

# 茄萣1-4號道路暨茄萣濕地相關開發計畫之影響評估

## 茄萣經濟發展之策略計畫



SAVE International 國際黑面琵鷺後援聯盟

Department of Landscape Architecture and Environmental Planning, University of California, Berkeley  
柏克萊大學景觀建築與環境規劃系

報告人：王筱雯

SAVE Advisory Committee 國際黑面琵鷺後援聯盟顧問委員會委員

2014年 六月

七股 1990年代

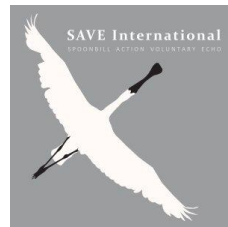


1996~1997年

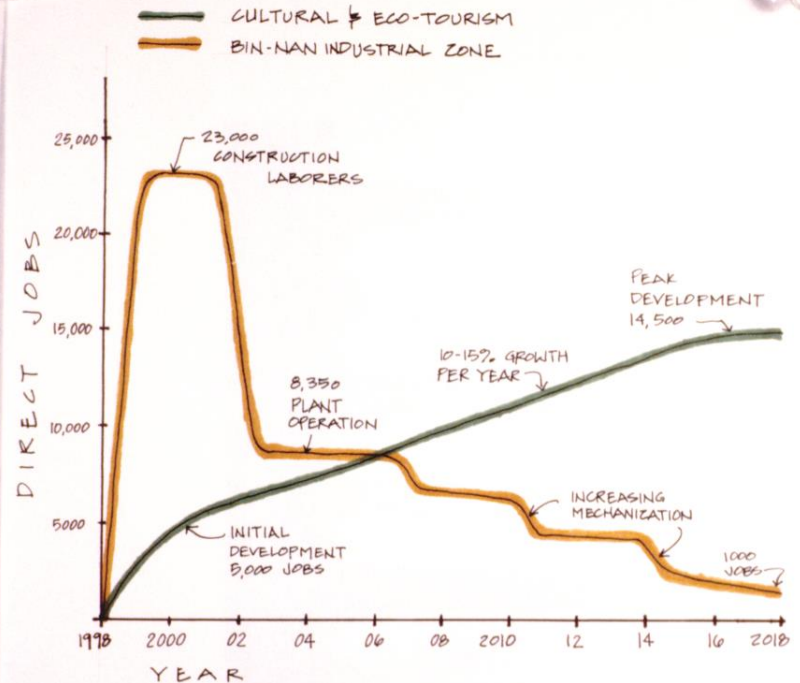
美國加州大學柏克萊分校地景建築與環境規劃系及台大城鄉研究所合作規劃課程的師生投入台南七股 [反濱南工業區運動]

1997年

SAVE International  
國際黑面琵鷺後援聯盟成立



## 為七股提出替代性綠色經濟方案 文化生態旅遊



Long term employment:

Comparison of the number of jobs created by the Bin-Nan Industrial Zone and the Eco-Cultural Tourism Alternative.

濱南工業區石化產業與文化生態旅遊  
工作機會推估比較圖





北門井仔腳鹽鄉民宿老闆親筆題字表達認同SAVE 協助推動雲嘉南濱海國家風景區成立與規劃地區生態旅遊之願景，2009年



SAVE 創辦人之一 Randy Hester 寫生題字致贈鹽鄉民宿老闆洪永華，2009年



七股潟湖膠筏旅遊業者黃登騫認同 SAVE支持反濱南運動與推動在地綠色經濟，2011年雲管處加入SAVE成員記者會場上

7/14/2014

台灣大百科全書 Encyclopedia of Taiwan

網友推薦 ☆☆☆☆ | 人氣：1303

# 反濱南工業區運動

## Anti-Binnan Industrial Zone Movement

分類：〔社會與流行文化〕>〔社會運動〕>〔環保運動〕

撰稿者：邱花妹

1993年，鄉黨及東帝士集團分別提出鋼鐵城、七輕及石化綜合廠投資計畫。此案首先引起臺南縣(註1)立委賴敏智關注，部分居民亦成立了「臺灣海岸保護協會」。隔年，兩集團聯合提出「臺南縣(註1)濱南工業區開發計畫」，保育團體與地方團體遂成立「反七輕、反大寮鋼鐵廠行動聯盟」，並至各鄉鎮舉辦說明會。

1994年底，濱南案業者提交環評說明書。環評過程中，環保團體結合地方居民，在環評會場內外牽制、拖延審查，支持與反對兩派居民多次爆發肢體衝突。濱南案最後在1999年底有條件通過。環評審查結論在開發業者與環保署往返修訂下，遲至2006年1月公告。期間，賴敏智於2001年底當選臺南縣(註1)縣長，持續反濱南。2006年，濱南案進入內政部區域計畫委員會審查，最後遭退回。在開發業者提出行政訴訟後，區委會要求業者於三個月內提交修正後計畫書，業者未在期限內補件，濱南案在2009年9月走入歷史。

除參與環評與區委會，反濱南運動同時發展以下幾條路線：(一)結合愛鄉愛土論述反濱南。最為人熟知的是，蘇煥智與蔡大教授謝志誠於1996年發起「愛鄉土、反七輕、南風苦行」，走遍臺南縣(註1)22個鄉鎮市。(二)濱南工業區與美濃水庫、毒害水庫等開發案，促成南臺南四縣市環保團體在1996年組成「愛鄉護水拯救南臺南水資源行動聯盟」，體恤南部水資源政策、倡議替代方案。(三)結合國內外保育團體與學者，以研究、紀錄黑面琵鷺之美並救護黑面琵鷺棲地。(四)持續推動結合生態保育及觀光的水體發展模式，最後促成七股潟湖、黑面琵鷺保護區等地於2009年納入台江國家公園。

中文關鍵字：

反濱南工業區運動,環境影響評估,黑面琵鷺,七股濕地

英文關鍵字：

Anti-Binnan Industrial Zone Movement, environmental impact assessment, Black-faced Spoonbill, Chiku Wetland., or Qigu wetland





七股主棲地保育, 1997年開始

導入國際關注反濱南與黑琵保育運動 1997~2009年

布袋鹽田濕地黑琵棲地現地研究, 2009年

- 棲地保育
- 提升國際社會關注
- 現地研究
- 在地合作
- 替代性永續發展規劃



南布袋鹽田濕地糧倉計畫國際顧問 2009~2011年



布袋鹽田新岑社區地方願景規劃工作坊 · 2012~2013年

# 棲地研究：黑面琵鷺族群數量預測(2002年)

## Future of the Black-faced Spoonbill is in Question



- Wetland habitat is rapidly being lost to development
- World population numbers are too small to ensure long-term survival of species
- From December 2002 - February 2003, botulism killed 73 spoonbills roosting in world's largest wintering location, the Tsiengwen River Estuary

為維持黑琵族群維續，台灣須能支持2,000~3,300隻

- 3,000 to 5,000 Black-faced Spoonbills are needed for a sustainable world population, estimates show
- Historically, Taiwan has supported 1/2-2/3 of world population, due to its unique environmental conditions

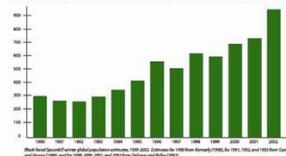


"Obviously, the ecological reserve is not large enough to ensure sources of food for hundreds of Black-faced Spoonbills."

Su Ying-kwei, TSU legislator  
Taipei times, Dec 29, 2002

## More Roosting Sites Needed in Coastal Tainan Region

Black-faced Spoonbill winter global population estimates, 1990-2002

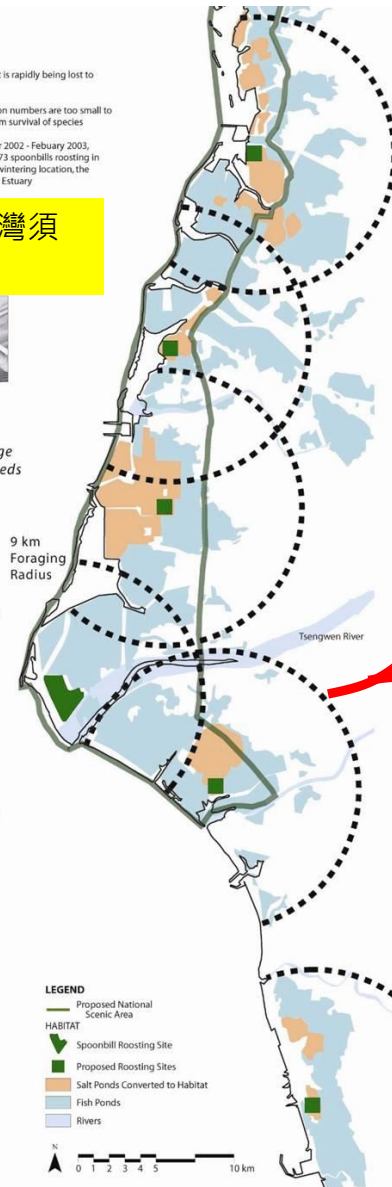


- Main roosting site at Tsiengwen River Estuary cannot support growing numbers of spoonbills
- In January 2002, 155 birds migrated to Ssutsao, leaving 427 in main roosting area
- Food shortages forced birds to leave, local experts believe
- At Ssutsao, birds were roosting in strange places, such as up in trees

## With More Roosting Sites, Region Could Support 2,200 More Spoonbills

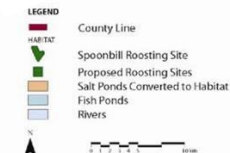


- Tainan County can support 1,220 Black-faced Spoonbills in 152 km<sup>2</sup> of habitat if proposed roosting sites are created
- Region can support 2,200 Black-faced Spoonbills in 275.79 km<sup>2</sup> of habitat if proposed roosting sites are created



9-14公里  
覓食半徑

茄苳



雲林縣

嘉義縣

台南市

高雄市



# 聲援茄荳1-4 號道路穿越黑琵棲地之開發爭議

2014年3月由美國加州大學柏克萊分校(University of California, Berkeley)地景建築與環境規劃系師生和國際黑面琵鷺後援聯盟(SAVE International)研究團隊造訪茄荳濕地及社區後完成此評估報告。



崎漏社區參訪



在地社區規劃工作坊



2014年3月13日 SAVE 於茄荳濕地召開記者會



茄荳濕地現勘





# 日本來信聲援

Dear Mayor Chen,  
The Mayor of Kaohsiung City, Taiwan

May 20, 2014

We are deeply concerned currently-planned 1-4 road through the Jiading Wetland, which will affect to the conservation of the Black-faced Spoonbill.

The Jiading Wetland is the important habitat of an endangered species of the Black-faced Spoonbill. The international census of the Black-faced Spoonbill reported 154 birds in 2013, and 212 birds in 2014 were counted at the Jiading Wetland, showing a gradual increase of roosting population at the wetland. Many kinds of migratory birds were also inhabited at the wetlands.

Although we know that this road plan has established before the Black-faced Spoonbill inhabited at the Jiading Wetland, the eyewitness that the many Black-faced Spoonbill visited to this wetland indicates that the Jiading Wetland is excellent and beautiful wetland environment.

I think Mayor Chen, who is eager to protect natural environment, has already understand the situation. Ecosystem of wetlands, which would once be destroyed by the 1-4 road construction, would be very difficult to reconstruct again. Please reconsider what should remain for the sake of children of Kaohsiung City.

If you decide to maintain the Jiading wetland environment, it will be sure that you will have great administration from all over the world as a mayor who protects symbol bird of Asia, the Black-faced Spoonbill. The Jiading Wetland is superior place for children to learn natural environment and suitable for eco-tour.

Black-faced Spoonbill Network of Japan recommends Mayor Chen to reconsider the following issues.

- 1) Change the Kaohsiung 1-4 road plan to the alternatives road plan which does not cross the Jiading Wetland.
- 2) Establish the master plan for conservation of the Black-faced Spoonbill at the Jiading Wetland in collaboration with citizen of Kaohsiung City.

We deeply hope your decisive resolution on this matter.

Representative of Black-faced Spoonbill Network of Japan

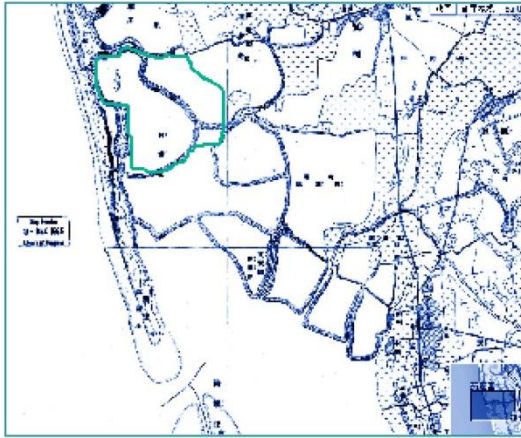
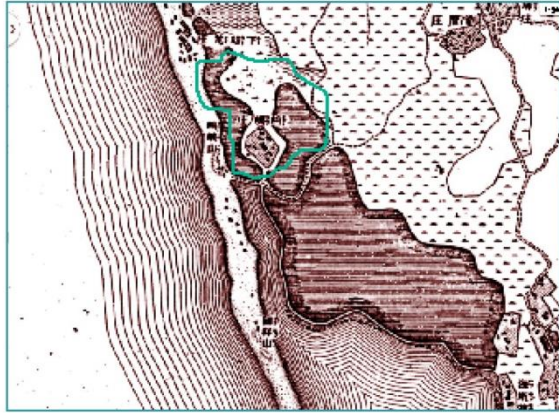
Shigeki Takano 高野茂樹

- 茄萣濕地是民眾學習自然環境與進行生態旅遊之絕佳地點
- 若1-4道路興建，將嚴重毀壞茄萣濕地生態系統

- 此報告旨在回應三個問題：
  - 1.茄苳濕地對於黑面琵鷺和其它鳥類的生存而言是否不可或缺？
  - 2.若興建1-4號道路將如何影響棲息鳥類？環境影響說明書是否充分地指出了這些影響？
  - 3.如果未來可排除道路建設的影響並保持茄苳濕地完整性，則茄苳區和崎漏里的經濟發展潛力如何？



# 茄萣濕地的歷史



- 1636年荷治時期茄萣地區已存在漁村聚落。
- 1665年清朝期間，鹽田產業首次引入台灣。
- 1895年日治時期茄萣濕地以東的區域被開發為水稻田。
- 1936年的紀錄顯示某些魚塭被日人購買並改闢為鹽田。
- 1971年竹滬鹽田停止產曬，興達漁港約在同時期落成。
- 1977年1-4號道路首次出現在茄萣區的土地利用計畫中。
- 2007年茄萣濕地由營建署指定為地方級重要濕地。
- 2011年台灣行政院內政部營建署通過建設茄萣濕地公園之決定。
- 2012年1-1號道路落成，並作為興達魚港擴張之部分建設。
- 2013年【茄萣區1-4號道路（莒光路南段）開闢工程環境影響說明書】完成。
- 2013年《濕地保育法》通過。在茄萣濕地和永安濕地紀錄到數量可觀的黑面琵鷺。

# 茄萣濕地於濕地保育法下適用之土地使用分區



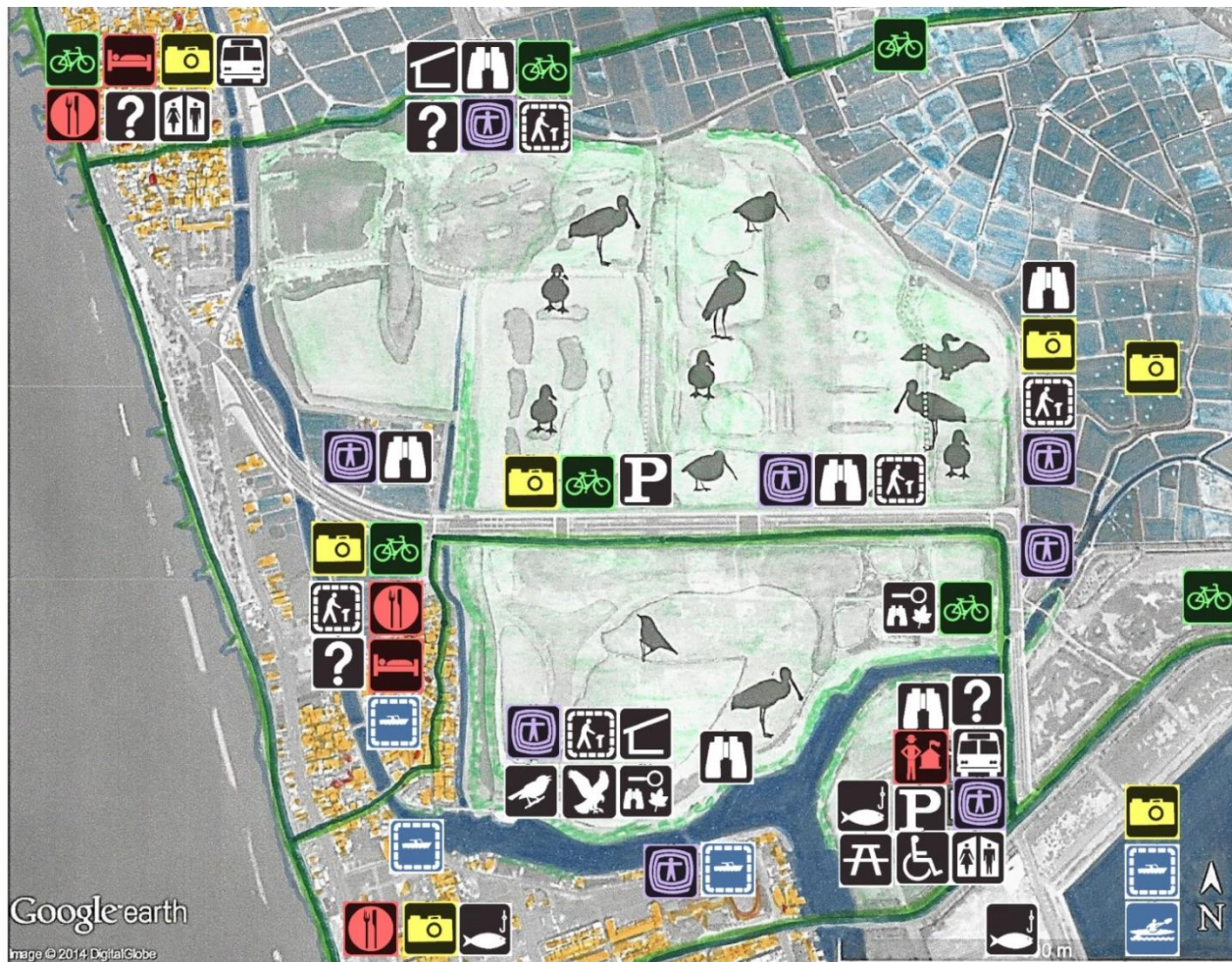
- 《濕地保育法》第4條：定義明智利用的形式。第16條：明定重要濕地需要進行分區管制。
- 目標：促進經濟發展同時，也可確保生物多樣性和棲地的生態功能。
- 本研究建議分區包括：核心保育區、環境教育區與遊憩區、生態復育區和管理服務區。





# 策略規劃 - 濕地與社區共生

- 規劃茄苳地區獨特的景點資源，建議增設目前缺乏的旅遊服務設施。
- 需設置一主要的遊客服務中心或博物館，並規劃充足的停車設施，以緩解周邊交通擁塞的情形。
- 設置旅遊住宿設施，可利用現有住宅經營民宿。
- 擴展旅遊活動項目，開發單車和遊船旅遊；為當地支柱性的漁業和農業經濟提供支持。



# 濕地帶來契機 - 遊船藍色公路

- 欣欣向榮的紅樹林、港口、內海水道為地區發展生態旅遊提供契機。
- 茄萣地區適合規劃經營水上旅遊，許多景點可透過遊船串連。
- 在台灣與世界各地，遊船旅遊是最受歡迎的旅遊形式之一。
- 經營遊船和從事漁業的家庭也可從中獲益。

- **獨特優勢：**

港口、水道可供小型船隻通航，進而為遊客創造充分體驗當地文化和生態的特色遊程。





# 濕地帶來契機 - 低碳單車旅遊

- 茄萣濕地距離台南高鐵僅25分鐘車程。
- 已具備完整建置的單車路線。
- 可進一步提供單車遊客體驗鄉村風貌，而不會造成茄萣市區出現機車或公車交通擁塞的情形。
- 若沿省道台28線兩側進行道路改善，甚可進一步吸引環島騎行的小眾遊客。
- 單車路線亦可以串聯茄萣周邊的旅遊景點。
- 相關服務設施和住宿服務業亦可促進地方就業。



# 地方產業發展與就業

單車步道



觀察塔



水上漂浮屋



遊船駁船碼頭



綠能停車場



傳統早市  
夜市



地方風味  
美食天堂



水上漂浮屋



駁船碼頭



木棧道  
木平台  
餐飲空間



除藉由茄萣既有自然資源和設施能創造世界級的文化與生態旅遊經濟模式外，地方企業有多元的機會發展特殊的體驗型經濟，反饋增進在地文化和自然特色，並為地方人創造就業機會。



# 完整串連濕地生態系統服務功能

## 茄苳濕地

225 ha not use, already issue comments to local govt in 2000 & carefully review peak road development 1427 hot spot

Jig Ding

Spoonbills using both wetlands daily or depending on water depth, food and disturbance

## 永安濕地

Young An

Taipower bought from Tai Salt to use as ash disposal

- 茄苳濕地支持了全球7%的黑面琵鷺族群數量。
- 黑面琵鷺可飛離棲息地9-14公里進行覓食。目前已知黑面琵鷺會在茄苳濕地和永安濕地間往來覓食、棲息。
- 茄苳濕地與永安濕地扮演著四草到援中港間的生態廊道功能

### 茄苳濕地生物多樣性：

- 瀕危物種：黑面琵鷺、東方白鸛、遊隼。
- 珍稀物種：小燕鷗、唐白鷺、赤腹鷹、灰面鵟鷹、魚鷹、松雀鷹、大冠鷲。
- 應予保育物種：紅尾伯勞、燕鴿。
- 數量眾多的雁鴨與東方環頸鴿（記錄數量超過3000隻）
- 紅樹林

# 生態孤島效應的威脅

- 在台灣吸引大量黑面琵鷺棲息和覓食的棲地，以廢鹽田、人工及自然灘地為主。
- 個別棲地面積多達到200-300公頃。
- 棲地碎裂化將導致生態孤島效應。
- **黑面琵鷺族群度冬棲地有必要隨黑面琵鷺總體族群量增加而擴張。**
- 茄苳濕地對黑面琵鷺族群之存續，存在必要性

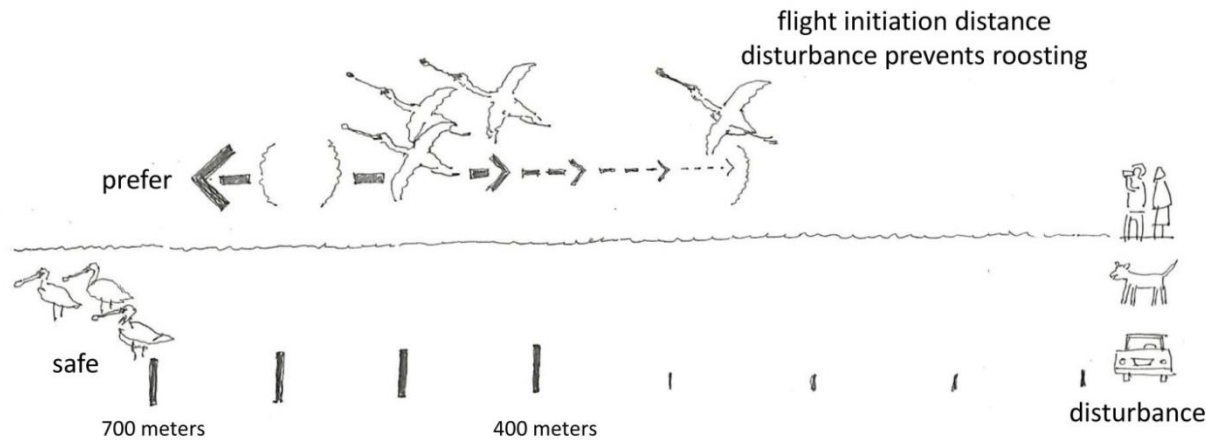


棲地碎裂化導致棲地喪失為鳥類滅絕的主要原因，1-1和1-6號道路已將茄苳濕地切割為南北兩塊，降低整體棲地生態價值。圖面中橙色區塊為現地觀察黑面琵鷺所使用的區域。

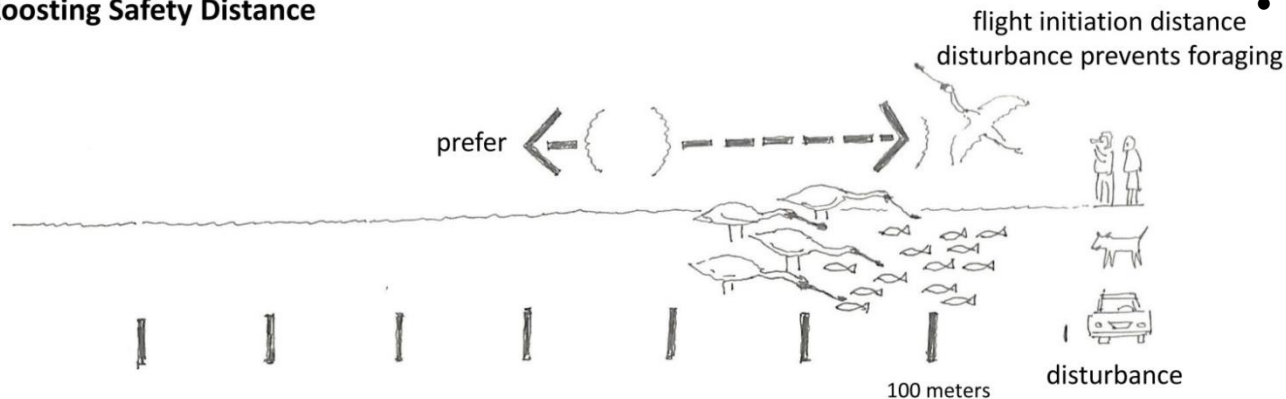


# 黑面琵鷺的警戒距離

- 充足的警戒距離是黑面琵鷺選擇棲息地(roosting site)時最關鍵的空間考量。
- 當黑面琵鷺因干擾而感受壓力時，最明顯的反應就是黑面琵鷺會為了自身安全而突然飛起。



Roosting Safety Distance



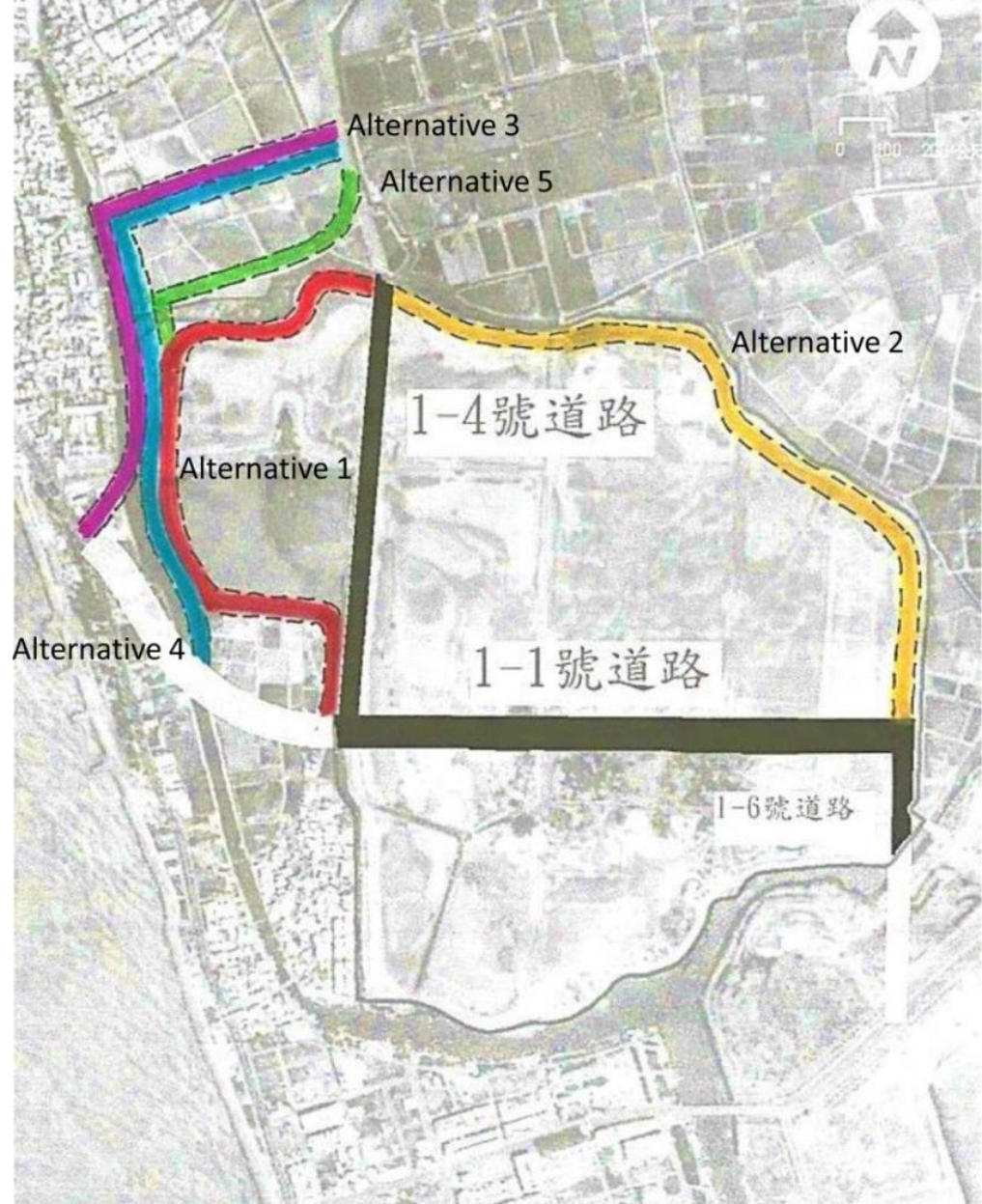
Foraging Safety Distance

- 台灣主要的黑面琵鷺棲息地中，警戒距離幾乎均大於400米，甚至在有些情況下會達到700米。

- 覓食時，其對於人、狗或其他干擾則顯得較不敏感，人類有時可以接近到100米。

# 分析1-4號道路 環境影響說明書

- 本報告分析2013年和2014年兩個版本的環境影響說明書，兩份說明書皆分別檢討1-4號道路計畫和替代方案的影響。
- 2013年版本除了主方案外，另評估三個替代方案，並採用以下的標準進行評估：交通目的和功能（道路便利性、道路安全性、道路旅行時間）、對濕地的影響範圍、相關行政程序、工程施工情形。並按照1-5分的範圍給分。
- 2014年版本環說書增加替代方案4。採用評估項目標準不變，僅將「相關行政程序」替換為「土地利用及經濟發展」，並予以加權，給分的分數範圍改為1-13分。





# 道路便利性、安全性和旅行時間

具體的評估標準包括道路長度、以秒計算的通行時間、以轉彎數和道路線型曲線來度量的安全性。

2014年					
各項目細項	主方案	替代方案一	替代方案二	替代方案三	替代方案四
	直線開闢有助於串連與建構完整道路系統並紓解仁愛路負荷。	沿濕地西側周邊施作，仍有助於紓解仁愛路與台17線交通量。	沿濕地東側施作，尚有助於紓解部分仁愛路與台17線交通量。	擴建內灣路並將車流導引至仁愛路難以紓解仁愛路交通量。	擴建內灣及崎漏路，可紓解部分仁愛路交通。
紓解地區交通量及建立區域完善交通網	直線開闢有助於串連與建構完整道路系統並紓解仁愛路負荷。	沿濕地西側周邊施作，仍有助於紓解仁愛路與台17線交通量。	沿濕地東側施作，尚有助於紓解部分仁愛路與台17線交通量。	擴建內灣路並將車流導引至仁愛路難以紓解仁愛路交通量。	擴建內灣及崎漏路，可紓解部分仁愛路交通。
計畫道路交通安全性	連接莒光路南段，直線打通南北向道路路徑無轉折安全性高	需經4個直角轉彎，且部分道路建置於濕地水域上。	沿茄荳濕地東側繞行，道路轉折多	行經文化古蹟鹽田槍樓需設計迴避及減速等措施。	需經2個直角轉彎，其終點為仁愛路與台17線路口。
計畫道路目的及旅行時間	道路長度約947公尺	旅行時間最短，約90秒	道路長度約1,674公尺	旅行時間約為150秒	道路長度1,762公尺

2013年			
主方案	替代方案一	替代方案二	替代方案三
北接莒光路，南與1-1號道路交接，整段路長約947公尺。	向西沿茄荳濕地邊界再銜接仁愛路一段，左轉崎漏路後再銜接原1-4號道路。整段長度約1,674公尺	向東沿茄荳濕地邊界銜接1-6號道路北端。整段長度約1,735公尺。	擴建內灣路長485公尺，其餘723公尺沿用原有仁愛路一段而不需興建。本段替代道路長度約1,208公尺。
1. 直線南北向有助於紓解交通量大之仁愛路與台17線。 2. 直線與莒光路連接，交通安全性最佳。 3. 道路長度最短，旅行時間約為90秒。	1. 與主計畫南北側銜接口一樣，對於道路路徑而言有助於紓解仁愛路與台17線交通 2. 由莒光路沿茄荳濕地外繞行，總計需經4個直角轉彎，且部分道路建置於水面上，道路安全性最低。 3. 道路長度約為主方案2倍長且因道路轉彎多而降低時速旅行時間約為202秒。	1. 與主計畫北側銜接口一樣且為新設道路有助於紓解部分仁愛路與台17線交通量。 2. 與莒光路交接路口需直角轉彎，且行經槍樓所屬路段尚須規劃迴避道路安全性不佳。 3. 由於道路長度約為主方案2倍長，旅行時間約為179秒。	1. 沿用既有道路，並無銜接至預定路口，就現況而言難以紓解仁愛路與台17線交通量。 2. 由莒光路轉至內灣路為直角轉彎，且其終點沿仁愛路斜角與台17線交接，由於台17線交通頻繁其銜接方式恐有造成交通意外之虞，交通安全性低。 3. 由於道路起點與終點均與主方案不同，若銜接主方案南端，旅行時間約為174秒。

# 對濕地的影響範圍

- 評估標準分析了道路對濕地的影響面積，以及道路對植被和棲息地的影響程度。

2013年			
主方案	替代方案一	替代方案二	替代方案三
1. 道路開闢減少濕地面積約14,205平方公尺。 2. 道路開闢於莒光路橋樑路段，影響部分紅樹林範圍。 3. 因行經濕地範圍，對於鳥類棲息有影響	1. 道路開闢佔用濕地面積約15,054平方公尺。 2. 道路開闢影響紅樹林範圍約934公尺，佔方案一道路長約56%。 3. 道路施工有659公尺路段需進行鋼板樁打設及水上施工，嚴重影響濕地內水域鳥類活動情形	1. 道路開闢佔用濕地面積約26,025平方公尺。 2. 道路開闢影響紅樹林範圍約308公尺長，約佔方案二道路長度21.9%。 3. 濕地東側為雁鴨與鷺鷥等鳥類棲息地點，道路開闢對鳥類棲息造成影響。	道路不行經濕地，對於濕地範圍影響最小。

2014年					
各項目細項	主方案	替代方案一	替代方案二	替代方案三	替代方案四
影響濕地面積及破碎化問題	切割且減少濕地面積約52,196平方公尺。	減少濕地面積約30,355平方公尺。	減少濕地面積約47,574平方公尺。	道路不行經濕地，對於濕地範圍影響最小	拓寬崎漏路減少濕地面積約1,980平方公尺。
道路對於紅樹林影響範圍	影響紅樹林範圍約50公尺。	影響紅樹林範圍約934公尺	影響紅樹林範圍約308公尺		影響紅樹林範圍約267公尺
影響保育鳥類棲息情形	因切割濕地947公尺，對於鳥類棲息及活動影響大。	沿濕地西側施作影響較小。有659公尺路段需於濕地水域上施工，影響濕地重要鳥類棲地。	沿濕地東側施作，因鳥類棲息東側邊界數量繁多，因此工程施作仍有影響濕地生態之虞。		道路施工有267公尺需於濕地水域上施工。



# 相關行政程序/土地利用及經濟發展

- 包含是否需購買私人土地、都市計畫是否需變更，2014年還檢討了1-4號道路是否會對經濟發展產生刺激作用。
- 但二者尚未能詳細討論1-4號道路究竟會為當地的發展帶來何種益處。

2013年			
主方案	替代方案一	替代方案二	替代方案三
屬都市計畫道路範圍，故無須辦理都市計畫變更。2. 行經濕地範圍內而需辦理環評作業。3. 土地屬於公有土地撥用無須進行土地徵收。	1. 須辦理茄苳都市計畫區及興達港漁業特定區計畫變更。2. 行經濕地範圍內而需辦理環評作業。3. 道路1-e段應進行土地徵收作業。	1. 須辦理興達港漁業特定區計畫變更。2. 行經濕地範圍內而需辦理環評作業。3. 土地屬於公有土地撥用，無須進行土地徵收。	1. 無須辦理都市計畫變更。2. 不經濕地範圍，無須辦理環評作業。3. 既有都市計畫道路，但須徵收部分私有地

2014年					
各項目細項	主方案	替代方案一	替代方案二	替代方案三	替代方案四
促進地方經濟發展及增加土地利用價值	道路直線開闢，可增加莒光路用路情形，並可促進莒光路周邊以及既有之崎漏社區地方經濟發展及增加土地利用價值。	與主方案相似，有助於促進莒光路周邊地方經濟發展及增加土地利用價值。	有利於促進莒光路及濕地東側周邊地方經濟發展及土地利用價值。路線不行經崎漏社區，無助於崎漏社區之經濟發展。	有利於內灣路區域之經濟發展及土地利用。因均屬既有道路，無助於莒光路及崎漏社區之經濟發展。	有利於內灣路區域之經濟發展及土地利用。道路南段為新開闢路線鄰近於崎漏社區，因此有利於崎漏社區之土地利用及經濟發展。
土地徵收問題、都市計畫變更	已辦理都市計畫變更並通過。 全數土地屬於公有土地撥用，無涉及私人土地徵收。	需辦理茄苳都市計畫區及興達港漁業特定區都市計畫變更。 崎漏路段需辦理土地徵收作業。	需辦理都市計畫變更，但範圍屬於公有土地撥用，無須進行土地徵收。	既有都市計畫道路，但拓寬須徵收部分私有地。	既有都市計畫道路，但內灣路拓寬路段及新闢建路段須徵收部分私有地。

# 工程施工情形

- 考察工程經費及期程、施作工程難易度。
- 2014年版在工程難易度方面做了更加細緻的分析，指出替代方案一需要進行排水作業。

2013年			
主方案	替代方案一	替代方案二	替代方案三
1. 工程經費約1億元。 2. 施工作業與一般道路相同，難度最低，預計工期約12個月。 3. 施工僅進行路基與瀝青鋪設施工工法間單	1. 工程經費約1.64億元，較主方案高出約1.6倍 2. 沿濕地公園深水湖區施作，增加擋土及排水作業，預估工期15個月。 3. 需於水面上進行施工作業，需打設鋼板樁，施工工法困難。	1. 工程經費約1.64億元，較主方案高出約1.6倍。 2. 沿濕地公園邊界施作，路徑長且整地作業較繁瑣，預估工期14個月。 3. 施工僅進行路基與瀝青鋪設，施工工法簡單。	1. 工程經費約1.1億元 2. 拓寬內灣路需改建為排水箱涵，增加擋土及排水作業，預估工期12個月，且設置箱涵後有造成排水困難之虞。 3. 需於區域排水進行道路擴建，施工工法困難。 4. 區域排水以箱涵覆蓋，有影響區域排水之虞

2014年					
各項目細項	主方案	替代方案一	替代方案二	替代方案三	替代方案四
工程經費及期程	工程經費約1億元，工期約12個月	工程經費約1.64億元 工期15個月。	工程經費約1.62億元 工期14個月。	工程經費約1.1億元， 工期12個月。	工程經費約1.5億元， 工期15個月。
施作工程難易度及區域排水影響	施工作業與一般道路相同，難度不高	沿濕地公園深水區施作，需增加擋土及排水作業。	沿濕地周界施作，路徑長且整地作業較繁瑣。	拓寬內灣路需改建為排水箱涵，需考慮區域排水問題。	施工方式部份以箱涵覆蓋現有排水道，以及水面進行道路拓寬拓寬內灣路需改建為排水箱涵，需考慮區域排水問題



# 評分標準

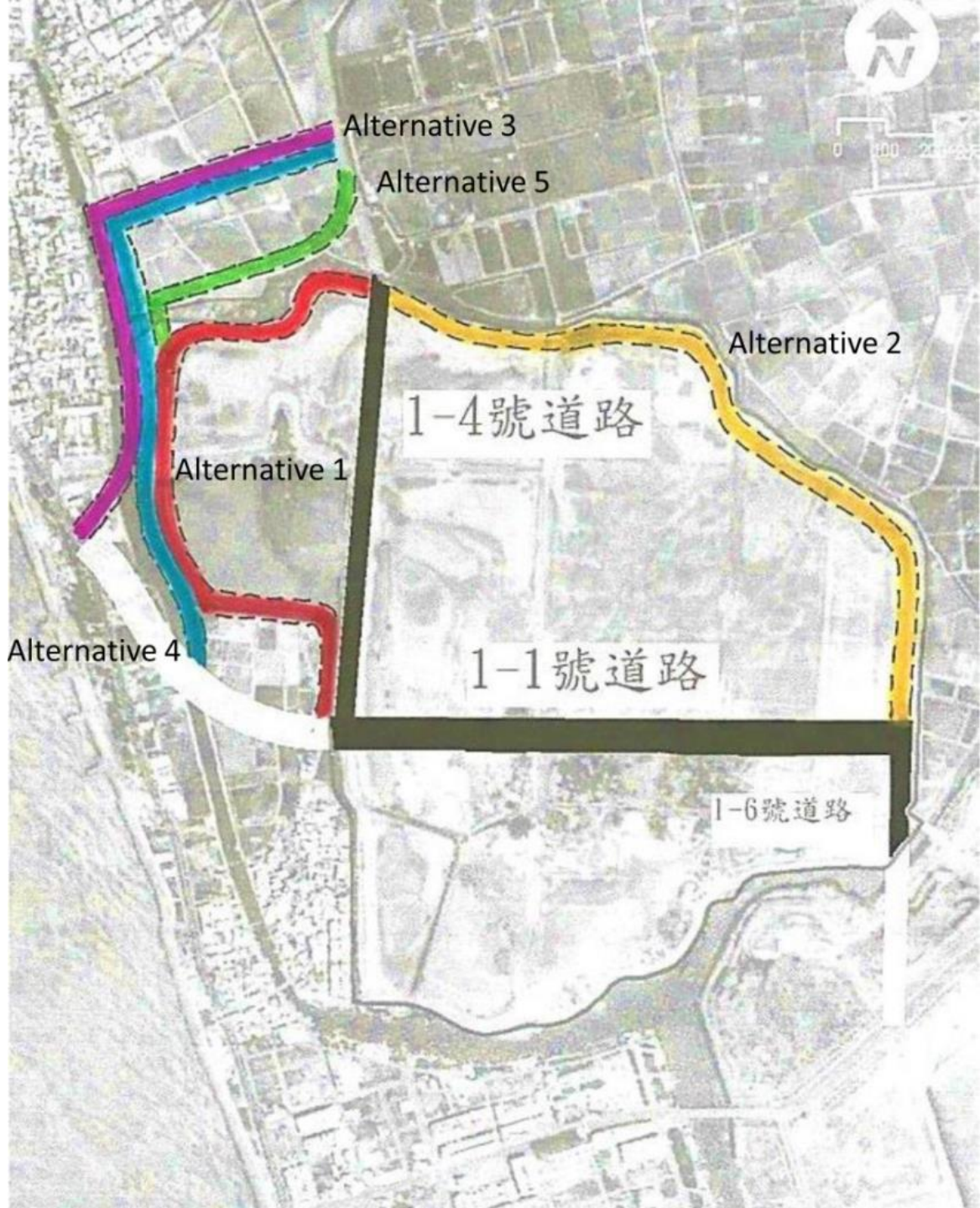
- 兩個版本的主方案均得到最高分。2013年版的替代方案2和3得到了第二高分；2014年版則是替代方案4得到了第二高分。
- 儘管兩個版本的主方案均在「對濕地影響範圍」項目得分最低，但其總分仍然最高。然而由本報告的案例分析可知對生態環境產生影響的因子權重應為最高。
- 兩個版本均提到了零方案（不建設道路）的情境，但零方案並未予以詳細分析。
- 關於零方案的討論主張並未提供有力的證據，例如交通便利性、流量壓力、對崎漏社區未來發展的限制等。

2013年				
	主方案	替代方案一	替代方案二	替代方案三
交通目的功能分析	5/5	3/5	1/5	1/5
對濕地影響範圍	1/5	1/5	1/5	5/5
相關行政程序	3/5	1/5	3/5	3/5
工程施工情形	5/5	1/5	3/5	1/5
評分合計	14	6	10	10

2014年										
	主方案		替代方案一		替代方案二		替代方案三		替代方案四	
	加權前	加權後	加權前	加權後	加權前	加權後	加權前	加權後	加權前	加權後
交通目的及功能	11.3	6.4	7.5	4.3	8.3	4.9	6.7	3.7	9	5
溼地影響程度	7.4	5.1	9	6.7	9.2	6.9	13.4	9.8	12.5	9.2
土地利用及經濟發展	8.3	3.0	4.8	1.7	6	2.1	4.4	1.6	5.1	1.8
工程可行性	8.4	2.1	5.4	1.4	7	1.8	5.4	1.2	5.6	1.2
其他項目	10.6	6.9	7.6	4.7	10.1	6.5	9.2	5.7	8.7	5.4
評分合計	46.0	23.5	34.3	18.8	40.6	22.2	38.9	22	40.8	22.9

# 分析1-4號道路 環境影響說明書

- 環境影響說明書未實質指出環境影響衝擊、亦未明確指出對經濟影響。
- 本研究認為，對生態環境產生影響的因子權重應為最高。
- 本研究主張1-4號道路不應穿越濕地。





# 1-4號道路的替代方案

- 透過研究分析各替代方案，本團隊提出**替代方案5**。

此方案建議藉由私有與公有土地交換的方式，建設一條路幅寬度、彎道曲率皆符合交通安全標準的道路。





# 鄰近都市計畫



➡ 鄰近都市計畫位置示意圖





# 道路衝擊分析

- 科學文獻指出道路對於濕地，特別是鳥類的影響相當顯著，包括在道路建設過程中及完工後對濕地和鳥類將產生短期和長期的影響。
- 一些同樣鄰近瀕危物種棲息地之道路開發環境影響評估案例為本研究提供許多值得引以為鑒的思考方向。

道路建設過程中的影響	茄萣濕地將面臨之關鍵影響
棲息地和族群的直接損失	X
營建工程所需的基礎設施及相關活動的影響。	X
距道路一定範圍內的影響，例如水文方面的改變。在建設道路的工程中，將會在不同區域進行開挖，因此環境影響評估工作所界定之地理邊界劃定十分重要。	X
<b>道路開闢之短期影響</b>	
新建道路後，將會在距離道路中線一定範圍內產生新的微氣候，並改變某些其他自然環境條件。	X
透過形成新的地理邊界而為邊緣物種(edge species)提供新的生存空間。	X
植物的死亡率將會沿著道路邊界增加，並向道路兩側擴散。	X
植物的死亡將會對其他生物產生直接和間接的影響。	X
由於棲息地的喪失和自然環境的改變，某些動物將從道路周邊遷移出來。	X
往來的交通可能會造成動物的死亡。	
<b>道路開闢之長期影響</b>	
交通持續造成動物的死亡。	
交通導致動物死亡而產生次級效應，如增加腐敗的動物屍體。	
在道路兩側及周邊更大範圍內，發生棲息地減少和環境改變。	X
在道路兩側及周邊更大範圍內，生物群落往外延伸分佈。	X
棲息地破碎化並可能導致棲息地破壞和損失、物種的播遷與活動受阻、生物族群面臨孤島效應。	X
由道路造成的生態交錯區(ecotone)以及交通可能導致包括有害動植物、害蟲在內的族群傳播。	X
有害生物族群的傳播可能會對生物群落產生進一步的影響。	X
道路系統中的橋樑和隧道等可能會為某些物種提供新的棲息地。	
來自道路的地表徑流可能會對水生物產生影響。	X
交通廢氣排放、垃圾、噪音等其他影響可能會擴散到道路兩側不同距離範圍內而影響植物生存，並導致生物組成發生改變。	X

# 相關案例

1. 美國德克薩斯州151號公路1604環路高速公路地下通道建設，因工程基地周邊地區地底下發現瀕危蜘蛛之棲息洞穴，而予以停工。
2. 美國北卡羅萊納州夏洛特601號高速公路建設，其環評對水質之影響並未充分研究說明，故需擬訂流域水質管理計畫與替代性方案。
3. 美國猶他州鹽湖城高速公路環評被內政部質疑並未對替代方案作充分分析，且忽視實際存在大鹽湖生態系統的替代方案。
4. 玻利維亞穿過Isiboro Sécore國家公園和原住民領域的高速公路，衝擊11種瀕危物種並污染河流，由總統Evo Morales直接予以停止。
5. 美國愛荷華州德梅因I-80州際高速公路交流道建設計畫，基地發現瀕危的印第安納蝙蝠，工程為之延宕。



Braken Bat Cave meshweaver



美國猶他州 - 內政部官員指出環評缺失



Indiana bat

Evo Morales



# 結論

- 茄苳濕地對於黑面琵鷺族群存續至關重要，其重要性足可列名國際濕地公約之國際重要濕地。
- 環境影響說明書對於各替代方案之評估並不完整，未能有效證明1-4號道路之必要性，也未能準確地指出潛在的環境和經濟影響。
- 茄苳濕地的完整性對保育黑面琵鷺相當重要，濕地的切割將導致濕地生態功能的喪失，影響黑面琵鷺和其他鳥類的族群數量。
- 茄苳濕地的整體保育將有助於發展以文化和生態旅遊為主體的永續性經濟模式，可補充現有在地漁業經濟產值不足的困境。
- **結論：1-4號道路不應穿越茄苳濕地；完整保育茄苳濕地可能帶來的經濟利益將超過開闢1-4號道路所帶來的效益。**