



**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/4**

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

Contratto prot.n. 18121 si/gce/fbe

Documento **MACROATTIVITÀ: AVIFAUNA
RAPPORTO FINALE**

Versione **3.0**

Emissione **3 Luglio 2009**

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)	4
1.1.2 Sintesi del Rapporto Finale dello Studio B.6.72 B/1	4
1.1.3 Sintesi del Rapporto Finale dello Studio B.6.72 B/2	5
1.1.4 Sintesi del Rapporto Finale dello Studio B.6.72 B/3	6
1.2 Le attività di rilevamento.....	8
1.2.1 Punta Sabbioni, San Nicolò, Alberoni e Ca' Roman	8
1.2.2 Bacan di Sant'Erasmus	9
1.2.3 Monitoraggio dei limicoli in Laguna	9
2. ELABORAZIONE DEI DATI.....	10
2.1 Descrizione delle comunità ornitiche.....	11
2.1.1 Punta Sabbioni.....	11
2.1.2 San Nicolò.....	22
2.1.3 Alberoni.....	26
2.1.4 Ca' Roman.....	37
2.1.5 Bacan di Sant'Erasmus	55
2.2 Descrizione delle comunità ornitiche dei siti costieri: confronto tra indici di dissimilarità, indici di abbondanza e diversità in specie	63
2.2.1 Indici di dissimilarità tra le comunità dei siti costieri	63
2.2.2 I.P.A.....	65
2.2.3 Indice di Shannon modificato (M)	68
2.3 Descrizione della comunità ornitica del Bacan di Sant'Erasmus	70
2.4 Descrizione dell'uso dell'habitat	73
3. MONITORAGGIO LIMICOLI E STERNE IN LAGUNA.....	74
3.1 Dati emersi nel 2007.....	74
3.2 Monitoraggio dei limicoli svernanti.....	74
3.3 Monitoraggio delle sterne nidificanti in laguna di Venezia	82
4. DISCUSSIONE E CONCLUSIONI.....	84
RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI.....	88
ALLEGATI CARTOGRAFICI.....	91
ALLEGATO FOTOGRAFICO	103

1. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ SVOLTE

1.1 Introduzione

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

La Laguna di Venezia, già identificata come Important Birds Area - IBA 064 "Laguna Veneta" [Gariboldi *et al.*, 2000], rientra tra le aree di interesse comunitario con un insieme di siti "Natura 2000", rete ecologica europea coerente di zone speciali di conservazione, formata dai siti in cui si ritrovano habitat e specie animali e vegetali di cui alle Direttive 79/409 e 92/42/CEE (Rif: Schede Natura 2000 - Siti di Importanza Comunitaria e Zone di Protezione Speciale D.G.R. n. 448 e n.449 del 21.02.2003 e Interpretation Manual of European Union Habitats EUR 25 October 2003). Questo fatto comporta, a priori, un'attenzione particolare, sia in sede di raccolta dei dati che di valutazione dei medesimi, verso quelle specie e quegli habitat facenti parte degli allegati delle summenzionate Direttive Comunitarie.

Le aree oggetto di monitoraggio, in linea con gli obiettivi del Disciplinare Tecnico, rientrano in tre aree SIC, Siti di Importanza Comunitaria, ai sensi della direttiva 92/43/CEE (Penisola del Cavallino: biotopi litoranei, codice IT3250003; Lidi di Venezia: biotopi litoranei, codice IT3250023; Laguna superiore di Venezia IT3250031).

Tali SIC sono a loro volta sintopici con la Zona di Protezione Speciale - ZPS IT3250046 "Laguna di Venezia" (D.G.R. n. 441 del 27.02.2007, che accorpa e amplia le preesistenti ZPS IT3250035 "Valli della Laguna superiore di Venezia", IT3250036 "Valle Perini e foce del Fiume Dese", IT3250037 "Laguna Viva medio inferiore di Venezia", IT3250038 "Casse di colmata B - D/E", IT3250039 "Valli e Barene della Laguna medio-inferiore di Venezia", per complessivi 55.209 ettari), ai sensi della Direttiva 79/409/CEE.

In linea con gli obiettivi del Disciplinare Tecnico, il monitoraggio ha il fine di documentare l'esistenza di eventuali fenomeni di disturbo sull'avifauna nelle aree SIC e oasi naturalistiche di Punta Sabbioni, San Nicolò, Alberoni, Ca' Roman 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 2008 (come proseguimento dello Studio B.6.72 B/1, B/2 e B/3) per documentare l'arrivo delle prime specie nidificanti, la scelta dei territori trofico-riproduttivi e la successiva attività di costruzione del nido; le attività sono poi proseguite per tutto il periodo estivo autunnale (periodo di migrazione) ed il periodo di svernamento, fino al completamento dell'anno solare. Per una maggior copertura dell'area lagunare, ai fini di una indagine in area vasta, nei mesi invernali il monitoraggio ha compreso il rilievo della frequenza di limicoli e sterne svernanti nella laguna nord e sud, aree topiche per le specie legate agli ambienti umidi in genere.

In questo rapporto si riportano i risultati delle analisi effettuate sui rilevamenti relativi al quarto anno di monitoraggio: da maggio 2008 a aprile 2009.

Secondo quanto già portato a termine nei tre anni precedenti, sono stati pianificati censimenti quindicinali nell'area del Bacan di Sant'Erasmo, tenendo presente sia la sua funzione di area di foraggiamento che di roost d'alta marea. La stessa area è stata oggetto di rilevamenti serali, e di

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

censimenti serali svolti nelle giornate di picco massimo di marea, nell'ottica di documentare la sua già nota funzione di roost notturno pre-migratorio che ricopre per uccelli di ripa, 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 2008 e marzo-aprile 2009 (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 dell'andamento dell'uso dell'habitat su base annuale delle specie presenti. Ai tre siti monitorati già gli anni scorsi, da aprile 2008 si aggiunge il sito di San Nicolò, dove sono stati svolti rilievi quindicinali durante tutto l'anno in due punti di osservazione ed un transetto lungo l'arenile, con lo scopo prevalente di documentare l'eventuale presenza di specie spostatesi dal Bacan di Sant'Erasmus.

I rilievi effettuati nella laguna nord e sud per il censimento dei limicoli hanno compreso, nei mesi tra ottobre e marzo 2009, 12 uscite (6 in laguna nord e 6 in laguna sud) in corrispondenza dei picchi di marea con l'obiettivo di rilevare posizione e composizione di stormi, con particolare attenzione ai posatoi ed alle aree di alimentazione.

Va infine sottolineare che i target del monitoraggio si stanno costantemente ampliando. Mentre nei primi tre anni di attività le azioni erano finalizzate principalmente a seguire l'evoluzione di comunità ornitiche insistenti in luoghi spazialmente adiacenti a quelli di esecuzione dei lavori, oggi esse tendono a considerare porzioni più allargate della Laguna. L'ampliamento dell'area monitorata è stato effettuato per valutare la diminuzione osservata (al Bacan) entro fattori di variabilità interannuale ovvero collocarli in trend generali di modificazione delle comunità ornitiche nella relativa provincia biogeografica. Il coinvolgimento dell'intera area di interesse comunitario nello schema di monitoraggio è motivata dalla necessità del rilievo di eventuali segnali provenienti dall'area ecologicamente coinvolta dalla progettazione.

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.

1.1.2 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.

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

L'anno di monitoraggio è stato idealmente suddiviso, 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. È 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'Erasmus 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 sinantropiche) 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.

1.1.3 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.

Di particolare interesse appaiono essere i dati riguardanti le specie presenti nei tre siti costieri, risultate in generale aumento. 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.

Si conferma la presenza a Ca' Roman dell'occhiocotto, *Sylvia melanocephala*, nonché in tutti i siti dello zigolo nero, *Emberiza cirrus*, oltre alle presenze ad Alberoni di cannaiola verdognola, *Acrocephalus palustris*, e a Punta Sabbioni della bigia padovana, *Sylvia nisoria*, quest'ultima in allegato I della Direttiva Uccelli 79-409-CEE.

Di notevole interesse la riproduzione del succiacapre, *Caprimulgus europaeus*, in tutti e tre i siti.

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

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. Egualmente si rileva una diminuzione di due specie di sterne, *Sterna hirundo* e *Sterna sandwicensis*, rispetto ai rilevamenti del 2006.

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. Si è osservato in anticipo l'arrivo di alcune specie nidificanti.

Altri fenomeni di diversificazione delle comunità hanno interessato marginalmente il Bacan di Sant'Erasmus, 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. Confrontando i periodi maggio-agosto del 2005 e del 2006 al Bacan è stata osservata una differenza in abbondanza di presenze ($X^2_3=1759.15$, $P<0.01$); sebbene il numero di specie sia 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 presso i cantieri, prevedendo la sospensione degli interventi che producono un forte rumore e/o vibrazioni nelle ore immediatamente successive all'alba.

1.1.4 Sintesi del Rapporto Finale dello Studio B.6.72 B/3

Nel terzo anno di monitoraggio 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 conferma della riproduzione del succiacapre, *Caprimulgus europaeus*, in tutti e tre i siti. 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. 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 sandwicensis*, rispetto ai rilevamenti del 2006 e 2007. Queste specie,

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

sebbene presenti nei tre anni monitorati, hanno fatto riscontrare abbondanze medie sostanzialmente differenti tra loro: si tratta di specie ittiofaghe che cacciano in superficie e che frequentano le acque basse presso il Bacan per alimentarsi. 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.

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. Altri fenomeni di diversificazione delle comunità hanno interessato marginalmente il Bacan di Sant'Erasmus, dove si assiste con certezza ad una diminuzione in termini di abbondanza rispetto al 2005-6 e 2006-7. Qui è stata osservata una differenza in abbondanza di presenze, sebbene il numero di specie è comparabile, il numero degli individui è significativamente diminuito.

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.

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 risultati 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 Finale Avifauna, dello Studio di 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"].

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.

1.2 Le attività di rilevamento

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

1.2.2 Bacan di Sant'Erasmus

Viste le peculiarità ambientali del sito vengono censiti essenzialmente gli uccelli acquatici. I censimenti completi sono stati regolarmente effettuati nei periodi di picco massimo di marea ogni quindici giorni (sizigie). Tali rilievi nel periodo pre-migratorio (luglio-agosto) sono stati 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.

1.2.3 Monitoraggio dei limicoli in Laguna

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

Il campionamento viene ripetuto più volte nell'arco del periodo di svernamento (ottobre-marzo), per un massimo di 12 uscite (6 in laguna nord e 6 in laguna sud) da programarsi in base alle specie e alle condizioni meteo.

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

Le informazioni raccolte saranno rapportate a quelle disponibili in letteratura e a quelle raccolte nei 4 anni passati di monitoraggio con l'obiettivo di consentire una descrizione degli andamenti generali dei limicoli, e contestualizzare le osservazioni fatte al Bacan di Sant'Erasmus.

2. ELABORAZIONE DEI DATI

I dati rilevati in campo nei quattro anni 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 di Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman è stata comparata in termini del coefficiente di similarità di Bray-Curtis basato su dati di presenza/assenza e abbondanza.

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

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 ai differenti momenti del ciclo biologico (nidificazione: aprile-luglio; migrazione autunnale: agosto-ottobre; svernamento: novembre-gennaio; migrazione primaverile: febbraio-marzo), utilizzando i dati ottenuti ogni quindici giorni dai transetti. Il test ANOSIM ha permesso di valutare le differenze tra le comunità residenti nei tre siti. Per una più agevole lettura dei risultati, si tenga presente che il risultato del test statistico (R) riflette l'effettiva differenza tra i gruppi considerati (nel presente caso i tre siti) contrastando le differenze al loro interno (nel presente caso i diversi habitat presenti). Il valore di R ricade normalmente tra -1 e 1 ma più usualmente tra 0 e 1. Nel presente caso di studio se $R=1$ i siti sono composti da ambienti e comunità uniche e sostanzialmente differenti tra loro, mentre se $R=0$ le caratteristiche dei siti e la composizione delle comunità sono mediamente uguali. Per Global R si intende il risultato del test statistico per tutte le variabili considerate (siti, periodo, ecc.) mentre con R si riporta il risultato del test per singola variabile; ad entrambi i valori si associa il valore della significatività del test (P).

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

NOTA BENE:

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

- Nidificazione: aprile - luglio
- Migrazione autunnale: agosto - ottobre
- Svernamento: novembre - gennaio
- Migrazione primaverile: febbraio - marzo

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

2.1 Descrizione delle comunità ornitiche

I 12 mesi di campionamento (maggio 2008-aprile 2009) hanno permesso di descrivere le caratteristiche e le modalità di frequenza dei cinque siti (Punta Sabbioni, San Nicolò, Alberoni, Ca' Roman, Bacan di Sant'Erasmus) 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:

- Punta Sabbioni 91 (105 nel 2005-6, 86 nel 2006-7, 97 nel 2008-9) (Figura 1),
- San Nicolò¹ 62 (Figura 2),
- Alberoni 85 (74 nel 2005-6, 76 nel 2006-7, 73 nel 2007-8) (Figura 3),
- Ca' Roman 75 specie (77 nel 2005-6, 77 nel 2006-7, 72 nel 2007-8) (Figura 4),
- Bacan di Sant'Erasmus 31 specie di uccelli acquatici (38 nel 2005-6, 33 nel 2006-7, 30 nel 2007-8) (Figura 7).

Di seguito sono riportate le descrizioni delle comunità ornitiche caratterizzanti i quattro siti e le check-list relative (Tabelle 1-4 e 6). Per ciascuno dei siti costieri è riportata la mappatura delle specie nidificanti nelle primavere 2005-2008.

2.1.1 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. La comunità di uccelli di ripa osservati in sosta sull'arenile sembra aumentata in termini di numero di specie e di individui rispetto al 2005-6, probabilmente come "ripiego" rispetto ad altri siti come il Bacan di Sant'Erasmus.

Nidificazione: (8 campionamenti a transetto; 766 record) è stata riscontrata una similarità media del 28,86%. Le specie che maggiormente caratterizzano Punta Sabbioni sono *Passer italiae*, *Turdus merula*, *Carduelis chloris*, *Luscinia megarhynchos*, *Sylvia atricapilla*.

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 2008, come nel 2007 e 2006, è stata riscontrata la presenza dello Zigolo nero, *Emberiza cirrus*, assente nel 2005, oltre alle numerose specie tipiche della macchia mediterranea che frequentano l'area per la nidificazione e durante il passo. A differenza del 2005 non sono stati riscontrati tentativi di nidificazione da parte del Gruccione, *Merops apiaster*.

¹ A differenza degli altri siti, a San Nicolò le check-list relative ai periodi d'indagine sono formulate sulla base delle osservazioni effettuate durante i campionamenti per punti d'ascolto in quanto coprono una buona percentuale della superficie dell'area indagata e si svolgono durante tutto l'anno.

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

L'area non è sfruttata per la nidificazione delle specie acquatiche, fatta eccezione per il Fratino, *Charadrius alexandrinus*, che ha fatto numerosi tentativi di nidificazione purtroppo mai andati a buon fine, come nel 2005, 2006 e 2007.

Migrazione autunnale: (6 campionamenti a transetto; 614 record) è stata riscontrata per Punta Sabbioni una similarità media del 26,06% rispetto agli altri due siti di Alberoni e Ca' Roman. Le specie che maggiormente caratterizzano Punta Sabbioni sono *Carduelis chloris*, *Passer Italiae*, *Erithacus rubecula*, *Carduelis carduelis* 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, 2006 e 2007. 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; 458 record) è stata riscontrata per Punta Sabbioni una similarità media del 24,50% rispetto agli altri due siti di Alberoni e Ca' Roman. Le specie che maggiormente caratterizzano Punta Sabbioni sono *Erithacus rubecula*, *Turdus merula*, *Prunella modularis*, *Troglodytes troglodytes* e *Carduelis chloris*.

Migrazione primaverile: Durante detto periodo (4 campionamenti a transetto; 247 record) è stata riscontrata per Punta sabbioni una similarità media del 21,59% rispetto agli altri due siti di Alberoni e Ca' Roman. Le specie che maggiormente caratterizzano Punta Sabbioni sono *Troglodytes troglodytes*, *Fringilla coelebs*, *Erithacus rubecula*, *Carduelis chloris* e *Prunella modularis*.

Nel periodo febbraio-aprile 2009 sono state osservate per la prima volta dall'inizio del monitoraggio le seguenti specie: airone rosso, *Ardea purpurea*, pavoncella, *Vanellus vanellus*, strillozzo, *Miliaria calandra*, cannareccione, *Acrocephalus arundinaceus*. Non sono, invece, state osservate altre specie riscontrate nei primi due o tre anni di monitoraggio, come sterna comune, *Sterna hirundo*, succiacapre, *Caprimulgus europaeus*, cincia mora, *Parus ater*, corriere grosso, *Charadrius hiaticula*. Il martin pescatore, *Alcedo atthis* (specie in allegato I della Direttiva Uccelli 79-409-CEE), è tornato dopo essere stato assente durante il 2007.

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

Punta Sabbioni

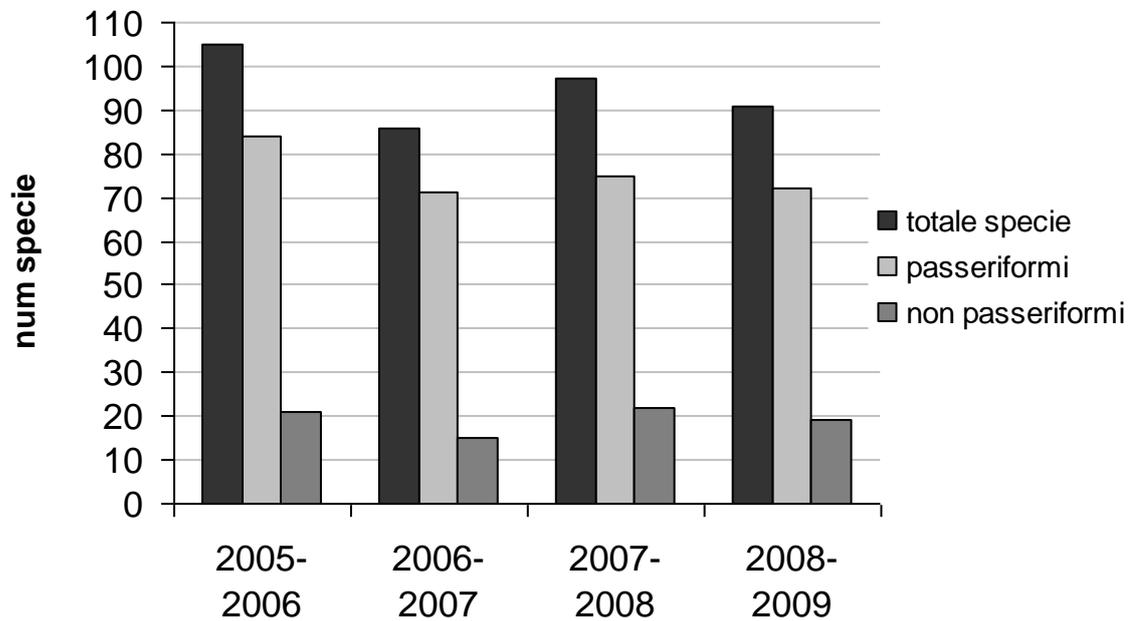


Figura 1. Numero totale di specie (e porzioni relative a passeriformi e non passeriformi) censite presso Punta Sabbioni nei quattro anni di monitoraggio (maggio 2005-aprile2006, maggio2006-aprile2007, maggio2007-aprile2008 e maggio 2008-aprile 2009).

Tabella 1bis. Specie di cui è stata accertata la nidificazione a punta Sabbioni e di alcune si riporta la relativa localizzazione (in questa tabella si indica con il valore massimo il numero di coppie osservate nidificare, con il minimo il minimo successo riproduttivo accertato).

Nome scientifico	Nome volgare	Coppie stimate 2005	Coppie stimate 2006	Coppie stimate 2007	Coppie stimate 2008
<i>Otus scops</i>	Assiolo	-	2	1-2	1-2
<i>Asio otus</i>	Gufo comune	-	-	-	1-2
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinella d'acqua	-	-	-	1-2
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Fratino	6-12	8-12	8-12	12-14
<i>Phasianus colchicus</i>	Fagiano	2-5	2-5	4-6	4-6
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	5-10	6-12	6-12	6-12
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora selvatica	3-5	3-6	3-6	4-8
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	5-10	5-8	5-8	5-8
<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo	1-5	1-3	1-3	1-3
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	3-5	6-8	6-8	6-8
<i>Merops apiaster</i>	Gruccione	1	-	-	-
<i>Upupa epops</i>	Upupa	1-3	3-8	5-8	-
<i>Picus viridis</i>	Picchio verde	1-3	1-3	1-3	2-4
<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore	5-10	5-10	5-10	5-10
<i>Jynx torquilla</i>	Torcicollo	5-8	3-5	3-5	4-6
<i>Galerida cristata</i>	Cappellaccia	3-5	5-8	5-8	5-8
<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	3-5	5-8	5-8	6-10

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

Nome scientifico	Nome volgare	Coppie stimate 2005	Coppie stimate 2006	Coppie stimate 2007	Coppie stimate 2008
<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo	10-20	10-20	10-20	12-20
<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno	5-10	5-10	5-10	8-12
<i>Garrulus glandaris</i>	Ghiandaia	1-3	2-5	2-5	4-6
<i>Phylloscopus collibita</i>	Lui piccolo	-	-	-	1?
<i>Pica pica</i>	Gazza	1	-		1-2
<i>Corvus corone cornix</i>	Cornacchia grigia	1	-		-
<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume	1-3	1-3	1-3	1-3
<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino	-	-	2-3	2-4
<i>Hippolais polyglotta</i>	Canapino	5-10	8-12	8-12	10-18
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	10-30	10-30	10-30	5-10
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	5-10	5-10	5-10	20-30
<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche	1-3	1-3	1-3	1-3
<i>Milaria calandra</i>	Strillozzo	-	-	-	1?
<i>Saxicola torquata</i>	Saltimpalo	2	2-4	2-4	1-3
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	10-30	10-30	10-30	10-30
<i>Turdus merula</i>	Merlo	10-30	10-30	10-30	10-20
<i>Parus major</i>	Cinciallegra	5-10	5-10	5-10	10-20
<i>Parus ater</i>	Cincia mora	-	1	1-2	1?
<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo	5-10	5-10	5-10	5-10
<i>Passer italiae</i>	Passera d'Italia	3-5	5-10	5-10	5-10
<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia	5-10	5-10	5-10	2-4
<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	5-10	5-10	5-10	6-12
<i>Carduelis chloris</i>	Verdone	5-10	10-20	10-20	10-20
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	1-3	3-5	3-5	3-5
<i>Emberiza cirrus</i>	Zigolo nero	-	1-2	1	1?

? la nidificazione è molto probabile ma non accertata

Di seguito le mappe con l'ubicazione dei nidi rilevati nel periodo di monitoraggio maggio-agosto 2008. 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 (2006-2007-2008):



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

Succiacapre (2006-2007-2008):



Fratino (2005-2006-2007-2008):



Saltimpalo (2006-2007):



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

Assiolo (2006-2008):



Cappellaccia (2006-2007-2008):



Passera mattugia (2006-2007):



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

Gruccione (2005):



Beccamoschino (2007-2008):



Cincia mora (2007):



Gufo comune (2008):



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

Averla piccola (2008):



Picchio verde (2008):



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

2.1.2 San Nicolò

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

Specie osservate nell'area legate all'ambiente retrodunale e di particolare interesse sono torcicollo, *Jynx torquilla*, upupa, *Upupa epops*, canapino maggiore, *Hippolais hicterina*, e canapino comune, *Hippolais poliglotta*, e lo zigolo nero, *Emberiza cirrus*.

Di particolare interesse conservazionistico è l'avvistamento nel mese di gennaio 2009 sull'arenile del gabbiano corallino, *Larus melanocephala* (specie in All.1 Direttiva Uccelli).

L'avvistamento del martin pescatore, *Alcedo atthis*, indica la presenza di zone d'acqua dolce o salmastra con abbondante vegetazione riparia.

Sono stati osservati alcuni tentativi di nidificazione di fraticello, *Sterna albifrons*, che purtroppo non hanno avuto successo. Si tratta di una specie che tende a sfruttare habitat di spiaggia e dunque soggetta ad una fortissima pressione antropica indipendente dai lavori alle bocche di porto.

Tabella 2. Check list San Nicolò (le X indicano la presenza della specie nel periodo corrispondente).

Nome scientifico	maggio '08	giugno '08	luglio '08	agosto '08	settembre '08	ottobre '08	novembre '08	dicembre '08	gennaio '09	febbraio '09	marzo '09	aprile '09
<i>Phalacrocorax carbo</i>		X							X		X	
<i>Tadorna tadorna</i>									X			
<i>Phasianus colchicus</i>						X					X	
<i>Buteo buteo</i>								X				
<i>Accipiter nisus</i>				X	X	X	X					
<i>Falco tinnunculus</i>					X	X					X	
<i>Larus ridibundus</i>									X	X	X	X
<i>Larus melanocephalus</i>									X			
<i>Larus michahellis</i>	X	X							X	X	X	X
<i>Sterna hirundo</i>	X											
<i>Columba palumbus</i>		X		X	X	X			X	X	X	X
<i>Streptopelia decaocto</i>												X
<i>Streptopelia turtur</i>		X	X									
<i>Apus apus</i>	X	X										X
<i>Alcedo atthis</i>			X	X	X							
<i>Upupa epops</i>		X										
<i>Jynx torquilla</i>		X										
<i>Dendrocopos major</i>					X			X				
<i>Hirundo rustica</i>	X	X	X	X								X
<i>Delichon urbica</i>			X									
<i>Riparia riparia</i>	X											
<i>Anthus pratensis</i>								X	X	X		
<i>Anthus spinoletta</i>								X				
<i>Anthus trivialis</i>					X							X
<i>Motacilla flava</i>				X	X							X
<i>Motacilla alba</i>			X	X	X	X					X	
<i>Troglodytes troglodytes</i>						X	X	X		X	X	

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

Nome scientifico	maggio '08	giugno '08	luglio '08	agosto '08	settembre '08	ottobre '08	novembre '08	dicembre '08	gennaio '09	febbraio '09	marzo '09	aprile '09
<i>Erithacus rubecula</i>					X	X	X	X	X	X	X	
<i>Luscinia megarhynchos</i>	X	X	X	X	X							X
<i>Turdus merula</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Turdus philomelos</i>					X	X	X	X				
<i>Cettia cetti</i>						X						
<i>Hippolais polyglotta</i>	X	X	X	X								
<i>Hippolais icterina</i>				X								
<i>Sylvia melanocephala</i>	X	X	X	X	X	X	X					
<i>Sylvia atricapilla</i>	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X
<i>Sylvia communis</i>					X							X
<i>Sylvia borin</i>					X							
<i>Sylvia curruca</i>	X											
<i>Phylloscopus collybita</i>					X	X	X		X			
<i>Phylloscopus trochilus</i>												X
<i>Regulus regulus</i>						X	X	X	X			
<i>Regulus ignicapillus</i>					X	X						
<i>Muscicapa striata</i>					X							
<i>Ficedula hypoleuca</i>					X							
<i>Parus major</i>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Parus caeruleus</i>						X	X	X	X			
<i>Parus ater</i>						X						
<i>Aegithalos caudatus</i>					X	X						
<i>Oriolus oriolus</i>	X		X									
<i>Pica pica</i>	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X
<i>Corvus corone cornix</i>	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X
<i>Sturnus vulgaris</i>	X	X						X	X	X	X	X
<i>Passer montanus</i>							X					X
<i>Passer italiae</i>	X	X	X	X	X						X	
<i>Fringilla coelebs</i>					X	X	X		X		X	
<i>Serinus serinus</i>			X									X
<i>Carduelis chloris</i>		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
<i>Carduelis spinus</i>						X					X	
<i>Carduelis carduelis</i>	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X
<i>Emberiza schoeniclus</i>						X	X					
<i>Emberiza cirulus</i>				X					X	X	X	X

San Nicolò

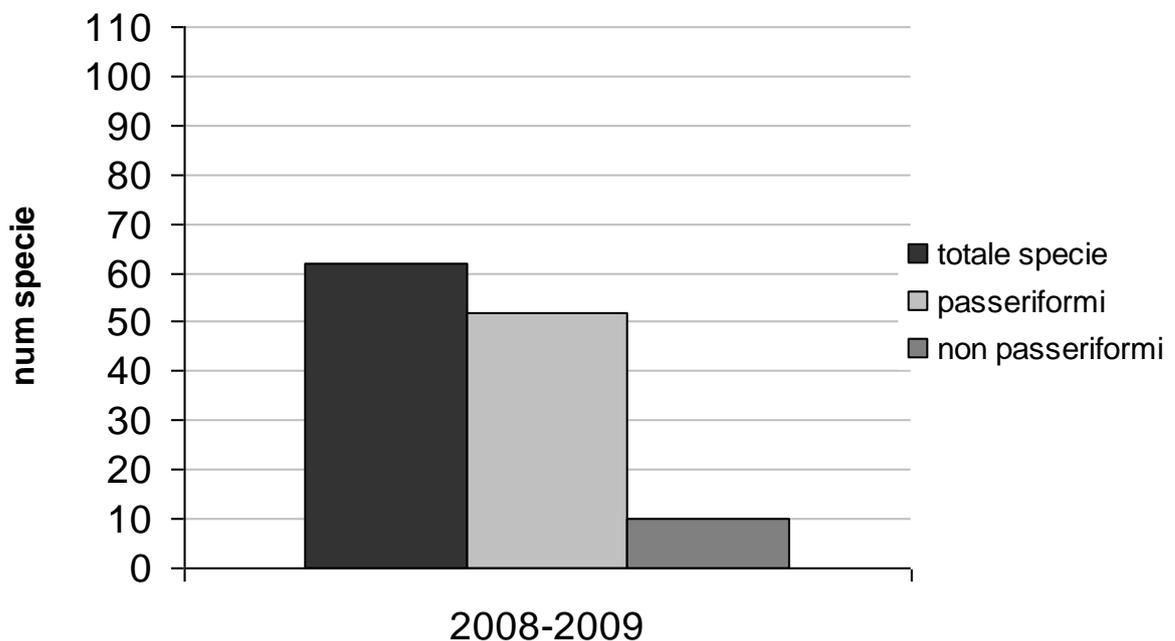


Figura 2. Numero totale di specie (e porzioni relative a passeriformi e non passeriformi) censite presso San Nicolò nel primo anno di monitoraggio (maggio 2008-aprile 2009).

Tabella 2bis. Specie di cui è stata accertata la nidificazione a San Nicolò e di alcune si riporta la relativa localizzazione (in questa tabella si indica con il valore massimo il numero di coppie osservate nidificare, con il minimo il minimo successo riproduttivo accertato).

Nome scientifico	Nome volgare	Coppie stimate 2008
<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	0-1
<i>Hippolais polyglotta</i>	Canapino comune	0-2
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	0-2
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	0-2
<i>Parus major</i>	Cinciallegra	0-2
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	0-2
<i>Corvus cornix</i>	Cornacchia	0-1
<i>Sterna albifrons</i>	Fratello	0-5
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Fratino	0-3
<i>Pica pica</i>	Gazza	0-1
<i>Turdus merula</i>	Merlo	0-3
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	0-2
<i>Passer italiae</i>	Passera d'Italia	1-8
<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo	0-1
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	1-5
<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno	0-5
<i>Jynx torquilla</i>	Torcicollo	0-1
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora selvatica	0-3
<i>Upupa epops</i>	Upupa	0-1

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

Nome scientifico	Nome volgare	Coppie stimate 2008
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	0-3
<i>Carduelis chloris</i>	Verdone	0-3
<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	0-3
<i>Emberiza cirrus</i>	Zigolo nero	0-1

Di seguito le mappe con l'ubicazione dei nidi rilevati nel periodo di monitoraggio maggio-agosto 2008. 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.

Occhiocotto:



Fratino:



Fraticecco:



Canapino:



2.1.3 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 cirrus*, e nelle aree boscate di rigogolo, *Oriolus oriolus*, picchio rosso maggiore, *Dendrocopos major*.

È interessante la presenza nelle aree più interne di passera scopaiola, *Prunella modularis*, e lui piccolo, *Phylloscopus collybita*. La variazione nella composizione della comunità è ad Alberoni ben sottolineata dall'anticipata presenza dei migratori transsahariani, qui forse più visibile che negli altri due siti di Punta Sabbioni e Ca' Roman. Inoltre, i diversi ambienti dell'oasi degli Alberoni (Foto 1) costituiscono un'importante area di sosta durante il passo per numerose specie, prevalentemente passeriformi, ma anche di laridi ed altri acquatici.

Rispetto al 2005, 2006 e 2007 è da segnalare l'assenza di specie come passera mattugia, *Passer montanus*, e forapaglie, *Acrocephalus schoenobaenus*, mentre sono state segnalate, a differenza degli anni precedenti, pivieressa, *Pluvialis squatarola*, asiolo, *Otus scops*, tordo sassello, *Turdus iliacus*, e tordella, *Turdus viscivorus*.

Nidificazione: durante la nidificazione (8 campionamenti a transetti; 577 record) è stata riscontrata una similarità media del 18,45%. Le specie che maggiormente caratterizzano l'oasi di Alberoni in questo periodo sono *Pica pica*, *Columba palumbus* e *Emberiza cirrus*, diversamente da quanto osservato nel 2005-2007.

Le specie osservate come nidificanti sono, tra le altre, il canapino, *Hippolais polyglotta*, lo zigolo nero, *Emberiza cirrus*, 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 ne 2008, 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; 409 record) è stata riscontrata una similarità media del 18,93%. Le specie che maggiormente contribuiscono alla similarità interna sono *Columba palumbus*, *Pica pica*, *Turdus philomelos*.

Svernamento: (6 campionamenti a transetti; 328 record) è stata riscontrata una similarità media del 22,80%. Le specie che maggiormente contribuiscono alla similarità interna sono *Pica pica*, *Erithacus rubecula*, *Columba palumbus*.

Migrazione primaverile: (4 campionamenti a transetti; 211 record) è stata riscontrata una similarità media del 22,08%. Le specie che maggiormente contribuiscono alla similarità interna sono *Pica pica*, *Erithacus rubecula*, *Columba palumbus*, *Emberiza cirrus*.

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

È da segnalare l'uso improprio della zona dell'arenale dovuto al passaggio di mezzi motorizzati (Foto 2).

CORILA

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

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	maggio '08	giugno '08	luglio '08	agosto '08	settembre '08	ottobre '08	novembre '08	dicembre '08	gennaio '09	febbraio '09	marzo '09	aprile '09
<i>Carduelis spinus</i>	X						X					X							X										X	X	X		X		X						X	X			X	X	X		
<i>Emberiza cirius</i>	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Emberiza schoeniclus</i>																																																	

Alberoni

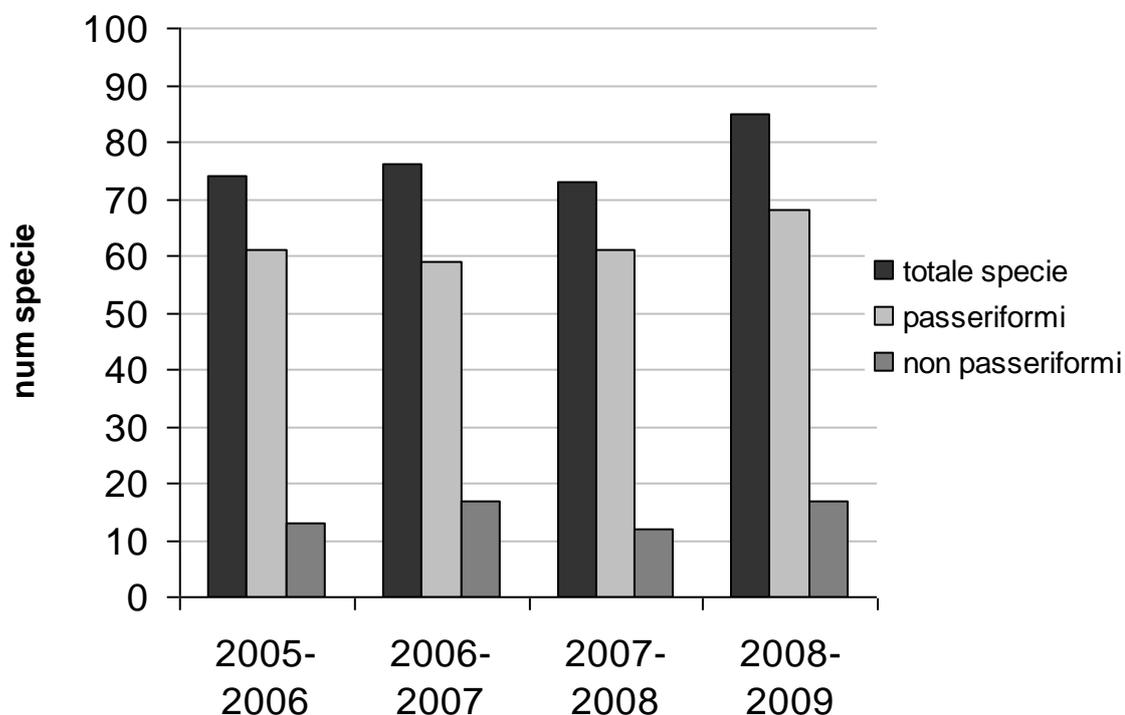


Figura 3. Numero totale di specie (e porzioni relative a passeriformi e non passeriformi) censite presso Alberoni nei quattro anni di monitoraggio (maggio 2005-aprile 2006, maggio 2006-aprile 2007, maggio 2007-aprile 2008 e maggio 2008-aprile 2009).

Tabella 3bis. Specie di cui è stata accertata la nidificazione ad Alberoni e di alcune si riporta la relativa localizzazione (in questa tabella si indica con il valore massimo il numero di coppie osservate nidificare, con il minimo il minimo successo riproduttivo accertato).

Nome scientifico	Nome volgare	Coppie stimate 2005	Coppie stimate 2006	Coppie stimate 2007	Coppie stimate 2008
<i>Phasianus colchicus</i>	Fagiano comune	1-10	1-10	1-10	1-10?
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Fratino	1-2	0-1	0-1	0-1
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora	1-5	1-5	1-5	1-10?
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	1-5	1-5	1-10	1-10?
<i>Merops apiaster</i>	Gruccione	2-3	1-2	1-2	1-2
<i>Jynx torquilla</i>	Torcicollo	0-5	0-5	0-5	0-5?
<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore	0-5	0-5	0-5	1-5?
<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	0-2	0-2	0-2	0-2?
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo	0-1	0-1	-	-
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	5-10	5-10	5-10	1-10?
<i>Saxicola torquata</i>	Saltimpalo	0-1	-	0-1	
<i>Turdus merula</i>	Merlo	5-20	5-20	5-20	5-20?
<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume	1-2	1-2	1-2	1-2?

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

Nome scientifico	Nome volgare	Coppie stimate 2005	Coppie stimate 2006	Coppie stimate 2007	Coppie stimate 2008
<i>Acrocephalus palustris</i>	Cannaiola verdone	3-10	1-2	0-1	-
<i>Hippolais polyglotta</i>	Canapino	0-1	3-10	3-10	3-6
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	1-20	0-1	0-2	0-2?
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	0-5	1-30	1-30	1-30?
<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo	5-20	1-5	1-5	1-5?
<i>Parus major</i>	Cinciallegra	0-2	5-20	5-20	5-20?
<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo	0-1	0-2	0-2	0-2?
<i>Pica pica</i>	Gazza	5-20	5-20	5-20	5-20?
<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno	0-1	0-1	0-1	0-1?
<i>Carduelis chloris</i>	Verdone	2-5	2-5	2-5	2-5?
<i>Emberiza cirius</i>	Zigolo nero	3-6	3-5	3-5	3-6

? la nidificazione è molto probabile ma non accertata

Di seguito le mappe con l'ubicazione dei nidi rilevati nel periodo di monitoraggio maggio-agosto 2008. 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):

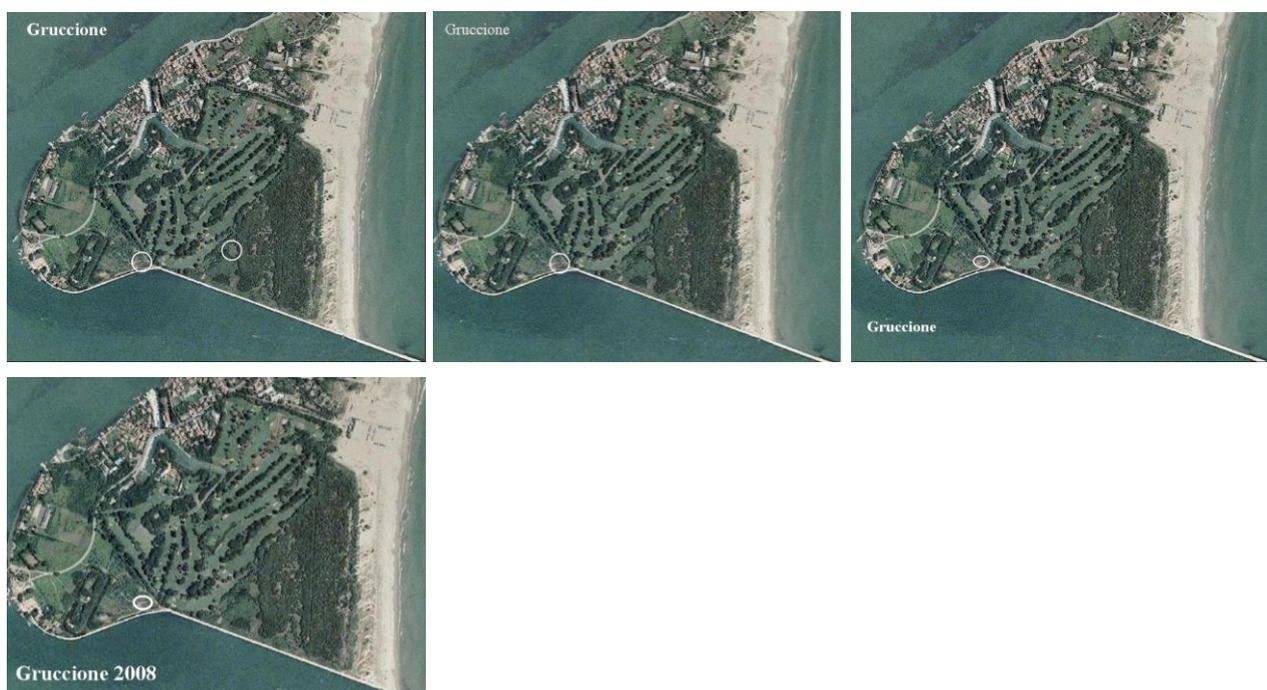


CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

Succiacapre (2005-2006-2007-2008):



Gruccione (2005-2006-2007-2008):



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

Scricciolo (2005-2006):



Usignolo di fiume (2005-2006-2007-2008):

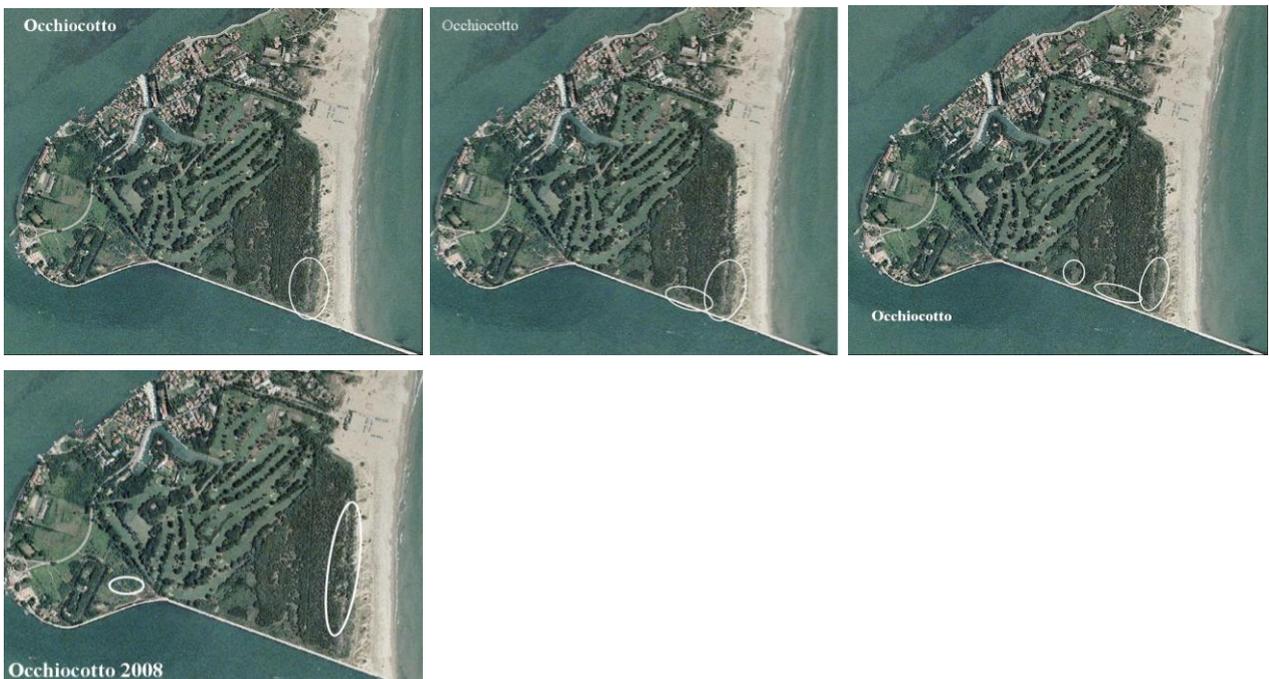


CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

Canapino (2005-2006-2007-2008):



Occhiocotto (2005-2006-2007-2008):



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

Cannaiola verdognola (2006):



Saltimpalo (2005):



Zigolo nero (2005-2006-2007-2008):



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



Foto 1 e 2 Alberoni: transetto nella zona delle paleodune e foto delle tracce lasciate da mezzi a motore sull'arenile arenile.

2.1.4 Ca' Roman

Come osservato nei primi tre anni di campionamento [Rapporto Finale, Studio B.6.72 B/1, B/2 e B/3], 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 (Foto 3 e 4), 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.

Nel 2008 non sono state avvistate alcune specie osservate nel 2007, come la pittima minore, *Limosa lapponica* (specie in allegato I della Direttiva Uccelli), gufo comune, *Asio otus*, balestruccio, *Delichon urbica*, beccamoschino, *Cisticola juncidis*.

Nidificazione: durante la nidificazione (8 campionamenti a transetti; 440 record) è stata riscontrata una similarità media del 24,93%. Le specie che maggiormente caratterizzano l'oasi di Ca' Roman in questo periodo sono *Pica pica*, *Turdus merula*, *Passer italiae*, *Sylvia atricapilla*, senza sostanziali variazioni rispetto allo stesso periodo del 2006-2008.

È da confermare la presenza di un insediamento di una modesta colonia (4 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 2008, come era accaduto tutti gli anni di monitoraggio precedenti. 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. Il fratino ha abbandonato completamente la zona e non ne è stata registrata la presenza.

Migrazione autunnale: durante la migrazione autunnale (6 campionamenti a transetti; 274 record) la comunità rilevata per Ca' Roman risulta avere un valore di similarità media del 16,66% rispetto agli altri due siti di Punta Sabbioni e Alberoni. Le specie che maggiormente caratterizzano Ca' Roman sono *Turdus merula*, *Pica pica*, *Erithacus rubecula*, *Sylvia atricapilla*, *Fringilla coelebs* e *Carduelis chloris*.

Svernamento: durante lo svernamento (6 campionamenti a transetti; 225 record) la comunità rilevata per Ca' Roman risulta avere un valore di similarità media del 18,81% con gli altri due siti di Punta Sabbioni e Alberoni costieri. Le specie che maggiormente caratterizzano l'oasi di Ca' Roman in questo periodo, rispetto agli altri siti, sono *Troglodytes troglodytes*, *Erithacus rubecula*, *Pica pica* e *Turdus merula*.

Migrazione primaverile: durante il passo migratorio primaverile (4 campionamenti a transetti; 173 record) la comunità rilevata per Ca' Roman risulta avere un valore di similarità media del 22,98% con gli altri due siti costieri di Punta Sabbioni e Alberoni. Le specie che maggiormente caratterizzano l'oasi in questo periodo sono *Pica pica*, *Columba palumbus*, *Erithacus rubecula*, *Turdus merula*.

Di grande interesse per la laguna di Venezia è la confermata presenza, come nidificante, dell'occhicotto, *Sylvia melanocephala*, già rilevata nel 2005, 2006 e 2007. Invece lo zigolo nero, *Emberiza cirlus*, presente come nidificante nel 2005, è presente nel 2007 e 2008 ma la nidificazione

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

non è accertata. 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 il capitolo 2.2.

CORILA

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

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	maggio '08	giugno '08	luglio '08	agosto '08	settembre '08	ottobre '08	novembre '08	dicembre '08	gennaio '09	febbraio '09	marzo '09	aprile '09
<i>Prunella modularis</i>								X	X	X		X							X	X	X									X	X			X							X		X	X	X	X			
<i>Cettia cetti</i>						X																													X		X					X		X					
<i>Sturnus vulgaris</i>	X	X	X				X					X		X	X								X	X			X										X	X								X			
<i>Passer italiae</i>	X	X	X	X	X	X						X	X	X	X	X	X	X	X					X	X	X	X	X	X	X							X	X	X	X	X						X		
<i>Fringilla coelebs</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>																				X																													
<i>Serinus serinus</i>	X	X											X						X					X	X																							X	
<i>Carduelis chloris</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Carduelis spinus</i>								X				X																																					
<i>Carduelis cannabina</i>													X																																				
<i>Carduelis carduelis</i>	X						X			X		X				X							X	X	X	X		X							X	X	X								X	X	X		
<i>Emberiza cirrus</i>	X																						X	X	X																							X	

Ca' Roman

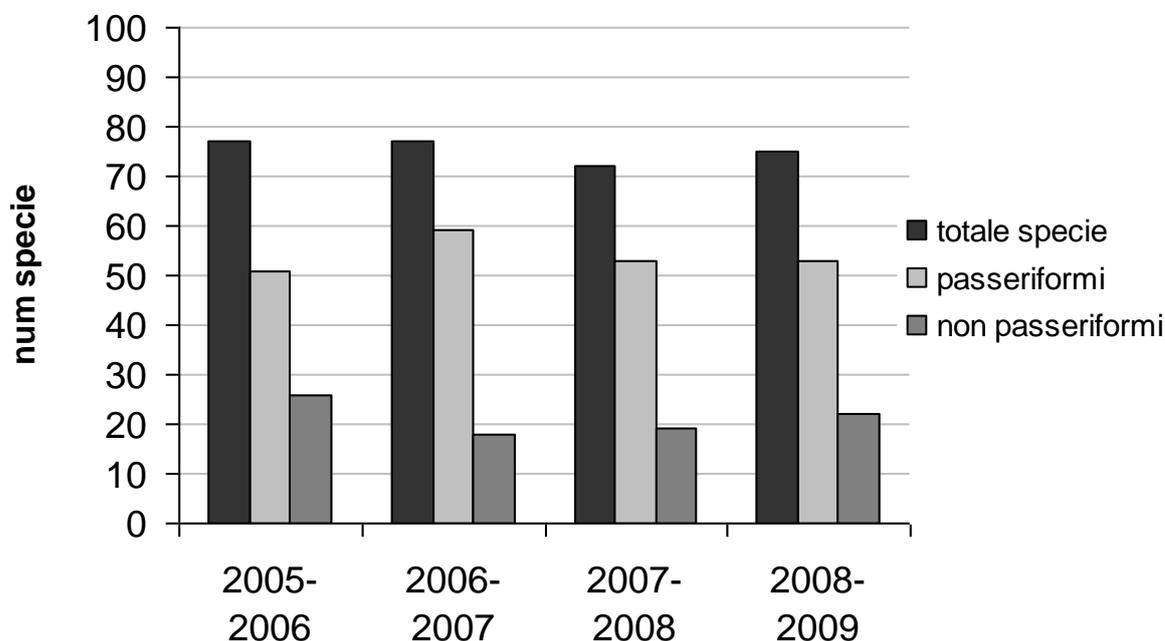


Figura 4. Numero totale di specie (e porzioni relative a passeriformi e non passeriformi) censite presso Ca' Roman nei quattro anni di monitoraggio (maggio 2005-aprile2006, maggio2006-aprile2007, maggio2007-aprile2008 e maggio2008-aprile2009).

Tabella 4bis. Specie di cui è stata accertata la nidificazione a Ca' Roman e di alcune si riporta la relativa localizzazione (in questa tabella si indica con il valore massimo il numero di coppie osservate nidificare, con il minimo il minimo successo riproduttivo accertato).

Nome scientifico	Nome volgare	Coppie stimate 2005	Coppie stimate 2006	Coppie stimate 2007	Coppie stimate 2008
<i>Anas platyrhynchos</i>	Germano reale	1	1	0-1	1
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	0-1	0-1	0-1	0-1
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Fratino	0-3	0-3	1	3-5
<i>Sterna albifrons</i>	Fraticello	0-1	0	0	0
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	2-4	2-4	3-5	4-6
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	3-6	3-6	3-6	3-6
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora	4-8	3-6	3-6	4-8
<i>Otus scops</i>	Assiolo	0-1	0-1	0-1	0-3
<i>Athene noctua</i>	Civetta	0-1	0	0	0
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	2-4	3-5	3-5	3-5
<i>Merops apiaster</i>	Gruccione	5-7	6-8	5-7	4-6
<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore	0-1	0-1	0-1	0-1
<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore	0-2	0-1	0-1	0-1
<i>Jynx torquilla</i>	Torcicollo	1-3	0-2	0-2	0-1
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	5-7	5-7	5-7	5-8

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

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

Di seguito le mappe con l'ubicazione dei nidi rilevati nel periodo di monitoraggio maggio-agosto 2008. 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.

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

Germano reale (2005-2006-2007-2008):



Fratino (2005-2006-2007-2008):



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

Colombaccio (2005-2006-2007-2008):



Assiolo (2005-2006-2007-2008):



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

Succiacapre (2005-2006-2007-2008):



Gruccione (2005-2006-2007-2008):



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

Martin pescatore (2005-2006-2007-2008):



Picchio rosso maggiore (2005-2006-2007-2008):

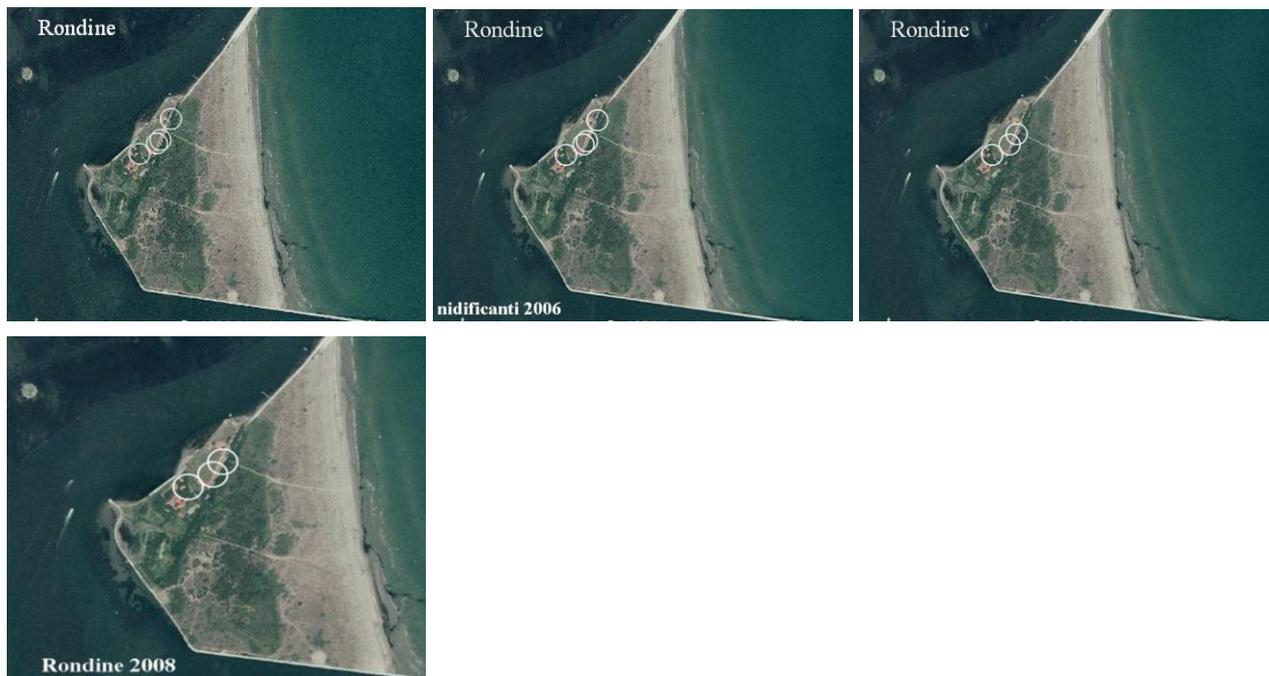


CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

Torcicollo (2005-2006-2007-2008):

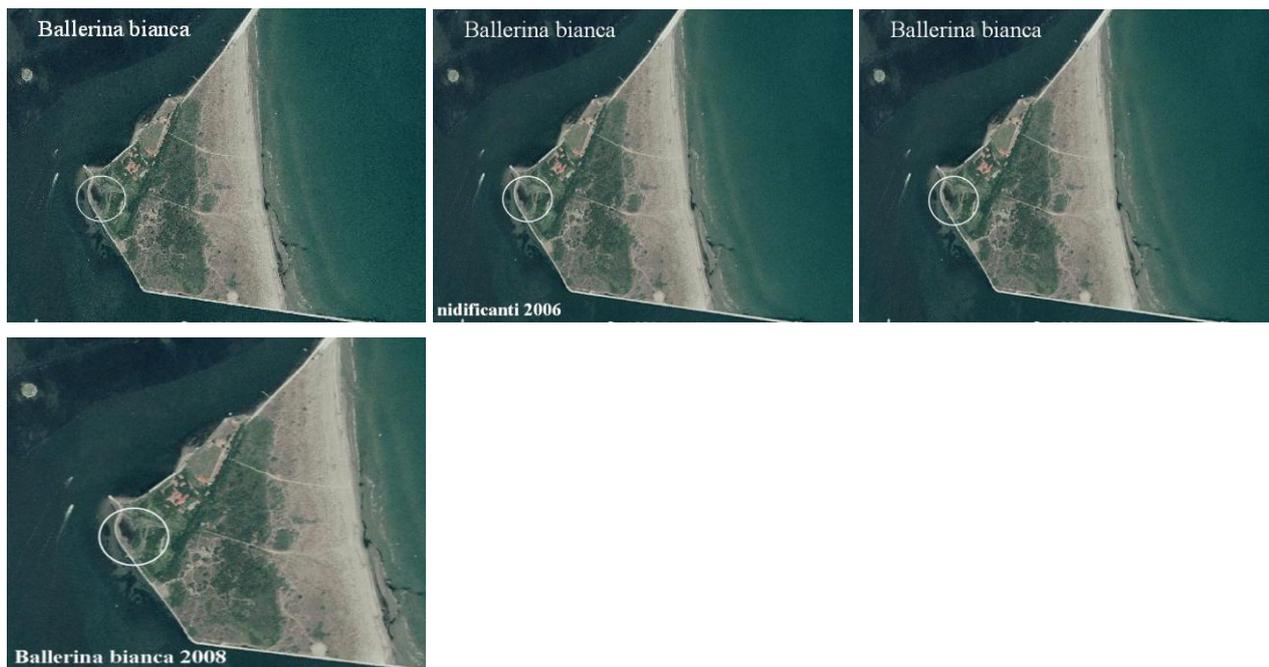


Rondine (2005-2006-2007-2008):



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

Ballerina bianca (2005-2006-2007-2008):



Canapino (2005-2006-2007-2008):



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

Occhiocotto (2005-2006-2007-2008):



Cornacchia grigia (2005-2006-2007-2008):



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

Rigogolo (2005-2006-2007-2008):



Gazza (2005-2006-2007-2008):



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

Fratice (2005):



Gheppio (2005):



Civetta (2005):



Usignolo di fiume (2005):



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

Ghiandaia (2005):



Lui piccolo (2007):



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



Foto 3 e 4 oasi di Ca' Roman.

2.1.5 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/4] 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 di alcune specie 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 31 specie di avifauna acquatica tra le quali le specie prevalenti sono risultate essere, nel periodo di riferimento, limicoli e laridi.

In termini generali, il sito risulta caratterizzato, nei diversi periodi considerati (nidificazione: aprile-luglio; migrazione autunnale: agosto-ottobre; svernamento: novembre-gennaio; migrazione primaverile: febbraio-marzo), da comunità che differiscono nelle percentuali della composizione e a volte anche nella composizione stessa (Global R=0.527, P=0.001).

Tabella 5. 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.

Stagione	2005/6		2006/7		2007/8		2008/9	
	Test R	p						
Nidificazione vs Migrazione autunnale	0.393	0.002	0.444	0.013	0.350	0.004	0.265	0.026
Nidificazione vs Svernamento	0.869	0.001	0.77	0.002	0.781	0.002	0.881	0.002
Nidificazione vs Migrazione primaverile	0.245	0.030	0.465	0.017	0.474	0.002	0.461	0.002
Migrazione Autunnale vs Svernamento	0.333	0.021	0.183	0.069	0.452	0.006	0.644	0.004
Migrazione Autunnale vs Migrazione primaverile	0.380	0.030	0.202	0.076	0.117	0.132	0.313	0.004
Svernamento vs Migrazione primaverile	0.478	0.090	0.183	0.082	0.250	0.032	0.737	0.002

Dalla tabella 5 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; una differenza sostanziale, invece, si osserva confrontando il periodo riproduttivo con lo svernamento e i periodi migratori, tre momenti in cui l'area svolge un'importante ruolo come sito di alimentazione e roost.

Nel periodo maggio-agosto il sito risulta caratterizzato da comunità che, confrontando i tre anni di campionamento, non differiscono nelle percentuali della composizione (maggio-agosto: Global R=-0,014, P=0,571). Al contrario, nel periodo di svernamento dicembre e gennaio si osserva un sostanziale calo in termini di specie presenti e di numero di individui, sintetizzato da una differenza significativa per ciò che concerne le percentuali di composizione delle comunità presenti nel periodo tardo invernale e primaverile presso il Bacan (rispettivamente Global R=0,317, P=0,001 e Global R=0,257, P=0,036); infatti la lista delle specie presenti (Tabella 6) e le loro abbondanze relative non sono simili nei due periodi. Rispetto all'elenco delle specie presenti 2005-6, 2006-7, e 2007-8, nel 2008-9 si osserva inoltre la scomparsa di 2 specie: gavina, *Larus canus*, e la sterna zampe nere, *Sterna nilotica*. Si è ridotto il periodo di presenza di corriere grosso, *Charadrius hiaticula*, e corriere piccolo, *Charadrius dubius*. In questo anno sono state osservate per la prima volta due specie: strolaga mezzana, *Gavia artica*, e il beccacino, *Gallinago gallinago*.

Nidificazione: (8 campionamenti completi; 95 record) è stata riscontrata una similarità media del 55,96%. Le specie caratterizzanti la comunità ornitica sono, come l'anno precedente, *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 2005/6, 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*. Nel periodo 2006/7 la dissimilarità media è stata di 53,48% e le specie che hanno contribuito a tale valore sono, come nell'anno precedente, *Sterna albifrons*, *Calidris alpina*, *Charadrius alexandrinus*, *Larus ridibundus* e *Chlidonias niger*. I risultati dello stesso test nel periodo 2007/8 indicano una dissimilarità media di 52,19% e le specie che contribuiscono a tale valore sono *Larus michahellis*, *Sterna hirundo*, *Sterna sandvicensis*, *Charadrius alexandrinus*, *Sterna albifrons*.

È stata infatti riscontrata una diminuzione nelle abbondanze medie annuali di tutte queste specie. Si tratta di specie con una presenza costante nel periodo di nidificazione. 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; 42 record) è stata riscontrata una similarità media del 46,32%. Le specie caratterizzanti la comunità ornitica sono *Larus ridibundus*, *Larus michahellis* ed *Egretta garzetta*. Nei primi 2 anni di monitoraggio la comunità era invece caratterizzata dalle specie di limicoli in migrazione.

La dissimilarità rispetto agli anni precedenti sta nella diminuzione in termini di effettivi di *Calidris alpina* e *Charadrius alexandrinus*. Infatti, basandosi sul confronto dell'abbondanza media delle specie censite nei quattro anni, si osserva una differenza significativa (indicata dal valore di dissimilarità media di 72,48% in 2005/6, 64,36% in 2006/7 e di 50,21% in 2007/8). Le specie le cui abbondanze medie differiscono maggiormente nel confronto tra i quattro anni di campionamento sono, appunto, *Calidris alpina*, *Charadrius alexandrinus*, *Pluvialis squatarola* e *Calidris alba*; gli andamenti delle prime tre specie sono riportati in Figura 5. Queste specie, sebbene presenti nei quattro anni, hanno fatto riscontrare abbondanze medie sostanzialmente differenti.

Svernamento: (6 campionamenti completi; 39 record) è stata riscontrata una similarità media del 41,51%. Le specie caratterizzanti la comunità ornitica sono *Larus michahellis*, *Larus ridibundus*, *Egretta garzetta* e *Phalacrocorax carbo*.

In termini generali, nel 2008 l'area sembra aver riacquisito, almeno in parte, l'importanza di area di sosta/alimentazione durante il passo autunnale e di quartiere di svernamento riscontrata il primo anno di monitoraggio; le comunità presenti nel periodo autunno-invernale presso il Bacan differiscono significativamente in termini di percentuali di composizione rispetto ai tre anni precedenti (Global R=0,317, P=0,001).

Rispetto al 2007 l'elenco delle specie presenti si è arricchito di 8 elementi: svasso maggiore, *Podiceps cristatus*, airone bianco maggiore, *Casmerodius albus*, beccaccia di mare, *Haemantopus ostralegus*, beccaccino, *Gallinago gallinago*, piovanello tridattilo, *Calidris alba*, chiurlo maggiore, *Numenius arquata*, pivieressa, *Pluvialis squatarola*, e fraticello, *Sterna albifrons*. Non è stato invece osservato il corriere grosso, *Charadrius hiaticula*. Rispetto al 2007 è inoltre da segnalare l'aumento di presenze di piovanello pancianera, *Calidris alpina*, specie di importanza internazionale per la laguna di Venezia (Ramsar Convention), con abbondanze comunque inferiori rispetto al 2005-2006 (Figura 5).

Migrazione primaverile: (6 campionamenti completi; 32 record) è stata riscontrata una similarità media del 53,75%. Le specie caratterizzanti la comunità ornitica sono *Larus michahellis*, *Tadorna tadorna*, *Sterna Sandvicensis*, *Egretta garzetta*. Infatti si è osservata una radicale trasformazione della

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

comunità in questo periodo, essendo diminuita negli anni la componente di sterne e limicoli mentre sono aumentate le specie legate all'ambiente di barena, appunto la volpoca e la garzetta.

Si segnalano due specie nuove per il periodo gennaio-aprile 2009: la strolaga mezzana, *Gavia artica*, e l'airone bianco maggiore, *Casmerodius albus*; si è osservata invece la scomparsa di 2 specie legate alla fascia tidale, l'ambiente che caratterizza il Bacan: la pivieressa, *Pluvialis squatarola*, e la pettegola, *Tringa totanus*.

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 nei tre anni, si osserva una differenza significativa (indicata dal valore di dissimilarità media di 53,62% in 2005/6, 53,22% in 2006/7 e 48,38% in 2007/8). Queste sono infatti le specie le cui abbondanze medie differiscono maggiormente nel confronto tra i quattro anni nel periodo gennaio-aprile, gli andamenti sono riportati in Figura 6. Queste specie, sebbene presenti nei quattro 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*).

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

Tabella 6bis. Check-list Bacan di Sant'Erasmus, 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	N Luglio '08	N Agosto '08
<i>Podiceps cristatus</i>								
<i>Podiceps nigricollis</i>								
<i>Phalacrocorax carbo</i>								
<i>Ardea cinerea</i>		X				X		
<i>Ardea purpurea</i>								
<i>Egretta garzetta</i>		X	X	X	X	X	X	X
<i>Casmerodius albus</i>								
<i>Tadorna tadorna</i>								
<i>Anas platyrhynchos</i>								
<i>Cygnus olor</i>								
<i>Haematopus ostralegus</i>		X		X		X	X	X
<i>Himantopus himantopus</i>		X				X	X	X
<i>Charadrius alexandrinus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Charadrius hiaticula</i>		X	X	X	X	X		
<i>Charadrius dubius</i>		X	X	X		X		
<i>Calidris alpina</i>		X	X	X	X	X	X	X
<i>Calidris alba</i>		X				X		
<i>Calidris minuta</i>		X		X		X		
<i>Calidris ferruginea</i>				X				
<i>Philomachus pugnax</i>				X				
<i>Numenius arquata</i>			X		X	X		
<i>Numenius phaeopus</i>						X		
<i>Tringa totanus</i>				X		X		
<i>Tringa nebularia</i>		X	X	X	X	X	X	
<i>Tringa stagnatilis</i>				X				
<i>Arenaria interpres</i>				X				
<i>Achitis Hypoleucos</i>	X	X	X	X				
<i>Pluvialis squatarola</i>		X	X	X	X	X	X	X
<i>Stercorarius longicaudatus</i>								
<i>Larus canus</i>								
<i>Larus ridibundus</i>		X	X	X	X	X	X	X
<i>Larus melanocephalus</i>		X	X	X	X	X	X	X
<i>Larus michahellis</i>	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Sterna sandwicensis</i>	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Sterna hirundo</i>	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Sterna albifrons</i>	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Chlidonias niger</i>		X	X	X	X	X	X	X
<i>Sterna nilotica</i>								
<i>Circus cyaneus</i>								
<i>Aquila clanga</i>								
<i>Circus aeruginosus</i>								

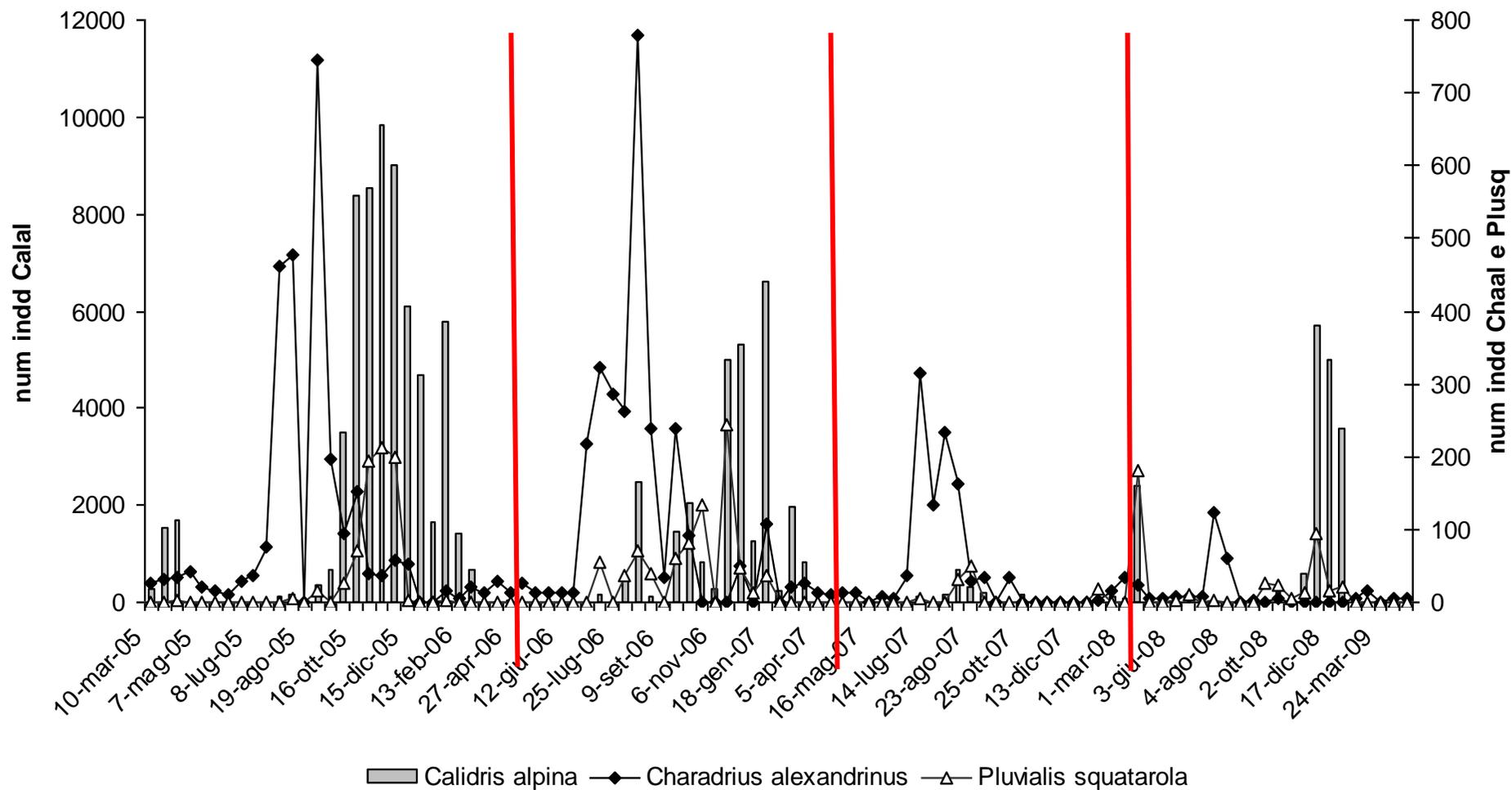


Figura 5. Presenze di *Calidris alpina* (ascissa sinistra, Calal), *Charadrius alexandrinus* (ascissa destra, Chaal) e *Pluvialis squatarola* (ascissa destra, Plusq) registrate al Bacan di Sant'Erasmus. Le linee rosse separano i risultati dei quattro anni di monitoraggio.

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

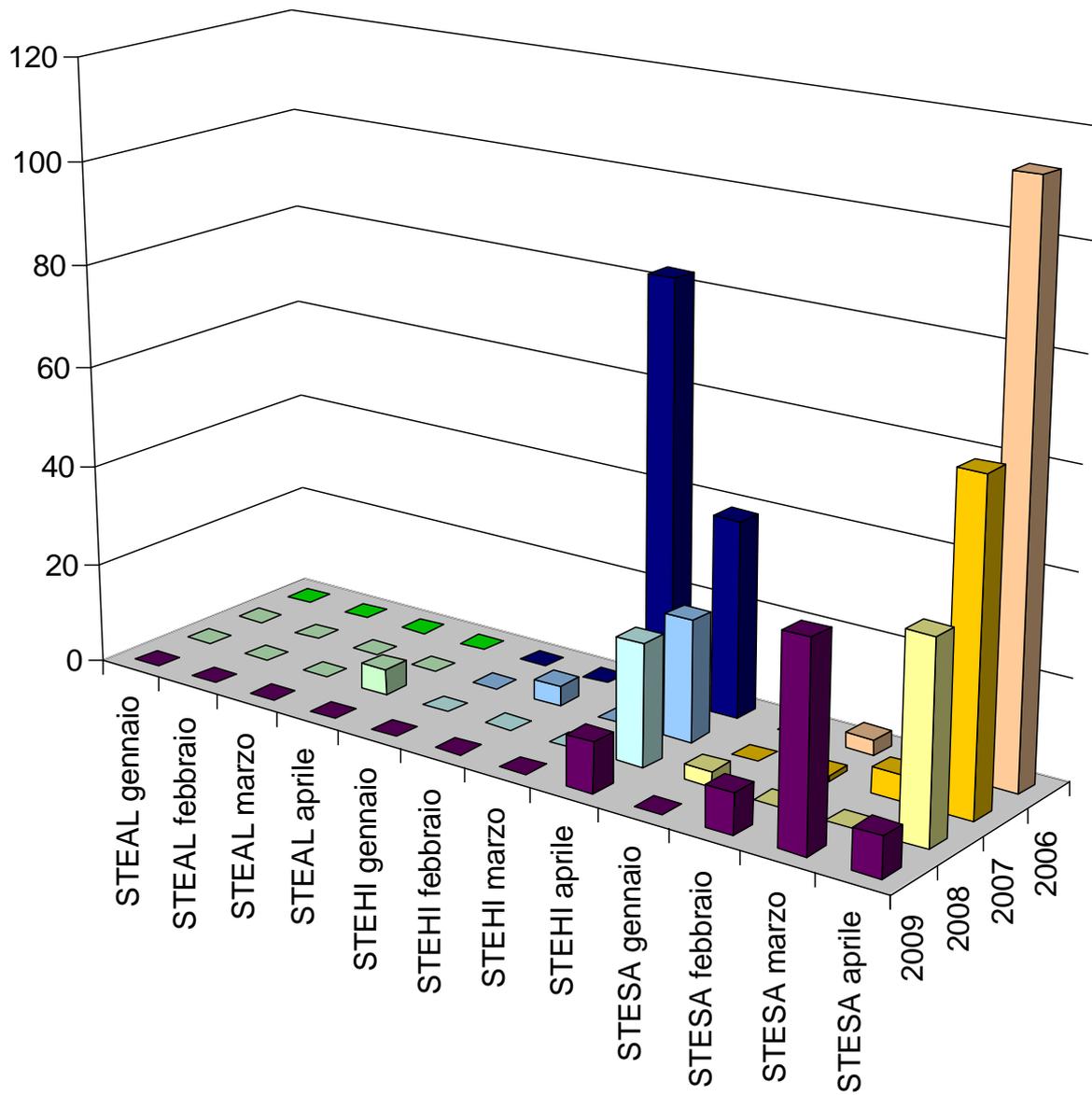


Figura 6. Presenze di *Sterna albifrons* (STEAL), *Sterna hirundo* (STEHI), e *Sterna sandvicensis* (STESA), registrate a Bacan di Sant'Erasmus nel periodo gennaio-aprile del 2006, 2007, 2008 e 2009.

Bacan

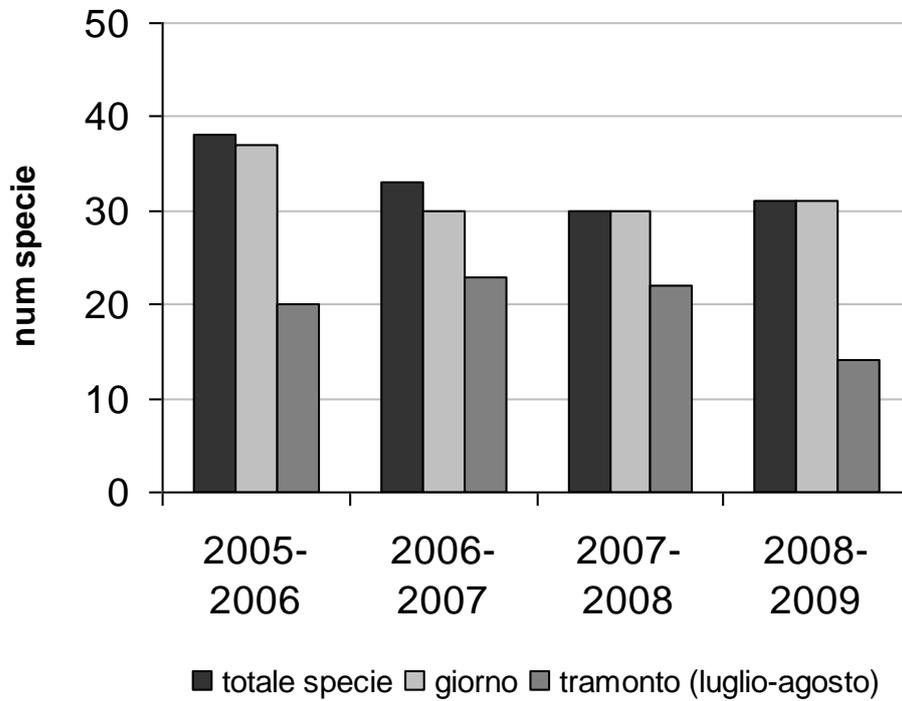


Figura 7. Numero totale di specie (e porzioni relative ai conteggi diurni e serali) censite presso il Bacan di Sant'Erasmus nei quattro anni di monitoraggio (maggio 2005-aprile2006, maggio2006-aprile2007, maggio2007-aprile2008 e , maggio2008-aprile2009).

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

2.2.1 Indici di dissimilarità tra le comunità dei siti costieri

Il test ANOSIM ha permesso di valutare le differenze tra le comunità presenti nei tre siti 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 non differiscono nelle percentuali della composizione (Global R=0.109, P=0.001). La differenza tra tali comunità è maggiore nel periodo riproduttivo (Global R=0.733, P=0.001) e tende a diminuire nel periodo di passo autunnale (Global R=0.464, P=0.001), durante l'inverno (Global R=0.486, P=0.001) e nel periodo di passo primaverile (Global R=0.413, P=0.001).

Le analisi effettuate sulla stessa matrice di dati con SIMPER (Tabella 7) hanno permesso di evidenziare gli elementi di dissimilarità tra le comunità ornitiche presenti nei tre siti. Nella Tabella è riportato anche l'elenco delle specie che con la loro abbondanza contribuiscono maggiormente alla distinzione delle comunità presenti nei i tre siti.

CORILA

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

Tabella 7. Elementi di dissimilarità nel confronto tra i tre siti mediando le differenze 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 Punta Sabbioni, seppur in linea di massima ospitano le stesse specie, differiscono dell' almeno dell'82% in termini di abbondanza e distribuzione delle stesse specie, riportate nella tabella).

	Migrazione Primaveraile	Nidificazione	Migrazione autunnale	Svernamento
Alberoni vs Punta Sabbioni	<i>Carduelis carduelis, Carduelis chloris, Fringilla coelebs, Columba palumbus, Pica pica</i>	<i>Passer italiae, Pica pica, Columba palumbus, Sylvia atricapilla, Luscinia megarhynchos, Turdus merula, Carduelis chloris</i>	<i>Carduelis chloris, Carduelis carduelis, Passer italiae, Columba palumbus, Erithacus rubecula, Pica pica, Turdus merula</i>	<i>Carduelis chloris, Erithacus rubecula, Pica pica, Fringilla coelebs, Regulus regulus, Turdus merula</i>
<i>Alb vs PS - Av. Diss.</i>	82.00%	85.74%	86.12%	83.48%
Punta Sabbioni vs Ca' Roman	<i>Columba palumbus, Carduelis chloris, Carduelis carduelis, Pica pica, Erithacus rubecula, Fringilla coelebs</i>	<i>Passer italiae, Sylvia atricapilla, Luscinia megarhynchos, Columba palumbus, Turdus merula, Carduelis chloris, Pica pica</i>	<i>Carduelis chloris, Carduelis carduelis, Passer italiae, Erithacus rubecula, Turdus merula, Sylvia atricapilla, Pica pica</i>	<i>Erithacus rubecula, Turdus merula, Carduelis chloris, Troglodytes troglodytes, Carduelis carduelis, Prunella modularis</i>
<i>PS vs CR - Av. Diss.</i>	84.51%	77.99%	83.70%	83.47%
Ca' Roman vs Alberoni	<i>Columba palumbus, Pica pica, Erithacus rubecula, Turdus merula, Carduelis carduelis, Regulus regulus</i>	<i>Columba palumbus, Pica pica, Sylvia atricapilla, Luscinia megarhynchos, Turdus merula, Passer italiae, Carduelis chloris, Emberiza cirrus</i>	<i>Columba palumbus, Pica pica, Erithacus rubecula, Turdus philomelos, Turdus merula, Regulus regulus, Sylvia atricapilla, Passer italiae, Sylvia melanocephala</i>	<i>Columba palumbus, Pica pica, Erithacus rubecula, Carduelis carduelis, Regulus regulus, Troglodytes troglodytes, Fringilla coelebs, Turdus merula</i>
<i>CR vs Alb - Av. Diss.</i>	80.10%	82.97%	85.17%	82.55%

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

2.2.2 I.P.A.

I dati ottenuti col metodo dei punti d'ascolto nei quattro siti costieri di Punta Sabbioni, San Nicolò, Alberoni e Ca' Roman, 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.

Gli andamenti risultano essere non correlati (in tutti i casi $P > 0.05$) e non statisticamente differenti ($H_{3,32} = 5,01$ $p = 0,1707$; $X^2_3 = 7,00$ $p = 0,072$), indicando una presenza simile, in termini di abbondanza, nelle quattro aree; ad Alberoni, invece, i valori risultano leggermente inferiori alla media degli altri tre siti.

Il confronto con i dati dell'anno precedente non ha evidenziato differenze statisticamente significative (Figura 8).

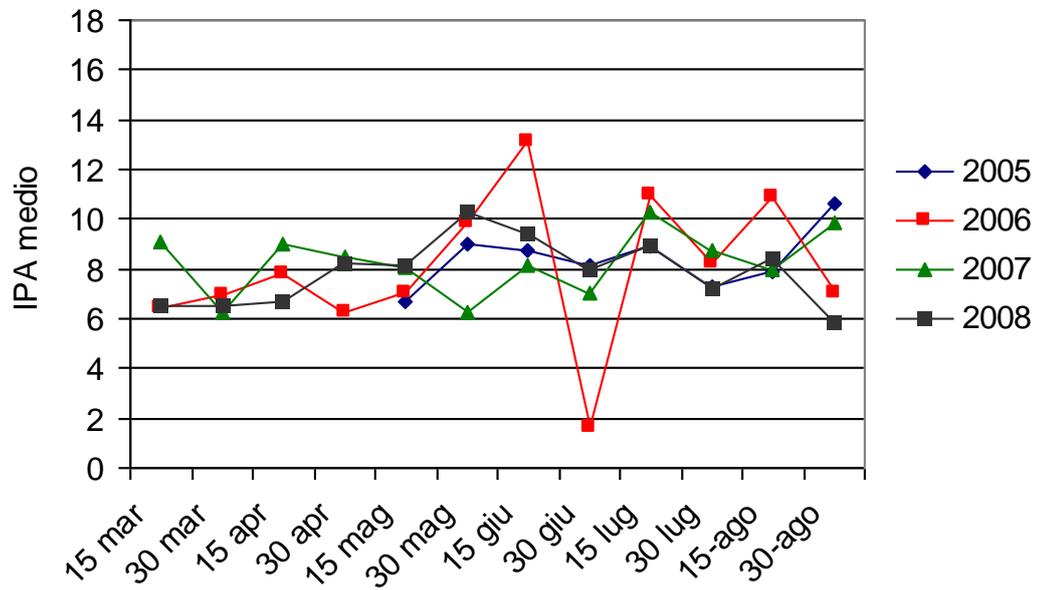
Nell'ambito del confronto dei siti costieri già monitorati negli anni precedenti, è interessante notare la differenza del numero di specie nidificanti incontrate nei periodi riproduttivi monitorati: 2005, 2006, 2007 e 2008 (Tabella 8).

Tabella 8. Confronto del numero di specie osservate come nidificanti (riportate nelle rispettive tabelle 1bis, 2 bis, 3bis e 4 bis della presente relazione) nei quattro siti costieri.

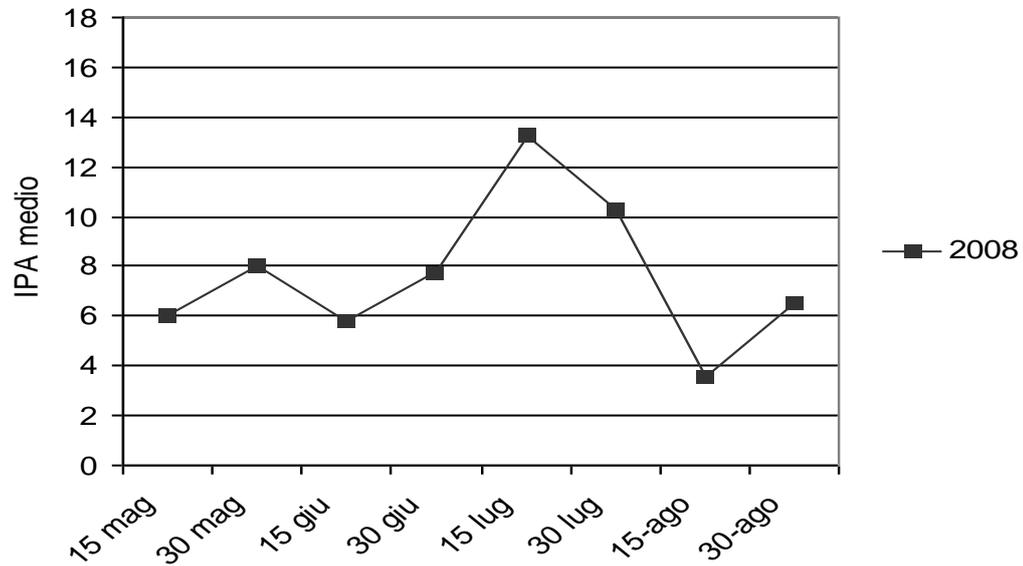
	Tot specie nell'anno				Tot specie nidificanti nel periodo maggio-agosto				Variazione n° specie nidificanti		
	2005/6	2006/7	2007/8	2008/9	2005	2006	2007	2008	2006 vs 2005	2007 vs 2006	2008 vs 2007
Punta Sabbioni	105	86	97	91	34	34	35	39	=	+1	+4
San Nicolò	-	-	-	62	-	-	-	23	-	-	-
Alberoni	74	76	73	85	24	23	23	21	-1	=	-2
Ca' Roman	77	77	72	75	35	29	30	31	-6	+1	+1

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

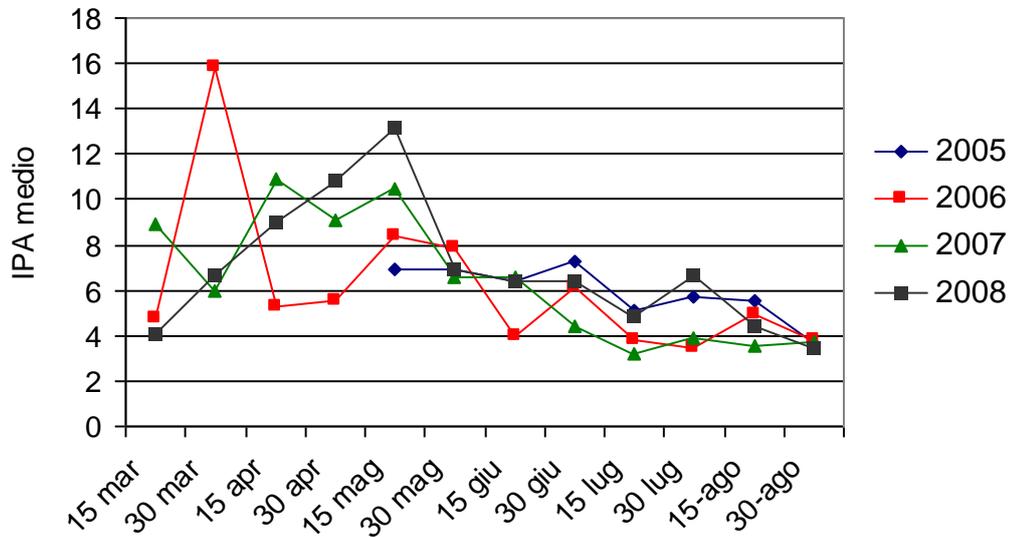
Punta Sabbioni



San Nicolò



Alberoni



Ca' Roman

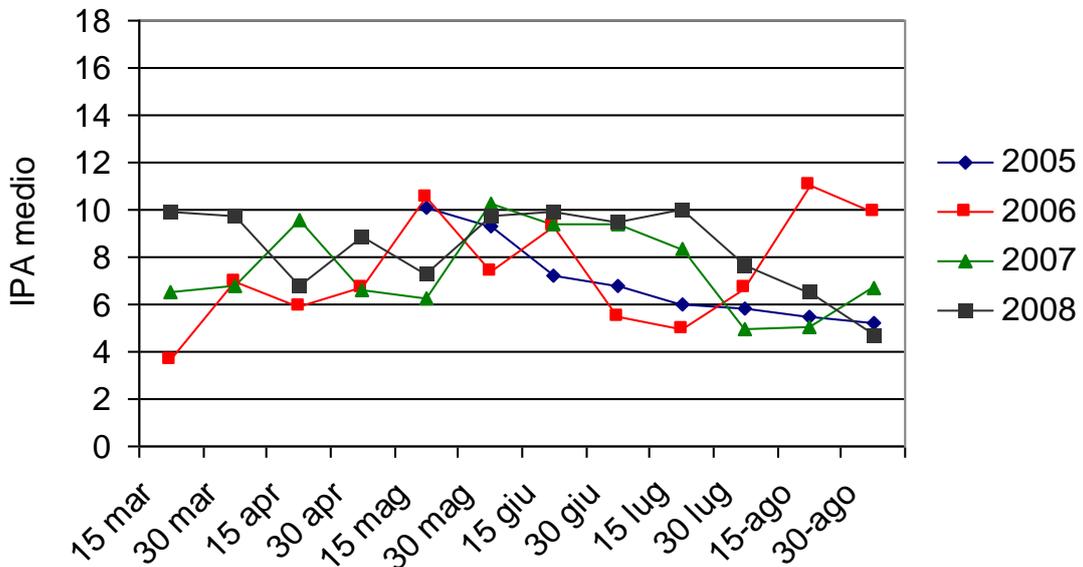


Figura 8. IPA medi calcolati per i quattro siti costieri nel periodo marzo-agosto 2008, e confronto con lo stesso periodo del 2005, 2006 e 2007.

2.2.3 Indice di Shannon modificato (M)

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

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

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

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

N = valore d'importanza totale

[Buckland *et al.*, 2005]

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

La differenza tra gli andamenti dell'indice di Shannon modificato M nei tre siti costieri durante il quarto anno di monitoraggio (Figura 9), dove $n=24$ in Ca' Roman, $n=24$ in Alberoni e $n=24$ in Punta Sabbioni (n = numero di campionamenti), non risulta essere statisticamente significativa ($F_{2,69}=0,774$, $P=0,465$), come era accaduto durante il secondo e il terzo anno di monitoraggio (rispettivamente: $F_{2,72}=1,707$ $p=0,188$; $F_{2,69}=0,902$, $P=0,411$) e diversamente da quanto riscontrato durante il primo anno di monitoraggio ($F_{2,74}=8,650$, $P<0,001$).

In Figura 9 è riportato, per un confronto visivo, il grafico con l'andamento dell'indice di Shannon modificato M calcolato sul periodo aprile 2005-aprile 2009.

Per quanto riguarda Ca' Roman e Punta Sabbioni le differenze nell'indice M calcolato su base annuale (confrontando coi primi anni di monitoraggio) sono significative (Ca' Roman: $H_{3,88}=16,480$ $p=0,001$; Punta Sabbioni $H_{3,91}=19,153$ $p=0,003$). Nel caso di Ca' Roman i valori rilevati nel periodo maggio 2008-aprile 2009 si attestano al di sotto di quanto rilevato l'anno precedente. A Punta Sabbioni invece si è osservata un'ampia variabilità che ha significato valori medi inferiori agli anni precedenti. Alberoni mostra, infine, una tendenza al recupero rispetto all'anno precedente ($H_{3,88}=10,482$ $p=0,015$). Vale la pena ricordare 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.

Indice di Shannon Modificato Mtot

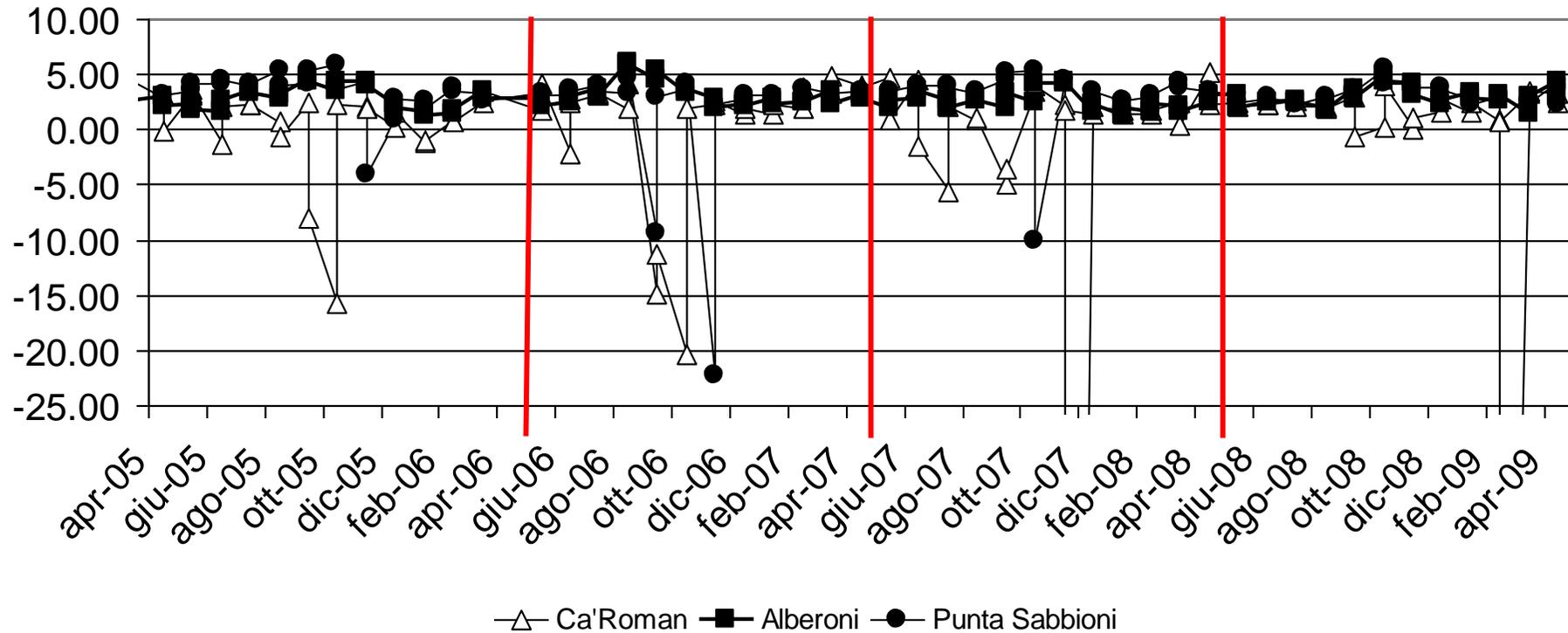


Figura 9. Andamenti dell' indice di Shannon modificato (M) calcolato per i tre siti costieri Ca' Roman (triangolo), Alberoni (quadrato) e Punta Sabbioni (cerchio) dall'inizio delle attività di monitoraggio (aprile 2005). Le line rosse separano i risultati dei tre anni di monitoraggio. I picchi minimi a Punta Sabbioni (rispettivamente $M_{tot} = -181,11$, in corrispondenza di novembre 2007 e $M_{tot} = -119,37$ in corrispondenza di febbraio 2009) dovuto sono dovuti alla massiccia presenza di Piovanello pancianera sull'arenile (5500 e 4000 indd.).

2.3 Descrizione della comunità ornitica del Bacan di Sant'Erasmus

In Figura 10 è riportato l'andamento dell'indice M su tutto il periodo di monitoraggio aprile 2005 - aprile 2009.

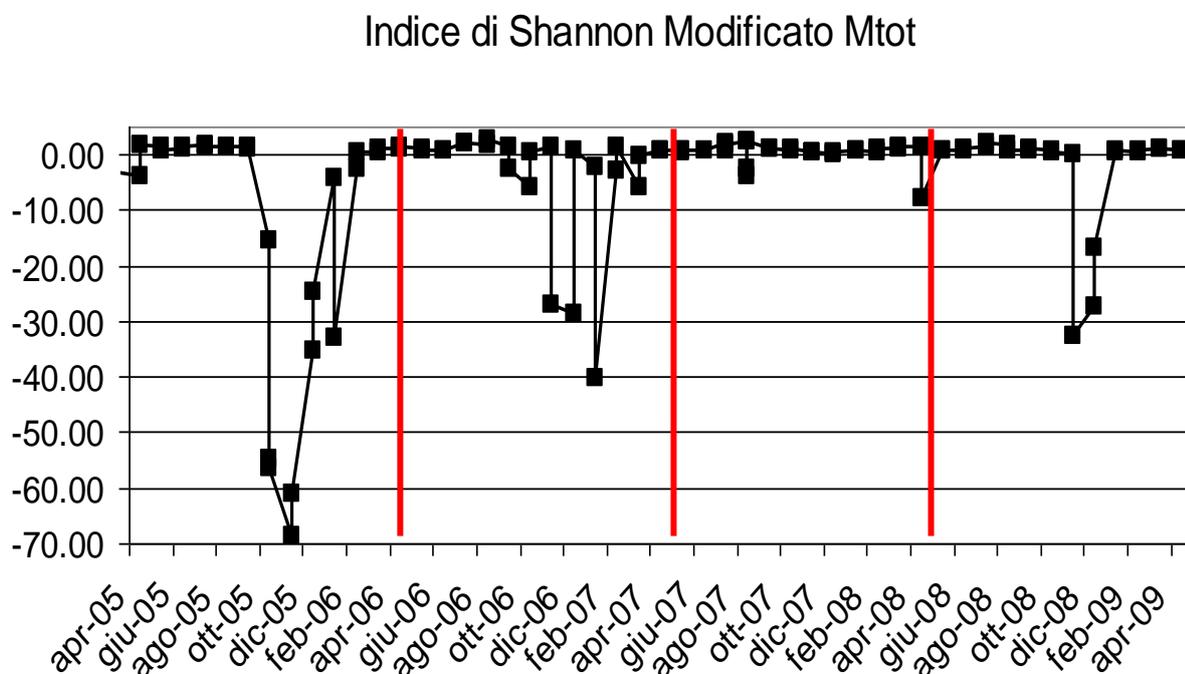


Figura 10. Andamento dell'Indice di Shannon modificato, M, nella comunità ornitica del Bacan di Sant'Erasmus dall'inizio delle attività di monitoraggio (aprile 2005). Le linee rosse separano i risultati dei quattro anni di monitoraggio.

Si osservano dei picchi negativi in corrispondenza dei mesi di novembre e dicembre nei primi due anni di campionamento, mentre nel 2007 tale picco viene a mancare, mentre ricompare nel quarto anno di monitoraggio. 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 intersorsi nel tempo. Confrontando gli indici calcolati nei diversi anni 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, 2007-8 e nel 2008-9 (figure 11 e 12) si osserva una differenza significativa ($H_{3,48}=13,564$ $p=0,003$; $X^2_3=16,667$ $p=0,001$). 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, sia specie ittiofaghe come le sterne.

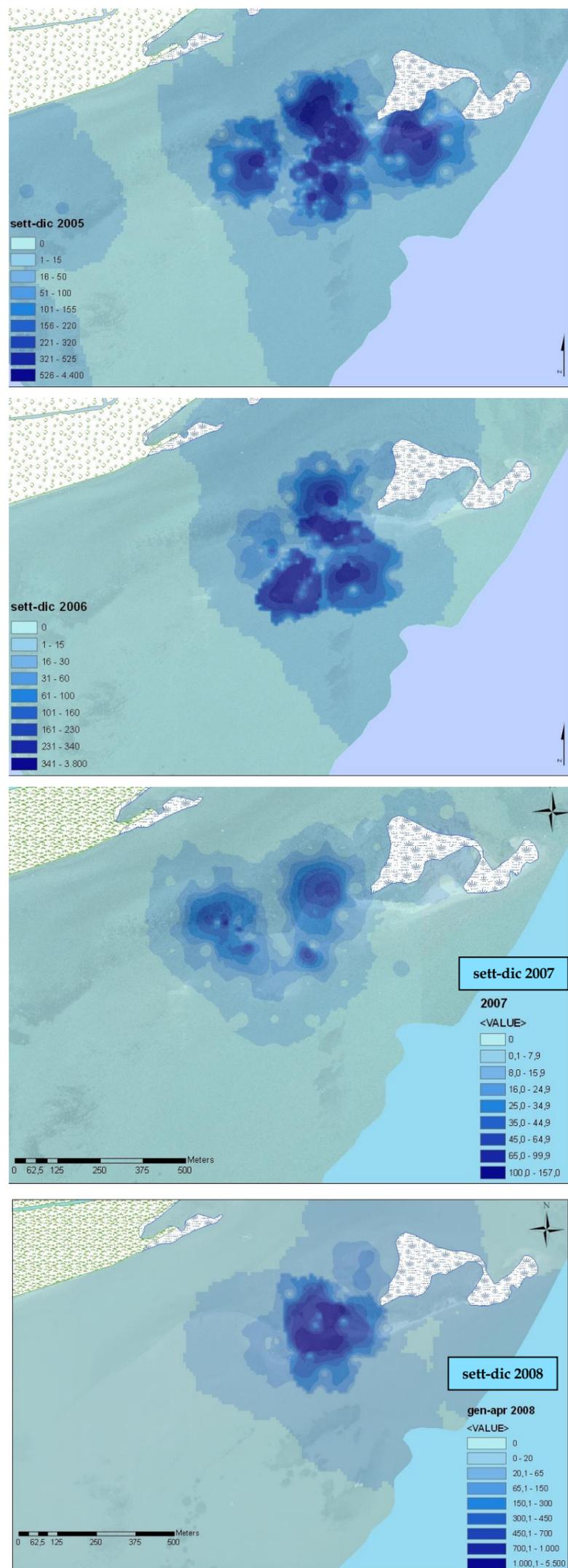


Figura 11. Abbondanza e distribuzione delle specie di uccelli acquatici osservate presso il Bacan di Sant'Erasmus durante il periodo settembre-dicembre rispettivamente nel 2005, 2006, 2007 e 2008. Le scale dei valori delle medie riportate in figura differiscono poiché la dimensione degli stormi è molto differente nei tre periodi (max 2006=4400 individui; max 2007=3800 individui; max 2008=157 individui; max 2008=5500 individui); di conseguenza per motivi grafici si è preferito utilizzare scale indipendenti.

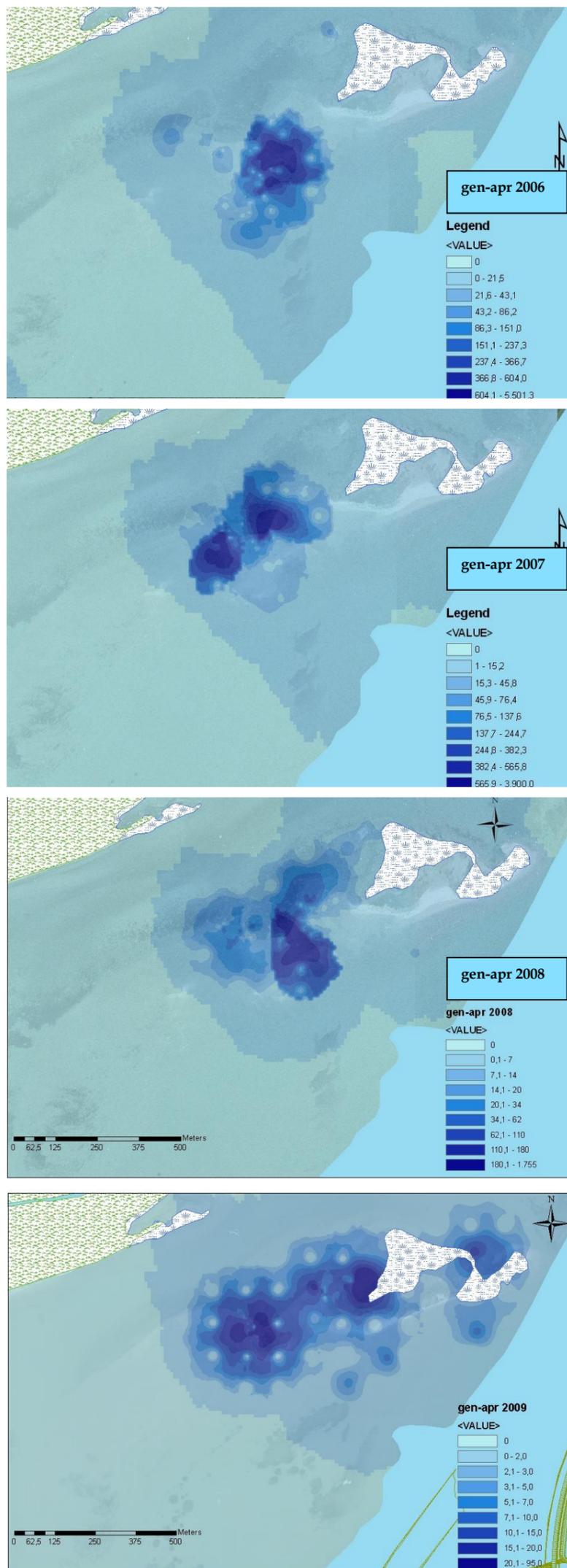


Figura 12. Abbondanza e distribuzione delle specie di uccelli acquatici osservate presso il Bacan di Sant'Erasmus durante il periodo gennaio-aprile rispettivamente nel 2006, 2007, 2008 e 2009. Le scale dei valori delle medie riportate in figura differiscono poiché la dimensione degli stormi è molto differente nei tre periodi (max 2006=5501 individui; max 2007=3900 individui; max 2008=1755 individui; max 2009=95 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, mappe in Allegato) 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 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=0,451, P=0,008) confermando quanto osservato i passati anni di monitoraggio (2005-6: Global R=0,263, P=0,002; 2006-7: Global R=0,22, P=0,002; 2007/8: Global R=0,565, P=0,003). Tale differenza è meno evidente nelle altre due triadi di transetti, transetti B (distanza media dalla diga della Bocca di Porto 400m. Global R=0,235, P=0,071) e C (distanza media dalla diga della Bocca di Porto 700m. Global R=0,077, P=0,308) dove comunque la differenza è comparabile con quelle riscontrate negli anni precedenti (B 2005-6 Global R=0,215, P=0,030; B 2006-7: Global R=0,171, P=0,007; B 2007-8: Global R=0,343, P=0,031; C 2005-6: Global R=0,197, P=0,080, C 2006-7: Global R=0,27, P=0,010; C 2007-8: Global R=0,318, P=0,037). Questa affermazione appare giustificata considerando i differenti livelli di significatività risultanti dai test relativi a ciascuna triade.

In particolare, si osserva che in tutti i siti costieri sono presenti specie generaliste meno sensibili al disturbo antropico come merlo, *Turdus merula*, gazza, *Pica pica*, fringuello, *Fringilla coelebs*, colombaccio, *Colomba palumbus*, pettirosso, *Erithacus rubecula*. La tendenza alla banalizzazione si riscontra, ma in maniera meno accentuata, anche nel transetto B e C. Ciò appare in contrasto, in particolare per Ca' Roman, con la ricchezza della vegetazione presente; infatti, da un confronto della lunghezza dei transetti (Allegati A1, A3, A4) e degli ambienti presenti in corrispondenza dei tre transetti nei tre siti [Gamper e Sbrulino in Guerzoni e Tagliapietra, 2006, pag 136-141] si osserva come il transetto più esteso e con maggiore diversità ambientale e ricchezza floristica sia il transetto A.

3. MONITORAGGIO LIMICOLI E STERNE IN LAGUNA

3.1 Dati emersi nel 2007

Nel corso del monitoraggio 2007 è emersa una diminuzione del numero degli uccelli nelle aree di indagine (Rapporto Finale, Studio B.6.72 B/2; I e II Rapporto di Valutazione, Studio B.6.72 B/3) rispetto agli anni precedenti ed alle informazioni riportate in letteratura (Rapporto sullo Stato Zero, Studio B.6.72 B/1). È stato osservato, in particolare, che le specie più abbondanti e caratterizzanti l'area del Bacan di Sant'Erasmus (limicoli e sterne) sono drasticamente diminuite.

Nell'inverno 2007-08 fenomeni di diversificazione delle comunità di limicoli hanno interessato lo scanno sabbioso del Bacan di Sant'Erasmus (figura 5), particolarmente in termini di diminuzione di abbondanza rispetto al 2005 e al 2006. Quest'area appare molto meno utilizzata come sito di sosta e di alimentazione per gli uccelli limicoli rispetto a quanto rilevato nei precedenti periodi. Si è posta dunque la necessità di capire se il fenomeno è di natura contingente e se sarà seguito da una ripresa della comunità di limicoli (sia per quanto riguarda la composizione in specie che in termini quantitativi), ovvero se i monitoraggi confermeranno il trend attualmente rilevato.

Durante il periodo invernale ottobre 2008-marzo 2009 è stato quindi svolto il monitoraggio dei limicoli esteso a tutta la laguna per porre gli elementi riscontrati durante il periodo di indagine (2005-2008) entro fattori di variabilità interannuale ovvero collocarli in trend generali di modificazione delle comunità ornitiche nella relativa provincia biogeografia o quantomeno propri dell'area lagunare nel suo complesso.

Parallelamente sono stati considerati i risultati dei censimenti degli ittiofagi nidificanti svolti da SELC per conto del Magistrato alle Acque (Studio B.12.3/IV. La funzionalità dell'ambiente lagunare attraverso rilievi delle risorse alieutiche, dell'avifauna e dell'ittiofauna) con l'obiettivo di contestualizzare la diminuzione di tre specie di sterne osservata al Bacan nel periodo primaverile estivo degli ultimi due anni di monitoraggio.

3.2 Monitoraggio dei limicoli svernanti

Durante i primi tre mesi di campionamento sono stati individuati il seguente numero di posatoi in laguna nord e sud: rispettivamente 5 e 9 nel mese di ottobre, 14 e 17 nel mese di novembre e 12 e 10 nel mese di dicembre 2008 (II Rapporto di Valutazione, Studio B.6.72 B/4). Nei primi mesi del 2009 sono stati confermati i posatoi già individuati in laguna nord e sud: rispettivamente 5 e 5 nel mese di gennaio, 3 e 7 nel mese di febbraio e 2 e 7 nel mese di marzo 2009 (III Rapporto di Valutazione, Studio B.6.72 B/4). Tali posatoi sono comunque riconducibili nelle macro aree ospitanti barene naturali, e in alcuni casi artificiali, presenti nei due sottobacini lagunari.

Nella figura seguente sono riportati i siti dei roost identificati e monitorati nel presente Studio.

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

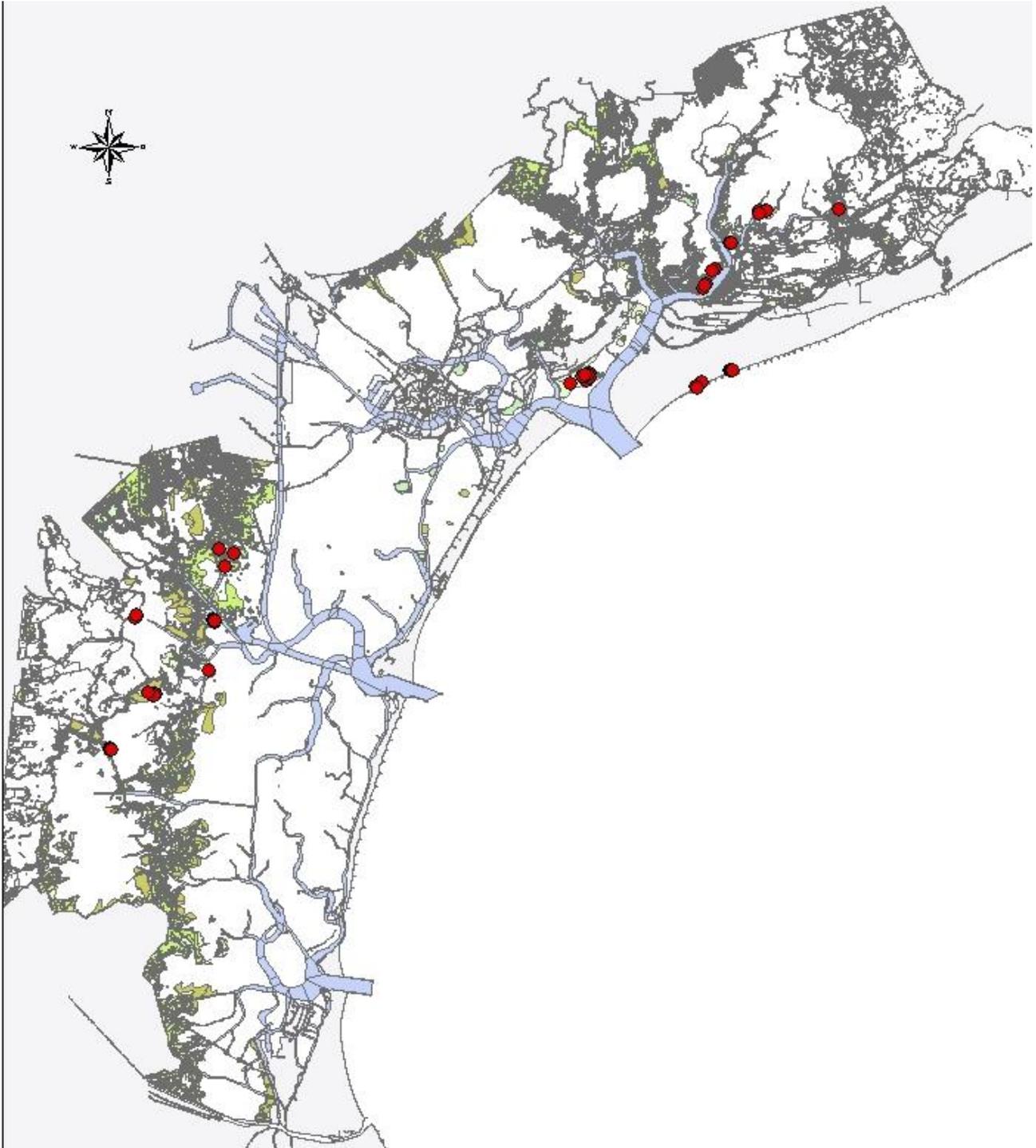


Figura 13. Distribuzione dei posatoi di alta marea utilizzati da limicoli nel periodo ottobre 2008 - marzo 2009.

In Figura 14 sono riportate le abbondanze riscontrate nei due sottobacini lagunari nei mesi ottobre 2008-marzo 2009 ed in allegato A11-A16 sono riportati i dettagli degli avvistamenti nei sei mesi.

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

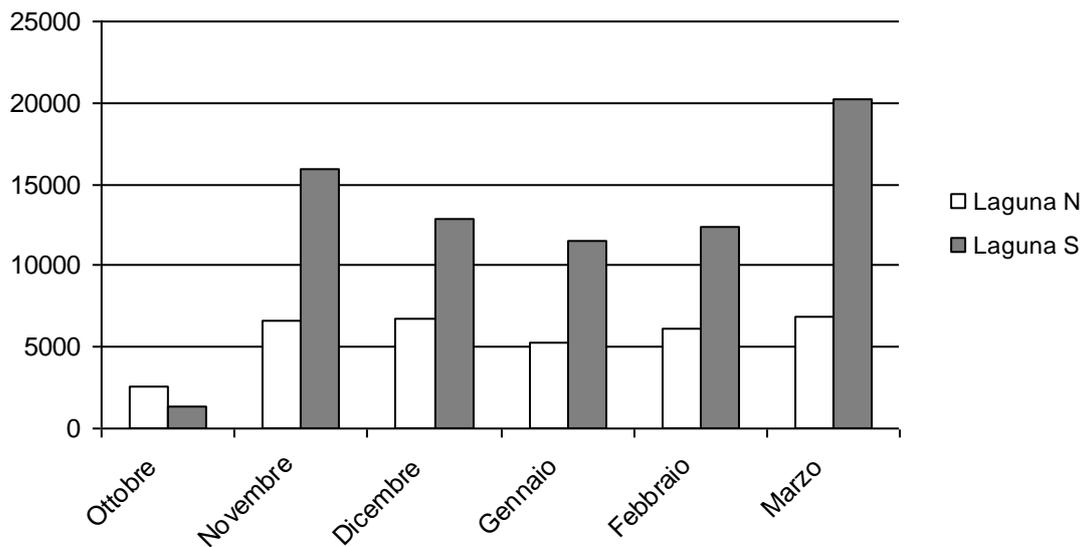


Figura 14. Abbondanze di limicoli riscontrate in laguna nord e sud nei mesi ottobre 2008 – marzo 2009.

Si osserva che la maggior parte delle presenze è concentrata in laguna sud, con valori particolarmente elevati nel mese di marzo. Le specie osservate per mese e sottobacino di avvistamento sono state riportate in Tabella 9.

Tabella 9. Numero di individui di ciascuna specie osservati in laguna nord e sud.

Specie	Laguna nord						Laguna sud					
	Ottobre'08	Novembre'08	Dicembre'08	Gennaio'09	Febbraio'09	Marzo'09	Ottobre'08	Novembre'08	Dicembre'08	Gennaio'09	Febbraio'09	Marzo'09
<i>Calidris alba</i>		6	18	21				7				
<i>Calidris alpina</i>	2515	6320	6450	5115	5950	6307	1150	15170	12650	10800	11080	20150
<i>Calidris canutus</i>								3				
<i>Calidris minuta</i>						3		37			100	
<i>Charadrius alexandrinus</i>	40	8	48	41		16		97				
<i>Charadrius hiaticula</i>			2			12	2					
<i>Galinago galinago</i>								10				
<i>Haemantopus ostralegus</i>	1					2			5		1	7
<i>Numenius arquata</i>		150	182	65	40	14	56	362	71	100	469	46
<i>Pluvialis squatarola</i>	6	143	73	30	150	327	162	250	81	540	750	57
<i>Tringa nebularia</i>								12		5	2	
<i>Tringa totanus</i>		50	1			160						
<i>Tringa eritropus</i>										25	18	3
<i>Actitis hypoleucos</i>											2	3
Totale complessivo	2562	6677	6774	5272	6140	6841	1370	15948	12807	11470	12422	20266

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

Per contestualizzare i risultati del presente monitoraggio dei limicoli in laguna aperta e dei censimenti al Bacan di Sant'Erasmus dall'inverno del 2006 ad oggi, sono stati utilizzati i risultati dei censimenti dell'avifauna svernante (IWC, International Waterfowl Census) nella laguna di Venezia effettuati dal 2000 al 2009 (Bon e Cherubini, 1999; Provincia di Venezia 2000-2009) e messi gentilmente a disposizione dall'Associazione Faunisti Veneti e dalla Provincia di Venezia.

I censimenti IWC sono condotti in laguna di Venezia fin dal 1993 ad opera dell'Associazione Faunisti Veneti, per conto della Provincia di Venezia - Ufficio Caccia e Pesca, e coordinati a livello nazionale dall'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica - ISPRA (Bon e Cherubini, 1999; Baccetti *et al.*, 2002; Ass. Faunisti Veneti, 2004b). I censimenti vengono svolti nello stesso periodo in tutto il Palearctico occidentale per ottenere una stima verosimile delle popolazioni delle specie svernanti. In particolare in laguna di Venezia il conteggio viene fatto nei giorni in cui l'escursione di marea è massima per contattare più facilmente gli uccelli che nelle ore di alta marea si radunano ai posatoi, nelle poche aree che rimangono affioranti. Oggetto dei censimenti IWC sono tutte le specie di uccelli acquatici secondo Rose e Scott (1997) a cui vanno aggiunte alcune specie di Accipitriformes e Strigiformes, ecologicamente dipendenti dalle zone umide. L'area d'indagine considerata per i censimenti IWC corrisponde alla totalità della laguna di Venezia, comprendente le valli da pesca, i litorali e il mare subito al di fuori delle bocche di porto fino a tre chilometri dalla costa. L'intera superficie è stata suddivisa in 44 unità territoriali (Baccetti e Serra, 1994; Provincia di Venezia 2000-2009): tali zone costituiscono le unità di rilevamento per lo svolgimento dei censimenti dell'avifauna acquatica. In tabella 10 sono elencate le unità di rilevamento in cui è suddivisa la laguna di Venezia soggetta a marea utilizzate per il confronto con i risultati del presente studio.

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

Codici	Unità di rilevamento	Descrizione	Comune
VE0919	Laguna Superiore di Venezia	Laguna soggetta a marea a nord del ponte della Libertà, del Canal Grande (incl.), Bacino S. Marco (escl.) e del Canale di San Nicolò (incl.) (escl. Laguna Falconera e bacino del Canale Pordelio)	Venezia
VE0923	Laguna Media di Venezia	Laguna soggetta a marea a sud del ponte della Libertà, del Canal Grande (escl.), del Bacino San Marco (I) e del Canale di San Nicolò (escl.), a nord ed est del canale di Malamocco- Marghera (incl.); Porto di San Leonardo; Canali industriali di Porto Marghera	Venezia, Campagna Lupia, Mira
VE0924	Cassa di Colmata "A"		Mira
VE0925	Cassa di Colmata "B"		Mira, Venezia
VE0926	Cassa di Colmata "D/E"		Mira, Venezia
VE0927	Laguna Giare	Laguna soggetta a marea a ovest del canale di Malamocco-Marghera (escl.) e a nord del canale del Piovego (incl.) (escl. Casse di Colmata)	Campagna Lupia, Mira
VE0939	Laguna Inferiore di Venezia	Laguna soggetta a marea a sud dei canali Malamocco-Marghera (escl.) e Piovego (escl.) (escl. Valle Millecampi e Valle di Brenta)	Venezia, Campagna Lupia, Chioggia
VE0940	Valle Millecampi		Codevigo PD

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

Codici	Unità di rilevamento	Descrizione	Comune
VE0941	Valli di Brenta		Chioggia

Considerando la totalità dei limicoli svernanti nell'intera laguna di Venezia, comprese le valli da pesca, si osserva che le specie oggetto di attenzione in base ai risultati dei censimenti svolti nell'ambito del piano di Monitoraggio dei cantieri, al Bacan di Sant'Erasmus (piovanello pancianera, *Calidris alpina*, il fratino, *Charadrius alexandrinus*, e la pivieressa, *Pluvialis squatarola*), non mostrano tendenze negative (figura 15). In particolare la popolazione svernante di piovanello pancianera ha un andamento che si può definire stabile ($R^2=0,033$). Negli ultimi 3 anni è stata riscontrata una tendenza all'aumento di tutte e tre le specie.

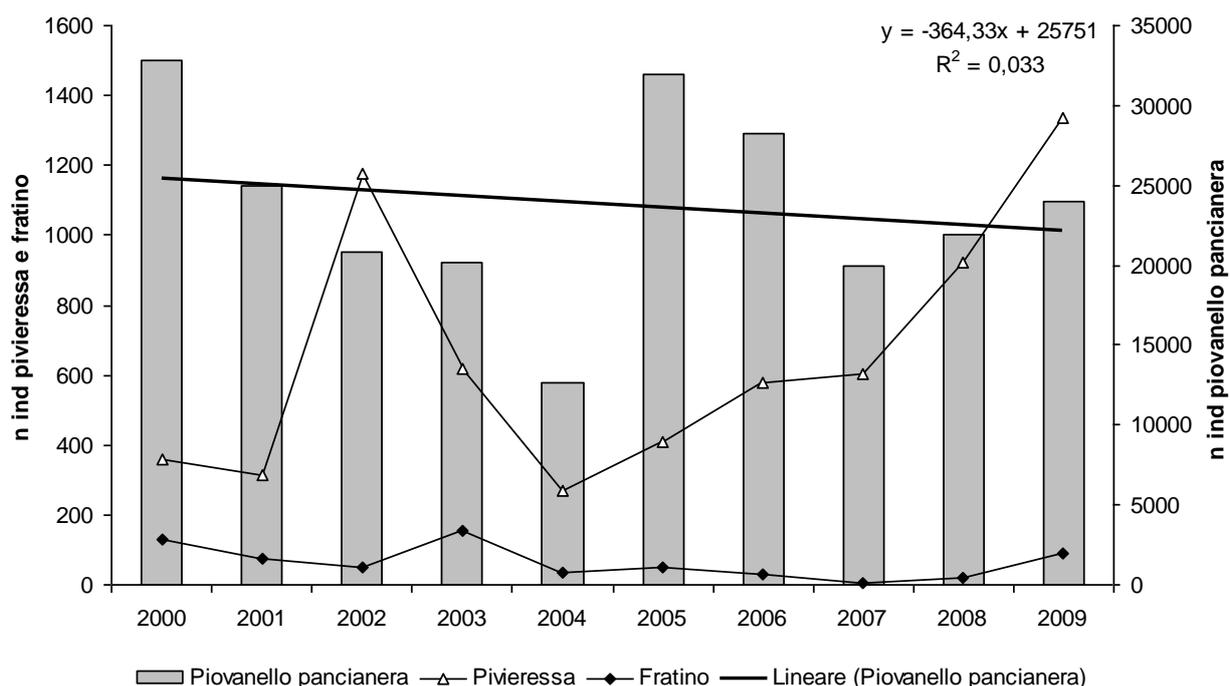


Figura 15. Abbondanze di piovanello pancianera, *Calidris alpina* (e retta di regressione), il fratino, *Charadrius alexandrinus*, e la pivieressa, *Pluvialis squatarola*, osservate nell'ambito dei censimenti IWC dell'intera laguna di Venezia nel periodo 2000-2009.

Dal confronto dei risultati emerge, tra l'altro, che nel mese di gennaio 2009 sono stati contattati nell'ambito del monitoraggio il 75,85% degli individui parimenti contattati durante i censimenti IWC del medesimo periodo. È da sottolineare che i censimenti IWC vengono svolti da più operatori distribuiti sul territorio e, visto lo sforzo di campionamento maggiore, coprono un'area più vasta. La percentuale di osservazioni ottenuta dal presente monitoraggio risulta essere quindi particolarmente valida e i risultati ottenuti sono da considerarsi rappresentativi della situazione generale.

In figura 16 è proposto un confronto della popolazione di piovanello pancianera, *Calidris alpina*, riscontrata in laguna nord, sud e presso il Bacan di Sant'Erasmus, area nota come roost per la specie fin dai primi censimenti IWC svolti in laguna (1993). È evidente come nei primi tre mesi i tre andamenti corrispondano mentre a gennaio, febbraio, marzo il Bacan si comporta in maniera differente dal resto della laguna.

Piovanello pancianera

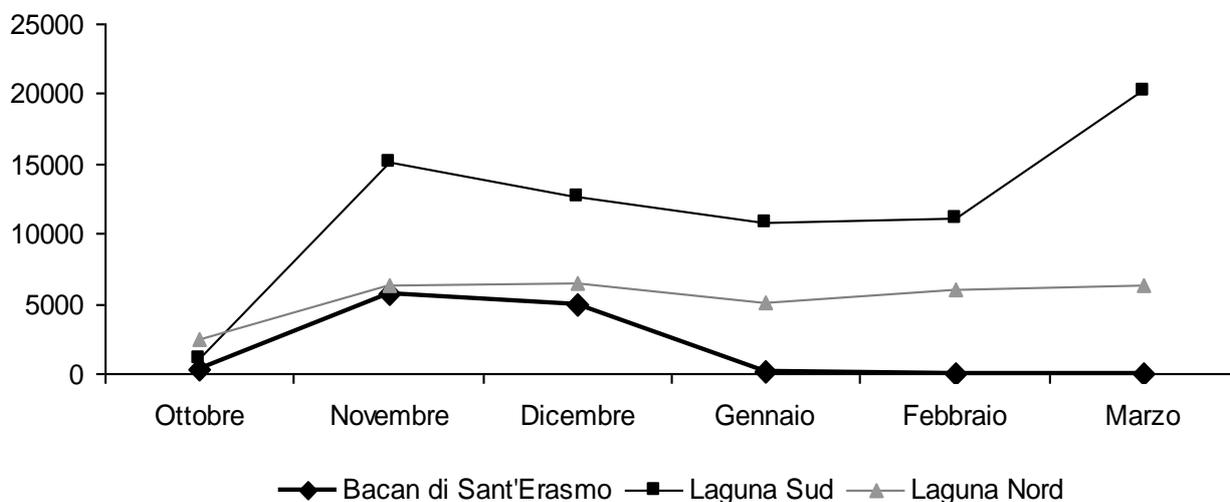


Figura 16. Abbondanze di piovanello pancianera, *Calidris alpina*, osservate nell'ambito del monitoraggio degli svernanti in laguna nel periodo ottobre 2008- marzo 2009.

Dall'esame degli andamenti della popolazione svernante di piovanello pancianera nella sola laguna soggetta a marea dal 2004 al 2009 (figura 17) in base ai risultati dei censimenti IWC, si osserva che la popolazione è stabile ($R^2=0,279$), sebbene sia stata osservata una tendenza all'aumento in laguna sud ($R^2=0,887$) mentre risulta stabile la popolazione svernante in laguna nord ($R^2=0,200$).

Piovanello pancianera

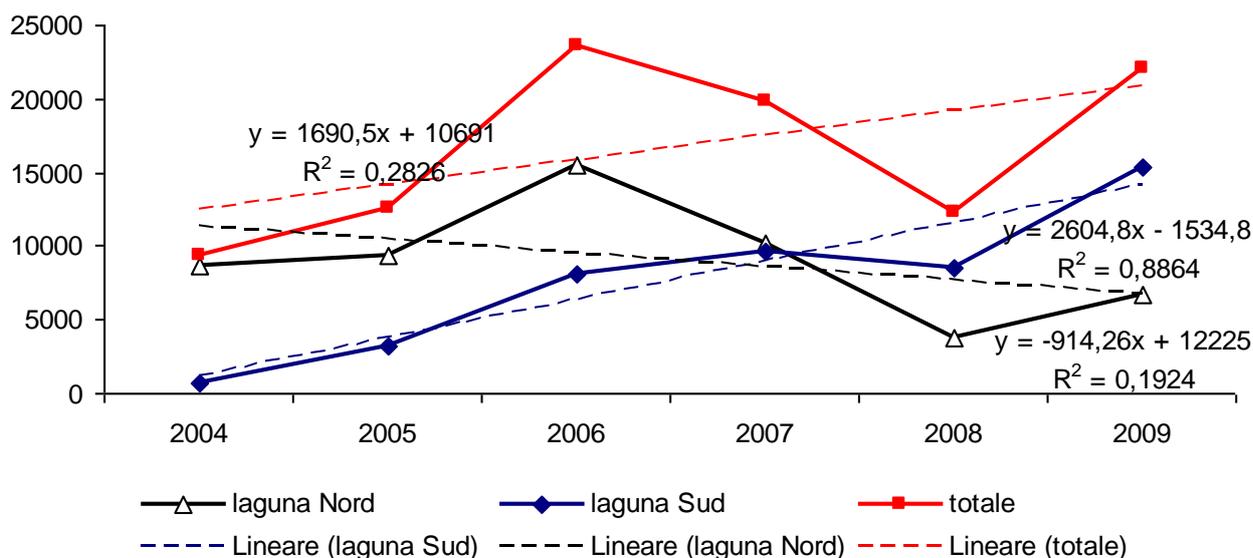


Figura 17. Abbondanze di piovanello pancianera, *Calidris alpina*, osservate nell'ambito dei censimenti IWC nella sola laguna soggetta a marea nel periodo 2004-2009.

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

I risultati sopra esposti sono di notevole interesse nel descrivere una situazione di stabilità all'interno del complesso lagunare. Le comunità svernanti non appaiono dare alcun segno di decremento, anzi sembra vero il contrario. La conclusione a cui preliminarmente si giunge è dunque quella di una fenomenologia a carico del Bacan piuttosto che della laguna nel suo complesso, confermando la realtà di un decremento della possibilità di contatti in questa area. Un dato fortemente positivo è tuttavia insito in una strategia di ridislocazione a carico di diverse specie di acquatici nell'area lagunare, piuttosto che di un suo abbandono.

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



Foto 5 e 6. Stormi di piovanello pancianera, *Calidris alpina*, osservati in laguna sud.

3.3 Monitoraggio delle sterne nidificanti in laguna di Venezia

Lo Studio B.12.3/IV del Magistrato alle Acque di Venezia "La funzionalità dell'ambiente lagunare attraverso rilievi delle risorse alieutiche, dell'avifauna e dell'ittiofauna" ha previsto, tra l'altro, il censimento delle colonie delle 4 specie gabbiano comune, *Larus ridibundus*, della sterna comune, *Sterna hirundo*, del fraticello, *Sterna albifrons*, del beccapesci *Sterna sandvicensis*, nel periodo riproduttivo del 2008 (Magistrato alle Acque di Venezia, 2008e).

Gli obiettivi del censimento delle colonie di sterne in laguna di Venezia sono stati:

1. conoscere con precisione distribuzione e consistenza di tutte le colonie di Laridi e Sternidi nidificanti sulle barene naturali. Tradizionalmente si tratta del gabbiano comune, *Larus ridibundus*, della sterna comune, *Sterna hirundo*, del fraticello, *Sterna albifrons*, del beccapesci *Sterna sandvicensis*; una di queste specie, il fraticello, da alcuni anni ha iniziato a nidificare anche nelle barene artificiali. Non viene considerato il gabbiano reale che solo negli ultimi anni risulta presente in modo del tutto sporadico nelle barene naturali;
2. verificare (dal 2001) quali fossero le aree maggiormente utilizzate per l'alimentazione da queste specie, sia nelle acque della laguna sud che nella fascia marina antistante. Tale indagine non era mai stata effettuata fino alla fine degli anni novanta;
3. correlare gli andamenti osservati nelle popolazioni lagunari con alcuni dei diversi fattori agenti in laguna, specialmente il disturbo antropico o l'attività di pesca, ma anche con le caratteristiche prettamente ambientali quali il regime climatico presente negli ultimi dieci - quindici anni.

Sono state svolte 4 uscite in tutta la laguna aperta per individuare i siti di nidificazione delle quattro specie. Per quanto riguarda la descrizione dei nidificanti sono da tenere presenti alcune precisazioni:

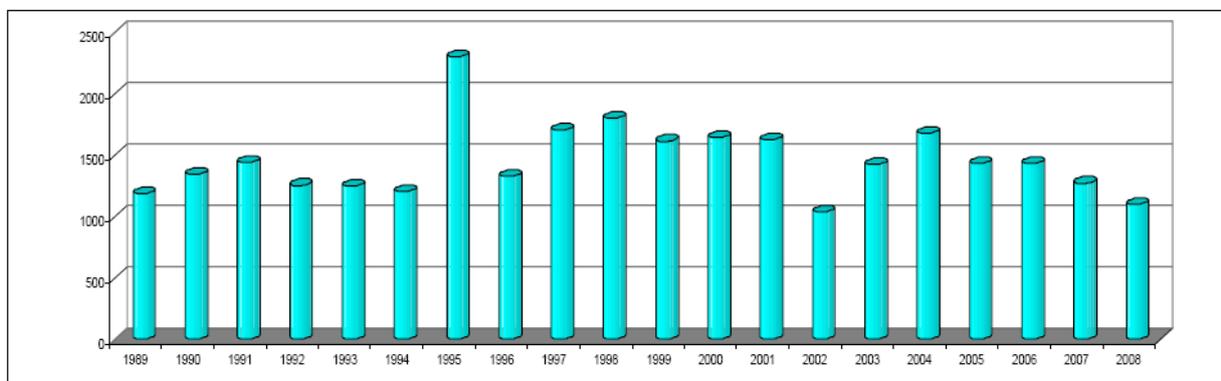
- il numero di coppie che si riproducono in uno stesso sito è variabile in funzione del periodo, con un picco che si osserva nel periodo centrale della stagione riproduttiva, generalmente tra fine maggio e fine giugno;
- nonostante le schiuse avvengano per gran parte dei nidi in un arco temporale piuttosto ristretto (10-15 giorni), alcune coppie precoci nidificano molto prima della maggioranza mentre altre, tardive, terminano quando la maggior parte delle coppie ha già abbandonato la colonia;
- nelle colonie che ospitano più specie, i cicli biologici possono essere sfalsati anche di un mese tra una specie e l'altra (ad es. tra beccapesci e fraticello).

Per stimare le zone di foraggiamento delle quattro specie sono stati realizzati 12 transetti in laguna e 13 nelle acque antistanti il litorale di Pellestrina. I transetti sono stati localizzati in modo tale da coprire tutte le tipologie ambientali utilizzate dagli uccelli ittiofagi (acque poco profonde, canali e fondali, acque marine). La lunghezza dei transetti è di circa 1 km.

Durante il periodo riproduttivo del 2008 sono stati trovati 8 siti riproduttivi per un totale di 1097 coppie delle 4 specie. Cinque di queste colonie erano su barene artificiali, ma il 60% dei nidi erano su barene naturali. Di questi siti di nidificazione, tre sono stati utilizzati per la prima volta. Confrontando questi dati con quelli degli anni precedenti (dal 1989), si osserva che il numero di nidi nel 2008 è il secondo più basso dall'inizio del monitoraggio (di seguito la Fig. 3.1 pagina 18 del Rapporto Finale Studio B.12.3/IV; Magistrato alle Acque di Venezia, 2008e).

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

Figura 3-1 Totale delle quattro specie oggetto di monitoraggio censite nella laguna aperta, anni 1989-2008.



Per il gabbiano comune è stato osservato un trend negativo in laguna aperta, con un totale di 46 nidi nel 2008 distribuiti in tre colonie, tutte localizzate in laguna sud.

Sono state censite tre colonie monospecifiche di sterna comune, più un nido in una colonia di fraticello, per un totale di 110 coppie. Questa cifra rappresenta il numero più basso di sterna comune nidificante in laguna di Venezia dal 1989, gli autori del Rapporto sottolineano che “è dal 1999 che la popolazione nidificante decresce, anche se con evidenti fluttuazioni interannuali” (Magistrato alle Acque di Venezia, 2008e). Gli autori commentano che questa specie si potrebbe essere spostata verso le valli da pesca, non censite, “per cui non è possibile affermare con certezza se la popolazione di sterna comune sia in aumento, stabile o decremento”. Comunque il censimento realizzato dalla Provincia di Venezia nel 2006-07 (Magistrato alle Acque di Venezia, 2008e) nelle valli da pesca ha rilevato 200-300 nidi di sterna comune che, aggiunte alle 110 coppie in laguna aperta, portano ad un massimo di 400 coppie; tale valore è meno del 50% di quanto registrato 10 anni prima.

Sono state trovate 5 colonie di fraticello, per un totale di 441 nidi, tutti su barene artificiali. Il confronto con gli anni precedenti mostra un incremento medio annuo del 37% (definito dagli autori come “incerto”, Magistrato alle Acque di Venezia, 2008e). Probabilmente l’utilizzo delle barene artificiali diminuisce il rischio di inondazione dei nidi nel caso di acqua alta, rimanendo comunque esposti ad altri fenomeni meteorologici che potrebbero portare a la perdita della covata.

Per il beccapesci è stato trovato un unico sito in laguna nord con 500 coppie. Questa specie ha nidificato per la prima volta in laguna di Venezia nel 1995 e da allora si è osservato un incremento medio annuo del 4%.

Per quanto riguarda le aree di alimentazione, dei 100 transetti effettuati solo in 38 sono state osservate le specie considerate nello studio B.12.3/IV, e non è stato osservato nessun gabbiano comune nei transetti. Comunque, comparando i dati del 2008 con quelli del periodo 2004-2006 si è osservato un calo del 36% degli uccelli. Per il 2008 la specie più abbondante è stata il gabbiano reale (1.1 ind/100ha), seguita dalla sterna comune (0.46 in/100 ha.), il beccapesci (0.32), il gabbiano corallino (0.23) e il fraticello (0.12).

4. DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Il quarto 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 (Punta Sabbioni, Bacan di Sant'Erasmus, San Nicolò, Alberoni e Ca' Roman), così come di poterne valutare i fenomeni evolutivi stagionali e le relative preferenze di habitat; questo grazie soprattutto alla continuità di indagine fino ad oggi realizzata ed alla possibilità di un omogeneo confronto di dati ottenuti con le medesime metodologie di monitoraggio che consente di identificare i fattori responsabili delle avvenute diversificazioni nell'ambito delle comunità ornitiche in modo via via più sicuro. Tutto ciò rappresenta una conferma diretta dell'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 2008] ha compreso la nidificazione e la migrazione autunnale, in cui sono più frequenti le attività canore ed il numero di specie ed 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 2008] ha invece compreso il passo migratorio autunnale, che porta nell'area specialmente i limicoli, dunque le specie più legate ad ambienti umidi. Infine, la terza parte del periodo di osservazione [III Rapporto di Valutazione, periodo gennaio-aprile 2009] è stata 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 sé 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 di ospitare specie ed habitat di interesse comunitario, con la conseguente precisa necessità di continuare un monitoraggio che certifichi l'andamento dello stato delle comunità di uccelli in risposta alle attività antropiche che si stanno svolgendo nei siti.

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.

Nei quattro siti costieri sono state osservate specie legate all'ambiente retrodunale di particolare interesse come torcicollo, *Jynx torquilla*, upupa, *Upupa epops*, canapino maggiore, *Hippolais hicterina*, e canapino comune, *Hippolais poliglotta*, occhiocotto, *Sylvia melanocephala* e lo zigolo nero, *Emberiza cirrus*. Di notevole interesse è la riproduzione del succiacapre, *Caprimulgus europaeus*, a Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman. A Punta Sabbioni e San Nicolò è stato osservato il martin pescatore, *Alcedo atthis*, specie di Direttiva Uccelli con scelta di habitat assai specializzato. Nelle zone boscate si conferma la presenza di comunità strutturate con specie tipiche di questi ambienti come rigogolo, *Oriolus oriolus*, picchio rosso maggiore, *Dendrocopos major*, e, nelle aree più interne, di passera scopaiola, *Prunella modularis*, e lui piccolo, *Phylloscopus collybita*.

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 a causa del quale anche nel 2008 sono falliti i tentativi di nidificazione. Il fraticello, *Sterna albifrons*, un tempo comune [Rapporto di Variabilità, Studio B.6.72 B/1] è adesso avvistabile solo saltuariamente.

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

Per quanto riguarda l'indice M calcolato su base annuale (confrontando con i primi anni di monitoraggio) le differenze a Ca' Roman e Punta Sabbioni sono significative. Nel caso di Ca' Roman i valori rilevati nel periodo maggio 2008-aprile 2009 si attestano al di sotto di quanto rilevato l'anno precedente. A Punta Sabbioni, invece, si è osservata un'ampia variabilità che ha significato valori medi inferiori agli anni precedenti. Alberoni mostra una tendenza al recupero rispetto al 2007. Nel complesso, i quattro 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 in questi anni, 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. Non si è assistito a drastici fenomeni depauperativi nella composizione specifica e nella diversità della ornitofauna.

Riguardo ai tre siti costieri di Punta Sabbioni, Ca' Roman e Alberoni 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 check-list precedenti. Questo fatto si ricollega alla scarsa confrontabilità di alcuni dati con lo "stato zero" e a 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 mostrano una soddisfacente tenuta della biodiversità in tutti i siti durante questo quarto anno di campionamento.

Durante il quarto 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 è stata, inoltre, rilevata una differente presenza di specie definibili come "sinantropiche" (gabbiani, colombi, storni, merli, gazze, cornacchie etc.), 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 dato che comporta una diminuzione della loro biodiversità specifica. Anche questo dovrà essere un punto di attenta valutazione nel prosieguo del monitoraggio.

Per quanto riguarda gli uccelli acquatici si continua ad osservare una diminuzione delle presenze. 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 6). Queste specie, sebbene presenti nei quattro 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*). Come ipotizzato nel Rapporto Finale dello Studio B.6.72 B/3, potrebbero essere state influenzate da una qualche variazione di parametri ecologici.

Dal confronto dei dati raccolti al Bacan con i risultati dei censimenti delle colonie di ittiofagi (gabbiano comune, sterna comune, fraticello e beccapesci) presenti in laguna di Venezia nel periodo riproduttivo del 2008 (riportati nella relazione "B.12.3/IV La funzionalità dell'ambiente lagunare attraverso rilievi delle risorse alieutiche, dell'avifauna e dell'ittiofauna") si rileva un parziale riscontro di quanto osservato nel presente monitoraggio; infatti il numero di coppie di

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

nidificanti di sterna comune è risultato essere inferiore a quanto osservato gli anni precedenti. Per quanto riguarda invece il fraticello ed il beccapesci, il numero dei nidificanti è aumentato rispetto alle stagioni riproduttive precedenti lasciando supporre un aumento delle popolazioni durante la stagione riproduttiva 2008.

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

Altri fenomeni di diversificazione delle comunità hanno interessato il Bacan di Sant'Erasmus, dove si assiste con certezza ad una variazione in termini di abbondanza rispetto al 2005-6 e 2006-7. Qui è stata osservata una differenza in abbondanza di presenze: sebbene il numero di specie sia confrontabile, il numero degli individui è significativamente diminuito. Per quanto riguarda le specie nidificanti, nel 2006, 2007 e 2008 il fraticello, *Charadrius alexandrinus*, nidificante regolare al Bacan [Valle e D'Este, 1992; Ass Faunisti Veneti, 2000-2004] e presente con tre nidi attivi nel 2005, non ha effettuato alcun tentativo di nidificazione.

L'estensione del monitoraggio dei limicoli svernanti a tutto il bacino lagunare soggetto a marea e la valutazione dei risultati dei censimenti IWC degli uccelli acquatici svernanti hanno permesso di contestualizzare le osservazioni fatte al Bacan negli ultimi due anni di monitoraggio. Infatti gli andamenti là osservati non sembrano concordare con quanto rilevato nell'intero bacino lagunare dove a lungo termine le popolazioni di limicoli svernanti sono risultate essere stabili e negli ultimi tre anni hanno mostrato una tendenza all'aumento. Il fenomeno osservato al Bacan si inquadra dunque in una semplice ridislocazione di popolazioni di acquatici all'interno del complesso lagunare, piuttosto che di un suo abbandono.

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.

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, come avvenuto negli anni precedenti, 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.

In vista del proseguimento delle attività di monitoraggio occorre considerare attentamente le strategie più opportune da mettere in campo. Sulla base dei risultati finora conseguiti si aprono, infatti, due differenti contesti in cui operare:

- il primo è relativo al rilievo degli effetti che i lavori alle bocche di porto, nella attuale fase di cantierizzazione, possono indurre alle specie ed alle comunità ornitiche nei SIC direttamente

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

adiacenti alle bocche stesse. In questo contesto si può contare sui quattro anni di monitoraggio fin qui eseguito che, come già espresso, ci permette di avere una base conoscitiva ideale per individuare ogni cambiamento che dovesse intervenire. Le conoscenze acquisite permettono inoltre di poter indicare misure di mitigazione che contribuiscono in modo preciso a contenere gli effetti di disturbo in limiti tali da non produrre significative modificazioni a carico dello status di specie o comunità lì presenti.

- Il secondo contesto è invece relativo ad uno spostamento su “area vasta” delle azioni di monitoraggio, coinvolgendo in particolare le aree soggette a marea della laguna nord e sud, come fatto in questo ultimo scorcio di tempo. Le mutate condizioni registrate per il Bacan di Sant’Erasmo propendono decisamente per un impegno in tal senso. In questo caso, sono particolarmente le specie acquatiche presenti nell’Allegato 1 della Direttiva 79/409/CEE che debbono essere considerate, andando a costituire panorami censuali ed andamenti delle popolazioni tali da poter essere congruamente usati in futuro, anche per il monitoraggio degli effetti del funzionamento delle opere alle bocche di porto.

Per il momento occorre che ambedue le strategie di intervento siano adeguatamente assicurate, ricercando quegli equilibri costi/benefici che permettano di continuare il monitoraggio degli effetti dei lavori attualmente in corso ed al tempo stesso considerino gli effetti sull’area vasta che possono o potranno verificarsi.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Ass. Faunisti Veneti, 2000. Atlante degli uccelli nidificanti in Provincia di Venezia, pp. 159. Provincia di Venezia – Associazione Faunisti Veneti, Padova
- Ass. Faunisti Veneti, 2002 - Rapporto ornitologico per la regione Veneto. Anni 1999, 2000, 2001. Boll. Mus. civ. St. Nat. Venezia, 53 (2002): 231-258
- Ass. Faunisti Veneti, 2003a - Rapporto ornitologico per la regione Veneto. Anno 2002. Boll. Mus. civ. St. Nat. Venezia, 54 (2003): 123-160
- Ass. Faunisti Veneti, 2004a - Rapporto ornitologico per la regione Veneto. Anno 2003. Boll. Mus. civ. St. Nat. Venezia, 55 (2004): 171-200
- Ass. Faunisti Veneti, 2004b - Atlante faunistico della Provincia di Venezia, pp. 257. Provincia di Venezia – Associazione Faunisti Veneti, Castrocielo (FR)
- Baccetti N., Serra L., 1994. Elenco delle zone umide italiane e loro suddivisione in unità di rilevamento dell'avifauna acquatica. INFS, Doc. tec. 17
- Begon M., Harper J. L., Townsend C. R., 1989. Ecologia, individui, popolazioni, comunità, pag.853. Zanichelli, Bologna
- Bibby C.J., Burges N.D., Hill D.A., Mustoe S. 2000. Bird Census Techniques, pp. 302. Academic Press, UK
- Bon M., Cherubini G. (eds.), 1999. I censimenti degli uccelli acquatici svernanti in provincia di Venezia, pp.108. Provincia di Venezia – Associazione Faunisti Veneti, Martellago (Venezia)
- Buckland S.T., Magurran A.E., Green R.E., and Fewater R.M., 2005. Monitoring changes in biodiversity through composite indices. Philosophical Transactions of the Royal Society B 360:243-254
- Cherubini, G., Baccetti, N., Serra, L. 1995. Muta ed incremento premigratorio del peso nel Fraticello, *Sterna albifrons*. *Avocetta* 19:70
- Clarke K.R. and Warwick R.M., 1994. Change in Marine Communities: an approach to statistical analysis and interpretation, pp144. Plymouth Marine Laboratory, Plymouth, UK
- Dinetti M., 1988 - Le comunità di uccelli come indicatrici biologiche. *Naturalista sicil.* 12: 23-26.
- Gariboldi A., Rizzi V., Casale F., 2000 - "Aree importanti per l'avifauna in Italia" LIPU pp 528.
- Guerzoni S., Tagliapietra D. (eds.), 2006 - Atlante della laguna. Marsilio Venezia, pp. 242. Marsilio, Venezia
- Interpretation Manual Of European Union Habitats EUR 25 October 2003
- Lazzari MA, Sherman S, Kanwit JK. 2003. Nursery use of shallow habitats by epibenthic fishes in Maine nearshore waters. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 56(1):73-84
- Lazzari MA, Stone BZ. 2006. Use of submerged aquatic vegetation as habitat by young-of-the-year epibenthic fishes in shallow Maine nearshore waters. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 69(3-4):591-606
- Magistrato alle Acque di Venezia, 2005a. Studio B.6.72 B/1. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Avifauna. Rapporto di Pianificazione Operativa. Consorzio Venezia Nuova – Esecutore CORILA

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

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

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

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

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

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

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

Magistrato alle Acque di Venezia, 2008d. Studio B.6.72 B/4. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Avifauna. I Rapporto di valutazione. Periodo di riferimento: da maggio ad agosto 2007. Consorzio Venezia Nuova – Esecutore CORILA

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

Magistrato alle Acque di Venezia, 2009a. Studio B.6.72 B/4. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Avifauna. II Rapporto di valutazione. Periodo di riferimento: da settembre a dicembre 2008. Consorzio Venezia Nuova – Esecutore CORILA

Magistrato alle Acque di Venezia, 2009b. Studio B.6.72 B/4. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Avifauna. III Rapporto di valutazione. Periodo di riferimento: da gennaio ad aprile 2009. 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

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

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

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

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

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

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

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

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

Sutherland J.W., Newton I., Green R.E. 2004. Bird ecology and conservation, pag. 386. Oxford University Press, UK

Tavecchia, G., Baccetti, N., Serra, L. 2004. L'analisi dei dati di cattura e ricattura. Applicazione allo studio del sistema adriatico di migrazione di muta del Fraticello *Sterna albifrons*. Atti del VIII Convegno Nazionale degli Inanellatori Italiani, Montesilvano - Pescara, Gennaio 2004

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

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



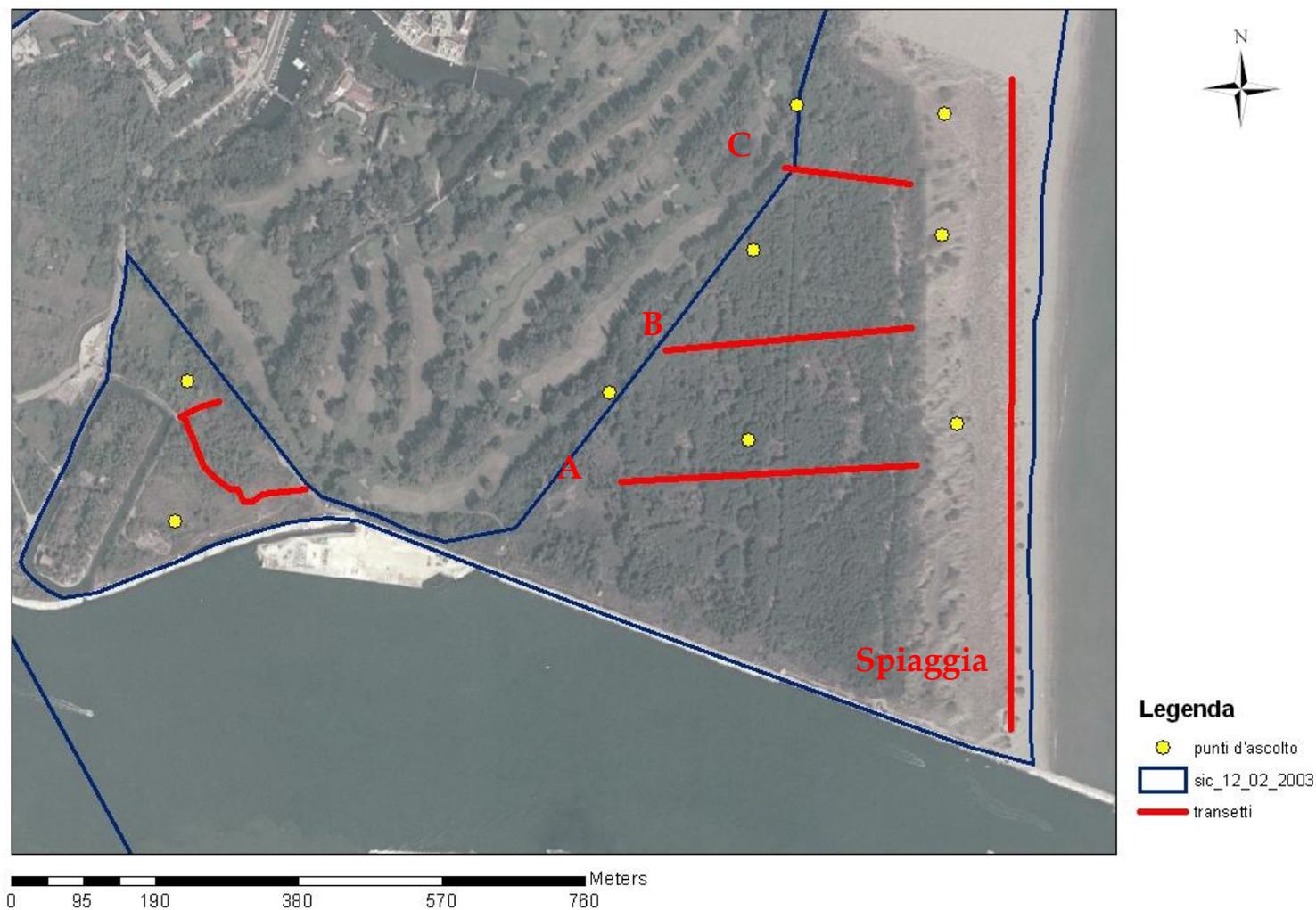
A1 - Cartografia transetti e punti d'ascolto presso Punta Sabbioni. I transetti sono segnati in rosso, i punti d'ascolto in giallo

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



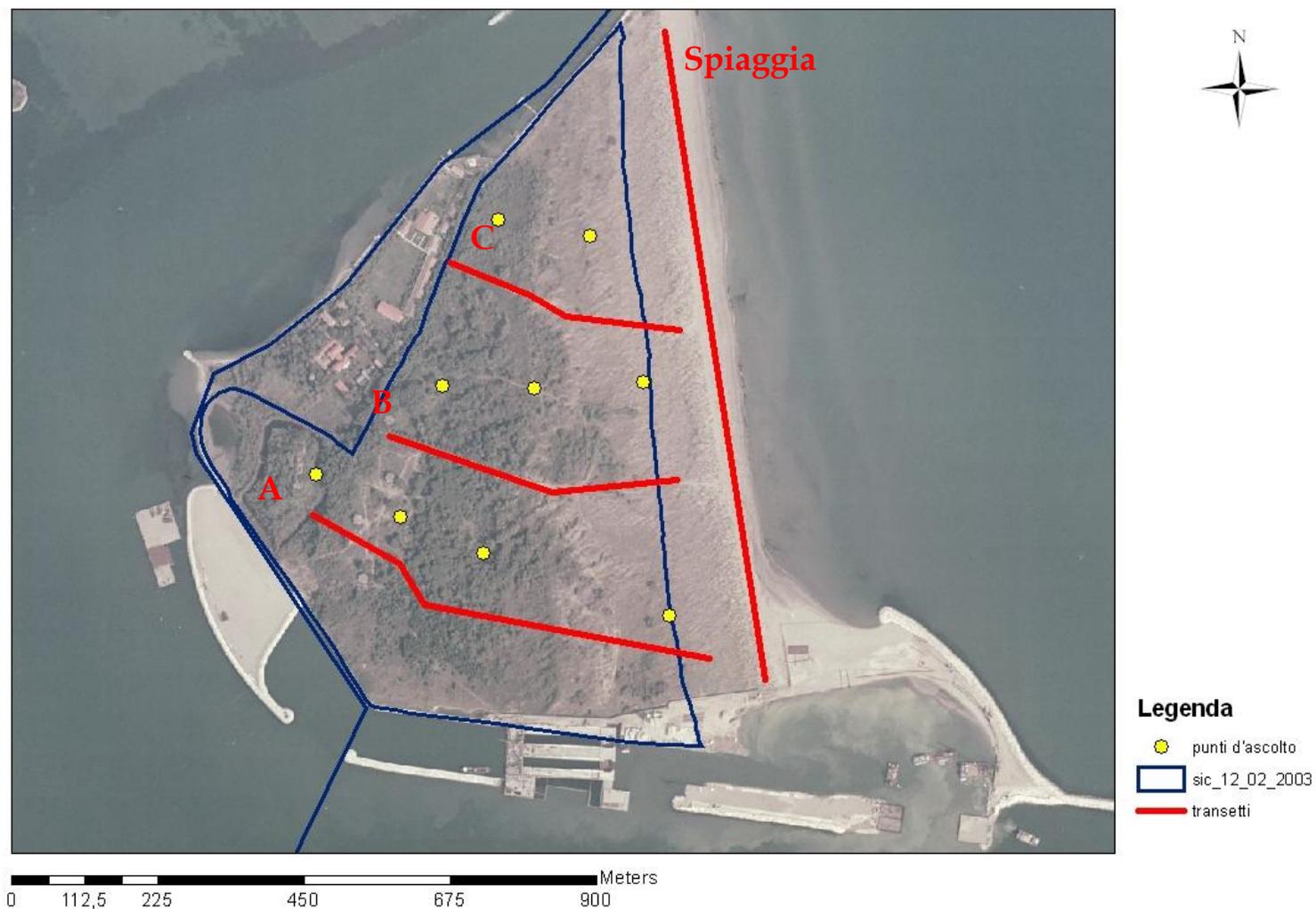
A2 - Cartografia transetti e punti d'ascolto presso San Nicolò. I transetti sono segnati in rosso, i punti d'ascolto in giallo

Alberoni



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

Ca' Roman



A4 - Cartografia transetti e punti d'ascolto presso Ca' Roman. I transetti sono segnati in rosso, i punti d'ascolto in giallo

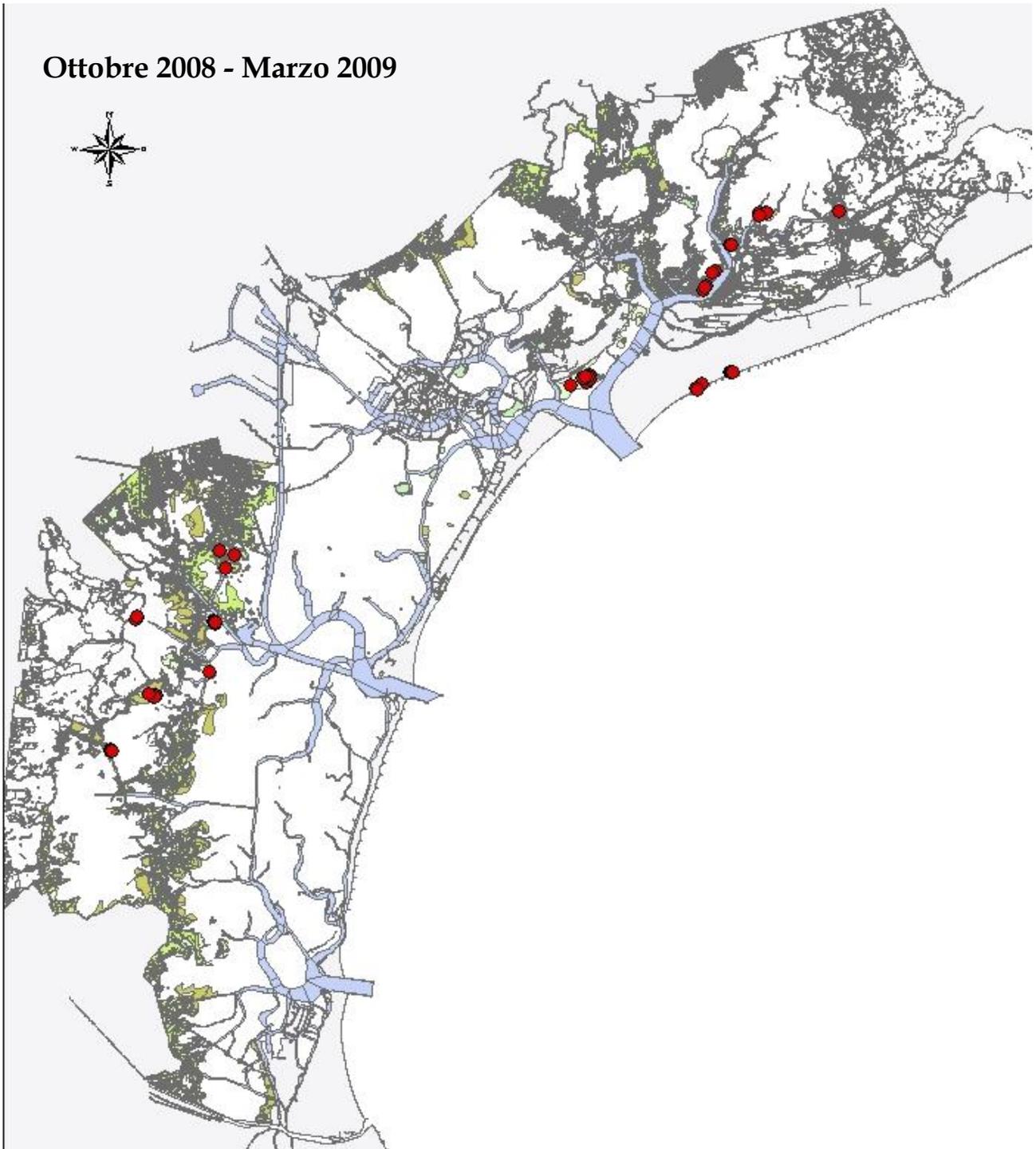
Bacan di Sant'Erasmus



A5 - Cartografia del Bacan di S.Erasmo (tutta l'area)

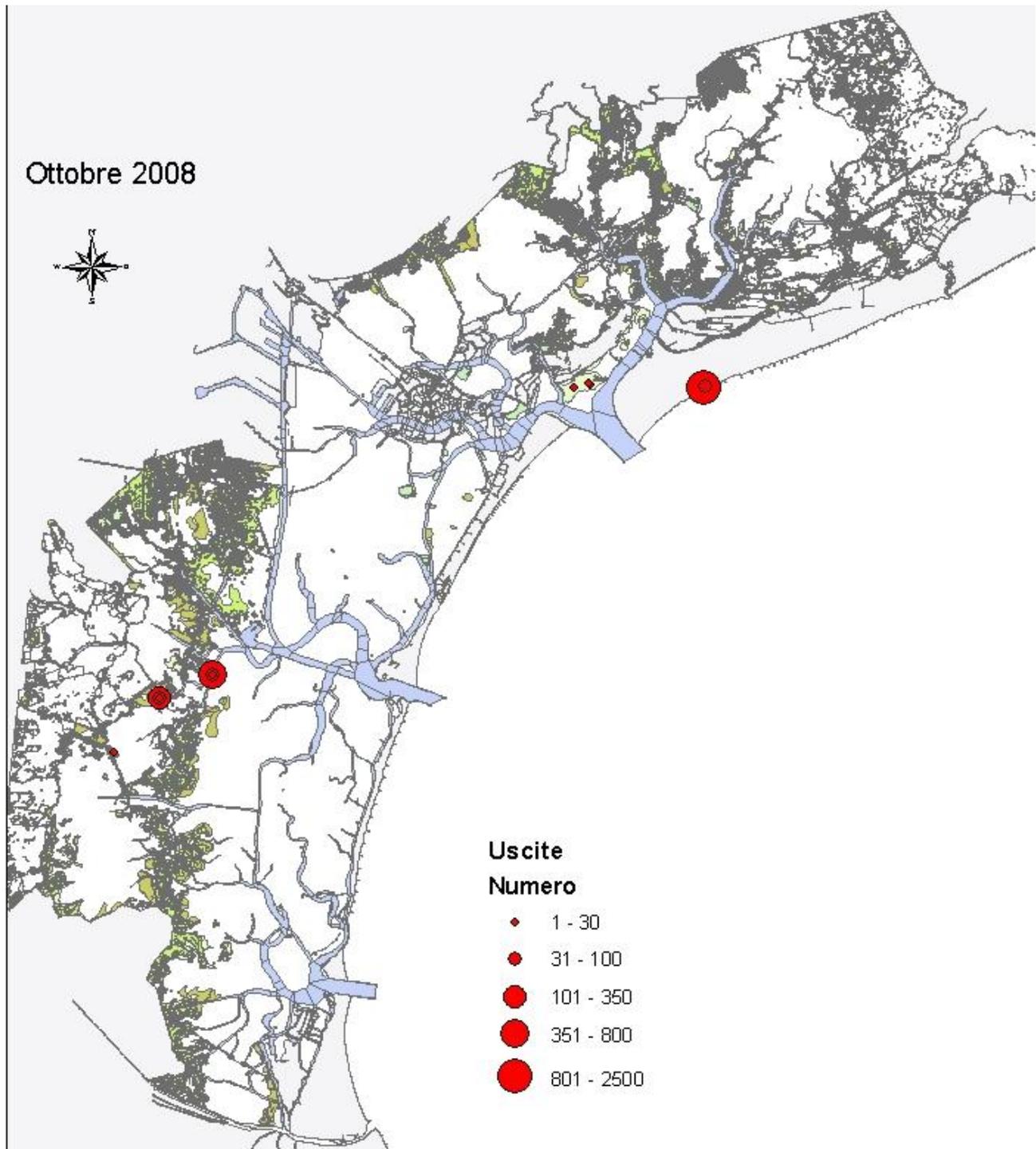
CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCHE LAGUNARI

Ottobre 2008 - Marzo 2009



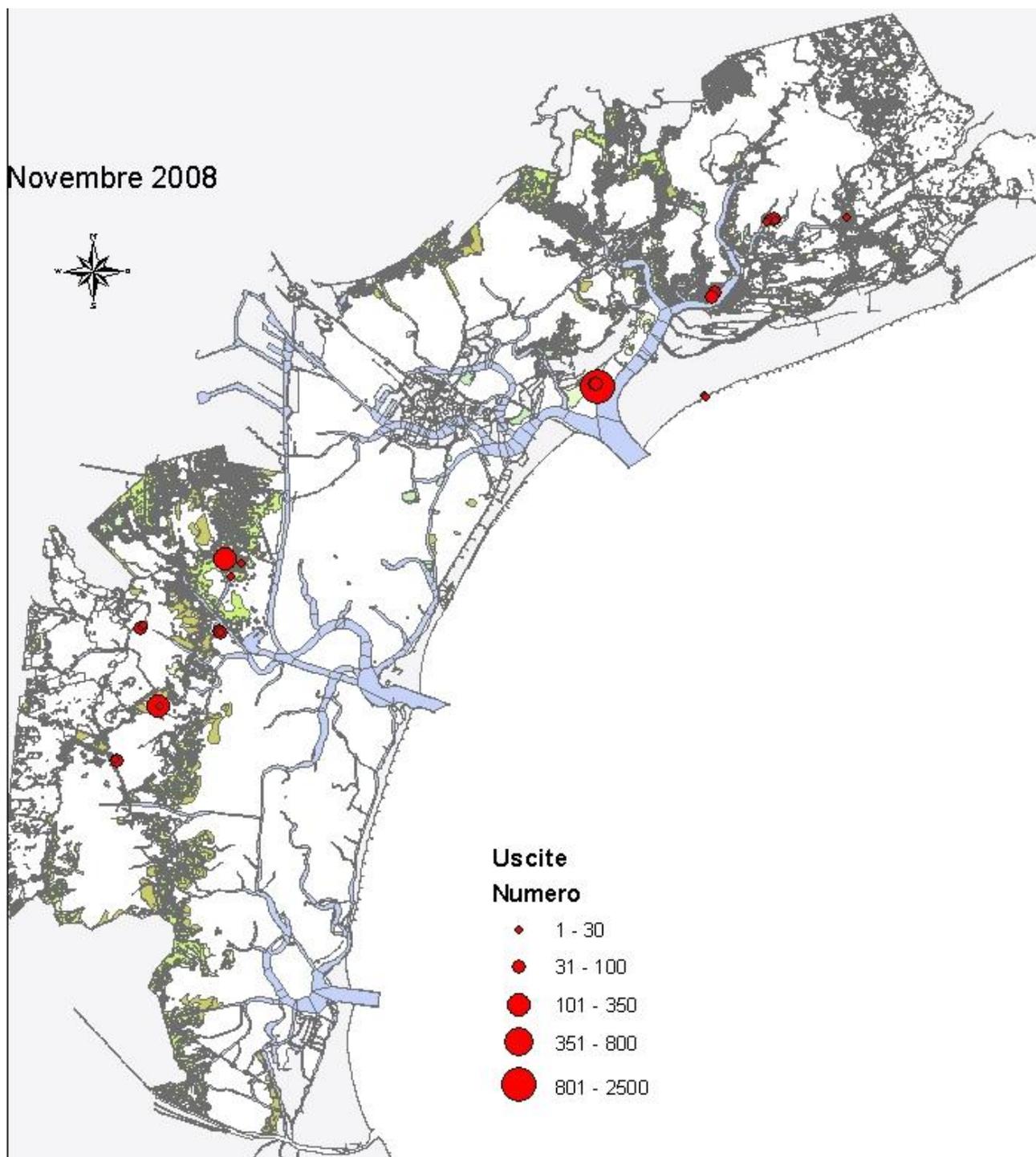
A10: Distribuzione dei posatoi di alta marea utilizzati da limicoli nel periodo ottobre 2008 - marzo 2009.

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



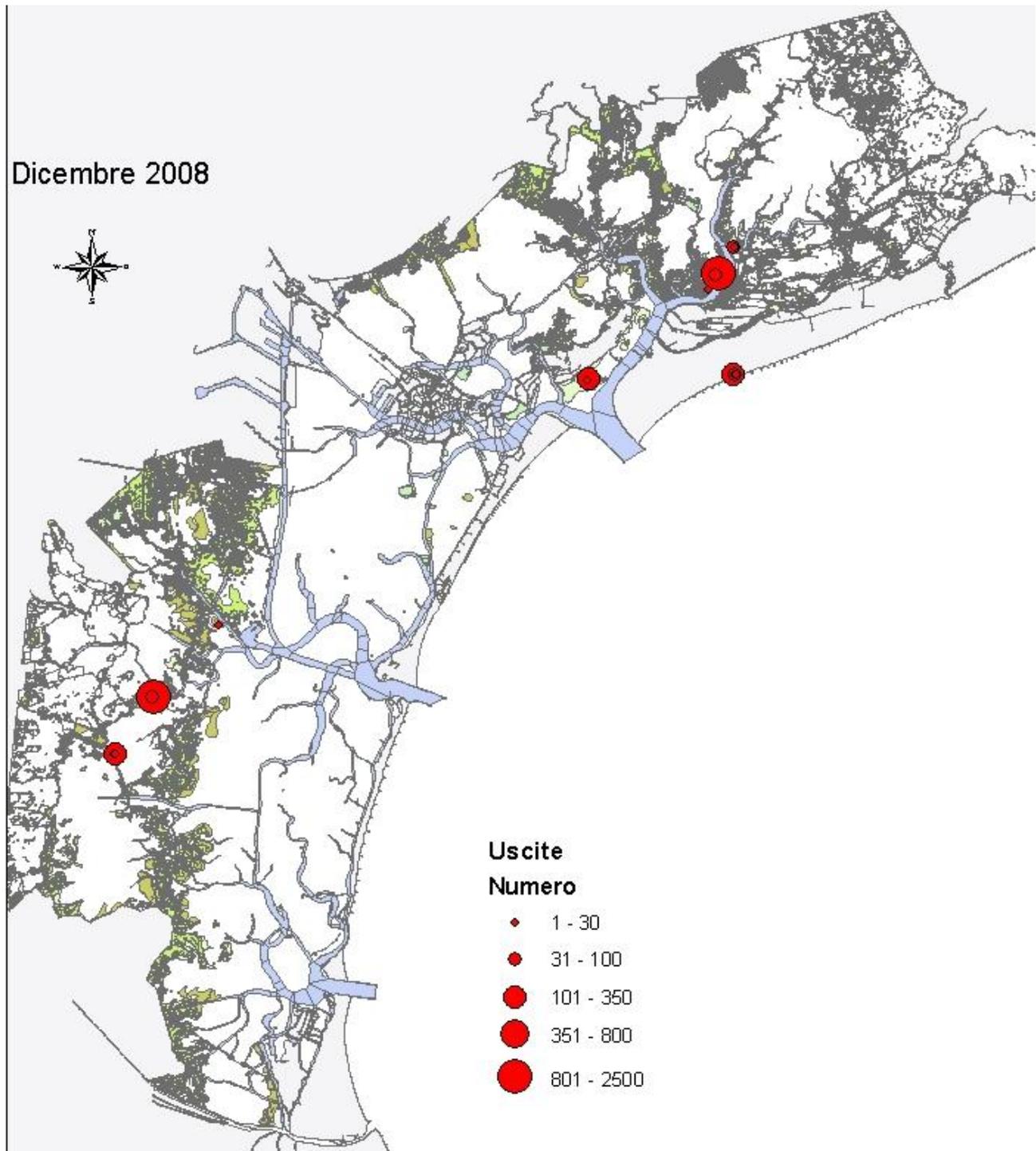
A11: Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di ottobre 2008.

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



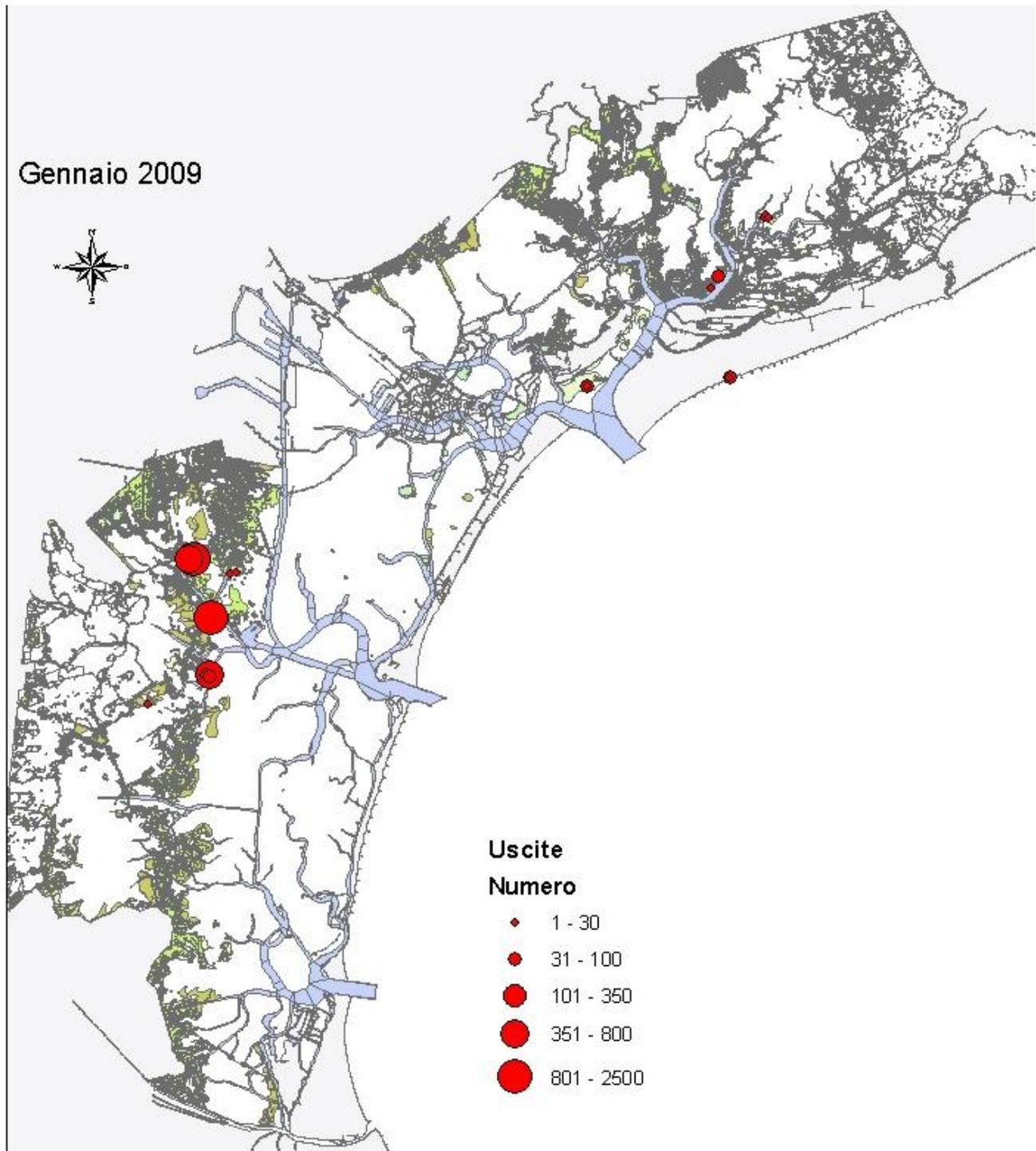
A12: Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di novembre 2008.

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



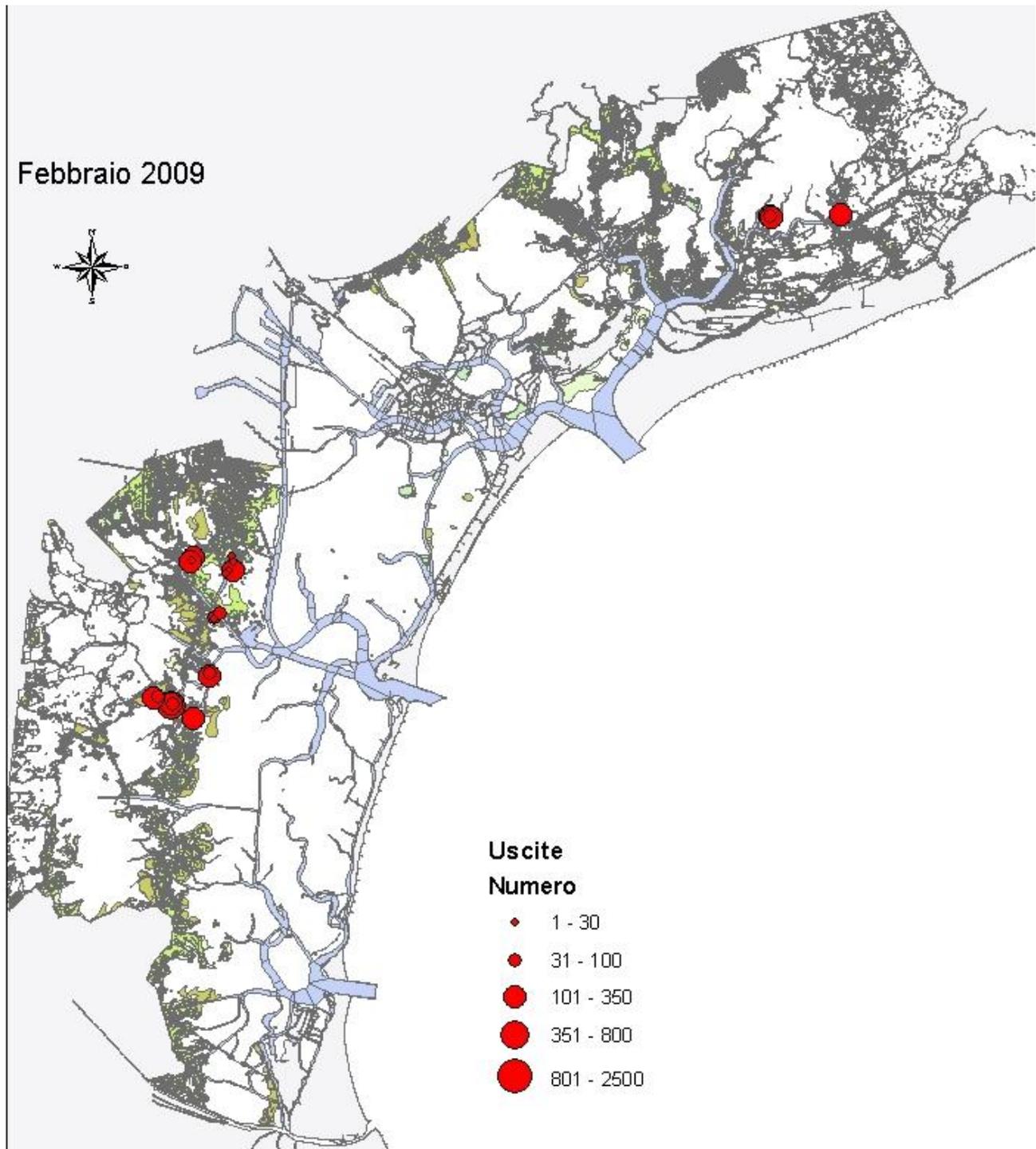
A13: Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di dicembre 2008.

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



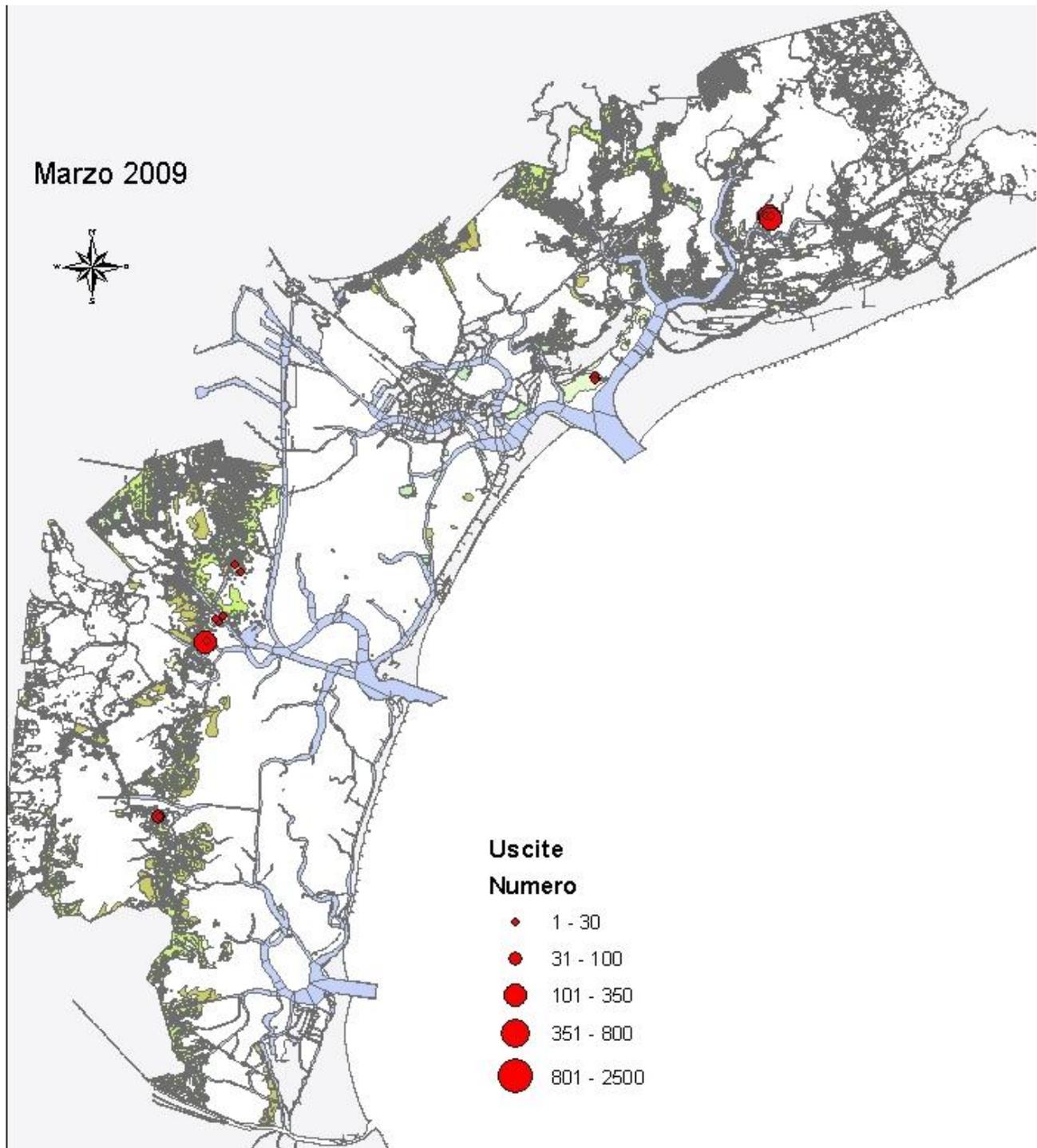
A14: Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di gennaio 2009.

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



A15: Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di febbraio 2009.

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



A16: Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di marzo 2009.

ALLEGATO FOTOGRAFICO



Foto 1: Strolaga mezzana *Gavia artica* (foto M. Basso)



Foto 2: Airone rosso *Ardea purpurea* (foto M. Basso)

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



Foto 1: Airone bianco maggiore *Casmerodius albus* (foto M. Basso)



Foto 1: Volpoca *Tadorna tadorna* (foto M. Basso)

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



Foto 1: Frattino *Charadrius alexandrinus* (foto M. Basso)



Foto 1: Fraticello *Sterna albifrons* (foto M. Basso)

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



Foto 1: Succiacapre *Caprimulgus europaeus* (foto M. Basso)



Foto 1: Rondone comune *Apus apus* (foto M. Basso)

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



Foto 1: Gruccione *Merops apiaster* (foto M. Basso)



Foto 1: Pettirosso *Erithacus rubecula* (foto M. Basso)

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



Foto 1: Gazza *Pica pica* (foto M. Basso)