



Consorzio per la Gestione del Centro
di Coordinamento delle Attività di Ricerca
inerenti il Sistema Lagunare di Venezia

Palazzo Franchetti S. Marco 2847 30124 Venezia

Tel. +39.041.2402511 Fax +39.041.2402512

Progetto **STUDIO B.6.72 B/8**

**ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL
MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI
DALLA COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE
BOCCE LAGUNARI**

Contratto Thetis-CORILA n. 122000551

Documento **MACROATTIVITÀ: AVIFAUNA
III RAPPORTO DI VALUTAZIONE
PERIODO DI RIFERIMENTO: DA GENNAIO AD
APRILE 2013**

Versione **1.0**

Emissione **15 Maggio 2013**

Redazione

Verifica

Verifica

Approvazione

Dott.ssa Cecilia
Soldatini

Prof. Natale Emilio
Baldaccini

Prof.ssa Patrizia
Torricelli

Ing. Pierpaolo
Campostrini

Indice

1. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ SVOLTE.....	3
1.1 Introduzione	3
1.2 Attività di rilevamento: rilievi standardizzati in campo per il monitoraggio degli effetti sull'avifauna	3
1.2 Metodi statistici.....	4
2. RISULTATI DEI RILIEVI STANDARDIZZATI IN CAMPO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI SULL'AVIFAUNA.....	5
2.1 Descrizione delle comunità ornitiche.....	5
2.1.1 <i>Punta Sabbioni</i>	7
2.1.2 <i>San Nicolò</i>	7
2.1.3 <i>Alberoni</i>	7
2.1.4 <i>Santa Maria del Mare</i>	8
2.1.5 <i>Ca' Roman</i>	8
2.1.6 <i>San Felice</i>	8
2.1.7 <i>Bacan di Sant'Erasmus</i>	9
2.2 Confronto delle comunità ornitiche dei tre siti costieri: Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman	11
2.3 Descrizione della comunità ornitica del Bacan di Sant'Erasmus	21
2.4 Monitoraggio limicoli e sterne in laguna.....	25
2.4.1 <i>Rilievi standardizzati in campo</i>	25
2.4.2 <i>Risultati</i>	25
3. DISCUSSIONE E CONCLUSIONI.....	27
RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI.....	28
ALLEGATI.....	31

1. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ SVOLTE

1.1 Introduzione

In linea con gli obiettivi del Disciplinare Tecnico, sono state definite le caratteristiche delle attività di monitoraggio in grado di rilevare la presenza di uccelli nelle aree d'interesse, descriverne le comunità, il loro evolversi temporale, l'uso degli habitat presenti. Tutto questo tenuto conto del contesto ambientale in cui si opera, delle sue complesse valenze ecologiche, dell'insita fragilità ecosistemica, del valore dei siti stessi in quanto dichiarati di interesse comunitario. Quest'ultimo fatto comporta, a priori, un'attenzione particolare, sia in sede di raccolta dati che di valutazione dei medesimi, verso quelle specie facenti parte degli allegati delle Direttive Comunitarie.

La laguna di Venezia, identificata come IBA 064 "Laguna Veneta" [Gariboldi *et al.*, 2000], rientra tra le aree di interesse comunitario per la protezione degli habitat e dell'avifauna come sito "Natura 2000" (Rif: Schede Natura 2000 - Siti di Importanza Comunitaria e Zone di Protezione Speciale D.G.R. n. 448 e n.449 del 21.02.2003 e Interpretation Manual Of European Union Habitats EUR 25 October 2003). I sette siti oggetto di monitoraggio rientrano in aree SIC, Siti di Importanza Comunitaria, ai sensi della direttiva 92/43/CEE (Penisola del Cavallino: biotopi litoranei, codice IT3250003; Lidi di Venezia: biotopi litoranei, codice IT3250023; Laguna superiore di Venezia IT3250031). I tre SIC sono in continuità territoriale con la ZPS IT3250046 "Laguna di Venezia" (D.G.R. n. 441 del 27.02.2007, che accorpa e amplia le preesistenti Z.P.S. IT3250035 "Valli della Laguna superiore di Venezia", IT3250036 "Valle Perini e foce del Fiume Dese", IT3250037 "Laguna Viva medio inferiore di Venezia", IT3250038 "Casse di colmata B - D/E", IT3250039 "Valli e Barene della Laguna medio-inferiore di Venezia", per complessivi 55209 ettari), ai sensi della Direttiva 79/409/CEE.

I sette siti di Punta Sabbioni, San Nicolò, Alberoni, Santa Maria del Mare, Ca' Roman, San Felice e Bacan di Sant'Erasmus rientrano in tali aree ZPS e SIC. Al fine di documentare l'esistenza di eventuali fenomeni di disturbo sull'avifauna sono state pianificate ed attuate attività di rilevamento per documentare variazioni nell'uso dell'habitat di specie appartenenti a famiglie di Passeriformi e gruppi affini, nonché di uccelli acquatici, durante tutte le fasi del ciclo biologico (nidificazione, svernamento e migrazione).

1.2 Attività di rilevamento: rilievi standardizzati in campo per il monitoraggio degli effetti sull'avifauna

In questo rapporto si riportano i risultati delle analisi effettuate sui rilevamenti relativi alla terza parte del settimo anno di monitoraggio: da gennaio ad aprile 2013.

Nell'area del Bacan di Sant'Erasmus sono stati svolti censimenti quindicinali integrati dalle uscite in Laguna Nord durante i quali viene comunque censito anche lo scanno sabbioso, tenendo presente sia la sua funzione di area di foraggiamento che di roost d'alta marea.

Per quanto riguarda le aree di Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman, sono stati effettuati rilevamenti mensili (transetto) a gennaio e febbraio; a marzo e aprile i rilevamenti sono stati quindicinali, con alternanza di tipologia di campionamento (punti d'ascolto/transetto), per ottenere una descrizione della comunità nidificante, con conseguente mappatura, ed una descrizione dell'andamento dell'uso dell'habitat delle specie presenti.

Per quanto riguarda le aree di San Nicolò, Santa Maria del Mare e San Felice, sono stati effettuati rilevamenti mensili per punti d'ascolto (a San Nicolò oltre ai punti d'ascolto viene effettuato un transetto lungo la battigia).

Per una maggior copertura dell'area lagunare, il monitoraggio ha compreso anche il rilievo mensile della frequenza di limicoli e sterne svernanti nella Laguna Nord e Sud.

1.2 Metodi statistici

Anche in questo caso, le metodologie sono rimaste invariate dagli anni passati; per una descrizione dei metodi di elaborazione dei dati si veda il Rapporto Finale, Studio B.6.72 B/4.

Per quanto riguarda i siti di San Nicolò Santa Maria del Mare e San Felice non è possibile effettuare tutte le analisi statistiche previste per gli altri tre siti costieri in quanto la limitata estensione dell'area SIC permette di rilevare solo 2 Punti di Ascolto (e 1 solo Transetto costiero nel caso di San Nicolò); di conseguenza l'area e lo sforzo di campionamento sono inferiori e non paragonabili rispetto agli altri siti. L'analisi includerà la compilazione di una check-list basata sui rilievi effettuati nei punti di ascolto.

Per effettuare il confronto coi i dati del passato, verrà considerato lo Studio B.6.72 B/1 come "stato zero" in mancanza di un riferimento antecedente l'inizio dei cantieri.

Il test ANOSIM ha permesso di valutare le differenze tra le comunità residenti nei tre siti di Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman, utilizzando i dati ottenuti dai transetti. Per una più agevole lettura dei risultati si tenga presente che il risultato del test statistico (R) riflette l'effettiva differenza tra i gruppi considerati (nel presente caso i tre siti) contrastando le differenze al loro interno (nel presente caso i diversi habitat presenti). Il valore di R ricade normalmente tra -1 e 1 ma più usualmente tra 0 e 1. Nel presente caso di studio se $R=1$ i siti sono composti da ambienti e comunità uniche e sostanzialmente differenti tra loro, mentre se $R=0$ le caratteristiche dei siti e la composizione delle comunità sono mediamente statisticamente uguali. Per Global R si intende il risultato del test statistico per tutte le variabili considerate (siti, periodo ecc.) mentre con R si riporta il risultato del test per singola variabile; ad entrambi i valori si associa il valore della significatività del test (P).

È stata inoltre operata un'analisi per la distinzione delle similarità (SIMPER) in cui viene identificato il contributo di ogni specie alla similarità media all'interno di ogni sito. Sono state identificate le specie chiave che contribuiscono al 90% della similarità interna dei siti e, parallelamente, le specie che contribuiscono alla dissimilarità tra i siti.

Le analisi di confronto sono state effettuate utilizzando test parametrici (ANOVA) o non parametrici (Mann Whitney U test) a seconda della distribuzione dei dati.

2. RISULTATI DEI RILIEVI STANDARDIZZATI IN CAMPO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI SULL'AVIFAUNA

2.1 Descrizione delle comunità ornitiche

I 4 mesi di campionamento (gennaio - aprile 2013) hanno permesso di descrivere le caratteristiche e le modalità di frequentazione dei siti (Punta Sabbioni, San Nicolò, Alberoni, Santa Maria del Mare, Ca' Roman, San Felice e Bacan di Sant'Erasmus) da parte delle specie ornitiche durante il periodo tardo invernale-primaverile. I valori di ricchezza in specie (biodiversità specifica=numero di specie rilevabili in ciascun sito indipendentemente dall'abbondanza o dalla frequenza di osservazione delle specie stesse) che sono stati rilevati si attestano su livelli in linea con quanto ci si possa attendere dalle caratteristiche ecologiche e vegetazionali dei siti oggetto di studio (Tabella 1).

I dati indicati per i periodi aprile 2005 - aprile 2012 sono riportati in dettaglio nei Rapporti Finali degli Studi B.6.72 B/1, B/2, B/3, B/4, B/5, B/6 e B/7.

Come già effettuato per i precedenti anni di monitoraggio ed al fine di confrontare i risultati ottenuti, per ciascuno dei siti sono di seguito riportate le descrizioni delle comunità ornitiche caratterizzanti le aree e le check-list¹ relative (fogli 2-8 dell'allegato Avifauna-III_Rapporto_Valutazione_B8.xls).

¹ A differenza degli altri siti, a San Nicolò, Santa Maria del Mare e San Felice le check-list relative ai periodi d'indagine sono formulate sulla base delle osservazioni effettuate durante i campionamenti per punti d'ascolto (dal 2012 per San Nicolò è stato considerato anche il transetto), in quanto coprono una buona percentuale della superficie dell'area indagata e si svolgono durante tutto l'anno.

CORILA

ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

Tabella 1 - riassunto dei totali di specie osservate nei sette siti monitorati (Le frecce indicano l'aumento (<) o la diminuzione (>) del numero di specie da un anno al successivo).

	Totale specie nell'anno (maggio-aprile)								Tot specie nel periodo gennaio-aprile								Variazione n° specie nel periodo gennaio-aprile							
	'05-'06	'06-'07	'07-'08	'08-'09	'09-'10	'10-'11	'11-'12	'12-'13	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'06 vs '07	'07 vs '08	'08 vs '09	'09 vs '10	'10 vs '11	'11 vs '12	'12 vs '13	
Punta Sabbioni	105	86	97	91	94	71	72	83	69	54	56	61	53	43	47	49	>	<	<	>	>	<	<	
San Nicolò*				69	60	53	44	62				38	31	33	23	41				>	<	>	<	
Alberoni	75	76	73	85	75	55	50	63	42	45	34	57	48	35	33	36	<	>	<	>	>	>	<	
Santa Maria del Mare**			68		65	49	48	48			44		36	36	29	35				>	=	>	<	
Ca' Roman ***	77	77	72	75	73	51	59	55	48	49	39	51	48	28	36	37	<	>	<	>	>	<	<	
San Felice					48	41	41	37					32	25	24	23					>	>	>	
Bacan di Sant'Erasmo****	37 (38)	30 (33)	29 (30)	29 (31)	23 (23)	29 (33)	28 (37)	29 (34)	25	21	24	21	18	19	24	17	>	<	>	>	<	<	>	

* Per completezza, per il sito di San Nicolò si è deciso di integrare i dati del transetto e dei punti d'ascolto, quindi i valori possono differire da quanto riportato in precedenza per i soli punti d'ascolto.

** I dati relativi alle presenze a Santa Maria del Mare fanno riferimento ai risultati dell'Integrazione allo Studio B.6.72 B/3: "Cavidotti di attraversamento per linee elettriche 1a fase - trivellazione orizzontale teleguidata".

*** L'uscita per il monitoraggio dell'avifauna del giorno 29 Aprile 2008 è valida come campionamento per il mese di Maggio 2008.

**** Fuori dalle parentesi le specie avvistate di giorno, in parentesi il totale dei conteggi diurni + serali.

2.1.1 Punta Sabbioni

Durante il periodo considerato una specie di regolare presenza negli anni precedenti non è stata avvistata: il Torcicollo, *Jynx torquilla*. Si conferma l'assenza di Poiana, *Buteo buteo*, Piovanello tridattilo, *Calidris alba*, e Usignolo, *Luscinia megarhynchos*, già osservata recentemente (rispettivamente nel 2011, 2010 e 2010). Inoltre la Passera mattugia, *Passer montanus*, non è più stata osservata dal 2011 a causa della rimozione del traliccio dell'energia elettrica sul quale si era istaurata la colonia.

Nel 2013 è stata osservata per la prima volta la presenza primaverile di Airone cenerino, *Ardea cinerea*, Albanella reale, *Circus cyaneus*, Beccaccia di mare, *Haematopus ostralegus*, Cavaliere d'Italia, *Himantopus himantopus*, ed è stata confermata la presenza della Sterpazzolina, *Sylvia cantillans*.

Per il calcolo degli indici di similarità/dissimilarità sono stati utilizzati i dati relativi ai campionamenti mensili per transetto (tre transetti per sito) relativamente al periodo gennaio-aprile 2013. Durante detto periodo (4 campionamenti a transetto) è stata riscontrata per Punta Sabbioni una similarità media del 16,71% rispetto ad Alberoni e Ca' Roman. Le specie che maggiormente caratterizzano Punta Sabbioni sono: Colombaccio, *Columba palumbus*, Pettiroso, *Erithacus rubecula*, Gazza, *Pica pica*, Fringuello, *Fringilla coelebs*, Merlo, *Turdus merula*. Per quanto concerne la porzione dissimile della comunità, vedi oltre (punto 2.2.1 a).

(Tabella 2, nell'allegato Avifauna-III_Rapporto_Valutazione_B8.xls).

2.1.2 San Nicolò

L'inclusione nella check list dei rilievi del transetto della spiaggia ha arricchito la lista di elementi tipici della fascia tidale (come Piovanello tridattilo, *Calidris alba*, Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, e Beccaccia di mare, *Haematopus ostralegus*). Tra le specie censite si segnalano, come osservate per la prima volta nel periodo, Topino, *Riparia riparia*, Saltimpalo, *Saxicola torquata*, Balia nera, *Ficedula hypoleuca*, Fanello, *Carduelis cannabina*, Strillozzo, *Miliaria calandra*, Cincia mora, *Parus ater*, Crociere, *Loxia curvirostra*, Zigolo delle nevi, *Plectrophenax nivalis*. In particolare la presenza delle ultime 3 specie elencate è probabilmente dovuta al clima particolarmente rigido di questo fine inverno-inizio primavera. A differenza degli anni passati, non sono stati osservati Usignolo, *Luscinia megarhynchos*, e Scricciolo, *Troglodytes troglodytes*.

(Tabella 3, nell'allegato Avifauna-III_Rapporto_Valutazione_B8.xls).

2.1.3 Alberoni

Le variazioni nella check-list del periodo gennaio-aprile 2013 rispetto a quella dello stesso periodo degli anni passati sono riassumibili in avvistamenti di specie nuove (Tordo sassello, *Turdus iliacus*, Pendolino, *Remiz pendulinus*), nel mancato avvistamento di una specie regolarmente osservata in precedenza (Usignolo di fiume, *Cettia cetti*) e la conferma dell'assenza di Codibugnolo, *Aegithalos caudatus*, Luì grosso, *Phylloscopus trochilus*, Cinciarella, *Parus caeruleus*, già evidenziata nel 2012.

Per il calcolo degli indici di similarità/dissimilarità sono stati utilizzati i dati relativi ai campionamenti quindicinali per transetto (4 campionamenti a transetto) relativamente al periodo considerato. È stata riscontrata una similarità media del 11,81% con Punta Sabbioni e Ca' Roman. Le specie che maggiormente caratterizzano l'oasi di Alberoni sono: Pettiroso, *Erithacus rubecula*, Colombaccio, *Columba palumbus*, Cardellino, *Carduelis carduelis*, Fringuello, *Fringilla coelebs*, mantenendo caratteristiche di elevata sinantropia sebbene con lievi differenze rispetto al 2012 visto

l'aumento di fringillidi. Per quanto concerne la porzione dissimile della comunità, vedi oltre (punto 2.2.1 a).

(Tabella 4, nell'allegato Avifauna-III_Rapporto_Valutazione_B8.xls).

2.1.4 Santa Maria del Mare

Rispetto allo stesso periodo negli anni precedenti sono state osservate Schiribilla, *Porzana parva*, e Passera scopaiola, *Prunella modularis*, non avvistate in precedenza. Si nota inoltre la presenza di più specie di passeriformi legati ad ambienti caratterizzati da vegetazione ripariale.

(Tabella 5, nell'allegato Avifauna-IIIrv-B8.xls).

2.1.5 Ca' Roman

È stata rilevata una specie non osservata prima nel periodo considerato, Albanella minore, *Circus pygargus*, e una non più osservata dopo il primo anno di monitoraggio, Cincia mora, *Parus ater*. Al contrario, una specie osservata durante la migrazione primaverile negli anni precedenti non è stata più contattata: Verdone, *Carduelis chloris*.

Per le analisi di similarità/dissimilarità sono stati utilizzati i dati relativi ai campionamenti quindicinali per transetto (tre transetti per sito) relativamente al periodo gennaio-aprile 2013. Durante tale periodo (4 campionamenti a transetto) la comunità rilevata per Ca' Roman risulta avere un valore di similarità media del 24,55% con Punta Sabbioni e Alberoni. Le specie che in questo periodo maggiormente caratterizzano l'oasi di Ca' Roman, rispetto agli altri due siti, sono: Pettiroso, *Erithacus rubecula*, Merlo, *Turdus merula*, Cinciarella, *Parus caeruleus*, Fringuello *Fringilla coelebs*, Scricciolo, *Troglodytes troglodytes*, tutte specie definibili come sinantropiche poiché adattate a vivere in ambienti urbanizzati. Per quanto concerne la porzione dissimile della comunità, vedi oltre (punto 2.2.1 a).

(Tabella 6, nell'allegato Tabelle_Avifauna-III_Rapporto_Valutazione_B8.xls).

2.1.6 San Felice

La comunità osservata nel periodo differisce in termini di composizione rispetto a quella osservata in precedenza per le seguenti variazioni: non sono state osservate 2 specie (Lui piccolo, *Phylloscopus collybita*, Taccola, *Corvus monedula*) e diversamente ne è stata osservata 1 che non era stata osservata in precedenza (Lui grosso, *Phylloscopus trochilus*).

(Tabella 7, nell'allegato Avifauna-IIIrv-B8.xls).

2.1.7 Bacan di Sant'Erasmus

Nel periodo gennaio-aprile 2013 si è riscontrata la presenza di 17 specie, in prevalenza limicoli e laridi. Rispetto gli anni precedenti non è stato osservato lo Svasso maggiore, *Podiceps cristatus*.

La composizione della comunità è stata confrontata con quella qui osservata durante lo stesso periodo negli anni passati. Si riscontra una differenza non significativa per ciò che concerne le percentuali di composizione delle comunità presenti (Global R=0,117, P=0,089) nel periodo tardo invernale e primaverile, come si può evincere dalla lista delle specie presenti (Tabella 8 nell'allegato Avifauna-III_Rapporto_Valutazione_B8.xls).

Per le analisi di similarità e dissimilarità sono stati utilizzati i dati relativi ai campionamenti quindicinali dei periodi gennaio-aprile degli anni 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012 e 2013.

Durante il periodo oggetto di questo rapporto (16 campionamenti completi) è stata riscontrata una similarità media, rispetto allo stesso periodo degli anni precedenti, del 50,97%. Le specie caratterizzanti la comunità ornitica sono: Cormorano, *Phalacrocorax carbo*, Chiurlo, *Numenius arquata*, Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, Gabbiano comune, *Chroicocephalus ridibundus*, Volpoca, *Tadorna tadorna*. La dissimilarità rispetto al 2012 (54,16%) sta nella diminuzione di Piovanello pancianera, *Calidris alba*, Pivieressa, *Pluvialis squatarola*, e di Beccapesci, *Sterna sandvicensis*, e nell'aumento di Cormorano, *Phalacrocorax carbo*, e Chiurlo, *Numenius arquata*. Gli andamenti del Beccapesci, *Sterna sandvicensis*, e delle altre specie di sterne nel periodo gennaio-aprile 2006-13 sono riportati in Fig. 1. Queste specie, sebbene presenti negli otto anni, hanno fatto riscontrare abbondanze medie sostanzialmente differenti (si veda il paragrafo 2.3).

Confrontando la comunità presente nel 2013 con quella del 2006 (cfr III Rapporto di Valutazione dello Studio B.6.72 B/1) la differenza è del 66,17%, indicando un sostanziale cambio nella comunità. Alla dissimilarità delle comunità contribuisce la diminuzione dell'abbondanza media di Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, e l'aumento di Cormorano, *Phalacrocorax carbo*, e Chiurlo, *Numenius arquata*.

(Tabella 8, nell'allegato Avifauna-III_Rapporto_Valutazione_B8.xls).

CORILA
 ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
 COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCHE LAGUNARI

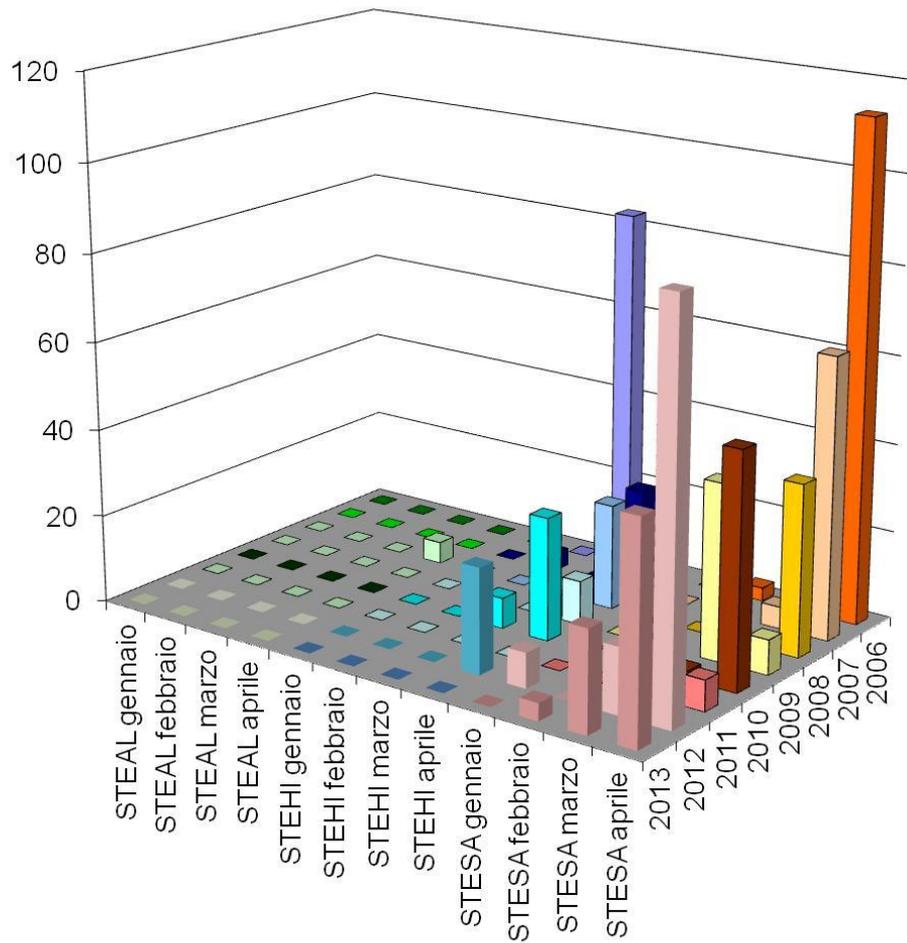


Figura 1. Presenze di *Sternula albifrons* (STEAL, Fraticello), *Sterna hirundo* (STEHI, Sterna comune), e *Sterna sandvicensis* (STESA, Beccapesci) registrate a Bacan di Sant'Erasmus nel periodo gennaio-aprile dal 2006 al 2013.

2.2 Confronto delle comunità ornitiche dei tre siti costieri: Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman

Confronto tra indici di dissimilarità, indici di abbondanza e diversità in specie

a) Indici di dissimilarità tra le comunità dei tre siti costieri

In termini generali, possiamo affermare che durante il periodo in esame le comunità presenti nei tre siti risultano sostanzialmente simili sia nelle percentuali di composizione e che a volte anche nella composizione stessa (Global R=-0.037, P=0.082).

Le analisi effettuate sulla stessa matrice di dati con SIMPER (Tabella 9) hanno permesso di evidenziare gli elementi di dissimilarità tra le comunità presenti nei tre siti. Nella Tabella 9 è riportato anche l'elenco delle specie che con la loro abbondanza contribuiscono maggiormente alla distinzione delle comunità presenti nei i tre siti.

Nel complesso, in termini di composizione di comunità non risultano sostanziali differenze rispetto allo stesso periodo degli anni 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011 e 2012. I dati numerici calcolati ben evidenziano, nella loro relatività, come i vari siti nel periodo invernale/primaverile si differenzino leggermente ospitando comunità simili ma a volte con abbondanze relative differenti.

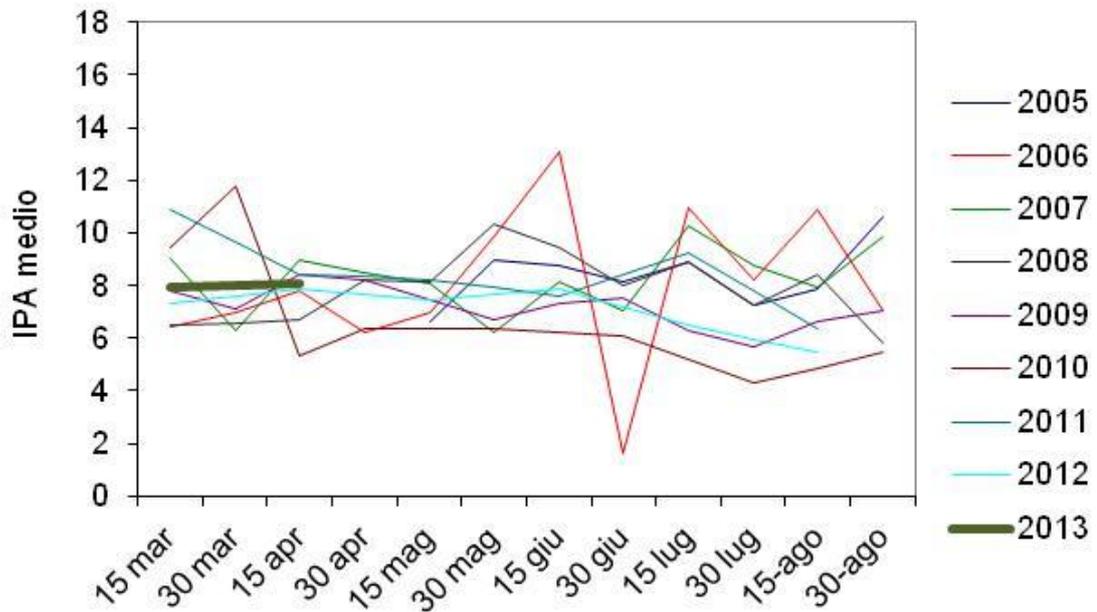
Tabella 9. Elementi di dissimilarità nel confronto tra i tre siti (Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman; gennaio aprile 2012) mediando le differenze tra gli ambienti. Le specie elencate sono quelle che contribuiscono alla distinzione tra i tre siti.

Sito	Specie e valori percentuali
Alberoni vs Punta Sabbioni	<i>Columba palumbus, Erithacus rubecula, Pica pica, Fringilla coelebs, Carduelis carduelis</i>
<i>Alb vs PS - Av. Diss.</i>	85,87
Punta Sabbioni vs Ca' Roman	<i>Erithacus rubecula, Turdus merula, Columba palumbus, Carduelis carduelis, Fringilla coelebs</i>
<i>PS vs CR - Av. Diss.</i>	85,05
Ca' Roman vs Alberoni	<i>Erithacus rubecula, Columba palumbus, Turdus merula, Fringilla coelebs, Parus caeruleus</i>
<i>CR vs Alb - Av. Diss.</i>	84,99

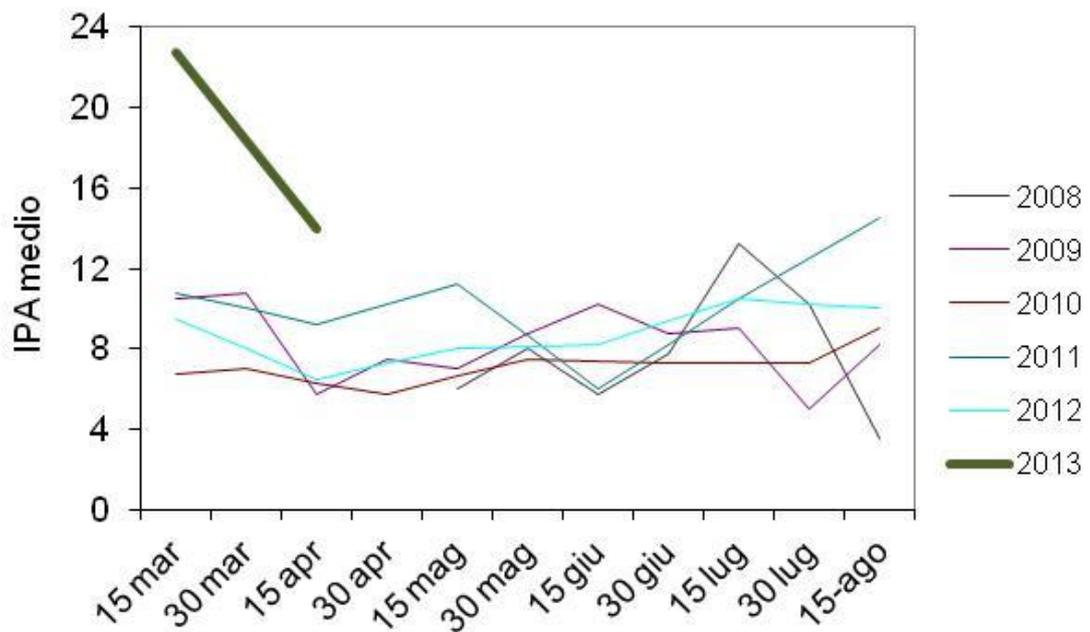
b) Indice puntiforme di abbondanza, IPA

I dati ottenuti col metodo dei punti d'ascolto nei sei siti costieri di Punta Sabbioni, San Nicolò, Alberoni, Santa Maria del Mare, Ca' Roman e San Felice sono stati elaborati per ottenere gli Indici Puntiformi di Abbondanza per ciascun sito. L'I.P.A. (metodo degli Indici Puntiformi di Abbondanza) può essere definito come un metodo semiquantitativo attraverso il quale si può ottenere sia una lista di specie nidificanti sia un indice di abbondanza relativa di ciascuna specie che è detto I.P.A. medio. L'I.P.A. medio è uguale alla somma degli I.P.A. specifici diviso il numero di stazioni. Ogni I.P.A. specifico è calcolato attribuendo il valore 1 ad ogni maschio in canto, ad individui visti trasportare materiale per il nido o l'imbeccata, e 0.5 ad ogni individuo visto o sentito richiamare.

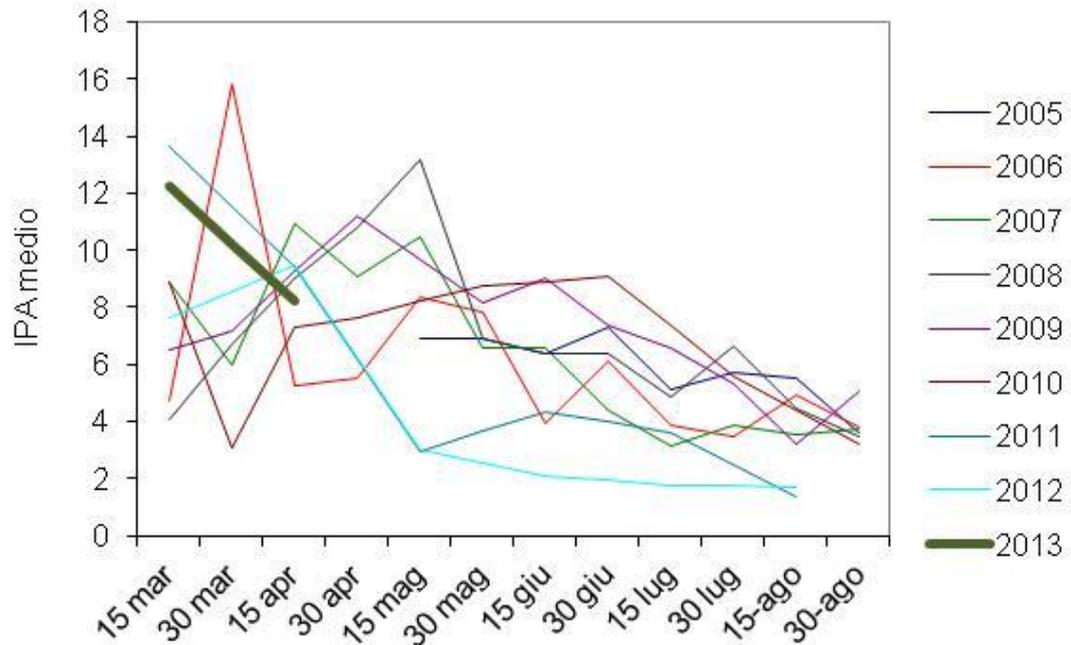
Punta Sabbioni



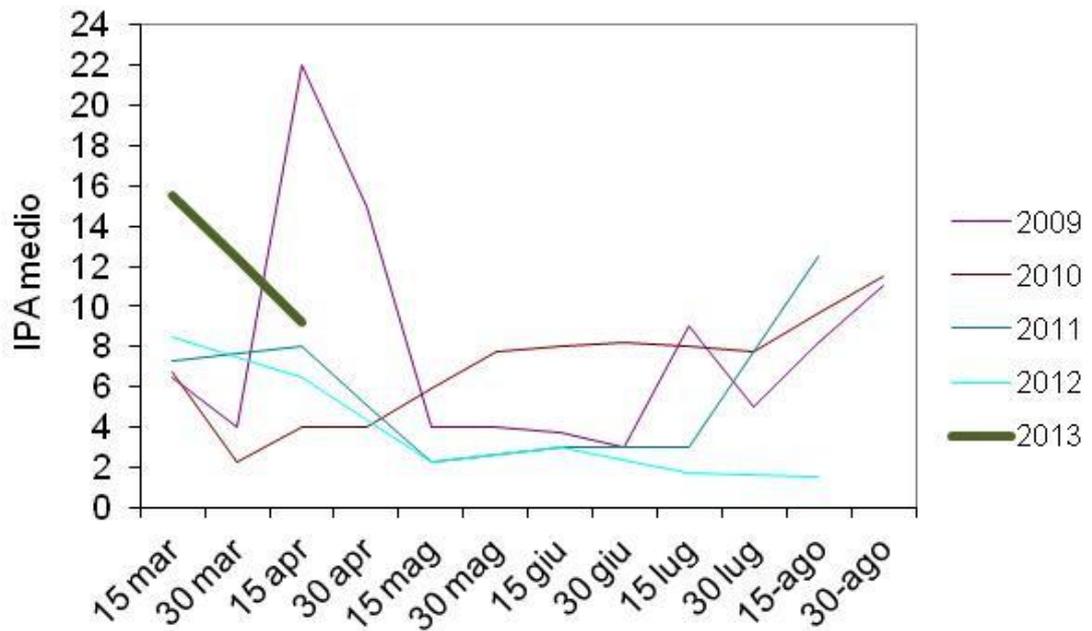
San Nicolò



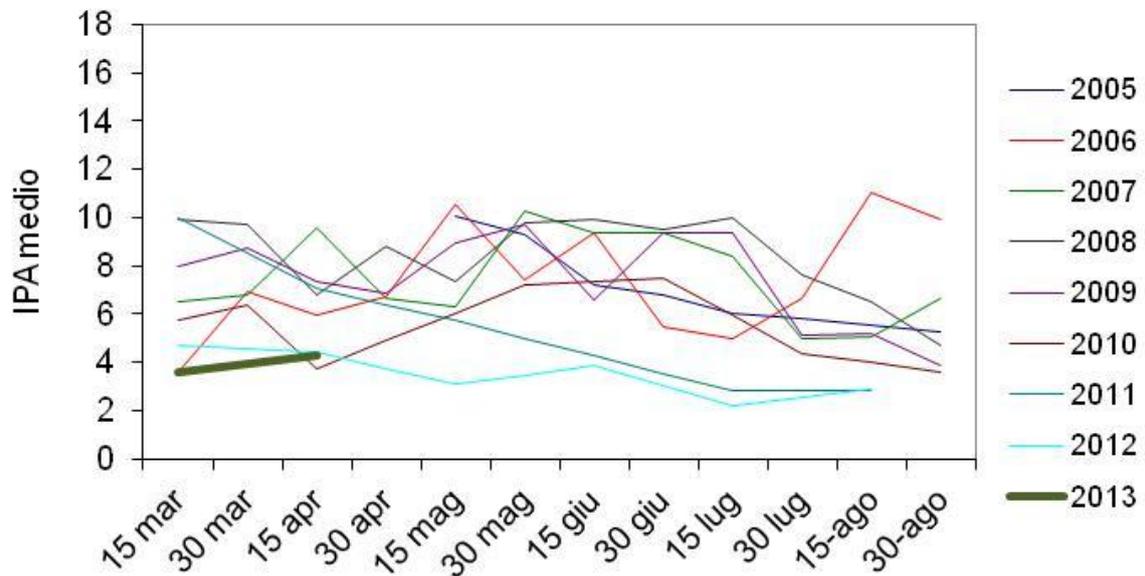
Alberoni



Santa Maria del Mare



Ca' Roman



San Felice

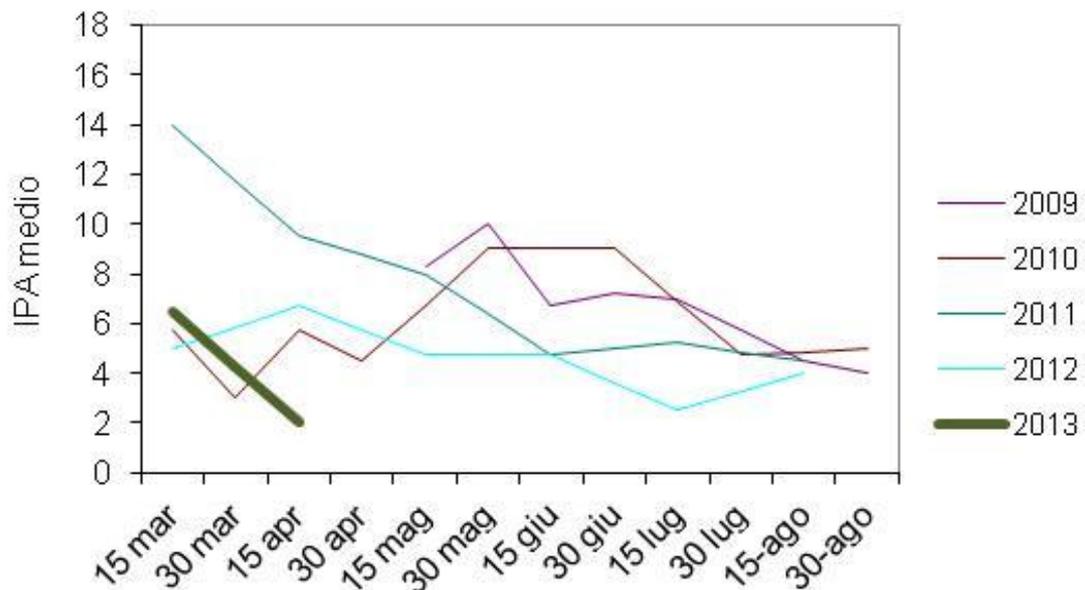


Figura 2. IPA medi calcolati per i sei siti costieri nel periodo marzo - aprile 2013 (in verde scuro) e confronto con lo stesso periodo del 2005 (in viola) del 2006 (in rosso), 2007 (in verde), 2008 (in grigio), 2009 (in viola), 2010 (in marrone), 2011 (in azzurro) e 2012 (in celeste).

I tre andamenti dei siti costieri monitorati dal 2006 (Punta Sabbioni, Alberoni, Ca' Roman) non risultano essere correlati (in tutti i casi $P > 0.05$) né statisticamente differenti ($H_{2,6} = 4,571$ $p = 0,102$; $X^2_2 = 4,000$ $p = 0,135$) indicando una presenza simile, in termini di abbondanza, nelle tre aree. In realtà

considerando l'andamento dell'indice presso l'oasi di Ca' Roman si sono osservati valori di IPA piuttosto bassi ed in calo rispetto agli anni precedenti (Mann-Whitney U test, $Z=-2,012$ $p=0,044$).

Confrontando gli andamenti degli IPA nei tre siti costieri monitorati fin dallo Studio B.6.72 B/1, ad Alberoni si osservano valori significativamente superiori rispetto a quanto osservato all'inizio del monitoraggio ($Z=-2,095$ $p=0,044$); mentre a Punta Sabbioni e Ca' Roman si osservano valori inferiori; nel caso di Ca' Roman la differenza è statisticamente significativa (Punta Sabbioni: $Z=-0,522$ $p=0,602$; Ca' Roman: $Z= 2,089$ $p=0,044$).

Presso i siti minori (San Nicolò, Santa Maria del Mare e San Felice) si sono osservati valori IPA in linea con quanto osservato nei 3 siti maggiori ($H_{2,6}=3,714$ $p=0,156$); a San Nicolò si è riscontrato un valore medio di IPA superiore all'anno precedente a causa di numerosi Cardellini, *Carduelis carduelis*, (42) in alimentazione (ma probabilmente non nidificanti) in marzo.

c) *Indice di Shannon modificato (M)*

La differenza tra gli andamenti dell'indice di Shannon modificato, M, nei tre siti costieri maggiori (Figura 3a), dove $n=4$ in Punta Sabbioni, $n=4$ in Alberoni e $n=4$ in Ca' Roman (n = numero di campionamenti), è statisticamente significativa con Alberoni che risulta essere il sito con valori inferiori agli altri ($H_{2,12}=6,731$ $p=0,035$; $X^2_{2}=8,000$ $p=0,018$). Nei tre siti costieri minori (Figura 3b), dove $n=4$ in San Nicolò, $n=4$ in Santa Maria del Mare e $n=4$ in San Felice, la differenza negli andamenti dell'indice di Shannon è statisticamente significativa con San Nicolò che risulta essere il sito con valori inferiori agli altri ($H_{2,12}=7,423$ $p=0,024$; $X^2_{2}=8,000$ $p=0,050$).

In Figura 3a-bis è riportato, per un confronto visivo, il grafico con l'andamento dell'indice di Shannon modificato M calcolato per i tre siti costieri maggiori sul periodo aprile 2005-aprile 2012, mentre in Figura 3b-bis è riportato il grafico relativo ai tre siti costieri minori per il periodo settembre 2007-aprile 2012.

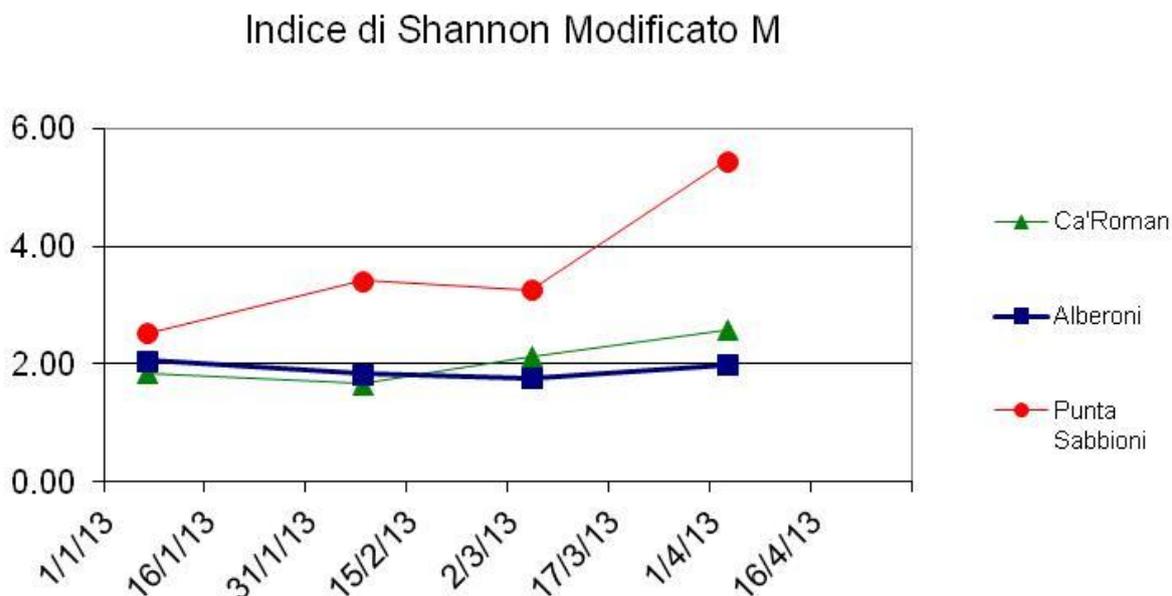


Figura 3a. Andamenti dell' indice di Shannon modificato (M) calcolato per i tre siti costieri (Ca' Roman, Alberoni e Punta Sabbioni) nel periodo gennaio-aprile 2013.

Indice di Shannon Modificato M

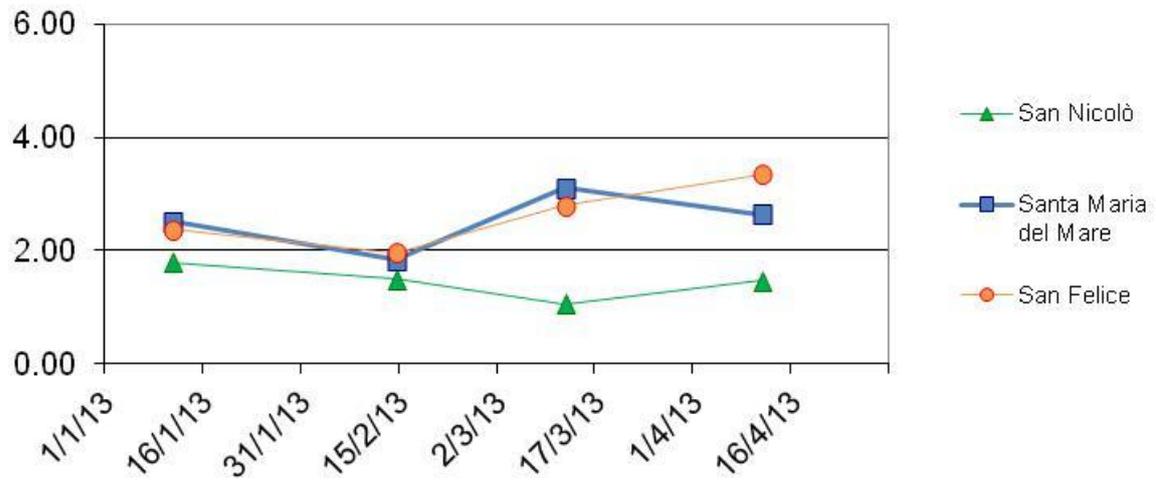


Figura 3b. Andamenti dell' indice di Shannon modificato (M) calcolato per i tre siti costieri minori (San Nicolò, Santa Maria del Mare e San Felice) nel periodo gennaio-aprile 2013.

Indice di Shannon Modificato Mtot

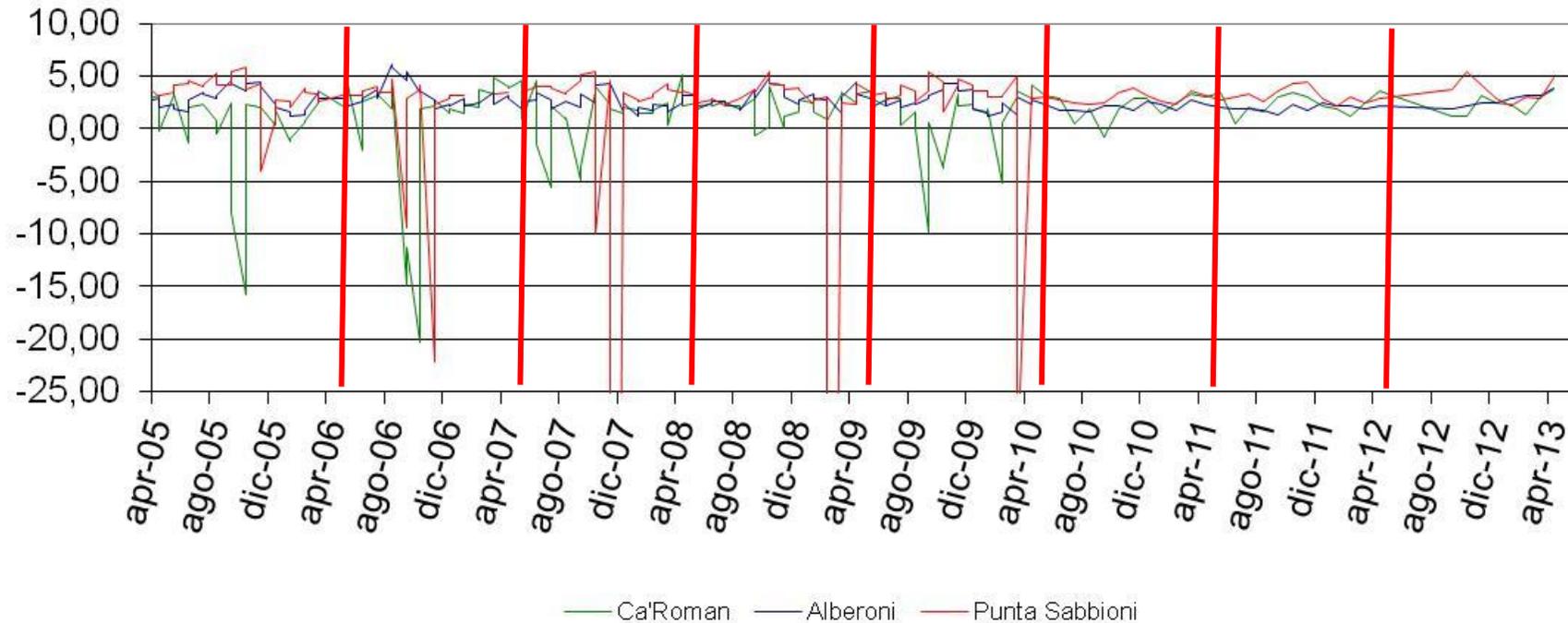


Figura 3a-bis. Andamenti dell' indice di Shannon modificato (M) calcolato per i tre siti costieri Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman dall'inizio delle attività di monitoraggio (aprile 2005). Le linee rosse separano i risultati degli anni di monitoraggio. I picchi minimi a Punta Sabbioni sono dovuti alla massiccia presenza di Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, sull'arenile.

Indice di Shannon Modificato Mtot

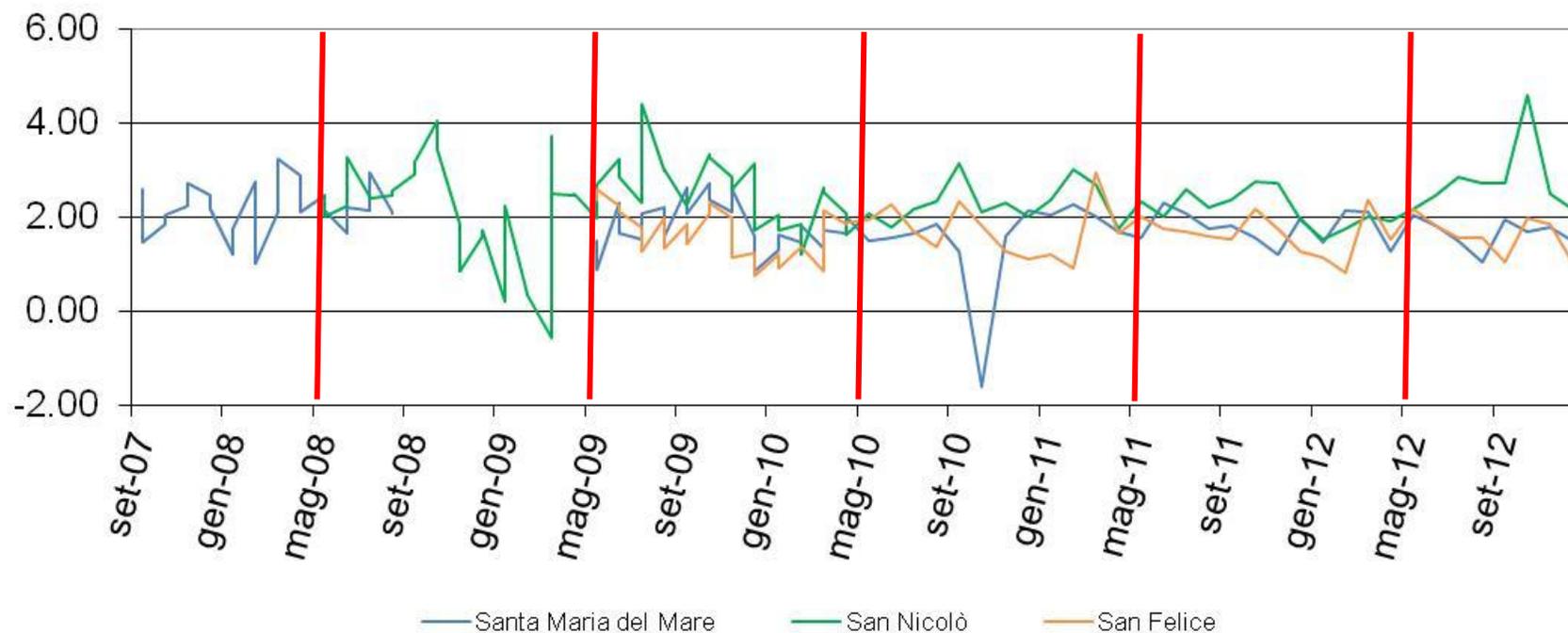


Figura 3b-bis. Andamenti dell' indice di Shannon modificato (M) calcolato per i tre siti costieri minori San Nicolò, Santa Maria del Mare e San Felice dall'inizio delle attività di monitoraggio (settembre 2007). Le linee rosse separano i risultati degli anni di monitoraggio.

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

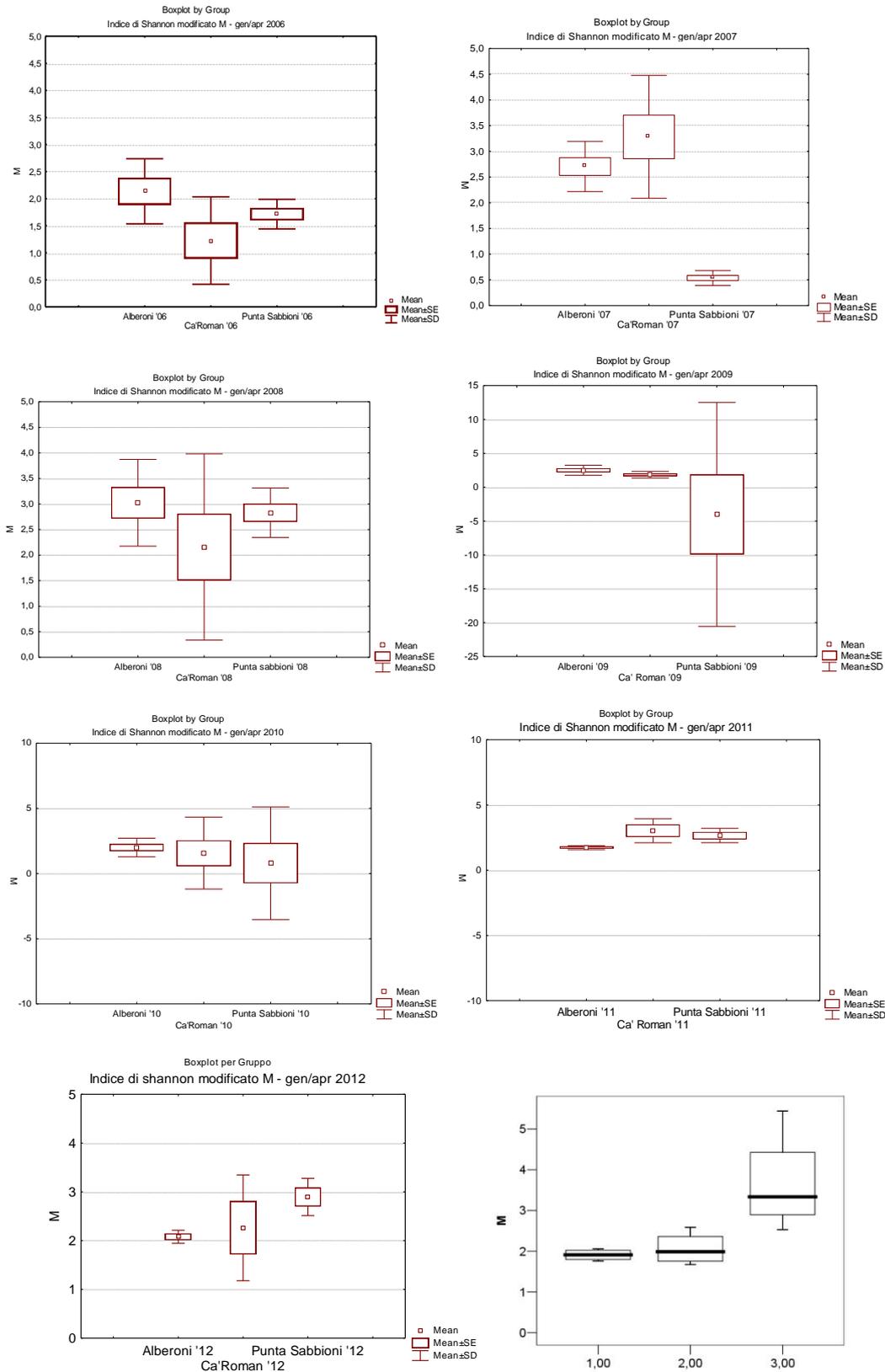


Figura 4. Confronto tra valori medi (e sd) degli andamenti dell'indice di Shannon modificato (M) calcolato per il periodo gennaio-aprile per i tre siti costieri Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman nell'anno 2013 (in basso a destra) e per confronto sono riportati i grafici relativi agli anni precedenti. La diversa rappresentazione grafica è dovuta al cambiamento del software utilizzato per il calcolo, i numeri sull'asse delle ascisse corrispondono a 1= Alberoni'13, 2= Ca' Roman '13 e 3= Punta Sabbioni '13.

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

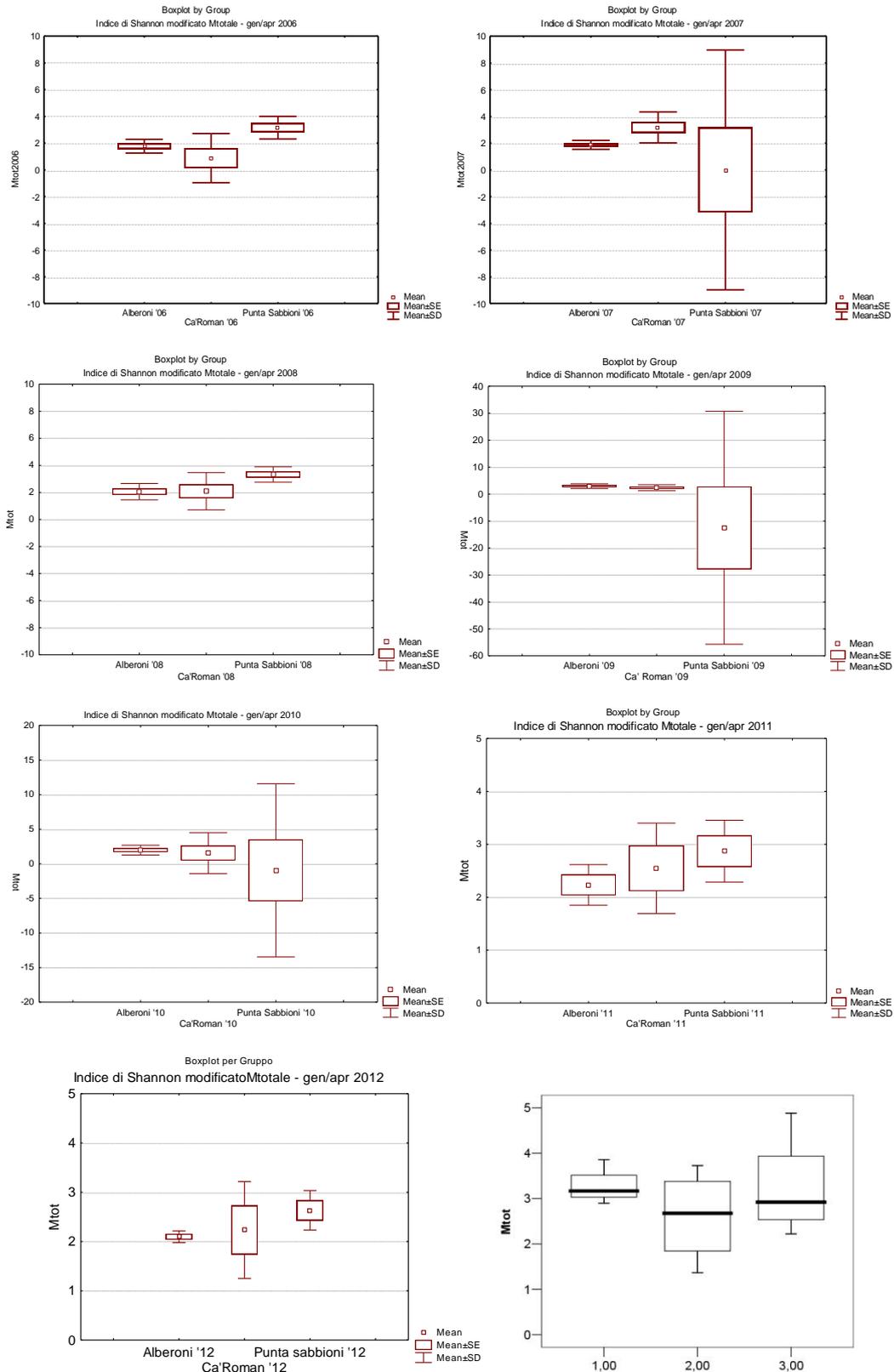


Figura 4bis. Confronto tra valori medi (e sd) degli andamenti dell' indice di Shannon modificato (Mtot) (calcolato sull'intero periodo di monitoraggio, aprile 2005-aprile 2012) relativo al periodo gennaio-aprile per i tre siti costieri Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman nell'anno 2013 (in basso a destra). La diversa rappresentazione grafica è dovuta al cambiamento del software utilizzato per il calcolo, i numeri sull'asse delle ascisse corrispondono a 1= Alberoni'13, 2= Ca' Roman '13 e 3= Punta Sabbioni '13.

Confrontando i valori di diversità specifica M nell'anno 2013 rispetto allo stesso periodo del 2006 (Studio B.6.72 B/1), in figura 4 si osserva come ad Alberoni nel 2013 l'andamento dell'indice sia su valori simili al passato ($Z=-1,512$ $p=0,131$) mentre a Ca' Roman e a Punta Sabbioni sono significativamente superiori (rispettivamente: $Z=-2,457$ $p=0,014$ e $Z=-2,079$ $p=0,038$). Considerando l'intero periodo di monitoraggio (Fig. 3bis e 4bis), la situazione dei valori di diversità in specie nel periodo primaverile risulta all'interno dei range già osservati; infatti le differenze nell'indice M calcolato sull'intero periodo non sono significative in tutti e tre i casi. Vale la pena ricordare che l'indice M_{tot} è calibrato su quanto rilevato all'inizio del monitoraggio (aprile 2005) ed è dunque adatto ad evidenziare cambiamenti eventualme2nte intercorsi nel tempo.

2.3 Descrizione della comunità ornitica del Bacan di Sant'Erasmus

In Figura 5 e 5bis sono riportati gli andamenti dell'indice di Shannon modificato M per il periodo in esame e, per un confronto visivo, il grafico con l'andamento dell'indice M calcolato su tutto il periodo di monitoraggio aprile 2005 - aprile 2013 (cfr Rapporto Finale Studi B.6.72 B/1, B/2, B/3, B/4, B/5, B/6 e B/7).

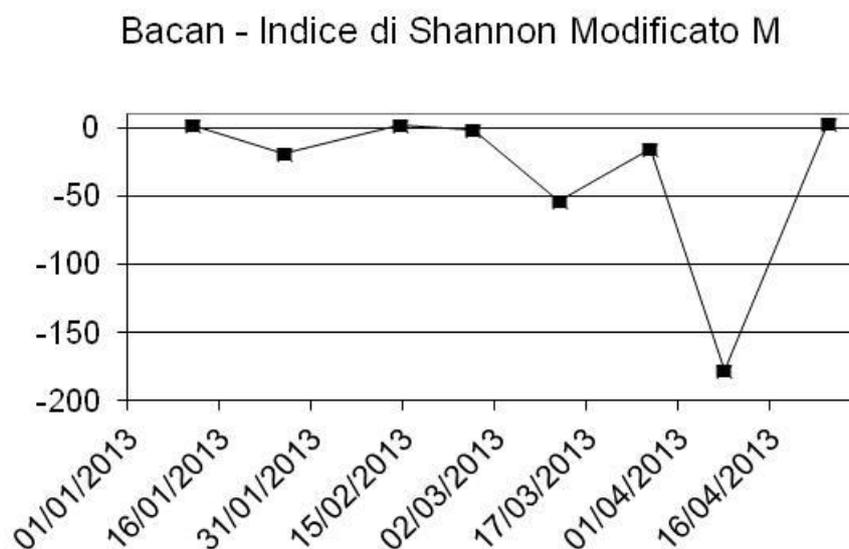


Figura 5. Andamento dell'Indice di Shannon modificato, M, nella comunità ornitica del Bacan di Sant'Erasmus nel periodo gennaio-aprile 2013.

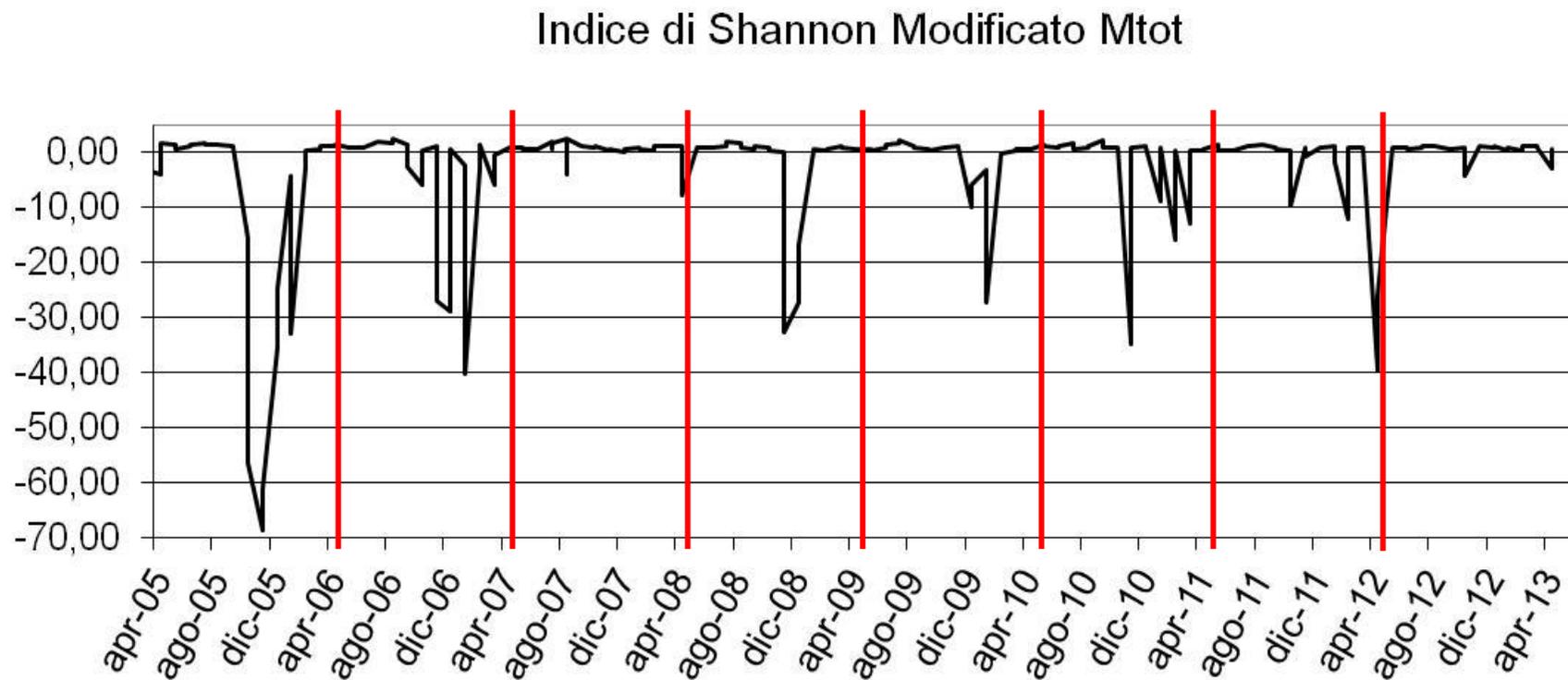


Figura 5bis. Andamento dell'Indice di Shannon modificato, M, nella comunità ornitica del Bacan di Sant'Erasmus dall'inizio delle attività di monitoraggio (aprile 2005). Le linee rosse separano i risultati degli anni di monitoraggio.

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

Osservando tali andamenti, si evidenzia che nel periodo gennaio-aprile del 2013 (fig. 5) si ha un flesso dell'indice dovuto alla massiccia presenza migratoria (aprile) del Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, e dunque alla conseguente sua dominanza nella comunità. Analizzando l'indice M nei vari anni (fig. 5bis), non si osserva una differenza significativa ed i valori del 2013 rientrano nel range osservato (M: $H_{6,32}=7,930$ $p=0,243$; $X^2_6=4,569$ $p=0,600$). Se invece si considera l'intero periodo di monitoraggio Mtotale (fig 5bis), i valori del 2013 sono leggermente superiori rispetto ai due anni precedenti (Mtotale: $H_{6,32}=20,245$ $p=0,003$; $X^2_6=13,645$ $p=0,034$); tale risultato conferma la riduzione di limicoli i cui massicci contingenti tardo invernali normalmente fanno drasticamente diminuire l'indice Mtotale. Infatti non è stata confermata la ripresa osservata nel 2012 da parte di limicoli in migrazione (come il Piovanello pancianera, *Calidris alpina*) e delle specie specialiste che sfruttano il Bacan come sito di foraggiamento (come la Pivieressa, *Pluvialis squatarola*); questa rappresenta una funzione molto importante per il periodo della migrazione primaverile su cui si concentra questo rapporto. Tali specie sono sia limicoli (cfr § 2.1.4 e Figura 6) sia specie ittiofaghe come le sterne (Sterna comune, *Sterna hirundo*, e Beccapesci, *Sterna sandvicensis*, cfr § 2.1.4 e Figura 1).

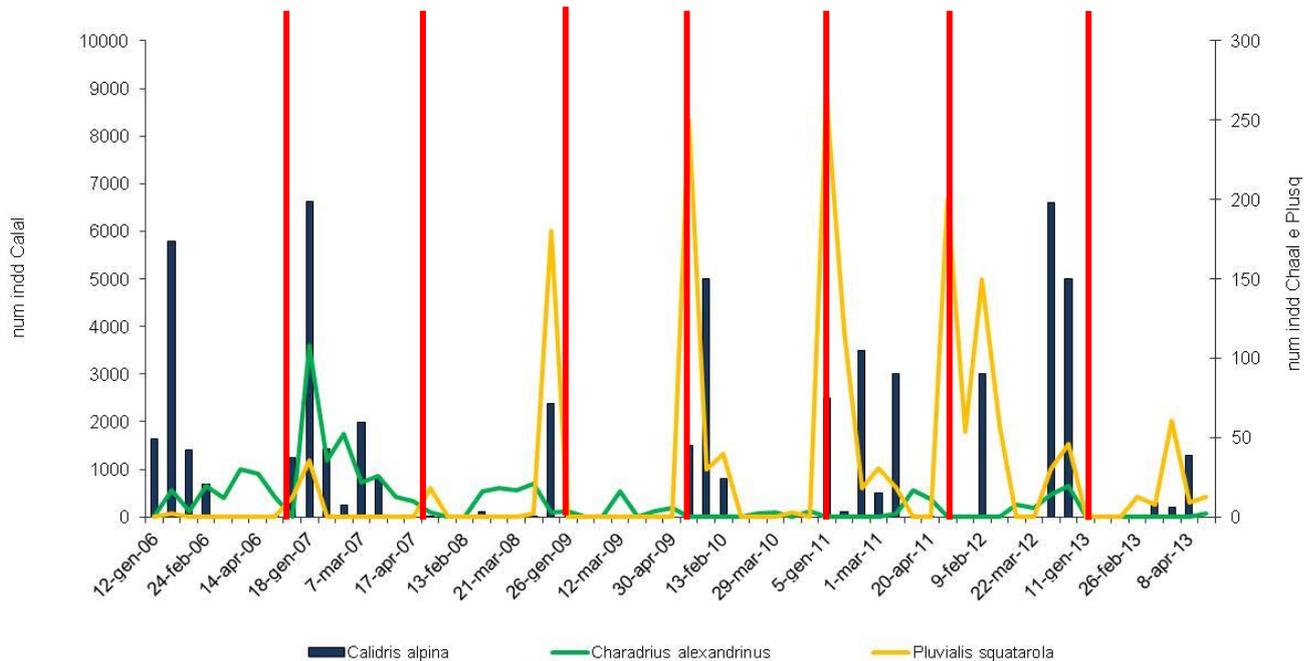


Figura 6. Presenze di Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, (ascissa sinistra, Catal), Frattino, *Charadrius alexandrinus*, (ascissa destra, Chaal) e Pivieressa, *Pluvialis squatarola*, (ascissa destra, Plusq) registrate a Bacan di Sant'Erasmus. Le linee rosse separano i risultati degli otto anni di monitoraggio.

Nel periodo gennaio-aprile 2013 il Frattino, *Charadrius alexandrinus*, è stato avvistato come presenza discontinua in gruppi meno abbondanti rispetto allo stesso periodo del 2006, 2007 e 2008 (Figura 6). Nel 2013 (marzo-aprile) come nello stesso periodo degli anni passati, e a differenza di aprile 2005, non sono stati riscontrati tentativi di nidificazione. Il passaggio migratorio tardo primaverile della Pivieressa, *Pluvialis squatarola*, è stato osservato con contingenti meno abbondanti rispetto agli anni precedenti. Si può osservare anche la riduzione di presenze del Piovanello pancianera, *Calidris alpina*. Anche nel periodo gennaio-aprile, come nel periodo invernale, si è riscontrato un massiccio uso della lunata della bocca di porto del Lido da parte di questa specie (All. 8-11).

Si nota quindi un'interruzione della tendenza alla ripresa in termini di numero di presenze dei limicoli al Bacan (Figura 6), mentre le tre specie di sterne che frequentano l'area (Figura 1) hanno andamenti diversi, con il Beccapesci, *Sterna sandvicensis*, in riduzione, la Sterna comune, *Sterna*

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCHE LAGUNARI

hirundo, non avvistata (a differenza degli anni precedenti) e il Fraticello assente, *Sternula albifrons* (come negli anni precedenti ad eccezione dell'aprile 2008).

Dal confronto delle abbondanze nei mesi gennaio-aprile degli otto anni di monitoraggio (per il confronto non sono stati usati i dati relativi al 2005 in quanto relativi al solo mese di aprile, Figura 7) è stato individuando un trend negativo dal 2006 al 2009, un segnale di ripresa nel 2010-12 e un'ulteriore diminuzione nel 2013 ($F_{7,31}=0,956$ $p=0,484$); infatti dal confronto dell'indice di Shannon modificato M tra lo studio B.6.72 B/1 e B/8 si osservano valori mediamente inferiori nel 2013 rispetto al 2006 ma la differenza non è statisticamente significativa ($Z=-0,866$ $p=0,386$). Le fluttuazioni osservabili nei mesi di marzo e aprile sono da considerarsi normali nei mesi interessati da strascichi di migrazione e inizio della nidificazione (Tabella 10).

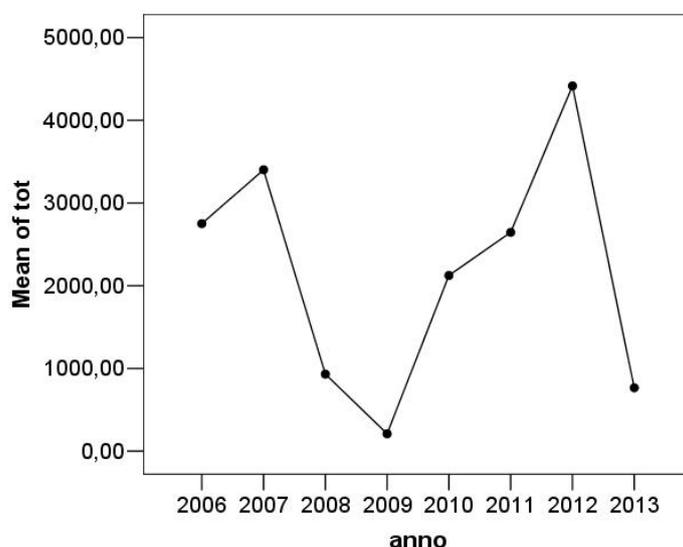


Figura 7. Andamento delle presenze medie considerando cumulativamente tutte le specie al Bacan di Sant'Erasmus.

Tabella 10. Numero di esemplari totali rilevati nel mese nei sette anni di monitoraggio.

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile
2006	7895	2444	257	413
2007	8181	2092	3099	234
2008	232	286	362	2844
2009	184	216	270	171
2010	7222	949	134	191
2011	3121	4236	3121	104
2012	1572	3407	528	12155
2013	8104	10616	9161	1957

2.4 Monitoraggio limicoli e sterne in laguna

2.4.1 Rilievi standardizzati in campo

Nei mesi di gennaio, febbraio, marzo e aprile 2013 sono state effettuate 8 uscite (4 in laguna nord e 4 in laguna sud) in corrispondenza dei picchi di marea. Sono stati percorsi i principali canali della laguna soggetta a marea in zone con velme e barene con l'obiettivo di rintracciare le posizioni di stormi con particolare attenzione a roost e aree di alimentazione.

2.4.2 Risultati

Durante i primi mesi del 2013 sono stati confermati i posatoi già individuati in laguna nord e sud (II Rapporto Valutazione, Studio B.6.72 B/8, gennaio 2013). Tali posatoi sono comunque riconducibili nelle macro aree ospitanti barene naturali, e in alcuni casi artificiali, presenti nei due sottobacini lagunari (Allegato A8).

In Figura 8 sono riportate le abbondanze riscontrate nei due sottobacini lagunari nei mesi gennaio-aprile 2013 e in allegato A9-A12 sono riportati i dettagli degli avvistamenti nei quattro mesi. Si osserva che la maggior parte delle presenze è stata osservata in laguna sud ed in particolare nel mese di marzo, anche se in laguna sud sono stati avvistati meno individui rispetto agli anni precedenti. Probabilmente le rigide condizioni climatiche primaverili hanno ritardato la migrazione facendo sì che il passo, normalmente concentrato a livello temporale, si sia diluito in tutto il periodo in esame. Le specie osservate per mese e sottobacino di avvistamento sono state riportate in Tabella 11, nell'allegato Avifauna-III_Rapporto_Valutazione_B8.xls.

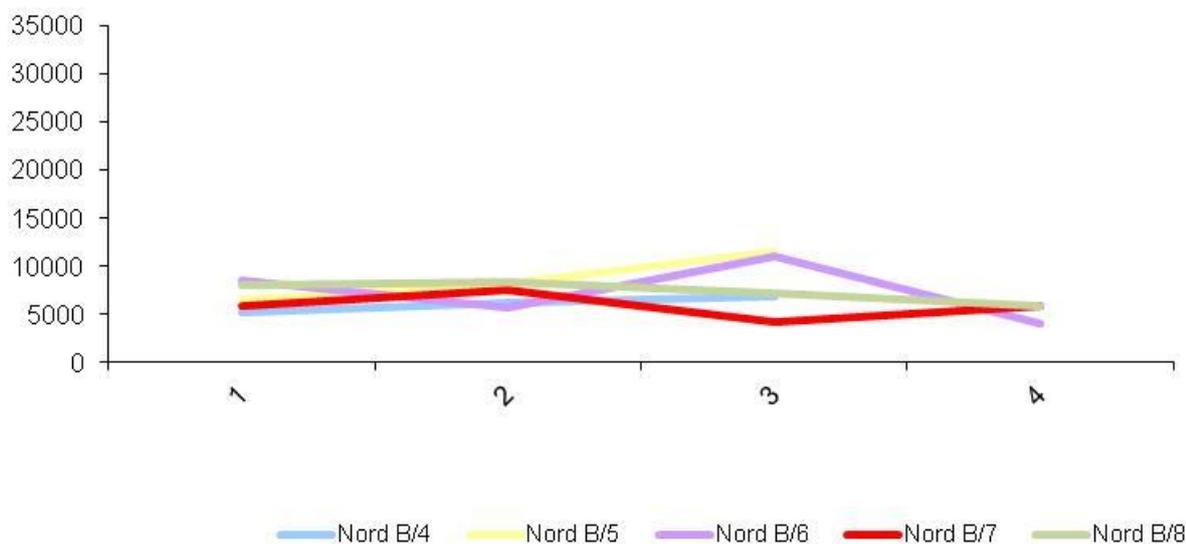


Figura 8. Abbondanze di limicoli riscontrate in laguna nord nei mesi gennaio-aprile 2013 (in verde) e per raffronto lo stesso periodo negli anni precedenti.

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

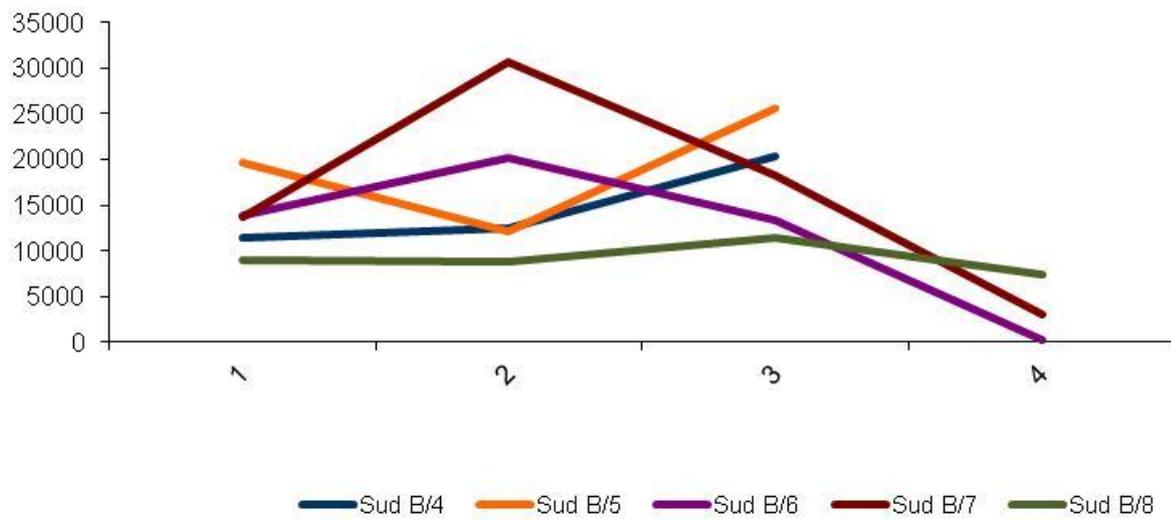


Figura 9. Abbondanze di limicoli riscontrate in laguna sud nei mesi gennaio-aprile 2013 (in verde) e per raffronto lo stesso periodo negli anni precedenti.

3. DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

È stato considerato lo studio B.6.72 B/1 come riferimento iniziale in mancanza di uno “stato zero”.

Le check-list compilate sulla base dei dati raccolti ed una prima analisi descrittiva confermano appieno l'importanza di tutte le aree litoranee quali siti di sosta migratoria soprattutto per numerose specie di passeriformi, oltre che dello scanno sabbioso del Bacan e le zone a velma e barena della laguna soggetta a marea come siti di sosta e alimentazione per gli uccelli di ripa. La presenza durante il periodo di svernamento di specie enumerate negli allegati di Convenzioni internazionali per la protezione degli uccelli, nonché nell'allegato I della Direttiva Uccelli 79-409-CEE, conferma ulteriormente la valenza di tutte le aree in esame, classificate infatti come aree di interesse comunitario (ZPS e SIC).

In particolare:

- Nei tre siti costieri di Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman, monitorati sin dal 2005, si sono osservati dei cambiamenti nelle comunità rispetto agli anni precedenti; le variazioni, se lette sul macro periodo, possono essere considerate comprese nel range di variazione già osservato in passato. Va comunque segnalata la significativa diminuzione della biodiversità (M modificato) ad Alberoni; confrontando infatti l'indice di diversità specifica del 2013 con i risultati ottenuti nel primo anno di monitoraggio, Alberoni non è significativamente differente mentre Ca' Roman e Punta Sabbioni hanno registrato un aumento della biodiversità. Considerando invece l'IPA calcolato per i mesi di marzo e aprile 2013, è da segnalare il calo significativo a carico della comunità nidificante a Punta Sabbioni.
- Per quanto riguarda i siti costieri per i quali il monitoraggio è iniziato recentemente (San Nicolò dal 2008, Santa Maria del Mare dal 2007 e San Felice dal 2009), si osserva una grande variabilità interannuale, da imputare forse alle ridotte dimensioni dei siti, che comportano un'instabilità intrinseca a cui possono concorrere fattori di varia natura, sia biotici che abiotici. Nel 2013 tra i siti non sono state osservate significative differenze in termini di biodiversità, ad eccezione di San Nicolò i cui valori sono inferiori rispetto agli altri siti. Considerando l'IPA calcolato per i mesi di marzo e aprile 2013 si sono osservati valori elevati a San Nicolò dovuti alla presenza di molti cardellini, probabilmente però solo di passo e non nidificanti.
- Altri fenomeni di diversificazione delle comunità hanno interessato il Bacan di Sant'Erasmus. Qui l'andamento quantitativo dei limicoli mostra un calo rispetto a quanto registrato nei 2 anni precedenti (2011-12); nel 2013 infatti si è osservato una riduzione del Piovanello pancianera. Per quanto riguarda le sterne sono risultati assenti la Sterna comune e il Fraticello (quest'ultimo come negli anni precedenti: normalmente si avvista più tardi) e in diminuzione il Beccapesci.
- Il monitoraggio dei limicoli esteso a tutta la laguna di Venezia, ed il confronto con quanto osservato nel periodo 2009-2012, consente una caratterizzazione più ampia delle popolazioni di queste specie, soprattutto riguardo alla loro distribuzione e abbondanza nei principali posatoi di alta marea. In particolare nel 2013 si è osservata una generalizzata riduzione delle presenze di limicoli e la mancanza di picchi di presenze nel periodo, probabilmente a causa della rigidità del clima che ha portato ad una distribuzione su un periodo più lungo del passo migratorio.

Dalle analisi effettuate e da una valutazione critica dei dati raccolti emerge una situazione di variabilità con alcuni punti di criticità delle comunità ornitiche, in particolare ad Alberoni e al Bacan di Sant'Erasmus. Nessuna particolare fenomenologia è evidente dai dati finora acquisiti sull'area vasta lagunare (ZPS).

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Ass. Faunisti Veneti, 2000. Atlante degli uccelli nidificanti in Provincia di Venezia, pp. 159. Provincia di Venezia – Associazione Faunisti Veneti, Padova
- Ass. Faunisti Veneti, 2002 - Rapporto ornitologico per la regione Veneto. Anni 1999, 2000, 2001. Boll. Mus. civ. St. Nat. Venezia, 53 (2002): 231-258.
- Ass. Faunisti Veneti, 2003a - Rapporto ornitologico per la regione Veneto. Anno 2002. Boll. Mus. civ. St. Nat. Venezia, 54 (2003): 123-160.
- Ass. Faunisti Veneti, 2004a - Rapporto ornitologico per la regione Veneto. Anno 2003. Boll. Mus. civ. St. Nat. Venezia, 55 (2004): 171-200.
- Ass. Faunisti Veneti, 2004b - Atlante faunistico della Provincia di Venezia, pp. 257. Provincia di Venezia – Associazione Faunisti Veneti, Castrocielo (FR)
- Begon M., Harper J. L., Townsend C. R., 1989. Ecologia, individui, popolazioni, comunità, pag.853. Zanichelli, Bologna.
- Bibby C.J., Burges N.D., Hill D.A., Mustoe S. 2000. Bird Census Techniques, pp. 302. Academic Press, UK.
- Buckland S.T., Magurran A.E., Green R.E., and Fewater R.M., 2005. Monitoring change in biodiversity through composite indices. Philosophical Transactions of the Royal Society B 360:243-254
- Cherubini, G., Baccetti, N., Serra, L. 1995. Muta ed incremento premigratorio del peso nel Fraticello, *Sternula albifrons*. *Avocetta* 19:70
- Clarke K.R. and Warwick R.M., 1994. Change in Marine Communities: an approach to statistical analysis and interpretation, pp144. Plymouth Marine Laboratory, Plymouth, UK.
- Dinetti M., 1988 - Le comunità di uccelli come indicatrici biologiche. *Naturalista sicil.* X2: 23-26.
- Gariboldi A., Rizzi V., Casale F., 2000 - “Aree importanti per l’avifauna in Italia” LIPU pp 528.
- Guerzoni S., Tagliapietra D. (eds.), 2006 - Atlante della laguna. Marsilio Venezia, pp. 242. Marsilio, Venezia.
- Interpretation Manual Of European Union Habitats EUR 25 October 2003
- Magistrato alle Acque, 2005. Studio B.6.72 B/1. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Avifauna. Rapporto di Pianificazione Operativa. Consorzio Venezia Nuova - Esecutore CORILA.
- Magistrato alle Acque, 2005. Studio B.6.72 B/1. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Avifauna. Rapporto Variabilità Attesa. Consorzio Venezia Nuova - Esecutore CORILA.
- Magistrato alle Acque, 2006. Studio B.6.72 B/1. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Avifauna. Rapporto Finale. Consorzio Venezia Nuova - Esecutore CORILA.
- Magistrato alle Acque, 2007. Studio B.6.72 B/2. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Avifauna. Rapporto Finale. Consorzio Venezia Nuova - Esecutore CORILA.

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

Magistrato alle Acque, 2008. Studio B.6.72 B/3. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Avifauna. Rapporto Finale. Consorzio Venezia Nuova - Esecutore CORILA.

Magistrato alle Acque, 2008. Studio B.6.72 B/4. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Avifauna. I Rapporto di Variabilità. Consorzio Venezia Nuova - Esecutore CORILA.

Magistrato alle Acque, 2008. Studio B.6.72 B/4. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Avifauna. II Rapporto di Variabilità. Consorzio Venezia Nuova - Esecutore CORILA.

Magistrato alle Acque, 2009. Studio B.6.72 B/4. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Avifauna. III Rapporto di Variabilità. Consorzio Venezia Nuova - Esecutore CORILA.

Magistrato alle Acque, 2009. Studio B.6.72 B/4. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Avifauna. Rapporto Finale. Consorzio Venezia Nuova - Esecutore CORILA.

Magistrato alle Acque, 2009. Studio B.6.72 B/5. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Avifauna. I Rapporto di Variabilità. Consorzio Venezia Nuova - Esecutore CORILA.

Magistrato alle Acque, 2010. Studio B.6.72 B/5. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Avifauna. II Rapporto di Variabilità. Consorzio Venezia Nuova - Esecutore CORILA.

Magistrato alle Acque, 2010. Studio B.6.72 B/5. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Avifauna. III Rapporto di Variabilità. Consorzio Venezia Nuova - Esecutore CORILA.

Magistrato alle Acque, 2010. Studio B.6.72 B/5. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Avifauna. Rapporto Finale. Consorzio Venezia Nuova - Esecutore CORILA.

Magistrato alle Acque, 2010. Studio B.6.72 B/6. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Avifauna. I Rapporto di Variabilità. Consorzio Venezia Nuova - Esecutore CORILA.

Magistrato alle Acque, 2011. Studio B.6.72 B/6. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Avifauna. II Rapporto di Variabilità. Consorzio Venezia Nuova - Esecutore CORILA.

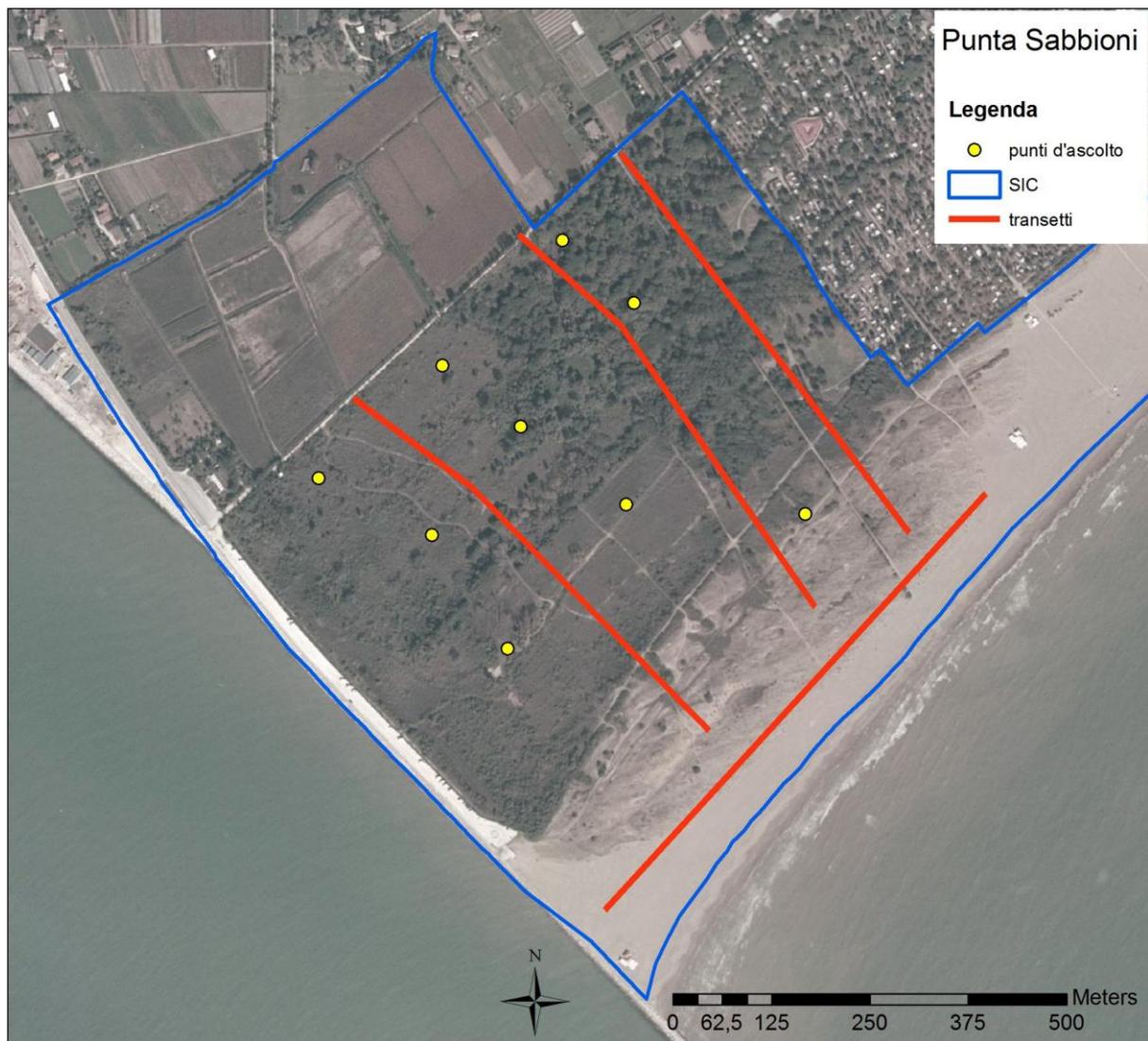
Magistrato alle Acque, 2011. Studio B.6.72 B/6. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Avifauna. III Rapporto di Variabilità. Consorzio Venezia Nuova - Esecutore CORILA.

Magistrato alle Acque, 2011. Studio B.6.72 B/6. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Avifauna. Relazione Finale. Consorzio Venezia Nuova - Esecutore CORILA.

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCHE LAGUNARI

- Magistrato alle Acque, 2011. Studio B.6.72 B/7. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Avifauna. I Rapporto di Variabilità. Consorzio Venezia Nuova – Esecutore CORILA.
- Magistrato alle Acque, 2012. Studio B.6.72 B/7. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Avifauna. II Rapporto di Variabilità. Consorzio Venezia Nuova – Esecutore CORILA.
- Magurran A.E., 2004. Measuring Biological Diversity, pp 256. Blackwell Publishing, Oxford, UK.
- Odum E. P., 1988. Basi di ecologia, pag. 544. Piccin, Padova.
- Primer 5, ver 5.2.2. © Copyright 2001 PRIMER-E Ltd.
- Regione Veneto, 2003 “Schede natura 2000 - Siti di Importanza Comunitaria e Zone di Protezione Speciale D.G.R. n. 448 e n.449 del 21.02.2003”
- Serra, L., Panzarin, F., Cherubini, G., Cester, D., and Baccetti, N. 1992. The lagoon of Venice: a premigratory crossroads for the Little terns *Sternula albifrons*. *Avocetta* 16:112-113
- Silverin B. 1998. Stress responses in birds. *Poultry and Avian Biology Reviews* 9[4]:153-68.
- Sutherland J.W., Newton I., Green R.E. 2004. Bird ecology and conservation, pag. 386. Oxford University Press, UK.
- Tavecchia, G., Baccetti, N., Serra, L. 2004. L’analisi dei dati di cattura e ricattura. Applicazione allo studio del sistema adriatico di migrazione di muta del Fraticello *Sternula albifrons*. Atti del VIII Convegno Nazionale degli Inanellatori Italiani, Montesilvano – Pescara, Gennaio 2004
- Valle, R., D’Este, A. 1992. Un triennio di osservazioni ornitologiche nell’area del Porto del Lido (Venezia) con note sulla biologia riproduttiva del Fraticello *Charadrius alexandrinus* e della Ballerina bianca *Motacilla alba*. *Lavori – Soc. Ven. Sc. Nat.* – Vol 17:121-129

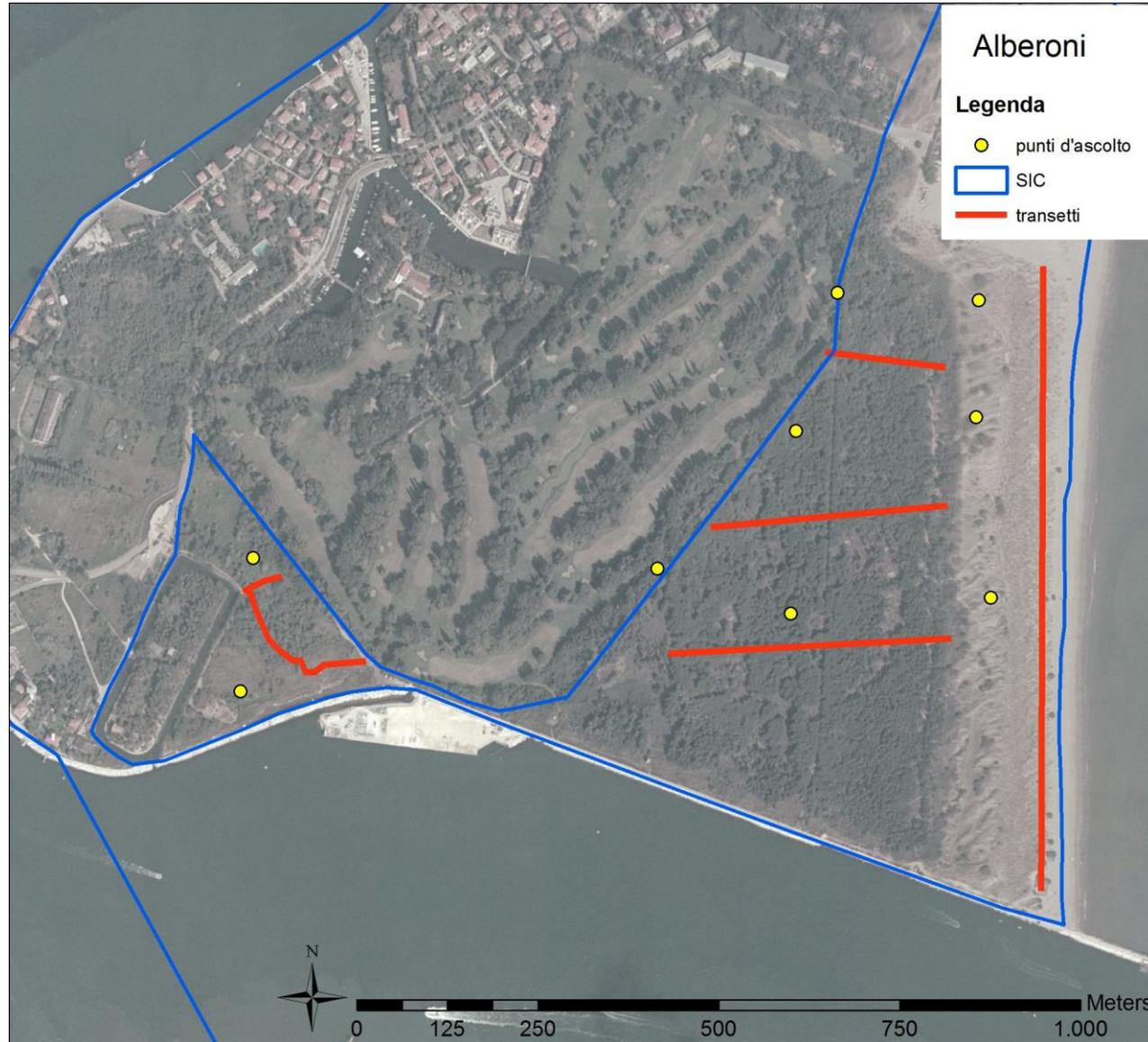
CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI
ALLEGATI



A1 - Cartografia transetti e punti d'ascolto presso Punta Sabbioni. I transetti sono segnati in rosso, i punti d'ascolto in giallo



A2 - Cartografia transetti e punti d'ascolto presso San Nicolò. I transetti sono segnati in rosso, i punti d'ascolto in giallo



A3 - Cartografia transetti e punti d'ascolto presso Alberoni. I transetti sono segnati in rosso, i punti d'ascolto in giallo

CORILA

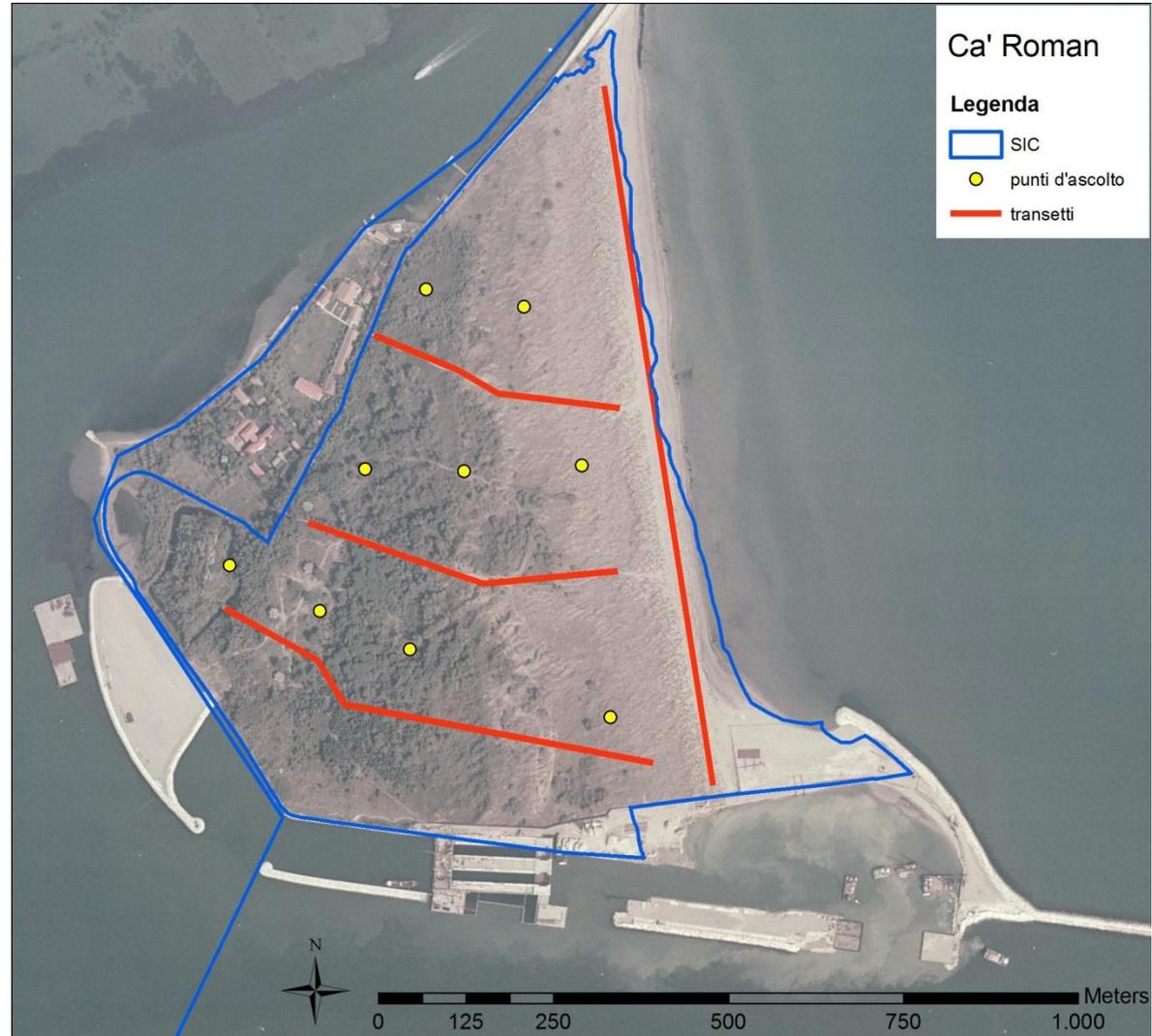
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI



A4 - Cartografia punti d'ascolto (segnati in giallo) presso Santa Maria del Mare.

CORILA

ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI



A5 - Cartografia transetti e punti d'ascolto presso Ca' Roman. I transetti sono segnati in rosso, i punti d'ascolto in giallo



A6 - Cartografia punti d'ascolto (segnati in giallo) presso San Felice.

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

Bacan di Sant'Erasmus

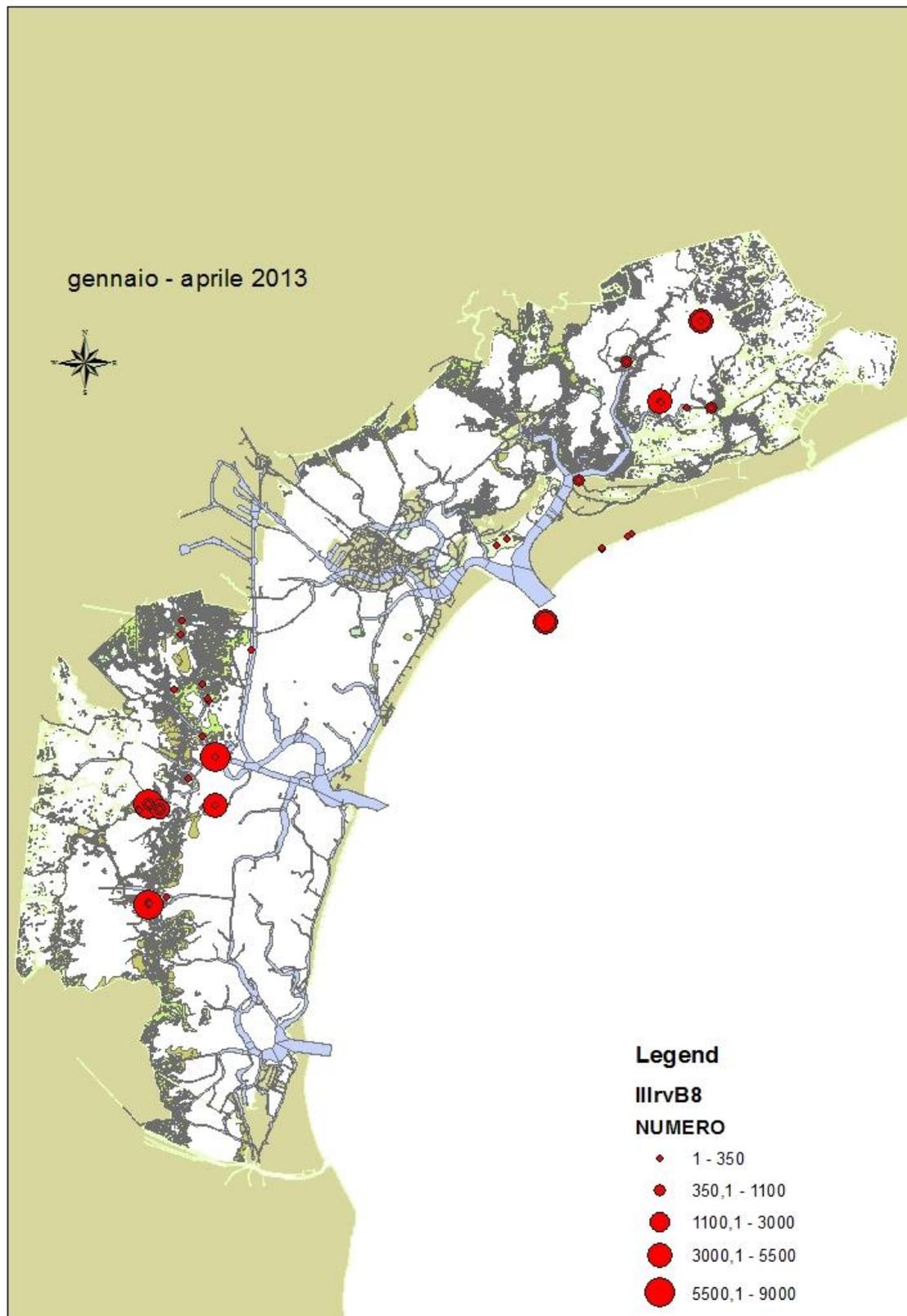


Legenda
sic_12_02_2003

0 155 310 620 930 1.240 Meters

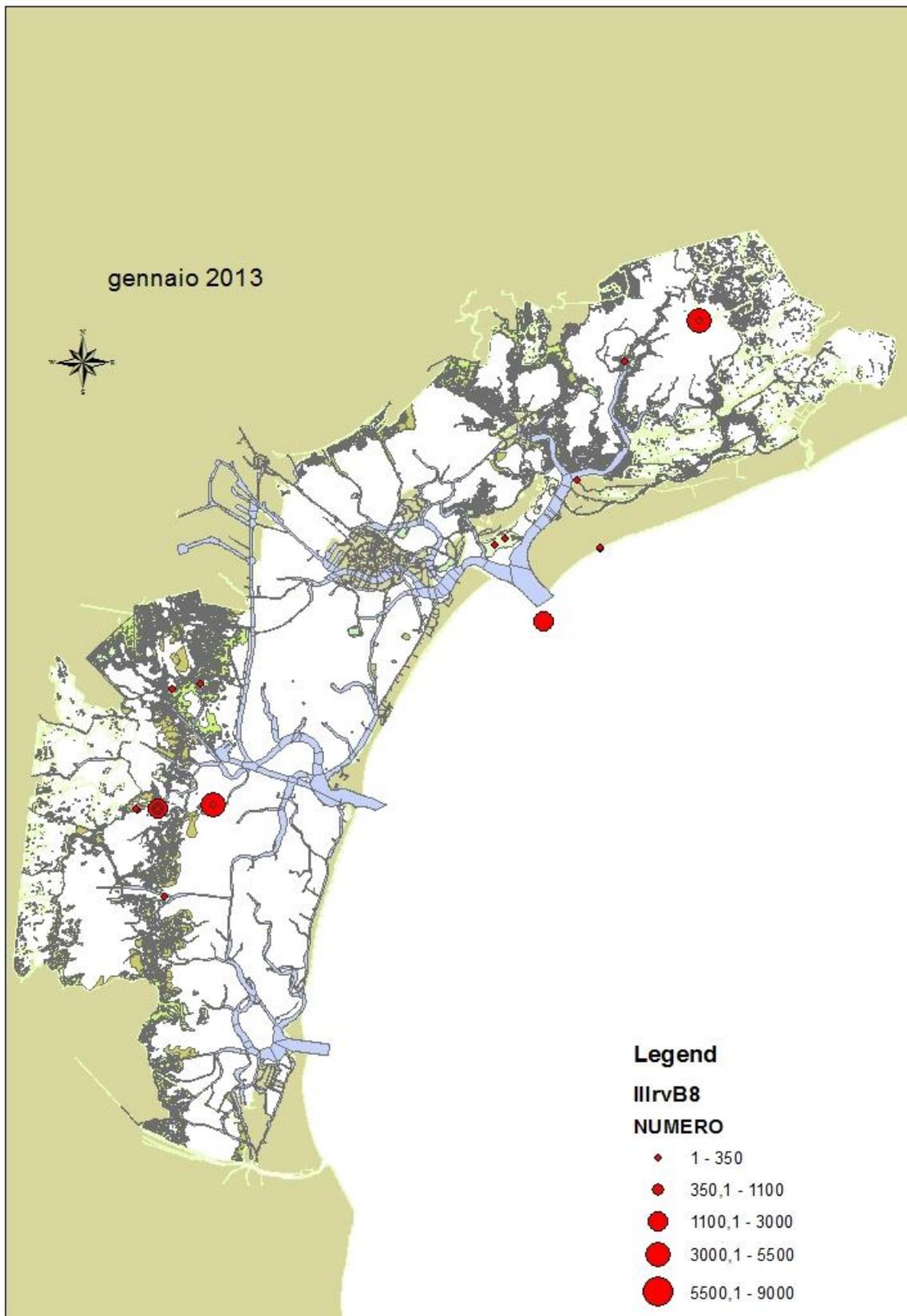
A7 - Cartografia del Bacan di S. Erasmo (tutta l'area)

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI



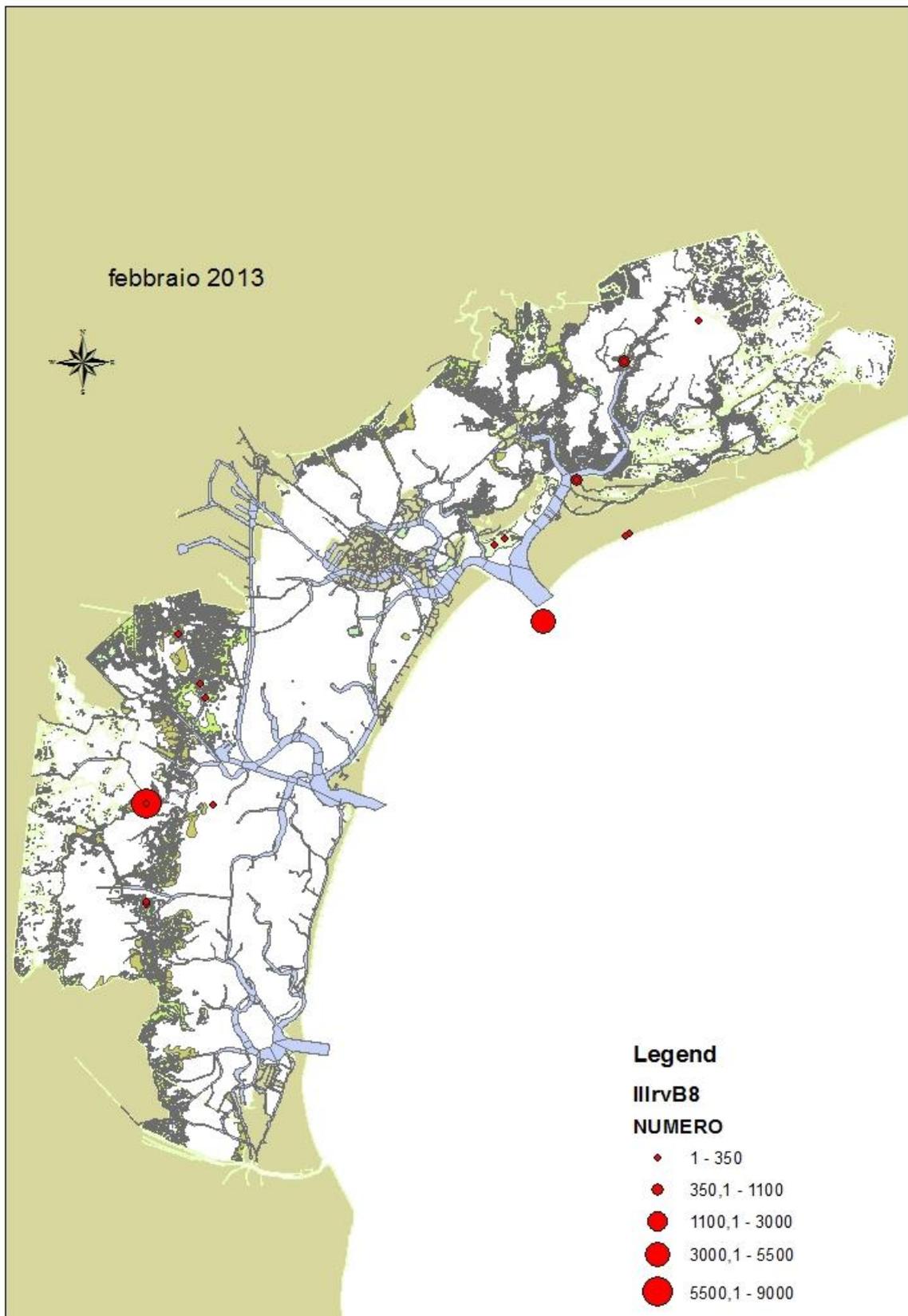
A8: Distribuzione dei posatoi di alta marea utilizzati da limicoli nel periodo gennaio-aprile 2013.

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI



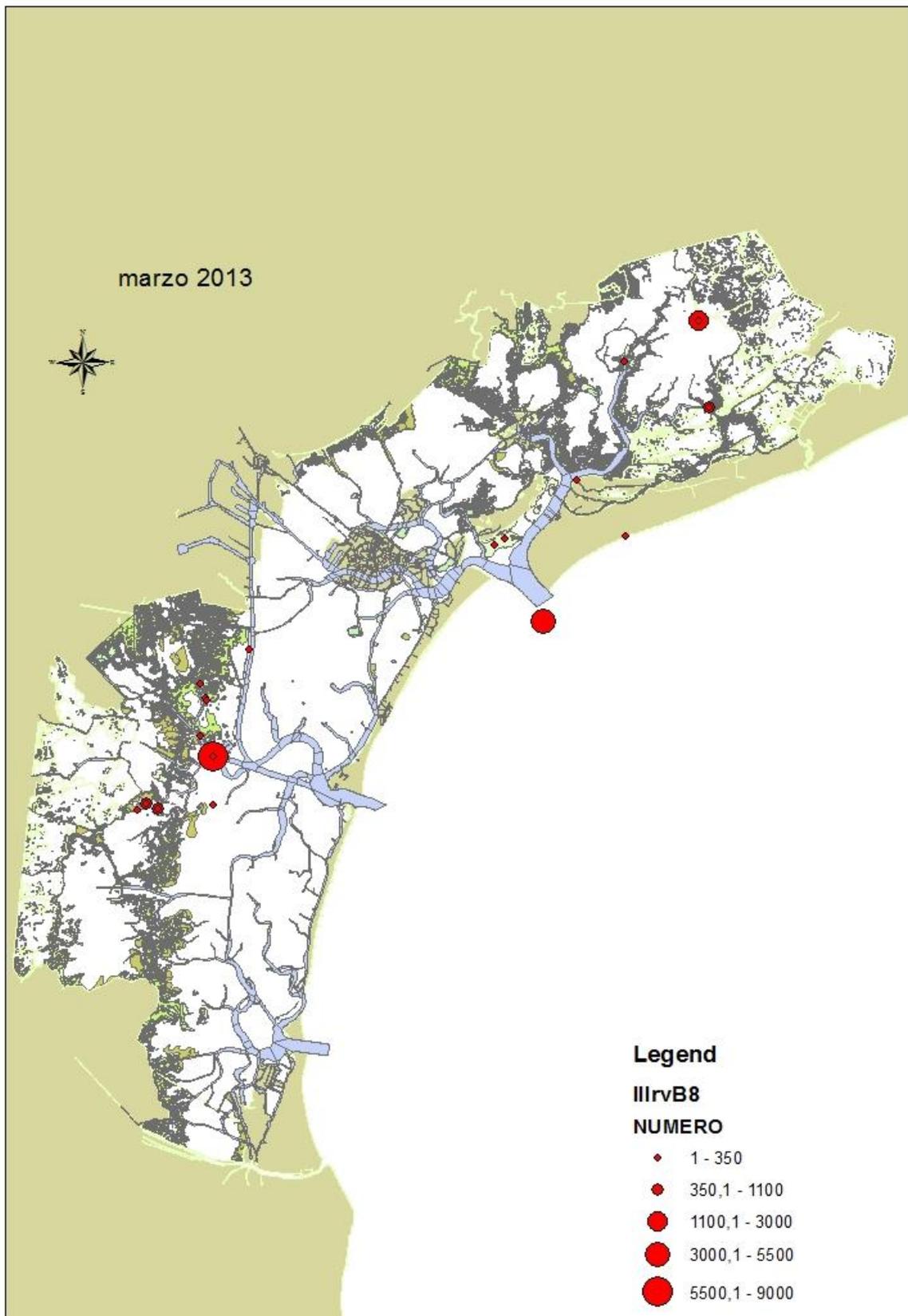
A9: Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di gennaio 2013.

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI



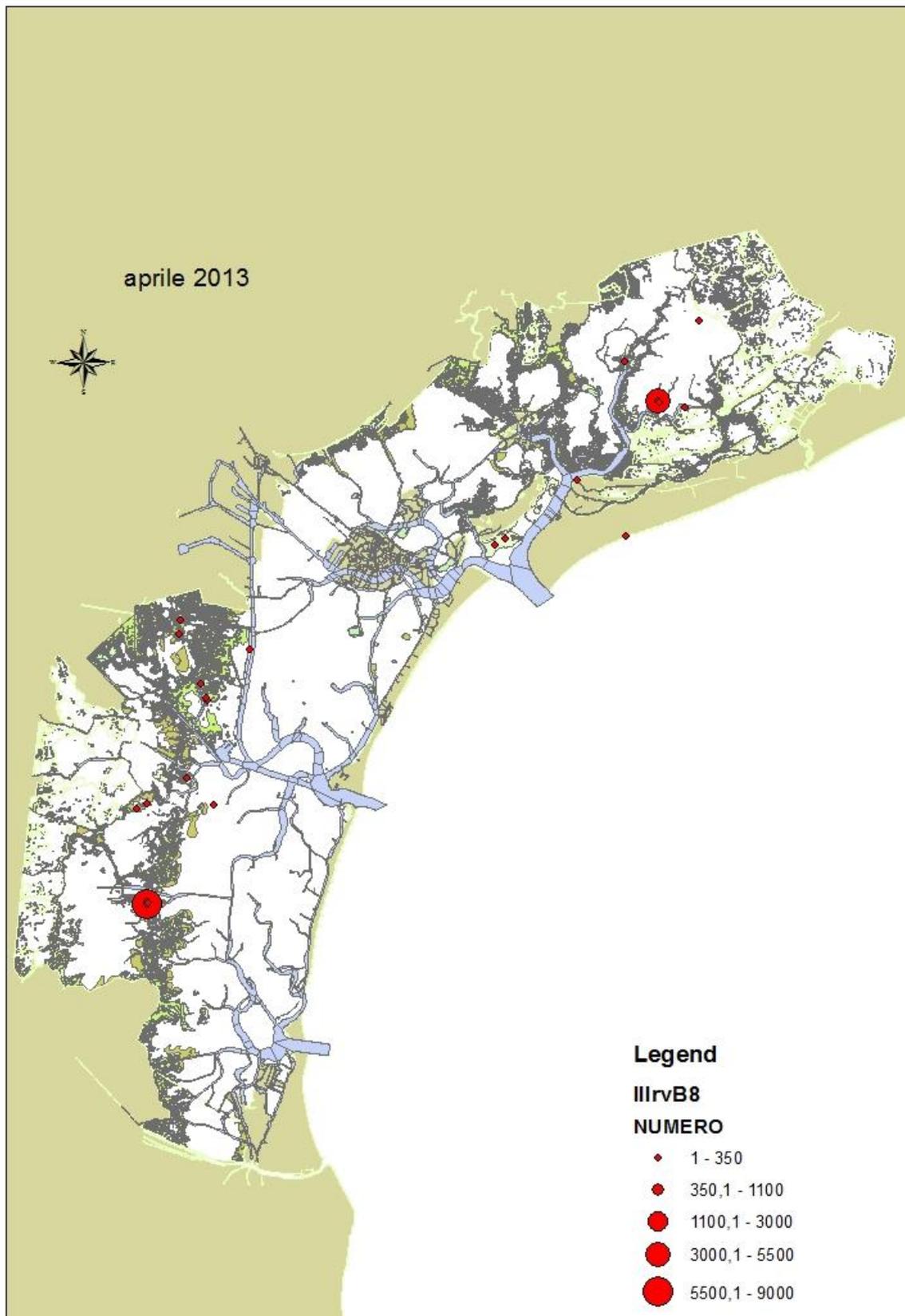
A10: Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di febbraio 2013.

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI



A11: Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di marzo 2013.

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI



A12: Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di aprile 2013.