

頭前溪流域願景白皮書

中華民國 111 年 10 月

第 0.5 版

版本歷程記錄

頭前溪流域願景白皮書		
頭前溪流域整體改善及調適規劃(1/2)		
版本	0.5	
發布日期	民國 111 年 10 月	
語言	中文	
計畫編號	111-B-001-01-001-006	
執行期間	民國 111 年 4 月 13 日至民國 111 年 12 月 15 日	
主辦機關	經濟部水利署第二河川局	
委任廠商	以樂工程顧問股份有限公司	
目標	本案於頭前溪導入流域整體改善與調適規劃作業，以氣候變遷風險情境作為流域防洪能力之壓力測試，釐清高中低風險區位，導入風險管理概念，研提氣候變遷調適作為，同時亦考量棲地環境保育、水岸風貌、水文化水歷史及自然地景營造，以提升水岸環境品質，並提出「頭前溪流域願景白皮書」，以打造「韌性承洪，水漾環境」為整體願景。	
版本歷程紀錄		
版本	發布日期	異動內容摘要
0.5	民國 111 年 10 月	「頭前溪流域整體改善及調適規劃」3.0 版，於第一年度期末審查會議前發布。

頭前溪流域願景白皮書

本計畫依據民國 109 年 4 月核定之「中央管流域整體改善與調適計畫(110~115 年)」所揭示之「韌性承洪，水漾環境」為整體願景，提出頭前溪流域在水道風險、土地洪氾風險、藍綠網絡保育及水岸縫合等面向之改善與調適願景，如圖 1 所示，計畫執行期間將透過平台會議持續討論確認，再回饋擬定，並據以擬定各項策略目標。而短、中、長期目標之時間尺度訂定則以短期 5 年，中期 10 年，長期 20 年為原則。



圖 1 頭前溪流域整體改善與調適願景示意圖

壹、水道風險面向願景與目標

一、願景

頭前溪上游支流油羅溪與上坪溪，河道坡度變化大，屬丘陵及山谷河川，而匯流口以下之頭前溪主流河道坡度相對較緩，為辮狀河川型態，然受限兩岸防洪設施侷限與早期的低水治理，部分河段辮狀型態較不明顯；頭前溪水系防洪設施大致已完備，重力排水條件良好，現況易有水患潛勢之虞地區，主要位於主流中下游兩岸各排水匯流口與堤後低窪地區排水不良地區。整體而言，頭前溪主流上游段及上游支流兩岸林相尚屬完整，植被覆蓋亦稱良好，中、下游河段兩岸開發密度高，人為活動熱絡，屬較高強度土地使用型態。頭前溪歷年較為重大之颱風事件往往造成堤防沖刷破

壞，雖無造成嚴重災情，但由第二章繪製之歷史辯狀水系氾濫平原範圍可以看出，以人為防洪構造物縮減辯狀流路氾濫平原之保護方式與固定河道，實有其困難與極限。考量因應氣候變遷與頭前溪水道所面臨之威脅，本計畫在水道風險面向之願景，宜以第二河川局多年來幾近完成的水道治理計畫成果為基礎，再進一步藉由風險管理與順應河相之手法謀求減災，再進一步思考還地於河之可能性。基此，本計畫將頭前溪水道風險之改善與調適願景及目標定位為「**風險管理為先，順應河相為本的有限度治理**」，說明如下：

- (一) **預為因應及風險管理為先**：頭前溪兩岸防洪構造物已大致完備，顯見未來在面對氣候變遷的威脅，抑或兩岸防洪構造物的沖刷破壞，應以管理為主，治理為輔的作法因應。其重點有二，首先，有效掌握防洪弱面，預先判斷災害可能發生的區位，方可預為因應，減少衝擊及災損；其次，在資源有限前提下，應以風險管理為出發點，重點保護，以求致災風險最小化。
- (二) **以順應河相為本之有限度治理**：頭前溪為辯狀河川，當有重大颱風事件來襲時，洪水量瞬間大增，利用人為防洪構造物固定河道實有其困難與極限。故在既有治理基礎下，應以有限度的治理及維持自然河相為原則，保留河道擺盪與足夠容砂之空間，以確保河川排洪能力，僅就臨河聚落築堤與中下游兩岸平原進行保護，並評估 NbS 作法取代工程施作之可行性；而無治理需求河段，則採取管理手段。長期而言，仍可考量以寬河治理為目標，盡量將臨岸側公有地還地於河。

二、目標

(一) 預為因應及風險管理為先

1. 短期目標

(1) 易沖刷堤段構造物基腳與堤前灘地適度保護(河道整理)

頭前溪屬辯狀河川，當深槽流路自然擺盪沖擊易造成堤防破壞毀損。第二河川局目前均已加強易沖刷防洪構造物基腳保護，已具一定成效，近年颱風事件發生，堤防破壞毀損災情已明顯減少。未來應配合風險評估、防洪構造物安全檢測及基礎沖刷監

測，以風險管理方式有效投入資源，加強急要段防洪構造物基腳保護與堤前灘地適度培厚。

(2) 定期進行防洪設施構造物安全檢測

此項為水利權責單位之既定工作，可確實掌握防洪構造物既有弱面，應持續執行。

(3) 加強預警、疏散、自主防災社區(綠大地社區)

此項為水利權責單位之既定工作，應持續執行；而綠大地社區可應優先成立自主防災社區與辦理疏散、避難及防災演練。

2. 中期目標

(1) 推動科技防減災之防洪構造物沖刷監測(辦理至少 3 處監測)

頭前溪在防洪構造物多已完成情況下，應以科技化管理維護及科技防災提高堤防安全，針對老舊堤防進行有計畫的非破壞性檢測及堤腳沖刷的安全監測系統，即時監控防洪設施弱面，降低堤岸突然性破壞帶來的洪災風險，並作為風險管理之參據。

(2) 調整以設計流量做為防洪工程之保護標準

以往利用重現期為防洪標準，但其係以有限年份歷史資料分析而來，具不確定性，已完成的工程設計難以不斷提高以重現期為參考的防洪標準，應調整為以設計流量做為保護標準。

(3) 提升洪水預報可信賴度

洪水預報為預警、疏散之重要基礎，應持續提升洪水預報的可信賴度，方有助於預警、避災等非工程措施之推行。

3. 長期目標

(1) 全面推動科技防減災之防洪構造物沖刷監測

既有治理工程完備情況下，未來應經由更多監測系統等智慧管理的導入，確保河防安全。

(2) 完善淹水預警系統

以水利署行動水情 APP 為例，較偏重透過預測監測河道中水位反應淹水風險，亦提供雨量、各地淹水資訊及 CCTV 監視影像等，但受限於水文觀測及洪水預報準確性、淹水模式模擬時效性及地形資料精度之問題影響，有關淹水區位、範圍及深度等預警

資料尚止於研究，未能提供相關資訊，此部分為未來淹水預警系統可加強之部分，有利民眾避災，減少受災風險。

(二) 順應河相為本的有限度治理

1. 短期目標

(1) 支流排水完成治理規劃

新竹縣市政府應持續辦理排水治理規劃，如溪埔子排水等，方可作為治理依據。

(2) 研訂高灘地管理方針

隨著辮狀流路的自然擺盪，頭前溪高灘地的大小規模亦隨之變動，尤其在多年未發生較大颱風事件情形下，可能導致深槽流路因而窄縮，限制了排洪空間，一旦發生較大洪水量，即可能造成防洪構造物的破壞。基此，應透過研訂高灘地管理方針，訂定濱溪帶寬度、灘地使用管理原則、河道整理工程施作區位與原則等，除避免高灘地過度擴張，影響通洪，亦可提供灘地使用申請准駁之依據。

(3) 待建堤防研訂分階段保護之原則

治理計畫針對堤防或護岸設施並無分階段保護之說明，即工程施作係以一次到位為原則，再資源有限前提下，未來應以分階段保護為原則，並配合調整治理計畫。

2. 中期目標

(1) 防洪設施防減災工程逐漸導入 NbS

頭前溪主流待建工程僅剩舊社大橋下游右岸之舊港堤防，若經評估仍有保護需求，應思考以 NbS 作法取代傳統工程措施。而頭前溪未來辦理防減災工程，亦應逐步導入 NbS 作法。

(2) 辦理治理計畫檢討

當頭前溪水系達成水道與土地洪氾風險各項短期目標後，治理策略明顯有所調整，包括防洪構造物分階段施作、易冲刷堤段堤前培厚的常態性、導入 NbS 作法及推動非結構式減災等。基此，中期目標建議應配合完成頭前溪治理計畫檢討，方能符合流域整體改善及調適的整體目標。

3. 長期目標：研訂河床穩定管理計畫

頭前溪主流早年因採砂導致河床下降，加上河道深槽蜿蜒擺盪，防洪構造物沖刷破壞較為頻繁。近年河床已逐漸恢復，構造物沖刷破壞情形亦相對減少，然中正大橋重建工程拆除固床工後，河道縱坡尚處於調整期。基此，長期應以河床穩定管理為目標，配合定期大斷面量測，監測河道斷面縱橫向變化情形，以掌握河道沖淤對防洪構造物及橋梁之影響。

貳、土地洪氾風險面向願景與目標

一、願景

頭前溪上游兩岸多維持原始樣貌，中下游河段兩岸多為人口密集的住宅區、商業區與重要設施，屬較高強度土地使用型態；而新竹市及新竹縣國土計畫於中下游區域尚有劃定多處未來發展地區，更將創造新的生活與產業基地，使中下游土地利用更為密集。考量新竹縣市為重要科技產業聚落，為避免土地洪氾影響市民生命財產安全，應以更高標準進行土地利用的調適措施；因此，本計畫將頭前溪土地洪氾風險之改善與調適願景定位為「水土共營，提升耐淹承洪容受度」，說明如下：

- (一) 推動非結構式減災措施為先：防洪設施保護能力有其限度，流域內土地開發區域仍具淹水潛勢，為因應氣候變遷衝擊，應以既有防洪治理設施為基礎，推動如逕流分擔、在地滯洪措施等非結構式減災措施為先。
- (二) 以國土規劃工具協作提升耐淹承洪容受度：目前正值國土計畫推動之際，有許多國土法可資運用之工具如流域特定區域計畫、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，可用以協作，應以水土共營角度提升土地耐淹承洪容受度。

二、目標

- (一) 推動非結構式減災措施為先

1. 短期目標

- (1) 完成在地滯洪區位調查

第二河川局已於 110 年完成「頭前溪流域逕流分擔評估規劃」，並提出溝貝幹線、豆子埔溪幹線、溪埔子排水幹線及機場

外圍排水集水區屬逕流分擔子法樣態三「地表逕流受限於低地地形無法排入河川或區域排水，致重複發生積潦災害情形」之適用對象。本計畫已於第二章完成頭前溪主流兩岸沿岸 300 公尺內之公有地調查，短期可另針對四個排水集水區可供在地滯洪之農業區進行調查，作為後續推動在地滯洪之基礎資訊。

(2) 公設用地設置透保水或雨水貯留設施

推動都市計畫區內學校用地、廣停用地、道路用地或公園用地等公共設施用地設置透保水或雨水貯留設施。

(3) 公告 1 處逕流分擔實施範圍

針對「頭前溪流域逕流分擔評估規劃」提出可劃設逕流分擔實施範圍之溝貝幹線、豆子埔溪幹線、溪埔子排水幹線及機場外圍排水集水區，雖新竹縣及新竹市已有相關工程手段因應，惟氣候變遷導致降雨不確定性，短期目標建議流域內至少公告 1 處逕流分擔實施範圍，並依逕流分擔子法相關程序提送逕流分擔評估報告與逕流分擔計畫。

(4) 提升非結構式減災措施接受度

工程有其極限，因應未來治理不再以工程措施為唯一考量，應推廣承洪韌性構想，提升民眾對非結構式減災措施接受度。

2. 中期目標

(1) 持續推動逕流分擔措施

都市計畫區內學校用地、廣停用地、道路用地或公園用地等公共設施用地持續設置逕流分擔設施。

(2) 低地積潦地區推動在地滯蓄洪(一個區位)

於前述 4 個具推動逕流分擔需求排水集水區內之低地積潦地區，優先推動在地滯蓄洪。

3. 長期目標：利用岸側公有地「還地於河」

當頭前溪水系達成各項短中期目標後，整體河相應可逐步穩定。而過往以人為防洪構造物縮減辯狀流路氾濫平原之保護方式有其必要性，但也造成防洪構造物易受沖刷破壞。長期而言，在既有

治理工程之基礎下，可配合利用岸側公有地推動在地滯洪，朝“還地於河”目標邁進。

(二) 以國土規劃工具協作提升耐淹承洪容受度

1. 短期目標

(1) 研訂提高淹水潛勢區開發門檻

高淹水潛勢區開發面臨致災風險增加，應研訂如以逕流分擔角度提高出流管制標準、開發區要求承洪耐淹措施等作法，提高開發門檻，降低致災與淹水他移之風險。

(2) 土地耐淹承洪原則納入分區變更及非都市土地開發審議規範

可直接將提高淹水潛勢區開發門檻等土地調適作為，納入分區變更及非都市土地開發審議規範，供使用分區變更申請、非都市土地開發申請時，都市計畫委員會審議之參考。

2. 中期目標

(1) 土地使用管制要點增訂耐淹承洪相關規定

涉及高淹水潛勢區之都市計畫區，其土地使用管制要點應增列各土地使用分區及公共設施用地之耐淹承洪相關規定。

(2) 新竹縣、市國土計畫檢討變更時納入土地調適作為

119 年辦理新竹縣、市國土計畫通盤檢討時，可參考本計畫土地調適作為及各國土功能分區或使用分區管制之建議，配合調整土地使用管制原則。

3. 長期目標

(1) 落實土地開發高程管理

訂定流域內「洪水基準高程(Base Flood Elevation, BFE)」，並配合修正土地使用管制要點，落實土地開發高程管理。

(2) 訂定建築設計基準高程(Design Flood Elevation, DFE)

配合高程管理，針對建築物之重要性，訂定「建築設計基準高程」，提升提升建物承洪的基本承洪能力。

參、藍綠網絡保育面向願景與目標

一、願景

頭前溪流域上游多為保安林與林班地，棲地類型主要為中至低海拔的山區森林，其餘非管制區域則為森林與農耕及聚落鑲嵌而成的淺山地景；較下游則逐漸轉變至水田、濕地、農地與都市為主的地景，國土綠網積極關注的淺山生態系則主要分布於油羅與上坪溪匯流口周邊。藍綠網絡保育面向調適的核心，實為強化河川與週邊生態系所可以提供的生態系服務，以達成中央管流域整體改善與調適計畫提出之「管理與治理並重，採 NBS 概念，以融合自然為本的治水思維」目標。就頭前溪流域而言，過去因人為活動、產業發展與河川治理所致棲地破碎化、生態廊道斷鏈等等藍綠網絡保育課題，應可透過本計畫之盤點成果，進一步建構藍綠網絡保育策略，以修復流域的生態系服務。因此，本計畫就頭前溪流域藍綠網絡保育面向之願景定位為「**保全藍綠基盤，提升生態系服務**」，提出以下五點願景目標，說明如下：

- (一) 強化既有的流域生態資訊共享與共管機制
- (二) 穩定頭前溪環境基流量
- (三) 提昇水陸域棲地品質與連結性，強化頭前溪的河川生命力
- (四) 以源頭污染減量優先，維護綠色永續水環境基質
- (五) 優先涵養集水區水源，落實重要水源保護區保育

二、目標

- (一) 強化既有的流域生態資訊共享與共管機制

以河川廊道作為跨部門與利害關係人溝通介面，強化既有的流域整體環境、生態資訊共享與共管機制。

1. 短期目標：辦理議題導向式平台會議

針對社會關注度與環境風險高、治理、管理權責與利害關係人複雜之課題辦理平台會議，以凝聚跨部門共識，並設定課題的改善時間表。

2. 中期目標

- (1) 完備既有的資訊共享平台：整合並公開河川各類型調查資料，並完備既有的資訊共享平台。

(2) 強化公民的河川環境意識：配合環境教育與推廣活動以強化公民的河川環境意識。

3. 長期目標：建立長期穩定之藍綠網絡合作平台

定期召開會議、辦理藍綠網絡保育計畫的監測工作，進而滾動調整調適計畫所盤點之藍綠網絡課題評析、策略與措施內容。

(二) 穩定頭前溪環境基流量

水資源的合理使用，以穩定頭前溪環境基流量，方可強化河川生態系在氣候變遷情境下的生態系服務產出。

1. 短期目標

(1) 指引流域內河川生態調查計畫的推動方向

環境基流量管理包含為復育河道內洄游生物、維持濱水帶植被、補注地下水等所需要之放流時間、尖峰流量及流量歷線之決定，這些仍需大量基礎研究，方足以完成此項工作，故短期應先完整此部分之調查工作。

(2) 設定環境基流量穩定性的指標與觀察區位

通盤檢視流域內各河段的環境基流量現況，並設定環境基流量穩定性的指標與觀察區位。

2. 中期目標

(1) 既有壩堰或橫向構造物推動調適性棲地修復評估

針對既有壩堰或橫向構造物推動調適性棲地修復評估，以降低因構造物或人為干擾導致減少環境基流量的發生頻度。

(2) 各引水目的事業單位保留基本放流量

河川流量是維持水域生態環境最重要的因素之一，而環境基流量係指河川於維持正常機能下的最低流量，即使河川水質保護良好，若基流量不足，會嚴重干擾生態環境的健康，造成部分魚類及水陸域生物無法生存。為避免造成河川環境基流量的不足，短期目標應設定各目的事業單位取水利用的同時，應保留每100km²需有0.2cms之最小義務排放量。

3.長期目標

- (1) 推動強化河川生態系服務的環境流量管理工作：河川環境基流量為河川環境品質之重要驅動力，尤其是水域生態保育，基此，應協商各目的事業主管機關共同訂定合理的水資源分配使用準則，配合水質、河相、生態環境等目標，據以進行河川流量管理。
- (2) 各引水目的事業單位保留完整環境基流量：配合農業灌溉節水推廣，中期目標設定有取水之各目的事業單位，取水利用的同時，應保留完整之環境基流量。

(三) 提昇水陸域棲地品質與連結性，強化頭前溪的河川生命力

1. 短期目標

- (1) 定義水陸域棲地品質與連結性修補指標。
- (2) 盤點既有良好棲地與廊道斷裂點，評析保留與修補的優先順序。
- (3) 針對優先保留範圍擬定與執行保留規劃或修補方案。

2. 中期目標：河川區域內至少 1/2 的水陸域廊道範圍均可提供關注物種自由移動

滾動檢視水陸域廊道斷點現況，使河川區域內至少 1/2 的水域廊道與陸域廊道範圍均可提供關注物種自由移動。

3. 長期目標：建立完整的頭前溪河川生態廊道

流域內優質棲地、水陸域廊道斷點多數已有保留與修補方案，且其範圍逐漸擴大，建立完整的頭前溪河川生態廊道。

(四) 以源頭污染減量優先，維護綠色永續水環境品質

1. 短期目標

- (1) 定期與不定期之水質污染源調查及稽查

配合河川水質監測，持續性的落實定期與不定期之水質污染源調查及稽查。

- (2) 重點排水匯入主流處增設水質測站

由於頭前溪流域之污染源主要來自人口密集之都市地區，或產業發展之工業區等，加上新竹縣市污水下水道實施率較低，顯見市區排水為最直接的廢污水受體，其對水質產生相當影響。頭

前溪主支流雖設置 8 個水質監測站(頭前溪主流 4 站、上坪溪 3 站及油羅溪 1 站)，但若僅依據主流水質監測站之監測成果判讀，可能汙染源至主流水體稀釋，導致無法反映實際狀況。由於頭前溪為民生用水之重要水源，故應針對重點排水匯入主流處增設水質測站。

(3) 全河段水質符合公告之頭前溪水體分類標準：

依據環保署公告之「水區、水體分類」標準，如表 1 所示，中期目標應達成全河段水質符合公告之頭前溪水體分類標準。

表 1 頭前溪水系水體分類標準一覽表

水區名稱	水區範圍	河段		水體分類
頭前溪水區	頭前溪及其支流油羅溪、上坪溪等，流域面積共 565.97 平方公里，行政區域包括新竹縣之竹東鎮、芎林鄉、橫山鄉、五峰鄉、尖石鄉等之全部，竹北市、新竹市等之部分	油羅溪	全部河段	乙類
		上坪溪	全部河段	甲類
		頭前溪	頭前溪橋以上河段	乙類
			頭前溪橋至溪洲大橋下游 200 公尺處	乙類
			溪洲大橋下游 200 公尺處至河口	丙類

2. 中期目標

(1) 全年全河段水質皆為未(稍)受污染

頭前溪水系全年全河段水質應以達成皆為未(稍)受污染(RPI 值(河川污染指數) ≤ 2.0)之目標。

(2) 增設地下水水質測站

針對可能產生汙染源區位增設置地下水水質測站。

(3) 許可種植區推行友善耕作

河川區域內種植區域若採用慣行農法，勢必對河川水質造成影響，配合灘地種植減量，應推行輔導河川區域內友善耕作，達成許可種植面積均轉型為友善農業耕作。

3. 長期目標：調升頭前溪水體分類標準並符合目標

頭前溪水體分類標準為前臺灣省衛生處 75 年 4 月 8 日 75 衛環字第 06732 號公告，距今已 36 年，應有調整之必要性。基此，就長期目標而言，本計畫建議油羅溪水體分類應調整為甲類水體，而頭前溪主流應分為湳雅取水口以上河段及湳雅取水口以下河段，其水體分類應分別調整為甲類及乙類水體。

(五) 優先涵養集水區水源，落實重要水源保護區保育

1. 短期目標：強化綠色網絡平台

保安林對於水土保持極為重要，應透過水土林平台，結合在地社區或 NGO 團體，透過公私協力，定期(或不定期)辦理意見交流會、公眾論壇或平台會議，並透過平台逐步共同守護集水區，落實水土資源涵養。

2. 中期目標：流域內保安林地(水源涵養)面積零淨損失

水源涵養保安林地主要功能包括調節河川流量、延緩洪峰發生時間保護水庫及下游居民，涵蓄水源增加地下水等，故水源涵養保安林若解編，影響水源涵養甚鉅，應透過水、土、林等環境資源管理整合平台，協請林務局以水源涵養保安林地零淨損失為目標，以確保不因開發造成集水區水量涵養功能下降。惟林務局每年均會針對現有 7 種保安林中 3~5 種保安林進行檢核，其面積可能會因工程或地籍重測等影響而變小，此種情形非屬保安林解編，可排除在外。

3. 長期目標：流域內造林面積大於損失或砍伐面積

林務局持續辦理造林工作，頭前溪流域中上游集水區人為開發較不嚴重，為確保頭前溪集水區之水源涵養功能不下降，長期目標應達成造林面積大於損失或砍伐面積。

肆、水岸縫合面向願景與目標

一、願景

頭前溪上游多為山林地帶，水質清澈，擁有豐富的天然生態資源，中、下游流經竹東鎮、芎林鄉、竹北市及新竹市等都市發展區，沖積出地勢緩和的新竹平原，沿岸具有優質水岸綠廊、濕地等，是新竹都市發展區重要的藍綠帶狀開放空間。頭前溪整體改善及調適應以河川自然地景為基礎，在兼顧河川自然環境與人為使用之平衡前提下，以「減量、縫合、補綠」為理念，盡可能保有河川自然環境，減少人為干擾，避免導入過多人工設施，縫補破碎綠帶，完善頭前溪兩岸及流域上下游整體的綠色網絡，並推廣環境教育。基此，本計畫將頭前溪之改善與調適願景定位為「以減量及荒化為本，恢復水岸自然地景」，說明如下：

- (一) 減少人為干擾，恢復灘地自然環境：以河川自然地景為基礎，維持兩岸生態之完整性，兼顧河川自然環境與人為使用之平衡，盡可能避免人為干擾，保存兩岸自然環境。
- (二) 建構水岸綠廊增進生態系統服務：以增綠、補綠為主軸，建構水岸綠廊，彰顯生態系統服務功能為要，期能使人與生態和諧共存。
- (三) 推動以水為核心之環境教育：藉由妥善規劃頭前溪水環境教育，增進人與水的互動關係，培養民眾對於水環境、水資源保育的認識與素養，甚至投身於環境保育工作。

二、目標

(一) 減少人為干擾，恢復灘地自然環境

1. 短期目標：

- (1) 降低高灘地垃圾棄置情形：首先應降低高灘地人為棄置垃圾的問題，可針對越堤出入口設置監視系統及車擋、加強灘地稽查，公私合作推動河川巡守隊，保護灘地自然環境。
- (2) 推動河川巡守隊：短期目標應結合如荒野保護協會、社區大學、既有水環境巡守隊等社群組織或企業等，建立夥伴關係，結合其豐沛的動能與人力，推動河川巡守隊，以彌補公部門人力不足之問題，亦可培養民眾共同愛護河川環境的意識。

2. 中期目標：河川公地許可種植區逐年減量

頭前溪高灘地仍有為數不少的種植區域，其中河川公地非屬水稻田之許可種植區，應逐年減量，讓河川恢復原有環境。

3. 長期目標：河川區域空間合理使用

基於水道風險面向短期目標中高灘地管理方針之訂定，可研訂更為明確之河川管理使用準則，作為河川區域內使用准駁之依據，避免過多的人為干擾，維護河川自然環境。

(二) 建構水岸綠廊增進生態系統服務

1. 短期目標

千甲出入口至水源出入口堤段 68 號快速道路下方空間環境改善：空間寬敞，可進行整備後加以利用於民眾活動場域，並延伸綠帶，擴大空間使用效益。

2. 中期目標

- (1) 水岸綠廊建置(堤後坡及水防道路): 為降低水岸設施對於生態阻隔影響, 針對頭前溪水系中堤後坡有水防道路且現況無種植喬木者, 辦理水防道路植樹固碳示範, 進而漸漸普及, 建立水岸綠色廊道, 提升生態系統服務功能。
- (2) 竹東堤段 68 號快速道路下方空間環境改善: 空間寬敞, 可進行整備後加以利用於民眾活動場域, 並延伸綠帶, 擴大空間使用效益。

3. 長期目標: 灘地空間補綠固碳

河道灘地綠化除可促進高灘地之動植物生態, 亦可抑制揚塵及保護既有護岸, 建議長期可應考量配合林管處, 針對河道洪水位以上空間進行補植, 提升環境生態服務之效益。

(三) 推動以水為核心之環境教育

1. 短期目標

(1) 設置水環境解說設施

於頭前溪河川區域內配合固床工、水圳等設施, 設置水環境解說設施。

(2) 水環境教育教材編撰

應持續與荒野保護協會等在地社群、地文史工作者、大專院學及企業建立夥伴關係, 編撰水環境教育教材, 作為後續納入學校科普教育的基礎。

2. 中期目標

(1) 舊港圳及自立圳堤外段改善

舊港圳及自立圳堤外段型態自然, 極適合作為環境教育素材, 惟岸側環境雜亂, 建議先進行環境清整、外來種移除、新植良好植栽等, 打造優質學習場域。

(2) 與學校建立夥伴關係合作推動水環境教育

透過辦理走讀、淨溪等水環境教育活動方式, 與學校課程結合, 引發學生對水環境的覺知與敏感度, 充實學生環境永續相關知識。

3. 長期目標：水環境教育納入學程教材

將水環境教育納入學校課程教材，從小進行環境教育的紮根，促使學生對人與環境的互動有正確的價值觀，在面對環境議題時，能具備改善或解決環境問題的認知與技能，使之成為具有環境素養之公民。

表 2 頭前溪流域調適願景目標與衡量指標一覽表

重要課題	調適願景	衡量指標	
A.水道風險面向：風險管理為先，順應河相為本的有限度治理			
氣候變遷之極端降雨可能導致水道溢淹風險加劇(A1)	1.預為因應及風險管理為先	短期	1.易冲刷堤段構造物基腳與堤前灘地適度保護(河道整理) 2.定期進行防洪設施構造物安全檢測 3.加強預警、疏散、自主防災社區(綠大地社區)
水道溢淹風險(A2)		中期	1.推動科技防減災之防洪構造物冲刷監測(辦理至少3處監測) 2.調整以設計流量做為防洪工程之保護標準 3.提升洪水預報可信賴度
舊港島溢淹風險(A3)		長期	1.全面推動科技防減災之防洪構造物冲刷監測 2.完善淹水預警系統
河槽擺盪幅度大導致構造物基礎淘刷風險(A4)	2.順應河相為本的有限度治理	短期	1.支流排水完成治理規劃 2.研訂高灘地管理方針 3.研訂堤防分階段保護標準
水道沖淤變化與堰壩影響(A5)		中期	1.防洪設施防減災工程逐漸導入NbS 2.辦理治理計畫檢討
		長期	研訂河床穩定管理計畫
B.土地洪氾風險面向：水土共營，提升耐淹承洪容受度			
提升民眾對淹水程度與非結構式減災措施之認知(B1)	1.推動非結構式減災措施為先	短期	1.完成在地滯洪區位調查 2.公設用地設置透保水或雨水貯留設施 3.公告1處逕流分擔實施範圍 4.提升非結構式減災措施接受度
兩岸低窪地區及舊港島土地洪氾風險(B2)		中期	1.推動逕流分擔措施 2.低地積潦地區推動在地滯蓄洪(一個區位)
		長期	利用岸側公有地“還地於河”
流域內高淹水潛勢地區與國土功能分區間之競合(B3)	2.以國土規劃工具協作提升淹承洪容受度	短期	1.研訂提高淹水潛勢區開發門檻 2.土地耐淹承洪原則納入分區變更及非都市土地開發審議規範
釐清高淹水風險區位可對應之土地管理工具(B4)		中期	1.土地使用管制要點增訂耐淹承洪相關規定 2.新竹縣、市國土計畫檢討變更時納入土地調適作為
		長期	1.落實土地開發高程管理 2.訂定建築設計基準高程
C.藍綠網絡保育面向：保全藍綠基盤，提升生態系服務			
藍綠網絡斷鏈修補(C1)	1.強化既有的流域生態資訊共享與共管機制	短期	辦理議題導向式平台會議
主流中、下游水質提升(C2)		中期	1.完備既有的資訊共享平台 2.強化公民的河川環境意識
環境基流量與生態系服務提昇與確保(C3)			
關注物種棲地破碎化與外來入侵種影響(C4)		長期	建立長期穩定之藍綠網絡合作平台
環境基流量與生態系服務提昇與確保(C3)	2.穩定頭前溪環境基流量	短期	1.指引流域內河川生態調查計畫的推動方向 2.設定環境基流量穩定性的指標與觀察區位
		中期	1.既有壩堰或橫向構造物推動調適性棲地修復評估 2.各引水目的事業單位保留基本放流量
		長期	1.推動強化河川生態系服務的環境基流量管理工作 2.各引水目的事業單位保留完整環境基流量
藍綠網絡斷鏈修補(C1)	3.提昇水陸域棲地品質與連結性，強化頭前溪的河川生命力	短期	1.定義水陸域棲地品質與連結性修補指標 2.盤點既有良好棲地與廊道斷裂點，評析保留與修補的優先順序 3.針對優先保留範圍擬定與執行保留規劃或修補方案
中期		河川區域內至少1/2的水陸域廊道範圍均可提供關注物種自由移動	
關注物種棲地破碎化與外來入侵種影響(C4)		長期	建立完整的頭前溪河川生態廊道
主流中、下游水質提升(C2)	4.以源頭污染減量優先，維護綠色永續水環境基質	短期	1.定期與不定期之水質污染源調查及稽查 2.重點排水匯入主流處增設水質測站 3.全河段水質符合公告之頭前溪水體分類標準
		中期	1.全年全河段水質皆為未(稍)受污染 2.增設地下水水質測站 3.許可種植區推行友善耕作
		長期	調升頭前溪水體分類標準並符合目標
藍綠網絡斷鏈修補(C1)	5.優先涵養集水區水源，落實重要水源保護區保育	短期	強化綠色網絡平台
環境基流量與生態系服務提昇與確保(C3)		中期	流域內保安林地(水源涵養)面積零淨損失
		長期	流域內造林面積大於損失或砍伐面積
D.水岸縫合面向：以減量及荒化為本，恢復水岸自然地景			
灘地管理與利用行為(D1)	1.減少人為干擾，恢復灘地自然環境	短期	1.降低高灘地垃圾棄置情形 2.推動河川巡守隊
		中期	河川公地許可種植區逐年減量
		長期	河川區域空間合理使用
河川區域內空間綠色缺口待縫補(D2)	2.建構水岸綠廊增進生態系統服務	短期	千甲出入口至水源出入口堤段68號快速道路下方空間環境改善
		中期	1.水岸綠廊建置(堤後坡及水防道路) 2.竹東堤段68號快速道路下方空間環境改善
		長期	灘地空間補綠固碳
水環境具發展環境教育功能之潛力(D3)	3.推動以水為核心之環境教育	短期	1.設置水環境解說設施 2.水環境教育教材編撰
		中期	1.舊港圳及自立圳堤外段改善 2.與學校建立夥伴關係合作推動水環境教育
		長期	水環境教育納入學程教材