

IZSTO

Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta

RILIEVI DIAGNOSTICI POST MORTEM NEI CETACEI SPIAGGIATI IN ITALIA



Report Anno 2017



Centro di Referenza Nazionale
per le Indagini Diagnostiche
sui Mammiferi Marini spiaggiati



www.facebook.com/izsto



www.vimeo.com/izsto



www.izsto.it

PREFAZIONE

Il Centro di Referenza Nazionale per le Indagini Diagnostiche sui Mammiferi marini spiaggiati (C.Re.Di.Ma.), istituito presso l'Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte Liguria e Valle d'Aosta (IZSPLVA) costituisce il punto di riferimento nazionale per l'intervento diagnostico post mortem sui cetacei spiaggiati. Coordina la rete dei Laboratori Diagnostici degli Istituti Zooprofilattici Sperimentali (IIZZSS) che eseguono gli accertamenti post mortem sui cetacei spiaggiati a livello nazionale.

La presente relazione riassume i risultati delle indagini diagnostiche eseguite dagli IIZZSS sui cetacei spiaggiati lungo le coste italiane durante l'anno 2017, fornendo un quadro generale sul loro stato di salute nei nostri mari.

Il Responsabile del C.Re.Di.Ma.

Cristina Casalone

INDICE

SPIAGGIAMENTI IN ITALIA	3
INTERVENTO DEGLI ISTITUTI ZOOPROFILATTICI SPERIMENTALI	4
RISULTATI DELLE INDAGINI DIAGNOSTICHE POST MORTEM	5
Stima dell'età e sesso	5
Stato di nutrizione e contenuto dello stomaco	5
Risultati esami di laboratorio	6
Ipotesi causa morte	7
DISCUSSIONE E CONCLUSIONI	8
APPENDICE	11

SPIAGGIAMENTI IN ITALIA

Durante il 2017 sono stati segnalati 212 cetacei spiaggiati lungo le coste italiane (Banca Dati Spiaggiamenti). In Tabella n. 1 il dettaglio delle specie coinvolte e delle Regioni interessate. Nella maggior parte dei casi le segnalazioni di spiaggiamento hanno riguardato esemplari di tursiope (41,5%) e stenella (33,9%); mentre per capodogli, delfini comuni, zifi, balenottere, grampi e globicefali, gli eventi di spiaggiamento sono risultati sporadici. Interessante il rinvenimento di un esemplare di Cogia di Owen lungo le coste campane.

Regione	Tursiope	Stenella striata	Capodoglio	Delfino comune	Zifio	Balenottera comune	Globicefalo	Grampo	Cogia di Owen	ND	TOTALE
Liguria	2	5	1	0	0	0	0	0	0	1	9
Toscana	13	22	1	0	1	0	0	0	0	5	42
Lazio	3	11	0	0	0	0	0	0	0	6	20
Campania	3	2	0	0	0	0	0	0	1	0	6
Calabria	2	4	1	0	0	0	0	0	0	5	12
Puglia	7	5	1	0	0	0	0	0	0	3	16
Molise	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Abruzzo	8	3	0	0	0	0	0	0	0	0	11
Basilicata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Marche	6	2	0	0	0	0	0	0	0	3	11
Emilia-Romagna	13	0	0	0	0	0	0	0	0	2	15
Veneto	11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	12
Sardegna	13	12	1	0	0	2	1	0	0	3	32
Sicilia	4	5	3	3	0	0	0	1	0	7	23
TOTALE	88	72	8	3	1	2	1	1	1	35	212

Tabella 1: Numero animali spiaggiati, con dettaglio delle specie coinvolte e Regioni interessate (Anno 2017)

Lo stato di conservazione dei cetacei spiaggiati segnalati è riassunto nella tabella n. 2

Regioni	Stato di conservazione carcasse spiaggiate						TOTALE
	1	2	3	4	5	ND	
Liguria	0	3	1	3	1	1	9
Toscana	0	4	5	26	7	0	42
Lazio	0	4	4	10	1	1	20
Campania	0	1	3	2	0	0	6
Calabria	0	6	3	2	0	1	12
Puglia	0	3	5	7	1	0	16
Molise	0	0	0	3	0	0	3
Abruzzo	0	1	6	4	0	0	11
Basilicata	0	0	0	0	0	0	0
Marche	0	1	1	9	0	0	11
Emilia-Romagna	0	0	1	12	2	0	15
Veneto	0	0	1	6	5	0	12
Sardegna	0	4	6	14	5	3	32
Sicilia	0	6	3	13	1	0	23
TOTALE	0	33	39	111	23	6	212

Tabella 2: Numero animali spiaggiati in base allo stato di conservazione (Anno 2017)

- | | |
|--|---|
| 1 / animale vivo | 4 / carcassa in avanzata decomposizione |
| 2 / carcassa fresca | 5 / carcassa mummificata o resti dello scheletro |
| 3 / carcassa in moderata decomposizione | ND / non determinato |

INTERVENTO DEGLI ISTITUTI ZOOPROFILATTICI SPERIMENTALI



Gli IIZZSS territorialmente competenti sono intervenuti complessivamente su un totale di 106 soggetti su 212 spiaggiati (50%), come dettagliato in Tabella n. 3.



Mappa 1: distribuzione geografica degli spiaggiamenti su cui sono intervenuti gli IIZZSS.

Legenda - Blu: stenella; Verde: tursiope; Rosso: grampo; Nero: Cogia di Owen; Giallo: globicefalo;

Viola: capodoglio; Grigio: delfino comune; Arancione: balenottera; Marrone: zifio



60 carcasse (56,6%) sono state classificate con codice di conservazione 2 e 3 e quindi idonee all'esecuzione di indagini diagnostiche esaustive.



37 carcasse (34,9%) risultavano in stato di decomposizione già avanzata, ovvero non idonee all'esecuzione di indagini diagnostiche esaustive.

Gli IIZZSS sono intervenuti su 9 carcasse in codice di conservazione 5 (resti dello scheletro/mummificazione).

Le carcasse su cui NON sono intervenuti gli IIZZSS (n=106) risultavano nella maggior parte dei casi (n=88; 83%) in stato di avanzata decomposizione o mummificati (cod. 4 e 5) e quindi non idonee per l'esecuzione di indagini esaustive per la determinazione di causa di morte. Dodici esemplari (11,3%) freschi o in moderata decomposizione (cod. 2 e 3) e quindi idonei all'esecuzione di indagini diagnostiche esaustive non sono stati esaminati. Non è noto lo stato di conservazione di ulteriori 6 animali (5,7%).

IZS	Stato conservazione carcasse intervento IIZZSS						TOTALE	N. spiaggiati (% intervento)
	1	2	3	4	5			
IZSPLVA	0	3	1	2	0	6	9 (66,7%)	
IZSLT (Toscana)	0	3	5	6	1	15	42 (35,7%)	
IZSLT (Lazio)	0	4	2	3	0	9	20 (45,0%)	
IZSME (Campania)	0	1	3	2	0	6	6 (100%)	
IZSME (Calabria)	0	5	2	0	0	7	12 (58,3%)	
IZSPB	0	3	3	0	0	6	16 (37,5%)	
IZSAM	0	1	6	7	0	14	14 (100%)	
IZSUM	0	0	0	0	0	0	11 (0%)	
IZSLER*	0	0	1	2	0	3	15 (20%)	
IZSVE*	0	0	1	6	5	12	12 (100%)	
IZSSA	0	4	5	6	3	18	32 (56,2%)	
IZSSI	0	5	2	3	0	10	23 (43,4%)	
TOTALE	0	29	31	37	9	106	212 (50%)	

Tabella 3: Numero degli animali sottoposti ad indagini post-mortem da parte degli IIZZSS, in base allo stato di conservazione delle carcasse (Anno 2017). * IZSVE-IZSLER: le indagini diagnostiche sono state effettuate in collaborazione con UniPD. 1 soggetto spiaggiato in Liguria è stato analizzato da IZSLT (Toscana).

1 / animale vivo **2 /** carcassa fresca **3 /** carcassa in moderata decomposizione
4 / carcassa in avanzata decomposizione **5 /** carcassa mummificata o resti dello scheletro ND / non determinato

RISULTATI DELLE INDAGINI DIAGNOSTICHE POST MORTEM

In Tabella n.4 sono riassunti i casi esaminati, correlati alla formulazione di ipotesi di causa morte, distinti per ciascun IZS.

IZS	N° carcasse esaminate	Ipotesi causa morte	
		Confermata/sospetta	Non determinata
IZSPLVA	6	5	1
IZSLT (Toscana)	15	12	3
IZSLT (Lazio)	9	8	1
IZSME (Campania)	6	5	1
IZSME (Calabria)	7	7	0
IZSPB	6	6	0
IZSAM	14	11	3
IZSUM	0	0	0
IZSLER*	3	0	3
IZSVE*	12	2	10
IZSSA	18	8	10
IZSSI	10	5	5
TOTALE	106	69 (65,1%)	37 (34,9%)

Tabella 4: Carcasse esaminate dagli IZZSS e definizione di causa di morte

Stima dell'età e sesso

È stata stimata l'età di 100 soggetti (94,3% degli esaminati).

La maggior parte (n=51; 51%) è stata classificata come adulto, il 37% (n=37) giovane ed il 12% (n=12) come neonato.

È stato valutato il sesso in 99 animali (93,3% degli esaminati): 53 erano femmine (53,5%) e 46 erano maschi (46,5%).

Stato di nutrizione e contenuto dello stomaco

È stato valutato lo stato di nutrizione in 83 soggetti (78,3% degli esaminati).

La maggior parte dei soggetti esaminati presentava uno stato di nutrizione ridotto (N=40; 48,2%) o moderato (N=33; 39,8%).

Solo 10 esemplari (12%) erano nella norma.

Durante gli interventi è stato possibile esaminare lo stomaco in 85 soggetti (80,1%). Nella maggior parte dei casi (N=63; 74,1%) le concamerazioni gastriche erano vuote o presentavano scarso contenuto. La presenza di corpi estranei (reti da pesca/plastica), non ostruttivi, è stata rilevata in 4 soggetti.

È stata riscontrata gastrite in 19 soggetti, spesso in presenza di ulcere e noduli parassitari da *Pholeter gastrophilus*.

Esami di laboratorio

Sui cetacei spiaggiati, oggetto di intervento, sono stati effettuati esami virologici, microbiologici, parassitologici, istologici e sierologici per la ricerca dei principali patogeni conosciuti nei mammiferi marini.

LE INDAGINI VIROLOGICHE sono state eseguite in 84 soggetti (79,2% degli esaminati), e hanno permesso di rilevare:

Dolphin Morbillivirus (DMV):

rilevato tramite PCR in 40 soggetti (4 dei quali confermati in IHC) su 84 esaminati (47,6%), di cui 21 adulti, 16 giovani, 2 neonati e 1 non determinato.

Nella maggior parte dei casi l'infezione è stata diagnosticata in stenelle (N=28; 70%) e tursiopi (N=9). Interessante il riscontro di positività anche in un Cogia di Owen, un delfino comune e uno zifio. Ventuno soggetti sono stati sottoposti ad approfondimenti istopatologici. Dieci di questi (47%; 4 adulti, 5 giovani ed 1 neonato) presentavano lesioni ascrivibili ad infezione virale, quali meningoencefalite non suppurativa, broncopolmonite interstiziale e deplezione linfoide.

Per la prima volta è stata rilevata positività in lesioni ulcerative (cute e mucosa orale) in 2 soggetti spiaggiati in Liguria.

Nove animali presentavano coinfezione con altri agenti infettivi quali *Herpesvirus*, *Erysipelothrix rhusiopathiae*, *Brucella ceti*, *Salmonella typhimurium* variante monofasica, *Crassicauda* spp. e *Toxoplasma gondii*.

In quattro soggetti erano evidenti segni di interazione con attività umana.

DMV è stato rilevato in cetacei spiaggiati lungo l'intera penisola, escluso l'Alto Adriatico. Indagini di approfondimento (filogenesi) eseguite su alcuni campioni positivi (di diversa provenienza geografica) hanno permesso di identificare esclusivamente il ceppo "Atlantico" riscontrato in Italia dal 2016.

Herpesvirus (HV):

rilevato tramite PCR in 13 soggetti spiaggiati lungo le coste del Mar Ligure e Tirreno (10 stenelle e 3 tursiopi; 8 adulti, 4 giovani e un neonato) su 39 esaminati (33,3%).

Quattro esemplari (2 spiaggiati in Lazio ed 2 in Toscana) presentavano coinfezione con DMV.

Altre 4 stenelle presentavano coinfezioni con più agenti patogeni: 1 spiaggiata in Liguria con DMV, *T. gondii* e *Salmonella*; 1 spiaggiata in Toscana con DMV e *T. gondii*, 1 spiaggiata in Toscana con *Listeria monocytogenes*; 1 spiaggiata in Lazio con agenti parassitari multipli. Approfondimenti diagnostici hanno permesso di identificare α -HV in 3 di questi soggetti.

LE INDAGINI MICROBIOLOGICHE sono state eseguite su 78 soggetti (73,5%). Hanno permesso di rilevare:

Brucella ceti:

isolata dal SNC di 2 stenelle. Una stenella, spiaggiata in Liguria, presentava infezione sistemica e coinfezione con DMV, *T.gondii* e *Photobacterium damsela*. Una stenella spiaggiata in Puglia presentava segni di neurobrucellosi e coinfezione con DMV. Il ceppo isolato in Liguria appartiene al sequence type (ST) 26.

Salmonella typhimurium variante monofasica:

isolata da una stenella spiaggiata in Liguria, con infezione sistemica e coinfezione con DMV, HV, *T.gondii*

Erysipelothrix rhusiopathiae:

isolato da SNC, cute e linfonodi di un tursiope spiaggiato in Calabria.

Listeria monocytogenes:

isolata dal SNC di 3 stenelle spiaggiate in Toscana. In un animale è stata osservata coinfezione con HV. Interessante il riscontro di infezione in 2 soggetti spiaggiati lo stesso giorno, nel mese di dicembre, nella medesima area.

Photobacterium damsela

isolato in 17 esemplari, spesso in presenza di altri agenti infettivi quali DMV, HV, *T. gondii*, *L. monocytogenes* e *B.ceti*.



LE INDAGINI PARASSITOLOGICHE con metodiche biomolecolari per

l'identificazione di *Toxoplasma gondii* sono state eseguite in 51 soggetti (48,1% degli interventi). Il protozoo è stato rilevato in 3 stenelle spiaggiate in Liguria e Toscana. I casi liguri presentavano lesioni neuropatologiche tipiche, confermate dalle indagini IHC (Foto n.1). In entrambi i casi sono state evidenziate istologicamente altre cisti protozoarie, compatibili con *Sarcocystis* spp. su cui sono in corso ulteriori approfondimenti.

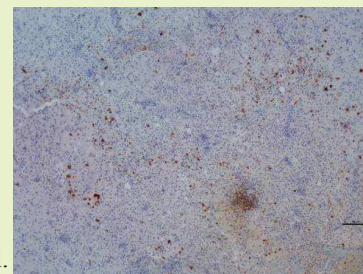


Foto n.1: SNC - IHC positiva per *T. gondii*

Infestazioni parassitarie sono state evidenziate in 68 animali (64,1% degli esaminati), prevalentemente a livello di apparato respiratorio (N=41), gastro-enterico (N=29) e sottocutaneo-muscolare (N=35), sia all'esame macroscopico sia istopatologico. In 7 casi l'infestazione è stata considerata causa/concausa di spiaggiamento degli animali.

Ipotesi causa morte

È stato possibile avanzare un'ipotesi di causa morte in 69 soggetti, il 65% degli esaminati.

Le cause di morte sono state categorizzate, seguendo lo schema riportato in letteratura (Arbelo et al. 2013; Giorda et al. 2017), in:

- cause di origine antropica (sub-classificate per origine in interazione con la pesca-collisione con natanti)
- cause di origine infettiva (sub-classificate per origine virale-batterica-parassitaria-micotica)
- altre cause (comprehensive di disordini metabolici, degenerativi, patologie perinatali etc.)
- ND (non determinabile)

In 46 casi (66,6%) è stata accertata l'origine infettiva:

N=31 virale (*Morbillivirus* e/o *Herpesvirus*; in 4 casi erano presenti entrambi)

N= 2 batterica (*Listeria monocytogenes*)

N= 2 parassitaria (poliparassitismo)

N=12 co-infezioni:

- N=3 origine batterica/virale/parassitaria (*Salmonella typhimurium* variante monofasica + *Morbillivirus*+ *Toxoplasma gondii*+ *Herpesvirus*; *Brucella ceti*+ *Morbillivirus*+ *Toxoplasma gondii*; *Morbillivirus*+ *Aeromonas hydrophila*+ poliparassitismo);
- N=3 origine batterica/virale (*Erysipelothrix rhusiopathiae*+ *Morbillivirus*; *Brucella ceti*+ *Morbillivirus*; *Listeria monocytogenes*+ *Herpesvirus*);
- N=5 origine virale/parassitaria (*Herpesvirus*+poliparassitismo; *Morbillivirus*+poliparassitismo; *Morbillivirus*+*Crassicauda*; *Morbillivirus* + *Herpesvirus*+ *Toxoplasma gondii*);
- N=1 origine virale/micotica (*Morbillivirus*+riscontro istologico di ife fungine).

In 20 casi (29%) è stata avanzata l'ipotesi di causa di origine antropica soprattutto per interazione con attività legata alla pesca. Undici di questi soggetti presentavano patologie pre-esistenti, spesso legate ad agenti infettivi, che potrebbero aver predisposto gli animali ad entrare in contatto con l'uomo e con i suoi attrezzi.

In 3 soggetti (4,3%) la *causa mortis* è stata riferita a patologia naturale di origine non infettiva:

- N=2 patologia perinatale;
- N=1 disordini degenerativi

In 37 casi non è stato possibile determinare l'ipotesi di causa morte. Per 29 di questi soggetti (72,5%) non sono state eseguite indagini diagnostiche esaustive a causa del cattivo stato di conservazione.

Discussione e conclusioni

Durante il 2017 si sono spiaggiati in Italia 212 cetacei, soprattutto tursiopi (41,5%) e stenelle (33,9%).

Gli eventi si sono verificati principalmente nelle aree del Mar Tirreno centrale-Mar Ligure e Adriatico centro-settentrionale.

In particolare è stato osservato un incremento lungo le coste dell'Alto Adriatico nei mesi di giugno e luglio (Grafico n.1), ma non è stato possibile ipotizzare un fattore causale, in quanto non sono state eseguite indagini diagnostiche su numerosi soggetti che si presentavano in cattivo stato di conservazione.

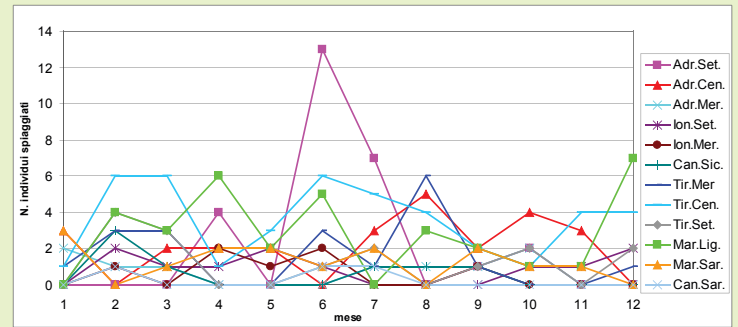


Grafico n.1: Andamento temporale numero di spiaggiamenti suddivisi per bacino

Gli IZZSS territorialmente competenti sono intervenuti per effettuare indagini post mortem su 106 soggetti (50%). Questo dato, che risulta in notevole aumento rispetto a quanto riportato per l'anno 2016 (39%), evidenzia un miglioramento nella funzionalità della rete spiaggiamenti sul territorio italiano.

È stato possibile avanzare un'ipotesi di causa morte nel 65% degli animali esaminati.

L' **origine infettiva** è risultata la principale causa dello spiaggiamento (66,6%), confermando la persistente circolazione nei nostri mari di agenti virali (*Morbillivirus*, *Herpesvirus*) e protozoi (*Toxoplasma gondii*). Il riscontro sporadico di *Brucella ceti*, *Salmonella typhimurium* variante monofasica ed *Erysipelothrix rhusiopathiae* evidenzia la presenza di agenti zoonotici, importanti anche per l'impatto sulla salute pubblica. L'isolamento di 3 ceppi di *Listeria monocytogenes* nell'area tirrenica, conferma la contaminazione da agenti di origine terrestre nel Santuario Pelagos, a seguito della prima segnalazione nel 2015 in Liguria.

DMV:

è stato identificato in 40 soggetti (47,6%), confermando la circolazione del virus nelle nostre acque. Il riscontro di positività biomolecolare in lesioni ulcerative (cute e mucosa orale) in 2 soggetti spiaggiati in Liguria suggerisce l'importanza di eseguire indagini di approfondimento in casi analoghi al fine di chiarire un quadro patologico poco frequente (Domingo et al. 1992). La positività per DMV individuata in un Cogia di Owen e uno zifio conferma la capacità del virus di passare a nuove specie. Inoltre, gli stipiti del 2017 sottoposti a indagini filogenetiche corrispondono al ceppo "Atlantico" (Bento et al. 2016), presente nei mari italiani dal 2016. Proprio dal 2016, in Italia si evidenzia una percentuale di soggetti infetti superiore al 40%, valore pressoché doppio rispetto agli anni precedenti caratterizzati dalla circolazione del ceppo "Mediterraneo". Nell'ultimo biennio gli animali presentavano frequentemente lesioni microscopiche suggestive di un'infezione subacuta/acuta simili a quanto osservato nel corso delle prime 2 epidemie del Mediterraneo (1990-1992; 2006-2008). Ciò potrebbe essere spiegato con una bassa immunità di popolazione (Di Guardo e Mazzariol 2016) anche tra i soggetti adulti, vista la distanza temporale con l'ultima epidemia di proporzioni notevoli (2008), ma anche con la presenza di un nuovo ceppo, quello atlantico, dotato di una spiccata patogenicità per gli animali dell'area mediterranea. La presenza di un elevato numero di coinfezioni con agenti batterici, virali e/o parassitari testimonia il ruolo immunosoppressore del virus che favorisce l'insorgere di infezioni secondarie.

HV:

è stato identificato in 13 soggetti tramite indagini biomolecolari che, in alcuni casi, hanno permesso di confermare la circolazione di α -HV. La mancanza di lesioni macroscopiche e/o microscopiche ascrivibili a HV suggerisce generalmente un ruolo secondario come causa di mortalità nei nostri mari. E' stato infatti identificato spesso in concomitanza con altri agenti. In particolare, 5 esemplari presentavano coinfezione con DMV, confermando la frequente simultanea presenza dei due patogeni tra i cetacei del Mediterraneo (Bellière et al. 2010).

Toxoplasma gondii:

è stato identificato in 3 stenelle spiaggiate in Liguria e Toscana.

I casi liguri presentavano un'infezione sistemica con gravi quadri di meningoencefalite non suppurativa con cisti protozoarie, in presenza di coinfezione con importanti agenti virali e batterici. La gravità dei quadri osservati consente di continuare ad attribuire a *T. gondii* un ruolo di patogeno primario (Di Guardo et al 2010) nello spiaggimento dei cetacei nell'area del Santuario Pelagos.

Brucella ceti:

è stata isolata in due stenelle spiaggiate rispettivamente in Liguria e Puglia. Il caso ligure, caratterizzato da una grave infezione disseminata, rappresenta la prima segnalazione in questa regione: nel 2015 il patogeno era già stato rilevato tramite indagini biomolecolari e sierologiche, ma non confermato dalle indagini colturali (Grattarola et al. 2016). La circolazione di *B. ceti* in Puglia era già stata documentata dal 2012 (Garofalo et al. 2014).

Erysipelothrix rhusiopathiae:

è stato isolato da un tursiope spiaggato in Calabria che presentava tipiche lesioni cutanee. Il batterio, isolato anche da SNC e linfonodi, rappresenta uno dei maggiori agenti zoonotici dei mammiferi marini ed è al contempo responsabile di gravi quadri setticemici nei cetacei infetti.

Il dato, da considerarsi un reperto di estremo valore visto l'esiguo numero di descrizioni in bibliografia sia tra gli animali a vita libera sia in cattività (Diaz-Delgado et al. 2015), si aggiunge a 2 sole descrizioni nel Mar Mediterraneo (Melero et al. 2011; Di Nocera comunicazione personale 2011).

Salmonella typhimurium variante monofasica:

è stata isolata in una stenella spiaggata in Liguria, in forma setticemica. Patologie associate a salmonella nei cetacei free ranging sono rare (Colegrove et al. 2010). La serovar riscontrata è una delle più comuni isolate in Europa in casi clinici umani e nella filiera suina. L'antibiogramma eseguito sul ceppo in esame ha confermato un elevato livello di antibiotico resistenza, già noto in letteratura per questa serovar a livello europeo.

Listeria monocytogenes:

è stata isolata dall'encefalo di 3 stenelle spiaggiate lungo le coste toscane a febbraio e dicembre. Questo dato, che si aggiunge al primo isolamento di *Listeria* in Liguria nel corso del 2015 (Grattarola et al. 2016) oltre a confermare un'elevata contaminazione da agenti patogeni di probabile origine terrestre nell'area del Santuario Pelagos, stimola un continuo monitoraggio e approfondimenti volti a definirne origine e vie di trasmissione nell'ambiente marino.

La causa di morte di 20 soggetti (29%) è stata attribuita ad un' **origine antropica** (per lo più per interazione con attività della pesca), in particolare lungo le coste adriatiche/ioniche e lungo i litorali di Sicilia e Sardegna. E' necessario però sottolineare che a questo gruppo afferiscono tutti gli animali che presentavano segni di interazione antropica in presenza di patologie concomitanti preesistenti (11 casi).



La causa morte è rimasta non determinata nel 34,9% dei casi, in linea con quanto riportato in letteratura (Gulland pers. Comm. 2014).



Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte Liguria e Valle d'Aosta

Via Bologna, 148

10154 Torino

www.izsto.it



C.Re.Di.Ma.

Centro di Referenza Nazionale per le Indagini Diagnostiche sui Mammiferi marini spiaggiati

E mail: credima@izsto.it

Tel: 011 2686296

Hanno partecipato alla realizzazione del report:

IZS Lazio e Toscana (IZSLT),

IZS del Mezzogiorno (IZSME),

IZS Puglia e Basilicata (IZSPB),

IZS Abruzzo e Molise (IZSAM),

IZS Umbria e Marche (IZSUM),

IZS Lombardia e Emilia Romagna (IZSLER),

IZS delle Venezie (IZSVE),

IZS della Sicilia (IZSSI),

IZS della Sardegna (IZSSA);

Banca Dati Spiaggiamenti (BDS);

Università degli Studi di Padova (CERT)