



Analisi della distribuzione di *Tursiops truncatus* e *Caretta caretta* nelle isole Pelagie: integrazione di dati satellitari con gli avvistamenti fatti su campo

Ligi Roberto¹, Azzolin Marta², Giacomina Cristina², Piovano Susanna², Comparetto Giorgia³, Galante Irene³

¹Telespazio S.p.A., Via Tiburtina 965, 00156 Roma, Italia

²Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo, Università degli Studi di Torino, Via Accademia Albertina 13, 10123 Torino, Italia

³CTS – Settore Conservazione della Natura, Via Andrea Vesalio 6, 00161 Roma, Italia

Abstract

Nell'ambito del progetto LIFE Del.Ta sono stati integrati dati ambientali acquisiti da satellite, con dati di avvistamento di tursiope (*Tursiops truncatus*) e tartaruga marina comune (*Caretta caretta*), per studiare la distribuzione delle due specie in funzione di parametri ecologici. Diversi regimi di corrente e masse d'acqua di differente origine interessano le acque circostanti le isole Pelagie. Differenze nei parametri ambientali si rilevano soprattutto tra aree interessate dalle correnti che attraversano il Canale di Sicilia in direzione Ovest-Est, in prossimità delle scarpate continentali, e aree caratterizzate da fondali bassi e piatti a regime costiero. La dinamica oceanografica generale dell'area e l'intensificarsi o l'attenuarsi dei fenomeni a livello locale sono stati rilevati utilizzando dati satellitari. Monitoraggi per avvistamento di delfini e tartarughe sono stati condotti nel 2004 e 2005. L'analisi dei dati satellitari, calibrati con rilevamenti in-situ, ha permesso lo sviluppo di carte tematiche relative alla temperatura superficiale dell'acqua e alla concentrazione di clorofilla superficiale. Questa base cartografica è stata integrata con i dati georeferenziati relativi agli avvistamenti di tursiope e tartaruga per individuare le correlazioni esistenti tra variabili fisiche e biologiche dell'ambiente e l'uso dello spazio da parte delle specie oggetto di studio. I risultati saranno utilizzati per l'elaborazione dell'Action Plan sul tursiope nelle Pelagie.

© 2005 SITE. All rights reserved

Keywords: Tursiope; Caretta; temperatura; clorofilla

1. Introduzione

La tartaruga marina comune *Caretta caretta* e il tursiope *Tursiops truncatus* sono due specie protette a livello internazionale particolarmente sensibili e minacciate dall'attività dell'uomo. Nel 1999 la conservazione di *Caretta caretta* nelle acque delle isole Pelagie è stata oggetto del progetto LIFE99 NAT/IT/006271, cofinanziato dalla Commissione

Europea, grazie al quale è stata possibile la realizzazione nel 2003 del "Piano d'Azione per la conservazione della tartaruga marina *Caretta caretta* nelle isole Pelagie" (Balletto *et al.*, 2003). Nel 2004 tale Piano è stato adottato sia dall'Area Marina Protetta isole Pelagie che dalla Riserva Naturale Orientata isola di Lampedusa, che lo utilizzeranno per la stesura dei nuovi regolamenti e per il controllo e l'eventuale modifica di quelli già esistenti. Allo scopo di verificare i risultati ottenuti dall'applicazione delle azioni individuate ed anche di

effettuare una nuova programmazione alla scadenza dei 5 anni di validità del Piano d'Azione negli anni 2004-2005 è stato condotto il monitoraggio della presenza in mare di esemplari di tartaruga marina comune.

Nella stessa area, data dalle acque circostanti le isole Pelagie, e nello stesso arco di tempo, sono stati registrati anche i dati relativi alla presenza di individui di *Tursiops truncatus*, al fine di ottenere informazioni utili alla stesura del Piano d'Azione locale per la conservazione del tursiope, previsto nel progetto "Riduzione impatto attività umane su Caretta e Tursiope e loro conservazione in Sicilia" (LIFE 03 NAT/IT/000163 Del.Ta.).

Nell'ambito del presente lavoro si presenta la metodologia adottata per verificare l'ipotesi di correlazione tra la presenza e distribuzione di entrambe le specie rilevate durante il monitoraggio, e i parametri ambientali di temperatura dell'acqua e clorofilla superficiali acquisiti da satellite.

2. Caratteristiche oceanografiche nello Stretto di Sicilia.

L'Isola di Lampedusa (Arcipelago delle Pelagie) è situata sul margine della piattaforma africana. Le acque a sud dell'isola hanno una batimetria che raggiunge al massimo i 100 m di profondità e sono quelle maggiormente battute dall'attività di pesca professionale, mentre la zona a nord scende bruscamente lungo la scarpata fino a raggiungere i 900 m all'interno dello Stretto di Sicilia.

Lampedusa è di origine calcarea, mentre Linosa situata a 20 miglia a nord, che fa parte dello stesso arcipelago, ma risulta al di fuori della piattaforma africana, è di origine vulcanica.

Lo Stretto di Sicilia è percorso in superficie, da ovest verso est, da acque Atlantiche leggere (MAW, Modified Atlantic Water) e all'opposto da un movimento di acque dense più profonde che si formano nel Bacino Levantino (LIW, Levantine Intermediate Water). Il flusso verso ovest di acqua densa profonda (EMDW, Eastern Mediterranean Deep Water) studiato durante recenti campagne oceanografiche nello Stretto di Sicilia, è quasi costante durante l'anno ed è caratterizzato da masse d'acqua differenti, ricche di nutrienti come nitrati e silicati (Manzella & La Violette, 1990).

Proprio per la particolare posizione, diversi regimi di corrente e masse d'acqua di differente origine interessano le acque circostanti le isole Pelagie; si hanno infatti vortici anti-ciclonici costieri sopra la piattaforma africana e forti correnti a getto a nord dell'arcipelago lungo le pendenze batimetriche.



Figura 1: batimetria delle isole Pelagie e del Canale di Sicilia

3. Materiali e metodi

Immagini satellitari sono state acquisite dal sensore MODIS, a bordo dei satelliti TERRA ed ACQUA (risoluzione spaziale: 1km) e successivamente rielaborate per ottenere mappe di temperatura e clorofilla superficiali. Sono state acquisite anche immagini del satellite LANDSAT TM, che ha una risoluzione di 30 m. L'immagine ottenuta da quest'ultimo è stata utilizzata come base di rappresentazione geografica.

Dati relativi alla presenza e distribuzione degli animali nell'Arcipelago delle Pelagie sono stati raccolti tramite monitoraggio regolare lungo transetti percorsi con un gommone, a velocità costante di circa 8 nodi. In caso di avvistamento di esemplari di tursiope e di tartaruga marina comune, la posizione degli animali è stata rilevata mediante GPS e marcata tramite *waypoint*. Il numero degli individui e la composizione dei gruppi sono stati ugualmente registrati.

4. Risultati

4.1 Correnti superficiali e mappe satellitari di clorofilla e temperatura superficiale (SST)

Le mappe di clorofilla superficiale ottenute nell'estate 2004 e 2005 (figura 2 e 3) confermano la presenza dei vortici costieri anti-ciclonici, identificati dai più alti valori di clorofilla vicino alle coste africane. Queste strutture sono generalmente confinate all'interno della piattaforma, ma occasionalmente possono raggiungere la costa sud dell'isola di Lampedusa, in particolare nei mesi di Settembre-Ottobre e nei mesi invernali.

Dai dati emerge una notevole influenza della struttura batimetrica nel campo spaziale di questi valori.

L'analisi effettuata per la concentrazione di clorofilla superficiale ha fornito valori bassissimi intorno all'isola di Lampedusa, che raramente superano i 0.4 mg/m³.

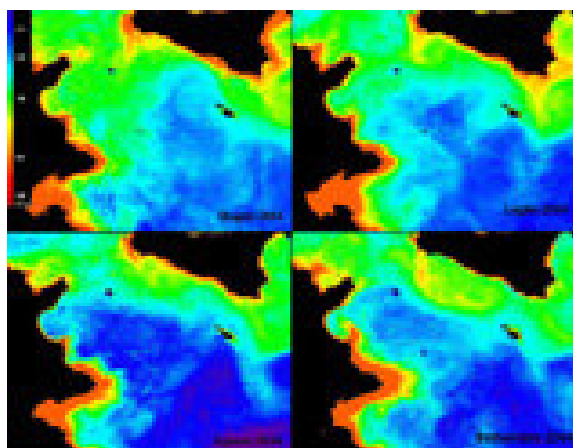


Figura 2: concentrazioni medie di clorofilla superficiale misurate nell'estate 2004

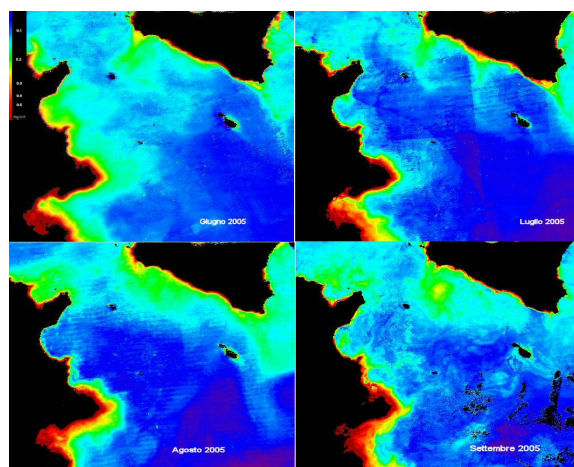


Figura 3: concentrazioni medie di clorofilla superficiale misurate nell'estate 2005

Le mappe di temperatura superficiale del mare (SST) evidenziano la variabilità dinamica attorno alle coste di Lampedusa dovuta alla sua localizzazione sul bordo della piattaforma africana (figura 4 e 5): l'isola è infatti al centro di una zona di relativa alta variabilità termica ed al confine tra l'area di acqua più fredda che entra a nord del canale ed acqua più calda a sud.

La mappa di sintesi climatologica indica un'area di temperatura media più calda a sud dell'isola.

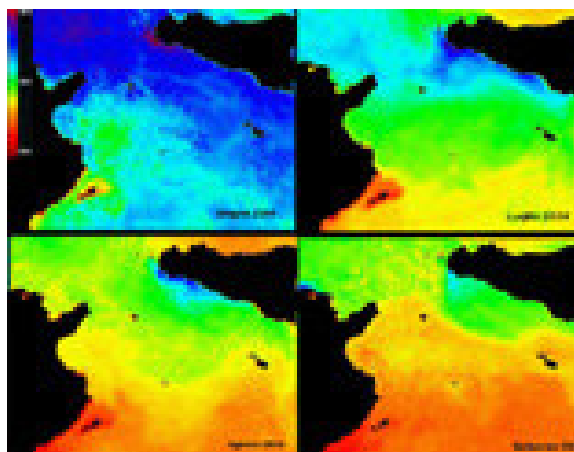


Figura 4: temperatura media superficiale misurate nell'estate 2004

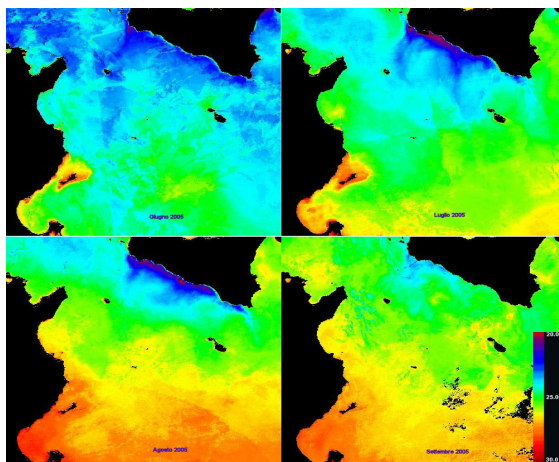


Figura 5: temperatura media superficiale misurate nell'estate 2005

4.2 Avvistamenti di *Tursiops truncatus* e *Caretta caretta* intorno a Lampedusa

La distribuzione spaziale degli avvistamenti di *Tursiops truncatus* (figura 6) e *Caretta caretta* (figura 7), relativa al 2004 e al 2005, è stata analizzata in funzione dei valori di clorofilla e di temperatura superficiali. Un esempio di tale analisi è dato in figura 8.



Figura 6: avvistamenti di tursiope nel 2004 e 2005



Figura 7: avvistamenti di tartaruga marina nel 2005

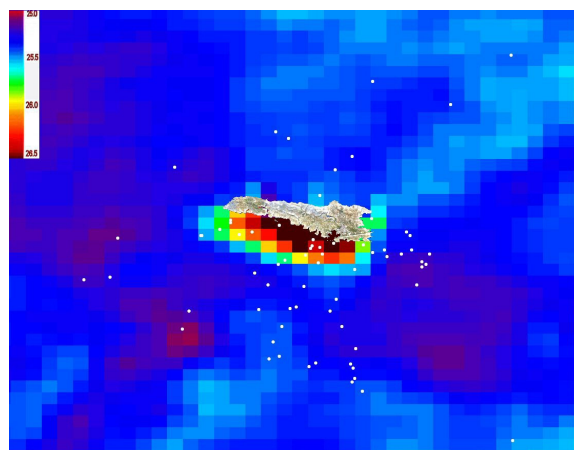


Figura 8: distribuzione degli avvistamenti di tursiope (2005) in relazione alla temperatura superficiale

5. Conclusioni e discussione

Il modello di correnti superficiali per il periodo Giugno-Settembre 2004, ottenuto dall'analisi dei dati di clorofilla e temperatura, concorda con i modelli di circolazione stagionale.

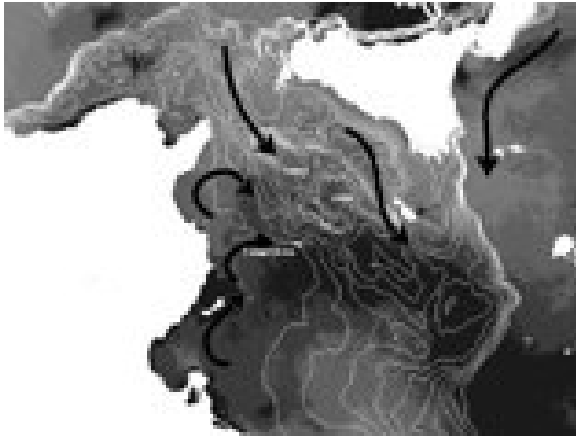


Figura 9: circolazione nel Canale di Sicilia ricavata da osservazioni su immagini da satellite in sequenza nel periodo Giugno-Settembre 2004

Visti i valori bassissimi di concentrazione di clorofilla superficiale intorno all'isola di Lampedusa, si ritiene che tale variabile non abbia una grande influenza sulla distribuzione delle due specie oggetto di studio.

Mentre non si sono trovate delle correlazioni dirette tra la distribuzione di temperatura superficiale e *Caretta caretta*, per quanto riguarda *Tursiops truncatus* si è notato che:

- gli avvistamenti dei mesi estivi sono più frequenti in zone di acqua relativamente più fredda, mentre quelli dei mesi invernali sono più frequenti in zone di acqua più calda;
- relativamente il periodo estivo, sembra esistere una fascia di temperatura di gradimento, che nel 2004 è stata di 26-27 °C e nel 2005 di 25-26 °C; c'è da notare che nel 2005 le temperature sono state in generale più basse rispetto all'anno precedente.

Per comprendere al meglio come le due specie studiate utilizzino l'habitat, in futuro si intende

analizzare i dati spaziali anche in funzione di altre variabili ambientali, quali: presenza e distribuzione di posidonia, profondità, distanza da costa, pendenza del fondale, presenza/assenza di banchi di pesce.

Bibliografia

- Balletto, E., Giacomini, C., Piovano, S., Mari, F., Dell'Anna, L., (2003). *Piano d'azione per la conservazione della tartaruga marina Caretta caretta nelle Isole Pelagie*. Ed. tur S.r.l.
- Manzella, G. M. R. & La Violette, P. E. (1990). The seasonal variation of water mass content in the western Mediterranean and its relationship with the inflows through the straits of Gibraltar and Sicily. *J. Geophys. Res.*, **95**, 1623-1626.