

FASE 2: Studio sullo stato ambientale e sulla tendenza evolutiva degli ecosistemi marino costieri caratterizzanti il Santuario dei cetacei

Azione 2.2: Analisi della distribuzione geografica regionale delle popolazioni di cetacei

Elaborazione dati sulla presenza e distribuzione di alcune specie di mammiferi marini - Arcipelago toscano.

Contratto ARPAT/UNIGE – maggio 2011



Dipartimento di Biologia
Universita' di Genova

GIONHA
Governance and Integrated Observation of marine Natural Habitat.

Contratto Arpat – Dibio

Elaborazione dati sulla presenza e distribuzione di alcune specie di mammiferi marini

Relazione finale

Maggio 2011.

Oggetto: Contratto ARPAT-DIBIO del 15/2/2010: Elaborazione dati sulla presenza e distribuzione di alcune specie di mammiferi marini, progetto GIONHA. Importo: euro 10.000, 00 (diecimila) più IVA.

Cofinanziamento Associazione Promozione Sociale "MENKAB: il respiro del mare"
12.000 € IVA compresa, pari al 50% del costo totale impiegato.

Relazione finale, Maggio 2011

a cura di: Dott.ssa Jessica Alessi – DIBIO, Prof. Maurizio Würtz – DIBIO
Dott.ssa Cristina Fiori, Dr. PhD Mehdi Aissi – APS MENKAB

Fotografie di : Jessica Alessi, Cristina Fiori, Mehdi Aissi, Lara Polo.

La presente relazione è composta da 37 pagine, ed è un documento ad uso interno di ARPAT e del Dipartimento di Biologia dell'Università di Genova. Ogni uso e diffusione deve essere preventivamente concordato con gli autori.

INDICE

1. INTRODUZIONE	4
1.1 Premessa	4
2. CAMPAGNE GIONHA 2010 – 2011	5
2.1 Campagna A	7
2.2 Campagna B	9
2.3 Campagna C	13
3. AVVISTAMENTI DI ALTRE SPECIE.....	17
4. DATI INTEGRATIVI.....	19
4.1 Dati integrativi delle campagne di ricerca svolte dal DIBIO, nel periodo 2005 – 2009.	21
5. ELABORAZIONI PRELIMINARI	30
ALLEGATO I	32
PIATTAFORME DI CAMPIONAMENTO	32
1. IMBARCAZIONE MENKAB	32
2. IMBARCAZIONE ADRIATICA	33
3. Imbarcazione ALCYON.....	34
ALLEGATO II	35
FOTO-IDENTIFICAZIONE.....	35
PROTOCOLLO DI CAMPIONAMENTO.....	35
1. Schede.....	35
2. Photo-id	36
ANALISI DEI DATI.....	36
1. Matching	36

1. INTRODUZIONE

1.1 Premessa

Su incarico dell'ARPAT, il Dipartimento di Biologia dell'Università di Genova ha svolto campagne di ricerca per determinare la presenza e la distribuzione di alcuni mammiferi marini e in particolare per studiare la popolazione di tursiope (*Tursiops truncatus* Montagu, 1821) presente nelle acque liguri e nell'Arcipelago Toscano, nell'ambito del progetto GIONHA.

Seguendo le linee guida indicate dal contratto in oggetto, il Dipartimento ha ricevuto l'incarico per:

- Eseguire campagne di foto-identificazione del tursiope nelle acque dell'Arcipelago Toscano
- Fornire dati storici disponibili presso il Dipartimento di Biologia dell'Università di Genova (DIBIO), per successive analisi ed elaborazioni.
- Supervisione scientifica della qualità dei dati raccolti in Toscana da altri soggetti tale da assicurare la realizzazione di pubblicazioni scientifiche di alto livello, in cui il Dipartimento figurerà come soggetto coinvolto.
- Matching dei dati raccolti durante i campionamenti "GIONHA" e il loro inserimento sulla piattaforma WEB-GIS INTERCET, secondo le indicazioni di ARPAT.

L'attività ha avuto durata biennale, come da contratto, e si è svolta in tre campagne in mare, per un periodo compreso tra il 2010 e il 2011.

Come previsto, il Dipartimento di Biologia mette a disposizione i dati storici (2005 - 09), descritti nella presente relazione, per ulteriori elaborazioni. In particolare, i dati che riguardano la popolazione di tursiope (*Tursiops truncatus*) presente nelle acque dell'Arcipelago Toscano e del mar Ligure verranno utilizzati per l'identificazione delle ZSC, tramite l'applicazione di tecniche geostatistiche (elaborazioni da effettuarsi in base ad uno specifico contratto, da stipularsi con l'ARPAT).

2. CAMPAGNE GIONHA 2010 – 2011

Sono state effettuate 3 campagne, denominate in seguito **A**, **B** e **C**, tra mar Ligure e Arcipelago Toscano. Complessivamente in **12** uscite giornaliere sono state percorse **1696** miglia nautiche, corrispondenti a **2544** miglia nautiche quadrate di superficie campionata. In totale, durante **27** avvistamenti, sono stati foto-identificati **159** individui, mentre il numero totale di ricatture è **31**.

Le figure 1 – 2 illustrano, in sintesi, le rotte seguite durante i campionamenti e la distribuzione degli avvistamenti di tursiope nella totalità delle campagne GIONHA.

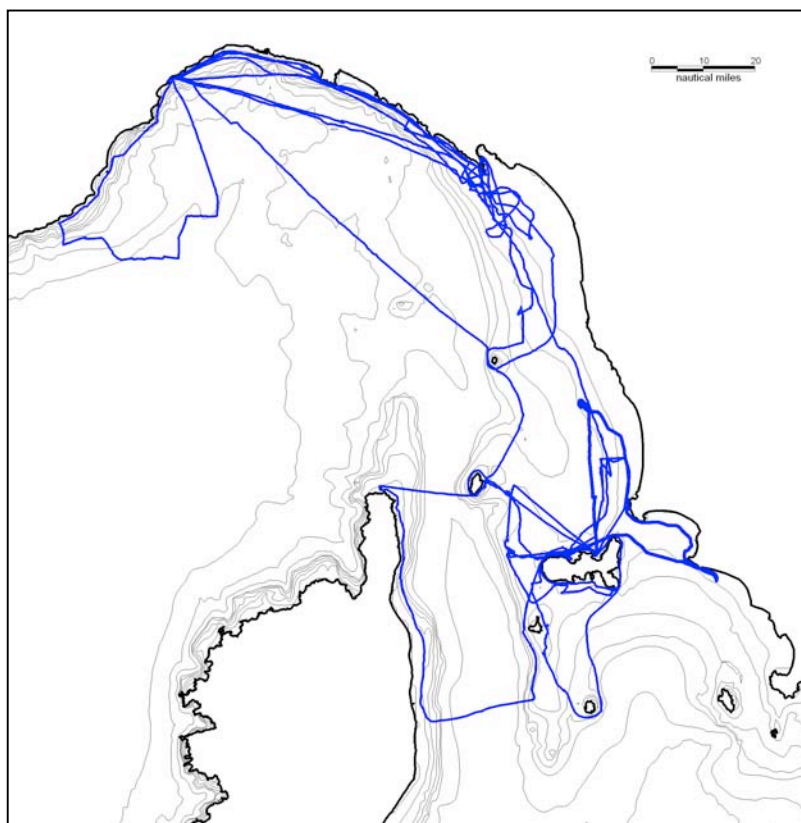


Figura 1. Campagna GIONHA 2010 – 2011. Rotte effettuate da Ottobre 2010 ad Aprile 2011, per un totale di 1696 mn.

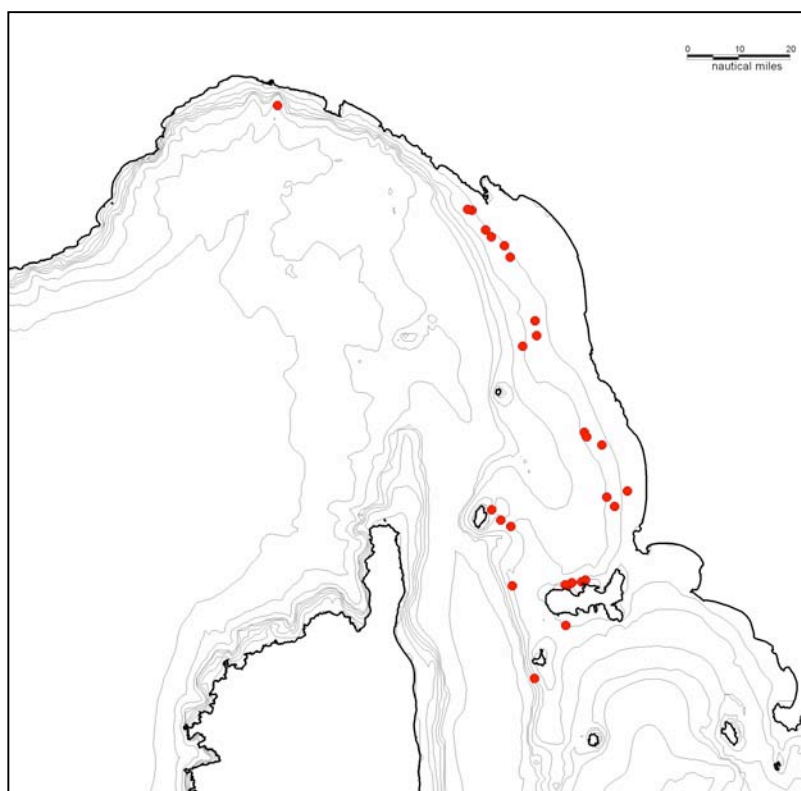


Figura 2. Campagna GIONHA 2010 – 2011. Avvistamenti effettuati da Ottobre 2010 ad Aprile 2011, per un totale di 27 avvistamenti e 159 individui foto-identificati.

2.1 Campagna A

La campagna A è stata realizzata dal 22 al 23 ottobre 2010, utilizzando l'imbarcazione Adriatica (vedi Allegato I).

La tabella 1 riporta i valori di effort (sforzo di campionamento in mn) e il numero di avvistamenti per uscita giornaliera, mentre la tabella 2 mostra, per avvistamento, le coordinate geografiche in gradi, il numero di animali identificati tramite tecniche di foto-identificazione (vedi Allegato II) e il numero di animali avvistati (numero min – max stimato).

Le figure n° 3 e 4 illustrano in dettaglio i percorsi giornalieri e la posizione dei relativi avvistamenti.

Tabella 1. Campagna A. Dettaglio dei valori di effort e numero di avvistamenti, per uscita giornaliera.

ID Uscita	Data	Effort (mn)	N. Avvistamenti
1	22/10/10	54	3
2	23/10/10	46	2

Tabella 2. Campagna A. Coordinate geografiche in gradi, numero di individui foto-identificati e numero stimato di individui (max – min) per avvistamento e per uscita giornaliera.

ID. uscita	ID Avvistamento	Coordinate		N. ind. Foto-id	N. Ind. (min-max)	N. ricatture
1	20101022_F_A001	43,11733° N	10,45535° E	2	3	0
1	20101022_F_A002	43,06803° N	10,40015° E	4	3 - 5	0
1	20101022_F_A003	43,09781° N	10,36606° E	5	4-8	0
2	20101023_F_A004	42,82073° N	10,18430° E	1	1	0
2	20101023_F_A005	42,82491° N	9,959533° E	15	10-30	2

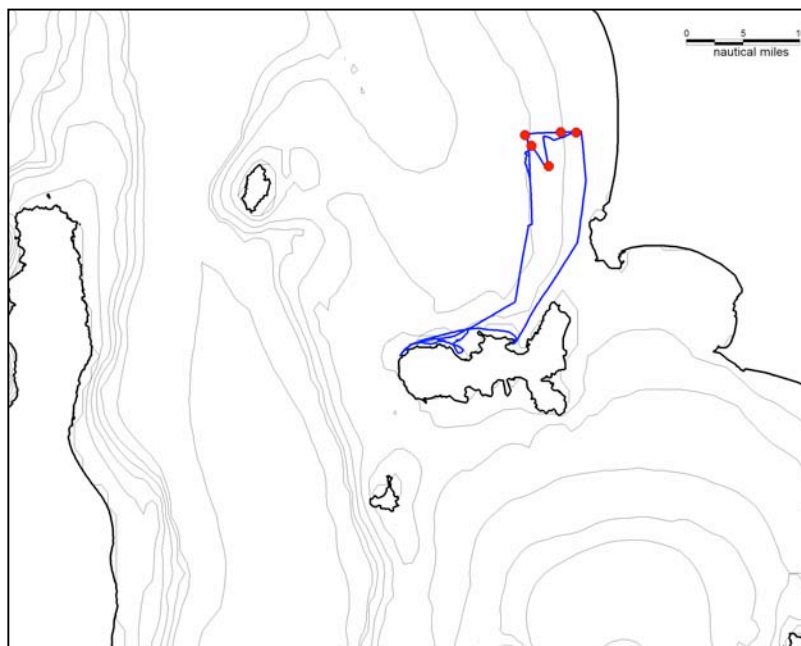


Figura 3. Campagna A. Uscita n° 1 del 22/10/10. Percorso e posizione degli avvistamenti

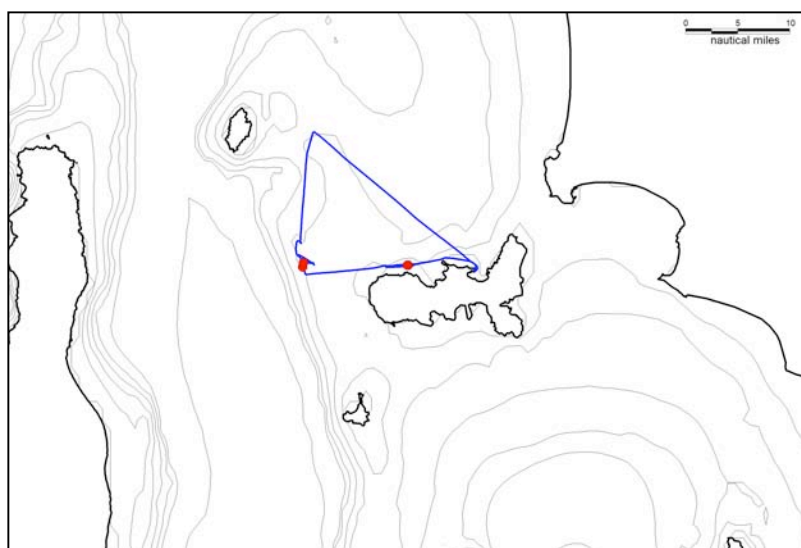


Figura 4. Campagna A. Uscita n° 2 del 23/10/10. Percorso e posizione degli avvistamenti

2.2 Campagna B

La campagna B è stata realizzata nel periodo 14 gennaio - 11 marzo 2011, utilizzando l'imbarcazione Menkab (vedi Allegato I).

La tabella 3 riporta i valori di effort (in mn) e il numero di avvistamenti per uscita giornaliera, mentre la tabella 2 mostra, per avvistamento, le coordinate geografiche, il numero di animali identificati tramite foto-id (vedi Allegato II) e il numero di animali avvistati (numero min – max stimato).

Le figure dalla n° 5 alla 10, illustrano in dettaglio i percorsi giornalieri e i relativi avvistamenti.

Tabella 3. Campagna B. Dettaglio dei valori di effort e numero di avvistamenti per uscita giornaliera.

ID Uscita	Data	Effort (mn)	N. Avvistamenti
3	14/01/11	134	1
4	09/03/11	116	2
5	10/03/11	113	3
6	11/03/11	116	2
3/b	24/01/11	110	0
4/b	24/02/11	137	0

Tabella 4. Campagna B. Coordinate, numero di individui foto-identificati e numero stimato di individui (max – min) per avvistamento e per uscita giornaliera.

ID. uscita	ID Avvistamento	Coordinate		N. ind. Foto-id	N. Ind. (min-max)	N. ricatture
3	20110114_F_A006	44,00163° N	9,78328° E	6	7-10	0
4	20110309_F_A007	44,00408° N	9,76433° E	10	10-15	1
4	20110309_F_A008	43,88213° N	9,93651° E	3	4-6	0
5	20110310_F_A009	43,65276° N	10,0560° E	1	1	0
5	20110310_F_A010	43,60806° N	10,0613° E	2	3	0
5	20110310_F_A011	43,57293° N	10,0029° E	3	4	0
6	20110311_F_A012	43,93913° N	9,84231° E	4	5-10	2
6	20110311_F_A013	43,88966° N	9,92510° E	11	5-15	6

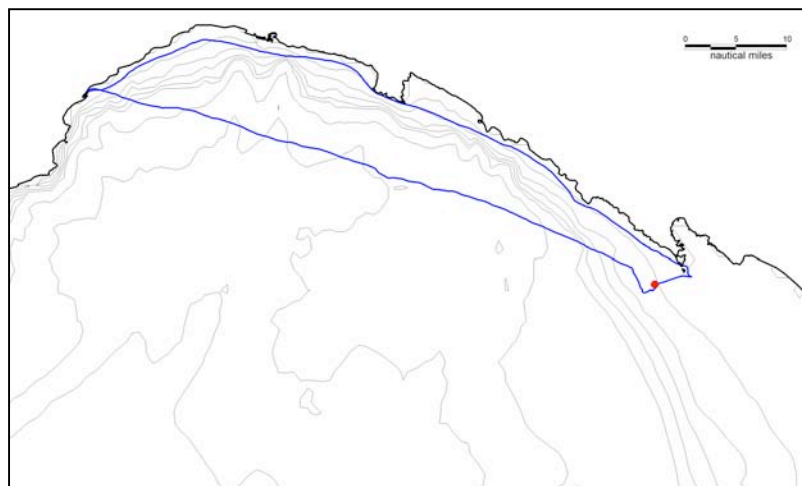


Figura 5. Campagna B. Uscita n° 3 del 14/01/11. Percorso e posizione degli avvistamenti.

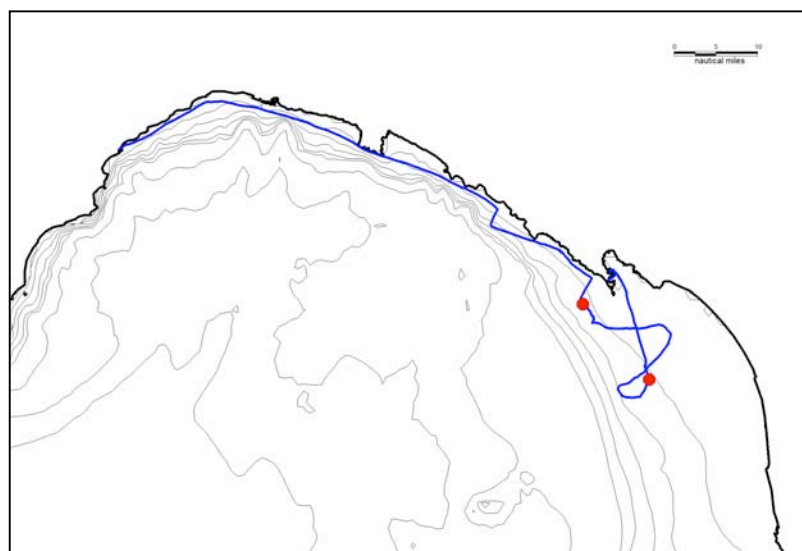


Figura 6. Campagna B. Uscita n° 4 del 09/03/11. Percorso e posizione degli avvistamenti.

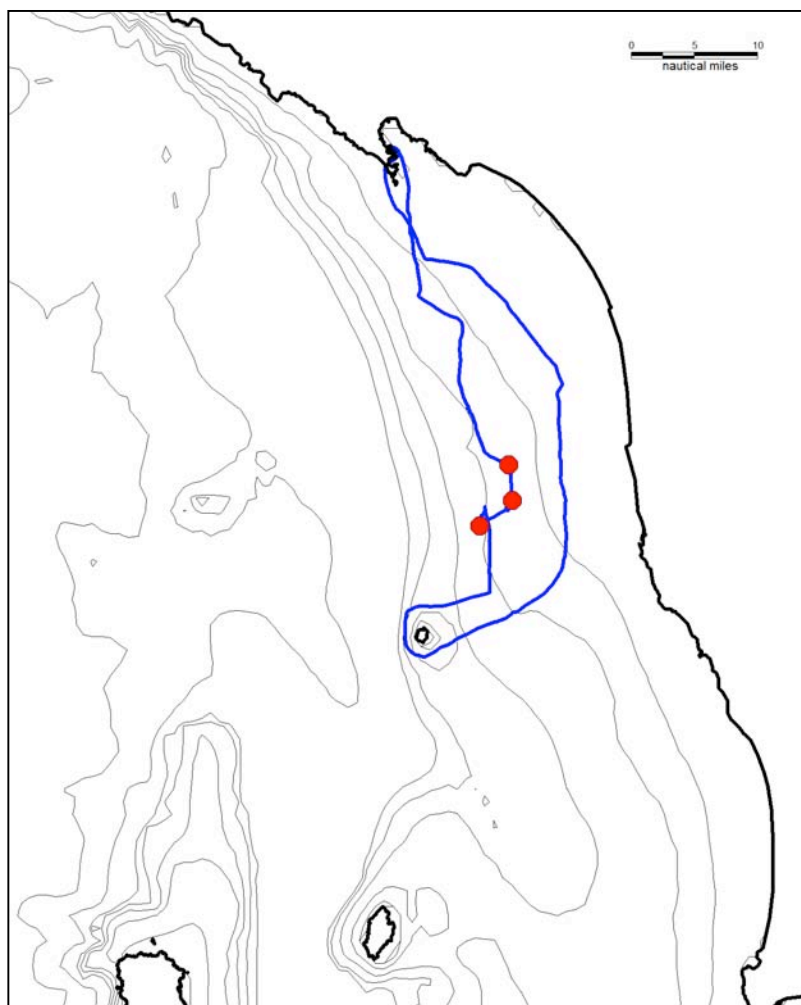


Figura 7. Campagna B. Uscita n° 5 del 10/03/11. Percorso e posizione degli avvistamenti.

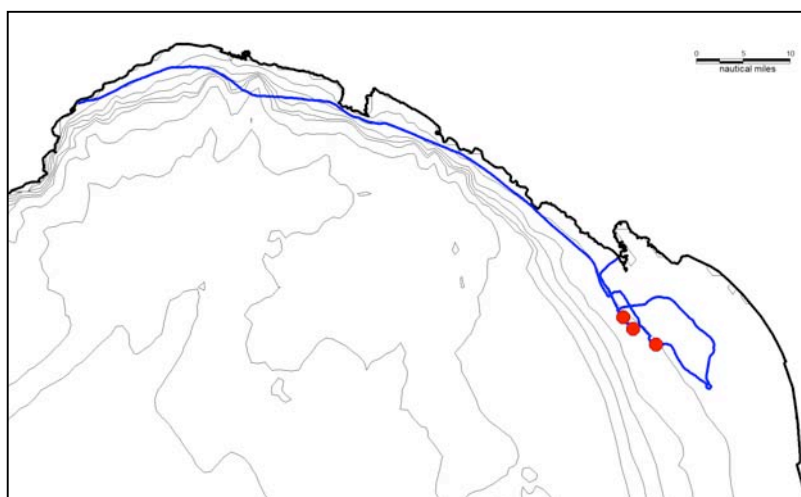


Figura 8. Campagna B. Uscita n° 6 (11/03/2011). Percorso e posizione degli avvistamenti.

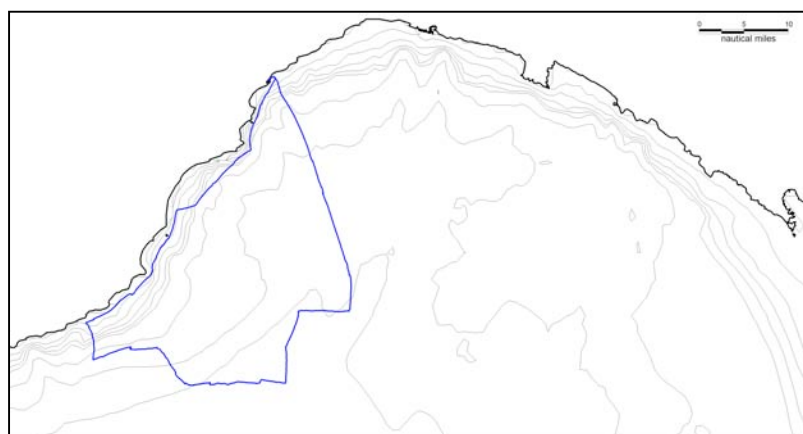


Figura 9. Campagna B. Uscita n° 3/b del 24/01/11. Il percorso effettuato per il rilevamento dei tursiopi è compreso entro la batimetria dei 150 m.

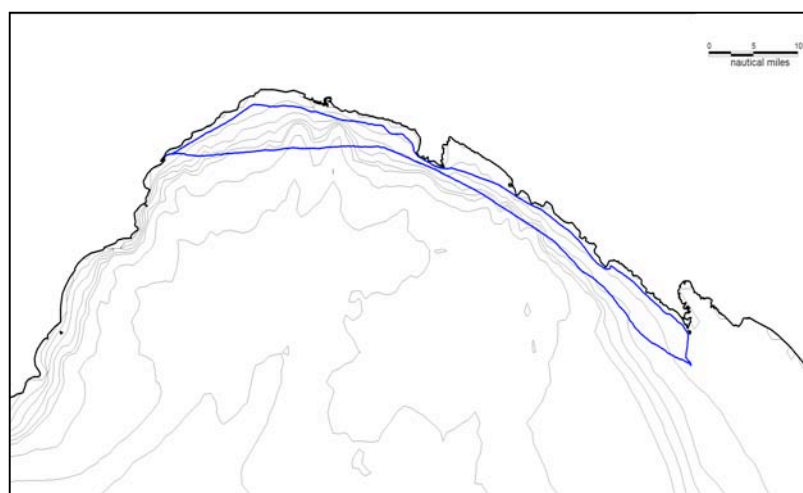


Figura 10. Campagna B. Uscita n° 4/b del 24/02/11. Il percorso effettuato per il rilevamento dei tursiopi è compreso entro la batimetria dei 150 m.

2.3 Campagna C

La campagna C è stata realizzata dal 04 al 09 aprile 2011, utilizzando l'imbarcazione Menkab (vedi Allegato I).

La tabella 1 riporta i valori di effort (in mn) e il numero di avvistamenti per uscita giornaliera, mentre la tabella 2, mostra per avvistamento, le coordinate geografiche, il numero di animali identificati tramite foto-id (vedi Allegato II) e il numero di animali avvistati (numero min – max stimato). Le figure n° 11 – 16, illustrano in dettaglio i percorsi giornalieri e i relativi avvistamenti.

Tabella 5. Campagna C. Dettaglio dei valori di effort e numero di avvistamenti per uscita giornaliera

ID Uscita	Data	Effort (mn)	N. Avvistamenti
7	04/04/11	166	2
8	05/04/11	75	2
9	06/04/11	179	4
10	07/04/11	130	3
11	08/04/11	98	2
12	09/04/11	217	1

Tabella 6. Campagna C. Coordinate, numero di individui foto-identificati e numero stimato di individui (max – min) per avvistamento e per uscita giornaliera

ID. uscita	ID Avvistamento	Coordinate		N. ind. Foto-id	N. Ind. (min-max)	N. ricatture
7	20110404_F_A014	43,05750° N	9,86825° E	15	10-20	3
7	20110404_F_A015	42,83551° N	10,27461° E	9	10-15	0
8	20110405_F_A016	42,69216° N	10,18938° E	2	2	0
8	20110405_F_A017	42,81641° N	10,19598° E	5	4-8	0
9	20110406_F_A018	42,82728° N	10,21558° E	5	5-10	2
9	20110406_F_A019	43,02488° N	9,90751° E	2	4	2
9	20110406_F_A020	43,00481° N	9,95148° E	5	5-10	3
9	20110406_F_A021	42,82985° N	10,25715° E	5	4-6	2
10	20110407_F_A022	43,26246° N	10,34521° E	2	2	1
10	20110407_F_A023	43,30228° N	10,26893° E	8	5-10	0
10	20110407_F_A024	43,28800° N	10,27990° E	11	10-15	3
11	20110408_F_A025	42,58631° N	10,11685° E	7	5-10	0
11	20110408_F_A026	42,54256° N	10,11650° E	10	5-15	2
12	20110409_F_A027	43,17356° N	10,36223° E	6	5-10	2

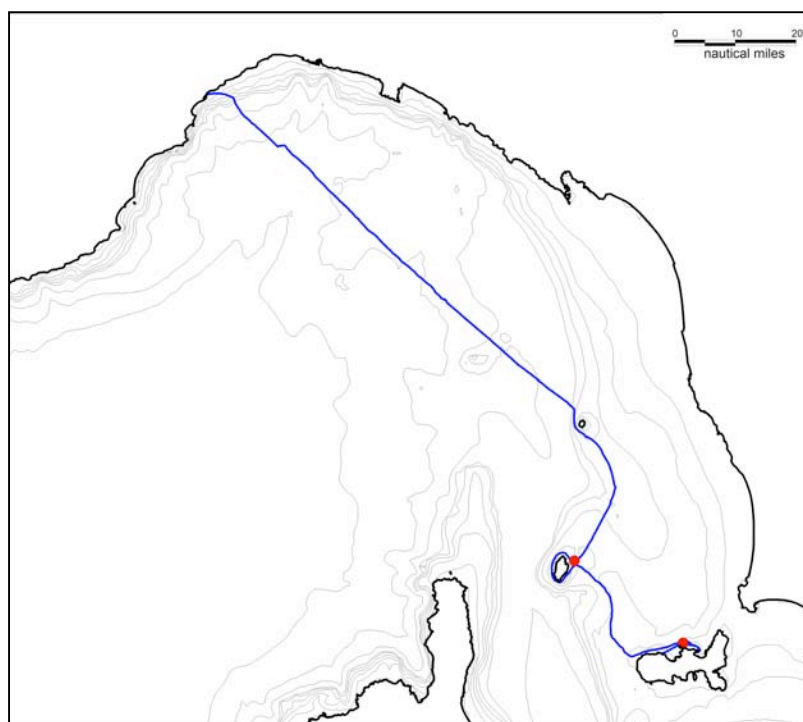


Figura 11. Campagna C. Uscita n° 7 del 04/04/11. Il percorso effettuato per il rilevamento dei tursiopi è compreso entro la batimetria dei 150 m, in rosso i rispettivi avvistamenti.

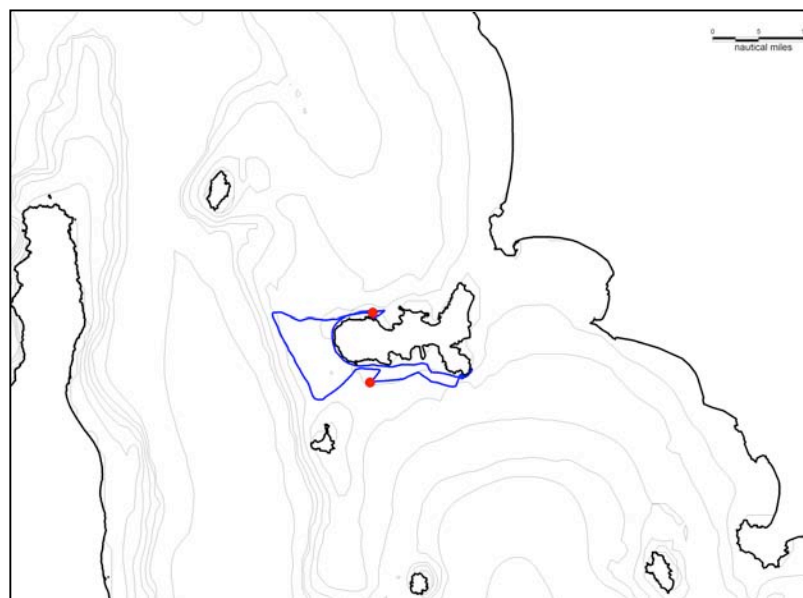


Figura 12. Campagna C. Uscita n° 8 del 05/04/11. Percorso effettuato con i rispettivi avvistamenti.

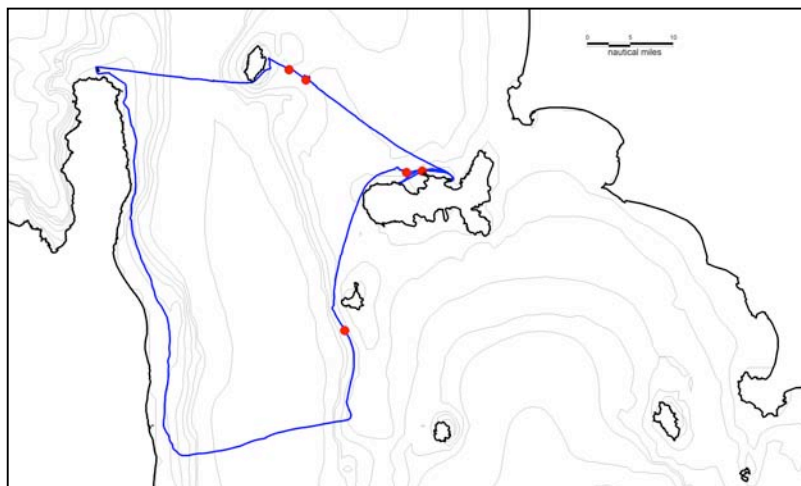


Figura 13. Campagna C. Uscita n° 9 del 06/04/11. Percorso effettuato con i rispettivi avvistamenti.

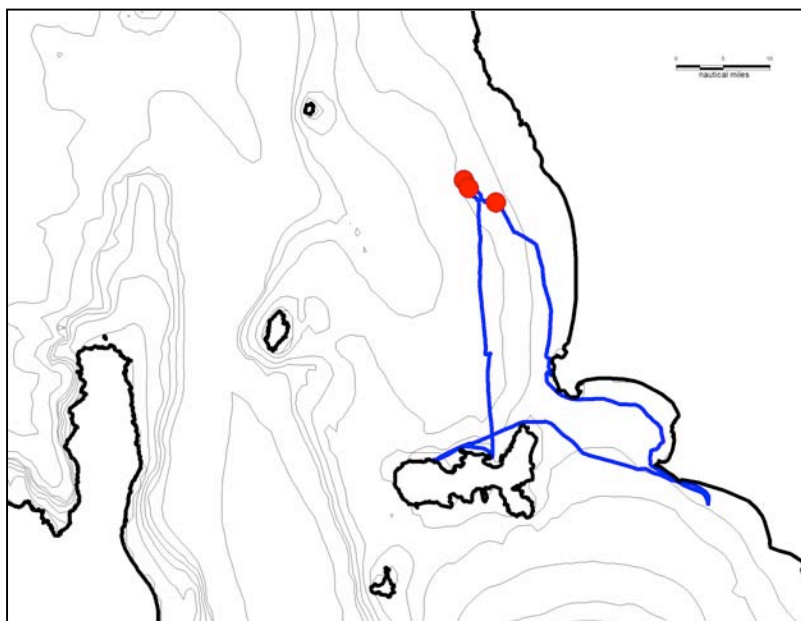


Figura 14. Campagna C. Uscita n° 10 del 07/04/11. Percorso effettuato con i rispettivi avvistamenti.

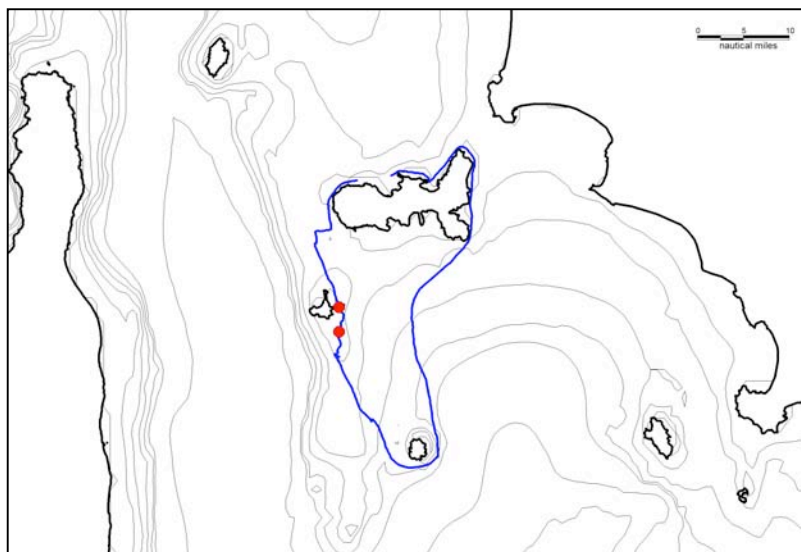


Figura 15. Campagna C. Uscita n° 11 del 08/04/11. Percorso effettuato con i rispettivi avvistamenti.

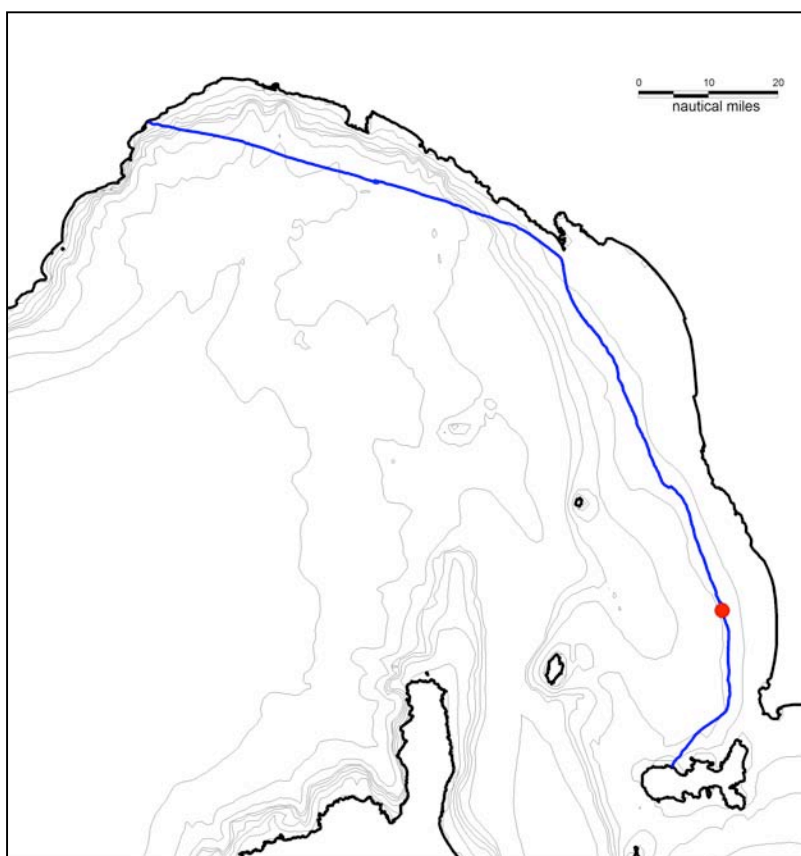


Figura 16. Campagna C. Uscita n° 12 del 09/04/11. Percorso effettuato con i rispettivi avvistamenti.

3. AVVISTAMENTI DI ALTRE SPECIE.

Durante i campionamenti effettuati nelle tre campagne GIONHA A, B e C, sono state avvistate, oltre al *Tursiops truncatus*, anche altre specie: balenottera comune (*Balaenoptera physalus*) e stenella striata (*Stenella coeruleoalba*).

In tabella 7 e 8, sono indicati rispettivamente il codice identificativo dell'uscita, la data e le coordinate geografiche (esprese in gradi) corrispondenti agli avvistamenti di entrambe le specie.

La posizione degli avvistamenti è riportata nelle figure 17 e 18.

Tabella 7. *Balaenoptera physalus*. Avvistamenti effettuati durante le campagne A e C, nel periodo 2010- 2011. Vengono mostrate le coordinate e il numero di individui per avvistamento e per uscita giornaliera.

ID uscita	Data	Coordinate		N. Ind
2	23/10/10	42.857017° N	9.944833° E	1
11	08/04/11	42.726717° N	10.09700° E	1
11	08/04/11	42.381350° N	10.19600° E	1

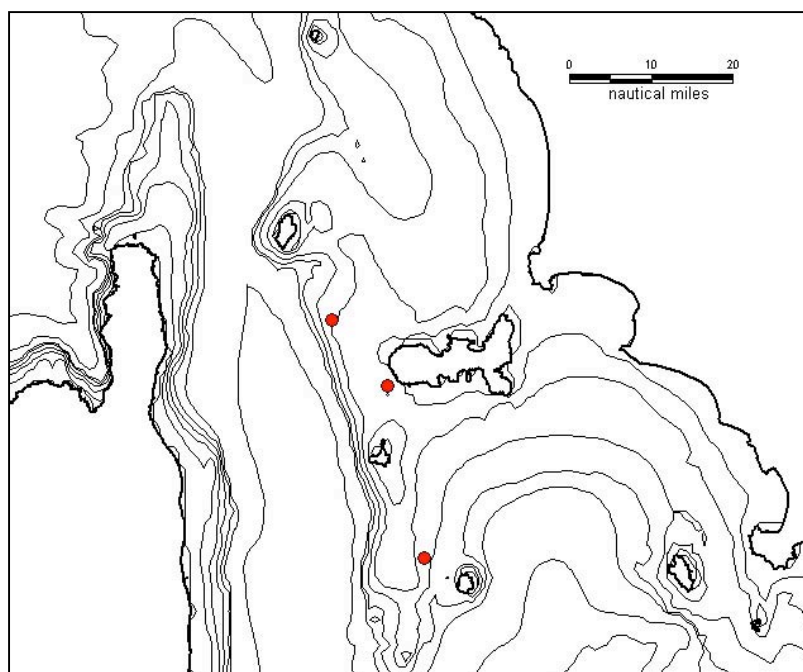


Figura 17. *Balaenoptera physalus*. Avvistamenti effettuati durante le campagne A e C, nel periodo 2010- 2011.

Tabella 8. *Stenella coeruleoalba*. Avvistamenti effettuati durante le campagne A, B e C, nel periodo 2010- 2011. Sono indicate le coordinate geografiche in gradi e numero stimato di individui per avvistamento e per uscita giornaliera.

ID uscita	Data	Coordinate		N. Ind stimato
4/b	24/01/11	43.816617° N	8.534117° E	-
4/b	24/01/11	43.882900° N	8.566617° E	-
4/b	24/01/11	43.883233° N	8.697100° E	15
4/b	24/01/11	43.930267° N	8.703100° E	-
4/b	24/01/11	44.100817° N	8.629983° E	5
6	11/03/11	44.332533° N	8.941933° E	7
9	06/04/11	42.525267° N	10.053233° E	25

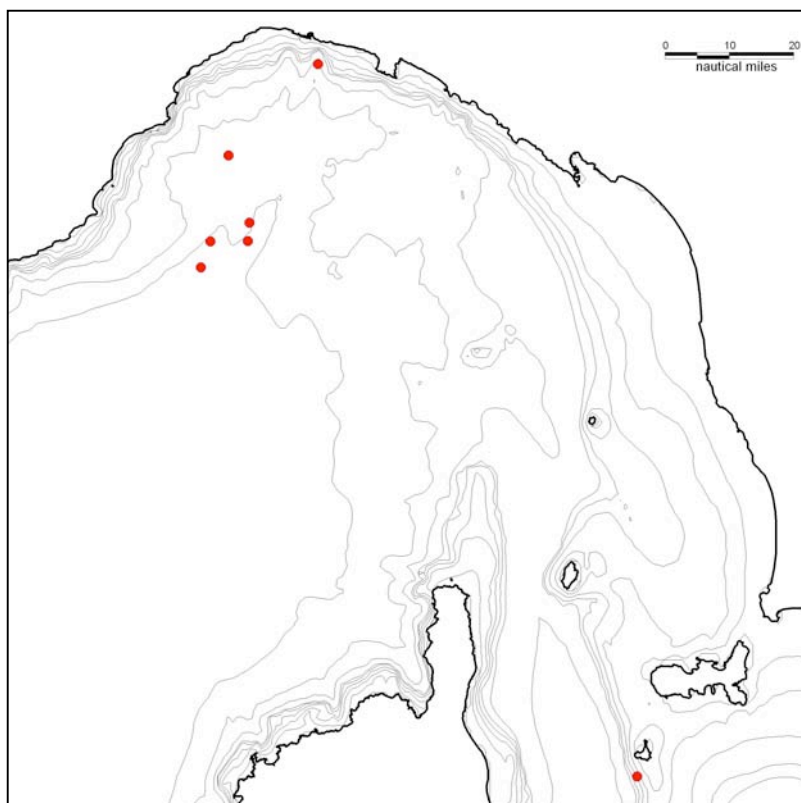


Figura 18. Specie aggiuntive. Avvistamenti di *Stenella coeruleoalba*, effettuati dalle imbarcazioni Menkab (vedi Allegato I) nel periodo 2010- 2011.

4. DATI INTEGRATIVI

I dati integrativi, di seguito elencati, sono messi a disposizione dal DIBIO per successive elaborazioni. In particolare, unitamente ai dati ottenuti dalle campagne GIONHA, potranno essere utilizzati per le seguenti applicazioni, sulla base di uno specifico contratto di collaborazione tra ARPAT e DIBIO:

A) ANALISI DELLA POPOLAZIONE del tursiope nell'area considerata dal progetto GIONHA, prevede la stima di abbondanza, l'analisi degli spostamenti e della struttura sociale, nel senso di valutare le associazioni temporanee e/o permanenti tra individui. Per questo si dovrebbe richiedere di:

- 1) Effettuare un'analisi qualitativa dei dati fotografici a disposizione, ad ogni foto si assegna un livello di qualità basandosi su 6 differenti indici (messa a fuoco, percentuale occupata, inclinazione, esposizione, orientamento, percentuale visibile). Solo i dati con un elevato indice di qualità verranno utilizzati per le successive analisi.
- 2) Realizzare il MATCHING fotografico per l'applicazione di tecniche di "cattura-ricattura".
- 3) Stimare l'abbondanza della porzione di animali marcati della popolazione e successiva stima dell'abbondanza totale della popolazione utilizzando i seguenti modelli: Petersen, Schanbel, Jolly-Seber, Mortality, Mortality + trend, Reimmigration, Reimmigration + Mortality. L'OUTPUT di questa analisi viene accettato in base al valore della relativa deviazione standard della stima di abbondanza e sulla base del Akaike Information Criterion.
- 4) Quantificare i movimenti all'interno dell'area di studio al fine di valutare se la popolazione è chiusa o aperta.
- 5) Analizzare la struttura sociale tramite: Half Weigth index, Simple Ratio, Algoritmo di Girvan-Newman definendo il modularity index e l'assortative mixing, corredando con una rappresentazione grafica della rete sociale (Social Network) utile ad identificare eventuali brokers (individui di collegamento) all'interno della popolazione.
- 6) Analisi temporale delle associazioni per valutare come variano le relazioni tra gli individui nel tempo.

- B) CARTOGRAFIA PER HABITAT MAPPING E DEFINIZIONE DI EVENTUALI ZONE SPECIALI DI CONSERVAZIONE (ZSC) che comprende la realizzazione di:
- 1) Mappe tematiche GIS di distribuzione degli avvistamenti nell'area (dettaglio 1mn^2).
 - 2) Mappe tematiche GIS dello sforzo di campionamento nell'area di studio (dettaglio 1mn^2).
 - 3) Mappe tematiche GIS del tasso di incontro nell'area di studio (dettaglio 1mn^2).
 - 4) Cartografia della probabilità d'incontro tramite TECNICHE DI INTERPOLAZIONE GEOSTATISTICA (dettaglio 1mn^2) utilizzando e confrontando metodi Deterministici e Stocastici (Inverse Distance to a Power, Kriging, Minimum Curvature, Modified Shepard's Method, Natural Neighbor, Nearest Neighbor, Triangulation with Linear Interpolation).
 - 5) Rappresentazione georeferenziata dell'interpolazione considerata "migliore" basandosi sull'analisi del variogramma dell'interpolazione.

4.1 Dati integrativi delle campagne di ricerca svolte dal DIBIO, nel periodo 2005 – 2009.

Complessivamente il Data-Base del DIBIO, relativo agli anni 2005-2009, comprende **251** individui foto-identificati sul lato sinistro e **240** sul lato destro. Questi comprendono **205** individui identificati su entrambi i lati.

Complessivamente nel periodo considerato, le ricatture sono state **162** per gli esemplari identificati sul lato sinistro, con un minimo di 2 ricatture e un massimo di 8 per esemplare. Le ricatture sono state **150** per gli esemplari identificati sul lato destro, con un minimo di 2 ricatture e un massimo di 7 per esemplare.

Tabella 9. DATA-BASE DIBIO. Sforzo di campionamento annuale per campagne dedicate allo studio del tursiope.

Anno	N uscite	Effort (mn)
2005	8	754
2006	73	3567
2007	8	582
2008	3	257
2009	2	156

Tabella 10. DATA-BASE DIBIO. Tursiope, numero di avvistamenti e numero di esemplari avvistati per anno.

Anno	N Avvistamenti	N tot Esemplari stimato
2005	9	251
2006	49	228
2007	17	180
2008	3	52
2009	2	15

Tabella 11. DATA-BASE DIBIO. Tursiope, numero di esemplari foto-identificati annualmente.

Anno	N Esemplari foto-id Lato sinistro	N Esemplari foto-id Lato destro
2005	54	51
2006	118	111
2007	59	60
2008	18	16
2009	2	2

Nelle figure 19-23 sono illustrate in sintesi le rotte eseguite durante i campionamenti dal 2005 al 2009.

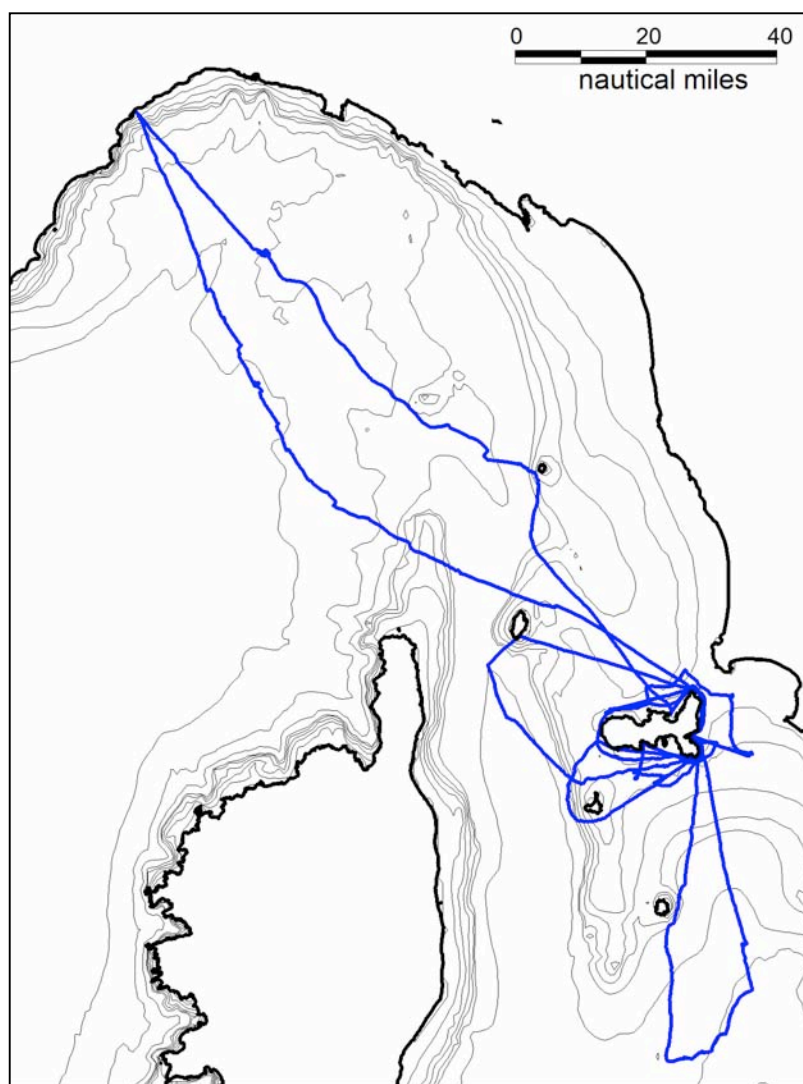


Figura 19. DATA-BASE DIBIO. Tursiopo, percorsi effettuati nell'anno 2005.

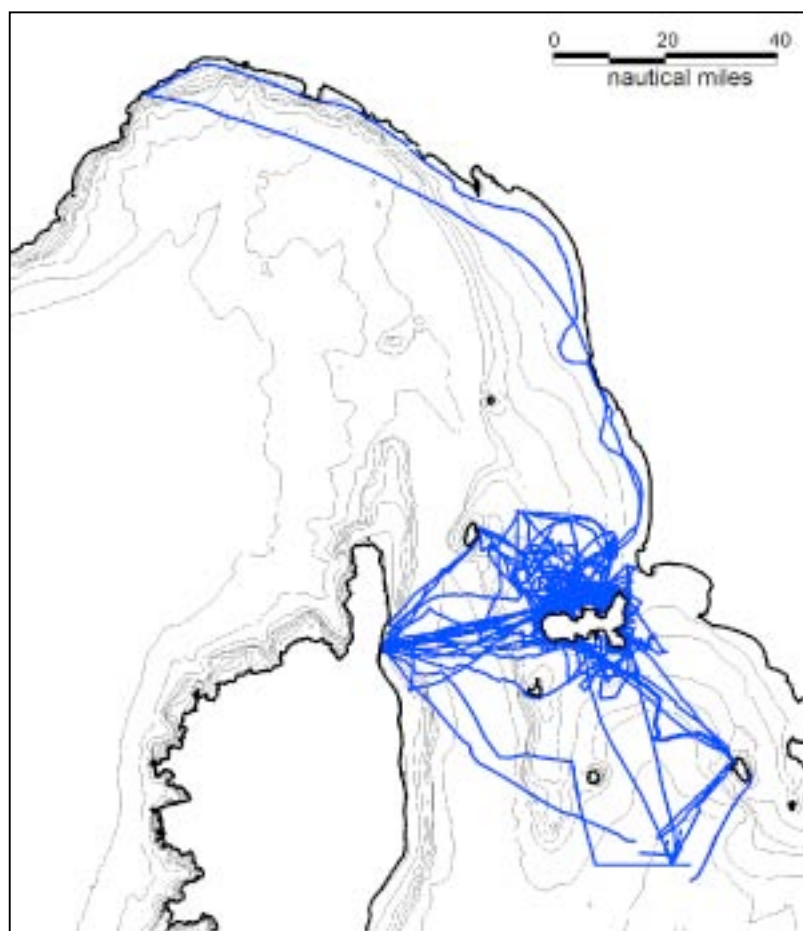


Figura 20. DATA-BASE DIBIO. Tursiope, percorsi effettuati nell'anno 2006.

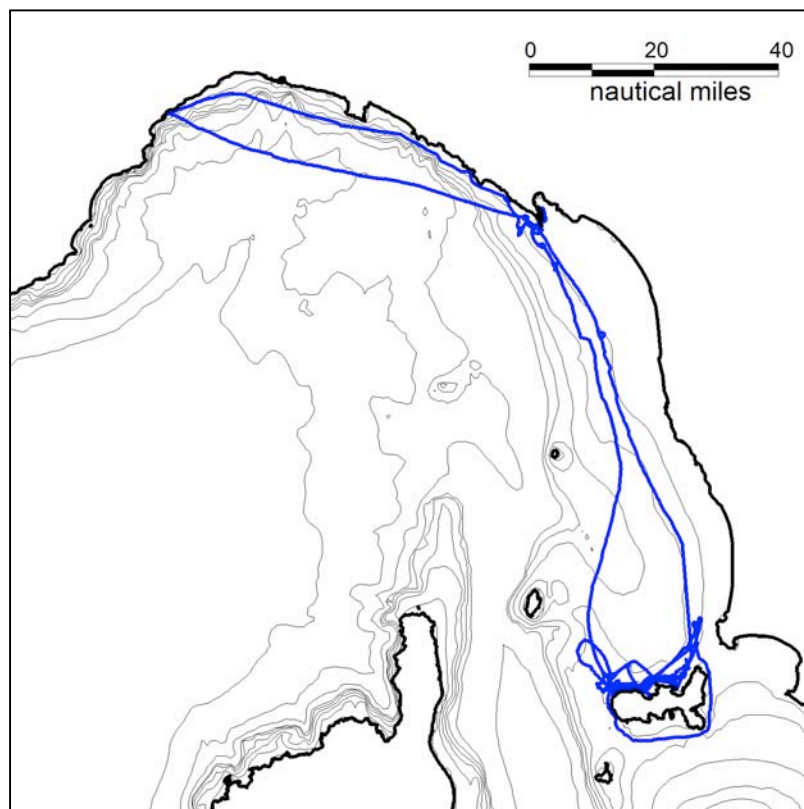


Figura 21. DATA-BASE DIBIO. Tursiope, percorsi effettuati nell'anno 2007.

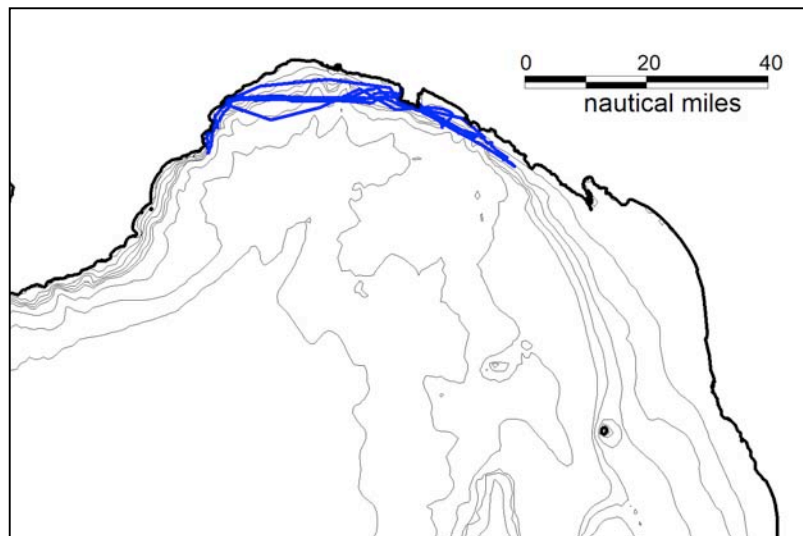


Figura 22. DATA-BASE DIBIO. Tursiope, percorsi effettuati nell'anno 2008.

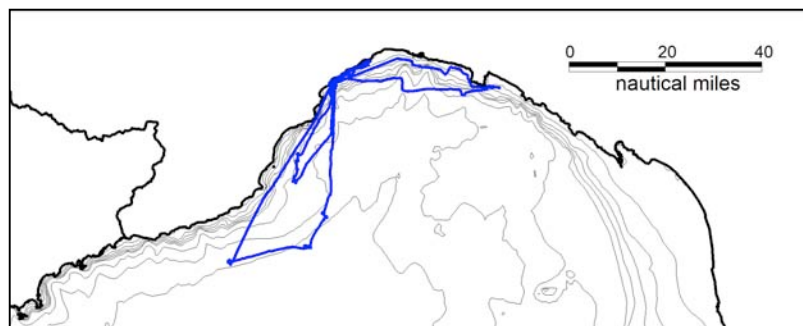


Figura 23. DATA-BASE DIBIO. Tursiope, percorsi effettuati nell'anno 2009.

Nelle figure 24 a 28, è illustrata per anno, la distribuzione degli avvistamenti effettuati durante i campionamenti relativi al periodo 2005 - 2009.

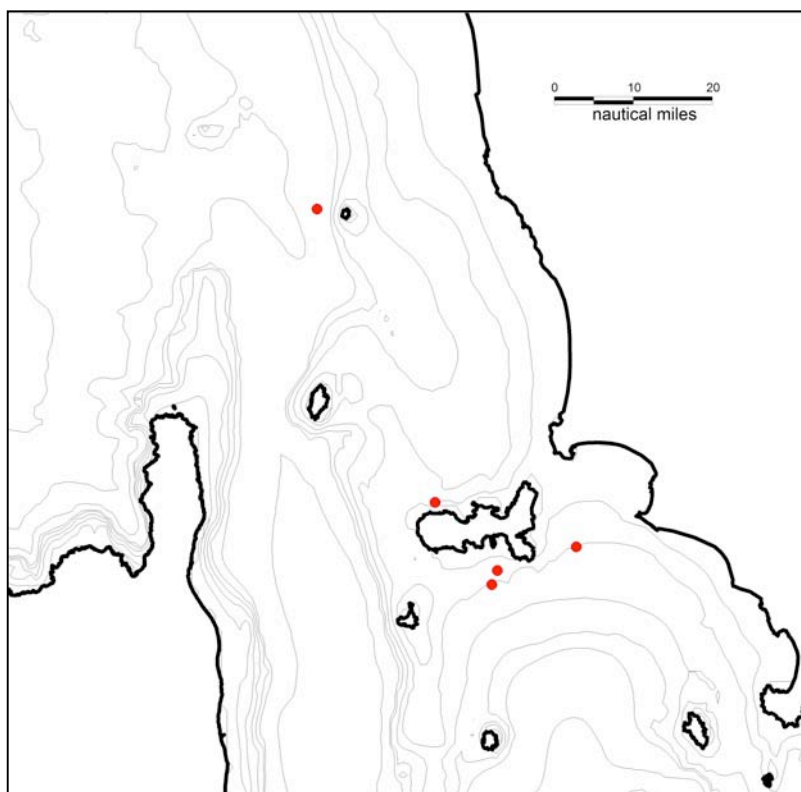


Figura 24. DATA-BASE DIBIO. Tursiope, avvistamenti effettuati nell'anno 2005.

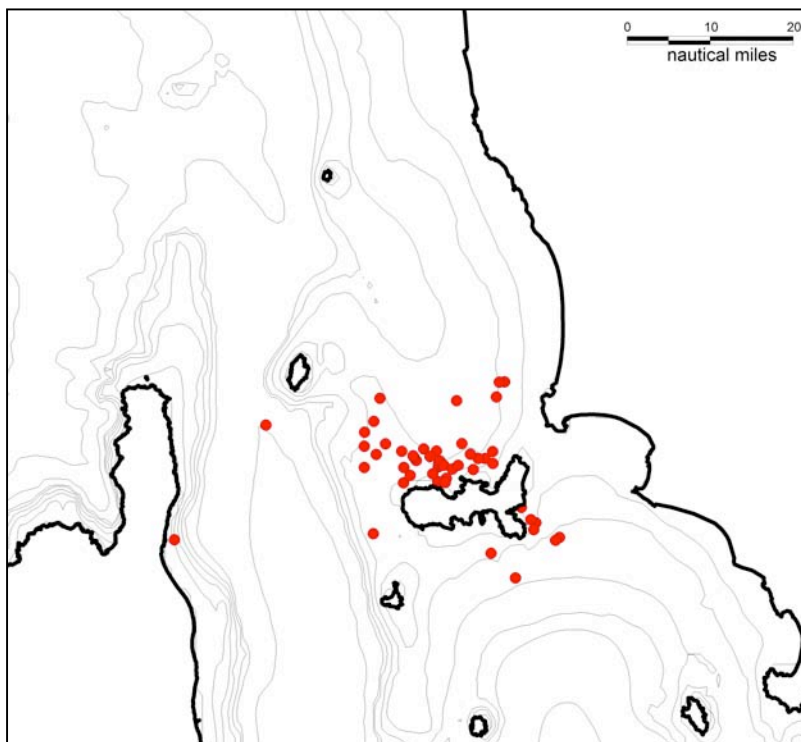


Figura 25. DATA-BASE DIBIO. Tursiope, avvistamenti effettuati nell'anno 2006.

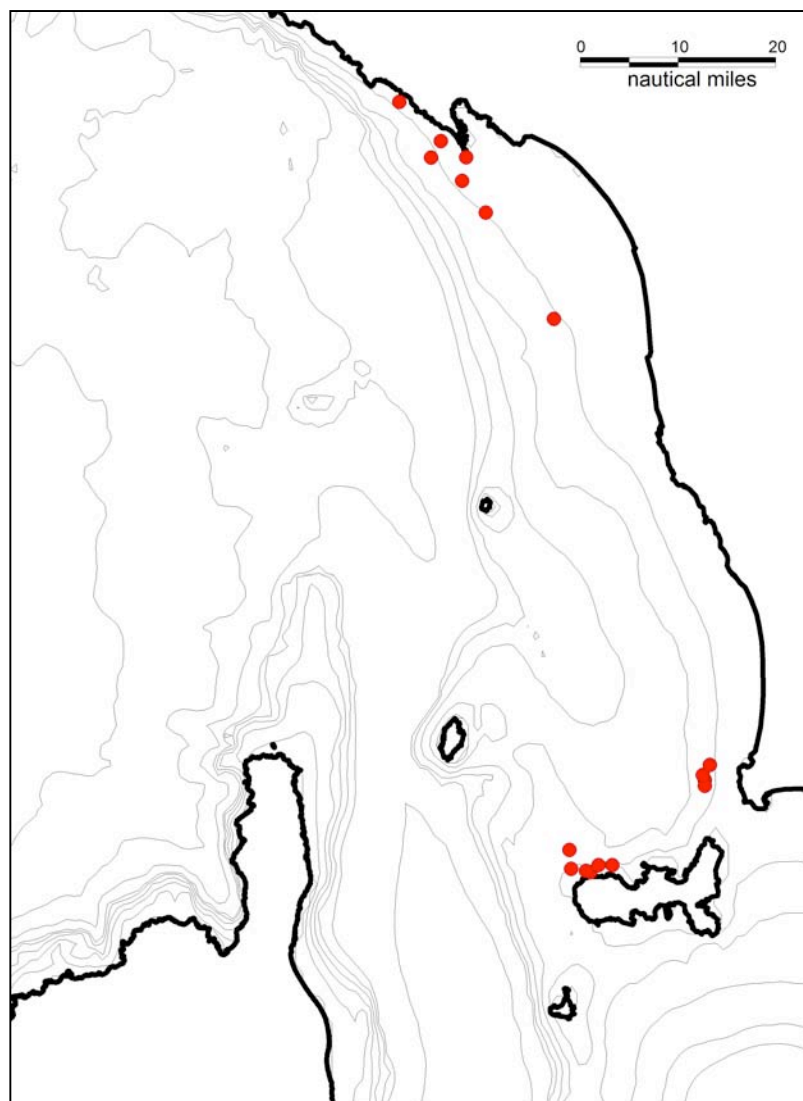


Figura 26. DATA-BASE DIBIO. Tursiope, avvistamenti effettuati nell'anno 2007.

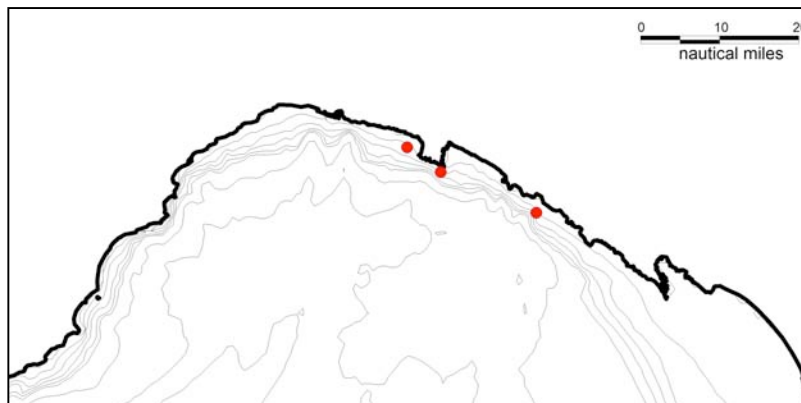


Figura 27. DATA-BASE DIBIO. Tursiope, avvistamenti effettuati nell'anno 2008.

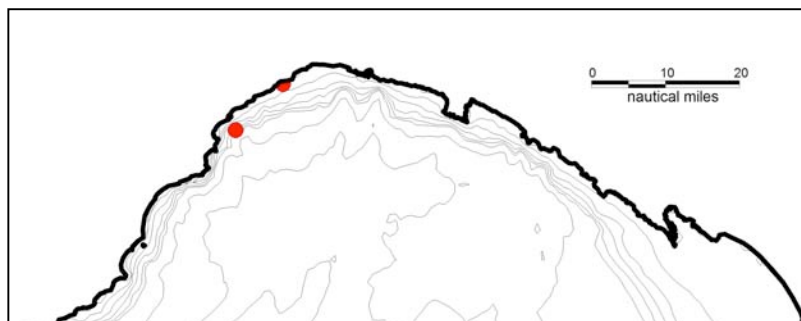


Figura 28. DATA-BASE DIBIO. Tursiope, avvistamenti effettuati nell'anno 2009.

5. ELABORAZIONI PRELIMINARI

Al fine di mettere a punto l'applicabilità delle tecniche geostatistiche e verificare le procedure, le analisi e l'efficacia descrittiva dei modelli scelti per l'elaborazione dei dati, sono state effettuate delle elaborazioni preliminari.

Di seguito riportiamo a titolo esplicativo il risultato preliminare della cartografia elaborata per mezzo di tecniche geostatistiche "*KRIGING METHOD*", tali elaborazioni, come evidenziato in precedenza, saranno realizzate sulla base di uno specifico incarico.

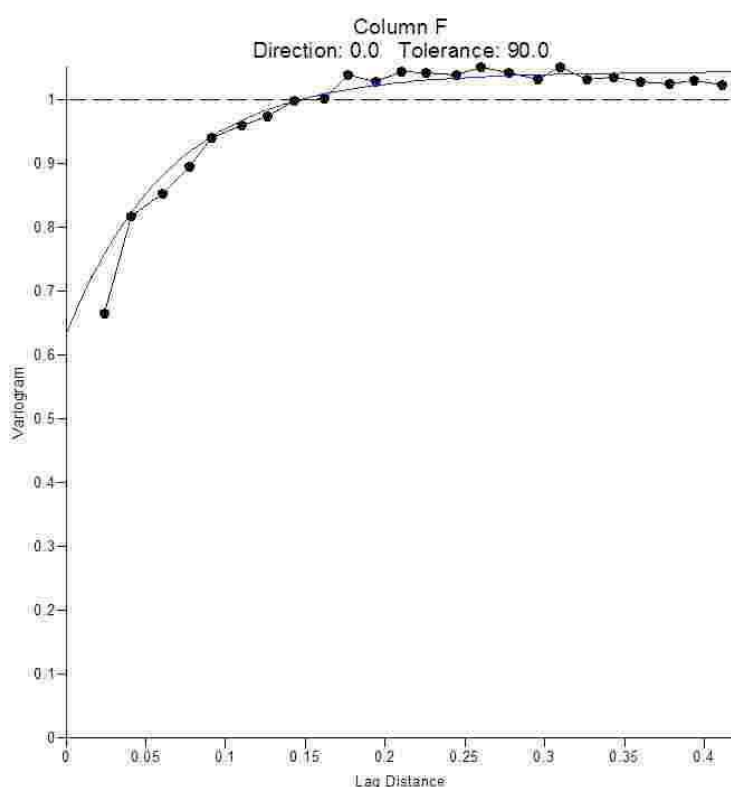


Figura 29. Variogramma corrispondente all'Arcipelago Toscano.

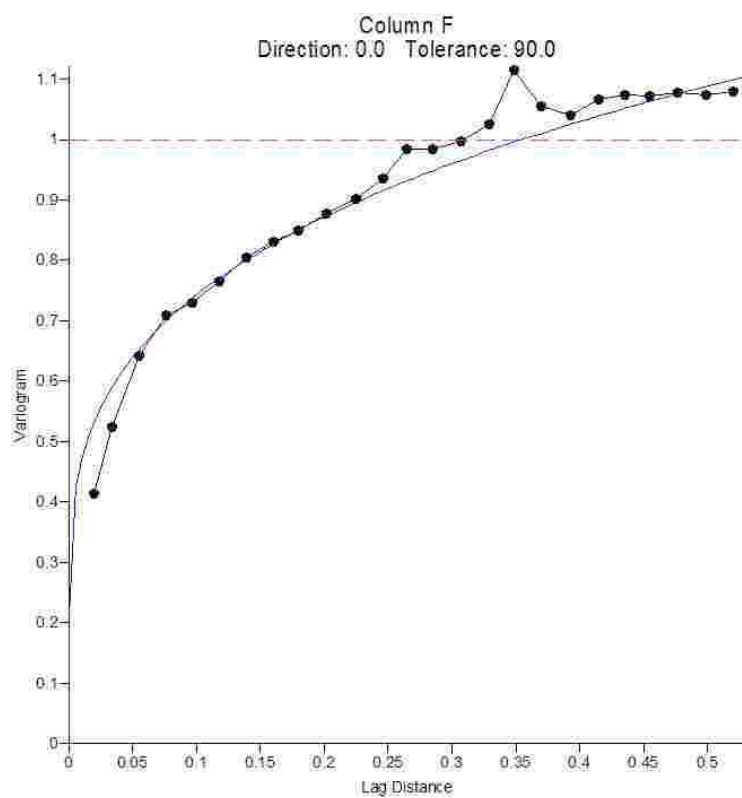


Figura 30. Variogramma corrispondente alla Liguria di levante

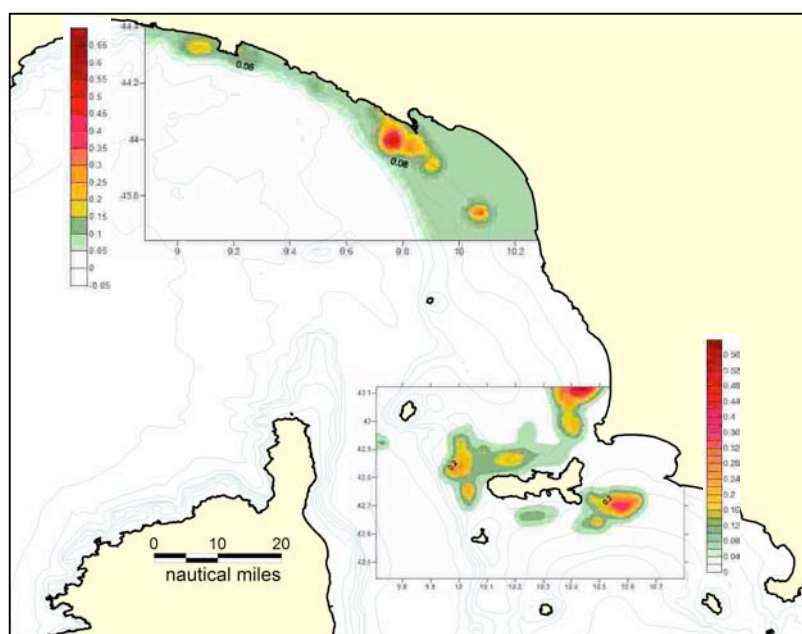


Figura 31. Elaborazione preliminare KRIGING.

ALLEGATO I

PIATTAFORME DI CAMPIONAMENTO

I dati utilizzati sono stati raccolti nell'arco di 6 anni (2005-2011), per un totale di **7277** miglia nautiche percorse in Liguria e nell'Arcipelago Toscano, mediante l'utilizzo di 3 imbarcazioni:

1. IMBARCAZIONE MENKAB

L'imbarcazione ha uno scafo di tipo RIB – Modello S33 modificato. Ha una lunghezza di 11m. e una larghezza di 3,5 m. Il motore è costituito da due entrobordo turbodiesel (Yanmar, 315 Hp ciascuno), con eliche di superficie, Jolly Drive. Il serbatoio ha una capacità di 470 lt., con autonomia di 200 miglia. Può raggiungere una velocità massima di 40 nodi, ma durante il campionamento varia da 1,5 a 7 nodi. La portata massima è di 12 persone + 1000 Kg di materiali.



Figura 32. Imbarcazione MENKAB utilizzata per le campagne B - C.

2. IMBARCAZIONE ADRIATICA

Sloop (barca a vela con un solo albero), ha una lunghezza fuori tutto di m 21.34 ed una larghezza massima di m 5,45. Le vele principali sono una randa di mq 86 ed un genoa avvolgibile di mq 113, mentre lo spinnaker è mq 360. Il motore è un Volvo Penta. TAMD 60C.



Figura 1. Imbarcazione ADRIATICA utilizzata per la campagna A

3. Imbarcazione ALCYON

Ketch tipo norvegese, presenta uno scafo in alluminio e tralicci in legno lamellare. Lunghezza totale scafo 14 m., larghezza 4 m. Può imbarcare fino ad 8 persone. Possiede VHF Sailor fisso e VHF Simrad Mobile. Capacità serbatoio carburante: 500 litri. Altezza albero di sopra coperta: 15,80 m., altezza del ponte di mezzana: 12,02 m.



Figura 34. Imbarcazione ALCYON utilizzata per i campionamenti DIBIO 2006

ALLEGATO II

FOTO-IDENTIFICAZIONE.

PROTOCOLLO DI CAMPIONAMENTO

1. Schede

A bordo vengono compilati 3 diversi tipi di schede in formato cartaceo:

1.1 Scheda di navigazione: Consiste in una sorta di riassunto del campionamento giornaliero. Compilata ogni 20 minuti o comunque ogni qualvolta ci sia un avvistamento o vengano svolte altre attività, quali ad esempio ascolto con idrofono, misura *in situ* di temperatura e salinità, campionamento di plancton (queste vengono effettuate solo su Menkab). Vengono riportate la posizione dell'imbarcazione, la velocità di crociera e l'attività (*on/off effort*, avvistamento). In caso di mancanza del GPS a bordo è la sola scheda di navigazione che permette la ricostruzione della rotta e quindi il calcolo dello sforzo di campionamento (*effort*).

In caso di avvistamento esso viene indicato con il suo codice (tursiope = tt) corredato dai dati necessari per il *distance sampling* (rotta dell'imbarcazione, posizione e distanza dell'animale). Vengono inoltre annotate le miglia nautiche percorse e i giri motore destro e sinistro: queste ultime annotazioni vengono registrate solo a bordo di Menkab per permettere un continuo monitoraggio dell'attività.

1.2 Scheda Meteo: Contiene le informazioni riguardanti lo stato del mare, la forza e la direzione del vento (secondo la scala Beaufort), la copertura del cielo, la presenza di altre imbarcazioni (numero e tipologia) nell'area campionata. Essa viene compilata ogni 30 minuti e ad ogni avvistamento. Le informazioni riguardanti le condizioni meteo-marine sono utilizzate per effettuare una scrematura delle miglia percorse: nell'analisi infatti vengono tenute esclusivamente le miglia percorse in condizioni meteo-marine paria da un valore <3 secondo la scala Beaufort. A valori più alti infatti l'attività di avvistamento non può essere svolta correttamente.

1.3 Scheda avvistamento: per il tursiope viene invece utilizzata una scheda che contenente informazioni riguardo all'avvistamento e in particolare, oltre a posizione ed ora, la dimensione del branco (min, max e best estimation), la presenza di piccoli, la presenza di specie associate e dati sul comportamento in generale ed il nuoto in particolare (immersione / emersione).

La rotta dell'imbarcazione viene registrata tramite GPS portatile (E-trex – Garmin) che registra la posizione dell'imbarcazione (insieme a velocità e direzione).

2. Photo-id

Il protocollo prevede di fotografare in modo random l'area della pinna dorsale, perpendicolarmente all'asse dell'animale e indipendentemente dal grado di marcatura (segni e tacche sulla pinna dorsale) degli animali incontrati. Si tende a fotografare in modalità sequenziale le pinne dorsali degli individui; il metodo più efficiente consiste nell'anticipare l'emersione del soggetto, in modo da riuscire a fotografare l'intera sequenza dell'atto respiratorio corrispondente a 3 -6 fotogrammi per individuo. Appare fondamentale riuscire a fotografare gli animali su entrambi i lati, destro e sinistro, ciò permette la completa identificazione dell'esemplare.

Ad ogni avvistamento si registrano inoltre altri parametri quali:

- Presenza/assenza di pescherecci in vicinanza del branco
- Dati sul comportamento
- Dati sui profili di emersione/immersione

ANALISI DEI DATI

1. Matching

Gli esemplari vengono riconosciuti in base al profilo della pinna dorsale e per la presenza di *natural mark* sulla pinna stessa e sui fianchi.

Ogni fotografia è stata osservata e comparata con le altre presenti nel database fotografico e successivamente inserita. Qualora l'esemplare risulti non visto in precedenza gli si assegna un nuovo codice identificativo, dato da:

1. data del primo avvistamento
2. lato del corpo, indicando con L (*left*) il lato sinistro ed R (*right*) il lato destro
3. il numero dell'esemplare all'interno dell'avvistamento
4. il numero di volte in cui l'individuo in questione è stato visto
5. Inoltre se si posseggono foto di entrambi i lati gli si attribuisce:
 - un nome proprio
 - un numero progressivo

Se l'esemplare in analisi risulta invece una ricattura, il nome proprio, il numero progressivo ed il codice identificativo rimangono invariati. L'unica eccezione è data dal valore d) che progredisce.

Relazione a cura di:

Responsabile DIBIO per il progetto GIONHA

Dott.ssa Jessica Alessi

Dott.ssa Cristina Fiori

Dott. Mehdi Aissi, PhD

Responsabile scientifico contratto ARPAT-DIBIO

Prof. Maurizio Würtz



Genova, 11 maggio 2011