



ATTI DEL CONVEGNO NAZIONALE
BIODIVERSITÀ MARINA
Adriatico: un mare di tartarughe

25 giugno 2010

Università di Camerino
 San Benedetto del Tronto



A cura di Valerio Lancianese



Rete Regionale per la Conservazione delle Tartarughe Marine



ATTI DEL CONVEGNO NAZIONALE

BIODIVERSITÀ MARINA

Adriatico: un mare di tartarughe

25 giugno 2010

Università di Camerino

San Benedetto del Tronto

A cura di Valerio Lancianese



Rete Regionale per la Conservazione delle Tartarughe Marine

INDICE

Prefazione.....	4
Introduzione.....	5
Luca Bracchetti (Scuola di Bioscienze e Biotecnologie - Centro Unicram, Università di Camerino). <i>Biodiversità, teoria ed applicazione</i>	6
Sandra Pucciarelli (Scuola di Bioscienze e Biotecnologie, Università di Camerino). <i>Il valore della Biodiversità</i>	11
Marco Affronte (Fondazione Cetacea). <i>I grandi vertebrati dell'Adriatico: Cetacei, tartarughe e squali</i>	18
Roberto Nardi (Corpo Forestale dello Stato). <i>CITES: Una convenzione internazionale per la protezione delle specie animali e vegetali minacciate di estinzione</i>	27
Giuseppe Marzano (Capitaneria di Porto di San Benedetto del Tronto). <i>Il ruolo della Guardia Costiera nell'attività di monitoraggio e tutela delle Tartarughe Marine</i>	30
Pierluigi Fiorentino (Direzione Protezione della Natura. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio). <i>Strumenti di coordinamento per la salvaguardia delle tartarughe marine</i>	35

Paolo Casale (Marine Turtle Specialist Group IUCN/SSC). <i>Tartarughe marine del Mediterraneo: stato delle conoscenze e aspetti di conservazione</i>	41
Enzo Caputo (Università Politecnica delle Marche). <i>La genetica: un sensibile strumento per il monitoraggio dei grandi vertebrati dell'Adriatico</i>	46
Luigi Valerio (Lega Navale Italiana – Sez. Sperlonga). <i>La lega navale italiana come supporto alla Rete Regionale delle tartarughe marine</i>	54
Antonello Sala (CNR – ISMAR). <i>Applicazione di Turtle Excluder Devices (TEDs) per la riduzione degli scarti e delle catture accidentali di specie marine protette nella pesca al traino in Mediterraneo</i>	58
Gianluca Treglia (Stazione Zoologica Anthon Dorn, Napoli). <i>Fattori biologici implicati nella conservazione delle tartarughe marine</i>	63
Marco Affronte (Fondazione Cetacea). <i>L'Ospedale delle Tartarughe di Fondazione Cetacea e le tartarughe dell'alto Adriatico</i>	67
Carola Vallini (A.R.C.H.E' Ferrara, CoNISMa). <i>Le tartarughe marine come by-catch: panoramica dell'alto Adriatico nord occidentale</i>	74
Conclusioni.....	78

PREFAZIONE

Gli atti del convegno inaugurale dell'Anno Internazionale della Biodiversità, brillantemente curati dal Dr. Valerio Lancianese, costituiscono il documento rappresentativo dei 12 eventi che stanno animando questo 2010 marchigiano organizzati dalla Regione Marche in collaborazione con il sistema delle Aree Protette, il cui *file rouge* è rappresentato dall'approfondimento rigoroso e analitico dei tanti aspetti caratteristici di chi realmente fruisce della qualità delle nostre politiche e delle nostre scelte in tema di salvaguardia e promozione ambientale: le forme di vita, nella loro più ampia accezione, dalle tartarughe alle farfalle, ai rapaci alle specie aliene.

La Regione Marche, per le sue caratteristiche geologiche, paesaggistiche, faunistiche e floristiche, è un prezioso e vasto patrimonio di biodiversità da tutelare in un'ottica di "conservazione innovativa". Su quest'ultimo passaggio mi vorrei soffermare, perché credo sia l'elemento chiave della questione: questo è uno di quei rarissimi casi in cui il successo del nostro impegno non si misura in termini di crescita del fattore in studio, ma proporzionalmente al livello di conservazione dello stesso. Più saremo in grado di mantenere intatto il nostro habitat, maggiormente preserveremo e rispetteremo la biodiversità dei nostri luoghi, consentendone la naturale evoluzione.

Ai fini della tutela della biodiversità, la Regione Marche intende perseguire l'obiettivo di costituzione di un Osservatorio attraverso cui poter assicurare la conservazione e l'uso sostenibile della diversità biologica. Sarà il mezzo per individuare e definire le azioni necessarie al mantenimento o al ripristino, in uno stato di conservazione adeguato ed in relazione alle attività economiche presenti o potenziali, degli habitat naturali e delle specie di interesse comunitario nelle Aree Protette, nei Siti Natura 2000, nelle aree funzionalmente connesse, nonché degli ecosistemi e delle specie autoctone presenti.

A conclusione, per riallacciarmi anche al tema oggetto di questo primo convegno, mi sovviene un antico dialogo fra due filosofi greci in cui alle tartarughe veniva riconosciuto il gravoso compito di reggere sulle proprie spalle l'intero mondo. Se devono sostenere il mondo, facciamo loro sorreggere un mondo sostenibile.

Dr. Sandro Donati

Assessore all'Ambiente – Regione Marche

INTRODUZIONE

Le mitologie antiche, dai popoli precolombiani, all'India sino all'Africa, sono ricche di riferimenti alle tartarughe marine, che molto spesso personificano la saggezza e la longevità.

Anche nella civiltà greca questi meravigliosi rettili marini trovano ampio spazio, in effetti si narra che l'origine dell'animale derivi dalla ninfa Chelone che fu punita dagli dei a vivere in mare trasportando con se la propria "casa".

Oggi, alle conoscenze mitologiche, si sono sostituite le conoscenze scientifiche (seppur ancora parziali), strumento fondamentale per la conservazione di un animale estremamente simbolico nel panorama della biodiversità marina e quanto mai a rischio, soprattutto nei nostri mari.

E' di fondamentale importanza che gli enti territoriali, le aree marine protette e i parchi costieri, agiscano in maniera sinergica attraverso una comune strategia che coinvolga anche gli operatori del mare, al fine di garantire la sopravvivenza delle tartarughe marine.

L'attività della Rete Regionale per la Conservazione delle Tartarughe Marine, nata pochi mesi fa, di cui la Riserva Naturale Regionale Sentina è il soggetto coordinatore, si prefigge proprio questo scopo. La stessa rete è costituita da: Regione Marche, Fondazione Cetacea, Riserva Naturale Regionale Sentina, Parco Naturale Monte San Bartolo e Parco Naturale del Conero.

Il convegno di cui qui di seguito si riportano gli atti, è stato organizzato dalla Riserva Sentina in collaborazione con la Regione Marche, l'Unicram e la Fondazione Cetacea: si tratta del primo meeting tra quelli organizzati nelle aree protette regionali, nell'ambito dell'anno internazionale per la Biodiversità.

Lo scopo dell'iniziativa è quello di fare il punto sulle conoscenze relative agli aspetti connessi al rettile marino; conoscenze che sono alla base della conservazione dell'animale e dell'ambiente in cui vive.

*Riserva Naturale Regionale Sentina
Il Presidente del Comitato di Indirizzo
Dr. Pietro D'Angelo*

“Biodiversità: teoria e applicazione”

LUCA BRACCHETTI

**Scuola di Bioscienze e Biotecnologie - Centro Unicram¹, Università di
Camerino**

Il mio intervento, a carattere storico-introdotivo, ha l’obiettivo di fare una sintetica panoramica sugli scenari che hanno interessato, che stanno interessando e che interesseranno, il tema della Biodiversità con particolare riferimento all’ambiente marino.

Il dibattito sulla Biodiversità si è concretizzato circa vent’anni fa nell’ambito della Conferenza delle Nazioni Unite su Ambiente e Sviluppo (giugno 1992, Rio de Janeiro), dove è stata firmata la Convenzione sulla Biodiversità biologica (CBD). Con il trascorrere degli anni si sono susseguite diverse azioni mirate quali normative, strumenti, programmi e strategie ad hoc; oggi cercherò di ripercorrere questo iter dal 1992 al 2010, che rappresenta appunto l’anno internazionale della Biodiversità.

Iniziamo quindi definendo il termine Biodiversità rifacendoci all’articolo 2 della sopracitata Convenzione: “la variabilità degli organismi viventi di ogni origine, compresi *inter alia* gli ecosistemi terrestri, marini ed altri ecosistemi acquatici e i complessi ecologici di cui fanno parte; ciò include la diversità nell’ambito delle specie e tra le specie e la diversità degli ecosistemi; ciò include la diversità nell’ambito delle specie e tra le specie e la diversità degli ecosistemi”. La definizione non si limita ad individuare quindi la diversità biologica come un elenco di specie, ma prende in considerazione le relazioni sia tra gli individui di una e più specie, sia tra la parte biotica e quella abiotica di un dato sistema, sottolineandone la reciprocità delle parti.

¹ Centro Universitario di Ricerca per lo sviluppo e la gestione delle risorse dell’ambiente marino e costiero, San Benedetto del Tronto.

Passiamo ora ad analizzare le caratteristiche di questa convenzione, osservandone gli obiettivi: il primo è la conservazione della diversità biologica a tutti e quattro i livelli di organizzazione della vita. A tal fine vengono richieste ai paesi aderenti azioni tese a diminuire il tasso di perdita di diversità biologica, controllando, ad esempio, le dinamiche antropiche. Ulteriori obiettivi prevedono poi l'utilizzo sostenibile delle sue componenti e la partizione giusta ed equa dei vantaggi derivanti dallo sfruttamento delle risorse. Per rispettare questi obiettivi le parti aderenti si sono dotate di un'un'apposita Strategia da cui sono scaturiti i vari Piani di azione di settore.

La Convenzione presenta così un approccio eco-sistemico in cui le comunità locali sono i primi promotori della conservazione, ma anche i primi fruitori dei benefici derivanti dalle relative risorse; questo sul principio di "*adaptive management*".

L'iter della CBD inizia nel 1988 e nel 1992 si contano circa 160 paesi ad essa aderenti; nel 2001 viene adottato in Canada il Piano Strategico Mondiale per la Biodiversità e nello stesso anno, l'Unione Europea adotta la propria Strategia per lo Sviluppo Sostenibile. Nel 2002 si tiene il vertice mondiale delle Nazioni Unite sullo sviluppo sostenibile dove viene riconfermato l'obiettivo 2010: combattere la povertà con la Biodiversità. Procedendo nell'ottica della definizione degli obiettivi 2010, ricordiamo che nel 2007 viene ufficializzato dalla Comunità Internazionale, l'anno della Biodiversità (IYB), anche attraverso l'avvio dell'iniziativa "*Countdown 2010*". L'Unione Europea, già nel 2006, aveva adottato il proprio Piano di Azione per la Biodiversità, facendo un passo avanti rispetto all'obiettivo strategico mondiale: arrestare la perdita della Biodiversità entro il 2010.

Purtroppo questi obiettivi non saranno pienamente raggiunti: nel 2009, in un convegno tenutosi a Lima, il Perù lamenta il timore per il mancato raggiungimento dei nuovi standard da parte dell'America Latina e la

stessa Unione Europea, nel 2009, ufficializza la non raggiungibilità degli obiettivi prefissati.

È importante sottolineare però che, nel G8 del 2007, si avanza la proposta di elaborare un'analisi economica per la contabilizzazione, in termini puramente economici, della perdita o del guadagno di Biodiversità; da questo momento la Biodiversità non verrà vista più come un elemento meramente *naturale*, bensì come una fonte di reddito e quindi se mal sfruttata, di perdita.

In quest'ottica nel 2008, lo studio TEEB (*The Economics of Ecosystems and Biodiversity*) ha attestato la perdita della Biodiversità attorno al 5% annuo del PIL mondiale, dato certamente non trascurabile. Altro aspetto molto importante inerente la contabilizzazione della Biodiversità è stata la sottoscrizione, da parte dei ministri del G8, della Carta di Siracusa sulla Biodiversità; in questa si manifesta l'intenzione di inserire, dopo il 2010, la Biodiversità come un parametro centrale di tutte le politiche economiche, ambientali e socio-culturali.

Tornando al Piano d'Azione Europeo (PAE), esso è organizzato in 4 Aree Strategiche, 10 Obiettivi di priorità, 47 Obiettivi operativi e 157 Azioni concrete. Relativamente all'Area A1 (*La Biodiversità nell'UE*), l'obiettivo A3, in particolare, si riferisce alla conservazione ed al ripristino della diversità e dei servizi ecosistemici dell'ambiente marino. L'area A2 interessa la conservazione e la tutela della Biodiversità mondiale ed europea; l'A3 rimarca l'importanza di sostenere l'adattamento della Biodiversità ai cambiamenti climatici e l'A4 (*La base delle conoscenze*) mira a potenziare la base di conoscenze per la conservazione e l'uso sostenibile della Biodiversità all'interno dell'Unione Europea e del mondo.

Per quanto riguarda l'Italia, notiamo che nel 2010 è stata adottata la Bozza Strategica Nazionale per la Biodiversità (BSNB); questa individua la Biodiversità come il nostro capitale naturale, da conservare e

ripristinare per garantire il mantenimento dei servizi ecosistemici e per contribuire al benessere umano in un mondo in continuo cambiamento. Le aree tematiche della BSNB sono appunto: “Biodiversità e servizi ecosistemici”, “Biodiversità e cambiamenti climatici” e “Biodiversità e politiche economiche”. Al loro interno vi sono diverse aree di lavoro e ciò che oggi mi preme portare all’attenzione è il punto 6 ove viene fatto proprio l’obiettivo A3 del PAE che prevede il raggiungimento di un buono stato ecologico degli ecosistemi marini, capace di garantirne il mantenimento attraverso i meccanismi biologici propri dell’autoregolazione (aumentare la resilienza e quindi la Biodiversità). Questo obiettivo viene perseguito attraverso: istituzione di aree protette marino-costiere; promozione, conservazione e ripristino della Biodiversità e delle risorse (soprattutto della pesca); controllo dell’inquinamento “tellurico” (proveniente dalla terra ferma); cooperazione internazionale.

Tali obiettivi, con i relativi strumenti, sono il cardine della BSNB relativamente all’Area di lavoro “Ambiente marino”. In tale area vengono ripercorse le tappe fondamentali da cui sono scaturite le strategie di gestione attuali e future. Tra queste, ricordiamo, la Convenzione di Barcellona (1995), dalla quale i principali Protocolli di riferimento gestionale. Uno di questi è il Protocollo sulla protezione della Biodiversità e sulle Aree Specialmente Protette, che impegna le parti aderenti ad intraprendere, all’interno delle proprie politiche, misure e programmi rivolti al mantenimento delle risorse marine e costiere. Nel Protocollo si riconosce la possibilità del riconoscimento di alcune aree protette, ASPIM, che fanno riferimento ad aree marine di importanza particolare per il Mediterraneo.

Questo Protocollo si articola in otto Piani di Azione che le parti adottano ed implementano per la conservazione delle tartarughe marine, della foca monaca, dei cetacei, dei pesci cartilaginei, della vegetazione marina,

degli uccelli allegato II, degli ambienti di coralligeno ed di altre bioconcrezioni calcaree. Al momento in Italia sono attive le seguenti aree speciali di protezione: Portofino, Miramare, Plemmirio, Tavolata - Punta di Coda Cavallo, Torre Guaceto, Santuario dei Cetacei, Punta Campanella, Capocaccia - Isola Piana.

Altro protocollo interessante che per la conservazione e la gestione degli ambienti marini è il Protocollo sulla gestione integrata della zona costiera che prevede l'adozione, da parte degli aderenti, di una apposita strategia che deve obbligatoriamente inserirsi ed integrarsi alla Politica Marittima Integrata Europea. L'Italia ha aderito al protocollo e sta predisponendo la relativa ratifica con una propria strategia che rappresenterà, assieme alla Legge 979/82, il riferimento gestionale della fascia costiera e più in generale, dell'ambiente marino.

L'ultimo documento che vorrei sottoporre alla vostra attenzione è quello sulla Politica Comune sulla Pesca (PCP), recentemente modificata allo scopo di implementare la sostenibilità ambientale, economica e sociale; l'obiettivo è quello di attuare progressivamente una gestione della pesca basata sul reale funzionamento degli ecosistemi, attraverso un approccio a lungo termine. Molte iniziative (revisione flotta, cambio tecniche di pesca con quelle meno impattati e selettive, fermo biologico) risultano finanziate dal Fondo Europeo per la Pesca (FEP).

Concludo sottolineando che l'analisi di queste convenzioni, di questi documenti e di queste strategie, ha fatto emergere la Biodiversità come un parametro che va via via acquisendo un ruolo sempre più importante di ogni manovra politica, sia essa economica, sociale o culturale. Mi auguro quindi che nel futuro vi sia una sempre maggiore sensibilità dei governi, che porti l'aspetto ambientale a rivestire, nelle rispettive politiche, il ruolo di primaria importanza che di diritto gli spetta.

“Il valore della biodiversità”

SANDRA PUCCIARELLI

Scuola di Bioscienze e Biotecnologie, Università di Camerino

L'Assemblea generale delle Nazioni Unite ha dichiarato il 2010 “Anno internazionale della biodiversità”, con l'obiettivo di sensibilizzare l'opinione pubblica sull'importanza della biodiversità per il benessere umano, e trovare gli strumenti adeguati per la sua conservazione. Infatti, questa iniziativa è stata dettata soprattutto dal fatto che la biodiversità è in crisi. Secondo le stime della “International Union for Conservation of Nature” (IUCN), un terzo degli anfibi e un quinto dei mammiferi sono a rischio estinzione, ed il ritmo di perdita di biodiversità dovute a cause antropogeniche è 100 volte maggiore di quello dovuto a cause naturali. E' stato inoltre previsto che solo la metà delle specie attuali sopravvivrà fino al 2100. Lo scopo di questa relazione è mettere in luce il valore reale, anche economico, della biodiversità, e i benefici che la biodiversità offre a tutti gli ecosistemi e all'uomo.

Il termine biodiversità è apparso per la prima volta nel 1988 in una pubblicazione del biologo statunitense Edward O. Wilson. Con questo termine, E. O. Wilson voleva indicare la gran varietà delle specie animali e vegetali presenti nella biosfera. Malgrado il termine sia recente, il concetto di biodiversità è molto più antico. Charles Darwin menzionò la biodiversità nell'ultimo capitolo del libro “The Origin of Species” definendola una “entangled bank”, letteralmente “sponda intricata”, termine che sta ad indicare la natura lussureggiante e ricca di diverse specie che si presentò ai suoi occhi durante il viaggio alle Galapagos. Oggigiorno per biodiversità si intende la varietà a tutti i livelli biologici, a partire da quello molecolare, fino alla diversità degli ecosistemi, anche se la diversità specifica è considerata la misura della biodiversità più

significativa dal punto di vista ecologico, poiché le specie esistenti sono il risultato di un processo adattativo.

La biodiversità per essere preservata deve essere conosciuta e catalogata. La catalogazione delle specie è un'idea antica, iniziata nel 1770 da Linneo basandosi su caratteri morfologici. I limiti di questa classificazione sono molteplici: è molto laboriosa, presuppone una profonda conoscenza di tutti gli organismi, e non permette di distinguere quelli molto simili tra loro. Oggigiorno, una tecnica molto innovativa basata su caratteri molecolari presuppone la messa a punto di un codice a barre genetico per ciascun organismo, con il quale si può ottenere una catalogazione specifica, veloce e affidabile. Questa tecnica prende il nome di DNA-barcode, e si tratta di un metodo tassonomico che utilizza marker genetici di piccole dimensioni corrispondenti alle sequenze geniche del DNA mitocondriale, il cui DNA ha un tasso mutazionale molto elevato. Quindi, le sequenze mitocondriali anche di organismi filogeneticamente molto vicini tra loro possiedono piccole differenze che permettono una catalogazione specie-specifica: una certa sequenza, una determinata specie. Generalmente si utilizza una regione di circa 600 nucleotidi dell'enzima citocromo ossidasi 1. Questa tecnica può essere usata per un censimento veloce degli organismi presenti in un dato habitat e rilevare eventuali fenomeni di variazione della biodiversità nel tempo. La valutazione dell'aumento o diminuzione di biodiversità (purtroppo nella maggior parte dei casi è in diminuzione) può aiutare a stimare lo stato di salute degli ecosistemi poiché più un ecosistema è contaminato, più basso è il valore della biodiversità.

Perché la biodiversità è così importante? La biodiversità non rappresenta solo il risultato di processi adattativi e il serbatoio da cui evolveranno le specie viventi del futuro, e nel contesto attuale dei rapidi cambiamenti climatici cui è sottoposto il nostro ecosistema una ricca biodiversità aumenterebbe le probabilità di evoluzione di nuove specie capaci di

sopravvivere alle mutate condizioni ambientali. La biodiversità è anche una risorsa per contrastare il fenomeno del riscaldamento climatico, causato principalmente dalle eccessive emissioni di gas serra tra cui la CO₂ (Tabella I). E' stato stimato che gli oceani riescono ad assorbire circa 2 miliardi di tonnellate di CO₂ all'anno, e la riduzione della deforestazione abbasserebbe di un ulteriore miliardo la concentrazione di CO₂ nell'atmosfera. Il recupero delle aree degradate ed il rispetto delle aree naturali ridurrebbero di altre 650 mila tonnellate la CO₂ presente nell'atmosfera. E' stato inoltre accertato che le foreste di mangrovie ci proteggono dai danni causati dai disastri naturali (Turner et al., 2010). E' stato stimato che senza le foreste di mangrovie (attualmente si è registrato una riduzione del 37% degli habitat), i danni causati dagli uragani aumenterebbero di 23,2 miliardi di dollari (Costanza et al., 2008). In altre parole, la biodiversità gioca un ruolo molto importante nel mantenimento della funzionalità e stabilità dell'ecosistema, sulla purificazione dell'acqua, dell'aria, la fertilità del suolo e la stabilità del clima. Il recupero ed il rispetto degli habitat naturali rappresentano le soluzioni più semplici e meno dispendiose per evitare i danni ambientali, dato che è la stessa natura che ci protegge dai disastri ambientali, e ci aiuta a ridurre i gas serra. La salvaguardia della biodiversità ci permetterebbe di risparmiare tutto ciò che si investe per ridurre i danni causati dall'effetto serra, e quanto si spende per rimediare ai danni causati dalle catastrofi naturali.

Per comprendere ancora meglio questo principio e il valore economico della biodiversità basta osservare il contributo dei microrganismi nei vari ecosistemi. I microrganismi sono organismi invisibili che non vediamo ad occhio nudo, ma importantissimi per il mantenimento della funzionalità e stabilità dell'ecosistema. La maggior parte dei microrganismi si trova alla base della piramide alimentare, quindi sostengono i livelli trofici più elevati tra cui quello dell'uomo.

Consideriamo, ad esempio, il ruolo delle diatomee, alghe unicellulari microscopiche, nell'ecosistema marino: esse sono responsabili di più della metà della produzione primaria marina, e sono responsabili della produzione di circa il 35% dell'ossigeno atmosferico totale. Alcuni batteri, inoltre, giocano un ruolo molto importante nella detossificazione dell'ambiente. Il batterio marino *Alkanivorax*, ad esempio, che come dice il nome stesso è vorace di alcani, è un batterio mangia-petrolio, quindi capace di decontaminare aree in cui è stato riversato questo combustibile fossile (Schneiker et al., 2006). Sempre nel regno dei batteri, esistono ceppi di *Pseudomonas* capaci di decontaminare l'ambiente dai metalli pesanti (Hansen and Sørensen, 2001), dallo stirene (O'Leary et al., 2001), in pratica il polistirolo, e dal toluene (Hansen and Sørensen, 2001), utilizzato per la produzione della trinitroglicerina. Quest'ultima caratteristica rende il batterio un organismo interessante anche come biosensore per rilevare la presenza di mine terrestri (Burlage, 1999). Infine, un altro microorganismo molto importante per il risanamento ambientale è il *Fusarium oxysporum*, un fungo capace di metabolizzare l'amianto (Martino et al., 2003).

Recentemente è stato scoperto che un piccolo crostaceo marino denominato *Limnoria quadripunctata* è capace di trasformare il legno in biocarburante. In realtà questo organismo è una piaga per tutti coloro che operano nell'ambito marino perché è una termite, e quindi distrugge moli e imbarcazioni in legno. Tuttavia, *L. quadripunctata* è diventato una promessa biotecnologica perché grazie agli enzimi responsabili della degradazione del legno, tra cui la cellulasi, presenti nello stomaco, riesce a produrre biocarburante (King et al. 2010). Se un organismo infestante è capace di reazioni catalitiche così importanti, possiamo solo immaginare quanto potenziale biotecnologico è presente in natura, che non conosciamo e che rischiamo di perdere a causa della crisi della biodiversità.

Come contributo per l'analisi delle potenzialità biotecnologiche dei microrganismi, io ed il mio gruppo di ricerca dell'Università di Camerino abbiamo iniziato la caratterizzazione del patrimonio enzimatico di un microrganismo antartico, un protozoo ciliato marino denominato *Euplotes focardii*, mediante un approccio genomico (Pucciarelli et al., 2009). Abbiamo scelto un organismo antartico in quanto essendo adattato a vivere in un habitat la cui temperatura si aggira perennemente intorno ai $+2/-2$ °C, deve possedere enzimi dotati di una efficiente attività catalitica al freddo. L'applicazione di questi enzimi in processi industriali a basse temperature permetterà un notevole risparmio energetico.

In *E. focardii* abbiamo caratterizzato diversi enzimi con interessanti applicazioni industriali (Tabella II). Abbiamo caratterizzato delle cellulasi, delle lipasi che potrebbero essere utilizzati per processi di fermentazione, per processi di degradazione di grassi, e per convertire gli oli vegetali in carburante. Infine abbiamo anche caratterizzato delle alfa-amilasi, che potrebbero essere utilizzate nella produzione di etanolo.

Quale è la rilevanza di queste scoperte? Perché sono così importanti questi microrganismi capaci di produrre biocarburante? La produzione di biocarburante da parte di microorganismi ha il doppio vantaggio di fornire un carburante alternativo che limita l'emissione di CO₂, e che è anche sostenibile. Attualmente, il biocarburante viene prodotto a partire dalla canna da zucchero o dalla colza, e per ottenere questa materia prima vengono sottratti terreni destinati alla coltivazione di grano e altri prodotti indispensabili per l'alimentazione, con conseguente aumento dei prezzi a discapito soprattutto dei paesi più poveri. Invece, la produzione di biocarburante da parte di microorganismi eviterebbe la conversione delle colture tradizionali per i generi di prima necessità in coltivazione delle materie prime per la produzione di biocarburante.

In conclusione si può affermare che la biodiversità è sicuramente un patrimonio mondiale inestimabile, in quanto ci protegge dagli uragani, ci

aiuta a combattere i cambiamenti climatici, detossifica l'ambiente. La biodiversità, infine, è anche un contenitore ad alto potenziale biotecnologico che è ancora tutto da scoprire e che però rischiamo di perdere ancor prima di conoscere.

Bibliografia

- Burlage RS., 1999. *Green fluorescent bacteria for the detection of landmines in a minefield*. Abstracts of the Second International Symposium on GFP, San Diego, CA.
- Costanza et al., 2008, *The Value of Coastal Wetlands for Hurricane Protection*, *Ambio*, 37, 241-248.
- Hansen and Sørensen, 2001, *The use of whole-cell biosensors to detect and quantify compounds or conditions affecting biological systems*, *Microb Ecol*, 42, 483–494
- King et al., *Molecular insight into lignocellulose digestion by a marine isopod in the absence of gut microbes*. 2010, *PNAS (USA)* 107, 5345-5350.
- Martino et al., 2003, *Soil Fungal Hyphae Bind and Attack Asbestos Fibers*, *Angewandte Chemie*, 115, 229–232
- O’Leary et al., 2001, *Transcriptional regulation of styrene degradation in Pseudomonas putida CA-3*, *Microbiology*, 147, 973-979.
- Pucciarelli et al., 2009. *Molecular cold-adaptation of protein function and gene regulation: The case for comparative genomic analyses in marine ciliated protozoa*. *Marine Genomics*, 2, 57-66.
- Schneiker et al., 2006. *Genome sequence of the ubiquitous hydrocarbon-degrading marine bacterium Alcanivorax borkumensis*. *Nat Biotechnol.* 24, 997-1004
- Turner et al., 2010. *A force to fight global warming*. *Nature Collection, Biodiversity*. 462, 280—281.

Waycott et al., *Accelerating loss of seagrasses across the globe threatens coastal ecosystems*. PNAS (USA), 106, 12377-1238.

Tabella I

I benefici della biodiversità			
Bioma	percentuale riduzione habitat	percentuale specie minacciate	Esempi di mitigazione degli effetti dei cambiamenti climatici
foreste tropicali	30	22	riduzione di emissione di CO ₂ , purificazione/regolazione delle acque, riduzione di erosioni e allagamenti
foreste temperate	48	15	
foreste boreali	2	5	
praterie, macchia mediterranea	57	17	purificazione/regolazione delle acque, conservazione delle specie selvatiche
Deserti e tundra	21	12	riduzione di emissione di CO ₂ dal suolo
praterie di Posidonia	29	16	assorbimento e riduzione di emissione di CO ₂ , riduzione di erosione delle coste, riduzione dell'impatto dei cicloni, stabilizzazione dello sforzo di pesca
mangrovie	37	11	
barriera corallina	20	27	

Fonte: WWF; UNEP-WCMC; Waycott et al, 2009; Millenium Ecosystem Assesment; IUCN Red List; Turner et al, 2010

Tabella II

Enzimi con interesse industriale	
Enzima	applicazioni
Cellulasi	chiarificazione dei succhi di frutta nell'industria alimentare, produzione di biocarburante
Lipasi	fermentazione di yogurt e formaggi, produzione di detersivi, produzione di biocarburante, sintesi di cosmetici e farmaci.
Alfa-amilasi	degradazione dell'amido nell'industria cartiera, panificazione, produzione di etanolo e di birra, lavorazione dei tessuti.
Chitinasi	produzione di biopesticidi e prodotti antifungini, bioconversione dei rifiuti di chitina dei crostacei nell'industria alimentare.
Papaina	chiarificazione di bevande ricavate da frutta, macellazione della carne.
Catalasi	produzione di gomma, conservante nell'industria alimentare, igienizzante delle lenti a contatto, sintesi di cosmetici.

“Squali e Cetacei dell’Adriatico”

MARCO AFFRONTI

Fondazione CETACEA. Riccione

I concetti contenuti nel mio intervento sono legati alla particolare conformazione dei fondali del mare Adriatico il quale da un punto di vista oceanografico è composto da due mari contigui. In corrispondenza della Puglia è situata una fossa profonda circa 1200 metri e la sua conformazione differisce rispetto a ciò che si rinviene a nord del Gargano ed in particolare dopo la fossa a largo di Pescara; nella parte rossa della cartina riportata in figura 1, notiamo infatti che le profondità non superano mai i 100 metri e spesso neanche 60 o 70 metri. Inoltre il fiume Po apporta tantissimi nutrienti contribuendo a creare un ambiente ideale per alcune specie di squali e tartarughe marine per via delle acque basse povere di predatori ma ricche di cibo.

Quando parliamo di specie descritte dobbiamo tenere conto anche di animali che sono stati avvistati poche volte e che vanno a completare un elenco di specie che in realtà sono rare o occasionali; quelle veramente frequenti o comuni costituiscono una parte ridotta.

Nel mare Adriatico si rinviene circa una trentina di specie di squali e la parte settentrionale ha un significato molto importante per alcune di queste poiché rappresenta una vera e propria nursery. Il fatto che gli squali non hanno cure parentali (i piccoli nati vengono abbandonati dalla madre), impone che i neonati abbiano subito un ambiente che li protegga quindi povero di predatori ma allo stesso tempo con una grande quantità di cibo disponibile in tempi brevi.

Esistono dei problemi che riguardano gli squali in generale. Nel mondo se ne pescano ogni anno circa 100 milioni e questo numero è destinato a decrescere perché prima o poi scompariranno. In Adriatico abbiamo

diversi problemi legati alla pesca diretta degli squali ma anche alla pesca indiretta che causa la diminuzione delle prede di cui essi si nutrono. La pesca sportiva è un fenomeno che ha numeri minori rispetto alla pesca professionale ma quando si parla di una specie biologicamente vulnerabile come gli squali che sono animali che partoriscono pochi piccoli e hanno tempi di riproduzione molto lunghi anche la pesca sportiva può incidere. La figura 2 mostra il risultato di una battuta di pesca sportiva e gli animali catturati sono delle verdesche immature quindi non ancora pronte a riprodursi.

Il confronto fra le cartine di distribuzione degli squali, ottenute con una campagna fatta subito dopo la seconda guerra mondiale, nel '48-'49, e un'altra condotta circa cinquant'anni dopo, è drammatico. Il declino è evidentissimo e drastico, dovuto a tanti fattori come quelli che abbiamo appena visto. Un esempio di progressiva scomparsa dal nostro mare è dato dalla *Raja clavata*, uno squalo che rientra nella sottoclasse degli Elasmobranchi.

Fra le specie presenti in Adriatico alcune sono comuni soprattutto sui banchi del mercato: sono gli squalotti di fondo che troviamo molto spesso in vendita con il nome di palombo. Quest'ultimo costa molto di più per cui è conveniente vendere anche altri animali con lo stesso nome. Esempi tipici sono il gattuccio (*Scilyorhinus canicula*) e lo spinarolo (*Squalus acanthias*), animali più o meno dalle caratteristiche simili, tutti molto piccoli che arrivano ad 1 metro o un metro e mezzo di lunghezza nell'età adulta e che non sono prettamente bentonici cioè non vivono direttamente sul fondo ma stanno di preferenza vicino al fondale. Abbiamo anche degli squali un po' più grandi: ad esempio il capopiatto (*Hexanchus griseus*), la cosiddetta "vacca di mare" come viene chiamata comunemente che può raggiungere dimensioni di 3 metri e mezzo. Non è certamente una specie regolare in Adriatico in quanto è molto più facile trovarlo al Sud però negli ultimi anni ci sono state diverse catture a

Rimini, Cesenatico e in Croazia. In effetti ogni tanto questi animali si spostano in aree più settentrionali.

Anche per quanto riguarda lo smeriglio (*Lamna nasus*) ne sono rimasti pochi esemplari soprattutto perché ha una carne molto buona quindi un alto valore commerciale. La sua presenza era legata alle acque croate mentre adesso è veramente difficile avvistarla e molto spesso gli avvistamenti di smeriglio sono confusi con quelli dello squalo bianco sia perché persone non esperte identificano squali grandi con squali bianchi, sia perché le caratteristiche fisiche assomigliano effettivamente a quelle di uno squalo bianco.

La verdesca (*Prionace glauca*) in inglese ha un nome molto più azzeccato, blue shark, cioè squalo blu perché è blu metallizzato. Purtroppo è un colore che perde subito quando viene pescato per questo si vede soltanto quando l'animale è in acqua. È un esemplare molto elegante e molto diffuso in tutti gli oceani e la sua presenza in Adriatico era veramente notevole fino alla metà degli anni novanta mentre adesso è diventato meno comune. È una specie che arriva a circa 4 metri di lunghezza e nonostante la mole è un animale molto timido con la bocca piccola quindi non è da considerarsi pericoloso per l'uomo. È uno degli squali che viene a riprodursi in Adriatico, la nursery di cui parlavamo prima, e normalmente nell'Adriatico si osservano femmine adulte o neonati proprio per questo motivo. Purtroppo la verdesca è una preda ambita dei pescatori sportivi; a metà degli anni novanta, ogni battuta di pesca sportiva portava a ingenti bottini. Se oggi si prova a seguire una gara di pesca sportiva, anche della durata di circa 12 ore, alla fine le catture saranno di uno o due esemplari al massimo; questo dato è indicativo del drammatico calo di questa specie anche perché quelli che vengono pescati sono tutti individui immaturi o neonati, quindi animali che non hanno potuto dare continuazione alla specie perché non sono arrivati all'età riproduttiva.

Un altro squalo meraviglioso che è caratteristico del mare Adriatico è lo squalo volpe (*Alopias vulpinus*) ed è un animale che compresa la coda arriva a misurare 6 metri di cui 3 metri di coda e 3 metri di corpo. Anche di questo animale è stato fatto uno scempio soprattutto perché contrariamente alla verdesca, lo squalo volpe è molto buono da mangiare e nello stesso tempo la lunga coda ha una sua (macabra) attrattiva come trofeo. Lo squalo volpe è un'altra delle specie che si riproduce e partorisce in Adriatico e ormai le catture stanno diminuendo proprio perché stanno diminuendo gli animali.

Esistono molte specie di squali grigio ma in Adriatico ce n'è una ed è il *Carcharhinus plumbeus*. Da noi non è tanto comune, è un animale che arriva intorno a 3 metri di lunghezza e anche in questo caso è stato dimostrato proprio dalla Fondazione CETACEA in collaborazione con la Riserva Marina di Miramare che l'Adriatico anche per lui è una nursery. Alcuni anni fa abbiamo trovato dei neonati di questa specie uno dei quali è stato tenuto in vasca per alcuni giorni. Questi animali venivano pescati e avevano sulla pancia un segno a forma di rombo che si chiama cicatrice ombelicale. Questa dà la prova che l'animale è nato a distanza di non più di una settimana dal momento del ritrovamento quindi sono chiaramente animali che sono nati qui in Adriatico.

Fino a 90-100 anni fa c'erano molti squali bianchi (*Carcharodon carcharias*) in Adriatico, infatti guardando cartine di distribuzione che fanno riferimento a dati raccolti nel 1920-1930 la nostra zona risultava colorata di rosso intenso. In quegli anni lo squalo bianco era caratteristico del mare Adriatico perché seguiva le rotte dei tonni e fino agli anni trenta in Croazia e a Trieste, un tempo caratterizzati dalla presenza delle tonnare, c'erano le reti antisqualo che adesso vediamo in Sudafrica e in Australia in cui gli avvistamenti di squalo bianco si sono rarefatti (si parla di un individuo all'anno e non tutti gli anni).

Recentemente sono stati avvistati squali bianchi non molto grandi, all'incirca 4 metri e mezzo in particolare nel 1997 al largo di Ancona, nel 1998 al largo di Giulianova, nel 2001 al largo di Falconara e nel settembre 2002 a largo di Porto San Giorgio. L'ultimo esemplare è quello di luglio 2003 catturato dalle acque croate e riguardava una femmina di 5 metri e mezzo.

Lo squalo elefante (*Cetorhinus maximus*) è il secondo pesce più grande del mondo e arriva a misurare 9 metri di lunghezza. In Adriatico è sempre stato segnalato ma in maniera molto sporadica e nel 2001 si è verificato un fenomeno particolare che ha visto una vera e propria invasione di squali elefante, dai primi di marzo ai primi di aprile, con ben 60 segnalazioni. In seguito alla mareggiata del 3 aprile sono scomparsi infatti gli squali elefante si nutrono di plancton, dato che sono dei filtratori, e probabilmente avevano seguito un'abbondanza di plancton che questa mareggiata poi ha cancellato determinando il loro allontanamento. Probabilmente avevano seguito un percorso di risalita per cui i primi avvistamenti sono quelli pugliesi mentre quelli più frequenti sono nella zona dell'Emilia-Romagna e delle Marche. Dopo la mareggiata ne sono stati ritrovati degli altri al largo di Trieste. Nella figura 3 si può osservare un animale fotografato a Cesenatico durante questo fenomeno lungo circa 7 metri.

Per quanto riguarda i cetacei, in Adriatico c'è una sola specie regolarmente presente mentre tutte le altre sono occasionali: questa specie è il tursiopo (*Tursiops truncatus*) ossia il delfino "classico". Ci sono alcune zone in cui tendono ad avvicinarsi alla costa e una di queste è proprio il Conero ma anche qui nella zona di San Benedetto in certi periodi dell'anno ci sono dei raggruppamenti di delfini che tendono ad avvicinarsi perché molto probabilmente seguono l'abbondanza di pesce. Gli studi più completi sono quelli fatti per più di 10 anni dall'istituto Tethys che poi ha lasciato il lavoro ai croati. In quella zona si conosce

molto bene la popolazione di tursiopi che sono circa 200 animali e molti di questi identificati e riconoscibili, individuo per individuo. Sono stati realizzati altri studi nel golfo di Venezia e nella zona delle piattaforme metanifere davanti a Ravenna, ma tuttora non si conosce il numero dei tursiopi presenti in Adriatico né le loro caratteristiche ecologiche (spostamenti, presenza in certi periodi dell'anno, mescolanza tra le popolazioni). Quindi ci sarebbe ancora tanto da fare ma le possibilità sono veramente poche perché studiare i delfini in mare costa molto.

Qualche anno fa è stato realizzato uno studio dal CNR di Ancona che seguiva le rotte di imbarcazioni, soprattutto commerciali, ed in particolare traghetti. Le prime informazioni indicano che la stragrande maggioranza di cetacei che sono stati avvistati si trovavano a circa 15 miglia dalla costa e probabilmente avevano un “baricentro” intorno alla batimetrica di 100 metri, all’altezza di Pescara, per cui verso l'inverno si spostano verso sud e durante l'estate tornano verso nord. Queste sono comunque supposizioni da confermare.

Nel report della “International Union for Conservation of Nature” (IUCN) sullo stato dei cetacei del Mediterraneo, il tursiope viene catalogato come vulnerabile, ma la stessa IUCN dice che se noi andassimo a vedere alcune sottopopolazioni di tursiopi in Mediterraneo vedremmo che in particolare quella dell'Adriatico è declinata del 50% negli ultimi cinquant'anni. Se il tursiope dell’Adriatico fosse considerata come popolazione a sé stante dovrebbe essere classificata non più come vulnerabile ma come specie in pericolo quindi c’è un problema anche per i cetacei che riguarda il Nord Adriatico.

Un'altra specie è il delfino comune (*Delphinus delphis*) che è praticamente scomparso quasi dappertutto: fino agli anni ottanta era probabilmente la specie più frequente in Adriatico ed era pescata attivamente inoltre era in vigore una legge dello Stato Italiano che prevedeva ricompense per chi tagliasse la coda di un delfino. Questa era

una vera e propria taglia incentivata da un fiorente mercato dei delfinari, dove questi animali venivano portati e vi morivano nell'arco di pochi giorni, per poi essere rimpiazzati da altri.

La stenella striata (*Stenella coeruleoalba*) è una specie molto rara (si contano 2-3 avvistamenti negli ultimi 10-15 anni), è un animale che come caratteristica è più pelagico quindi preferisce le acque profonde e per questo motivo non gradisce molto le acque dell'Adriatico.

Gli avvistamenti di balenottera comune (*Balaenoptera physalus*) si stanno susseguendo un po' più frequentemente rispetto a qualche anno fa. Nel 2000, un esemplare è passato al largo di Bellaria, era un animale di circa 14 metri, e a questa sono seguite diverse segnalazioni nella zona croata e Golfo di Trieste. Qualche anno fa, nel novembre 2007, una balenottera di 17 metri e mezzo si è spiaggiata già morta sulle rocce del Conero di Sirolo.

La megattera (*Megaptera novaeangliae*) è una specie atlantica che è stata avvistata nel Mediterraneo ed in particolare nell'Adriatico nel 2002 (primo esemplare rilevato). L'esemplare rinvenuto misurava 11 metri di lunghezza ed era evidentemente in pessime condizioni di salute, infatti non è stato più segnalato. L'anno scorso, nel 2009, si è verificato un altro avvistamento di megattera in Slovenia: l'animale si è fermato per più di un mese, è sceso verso sud, poi è risalito verso nord ed infine è scomparso.

Il grampo (*Grampus griseus*) è un'altra specie di delfino molto particolare caratterizzato dal fatto di non avere un rostro ma un muso schiacciato ed un corpo segnato da strisce bianche. Nel porto di Ancona ne sono stati trovati, nel giugno del 2005, due esemplari, un adulto (morto 24 ore dopo) e un cucciolo, che poi è stato svezzato, curato e tenuto sotto controllo per mesi dal personale e dai volontari di Fondazione CETACEA. Una volta guarita, è stata giudicata non più rilasciabile in mare e dunque vive ora al parco di Oltremare (figura 4).

I capodogli (*Physeter macrocephalus*) costituiscono una presenza importante però non così numerosa anche se studi recenti hanno rilevato avvistamenti e segnalazioni sopra le aspettative.

Nel 2010, sono stati avvistati tre globicefali (*Globicephala melas*). Questo è il secondo avvistamento mai registrato in Adriatico, il primo è del 1920 e si riferisce a esemplari catturati in una tonnara in Croazia.

Figura 1. Mappa delle batimetrie in Adriatico

Figura 2. Decine di verdesche pescate durante una gara di pesca sportiva a Pesaro, a metà degli anni '90

Figura 3. Uno squalo elefante fotografato a Cesenatico nel marzo del 2001

Figura 4. Il grampo "Mary G." recuperato nel giugno del 2005 all'interno del porto di Ancona

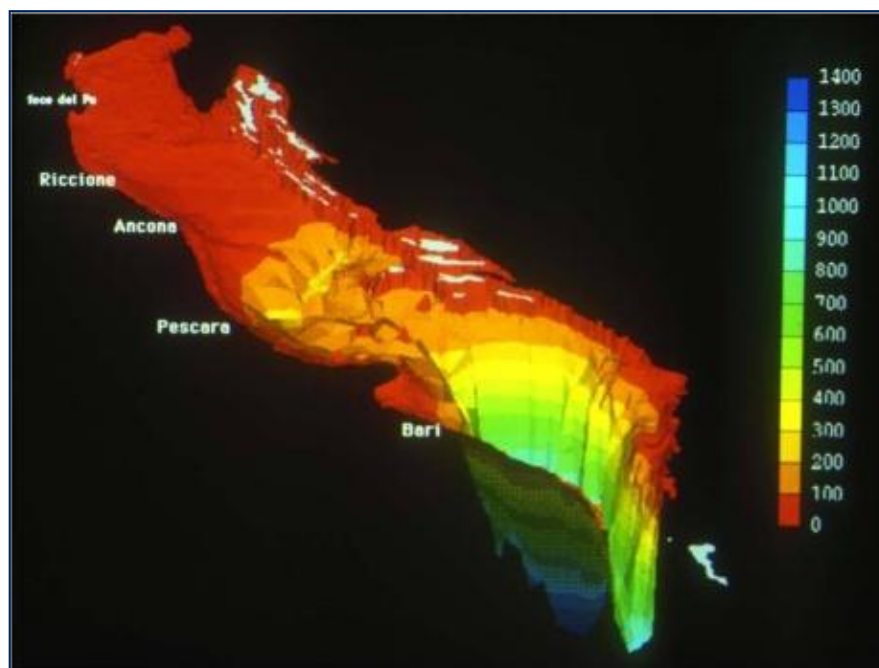


Figura 1



Figura 2



Figura 3



Figura 4

“CITES: una convenzione internazionale per la protezione delle specie animali e vegetali in via di estinzione”

ROBERTO NARDI

Responsabile del Servizio CITES Territoriale – Macerata

La CITES (Convention on International Trade in Endangered Species) è una convenzione internazionale sottoscritta nel 1973 ed entrata in vigore nel 1975, ad oggi sostenuta da 175 paesi in tutto il mondo, riguardante il commercio di esemplari vivi, morti o loro parti appartenenti a specie animali e vegetali in via di estinzione. La Convenzione regola l'esportazione, l'importazione e la riesportazione di manufatti all'interno del territorio comunitario ed extraeuropeo.

Le specie animali e vegetali minacciate di estinzione a livello mondiale sono migliaia. Le principali cause sono da attribuire alla degradazione e alla progressiva perdita degli habitat (questo è il caso delle tartarughe marine quali la *Caretta caretta* che vede sempre più ridotti i siti riproduttivi), al prelievo di esemplari in natura da parte dell'uomo e all'introduzione in natura di specie aliene invasive e concorrenti alle specie autoctone.

All'interno della CITES le specie in via di estinzione vengono raccolte in tre appendici: un'appendice prima che concerne le specie in immediato pericolo di estinzione ove è iscritta, ad esempio, la *Caretta caretta*; una seconda appendice ove si regola il commercio delle specie a non immediato rischio di estinzione per evitarne l'eccessivo sfruttamento ed una terza appendice riguardante le specie a rischio di estinzione in alcune aree del mondo e per le quali esistono accordi di collaborazione da parte degli Stati per evitare il prelievo eccessivo nelle aree di loro competenza. L'elenco delle specie contenute nelle Appendici è sottoposto ad un continuo aggiornamento a seconda delle richieste di tutela promulgate dai

rappresentanti dei vari paesi membri detti *Parti*. In una delle ultime riunioni delle Parti, ad esempio, il Principato di Monaco ha richiesto la salvaguardia del tonno rosso. La richiesta non è stata accolta a causa della forte opposizione del Giappone che vede nel tonno rosso uno degli alimenti più ricercati nel proprio territorio nazionale. Le dinamiche protezionistiche sono quindi influenzate anche da altri fattori estranei a considerazioni di carattere strettamente naturalistico e scientifico quali interessi economici e sociali come questa piccola digressione ha voluto testimoniare.

L'applicazione della Convenzione CITES nella comunità Europea è regolata da un corpo normativo comunitario costituito da diversi Regolamenti succedutisi nel tempo di cui il più importante è sicuramente il Reg. CE 338/97, il quale è stato aggiornato più volte. La normativa comunitaria detta il *modus operandi* ovvero le procedure per l'introduzione nella comunità europea delle specie in via di estinzione, per le esportazioni e le riesportazioni delle stesse, e per il commercio degli esemplari vivi all'interno della comunità.

Accanto ad essa vi è una normativa nazionale che, per l'Italia, è rappresentata dalla L.150 del 1992, che individua, tra l'altro, le sanzioni da applicare per i comportamenti illeciti in violazione della normativa comunitaria. In particolare la normativa nazionale italiana prevede delle procedure amministrative autonome quali la denuncia di nascita di esemplari in cattività, la tenuta di un registro di carico e scarico degli esemplari detenuti, ecc.

In Italia di CITES si occupano a vario titolo diversi Enti e Autorità: il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, il Ministero per Commercio con l'Estero (ora Ministero per le Attività Produttive) e il Corpo Forestale dello Stato.

Quest'ultimo svolge un ruolo di rilievo sia per il rilascio delle certificazioni per il commercio degli esemplari vivi, per il re-export delle

parti di animali, sia per la vigilanza sul rispetto della normativa vigente tramite controlli sul territorio ed alle dogane.

Attualmente la struttura è costituita da 22 Servizi CITES Territoriali, che si occupano sia dell'attività amministrativa che dell'attività di vigilanza sul territorio, e da 25 Nuclei Operativi CITES che sono situati presso alcune dogane ove vigilano sulla regolarità dell'importazione ed esportazione degli animali e dei manufatti realizzati con animali o vegetali (ad esempio i trofei di caccia o il commercio di esemplari vivi come coccodrilli, serpenti, lucertole spesso impiegati nel commercio ed ancora l'indiscriminata commercializzazione delle piante sia vive che morte a scopo collezionistico o per la lavorazione e per l'estrazione di sostanze medicinali etc.).

In ambito regionale è presente un Servizio CITES Territoriale a Macerata con competenza sull'intero territorio marchigiano e un Nucleo Operativo Cites che è presente presso l'aeroporto di Falconara e che svolge servizio di vigilanza presso le dogane dello stesso aeroporto e del porto di Ancona.

“Il ruolo della Guardia Costiera nell’attività di monitoraggio e tutela delle Tartarughe Marine”

GIUSEPPE MARZANO

Capo Servizio Personale Marittimo, Attività Marittime e

Contenzioso

Capitaneria di Porto – Guardia Costiera

San Benedetto del Tronto

Per parlare esaurientemente della biodiversità marina e del ruolo svolto dalla Guardia Costiera nella sua tutela non basterebbe il quarto d’ora che mi è stato gentilmente concesso. Questo perché le Capitanerie di Porto che, come spesso amiamo definirci, costituiscono uno “sportello unico degli utenti del mare”, esercitano una moltitudine di compiti amministrativi e di polizia che – a vario titolo e su fronti differenti – concorrono alla salvaguardia dell’ecosistema marino.

Nella prima parte del mio intervento farò un sintetico accenno all’organizzazione delle Capitanerie di Porto – Guardia Costiera (Fig. 1), mi soffermerò successivamente sul nostro sistema di report relativo ai ritrovamenti di esemplari di tartarughe, infine farò un accenno all’attività di contrasto dei sistemi di pesca illegale.

La dipendenza funzionale delle Capitanerie di Porto è rappresentativa di quella molteplicità di funzioni cui facevo cenno all’inizio. Principalmente dipendiamo dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e dal Ministero della Difesa, ma, per quello che interessa in questa sede, esiste una dipendenza funzionale anche dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare nonché dal Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali. Presso i suddetti ultimi due Dicasteri sono costituiti, rispettivamente, il Reparto Ambientale Marino ed il Reparto pesca delle CC.PP.: entrambi, ovviamente, dipendono dal

Comando Generale delle Capitanerie di porto, ed hanno lo scopo di conseguire un più efficace e diretto supporto alle attività di vigilanza e controllo della pesca marittima e dell'acquacoltura e delle relative filiere (Reparto pesca) e di offrire un supporto all'attività di tutela e difesa dell'ambiente marino e costiero (Reparto Ambientale Marino). In buona sostanza il compito dei predetti Reparti è quello di applicare in direttive operative le norme comunitarie e nazionali.

Passando al secondo punto in trattazione, ovvero riguardo alle procedure adottate in caso di ritrovamento di esemplari di tartarughe, si procede:

1. per gli esemplari vivi, ad allertare la struttura di prima accoglienza e, in base ad un nuovo accordo stipulato con la regione Marche, offrire anche un supporto logistico al trasporto;
2. per gli esemplari morti, ad allertare i servizi veterinari ed i competenti servizi comunali per lo smaltimento della carcassa.

L'attività viene rendicontata attraverso la compilazione telematica di schede di avvistamento concernenti il luogo, la posizione di avvistamento o ritrovamento, il nominativo di chi effettua la segnalazione, i principali dati sull'esemplare (dimensioni, specie, peso stimato) e l'adozione dei primi provvedimenti intrapresi (allertamento centro di studi, servizio veterinario o servizi comunali preposti allo smaltimento).

Successivamente le schede, opportunamente georeferenziate, confluiscono nella banca dati del Ministero dell'Ambiente e i dati messi a disposizione di organismi scientifici.

Passiamo, infine al terzo punto in trattazione, ovvero il contrasto ai sistemi di pesca illegale.

Il Reparto pesca, sottoposto al MIPAF, agisce in raccordo con il Centro di Controllo Nazionale Pesca istituito presso il II Reparto del Comando Generale del Corpo delle Capitanerie di porto.

Lo scopo del Centro di Controllo Nazionale Pesca è quello di sorvegliare lo sforzo di pesca e le attività economiche connesse.

Il Centro, unitamente al III Reparto, elabora quelli che sono i piani strategici di polizia sull'attività della pesca come, ad esempio la campagna di controllo sulle catture del tonno rosso o sul contrasto all'uso delle spadare, sulle quali ultime ci soffermiamo in questa sede (Fig. 2).

Le predette reti, classificate pelagiche, sono caratterizzate da:

1. una maglia di lato superiore a 180 mm,
2. un'altezza di 20 o 30 metri,
3. assetto positivo (ovvero galleggiante),
4. lunghezze superiori a 15 km e fino a 30 km,
5. calata non tesa .

Le spadare sono state poste al bando a partire dal 1° gennaio 2002, il motivo principale è costituito dal fatto che è un tipo di rete non selettivo che è causa della morte di cetacei, squali e tartarughe; per tale motivo, dal 2005, viene svolta in maniera continuativa la campagna anti-spadare (Figg. 3-4).

Trattandosi di un tipo di pesca praticato oltre le 10 miglia dalla costa e per periodi prolungati di tempo, è fondamentale:

1. individuare preventivamente i pescherecci dediti all'attività illegale mediante la raccolta d'informazioni nei porti interessati;
2. la localizzazione dei porti di schieramento;
3. l'intercettazione in banchina (viene sanzionata anche la semplice detenzione delle reti) ed il sequestro delle reti (soluzione delle problematiche relative all'abbordaggio, occultamento, salpamento, trasporto e custodia).

Come evolve l'illegalità? Il contrasto all'illegalità prosegue con il monitoraggio e lotta all' "emigrazione" dei pescherecci in acque extraterritoriali e la lotta all'uso combinato di attrezzi legali, ad esempio i palangari, e il trasbordo in alto mare su pescherecci non armati con mezzi illegali (Fig.). Infine si segnalano casi che hanno visto il coinvolgimento

di unità di diporto armate con reti illegali fino a sette chilometri di lunghezza.

Per concludere una piccola panoramica sui risultati conseguiti: è significativo il passaggio dagli 800 chilometri di reti sequestrati nel 2005 ai 250 del 2009.

I risultati conseguiti sono certamente frutto degli sforzi profusi, ma anche di una normativa più restrittiva che permette di sanzionare anche la semplice detenzione.

Figura 1. Crest (logo) della Guardia Costiera di San benedetto del Tronto.

Figura 2. Pattugliatore d'altura della Guardia Costiera CP 902.

Figura 3. Tartaruga "imbrigliata" in una spadara.

Figura 4. Tartaruga "allamata" in un palangaro.

Figura 5. Marinaio impegnato in misurazione tartaruga ritrovata sul litorale (foto d'archivio).



Figura 1



Figura 2

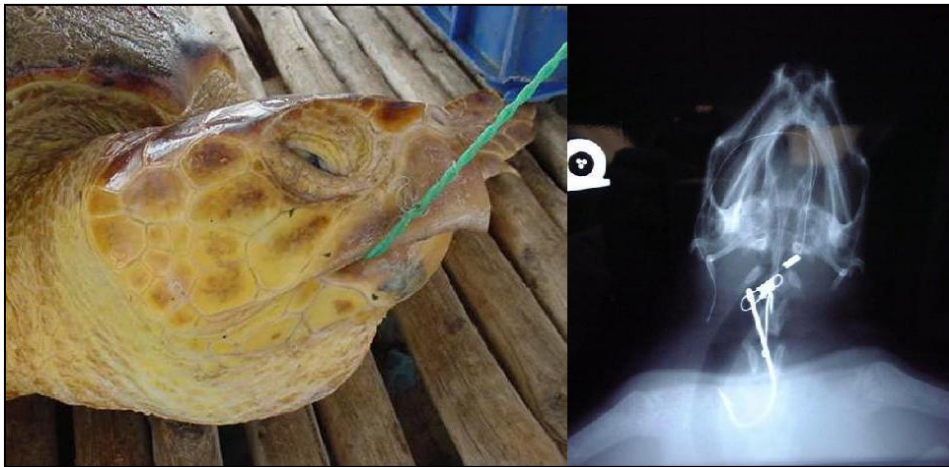


Figura 3



Figura 5



Figura 4

“Strumenti di coordinamento per la salvaguardia delle tartarughe marine”

PIERLUIGI FIORENTINO

**Direzione Protezione della Natura. Ministero dell’Ambiente della
Tutela del Territorio**

Nella regione Marche si colloca la prima rete operativa che si occupa della salvaguardia delle tartarughe marine in Adriatico. In termini di tutela la rete fa riferimento a due normative internazionali estremamente importanti: la convenzione di Washington da cui discende l'attività CITES (Convention on International Trade in Endangered Species) e la direttiva habitat che riguarda il mantenimento della vita selvatica e le attività di conservazione. Entrambe queste due protezioni, se così vogliamo chiamarle, concernono la tutela della tartaruga marina perché l'animale è sia un migratore sia un rettile, ed incorre in un variegato quadro normativo e tutelare: i centri per la salvaguardia ed il recupero di questi animali, ad esempio, ricadono sia nell'attività CITES in qualità di centri di detenzione di animali sottoposti a regime di tutela internazionale, sia all'interno delle normative della direttiva habitat perché afferenti alla tutela di animali protetti. Per facilitare la regolamentazione, il Ministero ha affrontato il problema attraverso due forme di organizzazione: la prima è quella relativa al recupero delle tartarughe, emanando delle **linee guida per il loro soccorso**; la seconda è il piano d'azione nazionale per la gestione delle tartarughe marine al fine della riabilitazione e per la manipolazione e il rilascio a scopi scientifici. Le linee guida sono state un'elaborazione estremamente faticosa che è durata circa tre anni di attività con un gruppo di lavoro di cui facevano parte il Corpo Forestale dello Stato, la Capitaneria di Porto,

soggetti scientifici, associazioni protezioniste e a conclusione di quest'attività siamo arrivati all'emanazione di queste linee guida che non soltanto danno indicazioni su come procedere alla realizzazione dei centri ma anche su come procedere alle attività di monitoraggio dell'animale e soprattutto tutte quelle procedure importantissime al fine del rilevamento dei dati (la marcatura, il recupero dell'animale, etc). Per dare un'idea di qual è la dimensione del programma può risultare utile riportare un dato che fa riferimento alle cose dette per quanto riguarda le marinerie del Sud ed in particolare in Calabria. Ci sono tre colli di bottiglia nel Mediterraneo: uno è lo stretto di Messina, uno è il canale di Otranto e un altro è il canale di Sicilia. Questi sono tre passaggi attraverso cui tutti i migratori sono costretti a transitare e sono i luoghi dove l'impatto con l'attività antropica è massimo per tutta una serie di motivi: navigazione, pesca, e altre forme di utilizzazione.

Il dato interessante è questo: in una sola notte in un palangaro che operava nello stretto di Messina-Reggio Calabria sono stati recuperati circa 22 esemplari di tartarughe marine. Se consideriamo che quella notte operavano circa 20 palangari ci si rende conto di qual è la percentuale di tartarughe sul campo incappati in questa situazione. Quello che si riesce a restituire attraverso i centri di recupero è circa l'1% di quello che si perde all'interno delle situazione di impatto con le attività antropiche, ma i centri fanno un'operazione molto importante che è quella di avere animali recuperati che vengono successivamente restituiti all'ambiente e che targati, radio-collarati e seguiti ci danno le indicazioni per quello che può servire a livello di conoscenza dell'attività di questo animale di cui si conosce ancora molto poco.

Esistono dei punti di contatto attraverso cui possiamo capire alcune situazioni: il primo punto è la zona di nidificazione. L'Italia oggi presenta delle zone che qualche tempo fa non erano toccate da questo fenomeno come ad esempio la Calabria oltre ad altri siti posti più a Nord. L'altro

impatto è quello legato alle attività di pesca sia illegali (che costituiscono il male principale) sia legali (su cui l'animale impatta) e poi l'attività di navigazione. Altro pericolo per l'animale è costituito dall'inquinamento causato da metalli, plastica, etc.

Quindi le linee guida sono state il primo momento di intervento da parte del Ministero ma il secondo momento d'intervento più significativo è il piano di azione per la salvaguardia della tartaruga marina. Questi due strumenti sono legati da un protocollo di accordo con tutti i soggetti che hanno adottato sia le linee guida sia la volontà di contribuire al piano di azione per individuare meglio il sistema di tutela ed è questo tipo di protocollo che viene poi recepito dalle regioni nel momento in cui avviano le reti locali di organizzazione della tutela. È importante sottolineare che soltanto attraverso un'organizzazione di questo tipo si riesce ad avere su alcune specie protette un'attività completa di tutela.

È bene ricordare che spetta alle regioni il compito principale per il monitoraggio della tartaruga marina o comunque di altri animali protetti sia in ambito litoraneo sia in ambito marino ma quello più importante è quello di contribuire alla ricerca e alla raccolta dei dati. La banca dati dovrà essere potenziata attraverso il piano di azione e in più avviata ad un'indicazione degli obiettivi che il piano deve raggiungere.

All'interno di questa rete devono essere svolte una serie di procedure autorizzative per via delle disposizioni di carattere internazionale, recepite in Italia. Tutto quello che avviene deve essere relazionato all'autorità comunitaria, soprattutto cosa succede quando si concedono delle deroghe di attività nei confronti di animali tutelati.

I centri di soccorso devono seguire una prassi organizzativa definita nelle linee guida. In particolare ci sono due passaggi fondamentali nel momento in cui si va ad operare: il primo passaggio è avere un'autorizzazione CITES perché si configurano come dei centri in cui vengono accolti degli animali tutelati alla stessa stregua di quello che

succede al Corpo Forestale dello Stato e devono soprattutto avere un registro di carico dell'animale perché l'animale deve essere autorizzato nella permanenza presso il centro e si deve sapere alla fine della sua permanenza se l'animale è deceduto e se è deceduto dove è stato smaltito e così via, quindi per motivi di carattere sanitario. Oppure se è stato collocato, perché impossibilitato ad essere restituito in natura, presso un acquario, se viene restituito dove viene restituito e quindi qual è l'esito. Tutto questo è importantissimo al fine della conoscenza dei dati relativi alla presenza di tartarughe marine. A questo punto il secondo passaggio prevede che la struttura riceva un'autorizzazione per il trattamento e la manipolazione dell'animale ai fini della direttiva habitat, e questo comporta una grande complicazione perché l'animale deve essere soccorso, magari deve essere soggetto ad interventi e così via e quindi è chiaro che non si può procedere in termini tempestivi autorizzativi nei confronti di un'operatività di questo genere.

Il centro, però, conoscendo una statistica di frequenze e di attività può avviare un programma di detenzione per un X numero di animali e quindi all'inizio dell'esercizio annuale dell'attività fa un programma di attività e prevede di avere all'interno della sua attività X animali. Ovviamente accertati i requisiti, al centro viene affidata la capacità di svolgere questa funzione e gli viene concessa l'autorizzazione la quale però ha la necessità di rendicontazione annuale, per cui alla fine dell'anno si sa se quell'X numero consentito di animali è stato rispettato, coperto, se c'è stata la statistica di deceduti, di restituiti etc.. quindi si può procedere ad un eventuale rinnovo.

Riassunto, quindi questo è un meccanismo che una volta avviato è abbastanza semplice, ma che serve per avere due cose fondamentali:

1) il controllo dei requisiti perché il centro deve avere i requisiti indicati dalle linee guida e quindi il rispetto di tutte quelle che sono le norme;

2) la conoscenza delle attività svolte quindi la conoscenza della situazione a livello di animali, di tartarughe marine quindi tutto il dato statistico;

3) terzo elemento, aggiungerei, è che si realizza una rendicontazione che viene fatta dal ministero dell'ambiente, a sua volta, alla commissione europea e questo deve servire per tutta una serie di discussioni di carattere politico.

La rete ha delle possibilità d'intervento individuate su tre livelli che fanno parte di un registro nazionale di abilitazione alle attività che prevedono: **un primo livello** che è un nucleo di pronto intervento costituito da capitaneria di porto e corpo forestale i quali possono essere affiancati anche da soggetti che fanno parte delle altre due strutture.

Il secondo livello è costituito dalle strutture di prima accoglienza cioè quelle accoglienze agili che non hanno una necessità di attività 24 ore su 24, 12 mesi l'anno e così via ma che sono attività che possono essere avviate a presidio di tutta la costa e ovviamente sempre autorizzate dalla regione e sempre con i requisiti necessari che si collocano a metà strada verso un vero e proprio centro di recupero di primo soccorso, terapia e riabilitazione.

Il terzo livello è costituito da presidi regionali veri e propri ed intervengono a vertice di questa organizzazione: sono loro i responsabili tecnico-scientifici di tutta la catena di soccorso delle tartarughe marine perché loro sono i depositari del registro di carico e scarico dell'animale, quindi a livello regionale il centro di recupero e di riabilitazione è il termine di riferimento fondamentale di questa organizzazione.

Risulta fondamentale la presenza di un numero verde che chiarisce a tutti gli operatori da dove comincia il loro compito e dove finisce e come poi si va avanti nella catena dell'organizzazione. Questa situazione esiste già per la Sardegna, la Calabria, la Liguria, la Campania e le Marche che è la

regione d'avanguardia per quanto riguarda l'Adriatico mentre sono in fase di formalizzazione Lazio, Basilicata, Veneto, Sicilia e Toscana.

Un ampio coordinamento fa sì che ci possa essere un'armonia costruttiva in quello che è il complesso quadro delle attività di tutela di un animale come la tartaruga marina.

“Tartarughe marine del Mediterraneo: stato delle conoscenze e aspetti di conservazione”

PAOLO CASALE

**Marine Turtle Specialist Group (IUCN/SSC) - Dip. Biologia e
Tecnologie “Charles Darwin”, Univ. di Roma "La Sapienza" -
WWF Italia**

L'Adriatico è uno dei punti più importanti del Mediterraneo per le tartarughe marine e fino ad una ventina di anni fa questo dato era totalmente sconosciuto. In seguito, gli studi svolti in Croazia e quelli della Fondazione CETACEA che monitorava gli spiaggiamenti in Emilia-Romagna hanno dato le prove che quest'area è estremamente importante per questi animali a livello di popolazione mediterranea.

Sono tre le specie che frequentano il Mare Adriatico: *Dermochelys coriacea*, *Chelonia mydas* e *Caretta caretta* che è quella più comune. La *Dermochelys coriacea* (Figura 1) è una specie che non frequenta in maniera abbondante i nostri mari, non si riproduce neanche (in effetti un censimento dei record di questa specie ne ha potuti identificare soltanto circa 400) questo perché i giovani frequentano i mari più caldi e soltanto quando diventano più grandi si dirigono verso quelli freddi e infatti nel Mediterraneo troviamo soltanto esemplari di una certa dimensione (sub-adulti o adulti). La *Chelonia mydas* (Figura 2) o tartaruga verde frequenta in gran parte la zona orientale del bacino dove tra l'altro si riproduce. I giovani si alimentano nella parte orientale ma possono arrivare in Grecia e in Libia mentre alcuni esemplari ogni tanto vengono trovati nel sud dell'Adriatico fino anche al nord Adriatico in casi eccezionali. Sono invece completamente assenti nel Mediterraneo occidentale. I siti di riproduzione più importanti sono in Turchia, Cipro e Siria.

Per quanto riguarda la specie più comune, *Caretta caretta*, (Figura 3), questa è distribuita abbondantemente in Italia e la si può trovare nell'intero Mediterraneo. Non esiste al momento un censimento efficiente riguardante la distribuzione media dei nidi deposti ogni anno nei vari paesi europei. L'Italia in questo caso presenta una stima di circa 30–40 nidi l'anno in tutta la penisola; si hanno situazioni di colonie probabilmente relitte ad esempio in Calabria e anche quelle delle isole Pelagie, mentre in alcuni casi può darsi che ci siano delle nidificazioni sporadiche.

Le colonie di maggiori dimensioni, siti con più di 50 nidi l'anno in media, si ritrovano in Grecia, Turchia, Cipro, Libia ed Egitto. C'è una strutturazione genetica all'interno del Mediterraneo ma possiamo considerare la popolazione mediterranea come un'unica popolazione. Un gran numero di individui atlantici frequentano il bacino. Questa provenienza è stata ipotizzata la prima volta molti anni fa dopodiché è stato dimostrato attraverso il ritrovamento di targhette dell'Atlantico e ultimamente anche con l'aiuto di marcatori genetici. Per quanto riguarda i movimenti, nei primi anni di vita questi animali si nutrono soltanto di prede pelagiche in zone come il sud Adriatico, lo Ionio, il Tirreno o il bacino più occidentale. Successivamente frequentano zone di foraggiamento neritiche, le più importanti delle quali si trovano in Tunisia, Libia, Nord Adriatico, Egeo e parte della Turchia.

Nel Mediterraneo, differenti siti riproduttivi hanno una diversa taglia media (e quindi età) di nidificazione delle femmine adulte. Le rotte migratorie sono state investigate in particolare dai siti riproduttivi in Grecia e Cipro.

Questa specie è considerata in pericolo di estinzione, “Endangered” nella lista rossa IUCN (International Union for Conservation of Nature) e ciò dipende da varie minacce. Nel Mediterraneo al momento attuale ci sono delle minacce derivanti da distruzione fisica degli habitat riproduttivi e

quindi dalla mancanza delle spiagge perché la sabbia viene utilizzata per la cementificazione edilizia e altre attività. Nel caso la spiaggia venga preservata il disturbo è legato a strutture o alla presenza fisica dell'uomo che possono renderla inutilizzabile. Esistono inoltre predatori naturali come il granchio fantasma: in Turchia ad esempio ci sono delle spiagge che sono particolarmente affette da tali predatori e anche in Libia. Le popolazioni di altri predatori si accrescono a causa della presenza umana e nel periodo riproduttivo delle tartarughe si riversano sulle spiagge nutrendosi di questi animali.

L'inquinamento è un punto interrogativo perché sebbene ci siano delle testimonianze di danni, come la presenza di metalli pesanti nell'organismo di questi animali, gli effetti su base individuale e soprattutto su base di popolazione sono ancora incerti.

Sicuramente nel Mediterraneo, ma un po' in tutto il mondo, la minaccia principale è data dal "by-catch", ossia dalla cattura accidentale con gli attrezzi da pesca che sono messi a mare per catturare altre specie. Non c'è più una cattura intenzionale di tartarughe marine, perlomeno non nel Mediterraneo e comunque in generale nel mondo è poco diffusa ma il problema di catture accidentali permane. Un esempio è il palangrese derivante, una lenza con molte lenze secondarie che portano un amo e un'esca. Siccome la *Caretta caretta* è un animale carnivoro e mangia di tutto (anche animali in putrefazione) abbocca facilmente agli ami e al bracciolo attaccato all'amo. Ciò causa un'elevatissima mortalità che in totale è superiore al 30% ma difficile da valutare perché è difficile monitorare un animale sia per motivi etici, sia per motivi logistici. Le catture sono estremamente elevate e l'Italia in questo caso ha una parte rilevante di responsabilità.

Un attrezzo da pesca molto importante è lo strascico di fondo il quale incide specialmente su esemplari di grandi dimensioni che si alimentano su prede bentoniche in zone a basso fondale. Queste specie vengono

catturate insieme alle loro prede o altre specie nella rete. In questo caso la mortalità è variabile perché dipende dal tempo in cui la rete è tenuta sott'acqua; sono animali che respirano aria e ovviamente l'apnea forzata causa annegamento. Una rete che viene lasciata in mare per 60 minuti (forse anche per 30 minuti) causa scarsa mortalità, mentre superare questa soglia porta a mortalità estremamente elevate. Le catture sono anche in questo caso ingenti nel Mediterraneo e l'Italia è in parte responsabile del fenomeno. Nel Nord Adriatico la piattaforma africana in Tunisia e Libia è una zona con elevati numeri di catture. Le reti da posta fisse mantenute sul fondo sono un attrezzo da pesca purtroppo molto diffuso, anche senza bisogno di imbarcazione. Si verificano delle uccisioni intenzionali non soltanto per le carni ma anche per fenomeni di competizione per il pesce o perché le tartarughe rovinano le reti.

L'Italia è in una posizione strategica del Mediterraneo poiché si possono osservare le aree più importanti per abbondanza di questi animali: il nord Adriatico che è una zona di alimentazione su prede bentoniche ed il sud Adriatico, il Mar Ionio e lo Stretto di Sicilia che sono zone di alimentazione su prede pelagiche.

In definitiva gli obiettivi di conservazione in Italia sono due: il primo riguarda la riduzione della mortalità indotta dalla pesca attraverso un cambiamento culturale, un cambiamento operativo a bordo riducendo la mortalità successiva al rilascio e cambiamenti tecnici come ad esempio i TED (Turtle Excluder Devices) per ridurre la cattura dallo strascico o ami di diversa forma e grandezza nel palangrese. Il secondo obiettivo è la salvaguardia dei siti di nidificazione rimasti che implica la conoscenza delle cause che portano alla riduzione della nidificazione in Italia.

Figura 1. Esemplare di *Dermochelys coriacea*

Figura 2. Esemplare di *Chelonia mydas*

Figura 3. Esemplare di *Caretta caretta*

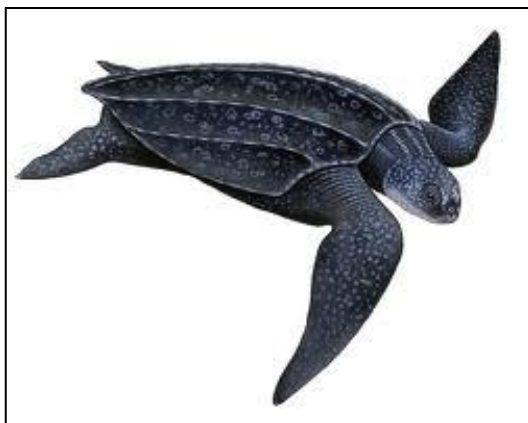


Figura 1

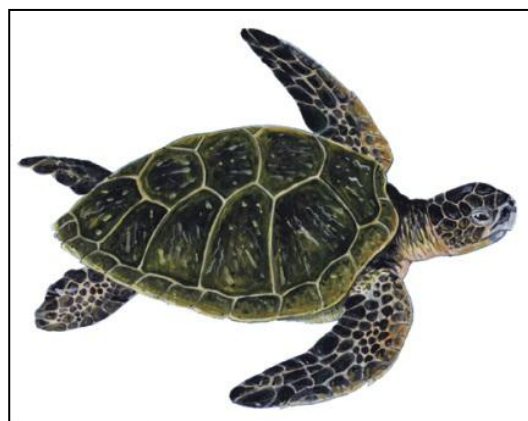


Figura 2

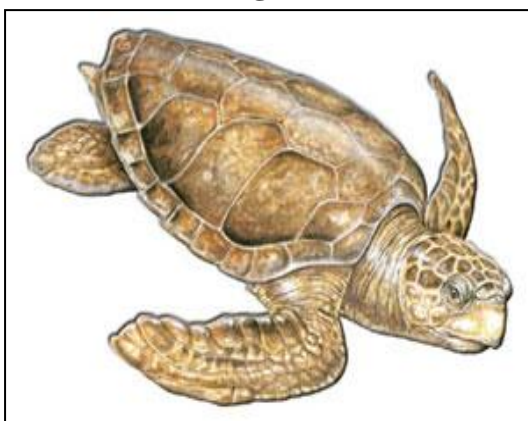


Figura 3

***“La genetica: un sensibile strumento per il monitoraggio dei grandi
Vertebrati dell'Adriatico”***

VINCENZO CAPUTO

**Dipartimento di Biochimica, Biologia e Genetica. Università
Politecnica delle Marche**

Poiché il mio intervento riguarda l'uso dei marcatori molecolari nel monitoraggio dei grandi vertebrati dell'Adriatico, devo necessariamente partire con un accenno al DNA. Questa molecola, infatti, costituisce la depositaria dell'informazione genetica, codificata secondo un alfabeto di quattro lettere (le basi azotate, **A**denina, **G**uanina, **C**itosina e **T**imina). Il genoma dei vertebrati comprende miliardi di queste lettere e la sua decifrazione è oggi possibile grazie ai recenti, straordinari progressi nel settore delle biotecnologie. Utilizzando il termociclatore per PCR - che permette di produrre moltissime copie di uno specifico tratto del genoma - e il sequenziatore automatico - che consente di leggerne la composizione in basi - è diventato ormai di routine ottenere il profilo genetico di un organismo, acquisendo così preziose informazioni sulla struttura genetica delle popolazioni naturali. Tali conoscenze sono fondamentali non solo per una migliore comprensione della biologia di questi organismi, ma anche per le ricadute applicative a livello di strategie di conservazione.

L'elevatissimo potere di risoluzione dell'analisi genetica può essere adeguatamente introdotto con riferimento al lavoro del Prof. Stephen R. Palumbi della Stanford University, un biologo molecolare impegnato da anni nel monitoraggio genetico dei grandi cetacei e di altri organismi marini. Il suo lavoro ha una grande rilevanza in relazione al problema del sovra-sfruttamento dei grandi cetacei, oggetto ancora oggi di una mattanza realizzata allo scopo di rifornire il mercato di alcune nazioni

asiatiche di un cibo molto apprezzato, la carne di balena. La caccia eccessiva ha portato a un depauperamento tale degli stock dei grandi cetacei - le cui catture hanno raggiunto i minimi storici tra gli anni 70 e 80 del Novecento - che nel 1982 è stata votata una moratoria internazionale, con poche eccezioni riguardanti le catture per cosiddetti “scopi scientifici” ad opera dei balenieri giapponesi, e catture per scopi alimentari da parte di poche popolazioni native.

Un articolo molto significativo di Palumbi a cui vorrei accennare, pubblicato sulla prestigiosa rivista “*Science*” (Baker & Palumbi, 1994), ha smascherato un traffico illegale di tonnellate di carne di balena utilizzando marcatori genetico-molecolari. Siccome negli Stati Uniti l’importazione di carne di balena è illegale, Palumbi si è dovuto recare in Giappone, dove ha acquistato confezioni di carne da cui è stato in grado di estrarre il DNA con un kit portatile direttamente in albergo. Il DNA è stato poi trasferito a Stanford dove, con le procedure standard, ha svelato i profili genetici di varie specie di cetacei: quello delle popolazioni di balenottera minore australe, le uniche di cui è consentita la cattura, ma anche della balenottera minore boreale, protetta, nonché quello di altre specie di balene e delfini rigorosamente tutelate. Palumbi ha avuto anche la spiacevole “sorpresa” di ritrovare, in una scatola di carne di balena, il DNA di una balenottera azzurra appartenente a un esemplare che aveva campionato anni prima nelle acque dell’Oceano Pacifico!

Un altro caso emblematico è offerto dal del delfino di Hector, endemico della Nuova Zelanda e caratterizzato naturalmente da un basso polimorfismo genetico a causa della sua tendenza a formare piccole popolazioni chiuse. L’intensa caccia di frodo a cui è sottoposto per il suo apprezzato filetto, ha ulteriormente ridotto la sua diversità genetica, come ha dimostrato un’interessante ricerca che si è basata sullo studio del DNA estratto da campioni museali risalenti a un periodo a cavallo fra Ottocento e Novecento (Hoelzel et al., 2002). Il confronto di

questi esemplari con dei campioni attuali ha permesso di evidenziare che quattro dei nove genotipi presenti nei reperti museali sono stati letteralmente “portati via” dalla caccia eccessiva che ha gravemente eroso una variabilità genetica già naturalmente molto bassa. Un ultimo esempio è quello dell'elefante marino settentrionale che è stato condotto sull'orlo dell'estinzione ai primi del Novecento. I pesanti effetti dello sterminio condotto oltre un secolo fa sono tuttora “impressi” nel DNA di questo pinnipede, malgrado l'incremento della popolazione a migliaia di individui grazie alla protezione accordata alla specie. La caccia venne infatti sospesa quando ormai la popolazione era ridotta a pochissimi individui, portatori di un'infima frazione del polimorfismo genetico originario. Tutt'oggi nel genoma dell'elefante marino settentrionale è ben evidente l'effetto del crollo demografico, poiché la variabilità genetica ammonta a due soli genotipi, rispetto all'elevato polimorfismo dell'elefante marino meridionale, sfuggito allo sterminio grazie alla minore accessibilità delle sue popolazioni (Hoelzel et al., 2002).

Per quanto riguarda il lavoro svolto nel mio laboratorio, presso il Dipartimento di Biochimica, Biologia e Genetica dell'Università Politecnica delle Marche (Ancona), vorrei ricordare il caso della femmina sub-adulta di balenottera comune (*Balaenoptera physalus*) spiaggiatasi nel novembre 2007 a Sirolo, sulla costa del Monte Conero. La popolazione mondiale annovera circa 130.000 individui mentre quella mediterranea ne comprenderebbe 3.000, con la massima densità nel Mar Ligure (Notarbartolo di Sciara et al., 2003). Che la popolazione mediterranea costituisca uno stock endemico di questo bacino è avvalorato da un'approfondita ricerca genetica condotta su scala globale una decina di anni fa (Bérubé et al., 1998). Questo studio ha evidenziato, infatti, oltre a genotipi condivisi con la popolazione atlantica, la presenza di una variante genetica esclusiva del Bacino Mediterraneo.

In Adriatico centro-settentrionale la presenza di questa specie è solo sporadica, con poco più di trenta segnalazioni (fra osservazioni e spiaggiamenti, Lipej et al., 2004, Fig. 1) negli ultimi decenni, dato comprensibile se si considera la scarsa profondità di questo bacino, mentre la balenottera comune frequenta abitualmente acque profonde circa 2.000 metri (Zanardelli et al., 1992). E' sembrato quindi interessante analizzare l'esemplare del Conero per tentare di risalire, sulla base del genotipo, alla popolazione di origine di questa giovane femmina. Da un frammento d'osso della balenottera si è riusciti ad estrarre il DNA (dato che all'interno dell'osso si conservano piuttosto bene le cellule di midollo, con il loro contenuto genetico) e a caratterizzare un tratto genetico diagnostico della specie. Dai genotipi pubblicati on-line (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/>) è stato possibile effettuare un confronto con la nostra sequenza di DNA e accertare che il genotipo adriatico corrisponde a quello endemico del Mediterraneo (Caputo & Giovannotti, 2009). La presenza di questo genotipo in Adriatico indica che vi sono vasti movimenti migratori all'interno del Mediterraneo e stimola qualche considerazione circa le cause che hanno portato l'esemplare spiaggiato sulla costa del Conero in un'area apparentemente inospitale. Una possibilità è che questo esemplare fosse un individuo disorientato, forse a causa di un trauma o di una patologia, proveniente dai quartieri di foraggiamento dello Ionio. Un'altra interpretazione, anche alla luce dell'aumentata presenza negli ultimi anni di altri vertebrati planctivori come la megattera e il cetorino (Lipej et al., 2004), è che l'abbondanza di risorse alimentari abbia attivamente attratto la balenottera nelle acque poco profonde dell'Adriatico per scopi trofici.

L'altro caso di studio a cui vorrei accennare è quello della tartaruga comune (*Caretta caretta*), una specie che, come le altre tartarughe marine, tende a costituire popolazioni strutturate dal punto di vista

genetico poiché l'estrema fedeltà ai siti di nidificazione porta nel tempo a una certa divergenza genetica tra i vari gruppi riproduttivi. Lo screening molecolare condotto entro le popolazioni nidificanti nel Mediterraneo ha in effetti evidenziato che, accanto a un genotipo più diffuso (CC-A2), ve ne sono due limitati a poche popolazioni della Turchia (CC-A3) e della Grecia (CC-A6) (cfr. Carreras et al., 2007). Scopo del nostro lavoro è stato di descrivere la struttura genetica di un campione di 65 animali ritrovati morti lungo la costa adriatica (fra Porto Marghera e Francavilla a Mare), per risalire alla provenienza dalle principali aree di nidificazione del Mediterraneo e quindi per evidenziare le possibili rotte migratorie fra queste e il Bacino Adriatico. Anche in tal caso il DNA è stato estratto dal midollo osseo e ha permesso di amplificare il marcatore molecolare più utilizzato negli studi di genetica di popolazione di questa specie. Dall'analisi eseguita è stata ricavata la composizione genotipica del nostro campione dell'Adriatico centro-settentrionale che include, oltre al genotipo più diffuso (CC-A2 = 88%), anche le varianti esclusive delle popolazioni nidificanti in Turchia (CC-A3 = 9%) e Grecia (CC-A6 = 3%) (Giovannotti et al., 2010). Questi dati permettono perciò di confermare attivi fenomeni migratori verso l'Adriatico che costituisce un'area di elezione per l'alimentazione e lo svernamento della tartaruga comune. Essi suggeriscono altresì urgenti azioni di conservazione nei riguardi di questo bacino del Mediterraneo, considerato che i pochi siti di nidificazione in cui sono presenti i genotipi CC-A3 e CC-A6 rappresentano una frazione unica della diversità genetica della tartaruga comune e che questa è seriamente minacciata durante le migrazioni trofiche: basti pensare, al riguardo, che da 2.000 a 8.000 tartarughe restano vittime della pesca solo sul versante italiano dell'alto Adriatico e secondo stime sicuramente per difetto (Casale et al., 2004).

Per concludere questo breve excursus, vorrei sottolineare che, nell'ottica della tutela della biodiversità, preservare la diversità genetica costituisce un aspetto prioritario di ogni strategia di conservazione: come Darwin aveva già chiaramente compreso oltre un secolo e mezzo fa, essa costituisce infatti il materiale grezzo sul quale opera l'evoluzione, permettendo alle popolazioni di adattarsi ai cambiamenti ambientali. La diversità genetica rappresenta perciò una vera e propria "polizza" contro l'estinzione che noi esseri umani, unici depositari del logos e dunque unici responsabili per il futuro del Pianeta, dobbiamo assolutamente sottoscrivere per conto degli altri organismi viventi, la cui sorte è nelle nostre mani.

Bibliografia

- Baker C.S., Palumbi S.R., 1994. *Which whales are hunted? A molecular genetic approach to monitoring whaling*. Science 265: 1538 – 1539.
- Bérubé M., Aguilar A., Dendanto D., Lar-sen F., Notarbartolo di Sciarra G., Sears R., Sigurjonsson J., Urbàn R. and Pal-sbøll P. 1998. *Population genetic structure of North Atlantic, Mediterranean Sea and Sea of Cortez fin whales, Balaenoptera physalus (Linnaeus, 1758): analysis of mitochondrial and nuclear loci*. Mol. Ecol., 7: 585–599.
- Caputo V., Giovannotti M., 2009. *Haplotype characterization of a stranded Balaenoptera physalus (Linnaeus, 1758) from Ancona (Adriatic Sea, Central Italy)*. Hystrix It. J. Mamm. (n.s.) 20: 83-85.
- Carreras C., Pascual M., Cardona L., Aguilar A., Margaritoulis D., Rees A., Turkozan O., Levy Y., Gasith A., Aureggi M., Khalil M., 2007. *The genetic structure of the loggerhead sea turtle (Caretta caretta) in the Mediterranean as revealed by nuclear and mitochondrial DNA and its conservation implications*. Conserv. Genet. 8: 761-775.

- Casale P., Laurent L., De Metrio G., 2004. *Incidental capture of marine turtles by the Italian trawl fishery in the north Adriatic Sea*. Biol Cons 119: 287-295.
- Giovannotti M., Franzellitti S., Nisi Cerioni P., Fabbri E., Guccione S., Vallini C., Tinti F., Caputo V., 2010. *Genetic characterization of loggerhead turtle (*Caretta caretta*) individuals stranded and caught as bycatch from the North-Central Adriatic Sea*. Amphibia-Reptilia 31: 127-133.
- Hoelzel A.R., Goldsworthy S.D. and Fleischer R.C. 2002. *Population genetic structure*. In: Hoelzel A.R. (ed.), *Marine Mammal biology*. Blackwell Publishing, Malden, Mass., pp. 325-352.
- Lipej L., Dulčić J. and Kryštufek B. 2004. *On the occurrence of the fin whale (*Balaenoptera physalus*) in the north-ern Adriatic*. J. Mar. Biol. Ass. U.K., 84: 861-862.
- Notarbartolo di Sciara G., Zanardelli M., Jahoda M., Panigada S. and Airoidi S. 2003. *The fin whale, *Balaenoptera physalus* (L., 1758) in the Mediterra-nean Sea*. Mammal. Rev., 33:105-50.
- Zanardelli M., Notarbartolo di Sciara G. and Jahoda M. 1992. *Photo-identification and behavioural observations of fin whales summering in the Ligurian Sea*. European Res. Cetaceans, 6: 86–89.

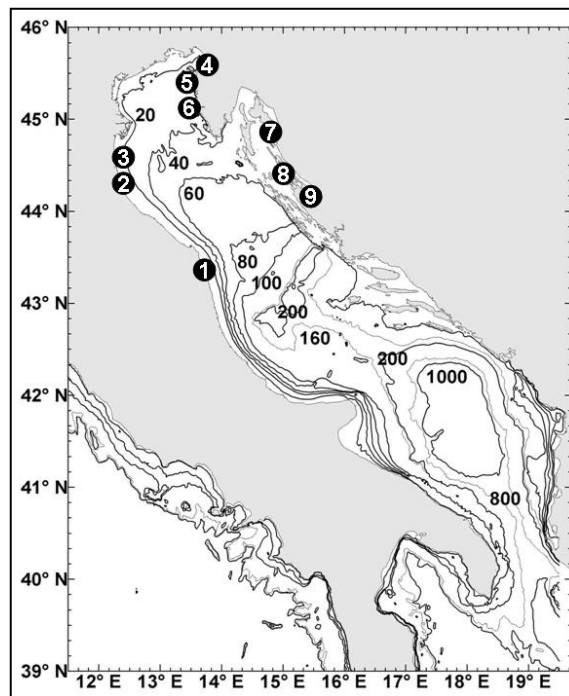


Figura 1. Siti di spiaggiamento di balenottera comune nell'Adriatico centro-settentrionale. 1, Sirolo (Caputo & Giovannotti, 2010); 2, Cesenatico (Notarbartolo di Sciara et al., 2003); 3, Lido delle Nazioni (Notarbartolo di Sciara et al., 2003); 4, Porto di Trieste (Lipej et al., 2004); 5, Muggia (Lipej et al., 2004); 6, Pirano (Lipej et al., 2004); 7, Krk (Lipej et al., 2004); 8, Pag (Lipej et al., 2004); 9, Karinsko More (Notarbartolo di Sciara et al., 2003).

“La lega navale italiana come supporto alla Rete Nazionale delle tartarughe marine”

LUIGI VALERIO

Lega Navale Italiana - Presidente Sezione di Sperlonga

Le Aree marine protette, i parchi nazionali e regionali costieri svolgono un importantissimo ruolo nella lotta alla conservazione delle tartarughe marine. Non bisogna dimenticare l’impegno delle associazioni di protezione ambientale e vorrei in questa sede ricordare l’importante lavoro del personale volontario, sempre pronto a intervenire nel soccorso di questi animali.

Che cosa fare in caso di avvistamento di una tartaruga spiaggiata o in difficoltà? Quando lo spiaggiamento viene rilevato dalle Capitanerie di Porto o da privati cittadini, ne viene comunicata immediata notizia telefonando al numero **02-58240050**, servizio di centralino fornito gratuitamente da **Europ Assistance**, funzionante 24 ore su 24. L’avviso viene quindi trasmesso al gruppo di ricercatori competente territorialmente, che interviene sul luogo dell’evento per organizzare tutte le operazioni necessarie, coinvolgendo le Autorità sanitarie e le Istituzioni pubbliche, oltre ad associazioni ambientaliste e privati cittadini che si rendono disponibili. In primo luogo la sezione di qualsiasi struttura può chiamare l’Europ Assistance al 5824050, attivo 24 ore su 24, che indirizza la segnalazione alle strutture locali, oppure contattare il 1530, numero diretto della Capitaneria di Porto. Lo stesso è valido anche per i cetacei.

La Lega Navale Italiana nel mese di novembre 2009, presso il Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha firmato il Protocollo d’Intesa per la realizzazione del piano d’azione nazionale per la conservazione delle tartarughe marine (PATMA). Attualmente gli

unici centri della Lega Navale Italiana che si occupano di tartarughe sono: la Sezione di Sperlonga – Lago di fondi (LT) e la Sezione di Policoro, la prima a carattere generale mentre la seconda come centro di primo soccorso.

Le operazioni di intervento e segnalazione sono gestite, oggi, da diversi gruppi di volontariato sparsi sul territorio nazionale; sarebbe auspicabile, in un futuro non lontano, l'accentramento delle varie operazioni presso il Ministero.

Un'altra problematica che investe le strutture (Associazioni, acquari ecc) che si occupano di tutela delle tartarughe è la diversa tipologia di targhette utilizzate sugli animali: anche se la targhetta rimane uno strumento fondamentale al momento del ritrovamento dell'animale. La proposta è di scegliere un modello unico e questo perché è difficile tenere sotto controllo gli animali e i dati loro connessi come, ad esempio, la provenienza.

L'apporto della Lega Navale alla salvaguardia delle tartarughe marine è fondamentale sia per l'ingente apparato a mare sia per l'intervento limitrofo alla costa allorché l'animale dovesse piaggiarsi, vivo o morto. La Lega Navale Italiana riunisce in Associazione cittadini che volontariamente operano per diffondere nel popolo italiano, in particolare tra i giovani, l'amore per il mare e la conoscenza dei problemi marittimi, sviluppando iniziative promozionali, culturali, sportive, ambientalistiche e naturalistiche idonee al conseguimento degli scopi statutari. Oggi vanta ben oltre un secolo di vita, ha 80 basi Nautiche e oltre 230 Strutture Periferiche fra Sezioni e Delegazioni presenti su tutto il territorio nazionale, che rappresentano lo strumento attraverso il quale persegue le sue finalità. Ci può rendere conto della potenzialità della Lega Navale per la tutela e protezione di questi rettili che nel corso della loro evoluzione si sono adattati a vivere in mare. Oltre al recupero degli animali ancora vivi, che sono misurati, fotografati, in seguito curati dai veterinari e

marcati con targhette di riconoscimento e rimessi in libertà, come appunto il Centro di Policoro, si propone anche una scheda di segnalazione, auspicando un'unica scheda nazionale per tutti (Allegato I). Spero che il discorso di una schedatura unica di segnalazioni tartarughe e cetacei continui. Da quest'anno la Lega Navale avvierà un filo diretto col Ministero dell'Ambiente prospettando un proficuo scambio delle informazioni, oltre ad un impegno istituzionale diretto affinché quanto detto in questo breve intervento possa diventare realtà.

25 giugno 2010

Allegato I



**SCHEDA DI SEGNALAZIONE TARTARUGHE MARINE
LEGA NAVALE ITALIANA (Allegato I)**

Dati del compilatore	
Cognome:	Sezione della Lega Navale:
Nome:	
Codice Segnalazione (LNI+sigla sezione+data(aammgg)+lettera identificativa se esemplari multipli)	
LNI	

Data del ritrovamento:		Ora del ritrovamento:		
Luogo del ritrovamento ed eventuali coordinate geografiche:				
Località:		Comune:		Provincia:
°Lat.:		°Long.:		Distanza dalla costa:
Note:				
Identificazione della specie (accludere foto):				
<input type="checkbox"/> Non identificabile <input type="checkbox"/> <i>Caretta caretta</i> <input type="checkbox"/> <i>Chelonia mydas</i> <input type="checkbox"/> <i>Dermochelys coriacea</i> <input type="checkbox"/> Altro: _____				
Presenza targhette:				
No/ Sì	Posizione:	Tipologia	Colore	Istituzione*
Codice*:	Dx (Anteriore; Posteriore) Sx (Anteriore; Posteriore)	Plastica Metallo		*ESATTE DITTURE IMPRESSE SUI 2 LATI DELLA TARGHETTA
Dimensioni:				
Lunghezza curva standard (CCL)		Peso:		
-Misurata (cm):		Misurato (kg):		
-Ipotizzata (cm):		Ipotizzato(kg):		
Stato dell'esemplare:				
Vivo:	Morto:	Presenza ferite: SI/NO		
	-Morto recente -In decomposizione -In avanzato stato di decomposizione			
Tipologia ritrovamento:				
Cattura attrezzi pesca Raccolta manuale Spiaggiamento Avvistamento Nido Altro:				
Tipologia di cattura (si applica solo per cattura accidentale):				
Rete fissa Palangaro fondo Palangaro superficie Strascico Circuizione Volante Derivante Altro:				
Ipotesi di interazione da attività antropiche:				
Intrappolamento:		Ingestione:		Collisione Imbrattamento petrolio
-Lenza		- Amo		
-Rete		- Bracciolo		
-Altro:				
Intervento richiesto a:				
Capitaneria di porto:		ASL:	Altro:	
Destinazione dell'esemplare:				
Cognome, Nome:		Istituzione/Organizz/Società:		Azione:
				Smaltimento- Interramento Necropsopia/Dissezione Rilascio in mare Detenzione Altro

“Applicazione di Turtle Excluder Devices (TEDs) per la riduzione degli scarti e delle catture accidentali di specie marine protette nella pesca al traino in Mediterraneo”

ANTONELLO SALA

CNR – ISMAR, Ancona

Il mio intervento verte su un recente esperimento nell'applicazione in Adriatico di TED (Turtles Excluder Device), una sorta di griglia montata su una rete a strascico. L'esperimento è stato promosso dal reparto tecnologia della pesca del CNR-ISMAR di Ancona e mira ad individuare l'importanza della tecnologia all'interno della conservazione di alcune specie marine protette. Nelle fasi iniziali l'esperimento, prima d'ora mai tentato in Adriatico (Fig.1), si è avvalso delle informazioni di TED sperimentati in altre pesche a strascico, come quella americana ed australiana, dettagliatamente descritte e riportate nel progetto LIFE TARTANET.

La pesca a strascico nel Mediterraneo, ed in Italia in particolare, è molto tradizionale e riuscire ad introdurre tecniche innovative è particolarmente difficile: l'impiego del TED, uno strumento molto complicato, è perciò “osteggiato” dai pescatori italiani, restii e riluttanti ad accettare modifiche agli attrezzi di pesca tradizionale.

Durante il progetto abbiamo sperimentato l'utilizzo di differenti tipi di TED: il nostro scopo fin dall'inizio è stato quello di non avere perdite di catture di specie commerciali, con l'inserimento di queste griglie nella rete, in modo tale che i pescatori potessero più facilmente accettare i TED come uno strumento che non limita i loro profitti economici.

Per ottimizzare la performance del TED si è ricorsi allo studio di parecchi parametri, fra cui i più importanti ricordiamo la dimensione della griglia e l'inclinazione della stessa: quest'ultima variabile è

fondamentale perché la sua erronea disposizione può causare numerose e sostanziali perdite di specie.

Due sono le principali tipologie di TED: la prima ha un'uscita verso il basso, la seconda verso l'alto. L'uscita in basso è consigliabile negli ambienti come il nostro dove il debris è sostanzioso (Figura 2).

Gli esperimenti del progetto LIFE TARTANET sono stati condotti utilizzando la nave da ricerca del CNR "G. Dallaporta", una nave appositamente costruita per ricerche nel settore della biologia, dell'oceanografia e della tecnologia della pesca. Durante le prove in mare è stato monitorato il funzionamento e la performance dell'attrezzo da pesca (geometria, sforzo di traino, consumo di carburante etc.) utilizzando una serie di sensori montati sulla rete. Le prove effettuate con il primo non hanno avuto esito positivo in quanto dopo la prima cala l'ingente quantitativo di debris ha portato alla rottura del TED.

Sulla base della letteratura americana ed australiana di riferimento abbiamo provveduto allo sviluppo di un nuovo TED, semirigido ed abbastanza flessibile, in gomma dura e rivestito di acciaio all'interno. Un ulteriore TED, denominato Supershooter, inizialmente disegnato da un designer australiano, è provvisto di barre che facilitano l'espulsione del materiale (Fig. 2). Durante la parte preliminare dell'esperimento, è stata pescata una tartaruga che è stata correttamente espulsa e catturata dal cover (Fig. 3).

Veniamo ora alla definizione di due concetti molto importanti: il primo è il *fishing power*, ovvero il confronto tra un attrezzo sperimentale "test" con un attrezzo di riferimento che è chiamato "controllo" per verificare l'influenza della modifica tecnica. Il secondo concetto è il by-catch. Partecipando a numerosi gruppi di lavoro, ho avuto modo di osservare la peculiarità della pesca nel Mediterraneo e sostengo, come molti altri miei colleghi a livello internazionale, che nel Mediterraneo il by-catch è difficilmente applicabile dato che i pescatori non hanno una specie target

e molto spesso tutto ciò che viene catturato, anche al di sotto della taglia minima (Minimum Landing Size), è comunque commerciabile. Quindi è bene distinguere due categorie che si differenzino dal by-catch: scarto e specie ritenute. Quest'ultimo è un termine difficile a definirsi poiché potrebbe identificare tutto ciò che il pescatore trattiene o mantiene a bordo e che poi commercializza.

Analizzando la prestazione dei TED oggetto della nostra analisi si osserva come le percentuali di specie commerciabili pescate siano superiori rispetto ad una rete senza modifiche raggiungendo anche l'80%. Inoltre un TED che espelle molti scarti è positivo dal punto di vista ecologico: i TED sperimentati arrivano a presentare il 44% in meno del debris riscontrabile in una rete senza TED ed in particolare il Supershooter può espellere circa il 41% del debris. I pescatori, ai quali è stato chiesto di testare il TED, hanno rilevato una qualità migliore delle specie pescate infatti il pesce nel sacco non era "arrotato" dai sassi.

Gli obiettivi del progetto sono stati raggiunti: eliminare gran parte dello scarto senza alterare le operazioni di pesca, garantendo al pescatore la migliore velocità nella fase di cala e di recupero degli attrezzi. I sensori installati sul TED hanno confermato un buon funzionamento della rete.

In conclusione i risultati dimostrano che il TED può essere un valido strumento per una più corretta ed innovativa tecnica di pesca nel Mediterraneo.

Figura 1. Area di studio

Figura 2. Particolare delle griglie (TED) sperimentate

Figura 3. Esemplare di *Caretta caretta* espulso dal TED all'esterno della rete

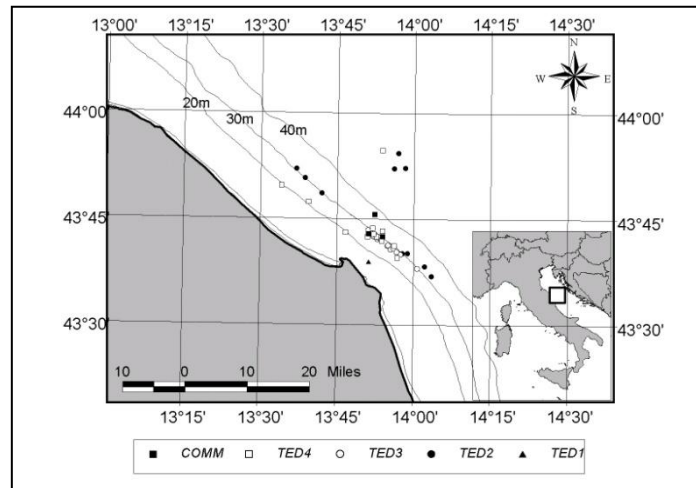


Figura 1

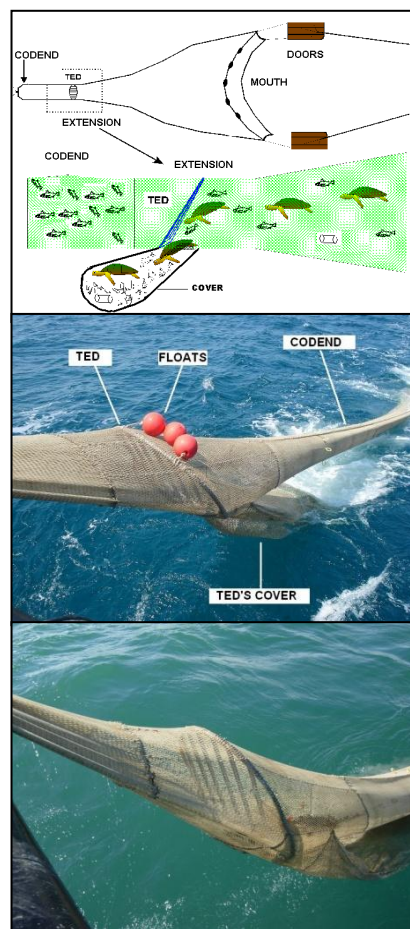


Figura 2



Figura 3

***“Fattori biologici implicati nella conservazione
delle tartarughe marine”***

GIANLUCA TREGLIA

Stazione Zoologica Anthon Dorn - Acquario di Napoli

Il primo passo per la conservazione di una specie e del suo habitat è conoscere la sua biologia ed il comportamento per comprendere come le attività umane incidano sul loro ciclo vitale e sulla loro esistenza su questo pianeta.

Dalle prime tartarughe apparse sulla Terra 200 milioni di anni fa si sono evolute le tartarughe marine. Delle sette specie che vivono ai nostri giorni, sei appartengono alla famiglia dei Chelonidi (*Caretta caretta*, *Chelonia mydas*, *Eretmochelys imbricata*, *Lepidochelys olivacea* e *Nattator depressus*) e una sola alla famiglia dei Dermochelidi (*Dermochelys coriacea*) (Fig.1).

Le tartarughe marine, al contrario delle terrestri o delle acquatiche, passano tutta la loro lunga esistenza nel mare e per questo le zampe si sono trasformate in pinne, lo scheletro si è alleggerito ed il carapace, allungato e appiattito, ha assunto una forma idrodinamica per scorrere meglio nell'acqua durante il nuoto (Fig.2). Anche le modalità di respirazione sono un riflesso dell'adattamento alla vita acquatica. Le tartarughe, infatti, pur essendo costrette a salire in superficie per respirare, sono in grado di effettuare lunghe apnee grazie ai loro polmoni capaci di incamerare l'ossigeno attraverso brevi inspirazioni e rilasciarlo a poco a poco al sangue (Fig.3). Le tartarughe marine fanno parte della biodiversità del Pianeta, ma negli ultimi cento anni, con le sue attività, l'uomo ha gravemente compromesso la loro sopravvivenza. Poche popolazioni sono ancora integre, molte sono in declino, altre addirittura scomparse. Sfortunatamente non è facile predisporre programmi di protezione o di conservazione di queste specie. Ciò è prevalentemente

dovuto: al loro complesso ciclo vitale che le vede occupare , durante la loro vita, habitat diversi, da quelli terrestri (alla nascita) a quelli neritici e pelagici (nella fase giovanile e adulta); alla loro longevità e maturità sessuale ritardata; all'abitudine di andare a nidificare sulla stessa spiaggia dove sono nate (*natal homing*); al loro comportamento migratorio che le porta continuamente a spostarsi per migliaia di chilometri per raggiungere la zona di pascolo, di riproduzione o di svernamento.

La Stazione Zoologica Anton Dohrn fin dal 1995 ha intrapreso, attraverso monitoraggio satellitare, lo studio degli spostamenti di *Caretta caretta* nel Mediterraneo. I risultati finora ottenuti hanno dimostrato che le tartarughe che , in primavera-estate, vengono a pascolare nei mari italiani, in autunno si allontanano verso il settore orientale del Mediterraneo, in cerca di acque più calde.

Per la prima volta, nel 1982 durante la *World Conference on Sea Turtle Conservation* (Bjorndal 1982) sono state identificate le cause della diminuzione delle tartarughe marine: sfruttamento intensivo avvenuto nel corso dei secoli, cattura intenzionale ed accidentale ed alterazione degli habitat terrestri e marini. Malgrado in quasi tutto il mondo si stia cercando attraverso leggi, decreti, etc, di proteggere questi animali dall'estinzione, in molti Paesi della sfera tropicale il loro sfruttamento continua, il numero di tartarughe che vengono pescate accidentalmente aumenta ogni anno (Fig.4), ed i loro habitat deteriorati o distrutti sempre di più (Fig.5). Recentemente, a compromettere l'esistenza delle tartarughe marine, contribuiscono anche i cambiamenti climatici che esercitano la loro influenza sulla determinazione del sesso degli embrioni e sulla scelta del sito di nidificazione della femmina.

Per limitare la mortalità delle tartarughe marine sono stati organizzati dei centri di soccorso che si avvalgono di attrezzature e personale specializzato nella cura di rettili marini. La Stazione Zoologica è stata pioniera in questo campo (dal 1987) e grazie ai risultati ottenuti è stata

individuata dall'UNEP RAC/SPA (*Regional Activity Centre/Specially Protected Areas*), come Centro di riferimento per tutta l'area mediterranea. In particolare, su richiesta di questa organizzazione, si svolgono a Napoli, ogni anno corsi di addestramento per operatori di centri sorti recentemente nel Mediterraneo (Libia, Tunisia, Turchia, Israele, Malta, Marocco, Croazia, Grecia, Francia, etc).

L'intenzione della SZN e del RAC/SPA è di sostenere i Paesi che si impegnano in questa attività e far sì che non si commettano errori a danno della conservazione di queste specie. Perché purtroppo non tutti i centri, che molte volte nascono sull'onda dell'entusiasmo, sono adeguati o hanno le competenze necessarie per svolgere un compito così delicato.

Durante la formazione viene sempre ricordato ai partecipanti che i centri di recupero non bastano a salvare le tartarughe dall'estinzione e che occorre, invece, impegnarsi nella risoluzione delle cause di danno e non solo nella limitazione dei loro effetti.

Nel concludere si annuncia che a Bagnoli, nell'ex area Italsider, sarà presto operativo un nuovo centro per la salvaguardia delle tartarughe marine che, sostituendosi all'attuale Turtle Point (centro di riabilitazione creato nel 2004), conterrà non solo le attrezzature necessarie alla cura e riabilitazione ma anche una parte espositiva per sensibilizzare il grande pubblico alla problematica di questi animali.

Figura 1. Tavola evolutiva delle tartarughe marine

Figura 2. Riduzione dello scheletro per un maggiore adattamento all'ambiente acquatico

Figura 3. Adattamento dei Polmoni alle lunghe apnee

Figura 4. Cattura accidentale in rete da pesca

Figura 5. Ingestione di rifiuti gettati in mare

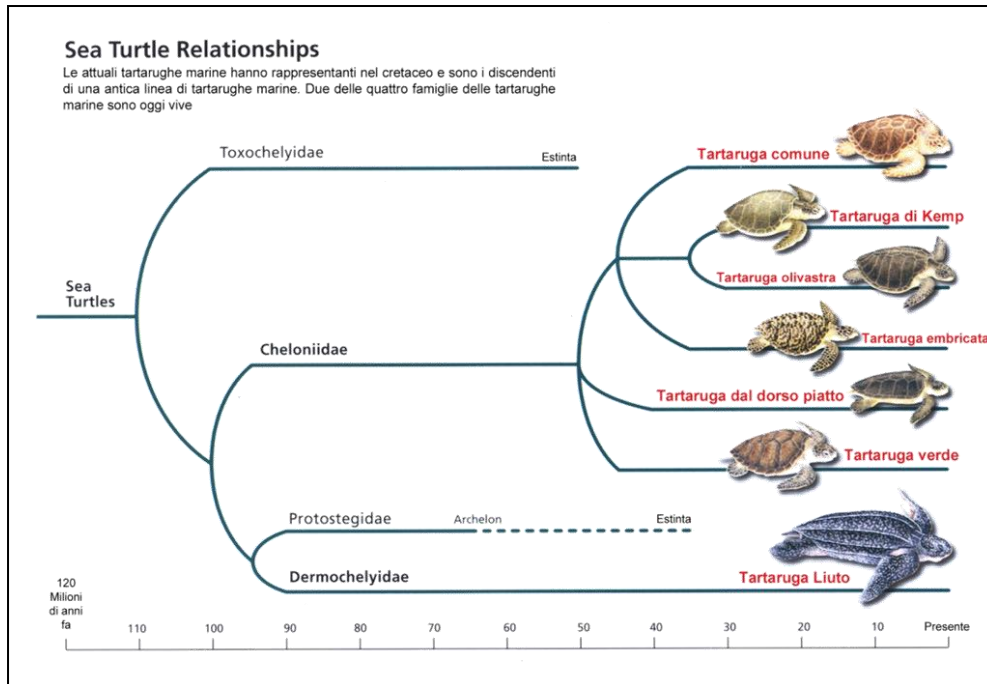


Figura 1

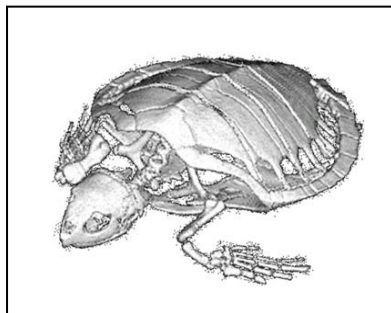


Figura 2

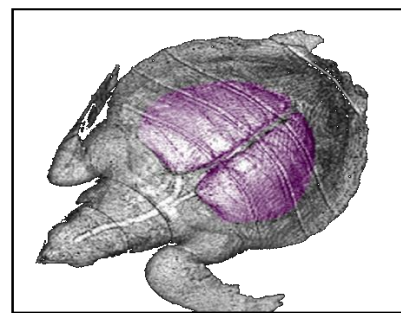


Figura 3



Figura 4



Figura 5

“L’ospedale delle Tartarughe di Fondazione CETACEA e le tartarughe dell’alto adriatico”

MARCO AFFRONTI

Fondazione CETACEA. Riccione

Il mare Adriatico è simile ad una zona del Mediterraneo denominata Golfo di Gabès in Tunisia: entrambi hanno condizioni ottimali per le tartarughe marine poiché le acque sono molto basse e ricche di cibo. In effetti vi ritroviamo quasi le stesse tipologie di tartarughe.

Nel mare Adriatico non ci sono siti di deposizione noti: in Italia questi sono concentrati soltanto nel sud ed in generale le tartarughe che si ritrovano nel nostro mare non lo fanno per deporre le uova. Principalmente l'Adriatico è un sito di alimentazione per le tartarughe marine e negli ultimi anni abbiamo avuto la conferma che è una zona di svernamento, quindi vi rimangono per tutto l'anno per periodi molto lunghi mentre una parte di queste si muove e migra fuori e dentro il nostro mare.

Nel mare Adriatico sono presenti tante tartarughe e in una mappa contenuta all'interno del primo piano di azione nazionale del Ministero dell'Ambiente, anche se fatta con dei dati parziali che vanno completati, è evidente come la zona del Nord Adriatico presenti una grande concentrazione di tartarughe. Questa zona va osservata con molta attenzione quando si parla di conservazione poiché l'Adriatico contribuisce a rifornire la popolazione che poi abita tutto il Mediterraneo. Nonostante la copertura del territorio italiano non sia completa e uniforme, sono stati raccolti dati numerosi riguardanti gli spiaggiamenti di tartarughe: mentre a livello nazionale si rilevano circa 0,5 tartarughe spiaggiate per ogni chilometro di costa, in Emilia-Romagna siamo a 7,9 e nelle Marche 1,5 dimostrando come nella nostra zona di tartarughe ce ne

siano veramente tante. Bisogna anche considerare che in questa zona ci sono enti che lavorano da molto tempo come la Fondazione CETACEA e come ARCHÈ quindi è molto più facile che le segnalazioni non vengano perse rispetto a zone dove non c'è un lavoro continuo.

Che tipo di tartarughe si trovano nel nostro mare? Tutte le classi di appartenenza sono abbastanza rappresentate e in base ai lavori pubblicati negli ultimi anni la più rappresentata è una categoria di animali attorno a 40-50 cm di carapace. Ci sono anche gli adulti, 70-75 cm, e in qualche caso ci sono anche animali molto piccoli, ad esempio nella grande "invasione" registrata nel 2009. La classe di lunghezza pari a 40-50 cm si colloca nella fase di pre-adulti, o meglio sub-adulti, animali giovani che non hanno ancora raggiunto la maturità sessuale.

La distribuzione stagionale è interessante perché in base ai primi dati pubblicati dalla Croazia si nota come in giugno e luglio ci sia un calo di questi animali che poi riprendono un po' in agosto ma in particolare quello che si nota è che la maggior concentrazione nelle coste croate si verifica in febbraio e marzo. Questi dati sono esattamente speculari a quelli che si riscontrano sul lato italiano dove invece la maggior concentrazione è nei mesi estivi a partire proprio da luglio mentre i ritrovamenti di tartarughe in gennaio o febbraio sono veramente occasionali. Dai dati raccolti in Croazia è evidente come questi animali rimangano in inverno nella nostra area, seppure con una preferenza per il lato orientale. Dai dati rilevati risulta inoltre, dal 2006 in poi, un significativo aumento di ritrovamenti di tartarughe negli ultimi mesi dell'anno (ottobre-novembre-dicembre).

I problemi che interessano le tartarughe marine sono legati alla pesca in Adriatico e riguardano: lo strascico, le reti da posta e le volanti. Il problema principale è lo strascico infatti risulta che vengono pescate dalle 7.000 alle 10.000 tartarughe all'anno. Le reti da posta, pur avendo un impatto minore, permettono di catturare da 600 a 4.000 individui

l'anno ma con una mortalità molto maggiore per cui l'impatto vero potrebbe essere diverso, non certo a livello dello strascico ma comunque maggiore di quello che possiamo considerare guardando soltanto il numero delle catture. Poi ci sono le volanti che invece hanno un impatto molto minore perché le tartarughe nel nostro mare sono animali che hanno un comportamento bentonico e quindi si alimentano sul fondo, cercano appunto prede di fondale come molluschi e crostacei. In questo modo, dato che la volante pesca negli strati superiori di acqua e non va a contatto con il fondo, i numeri si abbassano notevolmente e siamo sull'ordine di poche centinaia all'anno.

Si è già cominciato da diversi anni a tracciare le tartarughe con dei trasmettitori satellitari verificando come queste si muovano principalmente dalla Grecia e poi risalgano l'Adriatico. Un percorso interessante (Figura 1) è stato segnalato seguendo una tartaruga femmina adulta che è stata rilasciata nel 2007 a largo di Numana ed è uscita dall'Adriatico nell'arco di un mese: seguendo la scarpata continentale si è recata in Tunisia dove ha passato un po' di tempo poi ha percorso tutta la costa della Libia viaggiando sotto costa. Si è fermata in quest'area per un tempo molto lungo (forse per deporre le uova). Poi dalla Libia è ripartita ed è tornata in Tunisia, ha attraversato il Canale di Sicilia ed è arrivata in Sardegna e dalla Sardegna è ridiscesa fino a quando la batteria del trasmettitore non si è esaurita. Ciò dà l'idea di quanto possa viaggiare una tartaruga di una certa dimensione e dimostra che facendo una buona conservazione delle tartarughe del Nord Adriatico si contribuisce anche alla conservazione delle tartarughe mediterranee. Un altro esempio riguarda un esemplare rilasciato a Rimini (Figura 2): questo viaggiava molto veloce uscendo in poco tempo dall'Adriatico ed arrivando nello Ionio dove poi ha passato l'inverno. Appena le temperature si sono alzate di nuovo ha ripreso la via dell'Adriatico risalendo fino al punto in cui era stata rilasciata. Ciò dimostra come la tartaruga abbia usato due correnti

presenti nell'Adriatico: una corrente per andarsene, discendente sul lato occidentale e un'altra corrente che sale lungo la costa orientale per tornare. Esistono anche animali che hanno passato un anno intero senza uscire dall'Adriatico dimostrando come ci siano esemplari che svernano totalmente nel nostro mare.

Dal 1993 al 2009 si è verificato un andamento crescente degli spiaggiamenti con 144 tartarughe recuperate nel 2007 (Foto 3). Nel 2009 si è verificato un fenomeno anomalo: sono stati superati i 180 piccoli esemplari fra le Marche, Emilia-Romagna, Veneto e Friuli, 77 dei quali recuperati da Fondazione CETACEA. Tutti erano più piccoli di 25 cm di carapace, quindi esemplari di due o tre anni di età, ed erano completamente ricoperti da balani. Il fenomeno è cominciato a luglio e ad agosto quando arrivavano 3-5 animali al giorno (con punte di 8). A settembre c'è stato qualche ritorno e poi il fenomeno si è esaurito. Le caratteristiche di questi animali erano diverse in quanto molti presentavano un'anemia molto profonda e avevano nell'intestino una pianta marina molto particolare che non si trova normalmente nei contenuti stomacali di questi animali.

L'Ospedale delle Tartarughe

Il centro di recupero tartarughe marine di Fondazione CETACEA è l'Ospedale delle Tartarughe che dagli ultimi due anni è inserito in un contesto più ampio che è Adria: il centro si occupa di recupero di animali marini ma fa anche informazione e divulgazione sull'Adriatico. L'ospedale risale come prima vasca al 1994 e dal momento dello spostamento nella nuova sede ci si è posti tre obiettivi: il primo è di avere un centro di alto livello per la cura delle tartarughe marine con moderni impianti e un'ottima copertura veterinaria, che lavora anche sulla sperimentazione di farmaci e anestetici particolari, e su tecniche chirurgiche innovative. Il secondo obiettivo riguarda la possibilità di far

visitare il centro al pubblico e avere un rapporto diretto facendo educazione e informazione. In più, avendo gli spazi, ci sono dei servizi aggiunti come una biblioteca, un laboratorio didattico per i bambini, una sala conferenze, una sala video e delle mostre che illustrano altri aspetti dell'Adriatico quindi non soltanto legate alle tartarughe marine. Il centro si trova sulla spiaggia e ciò favorisce l'ingresso di gente. All'interno c'è anche la vasca di riabilitazione da 15.000 litri (Foto 4) dove gli animali vengono messi prima del rilascio in mare: qui riprendono confidenza con il nuoto, con l'immersione e anche con la cattura del cibo. Siccome ospita animali già guariti, è ben visibile al pubblico. Ci sono altre vasche realizzate appositamente con le finestre laterali per dare l'opportunità al pubblico, in particolare ai bambini, di vedere bene gli animali (Foto 5). È presente inoltre un sistema di vasche esterne che non sono visibili al pubblico perché riservate al personale in quanto casi più gravi. Si può trovare una sala dedicata ai cetacei, una mostra sugli squali, una sala fatta da coralli che sono stati sequestrati dalla CITES e affidati alla Fondazione CETACEA per sensibilizzare anche sul problema degli esemplari uccisi che vengono importati illegalmente. Infine c'è il gazebo dove si tengono i laboratori con i bambini in estate.

Figura 1. Il percorso effettuato dalla tartaruga Titania

Figura 2. Il percorso effettuato dalla tartaruga Bloom

Figura 3. I ritrovamenti di tartarughe effettuati sulle nostre coste da Fondazione Cetacea, per anno dal 1956 al 2009

Figura 4. La vasca di riabilitazione dell'Ospedale delle Tartarughe

Figura 5. Le vasche coi vetri laterali, per favorire la visione ai bimbi

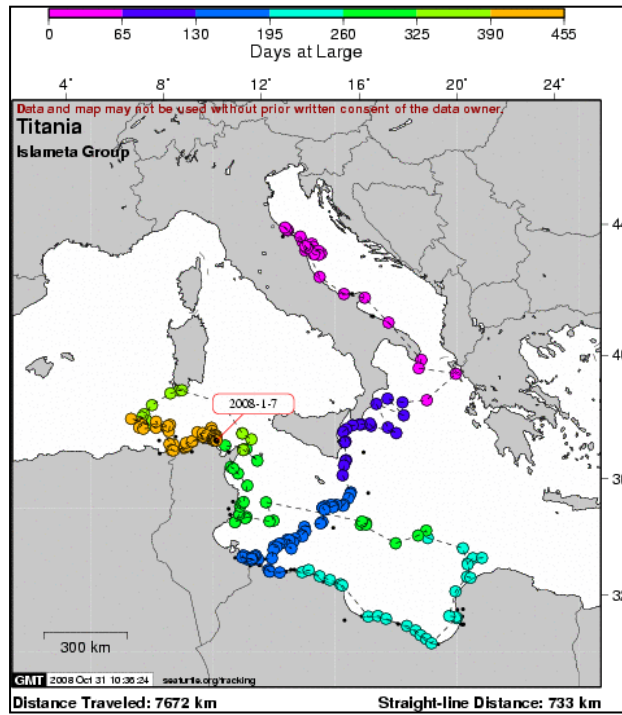


Figura 1

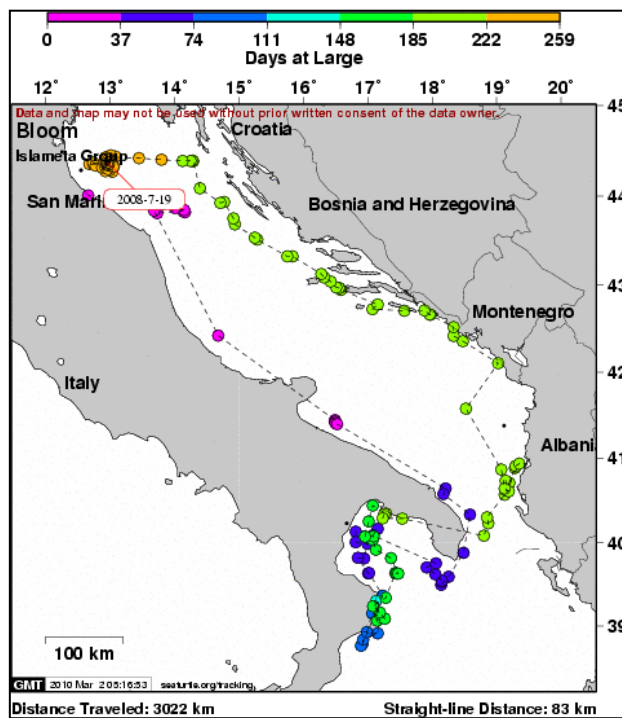


Figura 2

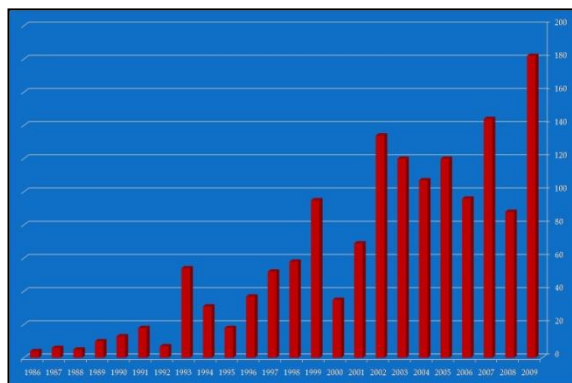


Figura 3



Figura 4



Figura 5

**“Le tartarughe marine come by-catch: panoramica dell’alto Adriatico
nord occidentale”**

Dott. CAROLA VALLINI¹,

Luciano Tarricone², Silva Rubini³, Caterina Fortuna⁴

1. A.R.C.H.E'.Onlus, CoNISMa

2. Centro di Recupero “Il Benvenuto” (Polesella, Ro)

3. IZSLER (Cassana, Fe)

4. ISPRA (Roma)

L’alto Adriatico, tra la sacca di Goro e la foce del Reno, è un’importantissima area per l’alimentazione e lo svernamento delle tartarughe marine.

In quest’area le indagini prendono le mosse nel 1996 e dal 1999 prende l’avvio uno studio per la valutazione oggettiva delle interazioni tra i metodi di pesca operanti a Porto Garibaldi e la tartaruga *Caretta caretta*, a seguito di una serie di ritrovamenti, apparentemente inspiegabili di animali morti senza alcuna indicazione visibile delle cause dei decessi. Inizia così una proficua collaborazione con i pescatori della zona che porta alla registrazione, in una decina d’anni, di 390 animali spiaggiati e 381 animali pescati, con una media di 70,9 animali catturati l’anno su 38 km di costa (fig 1). Dal 1999 al 2001 diminuisce drasticamente il numero degli animali spiaggiati e aumenta quello degli animali pescati vivi, riportati in porto dai pescatori.

Una parte dei dati provenienti da tartarughe rinvenute accidentalmente nelle reti a volante sono raccolti in cooperazione con CoNISMa (Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Scienze del Mare) e ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) – in seno ai Programmi finanziati dal Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali denominati BYCATCH I, II e III, svolti in

adempimento al Regolamento (CE) N. 812/2004. In questo progetto, a bordo dei pescherecci vengono studiate sia la valutazione quali-quantitativa del pescato con il metodo della “volante” (traino pelagico a coppia), sia i tassi d’interazione fra le specie protette e la pesca. I dati rinvenuti dal 2003 al 2009 rilevano ancora la presenza di animali spiaggiati (39% del totale), mentre un’altissima percentuale di animali vivi viene recuperata dai pescherecci grazie alla collaborazione tra ricercatori e pescatori; quest’ultimi coinvolti con circa 25 imbarcazioni fra rete da posta, strascico e volante (Fig 2).

L’area è frequentata, prevalentemente nei mesi da giugno ad ottobre, da animali con dimensione minima del carapace 50 cm CCL (Curve Carapace Length), con una lieve predominanza di femmine rispetto ai maschi.

La volante è ancora il metodo che cattura un alto numero di animali (CPUE-Capture Per Unit Effort- 0.176/uscite di pesca su 380 uscite con osservatore a bordo dal 2006 al 2008 per Emilia Romagna) con una sopravvivenza quasi del 100% con un andamento simile allo strascico nei mesi estivi. La volante poi aumenta il numero delle catture nei primi mesi autunnali (settembre e ottobre); solo il 3% degli animali viene ritrovato marcato.

Lo stato di salute evidenziato dal metodo a volante delle tartarughe rinvenute alla cattura è ottimo con esemplari attivi con una cala di un’ora scarsa, mentre si registrano, seppur scarsi, casi di decessi soprattutto nei mesi autunnali all’aumentare della durata della cala (dai 60 ai 74 minuti). Le fasce orarie maggiormente coinvolte dalla cattura delle tartarughe sono le prime ore del mattino (5.00- 6.30/7.00), in batimetriche dai 12 metri ai 20 metri.

Le principali minacce nell’area di studio sono l’annegamento, le catture in reti disperse in mare e le collisioni con natanti ed eliche, a carico principalmente di carapace, testa e pinne (Figg. 3-5).

Questo studio rivela la sua importanza da un punto di vista scientifico non solo puramente orientato alla conservazione della specie in un'area particolarmente antropizzata, ma anche, attraverso la stretta collaborazione con diversi Enti di ricerca, da un punto di vista veterinario, orientato anche ad incrementare le conoscenze sullo stato di salute del mare e le eventuali ripercussioni sulla salute umana.

Figura 1. Andamento dei ritrovamenti di *Caretta caretta* dal 1999 al 2009 sulle coste del Lidi di Comacchio (Ferrara)

Figura 2. Andamento delle catture-condizioni degli animali ripartiti per metodo di pesca

Figura 3-5. Principali minacce nell'area di studio del progetto A.R.C.H.É.

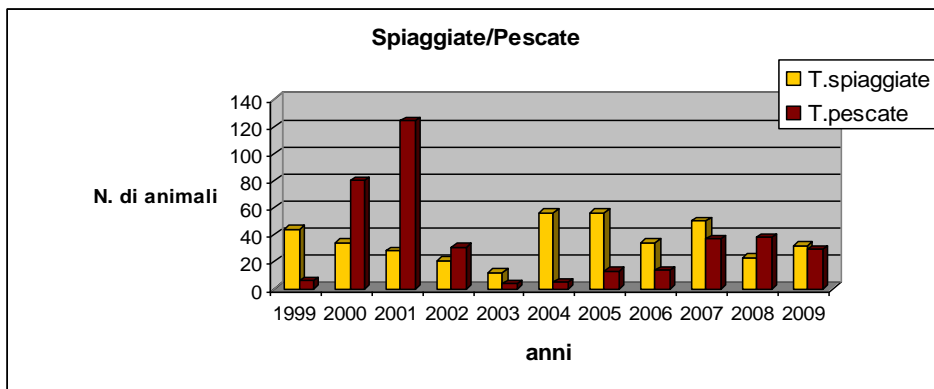


Figura 1

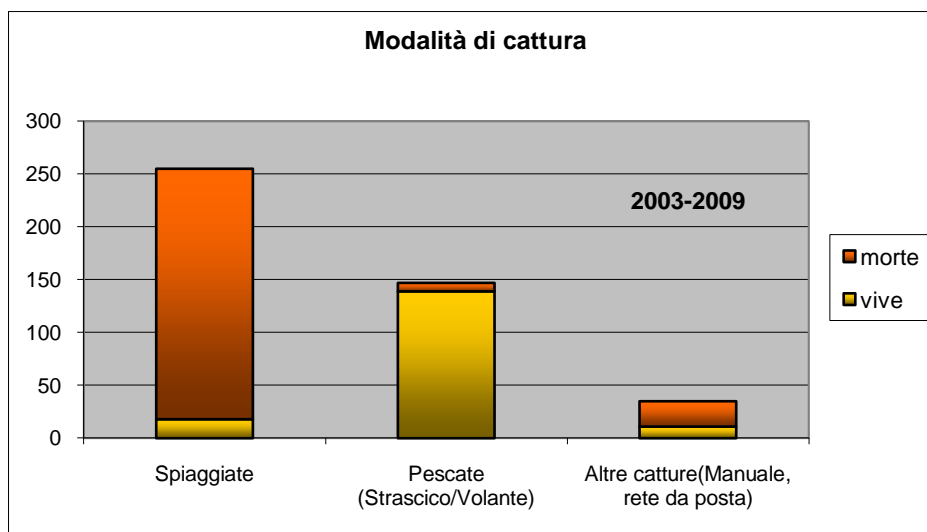


Figura 2



Figura 3-5

CONCLUSIONI

La realizzazione del Convegno “BIODIVERSITA’ MARINA - Adriatico: un mare di tartarughe” è stata possibile grazie alla volontà del Presidente Pietro D’Angelo e degli Operatori della Riserva Naturale Regionale Sentina, che da tempo si stanno impegnando nel settore della Biodiversità marina promovendone lo studio e l’interesse nelle giovani generazioni.

Gli organizzatori hanno voluto creare un’occasione d’incontro tra il mondo della ricerca e la realtà delle Istituzioni che operano sul territorio, per favorire la comprensione e la diffusione di un concetto, quello di BIODIVERSITA’ e in particolare delle tartarughe marine, affrontandolo nei diversi aspetti che lo caratterizzano.

Sono stati magistralmente evidenziati, dagli ottimi relatori, gli aspetti teorici ed applicativi della biodiversità illustrando gli studi effettuati, in ambito biologico, sia *in vitro* che *in vivo*. Sono state inoltre illustrate sia le attività volte alla protezione delle varie specie animali e vegetali che gli importanti ruoli di coordinamento e monitoraggio delle diverse Istituzioni.

Di grande interesse e un’occasione per avvicinarsi e comprendere il pensiero delle Istituzioni già coinvolte, o potenzialmente interessate alle problematiche dell’ambiente marino in generale, sono stati gli interventi che si sono susseguiti nella giornata di lavoro. In tale contesto i partecipanti si sono confrontati sulle diverse esperienze, sui progetti nel settore e sulle collaborazioni scientifiche.

Infine voglio ringraziare chi ha curato la stesura degli atti del Convegno, tutte le autorità, i relatori, le aziende, gli sponsor e tutti i partecipanti che hanno dato il loro contributo allo svolgimento e al buon esito del Convegno.

*Prof. Alberto Cresci
Direttore Centro Unicram,
Università degli studi di Camerino*

