

中研院團隊

# 國內已使用之生物多樣性指標背景介紹

[文件副標題]

中研院團隊

2015/7/2

# 國內海洋領域指標背景介紹

## 壹、生物物種多樣性指數

- 一、指標名稱：生物物種多樣性指數
- 二、指標類別：狀態
- 三、指標出處：2005 環境永續指數 (2005Environmental Sustainability Index, ESI)
- 四、指標意義：整體了解國家層級的生物多樣性，可做為將來工作目標的參考。
- 五、指標定義：全國(台、澎、金、馬地區)陸域哺乳類、鳥類、爬蟲類、兩生類、海水魚、淡水魚、蝴蝶、珊瑚、貝類、甲殼類、真菌、苔蘚、維管束植物、原核生物的種數(有文獻依據之有效種)。
- 六、測量方式：以最早資料為基準值，計算每年增加與減少的比例。  
※細部分項：
  1. 各類群生物所有物種、特有種的種數。
  2. 各生態系或區域(森林、河流、海洋、保護區)的物種種數。
- 七、所需資料：各類群生物所有物種名錄、特有種名錄。
- 八、資料來源：
  1. 中央研究院生物多樣性研究中心-台灣生物多樣性資訊入口網
- 九、主辦機關(依據生物多樣性永續發展行動計畫所編列)：科技部(國科會)
- 十、現況：依據臺灣物種名錄所記錄，已知物種為 8 界 61 門 149 綱 699 目 3338 科 19423 屬 58081 種 ※更新於 2015 年 6 月
- 十一、趨勢：累積台灣物種多樣性持續增加中
- 十二、國際化：國際間使用的相關指標
  1. 極地-北極地物種數量趨勢指數
  2. 瑞士-國家及區域層級的物種多樣性
  3. 南非-生物多樣性完整指數
- 十三、國外相關指標說明：
  1. 國家:瑞士
    - (1)指標名稱：國家及區域層級的物種多樣性
    - (2)指標內涵：指標自 1900 至今監測了 708 種生活於瑞士野外的特定類群動物，然而此指標只呈現一個物種是否於特定時間出現在瑞士，不呈現該物種的頻度。至於物種出現頻度的資訊是歸在其他指標的範疇。
    - (3)測量方式：瑞士生物多樣性監測團隊揀選了九項有被詳細紀錄及較為知名的類群物種進行調查，如蝴蝶、蝗蟲、蜻蜓與超過 90%的脊椎動物。這些被調查的樣本約佔所有生活於瑞士物種的 2%。

(4)現況:種數向上成長的是哺乳類與繁殖鳥類，推測這些物種能有所增加是因為物種本身地盤擴張，或是再度遷徙至先前佔據過的地區以及國際間或因意外而釋出的動物，輾轉進入到瑞士的野生環境，其中包含一些外來種。

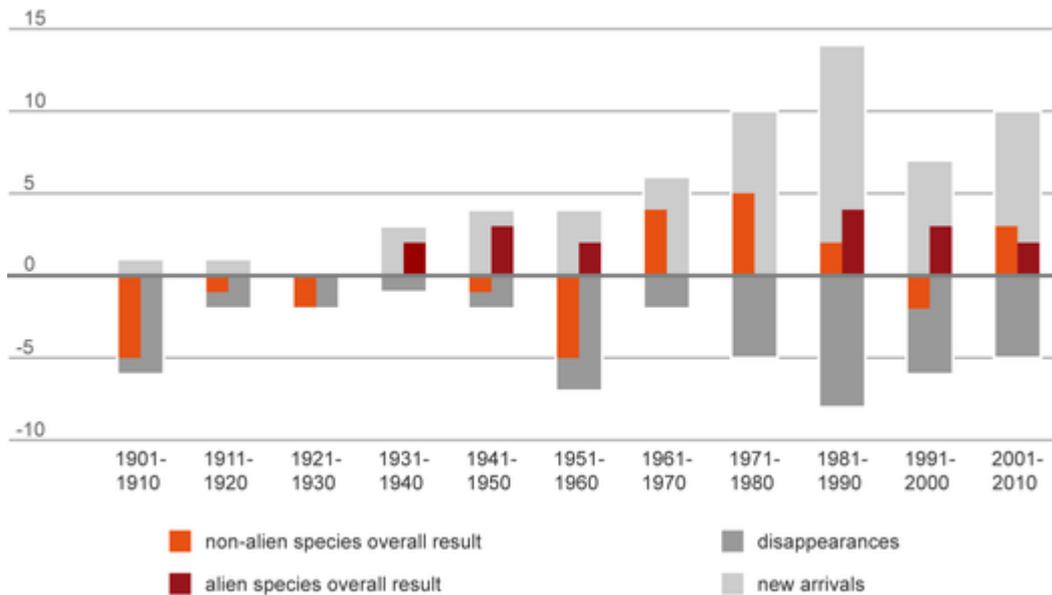
另一方面，魚類物種的種數是下降的，一般而言，物種數下降是因為物種本身族群數量稀少，以及物種分布的最大的地理或生態邊界的波動造成。魚類物種下降主因為水道間難以通過的障礙，如攔沙壩等建設，以及1970年發生短暫卻相當嚴重的湖泊優養化所致。

(5)指標呈現方式:

■Development in Switzerland from 1900 to 2010

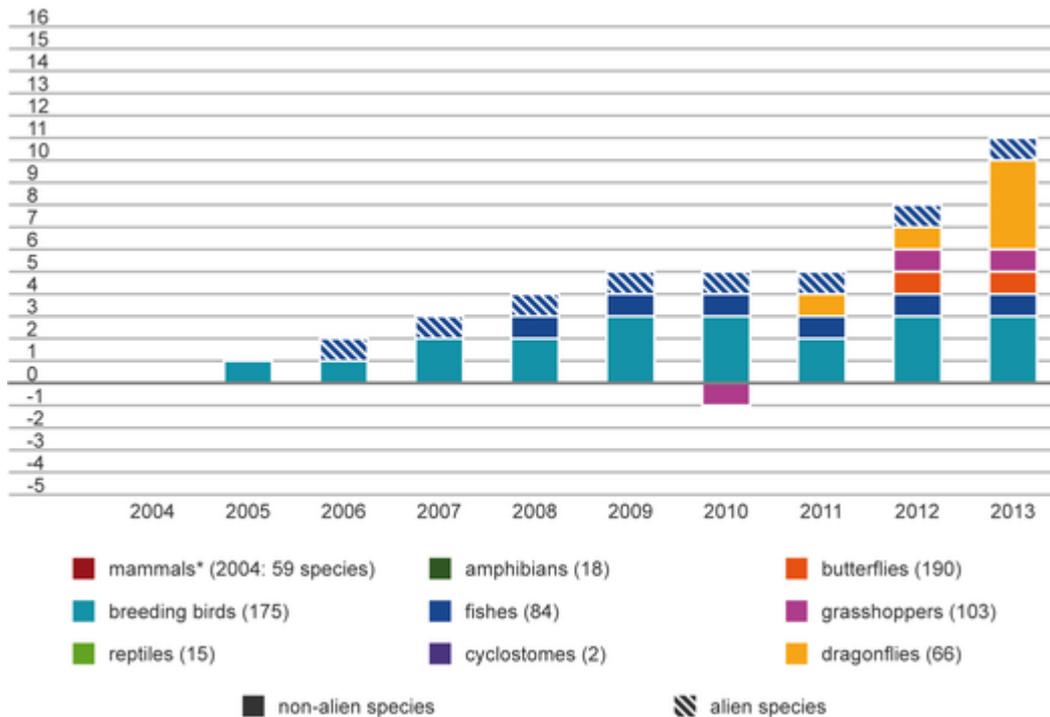
Net changes per decade.

numbers of species



## Development of select taxonomic groups in Switzerland from 2004–2013

changes in species numbers since 2004



### 十四、與愛知目標及生物多樣性行動計劃之對應

1. 此指標契合愛知目標 19
2. 此指標契合之生物多樣性行動計畫-建議工作項目(草案):

D12010 持續推動生物多樣性資訊(含名錄、生態分布、物種百科、標本、文獻、影音等)之公開及增修訂，與環境、海洋、國土資訊等其他相關領域資料庫整合，並與國際接軌(GBIF, IUCN, OBIS, EOL GEOSS, GEO-BON 等)

## 貳、 受威脅物種

- 一、指標名稱：指標 02 受威脅物種
- 二、指標類別：狀態
- 三、指標出處：ESI
- 四、指標意義：受威脅物種數代表生物多樣性減少的危險程度，是用來評估國家保護生物多樣性的重要參考。
- 五、指標定義：1. IUCN 紅皮書名錄所列我國哺乳類、鳥類、爬蟲類、兩生類、海水魚、淡水魚、無脊椎動物、各類植物等受威脅(易危 vulnerable、瀕危 endangered、極危 critically endangered)物種數。2. 我國野生動物保育法所列本土「保育類野生動物」，含陸域哺乳類、鳥類、爬蟲類、兩棲類、淡水魚類、昆蟲類等之種數。3. 臺灣淡水魚紅皮書簡介(陳義雄等, 2012)
- 六、測量方式：以無受威脅種為基準值，計算每年增加與減少的數量。  
※細部分項：
  1. 各類群生物所有物種受威脅比例。
  2. 各類群生物特有種受威脅比例
  3. 各生態系中受威脅物種數
- 七、所需資料：各類群生物所有物種、特有種及稀有種名錄。
- 八、資料來源：
  1. 世界自然保育聯盟紅皮書名錄
  2. 林務局自然保育網
  3. 台灣魚類資料庫
- 九、主辦機關（依據生物多樣性永續發展行動計畫所編列）：農業部(農委會)
- 十、現況：根據 IUCN 受威脅種紅名單所列，累計至 2015 分布於我國而受威脅的各類動植物共計 290 種。淡水魚紅皮書名錄內收錄 52 種受威脅淡水魚類，包括 10 種已公告的國家級保育類淡水魚種以及初次收錄的 42 種「其他具瀕危風險之淡水魚種」。※更新於 2015 年 6 月
- 十一、趨勢：累計 2000-2015 台灣列入 IUCN 紅色名錄不同受威脅程度的種數有逐年增加的趨勢。其中，2008 年因納入珊瑚等海洋物種的評估結果，因此受威脅物種大幅增加。至於台灣地區保育類野生動物種數是野生動物保育法頒布以來第一次修正，且評估野生動物是否納入保育類名錄的方法與之前不同，因此無法比較也無法看出趨勢。
- 十二、國際化：國際間使用之相關指標
  1. BIP-IUCN 紅皮書指標及紅皮書採樣指數
  2. 歐盟-歐洲物種紅皮書指數 Red list index for European species
  3. 瑞士-瑞士境內面臨全球滅絕威脅的物種數量 Number of species in Switzerland facing global extinction

4. 瑞士-瀕危種的族群大小 Population Size of Endangered Species
5. 瑞士-物種瀕危狀態的變化 Change in the Endangerment Status of Species
6. 南非-受威脅物種數量 Number of threatened species

十三、 國外相關指標說明：

1. 國家:瑞士

(1)指標名稱: 瑞士境內面臨全球滅絕威脅的物種數量 Number of species in Switzerland facing global extinction

(2)指標內涵:瑞士境內有大量物種面臨全球滅絕威脅，任何一種生活於瑞士的物種若消逝，將不可能復原，然而物種瀕危不僅僅是發生在國家層級，因此針對面臨全球滅絕威脅之物種，因當採取優先措施去保護。目前瑞士至少有 59 種物種在全球層級上被 IUCN 定義為瀕危，其中一例為長指蝙蝠，該物種曾被假定已消逝一百年，最近卻在瑞士被發現其蹤影。另外一例唯一小族群的鬱金香品種，其被認定早已全球滅絕，但卻於 1998 年在委內瑞拉被發現。不幸的是，至少七種僅存在於瑞士的物種，在過去的一世紀已經滅絕。

(3)指標呈現方式:

■Development in Switzerland

Group of species	1990	1995	2000	2005	2010	Lost before 1990 (last evidenced)
Vertebrates	9	9	9	9	10	Sturgeon (extinct before 1900), Brownstripe Red Snapper (char species—around 1910), Gravenche, Kröpfer and Lavaret (whitefish species—before 1950), Féra (whitefish species—around 1950), Bodensee-Kilch (whitefish species—around 1970), Tiefseesaibling (char species—around 1970), Danube Salmon (around 1980).
Mollusks	5	5	5	5	5	—
Articulates*	15	15	15	15	15	<i>Dytiscus latissimus</i> (predacious diving beetle species—before 1935)
Mosses	2	2	2	2	2	<i>Jamesoniella undulifolia</i> (liverwort species—1894)
Vascular plants*	27	27	27	27	27	Sea Thrift (before 1960), Lake Constance Saxifrage (1956)

Group of species	19901995200020052010	Lost before 1990 (last evidenced)
Total	58 58 58 58 59	

\* The occurrence of another 21 articulates (among them 15 ant species and 4 hypogean small crustacean species) and 1 vascular plant cannot be thoroughly verified in Switzerland.

#### 十四、 與愛知目標及生物多樣性行動計劃之對應

1. 此指標契合愛知目標 12
2. 此指標契合之生物多樣性行動計畫-建議工作項目(草案):  
D31031 訂定與執行瀕危物種研究保育策略行動綱領(含分布、棲地、現況、趨勢、監測、威脅因子)

## 參、 外來入侵種

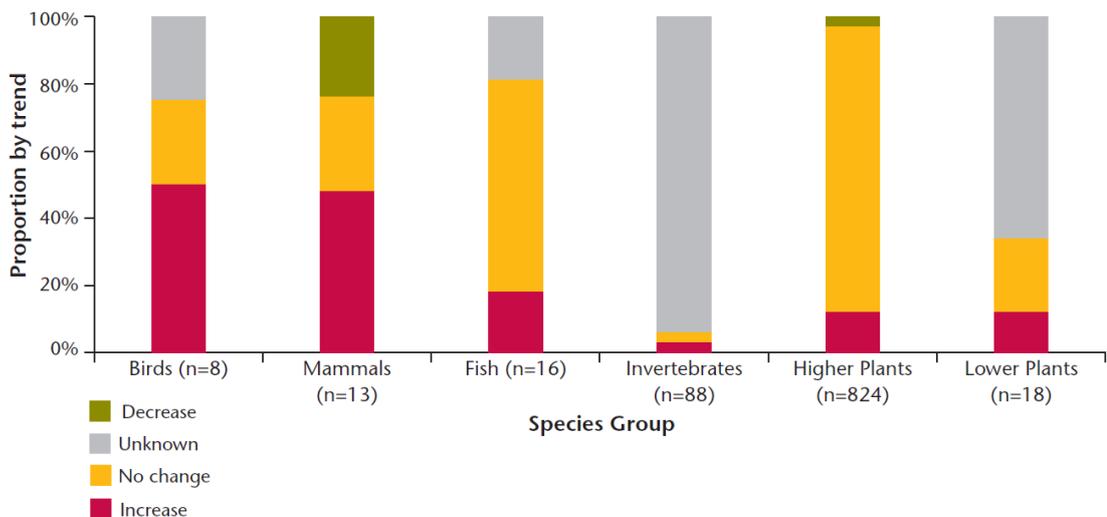
- 一、指標名稱：指標 03 外來入侵種
- 二、指標類別：狀態
- 三、指標出處：CBD, 國家公園保育及經營管理成效評估準則之建立
- 四、指標意義：外來種若成為入侵種不但影響本土生物多樣性，並會造成經濟損失與威脅民眾健康安全，需要監測並加以防治。
- 五、指標定義：外來種或入侵種之種數與分布範圍之變動。
- 六、測量方式：以最早資料為基準值，計算每年增加與減少的比例。
- 七、所需資料：外來種或入侵種之種數名錄與分布資料。
- 八、資料來源：
  1. 農委會與國家紅火蟻防治中心
- 十、主辦機關（依據生物多樣性永續發展行動計畫所編列）：農業部(農委會)
- 十一、現況：2009 年小花蔓澤蘭覆蓋總面積為總計 22,857 公頃。紅火蟻發生率：18 個鄉鎮；個案發生：49 件。
- 十二、趨勢：目前我國有監測分布範圍資料的外來入侵種包括小花蔓澤蘭與入侵紅火蟻兩種。其中小花蔓澤蘭覆蓋總面積自 2006 年以來持續下降，2009 年覆蓋總面積為 22,857 公頃。紅火蟻發生的縣市數目自 2007 年以來已逐步下降，普遍發生鄉鎮數目大致維持穩定。
- 十三、國際化：國際間使用之相關指標
  1. BIP-入侵脊椎動物的消滅狀況 Trends in invasive species vertebrate eradications
  2. BIP-預防或控制外來入侵種的相關立法 Adoption of national legislation relevant to the prevention or control of invasive alien species
  3. BIP-外來入侵種引入事件 Trends in numbers of invasive alien species introduction events
  4. 第四次國家報告-外來入侵種 Invasive alien species
  5. 極地-人為引進入侵種 Invasive Species(human-introduced)
  6. 蘇格蘭-非原生物種 Non-native species
  7. 英國-外來入侵種的威脅 Pressure from invasive species
  8. 南非-外來入侵種數量 Number of invasive alien species
- 十四、國外相關指標說明：
  1. 國家：蘇格蘭
    - (1)指標名稱：非原生物種 Non-native species
    - (2)指標定義：每個非原生物種群體中的狀態變化。例如非原生種的魚類、鳥類與哺乳類等各自增加、減少、未知及沒有變化之趨勢。
    - (3)現況：在蘇格蘭野生環境中有至少 915 非原生種與 95 種非原生亞種

(如雜交種)。此外，至少 122 種非原生種在過去後半二十世紀，在蘇格蘭環境中擴增了地理範圍。這些非原生種中包含對當地原生種動物帶來危害的美國水貂與褐家鼠。另一方面，關於非原生種的無脊椎生物則是了解甚少(92%未知);而有些物種如淡水螯蝦近幾年則快速增加並嚴重地危害淡水棲地與動物。另外就海洋非原生物種而言，資訊不足無法了解其趨勢。

(4)指標呈現方式:

### NON-NATIVE SPECIES: CHANGES IN RANGE

Data sourced from Welch et al. 2001; 'n' refers the number of species and subspecies in each species group



#### 十五、 與愛知目標及生物多樣性行動計劃之對應

1. 此指標契合愛知目標 9
2. 此指標契合之生物多樣性行動計畫-建議工作項目(草案):
  - (1) D41012 調查台灣水域海洋外來入侵種之現況及其入侵途徑，並檢討及改進其防治措施(含壓艙水)
  - (2) D41060 建立名錄：a. 建立國內外來及入侵生物清單，研析生態、經濟危害及管理策略。b. 建立國際高風險入侵種生物清單，研析入侵管道及預防入侵措施(至遲於 2013 年，協調、排訂一份外來入侵種的清單，納入海關、郵局、海巡署及(或)防檢局的管制系統)(通報系統與民眾教育廣宣)

## 肆、物種豐度趨勢

一、指標名稱：指標 04 物種豐度趨勢

二、指標類別：狀態

三、指標意義：此指標較物種種數變化更能夠及早掌握生物多樣性變化的過程，以利立即的因應處置。此指標包含越多物種的資料，越能看出整體生物多樣性的變化。是「生物物種多樣性指數」的延續指標，不同的是「生物物種多樣性指數」為國家現有生物多樣性的表現，此指標則是強調生物多樣性的變化。

四、指標出處：CBD

五、指標定義：各物種豐度隨時間的變化。

六、測量方式：根據記錄資料計算之，以 1990-2000 的趨勢為基準質，每年計算趨勢的變化。

※細部分項：

1. 全國各生物類群中特定物種，例如：原生種、特有種、稀有種、指標物種、入侵種、具有文化意義、敏感種、基石種、旗艦種或其他有興趣物種分佈與豐度的變化。
2. 各生態系或區域（森林、河流、海洋、保護區）的特定物種個體數量、分布、族群結構。

七、資料來源：

1. 特生中心
2. 農委會林務局自然資源與生態資料庫
3. 沒有全部物種的資料，詳細數字不明

八、主辦機關（依據生物多樣性永續發展行動計畫所編列）：科技部(國科會)

九、現況：以已建立監測系統的蝶類、兩棲類、鳥類、蝙蝠類說明特有種與保育類物種之分布變化趨勢：蝶類-400 餘種。本土種兩棲類-共 37 種；外來種兩棲類則零星或局限分布。鳥類-約 500 餘種。蝙蝠-現有紀錄已超過 30 種。

十、國際化：國際間使用之相關指標

1. 瑞士-常見種的族群大小 Population Size of Common Species
2. 南非-西海岸岩龍蝦的狀態 Status of West Coast Rock Lobster
3. 南非-特定海洋物種族群狀態 Population status of selected marine species

十一、**國外相關指標說明：**

1. **國家：南非**

(1) 指標名稱：特定海洋物種族群狀態 Population status of selected marine species

(2) 指標意義：特定的 250 種海洋魚類之族群狀態被定義為未知、下

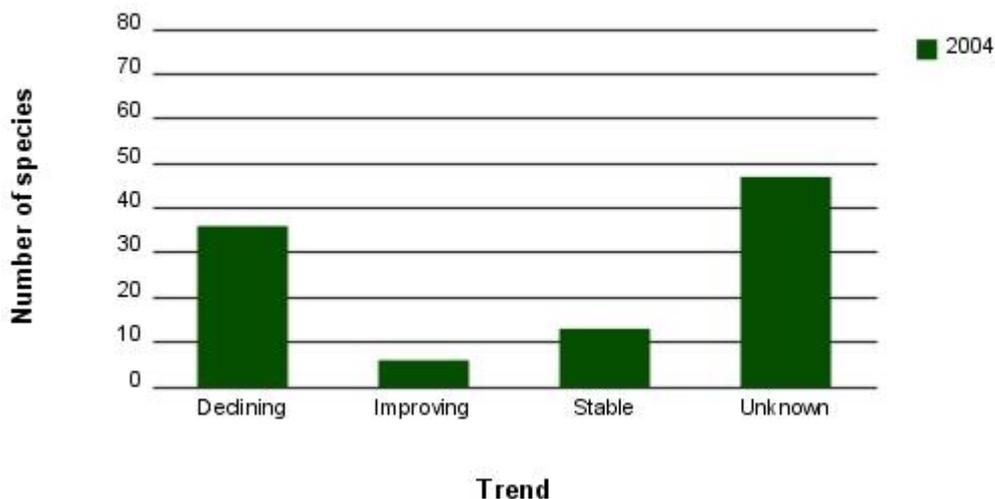
降、穩定及提升。然而，其中只有一部分的物種被捕撈，但是其他未被捕撈的物種可能也會被過度利用。

利用捕獲每一類別的魚種族群狀態以及平均尺寸是一種評估海洋魚類族群狀態的測量方法。

- (3)指標定義：商業和娛樂性海洋物種之族群狀態趨勢 The trend in population status of commercial and recreational marine fish species.
- (4)測量單位：單位漁獲努力量與魚類平均尺寸 Catch per unit effort(CPUE), mean size of fish.
- (5)所需資料：需要商業及娛樂性的漁民及釣客提供捕捉標的魚種的時間、漁獲量及平均尺寸。
- (6)指標資料呈現方式：以條狀圖去呈現每一族群之 CPUE 及平均尺寸是增加或減少。
- (7)限制：對於最主要的族群參數之訊息不夠了解
- (8)指標呈現方式：

#### ■Results.

#### population status of selected commercial and recreational marine fish species



## 2. 國家：南非

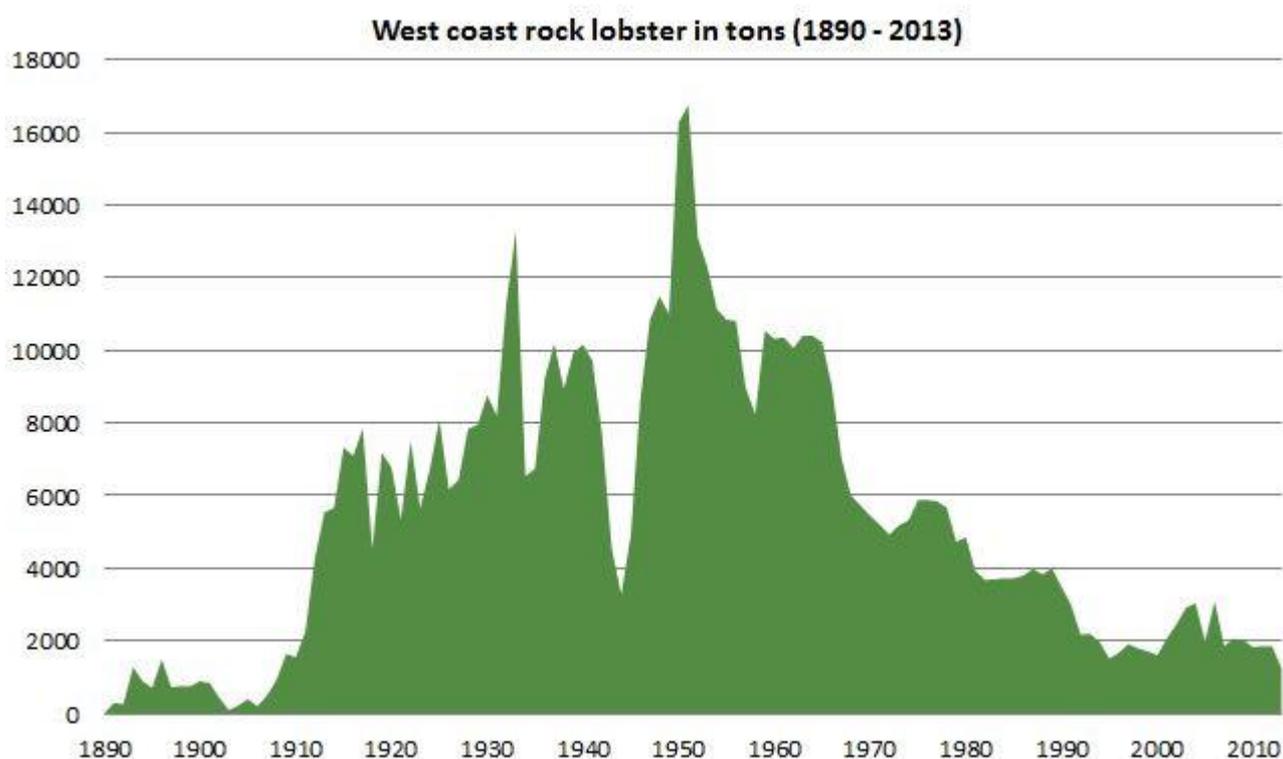
- (1)指標名稱：西海岸岩龍蝦的狀態 Status of West Coast Rock Lobster
- (2)指標意義：西岸岩龍蝦漁業是南非最古老的漁業之一，是維持商業、生活與娛樂漁業之重要標的物種。
- (3)指標定義：西海岸岩龍蝦年度卸魚量 Annual commercial landings of west coast rock lobster
- (4)測量單位：西海岸岩龍蝦卸魚量(噸)(West coast rock lobster

landings (Tons)

(5)所需資料: 每年岩龍蝦卸魚量(噸)Amount of rock lobster landed per year (Tons).

(6) 現況:西海岸岩龍蝦漁業是南非最重要且高產值的龍蝦漁業，並帶來許多的工作機會，然而數據顯示岩龍蝦量逐年遞減，其中 2004 年至 2013 年間減少捕撈量為 3,043 至 1,237 萬噸 (59%以上)。這種漁獲量驟減的情形已對沿海社區與西海岸漁民帶來經濟困境等破壞性的影響。

(7)指標呈現方式:



### Status of West coast rock lobster

#### 3. 國家:波札那

(1) 指標名稱: Okavango 三角洲特定魚種的狀態 Status of selected fish species in the Okavango Delta

(2) 指標意義:揀選 Okavango 三角洲內商業代表性-口孵非鯽、娛樂代表性-飾紋狗脂鯉、生計代表性-尖齒鬚鯰等魚種進行調查。

(3) 所需資料: 平均體長、平均捕獲率、相對重要指數、物種多樣性與滯留時間等。

(4) 現況:就多樣性、群聚結構及豐度而言，平均體長並無顯著差別，此外該國漁業主要開發成魚為主，因此目前該地區魚類資源是健

康的。

(5) 指標呈現方式:

#### ■COMMERCIAL SPECIES

Based on a long term experimental database, trends in catch rates of Three-spot tilapia (Figure 21), Red-breast tilapia (Figure 22) and Green-head tilapia (Figure 23) decreased during the monitoring period from 2000 to 2009. These declines were, however, not significant

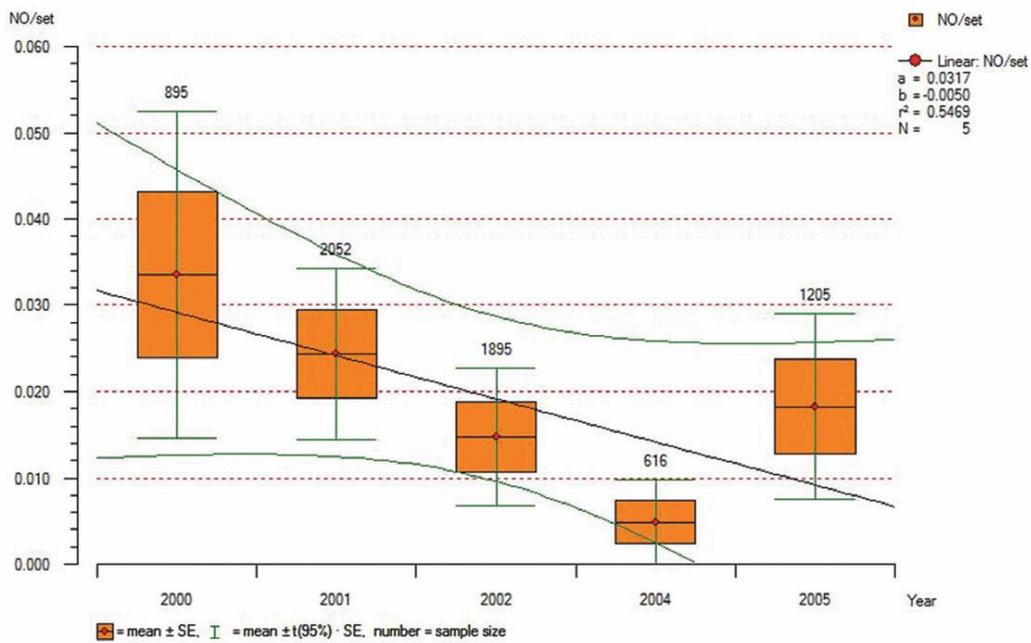


Figure 23: Trends in catch rates of Green-head tilapia

#### ■RECREATIONAL SPECIES

Catch rates of Tiger-fish have been increasing, based on long term monitoring data, but the increase was not significant (Figure 24).



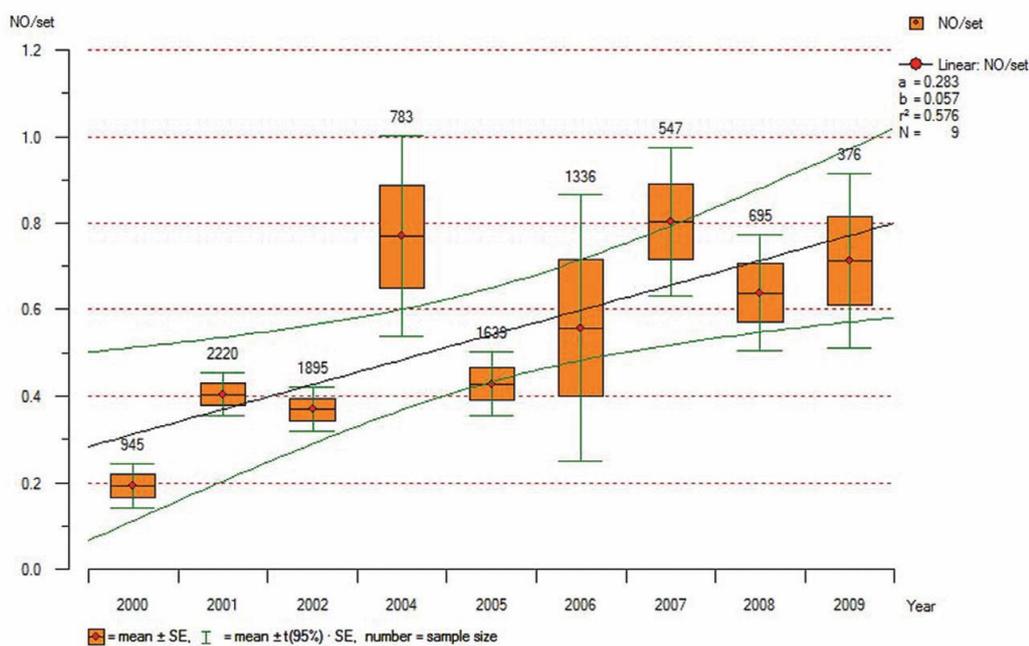


Figure 24: Trends in catch rates of Tiger-fish

■ **SUBSISTENCE SPECIES**

Long term monitoring data has shown a downward trend in the catch rates of sharp-tooth catfish, based on *numbers caught per net*, but the change was not significant (Figure 25). Conversely, catch rates for this species, based on *grams per set* (weight), significantly decreased. Catch rates for other species did not show any significant changes over the monitoring period.



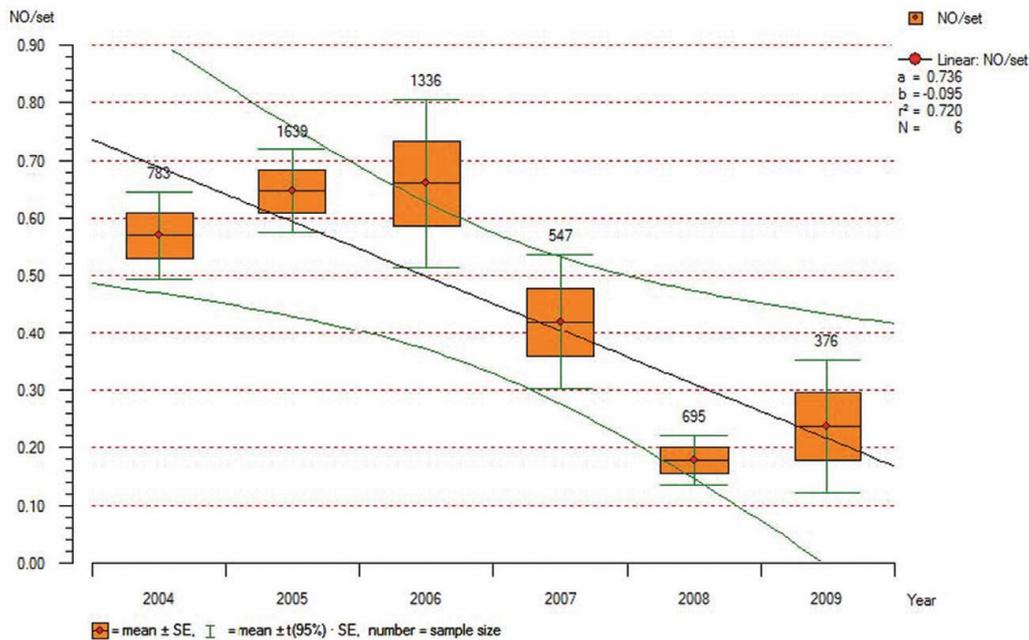


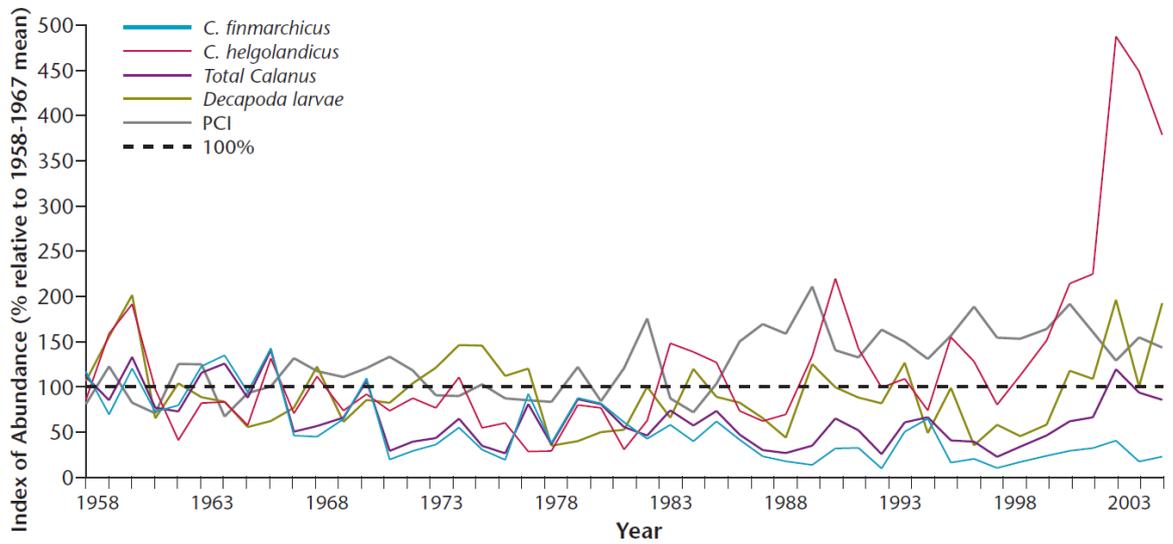
Figure 25: Trends in catch rates of Sharp-tooth catfish

#### 4. 國家:蘇格蘭

- (1) 指標名稱:海洋浮游生物 marine plankton
- (2) 指標意義:浮游動物是海洋生態系中食物鏈的基礎，也提供更高階層的生物食物來源;動物浮游性橈足類的相對豐度或甲殼類(飛馬哲水蚤)(海島哲水蚤)因容易受海洋溫度影響，故是一項研究氣候變遷材料；此外十足目如螃蟹與龍蝦的幼生，是最終將沉降至海床的代表性浮游生物，所以他們的豐度反映了水柱與底棲物種之間的關聯性。
- (3) 測量方式:自 1931 起就不斷收集自北大西洋及北海之數據資料，每月固定監測海表層的浮游動物組成和豐度。數據是取自商船上拖行的浮游動物採樣儀器。
- (4) 指標呈現方式:

## PERCENTAGE CHANGE IN PLANKTON ABUNDANCE, 1958 – 2004

Continuous plankton recorder results (Sir Alister Hardy Foundation for Ocean Research – SAHFOS)



### 十二、 與愛知目標及生物多樣性行動計劃之對應

1. 此指標契合之生物多樣性行動計畫-建議工作項目(草案):無

## 伍、 珊瑚礁

- 一、指標名稱：指標 06 珊瑚礁
- 二、指標類別：狀態
- 三、指標出處：綜合 ESI、CBD、國家公園保育及經營管理成效評估準則之建立。
- 四、指標意義：珊瑚礁是海洋中的熱帶雨林，不僅提供多樣水生生物棲息，孕育漁業資源，同時具有保護海岸線、提供觀光休憩以及眾多工作機會等功能。據估計全球仰賴珊瑚礁而生存的人口約有五億。因此珊瑚礁若受不當開發、汙染、颱風或颶風擾動、暖化等因素被破壞時，海洋生物多樣性與人類生計都會受到影響。
- 五、指標定義：珊瑚礁覆蓋面積
- 六、測量方式：利用研究調查資料計算，以最早資料為基準值，計算每年增加與減少的比例。
- 七、資料來源：
  1. 中華珊瑚礁協會受委託執行珊瑚礁總體檢已有八年之資料。
  2. 中研院生物多樣性研究中心
  3. 台灣環境資訊協會
- 八、主辦機關（依據生物多樣性永續發展行動計畫所編列）：科技部(國科會)
- 九、現況：2009 年珊瑚礁總體檢的結果顯示，在所調查東北角、台東杉原、蘭嶼、綠島、小琉球、澎湖等六個礁區海域平均珊瑚覆蓋率僅 28.3%。如果以尚可平均值(37.5%)為分界線分析所調查的六個礁區的十六個潛點中有十二個(75%)是屬於「劣質」狀態的珊瑚礁。

2014 全台珊瑚礁體檢檢測地點涵蓋東北角／北海岸（鼻頭角、龍洞和美國小、野柳及番仔澳）、綠島、蘭嶼、小琉球、花蓮石梯坪、澎湖東西嶼坪、台東基翬和加母子灣。

調查結果顯示，指標性魚類與無脊椎動物稀少甚至缺乏，水下調查過程中時常可見廢棄漁網纏繞在礁盤或珊瑚上，顯見台灣各珊瑚礁區海域遭受嚴重過漁。這不僅對珊瑚礁生態系的食物鏈失衡的警訊，對觀光、漁業，甚至潛水人員的安危都是極大威脅。

體檢顯示，台灣本島與外島的活珊瑚覆蓋率介於 25—50% 之間，屬於「一般」程度。活珊瑚覆蓋率 25% 以下為「劣化」程度的珊瑚礁，主要集中在東北角的龍洞灣和美國小和番仔澳，以及西嶼坪北側。（擷取自台灣環境資訊協會）※更新於 2015 年 6 月
- 十、趨勢：整體而言，自 2001 年以來台灣各地珊瑚礁活珊瑚覆蓋率受氣候變遷、海溫升高、颱風擾動、泥沙覆蓋、人為破壞等因素而有所波動，其中深水區的珊瑚覆蓋度普遍較淺水層高。
- 十一、國際化：國際間使用之相關指標

1. BIP-海洋棲地的範圍
2. 南非-海域棲息地的流失

十二、 **國外相關指標說明：** 在本次所收集的全球、區域與國家層級共 228 個指標中，並無珊瑚礁覆蓋率為主軸的國家或國際指標，推測乃因本次揀選的指標之國家中，多數國家無珊瑚礁，抑或是數量不多因而與其他指標合併。然而，具備珊瑚礁生態系的國家如澳洲，其珊瑚礁的監測與管理相當完善，舉大堡礁的珊瑚礁健康監測規畫為例，內容不僅探究珊瑚礁的覆蓋率、珊瑚礁死亡率、珊瑚白化、氣候變遷、珊瑚的繁殖與入添、旅遊、漁業等發展對珊瑚健康的影響等，可說是相當詳盡且值得借鏡。

此外參考國內(戴昌鳳, 2007)建立海洋資源保育指標評估系統及規劃具體海洋保育政策，該報告中綜合分析數個表示珊瑚礁健康狀態的生物指標，其認為由美國學者 Gregor Hodgson 提出的「珊瑚礁總體檢評估法」，不僅為國際間廣泛採用，並涵蓋多項層面如指標生物及汙染因子等多項指標，故能完整而具體呈現珊瑚礁的健康狀況，且操作簡便，資料面也已建立標準格式；又珊瑚礁總體檢網站有全球各地珊瑚礁總體檢的龐大資料可供比較，得以對應我國珊瑚礁狀態，達到評估國際化的目標，故我國現有之生物多樣性之「指標 06 珊瑚礁」，其定義為珊瑚礁覆蓋面積，是否將原有的指標更新，有待專家學者們評估分析。

十三、 與愛知目標及生物多樣性行動計劃之對應

1. 此指標契合愛知目標 11
2. 此指標契合之生物多樣性行動計畫-建議工作項目(草案):  
D11010 就台灣陸域及海域生物多樣性可能的熱點(含重要遷徙路徑與廊道)進行調查並確認之

## 陸、 基因多樣性

- 一、指標名稱：指標 11 基因多樣性
- 二、指標類型：狀態
- 三、指標意義：有別於只監測家畜及作物數量，監測品種數提供了基因層級多樣性的資訊，有助於瞭解基因多樣性減低的過程，例如：是否多數傳統品種個體減少而少數高生產力品種個體增加。細部分項則進一步監測基因多樣性減少的可能原因。除了家畜及作物外，本指標另包含其他生物類群之基因保存。
- 四、指標定義：農、林、漁、牧等作物、禽畜、野生物品種樹及數量。
- 五、測量方式：根據記錄資料，以最早資料為基準值，計算每年增加與減少的比例。  
※細部分項：
  1. 各類品種與生物類群遺傳物質保存成長的百分比。
  2. 引進的品種數或基因數。
  3. 近親/遠親交配的比例。
  4. 家畜及作物的親源關係。
  5. 家畜及作物族群間基因交換速率。
- 六、資料來源：各試驗所種原資料庫
- 七、主辦機關（依據生物多樣性永續發展行動計畫所編列）：農業部(農委會)
- 八、現況：現況：截至 2009 年止，農業試驗所建置並管理的「國家作物種原中心」種原種子庫、組織培養室等已保存 192 科 783 屬 1,457 種作物種原及 76,991 份材料，並彙整 40,000 多份種原資料。
  1. 外交部協助台灣正式加入挪威的「斯瓦爾巴種子庫備份保存種原計畫」，將台灣特有的水稻、雜糧、蔬菜等 15 種作物合計 12,639 種子材料，送到斯瓦爾巴全球種子庫備份保存。
  2. 林業試驗所「林木種原庫」保存了林木種子 196 種，並於各植物園培育保存植物超過 2,000 種。
  3. 水試所於 2006 年完成國家水產生物種原庫鹿港支庫、澎湖支庫，並持續興建台東支庫及東港主庫以陸續保存重要的水產物種種原。
  4. 畜產試驗所目前保存畜禽種原 17 種 63 個品種品系，其中本地種 18 個及育成新品種品系 10 個。
  5. 新竹食工所：生物資源資料庫(可查詢多類群生物之基因資料)
  6. 中研院執行之遺傳物質冷凍計畫，目前保存 2 界 10 門 39 綱 170 目 707 科 2276 屬 4003 種 ※更新於 2015 年 6 月
- 九、趨勢：各單位持續增加種原保存之種類與數量。
- 十、國際化：國際間使用之相關指標
  1. EBVs 特定物種及蓄養動物和栽培植物之基因多樣性趨勢 Trends in

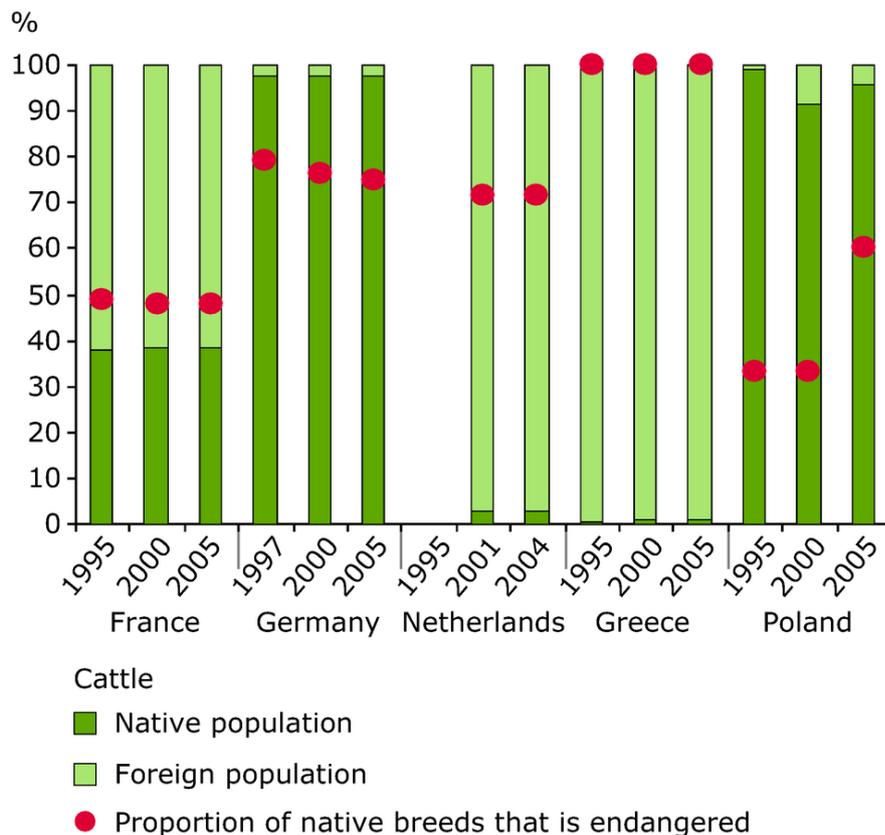
genetic diversity of selected species and of domesticated animals and cultivated plants

十一、 **國外相關指標說明**：在本次所收集的全球、區域與國家層級共 228 個指標中，多數國家著重陸域生物如家畜、植物與經濟農作物等種原保存，無海洋生物的種原保存。然而許多重要水生與海洋生物是其他國家重要經濟物種，如我國就相當重視水產生物的種原保存，因此可以借鏡陸域生物基因保存的指標建構，發展出適合海洋生物的基因多樣性指標。以下歐盟的「家畜基因多樣性」指標作介紹：

1. 區域：歐盟

- (1) 指標名稱：家畜基因多樣性 Livestock genetic diversity
- (2) 指標定義：每個國家繁殖母牛、羊之外來種與繁殖母牛、羊之本地種的數量配額，以此例評估這些物種的基因多樣性。此外，該指標也能呈現本地繁殖種因為較低的雌性數量而受到威脅。
- (3) 指標意義：大量的品種在 20 世紀初被利用，然而現今這些品種因缺乏經濟利益而受到威脅。儘管舊有的本地品種可能生產力較高度專業化的品種低，但這些品種普遍適應當地資源與環境，長遠來說也較有韌性。考慮到本地物種的配額，歐盟的每個國家開始重視與保護這些相關品種。
- (4) 指標呈現方式：

■Fig. 1: Evolution of native population sizes and endangered breeds (cattle)



■Note: How to read the graph: In France in 2005, around 40 % of the cattle population was native and 50 % of native cattle breeds were endangered.

十二、 與愛知目標及生物多樣性行動計劃之對應

1. 此指標契合愛知目標 13
2. 此指標契合之生物多樣性行動計畫-建議工作項目(草案):  
D13010 建構國家生物種原庫，進行農、林、漁、牧、野生物、微生物遺傳資源之研究、保存、保育及利用

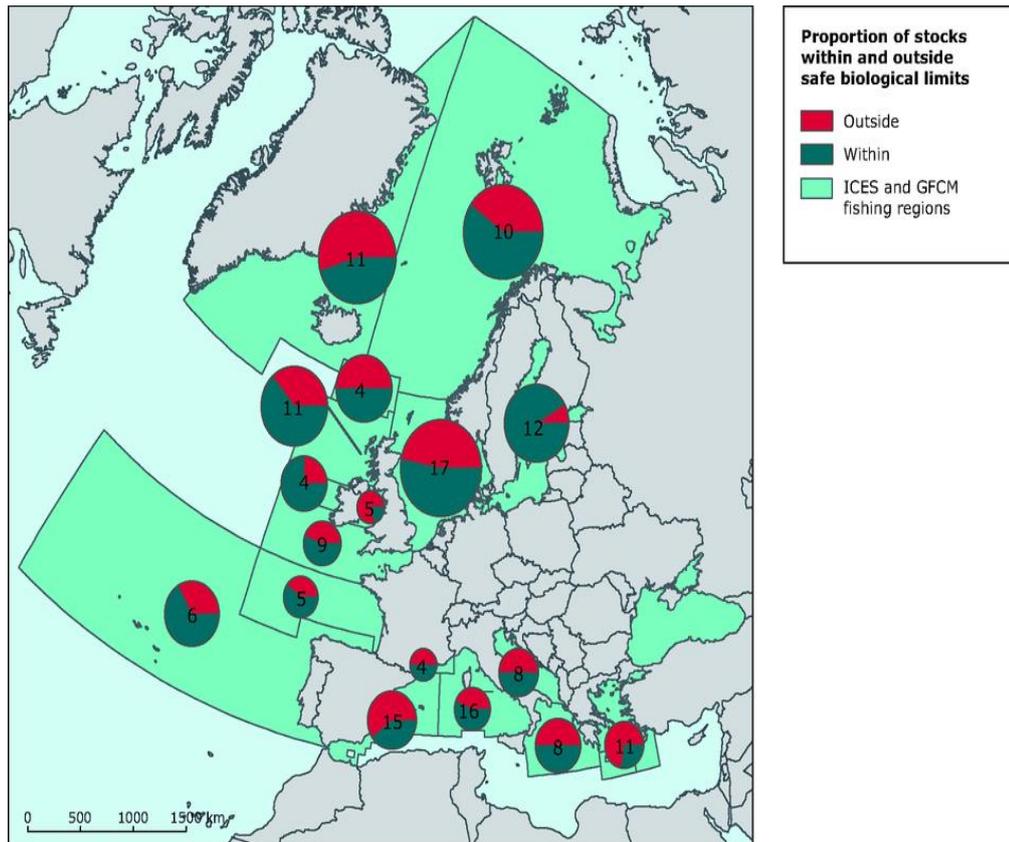
## 柒、 過漁

- 一、指標名稱：指標 13 過漁
- 二、指標類型：壓力
- 三、指標來源：ESI
- 四、指標意義：魚類為海洋生態系的基礎物種，過度捕魚會造成生態系與多樣性的失衡與破壞，本指標監測經濟海域每年每平方公里噸數(生產量)與每年每平方公里漁獲噸數的比值，作為漁業永續發展的參考。
- 五、指標定義：經濟海域每年每平方公里噸數(生產量)/每年每平方公里漁獲噸數。
- 六、測量方式：根據記錄資料計算之，以生產力大於漁獲量時期的資料為基準值，計算每年增加與減少的比例。  
※細部分項：
  1. 各季漁獲種類及變化。
  2. 漁獲努力量。
- 七、資料來源：漁獲量資料取自漁業署漁業年報，生產資料由水試所提供，無網頁資料。
- 八、主辦機關（依據生物多樣性永續發展行動計畫所編列）：科技部(國科會)
- 九、現況：到 2008 年過漁指標值為 29,589，首度跨越 ESI 過漁指標七等級評比的最低等級門檻值(22,000)；2009 年過漁指標值降為 23,265，但仍在最低等級門檻值之內。
- 十、國際化：國際間使用之相關指標
  1. BIP-在安全生態限度下的漁獲比率 Proportion of fish stocks in safe biological limits
  2. 歐盟-漁業：經濟魚類資源量 Fisheries: European commercial fish stocks
  3. 極地-捕獲海鳥的數量 Seabird harvest
  4. 極地-海水魚分佈的改變 Changing distribution of marine fish
- 十一、**國外相關指標說明**：在本次所收集的全球、區域與國家層級共 228 個指標中，「在安全生態限度下的漁獲比率」指標出自於 BIP，為一種評估全球漁獲比率的大尺度指標，故此指標不適用於國家層級。以下揀選區域性尺度的歐盟「漁業：經濟魚類資源量」分析說明：
  1. **區域：歐盟**
    - (1) 指標名稱：漁業：經濟魚類資源量 Fisheries: European commercial fish stocks
    - (2) 指標定義：安全生物限度下的商業魚類資源年度比例變化
    - (3) 計算方法：藉由比較時間內入添、親魚生物量、卸魚量與死亡率的趨勢。一般而言，當死亡率超越入添與成長，此資源可被視為超

過安全生物限制。地中海方面的資源評估主要分析卸魚量趨勢、生物量調查、CPUE 的數據。

(4) 指標呈現方式：

■**Fig. 1: Status of fish stocks in the International Council for the Exploration of the Sea (ICES) and General Fisheries Commission for the Mediterranean (GFCM) fishing regions of Europe, 2006**



■**Note: The chart shows the proportion of assessed stocks which are overfished (red) and stocks within safe biological limits (blue): In the Baltic Sea, 12 stocks were assessed and 20% of them are overfished.**

## 十二、 與愛知目標及生物多樣性行動計劃之對應

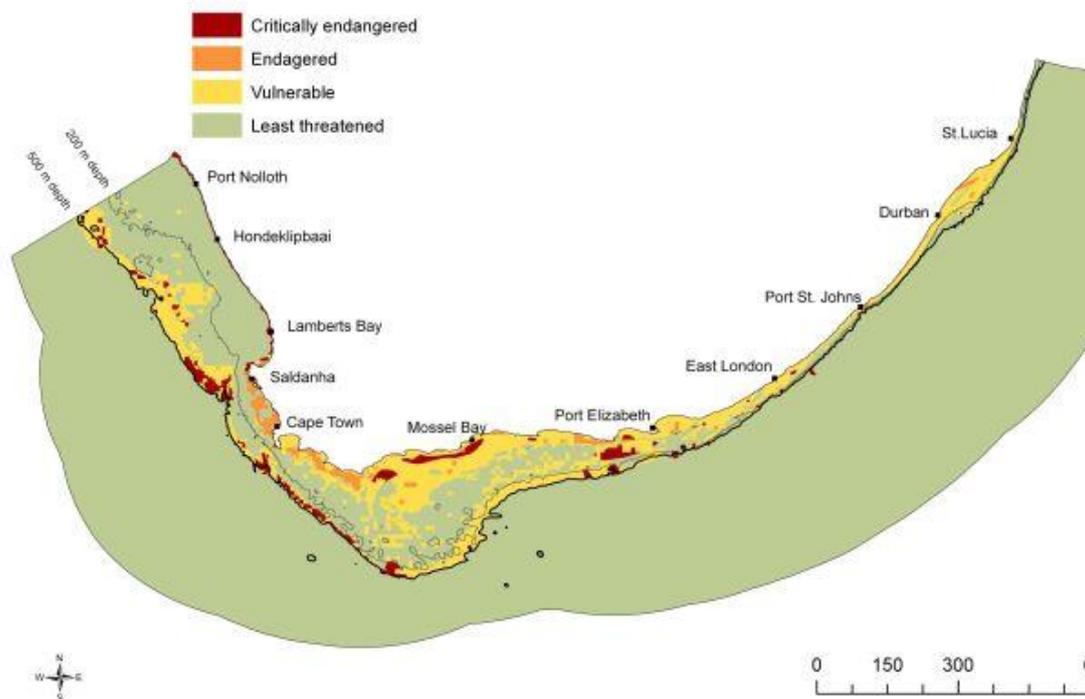
1. 此指標契合愛知目標 6
2. 此指標契合之生物多樣性行動計畫-建議工作項目(草案):  
D31040 檢討與改進漁獲資料之蒐集與統計方法，使其能正確反映漁業資源變遷，並據以修訂管理政策

## 捌、 海洋保護區

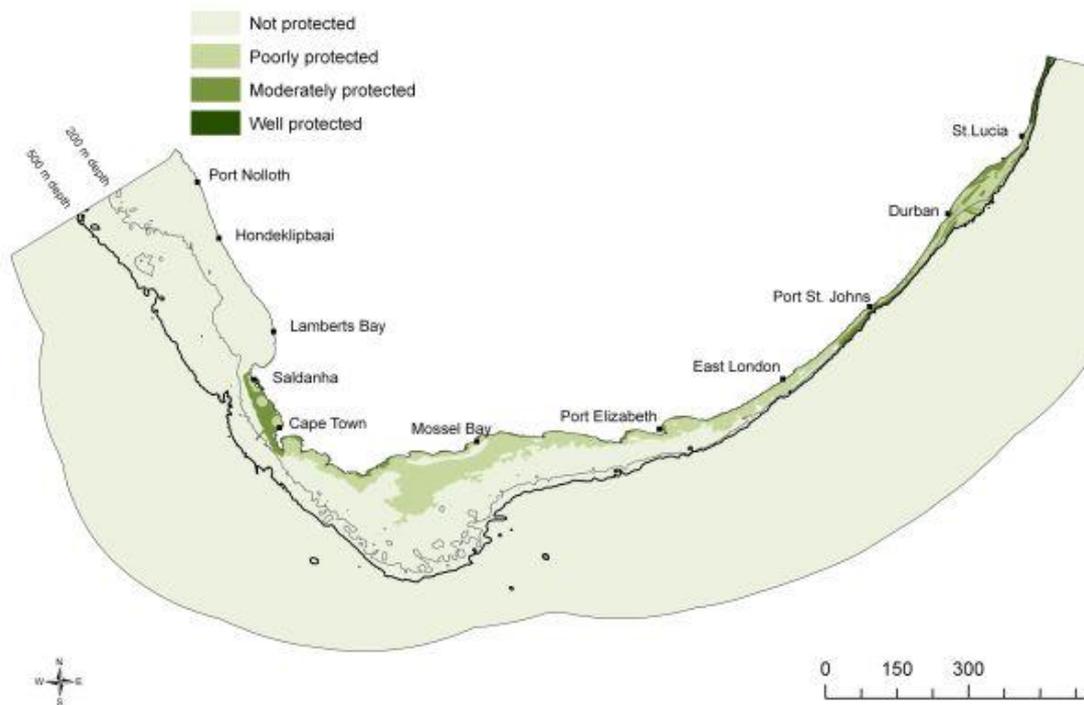
- 一、指標名稱：海洋保護區
- 二、指標類型：回應
- 三、指標意義：為保護海洋生物及其重要棲息環境，劃設海洋保護區有效維護生物多樣性及海洋生態系之完整，使資源能永續利用，因此現今畫設海洋保護區已是全球各國政府已有的共識及共努力的目標。
- 四、指標定義：海洋保護區劃設面積佔我國領海面積之百分比。其中我國領海範圍為領海基線至領海外界線及內水、潮間帶水域之面積（東沙群島），約 65,076 平方公里。
- 五、資料來源：行政院農委會漁業署
- 六、主辦機關（依據生物多樣性永續發展行動計畫所編列）：農業部(農委會)
- 七、現況：目前我國海洋保護區，主要依漁業法、國家公園法、野生動物保育法、文化資產保存法及發展觀光條例等法規劃設，該等海域限制強度不同，從最寬鬆的多功能使用到最嚴格的禁止進入，我國海洋保護區海域面積合計約 30,579.42 平方公里，佔臺灣 12 哩領海面積之 47%（統計至 103 年 6 月底）  
至 102 年底，我國海洋保護區海域面積合計約 30,579.42 平方公里，佔台灣 12 哩領海面積之 46.99%，較前年增加 0.83%。我國海洋保護區由各主管機關依其權責管理與執法，並由農委會漁業署定期召開會議，彙整各主管機關之管理與執法狀況。
- 八、趨勢：依據行政院國家永續發展委員會生物多樣性組所設定之具體工作，2020 年前，至少將領海範圍內 20% 海域劃設為海洋保護區，並落實管理，並於績效指標中設定於 2012 年前至少將 12% 領海劃為海洋保護區，2020 年前至少將 20% 領海劃為保護區。
- 九、國際化：國際間使用之相關指標
  1. BIP-保護區覆蓋面積 Coverage of protected areas
  2. BIP-保護區經營成效 Management effectiveness of protected areas
  3. 波札那-保護區面積的範圍 Extent of protected areas
  4. 蘇格蘭-保護區內的物種狀況 Condition of notified species
  5. 蘇格蘭-保護區內的棲地狀況 Condition of notified habitats
  6. 英國-保護區面積 Protected areas
  7. 南非-海洋保護區 Marine Protected Areas
- 十、國外相關指標說明：
  1. 國家：南非
    - (1) 指標名稱：海洋保護區 Marine Protected Areas
    - (2) 指標定義：海洋區域的脆弱與保護程度 Levels of vulnerability

and protection of marine areas

- (3) 指標意義:海洋保護區的數量與範圍可視為一種國家對海洋與生物多樣性保護的投資。
- (4) 計算方式:該指標評估海洋保護區受到的威脅與保護程度。威脅程度如極度危險、危險、脆弱與威脅最小；保護程度分為不被保護、保護極少、保護適中與保護良好。
- (5) 現況:該國 136 處海洋與沿海棲地，有 47%受威脅、17%極危、7%危險及 23%脆弱，此外，這些受威脅的棲地，絕大部分都很小。整體而言，南非的海洋領土超過 70%都是受到威脅。
- (6) 指標呈現方式:



**Threat status of biozones**



### Protection status of biozones

#### 十一、 與愛知目標及生物多樣性行動計劃之對應

1. 此指標契合愛知目標 11

2. 此指標契合之生物多樣性行動計畫-建議工作項目(草案):

D11040 於 2020 年前將含內水的 12 哩領海面積之 10% 納入依據前述準則定義之 MPA 的範圍並建立網絡，其中至少有 15% 的 MPA 為「完全海洋保護區」(禁漁區)

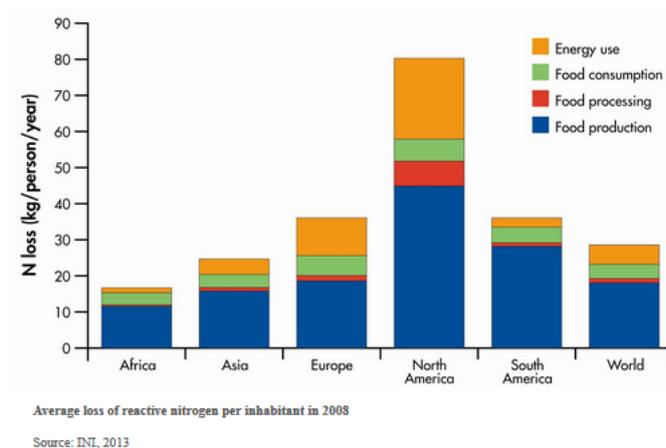
## 玖、永續會指標-海域環境水質合格率

- 一、指標名稱：海域環境水質合格率
- 二、指標類型：狀態、壓力
- 三、指標意義：臺灣四面環海，海岸線總長約 1,700 餘公里，由於陸域活動的污染物質，有可能以河川匯流與遊憩活動等方式進入海洋環境中影響海域水質。因此，應定期監測海域水質，保護海洋環境，維護海洋生態，及永續利用海洋資源。
- 四、指標定義：海域環境水質監測數據合格率，係以「海域環境分類及海洋環境品質標準」為基準，評估海域水質符合環境品質標準程度。計算方式係將各測站水質監測結果（包括 pH 值、溶氧量、重金屬鎘、鉛、汞、銅、鋅共計 7 項），與其所屬海域環境分類與水質標準進行單一比較統計。

公式：單一項目合格率(%) = (單一項目水質符合水質標準的總次數/單一項目水質指標有效監測總次數) × 100%

總合格率(%) = (7 項水質指標項目符合水質標準的總次數) / 7 項水質指標有效監測總次數 × 100%

- 五、資料來源：行政院環保署水保處
- 六、主辦機關（依據生物多樣性永續發展行動計畫所編列）：環保署（內政部、經濟部）
- 七、國際化：國際間使用之相關指標
  1. BIP-活性氮對環境之污染 Loss of Reactive Nitrogen to the Environment
  2. IOC-UNESCO（「聯合國教科文組織」所屬「跨政府海洋委員會」）-海域垃圾 Marine Litter
  3. 英國-對生物多樣性壓力之趨勢：污染 Trends in pressures on biodiversity: Pollution
- 八、國外相關指標說明：
  1. 全球：BIP--活性氮對環境之污染  
低效使用肥料和化石燃料會導致活性氮流失到環境中，嚴重衝擊生物多樣性，包括氣候變遷、大氣層對流層的臭氧濃度增高、沿海生態系統優養化、森林與土壤和溪流湖泊酸化，以及生物多樣性的喪失。



2. 全球：IOC-UNESCO-海域垃圾（海灘、海底及漂浮垃圾）  
 垃圾可能積聚成為巨大的海上垃圾漂浮島或是沖到海灘上。漂浮在海水中的塑膠垃圾會慢慢釋出污染物質，最終分解成動物可能誤食的有毒微粒，魚類和鳥類可能會被噎死，或是在腸胃中累積而生病，牠們也可能會被較大的碎片糾纏住。

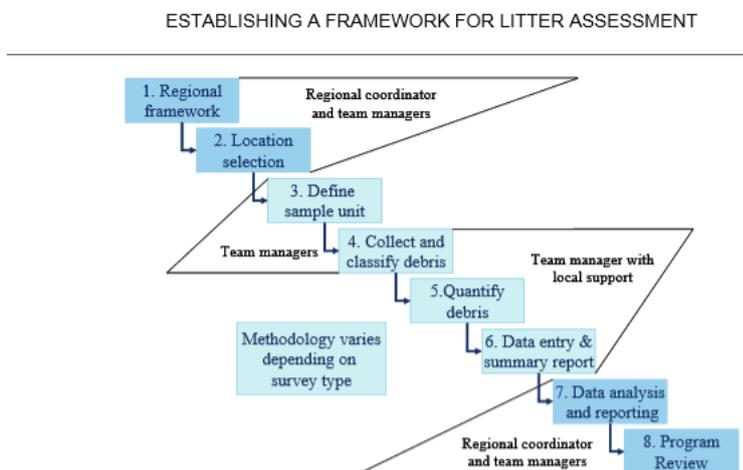
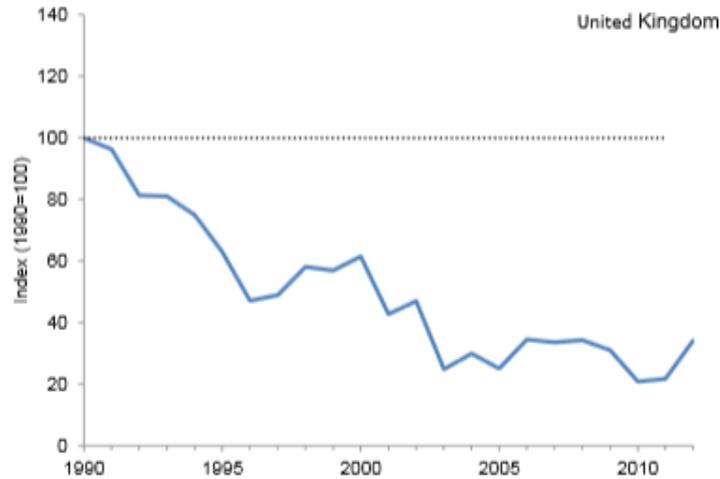


Figure 2. Steps in developing a marine litter assessment.

3. 國家：英國-海洋污染：海域中的 6 項有害物質總合（鎘、汞、銅、鉛和鋅等 5 重金屬及 1 有機化合物 lindane）

Figure 19.2 shows changes in the relative input of six of the most hazardous substances to the UK marine environment, five heavy metals (cadmium, mercury, copper, lead and zinc) and one organic compound; lindane.

**Figure 19.2 Combined input of hazardous substances to the UK marine environment, as an index of estimated weight of substance per year, 1990 to 2012**



Source: Defra Marine Strategy and Evidence Division, using data provided by: Environment Agency, Scottish Environmental Protection Agency and Northern Ireland Environment Agency.

#### 九、與愛知目標及生物多樣性行動計劃之對應

1. 此指標契合愛知目標 8
2. 此指標契合之生物多樣性行動計畫-建議工作項目(草案):  
D43010 訂定河川污染改善計畫與時程，逐年使河川與河口水質之營養鹽與重金屬含量低於國際標準