經濟部

烏溪流域整體改善與調適規劃

摘要報告

The Overall Improvement and Adaptation

Planning for Wu River Basin

主辦機關：經濟部水利署第三河川局

執行單位：以樂工程顧問股份有限公司

中華民國 111 年 12 月

烏溪流域整體改善與調適規劃

摘要報告

The Overall Improvement and Adaptation

Planning for Wu River Basin

主辦機關：經濟部水利署第三河川局
執行單位：以樂工程顧問股份有限公司
計畫主持人：王順加

現階段「中央管流域整體改善與調適計畫」，宜以水利署多年來幾近完成的水道治理計畫為基礎，進一步藉由風險管理手法謀求減災，並加上治理計畫較為欠缺的藍綠網絡保育及水岸縫合彌補工作，做為今後治水事業的策略指引；主要工作範疇以河川局權責為主，並協助涉及流域調適相關工作之公部門共同協作，以有效推動流域整體改善及調適各項工作。

本計畫共兩年度，第一年度跟參與公部門單位、民眾、NGO 討論課題與願景，同時也蒐集每次平台會議的意見，作為調整課題與願景的參考，完成水道風險、土地洪氾風險、藍綠網絡保育及水岸縫合四大面向課題研析及願景目標；第二年度延續第一年度成果，針對有共識之課題研擬策略與分工。調適計畫計畫兩年度共完成 29 場平台會議，希望藉由下而上導入民眾實質參與規劃，共同凝聚流域願景與目標，共同討論流域策略與措施。

一、流域概況

烏溪位處臺灣西海岸中部，其發源於中央山脈合歡山西麓，東以中央山脈為界，北鄰大甲溪流域，西臨臺灣海峽，南鄰濁水溪流域，於臺中市龍井區與彰化縣伸港鄉之間注入臺灣海峽，烏溪水系包含之中央管河川計有主流烏溪及支流筏子溪、大里溪、貓羅溪、北港溪、南港溪及眉溪等 17 條河川，中央管排水計有隘寮溪排水、港尾子溪排水(含三條支流)、旱溪排水、柳川排水上游之北屯支線及同安厝排水等 8 條。茲整理烏溪流域整體改善與調適之水道風險、土地洪氾風險、藍綠網絡保育及水岸縫合等各面向概況如后。

(一) 流域水道風險概況

烏溪自日治時期(民國 20 年)由下游開始推動治水，期間也經歷了 87 水災，敏督利颱風等重大颱風事件，現階段已完成大部分的防洪工程，僅有零星待建工程，整體而言烏溪流域尚稱穩定。但由歷年來洪水平原變化顯示，河道已被拘限兩側堤防內，且由於台灣年輕地質的土砂特性，氣候變遷的因素，河川也自有自然動態調整的機制，對於防洪工程的安全與穩定都造成影響，因此對於管理機關仍是具有河川治理與管理的風險。三河局針對治理與管理的風險，

也完成了烏溪逕流分擔評估規劃與烏溪流域風險評估計畫，初步盤點出流域內易淹水之地區與具有溢淹及破堤之河段，主要結果顯示，烏溪中游兩岸受外水影響造成兩岸排水不易排出而淹水，也針對水道風險進行對策研擬，作為施政之基礎。

由於社會對於環境保護觀念之進步，因此現階段之治水與管理，已慢慢朝向管理層面，因應氣候變遷的挑戰，也導入 NBS 的自然解決方案，希望達到人與自然的和諧。

(二)流域土地洪氾風險概況

淹水潛勢地區隨著累積雨量增加，淹水範圍及深度都有擴大情形，結合歷史洪災事件觀察可歸納出部分淹水範圍涵蓋臺中市區、彰化縣和美鎮、南投縣南投市、國姓、埔里市區等人口密集地區；另依 110 年 4 月發布實施臺中市、彰化縣與南投縣國土計畫，已透過成長管理計畫訂定既有城鄉發展地區並規範短、中長期城鄉發展用地之總量及區位。在既有發展地區與未來發展地區於高淹水潛勢下如何降低洪氾風險並朝向有序發展，應分析土地利用競合問題，並透過土地管理工具與水利工程手段等方法進一步瞭解並研擬相應措施。

(三)流域藍綠網絡保育概況

流域藍綠網絡係以河川流域之生態環境進行論述，從流域生態環境相關資料盤點與分析開始，並銜接農委會林務局正推動的「國土生態保育綠色網絡建置計畫」中有關生態保育相關策略與要項；現況由於烏溪流域內生態資源豐富，且民眾環境意識逐漸提升，為保護珍貴的生態環境及資源，許多政府單位或機關現已有規劃或執行保育相關機制。包含設立法定管制區、訂定生態檢核機制，在國土功能分區畫設相關區域、推動國土生態保育綠色網絡建置計畫。

本計畫套疊烏溪流域法定管制區圖資，得知範圍內受法規保護的區域，並透過林務局、水土保持局、水利署的生態檢核機制，以及國土計畫對流域內的國土功能分區，指認出國土綠網在烏溪流域內的關注重點。同時，盤點藍綠網絡的其他相關計畫，挑選具有較大範圍且詳細生態調查資料的計畫報告書，將物種資料納入生態資源盤點。

整合相關報告書及特有生物研究保育中心的臺灣生物多樣性網絡資料，盤點烏溪流域內生態資源。並以(1)臺灣中部地區原生物種、(2)保育類第二級以上物種、(3)紅皮書國家瀕危等級以上物種、(4)多分布於臺灣自然生態保護區外之物種、(5)與水域高度相關物種等原則進行篩選潛在關注物種。最後挑選巴氏銀鮈、石虎、環頸雉、臺灣白魚及柴棺龜作為本計畫優先關注物種。

(四) 流域水岸縫合概況

烏溪流域歷史發展久遠，上中下游因人文及產業發展，展現了諸多景點及重要的都會區，綜觀水岸縫合所論述之歷史人文、社會經濟以及景觀遊憩、水質以及相關重大開發計畫，可得知流域內主要開發及政府重點發展地區為下游的大臺中都會區，此外觀光產業發達的南投縣有意重整南港溪周邊，而鳥嘴潭也是烏溪流域中重要的生態關注點與觀光、水源補注景點，可見政府擁有高度意願發展上述地區。除了重大發展計畫外，流域內許多觀光資源及水文化歷史地景如渡船頭、古水圳等，有待整體規劃串聯。

二、流域改善與調適課題評析

(一) 水道風險重要課題評析

烏溪水道風險重要課題評析綜整如圖 1 所示，說明如下：

1.氣候變遷之極端降雨可能導致水道溢淹風險增加(A1)

本計畫依據科技部臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台(Taiwan Climate Change Projection Information and Adaptation Knowledge Platform, TCCIP) 全台因氣候變遷而可能之網格化各重現期 1 日、2 日、3 日、4 日與 5 日等延時之年最大降雨量增加百分比，繪製烏溪流域 25、50 與 100 年等三種重現期之 1 日與 2 日降雨量增加百分比於流域內之分布。

2.水道仍有溢淹風險(A2)

烏溪水系中央管河川(主支流合計)現有堤防約 254 公里、護岸約 55 公里，待建堤防約 7.1 公里及護岸約 6.4 公里；中央管區域排水(主支流合計)現有堤防約 6 公里、護岸約 83 公里，待建堤防約 1 公里、待建護岸約 36 公里。以烏溪主流而言，其河防建造物完成率已達 97%，其餘中央管河川平均完成率約達 93%；針對防洪設施尚未設置完善之河段，後續執行時應同時思考土地洪氾風險、藍綠網格保育及水岸縫合等相關議題，以利推動流域整合規劃，增加計畫執行效益。

3. 支流區域排水排水能力不足(A3)

依據烏溪水系逕流分擔評估報告，烏溪水系主要淹水區域為烏溪下游兩岸各支流滙流口地勢低窪外，又受外水頂拖加劇淹水，尤以臺中市大里溪下游兩岸之中興段排水、后溪底排水與貓羅溪中游兩岸之苦苓腳排水、南崗排水、水尾排水及外轆排水等地區最為嚴重，均屬排水出口低窪地區排水不良情形，其淹水風險反應於臺中市及南投縣淹水潛勢分布。兩岸地勢低窪淹水問題亦與土地洪氾議題相關，在主流河道承接高比例的高地降雨逕流情形下，較難經由改善主流河道來減緩淹水情形，各低窪地區僅能依賴自身排水設施來增進排水能力外，應考量烏溪水系流分擔之改善策略結合土地洪氾風險議題將國土功能分區及土地管制方式一併納入規劃考量。

4.河防建造物基礎受流路擺盪沖刷破壞(A4)

河防建造物基礎易受流路擺盪沖刷造成破壞，烏溪主流於大里溪滙流口至國姓橋河段呈現辮狀型態，河槽擺動幅度較大，導致河道兩岸易受洪水淘刷，防洪設施基礎保護工面臨洪水沖刷淘空流失威脅。

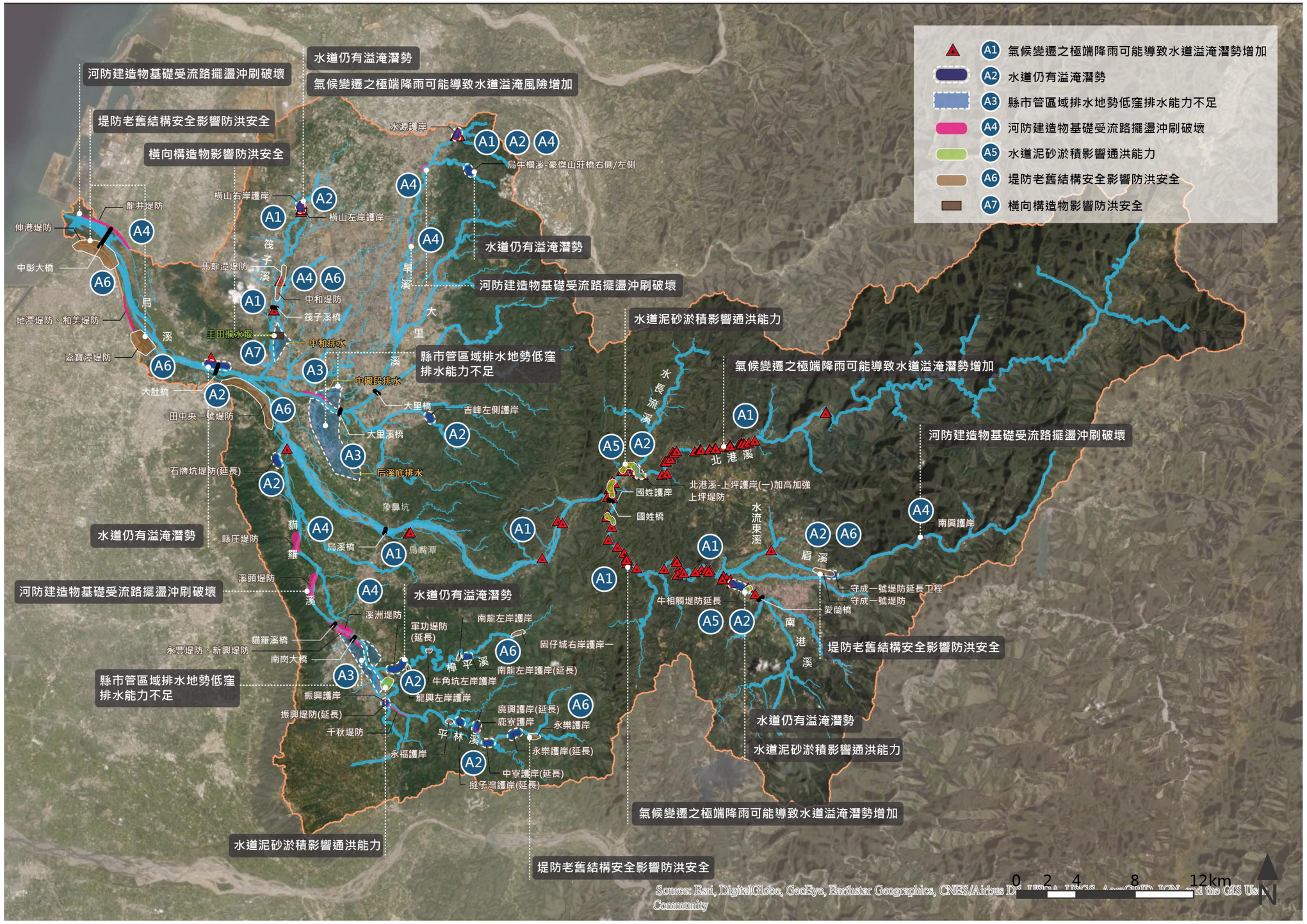


圖 1 烏溪水道風險重要課題評析情報圖

5.水道泥砂淤積影響通洪能力 (A5)

烏溪流域於 88 年 921 地震後因崩塌地及土石流等災害使土砂量遽增，流域上游土砂來源以北港溪及眉溪之崩塌地及其衍生之土石流潛勢溪流為主；中游以九九峰地區野溪沖蝕量為主；下游以貓羅溪、大里溪之上游丘陵地土壤流失量及崩塌地為主。因地質及颱風豪雨因素，流域中上游集水區易發生嚴重崩塌，其產生大量泥砂藉由水流輸送往下游平緩處堆積，易造成河道通洪斷面不足產生水道風險，後續應藉由與水土保持主管機關跨部門協調方式，共同思考並推動流域整合規劃，提昇防洪韌性。

6.堤防老舊結構安全影響防洪安全(A6)

烏溪防洪工程自民國 20 年起即有系統的建設，特別是大肚橋下游河段部分是早期完成的土砂堤堤防工程，需特別注意洪水高漲造成滲流掏空堤防內部材料。烏溪主流斷面 19(左岸中寮堤防、右岸大肚堤防)以下河段因河床質較細，且可能受潮位影響使高水位時間拉長，應注意發生管湧破壞之潛勢。

7.橫向構造物影響防洪安全(A7)

水道中的橫向構造物一般為攔水堰取水及固床工，攔水堰、固床工都有一定高度，有阻水的效應可能抬高洪水位降低防洪安全外，均可能產生下游淘刷，造成護岸堤防基礎掏空而影響安全，更甚者如果採斜交設計，更會加劇淘刷，如王田圳攔水堰的左岸。

(二)土地洪氾風險課題評析

烏溪土地洪氾風險重要課題評析綜整如圖 2 所示，說明如下：

1.民眾對於淹水程度認知差異大且對改善與調適等觀念認識有限 (B1)

氣候變遷所導致之極端降雨使洪災風險增加，政府部門意識到結構式減災策略有其極限，開始導入非結構式減災措施，其中土地利用管理與承洪調適為非結構式減災之重要一環。然而，在結構式減災策略的基礎上，土地利用管理與調適作為之落實，除了由公部門角度就各級空間計畫、土地使用管制規則等方面進行

各項規劃管制外，民眾對於淹水程度認知及改善與調適等觀念的改變調整，與其願意採取之調適措施，方為提升承洪韌性的關鍵，其對於公部門提出各項非結構式減災措施，包括如土地管制措施、NbS、農地在地滯洪等各項承洪調適策略之接受度與配合度，皆一定程度影響土地洪氾調適之成效。然而，民眾對於淹水程度認知差異大、對非結構式減災措施成效存疑，甚至普遍認為改善淹水僅為政府責任等，均有相當影響。

2. 流域內高淹水潛勢地區、高破堤危險堤段淹水範圍與國土功能分區間之競合(B2)

依據前述土地洪氾風險現況說明可知，在定量降雨 24 小時 500mm 情境下，烏溪流域高淹水潛勢地區內之城鄉發展地區第一類及城鄉發展地區第二類之三分區分別為 640.13 公頃及 712.69 公頃。而中高破堤危險堤段淹水範圍內之城鄉發展地區第一類及城鄉發展地區第二類之三分區亦分別有 398.81 公頃及 43.60 公頃。

上述高淹水潛勢範圍位於城鄉發展地區第一類及第二類之三者，一旦淹水對於市民生命及財產將產生重大威脅，應列為關注區位。屬城鄉發展地區第一類者，為保障私有土地之開發權益與價值，應透過公有土地或公共設施發揮逕流分擔功能，或規範私有土地之開發建築型態、落實整體都市地區出流管制措施；而為城鄉發展地區第二類之三或中長程未來發展地區，面臨高風險防洪問題，建議應重新評估開發之需求，或透過新訂都市計畫針對可能淹水範圍妥善配置公園綠地或滯洪設施，避免規劃開發建築土地。

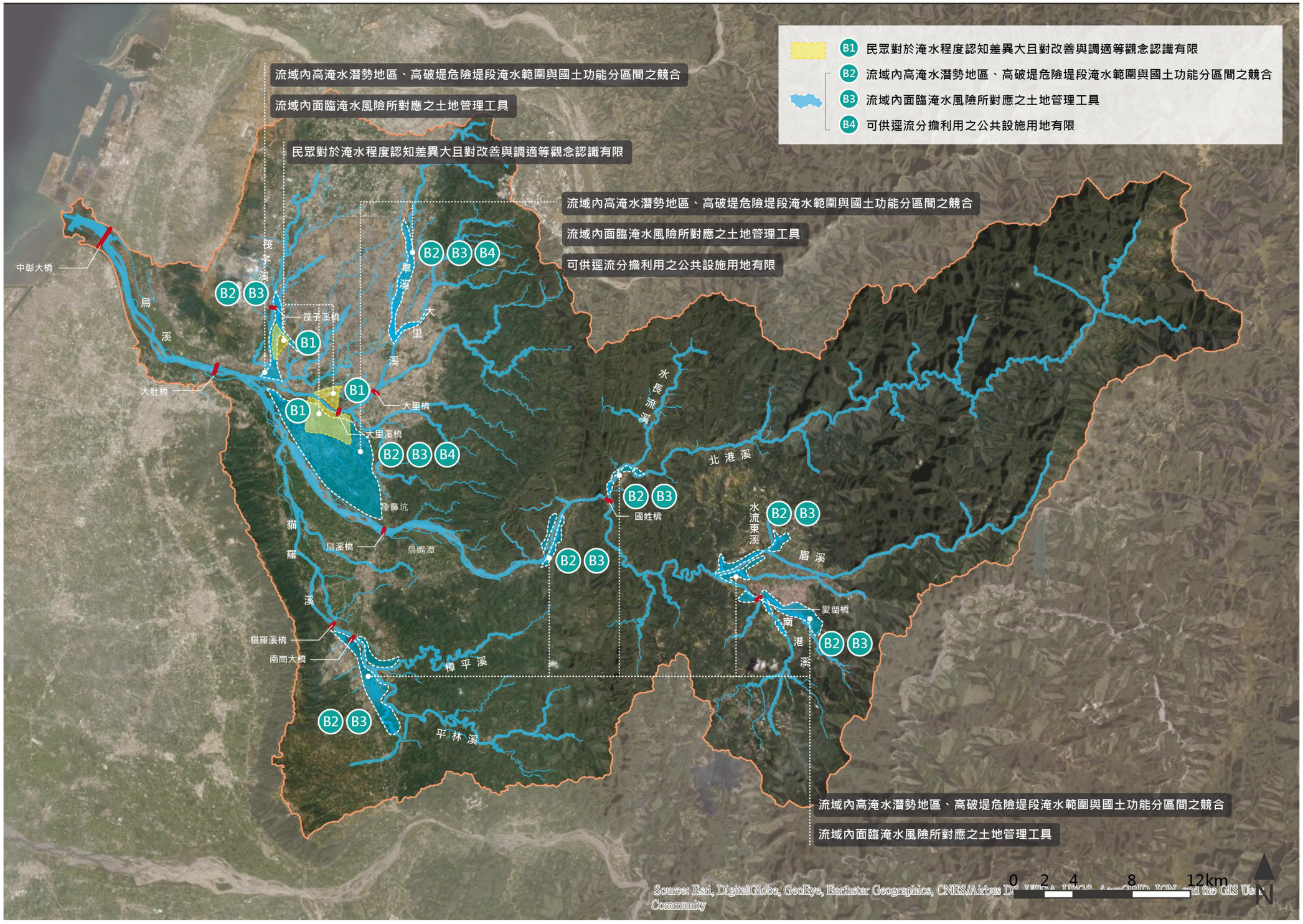


圖 2 烏溪土地洪氾重要課題評析情報圖

3.流域內面臨淹水風險所對應之土地管理工具(B3)

依據烏溪流域土地洪氾風險現況分析，顯示流域內部分土地因洪氾災害造成其與目前劃設之國土功能分區存在競合或使用管制應予調整強化等情形。目前正值國土計畫推動之際，而國土計畫法可資運用之工具包括流域特定區域計畫、縣市國土計畫之部門空間發展計畫、成長管理策略、氣候變遷調適策略及土地使用管制規則等，均可用以協助烏溪流域土地洪氾之調適規劃與執行推動，然而各項土地管理工具之法源、適用時機與條件、具體執行作法為何，應透過系統性的彙整梳理，對應不同流域課題之性質，進而提出國土計畫檢討或各項土地使用管制修訂之建議內容，俾將如出流管制、逕流分擔及農田在地滯洪等防洪策略具體落實於國土規劃中。

4.可供逕流分擔利用之公共設施用地有限(B4)

本計畫盤點烏溪流域都市計畫區內之逕流分擔可利用空間，烏溪流域範圍內因涉及臺中市及南投縣核心發展區，公共設施用地總計達 2,836 處，面積約 3,633 公頃，然而公共設施用地現況已開闢利用者不易提供作為逕流分擔空間(例如學校如何兼顧學童使用安全問題)；而未開闢公共設施用地因受限於地方政府徵收用地財源有限，刻正針對尚未取得之公共設施保留地進行專案通盤檢討，檢討後無需求之公共設施用地將還地於民，且逕流分擔公共設施用地之分布與集水區及淹水地區之間未必能相互配合。因此，都市計畫公共設施空間雖應評估提供逕流分擔空間之可行性，然實際推動執行因涉及中央、地方政府與各目的事業主管機關之協調，短期內可供逕流分擔利用之公共設施用地有限，建議應思考於新訂擴大都市計畫之規劃及整體開發過程中納入出流管制與逕流分擔之思維。

(三) 藍綠網絡保育課題評析

本計畫盤點了烏溪流域內面臨的四大重要課題，重要課題評析綜整如圖 3 所示，說明如下：

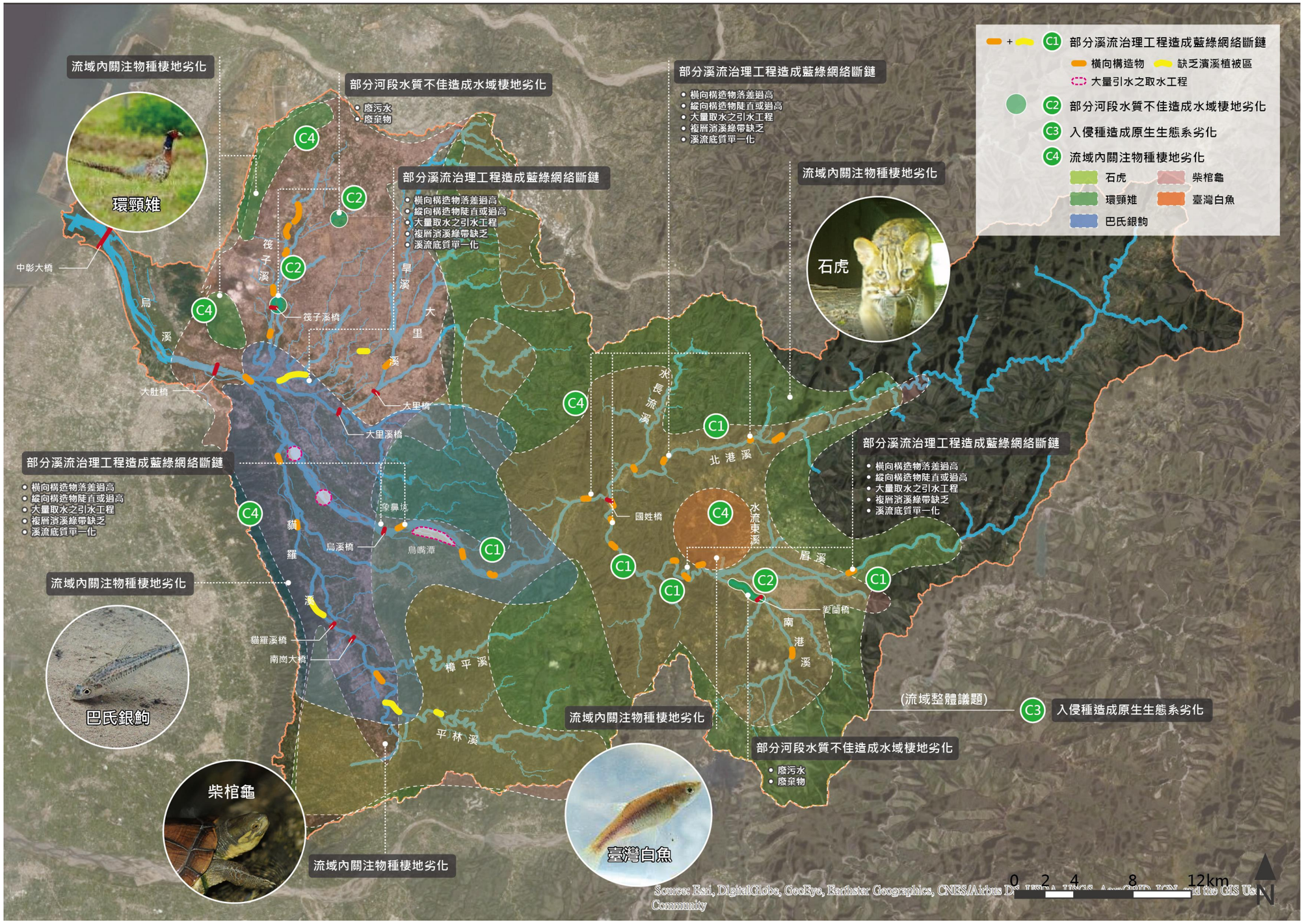


圖 3 烏溪藍綠網絡保育重要課題評析情報圖

1.部分溪流工程造成藍綠網絡斷鏈(C1)

河道範圍內同時包含行水區及河灘地(濱溪帶)，使其成為流域內能夠連結棲地的重要藍綠網絡。廣大的土地上，眾多溪流相聯結所形成的藍色網絡不僅是水域的網絡，同時亦扮演陸域網絡的功能。暢通且環境優良的河道是極其重要的藍綠網絡，本身是重要的棲息環境，更能夠拓展動物的棲息範圍。許多生物，包含本計畫所盤點到許多潛在關注物種如石虎、水鮑、食蟹獴、穿山甲、鉛色水蛇、草花蛇、柴棺龜、巴氏銀鮈、陳氏鰍鮀等許多物種，其棲息、活動等生存基本需求，都有賴健全的藍綠網絡，劣化或斷鏈的藍綠網絡為生物存續危機的重要原因之一。

2.部分河段水質不佳造成水域棲地劣化(C2)

溪流不僅供應許多自然界形形色色的生物珍貴的水分，從古時的村莊至今時的社區與都會，溪流與人類社會的連結亦相當深厚。過往人們自溪中取用水資源供給日常或耕種所需，亦將廢污水排入溪流。現今水源雖多由上游水庫取得，河道仍有攔水堰等設施取水供農業或民生使用，然而許多地區的廢污水依然排入溪流，甚至將垃圾棄置於溪流，造成部分溪段水質污染。

3.入侵種造成原生生態系劣化(C3)

入侵種為世界上許多地區都面臨的課題，烏溪流域也未能倖免。入侵種可分為外來或本土性，外來入侵種包含吳郭魚、泰國鱧、魚虎、流浪犬貓、斑腿樹蛙、福壽螺、非洲大蝸牛、銀合歡、小花蔓澤蘭、布袋蓮，以及 110 年於烏溪流域新發現之入侵之海蟾蜍、大鬍子異形等；本土性入侵種則包含從高屏溪流域及東部溪流入侵至西部的何氏棘鮯、自南部及東部的溪流入侵至西部的高身白甲魚、由北部溪流入侵至中部溪流的竹篙頭等。

原生生態系受入侵種的影響甚鉅，包含面臨攻擊、競爭、疾病、雜交等困境。由於原生物種間，彼此於在地已有長久的互相適應、抗衡，而能在現地生態系中共存，但入侵種在當地並無天敵，且除了強大的生存能力外，亦常能在較劣化的環境中有比原生種更高的優勢，因此容易對原生種造成族群壓力。

4.流域內關注物種棲地劣化(C4)

流域整體改善與調適規劃主要目的為改善棲地環境，而當優先關注物種因其保育地位及棲地狀況受到關注與改善，能夠同時改善到同一區棲地中，眾多共生物種的棲息環境，具有保護傘的功用。同時，流域內優先關注物種的棲息範圍亦可提供前述課題在資源的限制下，選擇優先改善區位的考量點。本計畫盤點之五種優先關注物種——巴氏銀鮑、石虎、柴棺龜、環頸雉、臺灣白魚。

(四)水岸縫合課題課題評析

烏溪流域水岸縫合現況水岸縫合課題評析綜整如圖 4，並說明如下：

1.串聯兩岸與縫合水岸周邊地景(D1)

烏溪主流內即有 22 處以上水環境、堤防改善等景觀相關營造計畫，此外，支流筏子溪、南港溪、貓羅溪及區域排水之綠川、柳川、旱溪排水等水岸空間營造計畫，以及鳥嘴潭人工湖規劃，加上近期大臺中車站、綠空廊道及綠園道串連規劃，使烏溪主流有多處水域亮點，而大臺中都會區則隨著發展亦兼顧都市環境景觀及生態，惟流域的範圍遼闊，仍有許多既有的水岸亮點資源尚待串接，未來亦可透過臺中市藍圖計畫、待建堤防工程等潛力點盤點指認縫合區位，另應考量多數堤防及水防道路並未綠化或綠化不足，建議導入固碳區為指認創造環境雙贏，以提升流域整體水岸空間品質之角度重整規劃。

2.降低道路阻隔提高水岸易達性(D2)

烏溪流域內有多處水岸空間受高速公路、快速道路阻隔，如烏溪主流左岸下游斷面 11 至斷面 34 為國道 3 號，而國道 6 號自斷面 49 開始穿梭於左右兩岸，形成烏溪主流水岸與周邊的阻隔；而支流筏子溪及大里溪的亦有臺灣高鐵、國道 1 號高速公路、台 74 線阻隔問題，導致水岸的易達性降低，需透過橋梁或涵洞等設施方有親近水岸空間的機會；而流域內河川多數擁有兩岸串聯不佳課題，許多橋梁未設置友善自行車之附屬設施。另外，都會排水

兩岸發展密集，因腹地不足，故時常受兩岸道路、停車空間切割，造成都市景觀雜亂現象。

3. 多處交通要道阻隔水岸與周邊都會區之連結(D3)

烏溪流域內人文、自然生態及景觀資源豐富，但整體而言，水岸與流域內豐富資源未能鍊結。中下游因都會發展之優勢，擁有許多環境景觀優良的都會水岸空間，且擁有數處水文化環境教育館之規劃，使得許多歷史人文、水文化、都市綠廊與水岸空間鄰近且較為集中，故透過空間整合串聯，極具面狀水岸規劃亮點之潛力；而上游主支流因屬山地型溪流，發展相對受限，該思考如何使水岸縫合方式可呈現出在地人文歷史、生態環境及景觀特色，以及與自行車系統、大眾運輸網絡(高鐵、台鐵、公車、自行車)之遊程鍊結。

三、整體改善與調適願景及目標

期盼藉由烏溪水域生態環境的提昇及近水空間之形塑,將民眾引入合適的水岸自然綠帶與水域生活藍帶中，並導入公民參與，結合近年在地團體推動生態保育動力與成果，形塑「好水好山・生態共榮」之整體願景，以達到永續經營之目標。計畫執行期間將透過平台會議持續討論確認，再回饋檢討修正，並據以擬定各項策略目標。依整體願景，本計畫提出烏溪流域在水道風險、土地洪氾風險、藍綠網絡保育及水岸縫合等各面向之改善與調適願景如圖 5，各面向願景與目標如下：

(一)水道風險面向願景與目標

烏溪水道風險之改善與調適願景定位為**「智慧防洪、安全為本的有限度治理，降低洪災風險」**，期能不增加計畫流量原則，於水道風險面向達成以安全為導向的有限度治理原則、導入兼容安全與生態環境之治理手法、及導入堤岸檢測計畫及安全監測系統等四大目標。

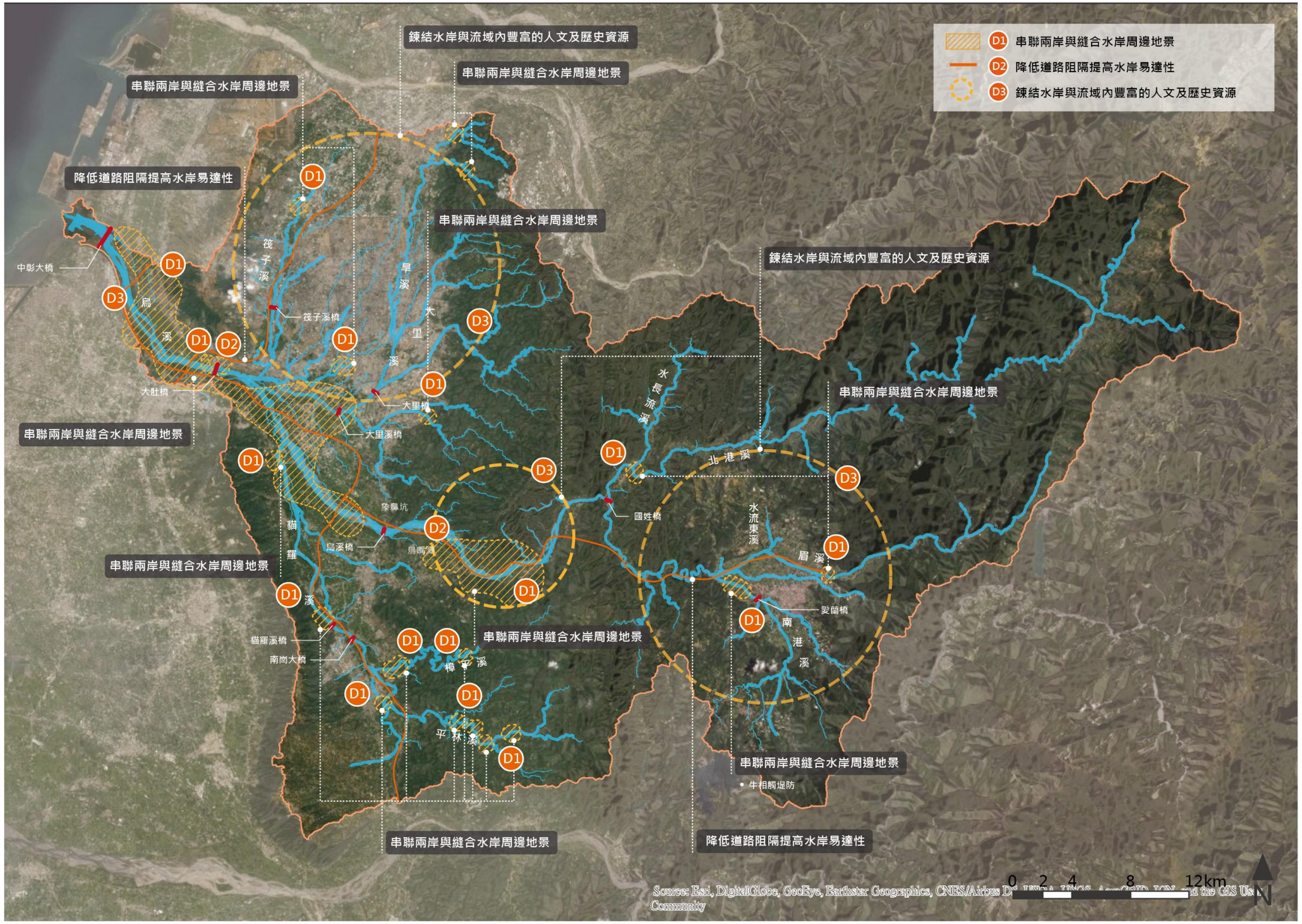


圖 4 烏溪水岸縫合重要課題評析情報圖

圖 5 流域調適四大面向願景

(二)土地洪氾風險面向願景與目標

烏溪土地洪氾風險面向願景定位為「**降低土地開發衝擊，建構耐災減損的城鄉環境**」達到承洪韌性，並於土地洪氾風險面向達成透過國土規劃工具協作提升承洪韌性、推動逕流分擔與在地滯洪，並訂定洪水基準線，擬定建築設計及都市設計的調適策略，控制洪氾發生時的損失達到最低等目標。

(三)藍綠網絡保育面向願景與目標

烏溪藍綠網絡保育願景定位為「**鏈結生態網絡並優化生態棲地，恢復流域生命力**」，並依此願景提出三方面之目標，分別為保留與擴大優質棲地、改善劣化棲地並連結破碎化棲地以及建立跨域生態整合平台與資訊共享。

(四)水岸縫合面向願景與目標

本計畫將烏溪之改善與調適願景定位為「**都會水岸永續環境形塑，鏈結水綠網絡**」，期待透過不同面向的策略，縫補下游都會區與主支流及排水間的水岸邊界；中游段則可搭配南投縣政府推廣的南港溪水環境營造計畫，而上游段盡量保持自風貌；同時檢視重要發

展區未來防洪需求、體現流域豐富文化、修補都會區綠色基盤缺口、串聯流域內重要的自行車動線，將流域的整體水岸空間提升，完善水岸休憩及區域性休閒網絡，以取得生態、防洪、休憩與發展間的平衡。並達成(1)水岸永續環境形塑，提升親水契機以及(2)鏈結水綠網絡及文化等二大目標。

四、改善與調適策略與措施

(一)水道風險改善與調適策略與措施

因應氣候變遷挑戰與民眾對於參與公共事務意識提升，水道風險改善與調適策略應跳脫以往線性規劃思維，非以工程手段為唯一處理方式，應擴大規劃空間，基於水利署近年持續推動之風險管理思維，以管理與治理並重模式，可考量納入 NbS 概念，並透過民眾參與、資訊公開等協作式規劃方式進行改善。然實務上水道風險之改善與調適策略，亦須同時考量與土地洪氾風險、藍綠網絡保育及水岸縫合等面向課題之相關性以風險降低、風險移轉、風險承擔及風險迴避為原則，提出水道風險改善與調適策略如圖 6 所示。

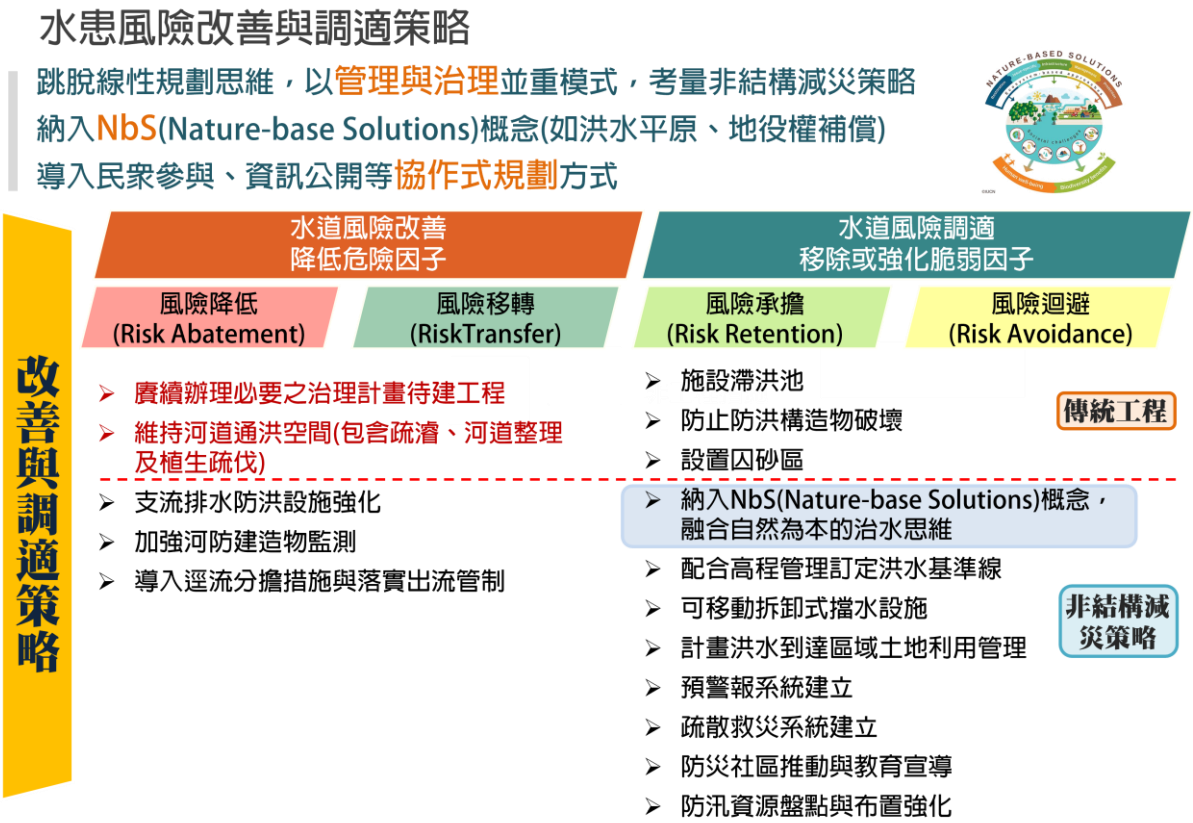


圖 6 水道風險改善與調適策略架構

延續水道風險改善與調適策略成果，研提烏溪流域水道風險各重點課題改善與調適措施，成果如表 1 及圖 7 所示。

表 1　水道風險改善與調適措施綜整表

分類	重要課題	內容簡述	改善與調適措施
A1	氣候變遷之極端降雨可能導致水道溢淹風險增加	於氣候變遷情境下，烏溪氣候變遷河段洪峰流量變化，流量增加比率達 10%以上之河川包含烏溪主流、南港溪、眉溪、北港溪、貓羅溪出口、平林溪、旱溪與筏子溪等，而其中烏溪主流烏溪橋以上游、眉溪在水流東排水匯流後以下、北港溪全段、旱溪斷面 97 以上與筏子溪全段等流量增加比率更達 25%以上，增加比例最高者為筏子溪在惠來溪匯流前之上游河段達 40%~42%。	1.賡續辦理治理計畫進行整治工程，並優先評估納入 NbS 概念依據治理計畫施作治理工程，尚未施作工程優先評估引入 NbS 概念。 2.提升非結構式減災措施接受度，並建立預警報系統及疏散救災系統。
A2	水道仍有溢淹潛勢	針對防洪設施尚未設置完善之河段，除水道風險議題外，同時思考土地洪氾風險、藍綠網路保育及水岸縫合議題。	1.依治理計畫進行整治工程，並優先評估納入 NbS 概念依據治理計畫施作治理工程，尚未施作工程優先評估引入 NbS 概念。
A3	縣市管區域排水排水能力不足	烏溪主要淹水區域為兩岸各支流匯流口地勢低窪，又受外水頂拖加劇淹水，以臺中市大里溪下游兩岸之中興段排水、后溪底排水與貓羅溪中游兩岸之苦苓腳排水、南港排水、水尾排水及外轆排水等最為嚴重。	1.依治理計畫進行整治工程，並優先評估納入 NbS 概念依據治理計畫施作治理工程，尚未施作工程優先評估引入 NbS 概念。 2.積極推動逕流分擔與提高出流管制檢核基準。 3.廣泛宣導並鼓勵推動農田在地滯洪減低工程規模。 4.推動自主防災社區。 5.辦理治理規劃檢討
A4	河防建造物基礎受流路擺盪沖刷破壞	烏溪主流於大里溪匯流口至國姓橋河段呈現辮狀型態，河槽擺動幅度大，導致兩岸易受洪水淘刷，防洪工程面臨沖刷淘空流失威脅。	1.研訂河床高程管理計畫:橋梁單位需持續監測河床變化，以維護橋梁結構安全，定期或不定期整理橋梁上下游河道。 2.擬定易沖刷災河段保護措施及提高災害應變能力。 3.推動科技防災，智慧河川監測預警。
A5	水道泥沙淤積影響通洪能力	烏溪受 88 年 921 地震後崩塌地與土石流等災害使土砂量遽增，中上游易產生大量泥砂藉由水流輸送往下游平緩處堆積，易造成河道通洪斷面不足而產生水道風險。	1.藉由與水土保持主管機關落實集水區治理保育減緩土砂下移。 2.研訂河床高程管理計畫，針對淤積潛勢河段疏濬，維持通洪能力。 3.推動科技防災，智慧河川監測預警。
A6	堤防老舊結構安全影響防洪安全	烏溪防洪工程自民國 20 年即有系統建設，部分堤防至今已餘 80~90 年，配合烏溪水系風險評估及 109 年度烏溪水系急要段水利建造物結構安全檢測，列出注意改善且中度風險以上之堤防。	1.推動科技防減災之河防建造物安全檢查與監測強化。 2.擬定易沖刷災河段保護措施及提高災害應變能力。 3.研訂注意改善堤防段之改善計畫。
A7	橫向構造物影響防洪安全	水道中的橫向構造物一般為攔水堰取水及固床工有一定高度，有阻水效應可能抬高水位降低防洪安全、產生下游淘刷而影響安全，如王田圳攔水堰。	1.與相關主管機關及 NGO 團體討論橫向構造物改善策略，援以知高圳利用河床特性或下埒圳低矮式新攔水堰調整取水方法。

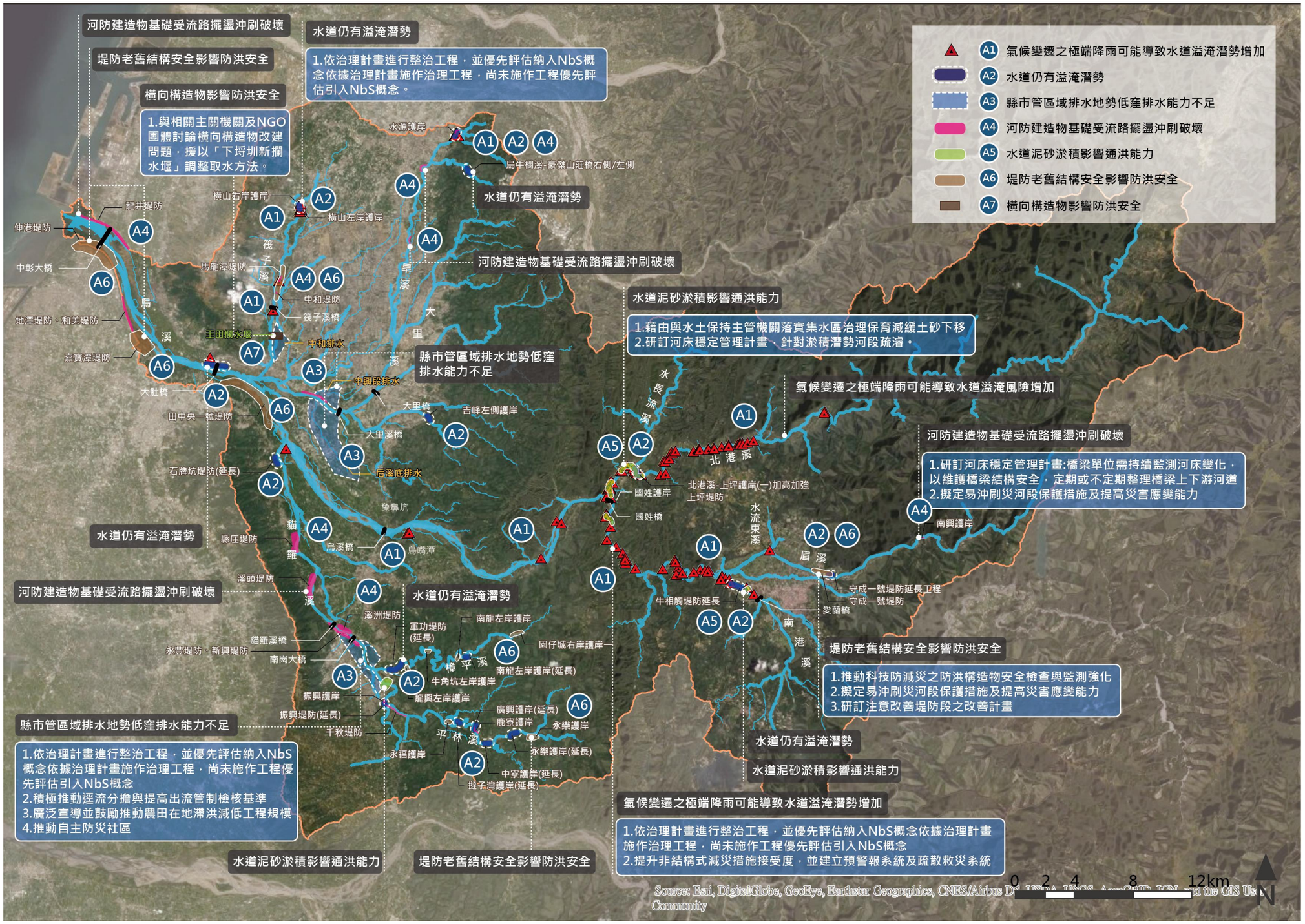


圖 7　烏溪流域水道風險重要課題改善與調適措施示意圖

(二)土地洪氾風險改善與調適策略與措施

土地洪氾風險之改善與調適設策略可分為兩大面向，其一為透過逕流分擔及以自然為本的解決方案(NbS)降低土地洪氾風險，此部分與水道風險相同，不再重複說明；其二則為將土地承洪觀念落實於國土空間規劃體系。

本計畫構思國土管理部分之土地洪氾風險改善與調適策略架構，如圖 8 所示。該架構之組成考量包括情境類型、國土功能分區劃設檢討及調適原則等三部分，後續即可依據某一國土功能分區其所在區位之內水危害、外水風險等級，決定該土地較適宜之規劃方向、調適原則。

延續土地洪改善與調適策略一步針對流域範圍內淹水潛勢密集地區依照支流分布情形，考量該區域內之發展現況情形或相關發展計畫等影響，提出個別區域之具體調適措施，擬定該土地較適宜之規劃方向、調適手段、辦理之時機如表 2 及圖 9 所示。

表 2　土地洪氾風險改善與調適措施綜整表

分類	重要課題	內容簡述	改善與調適措施
B1	民眾對於淹水程度認知差異大且對改善與調適等觀念認識有限	民眾對於淹水程度認知差異大、對非結構式減災措施成效存疑，甚至普遍認為改善淹水僅為政府責任等	1.提升非結構式減災措施接受度：透過辦理【承洪共探及韌性共好小平台會議】進行宣導與共學
B2	流域內高淹水潛勢地區、高破堤危險堤段淹水範圍與國土功能分區間之競合	依據縣市國土計畫以定量降雨500mm/24H情境作為災害敏感條件，烏溪流域高淹水潛勢地區內之國土功能分區有城發二之三，可能導致未來開發具高淹水風險	1.訂定各類國土功能分區土地洪氾風險調適措施：可依據某一土地其所在區位之內水危害、外水風險等級、風險成因、國土功能分區及使用現況(建成與否)等決定該土地較適宜之規劃方向、調適手段、適用之土管工具
B3	流域內面臨淹水風險所對應之土地管理工具	透過系統性的彙整梳理，提出國土計畫各類功能分區之土地管制規則因應	
B4	可供逕流分擔利用之公共設施用地有限	公共設施空間應評估提供逕流分擔空間之可行性，然短期內可供逕流分擔利用之公共設施用地有限	

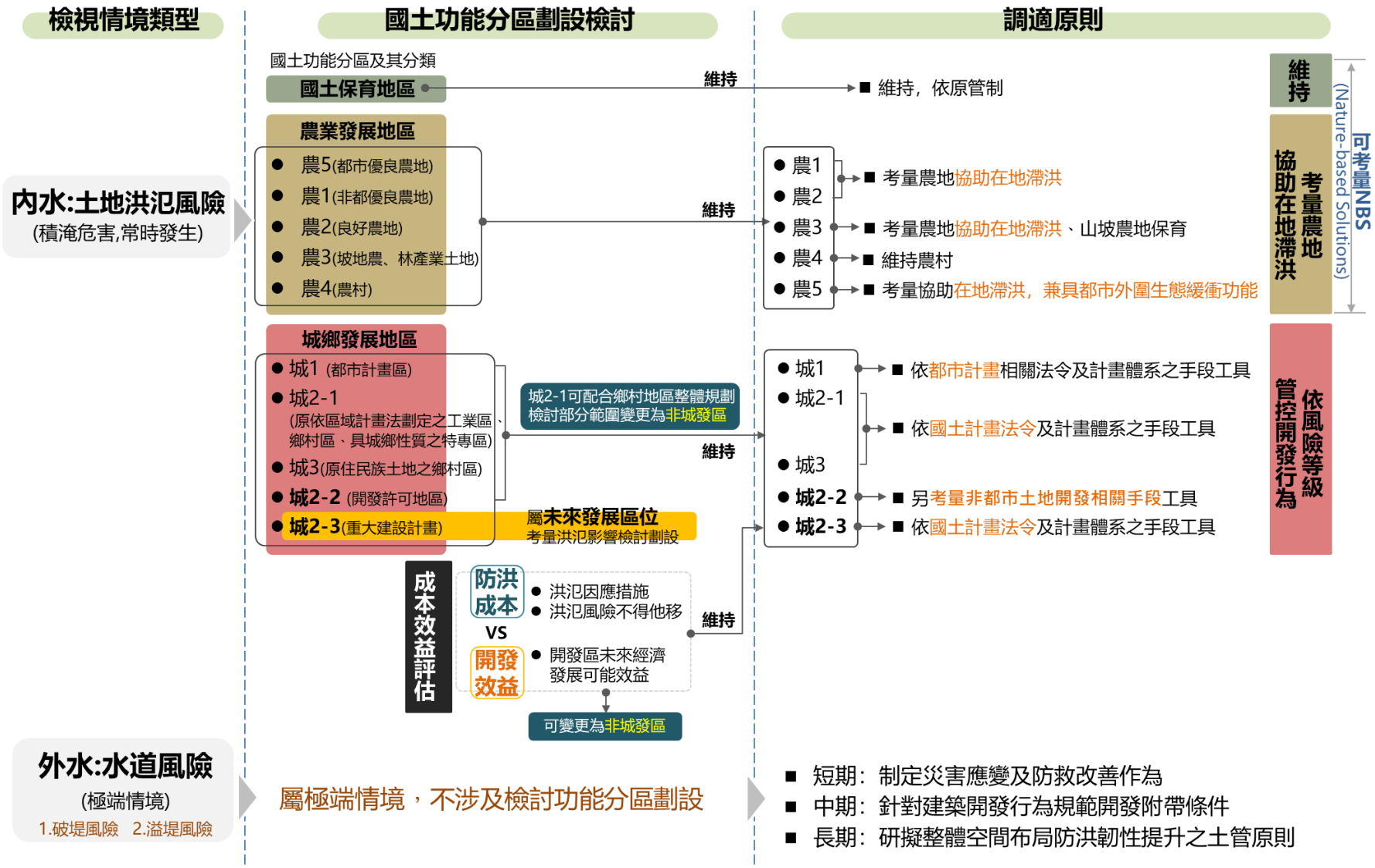


圖 8 土地洪氾風險改善與調適策略架構圖

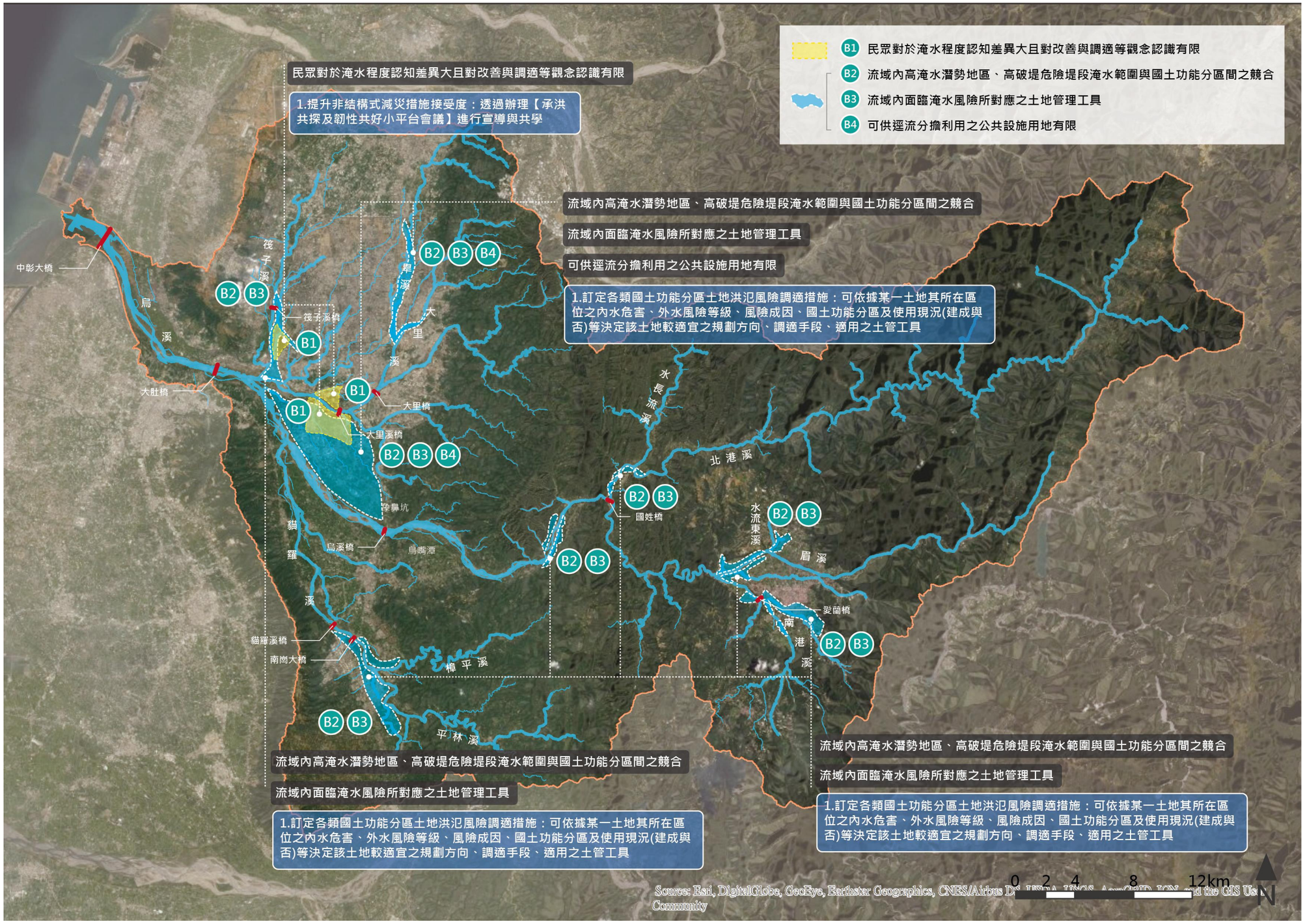


圖 9　烏溪流域土地洪氾風險重要課題改善與調適措施示意圖

(三)藍綠網絡保育改善與調適策略與措施

為達成流域藍綠網絡保育之目標、落實國土生態保育綠色網絡合作協議、維護棲地與物種多樣性、提升生態系服務，更進一步達到人與自然共存共榮之願景，藍綠網絡保育策略係以 NbS (以自然為本的解方，Nature-based Solutions)為基本考量，通過保護、管理和修復自然生態系統，提升環境承受氣候變遷之能力，並為生物多樣性及人類福祉帶來益處。藍綠網絡保育改善與調適策略分述如下：

1.提升藍綠網絡連結並減少造成斷鏈之溪流工程

2.釐清污染源改善水質並提升公民環境素養

3.降低入侵種族群優勢

4.維護、改善並擴大關注物種棲息環境

延續藍綠網絡保育改善與調適規劃策略，進一步提出具體措施，並考量平台會議之討論結果，綜合評估並滾動式修正。各項措施綜整於表 3 及圖 10 所示。

表 3　藍綠網絡保育改善與調適措施綜整表(1/2)

分類	重要課題	內容簡述	改善與調適措施
C1	部分溪流工程造成藍綠網絡斷鏈	當中下游環境面臨高度開發、不同區塊的森林或綠地間因聚落或都市而產生阻隔時，河道範圍更成為生物重要的棲地、為生物建立棲地間的連結。然而，許多溪流工程卻造成藍綠網絡斷鏈的窘境，包含落差過高之橫向構造物造成棲地切割及廊道阻隔；平滑或陡直之縱向構造物造成水域與陸域間的連結阻斷；大量取水之引水工程使溪流內水量減少；複層濱溪綠帶缺乏或經常性受擾動破壞陸域棲地、造成水域棲地劣化；溪流底質單一化造成水域生態劣化。	提升藍綠網絡連結並減少造成斷鏈之工程 1. 調查並評估流域內網絡斷點及具連結潛力位置 (1)橫向構造物：類型、位置、高度、魚道形式與功能 (2)縱向構造物：類型、區段、形式、高度、坡度、動物通道位置與形式 (3)植被情況：河灘環境類型與分布範圍 (4)底質情況：底質情況與範圍、是否有單一化的情況 (5)引水設施下游水量 (6)辮狀河湧泉流路之水質水量影響因素 (7)水道內生物及其棲地需求 2. 改善既有網絡斷點以提升藍綠網絡連結 (1)改善縱向連結：低矮化、中央開口、內斜式階梯、攔水堰上移以降低高度、非固定構造物非全斷面、仿自然型態、回復自然溪床 (2)於合適位置改善橫向連結：動物通道、簡易攀爬設施、覆土補植植生、回復自然邊坡、改善支流連結性。 (3)河灘地及濱溪帶植被營造 (4)底質自然化與多樣化：打開封底、仿自然底質、兩側高中央低形式 (5)維持引水設施下游生態基流量

表 3　藍綠網絡保育改善與調適措施綜整表(2/3)

分類	重要課題	內容簡述	改善與調適措施
C1	部分溪流工程造成藍綠網絡斷鏈	當中下游環境面臨高度開發、不同區塊的森林或綠地間因聚落或都市而產生阻隔時，河道範圍更成為生物重要的棲地、為生物建立棲地間的連結。然而，許多溪流工程卻造成藍綠網絡斷鏈的窘境，包含落差過高之橫向構造物造成棲地切割及廊道阻隔；平滑或陡直之縱向構造物造成水域與陸域間的連結阻斷；大量取水之引水工程使溪流內水量減少；複層濱溪綠帶缺乏或經常性受擾動破壞陸域棲地、造成水域棲地劣化；溪流底質單一化造成水域生態劣化。	3.以友善生態之設計回應民生需求 (1)優先考量以NbS回應民生需求 (2)建立基本工程生態友善措施及執行生態檢核 A.縱向構造物建設：緩坡、多孔隙、粗糙、覆土補植；施工縮小範圍、半半施工、保留帶狀濱溪綠帶、不擾動底質、不填平流路、灑水加速植被復原、禁夜間施工 B.橫向構造物建設：低落差、中央開口、仿自然型態、內斜式階梯、短斜坡、非全斷面形式、石塊取代護坦；施工縮小範圍、便道單側縮減寬度、過水涵管/鐵板、臨時沉砂池、不整平溪底、防路殺警示裝置、避湧泉流路、灑水加速植被復原、禁夜間施工 C.疏濬及河道整理：半半施工、保留帶狀植被、過水涵管/鐵板、臨時沉砂池、不整平溪底、防路殺警示裝置、關注物種移置域外保種、完工後關注物種棲地復原、灑水加速植被復原、禁夜間施工 D.疏伐：半半施工、分區疏伐、保留帶狀植被、防路殺警示裝置、過水涵管/鐵板、灑水加速植被復原、禁夜間施工 E.引水或取水工程：低矮化、中央開口構造物、確認物種所需生態基流量；施工範圍縮小、縮減便道寬度、過水涵管/鐵板、臨時沉砂池、防路殺警示裝置、不整平溪底、灑水加速植被復原、禁夜間施工
C2	部分河段水質不佳造成水域棲地劣化	第一年度計畫盤點得知，上游流域為未受污染至輕度污染，中下游流域則普遍為輕度污染至中度污染，造成棲息其中的生物直接面臨衝擊。許多區域亦有垃圾棄置於河道的困境。	依污染源改善水質並提升公民環境素養 1. 依污染情況擬定並執行水質改善方案 2. 提升公民環境素養 (1)執行罰則 (2)與在地溪流關注團體合作進行環境教育
C3	入侵種造成原生生態系劣化	入侵種因生長、繁衍、遷徙擴散能力強，威脅原生物種的族群存續。原生生態系受入侵種的影響甚鉅，包含面臨攻擊、競爭、疾病、雜交等困境。	降低入侵種族群優勢 1.改善棲地增加對原生種有利的條件：水質、棲地多樣性等 2.減少入侵種族群數量：人為移除並配合維管 3.減少外來種入侵原生生態系機會：管制引進外來種、宣導外來種正確知識減少放養、棄養、放生、移除後不再野放

表 3　藍綠網絡保育改善與調適措施綜整表(3/3)

分類	重要課題	內容簡述	改善與調適措施
C4	流域內關注物種棲地劣化	1. 巴氏銀鮈 (1)極端氣候關鍵供水工程造成棲地縮減 (2)河道及埤塘經常性施工造成棲地干擾或消失 (3)河道橫向構造物造成棲地切割 (4)水質不佳造成棲地劣化 2. 石虎 (1)河道經常性施工造成棲地干擾 (2)河道橫向構造物造成棲地切割及廊道組斷 (3)農藥或老鼠藥造成棲地環境毒性 (4)流浪犬貓造成攻擊、競爭、疾病 3. 臺灣白魚 (1)部分溪流工程造成棲地切割或劣化 (2)農藥造成棲地環境毒性 4. 環頸雉 (1)基因污染嚴重 (2)草生環境開發壓力沉重	1.巴氏銀鮈 (1)深入研究巴氏銀鮈生物特性與生態習性 (2)深入研究辯狀河內不同區域水質水量特性 (3)調查及改善既有網絡斷點以提升藍綠網絡連結 (4)建立基本工程生態友善措施及執行生態檢核 (5)依污染源改善水質 (6)盤點並復原已消失之棲地 (7)調查並評估適合環境復原巴氏銀鮈 (8)調查合適場域進行域外保種 (9)規劃巴氏銀鮈關鍵棲地為溪流保育區 (10)推動河灘地相關環境教育：湧泉流路、生物多樣性、垃圾 2. 石虎 (1)詳細調查河道內及周邊環境：植被分布、流浪犬貓數量與分布、餵食點、農藥與肥料情況、垃圾傾倒位置等 (2)改善既有網絡斷點以提升藍綠網絡連結。 (3)建立基本工程生態友善措施及執行生態檢核 (4)維持既有廊道暢通：開口提避免封堤 (5)提高河灘地植被覆蓋 (6)減少流浪犬貓聚集誘因：立告示牌宣導、定期巡視與移除飼料及垃圾 (7)推動河川區域友善農耕：河川區域種植規定納入友善農耕規範、進行友善農業轉型輔導 3.柴棺龜 (1)詳細調查河道內及周邊環境：橫向結構物、縱向結構物、湧泉流路、植被分布、農藥與肥料情況等 (2)改善既有網絡斷點以提升藍綠網絡連結 (3)建立基本工程生態友善措施及執行生態檢核 (4)維持既有廊道暢通：開口提避免封堤 (5)提高河灘地植被覆蓋 (6)推動河川區域友善農耕 (7)推動河灘地相關環境教育：湧泉流路、生物多樣性、垃圾 4.臺灣白魚 (1)詳細調查河道內及周邊環境：橫向結構物、縱向結構物、植被分布、農藥肥料等 (2)改善既有網絡斷點以提升藍綠網絡連結。 (3)建立基本工程生態友善措施及執行生態檢核 (4)持續推動友善農業 5.環頸雉 (1)以烏溪下游高灘地作環頸雉之移地野放候選區域

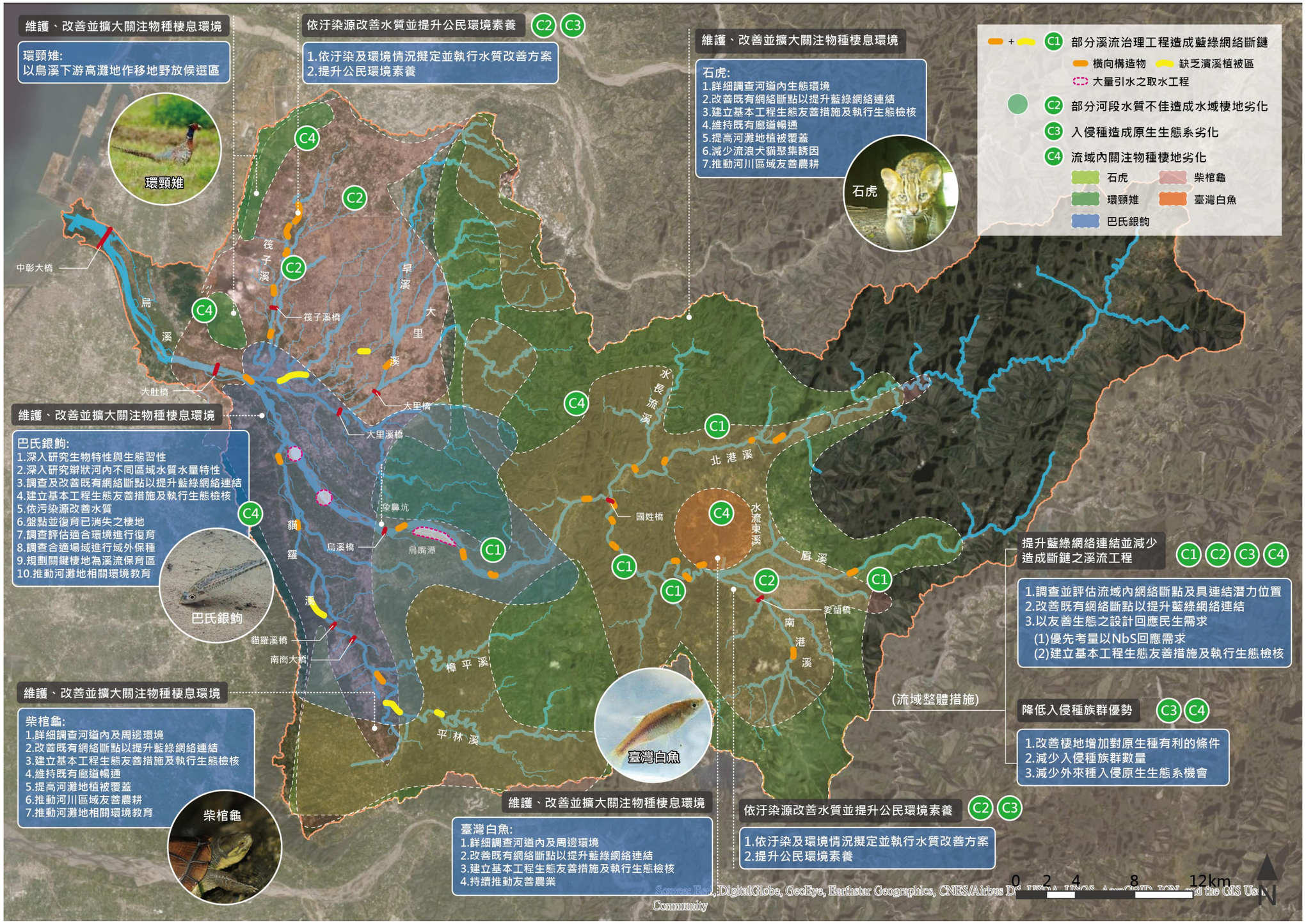


圖 10　烏溪流域藍綠網絡保育重要課題改善與調適措施示意圖

(四)水岸縫合改善與調適策略與措施

以點、線、面組成之基本架構為主，進行烏溪水系之綠色基盤建構提出水岸縫合之改善與調適策略。為達上述水岸縫合之願景目標，本團隊以點、線、面為基本架構，提出各層次之目標，並在此架構下發展適當之改善與調適策略，說明如下：

1.點層面：以補綠與增綠為原則，改善水域節點

就串聯水綠網絡而言，水域節點營造為其重要之基籌，烏溪流域內上游為中央山脈的合歡山西麓，中下游及支流為開發密度相對高之都會區，主流下游、支流為開闊的臺中盆地，交織在高密度的都市用地，相較之上游不透水面積比例較高。基此，水域節點的營造應以加強烏溪主流中下游、筏子溪、大里溪等支流地區的補綠與增綠，可兼具作為整體環境之生態跳島，包括利用濕地、生態熱點、逕流分擔區位或都市計畫區之公園、學校等。

2.線層面：

(1)以烏溪為骨幹，支流、區域排水、水圳為枝幹，鍊結周遭水綠空間

以整體水網絡或生態架構而言，烏溪為地區內最重要之開放空間骨幹，亦屬完整連續生態廊道(corridor)，尺度縮小的話也可稱一個生態母體(matrix)。因此，線層面應以烏溪為骨幹、支流、區域排水、水圳為枝幹，鍊結周遭水綠空間形成水綠網絡，盡可能透過保留緩衝林帶、河堤綠化，除可擴大生態體邊緣(edge)，亦可作為都市水綠帶狀休憩空間。

(2)提高兩岸串聯可能性，鍊結流域空間資源

透過橋體增設自行車道、牽引道，提高兩岸串聯都會區受阻之主、支流及區排之可能性，同時營造兩岸綠廊，點亮既有水域亮點之景觀品質，提升親水空間之品質及可及性，搭配動線及大眾運輸網絡，串聯烏溪上、中下游及大臺中都會區自行車動線及環島 1 號自行車系統，提供臺中都會區完整的水岸開放空間規劃。

3.面層面：以點、線為本，建構完整藍綠基盤

透過上述點層面的增綠與補綠，線層面的水綠帶狀廊道，逐漸形成網絡化、層次化、生態化的水綠網絡，最後若能搭配結合NbS、文化景觀資源，則可建構完整的藍綠基盤、文化休憩網絡。

延續水岸縫合改善與調適規劃策略，進一步依據水岸縫合各層次之目標架構，發展適當之改善與調適措施，以達到烏溪水域水綠網絡串聯，並縫合斷鏈空間及文化，各重點課題改善與調適措施，水岸縫合重點如表 4 及圖 11，本計畫盤點河川區域內適合種植之區位，以求兼顧生態及碳匯需求雙贏各區位列入原因及植栽選用說明如表 5 所示。

五、烏溪主支流改善與調適措施

以中尺度分別聚焦於各支流排水納入各河段因地域位置、生態環境產生不同的課題、策略及對應的措施。

(一)烏溪主流

盤點烏溪四大面向課題，如圖 12 所示，烏溪主流較無急迫防洪議題，因此針對藍綠網絡保育辦理三場平台會議，探討巴氏銀鮈保育棲地營造及後續各機關維護管理，辦理成果如圖 13 所示。

利用衛星圖歷史影像，盤點過去曾有湧泉流路，卻因施工便道或土方堆置等因素而消失的位置。並針對已填平水路，確認伏流水位置後重新挖深，復原巴氏銀鮈棲地。

本計畫期間已執行巴氏銀鮈棲地復原的示範案例。111 年第一場藍綠網絡小平台會議「巴氏銀鮈棲地保育措施探討」達成共識：將於烏溪主流溪尾橋下北岸高灘地，把原被填平的高灘地水路依照濕生植物生長位置判斷伏流水概略位置，重新挖出辮狀流路，以復原巴氏銀鮈棲地，並建議設立告示牌禁止非經許可之人員進入。後續多次召開討論會議，包含 111 年 6 月 7 日於第三河川局藉衛星圖討論挖深點位；111 年 6 月 25 日邀集本局工務處、施工廠商、臺中市野生動物保育學會至現地勘查並討論挖深確切位置及形式；111 年 8 月 22 日已挖深完成，並由臺中市野生動物保育學會、南投林區管理處、鹿港水產試驗所等單位進行巴氏銀鮈放流。111 年 9 月 30 日於林務

局南投林區管理處「烏溪流域水域棲地及巴氏銀鮈保育工作平台交流會議」討論後續機關分工以及設立告示牌設計。

表 4 水岸縫合改善與調適措施綜整表

分類	重要課題	內容簡述	改善與調適措施
D1	串聯兩岸與縫合水岸周邊地景	烏溪現況兩岸串聯與縫合地景之功能有限	1.創造融合生態、環境與生活的空間樞紐-點 (1)整合潛在亮點提升水岸空間完整性：整合烏溪流域內空間藍圖計畫、相關計畫及現勘、水文化空間調查，以高度發展且公共設施需求高的臺中都會區，以及上游南投縣主力規劃的南港溪為優先，修補都會區綿密的水綠休閒網絡，提升水岸休憩空間品質及完整性。 2.結合堤防新整建契機建置水岸綠廊－線 (1)營造綠色堤防提供休閒水岸空間：烏溪流域內共有 17 處待建堤防，如橫山左岸護岸、牛相觸堤防已辦理用地徵收，建議請目的事業主管機關發包工程時，綜合考量防洪、景觀美化、休閒、民眾參與，以綠色堤防營造為目標進行規劃，及軟化堤防提升水岸休閒空間品質，並增加水岸生態豐富度。 3.營造烏溪水系植樹固碳可能區位及營造綠色廊道：盤點河川區域內適合種植之區位，以求兼顧生態及碳匯需求雙贏。然相關植栽作業仍需符合「河川區域種植規定」，以原生景觀植物為優先選，選用植栽皆應以適地適種為優先考量為前提，並依各案環境研提欲營造之河畔林組成，盤點第三河川局河川區域內之可種植區域，並提出各區位種植策略。 4.於環島 1 號交會處設置指標系統－面：透過指標系統串聯環島 1 號，包括綠園道、筏子溪、大里溪、烏溪等水岸自行車道及重要水岸結點及都會綠帶公園與環島 1 號之接合，將烏溪成為跨域觀光系統的一環，使臺中都會區及烏溪水系成為區域性之觀光熱點。
D2	降低道路阻隔提高水岸易達性	多處水岸空間受高速公路、快速道路阻隔，導致水岸的易達性降低	1.創造融合生態、環境與生活的空間樞紐-點 (1)打開既有涵洞親近水岸空間：尋找可穿越主、支流上交通阻隔之涵洞，建議以串聯水域重要環境營造結點搭配指標系統及水域環境整體營造，提供兩岸及周邊都會區水岸休憩契機。 (2)既有橋體增設自行車道及自行車牽引道：利用水防道路及自行車道串聯整體流域連通兩岸，以牽引道、橋下木棧道等策略以消除騎行障礙，同時也接軌臺中縣整體自行車網系統，形成一個完整的綠色動線系統。
D3	水岸與流域內豐富資源	水岸與流域內豐富的人文及歷史資源未能鍊結	建構融入人文及文化元素之水綠網絡－面 (1)流域內主支流、區域排水及水圳等水岸步道營造及解說導覽系統建立：配合水網絡空間梳理及營造多樣生物棲息空間，達到藍綠網絡點狀補綠與線性增綠，導入都會親水結點、農業引水、古水圳步道及溼地營造，並輔以指標建置導覽系統，x 連結流域內景觀、人文歷史資源。 (2)人文與文化元素擷取與轉化於設計：地方人文及文化元素在環境景觀設計轉換既要展現在地文化直觀特質，整體造型上應以簡潔為主。建議透過套疊分析流域內支流、區域排水、古圳、古道、堤防、紀念碑…等，將部落、漢人之空間紋理轉化為空間定位與性質及空間景觀元素，如建材、象徵空間的指認與營造。

表 5　烏溪水系植樹之區位及植栽建議表

建議區位	考量	植栽建議
防汛道路	民眾較常經過、行車	以可遮陽(冠幅大)、可觀花或觀葉、無較大落果造成行車安全疑慮、非屬淺根系易破壞路面之原生喬灌木優先。如：楝樹、、楓香、天料木、台灣紅豆樹、豆梨、黃連木、香楠等。
堤後坡	可能有不同形式(斜坡或花台)、民眾行經防汛道路可看見	以遮陽(冠幅大) 可觀花或觀葉、無較大落果造成行車安全疑慮的原生植物為優先。如：天料木、台灣紅豆樹、豆梨、灰木、山黃梔、台灣赤楠、山芙蓉、車桑子、地錦、狗牙根、兔尾草、琉球野薔薇等。
堤頂	日曬強、常為民眾散步活動區域	以可遮陽(冠幅大)、可觀花或觀葉、具文化與環境教育意義的原生民俗植物為優先。如：楝樹、、烏桕、無患子、降真香、山黃梔、內苳子、車桑子、等。
堤前坡	可能有不同形式(斜坡或花台)、民眾行經堤頂可看見	以可提供動物利用，並兼顧生態與安全的原生植物為優先。如：白茅、蘄艾、地錦、兔尾草、山芙蓉、山黃梔、黃荊、狗花椒、降真香、杜虹花、台灣梭羅木、豆梨、白葉釣樟、狗花椒、降真香、楝樹、烏桕等
陸域廊道兩側	生態廊道串聯、動物利用	以棲地品質提升、複層植被、可提供動物利用為優先。如：蘄艾、白茅、地錦、兔尾草、琉球野薔薇、白葉釣樟、降真香、山黃梔、黃荊、車桑子、黃連木、豆梨、楓香、台灣梭羅木、楝樹、烏桕等。
河道整理預定地	工程擾動後，加速原生植被回復、棲地復原	以棲地品質提升、可提供動物利用、生長快速之原生草本植物為優先。：如甜根子草、白茅、狗牙根、兔尾草、地錦等
外來種移除後補植區	外來種移除後，加速原生植被回復、棲地復原	以複層植被、棲地品質提升、可提供動物利用、生長快速之原生植物為優先。：如甜根子草、白茅、狗牙根、兔尾草、山黃梔、黃荊、厚葉石斑木等
自然植被復育區	林區管理處選定自然植被復育區	以複層植被營造、棲地品質提升及可提供動物利用為優先，建議種植原生植物，如：甜根子草、白茅、蘄艾、地錦、兔尾草、山芙蓉、冇骨消、厚葉石斑木、山黃梔、黃荊、狗花椒、降真香、杜虹花、台灣梭羅木、豆梨、白葉釣樟、楝樹、烏桕、黃連木等
開口堤區域	人少、沒有堤防阻隔	以可提供動物利用，並兼顧生態及安全的原生植物為優先。如： 狗牙根、兔尾草、白茅、月桃、蘄艾、冇骨消、厚葉石斑木、灰木、白葉釣樟、山芙蓉、車桑子、無患子、台灣紅豆樹、香楠、楝樹等。

註：應考量現地及周邊環境、區域文化背景、環境教育、可能利用該區之動物習性等需求，調整植栽選擇

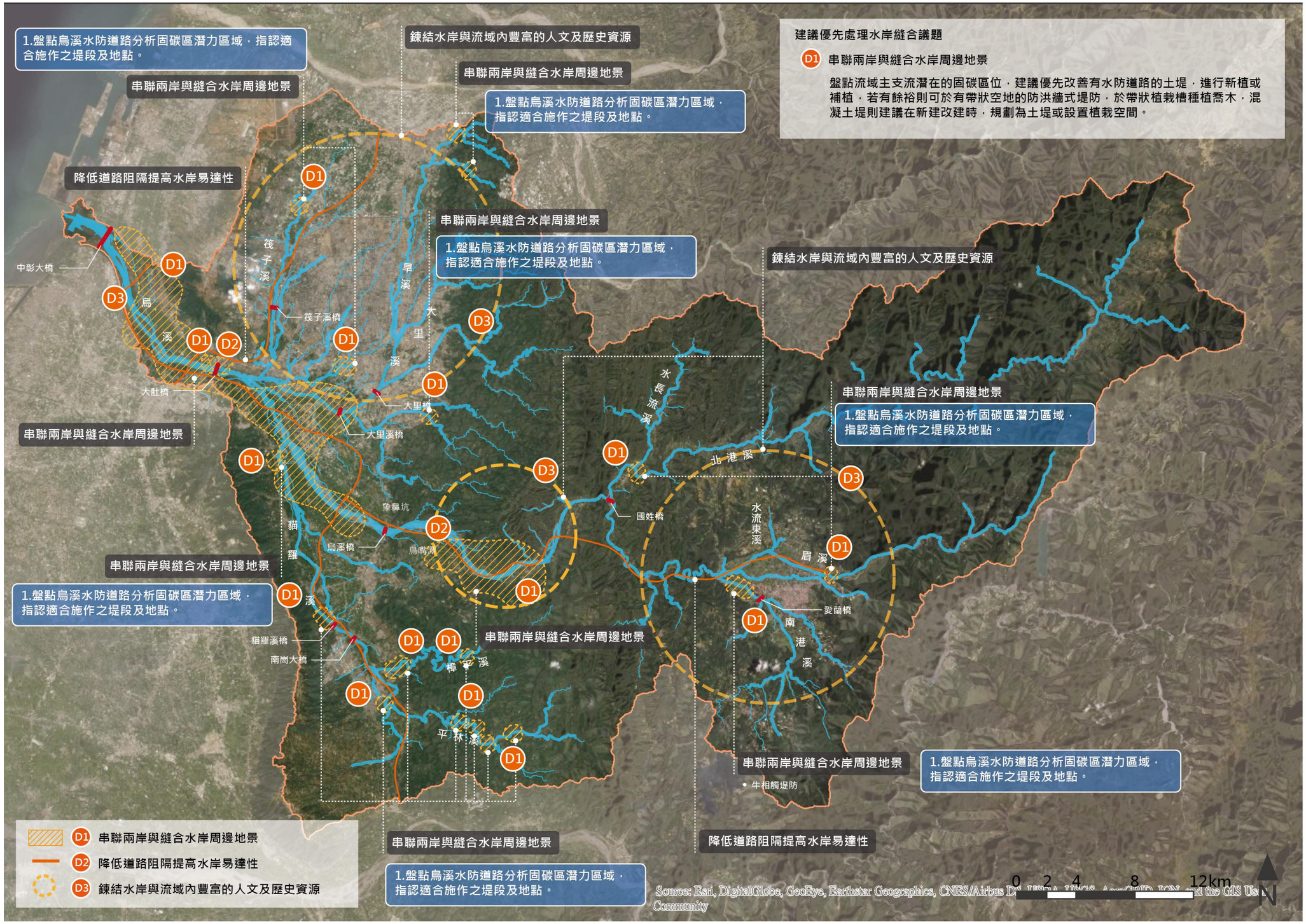


圖 11　烏溪流域水岸縫合重要課題改善與調適措施綜整示意圖

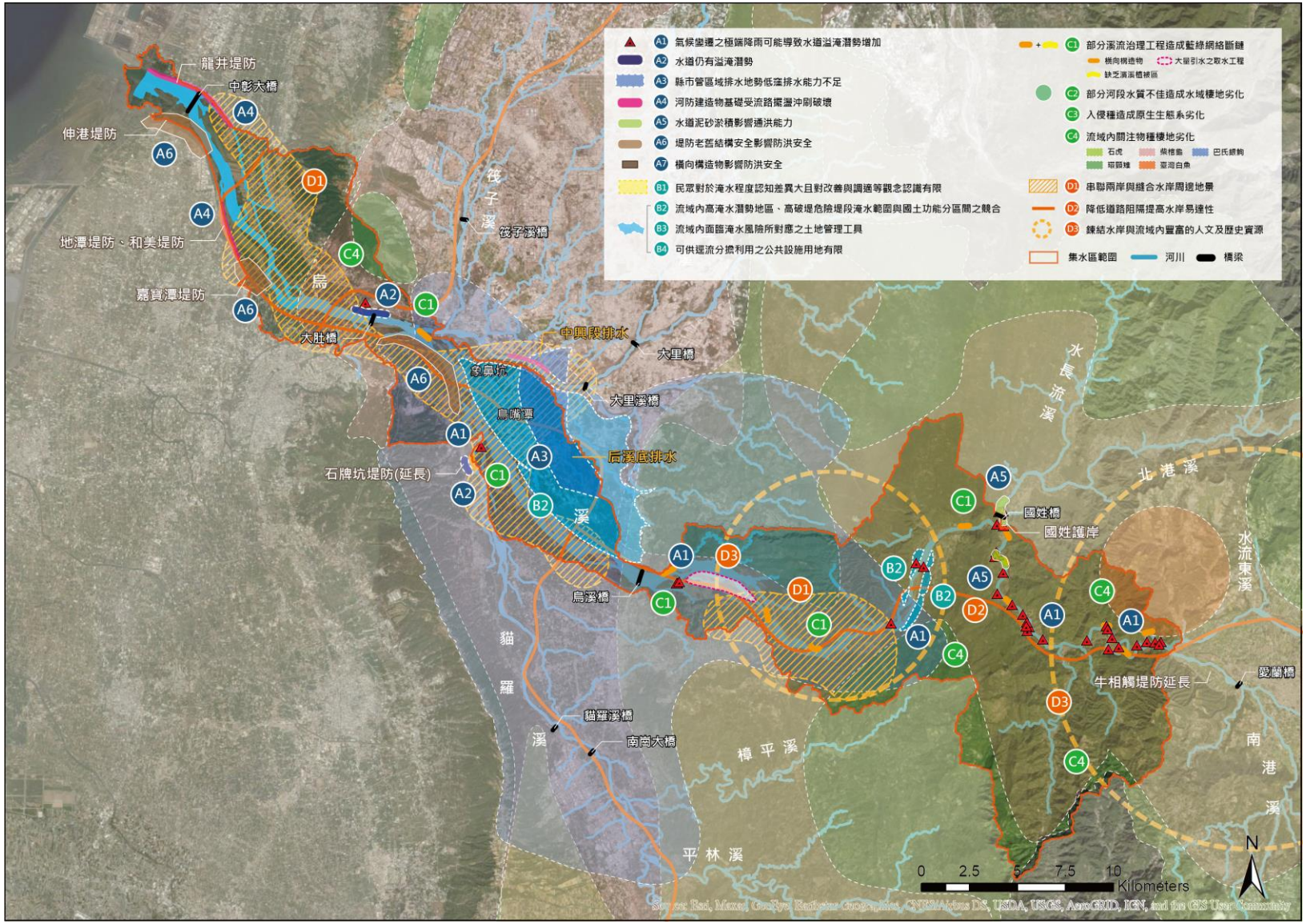
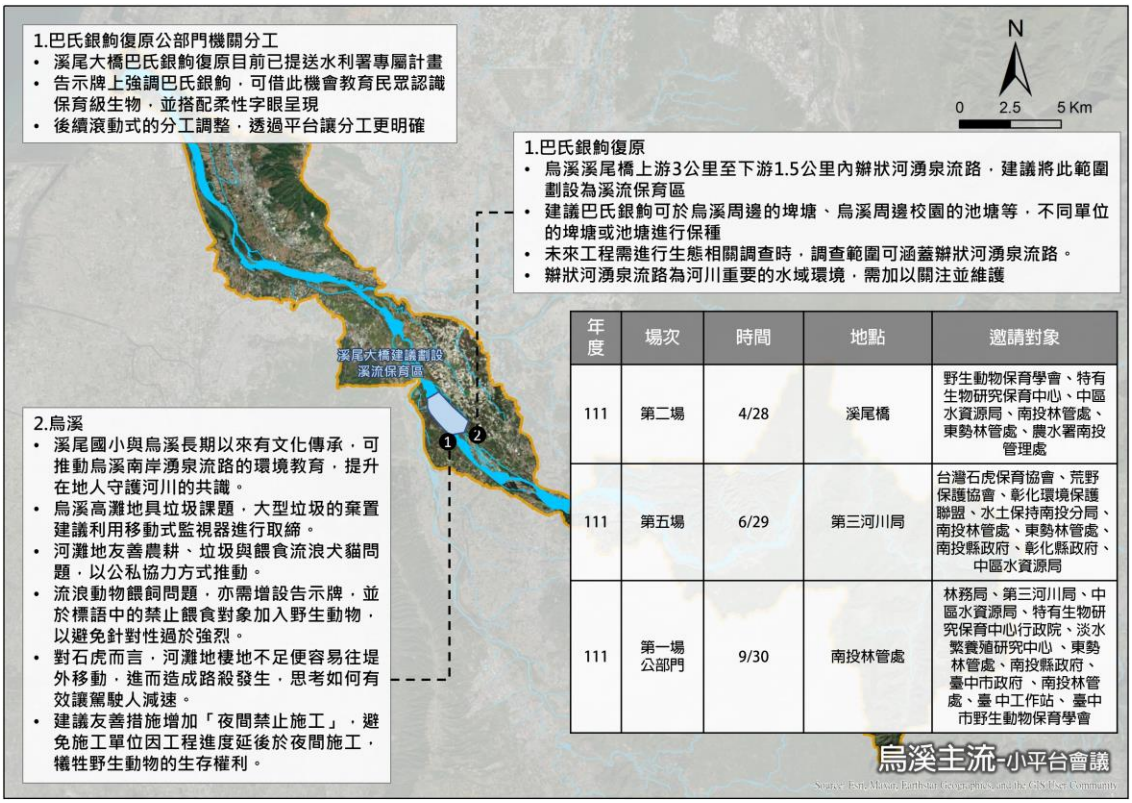


圖 12　烏溪主流各面向課題



年度	場次	時間	地點	邀請對象
111	第二場	4/28	溪尾橋	野生動物保育學會、特有生物研究保育中心、中區水資源局、南投林管處、東勢林管處、農水署南投管理處
111	第五場	6/29	第三河川局	台灣石虎保育協會、荒野保護協會、彰化環境保護聯盟、水土保持南投分局、南投林管處、東勢林管處、南投縣政府、彰化縣政府、中區水資源局
111	第一場公部門	9/30	南投林管處	林務局、第三河川局、中區水資源局、特有生物研究保育中心行政院、淡水繁養殖研究中心、東勢林管處、南投縣政府、臺中市政府、南投林管處、臺中工作站、臺中市野生動物保育學會

圖 13　烏溪主流小平台會議成果

111/6/23 現勘討論營造位置

111/11/03 棲地復原狀況空拍

(二)筏子溪

盤點筏子溪四大面向課題，如圖 14 所示，筏子溪議題多元，針對中和排水推廣在地滯洪，對於王田攔水堰橫向構造物阻隔，拜訪王田工作站凝聚共識，另就筏子溪協和堤防虹揚橋段，辦理平台會議討論放寬檢討治理計畫線與河川區域線可行性，辦理成果如圖 15 所示。

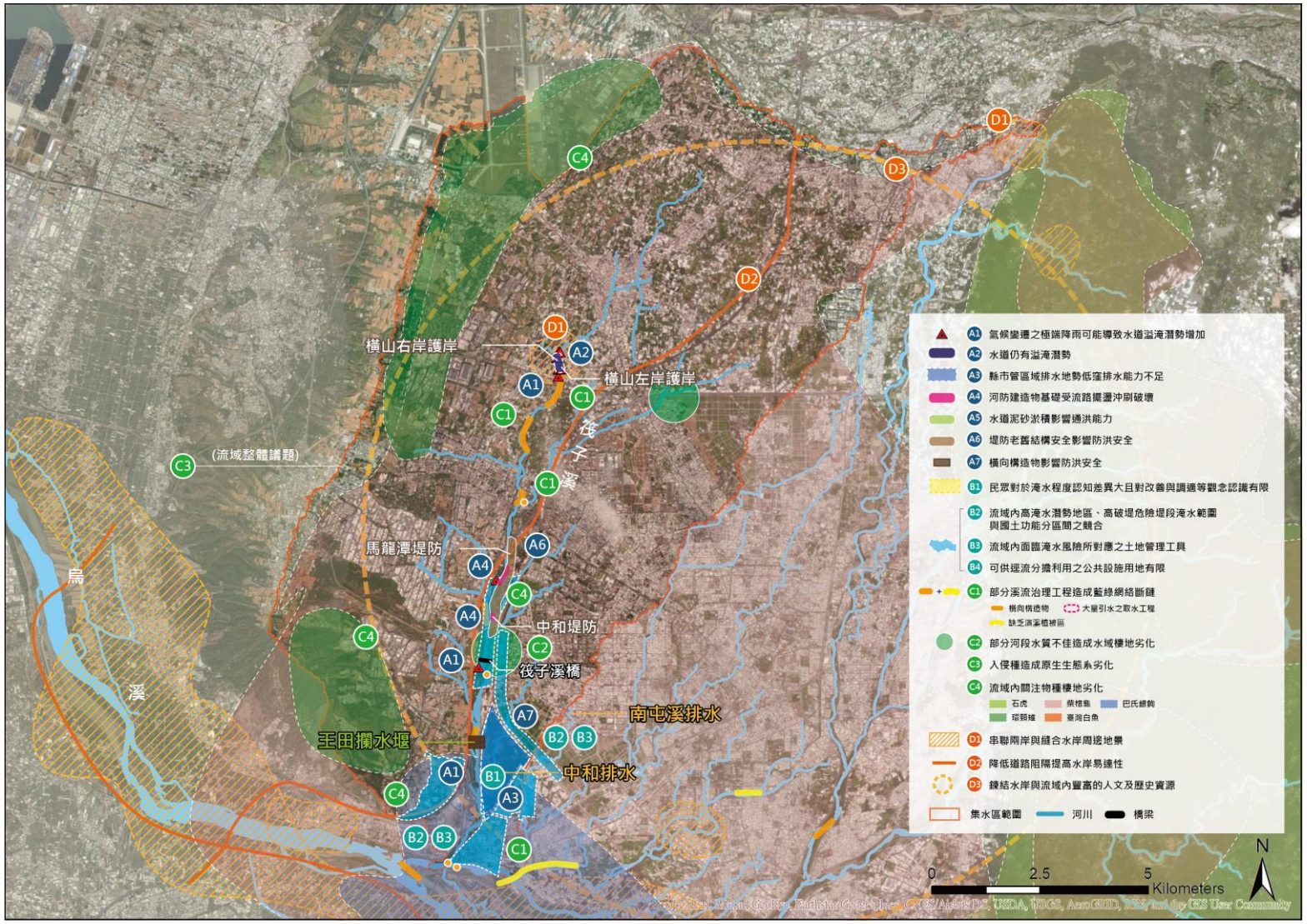
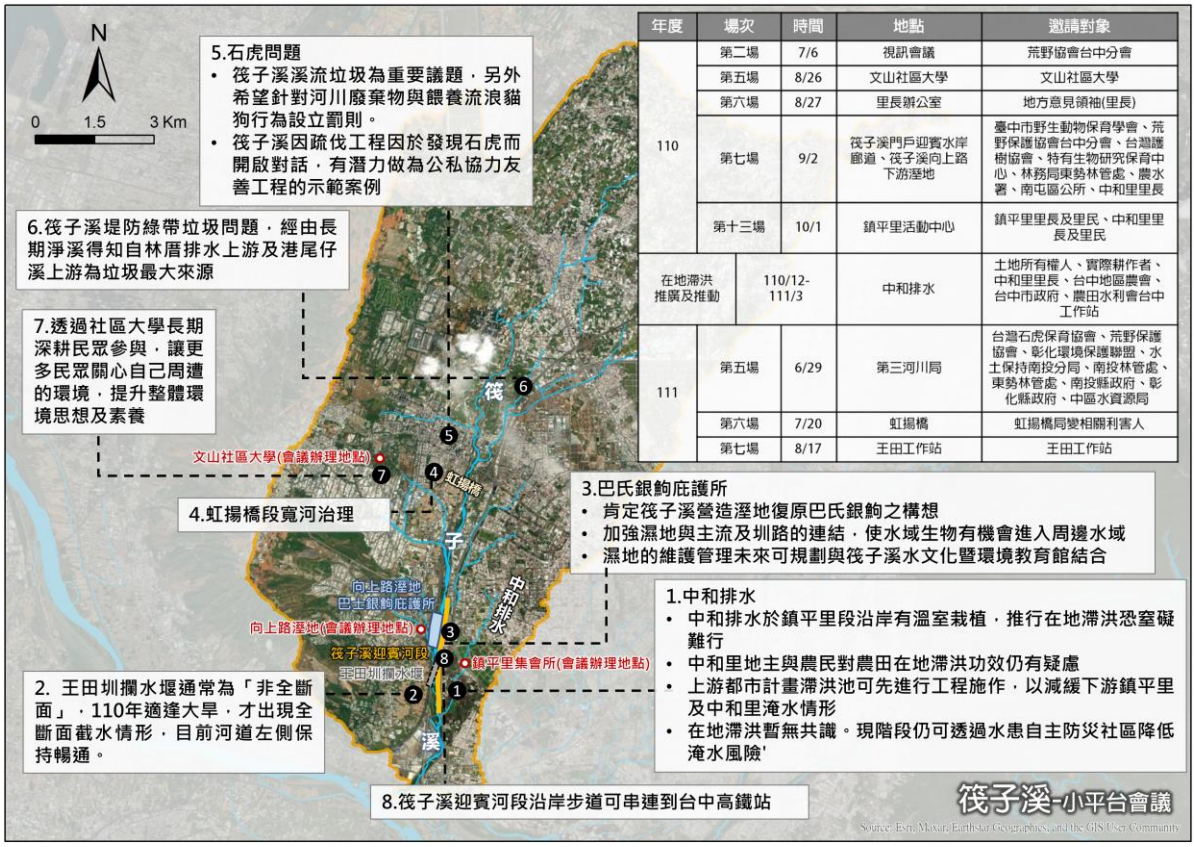


圖 14　筏子溪各面向課題

110/9/2 王田圳攔水堰	111/8/23 王田攔水堰



年度	場次	時間	地點	邀請對象
110	第二場	7/6	視訊會議	荒野協會台中分會
	第五場	8/26	文山社區大學	文山社區大學
	第六場	8/27	里長辦公室	地方意見領袖(里長)
	第七場	9/2	筏子溪門戶迎賓水岸廊道、筏子溪向上路下游溼地	臺中市野生動物保育學會、荒野保護協會台中分會、台灣護樹協會、特有生物研究保育中心、林務局東勢林管處、農水署、南屯區公所、中和里里長
	第十三場	10/1	鎮平里活動中心	鎮平里里長及里民、中和里里長及里民
在地滯洪推廣及推動		110/12-111/3	中和排水	土地所有權人、實際耕作者、中和里里長、台中地區農會、台中市政府、農田水利會台中工作站
111	第五場	6/29	第三河川局	台灣石虎保育協會、荒野保護協會、彰化環境保護聯盟、水土保持南投分局、南投林管處、東勢林管處、南投縣政府、彰化縣政府、中區水資源局
	第六場	7/20	虹揚橋	虹揚橋局變相關利害人
	第七場	8/17	王田工作站	王田工作站

圖 15　筏子溪小平台會議成果

中和排水及劉厝溪排水近年淹水成因上游都市計畫開發導致逕流增加，且農民私設置水閘門加劇淹水，劉厝排水在治理計畫工程完工後即無溢淹風險，未符合《逕流分擔實施範圍及計畫審定公告及執行辦法》第四條所述三種樣態，並無實施逕流分擔之必要性，建議短期採農田在地滯洪、水門操作及水患自主防災社區來提升減災措施接受度，長期納入高鐵門戶計畫出流管制計畫改善淹水，民國 110 年 12 月至 111 年 3 月與臺中市政府一起於中和排水推廣與推動在地滯洪，並訪查地主與實際耕作者意願，其對於在地滯洪效果

保持存疑態度並持反對意見，在地滯洪措施暫無共識，經多次研商討論現階段中和里與鎮平里已成立水患自主防災社區，可透過預警與減災方式降低淹水風險。

111 年藍綠網絡小平台會議訪談農田水利署王田工作站，瞭解王田圳攔水堰通常為「非全斷面」，而是以引水量達到需求為準。110 年適逢大旱，才出現全斷面截水之情況。因此，評估王田圳攔水堰對藍綠網絡的影響不大。

討論現階段中和里與鎮平里已成立水患自主防災社區，可透過預警與減災方式降低淹水風險。

111 年藍綠網絡小平台會議訪談農田水利署王田工作站，瞭解王田圳攔水堰通常為「非全斷面」，而是以引水量達到需求為準。110 年適逢大旱，才出現全斷面截水之情況。因此，評估王田圳攔水堰對藍綠網絡的影響不大。

(三)大里溪及旱溪

盤點大里溪及旱溪四大面向課題，如圖 16 所示，經氣候變遷演算大里溪較無防洪議題，辦理平台會議拜訪地方意見領袖蒐集地方問題，辦理成果如圖 17 所示。

依據大里溪、旱溪、頭汴坑溪及草湖溪水防道路分析進行固碳區潛力區域盤點，指認適合施作之堤段及地點，建議優先改善有水防道路之混凝土堤、土堤，進行新植或補植，若有餘裕則可於防洪牆旁帶狀空間新增植栽槽，或退縮部分道路種植喬木作為固碳區位。大里溪固碳位置詳圖 00。大里溪接近筏子溪處有戰車公園，該處為光明堤防，混凝土坡，但是上游為土坡，建議該段堤防可以將混凝土坡改善為土坡，種植喬木，可以結合戰車公園擴大效益。

(四)貓羅溪、樟平溪及平林溪

盤點貓羅溪、樟平溪及平林溪四大面向課題，如圖 19 所示，貓羅溪因上游丘陵地及崩塌地土壤流失，產生大量泥沙經水流輸送堆積於下游平緩處，多處中度或高度溢淹風險，此外貓羅溪、樟平溪及平林溪為石虎重要棲地，石虎活動於流域內，並會利用貓羅溪主流兩側高灘地，其棲地因溪流相關工程擾動、植被移除、流浪犬貓、垃圾棄置、農業用藥、溪流旁道路路殺而劣化。共辦理二場平台會議針對石虎保育友善措施，辦理成果如圖 20 所示。

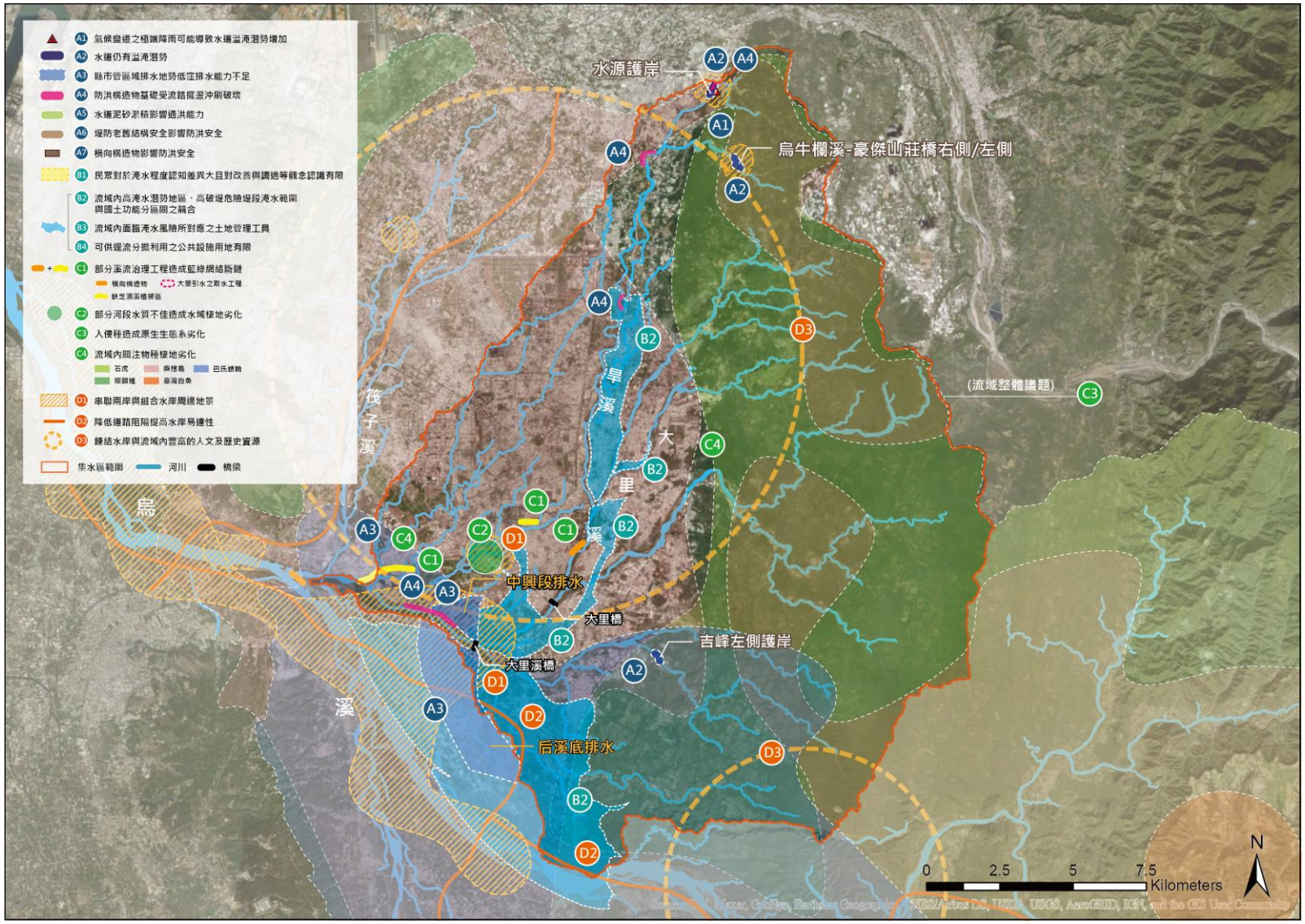


圖 16　大里溪及旱溪各面向課題

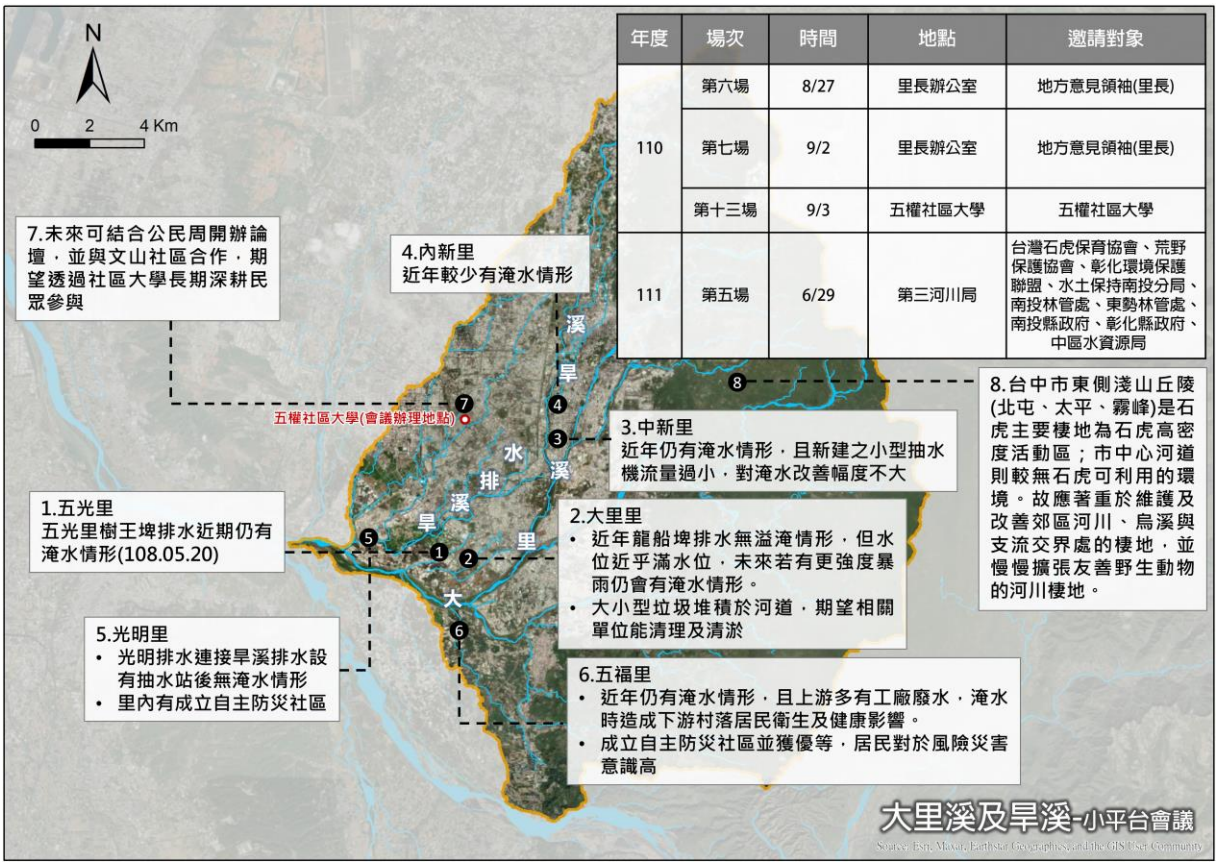


圖 17 大里溪及旱溪小平台會議成果

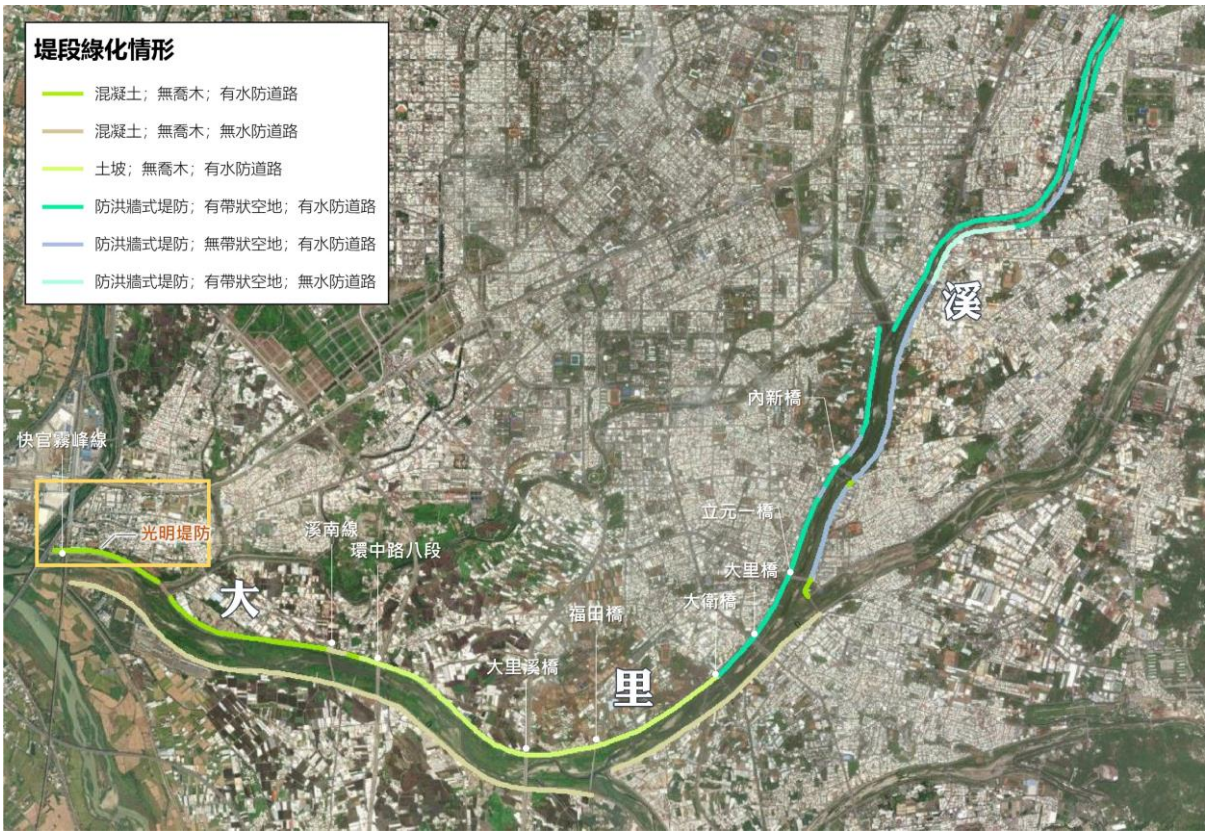


圖 18 大里溪堤後坡及水防道路植樹固碳可能區位示意圖

111 年第二場藍綠網絡小平台會議「河川區域石虎棲地之改善策略探討」中，取得共識：將於計畫所盤點中下游藍綠網絡連結關鍵點中，擇貓羅溪與八卦台地間之四條路徑(圖 21)，優先進行改善，以提供石虎及野生動物往來於貓羅溪與八卦台地間之重要連結，同時避免石虎在穿越省道台 14 丁時遭遇路殺。

111 年 9 月 20 日延續前場會議進行現勘討論取得共識：改善東西向排水(慈世排水與貓羅溪排水)連結貓羅溪與八卦臺地，使石虎等野生動物可安全穿越省道台 14 丁。水保局南投分局確認可由分局對兩排水在臺 14 丁以上游部分溪段進行橫向結構物低矮化處理、設置竹製坡道等較簡易的動物坡道，再於進行監測確認動物利用情況後，評估往上游延伸改善。臺 14 丁以下游之區段，則需縣政府與第三河川局協力改善。貓羅溪在慈世排水至貓羅溪排水之間的左岸現狀河灘地為第三河川局河道整理培厚而產生，並與南投林管處合作進行生態造林，現於造林區南北兩端架設的自動相機已證實有石虎利用。未來將考慮延伸河灘地至與下游河灘地相接，使左岸河灘地完整連結。對於可能影響民眾對野生動物廊道營造觀感之養雞戶，石虎協會亦確認可配合廊道連結點的改善，幫助雞舍改造、養雞戶輔導、石虎友善補助。對於廊道改善措施，除上述措施之外，建議進一步：A.排水即將匯入貓羅溪處需營造植被，以吸引野生動物如石虎利用；B.排水道內保留草本植物可能引起民眾憂心蛇類侵擾住家，需與民眾溝通、深化環境教育；C.涵洞兩側需營造較高的區域，提供偏好走乾地的野生動物利用；D.建議於接近路口處設置圍網，避免動物誤入道路；E. 貓羅溪中流浪犬貓的議題嚴重，亟需改善以提供野生動物優良棲地；F.排水道既有掏空情況，建議未來以自然解方考量，如增加通透底質具有增加生物可棲息縫隙、提升水源涵養、延緩主流洪峰、促進水文循環等益處。

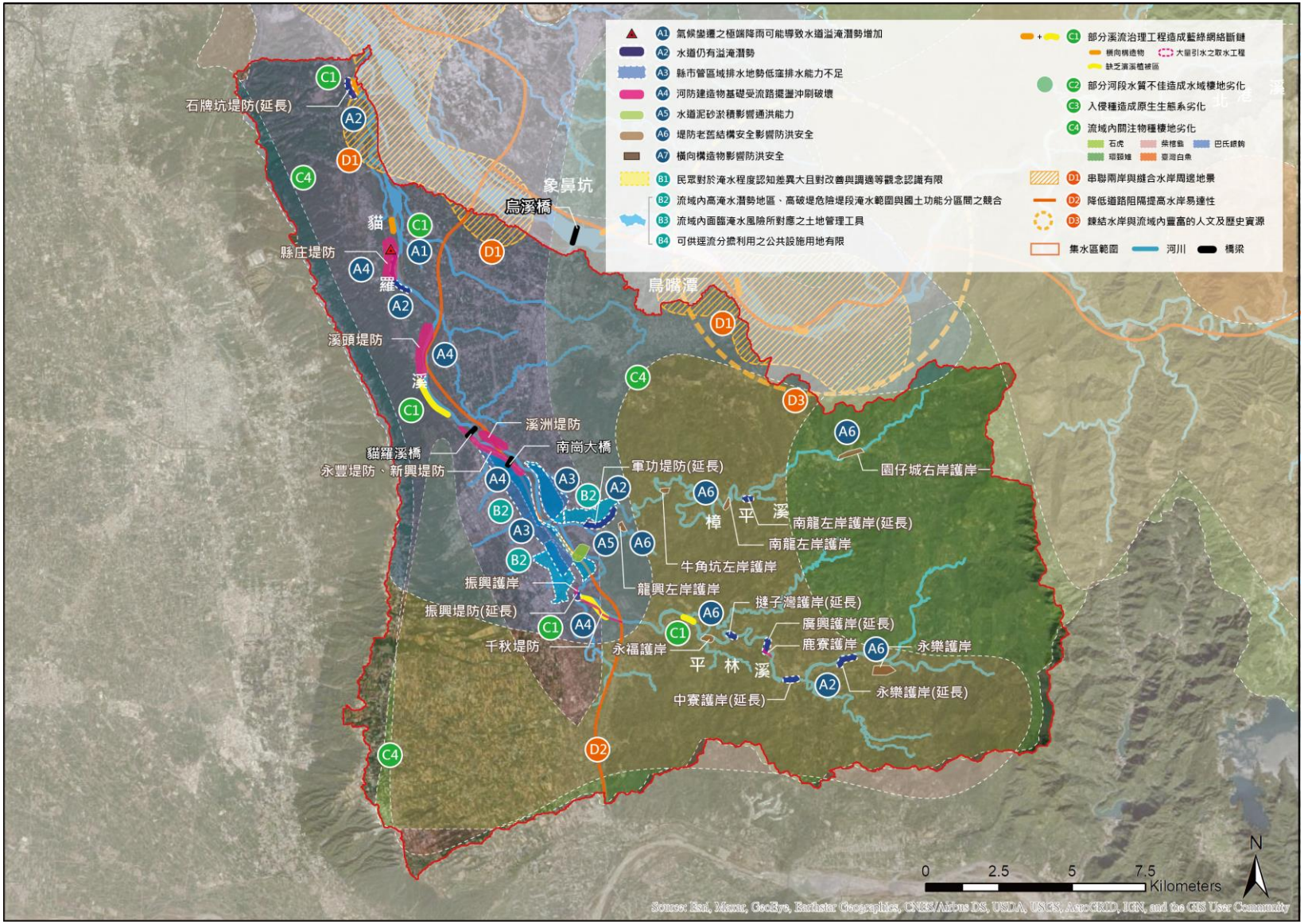
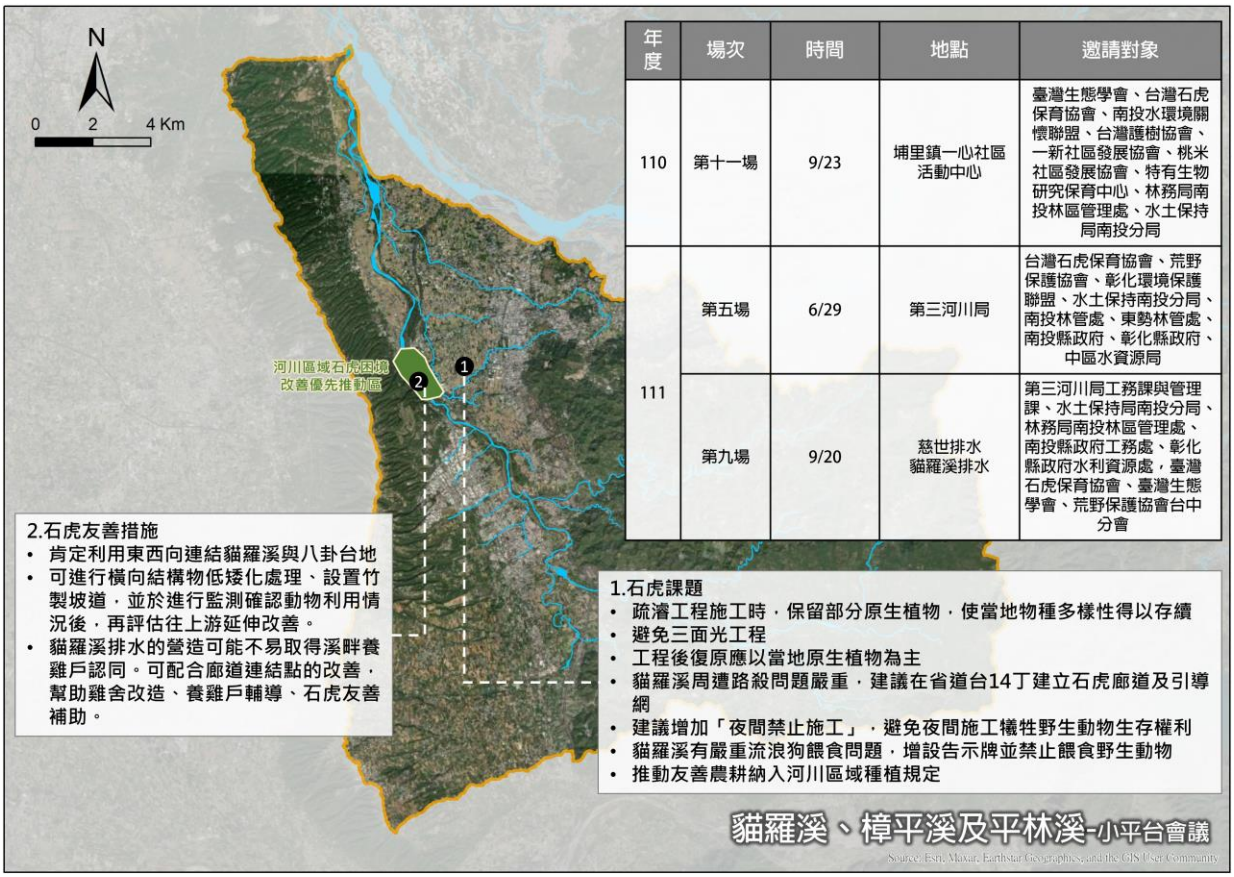


圖 19　貓羅溪、樟平溪及平林溪各面向課題



年度	場次	時間	地點	邀請對象
110	第十一場	9/23	埔里鎮一心社區活動中心	臺灣生態學會、台灣石虎保育協會、南投水環境關懷聯盟、台灣護樹協會、一新社區發展協會、桃米社區發展協會、特有生物研究保育中心、林務局南投林區管理處、水土保持局南投分局
111	第五場	6/29	第三河川局	台灣石虎保育協會、荒野保護協會、彰化環境保護聯盟、水土保持南投分局、南投林管處、東勢林管處、南投縣政府、彰化縣政府、中區水資源局
	第九場	9/20	慈世排水 貓羅溪排水	第三河川局工務課與管理課、水土保持局南投分局、林務局南投林區管理處、南投縣政府工務處、彰化縣政府水利資源處，臺灣石虎保育協會、臺灣生態學會、荒野保護協會台中分會

圖 20 貓羅溪、樟平溪及平林溪小平台會議成果

圖 21　貓羅溪-八卦台地連結改善優先推動區

(五)北港溪、南港溪及眉溪

盤點北港溪、南港溪及眉溪四大面向課題，如圖 22 所示，流域內主要為水道風險尚有牛相觸堤防延長段仍在溝通階段。北港溪、南港溪及眉溪共辦理五場平台會議，辦理成果如圖 23 所示。

牛相觸堤防延長工程過去曾辦理民眾參與，但目前對於改善方案顧及生態低強度工法與水患對農作物耕作影響尚未成共識，本計畫拜訪在地意見領袖，了解主要訴求希望能夠以與上游堤防相同標準並盡快施作，未來需進一步邀集各方意見釐清問題與凝聚共識以利工程計劃推動。

六、公私部門研商平台會議與民眾參與

國內河川治理過去一向缺乏民眾參與機制，多僅在計畫過程中以「說明會」告知民眾既定構想，然民眾參與不僅是「告知」、「諮詢」，也包含雙向對話的「參與」，而在流域調適計畫推動的不同階段應靈活利用各種「民眾參與」活動，有助於計畫執行及後續推動。近年來「民眾參與」(public participation)已經成為中央及地方政府在河川治管理等各面向工作策略擬訂及推動過程中的重要程序，發展至今從單向資訊傳遞，至強調永續的公私協力維護水環境共識建立，注重在地民意與政府機關、在地諮詢小組間專業的並存，兼顧地方公共溝通及專業跨領域間有效對話。常用的民眾參與方式包括網站、比賽、展覽、調查、公民會議、願景工作坊和民眾論壇等。在大範圍的流域管理層級上，應透過相關權責單位、專家學者之專業意見遴選民眾參與之課題，並透過「民眾參與」方式取得地方意見回饋於地諮詢小組、權責單位，取得「流域改善及調適」之策略方案，同時導入 NBS 永續之公私協力機制。

本計畫之平台會議辦理方式、期程與架構流程如圖 24 所示，各場次辦理主軸則詳表 6 所示，第一年 15 場平台會議，主要工作目的為蒐集意見，找尋流域課題、議題及願景，第二年 14 場平台會議，則延續第一年結果，對於已具共識議題持續就策略及措施討論，兩年共 29 場平台會議。

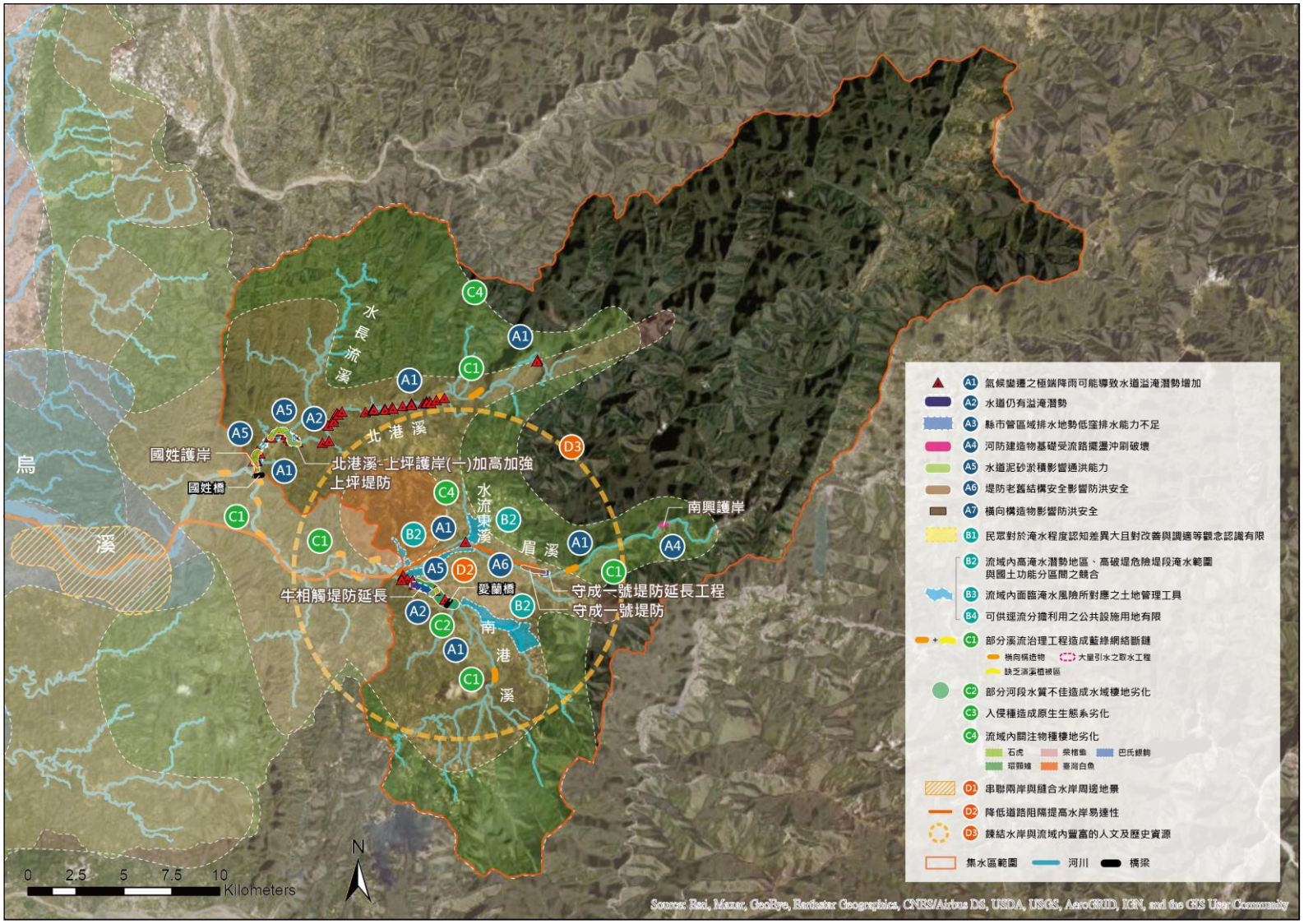


圖 22　北港溪、南港溪及眉溪各面向課題

年度	場次	時間	地點	邀請對象
110	第十一場	9/23	埔里鎮一心社區活動中心	臺灣生態學會、台灣石虎保育協會、南投水環境關懷聯盟、台灣護樹協會、一新社區發展協會、桃米社區發展協會、特有生物研究保育中心、林務局南投林區管理處、水土保持局南投分局
111	第一場	3/28	埔里鎮公所	南投縣政府、農田水利署南投管理處、里長、民意機關代表
	第三場	5/11	埔里鎮公所	南投縣政府、農田水利署南投管理處、里長、民意機關代表、在地師生
	第四場	5/18	暨南大學	暨南大學USR辦公室
	第十場	9/20 9/21	社區活動中心 愛村橋	地方意見領袖

圖 23 北港溪、南港溪及眉溪小平台會議成果

以巴氏銀鮈保育議題為例，第一年度平台會議向 NGO 團體及相關機關告知烏溪流域調適辦理架構，同時蒐集各面向意見，逐步形成烏溪流域課題及願景，於藍綠網絡保育面向歸納出巴氏銀鮈保育議題。第一年度及第二年度平台會議分別於筏子溪向上路濕地及溪尾大橋辯狀河川現勘討論保育策略與措施，後者溪尾大橋辯狀河川具較大共識，辦理為巴氏銀鮈棲地復原優先推動區，並討論後續推動區各機關分工與烏溪流域未來可遵循此模式區域辦理情形。

七、資訊公開

資訊公開對等是平台討論及民眾參與可行的重要基礎，然應先建立完善資訊共享與公開方式，以達資訊對等與有效宣導之目標。

本計畫資訊公開辦理方式可分為 2 大部分，首先，依照水利署函頒參考手冊之建議，於水利署第三河川局官網設置網站專區，讓民眾可藉由網站瀏覽瞭解本計畫之相關內容；惟網站專區中雖設有意見回饋區與聯絡資訊，但使用者並無法透過專區頁面就相關內容或議題進行互動。

表 6　平台會議辦理成果及共識綜整

<table>
<tr><td colspan="8">議題蒐集階段</td></tr>
<tr><td>面向</td><td>平台會議</td><td colspan="5">內容</td><td>成果</td></tr>
<tr><td rowspan="7">各面向</td><td>110年小平台會議①
內部行前會議</td><td colspan="5">蒐集河川局內部之意見，並交流資訊與專業意見，會議成果併同後續小平台之意見綜合整理後，進行收斂並產出課題目標，及後續擬定策略方案</td><td>課題、願景形成方式</td></tr>
<tr><td>110年小平台會議②
藍綠網絡保育及水岸縫合
課題討論</td><td colspan="5">1.與會人員對烏溪流域整體改善與調適規劃之核心理念、目標、定位、架構及工作項目有初步瞭解
2.筏子溪關注議題與在地保育工作進行分享
3.得知林厝排水上游的永安市場、港尾仔溪為筏子溪垃圾的最大來源</td><td>藍綠網絡保育課題蒐集</td></tr>
<tr><td>110年公部門平台會議④
各面向課題及願景討論</td><td colspan="5">1.邀請經濟部水利署、第三河川局、中區水資源局、水利規劃試驗所、臺中市政府等18個與會，就各項課題分析與願景內容討論
2.相互交流，蒐集各單位對本計畫的建議與期待</td><td>課題、願景及議題形成</td></tr>
<tr><td>110年小平台會議⑤
拜訪文山社區大學</td><td colspan="5">1.介紹烏溪流域整體調適計 畫的理念與目標，並深度探討文山社大能夠在流域當中扮演的角色
2.未來可穩定於每年年底辦理論壇，主題以筏子溪與大肚山間藍綠網絡相關議題為主，邀請相關團體主講，並與民眾進行探究討論</td><td>民間意見蒐集</td></tr>
<tr><td>110年小平台會議⑨
拜訪五權社區大學</td><td colspan="5">1.討論社區大學在烏溪流域中下游的藍綠網絡保育中的角色及施力點
2.未來可結合公民週開辦論壇，並與文山社區大學合作，於每年年底輪流辦理，依照社大所在之不同區域擬定當年度的主題，邀請相關團體主講，並與民眾進行探究討論</td><td>民間意見蒐集</td></tr>
<tr><td>110年公部門平台會議⑫
臺中市政府</td><td colspan="5">1.本案初步盤點之土地洪氾相關風險與課題進行風險告知與說明，並蒐集有關單位意見
2.藉由會議的相互交流，蒐集各單位對本計畫的建議與期待</td><td>各面向課題及意見蒐集</td></tr>
<tr><td>110年公部門平台會議⑭
南投縣政府</td><td colspan="5">1.本案初步盤點之土地洪氾相關風險與課題進行風險告知與說明，並蒐集有關單位意見
2.藉由會議的相互交流，蒐集各單位對本計畫的建議與期待</td><td>各面向課題及意見蒐集</td></tr>
<tr><td colspan="3">議題歸納階段</td><td colspan="5">共識凝聚階段</td></tr>
<tr><td>面向</td><td>平台會議</td><td>議題</td><td colspan="3">平台會議</td><td>主要意見</td><td>後續推動機制或注意事項</td><td>共識/建議後續</td></tr>
<tr><td rowspan="7">水道風險及土地洪氾風險</td><td>110年電訪訪談
埔里鎮南村里里長</td><td>牛相觸堤防延長</td><td>111年小平台會議④
牛相觸堤防延長工程治理形式及推動方式探討</td><td colspan="2">111年小平台會議⑩
南港溪牛相觸新建防洪設施研商</td><td>1.堤防方案可透過參與式設計方式進行
2.在地意見領袖表示應盡快辦理，且堤防與上游堤段相同標準</td><td>1.堤防高程保護標準研商
2.透過參與式設計方式進研商堤防方案
3.地方反應考量右岸納入保護
4.後續納入排水腳毛圳等溢堤淹水之影響</td><td>持續討論</td></tr>
<tr><td>110年小平台會議⑥
烏日區、南屯區、大里區里長訪談
110年小平台會議⑧
烏日區、大里區、霧峰區里長訪談
110年公部門平台會議⑫
臺中市政府</td><td>中和排水
在地滯洪</td><td>110年小平台會議⑬
鎮平里/中和里
淹水共學</td><td>110年小平台會議
中和排水在地滯洪措施推廣及推動</td><td>111年小平台會議
中和排水在地滯洪會勘討論</td><td>1.對在地滯洪政策治水功效尚有疑慮
2.在地滯洪工程造成農具進出不易
3.土地所有人眾多整合不易
4.頃向傳統的治理工程</td><td>1.獎勵及補償金額誘因不足
2.田埂需要農民施作造成農民困擾(農民年紀較大意願不高，田埂加高不利農具移動)</td><td>持續討論</td></tr>
<tr><td rowspan="2">110年小平台會議⑩
待建堤防及護岸優序</td><td>承洪共探及
河川共學</td><td>111年小平台會議⑧
防汛志工教育訓練</td><td colspan="2">111年小平台會議⑫
烏溪流域地形地質演育及河相與河川治理之關係</td><td>1.淹水感知，分享非結構性措施</td><td>-</td><td>教育宣導共學營
持續辦理</td></tr>
<tr><td>寬河治理</td><td colspan="3">111年小平台會議⑥
筏子溪治理計畫用地範圍線調整可行性之研商</td><td>1.地主對於筏子溪採寬河治理表示認同
2.建議筏子溪辦理治理計畫局變。</td><td>1.虹揚橋上下游河段一併考量</td><td>達成共識</td></tr>
<tr><td rowspan="3">藍綠網絡保育</td><td rowspan="2">110年小平台會議③
藍綠網絡保育NGO團體課題討論</td><td>巴氏銀鮈保育</td><td rowspan="2">110年小平台會議⑦
筏子溪生態議題盤點</td><td>111年小平台會議②
巴氏銀鮈棲地復育措施探討</td><td>111年公部門平台會議⑪
烏溪流域棲地及巴氏銀鮈保育工作平台交流</td><td>1.溪尾大橋為巴氏銀鮈棲地復原優先推動區
2.針對巴氏銀鮈關鍵棲地設立告示牌
3.棲地復育後續機關分工
4.烏溪流域其他巴氏銀鮈棲地</td><td>1.持續參與林務局相關平台，資訊分享
2.林務局平台持續討論棲地復原(域內庇護池)規劃與興建的區位與推動期程</td><td>達成共識</td></tr>
<tr><td>橫向構造物
阻隔改善</td><td colspan="2">111年小平台會議⑦
筏子溪王田圳縱向連結改善措施討論</td><td>1.現況王田圳攔水堰左側已保留河道暢通</td><td>1.若逢旱季取水不足，仍以維持取水量為優先考量</td><td>達成共識</td></tr>
<tr><td>110年小平台會議⑪
烏溪上游藍綠網絡課題</td><td>石虎保育</td><td>111年小平台會議⑤
烏溪中下游石虎利用環境減少人為活動干擾之策略探討</td><td colspan="2">111年小平台會議⑨
貓羅溪與八卦臺地石虎廊道連結措施探討</td><td>1.慈世排水與貓羅溪排水作為石虎友善廊道修先推動區</td><td>1.建議納入南投管處平台追蹤與研商分工與推動期</td><td>達成共識</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水岸縫合</td><td>110年公部門平台會議⑭
南投縣政府</td><td>枇杷城排水
空間營造</td><td>111年小平台會議
水利署河海組
討論枇杷城排水</td><td>111年小平台會議①
埔里鎮公所枇杷城排水水質改善(第二期)</td><td>111年小平台會議③
埔里鎮公所枇杷城排水水質改善(第三期至第五期)</td><td>1.支持整體的規劃以及非工程治水理念
2.地方認同枇杷城排水水質改善計畫(第二期至第五期)</td><td>1.屬於水環境前瞻計畫一環</td><td>達成共識</td></tr>
<tr><td>111年小平台會議
討論烏溪水系沿岸固炭植栽潛力河段</td><td>堤後水防道路固碳可能區指認</td><td colspan="3">-</td><td>1.優先改善有水防道路的土堤
2.戰車公園旁帶狀空間作為優先固碳區位</td><td>1.辦理堤防水防道路固碳時，應向周圍居民爭取認同，由縣市政府協助辦理</td><td>達成共識</td></tr>
<tr><td>大平台</td><td>110年大平台會議⑮</td><td>公部門平台</td><td>111年公部門平台會議⑬</td><td colspan="2">大平台</td><td colspan="3">111年大平台會議⑭</td></tr>
</table>

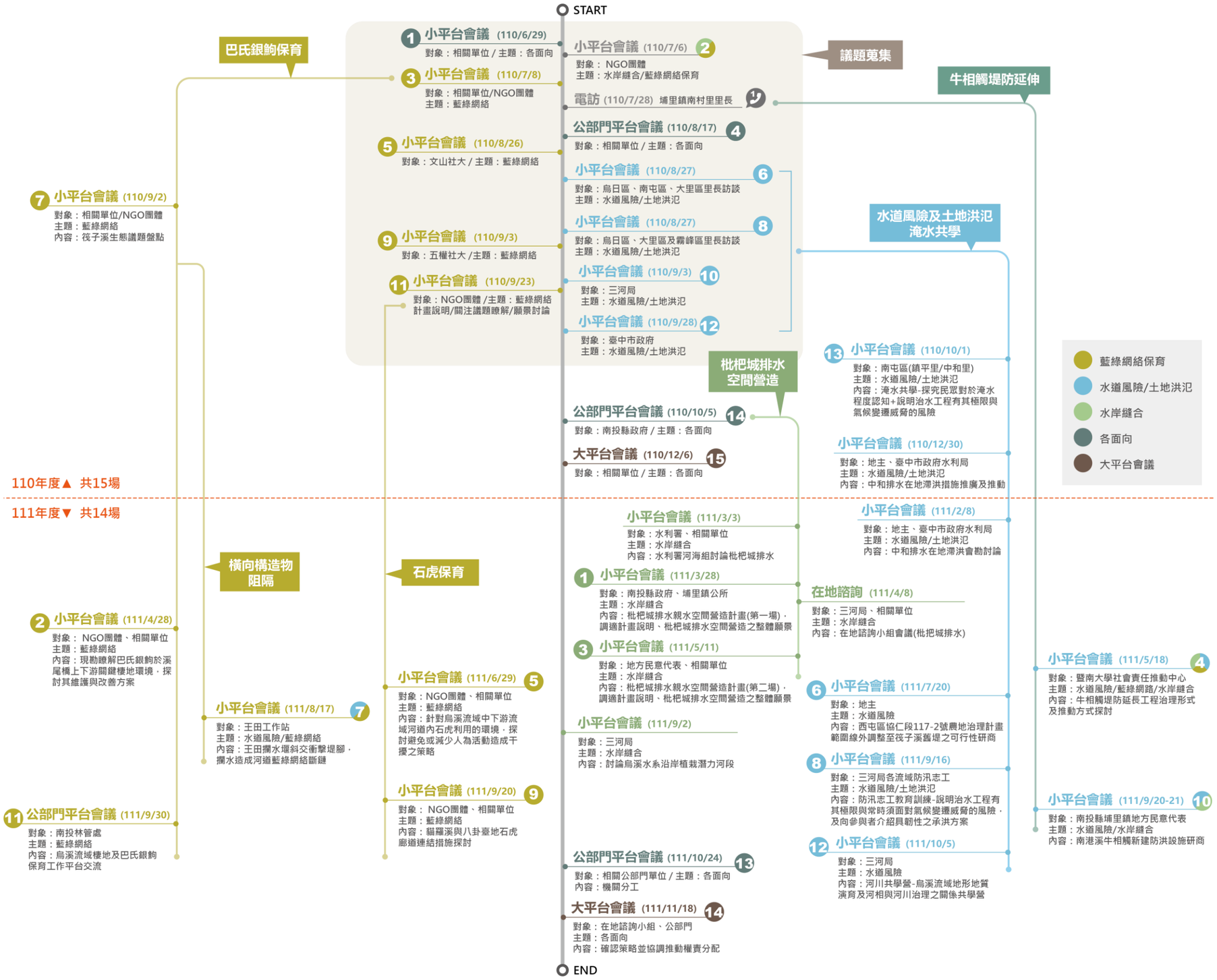


圖 24　平台會議辦理樹枝圖

本計畫為提升社群溝通強度與便利性，除網站專頁外，藉由三河局官方 Facebook 社群平台，以有趣、有用的內容安排，也包括提供本計畫小平台會議的開會資訊，透過照片、圖像、淺顯易懂的文字及影片等資訊素材的分享，期待可與更多關注水環境發展之民眾與社群組織互動，進而強化線上與線下之民眾參與完整度。本計畫資訊公開辦理方式與類型，如圖 25 所示。

圖 25　資訊公開方式與類型

八、機關分工

流域調適計畫四大面向涵蓋議題眾多，依據本計畫執行期間多場小平台的研商討論，針對達成共識的議題(表 6)研擬機關分工，依各權責單位提出分工建議，作為協商整合工作之基礎，如表 7 所示；另外也針對需持續討論的議題或依據本計畫成果可以提供各機關後續辦理之參考議題一併列於表 8。烏溪流域改善與調適願景與目標措施期程詳表 9 與圖 26 所示，作為後續推動之參考。短期目標定義為 1~3 年內即可完成措施，中期目標定義為 4~5 年可完成措施，長期目標定義為 5 年以上可逐步完成措施。

表 7　小平台達成共識之機關分工參考

面向	議題	對策或措施	主辦機關	協辦機關	後續推動機制或注意事項
水道風險	筏子溪虹揚橋右岸河段治理計畫線配合既有協和調整放寬	1.筏子溪虹揚橋右岸河段治理計畫局變	第三河川局	—	虹揚橋上下游河段一併考量
	111-115 整建工程	1.111-115 整建工程	第三河川局	—	詳附錄二藍綠網絡保育及水岸縫合改善與調適措施
土地洪氾風險	烏溪水系流域兩側土地使用規劃之建議策略	1.可依據土地其所在區位之內水危害、外水風險等級、風險成因、國土功能分區及使用現況(建成與否)等決定該土地較適宜之規劃方向、調適手段、適用之土管工具	臺中市政府 南投縣政府 彰化縣政府	—	提供本計畫相關成果資料，參與縣市政府相關都市計畫相關會議並提供降低土地洪氾風險之建議策略
藍綠網絡保育	烏溪溪尾橋巴氏銀鮈棲地復原與監測	1.三河局恢復溪尾橋下辮狀流路 2.南投林管處回放巴氏銀鮈 3.棲地復原監測 4.針對巴氏銀鮈關鍵棲地設立告示牌	第三河川局 南投林管處	特有生物研究保育中心 東勢林管處	1.持續參與林務局相關平台，資訊分享 2.持續進行棲地復原及庇護所位置盤點與規劃
	筏子溪王田圳攔水堰橫向構造物阻隔改善	1.取水無虞情形下，維持王田圳攔水堰縱向廊道的通暢	農田水利署臺中管理處	第三河川局 特有生物研究保育中心	若逢旱季取水不足，仍以維持取水量為優先考量
	慈世排水與貓羅溪排水作為石虎友善廊道修先推動區	1.設置簡易生物通道改善廊道縱向連結性，及藍綠關鍵連結位置的橫向連結性	水保局南投分局 南投縣政府工務處 彰化縣政府水資源處 第三河川局	南投林管處 特有生物研究保育中心	1.水保局南投分局:負責台 14 丁以上游之簡易生物通道施設 2.第三河川局與南投縣政府協商慈世排水匯入口簡易生物通道施設 3.第三河川局與彰化縣政府協商貓羅溪排水匯入口簡易生物通道施設 4.藍綠網絡連結點維持-開口堤以不封堤為原則 5.建議納入林務局跨林管處整合型石虎平台追蹤
水岸縫合	枇杷城排水空間營造	1.爭取枇杷城排水水質改善計畫(第二期)納入前瞻計畫(第 6 批次)	南投縣政府 (埔里鎮公所)	第三河川局 中水局	屬於水環境前瞻計畫一環
	堤後水防道路固碳可能區位	1.大里溪光明堤防下游段至戰車公園旁帶狀空間作為優先固碳植栽區位 2.烏溪同安厝堤防 3.頭汴坑溪東平路堤、草湖溪草湖路堤二 4.筏子溪，劉厝堤防、馬龍潭堤防，堤後現況補植需新增植栽槽。橫山二號堤防 4.貓羅溪:溪頭堤防、竹林堤防 5.南港溪:牛相觸堤防(配合延長段)	第三河川局	台中市政府 南投縣政府 彰化縣政府	辦理堤防水防道路植栽時，樹種應向周圍居民爭取認同，由縣市政府協助辦理

表 8　持續溝通及建議後續策略參考表

面向	議題	建議策略	權責機關
水道風險	政策配合工具優化或訂定 1.在地滯洪獎勵及補償作業要點優化 2.治理計畫待建工程導入 NbS 適法性之對策或研擬政策工具輔助	1.在地滯洪獎勵及補償作業要點: ●獎勵及補償金額誘因不足 ●田埂需要農民施作造成農民困擾(農民年紀較大意願不高，田埂加高不利農具移動) 2.治理計畫待建堤防與 NbS 之競合對策 ●治理計畫為洪水位高程管理，屬於線的管理有，法源依據；調適計畫 NbS 的推動與於洪水到達區位，屬於面的管理，尚無法源依據，兩者屬於不一樣的治理概念 ●上述不同治理概念應有配套措施，如採洪水淹水管理之 NbS 策略，則應有配合之政策工具，如獎勵金及補償金或是土地交換的策略 3.南港溪牛相觸堤防延長段之形式研商 ●堤防高程保護標準研商 ●透過參與式設計方式進研商堤防方案 ●堤防興建後也應該考量腳毛圳排水溢退水問題 ●南港溪右岸亦須探討納入保護考量	經濟部水利署 台中市政府 南投縣政府 第三河川局
土地洪氾風險	中和排水推動在地滯洪	1.防洪減災持續溝通 2.鎮平里均為自主防災社區，中和里已於今年加入自主防災社區 3.中和排水持續推動防災預警	臺中市政府水利局 農田水利署台中管理處
	中興段排水推動逕流分擔 南屯溪排水推動逕流分擔	依據各排水之逕流分擔評估規劃成果，推動逕流分擔計畫	臺中市政府水利局
	后溪底排水辦理治理規劃檢討	原治理計畫已無法順利推動，辦理治理規劃檢討及治理計畫修正	臺中市政府水利局
	城鄉發展地區內的可建築用地提高耐災能力	包括透過都市更新抬高基地高程並改善建築防災能力、勘選公有土地作為逕流分擔空間、在都市計畫定期通盤檢討時機將建築開發之高程管理納入土地使用分區管制要點及都市設計審議...等	臺中市政府都市發展局 南投縣政府建設處
	農業發展地區屬於國土計畫指定之未來發展地區重新檢討開發之需求及必要性	建議可重新檢討開發之需求及必要性，如確有開發需要應變更國土功能分區為「城 2-3」，並透過「新訂或擴大都市計畫程序」，於擬定都市計畫作業時於易淹水範圍規劃適當之公共設施用地或非供建築使用之分區。例如烏日、霧峰、大里、太平周邊地區「產業加值創新走廊」，應檢討變更大里溪下游兩岸之國土功能分區為「城 2-3」，再辦理新訂擴大都市計畫，導入防洪減災相關措施...等	臺中市政府水利局 臺中市政府農業局 臺中市政府經濟發展局 南投縣政府工務處 南投縣政府農業處 南投縣政府建設處
	城鄉發展地區之農業區 農業發展地區之山坡地農業區	建議應挑選適宜農地作為滯蓄洪使用，配合排水系統進行相關規劃，如屬現況已轉作非農業使用之土地，應配合工廠管理輔導法之規定對於新增未登記工廠或未申請納管之既有工廠限期依法恢復農業使用、輔導遷廠至合法用地	
	隘寮溪支流南埔路排水支線推動逕流分擔	依據南投縣隘寮溪排水逕流分擔措施規劃成果，推動逕流分擔計畫	南投縣政府工務處
	貓羅溪中游兩岸之苦苓腳排水、南崗排水、水尾排水、平山坑排水幹線、半山坑排水幹線、和興坑排水幹線等 6 條辦理治理規劃	辦理治理規劃及治理計畫	南投縣政府工務處
藍綠網絡保育	生態棲地資料調查	為仔細瞭解棲地環境以評估藍綠網絡斷鏈情況，建議烏溪流域的河川情勢調查精進計畫中專案調查計畫(或生態檢核工作)中，納入調查可能造成網絡斷鏈或棲地劣化的項目，如湧泉流路位置、構造物位置及其形式等	水利署水利規劃試驗所 第三河川局
	生物特性與棲地需求研究	為針對流域內物種特性擬定明確的棲地改善方案，建議辦理研究計畫，針對河道內利用不同環境的物種生物特性與棲地需求進行研究，如生態基流量、上溯或攀爬高度與坡度等	林務局南投林管處 東勢林管處
	網絡斷點改善或連結點維持	第三河川局：依據上述成果(生態棲地資料調查、生物特性與棲地需求研究結果)評估並改善既有藍綠網絡斷點、維持既有開口堤不封堤 中水局、自來水公司、農田水利署台中管理處、南投管理處：依據上述成果，維持引水設施下游生態基流量	第三河川局 中水局 自來水公司 農田水利署 南投縣政府 臺中市政府 彰化縣政府
	減少流浪犬貓聚集誘因	在流域內石虎重要棲地(如貓羅溪、筏子溪)設置禁止餵食的告示牌	第三河川局 特有生物研究保育中心 林務局南投林區管理處 臺中市政府 南投縣政府 彰化縣政府
	宣導河川區域友善農耕	種植許可申請時，宣導河川區域友善農耕	第三河川局
	環頸雉復原棲地提供	若東勢林管處申請需以烏溪下游高灘地作環頸雉之移地野放候選區域，建議三河局可以評估烏溪下游高灘地供環頸雉復原	東勢林管處 第三河川局
水岸縫合	堤防整建紀念碑水文化的資產保存	國軍協助 87 水災筏子溪協和堤防、烏溪霧峰堤防整建竣工紀念碑及日治時期烏溪治水工事竣功記念碑之保存維護，具有時代的防洪治水歷史記憶，建議加以維護，加強水文化的資產保留	第三河川局 臺中市政府

表 9　烏溪流域調適改善與調適四大面向願景與目標

<table>
<tr><th>面向</th><th>主軸願景</th><th>經常性工作</th><th>短期目標</th><th>中長期目標</th></tr>
<tr><td>水道風險</td><td>智慧防洪、安全為本的有限度治理，降低洪災風險</td><td>1.堤防監測與維護
2.河道整理與疏濬</td><td>1.辦理整建工程(111~113 年)
2.牛相觸堤防延長方案凝聚共識
3.橫山左岸護岸
4.橫山右岸護岸</td><td>1.辦理整建工程(114~115 年)
2.牛相觸堤防延長方案推動
3.王田堤防延長
4.筏子溪虹揚橋河段治理計畫局變</td></tr>
<tr><td>土地洪氾風險</td><td>降低土地開發衝擊，建構耐災減損的城鄉環境</td><td>1.落實出流管制計畫
2.防汛志工：辦理志工培訓、交流活動及演練與演習
3.參與縣市政府相關都市計畫相關會議並提供降低土地洪氾風險之建議策略</td><td colspan="2">1.中興段排水、南屯溪排水推動逕流分擔
2.后溪底排水辦理治理規劃檢討及治理計畫
3.隘寮溪支流南埔路排水支線推動逕流分擔
4.貓羅溪中游兩岸之苦苓腳排水、南崗排水、水尾排水、平山坑排水幹線、半山坑排水幹線、和興坑排水幹線共 6 條辦理治理規劃及治理計畫</td></tr>
<tr><td rowspan="2">藍綠網絡保育</td><td rowspan="2">鏈結生態網絡、恢復河川生命力</td><td rowspan="2">1.基本工程生態友善措施
● 橫向構造物建設：低落差、中央開口、仿自然型態、內斜式階梯、短斜坡、非全斷面形式、石塊取代護坦；施工縮小範圍、便道單側縮減寬度、過水涵管/鐵板、臨時沉砂池、不整平溪底、防路殺警示裝置、避湧泉流路、灑水加速植被復原、禁夜間施工
● 縱向構造物建設：緩坡、多孔隙、粗糙、覆土補植；施工縮小範圍、半半施工、保留帶狀濱溪綠帶、不擾動底質、不填平流路、灑水加速植被復原、禁夜間施工
● 疏濬及河道整理：半半施工、保留帶狀植被、過水涵管/鐵板、臨時沉砂池、不整平溪底、防路殺警示裝置、關注物種移置域外保種、完工後關注物種棲地復原、灑水加速植被復原、禁夜間施工
● 疏伐：半半施工、分區疏伐、保留帶狀植被、防路殺警示裝置、過水涵管/鐵板、灑水加速植被復原、禁夜間施工
2.參與林務局巴氏銀鮈及石虎相關平台
●協助配合有關河川區域內保育事項
●配合林務局跨林管處整合型石虎平台之推動方向
●配合林務局巴氏銀鮈相關平台推動方向
3.宣導河川區域友善農耕</td><td>1.完成巴氏銀鮈棲地復原優先區-烏溪溪尾橋湧泉流路復原
2.執行巴氏銀鮈棲地復原成效監測
3.針對巴氏銀鮈復原河段設立告示牌</td><td>1.完成專案計畫調查歷史與現況湧泉流路等生態棲地資料(以關注物種棲地優先)
●推動巴氏銀鮈棲地復原
●設置溪流保育區
2.完成專案計畫調查河川內結構物等生態棲地資料(以關注物種棲地優先)
●依生態棲地資料執行網絡斷點改善</td></tr>
<tr><td>1.河川區域設立禁止餵食告示牌
2.完成三河局、水保局南投分局、南投縣政府及彰化縣政府協商慈世排水與貓羅溪排水分工協商，納入林務局跨林管處整合型石虎平台追蹤</td><td>1.慈世排水與貓羅溪排水推動石虎友善廊道
2.完成其他生物友善廊道協商與推動
3.研擬河川區域友善農耕策略</td></tr>
<tr><td>水岸縫合</td><td>水岸永續環境形塑，鏈結水綠網絡</td><td>1.河川區域的綠帶維護管理</td><td>1.大里溪光明堤防下游段堤防綠化改善
2.研商國軍協助 87 水災筏子溪協和堤防、烏溪霧峰堤防整建竣工紀念碑及日治時期烏溪治水工事竣功記念碑之保存維護分工研商</td><td>1.堤後植栽營造綠廊
(1)烏溪同安厝堤防
(2)頭汴坑溪東平路堤、草湖溪位於草湖路堤二
(3)筏子溪，劉厝堤防、馬龍潭堤防，堤後現況補植需新增植栽槽。橫山二號堤防
(4)貓羅溪:溪頭堤防、竹林堤防
(5)南港溪，珠子山二號堤防、牛相觸堤防(配合延長段)
2.水文化:筏子溪協和堤防、烏溪霧峰堤防整建竣工紀念碑及日治時期烏溪治水工事竣功記念碑維護</td></tr>
</table>

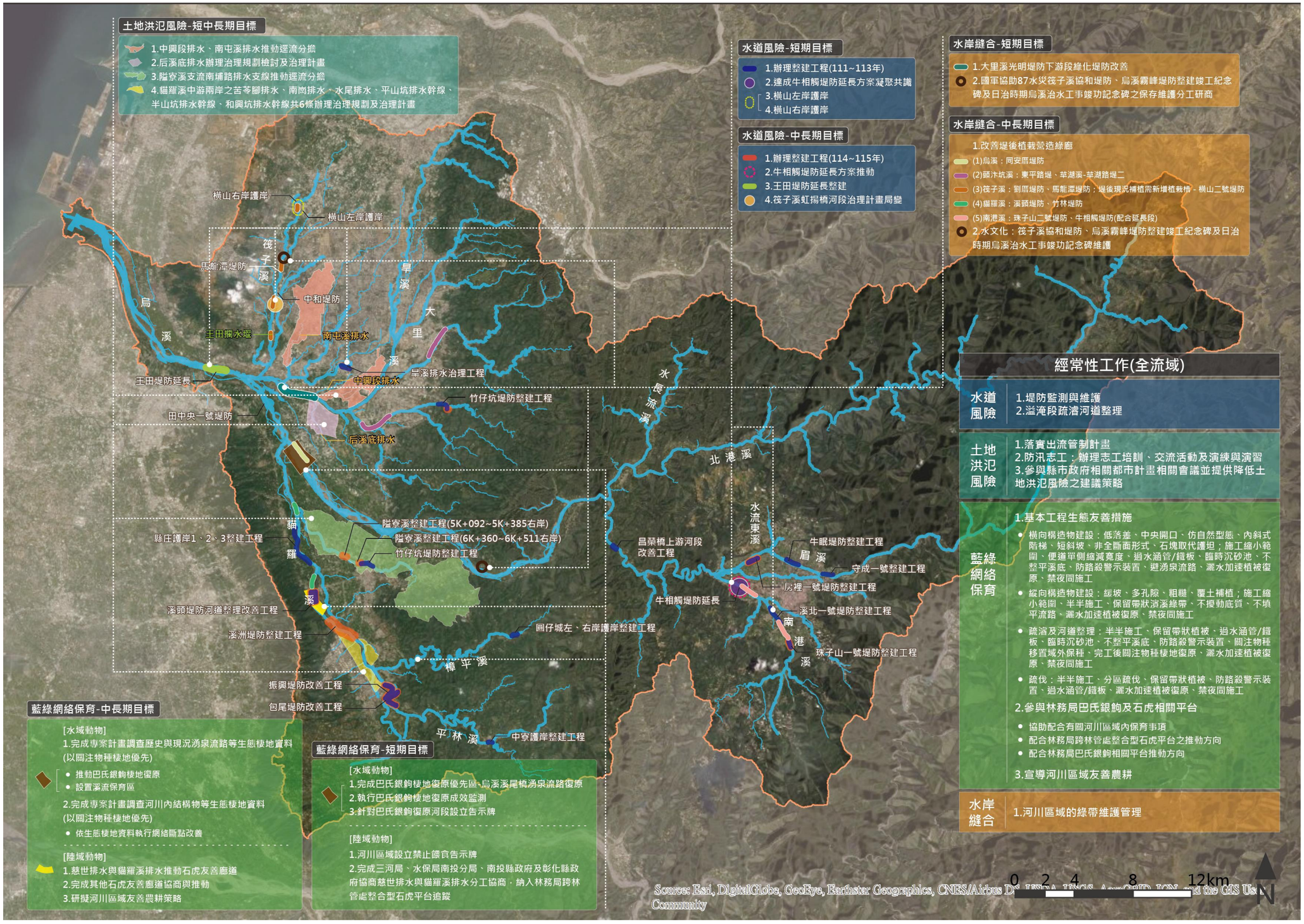


圖 26　烏溪流域改善與調適措施規劃期程

廉潔、效能、便民

經濟部水利署第三河川局

地址：臺中市霧峰區吉峰里峰堤路 191 號

網址：http://www.wra03.gov.tw/

總機：(04)2331-7588

傳真：(04)2330-8415