臺灣河川保育解答

永續未來
從護一條溪 開始



富邦人壽

天下雜誌 CommonWealth Magazine

目錄
CONTENTS

序言｜守護那條童年的溪　文 / 蕭富元 _3

理念｜富邦人壽攜手荒野永續環境，為臺灣河川把脈 _5

烏溪川廢調查關鍵報告

烏溪川廢調查，優化日本川廢快篩調查法，培訓公民科學家調研 _8

烏溪川廢調查結果，四大關鍵觀點出爐 _12

- 關鍵觀點一：總計 78,049 袋垃圾，六成垃圾為塑膠製品
- 關鍵觀點二：80% 的河岸垃圾集中在 20% 的熱區
- 關鍵觀點三：隱密處是死角，易有惡意棄置的家庭垃圾與大型垃圾
- 關鍵觀點四：烏溪比淡水河川廢問題更為嚴重，垃圾量近二倍

烏溪流域保育研討會

內容精華｜永續未來，從護一條溪開始 _21

結論與共識｜持續監督、優先清除熱區、公私協力、建立論述 _28

感謝名單與版權聲明 _31



序言

守護那條童年的溪

2020 年 3 月 17 日，我報名參加新北市新店崇光社區大學淨溪活動，跟著夥伴走進永興路、小粗坑路附近的新店溪上游河段。直到溪畔、眼見成堆垃圾的那一刻，童年那條溪的記憶突然被喚醒。

我在士林外雙溪邊長大，有記憶以來，就在溪邊玩水、跳石頭、洗手、洗臉；懶得走回家時，便順手把吃完的糖果紙、冰棒棍丟進溪裡（好像還和鄰居比賽誰扔得遠）。當時大家都這麼自然「隨手丟」，溪岸儼然是街坊鄰居的垃圾棄置場。

數十年後，長大離開外雙溪的我參與《天下雜誌》「CSR@ 天下」頻道的淡水河專案，在採訪研究過程中，我發現，即使經過二十多年斥巨資整治，淡水河仍有 3% 河段是中重度污染。我也才知道，淡水河底至今還有六座怎麼也清不掉的垃圾山。雙北人假日遊憩玩耍的漂亮河濱公園，底下可能就是垃圾堆。我童年隨手丟的塑膠糖果紙、冰棒棍，到現在應該還躺在淡水河流域某一處河底。

新店溪上游淨溪的那個下午，短短一公里河岸，我看到拋在河岸的沙發、腳踏車、整包家庭垃圾，還有撿不完的口罩、煙蒂、吸管、寶特瓶、免洗餐具……，童年隨便往河裡丟垃圾的記憶猛地迎面撞來。

愧疚感很痛。因此，我對於一條乾淨溪流有了執念，除了是出於工作任務、生態信念，更多的是想償還童年時欠下的環境債。

「CSR@ 天下」三年前啟動淡水河專案，目標是「消滅最後的 3% 中重度污染」，並喚起水系公民對這條母親河的愛戀。我們寫調查報導、拍紀錄片、做展覽，號召企業簽署淡水河公約；荒野保護協會也以行動響應，發起河川廢棄物快篩調查計畫，培訓公民科學家，以零碳方式，或步行或騎單車，沿溪行調查淡水河岸垃圾分佈、數量、種類。

淡水河只是起點。我們期待並呼籲更多水系公民、民間組織和企業團體加入愛河護溪運動。



富邦人壽就承諾為期三年的計畫，贊助並實地加入荒野保護協會的川廢調查，第一年走進臺中烏溪。我清楚記得，聽到荒野保護協會烏溪川廢專案調查員徐筱珺報告時，指出讓人驚訝的事實：所調查的烏溪河段中，每公里平均撿拾出近 400 袋垃圾（以雙北家用 14 公升垃圾袋換算），垃圾量是淡水河兩倍。烏溪出海口 40 公里河岸更髒，平均每公里有 1424 袋垃圾。

不意外，烏溪河岸與海岸的垃圾，60% 是塑膠製品；而且，80% 的垃圾集中在 20% 的河段。這些塑膠垃圾，最終不是隨水漂流到出海口，成為威脅海洋生態的海廢，就是沉入河底，堆疊成一座座看不見的垃圾山。

讀完這本電子書，心情很複雜，我彷彿看到大量湧動在烏溪上的垃圾，也強烈感受到愛河護溪人的熱血與行動力。富邦人壽邀集第三河川局局長張稚煇、臺中水利局局長范世億、荒野協會理事長劉月梅、國立臺北大學副教授廖桂賢、東海大學教授林惠真與熱愛山林的麥覺明導演、Youtuber 小飛舉辦「永續未來，從護一條溪開始」烏溪流域保育研討會，大家圍在排成馬蹄形的會議桌上，熱烈討論有哪些方法、有哪些政策可以處理川廢問題，該用什麼樣的生態論述看待養育人類生存、潤澤人類生活、豐富人類生命的溪流。

我們都在某一條河、某一段溪畔長大，我們的童年、臺灣孩子的童年應該都有一段和溪流的故事。我有個奇想：河流很長，流域動輒數百公里，如果溪流沿岸的住民、企業、學校或社團，都能認養一小段河，自封這個河段的「河長」，有空到你的溪你的河走走、巡巡，臺灣的溪流一定會比現在更美更淨。

我願意陪溪一段。

天下雜誌創意總顧問



富邦人壽的話

富邦人壽
攜手荒野保護協會永續環境，為臺灣河川把脈





臺灣有超過一百條的獨立水系，江河匯聚於大海，川廢也匯流於汪洋，對生態的影響甚鉅。長期關注環境永續議題的富邦人壽，有感於川廢對地球的巨大影響，率全臺企業之先攜手荒野保護協會，連續三年支持「河川廢棄物快篩調查計畫」，2021 年為臺中烏溪把脈、2022 年將前進新竹頭前溪，第三年則回到雙北淡水河。

守護河川要從診斷河川現有的狀態開始，此次富邦人壽攜手荒野保護協會進行「河川廢棄物快篩調查計畫」，希望透過具體數據，梳理臺灣川廢現況，期能成為政府相關部門未來施政的參考依據，共同推動河川保育，還給臺灣清澈健康的河川與海洋；同時號召民眾共同實踐無塑生活，為永續地球善盡企業責任，實現「乾淨的河，湛藍的海」的願景。

落實 ESG，塑造綠色金融典範

富邦人壽不只是綠色金融，更透過具體行動，落實聯合國永續發展目標（SDGs）第 6 項「讓人人享有乾淨、可負擔的水資源」（Water and sanitation）、第 14 項「保育及永續利用海洋與海洋資源」（Life below water）之願景。

富邦人壽總經理陳俊伴表示，因應國際 ESG 浪潮興起，富邦人壽積極響應、落實永續經營理念，透過四大低碳策略：綠色採購、友善職場、服務無紙化、公益環保，並自主發表《環境永續宣言》，積極響應金控 2025 年《永續願景工程》，致力實踐永續承諾，希冀能塑造綠色金融的典範。此次攜手荒野保護協會進行川廢調查，就是善的起點。

培訓三萬名環境友善大使，發揮綠色影響力



富邦人壽不只與 NGO 組織合作，更鼓勵同仁擔任志工，比肩荒野保護協會組成川廢調查團隊，運用荒野從日本引進的公民科學家（Citizen Science）調查方式，一步一腳印地用騎乘單車或徒步的方式，記錄河川沿岸廢棄物的分布狀態，順利完成烏溪「垃圾分布、數量及種類」調查，有效監測並做為河川整治之重要依據。

富邦人壽執行副總陳世岳也表示，荒野保護協會與企業推動 ESG「治本」之精神不謀而合，因此號召在地同仁完成「臺中烏溪川廢快篩調查」，培訓近 3 萬名同仁成為「環境友善大使」。參與的志工看到烏溪沿岸高達 110 萬公升的垃圾，不僅相互提醒使用環保容器，更主動邀請客戶與親友假日同行淨灘、淨山，發自內心產生改變的動能，發揮綠色影響力，更成為傳遞企業 ESG 精神的最佳隊友。

公私協力，為永續地球攜手同行

富邦人壽拋磚引玉，希望政府相關單位可依調查數據調整預算與人力，於川廢熱點區加強清運，以提高河川廢棄物清除的效率，創造公私協力的加乘效益。未來富邦人壽將持續與荒野保護協會推動「全臺河川廢棄物快篩調查」計畫，做河川保育的先鋒！

除了河川廢棄物快篩調查計畫，富邦人壽更從教育著手，結合全國六校系所，包含臺灣師範大學、東海大學、逢甲大學、臺中科技大學、高雄科技大學、東南科技大學，推動 USR 環境永續專案，號召同仁及師生舉辦淨溪 / 淨灘活動、社區環教活動等，建立「源頭減塑」的觀念，為「減少海廢垃圾生成」的目標奠定永續的基礎。

產官學研攜手，富邦人壽成為環境永續的推動者、連結者與實踐者，期待還給河川潔淨，還給大海與生態永續的未來。



烏溪川廢
調查關鍵報告

烏溪川廢調查關鍵報告 1



海岸線調查範圍皆以步行方式完成調查。

烏溪川廢調查，優化日本川廢快篩調查法，培訓公民科學家調研

全球暖化、氣候變遷、海嘯與地震頻仍，人類正面臨嚴峻的自然反撲。臺灣四面環海、地狹人稠，對環境的衝擊更為敏感。2015 年，聯合國啟動「2030 永續發展目標」（Sustainable Development Goals, SDGs），提出 17 項核心目標，其中第 14 項目標即明確指出：「保育及永續利用海洋生態系，以確保生物多樣性並防止海洋環境劣化」。



SDGs 第 14 項的子目標（Targets）更提到須在「2025 年前，預防及大幅減少各類型的海洋污染，尤其來自陸上活動，包括海洋廢棄物和營養物污染。」提醒人們，全球一命，陸地的活動與河川的廢棄物是汙染海洋的源頭，唯有從源頭垃圾減量，才有機會還給地球湛藍的海洋！

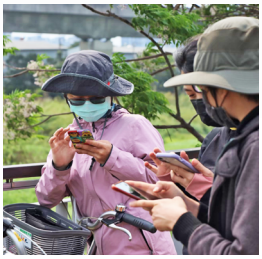


為河川把脈，清除垃圾熱點，守護地球

為此，荒野保護協會於 2020 年展開大範圍河川流域廢棄物快篩調查，為河川把脈，首次收集淡水河流域河川廢棄物快篩調查數據，描繪出流域中垃圾分布與熱點位置圖；2021 年長期關注環境永續議題的富邦人壽，率全臺企業之先連續三年支持「川廢快篩調查計畫」，首年以臺中烏溪流域為第二條廢棄物快篩調查的河流，集結 NGO 及企業之力為守護河川生態與永續地球而努力。



以低碳方式進行調查，舉辦工作坊進行調查培訓



雙北淡水河與臺中烏溪之「河川廢棄物快篩調查」，引進並改良日本鹿兒島大學藤枝繁教授的調查方法，以低碳、無紙又結合公民科學家（Citizen Science）的調查方式，用騎乘單車或徒步完成「垃圾分布、數量及種類」調查，烏溪更借鏡 2020 年雙北淡水河的調查經驗，讓調查員清楚會遇到的狀況及調查所需收集的資訊，例如廢棄物容易堆置的區域、河道地形與步道位置、現場如何選取具代表性的影像及數據呈現方式等等。

調查前，荒野保護協會舉辦「河川廢棄物快篩工作坊」，結合理論教學與現場實作課程，透過兩日室內與室外的密集課程訓練，培訓出能以目視估算垃圾袋數的公民科學家；富邦人壽也號召在地同仁，積極投入企業志工的行列，一同完成烏溪流域及出海口左右岸數據資料收集。

河川廢棄物係以體積做為測量方式，而非慣用的重量來估算多寡，並以雙北市 14 公升的家用垃圾袋做為估算基礎，將調查河段分為 A（乾淨）～ E（超髒）5 個等級，公民科學家依據實際調查統計出各河段袋數、垃圾種類，後續透過複查及數據統計彙整出「垃圾分布熱點」，以此提供相關公部門，依照相關統計成果，進行後續河川保護及廢棄物清除防治工作。



室外課以綠園道作為虛擬河岸調查範圍，將室內課程的內容進行模擬調查。

圖例（500公尺內的垃圾量）

- E級（超髒）-1,024袋以上
- D級（髒亂）-512袋
- C級（稍髒）-64袋
- B級（尚可）-8袋
- A級（乾淨）-1袋以下
- 灰色區域-無法調查

★1袋=14公升雙北專用袋

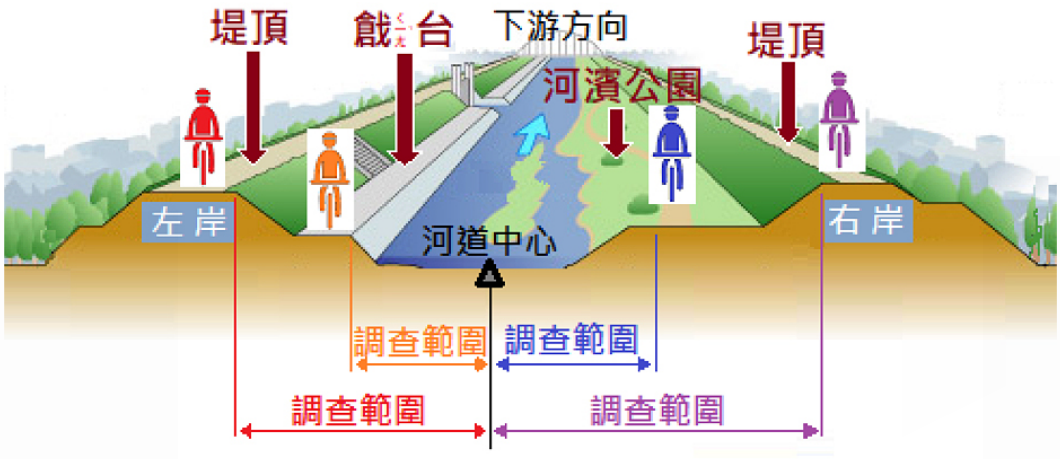
分組徒步或騎單車調查，建立臺中烏溪河川廢棄物快篩調查系統



確立調查方法與人員培訓後，同時為烏溪主流與五大支流建立「河川廢棄物快篩點位」設定，調查範圍包含河岸流域及出海口，總計 215.5 公里，每 500 公尺列為一個區段，於兩點之間統計廢棄物數量，共調查 431 個區段，由受訓之公民科學家調查員，每 3-5 人一組，以騎乘單車（共享單車 YouBike）及步行的方式，於烏溪流域沿線之單車道、河堤道路與橋梁，記錄河堤內之人造垃圾現存量體資訊、優勢垃圾類別與環境地理資訊。調查範圍長度涵蓋烏溪、筏子溪、大里溪、旱溪、頭汴坑、草湖溪主要河道之左右岸共 175 公里，寬度為河岸道路往內側河道中央延伸，視線所及之範圍，共 350 個調查區段。

除了河岸，烏溪流域出海口左右岸也分別設置調查點位，以沿海岸線步行方式，記錄特定海岸範圍內之人造垃圾現存量體資訊、優勢垃圾類別與海岸寬度等地理資訊。調查範圍長度涵蓋海岸合計 40.5 公里，寬度由海濱至海堤、植被或沙丘，共 81 個調查區段。

此次臺中烏溪之「河川廢棄物快篩調查」，分析出烏溪及五大支流的垃圾熱點與問題，也期待這些數據能有助於相關主管機關擬定環境政策，公私協力，共同為永續地球而努力。



河岸調查時河寬調查範圍示意圖。

｜烏溪川廢調查關鍵報告 2｜



烏溪川廢調查，總調查 78,049 袋垃圾。

烏溪川廢調查結果，四大關鍵觀點出爐

2021 年臺中烏溪「河川廢棄物快篩調查」主要調查範圍為臺中烏溪與五大支流包含：筏子溪、旱溪、大里溪、頭汴坑溪與草湖溪及烏溪出海口，調查總長度為 215.5 公里，以每 500 公尺為一個區段畫設調查點位，共計 431 個調查區段。（全文數據皆以 500 公尺為一個調查區段，以下同），以下為此次研究結果的關鍵發現：



■ 關鍵觀點一：
總計 78,049 袋垃圾，近六成垃圾為塑膠製品

烏溪「河川廢棄物快篩調查」，河岸及海岸可調查範圍之垃圾現存量累積高達 1,092,686 公升的廢棄物，以雙北市 14 公升垃圾袋換算，共累計 78,049 袋垃圾。平均每公里調查區間約有 399.2 袋垃圾。（圖表一）

最常出現、數量最多的三類垃圾分別為：塑膠袋（含食品包裝袋）、塑膠瓶罐容器、飲料杯 / 吸管 / 免洗餐具，顯見塑膠製品是造成川廢的主要垃圾，總占比高達 57.6%（廢棄物種類的百分比）。若分別從河岸垃圾、河口海岸垃圾加以分析，各有以下發現：

(1) 河岸地區平均每公里有 213 袋垃圾，塑膠袋最多

本次調查共累計 494,494 公升的廢棄物，以雙北市 14 公升垃圾袋換算，總計共 35,321 袋廢棄物，平均每公里河岸上約有 231.4 袋垃圾，其中有超過一半達「等級 D」代表髒亂的等級。其中，主要垃圾類型則是以密度與水接近、浮力較大的塑膠袋為首要之惡，佔 77.3%。

(2) 烏溪出海口海岸垃圾更多，骯髒程度達最嚴重的 E 級

溪出海口左右岸共 40.5 公里，累計 598,192 公升的廢棄物，以雙北市 14 公升垃圾袋，總計 42,728 袋廢棄物，平均每公里海岸線約 1,424.3 袋垃圾，若換算成調查區段，顯示每一調查區段有超過 512 袋垃圾被歸類在「等級 E」代表超髒的區間，顯示比河岸垃圾更嚴重。



塑膠製品中以塑膠袋、塑膠瓶罐最常見。

圖例（500公尺內的垃圾量）

- E級（超髒）-1,024袋以上
- D級（髒亂）-512袋
- C級（稍髒）-64袋
- B級（尚可）-8袋
- A級（乾淨）-1袋以下
- 灰色區域-無法調查

★1袋=14公升雙北專用袋

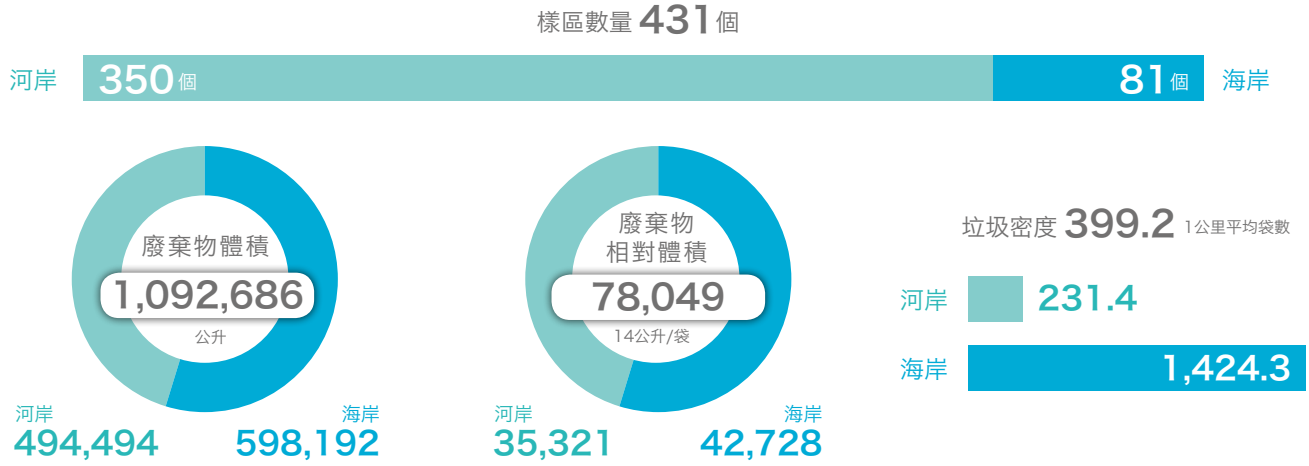


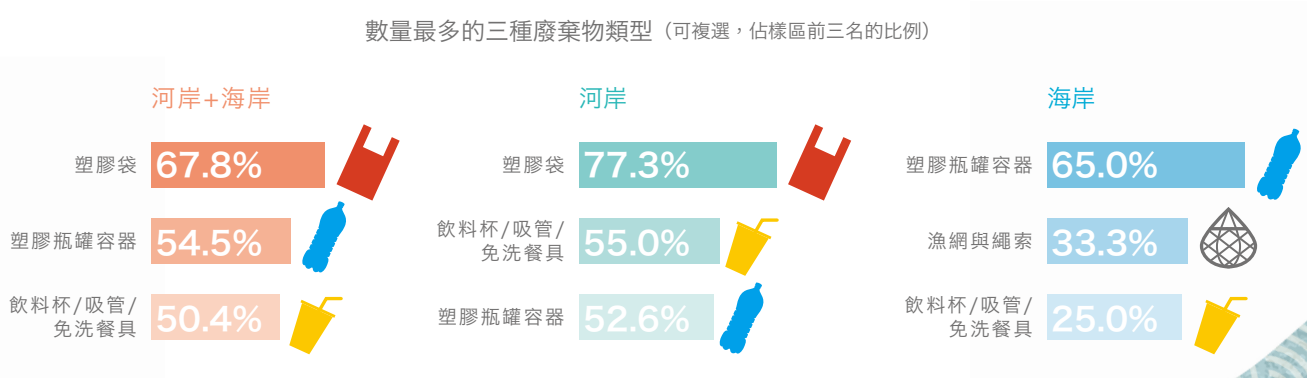


值得注意的是，烏溪出海口左右岸的垃圾不同。左岸可能因為鄰近漁業或發展航運產業，在可複選的狀態下，主要垃圾是塑膠瓶罐容器佔 84.2%、漁民棄置的漁網與繩索有 47.4%、此外體積較大、容易漂浮的保麗龍等發泡材質也有 36.8%；然而，出海口右岸，因調查區域涵蓋港口及高美濕地觀光區域，仔細分析，在無地定期清理維護的區段的廢棄物則出現塑膠瓶有 16.3%、飲料杯 / 吸管 / 免洗餐具佔 9.3% 及塑膠袋 7% 等民眾常使用之使用一次性廢棄物。

整體來說，每一調查區段廢棄物的出現率，在可複選的狀態下，無論是河岸還是出海口海岸，最常出現、數量最多的垃圾類型都是塑膠製品。河岸以塑膠袋居多佔 77.3%（含食品包裝袋），海岸則以塑膠瓶罐容器為主佔 65%；飲料杯 / 吸管 / 免洗餐具也是前三名，唯一的差別是海岸最常出現的垃圾有 33.3% 是漁網與繩索，這是與河岸較為不同之處。

圖表一：烏溪河岸與海岸整體廢棄物比較表





■ 關鍵觀點二：
80% 的河岸垃圾集中在 20% 的熱區

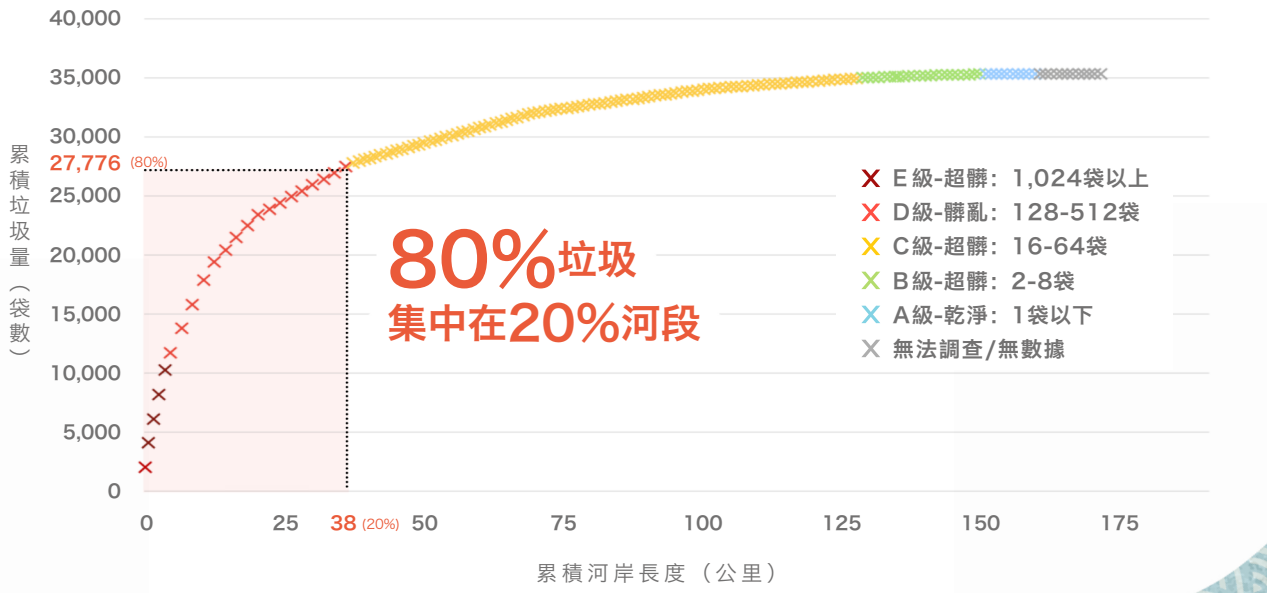


本次調查以每 500 公尺為調查區段，垃圾量由低至高區隔出乾淨（1 袋以下）、尚可（1-8 袋）、稍髒（9-64 袋）、髒亂（65-512 袋）、超髒（513-1024 袋以上）五個等級的級距，分別代表不同程度的垃圾量，並繪製出烏溪大範圍的流域廢棄物熱點分佈圖，可看出整體的垃圾熱點。（詳圖表二右下圖例）

此次調查將河岸快篩之 350 個區段的垃圾量，由最髒亂排序至最乾淨，繪製出垃圾累積曲線圖（圖表二），根據圖表可發現烏溪河岸垃圾之分佈不均勻，80% 的垃圾量，共有 27,776 袋（稍髒 C 至超髒 E 區段），集中於 20% 的河岸段（僅 38 公里）。顯示，只要加強對局部特定熱點的垃圾移除（河段交會處），並持續監控管理，就能讓整體流域垃圾量大幅下降，同時減少河岸垃圾藉由降雨或潮汐進入河道與海洋的機會。以上的資訊對於水利單位、淨灘團體與熱心公益的企業有較高的參考價值。

五條支流相比，可發現筏子溪及旱溪河流中段、頭汴坑溪及草湖溪上游河段較乾淨。值得注意的是，調查團隊在主流及支流河道匯集交界處，如旱溪匯集大里溪、筏子溪匯集烏溪交界處有較多垃圾堆積，又以烏日、大肚及太平區為堆積的熱點。

圖表二｜臺中烏溪河岸垃圾累積曲線圖



圖表三｜臺中烏溪流域垃圾熱點地圖



若細分不同廢棄物熱點分佈圖與相關熱點照片，可以看出烏溪流域河岸垃圾：明顯集中於下游靠近出海口的特定區域，及主流支流河道匯集交界處為堆積的熱點。（圖表三）

- **出海口廢棄物**｜多為近海岸或洋流所帶來的廢棄物，因潮汐影響，堆積於出海口，垃圾種類多為海岸線常見之破碎發泡材質廢棄物。
- **主流支流河道匯集交界處的垃圾**｜為上游沖刷後廢棄物累積於河道彎道處、以及人為隨意棄置的大型傢俱及家庭垃圾。
- **下游**｜下游主要垃圾類型除了破碎的塑膠袋、塑膠瓶罐與一次性餐具之外還有少數保麗龍碎片與浮球，明顯發現因為河川沖刷，導致垃圾破碎、外觀較不完整。
- **中上游**｜越往中游河段上溯，發現垃圾量並沒有減少，除了民眾生活中常使用的一次性廢棄物，如塑膠袋、塑膠瓶罐與一次性餐具之外，玻璃瓶與吸菸相關垃圾 (菸蒂、菸盒、打火機) 的出現頻率卻增加。而相較於下游垃圾，中上游的各類垃圾在外觀上也較無沾附泥沙或在環境中風化的痕跡，顯示此類垃圾距離被丟棄時間或丟棄地點均相距不遠，汙染源可能就是岸邊人為活動與周遭社區。





■ 關鍵觀點三：
隱密處是死角，易有惡意棄置的家庭垃圾與大型垃圾



據進一步分析發現，較隱密的河岸及有建設圍牆的河岸段，較容易發現大量垃圾惡意棄置與傾倒的熱點（每 500 公尺垃圾量超過 512 袋，達到 D 級髒亂）。遭棄置的垃圾類型主要分為多為整袋的家庭垃圾、大型廢棄大型傢俱、一般廢棄物（如大型輪胎）等廢棄物。而調查員紀錄發現，草湖溪左右岸的惡意棄置熱點明顯較多。

另橋墩附近、河堤斜坡上及自行車道紀錄到的垃圾種類多為菸蒂、口罩、一次性餐具、釣魚用具等零散垃圾，以此推測多為民眾於河岸休閒娛樂時丟棄的零散垃圾種類，多分佈於旱溪右岸舊社、北屯及東區一帶。

調查資料紀錄顯示以下地點也容易被棄置垃圾：「河堤斜坡」容易被隨意丟棄垃圾、垃圾集中於「容易接近河道的橋下」等居民活動蹤跡，調查員在現場更目睹民眾將零碎垃圾掃入河道內。由此可知對於「河川環境的守護及不隨意棄置垃圾」的觀念並沒有建立，需要提供更多數據及更完善的社區宣導，讓民眾一起來關注河川環境與一同來守護。

■ 關鍵觀點四：
烏溪比淡水河川廢問題更為嚴重，垃圾量近二倍。





「河川廢棄物快篩調查」計畫於 2020 年即展開，首次先以淡水河流域為快篩重點，整體調查總長共計 281 公里河段，共累積了 648,326 公升的垃圾。若以雙北市通用的 14 公升垃圾袋來計算，淡水河流域共累計總計 46,309 袋垃圾，平均每 1 公里就堆積 221.6 袋的垃圾。

2021 年臺中烏溪整體調查總長共計 215.5 公里河段，共累積了 1,092,686 公升的垃圾。以雙北市通用的 14 公升垃圾袋來計算，烏溪流域共累計總計 78,049 袋垃圾，平均每 1 公里就堆積了 399.2 袋的垃圾，比對淡水河的調查數據後發現，烏溪流域垃圾量高出淡水河流域近二倍（扣除施工、過遠河道等無法調查區段後之平均數）。（圖表四）

圖表四｜淡水河與烏溪流域數據比較表

河川	雙北淡水河	臺中烏溪
調查範圍總長（河岸 + 海岸）（公里）	281	215.5
廢棄物體積（公升）	648,326	1,092,686
相對體積（14 公升袋）	46,309	78,049
垃圾密度（1 公里平均袋數）	221.6（扣除施工、過遠河道，無法調查區段總計 72 公里之換算）	399.2（扣除施工、過遠河道，無法調查區段總計 20 公里之換算）
河岸流域	**雙北淡水河**	**臺中烏溪**
河岸公里數（公里）	242	175
廢棄物體積（公升）	181,825	494,494
相對體積（14 公升袋）	12,987.5	35,321
垃圾密度（1 公里平均袋數）	72.8	213.4
常見廢棄物類型（佔調查區間前三名的出現頻率）	塑膠袋（59.9%）	塑膠袋（含食品包裝袋）（77.3%）
	塑膠瓶罐（51.8%）	飲料杯 / 吸管 / 免洗餐具（55%）
	飲料杯 / 吸管 / 免洗餐具（26.9%）	塑膠瓶罐容器（52.6%）
出海口左右岸	**雙北淡水河**	**臺中烏溪**
海岸段總長度（公里）	39	40.5
廢棄物體積（公升）	466,501	598,192
相對體積（14 公升袋）	33,321.5	42,728
垃圾密度（1 公里平均袋數）	1,092.5	1,424.3
常見廢棄物類型（佔調查區間前三名的出現頻率）	塑膠瓶罐（80.3%）	塑膠瓶罐（65.0%）
	保麗龍等發泡材質（77%）	漁網與繩索（33.3%）
	硬質漁業浮球（60.7%）	飲料杯 / 吸管 / 免洗餐具（25%）

若進一步分析川廢的類型：淡水河跟烏溪最常見的廢棄物皆以塑膠類廢棄物最多，其中，淡水河流域出海口海岸常見廢棄物種類為：塑膠瓶罐（80.3%）、保麗龍等發泡材質（77%）、硬質漁業浮球（60.7%），以漁業廢棄物為主。烏溪流域出海口海岸常見廢棄物則是以塑膠瓶罐（65.0%）、漁網繩索（33.3%）、飲料杯 / 吸管 / 免系餐具（25%）、保麗龍等發泡材質（23.3）



不過，除了漁業廢棄物之外，烏溪比淡水河的海岸線有較多一次性廢棄物。調查也發現，若附近有工程施作的海岸，人為隨手垃圾激增；附近多漁民以捕魚為生，也產生許多廢棄魚網。

兩條河川的河岸常見廢棄物種類相同，都是以塑膠袋、塑膠瓶罐、飲料杯 / 吸管 / 免系餐具等一次性廢棄物為主。尤其在適合遊憩的河岸段，岸邊較容易發現零散的一次性廢棄物，當大雨溪流暴漲時，這類垃圾易隨著河水堆棄於河道彎處或順勢流入海洋。此外，於河道隱密處，較少人抵達的河岸段，則會發現大量垃圾棄置於特定位置，較不易因河水暴漲流入河川，但時間拉長塑膠風化後袋狀垃圾也將會變成進入河川成為海洋廢棄物的最大宗。

富邦人壽攜手荒野保護協會完成首次中部地區臺中烏溪流域河川廢棄物快篩調查數據，誠摯希望能鼓勵全民持續淨溪 / 淨灘、行政院推動「向海致敬」政策時也能重新建立並擴大人與環境的友善互動模式。調查數據揭示：唯有潔淨貫穿陸地及海洋的河流，從源頭做起，大面積的普查流域垃圾熱點位置，並定期監測熱點區域，藉由倡議喚起居民愛護溪流的意識，提高全民、地方政府及企業當地對溪流的關注，才有機會改善川廢的問題，建立守護海洋從河川從生活開始的思維，希冀本次調查能喚起社會各方對臺灣川廢議題的關注、討論與行動，共同為守護河川盡一份心力。

（註）臺中烏溪流域川廢快篩調查，於 2021 年 3 月 22 日至 9 月 15 日完成 431 個調查區段（原定調查時間至 5 月 30 日結束，因臺中烏溪流域較少腳踏車步道，皆以步行方式執行調查及 5 月底受疫情影響延後至 9 月完成調查），調查總長度 215.5 公里，其中河岸段 9.5 公里（19 個調查點位）因調查位置受限無法直接紀錄河岸廢棄物數據；烏溪出海口右側 10.5 公里（21 個調查點位）為臺中港漁船進出範圍，受管轄範圍限制無法進入港內完成調查。



烏溪流域
保育研討會

內容精華



永續未來，從護一條溪開始

臺中烏溪川廢調查結果出爐，後續該有何因應之道？為此，天下雜誌與富邦人壽特別召開「【永續未來，從護一條溪開始】烏溪流域保育研討會，由富邦人壽公關廣宣部部長陳姿瑛與天下雜誌特約創意總顧問蕭富元共同主持，邀請經濟部水利署第三河川局局長張稚煇、臺中市政府水利局局長范世億、荒野保護協會理事長劉月梅、國立臺北大學都市計畫研究所副教授廖桂賢、東海大學生態與環境研究中心教授林惠真、MIT 臺灣誌導演麥覺明與河川野溪 Youtuber 小飛等社會賢達，產官學研齊聚，針對臺中烏溪川廢快篩調查的結果以及相關數據，共商未來改善川廢的策略與作為。

應優先處理垃圾熱區：80% 垃圾集中於 20% 河岸



本次調查結果發現，烏溪流域的垃圾總量若以雙北市通用的 14 公升垃圾袋來計算，可裝滿逾 78,049 袋，平均每 1 公里河段就有近 400 袋的廢棄物。若進一步分析廢棄物熱點分佈圖，可以看出烏溪流域河岸垃圾明顯集中於下游靠近出海口的特定區域，及主流支流河道匯集交界處。換言之，有 80% 垃圾來自 20% 河岸，與會的產官學專家異口同聲「應優先處理 80% 的垃圾熱區」，以收速效。

高山垃圾是另一個垃圾源頭

除了優先處理河岸 80% 的垃圾，高山溪谷中的垃圾也是隱憂。

「每一座偉大的城市，都有一條偉大的溪流。」玉山是高屏溪的源頭、大霸尖山跟品田山是淡水河的源頭、合歡山則是臺中烏溪的源頭。MIT 臺灣誌導演麥覺明透過畫面讓大家看見第一滴水的源頭—高山，當川廢流入大海，純淨甜美的水在河底變得汙濁，魚群生活在塑膠碎片海的畫面怵目驚心，「海床是垃圾的最終點」。兩相對照，實踐減塑、守護河川、永續海洋的心念已然升起。



改變，先從減垃圾開始撿垃圾。



麥導也提醒：山高谷深是臺灣河川的特色，臺灣是一座在北回歸線上的森林島，而森林是水的故鄉，隨著山林政策開放，民眾報復性上山出遊，垃圾跟排洩物的處理，形成新的隱憂。政府除了開放山林，更應訂定罰則、強化垃圾的集中管理，讓垃圾有地方去，「高山垃圾是垃圾的源頭，一定要阻斷！」麥導強調。

時常上山下海的 Youtuber 小飛也發現河川上游的優美深山峽谷間竟暗藏各種家庭垃圾、大型垃圾，很多人就地燃燒垃圾，沒燒乾淨的就流進溪谷裡；尤其部落的垃圾車很久才來收，他常常看到美景中的垃圾，十分心痛。「我希望臺灣可以建構一個好的系統，把山上的垃圾帶下山。」小飛由衷地說。「不只山谷有垃圾，在橋梁斜坡、紐澤西護欄等地也很常被偷倒垃圾，垃圾不能有破口，同時要讓偏遠地區的垃圾回收時間表更清楚可視。」荒野保護協會劉月梅理事長回饋。

「以烏溪來說，目前水利署已設置遠端監視系統、雷達自動感應、甚至是加設密碼鎖管制車輛進入，避免偷倒廢棄物，但追根究柢還是要呼籲民眾要從源頭減塑。」經濟部水利署第三河川局張稚煇局長疾呼。

國立臺北大學都市計畫研究所廖桂賢副教授指出，一窩蜂親近自然高山水源地造成嚴重的垃圾問題跟山地破壞，不懂生態的人去溯溪是很危險的破壞。因此，她建議：「我們可以建構城市中可以親近的自然環境，讓民眾可就近遊憩，降低高山水源地垃圾污染的問題。」



公私協力，找回清澈河川

守護河川需要群策群力，與會者皆提到公私協力的重要性。此次的調查結果提出 20/80 清除廢棄物共識就是好的開始。





荒野保護協會連續多年推動淨灘，對於產官學研與 NGO 的合作特別有感，荒野過去在推動「溪流行腳」時，調查發現河邊有很多「牛筋繩」，將數據反映給相關局處後，建議要提醒農民割草時可以順手撿拾，減少川廢，人人從小處做起，加上政策協助，「隔年牛筋繩的數量足足減少了九成，顯見公私協力很有用！」劉月梅理事長肯定地說，「我們 NGO 組織可以持續做調查！也期待民眾可以在散步遛狗時可以順手撿拾垃圾。」

轉變，從本位主義朝向公私協力開始。

水利署跟水利局十分重視荒野保護協會與富邦人壽攜手的調查結果，第三河川局張稚煇局長表示：「政府體制內的人力有限，無法用步行的方式做這麼縝密的調查，很感謝荒野與富邦人壽志工們的投入，提出的調查結果對水利署來說是很受用的資訊，未來也期待公私能更多對話與協力。」

富邦人壽公關廣宣部陳姿瑛部長欣見產官學研能齊聚商討川廢課題，她表示：「很感謝政府單位對民間單位的協助，富邦人壽也積極發揮 ESG 的力量，為臺灣水資源跟環境永續而努力，共同倡議推廣河川保育的概念。希望能發揮企業的綠色影響力，共同為守護臺灣的水資源努力。」尤其，許多同仁實際擔任調查志工後，目睹數量龐大的塑膠川廢，不僅馬上捨棄購買寶特瓶飲料，改為自備保溫瓶，還將親身經驗分享給廣大的保戶與親友，假日活動也變成揪團淨山，淨川，可說是另一種企業與 NGO 協力的佳話。

曾負責天下雜誌淡水河專題的蕭富元顧問則指出：媒體應發揮更積極的影響力，例如《天下》曾邀請企業共同簽署「淡水河公約」，倡議「捲袖，淨河行動」，登高一呼，號召 150 幾家企業與上下游供應鏈夥伴一起關心河流、減少川廢，實踐媒體與企業應有的 ESG 精神。



一所大學，守護一條溪，人人是河長



公私協力的成效也展現在政府部門與大專院校的合作間，臺中市政府水利局范世億局長分別從水安全、水環境與水文化的重要性與成果，分析河川對一座城市的重要性。他進一步指出，市府與東海、中興、逢甲、臺中教育大學共同推動「一所大學，守護一條溪」行動，為恢復河川生態而努力，如今臺中的綠川、柳川、惠來溪等水環境景觀優雅宜人，其中，中興大學在守護綠川的過程中，也多次邀請 NGO 團體參與會議、與居民溝通水淨場位置的調整，打開校園圍牆成為居民遊憩與舉辦活動的絕佳場域。

東海大學生態與環境研究中心林惠真教授則分享了東海守護東大溪的公私協力經驗。東大溪是筏子溪的支流，過去曾有「夢谷」的美名，然而隨著都市擴張、夜市攤販聚集，商家的汙水讓東大溪成為臭水溝。為了改善這個問題，臺中市政府與東海大學共同爭取環保署前瞻「全國水環境改善計畫」補助，東海大學則無償提供土地 20 年，公私協力合作改善東大溪！



透過由下而上的參與式設計，廣納各界意見；校方也展開跨院系的合作，包含生命科學系、化學系、環境科學與工程學系、資訊工程學系、景觀學系等不同系所紛紛以各自的專長學養提出改善的觀點與計畫。順利完成東大溪礫間水質淨化處理場與周邊生態景觀建置等，並輔導夜市商家使用「油脂截留器」降低油汙排入河川，並將回收汙油結合校園內構樹樹葉，製成穿山甲環保手工皂。經過整治的東大溪，白鼻心跟貓頭鷹回來了，自然生態逐漸復甦，有朝一日可望重返夢谷。

「溪流好，生態也會跟著變好，大學可以扮演相當的角色；我們利用重力礫間處理改善水質，每天淨化一萬噸水量，可以提供學生跟商家使用；大學場域也可以成為社會培力、文史課程也能導入東大溪的故事，最重要的是：東海的經驗可以被複製，然後擴大影響力！」林惠貞教授期待。

東海的成功經驗振奮與會人士，倡議除了「一所大學，守護一條溪」，也可以鼓勵民眾就近守護家鄉的河川，蕭富元顧問甚至提出可以「分段」擔任「河長」的創新想法；張稚煇局長則表示，認養制度行之有年，例如提供在地社區發展協會就近認養，迴護花草樹木等等。但是川廢還是這麼嚴重，顯示「河川管理的認養機制應該再擴大」。同時也要「擴大志工巡查」，強化志工的教育訓練，加強對生態環境、垃圾種類的了解等等。

建構健康的河川生態系服務，才能真正護溪



國立臺北大學都市計畫研究所廖桂賢副教授也是臺灣河溪網的召集人，她期待「為臺灣開啟河川復育運動」，包含美國、日本、韓國、挪威在內都已經積極朝這個方向發展。

廖桂賢副教授指出，我們只看到「水」而沒有看到河流的各面向，河川能提供「供給服務、調節服務與文化服務」等多元的生態系服務（如下圖）。川廢問題之所以這麼嚴重，追根究柢就是民眾不了解河川跟人的關係、健康的河川生態系代表甚麼以及對建構韌性城市的重要性等課題。



資料來源：國立臺北大學都市計畫研究所副教授 / 廖桂賢提供





因此，當務之急是建立「健康的河川生態系服務」的觀點，當河川生態系健康了，上述服務就會水到渠成，而推廣生態系服務，更能為城市的競爭力大加分。

為此，我們應該要「建構健康河川的指標」，甚麼是健康的河川？除了肉眼看得到的垃圾，還有家庭汙水、工業廢水等問題。「我們要發起的行動不能只是撿垃圾，河相、水文這些生態系都要了解；同時要『還地於河』，讓土地也負擔河流的水。」廖桂賢副教授說。

另一個重點則是「建立河川跟人的關係的論述」，我們應該教育大眾河川可以提供的各項服務跟優點，臺灣四面環海，卻是一個很怕水的國家，廖桂賢副教授直言：「水患治理是緊箍咒」，其實我們不用怕淹水，而是師法自然，重塑生態棲息地，提升土地的承洪韌性、還地於河、發展海綿都市，減少河川護岸的不當施做，這是以自然為本的解決方案，才有機會建構一個健康的韌性生態城市。

她也提醒，除了川廢問題，也應該檢討不當工程，因為「都市河川除了垃圾汙染，水泥也是生態很大的浩劫。」另外，她強烈建議「要保留高灘地的原貌而不是鋤草，並且避免作為休閒娛樂使用，降低人為干擾，原本透水的鋪面不要變成不透水的鋪面，高灘地要守住。」



｜結論與共識｜



持續監督、優先清除熱區、公私協力、建立論述

川廢問題非一日之寒，除了優先清除熱區廢棄物，讓有限經費發揮最大效益外，與會專家也都提醒「政府應持續監測與調查川廢問題」，荒野保護協會也建議可要求河濱公園管理的承包商或碼頭攤商，確實做到維護清潔與垃圾部落地等目標。



針對任意丟棄高山垃圾、家庭垃圾、大型廢棄物造成下游川廢等問題，各界也提醒政府應擬定更完善的資源回收政策並確實執行廢棄物的處理，並定期辦理河濱公園清淨活動、推動河流環境教育宣導活動等等，都有助於建立民眾守護河川生態的概念。最關鍵的共識是：建立良性的跨部會合作機制讓河川局、環保局、水利局與民間組織能攜手合作、公私持續對話。

尤其聯合國提出的 17 項 SDGs 永續目標已是各界積極對接的目標，舉凡大學課程、企業、政府都積極對接永續目標，此時此刻更容易取得共識，若能藉此機會，擴大交流，甚至組成「聯盟型團隊」，將有助於共同解決川廢與永續課題。

透過三個認識與三個用對，實現「乾淨的河，湛藍的海」之願景

蕭富元顧問以「三個認識、三個用對」總結座談會精彩的分享與倡議。想要減少川廢必須「認識」：認識這條河川；其次是「認養」：人人都可認養河川，守護溪流與生態；第三點則是「認感情」：人跟河流疏遠，所以會產生川廢，跟河川建立感情就不會隨便破壞生態。

資源跟時間都必須花在刀口上，因此我們必須「用對力氣」：把資源花在解決 80% 垃圾熱區；跟民眾溝通要「用對方法」：包含好的政策、好的溝通方式；最後則是「用對論述」：我們不只是保護一條河流，而是透過對的論述，說明健康的河流對人的影響、對提升土地承洪韌性的重要性。

川廢調查只是開始，守護一條溪需要全民的力量，減塑護溪就是永續生態，也是永續地球的起點。



研討會參與者



經濟部水利署第三河川局局長

張稚煇



臺中市政府水利局局長

范世億



富邦人壽公關廣宣部部長

陳姿瑛



荒野保護協會理事長

劉月梅



東海大學生態與環境研究中心教授

林惠真



國立臺北大學都市計畫研究所副教授

廖桂賢



天下雜誌特約創意總顧問

蕭富元



MIT 台灣誌導演

麥覺明



河川野溪 Youtuber

小飛

感謝

經濟部水利署第三河川局
臺中市政府水利局
荒野保護協會
荒野保護協會臺中分會
東海大學生態環境研究中心教授 林惠真
國立臺北大學都市計畫研究所副教授 廖桂賢
MIT 台灣誌導演 麥覺明
Follow XiaoFei 跟著小飛玩

永續未來 從護一條溪開始

臺灣河川保育解答

企劃製作及執行單位｜天下雜誌整合傳播部
調查資料與部分照片提供｜荒野保護協會
統籌企劃｜蘇柏源、呂珮瑜
主編與撰稿｜蘇于修
美編設計｜吳靜慈
攝影｜汪忠信

版權所有，非經同意不得轉載
出版日期｜ 2022 年 3 月