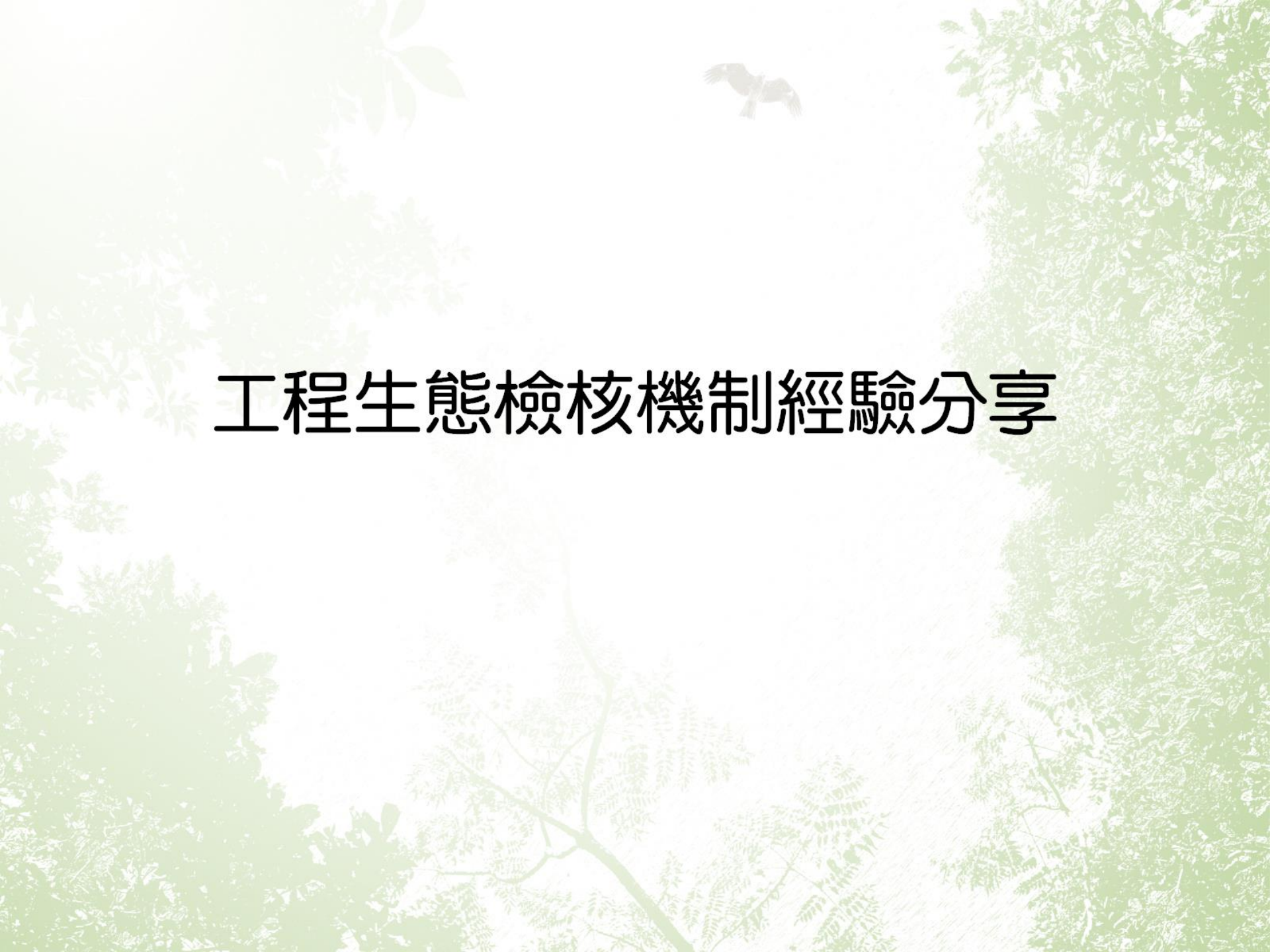


The background of the slide features a soft-focus photograph of a lush green forest. In the upper center, a bird is captured in flight, its wings spread. The foreground and midground are filled with the dense foliage of various trees, creating a textured, layered effect. The overall color palette is dominated by different shades of green, from light lime to deep forest green, with a bright, slightly overexposed sky area where the bird is flying.

工程生態檢核機制經驗分享

工程生態檢核機制推動

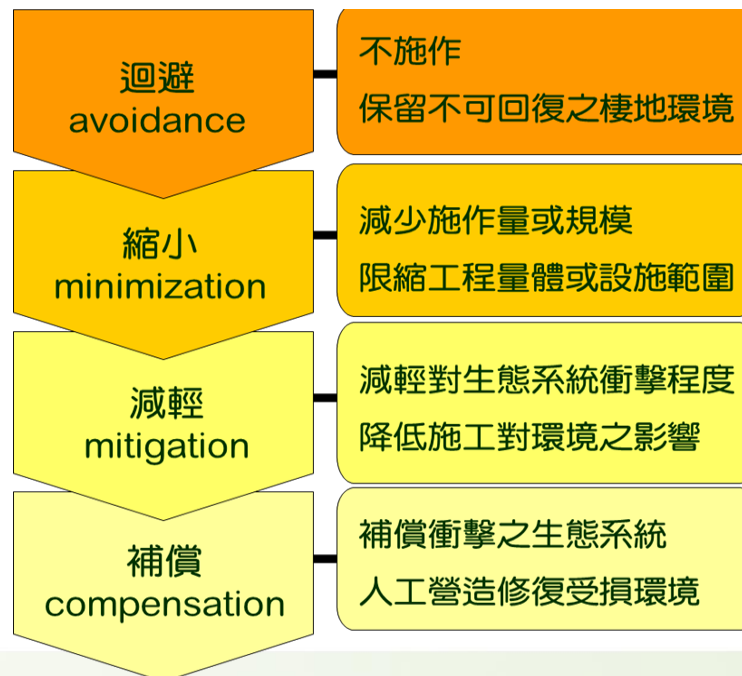
氣候變遷，災害頻傳



民間團體關切

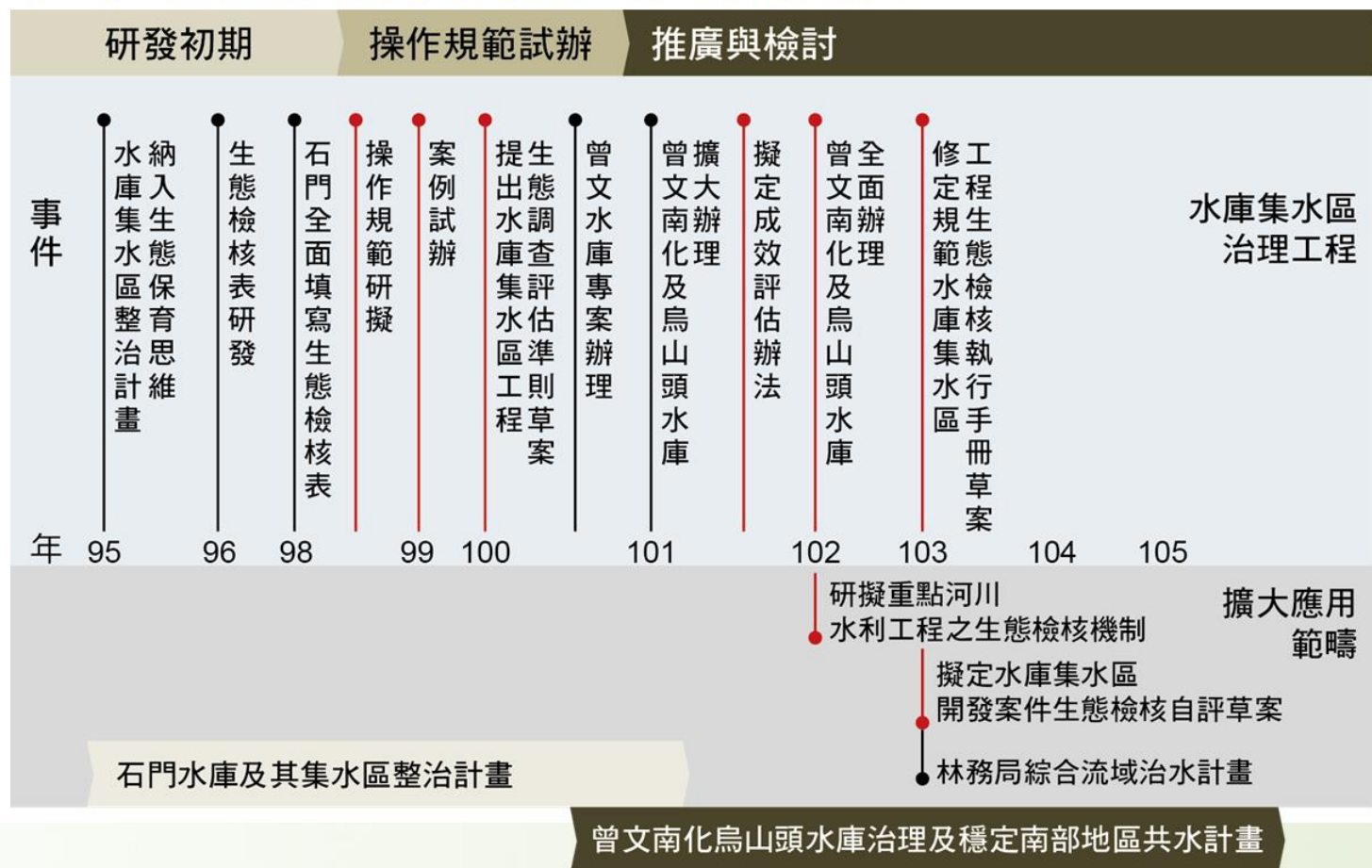


建構協商平台



生態檢核歷程及展望

- 緣起於水庫集水區治理工程，近年擴大應用範疇
- 歷經研發、規範制定、案例試辦，技術已臻成熟
- 未來著重於成果推廣及制度化



生態檢核依據

- 石門水庫及其集水區整治計畫
 - 特別條例強調資訊公開、生態保育、民眾參與
 - 民間團體、在地部落質疑，促使協商溝通機制建立
- 「曾文南化烏山頭水庫治理及穩定南部地區供水計畫」
水庫集水區保育治理工作分組第4次會議決議: (101年9月5日)
 - 須辦理工程生態檢核之案件

「曾文南化烏山頭水庫治理及穩定南部地區供水計畫」之工程

101年9月5日之後的新建工程

101年9月5日前，已辦理工程生態檢核之案件

急迫性、規模小、環境影響輕微者除外

- 不辦理之工程應備妥相關理由說明，辦理成果於年度保育治理執行成果報告內敘明，並必要時對外說明
- 水利署「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊」

生態檢核機制工具

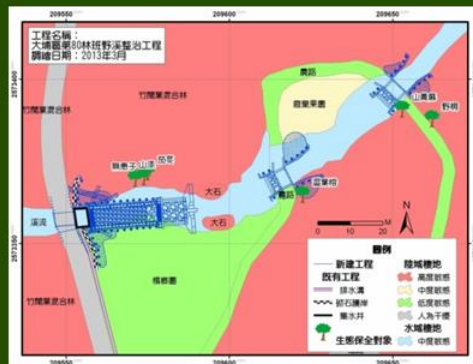
- 整合生態檢核表、生態敏感區及棲地評估
- 綜合程序性及功能性

檢核表

- 以行政輔助將生態考量納入
- 作為專業領域之間的溝通工具

敏感區

- 標繪生態敏感區域
- 提供需進一步加強保育之範圍
- 作為迴避、縮小、減輕及補償的依據



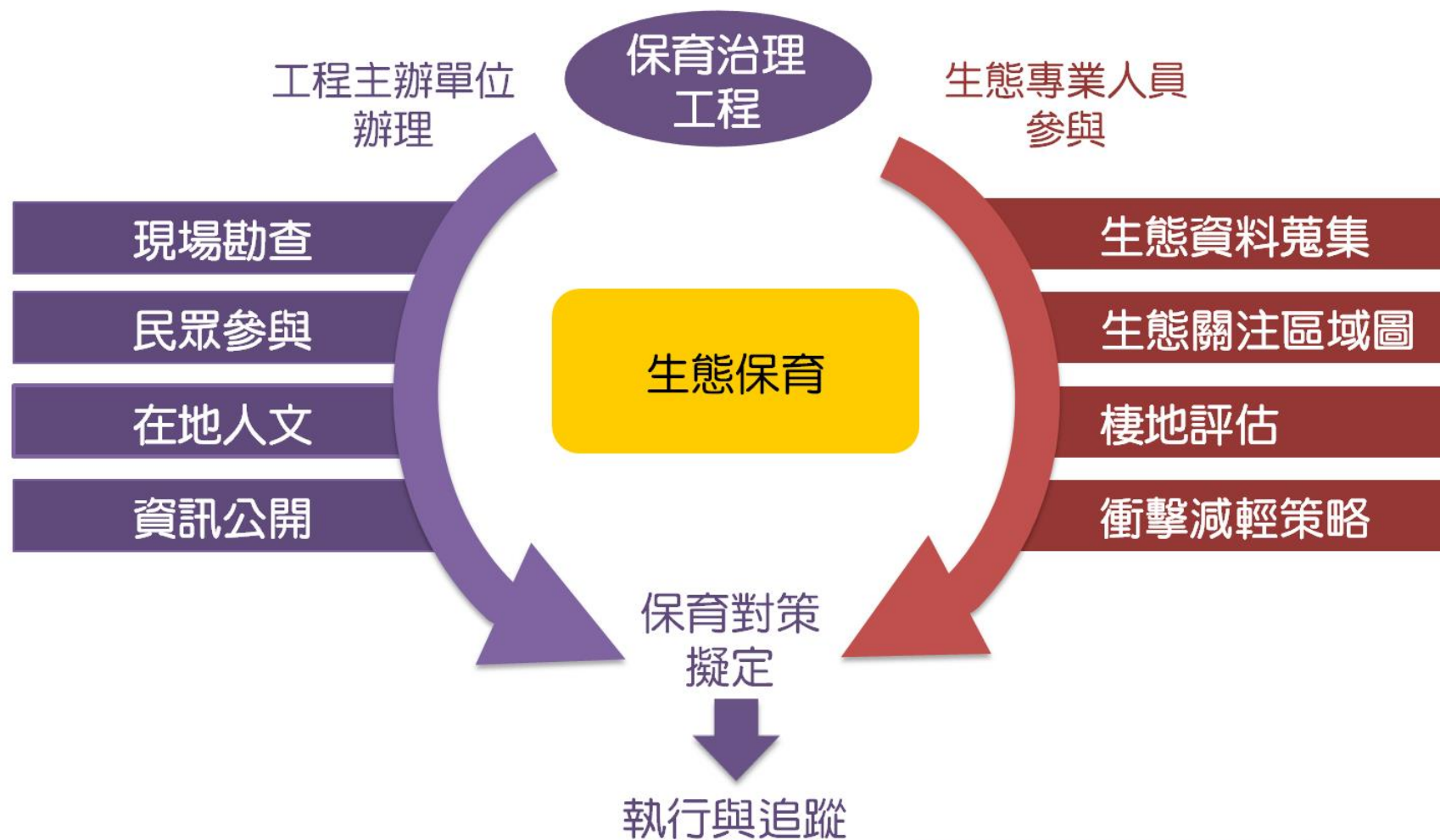
棲地評估

- 以棲地為評估基礎
- 有效率且可長期追蹤
- 河溪生態棲地
- 坡地生態棲地



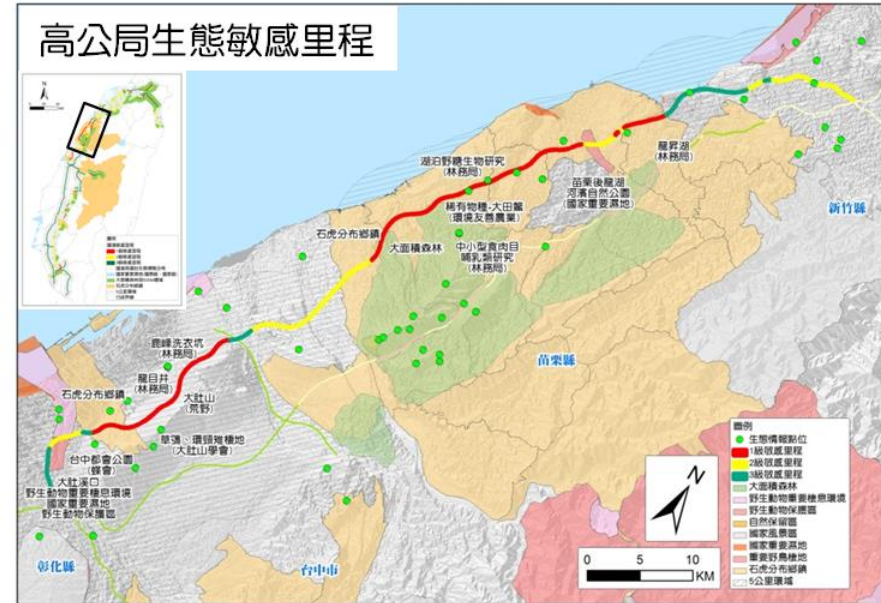
工程生態檢核執行重點

- 目的：減輕工程對環境衝擊，維護生物多樣性與棲地品質



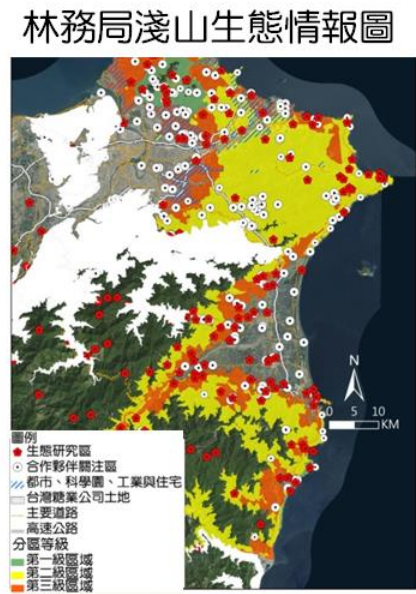
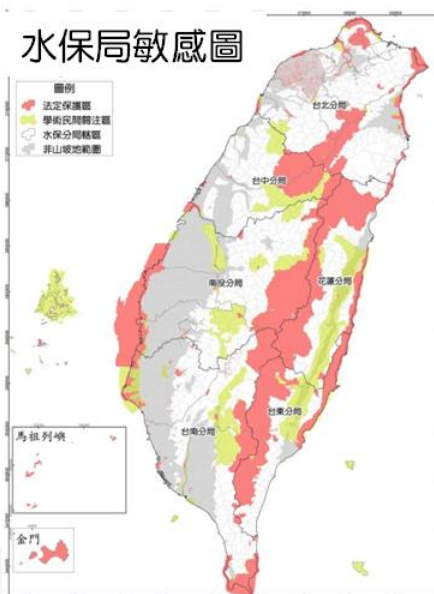
1. 法定自然保護區

- 文化資產保存法：自然保留區
- 野生動物保育法：野生動物保護區、野生動物重要棲息環境
- 國家公園法：國家公園、國家自然公園
- 森林法：國有林自然保護區
- 溼地保育法：國家重要濕地



2. 關注物種

- 農委會公告之**保育類**野生動物
- 文資法規定及學界認定之**特稀有植物**
- 當地台灣**特有物種**、**局部分布物種**及**指標物種**
- 依據樹木保護自治條例保護之**老樹**
- 與當地居民生活、信仰相關而需保護之**民俗動植物**



生態專業人員參與

● 生態資料蒐集

文獻蒐集及現地勘查

- 掌握重要物種與環境的互動關係
- 確認生態議題及生態保全對象

曾文水庫周邊保育類動物分布點位



繪製小尺度生態關注區域圖

- 將重要生態資訊以地圖化方式呈現
- 套疊工程設計圖、標明保育對策



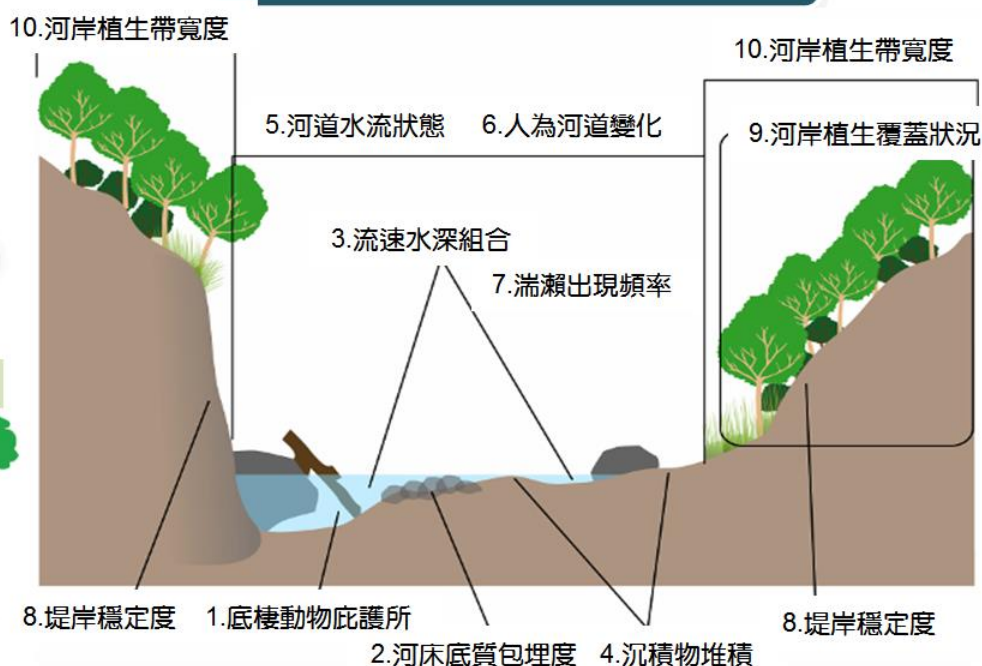
生態專業人員參與

● 棲地評估 快速量化記錄工區環境特性，提出生態建議

坡地棲地評估指標

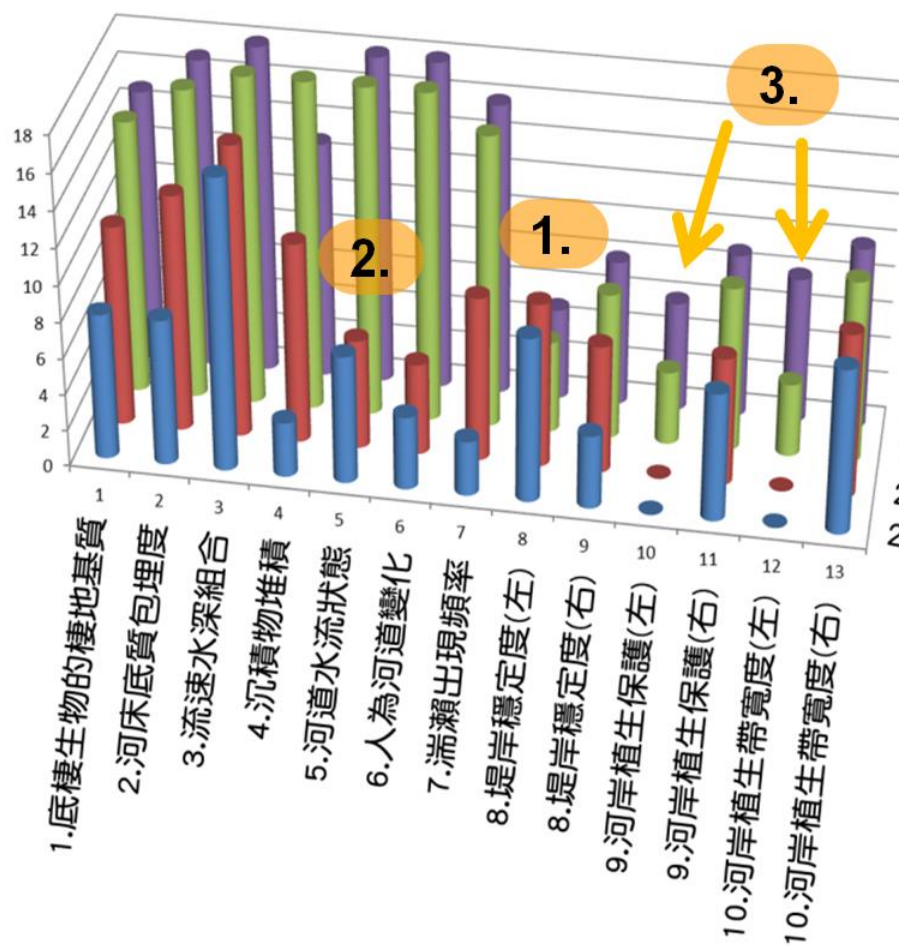


野溪棲地評估指標



生態專業人員參與

● 棲地評估應用



1. 護岸工程使堤岸穩定度上升
2. 流水覆蓋溪床面積比例下降，可能因施工繞流導致
3. 因崩塌與工程回填缺乏植被 → 建議完工後進行濱溪植被復育，並持續追蹤成效



曾文水庫集水區主流茶山橋上游河道護岸工程

(2014/3/16) 回填區表面整平，無植被生長

民眾參與

說明會型式	辦理時間點	目的	邀請對象
設計說明會	工程設計定稿前	1. 蒐集居民重視之生態議題、在地人文資產與保全對象	1. 在地民眾 2. 利害關係人 3. 關心保育治理計畫之民間團體
生態檢核強調 施工說明會	開工前	1. 確認施工方法 2. 確認保育措施與相關意見是否落實入設計方案	



保育團體參與



在地居民訴求



生態議題現勘

關切曾南烏水庫整治之民間團體

台灣水資源保育聯盟

南方水盟

地球公民協會

水患治理監督聯盟

台南社區大學環境行動小組

台灣濕地保護聯盟

曾文社區大學

台南市生態保育學會

山美社區發展協會

高雄市綠色協會

達邦社區發展協會

茶山社區發展協會

特富野社區發展協會

樂野社區發展協會



資料來源：本團隊彙整

在地人文

具有在地人文歷史價值之地景或生物納入工程整體考量

- 經文化資產局**公告**具有歷史、文化價值之古蹟與遺址
- **未登錄**但具有生態文史價值之地景或生物

● 比對文化資產局資料庫



- 蒐集在地居民與民間團體意見
- 具人文歷史價值列入保全對象
- 納入檢核表紀錄追蹤



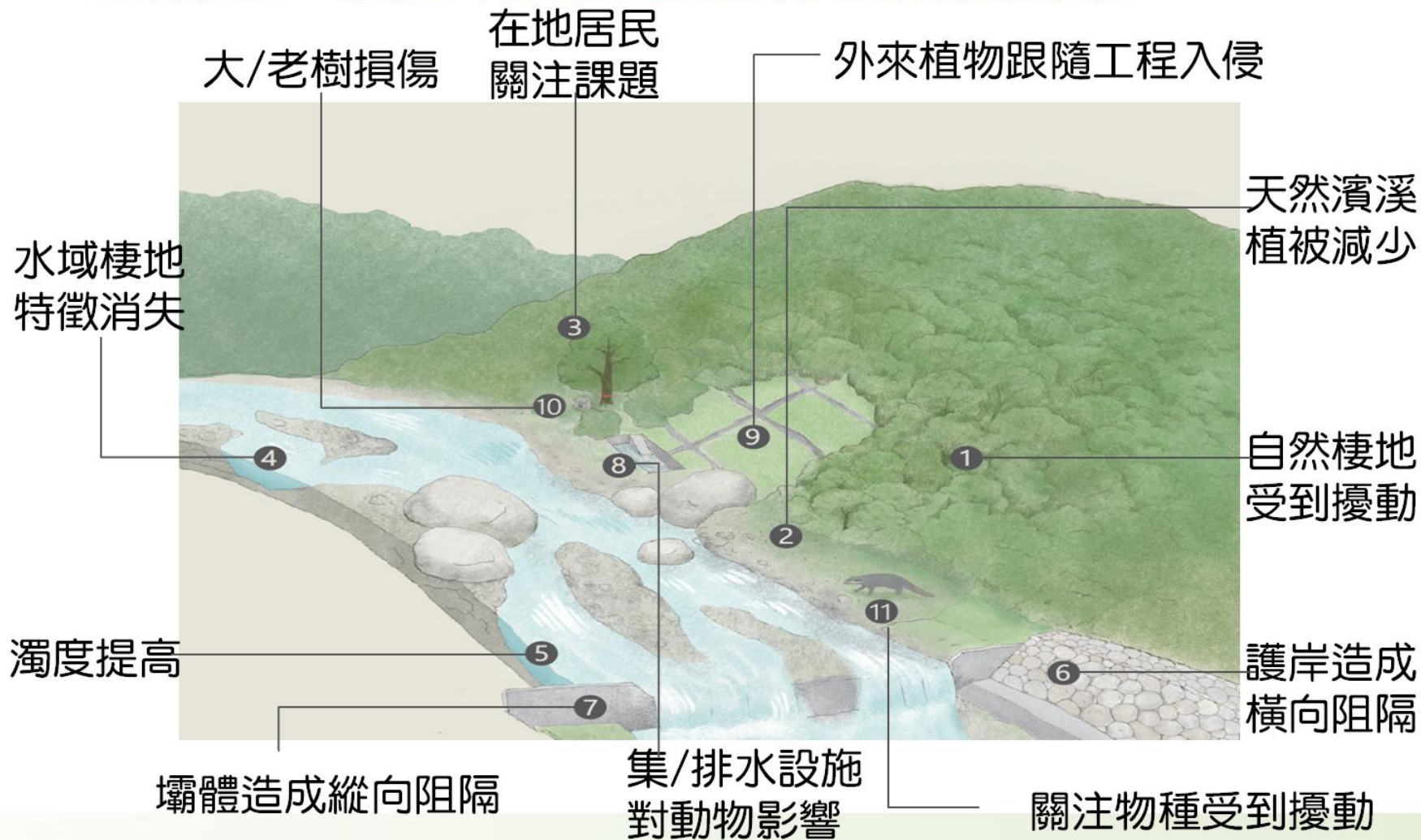
例1：茄苳大樹為鄒族信仰中心、重要地景，工程迴避保留



例2：古井以警示帶圈圍，避免施工誤傷

衝擊分析及保育對策研擬

- 保育治理工程常見生態議題：釐清工程影響及環境衝擊，提出有效的生態影響減輕對策



縮小工程量
體、迴避生
態敏感區域

衝擊分析及保育對策研擬

棲地

- ✓ 重要及特殊棲地
濱溪植被帶、森林
多樣化溪流形態
- ✓ 連結性
河溪上下游縱向連結
水陸域橫向連結

群落

- ✓ 生物相可恢復性
- ✓ 防止外來種入侵

物種

- ✓ 保育類動物
- ✓ 珍貴稀有植物

個體

- ✓ 大樹
- ✓ 植被種源/母樹

目標

降低生態環境衝擊

迴避

- 不施作
- 保留不可回復棲地環境



縮小

- 減少施作量/規模
- 限縮量體或臨時設施物



減輕

- 減輕衝擊程度
- 降低工區範圍環境影響



補償

- 補償已受衝擊
- 人工營造修復受損環境



各階段工程保育策略

● 生態思維 ➡ 依據迴避、縮小、減輕、補償

提報/核定

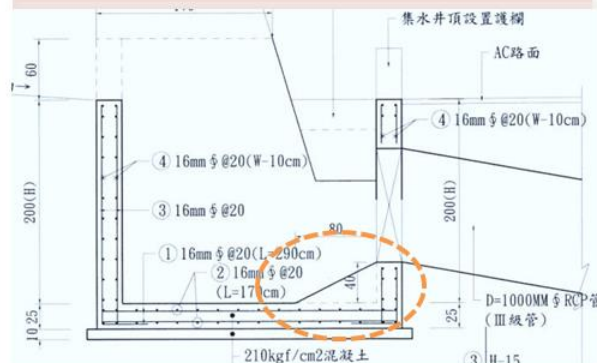
- 釐清潛在生態課題
- 套疊生態敏感區圖
- 工程迴避敏感區
- 善用退場機制



南化水庫道路水土保持工程
坡面穩定植生恢復，工程取消(退場機制)

規劃設計

- 確認保護標的
- 迴避需保全之對象
- 縮小工程規模
- 考量補償方案



104年度南化水庫集水區範圍
周邊道路維護改善工程：
集水井及排水設施設置動物
坡道

施工

- 落實保育措施
- 以補償為最後方案
- 異常狀況回報
- 進行後續監測



曾文水庫防淤隧道全域水工
模型供回水系統工程：
大樹保護與樹木移植

衝擊分析及保育對策研擬-範例

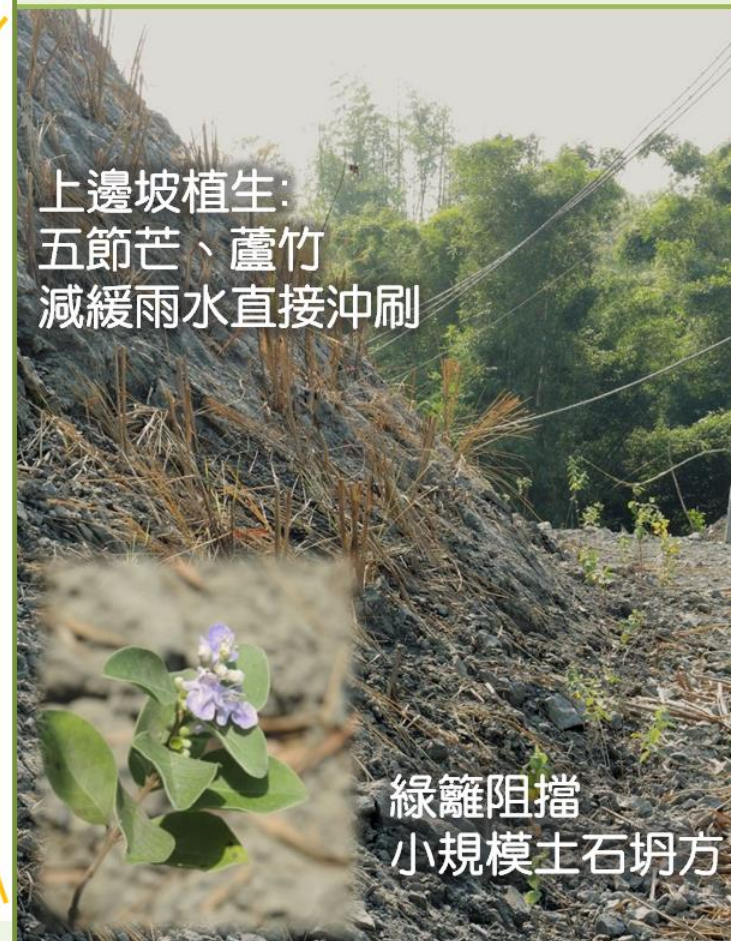
北勢坑支線道路擋土牆改善工程-臺南市政府

依泥岩地形進行設計



- 【縮小】基設修改減少挖方量及擋土牆高度
- 【減輕】坡面植生植株**現地採種**
- 【減輕】多孔隙擋土牆，混凝土結構減量
- 【補償】綠籬採**泥岩適生灌木**-黃荊

坡面植生設計



異常狀況處理與自主檢查表

- 遇保全對象或其他生物與環境之異常狀況
- 即時通報並積極處理

曾文水庫沙力基支流攔木設施工程

■ 施工便道破壞林務局植生工程

→ 召開施工階段生態議題說明會

→ 完工後復原並補植樹苗

自主檢查表

■ 施工期間施工廠商自我查核紀錄

■ 異常狀況通報

南區水資源局工程生態檢核 104 年 1 月自主檢查表

工程名稱：103 年度曾文水庫集水區主流新美段河道護岸工程

項目	項次	工 作 項 目	執行結果 是 否	事實陳述
生態保全對象	1	施工區域是否限縮範圍(紅色虛線)，並無干擾兩岸樹林？	✓	施工區域僅限河道區域，無干擾兩岸樹林
	2	施工時是否利用現有農道做為施工便道，無新闢道路？	✓	無新闢道路
	3	施工時是否有排擋水設施或是將工區與溪流環境分隔？	✓	
生態友善措施	4	上層護岸施作通透性較高的工法(框式塊石護岸工法)。(護岸完工時填寫)		尚未施作
	5	護岸回填區進行植生工程。(執行植生工程時填寫)		無植生工程

施工前



施工中



召開說明會



完工後已移除施工便道並回復地表狀況

所有歷程記錄於檢核表

水庫集水區保育治理工程生態檢核表 主表(1/2)

工程基本資料	工程名稱 (編號)	103 年度烏山頭水庫蓄水範圍(東勢湖坑等 4 處)治理工程		設計單位	嘉南農田水利會 烏山頭區管理處
	工程期程	102 年 12 月~103 年 11 月 30 日		監造單位	嘉南農田水利會 烏山頭區管理處
	治理機關	嘉南農田水利會		營造廠商	奇鴻營造有限公司
	基地位置	地點：台南市六甲、東山區 集水區：烏山頭水庫 水系：曾文水系 TWD97 座標 點位 1 X:188680 Y:2567503 點位 2 X:188772 Y:2567609 點位 10 X:193009 Y:2567474 點位 8 X:194746 Y:2570257		工程預算/ 經費	柒佰萬元整
	工程緣由目的	烏山頭水庫集水區面積廣達六千公頃，區內地形複雜，土質脆弱，每遇豪雨常造成地表沖刷，危害水土保持，減少水庫壽命，為有效降低沖刷破壞，維持水庫集水區水土保持，擬施行本工程。			
工程類型	☐ 自然復育、 ☐ 坡地整治、 ☒ 溪流整治、 ☐ 清淤疏通、 ☐ 結構物改善、 ☐ 其他				
工程內容	擋土牆 478m,石籠 85m				
預期效益	☒ 保全對象(複選): ☐ 民眾(☐ 社區 ☐ 學校 ☐ 部落 ☐) ☒ 產業(☒ 農作物 ☐ 果園 ☐) ☐ 交通(☐ 橋梁 ☐ 道路 ☐) ☒ 工程設施 (☐ 水庫 ☒ 湖砂壩 ☐ 圍床設施 ☐ 護岸) ☐ 其他:				
核定階段	起訖時間	民國 年 月 日至民國 年 月 日			附表 P-01
	生態評估	進行之項目: ☐ 現況概述、 ☐ 生態影響、 ☐ 保育對策 未作項目補充說明:本工程沒有核定階段			
	起訖時間	民國 103 年 02 月至民國 103 年 04 月			附表 D-01
	團隊組成	☒ 是 ☐ 否有生態專業人員進行生態評析			
生態評析	進行之項目: ☒ 現場勘查、 ☒ 生態調查、 ☒ 生態關注區域圖、 ☒ 生態影響預測、 ☒ 生態保育措施研擬 未作項目補充說明:			附表 D-02 D-03	
	民眾參與 ☒ 邀集關心當地生態環境之人士參與; ☒ 環保團體 ☐ 熟悉之當地民眾 ☐ 其他 依 103 年 4 月 17 日嘉南管字第 1030200193 號函，設計說明會中民間團體提出之生態建議合併記錄於附表 D-02 ☐ 否，說明:				附表 D-04

由專屬網站公開檢核表資訊



嘉南農田水利會

Chia-Nan Irrigation Association



嘉南農田水利會

環境生態資訊

- 簡介
- 各附屬單位
- 水利設施
- 公告資訊
- 便民服務
- 相關網站
- 水利相關系統
- 多媒體宣導專區
- 附屬資訊系統服務

生態檢核成果

101年
102年

102年度烏山頭水庫蓄水範圍(鹽井坑等3處)治理工程

102年度烏山頭水庫蓄水範圍(馬斗欄坑等2處)治理工程

102年度烏山頭水庫蓄水範圍(姜仔寮等3處)治理工程

102年度烏山頭水庫蓄水範圍(南勢坑野溪等2處)治理工程

102年度烏山頭水庫蓄水範圍(南勢坑口等2處)治理工程

102年度烏山頭水庫蓄水範圍(中坑等4處)治理工程

102年度烏山頭水庫蓄水範圍(吊狗坑等3處)治理工程

103年

各機關執行概況

- 石門、曾文、南化及烏山頭至105年底已累計**448**件案例，目前持續辦理

主辦機關	年度	應用範圍	件數
水土保持局	96-100	石門、曾文	142
	101-104	曾南烏	95
水利署	98-104	石門、曾南烏	155
公路總局/林務局	98-100	石門	11
林務局	101-104	曾南烏	45

水利署：案例推動

● 曾南烏計畫自主擴大運用範圍(上游與庫區設施)

辦理依據

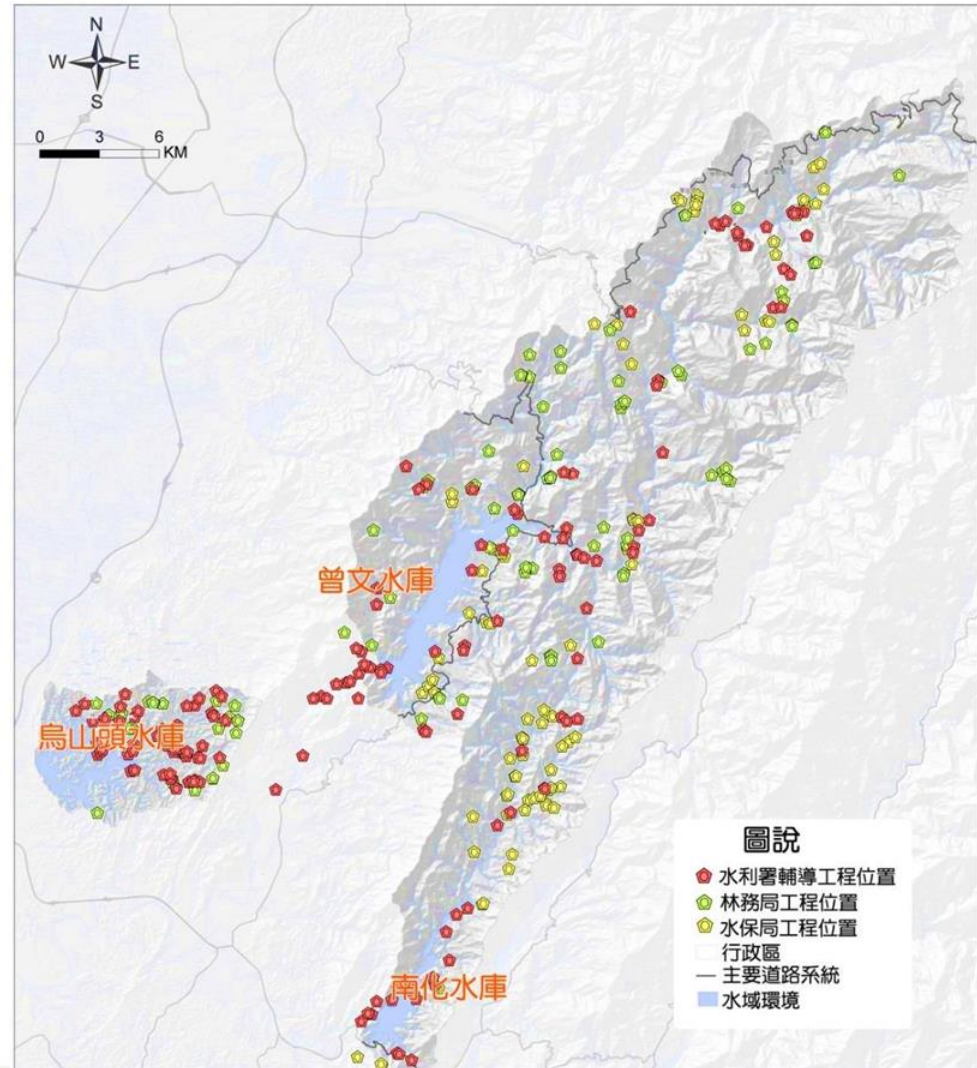
- 一區塊：保育治理工作分組會議決議，新建工程原則均請填寫生態檢核表(101年9月5日)
- 二區塊：南水局主動納入庫區設施改善工程

執行方式

- 專案委託計畫執行：水保局、林務局、南水局(103年起)
- 水利署專案輔導：嘉南農田水利會、台水公司、南水局(102年前)、縣市政府

配合要點：

- 曾文南化烏山頭水庫治理及穩定南部地區供水計畫**民眾參與注意事項**
- 曾文南化烏山頭水庫治理及穩定南部地區供水計畫**資訊公開要點**



水利署：執行參考手冊

水庫集水區 工程生態檢核

- 整治計畫納入生態保育思維
- 治理工程生態影響減輕
- 研發生態檢核表及操作規範

水庫集水區工程生態 檢核執行參考手冊

水庫集水區 生態檢核執行手冊

第一篇 總則

✓ 確立準則立意，說明相關範疇

第二篇 計畫核定階段

第三篇 規劃設計階段

第四篇 施工階段

第五篇 維護管理階段

✓ 工程各階段生態工作流程

操作附件

附件一 生態檢核表

附件二 生態關注區域繪製方法

附件三 河溪棲地評估指標

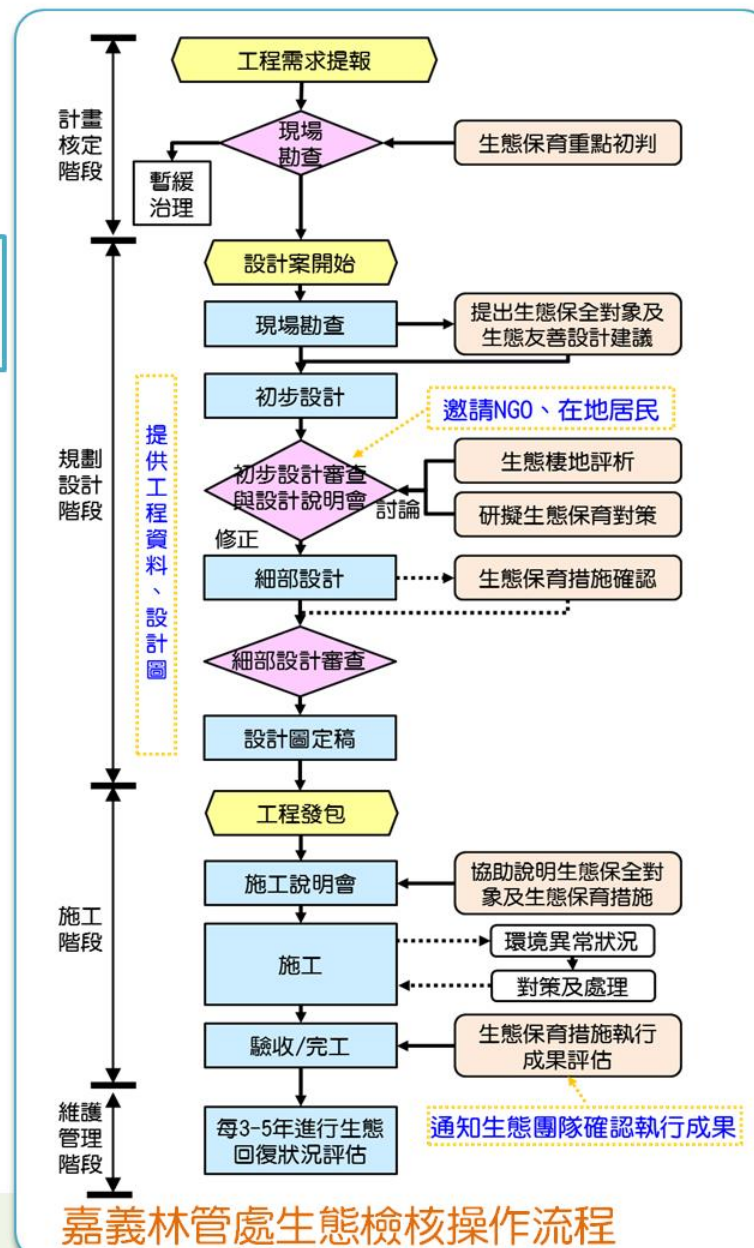
附件四 坡地棲地評估指標

✓ 生態工作參考執行方式

林務局：依特性建立流程

- 曾南烏計畫，以水利署執行手冊為基礎，建立適用流程

第14屆公共工程金質獎優等
三件獲102-103年度優良農建工程



林務局：檢核機制延伸運用

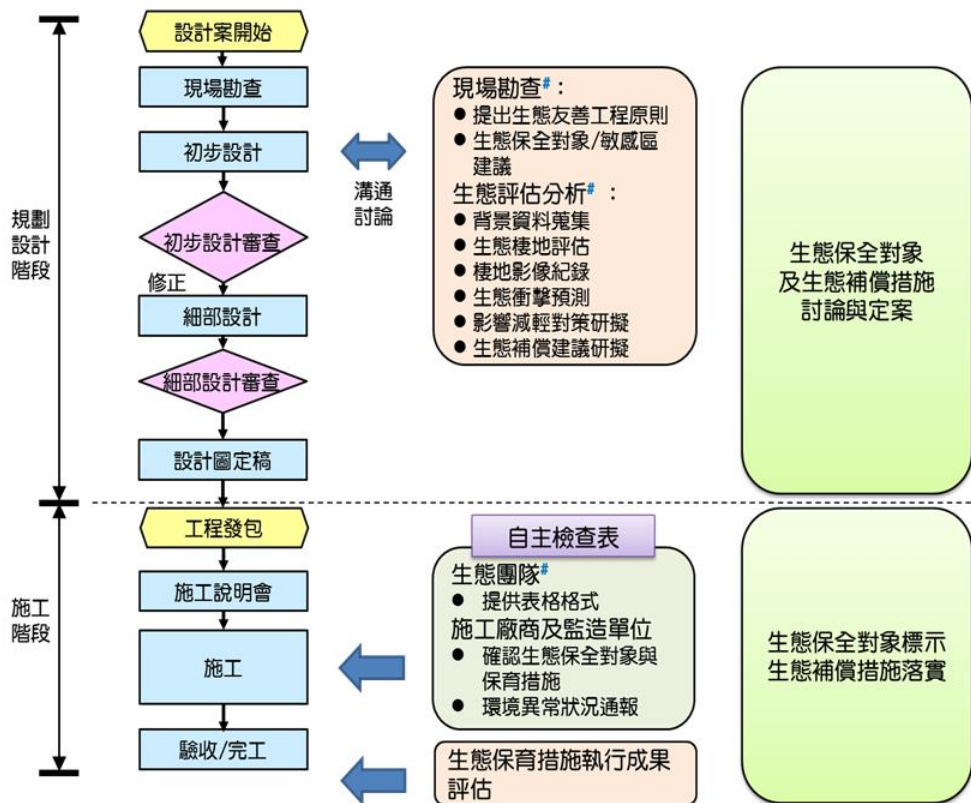
- 延伸至流綜計畫生態補償、生態檢核試辦
- 籌組治理工程工作圈

生態補償自主檢查表

工程辦理流程

影響減輕對策與生態補償建議

階段性目的



香林橋下游野溪整治工程—清昌溪工區
生態補償自主檢查表

表號：10401-01-06
檢查日期：104.1.16

項目	檢查項目	執行結果 是/否	執行狀況陳述
1	工程區內生態(圖 2(A)區)應妥善保護，施工時不開放或清除植被。	✓	
2	工程施作或土方堆置不影響右岸外圍開闢森林(圖 2(B)區)，施工時不開放或清除植被。	✓	
3	工程區內道路(圖 2(C)區)應妥善保護，施工時不開放或清除植被。	✓	
4	工程區內不可堆土或堆置，若堆土，應於堆土區內不可堆土或堆置，若堆土，應於堆土區內不可堆土或堆置，若堆土，應於堆土區內不可堆土或堆置。	✓	未開放執行時填寫
5	河道整治時應注意(圖 1)及(圖 2)之生態，應於施工時注意(圖 1)及(圖 2)之生態，應於施工時注意(圖 1)及(圖 2)之生態。	✓	
6	施工中和施作時河道水流應採取適當之措施，應採取適當之措施，應採取適當之措施。	✓	施工後應隨時注意河道
7	採用手上施工，應設置適當之防護措施，應設置適當之防護措施，應設置適當之防護措施。	✓	

備註：1. 表內所列之檢查項目，應於施工前，以紀錄執行狀況及生態影響評估。2. 表內所列之檢查項目，應於施工前，以紀錄執行狀況及生態影響評估。3. 表內所列之檢查項目，應於施工前，以紀錄執行狀況及生態影響評估。

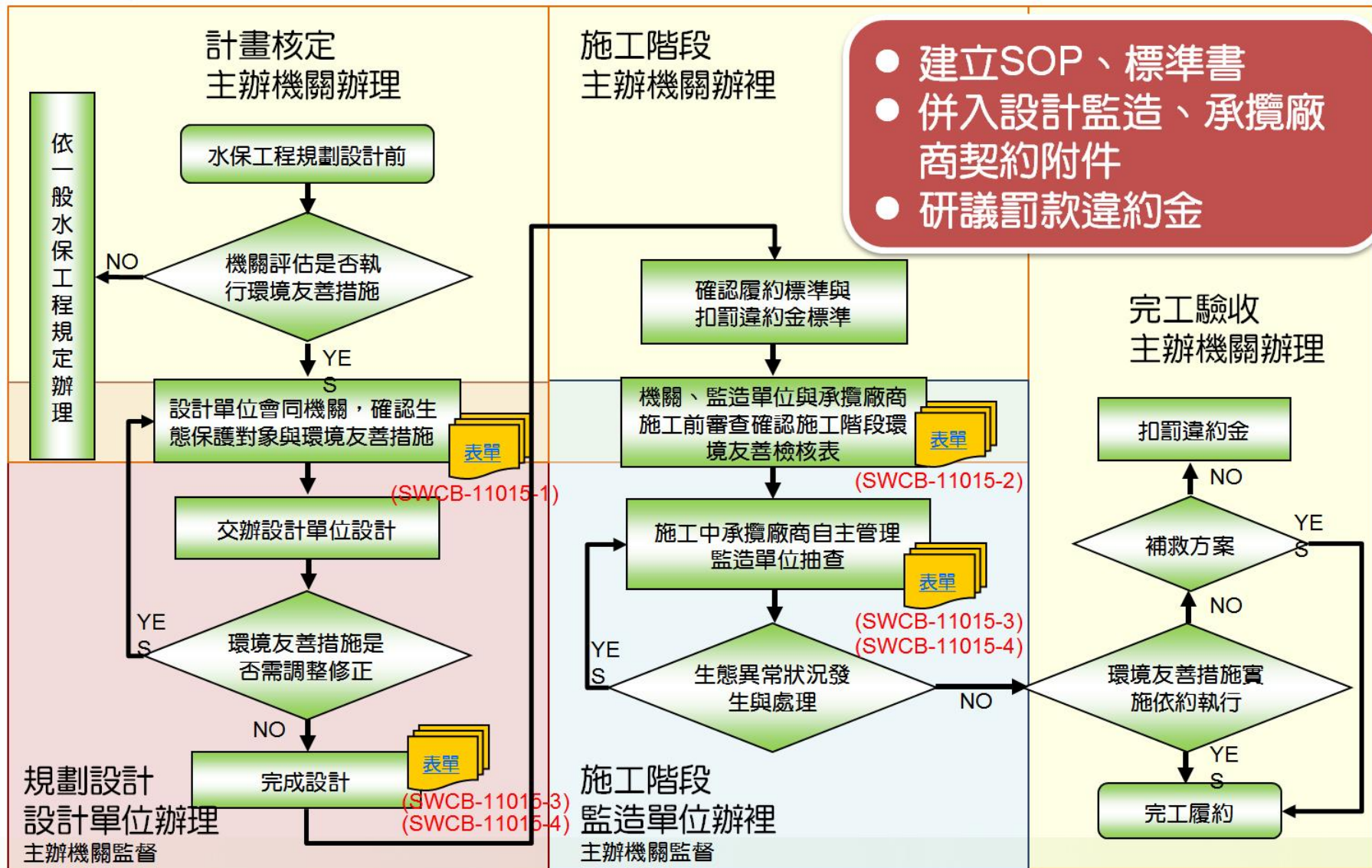
施工廠商：林務局
監造單位：林務局
檢查日期：104.1.16



香林橋下游野溪整治工程

水土保持局：檢核機制延伸運用

● 制定環境友善措施SOP，建立規則



水土保持局：強化生態專業參與

- 以SOP為基礎，代表性案例加強關注物種與棲地的調查與保護，推動生態友善工程

匯流口一帶高度演替的濱溪植被，屬生態敏感區與天然種子庫

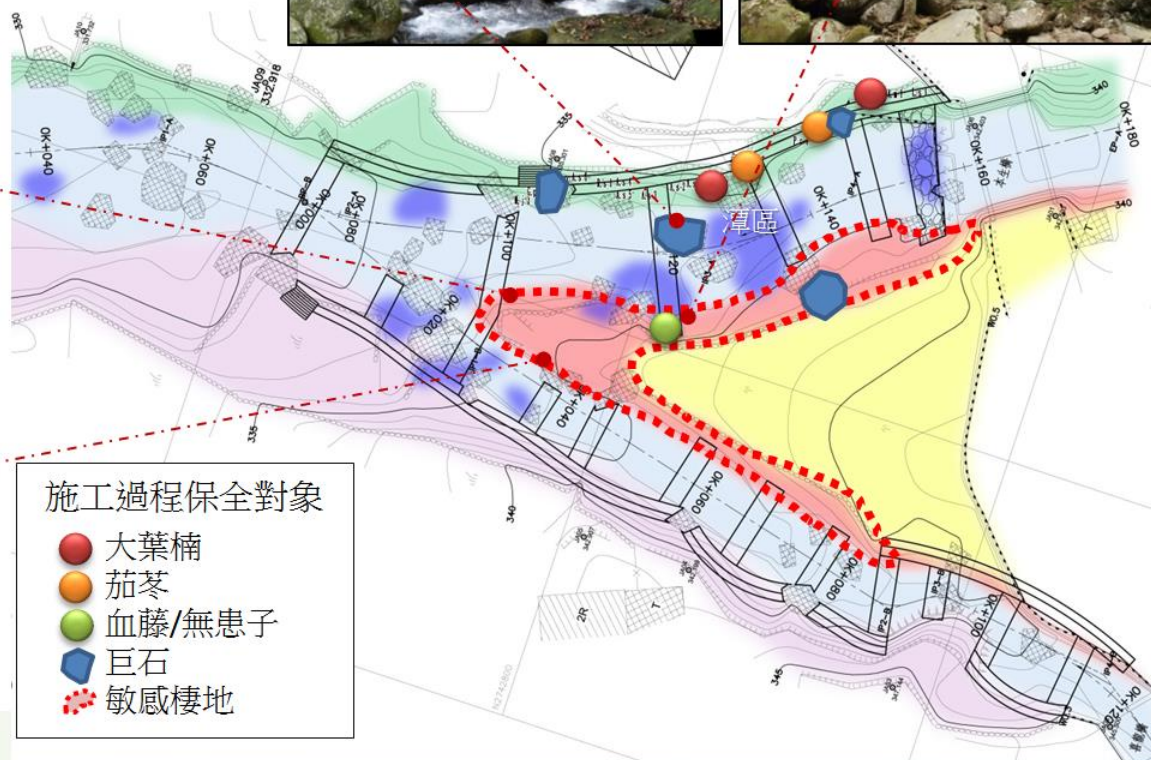
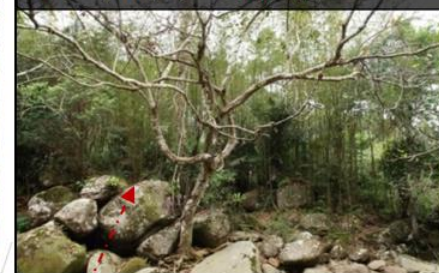


大石上多樣且豐富的附生植物，顯示棲地環境穩定

河道上大小塊石形成多孔隙底質



血藤攀附粗枝，植被層次豐富



內化為行政習慣：生態保育原則

- 水利署：水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊
- 水保局：環境友善措施標準作業書
- 林務局：國有林治理工程加強生態保育注意事項

經濟部

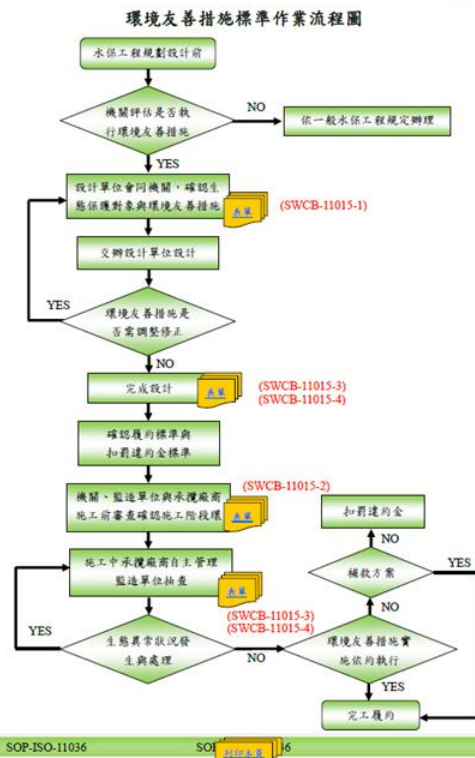
水庫集水區 工程生態檢核 執行參考手冊



經濟部水利署

中華民國 105 年 10 月

行政院農業委員會水土保持局工程標準作業程序



國有林治理工程加強生態保育注意事項

本局 105 年 12 月 22 日林治字第 1051730373 號函訂頒

一、行政院農業委員會林務局(以下簡稱本局)為執行國有林治理工程，加強生態保育措施促進民眾瞭解治理內容，特訂定本注意事項。

二、本注意事項優先以國有林治理工程位於下列區域者適用：

- (一) 常流水野溪治理工程。
- (二) 野生動物重要棲息環境。
- (三) 自然保留區。
- (四) 自然保護區。
- (五) 野生動物保護區。
- (六) 國家公園。
- (七) 國家自然公園。
- (八) 其他經執行機關評估特別需要者。

三、本注意事項所稱名詞，說明如下：

- (一) 民眾：指在地居民或重要保全對象。
- (二) 執行機關：為本局所屬各林區管理處。
- (三) 生態團體 (NGO)：係指所轄區域 NGO 團體社群，請參閱附表 1-NGO 團體社群參考名錄。

四、本注意事項國有林治理工程加強生態保育程序詳如附表 2，其主要內容包括如下：

- (一) 勘查階段：瞭解環境概況，檢視災害性質及生態特性，評估及研議治理必要性。
- (二) 設計階段：確認保育對象 (採迴避、減輕、縮小、補償措施) 及治理工程設計內容；並套繪生態關懷圖，將相關生態保育作為配合工程平面圖繪製生態關注圖，納入施工圖說。
- (三) 施工階段：召開施工說明會，設置生態措施告示牌，落實生態措施相關生態保育作為。
- (四) 完工階段：整理回復周邊環境，重要區域應設置環境復育告示牌，必要時進行生態監測。

五、執行機關應尊重民眾所提出之意見，於不違反治理目的、安全考量、生態環境維護、工程效益等，並符合法令之原則下妥善處理。



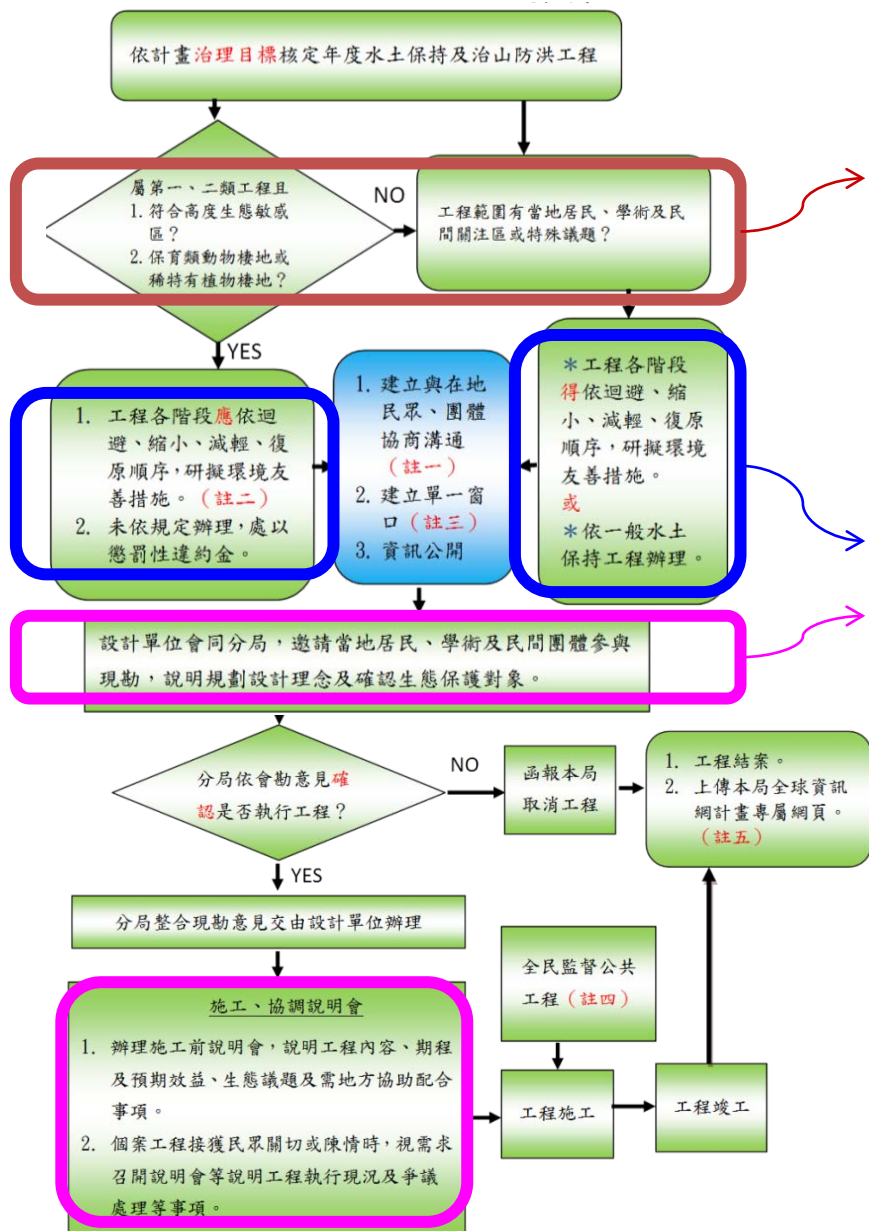


簡報完畢 敬謝指教

observer.eco@gmail.com

流域綜合計畫民眾參與制度

行政院農委會水土保持局 推動民眾參與流域綜合治理計畫流程圖

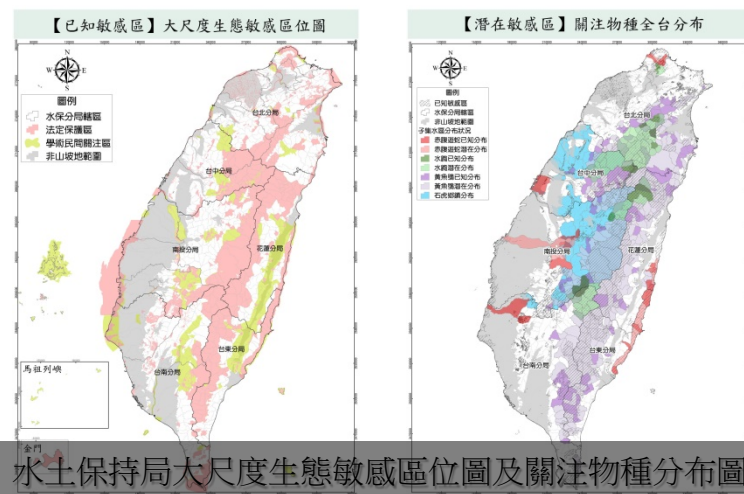


● 條件式辦理民眾參與：

- 屬第一、二類工程，且符合以下任一條件
 - 符合高度生態敏感區
 - 位於保育類動物、稀特有植物棲地內
- 工程範圍有當地居民、學術及民間關注區或特殊議題。

● 納入環境友善措施

● 辦理設計階段會勘及施工協調說明會



105年建置協商平臺與NGO交流活動

● 意見交流座談會

■ 邀請對象：地區NGO團體

■ 人次：189人

針對民眾參與機制蒐集意見，瞭解民間關注議題



北區座談會
7/27

人禾環境倫理發展基金會、守護宜蘭工作坊、南港社區大學、地球公民基金會...等

中區座談會
6/28

台灣蠻野心足生態協會、大肚山學會、樟湖生態中小學...等



● 綜合討論座談會

■ 邀請對象：代表性NGO團體

■ 人次：44人

綜合各地區座談會討論之關鍵議題，說明相關規劃與推動方向，並開放討論



南區座談會
8/9

等嘉義市道將圳文化學會、美濃愛鄉協進會、台灣藍色東港溪保育協會...等

花蓮座談會
10/27

台灣環境保護聯盟、地球公民基金會、黑潮海洋文教基金會...等



綜合討論座談會
11/18

台灣水資源保育聯盟...等各地區座談會民間團體



臺東座談會
10/28

荒野保護協會台東分會、環境資訊協會、台東大學公共與文化事務系...等



公私協力學習圈研發建置規劃

計畫文本 共讀

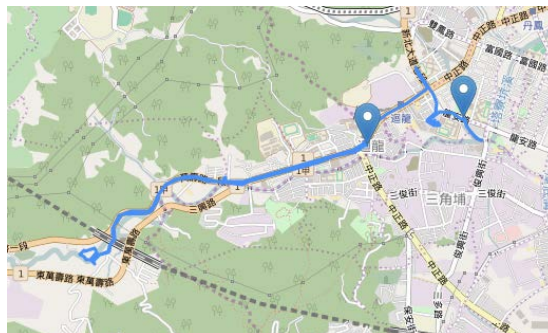
- 向公部門學習
- 確認計畫目標與理想
- 縮小認知差異

田野實地 訪查

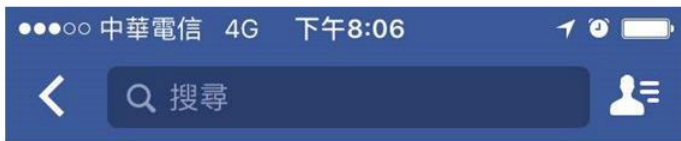
- 向私部門學習
- 邀請在地耆老/
文史工作者
- 由在地角度切入
計畫

多元利害 關係人工作坊

- 公私協力合議
- 由相關利害關係人參與
討論
- 回顧計畫執行過程
- 找尋民眾參與/民眾認知
議題
- 提出計畫執行、民眾參
與交流平台等具體建言



瀕臨滅絕植物團羽鐵線蕨 面臨施做邊坡噴漿消失



陳俊銘在高雄桃源區勤和里。

23分鐘 ·

緊急轉傳~~勤和這少數僅知的團羽鐵線蕨棲地要毀了，要被工路局噴漿了！我週一會去挖一些保種!!!這是高雄的路段不知有誰能處理，網友陳丁祥求救中~~



圖片來源: 網友陳俊銘臉書頁面

- **團羽鐵線蕨**：臺灣維管束植物紅皮書初評名錄**嚴重瀕臨絕滅 (CR)** 僅分布於高雄柴山、桃源區和南投信義
- 105年11月26日網友通報南橫桃源區桃源路段棲地公路總局準備噴漿
- 11月28日特生中心、植物分類學會、中山大學及中興大學植物專家前往會勘
- 現勘決定部分區域現地保存，有崩塌疑慮區域採集異地保種



圖片來源: 2016-12-08 聯合報/特生中心提供

北台灣蜻蜓熱點龍潭高原池棲地破壞

- 龍潭鄉高原村下店子埤塘生態豐富，曾紀錄**龍潭杏菜**(野外滅絕，EW)，52種蜻蜓目昆蟲(約占全台種類1/3)，包含稀有之**雙截蜻蜓**、**隱紋絲蟥**、**漆黑蜻蜓**、**賽琳蜻蜓**
- 外來種(睡蓮、水芙蓉)入侵，使雙截蜻蜓龍潭杏菜消失
- 近年水土保持局農村再生系列「改善」工程，興築步道、景觀休憩平台，逐步清除周圍保護植被與岸邊水生植物
- 桃園市農業局工程目前正施作中

埤塘原貌

2008/11/29

圖片來源: 網友天空遊民臉書頁面

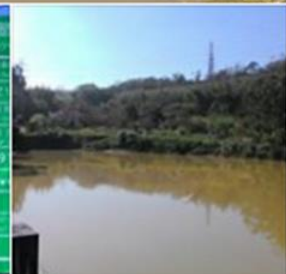


天空遊民新增了 4 張相片 — 覺得火大。

昨天 12:39 · 6

什麼樣的人造就什麼樣的環境...等著吧，大地會反撲的。為何總被些利益為首的人隨意的改變地球的環境，更爛的是政府還幫忙搞爛。看看2008,2016到今天2017第二天本以為蓮花移除了會有機會復原的，確是更加的蹂躪牠，連中間通道的植被全被宣除，內池水泥結構建築....~高原池，再見了。你被自私貪婪的破壞者謀殺了。

埤塘現況



圖片來源: 網友天空遊民臉書頁面