



ISTITUTO ZOOPROFILATTICO SPERIMENTALE  
DEL LAZIO E DELLA TOSCANA  
"M. ALEANDRI"



Sezione di Pisa

Responsabile dott.ssa Marcella Guarducci

S.S. dell'Abetone e del Brennero, 4 - 56123 - Pisa

Tel. 050/553563 - Fax. 050/550615

pisa@izslt.it

## Relazione sulle necrosopie di tartarughe marine rinvenute lungo le coste della Regione Toscana nel 2016

Durante il 2016 sono state recuperate lungo le coste della Toscana 56 esemplari di tartarughe marine: di queste 39 erano soggetti rinvenuti morti.

L'Istituto Zooprofilattico Sperimentale Lazio e Toscana, sezione di Pisa ha effettuato la necropsia di **15** tartarughe marine, tutte appartenenti alla specie *Caretta caretta*, recuperate morte lungo le coste toscane e in condizioni tali da permettere la necropsia ed i successivi accertamenti diagnostici (microbiologici, parassitologici e virologici). Il recupero dei soggetti e tutti gli interventi sono stati effettuati in collaborazione con ARPAT - Area Mare di Livorno, Capitanerie di Porto, il centro didattico WWF dei Ronchi (MS) e il centro di recupero di Talamone (GR)

Gli esami **batteriologici** sono stati eseguiti dai laboratori di Diagnostica di Pisa e Roma IZSLT; i **virologici** dai Laboratori di Biotecnologie e Diagnostica delle malattie virali, Roma IZSLT; quelli **parassitologici** dal Laboratorio Diagnostica IZSLT di Pisa; quelli **istologici** dal Laboratorio istopatologia IZSLT di Roma; quelli **genetici** dal Centro di Referenza nazionale per la medicina forense IZSLT di Rieti; quelli **ecotossicologici** dal Dipartimento di Scienze Fisiche, della Terra e dell'Ambiente, Università di Siena; quelli del **contenuto alimentare** da ARPAT Area Mare, Livorno.

Di seguito un breve referto per ogni soggetto dove vengono riportati alcuni dati segnaletici, gli stati anomali osservati (lesioni anatomo-patologiche: A.P.) gli isolamenti batterici, virologici e parassitologici ottenuti. Di ognuno dei soggetti è riportato il numero di registrazione fornito dall'IZSLT (Nrg SIL) ed il numero assegnato dall'Osservatorio Toscano Biodiversità (RT)

## DESCRIZIONE DEI CASI :

### Soggetto 1

SIL 16022362 (RT109Cc/2016)

14/03/2016

*Caretta caretta*

Punta Ala (GR)

Soggetto femmina CCL 77 cm, peso 60 kg



**Esame A.P.:** Soggetto femmina adulto. Buone condizioni di nutrizione. Stato di conservazione cod. 2. Polmoni enfisematosi con alcune aree atelettasiche. Sfiacramento cardiaco. Stomaco ed intestino privi di contenuto alimentare. Ovaio con numerosi follicoli prossimi all'ovulazione. Ovidutto congesto

**Batteriologicalo:** *Yersinia enterocolitica* (non patogena) da intestino

**Virologico:** negativo

**Parassitologico:** negativo

**Genetico:** campione appartenente alla specie *Caretta caretta*, aplotipo mitocondriale CC-A2.1

**Note:** Esemplare catturato accidentalmente in data 10/03/2016, morto lo stesso giorno durante il ricovero in struttura di recupero.

**Ipotesi causa mortis:** probabile interazione antropica

## Soggetto 2

SIL 16030080 (RT115Cc/2016)

12/04/2016

*Caretta caretta*

acque antistanti Isola d'Elba (LI)

Soggetto maschio CCL 71 cm, peso 45 kg



**Esame A.P.:** Soggetto adulto maschio. Buono stato di nutrizione. Stato di conservazione cod. 2. Imponente versamento emorragico in cavità celomatica. Notevole iperemia intestinale, assenza di cibo nello stomaco. Vescica repleta di urina. Polmoni atelettasici.

**Batteriologicalo:** *Citrobacter brakii* da vescica.

**Virologico:** negativo

**Parassitologico:** negativo

**Istologico:** da intestino assenza completa di tessuto epiteliale e lamina propria (mucosa); nella sottomucosa, che appare ispessita, edematosa ed iperemica, si osservano noduli infiammatori multifocali ed una infiltrazione plasmacellulare diffusa, da lieve a moderata

**Note:** soggetto catturato accidentalmente, morto poco dopo la cattura

**Ipotesi causa mortis:** probabile interazione antropica

### Soggetto 3

SIL 16031414 (RT116Cc/2016)

13/04/2016

*Caretta caretta*

Loc. Marina di Cecina (LI)

Soggetto maschio CCL 48 cm, peso 19 kg



**Esame A.P.:** Soggetto in decomposizione. Stato di conservazione cod. 3<sup>a</sup>. Stato di nutrizione discreto. Il cranio appariva rotto e privo di contenuto, quadro riferibile a predazione post mortem. Muscoli pettorali edematosi con numerose ecchimosi. Edema gelatinoso e congestione dei polmoni che presentavano anche aree di enfisema. Scarsissima presenza di materiale alimentare sia nello stomaco che intestino. Fegato in colliquazione.

**Batteriologicalo:** *Citrobacter freundii* da milza

**Virologico:** non effettuato

**Parassitologico:** negativo

**Ipotesi causa mortis:** probabile interazione antropica

## Soggetto 4

SIL 16070605 (RT138Cc/2016)

28/08/2016

*Caretta caretta*

Loc. Campo nell'Elba (LI)

Soggetto maschio CCL 63 cm, peso 32 kg



**Esame A.P.:** Stato di conservazione cod. 2. Esame esterno: presenza di lenza da pesca che fuoriusciva dalla cloaca (vedi foto). Rammollimento del piastrone. Segni di ectoparassitosi a carico del carapace. Presenza di grasso sottocutaneo gelatinoso, segno di cachessia. Cavità celomatica: la lenza, che attraversava tutto l'apparato gastro-enterico, aveva determinato invaginamenti diffusi, incarcerazione dell'intestino con ispessimento abnorme e connettivizzazione della muscolatura liscia. Restringimento del lume intestinale, mucose emorragiche ed iperplastiche. Assenza di contenuto alimentare nello stomaco con presenza di materiale plastico. Polmoni edematosi.

**Batteriologicalo:** *Morganella morganii* da cervello

**Virologico:** negativo

**Parassitologico:** *Balantidium spp*, *Neospororchis spp*.

**Genetico:** campione appartenente alla specie *Caretta caretta*, aplotipo mitocondriale CC-A2.1

**Ipotesi causa mortis:** inanizione a seguito delle gravissime lesioni traumatiche da bycatch

## Soggetto 5

SIL 15088869 (RT147Cc/2016)

03/11/2016

*Caretta caretta*

Forte dei Marmi (LU)

Soggetto maschio CCL 80 cm, peso 30 kg



**Esame A.P.:** Carcassa in decomposizione. Stato di conservazione cod. 3b . Avanzati fenomeni putrefattivi con notevole presenza di gas. Impossibile riconoscere alterazioni anatomo-patologiche macroscopiche . Stato di nutrizione non valutabile. Presenza di contenuto alimentare nello stomaco ed intestino.

**Batteriologicalo:** *Proteus mirabilis* da cervello

**Virologico:** negativo

**Parassitologico:** balani su carapace

**Ipotesi causa mortis:** ignota.

## Soggetto 6

SIL 15090621 (RT121Cc/2016)

13/05/2016

*Caretta caretta*

Marina di Pietrasanta (MS)

Soggetto maschio, CCL 58 cm peso 25 kg



**Esame A.P.:** Soggetto in stato di decomposizione moderato. Stato di conservazione cod. 3<sup>a</sup>.  
(Congelato) Esame esterno: presenza di numerosi epibionti (balanidi)  
Soggetto magro, stomaco vuoto, muscolatura flaccida.

**Batteriologico:** negativo

**Virologico:** Herpesvirus da globo oculare

**Parassitologico:** Presenza in notevole numero di balani

**Ipotesi causa mortis:** Ignota, possibile causa infettiva

## Soggetto 7

SIL 16090625 (RT140Cc/2016)

25/07/2016

*Caretta caretta*

Marina di Massa (MS)

Soggetto femmina, CCL 57 cm peso 24,8 kg



**Esame A.P.:** Soggetto in buono stato di nutrizione. Stato di conservazione cod. 3a (Congelato). Muscolatura anemica.

Presenza di esteso ematoma nella regione del collo con infarcimento emorragico dei muscoli fino all'entrata del petto. Abbondante presenza di pezzi di plastica nello stomaco.

**Batteriologicalico:** negativo

**Virologico:** negativo

**Parassitologico:** negativo

**Ipotesi causa mortis:** annegamento da bycatch

## **Soggetto 8**

SIL 16090626 (RT151Cc/2016)

25/07/2016

*Caretta caretta*

Loc. Poveromo, Marina di Massa (MS)

Soggetto di sesso indefinito, CCL 42 cm, peso 7,4 kg



**Esame A.P.:** soggetto in decomposizione. Stato di conservazione cod. 3b (Congelato). La testa si presentava priva dei globi oculari. Lieve atrofia dei muscoli pettorali. Contenuto vescicale melmoso scuro. Nello stomaco scarsa presenza di cibo e discreta presenza di plastica

**Batteriologicalico:** negativo

**Virologico:** negativo

**Parassitologico:** negativo

**Ipotesi causa mortis:** ignota

**Soggetto 9**

SIL 16090627 (RT152Cc/2016)

03/07/2016

*Caretta caretta*

Loc. Partaccia Marina di Massa (MS)

Soggetto femmina, CCL 41 cm peso 7,2 kg



**Esame A.P.:** Soggetto femmina in decomposizione avanzata. Stato di conservazione cod. 3b (Congelato). Disepitelizzazione della testa e pinne anteriori escoriate. Muscolatura pallida. Pinna posteriore destra sublussata. Presenza di plastica nello stomaco e scarsa presenza di cibo.

**Batteriologicalo:** negativo

**Virologico:** negativo

**Parassitologico:** negativo

**Ipotesi causa mortis:** probabile trauma

## Soggetto 10

SIL 16090628 (RT153Cc/2016)

03/07/2016

*Caretta caretta*

Loc. Marina di Massa (MS)

Soggetto di sesso indefinito, CCL 33 cm peso 3,8 kg



**Esame A.P.:** Soggetto in decomposizione. Stato di conservazione cod. 3b (congelato)  
Organi colliquati. Assenza di globi oculari.  
Contenuto intestinale poltaceo e presenza di notevole quantità di  
microplastica

**Batterologico:** negativo

**Virologico:** negativo

**Parassitologico:** negativo

**Ipotesi causa mortis:** ignota

## **Soggetto 11**

SIL 16090631 (RT131Cc/2016)

08/07/2016

*Caretta caretta*

Loc. Marina di Pietrasanta (LU)

Soggetto di sesso indefinito, CCL 50 cm peso 14 kg



**Esame A.P.:** Stato di conservazione cod. 3b (Congelato). Rottura dell'intestino con spargimento del contenuto in cavità celomatica ed infiltrazione flemmonosa a carico dell'arto posteriore dx.  
Notevole quantità di microplastiche rinvenute nel tubo gastroenterico.

**Batteriologicalico:** negativo

**Virologico:** Herpesvirus da intestino e polmone

**Parassitologico:** negativo

**Ipotesi causa mortis:** probabile traumatismo

## Soggetto 12

SIL 16102982 (RT144Cc/2016)

data 03/10/2016

*Caretta caretta*

Loc. Poveromo, Marina di Massa (MS)

Soggetto di sesso indefinito, CCL 35 cm peso 4 kg



**Esame A.P.:** In decomposizione, stato di conservazione cod. 3a (congelato). Occhi infossati. Desquamazioni a carico della testa e del carapace. Grasso ventrale scarsissimo (soggetto magro) muscoli toracici anemici, con aree edematose. Assenza di cibo nello stomaco e intestino. La mucosa intestinale appariva ispessita ed emorragica .

**Batteriologicalo:** negativo

**Virologico:** negativo

**Parassitologico:** negativo

**Ipotesi causa mortis:** possibile traumatismo

### Soggetto 13

SIL 16104117 (RT150Cc/2016)

07/11/2016

*Caretta caretta*

Loc. Marina di Massa (MS)

Soggetto femmina, CCL 73 cm peso 52,8 kg



**Esame A.P.:** Soggetto in decomposizione iniziale. Stato di conservazione cod. 3a (congelato).  
Esteso ematoma a carico della muscolatura profonda dell'arto post dx.  
Presenza di grasso addominale in quantità normale. Versamento emorragico in cavità celomatica. Presenza di raccolta ematica nella trachea. Cuore di colorito scuro.  
Presenza di aderenza a carico dell'epicardio del ventricolo dx. Fegato scuro, scarsissima presenza di alimento mescolato a materiale melmoso nello stomaco e intestino. Ovidutto notevolmente iperemico.

**Batteriologicalico:** negativo

**Virologico:** Herpesvirus da polmone

**Parassitologico:** negativo

**Ipotesi causa mortis:** probabile traumatismo da interazione antropica

**Soggetto 14**

SIL 16104119 (RT148Cc/2016)

05/11/2016

*Caretta caretta*

Loc. Forte dei Marmi (LU)

Soggetto di sesso indefinito, CCL 44,5 cm peso 9,4 kg



**Esame A.P.:** Stato di conservazione cod. 3b (congelato).

Esteso ematoma nella regione della gola con interessamento delle fasce muscolari e dei tessuti molli. Grasso di deposito non ben evidenziabile a causa dell'avanzata autolisi. Stomaco contenente materiale sanguinolento e catarrale. Intestino ripieno di alimento in digestione. Fegato, reni, polmoni e cervello in colliquazione .

**Batteriologicalo:** negativo

**Virologico:** negativo

**Parassitologico:** negativo

**Ipotesi causa mortis:** probabile traumatismo

## Soggetto 15

SIL 16104120 (RT143Cc/2016)

03/10/2016

*Caretta caretta*

Loc. Montignoso (MS)

Soggetto di sesso indefinito, CCL 61 cm peso 24,6 kg



**Esame A.P.:** Stato di conservazione cod. 3a (congelato).

Presenza di balanidi sul carapace con estese aree di assenza di cheratina, occhi completamente infossati. Muscoli toracici e grasso di deposito in colliquazione.

Impossibile evidenziare alterazioni macroscopiche a carico di organi e visceri. Presenza di contenuto alimentare nell'intestino. Scarsa quantità nello stomaco. Cervello non esaminabile .

**Batteriologicalo:** negativo

**Virologico:** negativo

**Parassitologico:** Balani

**Ipotesi causa mortis:** ignota

## **Risultati e discussione dei rilievi diagnostici**

Lo stato di conservazione delle carcasse ha un ruolo determinante sui risultati delle indagini patologiche. In animali ritrovati spiaggiati o recuperati spesso lo stato di conservazione è scadente; inoltre per esigenze pratiche le carcasse spesso vengono congelate da parte di chi le recupera per la difficoltà di consegnarle in tempi brevi. Dei 15 soggetti esaminati 10 erano stati congelati (67%). Questo limita fortemente l'esito degli esami di laboratorio e spesso non consente una interpretazione corretta delle lesioni che si riscontrano. Il congelamento infatti viene ad alterare l'aspetto macroscopico degli organi, non consente di eseguire successivi esami istologici che potrebbero essere di supporto diagnostico ed inoltre falsifica l'esame batteriologico.

In relazione allo stato di conservazione 4 soggetti presentavano uno stato di decomposizione minima (cod 2) (27%), 5 erano in decomposizione moderata (cod 3a) (33%) e 6 in decomposizione avanzata (cod 3b) (40%).

Dalla valutazione delle dimensioni della lunghezza curva carapace (CCL) degli animali si può desumere che gli esemplari da noi esaminati 13 appartenevano fondamentalmente alla fascia di età dei sub adulti e 2 erano soggetti adulti. Infatti si considerano soggetti sub-adulti, immaturi sessualmente, quelli con lunghezza del carapace compresa tra 30 cm e 80 cm ed invece adulti quelli con dimensioni superiori agli 80 cm. La femmina adulta da noi esaminata (RT109-CCL 77 cm), pur non raggiungendo gli 80 cm di lunghezza, presentava ovaio con numerosi follicoli prossimi all'ovulazione e quindi era matura sessualmente. Questo conferma i dati presenti in bibliografia che riportano come zone di foraggiamento per adulti e sub-adulti le aree costiere, mentre rimane ancora non chiarito quali siano i luoghi di permanenza dei soggetti molto giovani.

Il rapporto tra maschi e femmine, nei soggetti dove è stato possibile determinare il sesso, è stato pari a circa 1:1 (4 femmine e 5 maschi); per 6 soggetti non è stato

possibile definire il sesso a causa delle piccole dimensioni o per il pessimo stato di conservazione.

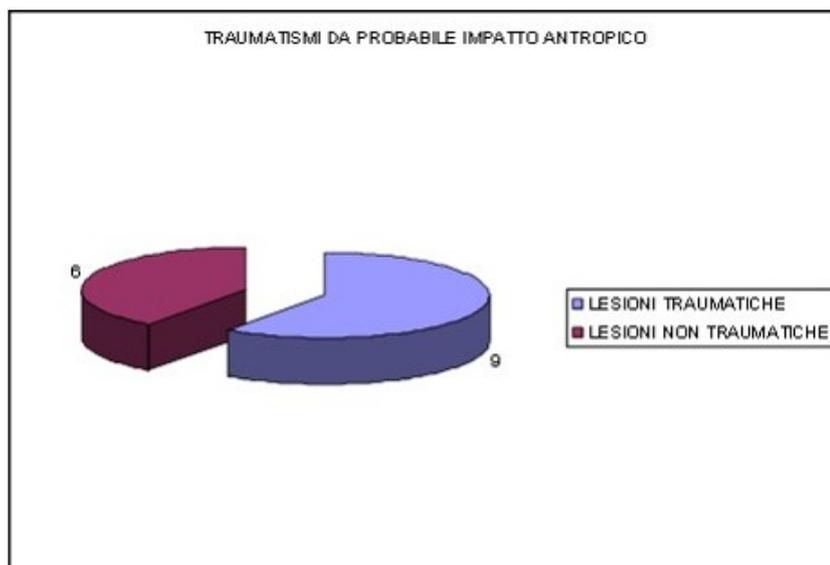
La valutazione dello stato di nutrizione risulta un parametro spesso molto utile per l'interpretazione degli stati patologici: purtroppo la quantificazione del tessuto adiposo ventrale non risulta ben valutabile quando le condizioni di conservazione non sono buone.

Lo stato di nutrizione è stato valutabile in 8 soggetti (53%): in 4 si presentava buono(50%), in 1 discreto (12,5%) e in 3 scadente(37,5%). Da sottolineare che nei 4 soggetti con stato di nutrizione buono si sono riscontrate lesioni riferibili a trauma da interazione antropica quindi in animali presumibilmente sani che effettuavano normali esplorazioni ambientali. La valutazione dello stato generale si può anche desumere dalla presenza di ectoparassiti quali balanidi. Abbiamo riscontrato presenza di balanidi in 3 soggetti (20%); in uno di questi (RT121/2016Cc), che presentava un alto tasso di infestazione, stato di nutrizione scadente e stomaco vuoto è stato isolato anche Herpesvirus.

In tre soggetti (20%) (RT121/2016Cc, RT131/2016Cc, RT150/2016Cc) è stato isolato *Herpesvirus* ma in forme asintomatiche: infatti non si evidenziavano lesioni tipiche riferibili a tale patogeno riportate in letteratura come fibropapillomatosi e lesioni ulcerative.

Le indagini batteriologiche confermando quanto detto in precedenza sono risultate positive solo nei soggetti consegnati non congelati (RT109/2016Cc-RT115/2016Cc-RT116/2016Cc-RT138/2016CC-RT147/2016CC) In totale sono stati isolati 4 generi di batteri (*Proteus*, *Morganella*, *Yersinia* e *Citrobacter*), la maggior parte di questi già riportati in letteratura in questi animali. Degno di nota è l'isolamento di *Yersinia enterocolitica*, enterobatteriaceea che in alcune condizioni ha un alto potere zoonotico. Nel caso in esame tramite indagini biomolecolari il ceppo si è rivelato essere non patogeno.

In 9 soggetti (RT109/2016Cc-RT115/2016Cc-RT116/2016Cc-RT138/2016CC-RT140/2016CC-RT152/2016CC-RT131/2016CC-RT150/2016CCRT148/2016CC) sono state riscontrate lesioni riferibili ad interazione antropica, quali ematomi del tessuto muscolare e di quelli adiacenti, sublussazioni articolari ed emorragie interne (grafico). Ulteriore indice di difficoltà di movimento è stata l'osservazione dello stomaco privo di contenuto alimentare in 8 di questi 9 soggetti. In considerazione della lunghi tempi di digestione che caratterizza queste specie (anche 20 giorni), si capisce il lungo periodo di digiuno a cui sono stati costretti questi animali. In un soggetto in particolare (RT138/2016Cc) una lenza aveva causato impacchettamento di tutto l'apparato digerente, dall'esofago alla cloaca. In questo caso, l'animale è con ogni probabilità morto per inanizione: lo stato di nutrizione era infatti scadente e non vi era traccia di ingesta in tutto l'apparato digerente. Ad ulteriore dimostrazione del grave stato di defedamento, il soggetto presentava un'alta carica di enteroparassiti.



Le indagini genetiche effettuate su RT 109 Cc, femmina adulta in iniziale fase di deposizione, sono state svolte al fine di capire se il soggetto in questione potesse essere la stessa femmina che aveva deposto nel Settembre 2015 in Località La Giannella (GR), per la quale era stato eseguito il profilo genetico a partire dalle uova non schiuse ritrovate. L'esame genetico ha fortunatamente dimostrato che si trattava di due animali diversi e che quindi l'areale di nidificazione di questa specie si sta allargando sempre più a Nord del Tirreno.

Nell'ambito della Marine Strategy Framework Directive la *Caretta caretta* è considerata come specie sentinella per lo studio del *Marine Litter* del Mar Mediterraneo. Di notevole rilievo a questo proposito il ritrovamento di corpi estranei nell'apparato digerente dei soggetti esaminati. Infatti 5 tartarughe su 15 (33%) presentavano pezzi di plastica e metallo (*cd. marine litter*) sia nello stomaco che nell'intestino in quantità variabile da scarsa a notevole. Anche se questo fenomeno non può essere indicato come causa certa di morte è senza dubbio un fattore di notevole disturbo per i normali processi digestivi, oltre al fatto che potrebbe interferire, come già ampiamente dimostrato, sullo stato immunologico degli animali. Ulteriori importanti informazioni sulla presenza di contaminanti (metalli pesanti, PCB, IPA e composti organoclorurati) nei tessuti prelevati a questi animali scaturiranno dalle indagini di ecotossicologia in corso presso l'Università di Siena.

**Foto:** Marine Litter rinvenuto nel tubo digerente di *Caretta caretta* RT138Cc



I dati ottenuti confermano quanto l'impatto antropico possa essere determinante sulle dinamiche di popolazione di questi rettili.

Risulta quindi auspicabile da parte degli enti competenti un impegno ancora più concreto nell'educare sia il cittadino che l'operatore professionale ad una maggiore responsabilità ambientale, visto che le specie di tartarughe marine che popolano il Mediterraneo sono tutte classificate come *Endangered* (popolazione diminuita del 70% in 10 anni) secondo il criterio di classificazione della Lista Rossa IUNC e che tutta la costa toscana è parte del Santuario Pelagos, area specialmente protetta di importanza mediterranea (ASPIM), ai sensi della Convenzione di Barcellona.

Dott.ssa Giuliana Terracciano  
Referente IZSLT Toscana  
Rete Nazionale Spiaggiamenti  
Mammiferi Marini (ReNaSMM)  
giuliana.terracciano@izslt.it

Dott Matteo Senese  
matteo.senese@izslt.it

Pisa, 18 Gennaio 2017