



Censimento delle popolazioni di cetacei da mezzo aereo



Giancarlo Lauriano¹, Simone Panigada^{2,1}
¹ ISPRA, ² Istituto Tethys

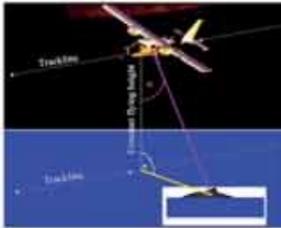


Introduzione

Il Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare ha avviato una serie di studi sulla stima di abbondanza e densità dei cetacei nei mari italiani. I progetti riguardano il Santuario Pelagos (inverno e estate 2009), i Mari Tirreno, di Sardegna, lo Ionio e il Golfo di Taranto (primavera-estate 2010). Le ricerche sono state condotte in collaborazione da ISPRA e dall'Istituto Tethys.

Materiali e metodi

- ✓ Area di studio 2009 e 2010 (fig. 1)
- ✓ *Aerial line transect survey* con bimotore equipaggiato con finestre a bolla (*bubble windows*)
- ✓ Quota di volo 750 piedi
- ✓ Velocità al suolo 100 nodi
- ✓ Stima di abbondanza (N) con il *software distance 6.0*



$$\hat{N} = A \frac{n}{2L} \hat{E}[s] \sum_{i=1}^n \frac{1}{\hat{\mu}(z_i)}$$

A = area di studio
n = numero di avvistamenti
L = effort totale
 μ = ampiezza effettiva della striscia (area indagata)
E[s] = stima della dimensione dei gruppi
Z = covariate

Risultati

2009 Santuario Pelagos (figura 1 A-B)

- ✓ Inverno (fig. 1A)
Stenella coeruleoalba - N= 19,275;
95% CV= 20.25; 95% CI= 12972 – 28641
- ✓ Estate (fig. 1B)
S. coeruleoalba - N= 39,363; 95% CV= 16.04;
95% CI= 23,319 – 55,491
Balaenoptera physalus - N= 152; 95% CV= 29.8;
95% CI= 85 - 272

2010 (figura 1 C)

- ✓ Tirreno – Santuario – Mar di Sardegna
S. coeruleoalba - N= 88,650; 95% CV= 14;
95% CI= 67,022 – 117,301
B. physalus - N= 426; 95% CV= 18;
95% CI= 298 – 609
- ✓ Mar Ionio
S. coeruleoalba - N= 30,500; 95% CV=21;
95% CI= 20,215 – 45,866

Discussione

✓Le stime presentate sono le prime per i mari italiani e permettono di valutare l'effetto dei fattori di minaccia (collisioni, bycatch, inquinamento) sulle popolazioni. I dati evidenziano, per il Santuario, una differenza tra inverno ed estate 2009, nella presenza della stenella, l'assenza della balenottera in inverno e una riduzione di questa specie rispetto a precedenti studi da mezzo navale. Con il metodo del *line transect distance sampling* da mezzo aereo si ottiene:

- ✓ ricerca in aree di grandi dimensioni
- ✓ elevata copertura dell'area di studio
- ✓ corretta misura di parametri da cui dipende la precisione della stima (*group size, declination angle*)
- ✓ conseguente stima numerica migliore e robusta statisticamente – minori CVs e ICs
- ✓ Metodo *cost – effective* se paragonato al più tradizionale mezzo navale

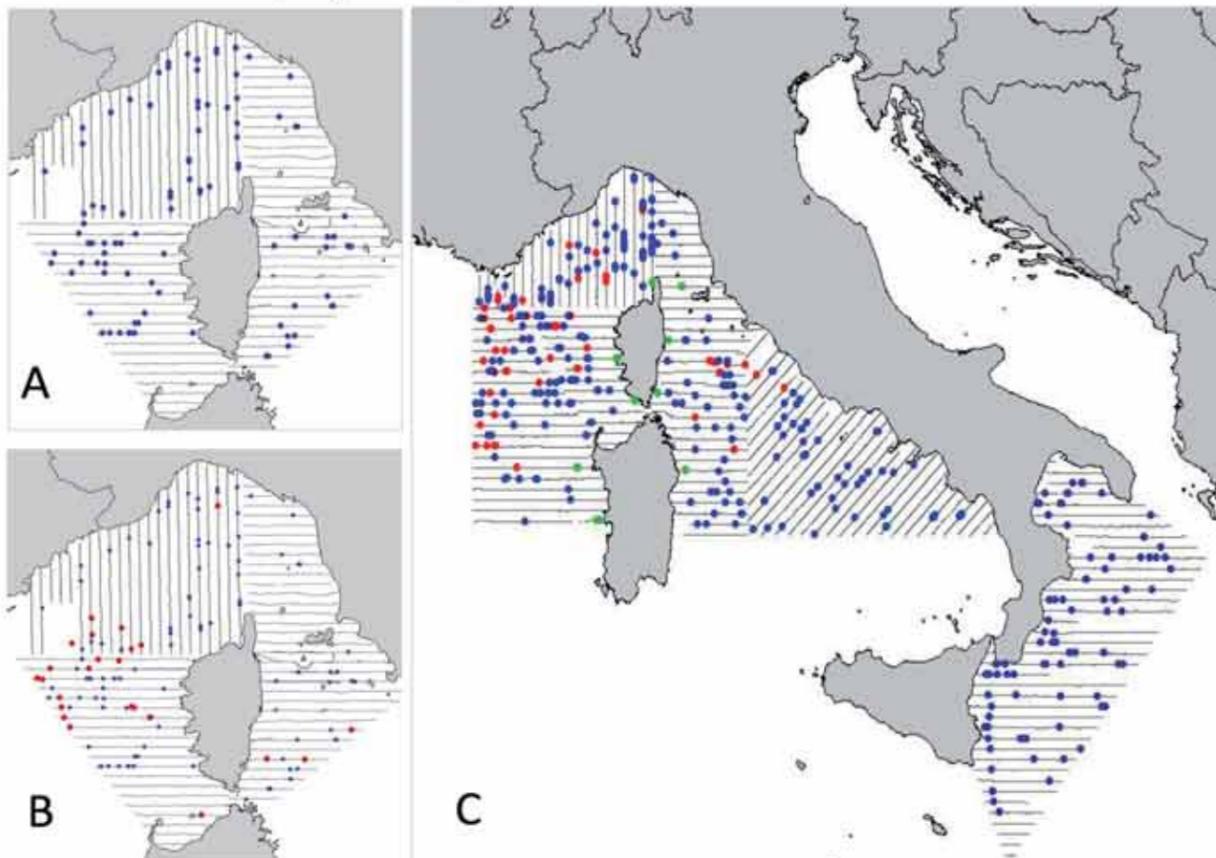


Figura 1. Le aree di studio e gli avvistamenti (azzurro *S. coeruleoalba*, rosso *B. physalus*) nel Santuario Pelagos in inverno e in estate 2009 (A,B) e nell'area di studio 2010 (C).