

第五章 三芝區淺水灣環境改善工程

計畫位置位於新北市三芝區淺水灣南端，三芝區淺水灣為三芝區主要觀光景點之一，每逢假日皆有大批民眾前來遊玩、戲水。

既有淺水灣社區排水系統經由停車場旁廣場下方下水道排放置淺水灣沙灘，加上周邊因觀光需求增生大量餐飲店家，店家所產生之廢水亦經由側溝排至此排水系統，長時間以來未能有效進行雨污分流，導致現有沙灘出現排水系統之放流水，影響景觀及遊客戲水品質，本工程以生態淨化池處理當地污水問題，非以增設人造處理設施而改以自然淨化方式融入當地海岸景觀做為水環境改善空間發展藍圖之願景。本計畫執行計畫核定及規劃設計階段生態檢核作業，案件基本資料與工作要項盤點詳表 5-1

表5-1 三芝區淺水灣生態檢核資訊表

三芝區淺水灣環境改善工程計畫					
主辦機關		新北市政府水利局			
設計單位		弘澤工程技術顧問有限公司	監造單位	弘澤工程技術顧問有限公司	
營造廠商		承盈營造有限公司	施工期程	114/03/31~114/08/18	
機關生態團隊		智聯工程科技顧問有限公司	施工生態團隊	臺灣水資源與農業研究院	
基地位置		地點：新北市三芝區 X:297502 Y:2793835	工程預算	9,660(千元)	
工程目的		既有淺水灣社區排水系統下水道排放置淺水灣沙灘，加上周邊餐飲店家 所產生之廢水亦經由側溝排至此下水道，長時間以來未能有效進行雨污分流，導致現有沙灘出現下水道之排放廢水。			
工程概要		污水處理系統、既有排水系統改善及截流、生態景觀淨化池新建、既有放水口美化並保留功能、出流管建置。			
預期效益		有效進行雨污分流，使沙灘不會再出現下水道之排放廢水，影響景觀及遊客戲水品質。			
生態檢核作業工作要項盤點				辦理情形	應辦次數
生態檢	計畫核定階段	生態背景人員參與		●	-
		現場勘查		●	一次
		生態資料蒐集		●	-

核 程 序	規 劃 設 計 階 段	生態保育原則		●	-
		現場勘查		●	一次
		生態影響預測		●	-
		生態保育措施納入設計		●	-
		生態關注區域圖繪製		●	-
	施 工 階 段	承攬 廠商	承攬廠商組建生態背景團隊	●	-
			施工說明會	●	一次
			施工計畫書(含生態檢核資料)	●	-
			廠商內部生態教育訓練	●	一次
			生態保育措施自主檢查表	●	四次
			環境生態異常狀況處理計畫	●	-
		機關生態 團隊	生態保育措施抽查	●	四次
			追蹤完工現況	●	一次
	維 護 管 理 階 段	現場勘查		-	-
		生態效益評估		-	-

註：●-已完成，◎-辦理中，△-已派工，尚未進入該階段

本工程已於前期計畫辦理提報階段、規劃設計階段及施工階段部分前期作業，本期計畫於民國 114 年 5 月接續辦理施工說明會、民眾參與及自主檢查表及抽查表檢查，截至期中報告提送已完成施工說明會、民眾參與及自主檢查表及抽查表檢查各兩次。

5.1 施工階段(114/03~114/08)

5.1.1 前期工程階段生態檢核資料盤點

一、設計階段生態保育對策

本工程依據規劃設計階段生態檢核成果為執行依據。彙整前期成果生態情報、現地勘查等，整理兩項生態議題：(1)陸域棲地保留、(2)水域生態環境改善，提出生態保育策略及措施，依照生態保育措施平面圖執行施工階段生態檢核作業，生態保育措施如下：

表5-2 三芝區淺水灣生態保育措施一覽表

策略	生態保育措施
迴避	<ol style="list-style-type: none"> 1. 現有工區範圍內之既有樹木，應先行考量迴避原則，如應工程需求進行移植作業時，應注意其季節、生長情況、移植地點等可能影響其生長之因子。 2. 機具材料堆置以已開發區域、裸露地等為優先，工程擾動迴避濱水區域。
減輕	<ol style="list-style-type: none"> 3. 施工便道優先使用既有道路或裸露地環境，避免工程擾動施工邊界外之區域。
補償	<ol style="list-style-type: none"> 4. 補植原生、在地、多樣、複層式等植栽，包含沉水性植物、挺水性植物及海岸類喬木植栽。 5. 營造砌石跌水增加曝氣效果，藉由高低落差產生水流紊動與空氣接觸。 6. 淨化池邊坡及池底使用塊礫石，以自然不規則、多樣大小的石塊堆砌，營造蜿蜒水提供棲地空隙。

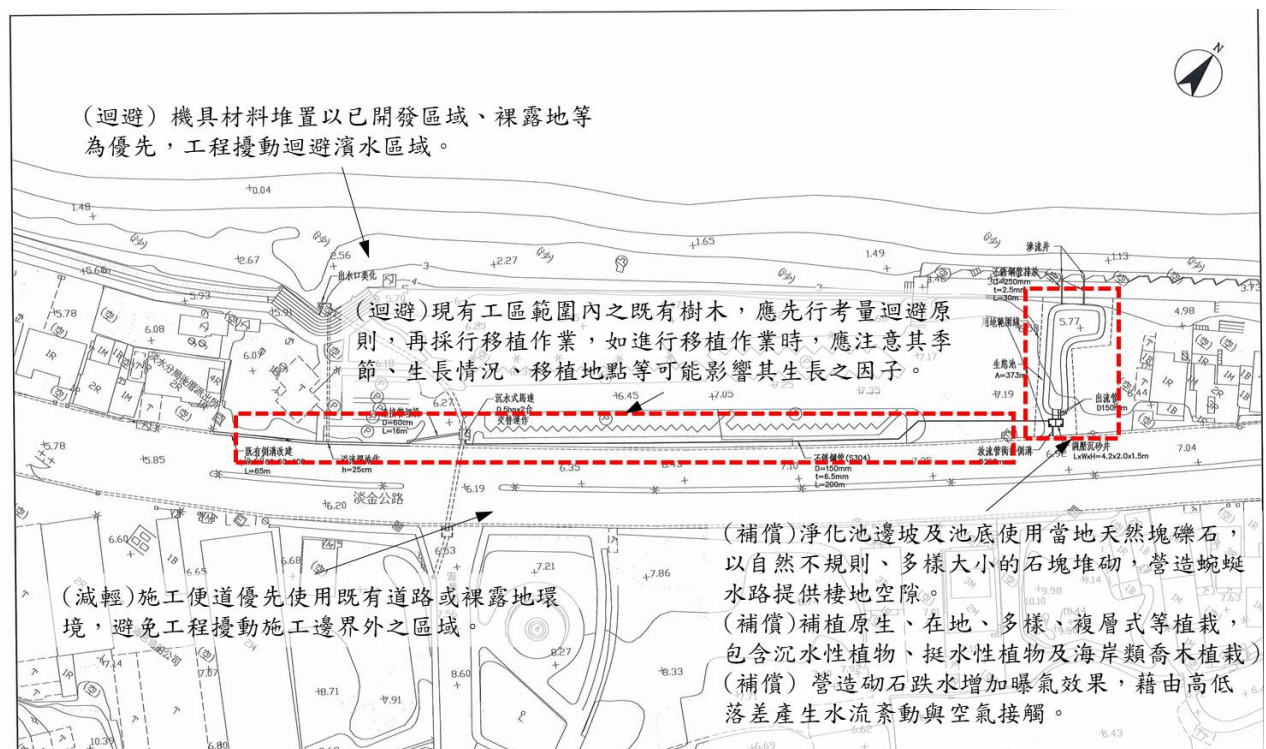


圖5-1 三芝區淺水灣生態保育措施平面圖

二、施工計畫書納入生態檢核篇章(前期計畫辦理)

施工前為使施工廠商了解現場生態議題與生態檢核執行重點，於民國 114 年 2 月 05 日邀集水利局、施工廠商及其生態背景人員說明施工階段生態檢核執行方式，並釐清工程施作範圍與施工順序。透過檢查施工計畫書之生態檢核內容，包含生態背景人員、生態保育措施、生態保育措施自主檢查表、生態保育措施平面圖、工地環境異常情況處理計畫，協助機關確認施工計畫書內生態檢核篇章項目無缺漏、檢查相關表單填寫內容與正確性，以確定執行細節皆符合生態檢核相關流程規定，教育訓練現場如圖 5-2。

5.1.2 辦理施工廠商生態檢核說明會

已於 114 年 05 月 12 日辦理施工生態檢核說明會及教育訓練，以確認施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置、生態檢核作業及成果紀錄工作內容，使生態保育措施依照工程進度順利執行，詳附錄一(C-01)。






圖5-2 三芝區淺水灣教育訓練現場圖

5.1.3 施工履約文件將生態保育措施納入自主檢查表

工程自民國 114 年 03 月 31 日開工，預計於民國 114 年 08 月 07 日完工，已確認施工廠商具有施工方生態團隊，並檢查施工計畫書之

生態檢核內容，包含生態背景人員、生態保育措施、生態保育措施自主檢查表、生態保育措施平面圖、工地環境異常情況處理計畫。除了施工廠商自主檢查，為強化施工階段生態檢核執行落實，本計畫每月辦理一次生態督導查核保育措施執行狀況，核對廠商自主檢查表填寫紀錄(C-04)，檢查現場生態保育措施執行狀況，監測環境異常狀況等，執行紀錄於生態保育措施抽查表(C-05)。

施工廠商生態團隊已每月定時提供生態檢核自主檢查表，目前已提供 114 年 4 月至 5 月自主檢查表(圖 4-4)，經生態人員檢查審視過，實際檢查情形與表格內容相符，未有生態異常情形發生，詳附錄一(C-04)。

C-04		經濟部水利署				
施工階段生態保育措施自主檢查表						
工程名稱：三芝區淺水灣環境改善工程計畫 抽查日期：114 年 04 月 14 日						
項目	項次	檢查項目	抽查結果		尚未執行	實際抽查情形
			合格	不合格	執行	
生態保育措施	1	〈疏動〉施工便道優先使用既有道路或裸露地環境，避免工程擾動施工邊界外之區域。	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	2	〈補償〉補植原生、在地、多樣、複層式等植被，包含沉水性植物、挺水性植物及海岸喬木植被。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	3	〈補償〉營造砌石跌水增加曝氣效果，藉由高低落差產生水流紊動與空氣接觸。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	4	〈補償〉淨化池邊坡及池底使用塊礫石，以自然不規則、多樣大小的石塊堆砌，營造蜿蜒水路提供棲地空隙。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
生態保全對象	5	〈迴避〉現有工程範圍內之既有樹木，應先行考量迴避原則，如應工程需求進行移植作業時，應注意其季節、生長情況，移植地點等可能影響其生長之因子。	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
生態保全對象	6	〈迴避〉機具材料堆置以已開發區域、裸露地等為優先，工程擾動迴避潛水區域。	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> 是 異常狀況說明：						




C-04		經濟部水利署				
施工階段生態保育措施自主檢查表						
工程名稱：三芝區淺水灣環境改善工程計畫 抽查日期：114 年 05 月 29 日						
項目	項次	檢查項目	抽查結果		尚未執行	實際抽查情形
			合格	不合格	執行	
生態保育措施	1	〈疏動〉施工便道優先使用既有道路或裸露地環境，避免工程擾動施工邊界外之區域。	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	2	〈補償〉補植原生、在地、多樣、複層式等植被，包含沉水性植物、挺水性植物及海岸喬木植被。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	3	〈補償〉營造砌石跌水增加曝氣效果，藉由高低落差產生水流紊動與空氣接觸。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	4	〈補償〉淨化池邊坡及池底使用塊礫石，以自然不規則、多樣大小的石塊堆砌，營造蜿蜒水路提供棲地空隙。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
生態保全對象	5	〈迴避〉現有工程範圍內之既有樹木，應先行考量迴避原則，如應工程需求進行移植作業時，應注意其季節、生長情況，移植地點等可能影響其生長之因子。	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
生態保全對象	6	〈迴避〉機具材料堆置以已開發區域、裸露地等為優先，工程擾動迴避潛水區域。	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> 是 異常狀況說明：						

圖5-3 三芝區淺水灣施工廠商生態保育措施自主檢查表執行圖

5.1.4 施工生態保育執行狀況納入工程督導

生態景觀池預定地已於 114 年 4 月 18 日完成初步除草作業，針對後續工程開挖可能影響之景觀植栽，生態人員於 5 月 12 日會同營造廠商與監造單位進行現場勘察，實地評估生態環境現況與植栽保全可行性，確認無保育類棲息或特殊生態敏感情形後，並且主辦機關三

芝區公所致電交通部觀光署北海岸及觀音山國家風景區管理處，確認可依規劃進行植栽移植作業。經綜合評估，於 5 月底將位於工程開挖範圍內之南洋杉景觀植栽三棵，移植至預定地內不受工程影響之另一側區域，以降低施工對植栽及場域生態環境之干擾，詳圖 5-4。

表5-3 三芝區淺水灣生態保育措施抽查表執行情形

生態保育措施		年	114					執行狀況簡述
		月	04/ 18	05/ 12	06/ 18	07/ 21	08/ 18	
1.	(迴避)現有工區範圍內之既有樹木，應先行考量迴避原則，如應工程需求進行移植作業時，應注意其季節、生長情況、移植地點等可能影響其生長之因子。		V	V	V	V	V	合格
2.	(減輕)施工便道優先使用既有道路或裸露地環境，避免工程擾動施工邊界外之區域。		V	V	V	V	V	合格
3.	(補償)補植原生、在地、多樣、複層式等植栽，包含沉水性植物、挺水性植物及海岸類喬木植栽。		△	△	△	V	V	變更設計:未納入沉水性植物
4.	(補償)營造砌石跌水增加曝氣效果，藉由高低落差產生水流紊動與空氣接觸。		△	△	△	V	-	變更設計:因水位波動故拆除
5.	(補償)淨化池邊坡及池底使用塊礫石，以自然不規則、多樣大小的石塊堆砌，營造蜿蜒水路提供棲地空隙。		△	△	△	V	V	工程進度未達
6.	(迴避)機具材料堆置以已開發區域、裸露地等為優先，工程擾動迴避濱水區域。		V	V	V	V	V	合格

註：「V」合格，「X」不合格，「△」尚未執行。

生態人員於 114 年 8 月 18 日完工當日辦理生態檢核抽查時，針對原設計「以砌石跌水增加曝氣、藉由高低落差促成水流紊動與空氣接觸」之作法進行現地確認：該處於 114 年 7 月已設置塊石跌水環境，惟後續因高程關係，池水有漫出淨化池之疑慮，為避免影響設施功能並降低池水過度滯留之可能，114 年 8 月已變更設計並拆除。另就原設計「補植原生、在地、多樣、複層式植栽，含沉水性、挺水性及海

岸類喬木」部分，因本案屬小水體且污染物濃度與營養鹽累積易致藻相暴發，復又因以抽水補助水位，水位易上下波動致沉水植株暴露不利存活，爰本次植栽配置未納入浮水性及沉水性植物，整體以挺水性草本與岸帶喬灌木優先，俾兼顧生態穩定與水質維護之效益。



圖5-4 三芝區淺水灣人員會勘討論及景觀植栽移植範圍圖

5.1.5 品質管理措施

本計畫透過現場棲地與環境影響評估，分析施工前、中、後之環境影響與變化。採用「快速棲地生態評估方法」為棲地量化方法，透過各期環境現況評估成果，經由各項環境評估因子量化分數紀錄能直接或間接反應目前的環境狀況及潛在生態議題。

本計畫於民國 114 年 02 月 05 日執行棲地品質評估。工程範圍水域環境現況與規劃設計階段未有太大的改變，無自然河道或穩定水流供水生生物棲息，排水路徑排入濱海區域，水流入滲至沙灘，水域棲地環境由淺流組成，缺少其他水域棲地類型，周邊無植被覆蓋，難以穩定水流營造較佳的棲地。生態淨化池預定地現況已移除草本植物，側溝兩側植栽未受工程環境擾動，與水域環境具有高程差，無水陸過渡帶且底質多為混凝土結構。水的特性 0 分，水陸域過渡帶及底質特性 7 分，生態特性 5 分，總分 12 分。

本計畫於民國 114 年 06 月 18 日執行棲地品質評估。本案工程範圍以既有道路為主，施工期間未擴展至周遭植栽區域，現地樹木環境未受擾動，亦未影響鄰近水域棲地。生態淨化池預定地尚未開挖，其原有植栽已依規劃完成移植作業，並安置於工程影響範圍外，確保不受破壞。整體施工對環境之干擾程度低，場域維持前次評估所呈現之條件。綜合評估結果，水域棲地環境仍以淺流為主，缺乏穩定水流與植被覆蓋，水陸交界明顯、高程差大，底質多為人工混凝土構造，與 114 年 4 月執行之棲地品質評估結果一致，分項指標亦無變動，總分仍為 12 分。

經於民國 114 年 08 月 18 日生態景觀池施作完成後復查，本場址之水域環境已由原本荒廢草生地，水域多樣性較規劃設計階段新增淺流型態；水質監測指標均無異常，渠段流速緩慢、坡降平緩，池體尚有細砂泥懸浮現象，導致水色偏黃，目前水陸域微棲地環境已建立，生態景觀池之設置可提供水域環境與物種棲地，未來隨景觀池穩定與植生養護，可望持續提升整體棲地品質，總分提升為 25 分，環境現況詳圖 5-5。

圖5-5 三芝區淺水灣施工階段現場紀錄

位置	【施工前】114/02/05	【施工中】114/06/18	【完工後】114/08/18
生態景觀池	 <p>生態景觀池預定地，具有草本植物、景觀植栽南洋杉及黃桐。</p>	 <p>植栽移植作業期間環境維持整潔，植栽根部完整保留，持續觀察生長情形。</p>	 <p>景觀池補植作業始完成，待後續植栽生長提供物種棲息。</p>
道路側植栽	 <p>道路側溝旁具有既有景觀植栽，提供微棲地及阻擋風沙功能。</p>	 <p>鄰近既有樹木未受開挖作業影響，生育環境維持良好。</p>	 <p>開挖作業已完成，既有樹木及灌叢未受影響。</p>
濱海區域	 <p>排水口區域鄰近濱海區域。</p>	 <p>美化作業已限縮施作範圍，減少機具進入濱海區域。</p>	 <p>美化作業已完成，機具已撤離。</p>

表5-4 三芝區淺水灣施工階段水利工程快速棲地生態評估表

工程階段		施工前	施工中	完工當日
分類	指標項目	114/04/05	114/06/18	114/08/18
水的特性	水域型態多樣性	0	0	1
	水域廊道連續性	0	0	0
	水質	0	0	6
水陸域過渡帶及底質特性	水陸域過渡帶	1	1	1
	溪濱廊道連續性	6	6	6
	底質多樣性	0	0	1
生態特性	水生動物豐多度	4	4	4
	水域生產者	1	1	6
總分		12	12	25

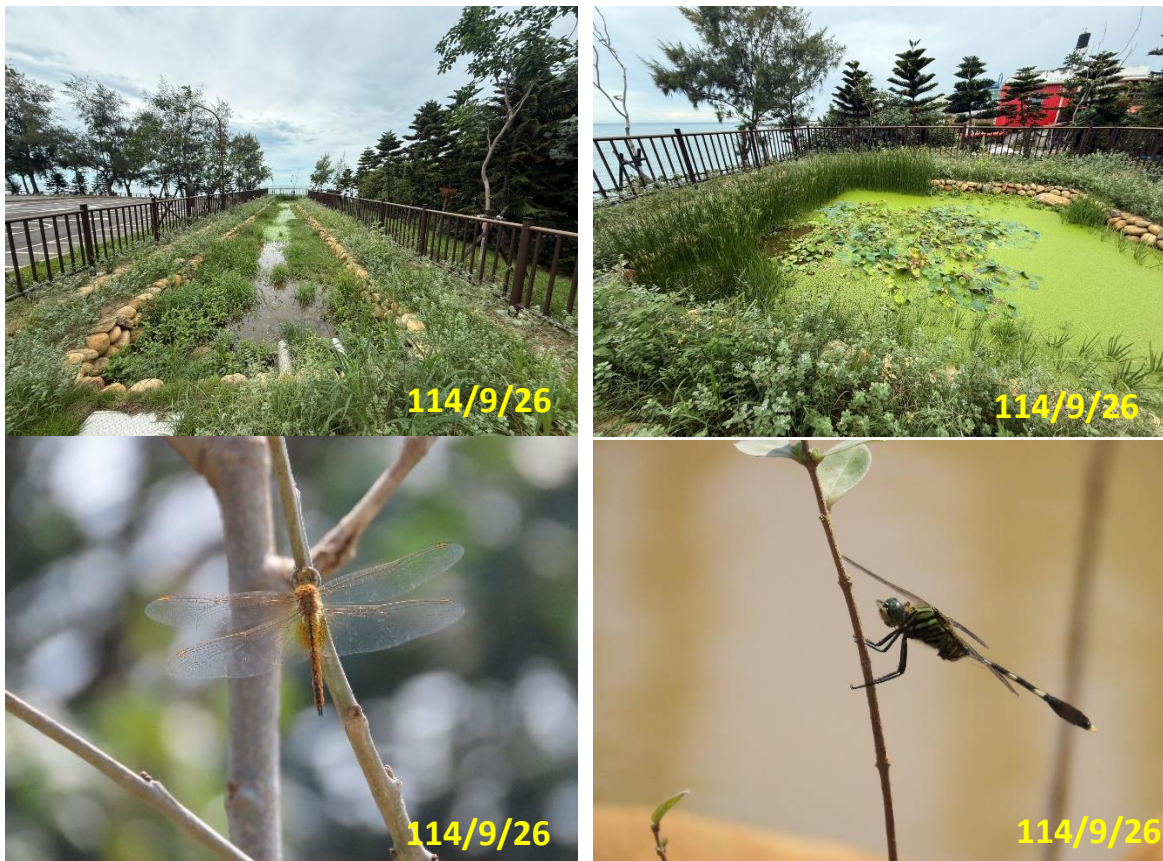


圖5-6 三芝區淺水灣完工後照片

民國 114 年 09 月 26 日生態景觀池勘查，植生狀況生長良好，香蒲、水生鳶尾及荷花等多層次植被生長良好，協助過濾水中懸浮固體，並且植物根系之微生物可進行汙染物分解，提供物種棲息及利用，現場觀察

已有紅鳩、杜松蜻蜓、薄翅蜻蜓及紫紅蜻蜓等原生物種利用景觀池進行棲息等活動。因受民生廢水挾帶之氮、磷營養鹽影響，使池水所帶來的浮藻大量繁殖並於池體下游聚積，為避免造成溶氧下降、水質惡化等優養化風險，後續汙水設施科例行清除浮萍以穩定水體品質，建議 3~4 週進行一次浮萍全移除的維護作業。環境現況詳圖 5-6。

5.1.6 民眾參與

114 年 05 月 12 日工程主辦機關邀集北海岸及觀音山國家風景區管理處、在地立法委員服務處、新北市新生活促進會、淺水灣山莊管理委員會、三芝區後厝里辦公處及里民、營造及監造廠商共同參與民眾參與活動，會議中生態人員說明施工中每月生態抽查情形，並說明生態淨化池設計原則及其效益，解答相關單位及民眾相關疑慮，民眾未有生態相關疑慮，會議中提出工程動線相關疑慮，由三芝區公所後續另開會勘研議。現場活動照片及完整記錄詳表 5-5、附錄一(C-03)。

表5-5 三芝區淺水灣民眾參與生態意見重點摘要表

生態意見重點摘要	回覆情形重點摘要
<ol style="list-style-type: none"> 1. 新北市新生活促進會反映承攬淺水灣停車場營運管理，停車場路口側溝施工影響動線、周邊復舊及後續流向生態池方向管線布設疑義。 2. 詢問淺水灣山莊後面污水放流處是否涵蓋在本次計畫範圍。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 後續另行召開會勘研議。 2. 本次計畫範圍包含淺水灣山莊下方水路、山莊背後不包含在計畫範圍。
	

5.1.7 水環境改善成效分析

另本計畫針對本案工程計畫進行效益評估，並分為程序面與功能面兩大層面說明如下，並將效益評估成果整理如表 5-6 所示。

表5-6 三芝區淺水灣效益評估一覽表

評估層面	評估重點	評估項目	評估內容	評估說明
程序面	檢核程序	各階段辦理情形	■提案核定階段 ■規劃設計階段 ■施工階段 □維護管理階段	各階段皆有落實生態檢核項目，目前已完成施工階段。
		生態檢核執行項目	■生態團隊專業參與 ■資料蒐集 ■現地生態勘查 ■生態補充調查 ■生態關注區域圖繪製 ■工程生態影響預測 ■生態保育措施研擬 ■生態保育措施查核 □生態異常狀況處理 ■民眾參與 ■資訊公開	目前已達施工階段，生態檢核執行狀況良好，且於施工期間無發生生態異常狀況。另於施工期間辦理資訊公開，使民眾瞭解各階段之棲地狀況。
	公私協力	政府機關 地方民眾 參與情形	■主辦機關參與 ■當地居民參與 ■NGO 團體參與	於設計及施工階段皆有辦理說明會，蒐整地方意見進行生態保育措施研擬。
功能面	生態保育措施	生態保育措施落實執行狀況	■設計階段(6 項) ■施工階段(5 項)	於規劃設計階段共提出 6 項生態保育措施，其中因變更設計刪除一條措施，其餘措施於施工期間均有落實執行。
	生態效益	棲地品質變化	■快速棲地生態評估表	已完成施工前中後棲地評析(12 分上升至 25 分)。
		保全對象	無	-

5.1.8 施工相關計畫內容之資訊公開

本計畫執行期間，彙整工程案件之各階段計畫書、生態檢核作業成果、民眾參與及相關表單等，經主辦單位確認後陸續公開於經濟部水利署前瞻水環境專區辦理資訊公開作業，為追蹤資訊公開辦理情形，每月定期彙整已完成資訊公開之案件內容，並配合案件執行進度更新資訊公開成果，藉此即時交流管道協助各單位瞭解工程計畫生態檢核執行歷程，及加強機關與民眾之有效溝通，各工程計畫案件執行資訊公開狀況及網址詳表 5-7。

表5-7 三芝區淺水灣各階段資訊公開辦理情形一覽表

派工階段	案件批次	水環境改善計畫名稱
計畫核定階段	第七批次	https://www.wra.gov.tw/flwe/cl.aspx?n=35659
規劃設計階段	第七批次	https://www.wra.gov.tw/flwe/cl.aspx?n=35707
施工階段	第七批次	https://www.wra.gov.tw/flwe/cl.aspx?n=35713

5.1.9 後續執行建議

本計畫已於 114 年 08 月完工，提出後續生態檢核後續執行建議如下：

1. 工程已保留周遭既有樹木及移植南洋杉三棵，並於淨化池旁補植海岸植栽，建議維護管理階段確認植栽生長狀況。
2. 水域環境營造多孔隙水域棲地環境，並種植複層式水生植栽，後續追蹤淨化池內生態環境恢復情形。
3. 本案將既有草生地營造為生態淨化池，應追蹤後續水質變化及物種恢復情形，建議完工後淨化池生態系統穩定時，辦理物種補充調查及水質調查。
4. 後續汙水設施科例行清除浮萍以穩定水體品質，建議 3~4 週進行一次浮萍全移除的維護作業。