



## Fishackathon 2016 Problem Statements

中文說明

## 1. 旗魚基金會 (Billfish Foundation)

**Name:** Dr Andy Woolmer, Peter Chaibongsai, David Parker, Sam Tedcastle

**Organization:** Consortium: Salacia-Marine, Billfish Foundation, Youngs Seafoods3, WWF4

**Email:** andy@salacia-marine.co.uk / Peter\_Chaibongsai@billfish.org

**問題：**儘管海洋科學日益進步，海洋魚類對於健康且不斷成長的人口日形重要，然而對於全球一半的漁獲量，我們甚至連基本的科學數據都沒有。準確且詳細的資料對於永續漁業管理極為重要，而魚群資源評估需要及時而準確的生物物種的資料來支持，因此生物學家迫切需要更多創新和符合成本效益的方法來收集漁業資料，以用於魚群資源評估和有效的管理，使漁民能繼續為後代提供永續的水產品。

為魚群資源評估所需的關鍵生物量測數據：

- 魚捕獲魚類類型
- 捕獲魚種別之數量
- 個別魚種的每尾魚的體長

這項數據資料，稱為體長/頻率數據，支持了大多數魚群資源評估所需的統計分析，藉此方可有效地永續管理全球魚類資源和水產品。

收集這類資料通常仰賴觀察員或科學家上船為每一尾捕獲的魚進行人工測量。這種方法不但對漁民造成干擾，而且由於時間和財力有限，也難以全面施行。因此，需要有一種方法讓漁民能夠輕鬆、準確地識別、測量、和收集，並快速且安全地回報這些數據。目前，由於捕獲物種的類別不斷變化以及增多，即使是經驗豐富的船員，也可能遇到他們無法辨識的魚種，或無法準確估計它們的大小。目前還沒有一個真正精確的解決方案，能夠降低寶貴時間或避免殺死可能瀕臨絕種的魚好帶回岸上測量。

這種方法需要生物學家登上漁船或使用研究船，這兩者都需要足夠的資源，即使在已開發世界也是很大的挑戰。在漁船上利用攝影機來執法和收集生物資料（以取代觀察員）的技術已經過測試，已經能夠在平常捕魚作業時收集大量圖像。

為填補漁群資料的空缺，並為漁業社群建立相關能力，我們需要一套新的數據收集工具。

在漁船上利用攝影機以取代觀察員來執法和收集生物資料的技術已經通過測試，能夠在平常捕魚作業時收集大量圖像。上屆魚客松獲勝的「Fish-o-tron」證明了從圖像迅速獲得準確的長度/頻率數據是可能的，為自動化的漁業數據收集開啟了一條革命性的道路。

我們迫切需要一個工具來簡化收集漁業數據的過程，讓漁民擔負資料蒐集的重要角色。如果有這樣的工具，將徹底改變全球漁業管理和糧食安全的遊戲規則。無論是休閒或商業漁民，和科學家都有悠久的合作歷史，他們也希望在數據收集問題的解決方案中發揮核心作用。

## 解決方案：

我們需要一個工具，可以使非專家在無人為干預和不需要使用網際網路的情況下，執行從測量到統計的漁業數據收集。

利用先前在魚客松獲勝的Fish-o-tron，加上兼具有高品質照相功能以及成本低廉但功能強大的智慧型手機和平板電腦之類的計算平台，都為新工具的開發奠定了基礎，使之成為可以實現的目標。這種工具需要結合以下各個關鍵步驟：

1. **圖像擷取**：從錄影或靜照擷取
2. **魚種鑑定**：自動/使用者輸入  
也可能可以記錄性別（某些物種可能比較容易辨別，如鯊魚（軟骨魚類）和蟹/龍蝦（甲殼類動物））（自動/用戶輸入）
3. **自動化測量生物特徵資料**（長、寬），可選擇記錄個別重量（自動/用戶輸入）
4. **附加位置、時間、與日期紀錄**（地理標記Geostamping）
5. **記錄用戶/漁船/漁具數據資料**可能是以一個使用者帳戶資訊（後設資料Metadata）來紀錄
6. **傳輸/上傳資料功能**，當有網路的狀況下
7. **暫存區儲存和輸出資料給漁業管理機構和漁業科學家** – 目前已經實現，旗魚基金會就有一個。可能可以建立API來上傳到旗魚基金會的資料庫的API。

我們對於應該採用什麼形式的工具沒有明確的想法，但需就海上的實際工作條件（作業環境嚴苛惡劣，不利於高科技、水、鹽腐蝕，極端溫度、振動、紫外線照射、使用者的惡劣狀況、與有限的空間），技術的普遍性與技術能力加以考慮。專家將於比賽時提供諮詢。

這項工具基本上必須包括自動辨識魚種、數量和長度的一種方法，但是現實上我們承認，要在魚客松開發這樣的工具可能有困難，不過一個可以幫助非專業人士正確識別魚種的功能程式絕對是很有價值的。

## 資源

- 為協助開發魚種辨識元素的一套影像範例  
<http://www.billfish.org/education/what-are-billfish/>
- Fish-O-Tron：<http://devpost.com/software/fish-o-tron>

## 2.FINFO 漁業資料交換格式

### FINFO- Fisheries Data Interoperability

**Organization:** National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)  
**Name:** Todd Hay; **Email:** todd.hay@noaa.gov

**問題：**在收集和儲存漁業資訊時，由於各自都用不同且專用的格式和軟體，導致資訊無法立即互用，迫使漁業數據的使用者不得不多耗費更多時間來調整資料以利整合，比如要把在東岸和西岸所收集到類似的資料整合在一起。為此所面臨愈到的挑戰包括：不同資料格式、收集的方法、測量的單位、以及語意的定義。然而，所有資料本質上都類似，畢竟測量魚類的數量及重量也不出那幾種方法。

這個提案希望可以藉此建立行動應用程式原型及相關的網站服務，來展現掌握漁業資訊特性，且能將資訊傳輸至清楚定義之網站並存放於永久儲存架構中。在建立行動應用程式及網路服務時，有一些資料互用標準必須被清楚地規範。

**計畫：**開發擷取漁業資訊的行動裝置所用的主要軟體參考實作（RI），以及接受並儲存漁業資訊開發相關的網站服務架構，並訂定資料互用標準，包含作業、漁獲、及採樣紀錄，作為核心的資料元素種類。

**內容：**漁業資訊由不同的單位/機關所收集，例如政府單位研究人員、在商業漁船上負責監看漁獲的聯邦觀察員、休閒型釣客、商業漁民、非營利組織、以及學術研究人員。雖然每個團體的目的各有不同，然而大部分所收集到的資訊有共同之處。宏觀來說，這些資料可分為以下幾類：

- **作業：**有關船隻作業的細節，例如開始與結束日期、航行時間與所在位置經緯度（可能的話，整個航行路線）、船隻名稱、作業人員、所用漁具、許可證號碼等。
- **漁獲：**在作業期間所採樣/收集到的魚種。通常包含有關魚種本身的資訊，如俗名及學名、重量、以及粗估的數量。這個項目也包含了環境資訊，例如水溫、水深、鹽度、及含氧量，還有船上裝備的參數（例如：拖網作業所用漁網的寬度與高度）。
- **採樣：**進行詳細的採樣後，個別採樣的年齡、體長、重量、性別、成熟度等資訊都應被記錄下來。通常也可能牽涉樣本解剖與捕獲。

產出：終極目標是設計出參考實作軟體和一組資料互用標準。

- **參考實作軟體**：建立數個以常用程式語言所寫的參考實作，以供現有單位立即應用並發揮功效，以作為未來整合基礎。目標環境應包括：

- 行動裝置應用作業系統

- Android
- --iOS
- --Windows 10

- 網路服務應用程式（一個簡化、基於具象狀態 (REST) 傳輸架構的系統來截取及儲存資訊）

- 網路服務架構 (Web Services Framework)

- Python-based (ala Falcon or Flask), 或是
- NodeJS-based

- 永久儲存 (Persistent Storage)

- Postgresql, 或是
- MongoDB

所有軟體應具有開放原始碼的授權，例如 MIT、BSD 或 Apache，並放在 [github.com](https://github.com) 以利推廣使用。

- **資料互用標準** - 這些標準需定義使用辭彙、資料型態、可接受範圍/數值、架構、以及不同內容類型之格式。另外需注意的是，這些規範留有空間讓不同的資料提供者自訂延伸功能，這些延伸功能在未來改善這些標準時可以作為參考。細節如下：

內容類型

- 作業 (Operation)

- 漁民/科學家資料—姓名、地址、電話、電子郵件等。  
Fisherman/Scientist Details - Name, Address, Phone, Email, etc.
- 許可證/註冊/執照號碼/漁具認可書—例如捕撈許可證  
Permits / Registrations / Licenses Numbers / Gear Endorsements - i.e. legal permissions to be catching fish
- 船隻資訊—姓名、漁具類型、船隻特徵等。  
Vessel Details - Name, Gear Type, Vessel characteristics, etc.

- 業者/買家資訊—如果漁獲是販售到市場，需取得業者證號、姓名、地址等。  
Dealer/Buyer Information - Dealer #, Name, Address, etc. if fish is sold to market
- 航程—航程的起迄時間及日期、航經地點等。  
Trip - Start / End date/times of the trip, locations of the trip, etc.
- 漁獲-- 魚種、重量、數量、是否賣到市場、州別、魚票類型、魚票號碼、各魚種捕捉到的磅數、買家各魚種每磅所付價格等。  
Catch - Species, weight, counts, and if sold to market, state, fish ticket type, fish ticket #, LBS caught/species, amount paid by the buyer per LBS/species, etc.
- 採樣—長度、年齡、重量、性別、成熟度、個別樣本資料。  
Specimen - Length, Age, Weight, Sex, Maturity, Individual Sample Details

數據格式—應採用以下任一種資料格式為標準：JSON、XML

### 3. 加拿大漁業及海洋部 Fisheries and Oceans Canada

組織：加拿大漁業及海洋部

**Organization:** Fisheries and Oceans Canada

**Name:** Erin Gertzen; **E-mail:** erin.gertzen@dfo-mpo.gc.ca

**問題：**外來水生物種在世界各地帶來生態及經濟上的重大威脅。在北美，五大湖區正受到泛稱「亞洲鯉魚」的四種大型且貪食性魚種入侵的威脅。五大湖是世界上最大的淡水水域，是一百多種本土魚的棲息地，同時也創造出產值數十億美元的漁業。加拿大與美國正攜手防禦亞洲鯉魚（鱮魚/大頭鱧、鱧魚、草魚、青魚）入侵五大湖區。比起試圖控制已經侵入的外來物種，預防的效果更好且節省成本。亞洲鯉魚已經入侵密西西比流域，造成了巨大的生態及經濟損害。在2011年對五大湖區鱮魚/大頭鱧進行的雙國生態風險評估中顯示，五大湖陷於被亞洲鯉魚入侵的高度風險。在此風險評估中，透過電腦模擬找出了一些高危險的支流，而加拿大漁業與海洋部的早期監測計畫，在2013和2015年已針對許多支流的亞洲鯉魚進行抽樣，並沒有觀察到大頭鱧、鱧魚、或青魚。2013年，在伊利湖（五大湖之一）的支流格蘭德河抓到兩尾三倍體不育的草魚；2014年在格蘭德河抓到一尾三倍體的草魚；2015年在安大略湖和一個鄰近的池塘抓到六尾雙倍體（可繁殖）的草魚，以及在安大略湖，伊利湖、和尼加拉河下游抓到三尾三倍體或無法判定染色體倍數的草魚。由於2015年在安大略湖發現二倍體、有繁殖潛力的草魚，管理人員需要擴大監控的範圍，將生命階段早期的魚（魚卵及稚魚）也納入。此問題就涉及要決定在一年之中的哪個時節，監控在五大湖區高危險支流裡產卵的成魚和早期生命階段，才能最有效地預防產卵和控制繁殖。這樣的時間點每年會改變，每個支流的時間也不盡相同。能夠幫助田野調查人員決定何時前往高風險區域的即時工具是非常有用的。

**解決方案：**由於五大湖區的範圍廣大，當地的資源又有限，我們需要一個程式/應用程式，可以利用線上即時的溫度與水流數據來決定最需要採樣的高風險區域，以及決定應該在一年之中的什麼時間去採樣。我們特別需要一個應用程式或工具，可以讓田野人員和管理人員判斷每年亞洲鯉魚何時會進入個別的溪流產卵。水溫和流速每年都有所不同，很難預測田野團隊應該何時去搜尋這些進入溪流繁殖產卵的魚群。一般認為亞洲鯉魚需要特定的流速和最低水溫限制或累計**生育度日**（accumulated growth-degree day，AGDD）才會進入並聚集在產卵的流域。當這些亞洲鯉魚群聚時，便提高了繁殖的風險，而且是一個控制和移除大部份入侵魚群的機會。這樣的即時工具可以具備足夠的彈性來預測各種在溪流產卵的魚種之產卵時間（如亞洲鯉魚、鮭魚）。

**補充數據/資訊：**

一位多倫多大學士嘉堡分校的研究生正利用亞洲鯉魚在原生環境和入侵環境下之行為模式，建立一個可以預測亞洲鯉魚產卵之時間和地點的模組。參賽者設計的應用程式要能與這名學生的研究密切結合。

有關亞洲鯉魚的背景資料和風險評估的連結如下：

[http://www.dfo-mpo.gc.ca/science/coe-cde/ceara/AIS-EAE/asian\\_carp-carpe\\_asiatique-eng.htm](http://www.dfo-mpo.gc.ca/science/coe-cde/ceara/AIS-EAE/asian_carp-carpe_asiatique-eng.htm)

### 步驟與數據來源

#### Required Steps and Data Sources

1. 運用線上即時的水溫數據，利用以下方程式提供即時的生長度日（基數15）：

自1月1日起的 $\Sigma(\text{水的日均溫}-15 \text{ if } >0)$

當總和=650時，預期亞洲鯉魚將開始產卵

當總和=900時，預期亞洲鯉魚將大量產卵

線上數據來源：[http://www.trcgauging.ca/xcreports/ui/index\\_main.asp](http://www.trcgauging.ca/xcreports/ui/index_main.asp)

2. 運用線上即時的水溫數據，每天將流速圖示化。目前線上的數據單位是立方公尺/秒，需要被轉換為公尺/秒。轉換的方程式如下：

y = 流速

x = 流量

KrosnoCreek(地名)

$y = 0.2692x + 0.0984$

Spring Creek North(地名)

$y = -0.0288x^2 + 0.4097x + 0.1393$

Don at Glenshields(地名)

$y = 0.2717x + 0.148$

3. 運用溫度和水流數據，用以下的方程式，每日預測亞洲鯉魚所需要的溪流長度，並將之圖示化：

$D=3.6*V*I$

V=流速 (m/s)

I=預估的孵化時間 (h)

I是根據以下的任一個方程式：

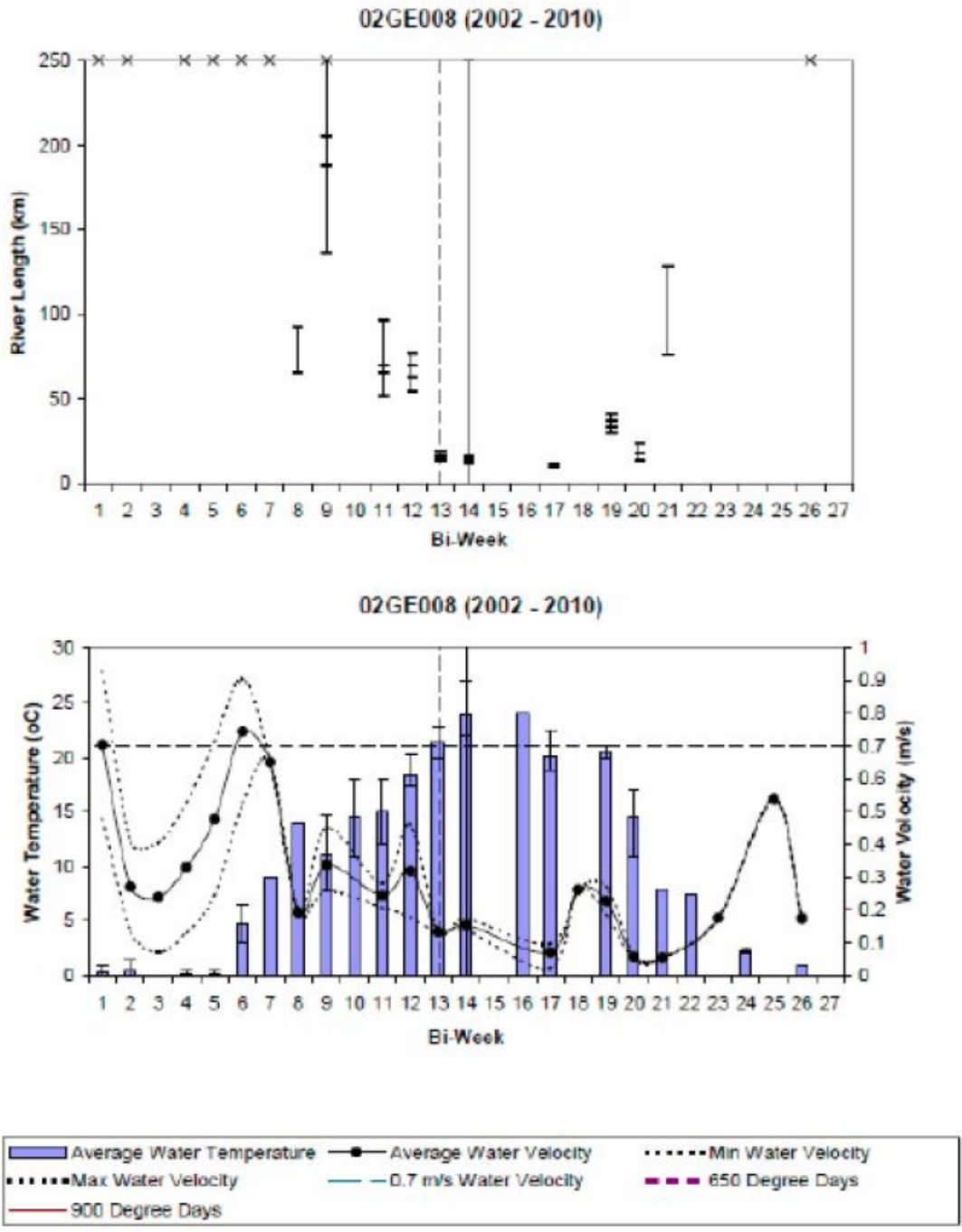
C idella: 草魚, H. molitrix: 大頭鱧, M.piceus: 青魚

Table 1. Hatching rates for Asian carp eggs. y – hatching time (h); x – water temperature (°C). The equations are not significantly different (ANOVA; F=0.38, p=0.77).

Species	Equation	R <sup>2</sup>	Reference
<i>C. idella</i>	$y=233855x^{-2.4915}$	0.9902	Anonymous 1970
	$y=18779x^{-1.979}$	0.9736	Guo 1980
<i>H. molitrix</i>	$y=22456x^{-2.0989}$	0.988	Guo 1980
	$y=21311x^{-2.8057}$	0.9539	Tsuchiya 1980
<i>M. piceus</i>	$y=233855x^{-2.822}$	0.9736	Chang 1966

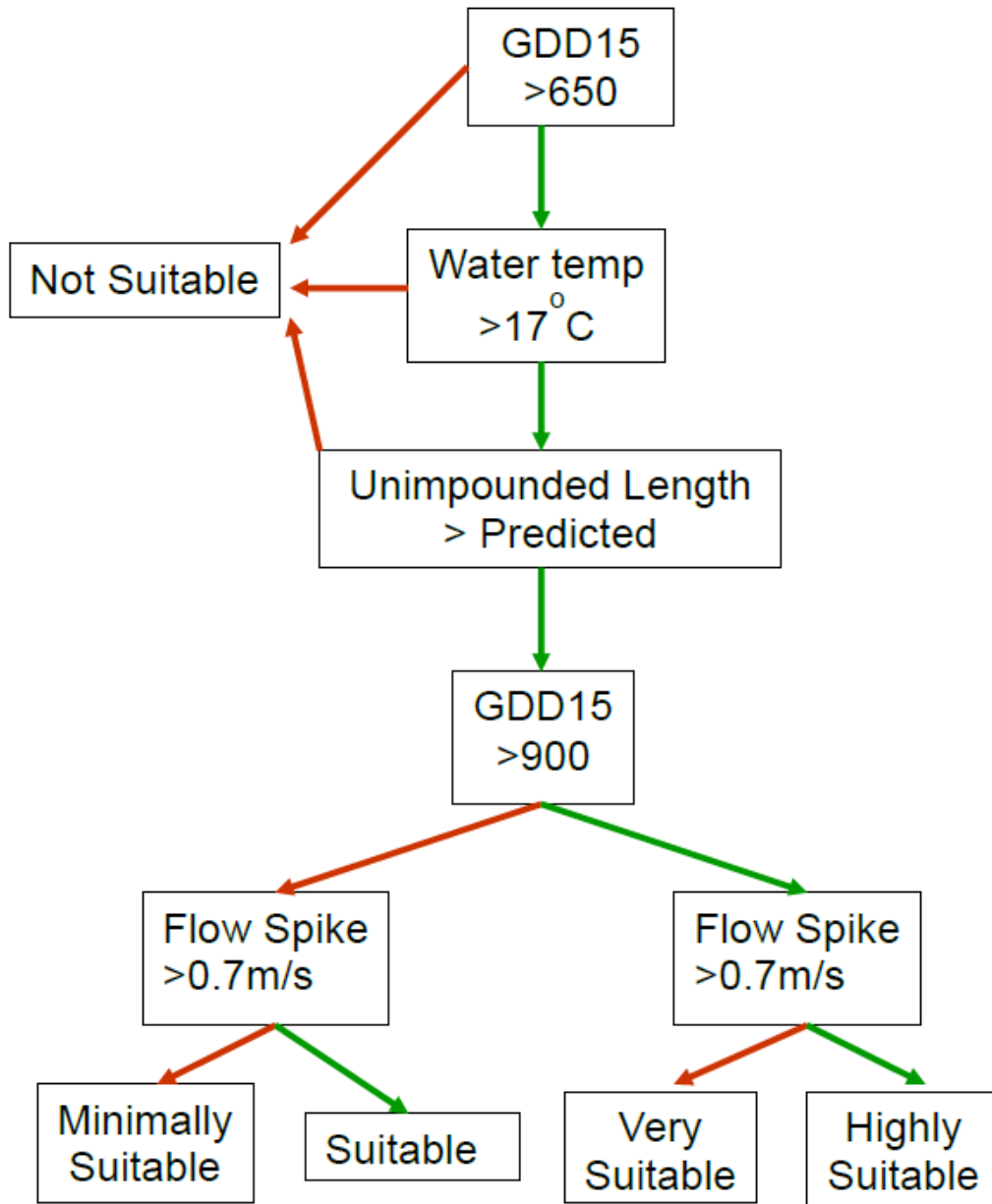


以下是範例圖表：



4.比較所需之河流長度與距離第一道防洪閘的實際河流長度。The Mandrak lab可提供資料。

5.利用以下的決策樹狀圖判斷亞洲鯉魚在當天產卵的可能性。



## 4. FishFace App

### 自然保育協會印尼漁業養護計畫

### The Nature Conservancy Indonesia Fishery Conservation

**Organization:** 自然保育協會印尼漁業養護計畫 (The Nature Conservancy Indonesia Fishery Conservation Program)

**Name:** Peter Mous **Email address:** [pmous@tnc.org](mailto:pmous@tnc.org)

**背景：**全世界的魚群資源正在減少，全球90%的漁場已被過度或充分利用。在像印尼這樣的開發中國家，一個漁場的衰落會有嚴重的後果，因為魚是百萬人民動物蛋白的重要來源。即便在已開發國家，雖然有些漁場的狀況正在緩慢改善中，但仍需投入時間、人力和物力才能使魚類資源回復健康的水平。在處理過度捕撈的問題時，經常面臨的一個主要挑戰就是有關魚群資源現況的數據資料不足。全世界超過95%的漁場由於缺乏對魚類資源狀況、魚種組成、捕撈強度和其他健全漁業管理所需的關鍵數據而沒有做評估。在已開發國家，主要的商業漁業狀況通常是眾所周知的，但許多內陸和近海的商業和休閒漁業仍然缺乏數據資料。在開發中世界，大多數漁場未經評估。在複雜的多魚種漁場，像是在印尼和其他許多熱帶開發中國家的漁場，缺乏魚種及漁獲體長組成的資料，使得健全的管理幾乎是不可能的。

傳統的資源評估方法是昂貴且費時的，但現在也有一些具有成本效益的評估方法，可以讓管理措施上路。其中一個方法是根據漁獲體積的分析。應用這個方法所面臨的挑戰是很難取得可靠的魚種與體型大小組成資料。小型漁業和休閒漁業的漁民卸魚的時間不定，且地點分散在不同的海灘和港口，使得專業的調查員很難在正確的時間到正確的地點記錄漁獲。通常解決這一問題的方法是依據漁民自行填寫的日誌。但缺點是這樣的工作日誌非常費時且繁瑣，而且許多開發中國家的漁民可能會覺得人工填寫日誌有困難。此外，日誌的資料無法與實際捕獲量對照以進行核實，且資料傳輸往往費時又且容易出錯。

**解決方法：**我們給魚客松出的挑戰是開發一個智慧手機應用程式，能夠掌握捕魚作業習慣和漁獲組成的數據，盡可能減少手動鍵入數據的次數，並且就像Strava、Runtastic或Endomondo這樣的運動追蹤程式一樣，提供漁民回饋。

該應用程式將使用智慧手機的相機功能為每一條捕獲的魚拍照並上傳，它會使用智慧手機的GPS接收器取得捕魚位置的資訊，以及捕魚所花費的時間。在「追蹤模式」下，應用程式將記錄GPS位置，並能使漁民為任何一條捕獲的魚拍攝標準化的照片。在「報告模式」下，應用程式會提供捕魚行程的概要和漁獲的概要；它也可以提供一個「領先排行榜」；還可以讓漁民邀請朋友觀看最近捕魚行程的細節。

本系統所需的關鍵部分是從上傳的圖片中辨識魚種和估計個別魚體的長度。自然保育協會目前正與瑞典技術供應商（Refind）合作開發名為「FishFace」的軟體，以辨識印尼深海鯛魚與石斑魚漁業的魚種並估計魚體大小。我們期望能夠利用「FishFace」軟體來為應用程式提供這項功能。該軟體仍在開發中，但初步的結果顯示極有潛力。為了便於圖像分析，應用程式將需要控制相機

的設定，我們可能需要請漁民把魚放在一個有尺寸參照的標準背景來拍照。漁民甚至可以參加軟體的培訓課程。該軟體會對魚的品種提出猜測，漁民可選擇是否對其進行修正。

這個應用程式顯然可讓漁民選擇和科學家或其他人分享他們的數據。

**技術要點：** 這款智慧手機應用程式的關鍵要素是具有為魚拍攝標準化照片的能力。以下為在開

發時需要考慮的要點：

- 不同行動平台之間的圖像重現，將不同的相機輸出設定統一
- 手動或智能白平衡/曝光/對焦
- 大小/寬度調整
- 動態範圍和雜訊補償(noise compensation)
- 動態範圍分配（這個功能即是將相機的全動態範圍分配到魚身上，而不是分配到整個畫面）
- 鏡頭眩光和魚眼調整
- 去背和輪廓效果
- 使用照片庫進行圖像強化和處理（減少雜訊、角度和幾何校正、基準物體偵測、相機到物件的計算）
- 當鏡頭有魚粘液或髒物時發出警告（透過軟體偵測）
- 當超出低光/移動比而導致圖像模糊時發出警告

當然，要想將上述所有因素都考量進去可能不切實際，甚至並非必要。對於魚客松，一個「80%的解決方案」就已經是了不起的成就！

### 補充資訊

FishFace介紹:

<http://www.nature.org/ourinitiatives/habitats/oceanscoasts/howwework/fishface.xml>

## 5. 幽靈漁具全球倡議

### Global Ghost Gear Initiative I

**Organization:** Global Ghost Gear Initiative

**Name:** Elizabeth Hogan

**Email:** ehogan@worldanimalprotection.org

**問題：**每年有 64 萬噸的漁具遺失或被丟棄在我們的海洋之中。這些遺失的漁具危及漁民的漁獲量和收益，造成魚群受困，使之無法被收成或者復育，加劇全球糧食損失和魚類資源枯竭。每年為了回收、清理、更換漁具或因為損失捕魚時間導致政府和漁業界損失數億美元。這些丟失的漁具最可怕的影響之一是造成海洋野生動物受困。成千上萬的鯨魚、海豚、海豹、海獅、海龜、和海鳥每年因受困於丟失的漁具而窒息、肢解而死亡。大多數野生動物有遷徙的習性，加上丟失漁具會在海中漂移，讓全球野生動物受困的可能性顯著上升。對於全球各地的經濟影響在本質上是相同的。對於開發中國家的小規模漁民，漁具的損失造成漁獲量減少，進而影響他們的生計。為了防止漁具的損耗，回收丟失漁具的團隊必須能夠識別這些漁具的類型和來源。一份通用的漁具類型指南將收集寶貴的可追蹤的數據，這些數據來源不只限於參與的漁民和科學家，也包括參與海灘淨灘或移除幽靈漁具的活動者，增進公眾對此的參與度。最終，建立幽靈漁具可追蹤的能力有助於在全球識別出漁具遺失的「熱點」地區，以及漁業損失特別高的地方，並且為之量身訂定解決方案。

**解決方法：**我們建議開發一個應用程式，讓發現任何形式幽靈漁具的人能夠將其識別特徵鍵入一個集中保存數據的平台。理想情況下，使用者可以拍下所發現的幽靈漁網的照片。在沒有照片（或附有一張相片）的狀況下，使用者能夠輸入該漁具的識別特徵，如顏色、網目尺寸、麻線寬度、發現漁具地點的GPS位置，以及是否有野生動物（活的、完整動物屍體或遺骨）被漁具纏繞。該應用程式應能夠帶領使用者進行識別漁具的程序，可能的話還可進一步將漁具ID（漁具類型、漁場類型、可能的話再加上位置）回報給使用者。幽靈魚網應根據原始使用目的（見附件指南）和來自哪一個漁場/國家盡可能進行辨認。追蹤幽靈漁具的來源將有助於幽靈漁具全球倡議達成以下目標：

- a) 找出特別容易造成海洋哺乳類動物受困的特定漁具種類，使我們能夠追蹤該漁具原產地的製造商，並對漁具進行修正，讓漁業仍然可以作業，野生動物則不受其害；以及/或
- a) 找出漁具遺失率高於一般的漁場，以建立減少漁具損耗的漁船作業程序，一方面能夠節省時間和金錢，二方面能促進漁民的人身安全，再者也能防止非捕撈標的之野生海洋動物不必要的耗損。

**補充數據/資料：**

讓這款應用程式運作良好和人性化的關鍵在於用廣義的方式為漁具分類，使用者不需要過濾一大堆的選項但結果依然準確（選項太多經常讓使用者感到厭煩/失去興趣，並且為了完成而只好選擇「最接近」的選項）。這組數據：

[http://awsassets.wwf.org.au/downloads/mo001\\_the\\_net\\_kit\\_1dec02.pdf](http://awsassets.wwf.org.au/downloads/mo001_the_net_kit_1dec02.pdf) 提供了許多有價值的細節，我

們可以在後端使用，但如果在前端使用，使用者需要非常辛苦地向下滾動表單。對於前端使用者而言較容易使用的選單範例為：<http://www.seafish.org/geardb/>

另一項必要的元素是GPS定位。我們的網站提供的這個工具將是一個很好的起點，但必須能夠在手機的應用程式上執行：<http://www.worldanimalprotection.org/sea-change-map>

除了記錄在哪裡發現/通報漁具（可輕鬆使用GPS標誌功能），我們最希望的是能夠根據多個變數（包括洋流和使用該種漁具的漁場位置）來評估漁具的來源：

漁場的位置、漁業種類、和漁具類型 (Source of fishery locations, fishery types, and gear types):

<http://www.fishsource.com>

全球洋流資料庫：<https://www.nodc.noaa.gov/gocd/index.html>

即時捕魚作業訊息 (Real Time Fishing Activity):

<http://globalfishingwatch.org/> , <http://www.marinetraffic.com/en>

使用者送出了幽靈漁具的照片、特徵，以及發現地點的GPS位置之後，該工具應當能夠發送回應給使用者，向他們提供剛剛所提報的漁具的一些訊息。

#### 其他數據集：

- 漁網分類和發現漁具的通報：  
<http://www.ghostnets.com.au/database/recording-information/>
- 漁網分類和發現漁具的通報：  
<http://oliveridleyproject.org/found-a-ghost-net/ghost-net-data-input/>
- 漁網辨識數據：<http://www.ghostnets.com.au/database/recording-information/>
- 漁網辨識數據：[http://awsassets.wwf.org.au/downloads/mo001\\_the\\_net\\_kit\\_1dec02.pdf](http://awsassets.wwf.org.au/downloads/mo001_the_net_kit_1dec02.pdf)

## 6. 幽靈漁具全球倡議II

### Global Ghost Gear Initiative II

**Organization:** 幽靈漁具全球倡議

**Name:** Lynn Kavanagh, World Animal Protection Canada; Maria Recchia, Fundy North Fisherman's Association

**Contacts:** lynnkavanagh@worldanimalprotection.ca, mariarecchia@nb.aibn.com

**背景：**被遺棄和遺失的漁具（幽靈漁具）是個重大的全球問題。比起過度捕撈和誤捕，這個議題鮮為人知，但它正日益被視為一個需要認真關切的問題，因為它對海洋動物、生態系統和漁業有不良的影響。聯合國環境計劃署（UNEP）估計每年我們的海洋約有 64 萬噸遺失、被丟棄或放棄的漁具，佔全部海洋垃圾的 10%。

動物因幽靈漁具而嚴重受傷或被殺害。例如美國的華盛頓州在外海回收了870個幽靈漁網，其中夾雜了超過32,000隻海洋動物，包括500多隻鳥類和哺乳動物。當產卵場之類的棲息地和敏感的珊瑚礁因幽靈漁具而受困或窒息時，海洋環境就會受到傷害。廢棄漁具若繼續帶走這些具有商業價值的漁業資源，則會對經濟造成不良影響。例如據估計，一個幽靈魚網會在十年時間扼殺價值高達兩萬美元的黃金蟹(Dungeness Crab)。

幽靈漁具產生的原因有：極端的天候狀況；空間的壓力，如漁具的碰撞或和其他產業的衝突；港口處理受損漁具措施不足或過於昂貴；或船中缺乏足夠的空間來存放受損漁具。

**問題：**芬迪灣是一個龍蝦捕撈業盛行的地區，每年為紐布朗斯維克省和諾瓦斯科西亞省的數千名漁民提供就業機會。芬迪灣同時也有一些其他行業，如旅遊、水產養殖、和運輸等。造成幽靈龍蝦籠具和其他幽靈漁具的主要因素是船隻和定置漁具碰撞，航運、水產養殖業、和漁業等相關船隻在通過漁場時會不小心切斷捕龍蝦籠。北芬迪有個獨特的幽靈漁具回收計畫，當地漁民採用特殊設計的抓鉤，自 2008 年以來已移除了超過 1,000 個廢棄的龍蝦籠、23,726 呎的繩索、76 個浮標和其他海洋廢棄物。除了回收以外，北芬迪希望能防範未然，目前正在制定防止船隻和漁具碰撞的規程。

**解決方法：**為了防止漁具和船隻發生碰撞，可以用一個地圖工具，透過附著在已撒置的龍蝦籠上之GPS標記來指出龍蝦籠的位置，之後可將這些資料上傳到一個應用程式和/或網站，讓其他相關行業可取得這些資訊。假如漁具因拖動而被切斷，這些資訊還可以幫助漁民找到自己遺失的漁具，並可適用於芬迪灣以外的漁場。

**要包含的資訊：**

- 每一具龍蝦籠都有個別的識別號碼
- 已放置漁具的GPS定位
- 程式設計師認為可能是相關的或有幫助的任何其他資訊

### 應用程式的詳細資訊：

- 漁具位置可以在應用程式中看得到，該程式必須在android和ios作業系統皆可運行。這個應用程式需要即時更新漁具位置，因為捕魚季時，漁民經常隨著龍蝦的遷徙而將同一個捕蝦籠移到不同的位置。

### 附加功能：

- 如果數據（漁具位置）相容於有GPS 和經緯度的電子航海圖，漁民和其他行業/船隻便可以在他們自己的電子海圖看見這些數據，將會對作業有很大的幫助，但我們不確定這是否可行。
- 在此區域漁民常使用三種海圖程式：Olex、Hondex、和MAXSEA。Olex主要是透過網路進行資料共享，它可能是一個很好的起點。
- 在海上大多數漁民只能透過他們的手機上網，因此要有辦法，透過手機將他們的電子海圖連上網路。該應用程式要有彈性，讓漁民可以選擇他們想要上傳的資料，比如他們雖然想分享某些資料，但想把自己的位置設為隱私。



## 7. 海洋領域認知

### Maritime Domain Awareness

**Organization:** Maritime Domain Awareness Interagency Planning Team

**Name:** David Hogan

**Email:** [HoganDF@state.gov](mailto:HoganDF@state.gov)

**問題：**網路上有很多有關漁船的資料，包括船隻照片、漁業執照或配額資料，漁船所有人/操作員或單一識別碼等。儘管這些資料都存在，卻沒有一個統整或標準化的格式，供海岸巡防署等執法單位有效運用。這是世界各地普遍存在的問題，在太平洋、大西洋、或其他各處的海上執法小組需要一個全面且簡單的方法來取得所需的資訊，如船舶名稱和識別號碼、所有人/操作員資訊、許可證類型、漁具等，且格式簡單明瞭，資訊清楚完整。

**解決方法：**我們需要一個網頁或應用程式可以直接取得各種免費的網路資源，例如美國和其他沿海國家的捕撈許可證資料和船舶資料等，也包括圖片；收集並整合這些資料；把這些資訊集中成為一個有用的、易於搜尋且標準化的格式並可單獨輸出，供執法或其他單位使用，例如市場行銷人員和消費者，以及供未來的資料處理輸入使用，例如處理公私部門提供的船舶資料。

#### 具體內容/具體步驟：

1. 確認所需的資料欄位
2. 當離線的資料庫，當連到網路時可以定期從各個資源更新資料
  - a. 確認低寬頻或儲存資料欄位，應包括：（例如：很可能不是圖像）
3. 搜尋介面
4. 搜尋結果介面.
5. 單次輸入介面
6. 任何報告功能（待確認但可以透過資料結構/報告的可取得性、平台的容量或其他技術本質來決定）

#### 補充數據/資料 (Supporting Data/Information):

1. 中西太平洋漁業委員會漁船記錄: <http://www.wcpfc.int/record-fishing-vessel-database>
2. 國家海洋和大氣管理局漁業服務許可證辦公室: <http://www.nmfs.noaa.gov/permits/permits.htm>
3. 美國漁船檔案搜尋: <http://www.st.nmfs.noaa.gov/st1/CoastGuard/VesselByName.html>
4. 太平洋論壇漁業局船舶登記: [http://www.ffa.int/vessel\\_registration](http://www.ffa.int/vessel_registration)  
link: ([rimf.ffa.int/license.php](http://rimf.ffa.int/license.php))
5. 美洲熱帶鮪魚委員會船舶  
登: <http://www.iattc.org/vesselregister/VesselList.aspx?List=RegVessels&Lang=ENG>
6. 海洋交通: <http://www.marinetraffic.org/marine-traffic/>
7. 船舶追蹤: <http://www.vesselfinder.com/>
8. IHS Fairplay的船舶資料欄位和定義: <http://www.shipfinder.org/help.aspx>
9. 國家海洋和大氣管理局船舶追蹤: <http://www.st.nmfs.noaa.gov/st1/CoastGuard/VesselByName.html>
10. 美國海岸防衛隊海洋資訊交換暨船舶追蹤: <http://cgmix.uscg.mil/PSIX/PSIXSearch.aspx>

- 11.州商業漁船資料庫範例: <http://www.cfec.state.ak.us/plook/#vessels>
- 12.Google搜索船名，MMSI或IMO編號，船舶的google圖片 (建置中)
- 13.FleetMon船舶追蹤 :<http://www.fleetmon.com/en/>
- 14.歐盟漁船登記: [ec.europa.eu/fisheries/fleet/](http://ec.europa.eu/fisheries/fleet/)
- 15.FAO漁船追蹤 : <http://www.fao.org/figis/vrmf/finder/search/>
- 16.國家資訊交換模式: <https://www.ise.gov/mission-partners/national-information-exchange-model-niem>
17. ShipSpotting: <http://www.shipspotting.com>
18. Equasis: [www.equasis.org](http://www.equasis.org)
- 19.ISSF 主動船舶登記: <http://iss-foundation.org/knowledge-tools/databases/proactive-vessel-register/>
- 20.Combined IUU Vessel List: <http://iuu-vessels.org/iuu>
- 21.有照鮪魚漁船的名單: <http://www.tuna-org.org/GlobalTVR.htm>
- 22.賴比瑞亞大型漁船許可名單: [http://liberiafisheries.net/vessel\\_license\\_list](http://liberiafisheries.net/vessel_license_list)
- 23.綠色和平組織國際黑名單: <http://www.greenpeace.org/international/en/campaigns/oceans/pirate-fishing/Blacklist1/>
- 24.南極海洋生物資源保護委員會許可船隻名單: <http://www.ccamlr.org/en/compliance/licensed-vessels>
- 25.印度洋鮪魚委員會許可船隻名單: <http://www.iotc.org/vessels>
- 26.國際大西洋鮪魚資源保育委員會船隻記錄: <https://www.iccat.int/en/vesselsrecord.asp>
- 27.南太平洋區域漁業管理組織許可船隻記錄:  
<https://www.sprfmo.org/Vessels/VesselSearchView.aspx>
28. 南方黑鮪保育委員會許可船隻記錄: <https://www.ccsbt.org/en/content/ccsbt-record-authorised-vessels>

## 8. MarViva 基金會 MarViva Foundation

**Organization:** MarViva Foundation 基金會

**Name:** Alejandra Pacheco;

**Email address:** [alejandra.pacheco@marviva.net](mailto:alejandra.pacheco@marviva.net)

**問題：**對於所購買或食用的魚產品，購買者經常遭到矇騙。由於缺乏專業知識，沒有生產履歷，或是意圖將低價值漁產以高價賣出等種種原因，漁產品詐騙或標示不實的情況在這個產業屢見不鮮。在消費者這一端則因為缺乏正確認識，導致過度消耗瀕臨絕種的魚種（例如：一個想為海洋永續生態系統盡一份力的消費者，可能在無意間，因為無法由魚肉切片的外觀來辨識，而誤買了標示錯誤的鯊魚、魷魚、或是瀕臨絕種的旗魚。）這也可能造成消費者在價格及產品重量上被誤導（例如消費者在商店想買海鱸，但卻因為其高昂價格而不知情地接受了鯊魚切片。）

這個問題對於消費者權益、公平貿易、市場透明度、以及海洋生態系統的健全都會造成影響，而且是一個在國際上普遍存在的現象。例如，一項美國的海鮮不實產品調查顯示，在美國 21 州的 674 個銷貨中心取樣的 1,215 份樣本中，有高達 33% 的比例依美國食品與藥品管理局（FDA）條例判定為標示不實（Oceana, 2010 to 2012）。有些國家，如哥斯大黎加，已實施強制標示生產履歷的措施，不過在成效上依然不彰。當所進的魚貨不是完整的一條魚，而是經過處理後的切片時，漁產中介商及銷售點（經銷商、超級市場、餐廳）由於缺乏技術能力，經常無法對於所進的漁產品進行正確的判別。負責為整個商業鏈的利害關係人把關的政府檢查員，對於辨認及核實魚肉切片的品種也有困難。

**解決方法：**智慧型手機應用程式幫助確認漁產品切片（\*詳細資料請參考「補充資料」一節）

- **理由：**對於非專家來說，當漁產品被切片時，辨認起來比起辨認一整條魚要困難許多。
- **目標客群：**終端消費者，購買者（餐廳、超市、飯店/遊輪.....）、供貨商，漁產品檢查員。
- **策略：**提供一個易於使用的工具，幫助使用者辨認在整個漁產商業鏈的各個銷售點提供的產品。
- **必要方法：**這個應用程式會為市場的需求端及政府當局提供資訊，以期能更有效推動負責任的漁業及正確的漁產品標示。它可以補強 MarViva 一直在進行的地區性公眾教育活動（哥斯大黎加、巴拿馬、哥倫比亞），鼓勵負責任地消費漁產品。這個應用程式還可以強化政府單位檢查人員的檢查能力，以在執法方面發揮最大的效用。一個開放原始碼的平台將可以超越地區限制，具有可擴放性和可複製性，只要輸入地區特定的魚種就可以變成適用於當地的工具。除了在那三國有據點之外，透過與中南美洲、美國、和歐洲的夥伴關係，MarViva 將能夠廣泛地規廣這項工具並鼓勵大家使用。

MarViva基金會是一個區域性非營利組織，它的任務是在促進東熱帶太平洋海岸與海洋資源的保育和永續使用。透過與政府單位、使用者部門（涵蓋漁業、觀光業、航運、商業貿易、與企業）、科學界、海洋產品的消費者、捐款方、媒體、或是相關的利益關係人結盟合作，我們鼓勵並推動參與海洋空間規畫，發展負責任的市場和市場誘因，以讓我們的保育工作事半功倍，以及為增進法規架構和最佳做法的成效而進行能力建設並建立夥伴關係。(www.marviva.net)

**補充資料/資訊：**程式開發者可能可以看到漁產品的實品樣本(\*)，還有各種魚類完整的狀態及切片的相片，並提供對應的魚種學名、通用名、魚肉特徵（顏色、氣味、特徵、預估的切片大小）、和魚種的資訊以鼓勵負責任的消費（例如會考慮來源、是否瀕臨絕種、成熟的魚體大小、漁季結束時間等）。

-MarViva 也依賴資料模組，並在哥斯大黎加的《辨識魚肉切片及貝類指南》中整合了相關資料，可以依區域改動後進行應用。

註：以下文件僅有西班牙文版，參賽者可使用自己在網路上找到的開放資料來回應本問題。

[http://www.marviva.net/Publicaciones/Guia\\_de\\_identificacion\\_de\\_filetes\\_de\\_pescado\\_y\\_mariscos.pdf](http://www.marviva.net/Publicaciones/Guia_de_identificacion_de_filetes_de_pescado_y_mariscos.pdf)

-魚片照片: <https://www.dropbox.com/s/o7fcakroak6h3pt/Fish%20Hackathon.rar?dl=0>

\*MarViva 在哥斯大黎加的會場上會提供魚片樣本。

## 9. 美國駐東協使團

### United States Mission to ASEAN (USASEAN)

**組織：**美國駐東協使團

**Name:** Sarah S. Riedel

**Email:** Gina Green- gina.green@tetrattech.com

*\*此問題適用於所有東協的國家（如印尼，柬埔寨、寮國、馬來西亞、緬甸、菲律賓、新加坡、泰國、越南）*

**夥伴國家：**此計畫的夥伴國家是菲律賓。菲律賓是一個由7,597個小島組成的群島國家，其海岸線有36,289公里，領海有220萬平方公里（包括專屬經濟水域）。2009年，菲律賓的漁產量為508萬公噸，在全世界漁產量最高的國家中排名第六。

主要負責管理漁業資源的國家級政府單位是農業部的漁業暨水產資源局。另一方面，根據1991年的《地方政府法》及1998年的《菲律賓漁業法》，地方政府擁有近海及其資源的司法及管理權。然而地方政府普遍欠缺執法方面能力和資源。如果漁民能被明確告知在特定漁場、區域或國家裡允許及禁止的活動，可能會對地方政府的漁業管理產生直接且立即的幫助。

**問題：**一般而言，菲律賓漁業的特徵為高度依賴自然資源，而且是兩百萬左右的人口之直接生計來源。為進一步說明菲律賓漁業對當地生計的重要性，根據統計數據顯示，近海（距離海岸15公里以內）的小型漁業直接雇用了全國85%的漁業作業人員。

**解決方案：**開發一個提供一站式服務的應用程式和資訊平台，藉此為漁業提供所有必要的資訊，例如海洋保護區、適用的漁業法規，以及打擊非法、未報告、未受管制捕撈漁業的相關法令。漁民及地方當局應該可以透過下拉式選單，根據他們的船籍、捕魚和卸魚地點取得重要的資訊，如海洋保護區和禁止捕魚的海域。

**黑客松工作流程：**在魚客松期間，程式開發者必須開發一個加強或補強現有作業系統的生態系統，該生態系統應包括：

- 一個可放大縮小的離線菲律賓地圖。細節會隨著縮放的程度呈現或收合。放大時，地景地圖，尤其是海岸線，應該要有足夠的細節讓使用者能辨知其所在位置。
- 使用行動裝置時，應用程式應該要能夠利用行動裝置上的感測器，如指南針和GPS，在地圖上定位使用者的位置。
- 呈現有生態重要性區域，例如海洋保護區。
- 應用程式應該要有互動介面，讓使用者能夠查詢地圖呈現的特徵。以行動裝置為例，當使用者觸碰一個海洋保護區，應該跳出一些圖示或文字，讓使用者可以進一步探索與該區相關的資訊，如法規、範圍等。
- 一個查詢漁業法規資訊的入口及適當的介面，讓使用者可以查詢資訊，如漁業法規和打擊非法、未報告、未受管制捕撈漁業的法令。

- 在氣候惡劣時，應用程式應該要能警告使用者潛在的危險，而這當然取決於是否能收到手機簡訊/網路訊號。
- 當使用者在海上時要能記錄動向（為減少電池的消耗不能過於頻繁）。
- 在卸魚區域時，能讓使用者以無線方式回報漁獲資料（無線上網或藍牙）。
- 一個將資訊整合起來的系統，以對資訊進行分析並呈現給不同層級和規模的漁業利害關係者，並且能有助於管理。
- 一個公開的資訊/教育工具。
- 其他相關並使之更加完善的技術。

#### 補充資料/資訊

- 具高度細節的公開資源地圖，如OpenStreet Maps。
- 海洋保護區的地理參照資料，最好有保護區邊界的多邊形資料。
- 近海區的劃定。
- 漁民居住或捕魚所在地的地方法規。
- 漁民作業地點的海洋保護區法規。
- 在漁業及海岸資源管理方面的國家法律、法規、和行政命令。

#### 輔助設施

- 菲律賓運輸及通訊部負責提供免費的無線網路。(相關文件參見<http://icto.dost.gov.ph/wp-content/uploads/2015/03/Free-Wi-Fi-Project-TOR.pdf>)
- 在其他地區可取得電視白頻段。