多樣機能，提出完整軟體與硬體的規劃，包括景觀步道、特色活動空間、親水公園運動及兒童遊戲空間、生態教育空間等…等多個常民生活所需的幸福空間進行發想。並以重點河川營造構想、鏈結水岸田園城市新風貌發展概念作為空間規劃主軸。如圖 4.3-1。



圖 4.3-1 整體計畫願景概念圖

2.重點河川營造構想

打造貓羅溪河灘地為景觀、活力及生態水環境的示範場域，重點河川營造構想之空間規劃概念如下所述：

景觀水環境空間規劃

空間規劃：與花共舞的步道體驗

以花為主題，運用植物色彩變化作為整體空間規劃的概念。將空間分為四季花卉主題區，並於堤防與河岸邊各設置一條主要通道，花卉體驗路徑會依據主題配合設置。花卉構圖以幾何圖形為主，運用簡單的構圖來創造數大美的視覺效果，整體上，空間體驗是主題性、彈性的視覺體驗。



活力水環境空間規劃

空間規劃：草坪活動為主的空間設計

建構適合全齡的休閒運動空間，以及低密度設施設置的規劃理念，整體空間布局將以草坪軟性鋪面為主，廣場為輔的空間設計手法，提供沿貓羅溪河岸多樣化的親水空間，如兒童年齡層的兒童電動車遊戲場、青少年的球類運動設施、親子型的戶外表演廣場與草坪活動區等規劃。本計畫所規劃之人工鋪面，希望保留一定程度的透水性及柔性工法施作，但位於水流攻擊點鄰近區域的鋪面，則須顧及其穩定性的施作工法。



生態水環境空間規劃

空間規劃：最自然的河濱生態環境體驗

運用步道與滯洪溼地空間的設計元素，營造出濕地生態體驗空間。先依據水體功能區分，包括濕地棲地、植栽淨化、防災滯洪、遊憩教育等，以生態工法的步道穿梭在河川與滯洪溼地之間，並且適當的設置休憩教育空間，強調用最簡單設計手法，創造出舒適的生態教育公園。



3.鏈結水岸田園城市新風貌

為了拉近人與水的關係，帶動周邊環境發展。因此，透過交通串聯、生態環境串聯、水資源串聯等三種系統鏈結城鄉發展與河川環境營造新關係，塑造水岸田園城市的新風貌。：

綠色人本交通串聯

交通串聯：河濱、社區、農田自行車道系統串連

根據貓羅溪與周邊環境資源，將自行車道體驗路徑分為河濱自行車道、社區自行車道、農田自行車道等路網，串聯河岸、人文歷史、農田地景等，藉由自行車的漫遊動線，深入認識在地的生活特色。

- (一)河濱自行車道：沿著貓羅溪河岸親水空間；
- (二)社區自行車道：周邊特色文化聚落的體驗路徑，包括中興新村、內轆遺址、產業觀光工廠、市區廟宇文化等；
- (三)農田自行車道：沿路的農田地景以及老樹下的休憩空間。



生態環境串連

生態環境串聯：水環境棲地的藍綠網絡連結

根據貓羅溪周邊的綠色基盤資源，包括山系林帶、聚落綠地、溪流等藍綠資源，提出生態層級架構與生態網絡策略，從山區保育、公園設置、農田保護、溼地復育等概念，並且指認重要的景觀生態廊道，落實串聯虎山和八卦山等山區，以及貓羅溪水岸生態棲地藍綠網絡。



水資源串連

水資源串聯：反映「雨水共存」生活態度

(一)落實「與水共存」生活態度

依據淹水潛勢分析，建議設置適當的滯洪池設施，以及將現況農田納入滯洪區的功能；以海綿城市之策略做法，強化社區、工業區等空間具備滲透、分洪等能力：

- 1. 社區聚落保水：落實海綿城市理念，如增加透水鋪面；
- 2. 貓羅溪滯洪池：位於支流、圳路匯集處設置滯洪池公園。

(二)水資源回收利用概念

以水資源運用的角度考量，不僅可具備生態濕地、水質淨化等適用目的，也包含水資源回收再利用的多重功能。因此，本計畫建議將濕地淨化區的水源，回用於貓羅溪景觀公園維護澆灌用水，作為推廣示範基地，鼓勵周邊居民雨水回收再利用、中水循環等觀念；另一方面，可降低維護管理之費用等



(四)規劃構想

1.整體空間配置計畫

- (1)區域串聯:本段流域及高灘地，將串聯周邊中興新村及南投市區之藍綠帶資源特色，串聯各主要道路綠軸，塑造整體區域風貌。
- (2)活動分區：高灘地結合現地條件、周邊居住休閒需求與未來引進觀光遊憩之潛力，劃分五大活動分區:生態緩衝區、生態親水區、花海賞景區、親水活動區、運動休閒區。
 - A.生態親水公園區:因地制宜設置濕地生態池,可提供生態保水透水、戶外生態解說及休閒活動之功能。
 - B.生態緩衝區 A 區：以原有高灘地保留為主，呈現溪流原有面貌。
 - C.生態緩衝區 B 區：以蛇籠護岸為主，未來亦將呈現溪流原有面貌。
 - D.親子親水活動區：設置濕地水道，引入教育解說及賞景休閒功能。
 - E.四季花海區：配合高灘地亦有的花田，考量整體設計，栽植四季繽紛的草花，塑造大地地景最自然的風貌。
 - F.運動公園區：提供各類球類運動空間，並設置戶外表演廣場，可引入主題節慶活動舉辦或露天音樂會等。
- (3)設施特色：配合分區主題，設置特色景觀設施：濕地滯洪池、木棧平台、四季花海花卉區及地景藝術及景觀廣場、戶外表演廣場及星空舞台、草坪活動區等，均將與既有河岸高灘地完整結合，提供民眾更多接近水岸的休憩機會與空間。

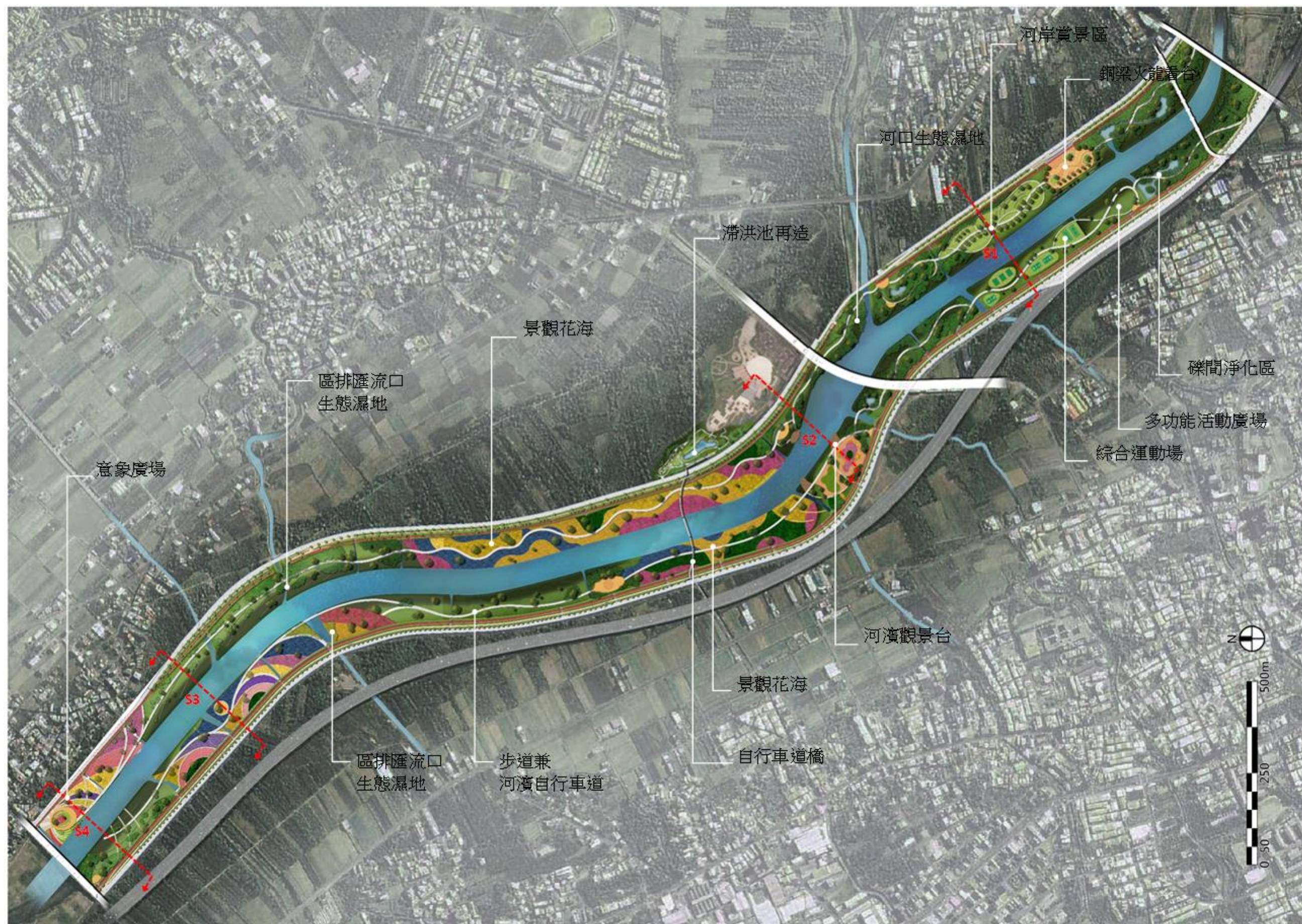


圖 4.4-1 貓羅溪水環境營造願景圖

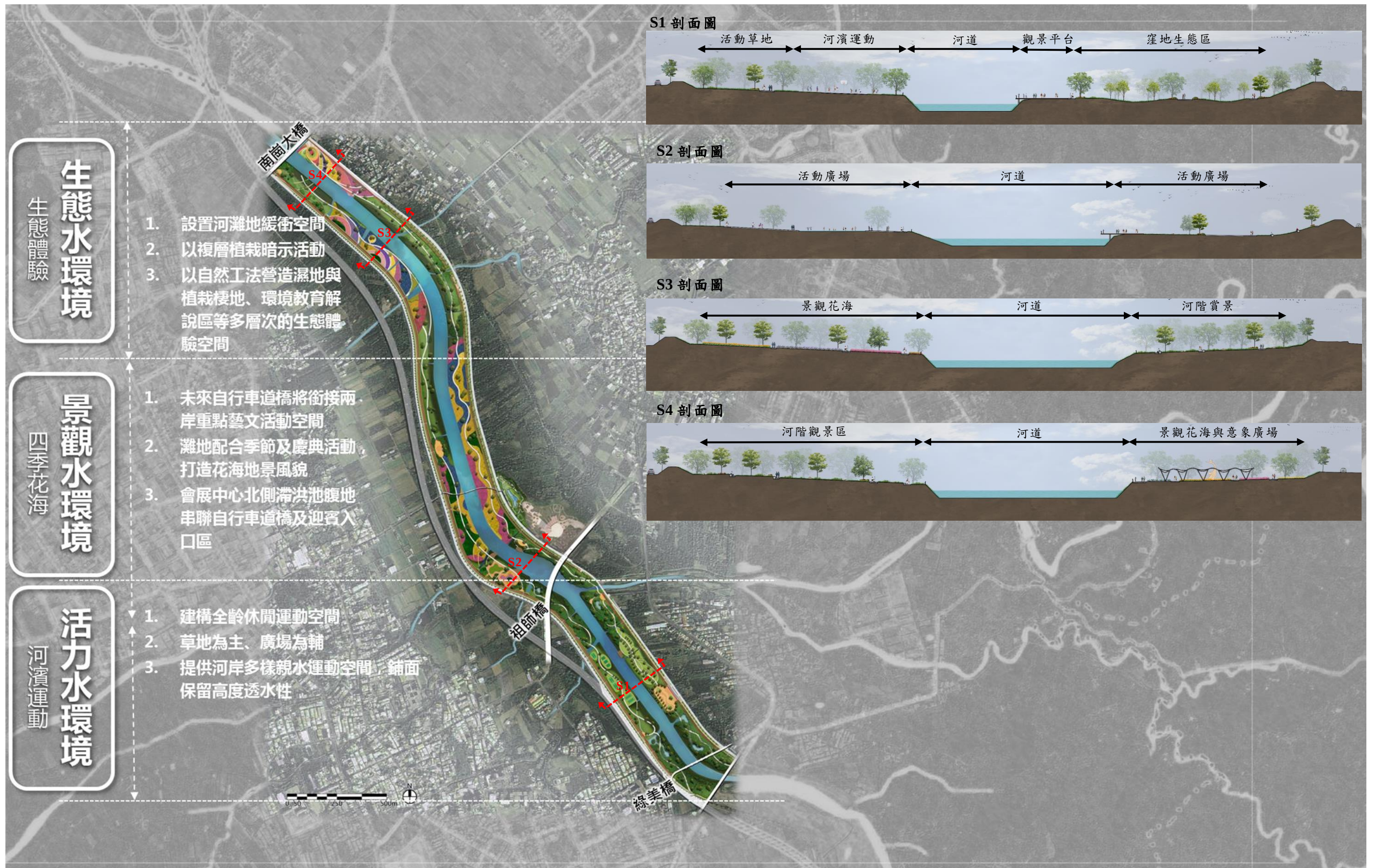


圖 4.4-2 分區設計構想及剖面圖

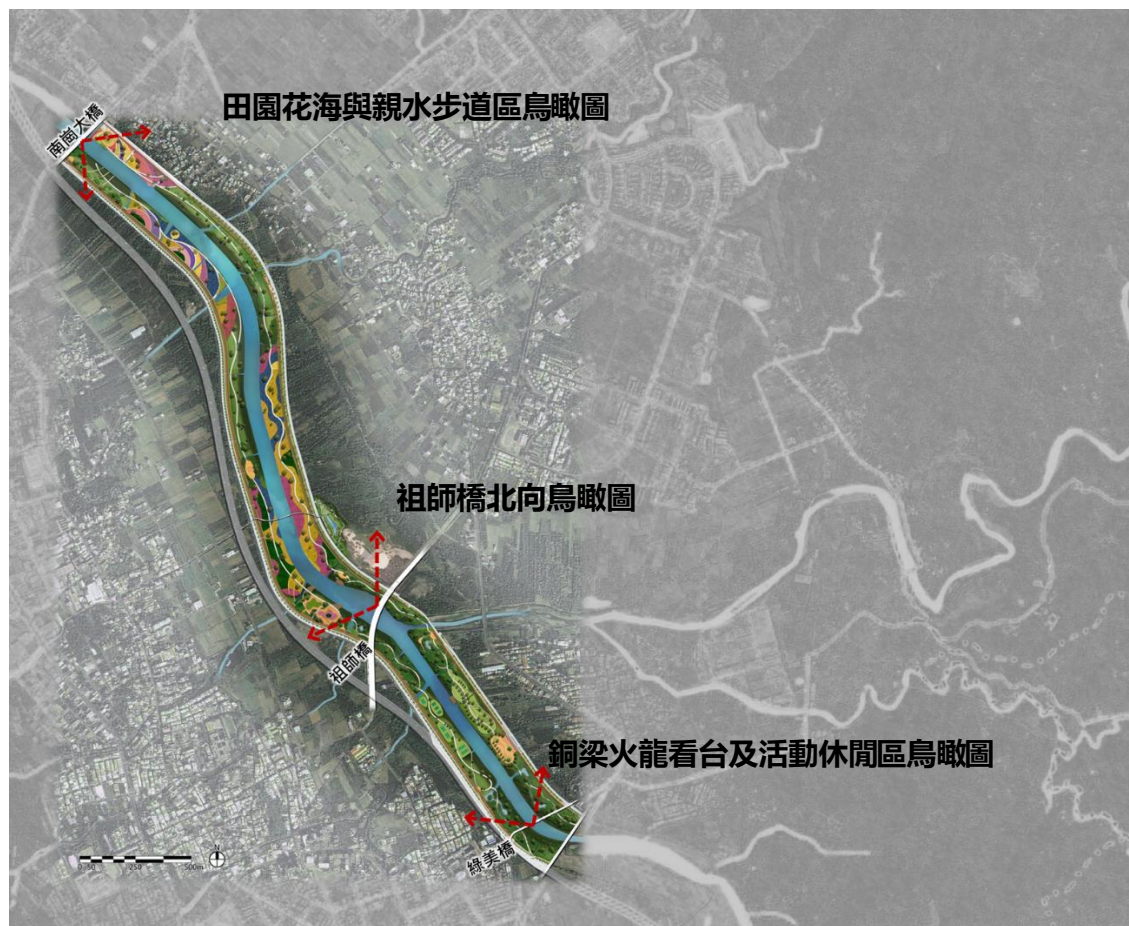


圖 4.4-3 祖師橋北向鳥瞰圖



圖 4.4-4 銅梁火龍看台及活動休閒區鳥瞰圖



圖 4.4-5 田園花海與親水步道區鳥瞰圖

2.水環境體驗步道配置與景觀設施

貓羅溪水環境動線系統主要分為四個層級(詳圖 4.3-6)，其作用與機能分述如下：

(1)主要動線

基地內主要動線沿河灘地兩岸分布，串連各主要節點、入口區、觀景平台與活動區域，考量其可兼作為河濱自行車路線、維修道路之機能，路寬訂為 4M。因考量維修車輛與相對使用較頻繁，材質以瀝青混凝土、高強度透水磚、混凝土。

(2)次要動線

次要動線係為各主題活動區、花海區、觀景區之次要步道，與主動線可銜接為環形動線，並設置小型聚集廣場、停留設施、解說設施等，依據不同區域屬性，次要動線寬度訂為 1.2~2.5M，因僅供步行使用，使用之材質以透水性鋪面為主。

(3)自行車動線

係指目前位於堤岸窗台上兼具自行車道功能之動線，亦具備連接堤岸內外空間之機能，並規劃相關計畫中新設自行車道橋能與之連接。

(4)生態體驗動線

位於生態濕地、滯洪池區域以及河濱植生區域，提供民眾接近生態環境、觀察動植物生態的機會，沿線將設置自導式解說設施、觀察平台以及休息停留座椅。為降低對生態之擾動與環境友善性，步道尺度訂為 1.2~1.5M，並以透水鋪面、碎石步道、植草磚或高架棧道為主。



圖 4.4-6 人行動線系統圖

3.活動遊憩廣場空間設計構想

河濱空間是城市中重要的公眾活動空間，也是自然環境生態復育重要場域，在遊憩活動空間設計上應在活動供給與生態保護之間取得平衡，本計畫在活動空間設計上遵手三大原則：(1)依循既有活動特性與空間紋理，保留既有活動廣場。(2)依據鄰近區外都市空間關係，設置可及性高的活動空間。(3)以草地、透水性鋪面、木平台等友善環境工法設置活動廣場，減少硬鋪面設計。

(1)體健設施區

體健設施區設置於綠美橋與祖師橋間平坦河灘地區，因右岸已有大型活動廣場，故體健設施以左岸為主，且其距離南投市區較近，對民眾而言可及性高。提供包含草地運動場，以及平坦之綜合型運動場地。考量環境友善與降低維護成本，除必要之設施基礎外，以草地空間為主，減少使用硬鋪面。

(3)活動廣場區

設置廣場空間提供未來舉辦活動人潮聚集所需以及一般民眾遊憩活動與社交活動需求。原則上，約 70M 河道與護坡外，整體兩岸河濱空間均可作為民眾活動遊憩使用，設置廣場區域之目的在提供相對高密度、高強度使用與群聚需求，因此採用人工鋪裝材料，但仍以透水鋪面為主。

(3)生態觀景平台

河岸有豐富優美的生態景觀與濱水景致，設置多處面積 60～150M² 不等的平台空間，並設置座椅、觀察牆、解說牌、導覽圖，提供民眾賞景、生態觀察的機會。



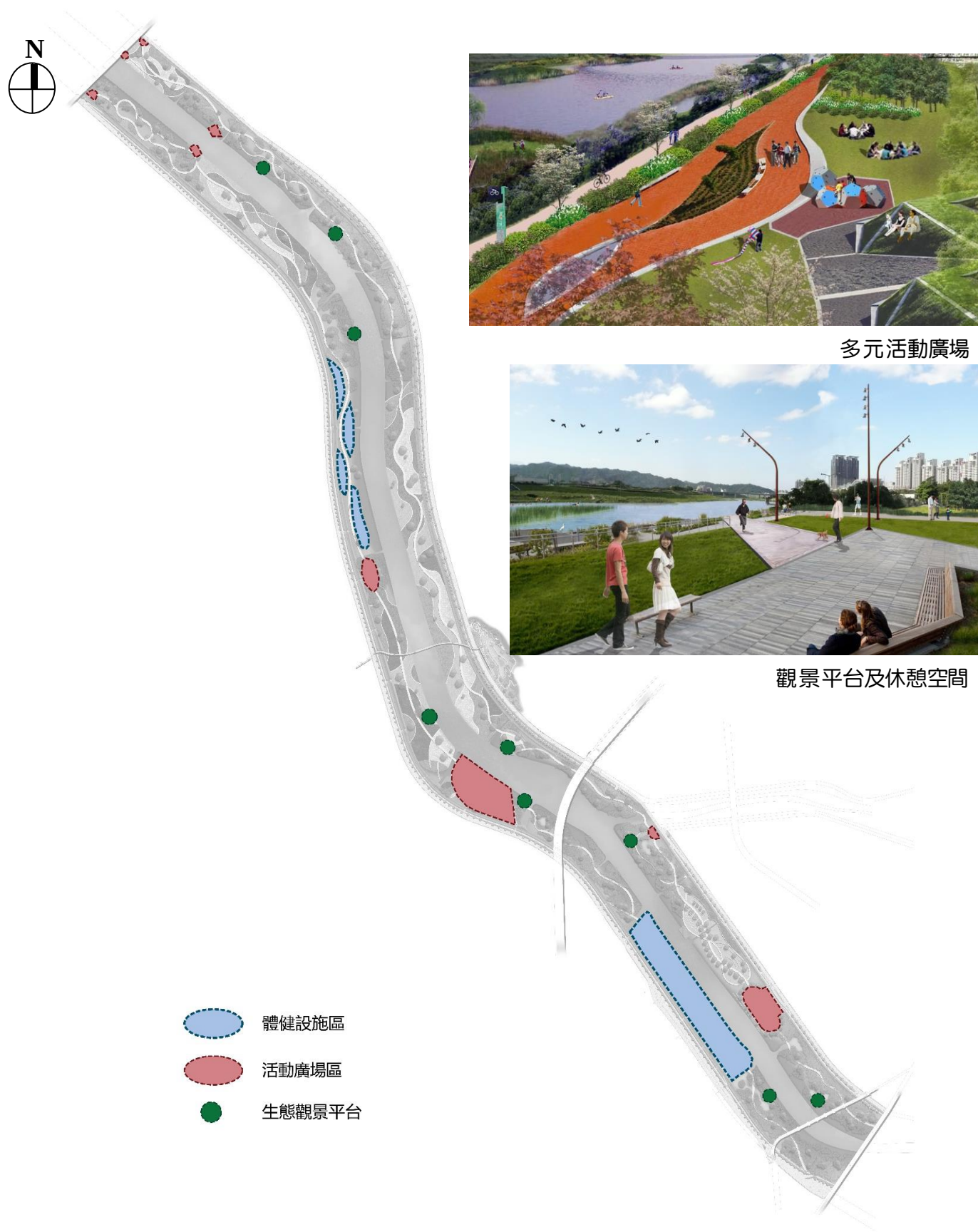


圖 4.4-7 活動空間系統圖

4.礫間淨化及護岸設計構想

(1)礫間淨化設計構想

A.選址與規模：由於本計畫用地多位於高灘地，其場址宜選擇可重力引水為原則，以降低設備運轉電力負載及操作維護，若採機械引水，需避開洪汛風險之行水區，考量未來貓羅溪深槽區水路變動之可能，初步建議場址選擇於綠美橋下游左岸高灘地，初期規模不宜太過龐大，先施作一示範點，若成效良好，再進一步推廣至其它河段。

B.工法：一般礫間淨化工法分為礫間接觸氧化法及礫間接觸曝氣氧化法，依前述平林橋水質調查成果，生化需氧量皆小於20mg/L，故建議採非曝氣式之礫間接觸氧化法，後續可依實際場址收集之污水量進行水質調查，再作進一步工法確認。

C.配置構想：示意如圖 5.4-1 所示。

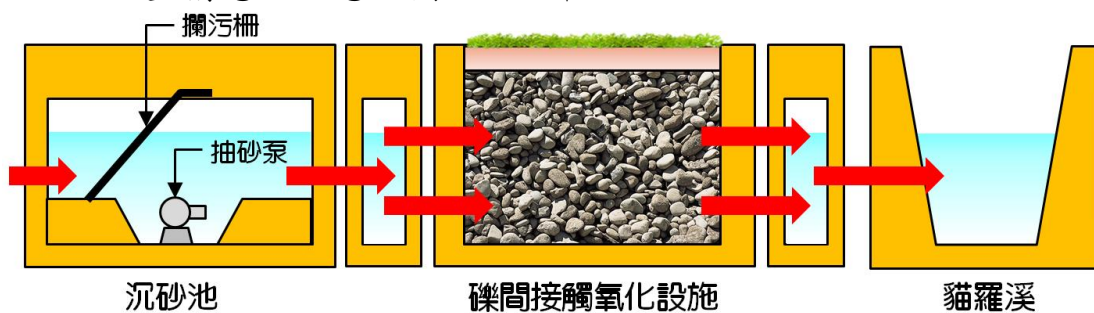


圖 4.4-8 礫間淨化構想配置示意圖

a.引水設施：於既有重力渠道側矩型開口取水，為避免異物阻塞，取水口處設攔污柵(間距約 10cm)。

b.沉砂池：避免太多懸浮固體物進入礫間接觸氧化法設施，需在其之前設置沉砂池作為除砂機制，並視實需設置抽砂泵浦，以利排砂。

c.礫間接觸氧化設施：採礫石為主要接觸材料，以利用附著於礫石表面之生物膜進行過濾、吸附、分解等效果達到水質淨化目的，國內常選用礫石粒徑為 15~20cm，孔隙率約 0.4。



圖 4.4-9 礫間淨化區建議選址示意圖

d.放流設施：經過礫間接觸氧化設施之淨化水，進入淨化水槽後，藉由適當方式放流至貓羅溪中。

經現場勘查，計畫河段貓羅溪水道深槽區易受洪水侵襲而擺盪，且其趨勢較傾向左岸，據瞭解經濟部水利署第三河川局刻正辦理現況深槽水道整理及兩岸灘地綠化工作，水道深槽區將調整至水道中心，其寬度為 70m，深度為 6~7m，兩側護坡為 1:1 自然土坡，本計畫欲於高灘地施作休憩設施或加強綠美化，若深槽區無適當的保護，依貓羅溪河性，未來深槽區亦將擺盪趨於左岸，高灘地設施及植栽維護將受影響，故建議參照現有深槽區蛇籠護岸柔性工法之作法，延續其前期工程施作範圍或僅針對高灘地有設施之範圍，於深槽區兩側低水護岸採蛇籠護岸作保護，示意斷面如圖 4.3-9 及圖 4.3-10 所示。

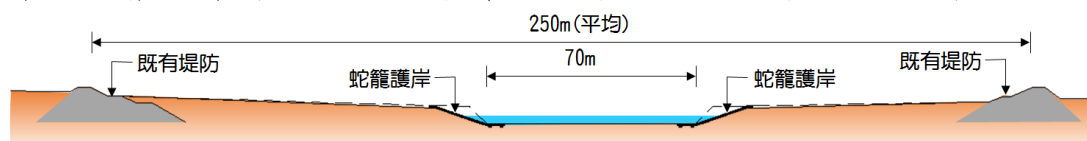


Figure 1 consists of two diagrams: a plan view (top) and a section view (bottom).

The plan view shows a rectangular deck with a grid of reinforcement bars. The top edge is labeled "並聯細紮位置" (Parallel stirrup position). The bottom edge is labeled "並聯細紮位置". The left edge is labeled "A".

The section view (剖面A) shows the cross-section of the deck. The top edge is labeled "200". The bottom edge is labeled "400". The slope is labeled "1:3". The reinforcement bars are shown with a yellow hatched pattern. The section view also shows the reinforcement bars and stirrups in the bottom chord. The bottom chord is labeled "並聯細紮位置". The bottom chord has a width of 300. The bottom chord is supported by two pillars. The distance between the pillars is 600. The distance from the pillar to the edge of the deck is 100. The bottom chord is labeled "並聯細紮位置". The bottom chord has a slope of 1:0.5.

圖 4.4-10 蛇籠護岸改善斷面示意圖

35

(1)配置原則

河岸具有特殊的生態環境與氣候條件，例如濕度較高、水源豐沛、河川風道、定期洪泛、河岸沖刷等特性，且以目前河川法規限制，亦難以大量種植喬木，對於喬木尺寸與間距均有嚴格限制，因此對於河岸植栽設計上建議採取創造環境為主、引入物種為輔的策略，提供生態體系演替復育的環境來取代大量新植物種的造景策略。

依據對環境的了解，適合做為生態栽植演替復育的環境型態主要有二，一為低水護岸區域，另一為河川匯流口與部分區域排水匯流口形成的類河口濕地。適合做為生態復育與環境教育功能的場所。

A.護岸區:

前期貓羅溪河道整治工程已施作部分蛇籠護岸，於本計畫中亦規畫於祖師橋下游左岸施作蛇籠護岸，蛇籠護岸有別於混凝土剛性護岸，具備多孔隙空間的柔性護岸特質。區部分可概分為河灘、護岸、低水三部分，臨水河灘緊鄰護岸，可配合步道及觀察平台的設置，種植中大型灌木並點綴耐濕喬木，兼具安全性與景觀性；護岸部分則以利用蛇籠軟性介面的特性，種植耐濕、護坡植物為主，提供未來鳥類、兩棲類或爬蟲類的棲地；護岸下的低水區域則因是主要沖刷或淤積的位置，較不建議另外種植植物，應順其自然演替。

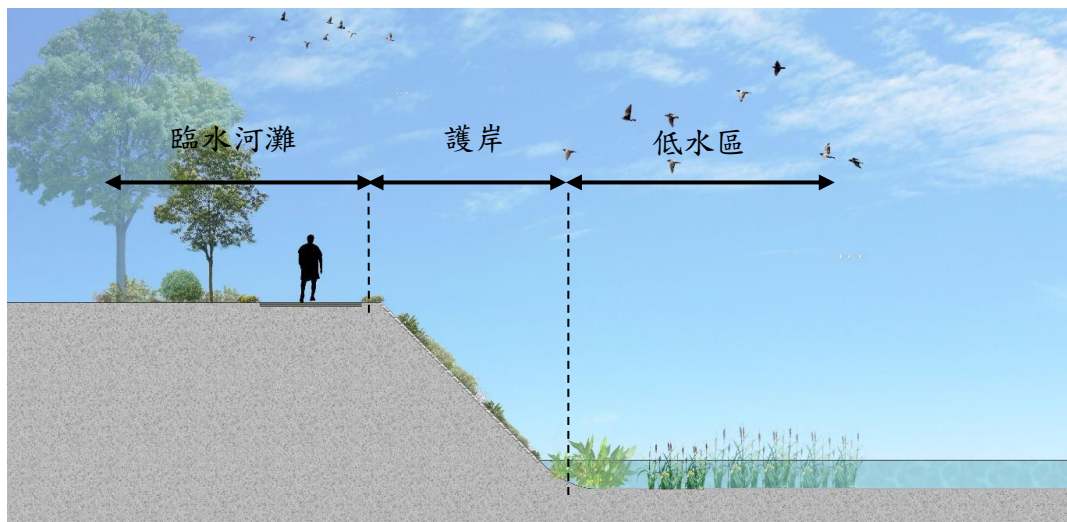


圖 4.4-11 生態護岸區植栽構想圖

B.濕地區

濕地區地形相對較為和緩，沒有護岸區的陡坡環境，在環境塑造上可

利用整地將其塑造為不平整地形，設置部分窪地或小型河道，使其具備不規則、非均質的環境，而窪地地形也具備部分的滯洪功能與類似內陸水域的多元棲地環境，因此在植物選擇上較為多元，以耐濕特性為原則。

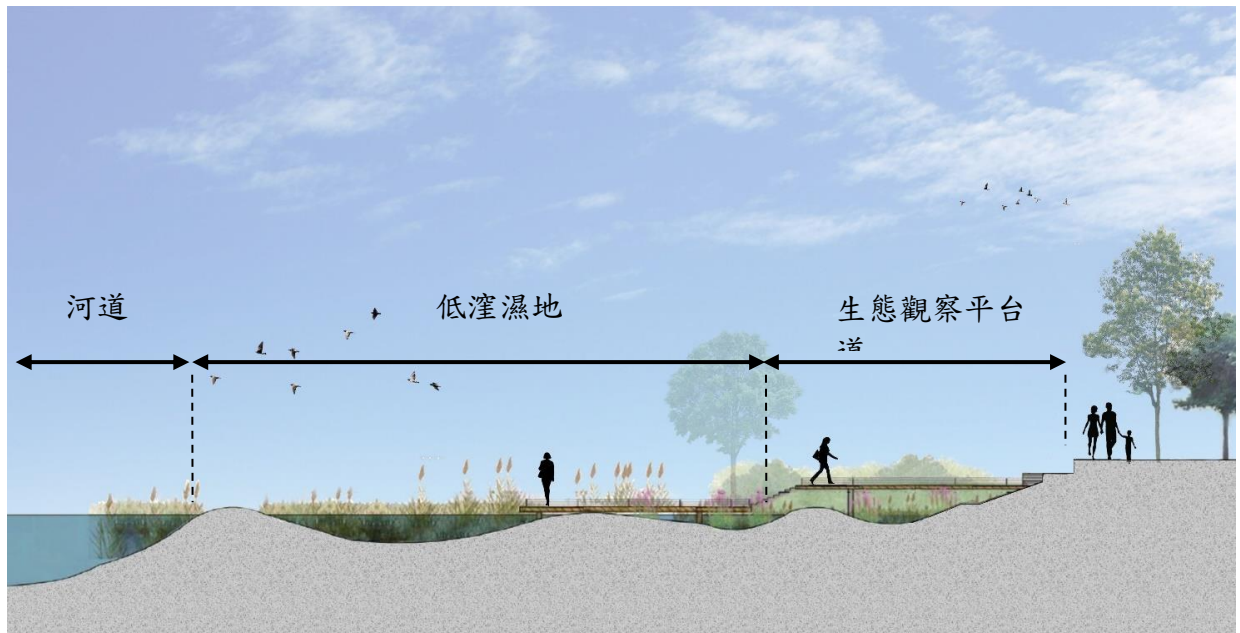


圖 4.4-12 生態濕地區水生植栽構想圖

(2)建議植栽物種

A.上層

由於河川相關法規對喬木種植的限制，喬木量較少且間距開闊，選擇上除耐濕外可選擇樹型特殊或挺健的樹種，例如茄苳、水柳、榕樹、大葉山欖、落雨松、黃槿、苦楝、台灣欒樹等。樹距開闊的環境亦保留大部分的陽光給中下層植物，有助於生態相形成。

B.中層

中層以小喬木跟灌木為主，也是濕地生態相中為下層提供豐富資源與棲地的層次，可選擇物種較多元，建議植物如山芙蓉、桑樹、穗花棋盤腳、台灣海桐、馬櫻丹、銀合歡、五節芒、構樹等。

C.下層

下層是濕地生態相中主要動物棲地，包含兩棲類、爬蟲類、昆蟲、鳥類以及少部分哺乳類，都有可能在濕地底層生活，除不均質的地形環境與植物外，亦可利用枯倒木跟石塊組合成的多孔隙棲地環境。建議

植物包含台灣木賊、觀音座蓮、台灣沙撈、竹節草、狗牙根。而於蛇籠護岸則可利用毛馬齒莧、過江藤、濱刀豆、馬鞍藤、地錦等做為綠化固岸。

D.水生植物

主要指位於濕地區中窪地或小河道形成小水域中生長的植物而言，由於該類環境不一定長時間有水，因此狹義的水生植物不一定適合，反而以濕地植物、耐濕植物為主，例如野薑花、水毛花、筴白筍、水燭、蘆葦等。

（五）分項工程項目

1. 貓羅溪景觀水環境營造：

（1）大地藝術景觀營造

- A.大地藝術創意空間
- B.河階休憩設施
- C.生態複層植栽

（2）親水設施及護岸改善

- A.親水設施
- B.親水護岸改善
- C.其他河防安全設施

2 貓羅溪活力水環境改善工程：

（1）景觀水環境空間營造

- A.親水活動空間營造
- B.景觀休憩空間
- C.景觀步道
- D.其他河防安全設施

（2）河濱休閒運動空間營造

- A.槌球場、綜合活動草地球場

B.河濱步道設施

C.其他河防安全設施

3.貓羅溪生態水環境改善：

(1)生態環境解說

A.生態觀察平台

B.景觀步道

C.解說設施

D.其他河防安全設施

(2)生態濕地環境營造

A.生態溼地營造

B.礫間淨化設施

C.其他河防安全設施

表 4.5-1 貓羅溪水環境改善計畫一分項工程明細表

項次	項目	單位	數量	單價	複價	備註
(一)	景觀水環境改善					
1	大地藝術景觀營造	M ²	53,200	250	13,300,000	
2	河階休憩設施	M	450	6,000	2,700,000	
3	生態複層植栽環境營造	式	1	3,500,000	3,500,000	
4	親水護岸設施改善	M	1,200	80,000	96,000,000	
5	其他工項	式	1	1,500,000	1,500,000	
	設計監造費				11,700,000	約前述項次 1-5 合計之 10%
小計					128,700,000	
(二)	生態水環境改善					
1	生態觀察平台	座	6	500,000	3,000,000	
2	生態觀察步道	M	1,483	1,200	1,779,600	W=1.5M
3	生態解說設施	式	1	3,000,000	3,000,000	
4	生態濕地營造	M ²	11,750	2,500	29,375,000	
5	其他工項	式	1	3,200,000	3,200,000	
	設計監造費				4,035,460	約前述項次 1-5 合計之 10%
小計					44,390,060	
(三)	活力水環境改善					
1	草地型綜合球場	座	5	600,000	3,000,000	
2	槌球場	座	3	150,000	450,000	
3	河濱步道（兼自行車道）	M	6,962	2,500	17,405,000	W=4M
4	串接棧道	座	20	250,000	5,000,000	
5	其他工項	式	1	6,500,000	6,500,000	
	設計監造費				2,585,500	約前述項次 1-5 合計之 10%
小計					34,940,500	
合計					208,030,560	

五、計畫經費

(一) 計畫經費來源

本整體計畫總經費 20,803 萬元，由「全國水環境改善計畫」第一期預算及地方分擔款支應(中央補助款：17,058.5 萬元、地方分擔款：3,744.5 萬元)。(備註：本計畫經費不得用於機關人事費、設備及投資)

(二) 分項工程經費

詳附錄一。

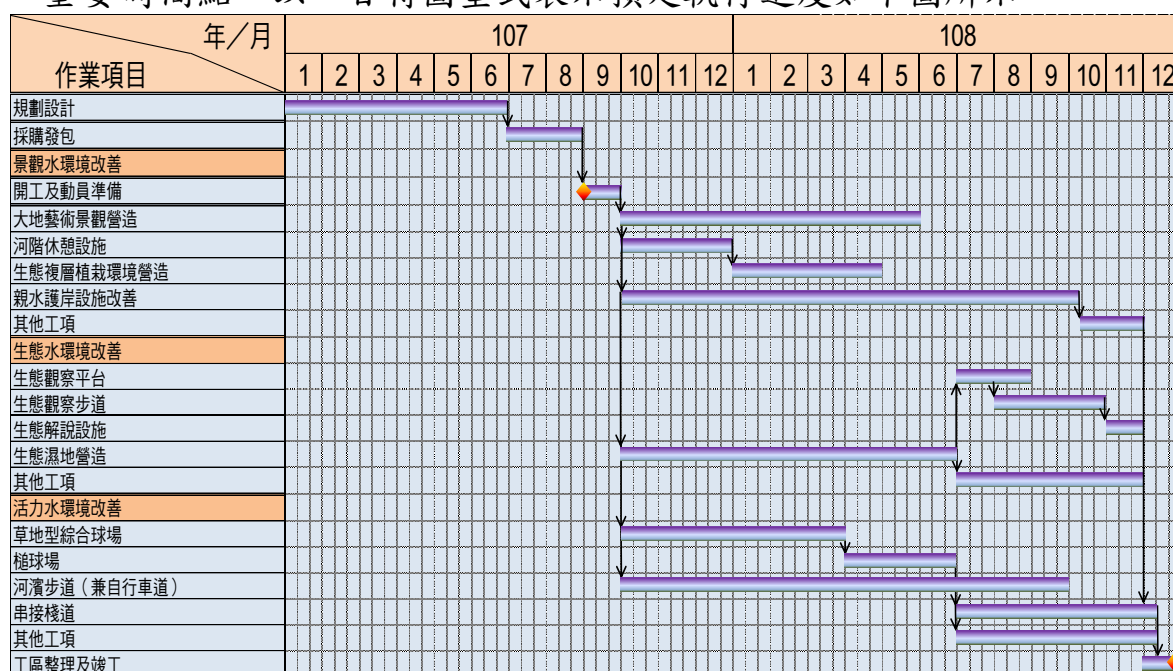
(三) 分項工程經費分析說明

本計畫分為「貓羅溪景觀水環境營造」、「貓羅溪活力水環境營造」及「貓羅溪生態水環境營造」共 3 項主題，主要以貓羅溪堤外高灘地空間為主，堤內改善項目及服務設施編列於「大地藝術景觀營造」、「親水設施及護岸改善」、「景觀水環境空間營造」、「河濱休閒運動空間營造」、「生態環境解說」、「生態濕地環境營造」。

經費編列方式係參照「公共建設工程經費估算編列手冊」及相關營建物價市場行情進行分析。

六、計畫期程

本計畫無用地取得問題，故僅針對規劃、設計、發包、完工期程等重要時間點，以一甘特圖型式表示預定執行進度如下圖所示。



七、預期成果及後續維護管理計畫

(一) 預期成果

1. 景觀生態效益

本計畫將建設貓羅溪水系南崗大橋-綠美橋分區河川景觀營造及棲地營造，增設引水設施。除了打造貓羅溪水環境親水空間外，更營造景觀綠美化、親水遊憩、寓教於樂的環境教育空間。

- (1) 增加區域親水空間及高灘地利用空間約 30 公頃。
- (2) 增加社區活動及運動休閒空間，同時作為遊憩及水環境教育處所。
- (3) 增設 3 處生態池水生動植物環境棲地示範區，作為水質淨化及示範教育基地。

2. 觀光遊憩效益

本計畫實施後，預計可活化及整合南投燈會會展中心主場地、沙雕文化園區等鄰近區域觀光景點，並有助於活絡中興新村歷史聚落、藍田書院、中寮龍鳳瀑布天空步道、及天空之橋等周邊觀光資源，串聯整體南投縣觀光產業的發展。

以觀光為主要資源的南投縣，在 2016 年春節將集集燈會擴大規模為「南投燈會」，並結合會展中心場地、沙雕文化園區及貓羅溪域花海，以縣府觀光處統計數據，春節期間湧入南投縣各景點的遊客人數，合計約 258 萬人次，與去年 177 萬人次相比，增加了 80 萬人次，成長了 45%，顯見南投城鎮型特色慶典活動的觀光潛力。依據南投縣區域計畫及研究規劃成果報告之推計，南投縣每年約有 906 萬人次/年住宿旅客。因此，本計畫若成功營造串聯中興新村、會展中心及沙雕文化園區等周邊觀光文化資源，預期觀光人次可持續突破至 500 萬人次，若預估可吸引 1/4 遊客前來體驗，每人每日旅遊平均費用為 500 元，概估本計畫實施後因貓羅溪域環境改善所創造的經濟效益約 6.25 億元，更可進一步帶動該地區觀光就業人潮。

3. 不可計量效益

貓羅溪整體水環境改善不可計量效益可分為以下四方面說明。

- (1) 親水：結合貓羅溪賞景及季節性活動，落實親水環境
- (2) 生態：透過生態池及自然植生綠美化，打造生態空間
- (3) 安全：掌握水質狀況及遊憩設施維護，提昇河防安全
- (4) 活力：創造燈會話題並結合周邊資源，促進地方活力

(二) 後續維護管理計畫

1. 維護管理執行機制

本計畫未來管理單位以南投市公所為主體，除了公部門的例行維護，應納入周邊村里及民間團體的參與管理，透過公私部門間的合作，達到永續經營的目標。

(1) 組織權責

A. 政府籌措的地方工作小組：可做為地方與政府單位的溝通橋樑，以及民眾諮詢的最佳管道。

B. 南投市公所、周邊鄰里辦公室、社區管委會、社區義工及其他民間 NGO 組織等：可執行簡單的維護工作，做為由下而上的主要管道，透過與地方工作小組的合作發展良好的互動模式，促進規範與管理並行。

(2) 財務機制

A. 公部門年度編列預算

B. 民間自發性的稅金制度：社區與周邊商街組織生產收益、經濟活動收入，可於活動中募資或定期提撥固定百分比做為維護管理費用。

2. 維護管理方法

未來維護管理面應從整體巡察，狀況提報與處理，設施維修與相關保全人員之執行以維護建置資源。

- (1) 養護目標：提供區域整潔、植栽景觀的維護及完善安全之休憩空間，提升整體服務品質。

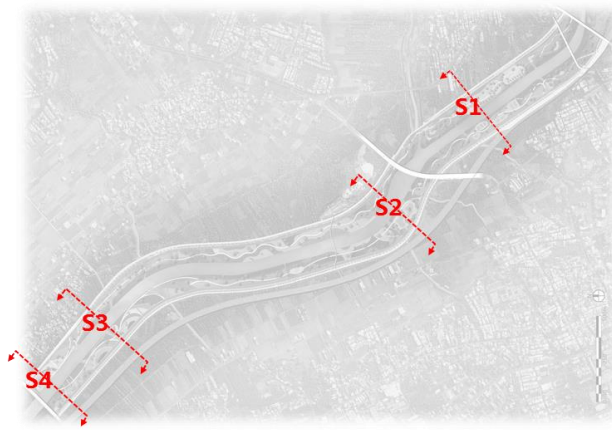
- (2)維護項目：生態池、周邊景觀步道之設施，如土木設施維護修繕管理、廣場設施維護修繕管理、運動場清潔維護等。
- (3)狀況提報與處理：定期召開維護修繕檢討會議，檢討改善執行情形。
- (4)設施維修：透過分級方式將設施損害之修繕內容區別，依照不同等級的程度定期進行維修。

八、其他事項

高灘地設施工程之風險評估與非工程防汛措施之環境教育解說設施

風險管理項目	現況說明	風險說明	監造理念	對策說明
施工安全	1. 地於堤防內，並有 9 處排水設施，有溪水暴漲危機。 2. 地狹長(長約 3.8 公里、均寬約 0.25 公里)，施工人員管理不易。 3. 質軟弱，大型重機具容易翻覆。 4. 運車，運輸路線之安全。	1. 施工場地狹長，工作面多。 2. 施工間對於區域排水及周邊水路須維持暢通。 3. 施工中特別注意臨時排水設施暢通。 4. 施工期間特別注意周邊運輸道路之安全與維持。	落實 PDCA 安全管理循環，促進安全與施工進度達成平衡。 1. 監造全員工安責任工區制。 2. 現場監造工程司危害告知、勤前教育指示。 3. 自動巡檢指導、勤查勤勸，提升勞工安全意識。 4. 協議組織宣達。 5. 定期防災安衛演練。	1. 建立上游洪水監測系統，可即時通報下游施工單位；舉辦河道防災、救災安全演習，以提升勞工臨危不亂之反應。 2. 每日工具箱會議，提升勞工安全意識；監造單位每日走動式管理，勤查勤勸，降低災害發生。 3. 設置鐵板供大型機具行走並設置安全警告標語，以降低機具翻覆之可能。 4. 擬定交維計畫，避開聚落，減少車禍發生。
施工時程	1. 本工區內皆屬於第三河川局用地，上游為高灘地、中間段為季節花海景觀區、下游為稻田租用。 2. 本工程設計可分為三大工區(生態水環境、景觀水環境、活力水環境)。 3. 施工期間可能面臨燈會舉辦、花卉展示。	1. 用地取得。 2. 工程界面。 3. 工程進度管理	運用時程風險管制，採風險作業分級管控，進度落後預警管理。 1. 計畫各標施工順序與時程規劃。 2. 施工風險作業管控。 3. 施工時程風險管理。 4. 高風險作業管控。	1. 協助承包商儘早提出河川公地使用申請，提出後加強與第三河川局溝通聯繫，以利於預定期程內取得許可。 2. 第一標須於第二標進場前，完成兩標介面工項；第一、二標共同施工期間，邀集兩標承包商一同召開施工檢討會議，以利介面整合。 3. 合理擬定施工規劃及排程、做好施工風險作業管制、施工時程風險管理及高風險作業控管。 4. 民眾不認同時，以誠懇態度、仔細聆聽，耐心解說讓民眾充分瞭解。確認事實以便掌握真相，化解爭端解決問題。 5. 接獲當地慶典時段通知，將與承包商召開施工協調會議，避開慶典時段，擬定替代施工時段，避免工期延宕。
施工環境	本工區外兩側為約 6 公尺堤防道路，其工區外之	1. 施工產生污泥水之排放。 2. 施工作业產	採用綠色管理，建立施工環境體系。減輕環境衝擊	1. 噪音及震動:其工區外兩側皆有約 6 公尺堤防道路緩衝段，本監造團隊將視現場情形針對鄰近南

風險管理項目	現況說明	風險說明	監造理念	對策說明
	鄰近住宅區為靠近南崗大橋及綠美橋東側位置。	生之空氣污染 3. 施工產生之營建廢棄物。 4. 施工機具運轉之噪音、振動。	1. 落實營建工地逕流廢水減量計畫。 2. 使用低噪音、振動機具。 3. 落實人員工地管理教育訓練。 4. 施工時程風險管理。 5. 注意機具保養及施工方法、定期進行環境檢定。 6. 施工前對鄰近居民詳細說明施工方法	崗大橋及綠美橋之住宅區，建議採用低噪音、低震動之機具，避免機具停滯空轉，減少空氣汙染。 2. 針對水環境污染、空氣汙染等，建議於工區內設置監測儀器等，擬定警戒值、行動值等來預防。 3. 工地內所有施工機具及運輸設備於進入道路前，均應將車身外部及輪胎沖洗乾淨，載運土方車斗亦應覆蓋帆布以防止塵土飛揚與散落。
施工品質	針對承包商各階段施工品質進行管理。	1. 設計圖示疑義。 2. 施工方法錯誤。	建立工程品質查核五大指標。 1. 環保 2. 美觀 3. 功能 4. 強度 5. 安全	1. 定期召開施工檢討會議，避免施工發法錯誤，以如期如質為目標。 2. 針對大宗工項(如蛇籠護岸工程、透水步道等)，採二級品管抽驗。 3. 定期辦理內、外部品質稽查 a. 要求監造單位針對承包商各項內外作業執行外部稽核，確保一級品管制度運作正常。 b. 定期針對監造作業及各項成果辦理內部稽核，確保二級品管制度成效良好。 c. 開工前邀集設計、監造及承包商，就設計理念及施工階段重要注意事項研議，充分傳達設計理念，並對設計內容與現況不符部分，先期提出解決或因應對策。 d. 針對重要施工項目辦理教育訓練，確保現場施工細節認知一致。 e. 由監造督導承包商就規範圖說進行導讀，確保承包商現場人員熟悉規定。 4. 施工、監造技術持續精進 a. 定期針對本工程舉辦相關技術課程之教育訓練及辦理施工廠商實務經驗交流，增進承包商、監造各項智識與技能，亦歡迎業主參與，共同討論。 b. 不定期針對圖說及規範內容舉行監造技能考試，督促監造單位確實熟稔相關規定。



貓羅溪兩側高灘地活動說明	月	貓羅溪水域河道環境說明	會展中心、滯洪池及國道下方活動
花海賞景、休閒步道、生態教育、鐵馬體健	2	非汛期	燈會活動、沙雕園區、生態活動
花海賞景、休閒步道、生態教育、鐵馬體健	3	非汛期	節慶藝文展演、沙雕園區、生態親水
花海賞景、休閒步道、生態教育、鐵馬體健	4	非汛期、清淤、除草	節慶藝文展演、沙雕園區、生態親水
汛期、休閒步道、生態教育、鐵馬體健	5	汛期防汛、水情監測	節慶藝文展演、沙雕園區、生態親水
汛期、休閒步道、生態教育、鐵馬體健	6	汛期防汛、水情監測	節慶藝文展演、沙雕園區、生態親水
汛期、休閒步道、鐵馬體健	7	汛期防汛、水情監測	節慶藝文展演、沙雕園區、生態親水
汛期、休閒步道、鐵馬體健	8	汛期防汛、水情監測	節慶藝文展演、沙雕園區、生態親水
汛期、休閒步道、鐵馬體健	9	汛期防汛、水情監測	節慶藝文展演、沙雕園區、生態親水
汛期、休閒步道、生態教育、鐵馬體健	10	汛期防汛、水情監測	節慶藝文展演、沙雕園區、生態親水
賞景、休閒活動、生態教育、鐵馬體健	11	非汛期、清淤、除草、修繕	節慶藝文展演、沙雕園區、生態活動
賞景、休閒活動、生態教育、鐵馬體健	12	非汛期、清淤、除草、修繕	節慶藝文展演、沙雕園區、生態活動
花海布設、休閒步道、生態教育、鐵馬體健	1	非汛期、清淤、除草、修繕	燈會活動、沙雕園區、生態活動

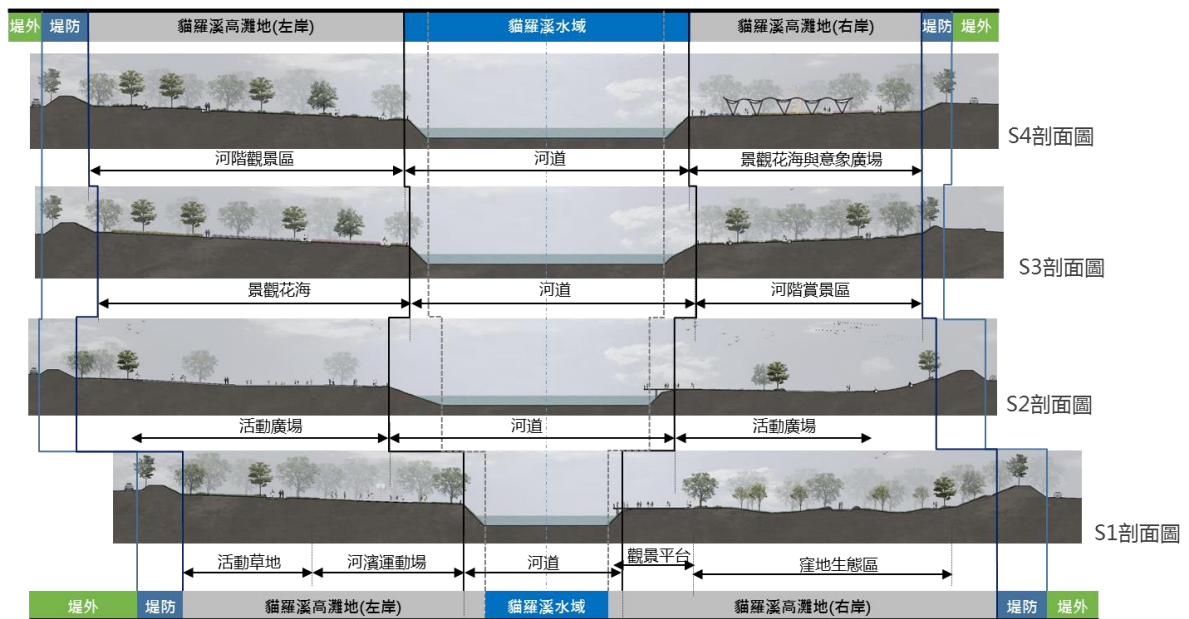


圖 4.4-12 南投水環境教育解說活動規劃示意圖

附錄一、南投縣水環境改善計畫工作明細表

「全國水環境改善計畫」—南投縣政府水環境改善計畫工作明細表																				日期：106/12/27						
優先 順序	縣市 別	鄉鎮 市區	整體計畫 名稱	分項 工程名稱	主要 工作項目	對應 部會	用地取得情形： (已取得以代號表示，如待取得請連填年/月) A：已取得 B：待取得， 預計完成時間：年/月	預計辦理期 程(年/月~年/月)	工程經費(單位：千元)																	
									106年度			107年度			108年度			109年度			110年度			總計		
									中央 補助	地方 自籌	年度 小計	中央 補助	地方 自籌	年度 小計	中央 補助	地方 自籌	年度 小計	中央 補助	地方 自籌	年度 小計	中央 補助	地方 自籌	年度 小計	中央 補助	地方 自籌	合計
1	南投縣	南投市	南投縣貓羅溪水環境改善計畫	景觀水環境改善計畫	大地藝術景觀營造(大地藝術創意空間、河階休憩設施、生態複層植栽)	水利署	A	107/01-108/12				25584	5616	31200								25584	5616	31200		
					親水設施及護岸改善(親水設施、親水護岸改善、其他維管及河防安全設施)	水利署	A	107/01-108/12				79950	17550	97500				0			0	79950	17550	97500		
				活力水環境改善計畫	景觀水環境空間營造(親水活動空間營造、景觀休憩空間、景觀步道、其他維管及河防安全設施)	水利署	A	107/01-108/12			0	19372	4252.5	23625						0			0	19372	4252.5	23625
					河濱休閒運動空間營造(槌球場、綜合活動草地球場、河濱步道設施、其他維管及河防安全設施)	水利署	A	107/01-108/12			0	9278.3	2036.7	11315						0			0	9278.3	2036.7	11315
				生態水環境改善計畫	生態環境解說(生態觀察平台、景觀步道、解說設施、其他維管及河防安全設施)	水利署	A	107/01-108/12			0	8724.8	1915.2	10640						0			0	8724.8	1915.2	10640
					生態濕地環境營造(生態溼地營造、礫間淨化設施、其他維管及河防安全設施)	環保署	A	107/01-108/12			0	27675	6075	33750						0			0	27675	6075	33750
				合計									0	0	0	170584	37445	208030	0	0	0	0	0	0	0	170584
總計									0			208,030			0			0			0			208,030		
審查核章：			承辦人：						科(課)長：						局(處)長：				首長：							

附錄二、民眾說明會會議紀錄

(一) 開會通知單

副本	檔號：
發文方式：郵寄	保存年限：
南投縣政府 開會通知單	
受文者：本府工務處(水利工程科)	
發文日期：中華民國106年9月11日	
發文字號：府工水字第1060193086號	
速別：普通件	
密等及解密條件或保密期限：	
附件：	
開會事由：	「全國水環境改善計畫-106南投市貓羅溪水環境營造計畫」地方工作說明會議
開會時間：	中華民國106年9月12日(星期二)下午2時
開會地點：	本府C棟2樓會議室
主持人：	陳處長錫梧 預備主持人李副處長坤煌
聯絡人及電話：	吳崇岳049-2222729
出席者：	經濟部水利署第三河川局、南投縣南投市公所、南投市軍功里里辦公室(請通知地方民眾參加)、南投市內新里里辦公室(請通知地方民眾參加)、南投市營北里里辦公室(請通知地方民眾參加)、南投市營南里里辦公室(請通知地方民眾參加)、南投市平和里里辦公室(請通知地方民眾參加)、南投市漳興里里辦公室(請通知地方民眾參加)、南投市平山里里辦公室(請通知地方民眾參加)、南投市新興里里辦公室(請通知地方民眾參加)、南投市永豐里里辦公室(請通知地方民眾參加)
列席者：	賴議員燕雪、于議員秀英、曾議員振炎、蔡議員宗智、陳議員翰立、游議員宏達、洪議員明科、張議員維華、莊議員文斌、羅議員美玲、南投縣南投市民代表會、台灣世曦工程顧問股份有限公司
副本：	本府工務處(水利工程科)
備註：	請台灣世曦工程顧問股份有限公司當日出席並準備簡報。
南投縣政府	
第1頁 共2頁	

(二) 會議簽到簿

簽 到 簿

一、事由：「全國水環境改善計畫-106南投市貓羅溪水環境營造計畫」地方工作說明會議

二、日期：106年9月12日(星期二)下午2時

三、地點：本府C棟2樓會議室

四、主持人：陳錦招 記錄：

五、列席人員：

單 位 / 名 稱	簽 名	單 位 / 名 稱	簽 名
賴 議 員 燕 雪		游 議 員 宏 達	
于 議 員 秀 英		洪 議 員 明 科	
曾 議 員 振 炎		張 議 員 維 華	
蔡 議 員 宗 智		莊 議 員 文 斌	
陳 議 員 翰 立	陳翰立	羅 議 員 美 玲	羅美玲
南投市民代表會	張素端		

六、出席人員：

單 位	簽 名		
經濟部水利署第三河川局			
南投市公所			
軍功里里辦公室			
內興里里辦公室			
內新里里辦公室			
營北里里辦公室	戴如玲		
營南里里辦公室			
平和里里辦公室			
漳興里里辦公室			
平山里里辦公室			
新興里里辦公室			

出席人員：

單	位	簽 名		
台灣世曦工程顧問 股份有限公司		張之剛	林宏毅	
南投縣政府		吳志浩	吳榮岳	

(三) 會議紀錄

1. 民眾意見及回覆

民眾意見	現場回覆
1. 本案經費預估二億多，是由水利署全額補助的嗎？	本案的二億多的經費中，包含本府需自籌款約18%。
2. 洪汛期間貓羅溪的水位容易淹上灘地。	貓羅溪之灘地於大雨來臨時，易出現淹掉灘地之狀況。舉例而言，臺北有很河濱公園在大雨來時有會淹掉，許多設施的經過規劃設計及維護管理，在大雨過後只要經過簡易的清洗和整理就能在使用。
3. 本案使用之貓羅溪土地有進行徵收了嗎？	本案使用之土地全為公有土地。
4. 貓羅溪每年大概會淹上去 3~5 次，淹完之後可回復嗎？	本案設施主要為人行步道及廣場空間的部分，可做簡單的維護管理，主要的設施所受到洪水的影響較不會那麼的大，而部分的設施則需要編列維護管理的預算，如花海或植栽的部分。
5. 希望在提出預算的時後也能將維護管理的經費納入，及考量相關管理人員的編制。本次的規劃範圍較大，從綠美橋到南崗大橋，後續維護管理如何配合。河濱步道做好後若被沖毀，會進行回復嗎？	本府在維護管理上面都會做考量，水利署第三河川局都有做河道上的整理。我們在規劃設計上會以草地及植生環境為主，自行車道及人行步道的部分將以河濱公園的概念為主，希望在汛期來臨時能將損壞降到最低，維護管理也會在在提案中納入考量。
6. 為什麼不選水里溪？	因為水里溪已經整理好了，已經具備較完善的設施，本府再花錢意義不大。而竹山的清水溪比貓羅溪更為複雜，因為時程上的關係，目前整個南投縣只剩下貓羅溪可營造漂亮的河岸景觀。希望本讓南投市有一個機會讓貓羅溪兩岸連結起來，創造一個良好的休閒空間給市民使用。

2.影像紀錄



工務處陳錫梧處長主持民眾說明會



民眾說明會進行討論過程



民眾說明會出席民眾代表



民眾說明會簽到情況

附錄三、府內初審紀錄

(一) 106.9.13 水環境改善計畫先期規劃審查會議

副 本 發文方式：郵寄	檔 號： 保存年限：
南投縣政府 開會通知單	
受文者：本府工務處(水利工程科)	
發文日期：中華民國106年9月11日	
發文字號：府工水字第1060193105號	
速別：普通件	
密等及解密條件或保密期限：	
附件：	
開會事由：「全國水環境改善計畫-106南投市貓羅溪水環境營造計畫」現勘及審查會議	
開會時間：中華民國106年9月13日(星期三)下午4時	
開會地點：本府C棟2樓會議室	
主持人：林縣長明濤 預備主持人陳處長錫梧	
聯絡人及電話：吳崇岳049-2222729	
出席者：宋委員伯永、林委員連山、吳委員振發、周委員士雄、經濟部水利署、經濟部水利署第三河川局、南投縣南投市公所、本府地政處、觀光處、農業處、建設處	
列席者：台灣世曦工程顧問股份有限公司	
副本：本府工務處(水利工程科)	
備註：請台灣世曦工程顧問股份有限公司當日出席並準備簡報。	
南投縣政府	
本案依分層負責規定授權處(室)主管決行	
第1頁 共1頁	

簽 到 簿

一、事 由：「全國水環境改善計畫-106南投市貓羅溪水環境營造計畫」
現勘及審查會議

二、日 期：106年9月13日(星期三)下午4時

三、地 點：本府C棟2樓會議室

四、主持人：林明濤 記錄：

五、出席、列席人員：

單 位 / 名 稱	簽 名	單 位 / 名 稱	簽 名
宋 委 員 伯 永		本 府 地 政 處	張嘉祥 賴靜虹
林 委 員 連 山	林連山	觀 光 處	
吳 委 員 振 發	吳振發	農 業 處	陳無誤
周 委 員 士 雄	周士雄	建 設 處	廖俊弘
經 濟 部 水 利 署	顏宏哲	台灣世曦工程顧問股份有限公司	蕭勝雄
	游世豪		張宏剛
經 濟 部 水 利 署 第 三 河 川 局	鍾慧戎	本府工務處	陳伯松
	陳融		吳志瑤
南 投 市 公 所	鄭惠文		吳榮泰

附表 水環境改善報告書審查會議紀錄意見暨處理說明(106.9.13)

單位/委員	審 查 意 見	處 理 說 明
周士雄委員	1.本案整體規劃構想兼顧周邊區域環境特質以及發展需求，應可支持。然而，如何創造具前瞻視野與示範性之設計理念與工法，應於後續細部設計中予以要求檢視。	遵照辦理，本計畫將於後續細部設計工作納入河域範圍 LID 低衝擊開發及生態工法等前瞻視野與示範性之設計理念與工法。
	2. 建構區域性之「生態廊道」路徑，值得支持。在後續實質空間之規劃設計上，應注意其寬度(含緩衝空間)及內容元素(如水、植栽多樣化、土壤等)之生態性營造，建議可於整體計畫中提出規範。	本計畫將河灘地將規劃帶狀延續性的緩衝空間部分，保留部分自然溪域的植生的環境，相關內容將於本計畫書 p.20 進行補充說明。
	3.«水資源回收利用»亦值得鼓勵。然而，整個系統之規劃並未提出(含淨化空間及方法，回收貯存之空間及手法，輸送方式等)，建議可提初步構想。	水資源回收系統，初步將規劃接收生態濕地鄰近匯入溪域範圍的區域排水水源進行植生淨化處理，未來亦可接收水資源處理中心經處理過的水源，淨化過的水質可作為周邊溪域植生灌溉用水，規劃構想將於本計畫書 p.33 進行補充說明。
	4.在圖說的表現上，建議補強整體系統的說明，包括周邊環境(包括重要社區、道路、使用)以及主題系統(包括水域環境系統、綠環境系統、活動系統、生態系統等)。此外，亦建議繪製各營造空間位置與範圍。	遵照辦理。將補強整體系統說明圖說，詳本計畫書 p.4-9 內容。
	5.在工程項目的臚列上，可能有過多之人工鋪面(如廣場、步道、球場設施等)，建議整體計畫中可否針對各空間之人工鋪面設計予以規範。	本計畫所規劃之人工鋪面，希望保留一定程度的透水性及柔性工法施作，但位於水流攻擊點鄰近區域的鋪面，則須顧及其穩定性的施作工法。
吳振發委員	1.106 年度提案計畫，應強調立即可發包，明年可完工。	遵照辦理。
	2.建議開始籌畫 107 年度提案計畫方案。	遵照辦理。
	3.請補述計畫基本前提: (1)需要環評嗎? (2)土地所有權及徵收? (3)民眾溝通情形? (4)本河段是否安全無虞?	本計畫乃配合三河局河道整理工程進行水岸環境景觀設施營造，不須進行環評。土地皆屬河川公地，縣府與三河局對於河灘地使用已有默契。 本計畫已於 106 年 9 月 12 日辦理民眾說明會，並已進行意見之溝通交流。 本河段希望針對一年大部分水位較低的狀況，充分利用河灘地營造優美及自然的水域景觀，並可提供民眾一處體驗自然及水域生態的活動空間，未來將訂定適當的管理計畫，於進入水域範圍的入口處，提

單位/委員	審 查 意 見	處 理 說 明
		供民眾進入河灘地安全使用之相關規定。縣府議會盡維護管理之責，結合周邊社區及 NGO 團體組織，協助進行巡查及環境維護的工作。
	4.本計畫訴求主題應更簡潔、明確。	將更正計畫主題為營造南投塞納河畔。
	5.未來的營運管理單位?經費來源?	將以縣府為主，適度結合民間團體共同進行營運管理，並以編列公務預算方式進行。
	6.11 種魚種之生態復育及棲地如何營造?	將選擇適當區域的水岸，來布設多孔隙護岸環境，並營造多樣化自然濱水植栽，提供貓羅溪魚類的多樣生態棲地環境。
	7.水質(嚴重污染)應如何淨化?工法?處理量?淨化效益?	目前南投市正在進行下水道系統工程，未來引入貓羅溪生態濕地的水，都會先經過水資中心的初級處理，再排入生態濕地中進行水生植物水質淨化，相關淨化效益補充於計畫書 p.33。
	8.計畫經費請再確認。	遵照辦理。
	9.本計畫 2 年內可展現的具體成效為何?譬如帶動產業發展情形?就業機會?	將持續帶動觀光產業的發展，年經濟效益約可達到 25 億元，預期可帶動新一波觀光就業機會。
	10.歷年縣府投入經費統計。	除了三河局對貓羅溪河道整理的工程經費外，另外縣府所投入鄰近地區相關工程經費包括:人行橋 5,900 萬元、棒球場 1 億 5 仟萬元、停車場 1,500 萬元、沙雕文化園區 5,000 萬元，總計已投入 2 億 2 仟 9 百萬元。
林連山委員	1.可以評估把所提的三個計畫併為一個案，至於其他如埔里琵琶湖或相關水質改善、污水截流案例可歸納為其他案。	遵照辦理。貓羅溪水環境改善計畫將併為一案進行提案。
	2.所提的案件已否完成規劃應明確的說明，交代。	本次提案已完成初步規劃，並部分工程已完成規劃設計，若能爭取到本次提案經費補助，將能全面進行規劃設計作業。
	3.用地已否完成取得?及可否立即在本年度發包?亦請交代，俾利加分。	土地皆屬河川公地，縣府與三河局對於河灘地使用已有默契。
	4.由於貓羅溪屬三河局轄管。因此，與三河局之間的河川高灘地許可使用應有所說明辦理的進度。	土地皆屬河川公地，縣府與三河局對於河灘地使用已有默契。
	5.最好將來的維護管理工作可以由縣府編列工務預算來辦理維護管理。	將以縣府為主，適度結合民間團體共同進行營運管理，並以編列公務預算方式進行。

單位/委員	審 查 意 見	處 理 說 明
	6.針對各細項(計畫內容評分)共十二項的評分應分別就相關工作的重點內容提出可以量化的說明。	已完成府內評分作業，基本上皆能符合評分項目的規定。
	7.本計畫的召集人建議由縣長擔任，並且在評分表中親予核章。	已完成縣長核章作業。
水利署簡任正工程司 顏彥哲	1.依據全國水環境改善計畫執行作業注意事項規定，提報作業階段，縣府應辦理工作說明會或公聽會，並針對所提整體計畫工作計畫書審查及現勘。	已辦理工作說明會及府內現勘審查作業，詳見附錄二資料內容。
	2.整體計畫工作計畫書應依照水利署所送範本撰擬，並建議附齊相關表件與佐證資料。	遵照辦理。已附齊相關表件及佐證資料。
	3.本次核定分項工程先決條件須能於 106 年底前發包，107 年底看到成效。	遵照辦理。
	4.計畫內容分項工程應依工作項目屬性，對應中央相關部會。	詳見附錄一。
三河局正工程司 鍾翼戎	1.水環境改善計畫請務必考量以安全無虞為前提下規劃。	本河段希望針對一年大部分水位較低的狀況，充分利用河灘地營造優美及自然的水域景觀，並可提供民眾一處體驗自然及水域生態的活動空間，未來將訂定適當的管理計畫，於進入水域範圍的入口處，提供民眾進入河灘地安全使用之相關規定。縣府議會盡維護管理之責，結合周邊社區及 NGO 團體組織，協助進行巡查及環境維護的工作。
	2.生態檢核作業請補附。	詳見附錄三。
	3.第一期經費約 2.54 億元，至 107 年底前執行完成(簡報預估 6 個月)，請再評估。	已修正執行時程。
三河局副工程司 陳億全	1.蛇籠工布設左岸起點依簡報資料剛好是水流攻擊點，有無往上游延伸或其他預防措施，若無恐易使流路復原成原本流路情況。	上游端左岸起點係銜接「貓羅溪綠美橋至南崗大橋環境營造工程」之蛇籠護岸，故該段水流攻擊點已有保護措施。



府內審查會議狀況 1



縣長親自主持審查會議



府內審查會議狀況 2



縣長帶領吳振發委員及周士雄委員進行現勘



縣長期望貓羅溪未來能成為縣休閒活動及串聯燈會及慶典活動的優質空間



附錄四、生態檢核自評表

「水利工程生態檢核自評表」

工程基本資料	計畫名稱	「全國水環境改善計畫」貓羅溪水環境改善計畫		水系名稱	烏溪水系		填表人	南投縣政府 / 台灣世曦工程顧問股份有限公司		
	工程名稱	貓羅溪水環境改善工程		設計單位	招標辦理中		紀錄日期	106.11.24		
	工程期程	107.01～108.12		監造廠商	-		工程階段	☒ 計畫提報階段		
	主辦機關	南投縣政府		施工廠商	-			☒ 調查設計階段		
	現況圖	☒ 定點連續周界照片 ☒ 工程設施照片 ☒ 水域棲地照片 ☒ 水岸及護坡照片 ☐ 水棲生物照片 ☐ 相關工程計畫索引圖 ☐ 其他：_____ (上開現況圖及相關照片等，請列附件)		工程預算/經費 (千元)	208,030			☐ 施工階段 ☐ 維護管理階段		
	基地位置	行政區：_南投縣_南投市_營南里、內興里、內新里、軍功里...； TWD97座標 X：_____ Y：_____								
	工程目的	以貓羅溪流域內之高灘地水環境營造為主，包括：藍、綠帶水岸及綠帶空間規劃，引入低衝擊開發構想，以低度開發方式以生態護岸及導入適當賞景及環境體驗步道營造河灘景觀，並保留生態復育緩衝空間，以不設置人為設施為原則，達到提升整體貓羅溪高灘地水環境美質與生態環境復育的目標。								
	工程概要	1. 「貓羅溪景觀水環境營造」、「貓羅溪活力水環境營造」及「貓羅溪生態水環境營造」共3項營造主題，主要以貓羅溪堤內高灘地空間為營造範圍。 2. 堤外新設工程及服務設施包括「景觀水環境空間營造」、「親水賞景設施及護岸改善」、「河濱休閒運動空間營造」、「生態濕地環境營造」。								
預期效益	1. 增加區域親水空間及高灘地利用空間約30公頃，以賞景步道及簡易綠化為主。 2. 增加社區活動及運動休閒空間，同時作為水環境教育處所。 3. 增設1-2處生態濕地或礫間淨化設施示範區，作為水質淨化及示範教育基地。									

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？ ☒ 是 ☐ 否：_____
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	區位： ☐ 法定自然保護區、 ☒ 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。)

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
		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？ ☐ 是： ☒ 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？ ☐ 是： ☒ 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？ ☒ 是：<u>魚類物種台灣特有種有 11 種，其中短臀鮠為台灣特有種之中部亞種；保育類魚種有埔里中華爬岩鰍 1 種。調查樣區內所有植物之重要值指數（IVI）最高前五名依序為：大花咸豐草、五節芒、密毛小毛蕨、百喜草、淡竹葉。</u> ☐ 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？ ☒ 是：<u>工址水域生態以溪流型河段的主要地質為黏土、粉砂、砂和礫石等膠結性較低的地層所組成，工址以河道整理後之河灘地範圍內為主，減少對河道之影響。</u> ☐ 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？ ☒ 是：<u>延續三河局河道整治工程所設置的護岸，於直線段河段及兩側排水渠道匯入處設置蛇龍護岸軟性工程，以保護河道護岸之穩定性。並引入低衝擊開發構想，以低度開發方式以生態護岸及導入適當賞景及環境體驗步道營造河灘景觀。</u> ☐ 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？ ☒ 是：<u>1. 於右岸處採利用現有石材蛇籠護岸進行河道整理，保留多孔隙水岸環境，維護既有濱溪植被，避免過多河岸泥沙沖至河床，維護部分保育類魚類棲地環境。</u> <u>2. 保留濱溪林帶與大面積原野荒地，並確認後續維管不使用除草劑，且避免因園藝需求而引入外來物種。</u> <u>3. 考量後續維護管理，匯入主河道的區排原則採用明溝，以利觀察土砂淤積情形而辦理清淤。</u> <u>4. 保留天然土堤，並搭配環境教育或解說牌，增加水環境的生態意涵。</u> ☐ 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？ ☒ 是：<u>計畫先期規劃階段已與縣府水利單位多次工作會議研商，並召開跨局處會議，邀請景觀專業委員及相關單位提供意見，歷次會議公所及相關局處皆派員參加，並於地方辦理地方說明會。民間團體亦出席提供意見，供規劃單位修正報告。</u> ☐ 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？ ☒ 是：<u>辦理民眾說明會、縣府新聞稿公開資訊，後續將辦理網頁公開後續計畫推動訊息</u> ☐ 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？ ☒ 是 ☐ 否

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
	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。 ☐ 是 ☐ 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？ ☐ 是：_____ ☐ 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？ ☐ 是 ☐ 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？ ☐ 是 ☐ 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。 ☐ 是 ☐ 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。 ☐ 是 ☐ 否
		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？ ☐ 是 ☐ 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？ ☐ 是 ☐ 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？ ☐ 是 ☐ 否 4. 施工生態保育執行狀況是否納入工程督導？ ☐ 是 ☐ 否
	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？ ☐ 是 ☐ 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。 ☐ 是 ☐ 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？ ☐ 是：_____ ☐ 否：_____
	維護管理階段	一、生態資料建檔	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？ ☐ 是 ☐ 否
		二、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？ ☐ 是：_____ ☐ 否：_____

附件



配合南投縣政府舉辦的燈會活動，於會展中心旁河灘地營造花海意象，吸引眾多民眾前來觀賞



河灘地花海連結沙雕文化園區活動人潮



平山坑區排匯入水質狀況



左岸水域棲地照片



右岸區排匯入灘地渠道狀況



自左岸堤防窗台自行車道望向灘地及水域



貓羅溪河道整理工程空拍照片(下游段南崗大橋以南)



貓羅溪河道整理工程空拍照片(中游段祖師橋以北)



貓羅溪河道整理工程空拍照片(中游段會展中心旁河灘地)



貓羅溪綠美橋以北河段空拍照片

附錄五、自主查核表

「全國水環境改善計畫」

自主查核表

日期：106/11/24

整體計畫案名	南投縣貓羅溪水環境改善計畫	
查核項目	查核結果	說明
1.整體計畫	☒ 正確 ☐ 應修正	整體計畫案名應確認一致及其內容應符合「全國水環境改善計畫」目標、原則、適用範圍及無用地問題。
2.整體工作計畫書格式	☒ 正確 ☐ 應修正	本整體計畫工作計畫書一律以「A4直式橫書」裝訂製作，封面應書寫整體計畫名稱、申請執行機關、日期，內頁標明章節目錄（含圖、表及附錄目錄）、章節名稱、頁碼，附錄並須檢附工作明細表、自主檢查表、計畫評分表等及相關附件。
3.整體計畫位置及範圍	☒ 正確 ☐ 應修正	說明整體計畫範圍、實施地點，並以 1/25000 經建版地圖或 1/5000 航空照片圖標示基地範圍與周邊地區現況。
4.現況環境概述	☒ 完整 ☐ 應修正	說明鄰近重要景點及社經環境說明。
5.前置作業辦理進度	☒ 完整 ☐ 應修正	請說明府內審查會議之建議事項、規劃設計進度、用地取得情形、生態檢核辦理情形及相應之環境友善策略、召開工作說明會或公聽會等 NGO 團體、民眾參與情形，及相關資訊公開方式等項目，上開相關詳細資料（如初審會議紀錄及回應說明等）請以附錄檢附。
6.整體計畫願景	☒ 完整 ☐ 應修正	具體說明申請計畫之動機、目的、擬達成願景目標。
7.分項工程項目	☒ 明確 ☐ 應修正	具體說明預定執行分項工程項目及內容。各分項工程應分段敘述執行內容。
8.計畫經費需求	☒ 完整 ☐ 應修正	說明整體計畫經費來源及分項工程經費需求，並述明各中央主管機關補助及地方政府分擔款金額，及分項工程經費分析說明。
9.預定計畫期程	☒ 完整 ☐ 應修正	按確實可於預定年度內執行完成原則，排定各分項工程各主要工作時程，以一甘特圖表示。
10.預期成果	☒ 明確 ☐ 應修正	請說明本整體計畫及各項工程預期成果，例如：環境改善面積（公頃）、觀光人口數、產業發展…等一般性敘述外，應訂定具體後續維護管理辦理事項。
11.府內審查會議對本整體計畫之建議	☒ 完整 ☐ 應修正	檢附初審會議紀錄及回應說明。
12.附錄	☒ 完整 ☐ 應修正	整體計畫提案相關佐證說明資料。

檢核人員：

技士吳崇岳

水利工務科長吳志浩

技正李日興

工務處副處長李坤煌

工務處處長陳錫福

機關局(處)首長：

南投縣縣長林明溱

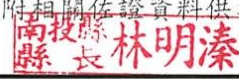
附錄六、計畫評分表

「全國水環境改善計畫」 計畫評分表

整體計畫名稱		南投縣貓羅溪水環境改善計畫		提報縣市	南投縣		
內容概述		1.建設貓羅溪水系南崗大橋-綠美橋分區河川景觀營造及生態棲地環境營造。 2.增設生態淨化設施，打造貓羅溪高灘地水環境淨化示範空間。					
預期效益		1.增加區域親水空間及高灘地利用空間約 30 公頃，以賞景步道及簡易綠化為主。 2.增加社區活動及運動休閒空間，同時作為水環境教育處所。 3.增設 1-2 處生態濕地或礫間淨化設施示範區，作為水質淨化及示範教育基地。					
所需經費		總經費：207,965 仟元(全國水環境改善計畫補助：170,531 仟元，地方政府自籌分擔款：7,990.2 仟元)					
項次	評比項目	評比因子	估分	評分			
				地方政府 自評	河川局審查 會議評分		
一	地方政府 內部競爭 序位分數	(一)為地方政府所提整體計畫排序第一者，優先予以評分 20 分，第二者予以評分 10 分，第三者予以評分 5 分，第四者(含)以後評分 0 分。 (二)如本整體計畫之部分分項工程已完成規劃設計者，予以加分 5 分。 備註:本項由河川局辦理評分作業時，依前二項說明逕以填列，惟本評比項目總分最高為 20 分。		20	(一) (二)		
二	計畫 內容 評分	整體 計畫 相關 性	(一)營運管理計畫 完整性 (佔 8 分)	地方政府承諾持續負責維護管理，並推動民眾參與及地方認養以永續經營者，評予 8 分，其它情況自 4 分酌降。			
			(二)與前瞻基礎建 設計畫內其 他計畫配合 情形 (佔 7 分)	與前瞻基礎建設計畫-全國水環境改善計畫以外之二項計畫配合者，本項評予 7 分；與一項計畫配合者，本項評予 6 分；未与其它計畫配合者，評分自 4 分酌降。	7	6	
			(三)計畫總體規劃 完善性 (佔 8 分)	目標明確性、工作項目規劃完整性、計畫期程、分期計畫及工程經費合理性、政策配合度完善等者，評予 8 分，其它情況自 4 分酌降。	8	8	
			環境 生態 景觀	(四)具生態復育及 生態棲地營 造功能性 (佔 6 分)	整體計畫已納入生態檢核機制且工程內容融入生態復育及棲地營造效益者，評予 6 分，其它情況自 4 分酌降。	6	6

二	計畫 內容 評分	環境生態景觀關連性	(五)水質良好或計畫改善部分(佔6分)	計畫區域屬水質良好(依環保署相關評定標準認定)或已納入本計畫改善者，評予6分，其它情況自4分酌降。	6	6	
			(六)減少人工鋪面之採用情形(佔6分)	工法減少人工鋪面使用，對生態環境友善者，評予6分，其它情況自4分酌降。	6	6	
			(七)水環境改善效益(佔6分)	水質改善效益、整體環境及休閒遊憩空間營造、生態維護及環境教育規劃、水環境改善所佔比例等計畫效益顯著者，評予6分，其它情況自4分酌降。	6	6	
		地方認同性	(八)民眾認同度(佔6分)	已召開工作說明會或公聽會等，計畫內容獲多數NGO團體、民眾認同支持者，評予6分，其它情況自4分酌降。	6	6	
		重視度及執行成效性	(九)地方政府發展重點區域(佔8分)	未來該區域地方政府已列為如人文、產業、觀光遊憩、環境教育...等相關重點發展規劃者，評予8分，其它情況自4分酌降。	8	8	
			(十)地方政府整合推動重視度(佔7分)	計畫整合推動機制之召集人係由縣(市)長擔任者，本項評予7分；由副縣(市)長擔任者，本項評予5分；其它人員擔任者，評予1分。	7	7	
			(十一)呈現亮點成果時效(佔8分)	2年內即可完成展現成效者，評予6分；3年內完成展現成效者，評予3分；3年內無法完成者，評予1分	8	6	
		其他	(十二)地方配合款編列情況及過去3年相關計畫執行績效(佔4分)	地方政府自述過去相關計畫之配合款編列情況，及過去3年相關計畫執行績效，予以評分	4	4	
		合計				77	

(備註：以上各評分要項，請該提案之各直轄市、縣(市)政府檢附相關佐證資料供參)

【提報作業階段】南投縣政府 機關局(處)首長：  (核章)

日期：106 年 11 月 28 日

【評分作業階段】水利署第三河川局 評分委員： _____ (簽名)

日期： 年 月 日

附錄七、工作坊意見回覆表

「全國水環境改善計畫」中區工作坊紀錄

南投縣提案委員意見

106.12.12

意見回覆處理表

審查意見	辦理情形
水環境改善服務團水域類 蔡義發委員	
1.貓羅溪高灘地利用應以簡易可執行容易維護管理為原則，併加強非工程防汛措施建置俾配合環境教育功能。	將依循委員建議，將非工程防汛措施之環境教育解說設施，納入計畫考量，詳見提案報告 P44-45。
台灣濕地學會 翁義聰理事	
1.貓羅溪有外來種粉綠虎尾藻。	
2.地景設施請注意時間軸的演替，部分設施變成不當，請注意。	將納入後續維護管理計畫考量。
台灣大學地理系 周素卿教授	
1.以貓羅溪水環境改善計畫相當完整，可以支持。	謝謝委員支持。
城鎮之心工程諮詢顧問團中區召集人 涂明達建築師	
1.提案落點與城鎮之心計畫磨合得很好，金額也尚合理。	謝謝委員支持。
2.建議未來施作時，要先做生態資源盤點，避免傷及既有生態環境，並注意避免因工作施作後，每遇颱風、水災就要高度維修等情況。	本計畫已進行生態資源盤點(詳第二章、附錄四)，相關設施將以低度設計為原則，並配合汛期淹水情勢，加強相關設施施作的強度，以避免投入過高的維修經費。
東海大學創意設計暨藝術學院 羅時瑋院長	
1.南投縣貓羅溪改善計畫與城鎮之心整合度高，本計畫除優先做好水岸生態環境，可考慮南崗工業區廢水排放處理及對中興新村未來南端，預作水質改善設施。	南崗工業區及中興新村已有污水處理設施，將選擇區域排水閘門高程與河灘地高程落差不大的區域，設置示範性的水質改善設施。
結論：	
1.請加強於高灘地設施工程之風險評估及加強汛期防汛之非工程措施。	將依循委員建議，將非工程防汛措施之環境教育解說設施，納入計畫考量，詳見提案報告 P44-45。 南投水環境教育解說活動規劃示意圖詳見 P46。
2.既有生態監測與維護設施，建議本計畫考量結合，以發揮加乘效果。	將納入後續維護管理計畫進行考量。