

# Analisi della presenza del tursiopo lungo la penisola italiana in relazione alla batimetria costiera

Guido Gnone<sup>1</sup>, Giovanni Caltavuturo<sup>1</sup>, Alessandra Tomasini<sup>2</sup>, Valentina Zavatta<sup>3</sup> & Alessandro Nobili<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Acquario di Genova, Area Porto Antico, Ponte Spinola, 16128 Genova.

<sup>2</sup>Università degli Studi di Genova, DIP.TE.RIS, C.so Europa 26, 16132 Genova.

<sup>3</sup>Università degli Studi di Milano, Dipartimento di Biologia, Via Celoria 26, 20133 Milano.

<sup>4</sup>Comandante Nave Idro-Oceanografica Galatea, Marina Militare Italiana.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI GENOVA

## Riassunto

Il tursiopo (*Tursiops truncatus*) è noto come specie cosmopolita dalle abitudini costiere. Secondo diversi studi condotti lungo le coste italiane, questo delfino trova il suo habitat entro la batimetria dei 100 m. La stenella (*Stenella coeruleoalba*) è nota come specie cosmopolita dalle abitudini pelagiche. Sulla base di tali premesse, si è formulata la seguente ipotesi: se il tursiopo trova il suo habitat d'elezione nelle acque di profondità inferiore a 100 m, la sua presenza lungo la costa italiana dovrebbe essere correlata con l'estensione dello stesso habitat, ovvero con la distanza dell'isobata dei 100 m dalla linea di costa. Nel caso della stenella tale correlazione dovrebbe venire a mancare. Per verificare tale ipotesi, sono stati messi a confronto i dati relativi alla distribuzione geografica degli spiaggiamenti di delfini lungo la costa italiana con la batimetria della fascia costiera. L'ipotesi è stata infine confermata dai risultati statistici.

## Introduzione

Uno studio a lungo termine condotto nelle acque genovesi, in un'area tagliata in due dall'isobata dei 100 m, indica che gli avvistamenti di tursiopo (*Tursiops truncatus*) si verificano generalmente entro l'isobata dei 100 m, mentre gli avvistamenti di stenella (*Stenella coeruleoalba*) sono solitamente distribuiti oltre l'isobata dei 100 m (Caltavuturo et al., 2005). Diversi altri studi condotti lungo le coste italiane indicano la stessa propensione del tursiopo a frequentare acque basse (Lauriano, 1997; Pace et al., 1998; Tringali & Puzzolo, in press). Sulla base di tali premesse, è stata formulata la seguente ipotesi: se il tursiopo trova il suo habitat d'elezione nelle acque di profondità inferiore a 100 m, la sua presenza lungo la costa italiana dovrebbe essere correlata con l'estensione dello stesso habitat, ovvero con la distanza dell'isobata dei 100 m dalla linea di costa. Nel caso della stenella tale correlazione dovrebbe venire a mancare.

## Materiali e metodi

Per verificare l'ipotesi iniziale, i dati relativi alla distribuzione geografica degli spiaggiamenti di delfini lungo la costa italiana sono stati messi a confronto con la batimetria della fascia costiera. La costa della penisola italiana (circa 3.830 km) è stata suddivisa in 20 tratti, ciascuno lungo circa 185 km (100 miglia nautiche) più un tratto corrispondente al Golfo di Trieste (fig. 2). Per ciascun tratto è stata calcolata la superficie piana compresa tra la linea di costa e l'isobata dei 100 m (con CAD MicroStation Bentley). Tale superficie è stata definita come "spazio disponibile" (AS) per il tursiopo. Lo spazio disponibile per ciascun tratto è stato messo in relazione al numero di delfini spiaggiati nello stesso tratto, secondo i dati forniti dal CSC tra il 1986 e il 2002 (Centro Studi Cetacei, 1987-2004) (tab. 1).

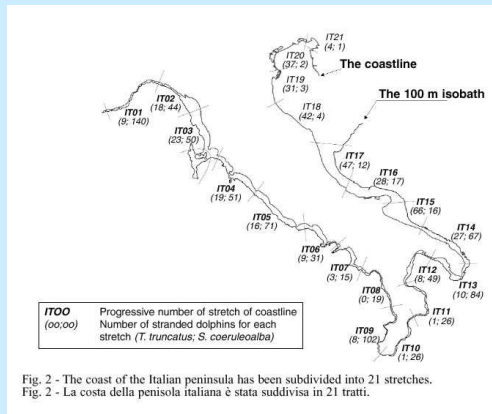


Fig. 2 - The coast of the Italian peninsula has been subdivided into 21 stretches.  
Fig. 2 - La costa della penisola italiana è stata suddivisa in 21 tratti.

## Risultati

Il test di correlazione di Spearman evidenzia una correlazione positiva altamente significativa tra il numero di tursiopi spiaggiati/100 km in ciascun tratto di costa e lo spazio disponibile corrispondente ( $r=0,894$ ;  $p<0,000001$ ). Lo stesso test evidenzia una debole correlazione negativa, non significativa, tra il numero di stenelle spiaggiate/100 km in ciascun tratto di costa e lo spazio disponibile corrispondente ( $r=-0,311$ ;  $p=0,112$ ) (fig. 3, 4).

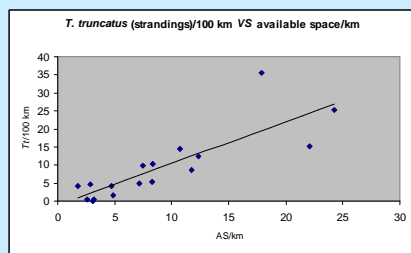


Fig. 3 - Tursiopi spiaggiati/100 km a confronto con lo spazio disponibile (AS)/km (coeff. corr. Spearman = 0,860;  $P<0,00001$ ).

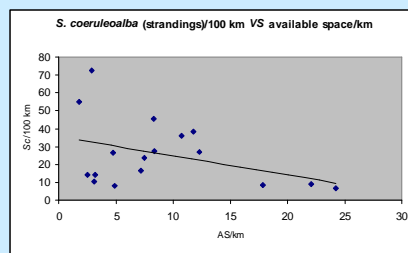


Fig. 4 - Stenelle spiaggiate/100 km a confronto con lo spazio disponibile (AS)/km (coeff. corr. Spearman = -0,321;  $P = 0,112$ ).

## Discussione e conclusioni

Il presente studio evidenzia un alto coefficiente di correlazione tra numero di tursiopi spiaggiati lungo la penisola italiana e lo "spazio disponibile" corrispondente. Tale correlazione potrebbe anche essere indiretta; variabili nascoste potrebbero aver determinato la correlazione attesa senza un legame diretto tra le variabili esaminate. Per questo abbiamo utilizzato la stenella come controllo naturale. È infatti improbabile che variabili nascoste abbiano determinato una correlazione così alta solo per una specie (il tursiopo) e non per la specie controllo (la stenella). Riteniamo che vi siano sufficienti elementi per confermare l'ipotesi iniziale: il tursiopo tende a distribuirsi lungo la costa secondo un modello prevedibile, in funzione dell'ampiezza del suo habitat d'elezione.

## Ringraziamenti

Questo lavoro è stato possibile grazie ai dati raccolti dal Centro Studi Cetacei. Desideriamo ringraziare tutti i ricercatori e gli enti che hanno contribuito a questo importante progetto per un periodo di quasi 20 anni. Un ringraziamento speciale a Paola Ferrando e Fulvio Fossa per il loro contributo al progetto Delfini Metropolitani.

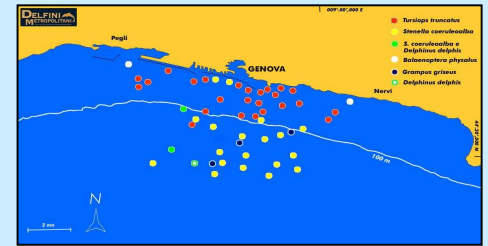


Fig. 1 - Posizione geografica degli avvistamenti di Cetacei nella fascia costiera genovese (da Caltavuturo et al., 2005 - aggiornato).

STRETCHES		STRANDINGS					
IT	length (km)	AS (km <sup>2</sup> )	AS/km	T. truncatus	Tt/100 km	S. coeruleoalba	Sc/100 km
IT01	193.23	560.62	2.90	9	4.66	140	72.45
IT02	185.10	1,380.85	7.46	18	9.72	44	23.77
IT03	184.95	2,279.92	12.33	23	12.44	50	27.03
IT04	184.79	1,544.90	8.36	19	10.28	51	27.60
IT05	185.31	2,180.71	11.76	16	8.63	71	38.31
IT06	185.28	1,334.21	7.20	9	4.86	31	16.73
IT07	185.24	901.18	4.86	3	1.62	15	8.10
IT08	185.35	578.17	3.12	0	0.00	19	10.25
IT09	185.43	335.51	1.81	8	4.31	102	55.01
IT10	185.20	473.27	2.56	1	0.54	26	14.04
IT11	185.32	583.59	3.15	1	0.54	26	14.03
IT12	185.36	877.79	4.74	8	4.32	49	26.44
IT13	185.26	1,535.36	8.29	10	5.40	84	45.34
IT14	185.16	1,987.92	10.74	27	14.58	67	36.18
IT15	185.27	3,308.59	17.86	66	35.62	16	8.64
IT16	185.27	4,086.48	22.06	28	15.11	17	9.18
IT17	185.21	4,491.93	24.25	47	25.38	12	6.48
IT18	185.20	-	-	42	22.68	4	2.16
IT19	185.25	-	-	31	16.73	3	1.62
IT20	185.37	-	-	37	19.96	2	1.08
IT21	121.41	-	-	4	3.29	1	0.82
TOT	3,833.96	-	-	407	220.68	830	445.26

Tab. 1 - For each stretch is given the length, the available space (AS), the available space per km, the number of strandings and the number of strandings per 100 km. The highlighted cells point out the values plotted in Fig. 3 and Fig. 4.

Tab. 1 - Per ciascun tratto vengono forniti i dati di lunghezza, spazio disponibile (AS), spazio disponibile per km, numero di spiaggiamenti e numero di spiaggiamenti per 100 km. Le celle evidenziate indicano i valori a confronto in Fig. 3 e Fig. 4.

## Bibliografia

- Caltavuturo G., Gnone G., Tomasini A. & Zavatta V., 2005 - Presenza di Cetacei nella fascia costiera genovese. *Biologia Marina Mediterranea, Atti XXXV Congresso SIBM, Genova 19-20 luglio 2004*, 12(1): 382-384.
- Centro Studi Cetacei, 1987-2004 - Cetacei spiaggiati lungo le coste italiane. I-XVII Rendiconto annuale 1986-2002. *Atti della Società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano*, 128-145.
- Gnone G., Caltavuturo G., Tomasini A., Zavatta V. & Nobili A., 2005 - Analysis of the presence of the bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) along the Italian peninsula in relation to the bathymetry of the coastal band. *Atti della Società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano*, 146 (1): 39-48.
- Lauriano G., 1997 - Distribution of bottlenose dolphin around the Island of Asinara (north-western Sardinia). *European Research on Cetaceans* 11: 153-155.
- Pace D. S., Pulcini M. & Triossi F., 1998 - *Tursiops truncatus* population at Lampedusa Island (Italy): preliminary results. *European Research on Cetaceans* 12: 165-169.
- Tringali L.M. & Puzzolo V., in press - Cetacean spatial distribution analysis within the Gulf of Catania (Ionian sea) using GIS technique of spatial analysis modelling. *European Research on Cetaceans*, 17.