

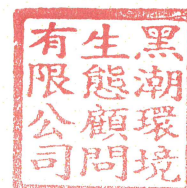


農業部農田水利署苗栗管理處

「明德水庫水力抽泥清淤工程(第 2 期)」

生態檢核(施工階段-中)
報告書

黑潮環境生態顧問有限公司

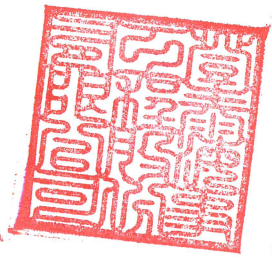
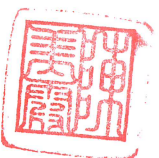
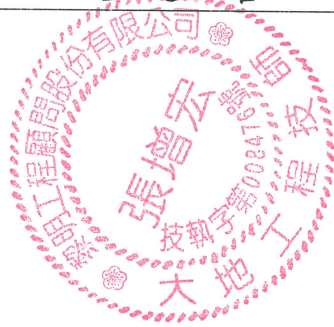


中華民國 113 年 11 月

生態檢核(施工階段-中)核章表

工程名稱：明德水庫水力抽泥清淤工程(第2期)

契約編號：苗栗 112TS15

登泰海事工程股份有限公司	提報次數：		提報日期：114年3月3日	
	蓋公司章		簽章欄	
	 		工地負責人：  品管人員： 	
黎明工程顧問股份有限公司	審查結果			
	☐ 依審查表所提修正意見重新提報 ☒ 認可			
	※審查日期：114年3月6日			
	簽章欄			
	監造人員	監造主管		
				
農業部農田水利署 苗栗管理處	※核定日期：114年3月14日			
	簽章欄			
	主辦人員	股長	工務組長	
				

【材料送審經監造單位審查後應於本表核章函送主辦機關核定，主辦機關核定後應函覆監造單位、承攬單位同意核定，始完成審核程序。】

目 錄

第一章 前言	4
1-1 計畫緣由	4
1-2 工程概述	4
第二章 生態檢核工作說明	5
2-1 生態檢核制度沿革及辦理參考依據	5
2-2 執行工作目標	5
2-3 重點執行工項	6
第三章 生態檢核執行成果	11
3-1 生態調查團隊組成	11
3-2 關注物種	12
3-3 生態調查及評析	13
附表一、農業部農田水利署工程生態檢核相關附表	26

表 目 錄

表 2-1 生態敏感區位圖分類表	6
表 2-2 河溪評估指標的指標項目、目的及內容.....	8
表 3-1 法定自然保護區圖資套疊成果表	13
表 3-2 其他生態相關圖資套疊成果表	17
表 3-3 老田寮溪上游樣站河溪棲地評估分數表	23
表 3-4 老田寮溪下游樣站河溪棲地評估分數表	23

圖 目 錄

圖 1-1 本案生態檢核範圍	4
圖 2-1 施工階段生態檢核作業流程圖	10
圖 3-1 飯島氏銀鮐分布位置(大尺度).....	12
圖 3-2 飯島氏銀鮐分布位置(小尺度).....	13
圖 3-3 生態相關圖資套疊(水庫集水區及蓄水範圍).....	14
圖 3-4 生態相關圖資套疊(水質水量保護區及飲用水水源保護區).....	16
圖 3-5 生態相關圖資套疊(國土生態綠網關注區域).....	18
圖 3-6 生態相關圖資套疊(國土生態綠網區域保育軸帶、關注農田圳溝、埤塘池沼及河川)	19
圖 3-7 生態相關圖資套疊(石虎重要棲地).....	20
圖 3-8 預定開發範圍(A 區)套疊生態敏感區圖	21
圖 3-9 預定開發範圍(B 區)套疊生態敏感區圖	22

第一章 前言

1-1計畫緣由

本計畫案工程執行目的為減少明德水庫淤積以恢復庫容量，依據民國105年擬定執行「明德水庫淤積調查及清淤策略計畫」提出相關清淤對策，並依據上游減淤、中游導淤、庫區排淤及下游回歸等概念，明德水庫目前有效之清淤手段主要為非汛期採陸上開挖、汛期豐水期以水力抽泥型式。為解決庫區淤土去化問題，有鑑於往年模式於庫區周邊暫置，待相關單位提出土方利用之需求後再行運置，其效率甚低，故參考近年國內其他水庫「還砂於河」之理念。

1-2工程概述

庫區淤泥以浮管抽取，堆置於溢洪道下游靜水池，並於豐水期間藉洩洪時放流於下游河道。檢核範圍如圖1-1所示。



圖 1-1 本案生態檢核範圍

第二章 生態檢核工作說明

2-1 生態檢核制度沿革及辦理參考依據

為落實生態工程永續發展之理念，經濟部水利署南區水資源局自2009年起配合「曾文南化烏山頭水庫治理及穩定南部地區供水計畫」，逐年試辦工程生態檢核作業。2016年水利署修訂「水庫集水區工程生態檢核執行手冊」以推廣、落實生態檢核作業。藉由施工前之工程核定階段與規劃設計階段蒐集區域生態資訊，了解當地環境生態特性、生物棲地或生態敏感區位等，適度運用迴避、縮小、減輕、補償等保育措施，納為相關工程設計理念，以降低工程對環境生態的衝擊，維持治水與生態保育的平衡。於施工階段落實前兩階段所擬定之生態保育對策與工法，確保生態保全對象、生態關注區域完好與維護環境品質。最後於維護管理階段定期監測評估治理範圍的棲地品質，分析生態課題與研擬改善之生態保育措施。

行政院公共工程委員會於108年5月10日函文（工程技字第1080200380號）至各中央目的事業主管機關，請公共工程計畫各目的事業主管機關將「公共工程生態檢核注意事項」納入為計畫應辦事項。

本計畫工程依照工程主辦機關之規定，生態檢核工作以「行政院農林部農田水利署生態檢核注意事項」執行辦理，並檢附相關自評表格。

2-2 執行工作目標

以工程生命週期分為工程核定、規劃設計、施工與維護管理等四階段。各階段之工作目標如下：

- 一、工程核定階段：在計畫確立前將生態影響、生態成本與效益納入考量，並研擬對生態環境衝擊較小的方案及保育對策原則。
- 二、規劃設計階段：評估潛在生態課題、確認工程範圍及週邊環境的生態議題與生態保全對象，並提出生態保育對策及工法修正，流程如圖2-1所示。
- 三、施工階段：落實前兩階段所擬定之生態保育對策與工法，確保生態保全對象、生態關注區域完好與維護環境品質。
- 四、維護管理階段：定期監測評估治理範圍的棲地品質，分析生態課題與研擬改善之生態保育措施。

現階段本工程計畫屬於『施工階段』，其工作目標為落實前兩階段所擬定之生態保育對策與工法，確保生態保全對象、生態關注區域完好與維護環境品質。

2-3 重點執行工項

一、蒐集文獻

蒐集工程位置鄰近周邊生態調查相關研究報告，經政府公告以自然資源保護與生態保育為目的之各類型保護區，例如國家公園、國家自然公園、自然保留區、自然保護區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、保安林地、國家重要濕地、沿海保護區、自來水水質水量保護區、水產動植物繁殖保育區，以及具重要生物資源或特殊科學價值，為民間或學術單位所關注的區域，例如天然原生林、重要野鳥棲地、實驗林、長期生態研究站、生物廊道、以及其他重要棲地如河口、草澤、野溪等相關資訊，以確切掌握工程位置鄰近周邊敏感棲地及物種。

二、繪製生態敏感區位圖

經由搜集到調查研究報告、現地勘查以及棲地評估結果，並以各地景單元的棲地重要性以生態敏感等級為指標，區分為重要敏感區、次要敏感區及人為干擾區，如表2-1所示，並繪製生態敏感區位圖。

表 2-1 生態敏感區位圖分類表

敏感等級	原則	地景生態類型	建議事項
重要(高度敏感區)	屬不可取代或不可回復的資源，或生態功能與生物多樣性高的自然環境	如天然林、生態較豐富的棲地(如濕地)、保育類動物潛在活動範圍、稀有及瀕危植物棲地、天然河溪地形、岩盤等未受人為干擾或破壞的地區	在工程選址時必須避開、工程進行時也不能擾動破壞
次重要(中度敏感區)	過去或目前受到部分擾動、但仍具有生態價值的棲地	如竹林闊葉混合林或人為干擾程度相對較少的區域，可能為部分物種適生棲地或生物廊道；而次生林、裸露礫石河床、草生地等，可逐漸演替成為較佳的環境	須注意棲地的保護及復育
人為干擾(低度敏感區)	人為干擾程度大或原生環境已受人為變更的地區	如大面積竹林、農墾地、房屋、道路、已有壩體的河段、護岸等人為設施	工程進行時需注意施工後的環境

三、棲地評估

河溪棲地評估指標除了可用於快速綜評一河溪環境之棲地品質之外，也可應用於同一河段於不同時期的棲地環境評估，藉由記錄歷年各個評估指標因子分數，並比較歷年評估指標結果變動情形，可概觀瞭解河溪環境的變化情況。河川或水庫集水區中上游之治理工程，建議應有系統地行河溪棲地評估指標的估算並建立相關紀錄，以瞭解治理工程對河溪環境之影響及後續恢復情形，可回饋後續工程改善建議，提昇保育治理工程成效。

於欲評估溪流範圍內分別進行八項河溪地形棲地因子及二項濱溪植被因子的評估。各項評估依棲地品質優劣可區分佳(分數20至16分之間)、良好(分數15至11分之間)、普通(分數10至6分之間)、差(分數5至1分之間)等四種等級。其中河岸的評估因子，包含堤岸穩定度、河岸植生覆蓋狀況及河岸植生帶寬度等三個項目須左、右岸分別估算。各項因子之詳細給分標準參見表2-2。將十個評估項目分數加總獲得總分，滿分為200分。此一總分愈高表示該河段為棲地品質及穩定性較高且可能蘊含較多生物多樣性及生態資源之河溪環境。

表 2-2 河溪評估指標的指標項目、目的及內容

分類	指標項目	評估目的	評估內容
河溪地形棲地	1.底棲生物的棲地基質	瞭解底質是否有足夠空間給底棲生物利用	穩定的深潭、大石、暗樁、漂流木
	2.河床底質包埋度	瞭解底棲無脊椎生物能利用的程度	礫、卵石被細砂土包埋程度
	3.流速水深組合	瞭解水流與水深在河道中之分佈與組合	急流、緩流、淺水、深水
	4.沉積物堆積	瞭解沉積物在河道中淤積程度，影響河床可利用的程度	細小礫石、砂、土；砂洲、經常改變的河床底層
	5.河道水流狀態	瞭解河道及河道水位是否有人為干擾，是否有底質裸露的情形。	河道縮減、時常改道、水位下降、基質裸露
	6.人為河道變化	瞭解人造設施造成棲地干擾或棲地間阻隔的影響。	工程設施干擾、棲地阻隔
	7.湍瀨出現頻率	瞭解溪流之水量穩定及巨石等配置情形	湍瀨數量、頻率
	8.堤岸穩定度	瞭解河岸之穩定程度	岩盤、巨石>人造物>鬆軟之土石膠結
濱溪植被	9.河岸植生覆蓋狀況	瞭解河岸周遭植生狀況並簡單區分人為干擾程度	天然林>人造林>竹林、果園>草>無
	10.河岸植生帶寬度	瞭解周圍環境之生態潛力	植生帶的寬度

四、衝擊分析及保育對策

以減輕工程對生態環境影響之目的，就文獻蒐集與現地調查結果，在工程各階段評估可能造成之生態環境衝擊，提出具體的生態保育措施給工程設計與施工單位參考，以修正工程計畫。

具體生態保育措施依循迴避、縮小、減輕與補償之優先順序考量與實施。本階段應落實前階段所擬定之生態保育對策與工法，確保生態保全對象、生態關注區域完好與維護環境品質。

(一)迴避：工程量體與臨時設施物（如：土方棄置區、便道、靜水池等）之設置，應避開有生態保全對象或生態敏感性的區域。施工過程避開動物大量遷徙或繁殖的時間。

(二)縮小：修改設計縮小工程量體、施工期間限制施工便道、土方堆積、

靜水池等臨時設施物對工程周圍環境的影響。

- (三)減輕：減輕工程對環境與生態系功能的衝擊，如：保護施工範圍內之既有植被與水域環境、設置臨時動物通道、研擬可執行之環境回復計畫等，或採對環境生態傷害較小的工法。
- (四)補償：為補償工程造成的重要生態損失，以人為方式於他處重建相似或等同之生態環境，如：於施工後以人工營造手段，加速植生與自然棲地復育。

五、填列各階段表單

生態檢核工作所辦理之生態調查評估、現場勘查、保育對策研擬等過程與結果應記錄於生態檢核表。生態檢核表表單格式、內容詳如附表一所示。

生態檢核表分為總表及附表，各階段工程主辦單位應填寫總表及辦理階段之附表。並將檢核表移交給下階段主辦單位，依據前期生態保育對策及原則，進行工程施工。現階段將依施工階段填寫，作業流程如圖2-1所示。

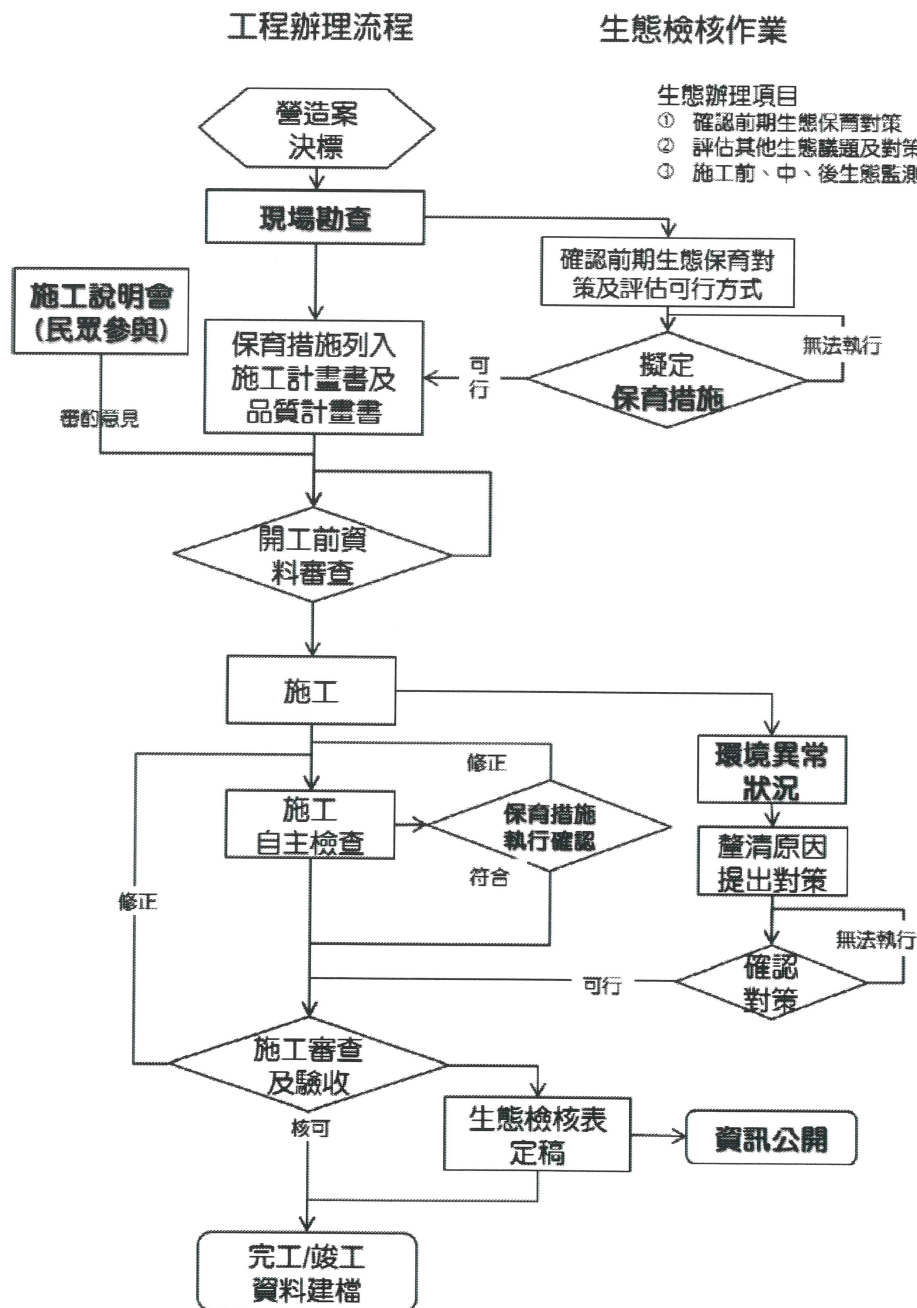


圖 2-1 施工階段生態檢核作業流程圖

第三章 生態檢核執行成果

3-1 生態調查團隊組成

一、人員名單及學經歷

戴千智(黑潮環境生態顧問有限公司，國立屏東科技大學水產養殖系畢業，現職副總經理，工作經歷2007年~至今)。

黃呈彰(黑潮環境生態調查有限公司，國立屏東科技大學水產養殖系畢業，現職專案經理，工作經歷2012年~至今)。

金佐蒔(黑潮環境生態調查有限公司，國立臺灣大學森林所畢業，現職調查專員，工作經歷2021年~至今)。

沈冠宇(黑潮環境生態調查有限公司，國立嘉義大學生物資源所畢業，現職調查專員，工作經歷2022年~至今)。

林欣德(黑潮環境生態調查有限公司，國立嘉義大學生物資源系畢業，現職調查專員，工作經歷2022年~至今)。

二、參與生態檢核實務經歷

- 1.屏東縣潮州鎮污水下水道系統水資源回收中心第一期新建統包工程委託生態檢核工作。
- 2.「白河水庫越域引水工程基本設計」委託技術服務計畫之生態檢核。
- 3.大甲溪輸水管第 1 標統包工程施工階段之生態檢核。
- 4.濁幹線北港溪渡槽工程委託規劃設計及監造技術服務之生態檢核。
- 5.布袋港風力發電機組新建工程-生態檢核。
- 6.縣道122線43.5K(五峰鄉)路段改善工程環境監測委託技術服務之生態檢核
- 7.濁幹線北港溪渡槽工程委託規劃設計及監造技術服務之生態檢核
- 8.縣道145甲線崙子大橋改建拓寬工程委託規劃設計監造等工作-生態檢核
- 9.鏡面水庫集水區非點源污染削減設施工程之生態檢核
- 10.大安大甲溪聯通管工程-鯉魚潭第二原水管統包工程之生態檢核

3-2 關注物種

本案承受水體老田寮溪屬於後龍溪支流，而根據瀕危淡水魚種的繁養殖保種規劃與族群生態調查研究(林業及自然保育署，2020)之資料，苗栗後龍溪水系為瀕臨絕種一級保育類飯島氏銀鮐之核心棲息區，範圍包括後龍溪之老田寮溪、沙河溪、南湖溪及桂竹林河等4處支流，在107~109共三年度之調查中，文獻中所調查之11處樣數量呈現逐年下降之趨勢，而不論以釣捕或網捕法調查飯島氏銀鮐，標準化後皆以沙河溪流域之捕獲量較高。

此外，根據文獻記錄，距離本案放淤口最近之老田寮溪1號樣站周邊，於107年曾調查到少量飯島氏銀鮐，108年亦有調查到，但比107年度略少，該樣站在當年冬季有人為大規模干擾周邊環境，109年該調查團隊再次前往時，發現90%植被已恢復，但該年度調查未發現飯島氏銀鮐。雖於109年後即未老田寮溪發現飯島氏銀鮐，但有鑑於該流域在過往5年內曾為飯島氏銀鮐棲息地，目前也無法排除可能尚有少量族群棲息於此，故清淤工程進行時仍應特別注意水庫溢洪道下游之老田寮溪流域。另外，本案周邊之飯島氏銀鮐分布位置如圖3-1、圖3-2所示。

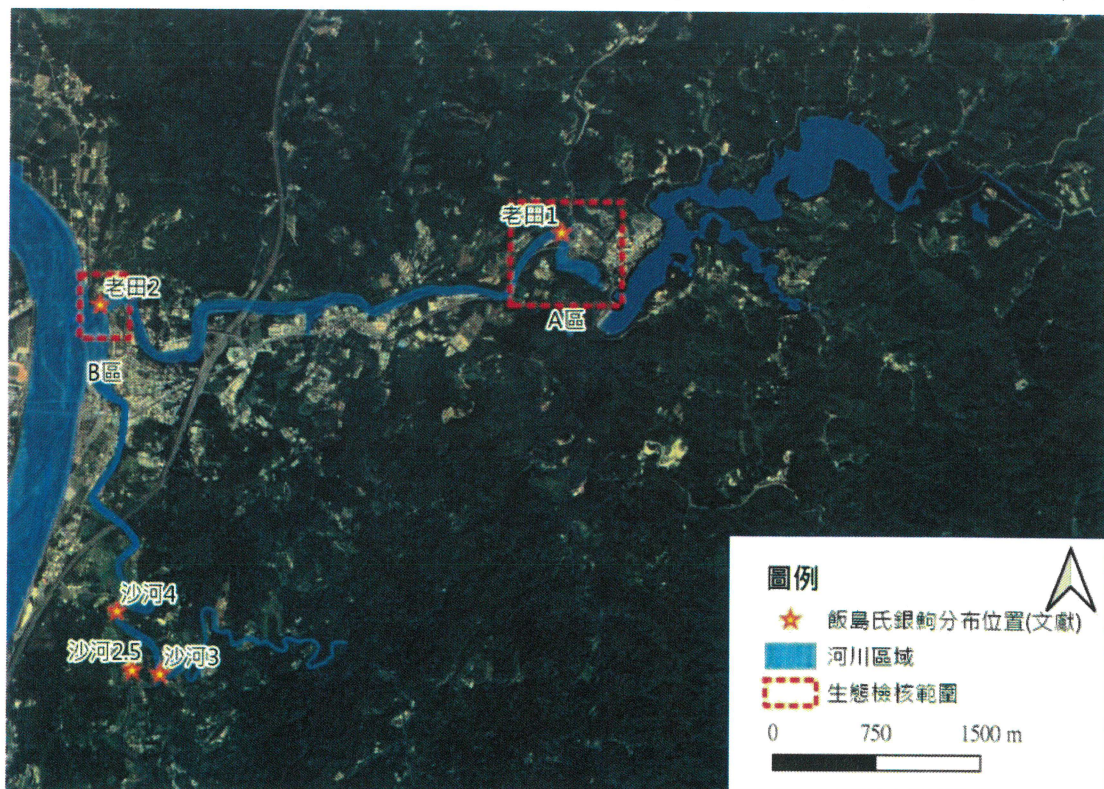


圖 3-1 飯島氏銀鮐分布位置(大尺度)



圖 3-2 飯島氏銀鮒分布位置(小尺度)

3-3 生態調查及評析

一、法定自然保護區圖資套疊

根據政府釋出之相關自然保護區圖資進行套疊，其具有法源依據及效力，本工程預定開發區域周邊一公里內之法定自然保護區如表3-1。

表 3-1 法定自然保護區圖資套疊成果表

保護區類別	法源	主管機關/權責機關	鄰近與否
國家公園	國家公園法	內政部/國家公園署	否
自然保留區	文化資產保存法	農業部/林業及自然保育署	否
自然保護區	森林法	農業部/林業及自然保育署	否
野生動物保護區	野生動物保育法	農業部/林業及自然保育署	否
野生動物重要棲息環境	野生動物保育法	農業部/林業及自然保育署	否
重要濕地	濕地保育法	內政部/國家公園署	否
保安林	森林法	農業部/林業及自然保育署	否

保護區類別	法源	主管機關/權責機關	鄰近與否
國有林	森林法	農業部/林業及自然保育署	否
水庫集水區	水土保持法	水保局	是
水庫蓄水範圍	水庫蓄水範圍使用管理辦法	水利署	是
水質水量保護區	自來水法	水利署	是
飲用水水源保護區	飲用水管理條例	環保署	是

(一)水庫集水區及水庫蓄水範圍

水庫蓄水範圍指水庫滿水位與其迴水所及蓄水域、蓄水相關重要設施之土地與蓄水域周邊必要之保護範圍，於蓄水範圍內為下列使用行為，其行為人應向其管理機關（構）申請許可：(1)施設建造物；(2)變更地形地貌；(3)放生、捕撈孳生魚類、水產物；(4)行駛船筏、浮具；(5)水域、水面使用；(6)其他影響水庫水質、水庫營運安全之使用行為。

水庫集水區係指水庫大壩全流域稜線以內所涵蓋之地區，以涵養水源、防治沖蝕、崩塌、地滑、土石流、淨化水質，維護自然生態環境為重點。本工程抽泥範圍位於水庫集水區及水庫蓄水範圍內，如圖3-3所示。

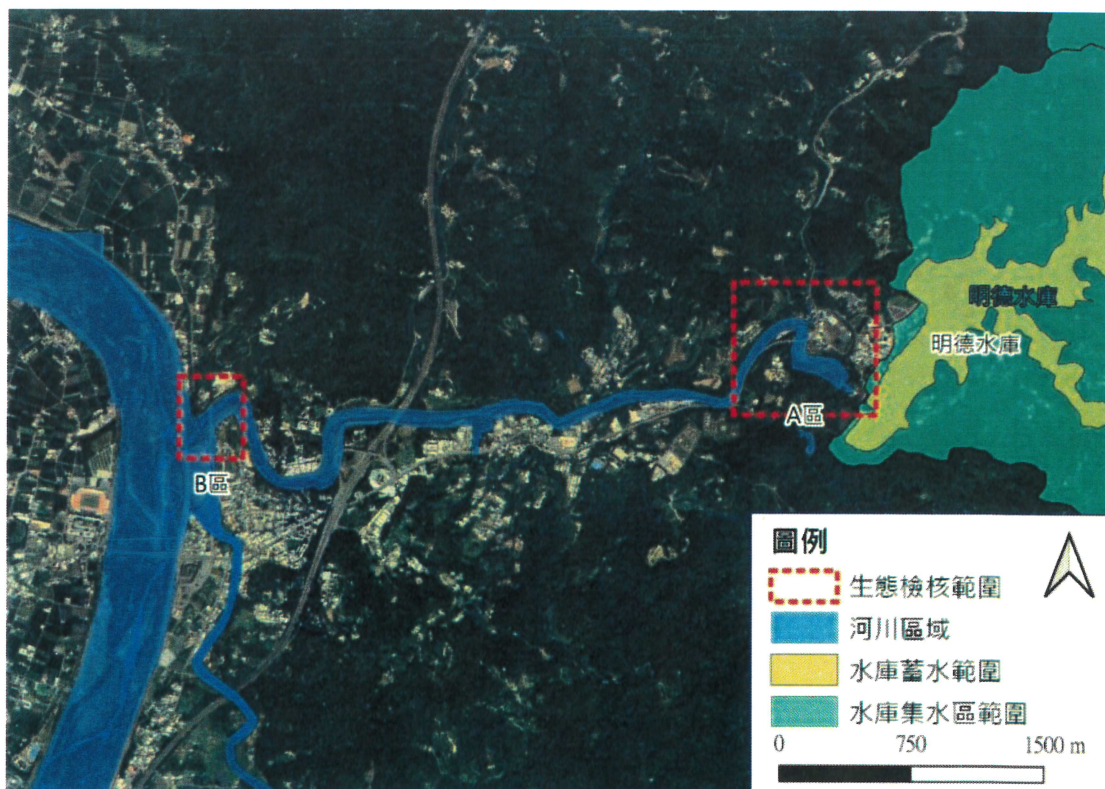


圖 3-3 生態相關圖資套疊(水庫集水區及蓄水範圍)

(二)水質水量保護區及飲用水水源保護區

本案抽泥作業範圍涉及水質水量保護區及飲用水水源保護區水質水量保護區，禁止之行為如：(1)濫伐林木或濫墾土地。(2)變更河道足以影響水之自淨能力。(3)土石採取或採礦、採礦致污染水源。(4)排放超過規定標準之工礦廢水或家庭污水，或其總量超過目的事業主管機關所訂之標準。(5)污染性工廠。(6)設置垃圾掩埋場或焚化爐、傾倒、施放或棄置垃圾、灰渣、土石、污泥、糞尿、廢油、廢化學品、動物屍骸或其他足以污染水源水質物品。(7)在環境保護主管機關指定公告之重要取水口以上集水區養豬；其他以營利為目的，飼養家禽、家畜。(8)以營利為目的之飼養家畜、家禽。(9)高爾夫球場之興建或擴建。(10)核能或其他能源之開發、放射性廢棄物儲存或處理場所之興建。(11)其他足以貽害水質、水量，經中央主管機關會商目的事業主管機關公告之行為。

用水水源水質保護區一定距離內之地區，不得有污染水源水質之行為，包含(1)非法砍伐林木或開墾土地。(2)工業區之開發或污染性工廠之設立。(3)核能及其他能源之開發及放射性核廢料儲存或處理場所之興建。(4)傾倒、施放或棄置垃圾、灰渣、土石、污泥、糞尿、廢油、廢化學品、動物屍骸或其他足以污染水源水質之物品。(5)以營利為目的之飼養家畜、家禽。(6)新社區之開發。但原住民部落因人口自然增加形成之社區，不在此限。(7)高爾夫球場之興、修建或擴建。(8)土石採取及採礦、採礦。(9)規模及範圍達應實施環境影響評估之鐵路、大眾捷運系統、港灣及機場之開發。(10)河道變更足以影響水質自淨能力，且未經主管機關及目的事業主管機關同意者。(11)道路及運動場地之開發，未經主管機關及目的事業主管機關同意者。如圖3-4所示。

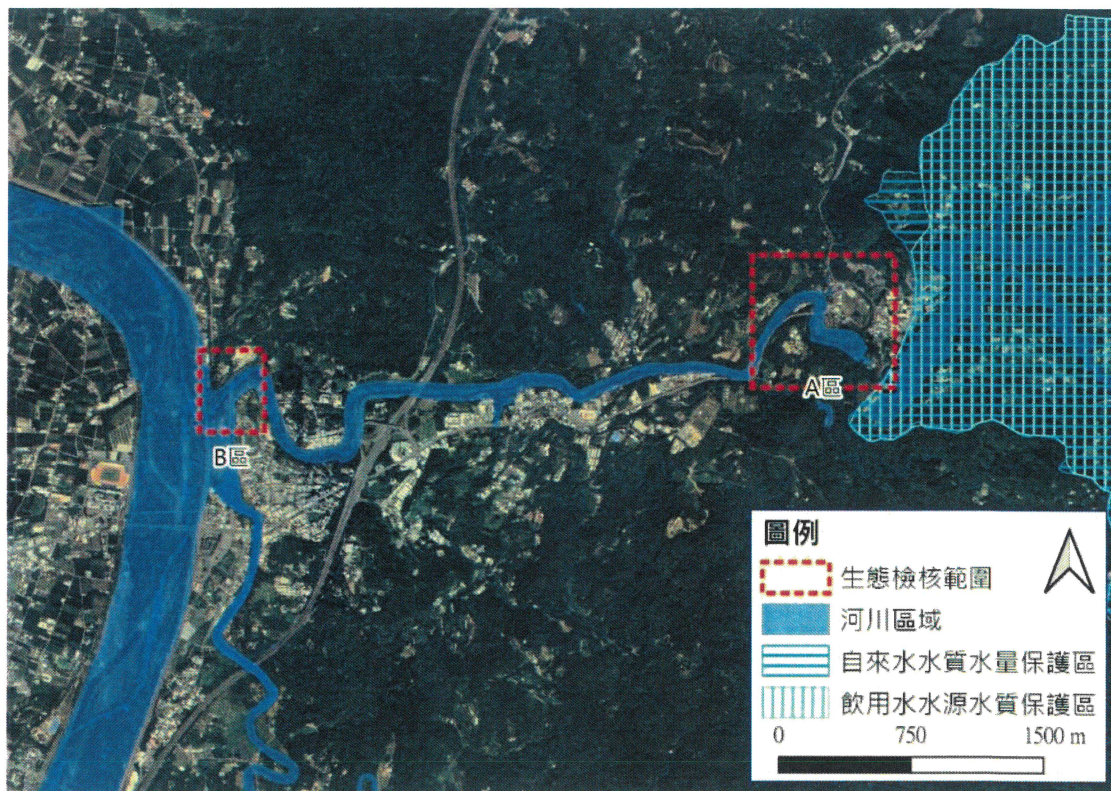


圖 3-4 生態相關圖資套疊(水質水量保護區及飲用水水源保護區)

二、其他生態相關圖資套疊

根據民間或政府釋出之生態相關圖資進行套疊，如研究成果或生物分布觀測資料等。套疊結果顯示，於本工程預定開發區域周邊一公里內地區，之圖資重疊結果如下表3-2所示。

表 3-2 其他生態相關圖資套疊成果表

圖資名稱	圖資說明	圖資出版單位	鄰近與否
重要野鳥棲息地	保育野鳥、留意專區內若有國際認定之棲地，須盡量降低影響	國際鳥盟與中華鳥會。	否
國土生態綠網關注區域圖	臺灣本島陸域關注區域共 39 處，北部 4 處、西北部 6 處、西部 7 處、西南部 6 處、南部 4 處、東北部 4 處、東部 8 處、離島共 5 處（蘭嶼、綠島、金門、澎湖、馬祖），詳列各處關注範圍及關注重點，包含：主要關注棲地類型、重點關注動物、重點關注植物及指認目的。	農業部/林業及自然保育署。2020。	是
國土生態綠網區域保育軸帶	考量棲地復育與串連優先性，設定 45 條區域保育軸帶，依主要棲地樣態，分為丘陵型、溪流型、平原型、海岸型及離島型等 5 種類別。	農業部/林業及自然保育署。2023。	是
國土綠網關注農田圳溝或埤塘池沼	針對所指認之重要封閉、半封閉水域環境，作為各單位優先關注區域，蒐整台灣生物多樣性網絡(TBN)、經濟部水利署歷年河川情勢調查、以及林務局歷年相關水域生物資源調查等近 15 年之分布資料，依據個別物種習性及核心族群概略分布區位。	農業部/林業及自然保育署。2023。	是
國土生態綠網關注河川	針對所指認之重要河川，作為各單位優先關注區域，蒐整台灣生物多樣性網絡(TBN)、經濟部水利署歷年河川情勢調查、以及林務局歷年相關水域生物資源調查等近 15 年之分布資料，依據個別物種習性及核心族群概略分布區位。	農業部/林業及自然保育署。2023。	是
重要石虎棲地	林務局計畫「重要石虎棲地保育評析(2/2)」成果報告書，依據出現點位之棲地特性模擬其潛在分布範圍。	農業部/林業及自然保育署。2017。	是
水鳥熱點	篩選 eBird 資料庫 2014 年至 2019 年冬季(11月~2月)具一定努力量之鳥類紀錄進行分析，呈現水鳥密度高之地區。	農業部/生物多樣性研究所。2020。	否

(一) 國土生態綠網關注區域

國土生態綠網係依據地理區位、氣候條件等條件，進行地理氣候區的分類，並考量行政便利性原則下，將台灣本島依縣市界劃分為7個綠網分區，以進行關注區域及關注物種盤點，及後續的保育政策擬定與推動。其中，臺灣本島陸域關注區域共39處，本預定開發區域位於「西北六」區，重點關注物種包含石虎、穿山甲、食蟹獾、麝香貓、八色鳥、灰面鵟鷹、食蛇龜、柴棺龜、鉛色水蛇、白腹遊蛇、草花蛇、臺北樹蛙、金線蛙、高體鰟鮒、飯島氏銀鮎、日本鰻鱺、史尼氏小鮑、七星鱧、大田鰲等。但因「西北六」區涵蓋之區域廣大，所包含之棲地類型眾多，上述物種亦非全然位於本案鄰近區域，小尺度來看，本檢核範圍內之關注物種擬聚焦在石虎及飯島氏銀鮎兩種。相關套圖結果如圖3-5所示。



(二) 國土生態綠網區域保育軸帶、關注農田圳溝、埤塘池沼及河川

檢核範圍位於「後龍溪流域保育軸帶」，此外，尚涉及「國土生態綠網關注農田圳溝、埤塘池沼」和「國土生態綠網關注河川」，綜整關注物種共有：石虎、飯島氏銀鮐、纓口臺鰍、臺灣間爬岩鰍、臺灣白甲魚、短吻小鰾鮐、日本鰻鱺、長脂瘋鱈、高體鰱鰻、纓口臺鰍、刺花鰱、三葉埔姜等。但因「後龍溪流域保育軸帶」之區域廣大，涵蓋之棲地類型眾多，故上述物種並非全然位於本案鄰近區域，小尺度來看，本檢核範圍內之關注物種擬聚焦在石虎及飯島氏銀鮐兩種。相關套圖結果如圖3-6所示。

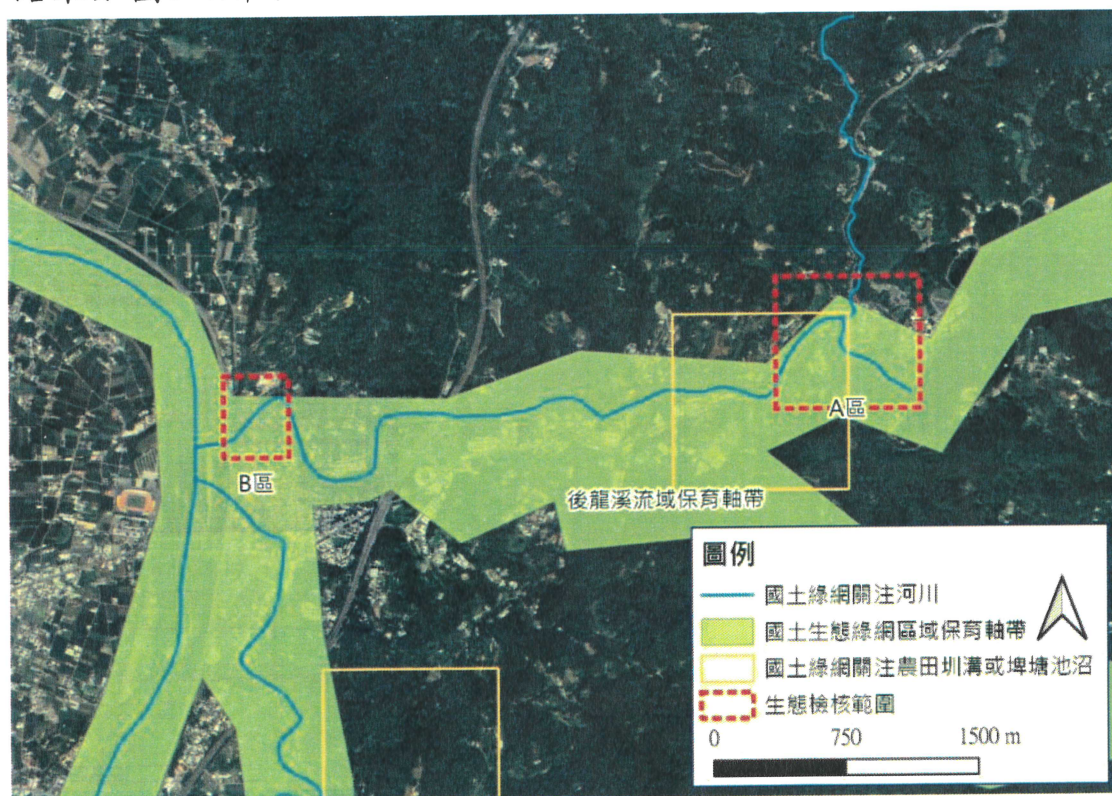


圖 3-6 生態相關圖資套疊(國土生態綠網區域保育軸帶、關注農田圳溝、埤塘池沼及河川)

(三)石虎重要棲地

本石虎重要棲地套疊圖層是根據林務局2017年之「重要石虎棲地保育評析(2/2)」成果報告書，蒐集450個有座標的石虎出現地點，主要為自動照相機調查記錄，亦包含部分路殺、救傷與目擊記錄，再將石虎分布點加上3,500m(最大活動範圍直徑)緩衝範圍為石虎出現範圍，透過MAXENT進行分析產出石虎可利用之適合棲地範圍，此範圍與石虎分布範圍交集後即為重要棲地，結果顯示本檢核範圍全區皆位於石虎重要棲地中，故工程進行需避免擾動河岸邊之森林及高草地，以減低可能對於石虎造成之干擾。相關套圖結果如圖3-7所示。

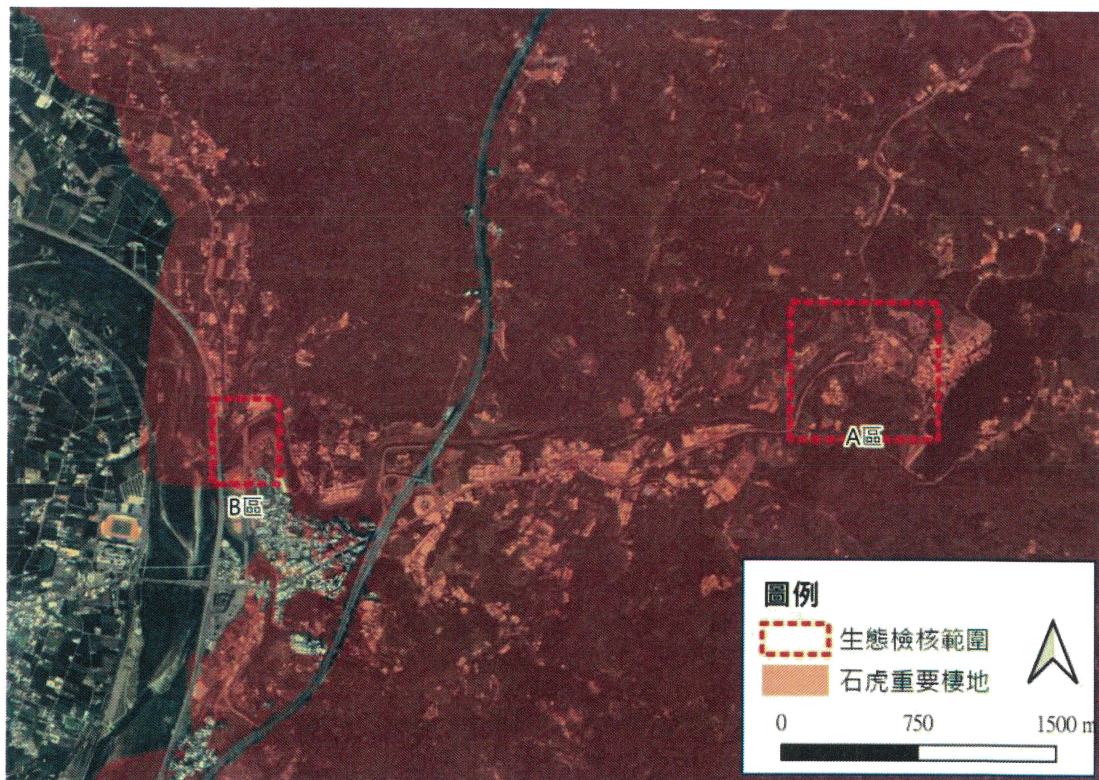


圖 3-7 生態相關圖資套疊(石虎重要棲地)

三、生態敏感區圖

生態敏感區圖用於確認工程影響範圍及周邊地區之生態敏感性，套疊衛星影像圖配合現勘狀況，分級為低、中、高度敏感區，協助設計及施工單位瞭解當地之生態敏感性。本工程預定區域周邊天然林自然度高，為大面積且完整之動物棲息地，水庫下游之老田寮溪，為一級保育類飯島氏銀鮐之棲地，亦屬高度生態敏感區(紅色區塊)；溪畔周邊草地及次生林可提供周邊生物覓食、攝水，屬中度生態敏感區(黃色區塊)；相較之下，部分地區因鄰近住宅區，道路經過或開闢為農田，屬人為干擾較嚴重者，故敏感度較低(綠色區塊)。如圖3-8、圖3-9所示。

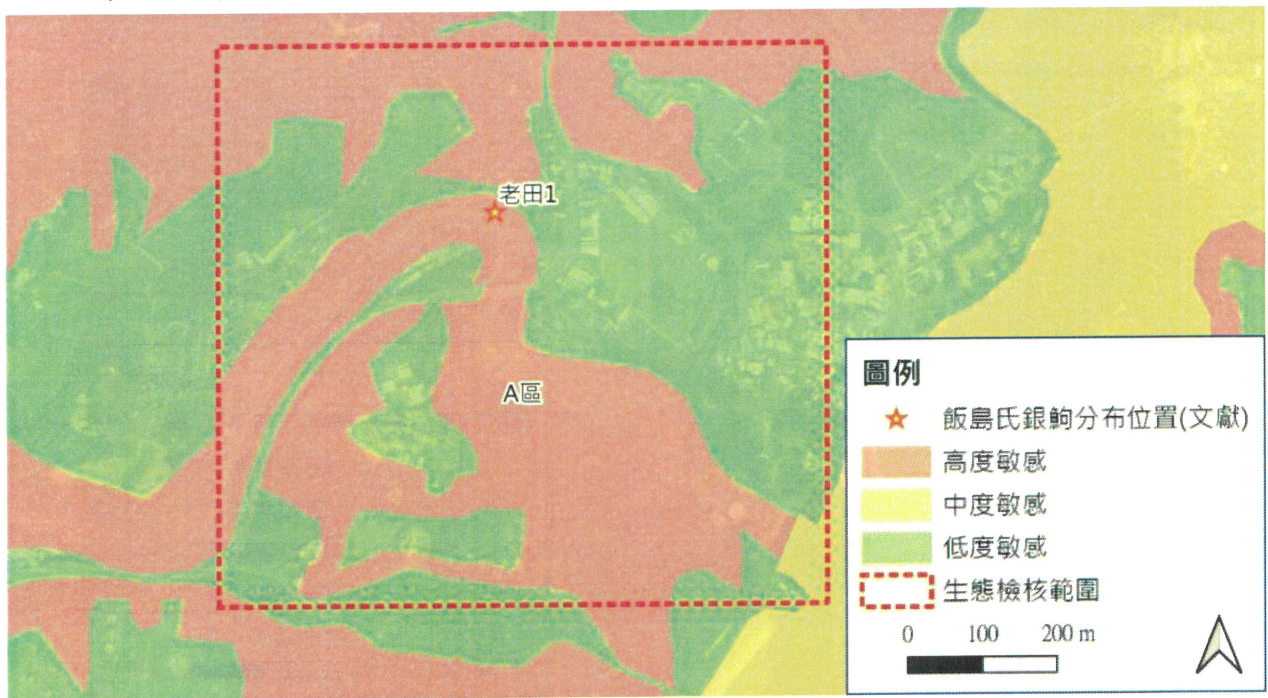


圖 3-8 預定開發範圍(A 區)套疊生態敏感區圖

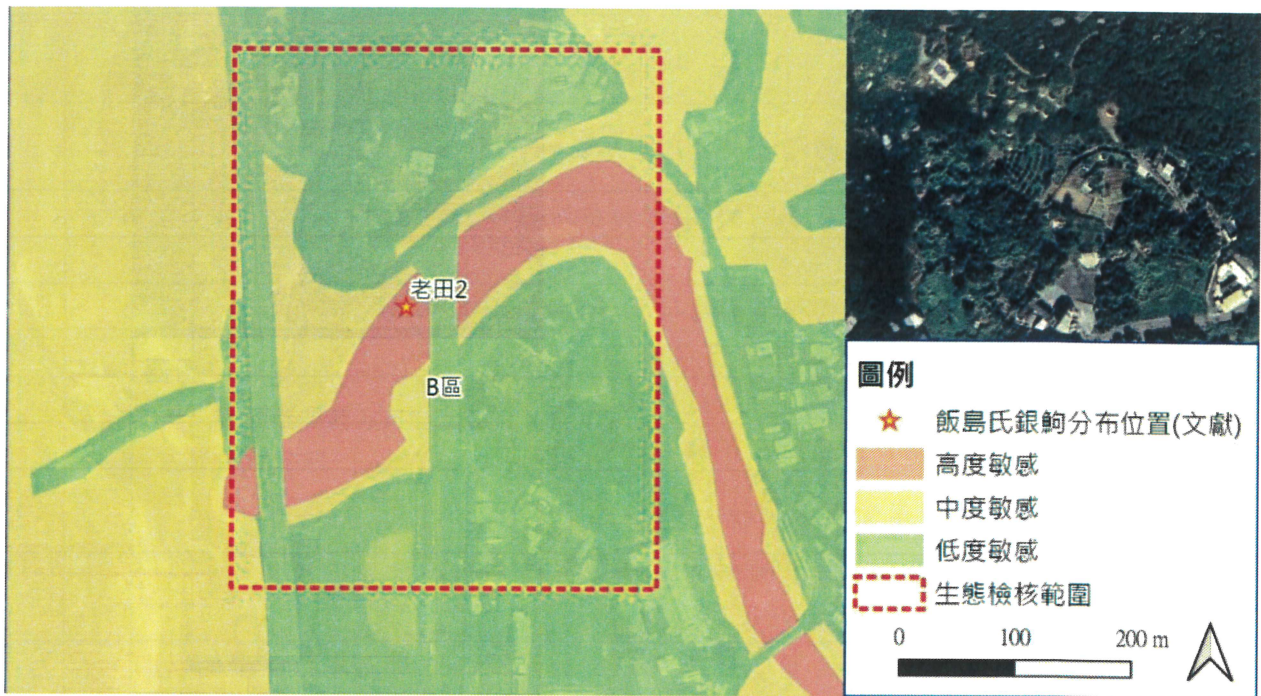


圖 3-9 預定開發範圍(B 區)套疊生態敏感區圖

四、棲地評估

於老田寮溪上游(A區)及下游(B區)各設置一處河溪棲地評估樣站，並針對棲地做評分，當作工程施作前的參考值，待後續施工過程中，再針對相同樣站位置評分，藉由分數的相對高低變化，可檢視棲地變化情況，故僅憑單一次之分數高低較難解釋其生態意涵，而應綜合多次且連續之分數變化來判讀。

113年7月(施工前階段)，工程尚未進行，兩處樣站之分數分別為86分及75分；113年11月(施工中階段)，兩處樣站之分數分別為84分及75分，因適逢枯水期，樣站一之河川水量下降，灘地露出面積增加，植被生長茂密，故整體分數有些微之下降，但應屬河川自然之變動，且觀察之河段亦無工程施作痕跡，故分數之下降與工程無涉。樣站二則維持先前之棲地狀態，無明顯變動，故分數不變。詳見表3-3、表3-4。

表 3-3 老田寮溪上游樣站河溪棲地評估分數表

評估因子	說明	樣站一	
		113.7	113.11
1.底棲生物的棲地基質	理想基質佔河道面積介於 40 到 70%。	13	13
2.河床底質包埋度	礫石、卵石及巨石 50-75%的體積被沉積砂土包圍。	6	6
3.流速水深組合	具有兩種流速/水深。	8	8
4.沉積物堆積	河道底部受沉積物堆積影響的面積介於 30-50%。	5	4
5.河道水流狀態	有 25-75%的溪床面積露出水面。	6	6
6.人為河道變化	過去曾有溪流治理，但並無新近的工程影響。	13	13
7.湍瀨出現頻率	無連續湍瀨，且無巨石等天然物於河道中。	8	7
8.堤岸穩定度	5-30%的堤岸受溪水沖蝕。	左 7，右 7	左 7，右 7
9.河岸植生保護	左岸 50%以下的堤岸具原生植被；右岸 50%以下的堤岸具原生植被。	左 2，右 2	左 2，右 2
10.河岸植生帶寬度	左岸河岸植生帶的寬度介於 12-18 公尺間；右岸河岸植生帶的寬度小於 6 公尺。	左 7，右 2	左 7，右 2
總分		86	84

表 3-4 老田寮溪下游樣站河溪棲地評估分數表

評估因子	說明	樣站二	
		113.7	113.11
1.底棲生物的棲地基質	理想基質佔河道面積介於 20 到 40%。	6	6
2.河床底質包埋度	礫石、卵石及巨石 75%以上的體積被沉積砂土包圍。	3	3
3.流速水深組合	絕大部分為單一種流速/水深。	3	3
4.沉積物堆積	河道底部受沉積物堆積影響的面積介於 30-50%。	3	3
5.河道水流狀態	小於 25%的溪床面積露出水面。	13	13
6.人為河道變化	過去曾有溪流治理，但並無新近的工程影響。	15	15
7.湍瀨出現頻率	水流平或淺，無巨石等可激起湍瀨的天然物。	3	3
8.堤岸穩定度	5-30%的堤岸受溪水沖蝕。	左 7，右 7	左 7，右 7
9.河岸植生保護	左岸 50%以下的堤岸具原生植被；右岸 50%以下的堤岸具原生植被。	左 2，右 2	左 2，右 2
10.河岸植生帶寬度	左岸河岸植生帶的寬度介於 12-18 公尺間；右岸河岸植生帶的寬度介於 6-12 公尺間。	左 7，右 4	左 7，右 4
總分		75	75

五、生態保育措施

以下生態保育措施延續前階段所擬定之項目，並依據施工現況調整，依循縮小、減輕與補償之順序如下：

[縮小]

1. 施工便道優先使用既有道路，減少開闢新施工便道。
2. 施工所使用的物料或材料集中堆置區，以現有裸地或空地為主，不另於自然棲地另闢堆置區。

[減輕]

1. 施工位置應精準規劃，切勿破壞開發預定地外圍天然植被，以維護工區外生物棲息地。
2. 施工機具、器材、廢棄物均不得放置遺留在施工範圍外之環境。
3. 施工整地中嚴禁使用除草劑及殺蟲劑等化學藥劑，避免毒殺生物或間接毒殺期獵食者。
4. 使用低噪音工法或低噪音機具施工，施工機具應定期維護保養，加裝隔音裝置，亦可搭建隔音牆或隔音布，以降低噪音振動對周邊野生動物的干擾。
5. 縣道126及苗16鄉道為石虎路殺熱點，運輸車輛行經該路段應設置限速牌及當心石虎之相關告示牌，施工車輛需注意遵循速限以免造成路殺，建議速限在30公里/小時以下。
6. 工程施作避開石虎活動高峰期(晚間六點至隔日上午四點)。
7. 工程施作時間避免規劃於夜間，必要之夜間照明須設置遮光罩，或螢火蟲專用LED(燈光源波長在590nm左右)，可減低工程作業對周邊夜行性生物及螢火蟲之干擾，如下圖所示。



8. 於施工承包商合約中規範施工人員，禁止人員及機具進入計畫區範圍外騷擾野生動物或破壞棲地。
9. 垃圾與廚餘須妥善管理，並禁止施工人員餵食流浪犬貓，避免對石虎等野生動物造成生存壓力。
10. 發現傷亡野生動物，需通報地方野生動物主管機關(1999)前往處理。
11. 定期灑水，減少揚塵，避免周遭植物葉片被塵土覆蓋。
12. 定期執行河溪棲地評估，監測河川環境品質變化，作為後續執行棲地保留或棲地回復等措施之參考依據。

[補償]

1. 為補償工程作業所造成之生態損失，於施工後以人工營造方式，選擇原生草木進行栽植或培育，以加速現地植生與生育地復育。原生草本植物如五節芒、臺灣蘆竹、臺灣澤蘭等。
2. 持續監測老田寮溪水域生物，或編列經費挹注相關研究調查單位(如農業部林業及自然保育署、生物多樣性研究所等)進行調查。

現為施工中階段，於113年11月進行生態保育措施抽查，各項措施執行狀況良好，詳見附表一之W-3.1~W-3.3。

附表一、

農業部農田水利署工程生態檢核自評表

工程基本資料	生態檢核-總表		■第一級生態檢核		主辦機關		
			□第二級生態檢核		設計單位 生態團隊 監造、營造單位		
工程/計畫名稱	明德水庫水力抽泥清淤工程(第2期)之生態檢核	主辦機關	農業部農田水利署苗栗管理處		設計單位	黎明工程顧問股份有限公司	
工程預計期程	民國113年1月1日~113年12月31日	監造單位	黎明工程顧問股份有限公司				
基地位置	苗栗縣頭屋鄉 抽泥區 TWD97 座標 X 240285, Y 2720446 放淤區 TWD97 座標 X 238099, Y 2719632	工程預算/經費	48,500,000				
工程目的	本計畫案工程執行目的為減少明德水庫淤積以恢復庫容量，依據民國105年擬定執行「明德水庫淤積調查及清淤策略計畫」提出相關清淤對策，並依據上游減淤、中游導淤、庫區排淤及下游回歸等概念，明德水庫目前有效之清淤手段主要為非汛期採陸上開挖、汛期豐水期以水力抽泥型式。為解決庫區淤土去化問題，有鑑於往年模式於庫區周邊暫置，待相關單位提出土方利用之需求後再行運置，其效率甚低，故參考近年國內其他水庫「還砂於河」之理念。						
工程類型	□灌溉圳路 □農田排水 □水利設施 ■其他__清淤工程__						
工程概要	庫區淤泥以浮管抽取，堆置於溢洪道下游靜水池，並於豐水期間藉洩洪時放流於下游河道。						
預期效益	保護面積 <u>89.7</u> 公頃，保護人口 <u>100</u> 人。其它：_____						
階段	項目	評估內容	檢核事項				附表
核定階段	專業參與	生態背景人員	是否有生態背景人員參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、擬定生態保育原則？ ■是 □否				P-1
	生態資料蒐集調查	地理位置	區位：■生態敏感區 □非生態敏感區 (生態敏感區包含國家公園、野生動物重要棲息環境、野生動物保護區、森林及森林保護區、國際及國家級重要濕地、自然保留區、自然保護區、海岸保護區、水庫蓄水範圍、IBA 重要鳥類棲息地及其他經認定生態資源豐富或具有生態課題之地理區域。)				P-2
		關注物種、重要棲地及高生態價值區域	1. 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？ ■是 _____ □否 2. 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？ ■是 _____ □否				

階段	項目	評估內容	檢核事項	附表
	生態保育 原則	方案評估	是否有評估生態、環境、安全、經濟及社會等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案？ ■是 □否	P-5
		採用策略	針對關注物種及重要生物棲地，是否採取迴避、縮小、減輕、補償策略，減少工程影響範圍？ ■是 □否	
		經費編列	是否有編列生態調查、保育措施、追蹤監測所需經費？ ■是 □否	-
	民眾參與	現場勘查	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心相關議題之民間團體辦理現場勘查，說明工程計畫構想方案、生態影響、因應對策，並蒐集回應相關意見？ ■是 □否	P-3 P-4
	資訊公開	計畫資訊公開	是否主動將工程計畫內容之資訊公開？ ■是 □否	P-1 P-2 P-3 P-4 P-5
規劃設計階段	專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？ ■是 □否	D-1
	基本資料 蒐集調查	生態環境及議題	1. 是否具體調查掌握自然及生態環境資料？ ■是 □否 2. 是否確認工程範圍及週邊環境之生態議題與生態保全對象？ ■是 □否	D-2 D-3 D-5
	生態保育 對策	調查評析、生態保育方案	是否根據生態調查評析結果，研擬符合迴避、縮小、減輕及補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案？ ■是 □否	D-6
	民眾參與	規劃說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心相關議題之民間團體辦理規劃說明會，蒐集整合並溝通相關意見？ ■是 □否	D-4
	設計成果	生態保育措施及工程方案	是否根據生態評析成果提出生態保育措施及工程方案，並透過生態及工程人員之意見往復確認可行性後，完成細部設計。 ■是 □否	D-6
	資訊公開	設計資訊公開	是否主動將規劃內容、生態保育措施、工程內容等設計成果之資訊公開？ ■是 □否	D-1 D-2 D-3 D-4

				D-5 D-6
施 工 階 段	專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？ ☒ 是 ☐ 否	W-1
	生態保育措施	施工廠商	1. 是否辦理施工人員及生態背景人員現場勘查，確認施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置？ ☒ 是 ☐ 否 2. 是否擬定施工前環境保護教育訓練計畫，並將生態保育措施納入宣導。 ☒ 是 ☐ 否	W-2
		施工計畫書	施工計畫書是否納入生態保育措施，說明施工擾動範圍，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。 ☒ 是 ☐ 否	
		生態保育品質管理措施	1. 履約文件是否有將生態保育措施納入自主檢查？ ☒ 是 ☐ 否 2. 是否擬定工地環境生態自主檢查及異常情況處理計畫？ ☒ 是 ☐ 否 3. 施工是否確實依核定之生態保育措施執行，並於施工過程中注意對生態之影響，以確認生態保育成效？ ☒ 是 ☐ 否 4. 施工生態保育執行狀況是否納入工程督導？ ☒ 是 ☐ 否	W-3.1 W-3.2 W-3.3 W-4.1 W-4.2 W-4.3
	民眾參與	施工說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心相關議題之民間團體辦理施工說明會，蒐集整合並溝通相關意見？ ☒ 是 ☐ 否	W-5
	資訊公開	施工資訊公開	是否主動將施工相關計畫內容之資訊公開？ ☒ 是 ☐ 否	W-1 W-2 W-3 W-4 W-5
維 護 管 理 階 段	生態效益	生態效益評估	是否於維護管理期間，定期視需要監測評估範圍之棲地品質並分析生態課題，確認生態保全對象狀況，分析工程生態保育措施執行成效？ ☐ 是 ☐ 否	M-1
	資訊公開	維護管理資訊公開	是否主動將監測追蹤結果、生態效益評估報告等資訊公開？ ☐ 是 ☐ 否	M-1
填表人		沈冠宇(黑潮環境生態顧問有限公司/調查專員) 沈冠宇		單位主管核定

生態檢核分類表			主辦機關
			設計單位
			生態團隊
			監造、營造單位
工程或計畫名稱	明德水庫水力抽泥清淤工程(第2期)	工程編號	112TS15
執行機關	農業部農田水利署苗栗管理處	承包廠商	登泰海事工程股份有限公司
填表人員 (單位/職稱)	陳文光	填表日期	113年3月1日
生態檢核分類	符合下列情形之一者，應確認是否涉及生態環境保育議題： ☐農田水利設施新建工程。 ☐直轄市政府及縣(市)政府辦理受本署補助比率逾工程建造經費50%之新建工程。 ☐原構造物範圍內之整建或改善之工程。 ☐已開發場所之工程。 ☐工程主辦機關評估特別需要者。 生態檢核分類評估： 1. 是否位於生態敏感區？ ☒是：(如涉及<u>墾丁國家公園、龍鑾潭國家重要濕地等</u>)，須辦理第一級生態檢核作業 ☐否(請續填第2項) 2. 是否有關注物種或關注棲地？ ☒是：(如涉及<u>保育類金翼雀、湖鰱魚類羽池氏細鯽等</u>) (請填第4項) ☐否(請續填第3項) 3. 當地是否有生態相關議題？ ☒是，請續填第4項 關注議題：☐在地居民，關注原因：_____。 ☐NGO團體、學術研究團體，關注原因：_____。 ☒蒐集生態相關文獻，關注原因：<u>石虎、飯島氏銀鮐</u>。 ☐否，經主辦機關自評無涉及生態環境保育議題，且經上級機關審查確認，無須辦理生態檢核作業，請勾選免辦 4. 工程經費是否高於2千萬元？ ☒是：須辦理第一級生態檢核作業 ☐否：須辦理第二級生態檢核作業 說明： 第一級：落實全週期生態檢核工作，建議於規劃及設計階段生態檢核編列生態調查費用進行現地調查，並填列相關表單擬定生態友善機制；於施工階段定期填具抽查表及自主檢查表外，應成立生態團隊持續監測生態保育措施執行狀況；完工後一至三年內進行維護管理階段以追蹤生態環境恢復情況。 第二級：由執行機關、設計、監造及施工人員進行自主檢核。機關得視需求邀請生態團隊協助工程人員執行生態檢核作業、或提升為第一級生態檢核作業。		

基本資料蒐集檢核		
資訊類別	資料項目	資料內容
土地使用管理	☒ 土地使用現況	☒ 公有土地 ☐ 私有土地 ☐ 其他_____
	☐ 計畫相關法規	
	☐ 其他	
關注物種或關注棲地	☒ 關注物種	☒ 有： <u>石虎、飯島氏銀鮐</u> ☐ 無
	☒ 關注棲地	☒ 有： <u>老田寮溪溪濱次生林及水域</u> ☐ 無

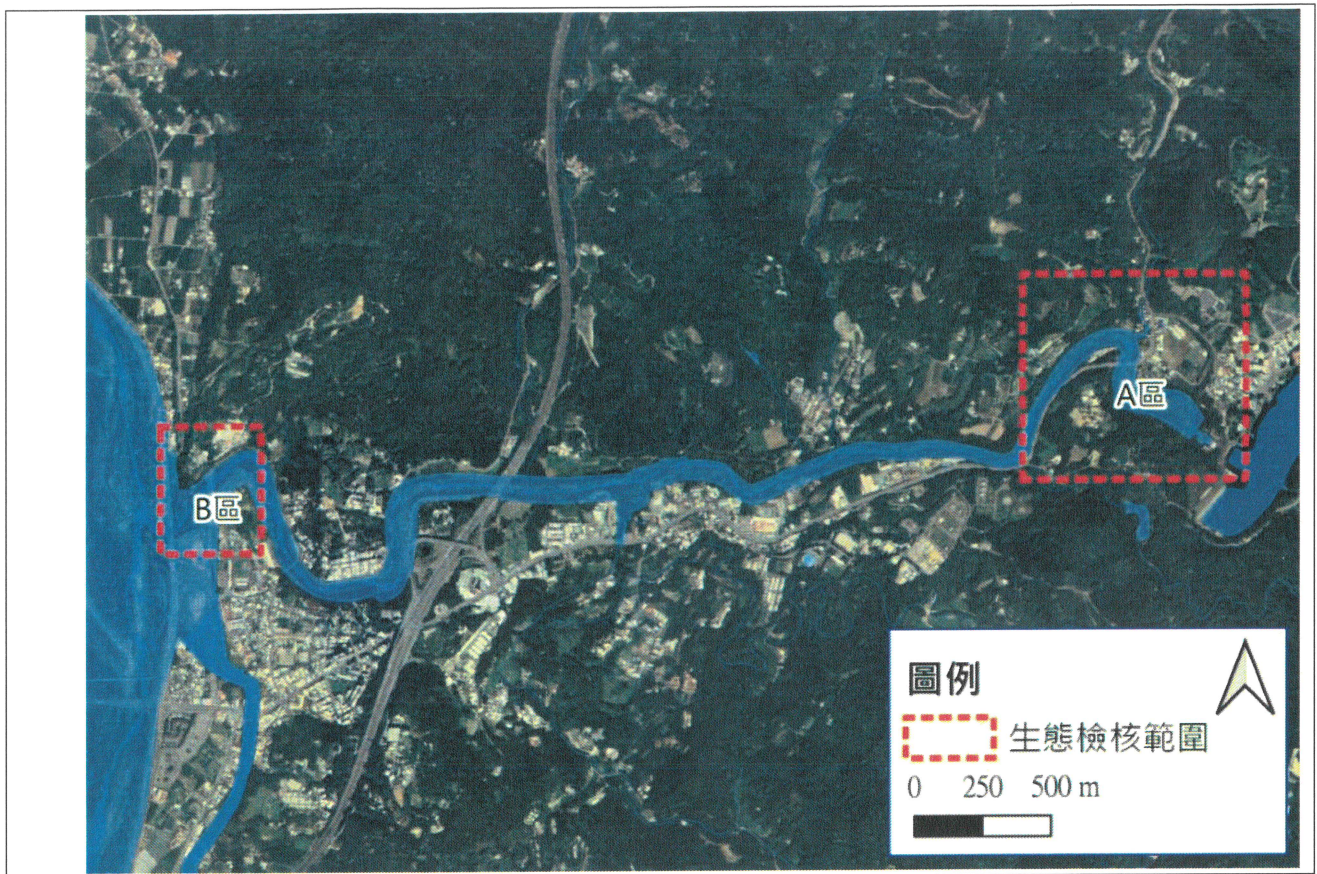
生態敏感區說明			
資料類別	確認資料項目	是否涉及	相關法源(主管機關)
生態敏感區	☒ 國家公園及國家自然公園	☐ 是, ☒ 否	1. 國家公園法(內政部)
	☒ 野生動物重要棲息環境	☐ 是, ☒ 否	2. 水利法(經濟部)
	☒ 野生動物保護區	☐ 是, ☒ 否	3. 水庫蓄水範圍使用管理辦法(經濟部)
	☒ 森林及森林保護區(保安林)	☐ 是, ☒ 否	4. 海岸管理法(內政部)
	☒ 森林及森林保護區(國有林事業區)	☐ 是, ☒ 否	5. 野生動物保育法(農業部)
	☒ 重要濕地(國際級)	☐ 是, ☒ 否	6. 野生動物保育法施行細則(農業部)
	☒ 重要濕地(國家級)	☐ 是, ☒ 否	7. 森林法(農業部)
	☒ 重要濕地(地方級)	☐ 是, ☒ 否	8. 自然保護區設置管理辦法(農業部)
	☒ 自然保留區	☐ 是, ☒ 否	9. 濕地保育法(內政部)
	☒ 自然保護區	☐ 是, ☒ 否	10. 濕地保育法施行細則(內政部)
	☐ 海岸保護區	☐ 是, ☐ 否	11. 文化資產保存法(農業部)
	☒ 水庫蓄水範圍	☒ 是, ☐ 否	12. 自然保護區設置管理辦法(林業署)
	其他經認定生態資源豐富或具有生態課題之地理區域	☒ IBA 重要鳥類棲息地	☐ 是, ☒ 否
☒ 石虎重要及潛在棲地		☒ 是, ☐ 否	
☒ 國土生態綠網關注農田圳溝或埤塘池沼		☒ 是, ☐ 否	
☒ 國土綠網關注獨流溪		☒ 是, ☐ 否	
	☐ 其他_____	☐ 是, ☐ 否	

備註：本表由主辦機關與生態團隊填寫，如有需要可自行增加欄位及分頁，並註明政府公佈之資料出處。

工程生態檢核基本資料表					☒ 第一級生態檢核 ☐ 第二級生態檢核		主辦機關 設計單位 生態團隊 監造、營造單位	
工程名稱	明德水庫水力抽泥清淤工程(第2期)							
治理機關	農業部農田水利署苗栗管理處	工程類型 ☐ 圳路 ☐ 排水 ☐ 水利設施 ☐ 滯洪池 ☒ 其他 清淤工程	工程地點	苗栗縣頭屋鄉				
勘查日期	113年7月5日			TWD97 坐標	抽泥區 TWD97 座標 X 240285, Y 2720446	放淤區 TWD97 座標 X 238099, Y 2719632		
工程緣由目的	本計畫案工程執行目的為減少明德水庫淤積以恢復庫容量，依據民國105年擬定執行「明德水庫淤積調查及清淤策略計畫」提出相關清淤對策，並依據上游減淤、中游導淤、庫區排淤及下游回歸等概念，明德水庫目前有效之清淤手段主要為非汛期採陸上開挖、汛期豐水期以水力抽泥型式。為解決庫區淤土去化問題，有鑑於往年模式於庫區周邊暫置，待相關單位提出土方利用之需求後再行運置，其效率甚低，故參考近年國內其他水庫「還砂於河」之理念。			擬辦工程概估內容	庫區淤泥以浮管抽取，堆置於溢洪道下游靜水池，並於豐水期間藉洩洪時放流於下游河道。			
災害紀錄	1. 災害類別：無 2. 災情：無 3. 以往處理情形：_____單位已施設 4. 有無災害調查報告 (報告名稱：_____) 5. 其他：水庫觀光遊憩景點			預期效益	保護面積 <u>89.7</u> 公頃，保護人口 <u>100</u> 人。 其它：_____			
生態情報釐清及建議	關注議題或保護對象	資訊來源		預定辦理原因	☐ 規劃報告優先治理工程 (規劃報告名稱：_____) ☐ 災害嚴重，急需治理工程 ☐ 未來可能有災害發生之預防性工程 ☐ 設施老舊極需改善之工程 ☒ 需延續處理以完成預期效益之工程 ☐ 以往治理工程(年度工程)維護改善 ☐ 配合其他計畫			
	生態敏感區：石虎重要棲地	國土生態綠網關注區域(林業及自然保育署)、重要石虎棲地保育評析(2/2)(2017) 瀕危淡水魚種						
	關注棲地或關注物種：老田寮溪(棲地)；石虎與飯島氏銀							

	的繁養殖保種 規劃與族群生 態調查研究 (2020)		(_____)
棲地現況說明：庫區之主要道路兩旁植被組成以人工栽植為主，遠離主要道路之處有部分較完整之次生林，臨水之淤積地則有球線菊、加拿大蓬、巴拉草、大花咸豐草等。由於本地區受人為開發影響，使得周圍多屬人為栽植及荒地常見之易生草本植物，自然度較高之完整林帶則位於水庫外圍之縣道 126 線及苗 16 鄉道兩旁。			
可能造成之生態環境影響：☒水流量改變 ☒水域生物通道阻隔或棲地切割 ☒阻礙坡地植被演替 ☒減少植被覆蓋 ☒濁度升高 ☐大型施工便道施作 ☐土方挖填棲地破壞 ☐其他：_____			
生態保育原則建議： ☒植生復原 ☐底質保留 ☒棲地保留 ☐友善生態廊道 ☐施工便道復原 ☐動植物種保育 ☐劃定保護區 ☐以柔性工法處理 ☒物種補充調查 ☒生態影響減輕對策：_____ ☐其他_____			
勘查意見	☐ 優先處理 ☒ 需要處理 ☐ 暫緩處理 ☐ 無需處理 ☐ 非本單位權責，移請(單位：_____)研處 ☐ 用地取得問題需再協調 ☐ 其他：_____	備註：	
填寫人員 /單位	陳文光	提交日期	113 年 3 月 1 日

※工程位置圖：



備註：本表由主辦機關填寫。現況概述欄請就工地附近地形、土地利用、災情及以往處理情形簡單描述；擬辦工程內容欄未明列之工法，請在其他項內填工法、計價單位、數量等。

※工程預定位置棲地環境照片：

	
時間：113.11.25 說明：土堤 1	時間：113.11.25 說明：土堤 2
	
時間：113.11.25 說明：溢洪道下游狀況	時間：113.11.25 說明：溢洪道下游狀況
	
時間：113.11.25 說明：老田寮溪上游環境	時間：113.11.25 說明：老田寮溪上游環境



時間：113.11.25

說明：老田寮溪下游環境



時間：113.11.25

說明：老田寮溪下游環境

民眾參與及資訊公開彙整表			主辦機關
			設計單位
			生態團隊
			監造、營造單位
主辦機關	農業部農田水利署苗栗管理處	設計單位	黎明工程顧問股份有限公司
監造單位	黎明工程顧問股份有限公司	營造單位	登泰海事工程股份有限公司
工程名稱	明德水庫水力抽泥清淤工程(第2期)		
填表人員 (單位/職稱)	沈冠宇(黑潮環境生態顧問有限公司/調查專員) 沈冠宇	填表日期	113年8月2日
檢核事項	檢核階段	內容項目及公開方式	
主動公開	規劃設計階段	民眾說明會	
	施工階段	資訊公開至農田水利署工程生態檢核情形查詢專區網站 https://www.iamli.nat.gov.tw/open/Articles?a=16623	
被動公開			

備註：本表由生態團隊彙整填寫，並由主辦機關提供相關本工程民眾參與及資訊公開之資料。

W-1 團隊名單				主辦機關	
				設計單位	
				生態團隊	
				監造、營造單位	
填表人員 (單位/職稱)	沈冠宇(黑潮環境生態顧問有限公司/調查專員)	填表日期	113 年 8 月 2 日		
主辦機關: <u>農業部農田水利署苗栗管理處</u>					
職稱	姓名	學歷	專業資歷	負責工作	專長
組長	張志琳	碩士	碩士	統籌	土木工程
股長	楊太郎	大學	大學	控管	土木工程
承辦	陳文光	大學	大學	文書處理	都市計劃
營造單位: <u>登泰海事工程股份有限公司</u>					
職稱	姓名	學歷	專業資歷	負責工作	專長
公司負責人	陳美霞	高職	高職	負責人	
工地負責人	郭廷謙	大學	大學	工地之人員、 機具及材料管理	
職安人員	吳俊逸	大學	大學	規劃、督導安全衛生設施之 檢點與檢查	
監造單位: <u>黎明工程顧問股份有限公司</u>					
職稱	姓名	學歷	專業資歷	負責工作	專長
工程師	黃奕程	碩士	2017 年~迄今	監造	水利工程
工程師	侯逸瑞	碩士	2011 年~迄今	監造	水利工程
生態團隊: <u>黑潮環境生態顧問有限公司</u>					
職稱	姓名	學歷	專業資歷	負責工作	專長
黑潮環境生態顧問有限公司/副總經理	戴千智	國立屏東科技大學水產養殖系畢業	2007 年~至今	案件執行督導	水域生態
黑潮環境生態顧問有限公司/專	黃呈彰	國立屏東科技大學水產養殖系畢	2012 年~至今	案件執行控管、 報告文獻蒐集彙	水域生態

案經理		業		整	
黑潮環境生態顧問有限公司/調查專員	金佐蒔	國立臺灣大學森林所畢業	2021 年~至今	報告文獻蒐集彙整、敏感區位圖套疊	植物生態
黑潮環境生態顧問有限公司/調查專員	沈冠宇	國立嘉義大學生物資源所畢業	2022 年~至今	報告文獻蒐集彙整、敏感區位圖套疊	植物生態
黑潮環境生態顧問有限公司/調查專員	林欣德	國立嘉義大學生物資源系畢業	2022 年~至今	報告文獻蒐集彙整、保育措施研擬	陸域動物

備註：

1. 第一級生態檢核由主辦機關、營造單位、監造單位與生態團隊填寫。
2. 第二級生態檢核由主辦機關、營造單位、監造單位填寫，並可視需求邀請生態團隊協助工程人員執行生態檢核

W-2 施工前生態保育措施確認表

主辦機關

設計單位

生態團隊

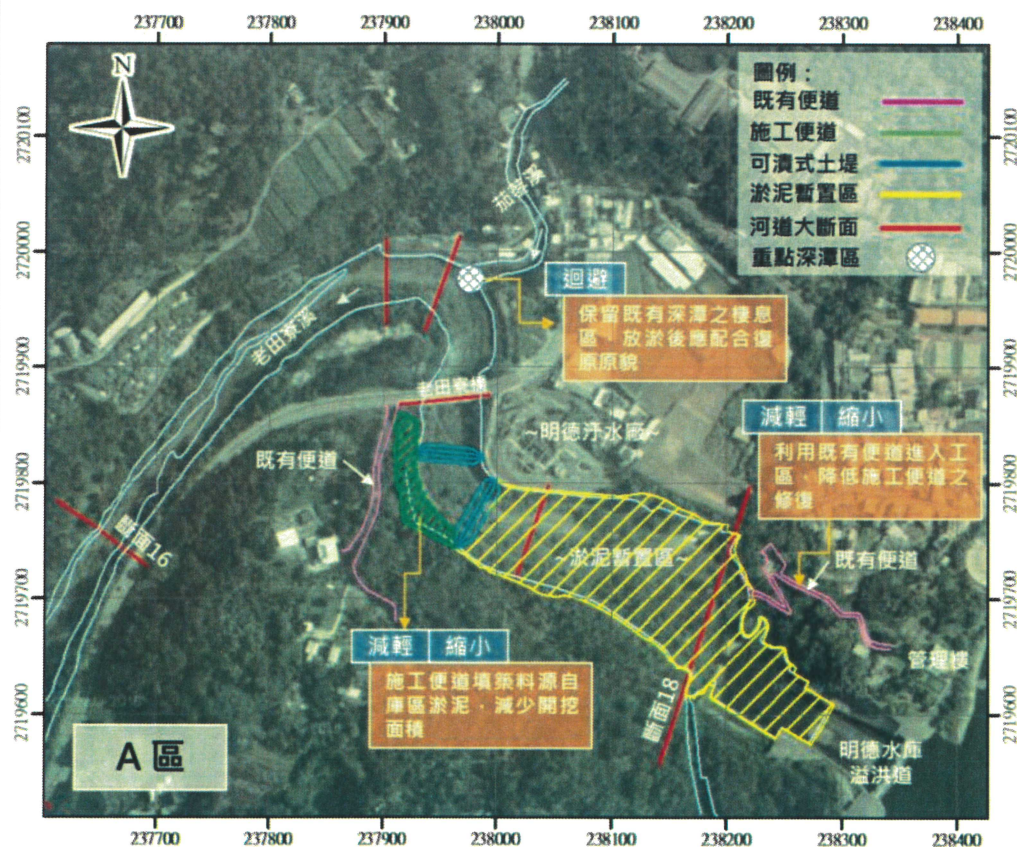
監造、營造單位

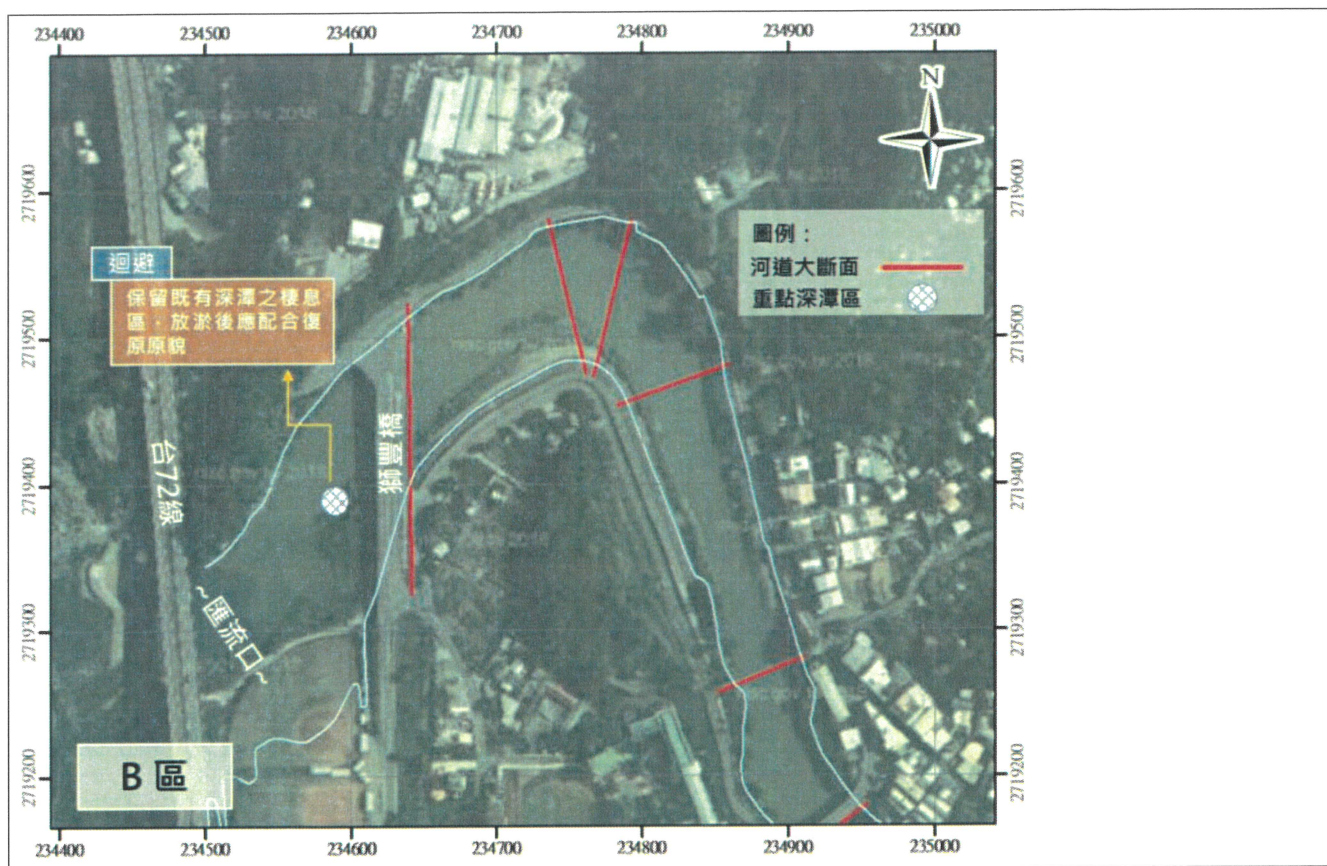
填表人員 (單位/職稱)	沈冠宇(黑潮環境生態顧問有限公司/調查專員) 	填表日期	113 年 8 月 2 日
主辦機關負責人 (單位/職稱)	陳文光(農業部農田水利署苗栗管理處/職務代理)	監造單位負責人 (單位/職稱)	黃奕程(黎明工程顧問股份有限公司/主辦工程師)
營造單位負責人 (單位/職稱)	郭廷謙(登泰海事工程股份有限公司/工地負責人)	生態人員 (單位/職稱)	沈冠宇(黑潮環境生態顧問有限公司/調查專員)
項次	生態保育策略	生態保育措施	參採情形
1	縮小	施工便道優先使用既有道路，減少開闢新施工便道。	☒ 已納入工程計畫方案 ☐ 未納入，原因：_____
2	縮小	施工所使用的物料或材料集中堆置區，以現有裸地或空地為主，不另於自然棲地另闢堆置區。	☒ 已納入工程計畫方案 ☐ 未納入，原因：_____
3	減輕	施工位置應精準規劃，切勿破壞開發預定地外圍天然植被，以維護工區外生物棲息地。	☒ 已納入工程計畫方案 ☐ 未納入，原因：_____
4	減輕	施工機具、器材、廢棄物均不得放置遺留在施工範圍外之環境。	☒ 已納入工程計畫方案 ☐ 未納入，原因：_____
5	減輕	施工整地中嚴禁使用除草劑及殺蟲劑等化學藥劑，避免毒殺生物或間接毒殺期獵食者。	☒ 已納入工程計畫方案 ☐ 未納入，原因：_____
6	減輕	使用低噪音工法或低噪音機具施工，施工機具應定期維護保養，加裝隔音裝置，亦可搭建隔音牆或隔音布，以降低噪音振動對周邊野生動物的干擾。	☒ 已納入工程計畫方案 ☐ 未納入，原因：_____
7	減輕	縣道 126 及苗 16 鄉道為石虎路殺熱點，運輸車輛行經該路段應設置限速牌及當心石虎之相關告示牌，施工車輛需注意遵循速限以免造成路殺，建議速限在 30 公里/小時以下。	☒ 已納入工程計畫方案 ☐ 未納入，原因：_____
8	減輕	工程施作避開石虎活動高峰期(晚間六點至隔日上午四點)。	☒ 已納入工程計畫方案 ☐ 未納入，原因：_____
9	減輕	工程施作時間避免規劃於夜間，必要之夜間照明須設置遮光罩，或螢火蟲專用 LED(燈光源波長在 590nm 左右)，可減低工程作業對周邊夜行性生物及螢火蟲之干擾，如下圖所示。 	☒ 已納入工程計畫方案 ☐ 未納入，原因：_____
10	減輕	於施工承包商合約中規範施工人員，禁止人員及機具進入計畫區範圍外騷擾野生動物或破壞棲地。	☒ 已納入工程計畫方案 ☐ 未納入，原因：_____
11	減輕	垃圾與廚餘須妥善管理，並禁止施工人員餵食流浪犬貓，避免對石虎等野生動物造成生存壓力。	☒ 已納入工程計畫方案 ☐ 未納入，原因：_____
12	減輕	發現傷亡野生動物，通報地方野生動物主管機關	☒ 已納入工程計畫方案

		(1999)前往處理。	☐ 未納入，原因：_____
13	減輕	定期灑水，減少揚塵，避免周遭植物葉片被塵土覆蓋。	☒ 已納入工程計畫方案 ☐ 未納入，原因：_____
14	減輕	定期執行河溪棲地評估，監測河川環境品質變化，作為後續執行棲地保留或棲地回復等措施之參考依據。	☒ 已納入工程計畫方案 ☐ 未納入，原因：_____
15	補償	為補償工程作業所造成之生態損失，於施工後以人工營造方式，選擇原生草木進行栽植或培育，以加速現地植生與生育地復育。原生草本植物如五節芒、臺灣蘆竹、臺灣澤蘭等。	☒ 已納入工程計畫方案 ☐ 未納入，原因：_____
16	補償	持續監測老田寮溪水域生物，或編列經費挹注相關研究調查單位(如農業部林業及自然保育署、生物多樣性研究所等)進行調查。	☒ 已納入工程計畫方案 ☐ 未納入，原因：_____

檢查項目	說明	檢查情形
施工計畫	施工廠商是否將生態人員、生態保育措施自主檢查表、生態保育措施平面圖、工地環境生態異常情況處理計畫納入施工計畫說明書？	☒ 是 ☐ 否，原因：_____
環境保護及生態保育教育訓練	是否於開工前針對施工人員辦理環境保護及生態保育教育訓練，宣導關注物種、生態保全對象及生態保育措施等事項？	☒ 是 ☐ 否，原因：_____
其它(可依個案需求新增)		☐ 是 ☐ 否，原因：_____

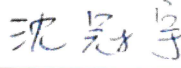
生態保育措施平面圖：





備註：

1. 第一級生態檢核由生態團隊填寫，並與主辦機關、監造、營造單位共同確認生態保育措施可行性。
2. 第二級生態檢核由主辦機關填寫，並可視需求邀請生態團隊協助工程人員填寫本表。

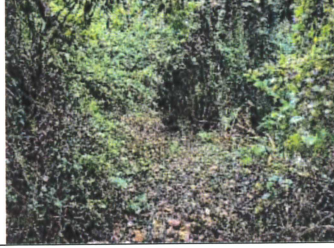
W-3.1 施工中生態保育措施抽查表(主辦)						主辦機關 設計單位 生態團隊 監造單位 營造單位	
工程 名稱	明德水庫水力抽泥清淤工程(第 2 期)		施工期程		民國 113 年 4 月 15 日~114 年 7 月 20 日		
			抽查日期		113 年 11 月 25 日		
主辦機關負責人 (單位/職稱)		陳文光(農業部農田水利署苗栗管理處/職務代理)		營造單位負責人 (單位/職稱)		郭廷謙(登泰海事工程股份有限公司/工地負責人)	
監造單位負責人 (單位/職稱)		黃奕程(黎明工程顧問股份有限公司/主辦工程師)		生態人員 (單位/職稱)		沈冠宇(黑潮環境生態顧問有限公司/調查專員) 	
項次	生態保育措施	抽查項目	抽查結果			抽查情形說明	抽查照片
			合格	不合格	尚未執行		
1	縮小	施工便道優先使用既有道路，減少開闢新施工便道。	☒	☐	☐	符合	
2	縮小	施工所使用的物料或材料集中堆置區，以現有裸地或空地為主，不另於自然棲地另闢堆置區。	☒	☐	☐	符合	
3	減輕	施工機具、器材、廢棄物均不得放置遺留在施工範圍外之環境。	☒	☐	☐	符合	
4	減輕	縣道 126 及苗 16 鄉道設置限速牌及當心石虎之相關告示牌，施工車輛需注意遵循速限以免造成路殺，建議速限 30 公里/小時。	☒	☐	☐	符合	
5	減輕	工程施作時間避免規劃於夜間，必要之夜間照明須設置遮光罩，或設置波長在 590nm 左右之 LED 燈。	☒	☐	☐	符合	無夜間施工

6	減輕	垃圾與廚餘須妥善管理，並禁止施工人員餵食流浪犬貓。	☒	☐	☐	符合	
7	減輕	定期灑水，減少揚塵，避免周遭植物葉片被塵土覆蓋。	☒	☐	☐	符合	
8	減輕	定期執行河溪棲地評估，監測河川環境品質變化，作為後續執行棲地保留或棲地回復等措施之參考依據。	☒	☐	☐	符合	
9	補償	視棲地回復情況，於施工後以人工營造方式，選擇原生草木進行栽植或培育，以加速現地植生與生育地復育。	☐	☐	☒	本區之自然度高，土壤中種子庫豐富，待工程結束後，植被可自然進駐，應可自然恢復。	

備註：

1. 第一級生態檢核由生態團隊填寫，並由主辦機關協助確認。
2. 第二級生態檢核由主辦機關填寫，並可視需求邀請生態團隊協助。
3. 抽查次數及抽查頻度得視工程實際執行情形調整
4. 如抽查有不合格事項，應填寫 W-5「生態異常狀況處理表」進行回報與追蹤。

W-3.2 施工中生態保育措施抽查表(監造)						主辦機關 設計單位 生態團隊 監造單位 營造單位	
工程 名稱	明德水庫水力抽泥清淤工程(第2期)				施工期程		民國113年4月15日~114年7月20日
					抽查日期		114年2月12日
主辦機關負責人 (單位/職稱)		陳文光(農業部農田水利署苗栗管理處/職務代理)		營造單位負責人 (單位/職稱)		郭廷謙(登泰海事工程股份有限公司/工地負責人)	
監造單位負責人 (單位/職稱)		黃奕程(黎明工程顧問股份有限公司/主辦工程師)		生態人員 (單位/職稱)		沈冠宇(黑潮環境生態顧問有限公司/調查專員) 沈冠宇	
項次	生態保育措施	抽查項目	抽查結果			抽查情形說明	抽查照片
			合格	不合格	尚未執行		
1	縮小	施工便道優先使用既有道路，減少開闢新施工便道。	☒	☐	☐	符合	
2	縮小	施工所使用的物料或材料集中堆置區，以現有裸地或空地為主，不另於自然棲地另闢堆置區。	☒	☐	☐	符合	
3	減輕	施工機具、器材、廢棄物均不得放置遺留在施工範圍外之環境。	☒	☐	☐	符合	
4	減輕	縣道126及苗16鄉道設置限速牌及當心石虎之相關告示牌，施工車輛需注意遵循速限以免造成路殺，建議速限30公里/小時。	☒	☐	☐	符合	
5	減輕	工程施作時間避免規劃於夜間，必要之夜間照明須設置遮光罩，或設置波長在590nm左右之LED燈。	☒	☐	☐	符合	

6	減輕	垃圾與廚餘須妥善管理，並禁止施工人員餵食流浪犬貓。	☒	☐	☐	符合	
7	減輕	定期灑水，減少揚塵，避免周遭植物葉片被塵土覆蓋。	☒	☐	☐	符合	
8	減輕	定期執行河溪棲地評估，監測河川環境品質變化，作為後續執行棲地保留或棲地回復等措施之參考依據。	☒	☐	☐	符合	
9	補償	視棲地回復情況，可於施工後以人工營造方式，選擇原生草木進行栽植或培育，以加速現地植生與生育地復育。	☐	☐	☒	本區之自然度高，土壤中種子庫豐富，待工程結束後，植被可自然進駐，應可自然恢復。	

備註：

1. 本表由監造單位填寫，並由主辦機關及生態團隊協助確認。
2. 抽查次數及抽查頻度得視工程實際執行情形調整
3. 如抽查有不合格事項，應填寫 W-5「生態異常狀況處理表」進行回報與追蹤。

W-3.3 施工中生態保育措施抽查表(營造)						主辦機關 設計單位 生態團隊 監造單位 營造單位	
工程 名稱	明德水庫水力抽泥清淤工程(第2期)		施工期程		民國113年4月15日~114年7月20日		
			抽查日期		114年2月8日		
主辦機關負責人 (單位/職稱)		陳文光(農業部農田水利署苗栗管理處/職務代理)		營造單位負責人 (單位/職稱)		郭廷謙(登泰海事工程股份有限公司/工地負責人)	
監造單位負責人 (單位/職稱)		黃奕程(黎明工程顧問股份有限公司/主辦工程師)		生態人員 (單位/職稱)		沈冠宇(黑潮環境生態顧問有限公司/調查專員) 沈冠宇	
項次	生態保育措施	抽查項目	抽查結果			抽查情形說明	抽查照片
			合格	不合格	尚未執行		
1	縮小	施工便道優先使用既有道路，減少開闢新施工便道。	☒	☐	☐	符合	
2	縮小	施工所使用的物料或材料集中堆置區，以現有裸地或空地為主，不另於自然棲地另闢堆置區。	☒	☐	☐	符合	
3	減輕	施工機具、器材、廢棄物均不得放置遺留在施工範圍外之環境。	☒	☐	☐	符合	
4	減輕	縣道126及苗16鄉道設置限速牌及當心石虎之相關告示牌，施工車輛需注意遵循速限以免造成路殺，建議速限30公里/小時。	☒	☐	☐	符合	
5	減輕	工程施作時間避免規劃於夜間，必要之夜間照明須設置遮光罩，或設置波長在590nm左右之LED燈。	☒	☐	☐	符合	無夜間施工

6	減輕	垃圾與廚餘須妥善管理，並禁止施工人員餵食流浪犬貓。	☒	☐	☐	符合	
7	減輕	定期灑水，減少揚塵，避免周遭植物葉片被塵土覆蓋。	☒	☐	☐	符合	
8	減輕	定期執行河溪棲地評估，監測河川環境品質變化，作為後續執行棲地保留或棲地回復等措施之參考依據。	☒	☐	☐	符合	
9	補償	視棲地回復情況，可於施工後以人工營造方式，選擇原生草木進行栽植或培育，以加速現地植生與生育地復育。	☐	☐	☒	本區之自然度高，土壤中種子庫豐富，待工程結束後，植被可自然進駐，應可自然恢復。	

備註：

1. 本表由**營造單位**填寫，並由主辦機關及生態團隊協助確認。
2. 抽查次數及抽查頻度得視工程實際執行情形調整
3. 如抽查有不合格事項，應接續填寫 W-5「生態異常狀況處理表」進行回報與追蹤。

W-4.1 生態異常狀況處理表(主辦)			主辦機關
			設計單位
			生態團隊
			監造單位 營造單位
填表人員 (單位/職稱)		填表日期	年 月 日
狀況提報人 (單位/職稱)		異常狀況 發現日期	年 月 日
異常狀況說明		(檢附照片)	
解決對策			
複查人員 (單位/職稱)		複查日期	年 月 日
改善結果	☐ 需再行改善：(說明待改善事項) ☐ 已妥善處理：(說明改善結果)	(檢附改善後照片)	

備註：

1. 第一級生態檢核由生態團隊填寫，並由主辦機關協助確認。
2. 第二級生態檢核由主辦機關填寫，並可視需求邀請生態團隊協助。
3. 環境生態異常狀況處理需依次填寫，得自行增加頁面
4. 生態異常情形如應保護之植被遭移除、魚群暴斃、施工便道闢設過大、水質渾濁、民間團體或在地居民陳情等事件。

W-4.2 生態異常狀況處理表(監造)			主辦機關
			設計單位
			生態團隊
			監造單位
營造單位			
填表人員 (單位/職稱)		填表日期	年 月 日
狀況提報人 (單位/職稱)		異常狀況 發現日期	年 月 日
異常狀況說明	(檢附照片)		
解決對策			
複查人員 (單位/職稱)		複查日期	年 月 日
改善結果	☐ 需再行改善：(說明待改善事項) ☐ 已妥善處理：(說明改善結果)		
(檢附改善後照片)			

備註：

1. 本表由監造單位填寫。
2. 環境生態異常狀況處理需依次填寫，得自行增加頁面
3. 生態異常情形如應保護之植被遭移除、魚群暴斃、施工便道闢設過大、水質渾濁、民間團體或在地居民陳情等事件。

生態異常狀況處理原則：

1. 若發現生物大量死亡，應立即停工，由現場人員拍照記錄，並通報生態相關人員
2. 若發現水質異常混濁，在排除上游大量降雨或沖淤等情況後，應立即停工，由現場人員拍照記錄，並通報生態相關人員
3. 若發現生態保全對象遭破壞，應立即停工，由現場人員拍照記錄，並通報生態相關人員
4. 若生態保育措施執行遭遇問題或困難，應適時聯繫生態相關人員。

W-4.3 生態異常狀況處理表(營造)			主辦機關
			營造單位
填表人員 (單位/職稱)		填表日期	年 月 日
狀況提報人 (單位/職稱)		異常狀況 發現日期	年 月 日
異常狀況說明	(檢附照片)		
解決對策			
複查人員 (單位/職稱)		複查日期	年 月 日
改善結果	☐ 需再行改善：(說明待改善事項) ☐ 已妥善處理：(說明改善結果)		
	(檢附改善後照片)		

備註：

1. 本表由營造單位填寫。
2. 環境生態異常狀況處理需依次填寫，得自行增加頁面
3. 生態異常情形如應保護之植被遭移除、魚群暴斃、施工便道闢設過大、水質渾濁、民間團體或在地居民陳情等事件。

生態異常狀況處理原則：

1. 若發現生物大量死亡，應立即停工，由現場人員拍照記錄，並通報生態相關人員
2. 若發現水質異常混濁，在排除上游大量降雨或沖淤等情況後，應立即停工，由現場人員拍照記錄，並通報生態相關人員
3. 若發現生態保全對象遭破壞，應立即停工，由現場人員拍照記錄，並通報生態相關人員
4. 若生態保育措施執行遭遇問題或困難，應適時聯繫生態相關人員。

W-5 民眾參與紀錄表			主辦機關
			設計單位
			生態團隊
			監造、營造單位
辦理日期	113 年 7 月 31 日	現勘/會議/活動名稱	明德水庫水力抽泥清淤工程(第 2 期)生態檢核說明會
地點	明德水庫工作站	工程階段	☐ 核定階段 ☐ 規劃設計階段 ☒ 施工階段
辦理方式	☒ 說明會 ☐ 訪談 ☐ 現勘 ☐ 工作坊 ☐ 座談會 ☐ 公聽會 ☐ 其他_____		
參加人員	單位/職稱	角色	
蔡晉全	明德水庫工作站/站長	☒ 政府機關 ☐ 專家學者 ☐ 陳情人 ☐ 利害關係人 ☐ 民間團體 ☐ 其他_____	
張增宏	黎明工程顧問有限公司 /監造技師	☐ 政府機關 ☐ 專家學者 ☐ 陳情人 ☐ 利害關係人 ☐ 民間團體 ☒ 其他 <u>設計/監造單位</u>	
侯逸瑞	黎明工程顧問有限公司 /監造	☐ 政府機關 ☐ 專家學者 ☐ 陳情人 ☐ 利害關係人 ☐ 民間團體 ☒ 其他 <u>設計/監造單位</u>	
李業興	苗栗縣自然生態學會/ 理事長	☐ 政府機關 ☐ 專家學者 ☐ 陳情人 ☐ 利害關係人 ☒ 民間團體 ☐ 其他_____	
沈冠宇	登泰海事工程股份有限公司/黑潮環境生態顧問有限公司/調查專員	☐ 政府機關 ☐ 專家學者 ☐ 陳情人 ☐ 利害關係人 ☐ 民間團體 ☒ 其他 <u>施工單位生態團隊</u>	
林欣德	登泰海事工程股份有限公司黑潮環境生態顧問有限公司/調查專員	☐ 政府機關 ☐ 專家學者 ☐ 陳情人 ☐ 利害關係人 ☐ 民間團體 ☒ 其他 <u>施工單位生態團隊</u>	
意見摘要		處理情形回覆	
<u>李業興(苗栗縣自然生態學會/理事長)</u> 意見： 本工程基本上對生態影響不大，但關於飯島氏銀鮒之近況及保育等議題，建議可詢問台大劉奇璋教授。		回覆人員 <u>黎明工程顧問有限公司/監造技師</u> ： 輸泥管路將於施工完畢後移除，施工時間依照契約為一年，但依水情好壞或許實際抽砂時間不會超過兩個月，排出之泥漿水與自然界降雨後逕流夾帶泥沙之情況類似，並無其他對於環境之干擾。 回覆人員 <u>登泰海事工程股份有限公司黑潮環境生態顧問有限公司</u> ：已與台大劉奇璋教授取得聯繫，針對飯島氏銀鮒之保育措施與意見，後續將再補充予施工單位做為參考。	

備註：

- 第一級生態檢核由生態團隊依機關紀錄摘要整理填寫，由主辦機關回覆。
- 第二級生態檢核由主辦機關填寫與回覆，並可視需求邀請生態團隊協助工程人員填寫本表。
- 相關參與人員姓名請自行遮蔽後再進行資訊公開。

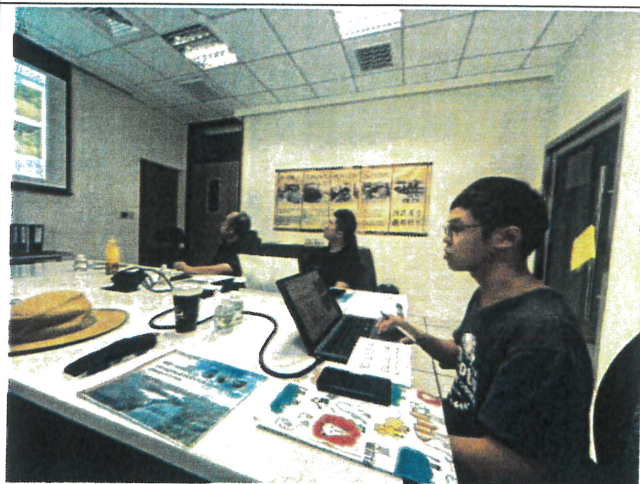
※辦理情形照片：



說明：設計/監造單位簡報說明



說明：設計/監造單位簡報說明



說明：施工/生態團隊簡報說明



說明：生態團隊簡報說明



說明：會中討論



說明：苗栗縣自然生態學會李業興理事長給予意見

※會議簽到表：

明德水庫 水力抽泥 清淤工程(第2期) 說明會簽到表 113.7.31		
單位	職稱	姓名
明德水庫工作區	站長	李金全
梨打工程顧問公司	監造技師	張增義
	監造	侯遠瑞
苗栗自然科學會	理事長	李孝興
登泰 / 黑潮生態	調查員	沈冠宇
登泰 / 黑潮生態	調查員	林欣德

備註：相關參與人員姓名請自行遮蔽後再進行資訊公開。