

前瞻基礎建設計畫-水環境建設計畫
(水與發展)-

加強水庫集水區保育治理計畫
111 年執行成果報告

執行單位：連江縣政府

中華民國 112 年 3 月

目 錄

壹、 前言	1
貳、 計畫概述	2
一、 計畫目標	2
二、 計畫內容	2
參、 計畫執行情形	4
一、 計畫經費執行	4
二、 計畫工作執行	4
三、 生態檢核及民眾參與	11
四、 績效指標達成情形	14
肆、 計畫執行檢討	15
伍、 結語	16
附表 計畫工作執行說明	17

圖 目 錄

圖 1	馬祖地區水庫集水區保育治理專案管理計畫辦理情形	5
圖 2	連江縣水庫集水區環境調查、生態檢核及污染削減技術開發計畫辦理情形	7
圖 3	馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第十標)照片	8
圖 4	馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第十一標)照片	9
圖 5	馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第十二標)照片	10
圖 6	馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第十標)生態檢核及民眾參與	11
圖 7	馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第十一標)生態檢核及民眾參與	12
圖 8	馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第十二標)生態檢核及民眾參與	13

表 目 錄

表 1	工作指標	2
表 2	工作項目經費表	3
表 3	績效指標達成情形	14
表 4	各項後續維護情形	15

matsuserb

壹、前言

為使連江地區有限的水資源能夠永續經營及利用，有效落實管理作業，達到維護水庫功能、延長水庫壽命及改善水質之目的，經濟部水利署函請連江縣政府(以下簡稱本府)參依行政院民國 95 年 3 月 20 日台經字第 0950010423 號函核定「水庫集水區保育綱要」研提「馬祖地區水庫集水區保育實施計畫」，整合連江地區水土林資源維護、削減土砂災害、促進國土復育、改善水庫水質與減少淤積、減少人為侵擾、恢復水庫集水區生態環境之保育工作。接續行政院於 104 年 4 月 2 日院臺經字第 1040016168 號函核定「金門連江澎湖水庫集水區保育實施計畫」及經濟部 108 年 12 月 16 日經授水字第 10820218757 號函核定「連江地區水庫集水區保育實施計畫 107-111 年」，據以推動連江地區水庫集水區保育實施計畫。

另為改善國家基礎投資環境，加強國內投資動能，帶動經濟發展，政府刻正規劃擴大全面性基礎建設投資，目標在於著手打造未來 30 年國家發展需要的基礎建設，行政院爰提出「前瞻基礎建設計畫」，包含軌道、水環境、綠能、數位、城鄉、少子化、食安及人才培育等八大建設計畫，其中水環境建設係以因應氣候變遷為目標，分為「水與發展」、「水與環境」、「水與安全」等三大主軸。

其中「加強水庫集水區保育治理計畫」隸屬於「前瞻基礎建設計畫-水環境建設」之「水與發展」主軸項下，由經濟部（水利署）、行政院農業委員會（林務局、水土保持局）及環境保護署，依前述各水庫集水區保育實施計畫內容，加強辦理全國 95 座水庫（包含連江地區 8 座水庫在內）集水區內之保育治理，以減少水庫集水區土砂災害以及改善集水區水體水質兩大主軸，期減少土砂產量，改善水源水質，削減營養鹽污染，確保居民安全，並穩定供水，達成水資源永續之目標。

連江縣環境資源局執行「前瞻基礎建設計畫-水環境建設計畫（水與發展）-加強水庫集水區保育治理」計畫，計畫期程為 110-111 年度，本報告依經濟部水利署 110 年 12 月 20 日水北保字第 11053096080 號函同意之連江地區 110-111 年執行計畫書(修正 4 版)及連江縣政府 111 年 11 月 17 日府授環字第 1110053157 號函檢陳之連江地區 110-111 年執行計畫書(修正 5 版)內容檢討彙整，作為後續檢討推動之參考依據。

貳、計畫概述

一、計畫目標

本計畫配合集水區保育治理計畫等相關工作執行，透過建置集水區污染源排水截流系統削減集水區污染排放總量，改善連江地區勝利、儲水沃、津沙及東湧水庫水質，降低水廠淨水成本。

二、計畫內容

本計畫為 2 年(110-111)計畫，計畫工作預定目標值如表 1，其中 111 年度目標完成保育宣導 1 場次、合併式淨化槽或農業低衝擊開發設施 1 處及排水截流設施 300 公尺。

表 1 工作指標

工作範疇	具體目標	單位	目標值		
			110 年	111 年	合計
崩塌地治理及野溪整治	(1)控制土砂量	萬立方公尺	0.2		0.2
	(2)崩塌地整治面積	公頃			
	(3)野溪整治長度	公里			
	(4)其他自訂相關指標	○○			
水土災害預警應變	(1)防砂調查、警戒值檢討等工作	區			
	(2)防災演練或保育宣導	場	1	1	2
	(3)其他自訂相關指標	○○			
削減集水區生活與農業污染	(1)合併式淨化槽或農業低衝擊開發設施	處	1	1	
	(2)排水截流設施	公尺	1,200	300	1,500
	(3)營區生活污水改善	處		1	1

110-111 年度提列 11 項工作，執行總經費 103,333 仟元，申請補助款 93,000 仟元，本府自籌 10,333 仟元，111 年度分配數 36,000 仟元，如表 2。

表 2 工作項目經費表

優序	工作名稱	經費(千元)			111 年 分配數
		計畫經費	中央補助	地方自籌	
執行單位：連江縣政府					
1	110 年度馬祖地區水庫集水區保育治理專案管理計畫	4,444	4,000	444	0
2	110 年度連江縣水庫集水區環境調查、生態檢核及污染削減技術開發計畫	5,556	5,000	556	0
3	111 年度馬祖地區水庫集水區保育治理專案管理計畫	4,444	4,000	444	4,000
4	111 年度連江縣水庫集水區環境調查、生態檢核及污染削減技術開發計畫	4,444	4,000	444	4,000
5	馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第九標)	11,111	10,000	1,111	0
6	馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第十標)	15,556	14,000	1,556	6,000
7	馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第十一標)	10,000	9,000	1,000	9,000
8	馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第十二標)	14,444	13,000	1,444	13,000
9	馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第十三標)	13,044	11,740	1,304	0
10	馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第十四標)	10,289	9,260	1,029	0
11	馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第十五標)	10,000	9,000	1,000	0
總計		103,333	93,000	10,333	36,000

參、計畫執行情形

一、計畫經費執行

110-111 年度估列中央預算分配 93,000 仟元，其中 111 年度分配數 36,000 仟元，實際執行金額 32,778 仟元，執行率 91%，主要為工程決算經費之節餘。

二、計畫工作執行

- (一) 111 年度馬祖地區水庫集水區保育治理專案管理計畫：委託專業服務團隊辦理本縣水庫集水區保育治理計畫整合管理、水庫集水區圖資建立、保育管理平台建立、資訊公開、工程觀摩等工作。本案於 110 年 4 月 26 發包，為 110-111 年跨年度計畫。111 年度完成「連江地區水庫集水區保育實施計畫 112-116 年」、112-113 年補助申請書、110 年成果報告、111 年執行計畫變更等協助提報及考核作業。依據 110 年完成之連江縣 8 座公告水庫集水區圖資，完成水庫集水區查詢系統雛形建置，作為機關內部查詢開發行為是否位於水庫集水區之參考。111 年協助完成每季一次之跨機關保育平台會議，及有關法規研析與彙編。111 年 1 月辦理 1 梯次雲林、嘉義及臺南地區之保育治理工程觀摩。配合 110-111 年執行成果，製作成果短片 1 則，及辦理 1 場成果發表會。計畫辦理期間配合完成資訊公開作業，並針對重要訊息於馬祖資訊網及馬祖日報上發布。



保育平台會議討論 112-116 年實施計畫



連江縣水庫集水區查詢系統雛形



成果短片



成果發表會(111年12月6日)



資訊公開作業



嘉義縣梅山鄉水資中心參訪(111年1月20日)

圖 1 馬祖地區水庫集水區保育治理專案管理計畫辦理情形

(二) 111 年度連江縣水庫集水區環境調查、生態檢核及污染削減技術開發計畫：委託專業服務團隊建立集水區環境、水質監測、污染源調查，以及建立水庫集水區生態調查資料庫，並控管本縣保育治理工程生態檢核執行成果、MSL 工法之技術評估及應用推廣作業。本案於 110 年 7 月 29 發包，為 110-111 年跨年度計畫。111 年度完成 8 處公告水庫之集水區生態資料建立及生態關注區繪製與物種分析，並編製生態檢核成果報告(第五標至第十五標)，綜合檢討分析主要缺失及改進方式，於 111 年 9 月 27 日及 10 月 26 日各辦理 1 場次生態檢核教育訓練。水質追蹤調查 41 位置，於 111 年 3 月、6 月、9 月各調查 1 次，共計 123 點次。依據 110 年完成之點源及非點源污染追蹤調查及污染量推估等成果，研析淨化槽放流處理、水庫抽水活化兩類在地化工法，並評估適宜推動場址及配置與經費，配合計畫推動成果編纂多層複合濾料設施之規劃設計、施工及維護執行手冊，同時於 111 年 9 月 28 日及 10 月 24 日各辦理 1 場次污染削減工法研習及現地觀摩。

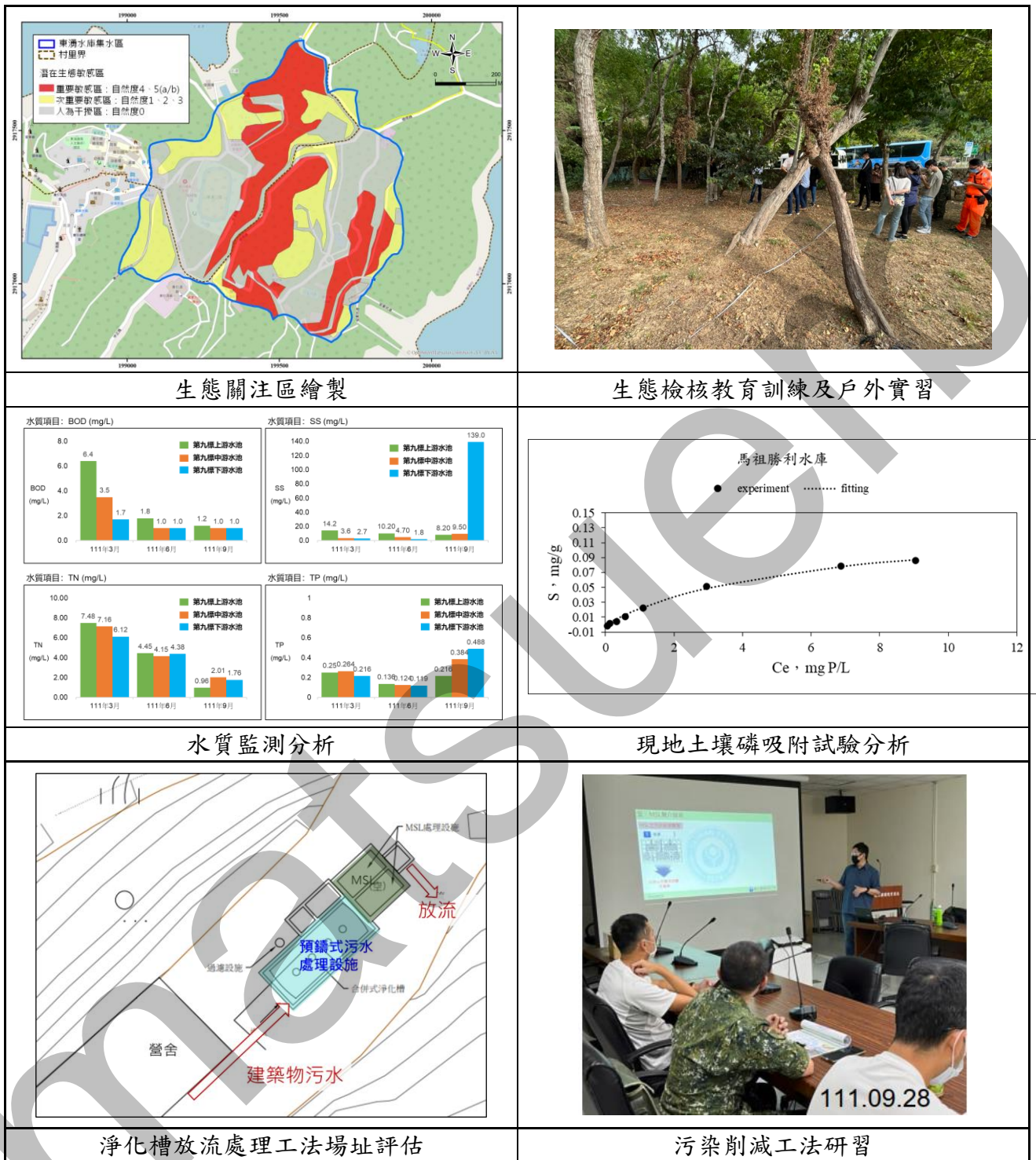


圖 2 連江縣水庫集水區環境調查、生態檢核及污染削減技術開發計畫辦理情形

(三) 馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第十標)：儲水沃水庫污水處理設施 1 處，本案於 110 年 10 月 8 日公告，110 年 10 月 25 日決標，為 110-111 年跨年度計畫，111 年 7 月 31 日竣工。辦理水質淨化示範工程 1 處，建置 MSL 水質淨化示範模場 100CMD。

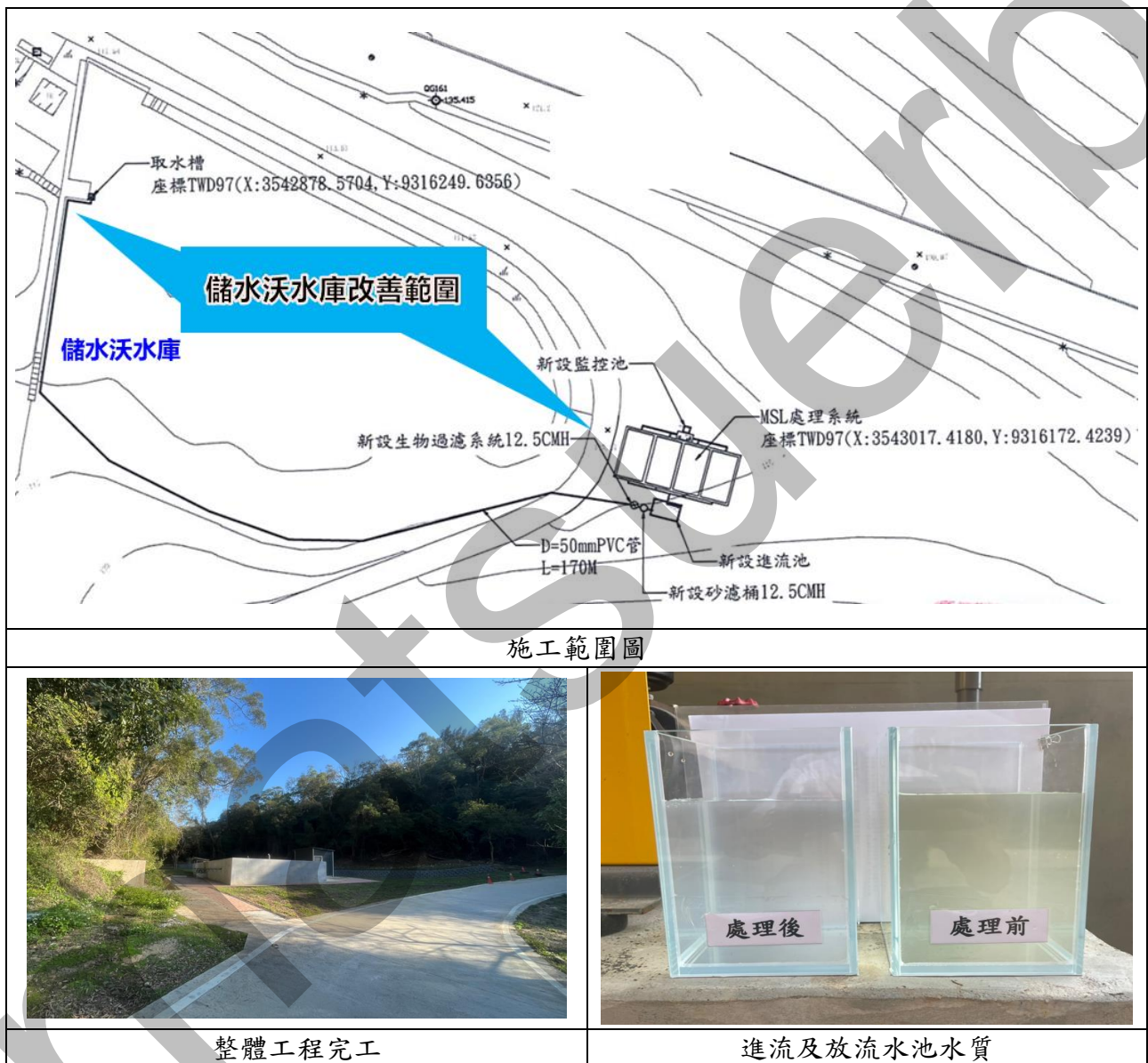


圖 3 馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第十標)照片

(四) 馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第十一標)：東湧水庫上游污水約 75CMD 專管收集並配合排水路整建，111 年 6 月 6 日決標，111 年 10 月 26 日竣工。辦理雨污水分流工程約 1,500 公尺。

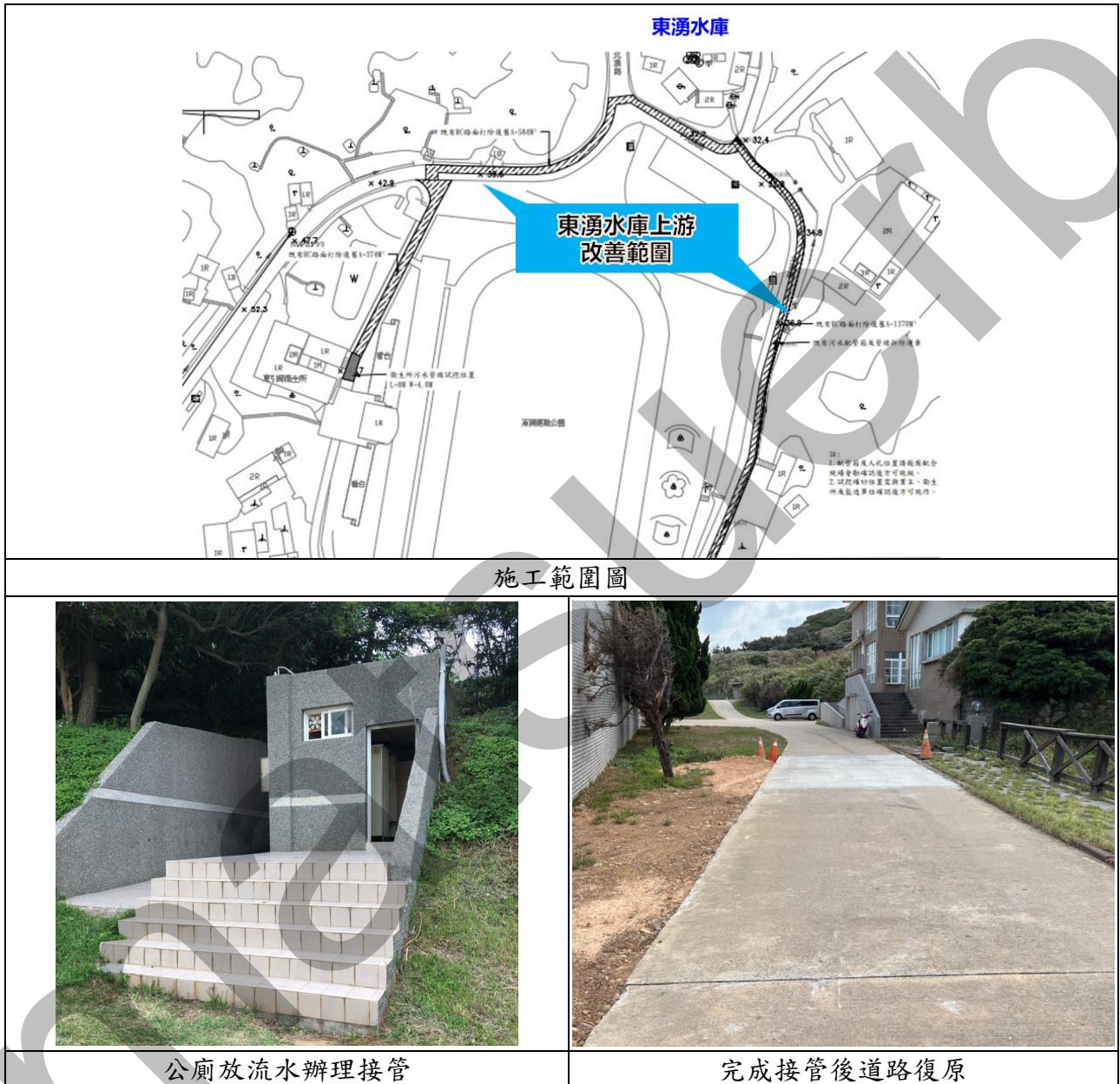


圖 4 馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第十一標)照片

(五) 馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第十二標)：津沙水庫集水範圍點源污染改善 1 處，設置 MSL 除磷設施 1 處，並配合軍方憲兵排水質改善工程。本案於 111 年 6 月 23 日公告，111 年 7 月 4 日決標，111 年 11 月 24 日竣工。辦理污水處理設施 12.5CMD、引水路改善、邊坡保護。

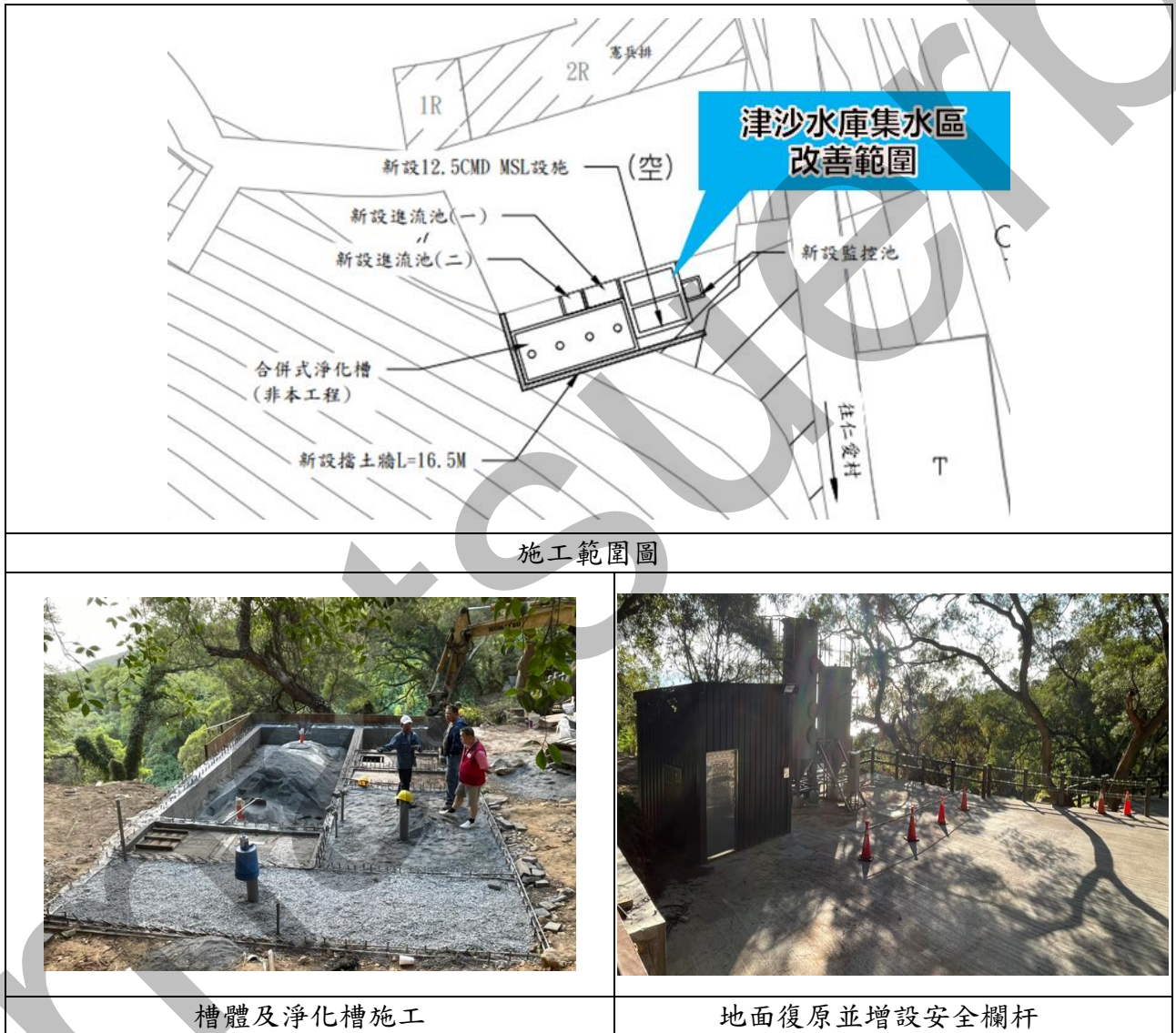


圖 5 馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第十二標)照片

三、生態檢核及民眾參與

(一)馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第十標)

本計畫位於連江縣南竿鄉馬港村儲水沃水庫上壩水庫，施工環境周遭為大片天然林及部分水泥人工建築物，施作區域之邊坡側建議避免大型機具重壓及過度開挖以維護天然林生態棲地。

1. 迴避：水庫周邊保留既有原生植栽種類及大型喬木維持土坡保育；水庫周邊堤岸旁邊坡植栽維護，清除外來種植栽避免影響環境生態，並於綠地空間重新規劃植栽環境，營造良好生態棲地。
2. 減輕：減少水庫周邊土砂災害進行水庫上邊坡除草疏枝，減少災害土砂崩落及落葉等污染水庫環境，影響區域生態環境之發展；改善集水區水體水質係針對本計畫集水區水庫經水質淨化系統設施改善集水區水體水質，提供潔淨水源。

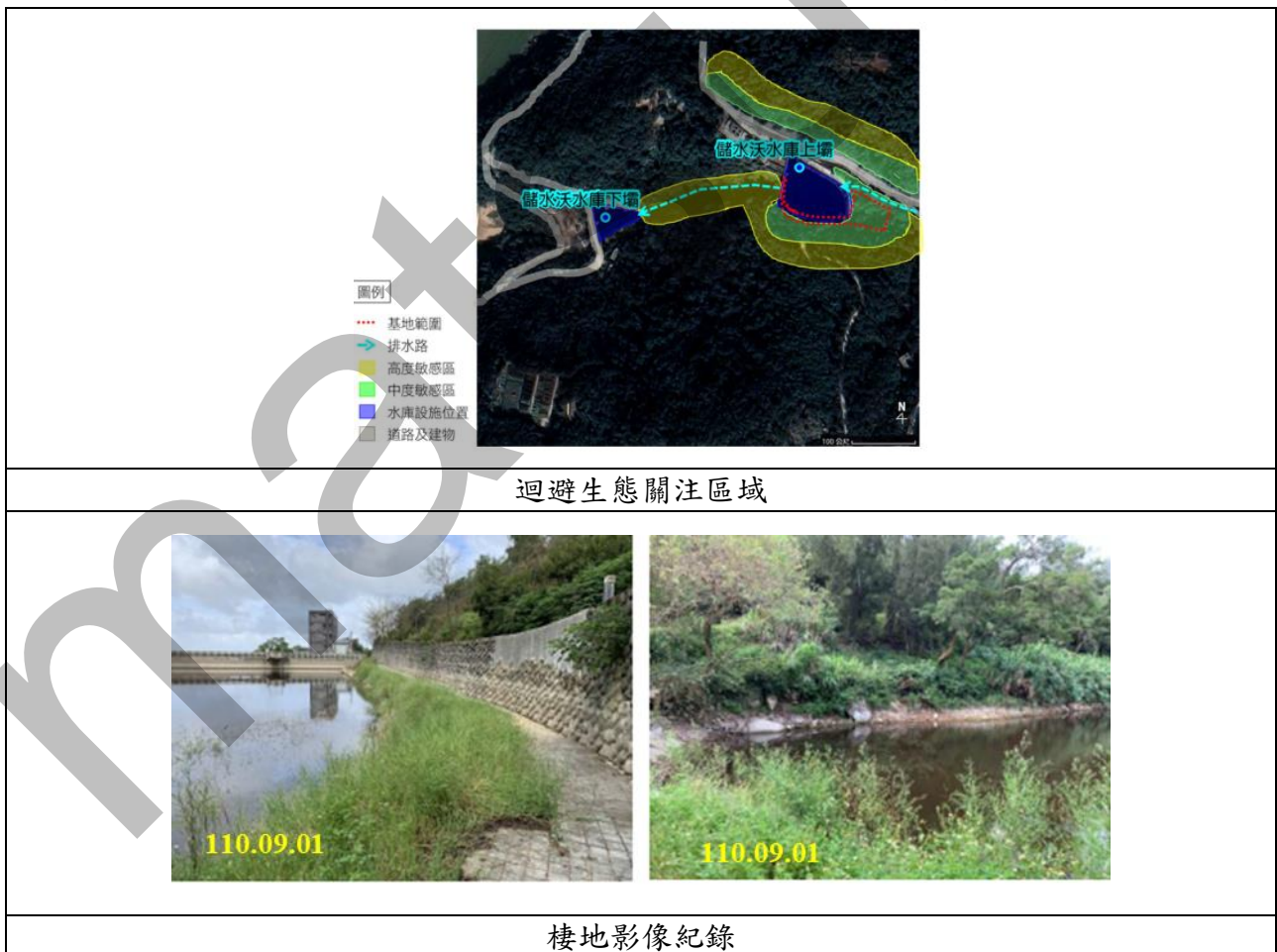


圖 6 馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第十標)生態檢核及民眾參與

(二)馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第十一標)

計畫位於連江縣東引鄉東湧水庫集水區。施工區域為道路兩側，上下邊坡則為邊坡及綠地植被部分，邊坡上方以天然林及爬藤植物為主，天然豆梨、烏白等。計畫於集水區道路沿線新設污水管並連接既有排水管，引導水源減少污染，並評估周邊邊坡植栽環境，使其保有自然保育環境。

1. 迴避：於天然林路段避免使用大型機具施作，以避免破壞原生態環境之穩定。
2. 減輕：對周遭進行除草疏枝，保留大型喬木以維持保育環境，清除外來種植栽根除危害生態來源。
3. 縮小：工程施作過程中應迴避植栽及生態主要活動範圍，周邊天然林區域範圍避免大型機具直接進入開挖。
4. 補償：為維護本工程生態環境，建議將工區周邊已雜亂之草地範圍重新鋪設新草皮，並適度清除外來種，營造良好生態棲息空間。 "

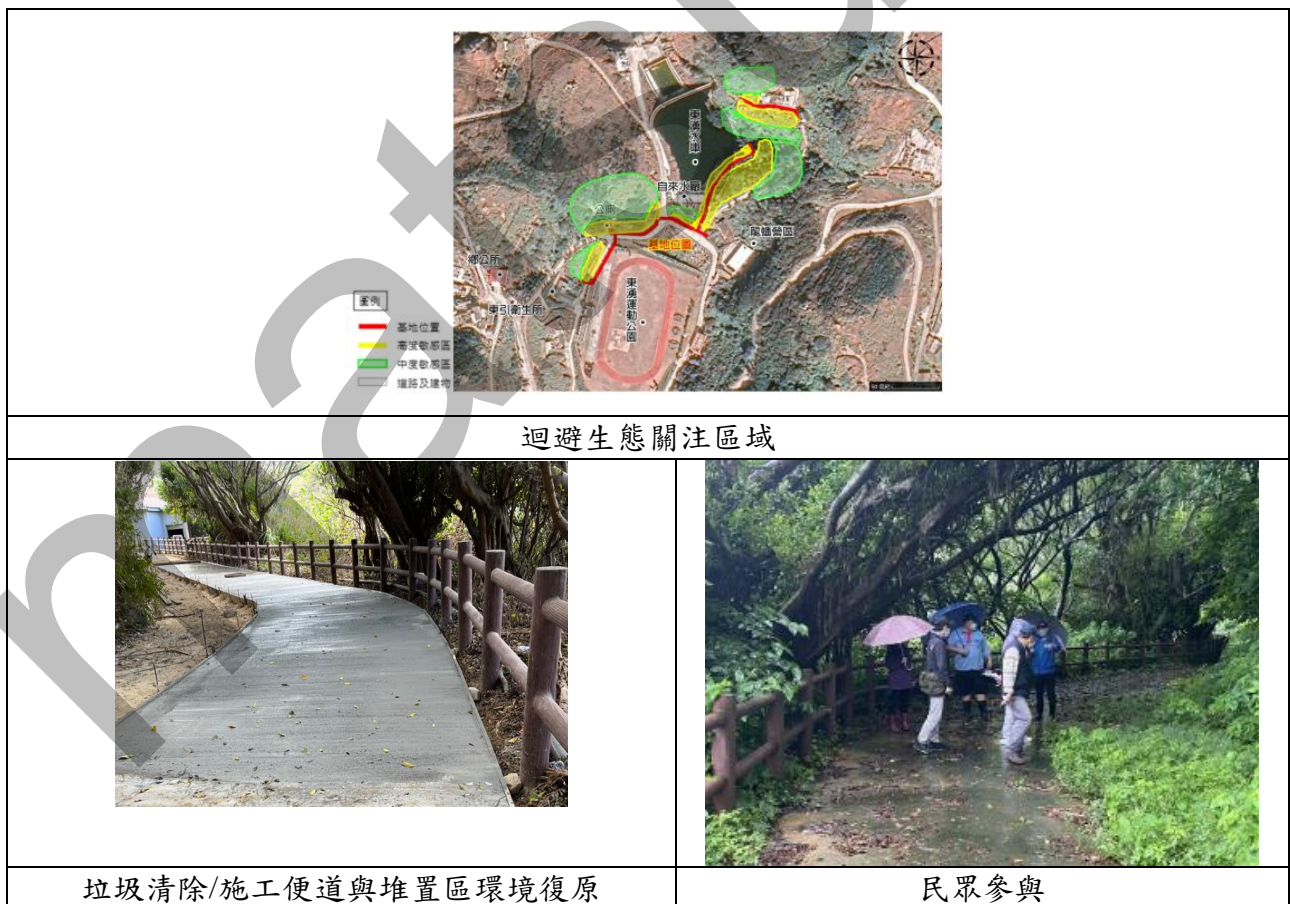


圖 7 馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第十一標)生態檢核及民眾參與

(三)馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第十二標)

計畫位於連江縣南竿鄉仁愛村憲兵排，施工環境周遭為人工水泥建物及大片天然林及次生林，此集水區區域上下邊坡範圍內天然林及次生林為生態資源最豐富之區域等。施作期間避免使用大型機具於天然林區施作，以維護大型喬木及原生態環境。

1. 迴避：工程施作過程中應迴避工區周邊之完整天然林，侵入林內的除草疏枝僅以人工方式清除環境大型廢棄物，保留大型喬木及原生植栽種類，清除外來種植栽物種，以維護此區域水源環境生態發展。
2. 減輕：採用新設污水處理設施，透過工法過濾原排放水源達到水質淨化之功效，使其排放水質達到排放標準，維護集水區排水路段生態棲地並提升水庫水源品質。
3. 縮小：為維護憲兵排營區周邊天然林生態環境，將污水處理設施槽體規劃設置於營區已人為開發設施之周邊，避免影響工區環境生態棲息範圍，並除草疏枝改善環境雜亂且外來種危害，營造良好生態棲息腹地。 ”



圖 8 馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第十二標)生態檢核及民眾參與

四、 績效指標達成情形

111 年度績效指標達成情形如表 3，均已達成目標。

表 3 績效指標達成情形

工作範疇	具體目標	單位	111 年目標值	
			原訂目標	實際達成
崩塌地治理及野溪整治	(1)控制土砂量	萬立方公尺		
	(2)崩塌地整治面積	公頃		
	(3)野溪整治長度	公里		
	(4)其他自訂相關指標	○○		
水土災害預警應變	(1)防砂調查、警戒值檢討等工作	區		
	(2)防災演練或保育宣導	場	1	4
	(3)其他自訂相關指標	○○		
削減集水區生活與農業污染	(1)合併式淨化槽或農業低衝擊開發設施	處	1	1
	(2)排水截流設施	公尺	300	1,500
	(3)營區生活污水改善	處	1	1

肆、計畫執行檢討

111年馬祖地區水庫集水區保育治理專案管理計畫主要針對保育計畫跨單位業務整合、進度控管、保育宣導、治理規劃及彙製成果報告等。

111年連江縣水庫集水區環境調查、生態檢核及污染削減技術開發計畫主要為建立集水區環境、水質監測、污染源調查，以及建立水庫集水區生態調查資料庫，並控管本縣保育治理工程生態檢核執行成果、MSL工法之技術評估及應用推廣作業。

111年馬祖地區水庫集水區保育治理工程為第十~十二標工程，其中第十標為110-111跨年度工程。主要完成儲水沃水庫、津沙水庫及東湧水庫上游集水區排水截流系統設施改善及新建、崩塌地處理、水質淨化設施等。總計建置水質淨化設施2處、雨污水分流工程1,500公尺及引水路改善、邊坡保護等工程。上述工作成效及後續維護情形如表4所示。

表 4 各項後續維護情形

項次	工作名稱	成效	後續維護情形
1	110-111年度馬祖地區水庫集水區保育治理專案管理計畫	連江縣水庫集水區查詢系統雛形、保育治理平台及法規研析、資訊公開及成效展示、保育治理工程觀摩。	持續辦理
2	110-111年度連江縣水庫集水區環境調查、生態檢核及污染削減技術開發計畫	建立集水區環境生態資料、水質監測、污染源調查，保育治理工程生態檢核執行成果彙整。污染削減工法之技術評估及應用推廣作業。	已建置資料持續維護使用、持續辦理污染削減工程
3	馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第十標)	減少進入儲水沃水庫總磷污染量62.5公斤/年	定期巡檢雜草清除
4	馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第十一標)	減少進入東湧水庫總磷污染量136.9公斤/年	定期巡檢雜草清除
5	馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第十二標)	減少進入津沙水庫總磷污染量7.8公斤/年	定期巡檢雜草清除

伍、 結語

綜整 111 年度計畫實施成果，連江縣 2 件委辦案及 3 件工程案均已完成，確實執行各項工作並達成預期指標，以改善水質為目標。

matsueerb

附表 計畫工作執行說明

執行機關	連江縣政府
計畫名稱	111 年度馬祖地區水庫集水區保育治理專案管理計畫
實際執行經費	4,000 千元
工作內容	委託專業服務團隊辦理本縣水庫集水區保育治理計畫跨單位業務整合、進度控管、保育宣導、治理規劃及彙製成果報告等
執行成果	111 年期保育計畫整合管理、水庫集水區圖資建立、保育管理平台建立
成效 (效益單位)	水庫集水區查詢系統雛形、保育治理平台及法規研析、資訊公開及成效展示、保育治理工程觀摩。
位置圖	

照片(4-6張)



連江縣水庫集水區查詢系統雛形

Google "連江縣環境資源局"
由連江縣環境資源局入口網頁連結進入 <http://www.matsueb.gov.tw/>



資訊公開作業



成果短片



臺灣本島保育治理工程參訪



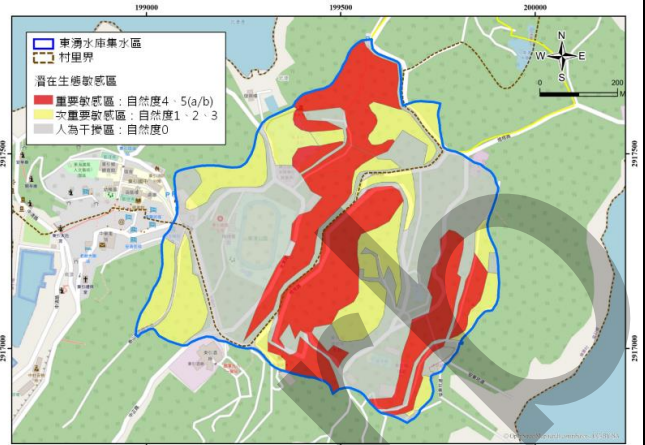
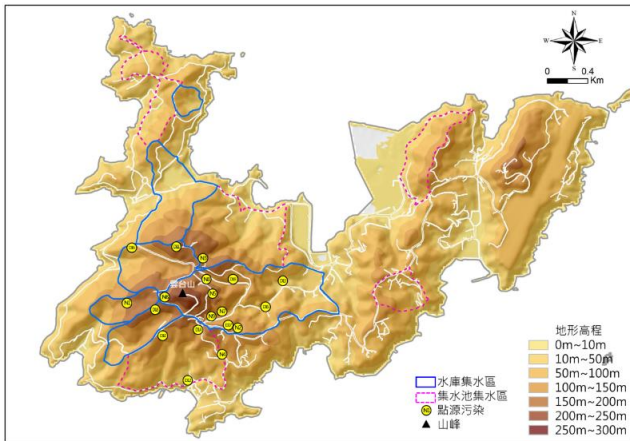
保育平台會議(每季一次)



成果發表會

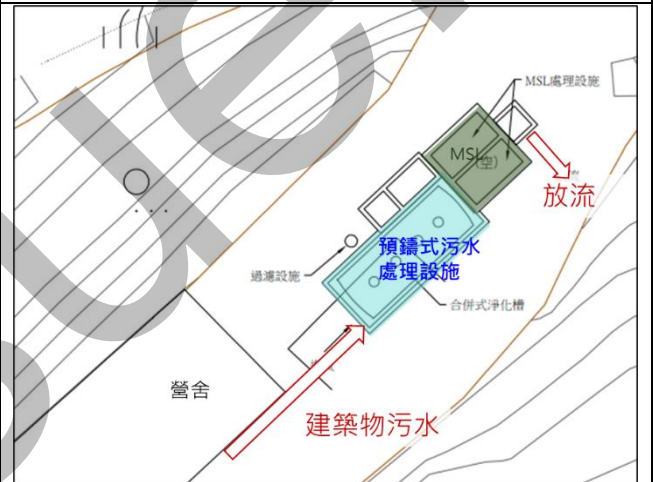
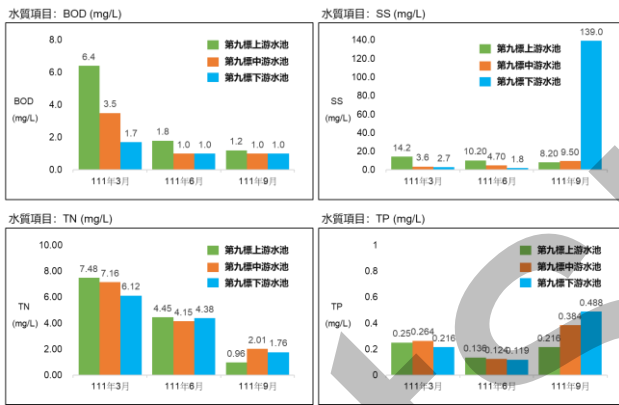
執行機關	連江縣政府
計畫名稱	111 年度連江縣水庫集水區環境調查、生態檢核及污染削減技術開發計畫
實際執行經費	4,000 千元
工作內容	委託專業服務團隊建立水庫集水區生態等環境調查資料庫
執行成果	建立集水區環境生態資料、水質監測、污染源調查，保育治理工程生態檢核執行成果彙整。MSL 工法之技術評估及應用推廣作業。
成效 (效益單位)	生態調查 8 處、調查點源及非點源污染 56 處、水質監測 123 點次、污染削減工法評估建議 5 場址。
位置圖	

照片(4-6張)



污染源調查

生態關注區繪製



水質監測分析

淨化槽放流處理工法場址評估



生態檢核戶外實習



污染削減工法研習

執行機關	連江縣政府
計畫名稱	馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第十標)
實際執行經費	14,000 千元
工作內容	儲水沃水庫污水處理設施 1 處
執行成果	水質淨化示範工程 1 處，建置 MSL 水質淨化示範模場 100CMD
成效 (效益單位)	配合自來水廠可提供用地範圍建置 MSL 水質淨化示範模場、改善水庫水質
座標點位 (TWD97) (中央經線 119 度)	342069.785, 2893871.444
位置圖	

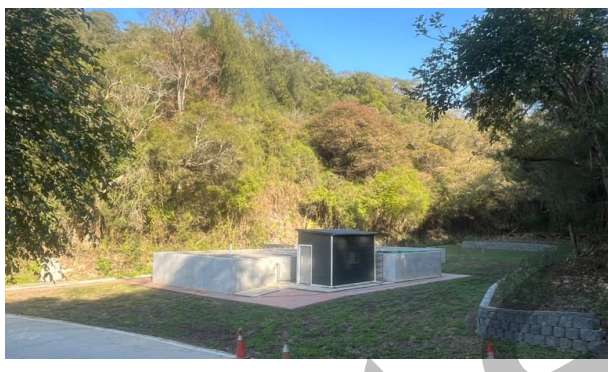
照片(4-6 張)



儲水沃水庫可行用地現況



儲水沃水庫可行用地現況



槽體與機房



整體工程完工

執行機關	連江縣政府
計畫名稱	馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第十一標)
實際執行經費	9,000 千元
工作內容	東湧水庫上游污水約 75CMD 專管收集並配合排水路整建
執行成果	雨污水分流工程 1500 公尺
成效 (效益單位)	減少進入東湧水庫總磷污染量 136.9 公斤/年
座標點位 (TWD97) (中央經線 121 度)	199241.245, 2917417.27
位置圖	<p>東湧水庫</p> <p>東湧水庫上游改善範圍</p> <p>高湖運動公園</p> <p>註： 1. 配管積及人孔位置請參閱配合 現場會勘確認是否可施作。 2. 配管埋設位置需與管工、衛生 所及造管單位確認後才可施作。</p>

照片(4-6 張)



道路排水路現況



衛生所前方水池污染



公廁放流水辦理接管



完成接管後道路復原

執行機關	連江縣政府
計畫名稱	馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第十二標)
實際執行經費	13,000 千元
工作內容	設置 MSL 除磷設施 1 處，並配合軍方憲兵排水質改善工程
執行成果	污水處理設施 12.5CMD、引水路改善、邊坡保護
成效 (效益單位)	減少進入津沙水庫總磷污染量 7.8 公斤/年
座標點位 (TWD97) (中央經線 119 度)	342457.542, 2893213.090
位置圖	

照片(4-6張)



營舍前方邊坡



營舍前方空地



槽體及淨化槽施工



地面復原並增設安全欄杆