

# SPIAGGIAMENTO ANOMALO DI CETACEI LUNGO LE COSTE TIRRENICHE - ANNO 2013

RAPPORTO DELLA RIUNIONE DEL 25-26 MARZO 2013,  
TORINO

# RAPPORTO DELLA RIUNIONE DEL 25-26 MARZO 2013

## SPIAGGIAMENTO CETACEI LUNGO LE COSTE TIRRENICHE

Si rendono note le conclusioni della riunione in oggetto tenutasi il 25-26 Marzo 2013 presso la sede di Torino dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale (IZS) del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta alla quale hanno partecipato funzionari rappresentanti di:

- IZS Piemonte Liguria e Valle d'Aosta (C. Casalone, W. Mignone, A. Pautasso, M. Goria, B. Iulini, M. Pintore, K. Varello, A. Romano, D. Francese, S. Peletto);
- IZS del Mezzogiorno (F. Di Nocera, B. Degli Uberti);
- IZS Sicilia (G. Loria, R. Puleio, A. Guercio);
- IZS Toscana e Lazio (F. Scholl, C. Cocumelli, C. Eleni, G. Terracciano);
- IZS Lombardia e Emilia Romagna (S. Rubini);
- IZS delle Venezie (F. Pascoli);
- IZS Umbria e Marche (E. Roccheggiani);
- IZS Sardegna (C. Ligios);
- IZS Abruzzo e Molise (G. Di Francesco);
- IZS Puglia e Basilicata (A. Petrella);
- Cetaceans Emergency Response Team (C.E.R.T.), Unità nazionale di Intervento Spiaggiamenti straordinari presso l'Università di Padova (S. Mazzariol, C. Centelleghes)

L'ordine del giorno della riunione prevedeva:

1. La valutazione, il confronto, l'armonizzazione dei risultati delle indagini diagnostiche finora concluse e la formulazione di prime ipotesi sulle possibili cause della moria.
2. La predisposizione di un report per il Ministero della Salute e il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

## INTRODUZIONE

Dal 04 Gennaio al 25 marzo 2013 le coste tirreniche delle Regioni Toscana, Lazio, Campania, Calabria, Sicilia e Sardegna sono state interessate da spiaggiamenti di cetacei del tutto insoliti rispetto a quelli registrati, nel medesimo tratto di costa, durante gli anni precedenti. Questi episodi vengono definiti come evento di mortalità anomalo (Unusual Mortality Event).

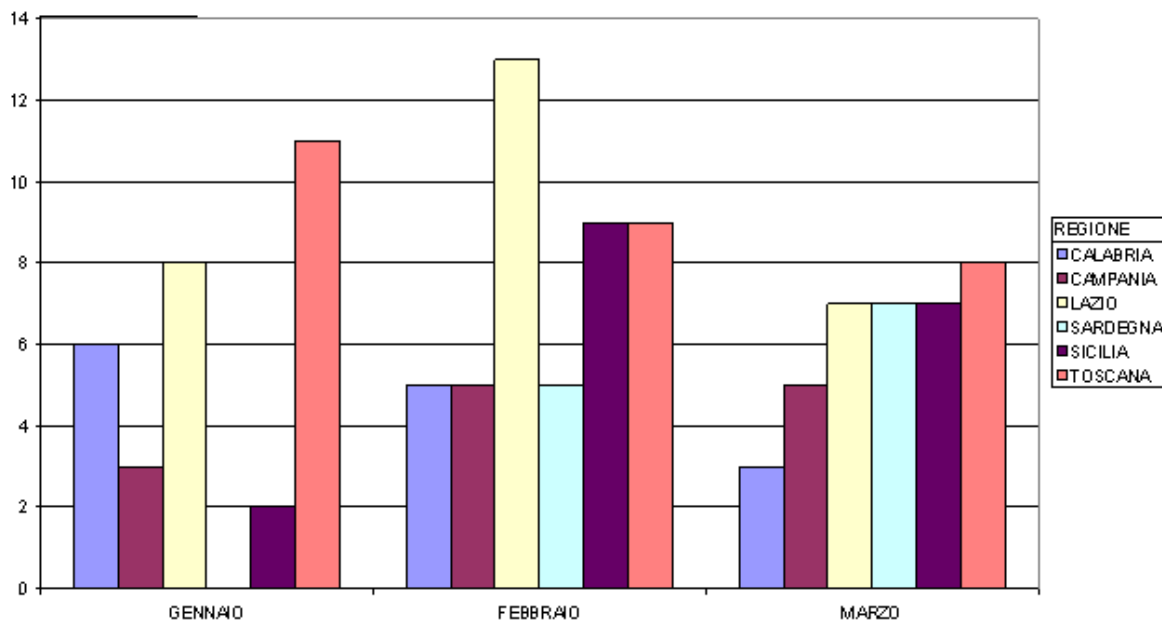
Le segnalazioni inviate alla Banca Dati Spiaggiamenti dell'Università di Pavia, che effettua la raccolta sistematica di informazioni sugli spiaggiamenti di mammiferi marini, riportano 114 cetacei spiaggiati di cui 89 stenelle striate, 6 tursiopi, 1 balenottera comune, 1 globicefalo, 3 grampi e 14 non determinati. Di seguito è rappresentata la distribuzione geografica degli spiaggiamenti (Figura n. 1), il dettaglio delle specie coinvolte e delle Regioni interessate (Tabella n. 1) e l'andamento temporale degli spiaggiamenti (Grafico n.1)



Figura n. 1: Distribuzione geografica degli spiaggiamenti dal 04 Gennaio al 25 Marzo 2013

Regioni	Stenella Striata	Tursiope	Globicefalo	Grampo	Balenottera Comune	Non identificato	Totale
Toscana	19	2	0	0	1	5	27
Lazio	26	0	0	0	0	3	29
Campania	10	0	0	0	0	3	13
Calabria	13	0	0	1	0	0	14
Sicilia	14	2	0	0	0	2	18
Sardegna	7	2	1	2	0	1	13
<b>Totale</b>	<b>89</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>14</b>	<b>114</b>

**Tabella n. 1: Regioni e specie animali coinvolte negli spiaggiamenti dal 04 Gennaio al 25 Marzo 2013**

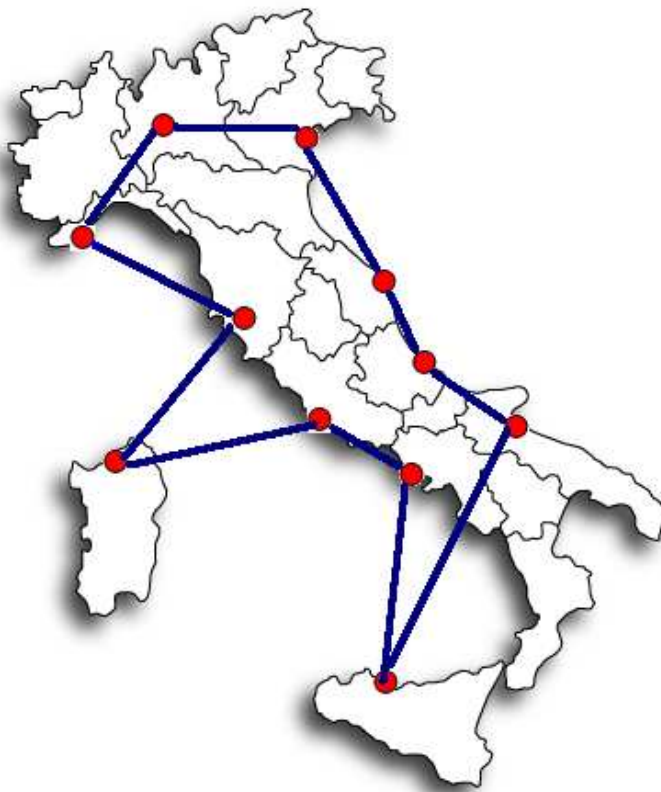


**Grafico n.1: Distribuzione temporale degli spiaggiamenti, suddivisa per regione**

Per la prima volta in Italia, grazie alla Rete Nazionale Spiaggiamenti nata dalla collaborazione tra Ministero dell’Ambiente, della Tutela del Territorio e del Mare e Ministero della Salute è stato possibile gestire l’emergenza con coordinazione e sinergismo fra gli Enti preposti, in modo tale da ottenere la completa tracciabilità delle segnalazioni, dei campionamenti, degli esami svolti e dei risultati ottenuti.

La proficua cooperazione fra le diverse competenze tecnico-scientifiche ha visto coinvolti: i Servizi Veterinari delle ASL, gli Istituti Zooprofilattici Sperimentali (IIZZSS), le ARPA , le Università di Padova, Pavia, Teramo, Siena, Pisa, il Museo di Storia Naturale

di Milano, le Capitanerie di Porto e il Corpo Forestale dello Stato. Gli IZZSS competenti per territorio sono intervenuti per l'esecuzione della necropsia e il successivo campionamento di organi e tessuti da sottoporre alle indagini diagnostiche di laboratorio. Dal 2011 infatti, grazie a un progetto di ricerca corrente finanziato dal Ministero della Salute, gli IZZSS hanno creato una rete di sorveglianza diagnostica *post mortem*, coordinata dall'IZS Piemonte Liguria e Valle d'Aosta (IZS PLVA), al fine intervenire in modo armonico e capillare sui cetacei spiaggiati a livello nazionale, applicando protocolli operativi uniformi e condividendo i risultati delle indagini di laboratorio (Figura n. 2).



**Figura n. 2. Rete degli IZZSS**

#### **PROTOCOLLO DIAGNOSTICO**

In occasione degli spiaggiamenti del 2013 sono intervenuti:

1. IZS Toscana e Lazio (referenti Dr.ssa Giuliana Terracciano e Dr. Francesco Scholl) per l'esecuzione dell'esame necroscopico e delle indagini di laboratorio sui cetacei spiaggiati lungo le coste della Toscana e del Lazio
2. IZS del Mezzogiorno (referente Dr.ssa Esterina De Carlo) per l'esecuzione dell'esame necroscopico e delle indagini di laboratorio sui cetacei spiaggiati lungo le coste della Campania e Calabria

3. IZS della Sardegna (referente Dr. Antonio Pintore) per l'esecuzione dell'esame necroscopico e delle indagini di laboratorio sui cetacei spiaggiati lungo le coste della Sardegna
4. IZS della Sicilia (referente Dr. Santo Caracappa) per l'esecuzione dell'esame necroscopico e delle indagini di laboratorio sui cetacei spiaggiati lungo le coste della Sicilia
5. IZS Piemonte Liguria e Valle d'Aosta (referente Dr.ssa Cristina Casalone) - per l'esecuzione degli esami neuropatologici, istologici, immunoistochimici, colturali e biomolecolari (per *Morbillivirus*, *Toxoplasma gondii* e *Photobacterium damsela*) su alcuni campioni inviati dagli altri IIZZSS, come dettagliato in Tabella n. 2.

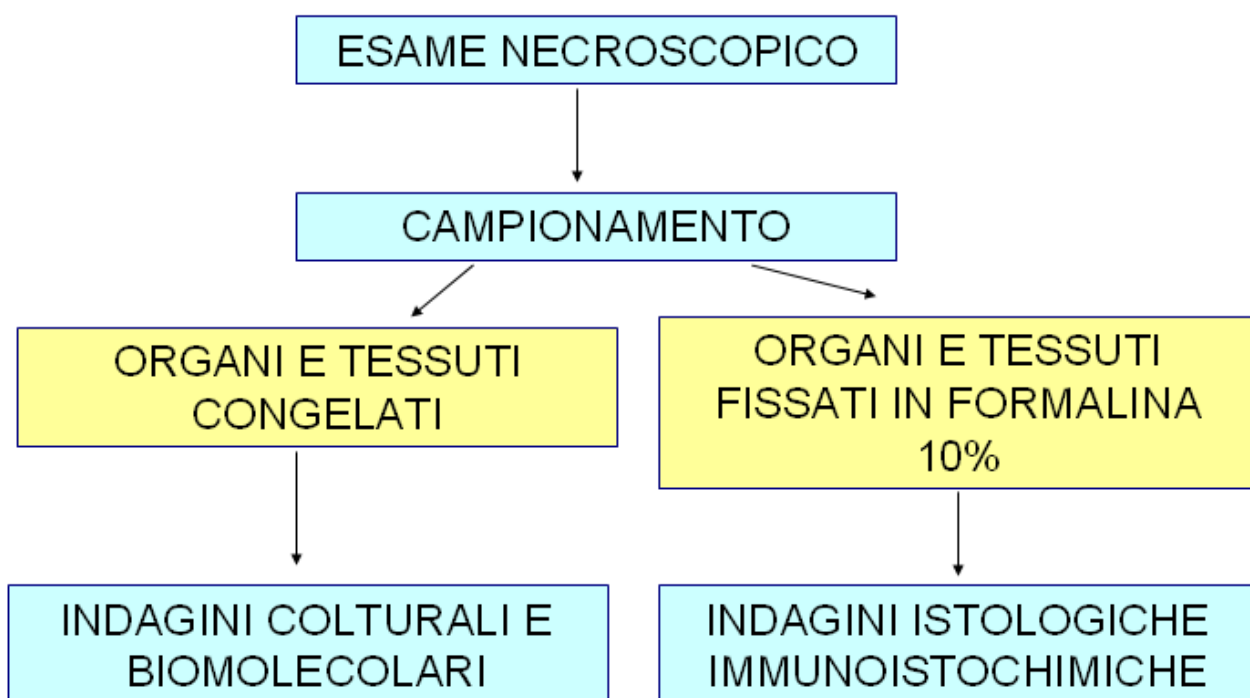
Ha inoltre provveduto alla raccolta ed elaborazione di tutti i risultati ottenuti dalle indagini diagnostiche svolte dagli IIZZSS.

ID	ESAME NEUROPAT	MORBILLI VIRUS		TOXOPLASMA GONDII		PHOTOBACTERIUM DAMSELAE	
		PCR	IHC	PCR	IHC	COLTURALE	PCR
9138	X	X		X			
9434	X	X		X			
10411	X	X	X	X			
10451		X		X			
11400		X		X			
12658	X	X		X			
12856	X	X	X	X			
13636	X	X		X	X		
15043	X	X		X	X		
17291	X	X		X			
21358	X	X	X	X			
10414	X	X	X	X	X		
7777	X	X	X	X			
17292	X	X	X	X			
31902	X	X		X			
8346		X		X			
11338		X		X			
16107		X		X			
21874		X		X			
22603		X		X			
12804		X				X	X
12818		X				X	X
16818		X				X	X
23053		X				X	X
23544		X				X	X

Tabella n. 2. Indagini eseguite dall'IZS PLVA su campioni inviati dall'IZS Sicilia (in giallo), IZS Mezzogiorno (in verde), IZS Sardegna (in viola)

Il protocollo diagnostico applicato ai cetacei spiaggiati viene riportato di seguito:

- Compilazione della Scheda della Banca Dati Spiaggiamenti, istituita presso il Centro Interdisciplinare di Bioacustica e Ricerche Ambientali (CIBRA) dell'Università degli Studi di Pavia, al fine di raccogliere in maniera sistematica le informazioni anamnestiche.
- Esecuzione della necropsia e campionamento di organi e tessuti in parte sottoposti a congelamento per l'esecuzione di indagini colturali e biomolecolari e in parte fissati in formalina al 10% per gli esami istologici e immunoistochimici.



- Invio alla Banca Tessuti di Padova di campioni di sangue, organi e tessuti congelati e in formalina.
- Compilazione della Scheda del Registro Dati Diagnostici (Re.Da.Ce), istituita presso l'IZS del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta, al fine di raccogliere i risultati dell'esame necroscopico e delle analisi di laboratorio eseguite sui campioni prelevati.

## RISULTATI

Gli IZZSS territorialmente competenti sono intervenuti per effettuare le indagini *post-mortem* su un totale di 66 soggetti, come dettagliato in Tabella n. 3

	Stenella Striata	Tursiope	Globicefalo	Balenottera comune	Totale
IZS Toscana Lazio	34	1	0	1	36
IZS Mezzogiorno	12	0	0	0	12
IZS Sardegna	5	2	1	0	8
IZS Sicilia	9	1	0	0	10
<b>Totale</b>	<b>60</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>66</b>

Tabella n. 3: numero di interventi degli IZZSS e specie animali coinvolte

### 1. Stato di conservazione

La maggior parte delle carcasse (66,67%) erano contraddistinte da un cattivo stato di conservazione, caratterizzate da un grado 3 (moderata decomposizione) ad un grado 5 (mummificato e/o fortemente decomposto), come dettagliata in Tabella n.4 - dati disponibili su 63 soggetti.

#### STATO DI CONSERVAZIONE

	1	2	2/3	3	4	5	TOT
IZS Toscana Lazio	2	7	2	18	6	1	36
IZS Mezzogiorno	0	6	0	5	1	0	12
IZS Sardegna	1	0	0	4	1	2	8
IZS Sicilia	1	2	0	4	0	0	7
<b>TOT</b>	<b>4</b>	<b>15</b>	<b>2</b>	<b>31</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>63</b>
	% 6,35%	23,81%	3,17%	49,21%	12,70%	4,76%	

Tabella n. 4: Stato di conservazione degli animali sottoposti ad indagini *post mortem*

### 2. Contenuto dello stomaco

Durante gli interventi è stato possibile esaminare lo stomaco di 45 animali e valutarne il contenuto. La Tabella n. 5 riassume e quantifica quanto è stato trovato negli stomaci di questi individui. Nella maggior parte dei casi esaminati (69%) le concamerazioni gastriche erano vuote. Negli animali con stomaco pieno, tra il materiale rinvenuto



accanto ai reperti alimentari (pesci, cefalopodi) e ai corpi estranei (canne di bambù), si sono reperiti anche elementi parassitari, in particolare *Anisakis* spp. e *Pholeter gastrophilus*.

#### CONTENUTO STOMACALE

	Pieno	Vuoto	TOT
IZS Toscana Lazio	11	18	29
IZS Mezzogiorno	0	12	12
IZS Sardegna	3	0	3
IZS Sicilia	0	1	1
TOT	14	31	45
	% 31,11%	68,89%	

Tabella n. 5: Contenuto stomacale degli animali sottoposti ad indagini *post mortem*

### 3. Risultati esami di laboratorio

Sui cetacei spiaggiati è stato possibile eseguire esami microbiologici, virologici e sierologici dei principali patogeni conosciuti nei cetacei, in particolare Morbillivirus, Herpesvirus, *Brucella* spp. e *Toxoplasma gondii*.

- ✓ Le indagini virologiche per la ricerca di Morbillivirus tramite RT PCR sono state eseguite su 53 soggetti. I risultati sono riassunti in Tabella n. 6. Sull' RNA estratto da campioni positivi per Morbillivirus di 7 soggetti è stato eseguito il sequenziamento. Le sequenze ottenute sono state allineate mediante BioEdit ed è stata eseguita l'analisi filogenetica con il software MEGA5. In allegato si trasmettono i dettagli della procedura e dei risultati ottenuti.

#### PCR MORBILLIVIRUS

	POSITIVI	NEGATIVI	DUBBI	in fase di conferma	TOT
IZS Lazio Toscana	10	16	2	0	28
IZS Mezzogiorno	6	4	0	0	10
IZS Sardegna	0	5	0	0	5
IZS Sicilia	0	4	0	6	10
TOT	16	29	2	6	53
%	30,19%	54,72%	3,77%	11,32%	

Tabella n.6: Risultati delle indagini virologiche per la ricerca di Morbillivirus

- ✓ La maggior parte delle indagini virologiche per la ricerca di Herpesvirus sono state eseguite dall'IZS Lazio e Toscana su campioni di competenza territoriale. I risultati sono riassunti in Tabella n. 7.

### PCR HERPESVIRUS

	POSITIVI	NEGATIVI	TOT
IZS Toscana Lazio	6	15	21
IZS Mezzogiorno	0	1	1
TOT	6	16	22
%	27,27%	72,73%	

Tabella n. 7: Risultati delle indagini virologiche per la ricerca di Herpesvirus

- ✓ Tra i batteri riscontrati all'esame microbiologico emerge *Photobacterium damsela*, isolato nel 60 % dei casi, come dettagliato in Tabella n. 8. Sono state inoltre eseguite indagini biomolecolari, tramite PCR, al fine di differenziare la subspecie *damsela*, responsabile di sindromi emolitiche ed emorragiche.

### COLTURALE PHOTOBACTERIUM DAMSELAE

	POSITIVI	NEGATIVI	TOT
IZS Lazio Toscana	21	10	31
IZS Mezzogiorno	3	1	4
IZS Sardegna	3	2	5
IZS Sicilia	4	6	10
TOT	31	19	50
%	62,00%	38,00%	

Tabella n.8: Risultati dell'esame colturale per la ricerca di *Photobacterium damsela*

- ✓ Per quanto riguarda le indagini parassitologiche è stata eseguita PCR per la ricerca di *Toxoplasma gondii* in 52 soggetti, 5 dei quali (9,62 %), spiaggiati in Sardegna e Toscana, sono risultati positivi come dettagliato in tabella n°9

### TOXOPLASMA PCR

	POSITIVI	NEGATIVI	TOT
IZS Lazio Toscana	1	26	27
IZS Mezzogiorno	0	10	10
IZS Sardegna	4	1	5
IZS Sicilia	0	10	10
TOT	5	47	52
%	9,62%	90,38%	

Tabella n. 9: Risultati delle indagini parassitologiche per la ricerca di *Toxoplasma gondii*

- ✓ È stata valutata la presenza di *Brucella* spp. in 43 soggetti, tutti risultati negativi.

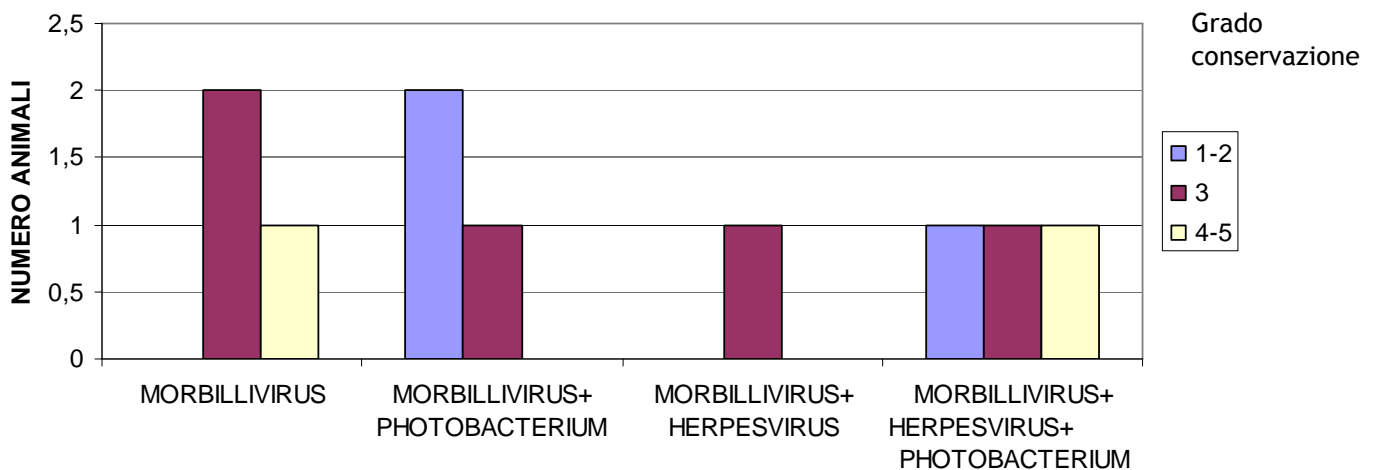
Viene riportata di seguito una descrizione degli spiaggiamenti su cui è intervenuto ciascun IZS, in riferimento ai patogeni e alle lesioni istologiche riscontrate. Si specifica che il termine “non disponibile” fa riferimento sia ad analisi in corso sia a campioni sui quali non sono state effettuate le indagini di laboratorio. In allegato si trasmettono le schede riassuntive compilate dagli IZZSS con il dettaglio di ogni singolo soggetto.

## IZS TOSCANA E LAZIO

L'IZS Lazio e Toscana è intervenuto su 36 casi. Le indagini virologiche per la ricerca di Morbillivirus sono state eseguite su 28 animali, dei quali 10 sono risultati positivi, il cui grado di conservazione è dettagliato nel Grafico n. 2.

- ✓ In 3 casi è stata evidenziata positività in PCR solo al Morbillivirus: 2 a livello di SNC e 1 a livello di polmone. In questi 3 casi non era disponibile l'istologico per cui non è stato possibile valutare la presenza di lesioni concomitanti.
- ✓ In 3 casi è stata riscontrata la presenza di Morbillivirus e *Photobacterium damsela*. Due casi sono risultati positivi ad entrambi i patogeni a livello del SNC, ma su un solo soggetto è stato effettuato l'esame neuropatologico che ha evidenziato demielinizzazione, neuronofagia e satellitosi. Nell'altro caso il Morbillivirus è stato rilevato solo da tampone dello sfintatoio, mentre il *Photobacterium damsela* dal fegato che presentava epatite periportale e dall' SNC con vasculite.
- ✓ In 1 caso è stata riscontrata la presenza di Morbillivirus (SNC) e Herpesvirus (Polmone): l'esame istologico era disponibile solo sul polmone, che presentava una polmonite parassitaria.
- ✓ In 3 casi è stata riscontrata la presenza di Morbillivirus, Herpesvirus e *Photobacterium damsela*. Solo in un caso erano disponibili gli istologici: l'SNC (positivo per Morbillivirus) ha evidenziato la presenza di manicotti perivascolari, gliosi e degenerazione della corteccia frontale; la milza (positiva per *Photobacterium damsela*) una perisplenite linfoplasmacellulare.

Un caso è risultato positivo solo per Herpesvirus a livello di milza, ma gli istologici non erano disponibili. Un caso è risultato positivo per *Toxoplasma gondii* a livello di SNC di cui non era disponibile l'istologico per cui non è stato possibile valutare la presenza di lesioni concomitanti.



**Grafico n. 2: Grado di conservazione degli animali risultati positivi per Morbillivirus**

Non è stata riscontrata la presenza di *Brucella* spp.

In molti animali sono stati riscontrati parassiti: i più frequenti erano *Phoeleter gastrophilus*, *Monorygma grimaldi* e *Phyllobotrium* spp.

## IZS MEZZOGIORNO

L'IZS del Mezzogiorno è intervenuto su 12 casi. Le indagini virologiche per la ricerca di Morbillivirus sono state eseguite su 10 animali, dei quali 6 sono risultati positivi, tutti con un grado di conservazione da 2 a 3.

- ✓ In 3 casi è stata evidenziata positività in PCR solo al Morbillivirus: in un caso a livello della milza che presentava iperplasia linfoide, negli altri 2 casi a livello di SNC. All'esame istologico è stato evidenziato in un caso encefalomalacia, degenerazione neuronale presenza di eosinofili e di gitter cells; l'altro caso mostrava emorragie in ambito subaracnoideo, necrosi della corteccia, degenerazione neuronale e neuronofagia.
- ✓ In 3 casi è stata riscontrata la presenza di Morbillivirus e *Photobacterium damsela*. In un caso gli istologici non erano disponibili. Negli altri 2 casi la positività a Morbillivirus è stata riscontrata: in un soggetto a livello di polmone (con quadri di broncopolmonite) e nell'altro sia nell' SNC con un quadro caratterizzato da degenerazione dei neuroni, neuronofagia e presenza di gitter cells sia nel polmone che presentava una polmonite di tipo parassitario. Il *Photobacterium damsela* è stato ritrovato solo nel fegato con quadri di epatite linfocitaria.

I risultati per la ricerca di Herpesvirus non sono disponibili.

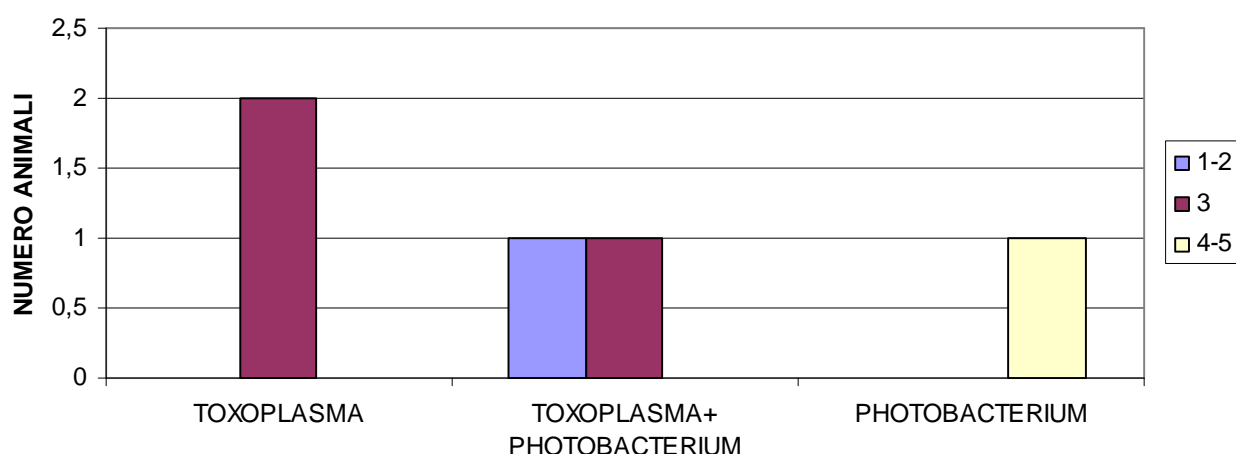
Non è stata riscontrata la presenza di *Toxoplasma gondii* e *Brucella* spp.

In molti animali sono stati riscontrati parassiti: i più frequenti erano *Pholeter gastrophilus* nello stomaco, *Phyllobotrium* a livello muscolare e nematodi polmonari.

## IZS SARDEGNA

L'IZS della Sardegna è intervenuto su 8 casi. Su 5 animali sono state eseguite indagini virologiche per la ricerca di Morbillivirus, parassitologiche per la ricerca di *Toxoplasma gondii* e batteriologiche. Il grado di conservazione di questi animali, in rapporto alle positività riscontrate è dettagliato nel Grafico n. 3.

- ✓ RNA Morbillivirale non è stato rilevato in alcun campione.
- ✓ 4 casi sono risultati positivi per *Toxoplasma gondii* a livello di polmone (4/4), fegato (2/4) o SNC (1/4). In 2 casi è stata rilevata la contemporanea presenza di *Photobacterium damsela*. Non era disponibile l'istologico degli organi risultati positivi per cui non è stato possibile valutare la presenza di lesioni concomitanti.
- ✓ È stata infine evidenziata la sola presenza di *Photobacterium damsela* dal polmone di un soggetto con quadro istologico di polmonite interstiziale cronica con lieve infiltrato mononucleare, aspetti di alveolite desquamativa ed enfisema vicariante.



**Grafico n. 3: Grado di conservazione degli animali risultati positivi per *Toxoplasma gondii* e *Photobacterium damsela***

I risultati per la ricerca di Herpesvirus non sono disponibili. Non è stata rilevata la presenza di *Brucella* spp in 2 soggetti analizzati.

Non sono disponibili informazioni sulla presenza di parassiti.

## IZS SICILIA

L'IZS della Sicilia è intervenuto su 10 casi, tutti testati mediante PCR per la ricerca di Morbillivirus e *Toxoplasma gondii*.

- ✓ Non è stata riscontrata la presenza di *Toxoplasma gondii*.
- ✓ 6 animali sono risultati positivi alla PCR per Morbillivirus presso l'IZS PLVA, ma negativi presso l'IZS della Sicilia. Un campione è risultato positivo anche all'immunoistochimica eseguito presso l'IZS PLVA. Attualmente sono in corso analisi di conferma. Tutti questi soggetti avevano un grado di conservazione da 2 a 3. In 2 casi non era disponibile l'istologico (SNC e cute). In 3 casi la positività è stata riscontrata nel polmone e nel SNC, che apparivano istologicamente nella norma. Mentre in un caso sono risultati positivi numerosi organi (polmone, cuore, SNC, cute e diaframma): il polmone presentava foci di infiltrato mononucleato e presenza di macrofagi e polimorfonucleati all'interno del lume bronchiale ed alveolare, mentre gli altri organi erano autolitici o l'istologico non era disponibile.
- ✓ *Photobacterium damsela* è stato isolato da più organi in 4 soggetti. In particolare l'encefalo di uno di questi animali presentava un quadro istologico caratterizzato dalla presenza, nella sostanza grigia di tutte le aree encefaliche di manicotti perivascolari con cellule mononucleate, neovascolarizzazione, gliosi e neuronofagia. Nella sostanza bianca del cervelletto e nella corteccia parietale sono state evidenziate malacia, vasculite ed emorragie.

I risultati per la ricerca di Herpesvirus non sono disponibili.

Non è stata rilevata la presenza di *Brucella* spp. in nessun campione.

In quasi tutti i soggetti sono stati riscontrati parassiti: i più frequenti sono *Anisakis* spp. nello stomaco e nematodi polmonari. In 2 animali all'esame istopatologico è stata evidenziata la presenza di lesioni granulomatose compatibili con la presenza di *Anisakis* spp.

## DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Gli IZZSS territorialmente competenti sono intervenuti per effettuare le indagini *post mortem* previste sul 58% dei soggetti spiaggiati, laddove le condizioni delle carcasse rinvenute lo consentivano.

In generale la maggior parte delle carcasse presentavano un cattivo stato di conservazione, lo stomaco vuoto ed un' alta carica parassitaria, indice di un quadro immunitario significativamente compromesso.

Gli esami di laboratorio eseguiti non hanno evidenziato la presenza di *Brucella* spp. Solo 5 soggetti su 52 testati (9,62%), spiaggiati in Sardegna e Toscana, sono risultati positivi per *Toxoplasma gondii*. La mancanza dell'esame istologico non ha consentito di valutare l'eventuale presenza delle lesioni e di cisti. L'Herpesvirus è stato riscontrato in 6 soggetti su 22 testati (27,7%) rinvenuti lungo le coste del Lazio e della Toscana, sempre in presenza di altri patogeni, quali Morbillivirus e *Photobacterium damsela* e/o parassiti. In 31 soggetti su 50 esaminati (62%) è stato isolato *Photobacterium damsela* subsp. *damsela* responsabile di sindromi emolitiche ed emorragiche. In letteratura non sono evidenziati casi di epidemie e mortalità di massa legati a questo patogeno, pertanto viene considerato un opportunisto e non una causa primaria di morte.

Dai risultati conseguiti è emerso che 16 delfini su 53 testati (30,19 %) sono risultati positivi per Morbillivirus. Sei animali sono in fase di conferma per cui la percentuale potrebbe arrivare al 41%. Sulla base delle indagini filogenetiche eseguite è emerso inoltre che le sequenze ottenute formano un cluster unico con le sequenze di Dolphin Morbillivirus (DMV) depositate in GenBank. Il Morbillivirus è un agente virale responsabile in passato di 2 gravi epidemie nel Mediterraneo (1990-1992 e 2006-2008) e di altri episodi analoghi nel resto del mondo. Si fa presente inoltre che nel 2011 è stata registrata un'ulteriore epidemia lungo le coste Valenziane (Spagna - comunicazione orale ECS Conference 2013). Il Morbillivirus è caratterizzato da un'elevata patogenicità per i cetacei ed è principalmente linfotropo e secondariamente epiteliotropo e neurotropo. Da oltre 20 anni circola nel Mar Mediterraneo e alla luce degli studi effettuati, attualmente viene considerato endemico con cicliche ricomparsa e conseguenti elevate mortalità, quando vi è una diminuzione della risposta anticorpale nella popolazione che diventa più suscettibile. Questo patogeno non ha bisogno di agenti

predisponenti, immunodeprime l'ospite e pertanto favorisce l'insorgenza di infezioni secondarie.

In letteratura è documentata la simultanea presenza di Morbillivirus ed Herpesvirus. Sembra che questa coinfezione si verifichi frequentemente tra le stenelle del Mediterraneo: gli animali coinvolti presentano generalmente lesioni correlate al Morbillivirus, ma non all' Herpesvirus. Questi dati suggeriscono che l'Herpesvirus non abbia un ruolo primario come causa di mortalità negli spiaggiamenti. (Bellier et al. 2010)

Dai risultati ottenuti da questo studio, nella maggior parte dei casi, sono stati evidenziati agli esami istologici quadri infiammatori aspecifici non suppurativi. L'IHC per Morbillivirus eseguita su alcuni casi risultati positivi in PCR ha dato esito positivo solo in un soggetto. Inoltre la presenza di RNA virale in assenza di lesioni significative non consente di affermare con certezza il ruolo del Morbillivirus come causa primaria di morte in questi soggetti, tuttavia la sua azione immunodeprimente può avere avuto un ruolo fondamentale nel determinare questa moria anomala.

Al fine di comprendere al meglio la natura di questo evento si rende necessario integrare questi dati con quelli relativi ai fattori meteo marini, agli studi di popolazione, ai dati morfometrici, ai contaminanti ambientali e ad eventuali altre cause di origine antropica.



## RACCOMANDAZIONI

Al fine di uniformare ulteriormente le modalità di intervento diagnostico sui cetacei spiaggiati per poter avere dati omogenei da analizzare per studiare in maniera più approfondita questo fenomeno si ritiene opportuno:

- ✓ Standardizzare il set di campioni da prelevare e da sottoporre ad indagini di laboratorio
- ✓ Standardizzare i protocolli diagnostici per ciascun patogeno ricercato
- ✓ Eseguire di routine gli esami istologici sugli organi principali, compreso il tessuto linfoide
- ✓ Prelevare sistematicamente gli encefali ed eseguire l'esame neuropatologico
- ✓ Prelevare campioni di siero per la ricerca di anticorpi per Morbillivirus, *Brucella* spp. e *Toxoplasma gondii*
- ✓ In caso di positività a Morbillivirus estendere le indagini su diverse regioni informative del genoma di DMV