

衝擊外，亦使農業生態系統遭受影響及破壞。

可配合鄉村地區整體規劃，明確規劃生活、生活、生態範圍，盤點非都市土地現況已為建城聚落之區位，透過有秩序的規劃與密集發展，避免建成區域無序向外擴張或景觀混雜發展，以確保本縣重要農業之發展價值。

### 3.海岸及海域之保護與利用課題

針對一、二級海岸保護區及各項海洋資源保護保育地區，應明確其保護標的，並落實管制與利用規範，另劃設二級海岸防護區（卑南溪口至達仁鄉南田村、新港溪口至八喻喻溪口），對於受侵蝕之地區進行防護工作，以確保海岸地區之完整性。

本縣擁有大片海域及岩岸與沙岸特質，其可發展多元海洋產業與遊憩活動，如生態觀察、環境教育、浮潛、磯釣、衝浪、遊艇賞景、漁村生活體驗等活動，多面向海洋資源利用，將成為本縣特色發展新亮點。

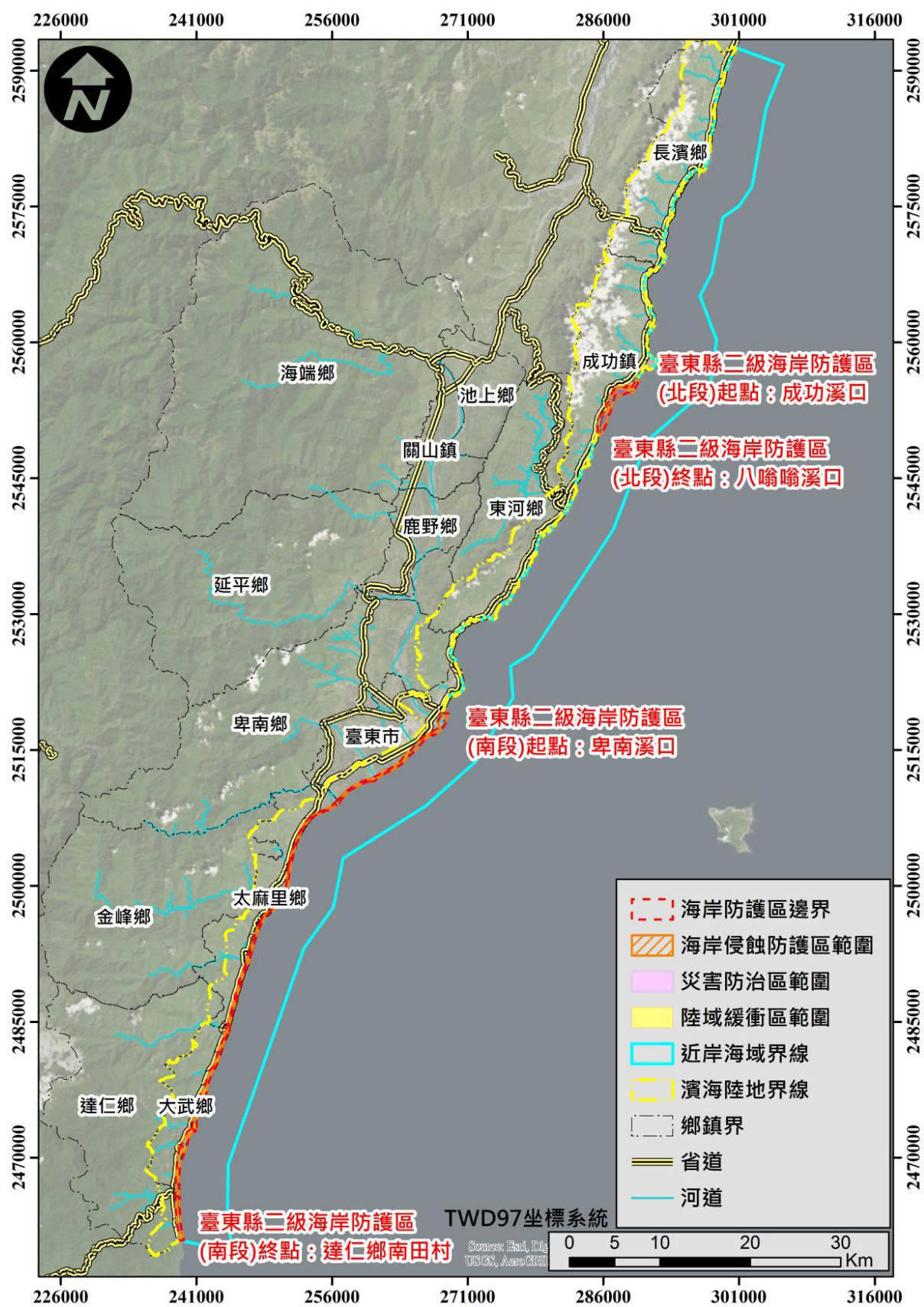
### 4.永續漁業觀念有待提升，漁港轉型建設應符合海岸環境永續及亟待推動海洋生態資源復育工作

本縣漁港設施及堤岸建設多數老舊且設計不符使用，且因先天之自然海岸侵蝕與漂砂因素，使海岸堤防產生突堤效應造成堤岸侵蝕及淤沙嚴重，影響船隻行駛與漁港功能。

未來相關漁港疏濬改善工程應加強評估工程效益與對海岸環境的衝擊影響，同時應評估現有漁港漁業使用情形，並配合協調現有海上觀光休閒機能，進行必要之漁港轉型工作，以取得漁業基礎建設、漁業轉型與海岸環境保護之間的發展平衡。另針對近年本縣近海漁業資源的衰退，應積極進行海洋資源復育之相關工作，以確保海洋環境資源與漁業發展的永續性。

## 二、臺東縣二級海岸防護計畫

「臺東縣二級海岸防護計畫」依據「海岸管理法」與內政部「整體海岸管理計畫」，由內政部於 110 年 2 月 22 日核定，並由臺東縣政於同年 3 月 26 日公告。依內政部「整體海岸管理計畫」海岸防護區位分級劃設結果，臺東縣為二級海岸防護區，區位有二處，北段為成功鎮成功溪(新港溪)口起至八噏噏溪口止，南段則從臺東市卑南溪口起至達仁鄉南田村止，區位分布如圖 3-3。本計畫提及海岸防護之策略、原則與目的，摘述如後：



(資料來源：臺東縣二級海岸防護計畫，臺東縣政府，2021)

圖 3-3 臺東縣二級海岸防護計畫全段位置圖

## (一)海岸災害風險調適策略

依「整體海岸管理計畫防護」原則：「基於海岸綜合管理及永續發展的基礎，結合風險管理觀點，以海岸資源保護為優先，為避免海岸防護工程破壞或減損海岸保護區之環境生態及價值，在技術及經費條件允許下，海岸防護措施之採用及設計，應儘量考量海岸保護區之需要。」

另由該計畫檢討結果顯示，本縣海岸防護皆能發揮禦潮防浪功能，因此應在避免新增防護設施的考量下，採取保護與撤退之工程及非工程之因應對策；而受沿岸結構物之影響，造成結構物上游海岸淤積而下游海岸侵蝕之情形，且為行政院列管之侵淤熱點，應藉由土砂管理措施，避免海岸侵蝕造成之灘岸退縮而危及海岸防護設施。依前述之原則，臺東縣二級海岸防護地區海岸侵蝕災害類型，所採用之調適策略與防護原則，詳表 3-1 所示。

表 3-1 臺東縣海岸災害之調適策略與防護原則一覽表

| 災害類型 | 調適策略 | 因應對策 | 防護原則                                                                                                                                                              |
|------|------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 海岸侵蝕 | 保護   | 工程   | 降低及轉移海岸災害風險：<br>1. 既有之海堤及其附屬設施，以工程手段強化防護標準，適時進行補強維護。<br>2. 「新設使用」經過主管機關審查許可；「既有使用」可透過補償措施轉移風險。                                                                    |
|      |      | 非工程  | 降低、轉移及承擔海岸災害風險：<br>1. 強化災害預警能力與應變機制，調整土地利用型態，採低密度利用，自承風險，採取強化海岸相關整備事項。<br>2. 以預警及避災之概念，針對防護區內之都市計畫及聚落等保全標的，制訂災害管理計畫，採取風險迴避、轉移。<br>3. 由海岸侵蝕權責單位透過砂源補償措施，轉移海岸侵蝕之風險。 |
|      | 撤退   | 非工程  | 迴避海岸災害風險：<br>1. 「新設使用」避開高風險區位或行為<br>2. 「既有使用」採取替代方案迴避。                                                                                                            |

註：工程對策需考量生態環境，避免破壞或減損海岸環境、生態、景觀等。

(資料來源：臺東縣二級海岸防護計畫，臺東縣政府，2021)

## (二)防護目的

臺東縣二級海岸防護區內災害類型以海岸侵蝕災害為主，既有海岸防護設施功能性及安定性多滿足對於防護標的之防護需求，僅部分岸段因砂源補充受阻而有侵淤失衡之情形。故期透過工程與非工程之手段，達到防災及減災之目標。

海岸侵蝕有部分屬自然演化過程，但有部分則因人為開發加速劣化，就近年來各界主要關注的海岸侵淤熱點，主要原因都指向海岸開發，此現象連帶讓海岸防護設施前的天然消波帶逐漸消失，增加颱風暴潮、波浪入侵機率。

海岸侵蝕防護目的即為抑制海岸砂灘流失、減輕暴潮溢淹防護設施負擔，同時兼顧海岸管理法立法精神，海岸侵蝕為自然演化過程者，以維護現狀為原則，因人為開發所造成之海岸侵蝕者，需依據當地海岸特性，採用適宜的防護(工程)及管理(非工程)措施因應，應就其影響範圍內之流失灘岸或導致防護設施損害部分，採取必要之回復、修復、復育或減緩流失等彌補措施。

因此，海岸相關之水環境改善方案規劃，應參酌「臺東縣二級海岸防護計畫」之原則與策略，應以維護海岸現狀為原則，避免不必要之海岸開發，以維持海岸防護功能以及環境生態之穩定。

## 三、臺東縣景觀綱要計畫

本計畫依據《臺東縣景觀管理自治條例》訂定，為建構景觀資源系統及指定重點景觀地區所訂定之指導性計畫，旨在維護及營造具特色之城鄉景觀，發展多元文化，提昇生活環境品質，實施臺東縣城鄉景觀管理。

因城鄉發展思維變化與環境永續發展需求，在環境營造整體規劃

上，也從基本的生活需求，逐漸納入生態、文化、遊憩及生產等多面向功能，經由點對點逐漸串聯成帶狀廊道，並進一步結合水岸綠帶環境與在地人文產業特色，發展成面狀生態圈與文化生活圈。遂本計畫提出相關規劃原則，以建構具「文化、綠意、美質」環境，並創造水岸環境之生物棲地、文化產業、遊憩休閒及地景環境等多目標功能。

本計畫與水環境改善相關之內容簡述如下：

#### (一)臺東景觀之特性與類型

本計畫透過自然景觀資源、人文景觀資源、交通軸線景觀資源、重要支配性建設景觀、民眾觀感的景觀等相關分析結果，將臺東景觀歸納由六大景觀結構所構成，這些構成是從長期臺東縣發展經驗中積累而成，是臺東獨特景觀特性，其中至少包含以下六大景觀特性：

1. 具山、河、海交織之多類型組合複合自然景觀類型
2. 具季風與海岸風氣候地景景觀類型
3. 具山林與田園多元嵌合的綠帶系統景觀類型
4. 具多組不同藍帶資源組成之水域景觀類型
5. 具多元視覺經驗與環境氛圍之景觀道路類型
6. 具多種不同生活群落組合之人文景觀類型

#### (二)臺東景觀規劃之原則

基於前述景觀特性與類型，提出臺東景觀規劃之原則：

1. 人對親水出自於原始的渴望

人只要看水或親近水，或聽水聲，即有水存在的意識產生及親切感。水元素應用師法自然，向自然學習，便以創造出新的、真實的環境生命力才是重要的。

2. 創造環境景觀多樣性



景觀中視覺複雜性越高，視覺吸收力越大。當許多因子貢獻予一個視覺品質時，可以將之整合成三個原則—生動性、完整性和統一性。

(1)生動：深刻的視覺印象被認為是結合驚人，且具特色的視覺形式形態所形成的對比，景觀品質提供特色和視覺上醒目的組成。

(2)完整性：在自然中與人造建築要求視覺的完整，與景觀賦於視覺侵犯的寬度。

(3)統一：全景觀的協調，景觀視覺資源在視覺型式的連貫與協調與和諧。

### 3. 朝向生物多樣性發展

高度生物多樣性不但可支持自然環境的平衡、食物網的穩定及未來自然演進的進行；以人的價值觀點而言，生物多樣性更可供作醫療、農作物之生產與改良，另外兼具遊憩、觀賞與教育的價值，並促使生態系統對於不尋常災害有較大的容受力。儘量保持自然棲地之完整，利用策略與方法增加個別孤立棲地之間的連結，促進整個景觀生態網絡的協作，以確保與增進環境中的生物多樣性。

### 4. 低能量維持的景觀設計

如擋土牆的型式應以尊重自然原則，搭配土堤並以植栽美化之，並考量其於水土保持的影響，而且不可因設置擋土牆，而破壞景觀和任意砍樹。對於河域優美的環境景觀，需予以保育和維護規劃設計配合自然環境，並對原有生態以最少更動為原則，對於已破壞之景觀，則規劃設計中予以補救。

### 5. 親水設施之景觀

將雕刻物、造型體或其他裝飾物，注入水的生命後，更顯生氣及活潑氛圍。新材料的開發，造型的新穎，更重要的是如何給予使用者特殊的意象，從而造成使用者與它產生相互的關係。而水景設計的一個最佳基本原則是：一面以激發人們內心所擁有的親水性；一面有效的利用造型、材料與其他物體的組合造成特殊效果。

#### 6. 自然因子的運用

充分掌握環境中自然力的狀態，如水、光、風等，以作為原始環境工法設計的最佳設計決策，使其減少過量的人為環境介入，並以自然力豐富生態環境的地景藝術，增進環境資源的節省與自然動力的運用。

#### 7. 人文與歷史因子

臺灣有許多美麗的河川與山溪，多半是地方文化的起源地或是各地兒童的最佳親水場所，許多臺灣人都是在這些河川或是山溪中，共同度過最美好的魚蝦童年經驗。因此景觀之規劃應考量與在地文化以及公眾集體記憶之連結。

### 四、國土生態保育綠色網絡建置計畫(111-114)

臺灣在中央山脈與濱海之間的土地，受到土地開發利用強大壓力，切開山脈與海岸生態棲地系統，生態系統已破碎化，使生物多樣性逐漸消滅中。多數生物因棲地隔離，若無補救措施，族群將有滅絕的風險。遂該計畫借鏡國際提倡里山倡議經驗，跨域整合，與農業、交通、水利政府單位及民間夥伴協力推動友善環境，透過點、線、面的串連，架構整體國土綠色生態網絡保育架構，嘗試營造人與自然和諧共生的環境，使臺灣生態系更為健全。

生態綠網以平地及低海拔地區為重點規劃區域，首要目標應是盤



點多樣性特高的地區、重要地景、或特定物種分布區域。再依據盤點結果，指認在保育上應該予以關注的區域，並藉由社區培力、公民參與、跨部會協力，維護這些地區的生態系服務功能，以達到資源永續利用的目的。

該計畫規劃之東部綠網關注區域中水環境相關議題、策略與執行之相關方案彙整如表 3-2，屬於本縣範圍包含東四至東八區，以及離島綠島與蘭嶼，各分區關注棲地與物種彙整如表 3-3，關注區域示意圖如圖 3-4，詳細說明如後。

- (一)東四區：為海岸山脈東側南段，除確保獨流溪洄游生物廊道的通暢與棲地品質，本區亦具有臨海水梯田，與社區共同協力維護里山環境。
- (二)東五區：為卑南河流域平原，此區重點為維護縱谷淡水濕地，確保濕地生物棲息環境，例如復育菊池氏細鯽，改善其棲地環境；以及維持縱谷東西兩側森林生態廊道。
- (三)東六區：為卑南溪口與杉原海岸，需維護河口濕地，確保濕地生物棲息環境以及洄游生物廊道的暢通，且在地質公園周邊執行生態調查及里山環境維護。
- (四)東七區：為利嘉溪與知本河流域，需維護洄游生物廊道的暢通以及棲地品質。
- (五)東八區：為金崙溪與大竹河流域，為刺軸含羞木移除之關注區域。
- (六)蘭嶼、綠島：關注棲地類型以森林、溪流為主，蘭嶼的關注議題在於改善溪流棲地，維護原生植物生態系；綠島上則有狐蝠分布，其族群監測、生態植被復育棲地營造為臺東林管處之關注議題。

表 3-2 國土生態保育綠色網絡-東區環境特色及保育重點或策略

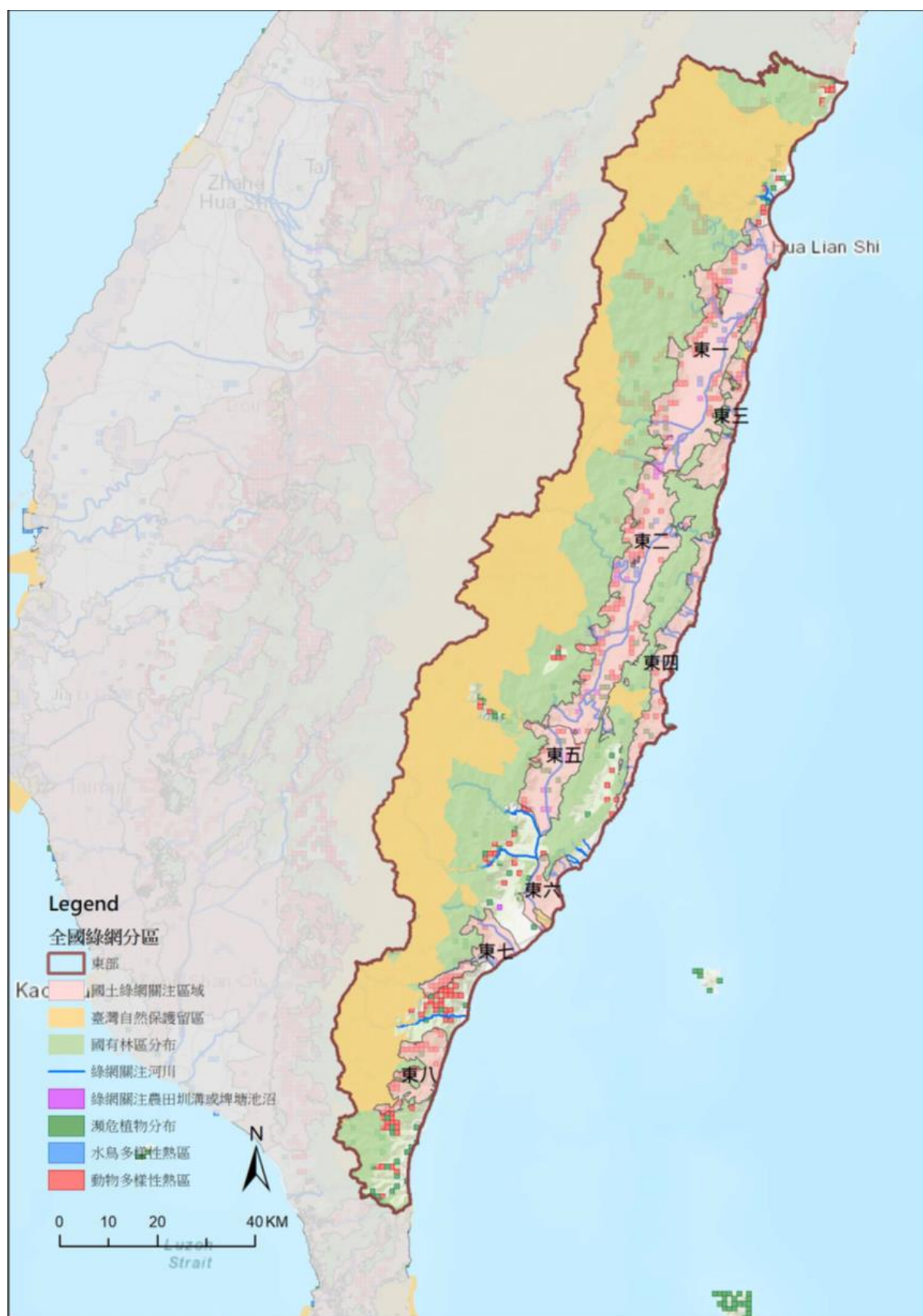
| 環境特色                                                                                    | 保育重點或策略                                                                                                                                                   | 林務局執行相關計畫                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. 縱谷平原里山環境<br>2. 海岸山脈里山及里海地景<br>3. 海岸山脈東側獨流溪各具環境及生態特色<br>4. 主要河川，例如卑南溪、知本溪，其出海口形成大面積濕地 | 1. 建立及維持連結縱谷東西兩側森林之生態廊道。<br>2. 改善與維護獨流溪環境，確保洄游生物廊道之通暢與棲地品質。<br>3. 社區協力維護里山環境與臨海水梯田。<br>4. 維護河口及縱谷淡水濕地，確保濕地生物之棲息環境。<br>5. 移除入侵種如銀合歡、刺軸含羞木等，進行生態造林以恢復熱帶季風林。 | 1. 都歷地區生態系統調查、台 11 線海線北段生態系服務盤點(流域)。<br>2. 都歷部落海岸水梯田復耕。<br>3. 池上興富濕地菊池氏細鯽復育及環境改善規劃。<br>4. 臺東縣國土綠網地質公園推動計畫<br>5. 地質公園周邊社區生態調查。<br>6. 利嘉溪、大南溪流域河川生態盤點。<br>7. 知本溪及利嘉溪水域指標物種人工復育。 |

(資料來源：國土生態保育綠色網絡建置計畫(111-114)，行政院農業委員會，2021)

表 3-3 國土生態保育綠色網絡-東區關注棲地與物種

| 分區                       | 關注棲地             | 關注物種                                                                           |
|--------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 東四區<br>海岸山脈東側南段          | 水梯田、河口濕地、獨流溪、森林  | [動物]穿山甲、食蟹獾、麝香貓、八色鳥、烏頭翁、食蛇龜、橙腹樹蛙、菊池氏細鯽<br>[植物]異萼挖耳草、都蘭山金石榴                     |
| 東五區<br>花東縱谷南段<br>卑南溪流域平原 | 水梯田、溪流、淡水濕地、森林   | [動物]穿山甲、食蟹獾、黃喉貂、熊鷹、環頸雉、八色鳥、董雞、烏頭翁、鎖鍊蛇、菊池氏細鯽、臺東間爬岩鰍<br>[植物]五蕊石薯、克拉莎、臺東鐵桿蒿、臺灣火刺木 |
| 東六區<br>卑南溪口與杉原海岸         | 河口濕地、獨流溪、森林、地質公園 | [動物]食蟹獾、環頸雉、八色鳥、黃鸝、烏頭翁、柴棺龜                                                     |
| 東七區<br>利嘉溪與知本溪流域         | 濕地、溪流、森林         | [動物]穿山甲、食蟹獾、麝香貓、熊鷹、環頸雉、黃魚鴉、黃鸝、董雞、柴棺龜、百步蛇、鎖鍊蛇<br>[植物]細葉茶梨                       |
| 東八區<br>金崙溪與大竹溪流域         | 溪流、森林            | [動物]穿山甲、食蟹獾、麝香貓、熊鷹、黃魚鴉、橙腹樹蛙<br>[植物]知本飄拂草、臺灣火刺木                                 |
| 綠島                       | 溪流、森林            | [動物]臺灣狐蝠、椰子蟹                                                                   |
| 蘭嶼                       | 溪流、森林            | [動物]蘭嶼吻鰕虎、椰子蟹、珠光鳳蝶                                                             |

(資料來源：國土生態保育綠色網絡建置計畫(111-114)，行政院農業委員會，2021)



(資料來源：國土生態保育綠色網絡建置計畫(111-114)，行政院農業委員會，2021)

圖 3-4 國土生態保育綠色網絡-東部綠網關注區域示意圖

### 3.2 歷年臺東縣水環境改善規劃與執行情形

臺東的水文環境有其獨特的脈絡與多元的面貌，具有長達約 243,752 公尺之海岸線，縱谷地形造就特殊地形、地質景觀，穿越縱谷的主要河川與濕地、縱橫密布的短促型水系河流、河谷、階地、沼澤、湖泊，形成豐富的棲地環境，亦提供灌溉水源，與聚落及居民關係密切。

過去水環境改善以防災防洪之硬體整治，或人工親水空間的複製為主，但隨著城鄉發展思維演變，水環境改善已逐漸轉變為以環境永續發展為基礎，進一步提升水與水岸的生態、文化、休憩與生產等多面向功能，並且整合整體環境風貌與藍綠帶基礎設施系統性的規劃，以水環境作為生態系統的一環之概念，積極因應與調適氣候變遷所帶來的各種不確定與衝擊。

臺東多元的水環境特質、特殊的聚落分布型態，以及朝向生態旅遊觀光經濟的產業趨勢，需要針對其基礎設施與自然資源進行整合，進行整體性的水環境改善，並落實多元社會利害相關者的參與(公部門、市民、企業、學校、機構等)，透過相關意識與智識的提升，大眾與利害關係者也能夠更為積極與主動地成為水環境改善與發展的一環，共同定義與推動水環境的改變。

因此，本縣歷年推動水環境改善計畫主要分為四大主軸，共有港灣水環境改善 4 處、卑南溪親水環境營造 4 處、太平溪水岸環境營造 1 處及東海岸生活環境水質改善 2 處，總計提報 15 件案件。其中經經濟部核定案件包含「金樽漁港環境營造計畫-舞浪遊憩區建置計畫與自然生態保育計畫」、「大武漁港環境營造計畫-南迴驛周邊景觀改善計畫與大武漁港景觀改善計畫(規劃設計案)」、「太平溪水岸景觀環境改善計畫-鐵道至開封橋中段-康樂橋河岸景觀改善計畫」及「成功生態公園營造計畫-聚落水質淨化及污水處理設施工程」等 4 件。

其中金樽漁港與大武漁港改善案件已完工；太平溪水岸景觀環境改善

計畫因配合臺東縣政府整體「大豐、縱谷一路通」政策，已行撤案另案規劃；成功生態公園營造計畫則因無法克服水質處理設施維護管理問題而撤案。本縣歷年水環境改善案件點位如圖 3-5，各案件核定情形、審查意見與執行現況詳如表 3-4 所示。





圖 3-5 臺東縣歷年「全國水環境改善計畫」提報案件位置

表 3-4 臺東縣歷年「全國水環境改善計畫」提報案件核定情形、審查意見與執行現況一覽表

| 批次                | 整體計畫           | 分項案件               | 對應部會       | 經費<br>(千元) | 核定情形 | 補助機關分項案件意見                                                                                                      | 整體計畫審查意見                                              | 執行情形 |
|-------------------|----------------|--------------------|------------|------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------|
| 第 3 批次<br>(108 年) | 金樽漁港<br>環境營造計畫 | 基礎設施整建工程           | 農委會<br>漁業署 | -          | 未核定  | 本案辦理之水工模型試驗，且交通系統整建之用途及工程項目不符，本案暫緩核列。                                                                           | 本案辦理之水工模型試驗工項與水環境整建之用途及工程項目不明，本案暫緩核列。                 | -    |
|                   |                | 金樽漁港-舞浪遊憩區建置計畫     | 交通部        | 8,400      | ☑核定  | 1. 本案原則同意核列。<br>2. 請縣府於核定前補提送相關溝通成果。                                                                            | 本案設計過程可洽觀光局東部海岸國家風景區及沖浪客共同討論，並將意見評估考量納入細部設計。          | 已完工  |
|                   |                | 金樽漁港-自然生態保育計畫      | 農委會<br>漁業署 | 8,000      | ☑核定  | 1. 原則同意核列。<br>2. 請縣府於核定前補提送相關溝通成果。                                                                              | 本案請加強民眾參與等溝通。                                         | 已完工  |
|                   | 太平溪景觀改善計畫      | 太平溪豐里橋-新豐里橋段環境改善工程 | 經濟部        | -          | 未核定  | 1. 本案建議朝低維護管理成本、設施減量等方向辦理水岸營造，並檢討研議結合地方創生計畫相關內容，辦理整體性水岸環境改善。<br>2. 本案暫緩核列，建議以設施減量原則，檢討在原提報金額內務實可以達成的計畫，於下次會議檢討。 | 太平溪位處環境自然且生態豐富，辦理基本環境營造應朝設施減量方式設計，且應落實各階段生態檢核及民眾參與工作。 | -    |
|                   |                | 太平溪康樂橋-豐里橋段環境改善工程  |            | -          | 未核定  |                                                                                                                 |                                                       | -    |
|                   |                | 太平溪鐵道橋-康樂橋段環境改善工程  |            | -          | 未核定  |                                                                                                                 |                                                       | -    |
|                   |                |                    |            |            |      |                                                                                                                 |                                                       |      |



| 批次 | 整體計畫       | 分項案件                  | 對應部會       | 經費<br>(千元) | 核定情形              | 補助機關分項案件意見                                                                                          | 整體計畫審查意見                                                         | 執行情形   |
|----|------------|-----------------------|------------|------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------|
|    | 大武漁港營造環境計畫 | 大武漁港-南迴驛周邊景觀改善計畫      | 交通部        | 38,000     | ☑核定               | 1.本案原則同意核列。<br>2.另原提報內容之景觀空橋請於修正工作計畫書時刪除。<br>3.請縣府於核定前補提送相關溝通成果。                                    | 本計畫景觀植栽應注意選用耐鹽之植栽，停車場部分則應納入無障礙車位。                                | 已完工    |
|    |            | 大武漁港景觀改善計畫<br>(規劃設計案) | 農委會<br>漁業署 | 2,555      | ☑核定<br>(僅核定規劃設計費) | 1.請詳列工項及細項經費；本署原則同意補助設計規劃費補助經費2,300千元。<br>2.108年底前完成規劃設計，109年底前完工，再核列工程補助經費。<br>3.請縣府於核定前補提送相關溝通成果。 |                                                                  | 規劃設計完成 |
|    |            | 客庄路生活街道系統工程           | 交通部        | -          | 未核定               | 因計畫性質內容偏重市區街景改善，應屬社區營造之範疇，緩同意辦理。                                                                    |                                                                  | -      |
|    | 卑南大圳環境營造計畫 | 景觀基礎設施工程              | 農委會        | -          | 未核定               | 本案內容多屬棒球場及周邊空間相關設施，建請向相關部會爭取辦理，本案暫緩核列。                                                              | 1.卑南大圳流速湍急，尚不適合親水活動，請再檢討計畫內容。<br>2.內容多屬棒球場及周邊空間相關設施，建請向相關部會爭取辦理。 | -      |
|    |            | 堤尾生態廊道工程              | 經濟部        | -          | 未核定               | 本案範圍生態豐富，現況原貌即屬優良自然風貌，導入相關人工設施恐影響生態，本案暫緩核列。                                                         | 本計畫範圍生態豐富，建議應先與相關生態團體再溝通，確認提案內容朝生態復育角度辦理。                        | -      |
|    | 鹿野生態廊道營造計畫 | 新良生態廊道工程              |            | -          | 未核定               |                                                                                                     |                                                                  | -      |
|    |            | 瑞源生態廊道工程              |            | -          | 未核定               |                                                                                                     |                                                                  | -      |
|    |            | 豐源水環境廊道工程             |            | -          | 未核定               |                                                                                                     |                                                                  | -      |

| 批次 | 整體計畫                               | 分項案件       | 對應部會   | 經費<br>(千元) | 核定情形 | 補助機關分項案件意見                                                                                                | 整體計畫審查意見                                                                | 執行情形 |
|----|------------------------------------|------------|--------|------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------|
|    | 池上水環境改善計畫<br>大坡水環境改善計畫<br>富岡漁港營造計畫 | 景觀基礎設施工程   | 內政部    | -          | 未核定  | 1.內政部於全國水環境改善計畫項下執行分項工程，「配合公共污水處理廠所設置之污水設施、下水道功能提升等水質改善工作」，本案應不符合上述分項工程。                                  | 本案範圍為國家級濕地，建議先依濕地保育等相關法規辦理申請程序後再研議，本案暫緩核列。                              |      |
|    |                                    |            |        |            |      | 2.全國水環境改善計畫內政部執行單位為營建署，下水道工程處，濕地保育相關執行單位係內政部營建署城鄉發展分署，應無法於本計畫內執行其他單位工作內容，且查本案原提列補助對應部會係經濟部，應回歸縣市政府所提補助機關。 |                                                                         |      |
|    |                                    |            |        |            |      | 所提報計畫無本項案件，水質改善效益及必要性不明，本案緩核列。                                                                            |                                                                         |      |
|    | 富岡漁港營造計畫<br>長濱生淨化廊道計畫              | 景觀基礎設施整建工程 | 農委會漁業署 | -          | 未核定  | 本案係以景觀基礎設施整建工程為主，無水質改善效益，本案暫緩核列。                                                                          | -                                                                       |      |
|    |                                    |            |        |            |      | 請先完成改善水質改善並檢視相關成效後，再提報後續批次爭取辦理。                                                                           |                                                                         |      |
|    |                                    | 生態式水質淨化工程  | 交通部    | -          | 未核定  | 本案重點以淨水系統及生態水池修建以改善水質，惟前開設施非屬觀光局補助範疇，本案暫緩核列。                                                              | 1.本計畫請先完成改善水質改善，再提報後續批次爭取辦理。<br>2.如經確認水質並不影響整體遊憩品質，亦可考量向交通部觀光局爭取公務預算補助。 | -    |

| 批次 | 整體計畫                       | 分項案件           | 對應部會 | 經費<br>(千元) | 核定情形 | 補助機關分項案件意見                                               | 整體計畫審查意見                                            | 執行情形 |
|----|----------------------------|----------------|------|------------|------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------|
|    | 關山親水<br>公園景觀<br>環境營造<br>計畫 | 景觀基礎設施<br>整建工程 | 交通部  | -          | 未核定  | 請先完成改善水質改善並<br>檢視相關成效後，再提報<br>後續批次爭取辦理。                  | 1.本計畫請先完成改善<br>水質改善，再提報後續<br>批次爭取辦理。                | -    |
|    |                            | 親水廊道建置<br>工程   |      | -          | 未核定  | 本案重點以淨水系統及生<br>態水池修建以改善水質，<br>惟前開設施非屬觀光局補<br>助範疇，本案暫緩核列。 | 2.如經確認水質並不影<br>響整體遊憩品質，亦可<br>考量向交通部觀光局<br>爭取公務預算補助。 | -    |
|    | 成功生淨營<br>造水質廊道<br>計畫       | 景觀基礎設施<br>工程   | 交通部  | -          | 未核定  | 請先完成改善水質改善並<br>檢視相關成效後，再提報<br>後續批次爭取辦理。                  | 1.本計畫請先完成改善<br>水質改善，再提報後續<br>批次爭取辦理。                | -    |
|    |                            | 簡易水質淨化<br>工程   |      | -          | 未核定  | 本批次提報分項案件評比<br>偏低，本案暫緩核列。                                | 2.如經確認水質並不影<br>響整體遊憩品質，亦可<br>考量向交通部觀光局<br>爭取公務預算補助。 | -    |
|    | 大武金龍<br>湖水岸環<br>境營造計<br>畫  | 景觀基礎設施<br>整建工程 | 環保署  | -          | 未核定  | 請先完成改善水質改善並<br>檢視相關成效後，再提報<br>後續批次爭取辦理。                  | 請重新檢討水質改善效<br>益，本案暫緩核列。                             | -    |
|    |                            |                |      |            |      |                                                          | 1.本計畫請先完成改善<br>水質改善，再提報後續<br>批次爭取辦理。                | -    |
|    |                            |                |      |            |      |                                                          | 2.如經確認水質並不影<br>響整體遊憩品質，亦可<br>考量向交通部觀光局<br>爭取公務預算補助。 | -    |

| 批次             | 整體計畫                | 分項案件                             | 對應部會           | 經費<br>(千元)      | 核定情形           | 補助機關分項案件意見                                                                                                                                        | 整體計畫審查意見                                                                                        | 執行情形                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------|---------------------|----------------------------------|----------------|-----------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 第4批次<br>(109年) | 太平溪水<br>岸景觀改<br>善計畫 | 鐵道至開封橋<br>中段-康樂橋<br>河岸景觀改<br>善計畫 | 環保署<br><br>經濟部 | -<br><br>31,324 | 未核定<br><br>☑核定 | 本批次提報分項案件評比<br>偏低，本案暫緩核列。<br><br>1.原則同意核列。<br>2.請檢討施工期間大量土<br>方轉移對棲地之影響及<br>整體之防汛道路系統之<br>合宜性，並加強民眾參<br>與溝通。<br>3.植栽選用應以地方鄉土<br>樹種為主，以營造生態<br>綠廊。 | 請重新檢討水質改善效<br>益，本案暫緩核列。<br><br>本計畫地方多所關切，請<br>加強民眾參與，後續設計<br>內容需邀請相關環團及<br>地方人士，整合地方意見<br>後再發包。 | -<br><br>已撤案，另於「台東右岸一<br>號加強高工程」案中一<br>併進行堤岸環境營造。<br><br>為配合縣府政策「大豐、縱<br>谷一路通」，於109年05<br>月14日舉辦內容重大變<br>更審查會議。本會議決議：<br>經審查本計畫及綜整各審<br>查委員意見後，對於本案<br>計畫「內容重大變動案」大<br>部份持反對意見；全案計<br>畫修正內容偏重於提昇堤<br>頂道路功能，恐難達營造<br>水岸環境景觀及休憩空間<br>之計畫目標。另考量本計<br>畫目前在執行期程上相當<br>緊迫，恐將影響整體水環<br>境之預算達成率，故針對<br>本案建議台東縣府先暫緩<br>辦理，並作審慎評估及通<br>盤檢討後，再行提案或另<br>籌其他妥適計畫辦理。 |

| 批次 | 整體計畫               | 分項案件                    | 對應部會 | 經費<br>(千元) | 核定情形                                                     | 補助機關分項案件意見                                                                                                                                                                                                                                        | 整體計畫審查意見                                                                                                                                             | 執行情形                                                                                                              |
|----|--------------------|-------------------------|------|------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 成功生態<br>公園營造<br>計畫 | 聚落水質淨化<br>及污水處理設<br>施工程 | 環保署  | 2,909      | <input checked="" type="checkbox"/> 核定<br>(僅核定規<br>劃設計費) | <p>1. 本案為改善成功地區生活污水目標尚屬明確，惟生態景觀環境工程費偏高請酌刪。</p> <p>2. 成效評估期程請縮減為1年，後續由縣府自籌經費。</p> <p>3. 本案執行單位為台東縣政府，環保署不補助鄉公所辦理。</p> <p>4. 有關成功生態公園營造計畫，查係使用成功污水處理廠預定地，請縣府務必確認本案計畫完成不致影響後續整體污水處理廠建置。</p> <p>5. 本案原則同意先行補助規劃設計費，俟細設完成後及檢討工程內容後，再於後續批次提報工程爭取辦理。</p> | <p>1. 本案針對污染水體進行水質改善與污染削減，符合計畫目標，原則同意補助規劃設計費，俟細設完成後及檢討工程內容後，再於後續批次提報工程爭取辦理。</p> <p>2. 請注意生態營造宜有其參考的生態系，非一般綠化景觀工作，建議先確立欲營造或復育之生態系統後，再據以選擇植栽及環境營造。</p> | <p>已撤案。</p> <p>經討論因水質處理設施進水口高程，高於成功鎮雨水下水道溝底之高程甚多，無法以重力流方式進水，需設置抽水幫浦引水，將造成後續維護管理及使用電力費用過高，成功鎮公所表示無法負擔，因此取消本計畫。</p> |

| 批次             | 整體計畫                       | 分項案件                      | 對應部會       | 經費<br>(千元) | 核定情形 | 補助機關分項案件意見                                                                                      | 整體計畫審查意見 | 執行情形 |
|----------------|----------------------------|---------------------------|------------|------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------|
| 第5批次<br>(110年) | 大武漁港<br>環境營造<br>計畫         | 大武漁港景觀<br>改善計畫            | 農委會<br>漁業署 | -          | 未核定  | 1.本案主要為配合大武之心南迴驛建置，請改提報漁業署地方創生計畫項下經費爭取辦理。<br>2.本案暫緩核列。                                          | -        | -    |
|                | 關山親水<br>公園整體<br>環境營造<br>計畫 | 關山親水公園<br>水質及水域周<br>邊改善計畫 | 環保署        | -          | 未核定  | 1.本案計畫標的為讓民眾進行水上活動，與環保署主要改善河川水體水質有別，且目前已有環保署補助之關山人工溼地營運中，須考量二者競合結果及後續維護管理等問題。<br>2.本案評比偏低，暫緩核列。 | -        | -    |

資料來源：

1. 前瞻基礎建設計畫-水環境建設行政透明專屬網站，<https://flwe.wra.gov.tw/cl.aspx?n=8130>
2. 108~109 年度臺東縣政府水環境改善輔導顧問團委辦計畫成果報告，臺東縣政府，2020



### 3.3 課題與潛力研析

本節依本縣水環境現況、相關政策計畫與歷年水環境改善案件執行情形，研析並歸納本縣水環境課題與發展潛力，分述如下：

#### 一、生活與農牧汙廢水處理：

汙廢水處理為臺東重要之水環境課題，目前縱谷地區已設有關山人工濕地與新良人工濕地等、臺東市區設有太平溪人工濕地與東海人工濕地，以及於綠島中南寮設置汙水自然淨化設施，以自然方式處理生活與農牧汙廢水；另分別於知本市區與臺東市區設有水資源回收中心，提升汙水處理量能。

然目前臺東沿海及離島蘭嶼地區之聚落尚缺汙水處理系統，汙廢水直接排入海洋，恐影響海洋環境生態，縱谷地區亦因汙水處理設施不足，影響卑南溪水質，尤其近年本縣旅遊人口增加，旅遊旺季之汙廢水量更為可觀。臺東分散的城鎮模式，加上管線長距離安裝成本及效益考量，大型集中式汙水處理場實施可能性不高，宜朝聚落型與生態型汙水處理系統發展，並於改善水質同時兼顧聚落生活休憩需求，營造綠地環境與公共空間，亦創造環境教育與生態教育之發展潛力。

歷次水環境改善提案包含成功、長濱等海岸線聚落水質淨化設施計畫，以及關山親水公園改善計畫等，然因水質改善效益不明確、工程設計等問題無法成案(詳見表 3-4)。另目前臺東縣政府亦已規劃於卑南鄉富山地區與蘭嶼地區設置汙水處理設施，建議未來相關設施應以水質改善效益為優先考量，進行相關規劃之修正與精進，以改善汙水問題。

#### 二、硬體設施減量之環境營造

過去之水環境景觀營造，多以增加硬體設施方式創造休憩空間，但產生因欠缺使用者友善設計以致利用率低，或維護管理成本過高等問題，

過多之硬體設施亦可能弱化原有溪流生態系之功能。

本縣河川與聚落關係密切，宜將河川作為藍綠基盤(blue-green infrastructure)，以維持或修復溪流「生態系統服務」(ecosystem services)功能之原則，透過工程減量設計與基於自然之解決方案(Nature-based solutions)進行綜合性水環境改善規劃，以創造自然藍綠帶空間，並營造生物棲地，同時提供民眾福祉和生物多樣性效益。

歷次水環境改善提案中關於景觀環境改善或營造之計畫，如「卑南大圳環境營造計畫」、「鹿野生態水環境廊道營造計畫」、「太平溪水岸景觀環境改善計畫」，大多因提案內容過於著重硬體設施之營造而未獲核定或撤案(詳見表 3-4)，未來水環境景觀改善應宜朝向硬體設施減量、生態友善、恢復河川生命力之方向規劃，以創造兼具調節、休閒遊憩、生物多樣性保育、環境教育、文化等多元功能之水環境空間。

### 三、改善破碎棲地與鏈結生態廊道

本縣內有森林、農田、農圳、溪流、濕地、河口等多樣環境，依據農委會「國土生態保育綠色網絡建置計畫」盤點，許多關注物種於此棲息，包含陸域動物如穿山甲、食蟹獾、八色鳥、環頸雉、烏頭翁、鎖鍊蛇、橙腹樹蛙，及水域動物如菊池氏細鯽、臺東間爬岩鰍、柴棺龜等。過去人為活動之發展所忽略的棲地破碎化與生態廊道斷裂等困境，應可透過農委會「國土生態保育綠色網絡建置計畫」之規劃，以及盤點本縣溪流流域棲地環境與資源現況，研討藍綠網絡縫合與保育之策略，以期修復整體生態系功能，達到人與自然共存共榮之願景。

歷次本縣卑南溪流流域水環境改善提案包含「卑南大圳環境營造計畫」、「鹿野生態水環境廊道營造計畫」、「池上大坡池水環境景觀改善計

畫」與「關山親水公園整體環境營造計畫」等，針對卑南溪流域水環境進行盤點與改善，然因提案內容皆因偏重景觀設施之營造或水環境改善效益不明確而未獲核定(詳如表 3-4)，另臺東縣政府「106 年度卑南溪流域濕地生態廊道與埤塘濕地調查」亦曾針對卑南溪流域濕地進行盤點與生態廊道串聯之規劃。未來宜以前述盤點之資源為基礎，以「藍綠帶縫合」、「生態復育」為核心目標，著手規劃水陸域生態廊道連結改善工作。

#### 四、落實公民參與水環境改善計畫

本縣水環境資源多元豐富，並且與聚落、市民之關係密切，故水環境改善工作需藉由導入民眾參與，積極邀請民眾、關心議題之地方團體，共同擬定發展願景，思考水環境課題與因應策略，並串聯流域生態廊道與鏈結地方產業文化，建立民眾參與規劃平台，由下而上參與水環境改善計畫，並於參與過程中重拾人類與河川的互動關係。例如池上鄉富興社區近年來由居民組織進行生態資源調查計畫，推動棲地環境、物種等尺度之保育調查、路殺調查、原生植物之永續利用以及興富濕地的巡護，擴大關注生產地景之生態，同時促進傳統民族植物之永續利用，以社區傳統文化與居民共識為基礎，進行水環境復育之行動。

檢視歷次本縣水環境改善提案，民眾參與及溝通部分之規劃較為薄弱，宜於規劃階段以更多元方式促進公民關注與參與水環境改善計畫，並可結合地方創生與社區營造議題，由在地居民主動參與後續維護管理與保育復育計畫，重新連結人與水環境之互動關係，以維持水環境改善計畫之永續性。

## 第四章 空間發展藍圖規劃願景、目標及策略

本章依據現況調查等資源盤點結果，以及研析之課題與發展潛力，擬定本縣水環境改善發展之願景，並針對本縣人口聚集之重點流域卑南溪、太平溪、知本溪等提出相關解決策略與預計達成之目標，說明如後。

### 4.1 水環境改善願景與目標初擬

本計畫依據「全國水環境改善計畫」恢復河川生命力及打造自然親水的永續水環境的計畫目標，以及本縣水環境資源盤點與課題潛力研析之結果，初步擬定臺東縣水環境改善願景：

一、恢復河川之生命力。

二、人與水環境共存共榮。

並依據願景提出水環境改善目標：

一、促進藍綠帶縫合與生態廊道鏈結，使生態系統更為穩健。

二、實踐公民參與機制，建立與公眾之關係及信任感，共同參與水環境改善。

相關目標與策略簡述如表 4-1。

表 4-1 臺東縣水環境改善空間發展藍圖願景、目標與策略

| 項目 | 內容                                                                |
|----|-------------------------------------------------------------------|
| 願景 | 一、恢復河川之生命力<br>二、人與水環境共存共榮                                         |
| 目標 | 一、促進藍綠帶縫合與生態廊道鏈結，使生態系統更為穩健。<br>二、實踐公民參與機制，建立與公眾之關係及信任感，共同參與水環境改善。 |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 策略 | <p><b>短程</b></p> <p>一、藍綠帶縫合相關資源與潛力點盤點。</p> <p>二、徵詢蒐集在地 NGO 與專家學者之觀點與意見。</p> <p><b>中程</b></p> <p>研擬藍綠帶縫合之潛力點營造改善方案</p> <p>一、藉由民眾參與機制凝聚在地共識，將在地關注議題、產業或文化特色納入營造或改善方案。</p> <p>二、基於自然的解決方案：如河防工程採用生態工法、移除多餘人工設施、營造魚梯或生物通道等生態廊道、棲地改善、水質改善等方案。</p> <p>三、營造改善方案以硬體設施減量為原則，盡量維持棲地自然狀態。</p> <p><b>長程</b></p> <p>社區居民、學校、產業組織參與維管水環境設施，以及執行環境教育、生態復育等行動，使水環境得以永續管理經營。</p> |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 4.2 流域水環境改善策略

基於本縣水環境改善願景與目標，擬定改善策略，如圖 4-5，詳細說明如後：

### 一、流域內生態廊道相關資源盤點

構成溪流域生態廊道的元素包含有溪流主流、大規模濕地、水稻田、埤塘濕地、渠道與野溪、湧泉、森林、社區等，這些構成生態廊道的元素，為具藍綠帶縫合潛力之資源，須逐一盤點其點位，以及評估其相關功能。依據本縣流域環境特色，本計畫盤點之資源如下：

#### (一)河溪常流水河段

臺東地區河川豐枯流量變化大，加上河川上、中游常設有攔水設施，枯水季時，常導致該設施下游流量枯竭，改變原有

的河川流水型態及魚類棲地，嚴重破壞生態。

以卑南溪流域為例，依據公共電視之報導(我們的島-「誰喝了魚的水-新武呂溪的日本禿頭鯊、大吻鰕虎不見了！」專題)，新武呂溪的溪水在台 20 線跨越河床的初來橋附近，被土堤攔截進入關山圳，一部分的水往南繼續灌溉關山稻田，另一部分的水被釋出，再度被土堤導引進入池上圳的取水口，灌溉池上北邊。故無雨時很容易有斷流現象，影響魚類洄游之路徑。

因此，本計畫透過盤點河溪常流水河段，瞭解目前生態功能正常之河段範圍，宜避免使其劣化，並調查溪流之生態基流量，以及產生斷流之原因，以作為後續研擬回復水棲動物縱向廊道之改善方案基礎。目前本計畫已初步盤點本縣重要河川之常流水河段，如圖 4-1。



(資料來源：本計畫繪製)

圖 4-1 臺東縣重要河川常流水河段分布

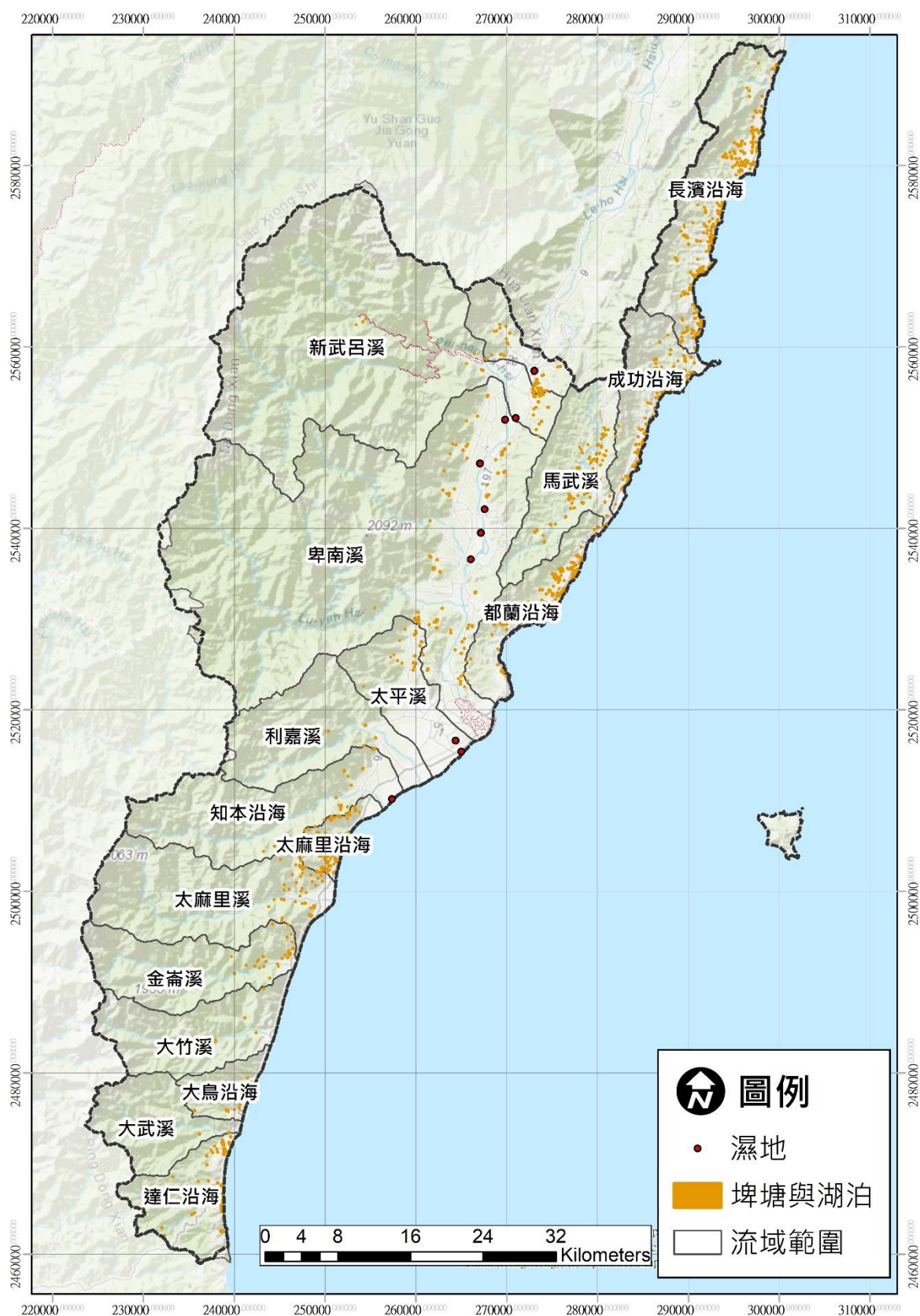


## (二)生物避難所

臺東河川流域中，原有的草澤、河灘地，在惡劣氣候下可提供生物避難功能，但受到堤防興建、主流水量降低、極端氣候等多重因素影響，部分地區原有的生物避難功能消失，當雨季來臨溪水位高漲時，許多魚類因在水泥堤岸缺少庇護而被沖至下游。這些原有的草澤、河灘地或石堆，需要在溪流中復育，重新創造自然潭瀨空間。

此外，溪流兩岸堤防內如有適當的埤塘、濕地、生態池、生態或水利公園，甚至是校園等，在水利安全為前提的考量下，可以思考如何讓這些適當位置空間成為水棲生物的避難所，改善其棲地環境與水質，除了補足目前溪流生態廊道所缺乏的踏腳石(stepping stone)區域，這類空間亦具有發展為生物復育種原庫之潛力，同時也透過自然親水之營造方法，提供居民親水與休憩空間。

因此，本計畫將盤點縣內流域中具有生物避難所潛力之濕地空間，並瞭解環境現況及其生態功能，以利後續擬定改善方針。目前本計畫已初步盤點本縣重要河川周邊之生物避難所潛力點，包含濕地、湖泊與埤塘等位置分布，如圖 4-2。



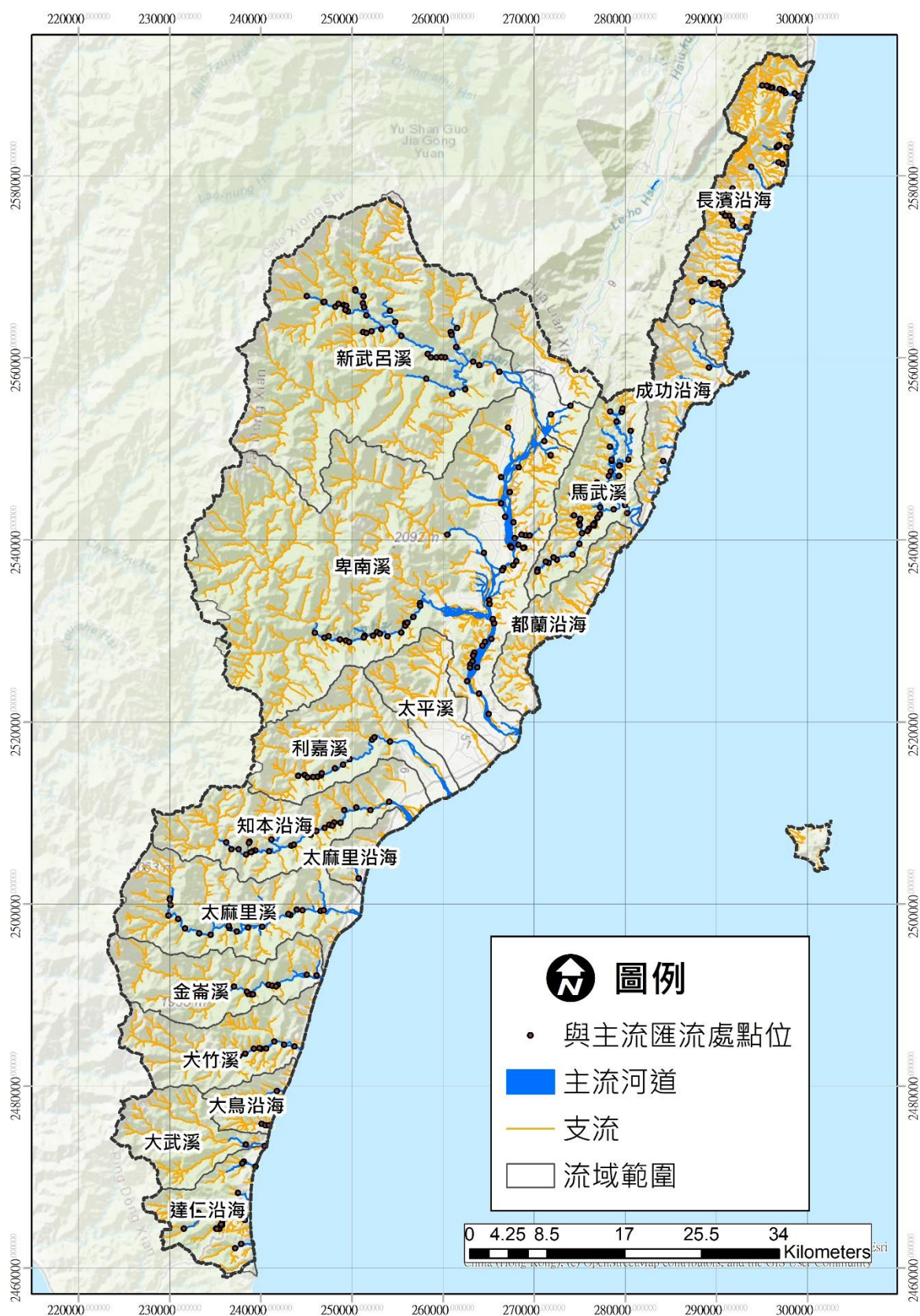
(資料來源：本計畫繪製)

圖 4-2 臺東縣重要河川生物避難所潛力點(濕地、湖泊與埤塘)分布

### (三)溪流橫向連結

溪流原本同時作為棲地與連結不同棲地的廊道角色，惟人們因應防洪防災之需求，於溪流中建置許多縱向或橫向之構造物，當構造物缺乏生態考量，便造成動物無法跨越，而導致棲地的切割，因此，如何在基於水利安全為前提之下回復溪流之廊道連結功能，實為重要課題。

本計畫將針對本縣流域溪流橫向連結處進行盤點，包含溪流之匯流處(支流、區域排水、農田排水等)，以及濱溪之綠帶、水田等，這些區域為生物橫向移動之熱點，宜於工程上透過生態友善之設計，修補斷裂之生態廊道，回復其生態功能。目前本計畫已初步盤點本縣重要河川支流與主流匯流點位，如圖 4-3。



(資料來源：本計畫繪製)

圖 4-3 臺東縣重要河川支流與主流匯流處點位分布



#### (四)人口聚集之分布區位

除了前述溪流藍帶與周邊自然綠帶環境空間，人類活動區實為串接這些生態廊道之關鍵角色。藉由公眾力量之參與，透過發展生態友善之產業、環境復育行動、環境教育活動等多元軟體方案之規劃，由民眾共同參與藍綠帶縫合、生態廊道回復等水環境改善行動，並連結在地傳統文化與對於自然資源的明智利用之方式，將後續生態廊道之永續經營管理納入民眾生活中。

本計畫針對溪流域兩岸的聚落、部落或學校區位等公民參與潛力點進行盤點，並持續關注、訪談、調查之民眾關注之議題，以凝聚共識提出解決問題行動方案，並由居民或學校共同參與行動，以及後續之維護管理計畫。

### 二、研擬藍綠帶縫合之潛力點營造改善方案

基於上述之資源盤點與調查成果，研擬藍綠帶縫合之潛力點營造改善方案，改善棲地環境以達藍綠帶縫合之目標，相關策略如下：

#### (一)落實公民參與機制

藉由多元民眾參與機制，例如社區座談、社區鄰里長或部落傳統領袖訪談、願景工作坊等形式，蒐集地方意見並凝聚在地共識，將在地居民關注議題、產業或文化特色納入營造或改善方案。

#### (二)基於自然的解決方案(Nature-based solutions, NbS)

國內水環境相關建設，已由以往興建灰色建設轉向更加關注人與自然關聯的措施如生態工法、低衝擊開發、藍綠色基礎建設等。「基於自然的解決方案(NbS)」概念旨在以保護、

永續管理及復育自然的及改造的生態系統之行動，有效及調適地因應社會挑戰，同時為人類福祉和生物多樣性帶來效益，可為現今水環境建設提供一個整合性的方法。相關概念如圖 4-4，表 4-2 以及相關方法類別如。



(資料來源：IUCN Global Standard for Nature-based Solutions-A user-friendly framework for the verification, design and scaling up of NbS, IUCN, 2020)

圖 4-4 基於自然的解決方案(Nature-based solutions, NbS)概念圖

**表 4-2 基於自然的解決方案(Nature-based solutions, NbS)類別**

| 基於自然的解決方案(NbS)方法的類別 | 例子                |
|---------------------|-------------------|
| 生態系統復育方法            | 生態恢復              |
|                     | 生態工程              |
|                     | 森林景觀修復            |
| 針對特定問題的生態議題相關方法     | 基於生態系統的適應         |
|                     | 基於生態系統的緩解         |
|                     | 氣候適應服務            |
|                     | 基於生態系統的減少災害風險     |
| 與基礎設施相關的方法          | 自然基礎設施            |
|                     | 綠色基礎設施            |
| 基於生態系統的管理方法         | 海岸帶綜合管理           |
|                     | 水資源綜合管理           |
| 生態系統保護方法            | 基於區域的保護方法，包括保護區管理 |

(資料來源：IUCN Global Standard for Nature-based Solutions-A user-friendly framework for the verification, design and scaling up of NbS, IUCN, 2020)

基於本縣水環境改善藍圖回復河川生命力之願景以及促進藍綠帶縫合之目標，提出以NbS為本縣水環境改善之策略。相關方案舉例如下，並彙整如表4-3：

- 1.溪流與河川友善工程與護溪，在溪流治理與河防工程上，應強化生態友善工法，如改為自然建材、多孔隙護岸等。
- 2.原坐落於河道、濕地範圍之人工設施，如球場、停車場等，若經評估可由其他地點或設施取代，宜移除還地於河，復育自然河相，恢復河道多樣化之狀態。
- 3.設計魚道、護魚設施、動物穿越通道等，重新連結生態廊道。
- 4.改善濕地、埤塘、生態池之水質與環境狀況，以利其發展為良好之生物避難空間。



表 4-3 基於自然的解決方案(Nature-based solutions, NbS)案例

| 基於自然的解決方案(NbS)案例                                                                                                                     | 說明                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>(資料來源：農委會水土保持局，水土保持單元叢書 04-野溪預鑄護岸，2020)</p>     | <p>護岸採用現地土石料回填，粗糙表面具有消能、減緩水流速度之功用，亦可提供溪岸植物生長以及動物棲息之環境。</p>                                                                                   |
|  <p>(資料來源：交通部高速公路局，路死誰手-高速公路護生指南，2019)</p>         | <p>穿越式動物通道可藉由改善既有結構物方式營造，例如高架橋樑下方空間、道路或堤防下方箱管涵等，成本低廉，可有效提供動物於棲地間移動之通道，緩解棲地破碎化問題。</p>                                                         |
|  <p>(資料來源：臺東縣政府環境保護局，102 年臺東縣關山人工濕地保育計畫，2013)</p> | <p>臺東縣政府長期進行關山人工濕地棲地之物種復育、生物及社會長期調查、研究與監測及教育推廣等工作，檢討臺東縣市鎮生活污水、畜牧廢水及農業回歸水之處理成效，期藉此瞭解臺東縣河川水質污染量，並期提高河川水體水質標準，同時提供鳥類、魚類及貝類等生物之棲息地，增加縣民休憩空間。</p> |

### (三)硬體設施減量

過去水環境景觀改善以人工親水空間的複製為主，但隨著城鄉發展思維演變，水環境改善已逐漸轉變為以環境永續發展為基礎，進一步提升水與水岸的生態、文化、休憩與生產等多面向功能。故應以硬體設施減量為改善策略，以創造自然藍綠帶空間，並營造生物棲地，同時提供民眾福祉和生物多樣性效益。

## 三、公民參與水環境永續經營管理

水環境改善方案或設施完成後，宜由社區居民、學校、產業組織參與維管水環境設施，以及執行環境教育、生態保育等行動，使水環境得以永續管理經營。

### (一)環境教育計畫

運用營造之水環境設施或場域，培育環境教育人力、課程等，並輔導社區組織或民間協力團隊參與設施利用，提供豐富自然或人文學習、遊憩空間，同時創造生態旅遊產業之潛力。

### (二)生態保育行動

水環境設施與棲地改善後，宜持續進行環境保護管理、生態調查監測等工作，使其功能得以持續，並滾動式調整營運模式，宜運用在地社群之人力，輔導社區組織進行水環境保育與管理，使水環境設施得以永續經營。

### (三)水環境維護管理連結社區營造與在地創生

水環境改善方案研擬之初，便應諮詢在地社區之共識，朝向結合地方文化與產業方向發展，社區組織如具備足夠的量能持續推動水環境設施之永續營運，宜進一步結合地方產業發展或創生的需求，注入新的設計元素，提升水環境改善的社

會功能。

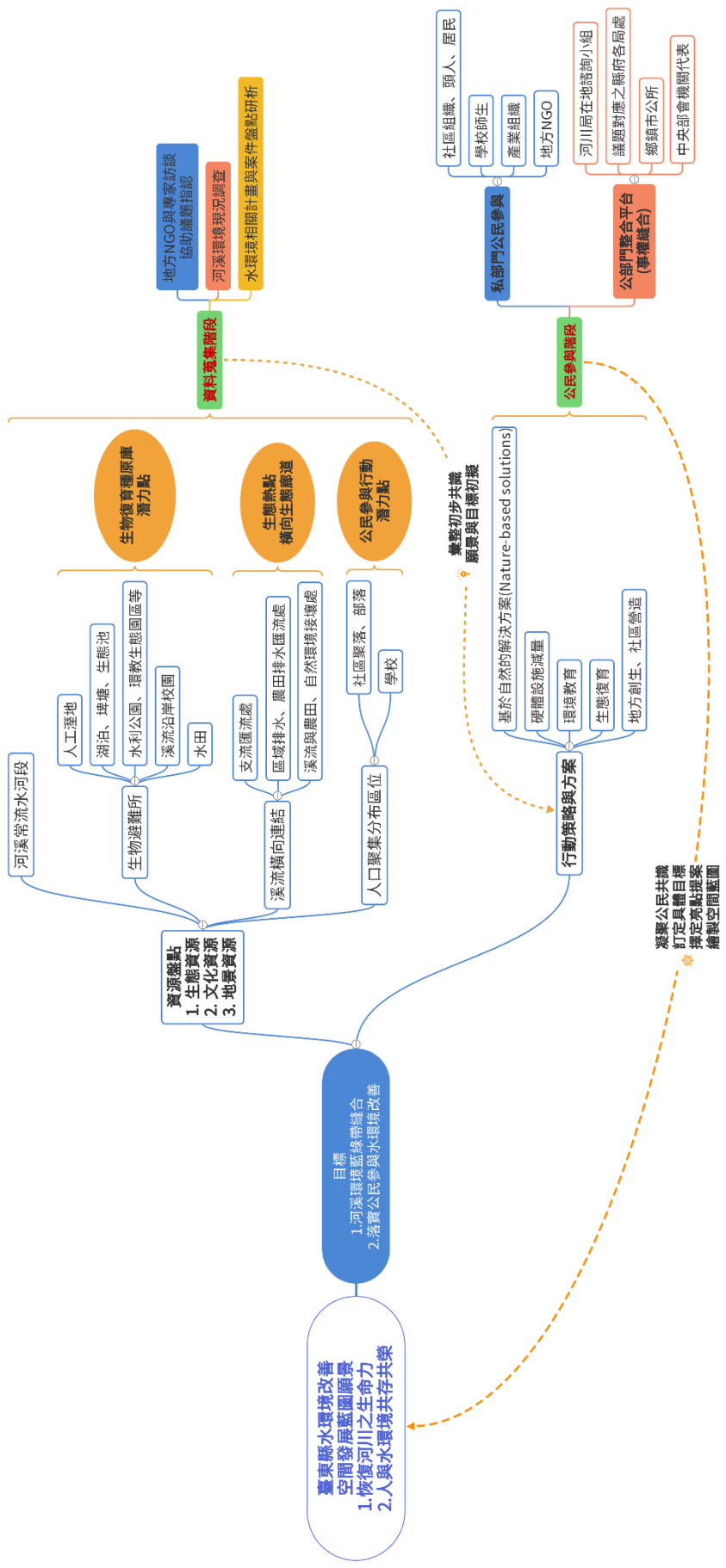


圖 4-5 水環境改善策略示意圖



## 第五章 行動計畫

目前都市計畫發展趨勢，是以藍色基質，搭配綠色、灰色基盤，來解決都市基本問題，藉由藍綠契合，搭配妥適之行動計畫，錨定行動計畫位於整體藍圖之方位，藉由基於自然的解決方案(NbS)，串聯藍綠基盤，以達到生態環境共好之目標。本章依據本計畫擬定本縣水環境改善整體空間發展藍圖規劃願景，以及綠色基盤(green infrastructure)之概念，針對太平溪、知本溪、卑南溪等流域之人口密集區位提出水環境改善行動計畫草案。

### 5.1 綠色基盤(green infrastructure)之概念

綠色基盤定義為多功能的綠色空間網絡，有助於提昇自然和建築環境的品質，涵蓋：自然的綠色空間(森林、自然資源區、保護區等)和人為管理的綠地(市區公園、綠地、水岸、和歷史景觀設計)，以及連接空間(行人道、自行車道、綠色走廊、水道等)所構成的聯繫網絡。綠色基盤規劃主要是為了提供、保護和聯繫這些綠色空間網絡，來連接河川廊道、林地、自然保護區、都市綠地、歷史遺跡等策略規劃，達成綠地與通道的網絡、景觀、生物多樣性等目標。

綠色基盤可被視為同時維護自然生態系統功能與價值且提供人類相關環境利益，並相互串連之自然網絡，其中包含了眾多的自然環境元素與人造自然環境單元，如：公園、花園、林地、綠園道、藍帶資源、農業用地與未開闢土地等。綠色基盤的串接，最終是期望是達成永續資源管理與人類與自然環境共存共利的目標。

透過綠色基盤的執行可達到下列目標：

- 一、提供更好的環境背景下，尊重現有的景觀特色。
- 二、保護和改善現有的生物多樣性，創造新的生物多樣性的區域和扭



轉分散的棲息地，恢復它們之間的連接。

三、提供持續、新的和強化的空間聯繫到農村地區。

四、協調使用綠色空間，優化於休閒、生物多樣性、排水和防洪管理和其他社會經濟價值等，應有助於和提高生活品質(引自臺北都會區綠色基盤綱要計畫，臺北市政府，2011)。

## 5.2 河川流域水環境改善分區規劃原則

基於綠色基盤的概念，本計畫擬盤點河川流域內的綠色基盤，搭配藍色基質，以及都市發展現況，將各河川流域概分為水環境永續利用區、水環境緩衝區、水環境保育區，分區說明如下後。

### 一、水環境永續利用區

該區域為流域內都市發展密集區，區域內以高度發展，人口密集，在該區域研提水環境行動計畫，須以減法為目標，其主旨在串聯綠色基盤以及藍色基質後，藉由公民參與的方式來探討可能的「基於自然的解決方案(NbS)」，以及後續的維護管理方式，朝向永續利用的目標邁進。

本區以「基於自然的解決方案(NbS)」與減法設計概念為基礎，擬定本區水環境改善方案準則，說明如後：

#### (一)降低非必要之硬體設施

過去之水環境景觀營造，多以增加硬體設施方式創造休憩空間，但過多的水泥硬體設施容易產生與周邊自然環境之景觀衝突，可能阻礙人與水環境之親近，亦可能阻礙都市內生物棲地間之連結，造成棲地破碎化問題。

因此，水環境營造應以降低非必要硬體設施為原則，或以近自然方式修復因硬體設施產生的親水、生態問題，例如以填土創造草坡方式，減少堤防與道路高差，減緩堤防坡度，可延伸居民活動至河岸空間，亦營造生物於堤內外之移動通道，達到串聯綠色基盤與

藍色基質，相關概念示意如圖 5-1。

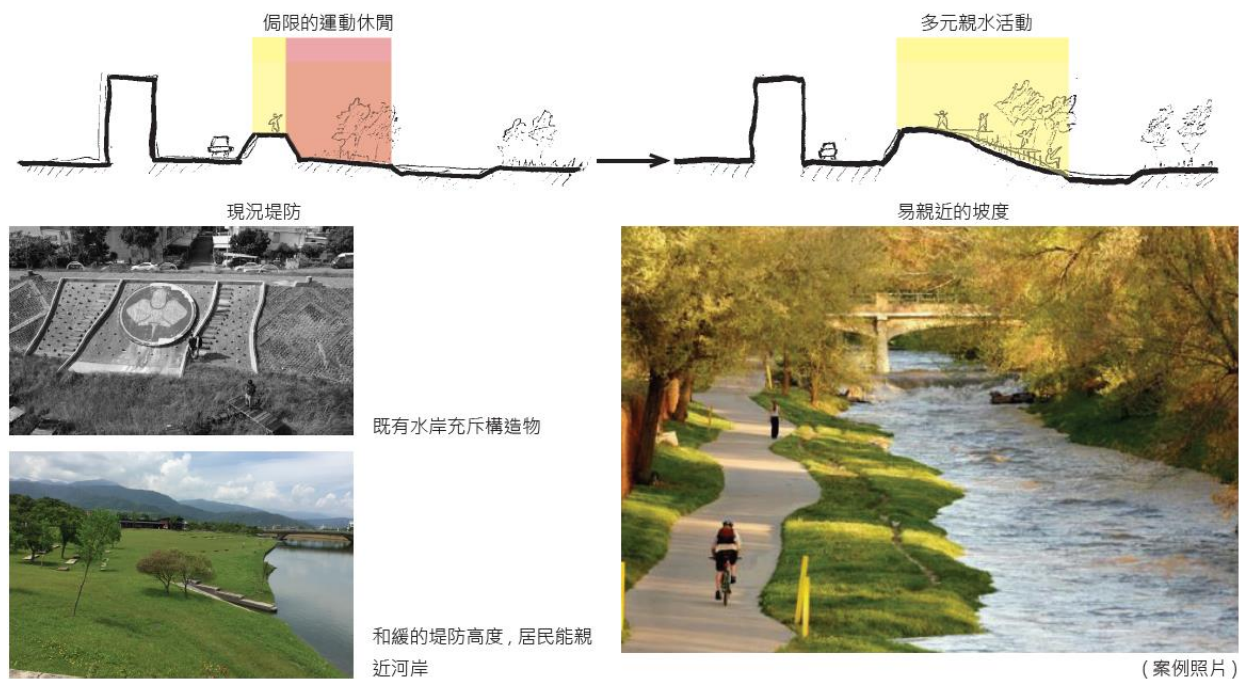


圖 5-1 降低非必要之硬體設施-於堤防創造草坡增進藍綠帶連結

## (二)意識到水的剖面關係

在過去之都市規劃中，因為防洪防災之需求，以堤防為限制河水在一定範圍之河道內流動的人工建造物，使河道可以容納比原本更多的水量，當河流水量暴增時，可防止水流沖刷、淹水，但另一方面卻也因此阻隔了居民與河川的連結，降低溪流環境的可及性，使得居民對於生活空間與水的剖面意識日趨薄弱。

因此可藉由設計階梯或坡面等之方式，減緩堤防與河岸之高差，並整理閒置的水畔空間形成休憩節點，增加市民親水機會，使居民重新意識水的存在。概念示意如圖 5-2。



減緩堤防與河岸之高差，使市民重新意識水的存在



(案例照片)



(案例照片)

圖 5-2 減緩堤防與河岸之高差-重建人與水的連結

### (三)親近水的停留空間

在藉由近自然設計與營造重建人與水的連結之後，宜於河岸創造舒適之空間，增進居民於水岸停留之機會。運用之方法例如以使用者友善與生態友善的基礎，整理較開闊的水畔、濕地空間，並種植原生種之喬木，營造適宜空間，供居民從事休憩、藝文、生態教育等多元活動。

### (四)使用者友善的透水硬鋪面系統

在居民與水環境之間，需要藉由步道系統串聯，以提高水環境的可及性，增進居民親水之機會。宜以低衝擊開發(Low Impact Development, LID)之概念，設計透水硬鋪面步道系統，除了提供居民良好的步行與運動路徑外，透過多孔性的鋪面與底下排水性良好之基質土，能夠使逕流多餘的水量滲透到地底，不受水淹影響，安全且易維護。

### (五)生態共榮系統

保留河川周邊原有之生物棲息地，如喬木、灌木叢、濕地空間等，藉由設置生物廊道增加棲地間的連結，減緩都市棲地破碎化問題，並達到綠色基盤與藍色基質連結之目的，亦可同時運用自然環境與生物棲地，發展為都市環境教育與生態教育空間。

二、水環境緩衝區：本區域人口密集度較低，相對有部分農業區可以做為生態棲地，本區域的提案原則在於創建生物多樣性之自然棲地，以作為生態保育之利用。藉由本區的發展，來提供永續利用區的多元生態鏈，也串連保育區的保育行動。

三、水環境保育區：本區域主要為農業區以及林業用地，區域發展以維護自然地景為原則，相關的行動計畫以保育計畫為主，包含動、植物復育，以及環境教育、生態教室為主軸。

## 5.3 太平溪水環境行動計畫初擬

### 一、太平溪流域河段分區規劃

太平溪流經本縣人口最為密集之臺東市，為本縣最重要之藍帶環境，經團隊初步分析，並依據前述之分區概念，擬定太平溪河段之分區，如所圖 5-3 所示，分區概念說明如下：

#### (一)水環境永續利用區

本區為出海口以上至日光橋河段，為太平溪流域人口最為密集之地區該區段之發展關鍵課題為串聯水陸環境，重新創造人與水的連結，並活絡在地文化及觀光產業。因此本計畫著重維持自然狀態之河道，減少洪水災害，並整理太平溪周邊地景，創造親水的日常休閒與生態教育場域。

## (二)水環境緩衝區

本區為日光橋以上至太平橋河段，此河段之周邊多為既有灌溉區，為河段藍帶與綠帶交會之處，其發展課題為利用既有農業區營造生物棲地，規劃並維持橫向生態廊道連結，以維持生物多樣性，另應關注農牧汙廢水處理問題。

## (三)水環境保育區

本區為太平橋以上河段，包含大巴六九溪與萬萬溪支流，主要為農業用地與上游林業用地，其中大巴六九溪上游與「利嘉野生動物重要棲息環境」接壤，本區域以維護自然地景與棲地保育為原則，並可藉由與周邊社區合作共同發展生態復育、環境教育等行動計畫。



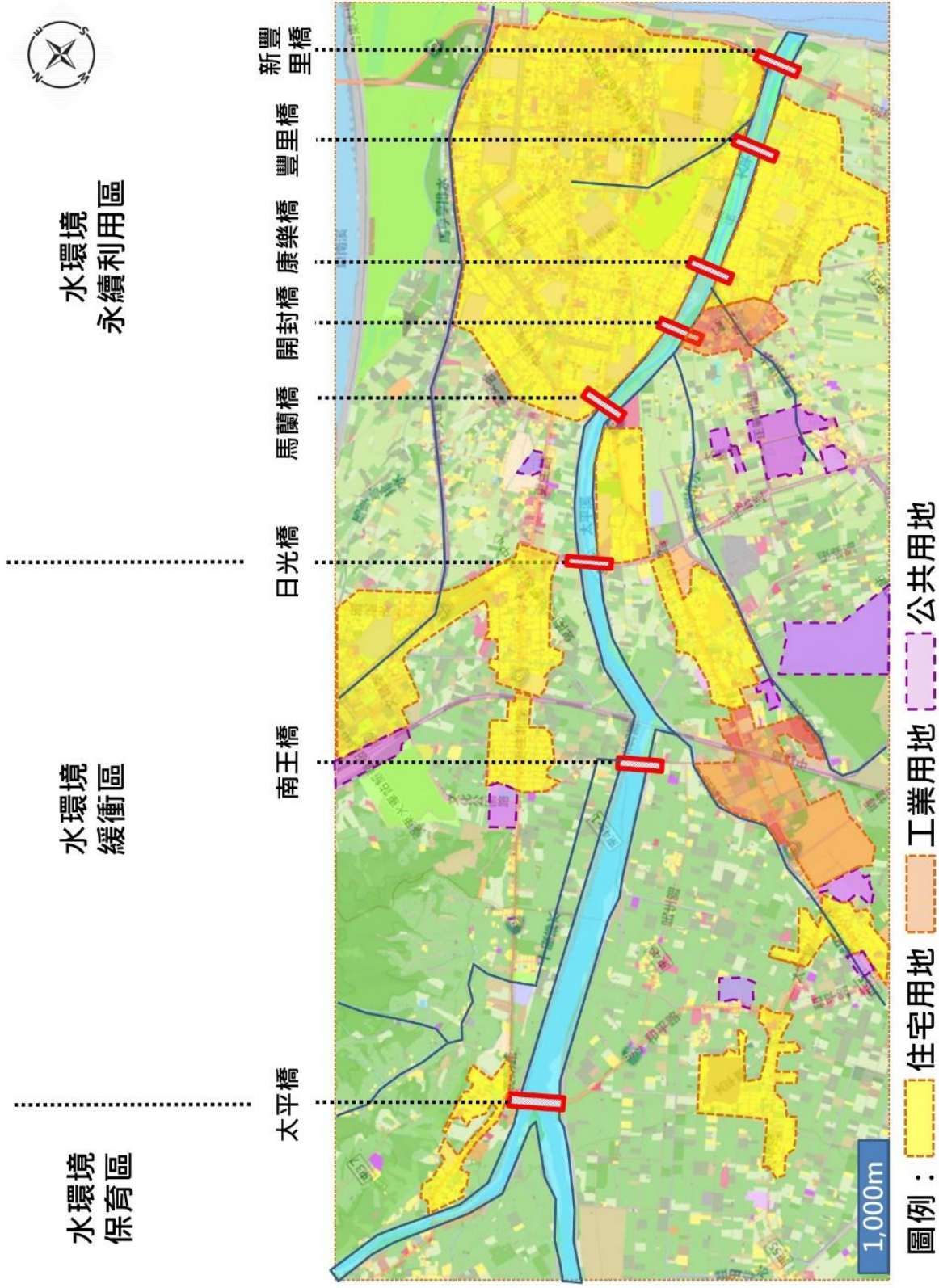


圖 5-3 太平溪流域河段分區規劃



## 二、太平溪水環境行動計畫草案

本行動草案以日光橋以下之環境永續利用區河段為發展區位，其中開封橋以下河段具備低水治理優勢，具發展休閒遊憩、生態與環境教育之潛力。經現勘發現現況河堤問題包含高程變化大、水泥構造物多、樹群叢生不利使用與維護等問題(詳如圖 5-4)，因此活動多被限制在堤上範圍，期望讓休憩活動延伸至堤防下，增加民眾親近水環境之機會，緣此提出設計策略為連結鄰近堤岸既有開放空間，將民眾活動延伸到水岸旁，創造更多元的休閒活動場域，相關策略概念如圖 5-5 至圖 5-7，擬定之設計策略包含：

- (一) 大草坡與環河步道：串聯鐵馬道休憩人潮，增設透水鋪面環河步道，提供開闊的停留點與連續的慢跑空間。
- (二) 生態遊憩區：以維持河川環境自然狀態為原則，與課後休閒活動結合，整合銀髮與學童休閒活動，創造適合多元族群共融的戶外空間。
- (三) 草地階梯小劇場：延伸既有的運動空間，減少水岸旁水泥構造物，流出活動空間，擴大戶外活動場域，並保留既有小型生物棲地環境，維持綠色基盤與生態廊道之連結，後續亦可做為發展環境教育與生態教育之基地。
- (四) 藍綠帶縫合：透過跨堤生態廊道與都市綠廊之設計，將堤外之生物棲地與堤內之綠地串聯，包含東海國小與新生國中校園、鯉魚山、第一鐵路橋至開封橋右岸農田等綠地，使水域與陸域棲地得以連結。

## 現況分析

現況河堤上活動多被限制在堤上範圍，期望讓休憩活動能延伸至堤防下，增加民眾親水機會。

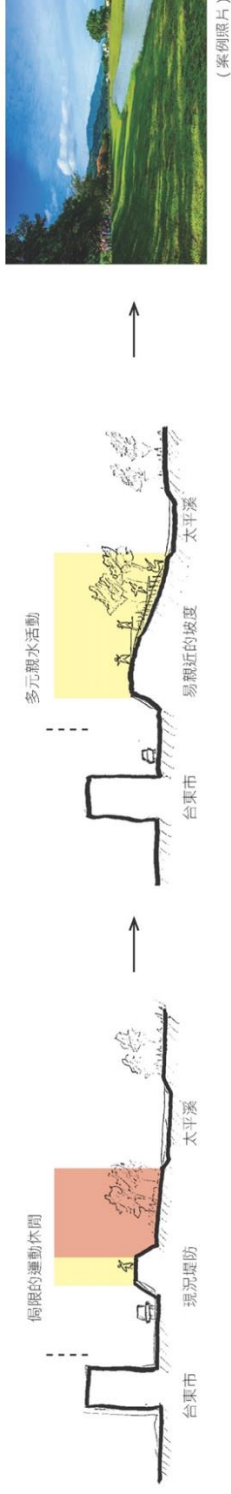


圖 5-4 太平溪下游段整體改善計畫-現況分析



## 設計策略

**連結鄰近堤岸既有開放空間，將民眾活動延伸到水岸旁，創造更多元的休閒活動場域。**

- A. 大草坡與環河步道 / 串聯鐵馬道休憩人潮，增設環河步道，提供開闊的停留點與連續的慢跑空間。
- B. 生態遊憩區 / 與課後休閒活動結合，整合銀髮族與學童共融的戶外空間。
- C. 草地階梯小劇場 / 延伸既有的運動空間，減少水岸旁水泥構造物，流出活動空間，擴大戶外運動場域。

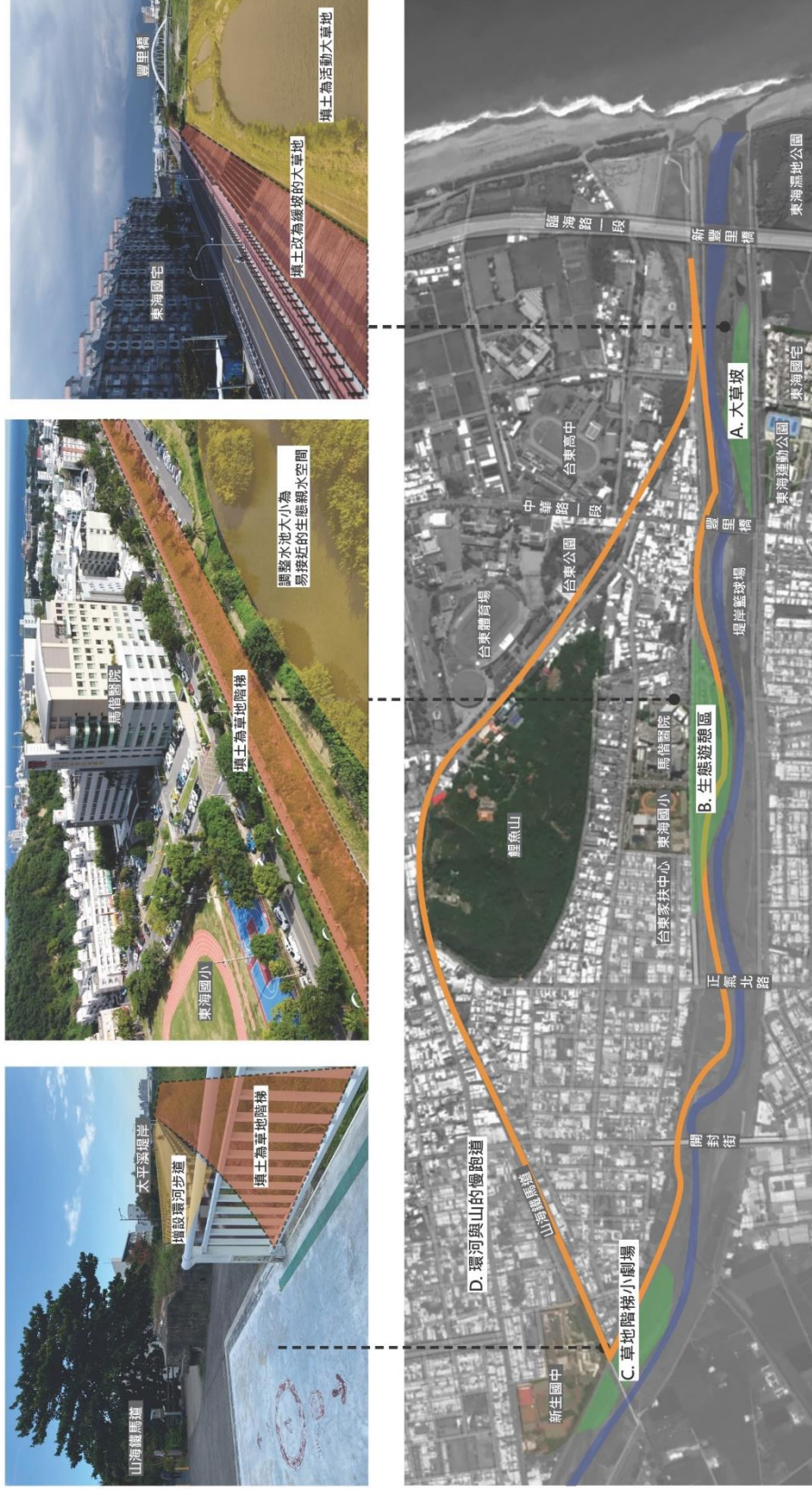


圖 5-5 太平溪下游段整體改善計畫-設計策略(1)