

## Riepilogo del Primo censimento della vita marina 2010

[www.coml.org](http://www.coml.org)

Verso la fine degli anni novanta emerse fra i più importanti scienziati marini il timore che la conoscenza delle forme di vita marina da parte dell'uomo fosse molto limitata rispetto al reale desiderio e bisogno di conoscenza. Alcuni posero la domanda "Quali forme di vita abitano negli oceani?" e ipotizzarono la possibilità di scoprire nuove forme di vita, di classificarle e stimare la diversità complessiva della vita nell'oceano sconfinato. Altri si chiesero "Come sono distribuite le forme di vita negli oceani?" e sottolinearono la necessità di stabilire i percorsi delle specie marine e di tracciare mappe attendibili della loro distribuzione e dei loro spostamenti. Altri ancora chiesero "A quanto ammonta la popolazione di ciascuna specie marina?" preoccupandosi per il consumo di pesce a scopo alimentare da parte dell'uomo. Tutti erano preoccupati per i cambiamenti della vita marina e la necessità di migliorarne la gestione mediante una conoscenza adeguata.

Nel 2000, gli scienziati promotori del Censimento della vita marina concordarono su una strategia comune, un Censimento mondiale finalizzato alla valutazione e alla spiegazione della diversità, distribuzione e abbondanza della vita marina. I promotori incentrarono il censimento su tre domande principali: Quali erano state in passato le forme di vita negli oceani? Quali sono attualmente le forme di vita negli oceani? Quali saranno in futuro le forme di vita negli oceani? Elaborarono quindi un programma volto a esplorare i limiti della conoscenza della vita marina. Decisero di pubblicare un rapporto nel 2010.

Mediante ricerche d'archivio, l'organizzazione di oltre 540 spedizioni in ogni angolo dell'oceano e la collaborazione con altre organizzazioni e programmi, i 2.700 scienziati provenienti da oltre 80 paesi, membri della comunità del Censimento, hanno raccolto, ampliato e organizzato le conoscenze sulla vita negli oceani. Essi hanno stabilito delle linee di riferimento per la misurazione dei cambiamenti della vita marina a seguito di cambiamenti naturali e interventi dell'uomo. Altrettanto importante è la possibilità offerta dal Censimento di descrivere sistematicamente per la prima volta l'oceano sconosciuto.

Dal Censimento è derivata una gran quantità di libri, articoli, siti Web, video, film, mappe e database. Di seguito si riepilogheranno le scoperte, si descriverà il lascito e si spiegherà lo svolgimento del Censimento.

### Diversità

Il Censimento ha consentito di scoprire un'inaspettata quantità di specie, che rappresenta il metro di misura della diversità. La stima delle specie marine note è salita da 230.000 a quasi 250.000. Fra i milioni di campioni raccolti in acque più o meno esplorate, il Censimento ha consentito di scoprire oltre 6.000 specie potenzialmente nuove e di completare le descrizioni formali di oltre 1.200 di esse. Si è scoperto che le specie rare sono comuni.

Grazie all'archivio digitale collettivo che ora contiene quasi 30 milioni di osservazioni, il Censimento ha consentito di effettuare i primi confronti regionali e globali della diversità delle specie marine. Inoltre, è stato creato il primo elenco completo di specie marine note, che ha già superato le 190.000 unità a settembre 2010, ed è stato anche possibile scrivere pagine Web per oltre 80.000 di esse nella Encyclopedia of Life.

Mediante l'applicazione dell'analisi genetica su una scala senza precedenti a una serie di dati relativi a 35.000 specie marine provenienti da raggruppamenti principali molto diversi fra loro, il Censimento ha consentito di rappresentare graficamente la prossimità e la distanza delle relazioni fra le diverse specie, dipingendo un quadro completamente nuovo della struttura genetica della diversità marina. Mediante l'analisi genetica nota anche come barcoding, a volte il Censimento ha ridimensionato apparenti diversità

rivelando che alcuni organismi sono stati erroneamente considerati diversi, ma in generale le analisi hanno ampliato il numero di specie e, in particolare, il numero di tipi di microbi, compresi i batteri e gli archei.

Al termine dell'intero lavoro, è possibile che il Censimento non consenta ancora di stimare in modo attendibile il numero totale delle specie, delle forme di vita, note e sconosciute, nell'oceano. È stato possibile estrapolare ragionevolmente almeno un milione di forme di vita marina che potevano essere considerate specie e decine o addirittura centinaia di milioni di tipi di microbi.

## **Distribuzione**

Il Censimento ha consentito di scoprire creature viventi in qualsiasi angolo esplorato, anche dove il calore sarebbe in grado di sciogliere il piombo, l'acqua del mare è ghiacciata e mancano luce e ossigeno. È stato possibile allargare gli habitat noti e le zone in cui è nota la presenza di forme di vita. Si è scoperto che negli habitat marini, gli estremi sono la normalità.

Grazie ai dispositivi audio, satellitari ed elettronici, a volte trasportati dagli animali marini stessi, il Censimento ha consentito di tracciare le rotte migratorie di migliaia animali e di indicare sulle mappe i loro luoghi di incontro e le autostrade blu che attraversano la rete degli oceani. Una tale operazione di tracciatura ha consentito di misurare l'ambiente in cui gli animali nuotavano e si immergevano, ha rivelato i luoghi in essi riuscivano a sopravvivere e dove muoiono. Il Censimento ha consentito di scoprire le fasce di temperatura preferite dagli animali e di analizzare l'immigrazione in condizioni nuove, come i ghiacci in scioglimento. Oggi tutti possono vedere la distribuzione di una specie immettendone il nome in [iobis.org](http://iobis.org), un sito Web che consente di accedere ai nomi e agli "indirizzi" delle specie inserite nel database della vita marina globale, frutto del Censimento.

Grazie ai nomi e agli indirizzi delle specie inserite nel database, il Censimento ha consentito di scoprire e di indicare sulle mappe i luoghi caratterizzati da una maggiore o minore diversità della vita marina a livello globale. Il picco della diversità delle specie costiere è stato registrato nel Pacifico tropicale occidentale, mentre la gran diversità delle specie che frequentano l'oceano aperto raggiunge il suo massimo nelle grandi fasce alle medie latitudini di tutti gli oceani. Nelle acque e nei fondali profondi, il Censimento ha consentito di scoprire forme di vita sulle dorsali, sulle montagne sottomarine, nelle pianure abissali e ai margini dei continenti, permettendo di definire nuove zone e classificazioni. I dati del Censimento rivelano luoghi inesplorati, l'oceano sconosciuto. Il database del Censimento non dispone ancora di dati per oltre il 20 per cento del volume dell'oceano e ne dispone di pochissimi per vaste aree.

## **Abbondanza**

Dopo avere stabilito le linee di riferimento storiche in base agli avvistamenti, alla pesca, e anche ai menu dei ristoranti, il Censimento ha consentito di documentare anche la riduzione in termini di quantità e dimensioni, addirittura nell'arco di una generazione umana. In un numero di casi sufficiente ad incoraggiare la tutela, il Censimento ha consentito di documentare la ripresa di alcune specie. La storia dimostra che gli esseri umani hanno iniziato a pescare molto tempo fa e tale attività è molto più vasta di quanto si pensasse in passato. Storicamente, la pesca eccessiva e la distruzione dell'habitat portano all'aumento delle minacce nei confronti delle specie marine legate alle attività umane. Grazie ai dispositivi audio, il Censimento ha consentito di osservare come decine di milioni di pesci si riuniscano rapidamente e nuotino in banchi coordinati grandi come l'isola di Manhattan; inoltre, sono state osservate schiere di animali che fanno la spola a intervalli di tempo regolari, andando in superficie da centinaia di metri di profondità e viceversa.

Il Censimento ha permesso di affermare che, in termini di peso, la maggior parte delle forme di vita marina è di tipo microbico, fino al 90 per cento. Il peso dei microbi marini della Terra è all'incirca pari a 35 elefanti per ogni persona vivente.

Analizzando le osservazioni indirette effettuate dalle navi oceaniche e registrate a partire dal 1899, i ricercatori del Censimento hanno scoperto che il fitoplancton fonte di cibo vicino alla superficie ha

registrato una diminuzione a livello globale. Le mappe del fondale marino globale realizzate nel corso del Censimento hanno mostrato che la caduta di cibo sotto forma di “neve” dall’acqua soprastante controlla la massa degli esseri viventi sul fondale. Sul fondale marino, la quantità di forme di vita raggiunge il valore massimo verso le regioni polari, lungo i margini continentali, dove le correnti fredde si spostano verso la superficie e le correnti equatoriali divergono. Nei margini abissali, il Censimento ha rilevato inaspettatamente distese di batteri e barriere coralline che si estendono per centinaia di chilometri. I dati frammentari sul fitoplancton al fondo della catena alimentare e i dati più consistenti sugli animali di grandi dimensioni in cima alla catena suggeriscono una diminuzione, ma non si è in grado di stabilire se il peso totale delle specie negli oceani stia cambiando o meno.

## **Lascito**

Al termine di questo decennio, il Censimento ha contribuito allo sviluppo della conoscenza, della tecnologia e delle tecniche di lavoro. Per quanto riguarda le conoscenze, le scoperte del Censimento sono state registrate in oltre 2.600 articoli, di cui molti sono accessibili gratuitamente online. Il Censimento ha consentito di creare il più grande database sulle specie marine mediante l’inserimento e l’elaborazione di osservazioni, un’infrastruttura pubblicamente accessibile per la ricerca futura, che i governi si sono impegnati a sostenere. Il Censimento ha stabilito le linee di riferimento per aiutare i singoli Paesi e la Convenzione internazionale sulla biodiversità a selezionare le aree e le strategie per una maggiore tutela della vita marina. Tali linee di riferimento contribuiranno alla valutazione dei cambiamenti dell’habitat, come ad esempio il riscaldamento delle acque o i danni causati dalle perdite di petrolio.

Per quanto riguarda la tecnologia, il Censimento ha dimostrato la validità delle nuove tecnologie, come ad esempio il barcoding del DNA, per l’identificazione della vita marina. Sono stati disposti microfoni dalla California al Canada, fino in Alaska, per sperimentare una rete di tracciatura globale degli animali negli oceani, sono state inventate strutture di monitoraggio autonomo delle barriere (Autonomous Reef Monitoring Structures) per standardizzare la valutazione globale della vita delle barriere coralline e sono stati migliorati i sistemi acustici per misurare la quantità di specie in decine di migliaia di chilometri quadrati. Nel complesso, queste tecnologie dimostrano che, seppur in una fase iniziale, il sistema di osservazione oceanica globale (Global Ocean Observing System) è in grado di osservare le forme di vita, la temperatura dell’acqua e le onde.

Per quanto riguarda le abitudini di lavoro, il Censimento ha riunito scienziati di diversi paesi, con interessi differenti, nel nome di un’unica iniziativa, spingendoli a utilizzare protocolli standard per il campionamento delle specie marine dagli abissi alla costa, a velocizzare l’adozione di tecniche efficaci, a raccogliere fondi e ad intraprendere iniziative di ricerca marina. È stata rafforzata la collaborazione fra gli studiosi provenienti da discipline umanistiche, naturalistiche e sociologiche per utilizzare la ricerca d’archivio e delineare un quadro delle forme di vita che popolavano gli oceani in passato e valutare i cambiamenti in termini di diversità, distribuzione e quantità.

Nel corso del progetto, il Censimento ha consentito di scoprire che le cause che distinguono ciò che è noto da ciò che è sconosciuto e da ciò che non è possibile conoscere sulla vita marina ricadono in cinque categorie: l’invisibilità del passato perduto, la vastità degli oceani, le difficoltà di raccogliere conoscenze frammentarie in un sistema di conoscenze organico, i paraocchi che abbiamo indossato scegliendo di non imparare o non investire e gli sconvolgimenti imprevisi come gli tsunami.

Il Censimento ha dimostrato che sappiamo meno delle forme di vita di piccole dimensioni rispetto a quelle di grandi dimensioni e che, in generale, la conoscenza è inversamente proporzionale alle dimensioni. Tuttavia, alcuni meccanismi vanno oltre il nostro campo visivo, e per questi il Censimento ha previsto strumenti “macroscopici” al fine di analizzare vaste regioni o serie di dati e superare, così, i limiti della conoscenza.

Il Censimento ha scoperto un oceano sempre più affollato a causa dei commerci, e più trasparente grazie alla tecnologia. Mediante la definizione delle linee di riferimento per la diversità, la distribuzione e l’abbondanza delle specie, il primo Censimento della vita marina ha documentato un oceano in cambiamento, più ricco di diversità, maggiormente collegato mediante la distribuzione e i movimenti, più caratterizzato dall’impronta dell’uomo e, al contempo, meno esplorato di quanto si pensasse. Il

Censimento ha visto la moltiplicazione di esperti qualificati, lo sviluppo e la diffusione di tecnologie per la scoperta e il monitoraggio, il miglioramento dell'accesso ai dati e decisioni più informate in merito alla tutela delle specie marine e delle regioni. Il lascito del Censimento (le linee di riferimento delle conoscenze, la massa di nuove tecnologie, la collaborazione fra Paesi diversi) promettono molti benefici per l'umanità e gli oceani.