



**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/11**

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

Contratto CVN-CORILA n. 12198 spo/va/cer

Documento **MACROATTIVITÀ: AVIFAUNA  
RAPPORTO FINALE**

Versione **1.0**

Emissione **1 Luglio 2016**

Redazione

Dott.ssa Francesca  
Coccon

Verifica

Prof. Natale Emilio  
Baldaccini

Verifica

Dott.ssa Paola Del Negro  
(OGS)

Approvazione

Ing. Pierpaolo  
Campostrini

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

**Indice**

<b>1. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ SVOLTE.....</b>	<b>4</b>
1.1 Introduzione.....	4
1.2 Le attività di rilevamento.....	5
1.2.1 Siti costieri.....	5
1.2.2 Bacan di Sant'Erasmus.....	6
1.2.3 Monitoraggio dei limicoli in Laguna.....	6
<b>2. ELABORAZIONE DEI DATI.....</b>	<b>8</b>
2.1 Descrizione delle comunità ornitiche.....	10
2.1.1 Punta Sabbioni.....	12
2.1.2 San Nicolò.....	14
2.1.3 Alberoni.....	15
2.1.4 Santa Maria del mare.....	17
2.1.5 Ca' Roman.....	19
2.1.6 San Felice.....	23
2.1.7 Bacan di Sant'Erasmus.....	24
2.2 Descrizione delle comunità ornitiche dei siti costieri: confronto tra indici di dissimilarità, indici di abbondanza e diversità in specie.....	31
2.2.1 Indici di dissimilarità tra le comunità dei siti costieri.....	31
2.2.2 I.P.A.....	33
2.2.3 Indice di Shannon modificato (M).....	38
2.3 Descrizione della comunità ornitica del Bacan di Sant'Erasmus.....	43
<b>3. MONITORAGGIO DI LIMICOLI E STERNE IN LAGUNA.....</b>	<b>51</b>
3.1 Dati emersi nel 2007.....	51
3.2 Monitoraggio di limicoli e sterne.....	51
<b>4. ANDAMENTO DELLE POPOLAZIONI DI SPECIE TARGET.....</b>	<b>72</b>
<b>5. EFFETTI DEL RUMORE SULLE COMUNITÀ ORNITICHE.....</b>	<b>82</b>
<b>6. DISCUSSIONE E CONCLUSIONI.....</b>	<b>89</b>
<b>RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI.....</b>	<b>94</b>
<b>ALLEGATO 1: SPECIE NIDIFICANTI NEI SITI DI MONITORAGGIO.....</b>	<b>98</b>
<b>ALLEGATO 2: CARTOGRAFIE DEI SITI DI MONITORAGGIO.....</b>	<b>164</b>
<b>ALLEGATO 3: LIMICOLI IN AREA VASTA LAGUNARE.....</b>	<b>173</b>

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

Al presente documento hanno contribuito per le attività di elaborazione ed analisi dati e stesura testi:

Dott.ssa Francesca Coccon (CORILA)

Prof. Emilio Baldaccini (UNIFI)

Per le attività di raccolta dati di campo:

Lucio Panzarin (CORILA)

Marco Basso (CORILA)

Fotografie di Marco Basso, se non diversamente specificato.

## 1. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ SVOLTE

### 1.1 Introduzione

Il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche di porto della laguna di Venezia agisce in un contesto di particolare importanza per quanto concerne l'avifauna. Infatti, gli uccelli sono ritenuti dei buoni indicatori biologici ed, al tempo stesso, molte delle aree di interesse comunitario (Rete ecologica "Natura 2000") sono state individuate sulla base della presenza di specie ornitiche. 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 sullo stato dell'ambiente.

La laguna di Venezia, identificata come Important Birds Area - IBA 064 "Laguna Veneta" (Gariboldi *et al.*, 2000), rientra tra le aree di interesse comunitario facenti parte della Rete "Natura 2000" (rete ecologica europea di zone speciali di conservazione) e, come tale, comprende habitat, specie floristiche e faunistiche di cui alla Direttiva Uccelli 2009/147/CE e Direttiva Habitat 92/43/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, non solo in sede di raccolta dei dati, ma anche in fase di valutazione degli stessi.

Scopo del monitoraggio è di documentare l'esistenza di eventuali fenomeni di disturbo sull'avifauna operati dai lavori alle bocche di porto. A tal fine, sono state pianificate ed attuate attività di rilevamento per documentare variazioni nella presenza 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). Le indagini pianificate hanno previsto il monitoraggio delle comunità ornitiche di sette siti in particolare: Punta Sabbioni, San Nicolò, Alberoni, Santa Maria del Mare, Ca' Roman, San Felice e Bacan di Sant'Erasmo. Tali aree sono state selezionate in quanto rientrano in due zone SIC, Siti di Importanza Comunitaria, e ZPS, Zone di Protezione Speciale (Penisola del Cavallino: biotopi litoranei, codice IT3250003; Lido di Venezia: biotopi litoranei, codice IT3250023) e una zona SIC (Laguna superiore di Venezia IT3250031) e sono in continuità territoriale con la ZPS IT3250046 "Laguna di Venezia" (D.G.R. n. 441 del 27.02.2007) che accorpa ed 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", e IT3250039 "Valli e Barene della Laguna medio-inferiore di Venezia", ai sensi della Direttiva 147/2009/CEE.

In linea con gli obiettivi del Disciplinare Tecnico, sono stati dunque definiti i metodi delle attività di monitoraggio in grado di rilevare la presenza di avifauna nelle aree d'interesse, descriverne le comunità, l'evolversi temporale e l'utilizzo degli habitat presenti. Tutto ciò tenuto conto del contesto ambientale in cui si opera, delle sue complesse valenze ecologiche, dell'insita fragilità ecosistemica e del valore dei siti stessi in quanto dichiarati di interesse comunitario.

Va sottolineato che i target del monitoraggio sono stati soggetti ad un ampliamento; infatti, a partire dal quarto anno di monitoraggio ed in seguito alla diminuzione dei limicoli osservata durante il terzo anno di monitoraggio nelle aree di indagine ed in particolare al Bacan di Sant'Erasmo, si è ritenuto opportuno di estendere il monitoraggio di queste specie a tutta la laguna. Ciò al fine di valutarne il trend su una più ampia scala e di comprendere se tale diversificazione delle comunità fosse un fenomeno passeggero, e dunque la contrazione osservata rientrasse entro fattori di variabilità interannuale, o se invece si trattasse di una modifica generale delle comunità ornitiche frequentanti il bacino lagunare o, più in generale, la relativa provincia biogeografica.

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 all'undicesimo anno di monitoraggio. I rilevamenti hanno preso avvio nel mese di maggio 2015 (come proseguimento degli Studi B.6.72 B/1 -B/10) al fine di documentare l'arrivo delle prime specie nidificanti, la scelta delle aree di alimentazione e di riproduzione e la successiva nidificazione; 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 (aprile 2016).

In linea con i dieci anni precedenti, anche nell'undicesimo anno di monitoraggio sono stati attuati censimenti quindicinali nell'area del Bacan di Sant'Erasmus, tenendo presente la sua funzione di area di foraggiamento e di roost d'alta marea. In associazione a tali uscite sono stati altresì condotti dei rilevamenti serali, svolti nelle giornate di picco massimo di marea, nell'ottica di documentare la già nota funzione di roost notturno pre-migratorio che il Bacan ricopre per uccelli di ripa quali laridi e sterne (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, nel periodo maggio-agosto 2015 e marzo-aprile 2016 (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) al fine di ottenere una descrizione della comunità ornitica nidificante, con conseguente mappatura dei nidi/coppie rilevate. Nei restanti mesi sono stati effettuati rilevamenti mensili per transetto. In tal modo è stato possibile ottenere una descrizione esaustiva dell'andamento di presenza delle specie ornitiche e dell'uso dell'habitat su base annuale.

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).

I rilievi in laguna nord e sud per il censimento dei limicoli sono stati condotti tutto l'anno, in corrispondenza dei picchi di marea, per un totale di 24 uscite (12 in laguna nord e 12 in laguna sud). Ciò con l'obiettivo di rilevare la posizione e la composizione degli stormi, con particolare attenzione ai posatoi e alle aree di alimentazione.

## 1.2 Le attività di rilevamento

### 1.2.1 Siti costieri

Nei sei siti costieri di Punta Sabbioni, San Nicolò, Alberoni, Santa Maria del Mare, Ca' Roman e San Felice sono state censite le specie ornitiche presenti mediante transetti e punti di ascolto.

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 (Allegato II - A2.1, A2.3, A2.4). 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 il sito.

Per quanto riguarda il sito degli Alberoni è stato individuato un ulteriore transetto nella zona di paleo-dune tra il forte e i campi da golf (Allegato A2.3).

Per San Nicolò è stato individuato un solo transetto lungo la spiaggia (Allegato A2.2).

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

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

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<sup>1</sup>. 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 posto 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 a piedi 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 di 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 la frequenza e probabilità di nidificazione delle diverse specie.

Ogni punto d'ascolto viene visitato per 10 minuti. Il punto viene raggiunto con la maggior precisione possibile e una volta giunti sul posto si sosta per 10 minuti annotando tutti gli uccelli visti o sentiti all'interno (**IN**) o all'esterno di un raggio di 100 m (**OUT**). Se un individuo viene osservato in volo alto e direzionale, lo si annota nella scheda di rilevamento. Questo rilevamento è stato effettuato sia al mattino che in fascia crepuscolare.

Mappatura dei siti di nidificazione: in base alle informazioni raccolte durante i suddetti campionamenti e grazie ad un focus di indagine condotto nelle zone circostanti, sono stati segnati i siti di nidificazione di alcune specie target nell'ottica di produrre una cartografia georeferenziata.

### 1.2.2 Bacan di Sant'Erasmus

Relativamente al Bacan di Sant'Erasmus, viste le peculiarità ambientali del sito, sono state censite essenzialmente le specie di uccelli acquatici. I censimenti sono stati effettuati nei periodi di picco massimo di marea, ogni quindici giorni (sizigie). Nel periodo pre-migratorio (luglio-agosto), a tali rilievi sono state associate due uscite in orari pre-crepuscolari, sempre in corrispondenza del picco massimo di marea. Ciò per documentare l'uso dell'area del Bacan come roost notturno.

### 1.2.3 Monitoraggio dei limicoli in Laguna

Relativamente all'area vasta lagunare soggetta a marea, con velme e barene, i rilievi in campo hanno previsto di percorrere i principali canali lagunari al fine di rintracciare le posizioni di stormi facendo particolare attenzione alle aree di sosta e di alimentazione (Allegato II - A2.8, A2.9).

I campionamenti sono stati svolti tutto l'anno, per un totale di 24 uscite (12 in laguna nord e 12 in laguna sud) e sono stati accuratamente programmati in base alle condizioni meteo e al livello di marea.

---

<sup>1</sup> Giovani da poco involati.

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

Durante i campionamenti è stato sempre effettuato lo stesso percorso, visitando tutti i posatoi già individuati nelle uscite precedenti. Nel caso in cui vengano osservati dei limicoli in aree precedentemente non frequentate, queste ultime vengono aggiunte alla lista dei posatoi individuati durante le uscite pregresse. Per convenzione viene considerata Laguna Nord la porzione di bacino lagunare a nord della città di Venezia e Laguna Sud la porzione di bacino lagunare a sud della stessa.

I dati raccolti sono stati quindi confrontati con le informazioni disponibili in letteratura e con i dati registrati negli anni di monitoraggio precedenti al fine di descrivere il pattern di presenza dei limicoli e di contestualizzare le osservazioni fatte al Bacan di Sant'Erasmus.

## 2. ELABORAZIONE DEI DATI

I dati raccolti in campo nel corso del monitoraggio sono stati sottoposti ad analisi statistica multivariata utilizzando i software R versione 3.0.2 (2013-09-25) e Plymouth Routines in Multivariate Ecological Research package versione 6.1.13 (Clarke & Gorley, 2006).

La composizione delle comunità ornitiche dei tre siti costieri maggiori di Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman è stata comparata in termini del coefficiente di similarità di Bray-Curtis basato su dati di abbondanza. Il test ANOSIM ha permesso di valutare le differenze tra le comunità residenti nei tre siti. È stata inoltre effettuata una analisi delle similarità (ANOSIM) tra le comunità ornitiche registrate in questi siti nei quattro periodi del ciclo biologico dell'avifauna (nidificazione, migrazione autunnale, svernamento, migrazione primaverile) utilizzando allo scopo i dati ottenuti col metodo dei transetti. Quest'ultima analisi è stata effettuata anche per il sito del Bacan di Sant'erasmo. 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).

La dissimilarità tra le comunità ornitiche presenti nei tre siti costieri di Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman per l'anno di monitoraggio oggetto della presente relazione è stata valutata anche attraverso il metodo del *Multidimensional Scaling* (MDS) in base al quale vengono definiti degli indici di prossimità tra i dati, sottoforma di distanze tra punti in uno spazio geometrico. Tali distanze riproducono il più fedelmente possibile le dissimilarità grezze tra le n unità analizzate. La bontà dei modelli MDS è stata valutata attraverso una misura di errore chiamata stress. Lo stress valuta quanto le misure di prossimità definite dall'MDS siano uguali alle distanze tra i punti nello spazio. La configurazione MDS è considerata buona se i valori di stress sono inferiori a 0,05 mentre è considerata scarsa se i valori di stress sono inferiori a 0,20.

Un modello MDS è stato configurato anche nel caso del Bacan di Sant'Erasmus al fine di valutare la dissimilarità tra le comunità osservate in questo sito nei quattro periodi biologici dei vari anni di studio.

Per i siti costieri maggiori, è stata inoltre operata un'analisi per la distinzione delle similarità (SIMPER) attraverso cui è stato possibile identificare il contributo di ogni specie alla similarità media interna ad ogni sito e quelle specie che, con la loro abbondanza, contribuiscono al 90% della similarità tra di essi. Parallelamente sono state definite le specie che contribuiscono alla dissimilarità tra i siti. Infine, sono state effettuate le seguenti analisi: la compilazione di una checklist basata sui rilievi condotti nei siti in esame, il calcolo dell'indice di Shannon modificato M (solo per il Bacan di Sant'Erasmus e per i tre siti costieri maggiori di Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman) e il calcolo dell'indice puntiforme di abbondanza I.P.A. (per tutti i siti ad eccezione del Bacan). Per l'elaborazione delle checklist sono stati utilizzati i dati provenienti dai 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.

Per le analisi di confronto sono stati applicati il *test di Shapiro* per la verifica dell'assunto di normalità 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

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

(*Kruskall-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.

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: maggio – luglio;
- Migrazione autunnale: agosto – ottobre;
- Svernamento: novembre – gennaio;
- Migrazione primaverile: febbraio – aprile.

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.

Risulta utile specificare in questa sede che, in conformità con il Rapporto Finale "Censimento di laridi e sternidi nidificanti e censimento di altre specie di interesse conservazionistico" (PROVV.OO.PP. – CORILA, 2014c e successivi), per questa relazione sono state considerate "nidificanti" in un determinato sito solo le specie per le quali sono stati raccolti indizi di nidificazione "probabile" o "certa".

Si ricorda che, in accordo con i Progetti Atlante recentemente condotti a livello locale e nazionale, si intende per:

- nidificazione probabile: coppia osservata in stagione riproduttiva in possibile habitat di nidificazione; territorio permanente, presunto dal rilevamento di comportamento territoriale ripetuto più volte nella stessa stagione; adulti in attività di corteggiamento; parata, esibizione o visita a un possibile sito di nidificazione; comportamento irrequieto o richiami di allarme da parte di adulti;
- nidificazione certa: attività di costruzione o scavo dei nidi; parata di distrazione o simulazione di ferita; nido usato o abbandonato nella stagione riproduttiva in corso; giovani non volanti o involati recentemente o pulcini con piumino; adulti visti in incubazione; adulti con imbeccata, nido con uova, nidi con giovani visti o sentiti.

Si ricorda inoltre che il numero di coppie per specie presenti in ciascun sito è di fatto una stima, essendo basata su contatti sia diretti (numero di nidi attivi) che indiretti (numero di coppie desunto dai comportamenti sopra descritti). Nei capitoli seguenti e nelle tabelle in Allegato I si riportano tra parentesi i valori minimi e massimi del numero di coppie che si stima fossero nidificanti in ciascuno dei siti monitorati.

Sembra utile precisare infine che, nei paragrafi successivi (§ 2.1.1-2.1.7), alcune specie possono essere segnate nel testo come nidificanti senza necessariamente essere riportate nella check-list delle specie rilevate nei siti monitorati nel periodo di riferimento. Tale apparente discrasia deriva

dal fatto che i rilevamenti per le specie nidificanti sono effettuati in un'area più vasta di quella campionata durante le normali attività di monitoraggio e di conseguenza possono essere individuate più specie.

## **2.1 Descrizione delle comunità ornitiche**

I 12 mesi di campionamento (maggio 2015-aprile 2016) hanno permesso di descrivere le caratteristiche e le modalità di frequentazione dei siti in esame (Punta Sabbioni, San Nicolò, Alberoni, Santa Maria del Mare, Ca' Roman, San Felice e Bacan di Sant'Erasmo) 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) sono risultati in linea con quanto ci si possa attendere dalla specificità dei siti oggetto di studio (Tabella 1).

A titolo informativo, i risultati rilevati per i periodi aprile 2005 - aprile 2015 sono riportati nei Rapporti Finali degli Studi B.6.72 B/1-B/10.

Come effettuato per i precedenti dieci anni di monitoraggio e al fine di confrontare i risultati ottenuti, per ciascuno dei siti target sono di seguito riportate le descrizioni delle comunità ornitiche caratterizzanti le aree mentre le check-list<sup>2</sup> ad esse relative sono riportate nell'allegato Avifauna-Rapporto\_Finale\_B11.xls.

---

<sup>2</sup> 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 BOCHE 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/10).

	Totale specie nell'anno (maggio-aprile)										
	'05-'06	'06-'07	'07-'08	'08-'09	'09-'10	'10-'11	'11-'12	'12-'13	'13-'14	'14-'15	'15-'16
<b>PS</b>	105	86	97	91	94	71	72	83	77	74	83
<b>SN*</b>				69	60	53	44	62	55	58	61
<b>AL</b>	75	76	73	85	75	55	50	63	59	49	60
<b>SMM**</b>			68		65	49	48	48	46	44	50
<b>CR***</b>	77	77	72	75	73	51	59	55	60	52	54
<b>SF</b>					48	41	41	37	39	40	35
<b>BAC****</b>	37 (38)	30 (33)	29 (30)	29 (31)	23 (23)	29 (33)	28 (37)	29 (34)	30 (34)	31 (34)	30 (33)

	Variazione n° specie nell'anno (maggio-aprile)									
	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	B/9 vs B/10	B/10 vs B/11
<b>PS</b>	>	<	>	<	>	<	<	>	>	<
<b>SN*</b>				>	>	>	<	>	<	<
<b>AL</b>	<	>	<	>	>	>	<	>	>	<
<b>SMM**</b>				>	>	>	=	>	>	<
<b>CR***</b>	=	>	<	>	>	<	>	<	>	<
<b>SF</b>					>	=	>	<	<	>
<b>BAC****</b>	>	<	>	>	<	<	<	<	<	>

\* 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

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

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

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

### 2.1.1 Punta Sabbioni

Il biotopo di Punta Sabbioni si estende su 80 ha e comprende complessi dunosi ed estese praterie erbacee e bassure retrodunali, con importanti presenze di flora e di fauna. Il biotopo comprende inoltre una fascia boscata, in parte di impianto artificiale, che presenta ancora in buona parte caratteri idrofili tipici degli ambienti retrodunali dell'alto Adriatico. Alle spalle di una sottile fascia di dune mobili si rinvergono estese praterie con specie xeriche quali fumana comune (*Fumana procumbens*), vedovina delle spiagge (*Lomelosia argentea*), erba medica marina (*Medicago marina*), garofanina spaccasassi (*Petrorhagia saxifraga*), il raro apocino veneziano (*Trachomitum venetum*). Le depressioni palustri interdunali sono colonizzate da giuncheto-schoeneti, all'interno dei quali sono presenti giunco nero (*Schoenus nigricans*), giunco di Tommasini (*Juncus litoralis*), specie non comuni come piantaggine palustre (*Plantago altissima*) e le specie microterme quali erica carnicina (*Erica carnea*) e salice rosmarinifoglio (*Salix rosmarinifolia*). Nelle praterie umide si rinvergono la rara eufrasia di Marchesetti (*Euphrasia marchesettii*) e l'elleborine palustre (*Epipactis palustris*). Nel bosco sono presenti pino domestico e pino marittimo accompagnati da specie igrofile quali ontano comune (*Alnus glutinosa*) e frangola comune (*Frangula alnus*) (Vendramini et al., 2009). Di seguito sono riportate le descrizioni delle comunità ornitiche caratterizzanti l'area nelle diverse fasi del ciclo biologico dell'avifauna.

**Nidificazione:** Nel periodo riproduttivo 2015 è stata rilevata a Punta Sabbioni una similarità media del 52,20% rispetto ad Alberoni e Ca' Roman. Le specie che caratterizzano maggiormente il sito in questo periodo e che costituiscono più del 50% (53,53%) dell'intera comunità ornitica sono capinera, *Sylvia atricapilla* (12,58%), rigogolo, *Oriolus oriolus* (11,09%), usignolo, *Luscinia megarhynchos* (10,61%), colombaccio, *Columba palumbus* (9,82%) e canapino, *Hippolais polyglotta* (9,42%).

Anche nel 2015, così come nella stagione riproduttiva precedente, sono state censite come nidificanti diverse specie di passeriformi come usignolo, merlo, *Turdus merula*, capinera e rigogolo di cui sono state stimate 10-20 coppie ciascuna, canapino (4-8 coppie), occhiocotto, *Sylvia melanocephala* (3-5 coppie) e cinciallegra, *Parus major* (6-12 coppie). Rilevata inoltre la presenza di due specie di piciformi quali picchio verde, *Picus viridis*, (8-14 coppie) e picchio rosso maggiore, *Dendrocopos major*, (6-12 coppie) e la presenza di assiolo, *Otus scops*, (3-5 coppie) mentre, diversamente dall'anno precedente, non è stata rilevata la presenza di gufo comune, *Asio otus*, tra i nidificanti. Nuove segnalazioni per il periodo sono gabbiano reale, *Larus michahellis*, e ballerina bianca, *Motacilla alba*, di cui sono state rinvenute 2-3 coppie ciascuna. Importante segnalare infine il rilevamento di due specie di interesse conservazionistico, incluse in Allegato I della Direttiva Uccelli: succiacapre, *Caprimulgus europaeus* (3-6 coppie), nidificante regolare nel sito a partire dal 2005 e averla piccola, *Lanius collurio* (1-2 coppie), la cui presenza è stata rilevata con continuità negli anni ad eccezione del 2011.

Per quanto riguarda le specie acquatiche, anche nel 2015 come negli anni precedenti è stata rilevata la nidificazione di fratino, *Charadrius alexandrinus* (in allegato I Dir. Uccelli), sull'arenile di Punta Sabbioni (2 coppie) e la nidificazione probabile di germano reale, *Anas platyrhynchos* (4-6 coppie), osservata nel sito per la prima volta dall'inizio del monitoraggio nella stagione riproduttiva 2013. Contrariamente al periodo di nidificazione 2014 non è stata invece osservata alcuna evidenza della nidificazione di volpoca, *Tadorna tadorna*, rilevata nelle due stagioni riproduttive precedenti (Tabella 13 in Allegato I).

Nel periodo riproduttivo 2015 sono state censite a Punta Sabbioni 52 specie ornitiche (Tabella 4). Diversamente da quanto registrato lo scorso anno di monitoraggio (nidificazione 2014) non sono stati registrati fagiano, *Phasianus colchicus*, beccaccia di mare, *Haematopus ostralegus*, zigolo muciatto, *Emberiza cia*, poiana, *Buteo buteo*, tortora dal collare, *Streptopelia decaocto*, cuculo, *Cuculus canorus* e topino, *Riparia riparia*. Confermata inoltre l'assenza, già riscontrata nel 2014, di gheppio, *Falco tinnunculus*, cappellaccia, *Galerida cristata*, culbianco, *Oenanthe oenanthe*, beccafico, *Sylvia borin*,

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

e zigolo nero, *Emberiza cirrus*, mentre sono state rilevate alcune specie di interesse conservazionistico quali garzetta, *Egretta garzetta*, gabbiano corallino, *Larus melanocephalus*, succiacapre (presenza e nidificante) e cavaliere d'Italia, *Himantopus himantopus* (tutte in allegato I della Direttiva Uccelli). Riavvistati inoltre lodolaio, *Falco subbuteo*, dopo alcuni anni di mancato contatto nel periodo, cannaiola verdognola, *Acrocephalus palustris*, e balia nera, *Ficedula hypoleuca*, queste ultime due specie non registrate nel precedente anno di monitoraggio. Da segnalare infine l'avvistamento, nel mese di agosto 2015, di piro-piro boschereccio, *Tringa glareola* (in allegato I Dir. Uccelli), mai rilevato prima di allora a Punta Sabbioni (cfr. I\_Rapporto\_Valutazione\_B11).

**Migrazione autunnale:** Nel periodo di migrazione autunnale 2015 è stata rilevata a Punta Sabbioni una similarità media del 35,76% rispetto ad Alberoni e Ca' Roman. Le specie che caratterizzano maggiormente il sito in questo periodo e che costituiscono oltre il 50% (53,42%) dell'intera comunità ornitica sono verdone, *Carduelis chloris* (10,39%), merlo (10,34%), cinciallegra (9,92%), capinera (9,06%), ghiandaia, *Garrulus glandarius*, (8,11%) e colombaccio (5,60%).

Nel periodo autunnale 2015 sono state censite a Punta Sabbioni 56 specie ornitiche. A differenza del precedente anno di monitoraggio (migrazione autunnale 2014) non sono stati contattati: gallinella d'acqua, *Gallinula chloropus*, porciglione, *Rallus aquaticus*, poiana, codiroso, *Phoenicurus phoenicurus*, canapino maggiore, *Hippolais icterina*, bigiarella, *Sylvia curruca*, averla piccola, frosone, *Coccyzus coccyzus*, e balia dal collare, *Ficedula albicollis* (in allegato I Dir. Uccelli), quest'ultima rilevata per la prima volta dall'inizio del monitoraggio nel mese di settembre 2014 e da allora mai più avvistata nel sito. Confermata inoltre l'assenza, già riscontrata nel 2014, di airone guardabuoi, *Bubulcus ibis*, piovanello pancianera, *Calidris alpina*, gavina, *Larus canus*, gabbiano corallino, beccapesci, *Sterna sandwicensis* (le ultime due specie in allegato I della Direttiva Uccelli), cappellaccia e cesena, *Turdus pilaris*. Rilevata invece la presenza di allodola, *Alauda arvensis*, usignolo, tordo bottaccio, *Turdus philomelos*, verzellino, *Serinus serinus*, fanello, *Carduelis cannabina*, dopo la loro assenza nel 2014 e di gheppio, ballerina gialla, *Motacilla cinerea*, e sterpazzola, *Sylvia communis*, dopo alcuni anni di mancato contatto nel periodo. Da segnalare poi il rilevamento di piro-piro boschereccio, avvistato nel mese di novembre 2015 per la prima volta nel periodo target (la specie è stata osservata a Punta Sabbioni per la prima volta dall'inizio del monitoraggio nel mese di agosto 2015) (cfr. II\_Rapporto\_Valutazione\_B11).

**Svernamento:** Nel periodo di svernamento 2015-2016 è stata riscontrata a Punta Sabbioni una similarità media del 54,47% rispetto ad Alberoni e Ca' Roman. Le specie che caratterizzano maggiormente il sito in questo periodo e che costituiscono più del 50% (52,27%) dell'intera comunità ornitica sono fringuello, *Fringilla coelebs* (14,89%), pettirosso, *Erethacus rubecula* (14,64%), merlo (13,95%), e scricciolo, *Troglodytes troglodytes* (8,80%).

**Migrazione primaverile:** Nel periodo di migrazione primaverile 2016 è stata riscontrata una similarità media pari al 41,30% rispetto ad Alberoni e Ca' Roman e le specie più rappresentative dell'area in questo periodo (costituenti il 56,92% della comunità) sono: merlo (19,99%), colombaccio (13,01%), cinciallegra (12,77%) e pettirosso (11,15%).

Nel periodo tardo invernale-primaverile 2016 sono state censite a Punta Sabbioni 55 specie ornitiche. A differenza dell'anno precedente, non sono stati rilevati garzetta, gheppio, pendolino, *Remiz pendulinus*, e zigolo muciatto, *Emberiza cia*. Confermata anche l'assenza, già riscontrata nel 2015, di volpoca e sterpazzolina, *Sylvia cantillans*, osservata questa per l'ultima volta nel sito nell'aprile 2013. Rilevata invece la presenza di gabbiano corallino, beccapesci, porciglione, beccaccia, *Scolopax rusticola*, dopo alcuni anni di mancato contatto nel periodo e di fagiano, cappellaccia e fiorrancino, *Regulus ignicapillus*, dopo la loro assenza nel 2015. Da segnalare poi il rilevamento di pavoncella, *Vanellus vanellus*, avvistata nel mese di marzo 2016 per la prima volta nel periodo target (prima di allora la specie era stata osservata una sola volta a Punta Sabbioni nel mese di novembre 2008) (cfr. III\_Rapporto\_Valutazione\_B11.xls).

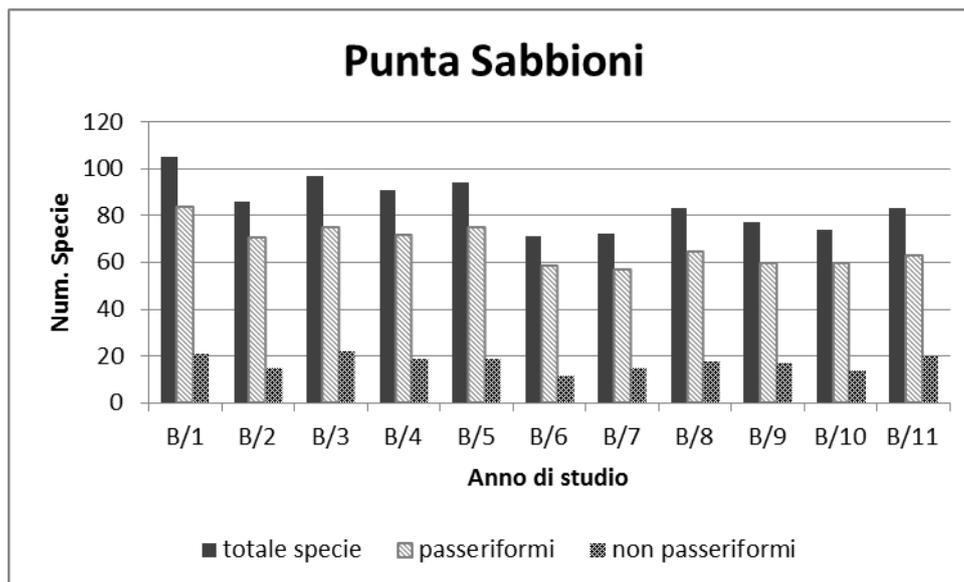


Figura 1. Numero totale di specie e numero di specie di passeriformi e non passeriformi censite a Punta Sabbioni negli undici anni di monitoraggio (maggio 2005-aprile 2016).

### 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. Di seguito sono riportate le descrizioni delle comunità ornitiche caratterizzanti l'area nelle diverse fasi del ciclo biologico dell'avifauna.

**Nidificazione:** Nel periodo riproduttivo 2015, così come nelle tre stagioni precedenti (2012-2014), non è stato osservato alcun tentativo di nidificazione di fraticello, *Sternula albifrons* (in allegato I Dir. Uccelli). Tuttavia è bene ricordare che questa specie sfrutta habitat costieri e di spiaggia ed è quindi soggetta ad una fortissima pressione antropica nei mesi estivi. Rilevata invece la nidificazione di fratino (2-3 coppie) sull'arenile e a ridosso dei cantieri e, per la prima volta dall'inizio del monitoraggio, la nidificazione di sparviere, *Accipiter nisus* (1 coppia) (Tabella 14 in Allegato I).

In questo periodo sono state censite a San Nicolò 35 specie ornitiche, considerando i dati dei rilevamenti per punti di ascolto e il transetto lungo la battigia (Tabella 4). Diversamente da quanto registrato lo scorso anno di monitoraggio (nidificazione 2014), non sono stati rilevati upupa, *Upupa epops*, torcicollo, *Jynx torquilla*, lui grosso, *Phylloscopus trochilus*, taccola, *Corvus monedula*, storno, *Sturnus vulgaris* e prispolone, *Anthus trivialis*. Confermata inoltre l'assenza, già riscontrata nel 2014, di canapino maggiore, lui piccolo, *Phylloscopus collybita*, e verzellino. Rilevata invece la presenza, fra le altre specie, di gheppio, topino, cutrettola, *Motacilla flava*, beccafico, ghiandaia, dopo alcuni anni di mancata osservazione nel periodo riproduttivo e di occhiocotto (presenza e nidificante), dopo la sua assenza nel precedente anno di studio. Da segnalare infine l'avvistamento, nel mese di giugno 2015, di germano reale, la cui presenza non era mai stata rilevata prima a San Nicolò (cfr. I\_Rapporto\_Valutazione\_B11).

**Migrazione autunnale:** Nel periodo autunnale 2015 sono state censite a San Nicolò 38 specie ornitiche. A differenza del precedente anno di monitoraggio (migrazione autunnale 2014), non è stata rilevata la presenza di chiurlo maggiore, *Numenius arquata*, codiroso spazzacamino, *Phoenicurus ochruros*, tordo bottaccio, beccafico, pigliamosche, *Muscicapa striata*, cincia mora, *Parus ater*, taccola e fanello. Confermata inoltre l'assenza di codiroso, già riscontrata nel 2014. Rilevata

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

invece la presenza di beccapesci, prispolone, allodola, lui verde, *Phylloscopus sibilatrix*, fiorrancino e cinciarella, *Parus caeruleus*, dopo alcuni anni di mancata osservazione nel periodo e migliarino di palude, *Emberiza schoeniclus*, dopo la sua assenza nel 2014 (cfr. II\_Rapporto\_Valutazione\_B11).

**Svernamento/Migrazione primaverile:** Nel periodo tardo invernale-primaverile 2016 sono state censite a San Nicolò 40 specie ornitiche. A differenza del precedente anno di monitoraggio, non è stata rilevata la presenza di fagiano, codiroso spazzacamino, codiroso, culbianco, tordo bottaccio, sterpazzolina, lui grosso e passera d'Italia, *Passer italiae*. Confermata inoltre l'assenza, già riscontrata nel 2015, di prispolone, saltimpalo, *Saxicola torquata*, balia nera, cincia mora, fanello, strillozzo, *Miliaria calandra*, crociere, *Loxia curvirostra*, e zigolo delle nevi, *Plectrophenax nivalis*, queste ultime due specie osservate una sola volta nel sito, rispettivamente nell'aprile e gennaio 2013 e da allora mai più rilevate. Rilevata invece la presenza di picchio verde, cinciarella, ghiandaia e lucherino, *Carduelis spinus*, dopo alcuni anni di mancata osservazione nel periodo e di gabbiano corallino e lui piccolo, dopo la loro assenza nel periodo tardo invernale-primaverile precedente. Da segnalare anche il rilevamento di germano reale e beccapesci osservati rispettivamente ad aprile e marzo 2016 e mai rilevati prima di allora nel periodo considerato (cfr. III\_Rapporto\_Valutazione\_B11).

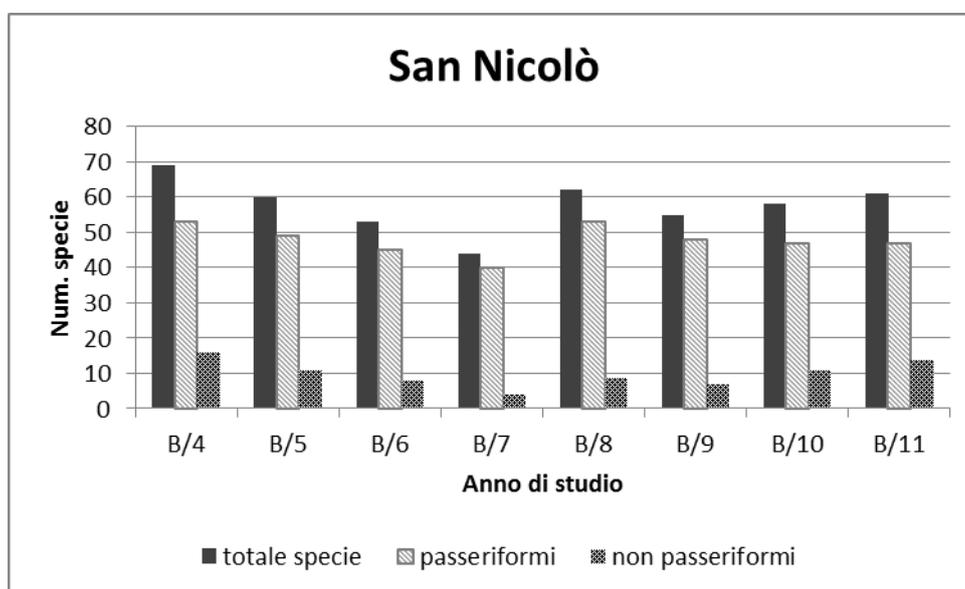


Figura 2. Numero totale di specie e numero di specie di passeriformi e non passeriformi censite a San Nicolò negli otto anni di monitoraggio (maggio 2008-aprile 2016).

### 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. Sulle dune dominano le specie endemiche caratteristiche dei litorali sabbiosi dell'alto Adriatico. Di seguito sono riportate le descrizioni delle comunità ornitiche caratterizzanti l'area nelle diverse fasi del ciclo biologico dell'avifauna.

**Nidificazione:** Nel periodo di nidificazione 2015 è stata rilevata ad Alberoni una similarità media del 46,20% rispetto a Punta Sabbioni e Ca' Roman. Le specie che caratterizzano il sito in questo periodo e che costituiscono più del 50% (53,74%) dell'intera comunità ornitica sono colombaccio (35,20%) e merlo (18,55%).

Anche nel 2015, come nelle stagioni riproduttive precedenti, questo sito si caratterizza per l'ingente presenza di passeriformi nidificanti tra cui usignolo (2-10 coppie), merlo (5-20 coppie), canapino

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

(0-2 coppie)<sup>3</sup>, occhiocotto (0-3 coppie) e zigolo nero (1-2 coppie). Da segnalare anche la nidificazione di succiacapre (1-4 coppie) che non veniva rilevata in quest'area dal 2008. I pochi altri dati disponibili relativi alla presenza di questa specie nel sito di Alberoni indicano la presenza di un numero variabile di maschi territoriali fino ad un massimo di nove coppie registrato nel 2006 (Pegorer *et al.*, 2011). Rilevata inoltre la nidificazione di gheppio (1 coppia), mai registrata prima di allora ad Alberoni.

Per quanto concerne le specie acquatiche, è importante segnalare la mancata nidificazione di fratino, già riscontrata nei due anni di studio precedenti (nidificazione 2013 e 2014) e peraltro mai registrata in presenza superiore ad una coppia dall'inizio del monitoraggio (Tabella 15 in Allegato I).

Nel periodo riproduttivo 2015 sono state censite ad Alberoni 29 specie ornitiche (Tabella 4). A differenza dell'anno di monitoraggio precedente (nidificazione 2014), non sono stati rilevati fratino, rondone, *Apus apus*, regolo, *Regulus regulus*, fringuello e verdone. Confermata inoltre l'assenza, già riscontrata nel 2014, di piro-piro piccolo, *Actitis hypoleucos*, piovanello tridattilo, *Calidris alba*, gabbiano corallino, tortora selvatica, *Streptopelia turtur*, ballerina bianca, occhiocotto, luì grosso, balia nera e verzellino. Riavvistati invece germano reale, beccaccia di mare, picchio verde, luì verde, ghiandaia, cardellino, *Carduelis carduelis*, dopo la loro assenza nel 2014, garzetta e gheppio (presenza e nidificante), la cui presenza non veniva rilevata nel sito dall'estate 2012. Da segnalare poi il rilevamento di beccapesci, succiacapre (presenza e nidificante), picchio rosso maggiore, luì piccolo e canapino, dopo alcuni anni di mancata osservazione nel periodo (cfr. I\_Rapporto\_Valutazione\_B11).

**Migrazione autunnale:** Nel periodo di migrazione autunnale 2015 è stata riscontrata ad Alberoni una similarità media del 23,20% rispetto a Punta Sabbioni e Ca' Roman. Le specie che caratterizzano maggiormente il sito in questo periodo e che costituiscono oltre il 50% (56,08%) dell'intera comunità ornitica sono colombaccio (30,87%) e gazza, *Pica pica* (25,20%).

Nel periodo autunnale 2015 sono state censite ad Alberoni 43 specie ornitiche. A differenza del precedente anno di monitoraggio (migrazione autunnale 2014), non sono stati osservati marangone dal ciuffo, *Phalacrocorax aristotelis*, gheppio, piro-piro piccolo, beccaccino, *Gallinago gallinago*, registrato per la prima volta dall'inizio del monitoraggio ad ottobre 2014 e da allora mai più avvistato nel sito, allodola, occhiocotto, luì grosso e balia nera. Confermata inoltre l'assenza, già riscontrata nel 2014, di fratino, calandro, *Anthus campestris* (in allegato I Dir. Uccelli) e codiroso spazzacamino. Riavvistate invece alcune specie di interesse conservazionistico come garzetta, beccapesci e gabbiano corallino oltre a tuffetto, *Tachybaptus ruficollis*, piovanello tridattilo, picchio verde, pispola, *Anthus pratensis*, passera scopaiola, *Prunella modularis*, tordo bottaccio, verdone e lucherino. Nuove segnalazioni per il periodo autunnale 2015 sono parrocchetto dal collare, *Psittacula krameri*, osservato per la prima volta nel periodo ad ottobre 2015 e oca selvatica, *Anser anser*, avvistata a dicembre 2015 e mai rilevata prima di allora ad Alberoni (cfr. II\_Rapporto\_Valutazione\_B11).

**Svernamento:** Nel periodo di svernamento 2015-2016 è stata riscontrata ad Alberoni una similarità media del 43,15% rispetto a Punta Sabbioni e Ca' Roman. Le specie che caratterizzano maggiormente il sito in questo periodo e che costituiscono il 60,03% dell'intera comunità ornitica sono gazza (21,76%), colombaccio (19,63%) e pettirosso (18,64%).

---

<sup>3</sup> Lo 0 indica che le specie sono state rilevate in periodo riproduttivo (contatto visivo o al canto) ma rimane incerto il numero di coppie, che può oscillare tra 0 (solo presenza non nidificante) ad un massimo di n.

**Migrazione primaverile:** Nel periodo di migrazione primaverile 2016 è stata riscontrata una similarità media del 36,84% rispetto a Punta Sabbioni e Ca' Roman e le specie più rappresentative dell'area in questo periodo (costituenti il 53,83% della comunità) sono simili in composizione a quelle registrate nel periodo autunnale e invernale: colombaccio (28,12%), gazza (25,72%).

Nel periodo tardo invernale-primaverile 2016 sono state censite ad Alberoni 45 specie ornitiche. A differenza dell'anno precedente, non sono stati rilevati airone cenerino, *Ardea cinerea*, porciglione, cesena, tordo bottaccio, usignolo di fiume, *Cettia cetti* ed è stata inoltre confermata l'assenza di nitticora, *Nycticorax nycticorax* (in allegato I Dir. Uccelli), beccaccia, upupa, pispola e gufo di palude, *Asio flammeus* (in allegato I Dir. Uccelli), quest'ultimo registrato per la prima volta dall'inizio del monitoraggio nell'aprile 2014 e da allora mai più avvistato nel sito. Censiti invece beccaccia di mare, beccapesci, balestruccio, *Delichon urbicum*, cutrettola, taccola, frosone, verzellino, dopo alcuni anni di mancata osservazione nel periodo e cormorano, *Phalacrocorax carbo*, fratino, gabbiano corallino e occhiocotto, dopo la loro assenza nel periodo tardo invernale-primaverile precedente. Da segnalare infine il rilevamento di piovanello tridattilo e garzetta, rispettivamente nei mesi di gennaio e marzo 2016, per la prima volta dall'inizio del monitoraggio nel periodo considerato (cfr. III\_Rapporto\_Valutazione\_B11).

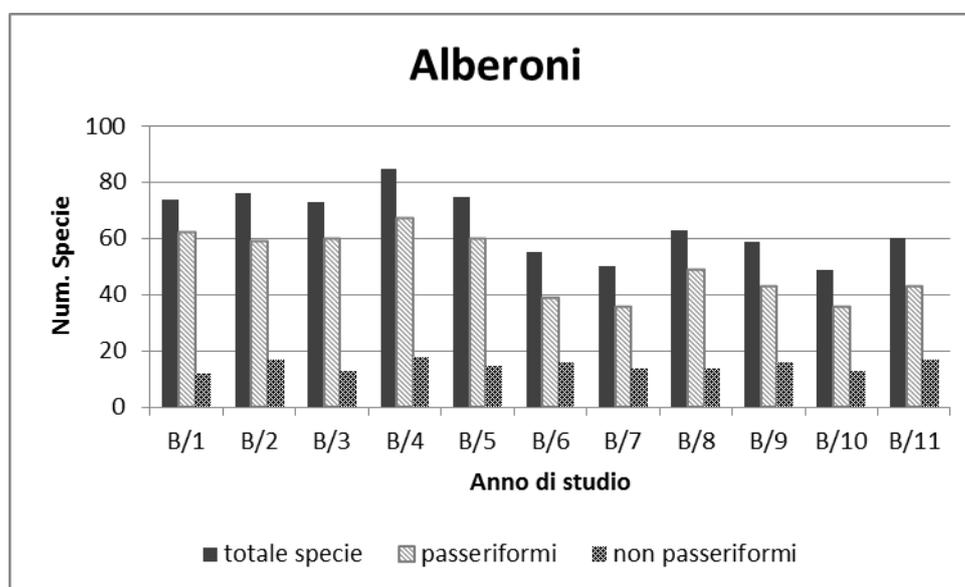


Figura 3. Numero totale di specie e numero di specie di passeriformi e non passeriformi censite agli Alberoni negli undici anni di monitoraggio (maggio 2005-aprile 2016).

#### 2.1.4 Santa Maria del mare

Gli stagni di Santa Maria del Mare, sull'isola di Pellestrina, 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 Lido di Venezia: biotopi litoranei (Codice Natura 2000 n°IT3250023), confermato dalla delibera regionale CGRV 448 del 21.02.03. Nel SIC sono presenti specie significative secondo le Direttive Comunitarie Habitat e Uccelli e la Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani (Rondinini *et al.*, 2013). 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. Di seguito sono riportate le descrizioni delle comunità ornitiche caratterizzanti l'area nelle diverse fasi del ciclo biologico dell'avifauna.

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

**Nidificazione:** Nel periodo riproduttivo 2015, come nelle stagioni riproduttive precedenti, sono state censite come nidificanti prevalentemente specie di passeriformi tra cui usignolo (1-10 coppie), merlo (1-15 coppie), capinera (1-20 coppie), storno (2-15 coppie) e passera d' Italia (0-15 coppie). Da segnalare inoltre la nidificazione di martin pescatore, *Alcedo atthis* (0-2 coppie) (in allegato I Dir. Uccelli), registrata regolarmente a Santa Maria del Mare dal 2009.

Relativamente alle specie acquatiche, anche nel 2015 si conferma la nidificazione probabile di germano reale (0-2 coppie), registrata con continuità a partire dal 2009 (Tabella 16 in Allegato I).

In questo periodo sono state censite a Santa Maria del Mare 27 specie ornitiche (Tabella 4). A differenza del periodo riproduttivo scorso (nidificazione 2014), non sono stati contattati gabbiano comune, *Chroicocephalus ridibundus*, e verdone. Confermata inoltre l'assenza, già riscontrata nel 2014, di alzavola, *Anas crecca*, piro-piro piccolo, topino, cutrettola, lui grosso, rigogolo, fringuello e verzellino. Registrata invece la presenza di ballerina bianca, dopo la sua assenza nel 2014 e di tortora dal collare, balestruccio, lui verde e cornacchia grigia, *Corvus cornix*, dopo alcuni anni di mancata osservazione nel periodo (cfr. I\_Rapporto\_Valutazione\_B11).

**Migrazione autunnale:** Nel periodo autunnale 2015 sono state censite a Santa Maria del Mare 30 specie ornitiche. A differenza del precedente anno di monitoraggio (migrazione autunnale 2014), non sono stati contattati svasso maggiore, *Podiceps cristatus*, porciglione, folaga, *Fulica atra*, pispola, codiroso spazzacamino, lui grosso, passera d'Italia e verdone. Registrata invece la presenza di tuffetto, beccapesci e cinciarella, dopo la loro assenza nell'autunno 2014 e di gallinella d'acqua, sparviere, piro-piro piccolo, spioncello, *Anthus spinoletta*, lucherino e cardellino, dopo alcuni anni di mancata osservazione nel periodo (cfr. II\_Rapporto\_Valutazione\_B11).

**Svernamento/Migrazione primaverile:** Nel periodo tardo invernale-primaverile 2016 sono state censite a Santa Maria del Mare 36 specie ornitiche. A differenza dell' anno di studio precedente, non sono stati rilevati gheppio, rondone, upupa e regolo. Confermata inoltre l'assenza, già riscontrata nel 2015, di fischione, *Anas penelope*, fraticello, beccapesci, prispolone, spioncello, cutrettola, lui grosso, cincia mora e staccino, *Saxicola rubetra*, quest'ultimo avvistato per la prima volta nel sito nell' aprile 2014 e da allora non più rilevato. Censita invece volpoca, dopo alcuni anni di mancata osservazione nel periodo e tuffetto, cormorano, usignolo, dopo la loro assenza nel periodo tardo invernale-primaverile precedente. Da segnalare infine il rilevamento di occhiocotto, avvistato nel marzo 2016 per la prima volta nel periodo considerato e picchio verde, registrato ad aprile 2016 e mai osservato prima di allora a Santa Maria del Mare (cfr. III\_Rapporto\_Valutazione\_B11).

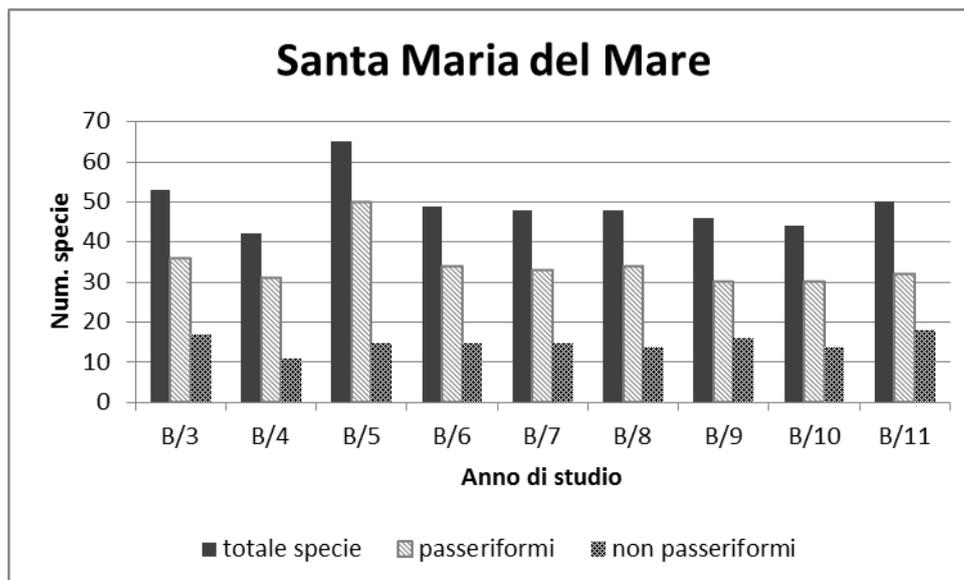


Figura 4. Numero totale di specie e numero di specie di passeriformi e non passeriformi censite a Santa Maria del Mare nei nove anni di monitoraggio (settembre 2007-aprile 2016).

### 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. Il sito, inserito tra gli ambienti semi-naturali in quanto parzialmente modificato dalle attività antropiche nel corso dei secoli, risulta caratterizzato da diverse tipologie di habitat di interesse comunitario per le 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. Il sito ospita un rilevante numero di specie nidificanti, distribuite in tutti gli habitat presenti, dalla zona retrodunale, ai fitti cespugli, alla zona boscata. Già da settembre si nota un cambiamento nella comunità con la presenza della coda di migrazione delle specie trans-sahariane come ad esempio la balia nera ed ancor più tra ottobre e 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. Di seguito sono riportate le descrizioni delle comunità ornitiche caratterizzanti l'area nelle diverse fasi del ciclo biologico dell'avifauna.

**Nidificazione:** Nel periodo di nidificazione 2015 è stata rilevata a Ca' Roman una similarità media del 53,40% rispetto a Punta Sabbioni e Alberoni. In questo periodo il sito è risultato caratterizzato da due specie costituenti, da sole, il 59,64% dell'intera comunità ornitica: gabbiano reale (32,53%) e capinera (27,10%).

Nel 2015 infatti è stata rilevata a Ca' Roman, per la prima volta dall'inizio del monitoraggio, la nidificazione di gabbiano reale con 10-20 coppie stimate (Foto 1). Tra le altre specie nidificanti nell'area nella stagione riproduttiva 2015, più rappresentative in termini di abbondanza, vi sono usignolo, capinera (entrambe 10-30 coppie), merlo (5-20 coppie), passera d'Italia (2-15 coppie), fringuello (5-10 coppie) e verdone (2-10 coppie). Da segnalare poi la nidificazione di succiacapre (0-4 coppie) e martin pescatore (0-1 coppia), rilevate a Ca' Roman tutti gli anni ad eccezione del

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

2009, mentre si conferma l'assenza di gruccione, *Merops apiaster*, di cui sembra definitivamente scomparsa la colonia osservata regolarmente tra il 2005 e il 2008.

Per quanto concerne le specie acquatiche, anche nel 2015 è stata rilevata la nidificazione probabile di germano reale e beccaccia di mare (entrambe 1 coppia) mentre, diversamente dalla stagione riproduttiva 2014 in cui erano state registrate due coppie, non è stata rilevata la nidificazione di fratino. Tale mancata nidificazione può essere imputabile alla presenza della colonia di gabbiano reale che esercita una forte pressione predatoria su questa specie. Infine, come nelle precedenti stagioni riproduttive (2006-2014), nemmeno nel 2015 è stata osservata la nidificazione di fraticello (Tabella 17 in Allegato I).

Nel periodo riproduttivo 2015 sono state censite a Ca' Roman 32 specie ornitiche (Tabella 4). Diversamente da quanto registrato lo scorso anno di monitoraggio (nidificazione 2014), non sono stati osservati lodolaio, picchio rosso maggiore, verzellino, marangone minore, *Phalacrocorax pygmeus*, garzetta e sterna comune, *Sterna hirundo*, queste ultime tre specie incluse in allegato I della Direttiva Uccelli. Confermata inoltre l'assenza, già riscontrata nel 2014, di cormorano, airone cenerino, poiana, tortora dal collare, cuculo, cutrettola, averla piccola, prispolone, lui grosso, cinciallegra, storno, verdone, cardellino e zigolo nero. Diversamente dalla precedente stagione riproduttiva è stata invece registrata la presenza di volpoca, gheppio, piro-piro piccolo, gabbiano corallino, tortora selvatica, gruccione (solo presenza non nidificante), canapino, lui verde, rigogolo, ghiandaia, cornacchia grigia, piovanello tridattilo, martin pescatore (presenza e nidificante), balia nera e ballerina gialla, quest'ultima avvistata a maggio 2015 per la prima volta dall'inizio del monitoraggio in periodo riproduttivo. Da segnalare infine il rilevamento, nel mese di agosto 2015, di voltapietre, *Arenaria interpres*, la cui presenza non era mai stata registrata prima di allora a Ca' Roman (cfr. I\_Rapporto\_Valutazione\_B11).

**Migrazione autunnale:** Nel periodo di migrazione autunnale 2015 è stata rilevata a Ca' Roman una similarità media del 39,89% rispetto a Punta Sabbioni e Alberoni. Le specie che caratterizzano maggiormente il sito in questo periodo e che costituiscono il 63,89% della comunità ornitica totale sono colombaccio (33,39%) e gabbiano reale (30,51%).

Nel periodo autunnale 2015 sono state censite a Ca' Roman 29 specie ornitiche. A differenza del precedente anno di monitoraggio (migrazione autunnale 2014), non sono stati registrati volpoca, alzavola, porciglione, beccapesci, martin pescatore, picchio rosso maggiore, allodola, rondine, *Hirundo rustica*, pispola, lui piccolo, cinciallegra, cutrettola, cesena, lui grosso e cinciarella. Confermata inoltre l'assenza, già riscontrata nel 2014, di gheppio, chiurlo maggiore, cardellino e migliarino di palude, i cui ultimi avvistamenti nel sito risalgono al periodo autunnale 2013. Diversamente dal precedente anno di monitoraggio, è stata invece rilevata la presenza di airone cenerino, piro-piro piccolo, piovanello tridattilo, lucherino, dopo diversi anni di mancato contatto nel periodo e spioncello, dopo la sua assenza nel 2014 (cfr. II\_Rapporto\_Valutazione\_B11).

**Svernamento:** Nel periodo di svernamento 2015-2016 è stata rilevata a Ca' Roman una similarità media del 48,05% rispetto a Punta Sabbioni e Alberoni. Le specie che caratterizzano maggiormente il sito in questo periodo e che costituiscono il 63,46% della comunità ornitica totale sono colombaccio (25,11%), gazza (19,90%) e merlo (18,45%).

**Migrazione primaverile:** Nel periodo di migrazione primaverile 2016 è stata rilevata una similarità media pari al 42,58% rispetto a Punta Sabbioni e Alberoni e le specie più rappresentative dell'area in questo periodo (costituenti il 62,93% della comunità) sono gabbiano reale (42,36%) e colombaccio (20,57%). Anche in questo periodo infatti è stata rilevata la colonia di gabbiano reale, già registrata nella scorsa stagione riproduttiva (nidificazione 2015) con 30-40 coppie stimate.

Nel periodo tardo invernale-primaverile 2016 sono state censite a Ca' Roman 36 specie ornitiche. A differenza del precedente anno di monitoraggio, non sono stati osservati gheppio, gavina, tortora dal collare, rondine, codiroso spazzacamino, cesena, capinera e verzellino. Confermata inoltre

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

l'assenza di airone cenerino, picchio rosso maggiore, prispolone, saltimpalo e zigolo nero. Censiti invece poiana, beccapesci, pispola, tordo bottaccio, cinciarella, storno, lucherino, dopo la loro assenza nel 2015 e cutrettola, usignolo e cardellino, dopo alcuni anni di mancata osservazione nel periodo. Da segnalare inoltre il rilevamento, nel mese di gennaio 2016, di marangone minore e garzetta, entrambe di interesse conservazionistico in quanto incluse in allegato I della Direttiva Uccelli e mai rilevate prima di allora a Ca' Roman nel periodo considerato (cfr. III\_Rapporto\_Valutazione\_B11).

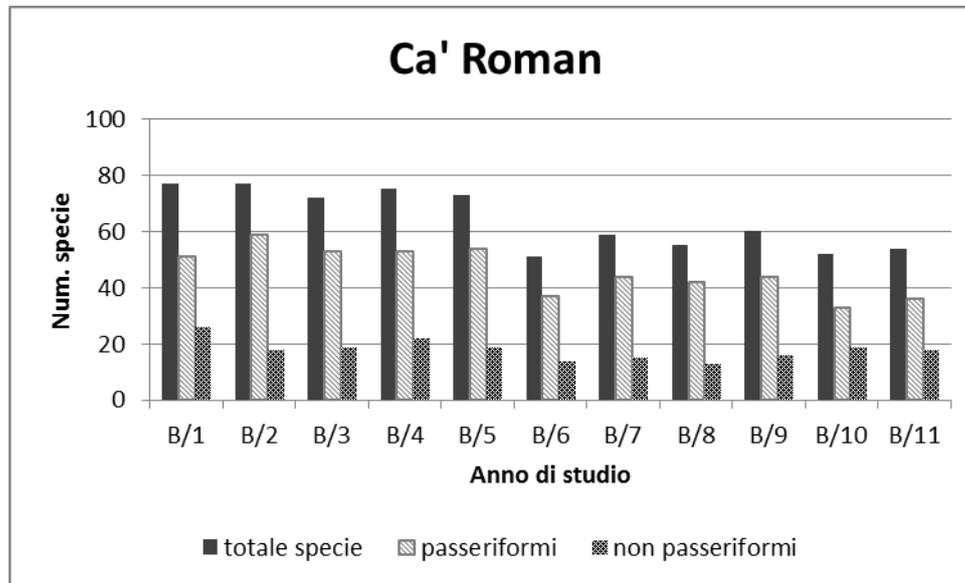


Figura 5. Numero totale di specie e numero di specie di passeriformi e non passeriformi censite a Ca' Roman negli undici anni di monitoraggio (maggio 2005-aprile 2016).

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



Foto 1. Ca' Roman, nido di gabbiano reale, *Larus michahellis*, e, all'orizzonte, alcuni individui in volo.

### 2.1.6      San Felice

L'area di San Felice è caratterizzata da vegetazione ad alto fusto e arbusti ed è frequentata da diverse specie di passeriformi tra cui troviamo occhiocotto e passera scopaiola. È inoltre molto frequentata da specie sinantropiche, probabilmente a causa della vicinanza con il centro abitato di Chioggia. Di seguito sono riportate le descrizioni delle comunità ornitiche caratterizzanti l'area nelle diverse fasi del ciclo biologico dell'avifauna.

**Nidificazione:** Come negli anni precedenti, non è stato possibile effettuare i rilievi necessari per individuare le aree di nidificazione delle specie a causa della fitta copertura vegetazionale che contraddistingue il sito. Nel periodo di nidificazione 2015 sono state censite a San Felice 20 specie ornitiche (Tabella 4). Diversamente dal precedente anno di monitoraggio (nidificazione 2014), non sono stati osservati gabbiano corallino, sterna comune, quest'ultima rilevata nel sito in modo discontinuo negli anni, storno e verzellino. Confermata inoltre l'assenza, già riscontrata nel 2014, di sparviere, gheppio, gruccione, topino, balestruccio, codirosso, canapino, lui grosso, rigogolo, storno, verdone e cardellino. Censiti invece, dopo alcuni anni di mancata osservazione, garzetta e martin pescatore, entrambi di interesse conservazionistico e lui verde, rilevato nel mese di agosto 2015 per la prima volta in periodo riproduttivo (cfr. I\_Rapporto\_Valutazione\_B11).

**Migrazione autunnale:** Nel periodo di migrazione autunnale 2015 sono state censite a San Felice 27 specie ornitiche. A differenza del precedente anno di monitoraggio (migrazione autunnale 2014), non sono stati osservati cormorano, airone cenerino, beccaccia, cesena, lui grosso, balia nera, cinciamora e storno, quest'ultimo registrato regolarmente negli autunni precedenti. Confermata inoltre l'assenza di poiana e cardellino, già riscontrata nel 2014. Censiti invece tortora dal collare, rondine, ballerina bianca, occhiocotto, capinera, verzellino, dopo alcuni anni di mancata osservazione nel periodo e tordo bottaccio, lui piccolo e passera d'Italia, dopo la loro assenza nel 2014. Da segnalare poi l'avvistamento di ghiandaia, rilevata nel mese di novembre 2015 per la prima volta nel periodo considerato (cfr. II\_Rapporto\_Valutazione\_B11).

**Svernamento/Migrazione primaverile:** Nel periodo tardo invernale-primaverile 2016 sono state censite a San Felice 24 specie ornitiche. A differenza del precedente anno di monitoraggio, non sono stati rilevati picchio rosso maggiore, martin pescatore, ghiandaia, taccola, storno e passera d'Italia. Confermata inoltre l'assenza, già riscontrata nel 2015, di cigno reale, *Cygnus olor*, garzetta, gabbiano corallino, verdone e sparviere. Registrata invece la presenza di occhiocotto, cinciarella, lucherino, dopo alcuni anni di mancata osservazione nel periodo e di usignolo, regolo, cincialegra, verzellino, dopo la loro assenza nel precedente anno di studio. Nuove segnalazioni sono poiana, osservata per la prima volta nel periodo target a gennaio 2016 e beccaccia di mare, avvistata a febbraio 2016 e mai rilevata prima di allora a San Felice (cfr. III\_Rapporto\_Valutazione\_B11).

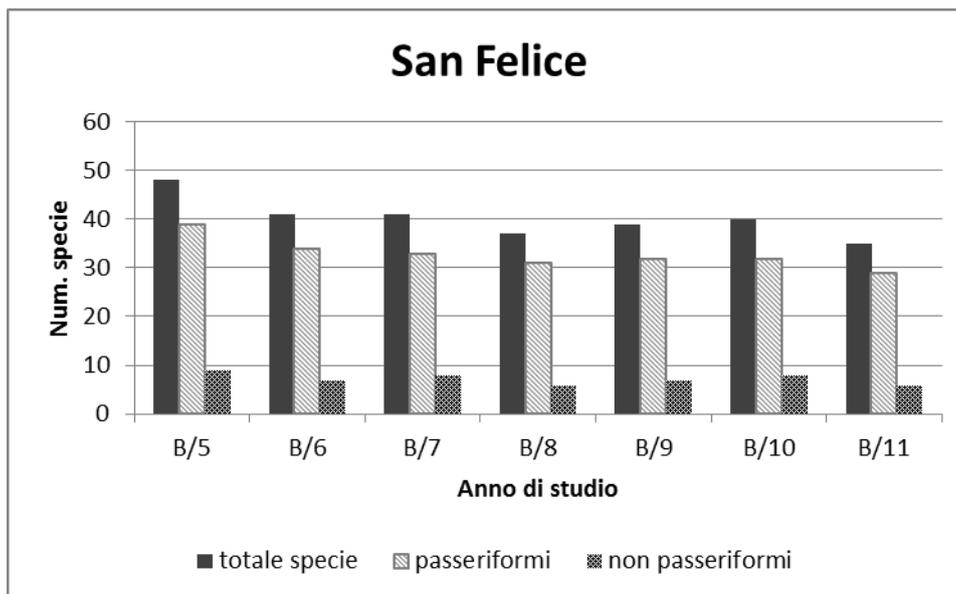


Figura 6. Numero totale di specie e numero di specie di passeriformi e non passeriformi censite a San Felice nei sette anni di monitoraggio (maggio 2009-aprile 2016).

### 2.1.7 Bacan di Sant'Erasmus

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

Nell'anno monitorato (maggio 2015-aprile 2016) sono state rilevate nell'area 30 specie acquatiche con frequenza diurna. È stata registrata una prevalenza di limicoli, costituenti il 43% della comunità, cui seguono anatidi (27%) e laridi, ardeidi e sternidi in eguale misura (10% ciascuno).

Il test ANOSIM applicato ai dati di presenza ornitica registrati al Bacan nel corso del monitoraggio, escludendo i dati rilevati presso la lunata della bocca di porto del Lido, ha permesso di valutare le differenze tra le comunità 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 frequentanti l'area nelle diverse fasi del ciclo biologico dell'avifauna (Global R=0.577, P=0.001, P <0.05). Tale dissimilarità è evidenziata anche dal modello MDS rappresentato in Figura 7 in cui si osserva una maggiore distanza tra i dati registrati nel periodo di svernamento e di nidificazione e tra questi ultimi e quelli rilevati nel periodo di passo primaverile. Il valore di stress restituito dal modello è pari a 0.12 indicando che le misure di prossimità tra i dati sono ragionevolmente uguali alle distanze tra i punti nello spazio.

Per un confronto, in Tabella 2 sono riportati i risultati del test ANOSIM calcolato specificatamente per ciascuna coppia di periodi (nidificazione, svernamento e migrazioni) nei diversi anni di studio (Studio B/1- B/11).

## CORILA

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

Tabella 2. Risultati del test ANOSIM derivati dal confronto tra le comunità ornitiche rilevate al Bacan di Sant'Erasmus nei diversi periodi (nidificazione, migrazione autunnale, svernamento, migrazione primaverile) dei diversi anni di studio (Studio B/1-B/11). Ai fini delle analisi sono stati considerati i dati di abbondanza delle specie censite nel sito nei diversi periodi dell'anno. Non sono state considerate le presenze registrate presso la lunata della bocca di porto di Lido. 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	
	Studio B1		Studio B2		Studio B3		Studio B4		Studio B5		Studio B6	
	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
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
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
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
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
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

Periodo	2011/12		2012/13		2013/14		2014/15		2015/16	
	Studio B7		Studio B8		Studio B9		Studio B10		Studio B11	
	Test R	P	Test R	P	Test R	P	Test R	P	Test R	P
Nidificazione vs Migrazione autunnale	0,323	0,037	0,302	0,016	0,375	0,005	0,464	0,001	0,417	0,004
Nidificazione vs Svernamento	0,835	0,002	0,620	0,002	0,851	0,001	0,762	0,001	0,596	0,002
Nidificazione vs Migrazione primaverile	0,454	0,011	0,342	0,040	0,703	0,003	0,691	0,001	0,185	0,065
Migrazione Autunnale vs Svernamento	0,115	0,156	0,263	0,052	0,556	0,006	0,308	0,013	0,272	0,022
Migrazione Autunnale vs Migrazione primaverile	0,051	0,271	0,202	0,090	0,610	0,004	0,833	0,002	0,535	0,002
Svernamento vs Migrazione primaverile	0,237	0,052	0,139	0,162	0,016	0,414	0,484	0,005	0,641	0,002

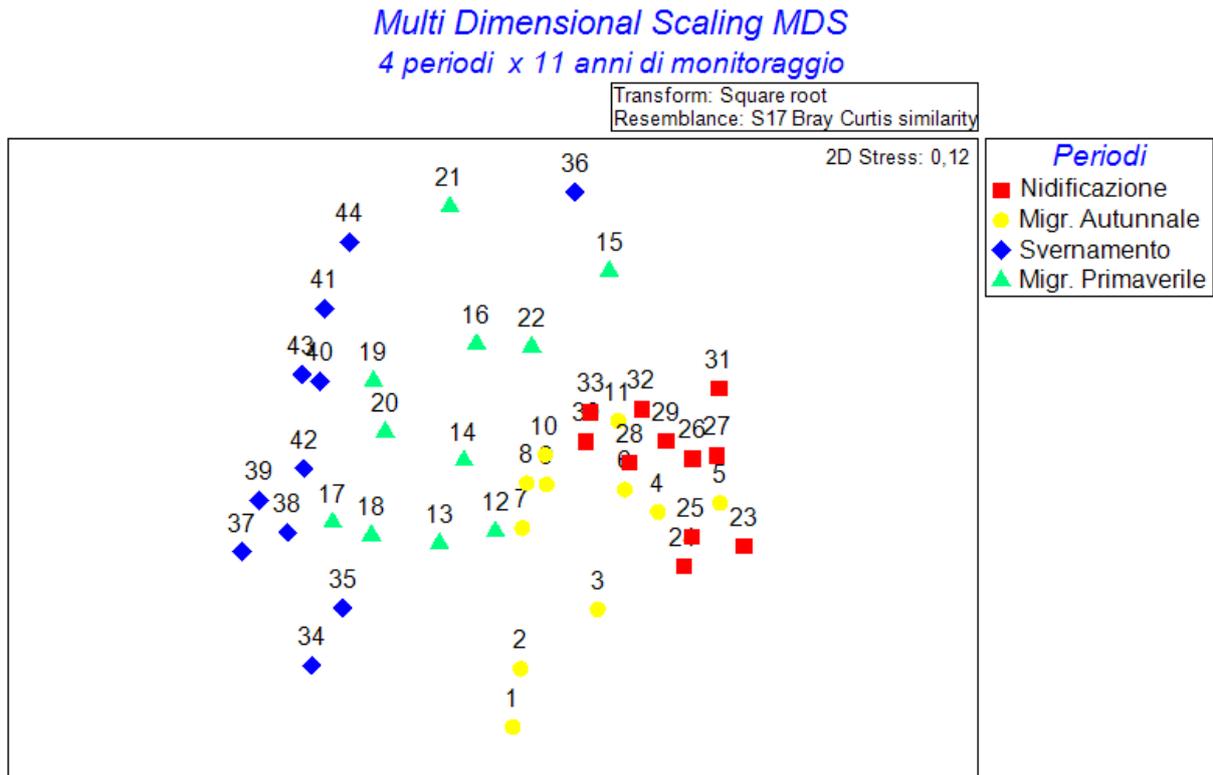


Figura 7. Multi Dimensional Scaling, MDS, della dissimilarità esistente tra le comunità ornitiche rilevate presso il Bacan di Sant'Erasmus nelle quattro fasi del ciclo biologico dell'avifauna, considerando gli undici anni di monitoraggio. La bontà del modello MDS appare ragionevole essendo il valore di stress ottenuto uguale a 0.12.

Di seguito sono riportate le descrizioni delle comunità ornitiche caratterizzanti l'area del Bacan di Sant'Erasmus nelle diverse fasi del ciclo biologico dell'avifauna.

**Nidificazione:** Nel periodo di nidificazione 2015 è stata rilevata al Bacan di Sant'Erasmus una similarità media del 46,96% rispetto agli anni di studio precedenti. Le specie maggiormente caratterizzanti il sito in questo periodo e costituenti più del 50% (54,40%) dell'intera comunità ornitica sono beccapesci (22,25%), beccaccia di mare (12,06%), fratino (10,61%) e garzetta (9,47%). Rispettivamente al periodo di nidificazione 2014, si rileva un valore di dissimilarità medio del 40,23%. Tra le specie che contribuiscono a tale valore vi sono gabbiano corallino per l'11,27%, gabbiano comune per il 10,89%, piovanello pancianera per il 10,82%, pivieressa, *Pluvialis squatarola*, per l' 8,20%, beccapesci per l'8,07% e gabbiano reale per il 6,59%.

Più in generale, non è stata rilevata alcuna differenza statisticamente significativa, in termini di percentuali di composizione, nella comunità ornitica rilevata al Bacan durante il periodo riproduttivo dall'inizio del monitoraggio ad oggi (Global R= -0.06, P=0.755, P>0.05).

Riguardo alle presenze diurne, nel periodo di nidificazione 2015 sono state censite al Bacan di Sant'Erasmus 25 specie acquatiche. A differenza della stagione riproduttiva scorsa (nidificazione 2014), non sono state rilevate alcune specie di interesse conservazionistico quali airone bianco maggiore, *Casmerodius albus*, mignattino, *Chlidonias niger* (entrambe in allegato I Dir. Uccelli), piro-piro culbianco, *Tringa ochropus*, e piro-piro piccolo. Censiti invece chiurlo piccolo, *Numenius phaeopus*, dopo alcuni anni di mancata osservazione nel periodo, piovanello comune, *Calidris ferruginea*, la cui presenza non era stata rilevata nel sito nei due anni precedenti, alzavola e piro-piro boscareccio, dopo la loro assenza nella stagione 2014.

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

Per quanto concerne le presenze notturne, sono state effettuate quattro uscite serali nei mesi di luglio e agosto 2015 (due per mese). Durante i rilevamenti sono state censite 22 specie, quattro delle quali frequentano l'area del Bacan prevalentemente come roost notturno: cavaliere d'Italia, chiurlo maggiore, pantana, *Tringa nebularia*, e piro-piro piccolo. La comunità ornitica rilevata al Bacan in fascia serale poco differisce in termini di composizione rispetto a quella osservata durante la stagione riproduttiva scorsa. Le differenze con il 2015 si possono riassumere nella mancata osservazione di airone bianco maggiore, volpoca, germano reale, corriere grosso, *Charadrius hiaticula*, gambecchio, *Calidris minuta*, e gambecchio frullino, *Limicola falcinellus*, e nel rilevamento di marangone minore, avvistato a luglio 2015 per la prima volta nel corso delle uscite serali, piovanello tridattilo, piovanello maggiore, *Calidris canutus*, e pettegola, *Tringa totanus*, quest'ultima specie non avvistata nella stagione 2014.

Infine, relativamente alle specie nidificanti al Bacan nel periodo riproduttivo 2015 è stata rilevata, come nella stagione pregressa, la presenza di volpoca (2-3 coppie), germano reale (1 coppia), beccaccia di mare (3-5 coppie), corriere piccolo, *Charadrius dubius* (1 coppia), fratino (1 coppia), pettegola (3-5 coppie), canapino (1 coppia), cui si aggiunge la presenza di cornacchia grigia (1 coppia) (cfr. I\_Rapporto\_Valutazione\_B11).

**Migrazione autunnale:** Nel periodo di migrazione autunnale 2015 è stata rilevata al Bacan una similarità media del 37,83% rispetto agli anni di studio precedenti. Le specie caratterizzanti il sito in questo periodo e costituenti il 67,57% dell'intera comunità ornitica sono garzetta (23,42%), gabbiano reale (22,57%) e gabbiano comune (21,58%). Rispettivamente al periodo di passo autunnale precedente (migrazione autunnale 2014), si rileva un valore di dissimilarità medio del 51,53%. Tra le specie che contribuiscono a tale valore vi sono piovanello pancianera per il 18,91%, pivieressa per il 9,55 %, chiurlo maggiore per l'8,99 %, beccapesci per l' 8,26 % e gabbiano corallino per il 6,89 %.

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 statisticamente significative nelle percentuali di composizione delle comunità ornitiche (Global R= 0.05, P=0.268, P>0.05).

Nel periodo autunnale 2015 sono state censite 18 specie acquatiche presso il Bacan di Sant'Erasmus. A differenza del precedente anno di monitoraggio (migrazione autunnale 2014), non sono stati osservati beccaccino, pavoncella, voltapietre, gabbiano corallino ed è stata inoltre confermata l'assenza di alcune specie di interesse conservazionistico quali fratino, pittima minore, *Limosa lapponica*, piro-piro boschereccio, fraticello (tutte in allegato I della Dir. Uccelli) oltre a corriere grosso, piovanello tridattilo, gambecchio, pettegola e piro-piro piccolo. Avvistati invece svasso maggiore, airone bianco maggiore, germano reale, beccaccia di mare, chiurlo piccolo, dopo diversi anni di mancata osservazione nel periodo, sterna comune e cormorano, dopo la loro assenza nell'autunno 2014 (cfr. II\_Rapporto\_Valutazione\_B11).

**Svernamento:** Nel periodo di svernamento 2015-2016 è stata rilevata al Bacan di Sant'Erasmus una similarità media del 56,03% rispetto agli anni di studio precedenti. Le specie caratterizzanti il sito nel suddetto periodo e costituenti oltre il 50% (56,16%) dell'intera comunità ornitica sono chiurlo maggiore (28,07%), gabbiano comune (15,61%) e gabbiano reale (12,47 %). Rispetto all'anno precedente (svernamento 2014-2015), si rileva un valore di dissimilarità medio del 45,39%. Le specie che contribuiscono a tale valore sono cormorano per il 28,97%, piovanello pancianera per il 19,47% e pivieressa per il 10,33%.

In questo caso, è stata rilevata una differenza statisticamente significativa, in termini di percentuali di composizione, nella comunità ornitica rilevata al Bacan durante il periodo invernale dall'inizio del monitoraggio ad oggi (Global R= 0.459, P=0.001, P<0.05).

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

**Migrazione primaverile:** Nel periodo di migrazione primaverile 2016 è stata riscontrata una similarità media del 52,77% rispetto agli anni di studio precedenti e le specie più rappresentative in questo periodo (costituenti il 55,15% della comunità) sono risultate essere volpoca (22,32%), beccapesci (20,96%) e gabbiano comune (11,88%). Rispetto all'anno precedente (migrazione primaverile 2015), si rileva un valore di dissimilarità medio del 49,30%. Tra le specie che contribuiscono a tale valore vi sono cormorano per il 28,98%, chiurlo maggiore per il 9,74% e piovanello pancianera per il 7,58%.

Anche in questo caso, è stata riscontrata una differenza statisticamente significativa, in termini di percentuali di composizione, nella comunità ornitica rilevata al Bacan durante il periodo primaverile dall'inizio del monitoraggio ad oggi di studio (Global R= 0.247, P=0.011, P <0.05).

Nel periodo tardo invernale-primaverile 2016 sono state censite al Bacan di Sant'Erasmus 23 specie acquatiche. A differenza del precedente anno di monitoraggio, non sono stati rilevati airone bianco maggiore e piro-piro piccolo ed è stata confermata l'assenza di svasso piccolo, *Podiceps nigricollis*, marzaiola, *Anas querquedula*, piovanello tridattilo e gavina. Censiti invece fraticello, dopo la sua assenza nel periodo tardo invernale-primaverile 2015, marangone minore e smergo minore, *Mergus serrator*, queste ultime due specie avvistate al Bacan per la prima volta dall'inizio del monitoraggio nel periodo considerato. Da segnalare infine il rilevamento, nel mese di marzo 2016, di codone, *Anas acuta*, mai osservato prima di allora nel sito (cfr. III\_Rapporto\_Valutazione\_B11).

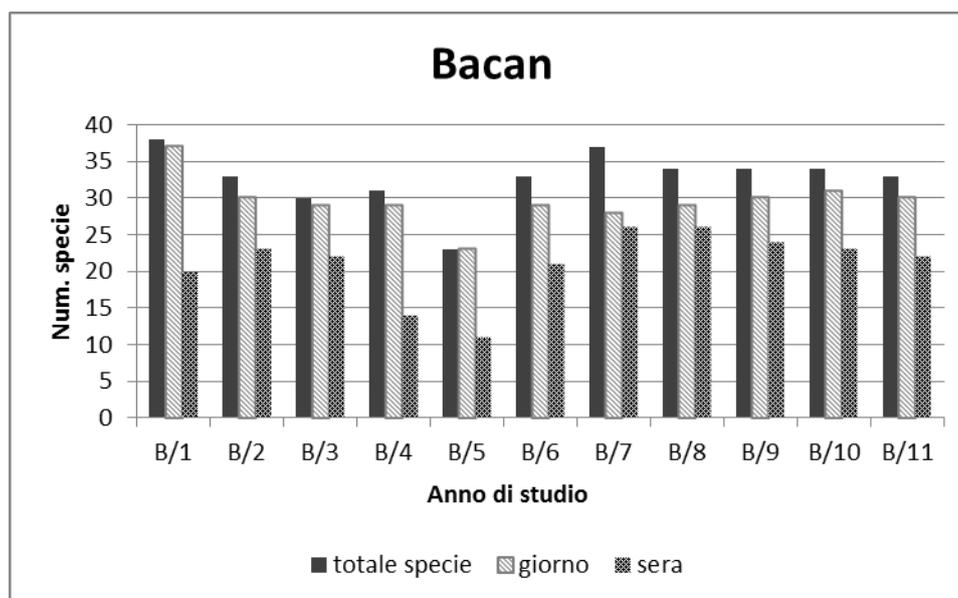


Figura 8. Numero totale di specie (e porzioni relative ai conteggi diurni e serali) censite presso il Bacan di Sant'Erasmus negli undici anni di monitoraggio (maggio 2005-aprile 2016).

Per quanto riguarda le tre specie di sterne (fraticello, sterna comune e beccapesci) registrate al Bacan di Sant'Erasmus nel periodo tardo invernale-primaverile (gennaio-aprile) degli anni di monitoraggio (2006-2016), in generale il beccapesci è risultato il più abbondante, avendo peraltro registrato negli ultimi due anni di studio (2015-2016) un considerevole aumento dei contingenti rispetto ai due anni precedenti (2013-2014). Relativamente alla sterna comune, si nota un trend in diminuzione dall'inizio del monitoraggio ad oggi, con la totale assenza della specie nel 2013 ed una media di 4,3 individui negli ultimi tre anni di monitoraggio (2014-2016). Da segnalare poi l'avvistamento di 8 individui di fraticello nel mese di aprile 2016, dopo la mancata osservazione della specie nel 2015. La presenza di questa specie nell'area del Bacan risulta tuttavia sporadica e discontinua negli anni (Figura 9).

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

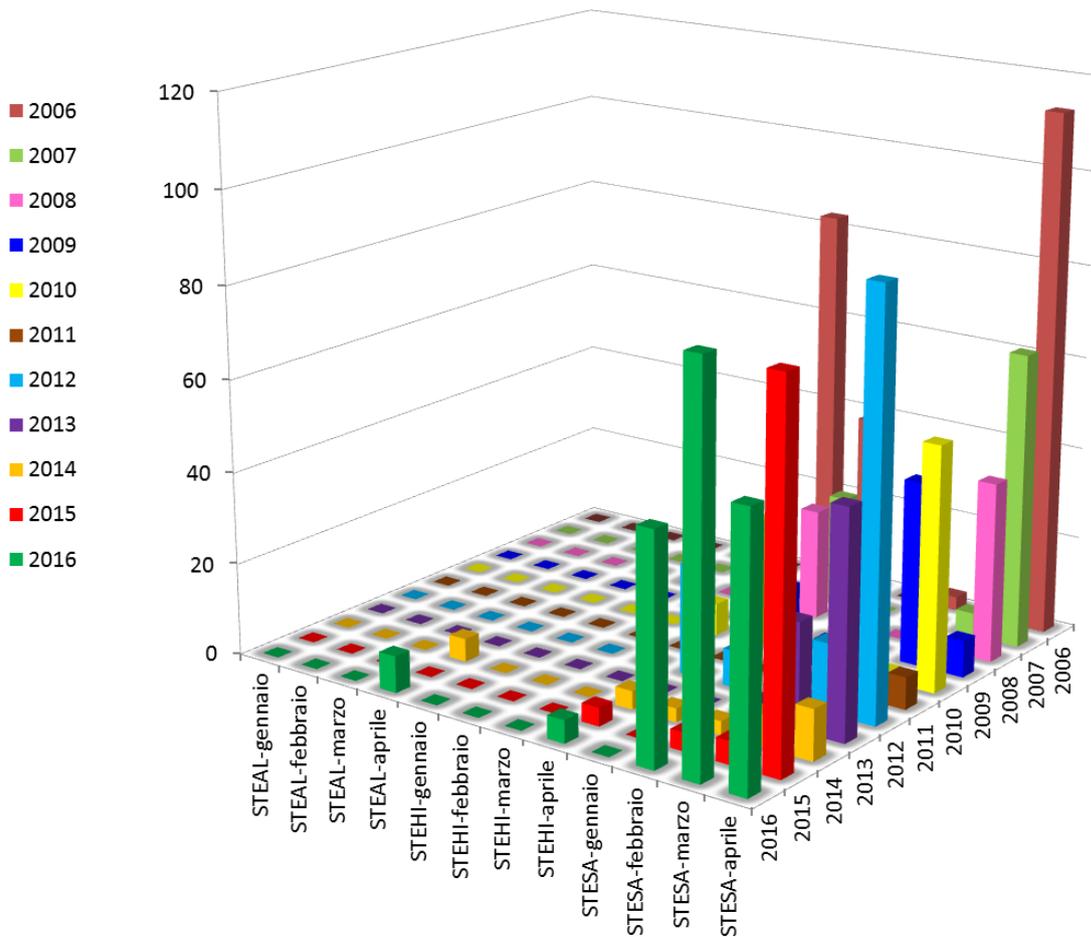


Figura 9. Presenze di fraticello, *Sternula albifrons* (STEAL), sterna comune, *Sterna hirundo* (STEHI) e beccapesci, *Sterna sandvicensis* (STESA) registrate al Bacan di Sant'Erasmus nel periodo tardo invernale-primaverile (gennaio-aprile) dal 2006 al 2016.

Tra le specie maggiormente rappresentative del Bacan di Sant'Erasmus, qui rilevate sin dall'inizio del monitoraggio, vi sono piovanello pancianera, pivieressa e fratino. L'andamento di presenza delle suddette specie nell'intero periodo di monitoraggio (aprile 2005-aprile 2016) è riportato in Figura 10. In generale, il grafico evidenzia un andamento negativo di piovanello pancianera e fratino ed un trend pressoché stabile di pivieressa. Più in dettaglio, nell'ultimo anno di monitoraggio (maggio 2015-aprile 2016) si osserva un calo dei contingenti di tutte le specie target rispetto all'anno di studio precedente (maggio 2014-aprile 2015). Ciò nonostante, la situazione risulta sfavorevole nel solo caso di fratino; la specie infatti si attesta su valori piuttosto bassi in ambito lagunare, con circa 100-120 coppie rilevate e con forti fluttuazioni inter-annuali (Bon *et al.*, 2014). Al contrario, nel caso di piovanello pancianera, la situazione è inquadabile in un fenomeno di ridislocazione dei contingenti in altre aree del complesso lagunare (cfr. § 2.3) mentre nel caso di pivieressa, il calo osservato nel 2016 non influisce negativamente sul bilancio generale della specie.

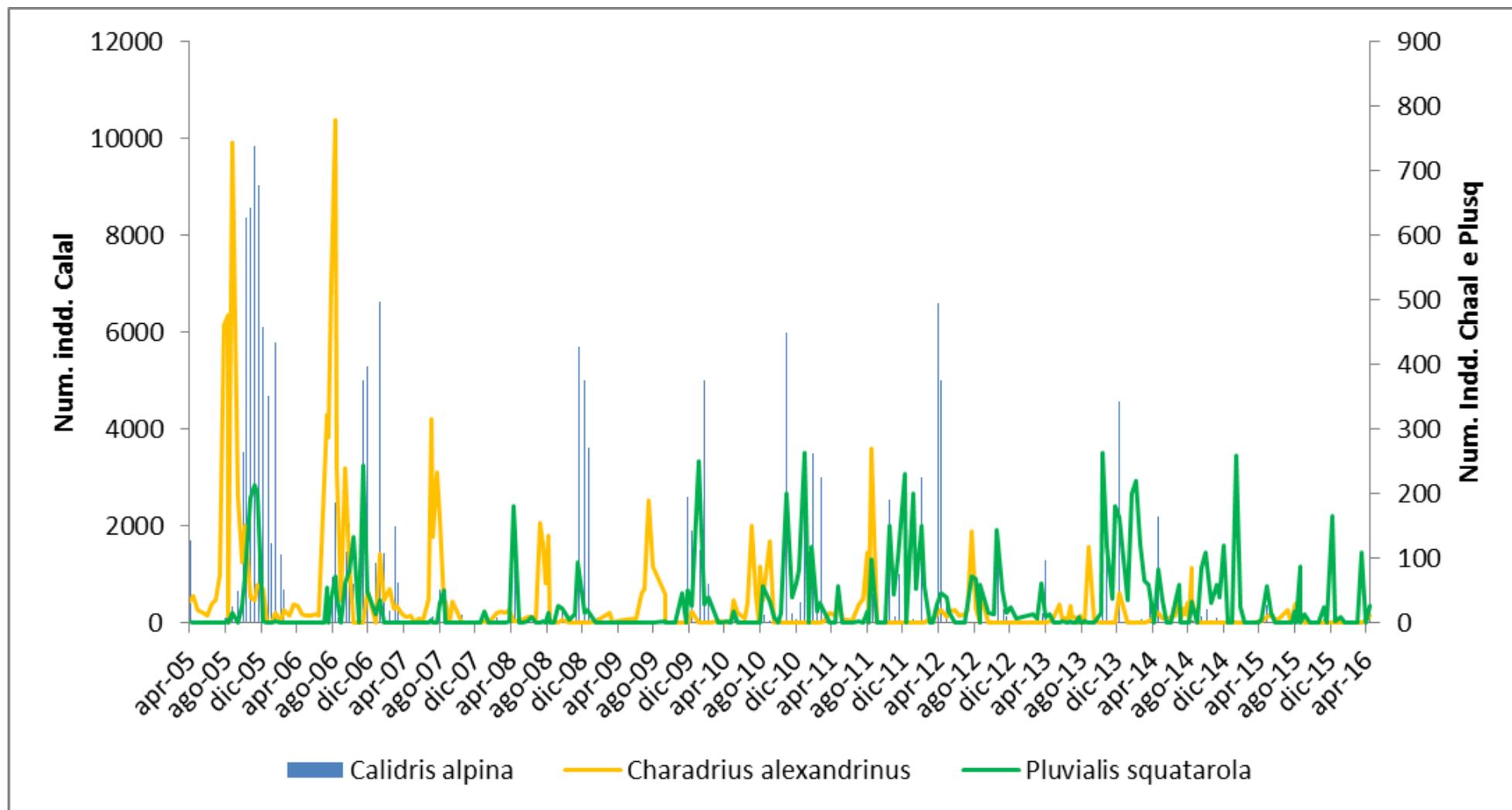


Figura 10. Presenze di piovanello pancianera, *Calidris alpina*, (ascissa sinistra, Calal), fratino, *Charadrius alexandrinus* e pивieressa, *Pluvialis squatarola* (ascissa destra, Chaal e Plusq) registrate al Bacan di Sant'Erasmus nel periodo aprile 2005-aprile 2016.

## 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 ornitiche presenti nei tre siti costieri maggiori di Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman per l'anno di monitoraggio oggetto della relazione (maggio 2015-aprile 2016). 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=0.438, P=0.001, 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=0.805, P=0.001), nel periodo di passo autunnale (Global R=0.473, P=0.001), nel periodo invernale (Global R=0.543, P=0.001) e nel periodo di passo primaverile (Global R=0.512, P=0.001), in tutti i casi P<0.05.

Considerando il modello MDS in Figura 11 invece, si può constatare che le distanze tra i siti non sono ben definite, essendoci peraltro una sovrapposizione dei dati relativi ad Alberoni e Ca' Roman. In questo caso il valore di stress è pari a 0.21 indicando la scarsa bontà del modello configurato.

Le analisi effettuate sulla stessa matrice di dati con SIMPER hanno permesso di definire la dissimilarità media tra le comunità ornitiche presenti nei tre siti nell'anno di studio, evidenziando altresì le specie che, con la loro abbondanza, contribuiscono maggiormente alla loro differenziazione (Tabella 3). È importante sottolineare tuttavia che non si rilevano dissimilarità tra i siti per alcuna specie di interesse comunitario o conservazionistico.

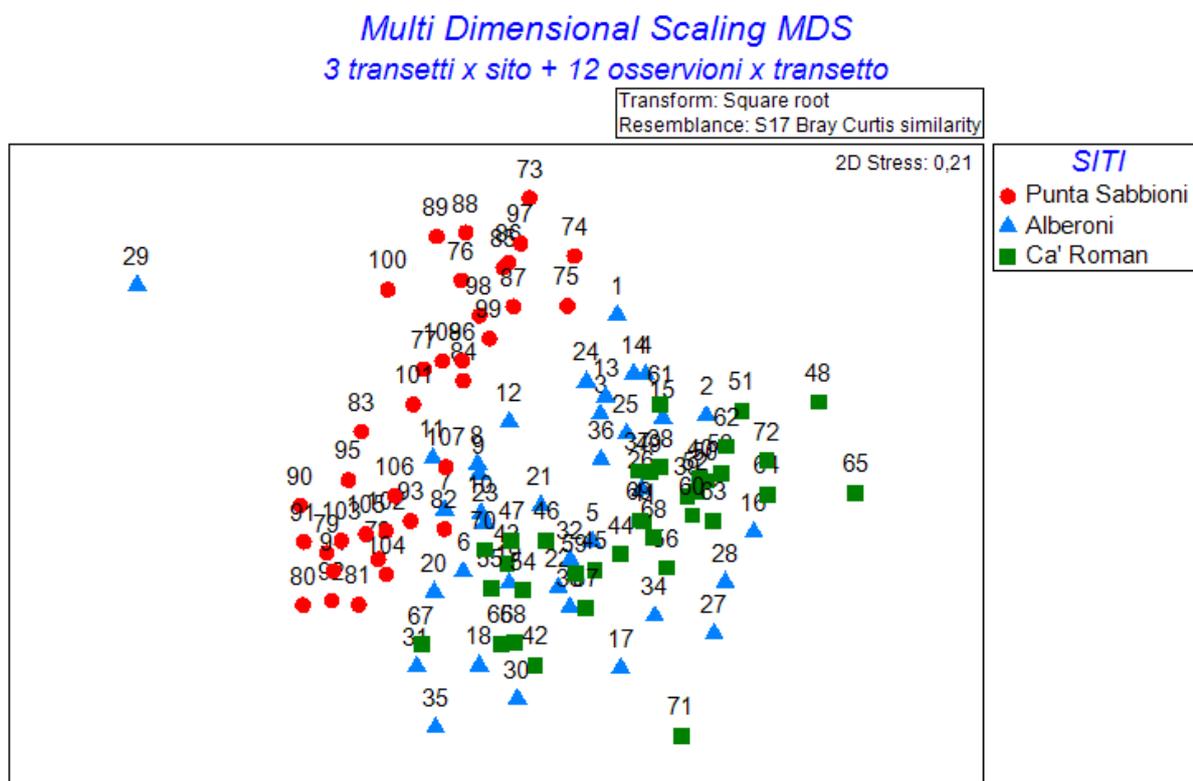


Figura 11. Multi Dimensional Scaling, MDS, della dissimilarità esistente tra i tre siti costieri Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman nell'anno di monitoraggio maggio 2015-aprile 2016. La bontà del modello MDS è tuttavia scarsa essendo il valore di stress ottenuto uguale a 0.2.

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

Tabella 3. 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 per più del 50% alla distinzione tra i tre siti.

	<b>Nidificazione</b>	<b>Migrazione autunnale</b>	<b>Svernamento</b>	<b>Migrazione Primaverile</b>
<b>Alberoni vs Ca' Roman</b>	<i>Larus michahellis, Pica pica, Columba palumbus, Luscinia megarhynchos, Hirundo rustica, Sylvia atricapilla, Turdus merula</i>	<i>Columba palumbus, Larus michahellis, Pica pica, Regulus regulus, Turdus merula, Fringilla coelebs, Erithacus rubecula, Garrulus glandarius, Sylvia melanocephala</i>	<i>Columba palumbus, Larus michahellis, Turdus merula, Regulus regulus, Erithacus rubecula, Fringilla coelebs, Parus major</i>	<i>Larus michahellis, Columba palumbus, Turdus merula, Pica pica, Fringilla coelebs, Carduelis spinus, Regulus regulus, Phasianus colchicus, Parus major</i>
<i>Alb vs CR - Av. Diss.</i>	60,08%	74,44%	57,29%	74,96%
<b>Alberoni vs Punta Sabbioni</b>	<i>Apus apus, Luscinia megarhynchos, Hirundo rustica, Oriolus oriolus, Hippolais polyglotta, Sylvia atricapilla, Aegithalos caudatus, Parus major, Pica pica, Streptopelia turtur</i>	<i>Hirundo rustica, Carduelis chloris, Sylvia atricapilla, Turdus merula, Columba palumbus, Fringilla coelebs, Parus major, Erithacus rubecula, Garrulus glandarius, Luscinia megarhynchos, Aegithalos caudatus, Carduelis spinus, Carduelis carduelis, Corvus corone cornix</i>	<i>Columba palumbus, Fringilla coelebs, Carduelis chloris, Turdus merula, Regulus regulus, Parus caeruleus, Pica pica, Parus major, Erithacus rubecula, Prunella modularis</i>	<i>Columba palumbus, Turdus merula, Carduelis chloris, Carduelis spinus, Pica pica, Fringilla coelebs, Anas platyrhynchos, Erithacus rubecula, Parus major, Sturnus vulgaris, Regulus regulus, Aegithalos caudatus</i>
<i>Alb vs PS - Av. Diss.</i>	70,78%	82,47%	63,47%	69,08%
<b>Ca' Roman vs Punta Sabbioni</b>	<i>Larus michahellis, Apus apus, Sylvia atricapilla, Pica pica, Oriolus oriolus, Hirundo rustica, Luscinia megarhynchos, Hippolais polyglotta, Aegithalos caudatus</i>	<i>Hirundo rustica, Carduelis chloris, Larus michahellis, Columba palumbus, Sylvia atricapilla, Parus major, Turdus merula, Fringilla coelebs, Garrulus glandarius, Erithacus rubecula, Luscinia megarhynchos, Pica pica, Regulus regulus</i>	<i>Columba palumbus, Fringilla coelebs, Erithacus rubecula, Carduelis chloris, Parus major, Parus caeruleus, Larus michahellis, Regulus regulus, Turdus merula, Prunella modularis</i>	<i>Larus michahellis, Carduelis chloris, Parus major, Columba palumbus, Carduelis spinus, Turdus merula, Sturnus vulgaris, Fringilla coelebs, Erithacus rubecula, Anas platyrhynchos, Pica pica</i>
<i>CR vs PS - Av. Diss.</i>	73,51%	83,41%	71,02%	72,17%

### 2.2.2 I.P.A.

I dati ottenuti col metodo dei punti di 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, 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 ad individui osservati con l'imbeccata e 0.5 ad ogni individuo visto o sentito o ad individui presenti ma non in chiaro atteggiamento riproduttivo.

L'IPA medio è stato calcolato sui dati registrati nei sei siti target nel periodo marzo-agosto, che corrisponde al periodo riproduttivo e post-riproduttivo per un gran numero di specie ornitiche.

Il grafico in Figura 12 mostra l'IPA medio calcolato per il periodo maggio-agosto 2015 nei sei siti costieri. Dal confronto dell'andamento dell'indice tra i siti è risultata esserci una differenza statisticamente significativa (ANOVA,  $F_{5,18} = 7.1521$ ,  $P_{oss.} = 0.0007$ ,  $P_{oss.} < 0.05$ ), indicando una diversità tra le aree in termini di composizione delle comunità ornitiche e di abbondanza relativa delle specie presenti, nel periodo target. Il grafico mostra infatti dei valori dell'indice più elevati a San Nicolò, cui segue Punta Sabbioni e Santa Maria del Mare mentre ad Alberoni, Ca' Roman e San Felice i valori di IPA sono tendenzialmente più bassi.

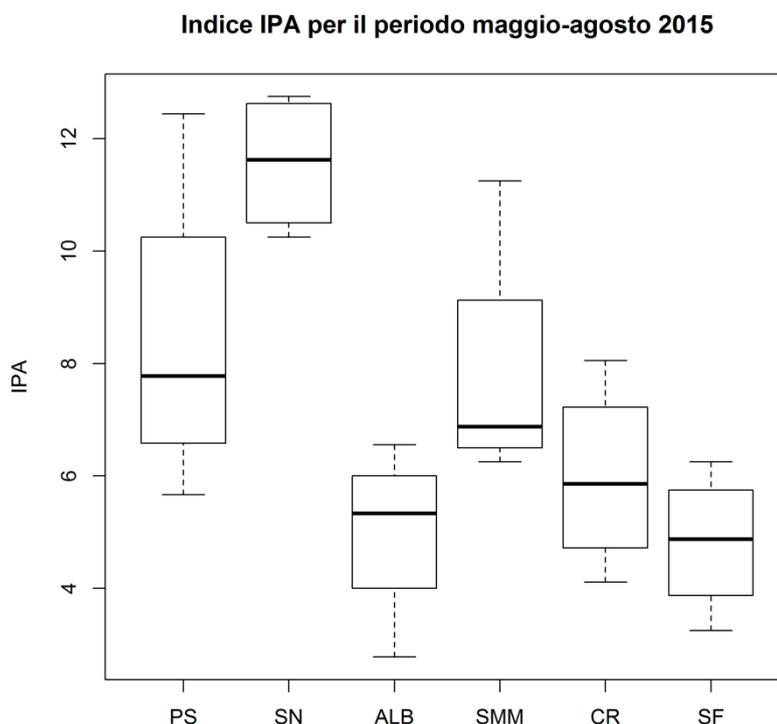


Figura 12. Mediana e range interquartile dei valori di IPA calcolati per i sei siti costieri nel periodo maggio-agosto 2015. Il nome dei siti è riportato nel grafico in forma abbreviata (ALB=Alberoni; CR=Ca' Roman; PS=Punta Sabbioni; SF=San Felice; SMM=Santa Maria del Mare; SN=San Nicolò).

Per ciascuno dei siti monitorati è stato effettuato un confronto dell'indice IPA tra i vari anni di studio. Ciò al fine di valutare se, nel corso del monitoraggio, vi fossero delle differenze nei valori

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

dell'indice registrati, imputabili a delle variazioni nella comunità ornitica durante il periodo riproduttivo e post-riproduttivo (marzo-agosto).

Relativamente ai siti costieri maggiori, i risultati emersi dalle analisi hanno rivelato una differenza statisticamente significativa nell'andamento dell'indice tra gli anni considerati nel solo caso di Ca' Roman (ANOVA,  $F_{1,65} = 6.817$ ,  $P_{oss.} = 0.011$ ,  $P_{oss.} < 0.05$ ), mentre negli altri due siti le variazioni sono risultate non significative ( $P_{oss.} > 0.05$ ).

Per quanto concerne i siti costieri minori, ovvero quelli in cui il monitoraggio è iniziato successivamente, il confronto dei valori di IPA tra gli anni di monitoraggio ha evidenziato una differenza significativa nell'andamento dell'indice tra gli anni di studio a San Nicolò e a San Felice (San Nicolò: Kruskal-Wallis,  $X^2_8 = 18.803$ ,  $P_{oss.} = 0.016$ ; San Felice: ANOVA,  $F_{1,40} = 7.015$ ,  $P_{oss.} = 0.011$ , in entrambi i casi  $P_{oss.} < 0.05$ ), mentre a Santa Maria del Mare le variazioni sono risultate non significative ( $P_{oss.} > 0.05$ ).

L'andamento dell'indice IPA registrato nei sei siti costieri nel periodo marzo-agosto dei diversi anni di monitoraggio è riportato in Figura 13. A Punta Sabbioni si osserva un trend negativo dell'indice fino al 2010 ed una successiva ripresa a partire dal 2011 per raggiungere, nel 2016, valori sostanzialmente analoghi a quelli registrati un decennio prima. Ad Alberoni si rileva un trend positivo fino al 2010, un successivo calo sino al 2013 ed un aumento dei valori dell'indice negli ultimi tre anni di monitoraggio, mentre a Ca' Roman si nota uno spiccato trend positivo fino al 2008 cui ne segue uno negativo sino al 2014 ed una ripresa negli ultimi due anni di monitoraggio. Per quanto concerne i siti costieri minori invece il trend dell'indice IPA risulta positivo a San Nicolò e Santa Maria del Mare, mentre è negativo a San Felice a partire dal 2012, ad indicare una graduale diminuzione della popolazione nidificante in quest'area.

Il confronto dell'indice IPA tra gli anni di studio, per ciascuno dei siti monitorati, è stato quindi ripetuto considerando il solo periodo maggio-agosto. Il test statistico parametrico applicato ai dati ha rivelato una differenza statisticamente significativa nel caso di Ca' Roman, San Nicolò e San Felice (ANOVA, Ca' Roman:  $F_{1,42} = 15.9$ ,  $P_{oss.} = 0.0003$ ; San Nicolò:  $F_{1,26} = 5.909$ ,  $P_{oss.} = 0.022$ ; San Felice:  $F_{1,26} = 8.977$ ,  $P_{oss.} = 0.006$ , dunque  $P_{oss.} < 0.05$ ), mentre negli altri siti le variazioni dell'indice tra gli anni di studio sono risultate non significative ( $P_{oss.} > 0.05$ ).

Il grafico in Figura 14 mostra le variazioni dell'IPA negli anni considerando il periodo maggio-agosto. A Punta Sabbioni si osserva un trend negativo dell'indice fino al 2010 ed una tendenza alla stabilizzazione negli anni successivi. A Santa Maria del Mare si evidenzia un andamento oscillatorio dell'indice, con una evidente contrazione nel 2009, un incremento dei valori di IPA nei due anni successivi, un ulteriore calo nel 2012 e 2013 ed un nuovo aumento tra il 2014 e 2015. Negli altri siti la situazione risulta analoga a quella sopra descritta per il periodo marzo-agosto (cfr. Figura 13).

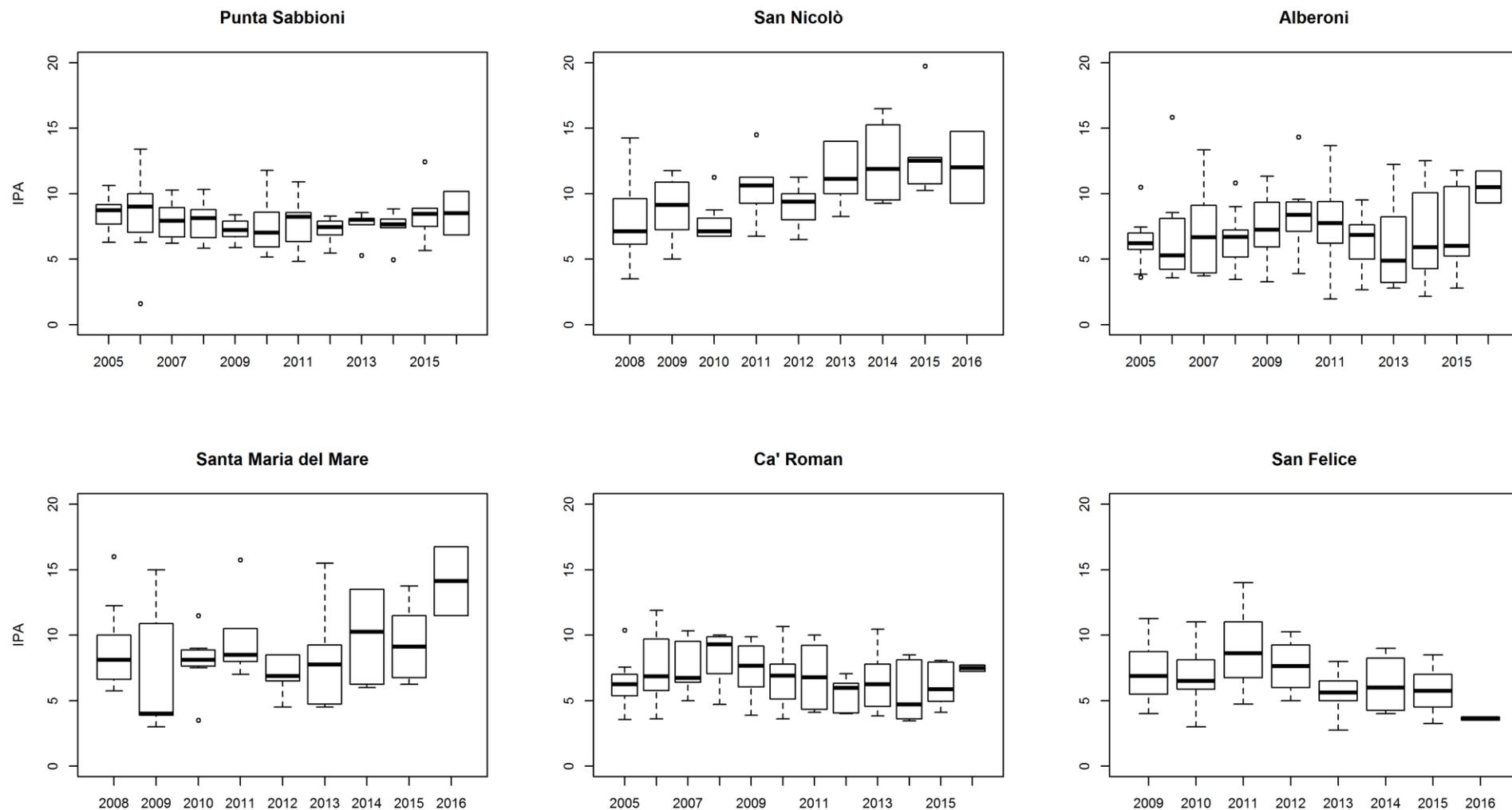


Figura 13. Indice IPA calcolato per ciascuno dei sei siti costieri considerando l'intero periodo marzo-agosto. Per il 2016 l'indice è stato calcolato sui dati relativi al periodo marzo-aprile. Nei primi tre anni di monitoraggio i dati sono disponibili esclusivamente per i siti costieri maggiori (Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman).

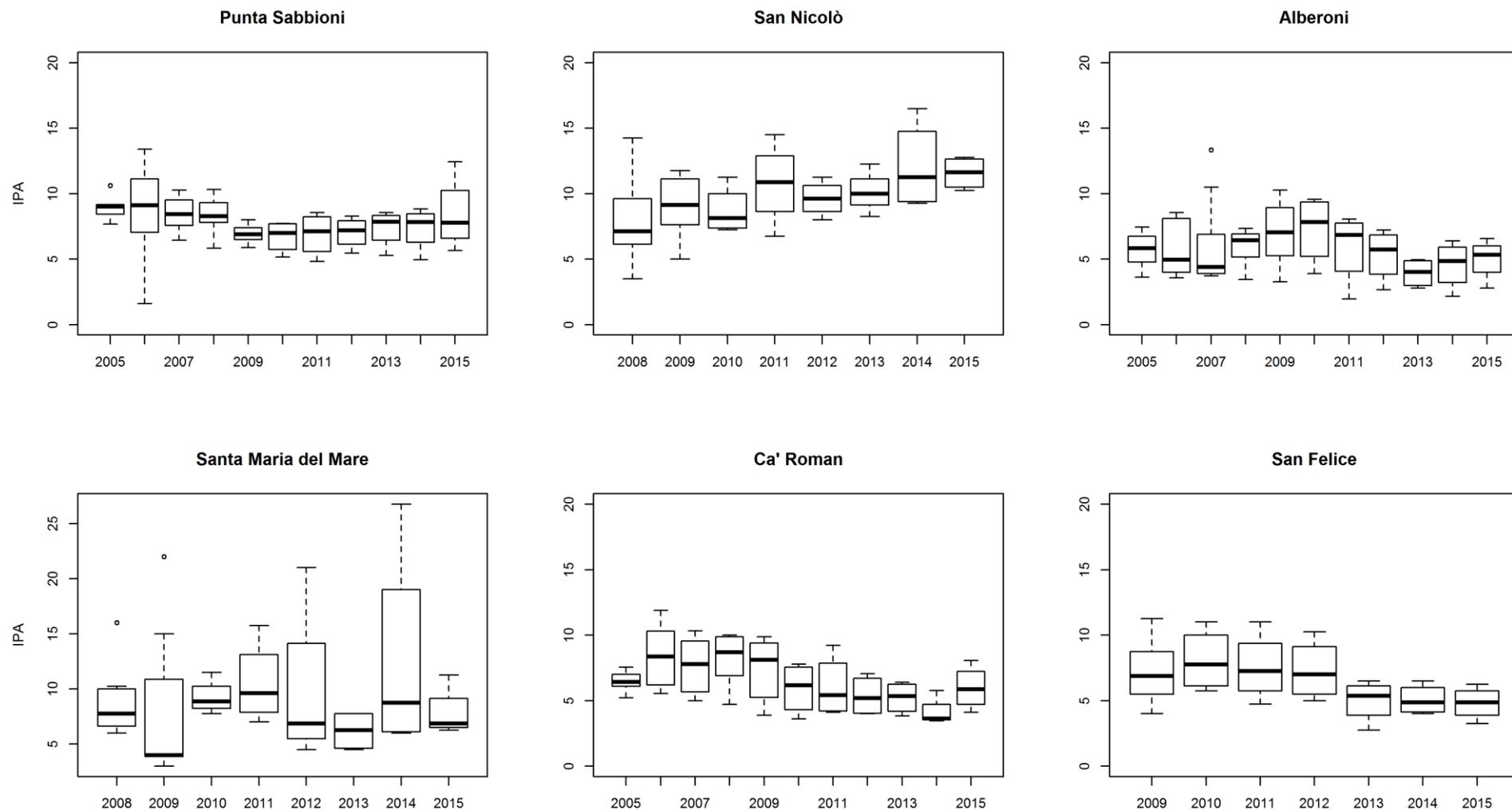


Figura 14. Indice IPA calcolato per ciascuno dei sei siti costieri considerando il periodo maggio-agosto. Nei primi tre anni di monitoraggio i dati sono disponibili esclusivamente per i siti costieri maggiori (Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman).

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

In Tabella 4 è riportato il totale delle specie nidificanti registrate nei sei siti costieri nei periodi riproduttivi 2005-2015 nonché la variazione nel numero di specie tra un anno e l'altro. Per quanto concerne il 2015, si nota come a San Nicolò e Alberoni sia stato rilevato un aumento delle specie nidificanti, mentre a Punta Sabbioni e Santa Maria del Mare si è assistito ad un leggero calo rispetto all'anno precedente (maggio-agosto 2014). Situazione di stabilità riscontrata invece a Ca' Roman (Tabella 4 C, D).

Tabella 4. Confronto del numero di specie rilevate nel periodo maggio-agosto degli anni 2005-2015 e della percentuale di specie osservate come nidificanti nei sei siti costieri. In ordine dall'alto verso il basso si riporta il totale delle specie nel periodo maggio-agosto (A), la variazione del numero di specie contattate nel periodo tra gli anni di studio (B), il numero di specie nidificanti nel periodo (C) e la variazione del numero di nidificanti tra gli anni (D) (la tabella è riportata per esteso nell'allegato Avifauna\_Rapporto-Finale-B11.xls).

**A:**

	Tot specie nel periodo maggio-agosto										
	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15
<b>PS</b>	56	54	51	56	57	46	39	44	41	45	52
<b>SN</b>				37	37	22	29	26	26	34	35
<b>ALB</b>	48	51	48	51	44	31	26	28	26	21	29
<b>SMM</b>				42	33	23	29	27	26	24	27
<b>CR</b>	44	45	42	41	40	33	32	35	35	21	32
<b>SF</b>					31	21	23	26	25	21	20

**B:**

	Variazione n° specie nel periodo maggio-agosto									
	'05 vs '06	'06 vs '07	'07 vs '08	'08 vs '09	'09 vs '10	'10 vs '11	'11 vs '12	'12 vs '13	'13 vs '14	'14 vs '15
<b>PS</b>	>	>	<	<	>	>	<	>	<	<
<b>SN</b>				=	>	<	>	=	<	<
<b>ALB</b>	<	>	<	>	>	>	<	>	>	<
<b>SMM</b>				>	>	<	>	>	>	<
<b>CR</b>	<	>	>	>	>	>	<	=	>	<
<b>SF</b>					>	<	<	>	>	>

**C:**

	Tot specie nidificanti nel periodo maggio-agosto (% sul tot del periodo)										
	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15
<b>PS</b>	34 (61%)	34 (63%)	35 (69%)	39 (70%)	39 (67%)	35 (76%)	32 (82%)	35 (79%)	38 (92%)	43 (95%)	42 (81%)
<b>SN</b>				23 (62%)	23 (62%)	23 (115%)*	20 (69%)	21 (80%)	21 (80%)	27 (79%)	29 (83%)
<b>ALB</b>	24 (50%)	23 (45%)	23 (48%)	21 (41%)	20 (45%)	20 (64%)	18 (69%)	18 (64%)	17 (65%)	18 (85%)	19 (66%)
<b>SM M</b>					29 (87%)	29 (126%)*	26 (89%)	25 (92%)	26 (100%)	25 (104%)*	24 (89%)
<b>CR</b>	35 (79%)	29 (64%)	35 (83%)	31 (76%)	19 (47%)	26 (78%)	27 (84%)	26 (74%)	25 (71%)	25 (119%)*	25 (78%)
<b>SF</b>											

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

D:

	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	'13 vs '14	'14 vs '15
PS	=	+1	+4	=	-4	-3	+3	+3	+5	-1
SN				=	=	-3	+1	=	+6	+2
ALB	-1	=	-2	-1	=	-2	=	-1	+1	+1
SMM					=	-3	-1	+1	-1	-1
CR	-6	+6	-4	-12	+7	+1	-1	-1	=	=
SF										

\* Le percentuali superiori al 100% sono dovute al fatto che i rilevamenti per le specie nidificanti sono effettuati in un'area più vasta di quella rilevata nei punti di ascolto; di conseguenza possono venir individuate più specie.

### 2.2.3 Indice di Shannon modificato (M)

Al fine di descrivere il grado di diversità delle comunità ornitiche presenti nei siti oggetto del monitoraggio è stato utilizzato l'Indice di Shannon-Wiener (Shannon and Weaver, 1963) (Equazione 1). Tale indice esprime sia la ricchezza in specie (numero di specie entro la comunità) sia l'equitabilità della comunità, ovvero il modo in cui gli individui sono distribuiti tra le varie specie ed assume valori crescenti all'aumentare del numero di specie e della loro uniformità all'interno della comunità mentre tende a zero quanto più la ripartizione è sbilanciata a favore di una sola specie. Inoltre, questo indice dà importanza anche alle specie rare ed è indipendente dalla grandezza del campione (Begon *et al.*, 1989; Odum, 1988).

Equazione 1. Per il calcolo dell'Indice di Shannon-Wiener:

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \log_s(p_i)$$

dove:

$p_i$  = frequenza della  $i$ -esima specie, ovvero il rapporto tra il numero di individui della specie  $i$ -esima e il numero totale di individui del campione ( $\sum_i p_i = 1$ );

$S$  = numero delle specie rilevate.

Più specificatamente, al fine di valutare eventuali cambiamenti nel grado di biodiversità delle comunità ornitiche nel corso del monitoraggio, si è optato per la versione modificata dell'indice proposta da Buckland e collaboratori (Buckland *et al.*, 2005) (Equazione 2). In tale variante si pone  $j=1$  nel dividendo di  $q_{ij}$  nei periodi successivi al primo, per ottenere un risultato standardizzato. Tale accorgimento permette di riflettere meglio le variazioni rispetto al periodo iniziale. In questo modo l'indice risulta più sensibile a fenomeni di declino/aumento che interessano l'intera comunità. L'indice è stato quindi calibrato sull'incidenza numerica rilevata in ciascun sito all'inizio del monitoraggio, consentendo così di evidenziare i cambiamenti eventualmente intercorsi nel tempo.

Equazione 2. Per il calcolo dell'Indice di Shannon-Wiener modificato:

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

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

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

$n_i$  = valore di importanza per ogni specie (abbondanza);

$N$  = valore di importanza totale.

L'indice di Shannon calcolato per i siti costieri di Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman sull'intero periodo di monitoraggio (aprile 2005-aprile 2016) è stato analizzato al fine di valutare se vi fossero delle differenze tra le aree in esame. I risultati emersi dalle analisi effettuate hanno rivelato una differenza statisticamente significativa tra i siti (Friedman,  $X^2_2 = 89.338$ ,  $P_{oss.} < 2.2e-16$ ,  $P_{oss.} < 0.05$ ). Inoltre, per ciascun sito, è stato effettuato un confronto dell'indice di diversità tra i diversi anni di studio con l'obiettivo di rilevare eventuali variazioni nel corso del monitoraggio. In tutti i casi, è stata rilevata una differenza statisticamente significativa nell'andamento dell'indice di diversità tra i vari anni (Friedman, Punta Sabbioni:  $X^2_{10} = 30.622$ ,  $P_{oss.} = 0.0006$ ; Alberoni:  $X^2_{10} = 57.798$ ,  $P_{oss.} = 9.436e-09$ ; Ca' Roman:  $X^2_{10} = 17.822$ ,  $P_{oss.} = 0.058$ , in tutti i casi  $P_{oss.} \leq 0.05$ ).

Il grafico in Figura 15 mostra l'andamento dell'indice di Shannon modificato,  $M_{tot}$ , per i tre i siti costieri maggiori sull'intero periodo di monitoraggio: da aprile 2005 ad aprile 2016. In generale, si nota come i picchi negativi dell'indice siano legati al periodo di svernamento e, in minor misura, al periodo di passo (autunnale e primaverile). I picchi più evidenti sono stati rilevati a Punta Sabbioni nel 2007, 2009 e 2010, mentre a Ca' Roman nel 2005 e 2006. Ragione 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, divenuto numericamente dominante rispetto alle altre specie durante il periodo invernale. Il responsabile della riduzione dell'indice a Ca' Roman è invece il gabbiano reale. È bene ricordare tuttavia che negli ultimi sei anni di monitoraggio (2010-2016) non sono stati registrati evidenti picchi negativi, fatta eccezione per le lievi contrazioni rilevate a Ca' Roman nel settembre 2013 e 2014 e aprile 2016, anch'esse determinate dalla abbondante presenza di gabbiani reali. Tale risultato è importante in quanto indica che negli ultimi anni si ha una maggior uniformità dell'incidenza numerica delle singole specie presenti nei siti monitorati.

Le analisi sopra descritte sono state quindi applicate ai siti costieri minori di San Nicolò, Santa Maria del Mare e San Felice. Anche in questo caso, il test statistico non parametrico applicato ai dati ha rivelato una differenza significativa nel grado di diversità registrato nei tre siti (Friedman,  $X^2_2 = 80.452$ ,  $P_{oss.} < 2.2e-16$ ,  $P_{oss.} < 0.05$ ). Inoltre, è stata rilevata una differenza significativa nell'andamento dell'indice tra gli anni di studio nel solo caso di San Nicolò (Friedman,  $X^2_6 = 19.714$ ,  $P_{oss.} = 0.003$ ,  $P_{oss.} < 0.05$ ), mentre negli altri due siti le variazioni sono risultate non significative ( $P_{oss.} > 0.05$ )<sup>4</sup>. Le variazioni dell'indice di Shannon,  $M_{tot}$ , per i tre siti costieri minori sull'intero periodo di monitoraggio (a partire da settembre 2007, anno di inizio del monitoraggio a Santa

---

<sup>4</sup> Essendo iniziato il monitoraggio nei siti costieri minori in momenti diversi e data la necessità di disporre di un dataset omogeneo e confrontabile, ai fini di tali analisi sono stati considerati i dati a partire da maggio 2009.

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

Maria del Mare) sono riportate in Figura 16. Dal grafico si nota una maggior variabilità a San Nicolò, mentre negli altri due siti le fluttuazioni dell'indice sono meno accentuate.

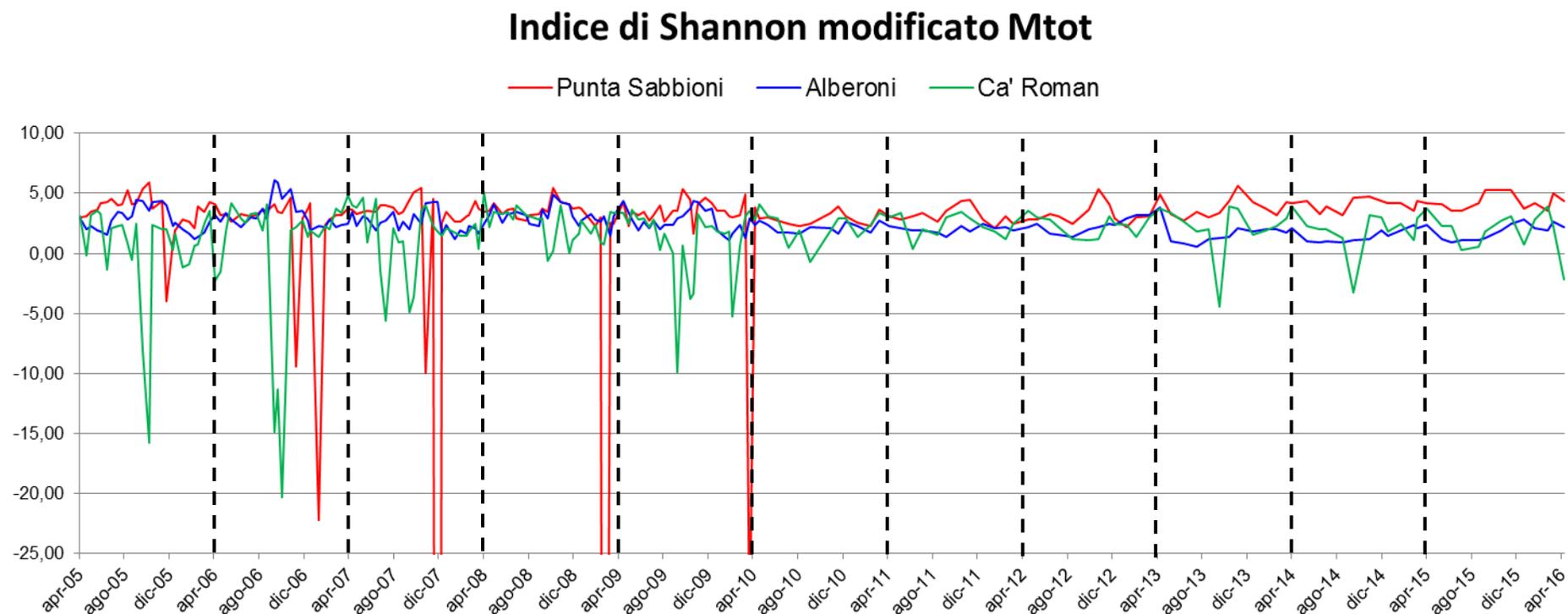


Figura 15. Andamento dell' Indice di Shannon modificato (Mtot) calcolato sull'intero periodo di monitoraggio (aprile 2005 –aprile 2016) per i tre siti costieri di Punta Sabbioni (rosso), Alberoni (blu) e Ca' Roman (verde). Le linee tratteggiate nere verticali separano i risultati degli anni di monitoraggio.

### Indice di Shannon modificato Mtot

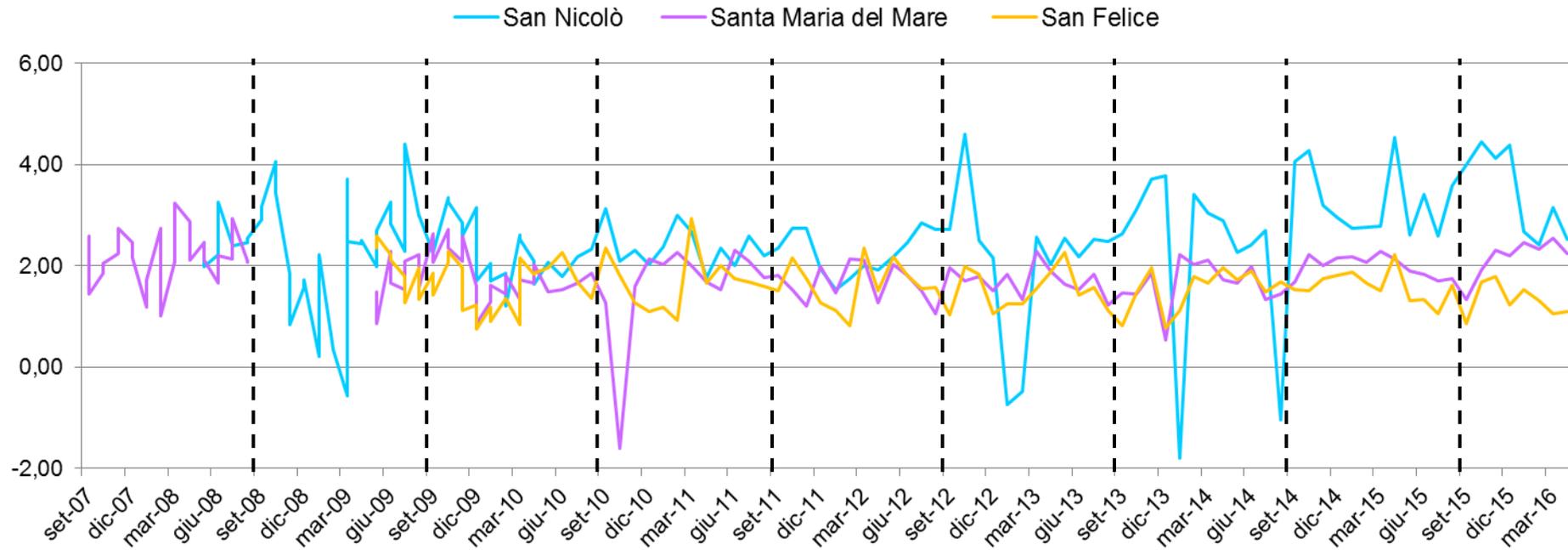


Figura 16. Andamento dell' indice di Shannon modificato (Mtot) calcolato per i tre siti costieri minori San Nicolò (azzurro), Santa Maria del Mare (viola) e San Felice (giallo) calcolato a partire da settembre 2007, inizio del monitoraggio per il sito di Santa Maria del Mare. Le linee tratteggiate nere separano i risultati degli anni di monitoraggio.

### **2.3 Descrizione della comunità ornitica del Bacan di Sant'Erasmus**

In Figura 17 è riportato l'andamento dell'indice di Shannon modificato,  $M_{tot}$ , calcolato per il sito del Bacan di Sant'Erasmus sull'intero periodo di monitoraggio: da aprile 2005 ad aprile 2016. Dal grafico si nota come i picchi negativi dell'indice siano principalmente legati al periodo di svernamento, tuttavia negli ultimi anni (Studi B.6.72 B/9-B/11) non se ne rilevano di particolarmente evidenti, ad eccezione dei mesi di dicembre 2013 e dicembre 2015 in cui è stata rilevata una presenza considerevole di piovanelli pancianera ( $N=4580$ ) e cormorani ( $N=3000$ ), rispettivamente, che ha causato la contrazione dell'indice di diversità. Ciò indica una tendenza alla equi-ripartizione della comunità ornitica presente al Bacan di Sant'Erasmus e alla diminuzione della dominanza di alcune specie sulle altre.

Così come per i siti costieri, anche in questo caso è stato effettuato un confronto dell'indice di Shannon modificato,  $M_{tot}$ , tra gli anni di studio per valutare se vi fossero delle differenze nei valori di diversità registrati al Bacan nel corso del monitoraggio. Dai risultati non è emersa alcuna differenza statisticamente significativa (Friedman,  $\chi^2_{10} = 9.827$ ,  $P_{oss.} = 0.456$ ,  $P_{oss.} > 0.05$ ). Infatti, come si può osservare dal grafico in Figura 18, il range di oscillazione del valore mediano dell'indice di diversità nei vari anni di studio è piuttosto stretto.

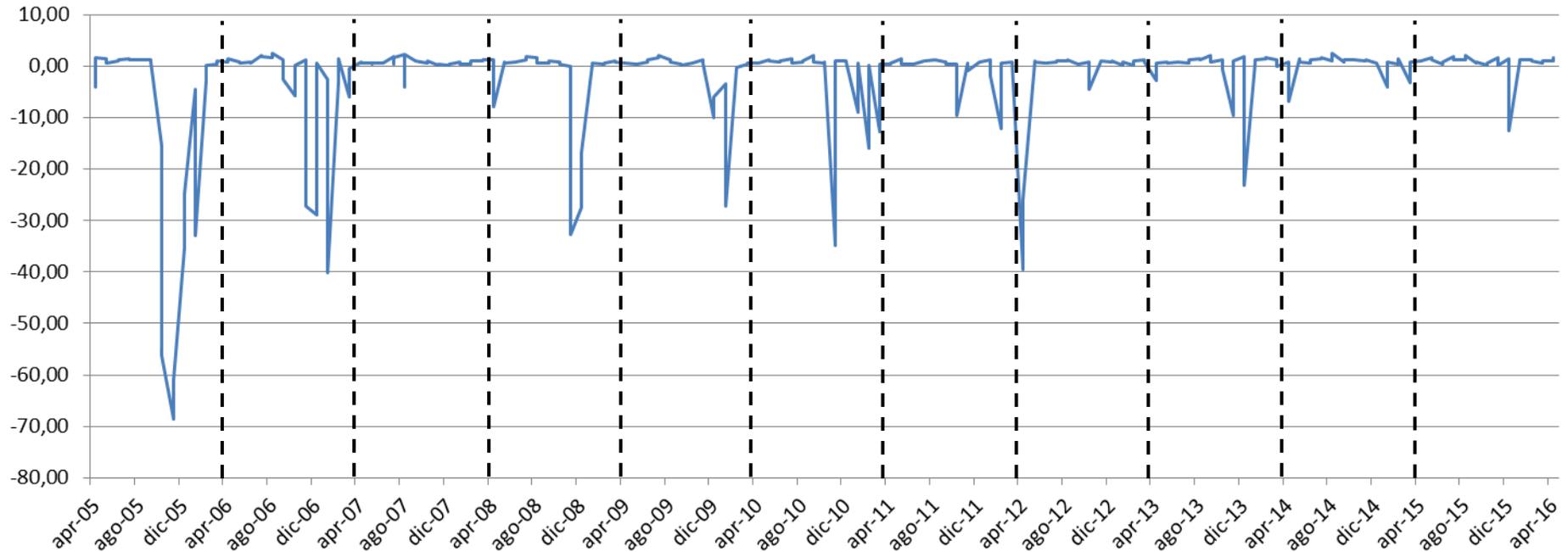
**Indice di Shannon modificato Mtot**

Figura 17. Andamento dell'Indice di Shannon modificato, Mtot, calcolato per il sito del Bacan di Sant'Erasmus sull'intero periodo di monitoraggio (aprile 2005 -aprile 2016). Le linee nere tratteggiate separano i risultati degli anni di monitoraggio.

**Bacan Indice di Shannon Mtot**

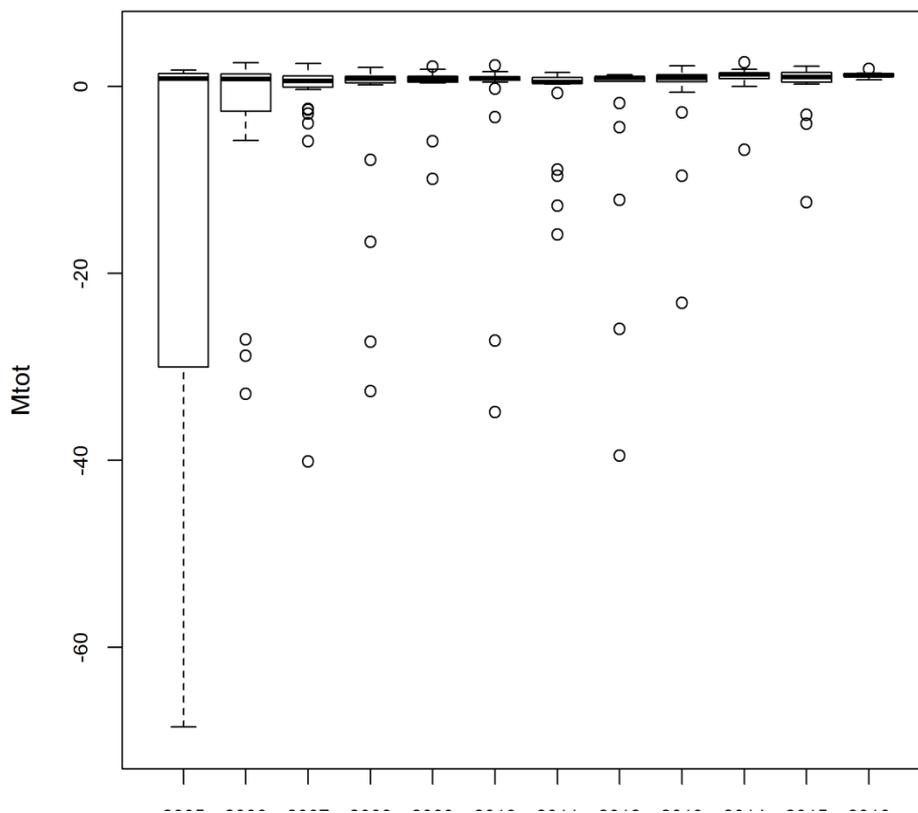


Figura 18. Mediana e *range* interquartile dell'andamento dell'Indice di Shannon modificato, Mtot, calcolato per il Bacan di Sant'Erasmus sull'intero periodo di monitoraggio (aprile 2005-aprile 2016). I punti rappresentano gli outliers ovvero i valori anomali o distanti dalle altre osservazioni disponibili.

In Tabella 5 è riportata l'incidenza numerica delle specie registrate al Bacan di Sant'Erasmus nel corso del monitoraggio (aprile 2005-aprile 2016). Tali dati sono stati confrontati al fine di valutare se vi fossero delle variazioni significative, in termini di abbondanza, tra gli anni di studio (2005-2016). Ai fini delle analisi, non sono stati considerati i dati di presenza registrati presso la lunata della bocca di porto di Lido. I risultati del test statistico non parametrico applicato ai dati hanno evidenziato una differenza statisticamente significativa tra le abbondanze registrate al Bacan nei vari anni di monitoraggio (Friedman,  $X^2_{10} = 25.636$ ,  $P_{oss.} = 0.004$ ,  $P_{oss.} < 0.05$ ). Più in dettaglio, variazioni significative tra gli anni sono state rilevate nel periodo autunnale (Friedman,  $X^2_{10} = 23.773$ ,  $P_{oss.} = 0.008$ ,  $P_{oss.} < 0.05$ ), mentre non è stata rilevata alcuna differenza significativa nel periodo riproduttivo ( $X^2_{10} = 12.182$ ,  $P_{oss.} = 0.273$ ,  $P_{oss.} > 0.05$ ) e tardo invernale-primaverile ( $X^2_{10} = 13.731$ ,  $P_{oss.} = 0.185$ ,  $P_{oss.} > 0.05$ ) (cfr. I, II, III\_Rapporto\_Valutazione\_B11).

## CORILA

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

Tabella 5. Numero di individui rilevati al Bacan di Sant'Erasmus nel corso del monitoraggio (aprile 2005-aprile 2016). Gli individui registrati presso la lunata della bocca di porto del Lido sono riportati in tabella separatamente. Il monitoraggio della lunata ha preso avvio nell'ottobre 2011.

Anno	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	media
2005				2151	331	374	3217	11232	1709	21931	19613	11227	7976,11
2006	7895	2444	257	413	273	264	4454	12635	2343	3512	5739	5686	3826,25
2007	8181	2092	3099	234	164	138	3172	7499	545	541	109	93	2155,58
2008	232	286	362	2844	232	234	1354	1693	340	362	6583	8862	1948,67
2009	184	216	270	171	100	389	1050	383	1077	838	645	4710	836,08
2010	7222	949	134	191	898	278	890	1225	654	345	6756	975	1709,75
2011	3121	4236	3121	104	361	88	1157	2187	246	2799	1462	1149	1669,25
2011 Lunata										2700	5900	6500	5033,33
2012	1572	3407	528	12155	824	169	916	1385	138	2390	757	556	2066,42
2012 Lunata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6756	5650	4500	1408,83
2013	354	216	1061	1435	227	224	883	1196	834	1941	4025	5549	1495,42
2013 Lunata	7750	10400	8100	522	0	0	0	0	1800	3000	3800	3500	3239,33
2014	703	858	1240	2512	327	262	1240	1588	415	832	505	336	901,50
2014 Lunata	10500	8500	103	0	0	0	0	1550	1384	770	9094	9090	3415,92
2015	1936	1035	1897	327	883	190	1139	1245	241	146	499	3617	1096,25
2015 Lunata	18023	11075	4007	0	0	0	0	0	1109	2861	5002	0	3506,42
2016	670	471	330	717									547,00
2016 Lunata	13001	6001	504	5									4877,75

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

I grafici in Figura 19, Figura 20 e Figura 21 mostrano le variazioni dell'abbondanza della comunità ornitica rilevata al Bacan negli anni di studio; si nota una contrazione delle presenze fino al 2009 cui segue un assestamento della numerosità su un plafond inferiore rispetto all'inizio del monitoraggio, verso cui i dati non hanno mostrato alcun segno di riavvicinamento. Tuttavia, come del resto evidenziato dal recente studio sull'evoluzione temporale delle comunità ornitiche nei siti indagati nel corso del monitoraggio condotto nel decennio 2005-2015 (Coccon *et al.*, 2016), a ciò si contrappone un aumento della diversità e dell'uniformità del popolamento negli ultimi anni (cfr. § 2.3 *Indice di Shannon modificato*), ad indicare una crescita della complessità della comunità ornitica rilevata in questo sito.

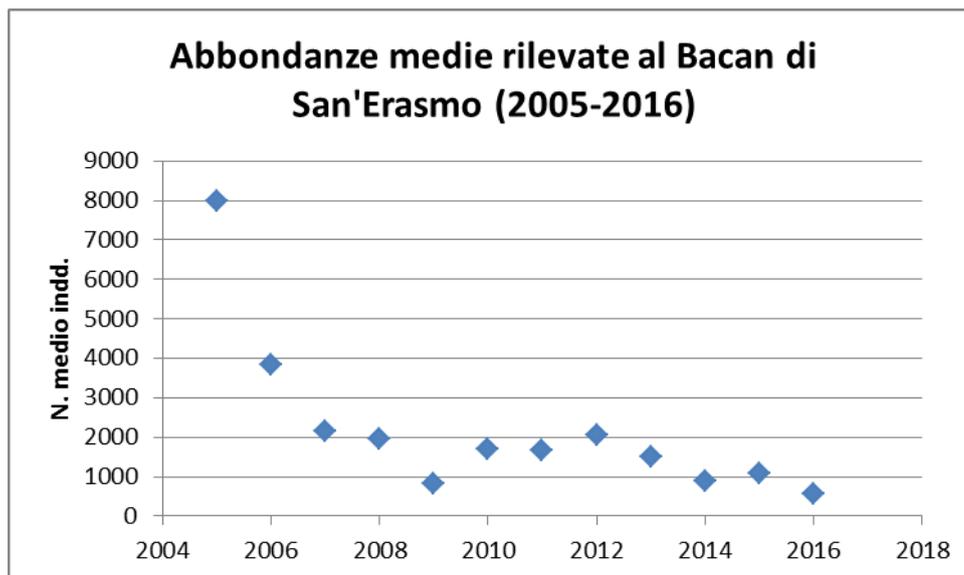


Figura 19. Abbondanza media delle specie registrate al Bacan di Sant'Erasmus nel corso del monitoraggio (aprile 2005-aprile 2016). Il grafico non considera le presenze registrate presso la lunata della bocca di porto del Lido.

**Abbondanze rilevate al Bacan di Sant'Erasmus  
(aprile 2005-aprile 2016)**

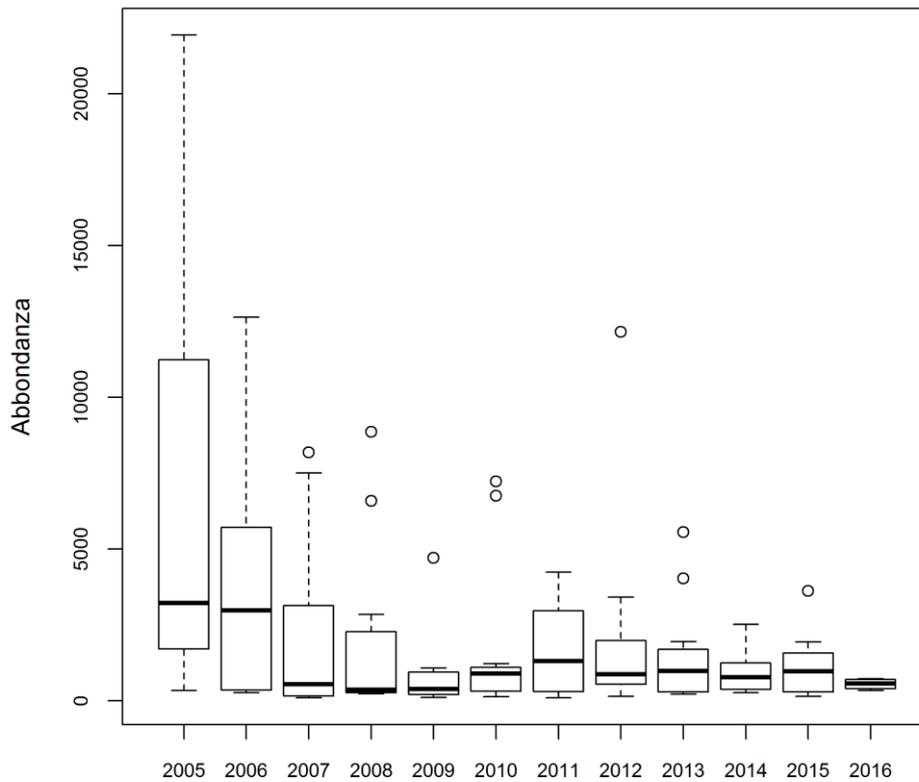


Figura 20. Mediana e *range* interquartile delle abbondanze rilevate al Bacan di Sant'Erasmus nel corso del monitoraggio (aprile 2005-aprile 2016). Il grafico non considera le presenze registrate presso la lunata della bocca di porto del Lido. I punti rappresentano gli outliers ovvero i valori anomali o distanti dalle altre osservazioni disponibili.

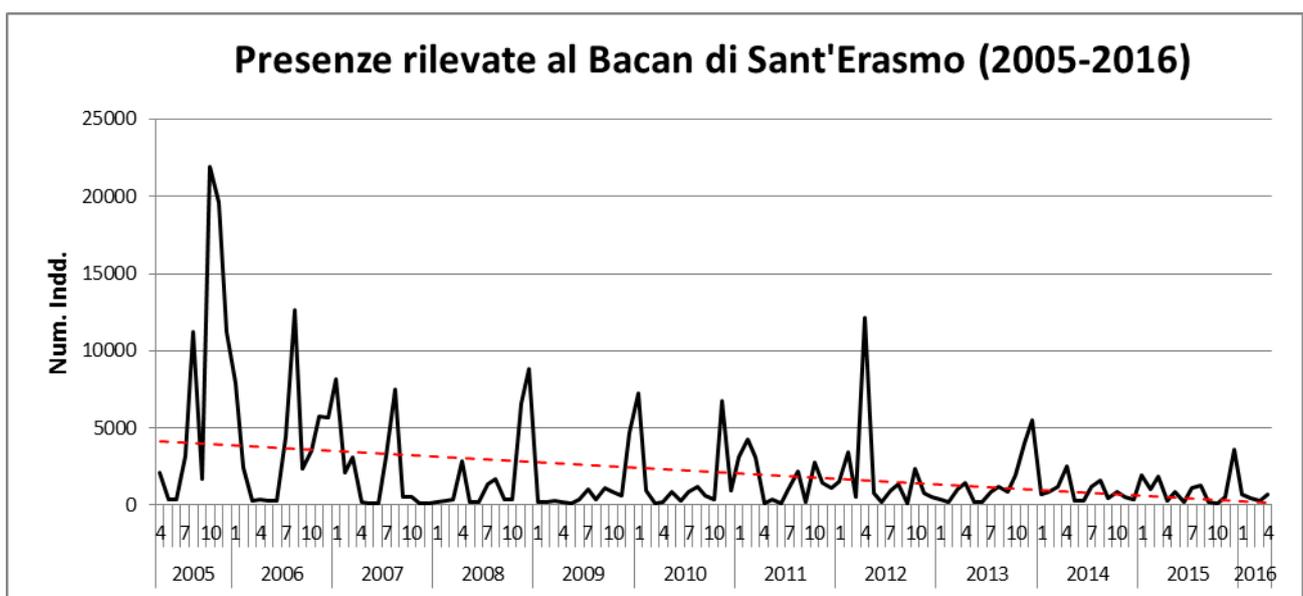


Figura 21. Andamento delle presenze registrate al Bacan di Sant'Erasmus nel corso del monitoraggio (aprile 2005-aprile 2016) e retta di regressione lineare. Il grafico non considera le presenze registrate presso la lunata della bocca di porto del Lido.

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

Come evidenziato dalla Tabella 5, negli ultimi anni si è assistito ad uno spostamento dei contingenti di piovanello pancianera dallo scanno sabbioso del Bacan di Sant'Erasmus, in una prima fase, verso il litorale di Punta Sabbioni (Rapporto Finale Studio B.6.72 B/5 e B/6) e, in seguito alla sua costruzione, verso la lunata prospiciente la bocca di porto del Lido. Tale traslocazione di individui è messa in evidenza dal grafico in Figura 22 in cui si osserva come, a partire dal 2011, il Bacan sia stato progressivamente abbandonato in favore della lunata. Anche nel corso dell'undicesimo anno di monitoraggio (Studio B.6.72 B/11) è stata osservata una cospicua presenza di piovanelli pancianera presso la lunata, durante il periodo di tardo autunnale-invernale (Foto 2). Tale struttura continua quindi a mantenere un importante ruolo di roost d'alta marea, portando a pensare che abbia definitivamente sostituito in questa funzione l'area del Bacan e l'arenile di Punta Sabbioni. Il monitoraggio della lunata ha preso avvio nell'ottobre 2011 dopo l'osservazione di alcuni individui in volo sulla struttura; ciò nonostante, non è possibile affermare con precisione quando (dal 2010 in poi) tale struttura abbia iniziato ad essere utilizzata come posatoio.

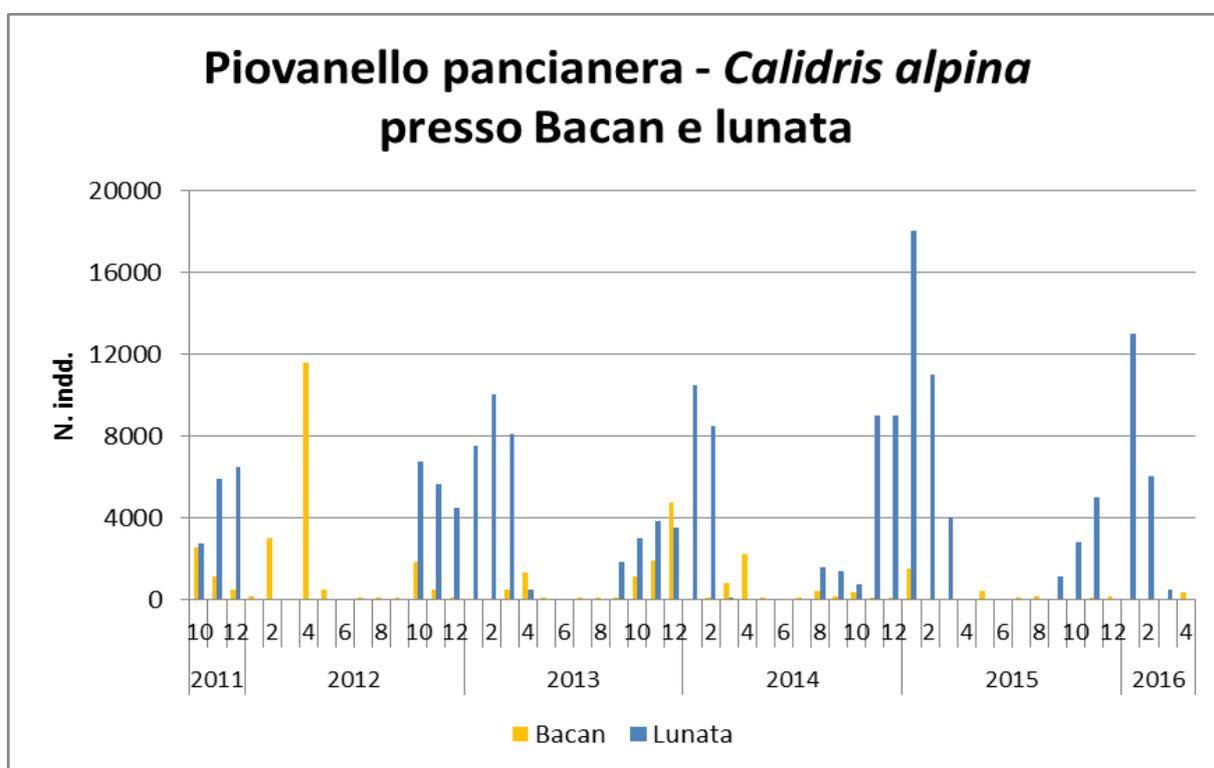


Figura 22. Confronto delle presenze di piovanello pancianera, *Calidris alpina*, registrate presso il Bacan di Sant'Erasmus (in giallo) e la lunata della bocca di porto di Lido (in azzurro) nel periodo ottobre 2011-aprile 2016. Tale estensione del monitoraggio ha preso avvio nell'ottobre 2011.

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



Foto 2. Presenze di piovanello pancianera, *Calidris alpina*, presso la lunata della bocca di porto di Lido.

### **3. MONITORAGGIO DI LIMICOLI E STERNE IN LAGUNA**

#### **3.1 Dati emersi nel 2007**

Come già accennato nel capitolo introduttivo, nel corso del 2007 è emersa una diminuzione del numero dei limicoli nelle aree di indagine rispetto agli anni precedenti e alle informazioni riportate nel Rapporto sullo Stato Zero (Studio B.6.72 B/1). In particolare, è stato osservato un forte calo delle specie più abbondanti e rappresentative del Bacan di Sant'Erasmus (Figura 10).

L'area è apparsa meno sfruttata dagli uccelli di ripa come sito di sosta e di alimentazione e si è pertanto reso necessario capire se il fenomeno fosse di natura contingente e se sarebbe stato seguito da una ripresa della comunità (sia in termini di composizione in specie sia in termini quantitativi), o se invece i monitoraggi successivi avrebbero confermato il trend negativo rilevato.

Dal quarto anno di monitoraggio è stato dunque deciso di estendere il monitoraggio dei limicoli a tutta la laguna di Venezia al fine di valutarne l'andamento su una più ampia scala e di comprendere se la contrazione rilevata nel 2007 rientrasse in un caso di variabilità inter-annuale o se si trattasse invece di una modifica interna alle comunità frequentanti il bacino lagunare o, più in generale, coinvolgesse l'intera provincia biogeografica. Inizialmente (Studi B/4 e B/5), i rilievi sono stati condotti in laguna, con cadenza mensile, nel solo periodo invernale (tra ottobre e marzo), mentre a partire dal sesto anno di monitoraggio (maggio 2010), si è deciso di estendere il monitoraggio dei limicoli a tutto l'anno.

Per quanto riguarda le sterne nidificanti invece, sono disponibili, fino al 2010, i dati dei rilievi effettuati nell'ambito dello Studio B.12.3/V. Inoltre, il monitoraggio delle specie ornitiche 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 (PROVV.OO.PP. - CORILA, 2014c).

#### **3.2 Monitoraggio di limicoli e sterne**

Nel corso dello Studio B/11 (maggio 2015-aprile 2016) sono stati confermati i posatoi già individuati in laguna nord e sud nel corso degli anni precedenti (cfr. Rapporto Finale, Studi B.6.72 B/4-B/10). Tali posatoi sono riconducibili alle macro aree ospitanti barene naturali, e in alcuni casi artificiali, presenti nei due sottobacini lagunari.

In Figura 23 e Figura 24 sono riportate le abbondanze di limicoli registrate nei due bacini lagunari nei dodici mesi dei vari anni di studio (Studio B/4-B/11), mentre in allegato III (A3.1-A3.13) sono riportati su mappa i dettagli degli avvistamenti effettuati nel corso dello Studio B/11. Nell'anno oggetto di questa relazione, si osserva in laguna nord un trend nettamente positivo fino a gennaio 2016, picco massimo sinora qui registrato, con un totale di 13527 individui contattati, cui segue una contrazione fino a marzo ed un leggero aumento del numero di effettivi nel mese di aprile (Figura 23). Tale andamento risulta analogo a quello rilevato nei due anni precedenti (Studi B.6.72 B/9-B/10), ad eccezione del mese di aprile in cui era stato rilevato un evidente calo. Inoltre, è importante sottolineare che il numero totale di effettivi registrato in laguna nord nell'anno in esame (N=84538) risulta il più elevato sinora raggiunto.

Per quanto concerne la laguna sud invece, si osserva un trend positivo fino a novembre 2015, cui segue una contrazione fino a marzo ed un lieve aumento dei contingenti ad aprile (Figura 24). Tale andamento si discosta da quanto osservato l'anno precedente in cui era stata evidenziata una crescita dei valori fino a febbraio 2015, in cui erano stati contattati 31457 individui, picco massimo finora raggiunto in laguna sud, ed una successiva contrazione fino ad aprile. Inoltre, diversamente

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

dal bacino settentrionale, in quello meridionale il totale degli effettivi registrato nell'anno in esame, risulta inferiore a quello rilevato negli Studi B/7, B/9 e B/10.

Più in generale, si osserva un maggior numero di individui all'avvicinarsi del passo autunnale e nel periodo di svernamento, mentre si rileva un notevole calo dei contingenti durante i mesi primaverili ed estivi. In questo periodo infatti sono presenti in laguna solo alcune specie di limicoli nidificanti ed un numero esiguo di individui estivi appartenenti alle specie che usano il comprensorio lagunare come stop-over durante il passo migratorio. Si rileva inoltre, per entrambi i bacini lagunari, un forte incremento dei contingenti di limicoli tra il 2010 e il 2016 (Figura 25).

Per comodità di lettura, le specie osservate per mese e bacino lagunare, con le relative abbondanze, sono riportate in tabella 11 dell'allegato Avifauna-Rapporto\_Finale\_B11.xls.

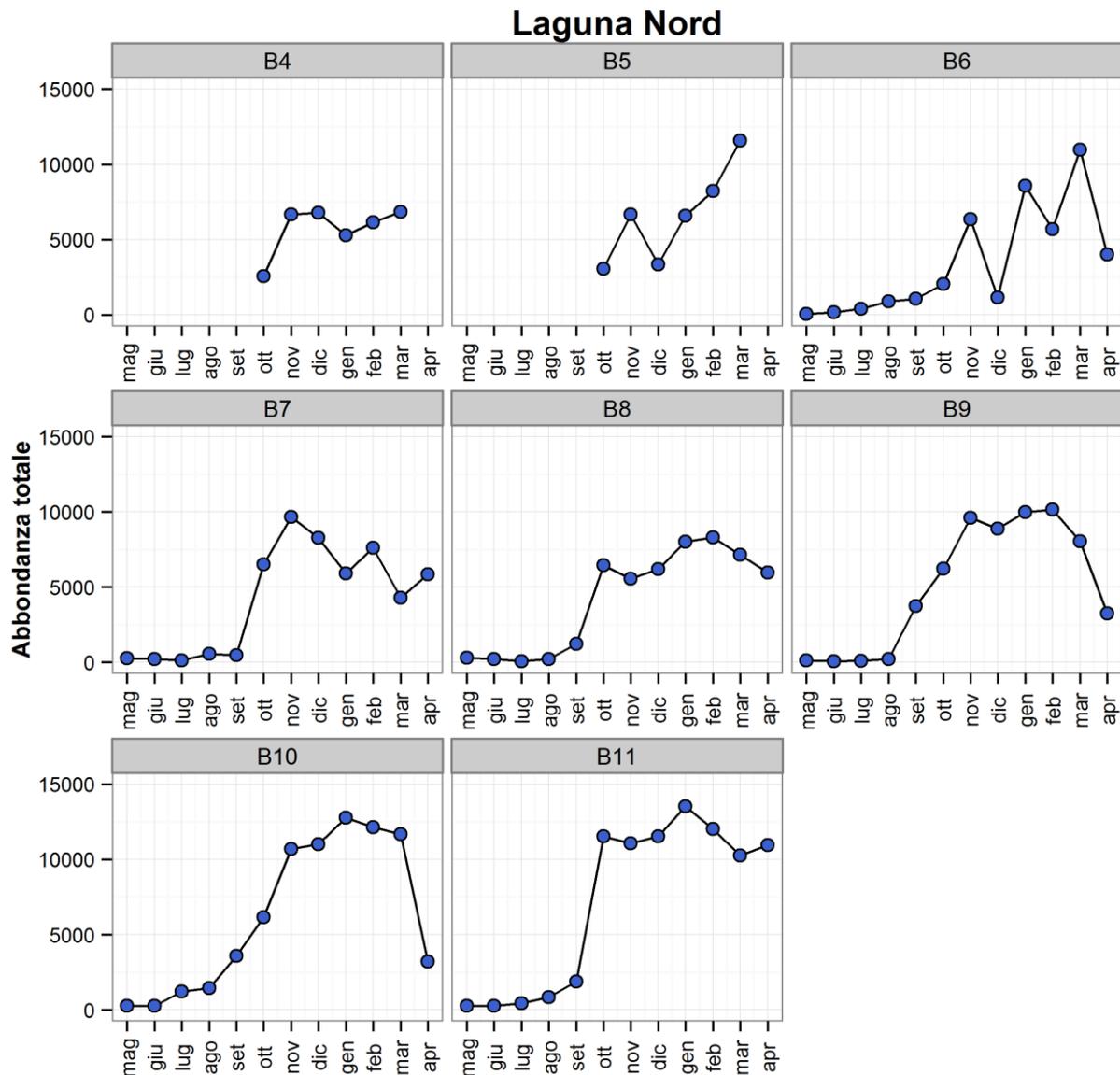


Figura 23. Abbonanze di limicoli registrate in laguna nord nei mesi ottobre-marzo durante gli studi B/4 e B/5 e in tutto l'anno (maggio-aprile) durante gli studi B/6-B/11.

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

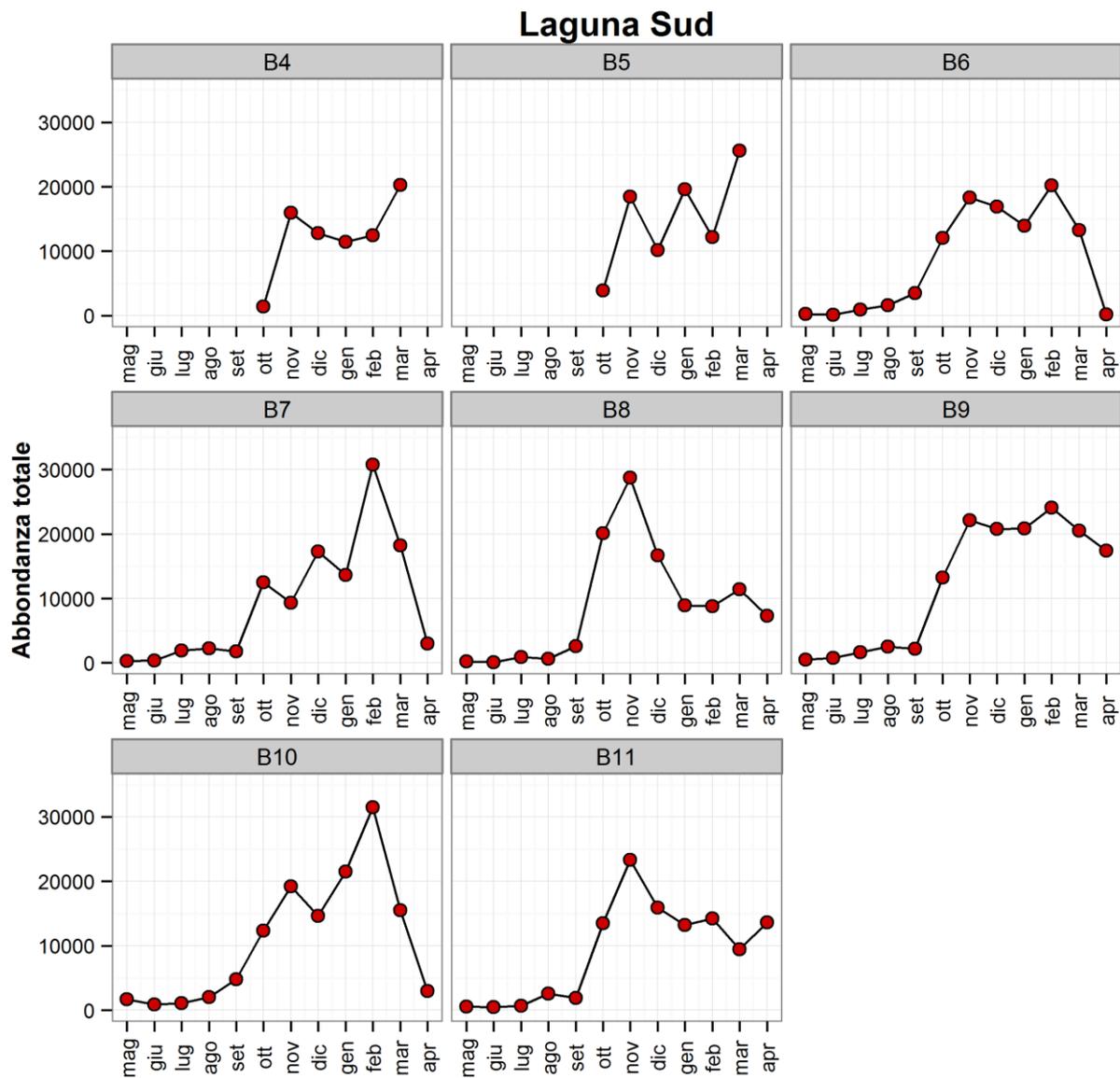


Figura 24. Abbondanze di limicoli registrate in laguna sud nei mesi ottobre-marzo durante gli studi B/4 e B/5 e in tutto l'anno (maggio-aprile) durante gli studi B/6-B/11.

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

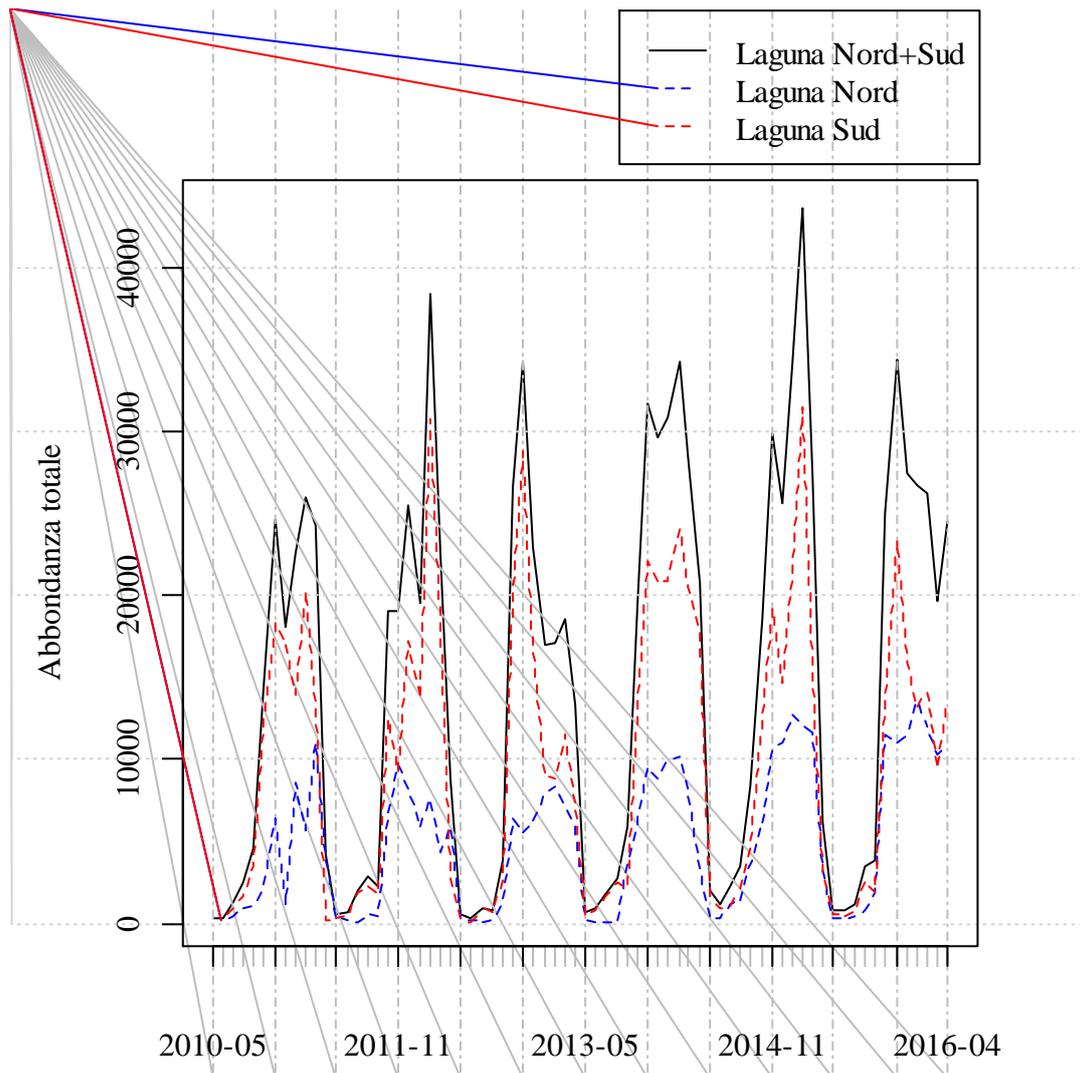


Figura 25. Andamento di presenza dei limicoli nei due bacini lagunari nord (blu) e sud (rosso) e nell'intero comprensorio lagunare (nero) da maggio 2010 ad aprile 2016 (Studi B/6-B/11). Il grafico non considera gli Studi B/4 e B/5 in quanto in questo periodo i dati si riferiscono al solo periodo ottobre-marzo.

Tra i limicoli svernanti, le specie numericamente più rilevanti e caratterizzanti l'ecosistema lagunare nel periodo invernale sono piovanello pancianera, chiurlo maggiore e pivieressa. Le prime due specie, presenti in laguna con frazioni superiori all'1% delle relative popolazioni italiane (criterio dell'1% della Convenzione di Ramsar). Il grafico in Figura 26 riporta gli andamenti di queste tre specie a partire da maggio 2010, a far data dal quale è stato esteso il monitoraggio mensile dei limicoli in laguna a tutto l'anno.

Il piovanello pancianera è una specie svernante regolare in laguna di Venezia, con picchi di presenza nel periodo tardo invernale ed estivante sporadico con rari avvistamenti nei mesi di luglio e agosto. Nel periodo di svernamento 2015-2016, la specie ha registrato un leggero calo rispetto all'inverno precedente, durante il quale erano stati registrati, nel febbraio 2015, 38470 individui, picco massimo sinora raggiunto. Tuttavia, il trend generale della specie risulta positivo, con una media annuale di circa 25000 individui svernanti in laguna tra il 2010 e il 2016 (considerando le presenze registrate durante i rilevamenti di gennaio e febbraio).

La pivieressa è svernante e migratrice regolare, con picchi di presenza nel periodo tardo invernale-primaverile. Anche in questo caso la specie risulta in forte crescita in laguna di Venezia, con una

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

media annuale di 826 individui svernanti tra il 2010 e il 2016 (considerando le presenze registrate durante i rilevamenti di gennaio e febbraio).

Infine il chiurlo maggiore è presente in laguna tutto l'anno con picchi nel periodo di migrazione post-riproduttiva e di svernamento e contingenti piuttosto esigui nel periodo estivo. Dal grafico si nota un leggero calo della specie nel corso del monitoraggio, tuttavia tale andamento sembra non concordare con quanto rilevato durante i censimenti IWC che evidenziano un netto aumento dei chiurli svernanti in laguna nell'ultimo ventennio. Si è passati infatti dai circa 500 individui registrati nel 1993 agli oltre 2400 rilevati nel 2013 (Basso e Bon, 2015).

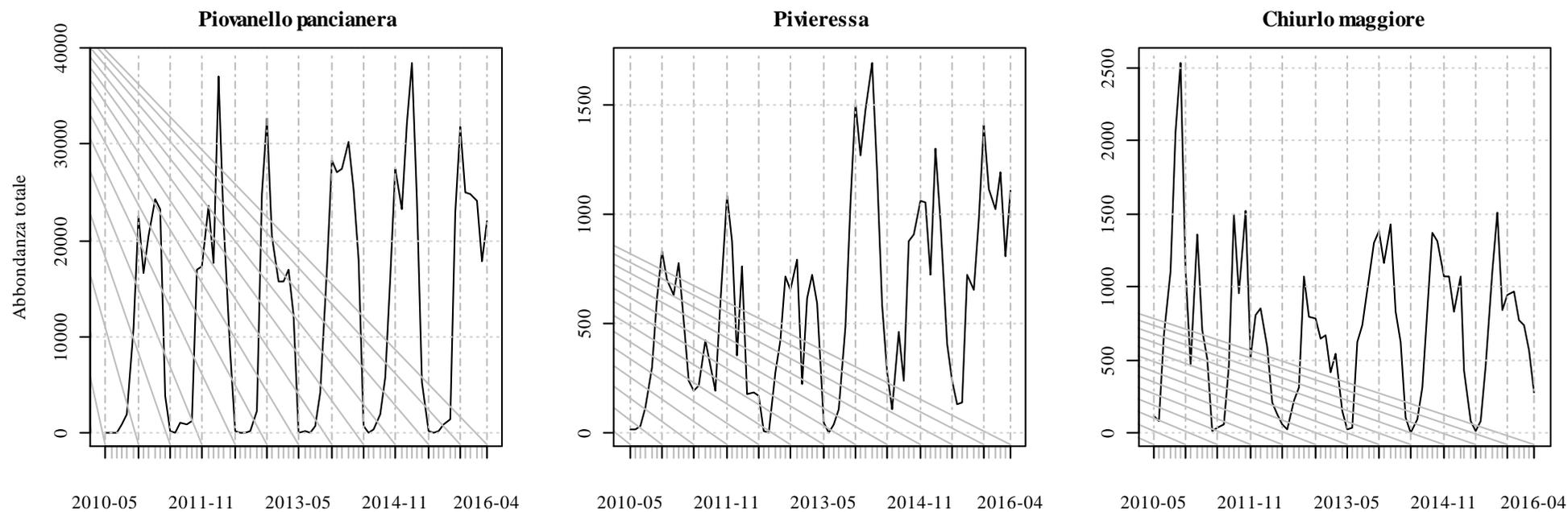
**Limicoli svernanti**

Figura 26. Andamento di presenza delle tre specie di limicoli caratterizzanti l'ecosistema lagunare nel periodo invernale, nel periodo maggio 2010-aprile 2016. Il grafico non considera l'andamento delle specie nel corso degli Studi B/4 e B/5 in quanto per questo periodo i dati si riferiscono al solo periodo ottobre-marzo. Nel grafico sono considerate cumulativamente le presenze rilevate nei due bacini lagunari nord e sud.

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



Foto 3. Piovanelli pancianera, *Calidris alpina*, posati su pali.



Foto 4. Stormo di pivieresse, *Pluvialis squatarola*, in volo.

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



Foto 5. Esemplare di chiurlo maggiore, *Numenius arquata*.

Tra i limicoli nidificanti di maggior interesse conservazionistico vi sono cavaliere d'Italia, avocetta, fratino e pettegola, per le quali la laguna riveste un'importanza nazionale come sito riproduttivo. Le specie mostrano un trend pressoché stabile nel corso del monitoraggio, ad eccezione di avocetta, che tende ad aumentare negli anni e fratino che evidenzia un trend negativo (Figura 27): questa specie infatti è in declino in tutto il territorio nazionale avendo registrato negli ultimi 10 anni un calo del 50% dei nidificanti (Peronace *et al.*, 2012). Tuttavia, dopo la contrazione registrata in laguna nel 2011, a partire dal 2013 la specie sembra essersi stabilizzata attestandosi su un valore medio annuale di presenza in periodo riproduttivo di 38 individui (considerando i contingenti rilevati nei mesi di giugno e luglio) (Figura 27). Tale risultato appare in linea con quanto emerso dai censimenti delle specie di uccelli di interesse conservazionistico nidificanti nelle barene, naturali ed artificiali presenti nel bacino lagunare aperto all'espansione di marea, condotti nel corso della primavera-estate 2015 (PROVV.OO.PP. - CORILA, 2016). Tali censimenti hanno infatti evidenziato per la stagione riproduttiva 2015 una situazione analoga a quella riscontrata nella stagione 2014, con una ottantina di coppie di fratino nelle barene artificiali, la totale assenza della specie nelle barene naturali e nelle Casse di colmata e una ventina di coppie o poco più nei litorali veneziani (PROVV.OO.PP. - CORILA, 2015). Si stima quindi che, sebbene con delle forti fluttuazioni interannuali, l'intera popolazione lagunare si aggiri attorno alle 100 coppie; dato che la rende ugualmente la più importante dell'intero arco costiero veneto.

Per quanto concerne le altre specie monitorate nell'ambito dei censimenti dei nidificanti 2015, sembra inoltre importante sottolineare la riduzione della presenza di cavaliere d'Italia nelle barene artificiali, rispetto ai due anni precedenti. Le più recenti stime per questa specie indicano la presenza di 400-600 coppie nell'intero comprensorio lagunare (PROVV.OO.PP. - CORILA, 2016).

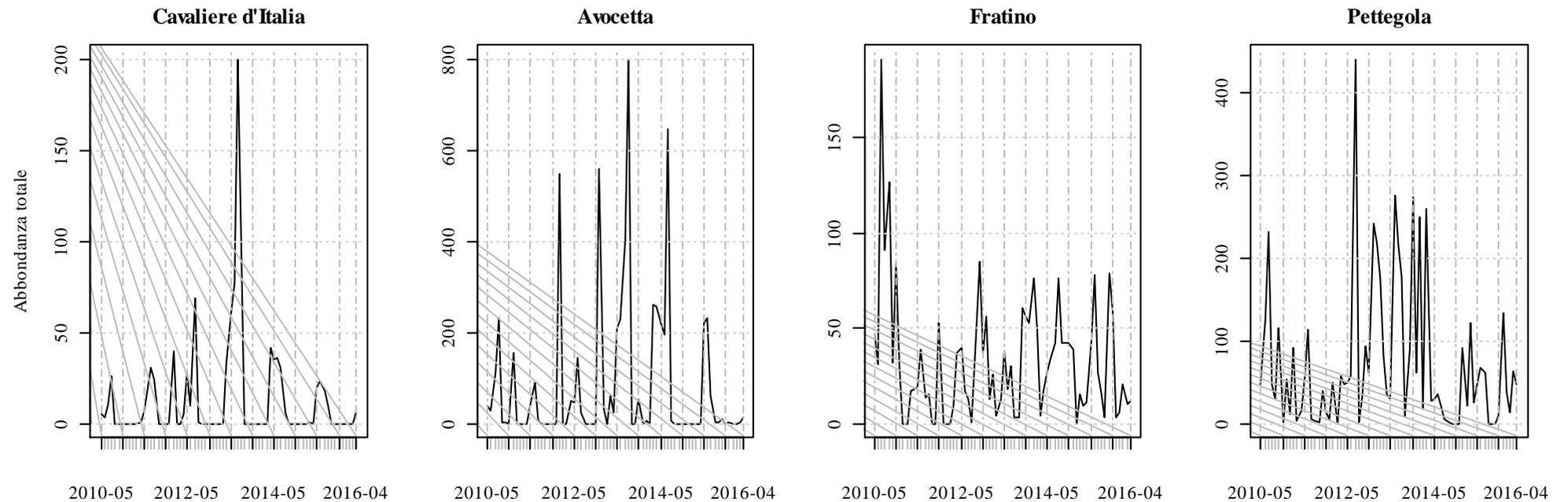
**Limicoli nidificanti**

Figura 27. Andamento di presenza delle quattro specie di limicoli caratterizzanti l'ecosistema lagunare nel periodo riproduttivo, nel periodo maggio 2010-aprile 2016. Il grafico non considera l'andamento delle specie nel corso degli Studi B/4 e B/5 in quanto per questo periodo i dati si riferiscono al solo periodo ottobre-marzo. Nel grafico sono considerate cumulativamente le presenze rilevate nei due bacini lagunari nord e sud.

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



Foto 6. Esemplare di Avocetta, *Recurvirostra avosetta*, in alimentazione.



Foto 7. Esemplare di frattino, *Charadrius alexandrinus*, in cova.

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



Foto 8. Esempio di pettegola, *Tringa totanus*, a sinistra e voltapietre, *Arenaria interpres*, a destra.

Per quanto concerne le sterne, in Figura 28 si riporta l'abbondanza delle tre specie target registrate nei due bacini lagunari nord e sud nel periodo maggio-settembre dal 2010 al 2015 (Studi B.6.72 B/6-B/11). Le specie più numerose sono beccapesci (STESA) e fraticello (STEAL), mentre la sterna comune (STEHI) mostra un numero di effettivi limitato ed equi-distribuito nei due bacini durante tutto il monitoraggio, ad eccezione del 2015 in cui evidenzia uno spiccato incremento nel bacino meridionale. Rispetto all'anno precedente, nel periodo maggio-settembre 2015 si rileva anche un notevole aumento di fraticello, la cui presenza è stata registrata in misura preponderante in laguna sud in tutti gli anni monitorati. Il beccapesci mostra invece un leggero calo; ciò nonostante è importante segnalare il rilevamento, nel luglio 2015, di una colonia di circa 500 individui nel bacino meridionale (Canale Piovego), dopo che negli ultimi anni le colonie venivano rinvenute nel solo bacino settentrionale; dal grafico si nota infatti una inversione di tendenza nella presenza di beccapesci in laguna, con contingenti piuttosto elevati nel bacino meridionale nei primi anni del monitoraggio, cui segue uno spostamento verso la laguna nord a partire dal 2012, arrivando a registrare un totale di 1304 individui nel mese di giugno 2014. Tale picco è stato determinato dal rilevamento di una grande colonia presso la barena artificiale, di recente costruzione, ubicata davanti all'Isola di Murano.

Le tre specie target di sterne mostrano un numero più elevato di individui tra maggio e luglio, in corrispondenza dei picchi di attività riproduttiva, mentre nel mese di agosto si ha la completa assenza di sterne nel bacino meridionale (Figura 28). Ciò è dovuto al fatto che esse abbandonano le colonie mano a mano che i pulcini si involano, spostandosi verso la laguna nord, ove sono ubicate le principali aree di roost e di foraggiamento.

Considerando i risultati emersi dai censimenti delle specie di uccelli di interesse conservazionistico nidificanti nelle barene naturali e artificiali presenti in laguna (PROVV.OO.PP. - CORILA, 2016), è da sottolineare il rilevamento nel 2015 di circa 1500 coppie di beccapesci concentrate nelle sole barene naturali. Tale dato è di particolare importanza in quanto supera l'80% del totale noto per l'Italia, pari a 1800 coppie. In leggero calo invece rispetto al 2014 il fraticello, con 13 coppie rilevate nelle barene naturali, a fronte delle 847 nelle barene artificiali; la popolazione lagunare di questa specie permane tuttavia di grande consistenza, con un totale stimato per il 2015 di 1000-1500

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

coppie. Rilevate infine nel 2015 circa 700 coppie di sterna comune, distribuite tra barene naturali, artificiali ed altri siti di nidificazione quali botti, dossi con presenza di ruderi o manufatti e pontoni.

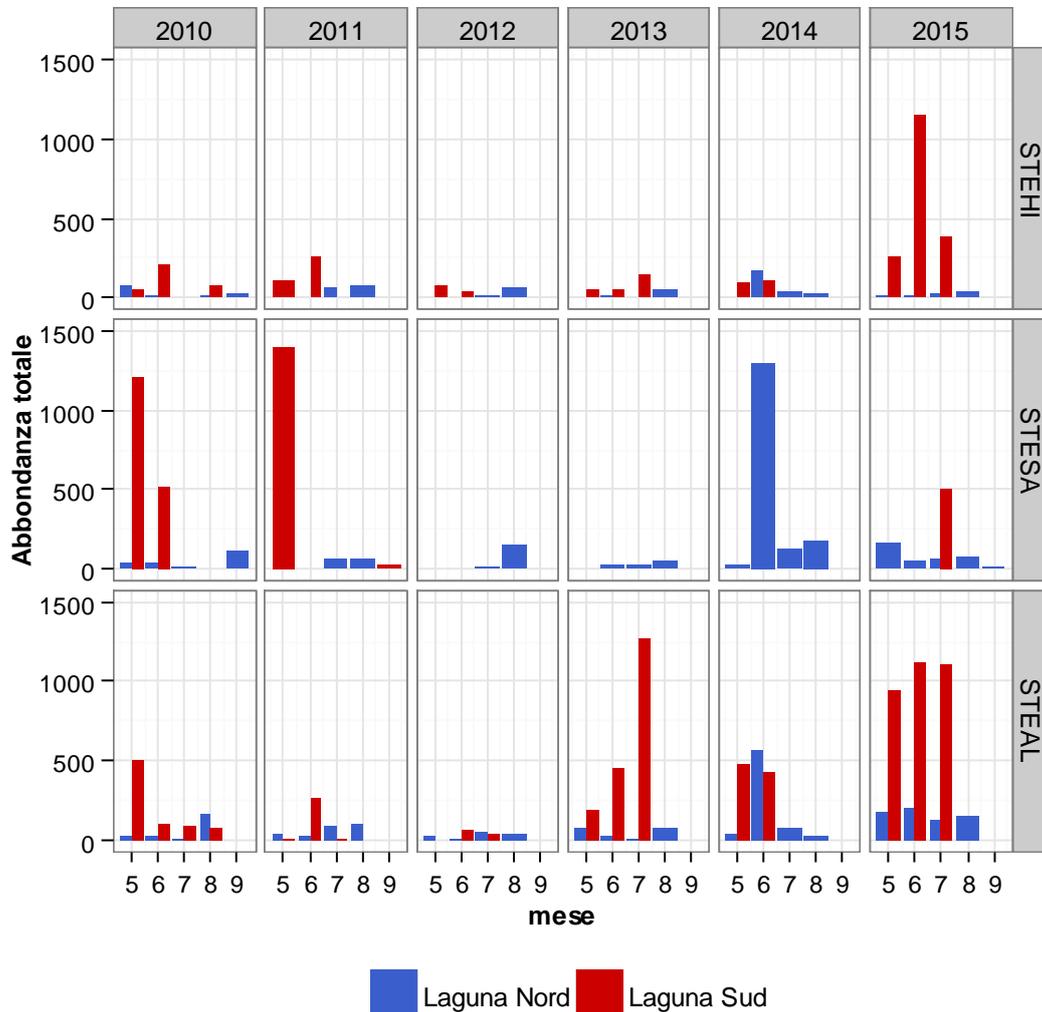


Figura 28. Abbondanze di sterna comune (STEHI), beccapesci (STESA) e fraticello (STEAL) registrate nei due bacini lagunari, nord e sud, nel periodo maggio-settembre dal 2010 al 2015 (Studi B/6-B/11).

In Figura 29 è riportato l'andamento di presenza delle tre specie, sterna comune, beccapesci e fraticello, sull'intero periodo di monitoraggio (maggio 2010-aprile 2016). In tutti i casi, si nota un andamento stagionale, con picchi di presenza nel periodo estivo. Si nota inoltre un trend positivo per quanto concerne sterna comune e fraticello, mentre il trend di presenza di beccapesci è pressoché stabile negli anni.

Gli andamenti di tali specie nel periodo 1989-2015, riportati nel Rapporto Finale della attività di 'Censimento di laridi e sternidi nidificanti e censimento di altre specie di interesse conservazionistico' (PROVV.OO.PP. - CORILA, 2016) mostrano invece una progressiva riduzione della sterna comune in ambito lagunare tra il 1989 e il 2008 cui ha fatto seguito, a partire dal 2012, un discreto recupero tuttora in atto. Si evidenzia poi un andamento nettamente positivo per il beccapesci, insediatosi in laguna nel 1995 e successivamente aumentato fino al picco registrato nel 2014, mentre la popolazione di fraticello è rimasta stabile sulle 400 coppie tra il 2007 ed il 2013, per poi quasi triplicare nel 2014 e diminuire parzialmente nell'anno successivo.

## Andamento sterne in laguna

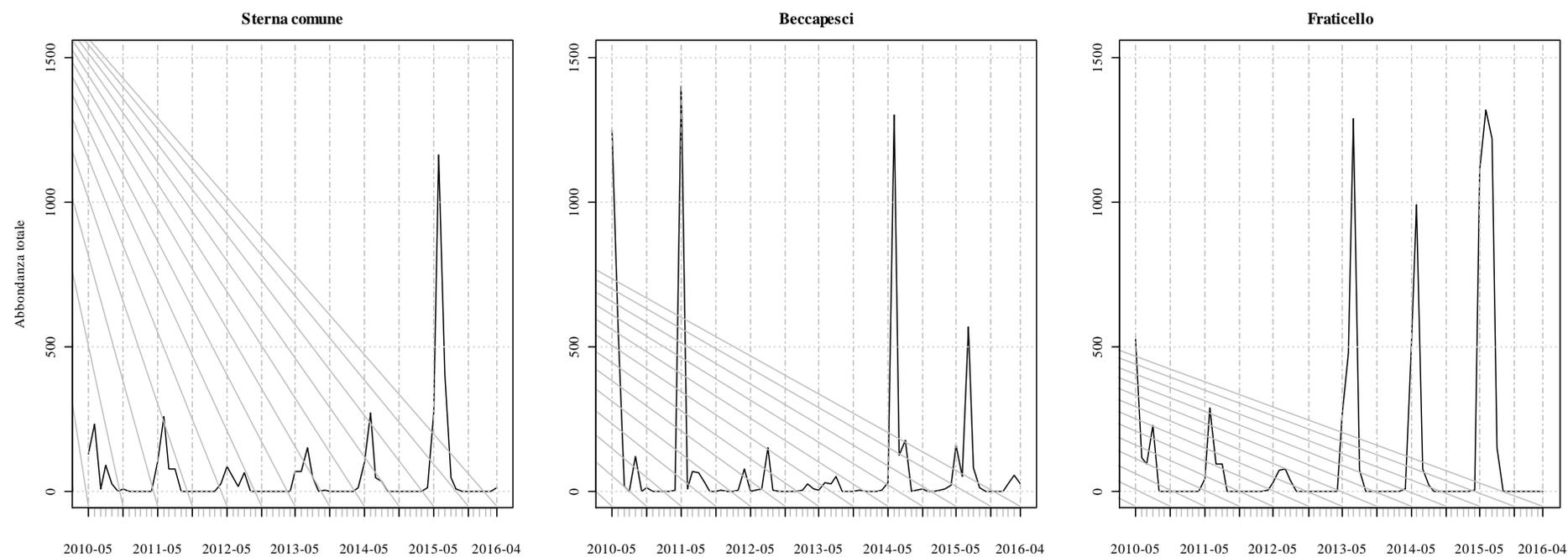


Figura 29. Andamento di presenza delle tre specie di sterne nel corso del monitoraggio (maggio 2010-aprile 2016), considerando cumulativamente le presenze rilevate nei due bacini lagunari nord e sud.

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



Foto 9. Esemplare di sterna comune, *Sterna hirundo*, posata su un palo.



Foto 10. Esemplare di beccapesci, *Sterna sandwicensis*, in volo.

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



Foto 11. Colonia di beccapesci.



Foto 12. Alcuni esemplari di fraticello, *Sternula albifrons*, posati sull'acqua nei pressi di una barena artificiale.

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*) condotti in laguna di Venezia dal 2000 al 2016 (Bon e Cherubini, 1999; Provincia di Venezia, 2000-2016) e messi 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

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

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), cui vanno aggiunte alcune specie di accipitriformi e strigiformi ecologicamente dipendenti dalle zone umide.

L'area di indagine considerata per i censimenti IWC corrisponde alla totalità della laguna di Venezia, incluse le valli da pesca, i litorali e la porzione di 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, 2000-2016) costituenti le unità di rilevamento per lo svolgimento dei censimenti dell'avifauna acquatica. In Tabella 6 sono elencate le unità di rilevamento utilizzate per il confronto con i risultati del presente studio.

Tabella 6. 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
VE0940	Valle Millecampi		Codevigo PD
VE0941	Valli di Brenta		Chioggia

Il grafico in Figura 30 mostra l'abbondanza di piovanello pancianera, fratino e pivieressa registrata nelle unità di rilevamento riportate in Tabella 6, durante i censimenti IWC dal 2000 al 2016. Si nota come le tre specie seguano un andamento diverso da quello registrato presso il Bacan di Sant'Erasmus durante il Piano di monitoraggio (Figura 10); infatti, mentre al Bacan si osserva un

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

trend negativo per quanto concerne piovanello pancianera e fratino ed un andamento pressoché stabile nel caso di pivieressa, i dati IWC indicano un trend positivo per pivieressa e piovanello pancianera mentre il fratino risulta in calo (Figura 30). Più in dettaglio, rispetto all'inverno 2015, nel gennaio 2016 si osserva una diminuzione di piovanello pancianera e fratino, mentre si registra un aumento dei contingenti di pivieressa.

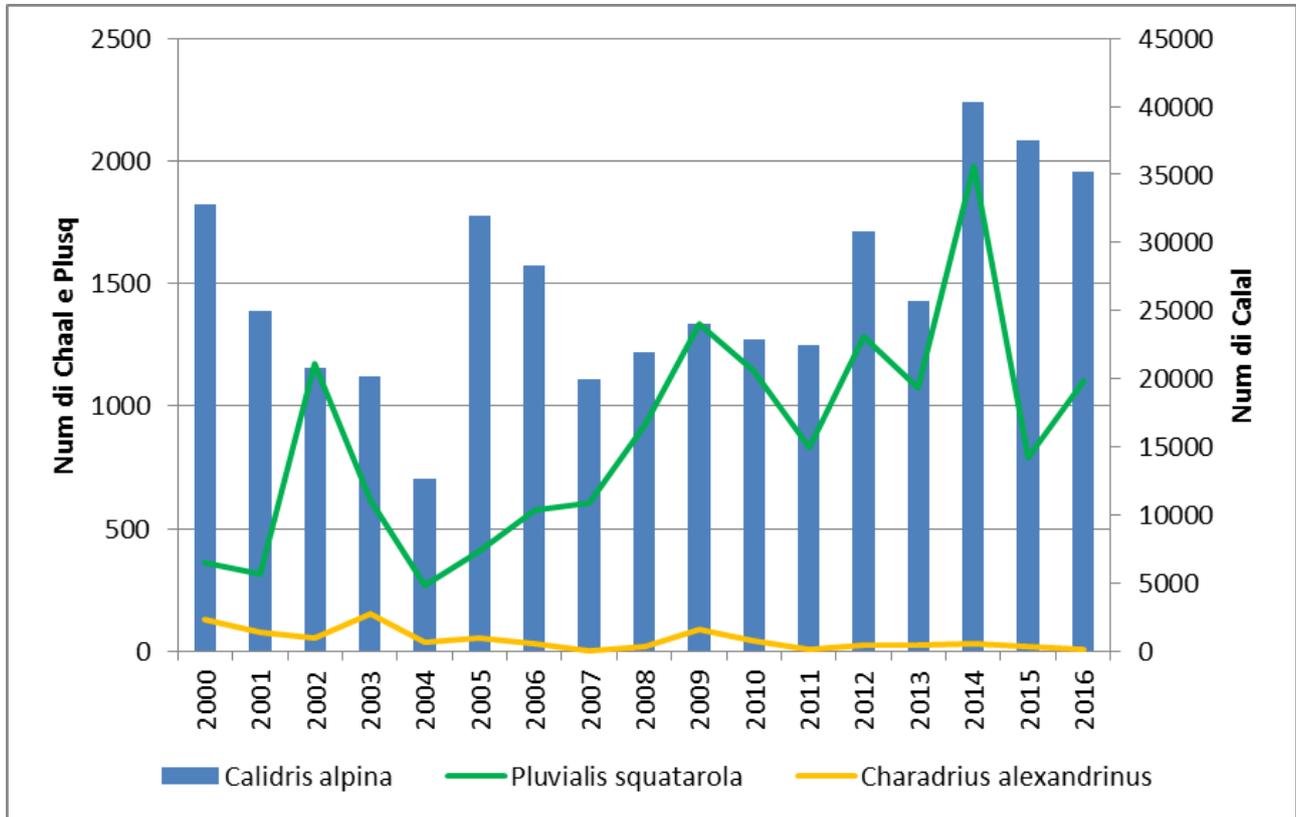


Figura 30. Abbondanze di piovanello pancianera, *Calidris alpina* (Calal), fratino, *Charadrius alexandrinus* (Chaal), e pivieressa, *Pluvialis squatarola* (Plusq), osservate nell'ambito dei censimenti IWC nel periodo 2000-2016 in laguna di Venezia. Il grafico si riferisce alle unità di rilevamento indicate in tabella 6.

Confrontando i dati di censimento registrati nel mese di gennaio 2016 nel corso del Piano di monitoraggio e durante gli IWC, risulta che nell'ambito del monitoraggio sia stato contattato il 50,85% degli individui censiti durante gli IWC. È da sottolineare tuttavia che i censimenti IWC vengono svolti da più operatori distribuiti sul territorio e, dato lo sforzo di campionamento maggiore, viene coperta un'area più vasta rispetto a quella coperta dal monitoraggio. La percentuale di osservazioni ottenuta nel monitoraggio oggetto di questa relazione risulta quindi valida e i risultati ottenuti possono considerarsi rappresentativi della situazione generale.

In Figura 31 si riporta un confronto delle popolazioni di piovanello pancianera contattate nell'ambito dei censimenti IWC e nell'ambito del Piano di monitoraggio nel mese di gennaio, dal 2006 al 2016. Nell'osservare gli andamenti, si tenga presente che per il monitoraggio (laguna e Bacan di Sant'Erasmus) si riportano i valori medi calcolati sul periodo novembre-gennaio, mentre i dati IWC si basano su un solo campionamento effettuato nel mese di gennaio.

Dal grafico, si nota un trend positivo di piovanello pancianera sia nell'ambito del monitoraggio (laguna totale  $R^2= 0.848$ ), sia nell'ambito dei censimenti IWC (IWC totale  $R^2= 0.664$ ). Più in dettaglio, nel caso del monitoraggio si osserva un andamento positivo in ambo i bacini lagunari, sebbene più spiccato in laguna nord (laguna nord  $R^2= 0.790$ ; laguna sud  $R^2= 0.491$ ); nel caso degli IWC invece il trend è pressoché stabile nel bacino settentrionale (IWC laguna nord  $R^2= 0.066$ ),

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

mentre nel bacino meridionale è visibilmente positivo (IWC laguna sud  $R^2= 0.6922$ ). In tale situazione favorevole, solo il Bacan di Sant'Erasmus mostra una tendenza negativa ( $R^2= 0.527$ ).

Inoltre, osservando l'andamento di presenza dei piovanelli pancianera rilevati al Bacan di Sant'Erasmus nel corso del monitoraggio e in laguna nord nell'ambito dei censimenti IWC e, a partire dallo Studio B/4 (inverno 2008/2009), del monitoraggio, si nota come il Bacan contribuisca in modo sostanziale alla stima della popolazione presente nel bacino settentrionale fino allo Studio B/5, mentre a partire dallo Studio B/6 gli andamenti divergono sensibilmente (Figura 31). Tale situazione è stata probabilmente causata da una traslocazione dei contingenti di piovanello pancianera dal Bacan di Sant'Erasmus verso altre aree del complesso lagunare, fra cui la lunata della bocca di porto di Lido. Dall'ottobre 2011 infatti, tale struttura viene utilizzata regolarmente da questa specie come posatoio di alta marea (cfr. § 2.3, Figura 22).

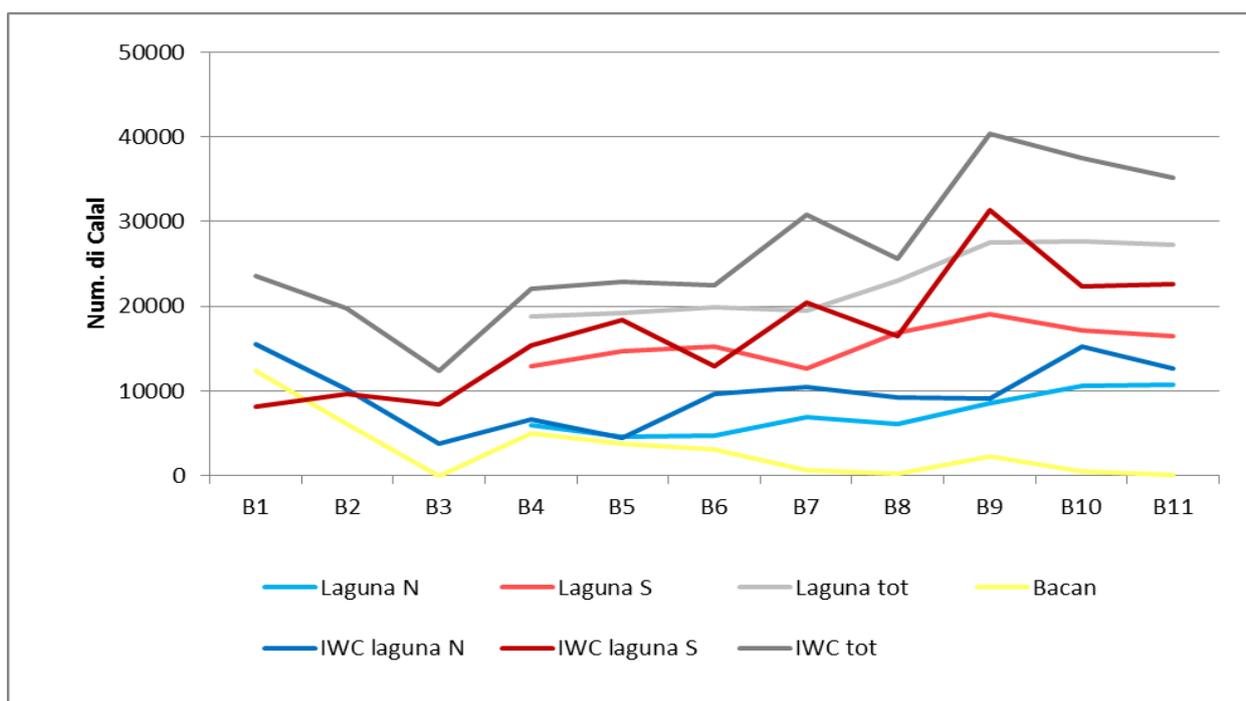


Figura 31. Abbondanze di piovanello pancianera, *Calidris alpina* (Calal) rilevate nell'ambito del Piano di monitoraggio (laguna nord, laguna sud, laguna totale e Bacan di Sant'Erasmus) e dei censimenti IWC (IWC laguna nord, IWC laguna sud, IWC totale). Per quanto concerne il monitoraggio, si riportano i valori medi calcolati sul periodo novembre-gennaio degli anni 2008-2016 (Studi B/4-B/11).

In Figura 32 si riporta un dettaglio della popolazione svernante di piovanello pancianera contattata durante i censimenti IWC nel periodo 2004-2016. Si riportano separatamente gli andamenti della specie nei due bacini nord e sud e nell'intero comprensorio lagunare (laguna nord + laguna sud). Di nuovo, si evidenzia l'andamento positivo della specie nel complesso lagunare e in laguna sud (laguna totale  $R^2=0.784$ ; laguna sud  $R^2=0.812$ ), mentre si registra una condizione di stabilità nel bacino settentrionale (laguna nord  $R^2=0.061$ ).

A titolo di confronto, la Tabella 7 riporta la percentuale di piovanelli pancianera registrati in alcune aree di dettaglio (Bacan, laguna nord e sud) rispetto al totale.

Infine, il grafico in Figura 33 mostra il totale dei contingenti rilevato durante i censimenti IWC nel periodo 2000-2016.

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

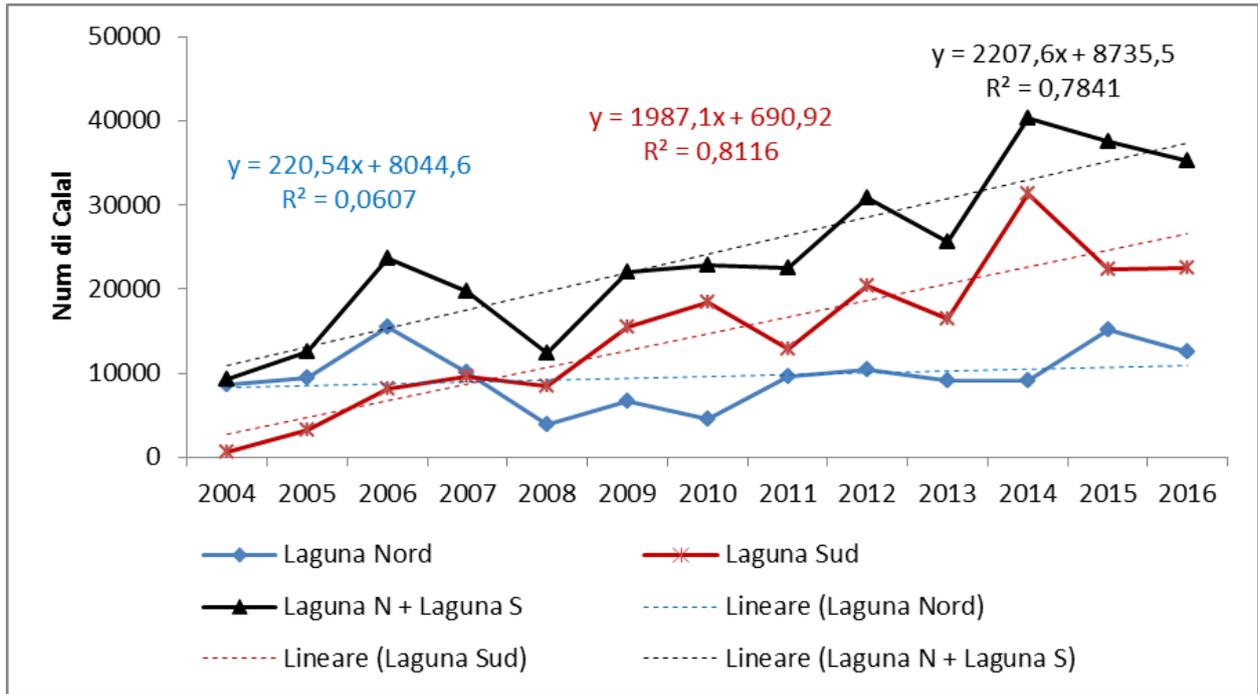


Figura 32. Abbondanze e rette di regressione lineare di piovanello pancianera registrate nell'ambito dei censimenti IWC nella laguna soggetta a marea nel periodo 2004-2015. Il grafico si riferisce alle unità di rilevamento indicate in tabella 6.

**Risultati censimenti IWC 2000-2016**

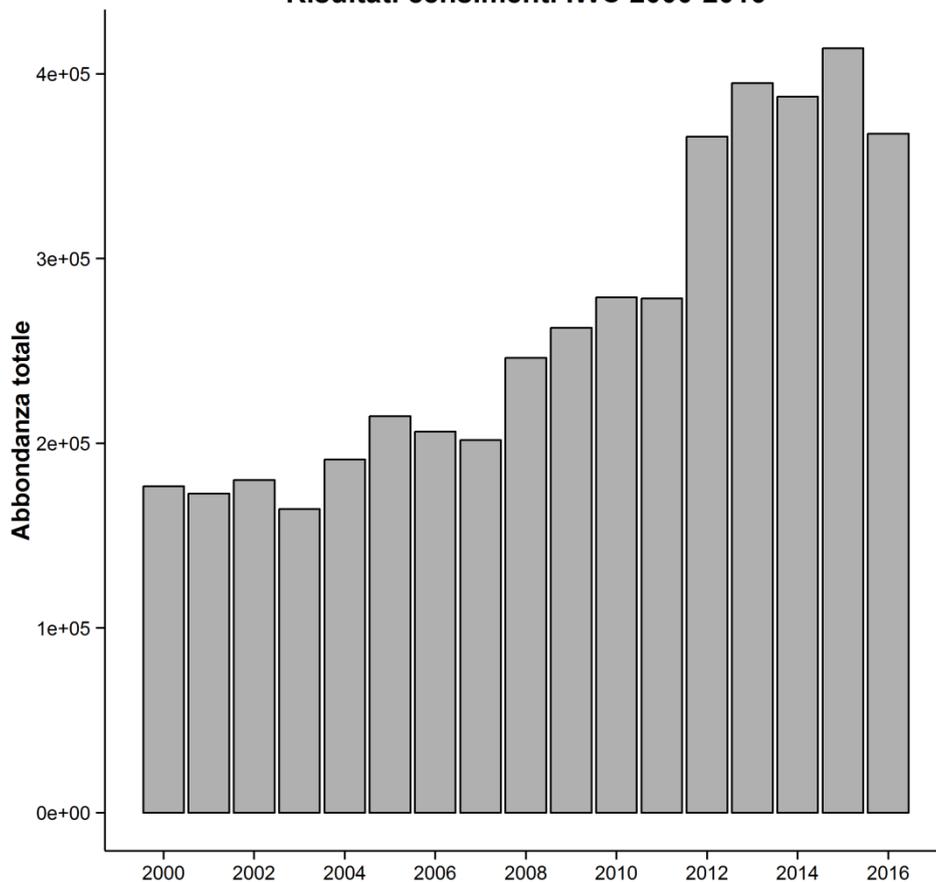


Figura 33. Abbondanza totale degli uccelli acquatici rilevati in laguna di Venezia durante i censimenti IWC nel gennaio 2000-2016.

## CORILA

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

Tabella 7. 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 (righe 1 e 2) 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 ai conteggi effettuati durante i censimenti IWC (laguna nord, sud e totale).

<b>Piovanello pancianera</b>	<b>Studio B/1</b>	<b>Studio B/2</b>	<b>Studio B/3</b>	<b>Studio B/4</b>	<b>Studio B/5</b>	<b>Studio B/6</b>	<b>Studio B/7</b>	<b>Studio B/8</b>	<b>Studio B/9</b>	<b>Studio B/10</b>	<b>Studio B/11</b>
<b>Bacan/IWC N</b>	79,69	60,71	0,23	75,19	84,82	32,34	5,50	2,03	24,40	3,58	0,53
<b>Bacan/IWC tot</b>	52,32	31,11	0,07	22,65	16,56	13,81	1,86	0,73	5,48	1,45	0,19
<b>Bacan/laguna N</b>				83,87	83,29	65,61	8,37	3,04	25,95	5,15	0,62
<b>Bacan/laguna totale</b>				26,55	19,69	15,58	2,94	0,81	8,01	1,97	0,25
<b>Laguna N/IWC N</b>				89,65	101,84	49,29	65,66	66,90	94,03	69,43	85,72
<b>Laguna S/IWC S</b>				83,46	79,80	118,03	62,19	102,10	60,98	76,61	72,64
<b>Laguna totale/IWC</b>				85,33	84,10	88,67	63,37	89,51	68,40	73,70	77,32

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

I risultati sopra esposti evidenziano la generale situazione di positività che si rileva all'interno della laguna. Dunque, il declino delle presenze rilevato al Bacan a partire dal 2007, cui è seguito un assestamento della numerosità su un plafond inferiore rispetto all'inizio del monitoraggio (Figura 19 e Figura 20), risulta compensato da un aumento dei contingenti di diverse specie acquatiche in altre aree del complesso lagunare. Inoltre, è importante sottolineare l'aumento della diversità e dell'uniformità del popolamento che si sta registrando negli ultimi anni al Bacan di Sant'Erasmus, ad indicare una crescita della complessità della comunità ornitica rilevata in questo sito (cfr. § 2.3 *Indice di Shannon modificato*).

#### 4. ANDAMENTO DELLE POPOLAZIONI DI SPECIE TARGET

In ottemperanza delle richieste pervenute dall'Istituto Superiore per la Protezione dell'Ambiente (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.

Per quanto riguarda i sei siti costieri sono state selezionate delle specie che fossero presenti in queste aree sin dall'inizio del monitoraggio e con contingenti rappresentativi (Tabella 8). 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 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 quello post-riproduttivo. In quest'ultimo caso, sono stati considerati separatamente i conteggi diurni e serali (Tabella 9).

Tabella 8. Specie target per i siti costieri.

Periodo di riferimento	Nome comune	Nome scientifico
Tardo primaverile (aprile-giugno)	canapino	<i>Hippolais polyglotta</i>
	capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>
	cinciallegra	<i>Parus major</i>
	occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>
	picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>
	rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>

Tabella 9. Specie target per il Bacan di Sant'Erasmus.

Periodo di riferimento	Nome comune	Nome scientifico
Inverno (gennaio-febbraio)	piovanello pancianera	<i>Calidris alpina</i>
	fratino	<i>Charadrius alexandrinus</i>
	pivieressa	<i>Pluvialis squatarola</i>
Estate diurno (giugno-luglio)	piovanello pancianera	<i>Calidris alpina</i>
	fratino	<i>Charadrius alexandrinus</i>
	beccapesci	<i>Sterna sandvicensis</i>
Estate notturno (luglio-agosto)	mignattino	<i>Chlidonias niger</i>
	fraticello	<i>Sternula albifrons</i>

I grafici in Figura 34-Figura 37 riportano gli andamenti delle specie target registrati nel corso del monitoraggio nei siti costieri e al Bacan di Sant'Erasmus.

Nei siti costieri maggiori, la specie più abbondante nel periodo tardo primaverile (aprile-giugno) è la capinera, che risulta tuttavia in calo in tutti e tre i siti (Figura 34); infatti, a Punta Sabbioni, la specie mostra un andamento positivo fino al 2009 cui ne segue uno negativo fino al 2015. Ad Alberoni si osserva una contrazione dei contingenti tra il 2005 e il 2008, una leggera ripresa fino al 2010, un ulteriore calo fino al 2012 ed un assestamento delle presenze su valori inferiori rispetto all'inizio del monitoraggio negli ultimi tre anni di monitoraggio. A Ca' Roman invece si evidenzia uno spiccato trend positivo tra il 2005 e il 2008 cui segue un drastico declino della specie fino al 2015.

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

Rispetto all'anno precedente, nel periodo tardo primaverile 2015 si nota un aumento di picchio rosso maggiore in tutti tre i siti. Inoltre, a Punta Sabbioni si evidenzia un calo di canapino, occhiocotto, cinciallegra e rigogolo. Ad Alberoni si osserva un aumento, seppur lieve, di cinciallegra e rigogolo, l'assenza di occhiocotto ed una condizione di stabilità di canapino. A Ca' Roman infine si registra un aumento di canapino e occhiocotto mentre cinciallegra e rigogolo non sono state rilevate.

Per quanto concerne i siti costieri minori, nel periodo tardo primaverile 2015 è stato registrato a San Nicolò un aumento, rispetto all'anno precedente, di picchio rosso maggiore, occhiocotto e cinciallegra, un calo di canapino e capinera ed una condizione di stabilità per quanto riguarda il rigogolo. A Santa Maria del Mare si osserva un leggero aumento di capinera mentre le altre specie non sono state osservate. A San Felice infine, si nota l'assenza di picchio rosso maggiore dopo il riavvicinamento di questa specie la scorsa primavera, l'aumento di capinera ed una stabilizzazione di cinciallegra, sebbene su valori di presenza piuttosto bassi, negli ultimi due anni di monitoraggio; assenti le altre specie (Figura 35).



Foto 13. Esemplare di cinciallegra, *Parus major*.

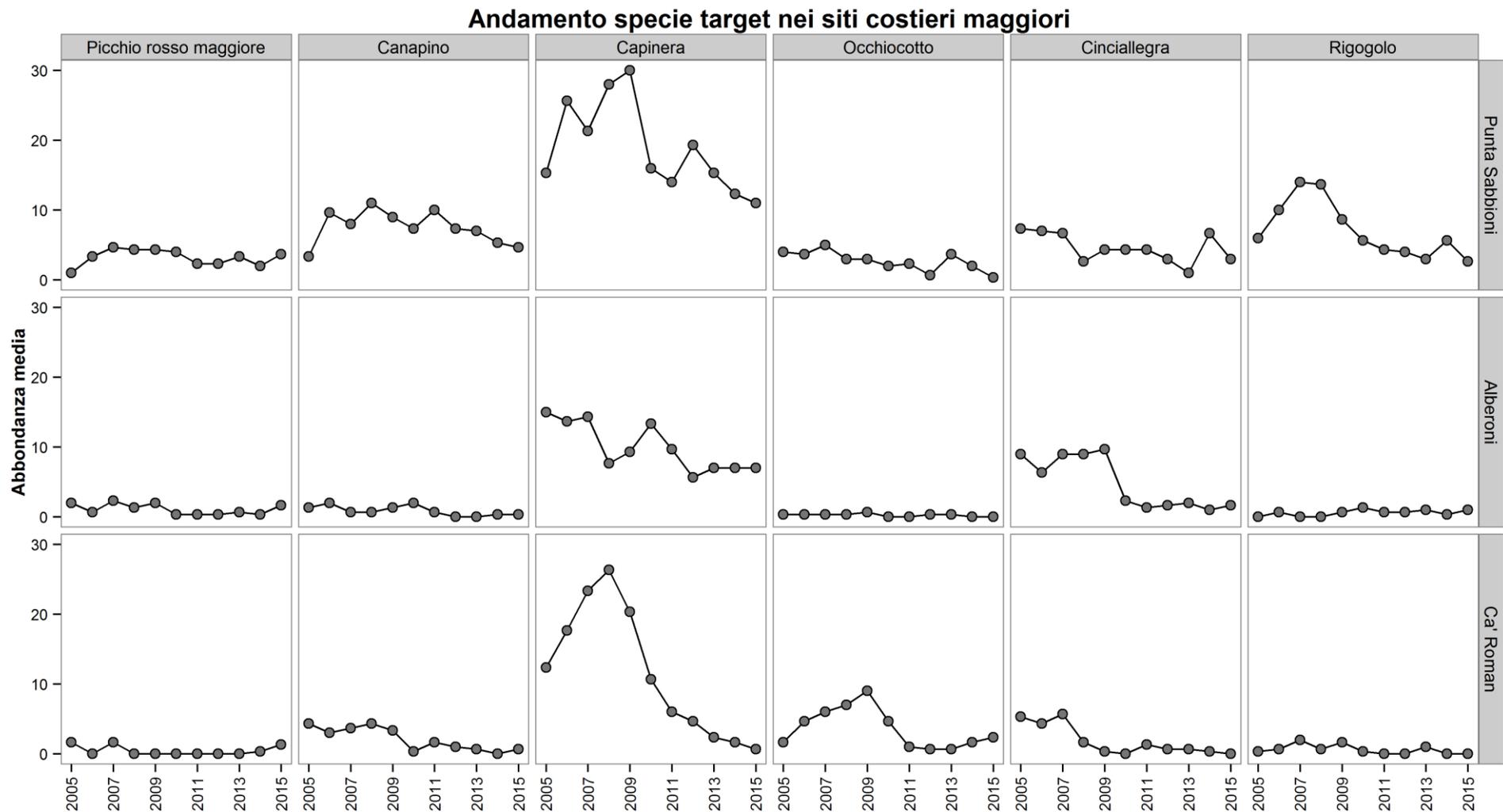


Figura 34. Andamenti delle sei specie target rilevate nei siti costieri maggiori (Punta Sabbioni, Alberoni, Ca' Roman) nel corso del monitoraggio (2005-2015). I grafici mostrano l'abbondanza media di individui, per specie, calcolata sul periodo aprile-giugno dei diversi anni di studio. Non sono state considerate le presenze rilevate nell'aprile 2016.

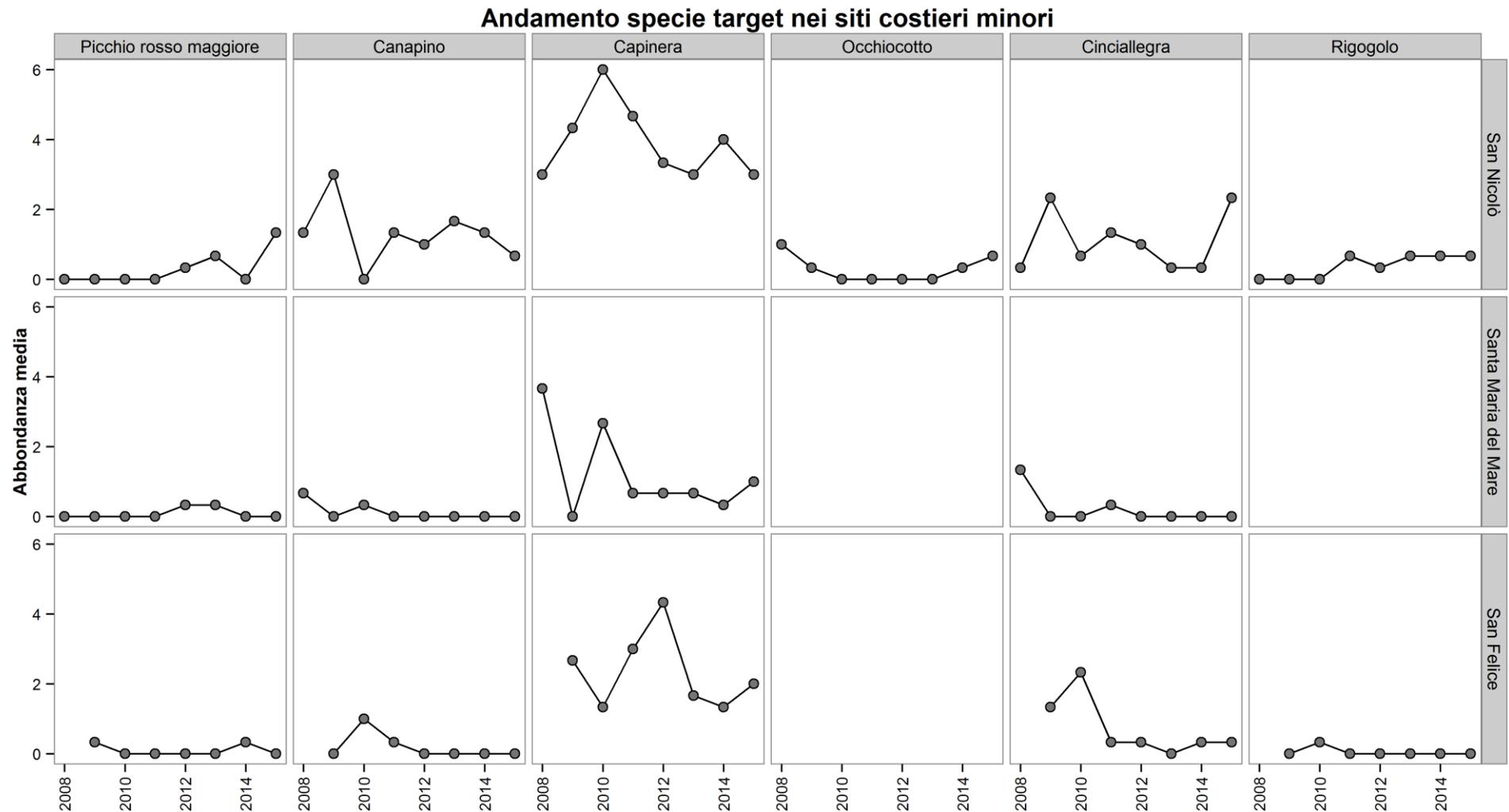


Figura 35. Andamenti delle sei specie target rilevate nei siti costieri minori (San Nicolò, Santa Maria del Mare e San Felice) nel corso del monitoraggio (2008-2015). Per San Felice i dati sono disponibili a partire dal 2009. I grafici mostrano l'abbondanza media di individui, per specie, calcolata sul periodo aprile-giugno dei diversi anni di studio. Non sono state considerate le presenze rilevate nell'aprile 2016.

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

Relativamente al Bacan di Sant'Erasmus (Figura 36), nel periodo di svernamento si nota uno spiccato trend negativo di piovanello pancianera, che ha subito una ridislocazione presso la lunata della bocca di porto di Lido e per il quale si rimanda alle considerazioni presentate nei capitoli precedenti (cfr. § 2.3). Il fratino mostra un picco nell'inverno 2007, con una media di 98 individui contattati, a cui segue un evidente calo fino al 2009 e la totale assenza della specie a partire dall'inverno 2010. Tale declino rientra tuttavia in un fenomeno di più larga scala; la specie infatti appare in calo anche come svernante in tutto il territorio nazionale. Inoltre, nel gennaio 2016 è stato rilevato un numero esiguo di fratini svernanti in laguna di Venezia anche nell'ambito dei censimenti IWC, con soli 6 individui censiti nelle aree di indagine riportate in tabella 6, a fronte dei 18 individui contattati l'anno precedente (Figura 30). Si rileva infine un calo di pivieressa rispetto ai due inverni precedenti; tuttavia la specie non sembra evidenziare alcun segno di decremento, registrando anzi una tendenza positiva in laguna negli ultimi anni (Figura 26); dunque il calo di pivieressa osservato al Bacan nell'inverno 2016 appare temporalmente localizzato e inquadrabile in un fenomeno di ridislocazione dei contingenti in altre aree del complesso lagunare.

Tra le presenze estive diurne si evidenzia un decremento di fratino a partire dal 2007; ciò nonostante, è importante sottolineare il fenomeno di stabilizzazione cui si sta assistendo negli ultimi anni (2011-2015), nonché l'assenza di ulteriori crolli che possano suggerire uno stato di sofferenza della specie nell'area del Bacan. Si osserva poi una situazione di stabilità per quanto concerne il piovanello pancianera ed un trend spiccatamente positivo per il beccapesci, che registra nell'estate 2015 il picco massimo fino ad ora registrato (Figura 37, a sinistra).

Relativamente alle presenze notturne si osserva il trend negativo di fraticello, che mostra un netto calo nel 2007 ed una successiva stabilizzazione delle presenze su valori visibilmente più bassi di quelli registrati all'inizio del monitoraggio. Il mignattino invece mostra un picco di presenza nel 2007 cui segue un calo ed una presenza discontinua e con un numero di effettivi piuttosto basso tra il 2008 e il 2012; completa assenza della specie negli ultimi tre anni di monitoraggio (Figura 37, a destra). Il Bacan di Sant'Erasmus riveste una particolare importanza per queste specie come roost notturno 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). Tuttavia, la contrazione di fraticello cui si sta assistendo in quest'area negli ultimi anni di monitoraggio (2008-2015) non sembra dare segni di miglioramento.

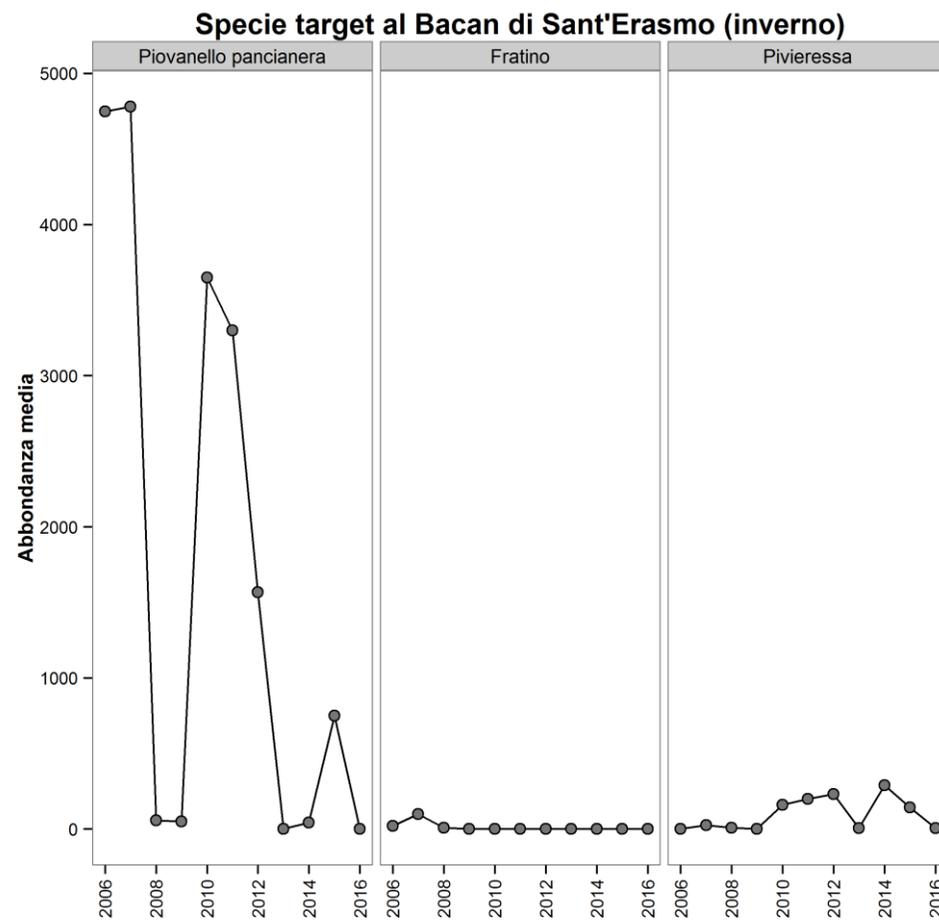


Figura 36. Andamenti delle tre specie target registrate al Bacan di sant'Erasmus nel corso del monitoraggio (2006-2016). I grafici mostrano l'abbondanza media di individui, per specie, calcolata sul periodo gennaio-febbraio dei diversi anni di studio.

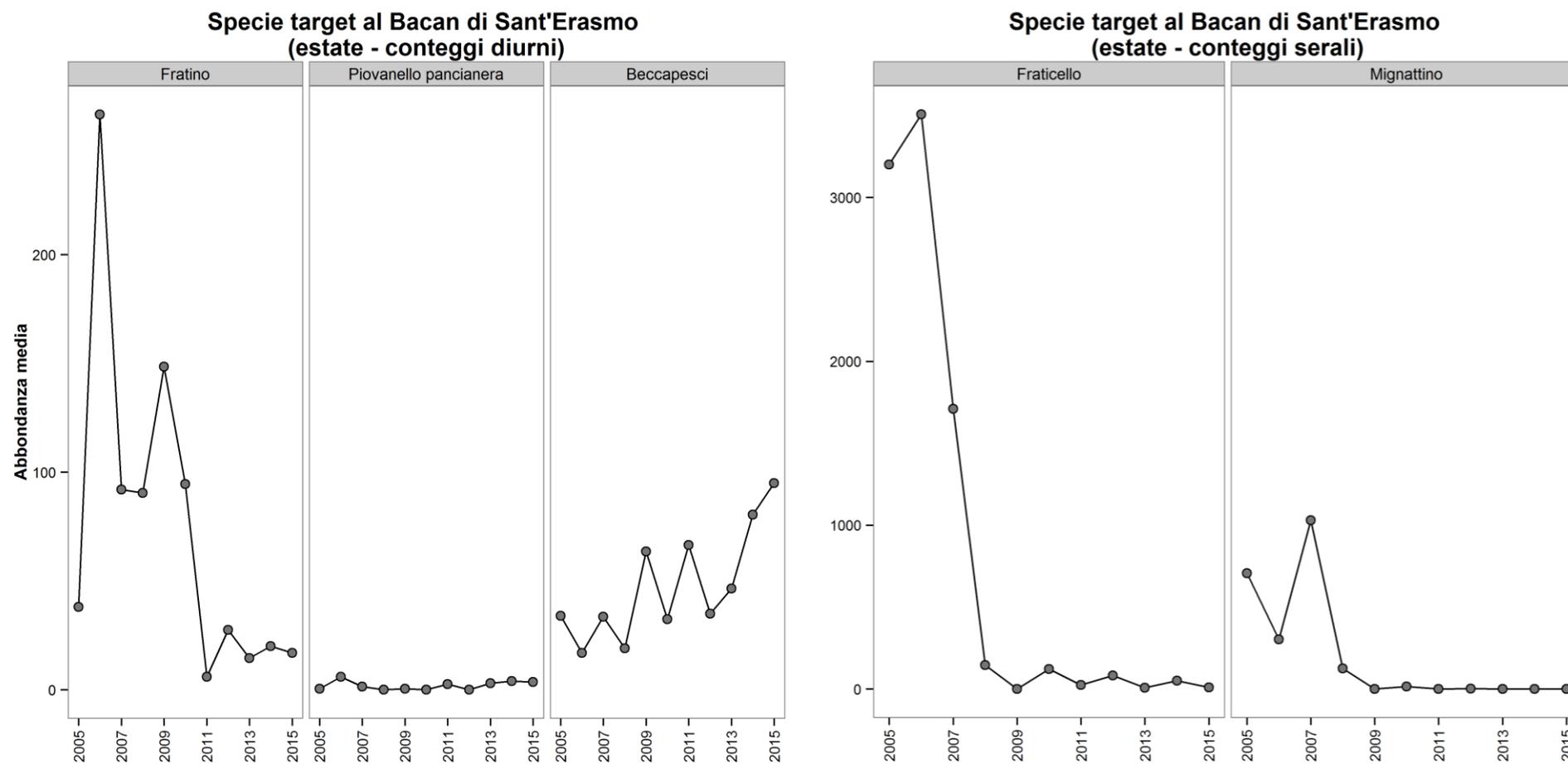


Figura 37. Andamenti delle specie target registrate al Bacan di sant'Erasmo nel corso del monitoraggio (2005-2015). I grafici mostrano l'abbondanza media annuale, per specie, calcolata sul periodo giugno-luglio relativamente ai conteggi diurni e luglio-agosto relativamente ai conteggi serali.

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

Le abbondanze totali delle specie contattate nei periodi di riferimento nei sei siti costieri (Tabella 8) e al Bacan di Sant'Erasmus (Tabella 9) sono state analizzate al fine di rivelare eventuali anomalie statisticamente significative. Al fine di agevolare le analisi, è stato assunto che i dati di presenza ornitica avessero una distribuzione normale ed è stato calcolato l'intervallo di confidenza per ciascuna specie e sito di monitoraggio. Di seguito si riportano le abbondanze delle specie target censite nei siti costieri nel periodo tardo primaverile (Tabella 10) e al Bacan di Sant'Erasmus nel periodo invernale e estivo (Tabella 11). Le abbondanze al di sotto del limite inferiore dell'intervallo di confidenza sono evidenziate in rosso.

Relativamente ai siti costieri, nel periodo aprile-giugno 2015 sono stati registrati valori al di sotto della soglia di attenzione per canapino, occhiocotto e rigogolo ad Alberoni, Ca' Roman, Punta Sabbioni e San Nicolò, capinera in tutti i siti, cinciallegra ad Alberoni, Ca' Roman, Punta Sabbioni, San Felice e picchio rosso maggiore a Ca' Roman per il solo mese di giugno (Tabella 10).

Relativamente al Bacan di Sant'Erasmus, si segnala, per le specie svernanti, il valore sotto soglia di pivieressa, mentre piovanello pancianera e fratino non sono stati rilevati nei due mesi considerati (gennaio e febbraio 2016). Tra le presenze estive diurne si evidenzia il valore sotto soglia di fratino e piovanello pancianera, quest'ultimo per il solo mese di giugno, mentre tra quelle serali si segnala il valore sotto soglia di fraticello (Tabella 11).

Tabella 10. Abbondanze 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%. Sono evidenziati in rosso i valori minori dell'estremo inferiore dell'intervallo.

	anno mese	2005			2006			2007			2008			2009			2010			2011			2012			2013			2014			2015			2016	media	varianza	ds	Intervallo di confidenza	
		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	5	6	4								
Canapino comune	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	9	0	7	7	0	7,29	36,46	6,04	5,19	9,40
	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	1	0	1	0	0	0	0,82	1,24	1,11	0,43	1,21
	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	0	0	0	2	0	1	2,06	6,91	2,63	1,14	2,98
	San Nicolò										0	2	2	0	5	4	0	0	0	0	3	1	0	1	2	0	3	2	0	3	1	0	1	1	0	1,24	2,11	1,45	0,64	1,84
	Santa Maria del Mare										0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,12	0,11	0,33	-0,02	0,26
	San Felice										0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,18	0,25	0,50	-0,04	0,40
<b>Totale</b>		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	11	10	1	10	8	1	11,29	83,79	9,15	8,10	14,49
Capinera	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	11	11	10	10	13	12	18,74	50,38	7,10	16,26	21,21
	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	3	6	11	2	8	7	9,88	39,80	6,31	7,68	12,08
	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	1	0	0	2	0	1	11,15	86,67	9,31	7,90	14,40
	San Nicolò										0	6	3	5	3	5	10	4	4	8	3	3	3	3	4	3	2	4	7	1	3	4	2	3	4	3,88	4,53	2,13	3,00	4,76
	Santa Maria del Mare										0	3	8	0	0	0	7	0	1	2	0	0	2	0	0	1	1	0	1	0	0	1	2	0	1	1,20	4,33	2,08	0,34	2,06
	San Felice										0	4	4	3	0	1	3	4	2	3	4	2	6	3	4	1	3	1	2	1	1	3	1	2	2	2,32	2,32	1,52	1,64	2,99
<b>Totale</b>		45	43	40	65	54	52	64	56	57	66	62	78	69	63	68	90	31	29	57	31	26	46	29	39	34	26	30	41	17	21	29	19	26	27	45,00	351,64	18,75	38,46	51,54
Cinciallegra	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	9	7	2	2	5	3	4,53	9,65	3,11	3,45	5,61
	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	0	2	2	2	1	4	4,79	18,05	4,25	3,31	6,28
	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	0	0	0	0	0	1	1,82	6,27	2,50	0,95	2,70
	San Nicolò										0	0	1	3	1	3	1	0	1	1	1	2	1	0	2	1	0	0	1	0	0	2	1	4	2	1,12	1,19	1,09	0,67	1,57
	Santa Maria del Mare										0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,20	0,67	0,82	-0,14	0,54
	San Felice										0	3	1	1	1	5	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0,68	1,47	1,21	0,15	1,22
<b>Totale</b>		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	10	9	6	5	11	10	12,56	56,44	7,51	9,94	15,18
Occhiocotto	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	1	3	1	0	0	1	2,65	3,69	1,92	1,98	3,32
	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	0	0	0	0	0	0,24	0,25	0,50	0,06	0,41
	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	1	1	3	1	3	1	3,50	10,62	3,26	2,36	4,64
	San Nicolò										0	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	0	0	1	0,36	0,41	0,64	0,10	0,62
	Santa Maria del Mare										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,05	0,05	0,21	-0,05	0,14
	San Felice										0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,05	0,05	0,21	-0,05	0,14
<b>Totale</b>		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	2	5	6	1	3	4	6,68	20,95	4,58	5,08	8,27
Picchio rosso maggiore	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	2	2	4	4	3	1	3,15	3,40	1,84	2,50	3,79
	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	0	0	1	3	1	1	1,09	0,93	0,97	0,75	1,42
	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	1	0	3	1	0	0	0,44	0,98	0,99	0,10	0,79
	San Nicolò										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	2	0	0,32	0,32	0,57	0,07	0,57
	Santa Maria del Mare										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,14	0,12	0,35	-0,02	0,29
	San Felice										0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0,09	0,09	0,29	-0,04	0,22
<b>Totale</b>		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	3	2	9	9	6	3	5,03	7,73	2,78	4,06	6,00
Rigogolo	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	12	5	0	6	2	2	6,91	45,96	6,78	4,55	9,28
	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	1	0	0	3	0	1	0,59	0,80	0,89	0,28	0,90
	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	0	0	0	0	0	0,59	1,16	1,08	0,21	0,96
	San Nicolò										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0,41	0,25	0,50	0,19	0,63			
	Santa Maria del Mare										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,05	0,05	0,21	-0,05	0,14
	San Felice										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,05	0,05	0,21	-0,05	0,14
<b>Totale</b>		2	10	7	0																																			

Tabella 11. Abbondanze 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%. Sono evidenziati in rosso i valori minori dell'estremo inferiore dell'intervallo.

	mese	2005		2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		media	varianza	ds	Intervallo di confidenza			
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2				1	2		
Inverno	Piovanello pancianera			7415	2082	7875	1683	3	111	100	0	6500	800	2600	4000	135	3000	0	0	0	85	1500	0	0	0	0	1894,45	6807054,05	2609,03	673,38	3115,52	
	Fratino			17	24	108	88	3	16	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13,00	903,89	30,06	-1,07	27,07	
	Pivieressa			2	0	49	0	18	0	0	0	280	40	263	135	254	207	0	13	235	343	260	25	10	0	106,70	15324,12	123,79	48,76	164,64		
Estate diurno		6	7	6	7	6	7	6	7	6	7	6	7	6	7	6	7	6	7	6	7	6	7									
	Piovanello pancianera	1	0	0	12	3	0	0	0	0	1	0	0	0	5	0	0	0	6	0	8	0	7				1,95	11,66	3,42	0,44	3,47	
	Fratino	40	36	25	504	13	171	18	163	54	243	39	150	10	2	33	22	16	13	21	19	14	20				73,91	13483,32	116,12	22,43	125,39	
Beccapesci	35	33	4	30	24	43	31	7	38	89	43	22	23	110	2	68	61	32	10	151	48	142				47,55	1714,35	41,40	29,19	65,90		
Estate notturno		7	8	7	8	7	8	7	8	7	8	7	8	7	8	7	8	7	8	7	8	7	8									
	Mignattino	0	1414	367	240	342	1717	5	245	0	0	0	30	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0				229,79	239692,40	489,58	-6,18	465,76
Fratello	2000	4400	1268	5748	986	2434	52	239	0	0	0	245	31	19	19	148	6	9	80	22	0	18				932,84	2695608,25	1641,83	141,51	1724,18		

## 5. EFFETTI DEL RUMORE SULLE COMUNITÀ ORNITICHE

Nel corso dello Studio B.6.72 B/11, così come negli Studi precedenti (Rapporto Finale, Studio B.6.72 B/8-B/10), i dati di presenza ornitica registrati ad Alberoni e Ca' Roman durante il monitoraggio (aprile 2005-aprile 2016) sono stati interfacciati con i dati derivanti dalle attività di rilevamento della rumorosità delle attività di cantiere svolte nei due siti oggetto di studio; tali dati sono stati acquisiti dal gruppo della matrice rumore. L'obiettivo è quello di studiare gli effetti delle lavorazioni più rumorose e dunque potenzialmente più critiche, sulle comunità ornitiche presenti nei siti d'interesse.

A tale scopo, è stata effettuata una analisi di correlazione tra il livello acustico equivalente in dB(A) corrispondente alle varie lavorazioni rumorose (movimentazione massi e terre, battitura pali, vibro-infissione palancole, passaggio betoniere, attività di dragaggio), caratterizzante l'intervallo temporale entro il quale esse si sono svolte<sup>5</sup>, e due indici di presenza ornitica:

- l'indice di numerosità (N), ovvero la somma delle abbondanze delle singole specie censite in un dato sito e periodo dell'anno;
- l'indice di ricchezza specifica (S), che rappresenta il numero di specie rilevate in un dato sito e periodo dell'anno, indipendentemente dalla loro abbondanza e frequenza di osservazione.

I suddetti indici ecologici sono stati calcolati, per ciascun sito e per l'intero periodo di monitoraggio, a partire dai dati raccolti con il metodo dei transetti e dei punti di ascolto.

Per le analisi di correlazione tra presenza ornitica ed emissioni rumorose dei cantieri sono stati utilizzati gli intervalli temporali durante i quali sono stati effettuati sia i rilevamenti per l'avifauna, sia quelli per il rumore e per i quali vi è dunque una corrispondenza tra le due tipologie di dati.

Per un confronto visivo, i grafici in Figura 38- Figura 41 mostrano l'andamento degli indici di presenza ornitica N e S nei siti costieri di Alberoni e Ca' Roman, in relazione alle emissioni acustiche prodotte dalle lavorazioni rumorose qui operate.

Nel caso dell'indice di abbondanza N si osserva ad Alberoni una netta contrazione nel 2007, un assestamento tra il 2008 e 2009 ed un trend positivo a partire dal 2010 (Figura 38), mentre a Ca' Roman si osservano due contrazioni principali nel corso del monitoraggio, la prima nell'aprile 2008, la seconda nell'aprile 2012. A quest'ultima segue un andamento positivo dell'indice di numerosità fino al 2016 (Figura 40).

Nel caso dell'indice di ricchezza specifica S si nota invece, in entrambi i casi, un calo del numero di specie nel 2010 a cui segue una stabilizzazione dei valori su un plafond inferiore rispetto ai primi anni di monitoraggio (Figura 39 e Figura 41).

---

<sup>5</sup> Nel caso in cui fossero state registrate più attività rumorose in contemporanea è stato assegnato all'intervallo temporale il livello acustico dell'attività maggiormente presente o considerata come predominante nel periodo.

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

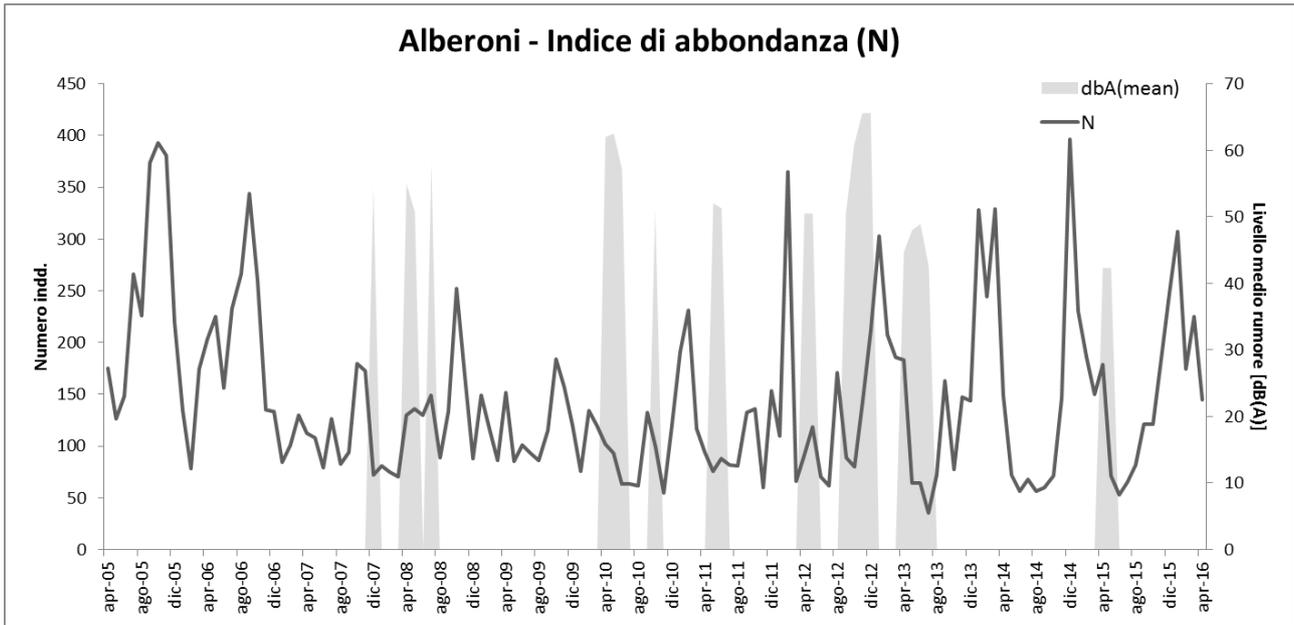


Figura 38. Indice di abbondanza della comunità ornitica, N, calcolato per il sito di Alberoni sull'intero periodo di monitoraggio (aprile 2005-2016), in relazione alle emissioni acustiche delle attività di cantiere rumorose.

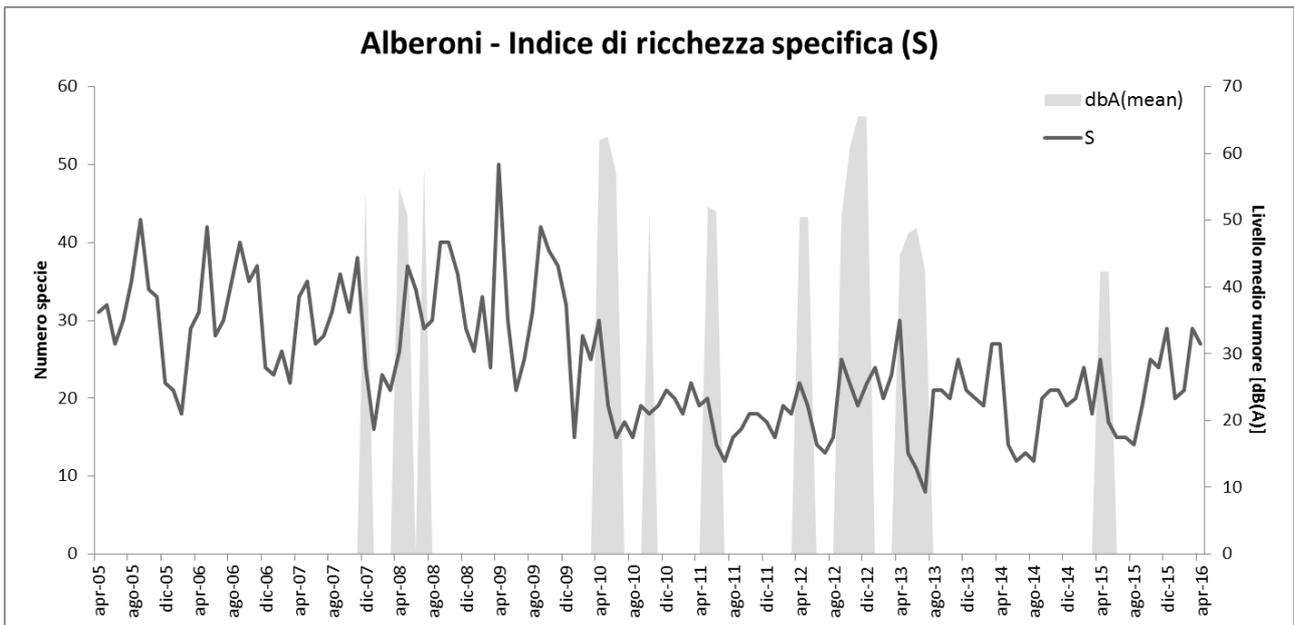


Figura 39. Indice di ricchezza specifica della comunità ornitica, S, calcolato per il sito di Alberoni sull'intero periodo di monitoraggio (aprile 2005- 2016), in relazione alle emissioni acustiche delle attività di cantiere rumorose.

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

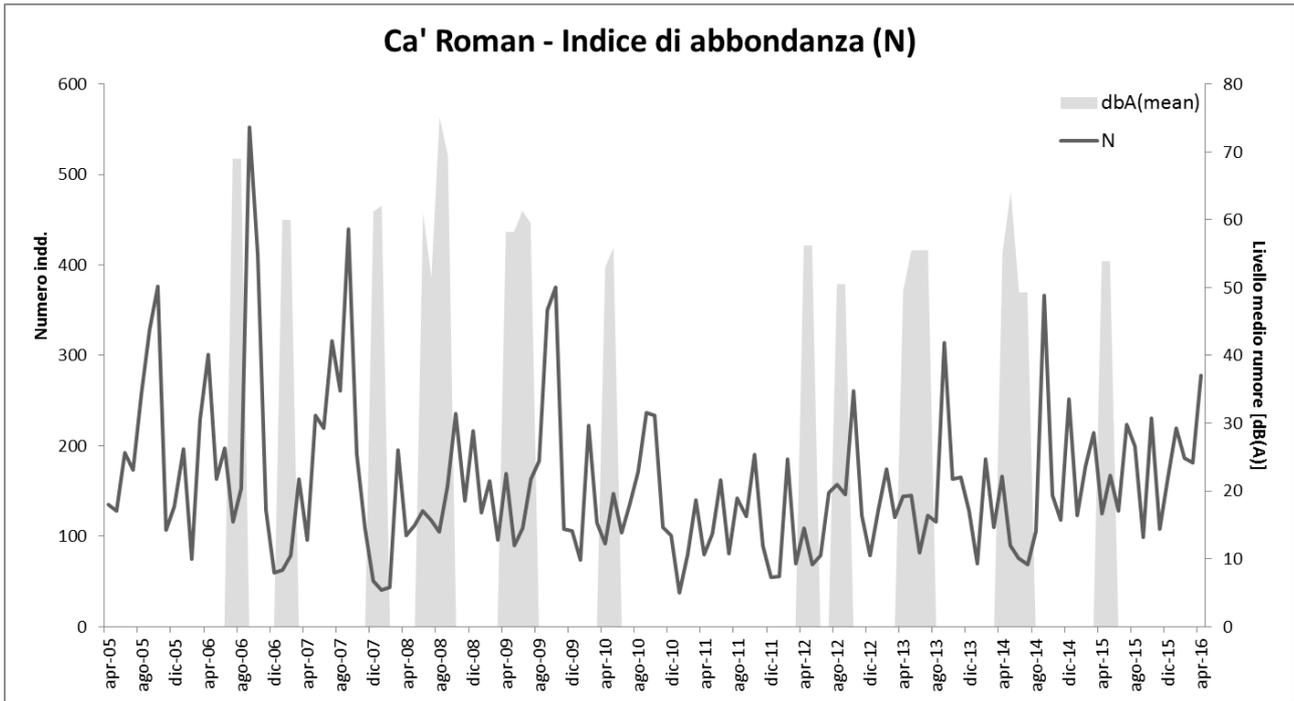


Figura 40. Indice di abbondanza della comunità ornitica, N, calcolato per il sito di Ca' Roman sull'intero periodo di monitoraggio (aprile 2005-2016), in relazione alle emissioni acustiche delle attività di cantiere rumorose.

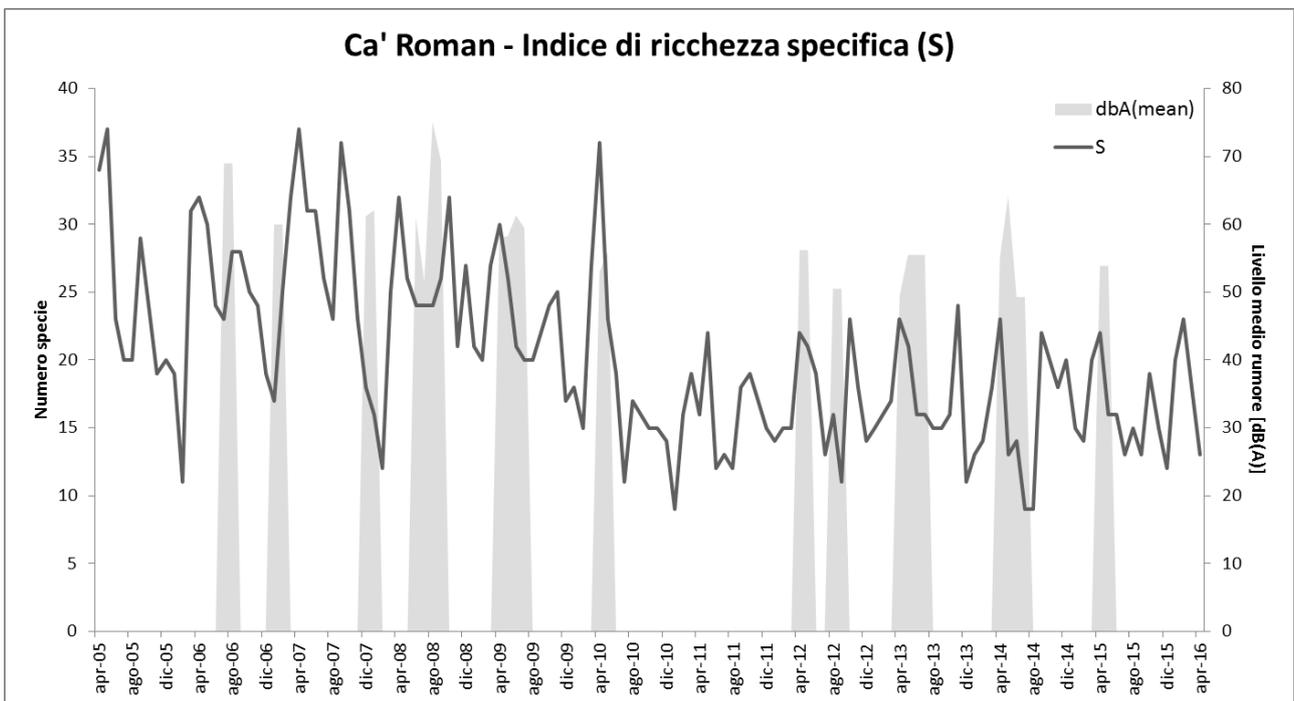


Figura 41. Indice di ricchezza specifica della comunità ornitica, S, calcolato per il sito di Ca' Roman sull'intero periodo di monitoraggio (aprile 2005- 2016), in relazione alle emissioni acustiche delle attività di cantiere rumorose.

Le contrazioni dei parametri ecologici descrittivi delle comunità ornitiche proprie dei siti costieri oggetto di studio potrebbero essere imputabili alla rumorosità dei cantieri, in particolare a quelle

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

attività con emissioni rumorose superiori ai 70 dB(A) e dunque particolarmente perturbative per l'avifauna, come la battitura pali o le opere di trivellazione. Dal grafico in Figura 42 si nota infatti come tali attività siano state concentrate nei primi anni di monitoraggio, periodo concomitante con i maggiori cambiamenti registrati nello stato delle comunità ornitiche.

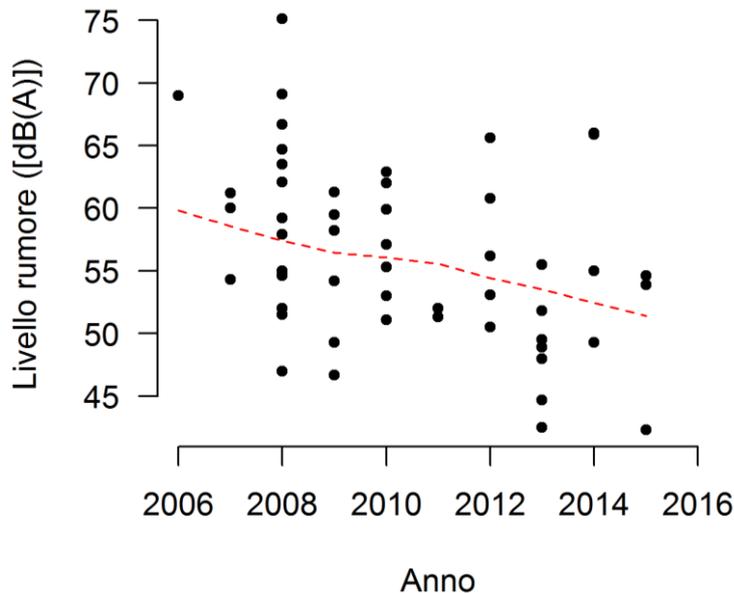


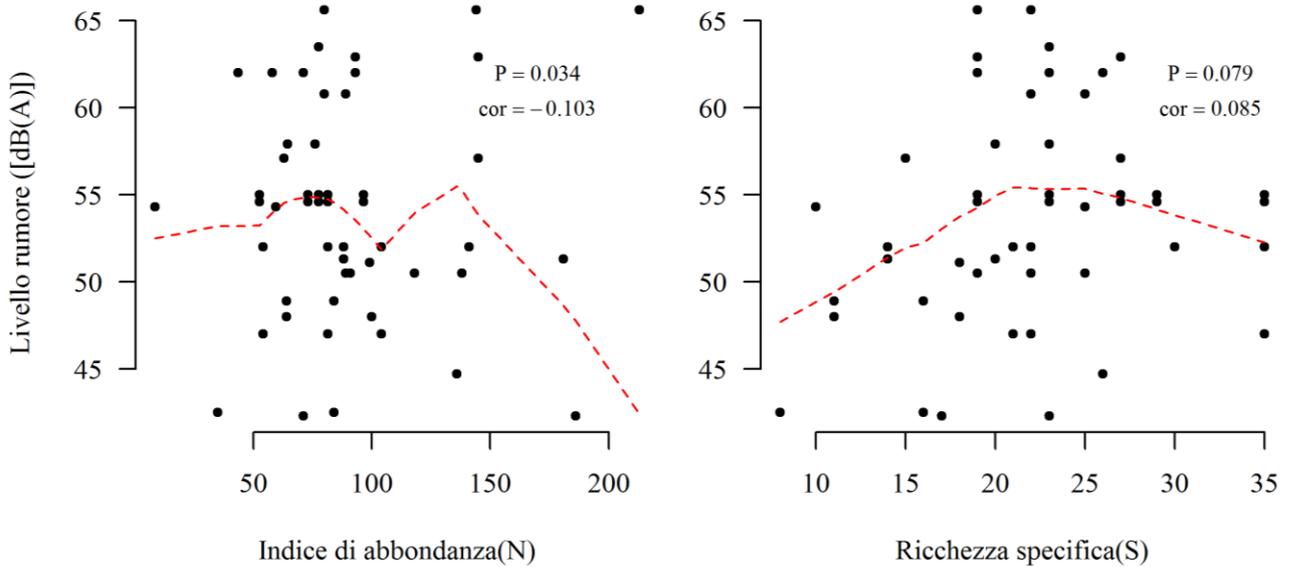
Figura 42. Scatterplot del livello acustico equivalente in dB(A) in relazione agli anni di monitoraggio (2006-2015).

Le analisi effettuate hanno rivelato una correlazione significativa negativa tra la sorgente rumorosa e l'indice di abbondanza della comunità ornitica N in entrambi i siti (Pearson test, Alberoni:  $P=0.034$ ,  $cor = -0.103$ ; Ca' Roman:  $P < 2.2e-16$ ,  $cor= -0.473$ ). Per quanto concerne l'indice di ricchezza specifica S invece è emersa una correlazione significativa negativa nel solo caso di Ca' Roman ( $P= 0.0002$ ,  $cor = -0.181$ ) (Figura 43). Tali risultati sembrano quindi supportare l'ipotesi secondo cui il fattore causale della diminuzione del popolamento ornitico osservata nei siti costieri nei primi anni di monitoraggio sia da attribuire all'aumento del livello sonoro causato dalle attività cantieristiche rumorose.

Più in dettaglio, è stata effettuata una analisi di correlazione tra il livello in dB(A) e i due parametri ecologici descrittivi delle comunità ornitiche considerando il solo periodo riproduttivo (aprile-giugno), in assoluto il più delicato per l'avifauna, in cui gli effetti del rumore potrebbero avere effetti particolarmente gravosi sugli andamenti popolazionisti. In questo caso è stata evidenziata una correlazione significativamente negativa tra rumore e indice di abbondanza in entrambi i siti (Alberoni:  $P= 2.285e-11$ ,  $cor = -0.368$ ; Ca' Roman:  $P= 0.0006$ ,  $cor= -0.213$ ); per l'indice di ricchezza specifica invece la correlazione è risultata significativamente negativa a Ca' Roman ( $P= 0.005$ ,  $cor= -0.174$ ) e, sebbene con un coefficiente di correlazione piuttosto basso, positiva ad Alberoni ( $P= 0.004$ ,  $cor= 0.163$ ). Quest'ultimo risultato appare tuttavia anomalo e trova difficilmente una spiegazione logica senza chiamare in causa altre variabili concausali, ad oggi non considerate ai fini delle analisi, che possano avere contribuito alla tendenza positiva del numero di specie all'aumentare del livello acustico ad Alberoni. Tale risultato necessita quindi di ulteriori approfondimenti futuri per studiarne le cause ed essere considerato attendibile.

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

**A) Alberoni**



**B) Ca'Roman**

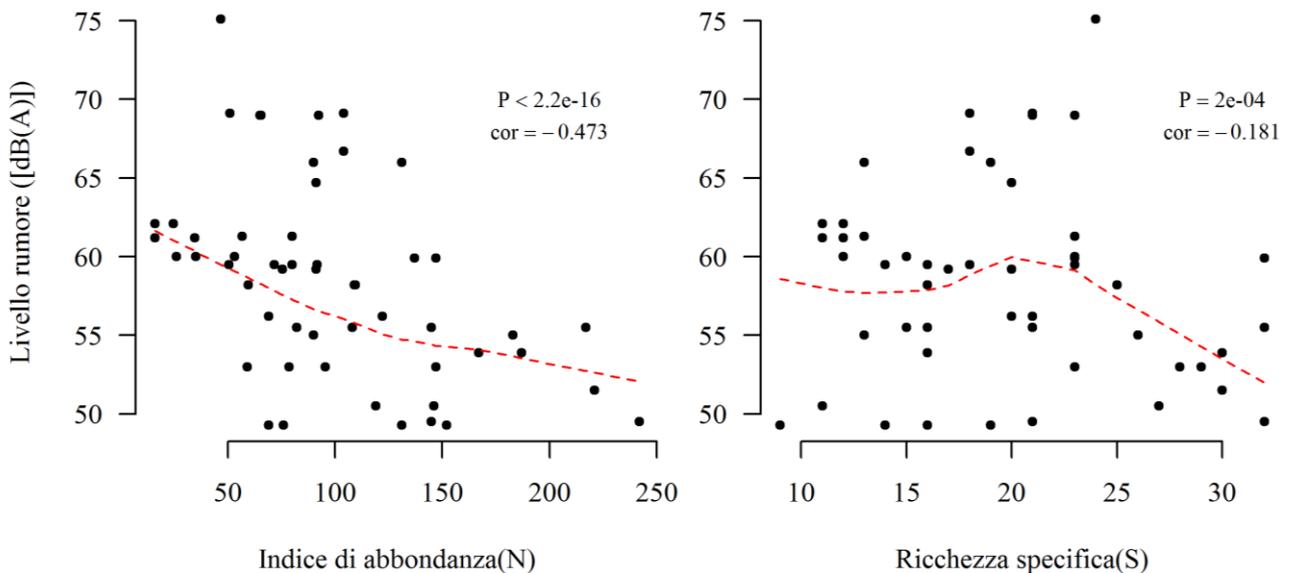


Figura 43. Scatterplot del livello acustico equivalente in dB(A) in relazione all'indice di abbondanza N (grafico a sinistra) e all'indice di ricchezza specifica S (grafico a destra) per i siti di Alberoni e Ca' Roman. Nel caso dell'indice di abbondanza N, la correlazione è risultata significativa in entrambi i siti (Pearson test,  $P < 0.05$ ) mentre per l'indice di ricchezza specifica S la correlazione è risultata significativa nel solo caso di Ca' Roman.

Essendo stata verificata la relazione esistente tra sorgente rumorosa e indici ecologici di presenza ornitica per i due siti costieri considerati ai fini delle analisi, si è deciso di indagare quali tra le diverse attività cantieristiche operate nel corso della realizzazione del MOSE contribuisse maggiormente ad innalzare i livelli sonori registrati e fosse quindi potenzialmente più rischiosa per l'avifauna. A tale scopo è stato calibrato un modello lineare generalizzato (GLM) con il livello equivalente in dB(A) come variabile dipendente e le varie attività di cantiere come variabili indipendenti.

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

Il modello calibrato ha indicato la trivellazione e l'infissione di pali e palancole come le attività che maggiormente contribuiscono ad aumentare il livello acustico e che risultano quindi le più critiche per l'avifauna (Tabella 12). Ciò conferma appieno l'importanza di adottare tutte le misure necessarie per mitigare l'effetto delle lavorazioni rumorose sull'avifauna; è infatti noto come i rumori antropogenici derivanti da cantieri o strade possano determinare effetti negativi non solo sulla composizione in specie e sulla abbondanza relativa delle comunità ornitiche ad essi esposte, ma anche di causare un danno diretto all'apparato uditivo di alcune delle specie presenti (Rheindt, 2003; Dooling e Popper, 2007). Ancora, i rumori derivanti dalle attività antropiche possono essere causa di un mascheramento del canto di specie canore (ordine Passeriformi) (Brumm and Slabbekoorn, 2005; Slabbekoorn and Ripmeester 2008) oltre che di una sovra-produzione di ormoni corticosteroidi, indice di uno stato di stress degli individui. Queste due situazioni sono state verificate nelle comunità ornitiche costiere all'interno dello Studio B.6.72 B/3 (Albores-Barajas *et al.*, 2012) e nello Studio B.6.72 B/9 (Baldaccini *et al.*, 2014), dimostrando come in esse abbiano operato sia fattori di stress che fattori di mascheramento della comunicazione intraspecifica.

Tabella 12. Componenti del modello stimato (parametri stimati, errore standard, t-values e p-values). Le variabili significative sono identificate dagli asterischi ( '\*\*\*' 0.001, '\*\*' 0.01, '\*' 0.05).

<b>Coefficienti:</b>				
	<b>Stima</b>	<b>Errore standard</b>	<b>t value</b>	<b>P value</b>
(Intercetta)	52,683	0,257	204,969	2,000E-16***
betoniere	0,206	0,766	0,269	7,877E-01
cavidotto	-5,683	1,239	-4,587	5,110E-06***
dragaggio	-1,941	0,658	-2,948	3,280E-03**
infissione pali	8,822	0,392	22,526	2,000E-16***
lavorazioni spalla nord	-1,583	5,004	-0,316	7,518E-01
motopontoni	2,817	0,695	4,056	5,410E-05***
infissione palancole	4,769	0,739	6,452	1,770E-10***
piarda	1,917	0,920	2,083	3,750E-02*
trivellatrice	10,817	5,004	2,162	3,090E-02*

Nel corso del monitoraggio è stata adottata, come misura di mitigazione effettiva 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. Il primo mattino, infatti, è il momento di massima attività canora ("dawn 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. A questa è stata associata anche l'adozione di apparati silenziatori capaci di abbassare i livelli acustici provenienti dalle macchine operatrici utilizzate per le attività di cantiere più rumorose.

Nonostante i suddetti accorgimenti, i risultati esposti in questa sede hanno indicato un effetto negativo della sorgente rumorosa proveniente dai cantieri ed in particolare delle attività con emissioni superiori ai 70 dB(A), sulle comunità presenti nei siti di Ca' Roman e Alberoni. Tuttavia non si possono escludere altri fattori concausali, primo fra tutte la pesante pressione antropica riscontrabile in questi siti specialmente nel periodo estivo, che possano aver contribuito in maniera sostanziale alla diminuzione della diversità e numerosità dei popolamenti ornitici osservata nel corso degli anni.

Ciò detto, la tendenza positiva dell'indice di numerosità e la stabilizzazione dell'indice di ricchezza specifica cui si sta assistendo negli ultimi anni in entrambi i siti (Figura 38- Figura 41)

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

porta ragionevolmente a pensare che, una volta tornati i livelli sonori entro la soglia di accettabilità per l'avifauna (< 60 dB(A)) e una volta conclusa la fase di cantierizzazione dei lavori, le comunità possano recuperare gli assetti popolazionistici loro propri; sempre che nel frattempo non siano intervenuti altri fattori, non direttamente legati ai lavori, che abbiamo portato ad un peggioramento delle condizioni ambientali o ad una banalizzazione del territorio su cui esse insistono.

## 6. DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

L'attività di monitoraggio dell'avifauna che si è protratta nel corso di questi undici anni di studio ha permesso di descrivere le comunità ornitiche presenti nei siti in esame, di valutarne gli andamenti stagionali ed inter-annuali e di comprenderne le esigenze dal punto di vista dello sfruttamento delle diverse tipologie di habitat del complesso lagunare. Ciò è stato reso possibile 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 rilevamento, che consente di definire i fattori responsabili delle diversificazioni registrate nell'ambito delle comunità ornitiche, con crescente dettaglio e sicurezza.

Il presente Studio, così come i precedenti, è stato suddiviso in tre parti principali a cui sono corrisposti altrettanti Rapporti di Valutazione:

- la prima parte ha compreso il periodo riproduttivo e post-riproduttivo (maggio-agosto 2015). In questo periodo sono frequenti le attività canore ed il numero di specie e di individui contattabili è notevole. Ciò nonostante, vi è una variabilità piuttosto elevata legata all'inizio della migrazione autunnale nel mese di agosto (I Rapporto di Valutazione B/11).
- la seconda parte ha compreso il passo migratorio autunnale e l'inizio dello svernamento (settembre-dicembre 2015). È in questo periodo che giungono i maggiori contingenti di limicoli, ovvero quelle specie principalmente legate ad ambienti costieri e zone umide (II Rapporto di Valutazione B/11).
- la terza ed ultima parte ha compreso il picco del periodo di svernamento e la successiva migrazione primaverile (gennaio-aprile 2016). In questo periodo arrivano in laguna specie migratrici regolari come le sterne (III Rapporto di Valutazione B/11).

In tale contesto, è importante sottolineare come le metodologie di rilevamento impiegate siano risultate idonee nel rilevare i parametri qualitativi e quantitativi della composizione e abbondanza relativa delle comunità ornitiche presenti nei siti monitorati.

Le check-list redatte sulla base dei dati raccolti e le analisi qualitative e quantitative effettuate confermano l'importanza di tutte le aree litoranee quali siti di nidificazione e di sosta durante il passo migratorio, soprattutto per numerose specie di passeriformi, nonché dell'area vasta lagunare e dello scanno sabbioso del Bacan come sito di sosta e di alimentazione per gli uccelli di ripa. Inoltre, la documentata presenza di specie incluse negli allegati di Convenzioni Internazionali per la protezione dell'avifauna (Convenzione di Bonn, Convenzione di Berna) e nell'allegato I della Direttiva Uccelli (2009/147/CE) durante tutte le fasi del ciclo biologico dell'avifauna (nidificazione, svernamento e migrazione) 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 delle aree indagate nel sostenere comunità ornitiche di pregio e l'importanza dell'attività di monitoraggio condotta in questi undici anni, allo scopo di segnalare prontamente eventuali anomalie o segnali di sofferenza delle comunità ornitiche presenti nei siti prospicienti i lavori alle bocche di porto per la realizzazione del MOSE.

Per l'anno oggetto di questa relazione (maggio 2015-aprile 2016) si segnala il rilevamento di un discreto numero di specie di interesse conservazionistico (incluse in allegato I della Direttiva Uccelli) nei siti costieri monitorati. Tra queste si annoverano, per i passeriformi, succiacapre, averla piccola e martin pescatore. Tra le specie acquatiche vi sono invece fratino, gabbiano corallino, garzetta, cavaliere d'Italia, piro-piro boschereccio, marangone minore e beccapesci.

Nel corso dell'anno sono inoltre state avvistate nuove specie che si vanno ad aggiungere alle check-list redatte in precedenza. Per il periodo riproduttivo 2015 si segnalano piro-piro

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

boschereccio, voltiapetre e germano reale, censiti rispettivamente a Punta Sabbioni, Ca' Roman e San Nicolò. Per il periodo autunnale si segnala l'avvistamento di oca selvatica ad Alberoni nel mese di dicembre 2015, mentre nel periodo tardo invernale-primaverile sono stati censiti picchio verde a Santa Maria del Mare, nel mese di aprile 2016, e beccaccia di mare a San Felice, nel febbraio 2016.

Numerose anche le specie nidificanti nei siti costieri, molte delle quali di interesse conservazionistico. Tra i passeriformi si segnalano il succiacapre, nidificante a Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman, averla piccola, la cui nidificazione è stata rilevata con continuità a Punta Sabbioni ad eccezione del 2011, e martin pescatore, nidificante regolare a Ca' Roman e Santa Maria del Mare. Per le specie acquatiche si segnala invece la nidificazione di fratino, rilevata nell'arenile di Punta Sabbioni e San Nicolò, mentre, non è stata osservata la nidificazione di fraticello a San Nicolò e a Ca' Roman nella stagione riproduttiva 2015, similmente a quanto riscontrato negli ultimi anni.

Riguardo alle specie target presenti nei siti costieri, si conferma l'andamento negativo di capinera in tutti i siti; ciò nonostante, nel periodo tardo primaverile 2015 è stato rilevato un leggero aumento di questa specie, rispetto all'anno di studio precedente, a Santa Maria del Mare e San Felice. Da segnalare poi l'aumento di picchio rosso maggiore nei tre siti maggiori e a San Nicolò, oltre all'evidente aumento di cinciallegra e occhiocotto in quest'ultimo sito. Fatta eccezione per la capinera, il cui calo meriterebbe una verifica causale attraverso specifiche valutazioni dello stato dell'habitat, le variazioni rilevate per le altre specie rientrano nelle normali fluttuazioni stagionali e inter-annuali e non destano dunque particolari preoccupazioni (cfr. § 4).

Relativamente al Bacan di Sant'Erasmus, nel corso dell'anno è stata registrata la presenza di diverse specie di interesse conservazionistico quali piro-piro boschereccio, cavaliere d'Italia, che frequenta l'area prevalentemente come roost notturno, airone bianco maggiore, marangone minore, sterna comune, fraticello e beccapesci. Registrata nel mese di marzo 2016 la presenza di codone, mai osservato prima in questo sito.

Nel periodo riproduttivo 2015 sono state censite un discreto numero di specie nidificanti: tra le specie acquatiche si annoverano volpoca, germano reale, beccaccia di mare, corriere piccolo, fratino e pettegola. Solo due invece le specie di passeriformi nidificanti nell'area: canapino e cornacchia grigia.

Per quanto riguarda le tre specie di sterne (fraticello, sterna comune e beccapesci) rilevate al Bacan di Sant'Erasmus nel corso del monitoraggio, è stato registrato un considerevole aumento di beccapesci negli ultimi due anni di studio (primavera 2015 e 2016), mentre la sterna comune mostra un trend negativo, con un esiguo numero di individui osservati negli ultimi tre anni di monitoraggio (2014-2016). Da segnalare invece il rilevamento di otto fraticelli ad aprile 2016, dopo la totale assenza della specie nella primavera 2015 (Figura 9); tuttavia, la presenza di fraticello al Bacan di Sant'Erasmus, nel periodo primaverile, appare sporadica e discontinua negli anni. La specie appare in calo al Bacan anche nel periodo estivo, con un numero decisamente inferiore di individui che sfruttano l'area come roost notturno, rispetto ai primi due anni di monitoraggio (Figura 37, grafico a destra).

I risultati emersi dalle analisi effettuate hanno evidenziato una tendenza alla diminuzione di fratino, come presenza estiva, sia al Bacan (Figura 37, grafico a sinistra) che in area vasta lagunare (Figura 27). Tuttavia, in entrambi i casi, è importante sottolineare il fenomeno di stabilizzazione cui si sta assistendo negli ultimi anni, a partire dal 2011 al Bacan e dal 2013 in laguna, nonché l'assenza di ulteriori crolli indicativi di un possibile stato di sofferenza della specie in queste aree.

Per quanto concerne l'andamento di piovanello pancianera come presenza svernante è stata riscontrata invece una differenza sostanziale tra il Bacan di Sant'Erasmus e l'area vasta lagunare. Infatti, mentre al Bacan si osserva un sostanziale calo nel corso del monitoraggio, avendo registrato

nell'inverno 2016 un numero di individui visibilmente inferiore a quello registrato l'inverno precedente (Figura 36), in laguna aperta si rileva un forte incremento della specie (Figura 26). Tale risultato appare in linea con i risultati emersi dai censimenti IWC (Figura 30 e Figura 32) che indicano un trend decisamente positivo della popolazione svernante di piovanello pancianera in laguna di Venezia, con un valore massimo di 37587 individui qui registrati nel gennaio 2015 (Basso e Bon, 2015). Tale valore risulta nettamente superiore alla soglia dell'1% della relativa popolazione nazionale (criterio dell'1% della Convenzione di Ramsar), che si attesta sui 65-79.000 individui svernanti (Birdlife International, 2015), rendendo la laguna di Venezia il più importante sito di sverno per questa specie a livello nazionale. Dunque, il declino di piovanello pancianera registrato al Bacan di Sant'Erasmus risulta largamente compensato da un aumento dei contingenti di tale specie nel comprensorio lagunare. Inoltre, il monitoraggio ha evidenziato, a partire dal 2011, un massivo spostamento della specie dall'arenile del Bacan verso la lunata della bocca di porto di Lido (Figura 22), indicando una ridislocazione delle presenze in questa struttura di neoformazione.

Anche l'andamento di presenza di pivieressa, nel periodo invernale, risulta diverso tra Bacan e area vasta lagunare; infatti, se nell'inverno 2016 è stato rilevato al Bacan un calo dei contingenti di questa specie rispetto ai due inverni precedenti (Figura 36), in laguna il trend delineato risulta spiccatamente positivo, sia che si considerino i dati IWC (Figura 30) sia che si considerino i dati del monitoraggio (Figura 26).

Il fratino mostra invece una contrazione generale anche come presenza svernante. La specie infatti non viene rilevata al Bacan dall'inverno 2010 (Figura 36) ed ha evidenziato un calo nel complesso lagunare nell'ambito dei censimenti IWC, con contingenti più che dimezzati nel gennaio 2016 rispetto all'anno precedente (Figura 30).

Più in generale, considerando cumulativamente tutte le specie rilevate al Bacan di Sant'Erasmus, è emersa una netta diminuzione delle presenze fino al 2009, cui è seguito un assestamento della numerosità su un plafond inferiore rispetto all'inizio del monitoraggio (Figura 19 e Figura 20). A ciò si contrappone tuttavia un aumento dell'uniformità e della diversità del popolamento negli ultimi anni di monitoraggio, ad indicare una crescita della complessità della comunità ornitica in questo sito (cfr. § 2.3, Figura 17). Tale risultato, peraltro evidenziato dal recente studio sull'evoluzione temporale delle comunità ornitiche nei siti monitorati nel decennio 2005-2015 (Coccon *et al.*, 2016), indica come il Bacan di Sant'Erasmus stia evolvendo verso un ecosistema più maturo in cui la frequenza delle specie è ben distribuita, contrariamente a quanto rilevato nei primi anni di monitoraggio in cui la comunità era dominata da poche specie come il piovanello pancianera.

Ancora, una generale situazione di positività è stata riscontrata nel complesso lagunare, in cui si sta assistendo ad un forte incremento dei contingenti di limicoli in ambedue i bacini indicando un ambiente complesso, caratterizzato da diverse tipologie di habitat (laguna viva, velme, barene naturali e artificiali) e in grado di ospitare un numero sempre più elevato di specie e individui (Figura 25). Tale risultato è in linea coi risultati emersi dai censimenti IWC (Figura 33) e coincide con quanto riportato in letteratura (Bon *et al.*, 2014), che evidenzia un trend positivo degli uccelli nidificanti e svernanti in laguna di Venezia, annoverando attualmente la presenza di 186 specie svernanti e di 140 specie nidificanti, valori nettamente superiori a quanto riportato negli atlanti provinciali precedenti (Stival, 1996; Bon *et al.*, 2000).

In sintesi, i risultati esposti in questa relazione dimostrano un utilizzo continuativo negli anni di tutti i siti monitorati da parte delle specie ornitiche. Le oscillazioni quali-quantitative riscontrate appaiono legate ai normali turnover stagionali e inter-annuali, ovvero a motivi di carattere antropico non necessariamente riportabili ai lavori alle bocche di porto. Ciò detto, i livelli di rumore raggiunti durante la prima fase di cantierizzazione hanno innegabilmente avuto degli effetti negativi sulle comunità ornitiche di Alberoni e Ca' Roman. Tuttavia, appare ragionevole pensare che, una volta tornati i livelli sonori entro la soglia di accettabilità per l'avifauna

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

(< 60 dB(A)), e una volta concluse le fasi esecutive dei cantieri, le comunità costiere possano recuperare gli assetti popolazionistici loro propri; a meno che nel frattempo non siano intervenuti altri fattori, non direttamente legati ai lavori, a determinare una evoluzione sfavorevole delle condizioni ambientali dei territori su cui insistono le comunità o, ancora, dei cambiamenti popolazionistici di larga scala a carico delle specie che le compongono.

La valenza ecologica delle aree monitorate ed il valore conservazionistico delle specie registrate sottolineano la necessità di adottare tutte le misure di conservazione opportune per tutelare habitat e specie in esse presenti, in aggiunta alle raccomandazioni limitative già impartite ai cantieri. Le conoscenze acquisite nel corso di questi undici anni di monitoraggio infatti, hanno consentito di indicare quelle misure di mitigazione che possono contribuire 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 nei siti indagati. Oltre alla misura specifica di riduzione del rumore attraverso schermatura acustica degli strumenti utilizzati o delle aree interessate dai cantieri e alle misure di pianificazione degli orari di lavorazione durante il periodo riproduttivo, che hanno previsto la sospensione delle lavorazioni che producono un forte rumore e/o vibrazioni nelle ore immediatamente successive all'alba, momento di massima attività canora per l'avifauna, risulta opportuno indicare alcune misure precauzionali di carattere più generale che richiedono comunque l'apertura di un apposito tavolo di confronto con gli Enti territorialmente competenti (Regione Veneto, Provincia di Venezia, Comuni).

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

- predisposizione nelle aree di nidificazione di fraticello e di sentieri per l'attraversamento obbligato dell'area dunale lungo percorsi prestabiliti, scelti in modo che i fruitori del litorale non siano indotti ad abbandonarli, individuandoli lungo le direttrici di minor percorrenza, per evitare il disturbo agli individui nidificanti e/o il calpestio delle uova deposte (vedi Puglisi, 2015; Puglisi e Meschini, 2015);
- limitazione dello stazionamento delle persone solo alla parte di arenile più prossima alla riva, dove normalmente già si concentra, e controllo delle attività nautico-sportive;
- diminuzione del disturbo sui siti potenzialmente utilizzati dalle specie target per la nidificazione, in particolare durante la stagione riproduttiva, attraverso una opportuna gestione dei metodi e dei tempi di ripulitura delle spiagge dai detriti;
- incremento del controllo sulle aree interessate e predisposizione di un servizio di vigilanza e relative norme vincolistico-sanzionatorie, tali da prevenire il mancato rispetto dei divieti presenti (transito di motoveicoli, transito di cani, abbandono incontrollato di rifiuti ecc.);
- rafforzamento della sentieristica in zone a minor criticità così da delocalizzare la presenza antropica rispetto alle zone di nidificazione delle specie target;
- approfondimento, tramite degli studi mirati, sui fattori limitanti il successo riproduttivo delle specie target, allo scopo di definire interventi e strategie gestionali volti ad aumentare il grado di protezione ed il successo riproduttivo delle specie;
- attività di sensibilizzazione, informazione ed educazione ambientale in situ finalizzati ad aumentare la conoscenza di tali specie e delle criticità cui esse sono soggette.

In conclusione, il monitoraggio protratto per questi undici anni di studio ha consentito di evidenziare l'utilizzo delle aree in oggetto come siti di sosta, alimentazione e nidificazione da parte di una ricca comunità di specie ornitiche, nonostante le attività cantieristiche in corso. Molte di esse risultano minacciate secondo la lista rossa IUCN o di interesse conservazionistico secondo la Direttiva Uccelli, aumentando così il valore della loro continuativa presenza. L'azione di monitoraggio è stata inoltre capace di inquadrare bene i mutamenti intervenuti nei diversi siti,

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

facendoli ritenere non tanto delle variazioni casuali momentanee, bensì delle effettive tendenze a cui le comunità sono andate incontro nel tempo. Tali andamenti tuttavia non sono univoci e questa è una delle connotazioni principali a cui il monitoraggio ha portato.

Il monitoraggio si è reso inoltre particolarmente importante in quanto ha permesso di evidenziare eventuali anomalie o stati di sofferenza delle comunità ornitiche, consentendo di intervenire tempestivamente attuando quelle misure di mitigazione che man mano si ritenevano indispensabili per la salvaguardia ambientale dei siti interessati e delle specie in essi presenti.

Infine, i rilevamenti pluriennali hanno consentito di acquisire una ingente mole di dati che ha permesso di passare da una fase di conoscenza qualitativa e descrittiva delle comunità ornitiche presenti in laguna (check-list e fenologia delle specie) ad una fase quantitativa (incidenza numerica, distribuzione delle specie, trend di presenza) ben più utile ai fini gestionali dei siti costieri e della laguna nel suo diversificato insieme.

## RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Albores-Barajas Y.V., N.E. Baldaccini, E. Möstl, C. Soldatini (2012). Use of Captive Bred Passerines to Monitor Human Disturbance Using Corticosterone Metabolites. *International Journal of Biology* 4(2): 39
- 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: 231-258.
- Ass. Faunisti Veneti (2003). Rapporto ornitologico per la regione Veneto. Anno 2002. *Boll. Mus. civ. St. Nat. Venezia*, 54: 123-160
- Ass. Faunisti Veneti (2004a). Rapporto ornitologico per la regione Veneto. Anno 2003. *Boll. Mus. civ. St. Nat. Venezia*, 55: 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
- Baldaccini N.E., P. Campostrini, F. Coccon, C. Dabalà, P. Fausti, A. Santoni, Soldatini C. (2014). Birds and noise: the MOSE yards case (Lagoon of Venice, Italy). Fifth International Symposium Monitoring of mediterranean Coastal Areas problems and measurements techniques. Livorno, June 17-19: pp. 807-816
- Basso M. and M. Bon (2015). Censimento degli uccelli acquatici svernanti in provincia di Venezia, Gennaio 2015 - Provincia di Venezia - Servizio Caccia e Pesca. Relazione non pubblicata.
- 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
- BirdLife International (2004). *Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status*
- BirdLife International (2014). *Charadrius alexandrinus*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015.2. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Downloaded on **26 June 2015**
- 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)
- Bon M., G. Cherubini, M. Semenzato, E. Stival (a cura di) (2000). Atlante degli uccelli nidificanti in provincia di Venezia, Provincia di Venezia, Servizi grafici Editoriali, Padova
- Bon M., F. Scarton, E. Stival, L. Sattin, G. Sgorlon (a cura di) (2014). Nuovo atlante degli uccelli nidificanti e svernanti in provincia di Venezia, Associazione Faunisti Veneti, Museo di Storia Naturale di Venezia
- Brumm H. and H. Slabbekoorn (2005). Acoustic communication in noise. *Advances in the Study of Behavior* 35(35): 151-209
- 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

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

- Cherubini G., Baccetti, N., Serra, L. (1995). Muta ed incremento premigratorio del peso nel Fraticello, *Sterna albifrons*. *Avocetta* 19:70
- Clarke KR, Gorley, RN (2006). PRIMER v6: User Manual/Tutorial. PRIMER-E, Plymouth, 192pp.
- Coccon F., Baldaccini N. E., Scarton F. (2016) Comunità e popolazioni ornitiche: status ed evoluzione temporale. In *“Il controllo ambientale della costruzione del MOSE. 10 anni di monitoraggi tra mare e laguna di Venezia”*, P. Campostrini, C. Dabalà, P. Del Negro, L. Tosi (editors), CORILA.
- Dinetti M. (1988). Le comunità di uccelli come indicatrici biologiche. *Naturalista sicil.* 12: 23-26.
- Dooling R.J. and A.N. Popper (2007). The effects of highway noise on birds. Sacramento, CA: The California Department of Transportation Division of Environmental Analysis: 74
- 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 (ora Provveditorato Interregionale alle OO. PP. del Veneto - Trentino Alto Adige - Friuli Venezia Giulia) - 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
- Magistrato alle Acque di Venezia (ora Provveditorato Interregionale alle OO. PP. del Veneto - Trentino Alto Adige - Friuli Venezia Giulia) - 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 (ora Provveditorato Interregionale alle OO. PP. del Veneto - Trentino Alto Adige - Friuli Venezia Giulia) - CORILA, 2006-2013. Studio B.6.72 B/1-B/8. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Avifauna. Rapporti Finali. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.
- Magistrato alle Acque di Venezia (ora Provveditorato Interregionale alle OO. PP. del Veneto - Trentino Alto Adige - Friuli Venezia Giulia), CORILA, 2007-2010. Studio B.12.3 III-V. La funzionalità dell'ambiente lagunare attraverso rilievi delle risorse alieutiche, dell'avifauna e dell'ittiofauna. Rilievo dell'avifauna: Relazioni finali. Consorzio Venezia Nuova - Esecutore SELC.
- Magistrato alle Acque di Venezia (ora Provveditorato Interregionale alle OO. PP. del Veneto - Trentino Alto Adige - Friuli Venezia Giulia) - CORILA, 2008. 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^ fase - Trivellazione orizzontale teleguidata". Macroattività: Avifauna. Rapporto 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 (ora Provveditorato Interregionale alle OO. PP. del Veneto - Trentino Alto Adige - Friuli Venezia Giulia) - CORILA, 2013. 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

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

Patricelli G.L., Blickley J.L. (2006). Avian communication in urban noise: causes and consequences of vocal adjustment. *Auk*, 123, pp. 639-649

Pegorer M., Castelli S., Perlasca P., Secco F. (2011). Il succiacapre, *caprimulgus europaeus*, nel biotopo degli alberoni (Venezia, Lido)(Caprimulgiformes, Caprimulgidae). Atti 6° Convegno Faunisti Veneti, Boll. Mus. St. Nat. Venezia. suppl. vol. 61: 233-238

Peronace V., J.G. Cecere, M. Gustin, C. Rondinini (2012). Lista Rossa 2011 degli uccelli nidificanti in Italia. *Avocetta* 36(1): 11-58

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

Provveditorato Interregionale alle OO. PP. del Veneto - Trentino Alto Adige - Friuli Venezia Giulia (ex Magistrato alle Acque di Venezia) - CORILA, 2014-2015. Studio B.6.72 B/9-B/10. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Avifauna. Rapporti Finali. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.

Provveditorato Interregionale alle OO. PP. del Veneto - Trentino Alto Adige - Friuli Venezia Giulia - CORILA, 2015a. Studio B.6.72 B/11. 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

Provveditorato Interregionale alle OO. PP. del Veneto - Trentino Alto Adige - Friuli Venezia Giulia - CORILA, 2015b. Studio B.6.72 B/11. 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

Provveditorato Interregionale alle OO. PP. del Veneto - Trentino Alto Adige - Friuli Venezia Giulia - CORILA, 2015c. Studio B.6.72 B/11. 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

Provveditorato Interregionale alle OO. PP. del Veneto - Trentino Alto Adige - Friuli Venezia Giulia - CORILA, 2014-2016. Studio B.6.72 B/9-B/11. 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. Rapporti Finali. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova

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

- Puglisi L. (2015). La nidificazione del fratino *Charadrius alexandrinus* su un litorale soggetto a iverse forme di gestione. *Picus* 41: 96-104
- Puglisi L., meschini E. (2015). Andamento della popolazione nidificante di fratino *Charadrius alexandrinus* in Toscana: indicazioni per la gestione. *Picus* 41: 83-95
- R Core Team (2013). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <http://www.R-project.org/>
- 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
- Reijnen R., and Foppen, R. (1995). The effects of car traffic on breeding bird populations in woodland. IV. Influence of population size on the reduction of density close to the highway. *J. Appl. Ecol.* 32, 481-491
- Reijnen R., Foppen, R., ter Braak, C., and Thissen, J. (1995). The effects of car traffic on breeding bird populations in Woodland. III. Reduction of density in relation to the proximity of main roads. *J. Appl. Ecol.* 32, 187-202
- Reijnen R., R. Foppen and G. Veenbaas (1997). Disturbance by traffic of breeding birds: evaluation of the effect and considerations in planning and managing road corridors. *Biodiversity & Conservation* 6(4): 567-581
- Rheindt F.E. (2003). The impact of roads on birds: Does song frequency play a role in determining susceptibility to noise pollution? *J. Ornithol.*, 144, pp. 295-306
- Rondinini C., A. Battistoni, Peronace V., Teofili C. (2013). Lista rossa IUCN dei vertebrati italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma
- 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
- Slabbekoorn H. and E.A. Ripmeester (2008). Birdsong and anthropogenic noise: implications and applications for conservation. *Molecular Ecology* 17(1): 72-83
- Stival E. (1996). Atlante degli uccelli svernanti in provincia di Venezia, Grafiche Italprint, Treviso
- 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
- Vendramini A., Rocco R., Lovo L., Pavanello F., Galvan T. (2009). Valutazione di Incidenza Ambientale VinCA Fase di screening, Comune di Cavallino Treporti.
- Warren P.S., Katti M., Erman M., Brazel A. (2006). Urban bioacoustics: It's not just noise. *Anim. Behav.*, 71, pp. 491-502

**ALLEGATO 1: SPECIE NIDIFICANTI NEI SITI DI MONITORAGGIO****Punta Sabbioni**

Tabella 13. Specie di cui è stata accertata la nidificazione; di alcune è riportata la relativa localizzazione nelle mappe riportate di seguito. In tabella si riporta il valore minimo e massimo del numero dei nidi rilevati o di cui si può dedurre la presenza durante il periodo di nidificazione. Tali dati derivano dalle osservazioni effettuate durante il rilievo di fine maggio. Il segno ? indica incertezza sull'esito della nidificazione.

Nome scientifico	Nome volgare	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<i>Tadorna tadorna</i>	Volpoca	-	-	-	-	-	-	-	-	1?	2?	
<i>Anas platyrhynchos</i>	Germano reale	-	-	-	-	-	-	-	-	1-2	2-5	4-6
<i>Phasianus colchicus</i>	Fagiano	2-5	2-5	4-6	4-6	1-2	1-2	1-2	3-4	2-3	3-5	1-3
<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere	-	-	-	-	1	-	-	1	1	1	1
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	-	-	-	-	1	0-1	-	0-1	1	1	1
<i>Falco subbuteo</i>	Lodolaio	-	-	-	-	1?	-	-	-	-	1?	1?
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinella d'acqua	-	-	-	1-2	-	-	-	-	-	2	3-5
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Fratino	6-12	8-12	8-12	12-4	8-12	5-7	6-8	7-10	7-10	2-3	2
<i>Scolopax rusticola</i>	Beccaccia	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	
<i>Larus michahellis</i>	Gabbiano reale											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	20-30	25-35
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	5-10	5-8	5-8	5-8	5-8	3-6	6-10	3-6	2-4	5-10	5-10
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora selvatica	3-5	3-6	3-6	4-8	3-6	3-6	4-8	3-6	4-8	5-10	8-10
<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo	1-5	1-3	1-3	1-3	1-3	1-2	0-2	1-2	1-2	1-2	1-2
<i>Otus scops</i>	Assiolo	-	2	1-2	1-2	1-2	-	-	1-3	2-3	2-3	3-5
<i>Asio otus</i>	Gufo comune	-	-	-	1-2	-	1-3	1-2	-	-	1	
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiapapre	3-5	6-8	6-8	6-8	6-8	1-6	2-6	4-7	3-6	3-6	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	2-4	2-4
<i>Jynx torquilla</i>	Torcicollo	5-8	3-5	3-5	4-6	3-5	3-5	2-4	1-3	1-3	1?	
<i>Picus viridis</i>	Picchio verde	1-3	1-3	1-3	2-4	3-4	3-4	4-6	6-8	5-10	6-12	8-14

## CORILA

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

Nome scientifico	Nome volgare	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<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	6-12	6-12
<i>Galerida cristata</i>	Cappellaccia	3-5	5-8	5-8	5-8	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	2-3	
<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca											2-3
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	10-30	10-30	10-30	10-30	10-30	10-30	10-20	10-30	15-30	10-20	10-20
<i>Saxicola torquatus</i>	Saltimpalo	2	2-4	2-4	1-3	1-2	-	-	-	-	-	
<i>Turdus merula</i>	Merlo	10-30	10-30	10-30	10-20	10-30	10-20	10-20	10-20	10-20	10-20	10-20
<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	1?	2-3
<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino	-	-	2-3	2-4	2-3	0-1	-	1-3	1-3	1-3	1-3
<i>Acrocephalus palustris</i>	Cannaiola verdognola	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1?	1?
<i>Hippolais polyglotta</i>	Canapino	5-10	8-12	8-12	10-18	8-12	5-10	8-12	5-10	5-10	4-8	4-8
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	10-30	10-30	10-30	5-10	10-30	10-30	10-30	10-30	15-30	10-20	10-20
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	5-10	5-10	5-10	20-30	5-10	3-6	2-4	3-6	4-6	2-4	3-5
<i>Phylloscopus collybita</i>	Lui piccolo	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	
<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche	1-3	1-3	1-3	1-3	1-3	0-1	1-2	1-3	1-3	1?	1?
<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo	5-10	5-10	5-10	5-10	5-10	2-4	2-4	2-4	2-4	3-5	5-8
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Cinciarella	-	-	-	-	-	0-1	-	-	-	1	1
<i>Parus major</i>	Cinciallegra	5-10	5-10	5-10	10-20	5-10	5-10	8-12	5-10	5-10	6-12	6-12
<i>Periparus ater</i>	Cincia mora	-	1	1-2	1	-	-	-	-	-	-	
<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo	10-20	10-20	10-20	12-20	10-20	10-20	10-20	10-20	10-20	10-20	10-20
<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	3-5	5-8	5-8	6-10	5-8	2-4	-	0-1	1-2	2-3	1-2
<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	1-3	2-5	2-5	4-6	2-5	3-5	5-8	3-5	4-6	6-10	6-10
<i>Pica pica</i>	Gazza	1	-	-	1-2	1-2	1-2	0-1	1-2	1-2	2-3	2-3
<i>Corvus cornix</i>	Cornacchia grigia	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1?	2
<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno	5-10	5-10	5-10	8-12	5-10	5-10	10-15	5-10	5-10	8-12	8-12
<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia	5-10	5-10	5-10	2-4	1-2	-	-	-	-	-	
<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	3-6	3-6
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello											1?
<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	5-10	5-10	5-10	6-12	2-4	2-4	2-4	2-4	4-6	2-3	2-3
<i>Carduelis chloris</i>	Verdone	5-10	10-20	10-20	10-20	10-20	5-15	10-15	5-15	8-15	6-10	6-10

## CORILA

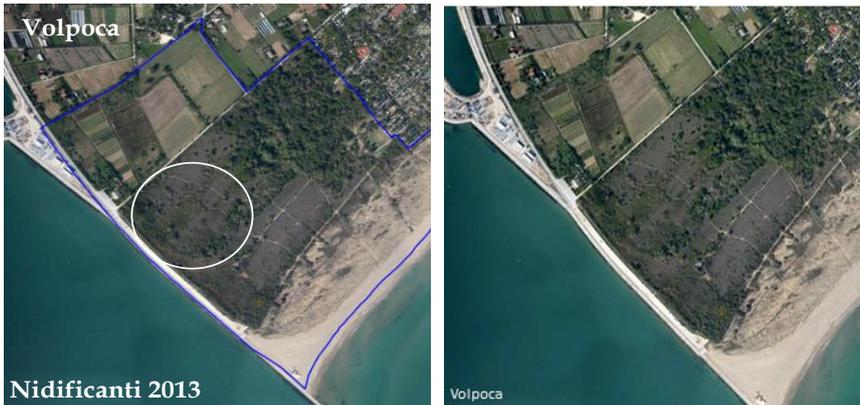
## ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCHE LAGUNARI

<b>Nome scientifico</b>	<b>Nome volgare</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	1-3	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	5-10	3-5	4-6	4-6	4-6
<i>Emberiza cirlus</i>	Zigolo nero	-	1-2	1	1	1?	0-1	0-1	1-3	1-3	1-3	1
<i>Emberiza calandra</i>	Strillozzo	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-

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 maggio-agosto 2015 e nei periodi riproduttivi precedenti (ad integrazione della precedente tabella)<sup>6</sup>. 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.

Volpoca (2013-2014):



Germano reale (2013-2014-2015):

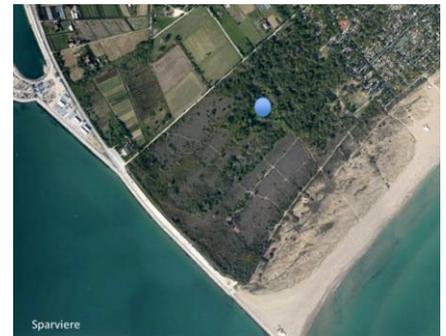


---

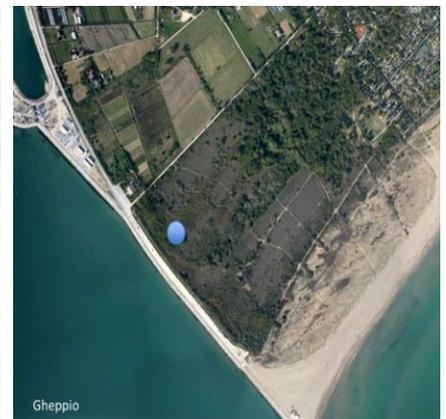
<sup>6</sup> Le mappe con l'ubicazione dei nidi o delle aree di nidificazione si riferiscono alle stagioni riproduttive indicate tra parentesi a fianco al nome comune della specie e sono riportate in ordine cronologico crescente.

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

Sparviere (2009-2011-2012-2013-2014-2015):

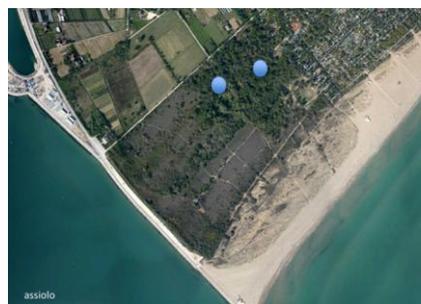


Gheppio (2009-2010-2015):



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

Assiolo (2006-2008-2009-2010-2012-2013-2014-2015):



Gufo comune (2008-2013-2014):



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

Fratino (2005-2006-2007-2008-2009-2010-2011-2012-2013-2014-2015):



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

Beccaccia (2011):

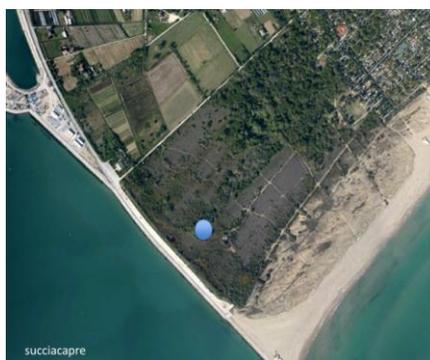


Colombaccio (2012-2013):



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

Succiacapre (2006-2007-2008-2009-2010-2011-2012-2013-2014-2015):



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

Gruccione (2005):

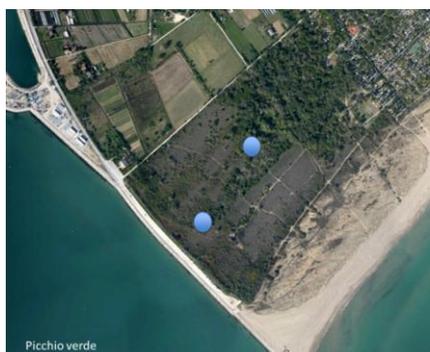


Upupa (2009- 2011):



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

Picchio verde (2008-2010-2011-2012-2013-2014-2015):



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

Picchio rosso maggiore (2006-2007-2008-2009-2010-2011-2012-2013-2014-2015):



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

Torcicollo (2009 - 2011):



Cappellaccia (2006-2007-2008):



Averla piccola (2008-2009-2011):



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

Storno (2011):



Gazza (2009-2011):



Beccamoschino (2007-2008-2009):



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

Occhiocotto (2010):



Saltimpalo (2006-2007-2009):



Cincia mora (2007):



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

Passera mattugia (2006-2007):



Zigolo nero (2012-2013-2015):



## CORILA

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

San Nicolò

Tabella 14. Specie di cui è stata accertata la nidificazione; di alcune è riportata la relativa localizzazione nelle mappe riportate di seguito. In tabella si riporta il valore minimo e massimo del numero dei nidi rilevati o di cui si può dedurre la presenza durante il periodo di nidificazione. Tali dati derivano dalle osservazioni effettuate durante il rilievo di fine maggio. Il segno ? indica incertezza sull'esito della nidificazione.

Nome scientifico	Nome volgare	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<i>Phasianus colchicus</i>	Fagiano	-	-	-	-	-	-	1	1-3
<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere								1
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	-	-	-	-	-	-	1?	1?
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Fratino	0-3	0-5	4-6	4-8	4-6	3-5	2-3	2-3
<i>Sternula albifrons</i>	Fraticello	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	5-10	8-12
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	-	-	-	2-4	2-4	2-4	2-4	4-6
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora selvatica	0-3	0-3	0-3	0-2	0-2	0-2	0-2	1-3
<i>Otus scops</i>	Assiolo	-	-	-	-	-	-	1?	2
<i>Upupa epops</i>	Upupa	0-1	0-1	0-1	0-1	1-2	1-2	1?	1?
<i>Jynx torquilla</i>	Torcicollo	0-1	0-1	1-2	-	-	-	-	
<i>Picus viridis</i>	Picchio verde	-	-	-	1-2	1-2	1-2	2-3	3-5
<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore	-	-	0-1	-	1-2	2-3	2-3	2-3
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	1-5	1-5	-	-	-	-	-	4
<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	0-1	0-1	0-2	-	-	-	1?	1-3
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	0-3	0-3	1-4	2-5	2-5	2-5	2-5	2-5
<i>Turdus merula</i>	Merlo	0-3	1-3	1-3	2-4	2-4	3-5	3-5	3-5
<i>Hippolais polyglotta</i>	Canapino comune	0-2	0-2	0-2	1-3	1-3	2-4	2-4	2-4
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	0-2	0-3	2-5	-	3-5	3-5	4-6	4-6
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	0-2	1-2	1-3	-	-	-	-	1-3
<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche	-	-	-	-	-	-	1?	1?
<i>Parus major</i>	Cinciallegra	0-2	0-2	1-3	1-4	1-2	1-2	2-4	3-5
<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo	0-1	0-1	2-4	2-4	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	3-5	3-5
<i>Corvus cornix</i>	Cornacchia	0-1	0-1	0-1	1-2	1-2	1-2	1-2	2-3

## CORILA

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

<b>Nome scientifico</b>	<b>Nome volgare</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>
<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno	0-5	0-5	0-5	2-5	2-5	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	2-4	2-4
<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	0-3	0-3	1-3	0-2	0-2	1-3	1-3	1-3
<i>Carduelis chloris</i>	Verdone	0-3	0-3	2-4	2-5	2-5	2-5	2-5	2-5
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	0-2	0-2	0-2	0-2	1-3	2-4	1-3	1-3
<i>Emberiza cirius</i>	Zigolo nero	0-1	1	1-2	1-2	1-2	1-2	2-3	2-3

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 maggio-agosto 2015 e nei periodi riproduttivi precedenti (ad 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.

Sparviere (2015):



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

Fratino (2008-2009-2010-2011-2012-2013-2014-2015):



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

Fratricello (2008-2009-2010-2011):



Colombaccio (2013-2014-2015):



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

Picchio rosso maggiore (2012-2013):



Usignolo (2010):



Canapino (2008-2009-2011):



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

Occhiocotto (2008-2009-2015):



Gazza (2011-2012-2013):



Verzellino (2012-2013):



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

Zigolo nero (2009-2010-2011-2012-2013-2014-2015):



## CORILA

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

Alberoni

Tabella 15. Specie di cui è stata accertata la nidificazione; di alcune è riportata la relativa localizzazione nelle mappe riportate di seguito. In tabella si riporta il valore minimo e massimo del numero dei nidi rilevati o di cui si può dedurre la presenza durante il periodo di nidificazione. Tali dati derivano dalle osservazioni effettuate durante il rilievo di fine maggio. Il segno ? indica incertezza sull'esito della nidificazione.

Nome scientifico	Nome volgare	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere	-	-	-	-	0-1	0-1	0-1	-	-	-	
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio											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	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	1-5	1-10	1-10	1-10	1-10	0-10	0 - 10	0 - 3
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	1-5	1-5	1-10	1-10	-	-	-	-	-	-	1-4
<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	0 - 3	
<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore	0-5	0-5	0-5	0-5	1-5	1-5	1-5	1-5	1-4	1 - 4	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	0 - 2	0 - 2
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo	0-1	0-1	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	5-10	5-10	5-10	5-10	1-10	1-10	1-10	1-10	2-10	2 - 10	2 - 10
<i>Saxicola torquatus</i>	Saltimpalo	0-1	-	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	5 - 20	5 - 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	0 - 2	0 - 2
<i>Acrocephalus palustris</i>	Cannaiola verdognola	3-10	1-2	0-1	0-1	-	-	-	-	-	-	
<i>Hippolais polyglotta</i>	Canapino	0-1	3-10	3-10	3-10	2-5	2-5	2-5	2-5	0-2	0 - 2	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	0 - 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	0 - 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	0 - 5	0 - 5
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Cinciarella	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
<i>Parus major</i>	Cinciallegra	0-2	5-20	5-20	5-20	5-20	5-20	5-20	5-20	0-15	2 - 15	2 - 15
<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo	0-1	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	0-5	0 - 5	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	5 - 10	5 - 10

## CORILA

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

<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno	2-5	0-1	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	2-5	0-5	0 - 5	0 - 5
<i>Emberiza cirrus</i>	Zigolo nero	3-6	3-5	3-5	3-5	3-6	3-6	3-6	3-6	3-6	2-4	1 - 2	1 - 2

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 maggio-agosto 2015 e nei periodi riproduttivi precedenti (ad 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.

Sparviere (2010):



Gheppio (2015):



Fratino (2005-2012):



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

Succiacapre (2005-2006-2007-2008-2015):



Gruccione (2005-2006-2007-2008):



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

Scricciolo (2005-2006):



Saltimpalo (2005):



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

Usignolo di fiume (2005-2006-2007-2008-2009-2010-2011-2012-2013-2014-2015):



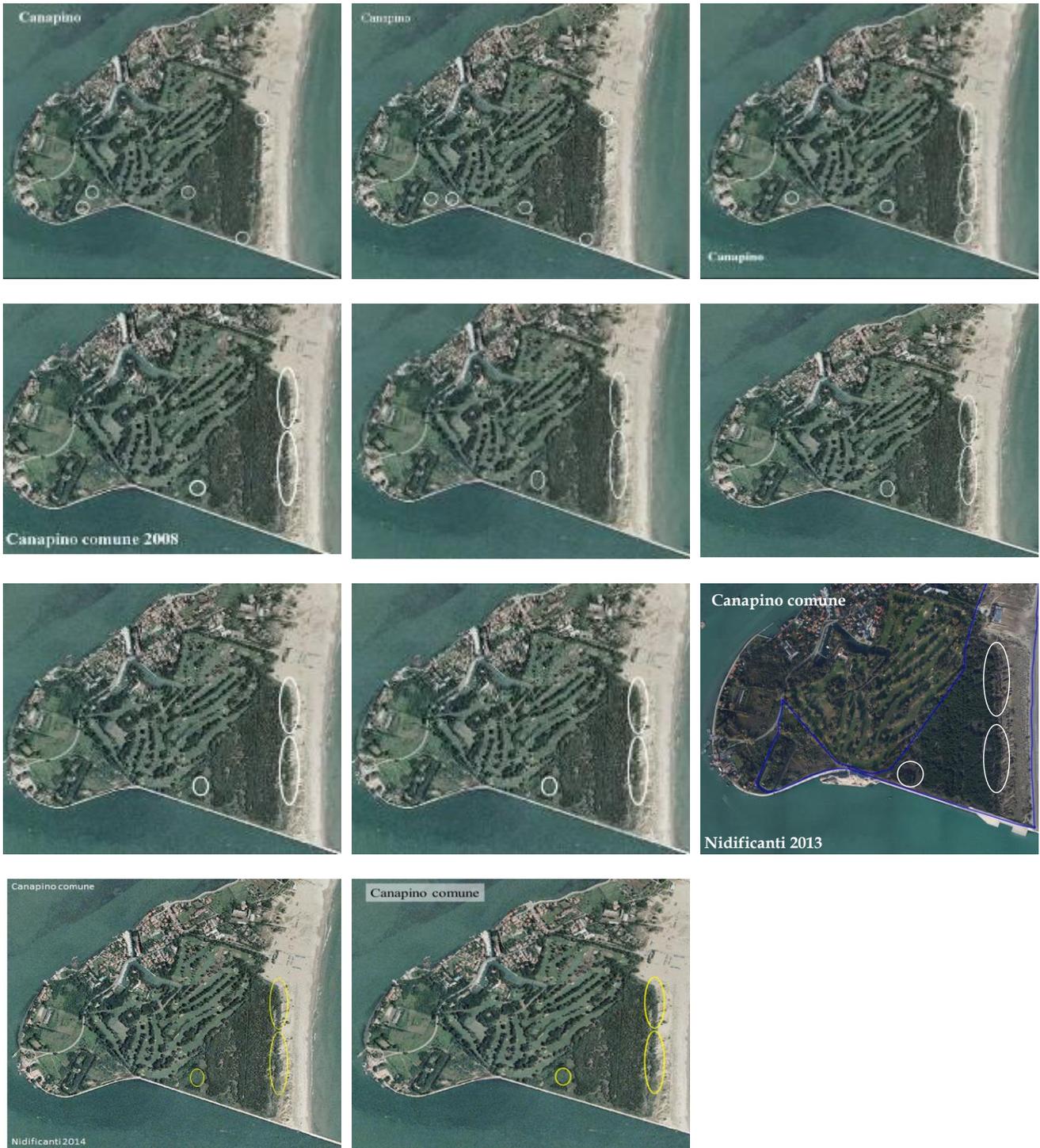
CORILA  
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA  
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

Cannaiola verdognola (2006):



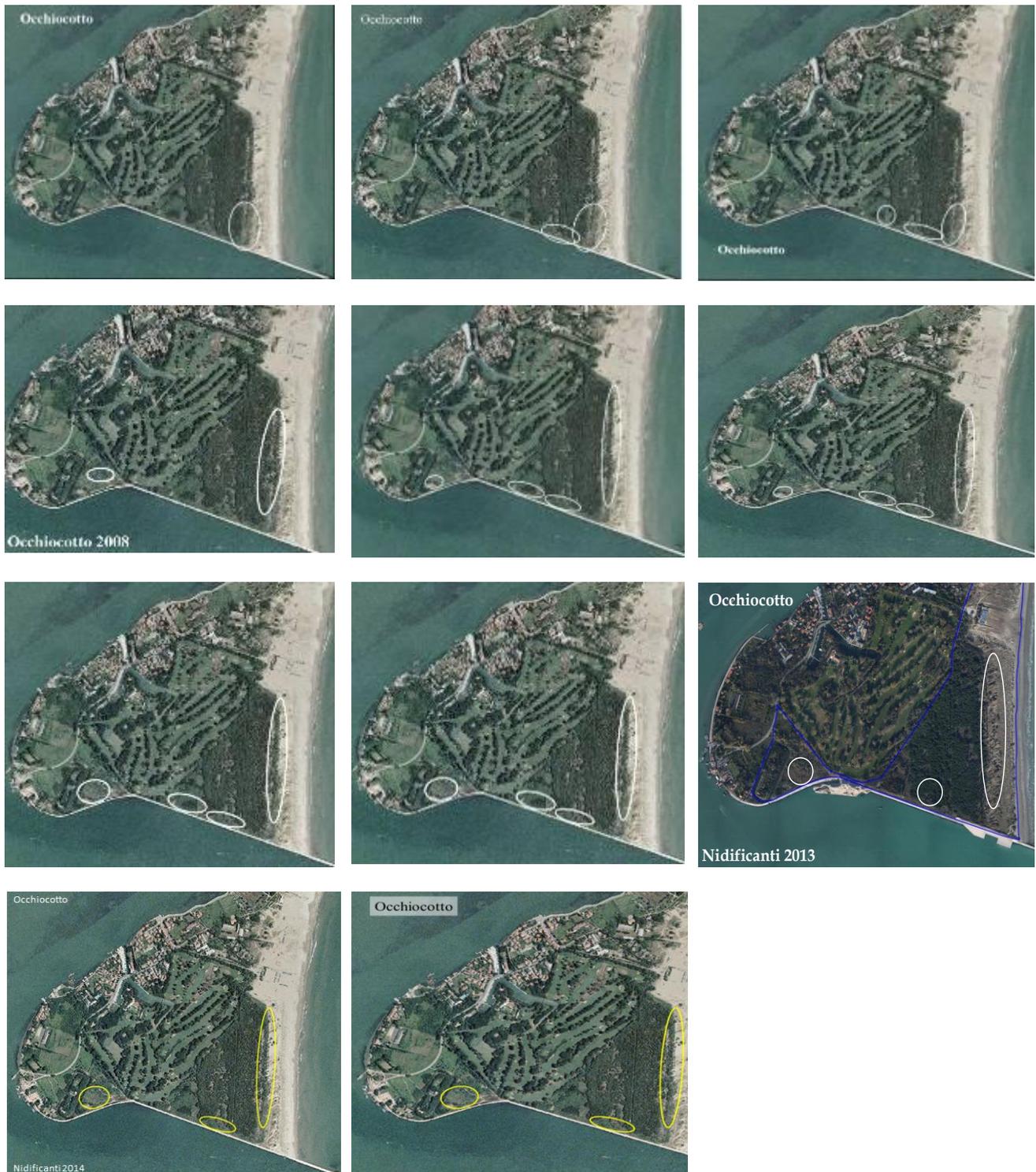
CORILA  
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA  
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

Canapino (2005-2006-2007-2008-2009-2010-2011-2012-2013-2014-2015):



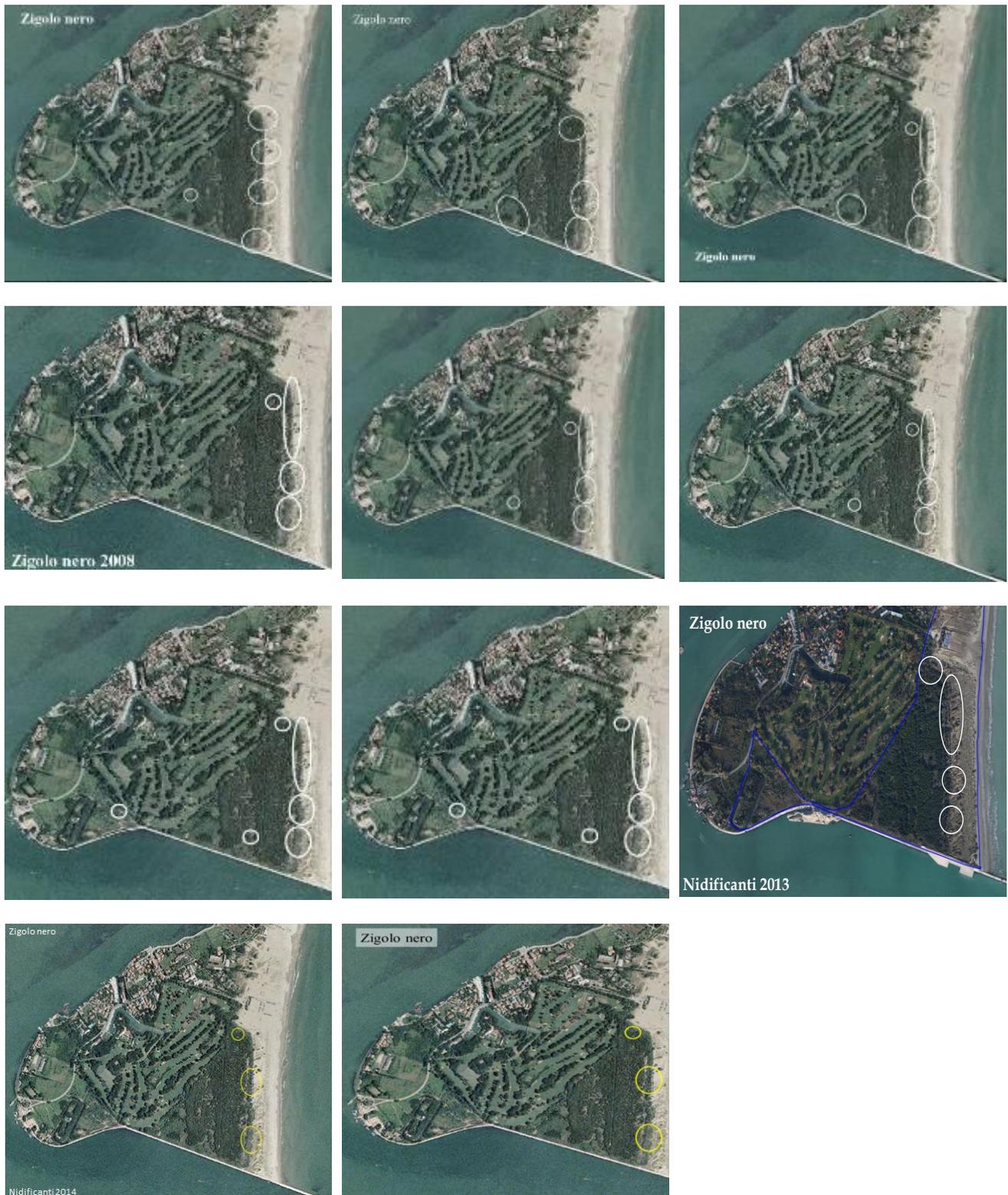
CORILA  
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA  
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCHE LAGUNARI

Occhiocotto (2005-2006-2007-2008-2009-2010-2011-2012-2013-2014-2015):



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

Zigolo nero (2005-2006-2007-2008-2009-2010-2011-2012-2013-2014-2015):



## CORILA

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

Santa Maria del mare

Tabella 16. Specie di cui è stata accertata la nidificazione; di alcune è riportata la relativa localizzazione nelle mappe riportate di seguito. In tabella si riporta il valore minimo e massimo del numero dei nidi rilevati o di cui si può dedurre la presenza durante il periodo di nidificazione. Tali dati derivano dalle osservazioni effettuate durante il rilievo di fine maggio. Il segno ? indica incertezza sull'esito della nidificazione.

Nome scientifico	Nome volgare	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<i>Anas platyrhynchos</i>	Germano reale	0 - 2	0 - 2	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	0 - 2	0 - 2
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	-	-	-	-	1?	-	
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	1 - 5	1 - 5	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	0 - 2	0 - 2
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora selvatica	0 - 5	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	0 - 2	0 - 2
<i>Jynx torquilla</i>	Torcicollo	0 - 1	0 - 1	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	0 - 2	0 - 2
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	0 - 10	0 - 10	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	0 - 1	0 - 1
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	0 - 10	0 - 10	0 - 10	0 - 10	0 - 10	1 - 10	1 - 10
<i>Turdus merula</i>	Merlo	1 - 15	1 - 15	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	0 - 2	0 - 2
<i>Hippolais polyglotta</i>	Canapino	0 - 2	0 - 2	0 - 2	0-2	0-1	0 - 1	0 - 1
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	0 - 2	0 - 2	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	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	0 - 4	0 - 4
<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo	1 - 2	1 - 2	1 - 2	1 - 2	0-2	0 - 2	0 - 2
<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo	0 - 3	0 - 3	-	-	-	-	
<i>Pica pica</i>	Gazza	0 - 5	0 - 5	0 - 5	0-5	0-5	0 - 5	0 - 5
<i>Corvus cornix</i>	Cornacchia grigia	0 - 2	0 - 2	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	2 - 15	2 - 15

## CORILA

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

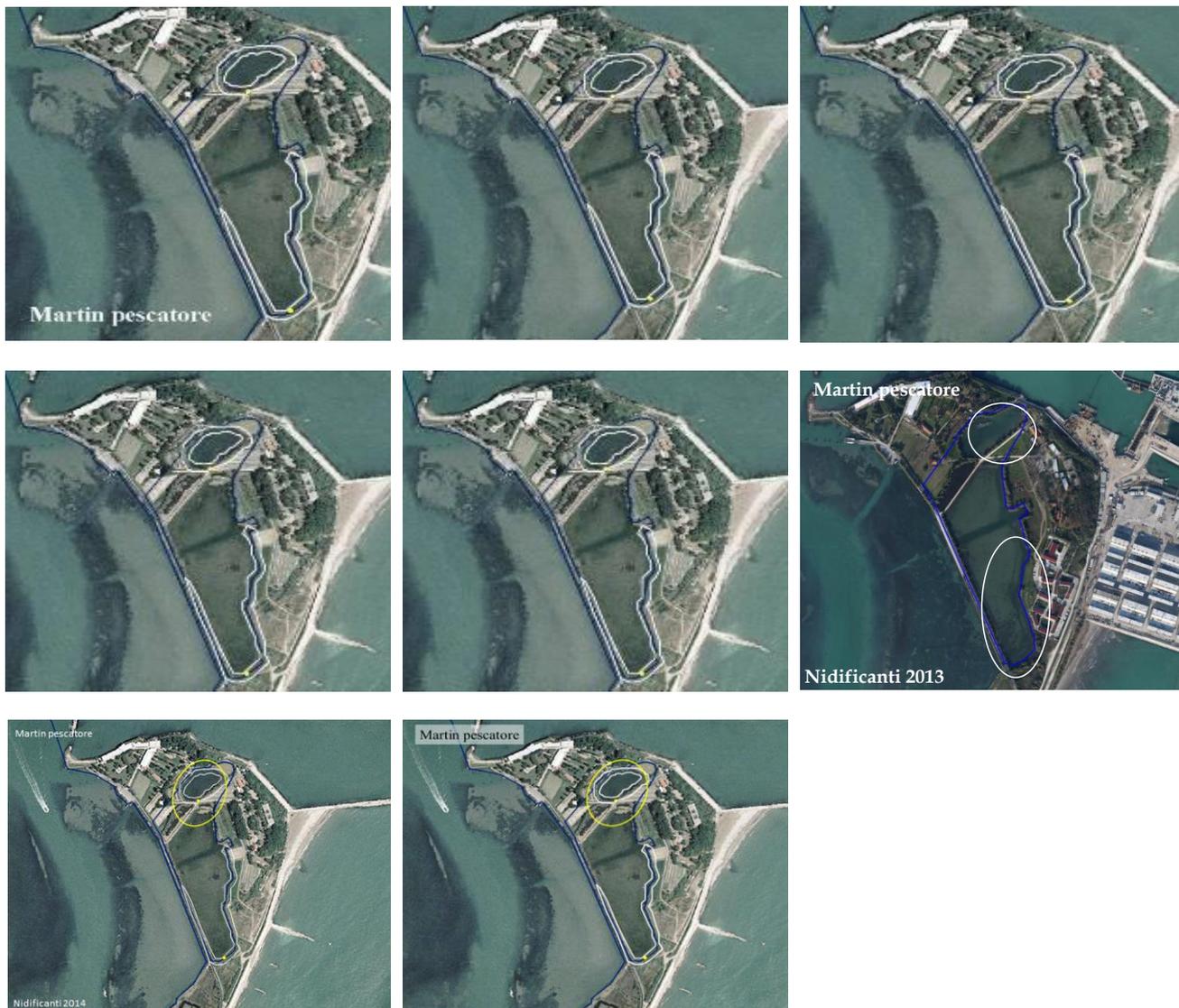
<b>Nome scientifico</b>	<b>Nome volgare</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>
<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia	0 - 10	0 - 10	-	-	-	-	
<i>Passer italiae</i>	Passera d'Italia	0 - 15	0 - 15	0 - 15	0-15	0-15	0 - 15	0 - 15
<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	0 - 5	0 - 5	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	1 - 5	1 - 5
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	0 - 5	0 - 5	0 - 5	0-5	0-5	0 - 5	0 - 5

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 maggio-agosto 2015 e nei periodi riproduttivi precedenti (ad 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 (2008-2009-2010-2011-2012-2013-2014-2015):



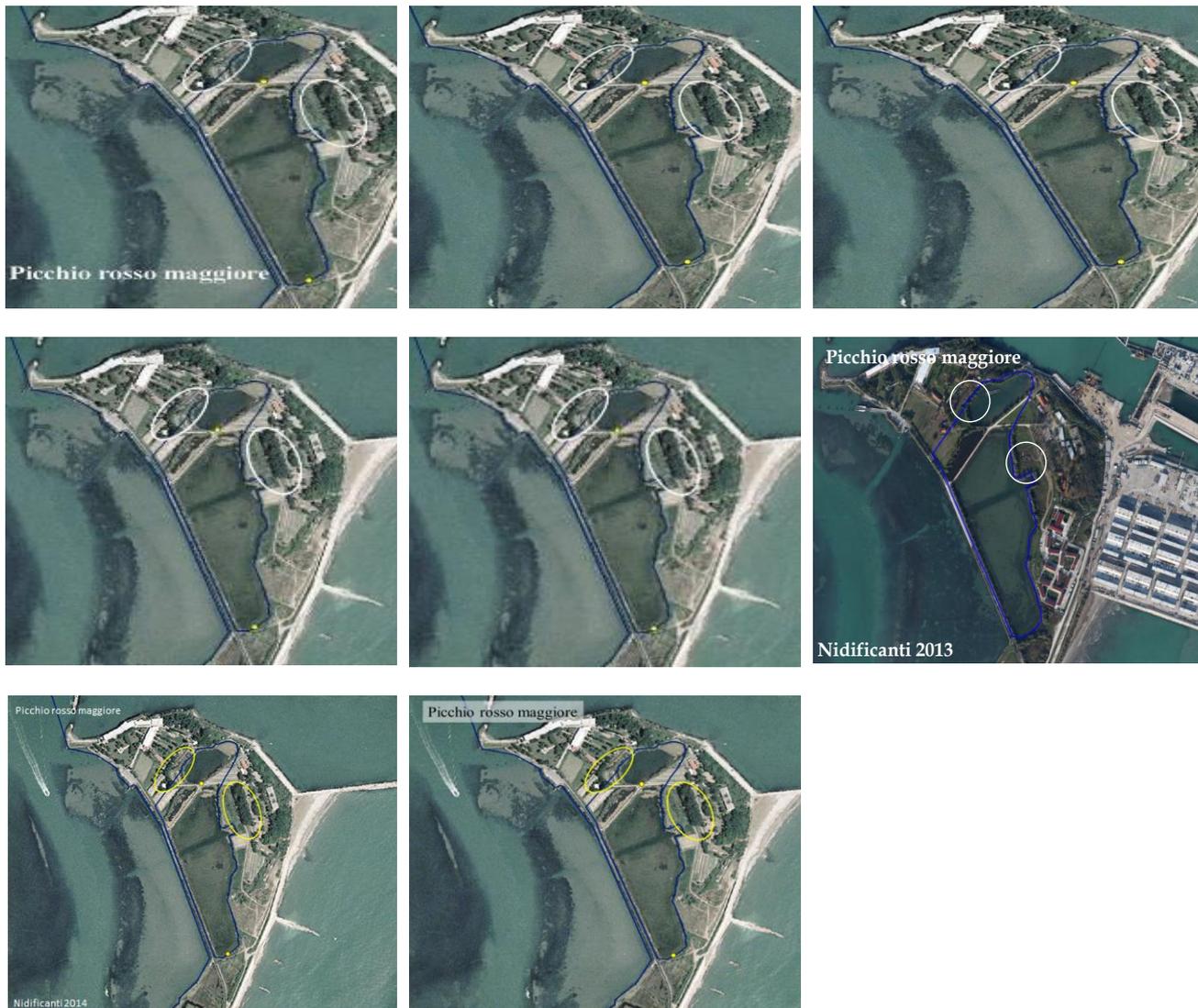
CORILA  
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA  
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

Torcicollo (2008-2009-2010-2011-2012-2013-2014):



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

Picchio rosso maggiore (2008-2009-2010-2011-2012-2013-2014-2015):



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

Usignolo di fiume (2008-2009-2010-2011-2012-2013-2014-2015):



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

Canapino (2008-2009-2010-2011-2012-2013-2014-2015):



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

Occhiocotto (2008-2009-2010-2011-2012-2013-2014-2015):



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

Beccamoschino (2008-2009-2010-2011):



Rigogolo (2013):



## CORILA

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

Ca' Roman

Tabella 17. Specie di cui è stata accertata la nidificazione; di alcune è riportata la relativa localizzazione nelle mappe riportate di seguito. In tabella si riporta il valore minimo e massimo del numero dei nidi rilevati o di cui si può dedurre la presenza durante il periodo di nidificazione. Tali dati derivano dalle osservazioni effettuate durante il rilievo di fine maggio. Il segno ? indica incertezza sull'esito della nidificazione.

Nome scientifico	Nome volgare	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<i>Anas platyrhynchos</i>	Germano reale	1	1	0-1	1	-	0-1	0-1	0-1	0-1	1	1
<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere	-	-	-	-	1	1	1	1	0-1	0-1	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	1	1
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Fratino	0-3	0-3	1	3 - 5	0-3	0-3	0-1	1	-	2	0
<i>Larus michahellis</i>	Gabbiano reale											10-20
<i>Sternula albifrons</i>	Fratichello	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	5-15	5-15
<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	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	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	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	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	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	1-5	1-5
<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	1	1	1	1	-	0-1	1	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	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	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	2-6	2-4
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	3 - 6	3 - 6	5 - 7	6 - 10	3 - 8	3 - 7	3 - 7	3 - 7	3 - 7	3-5	3-5
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	5 - 20	5 - 20	5 - 20	5 - 20	10 - 30	10 - 30	10 - 30	10 - 30	10 - 30	10-30	10-30
<i>Phylloscopus collybita</i>	Luì piccolo	-	-	0-1	-	-	-	-	-	-	-	

## CORILA

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

Nome scientifico	Nome volgare	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<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	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	0-3	0-3
<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	0-1	0	0	0-1	-	-	-	-	-	-	
<i>Corvus cornix</i>	Cornacchia grigia	1 -2	1 -2	1 -2	0-1	0-2	0-2	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	0-15	0-10
<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	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	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	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	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	-	-	-	

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 maggio-agosto 2015 e nei periodi riproduttivi precedenti (ad 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.

Germano reale (2005-2006-2007-2008-2009-2010-2011-2012-2013-2014-2015):



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

Sparviere (2009-2011-2014):



Gheppio (2005):



Beccaccia di mare (2010-2011-2012-2013-2014-2015):



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

Fratino (2005-2006-2007-2008-2009-2010-2011-2012-2014):



Fraticeppo (2005):



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

Colombaccio (2005-2006-2007-2008-2009-2010-2011-2012-2013-2014-2015):



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

Civetta (2005):



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

Assiolo (2005-2006-2007-2008-2009-2010-2011-2012-2013-2014-2015):



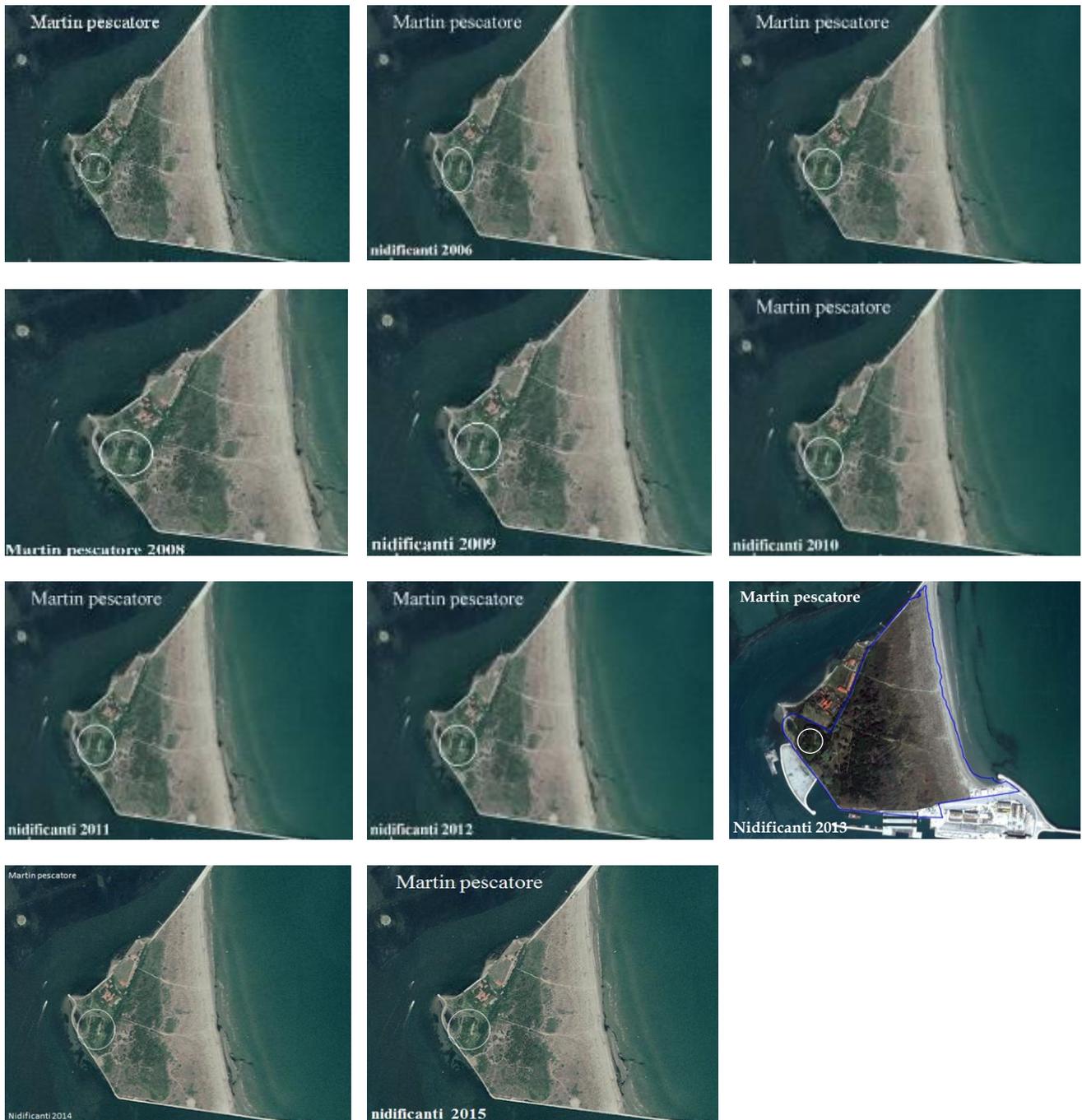
CORILA  
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA  
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCHE LAGUNARI

Succiacapre (2005-2006-2007-2008-2009-2010-2011-2012-2013-2014-2015):



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

Martin pescatore (2005-2006-2007-2008-2009-2010-2011-2012-2013-2014-2015):



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

Gruccione (2005-2006-2007-2008):



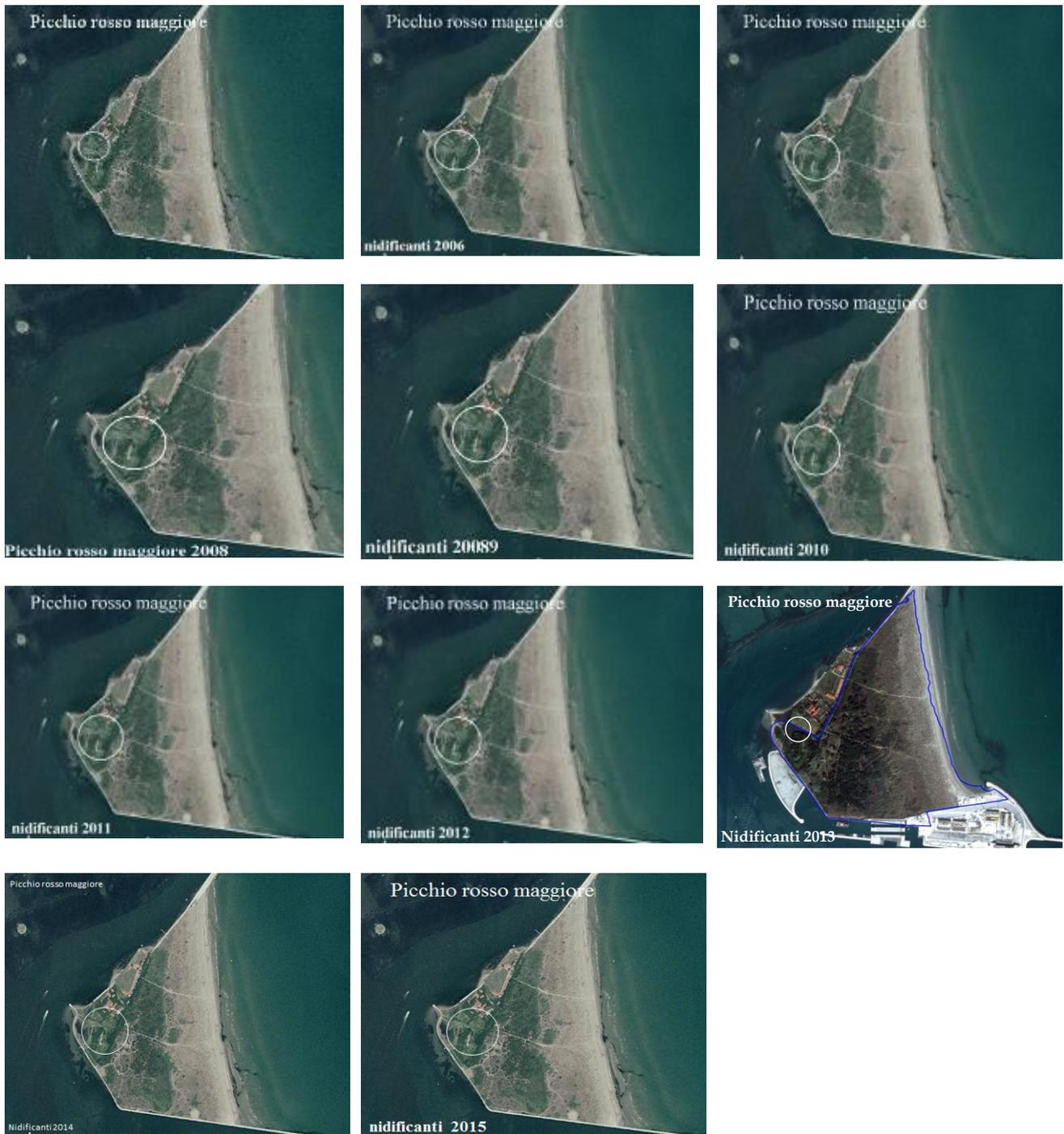
CORILA  
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA  
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

Torciccolo (2005-2006-2007-2008-2009-2010-2011-2012-2013-2014):



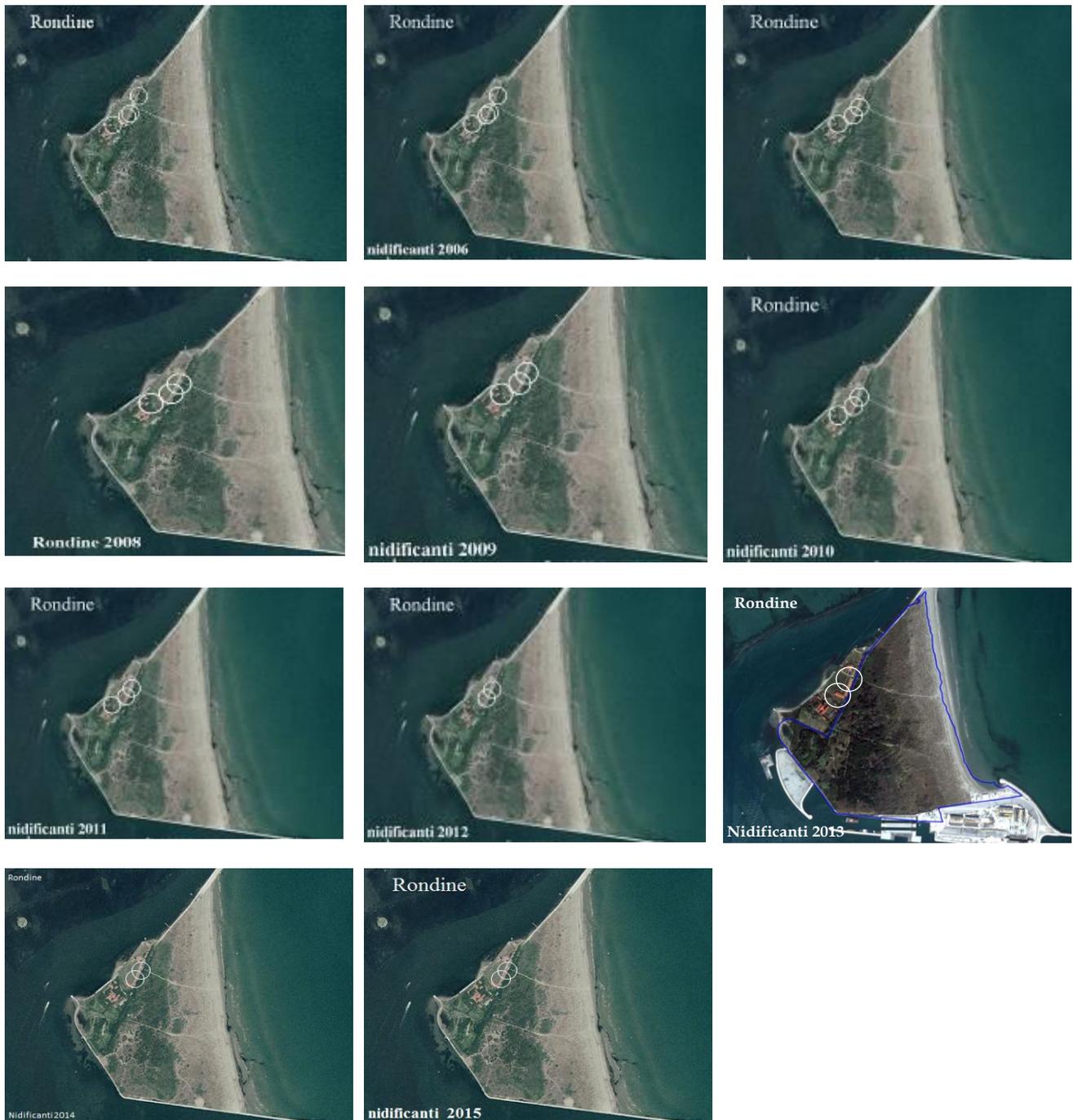
CORILA  
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA  
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

Picchio rosso maggiore (2005-2006-2007-2008-2009-2010-2011-2012-2013-2014-2015):



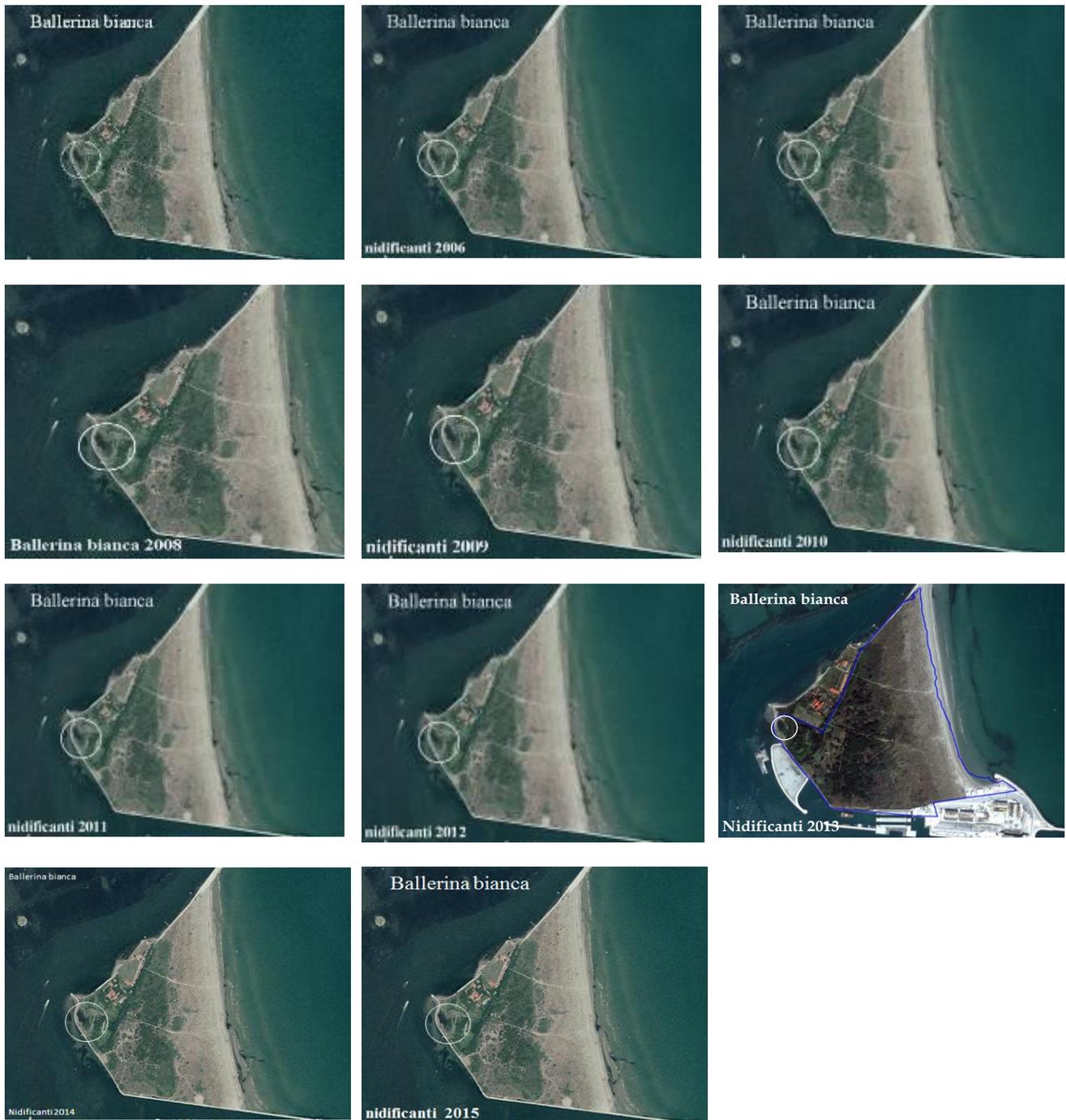
CORILA  
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA  
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

Rondine (2005-2006-2007-2008-2009-2010-2011-2012-2013-2014-2015):



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

Ballerina bianca (2005-2006-2007-2008-2009-2010-2011-2012-2013-2014-2015):



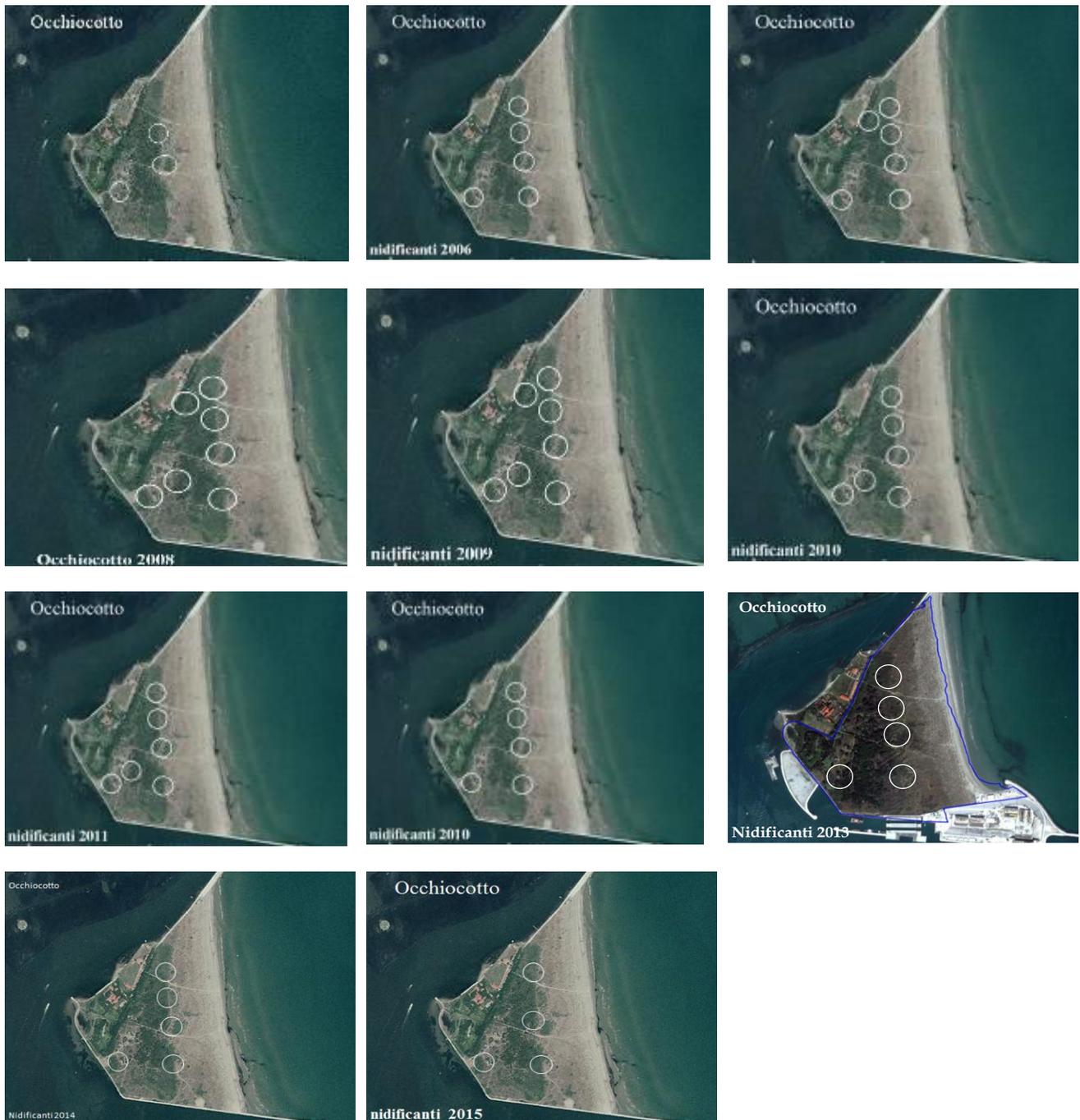
CORILA  
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA  
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCHE LAGUNARI

Canapino (2005-2006-2007-2008-2009-2010-2011-2012-2013-2014-2015):



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

Occhiocotto (2005-2006-2007-2008-2009-2010-2011-2012-2013-2014-2015):



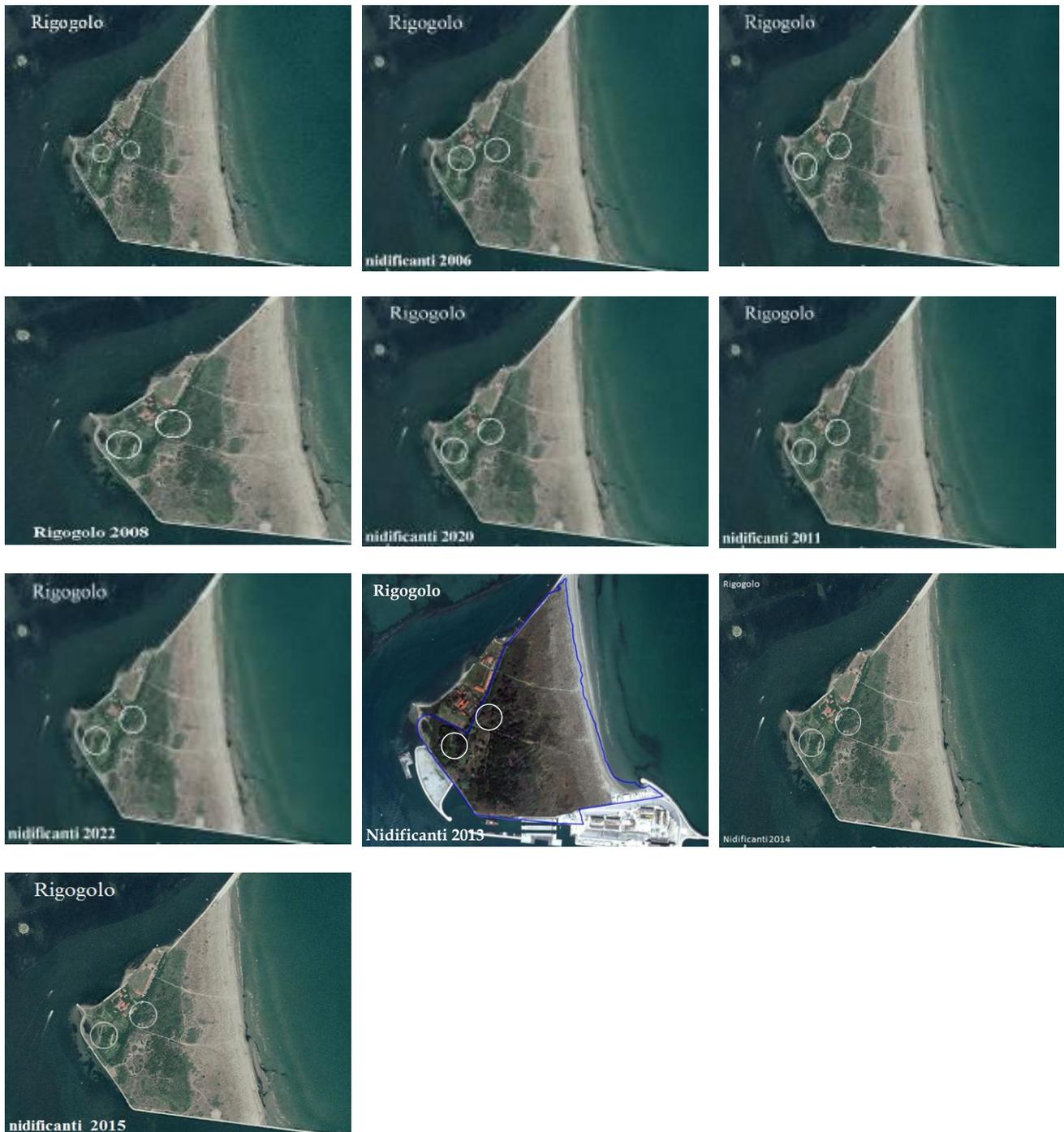
CORILA  
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA  
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

Lui piccolo (2007):



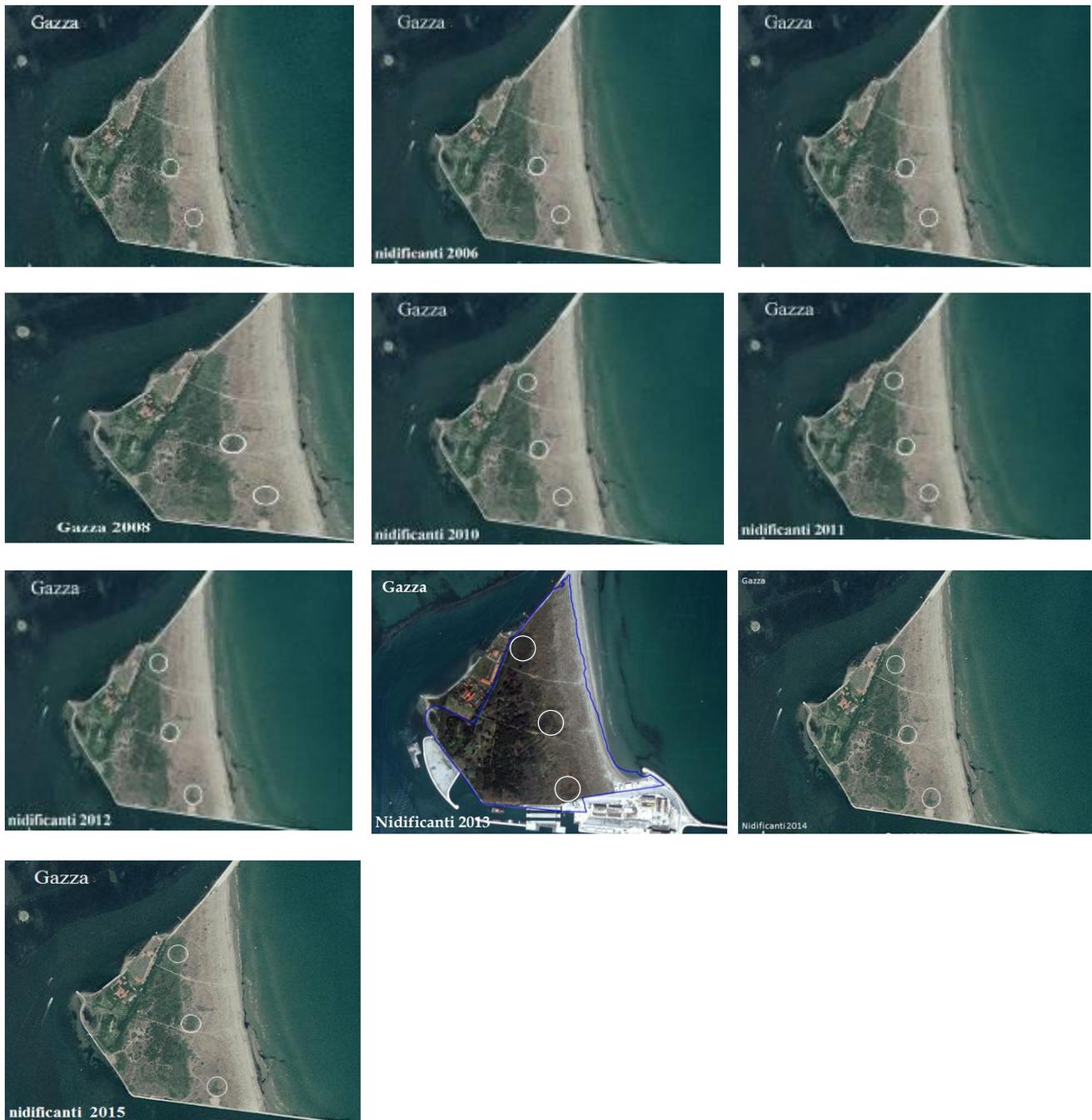
CORILA  
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA  
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

Rigogolo (2005-2006-2007-2008-2010-2011-2012-2013-2014-2015):



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

Gazza (2005-2006-2007-2008-2010-2011-2012-2013-2014-2015):



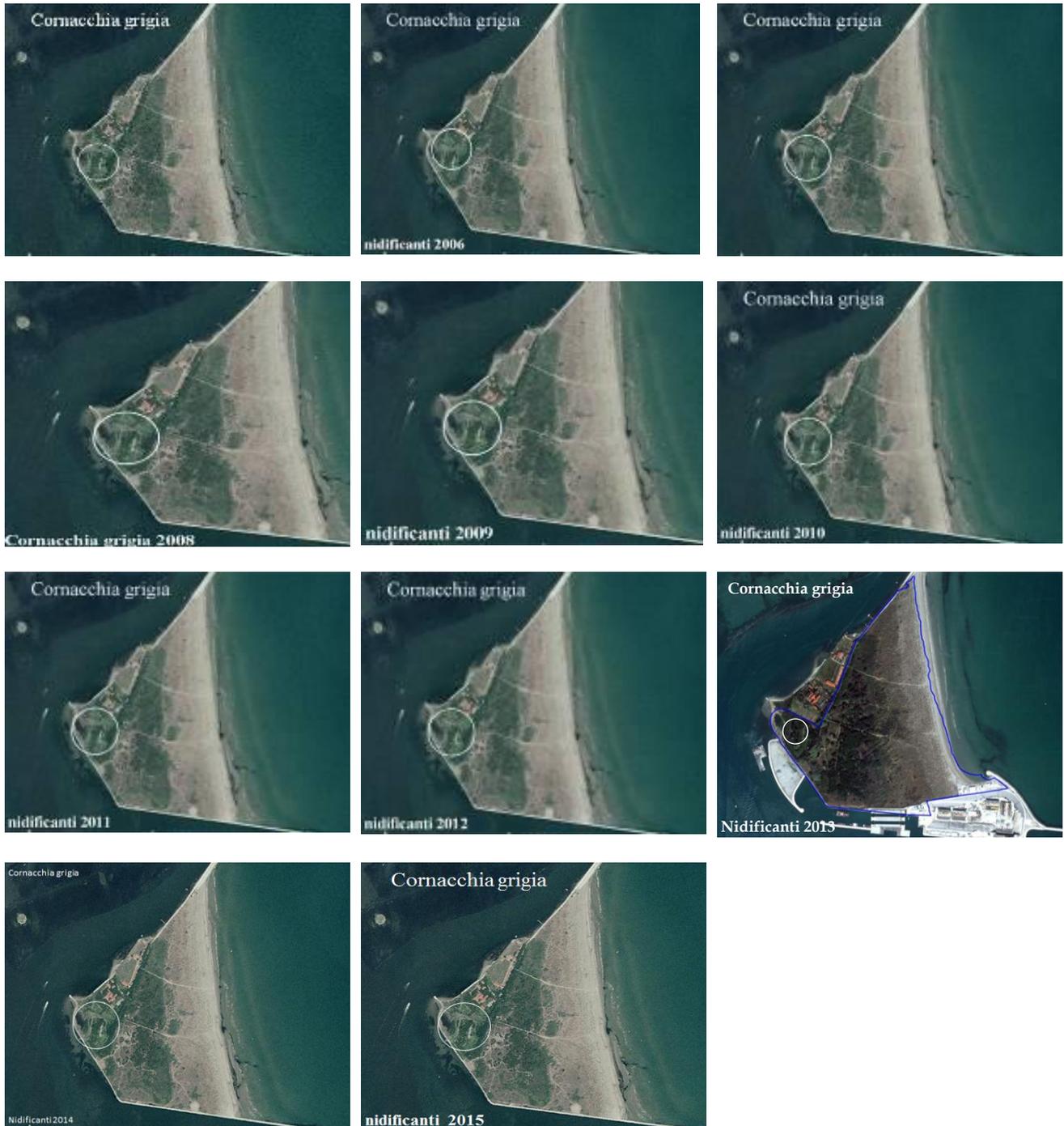
CORILA  
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA  
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

Ghiandaia (2005):



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

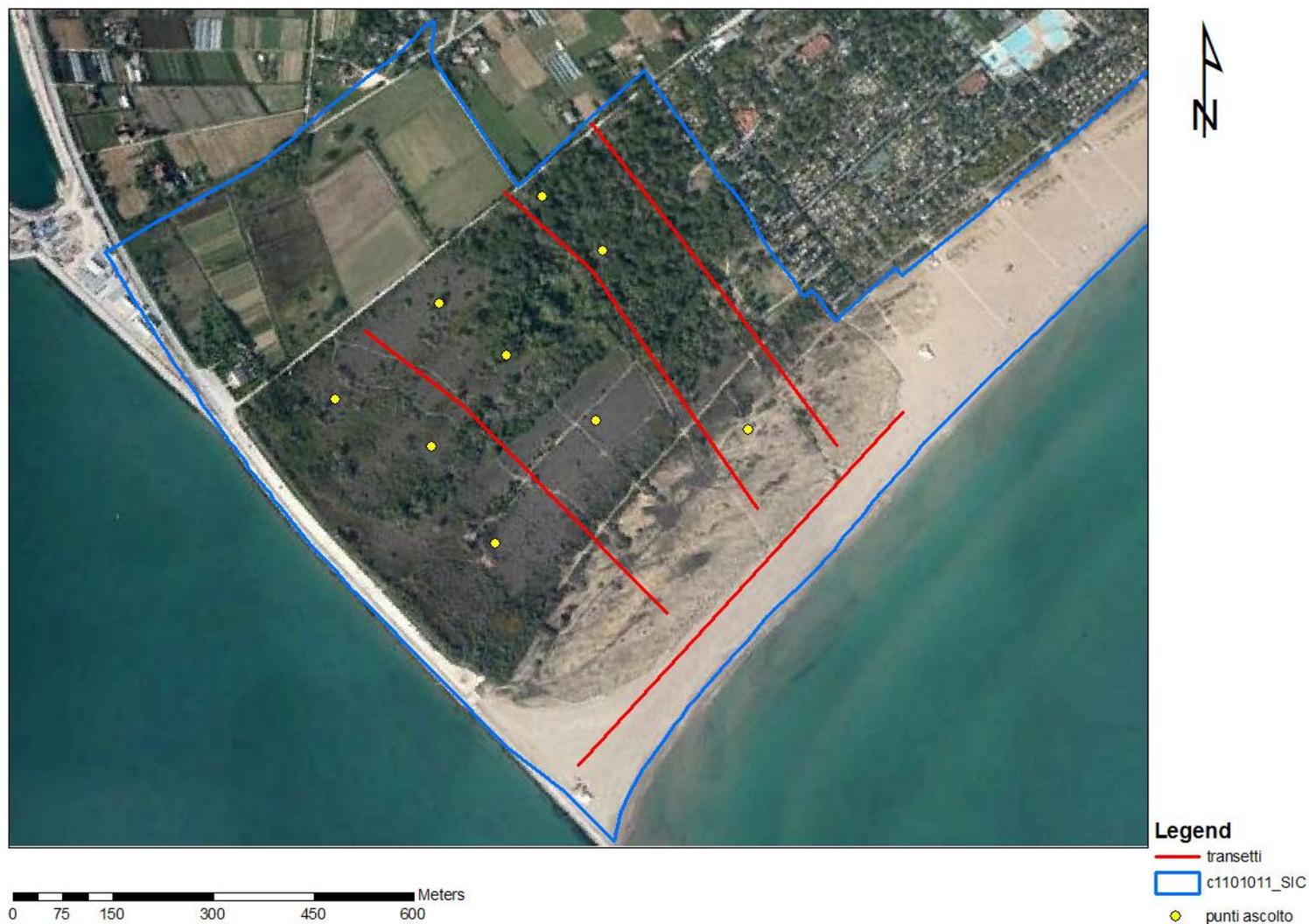
Cornacchia grigia (2005-2006-2007-2008-2009-2010-2011-2012-2013-2014-2015):



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

Usignolo di fiume (2005):



**ALLEGATO 2: CARTOGRAFIE DEI SITI DI MONITORAGGIO**

A2.1. Cartografia transetti e punti d'ascolto presso Punta Sabbioni. I transetti sono segnati in rosso, i punti d'ascolto in giallo.



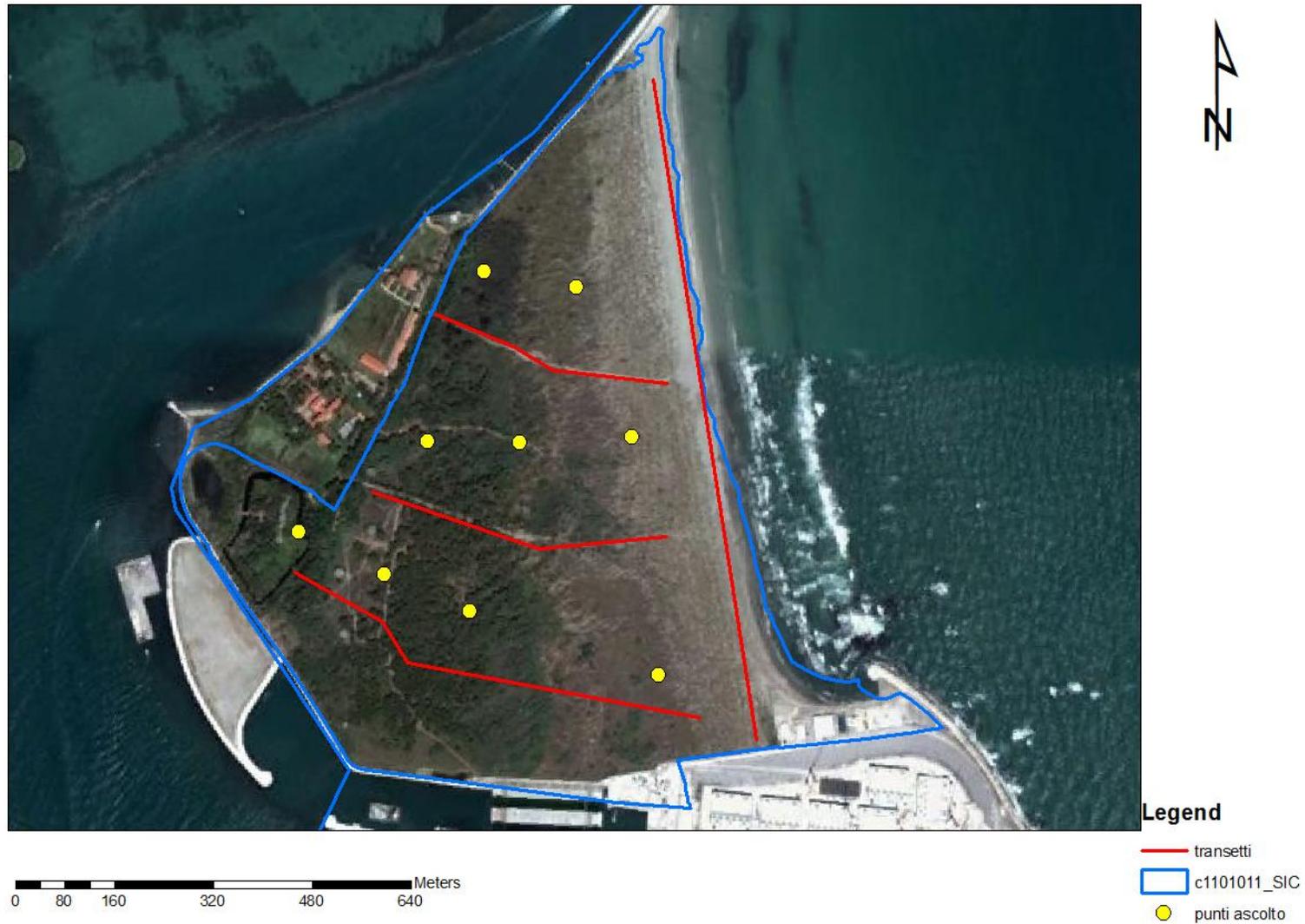
A2.2. Cartografia transetti e punti d'ascolto presso San Nicolò. I transetti sono segnati in rosso, i punti d'ascolto in giallo.



A2.3. Cartografia transetti e punti d'ascolto presso Alberoni. I transetti sono segnati in rosso, i punti d'ascolto in giallo.



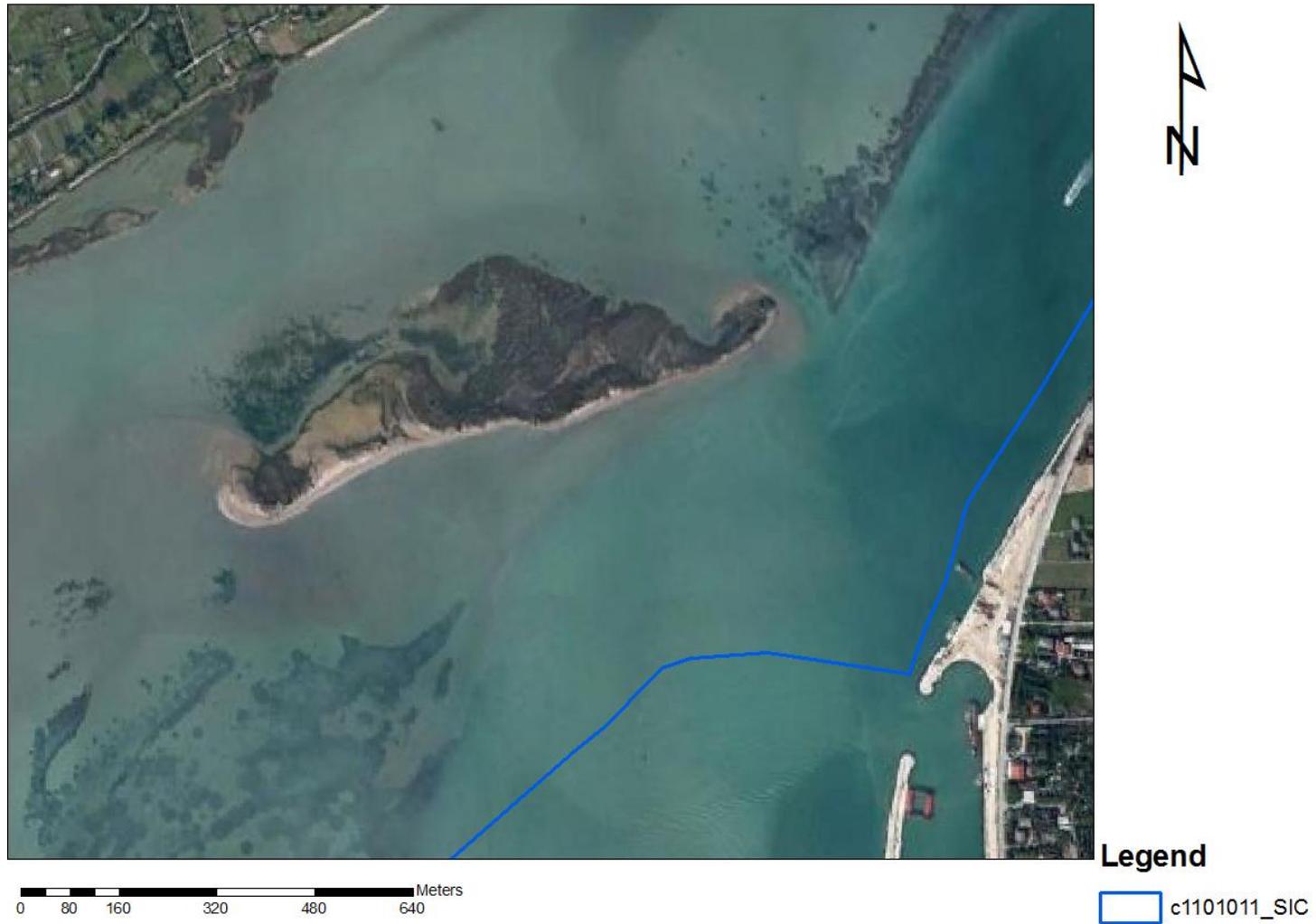
A2.4. Cartografia punti d'ascolto (segnati in giallo) presso Santa Maria del Mare.



A2.5. Cartografia transetti e punti d'ascolto presso Ca' Roman. I transetti sono segnati in rosso, i punti d'ascolto in giallo.



A2.6. Cartografia punti d'ascolto (segnati in giallo) presso San Felice.



A2.7. Cartografia del Bacan di S. Erasmo (tutta l'area).

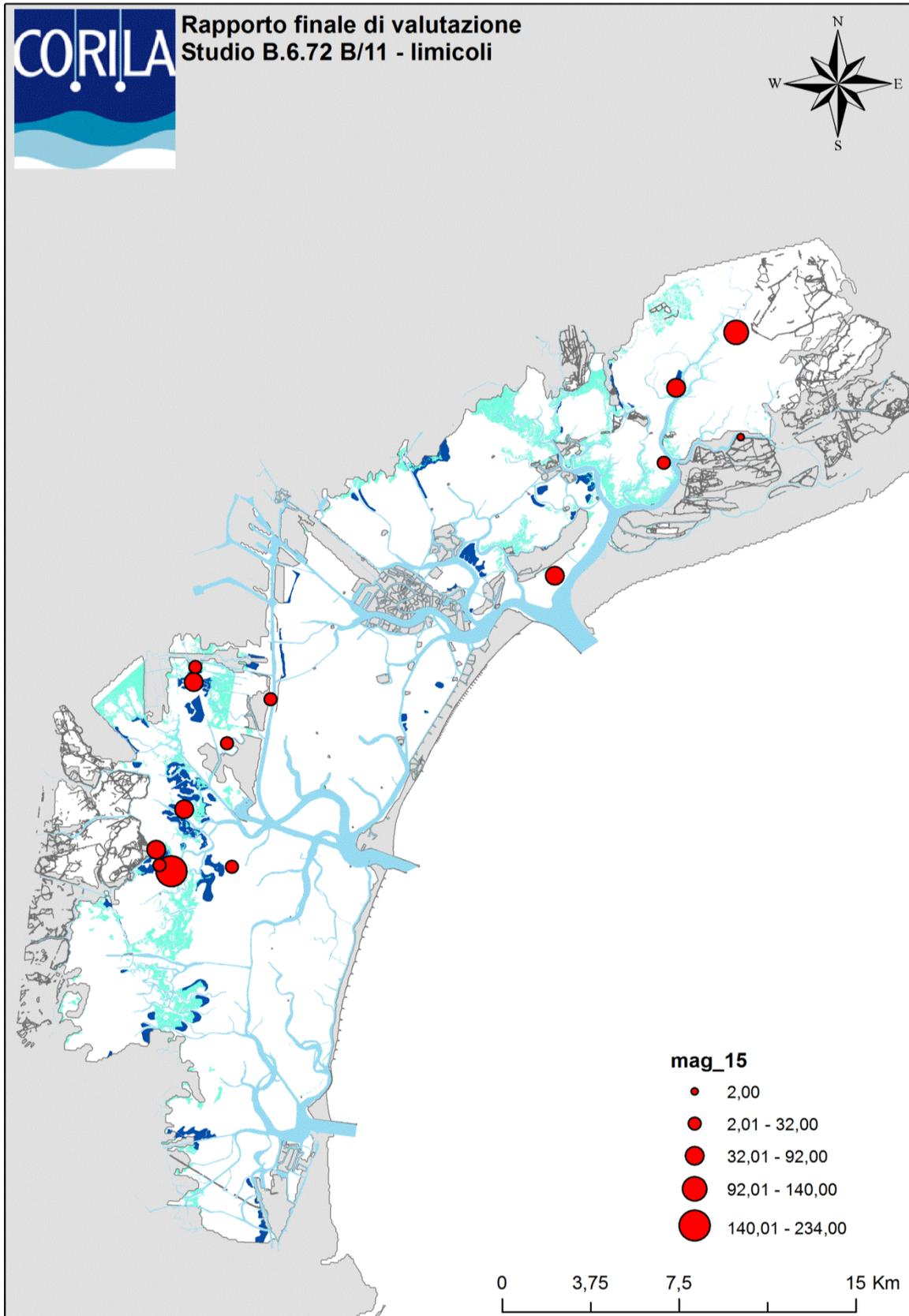


A2.8. Percorso effettuato per il censimento dei limicoli in laguna nord.



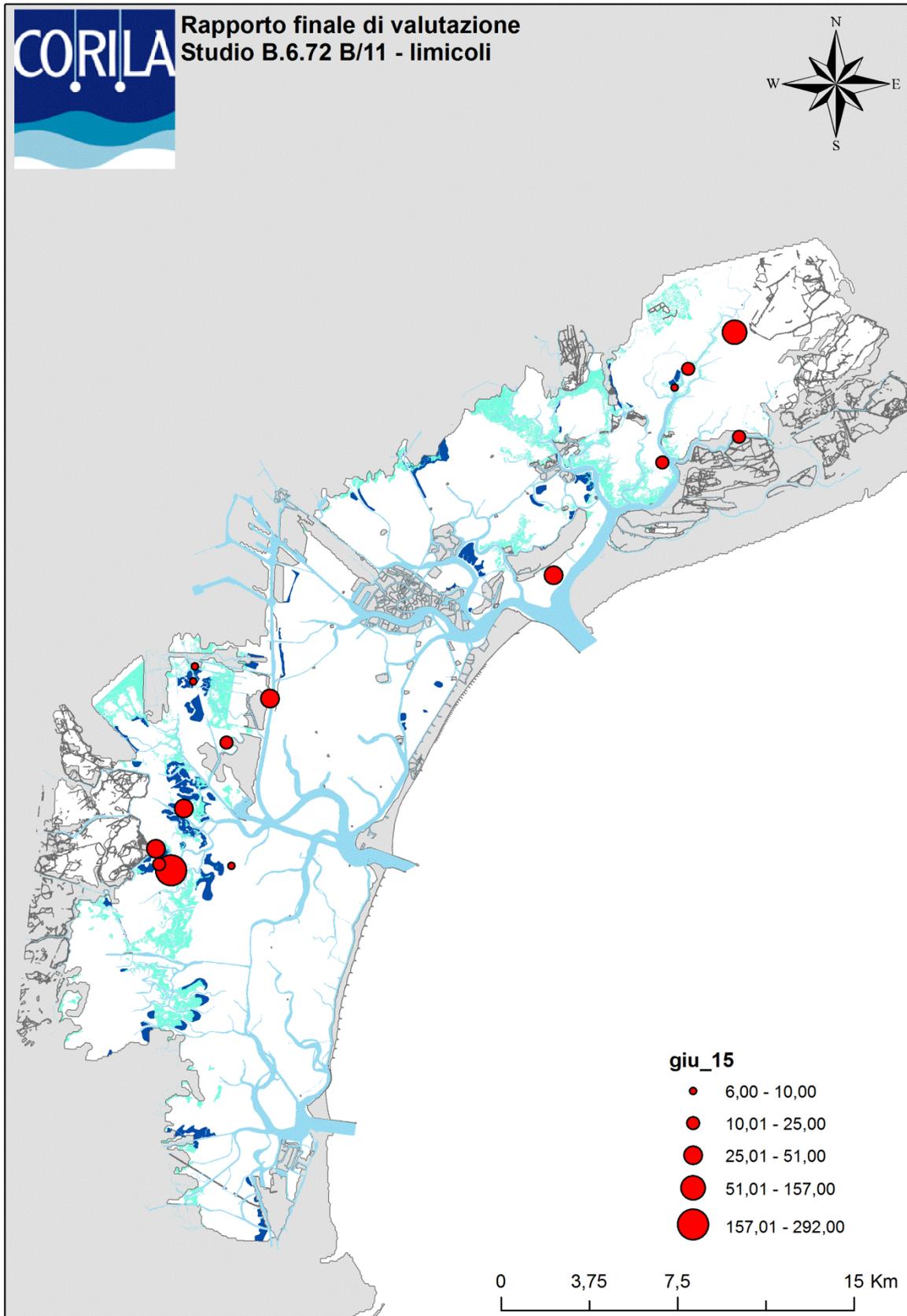
A2.9. Percorso effettuato per il censimento dei limicoli in laguna centrale.

### ALLEGATO 3: LIMICOLI IN AREA VASTA LAGUNARE



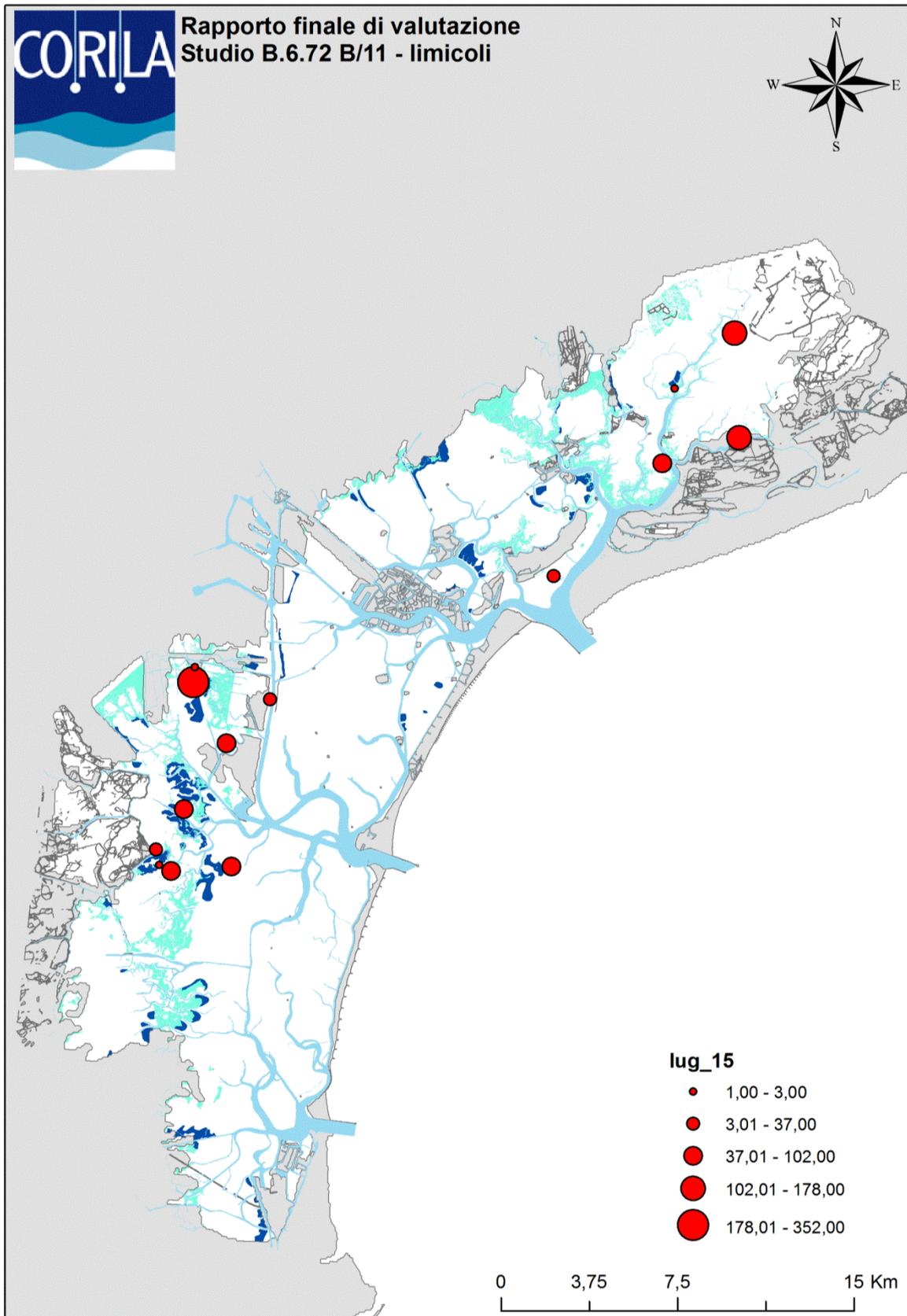
A3.1. Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di maggio 2015.

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

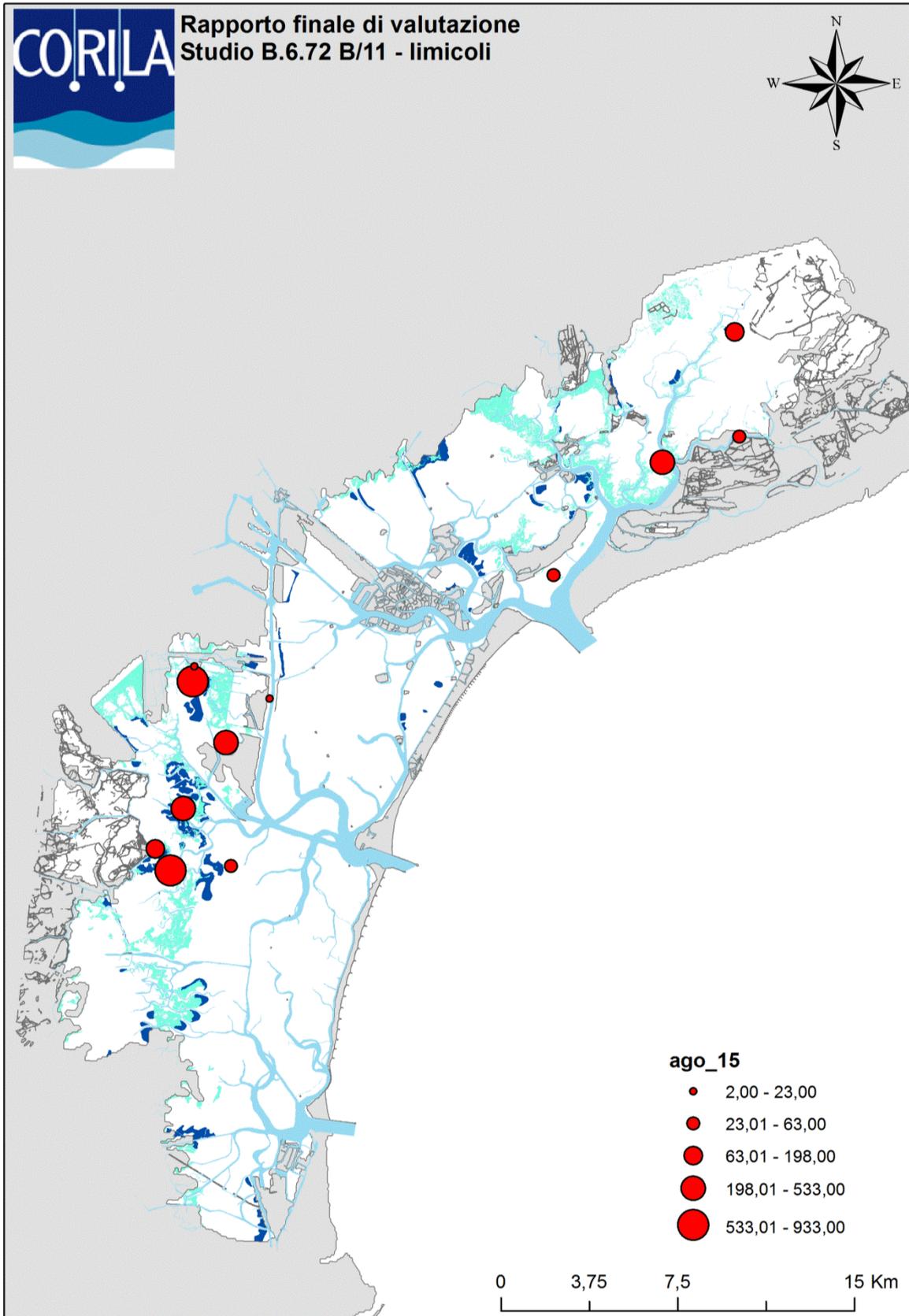


A3.2. Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di giugno 2015.

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

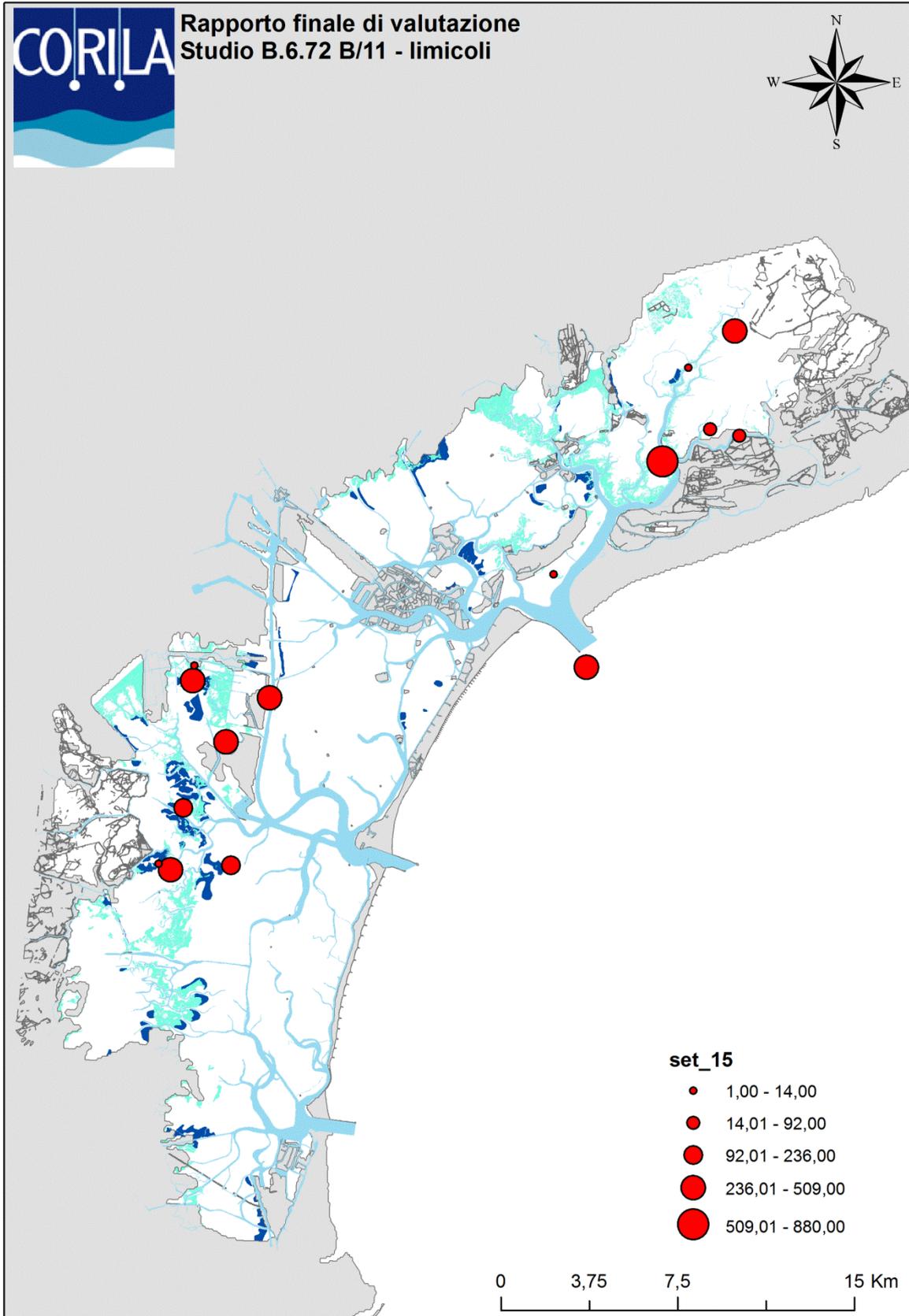


A3.3. Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di luglio 2015.



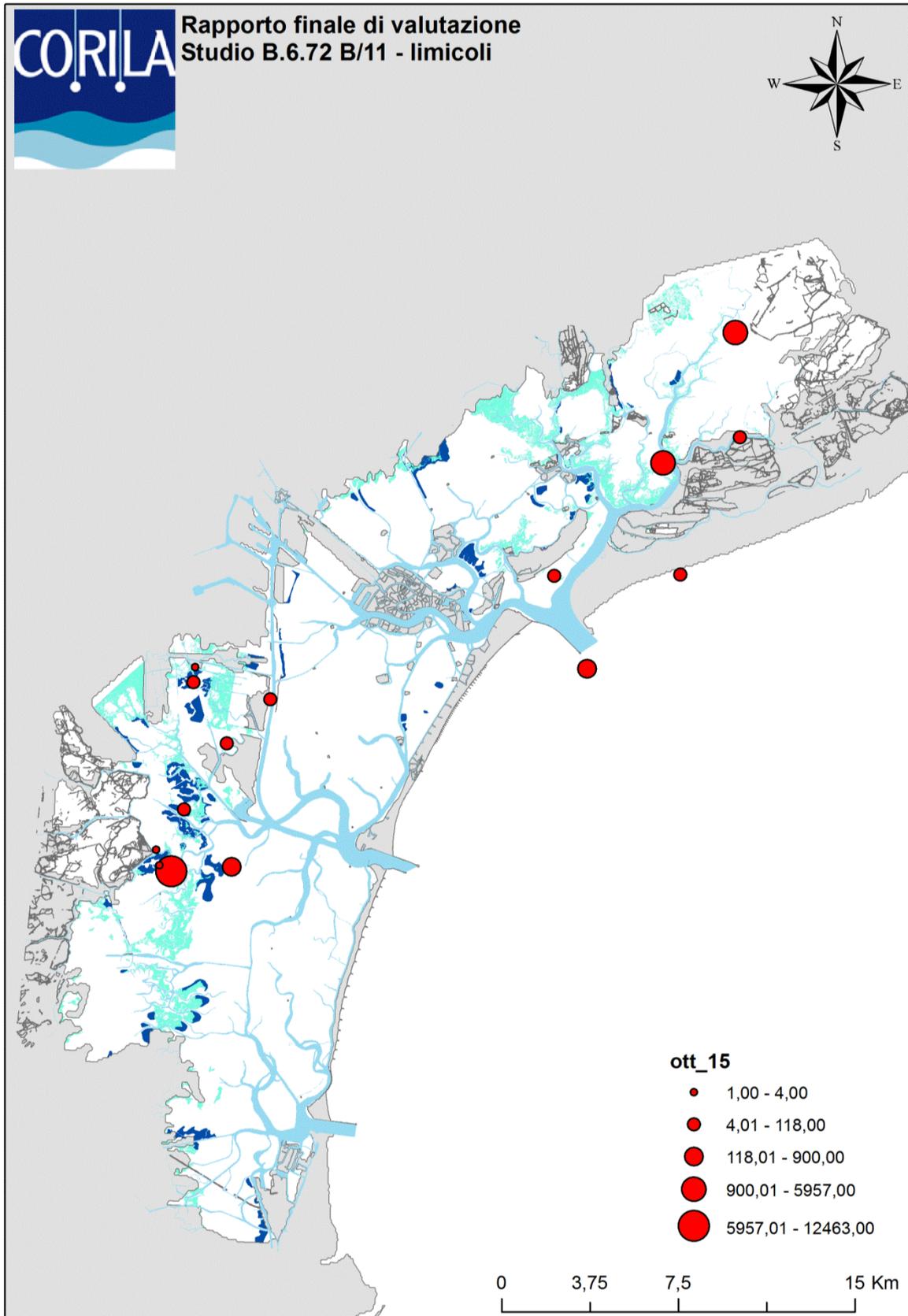
A3.4. Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di agosto 2015.

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



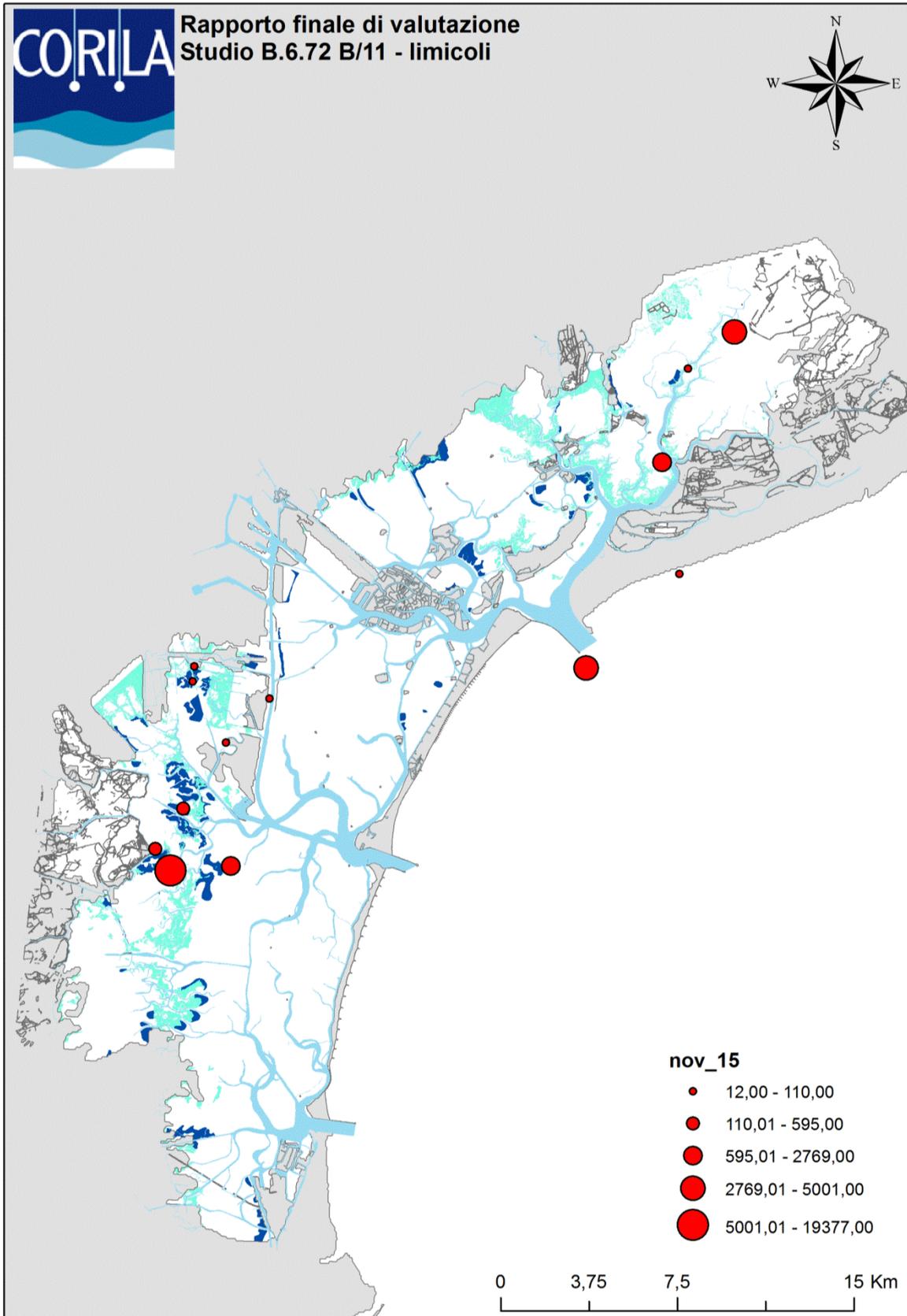
A3.5. Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di settembre 2015.

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



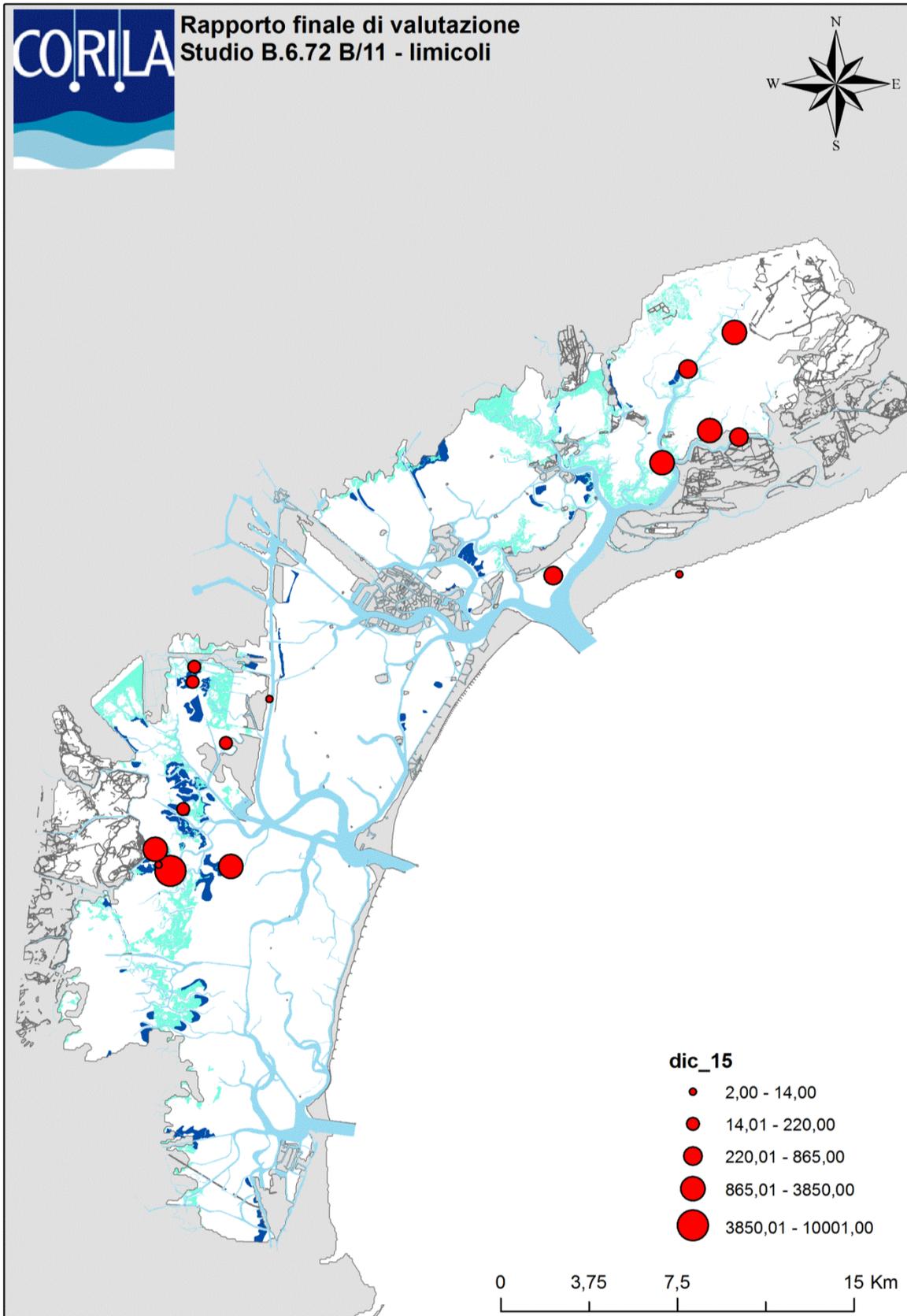
A3.6. Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di ottobre 2015.

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



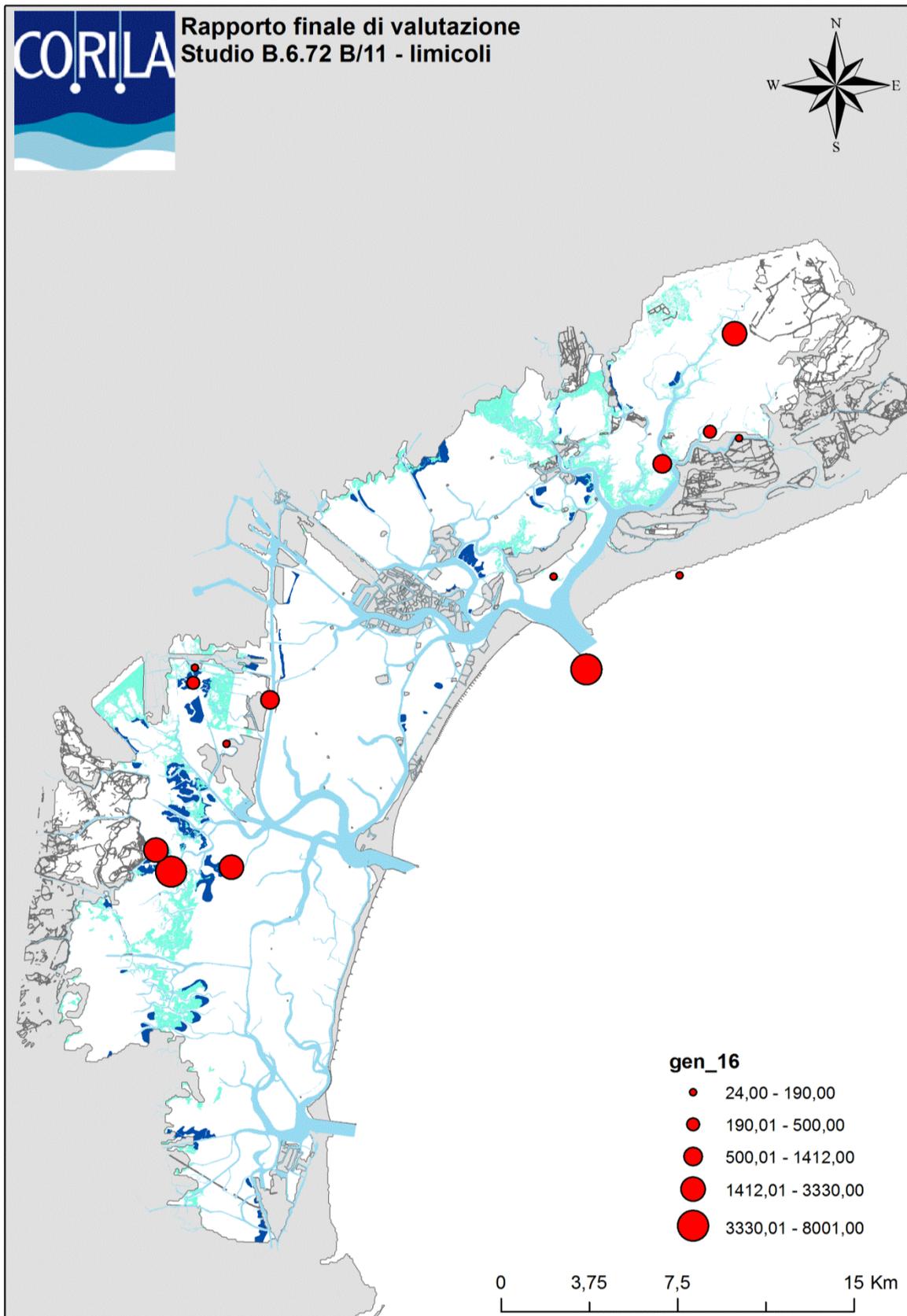
A3.7. Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di novembre 2015.

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



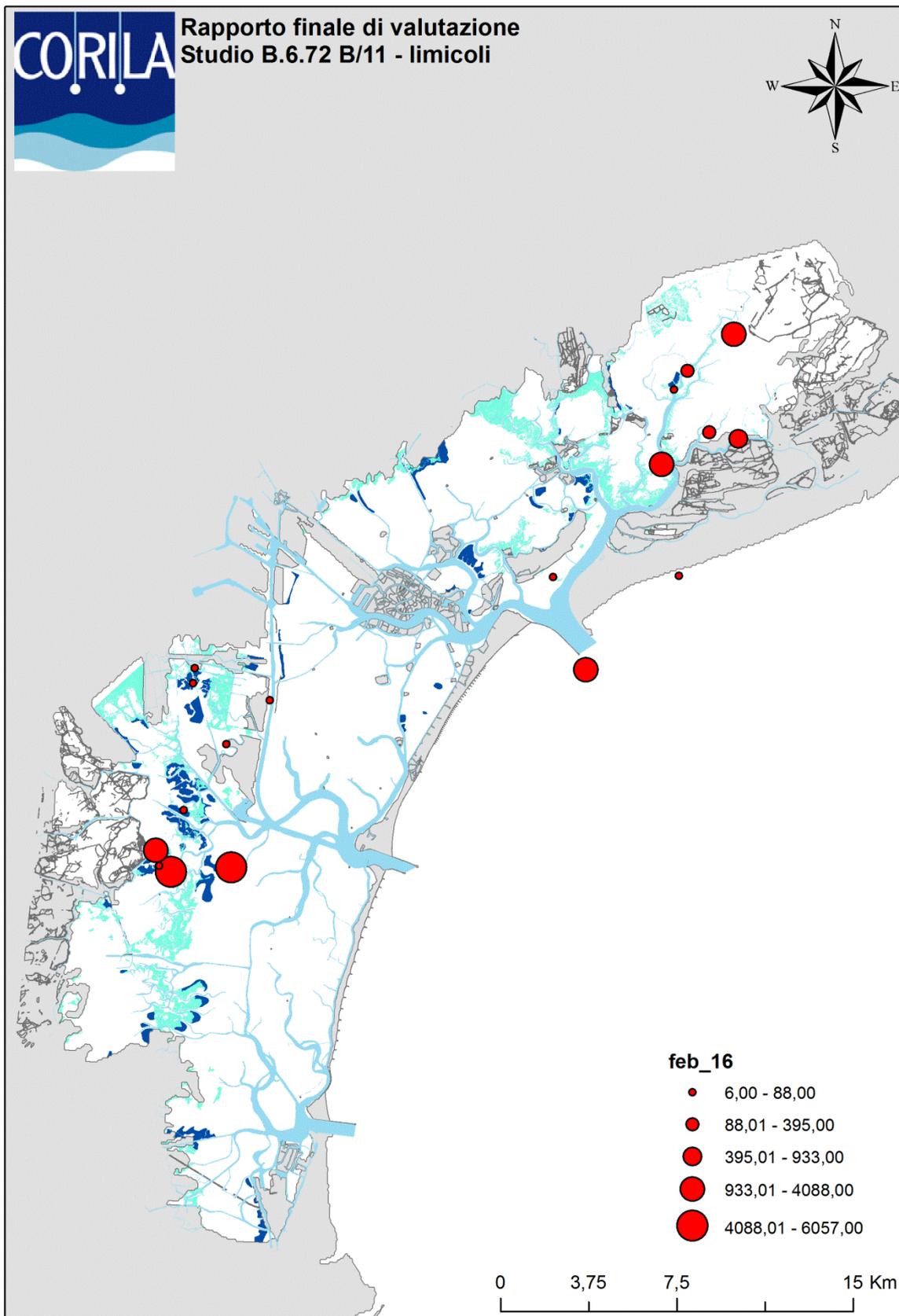
A3.8. Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di dicembre 2015.

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

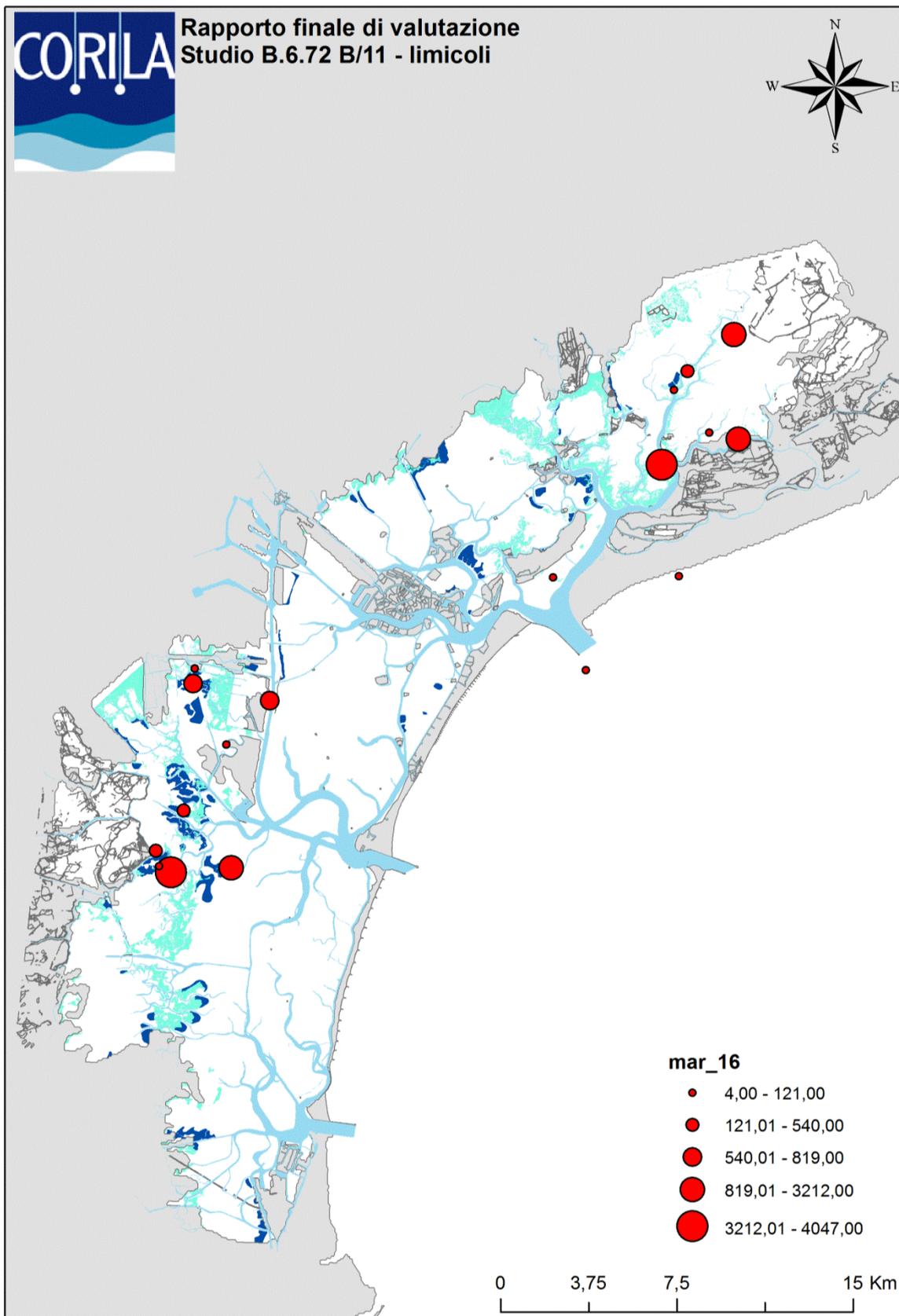


A3.9. Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di gennaio 2016.

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

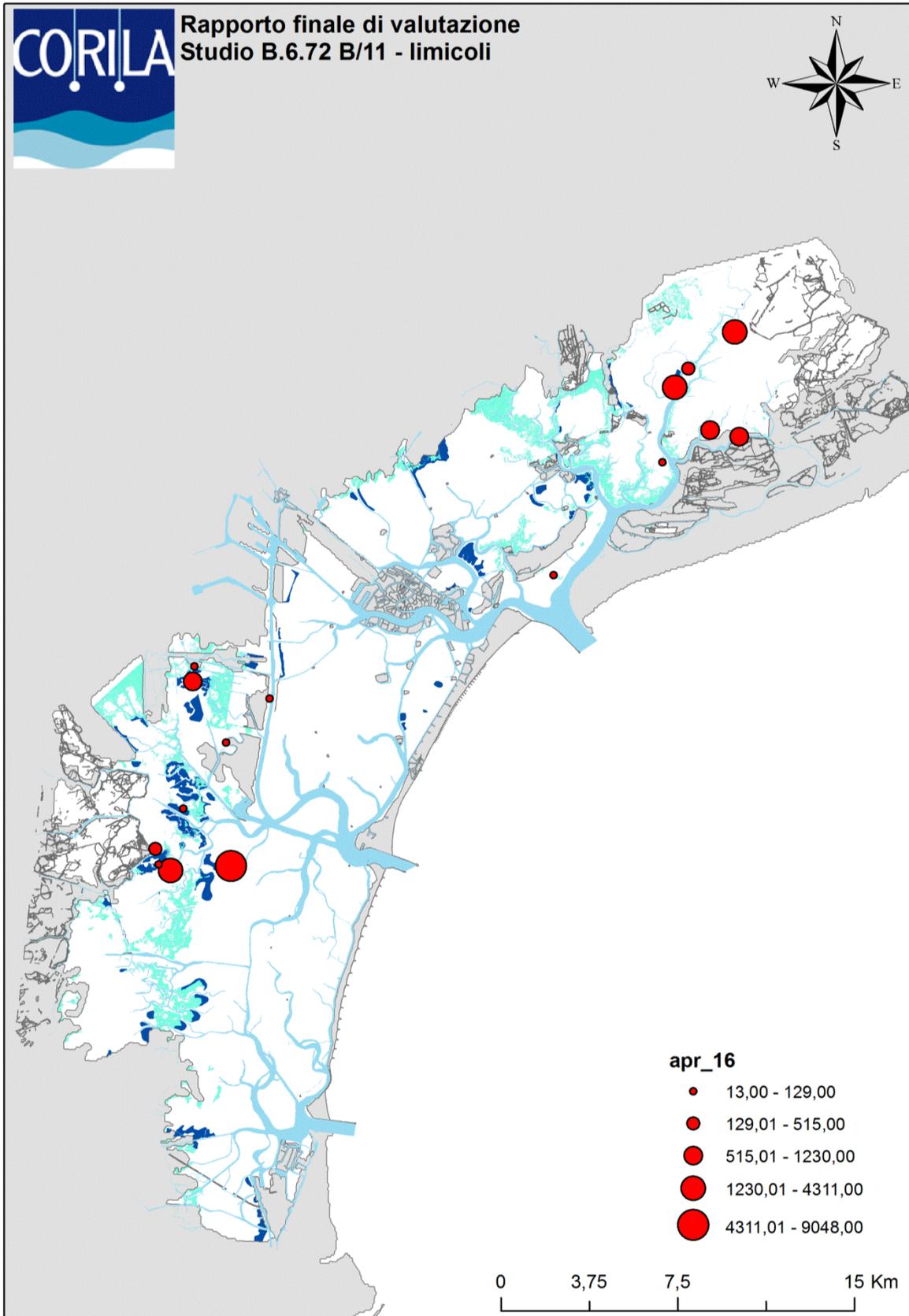


A3.10. Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di febbraio 2016.



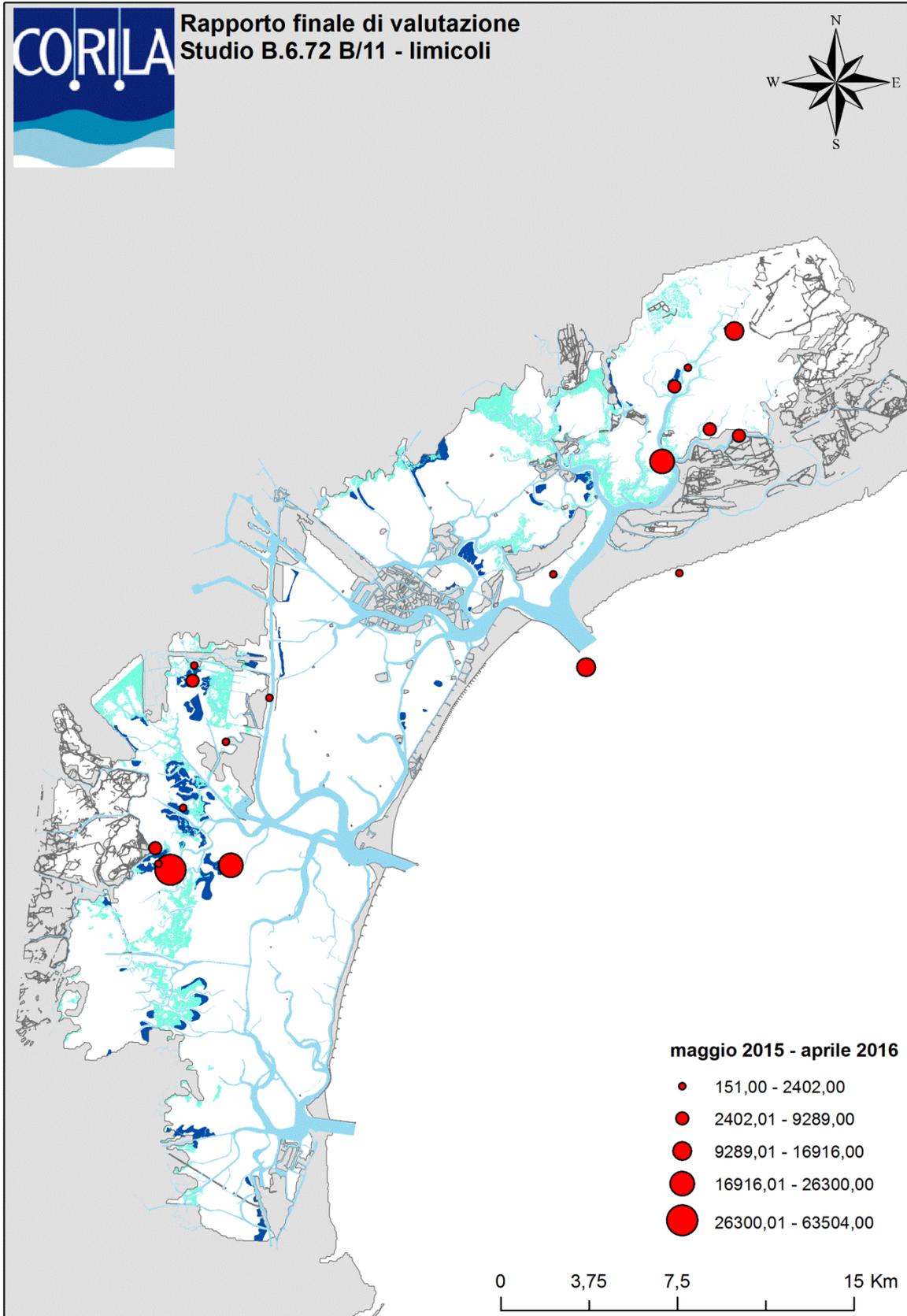
A3.11. Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di marzo 2016.

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



A3.12. Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di aprile 2016.

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



A3.13. Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nell'anno maggio 2015-aprile 2016.