



Consorzio per il coordinamento delle ricerche
inerenti al 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/9**

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

Contratto Thetis-CORILA n. 132000442

Documento **MACROATTIVITÀ: AVIFAUNA
RAPPORTO FINALE**

Versione **1.0**

Emissione **1 Luglio 2014**

Redazione

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Francesca Coccon'.

Dott.ssa Francesca
Coccon

Verifica

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Natale Emilio Baldaccini'.

Prof. Natale Emilio
Baldaccini

Verifica

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Patrizia Torricelli'.

Prof.ssa Patrizia
Torricelli

Approvazione

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Pierpaolo Campostrini'.

Ing. Pierpaolo
Campostrini

Indice

1. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ SVOLTE.....	3
1.1 Introduzione	3
1.2 Le attività di rilevamento.....	5
1.2.1 <i>Punta Sabbioni, San Nicolò, Alberoni e Ca' Roman</i>	5
1.2.2 <i>Bacan di Sant'Erasmus</i>	6
1.2.3 <i>Monitoraggio dei limicoli in Laguna</i>	6
2. ELABORAZIONE DEI DATI.....	7
2.1 Descrizione delle comunità ornitiche.....	8
2.1.1 <i>Punta Sabbioni</i>	10
2.1.2 <i>San Nicolò</i>	24
2.1.3 <i>Alberoni</i>	30
2.1.4 <i>Santa Maria del mare</i>	38
2.1.5 <i>Ca' Roman</i>	45
2.1.6 <i>San Felice</i>	67
2.1.7 <i>Bacan di Sant'Erasmus</i>	68
2.2 Descrizione delle comunità ornitiche dei siti costieri: confronto tra indici di dissimilarità, indici di abbondanza e diversità in specie	77
2.2.1 <i>Indici di dissimilarità tra le comunità dei siti costieri</i>	77
2.2.2 <i>I.P.A.</i>	78
2.2.3 <i>Indice di Shannon modificato (M)</i>	83
2.3 Descrizione della comunità ornitica del Bacan di Sant'Erasmus	87
3. MONITORAGGIO DI LIMICOLI E STERNE IN LAGUNA.....	92
3.1 Dati emersi nel 2007.....	92
3.2 Monitoraggio di limicoli	92
4. ANDAMENTO DELLE POPOLAZIONI DI SPECIE TARGET	105
5. EFFETTI DEL RUMORE SULLE COMUNITÀ ORNITICHE	113
6. DISCUSSIONE E CONCLUSIONI.....	117
RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI.....	123
ALLEGATI CARTOGRAFICI.....	127

1. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ SVOLTE

1.1 Introduzione

Per quanto concerne l'avifauna, il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche di porto della laguna di Venezia agisce in un contesto di particolare rilievo ed importanza. Gli uccelli sono ritenuti infatti buoni indicatori biologici ed al tempo stesso molte delle aree di interesse comunitario (Rete ecologica "Natura 2000") sono state spesso, quando non esclusivamente, individuate sulla base della presenza di specie di uccelli. Ciò rende il monitoraggio dell'avifauna centrale sia dal punto di vista generale sia per la necessità di seguire l'evoluzione di popolazioni di singole specie o di comunità, in risposta ad interventi sull'ambiente.

La Laguna di Venezia, già identificata come Important Birds Area - IBA 064 "Laguna Veneta" [Gariboldi *et al.*, 2000], rientra tra le aree di interesse comunitario con un insieme di siti "Natura 2000", rete ecologica europea coerente di zone speciali di conservazione, formata dai siti in cui si ritrovano habitat e specie animali e vegetali di cui alle Direttive 79/409 e 92/42/CEE (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). Questo fatto comporta, a priori, un'attenzione particolare, sia in sede di raccolta dei dati che di valutazione dei medesimi, verso quelle specie e quegli habitat facenti parte degli allegati delle summenzionate Direttive Comunitarie.

Le aree oggetto di monitoraggio, in linea con gli obiettivi del Disciplinare Tecnico, rientrano in tre 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). Tali SIC sono a loro volta sintopici con la Zona di Protezione Speciale - ZPS IT3250046 "Laguna di Venezia" (D.G.R. n. 441 del 27.02.2007, che accorpa e amplia le preesistenti ZPS 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 55.209 ettari), ai sensi della Direttiva 79/409/CEE.

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.

I sette siti di Punta Sabbioni, San Nicolò, Alberoni, Santa Maria del Mare, Ca' Roman, San Felice e Bacan di Sant'Erasmo rientrano, quindi, in tali aree ZPS e SIC. Al fine di documentare l'esistenza di eventuali fenomeni di disturbo sull'avifauna operati dai lavori alle bocche di porto 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).

I rilevamenti sono iniziati nel mese di maggio 2013 (come proseguimento degli Studi B.6.72 B/1 - B/8) per documentare l'arrivo delle prime specie nidificanti, la scelta dei territori trofico-riproduttivi e la successiva attività di costruzione del nido; le attività sono poi proseguite per tutto il periodo estivo autunnale (periodo di migrazione) ed il periodo di svernamento, fino al completamento dell'anno solare. Per una maggior copertura dell'area lagunare, ai fini di una indagine in area vasta, il monitoraggio ha compreso il rilievo della frequenza di limicoli e sterne svernanti nella laguna nord e sud, aree topiche per le specie legate agli ambienti umidi in genere.

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

In questo rapporto si riportano i risultati delle analisi effettuate sui rilevamenti relativi al nono anno di monitoraggio: da maggio 2013 ad aprile 2014.

Va sottolineato che i target del monitoraggio sono stati soggetti ad un ampliamento: infatti, mentre nei primi tre anni di attività le azioni erano finalizzate principalmente a seguire l'evoluzione di comunità ornitiche insistenti nelle aree prossime a quelle di esecuzione dei lavori, a partire dal 2007 esse considerano l'intera area vasta lagunare. Ciò al fine di rilevare eventuali variazioni nelle comunità presenti nelle aree ecologicamente coinvolte dagli interventi alle bocche di porto.

In linea con gli otto anni di studio precedenti, anche nel nono anno di monitoraggio sono stati pianificati censimenti quindicinali nell'area del Bacan di Sant'Erasmus, tenendo presente la sua funzione di area di foraggiamento e di roost d'alta marea. La stessa area è stata oggetto di rilevamenti serali svolti nelle giornate di picco massimo di marea, nell'ottica di documentare la sua già nota funzione di roost notturno pre-migratorio che ricopre per uccelli di ripa quali sterne e laridi [Serra *et al.*, 1992; Cherubini *et al.*, 1995; Tavecchia *et al.*, 2004; Rapporto Variabilità Attesa, Studio B.6.72 B/1].

Per quanto riguarda le aree di Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman, durante i mesi di maggio-agosto 2013 e marzo-aprile 2014 (periodo che comprende la fase di nidificazione di molte specie) sono stati effettuati rilevamenti quindicinali con alternanza di tipologia di campionamento (punti d'ascolto/transetto) per ottenere una descrizione della comunità ornitica nidificante, con conseguente mappatura ed una descrizione dell'andamento dell'uso dell'habitat su base annuale delle specie presenti. Nei restanti mesi sono stati effettuati rilevamenti mensili per transetto.

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 è stato effettuato un transetto lungo la battigia).

Il rilievo effettuato nella laguna nord e sud per il censimento dei limicoli è esteso a tutto l'anno per un totale di 24 uscite (12 in laguna nord e 12 in laguna sud) in corrispondenza dei picchi di marea, con l'obiettivo di rilevare posizione e composizione di stormi, con particolare attenzione ai posatoi ed alle aree di alimentazione.

È importante segnalare che, a partire da maggio 2013 e dunque dall'inizio dello Studio B.6.72 B/9, si è provveduto ad effettuare una revisione totale dei dati di monitoraggio fino ad ora registrati. Pertanto qualche grafico e tabella all'interno della relazione in oggetto potrebbe aver subito qualche leggera modifica non sostanziale. Ciò nonostante, i risultati sinora ottenuti non sono stati in alcun modo inficiati.

1.2 Le attività di rilevamento

1.2.1 Punta Sabbioni, San Nicolò, Alberoni e Ca' Roman

Nei sei siti costieri di Punta Sabbioni, San Nicolò, Alberoni, Santa Maria del Mare, Ca' Roman e San Felice vengono censite tutte le specie ornitiche presenti.

Transetti: in ciascuno dei siti di Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman sono stati individuati 3 transetti ortogonali all'arenile, con inizio dalla linea delle dune e fine al margine opposto del sito (Allegati A1-A3-A4). Essi sono stati nominati con lettere in ordine crescente a partire da quello più vicino ai cantieri (ID transetto: A sud, B centrale, C nord) e si considera come inizio il lato spiaggia. Ai suddetti transetti si aggiunge un quarto transetto parallelo alla linea di spiaggia che percorre tutto l'arenile prospiciente l'oasi.

Per quanto riguarda l'oasi degli Alberoni è stato individuato un ulteriore transetto nella zona di paleo-dune tra il forte e i campi da golf (Allegato A3).

Per San Nicolò è stato individuato un solo transetto lungo la spiaggia (Allegato A2).

Per ogni specie censita viene annotato il tipo di contatto e le caratteristiche ambientali del punto di avvistamento come da codifiche convenzionali stabilite a priori.

Abbreviazioni per contatto: **SI** solo numero individui senza annotazioni particolari, **A** maschio in canto, **B** coppia, **C** parata, **D** costruzione nido, **E** con imbeccata o sacco fecale, **F** giovane non involato, **G** voliccio.

Abbreviazioni per ambiente: **1** battigia; **2** arenile (spiaggia nuda); **3** dune embrionali (prime dune con vegetazione pioniera); **4** dune stabili (dune elevate con cespi di *Ammophila*); **5** retroduna - prateria arida (comprende anche giuncheti con pozze stagionali); **6** retroduna - arbusteto rado; **7** retroduna - arbusteto fitto; **8** pineta pura; **9** pineta mista; **10** bosco di latifoglie (comprende anche pioppeti); **11** giardini e parchi; **12** manufatti.

Il primo transetto è mediamente a circa 100m dall'argine della bocca di porto e gli altri sono disposti a seguire verso nord ad una distanza di circa 300m. I transetti vengono percorsi ad una velocità moderata, consona alla tecnica di rilevamento, e gli avvistamenti vengono distinti se interni ad una fascia di 50m a destra e sinistra del transetto (**IN**) o esterni (**OUT**).

Punti di ascolto: sono stati individuati 9 punti d'ascolto per ciascun sito (ad eccezione di San Nicolò, Santa Maria del Mare, e San Felice che ne hanno solo 2, vista la piccola dimensione dell'area), situati al centro della maglia ideale formata dai transetti e i confini delle successioni vegetazionali che caratterizzano gli ambienti di duna, retroduna e bosco.

L'obiettivo di questo tipo di rilevamento è quello di descrivere l'uso dell'habitat e le attività legate alla nidificazione.

Ogni punto d'ascolto viene visitato per 10 minuti e nell'annotazione degli avvistamenti si distingue tra contatti interni (**IN**) ed esterni ad un raggio di 100m (**OUT**). Questo rilevamento è stato effettuato sia al mattino che in ore crepuscolari.

Mappatura dei siti di nidificazione: in base alle informazioni raccolte durante gli altri due campionamenti e l'approfondimento di indagine nelle zone circostanti, sono stati segnati i siti di nidificazione di specie target, come ad esempio Gruccione, Fratino, Passera mattugia e Zigolo nero, nell'ottica di produrre una cartografia georeferenziata.

1.2.2 Bacan di Sant'Erasmus

Viste le peculiarità ambientali del sito vengono censiti essenzialmente gli uccelli acquatici. I censimenti completi sono stati regolarmente effettuati nei periodi di picco massimo di marea ogni quindici giorni (sizigie). Tali rilievi nel periodo pre-migratorio (luglio-agosto) sono stati effettuate 2 uscite anche in orari pre-crepuscolari, sempre in corrispondenza del picco massimo di marea, per documentare l'uso dell'habitat.

1.2.3 Monitoraggio dei limicoli in Laguna

I rilievi standardizzati in campo su un'area estesa a tutta la laguna di Venezia soggetta a marea con velme e barene prevedono di percorrere i principali canali lagunari per rintracciare le posizioni di stormi con particolare attenzione a roost e aree di alimentazione.

Il campionamento viene svolto tutto l'anno, eseguendo 24 uscite (12 in laguna nord e 12 in laguna sud) da programarsi in base alle specie e alle condizioni meteo.

Durante i campionamenti viene sempre effettuato lo stesso percorso, vengono quindi visitati tutti i posatoi già individuati nelle uscite precedenti e, qualora venissero osservati limicoli in aree non frequentate durante le uscite precedenti, queste ultime si vanno ad aggiungere alla lista dei posatoi individuati durante il monitoraggio. Per convenzione si considera Laguna Nord la porzione di bacino a nord della città di Venezia e Laguna Sud la porzione di bacino a sud della stessa.

Le informazioni raccolte saranno rapportate a quelle disponibili in letteratura e a quelle raccolte negli anni di monitoraggio passati con l'obiettivo di consentire una descrizione degli andamenti generali dei limicoli, e contestualizzare le osservazioni fatte al Bacan di Sant'Erasmus.

2. ELABORAZIONE DEI DATI

I dati rilevati in campo nei nove anni di monitoraggio sono stati sottoposti ad analisi statistica multivariata utilizzando il Plymouth Routines in Multivariate Ecological Research package versione 6.1.13 [Clarke & Warwick 1994]. La composizione delle comunità ornitiche dei tre siti costieri di Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman è stata comparata in termini del coefficiente di similarità di Bray-Curtis basato su dati di presenza/assenza e abbondanza.

Le comunità ornitiche dei tre siti costieri maggiori di Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman sono state, inoltre, confrontate effettuando quattro analisi delle similarità (ANOSIM) in base ai differenti momenti del ciclo biologico (nidificazione: aprile-luglio; migrazione autunnale: agosto-ottobre; svernamento: novembre-gennaio; migrazione primaverile: febbraio-marzo) utilizzando i dati ottenuti ogni quindici giorni dai transetti. Il test ANOSIM ha permesso di valutare le differenze tra le comunità residenti nei tre siti. 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 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. Parallelamente sono state identificate le specie che contribuiscono alla dissimilarità tra i siti.

L'analisi include il calcolo dell'indice di Shannon modificato M (solo per Bacan, Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman), il calcolo dell'indice puntiforme di abbondanza I.P.A. (per tutti i siti ad eccezione del Bacan) e la compilazione di una check-list basata sui rilievi effettuati nei siti in esame. Per l'elaborazione delle checklist sono stati utilizzati i dati provenienti dai rilievi per transetti relativamente ai siti di Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman, per punti di ascolto nei siti di San Nicolò, Santa Maria del Mare e San Felice, e per conteggi completi al Bacan di Sant'Erasmus.

Relativamente alle analisi di confronto, sono stati applicati il *test di Shapiro* per la verifica dell'assunto di normalità congiunta dei dati (distribuzione gaussiana o normale) ed il *test di Bartlett* per la verifica dell'assunto di omoschedasticità (varianze statisticamente omogenee). A seconda della distribuzione dei dati, si è provveduto ad applicare test parametrici (ANOVA) o non parametrici (*Kruskal-Wallis* per il confronto tra più gruppi, *Mann-Whitney-Wilcoxon* o *test T* per il confronto tra due gruppi, *Friedman* laddove i dati non fossero né normali né omoschedastici, *Welch* per dati normali ma non omoschedastici). Per quanto riguarda i test di correlazione tra i gruppi, è stato applicato il *test di Pearson* ai dati parametrici mentre il *test di Spearman* o *Kendall* ai dati non parametrici. Il livello di significatività è stato settato a 0,05 per tutte le analisi svolte. Tali analisi sono state effettuate utilizzando il software R versione 2.15 [R Development Core, 2012].

Per quanto riguarda i siti di San Nicolò, Santa Maria del Mare e San Felice a partire dal III Rapporto di Valutazione dello Studio B.6.72 B/7 sono state effettuate alcune delle analisi statistiche previste per gli altri tre siti costieri. Ciò nonostante, è da sottolineare che l'area e lo sforzo di campionamento sono inferiori rispetto agli altri siti in esame.

NOTA BENE:

Poiché i periodi del ciclo biologico dell'avifauna variano a seconda delle specie, per convenzione le analisi riportate fanno riferimento alla seguente suddivisione:

Nidificazione: aprile - luglio.

Migrazione autunnale: agosto - ottobre.

Svernamento: novembre - gennaio.

Migrazione primaverile: febbraio - marzo.

Si tratta di una suddivisione puramente pratica utilizzata per l'analisi dei dati; i commenti relativi alle singole specie o gruppi di specie ecologicamente affini potrebbero discostarsi leggermente da questa suddivisione.

2.1 Descrizione delle comunità ornitiche

I 12 mesi di campionamento (maggio 2013-aprile 2014) 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. 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 buoni livelli, in linea con quanto ci si possa attendere dalla specificità dei siti oggetto di studio (Tabella 1).

I dati indicati per i periodi aprile 2005 - aprile 2013 sono riportati in dettaglio nei Rapporti Finali degli Studi B.6.72 B/1-B/8.

Come già effettuato per i precedenti otto 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 ad esse relative (allegato Avifauna-Rapporto_Finale_B9.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 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 del numero totale di specie (in alto) e variazioni (in basso) osservate nei sette siti monitorati (le frecce indicano l'aumento (<) o la diminuzione (>) del numero di specie da un anno al successivo; per maggiore chiarezza sono indicati gli Studi di riferimento B/1-B/9).

	Totale specie nell'anno (maggio-aprile)								
	'05-'06	'06-'07	'07-'08	'08-'09	'09-'10	'10-'11	'11-'12	'12-'13	'13-'14
Punta Sabbioni	105	86	97	91	94	71	72	83	77
San Nicolò*				69	60	53	44	62	55
Alberoni	75	76	73	85	75	55	50	63	59
Santa Maria del Mare			68		65	49	48	48	46
Ca' Roman	77	77	72	75	73	51	59	55	60
San Felice					48	41	41	37	39
Bacan di Sant'Erasmus**	37 (38)	30 (33)	29 (30)	29 (31)	23 (23)	29 (33)	28 (37)	29 (34)	30 (34)

	Variazione n° specie							
	B/1 vs B/2	B/2 vs B/3	B/3 vs B/4	B/4 vs B/5	B/5 vs B/6	B/6 vs B/7	B/7 vs B/8	B/8 vs B/9
Punta Sabbioni	>	<	>	<	>	<	<	>
San Nicolò*				>	>	>	<	>
Alberoni	<	>	<	>	>	>	<	>
Santa Maria del Mare				>	>	>	=	>
Ca' Roman	=	>	<	>	>	<	>	<
San Felice					>	=	>	<
Bacan di Sant'Erasmus**	>	<	>	>	<	<	<	<

* Per maggiore completezza, per il sito di San Nicolò sono stati integrati 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.

** Fuori dalle parentesi le specie avvistate di giorno, in parentesi il totale dei conteggi diurni + serali. Le frecce si riferiscono ai soli conteggi diurni.

2.1.1 Punta Sabbioni

Questo delicato biotopo offre, in miniatura, una selezione degli ambienti un tempo presenti nei litorali nord adriatici. Procedendo dal mare verso l'entroterra è ben riconoscibile una prima fascia di battigia, a cui succede una seconda detta di "sabbia nuda". A circa 200 metri dal mare si trova la fascia a "piante pioniere", caratterizzata dalla presenza di piante annuali che favoriscono l'istaurarsi di dune e l'attecchimento delle specie vegetali successive. Procedendo verso l'interno si trovano poi le dune embrionali. L'ambiente retrodunale presenta una morfologia piuttosto complessa, con rilievi asciutti in cui sono favorite le specie termofile e gli arbusti, e depressioni umide in cui crescono muschi, giunchi, carici e canneti.

Questo è un sito dalle caratteristiche peculiari per quanto riguarda le comunità ornitiche che ospita, costituite essenzialmente da passeriformi e secondariamente da uccelli di ripa. Molte di queste specie sono particolarmente specializzate dal punto di vista ecologico, tanto da essere assai sensibili anche ai più piccoli cambiamenti dei parametri ambientali.

Nidificazione: è stata rilevata una similarità media del 44,43% rispetto ad Alberoni e Ca' Roman. Le specie che maggiormente caratterizzano Punta Sabbioni e che costituiscono oltre il 50% dell'intera comunità ornitica sono Capinera, *Sylvia atricapilla* (17,23%), Usignolo, *Luscinia megarhynchos* (12,20%), Merlo, *Turdus merula* (10,55%), Rondine, *Hirundo rustica* (7,04%) e Passera d'Italia, *Passer italiae* (5,97%).

Nel periodo di nidificazione 2013, nell'oasi di Punta Sabbioni sono state censite come nidificanti specie di passeriformi tra cui Zigolo nero, *Emberiza cirrus*, piciformi tra cui Picchio rosso maggiore, *Dendrocopos major*, e Picchio verde, *Picus viridis*, strigiformi tra cui Assiolo, *Otus scops*, e Gufo comune, *Asio otus*, falconiformi e columbiformi rappresentati rispettivamente da Sparviere, *Accipiter nisus*, e Colombaccio, *Columba palumbus*. Queste specie sono state rilevate sia negli ambienti retrodunali che nell'area boschiva. È stata inoltre riconfermata, nel 2013 come nel 2012, la presenza di succiacapre, *Caprimulgus europaeus*, e di Averla piccola, *Lanius collurio*, come nidificanti.

Per quanto riguarda le specie acquatiche, sono state osservate alcune nidificazioni di Fratino, *Charadrius alexandrinus*, sull'arenile, alcune delle quali andate a buon fine. Da evidenziare il tentativo di nidificazione di Volpoca, *Tadorna tadorna*, e Germano reale, *Anas platyrhynchos*, che non avevano mai nidificato prima d'ora in questo sito.

Anche nel 2013, così come nel 2012, non sono state registrate specie d'interesse come Canapino maggiore, *Hippolais icterina*, e Luì grosso, *Phylloscopus trochilus*, mentre è stata registrata la presenza di Cappellaccia, *Galerida cristata*, e Ballerina bianca, *Motacilla alba*, non avvistate nel precedente anno di monitoraggio. Nel periodo riproduttivo 2013 non è stato osservato il Balestruccio, *Delichon urbica*, censito invece nel luglio 2012 ed è stata confermata l'assenza di Saltimpalo, *Saxicola torquata*, rilevato esclusivamente nel maggio 2008. Diversamente dal 2012, nel 2013 non è stato contattato il Gabbiano corallino, *Larus melanocephalus*, mentre è stata riconfermata la presenza di Cannaiola verdognola, *Acrocephalus palustris*.

Migrazione autunnale: è stata rilevata per Punta Sabbioni una similarità media del 34,78% rispetto ad Alberoni e Ca' Roman. Le specie che maggiormente caratterizzano Punta Sabbioni e che costituiscono oltre il 50% dell'intera comunità ornitica sono Merlo, *Turdus merula* (13,54%), Verdone, *Carduelis chloris* (12,12%), Capinera, *Sylvia atricapilla* (10,75%), Rondine, *Hirundo rustica* (7,71%) e Cinciallegra, *Parus major* (7,51%).

Nel periodo autunnale 2013, a differenza degli anni precedenti, non sono stati contattati Sparviere, *Accipiter nisus*, Gheppio, *Falco tinnunculus*, Balestruccio, *Delichon urbica*, Codiroso, *Phoenicurus phoenicurus*, Stiaccino, *Saxicola rubetra*, Canapino maggiore, *Hippolais icterina*, e Cinciarella, *Parus caeruleus*. Continua a mancare inoltre lo Zigolo muciatto, *Emberiza cia*, assente a Punta Sabbioni dal

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

2011. Registrati invece: Gavina, *Larus canus* (la cui presenza non veniva osservata dal dicembre 2008), Gabbiano comune, *Chroicocephalus ridibundus*, Gabbiano corallino, *Larus melanocephalus*, Spioncello, *Anthus spinoletta*, e Tordo sassello, *Turdus iliacus* (dopo la loro assenza negli ultimi due anni di monitoraggio), Tortora dal collare, *Streptopelia decaocto*, e Rondine, *Hirundo rustica* (dopo la loro assenza nel 2012). Infine, nel mese di ottobre 2013 è stata registrata a Punta Sabbioni, per la prima volta dall'inizio del monitoraggio, la presenza di Airone guardabuoi, *Bubulcus ibis*.

SVERNAMENTO: è stata riscontrata per Punta Sabbioni una similarità media del 46,32% rispetto ad Alberoni e Ca' Roman. Le specie che maggiormente caratterizzano Punta Sabbioni e che costituiscono oltre il 50% dell'intera comunità ornitica sono Fringuello, *Fringilla coelebs* (17,67%), Merlo, *Turdus merula* (15,74%), Pettiroso, *Erithacus rubecula* (14,94%) e Verdone, *Carduelis chloris* (7,65%).

MIGRAZIONE PRIMAVERILE: è stata riscontrata per Punta Sabbioni una similarità media del 40,94% rispetto ad Alberoni e Ca' Roman. Le specie che maggiormente caratterizzano Punta Sabbioni e che costituiscono oltre il 50% dell'intera comunità ornitica sono Merlo, *Turdus merula* (17,32%), Pettiroso, *Erithacus rubecula* (13,14%), Fringuello, *Fringilla coelebs* (11,84%) e Cinciallegra, *Parus major* (8,93%).

Nel periodo gennaio-aprile 2014, a differenza del precedente anno di monitoraggio, non sono stati contattati Airone cenerino, *Ardea cinerea*, Beccaccia di mare, *Haematopus ostralegus*, Cavaliere d'Italia, *Himantopus himantopus*, e Albanella reale, *Circus cyaneus*. Queste ultime tre specie, inserite nell'allegato I della Direttiva Uccelli, sono state osservate per la prima volta in questo sito nella primavera 2013. Non sono stati contattati inoltre Sparviere, *Accipiter nisus*, Gavina, *Larus canus*, la cui presenza era stata osservata per la prima volta nel periodo tardo invernale-primaverile nel febbraio 2012, Beccapesci, *Sterna sandvicensis*, Sterpazzolina, *Sylvia cantillans*, osservata nell'aprile degli ultimi due anni di monitoraggio (2012-2013), e Zigolo muciatto, *Emberiza cia*. Si conferma l'assenza di Torcicollo, *Jynx torquilla*, specie di regolare presenza a Punta Sabbioni fino ad aprile 2012, Passera mattugia, *Passer montanus*, non più osservata a partire dal 2011 a causa della rimozione del traliccio dell'energia elettrica sul quale si era istaurata una colonia, e Usignolo, *Luscinia megarhynchos*, la cui ultima osservazione nel periodo risale ad aprile 2012. Registrata invece la presenza di Poiana, *Buteo buteo*, Piovanello tridattilo, *Calidris alba*, Upupa, *Upupa epops*, Usignolo di fiume, *Cettia cetti*, e Fiorrancino, *Regulus ignicapillus*, dopo la loro assenza nel 2013. Sono inoltre state contattate Cutrettola, *Motacilla flava*, e Peppola, *Fringilla montifringilla*, le cui ultime osservazioni risalgono rispettivamente ad aprile 2009 e marzo 2010.

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

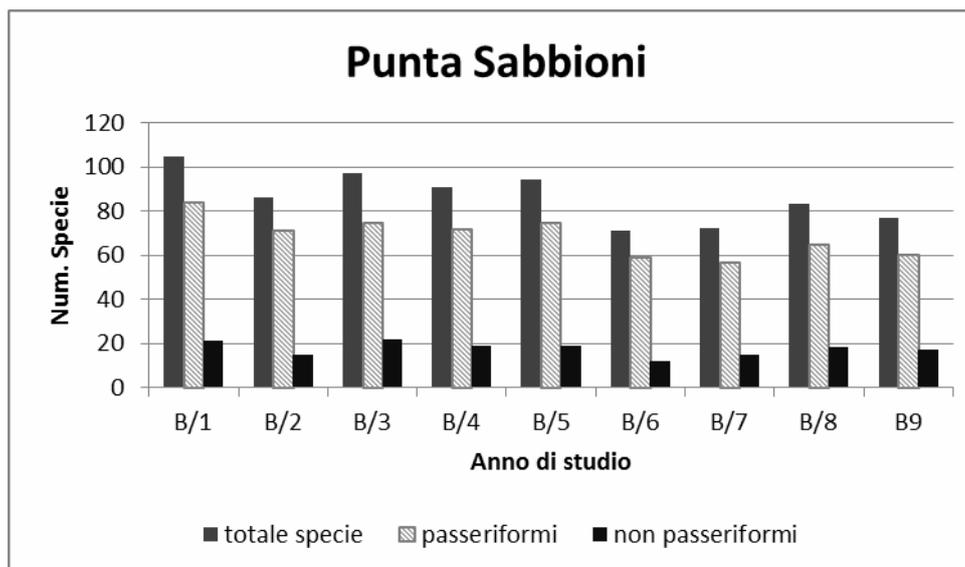


Figura 1. Numero totale di specie (e porzioni relative a passeriformi e non passeriformi) censite presso Punta Sabbioni nei nove anni di monitoraggio (maggio 2005-aprile2006, maggio2006-aprile2007, maggio2007-aprile2008, maggio2008-aprile2009, maggio2009-aprile2010, maggio2010-aprile2011, maggio2011-aprile2012, maggio2012-aprile2013 e maggio 2013-prile 2014).

Tabella 2. Specie di cui è stata accertata la nidificazione; di alcune è riportata la relativa localizzazione nelle mappe riportate di seguito (in questa tabella si indica con i valori minimo e il massimo il numero dei nidi osservati o di cui si può dedurre la presenza durante il periodo di nidificazione, in base alle osservazioni effettuate durante il rilievo di fine maggio. Il segno ? indica incertezza sull'esito della nidificazione).

Nome scientifico	Nome volgare	Coppie stimate								
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<i>Tadorna tadorna</i>	Volpoca	-	-	-	-	-	-	-	-	1?
<i>Anas platyrhynchos</i>	Germano reale	-	-	-	-	-	-	-	-	1-2
<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere	-	-	-	-	1	-	-	1	1
<i>Falco subbuteo</i>	Lodolaio	-	-	-	-	1?	-	-	-	-
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	-	-	-	-	1	0-1	-	0-1	1
<i>Otus scops</i>	Assiolo	-	2	1-2	1-2	1-2	-	-	1-3	2-3
<i>Asio otus</i>	Gufo comune	-	-	-	1-2	-	1-3	1-2	-	-
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinella d'acqua	-	-	-	1-2	-	-	-	-	-
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Fratino	6-12	8-12	8-12	12-4	8-12	5-7	6-8	7-10	7-10
<i>Scolopax rusticola</i>	Beccaccia	-	-	-	-	-	-	1	-	-
<i>Phasianus colchicus</i>	Fagiano	2-5	2-5	4-6	4-6	1-2	1-2	1-2	3-4	2-3
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	5-10	6-12	6-12	6-12	8-10	6-8	10-15	10-15	20-25
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora selvatica	3-5	3-6	3-6	4-8	3-6	3-6	4-8	3-6	4-8
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora collare dal	5-10	5-8	5-8	5-8	5-8	3-6	6-10	3-6	2-4

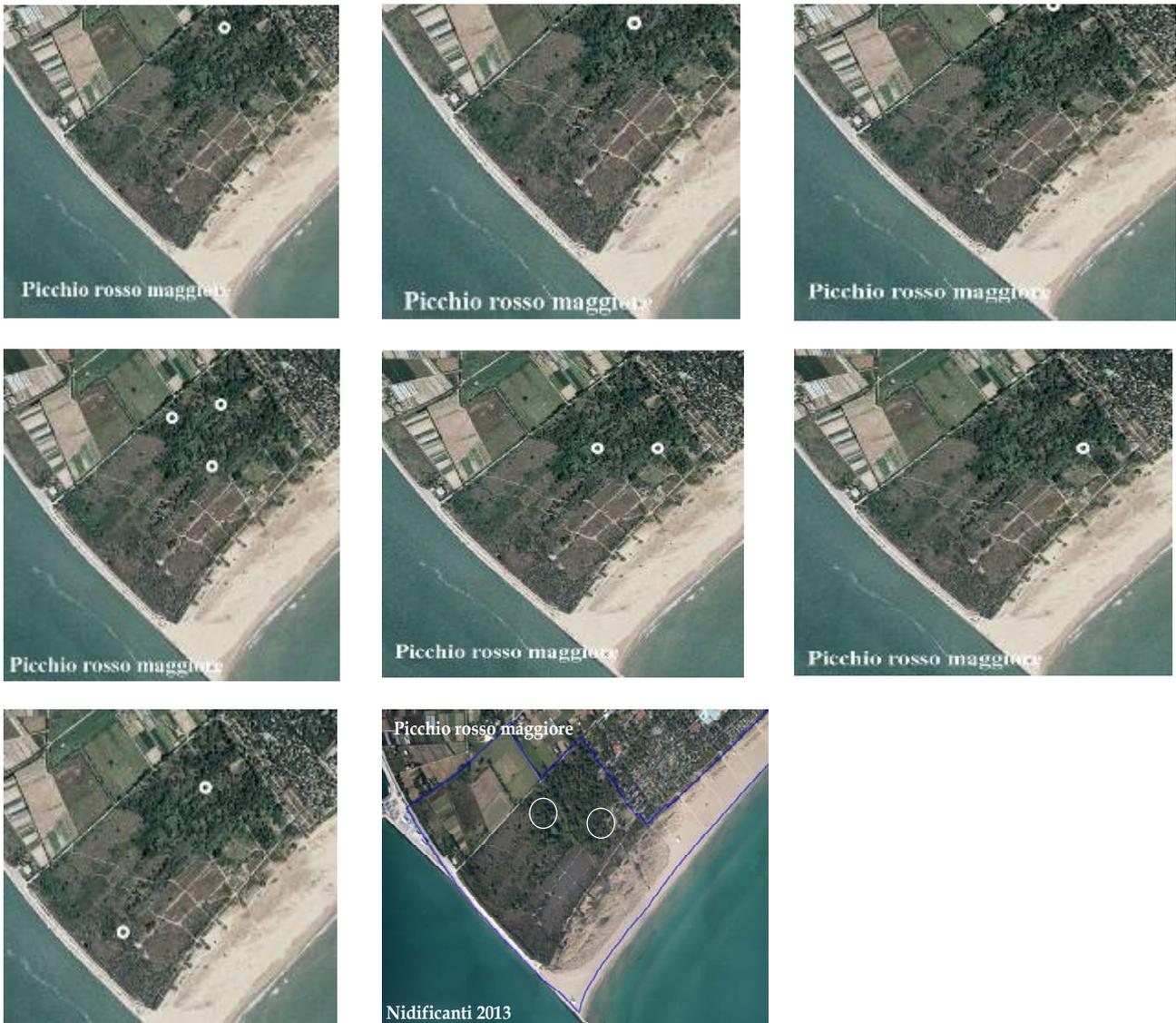
CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCHE LAGUNARI

Nome scientifico	Nome volgare	Coppie stimate								
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo	1-5	1-3	1-3	1-3	1-3	1-2	0-2	1-2	1-2
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	3-5	6-8	6-8	6-8	6-8	1-6	2-6	4-7	3-6
<i>Merops apiaster</i>	Gruccione	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Upupa epops</i>	Upupa	1-3	3-8	5-8	-	5-8	3-6	4-6	3-6	4-7
<i>Picus viridis</i>	Picchio verde	1-3	1-3	1-3	2-4	3-4	3-4	4-6	6-8	5-10
<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore	5-10	5-10	5-10	5-10	5-10	5-10	5-10	5-10	6-12
<i>Jynx torquilla</i>	Torcicollo	5-8	3-5	3-5	4-6	3-5	3-5	2-4	1-3	1-3
<i>Galerida cristata</i>	Cappellaccia	3-5	5-8	5-8	5-8	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2
<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	3-5	5-8	5-8	6-10	5-8	2-4		0-1	1-2
<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo	10-20	10-20	10-20	12-20	10-20	10-20	10-20	10-20	10-20
<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno	5-10	5-10	5-10	8-12	5-10	5-10	10-15	5-10	5-10
<i>Garrulus glandaris</i>	Ghiandaia	1-3	2-5	2-5	4-6	2-5	3-5	5-8	3-5	4-6
<i>Phylloscopus colibita</i>	Lui piccolo	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Pica pica</i>	Gazza	1	-		1-2	1-2	1-2	0-1	1-2	1-2
<i>Corvus corone cornix</i>	Cornacchia grigia	1	-		-		-	-		
<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume	1-3	1-3	1-3	1-3	1-3	1-3	1-3	1-3	2-4
<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino	-	-	2-3	2-4	2-3	0-1	-	1-3	1-3
<i>Hippolais polyglotta</i>	Canapino	5-10	8-12	8-12	10-18	8-12	5-10	8-12	5-10	5-10
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	10-30	10-30	10-30	5-10	10-30	10-30	10-30	10-30	15-30
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	5-10	5-10	5-10	20-30	5-10	3-6	2-4	3-6	4-6
<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche	1-3	1-3	1-3	1-3	1-3	0-1	1-2	1-3	1-3
<i>Milaria calandra</i>	Strillozzo	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Saxicola torquata</i>	Saltimpalo	2	2-4	2-4	1-3	1-2	-	-	-	-
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	10-30	10-30	10-30	10-30	10-30	10-30	10-20	10-30	15-30
<i>Turdus merula</i>	Merlo	10-30	10-30	10-30	10-20	10-30	10-20	10-20	10-20	10-20
<i>Parus major</i>	Cinciallegra	5-10	5-10	5-10	10-20	5-10	5-10	8-12	5-10	5-10
<i>Parus ater</i>	Cincia mora	-	1	1-2	1	-	-	-	-	-
<i>Parus caeruleus</i>	Cinciarella	-	-	-	-	-	0-1	-	-	-
<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo	5-10	5-10	5-10	5-10	5-10	2-4	2-4	2-4	2-4
<i>Passer italiae</i>	Passera d'Italia	3-5	5-10	5-10	5-10	5-10	3-6	5-10	3-6	3-6
<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia	5-10	5-10	5-10	2-4	1-2	-	-	-	-
<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	5-10	5-10	5-10	6-12	2-4	2-4	2-4	2-4	4-6
<i>Carduelis chloris</i>	Verdone	5-10	10-20	10-20	10-20	10-20	5-15	10-15	5-15	8-15
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	1-3	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	5-10	3-5	4-6
<i>Emberiza cirrus</i>	Zigolo nero	-	1-2	1	1	1?	0-1	0-1	1-3	1-3

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

Di seguito le mappe con l'ubicazione dei nidi rilevati nel periodo di monitoraggio maggio-agosto 2013 (a integrazione della precedente tabella). È stato possibile identificare i nidi solo in alcuni casi e solo per alcune specie. Di alcune è stata indicata l'area di nidificazione identificata in base ad osservazioni comportamentali (riportata nelle cartine con cerchi ed ellissi), mentre per altre specie la nidificazione è stata dedotta dal comportamento, ma non sono stati individuati i nidi; in questi casi non è stata prodotta alcuna mappa.

Picchio rosso maggiore (2006-2007-2008-2009-2010-2011-2012-2013):



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

Succiacapre (2006-2007-2008-2009-2010-2011-2012-2013):



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

Fratino (2005-2006-2007-2008-2009-2010-2011-2012-2013):



Saltimpalo (2006-2007-2009):



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

Assiolo (2006-2008-2009-2010-2012-2013):



Cappellaccia (2006-2007-2008):



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

Passera mattugia (2006-2007):



Gruccione (2005):



Occhiocotto (2010):



Beccamoschino (2007-2008-2009):



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

Cincia mora (2007):



Gufo comune (2008-2013):



Averla piccola (2008-2009-2011):



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

Picchio verde (2008-2010-2011-2012-2013):



Upupa (2009- 2011):



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

Sparviere (2009-2011-2012-2013):



Gazza (2009-2011):



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

Torcicollo (2009 - 2011):



Gheppio (2009-2010):



Beccaccia (2011):



Storno (2011):



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

Zigolo nero (2012-2013):



Colombaccio (2012-2013):



Volpoca (2013):



Germano reale (2013):



2.1.2 San Nicolò

Il biotopo di San Nicolò è caratterizzato da un'area dunosa occupata in parte da boscaglia con prevalenza di *Pinus sp.* ed in parte da un'area aperta con vegetazione xerica che ospita numerose specie di passeriformi. È molto frequentato da specie sinantropiche, probabilmente a causa della vicinanza con il centro abitato di Lido.

Nidificazione: Nel periodo di nidificazione 2013, così come nel 2012 e diversamente dai tre anni di monitoraggio precedenti, non è stato osservato a San Nicolò alcun tentativo di nidificazione di Fraticello, *Sternula albifrons*. È bene ricordare che questa specie sfrutta habitat costieri e di spiaggia ed è quindi soggetta ad una fortissima pressione antropica nei mesi estivi, a prescindere dai lavori alle bocche di porto. Sono inoltre state osservate alcune nidificazioni di Fratino, *Charadrius alexandrinus*, sull'arenile e a ridosso dei cantieri.

Nel 2013, così come nel 2012, non è stata rilevata la presenza di Pigliamosche, *Muscicapa striata*, mentre lo Storno, *Sturnus vulgaris*, non registrato nel precedente anno di studio, è stato riavvistato nel mese di luglio 2013. Diversamente dal 2012, non è stata registrata la presenza di Corriere piccolo, *Charadrius dubius*, osservato per la prima volta dall'inizio del monitoraggio nei mesi di maggio e giugno 2012. Viene confermata la presenza di Picchio rosso maggiore, *Dendrocopos major*, rilevata per tutto il periodo di studio (da maggio ad agosto 2013), mentre Luì grosso, *Phylloscopus trochilus*, Ghiandaia, *Garrulus glandarius*, e Upupa, *Upupa epops*, non sono stati censiti.

Migrazione autunnale: A differenza degli anni precedenti, nel periodo autunnale 2013 non sono stati contattati Sparviere, *Accipiter nisus*, Allodola, *Alauda arvensis*, e Codirosso spazzacamino, *Phoenicurus ochruros*. Per la prima volta in questo periodo dall'inizio del monitoraggio è stata registrata la presenza di Piovanello tridattilo, *Calidris alba*, osservato a San Nicolò nel mese di novembre 2013, Codirosso, *Phoenicurus phoenicurus*, osservato a dicembre, e Bigiarella, *Sylvia curruca*, avvistata a settembre. Contattato anche Occhiocotto, *Sylvia melanocephala*, la cui presenza non era stata registrata negli ultimi due anni di monitoraggio (2011, 2012). Similmente al 2011 e 2012, non è stata osservata la presenza di Averla piccola, *Lanius collurio*, osservata invece nel 2009 e 2010.

Svernamento/Migrazione primaverile: Nel periodo gennaio-aprile 2014, a differenza del 2013, non sono state contattate specie tipiche della fascia tidale quali Beccaccia di mare, *Haematopus ostralegus*, Corriere piccolo, *Charadrius dubius*, e Piovanello tridattilo, *Calidris alba*. Inoltre, non è stata registrata la presenza di Topino, *Riparia riparia*, Balia nera, *Ficedula hypoleuca*, e Strillozzo, *Miliaria calandra*, contattate per la prima volta nel periodo invernale-primaverile nel 2013. Assenza anche di Crociere, *Loxia curvirostra*, e Zigolo delle nevi, *Plectrophenax nivalis*, avvistati a San Nicolò, per la prima volta dall'inizio del monitoraggio, rispettivamente ad aprile e gennaio 2013. Rilevata invece la presenza di Fagiano, *Phasianus colchicus*, il cui ultimo avvistamento nel periodo target risale a marzo 2009, Fratino, *Charadrius alexandrinus*, contattato ad aprile 2014, analogamente a quanto rilevato negli ultimi due anni di monitoraggio (aprile 2012 e 2013), Scricciolo, *Troglodytes troglodytes*, dopo la sua assenza nel 2013, e Prispolone, *Anthus trivialis*, la cui presenza a San Nicolò mancava da aprile 2009. Confermata inoltre la presenza di Saltimpalo, *Saxicola torquata* e Fanello, *Carduelis cannabina*, dopo l'avvistamento del 2013. Da segnalare, nel mese di aprile 2014, la presenza di due nidi di Fratino lungo la battigia, ciascuno dei quali contenente tre uova.

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

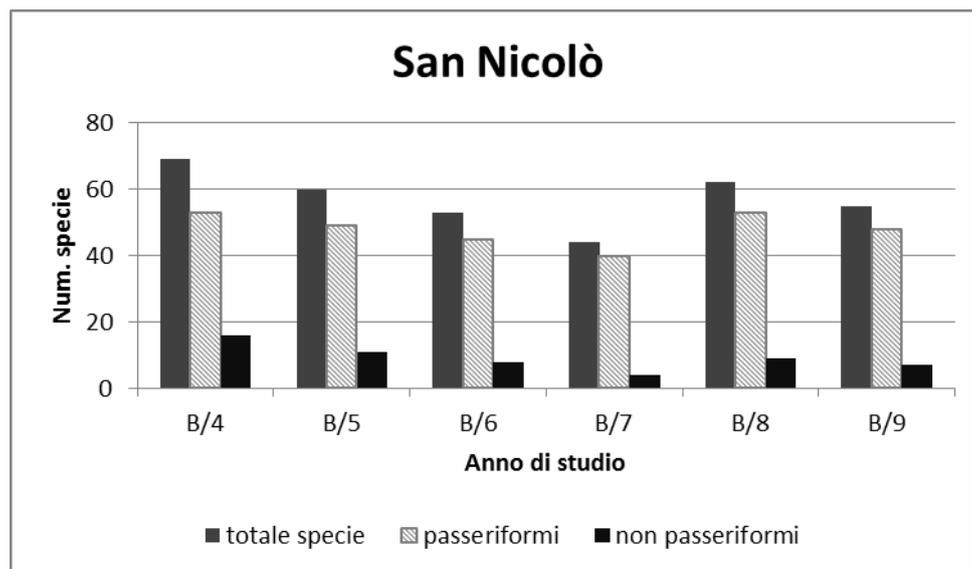


Figura 2. Numero totale di specie (e porzioni relative a passeriformi e non passeriformi) censite presso San Nicolò nei sei anni di monitoraggio (maggio2008-aprile2009, maggio2009-aprile2010, maggio2010-aprile2011, maggio2011-aprile 2012, maggio2012-aprile 2013 e maggio 2013-aprile 2014).

Tabella 3. Specie di cui è stata accertata la nidificazione; di alcune è riportata la relativa localizzazione nelle mappe riportate di seguito (in questa tabella si indica con i valori minimo e il massimo il numero dei nidi osservati o di cui si può dedurre la presenza durante il periodo di nidificazione, in base alle osservazioni effettuate durante il rilievo di fine maggio. Il segno ? indica incertezza sull'esito della nidificazione).

Nome scientifico	Nome volgare	Coppie stimate					
		2008	2009	2010	2011	2012	2013
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Fratino	0-3	0-5	4-6	4-8	4-6	3-5
<i>Sternula albifrons</i>	Fratello	0-5	0-50	30-50	3-5	-	-
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	0-2	0-2	2-5	4-6	6-8	3-5
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	-	-	-	2-4	2-4	2-4
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora selvatica	0-3	0-3	0-3	0-2	0-2	0-2
<i>Upupa epops</i>	Upupa	0-1	0-1	0-1	0-1	1-2	1-2
<i>Jynx torquilla</i>	Torcicollo	0-1	0-1	1-2	-	-	-
<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore	-	-	0-1	-	1-2	2-3
<i>Picus viridis</i>	Picchio verde	-	-	-	1-2	1-2	1-2
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	1-5	1-5	-	-	-	-
<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	0-1	0-1	0-2	-	-	-
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	0-3	0-3	1-4	2-5	2-5	2-5
<i>Turdus merula</i>	Merlo	0-3	1-3	1-3	2-4	2-4	3-5
<i>Hippolais polyglotta</i>	Canapino	0-2	0-2	0-2	1-3	1-3	2-4
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	0-2	1-2	1-3	-	-	-
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	0-2	0-3	2-5	-	3-5	3-5
<i>Parus major</i>	Cinciallegra	0-2	0-2	1-3	1-4	1-2	1-2
<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo	0-1	0-1	2-4	2-4	2-4	2-4
<i>Pica pica</i>	Gazza	0-1	0-1	1-3	1-3	1-3	1-3
<i>Corvus corone cornix</i>	Cornacchia	0-1	0-1	0-1	1-2	1-2	1-2
<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno	0-5	0-5	0-5	2-5	2-5	2-5
<i>Passer italiae</i>	Passera d'Italia	1-8	1-8	2-8	2-4	2-4	2-4

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

Nome scientifico	Nome volgare	Coppie stimate					
		2008	2009	2010	2011	2012	2013
<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	0-3	0-3	1-3	0-2	0-2	1-3
<i>Carduelis chloris</i>	Verdone	0-3	0-3	2-4	2-5	2-5	2-5
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	0-2	0-2	0-2	0-2	1-3	2-4
<i>Emberiza cirrus</i>	Zigolo nero	0-1	'1	1-2	1-2	1-2	1-2

Di seguito le mappe con l'ubicazione dei nidi rilevati nel periodo di monitoraggio maggio-agosto 2013 (a integrazione della precedente tabella). È stato possibile identificare i nidi solo in alcuni casi e solo per alcune specie. Di alcune è stata indicata l'area di nidificazione identificata in base ad osservazioni comportamentali (riportata nelle cartine con cerchi ed ellissi), mentre per altre specie la nidificazione è stata dedotta dal comportamento, ma non sono stati individuati i nidi; in questi casi non è stata prodotta alcuna mappa.

Occhiocotto (2008-2009):



Fratino (2008-2009-2010-2011-2012-2013):



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

Fraticecco (2008-2009-2010-2011):



Canapino comune (2008-2009-2011):



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

Zigolo nero (2009-2010-2011-2012-2013):



Gazza (2011-2012-2013):



Usignolo (2010):



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

Verzellino (2012-2013):



Picchio rosso maggiore (2012-2013):



Colombaccio (2013):



2.1.3 Alberoni

Dando le spalle al mare incontriamo un ambiente costituito dalle dune pioniere e mobili colonizzate da *Ammophila littoralis* e dalle dune consolidate da vegetazione erbacea xerica. Alle spalle delle dune è presente una vasta pineta di circa 30 ha. Sulla duna dominano le specie endemiche caratteristiche dei litorali sabbiosi dell'Alto Adriatico.

Nidificazione: è stata rilevata una similarità media del 42,69% rispetto a Punta Sabbioni e Ca' Roman. Le specie che maggiormente caratterizzano l'oasi di Alberoni in questo periodo e che costituiscono oltre il 50% dell'intera comunità ornitica sono Colombaccio, *Columba palumbus* (23,31%), Capinera, *Sylvia atricapilla*, (17,48%) e Merlo, *Turdus merula* (12,97%).

Nel periodo di nidificazione 2013, nell' oasi di Alberoni sono state censite come nidificanti prevalentemente specie di passeriformi tra cui Usignolo di fiume, *Cettia cetti*, Canapino comune, *Hippolais polyglotta*, Occhiocotto, *Sylvia melanocephala*, e Zigolo nero, *Emberiza cirrus*. Importante segnalare la mancata nidificazione di Fratino, *Charadrius alexandrinus*, peraltro mai riscontrato in presenza superiore ad una coppia dall'inizio del monitoraggio.

Nel 2013 è stato riavvistato il Germano reale, *Anas platyrhynchos*, dopo la sua assenza nel 2012, mentre Piovanello tridattilo, *Calidris alba*, Cormorano, *Phalacrocorax carbo*, Garzetta, *Egretta garzetta*, e Regolo, *Regulus regulus*, non sono state registrati. Queste specie erano state censite per la prima volta agli Alberoni nel 2012, rispettivamente nei mesi di maggio, giugno, luglio e agosto. Confermata l'assenza, già riscontrata negli anni precedenti, di Gruccione, *Merops apiaster*, Codibugnolo, *Aegithalos caudatus*, e Verdone, *Carduelis chloris*, mentre il Cardellino, *Carduelis carduelis*, è stato riavvistato nei mesi di maggio e giugno 2013.

Migrazione autunnale: è stata riscontrata una similarità media del 31,25% rispetto a Punta Sabbioni e Ca' Roman. Le specie che maggiormente caratterizzano l'oasi di Alberoni e che costituiscono oltre il 50% dell'intera comunità ornitica sono Colombaccio, *Columba palumbus* (24,48%), Gazza, *Pica pica* (17,16%) e Merlo, *Turdus merula* (11,64%).

Nel periodo autunnale 2013, a differenza del 2012, non è stato contattato lo Spioncello, *Anthus spinoletta*, mentre è stato avvistato il Codibugnolo, *Aegithalos caudatus*. Da segnalare la ricomparsa di Porciglione, *Rallus aquaticus*, dopo due anni di mancata osservazione (2011, 2012). Contattato per la prima volta in questo periodo dall'inizio del monitoraggio il Piro-piro piccolo, *Actitis hypoleucos*, osservato nel mese di ottobre 2013. Rilevata anche la presenza di Fratino, *Charadrius alexandrinus*, riavvistato a novembre 2013 dopo alcuni anni di assenza (l'ultima osservazione di fratino nel periodo autunnale risale al settembre 2008). Importante segnalare la presenza di Calandro, *Anthus campestris*, osservato per la prima volta dall'inizio del monitoraggio nel periodo target, a settembre 2013.

Svernamento: è stata riscontrata una similarità media del 38,70% rispetto a Punta Sabbioni e Ca' Roman. Le specie che maggiormente caratterizzano Alberoni in questo periodo e che costituiscono oltre il 50% dell'intera comunità ornitica sono Colombaccio, *Columba palumbus* (19,35%), Pettiroso, *Erithacus rubecula* (16,76%), Gazza, *Pica pica* (12,27%) e Merlo, *Turdus merula* (10,46%).

Migrazione primaverile: è stata riscontrata una similarità media del 39,47% rispetto a Punta Sabbioni e Ca' Roman. Le specie che maggiormente caratterizzano Alberoni in questo periodo e che costituiscono oltre il 50% dell'intera comunità ornitica sono Colombaccio, *Columba palumbus* (28,11%), Gazza, *Pica pica* (15,82%) e Pettiroso, *Erithacus rubecula* (11,79%).

Nel periodo gennaio-aprile 2014, a differenza del 2013, non è stata registrata la presenza di Gheppio, *Falco tinnunculus*, Beccaccia di mare, *Haematopus ostralegus*, contattata per la prima volta nel periodo target ad aprile 2013, Allodola, *Alauda arvensis*, Cutrettola, *Motacilla flava*, Passera scopaiola, *Prunella modularis* (rilevata regolarmente ad Alberoni fino a gennaio 2013), Spioncello, *Anthus spinoletta*, avvistato a gennaio 2013 dopo sei anni di mancata osservazione (il precedente

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

avvistamento risale a marzo 2006) e Pendolino, *Remiz pendulinus*, contattato nei precedenti due anni di monitoraggio (2012-2013). Sono invece stati contattati Cormorano, *Phalacrocorax carbo*, la cui ultima osservazione nel periodo tardo invernale-primaverile risale al 2010, Nitticora, *Nycticorax nycticorax*, e Upupa, *Upupa epops*, queste ultime due specie avvistate nel mese di aprile 2014 per la prima volta nel periodo dall'inizio del monitoraggio. È stata inoltre registrata la presenza di Beccaccia, *Scolopax rusticola*, la cui ultima osservazione nel periodo risale al febbraio 2010, e Luì grosso, *Phylloscopus trochilus*, dopo la sua assenza del 2013. Importante segnalare l'avvistamento di una specie finora mai rilevata ad Alberoni, il Gufo di palude, *Asio flammeus*, censito nel mese di aprile 2014.

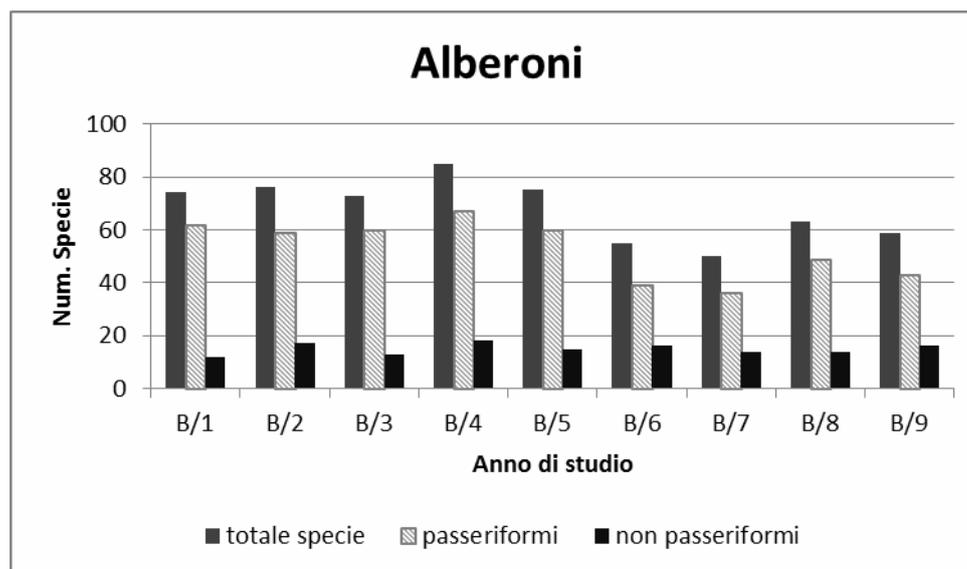


Figura 3. Numero totale di specie (e porzioni relative a passeriformi e non passeriformi) censite presso Alberoni nei nove anni di monitoraggio (maggio 2005-aprile 2006, maggio 2006-aprile 2007, maggio 2007-aprile 2008, maggio 2008-aprile 2009, maggio 2009-aprile 2010, maggio 2010-aprile 2011, maggio 2011-aprile 2012, maggio 2012-aprile 2013 e maggio 2013-aprile 2014).

Tabella 4. Specie di cui è stata accertata la nidificazione; di alcune è riportata la relativa localizzazione nelle mappe riportate di seguito (in questa tabella si indica con i valori minimo e il massimo il numero dei nidi osservati o di cui si può dedurre la presenza durante il periodo di nidificazione, in base alle osservazioni effettuate durante il rilievo di fine maggio. Il segno ? indica incertezza sull'esito della nidificazione).

Nome scientifico	Nome volgare	Coppie stimate								
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere	-	-	-	-	0-1	0-1	0-1	-	-
<i>Phasianus colchicus</i>	Fagiano comune	1-10	1-10	1-10	1-10	1-10	1-10	1-10	1-10	1-10
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Fratino	1-2	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	-	1	-
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora	1-5	1-5	1-5	1-10	1-10	1-10	1-10	1-10	0-10
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	1-5	1-5	1-10	1-10	-	-	-	-	-
<i>Merops apiaster</i>	Gruccione	2-3	1-2	1-2	1-2	-	-	-	-	-
<i>Jynx torquilla</i>	Torcicollo	0-5	0-5	0-5	0-5	0-5	0-5	0-5	0-5	0-3
<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore	0-5	0-5	0-5	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	1-4
<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo	0-1	0-1	-	-	-	-	-	-	-

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

Nome scientifico	Nome volgare	Coppie stimate								
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	5-10	5-10	5-10	1-10	1-10	1-10	1-10	1-10	2-10
<i>Saxicola torquata</i>	Saltimpalo	0-1	-	0-1	-	-	-	-	-	-
<i>Turdus merula</i>	Merlo	5-20	5-20	5-20	5-20	5-20	5-20	5-20	5-20	3-20
<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	0-2
<i>Acrocephalus palustris</i>	Cannaiola verdognola	3-10	1-2	0-1	-	-	-	-	-	-
<i>Hippolais polyglotta</i>	Canapino	0-1	3-10	3-10	3-6	2-5	2-5	2-5	2-5	0-2
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	1-20	0-1	0-2	0-2	1-3	1-3	1-3	1-3	0-3
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	0-5	1-30	1-30	1-30	1-30	1-30	1-30	1-30	0-30
<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo	5-20	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	0-5
<i>Parus major</i>	Cinciallegra	0-2	5-20	5-20	5-20	5-20	5-20	5-20	5-20	0-15
<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo	0-1	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	0-5
<i>Pica pica</i>	Gazza	5-20	5-20	5-20	5-20	5-20	5-20	5-20	5-20	3-9
<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno	2-5	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	-	-	-
<i>Carduelis chloris</i>	Verdone	2-5	2-5	2-5	2-5	2-5	2-5	2-5	2-5	0-5
<i>Emberiza cirius</i>	Zigolo nero	3-6	3-5	3-5	3-6	3-6	3-6	3-6	3-6	2-4

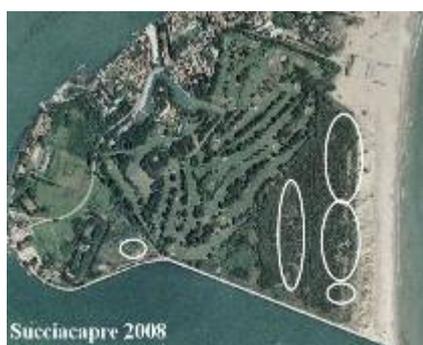
Di seguito le mappe con l'ubicazione dei nidi rilevati nel periodo di monitoraggio maggio-agosto 2013 (a integrazione della precedente tabella). È stato possibile identificare i nidi solo in alcuni casi e solo per alcune specie. Di alcune è stata indicata l'area di nidificazione identificata in base ad osservazioni comportamentali (riportata nelle cartine con cerchi ed ellissi), mentre per altre specie la nidificazione è stata dedotta dal comportamento, ma non sono stati individuati i nidi; in questi casi non è stata prodotta alcuna mappa.

Fratino (2005-2012):



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

Succiacapre (2005-2006-2007-2008):



Gruccione (2005-2006-2007-2008):



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

Scricciolo (2005-2006):



Usignolo di fiume (2005-2006-2007-2008-2009-2010-2011-2012-2013):



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

Canapino comune (2005-2006-2007-2008-2009-2010-2011-2012-2013):



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

Occhiocotto (2005-2006-2007-2008-2009-2010-2011-2012-2013):



Cannaiola verdognola (2006):



Saltimpalo (2005):



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

Zigolo nero (2005-2006-2007-2008-2009-2010-2011-2012-2013):



Sparviere (2010):



2.1.4 Santa Maria del mare

Gli stagni di Santa Maria del Mare, sull'isola di Pellestrina (Foto 4-6), non sono mai stati oggetto di studi relativamente alla descrizione della fauna ornitica prima del presente monitoraggio, cominciato in questo sito nel 2007 [MAG. ACQUE - CORILA, 2008a]. L'area è compresa nel SIC Lidi di Venezia: biotopi litoranei (Codice Natura 2000 n°IT3250023), confermato dalla delibera regionale CGRV 448 del 21.02.03.

Nell'area SIC sono presenti specie significative secondo il Libro Rosso del WWF e le Direttive Comunitarie Habitat e Uccelli. In accordo con la Direttiva Habitat, sono stati inoltre riconosciuti nell'area Habitat prioritari quali: dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* (dune bianche), dune costiere fisse a vegetazione erbacea (dune grigie), praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del Molinio-Holoschoenion.

Nidificazione: nel periodo di nidificazione 2013, nell'oasi di Santa Maria del mare sono state censite come nidificanti prevalentemente specie di passeriformi tra cui Usignolo di fiume, *Cettia cetti*, Canapino comune, *Hippolais poliglotta*, Occhiocotto, *Sylvia melanocephala*, e Rigogolo, *Oriolus oriolus*. Tra i nidificanti sono state rilevate anche alcune specie di piciformi come il Picchio rosso maggiore, *Dendrocopos major*, e il Torcicollo, *Jynx torquilla*, ed una specie appartenente all'ordine dei coraciformi, il Martin pescatore, *Alcedo atthis*.

Nel 2013 è stata censita per la prima volta dall'inizio del monitoraggio l'Alzavola, *Anas crecca*, avvistata nel mese di luglio 2013, mentre non è stata rilevata la Beccaccia di mare, *Haematopus ostralegus*, avvistata per la prima volta nel 2012. Riavvistato il Gabbiano comune, *Chroicocephalus ridibundus*, dopo la sua assenza nel 2012, mentre si conferma l'assenza di Gruccione, *Merops apiaster*, Cinciallegra, *Parus major*, e Cornacchia grigia, *Corvus corone cornix*.

Migrazione autunnale: Nel periodo autunnale 2013, a differenza del 2012, non sono stati censiti: Cormorano, *Phalacrocorax carbo*, Fischione, *Anas Penelope*, quest'ultimo registrato per la prima volta dall'inizio del monitoraggio nel mese di settembre 2012, Picchio rosso maggiore, *Dendrocopos major*, Spioncello, *Anthus spinoletta*, Capinera, *Sylvia atricapilla*, Regolo, *Regulus regulus*, Verdone, *Carduelis chloris*, Lucherino, *Carduelis spinus*, Cardellino, *Carduelis carduelis*, e Culbianco, *Oenanthe oenanthe*, quest'ultimo avvistato per la prima volta nel settembre 2012. Contattati invece Airone cenerino, *Ardea cinerea*, e Beccapesci, *Sterna sandvicensis*.

Svernamento/Migrazione primaverile: Nel periodo gennaio-aprile 2014, a differenza del 2013, non sono stati contattati Prispolone, *Anthus trivialis*, Cutrettola, *Motacilla flava*, Cinciallegra, *Parus major*, Cinciarella, *Parus caeruleus*, Pendolino, *Remiz pendulinus*, Lucherino, *Carduelis spinus*, e Cardellino, *Carduelis carduelis*. Inoltre, non sono state censite Schiribilla, *Porzana parva*, e Passera scopaiola, *Prunella modularis*, avvistate per la prima volta nel periodo tardo invernale-primaverile nel 2013. Contattati invece Porciglione, *Rallus aquaticus*, e Regolo, *Regulus regulus*, dopo la loro assenza negli ultimi due anni di monitoraggio (2012-2013), Beccapesci, *Sterna sandvicensis*, e Spioncello, *Anthus spinoletta*, avvistati nel mese di gennaio 2014 per la prima volta nel periodo target dall'inizio del monitoraggio, e Usignolo, *Luscinia megarhynchos*, dopo la sua assenza nel precedente anno di studio.

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

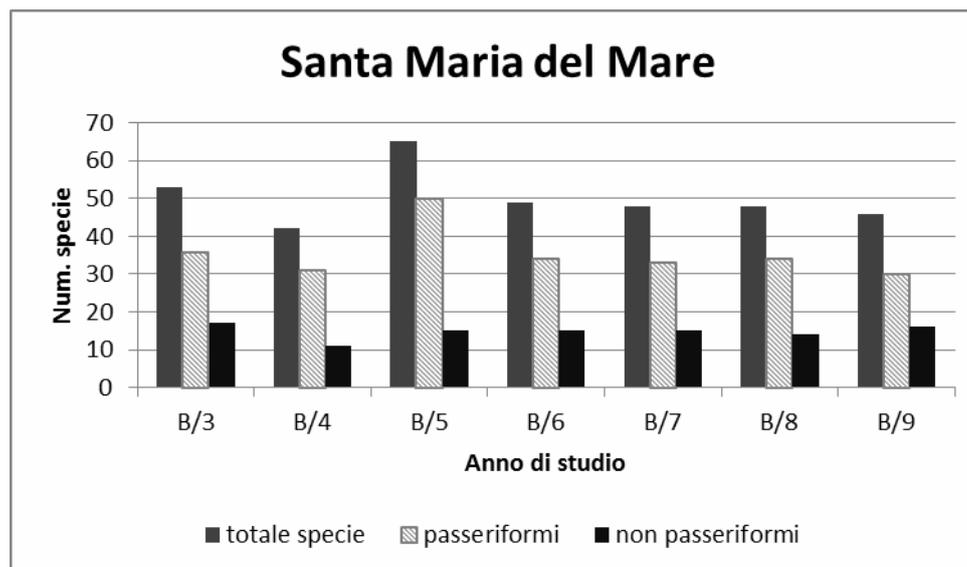


Figura 4. Numero totale di specie (e porzioni relative a passeriformi e non passeriformi) censite presso Santa Maria del Mare nei sette anni di monitoraggio (settembre 2007-aprile 2008, maggio2008-settembre2008, maggio2009-aprile2010, maggio2010-aprile2011, maggio2011-aprile2012, maggio2012-aprile2013 e maggio 2013-aprile 2014).

Tabella 5. Specie di cui è stata accertata la nidificazione; di alcune è riportata la relativa localizzazione nelle mappe riportate di seguito (in questa tabella si indica con i valori minimo e il massimo il numero dei nidi osservati o di cui si può dedurre la presenza durante il periodo di nidificazione, in base alle osservazioni effettuate durante il rilievo di fine maggio. Il segno ? indica incertezza sull'esito della nidificazione).

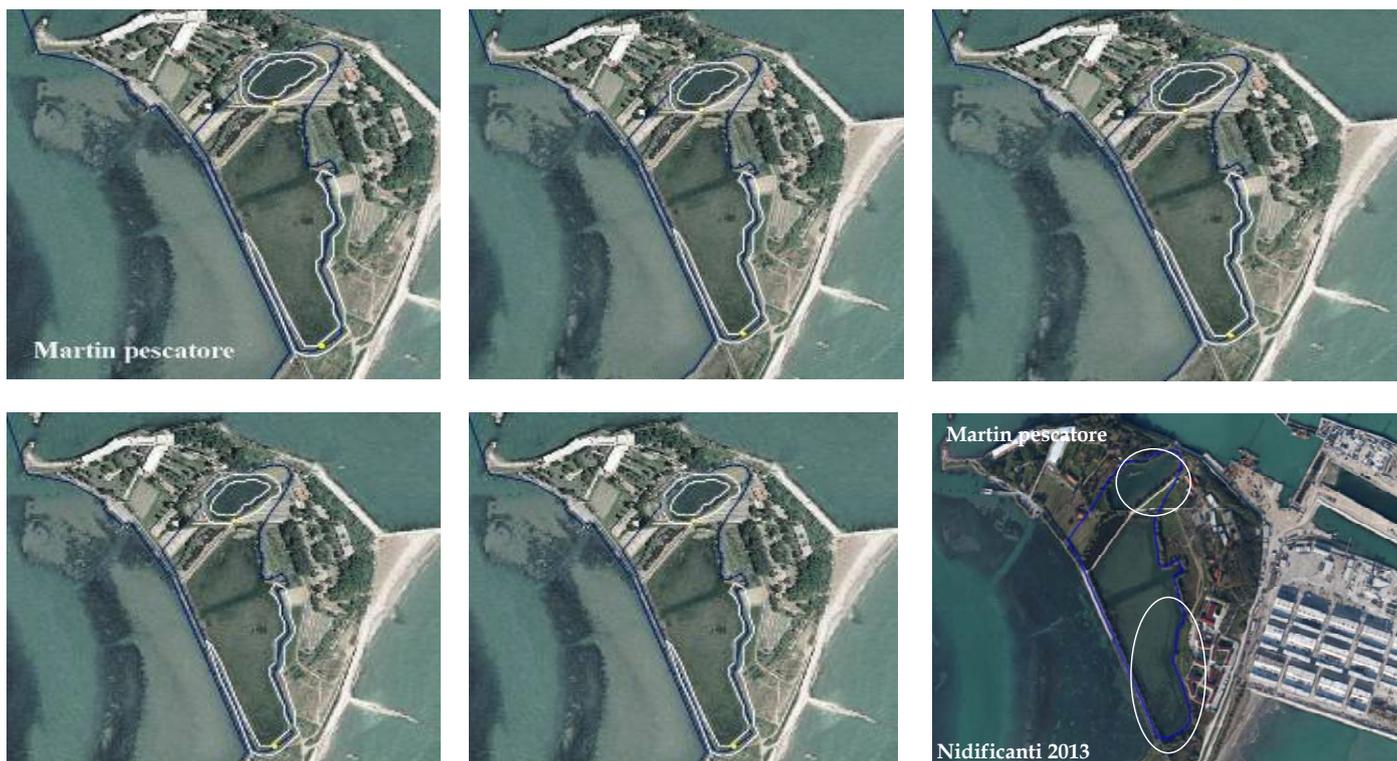
Nome scientifico	Nome volgare	Coppie stimate				
		2009	2010	2011	2012	2013
<i>Anas platyrhynchos</i>	Germano reale	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2
<i>Phasianus colchicus</i>	Fagiano	0-5	0-5	0-5	0-5	0-2
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	-	-	-	-	1?
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	1-5	1-5	1-5	1-5	-
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora selvatica	0-5	0-5	0-5	0-5	0-5
<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2
<i>Jynx torquilla</i>	Torcicollo	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1
<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	0-10	0-10	0-10	0-10	0-10
<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	0-10	0-10	0-10	0-10	0-10
<i>Turdus merula</i>	Merlo	1-15	1-15	1-15	1-15	1-15
<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume	0-5	0-5	0-5	0-2	0-2
<i>Hippolais polyglotta</i>	Canapino	0-2	0-2	0-2	0-2	0-1
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	1-20	1-20	1-20	1-20	1-20
<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino	0-3	0-3	0-3	-	1-5
<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche	0-2	0-2	-	-	-
<i>Parus major</i>	Cinciallegra	0-4	0-4	0-4	0-4	0-4
<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo	1-2	1-2	1-2	1-2	0-2

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

Nome scientifico	Nome volgare	Coppie stimate				
		2009	2010	2011	2012	2013
<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo	0-3	0-3	-	-	-
<i>Pica pica</i>	Gazza	0-5	0-5	0-5	0-5	0-5
<i>Corvus corone cornix</i>	Cornacchia grigia	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2
<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno	1-15	1-15	1-15	1-15	2-15
<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia	0-10	0-10	-	-	-
<i>Passer italiae</i>	Passera d'Italia	0-15	0-15	0-15	0-15	0-15
<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	0-5	0-5	0-5	0-5	0-5
<i>Carduelis chloris</i>	Verdone	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	0-5	0-5	0-5	0-5	0-5

Di seguito le mappe con l'ubicazione dei nidi rilevati nel periodo di monitoraggio maggio-agosto 2013 (a integrazione della precedente tabella). È stato possibile identificare i nidi solo in alcuni casi e solo per alcune specie. Di alcune è stata indicata l'area di nidificazione identificata in base ad osservazioni comportamentali (riportata nelle cartine con cerchi ed ellissi), mentre per altre specie la nidificazione è stata dedotta dal comportamento, ma non sono stati individuati i nidi; in questi casi non è stata prodotta alcuna mappa.

Martin pescatore (2008-2009-2010-2011-2012-2013):



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

Usignolo di fiume (2008-2009-2010-2011-2012-2013):

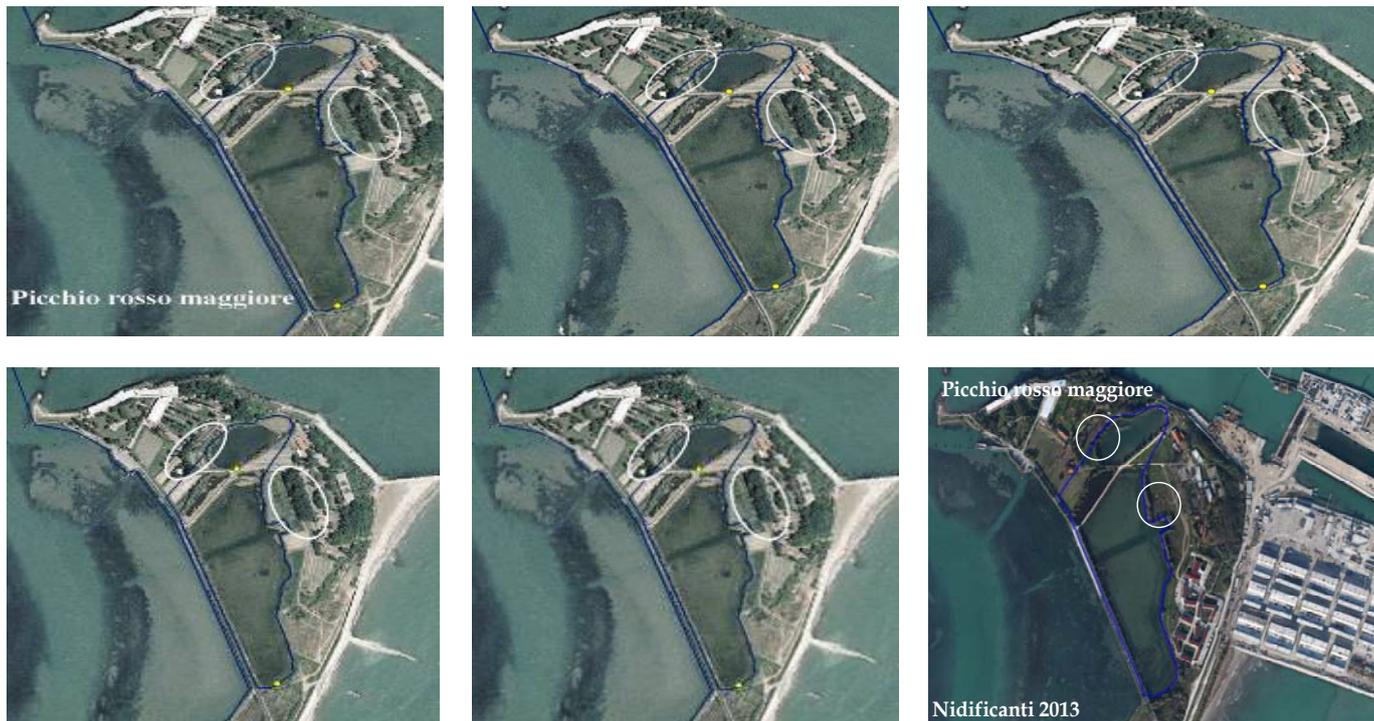


Beccamoschino (2008-2009-2010-2011):



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

Picchio rosso maggiore (2008-2009-2010-2011-2012-2013):

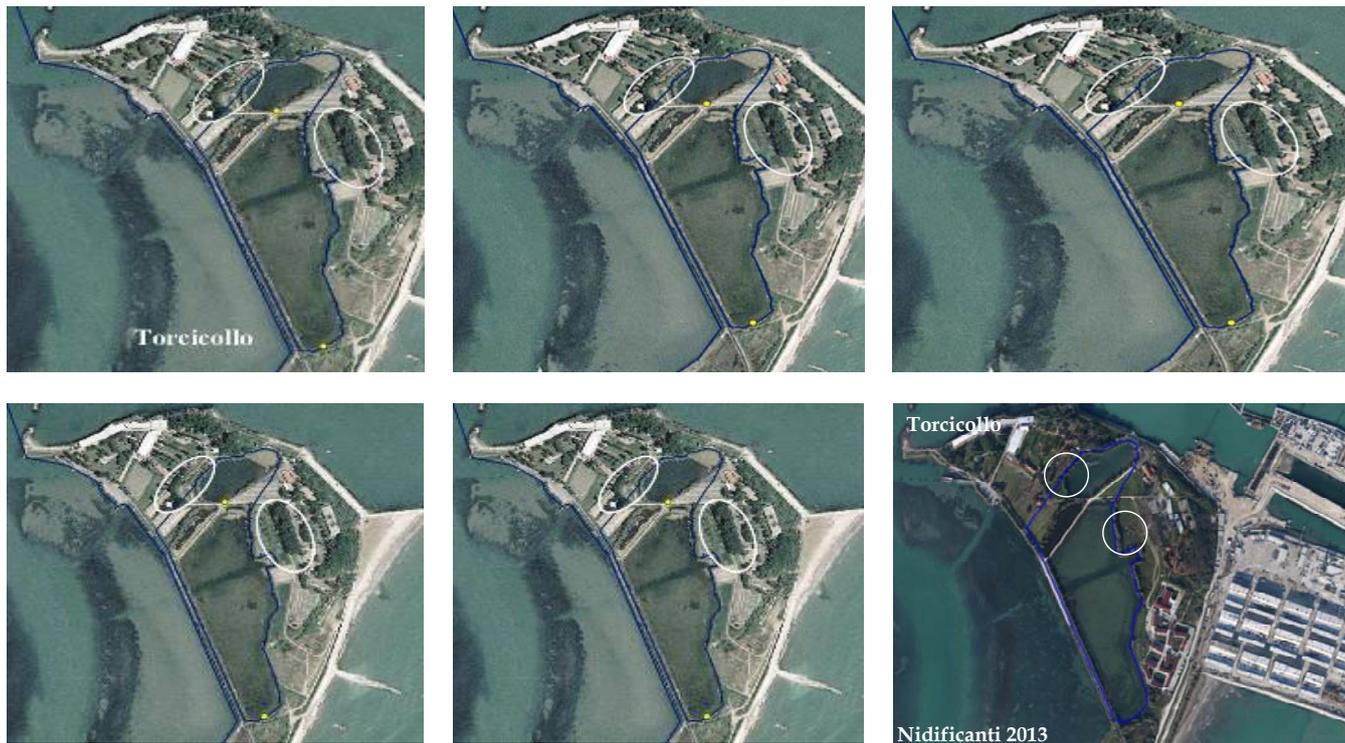


Canapino comune (2008-2009-2010-2011-2012-2013):



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

Torcicollo (2008-2009-2010-2011-2012-2013):



Occhiocotto (2008-2009-2010-2011-2012-2013):



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

Rigogolo (2013):



2.1.5 Ca' Roman

Il biotopo di Ca' Roman conserva uno degli ambienti dunali più integri di tutto l'alto Adriatico dove si possono trovare associazioni vegetali ormai rare e specie animali di pregio. L'oasi, inserita tra gli ambienti semi-naturali in quanto parzialmente modificata dalle attività antropiche nel corso dei secoli, risulta caratterizzata da diverse tipologie di habitat di interesse comunitario e per i quali sono necessarie particolari misure di conservazione. Passando dalla battigia al retro duna troviamo infatti ambienti naturali quali la spiaggia e la fascia dunale con presenza di *Ammophila*, per giungere, più internamente, alla fascia boschiva con presenza di Pino marittimo, *Pinus pinaster*, e Pino domestico, *Pinus pinea*.

Come osservato nei precedenti anni di monitoraggio, le comunità ornitiche qui rilevate sono soggette ad un forte ricambio stagionale con indici di similarità piuttosto bassi tra i diversi periodi biologici. L'oasi di Ca' Roman ospita un rilevante numero di specie nidificanti, distribuite in tutti gli habitat presenti (Foto 7-9), dalla zona retrodunale, ai fitti cespugli, alla zona boscata. Alcune specie nidificano su manufatti, come Rondine, *Hirundo rustica*, e Rondone, *Apus apus*. Già da settembre si nota un cambiamento nella comunità con la presenza della coda di migrazione delle specie trans-sahariane come la Balia nera, *Ficedula hypoleuca*, ed ancor più a ottobre-novembre, con il transito dei migratori di breve raggio (intra-palearctici) e la stanzializzazione degli svernanti. Al turnover stagionale si deve aggiungere il normale ricambio nella composizione della comunità.

Nidificazione: è stata rilevata una similarità media del 41,07% rispetto a Punta Sabbioni ed Alberoni. Le specie che maggiormente caratterizzano l'oasi di Ca' Roman in questo periodo e che costituiscono oltre il 50% della comunità ornitica totale sono Capinera, *Sylvia atricapilla* (17,94%), Usignolo, *Luscinia megarhynchos* (12,32%), Colombaccio, *Columba palumbus* (11,90%) e Gabbiano reale, *Larus michahellis* (11,45%).

Nel periodo riproduttivo 2013, le due specie motivo dell'istituzione dell'oasi di Ca' Roman, Fratino, *Charadrius alexandrinus*, e Fraticello, *Sternula albifrons*, non hanno effettuato alcun tentativo di nidificazione, come anche avvenuto nelle stagioni riproduttive precedenti (2007-2012). Nel 2012 c'era stato un solo tentativo di Fratino che però non ha avuto successo. È bene ricordare che queste specie tendono a sfruttare habitat di spiaggia e dunque sono soggette ad una fortissima pressione antropica nei mesi estivi. Tra i nidificanti sono state censite prevalentemente specie di passeriformi tra cui Rigogolo, *Oriolus oriolus*, Occhiocotto, *Sylvia melanocephala*, Canapino comune, *Cettia cetti*, e Ballerina bianca, *Motacilla alba*.

Tra le specie acquatiche, rilevati i tentativi di nidificazione di Germano reale, *Anas platyrhynchos*, e Beccaccia di mare, *Haematopus ostralegus*.

Nel 2013, a differenza del 2012, non sono stati contattati Regolo, *Regulus regulus*, e Cuculo, *Cuculus canorus*. Confermata inoltre l'assenza di Cinciallegra, *Parus major*, e Passera d'Italia, *Passer italiae*, già riscontrata nei due anni di monitoraggio precedenti. Confermata invece la presenza di Piro piro piccolo, *Actitis hypoleucos*, osservato per la prima volta nel periodo estivo nel 2012, Gheppio, *Falco tinninulus*, riavvistato nel mese di luglio 2013 dopo la sua assenza nel 2012, e Poiana, *Buteo buteo*, avvistata per la prima volta dall'inizio del monitoraggio nel periodo target. Censite anche Garzetta, *Egretta garzetta*, Volpoca, *Tadorna tadorna*, e Germano reale, *Anas platyrhynchos*, la cui presenza non era stata rilevata nel precedente anno di monitoraggio.

Anche nel 2013, così come nel 2011 e 2012, è stato avvistato il Gruccione, *Merops apiaster* (solo presenza, non nidificante), di cui è ormai definitivamente scomparsa la colonia osservata regolarmente negli anni precedenti (2005-2008).

Migrazione autunnale: è stata rilevata una similarità media del 34,33% rispetto a Punta Sabbioni ed Alberoni. Le specie che maggiormente caratterizzano l'oasi di Ca' Roman in questo periodo e che costituiscono oltre il 50% della comunità ornitica totale sono Merlo, *Turdus merula* (13,03%), Gazza,

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

Pica pica (12,31%), Gabbiano reale, *Larus michahellis* (12,25%), Occhiocotto, *Sylvia melanocephala* (11,11%) e Fringuello, *Fringilla coelebs* (10,19%).

Nel periodo autunnale 2013, a differenza del 2012, non sono stati contattati Prispolone, *Anthus trivialis*, Tordela, *Turdus viscivorus*, Codibugnolo, *Aegithalos caudatus*, e Lucherino, *Carduelis spinus*, mentre è stata registrata la presenza di Garzetta, *Egretta garzetta* (la cui presenza non era stata rilevata nel 2011 e 2012), Gheppio, *Falco tinnunculus*, Martin pescatore, *Alcedo atthis*, avvistato ad ottobre 2013, e Picchio rosso maggiore, *Dendrocopos major*, il cui ultimo avvistamento risale al dicembre 2009. Censiti anche Spioncello, *Anthus spinoletta*, prima d'ora mai osservato nel periodo autunnale, Chiurlo maggiore, *Numenius arquata*, e Migliarino di palude, *Emberiza schoeniclus*, queste ultime due specie registrate, per la prima volta dall'inizio del monitoraggio, rispettivamente nei mesi di settembre e novembre 2013.

Svernamento: è stata rilevata una similarità media del 35,56% rispetto a Punta Sabbioni ed Alberoni. Le specie che maggiormente caratterizzano l'oasi di Ca' Roman in questo periodo e che costituiscono oltre il 50% della comunità ornitica totale sono Pettiroso, *Erithacus rubecula* (26%), Merlo, *Turdus merula* (22,88%) e Scricciolo, *Troglodytes troglodytes* (13,03%).

Migrazione primaverile: è stata rilevata una similarità media del 36,16% rispetto a Punta Sabbioni ed Alberoni. Le specie che maggiormente caratterizzano l'oasi di Ca' Roman in questo periodo e che costituiscono oltre il 50% della comunità ornitica totale sono Colombaccio, *Columba palumbus* (22,45%), Merlo, *Turdus merula* (19,25%) e Pettiroso, *Erithacus rubecula* (16,34%).

Nel periodo gennaio-aprile 2014, a differenza del 2013, non sono state contattate Albanella minore, *Circus pygargus*, osservata per la prima volta dall'inizio del monitoraggio ad aprile 2013, Gabbiano corallino, *Larus melanocephalus*, e Gabbiano comune, *Croicocephalus ridibundus*, specie regolarmente avvistate a Ca' Roman nei precedenti anni di monitoraggio. Inoltre, non è stata rilevata la presenza di Allodola, *Alauda arvensis*, Cutrettola, *Motacilla flava*, Prispolone, *Anthus trivialis*, e Tordela, *Turdus viscivorus* registrate nel precedente anno di monitoraggio, e di Cincia mora, *Parus ater*, riavvistata a febbraio 2013 dopo anni di mancata osservazione (il precedente avvistamento risale ad aprile 2006). Sono state invece contattate Volpoca, *Tadorna tadorna*, Poiana, *Buteo buteo*, Verdone, *Carduelis chloris*, e Lucherino, *Carduelis spinus*, dopo la loro assenza nel 2013, Beccapesci, *Sterna sandvicensis*, Picchio rosso maggiore, *Dendrocopos major*, e Pispola, *Anthus pratensis*, i cui ultimi avvistamenti nel periodo tardo invernale-primaverile risalgono rispettivamente ad aprile 2010, aprile 2008 ed aprile 2011. Infine, dopo quattro anni di mancata osservazione, a marzo 2014 è stata registrata la presenza di Codiroso spazzacamino, *Phoenicurus ochrurus*.

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

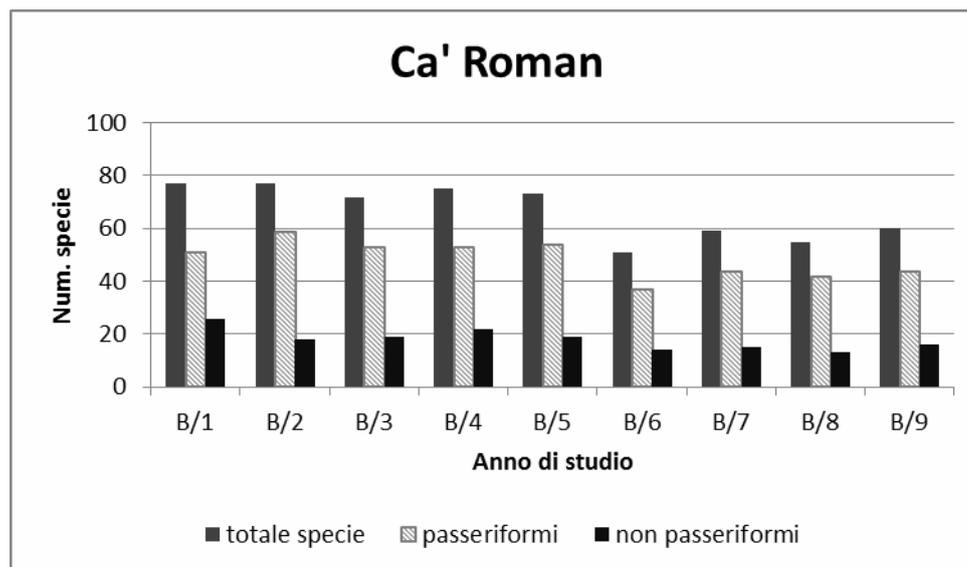


Figura 5. Numero totale di specie (e porzioni relative a passeriformi e non passeriformi) censite presso Ca' Roman nei nove anni di monitoraggio (maggio 2005-aprile2006, maggio2006-aprile2007, maggio2007-aprile2008, maggio2008-aprile2009, maggio2009-aprile2010, maggio2010-aprile2011, maggio2011-aprile2012, maggio2012-aprile2013 e maggio 2013-aprile 2014).

Tabella 6. Specie di cui è stata accertata la nidificazione; di alcune è riportata la relativa localizzazione nelle mappe riportate di seguito (in questa tabella si indica con i valori minimo e il massimo il numero dei nidi osservati o di cui si può dedurre la presenza durante il periodo di nidificazione, in base alle osservazioni effettuate durante il rilievo di fine maggio. Il segno ? indica incertezza sull'esito della nidificazione).

Nome scientifico	Nome volgare	Coppie stimate								
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<i>Anas platyrhynchos</i>	Germano reale	1	1	0-1	1	-	0-1	0-1	0-1	0-1
<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere	-	-	-	-	1	1	1	1	0-1
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	0-1	0-1	0-1	0-1	-	-	-	-	-
<i>Haematopus ostralegus</i>	Beccaccia di mare	-	-	-	-	0-1	1	1	1	1
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Fratino	0-3	0-3	1	3-5	0-3	0-3	0-1	1	-
<i>Sternula albifrons</i>	Fratello	0-1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	2-4	2-4	3-5	4-6	5-10	5-10	5-10	5-10	5-10
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	3-6	3-6	3-6	3-6	-	-	-	-	-
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora	4-8	3-6	3-6	4-8	-	-	-	-	-
<i>Athene noctua</i>	Civetta	0-1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Otus scops</i>	Assiolo	0-1	0-1	0-1	0-3	-	0-3	0-3	0-3	0-3
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	2-4	3-5	3-5	3-5	-	0-4	0-4	0-4	0-4
<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore	0-1	0-1	0-1	0-1	-	0-1	0-1	0-1	0-1
<i>Merops apiaster</i>	Gruccione	5-7	6-8	5-7	4-6	-	-	-	-	-
<i>Jynx torquilla</i>	Torcicollo	1-3	0-2	0-2	0-1	-	0-1	0-2	0-1	0-1
<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore	0-2	0-1	0-1	0-1	-	0-1	0-1	0-1	0-1
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	5-7	5-7	5-7	5-8	2-8	2-8	2-8	2-8	1-5

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

Nome scientifico	Nome volgare	Coppie stimate								
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	1	1	1	1	-	0-1	1	1	1
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	10-25	10-25	10-25	8-15	10-30	10-30	10-30	10-30	10-30
<i>Turdus merula</i>	Merlo	5-15	5-15	5-15	6-15	5-20	5-20	5-20	5-20	5-20
<i>Hippolais polyglotta</i>	Canapino	8-10	8-10	8-10	8-10	2-8	2-6	2-6	2-6	2-6
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	3-6	3-6	5-7	6-10	3-8	3-7	3-7	3-7	3-7
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	5-20	5-20	5-20	5-20	10-30	10-30	10-30	10-30	10-30
<i>Phylloscopus collybita</i>	Luì piccolo	-	-	0-1	-	-	-	-	-	-
<i>Parus major</i>	Cinciallegra	4-7	4-7	4-7	5-10	-	-	-	-	-
<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo	0-2	0-2	0-2	0-2	1-3	1-3	1-3	1-3	1-3
<i>Pica pica</i>	Gazza	2-5	2-5	2-5	2-5	0-3	0-3	0-3	0-3	0-3
<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	0-1	0	0	0-1	-	-	-	-	-
<i>Corvus corone cornix</i>	Cornacchia grigia	1-2	1-2	1-2	0-1	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2
<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume	0-2	-	-	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1
<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno	0-5	0-5	0-5	0-2	0-15	0-15	0-15	0-15	0-15
<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia	0-2	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Passer Italiae</i>	Passera d'Italia	6-12	6-12	6-12	6-15	2-15	2-15	2-15	2-15	2-15
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	5-10	5-10	5-10	2-6	5-10	5-10	5-10	5-10	5-10
<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	5-10	5-10	5-10	5-10	2-5	2-5	2-5	2-5	2-5
<i>Carduelis chloris</i>	Verdone	8-15	8-15	8-15	5-15	2-10	2-10	2-10	2-10	2-10
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	3-5	3-5	2-4	0-4	-	-	-	-	-
<i>Emberiza cirrus</i>	Zigolo nero	1	-	-	-	-	-	1-2	-	-

Di seguito le mappe con l'ubicazione dei nidi rilevati nel periodo di monitoraggio maggio-agosto 2013 (a integrazione della precedente tabella). È stato possibile identificare i nidi solo in alcuni casi e solo per alcune specie. Di alcune è stata indicata l'area di nidificazione identificata in base ad osservazioni comportamentali (riportata nelle cartine con cerchi ed ellissi), mentre per altre specie la nidificazione è stata dedotta dal comportamento, ma non sono stati individuati i nidi; in questi casi non è stata prodotta alcuna mappa.

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

Germano reale (2005-2006-2007-2008-2009-2010-2011-2012-2013):



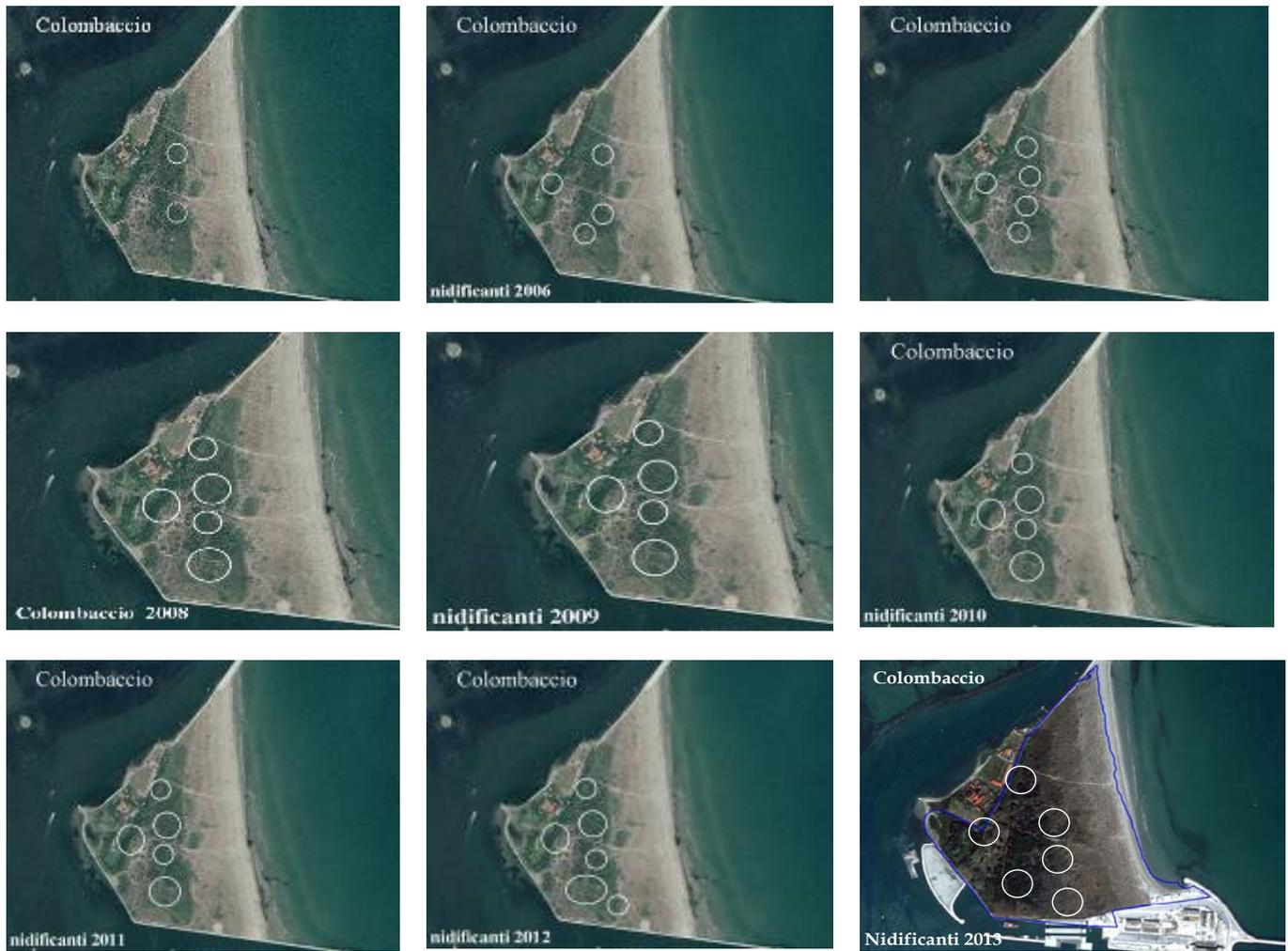
CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

Fratino (2005-2006-2007-2008-2009-2010-2011-2012):



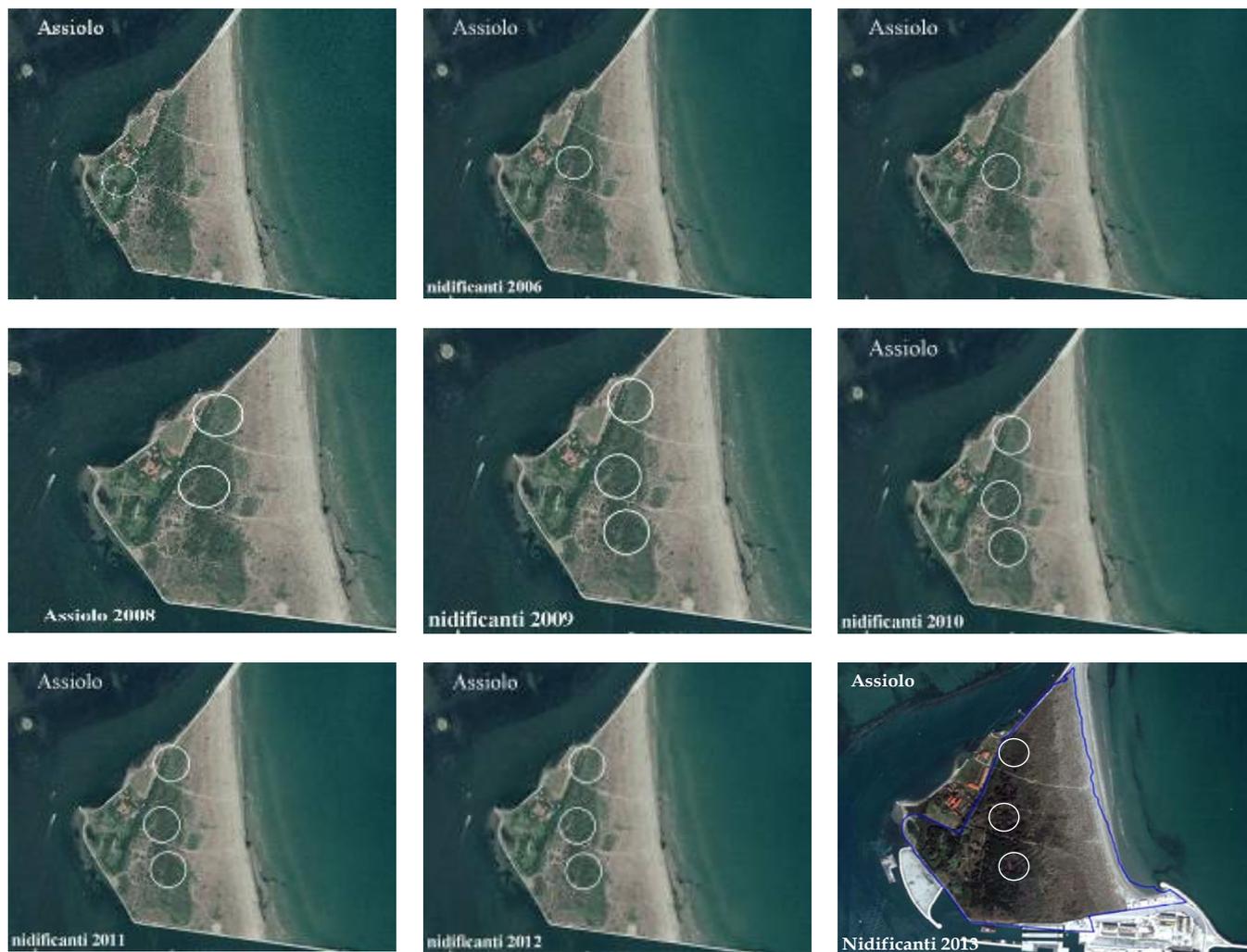
CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

Colombaccio (2005-2006-2007-2008-2009-2010-2011-2012-2013):



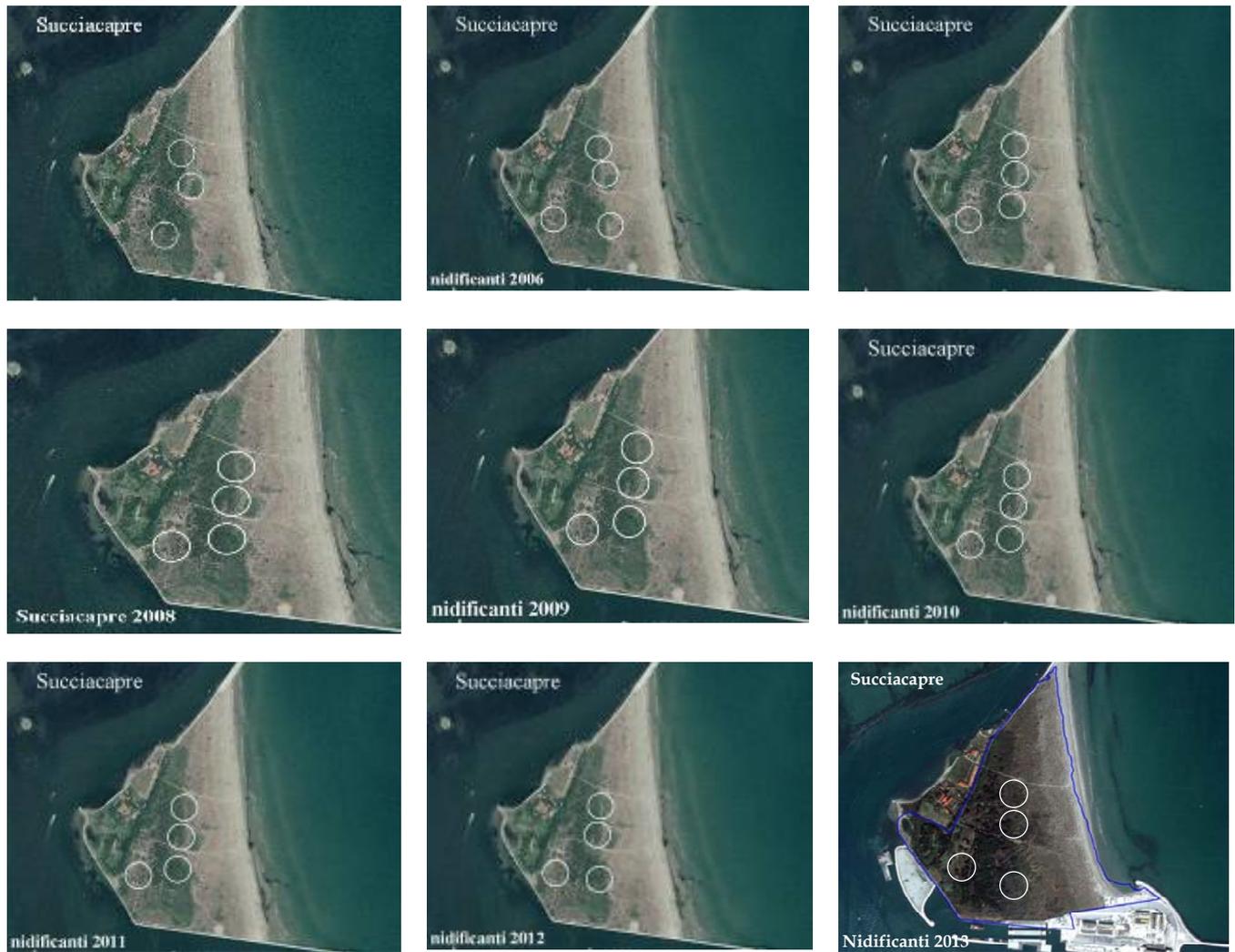
CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

Assiolo (2005-2006-2007-2008-2009-2010-2011-2012-2013):



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

Succiacapre (2005-2006-2007-2008-2009-2010-2011-2012-2013):



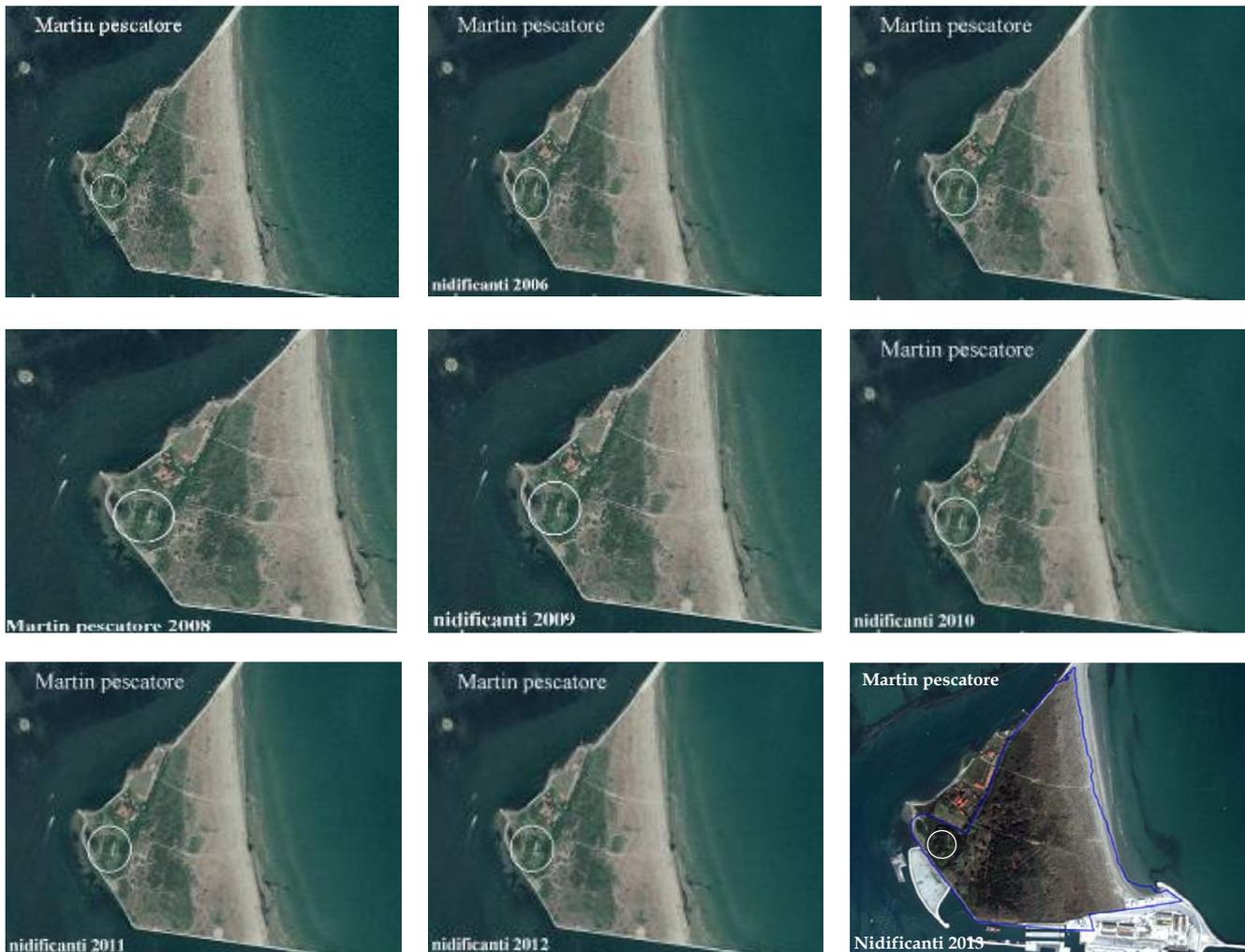
CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

Gruccione (2005-2006-2007-2008):



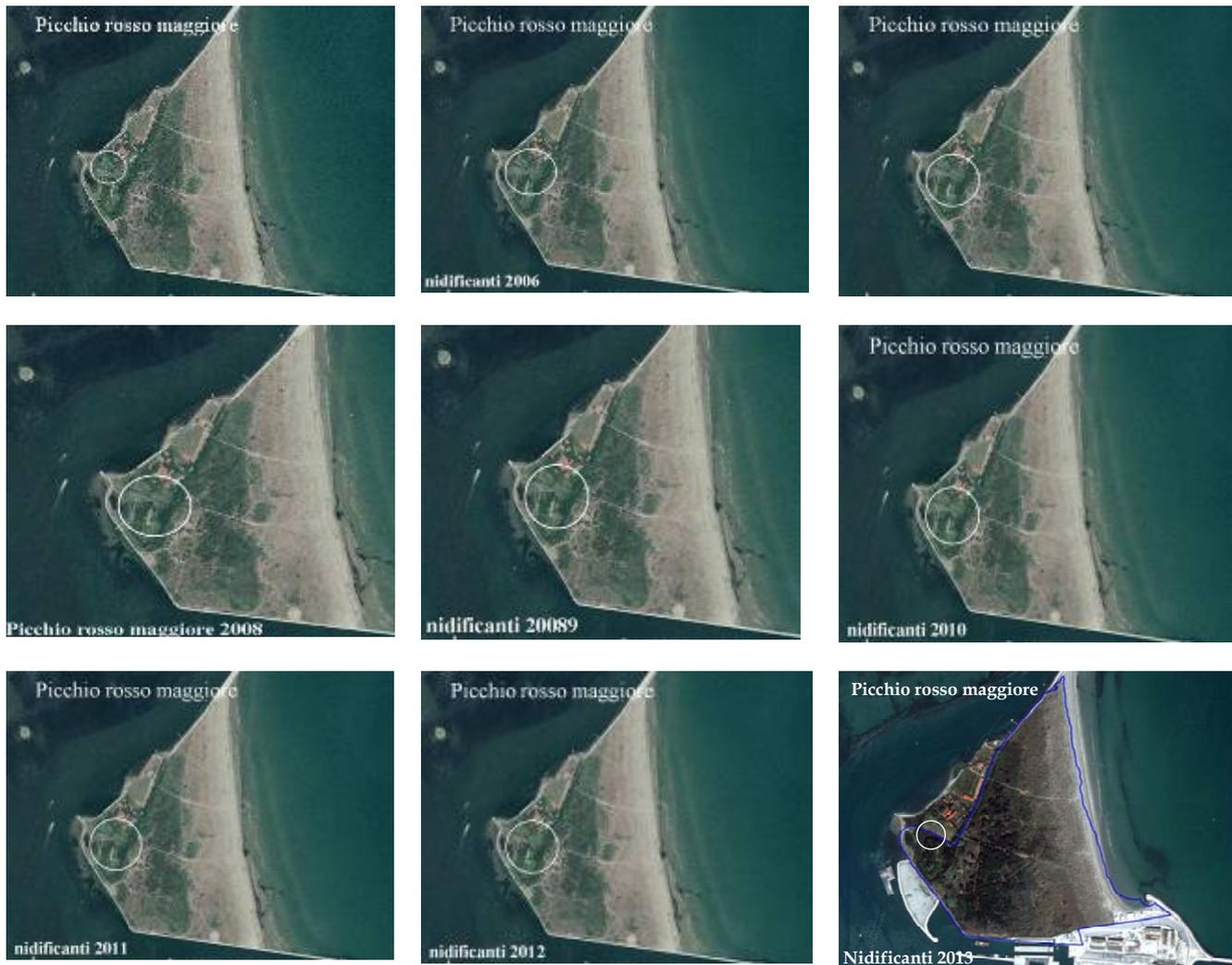
CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

Martin pescatore (2005-2006-2007-2008-2009-2010-2011-2012-2013):



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

Picchio rosso maggiore (2005-2006-2007-2008-2009-2010-2011-2012-2013):



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

Torciccolo (2005-2006-2007-2008-2009-2010-2011-2012-2013):



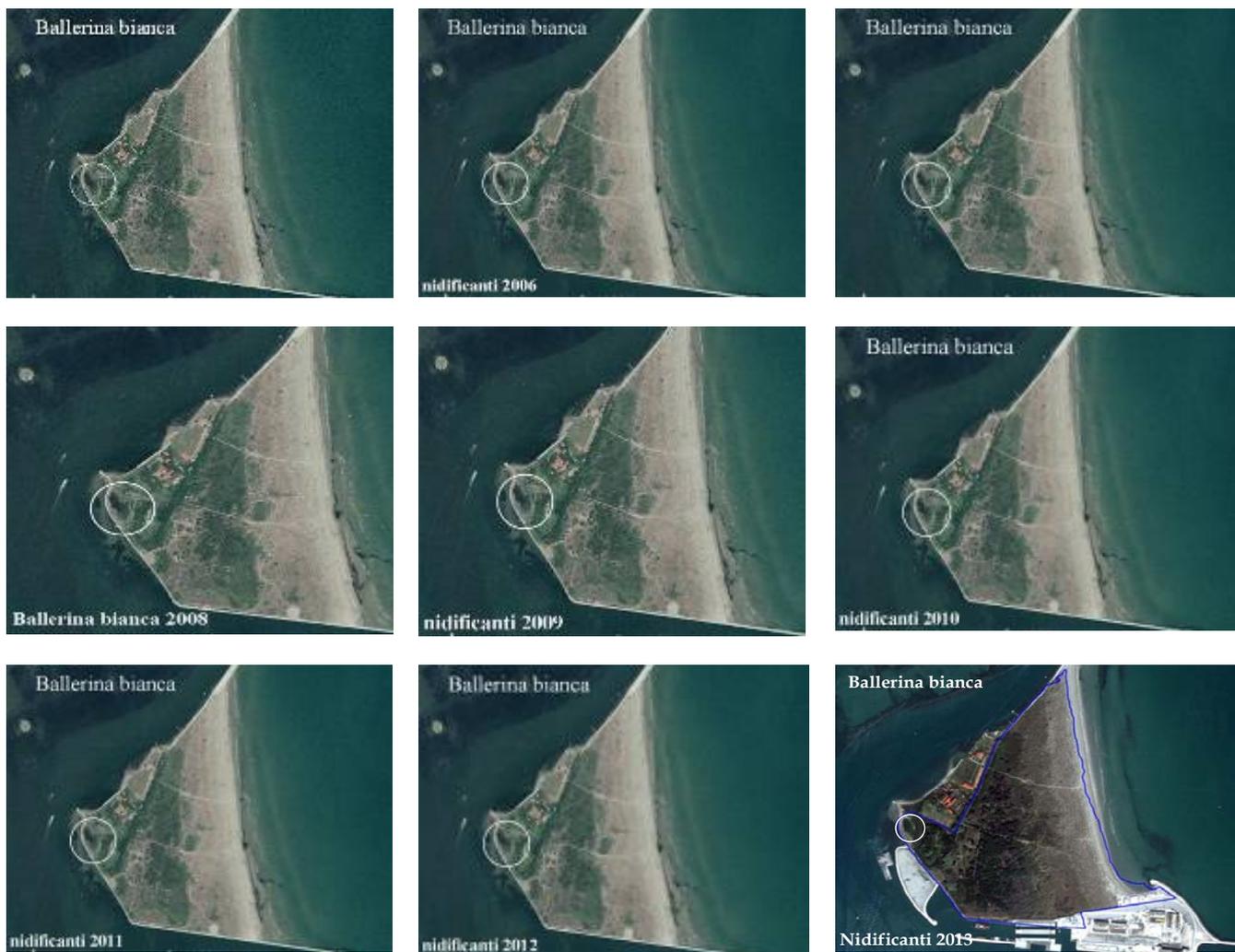
CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

Rondine (2005-2006-2007-2008-2009-2010-2011-2012-2013):



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

Ballerina bianca (2005-2006-2007-2008-2009-2010-2011-2012-2013):



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

Canapino comune (2005-2006-2007-2008-2009-2010-2011-2012-2013):



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

Occhiocotto (2005-2006-2007-2008-2009-2010-2011-2012-2013):



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

Cornacchia grigia (2005-2006-2007-2008-2009-2010-2011-2012-2013):



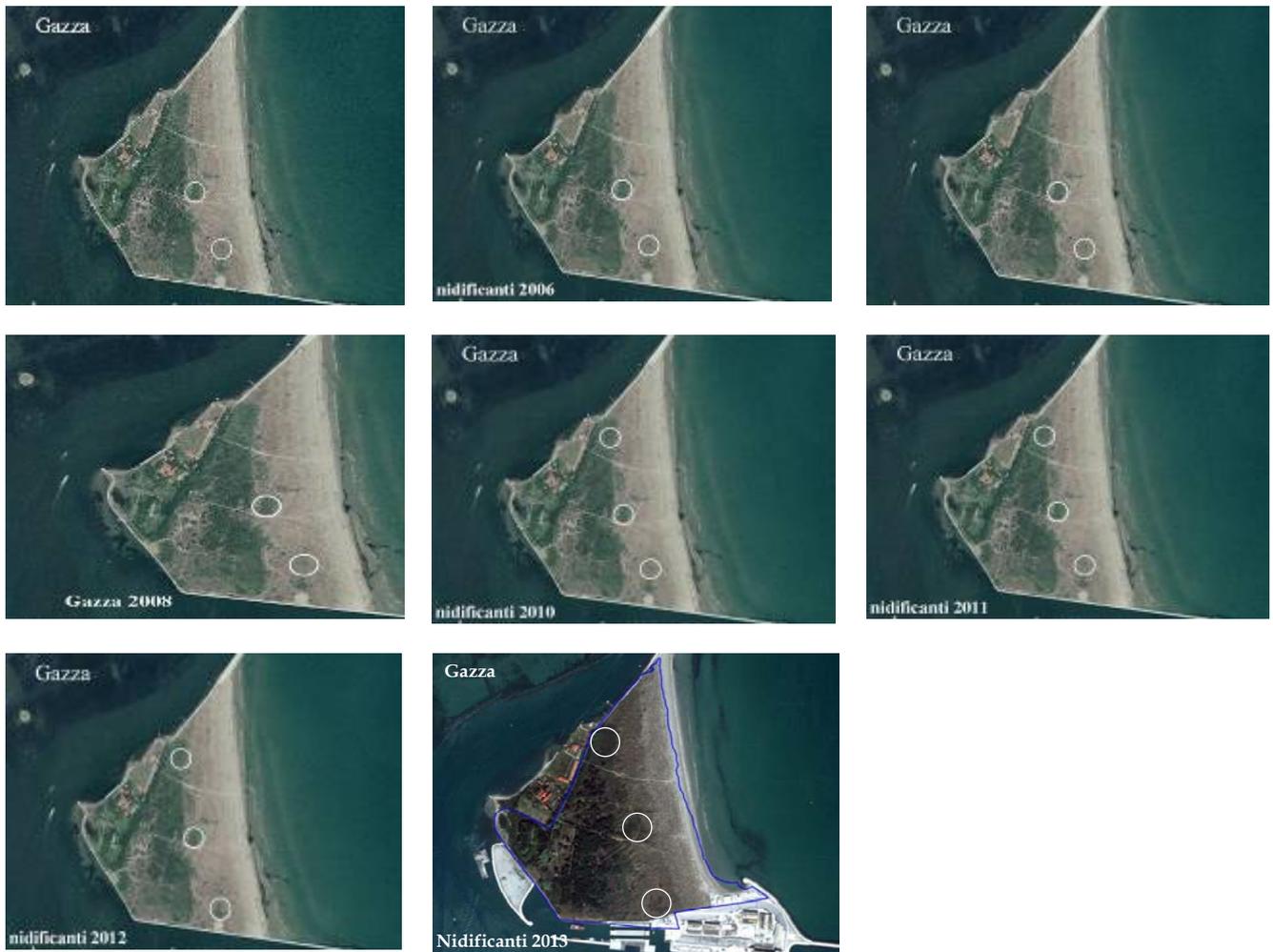
CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

Rigogolo (2005-2006-2007-2008-2010-2011-2012-2013):



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

Gazza (2005-2006-2007-2008-2010-2011-2012-2013):



Fraticecco (2005):



Gheppio (2005):



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

Civetta (2005):



Usignolo di fiume (2005):



Ghiandaia (2005):



Lui piccolo (2007):



Sparviere (2009-2011):



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

Beccaccia di mare (2010-2011-2012-2013):



2.1.6 San Felice

L'area di San Felice è caratterizzata da vegetazione ad alto fusto e arbusti con la presenza di numerosi passeriformi. È molto frequentata da specie sinantropiche, probabilmente a causa della vicinanza con il centro abitato di Chioggia. Specie di particolare interesse osservate nell'area sono Occhiocotto, *Sylvia melanocephala*, e Passera scopaiola, *Prunella modularis*. La presenza del Martin pescatore, *Alcedo atthis*, indica la presenza di zone d'acqua dolce o salmastra con abbondante vegetazione riparia.

Nidificazione: Nel periodo di nidificazione 2013, a differenza del 2012, non è stata registrata la presenza di Gheppio, *Falco tinnunculus*, Torcicollo, *Jynx torquilla*, Beccafico, *Sylvia borin*, e Luì piccolo, *Phylloscopus collybita*, censiti per la prima volta nel periodo estivo nel 2012. Confermata anche l'assenza di Tortora selvatica, *Streptopelia turtur*, già riscontrata nel 2011 e 2012. Contattati invece, per la prima volta dall'inizio del monitoraggio, Topino, *Riparia riparia*, e Balestruccio, *Delichon urbica*, mentre è stata riavvistata la Cornacchia grigia, *Corvus corone cornix*, dopo la sua assenza nel 2012. Data la fitta copertura vegetazionale che contraddistingue il sito di San Felice, non è stato possibile effettuare i rilievi necessari per individuare le aree di nidificazione delle specie.

Migrazione autunnale: Nel periodo autunnale 2013, a differenza del 2012, non sono state registrate Capinera, *Sylvia atricapilla*, Regolo, *Regulus regulus*, Cinciarella, *Parus caeruleus*, Verdone, *Carduelis chloris*, Verzellino, *Serinus serinus*, e Cardellino, *Carduelis carduelis*. Sono state invece contattate Poiana, *Buteo buteo*, la cui presenza a San Felice non veniva rilevata da ottobre 2009, Rondine, *Hirundo rustica*, dopo la sua assenza nel 2012, e Passera d'Italia, *Passer italiae*, il cui ultimo avvistamento risale al settembre 2009.

Svernamento/Migrazione primaverile: Nel periodo gennaio-aprile 2014, a differenza dei precedenti anni di monitoraggio, non sono stati censiti Sparviere, *Accipiter nisus*, e Luì grosso, *Phylloscopus trochilus* (quest'ultimo contattato per la prima volta nel periodo tardo invernale-primaverile ad aprile 2013). Rilevata invece la presenza di Gabbiano corallino, *Larus melanocephalus*, il cui ultimo avvistamento nel periodo considerato risale ad aprile 2010 e di Cigno reale, *Cygnus olor*, e Fiorrancino, *Regulus ignicapillus*, mai registrate prima d'ora a San Felice.

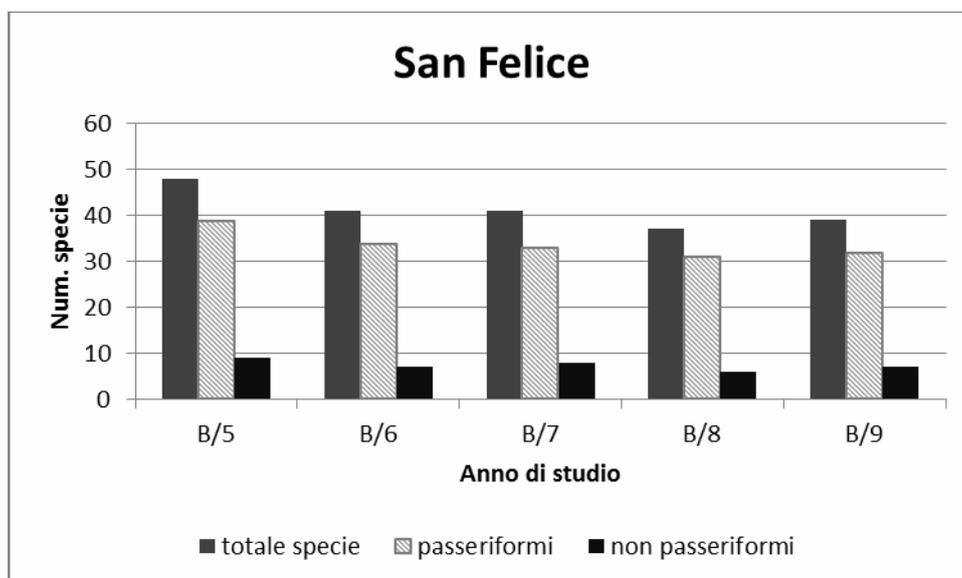


Figura 6. Numero totale di specie (e porzioni relative a passeriformi e non passeriformi) censite San Felice nei cinque anni di monitoraggio (maggio2009-aprile2010, maggio2010-aprile2011, maggio2011-aprile2012, maggio2012-aprile2013 e maggio 2013-aprile 2014).

2.1.7 Bacan di Sant'Erasmus

Il diverso sfruttamento dell'area del Bacan da parte delle specie ornitiche nei diversi momenti della giornata del periodo estivo sottolinea l'importanza dello scanno sabbioso non solo come ambiente di foraggiamento e sosta diurno, ma anche come roost notturno per le specie in migrazione, sia nel periodo pre-migratorio che migratorio. L'area costituisce pertanto un importante sito di sosta per i migratori, oltre che per le popolazioni stanziali.

In generale nell'anno monitorato si è riscontrata la presenza di 30 specie di avifauna acquatica con frequenza diurna, con prevalenza di specie di limicoli e laridi.

Il test ANOSIM applicato ai dati di presenza dell'avifauna registrati al Bacan nei nove anni di monitoraggio, escludendo i dati rilevati presso la lunata della bocca di porto del Lido, ha permesso di valutare le differenze tra le comunità ornitiche osservate nel sito, nei quattro periodi considerati (nidificazione, migrazione autunnale, svernamento e migrazione primaverile). I risultati del test hanno rivelato una differenza statisticamente significativa nelle comunità ornitiche frequentanti il sito nelle diverse fasi del ciclo biologico dell'avifauna (Global R=0.56, P=0.001, P <0.05).

In Tabella 7 sono riportati, per confronto, i risultati del test ANOSIM calcolato specificatamente per ciascuno dei periodi biologici, nei diversi anni di studio. In linea generale, si osserva come le comunità rilevate nei periodi migratori (autunnale e primaverile) e di svernamento siano fra loro simili (P>0.05), mentre una sostanziale differenza nella composizione della comunità si registra tra il periodo di nidificazione e quello di svernamento, nonché tra il periodo di nidificazione e i periodi di passo migratorio (P<0.05).

Di seguito sono riportati i risultati dell'analisi di confronto delle comunità ornitiche registrate nei vari anni di studio, per ciascuno dei periodi considerati.

Nidificazione: è stata rilevata una similarità media del 49,87% rispetto agli anni di studio precedenti. Le specie caratterizzanti il sito del Bacan in questo periodo e costituenti oltre il 50% dell'intera comunità ornitica sono Beccapesci, *Sterna sandvicensis* (17,74%), Beccaccia di mare, *Haematopus ostralegus* (11,37%), Pettegola, *Tringa totanus* (11,13%) e Fratino, *Charadrius alexandrinus* (9,85%). Per quanto concerne la dissimilarità rispetto al periodo di nidificazione del precedente anno di studio, si registra un valore medio del 49,09%. Tra le specie che maggiormente contribuiscono a tale valore vi sono Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, per il 33,41%, Gabbiano corallino, *Larus melanocephalus*, per il 6,95%, Pivieressa, *Pluvialis squatarola*, per il 6,72% e Beccapesci, *Sterna sandvicensis*, per il 6,52%.

In termini generali, considerando i dati di presenza ornitica registrati al Bacan durante il periodo riproduttivo dall'inizio del monitoraggio ad oggi, non risulta esserci alcuna differenza significativa nelle percentuali di composizione delle comunità (Global R=-0.016, P=0.584, P>0.05).

Riguardo alle presenze diurne (Figura 7), nel 2013 è stata osservata per la prima volta dall'inizio del monitoraggio la presenza di Gambecchio frullino, *Limicola falcinellus*, e di Sterna maggiore, *Hydroprogne caspia*, censite rispettivamente nei mesi di maggio e agosto 2013. Da segnalare la presenza di Chiurlo maggiore, *Numenius arquata*, nel mese di agosto 2013, dopo il singolo avvistamento avvenuto nel giugno 2008. A differenza del 2012 non è stata registrata la presenza di Marangone dal ciuffo, *Phalacrocorax aristotelis*, Gabbiano reale nordico, *Larus argentatus*, Piovanello comune, *Calidris ferruginea*, e Mignattino, *Chlidonias niger*, mentre per la prima volta nel periodo sono state censite le seguenti specie: Gavina, *Larus canus*, Piro piro boschereccio, *Tringa glareola*, e Piro piro culbianco, *Tringa ochropus*.

Per quanto concerne le presenze notturne (Figura 7), sono state effettuate quattro uscite serali nei mesi di luglio e agosto 2013 (2 per mese). Durante i rilevamenti sono state censite 24 specie in totale, di cui 21 a luglio e 17 ad agosto. Di queste, quattro specie utilizzano l'area prevalentemente come roost notturno nel periodo post riproduttivo: Cavaliere d'Italia, *Himantopus himantopus*,

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

Chiurlo maggiore, *Numenius arquata*, Pantana, *Tringa nebularia*, e Piro piro piccolo, *Actitis hypoleucos*. A differenza del 2012, durante i rilevamenti serali, non sono stati contattati Beccaccino, *Gallinago gallinago*, Piovanello tridattilo, *Calidris alba*, Piovanello maggiore, *Calidris canutus*, e Chiurlo piccolo, *Numenius phaeopus*.

Nel 2013 sono stati osservati tentativi di nidificazione per le seguenti specie:

- Corriere piccolo, *Charadrius dubius*, 1-2 nidi probabili;
- Pettegola, *Tringa totanus*, 2-3 nidi probabili;
- Beccaccia di mare, *Haemantopus ostralegus*, 1-3 nidi probabili;
- Volpoca, *Tadorna tadorna*, 1-3 nidi probabili;
- Canapino, *Hippolais polyglotta*, 0-1 nidi probabili;
- Fratino, *Charadrius alexandrinus*, 1-2 nidi probabili.

Tentativi di nidificazione del Fratino nell'area del Bacan erano stati registrati anche nel 2012, con il ritrovamento di 8 nidi regolarmente frequentati dalle coppie, che purtroppo però non sono andati a buon fine.

Migrazione autunnale: è stata rilevata una similarità media del 49,07% rispetto agli anni di studio precedenti. Le specie caratterizzanti il sito del Bacan in questo periodo e costituenti oltre il 50% dell'intera comunità ornitica sono Gabbiano corallino, *Larus melanocephalus* (16,33%), Gabbiano reale, *Larus michahellis* (16,12%), Beccapesci, *Sterna sandvicensis* (14,06%) e Gabbiano comune, *Chroicocephalus ridibundus* (13,14%). Relativamente alla dissimilarità rispetto al periodo di passo autunnale precedente, si registra un valore medio del 51,62%. Tra le specie che maggiormente contribuiscono a tale valore vi sono Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, per il 17,47%, Gabbiano corallino, *Larus melanocephalus*, per il 10,91%, Beccapesci, *Sterna sandvicensis*, per il 9,81%, Chiurlo maggiore, *Numenius arquata*, per l'8,12% e Pivieressa, *Pluvialis squatarola*, per il 7,56%.

Anche in questo caso, considerando i dati di presenza registrati al Bacan durante il periodo di migrazione autunnale dall'inizio del monitoraggio ad oggi, non risultano esserci differenze significative nelle percentuali di composizione delle comunità ornitiche (Global R=0.013, P=0.427, P>0.05).

Nel periodo autunnale 2013, a differenza del 2012, non è stata registrata la presenza di Smergo maggiore, *Mergus menganser*, Svasso maggiore, *Podiceps cristatus*, Svasso piccolo, *Podiceps nigricollis*, Marangone dal ciuffo, *Phalacrocorax aristotelis*, e Airone bianco maggiore, *Casmerodius albus*. Contattati invece Fratino, *Charadrius alexandrinus*, e Gambecchio, *Calidris minuta*, dopo la loro assenza negli ultimi due anni di monitoraggio (2011, 2012), e Corriere grosso, *Charadrius hiaticula*, la cui ultima osservazione al Bacan di Sant'Erasmus risale al settembre 2011. Da segnalare inoltre l'avvistamento di Piro-piro boschereccio, *Tringa glareola*, contattato per la prima volta nel periodo di passo autunnale dall'inizio del monitoraggio, Piro-piro piccolo, *Actitis hypoleucos*, e Fraticello, *Sternula albifrons*, la cui presenza non veniva rilevata al Bacan dal settembre 2008. Segnalata inoltre la presenza di una specie mai contattata prima d'ora al Bacan, la Pittima minore, *Limosa lapponica* (specie in allegato I della Dir. Uccelli).

Svernamento: è stata rilevata una similarità media del 49,81% rispetto agli anni di studio precedenti. Le specie caratterizzanti il sito del Bacan nel periodo invernale e costituenti oltre il 50% dell'intera comunità ornitica sono Chiurlo maggiore, *Numenius arquata* (29,81%) e Piovanello pancianera, *Calidris alpina* (20,92%). Riguardo alla dissimilarità rispetto al periodo di svernamento precedente, si registra un valore medio del 46,94%. Le specie che maggiormente contribuiscono a tale valore sono Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, per il 38,45% e Cormorano, *Phalacrocorax carbo*, per il 19,83%.

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

Considerando i dati di presenza registrati al Bacan durante il periodo invernale dall'inizio del monitoraggio ad oggi, è stata riscontrata una differenza statisticamente significativa nella composizione delle comunità ornitiche (Global R=0.273, P=0.006, P <0.05).

Migrazione primaverile: è stata riscontrata una similarità media del 40,97% rispetto agli anni di studio precedenti. Le specie caratterizzanti il sito del Bacan nel periodo di passo primaverile e costituenti oltre il 50% dell'intera comunità ornitica sono risultate essere Chiurlo maggiore, *Numenius arquata* (39,30%), e Volpoca, *Tadorna tadorna* (18,73%). Per quanto concerne la dissimilarità rispetto al periodo di migrazione primaverile dell'anno di studio precedente, si registra un valore medio del 54,92%. Le specie che maggiormente contribuiscono a tale valore sono Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, per il 33,64%, Cormorano, *Phalacrocorax carbo*, per il 12,54% e Chiurlo maggiore, *Numenius arquata*, per il 9,90%.

Considerando infine i dati di presenza registrati al Bacan durante il periodo primaverile nei nove anni di monitoraggio, non è stata riscontrata alcuna differenza significativa nelle percentuali di composizione delle comunità ornitiche (Global R=0.269, P=0.091, P >0.05).

Nel periodo gennaio-aprile 2014, a differenza del 2013, non è stata registrata la presenza di Svasso piccolo, *Podiceps nigricollis*, mentre è stata registrata la presenza di Piovanello tridattilo, *Calidris alba*, osservato nel mese di marzo 2014 dopo la sua assenza nel 2013, e di Gavina, *Larus canus*, avvistata a gennaio 2014 dopo alcuni anni di mancata osservazione (il precedente avvistamento risale al gennaio 2008). Importante segnalare la presenza di una nuova specie, finora mai registrata in questo sito: la Marzaiola, *Anas querquedula* (in allegato I della Dir. Uccelli), avvistata a marzo 2014. Da segnalare inoltre nel mese di aprile 2014 la presenza di due nidi di Beccaccia di mare, *Haematopus ostralegus*, di cui uno contenente tre uova e l'altro pulcini.

Relativamente alle tre specie di sterne registrate al Bacan nel periodo tardo invernale-primaverile dall'inizio del monitoraggio ad oggi (2006-2014) ed incluse nell'allegato I della Direttiva Uccelli: Sterna comune, *Sterna hirundo*, Fraticello, *Sternula albifrons*, e Beccapesci, *Sterna sandvicensis*, si nota come il Beccapesci sia risultata la specie più abbondante, con un picco di presenza nel mese di aprile in tutti gli anni considerati. Questa specie mostra un andamento oscillatorio con periodi di contrazione seguiti da periodi di ripresa della comunità. Relativamente al 2014, si nota una cospicua riduzione della presenza di Beccapesci rispetto ai due anni di studio precedenti (2012-2013). Riguardo alla Sterna comune, si registra un trend in diminuzione dall'inizio del monitoraggio ad oggi, con assenza totale di individui nel 2013 ed un'esigua presenza nel 2014 (4 individui registrati nel solo mese di aprile). Infine, dopo cinque anni di mancata osservazione, nel 2014 è stata registrata la presenza di Fraticello (5 individui avvistati nel mese di aprile) (Figura 8).

In termini generali, le specie le cui abbondanze medie differiscono maggiormente nel confronto tra i nove anni di monitoraggio sono Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, Pivieressa, *Pluvialis squatarola* e Fratino, *Charadrius alexandrinus*, specie incluse nell'allegato I della Direttiva Uccelli. Il trend di presenza delle suddette specie nei nove anni di monitoraggio (aprile 2005-aprile 2014) è riportato in Figura 9. Il grafico mostra un'evidente riduzione delle presenze nel corso del terzo anno di monitoraggio (maggio 2007-aprile 2008) con un conseguente segnale di ripresa a partire dall'anno successivo (maggio 2008-aprile 2009), seppur con abbondanze medie significativamente inferiori rispetto a quelle registrate nei primi due anni di monitoraggio. Tuttavia, nell'anno appena conclusosi (maggio 2013-aprile 2014), si nota un trend in aumento di tutte e tre le specie target, con contingenti di Piovanello pancianera e di Pivieressa significativamente più elevati rispetto al precedente anno di monitoraggio (maggio 2012-aprile 2013).

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



Foto 1. Individuo di Pettegola, *Tringa totanus* (foto di Marco Basso).

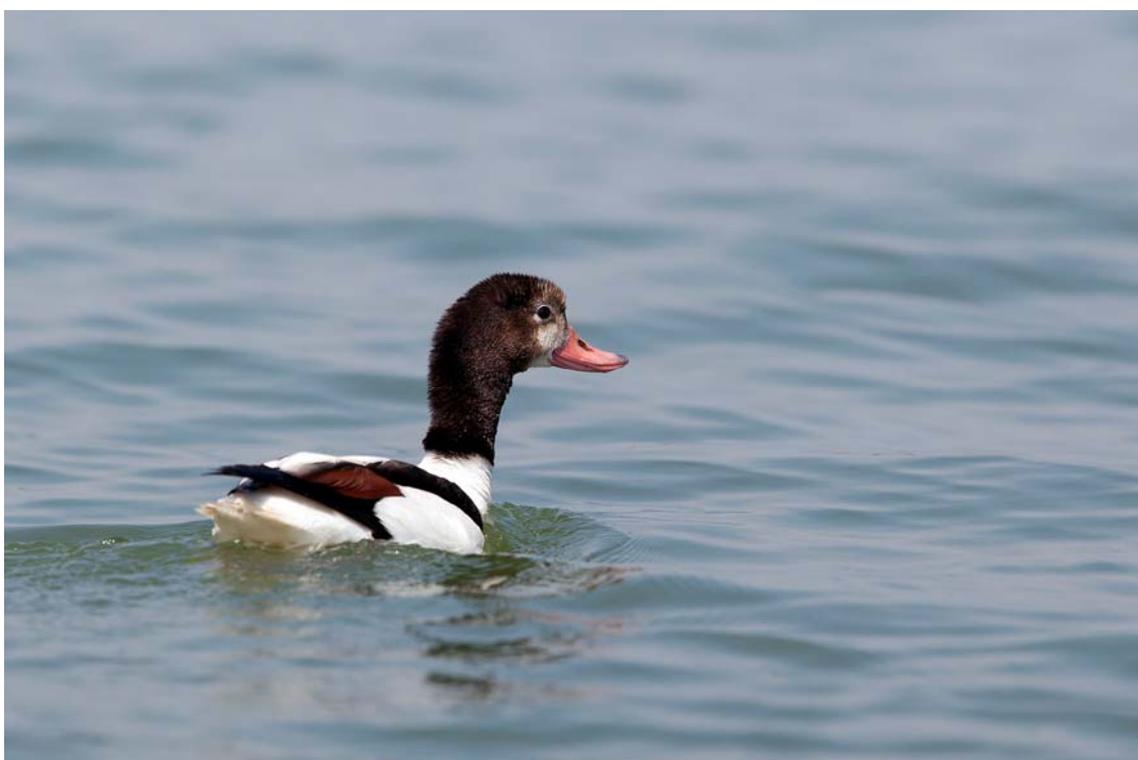


Foto 2. Volpoca, *Tadorna tadorna* (foto di Marco Basso).

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



Foto 3 e 4. Individuo di Beccaccia di mare, *Haemantopus ostralegus*, in volo ed individui posati su pali presso una barena artificiale della laguna Sud (foto di Marco Basso).

CORILA

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

Tabella 7. Risultati del test statistico ANOSIM derivati dal confronto tra le comunità ornitiche presenti nei quattro periodi del ciclo biologico dell'avifauna (nidificazione, migrazione autunnale, svernamento, migrazione primaverile) nei diversi anni di studio. Ai fini delle analisi è stata considerata l'abbondanza relativa delle specie censite. Sono evidenziati in rosso i valori del test statisticamente significativi ($P < 0.05$).

Periodo	2005/06		2006/07		2007/08		2008/09		2009/10		2010/11		2011/12		2012/13		2013/14	
	Test R	P																
Nidificazione vs Migrazione autunnale	0,273	0,000	0,308	0,010	0,243	0,004	0,184	0,030	0,194	0,090	0,234	0,050	0,323	0,037	0,302	0,016	0,297	0,007
Nidificazione vs Svernamento	0,603	0,000	0,053	0,000	0,542	0,002	0,611	0,000	0,981	0,000	0,946	0,000	0,835	0,002	0,620	0,002	0,651	0,001
Nidificazione vs Migrazione primaverile	0,170	0,030	0,322	0,020	0,329	0,002	0,320	0,000	0,133	0,130	0,469	0,010	0,454	0,011	0,342	0,040	0,500	0,002
Migrazione Autunnale vs Svernamento	0,231	0,020	0,127	0,070	0,313	0,006	0,447	0,000	0,933	0,000	0,607	0,000	0,115	0,156	0,263	0,052	0,441	0,003
Migrazione Autunnale vs Migrazione primaverile	0,264	0,030	0,140	0,080	0,081	0,092	0,217	0,000	0,376	0,000	0,467	0,000	0,051	0,271	0,202	0,090	0,571	0,001
Svernamento vs Migrazione primaverile	0,332	0,090	0,127	0,080	0,173	0,032	0,511	0,000	0,611	0,010	0,453	0,100	0,237	0,052	0,139	0,162	0,067	0,179

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

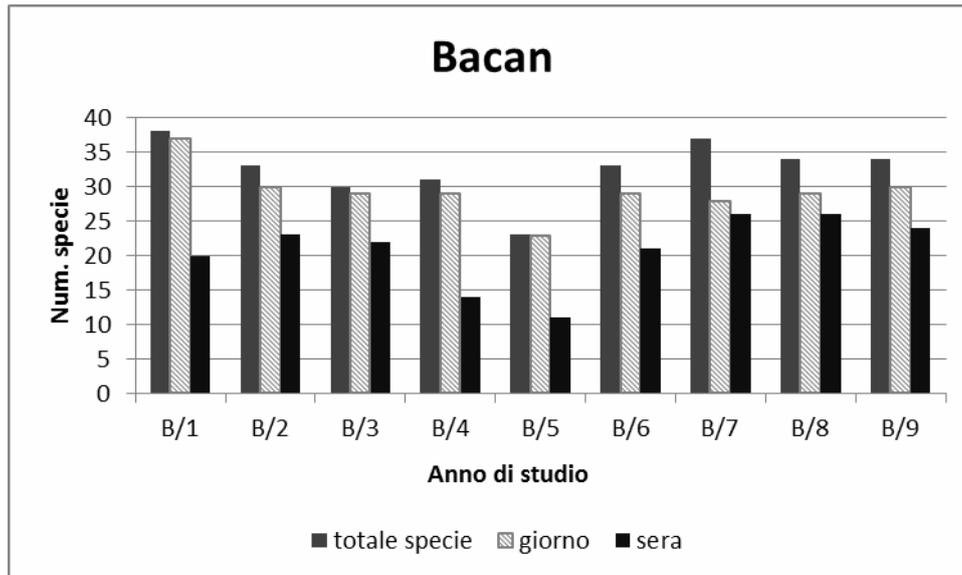


Figura 7. Numero totale di specie (e porzioni relative ai conteggi diurni e serali) censite presso il Bacan di Sant'Erasmus nei nove anni di monitoraggio (maggio 2005-aprile2006, maggio2006-aprile2007, maggio2007-aprile2008, maggio2008-aprile2009, maggio2009-aprile2010, maggio2010-aprile2011, maggio2011-aprile2012, maggio2012-aprile2013 e maggio 2013-aprile 2014).

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

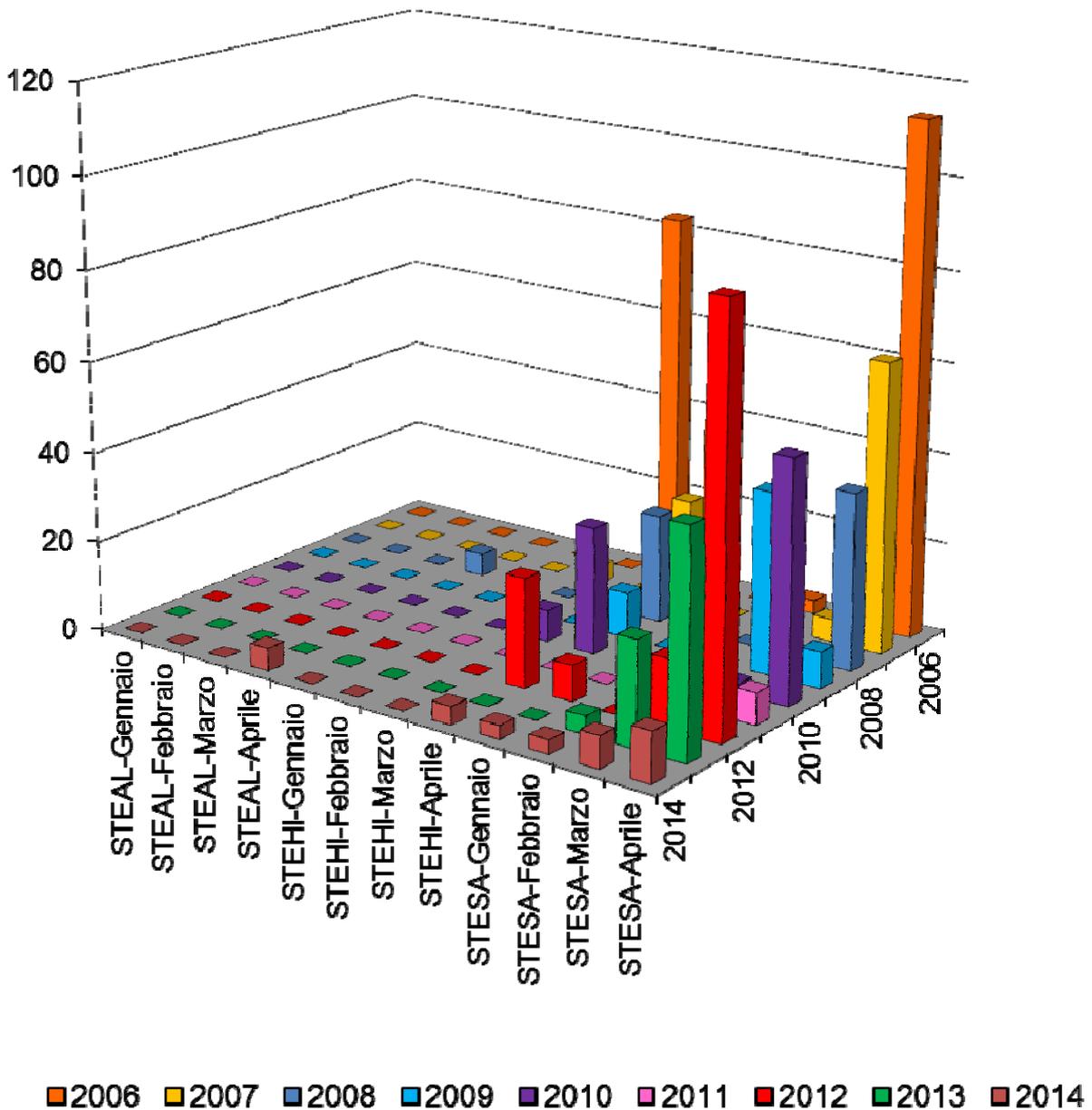


Figura 8. Presenze di *Sternula albifrons* (STEAL, Fraticello), *Sterna hirundo* (STEHI, Sterna comune), e *Sterna sandvicensis* (STESA, Beccapesci) registrate a Bacan di Sant'Erasmus nel periodo gennaio-aprile dal 2006 al 2014.

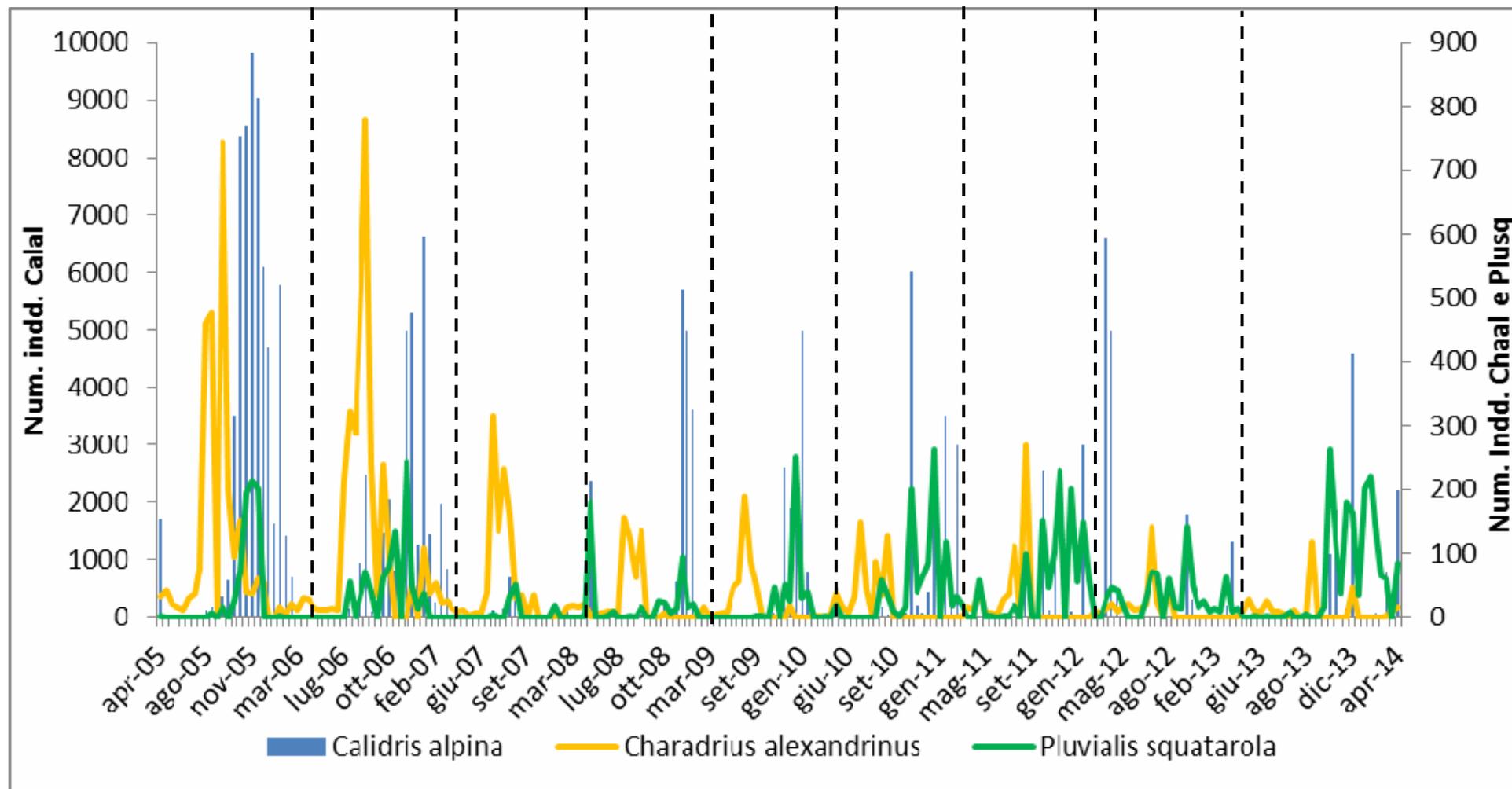


Figura 9. Presenze di Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, (ascissa sinistra, Calal), Frattino, *Charadrius alexandrinus*, (ascissa destra, Chaal) e Pivieressa, *Pluvialis squatarola*, (ascissa destra, Plusq) registrate al Bacan di Sant'Erasmus dall'inizio delle attività di monitoraggio (aprile 2005). Le linee nere tratteggiate separano i risultati dei nove anni di monitoraggio.

2.2 Descrizione delle comunità ornitiche dei siti costieri: confronto tra indici di dissimilarità, indici di abbondanza e diversità in specie

2.2.1 Indici di dissimilarità tra le comunità dei siti costieri

Il test ANOSIM ha permesso di valutare le differenze tra le comunità presenti nei tre siti maggiori: Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman. In termini generali, considerando la frequenza media degli habitat presenti, possiamo affermare che i tre siti risultano caratterizzati da comunità che differiscono significativamente nelle percentuali di composizione (Global R=0.984, P=0.004, P<0.05). Più in dettaglio, si registra una differenza significativa tra le comunità ornitiche presenti nei tre siti in esame in ciascuno dei periodi biologici considerati, ovvero nel periodo riproduttivo (Global R=0.429, P=0.001, P<0.05), nel periodo di passo autunnale (Global R=0.358, P=0.001, P<0.05), nel periodo invernale (Global R=0.397, P=0.001, P<0.05) e nel periodo di passo primaverile (Global R=0.327, P=0.001, P<0.05).

Le analisi effettuate sulla stessa matrice di dati con SIMPER (Tabella 8) hanno permesso di evidenziare gli elementi di dissimilarità tra le comunità ornitiche presenti nei tre siti. Nella tabella è riportato anche l'elenco delle specie che con la loro abbondanza contribuiscono maggiormente a differenziare i siti.

Tabella 8. Elementi di dissimilarità nel confronto tra i tre siti costieri maggiori (Punta Sabbioni, Alberoni, Ca' Roman) mediando le differenze tra gli ambienti (i valori riportati sono percentuali). Le specie elencate sono quelle che contribuiscono maggiormente alla distinzione tra i tre siti.

	Nidificazione	Migrazione autunnale	Svernamento	Migrazione Primaverile
Alberoni vs Punta Sabbioni	<i>Passer italiae, Hirundo rustica, Columba palumbus, Luscinia megarhynchos, Pica pica, Oriolus oriolus</i>	<i>Carduelis chloris, Hirundo rustica, Columba palumbus, Passer italiae, Erithacus rubecula, Turdus merula</i>	<i>Columba palumbus, Fringilla coelebs, Carduelis chloris, Turdus merula, Carduelis carduelis, Regulus regulus</i>	<i>Columba palumbus, Fringilla coelebs, Carduelis carduelis, Turdus merula, Carduelis chloris, Pica pica</i>
<i>Alb vs PS - Av. Diss.</i>	66,18%	75,46%	67,21%	68,56%
Punta Sabbioni vs Ca' Roman	<i>Passer italiae, Hirundo rustica, Larus michahellis, Oriolus oriolus, Luscinia megarhynchos, Columba palumbus</i>	<i>Carduelis chloris, Hirundo rustica, Passer italiae, Erithacus rubecula, Columba palumbus, Fringilla coelebs</i>	<i>Fringilla coelebs, Carduelis chloris, Turdus merula, Columba palumbus, Parus major, Carduelis carduelis</i>	<i>Columba palumbus, Fringilla coelebs, Carduelis chloris, Turdus merula, Sturnus vulgaris, Parus major</i>
<i>PS vs CR - Av. Diss.</i>	68,07%	76,13%	71,57%	71,21%
Ca' Roman vs Alberoni	<i>Columba palumbus, Larus michahellis, Hirundo rustica, Pica pica, Luscinia megarhynchos, Parus major</i>	<i>Columba palumbus, Larus michahellis, Erithacus rubecula, Pica pica, Fringilla coelebs, Sylvia atricapilla</i>	<i>Columba palumbus, Pica pica, Regulus regulus, Turdus merula, Fringilla coelebs, Erithacus rubecula</i>	<i>Columba palumbus, Pica pica, Fringilla coelebs, Turdus merula, Parus major, Regulus regulus</i>
<i>CR vs Alb - Av. Diss.</i>	65,67%	74,18%	68,11%	65,99%

2.2.2 I.P.A.

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 al fine di 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 semi-quantitativo 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.

Il grafico in Figura 10 mostra l'IPA medio calcolato per il periodo maggio-agosto 2013 nei sei siti costieri. È risultata esserci una differenza statisticamente significativa tra i siti (Shapiro-Wilk test, $W = 0.956$, $P_{oss.} = 0.367$, $P_{oss.} > 0.05$; Bartlett test, $X^2_5 = 0.883$, $P_{oss.} = 0.971$, $P_{oss.} > 0.05$; ANOVA test, $F_{5,18} = 8.652$, $P_{oss.} = 0.000$, $P_{oss.} < 0.05$), con valori dell'indice più elevati nelle aree di San Nicolò e di Punta Sabbioni, rispetto agli altri siti considerati.

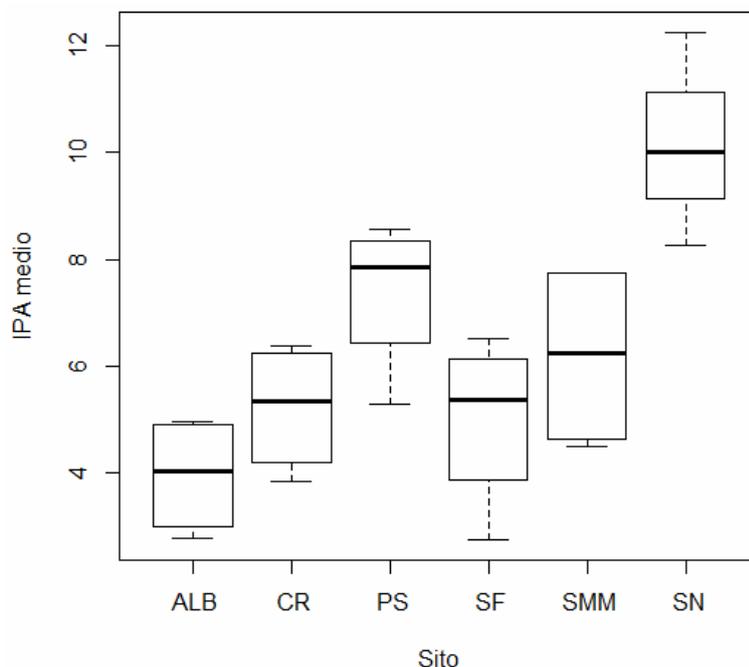


Figura 10. Confronto IPA calcolati per i sei siti costieri nel periodo maggio-agosto 2013.

L'andamento dell'indice IPA nei tre siti di Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman, calcolato per il periodo marzo-agosto dall'inizio del monitoraggio ad oggi (aprile 2005-aprile 2014), è stato analizzato al fine di valutare se vi fossero differenze significative tra di essi. I risultati derivati dal confronto dell'indice tra i siti costieri hanno rivelato una differenza statisticamente significativa (Friedman test, $X^2_2 = 13.299$, $P_{oss.} = 0.001$, $P_{oss.} < 0.05$), indicando una diversità tra le aree in termini di comunità ornitiche e di abbondanza relativa delle specie presenti (Figura 11). Gli indici IPA sono risultati inoltre correlati per Punta Sabbioni e Ca' Roman (Spearman test, $S = 98857.86$, $P_{oss.} = 0.011$, $P_{oss.} < 0.05$; rho campionario = 0.262), e Alberoni e Ca' Roman (Spearman test, $S = 71156.79$, $P_{oss.} = 2.101e-06$, $P_{oss.} < 0.05$; rho campionario = 0.469), mentre nessuna correlazione è stata rilevata tra Punta Sabbioni e Alberoni (Spearman test, $S = 118773.6$, $P_{oss.} = 0.276$, $P_{oss.} > 0.05$).

Per ciascuno dei tre siti costieri è stato altresì effettuato un confronto dei valori di IPA tra gli anni (2006-2013). Ai fini delle analisi, non sono stati utilizzati i dati relativi al 2005 e al 2014 in quanto

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

non disponibili per la serie temporale completa (marzo-agosto); infatti il 2005 si riferisce al solo periodo maggio-agosto mentre il 2014 a marzo-aprile. In tutti i casi, è stata rilevata una differenza statisticamente significativa nel trend dell'indice tra gli anni di studio (Punta Sabbioni: Friedman test, $X^2_7= 18.027$, $P_{oss.} = 0.011$, $P_{oss.} < 0.05$; Alberoni: $X^2_7= 17.841$, $P_{oss.} = 0.012$, $P_{oss.} < 0.05$; Ca' Roman: $X^2_7= 50.046$, $P_{oss.} = 1.414e-08$, $P_{oss.} < 0.05$), indicando delle variazioni nella comunità ornitica, dall'inizio del monitoraggio ad oggi, in termini di composizione ed abbondanza relativa delle specie presenti. Si nota infatti come a Punta Sabbioni si riscontrino valori dell'indice piuttosto elevati fino al 2008, vi sia un calo nel 2009 con una ripresa a partire dal 2010. Relativamente ad Alberoni si ha invece un trend in diminuzione fino al 2007, una ripresa tra il 2008 e il 2010 ed un ulteriore calo a partire dal 2011. Infine, per quanto riguarda Ca' Roman nonostante siano state registrate delle oscillazioni nei valori dell'indice IPA fino al 2009, negli ultimi quattro anni si assiste ad una situazione di stabilità in questo sito. Nel 2013, sono stati registrati valori dell'indice IPA superiori rispetto al precedente anno di monitoraggio (maggio-agosto 2012) a Punta Sabbioni e Ca' Roman, mentre ad Alberoni si rileva un visibile calo (Figura 13).

I risultati del confronto dell'andamento dell'indice IPA hanno rivelato una differenza statisticamente significativa anche tra i siti minori di San Nicolò, Santa Maria del Mare e San Felice (Friedman test, $X^2_2= 30.796$, $P_{oss.} = 2.055e-07$, $P_{oss.} < 0.05$). Inoltre, per ciascun sito, è stata registrata una differenza significativa nel trend dell'indice tra i vari anni di studio (San Nicolò: Friedman test, $X^2_4= 25.412$, $P_{oss.} = 4.155e-05$, $P_{oss.} < 0.05$; Santa Maria del Mare: $X^2_4= 10.716$, $P_{oss.} = 0.029$, $P_{oss.} < 0.05$; San Felice: $X^2_4= 20.666$, $P_{oss.} = 0.00036$, $P_{oss.} < 0.05$) (Figura 12). Infatti, nel 2013 si osserva un visibile calo dell'indice IPA rispetto al precedente anno di monitoraggio a San Felice e Santa Maria del Mare mentre a San Nicolò i valori sono superiori (Figura 13).

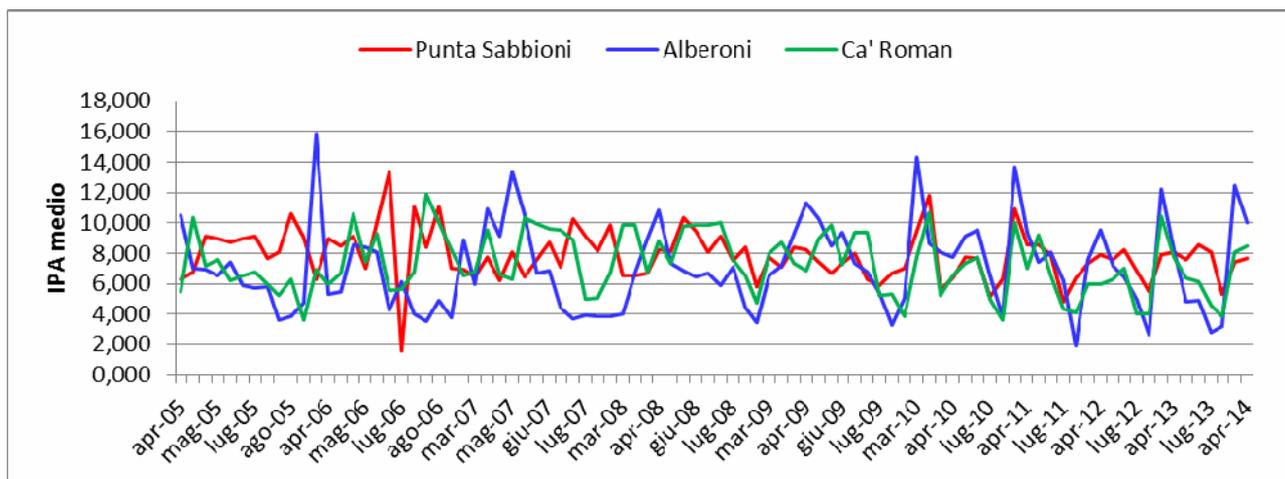


Figura 11. IPA medio calcolato per i tre siti costieri maggiori nel periodo marzo-agosto dall'inizio del monitoraggio (aprile 2005) ad oggi (aprile 2014).

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

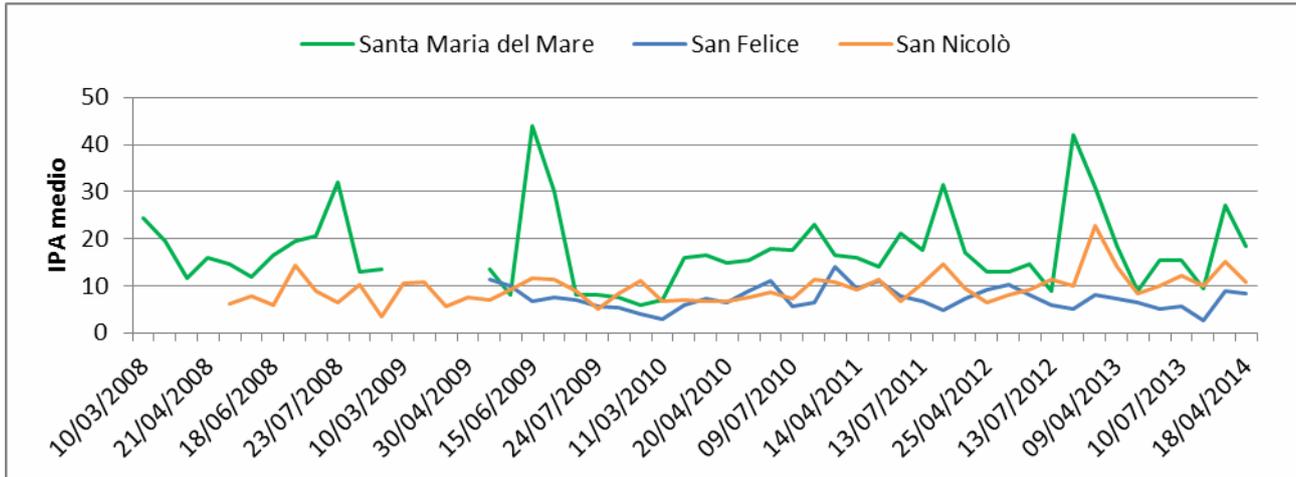


Figura 12. IPA medio calcolato per i tre siti costieri minori nel periodo marzo–agosto dall’inizio del monitoraggio (rispettivamente marzo 2008 per Santa Maria del Mare, maggio 2008 per San Nicolò e maggio 2009 per San Felice) ad oggi (aprile 2014).

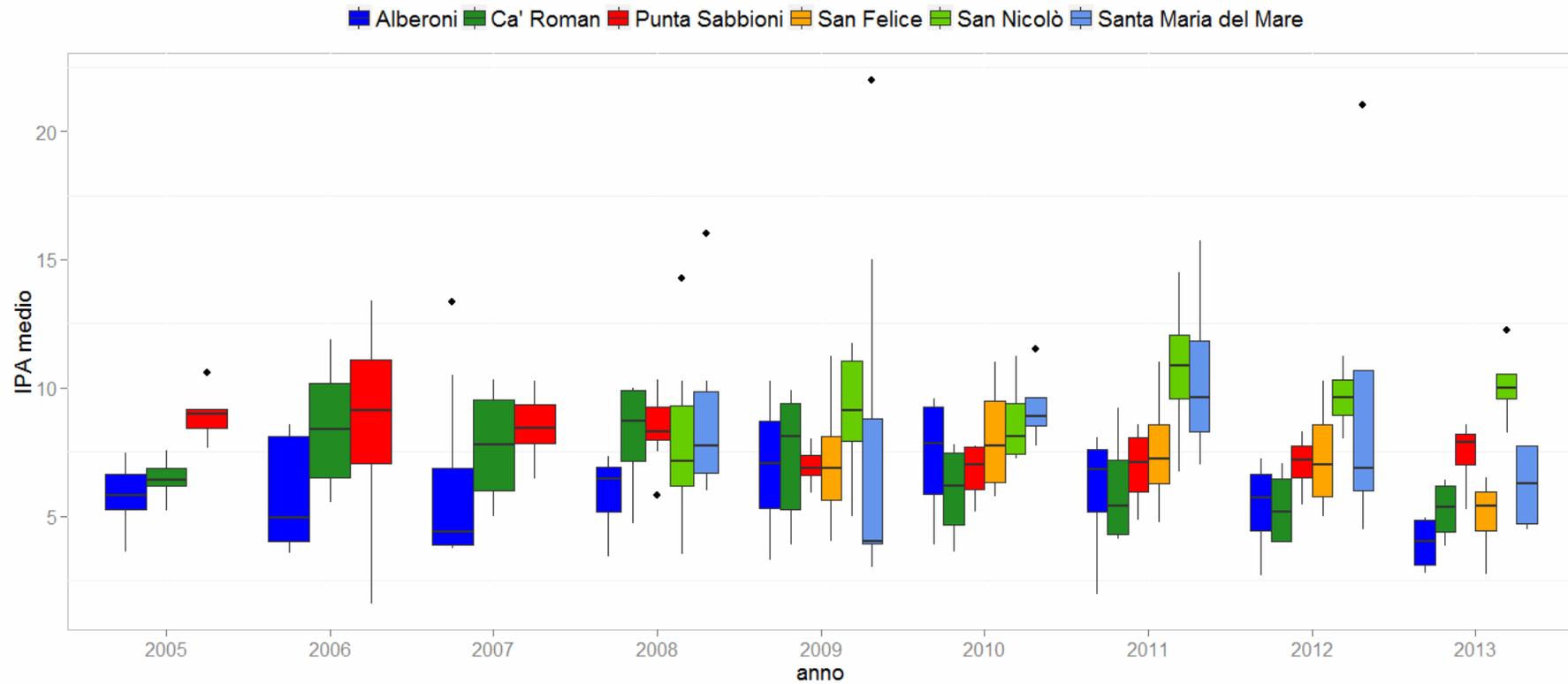


Figura 13. IPA medio calcolato per i sei siti in esame nel periodo maggio-agosto dall'inizio del monitoraggio. Nei primi tre anni i dati sono disponibili esclusivamente per i tre siti maggiori.

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

Tabella 9. (Riportata per esteso in Avifauna_Rapporto-Finale-B9.xls) Confronto del numero di specie presenti nei periodi maggio-agosto 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012 e 2013 e della percentuale di queste osservate come nidificanti nei sei siti costieri. Si riporta il totale delle specie negli anni di riferimento dei nove anni di studio, il totale delle specie nel periodo maggio-agosto, la variazione del numero di specie nel periodo maggio-agosto e la variazione del numero dei nidificanti.

	Totale specie nell'anno (maggio-aprile)								
	'05-'06	'06-'07	'07-'08	'08-'09	'09-'10	'10-'11	'11-'12	'12-'13	'13-'14
Punta Sabbioni	105	86	97	91	94	71	72	83	77
San Nicolò				69	60	53	44	62	55
Alberoni	74	76	73	85	75	55	50	63	59
Santa Maria del mare			68		65	49	48	48	46
Ca' Roman	77	77	72	75	73	51	59	55	60
San Felice					48	41	41	36	39

	Tot specie nel periodo maggio-agosto									Variazione n° specie nel periodo maggio-agosto							
	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'05 vs '06	'06 vs '07	'07 vs '08	'08 vs '09	'09 vs '10	'10 vs '11	'11 vs '12	'12 vs '13
	Punta Sabbioni	56	54	51	56	57	46	39	44	43	>	>	<	<	>	>	<
San Nicolò				37	37	22	29	26	26				=	>	<	>	=
Alberoni	48	51	48	51	44	31	26	28	26	<	>	<	>	>	>	<	>
Santa Maria del mare				42	33	23	29	27	26				>	>	<	>	>
Ca' Roman	44	45	42	41	40	33	32	35	35	<	>	>	>	>	>	<	=
San Felice					31	21	23	26	25					>	<	<	>

	Tot specie nidificanti nel periodo maggio-agosto (% sul Tot del periodo)								
	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13
Punta Sabbioni	34 (61%)	34 (63%)	35 (69%)	39 (70%)	39 (67%)	35 (76%)	32 (82%)	35 (79%)	38 (88%)
San Nicolò				23 (62%)	23 (62%)	23 (115%)*	20 (69%)	21 (80%)	21 (80%)
Alberoni	24 (50%)	23 (45%)	23 (48%)	21 (41%)	20 (45%)	20 (64%)	18 (69%)	18 (64%)	17 (65%)
Santa Maria del mare					29 (87%)	29 (126%)*	26 (89%)	25 (92%)	26 (100%)
Ca' Roman	35 (79%)	29 (64%)	35 (83%)	31 (76%)	19 (47%)	26 (78%)	27 (84%)	26 (74%)	25 (71%)
San Felice									

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

	Variazione n° specie nidificanti							
	'05 vs '06	'06 vs '07	'07 vs '08	'08 vs '09	'09 vs '10	'10 vs '11	'11 vs '12	'12 vs '13
Punta Sabbioni	=	+1	+4	=	-4	-3	+3	+3
San Nicolò				=	=	-3	+1	=
Alberoni	-1	=	-2	-1	=	-2	=	-1
Santa Maria del mare					=	-3	-1	+1
Ca' Roman	-6	+6	-4	-12	+7	+1	-1	-1
San Felice								

2.2.3 *Indice di Shannon modificato (M)*

$$M_j = - \sum_i q_{ij} \log_e(q_{ij})$$

Dove $q_{ij} = d_{ij} / \sum_i d_{i1}$

d_{ij} è la densità media delle specie i nei periodi j dato dal rapporto n_i/N

n_i = valore d'importanza per ogni specie (abbondanza)

N = valore d'importanza totale

[Buckland *et al.*, 2005]

Si è deciso di calcolare l'indice di diversità di Shannon poiché questo indice dà importanza anche alle specie rare ed è indipendente dalla grandezza del campione [Begon *et al.*, 1989; Odum, 1988]. Inoltre si è optato per la versione modificata proposta da Buckland e collaboratori poiché, ponendo $j=1$ nel dividendo di q_{ij} , nei periodi successivi al primo q_{ij} il risultato risulta standardizzato. Tale accorgimento permette di riflettere le variazioni nell'abbondanza rispetto al periodo iniziale. In questo modo l'indice risulta più sensibile a fenomeni di declino/aumento che interessano l'intera comunità [Buckland *et al.*, 2005].

L'andamento dell'indice di Shannon M calcolato per i tre siti costieri di Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman dall'inizio del monitoraggio ad oggi (aprile 2005-aprile 2014) è stato analizzato al fine di valutare se vi fossero delle differenze tra i siti. L'analisi ha evidenziato una differenza statisticamente significativa tra gli andamenti dell'indice calcolati per i tre siti (Friedman test, $X^2_2=89.403$, $P_{oss.} < 2.2e-16$, $P_{oss.} < 0.05$). Si nota infatti come a Punta Sabbioni siano stati registrati valori superiori dell'indice rispetto agli altri due siti (Figura 14).

È stato inoltre effettuato, per ciascuno dei tre siti costieri maggiori, un confronto dei valori dell'indice tra gli anni di monitoraggio. Per il confronto, non sono stati presi in considerazione i dati relativi agli anni 2005 e 2014 in quanto non disponibili per la serie temporale completa, essendo relativi al solo periodo aprile-dicembre e gennaio-aprile rispettivamente. I risultati derivati dall'analisi statistica effettuata hanno rivelato una differenza significativa nel trend dell'indice in ciascuno dei tre siti (Punta Sabbioni: Friedman test, $X^2_7=37.446$, $P_{oss.}=3.859e-06$, $P_{oss.} < 0.05$; Alberoni: $X^2_7=61.416$, $P_{oss.}=7.865e-11$, $P_{oss.} < 0.05$; Ca' Roman: $X^2_7=20.708$, $P_{oss.}=0.004$, $P_{oss.} < 0.05$), indicando delle variazioni nella biodiversità registrata in tali aree dall'inizio delle attività di monitoraggio ad oggi. Il grafico in Figura 14 mostra tali fluttuazioni nel corso del monitoraggio. Dal grafico si nota come i picchi negativi dell'indice di Shannon siano strettamente legati al periodo di svernamento e, in minor misura, al periodo di migrazione primaverile. I picchi

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

negativi più evidenti sono stati rilevati a Punta Sabbioni nel 2007, 2009 e 2010, mentre a Ca' Roman nel 2005 e 2006; causalità prossima di tali picchi risiede nel disequilibrio dell'abbondanza relativa delle specie censite. Per quanto concerne Punta Sabbioni, la brusca riduzione dell'indice di diversità è stata determinata dalla cospicua presenza di Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, divenuto numericamente dominante rispetto alle altre specie durante il periodo di svernamento. Relativamente a Ca' Roman, il responsabile della riduzione dell'indice M nei primi due anni di monitoraggio è risultato essere il Gabbiano reale, *Larus michahellis*. Tali picchi negativi non sono stati registrati negli ultimi quattro anni di monitoraggio (2010-2014), a dimostrazione del fatto che l'incidenza quantitativa delle diverse specie è più o meno simile e dunque non vi sono specie particolarmente dominanti su altre.

Relativamente ai siti minori, è stata riscontrata una differenza significativa nel trend dell'indice di Shannon M tra gli anni di monitoraggio per San Nicolo (Friedman test, $X^2_4 = 17.533$, $P_{oss.} = 0.001$, $P_{oss.} < 0.05$) e Santa Maria del Mare (Friedman test, $X^2_5 = 14.714$, $P_{oss.} = 0.011$, $P_{oss.} < 0.05$), mentre per quanto concerne San Felice non è stata rilevata alcuna differenza significativa dall'inizio del monitoraggio ad oggi (ANOVA test, $F_{1,50} = 0.681$, $P_{oss.} = 0.412$, $P_{oss.} > 0.05$). Si nota infatti una maggior variabilità dell'indice di biodiversità a San Nicolò e Santa Maria del Mare, mentre tale variabilità non si registra a San Felice (Figura 15).

Si ricorda che l'indice M è calibrato su quanto rilevato all'inizio del monitoraggio ed è dunque adatto ad evidenziare cambiamenti eventualmente intercorsi nel tempo.

Indice di Shannon modificato Mtot

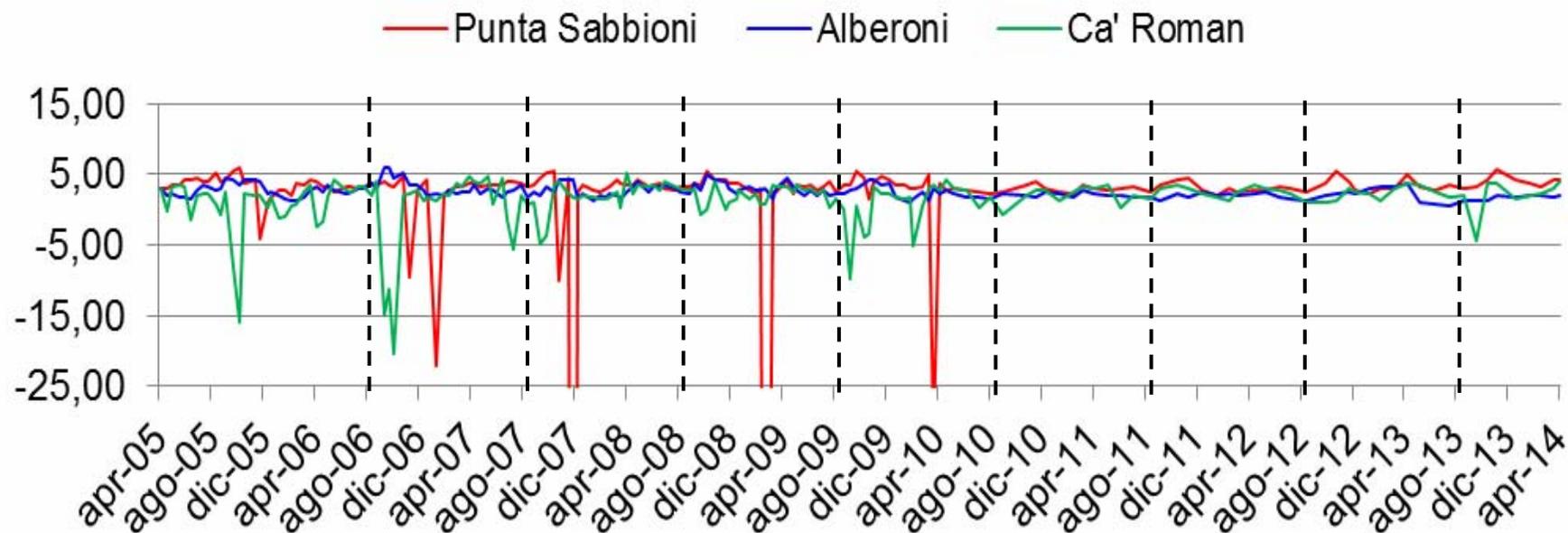


Figura 14. Andamento dell' Indice di Shannon modificato (M) calcolato per i tre siti costieri di Punta Sabbioni (rosso), Alberoni (blu) e Ca' Roman (verde) dall'inizio delle attività di monitoraggio (aprile 2005) ad oggi. Le linee tratteggiate nere verticali separano i risultati degli anni di monitoraggio. I picchi minimi a Punta Sabbioni sono dovuti alla massiccia presenza di Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, sull'arenile.

Indice di Shannon modificato Mtot

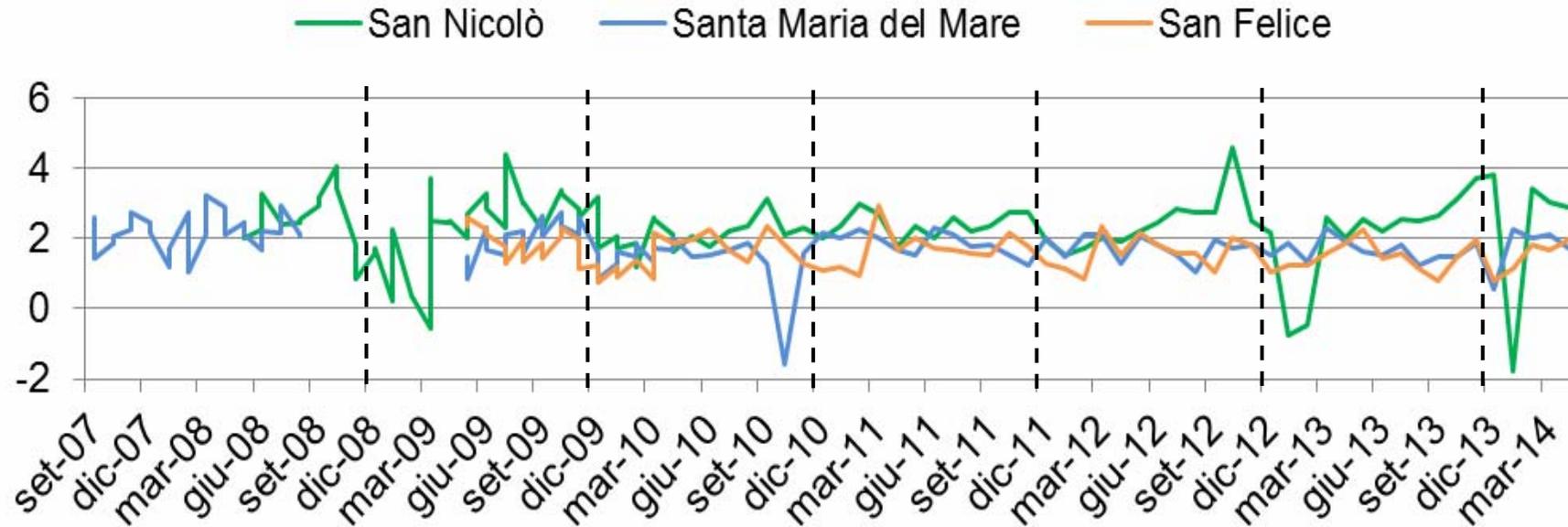


Figura 15. Andamento dell' indice di Shannon modificato (M) calcolato per i tre siti costieri minori San Nicolò (verde), Santa Maria del Mare (azzurro) e San Felice (arancio) calcolato a partire da settembre 2007, inizio del monitoraggio per il sito di Santa Maria del Mare. Le linee tratteggiate nere separano i risultati degli anni di monitoraggio.

2.3 Descrizione della comunità ornitica del Bacan di Sant'Erasmus

In Figura 16 è riportato l'andamento dell'indice di Shannon modificato M calcolato sull'intero periodo di monitoraggio (aprile 2005- aprile 2014). Dal grafico si notano dei picchi negativi, prevalentemente in corrispondenza dei mesi di novembre e dicembre. Tali contrazioni dell'indice sono causate dalla cospicua presenza di limicoli svernanti, in particolare di Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, che divenendo dominante rispetto alle altre specie, provoca la brusca riduzione dell'indice di diversità.

L'andamento dell'indice di Shannon M nei nove anni di studio è stato analizzato al fine di valutare se vi fossero delle differenze significative nei valori di biodiversità registrati e dunque nel trend dell'indice. Nonostante siano state osservate delle variazioni nella composizione ed abbondanza relativa della comunità ornitica nel corso del monitoraggio, i risultati delle analisi non hanno evidenziato alcuna differenza statisticamente significativa (Friedman test, $X^2_9 = 5.563$, $P_{oss.} = 0.782$, $P_{oss.} > 0.05$).

Indice di Shannon modificato Mtot

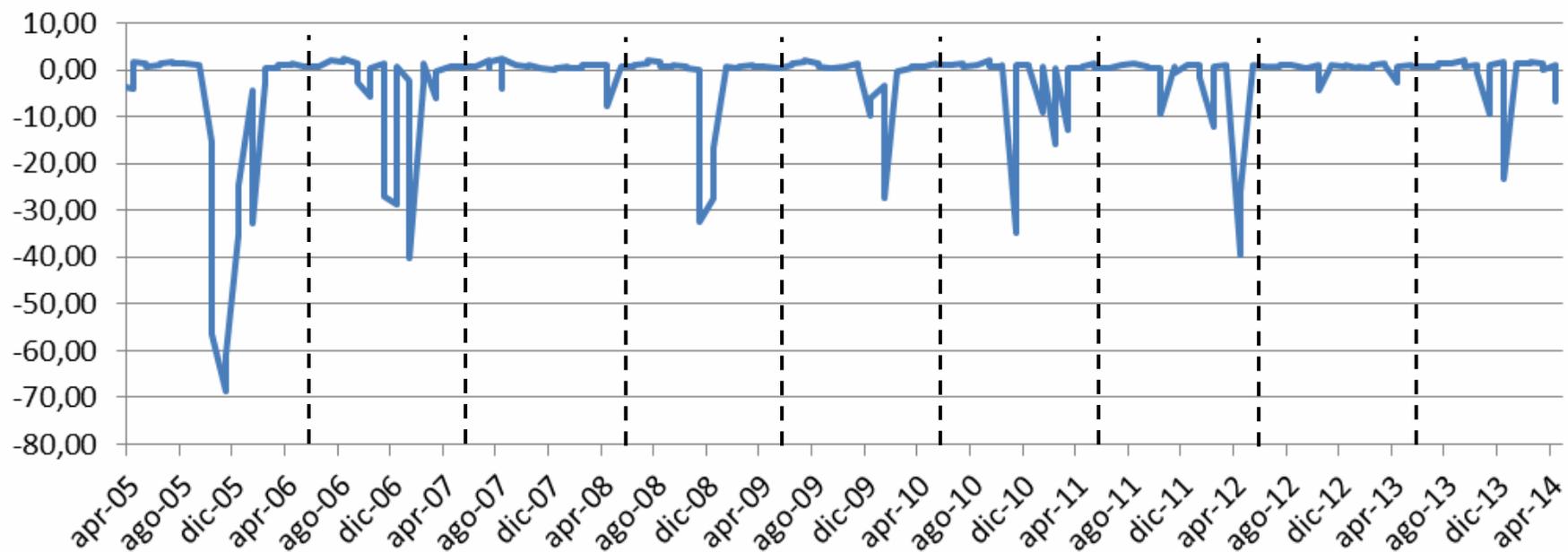


Figura 16. Andamento dell'Indice di Shannon modificato M, nella comunità ornitica del Bacan di Sant'Erasmus dall'inizio delle attività di monitoraggio (aprile 2005) ad oggi. Le linee nere tratteggiate separano i risultati degli anni di monitoraggio.

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

È stata altresì effettuata un'analisi di confronto dell'abbondanza delle specie registrate al Bacan di Sant'Erasmus dall'inizio del monitoraggio ad oggi, al fine di valutare se vi fossero delle differenze significative nella numerosità delle presenze rilevate nel corso del monitoraggio. Per il confronto non sono stati utilizzati i dati relativi al 2014 in quanto riferiti al solo periodo tardo invernale-primaverile (gennaio-aprile).

I risultati delle analisi hanno evidenziato una differenza statisticamente significativa tra le abbondanze registrate al Bacan nel corso dei nove anni di monitoraggio (Friedman test, $X^2_8=23.111$, $P_{oss.}=0.003$, $P_{oss.}<0.05$). Dal grafico si nota infatti come, dopo l'evidente caduta registrata nel 2007, i valori si siano successivamente assestati su un plafond significativamente inferiore rispetto alle abbondanze rilevate all'inizio del monitoraggio, verso cui i dati non hanno mostrato alcun segno di riavvicinamento. È tuttavia importante sottolineare il fenomeno di stabilizzazione delle abbondanze e dell'assenza di ulteriori trend negativi che possano suggerire nuovi fenomeni di sofferenza della comunità del Bacan (Figura 17).

Infatti, si nota come nell'anno maggio 2013-aprile 2014, vi sia stato un leggero aumento dei contingenti rispetto all'anno precedente (maggio 2012-aprile 2013) (Figura 18 e Figura 19).

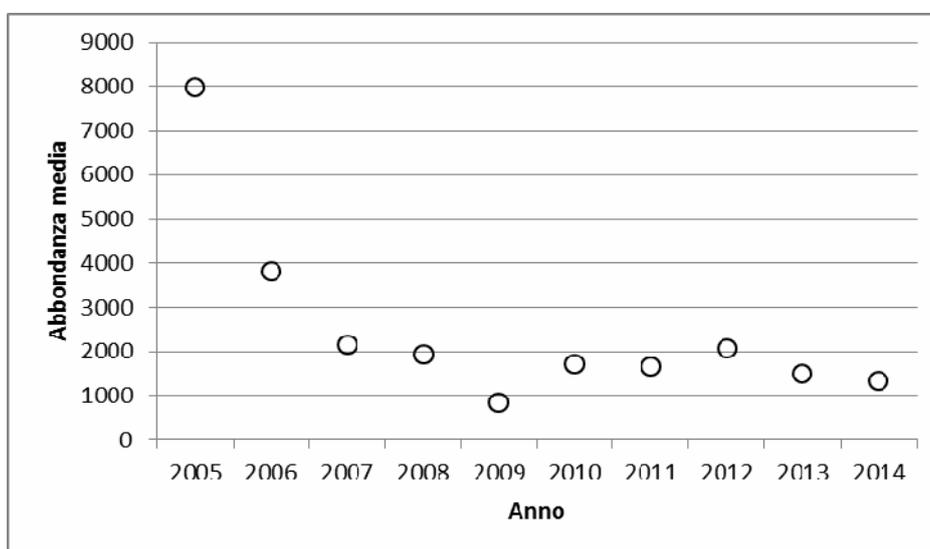


Figura 17. Andamento dell'abbondanza media delle specie registrate al Bacan di Sant'Erasmus dall'inizio del monitoraggio ad oggi (aprile 2005-aprile 2014), considerando tutti i dodici mesi dell'anno. Il grafico non considera le presenze registrate presso la lunata della bocca di porto del Lido.

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

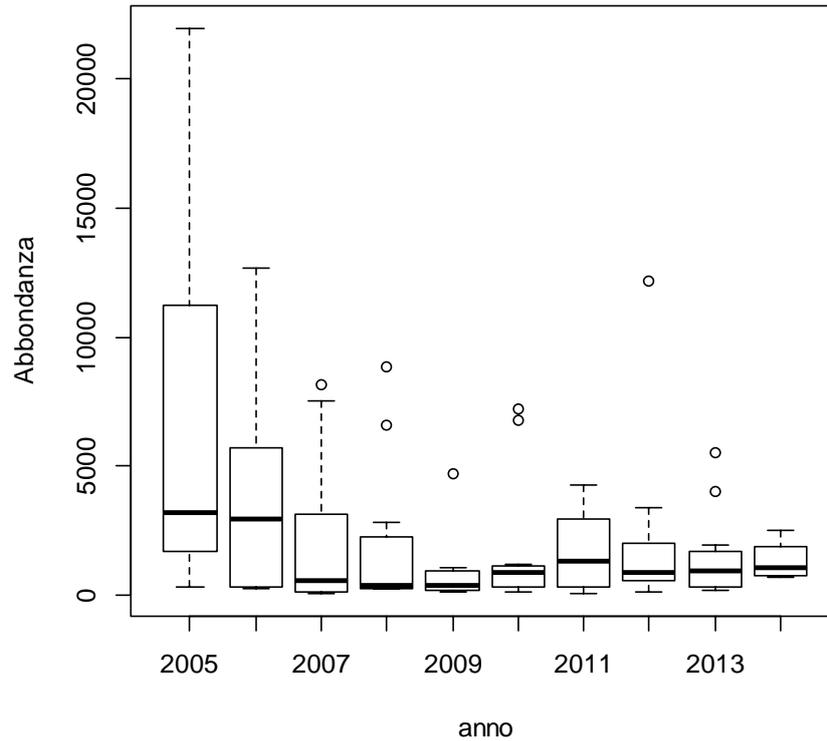


Figura 18. Mediana e *range* interquartile delle abbondanze totali rilevate al Bacan di Sant'Erasmus dall'inizio del monitoraggio ad oggi (aprile 2005-aprile 2014), considerando tutti i dodici mesi dell'anno. Il grafico non considera le presenze registrate presso la lunata della bocca di porto del Lido.

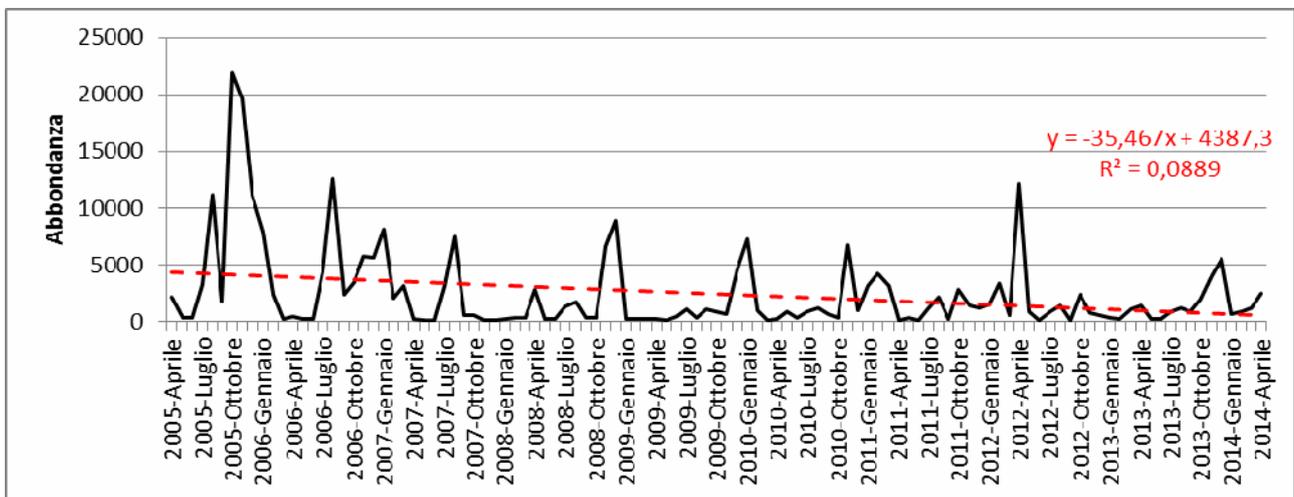


Figura 19. Andamento delle presenze totali registrate al Bacan di Sant'Erasmus dall'inizio del monitoraggio ad oggi (aprile 2005-aprile 2014) e retta di regressione lineare. Il grafico non considera le presenze registrate presso la lunata della bocca di porto del Lido.

Come già evidenziato nel II e III Rapporto di Valutazione quadrimestrale degli Studi B.6.72 B/7 e B/8, anche nel corso del nono anno di monitoraggio (Studio B.6.72 B/9) è stata osservata, durante il periodo di svernamento, una cospicua presenza di Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, presso la lunata della bocca di porto di Lido (Foto 5 e Figura 20).

Tale struttura continua quindi a mantenere il ruolo di roost d'alta marea, facendo pensare che stia sostituendo in questa funzione lo scanno sabbioso del Bacan e l'arenile di Punta Sabbioni. Sulla

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

lunata non sono ancora terminati i lavori di consolidamento, tuttavia gli individui non sembrano essere disturbati dalla presenza di ruspe in azione a pochi metri di distanza.

Il monitoraggio della lunata è iniziato nell'ottobre 2011 dopo l'osservazione di alcuni individui in volo sulla struttura. Ciò nonostante, non è possibile affermare con certezza quando i Piovanelli pancianera abbiano cominciato ad utilizzare tale struttura come roost.



Foto 5. Presenze di Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, presso la lunata della bocca di porto di Lido (scattata il 28/03/2014; foto di Marco Basso).

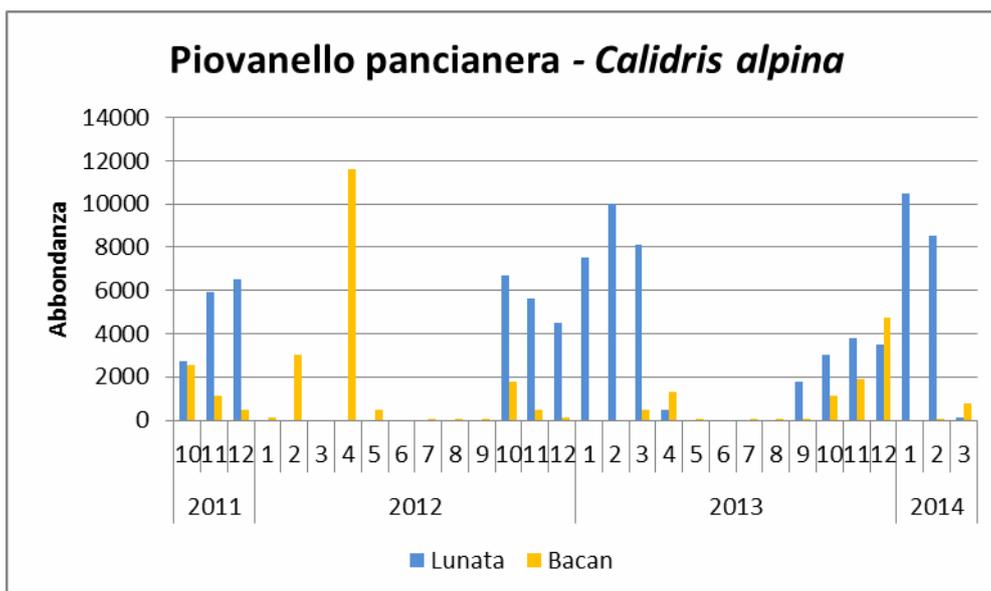


Figura 20. Presenze di Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, registrate presso la lunata della bocca di porto di Lido e presso il Bacan di Sant'Erasmus. Tale estensione del monitoraggio è iniziata nell'ottobre 2011.

3. MONITORAGGIO DI LIMICOLI E STERNE IN LAGUNA

3.1 Dati emersi nel 2007

Nel corso del monitoraggio 2007 è emersa una diminuzione del numero dei limicoli nelle aree di indagine (Rapporto Finale, Studio B.6.72 B/2; I e II Rapporto di Valutazione, Studio B.6.72 B/3) rispetto agli anni precedenti e alle informazioni riportate nel Rapporto sullo Stato Zero (Studio B.6.72 B/1). È stato osservato, in particolare, un forte calo delle specie più abbondanti e caratterizzanti l'area del Bacan di Sant'Erasmus (limicoli e sterne).

Nell'inverno 2007-08 fenomeni di diversificazione delle comunità di limicoli hanno interessato lo scanno sabbioso del Bacan di Sant'Erasmus, in particolare in termini di diminuzione di abbondanza rispetto al 2005 e al 2006 (Figura 9). Quest'area è apparsa quindi meno utilizzata dagli uccelli di ripa come sito di sosta e di alimentazione rispetto a quanto rilevato nei precedenti periodi. Si è posta così la necessità di capire se il fenomeno fosse di natura contingente e se sarebbe stato seguito da una ripresa della comunità di limicoli (sia per quanto riguarda la composizione in specie che in termini quantitativi), oppure se i monitoraggi successivi avrebbero confermato il trend rilevato.

Pertanto, è stato deciso di estendere il monitoraggio dei limicoli a tutta la laguna di Venezia al fine di valutarne il trend su una più ampia scala e di capire se il fenomeno rilevato nel 2007 rientrasse in un caso di variabilità inter-annuale o se invece si trattasse di una modifica generale delle comunità ornitiche frequentanti l'area lagunare.

Si ricorda che per quanto riguarda le sterne nidificanti sono disponibili, fino al 2010, i dati dei rilievi effettuati nell'ambito dello Studio B.12.3/V. Un monitoraggio esaustivo delle specie di uccelli di interesse conservazionistico nidificanti nelle barene, naturali ed artificiali, presenti nel bacino lagunare aperto all'espansione di marea, è stato ripreso nel corso della primavera-estate 2013 (MAG. ACQUE-CORILA, 2014c).

3.2 Monitoraggio di limicoli

Nel corso del nono anno di monitoraggio (maggio 2013-aprile 2014) sono stati confermati i posatoi già individuati in laguna nord e sud nel corso degli anni precedenti (Rapporto Finale, Studio B.6.72 B/4, B/5, B/6, B/7 e B/8). Tali posatoi sono riconducibili alle macro aree ospitanti barene naturali, e in alcuni casi artificiali, presenti nei due sottobacini lagunari.

Nelle Figure 21 e 22 sono riportate le abbondanze di limicoli registrate nei due sottobacini lagunari nel periodo maggio 2013-aprile 2014 (linea azzurra) e negli anni precedenti, mentre negli allegati A8-A20 sono riportati su mappa i dettagli degli avvistamenti nei dodici mesi di studio.

Relativamente alla laguna nord, si osserva nel periodo indicato (maggio 2013-aprile 2014) un numero di individui più elevato rispetto all'anno di studio precedente, con un picco nel mese di febbraio 2014 (Figura 21). Diversa la situazione in laguna sud che evidenzia un calo degli effettivi nel mese di novembre 2013 rispetto all'anno precedente (novembre 2012). Tuttavia, a differenza del precedente anno di monitoraggio, in cui si era osservato un evidente trend negativo da novembre a febbraio, nel corso dello Studio B/9 il numero di effettivi si è mantenuto su valori piuttosto elevati durante tutto il periodo tardo invernale-primaverile, con un valore medio di circa 21.000 individui (Figura 22). Più in generale, si osserva come in entrambi i bacini lagunari un maggior numero di individui sia rilevato all'avvicinarsi del passo autunnale e nel periodo di svernamento, mentre durante i mesi tardo primaverili estivi sono presenti in laguna solo alcune specie di limicoli nidificanti e pochi individui estivanti delle specie che usano la laguna come stop-

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

over. Per comodità di lettura, le specie osservate per mese e sottobacino lagunare, con le relative abbondanze, sono riportate in tabella 11 dell'allegato Avifauna-Rapporto_Finale_B9.xls.

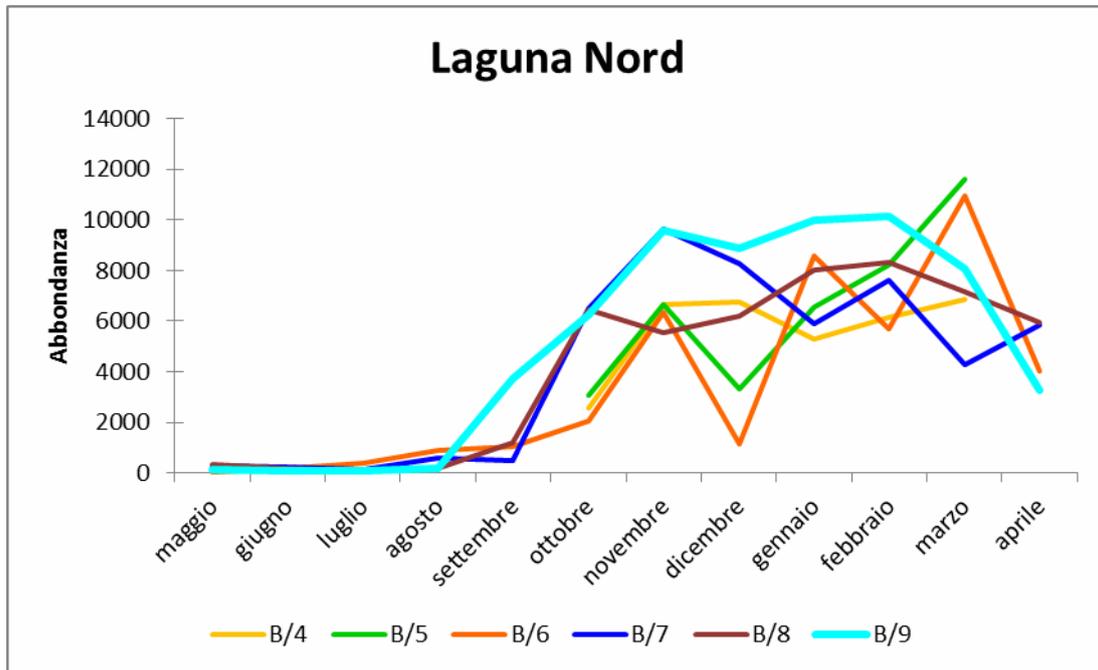


Figura 21. Abbondanze di limicoli registrate in laguna nord nei mesi ottobre-marzo durante gli studi B/4 e B/5 (ottobre 2008-marzo 2009, ottobre 2009-marzo 2010) e in tutto l'anno (maggio-aprile) durante gli studi B/6, B/7, B/8 e B/9.

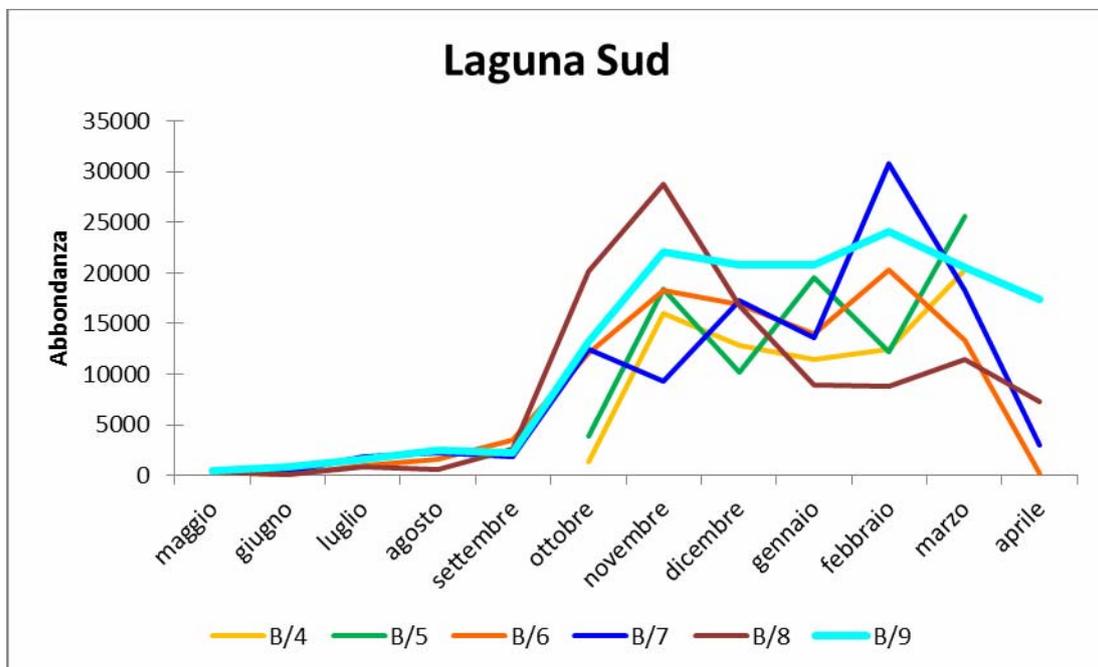


Figura 22. Abbondanze di limicoli registrate in laguna sud nei mesi ottobre-marzo durante gli studi B/4 e B/5 (ottobre 2008-marzo 2009, ottobre 2009-marzo 2010) e in tutto l'anno (maggio-aprile) durante gli studi B/6, B/7, B/8 e B/9.

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

In Figura 23 è riportata l'abbondanza di sterne registrata nei due sottobacini lagunari nel periodo maggio-settembre 2013. Dal grafico si nota un andamento molto diverso tra laguna nord e sud, con quest'ultima caratterizzata da un numero assai più elevato di contingenti. Infatti, è proprio nel sottobacino meridionale che si rileva il maggior numero di colonie di sterne che vengono abbandonate man mano che i pulcini s'involano. Nel periodo target (maggio-settembre 2013), il picco di presenze in laguna sud si osserva nel mese di luglio, in corrispondenza con il periodo di involo dei pulcini. Nel mese di agosto si osserva invece una completa assenza di sterne nel sottobacino meridionale. Ciò è dovuto all'abbandono delle colonie ed al conseguente parziale spostamento in laguna nord, ove sono ubicate le principali aree di roost e di foraggiamento. Per quanto riguarda la laguna nord, si nota un andamento pressoché costante, con contingenti ampiamente inferiori rispetto a quelli rilevati in laguna sud in tutto il periodo considerato.

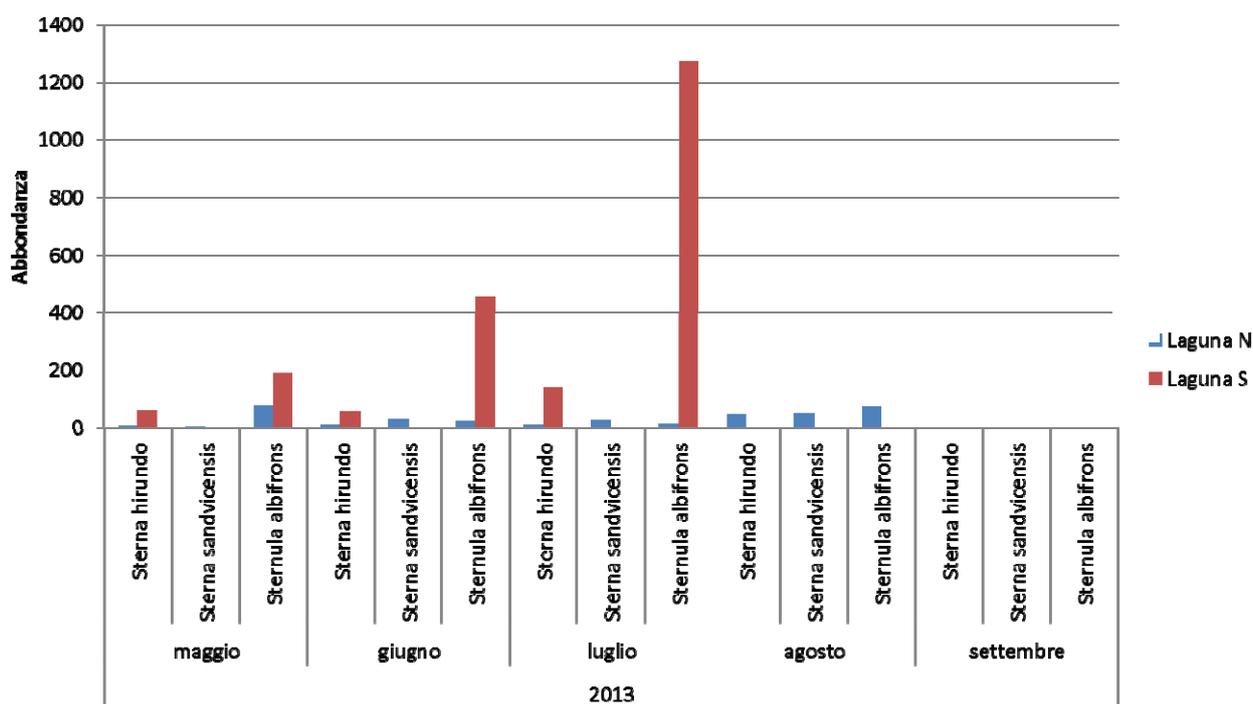


Figura 23. Abbondanza di sterne (*Sterna hirundo*, *Sterna sandvicensis*, *Sternula albifrons*) registrata nei due sottobacini lagunari Nord e Sud nel periodo maggio-settembre 2013.

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



Foto 6: Colonia di Beccapesci, *Sterna Sandvicensis*, in laguna Sud (scattata il 04/06/2014;
foto di Marco Basso).



Foto 7: Esemplare di Sterna comune, *Sterna hirundo*, posata su un palo in laguna Sud (scattata il 13/06/2014;
foto di Marco Basso).

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

I grafici in Figura 24, Figura 25, Figura 26 riportano gli andamenti delle specie più rappresentative in termini di abbondanza delle comunità di limicoli e sterne, a partire dall'inizio del monitoraggio ad oggi.

Più in dettaglio, relativamente ai limicoli, si osservano come specie svernanti Chiurlo, *Numenius arquata*, con picchi di presenza nei mesi autunnali-invernali, e Pivieressa, *Pluvialis squatarola*, svernante e migratrice regolare con picchi di presenza nel periodo tardo invernale-primaverile; come specie estivanti si rilevano invece Fratino, *Charadrius alexandrinus*, e Pettegola, *Tringa totanus* (Figura 24). Per quanto riguarda il Fratino, questa specie è interessata da un decremento della popolazione a livello globale. Nel 2013, è stata registrata un'esigua presenza di fratini nidificanti in tutta la macro-area lagunare indicando un fenomeno generalizzato, probabilmente imputabile alle condizioni meteo sfavorevoli registrate nel periodo aprile-maggio 2013 (MAG. ACQUE-CORILA, 2013b). In Figura 25 si osserva invece l'andamento di Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, svernante regolare con picchi di presenza nei mesi di febbraio e marzo, ed estivante sporadico con rari avvistamenti di individui nei mesi di luglio e agosto.

Relativamente alle sterne, si osserva l'andamento delle tre specie target osservate in laguna: Sterna comune, *Sterna hirundo*, Beccapesci, *Sterna sandwicensis*, e Fraticello, *Sternula albifrons*. Le sterne, come nidificanti e migratrici regolari, sono presenti in laguna nel periodo estivo con picchi nei mesi di maggio, giugno e luglio (Figura 26).

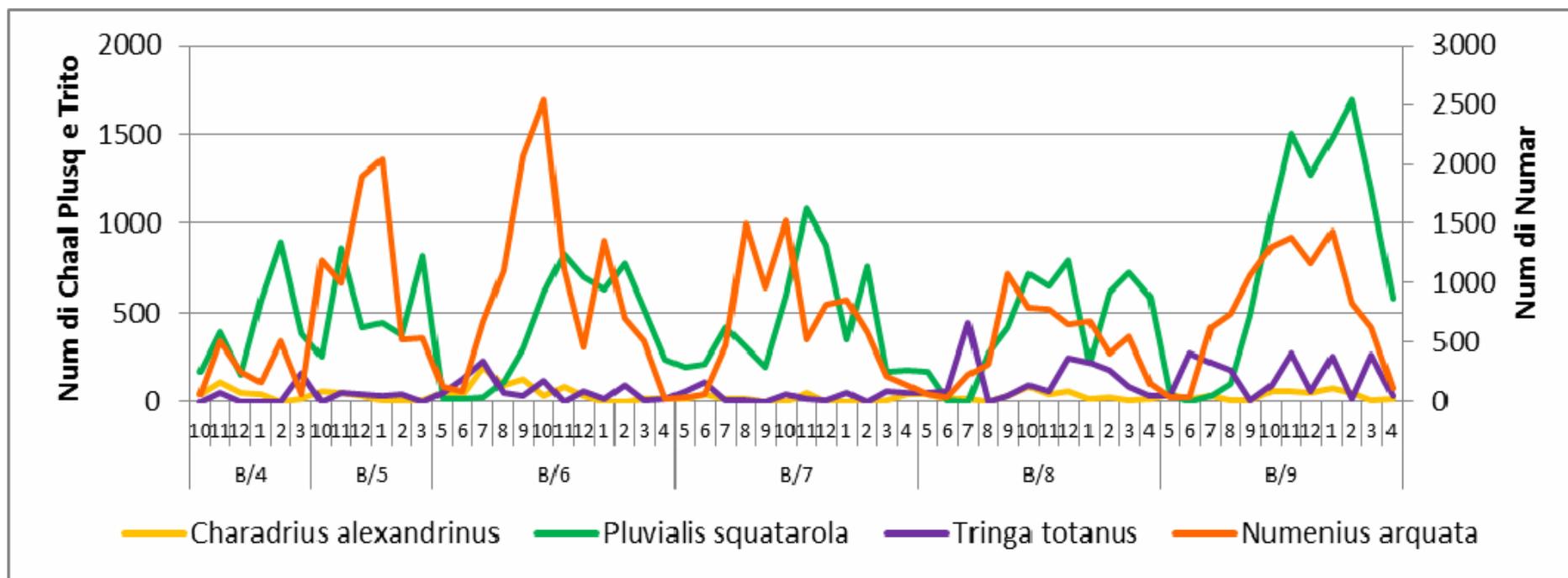


Figura 24. Andamento delle specie di limicoli più abbondanti rilevate in laguna di Venezia dall'inizio del monitoraggio (Studio B/4) ad oggi (Studio B/9). Durante gli studi B/4 e B/5, i dati sono relativi al periodo ottobre-marzo, durante gli studi successivi i dati si riferiscono a tutto l'anno. La specie più abbondante, il Chiurlo, *Numenius arquata*, fa riferimento all'ordinata di destra; le altre specie all'ordinata di sinistra.

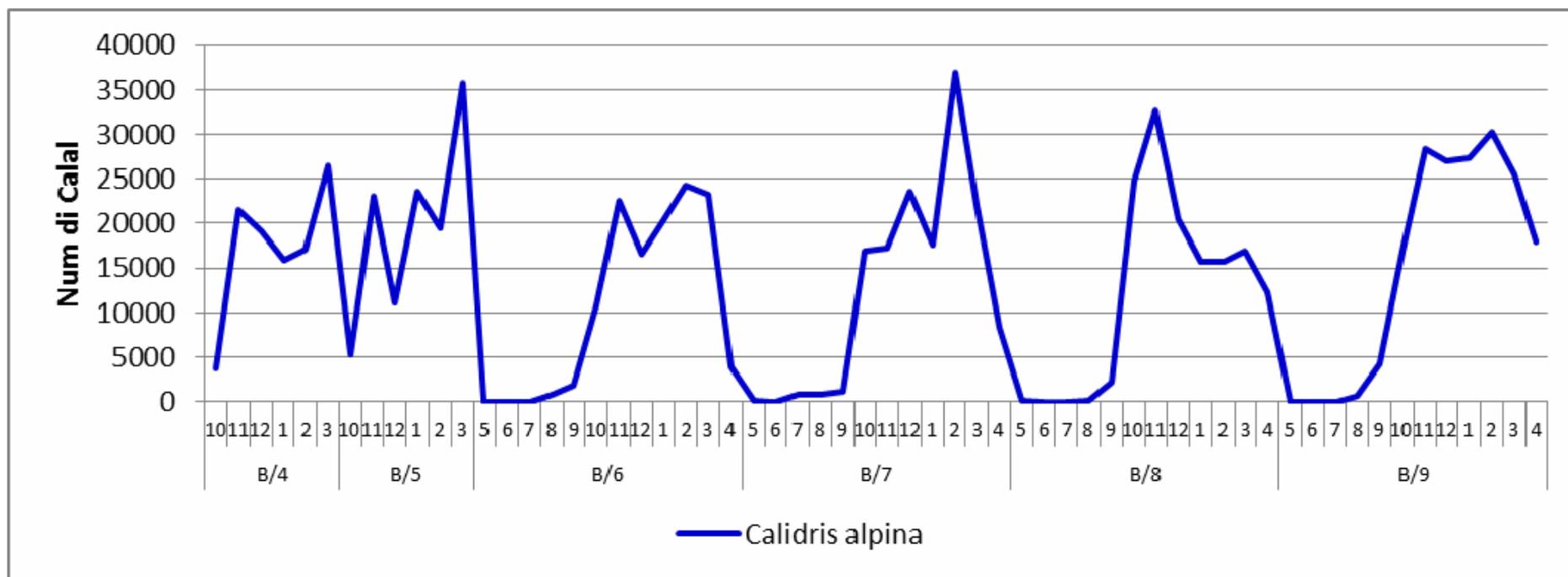


Figura 25. Andamento di piovanello pancianera, *Calidris alpina*, rilevata in laguna di Venezia dall'inizio del monitoraggio (Studio B/4) ad oggi (Studio B/9). Durante gli studi B/4 e B/5 i dati sono relativi al periodo ottobre-marzo, durante gli studi successivi i dati si riferiscono a tutto l'anno.

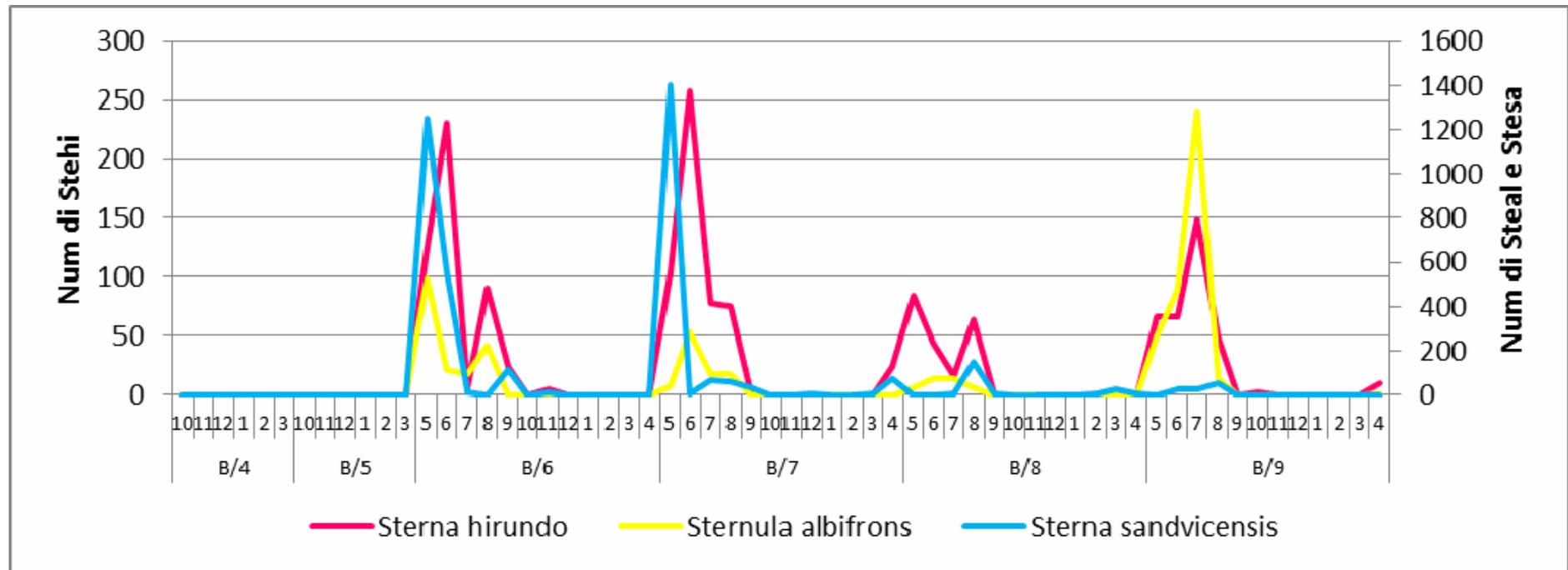


Figura 26. Andamento delle specie di sterne rilevate in laguna di Venezia dall'inizio del monitoraggio (Studio B/4) ad oggi (Studio B/9). Durante gli studi B/4 e B/5, i dati sono relativi al periodo ottobre-marzo, durante gli studi successivi i dati si riferiscono a tutto l'anno. Le due specie più abbondanti, il Fraticello, *Sternula albifrons*, e il Beccapesci, *Sterna sandvicensis*, fanno riferimento all'ordinata di destra; la sterna comune, *Sterna hirundo*, all'ordinata di sinistra.

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

Per contestualizzare i risultati relativi al monitoraggio dei limicoli in laguna aperta e presso il Bacan di Sant'Erasmus, sono stati utilizzati i risultati dei censimenti dell'avifauna svernante (*IWC, International Waterfowl Census*) in laguna di Venezia, condotti dal 2000 al 2014 [Bon e Cherubini, 1999; Provincia di Venezia 2000-2014] e messi gentilmente a disposizione dall'Associazione Faunisti Veneti e dalla Provincia di Venezia.

I censimenti IWC vengono svolti in laguna di Venezia dal 1993 ad opera dell'Associazione Faunisti Veneti, per conto della Provincia di Venezia - Ufficio Caccia e Pesca, e sono coordinati a livello nazionale dall'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica - ISPRA [Bon e Cherubini, 1999; Baccetti *et al.*, 2002; Ass. Faunisti Veneti, 2004b]. Tali censimenti sono effettuati nello stesso periodo in tutto il Paleartico occidentale, al fine di ottenere una stima verosimile delle popolazioni delle specie svernanti. In particolare, in laguna di Venezia il conteggio viene fatto nei giorni in cui l'escursione di marea è massima per contattare più facilmente gli uccelli che nelle ore di alta marea si radunano ai posatoi, nelle poche aree che rimangono affioranti. Oggetto dei censimenti IWC sono tutte le specie di uccelli acquatici secondo Rose e Scott (1997), a cui vanno aggiunte alcune specie di Accipitriformi e Strigiformi ecologicamente dipendenti dalle zone umide.

L'area d'indagine considerata per i censimenti IWC corrisponde alla totalità della laguna di Venezia, incluse le valli da pesca, i litorali e il mare subito al di fuori delle bocche di porto fino a tre chilometri dalla costa. L'intera superficie è stata suddivisa in 44 unità territoriali [Baccetti e Serra, 1994; Provincia di Venezia 2000-2013]: tali zone costituiscono le unità di rilevamento per lo svolgimento dei censimenti dell'avifauna acquatica. In

Tabella 10 sono elencate le unità di rilevamento in cui è suddivisa la laguna di Venezia soggetta a marea utilizzate per il confronto con i risultati del presente studio.

Tabella 10. Elenco delle zone umide della provincia di Venezia (in particolare delle zone in cui è divisa la laguna soggetta a marea) redatto sulla base delle codificazioni proposte da Baccetti e Serra (1994). I singoli siti sono stati utilizzati in ogni censimento come unità di rilevamento.

Codici	Unità di rilevamento	Descrizione	Comune
VE0919	Laguna Superiore di Venezia	Laguna soggetta a marea a nord del ponte della Libertà, del Canal Grande (incl.), Bacino S. Marco (escl.) e del Canale di San Nicolò (incl.) (escl. Laguna Falconera e bacino del Canale Pordelio)	Venezia
VE0923	Laguna Media di Venezia	Laguna soggetta a marea a sud del ponte della Libertà, del Canal Grande (escl.), del Bacino San Marco (I) e del Canale di San Nicolò (escl.), a nord ed est del canale di Malamocco- Marghera (incl.); Porto di San Leonardo; Canali industriali di Porto Marghera	Venezia, Campagna Lupia, Mira
VE0924	Cassa di Colmata "A"		Mira
VE0925	Cassa di Colmata "B"		Mira, Venezia
VE0926	Cassa di Colmata "D/E"		Mira, Venezia
VE0927	Laguna Giare	Laguna soggetta a marea a ovest del canale di Malamocco-Marghera (escl.) e a nord del canale del Piovego (incl.) (escl. Casse di Colmata)	Campagna Lupia, Mira
VE0939	Laguna Inferiore di Venezia	Laguna soggetta a marea a sud dei canali Malamocco-Marghera (escl.) e Piovego (escl.) (escl. Valle Millecampi e Valle di Brenta)	Venezia, Campagna Lupia, Chioggia

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

Codici	Unità di rilevamento	Descrizione	Comune
VE0940	Valle Millecampi		Codevigo PD
VE0941	Valli di Brenta		Chioggia

Il grafico in Figura 27 mostra il numero totale di individui appartenenti a tre specie target, nella fattispecie Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, Fratino, *Charadrius alexandrinus*, e Pivieressa, *Pluvialis squatarola* registrati nell'intera laguna di Venezia (comprese le valli da pesca), durante i censimenti IWC dal 2000 al 2014. Si nota come le tre specie seguano un andamento diverso da quello registrato presso il Bacan di Sant'Erasmus nel corso dei censimenti condotti nell'ambito del Piano di Monitoraggio (Figura 9). Infatti, per quanto riguarda la presenza di Pivieressa, seppur con delle oscillazioni, si registra un trend visibilmente positivo, Piovanello pancianera risulta tendenzialmente stabile con una inflessione positiva, registrando un incremento significativo del numero di effettivi nell'inverno 2014, mentre Fratino risulta in calo.

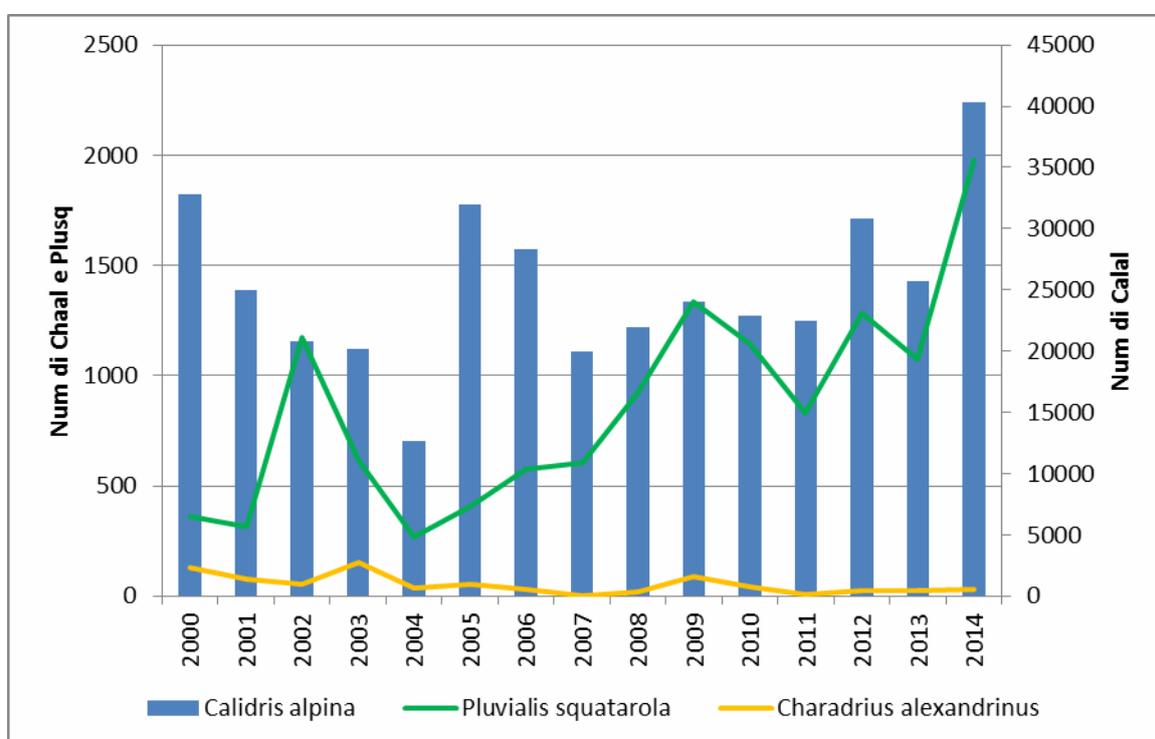


Figura 27. Abbondanze di Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, Fratino, *Charadrius alexandrinus*, e Pivieressa, *Pluvialis squatarola*, osservate nell'ambito dei censimenti IWC dell'intera laguna di Venezia nel periodo 2000-2014.

Dal confronto dei dati di censimento registrati nel mese di gennaio 2014 durante il Piano di Monitoraggio e durante gli IWC, risulta che nell'ambito dei presenti rilevamenti sia stato contattato il 57,24% degli individui censiti durante gli IWC.

È da sottolineare che i censimenti IWC vengono svolti da più operatori distribuiti sul territorio e, visto lo sforzo di campionamento maggiore, coprono un'area più vasta. La percentuale di osservazioni ottenuta nel presente monitoraggio risulta quindi valida e i risultati ottenuti sono da considerarsi rappresentativi della situazione generale.

In Figura 28 è proposto un confronto delle popolazioni di Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, contattate nell'ambito dei censimenti IWC e nell'ambito del Monitoraggio (2006-2014). Sono riportati i dati relativi a tutta la laguna, ai due sottobacini lagunari nord e sud e al Bacan di

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

Sant'Erasmus. Si nota come sia nell'ambito del Monitoraggio, sia nell'ambito degli IWC si rilevi un andamento tendenzialmente stabile in laguna Nord mentre in laguna Sud vi sia uno spiccato trend positivo. Solo il Bacan mostra una inflessione leggermente negativa. Tuttavia, nell'osservare i diversi andamenti, bisogna tenere presente che per il Monitoraggio sono riportati i valori medi calcolati sul periodo di svernamento (ottobre-febbraio), mentre i dati IWC si basano su un solo campionamento condotto nel mese di gennaio.

Più in dettaglio, osservando gli andamenti rilevati al Bacan di Sant'Erasmus e in laguna Nord (IWC e Monitoraggio), si osserva come il Bacan contribuisca in modo sostanziale alla stima della popolazione di Piovanello pancianera presente nel sottobacino settentrionale fino allo Studio B/5 (inverno 2009/2010), mentre a partire dallo Studio B/6 (inverno 2010/2011) si riscontrano andamenti divergenti, probabilmente a causa dello spostamento di una parte del roost sulla lunata della bocca di porto di Lido. In linea generale si può affermare che, considerando l'intero bacino lagunare, le tendenze rilevate su piccola scala risultano in linea (IWC tot e Laguna tot).

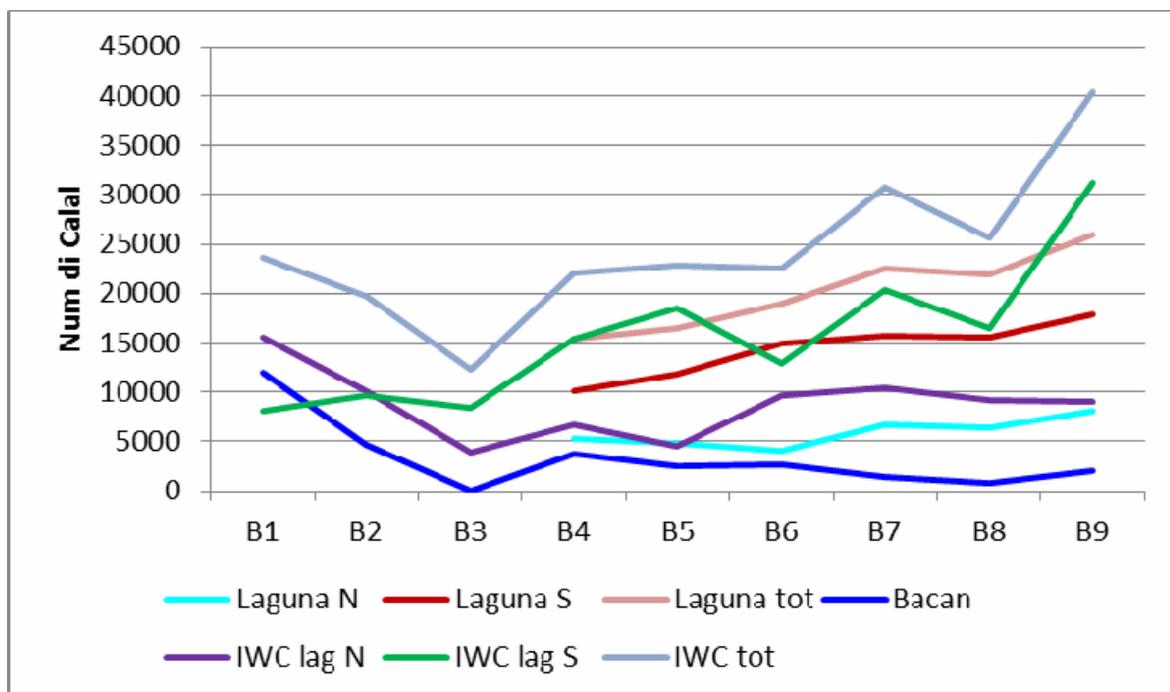


Figura 28. Abbondanze di Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, osservate nell'ambito del progetto IWC (viola per la laguna nord, verde per la laguna sud e celeste per l'intera laguna) e del Piano di Monitoraggio del Bacan (blu) e della laguna (azzurro per la laguna nord, rosso scuro per la laguna sud e rosa per l'intera laguna). Si riportano i valori medi calcolati sul periodo ottobre-febbraio 2008/2009, 2009/2010, 2010/2011, 2011/2012, 2012/2013, 2013/2014.

In Figura 29 è proposto un confronto della popolazione svernante di Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, contattata durante i censimenti IWC, dal 2004 al 2014, nell'intera area lagunare soggetta a marea e nei due sottobacini nord e sud. Dal grafico si osserva come la popolazione registrata nell'area vasta lagunare e nel sottobacino meridionale sia in aumento (laguna totale $R^2=0,7$; laguna sud $R^2=0,8$), mentre nel sottobacino settentrionale, nonostante la contrazione registrata tra il 2007 e il 2010, si assiste ad una condizione di quasi stabilità (laguna nord $R^2=0,01$).

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

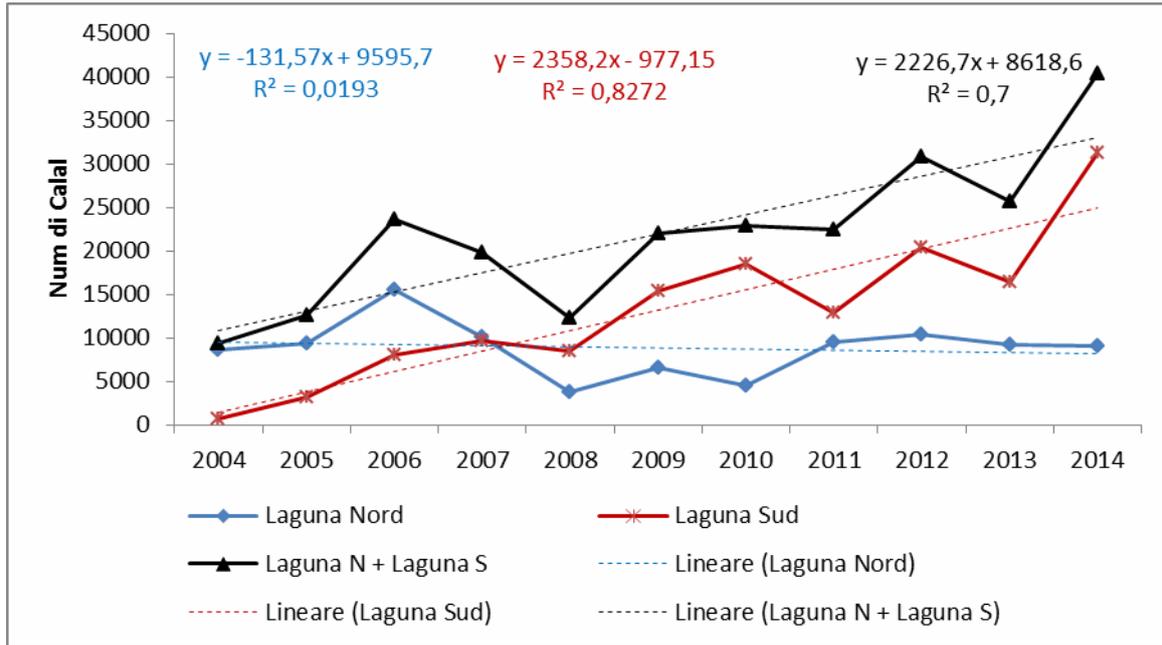


Figura 29. Abbondanze e rette di regressione lineare di Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, registrate nell'ambito dei censimenti IWC nella laguna soggetta a marea nel periodo 2004-2014.

I risultati sopra esposti sono di notevole interesse nel descrivere una situazione di "stabilità" all'interno del complesso lagunare. Infatti, le comunità svernanti non sembrano dare alcun segno di decremento. La conclusione, seppur preliminare, a cui si giunge è dunque quella di una fenomenologia di disturbo a carico del Bacan di Sant'Erasmus, in cui si rileva una leggera inflessione negativa (Figura 28). Ciò nonostante, non si può parlare di un abbandono dell'area in quanto, ormai da alcuni anni, si è assistito ad una ridislocazione di diverse specie di uccelli acquatici in altre aree lagunari. Un esempio lampante di questo fenomeno è dato dal Piovanello pancianera che si è parzialmente spostato sulla lunata della bocca di porto di Lido.

Per un confronto visivo, in tabella 11 sono riportate le percentuali degli individui di Piovanello pancianera registrati in aree di dettaglio (Bacan, Laguna nord e sud), rispetto al totale.

Tabella 11. Con riferimento al Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, si riportano le percentuali di rappresentatività dei conteggi effettuati al Bacan rispetto a quelli effettuati in laguna nord e in tutta la laguna durante il progetto IWC (prime 2 righe) e durante il Piano di Monitoraggio (righe 3 e 4). Nelle righe successive è riportata la rappresentatività percentuale dei conteggi effettuati in laguna durante il Piano di Monitoraggio rispetto a quelli effettuati durante i censimenti IWC (laguna nord, sud e totale).

Piovanello pancianera <i>Calidris alpina</i>	Studio B/1	Studio B/2	Studio B/3	Studio B/4	Studio B/5	Studio B/6	Studio B/7	Studio B/8	Studio B/9
Bacan/IWC N	76,86	45,40	1,93	57,35	54,54	27,90	13,95	8,58	21,62
Bacan/IWC totale	50,47	23,26	0,60	17,28	10,64	11,92	4,73	3,07	4,85
Bacan/laguna N				72,37	51,14	66,34	21,55	12,42	24,21
Bacan/laguna totale				24,70	14,77	14,11	6,47	3,60	7,53
Laguna N/IWC N				79,25	106,65	42,06	64,74	69,07	89,29
Laguna S/IWC S				65,94	63,72	116,01	77,22	94,35	57,20
Laguna totale/IWC				69,95	72,10	84,43	72,99	85,30	64,40

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



Foto 8 e 9. Stormo di Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, (in alto) e esemplari di Piovanello pancianera su pali (in basso).

4. ANDAMENTO DELLE POPOLAZIONI DI SPECIE TARGET

In ottemperanza alle richieste di ISPRA e applicando i criteri da loro indicati per l'individuazione di specie rappresentative delle comunità ornitiche presenti nei siti costieri monitorati e presso il Bacan di Sant'Erasmus, sono state individuate delle specie target i cui andamenti sono stati utilizzati come riferimento per descrivere la dinamica della comunità.

In particolare, per quanto riguarda i sei siti costieri (Tabella 12) sono state selezionate specie che fossero presenti dall'inizio del monitoraggio in tutti i siti e con contingenti di abbondanza media rappresentativi. Ai fini delle analisi, sono state escluse le specie coloniali ed è stato preso in considerazione il solo periodo tardo primaverile (aprile-giugno).

Per quanto riguarda il Bacan di Sant'Erasmus (Tabella 13) sono state considerate le specie già ritenute indicatrici delle comunità di limicoli e sterne e, ai fini delle analisi, sono stati considerati il periodo di svernamento e post-riproduttivo. In quest'ultimo caso, sono stati considerati separatamente i conteggi diurni e serali. I grafici in Figura 30 e Figura 31 riportano gli andamenti delle specie target registrati nei nove anni di monitoraggio (o in periodi più brevi nel caso dei siti minori) rispettivamente nei sei siti costieri e al Bacan di Sant'Erasmus.

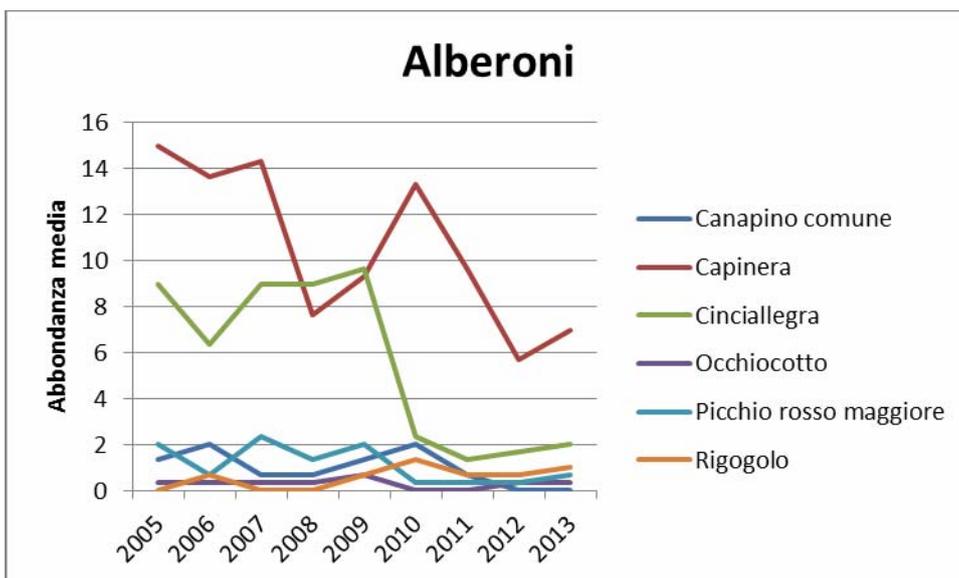
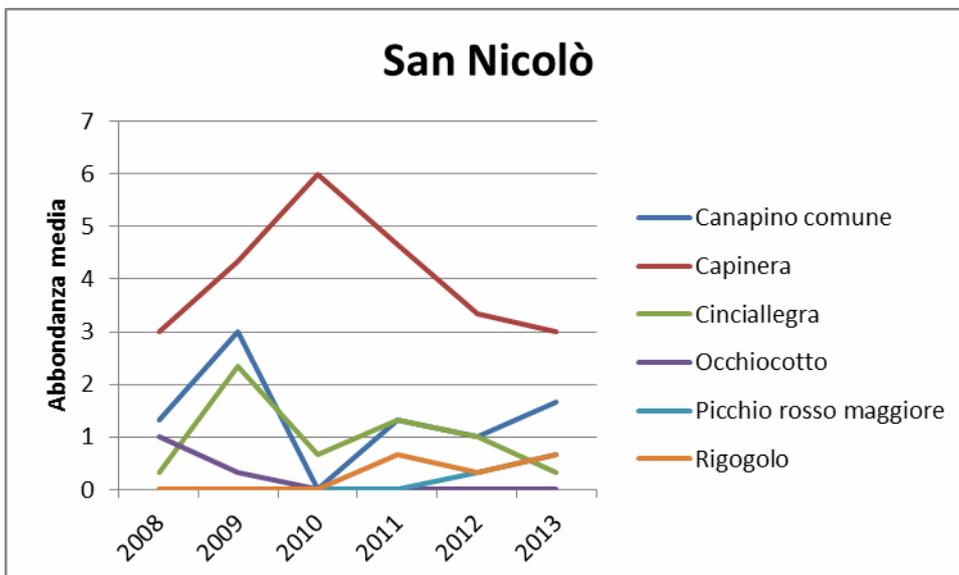
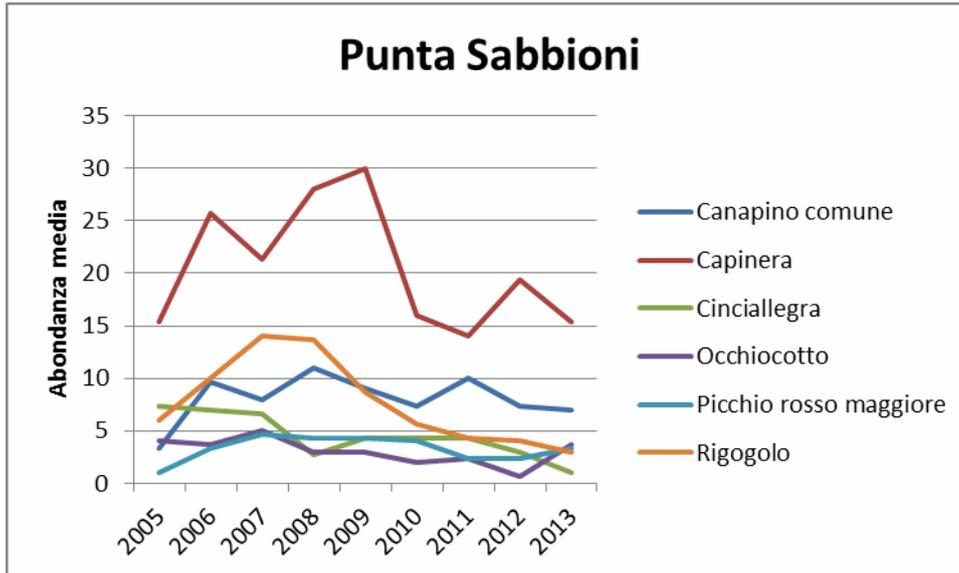
Tabella 12. Specie target per i siti costieri.

Periodo di riferimento	Nome comune	Nome scientifico
Nidificazione (aprile-giugno)	Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>
	Cinciallegra	<i>Parus major</i>
	Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>
	Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>
	Canapino comune	<i>Hippolais polyglotta</i>
	Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>

Tabella 13. Specie target per il Bacan di Sant'Erasmus.

Periodo di riferimento	Nome comune	Nome scientifico
Inverno (gennaio-febbraio)	Pivieressa	<i>Pluvialis squatarola</i>
	Fratino	<i>Charadrius alexandrinus</i>
	Piovanello pancianera	<i>Calidris alpina</i>
Estate diurno (giugno-luglio)	Beccapesci	<i>Sterna sandwicensis</i>
	Fratino	<i>Charadrius alexandrinus</i>
	Piovanello pancianera	<i>Calidris alpina</i>
Estate notturno (luglio-agosto)	Mignattino	<i>Chlidonias niger</i>
	Fratello	<i>Sternula albifrons</i>

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



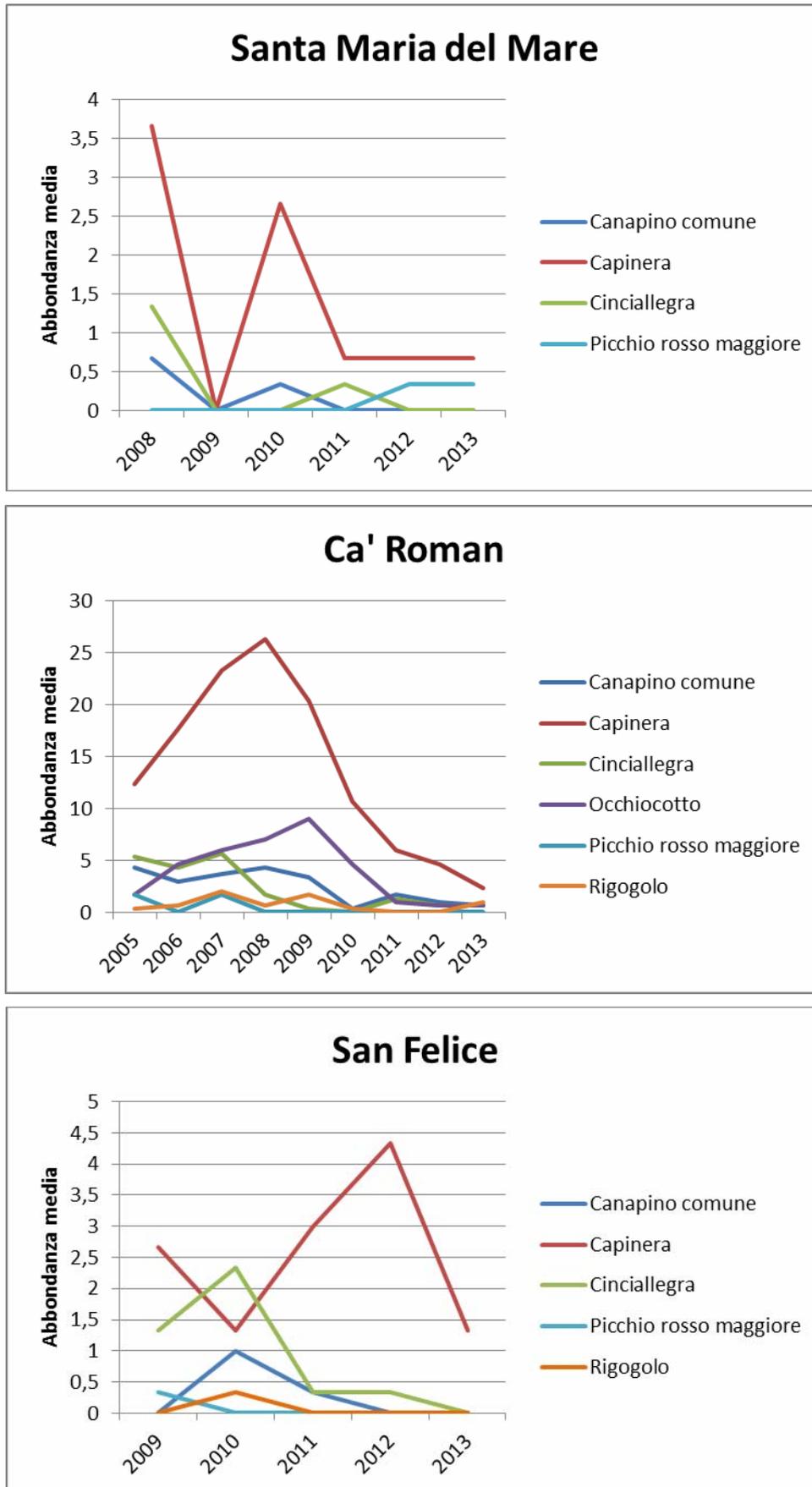
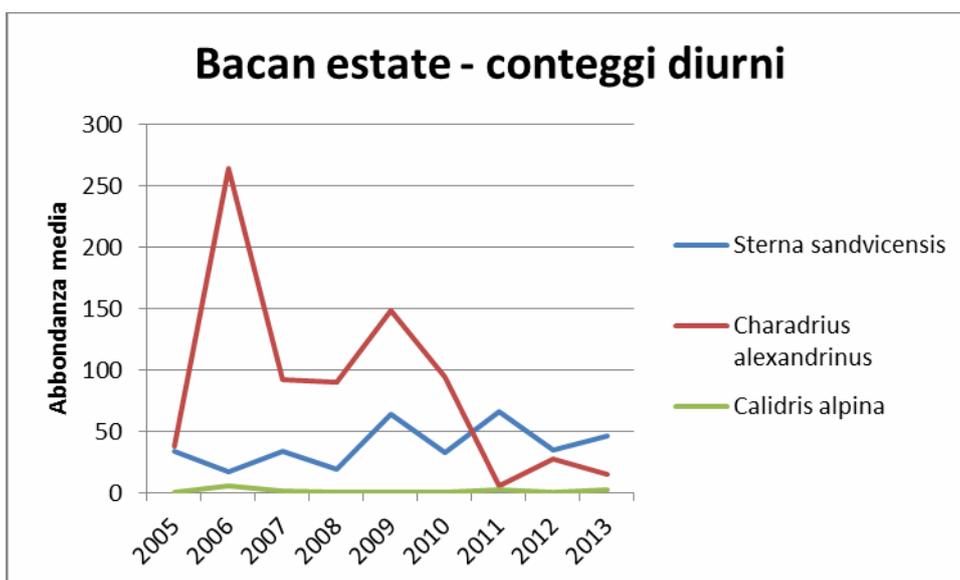
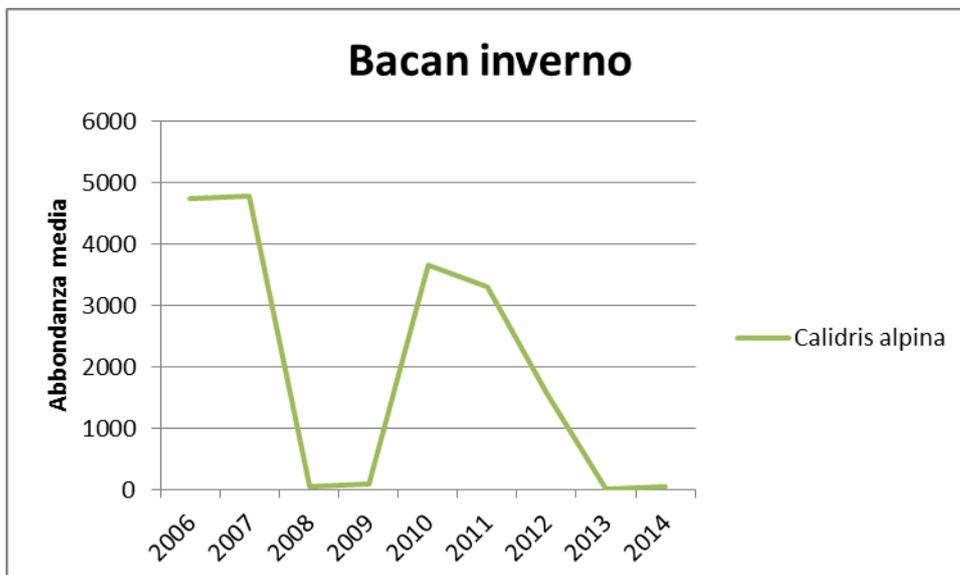
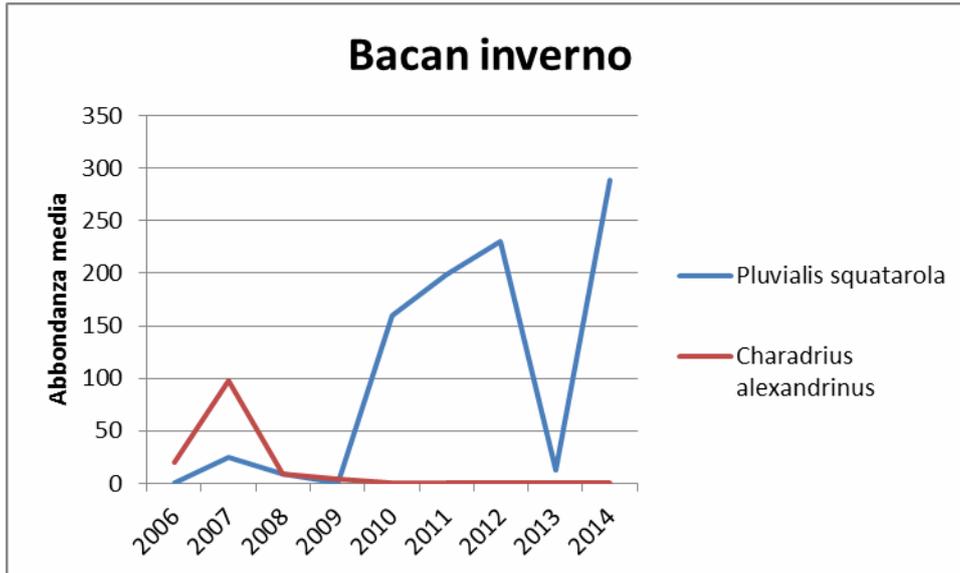


Figura 30. Andamenti delle specie target nei sei siti costieri.

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



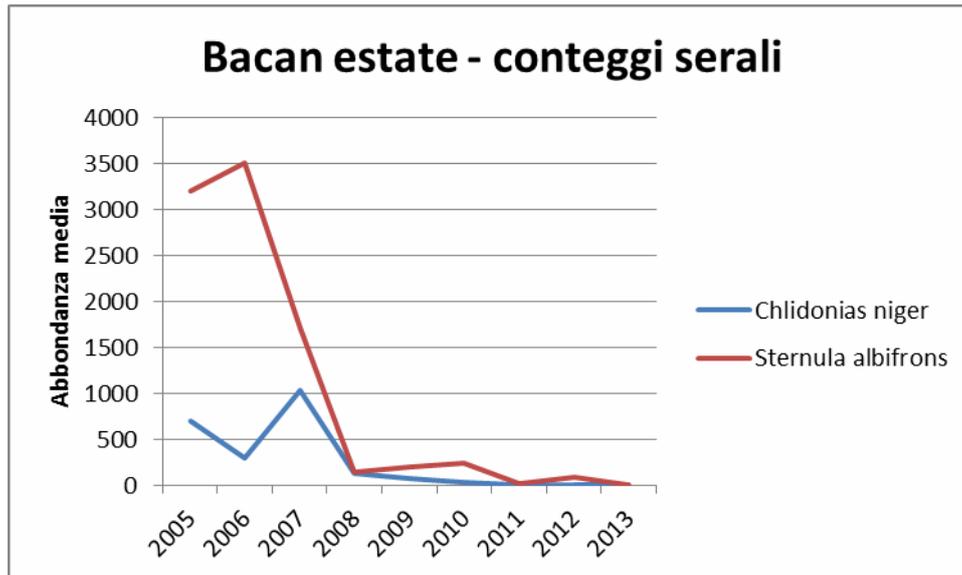


Figura 31. Andamenti delle specie target al Bacan di sant'Erasmus.

In linea generale, osservando gli andamenti delle specie target nei sei siti costieri (Figura 30) si osserva come la Capinera, *Sylvia atricapilla*, sia la specie più abbondante nel periodo considerato (aprile-giugno). Ciò nonostante, questa specie mostra un evidente trend in diminuzione in tutti i siti.

Più in dettaglio, relativamente ai tre siti maggiori, si registra un calo di Capinera a partire dal 2008 per Punta Sabbioni e Ca' Roman, mentre dal 2009 per Alberoni. Si nota inoltre una evidente contrazione di Rigogolo, *Oriolus oriolus*, a Punta Sabbioni, di Cinciallegra, *Parus major*, ad Alberoni e di Occhiocotto, *Sylvia melanocephala*, a Ca' Roman, mentre le altre specie sembrano non aver subito grandi variazioni nel corso degli anni.

Relativamente ai siti minori, il decremento di Capinera si registra a partire dal 2010 per San Nicolò e Santa Maria del Mare, mentre dal 2012 per San Felice. In quest'ultimo sito risulta evidente anche la diminuzione di Cinciallegra e Canapino comune, *Hippolais polyglotta*. A San Nicolò si nota invece un aumento di Rigogolo e Picchio rosso maggiore, *Dendrocopos major*, nell'ultimo anno di monitoraggio. Si ricorda tuttavia che per questi tre siti il monitoraggio è iniziato successivamente pertanto, disponendo di un minor numero di dati, risulta talvolta difficile l'interpretazione dei risultati.

Considerando gli andamenti delle specie target svernanti presso il Bacan di Sant'Erasmus (Figura 31 - primo e secondo grafico), osserviamo un andamento in diminuzione per il Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, che ha subito una ridislocazione presso la lunata della bocca di porto di Lido e per il quale si rimanda alle considerazioni già fatte nei capitoli precedenti (cfr § 2.1.7, 2.3 e 3). Per quanto concerne il Fratino, *Charadrius alexandrinus*, si osserva un evidente calo nell'inverno 2007-2008 dopo il quale le presenze sembrano essersi attestate su valori piuttosto bassi. Tale calo è stato osservato anche nell'ambito dei censimenti IWC (Figura 27) e durante i rilevamenti condotti nell'area vasta lagunare; la specie appare infatti in calo in tutta Italia (per un riferimento riassuntivo: <http://www.uccellidaproteggere.it/Le-specie/Gli-uccelli-in-Italia/Le-specie-protette/FRATINO>). Interessante invece l'andamento di Pivieressa, *Pluvialis squatarola*, che ha registrato un trend in aumento fino al 2012, ha subito una forte contrazione nel 2013 e ha mostrato una nuova crescita significativa nel 2014, con contingenti superiori rispetto a quelli registrati nel 2012.

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

Relativamente al periodo estivo (Figura 31, terzo e quarto grafico) si osserva ancora un andamento decrescente di Fratino. Nel 2013 è stata registrata un'esigua presenza di fratini nidificanti anche nelle barene artificiali (con meno di 30 coppie registrate) e lungo il litorale veneziano, indicando un fenomeno generalizzato ed esteso a tutta la macro-area lagunare. Infatti, si stima per il 2013 la presenza complessiva di circa 50 coppie nidificanti di Fratino per l'intera laguna aperta (MAG. ACQUE-CORILA, 2014c). Si ritiene che i bassi numeri del 2013 siano imputabili alle condizioni meteo sfavorevoli registrate nel periodo aprile-maggio. Nel periodo estivo si osserva inoltre un trend negativo per il Fraticello, *Sternula albifrons*, che ha subito un drastico calo a partire dal 2006 e per il Mignattino, *Chlidonias niger*, di cui si registrano soltanto pochi individui a partire dal 2008. Il Bacan riveste una particolare importanza nei confronti di queste specie come sito di sosta durante il periodo post riproduttivo, in particolar modo per la popolazione Mediterranea di Fraticello [Serra *et al.*, 1992; Cherubini *et al.*, 1995; Tavecchia *et al.*, 2004; Rapporto Variabilità Attesa, Studio B.6.72 B/1]. Tale riduzione, riscontrata durante i precedenti anni di monitoraggio e già evidenziata nelle relazioni quadrimestrali pregresse, viene confermata anche per il periodo post-riproduttivo 2013.

Le abbondanze totali delle specie contattate nel periodo di riferimento (aprile-giugno) nei sei siti costieri (Tabella 12), sono state analizzate al fine di rivelare eventuali anomalie statisticamente significative nelle presenze registrate. Al fine di agevolare le analisi, è stato assunto che i dati di presenza ornitica fossero normali ed è stato quindi calcolato l'intervallo di confidenza per ciascun sito di monitoraggio. Le abbondanze al di sotto del limite inferiore dell'intervallo di confidenza sono evidenziate in rosso in Tabella 14, relativa ai siti costieri, e in Tabella 15, relativa al Bacan di Sant'Erasmus.

In alcuni casi, le specie target sono regolarmente presenti nei siti maggiori (Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman) ma solo sporadicamente nei siti minori (San Nicolò, Santa Maria del Mare e San Felice); ne consegue una elevata numerosità di zero relativamente a questi ultimi, ove i risultati delle analisi possono essere poco significativi. Considerando invece le specie target regolarmente presenti in tutti i siti, si osservano talvolta valori inferiori all'intervallo di confidenza (Tabella 14); tali evidenze concordano con quanto già osservato nei grafici riportati in figura 30.

In generale, dall'esame di queste tabelle si nota per gli ultimi due anni di monitoraggio un trend in linea con quanto registrato negli anni precedenti. Relativamente al 2013, sono stati rilevati valori al di sotto della soglia di attenzione per Canapino comune a Punta Sabbioni, Alberoni, Ca' Roman e San Nicolò; Capinera in tutti i siti; Picchio rosso maggiore a Punta Sabbioni e Alberoni e Rigogolo a Punta Sabbioni e Ca' Roman.

Per quanto concerne il Bacan di Sant'Erasmus, nell'estate 2013 si evidenzia la diminuzione di Fraticello, *Sternula albifrons*, presso il posatoio serale e di Fratino, *Charadrius alexandrinus*, tra le presenze diurne. Per quanto riguarda invece le specie svernanti, nell'inverno 2014 continua ad evidenziarsi la riduzione di Piovanello pancianera osservata nel 2013.

Tabella 14. Abbondanze totali delle specie target nei sei siti costieri e media, varianza, deviazione standard e intervallo di confidenza della media ad un livello di significatività pari al 95%. I valori evidenziati in rosso sono minori dell'estremo inferiore dell'intervallo.

	anno mese	2005			2006			2007			2008			2009			2010			2011			2012			2013			2014	media	varianza	ds	intervallo di confidenza (soglia)	
		4	5	6	4	5	6	4	5	6	4	5	6	4	5	6	4	5	6	4	5	6	4	5	6	4	5	6	4				4	5
Canapino comune	Alberoni	0	1	3	0	4	2	0	1	1	0	2	0	2	1	1	0	3	3	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0,93	1,40	1,18	0,47	1,39
	Ca' Roman	0	7	6	0	4	5	0	5	6	0	5	8	0	8	2	0	1	0	0	2	3	0	1	2	0	0	2	0	2,39	7,65	2,77	1,32	3,47
	Punta Sabbioni	1	8	1	1	11	17	0	9	15	0	18	15	0	13	14	0	10	12	3	12	15	0	10	12	0	11	10	0	7,79	40,25	6,34	5,33	10,25
	San Felice										0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,21	0,29	0,54	-0,05	0,47
	San Nicolò										0	2	2	0	5	4	0	0	0	0	3	1	0	1	2	0	3	2	0	1,32	2,45	1,57	0,56	2,07
	Santa Maria del Mare										0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,16	0,14	0,37	-0,02	0,34
	Totale		1	16	10	1	19	24	0	15	22	0	28	26	2	27	21	0	17	16	4	18	20	0	12	16	0	14	14	0	12,25	93,08	9,65	8,51
Capinera	Alberoni	16	15	14	16	14	11	17	16	10	7	6	10	14	8	6	29	6	5	24	2	3	12	1	4	11	3	7	12	10,68	42,89	6,55	8,14	13,22
	Ca' Roman	11	12	14	15	23	15	25	23	22	30	22	27	21	20	20	18	9	5	5	6	7	5	4	5	0	4	3	4	13,39	76,17	8,73	10,01	16,78
	Punta Sabbioni	18	16	12	34	17	26	22	17	25	29	25	30	29	28	33	23	12	13	15	16	11	18	18	22	18	13	15	15	20,36	45,87	6,77	17,73	22,98
	San Felice										0	0	0	0	4	4	3	0	1	3	4	2	6	3	4	0	3	1	2	2,11	3,43	1,85	1,21	3,00
	San Nicolò										0	6	3	5	3	5	10	4	4	8	3	3	3	3	4	3	2	4	7	4,21	5,18	2,27	3,11	5,31
	Santa Maria del Mare										0	3	8	0	0	0	7	0	1	2	0	0	2	0	0	1	1	0	1	1,37	5,47	2,34	0,24	2,50
	Totale		45	43	40	65	54	52	64	56	57	66	62	78	69	63	68	90	31	29	57	31	26	46	29	39	33	26	30	41	49,64	298,02	17,26	42,95
Cinciallegra	Alberoni	5	8	14	7	6	6	7	9	11	3	7	17	11	9	9	4	0	3	2	0	2	2	1	2	4	1	1	1	5,43	19,37	4,40	3,72	7,13
	Ca' Roman	5	3	8	8	2	3	3	8	6	1	0	4	0	1	0	0	0	0	3	0	1	1	1	0	2	0	0	1	2,18	6,89	2,63	1,16	3,20
	Punta Sabbioni	6	14	2	8	7	6	3	7	10	4	1	3	5	0	8	7	1	5	5	4	4	2	2	5	1	0	2	4	4,50	10,26	3,20	3,26	5,74
	San Felice										0	0	0	0	3	1	1	1	5	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0,68	1,67	1,29	0,06	1,31
	San Nicolò										0	0	1	3	1	3	1	0	1	1	1	2	1	0	2	1	0	0	1	1,00	0,89	0,94	0,55	1,45
	Santa Maria del Mare										0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,26	0,87	0,93	-0,19	0,71
	Totale		16	25	24	23	15	15	13	24	27	8	8	29	19	14	21	13	2	14	11	7	9	6	5	9	8	1	3	7	13,43	63,44	7,96	10,34
Occhiocotto	Alberoni	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0,29	0,29	0,53	0,08	0,49
	Ca' Roman	3	1	1	3	8	3	7	4	7	4	10	7	9	8	10	10	1	3	1	0	2	1	0	1	1	1	0	3	3,89	11,88	3,45	2,56	5,23
	Punta Sabbioni	6	4	2	7	3	1	5	6	4	1	4	4	4	2	3	4	1	1	4	2	1	0	1	1	6	2	3	2	3,00	3,56	1,89	2,27	3,73
	San Nicolò										0	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,26	0,32	0,56	-0,01	0,53
	Totale		9	5	4	11	11	4	12	11	11	5	15	14	15	10	14	14	2	4	5	2	3	1	1	3	8	3	3	6	7,36	22,24	4,72	5,53
Picchio rosso maggiore	Alberoni	2	2	2	0	1	1	2	3	2	2	1	1	2	1	3	1	0	0	0	1	0	1	0	0	2	0	0	1	1,11	0,91	0,96	0,74	1,48
	Ca' Roman	1	0	4	0	0	0	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,36	0,90	0,95	-0,01	0,73
	Punta Sabbioni	0	1	2	3	2	5	2	6	6	8	3	2	5	2	6	5	3	4	3	2	2	3	4	0	4	1	5	2	3,25	3,82	1,96	2,49	4,01
	San Felice													0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,13	0,12	0,34	-0,06	0,31
	San Nicolò													0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0,19	0,16	0,40	-0,03	0,40
	Santa Maria del Mare													0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0,13	0,12	0,34	-0,06	0,31
Totale		3	3	8	3	3	6	5	10	11	10	4	3	7	4	9	6	3	4	3	3	2	4	5	1	8	1	6	4	4,96	7,59	2,76	3,90	6,03
Rigogolo	Alberoni	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	3	0	1	1	0	2	0	0	1	2	0	0,54	0,70	0,84	0,21	0,86
	Ca' Roman	0	0	1	0	1	1	0	2	4	0	2	0	0	2	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0,71	1,32	1,15	0,27	1,16
	Punta Sabbioni	2	10	6	0	13	17	1	30	11	6	19	16	2	16	8	1	7	9	1	7	5	0	8	4	0	6	3	0	7,43	51,22	7,16	4,65	10,20
	San Felice													0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,06	0,06	0,25	-0,07	0,20
	San Nicolò													0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0,31	0,23	0,48	0,06	0,57
Totale		2	10	7	0	16	18	1	32	15	6	21	16	2	19	12	2	8	13	1	9	7	0	10	5	0	11	6	0	8,89	61,51	7,84	5,85	11,93

Tabella 15. Abbondanze totali delle specie target rilevate al Bacan di Sant'Erasmus e media, varianza, deviazione standard e intervallo di confidenza della media ad un livello di significatività pari al 95%. I valori evidenziati in rosso sono minori dell'estremo inferiore dell'intervallo.

		2005		2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		media	varianza	ds	Intervallo di confidenza (soglia)	
Inverno	mese	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2					
	Inverno	<i>Pluvialis squatarola</i>	2	0	49	0	18	0	0		280	40	263	135	254	207	13	235	343	114,94	15944,06	126,27	47,65	182,22		
<i>Charadrius alexandrinus</i>		17	24	108	88	3	16	4		0	0	0	0	0	0	0	0	0	16,25	1088,60	32,99	-1,33	33,83			
<i>Calidris alpina</i>		7415	2082	7875	1683	3	111	100		6500	800	2600	4000	135	3000	0	0	85	2274,31	7740192,36	2782,12	791,83	3756,80			
Estate diurno	mese	6	7	6	7	6	7	6	7	6	7	6	7	6	7	6	7	6	7							
	<i>Sterna sandvicensis</i>	35	33	4	30	24	43	31	7	38	89	43	22	23	110	2	68	61	32	38,61	795,90	28,21	24,58	52,64		
	<i>Charadrius alexandrinus</i>	40	36	25	504	13	171	18	163	54	243	39	150	10	2	33	22	16	13	86,22	15771,24	125,58	23,77	148,67		
	<i>Calidris alpina</i>	1	0	0	12	3	0	0	0	0	1	0	0	0	5	0	0	0	6	1,56	10,14	3,18	-0,03	3,14		
Estate notturno	mese	7	8	7	8	7	8	7	8	7	8	7	8	7	8	7	8	7	8							
	<i>Chlidonias niger</i>	0	1414	367	240	342	1717	5	245			30	0	0	0	6	0	0		291,07	289066,21	537,65	-6,67	588,81		
	<i>Sternula albifrons</i>	2000	4400	1268	5748	986	2434	52	239			245	31	19	19	148	6	9		1173,60	3170527,11	1780,60	187,54	2159,66		

5. EFFETTI DEL RUMORE SULLE COMUNITÀ ORNITICHE

Nel corso dello Studio B.6.72 B/9 e come prosecuzione dello Studio precedente (Rapporto Finale, Studio B.6.72 B/8), sono state condotte delle analisi con l'obiettivo di rilevare eventuali effetti del rumore derivato dalle attività cantieristiche sulla presenza delle specie ornitiche e sul loro andamento.

A tale scopo, è stato preso in considerazione l'evento più rumoroso, ovvero quello per cui i livelli di pressione sonora sono risultati essere i più elevati, le battiture pali (Foto 10). Per quanto concerne i siti, sono stati scelti ai fini delle analisi quelli per cui i censimenti dell'avifauna hanno preso avvio nell'aprile 2005 (data di inizio del monitoraggio) e per cui si disponeva di un maggior numero di dati relativi agli eventi rumorosi di battitura pali: Ca' Roman e Alberoni. Infatti i dati del rumore relativi all'attività di battitura pali sono stati registrati nei due siti target in tre diversi anni di studio, limitatamente al periodo riproduttivo dell'avifauna (indicativamente da metà aprile a metà giugno) (Tabella 16).

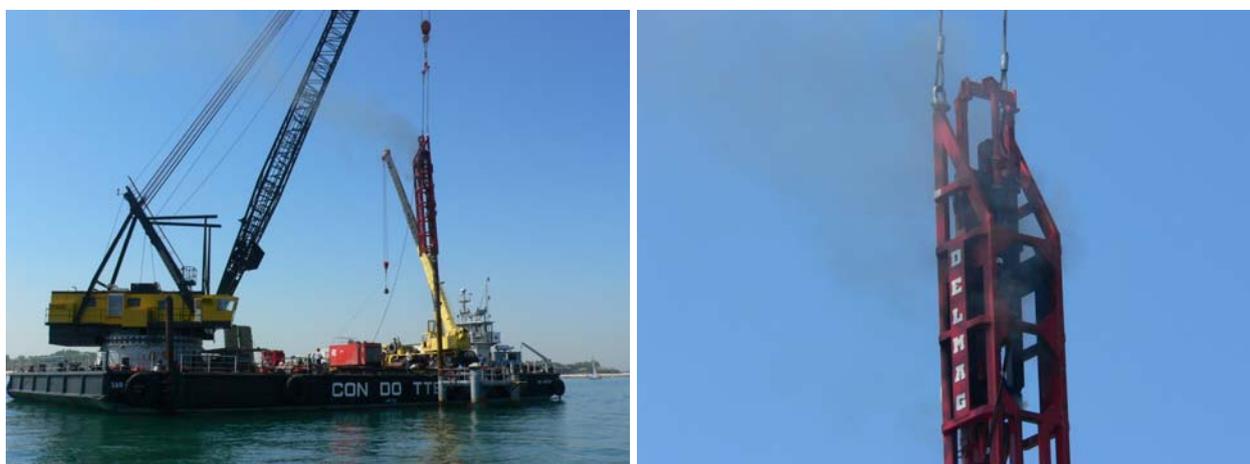


Foto 10: Immagine di una macchina battipalo a sinistra e particolare del battipalo a destra.

Tabella 16. Anni e periodo di studio utilizzati ai fini delle analisi.

<i>Ca' Roman</i>	<i>Anno di studio</i>	<i>Periodi analizzati</i>
	2008	12 giugno - 21 settembre
	2009	18 aprile - 24 luglio
	2010	14 aprile - 19 maggio
<i>Alberoni</i>		
	2010	14 aprile - 10 giugno
	2011	11 maggio - 19 giugno
	2012	5 aprile - 3 maggio

Sono stati quindi calcolati i valori medi mensili del livello di rumore diurno (dalle 6.00 alle 22.00) e notturno (dalle 22.00 alle 6.00) registrati nei due siti in esame nei periodi considerati.

Per quanto concerne l'avifauna, sono stati utilizzati per le analisi i dati di presenza ornitica coincidenti con i periodi di registrazione dei dati del rumore. Sono state scelte tre variabili come rappresentative della presenza di specie ornitiche: l'indice di Shannon M come misura di biodiversità, l'indice IPA come misura delle specie nidificanti, e il numero totale di individui N (considerando cumulativamente le specie), come indice di abbondanza relativa.

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

Le suddette variabili di presenza dell'avifauna sono state quindi confrontate con il livello medio di rumore, diurno e notturno, al fine di valutare se vi fosse una correlazione tra di essi. Il test di verifica della normalità dei dati ha accettato tali ipotesi in entrambi i siti considerati (Shapiro-Wilk test, in tutti i casi $P_{oss.} > 0.05$), pertanto è stato applicato il test parametrico di Pearson per valutare se gli indici di presenza dell'avifauna ed il rumore giornaliero e notturno, prodotto dalla battitura pali, fossero tra loro correlati. I risultati del test hanno rivelato l'assenza di correlazione tra le suddette variabili in entrambi i siti (Pearson test, in tutti i casi $P_{oss.} > 0.05$) (Tabella 17; Figura 32).

Tabella 17. Coefficienti di correlazione di Pearson riportati per Ca' Roman e Alberoni. Sono evidenziati in grassetto i valori superiori a 0.6.

<i>Ca' Roman</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>IPA</i>	<i>L DAY</i>	<i>L NIGHT</i>
<i>N</i>	1,000	-0,614	-0,250	0,185	0,027
<i>M</i>	-0,614	1,000	0,672	-0,456	0,224
<i>IPA</i>	-0,250	0,672	1,000	-0,490	-0,318
<i>L DAY</i>	0,185	-0,456	-0,490	1,000	0,227
<i>L NIGHT</i>	0,027	0,224	-0,318	0,227	1,000

<i>Alberoni</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>IPA</i>	<i>L DAY</i>	<i>L NIGHT</i>
<i>N</i>	1,000	0,783	-0,373	0,338	0,447
<i>M</i>	0,783	1,000	-0,388	0,082	0,536
<i>IPA</i>	-0,373	-0,388	1,000	0,391	0,008
<i>L DAY</i>	0,338	0,082	0,391	1,000	0,489
<i>L NIGHT</i>	0,447	0,536	0,008	0,489	1,000

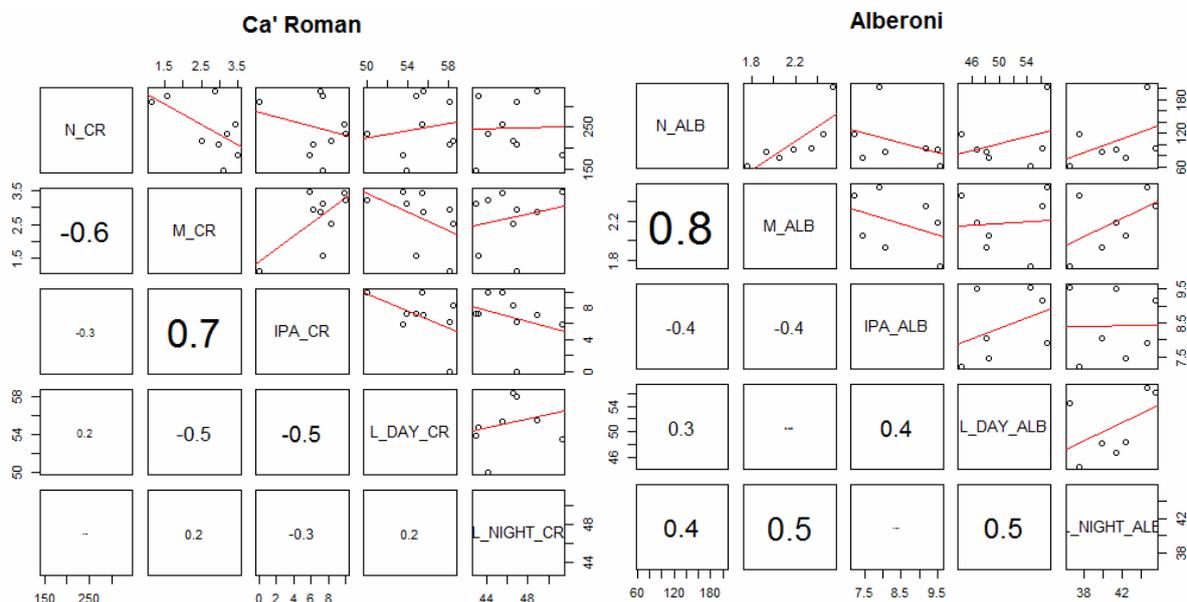


Figura 32. Scatterplot degli indici di presenza ornitica(indice di Shannon M, indice IPA e abbondanza N) e del rumore diurno (L DAY) e notturno (L NIGHT) operato dalla battitura pali. I pannelli superiori riportano la dispersione tra ciascuna coppia di variabili mentre i pannelli inferiori riportano il coefficiente di correlazione di Pearson. Si ricorda che per esserci correlazione tra due variabili il coefficiente di Pearson deve essere superiore a 0.6.

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

È stato altresì calibrato un modello statistico per valutare se vi fosse una dipendenza significativa tra le variabili dipendenti ovvero gli indici di presenza di avifauna e la variabile indipendente ovvero il rumore. Non essendo stata rilevata alcuna correlazione tra rumore e presenza ornitica, non è stato possibile calibrare un modello di regressione lineare (LM), pertanto è stato testato dapprima un modello lineare generalizzato (GLM) e successivamente un modello additivo generalizzato (GAM) tra ciascuno dei tre indici di presenza ornitica (indice di Shannon M, indice IPA e abbondanza N) e il rumore diurno e notturno. I risultati derivati dalla applicazione dei suddetti modelli non hanno evidenziato alcuna dipendenza statisticamente significativa tra le variabili selezionate (in tutti i casi $P > 0.05$).

Infine, è stata effettuata una analisi di confronto tra i tre indici selezionati (indice di Shannon M, indice IPA e indice di abbondanza N) prima e dopo l'inizio dell'attività rumorosa di battitura pali presso le oasi di Ca' Roman e di Alberoni, con l'obiettivo di valutare se vi fossero delle differenze statisticamente significative nella presenza ed abbondanza relativa delle comunità ornitiche. I risultati dei test statistici applicati ai dati non hanno evidenziato alcuna differenza significativa tra la situazione registrata prima e dopo l'evento rumoroso, fatta eccezione per l'indice di abbondanza N registrato a Ca' Roman (Wilcoxon test, $W = 203$, $P_{oss} = 0.047$, $P_{oss} < 0.05$) (Figura 33). A titolo di esempio, viene riportato l'andamento dell'indice di abbondanza N calcolato a partire dall'inizio del monitoraggio (aprile 2005), in relazione alle attività rumorose di battitura pali condotte di giorno e di notte presso Ca' Roman e Alberoni (Figura 34 e Figura 35).

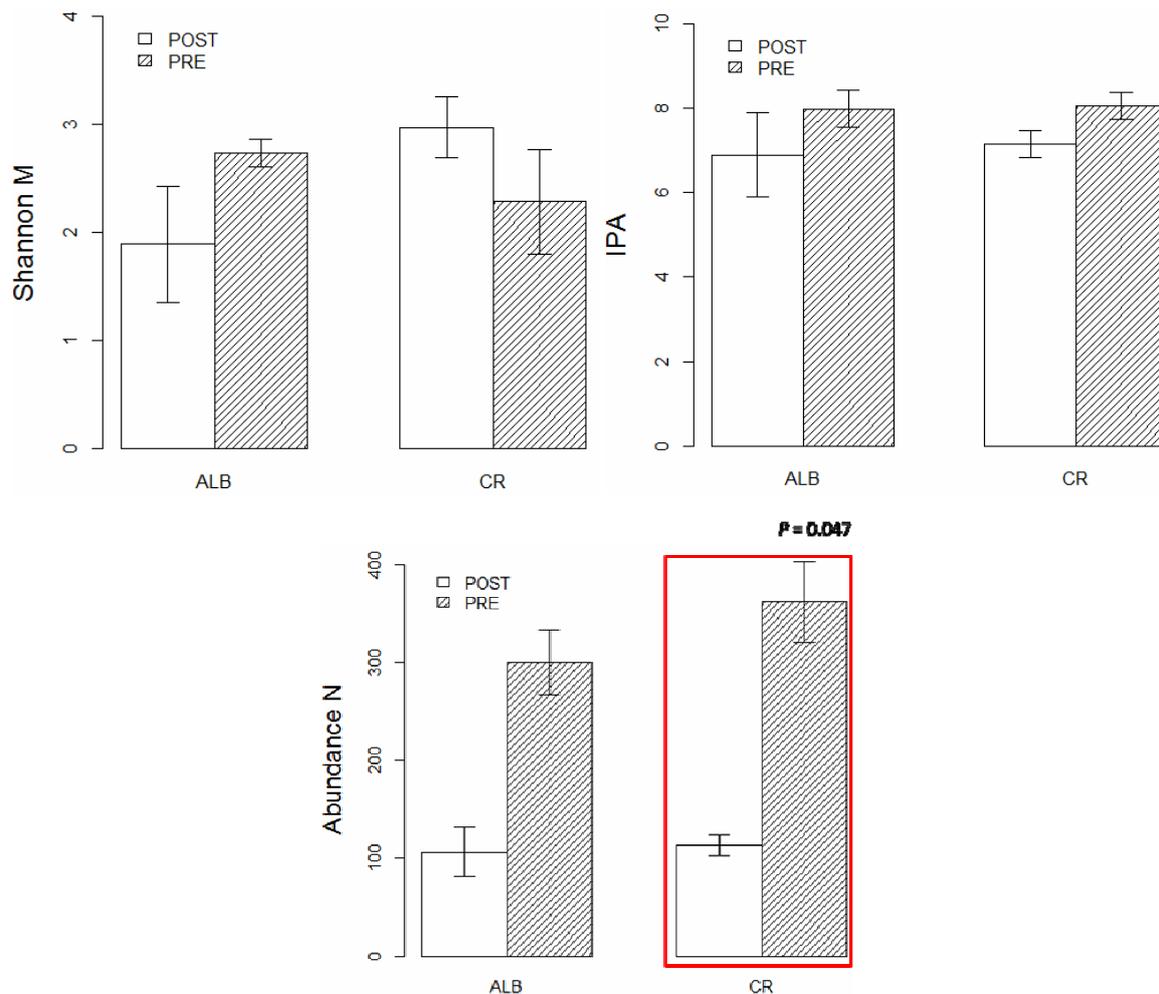


Figura 33. Grafico a barre dell'indice di biodiversità di Shannon M, indice di nidificazione IPA e indice di abbondanza N registrati nel periodo antecedente e successivo l'inizio delle attività rumorose di battitura pali presso Ca' Roman e Alberoni. È evidenziato in rosso il risultato del test per cui è stata rilevata una differenza statisticamente significativa.

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

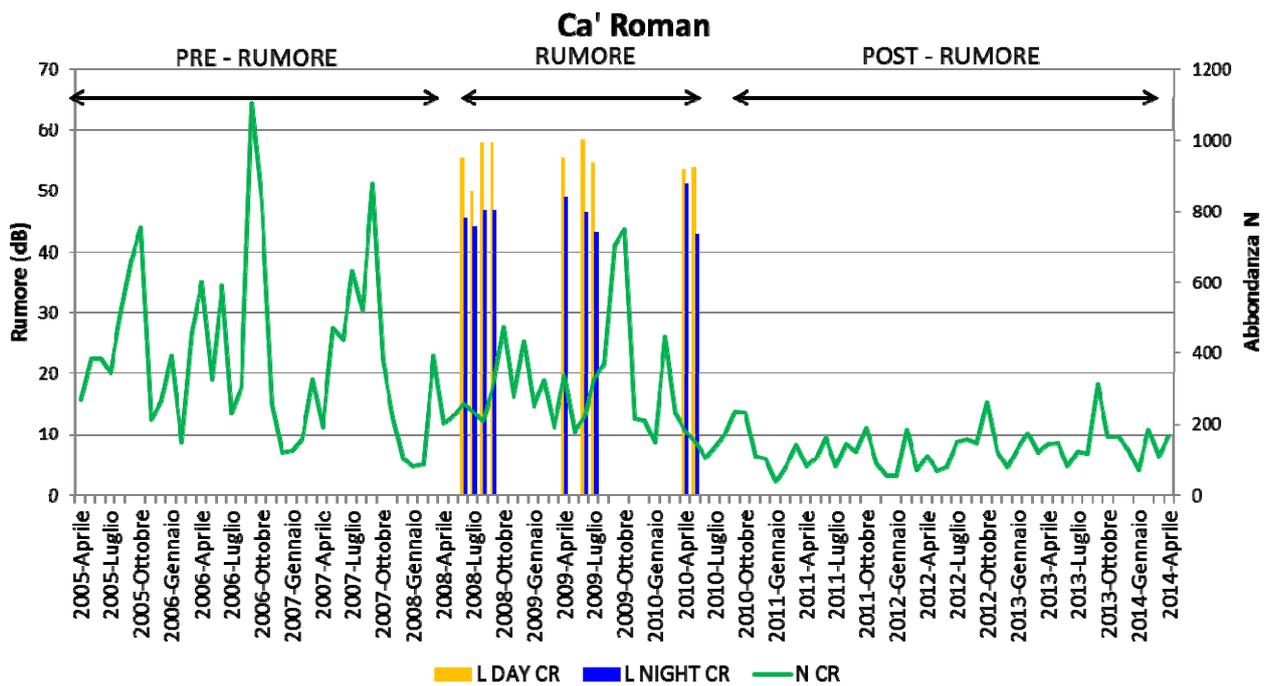


Figura 34. Andamento dell'indice di abbondanza N calcolato per Ca' Roman dall'inizio del monitoraggio (aprile 2005) ad aprile 2014, in relazione agli eventi rumorosi di battitura pali diurni e notturni.

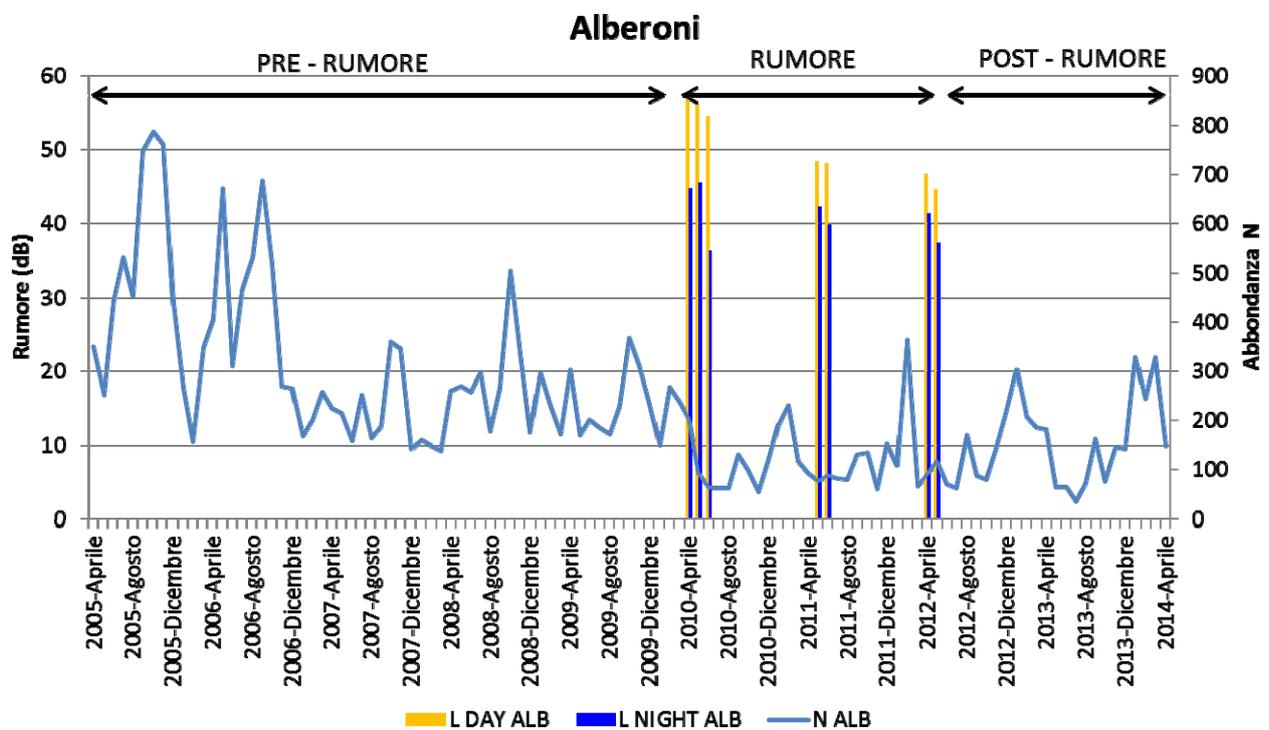


Figura 35. Andamento dell'indice di abbondanza N calcolato per Alberoni dall'inizio del monitoraggio (aprile 2005) ad aprile 2014, in relazione agli eventi rumorosi di battitura pali diurni e notturni.

6. DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Il nono anno di monitoraggio dell'avifauna ha permesso di descrivere le comunità ornitiche presenti nei siti in esame (Punta Sabbioni, Bacan di Sant'Erasmo, San Nicolò, Alberoni, Santa Maria del Mare, Ca' Roman e San Felice) e di valutarne i fenomeni evolutivi stagionali e le relative preferenze dal punto di vista dell'habitat. Ciò grazie alla continuità di indagine fino ad oggi realizzata ed alla possibilità di operare un confronto omogeneo dei dati, ottenuti con le medesime metodologie di monitoraggio, che consente di identificare i fattori responsabili delle diversificazioni registrate nell'ambito delle comunità ornitiche, con una sempre maggior sicurezza. Tutto ciò rappresenta una conferma diretta dell'adeguatezza delle tecniche di monitoraggio impiegate e dunque delle scelte metodologiche fatte.

La prima parte dello studio in esame [I Rapporto di Valutazione B/9, periodo di riferimento maggio-agosto 2013] ha compreso principalmente la nidificazione e l'incipit della migrazione autunnale, in cui sono più frequenti le attività canore ed il numero di specie e di individui contattabili è maggiore, ma allo stesso tempo più variabile a causa degli spostamenti migratori in atto. La seconda parte [II Rapporto di Valutazione B/9, periodo settembre-dicembre 2013] ha invece compreso il passo migratorio autunnale, che porta nell'area oggetto di indagine specialmente i limicoli, dunque le specie maggiormente legate ad ambienti costieri e zone umide. Infine, la terza parte [III Rapporto di Valutazione B/9, periodo gennaio-aprile 2014] è stata interessata dal periodo di svernamento e dal successivo inizio della migrazione primaverile.

Vale la pena sottolineare come le metodologie applicate siano risultate del tutto funzionali nel rilevare i parametri qualitativi e quantitativi relativi alla composizione e alla abbondanza relativa delle comunità ornitiche presenti nei siti.

Le check-list redatte sulla base dei dati raccolti ed una prima analisi descrittiva confermano quanto noto, ovvero l'importanza di tutte le aree litoranee quali siti di nidificazione e di sosta migratoria soprattutto per numerose specie di passeriformi, e dello scanno sabbioso del Bacan come sito di sosta e alimentazione per gli uccelli di ripa. La documentata presenza durante il periodo di nidificazione, di specie incluse negli allegati di Convenzioni Internazionali per la protezione dell'avifauna, nonché nell'allegato I della Direttiva Uccelli 79/409/CEE, conferma ulteriormente la valenza delle aree in esame, di per sé tutte classificate come aree di interesse comunitario (SIC e ZPS).

Va dunque sottolineato il valore concreto dei siti di monitoraggio selezionati ai fini di questo studio nel sostenere comunità ornitiche di pregio, con la conseguente ed evidente necessità di proseguire l'attività di monitoraggio al fine di descrivere ed accertare lo stato delle comunità ornitiche in risposta alle attività antropiche condotte nei siti ed il loro andamento.

Per l'anno oggetto di studio (maggio 2013-aprile 2014) si segnala il rilevamento di un considerevole numero di specie di interesse conservazionistico (incluse nell'allegato I della Direttiva Uccelli 79-409-CEE) nei siti costieri considerati. Tra queste si annoverano Porciglione, *Rallus aquaticus*, Calandro, *Anthus campestris*, Martin pescatore, *Alcedo atthis*, Piro-piro boschereccio, *Tringa glareola*, Nitticora, *Nycticorax nycticorax*, Beccaccia, *Scolopax rusticola*, Beccaccia di mare, *Haematopus ostralegus*, e Gavina, *Larus canus*, oltre alle già citate specie di limicoli e sterne tra cui Fratino, *Charadrius alexandrinus*, Beccapesci, *Sterna sandvicensis*, e Fraticello, *Sternula albifrons*.

Di notevole interesse anche l'avvistamento di nuove specie che si vanno ad aggiungere alle check-list finora redatte. Tra le nuove segnalazioni vi sono Airone guardabuoi, *Bubulcus ibis*, osservato a Punta Sabbioni ad ottobre 2013; Gufo di palude, *Asio flammeus*, osservato ad Alberoni ad aprile 2014; Alzavola, *Anas crecca*, e Stiacchino, *Saxicola rubetra*, osservate a Santa Maria del Mare

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

rispettivamente a luglio 2013 e aprile 2014; Topino, *Riparia riparia*, Balestruccio, *Delichon urbica*, Cigno reale, *Cygnus olor*, e Fiorrancino, *Regulus ignicapillus*, osservate a San Felice rispettivamente a maggio 2013, giugno 2013, gennaio 2014 e marzo 2014; Chiurlo maggiore, *Numenius arquata*, e Migliarino di palude, *Emberiza schoeniclus*, osservati a Ca' Roman rispettivamente a settembre e novembre 2013; e Gamberchio frullino, *Limicola falcinellus*, Sterna maggiore, *Hydroprogne caspia*, Pittima minore, *Limosa lapponica*, e Marzaiola, *Anas querquedula*, osservate al Bacan rispettivamente a maggio, agosto, ottobre 2013 e marzo 2014.

Tra gli aspetti da porre in evidenza relativamente al periodo riproduttivo 2013 vi è, tra le altre, la nidificazione a Punta Sabbioni di Zigolo nero, *Emberiza cirrus*, Volpoca, *Tadorna tadorna*, e Germano reale, *Anas platyrhynchos*, queste ultime due rilevate per la prima volta come nidificanti in questo sito dall'inizio del monitoraggio. Tra i nidificanti, importante segnalare l'aumento di specie in forte espansione numerica e di areale quali Gazza, *Pica pica*, e Cornacchia grigia, *Corvus corone cornix*, in tutti i siti, nonché di specie soggette a forti fluttuazioni di popolazioni come il Colombaccio, *Columba palumbus*. Per quest'ultima specie è stata riscontrata a Punta Sabbioni la più grande colonia nidificante mai registrata, con 20-25 coppie. Nel periodo riproduttivo 2013 sono inoltre stati rilevati tentativi di nidificazione di Fratino, *Charadrius alexandrinus*, a Punta Sabbioni (7-10 coppie), San Nicolò (3-5 coppie) e al Bacan di Sant'Erasmus (1-2 nidi probabili).

Più in dettaglio, relativamente al Bacan di Sant'Erasmus, si osserva un andamento decrescente di Fratino nel periodo estivo. Nel 2013 è stata registrata un'esigua presenza di fratini nidificanti anche nelle barene artificiali e lungo il litorale veneziano, indicando un fenomeno generalizzato ed esteso a tutta la macro-area lagunare. Si ritiene che i bassi numeri del 2013 siano stati causati dalle condizioni meteo sfavorevoli registrate nel periodo aprile-maggio (MAG. ACQUE-CORILA, 2014c). Confermato inoltre il trend negativo registrato nei precedenti anni di monitoraggio per Fraticello, *Sternula albifrons*, e Mignattino, *Chlidonias niger*, specie per cui il Bacan riveste una particolare importanza come sito di sosta durante il periodo post riproduttivo e che hanno subito un drastico calo a partire dal 2006 e dal 2008 rispettivamente.

Per quanto concerne invece le specie svernanti, è stato riscontrato al Bacan un andamento in diminuzione di Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, che ha subito una ridislocazione presso la lunata della bocca di porto di Lido. Il Fratino risulta in diminuzione anche come svernante. Infatti, dopo il drastico calo di presenza registrato nell'inverno 2007-2008, si continuano a registrare valori di numerosità piuttosto bassa. Di particolare interesse l'andamento di Pivieressa, *Pluvialis squatarola*, che nell'inverno 2014 ha registrato un trend in aumento, con contingenti superiori rispetto a quelli registrati nel 2012, momento di massimo picco finora rilevato. Considerando cumulativamente tutte le specie, è stata riscontrata una differenza significativa nella numerosità registrata al Bacan dall'inizio del monitoraggio ad oggi. Infatti, dopo la caduta registrata nel 2007, i valori sembrano essersi assestati su un plafond significativamente inferiore rispetto alle abbondanze rilevate all'inizio del monitoraggio, verso cui i dati non hanno mostrato alcun segno di riavvicinamento. Ciò nonostante, resta importante sottolineare il fenomeno di stabilizzazione delle abbondanze a cui si sta assistendo, oltre alla assenza di ulteriori picchi negativi della comunità ornitica presente al Bacan.

L'estensione del monitoraggio dei limicoli svernanti all'area vasta lagunare soggetta a marea ed il confronto con i risultati ottenuti dai censimenti IWC degli uccelli acquatici svernanti in laguna hanno permesso di contestualizzare le osservazioni fatte al Bacan negli ultimi anni di monitoraggio. Infatti gli andamenti qui osservati non sembrano concordare con quanto rilevato nell'intero bacino lagunare dove si assiste ad una condizione di stabilità delle popolazioni di limicoli svernanti, con una tendenza all'aumento registrata negli ultimi anni. Unica eccezione per il Fratino che mostra invece un calo delle presenze. Ciò detto, l'inflessione negativa registrata al Bacan risulta un evento singolo e limitato a quest'area, inquadrabile in un fenomeno di ridislocazione delle popolazioni di acquatici in altre aree del complesso lagunare. Esempio

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

lampante di questo fenomeno è dato dal Piovanello pancianera, il cui spostamento verso la lunata della bocca di porto di Lido sembra essersi ormai consolidato. I futuri monitoraggi aiuteranno a comprendere se tali eventi di ridislocazione delle specie dal Bacan verso altri siti lagunari portano o meno all'instaurarsi di fenomeni competitivi, tali da influenzare le popolazioni nel suo complesso.

Relativamente all'indice IPA sulle specie nidificanti, nel periodo riproduttivo 2013 è stata rilevata una differenza significativa tra i siti con valori dell'indice più elevati a San Nicolò e Punta Sabbioni, rispetto agli altri siti considerati. In tutti i siti è stata inoltre rilevata una differenza significativa nel trend dell'indice tra i nove anni di studio, indicando delle variazioni nella comunità ornitica in termini di composizione ed abbondanza relativa delle specie presenti. Infatti, a Punta Sabbioni, San Nicolò e Ca' Roman sono stati registrati valori di IPA superiori rispetto al precedente anno di monitoraggio (maggio-agosto 2012), mentre ad Alberoni, Santa Maria del Mare e San Felice è stato rilevato un sensibile calo. La situazione risulta quindi in miglioramento rispetto al precedente anno di monitoraggio, in cui si era rilevato un andamento dell'indice in calo in tutti i siti considerati (Rapporto Finale, Studio B.6.72 B/8).

Per quanto riguarda l'indice di Shannon, è stata registrata una differenza significativa tra i siti costieri maggiori, con Punta Sabbioni che evidenzia valori di biodiversità superiori rispetto ad Alberoni e Ca' Roman. È stata inoltre registrata per questi siti una differenza significativa nel trend dell'indice dall'inizio delle attività di monitoraggio ad oggi, con valori più elevati rispetto al precedente anno di monitoraggio. Relativamente ai siti minori, per cui il monitoraggio è iniziato successivamente, sono state rilevate delle variazioni tra i vari anni di studio per San Nicolo e Santa Maria del Mare, mentre San Felice sembra essere più stabile.

Riguardo alle specie target presenti nei sei siti costieri, da segnalare il sensibile calo di Capinera, *Sylvia atricapilla*, riscontrato in tutti i siti e la contrazione di Rigogolo, *Oriolus oriolus*, a Punta Sabbioni, Cinciallegra, *Parus major*, ad Alberoni, Occhiocotto, *Sylvia melanocephala*, a Ca' Roman, e Canapino comune, *Hippolais polyglotta*, a San Felice. In leggero aumento invece Rigogolo e Picchio rosso maggiore, *Dendrocopos major*, a San Nicolò. Tuttavia, fatta eccezione per la Capinera, il cui drastico calo meriterebbe una verifica causale attraverso specifiche valutazioni dello stato dell'habitat, le altre variazioni rilevate rientrano nelle normali fluttuazioni stagionali e non sono dunque da considerarsi preoccupanti.

Infine, dalle analisi di valutazione degli effetti che il rumore provocato dalle attività di battitura pali può avere sulla fauna ornitica durante il periodo di nidificazione non è emersa alcuna rilevante conseguenza per ambo i siti considerati (Alberoni e Ca' Roman). Infatti, dal confronto dei tre indici selezionati come rappresentativi della composizione ed abbondanza relativa della comunità ornitica (Indice di Shannon M, Indice IPA e Indice di numerosità del campione N), calcolati prima e dopo l'attività rumorosa di battitura pali, non è emersa alcuna differenza significativa, facendo pensare ad una condizione di stabilità delle popolazioni in queste aree. L'unica variabile per la quale è stata rilevata una riduzione significativa a seguito del rumore è l'abbondanza relativa delle specie registrata a Ca' Roman. Tuttavia, tale risultato è attribuibile a molteplici fattori oltre alla presenza delle attività di cantiere, tra cui il disturbo antropico diffuso creato dal turismo e dalle attività ricreative e balneari, particolarmente intense nel periodo primaverile ed estivo.

Nonostante dalle analisi effettuate non sia emerso alcun effetto concreto sull'avifauna nidificante nei siti target, anche quest'anno, così come avvenuto negli anni precedenti, è stata adottata come effettiva misura di mitigazione per la tutela faunistica e ambientale, una pianificazione delle attività di cantiere che ha previsto la sospensione degli interventi che producono un forte rumore e/o vibrazioni nelle ore immediatamente successive all'alba, nel periodo riproduttivo (15 aprile-15 giugno). Il primo mattino, infatti, è il momento di massima attività canora (denominata "dawn

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

chorus”), in cui le attività comportamentali connesse con la conquista del territorio, con il corteggiamento e con la successiva nidificazione hanno la massima efficacia biologica.

Le conoscenze acquisite nel corso dei nove anni di monitoraggio hanno consentito di indicare delle misure di mitigazione che, se adottate, possono contribuire in modo efficace a contenere gli effetti del disturbo derivato dalle attività di cantiere entro i limiti necessari a non produrre modifiche significative nello status delle singole specie e delle comunità ornitiche presenti.

Oltre alla misura specifica di riduzione del rumore attraverso schermatura acustica degli strumenti utilizzati o delle aree interessate, e alle suddette misure di pianificazione degli orari di lavorazione durante il periodo riproduttivo, risultano idonee altre misure di mitigazione di carattere più generale che tuttavia richiedono l’apertura di un apposito tavolo di confronto con gli Enti competenti (Regione Veneto, Provincia di Venezia, Comuni, ecc.).

Le misure di mitigazione auspicabilmente da attuare riguardano i seguenti punti:

- cordonatura preventiva (a partire dal mese di aprile) delle aree di nidificazione di Fratino e Fraticello sui litorali e presso il Bacan di Sant’Erasmus, con sorveglianza delle aree delimitate per evitare il disturbo agli individui nidificanti e/o il calpestio delle uova deposte;
- diminuzione della pressione antropica sui siti oggetto di intervento, in particolare durante la stagione riproduttiva, attraverso un’opportuna gestione dei metodi e dei tempi di ripulitura delle spiagge dai detriti spiaggiati, il controllo della frequentazione antropica e delle attività nautico-sportive. Un importante atto potrebbe essere l’anticipazione a maggio dell’apertura degli stabilimenti balneari (oggi prevista per l’1 giugno): ciò eviterebbe la concentrazione dei bagnanti nelle zone litoranee di libero accesso, che sono le più delicate dal punto di vista naturalistico e su cui nidificano, fra le altre specie, Fratino e Fraticello;
- incremento del controllo sulle aree interessate così da prevenire il mancato rispetto dei divieti presenti (transito di motoveicoli, transito di cani, abbandono incontrollato di rifiuti ecc.).

In conclusione, i siti considerati dal monitoraggio risultano di elevata valenza ecosistemica ed ospitano una ricca ornitofauna, con alti valori di biodiversità. Tali siti appaiono sfruttati come siti di sosta, di foraggiamento e di nidificazione da numerose specie, nonostante le attività cantieristiche in atto, di cui non si dimostrano effetti statisticamente rilevabili riguardo alle emissioni sonore da esse prodotte. Il proseguimento delle attività di monitoraggio, forte di una base conoscitiva ottimale in quanto basata sui risultati dei nove anni di studio precedenti, consentirà di seguire gli andamenti delle comunità ornitiche nei siti in esame e di descriverne i cambiamenti.

In futuro si prevede inoltre di proseguire lo studio relativo agli effetti del rumore sull’avifauna, concentrando le analisi su alcune delle specie target già selezionate per i siti costieri e utilizzando una più ampia serie temporale al fine di ottenere una maggior robustezza statistica.

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



Foto 11. Martin pescatore, *Alcedo atthis* (foto di Marco Basso).



Foto 12. Nitticora, *Nycticorax nycticorax* (foto di Marco Basso).

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



Foto 13. Beccaccia di mare, *Haematopus ostralegus* (foto di Marco Basso).



Foto 14. Beccapesci, *Sterna sandvicensis* (foto di Marco Basso).

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)
- Baccetti N., Serra L., 1994. Elenco delle zone umide italiane e loro suddivisione in unità di rilevamento dell'avifauna acquatica. INFS, Doc. tec. 17
- 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
- Bon M., Cherubini G. (eds.), 1999. I censimenti degli uccelli acquatici svernanti in provincia di Venezia, pp.108. Provincia di Venezia – Associazione Faunisti Veneti, Martellago (Venezia)
- Buckland S.T., Magurran A.E., Green R.E., and Fewater R.M., 2005. Monitoring changes 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, *Sterna 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.* 12: 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
- Lazzari MA, Sherman S, Kanwit JK. 2003. Nursery use of shallow habitats by epibenthic fishes in Maine nearshore waters. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 56(1):73-84
- Lazzari MA, Stone BZ. 2006. Use of submerged aquatic vegetation as habitat by young-of-the-year epibenthic fishes in shallow Maine nearshore waters. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 69(3-4): 591-606
- Magistrato alle Acque di Venezia - CORILA, 2005a. 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 Pianificazione. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova

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

Magistrato alle Acque di Venezia - CORILA, 2005b. 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 sullo Stato Zero. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova

Magistrato alle Acque di Venezia - CORILA, 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. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova

Magistrato alle Acque di Venezia, 2007a. Studio B.12.3/III. La funzionalità dell'ambiente lagunare attraverso rilievi delle risorse alieutiche, dell'avifauna e dell'ittiofauna. Rilievo dell'avifauna: Relazione finale. Consorzio Venezia Nuova - Esecutore SELC

Magistrato alle Acque di Venezia - CORILA, 2007b. 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. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova

Magistrato alle Acque di Venezia- CORILA, 2008a. Integrazione alle attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari in riferimento alla nuova attività: "cavidotti di attraversamento per linee elettriche 1^a fase - Trivellazione orizzontale teleguidata". Macroattività: Avifauna. Rapporto Finale. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova

Magistrato alle Acque di Venezia - CORILA, 2008b. 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. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova

Magistrato alle Acque di Venezia, 2008c. Studio B.12.3/IV. La funzionalità dell'ambiente lagunare attraverso rilievi delle risorse alieutiche, dell'avifauna e dell'ittiofauna. Rilievo dell'avifauna. Rapporto Finale. Consorzio Venezia Nuova. Esecutore SELC

Magistrato alle Acque di Venezia - CORILA, 2009a. 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. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova

Magistrato alle Acque di Venezia, 2009b. Studio B.12.3/V. La funzionalità dell'ambiente lagunare attraverso rilievi delle risorse alieutiche, dell'avifauna e dell'ittiofauna. Rilievo dell'avifauna. Rapporto Finale. Consorzio Venezia Nuova. Esecutore SELC

Magistrato alle Acque di Venezia, 2010. Studio B.12.3/V. La funzionalità dell'ambiente lagunare attraverso rilievi delle risorse alieutiche, dell'avifauna e dell'ittiofauna. Rilievo dell'avifauna. Rapporto Finale. Consorzio Venezia Nuova. Esecutore SELC

Magistrato alle Acque di Venezia - CORILA, 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. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova

Magistrato alle Acque di Venezia - CORILA, 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. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova

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

Magistrato alle Acque di Venezia - CORILA, 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. Relazione Finale. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova

Magistrato alle Acque di Venezia - CORILA, 2013a. Studio B.6.72 B/8. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Avifauna. Rapporto Finale. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova

Magistrato alle Acque di Venezia - CORILA, 2013b. Studio B.6.72 B/8. 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 Valutazione. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova

Magistrato alle Acque di Venezia - CORILA, 2013c. Studio B.6.72 B/8. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Avifauna- censimento di laridi e sternidi nidificanti e censimento di altre specie di interesse conservazionistico. I Rapporto di Valutazione. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova

Magistrato alle Acque di Venezia - CORILA, 2014a. Studio B.6.72 B/8. 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 Valutazione. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova

Magistrato alle Acque di Venezia - CORILA, 2014b. Studio B.6.72 B/8. 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 Valutazione. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova

Magistrato alle Acque di Venezia - CORILA, 2014c. Studio B.6.72 B/9. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Avifauna- censimento di laridi e sternidi nidificanti e censimento di altre specie di interesse conservazionistico. Rapporto Finale. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova

Magurran A.E., 2004. *Measuring Biological Diversity*, pp 256. Blackwell Publishing, Oxford, UK

Moestl, E. e Palme, R. 2002 - Hormones as indicators of stress. *Domestic Animal Endocrinology* 23: 67-74

Odum E. P., 1988. *Basi di ecologia*, pag. 544. Piccin, Padova

Primer 5, ver 5.2.2. © Copyright 2001 PRIMER-E Ltd

Provincia di Venezia 2000-2009. Censimenti di uccelli acquatici svernanti in Provincia di Venezia

Provincia di Venezia 2000-2009. Censimenti di uccelli acquatici svernanti in Provincia di Venezia

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"

Rose P.M., Scott D.A., 1997. *Waterfowl population estimates*. Second Edition. Wetlands International Publication no.44, 106 pp., Wetlands International, Wageningen, the Netherlands

Serra, L., Panzarin, F., Cherubini, G., Cester, D., and Baccetti, N. 1992. The lagoon of Venice: a premigratory crossroads for the Little terns *Sterna albifrons*. *Avocetta* 16:112-113

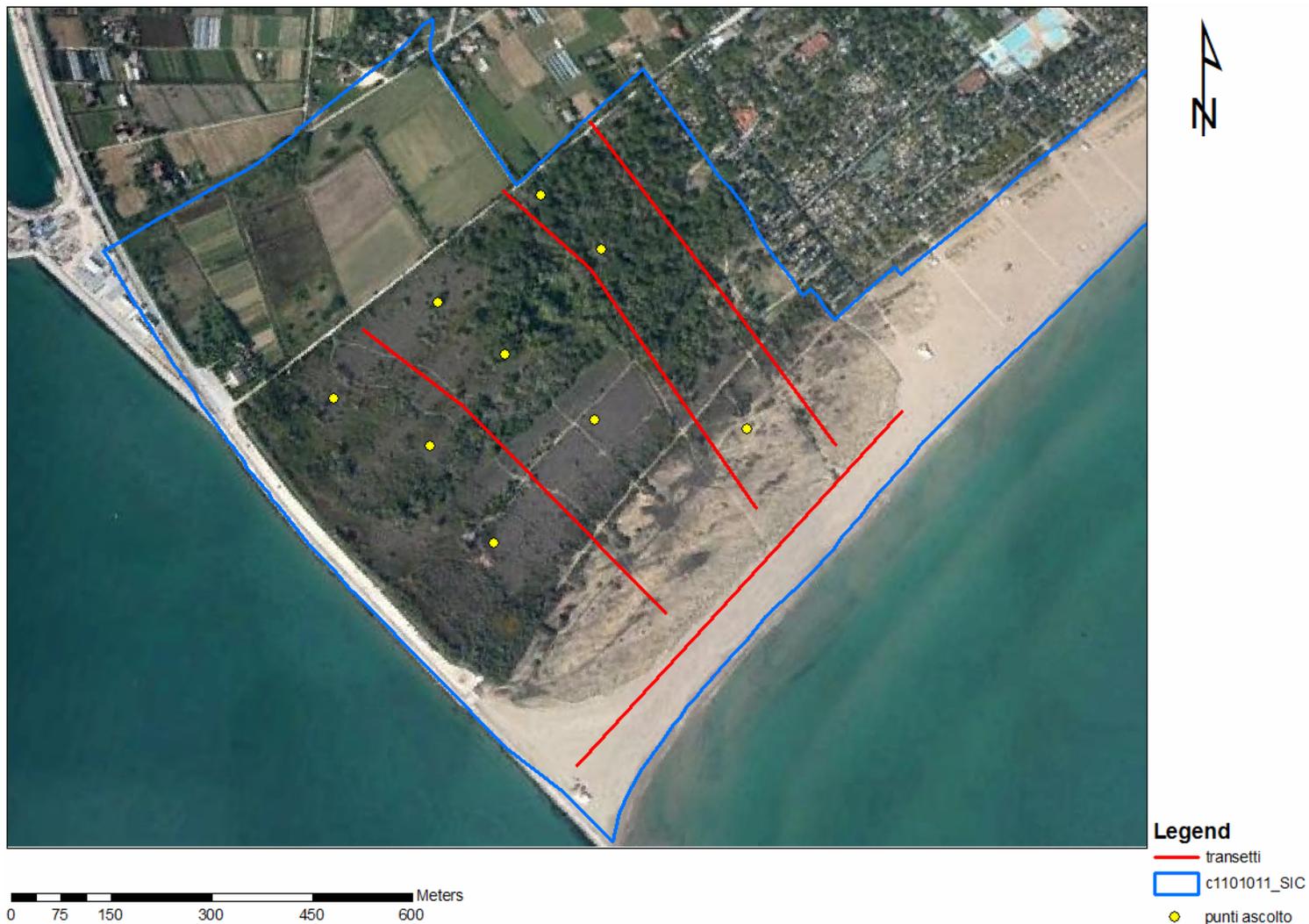
CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

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 Sterna 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 Fratino 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 BOCHE LAGUNARI
ALLEGATI CARTOGRAFICI



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

CORILA

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



A3 - Cartografia trasetti e punti d'ascolto presso Alberoni. I trasetti 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



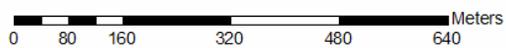
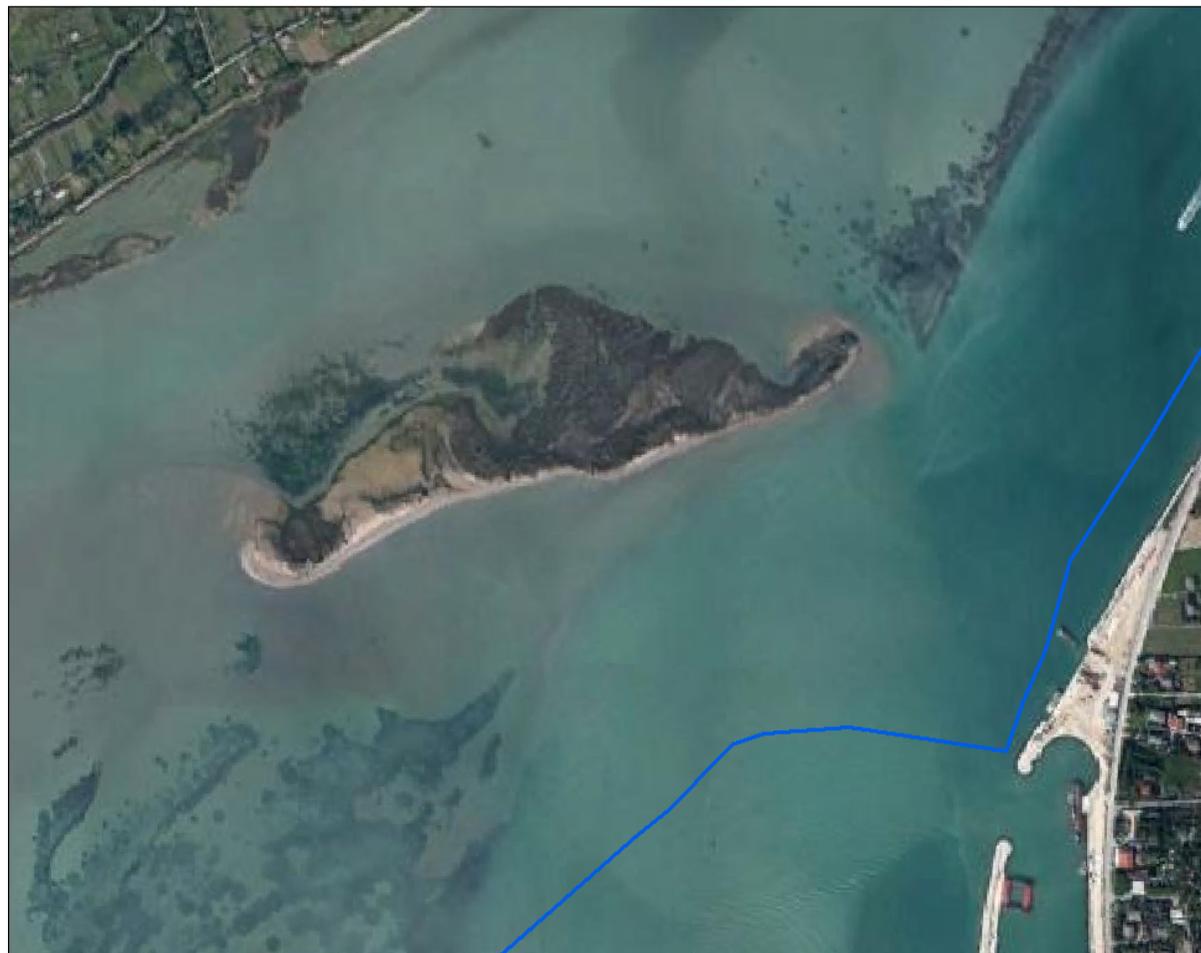
A5 - Cartografia transetti e punti d'ascolto presso Ca' Roman. I transetti sono segnati in rosso, i punti d'ascolto in giallo



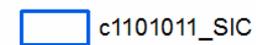
A6 - Cartografia punti d'ascolto (segnati in giallo) presso San Felice.

CORILA

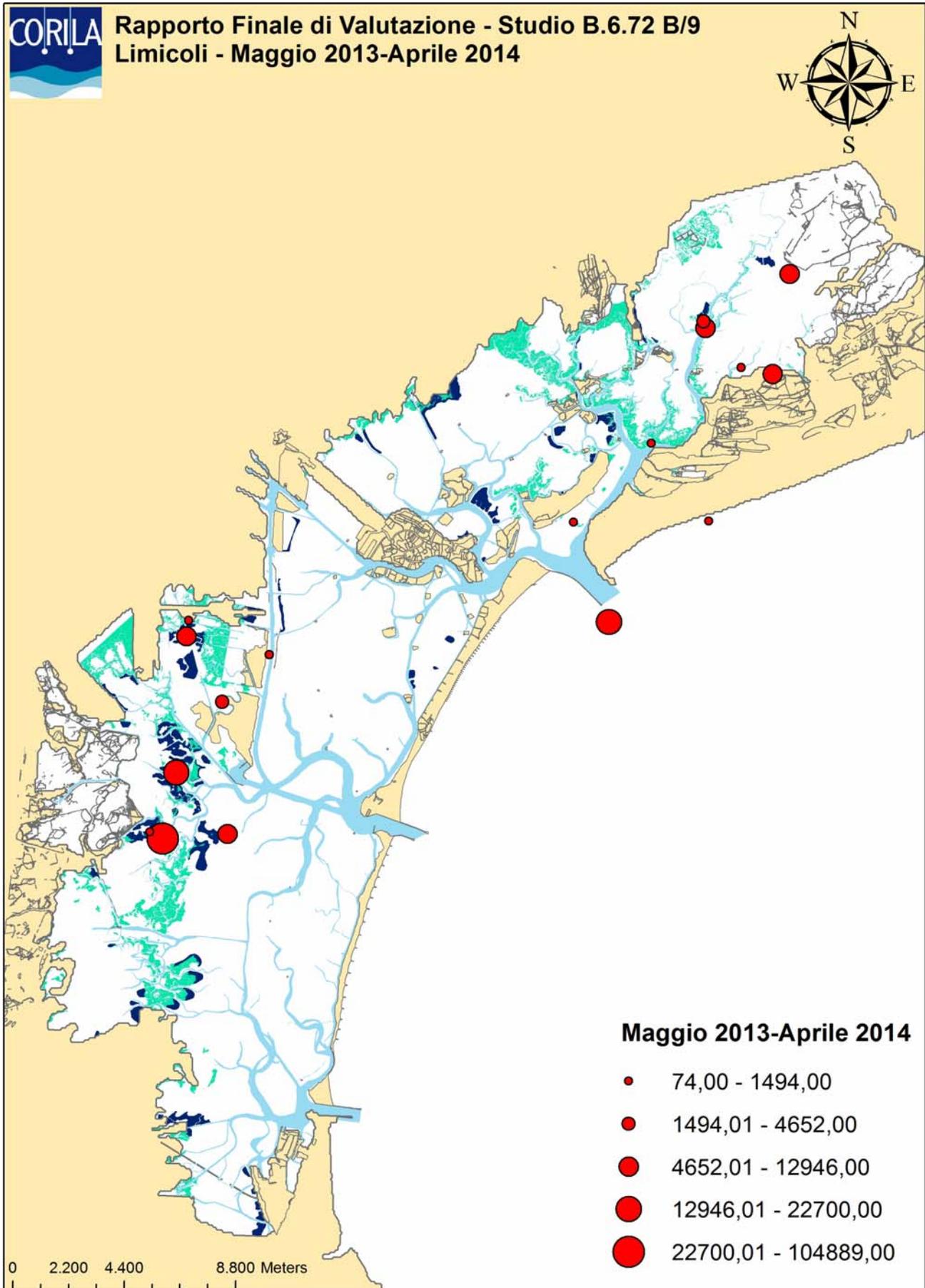
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI



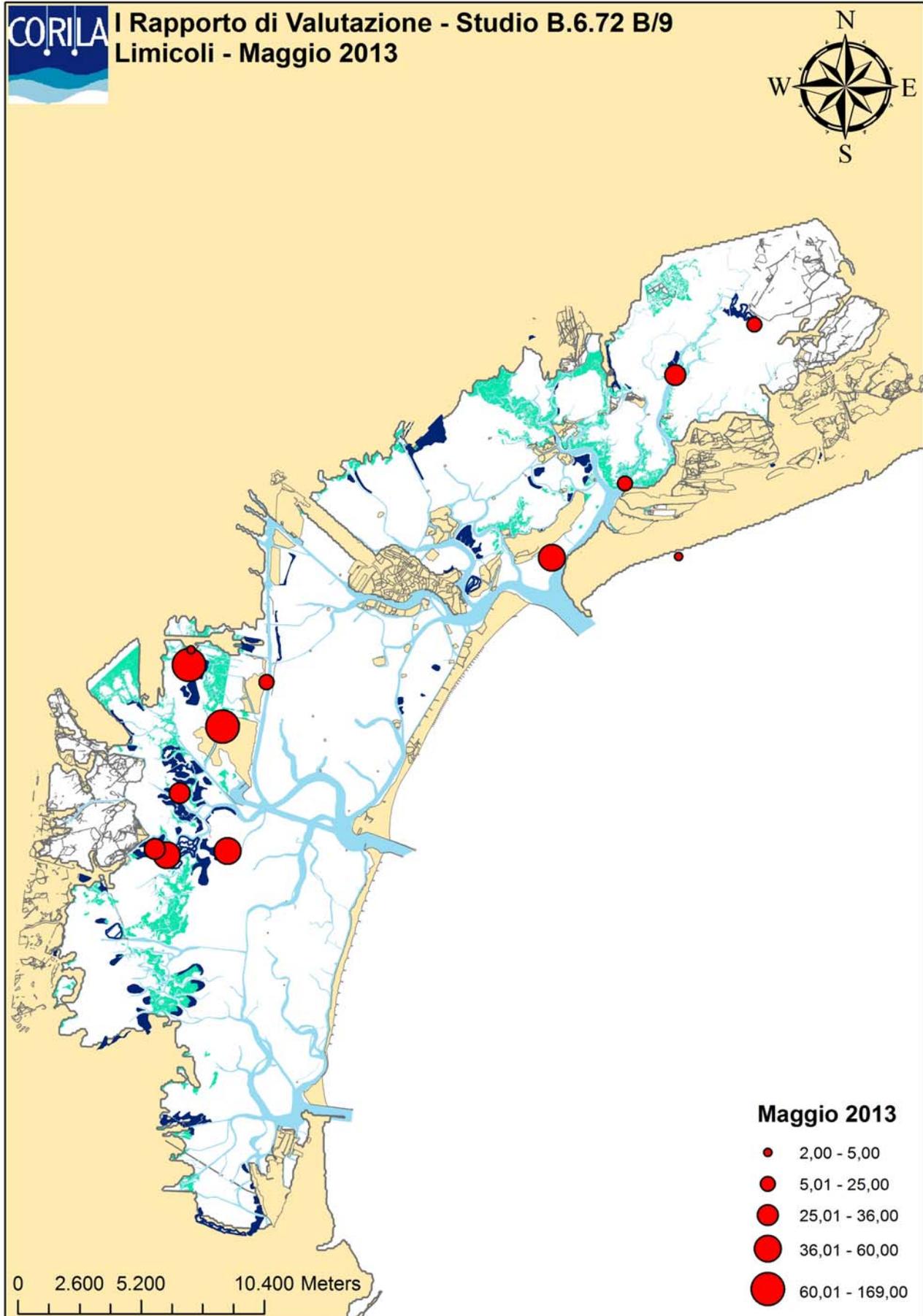
Legend



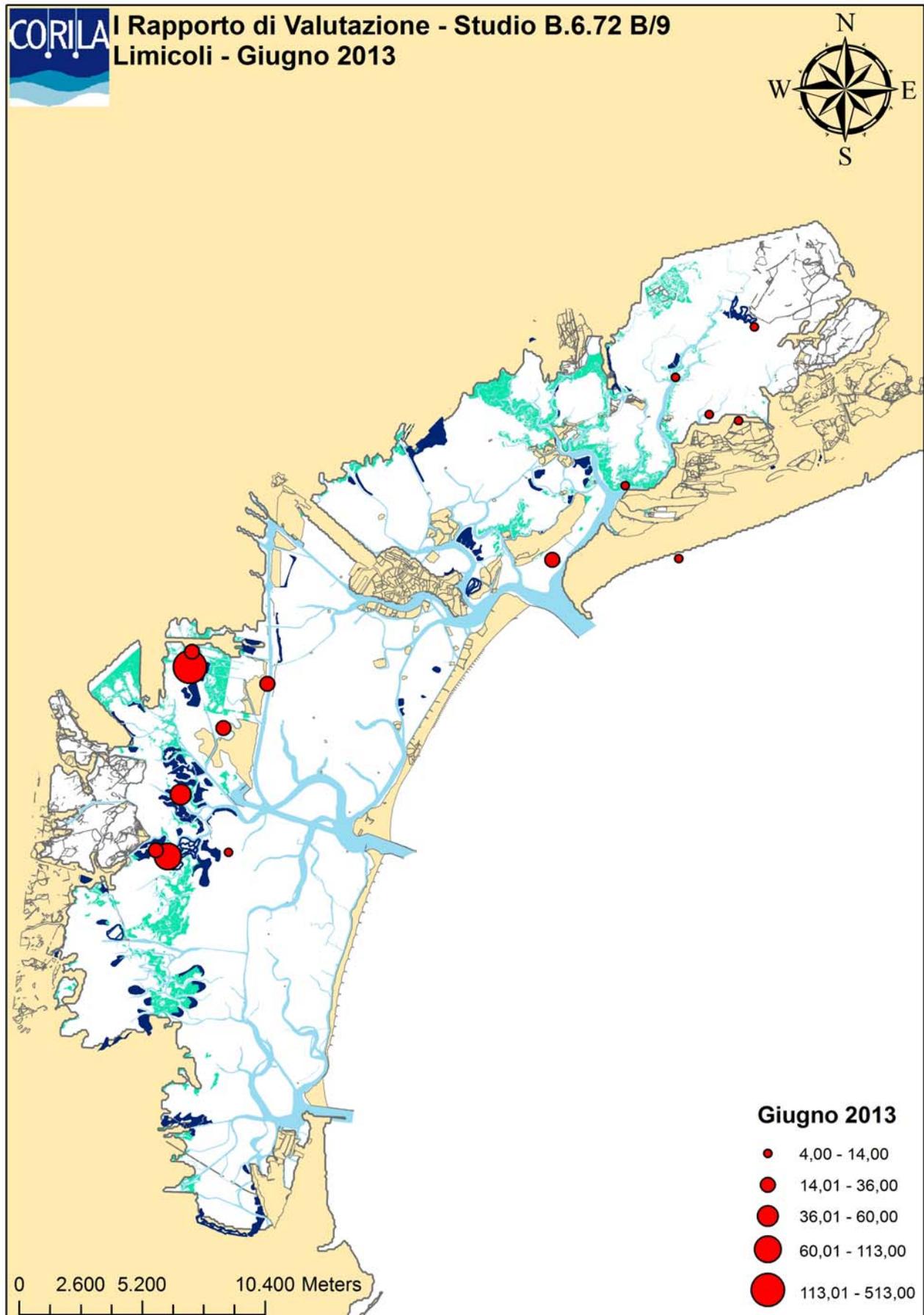
A7 - Cartografia del Bacan di S. Erasmo (tutta l'area)



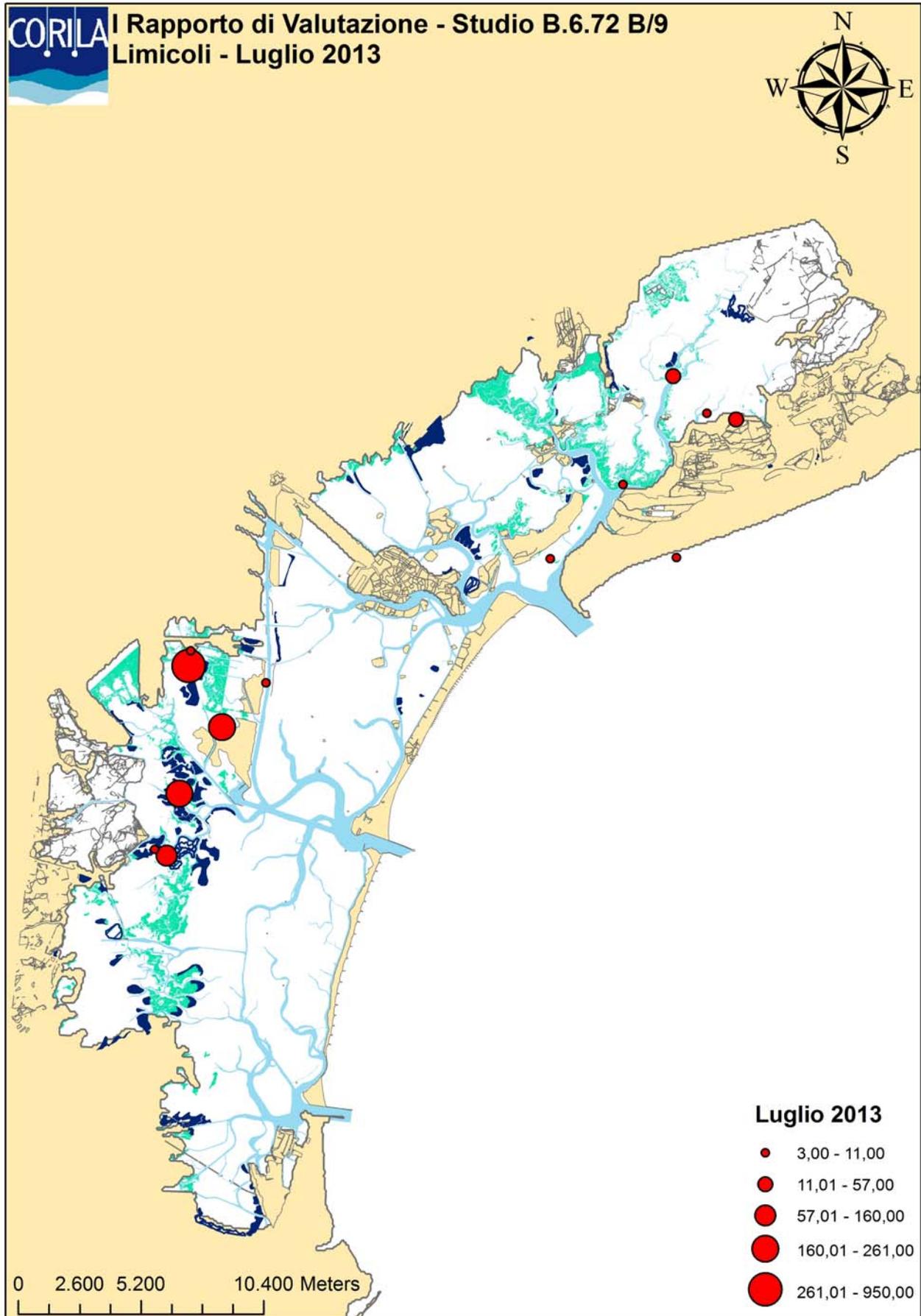
A8 - Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nell'anno maggio 2013-aprile 2014.



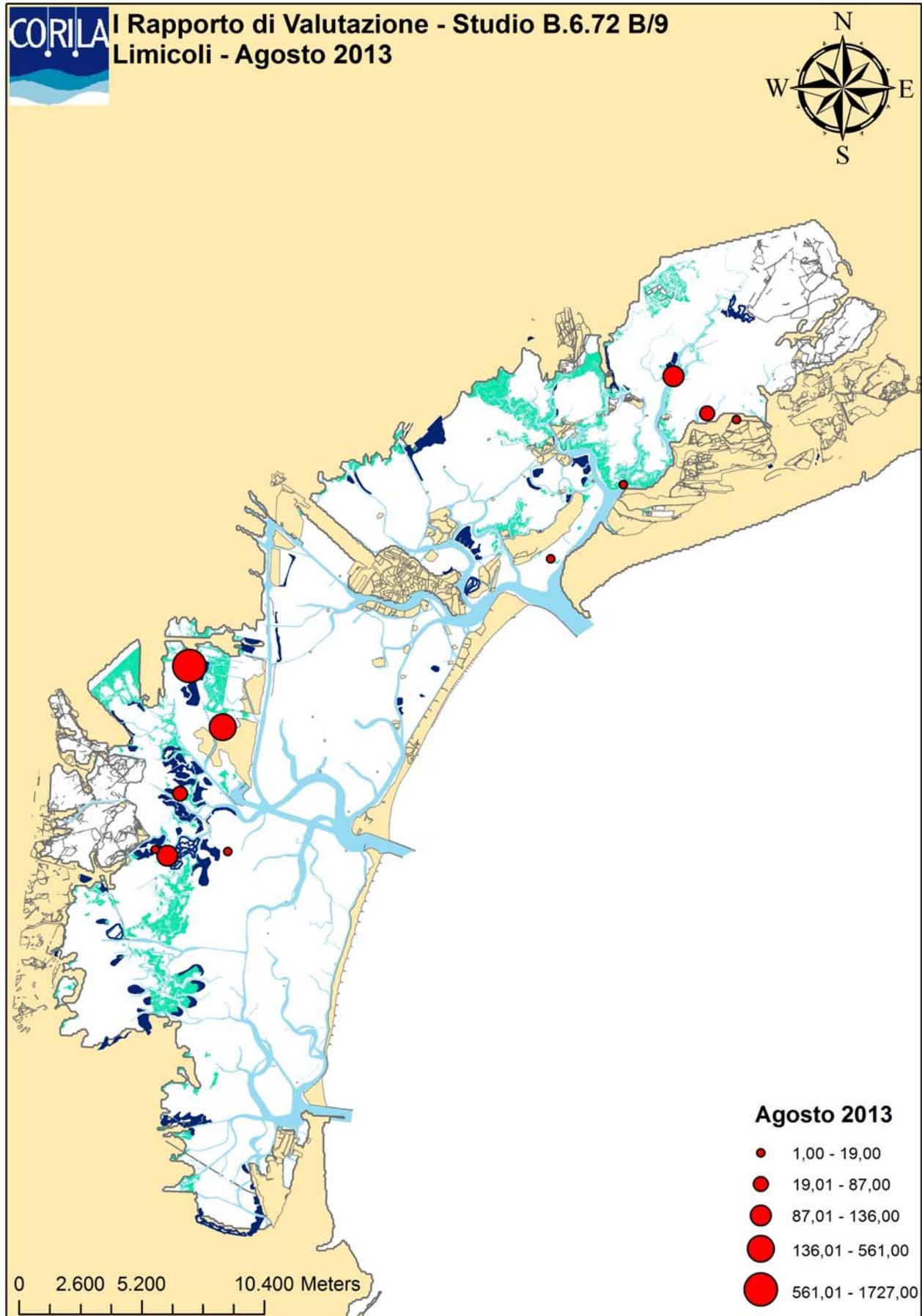
A9 - Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di maggio 2013.



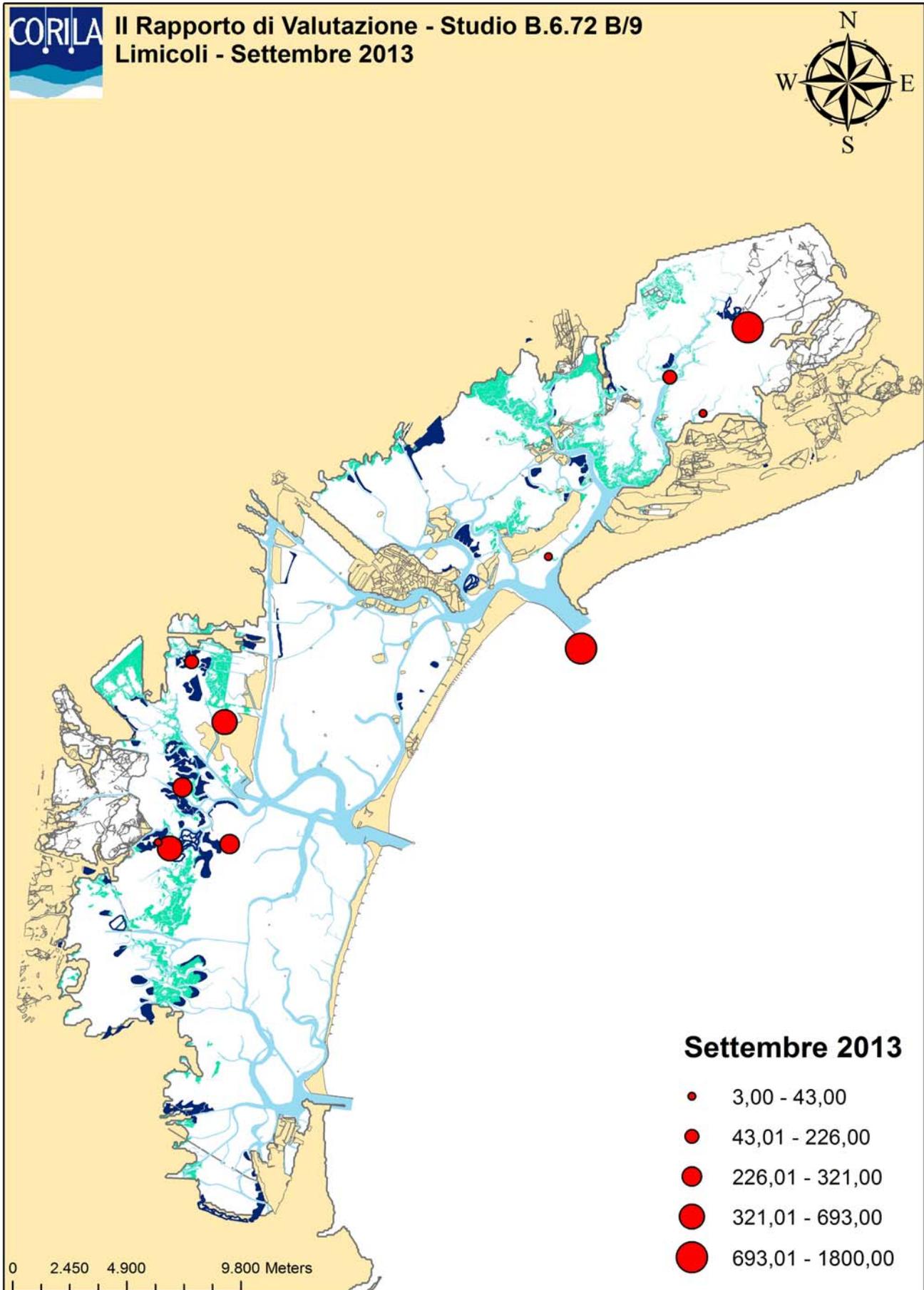
A10 - Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di giugno 2013.



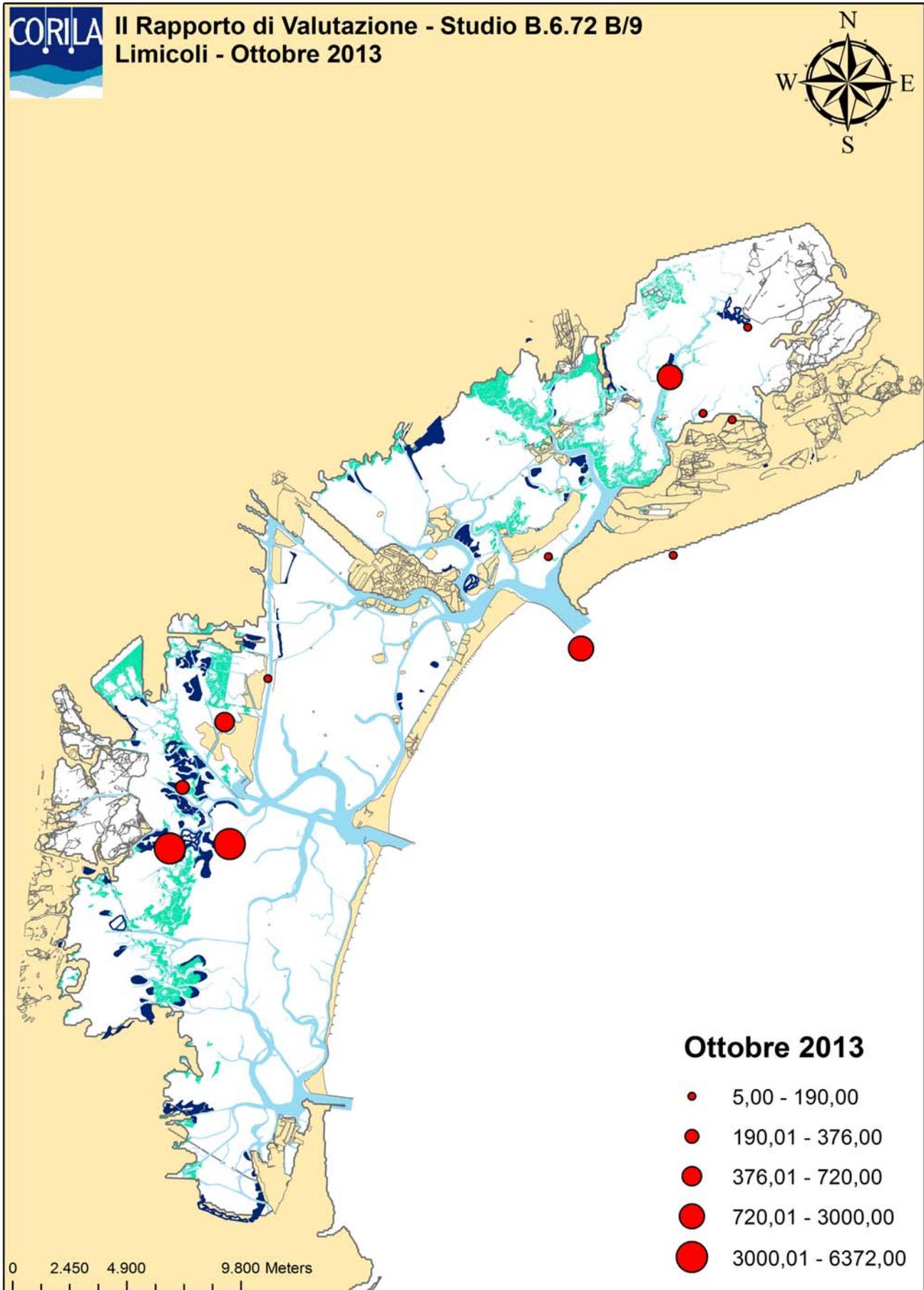
A11 - Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di luglio 2013.



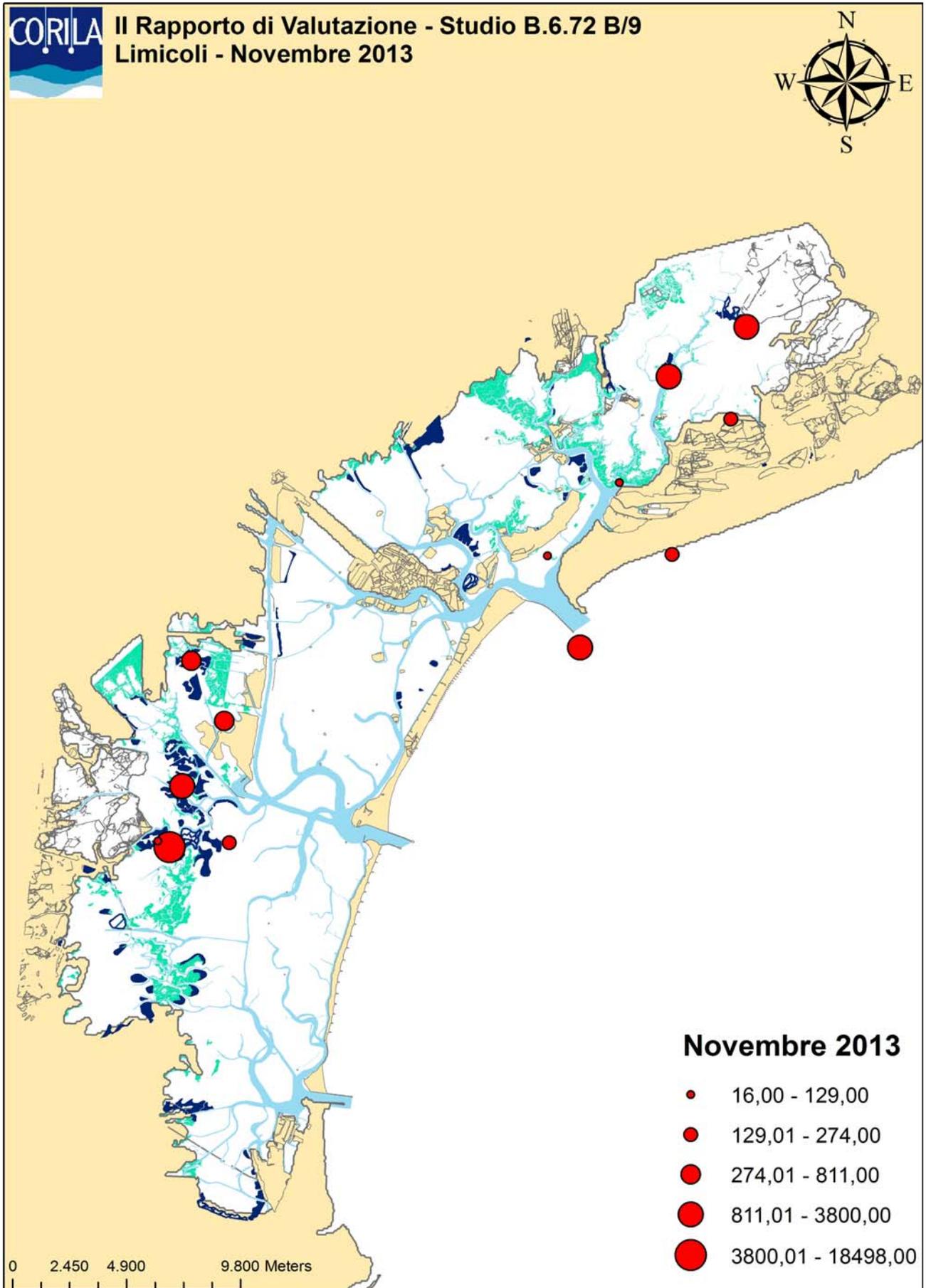
A12 - Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di agosto 2013.



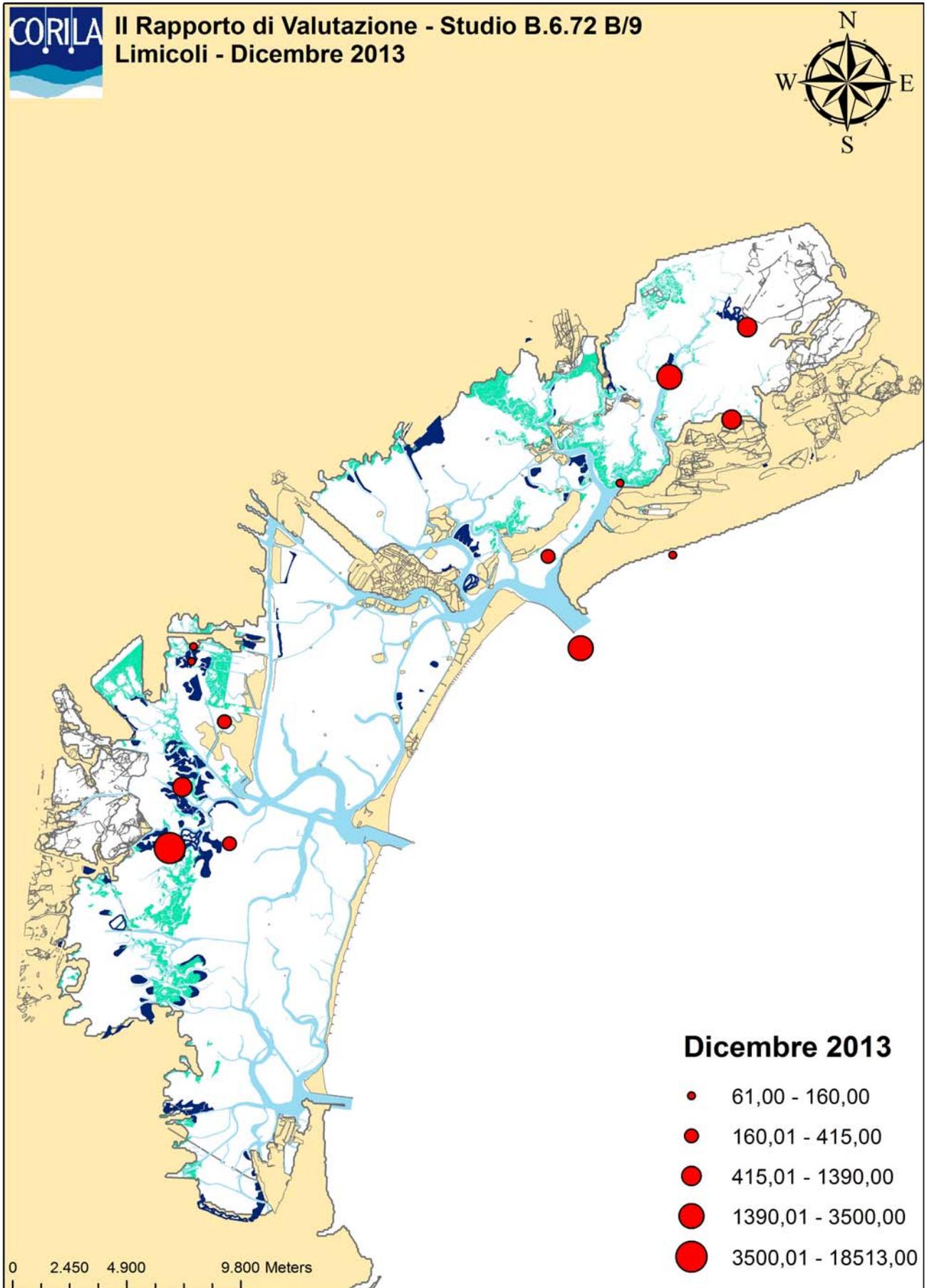
A13 - Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di settembre 2013.



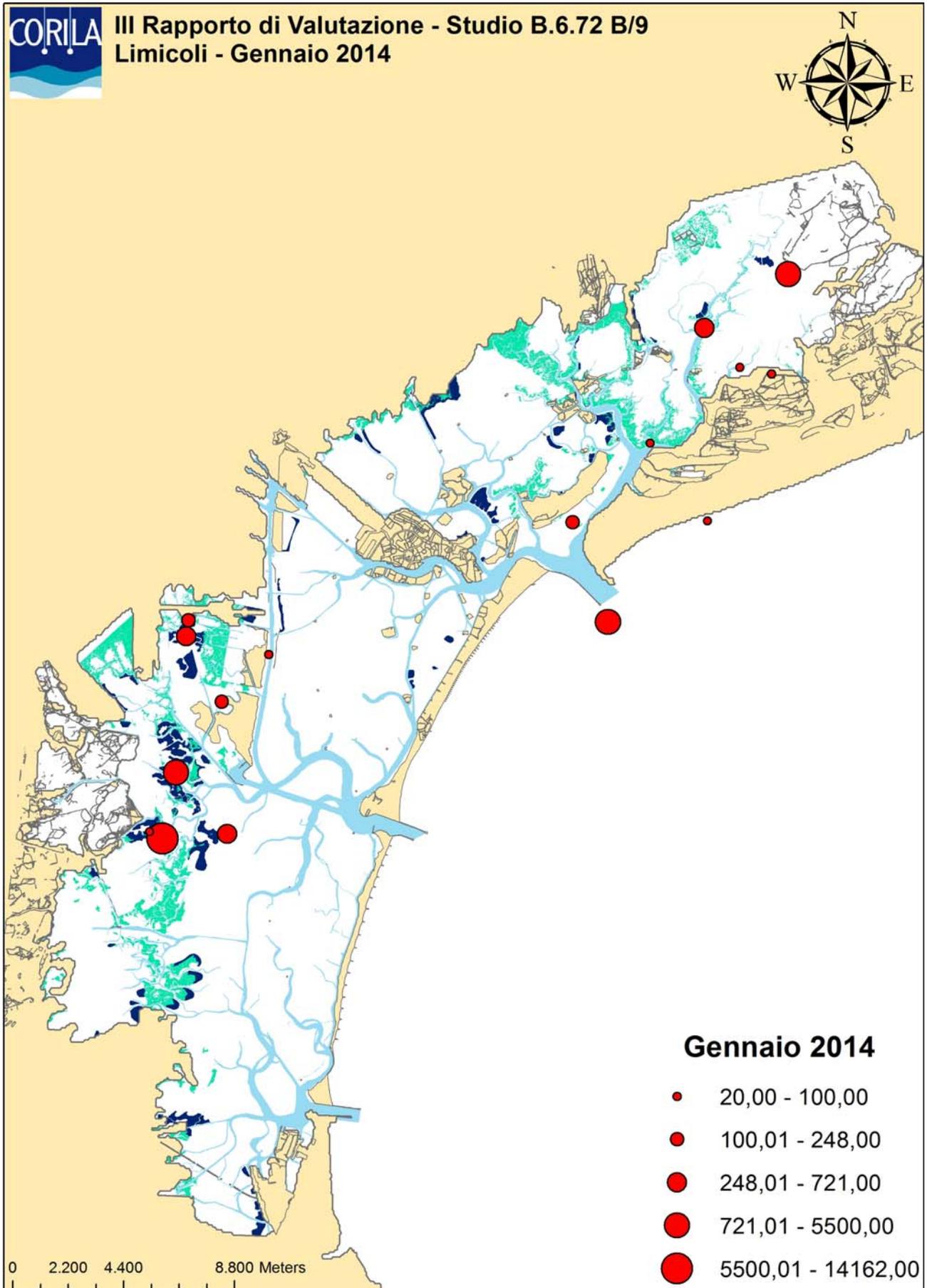
A14 - Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di ottobre 2013.



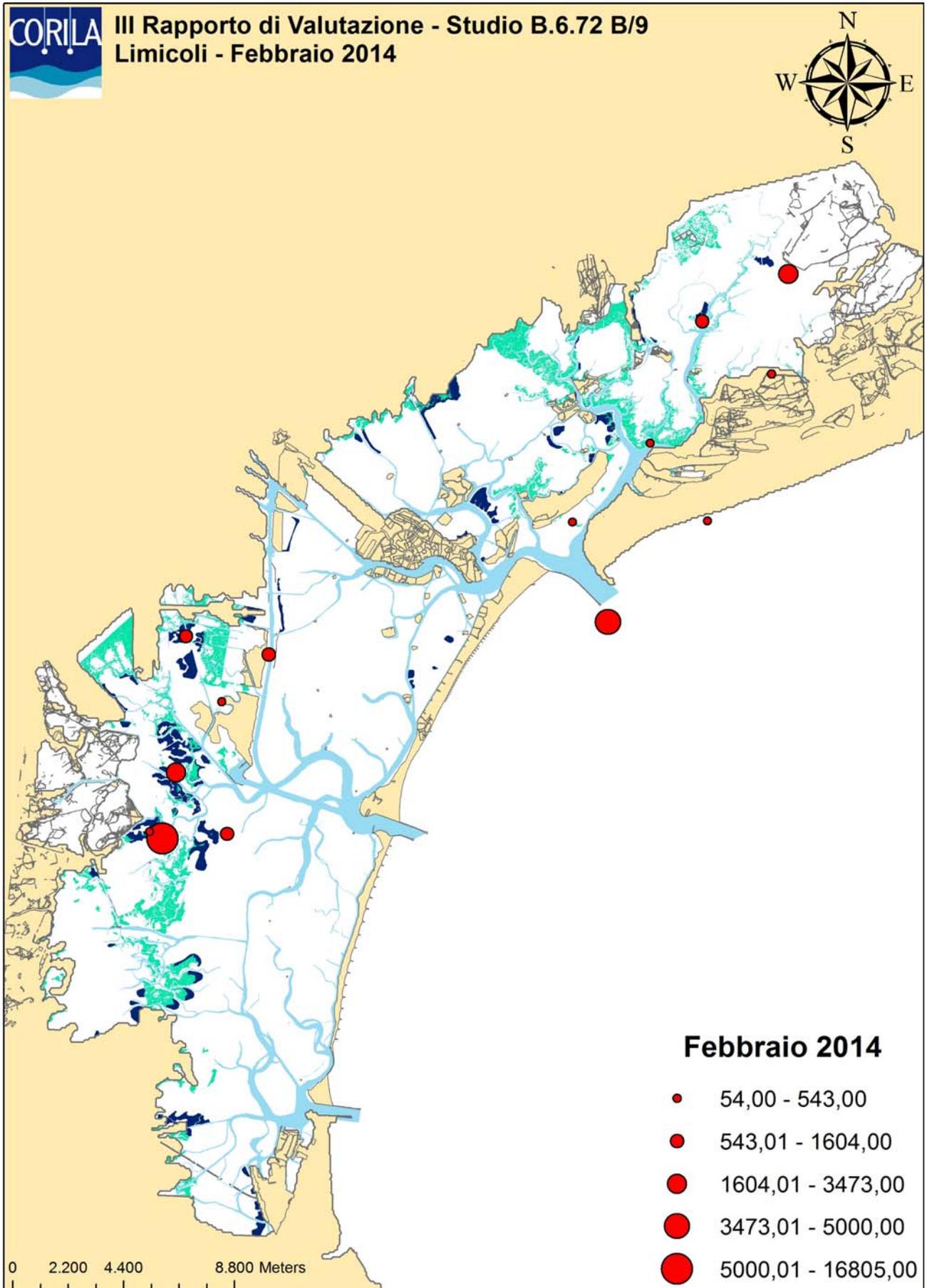
A15 - Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di novembre 2013.



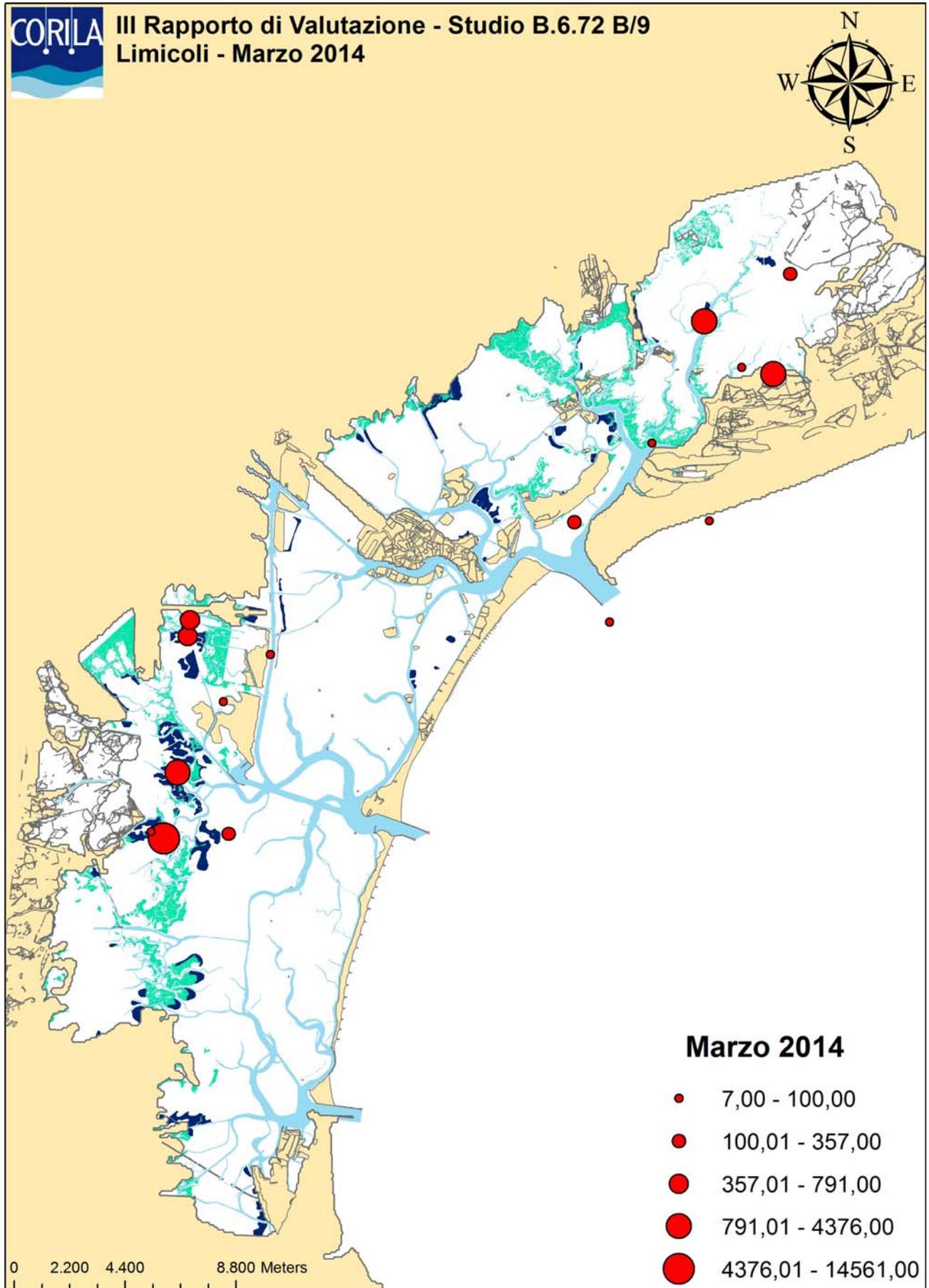
A16 - Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di dicembre 2013.



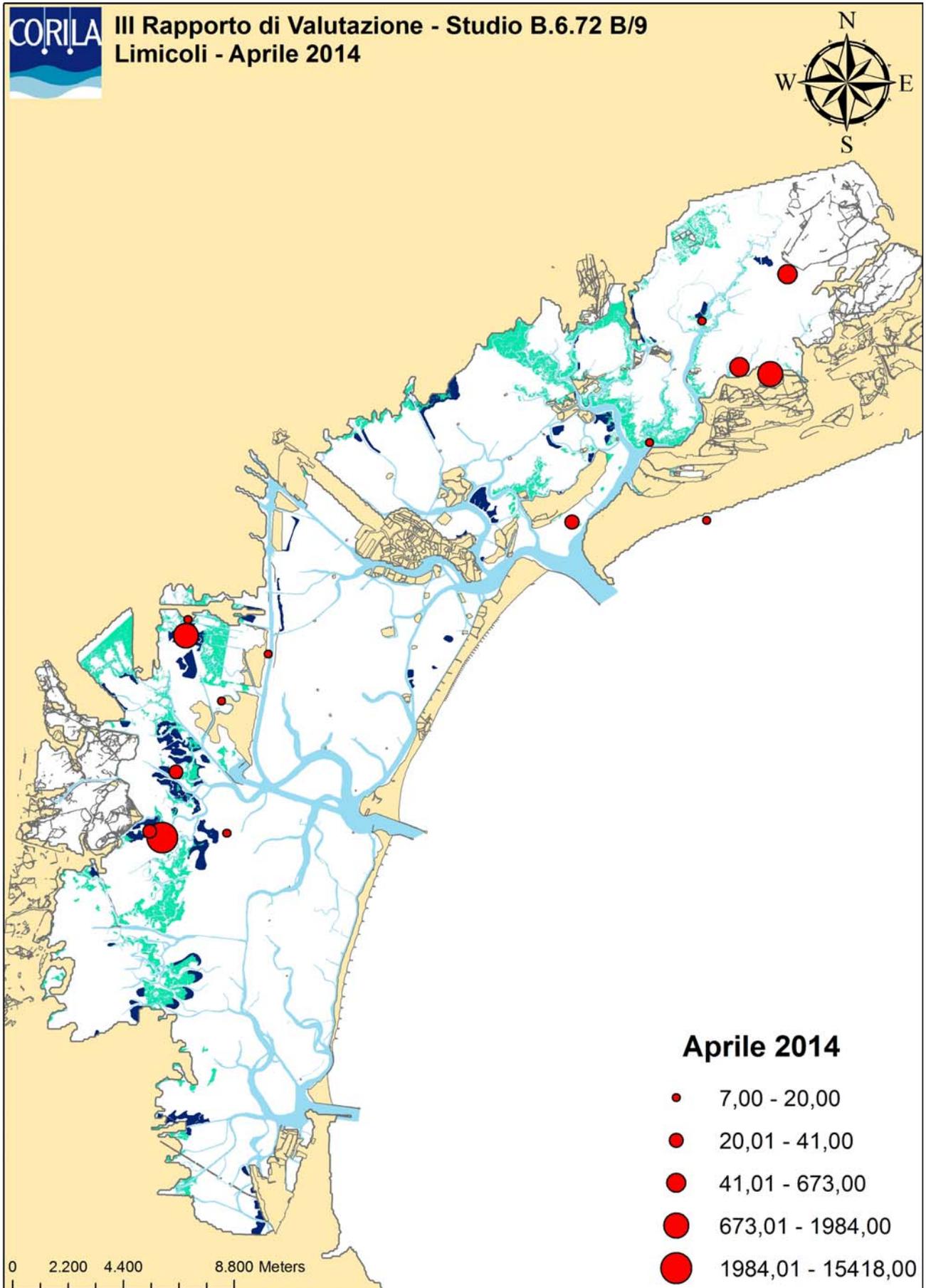
A17 - Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di gennaio 2014.



A18 - Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di febbraio 2014.



A19 - Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di marzo 2014.



A20 - Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di aprile 2014.