



國家科學及技術委員會南部科學園區管理局

沙崙生態科學園區生態保育協作平台 專家技術會議



簡報大綱

壹

生態先行調查-已完成

貳

生態持續調查-已規劃

參

回應環團關注議題

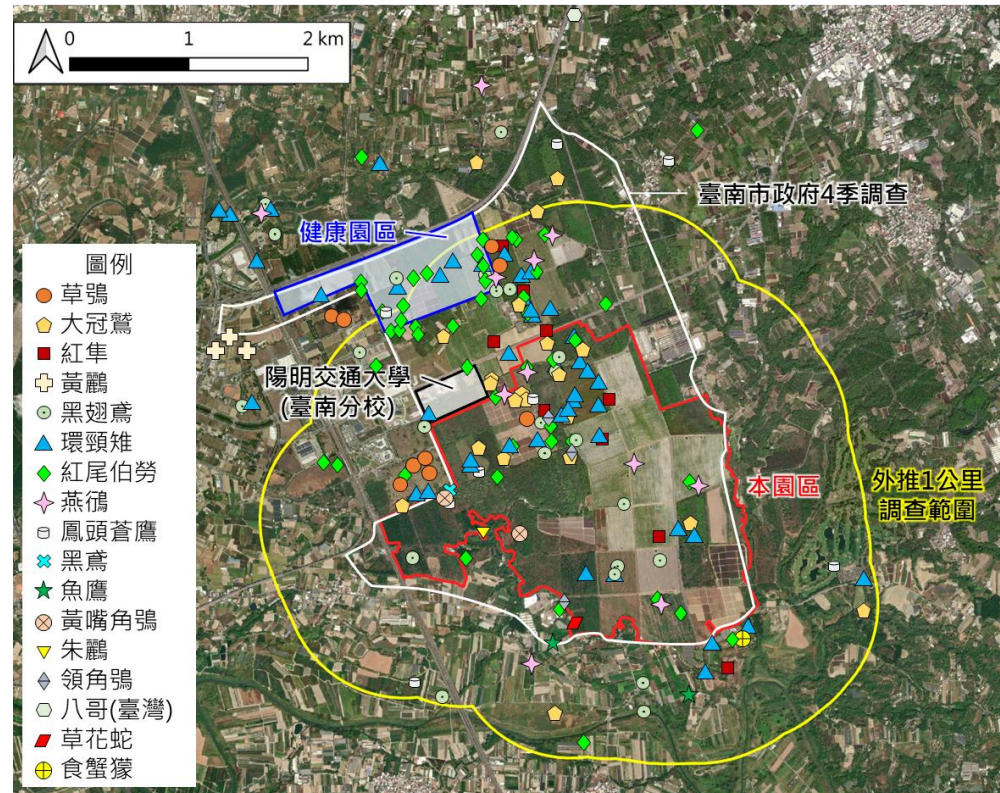
壹、生態先行調查-已完成



既有文獻蒐集

■ 蒐集臺南市政府(4季)、健康園區及陽明交大環說書生態調查結果

種類		物種
陸域動物	第一級保育類 (1種)	草鴉
	第二級保育類 (12種)	環頸雉、魚鷹、黑翅鳶、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、紅隼、黃嘴角鴉、黃鸝、黑鳶、朱鸛、領角鴉、八哥(臺灣)
	第三級保育類 (4種)	燕鴿、紅尾伯勞、食蟹獾、草花蛇
陸域植物	稀特有植物 (1種)	臺灣蒺藜
	紅皮書受脅 (4種)	粗穗馬唐、菲島福木、蒲葵、臺灣蒺藜



保育類分布示意圖(鄰近計畫)

既有文獻蒐集

- 台灣生物多樣性網絡(TBN)及iNaturalist(含荒野保護協會沙崙農場定觀記錄)

線上資料庫查詢：TBN及iNaturalist(截至115年1月6日)

依據生態協作平台建議新增納入

項目		種類	物種
陸域生態	陸域動物	第一級保育類	草鴉(1種)
		第二級保育類	環頸雉、短耳鴉、長耳鴉、東方鵲、灰澤鵲、花澤鵲、東方澤鵲、黑翅鵲、黑鵲、遊隼、紅隼、臺灣畫眉、八哥(臺灣)、鳳頭蒼鷹、松雀鷹、大冠鵲、東方蜂鷹、朱鷗、黃鷗、領角鴉、黃嘴角鴉、東方角鴉、八色鳥、蒼鷹、日本松雀鷹、北雀鷹、赤腹鷹、灰面鵲鷹、水雉、魚鷹、彩鵲(31種)
		第三級保育類	燕鴿、黑頭文鳥、紅尾伯勞(3種)
		2024臺灣鳥類紅皮書名錄-受脅(非保育類)	小雲雀、棕背伯勞、粉紅鸚嘴(3種)

陸域及水域生態調查

陸域動植物(區內+外推1公里)

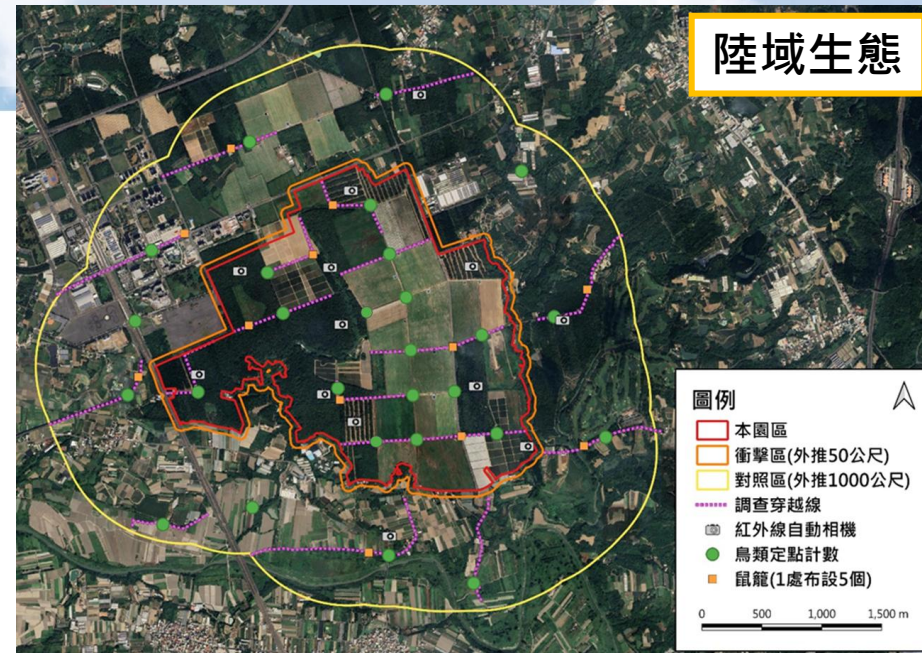
- 調查方法：
 - 動植物穿越線18條
 - 鳥類定點
 - 自動照相機13處

水域動植物(8站)

- 調查位置：
 - 三爺溪(2站)：三爺溪橋、五空橋
 - 二仁溪(5站)：石安橋、崗山排水/二仁溪匯流處、二層行溪鐵路橋下游500公尺攔河堰、仁湖橋、二層行橋
 - 崗山排水(1站)：大芩橋

調查時間(執行4季)：

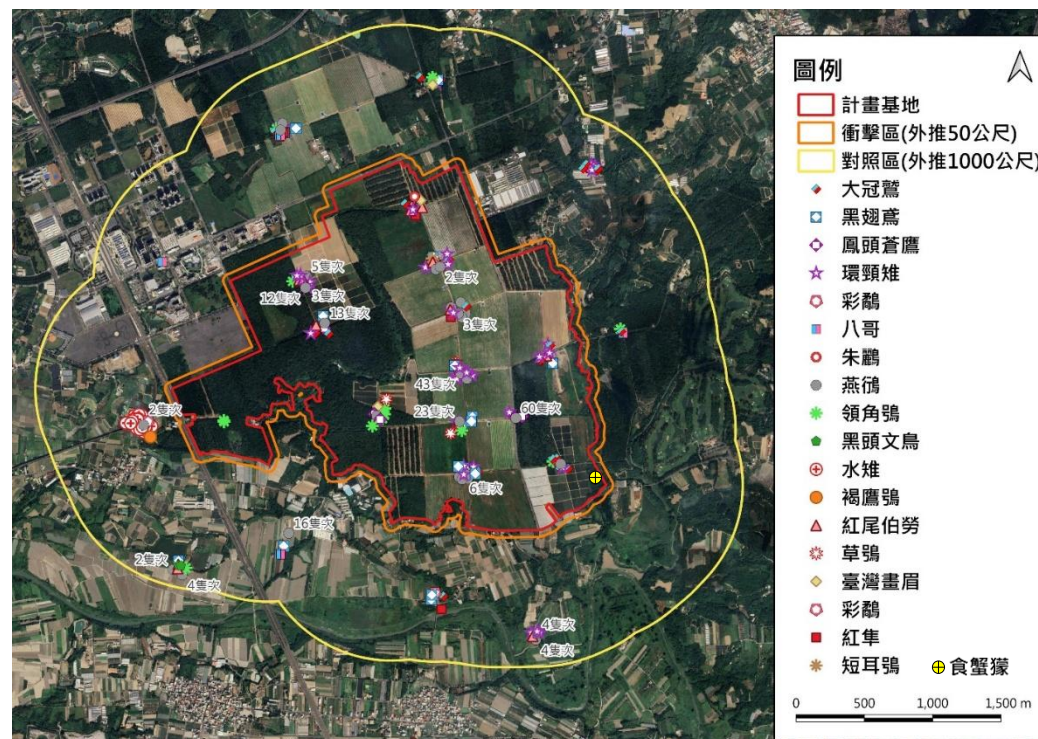
- 114/06、114/09、115/01、115/04



陸域及水域生態調查

項目	種類	物種
陸域動物	第一級保育類(1種)	草鴉
	第二級保育類(13種)	八哥(臺灣)、水雉、紅隼、彩鵲、朱鸕、環頸雉、臺灣畫眉、短耳鴉、領角鴉、褐鷹鴉、大冠鷲、黑翅鳶、鳳頭蒼鷹
	第三級保育類(4種)	燕鴿、紅尾伯勞、黑頭文鳥、食蟹獾
	紅皮書受脅(非保育類)(8種)	小雲雀、棕背伯勞、田鴿、頭烏線、麻雀、洋燕、赤喉鸚、鷹斑鸚
陸域植物	稀特有植物(1種)	臺灣蒺藜
	紅皮書受脅(4種)	臺灣蒺藜、毛柿、菲島福木、蒲葵
水域生態		未記錄到保育類物種

調查項目	調查時間
陸域生態	114/06、114/09、115/01、115/04
水域生態	114/06、114/09、115/01、115/04



保育類分布示意圖(四季)

關注物種(草鴉)調查

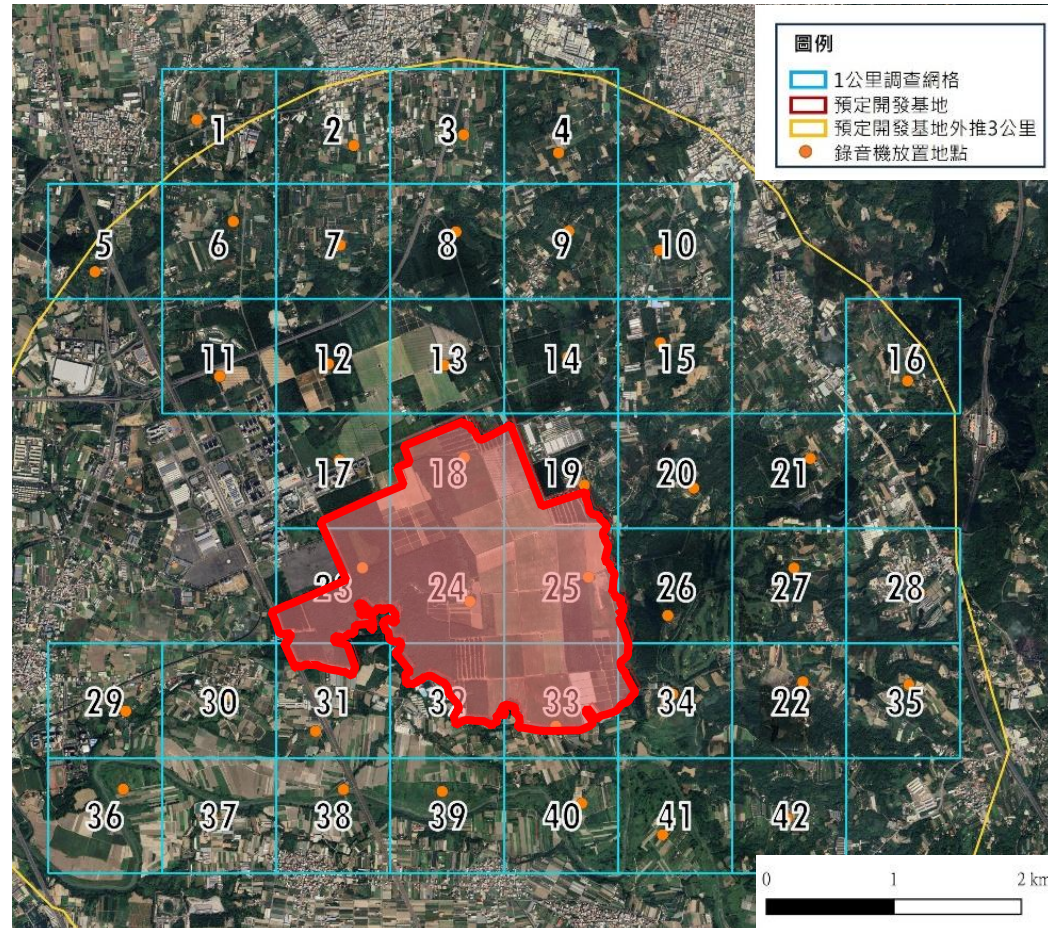
東方草鴉先期調查

- 調查方法：錄音法
- 調查範圍：本園區外推3公里(排除自然度0或人工建築密集地)。以網格(1公里*1公里)佈設錄音機，共42台

調查時間(執行1年)：

- 114/06~115/05，每月2次，每次5日(18:00~06:00)

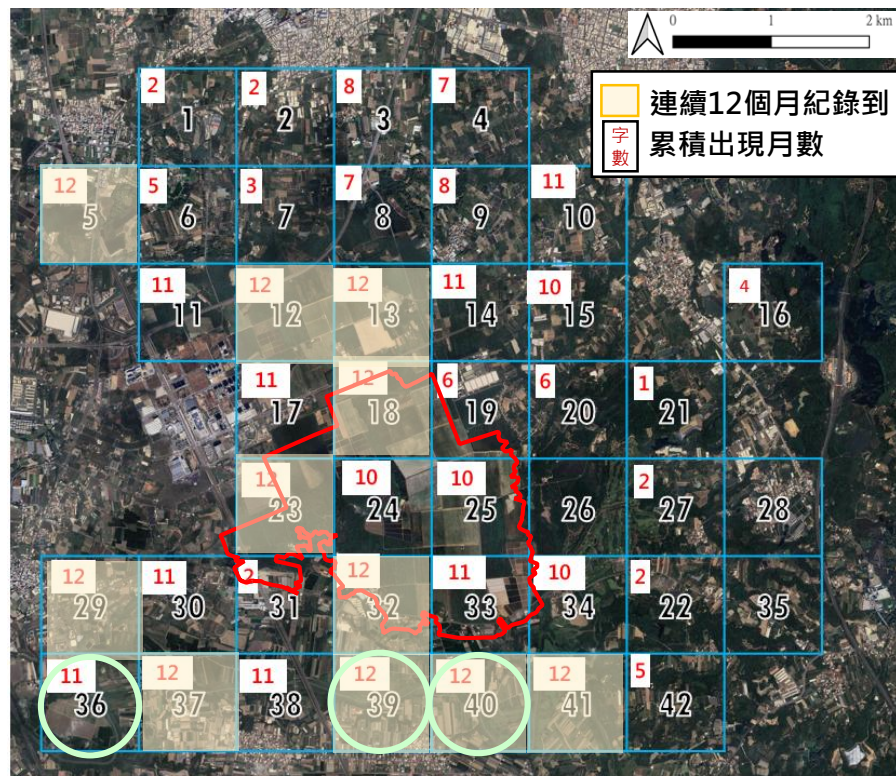
掌握草鴉分布區域，可做為
園區規劃、生態減輕對策及
NNL規劃依據



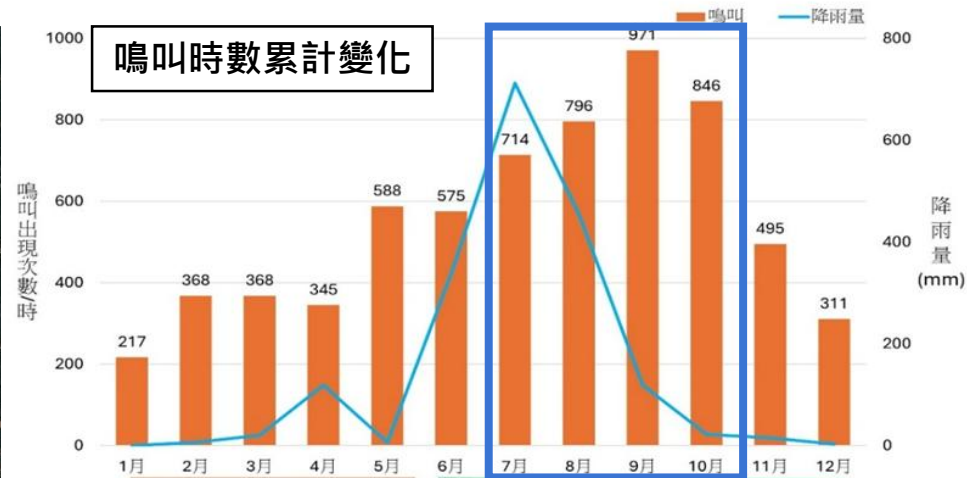
關注物種(草鴉)調查

調查結果

- 42樣站中，**11個樣站連續12個月紀錄到草鴉出現**
- 活動核心樣區為 39(840次)、40(735次)、36(647次) (記錄到鳴叫之時數)
- **7~10月鳴叫最頻繁**；樣區40發現繁殖巢區



草鴉樣區內出現次數(月)累計(114/6-115/5)



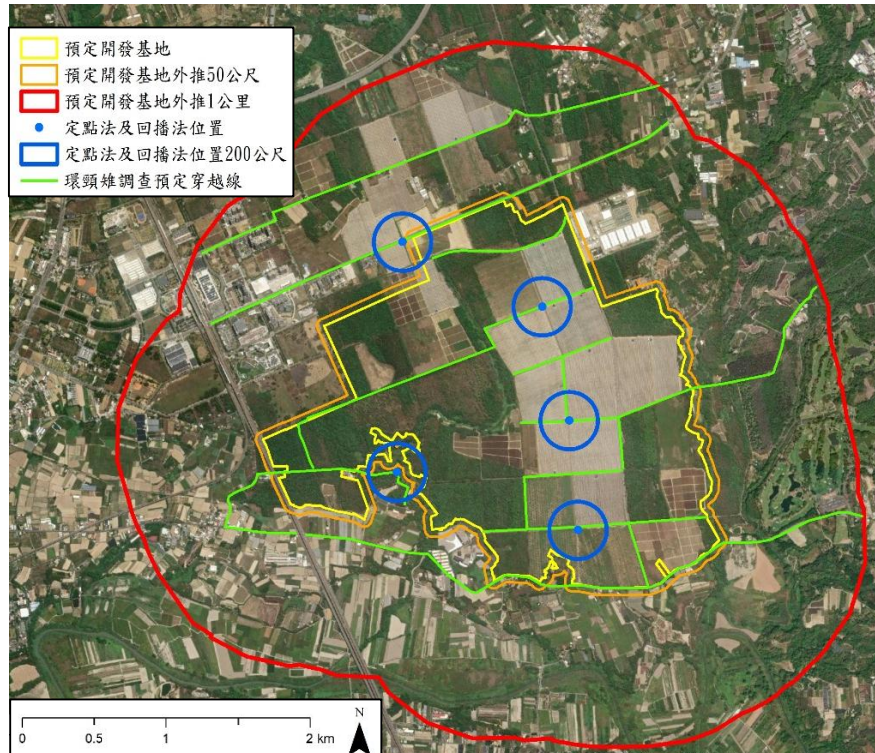
樣區40發現
草鴉繁殖巢區

關注物種(環頸雉)調查

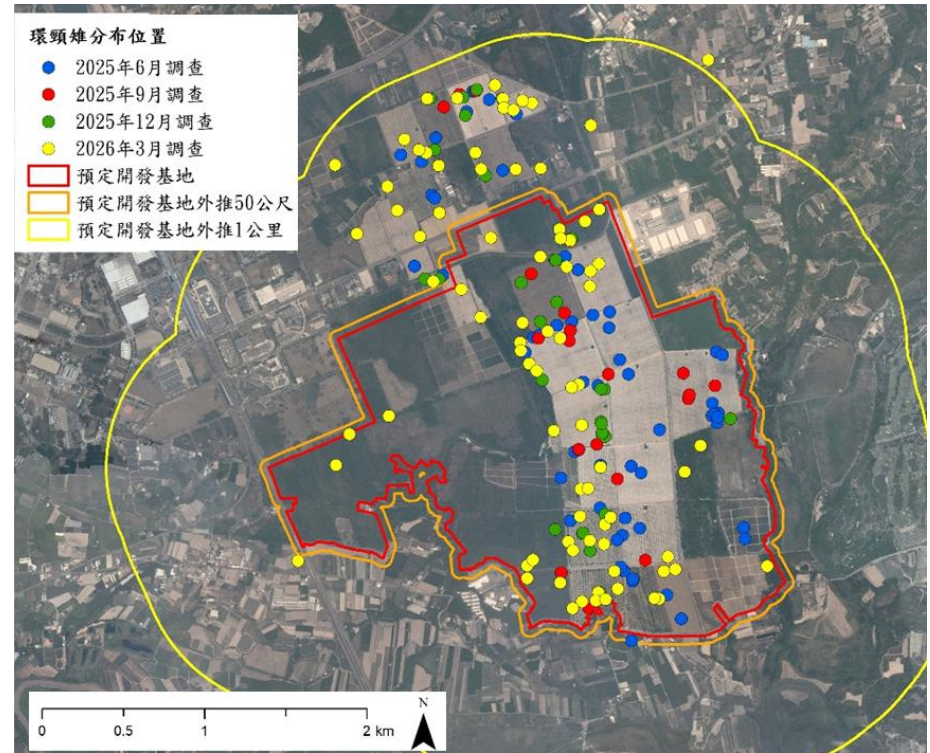
■ 環頸雉先期調查 **穿越線、定點調查**

■ 頻率及範圍：每季1次，計畫區外推1公里

■ 環頸雉調查(114/6、9、12、115/3)：四季累計215隻次，大多**集中分布在園區東側及園區外北側之瓜田**



環頸雉調查位置示意圖



環頸雉分布示意圖(114/6、9、12、115/3)

貳、生態持續調查-進行中



陸域及水域生態

陸域動植物(區內+外推1公里)

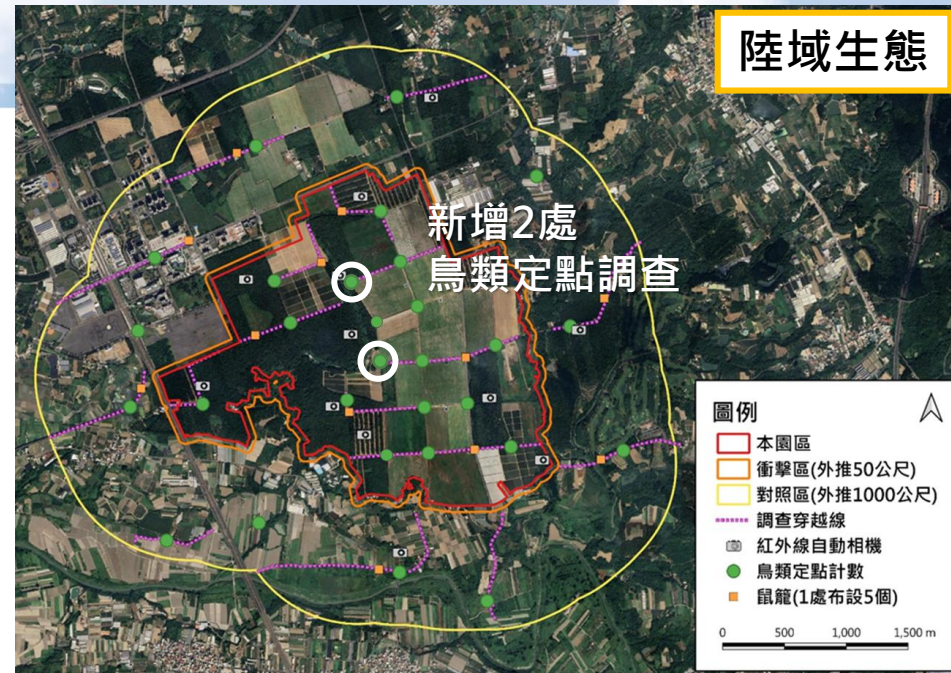
- 調查方法：
 - 動植物穿越線18條
 - 鳥類定點(新增2處)
 - 自動照相機13處

水域生態 (可能影響區域)

- 三爺溪2站
- 二仁溪5站
- 崗山排水1站
- 崗山排水2站
- 安保溪1站
- 深坑子排水1站

(新增4處)

- 調查時間：115/07、115/10

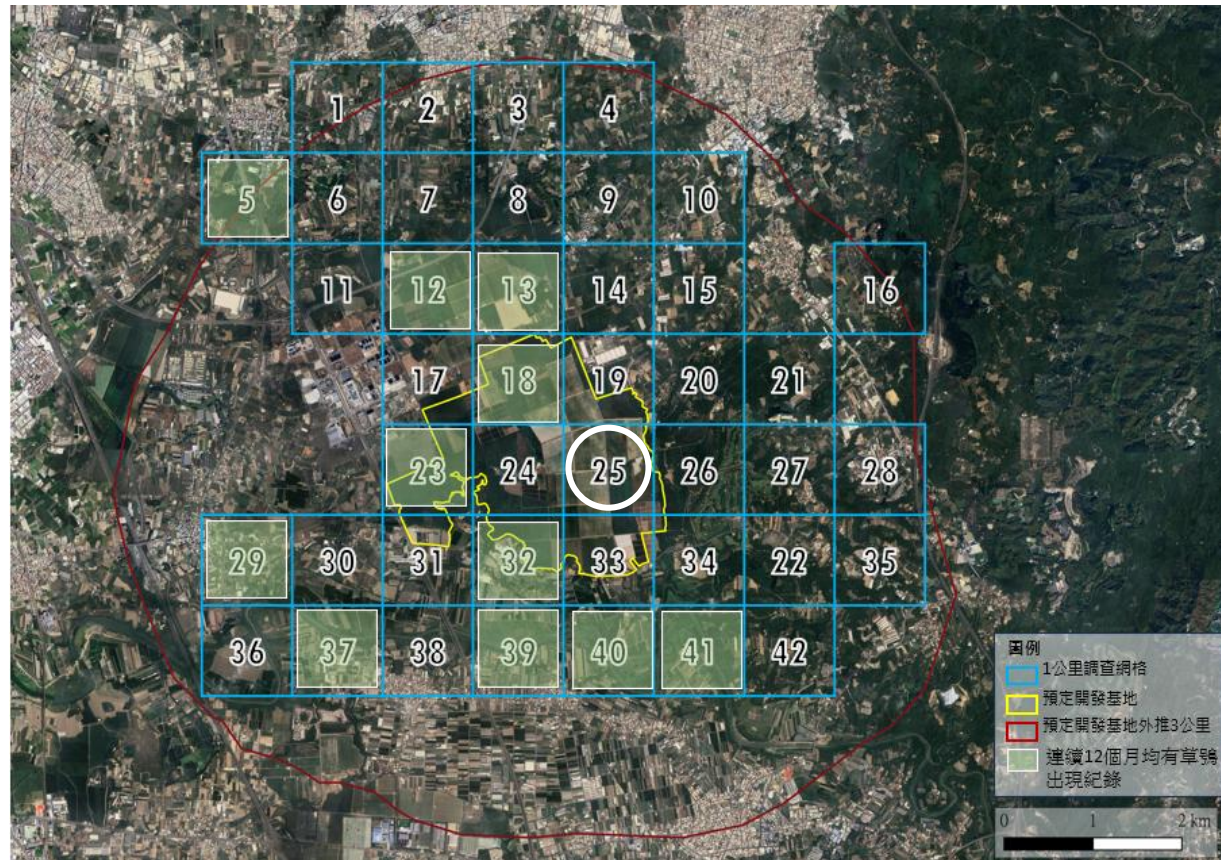


關注物種(草鴉)(一階環評審查結論新增)

審查結論(七)：補充保育類物種（含東方草鴉與環頸雉）1年以上之實地現場調查，並以地理資訊系統(GIS)與空間套疊分析（熱區及其範圍外1公里區域之解析度提升至100公尺乘100公尺），據以評估棲地損失量

東方草鴉(穿越線)(熱區)

- 錄音機法連續12個月有紀錄到草鴉之網格(編號5、12、13、18、23、29、32、37、39、40、41，共11區)及民眾關注區域(編號25)
- 調查方法：以穿越線調查12處(1×1公里)活動熱區；夜間鳴叫高峰時段使用熱像儀觀察，並記錄出現座標位置，日間確認棲地類型及日棲點有無
- 調查時間：
115/07~115/11



關注物種(蜻蜓)

蜻蜓

- 共11個水域點位 由臺灣蜻蜓學會團隊執行

- (1) 蜻蜓目成蟲：採用目視法鐘定，於每個樣點以半徑 10 公尺範圍進行 10 分點調查
- (2) 蜻蛉目稚蟲（水蠶）：採用撈網採集法，於每個樣點以 D 型撈網撈取 3 次

- 調查時間：115/08~09、115/11~12



基地範圍

新設水池樣點

既有調查樣點

樹木調查

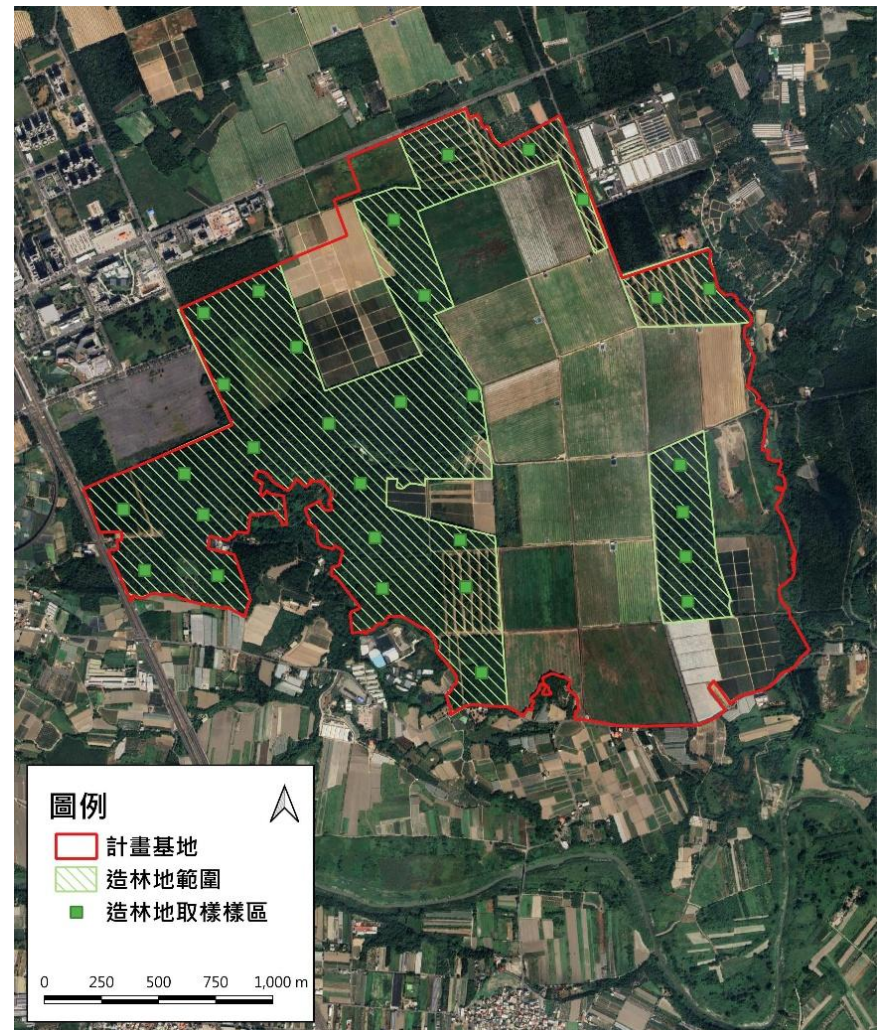
(1)園區內成樹調查

(2)造林地樹木健康度及立地條件調查

- 規劃30處10公尺×10公尺樣區
- 調查時間：115/08~09

樹木生長狀況評分項目

調查項目	項目說明
存活狀態	確認樹木的存活狀態
枝條	依據樹木之枝條狀態、包括上層枝條與不定枝(萌蘗)數量判斷樹木生長狀況。
樹冠	依據樹木樹冠層之葉片狀態，包括葉片數量與葉片生長狀況來判斷樹目之健康狀態
主幹	依據樹木之主幹狀態，包括樹型、主幹受損狀況、分枝結構來判斷樹木之健康狀態
病蟲害	依據樹木已生長之枝條和葉片狀態判斷樹木之健康狀態，主要反映病蟲害危害之調查項目
立地條件	依據樹木生長之環境條件進行評分，參考項目包括土壤、排水、坡度與其他可能影響樹木生長之環境因素



註：造林地取樣分布(30 處)，依實際情況調整

區外調查

區外補償區

中洲段與港墘段

- 動物穿越線7條
- 鳥類定點調查11站
- 錄音機6站
- 自動照相機5站
- 夜間熱像儀

深坑子農場

- 動物穿越線3條
- 鳥類定點調查5站
- 錄音機2站
- 自動照相機4站

二仁溪流域(1~5)

- 動物穿越線7條
- 鳥類定點調查7站
- 錄音機 7站
- 自動照相機5站
- 夜間熱像儀
- 調查時間：
自115/07起
開始調查



參、回應環團關注議題



生態協作平台關注重點

■ 相關議題均已納入環說書辦理

項次	關注議題	辦理情形	環說書章節
1	園區配置	依生態協作平台第三次專家諮詢會討論結果納入環說書	5.2.4節/P.5-9
2	生態淨零損失 (No Net Less, NNL)	NNL規劃內容初步成果納入環說書，後續將於平台持續討論修正，並於第二階段環評報告補充。	7.2節/P.7-18
3	崗山排水及安保溪水域生態補充調查	➢ 依生態協作平台第三次專家諮詢會討論內容，規劃於崗山排水、安保溪及深坑子排水新增4站2次(枯水期及豐水期)水域生態調查 ➢ 已納入環說書「後續第二階段環境影響調查評估表」	後續第二階段環境影響調查評估表/P.環4-5
4	區內樹木健康度及立地條件調查	➢ 已規劃以樣區(10公尺×10公尺)方式調查 ➢ 已納入環說書「後續第二階段環境影響調查評估表」	後續第二階段環境影響調查評估表/P.環4-5
5	聲景監測調查	➢ 相關機關目前仍持續合作聲景調查計畫，於園區內設置1處監測點，執行方式比照既有作法。 ➢ 已於4月14日邀集相關單位、團體召開討論會議，既有聲景監測若發現新物種，將納入二階環評報告書。	-
6	生態調查樣區樣線依據棲地圖分類分級調整	➢ 生態調查係依據「動物生態評估技術規範」辦理，調查點位及路線依據現況環境進行選取，已涵蓋各類型棲地(包含草生地、造林地、旱作田地等) ➢ 後續生態調查將依據最新棲地分區圖辦理套疊分析	6.3.2節 /P.6-58~73

調查類（一）調查完整性與陸域物種

項次	意見摘要（提出者）	對應調查工作	狀態
1	生態調查須更詳盡，涵蓋草鴉、環頸雉、燕鴿、臺灣蒺藜等保育類及生物多樣性並於平台公開（荒野台南分會）	• 草鴉：114/06 起以錄音法調查 1 年，後續辦理熱區穿越線調查 2 季 • 環頸雉：穿越線及定點調查，已完成 4 季 • 陸域動植物生態調查：已完成 4 季，後續辦 2 季，穿越線 18 條、鳥類定點（新增 2 處）、自動照相機 13 處	環興持續進行相關調查
2	對草鴉整體族群進行詳細調查，評估開發衝擊，提出族群成長之具體方案（荒野台南分會）	• 草鴉錄音法調查 1 年，已掌握分布區域及繁殖巢區 • 後續辦理熱區穿越線調查 2 季，據以評估開發衝擊	• 環興持續進行相關調查 • 具體方案世曦處理中
3	補充草鴉、環頸雉 1 年以上實地調查，以 GIS 空間套疊（熱區及外 1 公里，解析度 100×100 公尺）評估棲地損失量（環評委員 - 李培芬）	• 草鴉：錄音法滿 1 年，續辦熱區穿越線調查 2 季 • 環頸雉：穿越線及定點調查，已完成 4 季 • 成果供 GIS 空間套疊，評估棲地損失量	環興辦理中
4	草鴉分布細緻化至 100×100 公尺，特別是 10 月至翌年 4 月繁殖期；納入全臺分布、計算承載力（環評委員 - 李培芬）	• 以熱區穿越線調查提升分布解析度 • 作為園區規劃、生態減輕對策及 NNL 規劃依據	環興辦理中
5	補充施工影響喬木樹籍資料及移補植計畫、植栽存活率監測、臺灣蒺藜施工保護計畫（環評委員 - 林敏宜、劉小蘭）	辦理樹木調查，據以提出樹木移補植計畫、植栽存活率監測、動植物生態施工保護措施	環興納入二階環評辦理

調查類（二）水域生態

項次	意見摘要（提出者）	對應調查工作	狀態
1	重視崗山溪、深坑子溪水域生態系；確認脊紋鼓蟪等珍稀物種，水域列為設計工作坊重點 （台灣濕地保護聯盟）	• 水域生態調查已完成 8 站 4 季調查，後續新增 4 站（含深坑子排水、崗山排水）共 12 站續辦2季 • 蜻蜓專題調查：已與蜻蜓學會聯繫協辦，於 11 個水域點位（含區內新設水池 3 處）調查，確認脊紋鼓蟪等物種有無	環興辦理中
2	農業部已發布《台灣蜻蜓紅皮書名錄》，水生昆蟲對棲地不可替代性的敏感度往往高於鳥類。強烈建議將此名錄納入環評水域生態的評估工具中。 （中華鳥會）	• 《臺灣蜻蜓目紅皮書名錄》由農業部林業及自然保育署與社團法人臺灣蜻蜓學會共同出版，評估作業由臺灣蜻蜓學會團隊執行；本案已洽請該學會協助辦理蜻蜓補充調查（成蟲目視法、稚蟲撈網法） • 成果依紅皮書名錄評定受脅等級後納入評估	環興辦理中
3	水域生態調查應區分衝擊區及對照區 （環評委員 - 李培芬）	• 水域 12 站已區分：衝擊區 6 站、對照區 6 站	環興辦理中

配置規劃與生態先行作為(1/2)

項次	意見摘要 (提出者)	處理方向	狀態
1	產1-5 與產2 為草鴉過去繁殖地，鳥類選擇繁殖地不易，建議調整配置保留原貌 (荒野台南分會)	- 以最新草鴉調查、歷史繁殖活動、覓食與利用紀錄、干擾程度及棲地連通性，檢視產1-5 與產2 之保留與調整方案 - 原地保留、局部退縮及集中營造大面積低干擾草生地等方案，均以相同指標比較，不預先認定何者效益較佳，結果納入二階環評說明	世曦處理中
2	園區北側綠帶被停車場阻擋，未能與沙崙健康園區綠帶銜接，建議調整停車場位置打通生態廊道 (荒野台南分會)	- 重新檢視北側停車場及綠帶配置，評估停車場移位、縮減或調整出入口，以銜接北沙崙及沙崙健康園區綠地系統 - 以廊道寬度、連續性、道路阻隔、照明及人為干擾等指標比較方案，並與相關計畫單位協調	世曦處理中
3	區內使用面積應最小化、保留最大化生態棲地，請說明面積最小化之努力 (荒野台南分會)	- 依 115年5月一階環說版本，相較原籌設配置調降產業用地約 28.87 公頃、綠地 (含滯洪) 增加約 47.04 公頃 - 後續仍依旗艦廠與公共設施實際需求，檢討廠區、道路及附屬設施之最小必要面積，並以熱區迴避、棲地連續及工程可行性為調整依據；數字以最新正式版本為準	已回應 持續檢討
4	道路拓寬路段若經生態敏感區或補償區域，應注意車流干擾與路殺 (中華鳥會、濕盟、台南社大)	- 道路拓寬及新設路段疊合生態敏感區、草鴉活動熱區及補償區，優先避開或縮減穿越 - 無法避免時，評估道路斷面、速限、照明、植栽引導、動物通道、防護設施及路殺監測，並檢討雙向路幅對廊道連續性之影響	世曦處理中

配置規劃與生態先行作為(2/2)

項次	意見摘要 (提出者)	處理方向	狀態
5	滯洪池須維持乾式功能、坡度不宜過陡；配水池地面綠化應為生態草生地而非景觀草坪 (生態協作平台)	- 以防洪容量、排空、清淤及操作安全為前提，在不影響核定功能下評估順應地形之緩坡、微整地及分區草生設計，避免過陡邊坡與不必要硬鋪面 - 非汛期可維持之草生棲地範圍及可計入 NNL 之面積，仍須依水理條件、植生及監測成果另行核算	世曦處理中
6	區內台糖現地牧草取消種植區應移除外來種，或進一步先行營造棲地 (生態協作平台)	- 盤點停止牧草種植區之植被、外來種、草高、干擾及草鴉利用情形，優先辦理外來種控制、適度刈割及草生環境維持 - 經植被基線、草鴉利用及專家評估後，可選擇適宜原生草種或友善牧草進行小規模試驗，避免引入具擴散風險物種，並以固定樣區、相機及錄音監測成效	世曦處理中
7	落實「生態先行」：不應等台積電建好廠房才做，須在工程前真正啟動 (台南社大)	- 生態先行於工程前啟動，包括補充基線調查、保留區界定、核心林地與草生地管理、外來種控制、示範棲地及區外潛勢區協調 - 各項先行作為列入年度行動計畫，明定完成時間、主責單位、經費及監測指標，不等待廠房完工	世曦處理中

NNL 計算-計算基準與係數(1/2)

項次	意見摘要 (提出者)	處理方向	狀態
1	二仁溪既有優質棲地應納入保育整體規劃，但不作為 NNL 補償計算，僅針對劣化棲地優化及營造列入補償範疇 (台南社大)	• 同意二仁溪既有優質棲地應納入整體保育網絡，但其現有功能不直接視為本案新增補償；NNL 以「新增性」為原則 • 如主張避免劣化，須提出可驗證之劣化風險、本案新增管理措施及持續期間，並扣除既有法定義務、基線、時間差及失敗風險	世曦處理中
2	修正 NNL 計算基準並合理化係數設定，相關係數應反映實際生態功能 (生態協作平台)	• 依棲地類型、現況品質、物種利用、連通性、管理強度、形成時間及風險等因素，重新檢討 NNL 係數與計算基準 • 各項係數說明資料來源、假設及敏感度，並透過專家會議、生態協作平台及二階環評程序公開檢視	世曦處理中
3	85.5 公頃荒地與鳳梨田之 NNL 係數被設為 0，並非水泥地仍具生態價值，無法接受歸零 (台南社大)	• 荒地與鳳梨田雖受耕作、整地及用藥干擾，仍可能具部分草生棲地及覓食功能，不宜逕以零係數計算 • 後續依植被覆蓋、可利用季節、農業干擾、獵物資源及草鴉利用紀錄重新分級，說明係數來源及敏感度；正式係數以二階環評確認結果為準	世曦處理中

NNL 計算-計算基準與係數(2/2)

項次	意見摘要 (提出者)	處理方向	狀態
4	重新檢討 NNL 補償計算合理性，質疑使用 263 公頃農地為何僅需補償 65.53 公頃 (台灣水資源保育聯盟)	• 所稱 263 公頃與 65.53 公頃之範圍及計算基礎不同，應先釐清 263 公頃之土地類型、影響範圍及資料來源，再以相同基線、品質分級及等效係數比較 • 後續重新檢視荒地、鳳梨田、滯洪池等係數，公開計算式、基線、假設及敏感度分析	世曦處理中
5	區外補償機制沒有意義，區外原本就是農地，沒有新的棲地 (蠻野心足、監督施政聯盟)	• 區外補償並非將既有農地直接計為成果，而是以開發前基線比較本案介入後新增或避免流失之生態功能 • 僅有土地面積、未改變管理方式或未形成棲地者不得計入；須具備土地控制、友善管理、棲地營造、長期經費及監測成效，方可認列補償增益	世曦處理中

NNL 計算-設施計入、量體檢核與成效標準(1/2)

項次	意見摘要 (提出者)	處理方向	狀態
1	滯洪池是會淹水的區域，生態品質劣於平地草生地卻直接乘 1.33 優化係數，極不合理 (台南社大)	- 滯洪池首須滿足防洪容量、排空、清淤及操作安全，其草生棲地功能應依淹水頻率、淹水時間、坡度、植被、干擾及維護方式另行分級，不宜逕以一般平地草生地或固定 1.33 係數計算 - 規劃階段採保守折減係數估算，營運後再依監測成果校正	世曦處理中
2	地下配水池若地上僅種一般草皮，不符生態效益，要求說明地上部設施並修正係數 (台南社大)	- 地表空間是否可計入 NNL，應依覆土厚度、結構荷重、設施占用、植生類型、維護頻率、照明及人為干擾等實際條件判定；僅設一般景觀草皮者不宜比照自然草生地計算 - 後續依細部設計建立分級係數，僅計入可長期維持且具實際棲地功能之生態增益	世曦處理中
3	保育類及鳥類資料不足，應說明扣除滯洪池後綠地保留區面積是否足夠，縮減建廠數量以保留覓食區 (台灣水資源保育聯盟)	- 分別計算區內永久保留綠地、滯洪草地及其他生態用地之面積與品質，不以綠地總量直接代表保育成效；並依草鴉與鳥類調查檢視覓食面積、連通性及干擾 - 如顯示棲地不足，將提出退縮、縮減、調整配置及補充棲地等方案，供管理局、旗艦廠商及二階環評程序評估	世曦處理中

NNL 計算-設施計入、量體檢核與成效標準(2/2)

項次	意見摘要 (提出者)	處理方向	狀態
4	草鴉夜行性使監測難度 高平台須界定明確之「成效 檢視標準」：是有回來活 動覓食即可，還是必須有 穩定繁殖族群 (高雄鳥會)	• 補償成效分三層檢視：管理措施是否落實、草生棲地條件是否形成、草鴉是否持續利用 • 成效指標依棲地目標分級：覓食型著重利用頻度、獵物資源與干擾；繁殖型另納入求偶、巢位及繁殖成功，並設定監測年限、警戒值及未達標之改善或追加措施	世曦處理中
5	評估開發對草鴉與環頸雉 棲地之損失量及影響，並 研擬減輕衝擊對策 (環評委員 - 李培芬等)	• 環興：整合草鴉、環頸雉及其他生態調查資料，提供世曦作為計算基礎 • 世曦：以 GIS 套疊棲地類型、利用熱區、干擾及連通性，評估開發前後棲地面積與品質變化；依結果優先採迴避、退縮與縮減，再提出光害、路殺、施工時序、草地管理及區內外補償等對策	作業成果納入 二階環評說明
6	依詳實生態調查數據，參 考國內外 NNL 案例，制 定適當計算機制並於平台 說明 (荒野台南分會)	• 環興：提供生態調查成果 • 世曦：整合調查成果、棲地圖資及國內外 NNL 案例，建立適用本案之棲地分類、基線、損失與增益、時間差、風險及監測方法；計算機制以可追溯資料呈現，先經專家檢視，再於平台及二階環評說明	持續處理中