



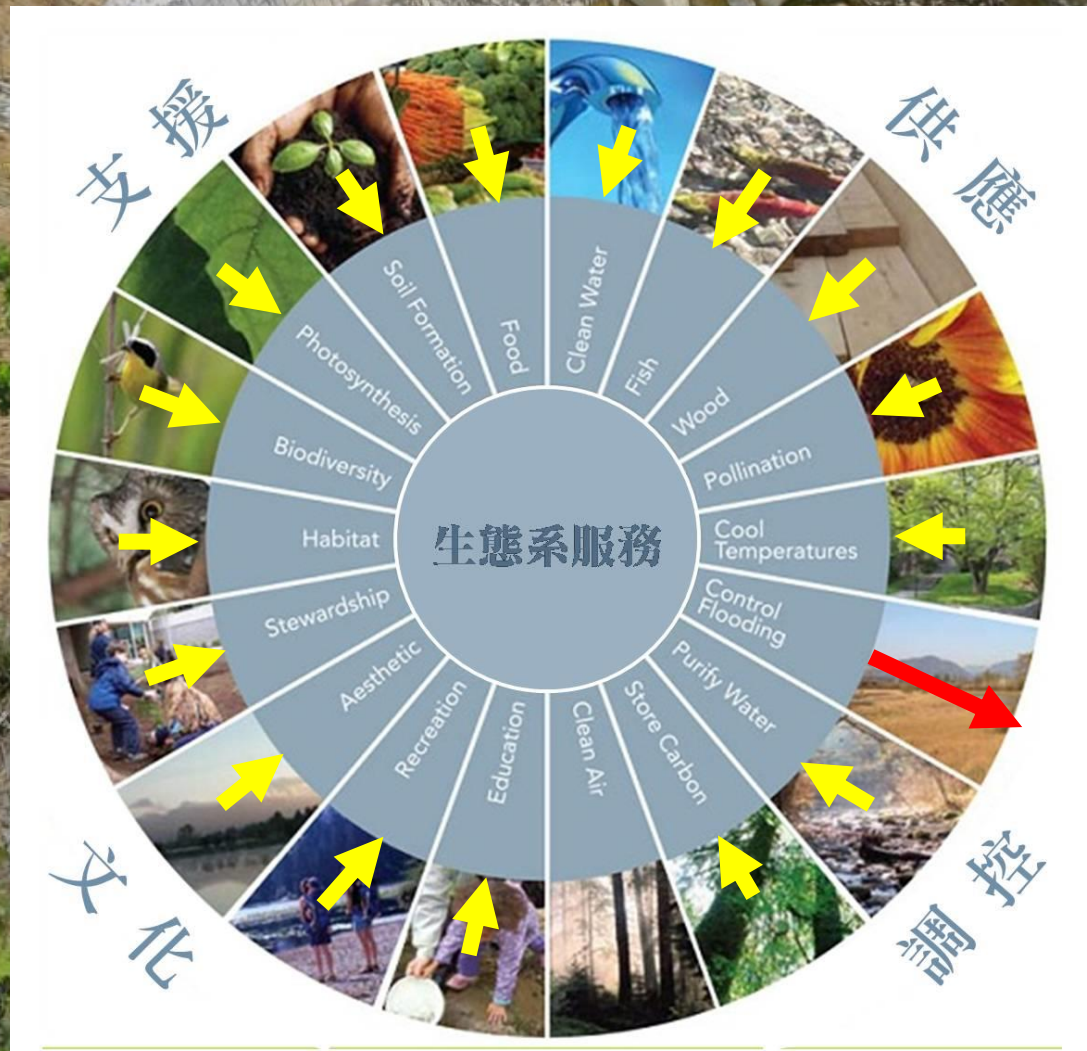
# 生態檢核重點工作與應用

觀察家生態顧問有限公司

陳嘉聰

2023.12.27

# 河道工程後



# 生態專業參與的重要性

## 明明想對生態好，但少了專業意見

- 樂山林道3.5K因蘇力風災及後續後續豪雨災害堆積土石於當地坑溝
- 林務局新竹林區管理處進行排水改善工程，發現為瀕臨絕種觀霧山椒魚棲地，針對山椒魚進行棲地營造，並設立告示牌及山椒魚雕像提醒用路人
- 因未徵詢山椒魚生態專家建議，營造結果和山椒魚棲地存在不小差異，引起臉書粉絲團「野生動物追思會」關注和報導，再透過蘋果日報報導，引起許多民眾的關注



圖片來源: 野生動物追思會提供



野生動物追思會

2016年12月6日 15:48 · 3

[野溪強拆-追思觀霧山椒魚]

又是一個未經評估就亂搞的野溪整治工程，故事場景發生在雪霸國家公園、觀霧國家森林遊樂區境內的樂山林道，而這次的受害者正是農委會公告的一級保育類野生動物-觀霧山椒魚。

山椒魚白天喜歡躲在小溪附近的石塊或木頭底下，到了晚上才會出來覓食，而新竹林管處卻大興土木將山椒魚原本的棲息地整治變成礫石與90度的大陡坡，以人的角度看似美觀，但卻不再適合山椒魚居住了，強拆過後的溪旁還放置了"注意山椒魚的警告標示"與"兩隻水泥做成的山椒魚"，就像是"皇天后土與墓碑"！提醒遊客這邊"曾"有山椒魚的存在，但...這樣的工程卻讓山椒魚不會回來了！…… 更多



25 萬次觀看

讚 留言 分享

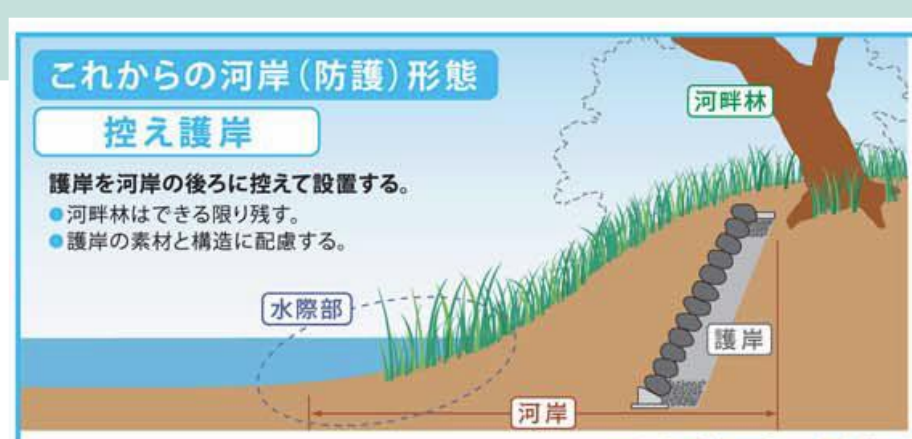
周銘泰、李璟泓和其他 3,798 人

依時間排列

2,789次分享

圖片來源: 野生動物追思會臉書粉絲團

# 共融：隱藏式護岸



資料來源：ARRCNEWS No.12 守るべき河岸の環境機能(2012)



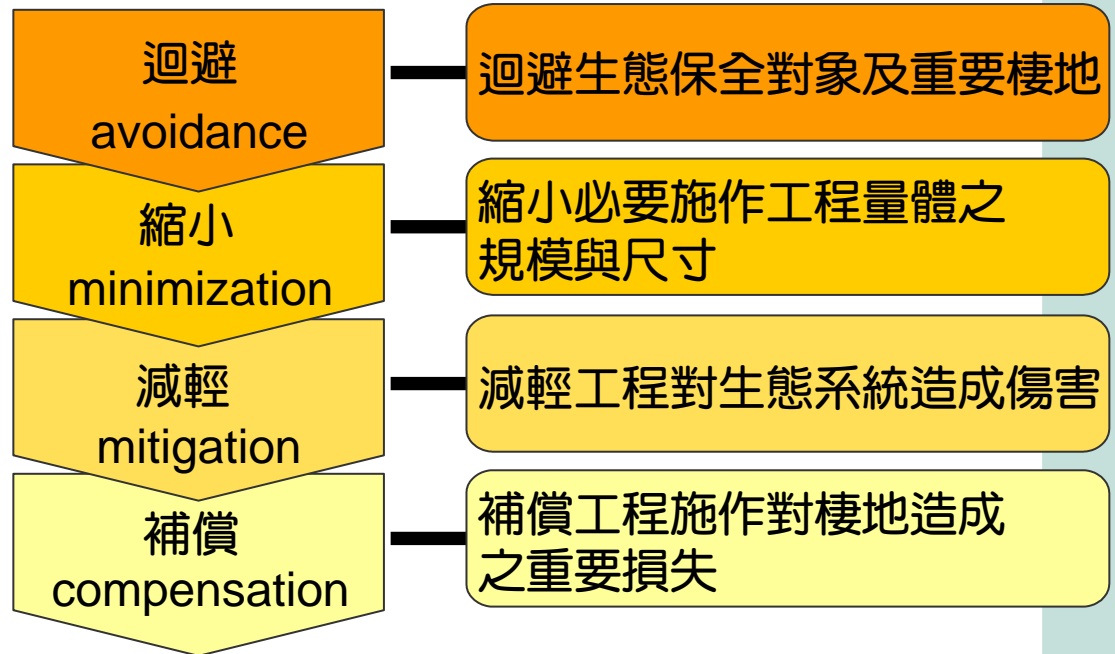
# 生態檢核

- 一個平台、過程、工具
- 透過生態評估、民眾參與、資訊公開等工作，將生態保育的考量融入治理工程流程，共同擬定並落實工程生態友善方案，減輕工程對生態環境之影響。



# 納入生態保育概念

- 工程各生命週期階段應融入生態保育考量
- 依迴避、縮小、減輕、補償順序來考量可行的生態保育措施



# 生態檢核制定及推廣歷程圖

## 政策研發

## 操作規範試辦

## 各治理機關推廣、應用與檢討

事件

年

- 92 工程會委辦道路、水域、濕地  
相關的生態檢核研究
- 96 水土保持局研發「生態檢核表」
- 98 快速生態評估法研究(REA)  
國工局辦理道路推動
- 100 石門計畫全面填寫生態檢核表  
林務局、水保局、水利局  
評估準則草案  
水利署提出「水庫集水區工程」
- 101 曾文南化及烏山頭水庫擴大辦理  
林務局、水保局、水利局
- 102 曾文南化及烏山頭水庫全面辦理
- 103 生態檢核自評表草案  
水利署擬定「水庫集水區開發案件  
生態檢核執行手冊草案」  
水利署修訂規範「水庫集水區工程」
- 105 程序修訂  
林務局完成「生態檢核標準作業」
- 106 生態檢核執行參考手冊  
水利署公告「水庫集水區工程  
落實生態檢核機制」之共識  
行政院部會協商會議達成「公共工程」
- 107 前瞻基礎建設落實生態檢核  
生態友善機制  
林務局研擬「國有林治理工程」
- 108 工程會修訂「公共工程生態檢核  
生態檢核及民眾參與  
行政院公共工程委員會要求落實  
注意事項」
- 109 水保局頒布「生態檢核標準作業書」  
林務局與水利局簽合作協議  
工程會修正加嚴「公共工程生態檢核  
注意事項」並公告錯誤樣態
- 110 水利署訂定「工程廠商施工階段  
生態檢核作業補充說明」
- 112 工程生態檢核參考手冊  
水利署函頒「河川、區域排水及海岸  
作業要點」增列生態檢核為推薦基準  
工程會修正「公共工程金質獎頒發

since 96

莫拉克後  
石門、曾文、南化、烏山頭  
整治計畫與特別條例  
研發與試辦

水利署  
水保局  
林務局  
自主擬定SOP

工程會行政命令  
全面落實  
前瞻計畫納入  
工作項目

- 確認生態專業資格
- 各機關研擬適性規範
- 扣合工程規範落實執行
- 落實民眾參與
- 建置友善資訊公開

# 「公共工程生態檢核注意事項」 112.07.18

● —

為減輕公共工程對生態環境造成之負面影響，秉生態保育、公民參與及資訊公開之原則，以積極創造優質之環境，爰訂定本注意事項。



# 「公共工程生態檢核注意事項」 112.07.18

## 二

中央政府各機關辦理新建公共工程或直轄市政府及縣（市）政府辦理受中央政府補助比率逾工程建造經費百分之五十之新建公共工程時，須辦理生態檢核作業。但屬下列情形之一者，不在此限：

- （一）災後緊急處理、搶修、搶險之工程。
- （二）災後原地復建之工程。
- （三）評估無涉及生態環境保育議題之原構造物範圍內整建或改善之工程，且經**上級機關**審查確認。
- （四）評估無涉及生態環境保育議題之已開發場所之工程，且經**上級機關**審查確認。
- （五）規劃取得綠建築標章並納入生態範疇相關指標之建築工程。
- （六）維護管理相關工程。

前項辦理生態檢核作業，以該工程影響範圍為原則。

第一項第三款及第四款所稱上級機關，指工程主辦機關之上上一級機關；屬中央補助地方案件，指補助機關。

# 工程會強化機關落實生態檢核

「強化機關落實生態檢核管控機制（含預算管控）」研商會議紀錄

時間：112年6月15日(星期四)下午2時30分

- 一. 經討論獲致共識，修正「公共工程生態檢核注意事項」（以下簡稱注意事項）第2點第1項第3款及第4款規定，評估並**經上級機關審查確認**無涉及生態環境保育議題之原構造物範圍內整建或改善、已開發場所，始無需辦理生態檢核。
- 二. 上級機關審查時，可考量**工區地理位置**是否位於法定自然保護區包含自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國家公園、國家自然公園、國有林自然保護區、國家重要濕地、海岸保護區...等，**是否有關注物種**，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等，工址或鄰近地區是否有森林、水系、埤塘、濕地及**關注物種之棲地分佈與依賴之生態系統等**事項，俾確認是否涉及生態環境保育議題。
- 三. 上稱上級機關係指辦理**採購機關直屬之上一級機關**，惟若屬中央補助地方案件者，則指補助機關，補助機關在辦理計畫核定時可一併辦理審查確認屬注意事項第2點第1項第3款及第4款規定之適用範圍。

# 中央政府各機關補助地方執行要點

「強化機關落實生態檢核管控機制（含預算管控）」研商會議紀錄

時間：112年6月15日(星期四)下午2時30分

- 中央政府各機關補助地方執行要點，依下述原則辦理：
  - 一、將各階段生態檢核作業納入補助地方政府相關審核、督導管考機制，作為經費核撥之參據。又**未依規定**辦理生態檢核者，納入爾後**減列補助**經費額度或比率之參據。
  - 二、凡新提報之**中長程計畫**及**新報院核定**之補助執行要點，即納入上開生態檢核管控機制（含**預算管控**）；至原先已在執行中之補助型計畫及補助要點則請適時辦理修正，於未完成修正前，應將上開生態檢核管控機制（含預算管控）納入新受理之提案計畫核定函，或已核定執行中案件之管考會議紀錄，據以落實。

# 行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點

- 修正日期：民國 112 年 08 月 11 日
- 確認「公共工程生態檢核注意事項」，減輕公共工程對生態環境造成之負面影響，秉生態保育、公民參與及資訊公開之原則，積極創造優質環境。

15、公共工程節 能減碳及生 態檢核	<u>(1)是否依行政院公共工程委員會(下稱工 程會)函頒之「公共工程節能減碳檢 核注意事項」辦理</u>					
	<u>(2)是否依工程會函頒之「公共工程生態 檢核注意事項」辦理</u>					

# 「公共工程生態檢核注意事項」 112.07.18

## • 四

需辦理環境影響評估之重大工程案件，於辦理環境影響評估時，工程計畫核定及規劃階段之檢核作業，可於環評過程中一併辦理，經通過環評審查後，於設計、施工及維護管理階段，配合環評時之環境保護對策進行各作業階段之檢核。

# 「公共工程生態檢核注意事項」 112.07.18

## • 五

各工程計畫中央目的事業主管機關應依工程規模及性質，訂定符合機關工程特性之生態檢核機制；另經其認定可簡化生態檢核作業時，得合併辦理不同階段之檢核作業。

# 公路總局施政計畫

## 施政目標與重點

- 本局負責公路監理、公路運輸管理、汽車技術訓練、省道與快速公路的新建及養護等業務，以「發展智慧公路」、「優化防災減災」、「精進監理服務」、「推行公運轉乘」、「**永續生態公路**」及「提升鋪面品質」為政策方向與努力目標，逐步達成打造幸福公路及追求永續共榮的施政願景。

## 落實公路建設及改善計畫之執行

- 優先選用適地適性植栽，藉以提升道路景觀生態與綠美化，**減輕公路工程對生態環境造成之影響**，積極創造安全、便捷、友善及永續的用路環境。

# 公路局生態檢核執行參考手冊

- 本局（含所屬）所辦公共工程，依工程執行期程可分為工程計畫核定（可行性評估）、綜合規劃、設計、施工及維護管理等5個階段，為減輕工程對生態環境之影響並兼顧效率，爰依據工程所在區位、生態環境條件、工程規模及性質，採**分類方式**辦理生態檢核作業。
- 地方政府辦理經費**受本局補助之工程**（案件），應依「公共工程生態檢核注意事項」檢討適用情形，並得參照本參考手冊規定辦理。



# 公路局生態檢核執行參考手冊

- 一、第一類：符合下列條件之一者，各階段應依規定辦理生態檢核。
  - (一) 位於**重要生態敏感區**。  
指工程位於國家公園、國家自然公園、國有林自然保護區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、自然保留區、自然保護區、一級海岸保護區、二級海岸保護區、國際級重要濕地、國家級重要濕地、地方級重要濕地之核心保育區及生態復育區、重要野鳥棲地（IBA）。
  - (二) **國土綠網關注區域**之關注物種（動、植物）直接相關之棲息或繁殖棲地。
  - (三) **具有在地民眾、學術研究單位、生態保育團體關注物種（動、植物）區域**。  
由蒐集歷史文獻、套疊淺山保育圖資或**民眾參與**等方式，確認是否為在地民眾、學術研究單位或生態保育團體所關注之區域。
  - (四) 道路（含橋梁、隧道）**新闢或拓寬工程長度達1公里以上者**。

# 公路局生態檢核執行參考手冊

- 二、 第二類：符合下列情形之一者，得依下列原則合併簡化不同階段之生態檢核作業。
  - (一) 需辦理環境影響評估或環境影響評估變更者，工程計畫核定（可行性評估）及綜合規劃階段之檢核作業，可於環評過程中一併辦理，經通過環評審查後，於設計、施工及維護管理階段，配合環評時之環境保護對策進行各作業階段之檢核。
  - (二) 其他非屬第一類或逕辦設計階段者，工程計畫核定（可行性評估）、綜合規劃、設計階段檢核作業得合併辦理，施工階段續依前階段擬定之生態保育對策、措施、工法方案及監測計畫等落實執行。

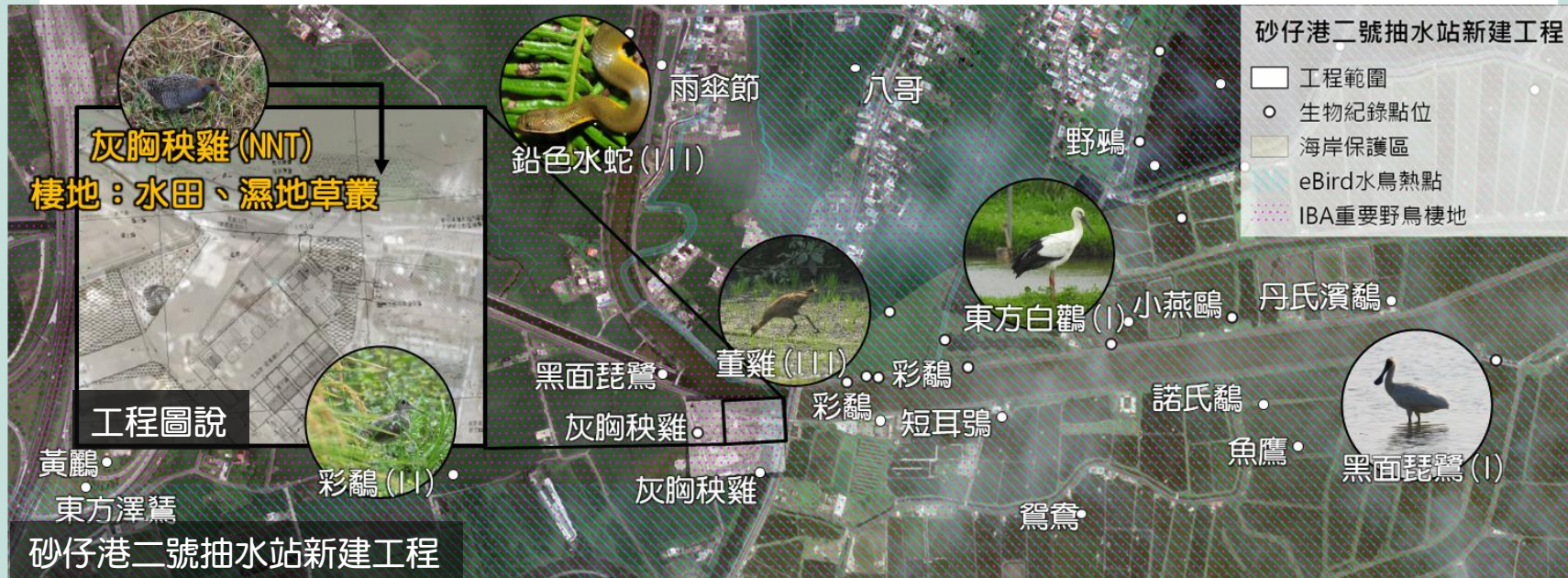
# 生態檢核執行概念

目的：減輕工程對環境衝擊，維護生物多樣性與棲地品質



# 生態檢核功能：釐清工程碰到什麼麻煩

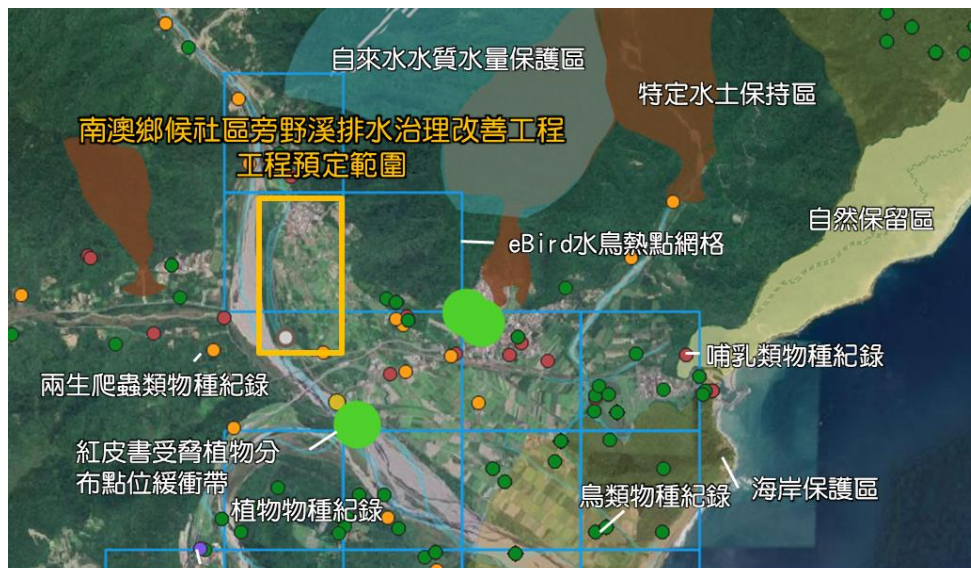
- 弄清楚可能會造成麻煩的地方
- 弄清楚可能會造成麻煩的議題
- 弄清楚可能會出來找麻煩的人
- 弄清楚可能會有多麻煩
- 弄清楚可以協助的資源





# 生態檢核功能：釐清工程有什麼影響

## 1 生態資源盤點



蒐集資料包含：

- TBN 台灣生物多樣性網絡
- 林務局生態調查資料庫
- iNaturalist
- eBird物種紀錄點位
- eBird水鳥熱點網格
- 陸域脊椎保育類動物潛在分布範圍
- 紅皮書受脅植物緩衝帶
- 紅皮書受脅植物重要棲地
- 觀察家全台淺山情報
- 集水區友善環境生態資料庫情報
- 生態調查報告/文獻
- 法定保護區/生態敏感區
- 學術研究或民間關注區...

## 2 現勘指認關注區域與物種



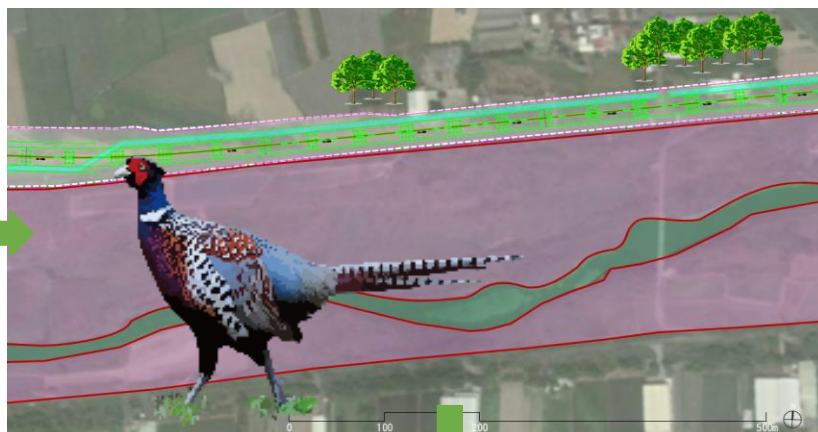
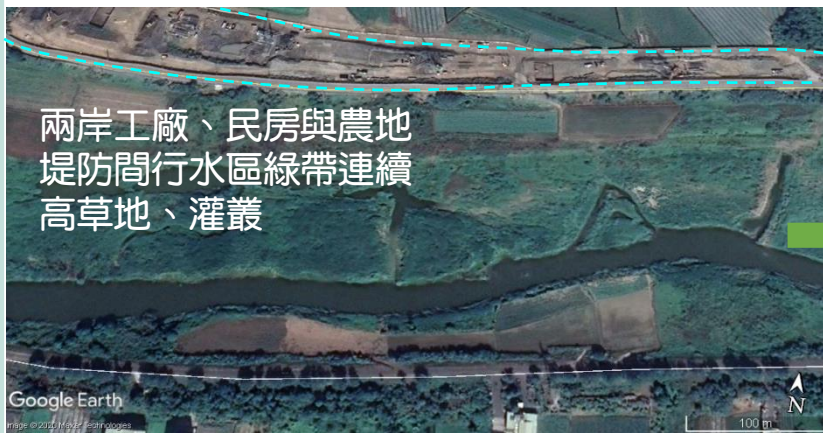
## 3 找出合作夥伴

- 人禾環境倫理發展基金會
- 荒野保護協會宜蘭分會
- 宜蘭惜溪聯盟
- 台灣河溪網
- 生態工法基金會



# 生態檢核功能：影響預警與因應

- 看似不起眼的環境，是物種棲地或庇護所



啟動「生態環境異常狀況處理」機制

# 生態檢核功能：提出**可執行**的影響減輕對策

## 1. 釐清生態課題

- 結合文獻與現地評估，判定關注物種與重要棲地

## 2. 評估工程影響

- 對照設計圖，評估個體存續、棲地消失、移動阻隔等效應
- 提出工程影響預測

## 3. 提出工程可用的對策

- 設計以干擾最小化為原則
- 運用生態友善的施工方法

## 4. 保育對策確認

- 工程與生態團隊討論溝通，擬定最終保育對策

### 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

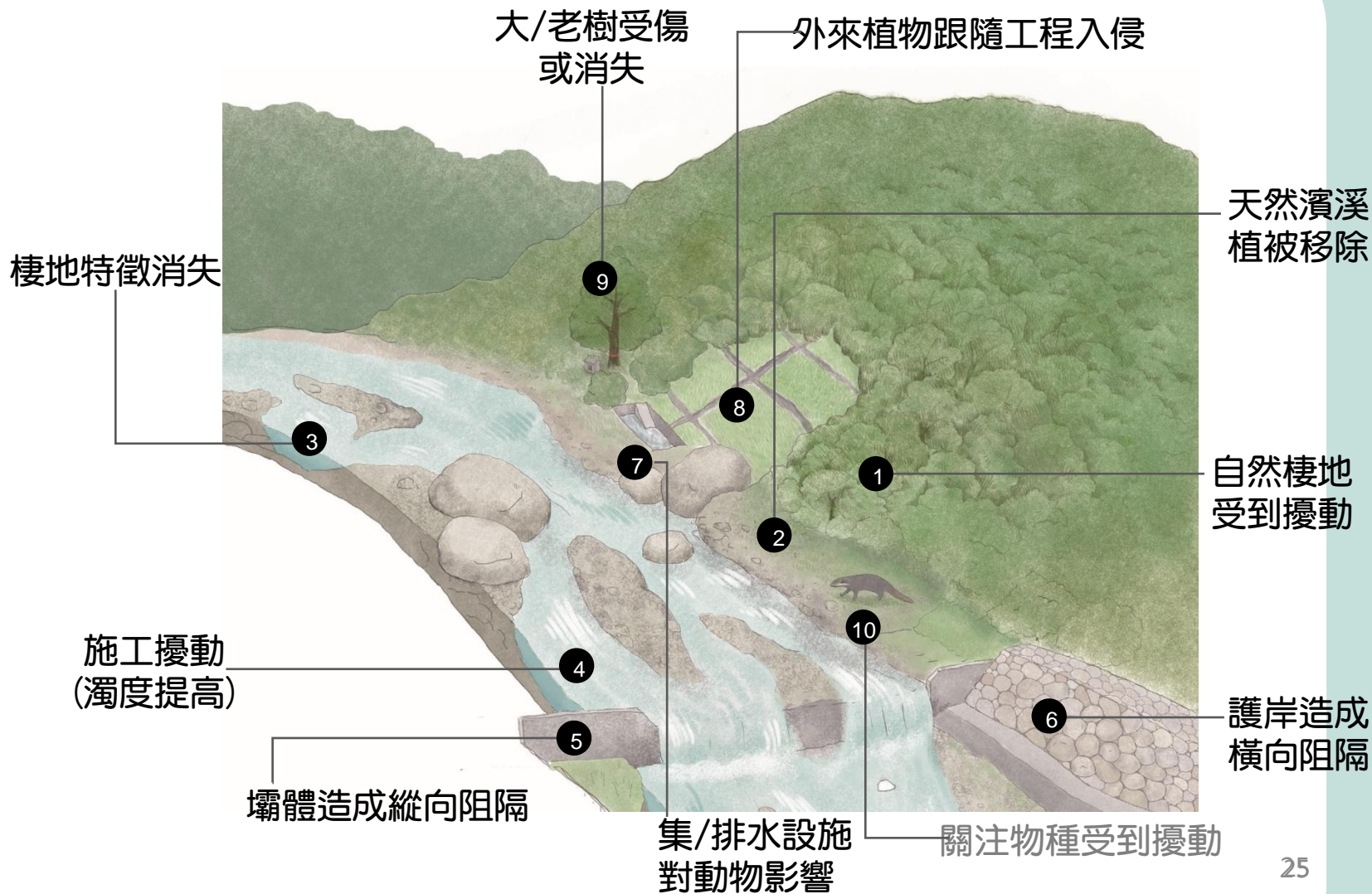
- 補償已受衝擊
- 人工營造修復受損環境





# 生態檢核功能：降低工程對生態的影響

## 常見工程影響





● 切記

做完生態檢核，不一定做到生態保育  
不是只有填表，重點在程序及溝通

# 工程會新增規定

- 109.10.19  
各機關辦理公共工程生態檢核注意事項常見錯誤態樣參考  
[https://www.pcc.gov.tw/Content\\_List.aspx?n=2D7C191B0671B176](https://www.pcc.gov.tw/Content_List.aspx?n=2D7C191B0671B176)
- 109.11.02  
修正「公共工程生態檢核注意事項」部分規定，即日生效  
<http://lawweb.pcc.gov.tw/NewsContent.aspx?id=10356>
- 110.08.25 「公共工程生態檢核注意事項」修正草案研商
- 110.10.06 「公共工程生態檢核注意事項」修正公告

## 生態專業人員

生態資料蒐集

指認生態保全對象

物種補充調查

棲地調查

繪製生態關注區域圖

生態保育措施

棲地評估

工程影響評析

生態保育措施監測

# 運用工具

- 整合生態檢核表、生態關注圖及棲地評估
- 綜合程序性及功能性

## 檢核表

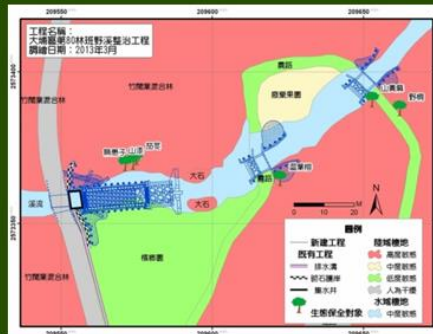
- 以行政輔助將生態考量納入
- 作為專業領域之間的溝通工具



工程名稱	地點	計畫日期	完成日期	備註
大漢溪上游林野溪整治工程	桃園市大溪區	2013年3月		
...	...	...	...	...

## 關注圖

- 標繪生態關注區域圖
- 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



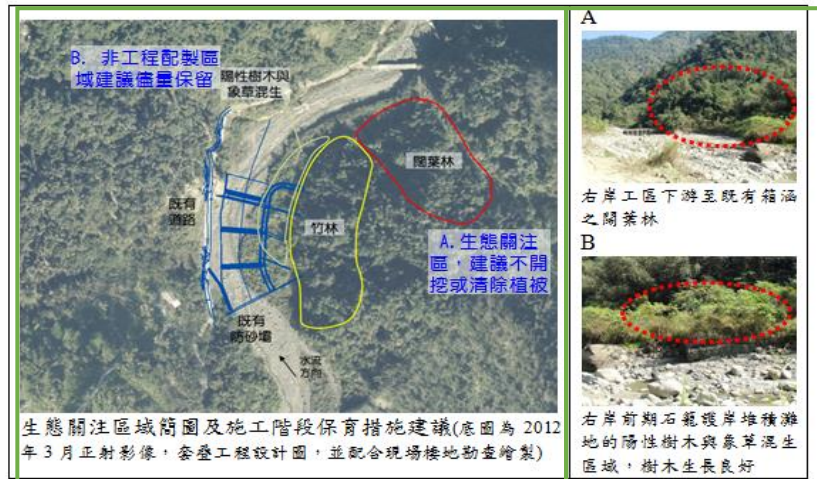
# 表單紀錄助於溝通、檢閱

• 後續工作要清楚，不是填表就好

- 初步設計審查工程與生態團隊現場討論
- 民眾參與：在地居民、NGO團體
- 生態相關建議，併入會議記錄發文

## D-02 現勘意見記錄表範例

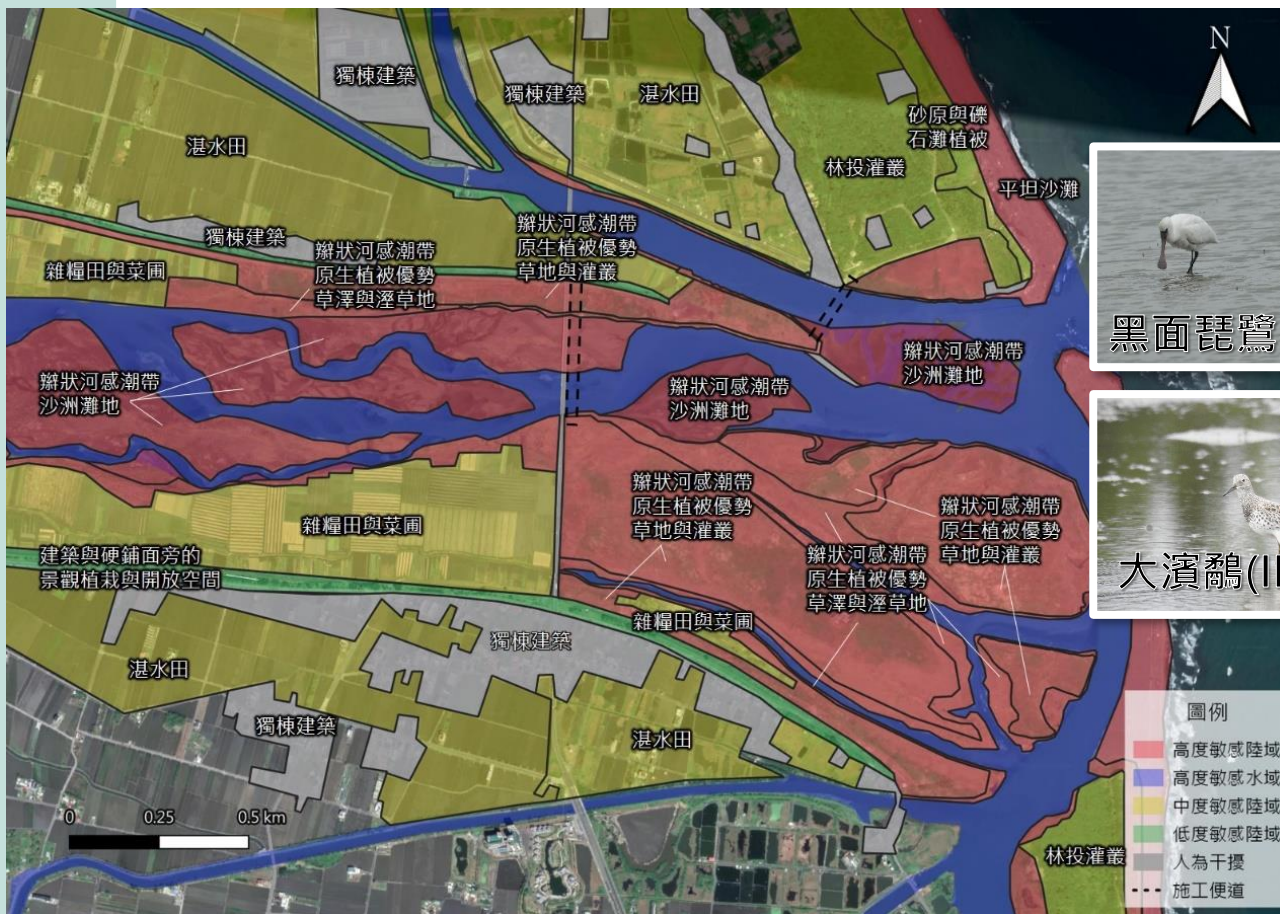
意見摘要	處理情形回覆
<p>提出人員(單位/職稱) 蘇■■■、鄭■■■、王■■■ (■■■生態顧問公司/經理、研究員)</p> <p>➤ <b>棲地現況描述：</b>                      壽133縣道橋下邊坡的主流河道，縣政府道路工程在左岸開設為河床便道，地表裸露，僅少數草本植物。右岸為既有石籠護岸後方已形成象草及陽性樹木混生植被，樹木高約3-5M，應已穩定生長數年的時間，後方山坡為竹林，較遠處為竹闊葉混合林。預定工區下游約50M至既有箱涵(橋)的右岸為天然闊葉林，應避免工程干擾。河道有常流水，全段密布大石漂石，滿源連續，水生棲地多樣性尚可，適合水生生物棲息。</p> <p>➤ <b>生態友善建議：</b>                      1. 右岸植被較少有人為干擾，是野生動物的良好棲地，建議工程施作避開此區。便道、堆置區等建議優先利用既有便道或空地區域。                      2. 預定工區下游至既有箱涵(橋)右岸為闊葉林，建議工程施作不干擾開挖(圖1)                      3. 右岸堆積灘地的陽性樹木與象草混生區域樹木已有3-4公尺高，應已維持穩定一段時間，建議在非工程佈設區域儘可能保留(圖1，圖2)                      4. 建議施工期間在工區下游設置臨時性沈砂池，避免下游溪水濁度上升，影響水域生物生存。</p>	<p>回覆人員(單位/職稱) 蘇■■■ (■■■生態顧問有限公司/工程師)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 工區二目前優先施作已在施工期間在工區下游設置臨時性沈砂池。</li> <li>2. 施作已主優先施作，右岸會改為自然砌石工法仍有野生動物棲息地。</li> <li>3. 箱涵處不開挖。</li> <li>4. 樹木無損壞情形。</li> </ol> <p>✓ 匯整生態團隊及民眾意見                      ✓ 逐項回覆預定辦理方式</p>



資料來源：103年大埔區第93林班野溪治理工程生態檢核表

# 生態關注區域圖便於呈現

- 把物種資訊轉換為工程師看得懂的空間分類



## 感潮帶沙洲灘地



## 辮狀河道草地與灌叢



# 關注圖助於指認議題、研擬對策方案

掌握生態課題

工作會議



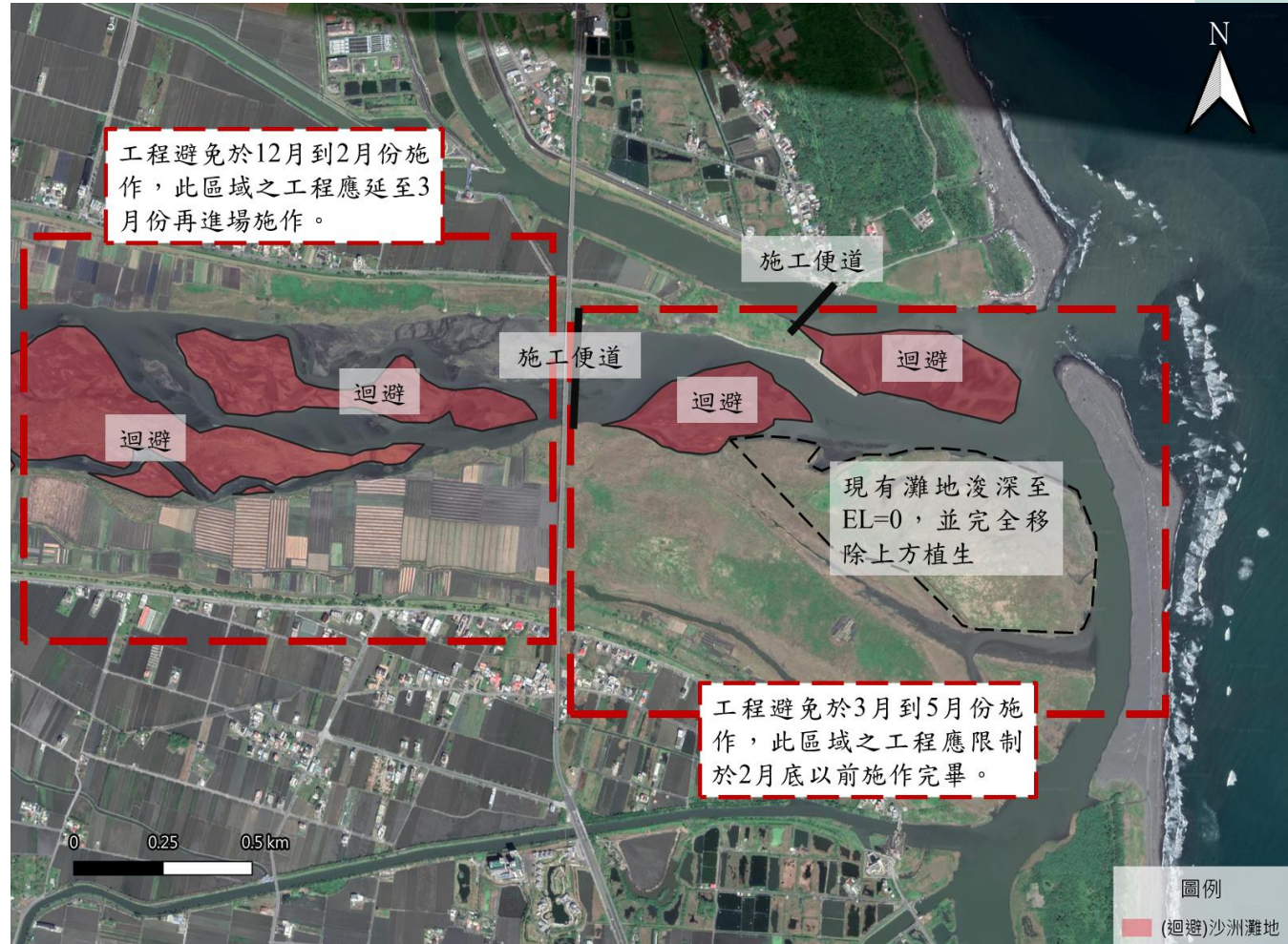
依循保育措施  
研擬設計初稿

邀請關注團體

設計研商會議



工程設計方案確認



# 棲地評估

- 調查與評估的重點
  - 評估工程可能的影響
  - 不同時間點的追蹤與量化數據
  - 要能回饋給設計單位

及時

反饋



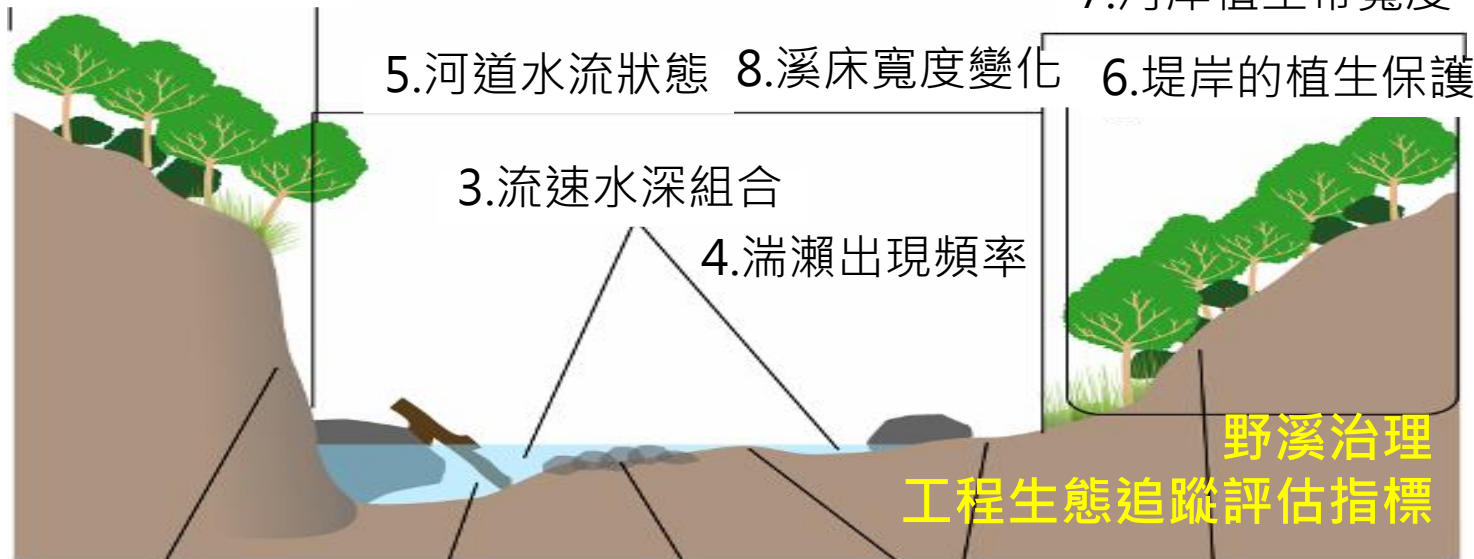
# 棲地評估因地制宜

- 從工程或環境特性來擬指標

- 快速量化記錄工區物理環境特性，提出生態建議
- 若有標的明確，詳實規劃之調查，更能反映棲地狀況，可取代快速棲地評估

7. 河岸植生帶寬度

7. 河岸植生帶寬度



10. 橫向連結性

1. 溪床自然基質多樣性

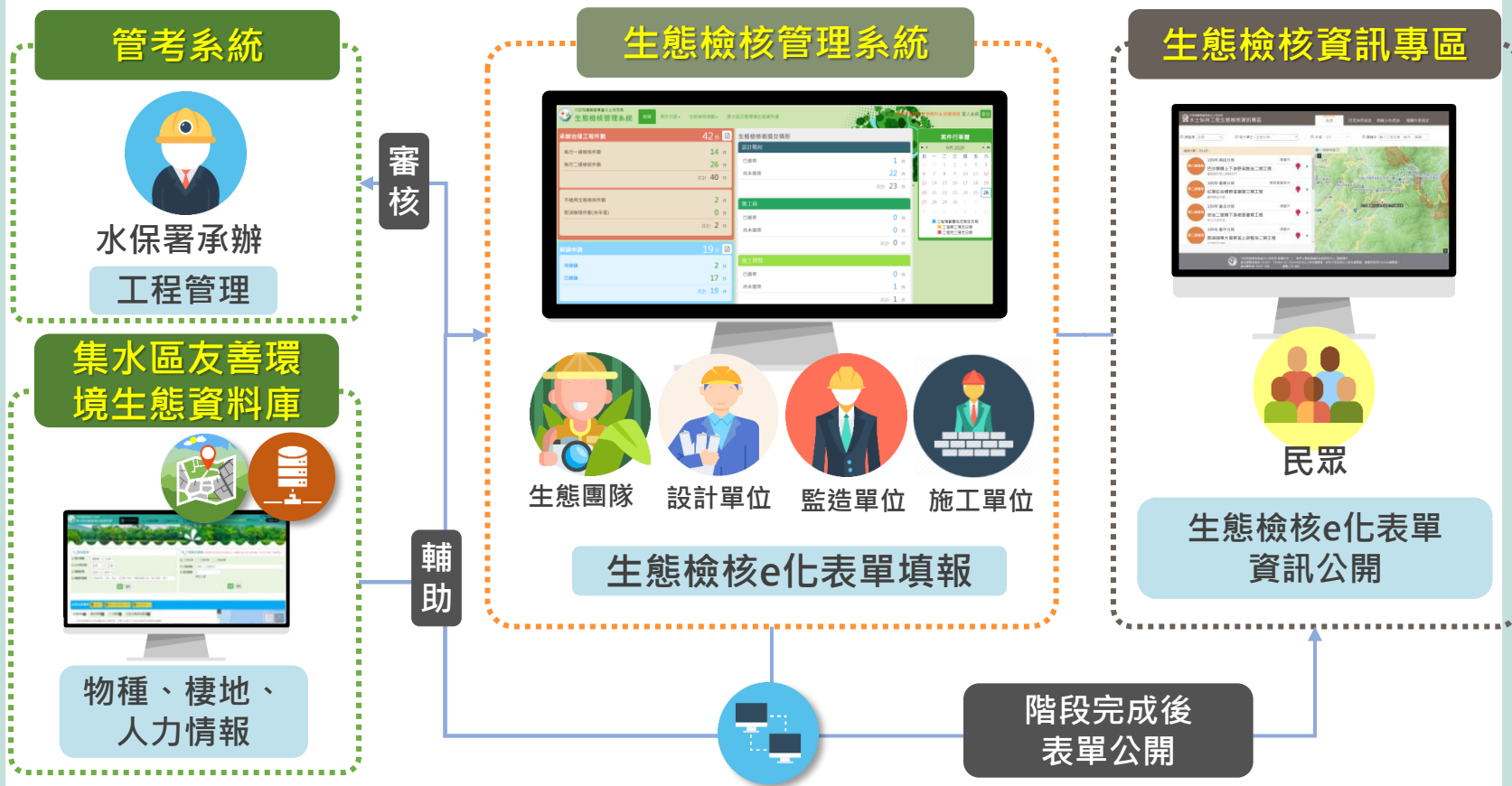
9. 縱向連結性

10. 橫向連結性

2. 河床底質包埋度

# 建立支持系統輔助執行(SWCB)

自107年起，資訊系統的建置及串連，輔助生態檢核作業之流程管理、生態資訊彙整及資訊公開



# 水保工程生態檢核分級與檢核重點

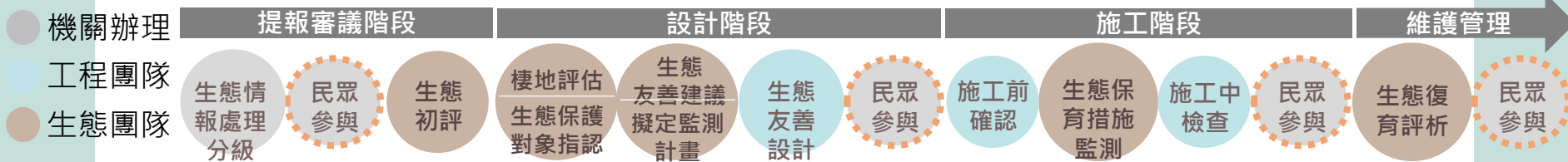
- 為落實生態檢核、善用專業團隊與公私協力量能，水保工程依其特性發展生態檢核分級制度。
- 檢核過程依據集水區友善環境生態資料庫，事先掌握工程點位所涉生態議題敏感程度，判斷執行級別，並可透過生態團隊輔導或民眾參與機制進行調整與強化。

## ➤ 第一級生態檢核

- 涉及高度生態敏感或學術民間關注議題
- 由生態團隊協助執行生態檢核

## ➤ 第二級生態檢核

- 初判未涉及高度生態敏感或學術民間關注議題
- 由執行機關、設計、監造及施工人員進行自主檢核
- 主管機關得邀請生態團隊執行強化第二級檢核作業



	生態情報處理分級	民眾參與	生態初評	棲地評估 生態保護對象指認	生態友善建議 擬定監測計畫	生態友善設計	民眾參與	施工前確認	生態保育措施 監測	施工中檢查	民眾參與	生態復育評析	民眾參與	不分級 依案件情況 指定辦理
1級	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
強化2級	○	○	△ 提供生態 相關意見	-	△ 提供生態 相關意見	○	○	○	△ 提供生態 相關意見	○	△ 說明會			
2級	○	△ 陳情意見	-	-	△ 提供生態 相關意見	○	△ 說明會	○	-	○	△ 說明會			



# 建置環境生態資料庫

## 集水區友善環境生態資料

物種情報  
(1077物種  
逾198萬筆)

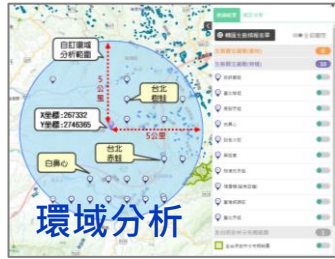
人力情報  
(專家+NGO  
454筆)

交叉  
比對

棲地情報  
(法定+關注  
1299筆)

生態友善建議  
(1077物種對策)

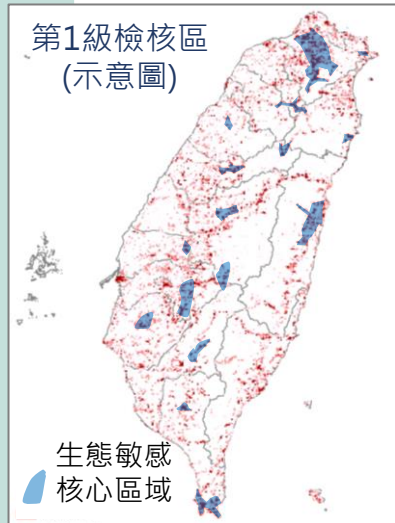
熱區選定



環境分析

情報匯出

第1級檢核區  
(示意圖)



生態敏感  
核心區域

工程勘查表新增**暫緩**  
**核定**選項及**檢核分級**

檢核  
分級

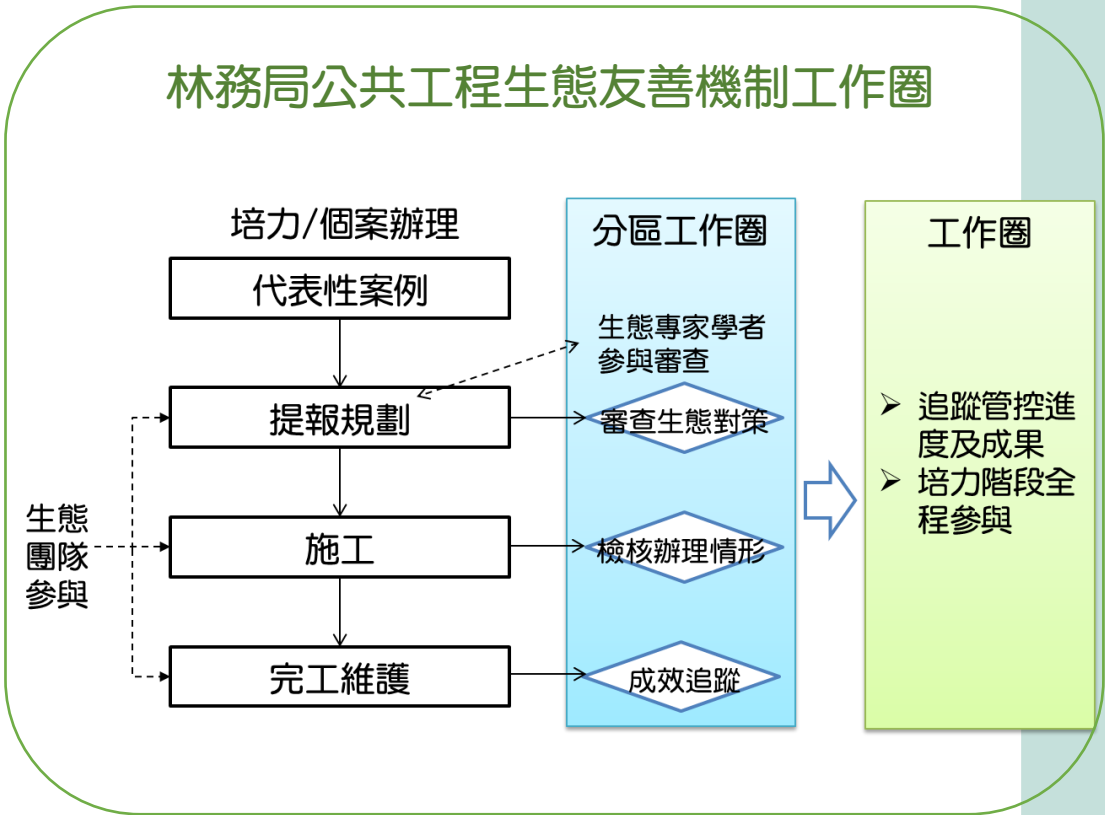
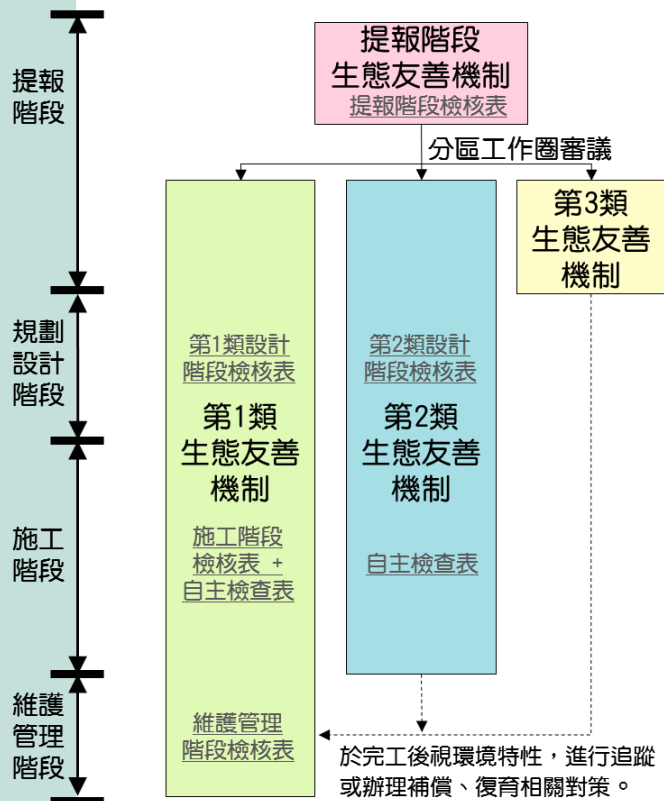
勘查意見 <input type="checkbox"/> 優先處理 <input type="checkbox"/> 需要處理 <input type="checkbox"/> 暫緩處理 <input type="checkbox"/> 無需處理 <input type="checkbox"/> 非本局權責，移請( )研處 <input type="checkbox"/> 涉高度生態敏感議題需再釐清或溝通 <input type="checkbox"/> 用地取得問題需再協調	生態檢核分級與建議 <input type="checkbox"/> 適用，檢核區域屬於： <input type="checkbox"/> 第1級、 <input type="checkbox"/> 第2級 <input type="checkbox"/> 不適用，屬： <input type="checkbox"/> 緊急處理、 <input type="checkbox"/> 搶修搶險、 <input type="checkbox"/> 災後原地復建、 <input type="checkbox"/> 維護管理 建議： <input type="checkbox"/> 有(如下)、 <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 屬第2級檢核，核定後邀請生態團隊協助。 <input type="checkbox"/> 調整檢核分級且有生態團隊檢視 調整原因： <input type="checkbox"/> 其他：
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

回饋生態友善  
措施設計

SWCB-EDB-01		2021/09/17
生態情報查詢成果表 (由資料庫產出)		
選取條件	TWD97 坐標:(226126,2715179)設定範圍:1 公里	
分級檢核	第一級檢核	<b>檢核分級</b>
棲地情報 (-0)	棲地編號/棲地名稱/縣市/鄉鎮/重要性類別/地點/概述/主管法規/中央主管機關/民間關注單位	
物種情報 (-7)	物種編號/物種名稱/縣市/鄉鎮/重要性類別/地點/提供單位/來源名稱/調查時間 (若多筆物種，則會顯示最近的調查時間與歷年總調查筆數) 416107/石虎/苗栗縣/西湖鄉/無/無/林務局/biosurvey/2006/06/09(歷年共 4 筆調查資料) <b>物種清單</b> 380436/仙八色鴨/苗栗縣/西湖鄉/無/無/林務局/biodata/2002/03/26 380105/灰面鵟鷹/苗栗縣/西湖鄉/無/無/林務局/biodata/2002/03/26(歷年共 2 筆調查資料)	
※提醒事項	一、本生態情報為依目前建置進度之查詢結果，未顯示之資訊不代表該地區無其他環境生態議題。 二、部分物種具有獵捕壓力，請勿將關鍵物種情報對外公開。 三、本資料僅提供工程規劃、設計、施工等參考，工程師仍須就工區環境狀況參酌物種棲地偏好、行為習性、友善措施建議、友善人力及在地相關意見等做綜合判斷，並提出適當處理方案。 四、工程如位於法定環境保護區域內，仍請注意須依相關法令規定申請辦理。	
相對位置圖	物種及棲地 	圖例 <input type="checkbox"/> 工程點位 <input type="checkbox"/> 物種點位 <input type="checkbox"/> 棲地點位 <input type="checkbox"/> 山坡地

# 行政院農業委員會林務局

- 國有林治理工程生態友善機制，全面推動
- 生態友善機制工作圈，定期研議推展
- 建立淺山生態情報資訊，輔助評估



# 生態檢核的品質

工程主辦機關  
重視程度

生態檢核團隊  
專業度

施工廠商  
執行能力



生態專業  
要  
做什麼

# 工程會新增規定

- 109.10.19  
各機關辦理公共工程生態檢核注意事項常見錯誤態樣參考  
[https://www.pcc.gov.tw/Content\\_List.aspx?n=2D7C191B0671B176](https://www.pcc.gov.tw/Content_List.aspx?n=2D7C191B0671B176)
- 109.11.02  
修正「公共工程生態檢核注意事項」部分規定，即日生效  
<http://lawweb.pcc.gov.tw/NewsContent.aspx?id=10356>
- 110.08.25 「公共工程生態檢核注意事項」修正草案研商
- 110.10.06 「公共工程生態檢核注意事項」修正公告

## 生態專業人員

生態資料蒐集

指認生態保全對象

物種補充調查

棲地調查

繪製生態關注區域圖

生態保育措施

棲地評估

工程影響評析

生態保育措施監測



# 生態資料蒐集

- 生態資料蒐集，作為指認生態保全對象之基礎評估資訊，為各階段保育策略之基礎，提供規劃前至施工後之釐清，確認及決策支援

1. TBN 台灣生物多樣性網絡
2. iNaturalist
3. eBird物種紀錄點位
4. 陸域脊椎保育類動物潛在分布範圍
5. 紅皮書受脅植物重要棲地
6. 觀察家全台淺山情報
7. 生態調查報告/文獻
8. 法定保護區/生態敏感區
9. 學術研究或民間關注區...

## 關注物種

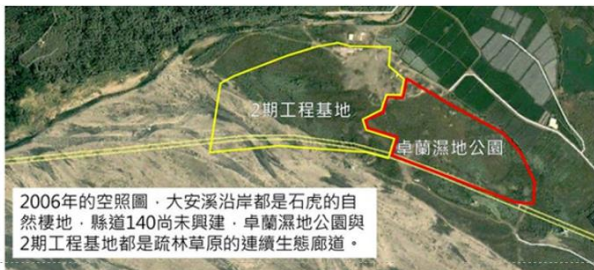
- 農委會公告之**保育類野生動物**
- 文資法規定及學界認定之**特稀有植物**
- 當地台灣**特有物種**、**局部分布物種**及**指標物種**
- 依據樹木保護自治條例保護之**老樹**
- 與當地居民生活、信仰相關而需保護之**民俗動植物**



# 生態資料蒐集

## 釐清可能面臨之生態議題(雷區)

- 未能掌握潛在**關注物種棲地**
- 導致機關踩雷，監察院糾正



工程名稱	保護區	保育物種	重要棲地	民間關注
A工程	○	○	○	○
B工程	○	○	-	○
C工程	-	○	○	○
D工程	-	○	-	○
E工程	-	○	-	-
F工程	-	-	-	-



# 生態調查及評析

棲地調查

棲地評估

指認生態保全對象

物種補充調查

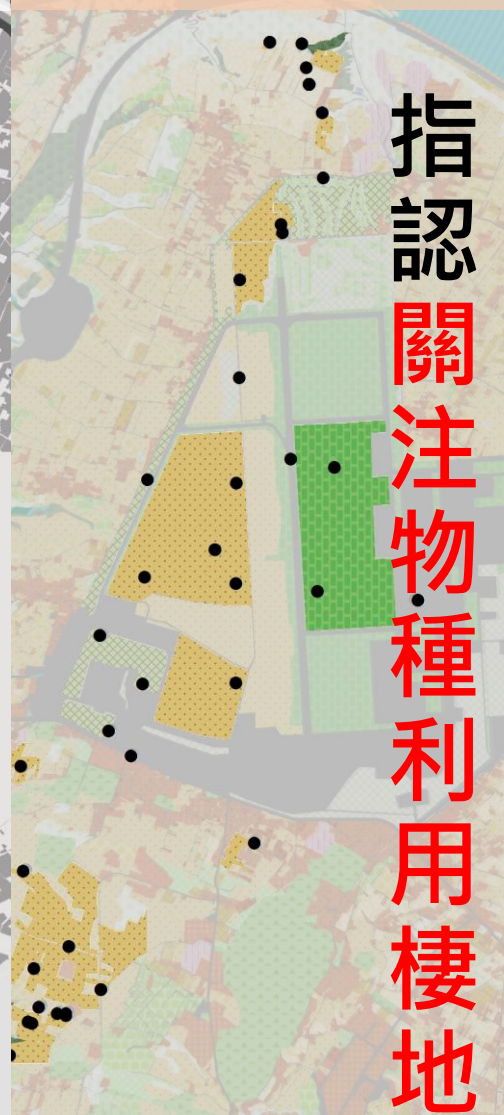
繪製生態關注區域圖

工程影響評析

# 生態調查及評析

## 棲地調查

- 進行現地調查，將棲地或植被予以記錄及分類，並繪製空間分布圖，作為生態保全對象之基礎評估資訊。



大肚山北側環頸雉棲地為例

棲地資料零星，無完整土地覆蓋的棲地圖

# 棲地調查



棲地圖第二、三、四階分布

- |                         |             |
|-------------------------|-------------|
| <b>森林</b>               | <b>建成地區</b> |
| ■ 樹林荒地, 先驅樹優勢的樹林荒地      | ■ 建築用地      |
| ■ 河畔林, 河畔先驅樹林           | ■ 廢棄物及工業用地  |
| ■ 其他森林, 銀合歡林            | ■ 交通用地      |
| <b>草地與灌叢</b>            | ■ 公用設備      |
| ■ 草生荒地                  | ■ 水利設施與構造物  |
| <b>靜態水域</b>             |             |
| ■ 魚塭, 低度管理魚塭            |             |
| <b>流動水域</b>             |             |
| ■ 辮狀河, 主流路與辮狀流路, 辮狀河床水域 |             |
| ■ 辮狀河, 辮狀河砂洲, 辮狀河石灘     |             |
| ■ 辮狀河, 辮狀河砂洲, 辮狀河泥沙灘地   |             |
| ■ 辮狀河, 辮狀河砂洲, 辮狀河床甜根子草地 |             |
| ■ 辮狀河, 辮狀河高灘地, 辮狀河高灘象草地 |             |
| ■ 人工水道, 土質溝與草溝          |             |
| <b>農牧用地</b>             |             |
| ■ 水稻田                   |             |
| ■ 雜糧田與菜園                |             |
| ■ 果園                    |             |
| ■ 苗圃                    |             |
| ■ 畜禽舍                   |             |



# 生態調查及評析

## 棲地評估

- 進行現地評估，指認棲地品質(如透過棲地評估指標等方式確認)，作為施工前、施工中及施工後棲地品質變化依據。

# 河川與海岸之棲地評估指標蒐整

- 棲地環境類型多樣，並無一體適用之指標
- 蒐整既有指標，供執行單位選用合適個案工程環境之指標
  - 摘要指標概述、分析需求，並提供操作方式參考文獻

海岸

海岸水文地貌棲地評估模式(CHGM)  
全國海岸狀態評估(NCCA)\*

主要河川(辮狀河、蜿蜒河)

河道健康景觀指標

主要河川(獨流溪)

鯿溪河川復育物理棲地指標

中小型溪流

野溪治理工程生態追蹤評估指標

河溪

河溪棲地評估指標

定性棲地評估指標(QHEI)

河溪環境快速評估系統(SERAS)

溪流複合式指標評估模式(SIAM)

全國河溪評估(NRSA)\*

\*非屬快速評估指標，  
較偏向普查報告分析，  
不納入手冊參考。

道路邊坡、河溪兩側等坡地環境

坡地棲地評估指標

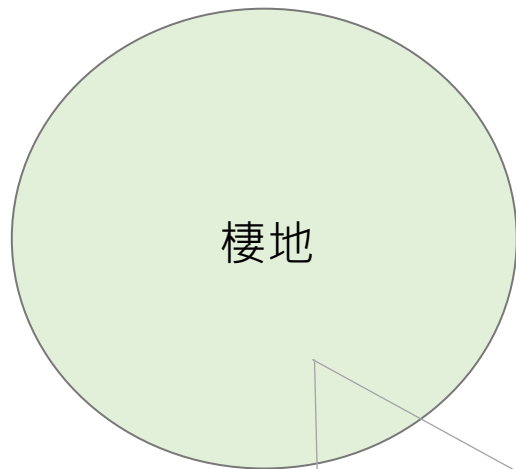


# 生態調查及評析

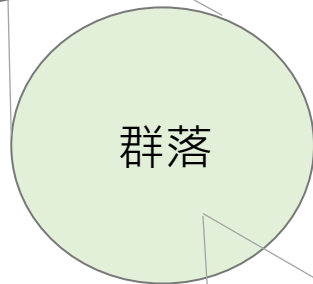
## 指認生態保全對象

- 生態保全對象包含關注物種、關注棲地及高生態價值區域等。

# 生態保全對象



- 維持重要及特殊棲地
  - 森林、天然溪流、濱溪植被帶
- 維持棲地連結性
  - 河溪上下游縱向連結
  - 水陸域橫向連結



- 生物相可恢復性
- 防止外來種入侵



- 保育類動物
- 珍貴稀有植物



- 大樹/水保、涵養水源
- 植被種源/母樹

# 生態調查及評析

## 指認生態保全對象

- 生態保全對象包含關注物種、關注棲地及高生態價值區域等。

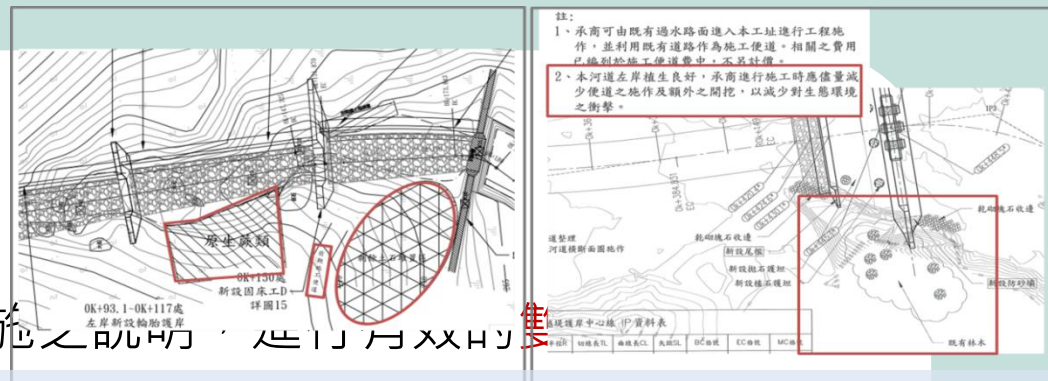
# 生態調查及評析

## 物種補充調查

- 依生態資料蒐集及棲地調查結果，根據工程影響評析及生態保育作業擬定之需要，決定是否及如何進行關注物種或類群之調查。

# 以功能性的調查取代名錄式生物調查

- 工程單位不瞭解物種名錄
- 以棲地類型收斂生態課題
- 工程圖清楚呈現環境友善措施之說明
- 依課題進行功能性調查
  - 食蟹獾與動物通道



## 生態保育措施納入工程設計書

調查確認工程周邊有食蟹獾棲息



於動物通道架設相機，證實有保育類動物利用



# 物種補充調查

- 生態檢核類型多元，無一體適用之調查方法
- 如遇生態關注議題，編列資源(含經費、期程)進行合理之生態檢核項目、生態調查

- 可行性評估階段

- 決定可行工程計畫方案、生態保育原則，並研擬必要之生態專案調查項目及費用。

# 生態調查及評析

## 繪製生態關注區域圖

- 將前述生態資料蒐集、棲地調查、棲地評估、生態保全對象及物種補充調查之階段性成果，疊合工程量體配置方式及影響範圍繪製成生態關注區域圖，以利工程影響評析、擬定生態保育措施、規劃生態保育措施監測。

# 生態調查及評析

## 工程影響評析

- 綜合考量生態保全對象、關注物種特性、關注棲地配置與工程方案之關聯性，判斷可能影響，辦理生態保育。



# 生態影響評析

- **應該這麼做：**

綜合考量 生態資料蒐集結果、  
生態保全對象特性、  
關注棲地分布與  
工程方案 之關聯性，  
預測與分析工程方案對生態的可能影響。

- **影響評析應包括：**

- 直接影響 + 後續可能的衍伸性影響  
(如河川斷流、植被演替停滯等)

1. 減損既有生態資源與良好棲地
2. 加劇棲地分散及劣化
3. 阻斷水域連結性
4. 阻斷水、陸域連結性
5. 引入外來入侵種

# 假設性工程產生的生態影響

- 施工便道的開設與影響：植被大面積移除



# 1. 減損既有生態資源與良好棲地

- 重要性

- 難以回復或無法回復
- 良好的棲地
  - 具備多重生態系服務
  - 保留棲地等於直接保育了其中的動植物



## 2.加劇棲地分散及劣化



- 環境是連結的整體，單點的干擾也可能造成更大尺度的系統性影響



線性的河溪可以有效地串聯散落的棲地，卻也容易被單點工程截斷連結

# 3.阻斷水域連結性

- 重要性

- 水生生物棲地(不同水域型態)
- 洄游物種(必須溯游才能繁衍的動物)



## 4.阻斷水、陸域連結性

- 一種工程形式，造成某些種類消失



# 5. 引入外來入侵種

外來入侵種可能有什麼特性？

- 高環境耐受性
- 繁殖快速
- 會捕食生態習性相似的物種
- (暫時) 沒有天敵
- (真的) 運氣很好



# 生態保育措施

## 生態保育措施

- 應考量個案特性、用地空間、水理特性、地形地質條件及安全需求等，並依資料蒐集調查，及工程影響評析內容，因地制宜按迴避、縮小、減輕及補償等四項生態保育策略之優先順序擬定及實施。



# 生態保育策略的擬定

## 1. 釐清生態課題

- 結合文獻與現地評估，判定關注物種與重要棲地

## 2. 評估工程影響

- 對照設計圖，評估個體存續、棲地消失、移動阻隔等效應
- 提出工程影響預測

## 3. 提出建議對策

- 設計以干擾最小化為原則
- 運用生態友善的施工方法

## 4. 保育對策確認

- 工程與生態團隊討論溝通，擬定最終保育對策

生態保育原則



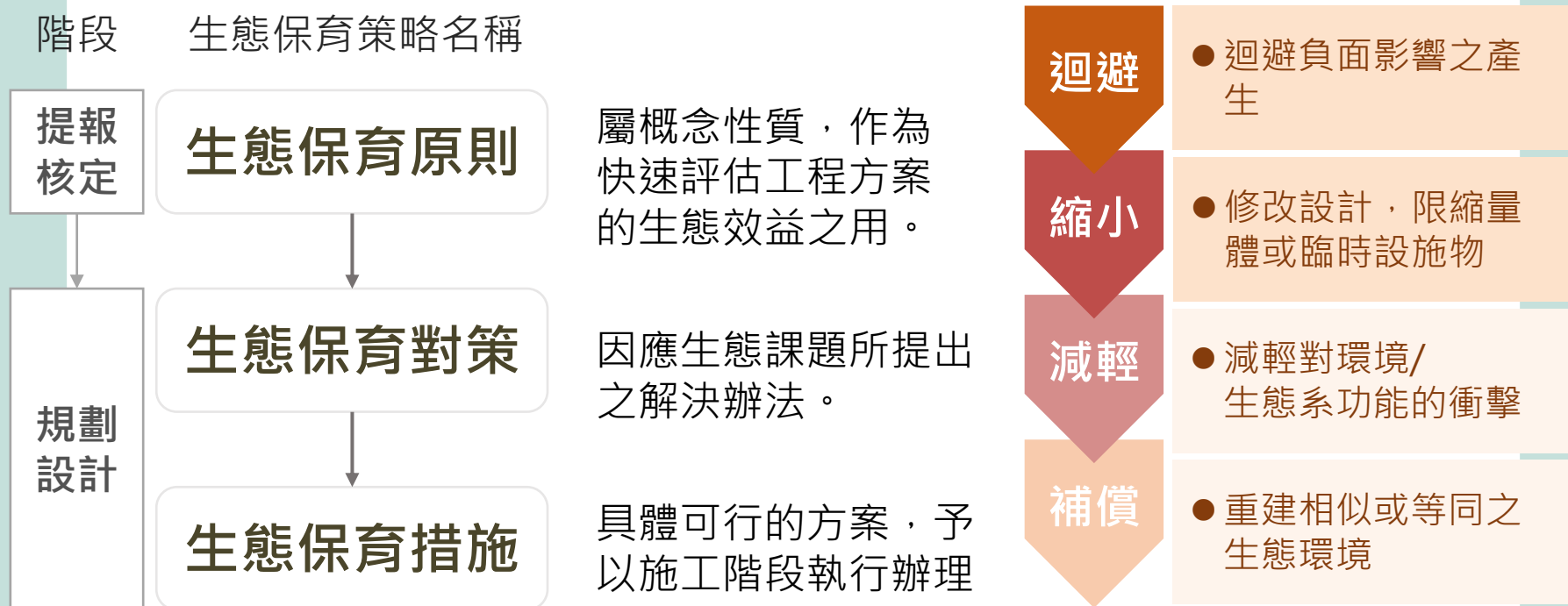
生態保育對策



生態保育措施

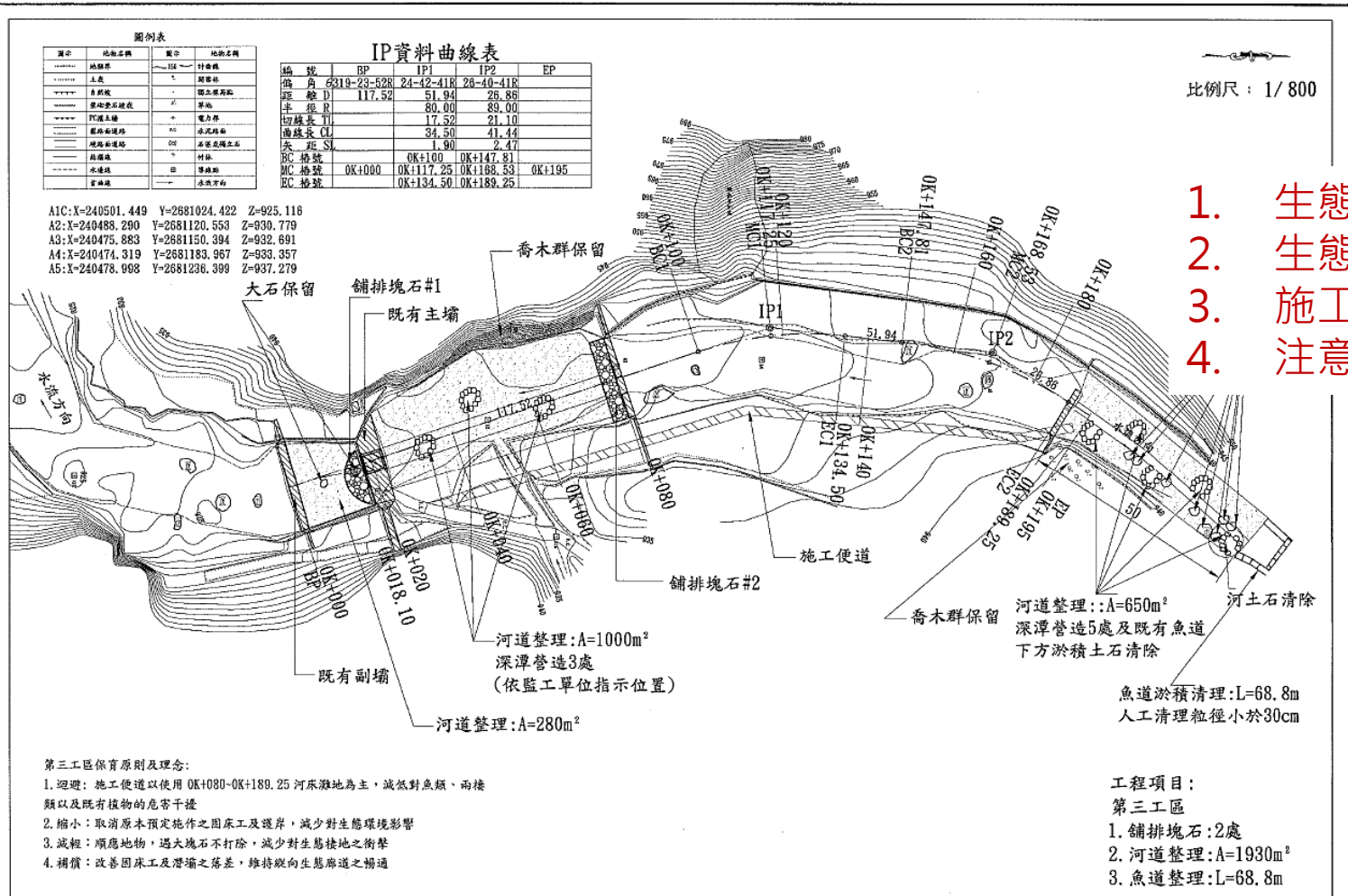
# 生態保育策略

- 因地制宜，按優先順序擬定
- 循序漸進，隨設計進行修正，融入最終方案
- 生態保育措施納入設計圖說



# 生態保育措施平面圖

- 生態保育措施與保全對象標註於工程設計平面圖，文字說明施工注意事項



# 生態保育措施監測

## 生態保育措施監測

- 為評估生態保育措施執行成果，確保生態保全對象得以保全，於施工前提出生態保育措施監測計畫，據以進行施工前、施工中及施工後之監測作業，以適時調整生態保育措施。

# 生態保育措施監測

## • 目的

- (生態保育措施執行情形、生態保全對象是否健全)
- 施工中：
  - 適時掌握執行狀況情形
  - 根據需求調整生態保育措施
- 完工後：
  - 瞭解環境回復狀況
  - 評估生態保育措施成效，回饋工程設計

保育措施監測  
VS  
物種監測

## • 內容

- 擬定施工前、施工中及施工後的監測作業
  - 說明監測之項目、方法以及時間點
    - \* 依照生態保育措施/生態保全對象設計 (手冊僅提供機制)
- 必備1. 自主檢查表、抽查表  
必備2. 環境生態異常狀況處理計畫

## • 產出時間點

- 設計階段 - 設計定稿前：納入施工補充說明書
  - \* 施工階段 - 完工後：確認生態保育措施/生態保全對象狀態後，擬訂維護管理追蹤監測建議

# 必備1. 自主檢查表、抽查表

## • 監測之項目、方法以及時間點

日期：111年10月25日

項目	項次	檢查項目	檢查結果		尚未執行	實際檢查情形
			合格	不合格		
生態保育措施	1	(減輕)設置排擋水、圍水或是高水作業，因此不須設置下游沉澱池。	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	2	(減輕)完工後土石回填至基角處，讓植生自然落種。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

3-2是否擬定生態保育措施自主抽查表？

■是：詳如 C-05 生態保育措施抽查表，施工期間抽查作業應由監造單位會同工程主辦機關委託之生態背景人員進行抽查作業，頻率建議每三個月一次。

否，原因：\_

3-3是否擬定生態保育措施自主檢查表？  
(需包含檢查標準與填寫頻率)

■是：詳如 C-04 生態保育措施自主檢查表，依據工程會生態檢核注意事項，施工階段由施工廠商進行生態保育措施自主檢查，檢查頻率以每月一次為原則，並填寫生態檢核自主檢查表，依編號檢查生態保全對象及生態保育措施勾選紀錄，並附上能呈現執行成果之資料或照片，填寫完一週內提送監造單位查驗。

否，原因：\_

# 必備2. 環境生態異常狀況處理原則

- 施工過程如發現執行不當、過大的擾動、關注物種出現(如冬候鳥、保育類物種棲息等)、保全對象損傷、搬移或死亡等狀況，請第一時間通報工程主辦機關與其生態團隊、工地負責人處理。

生態保全對象消失/損傷



施工便道闢設過大



水質渾濁



水域動物暴斃



植被剷除



111.03.31



111.06.28

# 民眾參與

- 於工程核定至完工過程中
- 建立民眾協商溝通機制
- 說明工程辦理原因、工作項目、生態保育策略與預期效益，藉由相互溝通交流，有效推行計畫，達成保育治理目標。

說明會型式	辦理時間點	邀請對象
核定說明會	工程核定前	1. 在地民眾 2. 利害關係人 (災害陳情人、受工程直接或間接影響之人民，例如：交通、居住或供水) 3. 關心工程治理之民間團體
設計說明會	工程設計定稿前	
施工說明會	開工前	

蒐集居民重視之生態議題、在地人文資產與保全對象



# 資訊公開

## 政府資訊公開法

【第六條】與人民權益攸關之施政、措施及其他有關之政府資訊，以主動公開為原則，並應適時為之。

配合**工程階段及民眾參與**程序，於程序前提供，使民眾充份獲得公開的工程資訊。



中研院資料寄存所開放資料協作平台

各工程計畫內容、規劃設計方案、各階段生態檢核資訊(含相關附件)、工程預期效益、執行成效及計畫區域致災紀錄等項目。

資料類型	資料名稱
工程資料	計畫工程範圍、工程設計平面配置圖Google Earth影像套疊
地景影像	無人載具航拍正射影像、GPS標記360全景影像
生態資料	計畫工程範圍生物名錄
生態檢核	關注區域圖、保育措施自主檢查表、生態檢核成果報告





道路工程  
如何  
達成生態保育？

# 公路局施政計畫

## 施政目標與重點

- 本局負責公路監理、公路運輸管理、汽車技術訓練、省道與快速公路的新建及養護等業務，以「發展智慧公路」、「優化防災減災」、「精進監理服務」、「推行公運轉乘」、「**永續生態公路**」及「提升鋪面品質」為政策方向與努力目標，逐步達成打造幸福公路及追求永續共榮的施政願景。

## 落實公路建設及改善計畫之執行

- 優先選用適地適性植栽，藉以提升道路景觀生態與綠美化，**減輕公路工程對生態環境造成之影響**，積極創造安全、便捷、友善及永續的用路環境。

# 道路工程 該如何達成 生態保育？

生態檢核目的：  
減輕工程對環境的  
衝擊，維護生物  
多樣性與棲地品質。

## 1. 釐清生態課題

- 結合文獻與現地評估，**判定**關注**物種**與**重要棲地**。

## 2. 評估工程影響

- 對照設計圖，評估個體存續、棲地消失、移動阻隔等效應
- 提出**工程影響預測**

## 3. 提出建議對策

- 設計以**干擾最小化**為原則
- 運用生態友善的施工方法

## 4. 保育措施確認

- 工程與生態團隊**討論溝通**，擬定最終保育對策

## 5. 落實與監測

- **落實**前階段生態保育措施

## 6. 追蹤與回饋

- 定期監測治理區的棲地變化，評估生態環境**復原成效**
- 對復原不佳者提出**改善措施**

办理流程  
配合  
工程生命週期

1. 釐清生態課題

2. 評估工程影響

3. 提出建議對策

4. 保育措施確認

5. 落實與監測

6. 追蹤與回饋

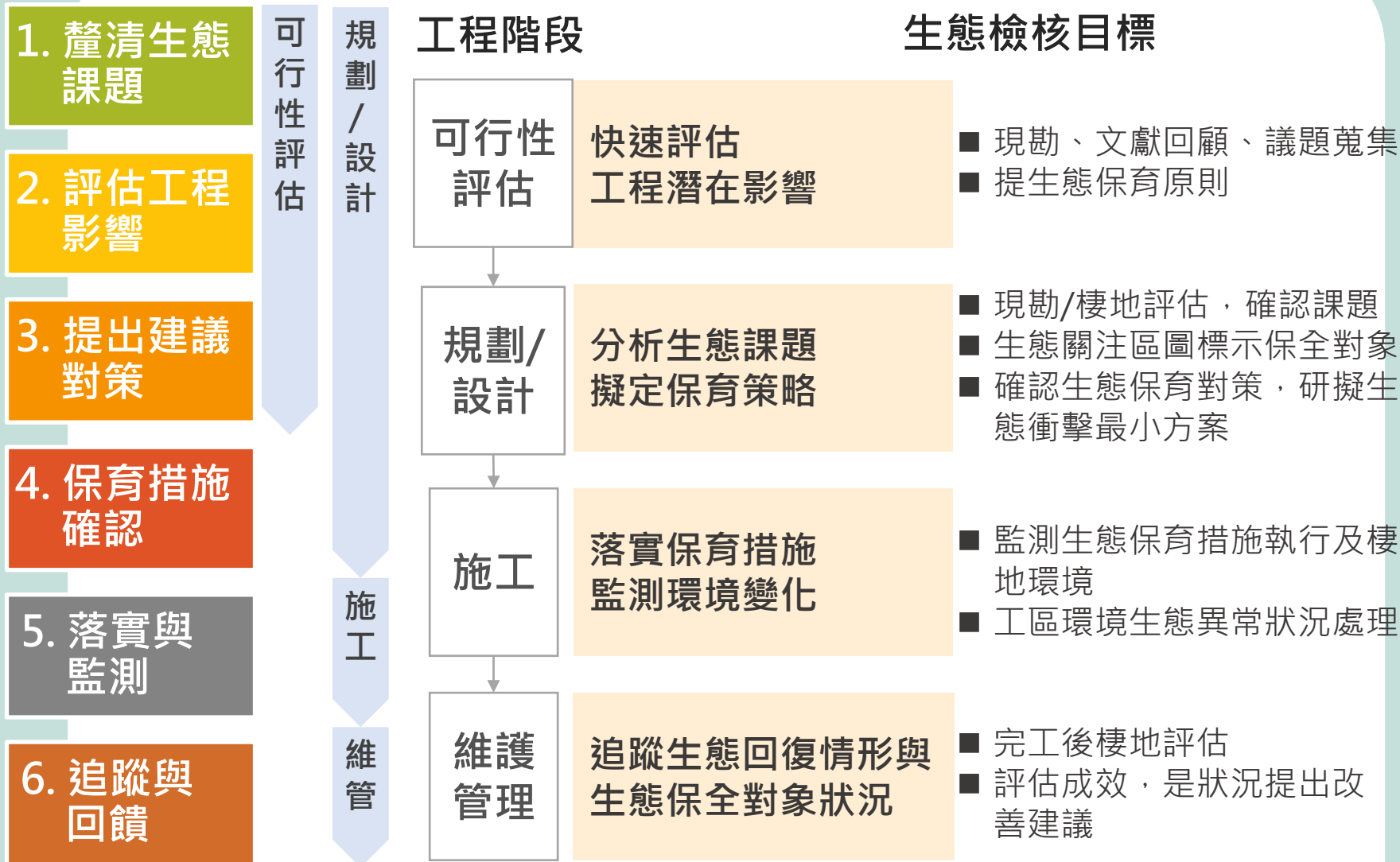
可行性評估

規劃 / 設計

施工

維管

# 工程生命週期階段



# 共好與提升的關鍵！



## 生態檢核品質關鍵

1. 主辦機關認知與態度
2. 廠商評估、規劃、設計與施工能力
3. 生態專業程度



Thanks for your  
attention

