

生態導覽計畫內容與執行方式

導覽計畫一：與河同行-穿梭多樣的新竹左岸

1. 導覽主題	與河同行-穿梭多樣的新竹左岸
2. 大綱	在臺灣的生活中對於河川的理解往往不容易在一般的教育場域中看到。本導覽計畫企圖透過解說牌的設立，讓各類遊客能夠對於平時來騎腳踏車或是散步之處有更多認識，理解頭前溪在文史生態各方面平時不會注意到的景觀。
3. 導覽目的	<p>主要目的：讓在左岸騎腳踏車的散客快速對頭前溪的景觀、生態、文史脈絡產生感受，並提供這些散客未來可以深入瞭解頭前溪文史生態資源的參考方案（引導至導覽計畫二或三）。</p> <p>次要目的（各次要目的都是一個完整的自行車主題路線，時間長度約為2小時）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 自行車道周邊有許多野生動植物棲息，人們可以透過降低環境干擾、怎麼樣跟這些動植物共存？ 2. 新竹左岸的水環境改善成果有哪些？提供什麼樣的重要服務？ 3. 新竹左岸的重要河川景觀在哪裡？我們要怎麼親近它們？ 4. 以前的新竹左岸是甚麼模樣？地景如何隨著時間變遷？為什麼會有這樣的改變？
4. 教育意義	本生態導覽計畫運用既有的腳踏車道與周邊環境，針對隨機來訪的散客，以硬體解說牌作為自主探索的切入點，使來訪者能夠親身感受頭前溪的美麗景觀與豐富的自然資源，並且覺察溪流生態與自身的連結，建立對於水環境改善與棲地復育的正面認知，進一步觸發深入探索學習的動機，銜接至生態導覽計畫二與三。
5. 目標對象	騎乘自行車的遊客們，描述目標對象的關鍵字包括但不限：65歲以下、新竹縣市居民、中產、竹科、公務員、教師、親子、外縣市。
6. 參與人數	本導覽計畫的內容均以自行車道沿線之解說牌呈現，不論是個人自主參觀或有導覽人員帶領，若要使單一解說牌可發揮最大效益，單次參與人數約10人之內。未來可根據自行車道出入口人數、解說牌上的QR碼瀏覽次數或是在辦理大型活動時的經驗，來估算參與人數作為KPI的展現。
7. 導覽路線規劃	<p>本導覽計畫路線建議區分為01、02兩條路線分別對應至次要目的1.1「自行車道周邊有許多野生動植物棲息，人們怎麼樣跟這些動植物共存？」、1.3「新竹左岸的重要河川景觀在哪裡？我們要怎麼親近它們？」與1.2「新竹左岸的水環境改善成果有哪些？提供什麼樣的重要服務？」、1.4「以前的新竹左岸是甚麼模樣？地景如何隨著時間變遷？為什麼會有這樣的改變？」。</p> <p>路線圖請見中央研究院資料寄存所「新竹左岸生態情報地圖及環境教育網絡建置計畫」專案內「生態情報地圖及導覽計畫資料」資料集內，「導覽計畫一路線規劃」。</p> <p>相關團體可選取導覽次要目的中有興趣的路線進行規劃，並依據參與者體力、喜好等不同狀況進行路線的調整。</p>
8. 解說內容	<p>1. 自行車道周邊有許多野生動植物棲息，人們怎麼樣跟這些動植物共存？</p> <ol style="list-style-type: none"> a. 過往在頭前溪執行的調查，溪畔仍有一些野生動物活動，像是白鼻心、各種鳥類、還有澤蛙、斑龜與草花蛇等兩棲爬蟲動物。此外，蝴蝶、蛾類、蜻蜓、豆娘等等昆蟲。它們需要的環境各不相同，但可以想像，體型越大的動物，需要使用的活動、躲藏或覓食空間會越多。所以說，頭前溪邊的樹林、農田與草地的邊界、水田裡、人工溼地與渠道，都是這些野生動物會需要的空間。 b. 在新竹左岸，也還有許多原生的植物分布，像是每年夏秋間開花的

甜根子草、臭根子草、白羊草，以及藏身在草地森林交接處的臺灣大豆與臺灣鐵莧。這些植物們，有些喜歡隱密的所在，有些則在靠近自行車道、遊客與割草機的地方棲身。因此，**新竹左岸高灘地的棲地多樣性，還有長期的環境經營方案，很大程度的影響原生植物的分布與生存。**

- c. 頭前溪在新竹左岸的腹地範圍不大，從主流旁的低水護岸起算，到68號快速公路之間，最寬處不超過300公尺。這些空間多數由人類利用，包括**水田、農園、公園綠地、自行車與其他運動的場地**等等。高灘地裡密密麻麻地擠入了人的活動、動物行走的軌跡、還有植物定著的位置，**人與野生物如何彼此互動交流，會是這裡很重要的課題**，也是每個來到左岸的人們需評估的功課。
- d. 因此，透過水環境改善計畫，我們應該可以進一步**改善人與環境的關係**，包括保留**動物活動的廊道**（濱溪自然生長的綠色植被）、包括**降低新竹左岸的水泥、柏油鋪面的面積**（讓野生動物願意活動的範圍更大）、包括**積極盤點在地農民的耕作形式與方法**（盡可能推動環境友善的農法）、包括**降低在新竹左岸餵食流浪貓狗與避免於此進行TNVR回置**等等。

2. **新竹左岸的水環境改善成果有哪些？提供什麼樣的重要服務？**

- a. 新竹左岸第一期（一到四批次）水環境營造成果主要有三，其一是方便人們前往左岸高灘地，比如說完成了**各個出入通道的規劃與建置**，並把自行車、汽機車進入高灘地的動線做了一定程度的區分；其二是**調整左岸高灘地上的休閒遊憩環境**，包括收回賽車場、遙控飛機飛行場利用的土地，改為草原、寵物公園等環境，又新增了一些球類、腳踏車的運動場地；其三是在**左岸人們的活動空間、休閒遊憩設施的縫隙裡，納入一些強化高灘地生態系服務的設計**，比如說移除了過去違法傾倒營建廢棄物的表土、比如說建立一些讓動物跨越移動阻礙的通道，又或者是調整綠化的植栽，留下更多在地物種生存的空間。
- b. 這些水環境改善的硬體成果，可以讓我們更親近頭前溪這條溪流，但也可能讓更多的人為干擾進入頭前溪。當腳踏車經過溪流、濱溪樹林、草叢等環境，垃圾可能被棄置在周邊，擔心草叢中有蛇、路線昏暗的民眾陳情要求割草或增設路燈。這些人的需求確應被滿足，但當代環境治理也應該綜合考量現地的生態調查成果，依據每個狀況檢視生態保育與人類利用間的利益界線。近代規劃與生態工程雖然有種種巧思與科技，可以妥善照顧不同物種與人類的利益，但具體、細緻的棲地區分也應該要被落實，讓野生動植物可以擁有一些連通的、擾動狀況較低的棲地。
- c. 未來人們除了持續讓自行車、交通利用與人為活動對於生態更友善之外，也可以透過解說展示，**瞭解頭前溪可以提供的生態系服務**，包括供給、調節、支持、文化等不同的面相。透過水環境改善，未來我們應該可以更輕易的進入頭前溪進行環境教育的活動，並且可以在頭前溪畔淨溪（清除垃圾並認識溪流的水文歷史）、親水（利用主流旁邊較安全的小流路進行自然觀察）。

3. **新竹左岸的重要河川景觀在哪裡？我們要怎麼親近它們？**

- a. 現今新竹左岸是平坦寬闊的高灘地區域，**多樣的地景鑲嵌其中**，包含**流動水域、泥灘地、水田、旱田、人工溼地、河道草叢、溪畔次生林、公園綠地草原、停車場設施及道路**等不同土地利用景觀。
- b. 新竹左岸有較大規模的**甜根子草地**，分布在主流路與周邊的灘地，較遠離高灘地人為活動空間的位置，經常群聚生長的甜根子草，在每年九月開花期間形成一片白茫茫的花海迎風搖曳，站在橋上欣賞美不勝收。而現存較大規模的**農水田**，則主要分布在中下游的前溪、康樂、古賢一帶。
- c. 在何姓溪排水的匯流口與舊港島堤防南岸一帶，靠近主流的自行車道可以看到**頭前溪大片的開放水面（漲潮時）或泥灘地（退潮**

	<p>時)。而泥灘地上有許多潮間帶生物可以觀察探索，像是招潮蟹、彈塗魚等。天氣晴朗時據說可以遠眺到大壩尖山，是很可貴的河溪流域景觀。</p> <p>d. 現今的頭前溪中，有幾段可見整齊排列的水泥方塊橫亙溪流水體，人們暱稱為豆腐岩，這是為了穩固河川而做的柔性固床工，目的是希望控制上游的縱向沖蝕，防止河床被掏刷。然而河川的治理除了防洪考量外，人為的工程施作也需考量生態環境議題，橫向的人工構造物截斷溪流生物的連續棲地，幾次的勘察中也在豆腐岩上方發現魚類屍體。另外，豆腐岩之間的縫隙，也經常堆積許多垃圾無法排除，使溪流環境品質劣化。</p> <p>4. 以前的新竹左岸是甚麼模樣？地景如何隨著時間變遷？為什麼會有這樣的改變？</p> <p>a. 透過不同年代的衛星影像圖比較，我們可以看出新竹左岸的地景隨著時間的演變。在1966年9月27日的Corona衛星影像中看來是水田、草地、沙洲與水流的多樣組合。這張衛星影像離戰後水利單位提出第一本頭前溪的治理計畫，還相隔十多年。在1966年，頭前溪兩岸的堤防與水利治理界線還不明確，居民利用水岸耕作、取水、採集植物與水域生物，把日常的生活空間拓展到頭前溪邊。這時侯的河川景觀以溪床上各種植被地景區分，大概可以看到許多裸露的卵石灘地，其間是網狀分枝會合的頭前溪水流。灘地上有甜根子草地，在秋季會有大片絲絨般白花盛開，此外，往下游處會有開卡蘆、蘆葦、一些濱溪的樹林帶，各自提供不同的地景景觀。除了間歇分布在灘地以外，更大面積的水田集中在河邊道路的南側，每年兩季的水稻耕作，在稻子生長的不同期間呈現了或青綠、或金黃的地景樣貌。</p> <p>b. 在頭前溪開始大規模的水利治理之後，河川的空間被水利法定義，遂逐步與人們的日常生活空間區分。河川兩側基於防洪與水流暢通的需求，興建了堤防，也逐步回收了原本用於農耕的土地。在68號快速道路興建之後，聚落與左岸完全分離，也影響了人們利用新竹左岸的方式。但在新竹市近年的都市發展脈動下，人們轉而追求親近自然與自由活動的空間。河濱公園開始出現，運動場所、處理水污染的空間被劃定下來。歷次的營造與水環境改善計畫，開始試著要縫補人與河溪的關係，但對於景觀的著墨，還有很多改善空間。</p> <p>c. 新竹左岸的地景變遷除了河川自然演替的因素，同時也與人息息相關。人們對於河川環境抱持的態度與想法，影響人們對河川採取的行動與利用，而河川的自然力量又會如何反應。探究地景變遷可以一窺在地人與河之間的關係演變，探索不同時期河川地景對於人的意涵為何。</p>
<p>9.互動活動說明</p>	<p>本生態導覽計畫以硬體解說牌做為主要互動媒介，可將解說牌設置於頭前溪沿岸重要景觀點位或是腳踏車休憩點。解說牌內容主要以能夠引起來者共鳴與呼應的文字和圖片呈現，來訪者可搭配解說牌內容與現地景觀進行觀察與探索，並透過QR碼延伸連結至新竹市生態情報地圖網站、下載導覽路線圖及其他相關資料，提供來訪者延伸探索的資源。結束探索後也能透過解說牌指引至下一個地點。</p>
<p>10.相關設備需求</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 解說牌建議點位如中央研究院資料寄存所「新竹左岸生態情報地圖及環境教育網絡建置計畫」專案內「生態情報地圖及導覽計畫資料」資料集內容：「解說資源點位資料集」。 2. 若搭配導覽人員進行，除導覽人員使用之麥克風外，無特定設備需求。 3. 中央研究院Corona衛星影像資料，需使用請洽該網站聯絡方進行授權：http://gis.rchss.sinica.edu.tw/corona/DS1035-2100DA135_c1.html
<p>11.備註與潛力資源連結</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 自行車道可連結區域： <ol style="list-style-type: none"> a. 17公里海岸線自行車道 生態導覽解說資源 b. 往新竹市區連結市區內觀光資源

	<p>c. 藉環島一號線自行車道連結新竹縣頭前溪自行車道、豆子埔溪自行車道 頭前溪景觀、新竹縣觀光資源</p> <p>2. 本生態導覽計畫以頭前溪畔自行車道的解說牌為主軸，串聯頭前溪畔沿線景觀與生態議題點位，增加散客駐足停留的時間，提升民眾觸及頭前溪自然景觀與深入了解生態議題的機會，甚至促進持續探索的動機，不僅可培養附近來訪的居民在地意識，亦可廣泛提升民眾對於自然保育的素養。</p>
--	---

導覽計畫二：河圳歷史風貌-穿梭古今新竹左岸

1. 導覽主題	河圳歷史風貌-穿梭古今新竹左岸
2. 大綱	城市的發展與河流密切相關，頭前溪承載著原住民的遺跡與漢人開拓的歷程。走訪孕育新竹的頭前溪及隆恩圳，瞭解河圳與新竹開發過程的歷史變遷。
3. 導覽目的	<p>主要目的：從繁華的新竹市中心，順著百年開鑿的隆恩圳，走到孕育新竹成長的頭前溪，透過行腳踏查，深入瞭解新竹百年來的歷史變遷。從科技現代的新竹，認識百年前「求一樹就蔭不得」的荒涼情景，體會水圳的興建，帶來農業的興起，水資源對於城市變遷的重要性，反省並察覺人與河川的緊密關係。</p> <p>次要目的：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 瞭解新竹的歷史發展 2. 理解水圳開鑿與新竹發展變遷的關係 3. 認同水資源在人與城市發展中的重要性
4. 教育意義	大地是我們的母親，河流是我們的血脈。本導覽透過歷史現場踏查，瞭解河川、水圳的開鑿與竹塹歷史的發展過程。其意義在使民眾經由對過去歷史的認知，深刻體悟河川、水圳在其日常生活中的重要性。進而理解水圳、河川整治對民眾生活帶來的歷史及現代意義。
5. 目標對象	<p>主要目標對象：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 就學中的新竹市民。例如：高中、國中、國小的學齡青少年及兒童。 2. 對認識新竹歷史有興趣的民眾。例如：新竹縣市居民、新移入的市民、遊客、參訪團體、學習團體。
6. 參與人數	每次導覽規劃人數在20人以內
7. 導覽路線規劃	<p>路線：新竹火車站—新竹城迎曦門—護城河親水公園—中央公園—隆恩圳親水公園—三民公園—新竹水道取水口展示館—指源宮—頭前溪河濱公園</p> <p>路線圖請見中央研究院資料寄存所「新竹左岸生態情報地圖及環境教育網絡建置計畫」專案內「生態情報地圖及調查資料」資料集內容：「導覽計畫二路線規劃」。</p> <p>連結：https://data.depositar.io/en/dataset/fe983</p> <p>相關團體可選取導覽目的中感興趣之次要目的，依照實際導覽團體的需求選擇踏查行程長短，並搭配地圖與文史生態資料庫等資源形成完整且切合地景的導覽行程。</p>
8. 解說內容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 新竹火車站—新竹城迎曦門： <ul style="list-style-type: none"> 步行約5分鐘，由新竹火車站，經站前廣場，中華路、中正路、林森路交叉口，走林森路，再沿東門大排水兩側的勝利路或信義街前行，至東門圓環、新竹城迎曦門。沿途所經是新竹的商業中心，有SOGO百貨、晶品城購物廣場，現代熱鬧。 新竹車站為國定古蹟。從清光緒年間(1893年通車)鐵路鋪設時設立，而今日的站體則是完成於日本時期(1913年)，在二戰期間遭轟炸受損，後再由國民政府修復應增建。站體至今已有100年的歷史，為台灣歷史最悠久的火車站。 新竹東門城迎曦門為一座國定古蹟，為竹塹城最初建城時4座城門其中一座，也是現今唯一留下的城門。城門為二層樓的建築，城座與城牆以石磚砌成，城牆上鐫刻著時任署理淡水撫民同知李慎彝所題的「迎曦」二

字。上層城樓原為木構建築，現已改為混凝土造。城門門洞採半圓拱型的造型。

2. 新竹城迎曦門—護城河親水公園

步行約5分鐘，由迎曦門沿東大排至護城河親水公園，途中可經新竹州圖書館。

東門大溝早期是新竹城的東城門護城河，也是現今台灣僅存的兩條護城河之一，2000年新竹市政府推動「新竹市護城河及周邊親水設施改善計畫」和2015年再造工程，改善護城河的環境，積極綠化並提升水面高度，建設完善的親水空間，並設立階梯廣場作為戶外表演的場所，讓民眾在都市中有一處休憩的場域休憩公園，同時也認識新竹的歷史變遷。

新竹州圖書館是為日本大正天皇東宮太子裕仁（即昭和天皇）1923年來臺訪問而建設的圖書館，現被指定為市定古蹟。1925年7月完工後，同年8月31日開館，命名為新竹州圖書館，為日治時期三座公共圖書館之一。二戰後改名為新竹市立圖書館，1984年3月由新光人壽自新竹縣政府購得，原計畫拆除，興建大樓。2018年3月，在新竹市政府努力下，新光人壽同意進行該建物的修繕計畫，市政府向文化部爭取經費，工程在2018年6月底動工，2020年9月完工。2020年10月啟用後，後續可能規劃為複合式書店。

3. 護城河親水公園—中央公園

步行約4分鐘，由親水公園中央路經東大高架道路下方，至中央公園。途中可繞經新竹美術館、幸福廣場、新竹市政府及新竹市消防博物館。

新竹中央公園位於中央路與東大路旁，面積約0.77公頃，1991年啟用，是新竹市區的重要休憩區。2011年9月「中央公園兒童遊憩再生工程」完工，以「兒童遊憩」為主題，把中央公園打造成融合「動態體驗、探索學習、保留大量綠地」的親子遊樂園。園內設計多樣不同於其他地方的特色游具，是親子遊憩的好去處。

新竹美術館原是1920年日本政府改正地方制度設置的「新竹街役場」，二戰後作為中國國民黨新竹黨部，1991年成為新竹市戶政事務所，2001年公告為市定古蹟。2004年起，經市政府活化整修，2007年定名為「新竹市美術館暨開拓館」，2016年轉型成為「新竹市美術館」作為當代藝術展覽空間。

4. 中央公園—隆恩圳親水公園—三民公園

中央公園至隆恩圳親水公園，步行約4分鐘，由中央公園沿三民路旁水圳直走，至隆恩圳親水公園。隆恩圳親水公園至三民公園，步行約10分鐘，沿隆恩圳兩側的三民綠園道，經三民網球場，步行可抵達三民公園。

隆恩圳目前是新竹市內的重要溝渠，與嘉義縣的道將圳、彰化縣的八堡圳並稱為台灣三大古圳。1715年由至竹塹開墾之王世傑及其家族興建。從清康熙年間至今已具有300年的歷史，在當時水圳的開發對土地利用和農業的發展有長足的影響。現今新竹市都市發展水圳的農業供水功能也逐漸式微，2018年新竹市政府重新改造為親水公園，作為都市綠帶和遊憩場所。

5. 三民公園—新竹水道取水口展示館

步行約25分鐘，由三民公園經新竹監理所，走自由路沿東光路，這裡有一段高架橋，穿越鐵道，至忠孝路左轉。亦可走下方經「北新竹」車站，過天橋，再走東光路至忠孝路左轉後，順著忠孝路直走，經愛買新竹量販店，再轉東勢街，可抵達新竹水道取水口展示館。

新竹水道是於日治時期間為解決發展日益繁榮的新竹市的民生用水而興建，1925年開始建設1929年完工通水。水道的取水口位於隆恩圳的上游，主要水源為伏流水。水道取水口建築仍保留至今，也被指定為市定古蹟，包含唧筒室和唧筒井。展示館則展示新竹市的水資源史，提供民眾認

	<p>識新竹市發展與水資源的關係。</p> <p>6. 新竹水道取水口展示館—指源宮—頭前溪河濱公園 步行約30分鐘。新竹水道取水口展示館旁的溝渠為「隆恩圳」，沿水源街經「水源橋」，可見流經之「隆恩圳」。過「水源橋」後，路名改為「千甲路」，至太原路左轉，經北門聖教會，進溪洲路可抵達「指源宮」。走太原路轉太原路130巷，遇原興路右轉，途經水源社區及水源社區活動中心，左轉仰德路，經水源國小，接中華路三段一巷，至頭前溪河濱公園。</p> <p>頭前溪是台灣西北部主要河川，也是新竹市最重要的藍帶資源。相較於過往人必須取用和溪流的各式資源與提供的各式功能，現代社會對於溪流的使用與認知多半在休憩、景觀等等，在土地資缺乏的都市地區河岸無疑是非常好的地點。目前已經有行車道、壘球場、槌球場等設施，此外，配合其他導覽計畫，更可以進一步認識頭前溪。</p>
9.互動活動說明	<p>本文史導覽計畫包含9個主要的導覽點位，透過行腳踏查，穿梭古今，瞭解從過去到現在，竹塹發展與頭前溪的關係。藉由現地觀察與解說，了解河川、水圳、都市風貌的變遷，激發市民與參與者對過去的認同、對河川的情感，思考都市中河川、溝渠的角色，進一步認同「親水」設施、工程的重要性與必要性。</p>
10.相關設備需求	<ol style="list-style-type: none"> 人員需求：掌握基礎解說能力訓練（如：a.大專院校歷史、文化科系相關背景者；b.各級學校教師；c.地方文史工作者；d.新竹市政府各局處解說志工；並搭配各次要目標的導覽規劃進行。 除解說人員使用之麥克風外，無特定設備需求。
11.備註與潛力資源連結	<ol style="list-style-type: none"> 潛在解說社群： <ol style="list-style-type: none"> 地方文史工作者：新竹火車站、迎曦門、新竹州圖書館 新竹地區中小學教師：新竹火車站、迎曦門 竹塹社區大學：新竹火車站、迎曦門、新竹州圖書館、中央公園、新竹市美術館、新竹水道取水口展示館 荒野保護協會新竹分會：頭前溪河濱公園 大煙囪下的家：新竹火車站 新竹市水源社區、千甲社區：頭前溪河濱公園 新竹市環境保護局水環境巡守隊、環保志工：隆恩圳親水公園、護城河親水公園 本導覽計畫提供一系列關於頭前溪歷史與都市風貌變遷議題之主題與內容，期盼透過現地踏查，帶領民眾認識河川與人的歷史關係。導覽計畫的執行逐漸累積成果，連結在地文史愛好者及政府，關注竹塹及頭前溪歷史變遷，期望喚起民眾對河川的歷史意識，愛護自己的家鄉、河流，創造更美好的「親水」空間。

導覽計畫三：與河交朋友-認識新竹左岸的生態地景

1. 導覽主題	與河交朋友-認識新竹左岸的生態地景
2. 大綱	河岸是人與自然交會和互動的地方，此導覽企劃以調查為基礎所發現新竹左岸臺灣大豆、蝙蝠、螢火蟲和蟹類等重要生物出發，希望讓參與民眾了解就在此處的生態資源。更進一步，並在生態資源背後，人們又是如何了解、參與甚至改造這樣的地景。
3. 導覽目的	<p>主要目的：深入瞭解頭前溪的環境議題，並從實作、觀察、參與中，引領參與者感受新竹左岸生態環境的樣貌、生態資源的重要性，並強化參與環境議題的認同。</p> <p>次要目的（每個次要目的都是一個完整的導覽或環教活動，內容約為2小時）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 淨化頭前溪：新竹左岸為河川高灘地，是污水進入頭前溪主流前最後一個淨化處理位置、也是新竹縣市自來水的取水處，因此需要明確理解目前的水汙染經營管理策略，並思考可行的改善方向。 2. 尋找臺灣大豆：新竹左岸的重要植物資源是原生草地植物，其中包含臺灣大豆，因此我們可以用各種方式留意左岸的植物生長狀況。 3. 夜訪蝙蝠：新竹左岸是很多蝙蝠的重要覓食場所，因此我們需要盡可能的維護此處棲地的自然度。 4. 縫補動物棲地：新竹左岸有白鼻心等野生動物活動，我們應該要留意棲地的連結，不要餵食或接近流浪犬貓防止其干擾野生動物活動，並想辦法修補濱溪綠帶的縫隙。 5. 探尋溪畔螢光：新竹左岸有臺灣窗螢的族群，因此我們要盡可能的降低燈光的干擾，並避開擾動窗螢喜歡的棲地環境。 6. 頭前溪的強勢新居民：新竹左岸有許多外來物種分布，其中有些是非常強勢的外來物種。我們要對這些外來物種保持關注，並透過適當的方法移除它們。 7. 豆腐岩是何物：新竹左岸的釣魚、淨溪點位，分布在既有的河川構造物附近，我們可以透過這些路線下切到主流，來了解河川與人們的關係，並把垃圾移出頭前溪。 8. 頭前溪畔的公民科學家：新竹左岸有很多鳥類居住，或暫時利用這裡的棲地。我們可以利用一些方便的APP，查詢左岸在不同季節、位置可以看到的鳥類。我們應該要推動棲地環境的長期營造措施，讓更多鳥類可以棲息。 9. 灘地蟹類觀察：新竹左岸下游灘地的蟹類種類豐富，也有各種感潮帶的生物棲息。特別是我們在此發現「粗腿擬瘦招潮蟹」與「麗彩擬瘦招潮蟹」兩種於臺灣較少見的美麗招潮蟹物種。 10. 溪與人之間：新竹左岸的主流路中，有許多採集、垂釣的人，他們在垂釣中獲得樂趣，或透過捕撈魚蝦蟹貝獲得收入。環境的變遷，如高灘地利用形式的變化、廢污水的汙染、跨河構造物影響物種上溯，都對這些人們造成或正或反的影響。因此，我們可以更親近這些提供了許多可以互動與觀察生物的機會。
4. 教育意義	本生態導覽計畫從頭前溪的自然景觀與環境議題出發，啟發參與的關注與敏感度。透過導覽人員的解說，使其認知頭前溪的各項議題與我們切身相關，並建立正確的知識內容，能夠清晰思考頭前溪的環境議題。過程中，發展參與者對於頭前溪的認同與正面態度，深化自然環境倫理價值觀，進而轉化為具體的行為改變或更多行動中。活動亦透過簡易自然觀察工具的教學，使參與者具備更多主動參與行動的機會與能力。
5. 目標對象	對於自然觀察、環境教育、在地環境議題有興趣的在地關注團體。包括各級中小學、親子共學團體、社區組織等。也包括外縣市或中央部會進行水環境改善計

	畫參訪交流、對於新竹左岸生態環境/物種有興趣的關注團體等。
6.參與人數	<p>本導覽計畫各次要目標均可發展為完整的2小時環境教育課程或小旅行行程規劃。因為各課程或行程規劃均屬於讓參加者到實地體驗、感受的活動類型，因此導覽人員引導、教學與相應的現場負荷較大，故規劃相關參與人數與辦法如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1位導覽人員最多引導10名參與人員。 2. 每1課程或行程規劃以不超過2個導覽人員，總人數20人為限，以降低對周邊鄰里或環境之干擾，並降低主辦單位行政負擔。 3. 建議在導覽前提供簡易資料、行前通知與注意事項，供參與人員事先了解。
7.導覽路線規劃	<p>本導覽計畫以各次要目標於固定點位進行為主，不規劃導覽路線。解說牌建議點位如中央研究院資料寄存所「新竹左岸生態情報地圖及環境教育網絡建置計畫」專案內「生態情報地圖及導覽計畫資料」資料集內容：「解說資源點位資料集」。</p> <p>相關團體可選取導覽目的中感興趣的次要目的，次要目的共10項，依照實際導覽團體的需求選擇2-3項，並搭配地圖與生態資料庫等資源形成完整且切合地景的導覽行程。</p>
8.解說內容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 淨化頭前溪：透過自淨作用將水中的污染物移除，是健全的河溪棲地所提供的生態系服務。這些服務，包括多樣的流速水深組合提供溶氧模擬曝氣效果、各種粒徑底質中的微生物作用、水體裡的各種清除者清理有機碎屑、還有濱溪植被的磷氮拔除功能。但在新竹左岸，長期的人為擾動與河溪治理，使棲地、水深、流速多樣性降低，已經減損了河溪與高灘地生態系所能提供的自淨功能。又新竹縣市排放的廢污水中污染量與污染種類，大概已超出現在頭前溪所能自淨的限度。因此，兩個進行水質淨化處理人工溼地，還有未來應該要增加的污水處理設施（包括上游污水截流、分流、處理），是讓新竹縣市人民可以放心使用自然水資源，以及讓近溪親水的願景實現的重要規劃。 2. 尋找臺灣大豆：臺灣大豆在頭前溪最早的調查記錄，來自島田彌市1924年於油羅溪一帶採集的標本，在2005年的河川情勢調查中，調查團隊也提及在頭前溪畔有發現到臺灣大豆。2020年的調查裡，確認了還有臺灣大豆生長在自行車道兩側、人為擾動頻繁的環境。這些環境裡，也還有頭前溪過往河床的原生草地植物如白羊草、甜根子草、臭根子草等物種構成的濱溪植被景觀。靠近下游河口的樹林下，也有臺灣鐵莧這種原生的海岸林下植物生長。這些植物是重要的原生物種資源，可以作為未來頭前溪綠美化與多樣性保育的素材。我們可以用各種方式留意左岸的植物生長、物候等狀況，並透過iNaturalist等APP辨識、記錄並追蹤植物的分布。 3. 夜訪蝙蝠：根據2020年7月執行的蝙蝠超音波錄音調查，記錄了堀川氏棕蝠、鼠耳蝠屬、絨山蝠、東亞家蝠、山家蝠、高頭蝠、霜毛蝠等多個蝙蝠物種在新竹左岸活動。雖然這類型的調查並無法判明實際個體數量，但可推測計畫範圍蝙蝠優勢種為東亞家蝠、高頭蝠和霜毛蝠等三種。另外比較各物種被偵測到的時間，大致上可見家蝠屬種類較早開始活動，最晚被偵測到的則是絨山蝠。由此觀察我們可以了解到新竹左岸是很多蝙蝠的重要覓食場所，因此我們需要盡可能的維護此處棲地的自然度，比方推動周邊的農業友善化、推廣蝙蝠屋等等。 4. 縫補動物棲地：依據2020年的紅外線自動相機調查，新竹左岸的濱溪樹林內，有白鼻心活動的蹤跡。周邊的居民、工程廠商也告訴我們，過去左岸有許多臺灣野兔出沒，但其族群於近年間逐步往上游退縮。但左岸因為長年的整治，許多排水溝、人工構造物切斷了野生動物東西向沿著河流移動的廊道。自動相機調查中，我們也留意到流浪貓、狗的數量極大，很可能對左岸的野生動物族群造成影響。我們應該要留意棲地的連結，避免在左岸回置絕育後的犬貓，也不要餵食或接近流浪犬貓，並想辦法修補濱溪綠帶的縫隙。

	<p>5. 探尋溪畔螢光：周邊的社區長輩回憶，過去新竹左岸周邊的農田有許多螢火蟲出沒。而在2020年的調查中，僅發現臺灣窗螢1種螢火蟲。它們在9-10月間出現，喜好草生荒地這樣的棲地類型。但在新竹左岸的上游側，來自橋樑、高架道路與竹北一帶的高樓燈光，會影響臺灣窗螢的活動。又如果我們過度頻繁的擾動臺灣窗螢喜歡的草地，比如施用除草劑、或割草過度，都會對臺灣窗螢的生態造成負面影響。因此我們要盡可能的降低燈光的干擾，並避開擾動窗螢喜歡的棲地環境。</p> <p>6. 頭前溪的強勢新居民：銀合歡、小花蔓澤蘭、平原菟絲子、互花米草等外來植物，在新竹左岸多有分布，這些外來物種雖然提供了一些生態系服務，如遮蔭、提供花粉蜜源等功能，卻對現地的植物多樣性有負面影響。又如水源里生態渠道與生態池內的美國螯蝦、泰國鱧、雜交吳郭魚等物種，都會減損原生魚類或水生昆蟲的數量。我們要對這些外來物種保持關注，並透過適當的方法移除它們。</p> <p>7. 豆腐岩是何物：新竹左岸在下游的濱溪植被帶，特別是鄰近主流深槽區或各個區域排水出口的象草叢裡，有許多垃圾深藏其中。又如果我們走近各個跨河的柔性固床（豆腐岩），可以看到許多垃圾卡在水泥結構物上。這些垃圾除了影響頭前溪景觀以外，更往下流往南寮、甚至入海，變成影響海洋生態的重要問題。在這些既有的河川構造物附近，我們盤點了可以下切到主流的路線，透過這些路線，我們可以進入頭前溪瞭解河川與人們的關係，並把垃圾移出。</p> <p>8. 頭前溪畔的公民科學家：新竹左岸位於頭前溪下游，除了人們主要活動的高灘地公園以外，還有水田、森林、草地、人工溼地與主流水體等多樣棲地環境，繼而提供不同鳥類棲息或暫時利用的空間。兩個人工溼地中，有紅冠水雞、小鸞鵝、鸞鵝科的物種利用。主流路上空經常有燕科與雨燕科盤旋，近主流的草澤區域，也有花嘴鴨、鸕鶿科的物種利用。左岸自行車道周邊的電線杆與樹枝，也可見到棕背伯勞、八哥等鳥類活動。靠近河口區的地方，泥灘地上有鸕鶿科行動，各種鸞鵝棲息於濱溪植被上，更偶見黑翅鳶盤旋。除了由專人引導以外，我們可以利用Merlin這款賞鳥的APP，查詢左岸在不同季節、位置可以看到的鳥類。我們應該要推動棲地環境的長期營造措施，讓更多鳥類可以棲息。</p> <p>9. 灘地蟹類觀察：感潮泥灘地是重要而生產力高的溼地，承接河川帶來的營養鹽與有機碎屑，能夠忍受鹽度大幅變化的生物在此安居，且族群生長繁盛。新竹左岸在舊港大橋前後，有大面積的泥灘地，於退潮時可見龐大的萬歲大眼蟹、弧邊管招潮蟹、乳白南方招潮蟹族群數量。此外，我們也在康樂里一塊農地旁通往頭前溪的感潮溝渠，發現「粗腿擬瘦招潮蟹」與「麗彩擬瘦招潮蟹」這兩種在臺灣的分佈相對侷限的招潮蟹。各種灘地蟹類的活動行為，如揮螯、覓食、挖洞、築煙囪等行為，是容易引起參與者興趣的觀察對象。</p> <p>10. 溪與人之間：雖依新竹市政府府產漁字第10600570611號公告舊社橋以上禁用刺網、八卦網捕撈水產物，但在河口處，或其他主流區域利用釣具、小型籠具捕捉魚蝦蟹的行為並不在限制之列。左岸的主流路中有許多跨河構造物，比如說各橋樑的橋墩、柔性固床工、取水口等等，形成大小潭區，是垂釣的人們聚集的區域。在河口處除了釣客以外，也經常可以看到舢板或小型動力船隻，或是身著涉水衣的居民在退潮時前往溪中塊石上採集牡蠣。這些採集、捕撈的行為應該可以作為主管機關、研究單位與周邊環境關注團體的生態資訊來源，透過合作了解採集狀況，作為快速的環境管理參考資訊。又這些行為仰賴健全的河川生態系服務，環境變遷，如高灘地利用形式的變化、廢污水的汙染、跨河構造物影響物種上溯，都對這些人們造成或正或反的影響。</p>
9. 互動活動說明	<p>本生態導覽計畫包含10個導覽主題，分別可透過議題討論、自然觀察及實際操作進行互動。「淨化頭前溪」、「縫補動物棲地」、「頭前溪的強勢新居民」以及「溪與人之間」議題性較強，可藉由現地觀察與解說，了解議題發生的現況與整體脈絡，藉由互動式討論與問答，釐清議題的關鍵因素，激發參與者思考與討論</p>

	<p>可能的改善方案。「尋找臺灣大豆」、「探尋溪畔螢光」以及「灘地蟹類觀察」則是以自然觀察為主軸，在導覽人員的解說與引導下細細觀察物種的樣貌與構造，了解其對於頭前溪生態的重要性，延伸物種保育與棲地復育之概念。此外，其他主題則可以進一步進行實際操作，加深認同感與參與感。「夜訪蝙蝠」運用實際進行生態調查之超音波儀器進行感測，搭配解說深入了解蝙蝠的生態習性與棲地。「豆腐岩是何物」藉由實際帶領參與者下切到主流，觀察溪中的人工構造物，從不同的角度認識頭前溪，透過解說了解河與人的關係，同時賦予行動將垃圾移除。「頭前溪畔的公民科學家」搭配公民科學APP進行，不僅可查詢曾在新竹左岸出現的生物紀錄，也可鼓勵參與者將自己的觀察紀錄上傳，為累積生態調查資料盡一份心力。</p>
<p>10.相關設備需求</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 人員需求：掌握基礎解說能力訓練（如：a.大專院校生態、生物、水保相關背景者；b.各級學校教師；c.國家公園、博物館、荒野保護協會等單位培訓解說員；d.新竹市政府各局處解說志工；e.環境教育講師等），並搭配各次要目標的導覽規劃進行。 2. 設備： <ol style="list-style-type: none"> a. 固定式：獨居蜂旅館、猛禽棲架、蝙蝠屋、紅外線自動照片機/攝影機、水盒子、排程錄音機 b. 日間：單筒望遠鏡、雙筒望遠鏡、放大鏡、透明塑膠觀察箱、不同尺寸的夾鏈袋、簡易水質檢測套件 c. 夜間：手電筒（若是螢火蟲觀察行程，建議加裝紅色濾鏡或玻璃紙）、超音波錄音裝置 d. 共通設備：裝載Google Earth (APP)、iNaturalist (APP)、Merlin (APP)、Arduino SJ (APP)、Youtube(APP)的智慧型手機、魚蝦蟹類調查器材（蝦籠、手撈網、八掛網或拋網、窺箱）
<p>11.備註與潛力資源連結</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 潛在解說社群： <ol style="list-style-type: none"> a. 竹塹社區大學(環境教育)：淨化頭前溪、縫補動物棲地、溪與人之間 b. 荒野保護協會新竹分會(環境保護、自然觀察)：尋找臺灣大豆、夜訪蝙蝠、縫補動物棲地、探尋溪畔螢光、灘地蟹類觀察、 c. 大煙囪下的家(生態文史、霜毛蝠)：夜訪蝙蝠、溪與人之間 d. 新竹市野鳥學會(鳥類棲地保育、鳥類觀察)：頭前溪畔的公民科學家 e. 新竹市水源社區、水源國小(水質議題、環境景觀)：淨化頭前溪、頭前溪畔的公民科學家、頭前溪的強勢新居民、豆腐岩是何物 f. 國立清華大學環境教育中心(環境教育)：夜訪蝙蝠、頭前溪畔的公民科學家 g. 國立清華大學楊樹森教授(河川議題、環境科學)：淨化頭前溪、豆腐岩是何物 h. 新竹市環境保護局水環境巡守隊、環保志工(水質議題)：淨化頭前溪、頭前溪畔的公民科學家 2. 本導覽計畫提供一系列關於頭前溪自然環境與保育議題之主題與內容，以及後續實際操作可依循之架構，期盼透過導覽計畫的執行逐漸累積成果，連結在地社群形成長期關注溪流的資訊平臺，作為訊息流通、溝通討論及經驗分享的場域，期望在運作成熟後，在地社群能將之發展為能夠帶來實際收益的系列活動。