

圍網漁船鯊魚放生坡道指南

2025年12月

由 Hilario Murua（國際水產品永續基金會）、Gala Moreno（國際水產品永續基金會）與 Jefferson Murua (AZTI)共同編製

為減少金槍魚圍網漁業的誤捕，本文件提供捕撈業者建造鯊魚放生坡道的說明，包含可依船型客製化的設計方案。

簡介

由於海龜、鯊魚及蝠魞等瀕危、受脅及受保護的海洋物種普遍生殖潛力低、族群恢復速度緩慢，漁業誤捕會對此類物種造成嚴重衝擊。

鑒於其族群數量下滑（Pacoureaux 等人，2021 年；Juan-Jorda 等人，2022 年），數種鯊魚及所有蝠魞物種已被列入「瀕危野生動植物種國際貿易公約」(CITES)附錄，並在相關保育法規下被視為受脅或瀕危物種，凸顯了降低誤捕死亡率的迫切性。

此外，遠洋白鰭鯊(*Carcharhinus longimanus*)、槌頭雙髻鯊(*Sphyrna lewini*)與巨型蝠魞(*Manta birostris*)在美國「瀕危物種法」(ESA)下已被列為受脅物種（部分區域甚至視為瀕危），因此亟需制定並推動能夠減少誤捕及死亡率的各項措施，達致保育目標。

目前針對金槍魚圍網誤捕的海豚、鯨鯊及海龜，已有行之有效的放生規範，能在及時且正確放生下提升其存活率（Hall 與 Roman，2013 年；Escalle 等人，2016 年；Poisson 等人，2014 年；Bourjea 等人，2014 年）。然而，現行對於軟骨魚類（鯊、魞）的放生做法已顯過時（Poisson 等人，2012 年；2014 年），導致放生後死亡率居高不下。

研究顯示，依現行做法，被圍捕並吊上甲板的鯊魚存活率僅為 15% – 20%；但若採用更新的處理及安全放生規範，存活率可提升至約 45%。此存活率的提升（即從 15%增至 45%）由兩項因素決定：(i)抵達甲板的鯊魚中，約 30%-60%仍存活，以及(ii)若這些存活鯊魚能依循最佳做法迅速放生，其中約 50%-70%可望存活。


因此，最大化放生後存活率(PRS)需要一種快速放生流程，以盡量縮短魚類在甲板上暴露於空氣、不當處理等生理應激源的時間。為提升存活率，有必要引入新式誤捕放生裝置，並更新安全處理與放生的最佳做法，特別是針對圍網漁船誤捕的軟骨魚類。

鯊魚放生坡道用途

鯊魚（或誤捕）放生坡道是一項極具前景的誤捕放生裝置，其設計旨在縮短鯊魚處理時間，並提升圍網作業期間的船員安全，此二者為提高船隊採納此緩解措施的基本條件，最終有助降低鯊魚放生後死亡率。

此類坡道從甲板上抄網放置處延伸至右舷側通海口，功能猶如傾斜的「滑水道」，讓鯊魚能藉重力迅速滑回海中，無需人工搬運。坡道設計免去在甲板上搬運鯊魚之需，不僅減輕處理壓力、縮短暴露時間，更讓鯊魚能以全身受支撐的狀態平順滑下，從而避免對鰓部或內臟等脆弱部位造成損傷。

放生坡道可依各船隻主甲板特性（如形狀、尺寸、寬度）客製建造，其設計已於大西洋、太平洋及印度洋的船隊中成功測試（Murua 等人，2024 年）。此類坡道具輕量、耐用、造價低廉及存放便利等優點，對多數船隻而言，是一項有效且易於採用的解決方案。

 觀賞使用坡道放生鯊魚的[短片](#)。

鯊魚放生坡道亦可與卸魚斗整合，以利鯊魚放生。配有大承盤的卸魚斗可讓船員將抄網內漁獲攤開檢視，在非目標物種落入下層甲板前予以識別，並透過連接至通海口的放生坡道迅速放生（Murua 等人，2025 年）。

卸魚斗與坡道的設計及擺放位置因船隻佈局與船長偏好而異。雖可配合甲板及抄網大小調整，但部分圍網船空間有限，可能不利安裝。

研究顯示，無論是單獨使用放生坡道，或是將放生坡道結合卸魚斗使用，相較於傳統手動放生，皆能提升鯊魚存活率，使多數放生作業（即便是大型鯊魚）能在兩分鐘內完成（Murua 等人，2024 年；2025 年）。放生坡道適用於各型圍網漁船，但其設計須依各船隻具體佈局與作業特性客製化。

放生坡道實為安全處理與放生鯊魚的優良替代方案與最佳做法，各金槍魚 RFMO 應在其處理與放生指南中鼓勵採用此坡道。儘管近年已有許多圍網漁業公司自願採用誤捕放生裝置並實施更新的安全處理與放生最佳做法，但獲得所有 RFMO 的正式支援，將有助加速此類有效工具的廣泛應用。

坡道材料與設計

放生坡道及結合卸魚斗的放生坡道須依各類船隻的需求與特性客製化。可依據船隻特性、需求及作業程序建造不同類型的坡道（圖 1）。

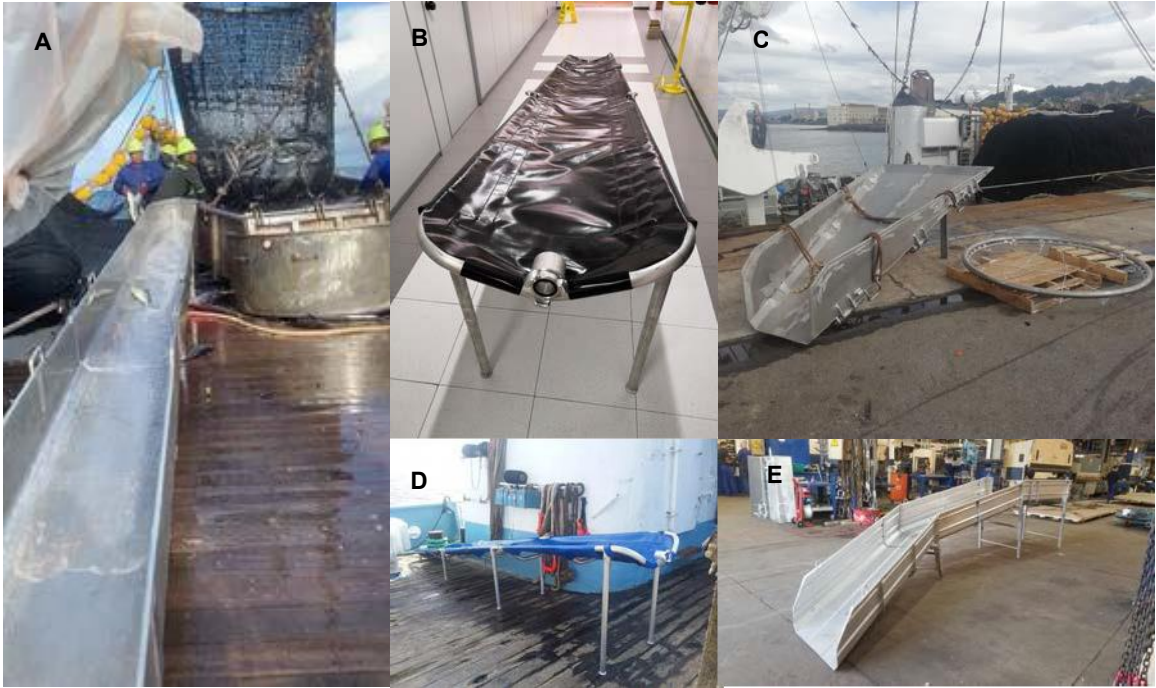


圖 1.可依船隻特性、需求及作業程序客製化的各類坡道：(A)與卸魚斗整合的放生坡道，(B 與 D) 便攜式鋁製及 PVC 蓋板放生坡道，(C 與 E) 無卸魚斗的便攜式金屬坡道。照片：Cape Ferrat (A)與 AZTI (B - E)

一般而言，坡道系統包含一個將鯊魚安全導向船外的滑行坡道（圖 1）。至於與卸魚斗整合的系統，則包含一個配備滑行坡道的卸魚斗承盤，同樣能將鯊魚安全導向船外（圖 2）。



圖 2.與卸魚斗整合的放生坡道系統。照片：Cape Ferrat 與 ISSF

此兩類坡道均非永久固定於卸魚斗上，可於每次下網作業期間快速裝卸，所需工力極少。為求不用時便於收納，坡道多設計為可拆卸或摺疊的組件（圖 3），可輕鬆存放於卸魚斗承盤內（圖 4）。



圖 3.可拆卸或摺疊的坡道系統（無論有無卸魚斗），均非永久固定，可於每次下網作業時快速安裝與拆卸。照片：Cape Ferrat 與 ISSF（左），AZTI（右）



圖 4.存放於卸魚斗承盤內的放生坡道。照片：AZTI

材料

- 框架與支腳採用不鏽鋼或船用標準鋁合金框架，配以防滑支腳以穩固坡道底座
- 坡道面板採用表面光滑且結構堅固的鋪面材料
- 設側邊護欄，防止鯊魚向側面滑落

- 光滑邊緣，避免造成擦傷
- 設水管接頭，保持坡道表面濕潤，利於鯊魚放生時滑行
- 對於結合卸魚斗的坡道：設卸魚斗閘門，防止鯊魚意外落入下層甲板

建造說明

1. 測量工作甲板上卸魚斗承盤的尺寸。
2. 依卸魚斗尺寸建造不鏽鋼或鋁合金框架。
3. 將坡道傾斜角度設於 20 – 30°，以利藉重力平順滑行。
4. 沿坡道兩側安裝足夠高度的側邊護欄（建議至少 30-35 公分高）。
5. 確保所有焊接處平整，無任何尖銳邊角。
6. 為卸魚斗安裝可開關的閘門機構。
7. 測試坡道穩定性及排水效果，確保作業安全並利於鯊魚放生時滑行。

操作步驟

單獨使用坡道

1. 開始抄網作業前，將坡道置於抄網預計放置點附近。
2. 傾倒抄網，識別出待放生的鯊魚。
3. 將鯊魚移至坡道上，使其以最少人為干預直接滑入海中。
4. 力求在鯊魚上甲板後數分鐘內迅速完成放生。

使用結合坡道的卸魚斗

1. 開始抄網作業前，擺設好結合坡道的卸魚斗。
2. 將抄網漁獲倒入卸魚斗，在開啟卸魚斗閘門前，先檢視金槍魚中是否混有鯊魚。
3. 將鯊魚引導至放生坡道口。
4. 讓鯊魚以最少人為干預直接滑入海中。
5. 力求在鯊魚上甲板後數分鐘內迅速完成放生。

使用坡道的最佳處理做法（正確做法／錯誤做法）

正確做法

- 優先放生可見於抄網或卸魚斗表層的鯊魚。
- 如需手動移動鯊魚至坡道，務必注意自身安全。
- 將鯊魚自抄網/卸魚斗直接導向坡道放生，避免其落入下層甲板。
- 盡量縮短鯊魚離水時間。

錯誤做法

- 請勿使用撈鉤或魚鉤移動鯊魚。
- 請勿抓握鯊魚的鰓部或尾部。
- 請勿讓鯊魚經由動力滑輪滾落。

- 請勿在甲板上拖行鯊魚。
- 請勿將鯊魚遺棄於甲板上。

規格與船隻適配

- 無卸魚斗空間的小型船隻可採用獨立坡道系統。
- 大多數坡道為便攜式，且可拆卸/摺疊，利於收納。

步驟圖解指南

- 安裝結合卸魚斗的放生坡道系統



- 結合坡道的卸魚斗設計



- 船員架設坡道



- 鯊魚經坡道滑行放生入海



照片：Cape Ferrat 與 ISSF

參考文獻

- Bourjea, J.Ô., Clermont, S., Delgado, A., Murua, H., Ruiz, J., Ciccione, S., Chavance, P., 2014. Marine turtle interaction with purse-seine fishery in the Atlantic and Indian oceans: Lessons for management. *Biol. Conserv.* 178, 74 – 87. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2014.06.020>
- Escalle, L., Murua, H., Amade, J.M., Arregui, I., Chavance, P., Delgado de Molina, A., Gaertner, D., Fraile, I., Filmlalter, J.D., Santiago, J., Forget, F., Arrizabalaga, H., Dagorn, L., Merigot, B., 2016. Post-capture survival of whale sharks encircled in tuna purse-seine nets: tagging and safe release methods. *Aquat. Conserv. Mar. Freshw. Ecosyst.* 26, 782 – 789. <https://doi.org/10.1002/aqc.2662>
- Hall, M.A., and Roman, M. (2013). Bycatch and non-tuna catch in the tropical tuna purse seine fisheries of the world. FAO fisheries and aquaculture technical paper 568 FAO, Rome. www.fao.org/3/a-i2743e.pdf
- Juan-Jordá, M.J., Murua, H., Arrizabalaga, H., Merino, G., Pacoureau, N., Dulvy, N.K., 2022. Seventy years of tunas, billfishes, and sharks as sentinels of global ocean health. *Science.* 378, eabj0211. <https://doi.org/10.1126/science.abj0211>.
- Murua, J., Ferarios, J.M., Grande, M., Cuevas, N., Salgado, A., Lopez, J., Hutchinson, M., Moreno, G., Murua, H., Santiago, J. 2024a. Silky shark post-release survival evaluation in tropical tuna purse seiners using hoppers. [WCPFC-SC20-2024/EB-IP-21](#), Scientific Committee, Twentieth Regular Session, Manila, Philippines 14 – 21 August
- Murua, H., Moreno, G., Murua, J., Grande, Restrepo, V. 2025a. Trialing shark bycatch release devices on board purse seiners in the Pacific Ocean to enhance shark survival. [IATTC DOCUMENT EB-03 RD-A](#), 3rd IATTC Working Group on Ecosystem and Bycatch, La Jolla, 26 – 27 May.
- Pacoureau, N., Rigby, C.L., Kyne, P.M., Sherley, R.B., Winker, H., Carlson, J.K., Fordham, S. V., Barreto, R., Fernando, D., Francis, M.P., Jabado, R.W., Herman, K.B., Liu, K.M., Marshall, A.D., Pollom, R.A., Romanov, E. V., Simpfendorfer, C.A., Yin, J.S., Kindsvater, H.K., Dulvy, N.K., 2021. Half a century of global decline in oceanic sharks and rays. *Nature* 589, 567 – 571. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-03173-9>.
- Poisson et al., 2012 Poisson, F., Vernet, A.L., Séret, B., Dagorn, L. 2012. Good practices to reduce the mortality of sharks and rays caught incidentally by the tropical tuna purse seiners. EU FP7 project #210496 MADE, Deliverable 7.2. 30p.
- Poisson, F., Séret, B., Vernet, A.-L., Goujon, M., Dagorn, L., 2014. Collaborative research: Development of a manual on elasmobranch handling and release best practices in tropical tuna purse-seine fisheries. *Mar. Policy* 44, 312 – 320. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2013.09.025>