

好美森林・種下生態之樹

嘉義林區管理處生態造林案例分享

撰文 | 黃永吉

(林務局嘉義林區管理處技士／通訊作者)

康素菁

(林務局嘉義林區管理處課長)

好美里的美麗

從臺61線接至嘉163線，一路西行可到達嘉義縣布袋鎮好美里3D彩繪村（圖①、圖②）。好美里在過去的荷蘭與明鄭時期稱為「魷港」，原為內海西側外浮洲，曾是通商貿易及近、遠洋漁撈的重要港口。好美里位於布袋鎮西南隅，介於八掌溪及龍宮溪出海口之間，人口約1431人，是以養殖與漁撈漁業為主的傳統漁村，養殖漁業包括牡蠣、虱目魚、蛤蜊、蝦等養殖，漁撈漁業以近海捕撈為主。

第1920號保安林

占地約118公頃的編號第1920號飛砂防止保安林，主要分為三個區塊（圖③），第一



① 嘉義縣布袋鎮好美里3D彩繪村位置圖（©GoogleMap）

② 好美里3D彩繪村

區塊為海岸第一線保安林，同時位屬好美寮自然保護區，第二區塊為第二線防風防砂保安林帶（南北長度2.5公里，東西平均寬度約230公尺，面積約57公頃），第三區塊為最接近好美村落的第三線好美苗圃及周邊林帶。

林務局嘉義林區管理處（以下簡稱「本處」）自2004年起接管嘉義縣政府代管的編號第1920號飛砂防止保安林，因基地有嚴重地層下陷、土壤鹽化等問題，為對抗海邊惡劣生育環境，造林採用兼具滯洪之用的

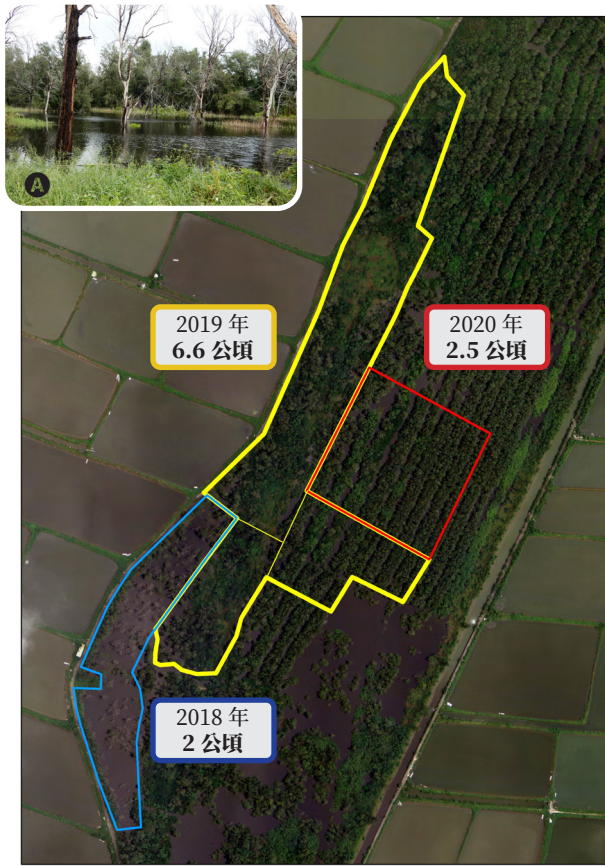
「開溝築堤」工法造林（圖④），主要造林樹種為木麻黃、黃槿、白千層、水黃皮等防風、耐淹樹種，使其快速成林，達到保安防風防砂效果，已陸續造林計約39公頃，是相當成功之造林模式。

更名好美 貼近民眾

為增進社會大眾對保安林認識，拉近保安林與在地居民距離，林務局開始推動「保安林命名」策略。臺灣保安林編號為方便管理



- ③ | ④
- ③ 好美（第1920號）保安林分為三個區塊—保安林界圖
- ④ 2006年「開溝築堤」方式造林流程



⑤ 0823水災後航照圖及2018、2019、2020年造林位置圖

▲ 2018年0823水災後，第二線好美保安林低窪處積水未退（趙恭興攝）。

單位營管之流水號，一般民眾難以了解其編號意義及所在地理位置，流水號對於民眾有距離感且沒有溫度，難以培育民眾對保安林的熟悉與熱情，亦不利保安林經營管理及推廣。因此賦予在地社區或社會大眾所關注之保安林命名權利，應有助於民眾對於保護人民的保安林有更多認識，進而對保安林產生愛護與維護之認同感。去（2020）年經本處與好美里在地居民代表等討論命名結果，初步共識決定以「好美」二字為名，爰本文以「好美保安林」取代「編號第1920號飛砂防止保安林」。

新興亮點 喜憂摻半

2018年0823水災後，第二線好美保安林西南邊低窪處積水未退（圖⑤▲），形成祕境般的美景，各大媒體相繼報導，造就了有別於阿里山鄉的山區「水漾森林」，不需千里迢迢、跋山涉水，開車即可到達另類的海邊「迷漾森林」新景點。

祕境雖然美不勝收，適合網美拍照、旅客遊樂等，但嚴重的積水問題卻會造成保安林樹木衰敗、枯死，對其飛砂防止、防風功能及海岸環境維護等功能影響甚鉅，特別是保安林附近多為漁塭且鄰近村落，保安林植被一旦衰敗死亡，將嚴重影響漁塭養殖和村落居民生活品質。

嘉南沿海地區為海岸沖積平原，原先地下水量充沛，農民抽取地下水做為農業灌溉用水，後因養殖漁業發展迅速，超量抽取地下水使用，導致嚴重之地層下陷，嘉義海岸地區地層下陷速率約2—3公分／年，地層下陷為不可逆之災害，難以人為手段復原，故每逢梅雨季、颱風季節或連續豪大雨，海岸林木便遭受積水危害，導致林木難以成林。

面對問題 開創新局

好美保安林有嚴重地層下陷、土壤鹽化、

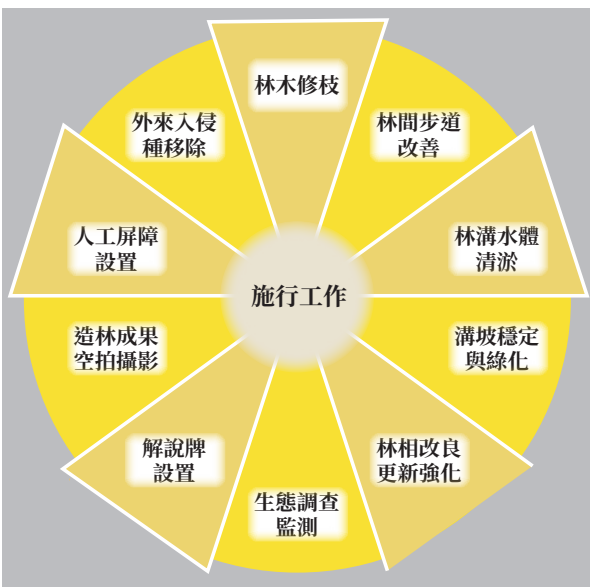
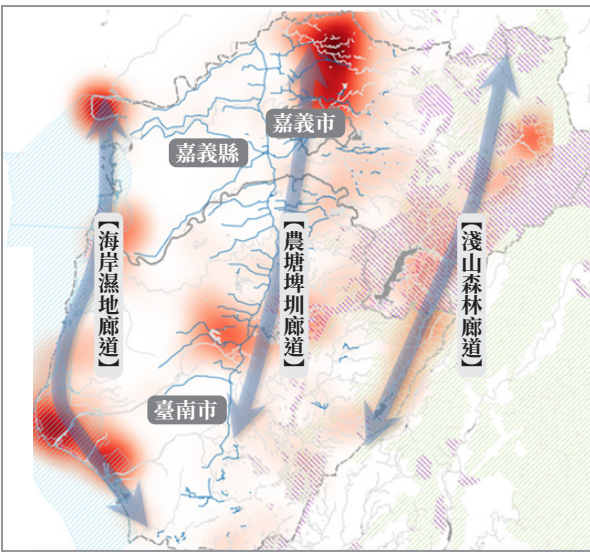
地下水位高、海水侵蝕及林木難以存活等問題。為有效解決問題及營造多功能海岸林，本處在海岸第一線保安林，除直營造林外，更結合地方及周邊非營利組織辦理淨灘，減少海洋垃圾；栽植定砂植物，如馬鞍藤、濱刀豆、林投等，並設置堆砂籬定砂（圖⑥A），提高造林地高程，避免海水侵蝕；編列防風籬（圖⑥B），對抗東北季風之強風吹襲；及增加灌水次數，克服海砂乾旱問題等造林工法。第二線防風防砂保安林帶以「開溝築堤」工法復育保安林，「開溝」可避免水淹之危害，同時墊高土堤，「築堤」後可藉由雨水滲洗出土堤土壤鹽分，改善生育地環境，提高苗木存活率，並辦理刈草、灌水、移除外來種、修枝等撫育工作。2018年0823水災後，本處隨即於積水處以「開溝築堤」復育工法，辦理海岸林造林面積2公頃（圖⑤、圖⑥C），造林樹種有水黃皮、土沉香、欖李等，經整地新植及撫育後，目前造林狀況良好（圖⑥D），不僅解決了淹水問題，還造就了另一處海岸風情。第三線的好美苗圃除每年培育適合中、南部海岸造林樹種，如林投、黃槿、大葉欖仁、瓊崖海棠等，更積極辦理原生及具特色樹種苗木培育工作，供海岸植樹造林或各機關團體申請栽植。採集海岸原生樹種種子，除育苗用並作為環境教育展示用，同時規劃苗圃及周邊環境環教路線（圖⑥E）。並於苗圃園區成功復育了臺灣維管束植物紅皮書名錄國家極危（NCR）的海南草海桐（*Scaevola Hainanensis*）（圖⑥F）約16平方公尺。

⑥A 與長老教會辦理好美海岸堆砂籬活動（2020/10/18攝）
 ⑥B 編列防風籬
 ⑥C 2018年「開溝築堤」工法施作中（趙恭興攝）
 ⑥D 2018年「開溝築堤」造林撫育後造林狀況良好（2020/9/29攝）
 ⑥E 好美苗圃育苗流程介紹牌
 ⑥F 海南草海桐復育情形



⑥
A
—
B
—
C
—
D
—
E
—
F

⑦
—
⑧
—
⑨



營造友善環境生態造林

鑒於造林歷經10幾年後，保安林逐漸出現樹種單一、木麻黃林老化、林間步道積水、土堤崩落、水渠陸化、外來種入侵、林相雜亂等各種複合問題（圖⑦）。爰本處2019年起於第二線好美保安林，用順應自然的全新思維面對問題，以最有利標評選方式辦理「嘉南地區海岸保安林生態綠網復育計畫」（友善環境生態造林）面積6.6公頃（圖⑤），該地點北側有好美寮濕地、布袋鹽田濕地；南側有八掌溪口濕地，將作為串連各濕地區塊，維持物種所需之棲地面積，並提供物種遷移、擴散所需之綠色生態廊道。除了建置「海岸濕地廊道」，亦致力於「淺山森林廊道」及「農塘埤圳廊道」，有系統地執行其他生態造林工作，建構嘉南地區3條南北向生態綠廊（圖⑧），以健全國土生態保育綠色網路。

本計畫希冀以保安林為生態廊道規劃基本單元，建造本土樹種混植之複層林，維持森林健康生長，成為完整之綠色生態軸，串聯沿海保護區、國家重要濕地、紅樹林及海岸林等區域，並營造野生動植物適宜棲地，擴大連接野生動物棲息及移動範圍，並結合林間步道，推展生態旅遊及環境教育解說等，營造人與自然和諧共存的場域。

該計畫期程自2019年9月至2021年10月底止，經費新臺幣220萬元整，為好美森林種下生態之樹。本案施行工作包含（圖⑨）：

- ⑦ 土堤崩落、水渠陸化
- ⑧ 嘉南地區3條南北向生態綠廊
- ⑨ 嘉南地區海岸保安林生態綠網復育計畫施行工作

人工屏障設置 (如圖⑩A)

鄰近保安林道路旁堆築人工砂丘，作為人類活動及野生動物棲息地之區隔屏障，減少棲地干擾，並為防止砂丘移動，應同時栽植定砂植物及進行坡面造林。

外來入侵種移除 (如圖⑩B)

移除造林地內銀合歡、無根藤、銀膠菊及巴西乳香等外來入侵種，創造孔隙地營造複層林，並將枝條以破碎機破碎後，木屑鋪灑於林地，以增加腐植層保水且可減緩雜草藤蔓生長及外來種種子萌發。

林木修枝 (如圖⑩C)

林木進行修剪作業並移除枯(危)倒木及被壓木，以提高景觀視覺透視並減少環境雜亂所帶來之壓迫感。同時橫向課室配合辦理「保安林修枝工作假期活動」，將修枝撫育

的專業知識傳授給民眾，使民眾獲得修枝的技能及林分保護的體驗，進而對保安林更有認同感。

林間步道改善 (如圖⑩D)

利用牡蠣殼(具廢物利用、環保、在地、透水等優點)鋪設墊高改善積水步道，並使用修枝小徑木做步道兩旁之加固，表層再鋪一層砂子，增加行走舒適及安全性。

林溝水體清淤 (如圖⑩E)

清除計畫範圍內溝渠之垃圾、枯枝、落葉及倒木等。

溝坡穩定與綠化 (如圖⑩F)

栽植3種紅樹林植物，包括欖李、紅海欖及海茄冬交錯混植，利用植栽根系穩定水岸邊坡安全，同時達到景觀綠美化成效。



A

B

C

⑩ A 人工屏障設置—道路旁人工砂丘施作中 B 枝條以破碎機破碎 C 修枝後(祥成行提供) D 林間步道改善中(利用蚵殼墊高積水步道) E 林溝水體清淤後 F 溝坡穩定與綠化

D

E

F



高光無淹水區域



栽植苦檻藍、白水木、草海桐、黃槿、苦楝、土沉香、欖仁等。

低光無淹水區域



栽植七里香、臺灣海桐、毛柿、文殊蘭等。

堤岸或淹水區域



栽植欖仁、土沉香、冬青菊、欖李、海茄苳、紅海欖、穗花棋盤腳等。

⑪ 依栽植位置的樹冠鬱閉度及淹水區域進行樹種配置

林相改良更新與強化

以環境維護及營造野生動物棲地為考量重點，採用在地原生多樣化樹種及友善棲地之方式造林，運用大、小喬木不同空間配置，增加動物食物來源及棲地隱蔽性，以吸引野生動物棲息繁殖。並藉由栽植食草及蜜源植物，引誘昆蟲進駐保安林，以增加生態系穩定性。分為A、B、C三區塊營造，並依栽植位置的樹冠鬱閉度及淹水區域進行樹種配置（如圖⑪），栽植海岸防風樹種、耐淹性樹種、紅樹類樹種及蜜源植物等，如黃槿、白水木、欖李、水黃皮等計4千多株。工作項目含新植、刈草撫育、修枝及補植等。

生態調查與監測（如圖⑫A）

營造與復育工作執行之前、中、後均進行生物相調查與監測，並藉以修正營造之方向。

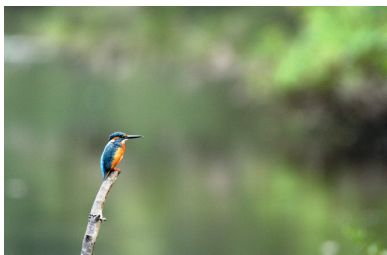
解說牌設置（如圖⑫B）

解說牌設置於步道入口處，方便讓大眾瞭解這塊土地在做麼？為什麼要這樣做？以及這樣做會有什麼效益等內容。

造林成果空拍攝影（如圖⑫C）

利用無人飛行載具進行施作前、中、後影片拍攝，將各階段影片取精彩片段進行剪輯，除了留作紀錄，亦可作為推動生態綠網成果使用。

⑫ A | B | C



A 生態調查—翠鳥（祥成行提供）



B 解說牌

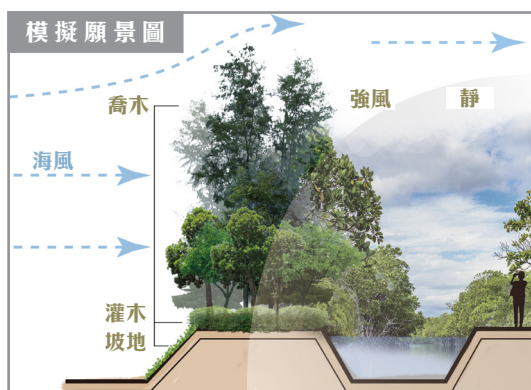


C 空拍照（祥成行提供）

生態造林 成效良好

好美保安林於2019年開始施作友善環境生態造林後，已有初步成效，營造保安林外面風雨蕭瑟，保安林內寧靜致遠意境（如圖⑬），不僅保安林林內透光度、視覺透視性增加，林下漫步微風拂面而來，原始生態池（如圖⑭A）飛鳥棲息，景色怡人，環境清幽，生態溝渠清楚可見魚蝦悠游，整個林相煥然一新，讓人留連忘返，更讓當地人對這總給人陰森感的保安林改觀，整體營造成效良好，頗受社區及遊客好評，常有遊客佇足許久，更有Cosplay（角色扮演）不遠千里至此秘境拍攝取景（如圖⑭B）等。

由於營造後保安林各界反應良好，2020年本處遂於2019年施作地點再接續往東北邊規劃增加友善環境生態造林面積2.5公頃（如圖⑮），一樣有別以往傳統海岸林密植且樹種單一的造林方式，係採用「多樹種、多層次」的區塊狀栽植營造多功能的複層林。著名優渥實木品牌的歐德企業，秉持取之自然，回饋大地的想法，主動聯繫表示願意參加本處捐款認養造林計畫，並於2020年8月27日以「植樹百林·減碳愛地球」為活動主軸，由董事長陳國都親自率領員工約60人在好美保安林共同種下繖楊、穗花棋盤腳、草海桐等計11種臺灣原生海岸樹種，為海岸林永續生態，善盡企業社會責任（如圖⑭C）。



⑬ 模擬願景圖



⑭ A
B
C



A 原始生態池
B Cosplay（角色扮演）取景（廖志高攝）
C 企業捐款認養造林活動



⑮ 龍宮溪紅樹林生態

整體規劃 盤點人文生態資源

為使好美保安林發揮其最大效益，讓保安林不只是「保安」林，本處於2019年更同步啟動了「編號第1920 號飛砂防止保安林資源調查及環境教育推廣計畫」及「編號第1920號飛砂防止保安林景觀規劃案」。

「編號第1920 號飛砂防止保安林資源調查及環境教育推廣計畫」（何坤益，2020）主要係針對好美保安林及好美社區做資源盤點。植物資源調查結果，發現80科340種植物，以木麻黃、水黃皮及銀合歡為主要優勢種。動物資源（含哺乳類、鳥類、爬行類及兩生類等陸域脊椎動物）調查結果，發現至少14種野生哺乳類、68種鳥類、8種爬行類

及5種兩生類，多以鳥類為主，其他類群較少，這些物種在海岸林及濕地生態系扮演重要角色，並發掘環境教育據點，例如好美苗圃及龍宮溪紅樹林生態（如圖⑮）等。

在人文資源盤點部分，則訪談了在地耆老達人及收集文化產業資料，結果顯示居民對保安林生態並非完全陌生，藉由分享自身經驗及在地故事之過程，計畫團隊引導加入生態資源、動植物知識，互相交流學習，使社區人文與自然生態加以融合，生態觀念與社區意識也能夠更新與提升，將有助於公私協力的運作。另外還有推動組織培力的發展，協助成立導覽解說志工組織，並加以培訓。提供動植物資源盤點資料予在地的好美國小，協助學校本位課程與環境教育導入。結



⑯ 好美苗圃蒙特里安配置圖 (築境景觀設計提供)

合地方辦理好美海岸林環境教育最前線（淨灘活動）、好美海岸林防風定砂技術導入與實作體驗，及好美第1920號保安林撫育工作假期等活動。並召開保安林公眾論壇，透過二次與會代表熱烈討論保安林及社區之公私協力問題，藉此進行實質意見整合，期由公私協力與在地居民共同解決過程，未來可作為意見交流平臺，展開後續共同維護管理之肇基。

「編號第1920號飛砂防止保安林景觀規劃案」（呂兆良，2019）主要目標係發揮保安林除國土保安功能，亦能帶動遊憩、教育、宣導、經濟等多種效益，以及保安林在未來發展之定位與規劃。整體規劃構想如下：

發展定位與規劃目標

打造「迷漾森林」— 好美環教濱海保安林園區，及建立「好美·五生」— 多功能環教濱海苗圃。

好美苗圃整體規劃構想（如圖⑯）

結合蒙特里安的鮮豔色彩風格及作畫方式，並加強運用可愛、輕快、活潑的色彩，增添基地未來規劃後的趣味性和好美里的色彩特色，將好美里的好美苗圃重新渲染，營造不同景觀環境空間。建立「好美·五生」— 多功能環教濱海苗圃，「五生」係指生產（生產濱海地區綠美化所需優良苗木）、生態（復育濱海原生環境與自然資源，提升保安林的生態穩定度、景觀美質與保安功能）、生命（保護孕育在地自然資

源與動植物)、生活(結合社區,推動濱海鄉土環境教育與綠色經濟,拓展新形態的生活)、生意(營造環境教育與遊憩賞景亮點,帶動地方綠色產業與經濟)。

保安林整體規劃構想(如圖17)

打造「迷漾森林」—好美環教濱海保安林園區,除了保留保安林原先的樣貌外,採用適宜多元原生植物,強化保安林體質結構與多樣性。藉由生態工法改善原有渠道、局部挖填現有渠道,連通各自獨立平行之線型水道,藉以擴大水域,穩定水質,同時創造趣味空間場域,並利用加高的土方與牡蠣殼隔離鹹水,以利植生。闢建遊憩解說兼管理用的環園區步道與水路,以方便園區經營管理維護,同時提供獨特的入園體驗。營造多樣環教主題小分區,以創造環教主題與場

所。

林相整理與植栽建議

原有林相進行枯倒林木清除、修枝與外來植物移除等整理工作。新植栽部分主要採用三角形交互種植,並藉由密集的栽植方式,透過種間的生長競爭與天擇作用,以加速保安林林相與量體的生長。適度介入人為的經營管理,進而提高整體保安林的林相品質、優良景觀生態。

景觀元素運用

水體開挖與清淤:優化與聯通整體溝內水質、加大蓄水空間。溝坡穩定與綠化:利用修枝後的小徑木與粗枝,打入邊坡,必要時加鋪椰纖毯,進一步強化與穩定邊坡,避免土砂流失。環教解說賞景步道的建立與改



規劃特色

- ▮ 曲水道區
- ▮ 環境監測站
- ▮ 瞭望臺
- ▮ 環教步道

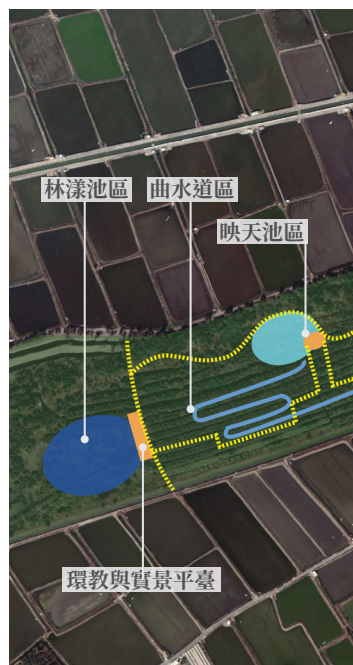




植栽規劃

- ① 適度人為介入的經營管理
- ① 枯倒木清除、修枝、外來種移除
- ① 採三角形交互密植方式
- ① 以物競天擇加速保安林林相穩定生長





17 A | B
 A 迷漾森林—規劃特色及植栽規劃
 B 迷漾森林整體配置圖(築境景觀設計提供)

善：步道積水路段整理完成後，可利用現地保安林的落葉回舖，提供獨特的行走感與美質視感。保安林林相改良更新與強化：利用多種紅樹林，密集栽植於溝渠水線側坡，穩定水岸邊坡安全，同時達到綠美化成效。

環境教育及體驗活動構想

藉由規劃重新整頓好美保安林及好美苗圃，未來可以引入下列活動：自行車串聯周邊景點、保安林環境教育導覽解說與集章活動、遊憩育樂、主題景點成為拍照打卡熱點、體驗一日苗農、尋找植栽趣味活動等。

社區結盟

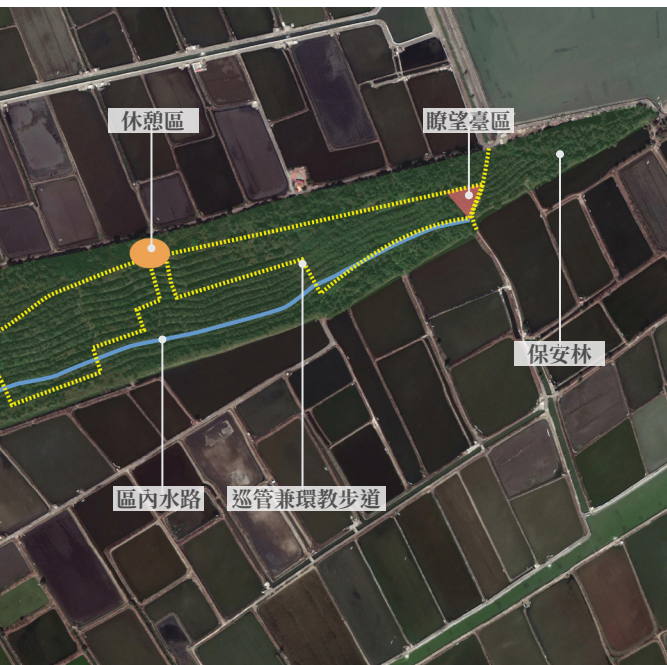
基地周邊在過去大部分仰賴以鹽田產業及養殖漁業為主，如果要轉型觀光休閒遊憩產業，必然要以社區結盟的方式，協力推動社

區與環境改造運動，方能達到共存共榮的目標。

此整體規劃預算所費不貲，但所帶來的環境面、經濟面、社會面等效益卻不是金錢所能比擬的。前期施作成果已獲肯定，後續整體規劃更是值得投資，分年分期、循序漸進投入相關人力、物力，將可使「好美」保安林水到渠成、生生不息。

利用生態造林 創造生態地景

生態造林施業並非一般傳統造林，而是近自然林森林經營模式，是經營一個生態系統，而不是林木。我們堅持生態優先，能使所經營的林地生態功能增強，建立生態目標樹，及長期培育混交、複層、異齡林，使林分保持健康、穩定的狀態。將持續透過點、線、面的生態造林成果，建構西部海岸生態地景，使臺灣綠色生態系統更加周全，未來也將透過民眾與社會參與體現生物多樣性與生態保育網絡建置的效益，以促進生態環境的永續發展。🌱



致謝：本文內容、照片及圖等，係集本處各課室委託計畫之大成，非作者一己之力可達成，並感謝本處技術士趙恭興、約僱森林護管員王靖堯、國立嘉義大學何坤益教授、祥成行林承彥團隊及築境景觀設計有限公司呂兆良團隊等人不吝提供相關資料，謹此致謝。