

附表 6、水利工程快速棲地生態評估表

水利工程快速棲地生態評估表(靜水區)

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                       |             |                                                                                                                                             |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 基本資料 | 紀錄日期                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 109/02/18                             | 填表人         | 張筱筠                                                                                                                                         |
|      | 水系名稱                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 尖山排水                                  | 行政區         | 雲林縣 口湖鄉                                                                                                                                     |
|      | 工程名稱                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 椶櫚滯洪池環境改善工程(二期)                       | 工程階段        | <input type="checkbox"/> 計畫提報階段 <input type="checkbox"/> 調查設計階段<br><input checked="" type="checkbox"/> 施工階段 <input type="checkbox"/> 維護管理階段 |
|      | 調查樣區                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 椶櫚滯洪池(北、南池)                           | 位置座標 (TW97) | X: <u>120.173195</u> Y: <u>23.544825</u>                                                                                                    |
|      | 工程概述                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 南滯洪池以改善環境基礎設施為首要，包括土堤排水、修築水防道路及環境綠化等。 |             |                                                                                                                                             |
| 現況圖  | <input checked="" type="checkbox"/> 定點連續周界照片 <input checked="" type="checkbox"/> 工程設施照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水域棲地照片<br><input checked="" type="checkbox"/> 水岸及護坡照片 <input checked="" type="checkbox"/> 水棲生物照片 <input type="checkbox"/> 相關工程計畫索引圖<br><input type="checkbox"/> 其他 |                                       |             |                                                                                                                                             |

(上開現況圖及相關照片等，附件一)

| 類別   |             | 評估因子勾選                                                                                                                                                                                                                                                | 評分 | 未來可採行的生態友善策略或措施                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 水的特性 | (A) 水域型態多樣性 | Q：幾種水域型態?(可複選)<br><input type="checkbox"/> 淺流、 <input type="checkbox"/> 淺瀨、 <input type="checkbox"/> 深流、 <input checked="" type="checkbox"/> 深潭、 <input type="checkbox"/> 岸邊緩流、<br><input type="checkbox"/> 其他<br>(水域型態？詳表 A 水域型態分類標準表)               | 1  | <input type="checkbox"/> 增加水流型態多樣化<br><input type="checkbox"/> 避免施作大量硬體設施<br><input type="checkbox"/> 增加水流自然擺盪之機會<br><input type="checkbox"/> 縮小工程量體或規模<br><input type="checkbox"/> 進行河川(區排)情勢調查中的專題或專業調查<br><input type="checkbox"/> 避免全斷面流速過快<br><input type="checkbox"/> 增加棲地水深<br><input checked="" type="checkbox"/> 其他： <u>施行護坡工程，強化堤岸邊坡結構以改善土壤流失，以增加濱岸區水生植物生長空間。</u> |
|      |             | 評分標準：<br><input type="checkbox"/> 水域型態出現4 種以上：10 分<br><input type="checkbox"/> 水域型態出現3 種：6 分<br><input type="checkbox"/> 水域型態出現2 種：3 分<br><input checked="" type="checkbox"/> 水域型態出現1 種：1 分<br><input type="checkbox"/> 同上，且水道受人工建造物限制，水流無自然擺盪之機會：0 分 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|      |             | 生態意義：檢視現況棲地的多樣性狀態                                                                                                                                                                                                                                     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|      |             |                                                                                                                                                                                                                                                       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

| 類別   |             | 評估因子勾選                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 評分 | 未來可採行的生態友善策略或措施                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 水的特性 | (B) 水域廊道連續性 | <p>Q：水域廊道狀態(沿著水流方向的水流連續性)為何?</p> <p>評分標準：</p> <p><input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態：10 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態明顯呈穩定狀態：6 分</p> <p><input type="checkbox"/> 受工程影響廊道連續性未遭受阻斷，主流河道型態未達穩定狀態：3 分</p> <p><input type="checkbox"/> 廊道受工程影響連續性遭阻斷，造成上下游生物遷徙及物質傳輸困難：1 分</p> <p><input type="checkbox"/> 同上，且橫向結構物造成水量減少(如伏流)：0 分</p> <p>生態意義：檢視水域生物可否在水路上中下游的通行無阻</p>                                                                                    | 6  | <p><input type="checkbox"/> 降低橫向結構物高差</p> <p><input type="checkbox"/> 避免橫向結構物完全橫跨斷面</p> <p><input type="checkbox"/> 縮減橫向結構物體量體或規模</p> <p><input type="checkbox"/> 維持水路蜿蜒</p> <p><input type="checkbox"/> 其他 _____</p>                                                                                                                   |
|      | (C) 水質      | <p>Q：聞到的水是否異常?(異常的水質指標如下，可複選)</p> <p><input type="checkbox"/> 濁度太高、<input type="checkbox"/> 味道有異味、<br/><input type="checkbox"/> 優養情形(水表有浮藻類)</p> <p>評分標準：</p> <p><input type="checkbox"/> 皆無異常，河道具曝氣作用之跌水：10 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 水質指標皆無異常，河道流速緩慢且坡降平緩：6 分</p> <p><input type="checkbox"/> 水質指標有任一項出現異常：3 分</p> <p><input type="checkbox"/> 水質指標有超過一項以上出現異常：1 分</p> <p><input type="checkbox"/> 水質指標有超過一項以上出現異常，且表面有浮油及垃圾等：0 分</p> <p>生態意義：檢視水質狀況可否讓一般水域生物生存</p> | 6  | <p><input type="checkbox"/> 維持水量充足</p> <p><input type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動</p> <p><input type="checkbox"/> 調整設計，增加水深</p> <p><input type="checkbox"/> 檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準</p> <p><input type="checkbox"/> 調整設計，增加水流曝氣機會</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測</p> <p><input type="checkbox"/> 其他 ____</p> |

| 類別          |            | 評估因子勾選                                                                                                                                                    | 評分              | 未來可採行的生態友善策略或措施                                                                                                                                                     |
|-------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 水陸域過渡帶及底質特性 | (D) 水陸域過渡帶 | Q：水陸域交界處的裸露面積佔總面積的比率有多少？<br>評分標準：<br>■在目標河段內，灘地裸露面積比率小於25%： 5 分<br>□在目標河段內，灘地裸露面積比率介於25%-75%： 3 分<br>□在目標河段內，灘地裸露面積比率大於75%： 1 分<br>□在目標河段內，完全裸露，沒有水流： 0 分 | 5               | <input type="checkbox"/> 增加低水流路施設<br><input type="checkbox"/> 增加構造物表面孔隙、粗糙度<br>■增加植生種類與密度<br>■減少外來種植物數量<br>■維持重要保全對象(大樹或完整植被帶等)<br><input type="checkbox"/> 其他 ____ |
|             |            | 生態意義：檢視流量洪枯狀態的空間變化，在水路的水路域交界的過渡帶特性<br>註：裸露面積為總面積(目標河段)扣除水與植物的範圍(詳圖 D-1 裸露面積示意圖)                                                                           |                 |                                                                                                                                                                     |
|             |            | Q：控制水路的兩側是由什麼結構物跟植物所組成？<br>評分標準：<br>(河岸型式與植物覆蓋狀況評分表詳附表 D)                                                                                                 | 3 <sup>*1</sup> |                                                                                                                                                                     |
|             |            | 生態意義：檢視水路內及水路邊界的人工結構物是否造成蟹類、爬蟲類、兩生類移動的困難                                                                                                                  |                 |                                                                                                                                                                     |

| 類別          |             | 評估因子勾選                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 評分  | 未來可採行的生態友善策略或措施                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 水陸域過渡帶及底質特性 | (E) 溪濱廊道連續性 | <p>Q：溪濱廊道自然程度?(垂直水流方向)(詳參照表E 項)</p> <p>評分標準：</p> <p><input type="checkbox"/> 仍維持自然狀態：10 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，低於30%廊道連接性遭阻斷：6 分</p> <p><input type="checkbox"/> 具人工構造物或其他護岸及植栽工程，30%~60%廊道連接性遭阻斷：3 分</p> <p><input type="checkbox"/> 大於60%之濱岸連接性遭人工構造物所阻斷：1 分</p> <p><input type="checkbox"/> 同上，且為人工構造物表面很光滑：0 分</p> <p>生態意義：檢視蟹類、兩棲類、爬蟲類等可否在水域與陸域間通行無阻</p>                                                                                                                                                                                                 | 6*2 | <p><input type="checkbox"/> 標示重要保全對象(大樹或完整植被帶等)</p> <p><input type="checkbox"/> 縮減工程量體或規模</p> <p><input type="checkbox"/> 建議進行河川區排情勢調查中的專題或專業調查</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 增加構造物表面孔隙、粗糙度</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 增加植生種類與密度</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 增加生物通道或棲地營造</p> <p><input type="checkbox"/> 降低縱向結構物的邊坡(緩坡化)</p> <p><input type="checkbox"/> 其他</p> |
|             | (F) 底質多樣性   | <p>Q：河段內河床底質為何?</p> <p><input type="checkbox"/> 漂石、<input type="checkbox"/> 圓石、<input type="checkbox"/> 卵石、<input type="checkbox"/> 礫石、<input checked="" type="checkbox"/> 沙質等</p> <p>評分標準：被細沉積砂土覆蓋之面積比例</p> <p><input type="checkbox"/> 面積比例小於25%： 10 分</p> <p><input type="checkbox"/> 面積比例介於25%~50%： 6 分</p> <p><input type="checkbox"/> 面積比例介於50%~75%： 3 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 面積比例大於75%： 1 分</p> <p><input type="checkbox"/> 同上，且有廢棄物。或水道底部有不透水面積，面積&gt;1/5 水道底面積：0 分</p> <p>生態意義：檢視棲地多樣性是否足夠及被細沉積砂土覆蓋與渠底不透水之面積 比例 註：底質分布與水利篩選有關，本項除單一樣站的評估外，建議搭配區排整體系統(上、下游)底質多樣性評估</p> | 1   | <p><input type="checkbox"/> 維持水路洪枯流量變動，以維持底質適度變動與更新</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 減少集水區內的不當土砂來源(如，工程施作或開發是否採用集水區外的土砂材料等)</p> <p><input type="checkbox"/> 增加渠道底面透水面積比率</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 減少高濁度水流流入</p> <p><input type="checkbox"/> 其他 _____</p>                                                                                                                        |

| 類別   |            | 評估因子勾選                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 評分 | 未來可採行的生態友善策略或措施                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 生態特性 | (G) 水生動物豐度 | <p>Q：看到或聽到哪些種類的生物?(可複選)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>水棲昆蟲、<input type="checkbox"/>螺貝類、<input checked="" type="checkbox"/>蝦蟹類、<input checked="" type="checkbox"/>魚類、<input type="checkbox"/>兩棲類、<input checked="" type="checkbox"/>爬蟲類</p> <p>評分標準：</p> <p><input type="checkbox"/>生物種類出現三類以上，且皆為原生種：7 分</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>生物種類出現三類以上，但少部分為外來種：4 分</p> <p><input type="checkbox"/>生物種類僅出現二至三類，部分為外來種：1 分</p> <p><input type="checkbox"/>生物種類僅出現一類或都沒有出現：0 分</p> <p>指標生物 <input type="checkbox"/>台灣石鮒 或田蚌：上述分數再+3 分</p> <p>生態意義：檢視現況河川區排生態系統狀況</p> | 4  | <p><input type="checkbox"/>縮減工程量體或規模</p> <p><input type="checkbox"/>調整設計，增加水深</p> <p><input type="checkbox"/>移地保育(需確認目標物種)</p> <p><input type="checkbox"/>建議進行河川區排情勢調查之簡易自主生態調查監測</p> <p><input type="checkbox"/>其他_____</p>                                                                                                         |
|      | (H) 水域生產者  | <p>Q：水是什麼顏色?</p> <p>評分標準：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>水呈現藍色且透明度高：10 分</p> <p><input type="checkbox"/>水呈現黃色：6 分</p> <p><input type="checkbox"/>水呈現綠色：3 分</p> <p><input type="checkbox"/>水呈現其他色：1 分</p> <p><input type="checkbox"/>水呈現其他色且透明度低：0 分</p> <p>生態意義：檢視水體中藻類及浮游生物(生產者)的含量及種類</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                | 10 | <p><input checked="" type="checkbox"/>避免施工方法及過程造成濁度升高</p> <p><input type="checkbox"/>調整設計，增加水深</p> <p><input type="checkbox"/>維持水路洪枯流量變動</p> <p><input type="checkbox"/>檢視區域內各事業放流水是否符合放流水標準</p> <p><input type="checkbox"/>增加水流曝氣機會</p> <p><input type="checkbox"/>建議進行河川區排情勢調查之簡易水質調查監測</p> <p><input type="checkbox"/>其他_____</p> |

|          |                                                                                                                                                                  |                        |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 綜合<br>評價 | 1. 水的特性項總分<br>= <b>A+B+C</b> = <u>13</u> (總分30 分)<br>2. 水陸域過渡帶及底質特性項總分<br>= <b>D+E+F</b> = <u>15</u> (總分30 分)<br>3. 生態特性項總分<br>= <b>G+H</b> = <u>14</u> (總分20 分) | 總和= <u>42</u> (總分80 分) |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|

1. 本表以簡易、快速、非專業生態人員可執行的靜水域工程生態評估為目的，係供考量生態系統多樣性的河川區排水利工程設計之原則性檢核。
2. 友善策略及措施係針對水利工程所可能產生的負面影響所採取的緩和及補償措施，故策略及措施與採行的工程種類、量體、尺寸、位置皆有關聯，本表建議之友善策略及措施僅為原則性策略。

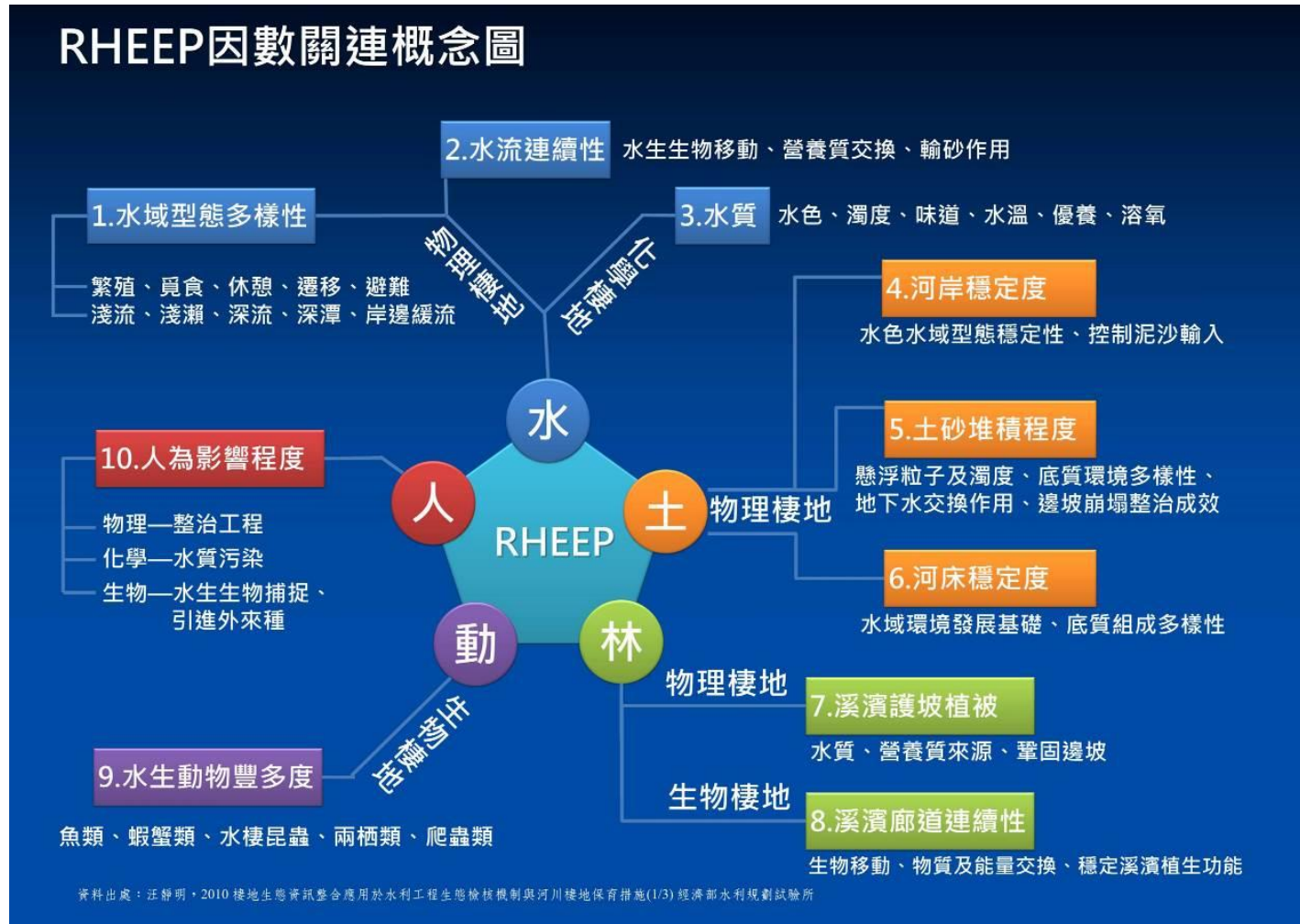
註 1：北池各區現況不盡相同

- i.) 滯洪池邊坡多為砂質土壤，植物覆蓋狀況:禾本科植物與草花為主；
- ii.) 滯洪池外側引水道之兩側皆為 RC 水溝者：無植被；單側 RC 溝者另一側多為砂質土壤，植被喬木、灌木、草花皆有發現；
- iii.) 滯洪池內側引水路為砂質土，植被-禾本科、草花或無植被。

註 2：北池現有抽水站共計 1 座，蟹類、爬蟲類、兩生類在此區移動困難。其餘部分多為砂質土壤，無阻擋疑慮。



# RHEEP因數關連概念圖



附圖 1、RHEEP 因數關連概念圖

附件一：現況照片



北側



東南側



西南側



西南角

照片 1、北池周界現況





照片 2、定點連續周界照片(360 度攝影)



照片 2(續)、定點連續周界照片(360 度攝影)





照片 3、工程設施照片





照片 3(續)、工程設施照片



大量冬候鳥



岸邊樹梢上有鷗鷺停棲



冬候鳥活動覓食



草叢中有褐頭鷓鴣出現

圖 3、水域棲地照片



|                                                                                     |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|   |   |
| <p>東側現況（鵝卵石坡）</p>                                                                   | <p>西側現況（鵝卵石坡與岸邊濕生草叢）</p>                                                             |
|  |  |
| <p>北側現況（水中島嶼）</p>                                                                   | <p>南側現況（水泥石坡）</p>                                                                    |

照片 4、北池堤岸及水域現況



小鴨鵝



赤頸鴨



紅嘴鷗



赤足鷗

圖 5、水棲生物照片



附表 A 水域型態分類標準表

| 水域型態       | 淺瀨                                                                                 | 淺流                                                                                  | 深潭                                                                                   | 深流                                                                                   | 岸邊緩流                                                                                 |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 流速(cm/sec) | > 30                                                                               | > 30                                                                                | < 30                                                                                 | > 30                                                                                 | < 30                                                                                 |
| 水 深        | < 30 cm                                                                            | < 30 cm                                                                             | > 30 cm                                                                              | > 30 cm                                                                              | < 10 cm                                                                              |
| 底 質        | 漂石、圓石                                                                              | 砂土、礫石、 卵石                                                                           | 岩盤、漂石、 圓石                                                                            | 漂石、圓石、 卵石                                                                            | 砂土、礫石                                                                                |
| 代表照片       |  |  |  |  |  |
| 備註         | 水面多出現流 水撞擊大石頭 所激起的水花                                                               | 流況平緩，較 少有水花出現                                                                       | 河床下切較 深處                                                                             | 常為淺瀨、淺 流與深潭中間 的過渡水域                                                                  | 河道兩旁緩流                                                                               |



附表 D 河岸型式與植物覆蓋狀況分數表

| 河岸    | 植物覆蓋狀況  | 分數 | 河岸   | 植物覆蓋狀況  | 分數 |
|-------|---------|----|------|---------|----|
| 乾砌石   | 喬木＋草花＋藤 | 5  | 漿砌石  | 喬木＋草花＋藤 | 3  |
|       | 喬木＋草花   | 5  |      | 喬木＋草花   | 3  |
|       | 喬木＋藤    | 5  |      | 喬木＋藤    | 3  |
|       | 草花＋藤    | 1  |      | 草花＋藤    | 1  |
|       | 無植栽     | 1  |      | 無植栽     | 1  |
| 蓆式蛇籠  | 喬木＋草花＋藤 | 5  | 箱籠   | 喬木＋草花＋藤 | 3  |
|       | 喬木＋草花   | 5  |      | 喬木＋草花   | 3  |
|       | 喬木＋藤    | 5  |      | 喬木＋藤    | 3  |
|       | 草花＋藤    | 3  |      | 草花＋藤    | 1  |
|       | 無植栽     | 1  |      | 無植栽     | 0  |
| 格框填卵石 | 喬木＋草花＋藤 | 5  | 造型模板 | 喬木＋草花＋藤 | 1  |
|       | 喬木＋草花   | 5  |      | 喬木＋藤    | 1  |
|       | 喬木＋藤    | 3  |      | 喬木＋草花   | 1  |
|       | 草花＋藤    | 1  |      | 草花＋藤    | 0  |
|       | 無植栽     | 0  |      | 無植栽     | 0  |

註：喬木高度需大於 5 公尺，藤類常見於垂直綠化使用。

## 參考文獻

1. 汪靜明。2011。棲地生態資訊整合應用於水利工程 生態檢核與河川棲地保育措施(1/3)。經濟部水利署水利規劃試驗所。
2. 汪靜明。2012。棲地生態資訊整合應用於水利工程 生態檢核與河川棲地保育措施(2/3)。經濟部水利署水利規劃試驗所。
3. 汪靜明。2012。棲地生態資訊整合應用於水利工程生態檢核與河川棲地保育措施計畫。經濟部水利署水利規劃試驗所。
4. 汪靜明。2013。棲地生態資訊整合應用於水利工程 生態檢核與河川棲地保育措施(3/3)。經濟部水利署水利規劃試驗所。
5. 台灣區域重點河川示範水利工程之生態檢核網路版操作手冊。2013。經濟部水利署水利規劃試驗所。
6. 台灣區域重點河川示範水利工程之 RHEEP 快速棲地生態評估案例網路版手冊。2013。經濟部水利署水利規劃試驗所。