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

Palazzo Franchetti S. Marco 2847 30124 Venezia

Tel. +39.041.2402511 Fax +39.041.2402512

Progetto **STUDIO B.6.72 B/3**

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

Contratto prot.n. 17128 si/gce/fbe

Documento **MACROATTIVITÀ: AVIFAUNA**

RAPPORTO: FINALE

Versione **2.0**

Emissione **4 Luglio 2008**

Redazione	Verifica	Verifica	Approvazione
Dott.ssa Cecilia Soldatini	Prof. Natale Emilio Baldaccini	Prof.ssa Patrizia Torricelli	Ing. Pierpaolo Campostrini

Indice

1. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ SVOLTE 3

1.1 Introduzione 3

1.1.1 Sintesi dello Stato Zero (Rapporto Variabilità Attesa, Studio B.6.72 B/1) 3

1.1.1 Sintesi del Rapporto Finale dello Studio B.6.72 B/1 4

1.1.2 Sintesi del Rapporto Finale dello Studio B.6.72 B/2 5

1.2 Le attività di rilevamento: 6

1.2.1 Ca' Roman, Alberoni e Punta Sabbioni 6

1.2.2 Bacan di Sant'Erasmo 7

2. ELABORAZIONE DEI DATI 8

2.1 Descrizione delle comunità ornitiche 8

2.1.1 Ca' Roman 8

2.1.2 Alberoni 20

2.1.3 Punta Sabbioni 28

2.1.4 Bacan di Sant'Erasmo 37

2.2 Descrizione delle comunità ornitiche dei tre siti costieri: Ca' Roman, Alberoni e Punta Sabbioni: confronto tra indici di dissimilarità, indici di abbondanza e diversità in specie 45

2.2.1 Indici di dissimilarità tra le comunità dei tre siti costieri 45

2.2.2 I.P.A. 47

2.2.3 Indice di Shannon modificato (M) 49

2.3 Descrizione della comunità ornitica del Bacan di Sant'Erasmo 51

2.4 Descrizione dell'uso dell'habitat 54

3. DISCUSSIONE E CONCLUSIONI 55

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI 60

ALLEGATI 63

1. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ SVOLTE

1.1 Introduzione

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

In linea con gli obiettivi del Disciplinare Tecnico, il monitoraggio ha il fine di documentare l'esistenza di eventuali fenomeni di disturbo sull'avifauna nelle aree SIC e oasi naturalistiche di Ca' Roman, Punta Alberoni, Punta Sabbioni e Bacan di Sant'Erasmo, e si attua con attività di rilevamento tese a documentare variazioni nell'uso dell'habitat di specie di passeriformi e uccelli acquatici durante tutte le fasi del ciclo biologico (nidificazione, svernamento e migrazioni). I rilevamenti sono iniziati nel mese di maggio 2007 (come proseguimento dello Studio B.6.72 B/1 e B/2) per documentare l'arrivo delle prime specie nidificanti, la scelta dei territori trofico-riproduttivi e la successiva attività di costruzione del nido; le attività sono poi proseguite per tutto il periodo estivo autunnale ed il periodo di svernamento, fino al completamento dell'anno solare.

Sono stati pianificati censimenti quindicinali nell'area del Bacan di Sant'Erasmo, tenendo presente sia la funzione di area di foraggiamento e roost d'alta marea. La stessa area è stata oggetto di rilevamenti notturni, censimenti serali svolti nelle giornate di picco massimo di marea, nell'ottica di documentare la già nota funzione di roost notturno pre-migratorio che quest'area ricopre per uccelli di ripa, sterne e laridi [Serra *et al.*, 1992; Cherubini *et al.*, 1995; Tavecchia *et al.*, 2004; Rapporto Variabilità Attesa, Studio B.6.72 B/1].

Per quanto riguarda le aree di Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman, durante i mesi di maggio-agosto 2007 e marzo-aprile 2008 (periodo che comprende la fase di nidificazione di molte specie) sono stati effettuati rilevamenti settimanali con alternanza di tipologia di campionamento (punti d'ascolto/transetto) per ottenere una descrizione della comunità ornitica nidificante, con conseguente mappatura, ed una descrizione il più possibile verosimile dell'andamento dell'uso dell'habitat su base annuale delle specie presenti. Inoltre, essendo le specie numerose e con diverse esigenze ecologiche, sono stati aggiunti rilevamenti *ad hoc*, come ad esempio alcuni campionamenti in orari crepuscolari per rilevare la presenza di Strigiformi e Succiacapre, *Caprimulgus europaeus*.

1.1.1 Sintesi dello Stato Zero (Rapporto Variabilità Attesa, Studio B.6.72 B/1)

Durante la Fase A del progetto (Acquisizione delle informazioni disponibili) è stata raccolta tutta la bibliografia e il materiale inedito relativi alle aree oggetto di monitoraggio.

Dall'analisi del materiale è emersa una grande disomogeneità, variabilità e diversità dei trascorsi metodi di campionamento che non ha permesso la ricostruzione numerica dei dati e la loro distribuzione all'interno di una scala temporale per valutarne le tendenze. È stata anche riscontrata

una scarsissima coincidenza geografica tra le aree oggetto di campionamento in passato e quelle di interesse attuale.

È stato comunque possibile effettuare una raccolta dei dati relativi alla presenza-assenza delle specie e, in parte, relativa alla loro fenologia da cui è desumibile l'uso degli habitat; si è proceduto quindi all'elaborazione di schede riassuntive riportanti delle check-list "ragionate" in base alla letteratura disponibile. Sono inoltre stati evidenziati elementi rilevanti come casi di nidificazione particolarmente significativi, la presenza di roost pre-migratori e di aree di alimentazione o sosta migratoria.

1.1.1 Sintesi del Rapporto Finale dello Studio B.6.72 B/1

Il primo anno di monitoraggio dell'avifauna ha permesso di raggiungere soddisfacenti risultati nella descrizione delle comunità e dei popolamenti di uccelli presenti nei differenti siti di studio, così come di poterne valutare i fenomeni evolutivi stagionali e le relative preferenze di habitat.

L'anno di monitoraggio è stato idealmente suddivsio, in tre periodi: nidificazione e migrazione primaverile [I Rapporto di Valutazione, Studio B.6.72 B/1]; passo migratorio autunnale [II Rapporto di Valutazione, Studio B.6.72 B/1]; svernamento e inizio della migrazione primaverile [III Rapporto di Valutazione, Studio B.6.72 B/1].

I rilievi di campo sono stati valutati e rappresentati con le tecniche standard accettate internazionalmente per la descrizione delle comunità ornitiche. É stata confrontata la diversità in specie analizzando i dati ottenuti con il metodo dei transetti e sono state effettuate analisi dettagliate per la descrizione dell'uso dell'habitat. Al Bacan di Sant'Erasmo sono stati effettuati conteggi completi dai cui risultati è stata prodotta una cartografia tematica.

Paragonando la diversità biologica nelle comunità di uccelli nei tre siti costieri, si può riconoscere un trend simile in due di essi (Alberoni e Punta Sabbioni) mentre il trend di Ca' Roman è significativamente differente ($H_{2,25}$=15,336 p=0,0499; X^2_2=13,553 p=0,0001). Per quanto riguarda Ca' Roman, durante il periodo di monitoraggio si è osservata una diminuzione nella diversità in specie che sembra attribuibile alla diminuzione di contatti per specie particolarmente sensibili ed esigenti in senso ambientale. Sono regolari le presenze di specie che facilmente si adattano ad ambienti antropizzati (definibili come specie sinantrope) mentre le specie meno adattabili in tal senso, seppur presenti negli altri due siti (Alberoni e Punta Sabbioni), risultano a Ca' Roman presenti in quantità inferiori o addirittura assenti, oppure si sono spostate da Ca' Roman verso altri siti. In altre parole, è emersa una diversa percentuale di specie sinantropiche nei siti di indagine, maggiore a Ca' Roman rispetto alle altre aree. Le ragioni di una tale composizione delle comunità sono di difficile attribuzione ad uno specifico fattore causale ed almeno tre parametri responsabili possono essere citati:

- il disturbo causato dalle varie attività di lavoro;
- la situazione generale della Laguna, in cui si rileva una diffusa presenza umana con conseguenti impatti ambientali, comunque comparabile nei tre siti e costante nell'ultima decade;
- la differente struttura e la copertura vegetale esistente nei vari siti.

Ovviamente molta attenzione deve essere posta al primo dei parametri menzionati come una fonte di disturbo per le aree più vicine ai confini dei cantieri.

1.1.2 Sintesi del Rapporto Finale dello Studio B.6.72 B/2

Il secondo anno di monitoraggio dell'avifauna ha permesso di confermare soddisfacenti risultati nella descrizione delle comunità e dei popolamenti di uccelli presenti nei differenti siti di studio, così come di poterne valutare i fenomeni evolutivi stagionali e le relative preferenze di habitat. Questo rappresenta una conferma diretta della adeguatezza delle tecniche di monitoraggio impiegate e dunque delle scelte metodologiche fatte.

L'anno di monitoraggio è stato idealmente suddiviso, come l'anno passato, in tre periodi: nidificazione e migrazione primaverile [I Rapporto di Valutazione, Studio B.6.72 B/2]; passo migratorio autunnale [II Rapporto di Valutazione, Studio B.6.72 B/2]; svernamento e inizio della migrazione primaverile [III Rapporto di Valutazione, Studio B.6.72 B/2].

Di particolare interesse appaiono essere i dati riguardanti le specie presenti nei tre siti costieri, risultate in generale aumento. Le cause di questa positiva tendenza debbono ovviamente essere ricercate in fattori di ordine generale (clima e andamento conseguente delle migrazioni); infatti le presenze rilevate possono essere giustificate con una eccezionalità di movimenti migratori più che per fattori ecologici prossimi. Deve in ogni caso essere sottolineata la valenza dei siti in esame a sostenere le comunità ornitiche in transito, fattore che depone per una stabilità sistemica dei siti medesimi.

Di particolare rilievo sono le conferme della presenza a Ca' Roman dell'occhiocotto, *Sylvia melanocephala*, nonché dello zigolo nero, *Emberiza cirlus*, in tutti i siti, oltre alle presenze di cannaiola verdognola, *Acrochephalus palustris,* ad Alberoni e della bigia padovana, *Sylvia nisoria*, a Punta Sabbioni, quest'ultima in allegato I della Direttiva Uccelli 79-409-CEE.

Di notevole interesse la riproduzione del succiacapre, *Caprimulgus europeus*, in tutti e tre i siti. Si tratta di una specie di Direttiva Uccelli con scelta di habitat assai specializzato, sensibile al disturbo antropico e che dunque continuerà ad essere un target importante per il monitoraggio futuro.

Tra i non passeriformi nidificanti il fratino, *Charadrius alexandrinus*, è presente con un numero limitato di coppie nella zona di arenile e prime dune; si tratta di presenze esigue, vincolate al disturbo antropico. Il fraticello, *Sterna albifrons*, un tempo comune [Rapporto di Variabilità, Studio B.6.72 B/1] ha, invece, effettuato un solo tentativo di nidificazione nei pressi di Alberoni; similmente, nel periodo di nidificazione del 2005 le coppie nidificanti stimate erano 1-2 [II Rapporto di Valutazione, B.6.72 B/1].

Per quanto riguarda gli uccelli acquatici si è notata una diminuzione delle presenze e una contrazione spaziale presso il Bacan [II Rapporto di Valutazione, B.6.72 B/1]. Egualmente una diminuzione di due specie di sterne, *Sterna hirundo* e *Sterna sandvicensis*, rispetto ai rilevamenti del 2006. Queste specie durante il secondo anno di campionamento hanno fatto riscontrare abbondanze medie sostanzialmente differenti; si tratta di specie ittiofaghe che cacciano in superficie e che frequentano le acque basse presso il Bacan per alimentarsi (essendo queste zona di nursery per varie specie ittiche tra cui l'orata, *Sparus aurata*). Potrebbero dunque essere state influenzate da una qualche variazione di parametri ecologici.

Sostanzialmente, le differenze tra le tre aree costiere sono dovute a fattori microambientali. È dunque importante sottolineare come il monitoraggio abbia messo in evidenza le notevoli potenzialità delle aree in studio anche con la segnalazione di ulteriori specie che si aggiungono alle chek-list precedenti. Questo fatto si ricollega alla scarsa confrontabilità di alcuni dati con lo "stato zero" e come sia, invece, più conveniente una valutazione rispetto ad elementi conoscitivi certi acquisiti dal monitoraggio stesso. Questo non certo per cercare una autoreferenzialità, ma piuttosto una più omogenea confrontabilità dei dati raccolti, che in ogni caso saranno proiettati sui panorami di "area vasta" che le conoscenze generali sull'ambiente lagunare possono permettere. In tal senso acquistano particolare valore gli andamenti riscontrati per l'indice di Shannon

modificato per i siti costieri e per il Bacan che dimostrano una soddisfacente tenuta della biodiversità in tutti i siti durante questo secondo anno di campionamento.

È da tenere presente che durante parte del periodo qui considerato tutte e quattro le aree sono frequentate da bagnanti (maggio – settembre) con conseguente disturbo per l'avifauna di entità e intensità comparabili nelle quattro aree. In tutti i siti si è riscontrato un uniforme effetto del disturbo riconducibile alle attività legate alla balneazione; si è assistito, infatti, alla perdita di alcune nidiate di fratino, *Charadrius alexandrinus*, e fraticello, *Sterna albifrons*.

Durante il secondo anno di monitoraggio, la biodiversità specifica presente in ciascun sito ed i conseguenti indici di similarità/dissimilarità sono risultati stabili rispetto al 2006. In generale si è osservato l'effetto del clima particolarmente mite che ha caratterizzato l'inverno 2006/2007. Infatti sono venute meno le presenze di specie nordiche, soprattutto di laridi. Altre specie abitualmente presenti in laguna tutto l'anno, come il gabbiano comune, sono risultate poco numerose o assenti nel periodo in esame (in particolare a Ca' Roman), contrariamente a quanto osservato nello stesso periodo del 2006. Tale assenza potrebbe essere imputata alla movimentazione dell'arenile di Ca' Roman e alla sua parziale modificazione. Si è inoltre osservata un'anticipazione della migrazione primaverile rispetto allo stesso periodo 2006 con la presenza anticipata di alcune specie di migratori. In particolare si è osservato in anticipo l'arrivo di alcune specie nidificanti.

Altri fenomeni di diversificazione delle comunità hanno interessato marginalmente il Bacan di Sant'Erasmo, dove si confermano probabili effetti di disturbo sul comportamento e sulla distribuzione degli uccelli, mentre si assiste con certezza ad una diminuzione in termini di abbondanza rispetto al 2005-2006. Qui é stata osservata una differenza in abbondanza di presenze comparando i periodi maggio-agosto del 2005 e del 2006 (X^2_3=1759.15, P<0.01) sebbene il numero di specie è comparabile, il numero degli individui è significativamente diminuito. Per quanto riguarda le specie nidificanti, nel 2006 il fratino, *Charadrius alexandrinus,* nidificante regolare al Bacan [Valle e D'Este, 1992; Ass Faunisti Veneti, 2000 e 2004] e presente con tre nidi attivi nel 2005, non ha effettuato alcun tentativo di nidificazione.

In considerazione del periodo di riproduzione degli uccelli (la cui massima attività è tra aprile e giugno), si è suggerito, come effettiva misura di mitigazione ai fini della tutela ambientale, di attuare una pianificazione delle attività lavorative, prevedendo la sospensione degli interventi che producono un forte rumore e/o vibrazioni nelle ore immediatamente successive all'alba. L'ora del primo mattino, infatti, è il momento di massima attività canora (denominata "dawn chorus"), in cui le attività comportamentali connesse con la conquista di un territorio, con il corteggiamento e la nidificazione hanno la massima efficacia biologica. Nel periodo 15-30 aprile questi orari sono stati in linea di massima rispettati; solo in 2 casi, a Ca' Roman ed Alberoni, i nostri rilevatori hanno osservato la presenza di rumori durante la fascia 5.00-9.00 comunque di modesta entità.

1.2 Le attività di rilevamento:

1.2.1 Ca' Roman, Alberoni e Punta Sabbioni

Nei tre siti costieri di Ca' Roman, Alberoni e Punta Sabbioni vengono censite tutte le specie ornitiche presenti.

Transetti: sono stati individuati per ogni area 3 transetti ortogonali all'arenile, con inizio dalla linea delle dune e fine al margine opposto del sito (Allegati A1-A2-A3). Verranno 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.

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

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

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

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

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

Per tutti e tre i siti ai suddetti transetti si aggiunge un quarto transetto parallelo alla linea di spiaggia che percorre tutto l'arenile prospiciente l'oasi.

Punti di ascolto: sono stati individuati 9 punti d'ascolto per ciascun sito, situati al centro della maglia ideale formata dai transetti e i confini delle successioni vegetazionali che caratterizzano gli ambienti di duna, retroduna e bosco.

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

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

Mappatura dei siti di nidificazione: in base alle informazioni raccolte durante gli altri due campionamenti e l'approfondimento di indagine nelle zone circostanti, sono stati segnati i siti di nidificazione di specie target, come ad esempio il gruccione, il fratino, la passera mattugia e lo zigolo nero, nell'ottica di produrre una cartografia georeferenziata.

1.2.2 Bacan di Sant'Erasmo

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

Dei dati ottenuti da entrambe le tipologie di rilevamento sono state realizzate delle proiezioni cartografiche GIS per meglio documentare l'uso dell'habitat da parte dell'avifauna acquatica.

2. ELABORAZIONE DEI DATI

I dati rilevati in campo nei tre anno di monitoraggio sono stati sottoposti ad analisi statistica multivariata utilizzando il Plymouth Routines in Multivariate Ecological Research package (PRIMER 5) [Clarke & Warwick 1994]. La composizione delle comunità ornitiche dei tre siti costieri è stata comparata in termini del coefficiente di similarità di Bray-Curtis basato su dati di presenza/assenza e abbondanza.

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

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

2.1 Descrizione delle comunità ornitiche

I 12 mesi di campionamento (maggio 2007 - aprile 2008) hanno permesso di descrivere le caratteristiche e le modalità di frequenza dei quattro siti (Ca' Roman, Alberoni, Punta Sabbioni, Bacan di Sant'Erasmo) da parte delle specie ornitiche durante tutte le fasi del ciclo biologico. I valori di ricchezza in specie (biodiversità specifica = numero di specie rilevabili in ciascun sito indipendentemente dall'abbondanza o dalla frequenza di osservazione delle specie stesse) che sono stati rilevati si attestano su buoni livelli, in linea con quanto ci si possa attendere dalla specificità dei siti oggetto di studio: Ca' Roman 73 specie (77 nel 2005-6, 77 nel 2006-7) (Figura 1), Alberoni 74 (74 nel 2005-6, 77 nel 2006-7) (Figura 2), Punta Sabbioni 98 (105 nel 2005-6, 87 nel 2006-7) (Figura 3); al Bacan di Sant'Erasmo 30 specie di uccelli acquatici (38 nel 2005-6, 33 nel 2006-7) (Figura 6).

Di seguito sono riportate le descrizioni delle comunità ornitiche caratterizzanti i quattro siti e le check-list relative (Tabelle 1-3 e 5). Per ciascuno dei tre siti costieri è riportata la mappatura delle specie nidificanti nelle primavere 2006-2007.

2.1.1 Ca' Roman

Come osservato nei primi due anni di campionamento [Rapporto Finale, Studio B.6.72 B/1 e B/2], le comunità ornitiche sono soggette ad un forte ricambio stagionale con bassi indici di similarità interperiodo. L'oasi di Ca' Roman ospita un rilevante numero di specie nidificanti distribuite in tutti gli ambienti presenti, dalla zona retrodunale, ai fitti cespugli, alla zona boscata. Alcune specie

nidificano su manufatti, come la rondine, *Hirundo rustica*, e il rondone, *Apus apus*. Già da settembre si nota un cambiamento nella comunità con la presenza della coda di migrazione delle specie transsahariane come la balia nera, *Ficedula hypoleuca*, ed ancor più da ottobre-novembre con la transienza dei migratori corti intrapaleartici o la stanzializzazione degli svernanti. Al turn over stagionale si deve aggiungere un ricambio nella composizione della comunità con il nuovo avvistamento di specie come la pittima minore, *Limosa lapponica* (specie in allegato I della Dir. Uccelli) oltre a gufo comune, *Asio otus*, balestruccio, *Delichon urbica*, beccamoschino, *Cisticola juncidis*, bigiarella, *Sylvia curruca*; durante questo terzo anno di monitoraggio vengono meno le presenze di specie di passo, come la cesena, *Turdus pilaris*, lo stiaccino, *Saxicola rubetra*, e il luì grosso, *Phylloscopus trochilus*.

Per il calcolo delle percentuali di similarità/dissimilarità sono stati utilizzati i dati relativi ai campionamenti quindicinali per transetto (tre transetti per sito) relativamente ai tre periodi di quattro mesi.

Nidificazione: durante la nidificazione (8 campionamenti a transetti; 496 record) è stata riscontrata una similarità media del 27,79%. Le specie che maggiormente caratterizzano l'oasi di Ca' Roman in questo periodo sono *Passer italiae*, *Carduelis chloris*, *Sylvia atricapilla*, *Pica pica*, Tu*rdus merula* senza sostanziali variazioni rispetto allo stesso periodo del 2006-2007.

È da sottolineare la presenza di un insediamento di una modesta colonia (sette nidi rilevati) di Gruccione, *Merops apiaster*, specie presente in tutto il periodo in esame. L'area di nidificazione prescelta è caratterizzata da dune di altezza che varia tra i 2 e i 5 metri e da spazi retrodunali, dove la specie si è insediata sin dall'anno 2000.

La nidificazione delle due specie motivo dell'istituzione dell'oasi di Ca' Roman (Fratino, *Charadrius alexandrinus*, e Fraticello, *Sterna albifrons*) non ha avuto successo nella stagione riproduttiva 2007, come era accaduto nella stagione riproduttiva 2005 e 2006. Si tratta di specie che tendono a sfruttare habitat di spiaggia e dunque soggette ad una fortissima pressione antropica anche indipendente dai lavori alle bocche di porto.

Migrazione autunnale: durante la migrazione autunnale (6 campionamenti a transetti; 830 record) la comunità rilevata per Ca' Roman risulta avere un valore di similarità media del 26,24% con gli altri due siti costieri. Le specie che maggiormente caratterizzano l'oasi di Ca' Roman in questo periodo, rispetto agli altri siti, sono *Regulus regulus*, *Passer Italiae, Carduelis chloris, Erithacus rubecula* e *Pica pica*.

Svernamento: durante lo svernamento (6 campionamenti a transetti; 680 record) la comunità rilevata per Ca' Roman risulta avere un valore di similarità media del 20,34% con gli altri due siti costieri. Le specie che maggiormente caratterizzano l'oasi di Ca' Roman, rispetto agli altri siti, in questo periodo sono *Erithacus rubecula, Turdus merula, Troglodytes troglodytes* e *Sylvia melanocephala*.

Migrazione primaverile: durante il passo migratorio primaverile (4 campionamenti a transetti; 320 record) la comunità rilevata per Ca' Roman risulta avere un valore di similarità media del 21,81% con gli altri due siti costieri. Le specie che maggiormente caratterizzano l'oasi di Ca' Roman, rispetto agli altri siti, in questo periodo sono *Erithacus rubecula, Turdus merula, Fringilla coelebs, Sylvia atricapilla*.

Di grande interesse per la laguna di Venezia è la confermata presenza, come nidificante, dell'Occhiocotto, *Sylvia melanocephala*, già rilevata nel 2005 e nel 2006. Invece lo Zigolo nero, *Emberiza cirlus*, presente come nidificante nel 2005, non è stato quest'anno contattato come nidificante. Le popolazioni di questi due passeriformi sono di grande interesse biologico e conservazionistico e meritano un preciso monitoraggio futuro.

Per quanto concerne le porzioni dissimili delle comunità, vedere punto 2.2.

Tabella 1. Check list Ca' Roman (le X indicano la presenza della specie nel periodo corrispondente, la parte di tabella evidenziata in grassetto si riferisce al terzo anno di monitoraggio).

Nome scientifico	aprile '05	maggio '05	giugno '05	luglio '05	agosto '05	settembre '05	ottobre '05	novembre '05	dicembre '05	gennaio '06	febbraio '06	marzo '06	aprile '06	maggio '06	giugno '06	luglio '06	agosto '06	settembre '06	ottobre '06	novembre '06	dicembre '06	gennaio '07	febbraio '07	marzo '07	aprile '07	**maggio '07**	**giugno '07**	**luglio '07**	**agosto '07**	**settembre '07**	**ottobre '07**	**novembre '07**	**dicembre '07**	**gennaio '08**	**febbraio '08**	**marzo '08**	**aprile '08**
Gavia artica																						X															
Phalacrocorax carbo	X									X		X				X				X	X	X				**X**		**X**				**X**				**X**	**X**
Ardea cinerea	X																X					X			X						**X**						
Ardea purpurea																											**X**										
Egretta garzetta															X		X															**X**					
Nycticorax nycticorax					X																																
Ardeola ralloides		X																																			
Tadorna tadorna	X	X											X	X										X	X												**X**
Anas platyrhynchos					X							X											X	X	X												
Circus aeruginosus		X																																		**X**	
Accipiter nisus								X				X								X			X	X							**X**					**X**	
Falco tinnunculus		X		X			X		X				X				X		X	X	X			X		**X**			**X**		**X**	**X**					
Buteo buteo	X						X			X																					**X**			**X**			
Rallus aquaticus									X																												
Haematopus ostralegus	X		X										X		X								X		X	**X**	**X**			**X**							
Charadrius alexandrinus	X	X	X									X	X	X		X							X	X	X	**X**	**X**	**X**		**X**					**X**	**X**	**X**
Vanellus vanellus								X																								**X**					
Actitis hypoleucos																														**X**	**X**						
Calidris alpina						X													X																		
Tringa totanus													X																								
Tringa nebularia						X																															
Limosa laponica																														**X**							
Larus canus										X																											
Larus melanocephalus	X			X		X			X	X		X	X			X	X	X		X	X	X		X	X				**X**	**X**			**X**				
Larus ridibundus				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X		X						**X**	**X**		**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
Larus michahellis	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
Larus chacchinnans										X	X	X										X															
Larus argentatus									X	X	X		X								X	X															
Larus fuscus										X																											
Sterna sandvicensis			X		X											X											**X**										
Sterna hirundo			X																								**X**										
Sterna albifrons		X													X																						
Columba palumbus	X	X	X	X	X	X	X			X		X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**		**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
Streptopelia decaocto		X	X	X	X	X						X	X	X	X	X	X	X						X	X	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**							**X**
Streptopelia turtur		X	X	X		X								X	X		X									**X**	**X**	**X**	**X**								
Cuculus canorus																									X												
Asio otus																														**X**							
Athene noctua																		X														**X**					
Caprimulgus europaeus														X		X																					
Apus apus		X			X								X	X	X										X	**X**	**X**	**X**									**X**
Alcedo atthis																		X				X	X					**X**									
Merops apiaster		X	X	X		X								X	X	X	X									**X**	**X**	**X**	**X**								
Upupa epops	X	X																																			
Jynx torquilla		X												X																							
Dendrocopos major		X	X	X		X			X			X		X		X	X	X							X	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**					**X**
Alauda arvensis							X					X																			**X**						
Hirundo rustica	X	X	X	X	X	X							X	X	X	X	X	X						X	X	**X**	**X**	**X**		**X**							**X**

Nome scientifico	aprile '05	maggio '05	giugno '05	luglio '05	agosto '05	settembre '05	ottobre '05	novembre '05	dicembre '05	gennaio '06	febbraio '06	marzo '06	aprile '06	maggio '06	giugno '06	luglio '06	agosto '06	settembre '06	ottobre '06	novembre '06	dicembre '06	gennaio '07	febbraio '07	marzo '07	aprile '07	**maggio '07**	**giugno '07**	**luglio '07**	**agosto '07**	**settembre '07**	**ottobre '07**	**novembre '07**	**dicembre '07**	**gennaio '08**	**febbraio '08**	**marzo '08**	**aprile '08**
Delichon urbica																														**X**							
Riparia riparia																	X																				
Motacilla alba	X	X				X	X	X				X	X		X			X	X		X		X	X			**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**				**X**	**X**
Motacilla flava													X												X	**X**	**X**										
Lanius collurio						X								X			X									**X**				**X**							
Anthus trivialis	X	X				X												X	X					X	X					**X**							**X**
Anthus pratensis	X						X		X			X	X						X	X	X		X	X	X						**X**	**X**	**X**				**X**
Troglodytes troglodytes							X	X	X	X	X	X	X						X	X	X	X	X	X	X						**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
Erithacus rubecula	X						X	X	X	X	X	X	X					X	X	X	X	X	X	X	X					**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
Luscinia megarhynchos	X	X	X	X	X	X							X	X	X	X	X								X	**X**	**X**	**X**	**X**								**X**
Phoenicurus ochruros																							X														
Saxicola rubetra		X												X																							
Saxicola torquata																								X													
Oenanthe oenanthe		X												X				X								**X**			**X**	**X**							**X**
Turdus merula	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
Turdus pilaris								X	X		X	X								X					X												
Turdus philomelus	X						X	X	X			X						X		X			X	X	X					**X**		**X**	**X**	**X**		**X**	**X**
Turdus viscivorus												X																									
Turdus torquatus																									X												
Locustella luscinioides														X																							
Hippolais polyglotta		X	X											X	X	X	X									**X**	**X**	**X**									
Cisticola juncidis																												**X**	**X**	**X**	**X**		**X**				
Sylvia melanocephala	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
Sylvia borin						X												X												**X**							
Sylvia atricapilla	X	X	X	X	X	X	X					X	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
Sylvia communis																	X																				
Sylvia curruca																														**X**							
Phylloscopus collybita	X						X												X	X	X		X	X	X	**X**	**X**			**X**				**X**			**X**
Phylloscopus sibilatrix		X			X	X								X			X											**X**	**X**								
Phylloscopus trochilus						X								X											X												**X**
Regulus regulus							X	X	X	X		X							X	X	X	X	X	X	X					**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
Regulus ignicapillus							X											X		X										**X**						**X**	
Muscicapa striata		X																X								**X**	**X**										
Ficedula hypoleuca		X			X	X								X			X	X												**X**	**X**						
Ficedula albicollis	X																																				
Parus ater								X					X																								
Parus major	X	X	X	X	X	X	X		X	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**		**X**	**X**
Parus caeruleus							X	X											X							**X**											
Aegithalos caudatus																			X																		
Oriolus oriolus		X	X																								**X**										
Pica pica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**		**X**		**X**	**X**
Garrulus glandarius	X																	X	X											**X**	**X**						
Corvus monedula	X														X									X													
Corvus corone cornix	X	X		X		X						X	X	X	X	X		X	X	X			X	X	X	**X**	**X**		**X**	**X**	**X**					**X**	**X**
Prunella modularis								X	X	X		X							X	X	X										**X**	**X**		**X**		**X**	
Cettia cetti						X																														**X**	
Sturnus vulgaris	X	X	X				X					X		X	X								X	X			**X**										**X**
Passer italiae	X	X	X	X	X	X						X	X	X	X	X	X	X	X						X	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**						**X**

Nome scientifico	aprile '05	maggio '05	giugno '05	luglio '05	agosto '05	settembre '05	ottobre '05	novembre '05	dicembre '05	gennaio '06	febbraio '06	marzo '06	aprile '06	maggio '06	giugno '06	luglio '06	agosto '06	settembre '06	ottobre '06	novembre '06	dicembre '06	gennaio '07	febbraio '07	marzo '07	aprile '07	**maggio '07**	**giugno '07**	**luglio '07**	**agosto '07**	**settembre '07**	**ottobre '07**	**novembre '07**	**dicembre '07**	**gennaio '08**	**febbraio '08**	**marzo '08**	**aprile '08**
Fringilla ceolebs	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
Coccothraustes coccothraustes																				X											**X**						
Serinus serinus	X	X											X						X					X	X						**X**					**X**	
Carduelis chloris	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**			**X**	**X**
Carduelis spinus								X				X								X											**X**	**X**	**X**				
Carduelis cannabina													X																								**X**
Carduelis carduelis	X						X			X			X				X						X	X	X	**X**		**X**					**X**		**X**	**X**	**X**
Emberiza cirlus	X																							X	X	**X**											

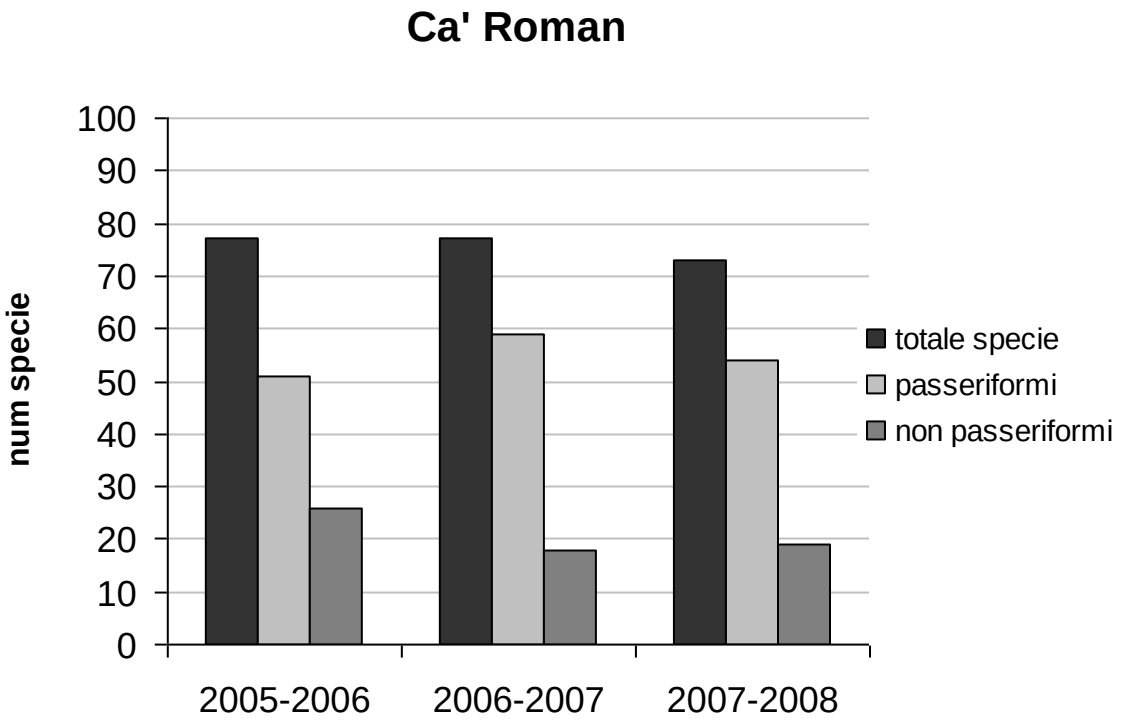


Figura 1. Numero totale di specie (e porzioni relative a passeriformi e non passeriformi) censite presso Ca' Roman nei tre anni di monitoraggio (maggio 2005-aprile2006, maggio2006-aprile2007 e maggio2007-aprile2008).

Tabella 1bis. Specie di cui è stata accertata la nidificazione a Ca' Roman e di alcune si riporta la relativa localizzazione (in questa tabella si indica il numero massimo e minimo di coppie stimate).

Nome scientifico	**Nome volgare**	**coppie stimate 2005**	**coppie stimate 2006**	**coppie stimate 2007**
Anas platyrhynchos	Germano reale	1	1	0-1
Falco tinnunculus	Gheppio	0-1	0-1	0-1
Charadrius alexandrinus	Fratino	0-3	0-3	1
Sterna albifrons	Fraticello	0-1	0	0
Columba palumbus	Colombaccio	2-4	2-4	3-5
Streptopelia decaocto	Tortora dal collare	3-6	3-6	3-6
Streptopelia turtur	Tortora	4-8	3-6	3-6
Otus scops	Assiolo	0-1	0-1	0-1
Athene noctua	Civetta	0-1	0	0
Caprimulgus europaeus	Succiacapre	2-4	3-5	3-5
Merops apiaster	Gruccione	5-7	6-8	5-7
Alcedo atthis	Martin pescatore	0-1	0-1	0-1
Dendrocopos major	Picchio rosso maggiore	0-2	0-1	0-1
Jynx torquilla	Torcicollo	1-3	0-2	0-2
Hirundo rustica	Rondine	5-7	5-7	5-7
Motacilla alba	Ballerina bianca	1	1	1
Cettia cetti	Usignolo di fiume	0-2	0	0

Nome scientifico	**Nome volgare**	**coppie stimate 2005**	**coppie stimate 2006**	**coppie stimate 2007**
Hippolais polyglotta	Canapino	8-10	8-10	8-10
Sylvia atricapilla	Capinera	5-20	5-20	5-20
Sylvia melanocephala	Occhiocotto	3-6	3-6	5-7
Luscinia megarhynchos	Usignolo	10-25	10-25	10-25
Turdus merula	Merlo	5-15	5-15	5-15
Parus major	Cinciallegra	4-7	4-7	4-7
Fringilla coelebs	Fringuello	5-10	5-10	5-10
Carduelis carduelis	Cardellino	3-5	3-5	2-4
Carduelis chloris	Verdone	8-15	8-15	8-15
Serinus serinus	Verzellino	5-10	5-10	5-10
Passer Italiae	Passera d'Italia	6-12	6-12	6-12
Passer montanus	Passera mattugia	0-2	0	0
Sturnus vulgaris	Storno	0-5	0-5	0-5
Oriolus oriolus	Rigogolo	0-2	0-2	0-2
Garrulus glandarius	Ghiandaia	0-1	0	0
Pica pica	Gazza	2-5	2-5	2-5
Corvus corone	Cornacchia grigia	1-2	1-2	1-2
Emberiza cirlus	Zigolo nero	1	0	0
Phylloscopus collybita	Luì piccolo	0	0	0-1

Di seguito le mappe con l'ubicazione dei nidi rilevati. È stato possibile identificare i nidi solo in alcuni casi e solo per alcune specie. In alcuni casi è stata indicata l'area di nidificazione dedotta in base ad osservazioni comportamentali (riportati nelle cartine con cerchi ed ellissi), mentre per le altre specie la nidificazione è stata dedotta dal comportamento, ma non sono stati individuati i nidi. Nel caso in cui la specie sia stata osservata con atteggiamenti riproduttivi nella zona, ma non sia stato possibile delimitare un'area di nidificazione/nido, la mappa non è stata creata.

Germano reale (2005-2006-2007):

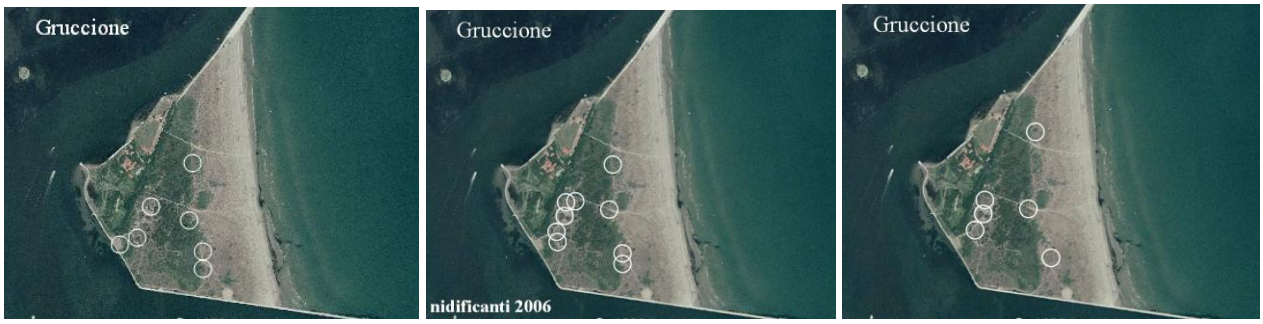
Fratino (2005-2006-2007):

Colombaccio (2005-2006-2007):

Assiolo (2005-2006-2007):

Succiacapre (2005-2006-2007):

Gruccione (2005-2006-2007):



Martin pescatore (2005-2006-2007):

Picchio rosso maggiore (2005-2006-2007):

Torcicollo (2005-2006-2007):

Rondine (2005-2006-2007):

Ballerina bianca (2005-2006-2007):

Canapino (2005-2006-2007):

Occhiocotto (2005-2006-2007):

Cornacchia grigia (2005-2006-2007):

Rigogolo (2005-2006-2007):

Gazza (2005-2007):

Fraticello (2005):

Gheppio (2005):

Civetta (2005):

Usignolo di fiume (2005):

Ghiandaia (2005):

Luì piccolo (2007):

Foto 1 Volpoche, *Tadorna tadorna*, in volo presso il sito di Ca' Roman

2.1.2 Alberoni

La comunità di passeriformi nidificanti appare particolarmente strutturata, così come quantitativamente ricca è la presenza nelle aree più interne di occhiocotto, *Sylvia melanocephala*, canapino, *Hippolais poliglotta*, zigolo nero, *Emberiza cirlus*, e nelle aree boscate di rigogolo, *Oriolus oriolus*, picchio rosso maggiore, *Dendrocopos major*, succiacapre, *Caprimulgus europaeus*, e gufo comune, *Asio otus*. Queste ultime specie sono un buon indice della elevata strutturazione della vegetazione, con la presenza di notevoli opportunità di nidificazione anche per entità con esigenze particolari di localizzazione del nido stesso.

È interessante la presenza nelle aree più interne di passera scopaiola, *Prunella modularis*, e luì piccolo, *Phylloscopus collybita.* La variazione nella composizione della comunità è anche ad Alberoni ben sottolineata dall'anticipata presenza dei migratori transsahariani, qui forse più visibile che negli altri due siti. Inoltre, i diversi ambienti dell'oasi degli Alberoni costituiscono un'importante area di sosta durante il passo per numerose specie, prevalentemente passeriformi, ma anche di laridi ed altri acquatici.

Rispetto al 2005 e 2006 è da segnalare l'assenza di specie come fraticello, *Sterna albifrons*, sterpazzola, *Sylvia communis*, cincia mora, *Parus ater*, allodola, *Alauda arvensis*, forapaglie, *Achrocephalus schoenobaenus*, mentre sono state segnalate, a differenza delgi anni precedenti, il migliarino di palude,*Emberiza shoeniclus*, calandro, *Anthus campestris,* e assiolo, *Otus scops*.

Per il calcolo degli indici di similarità (cfr capitolo 2 Elaborazione dei dati) sono stati utilizzati i dati relativi ai campionamenti quindicinali per transetto (tre transetti per sito) relativamente al

periodo maggio 2007-aprile 2008 considerando i differenti momenti del ciclo biologico (nidificazione: aprile-luglio; migrazione autunnale: agosto-ottobre; svernamento: novembre-gennaio; migrazione primaverile: febbraio-marzo).

Nidificazione: durante la nidificazione (8 campionamenti a transetti; 926 record) è stata riscontrata una similarità media del 20,42%. Le specie che maggiormente caratterizzano l'oasi di Alberoni in questo periodo sono *Sylvia atricapilla, Columba palumbus, Emberiza cirlus, Pica pica* senza sostanziali cambiamenti rispetto al 2005 e 2006 (Tabella 2bis).

Le specie osservate come nidificanti sono, tra le altre, il Canapino, *Hippolais polyglotta*, lo Zigolo nero, *Emberiza cirlus*, il Succiacapre, *Caprimulgus europaeus*, e il Gruccione, *Merops apiaster*. La nidificazione del Fratino, *Charadrius alexandrinus*, e del Fraticello, *Sterna albifrons*, non ha avuto successo nella stagione riproduttiva 2007, come era accaduto nelle stagioni riproduttive 2005 e 2006. Si tratta di specie che tendono a sfruttare habitat di spiaggia e dunque soggette ad una fortissima pressione antropica anche indipendente dai lavori alle bocche di porto.

Migrazione autunnale: (6 campionamenti a transetti; 266 record) è stata riscontrata una similarità media del 23,43%. Le specie che maggiormente contribuiscono alla similarità interna sono *Regulus regulus, Erithacus rubecula, Pica pica*, *Turdus merula*.

Svernamento: (6 campionamenti a transetti; 258 record) è stata riscontrata una similarità media del 16,49%. Le specie che maggiormente contribuiscono alla similarità interna sono *Pica pica, Erithacus rubecula*, *Prunella modularis, Parus major*.

Migrazione primaverile: (4 campionamenti a transetti; 321 record) è stata riscontrata una similarità media del 29,31%. Le specie che maggiormente contribuiscono alla similarità interna sono *Pica pica, Columba palumbus, Erithacus rubecula, Carduelis carduelis*.

Per quanto concerne le porzioni dissimili delle comunità, vedere punto 2.2.

Tabella 2. Check list Alberoni (le X indicano la presenza della specie nel periodo corrispondente, la parte di tabella evidenziata in grassetto si riferisce al terzo anno di monitoraggio).

Nome scientifico	aprile '05	maggio '05	giugno '05	luglio '05	agosto '05	settembre '05	ottobre '05	novembre '05	dicembre '05	gennaio '06	febbraio '06	marzo '06	aprile '06	Maggio '06	Giugno '06	Luglio '06	Agosto '06	settembre '06	ottobre '06	novembre '06	dicembre '06	gennaio '07	febbraio '07	marzo '07	aprile '07	**maggio '07**	**giugno '07**	**luglio '07**	**agosto '07**	**settembre '07**	**ottobre '07**	**novembre '07**	**dicembre '07**	**gennaio '08**	**febbraio '08**	**marzo '08**	**aprile '08**
Podiceps cristatus						X																	X															
Phalacrocorax carbo																			X	X																		
Ardea cinerea																									X													
Tadorna tadorna				X														X	X	X																		
Accipiter nisus																				X											**X**	**X**	**X**					
Circus aeruginosus																				X												**X**						
Falco tinnunculus																			X							**X**		**X**				**X**			**X**			
Buteo buteo																									X										**X**			
Phasianus colchicus	X	X	X		X							X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	**X**	**X**	**X**		**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
Haemantopus ostralegus																																	**X**					
Charadrius alexandrinus	X	X	X	X	X	X	X					X	X	X	X	X	X	X	X					X	X			**X**				**X**	**X**			**X**	**X**
Calidris alba						X																																
Calidris alpina						X																	X									**X**						
Larus melanocephalus				X	X	X	X	X	X						X	X	X	X	X	X		X	X					**X**	**X**			**X**	**X**					
Larus ridibundus				X	X	X	X	X	X	X	X		X			X		X	X	X	X	X	X	X				**X**	**X**		**X**	**X**	**X**		**X**		**X**
Larus michahellis	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
Sterna sandvicensis		X	X	X	X	X	X							X	X	X	X	X										**X**	**X**									
Sterna hirundo		X	X	X	X										X													**X**									
Sterna albifrons				X	X	X										X																						
Columba palumbus	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
Streptopelia decaocto	X	X	X	X	X	X		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		**X**	**X**	**X**		**X**		**X**	**X**				**X**
Streptopelia turtur			X	X	X									X	X	X										**X**	**X**	**X**									
Cuculus canorus					X									X												**X**											
Clamator glandarius		X																																			
Asio otus															X	X											**X**						**X**				
Athene noctua																											**X**										
Otus scops																																					
Caprimulgus europaeus				X										X	X	X											**X**										
Apus apus		X	X																						X					**X**							
Alcedo atthis																				X																	
Merops apiaster		X	X	X	X	X								X	X	X	X									**X**	**X**	**X**		**X**							
Upupa epops	X																																				
Jynx torquilla	X	X	X	X	X	X	X	X					X	X		X									X	**X**	**X**	**X**									**X**
Dendrocopos major	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**		**X**	**X**	**X**
Alauda arvensis							X	X				X							X	X																		
Delichon urbica						X											X									**X**											
Hirundo rustica	X	X	X	X	X	X						X	X	X	X	X	X								X	**X**	**X**	**X**	**X**								
Motacilla flava					X	X											X	X							X				**X**	**X**								
Motacilla alba	X		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X				**X**	**X**		**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	
Anthus trivialis	X				X	X							X	X			X	X	X						X	**X**			**X**	**X**								
Anthus pratensis	X											X																										
Anthus campestris																										**X**												
Troglodytes troglodytes	X						X	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X						**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
Prunella modularis							X	X	X	X	X								X	X	X	X	X		X						**X**	**X**	**X**	**X**	**X**		
Erithacus rubecula	X						X	X	X	X	X	X	X					X	X	X	X	X	X	X	X					**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
Luscinia megarhynchos	X	X	X	X	X	X							X	X	X	X	X	X							X	**X**	**X**	**X**	**X**									
Phoenicurus phoenicurus														X					X							**X**			**X**	**X**								

Nome scientifico	aprile '05	maggio '05	giugno '05	luglio '05	agosto '05	settembre '05	ottobre '05	novembre '05	dicembre '05	gennaio '06	febbraio '06	marzo '06	aprile '06	Maggio '06	Giugno '06	Luglio '06	Agosto '06	settembre '06	ottobre '06	novembre '06	dicembre '06	gennaio '07	febbraio '07	marzo '07	aprile '07	**maggio '07**	**giugno '07**	**luglio '07**	**agosto '07**	**settembre '07**	**ottobre '07**	**novembre '07**	**dicembre '07**	**gennaio '08**	**febbraio '08**	**marzo '08**	**aprile '08**
Phoenicurus ochruros												X																			**X**				**X**		
Saxicola rubetra		X			X	X							X	X			X	X								**X**											
Saxicola torquata																								X							**X**	**X**					
Oenanthe oenanthe		X												X											X	**X**				**X**							
Turdus merula	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
Turdus philomelus	X							X	X	X	X	X	X					X	X	X	X			X	X						**X**	**X**				**X**	**X**
Anthus spinoletta												X																									
Locustella luscinioides		X																								**X**											
Achrocephalus schoenobaenus						X												X																			
Cettia cetti	X	X	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X				X	X	X	X		X		X	**X**	**X**	**X**		**X**	**X**	**X**		**X**	**X**		**X**
Hippolais icterina						X																								**X**							
Hippolais polyglotta		X	X	X										X	X	X										**X**	**X**										
Sylvia melanocephala	X				X	X	X	X					X	X			X	X	X	X							**X**		**X**	**X**	**X**	**X**					
Sylvia atricapilla	X	X	X	X	X	X	X					X	X	X	X	X	X	X	X					X	X	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**		**X**		**X**		**X**	**X**
Sylvia borin		X			X	X											X	X												**X**							
Sylvia communis					X												X																				
Sylvia curruca					X	X											X	X												**X**							
Phylloscopus collybita	X	X				X	X	X				X	X	X					X	X	X			X	X	**X**				**X**	**X**	**X**				**X**	**X**
Phylloscopus sibilatrix		X				X								X															**X**	**X**							
Phylloscopus trochilus	X												X	X											X	**X**											**X**
Regulus ignicapillus						X	X	X										X	X	X			X		X					**X**	**X**						
Regulus regulus							X	X	X	X	X	X								X	X	X	X	X						**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
Muscicapa striata		X															X	X									**X**		**X**	**X**							
Ficedula hypoleuca						X								X			X	X								**X**			**X**	**X**							
Aegithalos caudatus		X	X			X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	**X**		**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**		**X**		**X**
Parus ater						X	X	X	X		X		X	X																							
Parus major	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
Parus caeruleus							X	X	X	X	X								X	X		X	X								**X**	**X**	**X**		**X**		
Remiz pendulinus	X						X																									**X**					
Oriolus oriolus		X	X	X										X		X	X									**X**	**X**	**X**									
Lanius collurio					X	X																															
Pica pica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
Garrulus glandarius																						X				**X**				**X**		**X**					
Corvus monedula								X				X																									
Corvus corone cornix	X						X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X	**X**			**X**		**X**			**X**		**X**	
Sturnus vulgaris	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		**X**										
Passer italiae		X	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X		X	X					**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**					
Passer montanus								X	X									X	X	X						**X**						**X**					
Fringilla ceolebs							X	X		X	X	X						X	X	X	X	X	X	X						**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
Coccothraustes coccothraustes																									X						**X**	**X**					
Serinus serinus														X	X	X	X	X						X						**X**							**X**
Carduelis chloris	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	**X**	**X**	**X**		**X**	**X**	**X**			**X**	**X**	**X**
Carduelis carduelis	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**		**X**	**X**	**X**
Carduelis spinus	X						X						X							X										**X**	**X**	**X**		**X**			**X**
Emberiza cirlus	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	**X**	**X**	**X**		**X**	**X**	**X**	**X**		**X**	**X**	**X**
Emberiza schoeniclus																																				**X**	

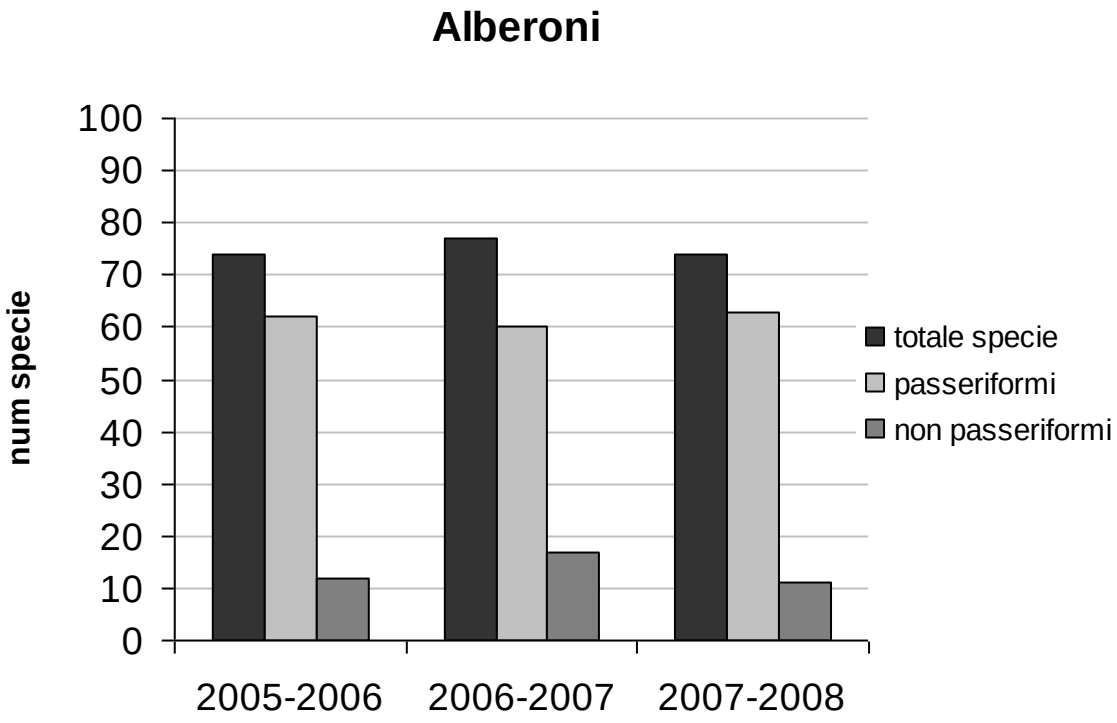


Figura 2. Numero totale di specie (e porzioni relative a passeriformi e non passeriformi) censite presso Alberoni nei due anni di monitoraggio (maggio 2005-aprile2006, maggio2006-aprile2007 e maggio2007-aprile2008).

Tabella 2bis. Specie di cui è stata accertata la nidificazione ad Alberoni e di alcune si riporta la relativa localizzazione (in questa tabella si indica il numero massimo e minimo di coppie stimate).

Nome scientifico	**Nome volgare**	**coppie stimate 2005**	**coppie stimate 2006**	**coppie stimate 2007**
Phasianus colchicus	Fagiano comune	1-10	1-10	1-10
Charadrius alexandrinus	Fratino	1-2	0-1	0-1
Streptopelia turtur	Tortora	1-5	1-5	1-5
Caprimulgus europaeus	Succiacapre	1-5	1-5	1-10
Merops apiaster	Gruccione	2-3	1-2	1-2
Jynx torquilla	Torcicollo	0-5	0-5	0-5
Dendrocopos major	Picchio rosso maggiore	0-5	0-5	0-5
Motacilla alba	Ballerina bianca	0-2	0-2	0-2
Troglodytes troglodytes	Scricciolo	0-1	0-1	-
Luscinia megarhynchos	Usignolo	5-10	5-10	5-10
Saxicola torquata	Saltimpalo	0-1	-	0-1
Turdus merula	Merlo	5-20	5-20	5-20
Cettia cetti	Usignolo di fiume	1-2	1-2	1-2
Acrocephalus palustris	Cannaiola verdognola	3-10	1-2	0-1
Hippolais polyglotta	Canapino	0-1	3-10	3-10
Sylvia melanocephala	Occhiocotto	1-20	0-1	0-2
Sylvia atricapilla	Capinera	0-5	1-30	1-30

Nome scientifico	**Nome volgare**	**coppie stimate 2005**	**coppie stimate 2006**	**coppie stimate 2007**
Aegithalos caudatus	Codibugnolo	5-20	1-5	1-5
Parus major	Cinciallegra	0-2	5-20	5-20
Oriolus oriolus	Rigogolo	0-1	0-2	0-2
Pica pica	Gazza	5-20	5-20	5-20
Sturnus vulgaris	Storno	0-1	0-1	0-1
Carduelis chloris	Verdone	2-5	2-5	2-5
Emberiza cirlus	Zigolo nero	3-6	3-5	3-5

Di seguito le mappe con l'ubicazione dei nidi rilevati. È stato possibile identificare i nidi solo in alcuni casi e solo per alcune specie. In alcuni casi è stata indicata l'area di nidificazione dedotta in base ad osservazioni comportamentali (riportati nelle cartine con cerchi ed ellissi), mentre per le altre specie la nidificazione è stata dedotta dal comportamento, ma non sono stati individuati i nidi. Nel caso in cui la specie sia stata osservata con atteggiamenti riproduttivi nella zona, ma non sia stato possibile delimitare un'area di nidificazione/nido, la mappa non è stata creata.

Fratino (2005):

Succiacapre (2005-2006-2007):

Gruccione (2005-2006-2007):

Scricciolo (2005-2006):

Usignolo di fiume (2005-2006-2007):

Canapino (2005-2006-2007):

Occhiocotto (2005-2006-2007):

Cannaiola verdognola (2006):

Saltimpalo (2005):

Zigolo nero (2005-2006-2007):

2.1.3 Punta Sabbioni

Questo è un sito dalle caratteristiche peculiari per quanto riguarda le comunità ornitiche che ospita, costituite essenzialmente da passeriformi e secondariamente da uccelli di ripa. Molte di queste specie hanno richieste di habitat specializzate dal punto di vista ecologico, tanto da essere assai sensibili anche a piccoli cambiamenti dei parametri ambientali; tali habitat sono spesso indicati in ecologia come "fragili". La comunità di uccelli di ripa osservati in sosta sull'arenile sembra aumentata in termini di numero di specie e di individui rispetto al 2006, probabilmente come "ripiego" rispetto ad altri siti come il Bacan di Sant'Erasmo.

Per il calcolo degli indici di similarità (vedi capitolo 2 Elaborazione dei dati) sono stati utilizzati i dati relativi ai campionamenti quindicinali per transetto (tre transetti per sito) relativamente al periodo maggio 2007-aprile 2008 considerando i differenti momenti del ciclo biologico.

Nidificazione: (8 campionamenti a transetto; 613 record) è stata riscontrata una similarità media del 32,89%. Le specie che maggiormente caratterizzano Punta Sabbioni sono *Passer italiae*, *Carduelis chloris, Turdus merula, Luscinia megarhynchos*, *Galerida cristata*.

Nell'area dell'oasi di Punta Sabbioni sono state censite come nidificanti essenzialmente specie passeriformi, presenti sia negli ambienti retrodunali che nell'area boschiva. Nel 2007, come nel 2006, è stata riscontrata la presenza dello Zigolo nero, *Emberiza cirlus*, assente nel 2005, oltre alle numerose specie tipiche della macchia mediterranea che frequentano l'area per la nidificazione e durante il passo. Non sono stati riscontrati tentativi di nidificazione da parte del Gruccione, *Merops apiaster*.

Per quanto riguarda le specie acquatiche, l'area non è sfruttata per la nidificazione, fatta eccezione per il Fratino, *Charadrius alexandrinus*, con numerosi tentativi di nidificazione purtroppo mai andati a buon fine, come nel 2005 e 2006.

Migrazione autunnale: (6 campionamenti a transetto; 505 record) è stata riscontrata per Punta Sabbioni una similarità media del 23,25% rispetto agli altri due siti. Le specie che maggiormente caratterizzano Punta Sabbioni sono *Carduelis chloris*, *Carduelis carduelis, Passer Italiae, Erithacus rubecula* e *Turdus merula*.

Durante il periodo autunnale la zona di arenile è stata frequentata da laro-limicoli in migrazione; essa è di particolare interesse come area il passo autunnale di Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, che utilizza saltuariamente la zona di arenile come area di roost, come già osservato nel 2005 e 2006. La zona vegetata è stata frequentata dalla Pispola, *Anthus pratensis*, dal Regolo, *Regulus regulus*, da cince (*Parus major*, *Parus caeruleus*) e Codibugnolo, *Aegithalos caudatus*.

Svernamento: (6 campionamenti a transetto; 487 record) è stata riscontrata per Punta Sabbioni una similarità media del 28,99% rispetto agli altri due siti. Le specie che maggiormente caratterizzano Punta Sabbioni sono *Carduelis chloris*, *Turdus merula*, *Erithacus rubecula, Troglodytes troglodytes* e *Fringilla coelebs*.

Migrazione primaverile: Durante detto periodo (4 campionamenti a transetto; 272 record) è stata riscontrata per Punta sabbioni una similarità media del 24,75% rispetto agli altri due siti. Le specie che maggiormente caratterizzano Punta Sabbioni sono *Carduelis carduelis, Galerida cristata, Carduelis chloris, Turdus merula* e *Erithacus rubecula*.

Durante il periodo considerato vi sono state alcune specie che sono state osservate per la prima volta dall'inizio del monitoraggio: porciglione, *Rallus acquaticus*, corriere piccolo *Charadrius dubius*, pivieressa, *Pluvialis squatarola*, gufo comune, *Asio otus*, cannaiola, *Acrocephalus scirpaceus*, Luì bianco, *Phylloscopus bonelli*. Non sono, invece, state osservate altre specie riscontate nei primi due anni di monitoraggio, come martin pescatore, *Alcedo atthis* (specie in allegato I della Direttiva Uccelli 79-409-CEE), gruccione, *Merops apiaster*, ballerina gialla, *Motacilla cinerea*, stiaccino, *Saxicola rubetra*.

Per quanto concerne le porzioni dissimili delle comunità, vedere il capitolo 2.2.

Tabella 3. Check list Punta Sabbioni (le X indicano la presenza della specie nel periodo corrispondente, la parte di tabella evidenziata in grassetto si riferisce al terzo anno di monitoraggio).

Nome scientifico	aprile '05	maggio '05	giugno '05	luglio '05	agosto '05	settembre '05	ottobre '05	novembre '05	dicembre '05	gennaio '06	febbraio '06	marzo '06	aprile '06	maggio '06	giugno '06	luglio '06	agosto '06	settembre '06	ottobre '06	novembre '06	dicembre '06	gennaio '07	febbraio '07	marzo '07	aprile '07	**maggio '07**	**giugno '07**	**luglio '07**	**agosto '07**	**settembre '07**	**ottobre '07**	**novembre '07**	**dicembre '07**	**gennaio '08**	**febbraio '08**	**marzo '08**	**aprile '08**
Phalacrocorax carbo										X																								**X**			**X**
Egretta garzetta					X																								**X**								
Ixobrychus minutus																	X																				
Tadorna tadorna	X																																				
Anas platyrhynchos	X		X										X																							**X**	
Melanitta fusca								X	X																												
Gallinula chloropus																	X																				
Rallus acquaticus																																	**X**				
Phasianus colchicus	X	X	X		X		X	X	X		X	X	X	X					X	X	X	X	X	X	X	**X**	**X**		**X**	**X**					**X**	**X**	**X**
Buteo buteo								X	X	X								X			X		X	X							**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	
Pernis apivorus																		X												**X**							
Accipiter nisus							X			X		X							X		X									**X**		**X**				**X**	
Falco colombarius																					X																
Falco subbuteo														X																							
Falco tinnunculus													X																		**X**						
Charadrius alexandrinus	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X		X		X	X	**X**	**X**	**X**	**X**		**X**	**X**	**X**		**X**	**X**	**X**
Charadrius hiaticula									X																							**X**					
Charadrius dubius																																					**X**
Calidris alpina									X		X									X	X	X									**X**	**X**					
Calidris Alba	X						X		X		X	X								X		X		X	X						**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
Tringa erythropus					X																																
Pluvialis squatarola																																**X**					
Scolopax rusticola								X																								**X**			**X**		
Larus canus								X																									**X**				
Larus ridibundus						X	X		X	X																										**X**	
Larus melanocephalus							X		X	X		X	X																**X**								
Larus michahellis	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
Larus argentatus																				X																	
Sterna sandvicensis	X	X	X	X	X	X								X											X		**X**		**X**								
Sterna hirundo				X												X										**X**	**X**										**X**
Sterna albifrons		X																								**X**											
Columba palumbus	X	X	X	X		X	X	X		X	X	X	X	X		X		X	X		X	X	X	X	X	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**		**X**			**X**	**X**	**X**
Streptopelia decaocto			X	X	X	X			X	X	X			X		X	X				X			X		**X**				**X**				**X**	**X**		
Streptopelia turtur		X	X	X										X	X	X	X								X	**X**	**X**	**X**	**X**								
Cuculus canorus					X																																
Asio otus																																					
Athene noctua			X																																		
Otus scops															X													**X**									
Caprimulgus europaeus			X												X	X	X								X	**X**	**X**	**X**									
Apus apus	X	X	X	X	X								X	X	X										X	**X**	**X**	**X**									
Alcedo atthis							X				X								X																		
Merops apiaster		X			X	X									X		X	X																			
Upupa epops	X		X	X									X	X	X	X									X	**X**	**X**	**X**									**X**
Jynx torquilla	X	X	X	X									X	X	X	X									X	**X**	**X**	**X**									**X**
Dryocopus martius								X																													
Dendrocopos major	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
Picus viridis							X		X	X	X	X				X				X	X	X	X	X	X			**X**	**X**		**X**	**X**			**X**	**X**	**X**

Nome scientifico	aprile '05	maggio '05	giugno '05	luglio '05	agosto '05	settembre '05	ottobre '05	novembre '05	dicembre '05	gennaio '06	febbraio '06	marzo '06	aprile '06	maggio '06	giugno '06	luglio '06	agosto '06	settembre '06	ottobre '06	novembre '06	dicembre '06	gennaio '07	febbraio '07	marzo '07	aprile '07	**maggio '07**	**giugno '07**	**luglio '07**	**agosto '07**	**settembre '07**	**ottobre '07**	**novembre '07**	**dicembre '07**	**gennaio '08**	**febbraio '08**	**marzo '08**	**aprile '08**
Alauda arvensis							X					X																				**X**					
Galerida cristata	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X		X	X		X	X	X	X	X	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**		**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
Hirundo rustica	X	X	X	X	X	X							X	X	X	X	X	X							X	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**							**X**
Delichon urbica			X	X	X											X												**X**									
Riparia riparia					X	X							X			X	X												**X**								
Anthus pratensis							X	X	X			X							X	X	X			X							**X**	**X**					
Anthus spinoletta							X											X	X		X			X							**X**	**X**	**X**				
Motacilla flava					X	X	X										X	X											**X**	**X**							**X**
Motacilla alba	X		X	X	X	X	X	X		X								X	X					X					**X**	**X**		**X**		**X**		**X**	**X**
Motacilla cinerea						X	X											X	X																		
Anthus trivialis	X				X	X	X											X							X					**X**						**X**	
Troglodytes troglodytes	X						X	X	X	X	X	X	X						X	X	X	X	X	X	X					**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
Prunella modularis							X	X	X	X	X	X							X	X	X	X	X	X							**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	
Phoenicurus ochruros							X													X													**X**				
Phoenicurus phoenicurus						X												X							X					**X**							
Erithacus rubecula	X					X	X	X	X	X	X	X	X					X	X	X	X	X	X	X	X					**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
Luscinia megarhynchos	X	X	X	X	X	X							X	X	X	X	X	X							X	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**							**X**
Saxicola rubetra	X												X												X												
Saxicola torquata	X	X	X	X	X	X			X			X	X			X		X	X						X	**X**	**X**	**X**	**X**					**X**		**X**	**X**
Oenanthe oenanthe	X				X									X					X											**X**							
Turdus merula	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
Turdus pilaris							X	X		X		X																									
Turdus philomelus	X						X	X	X	X		X						X	X				X	X							**X**	**X**			**X**	**X**	
Turdus iliacus							X	X												X											**X**	**X**					
Turdus viscivorus							X																								**X**						
Cettia cetti	X	X	X	X		X				X		X							X	X	X		X	X	X			**X**		**X**	**X**						
Acrocephalus scirpaceus																											**X**										
Acrocephalus melanopogon												X																									
Hippolais polyglotta		X	X	X										X	X	X										**X**	**X**	**X**	**X**								**X**
Hippolais hicterina					X	X											X									**X**											
Sylvia melanocephala	X	X	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X		X	X	X	X	X	X		X		X	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**		**X**		**X**	**X**
Ciasticola juncidis				X	X	X										X	X	X	X						X	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**				
Sylvia atricapilla	X	X	X	X	X	X	X						X	X	X	X	X	X	X	X		X		X	X	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**					**X**	**X**
Sylvia communis						X							X																								**X**
Sylvia borin					X	X											X	X												**X**							
Sylvia curruca					X	X												X												**X**							
Sylvia nisoria																	X																				
Phylloscopus bonelli																																					**X**
Phylloscopus collybita	X						X	X		X		X	X						X	X	X	X	X	X	X					**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
Phylloscopus sibilatrix		X			X	X							X	X			X								X	**X**			**X**	**X**							**X**
Phylloscopus trochilus	X				X	X							X	X			X	X							X	**X**			**X**	**X**							**X**
Regulus regulus							X	X	X	X	X	X	X						X	X	X	X	X	X						**X**	**X**	**X**		**X**	**X**	**X**	**X**
Regulus ignicapillus							X						X							X	X										**X**						
Muscicapa striata		X		X	X	X											X									**X**		**X**	**X**	**X**							
Ficedula hypoleuca	X				X	X							X	X			X	X							X	**X**			**X**	**X**							**X**
Parus major	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
Parus caeruleus						X	X	X	X	X	X	X						X	X	X	X	X	X	X						**X**		**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	
Parus ater							X							X														**X**									

Nome scientifico	aprile '05	maggio '05	giugno '05	luglio '05	agosto '05	settembre '05	ottobre '05	novembre '05	dicembre '05	gennaio '06	febbraio '06	marzo '06	aprile '06	maggio '06	giugno '06	luglio '06	agosto '06	settembre '06	ottobre '06	novembre '06	dicembre '06	gennaio '07	febbraio '07	marzo '07	aprile '07	**maggio '07**	**giugno '07**	**luglio '07**	**agosto '07**	**settembre '07**	**ottobre '07**	**novembre '07**	**dicembre '07**	**gennaio '08**	**febbraio '08**	**marzo '08**	**aprile '08**
Aegithalos caudatus	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X		**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**		**X**	**X**	**X**	**X**
Certhia brachydactyla									X																													
Remiz pendulinus							X						X						X																		**X**	
Oriolus oriolus		X	X	X	X									X	X	X	X									**X**	**X**	**X**	**X**									
Lanius collurio		X	X	X	X								X	X	X	X		X								**X**	**X**	**X**	**X**									
Pica pica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	**X**	**X**	**X**		**X**	**X**	**X**		**X**		**X**	**X**
Garrulus glandarius	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X		X	X	X	X	X	X			X	X		**X**	**X**	**X**	**X**	**X**		**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
Corvus corone cornix	X	X						X		X	X	X		X										X				**X**	**X**	**X**			**X**	**X**	**X**		**X**
Corvus monedula												X																										
Sturnus vulgaris	X	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**		**X**	**X**	**X**
Passer montanus	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			**X**		**X**		**X**	**X**			**X**	
Passer italiae	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**			**X**	**X**	**X**
Fringilla montifringilla							X		X		X								X	X											**X**	**X**					
Fringilla coelebs	X					X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X						**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	
Coccothraustes coccothraustes							X	X			X																					**X**					
Serinus serinus	X	X						X	X			X	X	X	X	X	X	X			X		X	X	X	**X**	**X**	**X**			**X**	**X**				**X**	**X**
Carduelis chloris	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
Carduelis flammea										X																											
Carduelis spinus							X	X	X	X	X		X						X	X											**X**	**X**	**X**				
Carduelis cannabina								X											X	X											**X**						
Carduelis carduelis	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
Pyrrhula pyrrhula										X																									**X**		
Emberiza shoeniclus							X	X	X	X	X	X							X	X	X	X	X								**X**		**X**	**X**	**X**		
Emberiza cirlus							X						X	X	X		X								X							**X**			**X**		
Emberiza cia											X																					**X**					

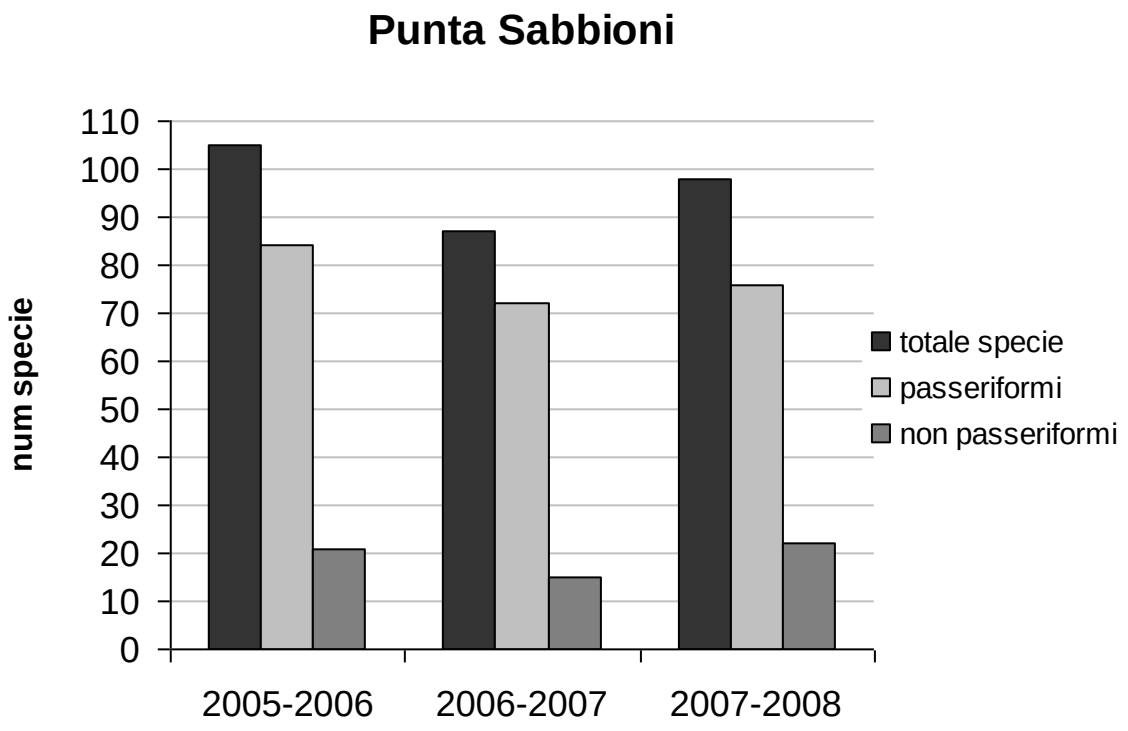


Figura 3. Numero totale di specie (e porzioni relative a passeriformi e non passeriformi) censite presso Punta Sabbioni nei due anni di monitoraggio (maggio 2005-aprile2006, maggio2006-aprile2007 e maggio2007-aprile2008).

Tabella 3bis. Specie di cui è stata accertata la nidificazione a Punta Sabbioni e di alcune si riporta la relativa localizzazione (in questa tabella si indica il numero massimo e minimo di coppie stimate).

Nome scientifico	**Nome volgare**	**coppie stimate 2005**	**coppie stimate 2006**	**coppie stimate 2007**
Otus scops	Assiolo	-	2	1-2
Charadrius alexandrinus	Fratino	6/12	8-12	8-12
Phasianus colchicus	Fagiano	2/5	2-5	4-6
Columba palumbus	Colombaccio	5/10	6-12	6-12
Streptopelia turtur	Tortora selvatica	3/5	3-6	3-6
Streptopelia decaocto	Tortora dal collare	5/10	5-8	5-8
Cuculus canorus	Cuculo	1/5	1-3	1-3
Caprimulgus europaeus	Succiacapre	3/5	6-8	6-8
Merops apiaster	Gruccione	1	-	-
Upupa epops	Upupa	1/3	3-8	5-8
Picus viridis	Picchio verde	1/3	1-3	1-3
Dendrocopos major	Picchio rosso maggiore	5/10	5-10	5-10
Jynx torquilla	Torcicollo	5/8	3-5	3-5
Galerida cristata	Cappellaccia	3/5	5-8	5-8
Lanius collurio	Averla piccola	3/5	5-8	5-8
Oriolus oriolus	Rigogolo	10/20	10-20	10-20
Sturnus vulgaris	Storno	5/10	5-10	5-10
Garrulus glandaris	Ghiandaia	1/3	2-5	2-5

Nome scientifico	**Nome volgare**	**coppie stimate 2005**	**coppie stimate 2006**	**coppie stimate 2007**
Pica pica	Gazza	1	-	-
Corvus corone cornix	Cornacchia grigia	1	-	-
Cettia cetti	Usignolo di fiume	1/3	1-3	1-3
Cisticola juncidis	Beccamoschino	-	-	2-3
Hippolais polyglotta	Canapino	5/10	8-12	8-12
Sylvia atricapilla	Capinera	10/30	10-30	10-30
Syilvia melanocephala	Occhiocotto	5/10	5-10	5-10
Muscicapa striata	Pigliamosche	1/3	1-3	1-3
Saxicola torquata	Saltimpalo	2	2-4	2-4
Luscinia megarhynchos	Usignolo	10/30	10-30	10-30
Turdus merula	Merlo	10/30	10-30	10-30
Parus major	Cinciallegra	5/10	5-10	5-10
Parus ater	Cincia mora	-	1	1-2
Aegithalos caudatus	Codibugnolo	5/10	5-10	5-10
Passer italiae	Passera d'Italia	3/5	5-10	5-10
Passer montanus	Passera mattugia	5/10	5-10	5-10
Serinus serinus	Verzellino	5/10	5-10	5-10
Carduelis chloris	Verdone	5/10	10-20	10-20
Carduelis carduelis	Cardellino	1/3	3-5	3-5
Emberiza cirlus	Zigolo nero	-	1-2	1

Di seguito le mappe con l'ubicazione dei nidi rilevati. È stato possibile identificare i nidi solo in alcuni casi e solo per alcune specie. In alcuni casi è stata indicata l'area di nidificazione dedotta in base ad osservazioni comportamentali (riportati nelle cartine con cerchi ed ellissi), mentre per le altre specie la nidificazione è stata dedotta dal comportamento, ma non sono stati individuati i nidi. Nel caso in cui la specie sia stata osservata con atteggiamenti riproduttivi nella zona, ma non sia stato possibile delimitare un'area di nidificazione/nido, la mappa non è stata creata.

Picchio rosso maggiore (2006-2007):

Succiacapre (2006-2007):

Fratino (2005-2006-2007):

Saltimpalo (2006-2007):

Assiolo (2006):

Cappellaccia (2006-2007):

Passera mattugia (2006-2007):

Gruccione (2005):

Beccamoschino (2007):

Cincia mora (2007):

Foto 2 e 3 - Punta Sabbioni, nido di Fratino con uova (sinistra) e con pulcino (destra).

2.1.4 Bacan di Sant'Erasmo

I casi di differente frequentazione da parte di alcune specie nei diversi momenti della giornata riscontrati nel periodo estivo [I Rapporto di Valutazione, Studio B.6.72 B/3] sottolineano l'importanza dello scanno sabbioso del Bacan non solo come ambiente di foraggiamento e sosta diurno, ma anche come roost notturno per le specie in migrazione sia nel periodo pre-migratorio che migratorio; infatti vi si riscontrano presenze superiori a quelle stimate nell'intera laguna di Venezia per il periodo corrispondente, come nel caso del piovanello pancianera, *Calidris alpina*. Ciò indica che l'area costituisce un punto di sosta per i migratori oltre che per la popolazione locale. In generale si è riscontrata la presenza di 22 specie di avifauna acquatica tra le quali le specie prevalenti sono risultate essere, nel periodo di riferimento, limicoli e laridi.

Per il calcolo degli indici di similarità (cfr capitolo 2 Elaborazione dei dati) sono stati utilizzati i dati relativi ai campionamenti quindicinali relativamente al periodo maggio 2007-aprile 2008 considerando i differenti momenti del ciclo biologico (nidificazione: maggio-luglio; migrazione autunnale: agosto-ottobre; svernamento: novembre-gennaio; migrazione primaverile: febbraio-aprile).

In termini generali, il sito risulta caratterizzato, nei diversi periodi considerati, da comunità che differiscono nelle percentuali della composizione e a volte anche nella composizione stessa (Global R=0.401, P=0.001).

Tabella 4. Risultati del test statistico R dell'ANOSIM nel confronto tra le comunità ornitiche quattro periodi del ciclo biologico, basato sull'abbondanza media delle specie censite.

	2005/6		**2006/7**		**2007/8**	
Stagione	**Test R**	**p**	**Test R**	**p**	**Test R**	**p**
Nidificazione vs Migrazione autunnale	0.393	0.002	0.444	0.013	0.350	0.004
Nidificazione vs Svernamento	0.869	0.001	0.77	0.002	0.781	0.002
Nidificazione vs Migrazione primaverile	0.245	0.030	0.465	0.017	0.474	0.002
Migrazione Autunnale vs Svernamento	0.333	0.021	0.183	0.069	0.452	0.006
Migrazione Autunnale vs Migrazione primaverile	0.380	0.030	0.202	0.076	0.117	0.132
Svernamento vs Migrazione primaverile	0.478	0.090	0.183	0.082	0.250	0.032

Dalla tabella 4 si può osservare come le comunità presenti durante i periodi migratori primaverile ed autunnale siano meno differenti tra loro rispetto al confronto con altri periodi, mentre una differenza sostanziale si osserva confrontando il periodo riproduttivo con lo svernamento e i periodi migratori, tre periodi in cui l'area svolge un'importante ruolo come sito di alimentazione e roost.

Nel periodo gennaio-agosto il sito risulta caratterizzato da comunità che, confrontando i tre anni di campionamento, non differiscono nelle percentuali della composizione (maggio–agosto: Global R=-0,04, P=0,796; gennaio-aprile Global R=0,132, P=0,168). Al contrario, nel periodo di svernamento settembre–dicembre si osserva un sostanziale calo in termini di specie presenti e di numero di individui, sintetizzato da una differenza significativaper ciò che concerne le percentuali di composizione (Global R=0,657, P=0,001) delle comunità presenti nel periodo tardo invernale e primaverile presso il Bacan; infatti, la lista delle specie presenti (Tabella 5) e le loro abbondanze relative non sono simili. Rispetto all'elenco delle specie presenti 2005-6 e 2006-7, nel 2007-8 si è ridotto il periodo di presenza di piovanello tridattilo, *Calidris alba,* gambecchio, *Calidris minuta,* piovanello, *Calidris ferruginea*. Si osserva inoltre un impoverimento di 2 specie: piro piro piccolo, *Achtitis hipoleucos*, e albanella reale, *Circus cyaneus*.

Nidificazione: (6 campionamenti completi; 83 record) è stata riscontrata una similarità media del 52,19%. Le specie caratterizzanti la comunità ornitica sono *Larus michahellis, Sterna hirundo, Sterna sandvicensis, Charadrius alexandrinus, Sterna albifrons*.

Risultati del test statistico R dell'ANOSIM nel confronto tra le comunità ornitiche nei due anni 2005-2006, basato sull'abbondanza media delle specie censite, indica una dissimilarità media di 52,51% e le specie che contribuiscono a tale valore sono prevalentemente *Sterna albifrons*, *Charadrius alexandrinus*, *Calidris alpina*, *Larus ridibundus* e *Chlidonias niger*. I risultati dello stesso test nei due anni 2006-2007 indicano una dissimilarità media di 53,48% e le specie che contribuiscono a tale valore sono, come nell'anno precedente, *Sterna albifrons, Calidris alpina*, *Charadrius alexandrinus*, *Larus ridibundus* e *Chlidonias niger*. È stata infatti riscontrata una diminuzione nelle abbondanze medie di tutte queste specie. Si tratta di specie con una presenza costante nel periodo di riferimento. Rispetto al 2005 l'elenco delle specie presenti non è variato sostanzialmente, ma si riscontrano differenze in termini di composizione delle comunità (abbondanze relative, periodi di presenza, ecc.).

Migrazione autunnale: (6 campionamenti completi; 66 record) è stata riscontrata una similarità media del 50,21%. Le specie caratterizzanti la comunità ornitica sono *Larus michahellis, Larus ridibundus* ed *Egretta garzetta*. Negli anni precedenti la comunità era caratterizzata dalle specie di limicoli in migrazione.

La dissimilarità ripetto all'anno precedente sta nella diminuzione in termini di effettivi di *Calidris alpina* e *Charadrius alexandrinus*. Infatti, basandosi sul confronto dell'abbondanza media delle

specie censite nei tre anni, si osserva una differenza significativa (indicata dal valore di dissimilarità media di 72,48% in 2005-2006 e 64,36% in 2006-2007). Le specie le cui abbondanze medie differiscono maggiormente nel confronto tra i tre anni di campionamento sono, appunto, *Calidris alpina*, *Charadrius alexandrinus*, *Pluvialis squatarola* e *Calidris alba*; gli andamenti delle prime tre specie sono riportati in Figura 4. Queste specie, sebbene presenti nei tre anni, hanno fatto riscontrare abbondanze medie sostanzialmente differenti.

Svernamento: (6 campionamenti completi; 65 record) è stata riscontrata una similarità media del 51,97%. Le specie caratterizzanti la comunità ornitica sono *Larus michahellis, Larus ridibundus, Egretta garzetta* e *Phalacrocorax carbo*.

Per quanto riguarda il piovanello pancianera, *Calidris alpina*, si continua ad osservare una tendenza al decremento rispetto al primo anno di monitoraggio (Figura 4).

Migrazione Primaverile: (6 campionamenti completi; 81 record) è stata riscontrata una similarità media del 48,38%. Le specie caratterizzanti la comunità ornitica sono *Larus michahellis, Larus ridibundus, Calidris alpina* e *Charadrius alexandrinus*.

La dissimilarità rispetto all'anno precedente sta nella diminuzione di *Sterna sandvicensis* e *Sterna hirundo*. Queste specie sono state osservate in quantità inferiori rispetto al 2006. Infatti, basandosi sul confronto dell'abbondanza media delle specie censite in due anni, si osserva una differenza significativa (indicata dal valore di dissimilarità media di 53,62% in 2005-2006 e 53,22% in 2006-2007). Queste sono, infatti, le specie le cui abbondanze medie differiscono maggiormente nel confronto tra i tre anni nel periodo gennaio-aprile; gli andamenti sono riportati in Figura 5. Queste specie, sebbene presenti nei tre anni, hanno fatto riscontrare abbondanze medie sostanzialmente differenti; si tratta di specie ittiofaghe che cacciano in superficie e che frequentano le acque basse presso il Bacan per alimentarsi (essendo queste zona di nursery per l'ittiofauna, come ad esempio l'orata, *Sparus aurata*).

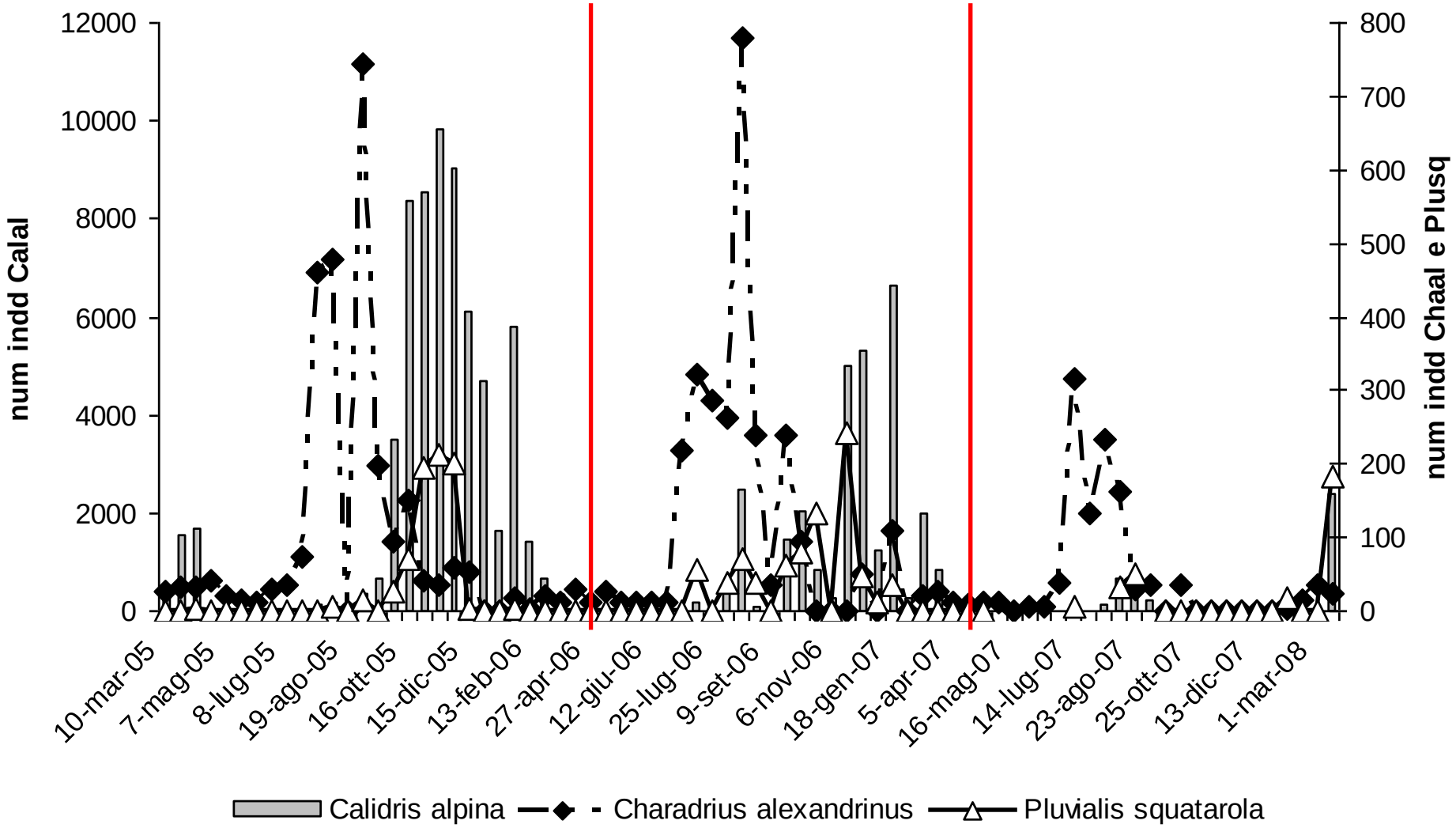


Figura 4. Presenze di *Calidris alpina* (ascissa sinistra, Calal), *Charadrius alexandrinus* (ascissa destra, Chaal) e *Pluvialis squatarola* (ascissa destra, Plusq) registrate a Bacan di Sant'Erasmo a partire dal 2005. La linea rossa divide i tre anni di campionamento.

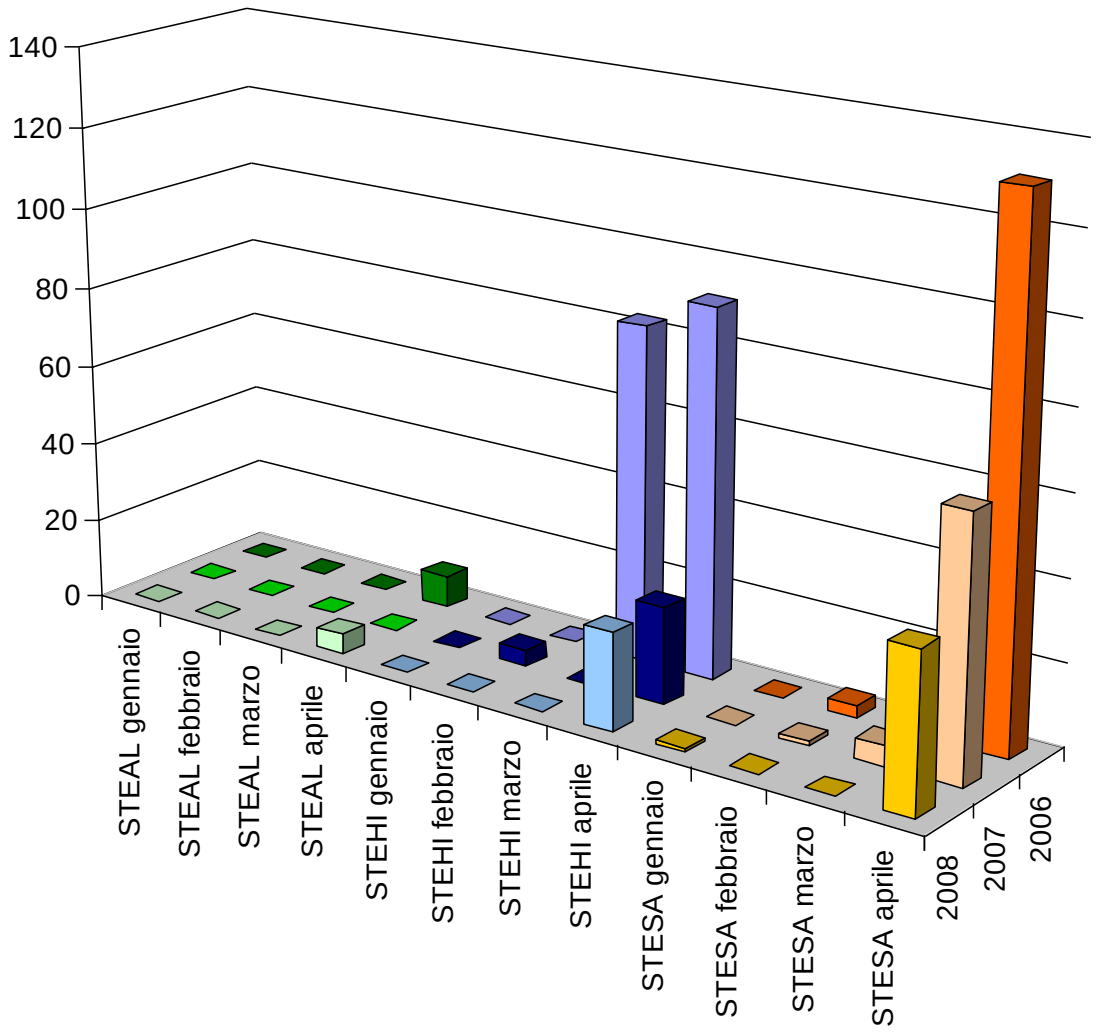


Figura 5. Presenze di *Sterna albifrons* (STEAL), *Sterna hirundo* (STEHI), e *Sterna sandvicensis* (STESA), registrate a Bacan di Sant'Erasmo nel periodo gennaio-aprile del 2006, 2007 e 2008.

Tabella 5. Check-list Bacan di Sant'Erasmo (le X indicano la presenza della specie nel periodo corrispondente, la parte di tabella evidenziata in grassetto si riferisce al terzo anno di monitoraggio).

Nome scientifico	aprile '05	maggio '05	giugno '05	luglio '05	agosto '05	settembre '05	ottobre '05	novembre '05	dicembre '05	gennaio '06	febbraio '06	marzo '06	aprile '06	maggio '06	giugno '06	luglio '06	agosto '06	settembre '06	ottobre '06	novembre '06	dicembre '06	gennaio '07	febbraio '07	marzo '07	aprile '07	**maggio '07**	**giugno '07**	**luglio '07**	**agosto '07**	**settembre '07**	**ottobre '07**	**novembre '07**	**dicembre '07**	**gennaio '08**	**febbraio '08**	**marzo '08**	**aprile '08**
Podiceps cristatus							X	X	X	X	X	X								X	X	X	X											**X**	**X**		
Podiceps nigricollis	X					X		X	X	X	X	X						X	X	X	X	X		X							**X**			**X**			
Phalacrocorax carbo	X					X	X	X	X	X	X	X	X			X			X	X	X	X	X	X	X	**X**		**X**		**X**	**X**	**X**	**X**			**X**	**X**
Ardea cinerea					X		X						X			X		X	X	X	X	X				**X**			**X**	**X**	**X**	**X**		**X**			
Ardea purpurea			X																																		
Egretta garzetta	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X					X	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**		
Casmerodius albus								X																													
Tadorna tadorna	X	X												X										X											**X**	**X**	**X**
Anas platyrhynchos	X	X					X						X	X									X	X	X	**X**	**X**		**X**								**X**
Cygnus olor							X																														
Haematopus ostralegus	X	X	X	X	X	X						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X	**X**		**X**	**X**							**X**	**X**
Himantopus himantopus					X																					**X**			**X**								**X**
Charadrius alexandrinus	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**			**X**	**X**	**X**	**X**
Charadrius hiaticula		X			X	X	X	X	X		X		X	X		X	X				X			X	X			**X**	**X**	**X**						**X**	**X**
Charadrius dubius			X		X							X		X		X	X								X				**X**						**X**	**X**	**X**
Calidris alpina	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		**X**	**X**	**X**		**X**		**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
Calidris alba	X	X	X		X	X	X	X	X		X		X	X			X	X	X	X	X	X	X						**X**								
Calidris minuta					X	X	X	X	X		X						X	X	X		X								**X**								
Calidris ferruginea								X	X								X		X			X							**X**								
Philomachus pugnax																	X																				
Numenius arquata	X										X		X			X			X									**X**	**X**								**X**
Numenius phaeopus	X												X						X						X	**X**			**X**								**X**
Tringa totanus	X	X	X									X	X	X			X									**X**	**X**		**X**							**X**	**X**
Tringa nebularia	X				X								X			X	X											**X**	**X**								
Tringa stagnatilis																	X																				
Arenaria interpres																	X																				
Achtitis Hypoleucos				X	X	X										X	X	X																			
Pluvialis squatarola	X				X		X	X	X	X						X	X	X	X	X	X	X						**X**	**X**					**X**			**X**
Stercorarius longicaudatus		X																																			
Larus canus										X	X										X													**X**			
Larus ridibundus	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	**X**		**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
Larus melanocephalus		X	X	X	X	X			X		X	X				X	X		X	X		X	X	X	X			**X**	**X**	**X**				**X**	**X**	**X**	**X**
Larus michahellis	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
Sterna sandvicensis	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X		X	X		X	X	X	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**		**X**			**X**
Sterna hirundo	X	X	X	X	X	X	X					X	X	X	X	X	X	X	X				X		X	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**							**X**
Sterna albifrons	X	X	X	X	X	X								X	X	X	X									**X**	**X**	**X**	**X**								**X**
Chlidonias niger			X		X											X	X											**X**	**X**								
Sterna nilotica			X	X																									**X**								
Circus cyaneus							X														X																
Aquila clanga								X																													
Circus aeruginosus								X					X																								

Tabella 5bis. Check-list Bacan di Sant'Erasmo, conteggi serali (le X indicano la presenza della specie nel periodo corrispondente, la parte di tabella evidenziata in grassetto si riferisce al periodo interessato oggetto di relazione).

Nome scientifico	**N luglio '05**	**N agosto '05**		**N Luglio '06**	**N Agosto '06**		**N Luglio '07**	**N Agosto '07**
Podiceps cristatus								
Podiceps nigricollis								
Phalacrocorax carbo								
Ardea cinerea								**X**
Ardea purpurea								
Egretta garzetta		X		X	X			
Casmerodius albus								
Tadorna tadorna								
Anas platyrhynchos								
Cygnus olor								
Haematopus ostralegus		X			X			**X**
Himantopus himantopus		X						**X**
Charadrius alexandrinus	X	X		X	X		**X**	**X**
Charadrius hiaticula		X		X	X		**X**	**X**
Charadrius dubius		X		X	X			**X**
Calidris alpina		X		X	X		**X**	**X**
Calidris alba		X						**X**
Calidris minuta		X			X			**X**
Calidris ferruginea					X			
Philomachus pugnax					X			
Numenius arquata				X			**X**	**X**
Numenius phaeopus								**X**
Tringa totanus					X			**X**
Tringa nebularia		X		X	X		**X**	**X**
Tringa stagnatilis					X			
Arenaria interpres					X			
Achtitis Hypoleucos	X	X		X	X			
Pluvialis squatarola		X		X	X		**X**	**X**
Stercorarius longicaudatus								
Larus canus								
Larus ridibundus		X		X	X		**X**	**X**
Larus melanocephalus		X		X	X		**X**	**X**
Larus michahellis	X	X		X	X		**X**	**X**
Sterna sandvicensis	X	X		X	X		**X**	**X**
Sterna hirundo	X	X		X	X		**X**	**X**
Sterna albifrons	X	X		X	X		**X**	**X**
Chlidonias niger		X		X	X		**X**	**X**
Sterna nilotica								
Circus cyaneus								
Aquila clanga								
Circus aeruginosus							**X**	**X**

Foto 4 - Bacan di Sant'Erasmo, Gabbiani reali e corallini.

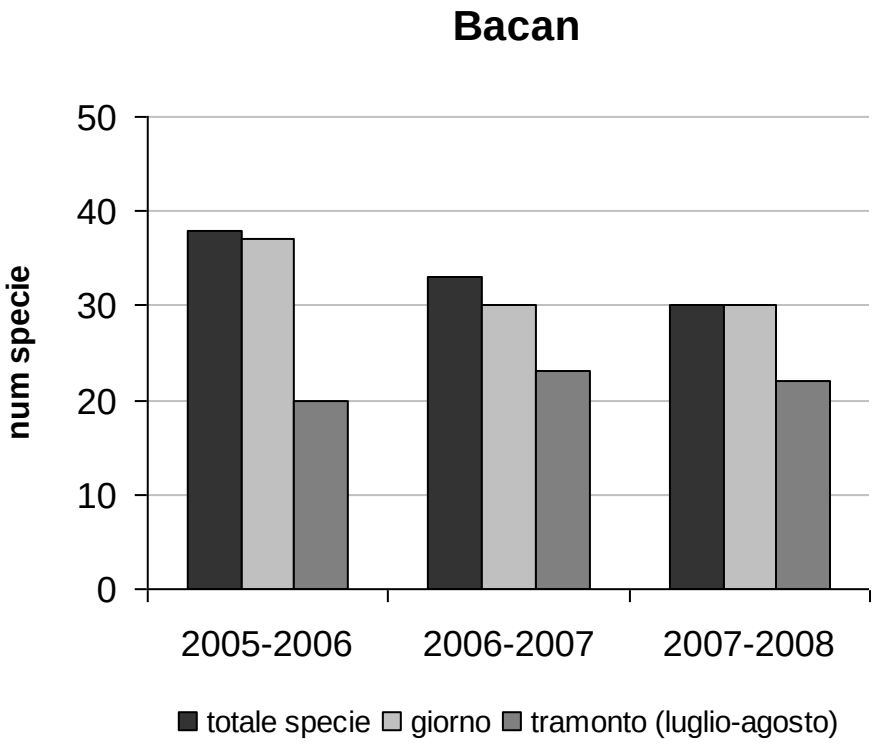


Figura 6. Numero totale di specie (e porzioni relative ai conteggi diurni e a quelli serali condotti nei mesi di lugilio e agosto) censite presso il Bacan di Sant'Erasmo nei tre anni di monitoraggio (maggio 2005-aprile2006, maggio2006-aprile2007 e maggio2007-aprile2008).

2.2 Descrizione delle comunità ornitiche dei tre siti costieri: Ca' Roman, Alberoni e Punta Sabbioni: confronto tra indici di dissimilarità, indici di abbondanza e diversità in specie

2.2.1 Indici di dissimilarità tra le comunità dei tre siti costieri

Il test ANOSIM ha permesso di valutare le differenze tra le comunità presenti nei tre siti di Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman. In termini generali, considerando la frequenza media degli habitat presenti, possiamo affermare che durante la migrazione primaverile i tre siti risultano caratterizzati da comunità che differiscono nelle percentuali della composizione e a volte anche nella composizione stessa (Global R=0.489, P=0.002). Tale differenza è confermata nel periodo riproduttivo (Global R=0.551, P=0.001) e nel periodo di passo autunnale (Global R=0.607, P=0.001). Tali differenze tendono a diminuire durante l'inverno (Global R=0.601, P=0.001).

Le analisi effettuate sulla stessa matrice di dati con SIMPER (Tabella 6) hanno permesso di evidenziare gli elementi di dissimilarità tra le comunità ornitiche presenti nei tre siti. Nella Tabella 6 è riportato anche l'elenco delle specie che con la loro abbondanza contribuiscono maggiormente alla distinzione delle comunità presenti nei i tre siti.

Nel complesso, il periodo di svernamento comporta un forte rimescolamento nella distribuzione delle specie nei diversi siti risultando di conseguenza più dissimili riguardo alle specie ospitate. Lo stesso fenomeno prosegue nel periodo della migrazione primaverile. Le comunità raggiungono i più elevati valori di dissimilarità nei periodi della migrazione primaverile (Tabella 6). I dati numerici calcolati ben evidenziano, nella loro relatività, come i differenti siti esprimano potenzialità circa uguali nei periodi di grosso movimento degli uccelli e di ricambio nelle comunità e come tali potenzialità si differenziano nel momento delle particolari scelte di habitat relative al periodo di nidificazione. Si evidenzia inoltre una maggiore presenza di specie sinantropiche tra quelle caratterizzanti i siti, come la gazza, *Pica pica*, il merlo, *Turdus merula*, e il pettirosso, *Erithacus rubecula*.

Tabella 6. Elementi di dissimilarità nel confronto tra i tre siti mediando le diffrenze tra gli ambienti (i valori riportati sono percentuali). Le specie elencate sono quelle che contribuiscono alla distinzione tra i tre siti (ad esempio la composizione delle comunità ornitiche di Alberoni e Puntra Sabbioni, seppur in linea di massima ospitano le stresse specie, differiscono dell'almeno dell'81% in termini di abbondanza e distribuzione delle stesse specie, riportate nella tabella).

	Migrazione Primaverile	**Nidificazione**	**Migrazione autunnale**	**Svernamento**
Alberoni vs Punta Sabbioni	*Carduelis carduelis, Pica pica, Carduelis chloris, Columba palumbus, Turdus merula, Erithacus rubecula*	*Passer italiae, Carduelis chloris, Turdus merula, Sylvia atricapilla, Luscinia megarhynchos, Columba palumbus, Pica pica*	*Regulus regulus, Carduelis carduelis, Carduelis chloris, Passer italiae , Erithacus rubecula, Turdus merula, Pica pica, Parus major*	*Carduelis chloris, Turdus merula, Erithacus rubecula, Fringilla coelebs, Carduelis carduelis, Troglodytes troglodytes, Pica pica, Parus major, Prunella modularis*
Alb vs PS - Av. Diss.	*83.30%*	*81.75%*	*84.36%*	*83.35%*
Punta Sabbioni vs Ca' Roman	*Carduelis carduelis, Carduelis chloris, Columba palumbus, Galerida cristata, Turdus merula, Fringilla coelebs, Erithacus rubecula*	*Passer italiae, Carduelis chloris, Turdus merula, Sylvia atricapilla, Luscinia megarhynchos, Columba palumbus, Galerida cristata*	*Carduelis chloris, Carduelis carduelis, Passer italiae, Regulus regulus, Erithacus rubecula, Turdus merula, Fringilla coelebs, Galerida cristata*	*Carduelis chloris, Turdus merula, Erithacus rubecula, Fringilla coelebs, Carduelis carduelis, Troglodytes troglodytes, Prunella modularis, Parus major*
PS vs CR - Av. Diss.	*85.48%*	*73.76%*	*81.31%*	*82.69%*
Ca' Roman vs Alberoni	*Columba palumbus, Pica pica, Fringilla coelebs, Turdus merula, Erithacus rubecula, Carduelis carduelis*	*Passer italiae, Sylvia atricapilla , Columba palumbus, Carduelis chloris, Pica pica, Turdus merula, Luscinia megarhynchos, Emberiza cirlus*	*Regulus regulus, Passer italiae, Carduelis chloris, Pica pica, Turdus merula, Erithacus rubecula, Columba palumbus, Parus major, Carduelis spinus, Sylvia melanocephala*	*Erithacus rubecula, Turdus merula, Pica pica, Troglodytes troglodytes, Columba palumbus, Regulus regulus, Fringilla coelebs, Parus major, Sylvia melanocephala*
CR vs Alb - Av. Diss.	*80.31%*	*80.84%*	*79.07%*	*83.39%*

2.2.2 I.P.A.

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

I tre andamenti non risultano essere correlati (in tutti i casi $P>0.05$) e statisticamente differenti ($H_{2,27}=4,38$ $p=0,111$; $X^2_2=5,63$ $p=0,059$), indicando un presenza simile, in termini di abbondanza, nelle tre aree, sebbene con valori leggermente inferiori alla media degli altri due siti ad Alberoni. Il confronto con i dati dell'anno precedente non ha evidenziato differenze statisticamente significative (Figura 7).

Nell'ambito del confronto dei 3 siti costieri è interessante notare la differenza del numero di specie nidificanti incontrate nei periodi riproduttivi monitorati: 2005, 2006 e 2007 (Tabella 7).

Tabella 7. Confronto del numero di specie osservate come nidificanti nei tre siti costieri.

	Tot specie nell'anno			**Tot specie nidificanti nel periodo maggio-agosto**			**Variazione n° specie nidificanti**	
	2005/6	**2006/7**	**2007/8**	**2005**	**2006**	**2007**	**2006/7 vs 2005/6**	**2007/8 vs 2006/7**
Ca' Roman	77	77	73	35	29	30	-7	+2
Alberoni	74	77	74	24	23	23	-1	=
Punta Sabbioni	105	87	98	34	34	35	=	+1

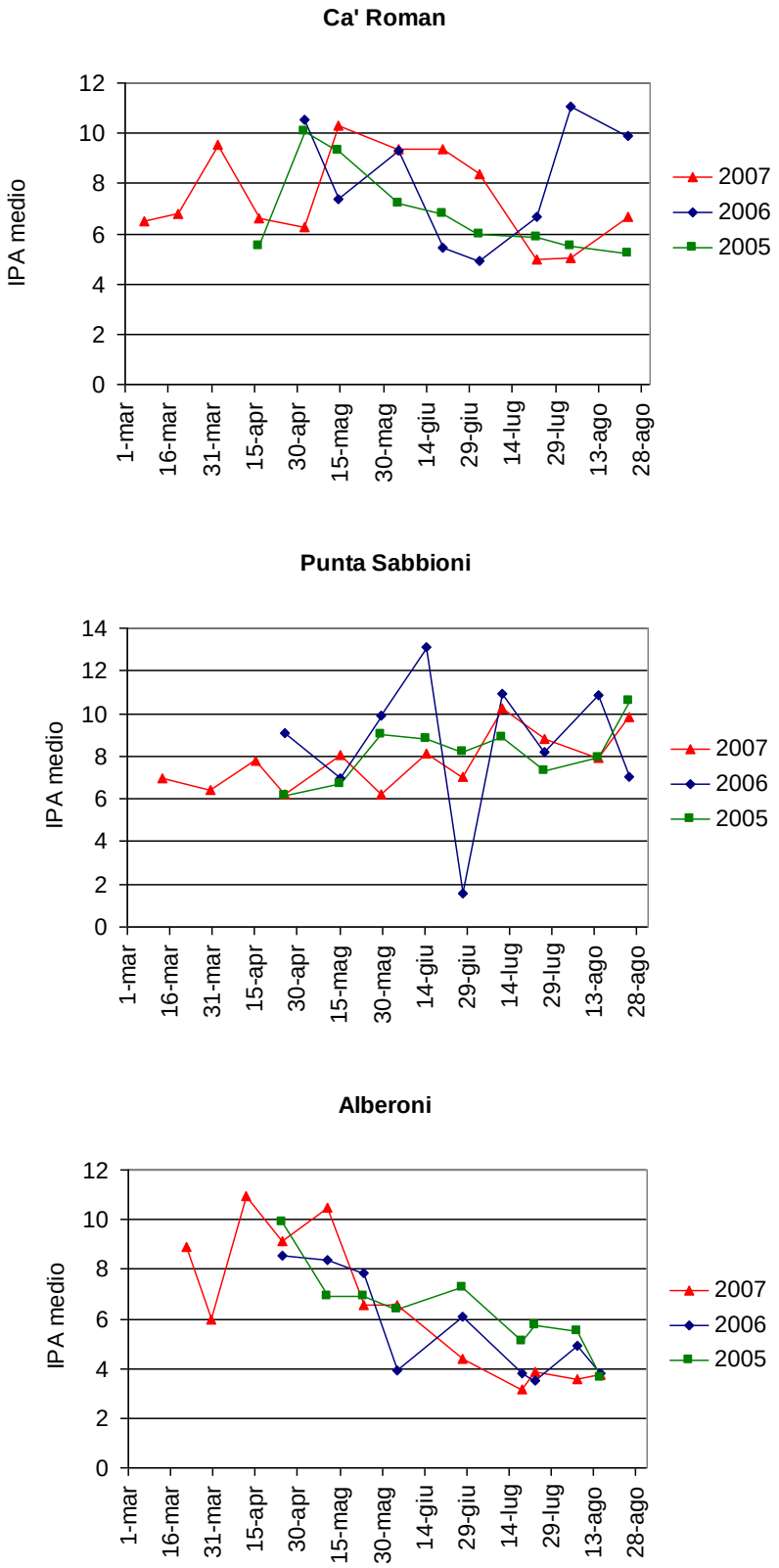


Figura 7. IPA medi calcolati per i tre siti costieri nel periodo marzo-agosto 2007, e confronto con lo stesso periodo del 2005 e 2006.

2.2.3 *Indice di Shannon modificato (M)*

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

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

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

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

N = valore d'importanza totale

[Buckland *et al.*, 2005]

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

La differenza tra gli andamenti dell'indice di Shannon modificato M nei tre siti costieri durante il terzo anno di monitoraggio (Figura 8), dove n=25 in Ca' Roman, n=24 in Alberoni e n=24 in Punta Sabbioni (n= numero di campionamenti), non risulta essere statisticamente significativa ($F_{2,69}$=0,902, P=0,411), come era accaduto durante il secondo anno di monitoraggio in cui la differenza non era significativa ($F_{2,72}$=1,707 p=0,188) e diversamente da quanto riscontrato durante il primo anno di monitoraggio ($F_{2,74}$=8,650, P<0,001).

In Figura 8 è riportato, per un confronto visivo, il grafico con l'andamento dell'indice di Shannon modificato M calcolato sul periodo aprile 2005-aprile 2008.

Per quanto riguarda Ca' Roman e Punta Sabbioni le differenze nell'indice M calcolato su base annuale (confrontando il primo e il secondo anno di monitoraggio) non sono significative (Ca' Roman: $H_{2,67}$=2,766 p=0,251;. Punta Sabbioni $H_{2,63}$=5,003 p=0,082). Alberoni mostra, invece, una tendenza negativa rispetto all'anno precedente ($H_{2,65}$=6,347 p=0,042; X^2_2=4,362 p=0,113). Vale la pena ricordare, infatti, che l'indice M è calibrato su quanto rilevato all'inizio del monitoraggio (aprile 2005) ed è dunque adatto ad evidenziare cambiamenti eventualmente intercorsi nel tempo.

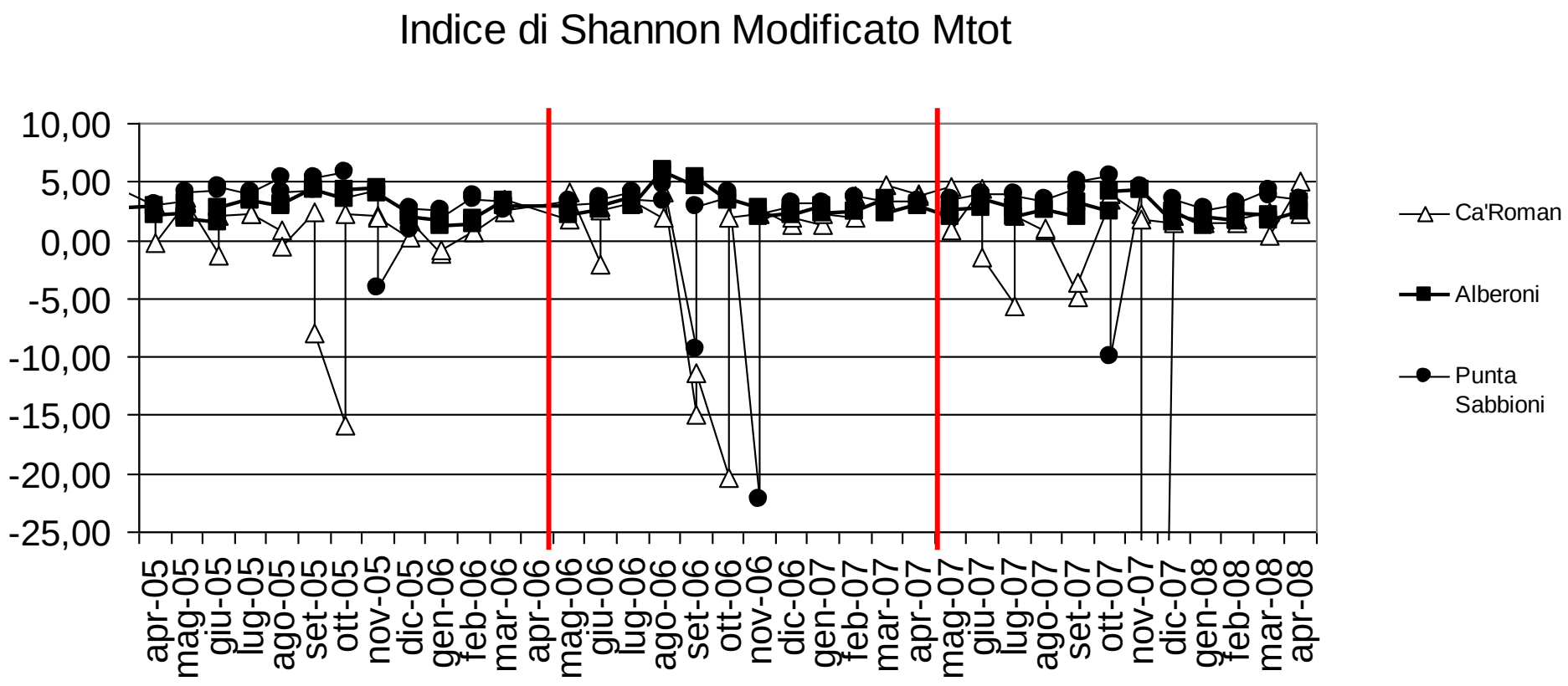


Figura 8. Andamenti dell' indice di Shannon modificato (M) calcolato per i tre siti costieri Ca' Roman (triangolo), Alberoni (quadrato) e Punta Sabbioni (cerchio) dall'inizio delle attività di monitoraggio (aprile 2005). Le line rosse separano i risultati dei tre anni di monitoraggio. Il picco minimo (Mtot=-181,11, in corrispondenza di novembre 2007 è dovuto alla massiccia presenza di Piovanello pancianera sull'arenile (5500 indd.).

2.3 Descrizione della comunità ornitica del Bacan di Sant'Erasmo

In Figura 9 è riportato l'andamento dell'indice M su tutto il periodo di monitoraggio aprile 2005 - aprile 2008 [Rapporto Finale, Studio B.6.72 B/1 e B/2].

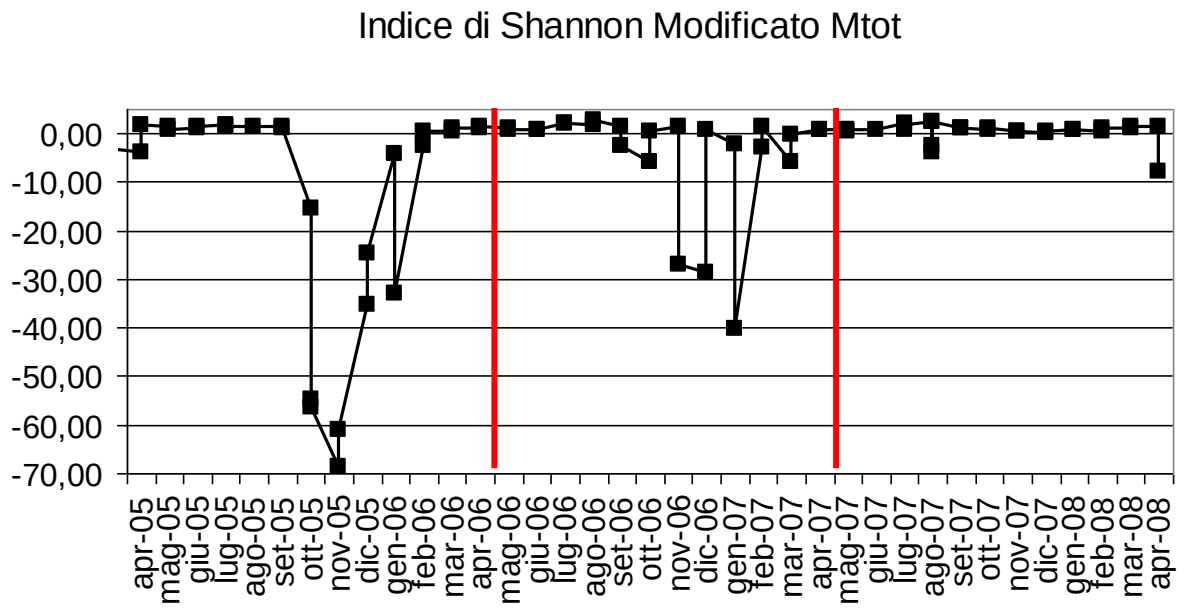


Figura 9. Andamento dell'Indice di Shannon modificato, M, nella comunità ornitica del Bacan di Sant'Erasmo dall'inizio delle attività di monitoraggio (aprile 2005). Le line rosse separano i risultati dei tre anni di monitoraggio.

Si osservano dei picchi negativi in corrispondenza dei mesi di novembre e dicembre nei primi due anni di campionamento, mentre nel terzo anno tale picco viene a mancare. Tali picchi erano giustificati dalla massiccia presenza di svernanti, in particolare il piovanello pancianera, *Calidris alpina*, che induce una brusca diminuzione dell'indice di diversità; ciò perché l'indice M è calibrato su quanto rilevato all'inizio del monitoraggio (aprile 2005) ed è dunque adatto ad evidenziare cambiamenti eventualmente intercorsi nel tempo. Confrontando gli indici si evidenzia che la dimensione della variazione dall'andamento medio è nettamente inferiore nel 2006 rispetto al 2005 mentre nell'inverno 2007-8 tende a scomparire.

Confrontando il contributo delle varie specie alla popolazione presente al Bacan nel 2005-6, 2006-7 e nel 2007-8 (figure 10 e 11) si osserva una differenza significativa ($F_{2,36}$=9,037 p=0,011; X^2_2=4,667 p=0,097). In particolare si nota una diminuzione di molte delle specie specialiste che sfruttano il Bacan come sito di foraggiamento (funzione molto importante per il periodo della migrazione primaverile). Tali specie sono sia limicoli (piovanello pancianera, *Calidris alpina*, beccaccia di mare, *Haematopus ostralegus*, corriere grosso, *Charadrius hiaticula*, pantana, *Tringa nebularia*, e pettegola, *Tringa totanus*, cfr paragrafo 2.1.4) sia specie ittiofaghe come le sterne (sterna comune, *Sterna hirundo*, e beccapesci, *Sterna sandvicensis*, cfr paragrafo 2.1.4 e figure 4 e 5).

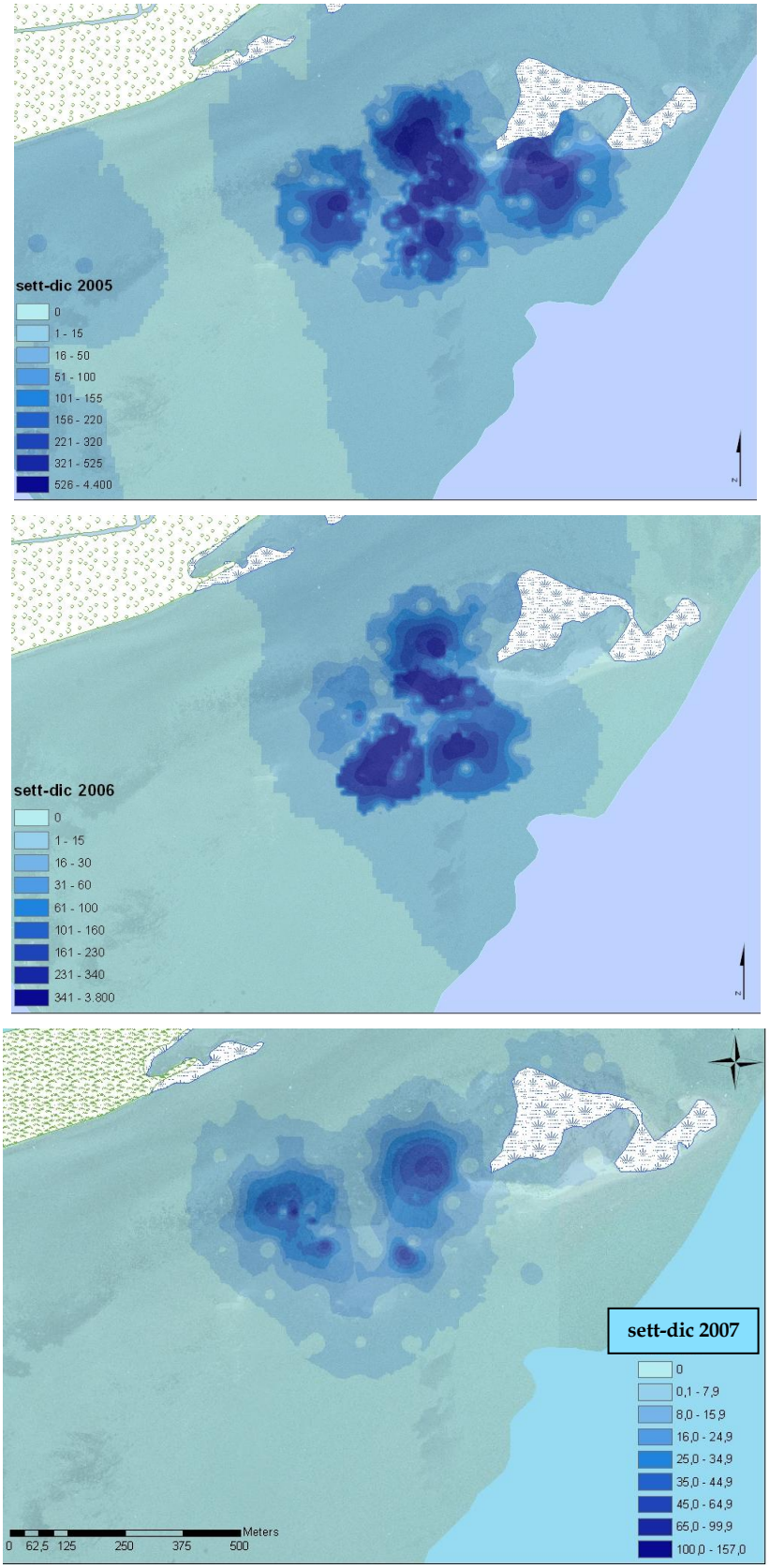


Figura 10. Abbondanza e distribuzione delle specie di uccelli acquatici osservate presso il Bacan di Sant'Erasmo durante il periodo settembre-dicembre rispettivamente nel 2006, 2007 e 2008. Le scale dei valori delle medie riportate in figura differiscono poiché la dimensione degli stormi è molto differente nei tre periodi (max 2006=4400 individui; max 2007=3800 individui; max 2008=157 individui); di conseguenza per motivi grafici si è preferito utilizzare scale indipendenti.

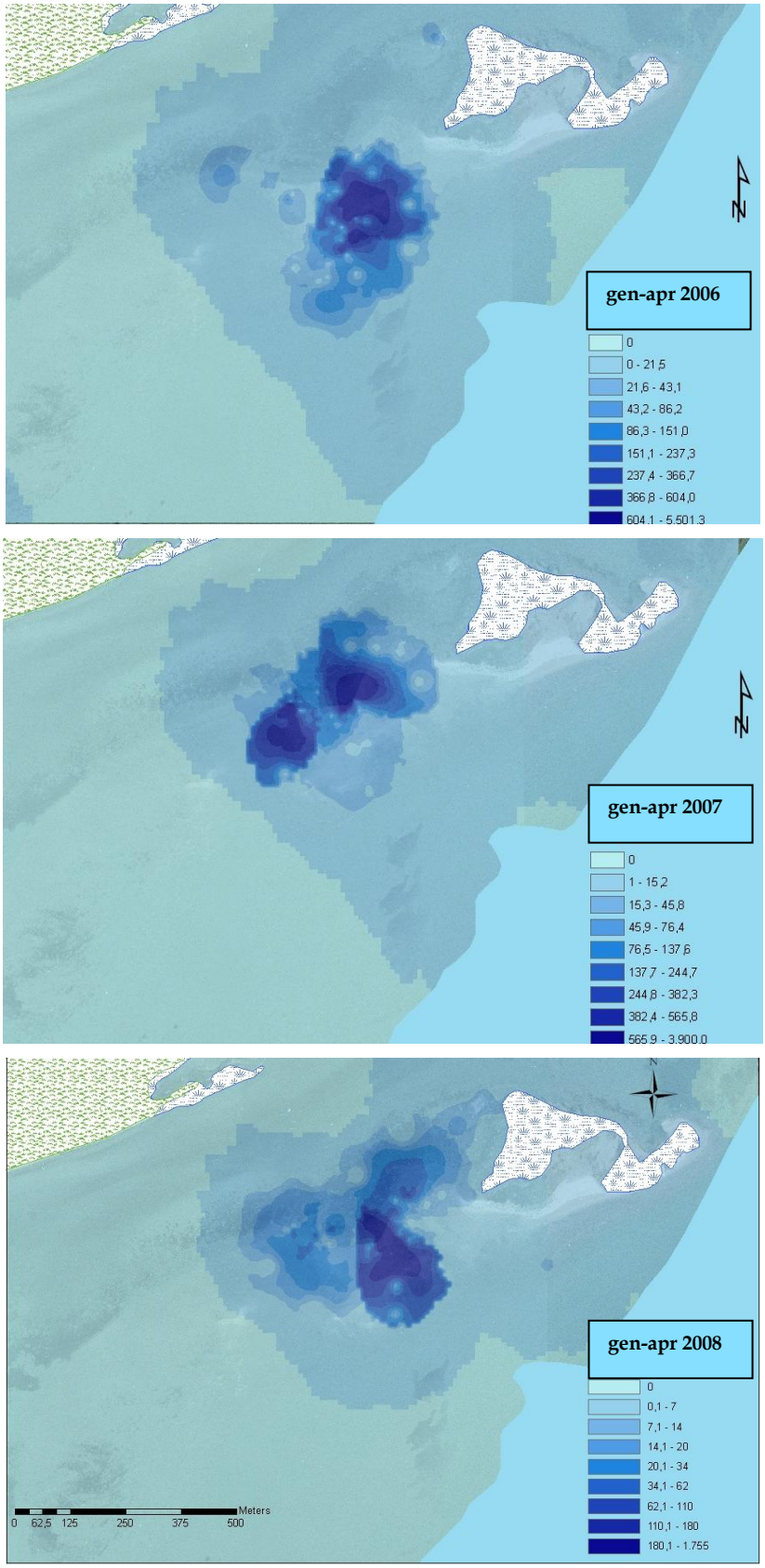


Figura 11. Abbondanza e distribuzione delle specie di uccelli acquatici osservate presso il Bacan di Sant'Erasmo durante il periodo gennaio-aprile rispettivamente nel 2006, 2007e 2008. Le scale dei valori delle medie riportate in figura differiscono poiché la dimensione degli stormi è molto differente nei tre periodi (max 2006=5501 individui; max 2007=3900 individui; max 2008=1755 individui); di conseguenza per motivi grafici si è preferito utilizzare scale indipendenti.

2.4 Descrizione dell'uso dell'habitat

Considerando la suddivisione in ambienti annotata durante i censimenti per transetto per ogni singolo avvistamento è stato possibile distinguere le comunità che caratterizzano i tre macro habitat presenti lungo ogni transetto: spiaggia/duna embrionale, duna stabile/retroduna con arbusteto, pineta/bosco. Tali distinzioni sono state mediate per ogni transetto su base stagionale e hanno costituito i fattori di confronto tra i tre transetti.

I dati sono stati sottoposti ad analisi statistica multivariata (PRIMER 5) [Clarke & Warwick, 1994]. La composizione delle comunità ornitiche dei tre transetti dei rispettivi siti costieri è stata comparata in termini del coefficiente di similarità di Bray-Curtis basato su dati di presenza/assenza e abbondanza. Le comunità ornitiche rilevate per i tre transetti in ciascun sito sono state, inoltre, confrontate effettuando un'analisi delle similarità (ANOSIM). In questo modo si è voluto verificare se i differenti transetti di ciascun sito (i tre transetti A, tre transetti B, tre transetti C) presentassero o meno delle differenze al loro interno. È attesa, infatti, una eguale similarità o dissimilarità tra le tre triadi di transetti sulla base della loro posizione nei tre siti considerati. Una eventuale ineguaglianza a carico di una triade di transetti può essere imputata a fattori non riferibili a quelli ecologici o di posizione.

In allegato sono riportate le mappe dei transetti e dei punti di ascolto per i siti di indagine.

In termini generali, considerati gli habitat presenti, possiamo affermare che la triade di transetti A (quelli più a sud in tutti e tre i siti costieri e più vicini alle dighe delle Bocche di Porto, con distanza media 100m) è l'unica in cui la comunità ornitica differisce nei tre siti (Global R=0,565, P=0,003) confermando quanto osservato il primo e scondo anno di monitoraggio (2005-6: Global R=0,263, P=0,002; 2006-7: Global R=0,22, P=0,002). Tale differenza è meno evidente nelle altre due triadi di transetti, transetti B (distanza media dalla diga della Bocca di Porto 400m. Global R=0,343, P=0,031) e C (distanza media dalla diga della Bocca di Porto 700m. Global R=0,318, P=0,037) dove comunque la differenza è comparabile con quelle riscontrate negli anni precedenti (B 2005-6 Global R=0,215, P=0,030; B 2006-27: Global R=0,171, P=0,007; C 2005-6: Global R=0,197, P=0,080, C 2006-7: Global R=0,27, P=0,010). Questa affermazione appare giustificata considerando i differenti livelli di significatività risultanti dai test relativi a ciascuna triade.

In particolare, si osserva a Ca' Roman e Alberoni sono presenti specie generaliste meno sensibili al disturbo antropico come *Turdus merula, Pica pica, Fringilla coelebs, Columba palumbus, Erithacus rubecula*. Tale tendenza si riscontra in maniera meno accentuata anche nel transetto B e C. Da un confronto dell'estensione dei transetti (Allegati A1, A2, A3) e degli ambienti presenti in corrispondenza dei tre transetti nei tre siti [Gamper e Sburlino in Guerzoni e Tagliapietra, 2006, pag 136-141] si osserva come, in particolare per Ca' Roman, il transetto più esteso e con maggiore diversità ambientale e ricchezza floristica sia il transetto A.

3. DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Il terzo anno di monitoraggio della ornitofauna ha permesso di confermare i soddisfacenti risultati nella descrizione delle comunità e dei popolamenti di uccelli presenti nei differenti siti di studio, così come di poterne valutare i fenomeni evolutivi stagionali e le relative preferenze di habitat; questo grazie soprattutto alla continuità di indagine a tutt'oggi realizzata ed alla possibilità di un omogeneo confronto all'interno di dati ottenuti con le medesime metodologie di monitoraggio. Tutto ciò rappresenta una conferma diretta della adeguatezza delle tecniche di monitoraggio impiegate e dunque delle scelte metodologiche fatte.

La prima parte del periodo in esame [I Rapporto di Valutazione, periodo di riferimento maggio-agosto 2007] ha compreso la nidificazione e la migrazione autunnale, in cui sono più frequenti le attività canore ed il numero di specie e individui contattabili è maggiore, ma nello stesso tempo più variabile a causa degli spostamenti migratori in atto. La seconda parte [II Rapporto di Valutazione, periodo settembre-dicembre 2007] ha invece compreso il passo migratorio autunnale, che porta nell'area specialmente i limicoli e dunque le specie più legate ad ambienti umidi. La terza parte del periodo di osservazione [III Rapporto di Valutazione, periodo gennaio-aprile 2008] è stata infine interessata dal fenomeno di svernamento e dal successivo inizio della migrazione primaverile.

Le check-list redatte sulla base dei dati raccolti ed una prima analisi descrittiva confermano quanto noto, ovvero l'importanza di tutte le aree litoranee quali siti di nidificazione e di sosta migratoria soprattutto per numerose specie di passeriformi, e dello scanno sabbioso del Bacan come sito di sosta e alimentazione per gli uccelli di ripa. La presenza documentata durante il periodo di nidificazione di specie enumerate negli allegati di Convenzioni internazionali per la protezione degli uccelli, nonché nell'allegato 1 della Direttiva Uccelli 79/409/CEE, conferma ulteriormente la valenza delle aree in esame, di per sè tutte classificate come aree di interesse comunitario (SIC e ZPS). Va dunque sottolineata la reale valenza dei siti in esame nel sostenere comunità ornitiche di pregio oltre che ad ospitare habitat di interesse comunitario, con la conseguente precisa necessità di operare un monitoraggio che certifichi l'andamento dello stato delle comunità di uccelli in risposta alle attività antropiche che nei tre siti si stanno svolgendo.

Da un punto di vista metodologico vale la pena ricordare come le metodologie applicate siano state del tutto funzionali nel rilevare i parametri quali-quantitativi relativi alla composizione e alla descrizione delle suddette comunità.

Di particolare rilievo sono le conferme della presenza a Ca' Roman dell'occhiocotto, *Sylvia melanocephala*, nonché dello zigolo nero, *Emberiza cirlus*, in tutti i siti. Di notevole interesse la riproduzione del succiacapre, *Caprimulgus europeus*, in tutti e tre i siti. Si tratta di una specie di Direttiva Uccelli con scelta di habitat assai specializzato, sensibile al disturbo antropico e che dunque continuerà ad essere un target importante per il monitoraggio futuro.

Tra i non passeriformi nidificanti il fratino, *Charadrius alexandrinus*, è presente con un numero limitato di coppie nella zona di arenile e prime dune; si tratta di presenze esigue, vincolate al disturbo antropico. Il fraticello, *Sterna albifrons*, un tempo comune [Rapporto di Variabilità, Studio B.6.72 B/1] è adesso avvistabile solo saltuariamente.

Nel complesso, i tre siti costieri continuano ad evidenziare l'esistenza di comunità ornitiche di forte strutturazione ed elevata biodiversità. Se fluttuazioni relative a specie differenti sono state evidenziate, queste hanno avuto un carattere stocastico del tutto insito nel range di diversificazione che può essere atteso in una comunità di uccelli selvatici, sulla cui composizione e determinismo influiscono numerosi e diversificati fattori sia diretti che indiretti. Certamente non si è assistito ad alcun fenomeno depauperativo nella composizione specifica e nella diversità della

ornitofauna, di portata tale da far supporre un qualche causale coinvolgimento delle attività che alle bocche di porto si stanno svolgendo

Per quanto riguarda gli uccelli acquatici si è notata, invece, una diminuzione delle presenze e una loro contrazione spaziale presso il Bacan. In particolar modo si nota una diminuzione di due specie di sterne, *Sterna hirundo* e *Sterna sandvicensis*, rispetto ai rilevamenti del 2006 e 2007 (Figura 5). Queste specie, sebbene presenti nei tre anni monitorati, hanno fatto riscontrare abbondanze medie sostanzialmente differenti: si tratta di specie ittiofaghe che cacciano in superficie e che frequentano le acque basse presso il Bacan per alimentarsi (essendo queste zona di nursery per varie specie ittiche tra cui l'orata, *Sparus aurata*). Potrebbero dunque essere state influenzate da una qualche variazione di parametri ecologici. A questo proposito sono stati presi in considerazione i *Rapporti Finali delle matrici acqua ed ecosistemi di pregio, con particolare riferimento al monitoraggio di praterie a fanerogame*.

Dal Rapporto Finale della matrice acqua [Rapporto Finale, Studio B.6.72 B/3] non emergono superamenti significativi della soglia 30 mg/l nel periodo in oggetto, se non legati ad eventi meteomarini di particolare entità. È comunque da sottolineare che le stazioni sono posizionate in prossimità di canali e di conseguenza poco rappresentative della situazione dei bassi fondi.

Per quanto riguarda il Rapporto Finale della Matrice Praterie a Fanerogame (Studio B.6.72 B/3), si cita testualmente:

"Più complessa appare la valutazione dello stato della comunità epifitica delle fanerogame marine in quanto, come già riportato nel Rapporto Finale del precedente monitoraggio (Studio B.6.72 B/2), (…) nella bocca di porto di Lido le differenze rispetto allo studio *ante operam* sono nel complesso limitate e hanno riguardato, sin dalle prime campagne di controllo, soprattutto i parametri relativi all'abbondanza (biomassa) e non tanto quelli inerenti la biodiversità delle epifite (numero totale e per ciuffo). Nel corso del monitoraggio i valori dei parametri in oggetto sono rientrati nei range e nell'ultima campagna ricadevano tutti nell'intervallo atteso. Il confronto statistico tra la struttura delle comunità nel monitoraggio *ante operam* e quello attuale conferma differenze limitate o quasi nulle, ed assimilabili alla naturale variabilità che le componenti biologiche presentano di anno in anno. L'analisi per caratteri morfo-funzionali mette comunque in evidenza differenze, soprattutto nelle abbondanze, vista la riduzione sia delle *erect layer*, sia delle *turf layer*. (…)

Pur non disponendo di dati oggettivi per confermare l'incremento dell'idrodinamismo nelle tre bocche di porto, riteniamo che questa ipotesi non debba essere scartata a priori ma debba essere tenuta in pari considerazione con altri fattori quali la naturale variabilità delle dinamiche delle praterie e dei comparti ad esse connessi (epifitismo, catena trofica, disponibilità di nutrienti, ecc.), i fattori meteo-climatici o le attività antropiche, che soprattutto a Lido e a Chioggia non sono trascurabili."

La diminuzione degli epifiti potrebbe indurre una diminuzione della comunità ittica presente nell'area e di conseguenza la diminuzione di prede per gli ittiofagi [Lazzari *et al.*, 2003; Lazzari e Stone, 2006]; infatti l'area è inclusa tra le aree di alimentazione delle sterne individuate dallo Studio B.12.3/I-IV [Rapporto Finale Studio B.12.3/I-IV], dato confermato dai risultati del primo anno di monitoraggio [Rapporto Finale, Studio B.6.72 B/1], ma non nei successivi [Rapporto Finale Studio 6.72 B/2 e presente relazione].

Visto, inoltre, che dal prossimo anno saranno disponibili informazioni sulle comunità bentoniche, si auspica di poter commentare i risultati relativi agli andamenti dell'avifauna acquatica alla luce di tali informazioni, con particolare riferimento alle relazioni tra le comunità benthoniche presenti nella fascia tidale e le comunità di limicoli. Al momento appare prematuro fare ulteriori ipotesi sui fattori causanti tale diminuzione e se ne deve solo sottolineare la reale esistenza come fenomeno.

Ritornando ai tre siti costieri ed alle differenze che il monitoraggio ha dimostrato esistere tra di essi, si deve sottolineare che tali differenze sono da ascrivere a meri fattori microambientali. È dunque importante sottolineare come il monitoraggio abbia messo in evidenza le notevoli potenzialità delle aree in studio anche con la segnalazione di ulteriori specie che si aggiungono alle chek-list precedenti. Questo fatto si ricollega alla scarsa confrontabilità di alcuni dati con lo "stato zero" e come sia, invece, più conveniente un confronto valutativo rispetto ad elementi conoscitivi certi acquisiti dal monitoraggio stesso. Questo non certo per cercare una autoreferenzialità, ma piuttosto una più omogenea confrontabilità dei dati raccolti, che in ogni caso saranno proiettati sui panorami di "area vasta" che le conoscenze generali sull'ambiente lagunare possono permettere. In tal senso acquistano particolare valore gli andamenti riscontrati per l'indice di Shannon modificato per i siti costieri e per il Bacan che dimostrano una soddisfacente tenuta della biodiversità in tutti i siti durante questo terzo anno di campionamento.

È da tenere presente che durante parte del periodo qui considerato tutte e quattro le aree sono frequentate da bagnanti (maggio – settembre) con conseguente disturbo per l'avifauna di entità e intensità comparabili nelle quattro aree. In tutti i siti si è riscontrato un uniforme effetto del disturbo riconducibile alle attività legate alla balneazione; si è assistito, infatti, alla perdita di alcune nidiate di fratino, *Charadrius alexandrinus*, e fraticello, *Sterna albifrons*.

Durante il terzo anno di monitoraggio, la biodiversità specifica presente in ciascun sito ed i conseguenti indici di similarità/dissimilarità sono risultati leggermente variati rispetto al 2007. Nella composizione delle comunità ornitiche si è, inoltre, rilevata una differente presenza di specie definibili come "sinantrope", ossia particolarmente poco sensibili al disturbo antropico, quindi ben adattate ad una stretta vicinanza all'uomo ed ai suoi ambienti. Da un punto di vista biologico il loro interesse può essere elevato ma nello stesso tempo bisogna porre attenzione alle variazioni del loro peso percentuale nell'ambito delle comunità dei vari siti. Un loro aumento può, infatti, essere ritenuto un indice di banalizzazione delle comunità stesse quando comporti una diminuzione della loro biodiversità specifica. Anche questo dovrà essere un punto di attenta valutazione nel prosieguo del monitoraggio.

Altri fenomeni di diversificazione delle comunità hanno interessato marginalmente il Bacan di Sant'Erasmo, dove si assiste con certezza ad una diminuzione in termini di abbondanza rispetto al 2005-6 e 2006-7. Qui é stata osservata una differenza in abbondanza di presenze, sebbene il numero di specie è comparabile, il numero degli individui è significativamente diminuito. Per quanto riguarda le specie nidificanti, nel 2006 e nel 2007 il fratino, *Charadrius alexandrinus*, nidificante regolare al Bacan [Valle e D'Este, 1992; Ass Faunisti Veneti, 2000 e 2004] e presente con tre nidi attivi nel 2005, non ha effettuato alcun tentativo di nidificazione.

In considerazione del periodo di riproduzione degli uccelli (la cui massima attività è tra aprile e giugno), si è suggerito, come effettiva misura di mitigazione ai fini della tutela ambientale, di attuare una pianificazione delle attività lavorative, prevedendo la sospensione degli interventi che producono un forte rumore e/o vibrazioni nelle ore immediatamente successive all'alba. L'ora del primo mattino, infatti, è il momento di massima attività canora (denominata "dawn chorus"), in cui le attività comportamentali connesse con la conquista di un territorio, con il corteggiamento e la nidificazione hanno la massima efficacia biologica.

Oggetto di questa relazione è la presentazione dei dati finora raccolti, nell'ottica di descrivere le attività svolte e le evidenze riscontrate, tenendo in ogni caso presente che, per una corretta ed oggettiva lettura, ogni risultato fin qui ottenuto necessita di essere integrato con le ricerche future per poter essere considerato oggettivo.

Il periodo di studio ha compreso tutte le fasi del ciclo biologico, in quanto caratterizzato oltre che dallo svernamento, dal delicato periodo del passo dei migratori e dall'inizio della nidificazione, periodi in cui il fabbisogno energetico degli uccelli è molto alto e le condizioni di "tranquillità"

sono un requisito essenziale per il successo riproduttivo. Infatti, elementi di stress inducono una ridotta efficienza nelle attività di foraggiamento da parte degli uccelli, in quanto passano parte del tempo disponibile all'alimentazione in atteggiamento di allarme o in fuga da eventuali elementi di disturbo. Ciò provoca anche un aumento della produzione di ormoni dello stress [Moestl e Palme, 2002] inducendo un aumento del fabbisogno energetico. Come conseguenza logica, un sito di nidificazione inadeguato (non sufficientemente "sicuro"), sebbene abbia le caratteristiche ecologiche per ospitare una complessa comunità, in pratica non fornirà ai suoi ospiti un'adeguata quantità di energia per affrontare la nidificazione. Inoltre, nel periodo che precede la nidificazione è di particolare importanza per i passeriformi la comunicazione canora, prevalentemente concentrata nelle prime ore di luce ("dawn chorus") che permette loro di scambiare informazioni legate alla territorialità e alla presenza/disponibilità di un partner. Questi sono elementi di primaria importanza che assicurano un'efficiente scelta del partner e del sito riproduttivo preludendo ad un ottimale successo riproduttivo. La compromissione della comunicazione avrebbe quindi effetti sull'andamento a lungo termine dell'intera comunità.

Parallelamente al monitoraggio standardizzato sono state concluse altre due attività integrative che sono state in grado di dare informazioni in merito a questo due aspetti. È stata infatti condotta una analisi di parametri biochimici indicatori di stress nell'avifauna [Rapporto Finale dell'analisi di parametri biochimici indicatori di stress nell'avifauna, Studio B.6.72 B/3] i cui risultati hanno evidenziato che la misurazione dei metaboliti fecali di cortisolo risulta essere un metodo adatto per il monitoraggio dell'attività surrenale e di conseguenza degli effetti del disturbo esterno nei soggetti sperimentali impiegati. Come descritto in tale rapporto, i livelli di cortisolo fecale si sono mantenuti inferiori nei siti sperimentali rispetto al sito di controllo. Questo permette di affermare come le condizioni generali di disturbo che gli individui utilizzati per i test hanno sperimentato nei siti di cantiere non siano stati superiori a quelle sperimentate dai soggetti mantenuti nel sito urbano di controllo.

Per quanto riguarda il disturbo causato da attività rumorose durante il periodo primaverile e durante le fasi del dawn chorus, si richiama uno Studio specifico sugli effetti sull'avifauna causati dalla realizzazione dei cavidotti di attraversamento per linee elettriche della Bocca di Malamocco ("cavidotti di attraversamento per linee elettriche 1° fase - trivellazione orizzontale teleguidata"). I rilievi sono stati limitati all'area più prossima al cantiere, una porzione dell'area SIC delimitata da via della Droma e dal Campo da Golf; tale zona è una piccola porzione dell'area monitorata ad Alberoni. I risultai del periodo maggio 2007 - aprile 2008 evidenziano un calo in termini di numero di specie e di abbondanza di individui nell'area contigua alle lavorazioni [Rapporto Intermedio Avifauna].

L'attività di trivellazione per la realizzazione dei cavidotti di attraversamento per linee elettriche è stata caratterizzata anche dal punto di vista delle emissioni sonore [Rapporto Finale Rumore-Cavidotto; Rapporto Finale Rumore Studio B.6.72 B/3]. Il monitoraggio evidenzia che l'attività nel cantiere del cavidotto è stata caratterizzata da diverse fasi, di rumorosità variabile in funzione del tipo di lavorazione effettuata e delle tipologie di interventi di mitigazione installati nelle diverse fasi; in particolare, l'attività di trivellazione propriamente detta ha comportato il superamento del limite di immissione diurno fino al momento in cui è stata allestita una barriera fonoassorbente su tutto il perimetro del cantiere. Dai monitoraggi effettuati nel mese di Aprile 2008 risulta infatti che questa attività ha influenzato in maniera limitata i valori dei livelli equivalenti dei periodi diurni.

Di grande interesse è il fatto che con questo terzo anno di monitoraggio sono possibili confronti tra situazioni rilevate in modo omogeneo, fatto che consente di identificare i fattori responsabili delle avvenute diversificazioni nell'ambito delle comunità ornitiche in modo via via più certo e credibile, come verosimilmente si verificherà con il proseguo del monitoraggio e con l'estensione dei conteggi dei limicoli svernanti al resto della laguna previsto per il periodo invernale 2008-2009del quarto anno di monitoraggio.

Dalle analisi effettuate e da una valutazione critica dei dati raccolti nei tre siti costieri monitorati, i valori di diversità specifica sembrano parzialmente confermare quelli del 2006 e 2007, sebbene in alcuni casi si riscontri una tendenza alla diminuzione. Tale tendenza si è osservata in particolare al Bacan dove sembra comunque prevalere la presenza di specie maggiormente abituate al disturbo antropico, con una diminuzione e probabilmente uno spostamento verso altre aree delle specie più vulnerabili.

Rimane in ogni caso aperta la problematica relativa alla effettiva identificazione dei fattori responsabili delle avvenute diversificazioni nell'ambito delle comunità ornitiche. Tali diversificazioni sono di difficile attribuzione ad uno specifico fattore causale ed almeno tre parametri responsabili possono essere citati:

- il disturbo causato dalle varie attività di lavoro presso i cantieri alle Bocche di Porto;
- la situazione generale della Laguna, in cui si rileva una diffusa presenza umana con impatti ambientali che nelle zone considerate sono conseguenti anche ad attività esplicitamente vietate (quali, ad esempio, il passaggio di motocicli fuori strada);
- la differente struttura e dalla copertura vegetale esistente nei vari siti.

Trattandosi di siti dichiarati di importanza comunitaria, appare opportuno prendere in considerazione l'evenienza di introdurre le misure di mitigazione previste dal SIA, ed in aggiunta valutare eventuali misure di compensazione, anche nell'ambito di altri interventi di ripristino morfologico ed ambientale in atto o previsti da parte del Magistrato alle Acque di Venezia.

In particolare, gli interventi suggeriti possono riguardare gli aspetti seguenti: essi appaiono in accordo con gli esistenti indirizzi delle normative europee.

Mitigazione: la mitigazione degli impatti reali e/o potenziali sull'avifauna dovrebbe essere ricercata soprattutto nell'opportuna pianificazione delle attività lavorative presso i cantieri: gli interventi che determinano un forte rumore e/o vibrazioni dovrebbero essere sospesi almeno durante la stagione di riproduzione (maggio-giugno). Va però sottolineato che un disturbo può essere arrecato anche alle specie svernanti.

Compensazione: queste misure sono soprattutto di carattere generale e richiedono l'apertura di un apposito tavolo di confronto con differenti figure ed Enti territorialmente interessati (Regione Veneto, Provincia e Comune di Venezia, ecc.) e, in linea generale, consistono in:

- diminuzione della pressione antropica generale sui siti oggetto di intervento, in particolare durante la stagione riproduttiva, attraverso: un'opportuna gestione dei metodi e dei tempi di ripulitura delle spiagge dai detriti piaggiati; il controllo del transito umano e delle varie attività nautico-sportive. Un importante atto potrebbe essere l'anticipazione dell'apertura degli stabilimenti balneari del litorale da giugno a maggio, con una maggior razionalizzazione della frequentazione umana;
- incremento del controllo sulle aree interessate, prevenendo attività non compatibili con il loro stato di siti di interesse comunitario (transito di motoveicoli, ecc.);
- pianificazione di un incremento dimensionale delle aree SIC, che dava a includere siti particolarmente sfruttabili dagli uccelli nei differenti periodi del loro ciclo biologico;
- creazione, con metodi propri della ingegneria naturalistica, di nuovi siti di stazionamento e nidificazione per gli uccelli marini e di ripa (ad esempio velme e barene artificiali).

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Ass. Faunisti Veneti, 2000. Atlante degli uccelli nidificanti in Provincia di Venezia, pp. 159. Provincia di Venezia – Associazione Faunisti Veneti, Padova

Ass. Faunisti Veneti, 2002 - Rapporto ornitologico per la regione Veneto. Anni 1999, 2000, 2001. Boll. Mus. civ. St. Nat. Venezia, 53 (2002): 231-258.

Ass. Faunisti Veneti, 2003a - Rapporto ornitologico per la regione Veneto. Anno 2002. Boll. Mus. civ. St. Nat. Venezia, 54 (2003): 123-160.

Ass. Faunisti Veneti, 2004a - Rapporto ornitologico per la regione Veneto. Anno 2003. Boll. Mus. civ. St. Nat. Venezia, 55 (2004): 171-200.

Ass. Faunisti Veneti, 2004b - Atlante faunistico della Provincia di Venezia, pp. 257. Provincia di Venezia – Associazione Faunisti Veneti, Castrocielo (FR)

Begon M., Harper J. L., Townsend C. R., 1989. Ecologia, individui, popolazioni, comunità, pag.853. Zanichelli, Bologna.

Bibby C.J., Burges N.D., Hill D.A., Mustoe S. 2000. Bird Census Techniques, pp. 302. Academic Press, UK.

Buckland S.T., Magurran A.E., Green R.E., and Fewater R.M., 2005. Monitoring changes in biodiversity through composite indices. Philosophical Transactions of the Royal Society B 360:243-254

Cherubini, G., Baccetti, N., Serra, L. 1995. Muta ed incremento premigratorio del peso nel Fraticello, Sterna albifrons. Avocetta 19:70

Clarke K.R. and Warwick R.M., 1994. Change in Marine Communities: an approach to statistical analysis and interpretation, pp144. Plymouth Marine Laboratory, Plymouth, UK.

Dinetti M.,1988 - Le comunità di uccelli come indicatrici biologiche. Naturalista sicil. 12: 23-26.

Gariboldi A., Rizzi V., Casale F., 2000 – "Aree importanti per l'avifauna in Italia" LIPU pp 528.

Guerzoni S., Tagliapietra D. (eds.), 2006 – Atlante della laguna. Marsilio Venezia, pp. 242. Marsilio, Venezia.

Interpretation Manual Of European Union Habitats EUR 25 October 2003

Lazzari MA, Sherman S, Kanwit JK. 2003. Nursery use of shallow habitats by epibenthic fishes in Maine nearshore waters. Estuarine, Coastal and Shelf Science 56(1):73-84.

Lazzari MA, Stone BZ. 2006. Use of submerged aquatic vegetation as habitat by young-of-the-year epibenthic fishes in shallow Maine nearshore waters. Estuarine, Coastal and Shelf Science 69(3-4):591-606.

Magistrato alle Acque, 2005. Studio B.6.72 B/1. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Avifauna. Rapporto di Pianificazione Operativa. Consorzio Venezia Nuova – Esecutore CORILA.

Magistrato alle Acque, 2005. Studio B.6.72 B/1. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Avifauna. Rapporto sullo Stato Zero. Consorzio Venezia Nuova – Esecutore CORILA.

Magistrato alle Acque, 2006. Studio B.6.72 B/1. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Avifauna. Rapporto Finale. Consorzio Venezia Nuova – Esecutore CORILA.

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

Magistrato alle Acque, 2007. Studio B.6.72 B/2. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Avifauna. Rapporto Finale. Consorzio Venezia Nuova – Esecutore CORILA.

Magistrato alle Acque, 2007. Studio B.6.72 B/3. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Avifauna. I Rapporto di valutazione. Periodo di riferimento: da maggio ad agosto 2007. Consorzio Venezia Nuova – Esecutore CORILA.

Magistrato alle Acque, 2008. Studio B.6.72 B/3. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Avifauna. II Rapporto di valutazione. Periodo di riferimento: da settembre a novembre 2007. Consorzio Venezia Nuova – Esecutore CORILA.

Magistrato alle Acque, 2008. Studio B.6.72 B/3. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Avifauna. III Rapporto di valutazione. Periodo di riferimento: da gennaio ad aprile 2008. Consorzio Venezia Nuova – Esecutore CORILA.

Magistrato alle Acque. 2008. Studio B.6.72 B/3 – Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Avifauna. Rapporto Finale dell'analisi di parametri biochimici indicatori di stress nell'avifauna. Consorzio Venezia Nuova - Esecutore CORILA.

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

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

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

Magistrato alle Acque. 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: Rumore. Rapporto Finale. Consorzio Venezia Nuova - Esecutore CORILA.

Magistrato alle Acque. 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 Intermedio. Consorzio Venezia Nuova - Esecutore CORILA.

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

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

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

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

Regione Veneto, 2003 "Schede natura 2000 - Siti di Importanza Comunitaria e Zone di Protezione Speciale D.G.R. n. 448 e n.449 del 21.02.2003"

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

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

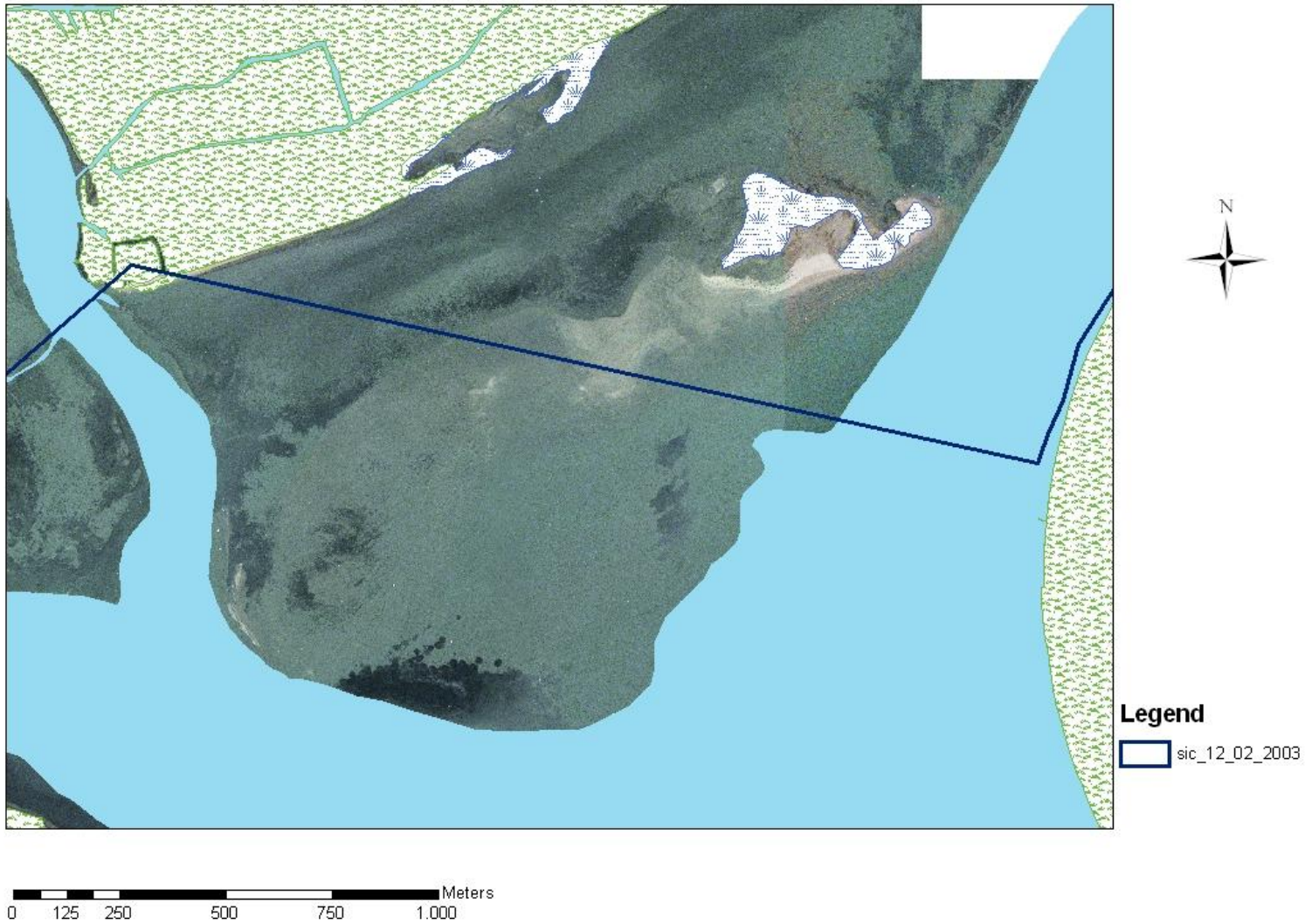
Valle, R., D'Este, A. 1992. Un triennio di osservazioni ornitologiche nell'area del Porto del Lido (Venezia) con note sulla biologia riproduttiva del Fratino Charadrius alexandrinus e della Ballerina bianca Motacilla alba. Lavori – Soc. Ven. Sc. Nat. – Vol 17:121-129

ALLEGATI

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

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

A3 – Cartografia transetti e punti d'ascolto presso Ca' Roman. I transetti sono segnati in rosso, i punti d'ascolto in giallo



A4 – Cartografia del Bacan di S.Erasmo (tutta l'area)