

行政院農業委員會林務局  
捐助國際保育計畫報告  
中文摘要  
(108年彙整)

## 目次

1. 贊助地球協商報計畫成果摘要-----	3
2. 國際野生生物貿易研究委員會計畫報告摘要-----	8
3. 加拿大卑詩省大學海馬計畫成果摘要-----	22
4. 國際亞馬遜生物保育協會計畫執行成果摘要-----	36
5. 支援亞洲物種行動夥伴關係計畫執行進度摘要報告-----	42
6. 菲律賓鱷保護區緩衝區森林復育計畫執行進度報告摘要-----	46
7. 越南野生動物協會穿山甲計畫執行報告摘要-----	49
8. 非洲保育基金會巨猿保育計畫成果摘要-----	52
9. 坦尚尼亞社區保育瀕危海洋物種及其棲地計畫報告摘要-----	68
10. 生而自由基金會計畫莫三比克永續海洋報告摘要-----	79
11. 蘇格蘭皇家動物學會巴西大狍狨保育和生態計畫報告摘要-----	82
12. 非洲荒野基金會教育宣導計畫報告摘要-----	94
13. 貝里斯保育及發展之友計畫報告摘要-----	101
14. 尼泊爾鳥類保育協會計畫成果摘要-----	110
15. 尼泊爾 Women for Conservation 穿山甲計畫成果摘要報告-----	120
16. 葡萄牙國土暨環境規劃研究會 Tornada 濕地計畫報告摘要-----	125
17. 葡萄牙環境教育協會計畫報告摘要-----	130

## 贊助地球協商報計畫成果摘要

國際永續發展協會贊助地球協商報(Earth Negotiations Bulletin, ENB)計畫成果摘要如次：

國際永續發展協會(International Institute for Sustainable Development, IISD)為非營利民間組織於 1990 設立，總部設於加拿大，瑞士和美國設有辦公室，並於全球 70 餘國運作。IISD 報導部門(IISD Reporting Services, IISD RS)於 1997 設立，出版品包括：

- *Earth Negotiations Bulletin* (主要出版品)
- *The Linkages World Wide Web* (包含所有 ENB 編輯群蒐集的資料)
- *Linkages updates* (報導 Linkages 網站最新資訊的雙週刊)
- *Your Meeting Bulletin* (之前的名稱為永續發展 Sustainable Developments)
- *ENB On the Side*、*MEA Bulletin* (多邊環境公約 Multilateral Environmental Agreement 相關刊物)。
- *Climate Policy & Practice* (2008 年起報導氣候變遷相關活動)。
- *SIDS Policy & Practice* (報導開發中小島國家永續發展相關活動)
- *Biodiversity Policy & Practice* (報導生物多樣性相關議題)

1992 年聯合國環境及發展會議(United Nations Conference on Environment and Development, UNCED)籌備期間，ENB 開始運作，ENB 為一頁雙面的英文出版品，於聯合國相關環境及發展相關會議期間每日出版約 1,800 字的會議討論摘要。早期為紙本，後加入有網路版，現在也經由 email、1 個 Facebook 網頁和 2 個 Twitter 帳號提供資訊，以擴大讀者和觀眾群。近年來提倡無紙化，有些會議僅有網路報導。每次會議結束 48 小時內，ENB 編輯群發布一份約 10,000-30,000 字的網路版會議摘要及分析。若特定國家提供經費，也會出版特定語言版本，例如西班牙文、法文、阿拉伯文和日文版。2013 年 5 月起，IISD RS 啟用影片報導會議模式，該年計 45 片 video，報導氣候變遷、永續發展等議題之會議或 side event。video 報導的需求持續增加，UNFCCC 第 22 屆締約國大會期間，IISD 報導主要會議和 side event 的 video 有 35 餘片，觀眾分佈於全球 100 多國，在臉書上被觀看 380 萬次。近日出版了 UNFCCC COP23 side event video 15 片。UNFCCC COP23 期間，臉書 video 觀看次數有 130 萬次，讀者來自 100 餘國。

許多需要瞭解環境及永續發展政策的聯合國代表、非政府組織和聯合

國工作人員，一致肯定 ENB 是一份重要參考資料。外交官、聯合國工作人員、政府官員、非政府組織、商業界、媒體、學術界也對 ENB 的客觀和完整報導，給予高度評價。目前 ENB 的讀者約有 158,000 人。2012 年，訂閱 ENB 人數增加 10%。民調顯示 92% 認為 ENB 報導對增加議題透明化有所貢獻。

ENB 於環境及發展相關協商會議期間，提供平衡、迅速、客觀的報導。並希望能達成下列目標：

- 於會議期間創造一個公平的資訊空間。
- 促使國際協商過程更公開透明。
- 提供實用資訊給決策者和有興趣影響決策過程的人士。
- 於國際會議期間，將各政府機構、非政府組織和聯合國相關活動公告周知。
- 運用新的資訊技術，提供即時的資訊給決策者參考。
- 提供環境相關國際會議資料給學術界運用。
- 維持可信賴的資訊來源，提供環境相關協商資料給決策者參考。

ENB 已集結 33 冊，包括聯合國環境及發展會議、聯合國永續發展委員會(United Nations Commission on Sustainable Development, CSD)、聯合國人口和發展會議(United Nations Conference on Population and Development, CPD)、聯合國跨界魚群與高度洄游魚群會議(UN Conference on Straddling Fish Stocks and Highly Migratory Fish Stocks)、生物多樣性(Biological Diversity)、氣候變遷公約(Framework Convention on Climate Change, UNFCCC)、森林政策(Forest Policy)、濕地公約(Convention on Wetlands, Ramsar Convention)、遷移性物種公約(Convention on Migratory Species, CMS)、瀕臨絕種野生動植物國際貿易公約(華盛頓公約 Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora, CITES)、國際熱帶木材委員會(International Tropical Timber Council, ITTC)、聯合國永續發展會議(United Nations Conference on Sustainable Development, CSD)、生物多樣性和生態系服務政府間科學政策平台(Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, IPBES)等。

1996 至 2018 年間，ENB 共報導 748 餘場會議。2018 年報導 29 場會議，請參考計畫所附清單，包括國際海床主管委員會會議(International Seabed Authority Council Meeting) I, II 及大會、政府間氣候變化專業委員會(Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC)第 47 和 48 屆委員會會議、IPBES 第 6 屆會議、第 13 屆聯合國森林論壇(UN Forum

on Forests, UNFF13)、聯合國海洋和海洋法無限制非正式諮詢程序 (UN Open-ended Informal Consultative Process on Oceans and the Law of the Sea)第 19 次會議(ICP-19)、生物多樣性公約(Convention on Biological Diversity, CBD)第 22 屆科諮機構會議及第 14 屆締約方大會、蒙特婁議定書第 30 屆締約國大會及相關會議(Montreal Protocol 主要為關切臭氧層，管制氟氯碳化物)、巴塞爾公約相關會議(Basel Convention 主要管制管有害廢棄物)、曼谷氣候變遷會議、第 67 屆捕鯨委員會(International Whaling Commission )會議、鹿特丹公約 (Rotterdam Convention on the Prior Informed Consent Procedure for Certain Hazardous Chemicals and Pesticides in International Trade, Rotterdam Convention 主要是管制 31 項化學品及農藥) Chemical Review Committee (CRC)會議、斯德哥爾摩公約 (Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants, POPs) The Persistent Organic Pollutants Review Committee (POPRC)會議、華盛頓公約第 70 屆常設委員會會議、2018 第 8 屆植物遺傳資源國際公約主管部門會議(Meeting of the Governing Body of the International Treaty on Plant Genetic Resources, ITPGR)、濕地公約第 13 屆締約國大會、國際熱帶木材委員會第 54 屆會議、水俣公約(Minamata Convention on Mercury) 第 2 屆締約國大會(主要關切水銀對環境之危害議題)、UNFCCC 第 24 屆締約國大會及相關會議等。

IISD ENB 與我國駐外單位交流或報導我參加國際公約團體所辦週邊會議(side event)情形，舉例如下：

Rio+20 臺灣代表團於 2012 年 6 月 16 日在 RioCentro 辦理 side event 「Forests, Livelihoods, and Green Economy」。主辦單位環境品質文教基金會與 IISD 之 Leonie Gordon 聯絡可否報導此活動，Leonie Gordon 原本回覆因人力不足，不克參與個別活動報導，但請聯絡 official event 負責人 Kate Louw，因 side event 眾多也無法確保能報導。此信函有副知 Mr. Langston James Gorre，Mr. Gorre 立即回函表示會將我團 side event 列為最優先報導名單，並再次感謝農委會和林務局多年來持續贊助 ENB 計畫。

2012 年 11 月 26 日至 12 月 7 日於 Doha 召開之氣候變遷第 18 屆締約國大會(UNFCCC COP18)，經由駐多倫多辦事處及林務局之聯繫，地球協商報計畫負責人 Mr. Goree 允諾報導會期間臺灣代表團所舉辦之 side event。

2013 年駐紐約有關聯合國事務工作小組電報表示，IISD 於網站刊登

接受我方捐贈照片和報導駐紐約代表處於 2013 年 10 月 11 日舉辦「Another Viewpoint on Planning Post-2015 SDGs」研討會。此係駐紐約代表處辦理系列研討會以來首次獲 IISD 官網報導。

另經駐紐約代表處聯繫，2013 年 11 月 18 日 IISD 報導兩場 UNFCCC 會議之周邊會議，一場為環境品質基金會與加拿大非政府組織 GISDL 合辦，另一場為永續能源基金會與工研院合辦。

駐紐約有關聯合國事務工作小組電報說明，2015 年 11 月 16 日於代表處辦理圓桌會議及捐贈儀式，國際永續發展協會除提出簡報，並與我方討論相關議題。2015 年 11 月底於巴黎召開之 UNFCCC 第 21 屆締約國大會，IISD ENB 並派員報導臺灣團體所辦理之 side event。

駐紐約辦事處 105 年(2016)11 月 8 日來文說明該年 11 月 2 日舉辦「生效時刻：落實巴黎協定優先目標所需之實際行動 Entering into Force: Action Needed to Realize the Priorities of the Paris Agreement」研討會。會後歡迎酒會時，辦理贊助 IISD ENB 捐贈儀式，由蘇副處長親自將支票公開轉致 IISD 副執行長 Mr. Gorre。駐紐約辦事處並檢送中英文媒體報導五篇供本局參考。

2016 年於墨西哥坎昆召開生物多樣性公約第 13 屆締約方大會(CBD COP13)，期間我參加團體 SWAN International 於 12 月 14 日辦理 side event，IISD ENB 派員報導，並將 SWAN 週邊會議報導資料，置於當日網頁報導所有 side event 之最前面。駐紐約辦事處 106 年來函說明，據副執行長 Mr. Gorre 告知，中國大陸代表團獲悉後赴 IISD 駐 COP13 會場辦公室要求報導內容提及臺灣部份均以加註為「Taiwan, Province of China」，G 副執行長指示該會人員不予理會陸團要求。

駐紐約辦事處 106 年來函另說明五項與 IISD 合作情形包括，例如安排 ENB 記者於 105 年 11 月 14 日採訪我國參加「聯合國氣候變化綱要公約第 22 屆締約方大會 (UNFCCC COP22)」副團長。經 G 副執行長引介，駐紐約處與 UNFCCC 秘書室策略主任於 105 年 12 月 21 日就「巴黎協定」之落實與我爭取參與等議題交換意見。應駐紐約處邀請，G 副執行長與該會「永續發展目標知識中心」主任於 106 年 3 月 25 日至 28 日訪臺，並於 3 月 27 日「永續發展目標論壇」擔任講者。綜上，駐紐約處表示就計畫成效及該處與 IISD 互動情形，對我瞭解聯合國議題、拓展聯合國社群人脈及提高我國能見度等皆具助益，允值賡續深化雙方合作。

107 年 11 月 5 日駐紐約辦事處來文，說明請 IISD 為該年我參與聯合國氣候變化綱要公約第 24 屆締約方大會(UNFCCC COP24)案做正面報導。經查 COP24 期間，聖克里斯多福及尼維斯(Saint Kitts and Nevis)環境部與我參加團體環境品質文教基金會(Environmental Quality Protection Foundation, EQPF)和台灣永續能源研究基金會(Taiwan Institute for Sustainable Energy, TAISE)於 12 月 4 日合辦 side event，本局退休之李前任局長代表 EQPF 報告台灣森林經營管理和社區參與議題。IISD ENB 當天也有至會場報導。

## 國際野生物貿易研究委員會計畫報告

國際野生物貿易研究委員會(Trade Records Analysis of Flora and Fauna in Commerce, TRAFFIC International)歷年計畫及執行報告摘要如附：

TRAFFIC 於 1976 年由世界自然基金會(World Wide Fund for Nature, WWF)和國際自然保育聯盟(The International Union for Conservation of Nature, IUCN)共同設立。TRAFFIC Network 於全球 25 餘國分部辦公室，有 130 餘位工作人員。TRAFFIC 主要任務為監測國際間野生動物貿易現況。TRAFFIC 為世界公認主要的野生物貿易監測組織及對華盛頓公約(Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora, CITES)運作有深入瞭解的國際民間團體(Non-Governmental Organization, NGO)。TRAFFIC 與 CITES 秘書處簽訂合作備忘錄(Memorandum of Understanding, MOU)，與世界海關組織(World Customs Organization, WCO)於 2013 年簽訂 MOU，加強執法訓練計畫之合作。與聯合國毒品和犯罪問題辦公室(The United Nations Office on Drugs and Crimes, UNODC)於 2015 年簽訂 MOU，建立正式合作關係。TRAFFIC 與國際熱帶木材組織(International Tropical Timber Organization, ITTO)也有密切合作關係，並與數國政府機構(尤其是查緝單位)簽訂 MOU。

英國犯罪情報署(National Criminal Intelligence Service, NCIS)於 2002 年設立時，TRAFFIC 與該署的野生動物犯罪情報小組(National Wildlife Crime Intelligence Unit, NWCIU)合作，TRAFFIC 並於 2003 年支援一名人員至 NWCIU 工作。2006 年 10 月，國家野生動物犯罪小組(National Wildlife Crime Unit, NWCU)設立。之後與 TRAFFIC 持續合作，協助查獲多起違法案件。

TRAFFIC 計畫近年執行情形，以及 2018 年主要成果如下：

### 壹、支援全球執法行動

#### 一、調查國際主要非法野生動物貿易案

- 蒐集情報、查緝沒入、貿易路線和走私方法等資料。
- 確認非法國際野生物貿易重大案件資料。
- 經由 TRAFFIC 聯絡網調查需優先處理案例。
- 提供調查資料，以利相關單位採取行動遏止非法貿易。

主要成果包括：

- 建立資料監測網，蒐集野生物貿易資料供分析和研議後續行

動之用。彙集全球查緝沒入資料，大宗資料來自東南亞、東亞、南亞和非洲。資料分析可協助確認野生動物犯罪行為之熱點(hotspots)。TRAFFIC 調查發現馬達加斯加 Critically Endangered 陸龜運往東南亞之數量遽增，經與 IUCN/SSC 淡水龜和陸龜專家小組合作，因而於中國、印尼、馬來西亞、泰國查獲相關非法貿易案。

- 經由分析 2009 年至 2010 年資料，發現走私象牙新路線，越南成為非洲國家象牙走私至中國之轉運站。調查發現新的走私手法，例如將非法象牙製品藏於椰子形狀之木雕中，或將 74 個鸚鵡蛋藏在椰子殼雕刻成之猴子中等。
- 2011 年提供 100 餘則情報給各國查緝單位。案件包括馬達加斯加沒收近 200 隻稀有陸龜，印尼攔截 18 隻非法走私針鼯，馬來西亞查獲 100 餘隻印度星龜，印度逮捕盜獵者 15 人，沒收 4 張豹皮、15 張水獺皮、3 隻犀牛角、1 張虎皮、大型陷阱和槍支。
- 2012 年提供 50 餘則情報資料，供各國查緝單位運用。相關案件包括孟加拉查獲大規模走私淡水龜案，逮捕 2 名嫌犯。德國指認出走私野生動物嫌犯，美國搜索 3 批貨品，澳洲獲悉涉及非法野生動物貿易名單及走私路線資料。
- 2012 年初於東亞進行網路野生動物產製品貿易調查，發現 250 件玳瑁製品廣告，44 件虎骨雕刻網路貿易網站。TRAFFIC 召開研討會討論減少非法網路貿易野生動物之方法。有 24 個網路貿易公司運作中心在中國，後來也都簽署打擊非法貿易聲明。2012 年下半年，非法網路貿易野生動物廣告因而大幅減少，老虎(減 65%)、象牙(減 51%)、犀牛(減 73%)、海龜產製品(減 33%)。根據 TRAFFIC 提供資料，中國於 4 月間進行全國性查緝行動，共有 700 案，關閉 28 家網路商店，刪除 1,607 件非法貿易野生動物網頁資料。11 月間也沒收 100 件象牙製品及 3 支犀牛角。
- 2012 年間，TRAFFIC 於中國境內 16 個城市 71 個地點調查非法野生動物貿易現況。於 324 間店中發現公開販售 10,000 件非法象牙製品，其中 72% 在天津。
- 2013 年 2 月亞洲和非洲國家執行 Operation Cobra 查緝行動，CITES、WCO 和國際刑警組織(Interpol)均有參與。共查獲 200 餘件瀕臨絕種動物走私案，沒入 10 件虎皮、22 根犀牛角、6.5 噸象牙及其他產製品。
- 2013 年 4 月，中國執法單位發動 Operation Skynet，沒收 679 隻非法野生動物，並於北京和廣州查獲非法象牙。

- 2013 年 TRAFFIC 監測約 25 個網路商業網站，將結果通知中國執法機構後，刪除 25,000 件非法野生動物產品廣告。6 個月期間，非法網路貿易虎骨、象牙、犀牛角、玳瑁等廣告減少 80%。
- 2014 年與數個印度查緝和保育管理機構合作，逮捕盜獵者 20 人，沒入非法野生動物產製品 20 案，遏止 19 件犀牛盜獵案。
- 2014 年與澳洲 Taronga Zoo 合作研發 Wildlife Witness 行動 app，供民眾檢舉非法野生動物案件之用。
- 2014 年 TRAFFIC 監測約 29 個網路商業網站，將結果通知中國執法機構後，刪除 9,000 件非法野生動物產品廣告。6 個月期間，非法網路貿易瀕臨絕種野生動物產製品廣告減少 50%。
- 2016 年提供多則情報資料，供各國查緝單位運用。相關案件包括英國查獲非法網路販賣靈長類動物頭顱案和中國各省查獲違法案件，例如福建查獲 50 餘公斤象牙雕刻，逮捕嫌犯 6 人，關閉五家非法象牙加工廠；上海查獲 200 件(約 50 公斤)非法野生動物產製品，包括象牙、犀牛角、盔犀鳥頭(helmeted hornbill heads)等，並逮捕嫌犯 3 人。
- 2017 年提供多則情報資料，供各國查緝單位運用。相關案件包括於美國查獲非法買賣象牙產製品案；於印度逮捕老虎盜獵案嫌犯數人、沒收 12 公斤虎骨和 14 隻虎爪；於印度查獲非法盜獵野生動物案，沒收虎和豹狩獵紀念品 4 件、豹和豹貓皮、熊膽、穿山甲鱗片、500 餘隻活動物等；於印尼逮捕非法買賣和走私鳥類涉案人。
- 2018 年提供多則情報資料，供各國查緝單位運用。相關案件包括菲律賓三次查緝非法野生動物買賣案，攔截經由曼谷寄往瑞典之野生動物包裹；逮捕印尼非法野生動物業者，並將包括亟危馬達加斯加陸龜等野生動物送回原產國；馬來西亞沒入非法輸入猴子、查獲非法熊商品和死亡穿山甲；提供上海象牙市場調查資料予執法單位，於 8 月加強查緝，網路販售象牙產製品平台被罰款，10 月再實地訪查，僅發現數個象牙製品販賣案。

## 二、蒐集、分析及傳送非法貿易情報資料

- 持續更新資料至情報分析資訊管理系統。
- 支援 EU TWIX。
- 傳遞情報資料給各國執法機構，以決定後續調查和行動。
- 及時提供情報資料協助查緝違禁品和走私者。
- 研發情報分析和傳遞技術。

TRAFFIC 負責設立及維護的歐盟野生物貿易資料交換系統(EU Trade in Wildlife Information eXchange, EU-TWIX)持續運作，參與此計畫者包括 33 個歐盟國家、Croatia、Montenegro、挪威、Serbia、瑞士和烏克蘭，550 餘位執法人員使用此系統，目前資料庫中已建立 31,000 筆沒入資料(seizures records)。

- 2010 年發出 7 次 EU-TWIX Enforcement Alerts (查緝警報)，包括陸龜走私方法、非法貿易路線、人工繁殖之情形、鑑定資料等。例如：1.世界海關組織徵詢分享使用 EU-TWIX Alerts，尤其是由馬達加斯加非法輸出之訊息。2.法國海關設立 EU-TWIX 看板，與 EU-TWIX 成員分享訓練資料。3.經 TRAFFIC Japan 協助，提供日本海關非法陸龜貿易訓練資料。4.經由 EU-TWIX 系統，找到非法貿易運作地點。
- 2012 年 3 月由法國海關發出之 EU-TWIX Enforcement Alerts，比利時海關查獲數百包含穿山甲鱗片成分之香 (incense sticks)。
- TRAFFIC 協助印度政府監測和更新老虎保育和野生動物死亡率資料庫(National Tiger Conservation Authority for Tigers and Wildlife Mortality, [www.tigernet.nic.in](http://www.tigernet.nic.in))。網站設立後已吸引 300,000 讀者。
- 2012 年間，協助日本政府分析特有種國際貿易現況，並敦促日本政府修訂野生動物貿易法令，提高罰則並檢討註冊系統。
- 2013 年 TRAFFIC 將蒐集和分析野外來源人工繁殖資料，試圖解決「洗動物」問題，運用於台灣鸚鵡買賣查核，研擬 CITES 附錄二鸚鵡人工圈養繁殖場查核標準作業程序。
- 2014 年發表之報告清單列於網站中，報告主題舉例如次：緬甸 Mong La and Tachilek 老虎和其他野生貓科動物之貿易、泰國象牙貿易市場調查、歐洲鰻國際貿易及菲律賓之角色、歐亞海關聯盟和中亞國家野生動物貿易等。
- 2015 年 TRAFFIC 協助設立中非(Central Africa)國家野生物貿易資料交換系統(Africa Trade in Wildlife Information eXchange, Africa-TWIX)，本系統係依據歐盟成功運作十餘年之 EU-TWIX 模式設立。2016 年 Africa-TWIX 開始運作。
- 截至 2018 年，共有 25 個亞洲和亞撒哈拉非洲國家納入國家預警(Country Alert)系統。
- 增加運用集中之野生物貿易資料庫，2016 年已有 33 人受訓輸入資料，2016 年輸入 3,066 筆資料，包括貿易物種、相關人士和地點，供分析和研議後續行動之用。其他 NGO 也開始

委託 TRAFFIC 儲存及分析資料，例如喀麥隆非法貿易(倫敦動物協會 Zoological Society of London, ZSL)、獵豹沒入案(獵豹保育基金 Cheetah Conservation Fund)和犀牛角貿易 (Lowveld Rhino Trust)。

- 2018 年進行 12 次非法野生物產製品市場調查，登入 2,403 筆資料，包括 1,184 處販賣地點、561 案網路廣告、23 種動物和 474 筆販售人資料。
- 2017 年已有 47 人受訓負責輸入野生物貿易資料，2012-2017 年共輸入 3,775 筆野生物貿易資料，2017 年比 2016 年多輸入 709 筆。2018 年增訓輸入資料義工 14 人，新輸入 1,618 筆資料，比前一年增加 46%。
- 經由資料分析找出非法貿易路徑，例如 2017 年案例包括非法獵豹活體貿易路徑、非法犀牛角由非洲轉運至亞洲之路徑等。
- 2018 年止，提供 1,500 案機場和海港沒入資料予高級國防研究中心。
- 2018 年止，提供 16,261 筆象牙產品價格資料予聯合國毒品和犯罪問題辦公室，供評估全球非法象牙貿易資金流動現況。

### 三、強化政府單位執行野生動物貿易管制之能力

- 研究及登錄執法成效不佳之問題。
- 與各國政府、CITES 秘書處、國際刑警組織、UNODC 和世界海關組織合作，提倡補救措施。
- 增加各界對非法貿易議題之瞭解，包括各國政府、執法機構、CITES 常設委員會、議題相關團體如貿易公會和民間團體等。
- 繼續充實 TRAFFIC 能力訓練計畫，訓練對象包括政府執法機構和野生動物執法聯絡網之熱點。

主要成果包括：

- TRAFFIC 提供金屬探測器給印度 13 個老虎保護區，用以偵測捕獸夾，並另提供 7 隻偵測犬。
- 2010 年南非有 320 頭犀牛被盜獵，為數十年來最嚴重之損失。而越南非法貿易犀牛角情形增加，為此 TRAFFIC 居間聯繫，促成兩國查緝單位之合作。2011 年 TRAFFIC 協助籌畫越南和南非雙邊會議，洽談非法犀牛角貿易議題，兩國協議未來簽訂執法備忘錄。
- 與義大利執法機構商討遏止東南亞爬蟲類動物非法走私至歐洲，及「洗野生動物」相關議題。
- 與東南亞國協(Association of South East Asian Nations, ASEAN)會員國合作，設立東南亞野生動物執法聯絡網

(Wildlife Enforcement Network, 簡稱 ASEAN-WEN), 並持續辦理訓練班。2011 年第一次於辦理種子教師訓練班, 協助訓練東南亞國協會員國、中國和日本等國執行貿易管制, 當時課程包括 CITES 政策和物種鑑定, 共訓練 26 人。此後越南、東普寨和緬甸共 1,200 人陸續參訓。2014 年訓練班於馬來西亞辦理。

- 2011 年辦理訓練班, 參訓者約 1,900 位執法人員, 包括郵政單位、運輸業者、CITES 管理人員、海關人員、司法單位等。
- TRAFFIC 協助印度辦理 3 次查緝訓練班, 共計 470 人受訓。
- 為東南亞 4 個國家辦理野生動物貿易法規、鑑定和非法案件調查訓練班, 共 150 人參加。
- 協助越南辦理法規訓練班。
- 提供技術協助泰國打擊非法野生動物貿易, 並為 500 位第一線人員辦理訓練班, 獲 2 個泰國政府機構頒發獎座。
- 2011 年 1 月於馬來西亞辦理查緝訓練班。同年 7 月馬來西亞海關查獲自 2004 年以來第一宗象牙走私案, 沒入 405 根非洲象象牙。8 月再截獲由阿拉伯聯合大公國走私之 664 根象牙。9 月又查獲來至坦尚尼亞 695 根象牙。
- 2012 年協助印度政府訓練偵測犬, 於 2 月偵測犬協助發現 32 公斤非法象牙。
- 2012 年協助國際海關組織和 Interpol 訓練 3,400 位執法人員。
- 2012 年 12 月協助 11 個亞洲國家訓練 28 位執法人員。
- 2012 年, TRAFFIC 和 WWF 合辦野生動物犯罪案件專家研討會(Wildlife Crime Experts Workshop), 有 100 人參加。
- 2013 年訓練 1,700 位執法人員。目標國家包括印度、馬來西亞、中國、尼泊爾、坦尚尼亞、莫三鼻克、寮國和緬甸。
- 協助中國海關訓練 3 隻偵測犬, 於 2013 年 10 月偵測犬於昆明機場協助發現 2 次非法象牙走私案件。2014 年偵測犬於廣州白雲國際機場發現 8 起旅客行李藏有非法象牙、穿山甲鱗片和其他野生動物產製品。2014 年協助中國海關訓練 4 隻偵測犬, 訓練完成將派往新疆服務。
- 2014 年訓練數百位海關、警察和司法系統執法人員。受益國家包括喀麥隆、查德、菲律賓、馬來西亞、印度、瑞士等。

## 貳、推動修改野生動物貿易政策

### 一、支援華盛頓公約

- 持續調查象牙貿易現況為 TRAFFIC 重點工作。大象貿易資訊系統(Elephant Trade Information System, ETIS)截至 2008 年 12 月 31 日止, 有 13,220 筆資料。CITES 常設委員會(Standing

Committee, SC)討論象牙案時，提供查獲大量非法象牙案等相關資料，供與會者參考。例如 2010 年於 CITES 第 15 屆締約國大會提出 ETIS 報告(CoP15 Doc. 44.1 Annex)，說明 1992 至 2009 年非法象牙貿易之趨勢，供各締約國參考。

- 支援 CITES 運作為 TRAFFIC 工作項目之一，例如針對 CITES 第 12.5 號決議，TRAFFIC 調查發現亞洲大型貓科動物原產國相關法令之缺失，成功移送法辦案例稀少，刑罰太輕無法遏阻犯罪行為，庫存品管理情況不明，欠缺執法能力等問題。TRAFFIC 與其他團體於 CITES SC58 期間，建議原產國每年向常設委員會報告，執行 CITES 第 12.5 號決議相關措施，此提案並於 2010 年 CITES 第 15 屆締約國大會討論。
- TRAFFIC 和其他 NGO 提供相關參考資料供 2011 年 CITES 第 19 屆植物委員會(PC19)和第 25 屆動物委員會(AC25)討論。
- 2011 年記錄到 13 件大規模象牙走私案，沒收 23.7 噸象牙，相當於 2,500 頭大象，此為第一次一年內查獲 20 多噸象牙，且為前一年的兩倍。TRAFFIC 於 2011 年 8 月 CITES 常設委員會期間討論此議題。
- 犀牛和老虎議題也是 TRAFFEC 重點議題，協助推動 CITES 相關決議之執行，並協助召開反野生動物非法貿易聯合會議。
- 於 CITES 相關會議中，TRAFFIC 與 IUCN 共同提出大宗貿易物種評估和物種納入 CITES 附錄物種標準之評估等報告資料，供會議參考及討論。
- 參加 2012 年 3 月召開之 CITES 植物委員會會議和 CITES 動物委員會會議，以及 7 月之 CITES SC62。
- TRAFFIC 提出最新 ETIS 分析資料，於 SC62 和 2013 年 3 月之 CITES 第 16 屆締約國大會中討論。之前的分析資料發現馬來西亞是主要之象牙走私轉運站，TRAFFIC 協助該國執法單位處理此問題，並導致查獲數起大批象牙走私案。
- 歷經兩年之調查，發現犀牛角由南非販賣至越南之問題嚴重，2012 年南非有 668 頭犀牛被盜殺，此議題在 SC62 中報告討論。
- 歐洲鰻列入 CITES 附錄二後，TRAFFIC 進行貿易資料分析，預計於 2013 年 4 月號 TRAFFIC Bulletin 刊出。
- 2013 年 3 月參加於泰國曼谷召開之 CITES 第 16 屆締約國大會，TRAFFIC 和 IUCN 依往例共同編纂「CITES 第 16 屆締約國大會附錄物種提案分析及建議報告」，分送與會者參考。
- 2014 年 5 月於 CITES AC27 報告野生動物貿易調查報告。
- 2014 年協助 CITES 和會員國執行列入華約附錄物種鯊魚相

關規定，協助擬定永續貿易鯊魚產製品指南，如 non-detriment findings 等。

- 參加 2015 年 8-9 月召開之 CITES 動物委員會議和 2015 年 10 月召開之 CITES 植物委員會議，針對定期檢討附錄物種、大宗貿易評估等議題提出建議。
- 2015 年協助 CITES 犀牛工作小組(working group)，草擬降低犀牛市場需求策略。
- 2015 年積極參與 CITES 亞洲大型貓科動物工作小組，協助執行 CITES 決議 Conf. 12.5 (Rev. CoP16)。
- 2016 年參加於南非召開之 CITES 第 17 屆締約國大會，TRAFFIC 和 IUCN 依往例共同編纂「CITES 第 17 屆締約國大會附錄物種提案分析及建議報告」，分送與會者參考。
- 2016 年積極參與 CITES 相關議題討論和工作小組，包括大宗貿易評估、研擬能力訓練程序、鯊魚和蛇貿易議題、網路犯罪、降低需求、盜犀鳥、犀牛、亞洲大型貓科動物、象等。
- 2017 年積極參與 CITES 相關議題討論和工作小組，包括大宗貿易評估、野生附錄物種通報為圈養繁殖動物之貿易審查、可追溯性(Traceability)、沉香、網路犯罪、降低需求、鯊魚、蛇、獅和象相關議題。
- 2018 年參加 CITES 動物委員會議，積極參與相關議題討論和工作小組，包括大宗貿易評估、野生附錄物種通報為圈養繁殖動物之貿易審查、可追溯性、沉香、網路犯罪、降低需求、獅、亞洲大型貓科動物和象等。

## 二、支援多邊合作，鼓勵合法和永續性野生動物貿易

- TRAFFIC 與 Pew Environment Group 共同發表鯊魚報告 The Future of Sharks: A Review of Action and Inaction。報告重點為檢視全球 20 大捕鯊國家，執行聯合國世界糧農組織(FAO)國際鯊魚行動計畫(International Plan of Action for sharks, IPOA)情形。TRAFFIC 於 FAO 漁業委員會(Committee on Fisheries, COFI)辦理 side event 中發表此報告。
- TRAFFIC 參加漁業和貿易管理相關會議，例如區域性漁業管理機構會議。討論以貿易措施永續性管理魚類資源之可行性、鮪魚管理和誤捕議題。
- 參加國際熱帶木材組織(ITTO)相關會議，檢討 ITTO 指南和永續森林經營管理。
- 2010 年 11 月，參加於俄羅斯聖彼得堡召開之國際老虎論壇。13 個原產國同意合作推動全球老虎拯救計畫(Global Tiger Recovery Programme, GTRP)。

- 持續提供南亞環境合作計畫(South Asia Co-operative Environment Programme, SACEP)成員諮詢服務。2011年1月協助不丹召開會議，啟動南亞野生動物執法聯絡網(South Asia Wildlife Enforcement Network, SAWEN)運作，共同合作打擊非法野生動物貿易。參與國家包括阿富汗、孟加拉、不丹、印度、馬爾地夫、尼泊爾、巴基斯坦和斯里蘭卡。
- 2011年1月協助斯里蘭卡設立野生動物執法聯絡網(Sri Lanka Wildlife Enforcement Network, SLaWEN)
- 為促進非洲中部國家加強野生動物貿易管理之合作，2011年3月與非洲中部森林委員會(Commission of Central African Forests, COMIFAC)簽訂備忘錄。2011年11月提供技術協助予中非八國，擬定加強野生動物法令執行區域行動計畫(COMIFAC Regional Action Plan for Strengthening National Wildlife Law Implementation 2012-2017)。參與國家包括蒲隆地、克麥隆、中非共和國、查德、剛果、剛果民主共和國、熱帶幾內亞和加彭。
- 參加生物多樣性公約(Convention on Biological Diversity, CBD)締約方大會(Conference of Parties)和科諮機構會議(Subsidiary Body on Scientific, Technical and Technological Advice, SBSTTA)。TRAFFIC 重點議題包括野生動物貿易、永續利用、野生動物作為肉類來源、減少非法和非永續野生動物貿易之方法、藥用植物貿易和保護區議題等。TRAFFIC 網站為 CBD 大會和 SBSTTA 會議所設 update 也獲得許多迴響。
- 參加 2012 年 3 月之 CBD SBSTTA16 和 10 月之第 11 屆締約方大會，提出野生動物貿易相關議題。10 月 CBD COP11 期間通過「生物多樣性永續利用：野味和永續經營管理野生動物」之決定(Decision XI/25)。此為 TRAFFIC 長期推動及提倡之成果。
- 參加 2012 年 9 月 IUCN 召開世界保育大會(World Conservation Congress)，提出野生物資源永續利用議題。
- TRAFFIC 和 Interpol 合作，於 2013 年 9 月在印度召開會議，與 SAWEN 共同策劃非法野生動物買賣查緝行動。
- 2013 年 9 月和 10 月 TRAFFIC 參與於泰國曼谷和印尼巴厘召開之 APEC 打擊野生動物非法貿易會談和論壇，促進東南亞各國合作查緝，並公布巴厘宣言(APEC Bali Declaration)，呼籲加強國際合作對抗非法野生動物走私。
- 2013 年 12 月召開緊急非洲象高峰會議(African Elephant Summit)，要求各國研擬策略根除非法象牙貿易，降低供需面

- 等。2014 年 TRAFFIC 協助非洲各國政府執行此項任務。
- 2014 年於 CBD SBSTTA18 中，針對生物多樣性永續利用、野味(bushmeat)和永續經營管理野生動物議題，提出報告。
  - 2014 年 9 月，於遷徙物種公約(CMS)會期間，針對中亞野生動物貿易提出報告。
  - TRAFFIC 協助辦理於 2015 年 5 月召開之非法貿易及利用非洲野生動植物國際會議，會中通過 Brazzaville Declaration 呼籲地區及國際共同打擊野生動物犯罪。2016 年 TRAFFIC 協助研擬執行策略。
  - 經 3 年之努力，TRAFFIC 與相關合作國家促成 2015 年 7 月聯合國大會期間，通過 A/RES/69/314 決議，試圖處理非法野生動物貿易問題，加彭、德國和其他 80 餘國均支持本案。
  - 2015 年 11 月 APEC 會議期間，TRAFFIC 提供非法貿易資料，協助處理降低消費者需求議題。
  - 2016 年 3 月 TRAFFIC 參加於荷蘭海牙舉辦之拯救野生動物(Save Wildlife)會議。
  - 2016 年 6 月歐盟採用由 TRAFFIC 協助研擬之歐盟遏制野生動物走私行動計畫。
  - 於倫敦和卡薩內會議後，TRAFFIC 協助越南於 2016 年 12 月辦理非法野生動物貿易會議。
  - 2016-2017 年協助非洲國家聯盟委員會研擬遏止非法野生動植物貿易策略及後續執行相關事宜。
  - TRAFFIC 和 Thomson Reuters World Check (湯森路透世界檢查)及 Dow Jones Risk and Compliance (道瓊風險與遵守)二資料庫簽訂 MOU，170 國之財政單位、執法單位和監管機構使用此系統。TRAFFIC 於 2017 年提供 926 個野生動物走私者名單，World Check 之後建立 348 個風險檔案，及更新 361 個檔案，供 6,000 位使用者參考。2018 年止，提供涉嫌走私野生動物者姓名資料 1,076 筆予反洗錢之上開資料庫。
  - 2018 年 10 月於英國召開第 4 屆遏止非法野生物貿易會議，由 60 餘位政府單位及民間人士參加。前 3 屆分別為 2014 年在倫敦、2015 年在波札那、2016 年在越南召開。

### 參、宣導成果和影響抉擇

- 1997 年設立 TRAFFIC 網站，以網際網路宣導永續性野生動物貿易之觀念，多年來持續擴充網站，例如 2011 年有 117 項主要新聞和 1,200 件野生動物貿易相關報導，2011 年並於網頁中加入 50 份出版品檔案，包括報告、小冊、摺頁、影片、海報等。2012 年和 2013 年納入網站之內容包括犀牛角非法貿

易和提倡永續性藥用植物貿易等。2013 年網站並刊登 134 篇新聞報導文章，和查獲 500 案違法野生動物相關案件之資料。2016 年網站有 150 餘項主要新聞和野生動物貿易相關報導。2012-2016 年網站共有 20,000 頁 PDF 報告資料檔案可供下載。2018 年新納入 120 項野生動物相關新聞資料，包括臺灣宣佈 2020 年終結庫存象牙產製品買賣、非洲國家合作查緝非洲中部野生動物盜獵案等。

- 2011 年有 1,800 多位讀者訂閱 TRAFFIC 每週電子報(weekly e-newsletter)。2012 年，訂閱者增至約 2,000 人。2013 年，訂閱者再增為 2,100 餘人。2014-2015 年約有 2,200 人訂閱。2016 年約有 2,400 人訂閱。2017 年訂閱者增至 3,000 人。2018 年資料保護規範實行後，訂閱人數減少至 1,500 人。
- 2010 年起，TRAFFIC 印度辦公室每月出版 *Tiger Chronicle Newsletter*。
- TRAFFIC 各地工作人員努力將議題聚焦於盜獵和貿易面向，提高媒體曝光率，促使決策者重視此議題。包括出版泰國和緬甸大型貓科動物非法貿易議題之報告，以及 2010 年發表影片 *Closing a Deadly Gateway* 描述緬甸邊界非法貿易情形等。
- TRAFFIC 網頁內之 CITES 專頁，廣受歡迎。例如 2010 年 1 月設立之 CITES 第 15 屆締約國大會專頁，3 月間吸引創紀錄 31,800 人閱覽 91,000 網頁資料。讀者下載報告在大會召開期間也高達每週 3,600 個檔案，IUCN 和 TRAFFIC 合作出版的「CITES 第 15 屆締約國大會附錄物種提案分析及建議報告」點閱率很高。
- 持續擴充 TRAFFIC 網站內容，提升資訊交換速度，例如於 2010 年間，有來自 216 國共 145,000 人至 TRAFFIC 網站查閱 507,000 餘頁的資料，並下載 100,000 件 TRAFFIC 報告。歷年讀者下載 TRAFFIC 出版品(包括 TRAFFIC Bulletin)件數如次：2015 年 23,000 件、2017 年 18,000 件、2018 年 17,000 件。2018 年來自 200 餘國人士查閱 TRAFFIC 網站，臺灣讀者查閱次數排第 23 名。
- 2014 年網路版 TRAFFIC Bulletin 每月被下載約 200 次。2015 年網路版 TRAFFIC Bulletin 和相關資料，每月被下載約 300 次。林務局贊助之 Seizures and Prosecutions 部分，2014 年被閱覽次數為 4,300 頁，2015 年被閱覽次數為 4,000 頁，2016 年被閱覽次數為 3,700 頁。
- 農委會林務局贊助經費文字列在網站蒐尋出版品那一頁，以及每週通訊中。

- TRAFFIC 社群網部份持續成長，2015 年止 Twitter 有 9,000 名 followers，Facebook 有 28,000 餘 page friends。2016 年止 Twitter 有 12,000 名 followers，並發出 900 則 Twitter。Facebook 有 30,000 餘 page friends。2017 年止 Twitter followers 增至 14,000 名，並發出 680 則 Twitter。2018 年止 Twitter followers 增至 18,000 名，Facebook followers 有 33,000 多人。

#### 肆、運用國際媒體宣導野生動物貿易議題及解決方法

- 以發佈新聞稿、召開記者會、與記者聯繫或投稿至其他刊物等方式，提升民眾對野生動物貿易議題之瞭解。
- 2009 年 11 月，TRAFFIC 發佈新聞，描述深海刺網對非目標物種的危害，而南太平洋地區漁業管理機構(South Pacific Regional Fisheries Management Organization, SPRFMO)可能允許刺網之使用。此報導成為澳洲公共電視台暨廣播電台(Australian Broadcast Corporation)最多人點閱的新聞。數天後，SPRFMO 決定於該管區域內禁止使用刺網。
- TRAFFIC 網站或 TRAFFIC 所發佈之新聞稿，經常被國際媒體引用。2010 年 8 月間，TRAFFIC 報導曼谷機場發現由泰國前往伊朗旅客行李中有被麻醉幼虎，數天後 850 個網站轉述此新聞。
- 2011 年 12 月，籲請各界注意該年大規模象牙走私案件，之後數天 Google 新聞中列出 480 個網站轉載包括 Taipei Times。
- 2012 年網站刊登 135 篇新聞報導文章，和查獲 1,200 案違法野生動物相關案件之資料。
- 2012 年 8 月，TRAFFIC 報導非法犀牛角流入越南數量遽增議題，之後數天數百個英文新聞網站轉載此報導。
- 2015 年 TRAFFIC 網站刊載約 140 則新聞資料，包括泰國運用鑑定技術打擊象牙走私案、召開會議聯合打擊非法野生動物貿易、生物多樣性保育監測等。
- 2015 年印度時報引述 TRAFFIC 調查報告，報導穿山甲為印度被盜獵最多之物種。
- 2015 年和 2016 年 TRAFFIC 收到約 300 次採訪通知(media request)，2017 年收到數百次，包括 the BBC, the Economist, the New York Times, Newsweek, the Guardian, the South China Morning Post 等。相關新聞被引用報導的包括 Reuters, the Associated Press 等。
- 2018 年 BBC 和 New York Times 等媒體轉載 TRAFFIC 調查報告，包括南非非法鮑魚貿易、歐洲幼獅貿易、網路販賣小水獺、2019 瀕危動物及野生動物最大議題、如何遏止盜獵和

保護瀕危物種等。

#### 伍、增進政府機構、學術單位及利益相關人士對野生動物貿易之瞭解

- 1979 年開始出版 TRAFFIC Bulletin，原來僅有 200 人訂閱。2013 年寄贈約 4,500 人或機構(187 餘國)，包括 100 餘個圖書館，讀者群眾多。2016 年有 4,700 餘人訂閱，其中 2,700 人寄送紙本，2,000 人網路寄發電子版。2018 年有 5,000 餘人訂閱。2008 年 2 月起，除 pdf 檔外，TRAFFIC Bulletin 也可下載 html 格式。由網站下載 Bulletin 或相關報告，平均每月有 200 次。農委會林務局贊助經費的文字列在 TRAFFIC Bulletin 全球查緝相關資訊(Seizures and Prosecutions)最上端。本項主題原有 6 頁，因廣受讀者歡迎，已增至 8 頁。
- 2011 年報告主題包括馬來西亞狩獵和野生動物貿易；大守宮藥用和寵物貿易；歐洲鰻 CITES 和 EU 野生動物規範；6 種藥用芳香植物 FairWild Standard 波士尼亞 (Bosnia)、赫塞哥維那(Herzegovina)、印度和尼泊爾現況；中國大陸傳統醫藥使用之天門冬(wild asparagus)貿易現況等。
- 2011 年出版亞洲熊膽貿易報告 Pills, Powders, Vials & Flakes: The bear bile trade in Asia。修訂埃及象牙產製品貿易報告。
- 2012 年報告主題包括寮國象牙貿易現況；非洲象牙走私至亞洲議題；非洲穿山甲販售至亞洲調查報告；西非黑猩猩貿易調查報告；緬甸傳統醫藥和非法野生動物貿易現況；菲律賓在大守宮貿易中之角色；巴西寵物鳥非法貿易等。
- 2013 年報告主題包括歐洲鰻列入 CITES 附錄二後，*Anguilla* spp.國際貿易來源多元化；2002 年後奈及利亞市場調查發現象牙製品價格上漲 3 倍；新加坡調查發現象牙製品櫥窗展示量比十年前少；柬埔寨綠獵蜥議題；摩洛哥藥用植物及芳香植物永續貿易議題；印尼過渡捕撈海鱔作為傳統藥用議題；華約第 16 屆締約國大會詳細報導等。
- 2014 年報告主題包括網路販賣野生動物產製品議題、馬來熊貿易調查、安哥拉非法象牙貿易調查、伊朗蘭花採集塊莖調查分析、摩洛哥和沙烏地阿拉伯野生動物市場調查、馬來西亞非法水鹿貿易等。
- 2015 年報告主題包括印度 FairWild certificate 議題；泰國利用懶猴拍照吸引觀光客；中國鱷蜥(Crocodile Lizard)需求超出人工繁殖供應量，鱷蜥之利用及所面臨威脅；印度穿山甲非法貿易；中國大陸供應藥用和芳香植物之角色及永續經營管理之探討；婆羅蜥(也稱擬毒蜥、無耳巨蜥)貿易量增加及列入附錄一之可能；越南象牙市場議題；印度星龜貿易轉移至

網路；動物園於安哥洛卡象龜(又名馬達加斯加陸龜 Ploughshare tortoise)保育所扮演之角色等。

- 2015 年 In the Market for Extinction 調查報告，突顯雅加達規模龐大之非法鳥類貿易市場。2015 年調查馬來西亞 365 家傳統藥房，175 家(48%)有賣熊膽和含熊膽的藥品。2015 年 12 月於 Global Ecology and Conservation 期刊發表報告，主題為緬甸 Mong La 穿山甲議題，包括活體、肉、鱗片非法貿易等情形。
- TRAFFIC 研究報告 2016 年主題包括雪豹盜獵和非法貿易、日本象牙和犀牛角市場規模減小原因、馬來西亞成為象牙轉運國、為拯救非洲象中國禁止商業性象牙貿易、寮國非法貿易穿山甲等。2016 年 TRAFFIC 全球各地提供 Bulletin 出版之報告包括野生動物產製品替代品、非洲穿山甲非法貿易、馬來半島刺尾飛蜥、中國大陸傳統醫藥和芳香植物等議題。
- TRAFFIC 野生物貿易研究報告 2017 年主題包括馬達加斯加沈香和烏木貿易、香港停止象牙貿易策略、中國網路非法買賣野生動物-2016 年商業網站和社群網站監測、新加坡鯊魚貿易、快速評估非洲犀牛角走私途徑和規避調查新手法、穿山甲全球走私：2010-2015 年沒收和走私途徑總結等。
- 2017 年 TRAFFIC Bulletin (Vol. 29 No. 1, No. 2)內容包括亞洲鳴禽貿易危機、印尼大綠葉鶇(Greater Green Leafbird)貿易導致族群減少議題、植物認證系統、華盛頓公約第 17 屆締約國大會成果檢視、馬達加斯加非法木材輸出至中國、東南亞 Helmeted hornbill 盜獵問題、柬埔寨涉入非洲象牙和犀牛角貿易議題、馬來西亞非法熊膽和穿山甲貿易議題、菲律賓網路野生動物交易等。
- TRAFFIC 野生物貿易研究報告 2018 年主題包括遏止非法消費越南野生動物、分析由非洲輸出之 CITES 附錄動植物至東亞和東南亞、全球魚子醬市場、評估非洲南部鮑魚盜獵和貿易問題、野生植物原料採收和貿易概觀、水獺非法貿易和日本大量需求快速評估。
- 2018 年 TRAFFIC Bulletin (Vol. 30 No. 1, No. 2)內容包括菲律賓非法穿山甲貿易、蘇門答臘鳥類市場調查、越南老虎貿易評估、日本爬蟲類寵物貿易報告、貝南(Benin)南部運用靈長類動物為傳統醫藥概論、檢視水獺皮轉運路線尼泊爾所扮演之角色等。

## 加拿大卑詩省大學海馬計畫執行成果摘要

加拿大卑詩省大學(The University of British Columbia, UBC)魚類研究中心(UBC Fisheries Centre)和海馬計畫(Project Seahorse)所提計畫內容和成果，摘要如次：

本計畫提案人為 Project Seahorse 主任 Dr. Amanda Vincent。Dr. Vincent 也是加拿大海洋保育研究主任。計畫主要目的為支援有效執行重要商業海洋魚類列入華盛頓公約附錄二之相關措施。依據華盛頓公約(Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora, CITES)相關規範，自 2004 年 5 月 15 日起，所有海馬(genus *Hippocampus*)國際貿易出口文件需提出並未危及野外族群之證明。同樣的規定也適用於鯨鯊(whale shark, *Rhincodon typus*)和姥鯊(basking shark, *Cetorhinus maximus*)。2004 年末，大白鯊(great white shark, *Carcharodon carcharias*)和蘇眉(隆頭魚、曲紋唇魚 humphead wrasse, *Cheilinus undulates*)也被列入 CITES 附錄二物種。海洋魚類被列入 CITES 附錄物種，突顯了國際保育界對這些物種之重視，但各國經濟、社會等層面也會受到影響。

列入 CITES 附錄物種只是第一步，後續規範必須有效執行，才有保育效果。每年國際海馬貿易量超過 2,500 萬隻(70 公噸)，包括至少 34 種海馬，涉及將近 80 個國家。乾海馬零售價為一公斤約 US\$1,200。

CITES 秘書處、美國(海馬列入附錄提案國)和許多其他國家都希望 Project Seahorse 能就貿易分析、技術和經營管理建議、鑑定指南等提供協助。同時，利益相關團體則希望 Project Seahorse 協助解說法令和指導因應措施等。

本計畫主要目的包括：

- 提供技術協助和相關參考資料給海馬貿易國，建立永續經營管理系統。
- 進行海馬貿易評估和海馬貿易管理可行性研究，以供其他海洋魚類案例研究之參考。
- 向國際社會宣導「以國際貿易管理方式，經營管理漁業」之理念。

Project Seahorse 數年來的工作報告，綜合主要內容如下：

2004 年「國際海馬貿易經營管理措施計畫」已達成下列目標：

- 取得正確的海馬成體長度市場貿易資料。
- 研發測量海馬長度的方法。
- 利用研究所獲新資料，修正 CITES 動物委員會所訂「海馬最小貿易長度」。
- 進一步瞭解海馬貿易現況。
- 調查 CITES 將海馬列入附錄後的市場變化。

2004 年「國際海馬貿易評估計畫」成果包括：

- 完成馬來西亞/泰國和印度國家報告。預訂的 27 個國家的海馬貿易報告，僅有印尼報告尚未完成。
- 重新整理國家報告，加以發表，擴大讀者群。已發表一篇報告。
- 2004 計畫成果報告「Measuring for management of the international trade in seahorses, *Hippocampus* spp.」寄給贊助單位參考，包括林務局、CITES 秘書處和瑞士政府。該報告有摘要版(9 頁)和完整版(共計 82 頁)兩種。

2005 年計畫期末報告中所列工作成果包括：

- 提供 CITES 締約國技術支援。
- 完成海馬養殖對保育和經濟之影響相關報告，除向相關締約國簡報外，並於相關國際研討會中發表，並出版報告。
- 完成菲律賓海馬貿易分析報告「The catch, export and conservation implications of the seahorse trade in the Philippines, pre-CITES」，並將刊載於 Fisheries Management and Ecology 期刊。
- 全球海馬養殖或有興趣飼養海馬人士聯絡網(主要是公立水族館)於 1998 成立，當初只有 30 個會員，2005 年擴充至 284 個會員。
- 海馬研究人員聯絡網擴充至 112 人，分別來自 31 個國家，80 個單位(包括大學、政府機構、研究單位、養殖業者等)。
- 2005 年 7 月 13-15 日，於菲律賓之東南亞漁業發展中心(Southeast Asian Fisheries Development Center)向東南亞國協(Association of Southeast Asian Nations, ASEAN)成員報告海馬養殖對保育和經濟之影響。
- 2005 年 11 月 8-20 日，於英國水族館研討會(National Aquarium Workshop)報告「以法令和貿易許可方式，改善海洋觀賞魚類貿易之永續性」。
- 完成馬來西亞和泰國海馬貿易分析報告「Fisheries, large-scale trade and conservation of seahorse in Malaysia and Thailand」，並將刊載於 Biological Conservation 期刊。

2006 年計畫報告中所列工作成果包括：

- 設立「執行 CITES 規範全球支援網站(Global support website for CITES implementation)」，網址 [www.HippocampusInfo.org](http://www.HippocampusInfo.org)。
- 協助香港傳統醫藥界人士，永續利用海洋資源。
- 提供 CITES 締約國技術支援。
- 全球海馬養殖或有興趣飼養海馬人士聯絡網(主要是公立水族館)2006 年擴充至 300 個會員，分別來自 17 個國家，75 個公立水族館或動物園和 7 個獨立機構。
- 海馬研究人員聯絡網擴充至 143 人，分別來自 36 個國家(包括大學、政府機構、研究單位、養殖業者等)。
- 完成海馬貿易分析報告初稿「The dried seahorse trade in key traditional medicine markets of East Asia」。

2007 年計畫報告中所列工作成果包括：

- 建立各國海馬貿易資料庫，第 1 階段蒐集海馬列入 CITES 前貿易資料，以後可加入官方記錄和海馬列入 CITES 之後的貿易資料。
- 製作完成海馬鑑定參考資料，包括基礎版和進階版。
- 研究製作動態海馬分佈圖之可行性。

2008 年計畫報告中所列工作成果包括：

- 完成網站開放測試工作。測試期間多位專家提供意見，改善網站之功能。
- 改善網站機能，包括網站架構、瀏覽、資料擷取、網站外觀等。
- 在海馬列入 CITES 附錄二前，將各國海馬貿易資料庫已建立事宜公告週知。
- 介紹管理方法，列出決定無危害程序(non-detriment finding procedure, NDF procedure)之建議事項，包括可輸出海馬之最小體長、棲地保護、法令執行和未來資料需求等。

Project Seahorse 團隊參加 2008 年 11 月於墨西哥召開的 CITES NDF 研討會，針對海馬部分協助各國 CITES 管理機構擬定標準，衡量可否輸出，提供如何決定 NDF 的方法。參加會議者約有 100 人，Project Seahorse 團隊的主要貢獻包括：

- 以海馬為案例，說明決定 NDF 的方法。內容包括海馬生物學、生活史、全球保育現況、面臨威脅、現行經營管理方法、貿易情形、NDF procedure 等。
- 公布海馬相關資料，請大家提供建議，以利改進海馬網站。與會認同海馬模式可作為其他物種之參考，許多人對網站的 NDF

procedure 提出建議。

2009 年計畫報告中所列工作成果包括：

依據 2008 年 11 月於墨西哥召開的 CITES NDF 研討會之建議，已完成下列網站改善工作：

- 增列資料以回答各界「何謂海馬？」之問題。因為各國 CITES 管理機構人員科技背景差別很大，有許多人專長並非海洋。
- 與海馬圖鑑建立聯結，有需要者可印出 pdf 檔帶至現場運用。並為 8 個國家編訂海馬鑑定手冊，以協助相關管理工作。此包括 8 個主要海馬貿易國，以及面臨海馬管理問題的國家，例如巴西、中國(香港)、印度、印尼、馬來西亞、墨西哥、秘魯、菲律賓、泰國、越南。
- 改善互動式鑑定檢索表之使用簡介。
- 建立圖書館包括下列資料：
  1. 一般資料：海馬生物學、水產養殖、貿易、管理方法、族群評估等。
  2. 技術資料：調查設計、海馬測量和性別判定、貿易監測、上標和註記、快速族群評估、海洋保護區之優點、替代性管理方法等。也包括可印出的基本資料供攜帶至野外運用。
  3. 參考資料：包括大量第 1 項內容的參考資料。
- 改進網站之功能：例如網站架構、網站導覽、資料取得等。

另外，2009 年完成「國際海馬貿易追蹤：首次 CITES 貿易資料分析」報告，發現年度海馬出口量約為 19.4 噸，有 61 國涉及乾海馬貿易，98%輸出目的地為亞洲國家。以前不知道有海馬貿易的國家包括埃及、幾內亞、新喀里多尼亞(New Caledonia)、塞內加爾和多哥。泰國為最大乾海馬來源國，2004 年起每年均 16.2 噸，第 2 大輸出國為中國(但重量比泰國少 96%)。其他乾海馬輸出國包括幾內亞、秘魯、塞內加爾和越南。乾海馬貿易量記錄數量大幅下降，最明顯的是中國，海馬未列入 CITES 附錄前，中國每年平均輸入 30 噸，海馬列入 CITES 後，CITES 資料記錄為 2.1 噸。香港和臺灣也有類似現象。2004 年海馬列入 CITES 對活海馬貿易也有重大影響，CITES 資料顯示每年 101,359 隻活海馬輸出量中，野生海馬約佔一半。但未列入 CITES 前，100%為野生海馬。最大活海馬輸出國為越南，2004 年以來，每年平均輸出 23,750 隻，66%為人工繁殖海馬。活海馬主要輸入國為歐洲和北美國家，2004 年以來，每年平均輸入量分別為歐洲(24,919 隻)和北美國家(68,086 隻)。以前不知道有輸入活海馬的國家包括巴貝多

(Barbados)、關島、匈牙利、冰島、波蘭和南非。2004 年之後，人工繁殖場數量增加，尤其是越南和斯里蘭卡。不過，CITE 海馬輸出資料減少，有可能是貿易量真的下降，也有可能是各國資料少報，需與各國資料比對方可瞭解真相。

Project Seahorse 2010 年計畫內容及成果，摘要如下：

繼續協助加強「執行 CITES 規範全球支援網站」之功能。該網站之設立第 1 年由 Whitley Fund for Nature 贊助，網站設立主要目的係提供各國 CITES 相關機構或民間團體運用。網站資料包括：

- 海馬相關資料和海洋保育資料。網站提供相關資料之連結。
- 各國海馬和海洋相關活動，海馬生物和社經資料。包括物種、族群現況、趨勢、貿易調查和分析等資料。第 1 年，主要針對 8 個海馬主要輸出國，包括印度、印尼、馬來西亞、墨西哥、秘魯、菲律賓、泰國和越南。
- 協助各國採取經營管理決策之相關資料。

網站正式運作後，因應各締約國的需求，進行的工作包括：

- 回應各界對網站的建議。
- 加入資料以提供全面性技術諮詢服務。
- 充實 8 個試用國家的海馬資料庫。
- 加入更多國家的海馬資料。
- 改善決策分析資料。
- 確保使用者能快速及有效查詢到網站上提供的資料。
- 各締約國或使用者瞭解本網站之潛力後，推廣運用到其他物種。

本網站與其他網站連結，以加強保育效益，包括：

- FishBase：可連結大量魚類基本資料。
- AquaMaps：可瞭解物種分佈之地理範圍和貿易路線。
- GBIF/OBIS：可連結到博物館和有典藏海馬標本的機構。
- Sea Around Us Project：可連結到地緣相關漁業、貿易和保育資料。

除我國贊助，Project Seahorse 也向其他國家或團體申請經費，經過數年計畫執行經驗及考量經費限制等因素，本計畫工作項目調整如下：

- 針對調查設計、測量和分辨海馬性別、貿易監測、標記和註記、快速族群評估、設立海洋保護區之優點、替代性經營管理方案等提供技術協助。
- 協助各締約國瞭解不斷更新的海馬分類系統(締約國必須列出海

馬貿易之物種，並向 CITES 提出報告)。

- 更新 FishBase 中海馬相關資料，提供海馬之生物和保育資料，給締約國、資源管理和利益相關人士、保育團體等參考。
- 分送 Project Seahorse 有關海馬生物分析之報告。
- 與各國和相關團體分享貿易分析資料和報告。
- 分析非正式、各國和 CITES 貿易資料，瞭解貿易趨勢和型態，以供擬定保育措施之參考。
- 取得並分析 CITES 的第 1 份海馬貿易資料。
- 協助執行 CITES 海馬貿易長度限制(minimum size limit)之規定。
- 彙整並擴充海馬研究人員聯絡網，鼓勵資料分享，敦促各國遵守 CITES 規範，鼓勵各國採取保育海馬相關措施。

預計成果為強化「執行 CITES 規範全球支援網站」之功能，包括：

- 提供海馬族群經營管理、漁業和貿易相關技術指導資料。
- 協助各國 CITES 相關機構、海關、和資源管理人員執行海馬列入附錄二之相關規範。
- 建立海馬族群、漁業和貿易資料庫。

本計畫之效益包括：

- 締約國及相關團體對 CITES 保護海洋魚類物種之瞭解有所提昇。
- 改善 CITES 貿易資料之一致性及可信度。
- 各國對附錄二物種輸出所需之無危害準則(non-determent findings)有更明確之界定。
- 推廣運用至其他 CITES 附錄管制貿易之物種，建立相關資料庫。
- 平面、廣播和電視媒體之報導。

2010 年彙整分析 1,200 份 CITES 海馬貿易資料，包括 2004-2008 年輸出、輸入和再輸出資料。分析結果包括：

- 記錄到 28 種海馬之貿易資料，18 種為乾海馬貿易，27 種為活海馬貿易。海馬列入 CITES 前所記錄到貿易種類為 24 種，海馬因此列入 CITES 後，貿易種類略有增加。2004-2008 年貿易資料中，77% 記錄到種的層次，其餘的記錄到屬的層級。
- 2004-2008 年間，有 71 國(除南極洲外，各洲都有)被列為來源國或消費國。一半以上為乾海馬貿易，約有半數為活海馬貿易。有 46 國消費海馬，大多數為活體輸入。
- 累計至 2008 年，涉及海馬國際貿易，包括來源國和消費國共有 89 國。
- CITES 資料顯示 16 個新來源國(以前沒記錄)，另有 20 國之資料，

沒有出現在海馬列入 CITES 前之貿易資料中。

2011 年海馬計畫(Project Seahorse)所提「支援華盛頓公約動物委員會大宗貿易評估計畫」，計畫及報告摘要如次：

華盛頓公約第 24 屆動物委員會討論海馬議題，有 3 種海馬 (*Hippocampus kelloggi*, *H. Kuda*, *H. spinosissimus*) 貿易量相當大，決定將其列入大宗貿易評估程序中。只有少數來源國提供貿易資料，包括澳洲、印尼、日本、馬達加斯加、新喀里多尼亞(New Caledonia)、美國和越南。CITES 第 25 屆動物委員會也將討論此議題。華盛頓公約秘書處表示 Project Seahorse 進行海馬之大宗貿易評估，將對此議題之後續有重大協助。

本計畫工作項目包括：

- 蒐集三種海馬大宗貿易資料，資料來源包括聯合國環境總署所屬世界保育監測中心(UNEP-WCMC)資料，海馬列入 CITES 前 Project Seahorse 調查資料(1993-1995 和 1998-2001)。
- 參加 2011 年 7 月召開之 CITES 第 25 屆動物委員會(AC25)，於大宗貿易工作小組中討論此議題。
- 將三種海馬大宗貿易資料匯入 [www.hippocampusinfo.org](http://www.hippocampusinfo.org) 網站中。
- 鼓勵並支援動物委員會將其他海馬納入大宗貿易評估程序中，尤其是 *H. histrix* 和 *H. trimaculatus*，這兩種都是印太洋物種，CITES 貿易記錄量大。新一輪的評估將於 CITES AC25 發動。
- 詢問各締約國輸出入海馬時，如何確認無危害準則(non-determent findings, NDF)，並告知可參考 [www.hippocampusinfo.org](http://www.hippocampusinfo.org) 網站中所列出之方法或工具。
- 進行 NDF 調查時，將特別留意印尼，因為印尼是唯一淨輸出海馬但採取保留(reservation)立場之國家。
- 校對 Project Seahorse 彙整海馬生物、保育、經營管理和貿易資料。
- 撰寫各國 NDF 概述，並針對其方法和缺點提出意見，並將報告送 CITES 秘書處、動物委員會、原產國和貿易國。
- 將 NDF 資料匯入 [www.hippocampusinfo.org](http://www.hippocampusinfo.org) 網站中，供各國 CITES 機構參考，調查結果於 CITES 第 26 屆動物委員會中公告週知。

海馬大宗貿易評估包括蒐集生物、保育、經營管理三種貿易海馬物種 *Hippocampus kelloggi*, *H. kuda* 和 *H. spinosissimus*。資料來源包括：

- 海馬計畫針對 UNEP-WCMC 國際海馬貿易資料庫之評估報告。

- 海馬計畫國際海馬貿易資料 1993-1995 和 1998-2001。
- 海馬計畫出版之海馬保育和水產養殖評估報告。
- 經由各式管道包括網站、Facebook 和 Twitter 所蒐集之資料。

資料提供給 UNEP-WCMC，為 CITES 秘書處準備海馬大宗貿易評估報告，報告已置入 CITES 網站。依據上述評估，CITES 秘書處已將這三種海馬列入泰國緊急關切物種(Urgent Concern)。泰國為國際海馬貿易主要來源，每年約五百萬隻，貿易衝擊未明，也沒有 NDF 資料。2012 年 3 月 CITES 召開動物委員會討論此議題，並決定後續行動。

2012 和 2013 年未提計畫。

2014 年所提「iSeahorse 推展海馬和海洋保育計畫」，計畫內容及執行情形，摘要如次：

iSeahorse 為公民科學網站和 iPhone app，於 2013 年 10 月啟用，此平台讓世界上任何人，在任何地點，都可用按滑鼠或點智慧手機方式，輸入觀察到海馬之基本資料，進而對海馬科學和保育有所貢獻。

iSeahorse 整體目標為：

- 一、增進海馬科學知識，包括全球族群、威脅因子、活動範圍等。
- 二、加強全世界海馬保育行動。
- 三、啟動其他海洋物種之公民科學計畫。

本計畫之目標包括：

- 一、建立及訓練全球海馬公民科學家網絡。
- 二、建立各國海馬專家之全球網絡。
- 三、建立 iSeahorse 大使之全球網絡。
- 四、將 iSeahorse 大使平台經驗轉移至其他保育團體，以保育其他海洋物種或棲地。

達成上述目標的方法包括：

目標一；鼓吹加入的管道包括：

- 社群媒介如 Facebook 和 Twitter，地區性設群平台，email 訂閱者。
- 經由重要網站部落格，聯繫到熱衷海洋議題人士。
- Email 給海洋保育人士、貿易協會、旅遊業者、潛水商店、潛水團體、攝影團體等，請求支援。
- 投書貿易出版品和潛水雜誌，或撰寫專欄。

- 張貼海報於熱門海岸景點。
- 於潛水商店分送明信片。
- 至潛水商店直接與人進行對談。
- 於會議或貿易展覽中，講授 iSeahorse 和海洋保育。

目標二；支援各國海馬專家之方式包括：

- 提供當地最新海馬資料，例如族群數量、族群趨勢、須保護熱點。
- 協助撰寫經營管理計畫，以送交當地、地區性或國家級主管機關。
- 發佈新聞稿說明 iSeahorse 之重大發現。
- 經由立法、教育宣導和直接行動，深植海馬保育議題。

目標三；啟發 iSeahorse 大使的作法包括：

- 就擴充 iSeahorse 公民科學家案，提供建議和支援。促使更多人支持海岸保育議題。
- 提供聯繫各國海馬專家管道，協助辦理活動，吸引當地或地區主管機關之注意力。
- 網路工具箱中有詳細之經營管理和溝通聯繫「採取行動」方法，可以合法且有效的推動海馬保育措施。

Project Seahorse 已花費相當多經費推動 iSeahorse 計畫，包括規劃和發展、計畫管理、宣傳和公關、軟體開發(價值 95,000 加幣)等，同時連續三年，每年將撥付價值 100,000 加幣之資源，協助發展全球 iSeahorse 計畫。此計畫過去和未來之經費由 Project Seahorse 未限定基金支應，基金贊助者包括比利時的 Guylian Chocolaterie、一位不具名人士、加拿大的 The Langar Foundation、美國的一個水族館(The John G. Shedd Aquarium)、英國的 The Harmsworth Trust。

其他贊助 iSeahorse 計畫者包括：

- The John G. Shedd Aquarium 提供約 US\$75,000 經費，支援一位研發網路工具和訓練計畫之博士後研究生，於泰國和越南宣揚 iSeahorse 和訓練使用者，並將成果發表於相關刊物。
- The Whitley Fund for Nature (UK) 兩年提供 60,000 英鎊贊助菲律賓 iSeahorse 推展計畫。

2014 年除向林務局申請贊助外，也同時向香港海洋公園保育基金會(Ocean Park Conservation Foundation)和英國的瀕臨絕種物種人民信託(People's Trust for Endangered Species)申請經費。另外，為確保計畫之永續發展，也向其他贊助單位爭取 3-5 年，每年 US\$200,000 經費。

iSeahorse 全民科學計畫成長迅速，由 2014 年啟動時約 220 位使用者，增加至 700 餘人。共輸入 1,000 多筆海馬觀察記錄，大都為研究等級資料。約有 15% 觀察記錄出現在已知海馬分佈範圍之外，因此本計畫已經擴充海馬科學知識。

2014 年 iSeahorse 計畫相關活動資料如下：

- 臉書廣告 163,873 次。推特(分享和續推)556 次。
- iSeahorse 網站新聞報導和部落格文章約 20 篇。
- 海馬物種鑑定 407 案。
- 回覆使用者之建議 69 件。回覆 email 詢問 34 件。
- 其他部落格介紹 iSeahorse 相關資訊 8 案。
- 印刷行銷 4,287 次；印刷廣告 3 次；廣播電台廣告 80 次。
- 徵求海馬觀察記錄者，寄出 email 1,844 封。
- 徵求趨勢觀察員，寄出 email 83 封。
- 針對潛水店店員和客戶演講海馬議題 485 次。其他講座 1,338 次。
- 吸引貿易展覽參觀人士對海馬議題之注意，約 1,700 人。
- 觀察記錄使用者，登記 425 人。
- 趨勢使用者，確認 44 人。趨勢使用者，登記 8 人。
- 觀察海馬活動 358 次。觀察到海馬 760 隻。
- 個人水下趨勢訓練參加人士 404 人。
- 簡訊使用者，登記 81 人。
- 收到海馬觀察記錄簡訊 40 則。
- 發佈新聞稿 8 則。平面媒體報導 44 則。平面媒體廣告 18,152 次。
- 行銷資料 12,969 件。
- 網路新聞和部落格 po 文 15 則。

2015 年所提「唯一海洋水族觀賞魚類海馬列入華盛頓公約附錄二之成效評估計畫」，摘要如附：

2003 年估計全球活體海洋物種貿易，如魚、珊瑚和其他無脊椎動物，約 US\$200-300 million。依據 CITES 資料，海馬列入附錄後，每年海馬國際貿易數量約有 3.5-8.2 million，大都供傳統中醫和水族館利用。

本計畫之目標為：

- 執行 CITES 規範對各國間活海馬貿易流向之影響評估。
- 海馬列入華盛頓公約附錄二後，貿易型態對海馬保育之風險及利益分析。

- 調查水族業對 CITES 之看法及反應。
- 提供計畫成果供 IUCN 專家群、各國相關單位和 CITES 參考。

本計畫工作項目包括：

- 檢視 CITES 貿易資料庫、歐盟和美國進口資料，蒐集彙整海馬貿易資料。
- 蒐集全球活海馬貿易資料，及預估可能有影響之變數。
- 調查全球活海馬貿易型態之變化。
- 找出全球活海馬貿易主要變數。
- 建立模式，模擬三種方案，及分析改善等。
- 進行水族業調查。
- 整理分析資料，撰寫報告等。

2015 年計畫調查分析結果資料如下：

依據 CITES 資料，2005-2013 年間，國際活海馬輸出每年平均約 119,000 隻。2007 年輸出量最多，其他年度約於 114,000-137,000 隻之間。2008 年起，取自野外族群之比例降低。2004-2008 年間，圈養繁殖活海馬全球輸出量增加。2009-2013 年間，F1 和 F2 佔全球輸出量之 50-68% 和 26-38%。

*Hippocampus kuda* 為海馬活體貿易次數最多的物種，*Hippocampus reidi* 和 *Hippocampus comes* 次之。*Hippocampus kuda* 也是野生族群和 F1 貿易量最多的。F2 貿易量最多的是 *H. reidi*。*Hippocampus kelloggi* 為海馬活體貿易量次多的物種，但全部為野外來源，沒有圈養繁殖個體。貿易最多的 5 種海馬，有 4 種來自印度-西太平洋。野生 *H. reidi* 出現在加勒比海，F1 和 F2 全部來自斯里蘭卡的繁殖場。

依據 CITES 資料，海馬活體貿易最大來源國為越南，印尼和巴西也輸出相當多的野生海馬(每年平均量分別為 11,000 和 4,000 隻)。美國為活海馬之最大輸入國，法國次之。資料顯示，法國輸入之活海馬均為 F1 和 F2。

分析顯示預測兩國間海馬活體貿易量之最佳因子為兩國的人口和輸入國之 GDP。兩國間海馬活體貿易量與石珊瑚貿易量有正相關。輸出海馬數量和該國輸出其他水族魚類之數量關聯性不顯著。不過，輸入較多海馬的國家，也輸入較多水族魚類。

2016 年所提「華盛頓公約附錄二物種國際活體貿易變動評估計畫」，

計畫內容及執行情形摘要如附：

國際野生動物貿易量之增加，引起保育界對被貿易物種生存之關切。寵物、水族館和海鮮食品之需求，提高活體動物之貿易量，除對野生族群之衝擊，也造成入侵種、疾病傳播和動物福利等問題。本計畫針對華盛頓公約附錄二物種，評估國際活體貿易之變動情形，以期改善現行經營管理方式，和提出永續貿易之決策建議。

本計畫目標為：

- 評估貿易路徑及確認各分類群活體貿易輸出入主要國家。
- 調查連續性族群枯竭之模式。
- 調查動物貿易中源自野外比例之變更。
- 提供調查分析成果供 CITES、各國主管機關、主要民間團體、和活體貿易相關業者(寵物、水族館、動物園)參考。

預期產出及成果：

- 建立高品質全球動物活體貿易資料網，並連結至 CITES 網站。
- 於相關期刊發表華盛頓公約附錄物種國際活體貿易變動情形之評估報告。
- 向 CITES 和 IUCN 專家小組提出報告，內容包括活動物貿易資料、調查評估結果、關切事項和建議。
- 於寵物雜誌刊登文章，呼籲消費者留意動物活體之來源。
- 經由社群網絡，如部落格、臉書、和推特表達意見和資訊交流。
- 於 CITES 動物委員會辦理 side event，向政府單位及 NGO 代表說明評估調查結果及建議。
- 通知 NGO (例如 TRAFFIC, WWF, WCS) 針對重點分類群，研擬新的行動計畫。
- 於寵物展發表評估調查結果，提昇大眾對「動物活體貿易對物種生存造成威脅」之認知。
- 將評估調查結果納入水族館和動物園之更新動物來源計畫和保育計畫中。

2016 年計畫調查分析結果資料摘要如下：

涉及國際貿易之海洋物種僅 38 種，比其他類別之動物少許多，但貿易網同樣複雜。其他國際貿易動物包括哺乳類 229 種、鳥類 617 種、爬蟲類 406 種、兩棲類 54 種、昆蟲 42 種。

印尼輸出珊瑚、鳥類、爬蟲類和昆蟲至全球最多數的國家。美國由最多國家輸入海洋珊瑚、非脊椎動物、魚類和爬蟲類。美國、西班牙和日本由數個相同國家輸入哺乳類動物。英國和加拿大有大約相同數量之出口商。馬達加斯加輸出兩棲類至大多數國家。

與其他類別之動物相比，原產國輸出較少種鳥類。美國、加拿大和德國為全球再輸出 CITES 附錄二各類動物之前三名。所羅門群島、東加和香港再輸出極多數量之海洋物種。全球再輸出最多種鳥類之前二名為荷蘭和新加坡。

動物來源國和進口國是否距離較近之分析，顯示沒有顯著關聯。輸出和輸入國間，跟以前是否有殖民地關係也沒有顯著關聯。

本計畫成果預計於 2017 年 7 月 International Conference of Conservation Biology in Colombia 中發表。並將分析結果運用於多物種和多國之 CITES 附錄二物種保育計畫，於 2018 年 7 月之 CITES 動物委員會提出建議。

2017 和 2018 年所提支援華盛頓公約秘書處和會員國，管理全球非法海馬貿易計畫，執行進度摘要如次：

本計畫之目標為：

- 支援華盛頓公約秘書處和會員國，改善貿易資料通報及運用，採取行動遏止全球非法海馬貿易，以利保育行動之執行。
- 蒐集和分享野生動物貿易監測資料。
- 提昇大眾對非法貿易海洋物種議題之瞭解。

協助華盛頓公約秘書處於 2017 年 11 月 CITES 常設委員會 SC69 期間，提出非法海馬貿易文件「全球海馬貿易蔑視華盛頓公約禁令和國家法令(Global seahorse trade defies export bans under CITES action and national legislation)」。並翻譯上述文件為西班牙文和法文(CITES 另外兩個官方語言)。文件重點內容如下。

海馬計畫香港團隊於 1998 年起與香港中藥商協會(Hong Kong Chinese Medicine Merchants Association, HKCMMA)討論海馬議題，建立友好關係，CMMA 同意海馬計畫香港團隊訪視倉庫、拍攝相關設施、邀請會員參討論會或研討會，因此 CMMA 會員樂意分享資料。

依據 2004 年至 2011 年 CITES 海馬貿易資料，香港消費 2.5-5.2 百萬

隻海馬。2017年10月海馬計畫團隊於香港進行278位海馬貿易商訪談，結果包括：

- 2016-17年間，香港乾海馬主要來源國為泰國，其次為菲律賓、澳洲、中國大陸、印尼。
- 2016-17年間，香港乾海馬來源國輸入數量最多的是泰國，其次為菲律賓、中國大陸、澳洲、印度、馬來西亞和越南。
- 香港進口商每年約輸入30公斤海馬，香港批發商每年約買入31.7公斤海馬。
- 香港批發商海馬輸入數量最多來自泰國，之後依次為菲律賓、印度、印尼。第1、2、3名數量分別為第4名印尼之4.5、3.0、2.6倍。香港零售商海馬輸入數量最多來自中國大陸和菲律賓，第3名為泰國，第1、2名數量分別為第3名之2.3和1.8倍。
- 香港批發商和零售商海馬輸入數量最多之來源均為泰國。香港批發商海馬主要來源國為泰國，其次為菲律賓。香港零售商海馬主要來源國為泰國，其次為中國大陸和菲律賓。
- CITES海馬貿易資料和HKCMMMA訪談資料，均顯示乾海馬輸入香港重量最多之來源國為泰國。

其他工作包括：

- 於經同儕審查之期刊發表報告，列出證據說明非法海馬貿易主要來源國為印度、泰國和越南，主要目的地為香港。例如：Foster, S.J., Aylesworth, L., Do, H.H., Bat, N.K., and Vincent, A.C.J. 2017. Seahorse exploitation and trade in Viet Nam. Fisheries Centre Research Reports 25(2):50pp.
- 與美國合作，於2018年11月CITES常設委員會SC70期間，提出非法海馬貿易議題資料文件(SC70 Inf. 29: Seahorse exploitation and trade in Vietnam)。
- 與CITES常設委員會和會員國合作，研擬行動計畫，處理全球非法海馬貿易問題。與美國合作，於2019年5-6月COP18期間提出討論文件(CoP18 Doc. 72: Seahorses (*Hippocampus* spp.) on CITES - a roadmap to success)。
- 運用海馬為明星物種案例，於傳統媒體和社群網站，提昇大眾對非法貿易海洋物種議題之瞭解。

## 國際亞馬遜生物保育協會計畫報告摘要

國際亞馬遜生物保育協會(Bio-Amazonia Conservation International, BACI)所提計畫執行情形，摘要如附：

國際亞馬遜生物保育協會(BACI)於 1991 年設立，1994 年在美國登記。BACI 之宗旨為提倡亞馬遜地區生物多樣性保育和永續利用。自 1991 年起，BACI 在巴西 Rio Negro 流域推動 Project Piaba，以永續觀賞漁業保護亞馬遜雨林和改善貧困現況。魚類和水域環境通常被亞馬遜保育和永續發展計畫忽略。亞馬遜地區有 2,500 種魚類，Rio Negro 流域是主要的觀賞魚出產地，記錄顯示，本區每年輸出 30-40 百萬隻活魚，價值 3-5 萬美金。

Project Piaba 主要成果包括：

- 蒐集 Rio Negro 流域水生資源和社會文化資料。
- 設立公立水族館，推動環境教育。
- 執行以社區為基礎之經營管理策略，並成立工會。
- 與主管機關和業者持續溝通，提倡對環境友善之政策和產業。
- 訓練 100 名當地學生和國際志工，處理水域保育和觀賞魚議題。
- 巴西國家科學和技術發展委員會(National Science and Technology Development Council)持續提供補助金贊助本計畫。
- 贊助 Project Piaba 的保育團體包括：WWF、Earthwatch、溫哥華水族館、巴爾地摩國立水族館、亞馬遜觀賞魚出口同業公會、Dr. H. R. Axelrod Foundation、霍華家族基金會(Howard Family Foundation)、國際觀賞魚協會(Ornamental Fish International)和熱帶魚愛好者團體等。

Project Piaba 目前執行的計畫包括：

- 調查研究水域棲地對魚和龜類分佈之影響，生活史研究，基因多樣性，親緣地理學(phylogeography)等，以供擬定全面性之魚類經營管理計畫。
- 改善水質控制技術，魚類健康管理，貿易過程處理技術。
- 社會經濟和文化因素對自然資源之利用和商業化之影響。
- 建立由當地社區管理之觀賞漁業及貿易程序可行性研究。
- 氣候變遷或全球變遷對生物多樣性和觀賞漁業之影響。

Project Piaba 於 2009 年 5 月獲頒 SEED Awards。SEED 於 2002 年由聯合國環境計畫署(United Nation Environment Programme, UNEP)、聯

合國開發計畫署(United Nations Development Programme, UNDP)和 IUCN 共同設立，SEED 倡議鼓勵由當地社區發起計畫，目標為以改善人民生計，改善貧困和邊緣化現象，及永續經營自然資源。報名 SEED Awards 遴選者有 1,100 案，約有 100 國參與，大約包括 5,000 個民間團體、國際機構或研究單位。2009 年獲獎的有 20 個計畫，巴西有 3 個計畫得獎，其中一個為 Project Piaba。

石首魚科魚類(Sciaenid, croakers, drums)約有 80 屬 300 種，其中 5 屬 25 種為淡水種。石首魚科魚類為淺海和河口重要魚類資源，croakers 族群尤其是大型魚種(>1 m)受威脅的主要因素為過漁(overfishing)以及因海岸開發所造成之棲地惡化。

石首魚科魚分佈說明如下：

Zoogeographic Region	Genera (subgenera)	Species
太平洋東部	25-27	95-105
印度—西太平洋	28-30	90-93
大西洋西部	22	64-68
大西洋東部	8-11	18
海洋物種總計	62-71	250-268
美洲淡水種	5	24-28
總計	80-82	300-320

2008 年贊助 BACI 所提「建立全球石首魚科保育聯絡網計畫—IUCNSSC 紅皮書主管單位」計畫，成果摘要如下。

國際自然保育聯盟(IUCN- the International Union for Conservation of Nature)物種存續委員會(Species Survival Commission, SSC)於 2007 年有鑑於石首魚科魚類面臨之危機日漸嚴重，設立石首魚類紅皮書主管單位(Sciaenidae Red List Authority, RLA)，以評估族群永續需採取之行動。RLA 2008 年推動之工作及成果如下：

- 邀請專家設立全球聯絡網：聯繫到來自 18 國之 28 位專家(包括臺灣 2 位)。
- 徵求優先地區或國家之石首魚科魚類專家：經由辦理和參加研討會，以及請專家推薦、聯繫，已建立東南亞、印度和東非石首魚專家名單。
- 募款贊助 RLA 成員推動小型當地計畫，辦理亞洲地區研討會，評估石首魚科現況：2008 年 12 月，IUCN 撥款 US\$20,000 給全

球海洋物種評估計畫(Global Marine Species Assessment Program, GMSA), RLA 和 GMSA 原預計 2009 年辦理 2 個石首魚全球評估研討會，向我國申請 US\$20,000。因提案寄出後，募得一筆經費，另外為了節省預算及增加會議效率，決定僅辦理 1 次研討會。另外，2008 年 10 月，BACI 提供水質測量儀器、水底攝影數位相機、3 種捕魚器具給印度海洋主管機關。

- 編纂石首魚科名錄和鑑定手冊：預計 2012 年完成，提前至 2009 年開始進行。
- 將「石首魚科魚類紅皮書」送 SSC，並請專家審查：原計畫預計 2016 年完成，將提前至 2010 年完成。
- 計畫重要成果包括設立全球石首魚科專家聯絡網，修訂及確認資料，建立最新石首魚科魚類分佈資料。選出優先物種，建立石首魚科網路資訊交換中心。

2009 年「全球石首魚科紅皮書評估研討會計畫」，計畫報告摘要如下：

IUCN 紅皮書評估步驟包括：

- 蒐集物種資料，如分佈、族群數量、棲息地、生態、威脅因子、保育措施等資料，並納入 IUCN 物種資料庫。
- 分類專家和各地區專家於研討會前審核物種資料。
- 研討會期間，將每一物種依 IUCN 紅皮書類別和標準予以歸類。
- 研討會後，由 IUCN 紅皮書專家審核上述結果。
- 所有資料將納入 IUCN 網站，供保育政策和研究參考之用。

全球石首魚科紅皮書評估研討會已於 2009 年 11 月 9 至 15 日於巴西召開。由 IUCNSSC Sciaenidae RLA、IUCNSSC GMSA 及巴西環境部相關單位 ICMBio 合辦，提供經費單位除林務局外，還包括 IUCN、ICMBio、GMSA 和 BACI。會場海報和布條皆有贊助單位 logo。計畫報告有研討會議程和參加人員名單。GMSA 和石首魚 RLA 於研討會前進行 IUCN 紅皮書評估步驟第 1 至第 3 階段準備工作。第 5 階段的資料將納入未來出版的 IUCN 紅皮書中。共有 20 位國際專家和 30 位巴西專家和受訓者一起評估全球 250 種石首魚科魚類，其中 19 種 (7.04%) 依據 IUCN 標準被列為受威脅物種。會期中設立 IUCNSSC Sciaenidae Authority Specialist Group。另外，與會者也討論建立石首魚漁業和保育監測網、出版世界石首魚科魚類名錄、親緣地理學和功能生態學研究、建立資料和標本交換中心、支援當地研究等議題。

2010 年所提「建立全球石首魚科保育網計畫」主要是前兩年計畫之

延續，建立聯絡網和專家小組，以及評估石首魚保育位階後，擬於臺灣設立全球石首魚科保育網(Global Sciaenidae Conservation Network, GSCN)，推動專家小組工作。位於臺中之國立自然科學博物館表示願意加入 GSCN。提案人 Professor Ning Labbish Chao(趙寧) BACI 理事長暨巴西亞馬遜聯邦大學教授也希望於臺灣設立全球石首魚研究中心。預計第 1 年蒐集 100 種石首魚標本存放科博館，之後陸續蒐集，目標為蒐齊全球 300 餘種石首魚標本。

本計畫工作項目包括：

#### 1.預備會議

與中山大學、臺灣大學、中研院、科博館和海生館洽談 Sciaenidae 合作研究計畫，所有參與專家將納入 GSCN。

#### 2.GSCN 標本蒐集和資料庫之建立

2.1 建立石首魚標本類型資料庫

2.2 建立全球石首魚標本庫

2.3 蒐集全球石首魚組織(tissue collection)

2.4 建立世界石首魚養殖資料庫

2.5 建立資料交換中心，蒐集所有石首魚相關文學作品、報告或研究報告等

2.6 建立石首魚聲音資料庫(石首魚腹部肌肉的振動產生的聲音，即 drumming sounds)

2.7 辦理黃魚特展

#### 3.標本蒐集

3.1 南美洲和北美洲約 50-70 種石首魚，目標國家為巴西、秘魯、巴拿馬、墨西哥和美國。

3.2 東南亞、澳洲和中國

3.3 印度洋和孟加拉灣

3.4 非洲南部和西部

#### 4.合作

4.1 建立機構間合法交換標本之雙邊協定

4.2 提供小額經費給各國學者或學生依據標準程序進行野外調查

4.3 訓練臺灣學生參與國際保育議題

以下為計畫提案人撰寫之 2012 全球石首魚保育研究平臺研習會報告中文摘要。

全球石首魚保育平臺第二次研討會於 2012 年 10 月 19-20 日在國立海洋生物博物館舉辦。共有 24 人出席，來自臺灣三個單位（中央研究

院、中山大學及海生館) 和一位特別嘉賓，廈門大學的劉敏博士。出席者對石首魚類提出了七個研討課題。邀請論文的目的是，回顧首次研討會 (2010 三月) 以來，石首魚保育平臺的主要進展，並討論今後的研究規劃及發展。主要成就有：(1) 來自全球的石首魚及耳石標本已收藏在海生館 (Chang-張至維 & Chao-趙寧)；(2) 由肌肉組織典藏所提供的分子生物 DNA 的初步研究結果，與之前對全球石首魚科的動物地理及系統發育的假想，顯示了一致的結果 (Chen-陳韋仁 & Chao-趙寧)；(3) 石首魚科聲音研究與國際合作，引起了青年科學家的興趣 (Mok-莫顯蕎 & Chao-趙寧)。此外，關於外來入侵物種，大西洋紅鼓魚已能野生繁殖，由於牠的廣泛食性可能對本地魚有較深的衝擊 (Liao-廖運志)。中國海域存在的石首魚種類也重新作了修訂 (Liu-劉敏)；中、小體型石首魚在臺灣西海岸淺水底棲魚類種中佔有較高的豐富量 (Chen-陳孟仙)。中研院邵廣昭對如何將石首魚的資料與信息，包括分類學、生物和生態學，提供給科學界，並通過臺灣已有的魚類資料庫連結到全球性的中心資料庫，也作了很清晰的說明。參與者很有熱心為今後的研究工作建立夥伴關係，通過現有的和潛在的課題與國際專家連線。然而，與會的教授專家也意識到由於臺灣人口老化和就業市場的限制，也成為招收研究生的瓶頸。另一方面，劉敏博士談到廈門大學還在繼續探索新的教學和研究模式。GSCN 作為一個全球網路，也可強調國際合作，招攬國際學生及專家。

綜合計畫資料，石首魚類紅皮書主管單位(Sciaenidae Red List Authority, SRLA)自 2007 年設立以來之里程碑包括：

- 2009 年 11 月 9 至 15 日於巴西召開全球第一次石首魚科紅皮書評估研討會。
- 2010 年 3 月 12 日於國立自然科學博物館辦理研討會。
- 2011 年於海生館設立全球石首魚科保育網(Global Sciaenidae Conservation Network, GSCN)
- 2012 年 10 月 19-20 日於海生館辦理研討會，研擬行動計畫蒐齊全球石首魚物種標本、組織、聲音等。另將石首魚圖書文獻資料、X 光和照片捐贈給海生館。
- 2013 年 6 月 14-15 日於中山大學辦理研討會，將研究範圍延伸至紅皮書評估之外。GSCN 團隊參加 2013 年 6 月 24-28 日召開之第 9 屆印度太平洋魚類會議。
- 2014 年 6 月與馬來西亞大學共同採集石首魚物種標本，發現新種。2014 年 11 月馬來西亞大學與海生館簽訂合作協定。
- 參加 2015 年 9 月 13-18 日召開之第 3 屆 IUCN SSC 主席會議。完

成全球石首魚科網站初稿。

- 協助評估歐洲和墨西哥灣石首魚科紅皮書清單。
- 2016年6月26日至7月1日於臺灣召開全球第二次石首魚科紅皮書評估研討會和訓練班。約150人參加第一天的宣導日活動，有來自10國之50多位專家參加訓練班和研討會。
- 2017年，於臺灣西南部海邊發現 croakers 新種，將命名為 *Johnius taiwanensis*。

2008-2010年林務局贊助石首魚相關計畫，協助完成290種石首魚紅皮書評估，並建立全球石首魚科保育網(GSCN)。2012-2013年並於兩次研討會，擬定長程目標：

- 於海生館設立石首魚標本、耳石和組織典藏。  
2010年起，蒐集標本增加4倍，目前有800項、120餘種石首魚標本(全球300種)，並蒐集90種石首魚耳石和組織。另於2015年發表南美洲和東南亞發現新種。
- 建立石首魚聲音資料庫，及加強國際合作。  
經由國際合作，已於2014年發表相關報告。
- 修訂海峽兩岸石首魚名錄。  
GSCN和廈門大學合作，修訂石首魚分類資料。
- 石首魚資料網路化。  
已設立測試版中英文版網頁，包括石首魚分類、生物、生態和典藏資料等。

2018年所提「印度洋石首魚科紅皮書評估研討會及馬來西亞紅皮書評估程序訓練班計畫」，執行情形如下：

本計畫目的為辦理地區性保育工作人員紅皮書評估程序訓練班及辦理印度洋石首魚科紅皮書評估研討會。訓練班和研討會於2018年9月24-28日於馬來西亞召開，分為2部分：

- IUCN紅皮書會議和訓練課程(9月24-25日)
- 印度洋石首魚科紅皮書評估研討會(9月27-28日)

本計畫合作單位包括 University of Malaysia Terengganu、IUCN 全球海洋物種評估計畫(Global Marine Species Assessment, GMSA)、IUCNSSC、海洋生物博物館、中山大學。提案時提供支持計畫函者包括：Dr. Izwandy Idris, University of Malaysia Terengganu、Kent Carpenter, Old Dominion University Professor & Manager, GMSA。

## 支援亞洲物種行動夥伴關係計畫執行進度摘要報告

同步地球協會(Synchronicity Earth)設立於 2009 年，宗旨為針對全球受威脅物種和生態系中，被忽略或經費不足之計畫，提供協助。協會任務包括：

- 研究：經由研究調查，找出生物多樣性保育優先計畫，以及經費和行動不足之處。
- 行動：研擬保育計畫和統籌經費，優先解決緊急議題。
- 經費：以創新方式，協助贊助單位瞭解及支援野生動物保育計畫和保護原野地區計畫。
- 啟發、靈感：與其他團體創新合作，珍惜奇妙大自然、挑戰現況、重視生命地球價值。

Synchronicity Earth 運作基礎包括嚴謹的科學、開放性和多樣性、與合適的人或團體合作、樂觀面對挑戰、接納新機會和新觀點。協會目前執行五項計畫包括兩棲類、剛果盆地、公海及深海、淡水和 White-bellies heron。

鑒於東南亞地區保育面臨問題嚴重，協會 2018 和 2019 年提案包括與東南亞三個保育團體合作，執行保育計畫。

被忽略的東南亞地區保育問題，包括：

- 東南亞地區受威脅程度比其他地區高  
東南亞地區的維管束植物、爬蟲類、鳥類和哺乳類動物，列入 IUCN 紅皮書的比例高於其他地區。
- 森林消失  
1990-2000 年及 2000-2005 年，東南亞地區森林消失速率比其他地區高。森林消失主要原因是轉作農業用途、破碎化、棲地惡化，低地森林最嚴重。例如菲律賓 93% 原始林被轉作他用。
- 狩獵和野生動物貿易  
狩獵主要供應中國、韓國、日本、蒙古、和俄羅斯遠東地區之進補市場。主要物種包括哺乳類動物、淡水龜和陸龜、鱷魚、大型蛇類和巨蜥。2000-2006 年間，美國輸入 500,000 批野生動物，包含 1,480,000,000 隻活體動物，92% 為商業用途，大多為寵物貿易，其中 69% 係由東南亞地區輸出。
- 東南亞地區獵捕野生動物數量增加  
東南亞經濟快速成長，交通設施改善，更容易抵達野生動物棲息環境，運送野生動物費用也降低。野生動物需求升高後，使用更

新或捕捉率高的工具或方法(例如捕魚之小網目之塑膠刺網)，或是原來較貴的捕捉方式也變為符合成本(如槍和 cable snaring)。

- 執法不力

保護區經營管理南亞國家普遍較有成效。東南亞地區保護區大多管理不善，狩獵目標物種通常是靠保護區面積夠大夠偏遠，有些動物不會遭遇狩獵問題。但棲地破碎化日益嚴重和道路擴充破壞更多棲地，傳統上靠大面積保護，執法較弱的方式更顯不足。

- 濕地和草原消失

東南亞地區已受保護的濕地中，45%面臨威脅。

- 社會態度及組織犯罪

野生動物貿易和毒品、武器、人口走私利用相似路徑，有時是同一批人涉案。

- 亟須採取行動。

依據目前趨勢，東南亞有些物種未來可能絕種，亟須採取域內及域外保育行動。沒有域外保育計畫可能絕種的例如 China 的麋鹿 (Pere David's Deer)、越南的梅花鹿、峇里島的棕鳥。

Synchronicity Earth 與保育團體合作所提供之協助包括：

- 有彈性之贊助經費：針對合作夥伴最需要之處，提供經費，例如不容易爭取贊助者支持，但卻對計畫執行很重要的工作項目。
- 連結新的贊助來源：提名合作夥伴申請保育相關獎座或獎金，提供可能贊助者資訊或代為申請補助經費，後者對沒有人力申請經費的小型團體尤其重要。
- 建立保育夥伴團體網聯繫管道：保育團體可與其他夥伴團體交換資料、經驗交流或相互支援。
- 與保育夥伴團體密切合作，增進 Synchronicity Earth 對各類大眾宣揚保育理念之機會。

亞洲物種行動夥伴關係(Asian Species Action Partnership, ASAP)為保育團體聯盟，由國際自然保育聯盟物種存續委員會(IUCNSSC)設立，主要目的為拯救面臨絕種危機的東南亞地區脊椎動物，方法包括協助募款、人才培訓和加強保育行動。

符合 ASAP 採取行動的物種，必須符合「分佈於東南亞地區的陸生或水生脊椎動物，且列入 IUCN 紅皮書亟危(Critically Engangered)物種」之標準。2018 年初有 175 個物種，符合上開標準。依類別分包括鳥類(53 種)、魚類(48 種)、哺乳類(40 種)、爬蟲類(24 種)、兩棲類(10 種)。依據 2018 年 11 月新發表之紅皮書，經評估有 195 個 ASAP 物

種，包括鳥類(55種)、魚類(48種)、哺乳類(41種)、爬蟲類(37種)、兩棲類(14種)。

亞洲物種行動夥伴關係的目標為：

- 夥伴團體於 2023 年達成募款五千萬美金目標，改善至少 50 個 ASAP 物種之保育現況。
- 2023 年贊助者、政府或執行單位，已瞭解保育 ASAP 物種之緊急需求，並採取直接保育行動。
- 經由能力建構，夥伴團體於 2023 年已有能力有效執行 ASAP 物種保育計畫。
- 2023 年至少執行 50 個 ASAP 物種保育行動計畫。

ASAP 辦公室設於新加坡野生動物保護區主管機關內，目前有全職主管和經理二人，兩位兼職顧問。除新加坡外，提供運作經費者包括 IUCN SSC、全球野生動物保育協會(Global Wildlife Conservation)、歐洲動物園和水族館協會。Synchronicity Earth 與 ASAP 密切合作，提案人 Dr. Stuart 為 ASAP 管理委員會主席。

加入 ASAP 的夥伴團體持續增加，2019 年 2 月 14 日止，共有 80 個夥伴團體。ASAP 秘書處為夥伴團體募集 US\$500,000，80% 經由 ASAP 協助之夥伴團體爭取到經費贊助或技術協助。秘書處已提供技術審核予約 50 個 ASAP 物種計畫，協助申請經費。

為執行 ASAP 策略計畫，聘用一位夥伴關係和溝通聯繫統籌負責人，工作內容包括：

- 研擬及執行夥伴關係策略。
- 維護及強化 ASAP 夥伴團體間之關係，支援其需求、建立互助網、爭取募款和人才培訓機會。
- 建立和維護 ASAP 夥伴團體資料庫，包括保育行動、夥伴關係、權益相關團體、贊助者等。
- 代表 ASAP 參加會議。
- 研擬及執行 ASAP 溝通聯繫策略，提昇 ASAP 能見度。
- 宣揚 ASAP 夥伴團體工作成果。
- 提昇 ASAP 夥伴團體溝通聯繫機會，促進資料分享。
- 設立及維護 ASAP 網站及社群網。

ASAP 已擬定 2018-2023 策略，預計 2019 年間正式啟用，包括：

- 為 ASAP 物種營造催化有效保育行動之環境。

- 為保育 ASAP 物種計畫爭取更多經費。
- 加強地區保育 ASAP 物種之能力和領導力。
- 提高 ASAP 物種之能見度，提昇保育效果。

2018 年工作進度包括：

- **ASAP 夥伴團體溝通策略**  
策略研擬中，預計 2019 年第一季完成。預期目標為增加投入保育 ASAP 物種之團體或計畫數量；增加已有效保育計畫之 ASAP 物種；支援 ASAP 夥伴團體強化保育行動。重點工作為宣導保育需求、採取保育行動、改善夥伴關係、提高夥伴能見度。
- **十年盔犀鳥(Helmeted hornbill)保育策略和行動計畫**  
ASAP 合辦研討會後，行動計畫已於 2018 年 8 月於曼谷啟動，由國際自然保育聯盟物種存續委員會保育規劃專家小組(IUCNSSC Conservation Planning Specialist Group, CPSG)統籌策劃，有 30 餘個團體參與，合辦單位包括盔犀鳥工作小組、野生動物保育協會(Wildlife Conservation Society)、國際鳥盟、新加坡保護區主管單位(Wildlife Reserves Singapore)、林業公司 Sarawak Forestry Corporation 等。規劃採取之保育行動包括處理走私和貿易議題、降低需求和改變行為、保護棲地和執法、社區參與等。
- **ASAP 域外工作小組(Ex-Situ Working Group, ESWG)**  
對許多 ASAP 物種，域內保育可能不足以確保物種族群復甦。為避免物種絕滅因而設立 ESWG。目前將近 70%之 ASAP 物種未有人工圈養設施，少於 20%有人工圈養設施之 ASAP 物種，已有整合域外保育計畫。ESWG 邀集相關地區及國際團體推動保育計畫，向全球聯合技術會議(TAG)、歐洲動物園和水族館協會(EAZA)保育論壇、東南亞動物園協會(SEAZA)提出報告。並與 SEAZA 保育委員會合辦研討會。
- **能力建構**  
ASAP 正評估如何有效協助地區性能力建構及訓練計畫。
- **保育分析**  
ASAP 正研析印尼、菲律賓和越南保育計畫，找出須補強之處。
- **保育規劃專家小組(CPSG)**  
IUCNSSC CPSG 2018 年會於曼谷召開，主打 ASAP 主題「朝東南亞物種無滅絕目標邁進」。ASAP 提出報告「物種面臨危機：提昇 ASAP 影響力」。ASAP 於會期間召開兩次研討會，主題分別為「規劃 ASAP 物種保育行動：如何提供最佳協助」和「ASAP 物種域外保育管理」。

## 菲律賓鱷保護區緩衝區森林復育計畫執行進度報告摘要

本計畫由 Mabuwaya Foundation 執行，基金會宗旨為保育亟危菲律賓鱷和其他受威脅特有種，參與生物多樣性保育和環境保護行動。基金會任務為經由教育宣導、能力建構、爭取各界支持、提倡共同參與保育生物多樣性等方式，提昇保育菲律賓特有和受威脅野生動物成效。

Mabuwaya Foundation 設立於 2003 年，當初主要是保護菲律賓鱷。後來發展為呂宋東北地區最大之環保團體。基金會工作集中在呂宋東北地區 Isabela 省之聖馬里亞諾(San Mariano)，此區為野生菲律賓鱷僅存繁殖族群之其中一個棲息地。2001 年起迄今，基金會與 8 個鄉鎮合作，設立 13 處魚類保護區及 8 處菲律賓鱷保護區。基金會與當地社區密切合作，共同推動保育工作，提昇居民對濕地保護區及緩衝區之支持。基金會辦理研討會，提昇民眾對環境法令、保護濕地和森林之瞭解。也培訓保護區巡護人員、製作海報、辦理保育宣導活動等。

保護菲律賓鱷部分，採取搶先(head-start)保護措施，當地居民負責保護菲律賓鱷巢穴，幼鱷孵化後，集體被移至安全地區，成長至存活機會較高時，再釋放到野外。採取搶先保護措施的幼鱷，釋放一年後存活率為 70%。如果幼鱷孵化後留在野外，一年後存活率僅 5%。基金會 2000 年開始監測菲律賓鱷族群，當時僅 24 隻，2016 年族群成長至 72 隻。近年來基金會努力宣導，捕殺鱷魚事件減少，民眾對法令之瞭解有所提昇。國際保育屆也認可基金會推動的濕地保育策略之有效性。2014 年，基金會主要計畫執行人獲頒保育屆知名之 Whitley Fund for Nature。聯合國糧農組織(UNFAO)的保護區出版品，也刊出 Mabuwaya 基金會策略特別報導。San Mariano 市政府也採用基金會的保育策略。Synchronicity Earth 於 2014 年開始與 Mabuwaya 基金會合作以社區為主之濕地保育計畫，基金會為 ASAP 夥伴團體。

菲律賓森林消失問題嚴重，森林棲地消失造成菲律賓野生動物族群減少。Mabuwaya 基金會社區濕地保育的主要工作包括於菲律賓鱷和魚類保護區旁之緩衝區，進行森林復育計畫。緩衝區為保護區發揮功效之重要因子，其功能包括：

- 一、緩衝區可減少侵蝕，保護河岸物種如鼠類、鳥類、爬蟲類和兩棲類，這些動物許多為鱷魚之捕食目標。
- 二、緩衝區提供菲律賓鱷合適築巢地點，對族群成長有重要影響。
- 三、緩衝區為保護區與家畜和居民間之生物藩籬，減少菲律賓鱷和

當地社區衝突事件。

四、 當地居民可利用緩衝區的非林木森林副產品，例如竹和水果。

Mabuwaya 基金會於 2010 年執行菲律賓鱷保護區緩衝區復育計畫以來，人鱷衝突案減少，因此規劃推動到更多保護區。緩衝區森林復育計畫包括在菲律賓鱷保護區邊界外圍，種植、監測及照護本土樹苗。主要程序包括：

- 一、 在緊鄰保護區邊界，種植帶狀竹林，除提供菲律賓鱷合適築巢地點外，也可減少土壤侵蝕。因竹子再生迅速，社區居民也可永續採收竹材作為建材和家俱製作。
- 二、 帶狀竹林旁，種植更寬帶狀範圍的本土森林物種，提供本土河岸物種棲地，進一步降低土壤侵蝕。當地居民不可砍此區的樹，但可採收非林木森林副產品，例如野生水果(莓類)、蜂蜜和藤。
- 三、 最後一層種植果樹，如香蕉、紅毛丹、柑橘。此區有社區緩衝區的功能，當地居民可採收此區水果，就比較不會將上述一和二區轉作為農地。San Mariano 市政府推動香蕉纖維產品，例如壁紙、提袋、燈罩等。市府推動的 Bananas for Bukarot Programme 提供婦女訓練機會，增加鱷和魚類保護區附近農戶永續收入，提昇居民支持緩衝區經營管理之動機。
- 四、 訓練社區居民照護緩衝區以及永續利用和經營管理非林木森林副產品，此為確保森林復育區長期永續之重要措施。

2018 年執行進度包括：

#### 一、 Bananas for Bukarot Programme

- 此整合計畫包括鱷和魚類保護區森林復育計畫，含種植香蕉、與當地政府和婦女團體合作發展造紙技術及其他香蕉纖維產製品。已在 Dinang 辦理訓練班，利用香蕉纖維造紙和家居裝潢等，有 21 位婦女參加。後續訓練將於 NARRA 鱷魚保護區辦理。(註：NARRA 為森林復育計畫，NARRA 為 Native Advocacy for Rural Reconstruction and Agro-Forestry 之縮寫)。
- 已執行緩衝區森林復育計畫，已種植 250 株香蕉側芽於 NARRA 鱷魚保護區外圍。2019 年第二季將於第二個地點 Dinang 鱷魚保護區外圍種植。第三個地點 Disulap River 和第四個地點 Buyasan 魚類保護區將於 2019 年後半年種植。2019 年第三季(即雨季)時，將依據 Mabuwaya 緩衝區森林復育程序，於目標緩衝區種植本土樹木、果樹和竹子。若爭取到更多經費，將於另三個地點(Disulap

River, Diwakden Creek, Anao Lake 鱷魚保護區)種植本土樹木、竹子、果樹和香蕉。

## 二、教育宣導活動

- 辦理兩次木偶戲表演活動，針對學生宣導當地物種所面臨之威脅。至小學和高中辦理保育演講三次。2019 年第一季規劃辦理三次木偶戲及至三所學校演講。
- 2018 年 12 月 7 日與 San Mariano 市政府教育局合辦香蕉和鱷魚節活動(Banana and Crocodile Festival)，包括海報設計比賽，有十個學校參與。
- 設置展示區，主題包括 Sierra Madre 自然公園和菲律賓鱷資料。現場也展示一隻小菲律賓鱷，供民眾參觀。San Mariano 和附近城市有數千人造訪此展示區。
- 配合香蕉和鱷魚節活動印製 2019 年月曆 2,000 份。

## 三、保育和經營管理

- 2018 年每季於 San Mariano 進行調查，4 次調查紀錄到 41 隻菲律賓鱷(成體 11 隻，juveniles 30 隻)。另外於 3-4 巢中觀察到 28 隻幼鱷，總共 69 隻菲律賓鱷。
- 召開 4 次會議設立經營管理單位，合作管理鱷和魚類保護區。單位成員包括鄉鎮公務人員、保護區守衛、教師等。預計 2019 年召開更多全面會議，仔細討論分工事宜。

另外，107 年 11 月 20 日 Mabuwaya Foundation 基金會創設人及執行長 Mr. Merlijn van Weerd 和營運長 Ms. Marites Gatan-Balbas 拜會本局，說明計畫執行情形，將持續推動經驗及資訊交流、未來合作、實習等事宜。

## 越南野生動物協會穿山甲計畫執行報告摘要

2018 年同步地球協會所提「馬來穿山甲追蹤計畫」由拯救越南野生動物協會(Save Vietnam's Wildlife, SVW)執行。

越南野生動物協會工作項目包括：

- 拯救、照養、釋放經查獲被非法貿易之穿山甲或小型食肉目動物。並進行相關研究，增進野放存活率，保留 re-stocking 機會。
- 進行調查研究。
- 辦理保育教育宣導活動。
- 宣揚保育理念。
- 動物福利。
- 與政府單位合作，推動修法、改善執法成效。
- 營造棲地，以利安全釋放恢復健康之野生動物。
- 研究及監測野生穿山甲族群，以瞭解穿山甲生態、族群現況、棲地需求等。

越南野生動物協會設立於 2014 年，迄今其拯救及釋放計畫已野放 400 餘隻穿山甲和小型哺乳類動物，照養穿山甲經驗豐富。2016 年 2 月設立食肉動物暨穿山甲教育中心，針對政府單位辦理種鑑定和動物處理訓練班；啟動穿山甲狩獵、貿易和消費調查研究計畫；針對學生和一般民眾辦理多次保育宣導活動；與其他保育團體合作，成功完成遊說政府單位修訂野生動物法令之工作。Synchronicity Earth 於 2016 年開始與 SVW 合作，擴充穿山甲研究計畫，SVW 為 ASAP 夥伴團體。

穿山甲為全球非法走私最多的哺乳類動物，全球 8 種穿山甲皆列為 CITES 附錄一。馬來穿山甲(Sunda pangolin)為越南兩種穿山甲之一。族群數量三代內，可能減少 80%。IUCN 紅皮書中列為亟危物種，也是越南法令之保護物種。馬來穿山甲相關資訊稀少，為拯救馬來穿山甲，有必要瞭解其棲地需求、威脅因子、行為等資料，以利研擬保育策略和行動。目前以發報器監測馬來穿山甲的方法成功率不高，之前裝上發報器會造成鱗片破壞或鱗片脫落，實有必要改善追蹤方法。

2018 年計畫之目標如下：

- 追蹤雌雄穿山甲一年，蒐集分析散佈、活動範圍、棲地需求、活動期間和威脅因子。
- 圈養環境出生及養育成長之馬來穿山甲，首次野放及後續監測。

- 以自動照相機監測穿山甲巢穴入口，不用再次捕捉即可檢視發報器是否仍在穿山甲身上；分析穿山甲睡在同一巢穴之比率。

2018 年計畫工作項目包括：

- 選擇發報器和裝設：Telenax GPS TGB-315/304G，三種發報方法 VHS 協助研究人員找到目標動物、Long-Range Bluetooth 傳輸蒐集資料至改裝 Android 裝置、GPS-GLONASS 定出儲存空間資料。發報器黏在有彈性吊帶上，再裝在穿山甲背面大鱗片 (large scute) 上。發報器也會用在 SVW 收容中心的圈養穿山甲監測兩週，觀察發報器造成之干擾，以及焦慮反應，例如體重減少、食慾降低、快速攀爬或跑動、重覆動作、用爪抓圍網或門。並評估發報器和裝設方法，瞭解耐久力和可靠性。
- 選擇地點：浦末國家公園 (Pu Mat National Park, PMNP) 生物多樣性高且人為干擾較少，為理想之野放地點。2016 年 SVW 於該地區進行一個月獵人和 PMNP 巡護人員訪談，瞭解中國穿山甲和馬來穿山甲族群數量減少程度。SVW 並與 PMNP 合作有關穿山甲野放、社會調查和與權益相關人士建立關係等。與 PMNP 合作選擇野放地點係依據棲地類型、食物來源、干擾度、可及性等因素。
- 選擇野放後持續監測之馬來穿山甲：被拯救的穿山甲在 SVW 收容中心檢疫區照養至少一個月才可野放。穿山甲展現自然行為，例如精力足、沒有受傷或疾病、體重大於 3.5kg 者，才可考慮野放監測。馬來穿山甲個體選擇依據個體大小、性別、健康和野放地點。被選個體野放前將植入晶片，並裝設發報器試用 10 天，確認發報器不會造成壓力或造成阻礙。
- 野放：依據 SVW 動物福利和野放標準程序，SVW 與 PMNP 巡護人員合作野放。運送穿山甲期間將減至最低，SVW 獸醫詳細檢查穿山甲兩次，一次是同意野放前，一次野放現場。發報器於野放時啟用。穿山甲晚上活動力最高，野放將選於晚上進行。聲音、手電筒、照相機的閃光減至最少，且只採用紅光。野放人員只有四人，減少造成壓力和干擾機會。穿山甲移入新棲地後，人員即刻徹離野放地點。
- 追蹤監測：初期將先監測活動範圍較小，沒有領域行為之雌穿山甲，共 2 隻監測 14-21 天。其後將由收容中心挑選 8 隻穿山甲 (5 雄、3 雌) 野放監測。
- 資料管理、分析和報告。
- 能力建構：參與野放之 SVW 與 PMNP 均須參加訓練課程。

本計畫原係追蹤照養後野放之雌雄穿山甲一年，因另有其他團體贊助此項目，107年12月提案單位來函請同意更改計畫為保育浦末國家公園(PMNP)及其週邊穿山甲。

2018年計畫執行進度摘要如下：

#### 一、社區工作

- 進行社會調查，對象包括 1,718 個家庭，來自 PMNP 附近 16 個社區之守衛 340 人。於 PMNP 盜獵、非法買賣或捕魚之 700 人皆列入紀錄並持續監測。這些訪查協助 SVW 瞭解獵捕動機、獵捕方法、狩獵收入、狩獵頻度等。運用所蒐集資料，邀集 PMNP 鄰近相關團體召開保育研討會。
- 政府研討會：SVW 辦理 3 次研討會，討論有效遏止盜獵及非法買賣之行動計畫，共有 206 位政府工作人員參加。
- 社區研討會：SVW 辦理 5 次研討會，共有 704 人參加，包括 213 位社區有影響力人士、200 位當地盜獵者或其家人、5 位當地貿易商。研討會之目標為：提昇參加者對保育 PMNP 野生動物重要性之瞭解；傳達增加執法強度訊息，阻卻盜獵行為；鼓勵行為改變，提供替代謀生方式。
- SVW 正撰寫研討會摘要報告，經社區領袖簽署後，將報告分送給所有參加人員和社區居民。

#### 二、自動照相機

SVW 與 PMNP 和 Leibniz IZW (Leibniz Institute for Zoo and Wildlife Research)合作，於 PMNP 架設 128 部自動照相機。之前野放了大批非法貿易沒入之馬來穿山甲，架設自動照相機後兩個月，64 部相機中有 11 部照到穿山甲，其中 1 隻有 VHF tag，確認是之前野放個體。自動照相機也拍攝到許多其他野生動物。SVW 將持續進行蒐集 PMNP 哺乳動物資料。

#### 三、反盜獵小隊

SVW 於 PMNP 設立執法小隊，6 個月進行巡邏任務 16 次，徒步巡邏路程共 1,016 公里。共逮捕盜獵者 82 人，沒收 17 把槍，移除 2,925 個動物陷阱，破壞 265 個非法營地。由盜獵者沒入 7 隻活動物及 100 隻死亡動物。

#### 四、教育宣導

SVW 正設計 21 個佈告牌，宣導法令和提昇民眾對非法行為之重視。佈告牌將設在 PMNP 邊界，當地居民進入打獵之處。

## 非洲保育基金會巨猿保育計畫成果摘要

非洲保育基金會所提「減緩 Anglophone crisis 對喀麥隆西南部巫危克羅斯河大猩猩之衝擊計畫」，綜合數年來所提計畫，摘要如附：

本計畫在喀麥隆環境暨森林部(Ministry of Environment and Forestry)支持下，由非洲保育基金會(African Conservation Foundation, ACF)和環境和鄉村發展基金會(Environment and Rural Development Foundation, EruDeF)合作執行。喀麥隆森林暨野生動物部(Ministry of Forestry and Wildlife, 法文縮寫 MINFOF) 2005 年曾經提供支持本計畫執行之信函。EruDeF 於 2010 年獲頒 Whitley Award 及獎金 US\$52,000。EruDeF 執行長 Louis Nkembé 於 2015 年 5 月底至英國拜會相關合作夥伴，經保育組協助聯繫，駐英國代表處於 5 月 29 日與 Mr. Nkembé 會面，洽談協會及計畫事宜，並說明目前 EruDeF 已成為喀麥隆最大之非政府保育團體。Mr. Nkembé 表示 10 月間再度來英國辦理分會籌組事務，駐英國代表處並邀請 Mr. Nkembé 參加國慶酒會。

非洲保育基金會設立於 1999 年，在英國、坦尚尼亞和喀麥隆設有辦公室，該基金會主要宗旨包括：

- 一、執行野外計畫，支持非洲當地之保育行動。
- 二、尋求生物多樣性保育與當地社區人民生計結合的方式。

計畫執行方法或活動包括：

- 一、調查和生物監測。  
包括調查設計和執行，蒐集和分析資料等。
- 二、引進野生動物農場，作為替代生計策略。  
依據本計畫之前的調查和分析，野生動物農場(Wildlife Farming)是建立小型產業的可行方法，不但可提供村民食物，也可創造收入來源。ACF 和 EruDeF 將提供相關訓練協助村民，並協助設立社區基金。
- 三、以鼓勵參與策略擬定方式，研擬以社區為主之土地利用計畫。  
主要目的為保護巨猿棲息地和生態敏感區，並區隔農業用地，經由社區參與尋求保護、保育、傳統利用、人民生計和經濟發展間之平衡。ACF 和 EruDeF 將運用 GIS 資料，協助村民擬定土地利用計畫。
- 四、經由教育宣導提倡巨猿保育。  
辦理環境教育相關會議或活動，協助學校成立野生動物相關社

團，出版巨猿相關海報、摺頁或其他宣導品。

2005 年所提「喀麥隆西部巨猿研究和保育計畫」是先驅計畫，包括族群調查，教育及訓練當地社區永續經營森林資源，尋求替代謀生方式，擬定永續經營和保育計畫等。ACF 網站有列出贊助者，林務局 logo 也列在上面。我國贊助此計畫之後續正面發展包括：

- 研究調查成果促使 IUCN 於 2006 年將研究地點納入喀麥隆和奈及利亞保育克羅斯河大猩猩地區性行動計畫(Regional Action Plan for the Conservation of Cross River Gorillas in Cameroon and Nigeria)。
- 喀麥隆政府規劃研究 Lebialem 高地納入保護區系統之可行性。
- 與美國 University of Maryland 商討合作研究黑猩猩族群基因。

2005 年至 2006 年計畫主要成果包括：

- 2005 年 12 月和 2006 年 10 月間，紀錄 120 個巨猿巢區(40 gorilla nest sites, 80 chimpanzee nest sites)。
- Bechati-Fossimondi-Besali 森林區，平均每群隻數(gorilla: 13.05, chimpanzee: 6.78)，Mak-Betchou 森林區，平均每群隻數(chimpanzee: 16.72)。
- 在研究區發現 11 個巨猿頭骨、2 根大腿骨。
- 採集到 15 份毛髮 sample、8 份糞便 sample。
- 調查期間數次觀察到黑猩猩和大猩猩，例如近距離遇到 35 隻 chimpanzee，遠距離看到一群 chimpanzee (包括 3 隻 infant)，近距離追蹤 4 隻大猩猩等。
- 除黑猩猩和大猩猩外，另紀錄到其他 10 種大型哺乳類動物。
- 人類活動部分，發現 560 個陷阱、29 個獵人、28 段獵徑、60 個彈殼、67 個農場，另聽到 25 次槍聲。
- 紀錄研究地區之植被及棲地類型，另與英國皇家植物園(Royal Botanic Gardens, KEW)和喀麥隆植物標本館(National Herbarium of Cameroon)合作，採集 141 份植物標本。
- 擬定森林經營管理策略，研擬保育巨猿行動計畫。
- 人才培訓方面，辦理 GIS/GPS 訓練班，調查人員參加各類訓練課程。針對當地機構或社區，辦理 4 次相關研討會和訓練班。
- 教育宣導方面，辦理 30 次社區會議，共 3,218 人參加。到 5 個學校辦理保育宣導活動，共有 1,050 位學生參與。協助 5 個學校設立保育社團。

- 替代性謀生方式部分，召開 35 次會議，協助設立兩個社區基金 (Community Funds)，2006 年 9 月起，召開 11 次基金管理會議。

2007-2008 年是第 2 階段計畫，研究調查地區為 Mak-Betchou 森林區、Upper Nkongho-Mbo 森林區和造林租借地(UFA11002)。計畫執行有助於保護這兩種瀕臨絕種猿類，2007 年至 2008 年初計畫主要成果包括：

- 於 Bechati-Mone Forest Corridor 發現 4 個新的大猩猩可能分佈區。
- 經由實驗室 DNA 測試，證實 Lebialem forest 有大猩猩。
- 於 Lebialem highlands 2 處受干擾棲息地，進行巨猿築巢生態學比較研究。
- 製作 Bechati 和 Mone 兩處 Forest Reserve 間之巨猿遷徙路線圖。
- 附近共有 10 個村莊，已於 9 個村莊設立森林管理委員會。
- 於 4 個村莊建立永續發展計畫及社區財務機制。
- Bechati-Fossimondi-Besali 森林區，開始進行社會經濟研究。
- 經由社區會議和至學校宣導方式，提升 Bechati-Fossimondi-Besali 森林區居民對保育議題之瞭解。

2008 年計畫成果包括：

- Bechati-Fossimondi-Besali 森林區，發現 5 個大猩猩巢區，7 件大猩猩覓食遺跡，4 個大猩猩腳印，2 次黑猩猩叫聲，1 件黑猩猩覓食遺跡。大猩猩和黑猩猩的目擊率(encounter rate)分別為 0.3 signs per/km 和 0.06 signs per/km。另發現 3 塊農田，顯示林區有部分人為干擾，目擊率為 0.06 signs per/km。
- UFA11002 森林區，沒有發現大猩猩。發現 1 處黑猩猩巢區，有 4 個巢。目擊率為 0.2 signs per/km。此區以前有大猩猩之記錄，因族群很小，有可能已遷移至附近森林，需再進一步調查才能確認。另發現 22 條打獵小徑和 16 個陷阱，顯示打獵活動頻繁，目擊率為 2.5 signs per/km。
- Mak-Btchou 森林區，沒有發現大猩猩。黑猩猩部分，發現 4 個地面巢，54 個樹上巢，1 個很新的腳印，2 次叫聲。目擊率為 2.03 signs per/km。另記錄到叢林象 8 件新排遺，2 個新腳印，2 次叫聲，目擊率為 0.4 signs per/km。共記錄到 10 種動物。人類活動主要是狩獵，包括陷阱、彈殼、槍聲、獵人小屋、獵徑、彎刀痕跡，目擊率為 1.6 signs per/km。另農業活動目擊率為 0.4 signs per/km。
- Nkong 和 Bangang 森林區，Nkong 林區沒有發現大猩猩和黑猩猩。Bangang 林區發現數件大猩猩覓食遺跡。黑猩猩部分，發現

7 個巢區(7 個地面巢，21 個樹上巢)。此 2 林區均發現密集農業活動，主要栽植物種為棕櫚、可可和大蕉，也有發現伐木行為。

- 2009 年 12 月 5 至 10 日，辦理巨猿追蹤研究訓練班。
- 在 Bechati-Fossimondi-Besali 森林區附近 9 個村莊設立森林經營管理機構(Forest Management Institution, FMI)。
- 替代性謀生方式部分，在 Mmockbie 和 Mmockgie 新設兩個社區基金(Community Funds)。
- 在 Fossimondi、Andu 和 Menji 辦理保育教育宣導課程或活動。

2009 年「Lebialem-Mone 地區克羅斯河大猩猩和奈及利亞-黑猩猩保育計畫」，計畫報告，摘要如附：

- 社區參與計畫共 9,540 人參加。
- 辦理各類訓練班，包括生物監測和 GPS 使用、資料分析、GIS 製圖、社會經濟學研究方法、野外調查等。
- 針對不同地區及對象，辦理 3 次大猩猩保育教育宣導活動。
- 完成村莊資源圖，標示黑猩猩和大猩猩棲地和土地利用型態等，此地圖將森林分區，包括
  1. Primary Forest (大猩猩棲地核心區)
  2. Secondary Forest (緩衝區，靠近 Primary Forest 的廢棄農地)
  3. Tertiary Forest (人類居住區)
  4. Intensive agroforestry (農田)
- 於 Bechati 規劃設立保護區，並完成保護區全圖、分區規劃圖及 3-D 地圖。
- 保護區初步劃定界線之範圍約有 8,000 餘公頃，另外將有 5,000 公頃緩衝區。
- 建立社區發展模式，設立諮詢委員會。
- 完成「我們的森林和社區的未來(The Future of Our Forests and Communities)」報告。
- 大猩猩分佈和生物監測調查發現 Bechati-Lebialem 森林和 Ashukem-Bokwa 山區為大猩猩密集活動區。大猩猩面臨的主要威脅為野味(bushmeat)貿易、森林變更為農地、年青人高失業率、村民對森林和野生動物相關法規認知不足等。
- UFA11002 和 Mak-Betchou 林地調查結果顯示有相當數量之黑猩猩，但沒有發現大猩猩出現的證據。
- 於 Lebialem-Mone 設立森林保護基金(Forest Protection Fund)。
- 辦理替代謀生方式訓練，例如訓練 Lebialem 地區 120 名獵人養蜂。
- 完成 Mak-Betchou 和 Upper Nkongho-Mbo 二林地社會經濟調查。

2010 年計畫執行成果摘要如下：

- 一、推動社區野生動物保護區 Tofala Hill Wildlife Sanctuary 公告設立。
  - 辦理地區性推動保護區設立研討會，並邀請政府單位參加。
  - 2010 年 7 月設立保護區推動小組。
  - 2010 年 8 月至 2011 年 1 月，召開 4 次技術研討會，草擬技術報告，此為喀麥隆設立保護區之第一要件，已完成報告初稿。
  - 派出 3 組人員，於 2010 年 12 月製作完成保護區範圍圖。
  - 預定保護區正式取名為 Tofala Hill Wildlife Sanctuary (前稱 Bechati-Lebialem forest)。
- 二、社區野外調查人員於 Bechati -Fossimondi-Besali、Bokwa-Etoko Mile 22、Andu 等森林，支援政府人員執法和大猩猩監測工作。
  - EruDeF 成功遊說政府單位於 2010 年 10 月派駐 6 位工作人員，補足已懸缺 2 年之職務，並於保護區預定地辦理 2 次查緝和教育活動。
  - 2010 年 1 月起，每月進行生物監測，並辦理訓練班。
  - 記錄到 7 群大猩猩，每群分別有 1,2,3,4,5,7,8 隻，總計 30 隻。另外，多數黑猩猩群約有 1 至 21 隻，最大的一群有 35 隻，總計 285 隻。
- 三、辦理教育宣導活動
  - 草擬巨猿保育教育課程教材，並送政府單位審查，為當地學校編纂之大猩猩和黑猩猩保育教育手冊正撰寫中。
  - 於保護區預定地附近 10 個村莊設立環境教育社團，並推動學校相關社團之設立。
  - 與喀麥隆主要報紙 The Post Newspaper 談妥，於 2011 年每月刊登計畫執行相關報導。
  - 2010 年 2 月與 Lebialem 社區電台簽訂 MOU，每週播放 30 分鐘保育巨猿和其他環境保育議題之節目。
  - 雇用人員自 2010 年 7 月起，每月出版電子通訊，並接受網站設計和管理訓練。同時每月撰文刊登於全國性報紙 The Sun and Post Newspapers。
- 四、加強保護 Bechati-Mone Forest Corridor。
  - 進行生物監測和森林調查。
  - 於 Bokwa 和 Etoko mile 222 辦理教育宣導活動。
  - 於政府單位討論 UFA11002 租地未來之經營管理方向。
  - 2011 年 2 月完成本區全面性之生物多樣性和森林資源調查。
- 五、於 Bechati-Lebialem 森林附近 13 個社區，運用森林保護基金，訓

練及支援微經濟，改善人民生計。

- 為 13 個村莊的替代生計方式排定優先順序，包括家畜、漁業養殖、改善小農之產量、改善棕櫚油生產、非林木森林副產品之交易、養蜂等。
- 重組當地社團朝永續生計方向發展，主要包括 Tofala Hill 婦女會、Tofala Hill 獵人協會、Tofala Hill 農會、鄉鎮森林經營管理委員會等。上述社團將與該鄉鎮主管單位簽訂 MOU 保護大猩猩和黑猩猩。
- 強化 Menji 和 Anya-Lewoh 森林保護基金功能，於 Buea 設立上開基金。
- 為生態守護員(eco-guard)建造豬舍養豬，終結打獵和設陷阱行為。
- 共訓練 Lebialem 149 名獵人改行養蜂，提供 321 個巢箱。

2011 年計畫執行成果摘要如下：

#### 一、公告預定設立社區野生動物保護區 Tofala Hill Wildlife Sanctuary 及經營管理

- 喀麥隆森林暨野生動物部於 2011 年公告將於 Bechati-Lebialem forest 設立保護區(Tofala Hill Wildlife Sanctuary)。
- 於 Besali 和 Egumbo 設立鄉鎮森林經營管理委員會(Village Forest Management Committees)。
- 為各團體辦理訓練，課程包括組織、財務、計畫和衝突管理，和森林保護基金之運作及支援社區保育和經濟發展之角色。
- 於 Bechati 設立森林保護基金辦公室。

#### 二、支援執法行動和大猩猩生物監測計畫

- 於保護區預定地執行執法和野生動物保育教育行動共 10 次。
- 於保護區預定地進行森林監測，並評估人類對黑猩猩和大猩猩造成之衝擊，以及這兩種野生動物所面臨之威脅。
- 提升生物監測團隊之能力，已訓練 2 為碩士執行監測計畫。
- 於三個地點進行生態監測，包括 Mak/Betchuo forest、Tofala Hill Wildlife Sanctuary 預定地和 Tofala-mone forest corridor。結果如下：

#### **Tofala Hill Wildlife Sanctuary 預定地**

- 在 Tofala forest 記錄到 74 筆大猩猩痕跡，包括 13 個築巢地點(nest sites, 以下簡稱巢區)，其中有 10 個樹巢(tree nest)和 55 個地面巢(ground nest)、33 個覓食痕跡(feeding signs)、1 份排

遺(dung)、6個休息區(resting sites)、26處動物走道(trails)。在5個巢區記錄到大猩猩群，每群分別有7,6,5,4,3,2,1隻，總計28隻斷奶(weaned)大猩猩。

- 黑猩猩記錄有426筆，包括46次叫聲(vocalizations)、140 trails、49個覓食痕跡、43處遊戲地點(play grounds)、17個休息巢區(resting nest sites)中有83個巢、6份排遺、69個睡眠巢區(sleeping nest sites)中有819個巢(136 ground nests, 708 tree nests, 樹巢平均高度約13-16公尺)。在巢區記錄到黑猩猩群，每群1-21隻，每個巢區約有25個巢(約256隻斷奶黑猩猩)。有記錄到巢區和巢重複使用之情形。
- 人類活動部分，記錄到10座草屋(bush hut)、73處人造林(plantation)、126個陷阱(snare)、91個彈殼(gun shell)、3個獵人椅(hunters' seat)、16處獵徑(hunters' trail)、4處30公尺長之圍籬陷阱(fence trap)和8次槍聲(gunshot)。
- Fossimondi forest area 自動照相機1月記錄到11隻黑猩猩(包括4隻雌黑猩猩帶小猩猩)、數隻樹蹄兔(Western Tree Hyrax)、1隻豪豬和1隻rat mole。Bechati forest 自動照相機3月記錄到14隻黑猩猩(包括2隻雌黑猩猩帶小猩猩)和一些其他動物。在Nkando forest 沒有記錄到黑猩猩，但有其他動物以及獵人和獵犬的影像紀錄。

### **Mak-Betchou forest range**

- 1-3月黑猩猩痕跡記錄有122筆，33個巢區中有114個巢(113 tree nests, 1 ground nest)，包括1次叫聲(call)、2個覓食野生果子和白蟻的痕跡、3個足跡(tracks)、2處遊戲地點。依據調查結果推估，Andu Forest 黑猩猩密度約為每平方公里0.075隻。
- 4-6月黑猩猩痕跡記錄有598筆，包括61 trails、9 play grounds、25個覓食痕跡、2個腳印(foot prints)、2堆排遺、482個巢包括18 ground nests (3個休息巢、15個睡眠巢)和468個 tree nests。另外非洲象痕跡記錄有152筆，包括45堆排遺、4 trails、1次直接觀察到大象、65個腳印和37個覓食痕跡。人類活動部分，包括16處短劍砍痕(Cutlass cuts)、2隻受傷動物(hunting hurts)、23處獵徑、8次槍聲、19個獵人椅。
- 9-11月黑猩猩痕跡記錄有149筆，包括78個巢區中有378個巢(370 tree nests, 8 ground nests)、5個休息巢、20個覓食痕跡、1堆排遺、32 trails 中有4個腳印、6處遊戲地點和3次叫聲。非洲叢林象痕跡記錄包括8堆排遺、6個腳印、1 trail 和4個覓食痕跡。另有紀錄到數種其他動物。人類活動部分，包括3處獵寮、3個彈殼、6處獵徑和1處休息區。

## Tofala-Mone Forest Corridor

- 1月黑猩猩痕跡記錄有14筆，包括1次直接觀察到黑猩猩1群6隻、5個巢區中有17個巢(全部為樹巢)、1個覓食痕跡、7個足跡。人類活動部分，包括8個彈殼、5次槍聲、3個陷阱和3處打獵痕跡。
- 3月記錄到黑猩猩7個巢區中有27個巢、2次叫聲、1個覓食痕跡。全部為樹巢，平均高度約12-18公尺。每個巢區約有2-7個巢。另有紀錄到數種其他動物。人類活動部分，包括2處可可人造林、12次槍聲、7處獵徑、4隻受傷動物、1群獵人5人正在曝曬獵到的動物和5個彈殼。

### 三、推動教育宣導計畫

- 辦理19次社區保育教育活動，約有2,000人參加。
- 於31個學校推動設立環境或保育社團，共有800位學生參與，每個社團約有20位學生，社團於校內推動各類活動，提升保育認知。
- 與來自捷克和法國之團隊，共同製作影片宣導克羅斯河大猩猩保育議題，捷克團隊已先將2分鐘影片「Animals of Lebialem」放在YouTube網站。並與當地電視台合作製作紀錄片「A Journey across the Lebialem Highlands: A Forgotten Biodiversity Hotspot in the Gulf of Guinea」。
- 於Lebialem社區廣播電台2個節目中推動Tofala Hill Wildlife Sanctuary之設立。另有5個節目宣導社會經濟、鳥類保育、保護森林等議題。
- 於當地報紙刊登4篇保育相關文章，例如「Nigeria-Cameroon chimpanzees facing extinction」。
- 製作宣導海報。

### 四、提升Tofala-Mone Forest Corridor保育位階，2011年重點工作為巨猿監測、教育和生物多樣性熱點評估，將於2012年完成評估。

### 五、於Tofala Hill Wildlife Sanctuary預定地森林附近13個社區，運用森林保護基金，訓練及支援微經濟，改善人民生計。

- 為13個村莊的替代生計方式排定優先順序，包括家畜飼養、魚類養殖、改善小農產量、改善棕櫚油產量和煉油過程、開發非林木森林副產品市場、養蜂等。最受社區歡迎的是家畜飼養(尤其是養豬、羊)和小型貿易。非林木森林副產品主要是red kola, bitter kola。數量有限的包括Njangsan, eru, bush pepper, bush mango, bush onion, bush pepper, bush plum。
- 組織當地社區建立社團朝永續生計方向發展，主要包括Tofala Hill婦女會、Tofala Hill獵人協會、Tofala Hill農會、鄉鎮森

林經營管理委員會等。上述社團加入森林保護基金運作前，均有接受相關訓練。

- 接受輔導參與棕櫚油計畫之鄉鎮，需與 MINFOF 簽訂備忘錄，保護大猩猩和黑猩猩。
- 於 8 個社區訓練 149 名獵人改行養蜂，共有 121 個巢箱。目前 6 個社區已開始採收蜂蜜。

2012 年執行工作包括：

一、預定設立三處保護區 Tofala Hill Wildlife Sanctuary (THWS), Tofala-Mone Wildlife Corridor (TMWC), Elliotti Chimpanzee Wildlife Sanctuary (ECWS)及其經營管理。

- 1-6 月於 4 個以上 THWS 鄰近鄉鎮召開菁英會議，7 月召開區域會議，討論保護區事宜。
- 4 月召開區域說明會籌備會議。年 8-10 月於 10 個村召開 THWS 保護區說明會。另外有 3 個村，因居民不配合而流會。
- 2012 年與 MINFOF 召開 2 次 THWS 保護區協調會議。
- 4 月辦理森林附近社區有關設立 THWS 保護區關切議題座談。
- 2012 年 5 月進行農田影響評估，以及 THWS 保護區預定區對當地社區之影響調查研究。
- 與主管機關共同至 9 村訪視，界定將納入 TMWC 之範圍。
- 於 ECWS 預定地進行 6 次生物監測調查，於 3 個村召開 10 次保護區鄰近社區會議。

二、合作經營管理保育區預定地

- 保護區預定地附近 13 個鄉鎮中，設立及強化 7 個鄉鎮森林經營管理委員會(Village Forest Management Committees)。
- 生態守護員進行 20 次生物監測調查。
- 森林保護基金已累積至 US\$50,000，已辦理百餘件 US\$100-US\$1,000 小額貸款計畫。Tofala Forest Protection Fund 在 13 個村運作，Mak-Betchou Forest Protection Fund 於 5 個村運作。

三、於 Lebialem Highlands Conservation Complex 加強環境教育

- 於 16 個學校推動設立環境教育社團，共有 2,293 位學生參與。
- 於保護區預定地附近 12 個學校設立苗圃和辦理植樹活動，共有 247 位學生參與。
- 來自 2 個中學的 30 位學生參與森林生態調查、巨猿追蹤和資料紀錄工作。
- 出版兩期學校環境通訊(School Environmental Newsletter)。
- 約 20 個學校參與環境教育活動，包括野生動物繪圖工作坊、

保育課程、森林之旅、研擬學校環境經營管理計畫等。

#### 四、提升人民生計和經濟發展

提升生計計畫共訓練來自 9 個村的 177 人。

#### 五、Lebiale-Mone 森林大猩猩和黑猩猩生物監測系統

- THWS 至 Mone Forest Reserve 間之生態廊道(corridor)已劃定範圍，並規劃穿越線以改善生物監測成效。
- 完成 corridor 及附近地區土地利用和生物多樣性評估。
- 在 Tofala 森林記錄到 8 個大猩猩巢區，其中有 8 個樹巢(tree nest)和 30 個地面巢(ground nest)、1 個休息區(resting sites)、1 份排遺(dung)、13 個覓食痕跡(feeding signs)、8 處動物走道(trails)。黑猩猩部分，記錄到 47 個巢區，共有 301 個巢，其中 120 個為地面巢、13 個覓食痕跡、7 份排遺、29 處動物走道和 19 次叫聲(vocalizations)。
- Mak-Betchou 森林記錄到 7 個大猩猩地面巢、1 次直接目擊、15 次叫聲、13 處動物走道、6 個覓食痕跡和 2 個腳印(foot prints)。黑猩猩部分，記錄到 57 個巢區，其中 171 個為樹巢。
- Tofala-Mone Wildlife Corridor 記錄到 1 個大猩猩巢區，計 5 個巢。黑猩猩部分，記錄到 41 個樹巢區計 139 個巢、11 個覓食痕跡、46 處動物走道和 24 次叫聲。
- 印製並分送簡版野生動物和森林相關法規小冊給當地社區。訓練 5 位生態守護員有關喀麥隆野生動物及森林法規。提供 MINFOF 新進人員保育計畫訓練。

#### 六、強化巨猿保育計畫公共資訊支援系統(Public Information Support System)

- 雇用全職公關人員。
- 設立網站並發行電子通訊。2013 年預計出版全國性月報 Green Vision Newspaper，和期刊 Green Vision Journal。
- 於社區設置 11 處保育佈告欄。
- 製作 12 個廣播節目，於當地或區域電台播放。

2013 年執行情形，摘要如下：

##### 一、設立保護區

- 因人事變更所造成的程序延後，THWS 將於 2014 年正式公告。
- 2012 年 10 月 THWS 委員會主席和報告員調職，接任人員 2013 年 2 月到職。2013 年 4 月召開 3 次村民協調會化解疑慮。主席並與地方菁英召開多次會議，2013 年 6 月與 Folepi 村簽訂備忘錄，7 月設立 THWS 地區委員會。

- 2013 年 7 月 23 日召開 THWS 地區委員會，核可 THWS 設立提案。
- 2013 年 8 月備妥相關資料，THWS 設立提案送交森林和野生動物部審核。
- THWS 地區委員會至保護區預定地訪查 3 次。2013 年 12 月中央部會接獲文件表示不是所有村長都贊成以 Tofala 為保護區之名稱。EruDeF 訂於 2014 年召開會議協調此名稱問題。
- 擬定保護區經營管理計畫。

## 二、教育策略支援野生動物經營管理

- 召集附近大學生參與為期兩週之生物監測計畫。
- 協助保護區預定地附近學校，研擬環境教育計畫。
- 設立 Lebialem 高地環境教育協會，與 EruDeF 合作執行各項環境教育計畫。
- 主持或參與數個廣播節目宣導保育訊息，開辦喀麥隆第一份環境報 Green Vision Newspaper。

## 三、森林監督、執法和生物監測

- 每月定期執行森林監督和生物監測。
- 進行巨猿相對密度調查，記錄到大猩猩地面巢、樹巢、覓食、足跡、排遺、動物叫聲或直接目擊等資料 487 筆。於三個地區記錄到黑猩猩之上開資料 791、376 和 118 筆。大猩猩和黑猩猩平均相對密度分別為 0.77 和 1.13。
- 進行其他 17 餘種野生動物之相對密度調查，物種包括其他猴類、野牛、非洲象、豹、豪豬、狐等。
- 於三個地區記錄到人類活動資料 465、54 和 49 筆。人類活動包括農耕、彈殼、槍聲、狩獵小屋、陷阱等。人類活動平均相對密度為 0.19，比 2010 年數據低。
- 於保護區附近 14 個社區辦理溝通會議，共有 10,000 人參與。
- 調查發現 THWS 大猩猩和黑猩猩大約棲息在海拔 500-1,500m 處，在 Mak-Betchou 林區和 Tofala-Mone wildlife corridor 則是棲息在海拔 100-800m 處。
- 大猩猩和黑猩猩樹巢高度平均分別為 4-6m 和 13-16m。

2014 年執行情形，摘要如下：

### 一、設立 Tofala Hill 野生動物保護區 (THWS)

辦理數次說明溝通會議和研討會後，2014 年 9 月公告設立 Tofala Hill Wildlife Sanctuary (Prime Ministerial decree No 20145812)。

### 二、預定籌設之 Mak-Betchou 野生動物保護區 (PMBWS)

- 針對保護區附近五個鄉鎮傳統領導者說明設立保護區事宜。
- 已劃定 5,914ha 森林為預定保護範圍。
- 技術報告已送交森林和野生動物部，等候公告簽署程序。

### 三、設立 Mak-Betchou 森林鄰近鄉村保育委員會及培力計畫

已於 Lebang, Essoh Attah, Njoagwi, Etabang, Mbetta 五地設立鄉村森林經營管理委員會(Village Forest Management Committees)。並辦理森林經營管理和衝突處理訓練課程。

### 四、Lebialem 高地巨猿保育長程經濟支援機制

- 捐贈木薯研磨機，增加 9 個社區相關食品產量，增加婦女收入，保障學童上學所需經費。
- 替代謀生方式部分包括：提供 70 個蜂巢供 70 位農民，生產 20kg 蜂蜜，增加農民收入。提供 22 隻小豬供村民飼養，成長後生了 20 隻小豬，共有 42 戶受益。訓練 35 位社區居民經營小生意，降低失業率。
- 森林保護基金 2014 年收入 1,218,400 million CFA，其中 500,000 CFA 用於支援森林經營管理委員會之生物監測和森林監督工作，以及婦女植樹活動。

### 五、建立 Lebialem 高地野生動物經營管理監測和執法機制

- 於 Menji 和 Essoh Attah 辦理生物監測訓練班。
- 進行為期兩週之生物調查，協助進行森林巡察。
- 2014 年於 THWS 記錄到大猩猩地面巢、樹巢、覓食、足跡、排遺、動物路徑、動物叫聲或直接目擊等資料 154 筆。
- 2014 年於 THWS 和 PMBWS 記錄到黑猩猩地面巢、樹巢、覓食、足跡、排遺、動物路徑、動物叫聲、直接目擊或遊樂區等資料各 220 和 744 筆。(詳細數據請參考報告原文)
- 為期兩週之自動照相機調查，於 THWS 紀錄到 120 隻黑猩猩、17 隻黑背鹿羚(bay duiker)、32 隻藍鹿羚、18 隻非洲靈貓(African civet)、10 隻獾(genet)、10 隻非洲野豬(Red River hog, *Potamochoerus porcus*)、10 隻嬰猴(galagoe)、50 隻豪豬、60 隻巨鼠(*Cricetomys emini*)、1 隻大猩猩。照相紀錄到許多黑猩猩帶著小猩猩，顯示保護區中之繁殖情形
- 為期兩週之自動照相機調查，於 PMBWS 紀錄到 100 隻黑猩猩、1 隻黑面山魈(drill)、20 隻紅鹿羚(red duiker)、70 隻巨鼠、40 隻豪豬、5 隻靈貓、3 隻獾、20 隻藍鹿羚、11 隻嬰猴、15 隻非洲野豬。另紀錄到原以為只在山區出現的雉科鳥類 Mount Cameroon Francolin。
- 依據族群巢區和照相追蹤分析，2014 年於 THWS 記錄到 20-35 隻大猩猩，120 隻黑猩猩。

- 六、評估 Tofala 和 Mak-Betchou 森林野生動物保育面臨之威脅  
於 THWS 和 PMBWS 記錄到人類威脅資料各 185 和 202 筆。包括農耕、彈殼、槍聲、狩獵小屋、陷阱等(詳細數據詳如報告)。THWS 最主要的人類活動為農耕，PMBWS 則為狩獵，本年記錄數據比過去幾年低。
- 七、加強教育宣導和溝通聯繫，支援克羅斯河大猩猩和黑猩猩保育
- 於社區和學校推動環境和保育教育，訓練 15 位教師。捐贈教科書至 21 個學校，約 5,000 學生受益。辦理自然藝術訓練班，有 23 人參訓。於 THWS 鄰近地區辦理野生動物週宣導活動，約 5,000 人參加。
  - 運用公共資訊管道宣揚保育理念，製作 6 個廣播節目，一個全國性電視台現場節目。Green Vision Newspaper 出刊 10 次，計 10,000 份，分送至學校及社區。另有網路版。

2015 年執行情形，摘要如下：

- 一、研擬 Tofala Hill 野生動物保護區(THWS)經營管理計畫
- 2015 年 4 月 10 日，喀麥隆森林暨野生動物部(Ministry of Forestry and Wildlife，法文縮寫 MINFOF)以及環境和鄉村發展基金會(Environment and Rural Development Foundation, EruDeF)召開會議確認 THWS 經營管理計畫內容及預算。
  - 設立 8 個鄉鎮森林經營管理委員會(Village Forest Management Committees)。並辦理訓練班，有 26 人參加。
  - 於 Bechati 召開研討會，並設立森林經營管理委員會(Forest Management Council)。
  - 持續於 THWS 進行生物監測和森林巡護工作，2015 年記錄到大猩猩地面巢、樹巢、覓食、足跡、排遺、動物路徑、動物叫聲、直接目擊資料 51 筆。記錄到黑猩猩地面巢、樹巢、覓食、足跡、排遺、動物路徑、動物叫聲、直接目擊、遊戲區資料 96 筆。記錄到人類威脅資料 4 筆，包括 3 枚彈殼和一次槍聲。
- 二、設立 Mak-Betchou Wildlife Sanctuary (MBWS)
- MINFOF 和保護區預定地附近居民召開一次會議，討論設立保護區相關事宜。
  - 替代生計部分，設立一處苗圃(非木材林產品)，包括非洲野生芒果(bush mango, *Irvingia gabonensis*) 2,000 株、Bitter cola (*Garcinia cola*) 2,000 株、Njijap 1,500 株、Njansang (*Ricinodendron heudelotti*) 2,000 株。因苗木經濟價值高，預估

- Talung 社區有 500 位農民受益，增加 THWS 附近居民收入。
- 轉種 3,040 棵樹苗至農地和 THWS 附近 Mockmbie 村周圍集水區。
- 教導 MBWS 預定地附近農民較佳耕作方法，以及運用造林苗木改善土壤，約有 40 人受益。
- 訓練 THWS 附近 100 位婦女製作肥皂，共製作 128 塊肥皂，提供 26 人製作肥皂材料。
- 輔導 THWS 附近 Mockmbie 村 35 位獵人養蜂。
- 於 MBWS 預定地附近 Essoh Attah 和 Njoagwi 村召開會議，說明種植油棕但不破壞森林的方式，約有 50 人參加。

### 三、教育宣導計畫

- 至 THWS 附近 6 個學校進行環境教育，約 5,000 位學生參與。
- 捐贈書籍給 THWS 和 MBWS 預定地附近 12 個學校圖書館。
- 製作 3 個環境教育廣播節目，於 THWS 和 MBWS 預定地附近電台播放。
- 編輯 5 集 Green Vision Newspapers，印 4,000 份，分送至學校和社區。

2016 年和 2017 年 ACF 未提計畫。

2017 年執行情形，摘要如下：

- 一、推動設立 100% 由社區參與和經營管理之 4 處社區森林，保育奈及利亞-喀麥隆黑猩猩、克羅斯河大猩猩和其他野生動物。
  - 2017 年 4 月備妥資料向林務和野生動物部(Ministry of Forestry and Wildlife, 法文縮寫 MINFOF)申請設立 BANCK (含 Bakumba, Ayukaba, Numba, Chinda and Kendem 社區)和 BEET (含 Bokwa, Etoko, Egbemo and Tafu 社區)兩處社區森林。
  - 適時關切森林和野生動物部審核申請設立 BANCK 和 BEET 兩處社區森林案之進度。目前森林和野生動物部承辦單位已與 BANCK 和 BEET 兩處社區森林主管簽署暫定管理協定，仍須上陳部長簽署。
  - 與所有 9 個社區討論，針對將劃設之 BANCK 和 BEET 兩處社區森林，研擬兩個 5 年簡版社區森林經營管理計畫。
  - 於 Upper Bayang 和 Tofala 側(Fumbe, Banti, Bambat and Sabes) 廊道，預計設立第 3 和第 4 處社區森林之上述四社區辦理說明會共 4 場。

- 於 Mone 和 Tofala 側廊道第 3 和第 4 處社區森林之預定區，進行可行性研究和野生動物調查。
- 於 Tofala-Mone 廊道第 3 和第 4 處社區森林預定區 9 個社區，辦理資訊和保育宣導會議。
- 完成 Tofala-Mone 廊道社區森林製圖計畫。第 3 處社區森林位於 Upper Bayang 面積 4,777ha，第 4 處設於 Tofala 側廊道面積 2,545ha。
- 設立兩處法定森林管理機構(Forest Management Institution)共同倡議小組(Common Initiative Group, CIG)，負責管理預計於廊道設立之第 3 和第 4 處社區森林。KEB-CIG 由 3 個鄉鎮人員組成包括 Kendem, Etoko and Bokwa，Leujie-CIG 由 6 個鄉鎮人員組成包括 Fumbe, Bambat, Egumbo, Folepi, Banti and Bechati。
- 於 KEB 和 Leujie 第 3 和第 4 處社區森林預定區，辦理兩次諮詢會議。

## 二、支援經濟發展機會和引進家庭手工業(cottage industries)

- 於 4 個社區，針對青年、獵人、盜獵者辦理鄉鎮家庭手工業說明會。有 100 位青年、獵人和婦女接受輔導，經由社經調查分析，優先推動之地區和項目包括：Bakumba 蜂蜜製造、Chinda 非林木森林副產品、Fumbe 棕櫚內核處理、Bokwa 棕櫚油轉化。
- ERuDeF 和 Tofala-Mone 合作社會員將簽訂 MOU。已研擬 MOU 草案，雙方已檢視並同意其內容，MOU 將於家庭手工業啟動時簽署。
- 研擬家庭手工業商業計畫書和市場資訊系統。

## 三、改善及支援第 11002 號森林租地之經營管理，保育生物多樣性。

- 召開會議討論改善 11002 號森林租地經營管理事宜。

2018 年度報告，摘要如下：

本計畫納入社區參與之方法包括：

- 拜訪 13 個社區，說明計畫內容及蒐集森林基本資料。
- 於 13 個社區分別辦理說明會，解說社區森林概念及其重要性。
- 9 個社區各派 5 位代表，遴選並設立森林管理機構。
- 7 個社區各派 3 位代表，參與社區森林製圖工作。
- 召開社區森林設立諮詢會議。
- 製作兩處社區森林預定區地圖和 3D 模型，經由每個社區確認邊界和區域圖後，送國家製圖所確認面積。

- 於 9 個社區進行社區社經環境調查，及辦理討論會。
- 進行生物調查。

目標一推動設立 4 處社區森林，工作進度包括：

- 4 處社區森林(BANCK, BEET, KEB, Leujie)，100%由社區經營管理，保育雨林及生物多樣性，為保育克羅斯河大猩猩、奈及利亞-喀麥隆黑猩猩和其他野生動物之森林廊道。前 3 個社區森林已註冊登記，並已簽訂 2 年由 MINFOF 督導之可續約經營管理計畫。第 4 處 Leujie 社區森林預計 2019 年 3 月獲 MINFOF 核准。
- 完成 BANCK(4,874ha)和 BEET(3,201ha)兩處社區森林預定區製圖計畫。並完成目標社區社經環境調查，協助選擇合適之家庭手工業。第 3 處 KEB 社區森林位於 Upper Bayang 面積 4,777ha，第 4 處 Leujie 社區森林設於 Tofala 側廊道面積 2,545ha。設立 4 個法定森林管理機構，遴選共同倡議小組(CIG)和執行成員。
- 完成撰寫 BANCK 和 BEET 兩處社區森林簡易經營管理計畫 (Simple Management Plan)前五章，第一章為社區資料，第二章包括社區森林位置和以前之使用方式，第三章說明社區目標，第四章描述社區森林，第五章重點為社經環境調查資料。

目標二社經環境分析和推廣家庭手工業，工作進度包括：

- 辦理說明會，找出需要替代生計居民，邀集四社區森林附近社區推廣家庭手工業，有 100 位青年、獵人、婦女等參與設立合作社。
- 社經環境分析結果顯示，優先推動之家庭手工業包括 Bakumba 蜂蜜、Chinda 非林木森林副產品、Fumbe 棕櫚內核處理、Bokwa 棕櫚油轉化。
- 因棕櫚油供過於求，利潤不高。而棕櫚油是製造肥皂之主要成份，決定推廣。雙方已檢視並同意預定與 Tofala-Mone 合作社會員簽訂之 MOU 草案，並完成家庭手工業商業和市場分析調查。召開會議並設立棕櫚油合作社，目前有 200 位註冊會員，其中 54 位有認購股份。因 Anglophone crisis，肥皂製造機暫設於 Dschang。

目標三第 11002 號森林租地案，進度如下：

- MINFOF 於 2015 年核准第 11002 號森林租地經營管理計畫。此管理計畫係由之前的伐木公司依據 2006 年調查擬定，並未包括野生動物經營管理部分，實有必要修訂經營管理計畫，納入保育瀕危物種內容。
- 預計進行之第 11002 號森林租地生物資源調查，因政治情勢不穩定暫緩實施。

## 坦尚尼亞社區保育瀕危海洋物種及其棲地計畫報告摘要

生而自由基金會(Born Free Foundation, BFF)為國際性民間團體，於1984年成立，源於1960年代改編自真實故事之電影「獅子與我(Born Free)」，主演該電影之演員於1980年代因關切野生動物濫捕議題而成立該基金會，現已發展為國際性動物保護組織，主要關切議題為野生動物保育和動物福利。總部設於倫敦，於衣索匹亞、肯亞及美國均設有區域辦公室。

生而自由基金會2018年所提「坦尚尼亞社區保育瀕危海洋物種及其棲地計畫」和之前「支援當地非政府團體海洋意識協會(Sea Sense)協助坦尚尼亞濱海社區保護瀕危海洋物種計畫」，綜合摘要如下：

全球海龜、儒艮和鯨鯊族群受威脅，坦尚尼亞也不例外。過去50年來，全世界海龜數量減少80%，主要原因為海岸人類活動和海洋漁業活動。坦尚尼亞海龜和儒艮面臨嚴重威脅的原因包括誤捕，因肉和油被過度獵捕，以及商業拖網捕蝦船、圍網和炸魚活動而破壞棲地。

海龜、儒艮和鯨鯊在海洋生態系中扮演重要角色，為海洋環境健康之指標生物，也是保育、保護和研究之旗艦物種(flagship species)。生而自由基金會於2001年開始支持當年設立之坦尚尼亞民間團體海洋意識(Sea Sense)。Sea Sense與濱海社區密切合作，提升民眾對海洋生態系之瞭解，提供自然資源經營管理訓練課程，發展永續維生方式，改變人們對保育的態度。

經由建立社區保育人員網絡，Sea Sense成功保護3,000個海龜產卵巢位，224,000頭小海龜因而安全入海。盜獵海龜巢由原先之80%減少為小於3%。Sea Sense同時推展以海龜為主之生態旅遊，為當地社區提供永續性之收入。Sea Sense在重要地區引介降低誤捕儒艮的策略。並針對社區領袖辦理密集儒艮保育訓練班。

然而，海龜和儒艮之生存仍持續面臨威脅，有效之經營管理挑戰性高，因為相關資料稀少，例如海龜和儒艮族群大小、覓食行為、遷徙模式、漁業活動(炸魚和誤捕)的威脅程度等。為補足此缺失，Sea Sense與西印度洋相關單位建立夥伴關係，執行海龜和儒艮保育和經營管理相關國際和地區性協定，並以簽訂備忘錄(MOU)方式，共同執行坦尚尼亞境內和跨境保育海龜和儒艮之措施和行動。Sea Sense為坦尚尼亞政府相關MOU之技術顧問。

Sea Sense 2012 年至 2016 年目標包括：

- 一、由達累斯薩拉姆(即三蘭港 Dar es Salaam)中央總部協調保育活動。
- 二、濱海社區權益關係人參與旗艦物種保育活動。
- 三、減緩瀕危海洋物種面臨之威脅，如誤捕、過度利用肉和蛋、棲地消失和惡化。
- 四、參與西印度洋地區計畫，以衛星追蹤方式研究綠蠵龜產卵後之遷徙路線。
- 五、執行印度洋東南亞海龜保育和經營管理計畫備忘錄。
- 六、執行儒艮及其棲地保育和經營管理計畫備忘錄。
- 七、教育宣導有關坦尚尼亞瀕危海洋物種現況及面臨之威脅。
- 八、協助建立西印度洋環境教育網(Western Indian Ocean Environmental Educators Network, REEFS)。
- 九、發展以海龜為主之生態旅遊，為當地社區創造替代性財源。
- 十、培訓人才進行監測、研究和經營管理瀕危海洋物種及其棲地。
- 十一、將國內或地區性夥伴和科學界之成果公告周知。

2018 年計畫目標包括：

#### **研究和保育保護**

- 支援保育人員進行以社區為主之瀕臨絕種海洋物種研究、保育和生態旅遊計畫。
- 於 Tanga Region 之 Mkinga District 擴充社區海洋物種保育計畫。
- 進行海龜和儒艮族群數量和棲地利用調查。
- 針對優先海洋物種，研擬保育和經營管理計畫。

#### **教育和培力計畫**

- 增進民眾對乾淨和健康海洋環境重要性之瞭解。
- 將族群健康環境(Population-Health-Environment, PHE)融入海洋物種教育計畫。
- 協助 Tanga Region 主要鄉鎮研擬生物多樣性行動計畫。
- 經由地區合作培訓共同經營管理海洋保護區之工作人員。

#### **永續生計**

- 支援社區炸魚監測計畫。
- 支援弱勢團體如婦女和青年，加入資源保育和經營管理工作。

#### **治理和領導**

- 強化村里層級治理系統。

本計畫工作項目包括：

- **統籌保育活動**

規劃和執行野外或調查計畫；管理保育人員網絡；針對濱海社區提供訓練和教育課程；製作教育宣導資料；管理計畫預算和財務；準備計畫報告；溝通聯繫贊助者、政府單位和社區領袖；辦理募款活動；於通訊、期刊或雜誌發表研究成果。

- **保育瀕危海洋物種及其棲地**

- 海龜監測和保護：**

Sea Sense 聘任 33 位保育人員，每日進行海岸巡邏，監測海龜產卵活動，記錄誤捕和擱淺資料，與社區密切合作宣導海洋保育。海龜產卵後之 55 天孵育期均受保護，面臨天敵、盜獵或海水淹沒威脅的海龜卵會被移到安全地點。並紀錄孵育期、孵化率、盜獵和天敵獵捕事件、海龜死亡率。資料將輸入 Sea Sense 資料庫，供分析和出版之用，也將納入日後經營管理參考。

- 提倡和強化海龜生態旅遊：**

於 Mafia、Temeke 和 Pangani 設立生態觀光區，Sea Sense 由社區雇用並訓練導覽人員(Turtle Tour Guides)，帶領遊客至海龜產卵地區。提供產卵海灘地點和可能發生的日期資料，旅社和遊客之互動包括定期新聞更新，分送宣導品，販賣 T 恤、帽子和鑰匙鍊等。

- 儒艮監測及保護：**

Sea Sense 與漁業經營管理合作區(Collaborative Fisheries Management Areas, CFMAs)之領導人員合作，共同提倡儒艮保護措施，並將之納入鄉鎮資源行動計畫(Village Resource Action Plans)。辦理儒艮保育宣導和訓練活動，使漁村民眾瞭解並支持儒艮保護措施。社區儒艮擱淺網絡持續紀錄和監測誤捕情形。

- 鯨鯊保育：**

Sea Sense 與 Mafia Island 海洋公園合作，有效管理鯨鯊生態旅遊，訓練觀光船人員，建立遊客數量監測系統，針對漁民辦理教育宣導活動等。

- **教育宣導活動**

將針對國中小學教師進行海洋保育教育和訓練。並舉辦各式比賽、教育活動和研討會。與當地主管機關辦理世界環境日，推動 Theatre for Development (TFD)計畫，以寓教於樂方式散播保育思潮。也將運用 DVD 播放、廣播電台訪談、發佈新聞稿等方式，宣導海洋保育議題。

- **能力訓練**

辦理社區瀕危海洋物種訓練班，內容包括海龜和儒艮面臨之威脅，降低衝擊策略，以及納入瀕危海洋物種之新訂漁業規範等。

持續辦理鄉鎮會議，提倡資源永續管理，改善執行保育計畫能力。

● 資訊傳播

Sea Sense 將執行進度經由通訊、報告、雜誌、發佈新聞、電台採訪等方式宣導，研究資料將於科學研討會中發表。

Sea Sense 2011 年年度報告摘要如下：

一、儒艮保育

- 2004 年設立儒艮網以來，共觀察到 51 隻儒艮，2011 年觀察到 11 隻。
- 2011 年 Sea Sense 未發現儒艮死亡案件。
- 2011 年 3、6 和 9 月，共召開 4 次儒艮保育教育宣導研討會。
- 執行儒艮族群和誤捕調查。

二、海龜保育

- 2011 年記錄到 379 個海龜產卵巢，375 個屬綠蠵龜，4 個屬玳瑁，產卵高峰期為 4 月。綠蠵龜和玳瑁孵化成功率分別為 74% 和 80%，共有 33,453 小海龜安全抵海。
- 34 巢未孵化，其中 8 巢腐敗、3 巢被盜獵、8 巢被潮水淹沒、15 巢被天敵獵食，此地區最常見之獵食動物為巨蜥。
- 2001 年開始執行海龜監測計畫以來，共紀錄及監測 3,052 個海龜巢，224,870 小海龜安全抵海。
- 2011 年 4 和 5 月，開始進行海龜標記計畫，共標記 8 隻海龜。2012 年將繼續此計畫。
- 2011 年於坦尚尼亞海岸發現 166 具海龜屍體，分別為綠蠵龜 156 隻、玳瑁 8 隻、欖蠵龜 1 隻，另有 1 隻無法確認。
- 發現 2 隻海龜有纖維乳頭瘤(fibropapilloma)。
- 以海龜為主之生態旅遊，對當地五個社區經濟有貢獻，包括旅社、觀察海龜行程、T 恤等。其中 3 個社區收入 US\$5,528，2011 年 9-12 月 T 恤收入 US\$1,615。半數收入將納入鄉鎮環境基金供日後運用。
- Sea Sense 與社區建立機制，例如每位旅客提供小額經費(成人 US\$10，小孩 US\$5)或旅遊業者提供 40% 海龜觀察之旅收入供 Sea Sense 海龜保育基金運用。並另有募款活動購置巡邏船等。
- 推動認養海龜巢活動，每巢 US\$50，2011 年有 51 巢被認養，共收入 US\$2,550。
- 2011 年 6 月辦理海龜生態旅遊研討會。

三、2011 年 Sea Sense 保育人員發現發現 7 具鯨豚類動物屍體。

四、社區參與

- 2011 年 Sea Sense 於 6 個沿海鄉鎮共有 34 位保育人員，負責巡邏、蒐集瀕臨絕種海洋生物資料、監測和通報違法行為、社區保育宣導等。
  - 推動海龜巢通報獎助計畫，村民通報海龜產卵巢位，每巢 TSh5,000，每個成功孵化卵 TSh100，未孵化卵 TSh50。此計畫相當成功，2011 年共支付 TSh5,645,500 給當地社區。
  - 定期舉辦社區會議，討論海洋保育議題。
- 五、針對教師、漁民、鄉鎮菁英人士、學生、旅館工作人員等，辦理訓練班和教育宣導活動等。主題包括反炸魚、環境教育、草編籃和皮夾、海龜之旅解說訓練、誤捕監測、海龜保育措施等。
- 六、教育宣導
- 2011 年 6 月 5 日世界環境日，辦理淨灘活動。
  - 6 月 16 日辦理世界海龜日活動。
  - 辦理廢棄物處理教育計畫，提倡 4R (Refuse, Reduce, Reuse, Recycle)。
  - 辦理海洋保育研討會。
  - 於 8 個地區播放海洋保育影片。
  - 辦理種植紅樹林活動。
  - 於雜誌發表 13 篇海洋保育文章。
  - 2011 年 4 月，Sea Sense 於國際海龜研討會(31<sup>st</sup> International Sea Turtle Symposium)發表 2 份報告。10 月參加西印度洋海洋科學學會研討會，並發表 2 份報告。
  - 2011 年啟動網站和 Facebook，內容包括 Sea Sense 各項計畫、瀕臨絕種海洋生物保育議題等。
  - 編纂完成「坦尚尼亞發展海龜生態旅遊指南」。
  - 於二鄉鎮辦 Theatre for Development (TFD)訓練及表演計畫。
- 七、2011 年 Sea Sense 發現 314 次炸魚事件，記錄到 922 次爆炸。並與相關單位討論此議題及商討解決之道。

2012 年 Sea Sense 執行工作包括：

#### 一、海龜研究

- 利用衛星追蹤技術，研究海龜行為如產卵間隔期間、產卵後遷徙型態、綠蠵龜重要覓食區等。
- 被追蹤之海龜，5 隻在坦尚尼亞境內覓食，2 隻遷徙至肯亞和索馬利亞覓食，由產卵區到索馬利亞共遷徙了 3,200 公里。
- 將衛星追蹤資料與村內重要人士、當地漁民和學生分享，提升保育宣導成效。

- 利用衛星追蹤資料，找出高風險區域，據以採取保育行動。
- 記錄到 17 隻綠蠵龜，產卵 44 窩。
- 2012 年 3 月受邀參加 32nd International Sea Turtle Symposium 發表 2 份報告。

## 二、海洋教育計畫

- 教育計畫重點為生態系概念，海洋物種和棲地之依存等。
- 利用繪畫鼓勵學生描繪海洋環境和表達保育訊息。

## 三、2 月於 Saadani National Park 辦理海龜保育訓練計畫，充實國家公園巡護人員監測和保育海龜之能力。

## 四、於 6 月 5 日世界環境日和 6 月 16 日世界海龜日辦理保育活動，包括植樹、淨灘、宣導、分送海報等。

## 2013 年 Sea Sense 執行工作包括：

### 一、領導海龜研究，補足坦尚尼亞有效經營管理之資料缺口

- 於 Mafia 和 Temeke 地區進行綠蠵龜標記計畫，以前係以海龜爬過的痕跡估計族群大小，標記才能追蹤到個別雌海龜。此為 Temeke 第 1 次進行綠蠵龜標記計畫，發現產卵綠蠵龜族群比之前估計的還少，需要更留心獵捕和漁業誤捕的衝擊。
- 2013 年為 Mafia 地區第三次進行年度綠蠵龜標記計畫，此地區為坦尚尼亞最重要的海龜產卵棲地。綠蠵龜每 3-5 年產卵一次，將繼續執行標記計畫 2 年。
- 標記計畫對了解坦尚尼亞綠蠵龜族群有重要貢獻，蒐集資料已納入坦尚尼亞海龜族群現況國家報告中。

### 二、經由永續野生動物生態旅遊，加強瀕臨絕種海洋物種之保育

- 於坦尚尼亞三處海龜產卵地發展以海龜為主之生態旅遊，訓練海龜之旅解說員，帶領許多學生觀察小海龜孵化，邀集漁民清除海岸雜物，確保小海龜到海邊路途暢通。
- 生態旅遊收入的半數捐入鄉村環境基金，協助社區發展計畫，以及辦理海龜保育宣導活動。
- 於 Mafia Island 發展鯨鯊生態旅遊，針對旅遊業者和鯨鯊觀察之旅船員，辦理訓練班。擬定鯨鯊生態旅遊行為守則，製作鯨鯊簡報資料供遊客參考。

### 三、經由教育和回收減少塑膠污染

- 2013 年執行創新計畫，訓練 20 位 Mafia Island 居民，回收被遊客棄置海灘的夾腳拖，再製作成首飾或紀念品販賣。有增加收入和清除垃圾之雙重效果。
- 辦理減少海洋垃圾教育計畫。於 Mafia 中學設立回收中心。

#### 四、社區漁業管理人員訓練計畫

訓練班之目的為增進漁業管理人員保育和保護漁業資源之能力，課程包括海洋生態系、瀕臨絕種海洋物種和其棲地、基礎魚類經濟學、自然資源管理等。

#### 五、辦理自然資源保育宣導活動

於世界環境日(6月5日)、世界海洋日(6月10日)和世界漁業日(11月20日)辦理宣導活動、種植紅樹林、淨灘活動等，提倡資源永續、保育瀕臨絕種海洋物種及其棲地。

### 2014年 Sea Sense 執行工作包括：

#### 一、進行海龜研究和儒艮研究，充實棲地使用、繁殖行為和誤捕資料

- 於 Mafia 和 Temeke 地區進行綠蠵龜標記和衛星追蹤計畫。
- 2014年首度進行誤捕調查計畫。3個月期間，117組刺網(gill net)中，約有三分之一會捉到綠蠵龜或玳瑁，共誤捕40隻，僅1隻為成龜，其餘皆為幼龜，被發現時大多已死亡。
- 2014年與肯亞、莫三鼻克、塞舌爾(Seychelles)合作，共同研擬西印度洋儒艮保育和經營管理計畫。

#### 二、推動海岸社區海龜巢監測計畫

33位社區保育人員每天於6個海岸地區巡邏海龜產卵棲地，共記錄到313個海龜巢。171巢被移到較安全地點，以免被獵食(如巨蜥和獾)、被盜獵或遭潮水侵入。2014年約有25,032隻孵化小海龜成功入海。另保育人員記錄到135件海龜擱淺案。

#### 三、經由永續野生動物生態旅遊，提倡瀕臨絕種海洋物種之保育

- 2014年海龜生態旅遊收入為US\$6,530，半數捐給海龜產卵所在社區，支援社區發展和野生動物保育經濟利益相關計畫。
- 改進 Mafia Island 鯨鯊生態旅遊經營管理和規範。與旅遊部門合作，擬定鯨鯊生態旅遊行為守則。

#### 四、經由教育和回收減少塑膠污染

- 持續2013年夾腳拖回收計畫，再訓練6位 Mafia Island 居民，回收被遊客棄置海灘的夾腳拖，製作成首飾或紀念品販賣。
- 赴10個沿海地區中學宣導海洋廢棄物管理計畫。

#### 五、社區漁業管理人員訓練計畫

2014年主要針對社區漁業團體海灘管理小組(Beach Management Units, BMUs)，訓練5個地區的36個BMUs有關海洋生態系、基本漁業經濟和管理等。另訓練 Pangani 地區6個BMUs有關資料蒐集、資源評估、監測技術、研擬資源行動計畫等。

#### 六、歡慶自然環境

配合世界環境日、世界海洋日和世界海龜日辦理社區活動。於 14 個沿海鄉鎮宣導保育訊息，約有 7,000 人參與。進行為期 6 個月之電台保育宣導計畫。於 6 個沿海地區之 43 個鄉鎮分送保育宣導品，如海報、T 恤、卡通小冊等。

#### 七、提升海洋資源良善管理

遊說地方政府，加強執行保護海洋資源相關法規。針對執法和司法單位，辦理 3 次海洋法規座談會。與漁業單位合作，研擬全國性之移動式捕魚站管理規範。

### 2015 年 Sea Sense 執行工作包括：

#### 一、海龜研究、保育和保護計畫

- 於 Mafia 和 Temeke 地區監測綠蠵龜築巢狀況。於 Mafia 紀錄到 102 隻雌海龜上岸，其中 78 隻成功築巢(成功率 76%)，共標記 34 隻雌海龜。於 Temeke 紀錄到 48 隻雌海龜上岸，其中 42 隻成功築巢(成功率 88%)，共標記 23 隻雌海龜。
- 2015 年止，已連續 4 年成功進行綠蠵龜標記和追蹤計畫，蒐集到五年資料後，將進行族群數量評估。

#### 二、儒艮保育

- 於 Mafia Island 四個地點進行海草棲地調查(seagrass habitat survey)，同時紀錄儒艮和其他物種覓食路徑(feeding trail)。並調查漁船數量，以調查儒艮受威脅之程度。共鑑定出六種 seagrass，於兩個地點觀察到儒艮覓食路徑。
- 於 Mafia Island 三個村和 Rufiji Deltas 四個村進行問卷調查，評估漁民對儒艮分佈和族群數量之瞭解，並蒐集觀察到儒艮之資料。收回 97 份問卷。

#### 三、鯨鯊保育

- 2015 年 6 月召開鯨鯊會議，決議恢復 Mafia Island 鯨鯊保育協會之運作，研擬鯨鯊經營管理策略。
- 2015 年 11 月，Sea Sense 與 Mafia 地區經營管理委員會團隊會談，討論鯨鯊經營管理策略之方向。

#### 四、保育宣導

- 2015 年 4 月於土耳其召開之海龜生物和保育研討會(International Sea Turtle Symposium)口頭報告研究調查成果。
- 2015 年 10 月於南非召開之西印度洋海洋科學協會研討會發表兩篇海報論文摘要。
- 2015 年印度洋海龜通訊接受一篇 Sea Sense 研究報告。
- 2015 年 10 月，兩位記者報導 Sea Sense 海龜保育計畫，於國

際頻道 CCTV 和英國的 ITV 報導。

- Daily Mail 網站報導一篇有關 Sea Sense 的文章。

2018 年「坦尚尼亞社區保育瀕危海洋物種及其棲地計畫」報告摘要：

目標一：支援保育人員進行以社區為主之瀕臨絕種海洋物種研究、保育和生態旅遊計畫

- 38 位社區保育人員於 9 個海岸地區每日巡邏海龜產卵棲地，監測海龜築巢活動，防止盜獵，紀錄擱淺海龜、儒艮和鯨豚。
- 紀錄到 316 個綠蠵龜巢，251 巢孵出幼龜，22,631 隻小海龜成功游回海中。19 巢失敗，未孵出幼龜。9 巢被其他動物獵食(螞蟻 4 巢、巨蜥 3 巢、蜜獾 2 巢)，10 巢被海潮淹沒。沒有發現盜獵案。
- 2018 年 5 月於 Kimbiji village 設立 2 處孵化區，因為前兩年有 26 巢被哺乳類動物挖走。因有圍網保護，孵化區設立後，未發現卵被其他動物獵食情形。
- Mafia, Kigamboni, Pangani 三地區保育員持續推動海龜生態旅遊，募得 USD7,660，半數捐給海龜產卵區附近社區之地區發展計畫。
- 紀錄到擱淺綠蠵龜 30 隻。沒有儒艮擱淺或被刺網纏住。2018 年 7 月紀錄到一頭座頭鯨擱淺案。

目標二：補強海洋生物學和行為學知識，進行以科學為基礎之保育和經營管理

- 2018 年 4-5 月進行綠蠵龜築巢族群調查，Mafia 和 Kigamboni 分別為連續第 7 年和第 6 年調查。
- 在 Mafia 紀錄到 84 次孵化，築巢成功 73 案，成功率 87%。2018 年紀錄到 25 隻雌海龜，其中 15 隻前一年也被紀錄到。
- 在 Kigamboni 紀錄到 31 次孵化，築巢成功 29 案，成功率 94%。2018 年紀錄到 19 隻雌海龜，其中 1 隻前一年也被紀錄到。
- 以標記-再捕捉方法，首次評估坦尚尼亞綠蠵龜族群數量，估計 Kigamboni District 有 33-59 隻，Juani Island 有 41-72 隻。

目標三：支援社區執行海洋生物及其棲地保育行動計畫

- 坦尚尼亞 1994 年公告之海洋公園和保護區法(Marine Parks and Reserves Act)提供法源依據設立鄉鎮聯絡委員會(Village Liaison Committees, VLCs)，與保護區工作人員共同經營管理。VLCs 為

保護區管理單位和保護區範圍內社區之主要聯絡窗口。

- 2018年4月 Sea Sense 協助 8 個位於 Tanga Coelacanth Marin Park 內之 VLCs 草擬當地生物多樣性行動計畫(Biodiversity Action Plans, BAP)。每個 VLC 都參加訓練班，區公所法規人員也出席每個訓練班，說明當地保育海洋生物多樣性相關法規，地區警察隊長則說明執法程序。
- 每個 VLC 擬妥之 BAP 陳報給 Marin Park 和鄉鎮主管單位。共同關切的議題包括：盜獵海龜、海草棲地破壞、非法捕魚(圍網和毒藥)、砍伐紅樹林、海灘污染、沿岸社區對海洋生物多樣性之重要瞭解程度很低。
- 2018年6-7月辦理監測會議，協助 VLCs 執行 BAPs。

目標四：增進民眾對乾淨和健康海洋環境重要性之瞭解

#### 1. 社區活動

- 2018年6月5日於達累斯薩拉姆(Dar es Salaam) Msasani 魚市場辦理世界環境日，除宣導廢棄物對海洋生態系之影響為，也辦理淨灘活動，於 500 公尺海灘清除 490 公斤垃圾。
- 2018年6月16日，於 Chongoleani 辦理宣導保育海龜活動，約 1,000 人參加。在 Chongoleani 辦理，因該區消費海龜肉數量頗多。
- 9月15日世界海龜日於 Sahare 魚市場附近海灘辦理淨灘活動。

#### 2. 社區劇院

於消費海龜肉數量多，保育認知低的六鄉鎮辦理社區話劇表演，宣導保育海洋生物多樣性之重要性，每場吸引觀眾 250-450 人。

#### 3. 社區焦點討論小組

2018年3月於 Kilwa District 4 個地點啟動教育宣導和訓練計畫，這些地區海洋生物多樣性豐富，但捕魚壓力大。4月召開社區焦點討論小組(Community Focus Group Discussions, FGDs)會議。評估社區對生物多樣性保育之瞭解及態度，並宣導永續漁業對海洋生物多樣性及漁業生計之重要性。

#### 4. 海洋生物節目巡演

2018年9月於 Mafia Island 9 鄉鎮和 Kilindoni Town 辦理坦尚尼亞首度海洋生物節目巡迴表演活動。這 9 鄉鎮消費海龜肉比例高，而在 Kilindoni 漁民、觀光客和鯨鯊間之衝突較嚴重。約 2,000 人參與。

#### 5. 學校教育計畫

在 Kigamboni District 4 所學校辦理海洋生物學校教育計畫，約 981 位學生參加。宣導重點為海龜、儒艮和鯨鯊生物和行為學。

目標五：保育海洋生物多樣性最佳方法社區經驗交流

- 2018年9月邀集坦尚尼亞9地區之保育工作人員，召開為期3天之會議，討論海洋生物多樣相關議題，及討論交流各類保育措施。

#### 目標六：支援社區炸魚監測倡議

- 於坦尚尼亞海岸10個地點，設置24個社區炸魚紀錄器，2017年坦尚尼亞政府全面加強執法，成功遏止炸魚行為，2017年底迄今未再發現炸魚行為。
- 2018年9月召開會議，討論如何持續遏止炸魚活動。

#### 目標七：野生動物和漁業共同管理培力計畫

- 2018年9月針對Tanga地區8個鄉鎮聯絡委員會(VLCs)辦理海龜保育訓練班。
- 於Kilwa District之6個海岸管理單位(Beach Management Units, BMUs)辦理3個訓練班，主題分別為海洋生態系(95人參加)、漁業管理策略(89人參加)和優良管理(86人參加)。

#### 目標八：加強村里階層管理系統

- 於Tanga地區五個鄉鎮議會說明優良管理訓練觀念，包括承擔責任、公開透明、包容、社區參與和回應社區需求與利益。

## 莫三比克永續海洋計畫報告摘要

生而自由基金會(Born Free Foundation, BFF)於1984年成立，源於1960年代改編自真實故事之電影「獅子與我(Born Free)」，主演該電影之演員於1980年代因關切野生動物濫捕議題而成立該基金會，現已發展為國際性動物保護組織，主要關切議題為野生動物保育和動物福利。總部設於倫敦，於衣索匹亞、肯亞及美國均設有區域辦公室。

2017年生而自由基金會所提「莫三比克永續海洋計畫」，計畫內容及工作進度報告摘要如附：

林務局於2009年開始贊助生而自由基金會非洲計畫，持續之前坦尚尼亞 Sea Sense 計畫，希望林務局支援莫三比克之永續海洋計畫。莫三比克海岸地區生物多樣性豐富，大型海洋生物有 manta ray (蝠鱝、魔鬼魚)、鯨鯊、海龜和海豚等。2003年大型海洋動物基金會(Marine Megafauna Foundation, MMF)啟動永續海洋計畫，主要目標為協助社區瞭解非永續漁業之負面衝擊，與社區合作執行計畫，以期保全生計、保護珊瑚礁和保育海洋大型生物。

2003年於 Tofo Beach 開始執行計畫以來，MMF 與社區共同進行研究和保育 manta ray、鯨鯊和其他大型海洋動物相關計畫。2005-2011年間，因族群數量下降，觀察到 manta ray 和鯨鯊次數各減少 79%和 88%。主要原因為漁業和潛水活動。

過去 13 年來，MMF 與 Tofo 社區建立良好關係，Tofo 約有 5,000 居民，分別來自 12 個社區。莫三比克約有 50 萬人生計來源為漁業相關活動，約有 9 萬人仰賴漁業維生。為確保永續漁業，MMF 選派 14 位當地大使(local ambassadors)共同推動永續漁業，保護海洋資源。經由遊說當地政府、漁民和潛水業者，生而自由基金會開始支持本計畫 12 個月即有成效。2016 年 11 月起，暫時封閉珊瑚礁區 6 個月。並設立地區海洋管理區(Locally Managed Marine Area, LMMA)持續推動此項工作。

本計畫社區方面工作項目包括：

### 一、進行每月社區回饋調查

- 於珊瑚礁封閉區附近社區，調查居民對有效執法之意見。
- 找出使用刺網最多及對海洋生態系造成最大壓力的社區。
- 提供居民回饋資料給 LMMA 參考運用。

## 二、強化當地大使計畫

- 持續參與珊瑚礁封閉區計畫。
- 協助當地大使瞭解其工作之重要性。
- 分享珊瑚礁調查資料和海洋生物族群趨勢資料。
- 授權當地大使，帶領當地社區推動計畫。

## 三、遴選未來當地大使

- 增進年輕一代對海洋保育重要性之瞭解，加強未來大使能力。
- 經由研討會增進兒童對永續漁業之瞭解。

本計畫海洋方面工作項目包括：

### 一、珊瑚礁封閉區調查計畫

- 建立資料蒐集之基礎原則。
- 蒐集資料顯示封閉珊瑚礁區 6 個月之成效。

### 二、珊瑚礁封閉區經營管理

- 於沿岸設立 LMMA。
- 執行永續珊瑚礁經營管理計畫。

本計畫 2017 年 9 月至 2018 年 2 月之 6 個月期間工作重點及成果包括：

- 出版莫三比克生物多樣性保育新訂法規彙編。
- 聘用及訓練第一個海洋生態研究人員。
- 參加 UNESCO 海洋創新會議。
- 向學術界及政府單位簡報保護大型海洋動物對莫三比克旅遊業永續之重要性。
- 遴選 12 位 MMF 當地大使(local ambassadors)，進行種子教師培訓，針對當地社區宣揚保育海洋理念。
- 招募 5 位海洋新志工，包括 2 位刺網漁民。
- 獲得所有潛水業者之同意，支持設立新保護區，發展人工魚礁，減少密集潛水地點之壓力。
- 與社區漁業委員會、海岸警察、漁業和社區領導人，舉辦 4 次正式會議及多次非正式會議，籌備下一次封閉珊瑚礁區相關事宜。
- 海洋生態研究人員參加 5 次會議，與相關研究單位和政府主管單位討論建立夥伴關係，共同推動當地海洋保育工作。
- 運用尖端科技，監測珊瑚礁，確保當地海洋保護區之功能。
- 為擴充影響力，將更多大學和政府單位納入聯絡網。

2018 年 7 月 BFF 所提供之 2017-2018 年度報告，12 個月期間工作內容與上開報告未重複部分，摘要如下：

- 珊瑚礁監測：運用先進之立體聲潛水員操作攝影(stereo-Diver Operated Videography, DOV)和立體聲誘餌遙控水下視頻站(stereo-Baited Remote Underwater Video Station, BRUVS)技術，監測珊瑚礁魚類之豐富度、生物質、生活史、多樣性、功能構造、封閉珊瑚礁區前後之差別。監測期間為 2017 年 11 月至 2018 年 3 月，計監測 5 處珊瑚礁區，完成 148 次穿越線物種調查。
- 與當地之海洋大使(Ocean Ambassadors)簽訂 MOU，確認社區宣導任務。辦理首次種子教師訓練班，課程除海洋生態系經營管理外，也包括簡報技巧。
- 為籌設地區海洋管理區(Locally Managed Marine Area, LMMA)共召開 12 次會議。2018 年 3 月辦理研討會，邀集當地領袖、社區漁業中心(Centro Comunitario de Pesca, CCP)、海岸警察、海洋大使和政府工作人員，討論海洋資源管理和保育法規、受保護物種、不同政府單位之保護海洋分工、設立 LMMA 或漁業資源保育區(Fishery Resource Conservation Area)經驗交流和實務、建立個相關人士聯絡網等。
- 2018 年 4 月，聘請第一位莫三比克籍研究員，研究主題為清淤對低潮帶底棲生物之影響。

## 巴西大犰狳計畫成果報告摘要

本計畫由蘇格蘭皇家動物學會(Royal Zoological Society of Scotland, RZSS)執行。計畫執行期間，計畫統籌人 Dr. Arnaud Desbiez 不定期提供執行進度說明和照片，整理之前報告和 2018 年 1 月最新報告，2011-2018 年計畫執行成果摘要如下：

- 2010 年 7 月至 2014 年 1 月，於 Pantanal 70 個大犰狳巢穴前架設 15 部自動照相機監測 40 天，拍攝到 2,113 張 34 種脊椎動物出沒大犰狳巢穴，利用目的包括避熱、躲避天敵、進食或休息等。2011 年自動照相機拍攝到大犰狳性別比例和捕捉到的相同。大犰狳不同個體辨識度高，蒐集到的資料有助於研究大犰狳壽命、個體間溝通、生殖等。對研擬族群生存力模式(Population Viability Models)也很重要。自動照相機拍攝資料證實大犰狳通常單獨行動，以及生態系工程師之角色。2016 年開始利用自動照相機進行 Pantanal 大犰狳密度調查，2016-2017 年架設 25 部自動照相機，每部相隔一公里，2017 年完成調查計畫。2018 年 4-8 月利用自動照相機進行 Cerrado 大犰狳密度調查六次，包括 30 處私人鄉村土地，60 個點，共 5,400 照相日，於 23 個地點紀錄到大犰狳，佔所有調查地點 38%。大犰狳距離高速公路近和遠的地方都有發現。
- 在 Pantanal 地區，2010 年至 2017 年共計成功標放 29 隻大犰狳。捕捉到的大犰狳均進行健康評估，並蒐集生物樣本，包括血液、糞便、寄生蟲、尿液、細菌培養(鼻、口、直腸、陰道等抹片)、一小片供 DNA 分析之組織。大犰狳裝追蹤器效果不定，有的幾天後脫落，維持最久的為 45 天。陸續嘗試不同器材或方式，也利用六帶犰狳試出較適合追蹤大犰狳的器材。2013 年新的 GPS Tag 測試成功，2014 年啟用，但 20-60 天後脫落。2017 年捕捉到 4 隻新的大犰狳，有 8 隻為再捕捉之大犰狳，均裝上 GPS Tag。2018 年未捕捉新的大犰狳，而是監測 7 隻再捕捉到之大犰狳。共執行 11 次手續，包括裝上 GPS Tag。其中一隻雄大犰狳上次再捕捉和監測為 5 年前，2018 年再度進行監測。一隻已被監測 3 年之大犰狳，於雨季後發現死亡個體，原因不明。2018 年試用新 GPS 器材，每 5 分鐘蒐集資料，但仍須改善，因為已有 2 個 GPS 故障。
- 2010 至 2017 年針對各類犰狳實施麻醉程序 120 次，包括大犰狳 80 次(第一次捕捉 29 次，再捕捉 51 次)，六帶犰狳 25 次，南方裸尾犰狳(Southern naked tailed armadillo)13 次，九帶犰狳 2 次。
- 2010 年至 2018 年止，共訓練 74 位巴西專業人士，包括獸醫和生物學家。2016 年和 2017 年並訓練 5 位國際專家。

- 2011 年完成繪製 Pantanal 大狷狨巢穴分佈圖。2015 年 9 月開始於 Cerrado 地區進行密集監測，共於 20 餘處農場調查大狷狨。2016 年完成 Cerrado 50 個不同地點田野調查工作，共查訪 19 個鄉鎮，調查 258 個集水區，進行 500 餘次訪談。2016 年完成 Cerrado 地區大狷狨分佈圖。2017 年調查範圍擴充至大西洋岸森林(Atlantic Forest)。2017 年調查 Cerrado 和大西洋岸森林 500 處集水區，在 Mato Grosso do Sul 蒐集到 178 個大狷狨存在點(presence points)，在 Cerrado 和大西洋岸森林各蒐集到 167 個和 11 個大狷狨存在點。有 287 處集水區沒有發現大狷狨。2018 年完成 Cerrado 和大西洋岸森林大狷狨分佈圖，並進行設立保護區遊說行動。
- 2011 年本計畫合作的巴西 IPE (Instituto de Pesquisas Ecológicas 生態研究所)出版摺頁，宣導大狷狨保育議題。
- 2011 年完成將計畫擴充至貧齒總目(Xenarthra)之評估工作，並利用媒體將大狷狨介紹給巴西和其他國家民眾，當地社區對此計畫甚表歡迎。
- 2011 年英國 Chester Zoo 發新聞稿宣布在 Pantanal 發現大狷狨。2011 年 9 月 BBC 報導本計畫，並發佈自動照相機拍攝到的大狷狨照片。其他國際媒體和巴西大多數報紙和一家電視台也陸續跟進報導，顯示大眾對大狷狨之好奇及興趣。此篇報導文章翻譯成葡萄牙文後，被納入巴西國小六年級之教材。
- 2011 年 10 月，國際知名攝影家 Kevin Schaffer 造訪計畫研究地點 2 週，拍攝到的大狷狨照片置於其網站，2012 年 7 月國家地理雜誌刊登大狷狨簡介資料。
- 2011-2015 年共蒐集 60 份大狷狨排遺和 16 份大食蟻獸排遺。
- 2012 年以自動照相機記錄到第 1 隻剛出生之大狷狨，可惜這隻幼狷狨於 4 週時死亡。2013 年再次記錄到初生大狷狨，而且記錄了前 6 個月的成長情形，2013 年 12 月，母狷狨仍哺育此幼狷狨，小狷狨也開始出現在巢穴出口。
- 2012 年持續監測 4 隻南方裸尾狷狨，2013 年再標放 5 隻，並記錄到剛出生之幼體。另外，2013 年記錄到九帶狷狨。2014 年完成南方裸尾狷狨之首次生態研究，共監測 10 隻南方裸尾狷狨。2014 年結束九帶狷狨之研究，因人力不足，且此物種被研究的次數最多，不是本研究團隊之優先項目。
- 2012 年計畫擴充至大食蟻獸之評估研究。2013 年啟動標放測試，2017 年 8 月結束計畫。期間進行 15 隻大食蟻獸活動範圍、棲地選擇、溫度對活動之影響等研究調查。
- 2012 年報導環境議題之記者 Liana Jone 造訪計畫研究地點 5 天，並撰寫相關報導文章。

- 2012 年 9 月寄出「大犰狳扮演生態系工程師角色(Role of giant armadillos as ecosystem engineers)」科學報告。2013 年 Biotropica 期刊 45(5):537-540 刊出，文中發表 24 種動物利用大犰狳巢穴，顯示大犰狳之生態重要性。2014 年發表 4 篇以上報告，2016 年和 2017 年各發表 6 篇科學報告。2018 年發表 2 篇科學報告，收錄會議論文集或書籍摘要 6 篇，研討會報告 1 篇。
- 2012 年 12 月提案人來函表示巴西學者第一次於野外拍攝到初生之大犰狳，2013 年 2 月提供照片檔案及發佈新聞資料，3 月 email 告知上述新聞獲數家媒體報導，包括澳洲 Brisbane Times、Mongabay News、巴西 BBC、BBC 英國總部、國家地理雜誌等。放在 You Tube 網站的影片，也有 6,000 餘人點閱。
- 2012 和 2013 年，各 email 5 次計畫進度報告和照片給 40 餘個贊助單位參考。2014 年共 email 8 次，2015 年共 email 6 次，2016 年共 email 6 次，2017 年和 2018 年，各 email 5 次計畫進度報告和照片。
- 2013 年開始進行大犰狳活動範圍和棲地選擇初步分析。2014 年止，完成 8 隻大犰狳、8 隻南方裸尾犰狳、2 隻六帶犰狳和 1 隻九帶犰狳之活動範圍調查。
- 2013 年進行當地知識相關訪談 20 次以上。
- 2013 年宣導大犰狳計畫和生物多樣性保育等議題，地點包括鄉村和都市之學校、數個偏遠地區農場、2 所大學、聖保羅動物園和 Mato Grosso do Sul State (MS State)地主會議等。
- 2013-2017 年研究團隊人員參加 18 次會議，於 stakeholder 相關會議、大學、研究中心、廣播電台和動物園演講 114 次。2018 年接受廣播電台訪問大犰狳和生物多樣性保育議題 3 次，刊登雜誌文章 3 篇，錄製大犰狳故事電視節目一次，預計 2019 年 2 月播出。2018 年研究團隊人員參加 5 次國內會議和 2 次國際會議。
- 2013 年間，三帶犰狳被選為 2014 世界足球杯錦標賽吉祥物，將順勢推廣保育犰狳和生物多樣性訊息。
- 2013 年間，巴西和 RZSS 計畫提案人於計畫部落格、RZSS 部落格、Ecosystem Engineers 出版品等處，描述大犰狳計畫時，均有感謝贊助單位。
- 為測試 2013 年計畫媒體成效，以計畫主持人大犰狳於 google 搜尋，有 2,000 餘筆資料。
- 獲私人公司 Havaianas 贊助，2013 年 10 月產製印有保護大犰狳圖片或字樣的夾腳拖，藉由人腳一雙方式傳遞保育訊息。
- 2013 年 10 月，辦理新聞發表活動，重點為大犰狳扮演生態系工程師角色，將過去 3 年累積大犰狳照片發表，BBC、國家地理雜

誌和 Mongabay News 等媒體均有報導。

- 2013 年 12 月，拍攝到初生大狨猴影片，發佈新聞後，影片於兩週內被點閱 10,000 次。之後國際網路新聞、雜誌和電視皆有報導，影片也於全國性電視台播放。
- 2014 年進行偵測犬研究。
- 2014 年與低地貘研究團隊共同進行一年路死(road kill)調查研究，研究地區為州內三條共約 1,000 公里主要道路，共發現 1,124 隻中大型路死哺乳類動物，前六名動物中有四種為貧齒總目動物，本研究所有路死貧齒總目動物包括 252 隻六帶狨猴、136 隻大食蟻獸、120 隻小食蟻獸(Southern tamanduas)、82 隻九帶狨猴和 9 隻南方裸尾狨猴。
- 2014 年大狨猴計畫文章刊登於地方性雜誌和國家地理雜誌。Mongabay News 等媒體也有詳細報導。
- 大狨猴母子照片獲選 BBC 野生動物自動照相機 2014 年度相片，分別列在「稀有動物」和「行為」類別，並刊登於 BBC 期刊中。雖然未獲最佳相片獎，但能由 900 多張相片中被選為年度相片已屬不易。
- 2014 年擴充狨猴流行病學研究，2015 年止，包括 25 隻六帶狨猴、10 隻南方裸尾狨猴和 2 隻九帶狨猴。2015 年 4 月於巴西聖保羅動物園舉辦第一次狨猴流行病學研討會，有 30 位專家參與，討論日後研究方向。
- 2014 年 3 月至 2015 年 3 月，與巴西 25 個動物園合作推廣狨猴保育教育宣導計畫，共有 100,000 人參與。本團隊印製狨猴保育小冊，並提供 3 萬本給巴西 43 個動物園運用。所製宣導品由志工協助翻譯為西班牙文，2015 年 5 月開始推廣西班牙文版本之宣導計畫。2016 年上述計畫推展至所有中南美洲動物園。
- 2014 年 8 月製作大狨猴宣導海報，包括有林務局 logo 的版本。2016 年印製 40 張可重複使用之塑膠海報，張貼在主要酒吧、超級市場、學校和集會地點等地。
- 2015 年止，辦理 7 次大規模媒體宣導活動，將大狨猴介紹給巴西和其他國家民眾。
- 2015 年蒐集 2 隻成年大狨猴和 1 隻大狨猴幼獸精液，2016 年開始進行貧齒總目生殖研究，2016 年和 2017 年，各蒐集 3 隻和 2 隻大食蟻獸精液。2018 年蒐集 4 隻大狨猴精液。2018 年開始利用攜帶型超音波測量雄大狨猴生殖器官，研究顯示雄大狨猴約於 7-9 歲間性成熟，相關報告準備發表中。
- 2015 年 5 月計畫統籌人 Dr. Arnaud Desbiez 獲頒素有環境界奧斯卡之稱的 Whitley Fund for Nature Award。大狨猴由 170 個各式計

畫中脫穎而出，獲得獎金。

- 2015年8月 MaraMedia 開始拍攝大狨猴紀錄片，經費由 BBC 和 PBS 贊助。2016年持續進行，2017年2月 Dr. Desbiez email 感謝林務局短片，內容也包括片段上開影片。2017年4月，英國 BBC 和美國 PBS 播出 Hotel Armadillo-Natural World (約 59 分鐘)，旁白由 David Attenborough 擔任。法國於 2018 年播出上開紀錄片。
- 2015年10月開始公民科學試驗，當地居民參與大狨猴調查。2017年公民通報 127 次大狨猴資料。
- 2016年與州政府相關機關合作，針對科學老師開設生物多樣性保育訓練班，主要重點為大狨猴，共有 250 位教師參訓。2017年持續維持合作關係，但因政府承辦人員更替，教師訓練部份暫停。
- 2016年間和 MS State 州長會談，討論保育和大狨猴議題。州長答應於 40 週年州慶時，宣佈大狨猴為該州代表性動物。
- 2016年新設立民間團體 Instituto para Conservação de Animais Silvestres (ICAS)，支援大狨猴保育和食蟻獸計畫。2017年擬訂 ICAS 教育宣導策略，2018年4月召開研討會，討論策略及評估成效，並擬定監測計畫。
- 2017年止，大狨猴保育計畫臉書共有 18,000 人訂閱，定期接收計畫最新消息和保育資訊。計畫 Instagram 有 300 位 followers。
- 2017年於 Cerrado 的 Cisplina Reserve 首次發現大狨猴，除發表論文外，並公佈大狨猴為該保護區之代表動物。2017年架設自動照相機監測，2018年持續監測大狨猴族群。
- 2017年 WWF 巴西 Pantanal 和 Cerrado 分部宣佈大狨猴為保育生物多樣性旗艦物種，並選大狨猴為該協會 2018 年月曆主角物種。
- 2017年進行大狨猴和蜂蜜初步調查，2018年因經費不足無法持續，但已開始訪談工作，也找到計畫執行合作團體和架設自動照相機，預計 2019 年可啟動計畫。減緩 MS State Cerrado 和大西洋岸森林地區大狨猴和養蜂業者之衝突為「巴西大食蟻獸和大狨猴國家行動計畫」之優先行動項目之一。
- 2017年與 United for Literacy 和兩個動物園，合作出版兒童電子書，兩本主題為大狨猴和一本為裸尾狨猴。
- 計畫開始執行至 2018 年止，與北美洲、歐洲和澳洲 30 個動物園針對大狨猴保育宣導議題密集溝通聯繫。
- 2018年啟動大狨猴科學生態旅遊計畫，與農場合作提供相關活動和資料，供遊客學習大狨猴特性及保育計畫。Baia das Pedras 為目前世界上遊客有機會觀察到大狨猴的地方，2018年共接待 7 個很小的團體。
- 2018年開始於 State of Espirito Santo 大西洋岸森林進行大狨猴調

查，此地區非常重要，因為是大狃狃分布最東界線，且少數破碎化森林仍可發現大狃狃之處。大狃狃在大西洋岸森林被列為亟危。為執行此調查計畫，訓練 5 位學生和兩個保護區(Reserva Biológica de Sooretama and the Reserva Vale) 18 位巡邏人員、2 位主任、6 位消防人員。並與當地大學 Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)合作，迄今紀錄到 21 個大狃狃巢穴，18 處架設自動照相機監測，紀錄到 28 種動物利用這些巢穴。但僅紀錄到 2 隻大狃狃成體，發現盜獵殺害大狃狃一案。2019 年預計擴充計畫至其他地區之大西洋岸森林。

- 2018 年與 Campo Grande 的 20 個學校合作辦理大狃狃保育教育宣導計畫，2018 年 12 月 4 日辦理教師和學生執行計畫成果發表。因計畫相當成功，2019 年將持續並擴大辦理。
- 觀察到 Pantanal 和 Cerrado 居民對大狃狃的態度有所改變。本計畫對當地社區有非常正面之影響，並得到當地廣泛支持。

綜合 2011 至 2013 年「活化石研究：巴西南帕他納魯大狃狃保育和生態計畫」和 2014 年、2015 年「大狃狃計畫：巴西貧齒總目動物保育和生態學」、2016 年至 2019 年「大狃狃保育計畫」相關資料，摘要如下：

蘇格蘭皇家動物學會(Royal Zoological Society of Scotland, RZSS)設立於 1909 年，設立宗旨為提倡動物學研究，藉由人們對動物之激賞，進而宣導受威脅物種及其棲地之保育。RZSS 負責營運的機構包括愛丁堡動物園(Edinburgh Zoo)和高地野生動物園(Highland Wildlife Park)。地方及中央政府並未提供經費給 RZSS，運作預算由商業收入和捐款維持。RZSS 設立之初即著重保育和生物多樣性議題，並進行蘇格蘭境內和國際性研究。2007 年，RZSS 推動第二個保育和研究策略。2005 年起，RZSS 開始支援巴西南帕他納魯(Pantanal)保育研究計畫，計畫由 Dr. Arnaud Desbiez 統籌。已執行之計畫包括野豬對本土動物之影響，建立資料庫評估家畜和野生草食動物之資源利用等。出版經同儕審查之刊物，更新資料、發表報告，並於科隆巴(Corumba)設立實驗室。Dr. Desbiez 也與巴西生態研究所合作研究，為環境保育和永續專校講師，以及 IUCN/SSC 保育繁殖專家小組(Conservation Breeding Specialist Group, CBSG)巴西召集人。CBSG 主席 Dr. Onnie Byers 於 2012 年 1 月來函推薦巴西大狃狃計畫為應優先支持之計畫。

皇家蘇格蘭動物協會巴西大狃狃計畫執行人 Dr. Arnaud Desbiez 於 103 年 10 月 3 日至駐愛丁堡辦事處向總領事簡報計畫內容及展望。103 年駐

愛丁堡辦事處檢送捐助本計畫收據時，說明於該年國慶酒會時辦理捐贈儀式，出席貴賓包括英國國會上議員、蘇格蘭最高法院院長及法官、蘇格蘭議會議員、3位市長、多位愛丁堡及其他城市市長及市議員、蘇格蘭警察署助理署長、俄羅斯總領事、捷克名譽總領事、愛丁堡大學副校長，以及當地僑領等中外賓客近200人，有效提升我國形象。駐愛丁堡辦事處函中說明計畫進展順利，有助提升我國國際形象，建議優予考慮賡續捐助。

雖然 2015 年本計畫未獲本局贊助，Dr. Desbiez 持續提供計畫進度報告及照片供本局參考，2015 年 12 月仍邀請駐愛丁堡辦事處人員參加於愛丁堡動物園辦理之計畫成果簡報。2016 年 11 月 RZSS 至駐愛丁堡辦事處簡報及討論巴西大犰狳保育計畫。2017 年 9 月 8 日，RZSS 於愛丁堡動物園辦理大犰狳保育活動，當日有保育人士近 150 人參加，活動中 Dr. Desbiez 簡報計畫執行成果，駐愛丁堡辦事處總領事及副處長應邀出席，轉致捐款並說明我國贊助全球保育計畫情形。2018 年 10 月 30 日 Dr. Desbiez 於愛丁堡動物園報告大犰狳保育計畫，邀請駐愛丁堡辦事處總領事及秘書參加。

駐巴西代表處於 107 年(2018)年 10 月 11 日至 14 日，赴巴西大犰狳保育計畫執行地點訪視，與 Dr. Desbiez 及研究團隊會晤，並於 10 月 23 日函相關單位，說明「旨揭計畫基於研究對象稀有及計畫團隊之豐碩研究成果，已逐步獲外界重視及國際傳媒報導，我政府作為本計畫原始贊助人之一，在有限贊助金額下，營造長期穩定合作關係，深獲計畫團隊肯定與感謝。鑒於旨揭計畫具國際文宣效益，持續贊助可彰顯我政府積極參與國際保育計畫，有助提升國際保育形象，爰建議續與贊助，並在經費許可下，酌予提高贊助金額」。

大犰狳(giant armadillo, *Pridontes maximus*)體長可達 150 公分(包括尾巴)，體重 60 公斤。大犰狳的一項特徵為大彎刀形的前爪，尤其是第三爪，有可能超過 20 公分。大犰狳分佈範圍廣，南美洲 12 個國家都有族群，但數量稀少。大犰狳棲地多樣，由熱帶森林至大草原都有。犰狳科(Dasyopodidae family) 21 種犰狳中，大犰狳因數量少，研究也少。IUCN 2010 紅皮書將大犰狳列為 Vulnerable，2005 年被列入 CITES 附錄一，巴西許多州都將大犰狳列為 Critically Endangered。大犰狳所面臨的威脅主要是棲地消失和獵捕壓力，過去 25 年族群減少約 30%。

研究和保育大犰狳之原因：

- 大犰狳是控制螞蟻和白蟻族群之重要動物。記錄顯示大犰狳只吃

螞蟻和白蟻，進食時經常毀壞蟻丘。

- 大犽狨是生態系工程師(會創造或改變棲地)，巴西 Pantanal 之研究發現許多動物，小至蜥蜴大至領圈豬(美洲野豬)均會利用大犽狨穴作為 shelter (藏身處)或 thermal refuge (避寒或避暑)。
- 大犽狨有絕種危機，相關研究少，生活史和生態角色仍未被瞭解。
- 大犽狨為夜行性動物，族群密度低，活動隱密，地區性絕種不容易被發現。
- 大犽狨有潛力成為教育宣導之素材。例如演化史、特殊適應、生態角色、型態特殊等特性，足以吸引大家之興趣。
- 大犽狨可能用來闡述氣候變遷(climate change)之衝擊。依據近年研究，大犽狨之活動和溫度有關。大犽狨可用來描述氣候變遷對新熱帶(Neotropical)物種之衝擊。
- 大犽狨有可能減少氣候變遷之衝擊。學者預測氣候變遷將造成氣溫上升，本研究測量大犽狨巢穴溫度均維持在攝氏 24 度，因此大犽狨巢穴有可能當作極端溫度狀況之避難所。

過去之研究包括在蘇利南(Suriname) 650 km<sup>2</sup> 地區 18 年之研究僅發現 7 隻大犽狨(Walsh and Gannon 1967)。玻利維亞照相偵測研究，估計大犽狨密度為 5.77 to 6.28 per 100 km<sup>2</sup> (Noss et al. 2004)。巴西大西洋岸森林照相追蹤 19 年，記錄到 20 筆大犽狨資料(Srbek-Araujo et al. 2009)。巴西大犽狨食性研究，由 25 份排遺 sample 確認大犽狨食蟻之特性(Anacleto 2007)。巴西大犽狨無線電追蹤研究，大犽狨平均活動範圍 10 km<sup>2</sup> 密度 3.36 隻 per 100 km<sup>2</sup> (Silveira et al. 2009)。雖然大犽狨體型大且分佈範圍廣，對其特性所知有限，例如物種空間分佈資料、種內和種間互動、棲地利用和選擇、覓食生態和繁殖行為。

本計畫之2010年7和8月初步研究發現：

- 大犽狨為夜行性動物，且單獨行動。
- 大犽狨很少回到新穴，沒有觀察到大犽狨返回舊穴。
- 大犽狨在洞中可停留36小時。
- 大犽狨的洞穴被10種動物運用，例如領圈豬、狐狸、豹貓、其他種犽狨等。
- 大犽狨盔甲顏色較淡邊緣的形狀和寬度可用來辨認不同個體。
- 照相偵測發現Baia das Pedras Ranch至少有6隻大犽狨。

本計畫之主要目標為：

- 研究：大犽狨生態學和生物學，以及大犽狨之生態系功能。
- 研究：擴充至貧齒總目動物。

- 培力計畫：訓練下一代保育專家。
- 教育宣導：運用大狍狻為生物多樣性保育大使。
- 教育宣導：排除對大狍狻棲地有害之作法。

綜合數年資料，本計畫之細部目標為：

- 評估大狍狻族群密度和組成統計。
- 繪製大狍狻棲地利用圖和描述其覓食行為。
- 繪製大狍狻棲地合適性圖。
- 瞭解大狍狻行動距離及範圍。
- 描述大狍狻活動模式及環境溫度之影響。
- 調查覓食生態和資源可用性。
- 描述大狍狻社會行為、溝通、空間生態、種內互動。
- 描述大狍狻地洞挖掘行為，以及被其他動物運用情形。
- 描述大狍狻繁殖行為。
- 評估大狍狻基因現況。
- 評估及監測大狍狻和同地區其他貧齒總目動物健康狀況。
- 檢視大食蟻獸和大狍狻之食物重疊性。
- 進行同地區其他狍狻物種之生態研究。
- 運用大狍狻為生物多樣性保育大使。
- 運用大狍狻和大食蟻獸啟發生物多樣性保育行動。
- 啟發巴西巴西動物園參與和提倡域內(in-situ)保育。
- 提供科學家親自參與域內保育計畫之機會。
- 創造與動物園互動之機會。

Pantanal 為全球最大淡水濕地，位於南美洲中部，約 160,000 km<sup>2</sup>，橫跨 3 個國家，棲地多樣包括季節性淹沒草原、河流廊道、湖、長廊林、灌木林、半落葉森林等，孕育許多野生動物，包括 41 種兩棲類、177 種爬蟲類、260 餘種魚類、124 種哺乳類、463 種鳥類。Pantanal 為全世界鳥類相最豐富之濕地。南美洲引人注目之動物例如南美草原鹿 (pampas deer, *Ozotoceros bezoarticus*)、沼澤鹿 (marsh deer, *Blastocerus dichotomus*) 和美洲虎 (jaguar, *Panthera onca*) 等，在 Pantanal 有相當大的族群。這些動物在其他生物群系 (biome) 均面臨生存危機。巴西於 1988 年公告 Pantanal 濕地為國家襲產 (National Heritage)，另外濕地公約、生物多樣性公約、遷徙物種公約、世界襲產公約等也都認可 Pantanal 為重要濕地。世界自然基金會 (World Wide Fund for Nature, WWF) 的生物多樣性支援計畫將 Pantanal 濕地列為全球重要地區。

95% 之 Pantanal 為私有地，18 世紀中期開始放牧作業，傳統依季節

移動的方式對環境衝擊低，以永續方式經營，對生物多樣性有益。Pantanal 面臨之主要威脅為大型開發計畫及競爭激烈之現代牧牛業。研究地區 Baia das Pedras Ranch 位於 Pantanal 之 Nhecolandia 區，面積 17,000ha，為私有地。除牧牛外，也歡迎小團體之生態旅遊，觀賞豐富野生動物和美麗地景。初步研究有發現大犰狳。

研究項目包括設立獸醫小組、捕捉方法評估、無線電追蹤、追蹤裝置研發和評估、麻醉保定等藥物及劑量評估、照相偵測、洞穴調查、資源監測、棲地適宜度模式(Habitat Suitability Models)、調查大食蟻獸和大犰狳生態區位(niche)重疊性、基因評估、健康評估、教育宣導等。

六帶犰狳之監測有助於瞭解大犰狳之行為及生態學。因大食蟻獸食性與大犰狳類似，也開始蒐集大食蟻獸排遺協助研究。進行調查時也發現有農民對白蟻丘下毒的現象，如果能證明大食蟻獸與大犰狳有食用這些種類之白蟻，將會發起反對毒白蟻丘的行動。

本計畫納入大食蟻獸研究，因為大食蟻獸是食蟻獸物種中體型最大者，體長約 210 公分，體重 40 公斤。貧齒總目動物中大食蟻獸和大犰狳為陸生動物平均體溫最低，新陳代謝速率很慢，幾乎完全以螞蟻和白蟻為食。兩種動物都是南美洲分佈範圍大，且棲息環境類似。受威脅因子也很相近，例如棲地消失、路死、牧牛業之衝擊、白蟻窩被下毒等。都被 IUCN 紅皮書列為受威脅物種。另外，保育宣導時，同時運用大食蟻獸和大犰狳之效果更好。

環境教育也是計畫重點，為提升大眾對大犰狳之瞭解，已針對 Pantanal 和 Sao Paulo 觀光客、地主、農場工作人員、幼童和大學生講授或說明保育大犰狳之重要性。許多記者對自動照相機所攝照片有興趣，本計畫執行人員將善用此資源，增加報紙和其他媒體之報導次數。

本計畫 2011 年 6 月於 Baia das Pedras Ranch 開始執行，同年將計畫擴充至鄰近之 Fazenda Santa Cruz Ranch。

2014 年計畫重點包括：

- 蒐集新資料如大犰狳族群密度、棲地利用、棲地選擇、族群成長率、繁殖情形等。蒐集貧齒總目動物新資料，以及大食蟻獸和大犰狳資料比較分析。將為評估 IUCN/SSC 紅皮書之重要資料。
- 蒐集科學資料，探詢大犰狳稀少之原因，何種資源或棲地對長程保育大犰狳最為重要。

- 運用蒐集到的大食蟻獸和大犰狳資料，宣導生物多樣性保育。
- Pantanal 蒐集到的資料，運用到巴西其他生物群系。
- 發展大犰狳研究方法和研究設計，並運用到其他大犰狳棲地。
- 許多動物會利用大犰狳巢穴，大犰狳是生態系工程師，可用來凸顯其他物種之困境。
- 初步研究發現大犰狳對溫度變化頗敏感，計畫蒐集資料可運用於日後研究氣候變遷對新熱帶區哺乳動物之潛在衝擊。
- 犰狳流行病學研究對疾病傳遞、疾病生態學、對牧場之衝擊、對人類健康之影響等有所助益。
- 2014 年巴西動物園保育活動將連結域內保育和動物園，協助動物園發揮其潛能，提升民眾保育認知。

#### 2015 年計畫重點包括：

- 整合 Pantanal 地區大犰狳研究，捕捉和監測更多大犰狳，並開始蒐集生殖方面資料。
- 2014 年完成南方裸尾犰狳之生態研究，預計於 2015 年發表成果。並擴充大食蟻獸研究。
- 持續犰狳流行病學研究，預計 2015 年 4 月於聖保羅召開研討會。
- 將研究範圍擴充至 Cerrado biome，預計訪視 50 處破碎棲地，瞭解有否大犰狳棲息。
- 2014 年開始與土地利用機構諮詢或發表演說，2015 年將持續對 Cerrado 大公司或跨國企業宣導大犰狳保育議題。
- 發動南美洲動物園教育宣導活動。
- 繼續訓練 10 位巴西研究人員。

#### 2016 年計畫重點包括：

- 整合 Pantanal 地區大犰狳研究，運用之前建立之研究方法，並測試新方法。捕捉和監測更多成年大犰狳，蒐集生殖方面資料，探討大犰狳生殖健康問題。
- 探尋本州南部，評估南方裸尾犰狳是否棲息於此。
- 擴充 Cerrado 研究範圍，預計訪視 50 處破碎棲地，瞭解有否大犰狳棲息。
- 持續成效不錯之公民科學計畫。
- 持續徵詢當地土地利用團體意見，針對 Cerrado 大公司職員和管理階層辦理講座。
- 持續環境教育，發送宣導品。2016 年希望能至 100 所學校宣導大犰狳保育。
- 繼續訓練 10 位巴西研究人員。

2017 年計畫重點包括：

- 蒐集新資料如大狷狻族群密度、棲地利用、棲地選擇、族群成長率和繁殖參數。蒐集其他貧齒總目動物資料，特別是比較大食蟻獸和大狷狻資料。作為評估 IUCN/SSC 紅皮書國內及國際評估之重要資料。
- 蒐集科學資料，探詢大狷狻稀少之原因，瞭解長程保育大狷狻之重要資源或棲地需求。
- 蒐集到的大食蟻獸和大狷狻基本資料，可作為宣導生物多樣性之傑出大使，有極佳吸引觀眾之潛力。
- Pantanal 蒐集到的資料，運用到巴西其他生物群系和其他大狷狻分佈地區。
- 開發新的大狷狻研究方法和研究設計，推展至其他大狷狻棲地。
- 資料顯示許多物種會利用大狷狻巢穴，大狷狻是生態系工程師之相關資料，可突顯其他物種之困境。
- 初步資料顯示大狷狻對溫度變化非常敏感，計畫蒐集資料可運用於日後研究氣候變遷對新熱帶區哺乳動物之潛在衝擊。因其他物種會利用大狷狻巢穴避暑，大狷狻巢穴可緩和極端溫度和氣候變遷之影響。
- 與數個巴西實驗室、大學和 Sao Paulo Zoo 合作，研究狷狻流行病學研究對疾病散播、疾病生態學、對牧牛場之衝擊、對人類健康之影響等。
- 於 Mato Grosso do Sul State 之 Cerrado 和大西洋身臨生物群系設立保護區系統。
- 持續推動保育生物多樣性教育宣導活動以大狷狻為大使，提升巴西民眾保育意識。
- 預計 2017 年 4 月播出新紀錄片，描述大狷狻之重要生態角色。

除延續上述研究項目外，2018 年擴充計畫項目包括：

- 開始調查研究大狷狻和蜂蜜  
2017 年自動照相機發現大狷狻破壞蜂巢，計畫執行人員進行 15 次訪談，並至 3 個縣紀錄相關案例。預計朝友善蜂蜜方向規劃，預計向 Whitley Fund for Nature 申請經費。
- 擴充計畫至 Espirito Santo State 新地點，預計調查此地區是否仍有存活族群和棲地利用等。

## 非洲荒野基金會教育宣導計畫成果摘要

南非荒野基金會(Wilderness Foundation-South Africa)為非營利民間組織，其緣起為 Dr. Ian Player 於 1963 年設立荒野領袖學校(Wilderness Leadership School, WLS)，著重以教育機構進行自然步道相關活動，並希望藉由野外經驗，提升南非人的環境意識。Dr. Player 深信荒野地為社會存續的基礎，為因應自然保留區及荒野地區受威脅情況日益嚴重，1972 年 Dr. Player 設立荒野基金會(Wilderness Foundation, WF)，希望藉由宣導活動、遊說、出版和環境教育等相關活動，增進民眾對荒野地區的瞭解。

本計畫提案人 Mr. Andrew Muir 於 1986 年加入 WLS，在擔任 National Director 八年期間，創設四個計畫(Usiko, Khula Nam, Imbewu and Pride of Table Mountain)。2001 年末，該機構組織重整，WLS 只負責荒野步道相關活動，而其他由 Dr. Player 設立的機構或相關計畫整合為南非荒野基金會，並由 Mr. Muir 擔任 Executive Director。目前美國和英國也都設立 Wilderness Foundation。美國的為 Wild USA，英國的是 Wilderness Trust UK。南非荒野基金會於 2016 年改組為非洲荒野基金會(Wilderness Foundation Africa, WFA)，Dr. Muir 擔任執行長(Chief Executive Officer, CEO)，改由營運長(Chief Operations Officer) Mr. Matthew Norval 提計畫。

Mr. Andrew Muir 於 1996 年創辦 Pride of Table Mountain 自然步道解說活動，並於 1998 年、2002 年和 2003 年獲頒開普敦時報環境獎(Cape Times Environmental Award 等)。Mr. Muir 另於 2008 年獲頒 2008 Rolex Award for Enterprise 及 The Herald GM Citizen of the Year (GM 先鋒年度人物獎) environment category (環境類別)。前者係因推動 Umzi Wethu Academy for Displaced Youth Programme 得獎，此項計畫訓練及協助愛滋孤兒從事生態旅遊相關工作。Rolex Award for Enterprise 2008 年約有 1,500 人申請(來自 127 國)。2008 年獲獎者有 5 人，獎金十萬美元。後者係獎勵對環境保育之貢獻。2012 年 5 月 10 日非洲世界經濟論壇(World Economic Forum on Africa)會期間，Mr. Muir 獲選為年度社工企業家(Social Entrepreneurs of the Year 2012)。

南非荒野基金會設立目標為：

- 加強南非荒野地之保育，並依法保護。
- 經由民眾支持，積極保護荒野地。
- 協助其他保護南非荒野地相關機構。

- 經由教育宣導等計畫，提倡荒野為南非資源的觀念。
- 監測荒野地經營管理計畫，設法增加公有或私有荒野地的面積。
- 尊重野生動物及荒野地在南非存在的權利。

Imbewu 在 Zulu 土著語言中是種子(seed)的意思。Imbewu 計畫是南非荒野基金會和南非國家公園管理局(South African National Parks, SANP)人與保育處(People & Conservation Department)共同合作設立，希望南非青年對自然及文化歷史有新的認知。南非由不同政黨執政後，仍然僅有 4%的南非黑人去過國家公園或 game reserve。1996 年，第一個 Imbewu Camp 在克魯格國家公園(Kruger National Park, KNP)設立。2002 年，SANP 和南非荒野基金會合作將 Imbewu 計畫納入 SANP 全國教育策略(National Educational Strategy)。南非荒野基金會並與 SANP 簽訂備忘錄，可於任一個國家公園設立 Imbewu 計畫。

Imbewu Camps 通常緊鄰荒野地區，營區為半原始狀態，以對環境衝擊最小的方式建造。Imbewu 計畫甄選學生和老師，提供為期 4 天的國家公園經驗。許多青年住在國家公園附近，但卻從來沒進去過，有的青年住在貧民區，只看過被破壞過的環境。Imbewu 計畫由智慧長者(wise elders)領隊，他們是經驗及傳統知識豐富的退休巡護人員(game rangers)。每人都有 30 年以上的野外經驗，平均年齡 66 歲。有些長者雖然不識字，但經由部落傳統之口耳相傳，對生態系和傳統知識瞭解甚多。Imbewu 計畫協助訓練這些長者，擔任解說員，將傳統生態智慧傳承給年輕學生。

Imbewu 計畫的目標為：

- 提供環境艱困學童首次體驗荒野地區的機會，教導保護自然環境之重要性。
- 運用親身體驗方式，使參加者學到鄰近自然棲地相關知識，以及生態保育之重要性。
- 經由智慧長者在荒野地區之教導，提供機會讓青年重新發現文化和自然的關係。
- 推動青年培力賦權倡議，提供青年良好經驗，重建自我認同和與自然襲產之聯結。

Imbewu 計畫的課程包括：

- 由 Imbewu 計畫教師帶領解說的步道之旅。
- 非洲文化價值，傳統植物使用。
- 每個 Imbewu 課程參加人數最多 16 人，並分兩個小組，每組由一

位 wise elders 帶領，解說或活動內容包括：不留痕跡原則(leave no trace principles)、水及其重要性、生火及蒐集薪材規範、團隊合作、尊重生命、尊重 wise elders、尊重彼此等。

- 以傳統土著語言在營火旁說故事的方式，分享大自然的知識。

被遴選參加 Imbewu 計畫者都是具有領袖特質及對大自然有興趣的人，年紀介於 15~24 歲間，男女各半。Imbewu 計畫希望參加的人能將學到的經驗傳達出去，鼓勵參加者籌設保育社團，或於學校或社區推動環境計畫。鄰近國家公園鄉鎮高中每校遴選 8 人，遴選標準如下：

- 對環境議題有興趣者。
- 有領導能力者，例如學校或社區模範。
- 一般而言，沒機會參加類似自然體驗課程的學生。
- 願意學習並多瞭解環境保護領域者。
- 願意克服對黑夜、動物、蛇和昆蟲等之恐懼，而體驗大自然者。

Imbewu 計畫主要成果包括：

- 1996 年起，陸續於南非 6 個國家公園設立 Imbewu camps (包括 Imfolozi, Kruger, Addo, Tsitsikamma, Namaqua, Kgalagadi)。Imbewu 計畫是目前南非全國性類似計畫中，規模最大的。每年約有 200 位學生參加。1996-2018 年，針對學習環境艱困的學生 (Previously disadvantaged learners)，約有 12,266 位參加 Imbewu 野外自然教育活動。
- 已訓練多位智慧長者擔任環境教育教師。為因應長者年紀漸長身體虛弱之情況，由 SANP 安排巡護人員協助，並同時向長者學習，以達成傳承之目的。每年參與之巡護人員均需事先參加訓練班。
- 至學校簡報 Imbewu 計畫。例如 2007 年到 19 個學校宣導。
- 2007 年 SANP 協助安排 Imbewu camp 學員參加 game drive 實地觀賞野生動物，因此項活動非常成功，2008 年起持續辦理。
- 2005 年 Imbewu 環境教育計畫擴充至衣索匹亞和肯亞。衣索匹亞計畫由生態學習和社區行動協會 (Movement for Ecological Learning and Community Action, MELCA) 推動，進展順利且執行成效良好。MELCA 於 2004 年在衣國註冊，Imbewu 計畫在衣索匹亞取名 SEGNI 計畫。衣國土著語言 SEGNI 是種子 (seed) 的意思。
- 2006-2012 年，Umzi Wethu Academy Imbewu 共有 175 人結業，90% 推薦就業，雖然生態旅遊受全球景氣影響，80% 仍有工作，其中 10% 提升至生態旅遊業中階或高階主管職位。2017 年保育監護課程共有 20 人結業。為協助遴選參加 Umzi Wethu programmes 人選，2018 年辦理 Siyazenzela 和 Umzi Wethu 荒野步道解說活動，

- 分別辦理 11 和 9 梯次，有 101 和 74 人參加。
- 2012 年遴選參加學員範圍新增貧困社區 6 個學校，以及 1 個農村。
  - 參加過 Imbewu camps 的學生，回校後向同學簡報活動所學，並推廣保育觀念。2018 年啟動野生動物犯罪宣導活動，由前一年參加 Addo Elephant National Park Imbewu camps 表現優秀學生中選出 8 位對環境教育和自然保育有熱忱者，擔任犀牛大使(Rhino Ambassadors)協助降低野生動物犯罪。2018 年 3 月 2-3 日辦理訓練班，課程包括觀賞野生動物體驗、犀牛現況和盜獵情形、反盜獵措施、團隊合作、簡報技巧和演說等。2018 年犀牛大使至兩個學校宣導，啟動野生動物犯罪宣先驅計畫，有 138 位學生參加。2019 年將持續辦理。2018 年 11 月 26 日，東開普敦經濟發展環境和觀光部(Eastern Cape Department of Economic Development, Environment Affairs and Tourism, DEDEAT)辦理反犀牛盜獵遊行，有 200 人參加，數位犀牛大使也至現場支援宣導。

設於下列國家公園的 6 個 Imbewu camps 說明如下：

一、 Kruger National Park

- Imbewu Kruger 1996 年設立，已有 3 位 wise elders (解說員)，2004 年有 389 人參訓。
- 2005 年止，共辦 32 梯次，有 512 人參加。
- 2006 年擴充 Imbewu camp，將在 Letaba 的營地移到 Satara。新營地未完成前，於舊營地附近步道辦理自然體驗課程。

二、 Addo Elephant National Park

- Imbewu Addo 2000 年 7 月設立，已有 3 位 wise elders。
- 2004 年有 160 人參訓。
- 2005 年辦 23 梯次，有 182 人參加。
- 2006 年辦 27 梯次，有 232 人參加。
- 2007 年辦 22 梯次，有 174 人參加。
- 2008 年辦 20 梯次，有 160 人參加。
- 2009 年起於 Kabouga 和 Woody Cape 辦理情形如下：

年度	梯次	參加人數	學校和團體數	Elders 志工	Ranger 志工
2009	20	176	20	3	6
2010	24	192	23	3	8
2011	25	192	22	3	8
2012	22	168	20	4	10
2013	17	129	17	5	8
2014	23	154	10	5	4
2015	7	52	7	NA	NA

2016	11	79	11	NA	NA
2017	10	80	10	4	NA
2018	10	75	10	4	NA

### 三、 Tsitsikamma National Park

- Imbewu Tsitsikamma 於 2000 年設立，已有 4 位 wise elders 和 6 位青年解說員。
- 2004 年有 168 人參訓，分別來自 24 個高中。
- 2005 年辦 19 梯次，有 152 人參加。
- 2006 年辦 9 梯次，有 48 人參加。
- 2007 年辦 23 梯次，有 176 人參加。
- 2008 年間，通往營地的路被洪水沖毀，且營地附近盜獵活動增加，為確保學員之安全，決定另覓地點，2009 年將新址環境影響評估送交相關單位審查。

### 四、 Namaqua National Park

- Imbewu Namaqua 2002 年設立，已有 4 位 wise elders，2004 年有 137 人參訓，分別來自 5 個高中。

### 五、 Imfolozi National Park

- Imbewu Imfolozi 2001 年設立，已有 23 位 wise elders，2004 年有 350 人參訓。Imfolozi 國家公園的 Imbewu 計畫一直面臨募款困難問題。

### 六、 Kgalagadi Trans-frontier Park

- Imbewu Kgalagadi 2009 年 10 月設立，目前有 4 位 wise elders。教育宣導重點議題為土地和愛護地球、青年教育、傳統知識和技巧、說故事。
- Kgalagadi Trans-frontier Park 前身為 Kalahari National Park，當初國家公園設立時，土著 Bushmen 被迫遷移，後來國家公園將土地還給當地之 Khomani Sa community，Bushmen 逐漸遷回。1999 年 3 月歸還 27,769ha，後來又歸還 43,000ha。Bushmen 為依賴荒野和地球維生之代表，本 Imbewu 計畫的重點即為傳承此種傳統文化和生活方式。
- 2009 年 9 月開始訓練土著耆老，並推動土地和照顧地球教育(Land and Earth Care Education)計畫、青年教育(Youth Education)計畫以及傳統知識和技巧回收(Recycling of Traditional Knowledge and Skill)計畫。
- 2009 年 7 月為 8 位 elders 辦理 Imbewu 先驅計畫，由南非荒野基金會和 SANP 共同參與，評量教育計畫應該包含之內容。共有 5 位 elders、2 位青年、2 位 Bushmen Trackers (擅長追蹤野生動物)參與。試驗計畫進入尾聲時，elders 建議日後

教育計畫納入 4 大重點，包括自然學習(Nature Learning)、族群和諧(Harmony between all people)、加強溝通(Promote Communication)和生命目標(Creating Purpose in Life)。

- 2009 年 11 月、2010 年 4-5 月及 2010 年 6 月辦理 3 梯次 Imbewu 野外環境教育活動。
- 因經濟不景氣，志工能投入時間有限，當地社區團體能力有限，當地社區青年參與度低等因素，2011 年決定停辦此計畫。
- 2012 年恢復辦理 Imbewu 野外環境教育活動。

非洲荒野基金會其他工作或活動成果，包括：

- 推動設立面積 9,000ha 之 Plains of Camdeboo 私立保護區，並進行植生和土壤復育計畫。除現有野生動物外，也將再引入大羚羊(Eland)、南非長角羚(Gemsbok)、紅狷羚羊(Red Hartebeest)。
- 1963-2014 年，Future and Corporate Leaders 5 日自然步道解說活動，計有 61,000 餘人參加。
- 1996 年創辦 Pride of Table Mountain 自然步道解說環境教育活動，1996-2008 年共辦 220 多梯次，13,000 位學生參加。2016 年辦 19 梯次，765 位學生參加。
- 辦理 Pride of Table Mountain (1996 創辦)、Pride of Groendal (2003 創辦)、Pride of Bosberg Mountain (2008 創辦)等活動以來，至 2011 年底，約計訓練解說志工 40 人。2011 年有 3,328 學童參加。1996-2015 年各類 Pride 自然教育活動，共有 60 餘條步道，55,000 餘人參加。2016 年 Pride of Baakens、Pride of Groendal、Pride of Stainbank、Pride of Table Mountain 和 Pride of Tsitsikamma 五項自然教育活動，共辦 69 梯次，2,281 位學生參加。2017 年南非各類 Pride trails 共有 2,274 位環境艱困學生參加。
- 1996-2013 年，於人造林地區(MTO Forestry Plantation area)辦理 Khula Nam trails 戶外教學活動，共有 18 條步道，12,000 人參加。
- 2003 年開始於 Port Elizabeth 辦理 Pride of Groendal 活動，針對學校辦理認識動植物、自然觀察及其他活動，2006 年辦 10 梯次，277 位學生參加。2015-2016 年 Pride of Groendal 和 Pride of Baakens 共辦理 38 梯次，1,250 位學生參加。
- 與 Msinsi Holdings 和 Ethembeni 社區合辦 Pride of Durban 活動，針對學校宣導保育。重點為自然環境作為維生系統的重要性、永續利用自然資源、人類對環境的威脅、如何降低人類對環境的衝擊等。2006 年辦 24 梯次，有 43 位老師及 695 位學生參加。
- 推動 The Baviaanskloof Mega-reserve Project，協助促成面積

500,000ha 保護區之設立和初期經營管理，2008 年起逐步將管理權移交 Eastern Cape Parks Board (ECPB)。

- 2009 年止，十萬多人參加過 Wilderness Foundation 舉辦的活動。1996-2018 年，65,261 位學生參加 Wilderness Foundation Africa 於南非各地辦理之自然步道解說活動。
- 2011 年 5 月發起拯救犀牛活動，全世界共有 18,000 人連署。2012 年 1 月連署書送至南非國會，2012 年 5 月送至中央政府。
- 2011/12 出版 4 期雜誌，發佈 21 則新聞稿。

## 貝里斯民間保育團體保育及發展之友計畫執行摘要

保育及發展之友(Friends for Conservation and Development, FCD)設立宗旨為保育生物多樣性和提倡人類發展。2006年擴充任務，以直接經營管理保護區的方式，保護自然資源。FCD與貝里斯森林部簽署共同經營管理協定，負責現場管理奇魁璞國家公園和Las Cuevas研究站。另與考古學研究中心(Institute of Archaeology, IA)簽署協定，共同經營管理奇魁璞洞穴系統。2012年之評估報告顯示，FCD五年來工作項目執行率約為92.5%。FCD參與之計畫包括環境法令執行、建立國際雙邊合作、保護石灰岩溶蝕地形、環境教育、研究和監測等。FCD計有工作人員31人，大多為田野工作人員。

FCD為貝里斯唯一直接經營管理奇魁璞國家公園和大範圍Chiquibul Forest之NGO。管理面積約佔貝里斯總面積之7.7%。2015年止，執行成果包括：

- 加強保護495,000英畝之熱帶森林。
- 改善22位農民之經濟收入。
- 全國宣導Chiquibul集水功能之重要性，增加20%民眾認知效果。
- 降低緋紅金剛鸚鵡盜獵25%。
- 與瓜地馬拉簽訂4項工作協定，改善雙邊關係。
- 增進對Chiquibul生物多樣性現況及基礎資料之瞭解30%。

依據FCD提供2014年年報，說明緋紅金剛鸚鵡面臨之盜獵危機。另保護奇魁璞森林電視募款，我國亦為贊助者。該年保育成果摘要如下：

### 一、保護奇魁璞(Chiquibul)

- 與其他機構和團體合作查獲非法盜伐林木案。
- 國家電視台至Chiquibul拍攝及記錄嚴重盜伐問題。
- 2014年監測緋紅金剛鸚鵡繁殖情形，共計10巢31個蛋。13個蛋孵化，8隻幼鳥成功離巢。4隻雛鳥被盜獵。

### 二、石灰岩溶蝕地形經營管理(Karst Management)

- 2008年FCD與考古學研究中心(Institute of Archaeology)簽署共同經營管理協定，合作管理中美洲最大的洞穴系統Chiquibul Caverns。
- 2014年與美國兩所大學和美國肯塔基 Mammoth 洞穴主管單位討論合作事宜。
- 持續調查Chiquibul洞穴系統，為申請列入世界襲產作準備。

### 三、地景經營管理

- 提供 22 位農民及牧牛場技術協助，採取替代方式保護土地。
- 降低 50% 農藥使用量，與 NGO 合作經營管理農牧用地之農民都沒有非法盜伐林木。

### 四、生物多樣性資料

- 2014 年 7 月 11 日為 Las Cuevas Research Station (LCRS) 於奇魁璞森林中設立 20 週年。調查結果顯示 Chiquibul 有維管束植物 1,352 種，樹、灌木、草本植物、蘭花、攀藤、仙人掌等各類植物之種類也都有仔細調查記錄。
- 與大學合作，有 191 位學生至 LCRS 參訪。

### 五、兩國雙邊合作

- FCD 共管奇魁璞國家公園以來，開始與瓜地馬拉合作。
- 2014 年設立永久性環境教育委員會，訓練 4 位教師，於 18 個社區推動環境教育計畫。

依據 2018 年之評估報告，FCD 執行保護區計畫 11 年以來，已掌控人類在 Chiquibul Forest 之活動，非法採集植物輸出已減少 90%，非法伐木問題不嚴重，野生動物再度出現，過去樹林被砍伐之處，森林也恢復 25%。另 FCD 提供之 2018 年 6 月 E-Bulletin 第 4 頁有列出經費由林務局支持，並列出局徽和我國國旗。

FCD 與 70 餘個貝里斯或其他國家之團體或機構建立夥伴關係，包括：

#### 一、政府單位

- 貝里斯森林、國防、警察、移民、合作、環境、外交、國安、礦業、考古、保護區等主管機構或單位。
- 其他國家政府單位如美國內政部、歐盟、英國大使館、瓜地馬拉環境部、瓜地馬拉保護區委員會等。

#### 二、社區團體

蜂蜜生產公司 Cayo Quality Honey Producers Cooperative、貝里斯集水區聯盟、Vaca 森林保留區之友、鄉鎮議會等。

#### 三、民間團體

保護區保育信託、貝里斯自然保育基金會、國際永續研究中心、貝里斯動物園、野生動物救援中心、Scarlet 6 等。

#### 四、國際團體

聯合國開發計畫署、聯合國糧農組織、愛丁堡植物園、野生動物保育協會(Wildlife Conservation Society)、IUCN 等。

#### 五、私人機構

Mountain Equestrian Trails, Belize Magnificent Tour, Pine Lumber Company, Blancaneaux Lodge, Idealab Studio 等。

#### 六、其他

Organization of American States、佛羅里達大學、維吉尼亞理工學院、ERI-University of Belize、電視台第七台和 OYE 第五台等。

2015 年和 2016 年所提緋紅金剛鸚鵡保育計畫及執行情形摘要如下：

緋紅金剛鸚鵡(Scarlet Macaw, *Ara macao cyanoptera*)為貝里斯體型最大的鸚鵡，全國野外族群不到 200 隻，大都分佈於 Chiquibul/Maya 山區。緋紅金剛鸚鵡面臨危機主要為盜獵。FCD 過去六年之監測，發現盜獵對族群衝擊很大，2008 年，50%被監測的鳥巢被盜獵。2010 年監測範圍最大，且巢數最多，一半的巢在 Chalillo 水庫外。被盜獵的水庫外鳥巢大都位於較接近水庫之處。2011 年，盜獵最嚴重，88.9% 被監測的鳥巢被盜獵。FCD 於 2012 年開始保護行動，2012 年至 2014 年間，盜獵比例降低到 27% 和 33.3%。盜獵者主要是瓜地馬拉人。緋紅金剛鸚鵡因盜獵及繁殖成功率低，以人工方式孵育幼鳥，可防止被盜獵或死亡。(註：緋紅金剛鸚鵡為 CITES 附錄一物種，野生動物保育法公告為瀕臨絕種保育類野生動物)。

2015 年計畫目標如下：

- 設立域內保育設施。
- 進行生物監測選取合適之雛鳥。
- 漸進式野放(soft release)人工飼育之幼鳥。
- 推動保護緋紅金剛鸚鵡教育宣導。

2015 年計畫預期成果如下：

- 增加緋紅金剛鸚鵡離巢加入野生族群之數量。
- 加強緋紅金剛鸚鵡族群生存能力。
- 建立更多支援保育緋紅金剛鸚鵡夥伴關係。
- 增加貝里斯支援保育緋紅金剛鸚鵡之民眾人數。

FCD 有檢附貝里斯森林漁業和永續發展部支援執行計畫之信函。FCD 另提供避免雛鳥錯誤 imprinting 之規範，例如實驗室管制、聲量和對話長度管制、減少人類接觸、播放成鳥叫聲、開始引進野外食物給 80 天雛鳥等。

貝里斯與我國有邦交，FCD 執行長(Executive Director)拉菲爾·蒙沙內羅(Mr. Rafael Manzanero)於 104 年 2 月間應邀訪華，期間拜會林務

局和本局東勢林區管理處，並赴大雪山國家森林遊樂區賞鳥。Mr. Manzanero 於 2 月 4 日拜會林務局，並簡報「奇魁璞森林—搶救貝瓜邊境之天然秘境 Protecting the bi-national Chiquibul Forest, Belize-Guatemala」和「緋紅金剛鸚鵡保育補助計畫」。

2015 年緋紅金剛鸚鵡繁殖季節比往年晚，但有 15 隻幼鳥成功融入野外族群，其中 7 隻由野生緋紅金剛鸚鵡養大，8 隻由研究人員於實驗室飼養後野放。野放後一個月，觀察到幼鳥與野生族群一起覓食。

監測鳥巢五年以來，今年第一次沒有幼鳥被盜獵。不過今年發現 6 次意圖盜獵案。盜獵減少的原因包括(1)加強巡邏；(2)經常有人在現場，防止盜獵行動；(3)盜獵危機較高的巢，幼鳥被帶回實驗室飼養。

由 5 月 4 日至 6 月 13 日，共 8 隻幼鳥被帶回實驗室，起初利用針筒餵養人工配方。幼鳥 61 天大時，開始加入 50% 野外果實(都是野生緋紅金剛鸚鵡會吃的果實)。60 天以下的幼鳥每日餵五次，61-80 天的餵四次，81 天以上的餵三次，放入 flight cage 一週前，逐漸減少至一天餵一次。

用幼鳥體重監測成長率，野放一週前幼鳥體重 982-1160 公克。幼鳥剛抵達實驗室時，被放在木屑為底的塑膠盤中，幼鳥 50 天時，放入鋪木屑的保護籠(2m x 1.5m x 1.5m,)，幼鳥 92-103 天時，放入大鳥籠(20ft x 30ft x 18 ft)，4 隻幼鳥待在大鳥籠 39 天，另 4 隻 60 天後進行漸進式野放。

野放後觀察一週後之建議包括：

- 晚上將大鳥籠關上，避免幼鳥飛回籠中。
- 持續每天餵食幼鳥二次。
- 引導幼鳥至附近果樹，減少幼鳥對提供食物之依賴。
- 不允許幼鳥停棲在地上。
- 勿將幼鳥食物放在地上或放在餵食平台下方。
- 幼鳥趨近人類時，將其趕走。
- 不允許幼鳥停棲在建築物上。
- 不允許幼鳥停棲在較低的樹枝上。

野放一個月後，幼鳥沒有再回到大鳥籠過夜，有觀察到野放的幼鳥成為夥伴，並有相互理羽毛和餵食行為。也觀察到 8 隻幼鳥和野生緋紅金剛鸚鵡在野放地點附近樹上有互動情形。

開始餵養幼鳥時，林務局經費尚未抵達，只能利用研究站的老建築充當實驗室，雖然不是很理想，但也沒有其他選擇，收到補助款後，開始建造實驗室供 2016 年計畫執行之用，蓋了大鳥籠，並將蓋工作人員宿舍。緋紅金剛鸚鵡實驗室為 16ft x 20ft 離地 2ft 之木造建築，有一個門八扇窗。宿舍和實驗室外形尺寸相同但離地 8ft，目前仍建造中，有兩個房間(一間臥室和一間廚房兼起居室)，三個門十扇窗。

緋紅金剛鸚鵡為奇魁璞森林之代表物種，FCD 推動相關宣導活動，並製作 500 張海報。

2015 年計畫執行成果總結如下：

- 監測的緋紅金剛鸚鵡鳥巢，被盜獵數量降低至零。
- 成功野放 15 隻緋紅金剛鸚鵡。
- 設立打擊非法野生動物買賣工作小組。
- 成功啟動域內保育計畫。
- 建造實驗室和大鳥籠。
- 針對 300 餘名兒童，宣導緋紅金剛鸚鵡保育和棲地保護。
- 分送 500 餘張海報，提昇民眾對緋紅金剛鸚鵡困境之瞭解。

2016 年計畫目標包括：

- 改善實驗室人工飼養緋紅金剛鸚鵡之功能。
- 野外技術人員木屋正常運作。
- 建立資料輸入和儲存支援系統。
- 充實設備，正常執行巡邏系統。

2016 年計畫預期效益包括：

- 提昇緋紅金剛鸚鵡保育和經營管理計畫執行成效。
- 改善資料蒐集系統。
- 加強執法，降低盜獵和寵物貿易案件。

2016 年持續系統化監測 11 處位於 Macal 和 Raspaculo 河谷的緋紅金剛鸚鵡巢穴，其中 10 處成功繁殖，監測的 21 隻孵化雛鳥中，有 19 隻幼鳥成功融入野外族群，其中 14 隻由野外巢穴飛出，5 隻由研究人員於實驗室飼養後野放，成功率為 90.47%，自 2012 年以來成功離巢最多隻。2016 年沒有幼鳥被盜獵，不過有 2 件意圖盜獵案。2016 年完成工作並包括設置太陽能系統，改善實驗室人工飼養緋紅金剛鸚鵡之功能，改善野外技術人員木屋設施等。

2012-2016 年緋紅金剛鸚鵡巢穴動態比較表

項目	2012	2013	2014	2015	2016
巢穴數	8	12	8	11	11
試圖築巢次數	10	13	10	11	11
每巢平均產卵數	2.3	1.85	3.1	2.81	2.45
每巢平均雛鳥數	0.8	1	1.3	1.55	1.9
蛋孵出百分比	34.78	54.16	41.9	54.8	77.78
每巢成功離巢數	0.5	0.38	0.8	1.36	1.72
幼鳥成功離巢率	62.5	38.46	61.5	88.2	90.47
被盜獵的雛鳥數	3	4	5	0	0
雛鳥被盜獵的比例	35.5	30.7	38.4	0	0
試圖盜獵次數	3	3	5	6	2
被盜獵的巢數	3	3	3	0	0
被獵食的雛鳥數	0	0	0	1	1
雛鳥相殘數	0	0	0	1	1
因巢穴構造不良造成雛鳥死亡數目	0	4	0	0	0

2017 年所提「貝里斯奇魁璞國家森林石灰岩地形棲地保護計畫」，計畫內容和執行進度摘要如附：

有關石灰岩溶蝕地形經營管理(Karst Management)，2008 年 FCD 與考古學研究中心(Institute of Archaeology)簽署共同經營管理協定，合作管理中美洲最大的洞穴系統 Chiquibul Cave System (CCS)，開始進行監測計畫。2010 年擬定經營管理計畫，並進行宣導。2015 年設立 CCS 工作小組。2016 年完成荒野旅遊行動計畫，並推動申請列入世界襲產事宜。2017 年啟動洞穴系統製圖志工隊。

Chiquibul 洞穴系統為中美洲最大和最長的石灰岩洞穴系統，但較少人知悉，因而沒有全面經營管理。FCD 設立石灰岩地形經營管理小組(Karst Management Unit, KMU)，共有 3 位野外技術人員，但缺乏相關裝備、器材和技術支援。本計畫目的為加強保育和保護特殊石灰岩洞穴系統之生物、地質和文化環境。計畫特定目標為強化石灰岩地形經營管理小組(KMU)以落實保護洞穴系統，並加強教育宣導。

依據 2018 年 2 月 FCD 提供進度報告和 2018 年 9 月提供之結束報告，計畫執行情形摘要如下：

- 已聘請 Mr. Wendy Garcia 擔任巡護隊長，及 Karst Management Unit 主管，負責督導石灰岩溶蝕地形經營管理，安排奇魁璞洞穴系統 (CCS) 勘察，CCS 之巡護及監測，CCS 製圖及協助蒐集資料，督導野外資料蒐集，辦理石灰岩溶蝕地形經營管理研討會和訓練班，監測非法活動例如劫掠、盜獵、干擾 CCS 等。Mr. Garcia 及隊員已至 CCS 的 Actun Kabal, Actun Tunkul 和 Cebada Caves 勘察，調查洞穴現況，並監測人類腳印。所蒐集資料將輸入資料庫，人類活動資料則通報國家公園主管。Cebada 地區脆弱生態系主要威脅為非法農業活動。8-12 月為雨季，勘查隊因而受限。
- 依據 KMU 需求，採購硬體、制服褲、鞋、頭燈、資料輸入行動裝置保護套、手電筒、T 恤、小刀等。另運用其他贊助者提供之經費，採購野外吊床、充電電磁和充電器、制服上衣、指南針等。上述裝備或器材讓勘查隊能更安全的執行 CCS 調查監測計畫。
- 提供食物配給予 KMU 人員和支援巡護人員。
- 2017 年 8 月 11-13 日，辦理實務訓練班，有 12 人受訓，課程包括急救、坐式下降法(登山者用雙繩一端繫于山上，一端繫在自己身上，從懸崖陡壁滑下)、繩子之運用等。Mr. Garcia 擔任訓練班講師，Mr. Garcia 有醫護執照，擔任過急救教練。
- 洞穴製圖志工小隊成員包括學生、解說員、保育人士等，於 2017 年 10 月至 2018 年 7 月已召開 4 次會議，另將安排洞穴探勘，學習製圖方法等。2018 年 8 月 4 日於 Herman's Cave 中的 Crystal Cave 辦理洞穴製圖實務訓練班，有 8 人參加。
- 2017 年 10 月 19 日 CCS 工作小組召開會議，KMU 報告工作執行進度，並選出新主席 Mr. Gliss Penados。第二次工作小組會議於 2018 年 7 月 12 日召開。
- 2017 年 10 月，印製 500 份奇魁璞洞穴系統海報，並分送至學校。FCD 工作人員至 Cayo 地區小學和中學宣導奇魁璞國家森林之美及保護奇魁璞洞穴系統。2018 年 8 月再印製 500 份，供辦理教育宣導活動時運用。
- 重新剪輯奇魁璞洞穴系統影片，並至於 FCD Facebook 網頁。影片內容包括 CCS 之歷史、文化和生物重要性。截至 2018 年 9 月，影片被觀賞 34,000 次，並有 900 人分享。

2018 年所提「經由教育宣導保護貝里斯集水區計畫」，摘要如下：

奇魁璞森林是貝里斯集水區的源頭，提供水資源供貝里斯 45% 人口運用。本計畫目標為加強保護奇魁璞森林水源區，對一般民眾宣導森林之重要性及所面對之威脅。

本計畫工作項目包括：

- 一、增進民眾對奇魁璞森林涵養水源重要性之認知
  - 聘請環境教育工作人員，推動及辦理教育宣導活動。
  - 研擬及分送教育宣導資料。
- 二、增進民眾對奇魁璞森林所面臨威脅之瞭解
  - 運用媒體報導增加能見度。
  - 建立多樣夥伴關係。

FCD 與奇魁璞河及支流附近社區密切合作，以兩國集水區聯盟 (binational watershed alliance) 方式爭取當地保育支持，共有 19 個瓜地馬拉和貝里斯社區參與，主要工作包括環境教育、林地復育、清潔活動等。FCD 環教人員預計到 Cayo 地區和 Belize 地區的 40 個社區辦理教育宣導活動。

奇魁璞水源區為 Chiquibul-Mopan-Macal-Belize River Watershed (CMMBW) 重要的一部分，依據 2010 年人口普查，37% 貝里斯人(約 130,000 人)住在 CMMBW 範圍。約有 99,500 瓜地馬拉人住在 Mopan-Chiquibul 集水區。CMMBW 有豐富之野生動物、古老的馬亞歷史和文化多樣性。保護此集水區對當地社區有正面之影響。

本計畫執行情形摘要如下：

印製 36 本兩國集水區地圖，分送給 Cayo 和 Belize 兩地區的學校。本地圖輯共 38 頁，描述 Chiquibul-Mopan-Macal-Belize River Watershed (CMMBW) 之現況及重要性，資料包括瓜地馬拉和貝里斯兩國上述集水區地下水、溪流、濕地和森林現況。環境教育工作人員可運用這些資料來保護水資源。另印製海報於宣導活動中分送。

於 Cayo 和 Belize 兩區，30 個社區 1,058 人，進行水資源問卷調查，依據調查分析結果，擬定 2019 年保育水資源環境教育工作計畫。此工作計畫目標包括：

- 增進社區民眾對 Greater Belize Watershed 之瞭解。
- 增進社區民眾認知垃圾造成之威脅，以及社區層級保護水資源之方法。
- 推動整合社區層級保育水資源工作。
- 推動及倡導兩國合作進行水資源經營管理和保育工作。
- 針對利用水資源之公司或工業，鼓勵他們提供經費支援集水區保

護工作。

已購置環境教育人員制服和手提電腦於辦理活動時簡報或播放影片。另製作兩部4分鐘短片，宣導 CMMBW 重要性、面臨威脅、須採取之保護行動。

為持續執行本計畫，FCD 已與 UNDP 生產景觀的綜合管理(Integrated Management of Production Landscape)計畫探尋合作事宜。FCD 並與 WWF 合作執行集水區經營管理計畫。FCD 也向其他單位洽談建立保育水資源夥伴關係，包括貝里斯水資源局、貝里斯電力公司、香蕉公司 FYFFES 和 Bowen and Bowen 有限公司。

106 年駐貝里斯大使館轉致提案公文中表示該館及 FCD 感謝本局連續兩年各提供美金一萬元贊助 FCD 所提之緋紅金剛鸚鵡保育計畫。另生物多樣性公約第 13 屆締約方大會期間，邀請 FCD 參加我方團體 SWAN International 辦理週邊會議提出兩份報告，分享保育成果，有助臺貝環保交流。

駐貝里斯大使館並說明「Chiquibul 洞穴系統為中美洲最長、最大的洞穴系統，卻欠缺積極管理，FCD 爰已成立石灰岩地形管理小組，擬借助貴局贊助款改善該小組之裝備、補給及技術支援，從而提升貝國及國際社會對 CCS 及石灰岩地形棲息地之理解及保育意識，最終期能推動 CCS 壯觀、廣闊之石灰岩地形爭取列入聯合國教科文組織 (UNESCO) 世界文化襲產。」駐貝里斯大使館表示，鑒於過去兩年贊助之緋紅金剛鸚鵡保育計畫已獲具體成效，彰顯本局與國際保育工作之合作接軌，若 CCS 計畫能順利申遺，除有助於臺貝保育交流外，亦將提升我國在國際保育聲譽；CCS 計畫已獲英國駐貝里斯大使館贊助，建請優予同意贊助一萬美元。

107 年駐貝里斯大使館轉致提案公文中表示該館及 FCD 感謝本局連續 3 年贊助 FCD 所提計畫，共計美金 3 萬元。駐貝里斯大使館並說明 FCD 管理之 Chiquibul 國家公園乃貝國主要分水嶺所在，全國近半人口仰賴其水源，爰亟須積極教育貝國民眾有關 Chiquibul 主要分水嶺及綠色保育之重要性。駐貝里斯大使館表示，鑒於過去 3 年贊助推動各項保育計畫成果有目共睹，且本案分水嶺環保教育屬延續性計畫，有助廣大貝國民眾及國際社會進一步瞭解林務局參與 FCD 推動保育工作之成效及正面形象。

## 尼泊爾鳥類保育協會計畫成果摘要

尼泊爾鳥類保育協會(BCN) 2005 年提供協會簡介摺頁、BCN 2003/04 年年報、季刊和 Birds of Koshi 一書供我國參考。依據上述資料及數年提案資料整理 BCN 簡介如次：

BCN 設立於 1982 年，目前有 500 個會員，為尼泊爾最大及設立最早的賞鳥、鳥類研究和鳥類保育民間團體。BCN 是國際鳥盟(BirdLife International)在尼泊爾的合作組織。2005 年 BCN 完成將「Bird of Nepal」英文本翻譯成尼泊爾文的工作。該計畫由世界銀行(The World Bank)、國際鳥盟亞洲基金(BirdLife Asia Fund)和荷蘭的 Van der Hucht Funds 共同贊助。2005 年 BCN 完成尼泊爾的重要野鳥棲地(Important Bird Areas, IBAs)計畫，也辦理相關教育宣導活動。英國皇家鳥類保護協會(Royal Society for the Protection of Birds, RSPB)目前贊助 BCN 之運作。

BCN 的工作目標包括：

- 教育大眾自然和自然資源之重要性。
- 執行以知識為基礎之計畫，並引導至環境保育議題。
- 鼓勵學生參與保育相關活動。
- 與政府單位和國內或國際民間團體合作，達成可測量的成果。
- 出版和分送活動相關資料。

BCN 執行的計畫包括：

- Bagmati 河自然公園環境教育計畫(臺灣林務局贊助經費)。
- Koshi Tappu 野生動物保護區緩衝區濕地永續經營管理計畫，由英國政府、野鳥和濕地信託(Wildfowl and Wetlands Trust)和達爾文倡議(Darwin Initiative)贊助經費。
- 聯合民間團體保育 Kanchenjunga-Singhalila 重要生物多樣性地區計畫(Conservation International 贊助經費)。
- Jagdishpur Reservoir 永續濕地經營管理計畫(濕地公約秘書處贊助經費)。
- 尼泊爾禿鷹計畫(RSPB 和倫敦動物協會贊助經費)。
- 尼泊爾西部重要保育區宣導計畫(Rufford Small Grant for Nature Conservation, RSGNC 贊助經費)。
- 「野生動物和環境」廣播節目(RSGNC 贊助經費)。
- 瞭解評估和監測生態系服務，以改善生物多樣性計畫(Darwin

Initiative 和國際鳥盟贊助經費)。

- Nawalparasi 重要野鳥棲地(IBA)社區宣導計畫，由英國東方鳥類俱樂部(Oriental Bird Club, UK)贊助經費。
- 2010 年尼泊爾鳥類現況(State of Nepal's Birds 2010)，由國際鳥盟贊助。
- 各類尼泊爾境內保育和研究計畫。

BCN 所提教育宣導計畫及執行情形，綜合數年資料，摘要如下：

巴格馬提河自然公園(Bagmati River Nature Park)位於尼泊爾首都加德滿都，加德滿都大都會區是尼泊爾人口最密集的地方，Bagmati 河自然公園是大都會區少數綠地中的一個，也是唯一為了保護自然而設立的公園，是進行環境教育的絕佳地點。Bagmati 河自然公園佔地 30ha，主要是草原和灌叢。BCN 取得尼泊爾政府同意重整園區，園區環境有草原、灌叢、森林和湖泊。

BCN 於加德滿都山谷 Bagmati 河自然公園入口附近，設立高品質的環境教育中心，設計及辦理環境教育活動。除提供 220 萬加德滿都大都市圈(包括 Kathmandu、Lalitpur、Bhaktapur 和幾處小村落)附近民眾參訪機會，為全尼泊爾唯一的環教中心，本中心的目標群眾為 5-16 歲學生。尼泊爾鳥類保育協會認為教育兒童有關野生動物、保育和環境管理是改變態度和行為的有效方法。加德滿都大都市圈目前有小學 1,228 所，國中 813 所、高中 606 所，共計約有 150,000 名學生，另外，該區大學生約有 145,000 人。

BCN 持續經營管理此環教中心，計畫目標為：

- 提升加德滿都山谷都會民眾對環境保護和經營管理之認知。
- 鼓勵大眾參與環境復育計畫。
- 加強相關機構之環境教育。
- 推廣賞鳥和保護區觀光活動。
- 辦理有創意的環境教育宣導活動或宣導品，推廣 4Rs (Reduce, Reuse, Recycle, Replacement)。

計畫活動包括：

- 擴大自然公園遊客中心規模，改善其設施，使更多民眾有充實知識的機會。該中心位於自然公園入口附近，提供自然公園資料，也是辦理活動的重點地區，中心原可容納 150 人。

- 購買儀器或器材維持中心正常運作及辦理活動，例如視聽器材。之前已採購電腦、印表機、望遠鏡、放大鏡、小撈網(觀察池塘生物用)等。
- 架設移動性帳棚，辦理鳥類保育宣導展示活動。
- 在自然公園重要地區設立資訊看板。之前已設計展示區，介紹自然公園和野生動物，以及尼泊爾環境相關議題。
- 規劃和辦理環境教育活動，招募和訓練志工協助執行教育計畫，目前有兩位全職人員(Education Officer 和 Education Assistant)負責此項工作。
- 定期與目標團體(例如學校)及權益相關人士開會，建立夥伴關係，確保環境教育計畫成效。日前已擬定教育中心長程計畫。
- 製作各類出版品，例如傳單、海報、環境紀念品、都會區鳥類圖鑑等。之前製作的環境教育系列宣導資料，內容包括自然、環境、野生動物棲息地、個人可採取的保育行動、環境教育活動設計等。
- 辦理大型宣導活動，提倡森林和鳥類保育、賞鳥活動、永續發展等觀念。並支援下列活動，包括 2010 生物多樣性年、2011 國際森林年、2011 尼泊爾觀光年、聯合國 10 年永續發展計畫(2005-2015)中森林和自然保護區部分、3 月 20 日世界麻雀日、6 月 5 日世界環境日、9 月 24 日國家保育日等。
- 辦理各類活動，例如賞鳥、環境營、環境教育師資培訓(Training of Trainers, TOT)等。
- 針對社區辦理和 BCN 人員辦理能力訓練班，主題為環境教育和永續發展。

計畫預計成果包括：

- 一、經由 3As (Awareness, Attitude change, Action)模式，提升社會大眾環境認知。
- 二、預估 30,000 名學生、50,000 位成人將受惠於環境中心的資料。
- 三、吸引為數眾多之兒童、學生、成人造訪環境中心及自然公園。
- 四、印製分送 2,000 份傳單和 5,000 份鳥類鑑定摺頁。

BCN 取得尼泊爾政府單位授權經營管理 Bagmati 河自然公園，並與其他民間團體共同執行相關計畫，目前改善環境的合作團體包括青年社團、學校、婦女團體等(Jwagal Youth Club, Manakamana Secondary School, New Millennium Secondary English Boarding School, Nepal Engineer's Wives Society 和 Women in Environment)。

本計畫與保育團體或機構建立夥伴關係，共同推動各項保育宣導工作，合作單位包括中央動物園自然保育國家基金(Central Zoo of the National Trust for Nature Conservation)、世界自然基金會尼泊爾計畫(World Wildlife Fund Nepal Programme)、尼泊爾國家公園和野生動物保育部(the Department of National Parks and Wildlife Conservation)、加德滿都環境教育計畫(Kathmandu Environment Education Project)。BCN 持續與臺灣 BirdLife 夥伴中華民國野鳥協會交換意見。所有贊助單位均有列入 BCN 年度報告感謝欄中。

BCN 所提 Bagmati River Nature Park (BNP) 計畫，2007 年半年之工作成果包括：

- 2007 年夏季栽種一些樹苗後，樹苗旁長雜草，持續進行除草工作。
- 未經處理的污水流經公園至河流中，預計種植蘆葦(10x6.5 m)過濾污水，降低水污染。
- 設置金屬垃圾桶，減少固體垃圾污染。
- 2007 年 8 月至 2008 年 1 月間，BNP 派員到 45 個學校宣導保育教育、鳥類和生物多樣性等議題，其中 30 個學校(1,195 位學生，78 位老師)之後到自然公園，進行戶外教學。BNP 也與其他保育團體合辦保育宣導活動兩次。
- 每月進行鳥類調查，共記錄到 41 種鳥類。
- 自然公園中有 21 種植物，已立牌列出學名和尼泊爾語俗名，協助一般遊客和學生認識植物。
- 遊客中心(visitor center)運作正常，供一般遊客索取自然公園和尼泊爾鳥類資料，BNP 沒有正式統計造訪遊客中心的人數，通常每天有 96 人到遊客中心。
- 進行 2 次問卷調查，瞭解民眾對 BNP 經營管理之意見。
- 加入 Nepal Government Bagmati Area Sewerage and Rehabilitation Committee 會員，有利 BNP 以政府優先計畫執行相關計畫。

2008/09 半年報告，摘要如下：

- 2008 年，BNP 派員到 25 個學校宣導保育教育、鳥類和生物多樣性等議題，其中 23 個學校之後到自然公園，進行戶外教學。
- 為響應及宣導世界濕地日，於 2009 年 2 月 2 日辦理藝術創作比賽，主題為「拯救鳥類：拯救巴格馬提(Save Birds: Save Bagmati)」。
- 經營管理遊客中心，每天約有 200 人參訪。中心提供 Bagmati 河

自然公園和尼泊爾鳥類相關資料。

- 增設 6 個金屬垃圾桶(原有 4 個)，6 面宣導告示牌，2 張座椅。
- 自 2007 年起，每月進行鳥類調查，迄今記錄到 69 種鳥類。
- 種植樹苗，改善環境，並進行除草照顧幼樹成長等工作。也進行步道除草工作和清理園區垃圾等工作。另因 2008 年冬季比往常乾燥，雨量減少，裝設一部抽水機，以供新植樹苗澆水之用。
- 贊助 4 名大學生於自然公園進行環境研究。

2009/2010 年計畫報告摘要如下：

- 2009 年 3 月至 8 月，BNP 派員到 20 個學校宣導保育教育、鳥類和生物多樣性等議題，其中 17 個學校之後到自然公園，進行戶外教學。
- 2009 年 5 月 22 日辦理國際生物多樣性日校際測驗比賽 (International Day for Biological Diversity 2009 Inter School Quiz Contest)，測驗題目主要為鳥類和生物多樣性相關，共有 15 個學校參加比賽。
- 2009 年 6 月 5 日世界環境日(the world environmental day 2009)，辦理植樹活動，環境、科學暨科技部(Ministry of Environment, Science and Technology)部長為活動貴賓，許多機構代表和學生參加活動，共種植 500 棵樹。
- 2009 年 9 月至 2010 年 2 月，BNP 派員到 20 個學校宣導保育教育、鳥類和生物多樣性等議題，其中 5 個學校之後到自然公園，進行戶外教學。
- 持續經營管理遊客中心，約有 50 名參訪人士加入 BCN，並引發附近大學生對 BNP 之興趣，目前有 5 位大學生在 BNP 和遊客中心實習。
- 每月進行鳥類調查，2009 年 3 月至 8 月以及 2009 年 9 月至 2010 年 2 月記錄清單列於報告 Annex II，此段期間有紀錄到新出現種。
- 換新的 Bagmati River Nature Park 招牌，加列重要資料。
- 設立 2 面看板(6x4 ft)，列出不同季節可在 BNP 看到的 36 種鳥，除列出俗名和當地名稱外，也包括保育訊息。這些看板吸引許多遊客駐足閱覽，其中 500 人向遊客中心索取看板鳥類更詳細資料。
- 預計於 2010 年 4 月 24 日(BNP 設立日)，辦理鳥展，將透過 BCN 會員和網站大力推廣，預估可吸引 2 萬人至 BNP 參訪。

2010/2011 年計畫報告摘要如下：

- 2010年9月至2011年2月，BNP派員到27個學校，向1,115位學生宣導保育教育、鳥類和生物多樣性等議題，其中12個學校之後到自然公園，進行戶外教學。
- 經營管理遊客中心，園區狀況持續改善，訪客因而增加。約有80名訪客加入BCN並參與相關活動及保育計畫。附近大學生對BNP也有興趣，目前有5位大學生在BNP和遊客中心實習。
- 每月進行鳥類調查，2010年3月至2011年2月，75種鳥類記錄清單列於報告Annex II，此段期間有紀錄到新出現種。有些鳥種2009年有觀察到，但2010年未發現。9月和10月各記錄到50和52種，為種類最多之月份。六月記錄到最少種類。
- 步道除草工作持續進行。因雜草種子為有些鳥類之食物，保留樹下的草，以吸引鳥類。
- 參加尼泊爾河流保育信託(Nepal River Conservation Trust)舉辦之Bagmati River季活動。

2011年計畫報告摘要如下：

- 2011年，BNP派員到22個學校，向52位教師和712位學生宣導保育教育、鳥類和生物多樣性等議題，大多數學校之後到自然公園進行戶外教學。大學部份，有6位教師和116位學生參與。
- 辦理8次社區環境教育活動。因當地社區以務農為主上班族為次，活動大多晚上辦理，Bhaktapur場次有183人參加。
- 2011年12月31日辦理賞鳥活動，吸引45位鳥友參加，記錄到29種鳥類。
- 持續每月鳥相監測，記錄到74種鳥類(報告Annex II)，此段期間紀錄到新出現種 Thick-billed warbler *Acrocephalus aedo*。
- 2011年9月3日，參與第3屆國際禿鷹日，說明禿鷹族群減少原因，並分享環境教育對生物多樣性保育之重要性。
- 於重要野鳥棲地(Important Bird Area, IBA) Phulchowki 山林推動環境教育計畫和以賞鳥為主之生態旅遊。
- 出版1,000份加德滿都山谷鳥鳴CD，內含30種該地常見鳥之叫聲或歌聲。
- 2012年1月23日，辦理都會20區鳥類調查活動，紀錄37種鳥類。

2012年計畫報告摘要如下：

- 2012年，BNP派員到26個學校、4個社區機構或團體，向529

位女學生、484 位男學生、47 位社區女士和 49 位男士宣導環境、野生動物、都會區鳥類和保育等議題，大多數學校之後到自然公園進行戶外教學。

- 分送海報至學校和社區團體。海報主題包括尼泊爾之全球受威脅鳥類物種、重要野鳥棲地、提倡賞鳥觀光、拯救尼泊爾雉雞、拯救生物多樣性、為保育生物多樣性提倡生態系服務、尼泊爾的麻雀、加德滿都山谷鳥類等。
- 分送英文版和尼泊爾文 BCN 通訊季刊給學生和社區人士，內容包括研究和保育活動等。
- 至各校推動環境教育後，進行成效評估。
- 辦理野生動物保育搶答活動。
- 2012 年 12 月 1 日，辦理自然公園賞鳥活動，有 45 位鳥友參加，紀錄 23 種鳥類。
- 進行每月鳥類監測，紀錄 74 種鳥類。
- 於加德滿都山谷設置 20 個巢箱，以彌補快速都會化造成築巢地區消失之問題。
- 2012 年 6 月 5 日世界環境日，BCN 辦理街頭展覽和宣導活動，提供相關資料給 5,000 位民眾。
- 2013 年 2 月 2-4 日，辦理都會 30 區鳥類調查活動，有 71 位志工參與，紀錄 36 種鳥類。
- 於世界麻雀日，辦理紀錄麻雀數量活動。
- 規劃出版 2,000 份都會鳥類摺頁。

2015 年 BCN 未提計畫。

2016 年 BCN 所提「尼泊爾西部 Kaligandaki 山谷蓑羽鶴秋季遷徙監測計畫」，執行情形摘要如下：

#### 一、觀察地點

經由過去研究報告和訪談當地居民，發現最佳觀察地點為位於 Upper Mustang 的 Samar 村。蓑羽鶴由廣闊的北方進入尼泊爾，之後集結於 Samar 村上方，再飛過 Nilgiri 和 Dhaulagiri Himal 間之深窄峽谷。

#### 二、遷徙觀察和數量

- 兩位研究人員，停留於 Samar 28 天，由 9 月 27 日至 10 月 24 日，每日由早上 7 點觀察到下午 5 點。一人負責查看有否其他鶴例如灰鶴和黑頸鶴。另一人負責拍照、紀錄鳥群數量、時間、天氣狀況、捕食者(predator)、風向、飛行方向等。遷

徙鳥群均予拍照，投影後計算蓑羽鶴數量。

- 觀察期間 12 天中，共觀察到 14,448 隻蓑羽鶴。蓑羽鶴 10 月 4 日開始遷徙直到 10 月 18 日。其中 10 月 6, 13 和 16 日沒有遷徙鳥群出現。10 月 14 日數量最多，有 4,668 隻。其次為 10 月 7, 8, 4, 5 日，各有 2,312、2,036、1,930 和 1,552 隻。觀察期間共觀察到 41 群蓑羽鶴。10 月 14 日 9 群最多。圖表詳如報告第 3 頁。
- 蓑羽鶴遷徙活動早上 8:45 開始，傍晚 4:33 結束。下午 1-4 點沒有遷徙活動，蓑羽鶴遷徙大多於早上 10 點至下午 1 點間的時段，紀錄數量最多的 6,217 隻(13 群)發生於中午 12 點至 1 點間，紀錄數量次多的 5,937 隻(17 群)發生於早上 10-11 點間，紀錄數量第三多的 2,023 隻(8 群)發生於早上 11-12 點間。今年沒有紀錄到蓑羽鶴停留案例。

### 三、所面臨之威脅

- 農業變更：9-10 月間為蕎麥收成季節，蓑羽鶴以前常在蕎麥田覓食，以往蕎麥為 Kaligandaki 山谷主要農作物，近年來大部分蕎麥田變更為蘋果園，造成蓑羽鶴覓食棲地消失。
- 開發：道路建設造成汽車不斷干擾鳥群，築路時使用炸藥也破壞鳥類棲地。另外低飛的鳥也面臨撞到電線的危險。
- 獵捕：當地居民誤傳蓑羽鶴會攜帶天珠(Dzi Bead)，過去曾有大量捕殺蓑羽鶴取天珠案例。
- 其他威脅包括遊隼和金鷹攻擊，低雲層和山崖邊逆風也會干擾飛行。

### 四、宣導活動

- 2016 年 10 月 6 日於 Samar 村辦理蓑羽鶴保育宣導活動。
- 印製 1,000 份「尼泊爾鶴」海報，分送給當地民眾和低地區域學生，並於各類活動中發放。
- 資料分享：2017 年 1 月 28 日召開 BCN 會員大會，約 200 會員、政府代表、記者和其他保育團體代表參加，會中報告計畫成果。2017 年 1 月 28 日在加德滿都辦理之賞鳥觀光導覽人員訓練班中，說明計畫成果。
- 蓑羽鶴遷徙活動地方和全國性報紙，均有報導。

2017 年 BCN 所提「尼泊爾西部 Upper Mustang 蓑羽鶴秋季遷徙監測計畫」，執行情形摘要如下：

#### 一、蓑羽鶴遷徙監測

監測地點同 2016 年最佳觀察地點 Upper Mustang 的 Samar 村。

三位研究人員，停留於 Samar 28 天，由 2017 年 9 月 25 日至 10 月 23 日，每日由早上 7 點觀察到下午 5 點。其他鶴例如灰鶴和黑頸鶴也一併紀錄。觀察期間紀錄蓑羽鶴鳥群數量、時間、天氣狀況、捕食者(predator)、風向、飛行方向等。遷徙鳥群均予拍照，投影後計算蓑羽鶴數量。

## 二、蓑羽鶴數量

觀察期間 16 天，共觀察到 8,166 隻蓑羽鶴。蓑羽鶴 9 月 28 日開始遷徙直到 10 月 19 日。10 月 17 日數量最多，有 2,779 隻。其次為 10 月 7, 18, 10, 6 日，各有 797、661、568 和 555 隻。另外，9 月 30 日、10 月 1, 4, 9, 12 和 13 日沒有遷徙鳥群出現。2017 年蓑羽鶴遷徙期間比 2016 年多 4 天，但數量卻減少 6,282 隻。

## 三、蓑羽鶴遷徙群數

2017 年觀察期間共觀察到 40 群蓑羽鶴。10 月 17 日 9 群最多。雖然 2017 年蓑羽鶴遷徙數量比 2016 年少，但群數卻相近，2016 年觀察期間共觀察到 41 群蓑羽鶴。

## 四、蓑羽鶴遷徙時間

- 2017 年蓑羽鶴遷徙活動 9:52 am 開始，12:40 pm 結束。蓑羽鶴遷徙大多於早上 9 點至中午 12 點間的時段，紀錄數量最多的 4,345 隻(22 群)發生於上午 10 點至 11 點間，紀錄數量最少的 284 隻(2 群)發生於中午 12 至下午 1 點間，其餘時段紀錄數量包括早上 9-10 點間 1,924 隻(9 群)，早上 11-12 點間 1,613 隻(7 群)。2017 年沒有紀錄到蓑羽鶴停留案例。另下午 1 點後沒有遷徙活動。
- 蓑羽鶴遷徙時，在 Samar 村北方的 Vena 村和南方的 Thambe 村都可觀查到，Vena 和 Thambe 間 9 公里的距離，蓑羽鶴平均花 11 分鐘飛過，晴天時只要 6 分鐘。最長時間是 19 分鐘，因為天氣多雲風大，又被金鵟(golden eagle)攻擊。

## 五、宣導活動

- 於 6 月 5 日世界環境日發表「尼泊爾鶴」海報，500 份分送給當地民眾和低地區學生。
- 於蓑羽鶴遷徙路徑附近 3 個地區辦理蓑羽鶴和其他受威脅鳥類保育宣導活動，來自 14 個學校 420 位學生參加這些活動。
- 於 2 個地區辦理蓑羽鶴社區保育宣導活動，計 125 人參加。

2018 年 BCN 所提「尼泊爾西部 Upper Mustang 蓑羽鶴秋季遷徙監測計畫」，執行報告摘要如下：

## 一、蓑羽鶴遷徙監測

監測地點同前兩年選定，位於 Upper Mustang 的 Samar 村。觀察地點海拔 3,644m。二位研究人員，停留於 Samar 28 天，由 2018 年 9 月 25 日至 10 月 23 日，每日由早上 7 點觀察到下午 5 點。其他鶴例如灰鶴和黑頸鶴也一併紀錄。觀察期間紀錄蓑羽鶴鳥群數量、時間、天氣狀況、捕食者(predator)、風向、飛行方向等。遷徙鳥群均予拍照，投影後計算蓑羽鶴數量。

## 二、蓑羽鶴數量

觀察期間 9 天，共紀錄 26,319 隻蓑羽鶴。蓑羽鶴 10 月 4 日開始遷徙直到 10 月 12 日。今年之特色為大多天數蓑羽鶴數量很多。10 月 6 日數量最多，有 11,796 隻。其次為 10 月 5, 8, 7, 9 日，各有 3,491、2,421、2,367 和 2,272 隻。10 月 12 日數量最少，只有 40 隻。另外，2018 年蓑羽鶴遷徙期間最少天，但數目最多。2016 年 11 天觀察到 16,464 隻。2017 年 16 天觀察到蓑羽鶴 8,166 隻。

## 三、蓑羽鶴遷徙群數

2018 年觀察期間共觀察到 104 群蓑羽鶴。10 月 6 日 44 群最多，其次 10 月 8 日有 14 群，10 月 7 日 10 群。另 10 月 12 日僅 1 群，10 月 4 日和 10 日各有 5 群。2018 年蓑羽鶴遷徙群數比前兩年多，2016 年共觀察到 40 群蓑羽鶴，2017 年 41 群。

## 四、蓑羽鶴遷徙時間

2018 年蓑羽鶴遷徙活動 10:07 am 開始，4:25 pm 結束。蓑羽鶴遷徙大多於早上 9 點至中午 12 點間的時段，紀錄數量最多 20,290 隻發生於上午 10 點至 11 點間。中午 12 點以後少於 200 隻，紀錄數量最少的 39 隻發生於中午 12 至下午 1 點間。三年來蓑羽鶴遷徙多數於早上 9 點至下午 2 點間。2018 年因為天氣多雲，較晚遷徙的蓑羽鶴在 Samar 村南部天空的時間約 40 分鐘，後來被迫在附近的 Jomsom Bazar 停留。(註：依據 2017 年觀察，蓑羽鶴平均花 11 分鐘飛過 Samar 村上空)。

## 五、宣導活動

- 於蓑羽鶴遷徙路徑附近 2 個地區辦理蓑羽鶴和其他受威脅鳥類保育宣導活動，計 702 人參加，包括社區居民、來自 5 個學校生態社團學生、巡山員、國家公園工作人員等。
- 於 2 月 2 日世界溼地日、5 月 22 日生物多樣性日、6 月 5 日世界環境日和野生動物週等活動中，宣導保育蓑羽鶴。
- 2019 年 1 月 19 日 BCN 召開第 36 屆年度會議，會中報告蓑羽鶴秋季遷徙監測計畫成果。約有 200 人參加，包括公務員、記者、夥伴保育團體代表等。
- 尼泊爾最大報 Samachar Patra 於 2019 年 1 月 21 日報導蓑羽鶴遷徙新聞。

## 尼泊爾 Women for Conservation 穿山甲計畫成果摘要報告

Women for Conservation 2016 年於 Bhaktapur 設立，主要工作為進行生物多樣性和環境保育相關科學研究，以達成永續發展環境友善科技之目標。協會曾與 Nepal Cross Society 共同執行管制外來種 *Parthenium* sp. 計畫。於 2016 年和 2017 年辦理世界環境日宣導活動，針對學生和當地社區，呼籲遏止非法野生動物貿易(包括穿山甲)。Women for Conservation 與尼泊爾 Bhaktapur、Dolakha、加德滿都和 Kavrepalchowk 地區之林區管理處(District Forest offices)合作推動保育穿山甲計畫。

提案人 Prativa Kaspal 原於喜馬拉雅自然學會(Himalayan Nature)工作，2013 年執行本局贊助該協會所提之「尼泊爾穿山甲保育計畫」，2016 年 5 月 19 日尼泊爾野生動物週閉幕式中發表 Ms. Kaspal 所著之尼泊爾第一本穿山甲專書，共印 1,000 本。該協會於 2011 年執行本局贊助之「尼泊爾中部巴克塔布社區森林穿山甲保育計畫」。

亞洲有四種穿山甲，尼泊爾有兩種，分別為 Chinese pangolin (*Manis pentadactyla*)和 India pangolin (*Manis crassicaudata*)，兩種都是瀕臨絕種物種，受到尼泊爾國家公園和野生動物保育法(National Parks and Wildlife Conservation Act)之保護。也都列入華盛頓公約(CITES)附錄二。穿山甲在中國內部被大量獵捕，其他原產國之穿山甲也因醫藥用途輸出至中國大陸而面臨嚴重獵捕壓力。

本計畫之目標如下：

- 一、進行穿山甲族群調查，製作穿山甲分布圖。
- 二、找出穿山甲面臨威脅之原因，包括非法貿易。紀錄加德滿都查獲穿山甲沒入案件。
- 三、探討社區對穿山甲保育和利用之知覺。
- 四、辦理穿山甲保育宣導活動。
- 五、針對社區和政府執法單位，辦理穿山甲生態和救援措施訓練班。

2017 計畫工作項目包括：

- 一、樣區調查：穿越線和隨機觀察，調查穿山甲族群數量。
- 二、問卷調查。
- 三、教育宣導計畫。  
重點對象包括當地社區、社區森林使用者、獵人、學生和婦女團體。並製作海報、摺頁、布條等宣導世界穿山甲日活動。
- 四、針對政府部門和執法單位，進行穿山甲生態和救援訓練計畫。

訓練對象包括，如警察、國際刑警組織、中央情報局、尼泊爾國軍和武裝警察。

五、針對當地社區，進行穿山甲生態和救援訓練計畫。

訓練內容包括穿山甲野外調查方法、棲地調查、棲地經營管理、資料蒐集。

六、社區會議。

七、資料分析。

調查成果將與相關政府單位分享，例如國家公園暨野生動物保育部 (Department of National Parks and Wildlife Conservation) 相關生態學研究人員、掌管尼泊爾社區森林的林區管理處、社區森林使用者等，並經由 IUCN SSC 穿山甲專家小組和保育界交流。

2018 年所提「經由研究教育和社區監測加強保育亟危穿山甲及遏止尼泊爾 Solukhumbhu 地區穿山甲貿易計畫」，摘要如附：

Solukhumbhu 地區為尼泊爾東部第一省 14 個地區中的一個。此區北鄰為西藏自治區，走私者利用拜訪自治區名義，蒐購野生動物產製品，包括穿山甲皮和鱗片，再輸出至其他國家。

本計畫之目標如下：

- 一、進行穿山甲族群調查，包括現況、豐富度、分佈等。
- 二、瞭解穿山甲面臨威脅之強度，尤其是非法獵捕和貿易。
- 三、進行當地社區訪談。
- 四、針對當地民眾和政府工作人員，辦理穿山甲保育宣導活動。
- 五、經由替代維生計畫，針對當地民眾辦理訓練班。
- 六、建立以當地社區為主之穿山甲保護區和反盜獵網絡。

2018 計畫工作項目包括：

- 一、樣區調查：穿越線和隨機觀察，調查穿山甲族群數量。
- 二、架設自動照相機，協助調查穿山甲。
- 三、問卷調查將訪談當地民眾、傳統醫療者、鄰近穿山甲棲地居民。
- 四、設立以當地社區為主之穿山甲監測和反盜獵小組。
- 五、推動設立以當地社區為主之穿山甲保護區。
- 六、辦理穿山甲教育宣導計畫。

主要針對當地社區、社區森林使用者、獵人、學生和婦女團體。並製作海報、摺頁、布條等宣導世界穿山甲日活動。

七、針對執法單位，辦理訓練計畫。

- 對象包括警察、關務人員、尼泊爾國軍和武裝警察。
- 八、針對當地社區，辦理穿山甲生態訓練計畫。  
訓練內容包括穿山甲野外調查方法、棲地調查、棲地經營管理、資料蒐集及彙整。
  - 九、針對當地社區和婦女團體，辦理訓練計畫。  
訓練內容包括替代維生技能，如種植有機蔬菜、改善家畜飼養、生態旅遊訓練等。
  - 十、針對目標群，辦理宣導活動之後續會議，以瞭解宣導成效。
  - 十一、計畫評估及資料分析。

2017 年計畫執行情形摘要如下：

- 一、印製保育穿山甲海報 1,000 張和摺頁 2,000 份，皆含林務局名稱和 logo。海報版面主要為穿山甲照片，另包括當地保育措施和相關法規等。摺頁內容有 23 項說明，包括穿山甲生態、演化、特性、棲地消失和貿易議題、保育措施等。舉例如下：
  - 野生穿山甲預期壽命不詳，約 12 至 20 年。
  - 成年穿山甲約有 700 餘片交疊鱗片。
  - 一隻穿山甲每天可吃掉 200,000 隻白蟻。
  - IUCN 穿山甲專家小組估計 20 年來穿山甲族群減少 80%。過去十年，一百多萬隻穿山甲被非法盜獵，穿山甲肉和鱗片被賣到中國和越南。
- 二、製作教具例如海報、摺頁、布條和影片等，增進宣導成效。
- 三、製作 14 分鐘保育穿山甲影片，內容包括穿山甲生態、行為、生殖、印度和中國穿山甲之鑑定、威脅因子、社會文化貢獻、法規、穿山甲尼泊爾和全球現況等。
- 四、2018 年 1 月止，至 3 所學校進行穿山甲保育宣導，播放影片、演講、發海報和摺頁。將訪視研究地區所有高速公路旁之學校。
- 五、於協會網站中，設立穿山甲保育網頁，列出林務局名稱和 logo。
- 六、設計訪談資料，將訪談當地民眾、傳統醫療者、鄰近穿山甲棲地之村莊等，預計訪談 100 人，2018 年 1 月止，已訪談 14 人。

2018 年 5 月提供之進度報告，摘要如下：

- 辦理第七屆世界穿山甲日相關活動，包括赴 10 個學校宣導保育穿山甲議題，播放影片、講座、分送摺頁等。
- 媒體報導部分包括：Annapurna 電視台，報導保育穿山甲議題及世界穿山甲日活動。喜馬拉雅電視台網頁刊登保育穿山甲文章。News 24 訪談計畫提案人 Ms. Prativa Kaspal，電視台網頁有 1 小時訪問之影片，至 5 月 1 日止已有 606 人收看。

- 針對學生辦理收容照養沒入穿山甲培力計畫。
- 針對一般民眾辦理穿山甲通報培力計畫。
- 訪談當地民眾、傳統醫療人員、穿山甲棲地附近社區居民 40 人，詢問他們對穿山甲相關知識之瞭解，例如穿山甲生態、傳統和現在獵捕狀況、穿山甲貿易動態、潛在威脅因子、穿山甲利用、穿山甲社經角色等。穿山甲知識最豐富的佔 52% (40 歲以上)，其次為 20% (20-40 歲)。幾乎所有對穿山甲很熟悉的被訪者，都有看過活的或死的穿山甲。這些受訪者 52% 為男性，48% 為女性。65% 受訪者不識字。受訪者職業大多為農業或畜牧業。46% 在森林看到穿山甲，30% 在農地看到，24% 在定居地點看到。受訪者 50% 表示經常在農地看到穿山甲，24% 表示在定居地點和放牧地經常看到，26% 表示在水邊經常看到。

2018 年 7 月提供之報告，部分內容與上開兩份報告相同，未重複內容部分摘要如下：

- 2017 年 10 月 20 日至 11 月 1 日野外調查，於研究地區紀錄到 60 個穿山甲洞穴，其中 52 處有穿山甲抓痕，6 處有鱗片痕跡，2 處有穿山甲足印。另外，大多使用中洞穴(27 處)為深棕色土壤，24 處為偏黃色粗土，9 處為偏紅棕色土壤。
- 至 3 個地區和中央情報局蒐集資料，發現有沒入 98.51kg 穿山甲鱗片之紀錄，其中 Bhaktapur 有 48.58kg，Kathmandu 有 45.78kg，Lalitpur 有 4.15kg。
- Grace FM107.6 MHz 廣播電臺訪談計畫提案人 Ms. Prativa Kaspal，1 小時訪問之影片，至 7 月 29 日止已有 800 人收看，15 次分享。
- 穿山甲通報培力計畫有 15 人參加，包括婦女、教師和青年。課程內容包括穿山甲生態、救傷技術、收容照養、運送、野放等。
- 訪談當地民眾 40 人，有回應獵捕穿山甲原因者，44% 表示為了穿山甲肉，28% 表示要拿到市場賣，因為聽說可賣好價錢，22% 表示為了醫藥用途，6% 說獵捕穿山甲是休閒活動。另外對穿山甲之熟悉度方面，74% 表示熟悉穿山甲洞穴活動，14% 表示有看過穿山甲鱗片，8% 表示過野生穿山甲，4% 表示看過穿山甲爪和鱗片。
- 2018 年 6 月 15 至 18 日第一屆科學和資訊會議中，穿山甲計畫被選中於現場報告，共有 1,000 人參與。
- 至 15 所學校辦理保育穿山甲宣導活動，共 1,331 人參加。

2019 年 1 月提供之進度報告，未與上開報告重複內容部分摘要如下：

- 辦理社區互動和焦點團體討論活動，有 27 人參加。
- 撰寫 4 分鐘之尼泊爾第一首保育穿山甲歌曲，也製作影片，因歌

詞為尼泊爾文，影片中有加入英文字幕。影片有上傳至該協會網站和臉書。截至1月26日，臉書影片有被觀看1,700次。在Youtube之影片，被觀看43次，分享215次。Muchana Music P Ltd.亦共同宣傳此歌曲。

- 2018年12月29日辦理CD發表會，森林暨環境部部長及相關部會官員、學生和相關人士共80人參加。12片部長簽名CD贈與相關部會、保育團體、電視台、廣播電台等參加貴賓。
- 2019年1月5至15日，於Salyan地區進行野外調查，紀錄到77個新的穿山甲洞穴。
- 首次於Soukhnumbu進行訪談和問卷調查，收回55份問卷。
- 於Soukhnumbu辦理保育穿山甲宣導活動，有500人參加。
- 於公共場所和學校等地區張貼保育穿山甲海報。贈送海報、折頁等宣導品給名眾、機關、團體、學校等。將保育穿山甲歌曲MP3檔案傳至村民手機。與大學、IUCN尼泊爾辦公室、IUCN穿山甲專家群等，分享穿山甲調查計畫資料。
- 尼泊爾電視台、Sagarmatha廣播電臺訪談計畫提案人。另外，媒體報導保育穿山甲計畫者，包括網路新聞、兩個廣播電臺和兩個電視台。

2019年5月提供之進度報告，主要是辦理2019第八屆世界穿山甲日活動相關資料，未與上開報告重複內容部分包括：

- 製作100件T恤，衣服上有保育穿山甲訊息，T恤贈與社區人士、教師、學生、田野調查助理、政府單位工作人員等。
- 製作保育穿山甲布條和證書。
- 與當地學校Shree Mangaloudaya Secondary School教師互動，討論穿山甲保育需求與困境。
- 進行穿山甲議題認知問卷調查。
- 分送穿山甲保育工具箱(包括穿山甲民間傳說、摺頁、海報、尼泊爾文穿山甲書籍等)。
- 針對8-9年級學生，辦理穿山甲保育繪圖比賽，前三名獎品有穿山甲書籍、保育故事書、T恤和證書。
- 針對180位5-9年級學生，辦理穿山甲影片欣賞。
- 於Chautara, Salyan辦理首次社區穿山甲保育討論會。
- 2019年4月與來自8個國家之藝術家合作，經由創作宣導穿山甲保育訊息。
- 尼泊爾科學和技術學院、尼泊爾電視台、Sagarmatha廣播電臺、Radio Kantipur、Ujjyalo FM Radio記者訪談計畫提案人，說明穿山甲現況、分布、最近研究狀況、第八屆世界穿山甲日活動等。

## 葡萄牙國土暨環境規劃研究會 Tornada 濕地計畫執行工作摘要

葡萄牙國土暨環境規劃研究會(Grupo de Estudos de Ordenamento do Território e Ambiente, GEOTA)英文名稱為 Environmental and Land Use Planning Study Group。1981 年開始宣揚環境議題，1986 年正式設立，有 2,500 名會員，70% 為 30 歲以下之青年，大都有大學學歷。1981 年 GEOTA 係以智庫方式運作，協助草擬葡萄牙環境政策法，該法於 1987 年通過，為較早訂定此類法案的歐洲國家之一。

GEOTA 戮力提倡環境和發展間之整合，雖然 1980 年代許多環境人士和一般民眾對次概念還很陌生。GEOTA 運作哲學和原則包括永續發展、以志願工作為基礎、優秀工作能力和獨立自主。

GEOTA 團隊合作進行下列工作：

1.資訊、訓練、宣導、編纂環境和永續刊物。2.講習班、年度訓練計畫。3.政策和法令事務。4.示範區和調查計畫。5.大眾宣導。6.公眾參與。7.環境議題之立場和報告。

GEOTA 工作領域範疇包括：

- 海岸地區和海洋環境，海岸保護和海水保護。
- 環境政策之經濟手段，環境財政之改革。
- 能源、氣候變遷和運輸規劃。
- 環境影響聲明。
- 廢棄物管理。
- 土地利用規劃和管理，都會環境，文化資產。
- 生物多樣性。
- 永續政策。
- 水資源管理、管理水之法令、水資源政策。
- 公眾參與和環境宣導。

GEOTA 執行計畫包括：

- 監督救護歐洲海岸計畫，負責葡萄牙部分全國統籌(1986 年起)。
- 與歐洲環境局和歐洲綠色預算(Green Budget Europe)共同推動環境財政改革(2001 年起)。
- 我的生態銀行：廢棄物處理和公眾參與(2004 年起)。
- 我的生態系(2008 年起)。
- 土壤和地下水補救措施講習(2005 年 10 月)。
- 廢棄礦坑地區復育講習(2001 年 7 月)。

- 土壤保護指令(Soil Protection Directive)和土壤政策國內遊說(1998年起)。
- 永續觀光。
- Tagus 河口新橋-大眾資訊和遊說活動(1994-1998)。
- 國家水庫計畫活動。
- Tornada 濕地。
- TerraSeixe (Seixe River 流域、集水區管理計畫)

葡萄牙國土暨環境規劃研究會所提 Tornada 濕地相關計畫，綜合過去數年計畫資料，摘要如下：

Tornada 濕地是重要的水鳥棲地，位於葡萄牙西岸，是地區性自然保留區，濕地公約將之公告為重要濕地(Ramsar site no. 1106)，也是國家生態保留區(National Ecological Reserve)和 Corine 生境(Biotope)。區內有遊客中心和環境教育中心。Tornada 濕地 2009 年起由市議會負責經營管理，GEOTA 一開始即有參與經營管理工作。

Tornada濕地是候鳥重要繁殖地，生物多樣性豐富，也有一些面臨威脅的魚類、哺乳類、爬蟲類和兩棲類。Tornada濕地對地下水位之調節也有重要功能。Tornada濕地主要植物為Water knotweed (*Polygonum amphibium*)和金魚藻(Hornwort, *Ceratophyllum demersum*)。濕地邊緣有些Common club-rush (*Scirpus lacustris*)。濕地中央區的強勢植物包括蘆葦(Common reed, *Phragmites australis*)、黑三稜(Bur-reed, *Sparganium sp.*)、燈心草(Rush, *Juncus sp.*)、牧草(Sedges, *Carex sp.*)、莎草(*Cyperus sp.*)。另外毛茛屬植物(Buttercup, *Ranunculus sp.*)常見，狹葉香蒲(Narrowleaf Cattail, *Typha angustifolia*)、寬葉香蒲(Broadleaf Cattail, *T. latifolia*)、Sea rush (*Juncus maritimus*)或黃荳蒲(Yellow iris, *Iris pseudacorus*)也常見。有觀察到南方狸藻(bladderwort *Utricularia australis*)。

Tornada 濕地是極佳候鳥重要渡冬區，包括琵嘴鴨(Northern shoveler, *Anas clypeata*)、小水鴨(Common teal, *Anas crecca*)、赤膀鴨(Gadwall, *Anas strepera*)、蒼鷺(Grey heron, *Ardea cinerea*)、紅頭鴨(Common pochard, *Aythya ferina*)、田鶺(Common snipe, *Gallinago gallinago*)、斑胸田鶺(Spotted crane, *Porzana porzana*)、戴菊(Goldcrest, *Regulus regulus*)。有些鳥類僅停留幾天覓食後離開，例如水蒲葦鶯(Sedge warbler, *Acrocephalus schoenobaenus*)、赤頸鴨(Eurasian wigeon, *Anas Penelope*)、白眉鴨(Garganey, *Anas querquedula*)和藍喉鶺(Bluethroat,

*Luscinia svecica*)。

有些在其他生物地理區受威脅之鳥類在 Tornada 濕地繁殖，例如蘆葦鶯(Reed warbler, *Acrocephalus scirpaceus*)、大葦鶯(Great reed warbler, *Acrocephalus arundinaceus*)、紫鶯(Purple heron, *Ardea purpurea*)、黃池鶯(Squacco heron, *Ardeola ralloides*)、高蹺鴉(Common stilt, *Himantopus himantopus*)、小葦鶯(Little bittern, *Ixobrychus minutus*)、鵲蝗鶯(Savi's warbler, *Locustella luscinioides*)、黃眉黃鶺鴒(Yellow wagtail, *Motacilla flava*)，有些於此地區繁殖，於此濕地或周圍地區覓食，例如雨燕(Common swift, *Apus apus*)、高山雨燕(Alpine swift, *Apus melba*)、野鴿(Rock dove, *Columba livia*)、斑尾林鴿(Common Wood Pigeon, *Columba palumbus*)、布穀(Cuckoo, *Cuculus canorus*)、毛腳燕(House martin, *Delichon urbica*)、燕隼(Hobby, *Falco subbuteo*)、黃胸青鶺鴒(Thicket flycatcher, *Ficedula hypoleuca*)、家燕(Barn swallow, *Hirundo rustica*)、歌籬鶯(Melodious Warbler, *Hyppolais polyglotta*)、夜鶯(Common Nightingale, *Luscinia megarhynchos*)、黃斑鶺鴒(Spotted flycatcher, *Muscicapa striata*)、金黃鶺鴒(Golden oriole, *Oriolus oriolus*)、棕沙燕(Sand martin, *Riparia riparia*)、戴勝 Hoopoe (*Upupa epops*)。

歐洲鰻(Conger-ell, *Anguilla anguilla*)在其他地區受水污染和非法捕魚之威脅，Tornada濕地為其重要避難所。Tornada濕地也有面臨威脅的哺乳類，例如伊比利亞鼩(Iberian shrew, *Sorex granarius*)、白齒鼩(White-toothed shrew, *Crocidura russula*)、伶鼬(least weasel, *Mustela nivalis*)、獾(European badger, *Meles meles*)、水獺(European otter, *Lutra lutra*)；爬蟲類例如歐洲池龜(European pond turtles, *Emys orbicularis*)、地中海擬水龜(Mediterranean Turtle, *Mauremys leprosa*)、Schreiber's green lizard (*Lacerta schreiber*)、藍斑蜥蜴(Jeweled lacerta (*Lacerta lepida*)、壁蜥(Bocage's wall lizard, *Podarcis bocagei*)、草蜥(Large Psammodromus, *Psammodromus algirus*)、慢蠕蟲(Slow worm, *Anguis fragilis*)、馬坡倫蛇(Montpellier snake, *Malpolon monspessulanus*)、Viperine Snake (*Natrix maura*)和兩棲類例如火蝾螈(Fire salamander, *Salamandra salamandra*)、蟾蜍(Common Toad, *Bufo bufo*)、歐洲樹蛙(European tree frog, *Hyla arborea*)。

本計畫宗旨為：

- 保護濕地瀕臨絕種野生動物。
- 保護濕地型棲地。
- 遏止非法盜獵、水污染和都市擴張。

- 改善及維護自然步道和動物觀察區。
- Tornada濕地環境教育中心正常運作。

本計畫目標和工作項目包括：

- 禁絕非法盜獵、水污染和都市擴張，經由教育宣導提升民眾對Tornada濕地重要性之瞭解。
- 在水邊和步道設置野生動物觀察站，以利觀察、欣賞和監測濕地，並管制進出。
- 增進民眾對Tornada濕地內動植物特性之瞭解，尤其是瀕危物種。調查和監測Tornada濕地內動植物。改善保護棲地措施。與大學研究所合作，進行科學研究。
- 改善Tornada濕地環境教育中心品質。
- 經由棲地經營管理，維護棲地完整。監測水質和防止污染。
- 改善遊客中心，以環境教育和濕地為重點。
- 確保中心成為多重價值及特殊場所，推動環境教育、研究和生態旅遊、辦理定期展示、講習班、訓練班、自然之旅和其他活動。為兒童和成人設立展示區和解說區。
- 對永續計畫有益，使Tornada濕地成為自然之旅和生態旅遊標竿，以及推動宣導和訓練之場所。

葡萄牙國土暨環境規劃研究會(GEOTA)於2013年首度申請經費，但未獲贊助，2014年再度申請並獲贊助。兩次申請經費時，計畫均由駐葡萄牙代表處轉致，並表示「該協會致力於葡國及歐盟之保育活動，且由於台葡各方面交流有限，為促進台葡兩國環境交流，請優予考慮全額或部分補助該協會計畫」。

108年1月29日駐葡萄牙代表處至GEOTA訪視，並實地走訪Tornada濕地，並於108年2月1日來文說明「我林務局近年來均贊助該會推動Tornada濕地保育計畫，除協助維護當地物種多樣性，亦鼓勵發揮其環保教育功能，推動永續發展之目標」。GEOTA「秘書長除感謝我政府長期對該會之實質支助，亦即允諾將我相關生態保育及致力環境維護等作為，適時向國際環保團體宣介」。

2014年葡萄牙國土暨環境規劃研究會執行工作如下：

- 經由各方贊助，2014年成功啟用Tornada濕地生態教育中心。
- 與市政府合作執行「自然森林環境改善計畫-維護和復育非凡大地」，經費100,000多歐元由EU基金提供。
- 執行充實教育中心設備計畫，購置家俱和教育器材，教育中心隔

鄰建築重新粉刷整修，另購買步道維護器具。經費近 100,000 歐  
元由 EU 基金提供。

2015年執行工作如下(包括EU基金)：

- Tornada濕地遊客中心和生態教育中心之經營管理及運作。
- 主要入口增建圍籬和設立一個門，改善溼地出入管制。
- 溼地範圍外，設置野餐區和兒童探險區。
- 設置指標和資料區。
- 印製宣導資料如傳單、折頁、掛圖。
- 充實教育設施如望遠鏡、電腦、室內教室之桌椅、櫃子等。

2016年至2018年Tornada濕地計畫執行工作如下：

- Tornada濕地遊客中心和生態教育中心開放供民眾運用。
- 改善遊客中心設施，例如使用LED燈，改善能源運用。
- 持續提供最新資訊，辦理或執行訓練課程、宣導活動、監測計畫、管理措施、保育活動等。
- 改善遊客中心之環境教育計畫，採購桌椅、書籍、望眼鏡。
- 持續調查和監測Tornada濕地野生動植物。
- 持續保護Tornada濕地之瀕臨絕種野生動物，包括長期棲息於此或3月遷徙至此之候鳥。
- 持續採取保護棲地之措施。
- 進行森林復育工作。
- 與地方和中央政府主管單位以及狩獵協會會談。
- 管制以槍或陷阱進行之非法狩獵行為。
- 與環境主管機關合作，監測水質、防止污染水資源行為。
- 改善和維護附近河流生態系之完整，持續進行監測、預警和自然工程工作。
- 辦理教育宣導活動、步道導覽和保育或動植物相關研討會，包括動植物科學看板展示，增進民眾對區內野生動植物之瞭解。
- 針對學校和一般民眾辦理環境教育活動。
- 辦理有機養蜂訓練班，於區內設置養蜂設施。
- 辦理有機農業訓練班，於區內設置有機農業設施。
- 於岸邊設置兩處野生動物觀察站。
- 設置解說牌，持續維護步道和觀察站。
- 持續推動生態旅遊。
- 與藝術大學合作，將遊客中心旁邊的建築畫上動物圖案。
- 與大學或研究機構之碩士、博士、博士後研究等合作，進行科學研究。

## 葡萄牙環境教育協會計畫報告摘要

葡萄牙環境教育協會(Associação Portuguesa de Educação Ambiental 葡文簡稱 ASPEA，英文名稱為 Portuguese Association for Environmental Education)。2013 和 2014 年計畫係由駐葡萄牙代表處轉致，並表示「該協會向致力於環保教育活動，且與我環保人士(臺灣生態關懷者協會及臺灣地球憲章聯盟)保持聯繫，2014 年 7 月赴台參加國際環境守護組織(CEI)研討會。為促進台葡兩國環保交流，請優予考慮全額或部分補助該協會計畫」。河川計畫部份，駐葡萄牙代表處說明計畫「旨在透過維護河川的清淨及生態以保護河川中瀕臨絕種的生物，另方面建立教學設施及推廣環境生態教育，以喚醒人們對大自然的重視」。

107 年 8 月 29 日駐葡萄牙代表處至 ASPEA 訪問，該協會 P 理事長親迎。代表處並於 107 年 8 月 30 日來文說明「王大使對該會在人力、物力不見充裕之情形下，猶全力提倡全民維護環境意識等工作極表肯定。另亦將我長期推動林木養護、水土保持、以及對於廢棄物分類、處理等整體維護環境與資源再利用等實際作為，併予說明。P 理事長對王大使之解說極表欽敬並表極願嗣赴台參訪，觀摩我環保作為。… P 理事長對林務局之鼎助極表竭誠感念，並將善用此一獎助金，推動環保工作」。

葡萄牙環境教育協會於 1990 年 6 月成立，設立宗旨為：

- 研擬及執行環境教育教師和領導者訓練計畫，支援休閒活動，辦理課程、實習、研習、會議、代表大會和展覽等活動。
- 提倡和支援自然和襲產保護相關活動。
- 提倡自然保育行動。
- 增進國際文化活動，加強環境教育國際合作、研究、創意和經驗交流，以及相關計畫。
- 建立於其他機構或團體之合作管道，如大學、公司、其他公立或民間團體、性質類似國內或國際團體等。
- 提倡獎勵措施和獎學金。
- 籌設圖書館和資訊服務中心。

葡萄牙環境教育協會已有 20 餘年經驗，於正式或非正式教育狀況下，訓練成人、教師、青年，推動環境教育、永續性、藝術和環境、學校之 21 世紀議程(Agenda 21)和地球憲章(Earth Charter)。

自 1992 年起，ASPEA 為環境守護組織(Caretakers of the Environment

International, CEI)葡萄牙分支機構，ASPEA 理事長為 CEI 副理事長。自 2005 年起，ASPEA 也是地球憲章的相關機構。

2004 年起，ASPEA 於葡萄牙不同都市主辦過 23 次全國性會議，並辦理過一次伊比利亞會議和一次國際環境教育會議。1992 年與其他團體合辦 International CEI 會議。1992 年並主辦 10 次兒童和青年論壇。2007, 2008 和 2012 年主辦教師行動計畫。2015 年於葡萄牙主辦 International CEI 會議和第三屆葡萄牙文國家國際環境教育大會。另外，ASPEA 與其他團體合辦 2017 年 7 月於聖多美普林西比召開之第四屆葡萄牙文國家國際環境教育大會。

ASPEA 主辦 Traveling in our Homeland 生態旅遊計畫，並與其他團體共同創設葡語國家環境教育網絡。ASPEA 為伊比利亞河川計畫全國統籌，共計辦理 40 個研討會，4 次全國會議，和 3 次講習班。並於 2009, 2010 和 2012 年共獲頒四個獎項。

2014 年和 2015 年 ASPEA 所提「生物多樣性大家一起來計畫」內容及執行報告摘要如下：

駐葡萄牙代表處說明本計畫「旨在協助有視覺障礙的兒童及青少年認識及體驗自然生態，進而協助他們發展完整知覺及適應環境能力，活動地點主要在李斯本附近的 Monsanto 森林公園，預計製作相關樹林花草教學手冊及實地導覽及參訪」。

Monsanto 森林公園面積約 1,000ha，區內有多樣之動植物，有些物種很難在有人環境生存，此公園提供野生動物之重要棲地，並為遷徙性物種之覓食區。生物多樣性大家一起來計畫(Biodiversity4all)主要係經由自然步道體驗活動，提升學童環境保育認知。

本計畫目標為：

- 提升民眾對保育和保護環境及生態系之認知。
- 針對特殊對象(包括視覺障礙者)，設計環境教育和步道解說活動。
- 為盲人或視覺障礙人士設計點字版教材，介紹 Monsanto 森林公園動植物和相關資料。
- 提升視覺障礙人士與其他青年、兒童、成人和一般民眾經驗交流。
- 針對視覺障礙者自然步道體驗活動，訓練解說員。
- 訓練青年和成人，以及視覺障礙人士，有關永續環境教育議題。

本計畫主要活動包括：

- 一、Monsanto 森林公園感官步道  
探索森林公園中之動植物，例如聞植物氣味、觸摸不同種樹和樹葉、傾聽周遭聲音、體驗自然之美等。
- 二、Biodiversity4all 解說手冊  
製作 Monsanto 森林公園三種解說手冊，包括樹、灌木和草本植物、動物。並包括點字版、放大版和標準版。
- 三、芳香和藥用植物園區
  - 規劃芳香和藥用植物園區，作為生物多樣性熱點。
  - 規劃各種植物小區，吸引不同昆蟲，增加生物多樣性。
  - 依氣味及觸感，區分不同植物，並學習不同植物用途和特性。
  - 解說牌包括點字版、放大版和標準版。
- 四、感官活動  
規劃生物多樣性保育宣導活動，包含觸摸、聞、聽等層面。
- 五、針對視障人士之需求辦理訓練課程  
與葡萄牙盲人協會合辦解說員訓練班，提供視障人士體驗自然環境之服務。
- 六、針對一般青年和成人，以及視障者，辦理永續環境教育訓練課程  
推動保育教育、環境教育和宣導活動，以達到改善環境之目的。包括棲地保護、提升生物多樣性、良好之空間管理、低污染、使用乾淨能源等。

其他活動包括：

- 聽一段森林公園簡介，包括現況、動植物、地質、歷史等。
- 10-15 種草本植物點字版解說圖，說明植物特性及用途。
- 不同土壤層樣品，供學習土壤重要性、用途等。
- 利用樹葉、種子和果實，辨識不同樹種。
- 聽大自然的聲音，包括自然(風、雨、海、火等)和動物。
- 自然故事(真實事件和創作)，利用故事或新聞簡報提升環境認知。
- 運用學習箱辨識樣品，如植物、岩石、紋路、氣味等。

2014 年和 2015 年計畫執行情形摘要如下：

- 於 Monsanto 森林公園感官步道系統中，選定合適區域，針對視障人士設計體驗步道，例如聞植物氣味、經由觸摸樹葉和樹幹辨別樹木、傾聽自然界聲音等，2015 年 5 月開始邀請附近學校至 Monsanto 森林公園，測試感官步道系統。
- 製作 Monsanto 森林公園動物圖鑑，製成三種植物圖鑑，包括樹、灌木和草本植物。若爭取到足夠經費將製作點字版和放大版。

- 設立芳香和藥用植物園區，並編製芳香植物圖鑑及說明傳統用途。園中解說牌包括點字版、放大版和標準版。
- 設計宣導生物多樣性保育活動，製作 Monsanto 森林公園簡介 CD，內容包括動植物、地質、農產和歷史等。
- 製作 10-15 種森林公園植物之標本，包括可用觸摸鑑定物種，也有點字版說明。
- 採取不同地區及不同層面的土壤，如海邊或河邊的樣本，作為教具，說明土壤之重要性及用途。
- 辦理「認樹」活動，經由樹葉、種子和果實辨識樹種。
- 辦理「認識岩石和礦物」活動，經由質地(texture)、一致性(consistency)和重量辨認，並說明用途。
- 選取 5 個自然保育故事，於解說活動時敘說。
- 召開會議，討論步道設計和針對視障人士之特別安排。2015 年 9 月辦理步道訓練課程。
- 辦理「教育和宣傳環保理念之概念、方法和建議」訓練班。

2014 年「萬物的自然，萬物的水計畫」執行情形摘要如下：

2014 年工作重點為瀕臨絕種野生動物保育、棲地保護和保育教育。執行工作包括：

- 為維護河岸生態，於約 50% 地區，控制懸鉤子屬(*Rubus* sp.)之過量生長，移除外來種及種植河岸植物。
- 伊比利亞特有種 Iberian Painted Frog 面臨族群數量減少及破碎化危機。Palmate newt 為葡萄牙北部稀少且族群破碎化之物種。進行部分水塘之維護工作、控制青萍屬(*Lemna* sp.)植物於水面之過度生長，以營造此二物種良好繁殖環境。
- 砍除水塘周圍之刺槐，預防此外來種之擴散，清出來的空間，於辦理全國造林活動時，種植本土種如栗樹(*Castanea sativa*)和橡樹(*Quercus robur*)。
- 獲 Visabeira company 經費贊助，於大部分地表潮濕的地方，建造木質步道，改善日後巡視工作狀況
- 2014 年開始設立教學用蜂巢。進行工作包括清理環境，建設保護圍籬，設立基座和 8 個蜂巢。
- 建立菜園時保留其中兩排，種植藥用植物或花卉，提供食物給授粉昆蟲。
- 辦理學校菜園研討會和永續農業研討會期間，建立有機蔬菜園。
- 與 University of Aveiro 合作，邀請教授為 60 位設計系學生講授兩棲類和爬蟲類課程，協助日間和夜間觀察和記錄工作。並執行

Herpetilia 計畫，將學生分為 6 組，設計兩爬相關海報、傳單、卡片、明信片、T 恤、相簿、3D 模型(木頭、卡片或 3D 列印)、木造玩具、郵票、山椒魚(salamander)形狀的花盆和旅遊用枕頭、兩種教學用桌上遊戲、山椒魚形狀的步道系統木質模型(預計日後設立在 Aquatic Garden)。這些作品於各環境教育中心、Aveiro 和其他城市藝廊巡迴展覽(Exhibition Herpetilia)。

- 針對一般民眾辦理保育宣導活動。
- 針對各年齡層的學生辦理各類課程，例如自然、水生動植物、蜂巢教學、菜園教學等。
- 辦理許多活動，宣導棲地保護和保育教育。例如各種夏令營、針對學生、家庭或一般民眾辦理之研討會。這些活動和研討會的海報均附在報告中。
- 撰寫「Mata da Moita 本土植物和入侵性外來植物介紹」，未來將出版，供志工和遊客參考。
- University of Aveiro 野生動物小組和其他研究人員，以及 QEM 人員進行生物資源調查，包括昆蟲、哺乳類、鳥類、兩棲類、爬蟲類、蝙蝠。並成立生態調查志工隊，由生物系大學生組成，協助進行生態調查工作。
- 2014 年有 2,403 人參與環境教育行動或計畫，有助於提升社區環境和自然保育觀念。例如環境志工、拍攝紀錄片、水塘保育研討會、Herpetilia Project、食用和藥用植物導覽、螢火蟲之夜、蝴蝶觀察、巢箱製作研討會、觀察夜行性動物等。

2015 年「萬物的自然，萬物的水計畫」執行情形摘要如下：

- 2015 年辦理 30 多次環境教育活動，當地社區有 1,362 人參與。
- 針對葡萄牙語國家，辦理第三屆國際環境教育大會。
- 辦理環境和藝術研討會，辦理教師訓練課程 Expressions and Environment。
- 自然攝影編組，分為一般民眾和教師分組。
- 自 2010 年起，每年辦理環境藝術年會。
- 監測 Aveiro 和 Lisbon 環境教育訓練課程。
- 在 Lisbon 辦理動畫和環境課程。
- 於學校和 ANDACAS Festival 期間，辦理創造性再利用研討會。
- 依據在 Aveiro 簽訂之協議，於環境教育中心(QEM)辦理環境教育計畫。
- 2015 年臺灣學生參加暑假在 QEM 辦理為期 15 天之國際青年工作營(International Youth Working Camp)。

2016 年和 2017 年「森林復育：瀕臨絕種野生動物保育和棲地保護」計畫執行情形摘要如下：

- 協助籌備 2017 年 7 月於聖多美普林西比召開之第四屆葡萄牙文國家國際環境教育大會。
- 辦理氣候變遷相關活動 Climate is With Us，約有 39,950 人參加。
- 辦理數次會議、研習會、演講活動。
- 辦理環境和藝術研討會，以及教師訓練課程 Expressions and Environment。
- 為一般民眾和教師建立自然攝影群組。
- 自 2010 年起，每年辦理環境藝術年會(Art' Ambiente annual)。
- 監測 Aveiro 和 Lisbon 環境教育訓練課程。
- 在 Lisbon 辦理動畫和環境課程。
- 於學校和安丹薩斯節慶(ANDACAS Festival)期間，辦理創造性再利用研討會。
- 依據在 Aveiro 簽訂之協議，於環境教育中心(QEM)辦理環境教育計畫。2016 年辦理 15 項環境教育活動，共 1,378 人參與。2017 年辦理 20 項環境教育活動，共 1,166 人參與。

ASPEA 所提各類計畫目標係經由環境教育中心(Quinta Ecologica de Moita and Environmental Education Center, 簡稱 QEM)，提倡保育瀕臨絕種野生動物及其棲息環境，以及保育教育。QEM 提供都市居民環境教育之機會，體驗自然、鄉村和野生動物。並於距離阿威羅(Aveiro) 5 公里之處保留一片生物多樣性豐富之自然區域。

QEM 主要目標為：

- 推動保育及加強保護區管理。
- 提倡自然資源永續利用，例如生態旅遊。
- 維護自然地區之生物多樣性。
- 惡化環境和地景之復育。
- 流量管理和河道復育。
- 辦理活動或課程，鼓勵民眾接觸森林生態系，及瞭解保育價值。
- 推動生態調查。
- 支援環境教育計畫和媒體參與。

保育瀕臨絕種野生動物及其棲息環境目標包括：

- 河川生物和物理-化學監測計畫。
- 河岸生態維護計畫 (包括控制外來種及種植河岸植物等)。

- 清除河岸和河床堆積物。
- 維持水體暢通，以保護歐洲鰻遷徙和繁殖棲地。
- 營造 Iberian Emerald Lizard (*Lacerta schreiberi*) 棲息地和繁殖區，以補救此特有種族群數量減少情形。
- 營造 Ruivaco fish (*Achondrostoma oligolepis*) 棲息地和繁殖區，以補救此特有種遭受棲地破壞之威脅。
- 維護水塘系統、清除雜物或種植合適植物，營造 Iberian Painted Frog (*Discoglossus galganoi*) 良好繁殖環境，以補救此特有種族群數量減少及族群破碎化之危機。
- 維護水塘系統、清除雜物或種植合適植物，營造 Palmate newt (*Lissotriton helveticus*) 良好繁殖環境，以保護此葡萄牙北部不常見且族群破碎化之物種。
- 監測和控制入侵性外來種美國螯蝦 (Red Swamp Crayfish, *Procambarus clarkii*)，避免本土魚類和兩棲類被捕食。
- 移除、監測和控制河岸外來種，如巴西水竹葉 (*Tradescantia fluminensis*)、刺槐 (*Robinia pseudoacacia*)、美洲商陸 (*Phytolacca americana*) 和美人蕉 (*Canna indica*)。
- 建造和維護一般或木造步道，避免植被遭遊客踐踏破壞。
- 編纂動植物圖鑑；針對學者和一般民眾製作多媒體教學資料；製作攜帶型教學和展示資料；針對步道和景點製作教學用海報。

保育教育方面目標包括：

- 於 Mata da Moita 森林，設立教學用蜂巢。
- 於環境教育中心設立蜜蜂和昆蟲實驗室。
- 建立蜜蜂園，提升生物多樣性。
- 建立教學用生物力學有機蔬菜園。
- 為兩棲類和爬蟲類建立水生環境。
- 辦理大眾宣導活動。
- 針對各級學生及學者，辦理宣導活動。
- 製作攜帶型教學和展示資料，以供學校或公共場所宣導動植物和棲地保育之用。
- 製作教學用海報，主題包括棲地保育、動植物辨識、教學用生物力學有機蔬菜園、蜜蜂園、教學用蜂巢、兩爬蟲類水生環境等。
- 製作多媒體教學資料，主題包括棲地和生物多樣性保育。
- 進行生態調查。

2018 年「森林學校復甦和重建計畫」之執行工作包括：

- 恢復和重建森林學校。

- 充實森林學校教室、實驗室、會議室設備。
- 2016 年和 2017 年保育瀕臨絕種野生動物及其棲息環境目標中，為 Iberian Emerald Lizard、Iberian Painted Frog、Palmate newt 營造棲息地和繁殖區，監測和控制入侵性外來種美國螯蝦，移除、監測和控制河岸外來種，巴西水竹葉、刺槐、美洲商陸和美人蕉。
- 建造和維護一般或木造步道，避免植被遭遊客踐踏破壞。
- 編纂動植物圖鑑；針對學者和一般民眾製作多媒體教學資料；製作攜帶型教學和展示資料；針對步道和景點製作教學用海報。