

7° convegno nazionale C.S.C. sui cetacei e sulle tartarughe – Roma 5-6 dicembre 2007



CETACEI NEL MAR TIRRENO CENTRALE

risultati della
nuova Campagna
di monitoraggio
dopo 15 anni



APAT

Agenzia per la protezione
dell'ambiente e per i servizi tecnici



**UNIVERSITÀ
Tuscia**

7° convegno nazionale C.S.C. sui cetacei e sulle tartarughe – Roma 5-6 dicembre 2007



Antonella Arcangeli

Alessia Poldi

Luca Marini

Marina Pulcini

Carolina Safontas

Emiliano Ukmar

Sonia Sdringola

Andrea Poggi



APAT

Agenzia per la protezione
dell'ambiente e per i servizi tecnici



*Centro Ricerche Ambientali
e Biologiche Soc. Coop*



**UNIVERSITÀ
Tuscia**



LA CONSERVAZIONE DEI CETACEI :

- Liste rosse dell'IUCN (IUCN, 2006)
- Direttiva Habitat, Convenzione di Bonn, CITES, Convenzione di Barcellona protocollo ASPIM
- Accordo ACCOBAMS ed il Santuario Pelagos

Il Governo Italiano, ratificando tutte le Direttive, Accordi e/o Convenzioni citate, si è impegnato, fra le altre cose, a valutare lo stato di conservazione delle popolazioni di cetacei nelle aree sotto la propria giurisdizione.



PER ATTUARE AZIONI MIRATE DI CONSERVAZIONE DELLE POPOLAZIONI:

stime attendibili e ripetute nel tempo

AD OGGI NON ESISTONO:

protocolli
reti

programmi di monitoraggio standardizzati

*Al fine di ottenere una stima delle popolazioni nelle acque italiane e monitorarne la situazione nel tempo, diventa prioritario individuare **una metodologia di indagine efficace e standardizzata** che possa essere adottata dai diversi rilevatori e che consenta la raccolta di **dati attendibili, omogenei e confrontabili sia fra diverse aree che nel tempo.***



TRAGHETTI DI LINEA COME PIATTAFORMA NON DEDICATA PER MONITORARE LE POPOLAZIONI DEI CETACEI LUNGO TRANSETTI LINEARI

CARATTERISTICHE DEL METODO:

Ripetibilità nel tempo e nello spazio

Attendibilità (non influenzato da troppe variabili)

Semplice da applicare

Non eccessivamente costoso

- rotta costante
- velocità costante
- stessa altezza e angolo di osservazione
- partenze garantite lungo tutto l'arco dell'anno
- costi contenuti
- attenzione all'esperienza dell'osservatore

IL TRANSETTO NEL TIRRENO CENTRALE





AREA CAMPIONE : TIRRENO CENTRALE

1. In quest'area sono già disponibili dati storici attendibili sulla cetofauna riferiti al triennio 1989 e il 1991, ottenuti da transetto lineare da traghetto per la tratta Civitavecchia-Golfo Aranci.
2. Include habitat costieri, di piattaforma, di scarpata e di mare profondo, ovvero tutti gli habitat preferenziali delle diverse specie di cetacei.
3. Taglia il "corridoio ecologico" nord-sud che congiunge le aree del santuario Pelagos con quelle più calde del Mediterraneo meridionale,
 - permette da una parte il monitoraggio delle rotte di passaggio migratorio della Balenottera sp.
 - fornisce indicazioni utili anche ai fini della definizione di piani di tutela della connettività ecologica di area



LA CAMPAGNA MONITORAGGIO CETACEI DEL 1989-1991:

Regolarità del metodo e degli strumenti utilizzati

Continuità nel corso di tre anni consecutivi

Informazioni estremamente significative su:

- specie di cetacei presenti nel corso dei tre anni e durante tutto l'arco dell'anno
- base dati fondamentali per il monitoraggio dello stato delle popolazioni di cetacei presenti o di passaggio nell'area

La ripetizione delle campagne di avvistamento dell'89-91, a 15 anni di distanza, sullo stesso transetto e con le medesime metodologie, permette un confronto diretto dei dati e fornisce una base dati attendibile a cui affiancare e sperimentare altre metodologie.



CARATTERISTICHE DEL METODO:

- Transetto tra il Porto di Civitavecchia e quello di Golfo Aranci, lungo circa 120 miglia nautiche e svolto in circa sette ore di navigazione.
- Una coppia di esperti osservatori effettuano le osservazioni lungo l'intero transetto, ispezionando l'area a 360° attorno alla nave da ponti alti ca. 15 metri.
- Gli attraversamenti vengono effettuati in condizioni di mare favorevoli all'avvistamento, ovvero con condizioni di vento pari od inferiori a 3 nella scala Beaufort .
- Le osservazioni vengono effettuate ad occhio nudo e confermate con binocoli 8X50.
- Vengono registrate, al momento dell'avvistamento, le dimensioni del gruppo, la presenza di giovani, ed il comportamento degli individui.
- La posizione degli avvistamenti viene registrata con sistemi GPS portatili.

7° convegno nazionale C.S.C. sui cetacei e sulle tartarughe – Roma 5-6 dicembre 2007



RISULTATI



DA CAMPAGNA ANNI '90: SPECIE PRESENTI NEL TIRRENO CENTRALE

Specie	Presenza in Mediterraneo	Monitorata nel transetto del tirreno centrale	
		Frequente	Dai 2 ai 4 avvistamenti
<i>Balaenoptera physalus</i> (Lacépède, 1804)	Regolare	X	
<i>Golbicephala melas</i> (Traill, 1809)			X
<i>Physeter macrocephalus</i> (Linnaeus, 1758)			X
<i>Stenella ceruleoalba</i> (Meyen, 1833)		X	
<i>Tursiops truncatus</i> (Montagu, 1821)		X	
<i>Ziphius cavirostris</i> (Cuvier, 1823)			X
<i>Delphinus delphis</i> (Linnaeus, 1758)			X
<i>Grampus griseus</i> (Cuvier, 1812)		X	
<i>Balaenoptera acutorostrata</i> (Lacépède, 1804)	Occasionale	X	
<i>Pseudorca crassidens</i> (Owen, 1846)			
<i>Steno bredanensis</i> (Cuvier in Lesson, 1828)			
<i>Orcinus orca</i> (Linnaeus, 1758)			
<i>Megaptera novaeangliae</i> (Borowski, 1781)			
<i>Eubalena glacialis</i> (Müller, 1776)	Accidentale		
<i>Kogia simus</i> (Owen, 1866)			

CETACEI NEL MAR TIRRENO CENTRALE

RISULTATI DELLA CAMPAGNA D'AVVISTAMENTO 1989-1990

Luca Marini, Carlo Consiglio, Anna Maria Angradi,
Maria Grazia Finoia & Andrea Sanna



Fig.21
Avvistamenti di
Balaenoptera sp.

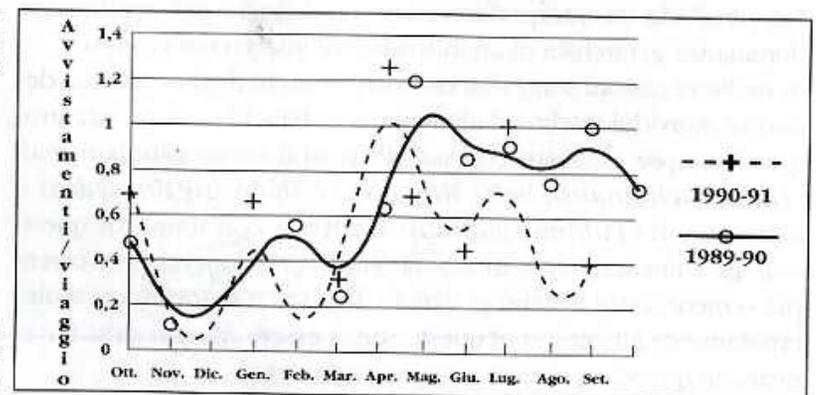


Fig.21
Sightings of
Balaenoptera sp.

7° convegno nazionale C.S.C. sui cetacei e sulle tartarughe – Roma 5-6 dicembre 2007

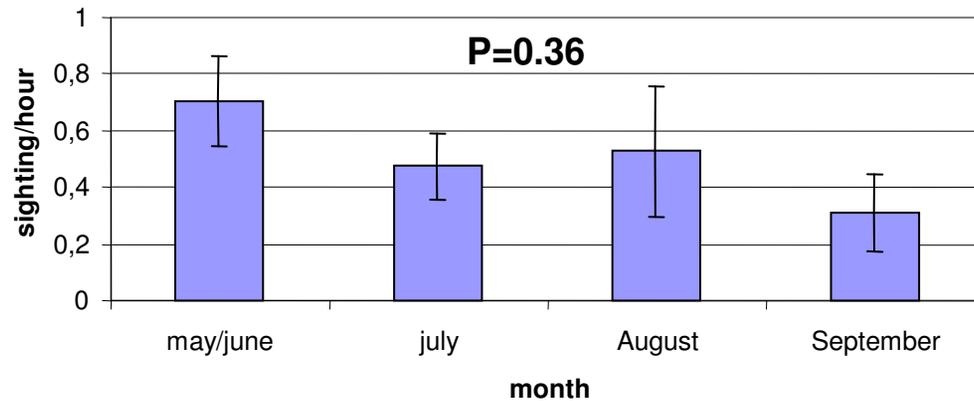


CAMPAGNA ESTATE 2007:
36 transetti, 160 ore di osservazione
cinque specie di cetacei osservate

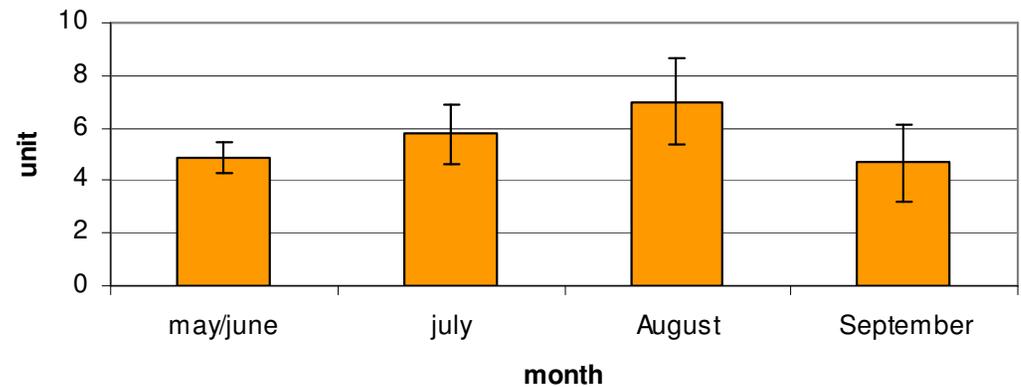


Stenella coeruleoalba 2007

Frequency of occurrence *Stenella*



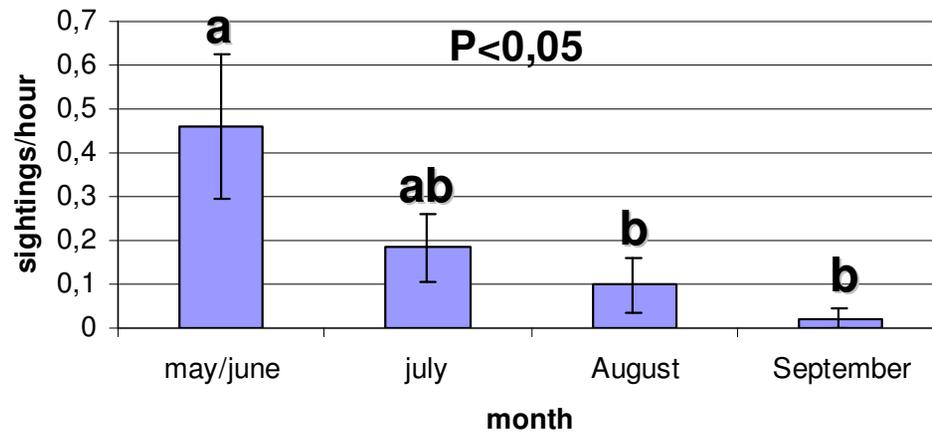
Mean group size *Stenella*



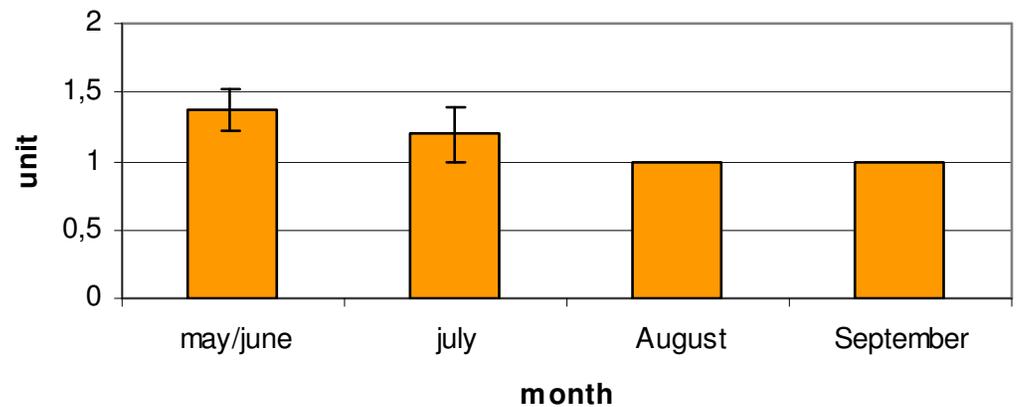


Balaenoptera sp. 2007

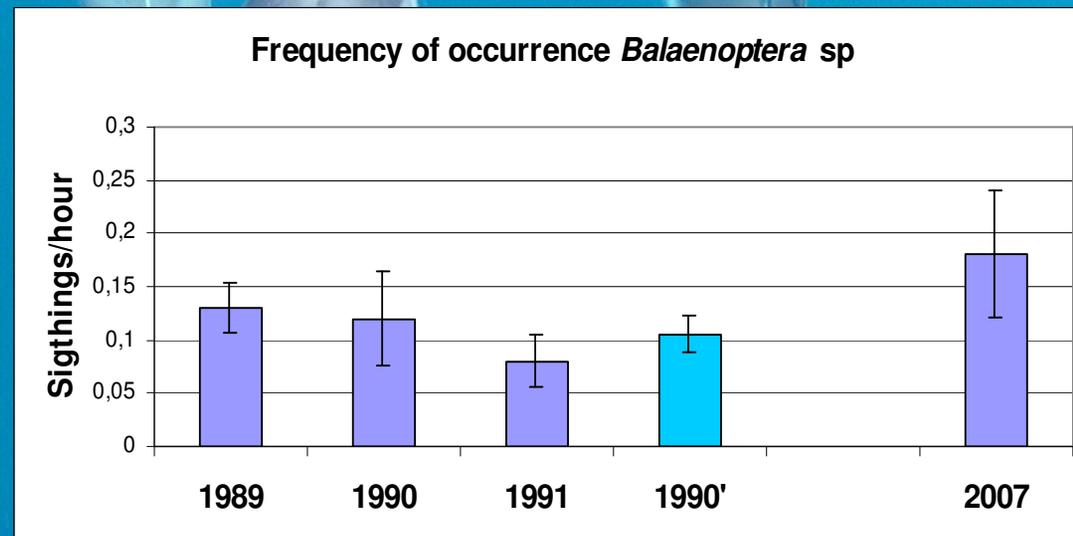
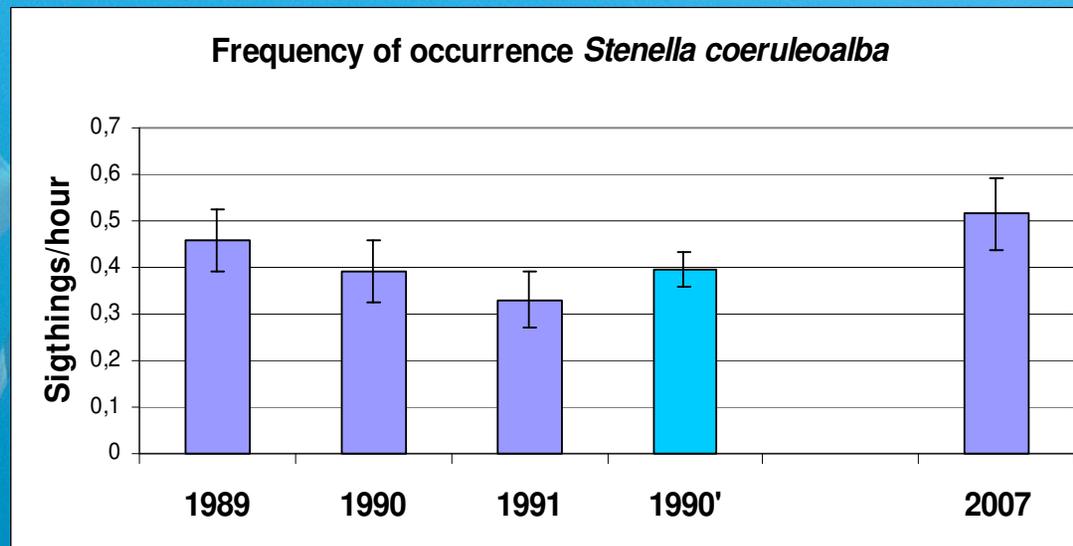
Frequency of occurrence *Balenottera*



Mean group size *Balenottera*



Frequenza avvistamento 90' vs 2007

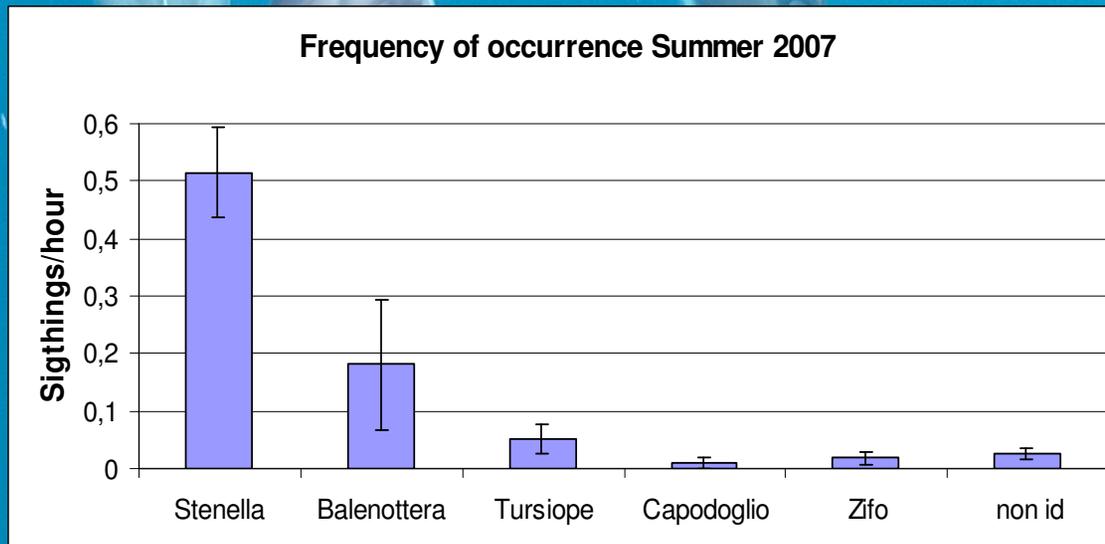
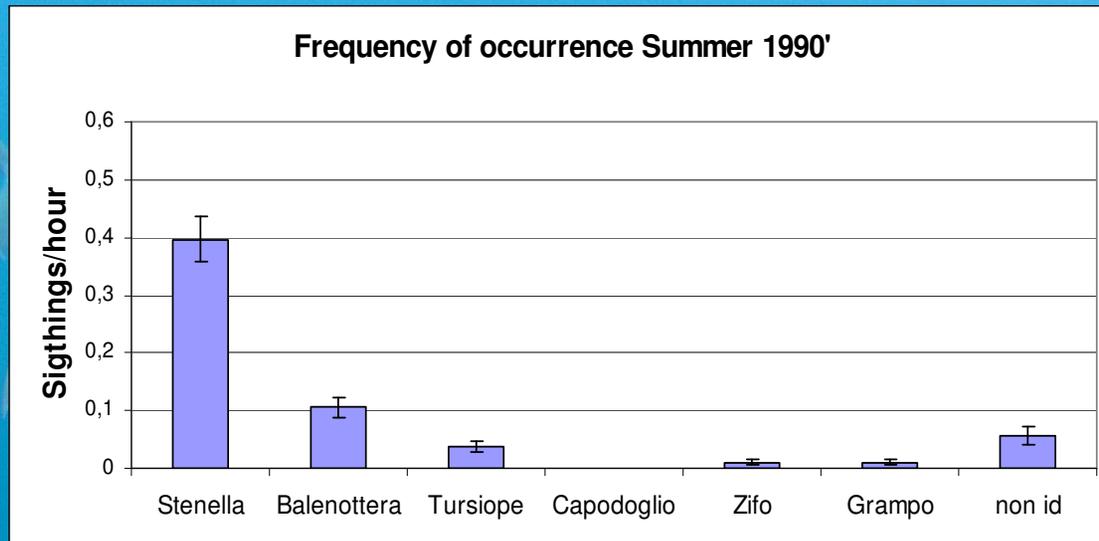


7° convegno nazionale C.S.C. sui cetacei e sulle tartarughe – Roma 5-6 dicembre 2007



CONFRONTO CON ESTATE ANNI 90'

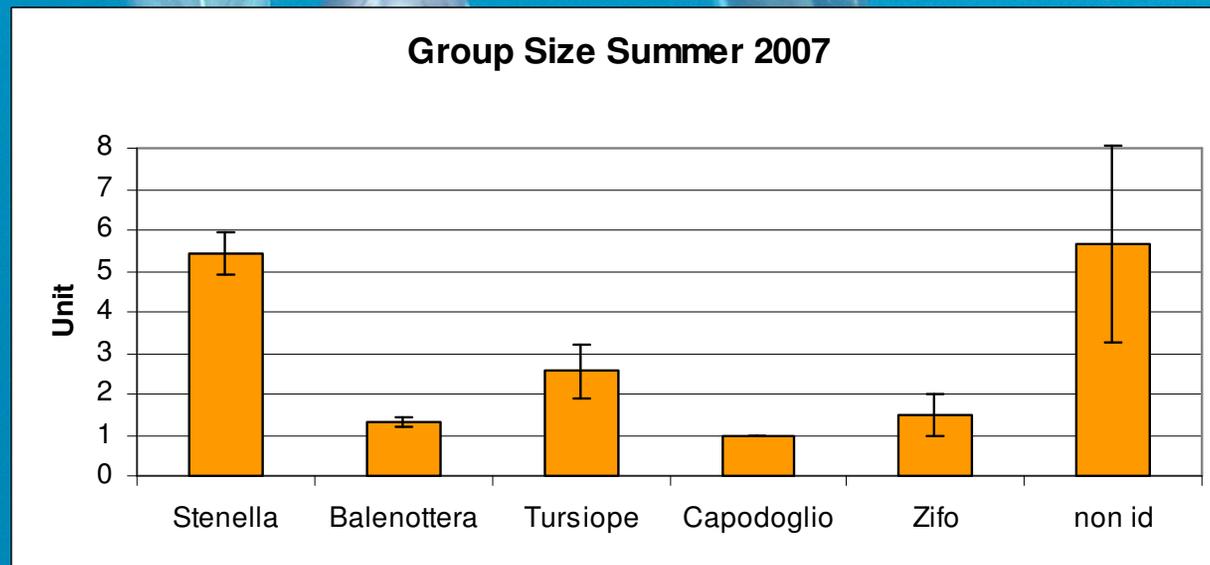
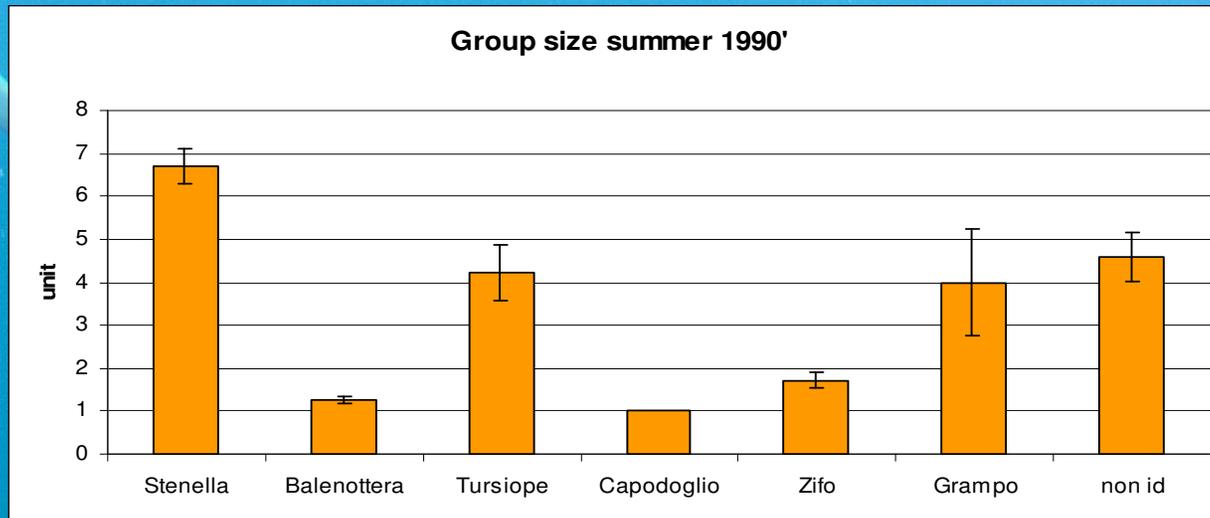
Frequenza di avvistamento



7° convegno nazionale C.S.C. sui cetacei e sulle tartarughe – Roma 5-6 dicembre 2007



CONFRONTO CON ESTATE ANNI 90' Grandezza gruppo





Analisi spaziale tramite sistemi informativi geografici della distribuzione delle 3 specie più rappresentate nel campione

- *Directional distribution (standard deviation ellipsoid)*: genera un ellissoide di distribuzione a 1, 2 o 3 deviazioni standard, che racchiude rispettivamente 60, 95 e 99% del campione;
- Test χ^2 che mette in relazione la distribuzione delle 3 specie maggiormente rappresentate nel campione, con la distanza dalla costa;
- *Spatial autocorrelation* (indice di Moran): misura quanto un "pattern" di dati risulta raggruppato in base alla posizione e all'attributo di ogni dato considerato.

I dati georeferiti via G.P.S sono stati proiettati nel sistema U.T.M. ED50 fuso 33

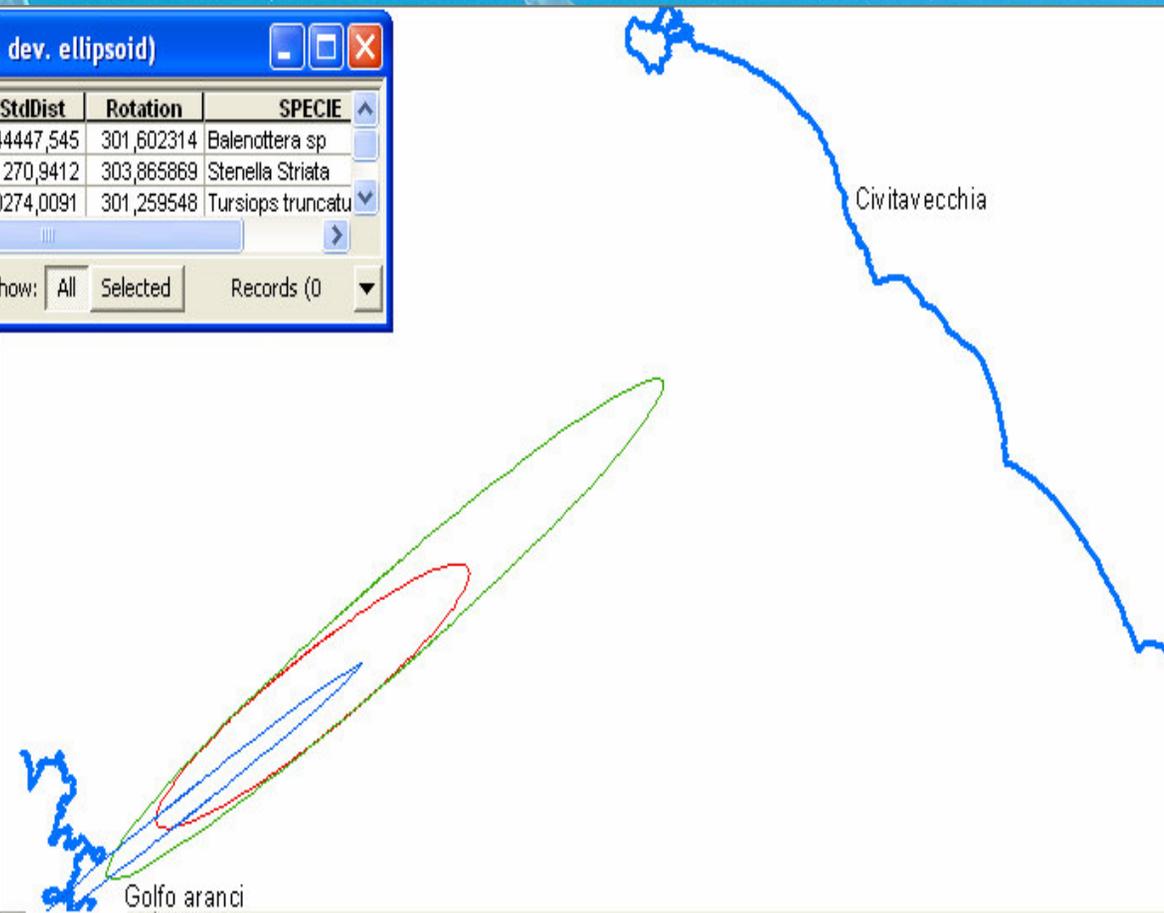
Directional distribution: ha generato 3 ellissoidi di distribuzione che racchiudono il 95% (2 deviazioni standard) del campione di *Balaenoptera sp*, *Tursiops truncatus* e *Stenella coeruleoalba*

Attributes of Direct. distribution (st. dev. ellipsoid)

	CenterX	CenterY	XStdDist	YStdDist	Rotation	SPECIE
▶	101705,177	4582423,37	7518,23709	44447,545	301,602314	Balenottera sp
	119223,532	4594759,89	8305,70405	81270,9412	303,865869	Stenella Striata
	70487,835	4562130,67	1933,44033	50274,0091	301,259548	Tursiops truncatu

Record: 1 Show: All Selected Records (0)

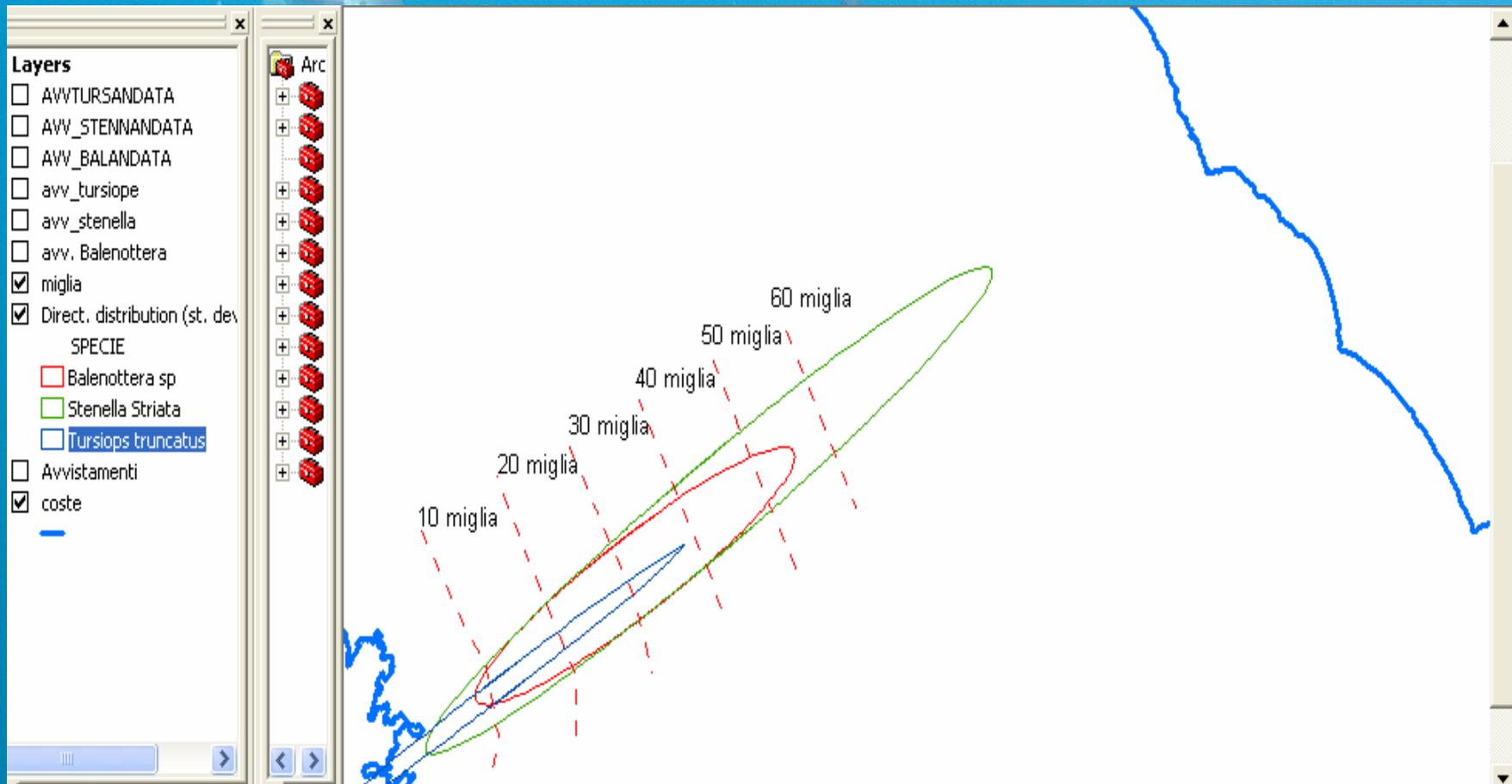
Legend:
 Direct. distribution (st. dev.)
SPECIE
 Balenottera sp
 Stenella Striata
 Tursiops truncatus
 Avvistamenti
 coste



Distribuzione delle specie in base alla distanza dalla costa sarda

- Sono state create 7 classi di distanza dalla costa della Sardegna (6 intervalli di 10 miglia nautiche fino a 60 miglia e 1 oltre le 60 miglia)
- Sono stati quantificati i campioni ricadenti in ciascun intervallo per le 3 specie principali (*Balaenoptera sp*, *Tursiops truncatus*, *Stenella coeruleoalba*;
- E' stato effettuato un test χ^2 per ciascuna specie con 6 gradi di libertà e considerando un intervallo di confidenza di 0,05

Distribuzione delle 3 specie maggiormente rappresentate nel campione in base alla distanza dalla costa



Risultati del test

Tursiops truncatus

$$\chi^2 = 8,428$$

$$P = 0,003$$

Vi è meno del 5% di possibilità che la distribuzione sia casuale

L'ipotesi nulla può essere rigettata

Stenella coeruleoalba

$$\chi^2 = 1,571$$

$$P = 0,21$$

Vi è più del 5% di possibilità che la distribuzione sia casuale

L'ipotesi nulla non può essere rigettata

Balenottera sp

$$\chi^2 = 5$$

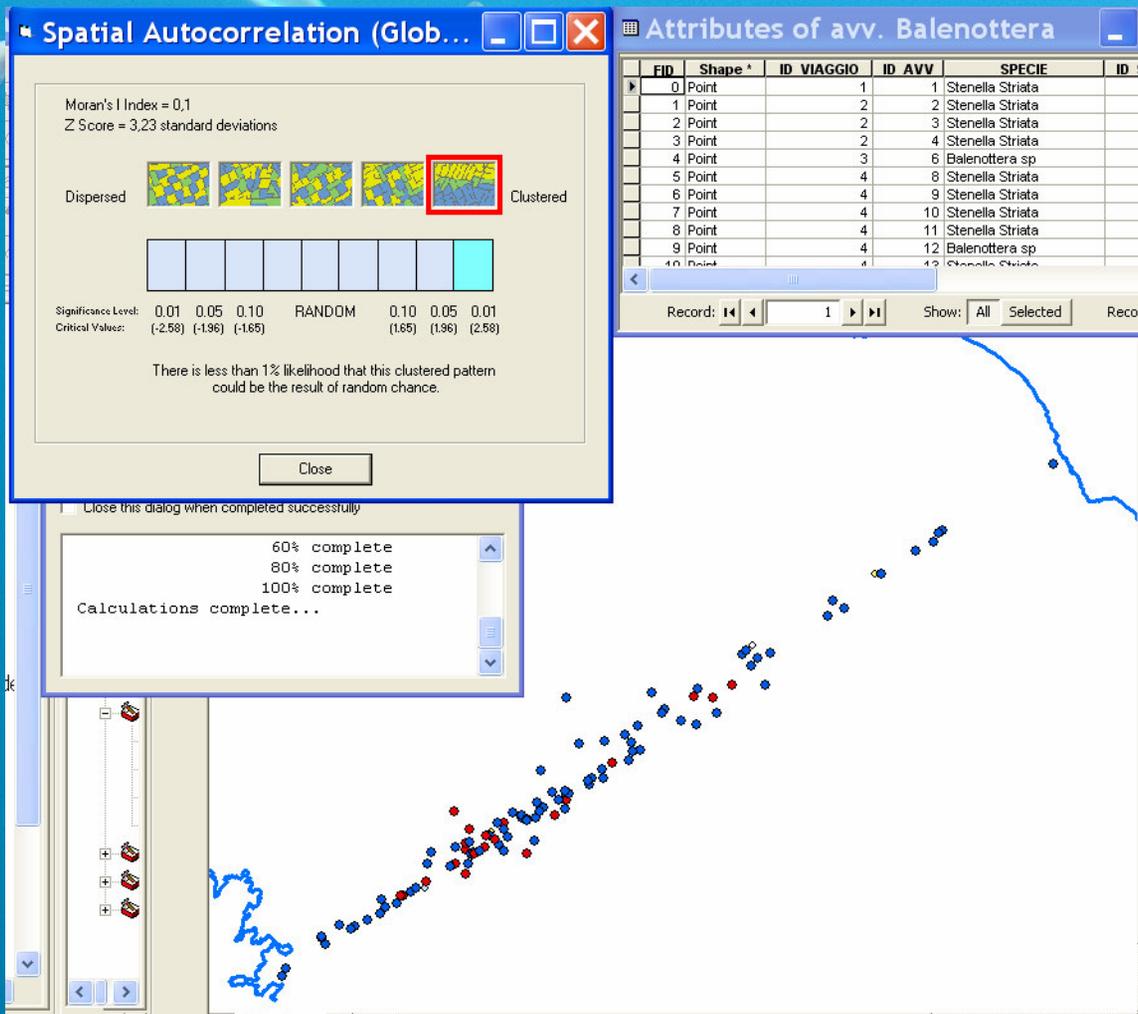
$$P = 0,02$$

Vi è meno del 5% di possibilità che la distribuzione sia casuale

L'ipotesi nulla può essere rigettata

Spatial autocorrelation

Indice di Moran - *Balenottera sp.*

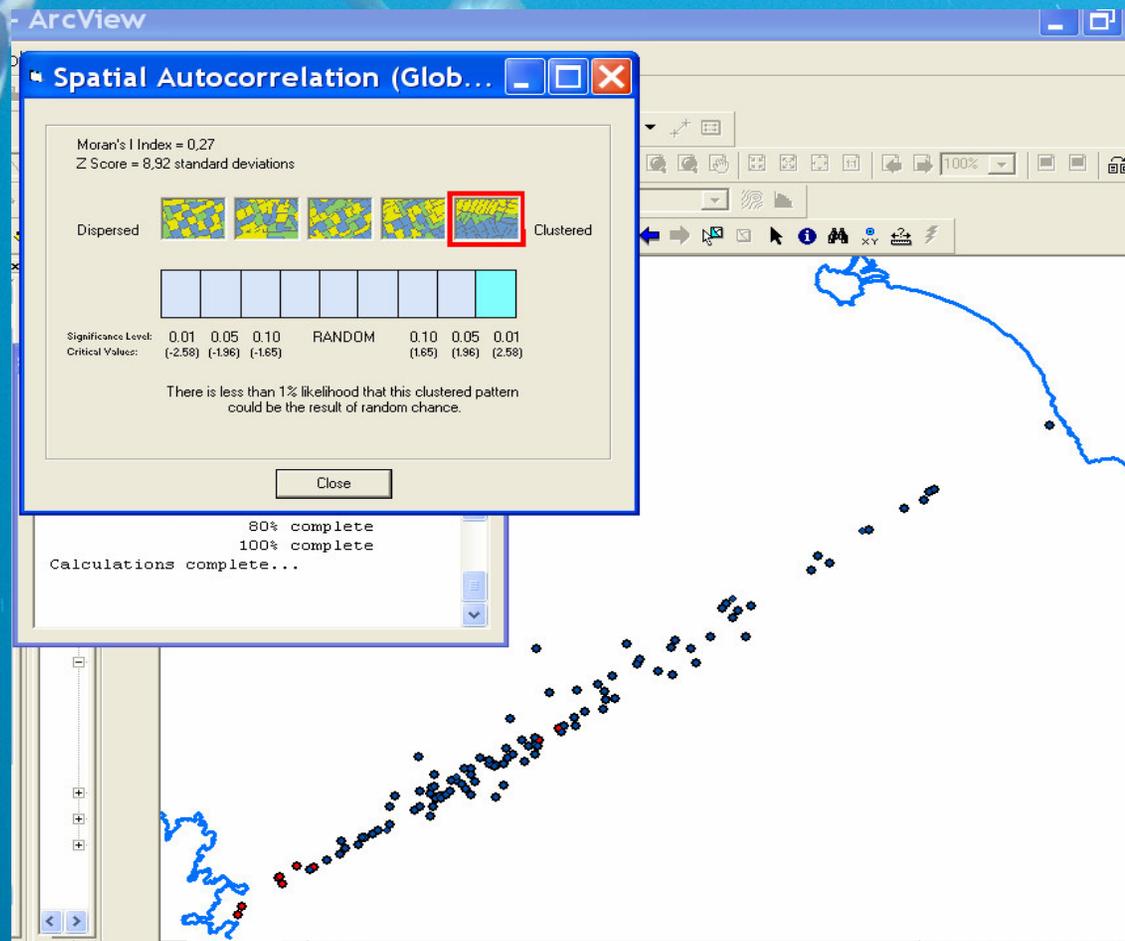


Esiste meno dell'1% di possibilità che il "pattern" osservato sia dovuto ad una distribuzione casuale; L'ipotesi nulla può essere rigettata

- Indice di Moran = 0,1
- Z score = 3,23 d.s.;
- Intervallo di confidenza = 0,01
- Valore critico = 2,58
- Cutoff distance = 5 miglia
- Misura della distanza = distanza euclidea

Spatial autocorrelation

Indice di Moran - *Tursiops truncatus*

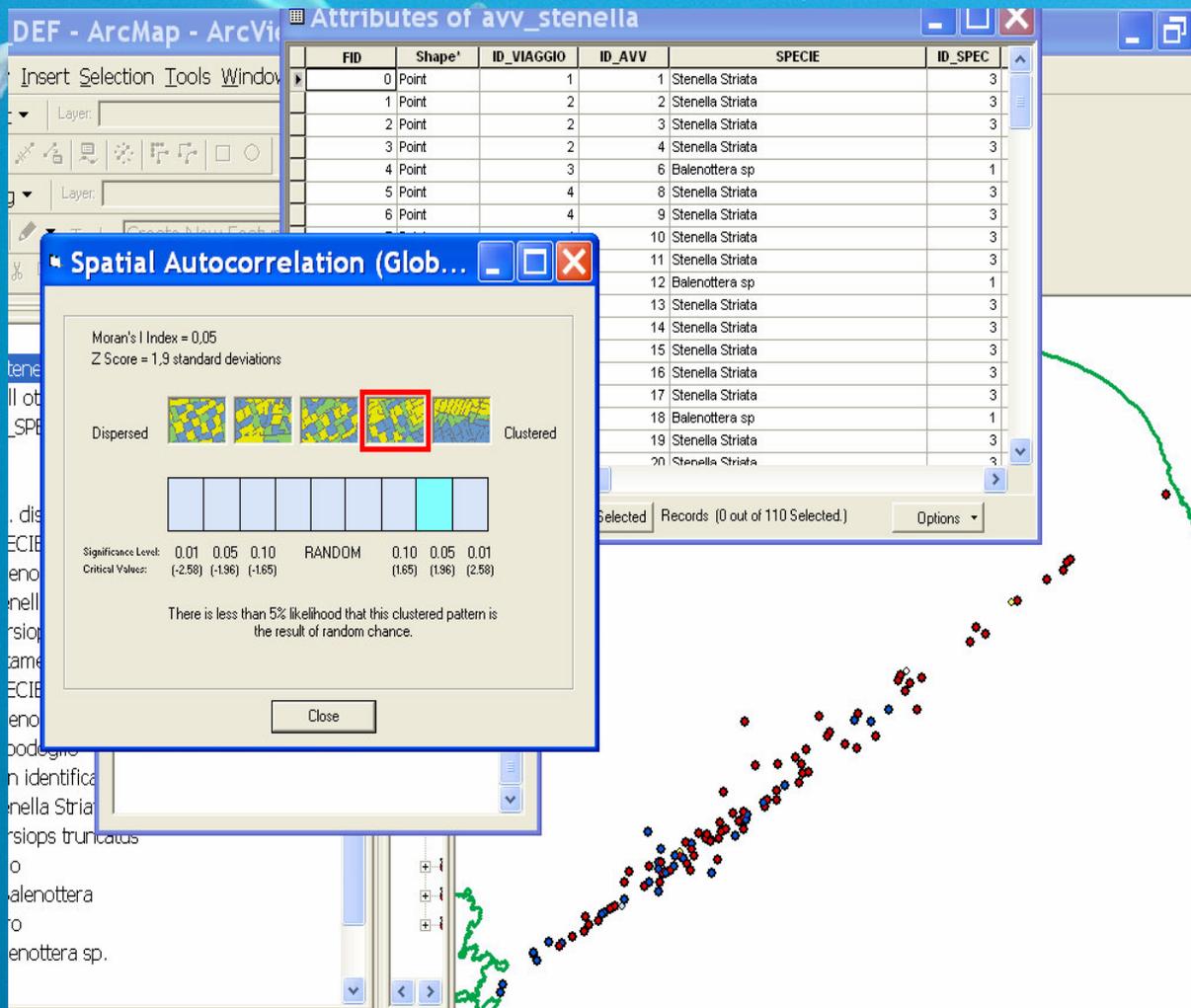


Esiste meno dell'1% di possibilità che il "pattern" osservato sia dovuto ad una distribuzione casuale; L'ipotesi nulla può essere rigettata

- Indice di Moran = 0,27
- Z score = 8,92 d.s.;
- Intervallo di confidenza = 0,01
- Valore critico 2,58
- Cutoff distance = 5 miglia
- Misura della distanza = distanza euclidea

Spatial autocorrelation

Indice di Moran - *Stenella coeruleoalba*



Esiste meno dell'5% di possibilità che il "pattern" osservato sia dovuto ad una distribuzione casuale; l'ipotesi nulla non può essere rigettata

- Indice di Moran = 0,05
- Z score = 1,9 d.s.;
- Valore critico 2,58
- Intervallo di confidenza = 0,01
- Cutoff distance = 5 miglia
- Misura della distanza = distanza euclidea

CONCLUSIONI

- Solo 5 sulle 6 specie avvistate nel periodo estivo (31 transetti vs 87)
- Frequenza di *Balenoptera* sp. maggiore rispetto a 16 anni fa (78%); ritmo migratorio fortemente più accentuato
- Frequenza di *Stenella* aumentata (29%) grandezza media gruppo leggermente minore



CONCLUSIONI

- La distribuzione di *Balaenoptera sp.* e *Tursiops truncatus*, in base alla distanza dalla costa sarda non è casuale
- I "pattern" di distribuzione di *Balaenoptera sp.* e *Tursiops truncatus* risultano essere "clusterizzati"
- La distribuzione non casuale di *Balaenoptera sp.* potrebbe essere dovuta all'esistenza di un corridoio preferenziale di migrazione
- *Stenella coeruleoalba* presenta una distribuzione, probabilmente, casuale lungo il transetto

7° convegno nazionale C.S.C. sui cetacei e sulle tartarughe – Roma 5-6 dicembre 2007



Ringraziamenti

corsica ferries  **sardinia ferries**



Comune di Civitavecchia



Cristina Pizzutti, Comandante Matteo Germinario e l'equipaggio della monotonave Sardinia Vera, Federica Gelosa, Laura Grippia, Germana Villetti, Roberto Crosti, Gianni Prontu, Stefania Carcassi, B&B de Rosas (G. Aranci), Elisabetta Baldacci.

The background is a mosaic of small, light-colored tiles. A dark, winding path or river flows from the top left towards the bottom center. To the right of the path, there is a circular mosaic depicting a globe with latitude and longitude lines. Below the globe, there is a large, dark mosaic of a whale, shown in profile, swimming towards the left. The overall tone is dark and textured.

...in progress..
STIMA DELLE POPOLAZIONI DI
CETACEI

VERSO UN PROTOCOLLO PER LA
STANDARDIZZAZIONE DEI METODI DI
RACCOLTA DATI

Il workshop

www.apat.it

An underwater photograph of several dolphins swimming in clear blue water. The dolphins are the central focus, with one in the foreground and others slightly behind and to the sides. The lighting is bright, creating a serene atmosphere. The text 'Grazie per l'attenzione' is overlaid in the center in a bold, dark blue font.

Grazie per l'attenzione