



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/7**

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

Contratto n. 102000953

Documento **MACROATTIVITÀ: AVIFAUNA
RAPPORTO FINALE**

Versione **1.0**

Emissione **15 Luglio 2012**

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.....	4
1.1 Introduzione	4
1.1.1 Sintesi dello Stato Zero (Rapporto Variabilità Attesa, Studio B.6.72 B/1)	5
1.1.2 Sintesi del Rapporto Finale dello Studio B.6.72 B/1	6
1.1.3 Sintesi del Rapporto Finale dello Studio B.6.72 B/2	6
1.1.4 Sintesi del Rapporto Finale dello Studio B.6.72 B/3	7
1.1.5 Sintesi del Rapporto Finale dello Studio B.6.72 B/4	9
1.1.6 Sintesi del Rapporto Finale dello Studio B.6.72 B/5	10
1.1.7 Sintesi del Rapporto Finale dello Studio B.6.72 B/6	11
1.2 Le attività di rilevamento.....	14
1.2.1 Punta Sabbioni, San Nicolò, Alberoni e Ca' Roman	14
1.2.2 Bacan di Sant'Erasmo	15
1.2.3 Monitoraggio dei limicoli in Laguna	15
2. ELABORAZIONE DEI DATI.....	16
2.1 Descrizione delle comunità ornitiche.....	17
2.1.1 Punta Sabbioni.....	19
2.1.2 San Nicolò	29
2.1.3 Alberoni.....	34
2.1.4 Santa Maria del mare.....	43
2.1.5 Ca' Roman.....	50
2.1.6 San Felice	66
2.1.7 Bacan di Sant'Erasmo	67
2.2 Descrizione delle comunità ornitiche dei siti costieri: confronto tra indici di dissimilarità, indici di abbondanza e diversità in specie	74
2.2.1 Indici di dissimilarità tra le comunità dei siti costieri	74
2.2.2 I.P.A.	75
2.2.3 Indice di Shannon modificato (M)	81
2.3 Descrizione della comunità ornitica del Bacan di Sant'Erasmo	84
3. MONITORAGGIO DI LIMICOLI E STERNE IN LAGUNA.....	87
3.1 Dati emersi nel 2007.....	87
3.2 Monitoraggio dei limicoli	87
4 ANDAMENTO DELLE POPOLAZIONI DI SPECIE TARGET	96
5. DISCUSSIONE E CONCLUSIONI.....	104
RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI.....	108

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

ALLEGATI CARTOGRAFICI.....	112
ALLEGATO FOTOGRAFICO	131

1. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ SVOLTE

1.1 Introduzione

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

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

Le aree oggetto di monitoraggio, in linea con gli obiettivi del Disciplinare Tecnico, rientrano in tre aree SIC, Siti di Importanza Comunitaria, ai sensi della direttiva 92/43/CEE (Penisola del Cavallino: biotopi litoranei, codice IT3250003; Lidi di Venezia: biotopi litoranei, codice IT3250023; Laguna superiore di Venezia IT3250031). Tali SIC sono a loro volta sintopici con la Zona di Protezione Speciale - ZPS IT3250046 "Laguna di Venezia" (D.G.R. n. 441 del 27.02.2007, che accorpa e amplia le preesistenti ZPS IT3250035 "Valli della Laguna superiore di Venezia", IT3250036 "Valle Perini e foce del Fiume Dese", IT3250037 "Laguna Viva medio inferiore di Venezia", IT3250038 "Casse di colmata B - D/E", IT3250039 "Valli e Barene della Laguna medio-inferiore di Venezia", per complessivi 55.209 ettari), ai sensi della Direttiva 79/409/CEE.

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

I sette siti di Punta Sabbioni, San Nicolò, Alberoni, Santa Maria del Mare, Ca' Roman, San Felice e Bacan di Sant'Erasmo rientrano, quindi, in tali aree ZPS e SIC. Al fine di documentare l'esistenza di eventuali fenomeni di disturbo sull'avifauna sono state pianificate ed attuate attività di rilevamento per documentare variazioni nell'uso dell'habitat di specie appartenenti a famiglie di Passeriformi e gruppi affini, nonché di uccelli acquatici, durante tutte le fasi del ciclo biologico (nidificazione, svernamento e migrazione). I rilevamenti sono iniziati nel mese di maggio 2011 (come proseguimento dello Studio B.6.72 B/1, B/2, B/3, B/4, B/5 e B/6) 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 sesto anno di monitoraggio: da maggio 2011 ad aprile 2012.

Con l'obiettivo di ottimizzare le attività di campionamento spostando l'attenzione sull'area vasta, in linea con quanto già portato a termine nei cinque 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 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 2010 e marzo-aprile 2011 (periodo che comprende la fase di nidificazione di molte specie) sono stati effettuati rilevamenti quindicinali con alternanza di tipologia di campionamento (punti d'ascolto/transetto) per ottenere una descrizione della comunità ornitica nidificante, con conseguente mappatura ed una descrizione dell'andamento dell'uso dell'habitat su base annuale delle specie presenti. Nei restanti mesi sono stati effettuati rilevamenti mensili (transetto). Per quanto riguarda le aree di San Nicolò, Santa Maria del Mare e San Felice, sono stati effettuati rilevamenti mensili per punti d'ascolto (a San Nicolò oltre ai punti d'ascolto viene effettuato un transetto lungo la battigia).

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

Va infine sottolineato 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 aree prossime a quelle di esecuzione dei lavori, oggi esse tendono a considerare porzioni più allargate della Laguna: per contestualizzare la diminuzione di limicoli osservata al Bacan nel 2007 entro fattori di variabilità interannuale, è stato deciso di ampliare l'area monitorata includendo l'intera ZPS, allo scopo di rilevare eventuali segnali provenienti dall'area ecologicamente coinvolta dagli interventi alle bocche di porto.

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 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.

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'Erasmo sono stati effettuati conteggi completi dai cui risultati è stata prodotta una cartografia tematica.

Paragonando la diversità biologica nelle comunità di uccelli nei tre siti costieri, si può riconoscere un trend simile in due di essi (Alberoni e Punta Sabbioni) mentre il trend di Ca' Roman è significativamente differente ($H_{2,25}=15,336$ $p=0,0499$; $X^2_2=13,553$ $p=0,0001$). Per quanto riguarda Ca' Roman, durante il periodo di monitoraggio si è osservata una diminuzione nella diversità in specie che sembra attribuibile alla diminuzione di contatti per specie particolarmente sensibili ed esigenti in senso ambientale. Sono regolari le presenze di specie che facilmente si adattano ad ambienti antropizzati (definibili come specie 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.

Tra i non passeriformi nidificanti il fraticello, *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, *Sternula 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 sandvicensis*, 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 fraticello, *Charadrius alexandrinus*, e fraticello, *Sternula 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'Erasmo, dove si confermano probabili effetti di disturbo sul comportamento e sulla distribuzione degli uccelli, mentre si assiste con certezza ad una diminuzione in termini di abbondanza rispetto al 2005-2006. 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 fraticello, *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 cirrus*, 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 fraticello, *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, *Sternula 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.

Per quanto riguarda gli uccelli acquatici si è notata, invece, una diminuzione delle presenze e una loro contrazione spaziale presso il Bacan. In particolar modo si nota una diminuzione di due specie di sterne, *Sterna hirundo* e *Sterna sandvicensis*, rispetto ai rilevamenti del 2006 e 2007. Queste specie, 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 come la torbidità. 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'Erasmo, 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, con il numero degli individui significativamente diminuito, sebbene il numero di specie sia comparabile.

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, contenuto poi grazie all'allestimento di una barriera fonoassorbente su tutto il perimetro del cantiere. Dai monitoraggi effettuati nel mese di Aprile 2008 risulta che questa attività ha influenzato in maniera limitata i valori dei livelli equivalenti dei periodi diurni.

1.1.5 Sintesi del Rapporto Finale dello Studio B.6.72 B/4

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", 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

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. 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 zone 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 nidificanti di sterna comune è risultato essere inferiore a quanto osservato negli 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 estivo tutte 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, *Sternula albifrons*.

Altri fenomeni di diversificazione delle comunità hanno interessato il Bacan di Sant'Erasmo, 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.

1.1.6 Sintesi del Rapporto Finale dello Studio B.6.72 B/5

Nei sei siti costieri sono state osservate specie legate all'ambiente retrodunale di particolare interesse come Torcicollo, *Jynx torquilla*, Upupa, *Upupa epops*, Canapino maggiore, *Hippolais hicterina*, Canapino comune, *Hippolais polyglotta*, Occhiocotto, *Sylvia melanocephala*, e Zigolo nero, *Emberiza cirlus*. Di notevole interesse è la riproduzione del Succiacapre, *Caprimulgus europaeus*, a Punta Sabbioni. In tutti i siti è stato osservato il Martin pescatore, *Alcedo atthis*, specie in 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 è di particolare interesse la nidificazione di Fraticello, *Sternula albifrons*, sull'arenile di San Nicolò, mentre il Fratino, *Charadrius alexandrinus*, è presente con un numero limitato di coppie nella zona di arenile e prime dune; si tratta di presenze esigue, influenzate al disturbo antropico a causa del quale anche nel 2009 sono falliti molti tentativi di nidificazione.

Per quanto riguarda l'indice M calcolato su base annuale (confrontandolo con i primi anni di monitoraggio) le differenze a Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman sono significative. Nel caso di Ca' Roman e Alberoni i valori rilevati nel periodo maggio 2009-aprile 2010 si attestano al di sotto di quanto rilevato l'anno precedente. A Punta Sabbioni invece si è osservata una riduzione della variabilità e valori medi superiori rispetto agli anni precedenti. Nel complesso, i sei 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 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 quinto anno di campionamento.

Durante il quinto anno di monitoraggio, la biodiversità specifica presente in ciascun sito ed i conseguenti indici di similarità/dissimilarità sono risultati leggermente variati rispetto all'anno precedente.

Per quanto riguarda gli uccelli acquatici si continuano ad osservare presenze inferiori rispetto ai primi due anni di monitoraggio, con cenni di ripresa rispetto al 2007. Queste specie, sebbene presenti nei cinque anni monitorati, hanno fatto riscontrare abbondanze medie sostanzialmente inferiori.

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 2009 (riportati nella relazione "B.12.3/V 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 e cioè una generale e diffusa diminuzione di sterne in alimentazione nelle zone di laguna aperta.

Inoltre, è da tenere presente che durante parte del periodo riproduttivo tutte le aree monitorate sono frequentate da bagnanti (maggio – settembre) con conseguente disturbo per l'avifauna di entità e intensità comparabili nei sette 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 Fratino e Fraticello.

Altri fenomeni di alterazione delle comunità ornitiche hanno interessato il Bacan di Sant'Erasmo, dove si assiste con certezza ad una variazione in termini di abbondanza rispetto al 2005-6 e 2006-7: sebbene il numero di specie sia confrontabile, il numero degli individui è significativamente diminuito. Rispetto al 2007 sono stati osservati dei cenni di ripresa, sebbene le abbondanze rimangano nettamente inferiori a quelle riscontrate nei primi due anni di monitoraggio. Per quanto riguarda le specie nidificanti, nel 2006, 2007 e 2008 il Fratino, 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 tre 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 ridislocazione di popolazioni di acquatici all'interno del complesso lagunare, piuttosto che di un abbandono. Tale ridislocazione delle specie del Bacan in altri siti è confortante, ma potrebbero innescarsi fenomeni competitivi; è quindi necessario un approfondimento delle conoscenze relative all'effettiva fruibilità delle risorse.

1.1.7 Sintesi del Rapporto Finale dello Studio B.6.72 B/6

Nei siti costieri sono state osservate specie legate all'ambiente retrodunale di particolare interesse come Torcicollo, *Jynx torquilla*, Upupa, *Upupa epops*, Canapino maggiore, *Hippolais icterina*, Canapino comune, *Hippolais polyglotta*, Occhiocotto, *Sylvia melanocephala*, e Zigolo nero, *Emberiza cirrus*. Di notevole interesse è la riproduzione del Succiacapre, *Caprimulgus europaeus*, a Punta Sabbioni. In tutti i siti è stato osservato il Martin pescatore, *Alcedo atthis*, specie in 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 Luì piccolo, *Phylloscopus collybita*.

Tra i non passeriformi nidificanti è di particolare interesse la nidificazione di Fraticello, *Sternula albifrons*, sull'arenile di San Nicolò, mentre il Fratino, *Charadrius alexandrinus*, nelle porzioni litorali dei siti è presente con un numero limitato di coppie nella zona di arenile e prime dune; si tratta di presenze esigue, influenzate al disturbo antropico determinato dagli usi turistici a causa del quale anche nel 2010 sono falliti molti tentativi di nidificazione. Inoltre per entrambe le specie si riscontra un andamento negativo presso il Bacan di Sant'Erasmo, normalmente utilizzato come posatoio, in particolare dal Fraticello nel periodo post-riproduttivo. Anche come svernante il Fratino è in diminuzione.

Sono statisticamente aumentate le specie sinantropiche. Tuttavia la laguna nel suo insieme costituisce un'area densamente antropizzata ed è del tutto normale aspettarsi un incremento di quelle specie che risultino preadattate ad una vicinanza con l'uomo, sfruttandone i vantaggi. E' una tendenza globale ampiamente descritta anche in recenti contributi di letteratura [Bonier *et al.*, 2007]. A fronte del generale incremento di aree urbanizzate ed infrastrutture nell'ambito lagunare, la "urbanizzazione" prodotta dai cantieri non può essere ritenuta la principale responsabile di un aumento delle specie sinantropiche ma forse una concausa di peso relativamente modesto nell'ambito delle pressioni a cui sono sottoposte le aree in questione;

I tre andamenti dell'indice di Shannon modificato M nei tre siti costieri maggiori (Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman) durante il sesto anno di monitoraggio sono scorrelati, similamente solo al primo anno di monitoraggio. In particolare, l'indice di Shannon modificato M di Punta Sabbioni risulta maggiore rispetto agli altri due siti.

Anche le differenze nell'indice M di quest'anno rispetto al passato, sito per sito, sono significative. Nel caso di Ca' Roman e Alberoni i valori rilevati nel periodo maggio 2010-aprile 2011 si attestano al di sotto di quanto rilevato l'anno precedente. A Punta Sabbioni invece si è osservata una riduzione della variabilità e valori medi superiori rispetto agli anni precedenti.

Dall'analisi delle specie target si osservano però fluttuazioni con tendenza alla diminuzione, sia nei siti costieri sia al Bacan di Sant'Erasmo. Dalla valutazione complessiva degli indici di Shannon M, I.P.A. e gli andamenti di specie target emerge che le situazioni più delicate e che meritano una particolare attenzione sono Alberoni, Santa Maria del Mare e gli uccelli estivi al Bacan di Sant'Erasmo, in particolare il Fraticello, *Sternula albifrons*. Per quanto riguarda Alberoni e Santa Maria del Mare gli andamenti osservati potrebbero essere conseguenza dell'aumento di intensità delle attività di cantiere a Malamocco. Per quanto riguarda il Bacan, per capire meglio l'andamento delle specie estivi, si è deciso di ampliare a tutto l'anno il monitoraggio in laguna e di aumentare dal prossimo anno il numero di uscite serali al Bacan.

Durante il sesto anno di monitoraggio, la biodiversità specifica presente in ciascun sito ed i conseguenti indici di similarità/dissimilarità sono risultati leggermente variati rispetto all'anno precedente (§ 2.2 e 2.3).

Per quanto riguarda gli uccelli acquatici si continuano ad osservare presenze inferiori rispetto ai primi due anni di monitoraggio (Figure 8 e 9), con cenni di ripresa rispetto al 2007. Queste specie, sempre presenti nei sei anni monitorati, hanno fatto riscontrare abbondanze medie sostanzialmente differenti. Infatti, modifiche nelle comunità ornitiche hanno interessato il Bacan di Sant'Erasmo, dove si assiste ad una variazione in termini di abbondanza rispetto al 2005-6 e 2006-7: sebbene il numero di specie sia confrontabile, il numero degli individui è significativamente diminuito. Rispetto al 2007 sono stati osservati dei cenni di ripresa, sebbene le abbondanze rimangano inferiori a quelle riscontrate nei primi due anni di monitoraggio. Per quanto riguarda le specie nidificanti, nel 2010 il Fratino, nidificante regolare al Bacan [Valle e D'Este, 1992; Ass

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

Faunisti Veneti, 2000-2004] e presente con tre nidi attivi nel 2005, non ha effettuato alcun tentativo di nidificazione; sono state riscontrate evidenze della nidificazione di Fraticello, Pettegola e Beccaccia di mare.

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 2010 (riportati nella relazione "B.12.3/V La funzionalità dell'ambiente lagunare attraverso rilievi delle risorse alieutiche, dell'avifauna e dell'ittiofauna") si rileva una generale e diffusa diminuzione di sterne in alimentazione nelle zone di laguna aperta.

Inoltre, è da tenere presente che durante parte del periodo riproduttivo tutte le aree monitorate sono frequentate da bagnanti (maggio – settembre) con conseguente disturbo per l'avifauna di entità e intensità comparabili in tutti i siti. In essi si è riscontrato un uniforme effetto del disturbo riconducibile alle attività legate alla balneazione; si è assistito, in particolare, alla perdita di alcune nidiate di Frattino e Fraticello con evidenza dovuta a tale disturbo.

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 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 quattro anni hanno mostrato una tendenza all'aumento. Il fenomeno osservato al Bacan si inquadra dunque in una ridislocazione di popolazioni di acquatici all'interno del complesso lagunare, piuttosto che di un abbandono. Tale ridislocazione delle specie del Bacan in altri siti è confortante, ma potrebbero innescarsi fenomeni competitivi.

1.2 Le attività di rilevamento

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

1.2.2 Bacan di Sant'Erasmo

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

1.2.3 Monitoraggio dei limicoli in Laguna

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

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

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

Le informazioni raccolte saranno rapportate a quelle disponibili in letteratura e a quelle raccolte nei 5 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'Erasmo.

2. ELABORAZIONE DEI DATI

I dati rilevati in campo nei sei 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.

Le comunità ornitiche dei tre siti costieri maggiori di Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman sono state, inoltre, confrontate effettuando quattro analisi delle similarità (ANOSIM) in base ai differenti momenti del ciclo biologico (nidificazione: aprile-luglio; migrazione autunnale: agosto-ottobre; svernamento: novembre-gennaio; migrazione primaverile: febbraio-marzo) utilizzando i dati ottenuti ogni quindici giorni dai transeetti. 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.

L'analisi include il calcolo dell'indice di Shannon modificato M (solo per Bacan, Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman), il calcolo dell'indice puntiforme di abbondanza, I.P.A. (per tutti i siti ad eccezione del Bacan) e la compilazione di una check-list basata sui rilievi effettuati nei punti di ascolto. Le analisi di confronto sono state effettuate utilizzando test parametrici (ANOVA) o non parametrici (Mann Whitney U test) a seconda della distribuzione dei dati.

Per quanto riguarda i siti di San Nicolò, Santa Maria del Mare e San Felice a partire dal IIIrvB7 sono state effettuate alcune delle analisi statistiche previste per gli altri tre siti costieri sebbene l'area e lo sforzo di campionamento sono inferiori rispetto agli altri siti.

NOTA BENE:

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

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

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

2.1 Descrizione delle comunità ornitiche

I 12 mesi di campionamento (maggio 2011-aprile 2012) hanno permesso di descrivere le caratteristiche e le modalità di frequentazione dei siti (Punta Sabbioni, San Nicolò, Alberoni, Santa Maria del Mare, Ca' Roman, San Felice e Bacan di Sant'Erasmo) da parte delle specie ornitiche. I valori di ricchezza in specie (biodiversità specifica = numero di specie rilevabili in ciascun sito indipendentemente dall'abbondanza o dalla frequenza di osservazione delle specie stesse) che sono stati rilevati si attestano su buoni livelli, in linea con quanto ci si possa attendere dalla specificità dei siti oggetto di studio (Tabella 1).

I dati indicati per i periodi aprile 2005 - aprile 2011 sono riportati in dettaglio nei Rapporti Finali degli Studi B.6.72 B/1, B/2, B/3, B/4, B/5 e B/6.

Come già effettuato per i precedenti cinque anni di monitoraggio ed al fine di confrontare i risultati ottenuti, per ciascuno dei siti sono di seguito riportate le descrizioni delle comunità ornitiche caratterizzanti le aree e le check-list¹ relative (fogli 2-8 dell'allegato Avifauna-Rapporto_Finale_B7.xls).

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

CORILA

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

Tabella 1 - riassunto dei totali di specie osservate nei sette siti monitorati (le frecce indicano l'aumento (<) o la diminuzione (>) del numero di specie da un anno al successivo; per maggiore chiarezza sono indicati gli Studi di riferimento B/1-7).

	Totale specie nell'anno (maggio-aprile)							Variazione n° specie					
	'05-'06	'06-'07	'07-'08	'08-'09	'09-'10	'10-'11	'11-'12	B/1 vs B/2	B/2 vs B/3	B/3 vs B/4	B/4 vs B/5	B/5 vs B/6	B/6 vs B/7
Punta Sabbioni	105	86	97	91	94	71	72	>	<	<	>	>	<
San Nicolò*				69	60	53	44				>	>	>
Alberoni	74	76	73	85	75	55	50	<	<	>	<	>	>
Santa Maria del mare					65	49	48				>	>	>
Ca' Roman	77	77	72	75	73	51	59	<	>	<	>	>	<
San Felice					48	41	41					>	=
Bacan di Sant'Erasmo**	37 (38)	30 (33)	29 (30)	29 (31)	23 (23)	29 (33)	28 (37)	>	<	>	>	<	<

* Per maggiore completezza, per il sito di San Nicolò sono stati integrati i dati del transetto e dei punti d'ascolto, quindi i valori possono differire da quanto riportato in precedenza per i soli punti d'ascolto

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

2.1.1 Punta Sabbioni

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

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

Nidificazione: è stata riscontrata una similarità media del 25,26%. Le specie che maggiormente caratterizzano Punta Sabbioni sono *Luscinia megarhynchos*, *Carduelis chloris*, *Sylvia atricapilla*, *Turdus merula*, *Hippolais polyglotta*.

Nell'area dell'oasi di Punta Sabbioni sono state censite come nidificanti essenzialmente specie di passeriformi, presenti sia negli ambienti retrodunali che nell'area boschiva. È stata riscontrata la probabile nidificazione dello Zigolo nero, *Emberiza cirrus*, oltre alle numerose specie tipiche della macchia mediterranea che frequentano l'area per la nidificazione e durante il passo. È stata riconfermata la presenza di succiacapre, *Caprimulgus europaeus*.

Per quanto riguarda le specie acquatiche, l'area non è sfruttata per la nidificazione, fatta eccezione per il Frattino, *Charadrius alexandrinus*, con numerosi tentativi di nidificazione di cui solo alcuni andati a buon fine.

Rispetto agli anni precedenti non sono state osservate alcune specie (Cappellaccia, *Galerida cristata*, Cutrettola, *Motacilla flava*, Canapino maggiore, *Hippolais icterina*, Beccamoschino, *Cisticola juncidis*, Lui grosso, *Phylloscopus trochilus*). Come nel 2010 non è stato osservato il Balestruccio, *Delichon urbica*, la Ballerina bianca, *Motacilla alba*, e il Saltimpalo, *Saxicola torquata*. Nel 2011 è stata osservata per la prima volta la presenza del gabbiano corallino, *Larus melanocephalus*.

Migrazione autunnale: è stata riscontrata per Punta Sabbioni una similarità media del 20,93% rispetto agli altri due siti di Alberoni e Ca' Roman. Le specie che maggiormente caratterizzano Punta Sabbioni sono *Turdus merula*, *Carduelis chloris*, *Sylvia atricapilla*, *Columba palumbus*, *Picus viridis*, *Garrulus glandarius*.

Rispetto agli anni precedenti durante il periodo autunnale non sono stati contattati Spioncello, *Anthus spinoletta*, Tordo sassello, *Turdus iliacus*, Verzellino, *Serinus serinus*, e similmente al 2010, non sono stati contattati Codirosso, *Phoenicurus phoenicurus*, Beccafico, *Sylvia borin*. Nello stesso periodo, alcune specie sono state osservate per la prima volta nel periodo: Marangone dal ciuffo, *Phalacrocorax aristotelis*, e Garzetta, *Egretta garzetta*.

Svernamento: è stata riscontrata per Punta Sabbioni una similarità media del 7,42% rispetto agli altri due siti di Alberoni e Ca' Roman, valore inferiore a quanto riscontrato nel 2011. Le specie che maggiormente caratterizzano Punta Sabbioni sono *Carduelis chloris*, *Fringilla coelebs*, *Parus major*, *Prunella modularis*, *Columba palumbus*, *Erithacus rubecula*.

Migrazione primaverile: è stata riscontrata per Punta Sabbioni una similarità media del 16,70% rispetto agli altri due siti di Alberoni e Ca' Roman, valore leggermente inferiore a quanto riscontrato nel 2011. Le specie che maggiormente caratterizzano Punta Sabbioni sono *Erithacus rubecula*, *Turdus merula*, *Columba palumbus*, *Dendrocopos major*, *Carduelis chloris*, *Passer italiae*.

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

Nel periodo gennaio-aprile 2012 alcune specie regolari presenze negli anni precedenti non sono state avvistate: la Poiana, *Buteo buteo*, l'Occhiocotto, *Sylvia melanocephala*, inoltre la Passera mattugia, *Passer montanus*, come 2011 non è stata osservata a causa della rimozione del traliccio dell'energia elettrica sul quale si era istaurata la colonia. Nel 2012 è stata osservata per la prima volta la presenza primaverile della Sterpazzolina, *Sylvia cantillans*, e della Gavina, *Larus canus*.

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

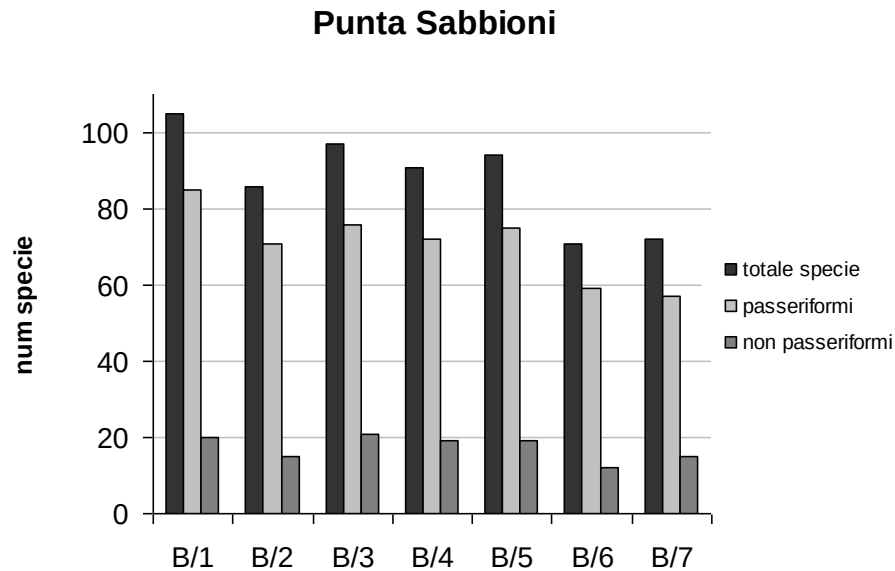


Figura 1. Numero totale di specie (e porzioni relative a passeriformi e non passeriformi) censite presso Punta Sabbioni nei sette anni di monitoraggio (maggio 2005-aprile2006, maggio2006-aprile2007, maggio2007-aprile2008, maggio2008-aprile2009, maggio2009-aprile2010, maggio2010-aprile2011 e maggio2011-aprile2012).

La Check list del sito di Punta Sabbioni si trova nell'allegato Avifauna-Rapporto_Finale_B7.xls.

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

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

Nome scientifico	Nome volgare	Coppie stimate						
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere	-	-	-	-	1	-	-
<i>Falco subbuteo</i>	Lodolaio	-	-	-	-	1?	-	-
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	-	-	-	-	1	0-1	-
<i>Otus scops</i>	Assiolo	-	2	1-2	1-2	1-2	-	-
<i>Asio otus</i>	Gufo comune	-	-	-	1-2	-	1-3	1-2
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinella d'acqua	-	-	-	1-2	-	-	-
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Fratino	6-12	8-12	8-12	12-14	8-12	5-7	6-8
<i>Scolopax rusticola</i>	Beccaccia	-	-	-	-	-	-	1
<i>Phasianus colchicus</i>	Fagiano	2-5	2-5	4-6	4-6	1-2	1-2	1-2
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	5-10	6-12	6-12	6-12	8-10	6-8	10-15
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora selvatica	3-5	3-6	3-6	4-8	3-6	3-6	4-8
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	5-10	5-8	5-8	5-8	5-8	3-6	6-10
<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo	1-5	1-3	1-3	1-3	1-3	1-2	0-2
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	3-5	6-8	6-8	6-8	6-8	1-6	2-6
<i>Merops apiaster</i>	Gruccione	1	-	-	-	-	-	-
<i>Upupa epops</i>	Upupa	1-3	3-8	5-8	-	5-8	3-6	4-6
<i>Picus viridis</i>	Picchio verde	1-3	1-3	1-3	2-4	3-4	3-4	4-6
<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore	5-10	5-10	5-10	5-10	5-10	5-10	5-10
<i>Jynx torquilla</i>	Torricollo	5-8	3-5	3-5	4-6	3-5	3-5	2-4
<i>Galerida cristata</i>	Cappellaccia	3-5	5-8	5-8	5-8	1-2	1-2	1-2
<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	3-5	5-8	5-8	6-10	5-8	2-4	
<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo	10-20	10-20	10-20	12-20	10-20	10-20	10-20
<i>Sturnus vulgaris</i>	Sturno	5-10	5-10	5-10	8-12	5-10	5-10	10-15
<i>Garrulus glandaris</i>	Ghiandaia	1-3	2-5	2-5	4-6	2-5	3-5	5-8
<i>Phylloscopus colibita</i>	Lui piccolo	-	-	-	1	-	-	
<i>Pica pica</i>	Gazza	1	-		1-2	1-2	1-2	0-1
<i>Corvus corone cornix</i>	Cornacchia grigia	1	-		-		-	-
<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume	1-3	1-3	1-3	1-3	1-3	1-3	1-3
<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino	-	-	2-3	2-4	2-3	0-1	-
<i>Hippolais polyglotta</i>	Canapino	5-10	8-12	8-12	10-18	8-12	5-10	8-12
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	10-30	10-30	10-30	5-10	10-30	10-30	10-30
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	5-10	5-10	5-10	20-30	5-10	3-6	2-4
<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche	1-3	1-3	1-3	1-3	1-3	0-1	1-2
<i>Milaria calandra</i>	Strillozzo	-	-	-	1	-	-	-
<i>Saxicola torquata</i>	Saltimpalo	2	2-4	2-4	1-3	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	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	10-30	10-30	10-30	10-30	10-30	10-30	10-20
<i>Turdus merula</i>	Merlo	10-30	10-30	10-30	10-20	10-30	10-20	10-20
<i>Parus major</i>	Cinciallegra	5-10	5-10	5-10	10-20	5-10	5-10	8-12
<i>Parus ater</i>	Cincia mora	-	1	1-2	1	-	-	-
<i>Parus caeruleus</i>	Cinciarella	-	-	-	-	-	0-1	-
<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo	5-10	5-10	5-10	5-10	5-10	2-4	2-4
<i>Passer italiae</i>	Passera d'Italia	3-5	5-10	5-10	5-10	5-10	3-6	5-10
<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia	5-10	5-10	5-10	2-4	1-2	-	-
<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	5-10	5-10	5-10	6-12	2-4	2-4	2-4
<i>Carduelis chloris</i>	Verdone	5-10	10-20	10-20	10-20	10-20	5-15	10-15
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	1-3	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	5-10
<i>Emberiza cirrus</i>	Zigolo nero	-	1-2	1	1	1?	0-1	0-1

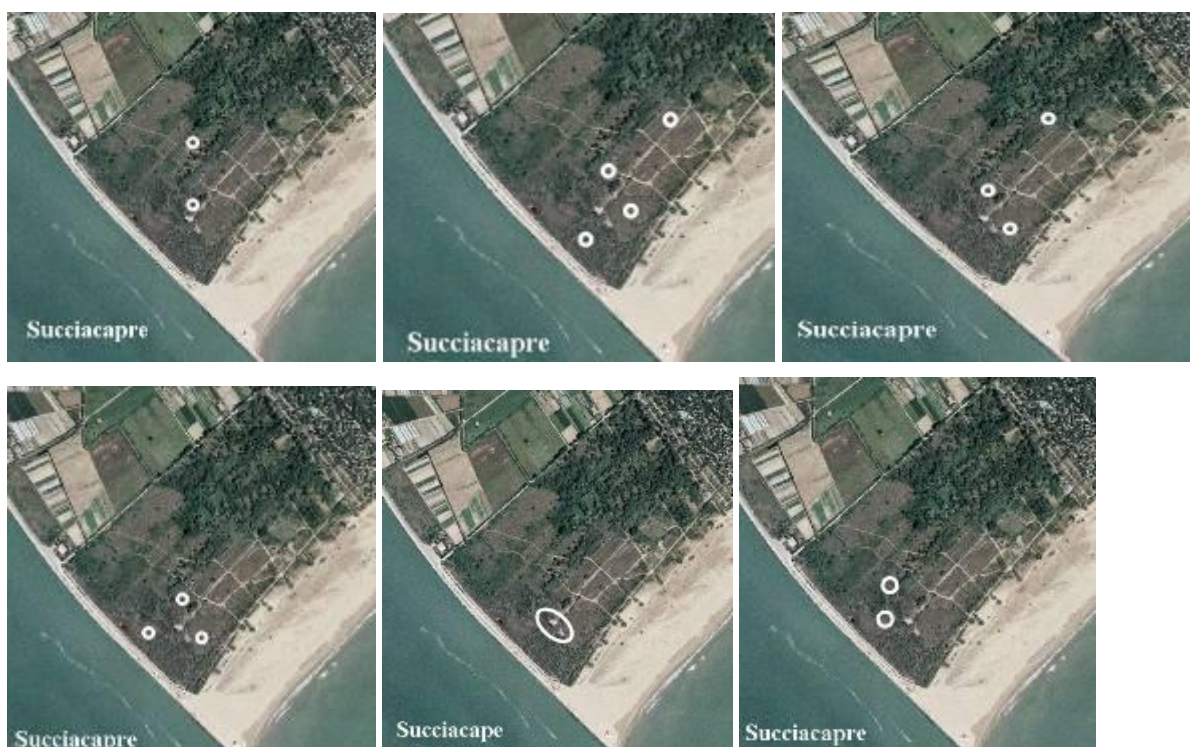
Di seguito le mappe con l'ubicazione dei nidi rilevati nel periodo di monitoraggio maggio-agosto 2011 (a integrazione della precedente tabella). È stato possibile identificare i nidi solo in alcuni casi e solo per alcune specie. Di alcune è stata indicata l'area di nidificazione identificata in base ad osservazioni comportamentali (riportata nelle cartine con cerchi ed ellissi), mentre per altre specie la nidificazione è stata dedotta dal comportamento, ma non sono stati individuati i nidi; in questi casi non è stata prodotta alcuna mappa.

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



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

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



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



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



Saltimpalo (2006-2007-2009):



Assiolo (2006-2008-2009-2010):



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

Cappellaccia (2006-2007-2008):



Passera mattugia (2006-2007):



Gruccione (2005):



Occhiocotto (2010):



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

Beccamoschino (2007-2008-2009):



Cincia mora (2007):



Gufo comune (2008):



Averla piccola (2008-2009 - 2011):



Picchio verde (2008-2010 - 2011):



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

Upupa (2009- 2011):



Sparviere (2009 - 2011):



Gazza (2009-2011):



Torcicollo (2009 - 2011):



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

Gheppio (2009-2010):



Beccaccia (2011):



Storno (2011):



2.1.2 San Nicolò

Il biotopo di San Nicolò è caratterizzato 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.

Rispetto agli anni precedenti non sono state osservate alcune specie (Rondone, *Apus apus*, Cornacchia, *Corvus corone cornix*, Verzellino, *Serinus serinus*). Nel 2011 è stata osservata per la prima volta la presenza del gabbiano corallino, *Larus melanocephalus*, Picchio verde, *Picus viridis*, Lui verde, *Phylloscopus sibilatrix*, e Taccola, *Corvus monedula*.

Anche nel 2011, come nel 2009 e 2010, ma in misura decisamente ridotta rispetto agli anni precedenti, sono stati osservati dei tentativi di nidificazione di Fraticello, *Sternula albifrons* (3-5 coppie), non portati a termine. Questa specie tende a sfruttare habitat di spiaggia ed è dunque soggetta ad una fortissima pressione antropica.

Delle 35 specie rilevate nello stesso periodo del 2010, 10 non sono state ora osservate. Tra queste, Beccafico, *Sylvia borin*, Pigliamosche, *Muscicapa striata*, Balia nera, *Ficedula hypoleuca*, Lucherino, *Carduelis spinus*. Diversamente, è stata rilevata una specie non avvistata precedentemente: la Taccola, *Corvus monedula*.

È da sottolineare il mancato avvistamento dell'Averla piccola, *Lanius collurio*, (specie in allegato I della Dir. Uccelli) osservata invece negli anni precedenti. E in generale la riduzione del numero di specie (figura 2).

Tra le specie censite si segnala come osservato per la prima volta nel periodo invernale-primaverile: Lui verde, *Phylloscopus sibilatrix*. A differenza degli anni passati, non sono stati osservati: Pispola, *Anthus pratensis*, Storno, *Sturnus vulgaris*, Verzellino, *Serinus serinus*, Lucherino, *Carduelis spinus*.

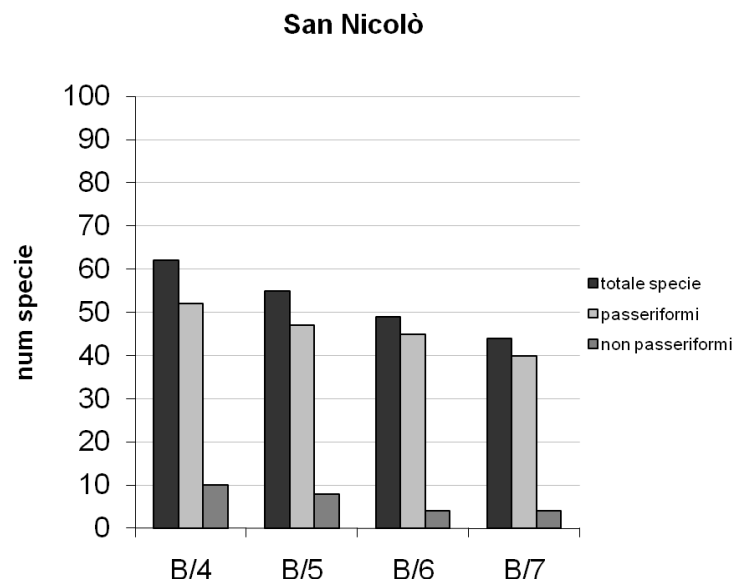


Figura 2. Numero totale di specie (e porzioni relative a passeriformi e non passeriformi) censite presso San Nicolò nei tre anni di monitoraggio (maggio2008-aprile2009, maggio2009-aprile2010, maggio2010-aprile2011 e maggio2011-aprile2012).

La Check list del sito di San Nicolò si trova nell'allegato Avifauna-Rapporto_Finale_B7.xls.

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

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

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

Di seguito le mappe con l'ubicazione dei nidi rilevati nel periodo di monitoraggio maggio-agosto 2011 (a integrazione della precedente tabella). È stato possibile identificare i nidi solo in alcuni casi e solo per alcune specie. Di alcune è stata indicata l'area di nidificazione identificata in base ad osservazioni comportamentali (riportata nelle cartine con cerchi ed ellissi), mentre per altre specie la nidificazione è stata dedotta dal comportamento, ma non sono stati individuati i nidi; in questi casi non è stata prodotta alcuna mappa.

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

Occhiocotto (2008-2009):



Fratino (2008-2009-2010-2011):



Fraticecco (2008-2009-2010-2011):



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



Canapino comune (2008-2009-2011):



Zigolo nero (2009-2010-2011):



Gazza (2011)



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

Usignolo (2010):



2.1.3 Alberoni

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

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 1-3) costituiscono un'importante area di sosta durante il passo per numerose specie, prevalentemente passeriformi, ma anche di laridi ed altri acquatici.

Nidificazione: durante la nidificazione è stata riscontrata una similarità media del 19,64%, leggermente inferiore a quanto riscontrato nel 2011. Le specie che maggiormente caratterizzano l'oasi di Alberoni in questo periodo sono *Sylvia atricapilla*, *Pica pica*, *Columba palumbus*, *Phasianus colchicus* e *Turdus merula*.

Nel periodo di nidificazione è confermata l'assenza del Frattino, *Charadrius alexandrinus*, Torcicollo, *Jynx torquilla*, Picchio rosso maggiore, *Dendrocopus major*, Prispolone, *Anthus trivialis*, Occhiocotto, *Sylvia melanocephala*, Luì verde, *Philloscopus sibilatrix*, Pigliamosche, *Muscicapa striata*, già riscontrata nel 2010. Inoltre rispetto agli anni precedenti non sono state osservate alcune specie (Gruccione, *Merops apiaster*, Ballerina bianca, *Motacilla alba*, Passera d'Italia, *Passer italiae*). Nel 2011 è stata osservata per la prima volta la presenza del Germano reale, *Anas platyrhynchos*, Piro piro piccolo, *Actitis hypoleucos*. Il mancato avvistamento di alcune specie rispetto agli studi B1-B5 può essere in parte dovuto alla diminuzione dello sforzo di campionamento a partire dal B6.

Migrazione autunnale: è stata riscontrata una similarità media del 10,15%, leggermente inferiore a quanto riscontrato nel 2011. Le specie che maggiormente contribuiscono alla similarità interna sono *Pica pica*, *Emberiza cirrus*, *Columba palumbus*, *Regulus regulus*, *Troglodytes troglodytes*.

Le variazioni nella check list del settembre-dicembre 2011 rispetto a quelle dello stesso periodo degli anni passati (2005, 2006, 2007, 2008, 2009 e 2010) sono riassumibili sia in nuove osservazioni (Tuffetto, *Tachybaptus ruficollis*, Garzetta, *Egretta garzetta*) che in mancati contatti (Ballerina bianca, *Motacilla alba*, Beccafico, *Sylvia borin*, Fiorrancino, *Regulus ignicapillus*, Balia nera, *Ficedula hypoleuca*, Cinciarella, *Parus caeruleus*, Lucherino, *Carduelis spinus*, regolarmente osservati dal 2005 al 2010).

Svernamento: è stata riscontrata una similarità media del 15,88%, leggermente inferiore a quanto riscontrato nel 2011. Le specie che maggiormente contribuiscono alla similarità interna sono *Turdus merula*, *Pica pica*, *Troglodytes troglodytes*, *Columba palumbus*, *Erithacus rubecula*.

Variazioni nella check-list del periodo gennaio-aprile 2012 rispetto a quella dello stesso periodo degli anni passati sono riassumibili in avvistamenti di specie nuove (Tordo sassello, *Turdus iliacus*, Pendolino, *Remiz pendulinus*) e nel mancato avvistamento di altre specie regolarmente osservate in precedenza (Usignolo di fiume, *Cettia cetti*, Codibugnolo, *Aegithalos caudatus*, Cinciarella, *Parus caeruleus*).

Migrazione primaverile: è stata riscontrata una similarità media del 14,54%, inferiore a quanto riscontrato nel 2011. Le specie che maggiormente contribuiscono alla similarità interna sono *Carduelis carduelis*, *Emberiza cirrus*, *Columba palumbus*, *Turdus merula*, *Pica pica*.

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

È da segnalare l'uso improprio della zona dell'arenile dovuto al passaggio di mezzi motorizzati.

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

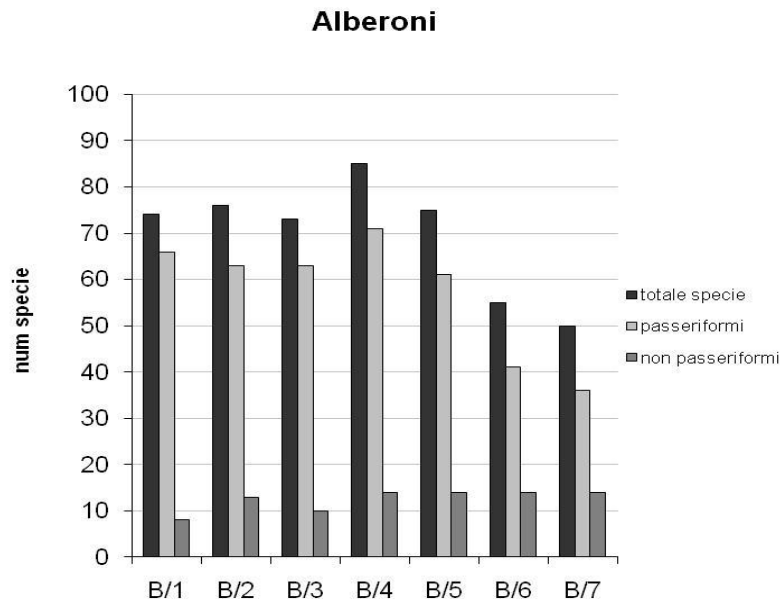


Figura 3. Numero totale di specie (e porzioni relative a passeriformi e non passeriformi) censite presso Alberoni nei cinque anni di monitoraggio (maggio 2005-aprile2006, maggio2006-aprile2007, maggio2007-aprile2008, maggio2008-aprile2009, maggio2009-aprile2010, maggio2010-aprile2011 e maggio2011-aprile2012).

La Check list del sito di Alberoni si trova nell'allegato Avifauna-Rapporto_Finale_B7.xls.

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

Nome scientifico	Nome volgare	Coppie stimate						
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere	-	-	-	-	0-1	0-1	0-1
<i>Phasianus colchicus</i>	Fagiano comune	1-10	1-10	1-10	1-10	1-10	1-10	1-10
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Fratino	1-2	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	-
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora	1-5	1-5	1-5	1-10	1-10	1-10	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>	Torricollo	0-5	0-5	0-5	0-5	0-5	0-5	0-5
<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore	0-5	0-5	0-5	1-5	1-5	1-5	1-5
<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo	0-1	0-1	-	-	-	-	-
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	5-10	5-10	5-10	1-10	1-10	1-10	1-10
<i>Saxicola torquata</i>	Saltimpalo	0-1	-	0-1	-	-	-	-
<i>Turdus merula</i>	Merlo	5-20	5-20	5-20	5-20	5-20	5-20	5-20
<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2

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

<i>Acrocephalus palustris</i>	Cannaiola verdognola	3-10	1-2	0-1	-	-	-	-
<i>Hippolais polyglotta</i>	Canapino	0-1	3-10	3-10	3-6	2-5	2-5	2-5
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	1-20	0-1	0-2	0-2	1-3	1-3	1-3
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	0-5	1-30	1-30	1-30	1-30	1-30	1-30
<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo	5-20	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5
<i>Parus major</i>	Cincialleggra	0-2	5-20	5-20	5-20	5-20	5-20	5-20
<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo	0-1	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2
<i>Pica pica</i>	Gazza	5-20	5-20	5-20	5-20	5-20	5-20	5-20
<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno	2-5	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	-
<i>Carduelis chloris</i>	Verdone	2-5	2-5	2-5	2-5	2-5	2-5	2-5
<i>Emberiza cirrus</i>	Zigolo nero	3-6	3-5	3-5	3-6	3-6	3-6	3-6

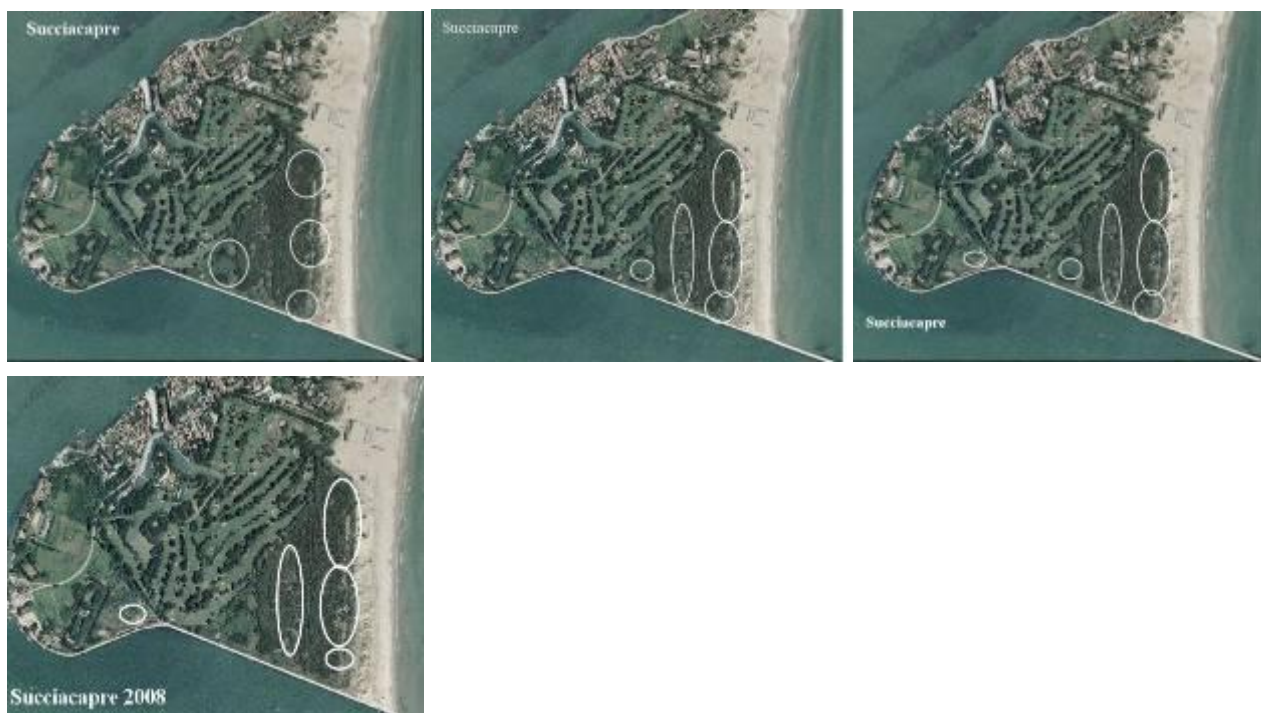
Di seguito le mappe con l'ubicazione dei nidi rilevati nel periodo di monitoraggio maggio-agosto 2011 (a integrazione della precedente tabella). È stato possibile identificare i nidi solo in alcuni casi e solo per alcune specie. Di alcune è stata indicata l'area di nidificazione identificata in base ad osservazioni comportamentali (riportata nelle cartine con cerchi ed ellissi), mentre per altre specie la nidificazione è stata dedotta dal comportamento, ma non sono stati individuati i nidi; in questi casi non è stata prodotta alcuna mappa.

Fratino (2005):

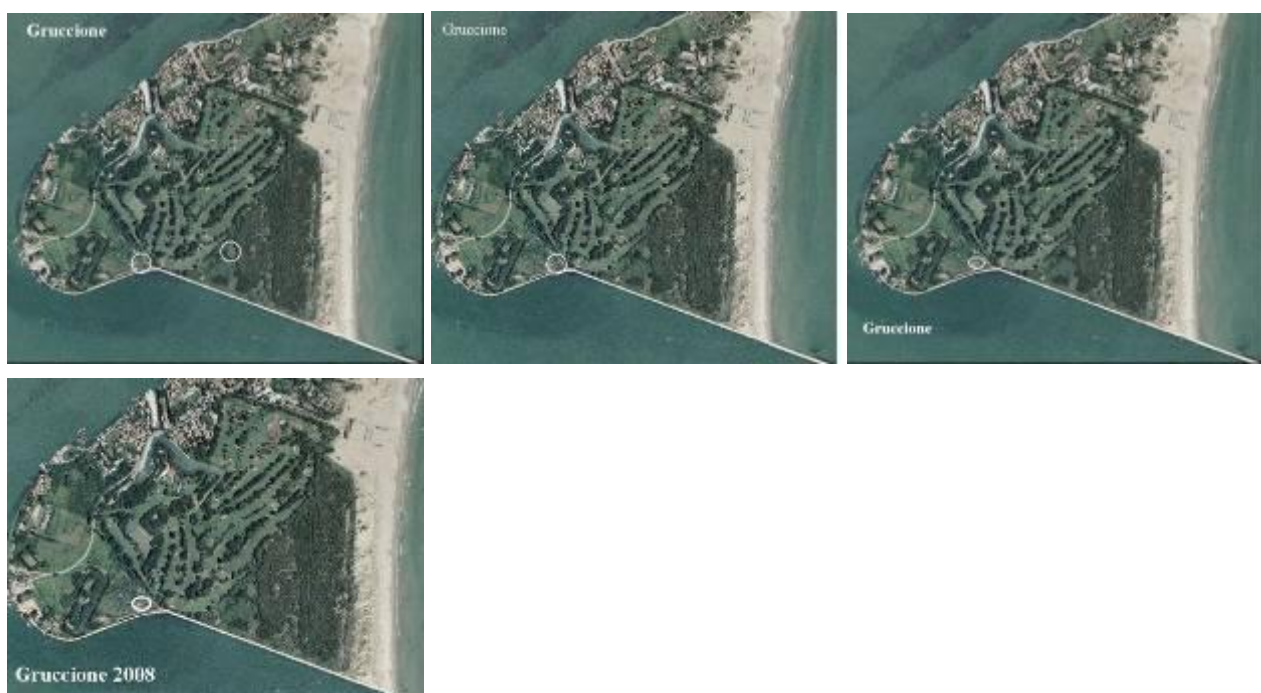


CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

Succiacapre (2005-2006-2007-2008):



Gruccione (2005-2006-2007-2008):



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

Scricciolo (2005-2006):



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



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

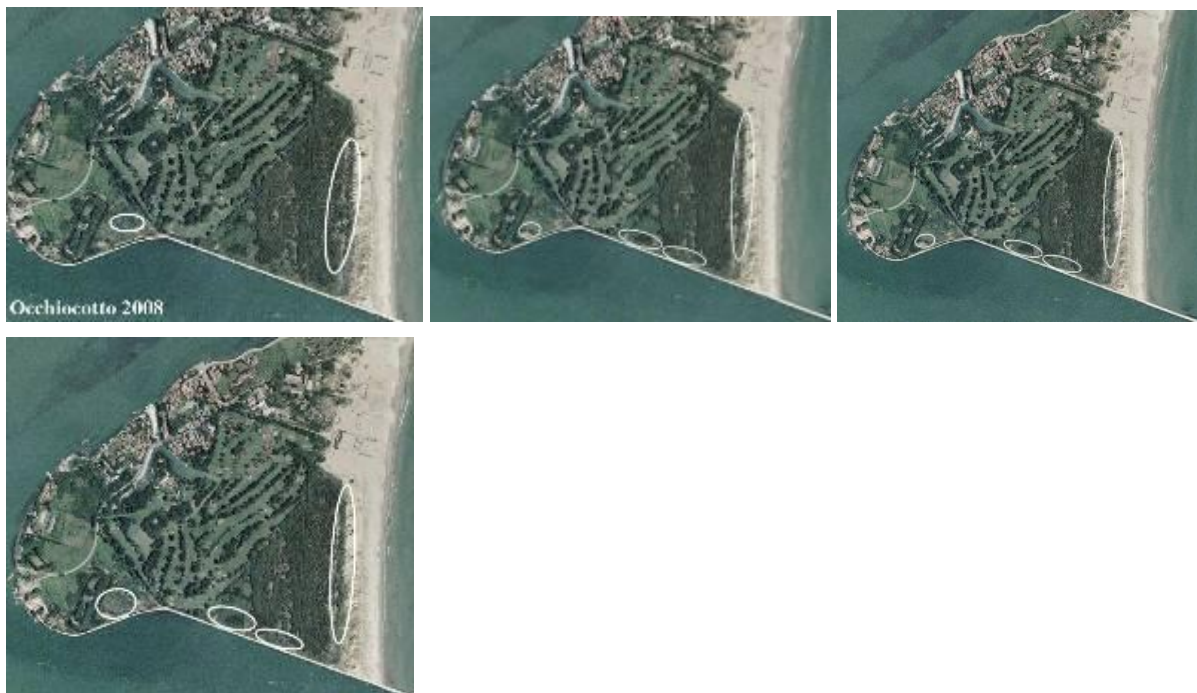
Canapino comune (2005-2006-2007-2008-2009-2010-2011):



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



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



Cannaiola verdognola (2006):



Saltimpalo (2005):



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

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



Sparviere (2010):



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



Foto 1-3. Alberoni: sentiero, transetti nella zona delle paleodune ed area boscata.

2.1.4 Santa Maria del mare

Gli stagni di Santa Maria del Mare sull'isola di Pellestrina (Foto 4-6) non sono stati oggetto di studi per la descrizione dell'avifauna prima del presente monitoraggio, e nell'ambito del monitoraggio i primi rilevamenti sono stati fatti nel 2007 [MAG. ACQUE – CORILA, 2008a]. L'area è compresa nel SIC Lidi di Venezia: biotopi litoranei (Codice Natura 2000 n°IT3250023), confermato dalla delibera regionale CGRV 448 del 21.02.03.

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

Nel 2011 sono state osservate alcune specie per la prima volta nel periodo di nidificazione e dall'inizio del monitoraggio (Tuffetto, *Tachibaptus ruficollis*, Gheppio, *Falco tinnunculus*, Gabbiano corallino, *Larus melanocephalus*) mentre si conferma l'assenza, come nel 2010, di Topino, *Riparia riparia*, Ballerina bianca, *Motacilla alba*, Canapino maggiore, *Hippolais icterina*, Beccafico, *Sylvia borin*, Beccamoschino, *Cisticola juncidis*, Luì verde, *Phylloscopus sibilatrix*, Codibugnolo, *Aegithalos caudatus*, Passera mattugia, *Passer montanus*, Verzellino, *Serinus serinus*.

Rispetto al precedente periodo autunnale settembre-dicembre 2010, è stato osservato lo Sparviero, *Accipiter nisus*, il Picchio rosso maggiore, *Dendroscopus major*, il Tordo bottaccio, *Turdus philomelos*, mentre non è stata avvistata la Cinciarella, *Parus major*.

Con riferimento ai periodi invernali-primaverili precedenti, non sono state ora osservate 2 specie: Cormorano, *Phalacrocorax carbo*, Cinciallegre, *Parus major*. Diversamente, è stata osservata la Balia nera, *Ficedula hypoleuca* non avvistata in precedenza. Si nota inoltre la presenza di più specie di passeriformi legati ad ambienti caratterizzati da vegetazione ripariale.

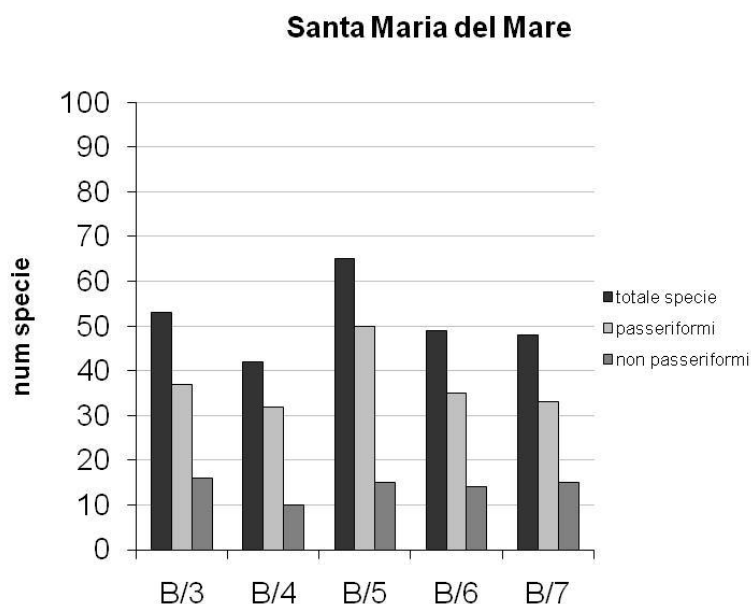


Figura 4. Numero totale di specie (e porzioni relative a passeriformi e non passeriformi) censite presso Santa Maria del Mare nei quattro anni di monitoraggio (settembre 2007-aprile 2008, maggio2008-settembre2008, maggio2009-aprile2010, maggio2010-aprile2011 e maggio2011-aprile2012).

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

La Check list del sito di Santa Maria del mare si trova nell'allegato Avifauna-Rapporto_Finale_B7.xls.

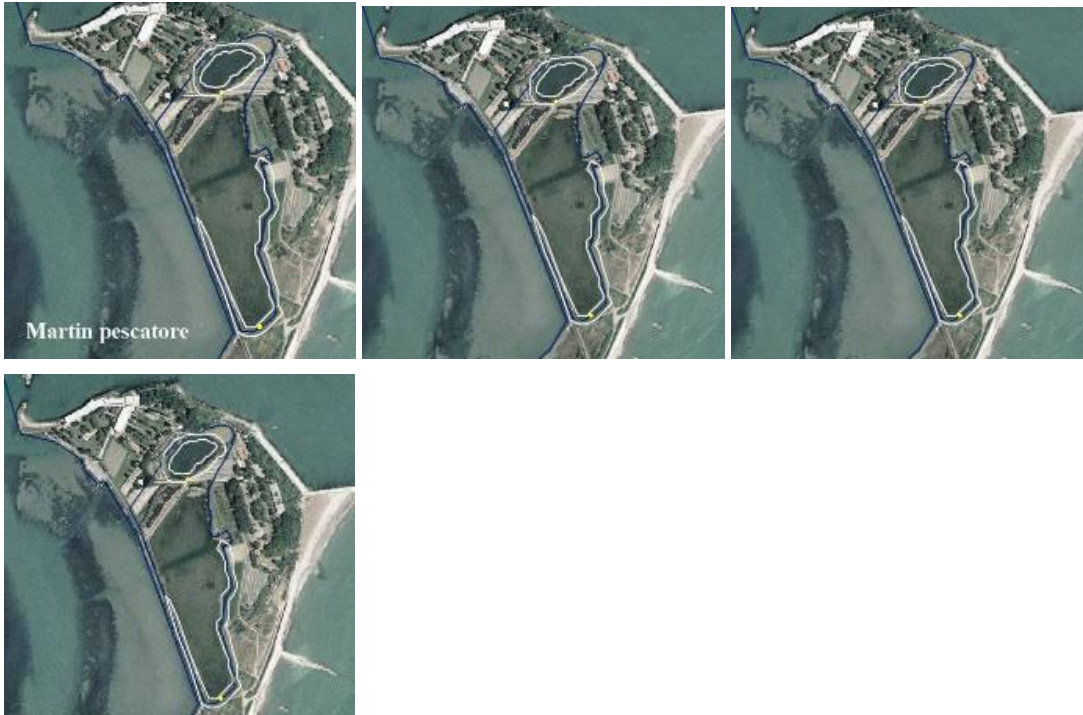
Tabella 5. Specie di cui è stata accertata la nidificazione; di alcune è riportata la relativa localizzazione nelle mappe riportate di seguito (in questa tabella si indica con i valori minimo e il massimo il numero dei nidi osservati o di cui si può dedurre la presenza durante il periodo di nidificazione,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

Nome scientifico	Nome volgare	Coppie stimate		
		2009	2010	2011
<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore	0 - 2	0 - 2	0 - 2
<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo	0 - 3	0 - 3	
<i>Anas platyrhynchos</i>	Germano reale	0 - 2	0 - 2	0 - 2
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	0 - 5	0 - 5	0 - 5
<i>Carduelis chloris</i>	Verdone	1-5	1-5	1-5
<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume	0 - 5	0 - 5	0 - 5
<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino	0 - 3	0 - 3	0 - 3
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	1-5	1-5	1-5
<i>Corvus corone</i>	Cornacchia grigia	0 - 2	0 - 2	0 - 2
<i>Dendrocopus major</i>	Picchio rosso maggiore	0 - 2	0 - 2	0 - 2
<i>Hippolais polyglotta</i>	Canapino	0 - 2	0 - 2	0 - 2
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	0 - 10	0 - 10	0 - 10
<i>Jynx torquilla</i>	Torricollo	0 - 1	0 - 1	0 - 1
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	1-10	1-10	1-10
<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	0 - 1	0 - 1	0 - 1
<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche	0 - 2	0 - 2	-
<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo	1-2	1-2	1-2
<i>Parus major</i>	Cinciallegra	0 - 4	0 - 4	0 - 4
<i>Passer italiae</i>	Passera d'Italia	0 - 15	0 - 15	0 - 15
<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia	0 - 10	0 - 10	-
<i>Phasianus colchicus</i>	Fagiano	0 - 5	0 - 5	0 - 5
<i>Pica pica</i>	Gazza	0 - 5	0 - 5	0 - 5
<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	0 - 5	0 - 5	0 - 5
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	0 - 2	0 - 2	0 - 2
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora selvatica	0 - 5	0 - 5	0 - 5
<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno	1 - 15	1 - 15	1 - 15
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	1 - 20	1 - 20	1 - 20
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	0 - 2	0 - 2	0 - 2
<i>Turdus merula</i>	Merlo	1 - 15	1 - 15	1 - 15

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

Di seguito le mappe con l'ubicazione dei nidi rilevati nel periodo di monitoraggio maggio-agosto 2011 (a integrazione della precedente tabella). È stato possibile identificare i nidi solo in alcuni casi e solo per alcune specie. Di alcune è stata indicata l'area di nidificazione identificata in base ad osservazioni comportamentali (riportata nelle cartine con cerchi ed ellissi), mentre per altre specie la nidificazione è stata dedotta dal comportamento, ma non sono stati individuati i nidi; in questi casi non è stata prodotta alcuna mappa.

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



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



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



Beccamoschino (2008-2009-2010-2011):



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



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



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



Torcicollo (2008-2009-2010-2011):



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



Occhiocotto (2008-2009-2010-2011):



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

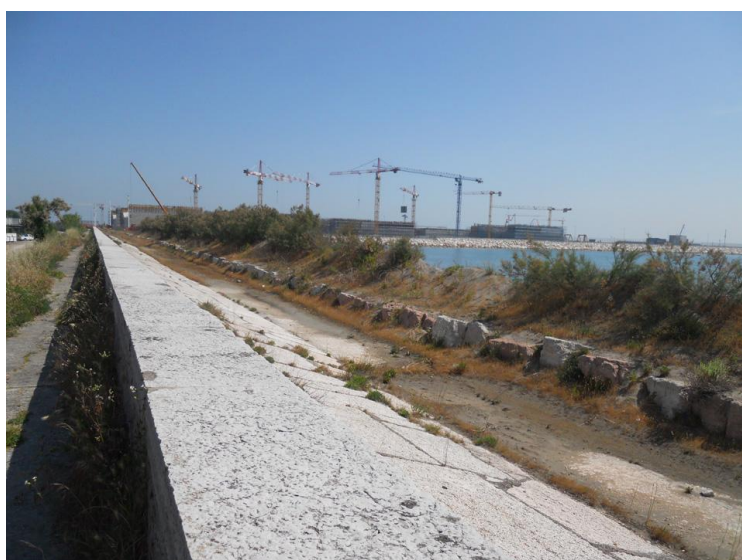


Foto 4-6. Santa Maria del Mare: vasca e vegetazione delle zone umide, vista dei cantieri dal murazzo.

2.1.5 Ca' Roman

Come osservato nei precedenti anni di campionamento [Rapporto Finale, Studio B.6.72 B/1, B/2, B/3, B/4, B/5 e B/6], 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 habitat presenti (Foto 7-9), dalla zona retrodunale, ai fitti cespugli, alla zona boscata. Alcune specie nidificano su manufatti, come Rondine, *Hirundo rustica*, e Rondone, *Apus apus*. Già da settembre si nota un cambiamento nella comunità con la presenza della coda di migrazione delle specie transsahariane come la Balia nera, *Ficedula hypoleuca*, ed ancor più a ottobre-novembre, con la transienza dei migratori corti intrapaleartici o la stanzializzazione degli svernanti. Al turnover stagionale si deve aggiungere un ricambio nella composizione della comunità.

Nidificazione: durante la nidificazione è stata riscontrata una similarità media del 30,35%, valore leggermente superiore rispetto allo stesso periodo degli anni precedenti. Le specie che maggiormente caratterizzano l'oasi di Ca' Roman in questo periodo sono *Pica pica*, *Turdus merula*, *Luscinia megarhynchos*, *Columba palumbus*.

Nel 2011 è stato osservato il Balestruccio, *Delichon urbica*, per la prima volta nel periodo dall'inizio del monitoraggio, mentre si conferma l'assenza osservata nel 2010 di Sterna comune, *Sterna hirundo*, e si segnala l'assenza per il 2011 di Tortora selvatica, *Streptopelia turtur*, e Cinciallegra, *Parus major*.

È da sottolineare l'avvistamento nel 2011 del Gruccione, *Merops apiaster*, (solo presenza, non nidificante) di cui è ormai definitivamente scomparsa la colonia osservata regolarmente negli anni precedenti (2005-2008).

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 2011, come era accaduto nelle stagioni riproduttive 2007, 2008 e 2010. Nel 2011 il Fratino non ha portato a termine i 3 tentativi di nidificazione, mentre il Fraticello non ha effettuato tentativi. Si tratta di specie che tendono a sfruttare habitat di spiaggia e dunque soggette ad una fortissima pressione

Migrazione autunnale: durante la migrazione autunnale la comunità rilevata a Ca' Roman risulta avere un valore di similarità media del 10,15% rispetto agli altri due siti di Punta Sabbioni e Alberoni, valore inferiore rispetto al 2011. Le specie che maggiormente caratterizzano Ca' Roman sono *Pica pica*, *Emberiza cirrus*, *Columba palumbus*, *Regulus regulus*, *Troglodytes troglodytes*.

Svernamento: durante lo svernamento la comunità rilevata a Ca' Roman risulta avere un valore di similarità media del 15,88% con gli altri due siti di Punta Sabbioni e Alberoni, valore inferiore rispetto al 2011. Le specie che maggiormente caratterizzano l'oasi di Ca' Roman in questo periodo, rispetto agli altri siti, sono *Turdus merula*, *Pica pica*, *Troglodytes troglodytes*, *Columba palumbus* e *Erithacus rubecula*.

Variazioni nella check list di settembre-dicembre 2011 rispetto a quella dello stesso periodo del 2005, 2006, 2007, 2008, 2009 e 2010 sono riassumibili in osservazioni di nuove specie (Cutrettola, *Motacilla flava* e Fanello, *Carduelis cannabina*). A conferma dei mancati avvistamenti del 2010 non sono stati inoltre contattati la Tortora dal collare, *Streptopelia decaocto*, Picchio rosso maggiore, *Dendrocopos major*, Ballerina bianca, *Motacilla alba*, Prispalone, *Anthus trivialis*, Beccafico, *Sylvia borin*, regolarmente presenti dal 2005.

Migrazione primaverile: durante il passo migratorio primaverile la comunità rilevata a Ca' Roman risulta avere un valore di similarità media del 22,26% con gli altri due siti costieri di Punta Sabbioni e Alberoni, valore leggermente superiore rispetto al 2011. Le specie che maggiormente caratterizzano l'oasi in questo periodo sono *Pica pica*, *Columba palumbus*, *Fringilla coelebs*, *Turdus merula*, *Luscinia megarhynchos*.

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

Nell'inverno-primavera 2012 sono state rilevate 2 specie non osservate prima nel periodo considerato: Piovanello tridattilo, *Calidris alba*, Codirosso spazzacamino, *Phoenicurus phoenicurus*. Al contrario, alcune specie osservate durante la migrazione primaverile negli anni precedenti non sono state contattate: Pispola, *Anthus pratensis*, Lui piccolo, *Phylloscopus collybita*, Sturno, *Sturnus vulgaris*.

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

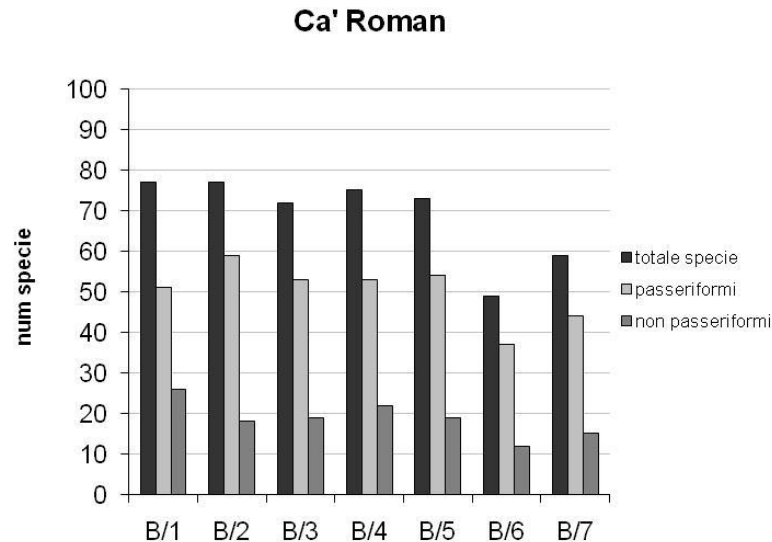


Figura 6. Numero totale di specie (e porzioni relative a passeriformi e non passeriformi) censite presso Ca' Roman nei sei anni di monitoraggio (maggio 2005-aprile2006, maggio2006-aprile2007, maggio2007-aprile2008, maggio2008-aprile2009, maggio2009-aprile2010, maggio2010-aprile2011 e maggio2011-aprile2012).

La Check list del sito di Ca' Roman si trova nell'allegato Avifauna-Rapporto_Finale_B7.xls.

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

Nome scientifico	Nome volgare	Coppie stimate						
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere	-	-	-	-	1	1	1
<i>Anas platyrhynchos</i>	Germano reale	1	1	0-1	1	-	0-1	0-1
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	0-1	0-1	0-1	0 - 1	-	-	-
<i>Haematopus ostralegus</i>	Beccaccia di mare	-	-	-	-	0-1	1	1
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Fratino	0-3	0-3	1	3-5	0-3	0-3	0-1
<i>Sterna albifrons</i>	Fratichello	0-1	-	-	-	-	-	-
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	2-4	2-4	3-5	4-6	5-10	5-10	5-10
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	3-6	3-6	3-6	3-6	-	-	-
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora	4-8	3-6	3-6	4-8	-	-	-
<i>Otus scops</i>	Assiolo	0-1	0-1	0-1	0 - 3	-	0-3	0-3

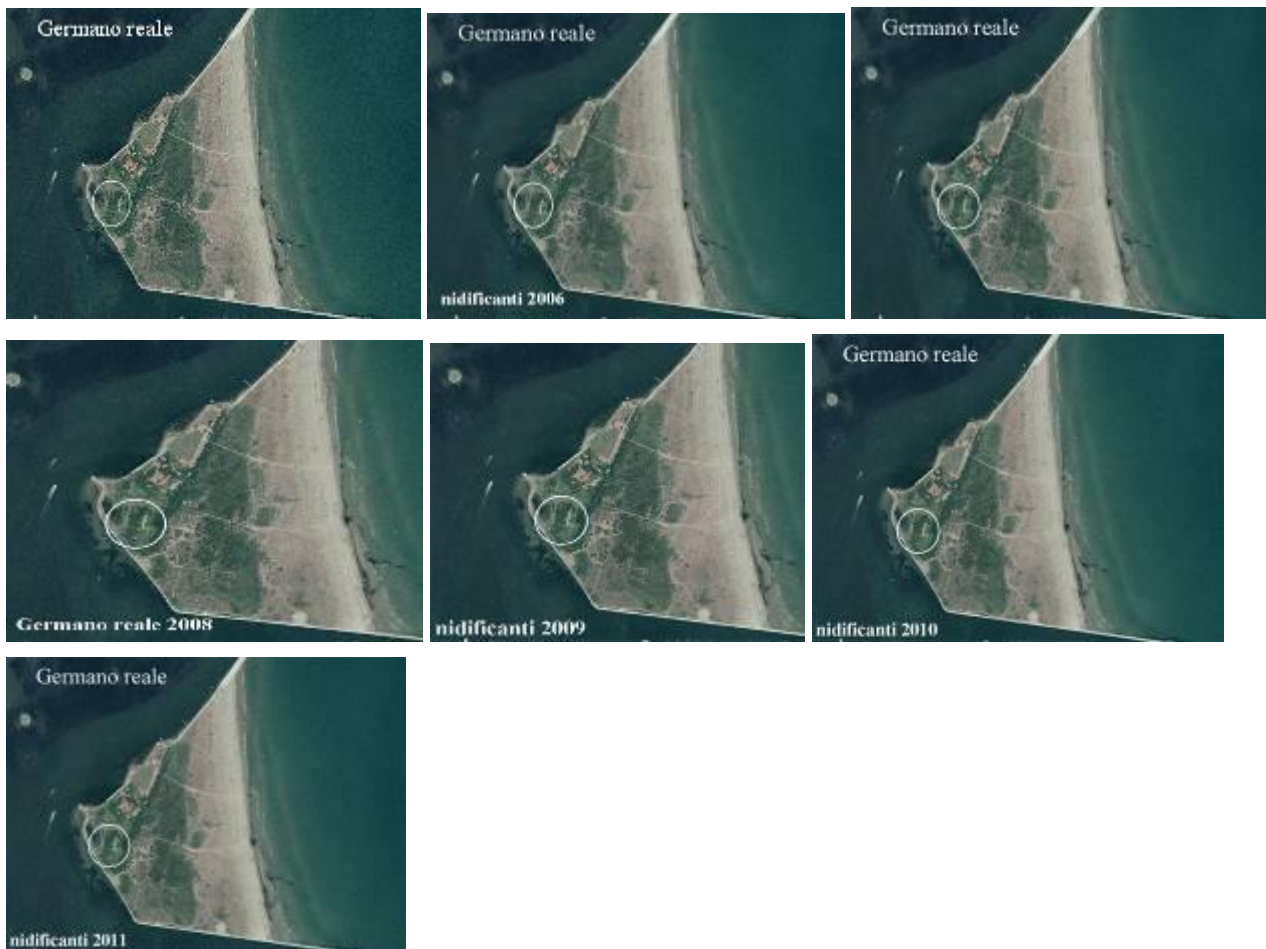
CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCHE LAGUNARI

<i>Athene noctua</i>	Civetta	0-1	-	-	-	-	-	-
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	2-4	3-5	3-5	3-5	-	0-4	0-4
<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	-	0-1	0-1
<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore	0-2	0-1	0-1	0 - 1	-	0-1	0-1
<i>Jynx torquilla</i>	Torcicollo	1-3	0-2	0-2	0 - 1	-	0-1	0-2
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	5-7	5-7	5-7	5-8	2-8	2-8	2-8
<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	1	1	1	1	-	0-1	1
<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume	0-2	-	-	0 - 1	0-1	0-1	0-1
<i>Hippolais polyglotta</i>	Canapino	8-10	8-10	8-10	8-10	2-8	2-6	2-6
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	5-20	5-20	5-20	5-20	10-30	10-30	10-30
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	3-6	3-6	5-7	6-10	3-8	3-7	3-7
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	10-25	10-25	10-25	8-15	10-30	10-30	10-30
<i>Turdus merula</i>	Merlo	5-15	5-15	5-15	6-15	5-20	5-20	5-20
<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	5-10	5-10	5-10
<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	2-10	2-10	2-10
<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	5-10	5-10	5-10	5-10	2-5	2-5	2-5
<i>Passer Italiae</i>	Passera d'Italia	6-12	6-12	6-12	6-15	2-15	2-15	2-15
<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia	0-2	-	-	-	-	-	-
<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno	0-5	0-5	0-5	0 - 2	0-15	0-15	0-15
<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo	0-2	0-2	0-2	0 - 2	1-3	1-3	1-3
<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	0-1	0	0	0 - 1	-	-	-
<i>Pica pica</i>	Gazza	2-5	2-5	2-5	2-5	0-3	0-3	0-3
<i>Corvus corone</i>	Cornacchia grigia	1-2	1-2	1-2	0 - 1	0-2	0-2	0-2
<i>Emberiza cirrus</i>	Zigolo nero	1	-	-	-	-	-	1-2
<i>Phylloscopus collybita</i>	Lui piccolo	-	-	0-1	-	-	-	-

Di seguito le mappe con l'ubicazione dei nidi rilevati nel periodo di monitoraggio maggio-agosto 2011 (a integrazione della precedente tabella). È stato possibile identificare i nidi solo in alcuni casi e solo per alcune specie. Di alcune è stata indicata l'area di nidificazione identificata in base ad osservazioni comportamentali (riportata nelle cartine con cerchi ed ellissi), mentre per altre specie la nidificazione è stata dedotta dal comportamento, ma non sono stati individuati i nidi; in questi casi non è stata prodotta alcuna mappa.

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

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



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



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

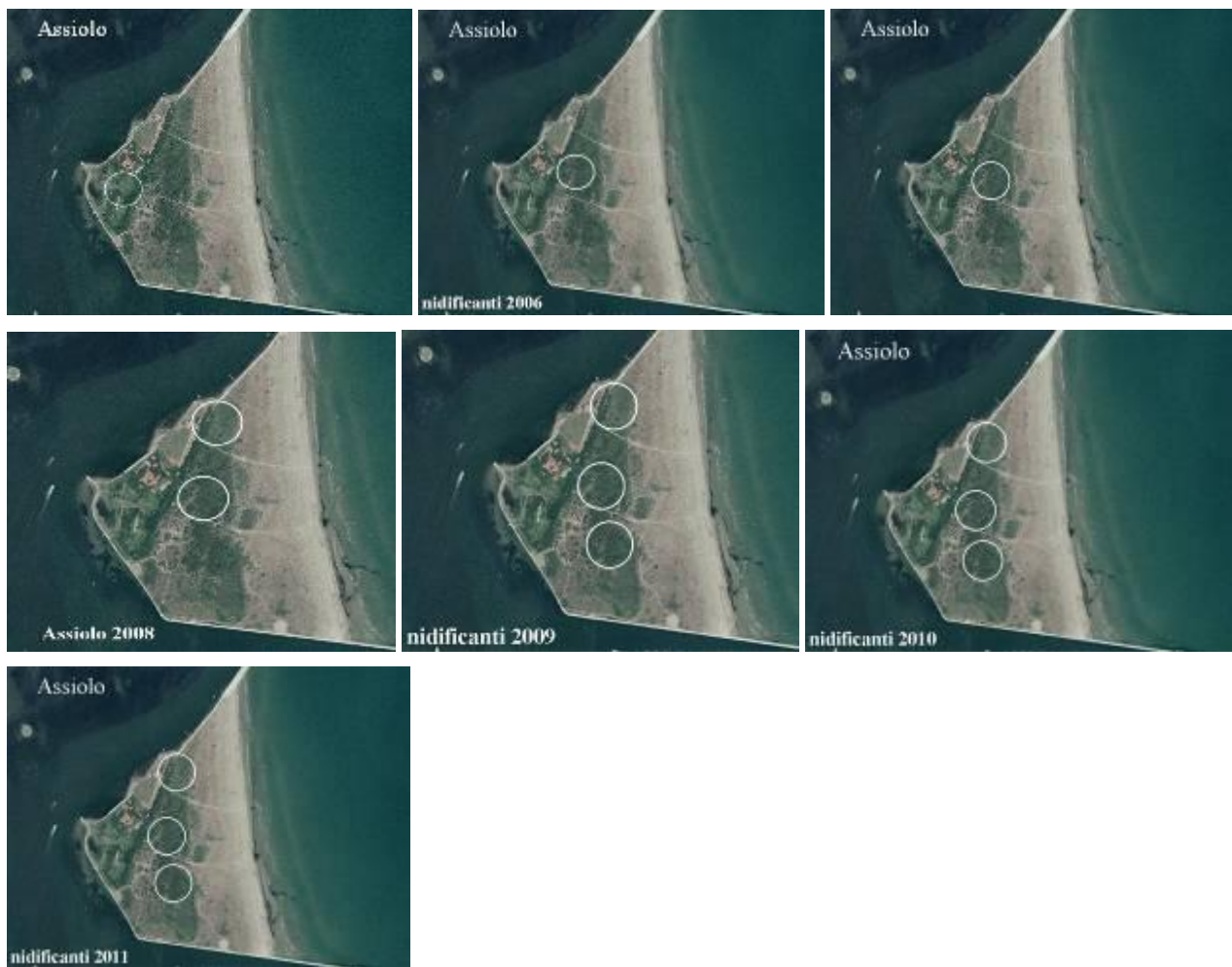


Colombaccio (2005-2006-2007-2008-2009-2010-2011):



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

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



Succiapre (2005-2006-2007-2008-2009-2010-2011):



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



Gruccione (2005-2006-2007-2008):

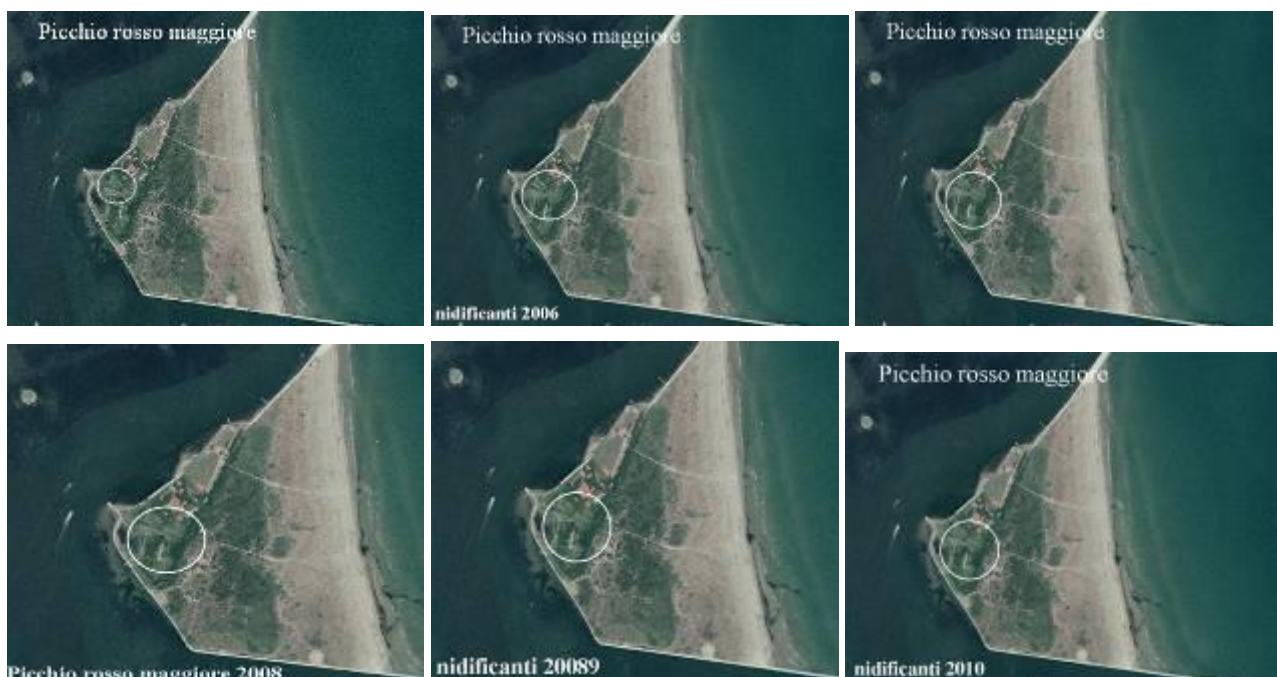


CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCHE LAGUNARI

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



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



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



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



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

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



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



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

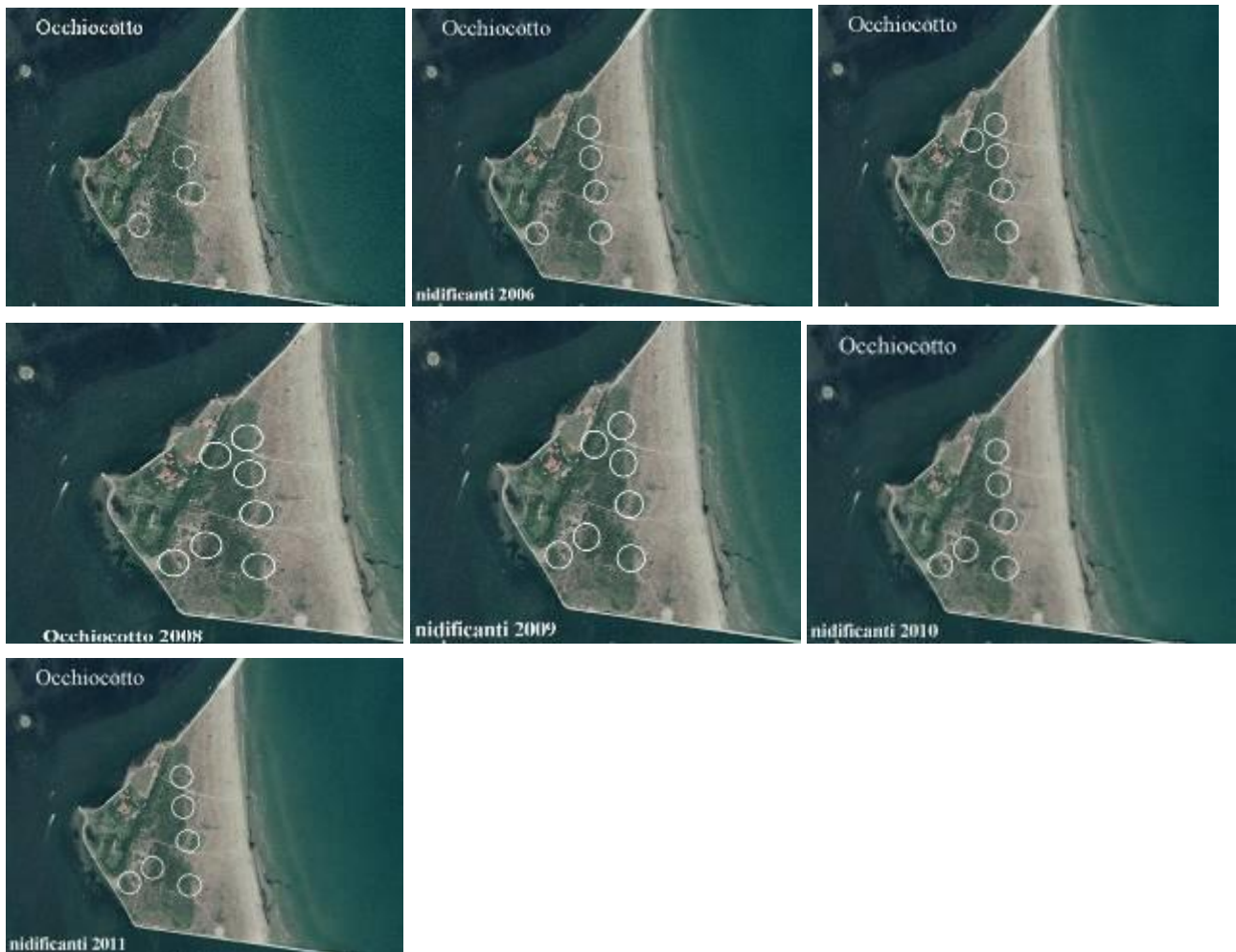


Canapino comune (2005-2006-2007-2008-2009-2010-2011):

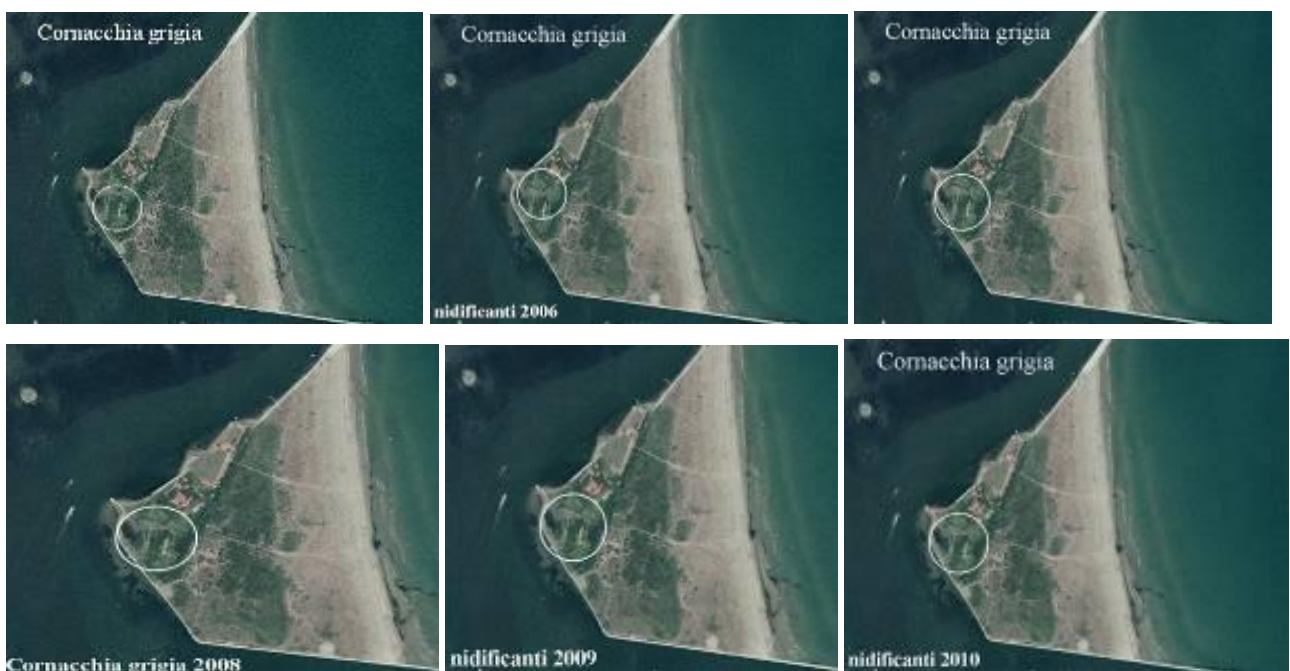


CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

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



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



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



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



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



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

Fraticeello (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):



Sparviere (2009-2011):



Beccaccia di mare (2010-2011):



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



Foto 7-9. Oasi di Ca' Roman: sentiero, litorale e duna.

2.1.6 San Felice

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

Nuove segnalazioni per il periodo primaverile sono: Gruccione, *Merops apiaster*, Pigliamosche, *Muscicapa striata*. Non sono state contattate: Gabbiano comune, *Chroicocephalus ridibundus*, Usignolo di fiume, *Cettia cetti*, Passera d'Italia, *Passer italiae*, e Fringuello, *Fringilla coelebs*.

Nuove segnalazioni per il periodo autunnale sono: Rondine, *Hirundo rustica*, Pigliamosche, *Muscicapa striata*. Non sono state contattate: Ballerina bianca, *Motacilla flava*, Balia nera, *Ficedula hypoleuca*.

La comunità svernante osservata nel 2012 differisce poco in termini di composizione rispetto a quella osservata in precedenza; in particolare non sono state osservate 5 specie (Ballerina bianca, *Motacilla alba*, Tordo bottaccio, *Turdus philomelos*, Usignolo di fiume, *Cettia cetti*, Regolo, *Regulus regulus*, Cinciarella, *Parus caeruleus*) e diversamente ne sono state osservate 4 che non erano state osservate in precedenza (Picchio rosso maggiore, *Dendrocopos major*, Torcicollo, *Jynx torquilla*, Martin pescatore, *Alcedo atthis*, Cutrettola, *Motacilla flava*).

Come nel precedente anno, causa della fitta vegetazione non è stato possibile effettuare i rilievi necessari per individuare le aree di nidificazione.

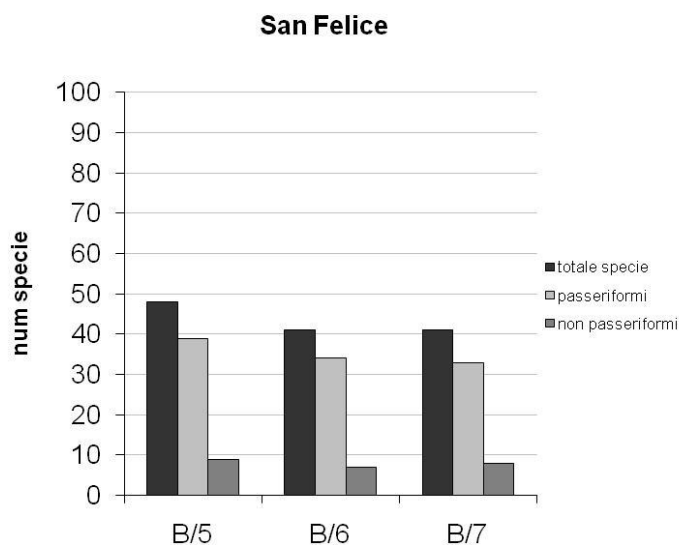


Figura 7. Numero totale di specie (e porzioni relative a passeriformi e non passeriformi) censite San Felice nei due anni di monitoraggio (maggio2009-aprile2010, maggio2010-aprile2011 e maggio2011-aprile2012).

La Check list del sito di San Felice si trova nell'allegato Avifauna-Rapporto_Finale_B7.xls.

2.1.7 Bacan di Sant'Erasmo

La differente frequentazione da parte di alcune specie nei diversi momenti della giornata nel periodo estivo 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. L'area pertanto costituisce un punto di sosta per i migratori oltre che per le popolazioni stanziali. In generale nell'anno monitorato si è riscontrata la presenza di 28 specie di avifauna acquatica con frequenza diurna, con prevalenza di specie di limicoli e di laridi, alle quali si aggiungono 9 specie che utilizzano l'area come roost notturno nel periodo post riproduttivo.

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=0.35, P=0.003).

Dalla tabella 7 si può osservare come le comunità presenti durante i periodi migratori autunnale e primaverile e svernamento siano simili. Una differenza sostanziale, invece, si osserva confrontando la nidificazione con i due periodi migratori e con lo svernamento (in tutti i casi le differenze sono statisticamente significative).

Riguardo alle presenze diurne, è stata osservata per la prima volta nel periodo primaverile la presenza di Airone bianco maggiore, *Casmerodius albus*, mentre si confermano le altre specie osservate nel periodo negli anni precedenti.

Sono state effettuate quattro uscite serali nei mesi di luglio e agosto 2011 durante le quali sono state osservate 9 specie che frequentano l'area esclusivamente come roost notturno. Il Piovanello maggiore, *Calidris canutus*, Piro piro culbianco, *Tringa ochropus*, sono stati avvistati per la prima volta nell'area durante il presente periodo di monitoraggio. Per quanto riguarda l'uso dell'area come roost da parte di sterne, si rileva la totale assenza del Mignattino, *Chlidonias niger*.

Come nel 2011, sono stati osservati alcuni tentativi di nidificazione:

- Fraticello, *Sternula albifrons*, 6 nidi con uova andati perduti;
- Pettegola, *Tringa totanus*, 3 nidi probabili, successo non verificato;
- Beccaccia di mare, *Haemantopus ostralegus*, 2 nido probabili, è stato osservato un giovane non in grado di volare.

Il Fratino, *Charadrius alexandrinus*, come presenza discontinua, è stato avvistato (nel periodo maggio-agosto 2011 e marzo-aprile 2012) in gruppi meno abbondanti rispetto allo stesso periodo del 2005 e 2006 (Figura 8). Nel 2012 (marzo-aprile) come nel 2005 (aprile), e a differenza del 2006, 2007, 2008, 2009, 2010 e 2011 (marzo-aprile), sono stati riscontrati tentativi di nidificazione. In particolare sono stati trovati 8 nidi, regolarmente frequentati dalle coppie di Fratino. Il giorno 17/5/2012 si è quindi provveduto in collaborazione con Thetis a delimitare l'area per impedirne il calpestamento (Foto A1 e A2).

Non si trova conferma dell'importanza dell'area durante il passo autunnale osservando i dati relativi agli arrivi dei migratori già a partire dalla fine del periodo in esame; si segnalano in particolare presenze esigue di Pivieressa, *Pluvialis squatarola*, e del Fratino, *Charadrius alexandrinus* (Fig. 8). Mentre il passaggio migratorio tardo primaverile della Pivieressa, *Pluvialis squatarola*, è stato osservato con contingenti più abbondanti rispetto agli anni precedenti (Figura 8).

CORILA

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

Tabella 7 Risultati del test statistico R dell'ANOSIM del confronto tra le comunità ornitiche presenti nei quattro periodi del ciclo biologico (Nidificazione, Migrazione autunnale, Svernamento, Migrazione primaverile), basandosi sull'abbondanza media delle specie censite.

	2005/06		2006/07		2007/08		2008/09		2009/10		2010/11		2011/12	
Stagione	Test R	p	Test R	p	Test R	p	Test R	p	Test R	p	Test R	p	Test R	p
Nidificazione vs Migrazione autunnale	0,273	0	0,308	0,01	0,243	0,004	0,184	0,03	0,194	0,09	0,234	0,05	0,323	0,037
Nidificazione vs Svernamento	0,603	0	0,053	0	0,542	0,002	0,611	0	0,981	0	0,946	0	0,835	0,002
Nidificazione vs Migrazione primaverile	0,17	0,03	0,322	0,02	0,329	0,002	0,32	0	0,133	0,13	0,469	0,01	0,454	0,011
Migrazione Autunnale vs Svernamento	0,231	0,02	0,127	0,07	0,313	0,006	0,447	0	0,933	0	0,607	0	0,115	0,156
Migrazione Autunnale vs Migrazione primaverile	0,264	0,03	0,14	0,08	0,081	0,0917	0,217	0	0,376	0	0,467	0	0,051	0,271
Svernamento vs Migrazione primaverile	0,332	0,09	0,127	0,08	0,173	0,032	0,511	0	0,611	0,01	0,453	0,1	0,237	0,052

Nidificazione: è stata riscontrata una similarità media del 49,28%. Le specie caratterizzanti la comunità ornitica sono, *Sterna sandwicensis*, *Charadrius alexandrinus*, *Chroicocephalus ridibundus*, *Sternula albifrons*, *Larus michahellis*, *Haematopus ostralegus*.

La dissimilarità rispetto all'anno precedente sta nella leggera ripresa in termini di individui di Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, un aumento del gabbiano comune, *Chroicocephalus ridibundus*, e cormorano, *Phalacrocorax carbo*, e nella diminuzione di chiurlo, *Numenius arquata*. Infatti, basandosi sul confronto dell'abbondanza media delle specie censite nei sette anni si osserva una differenza significativa (con valori di dissimilarità media di 54,30% in 2005/6, 46,41% in 2006/7, di 44,26% in 2007/8, di 46,15% in 2008/2009, di 45,81% in 2009/2010, e di 46,47% in 2010/2011). Le specie le cui abbondanze medie differiscono maggiormente nel confronto tra i sette anni di campionamento sono *Calidris alpina*, *Charadrius alexandrinus*, *Pluvialis squatarola* e *Calidris alba*; gli andamenti delle prime tre specie sono riportati in Figura 8. Queste specie, sebbene presenti nei sette anni, hanno fatto riscontrare abbondanze medie sostanzialmente differenti e nettamente in calo rispetto al primo anno di monitoraggio.

Migrazione autunnale: è stata riscontrata una similarità media del 29,19%. Le specie caratterizzanti la comunità ornitica sono *Larus michahellis*, *Chroicocephalus ridibundus*, *Calidris alpina*, *Pluvialis squatarola*.

Le comunità presenti nel periodo autunno-invernale presso il Bacan differiscono significativamente in termini di percentuali di composizione rispetto ai cinque anni precedenti (Global R=0,28, P=0,001). Rispetto agli anni precedenti non sono stati avvistati *Sterna* comune, *Sterna hirundo*, e Frattino, *Charadrius alexandrinus*, mentre specie di nuova segnalazione per il periodo è stato lo Smergo maggiore, *Mergus merganser*. Rispetto al 2010 è inoltre da segnalare la diminuzione di presenze di Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, specie di importanza internazionale per la laguna di Venezia (Ramsar Convention).

Svernamento: è stata riscontrata una similarità media del 39,26%. Le specie caratterizzanti la comunità ornitica sono *Calidris alpina*, *Pluvialis squatarola*, *Chroicocephalus ridibundus*, *Larus michahellis* e *Numenius arquata*. Si è osservata una ripresa delle specie di ripa all'interno della comunità svernante. Queste specie, sebbene avvistate in quantità inferiori rispetto agli anni precedenti (2006-2007), sono risultate in aumento rispetto al 2008-2009. Infatti, basandosi sul confronto dell'abbondanza media delle specie censite nei sette anni, si osserva una differenza tra gli ultimi anni e il periodo 2008-2009 (indicata dai valori di dissimilarità media di: 2006/12=57,85%; 2007/12=51,60; 2008/12=56,67; 2009/12=57,79; 2010/12=55,98; 2011/12=51,13).

Nel periodo gennaio-aprile 2012 si è riscontrata la presenza di 24 specie, in prevalenza limicoli e laridi, con un aumento di 5 specie rispetto allo stesso periodo del 2011. Di queste, due sono state censite per la prima volta: Codone, *Anas clypeata*, e Falco pescatore, *Pandions haliaetus*. Inoltre la Aquila anatraia, *Aquila clanga*, è stata censita per la prima volta nel periodo.

La composizione della comunità è stata confrontata con quella qui osservata nel 2006, 2007, 2008, 2009, 2010 e 2011 durante lo stesso periodo. Si osserva un andamento stabile rispetto a quanto osservato negli ultimi due anni in termini di numero di individui, ma una variazione della composizione della comunità della fascia tidale. Infatti si riscontra una differenza significativa per ciò che concerne le percentuali di composizione delle comunità presenti (Global R=0,055, P=0,024) nel periodo tardo invernale e primaverile, come si può evincere dalla lista delle specie presenti.

Migrazione primaverile: è stata riscontrata una similarità media del 39,26%. Le specie caratterizzanti la comunità ornitica sono *Calidris alpina*, *Pluvialis squatarola*, *Chroicocephalus ridibundus*, *Larus michahellis*, *Numenius phaeopus*. Si è osservata una ripresa della comunità in questo periodo, essendo aumentati i limicoli, rimanendo invece stabili le specie legate all'ambiente di barena.

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

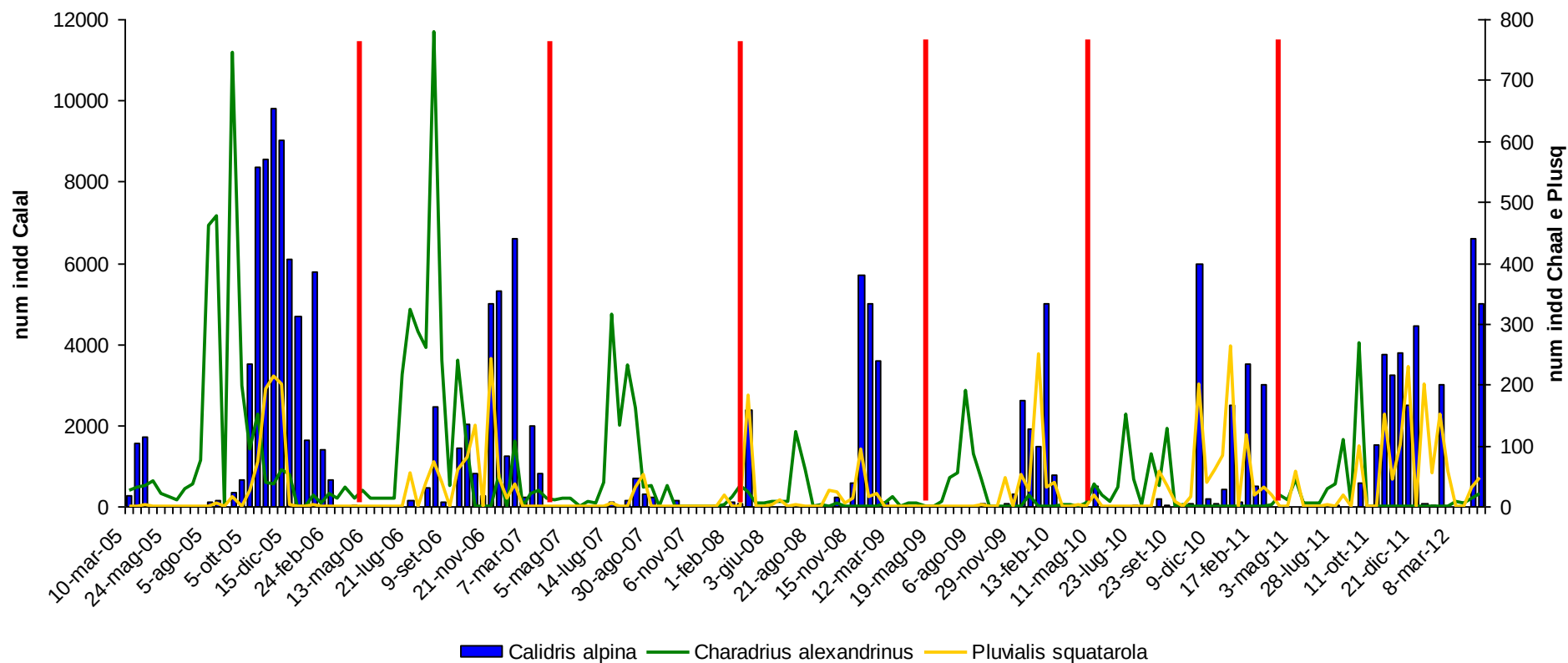


Figura 8. Presenze di Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, (ascissa sinistra, Calal), Fratino, *Charadrius alexandrinus*, (ascissa destra, Chaal) e Pivieressa, *Pluvialis squatarola*, (ascissa destra, Plusq) registrate a Bacan di Sant'Erasmo. Le linee rosse separano i risultati dei sette anni di monitoraggio.

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

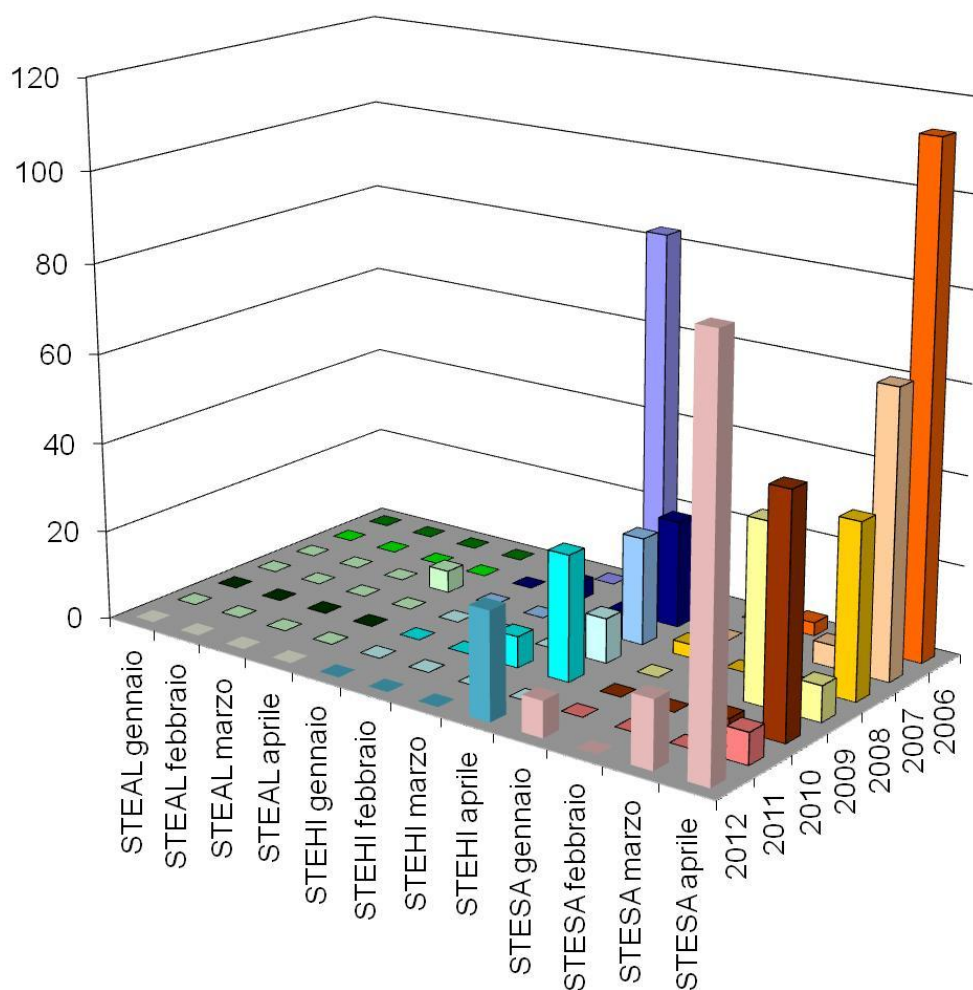


Figura 9. Presenze di Fraticello, *Sternula albifrons* (STEAL), Sterna comune, *Sterna hirundo* (STEHI), e Beccapesci, *Sterna sandvicensis* (STESA), registrate a Bacan di Sant'Erasmus nel periodo gennaio-aprile di 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011 e 2012.

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

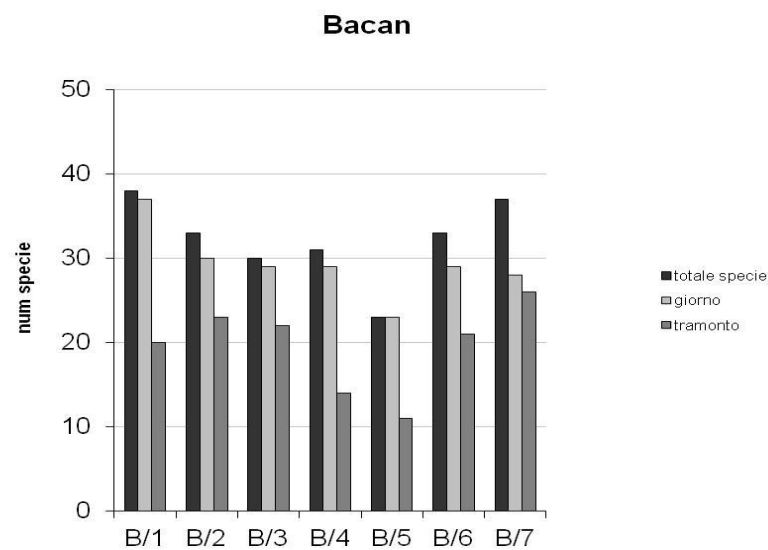


Figura 10. Numero totale di specie (e porzioni relative ai conteggi diurni e serali) censite presso il Bacan di Sant'Erasmus nei sei anni di monitoraggio (maggio 2005-aprile2006, maggio2006-aprile2007, maggio2007-aprile2008, maggio2008-aprile2009, maggio2009-aprile2010, maggio2010-aprile2011 e maggio2011-aprile2012).

La Check list del sito del Bacan si trova nell'allegato Avifauna-Rapporto_Finale_B7.xls.

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: Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman. In termini generali, considerando la frequenza media degli habitat presenti, possiamo affermare che i tre siti risultano caratterizzati da comunità che differiscono significativamente nelle percentuali della composizione (Global R=0.106, P=0.001). La differenza tra tali comunità è significativa nel periodo riproduttivo (Global R=0.575, P=0.001), nel periodo di passo autunnale (Global R=0.501, P=0.001), e durante l'inverno (Global R=0.578, P=0.001) per poi diminuire nel periodo di passo primaverile (Global R=0.462, P=0.009).

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

Tabella 8. Elementi di dissimilarità nel confronto tra i tre siti costieri maggiori (Punta Sabbioni, Alberoni, Ca' Roman) mediando le differenze tra gli ambienti (i valori riportati sono percentuali). Le specie elencate sono quelle che contribuiscono 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 almeno dell'89% in termini di abbondanza e distribuzione delle specie riportate nella tabella).

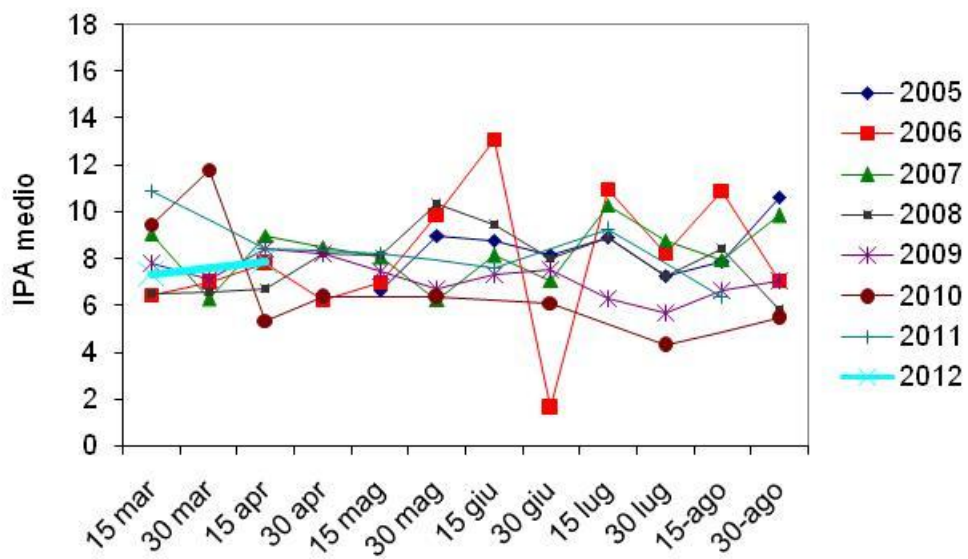
	Migrazione Primaverile	Nidificazione	Migrazione autunnale	Svernamento
Alberoni vs Punta Sabbioni	<i>Erithacus rubecula,</i> <i>Columba palumbus,</i> <i>Carduelis carduelis,</i> <i>Carduelis chloris</i>	<i>Carduelis chloris,</i> <i>Turdus merula,</i> <i>Passer italiae, Sylvia</i> <i>atricapilla, Luscinia</i> <i>meigarhynchos,</i>	<i>Carduelis chloris,</i> <i>Turdus merula,</i> <i>Sylvia atricapilla,</i> <i>Columba palumbus,</i> <i>Pica pica</i>	<i>Columba palumbus,</i> <i>Turdus merula,</i> <i>Carduelis chloris,</i> <i>Fringilla coelebs,</i> <i>Troglodytes</i> <i>troglodytes,</i>
<i>Alb vs PS - Av. Diss.</i>	88,01%	88,31%	92,46%	89,96%
Punta Sabbioni vs Ca' Roman	<i>Columba palumbus,</i> <i>Carduelis carduelis,</i> <i>Pica pica, Turdus</i> <i>merula, Fringilla</i> <i>coelebs, Emberiza</i> <i>cirlus</i>	<i>Carduelis chloris,</i> <i>Luscinia</i> <i>meigarhynchos, Passer</i> <i>italiae, Columba</i> <i>palumbus, Sylvia</i> <i>atricapilla, Turdus</i> <i>merula</i>	<i>Turdus merula,</i> <i>Carduelis chloris,</i> <i>Sylvia atricapilla,</i> <i>Columba palumbus,</i> <i>Pica pica</i>	<i>Carduelis chloris,</i> <i>Turdus merula,</i> <i>Columba palumbus,</i> <i>Fringilla coelebs,</i> <i>Troglodytes</i> <i>troglodytes</i>
<i>PS vs CR - Av. Diss.</i>	84,50%	80,07%	86,66%	88,87%
Ca' Roman vs Alberoni	<i>Erithacus rubecula,</i> <i>Columba palumbus,</i> <i>Pica pica, Carduelis</i> <i>chloris, Turdus</i> <i>merula</i>	<i>Luscinia</i> <i>meigarhynchos</i> <i>Columba palumbus,</i> <i>Turdus merula, Pica</i> <i>pica, Sylvia</i> <i>atricapilla, Emberiza</i> <i>cirlus,</i>	<i>Pica pica, Columba</i> <i>palumbus, Erithacus</i> <i>rubecula, Sylvia</i> <i>atricapilla, Turdus</i> <i>merula, Troglodytes</i> <i>troglodytes</i>	<i>Turdus merula,</i> <i>Columba palumbus,</i> <i>Carduelis chloris,</i> <i>Troglodytes</i> <i>troglodytes</i>
<i>CR vs Alb - Av. Diss.</i>	88,75%	79,35%	87,12%	84,24%

2.2.2 I.P.A.

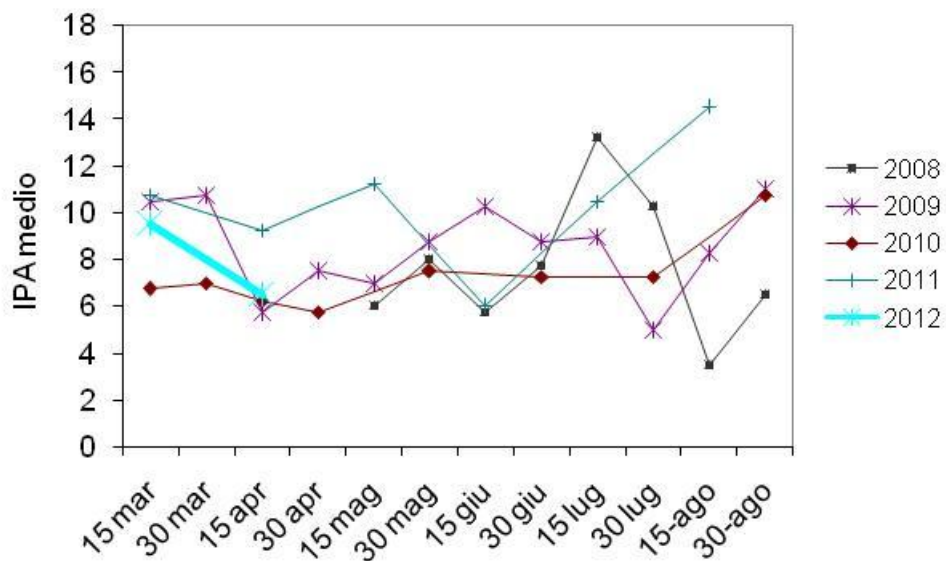
I dati ottenuti col metodo dei punti d'ascolto nei sei siti costieri di Punta Sabbioni, San Nicolò, Alberoni, Santa Maria del Mare, Ca' Roman e San Felice sono stati elaborati per ottenere gli Indici Puntiformi di Abbondanza per ciascun sito. L'I.P.A. (metodo degli Indici Puntiformi di Abbondanza) può 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.

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

Punta Sabbioni

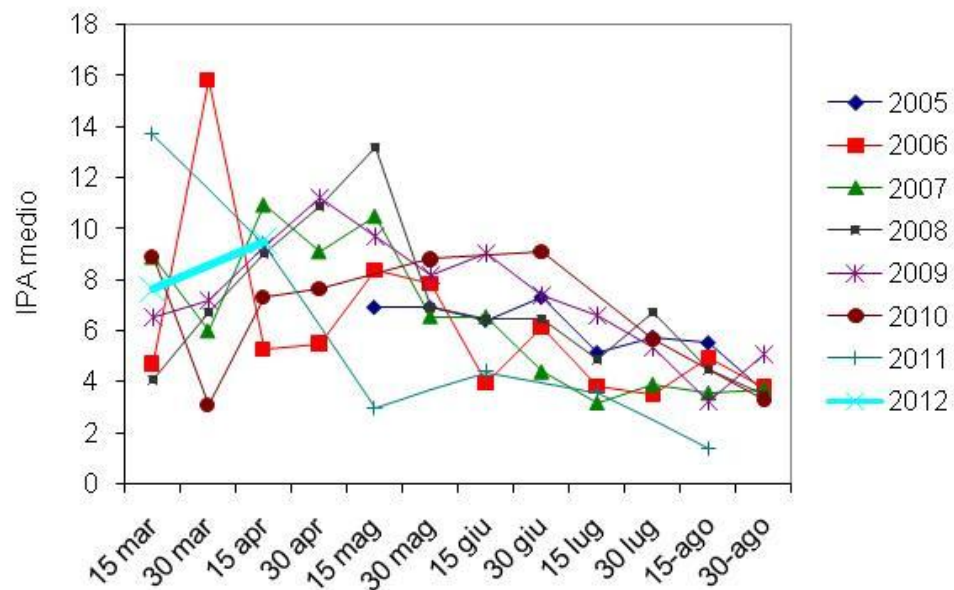


San Nicolò

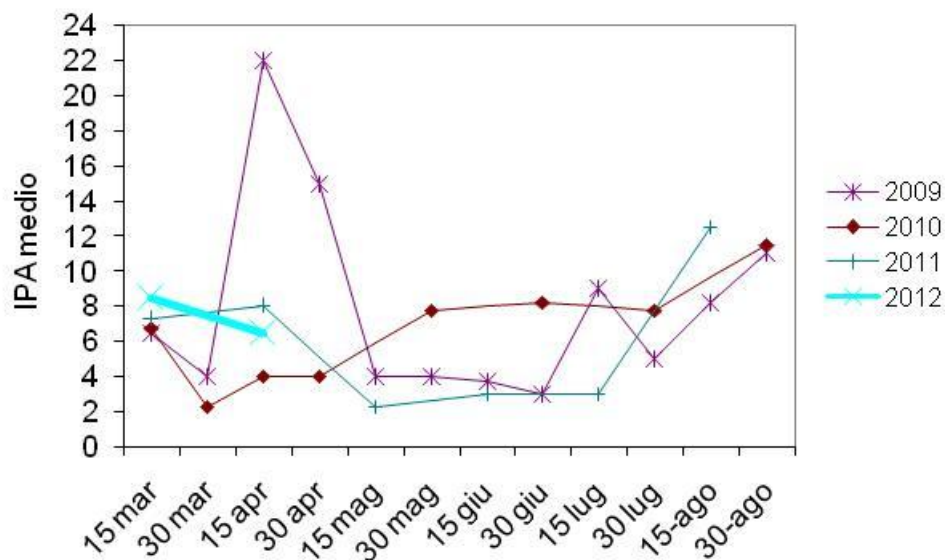


CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

Alberoni



Santa Maria del Mare



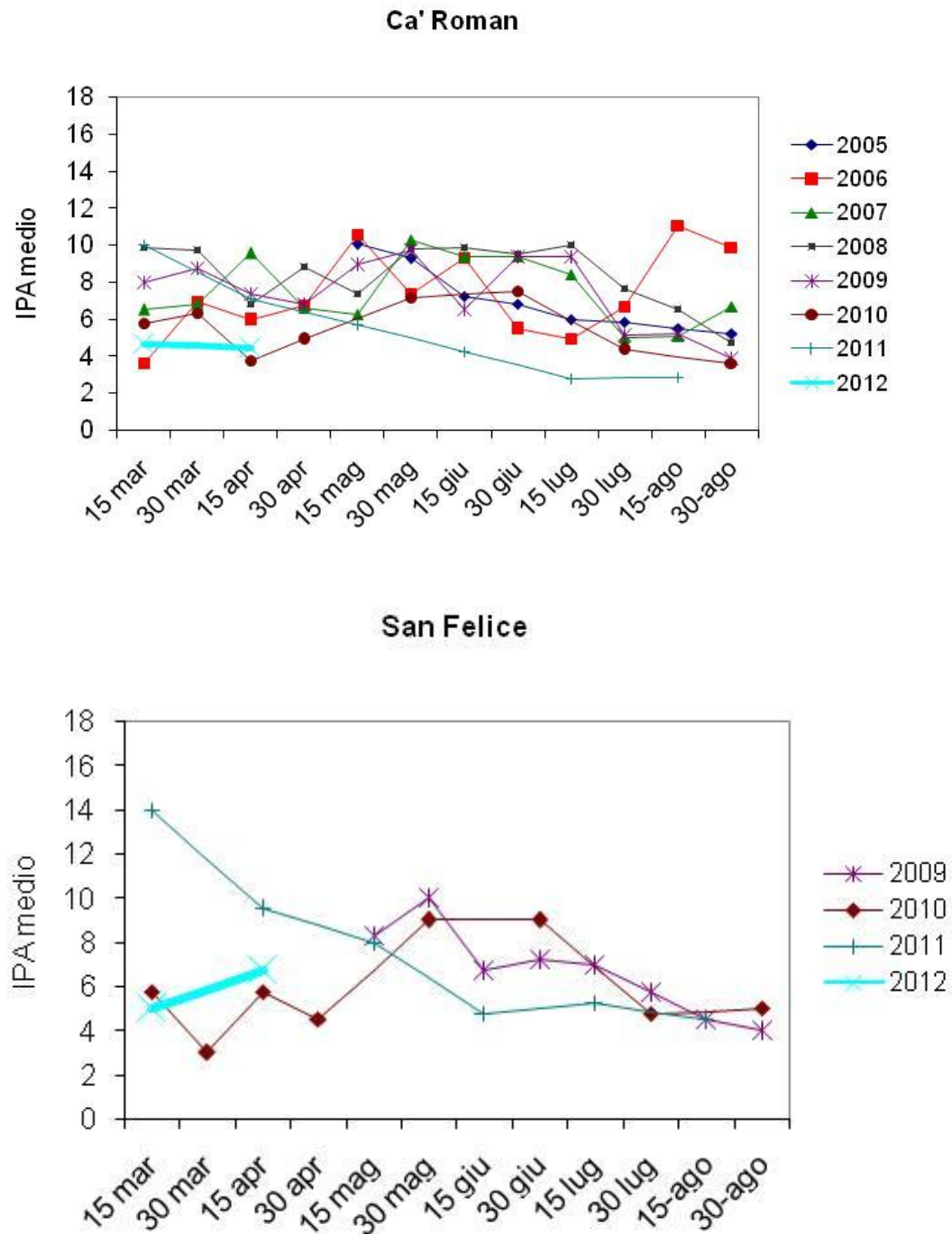


Figura 2. IPA medi calcolati per i sei siti costieri nel periodo marzo – aprile 2012 (in celeste) e confronto con lo stesso periodo del 2006 (in rosso), 2007 (in verde), 2008 (in grigio), 2009 (in viola), 2010 (marrone) e 2011 (in azzurro).

Nel periodo primaverile estivo del 2011 si è riscontrato un IPA medio più elevato nelle aree di Punta Sabbioni e San Nicolò, mentre ad Alberoni, Santa Maria del Mare e Ca' Roman sono stati riscontrati valori inferiori (Figura 2bis). Per quanto riguarda Alberoni sono stati registrati i valori più bassi dall'inizio del monitoraggio mentre a Punta Sabbioni e Santa Maria del Mare i valori sono compresi nel range definito dalle osservazioni effettuate gli anni precedenti (Figura 2).

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

Nell'ambito del confronto dei 3 siti costieri già monitorati dal 2005 (Punta Sabbioni, Alberoni, Ca' Roman), è interessante notare la differenza del numero di specie nidificanti incontrate nei periodi riproduttivi monitorati: 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010 e 2011.

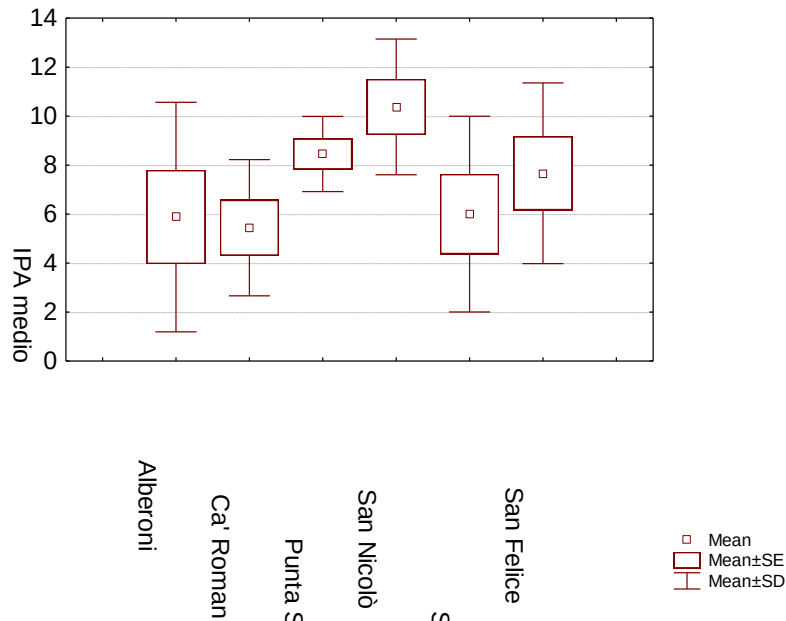


Figura 2bis. Confronto IPA calcolati per i sei siti costieri nel periodo maggio-agosto 2011

Nel periodo primaverile 2012 gli andamenti dei siti costieri monitorati dal 2005 (Punta Sabbioni, Alberoni, Ca' Roman) non risultano essere correlati (in tutti i casi $P > 0.05$) né statisticamente differenti ($H_{2,6} = 3,714$ $p = 0,156$; $X^2_{22} = 4,000$ $p = 0,135$) indicando una presenza simile, in termini di abbondanza, nelle tre aree. In realtà considerando l'andamento dell'indice presso l'oasi di Ca' Roman si sono osservati valori di IPA piuttosto bassi ed in calo rispetto agli anni precedenti (Mann-Whitney U test, $Z = 2,089$ $p = 0,037$). Presso i siti minori (San Nicolò, Santa Maria del Mare e San Felice) si sono osservati valori IPA in linea con quanto osservato negli altri siti ($H_{2,6} = 0,956$ $p = 0,620$), solo a San Felice si è riscontrato un valore medio di IPA significativamente inferiore all'anno precedente ($H_{1,4} = 2,400$ $p = 0,121$; $X^2_{21} = 4,000$ $p = 0,045$).

Confrontando gli andamenti degli IPA nei tre siti costieri monitorati fin dallo Studio B.6.72 B/1 ad Alberoni si osservano valori significativamente superiori rispetto a quanto osservato all'inizio del monitoraggio ($Z = -2,089$ $p = 0,037$); mentre a Punta Sabbioni e Ca' Roman si osservano valori inferiori, nel caso di Ca' Roman la differenza è statisticamente significativa (Punta Sabbioni: $Z = 0,914$ $p = 0,360$; Ca' Roman: $Z = 2,089$ $p = 0,037$).

CORILA

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

Tabella 9. Confronto del numero di specie presenti nei periodi maggio-agosto 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010 e 2011, e della percentuale di queste osservate come nidificanti nei sei siti costieri.

	Totale specie nell'anno (maggio-aprile)							Tot specie nel periodo maggio-agosto							Variazione n° specie nel periodo maggio-agosto							Tot specie nidificanti nel periodo maggio-agosto (% sul Tot del periodo)							Variazione n° specie nidificanti						
	'05-'06	'06-'07	'07-'08	'08-'09	'09-'10	'10-'11	'11-'12	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'05 vs '06	'06 vs '07	'07 vs '08	'08 vs '09	'09 vs '10	'10 vs '11	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'05 vs '06	'06 vs '07	'07 vs '08	'08 vs '09	'09 vs '10	'10 vs '11		
Punta Sabbioni	105	86	97	91	94	71	72	56	54	51	56	57	46	39	>	>	<	<	>	>	34 (61%)	34 (63%)	35 (69%)	39 (70%)	39 (67%)	35 (76%)	32 (82%)	=	+1	+4	=	-4	-3		
San Nicolò				62	55	49	44				32	34	20	29				<	>	<				23 (72%)	23 (68%)	23 (115%)*	20 (69%)				=	=	-3		
Alberoni	74	76	73	85	75	55	50	48	51	48	51	44	31	26	<	>	<	>	>	>	24 (50%)	23 (45%)	23 (48%)	21 (41%)	20 (45%)	20 (64%)	18 (69%)	-1	=	-2	-1	=	-2		
Santa Maria del mare																																			
Ca' Roman				68		65	49	48				42	33	23	29				>	>	<					29 (87%)	29 (126%)*	26 (89%)					=	-3	
San Felice	77	77	72	75	73	49	59	44	45	42	41	40	33	32	<	>	>	>	>	>	35 (79%)	29 (64%)	35 (83%)	31 (76%)	19 (47%)	26 (78%)	27 (84%)	-6	+6	-4	-12	+7	+1		

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 maggiori durante il settimo anno di monitoraggio (Figura 12) risulta essere statisticamente significativa ($F_{2,33}=8,597$, $P=0,001$), diversamente da quanto riscontrato durante il secondo, il terzo, il quarto e quinto anno di monitoraggio (rispettivamente: $F_{2,72}=1,707$ $p=0,188$; $F_{2,69}=0,902$, $P=0,411$; $F_{2,69}=0,774$, $P=0,465$; $F_{2,69}=2,629$ $P=0,079$;) e come era accaduto durante il primo e sesto anno di monitoraggio (rispettivamente: $F_{2,74}=8,650$, $P<0,001$, $F_{2,39}=4,216$ $P=0,022$). In particolare l'indice di Shannon modificato M di Punta Sabbioni risulta maggiore rispetto agli altri due siti.

In Figura 12 e 12bis è riportato, per un confronto visivo, il grafico con l'andamento dell'indice di Shannon modificato M calcolato sul periodo aprile 2005-aprile 2012.

Le differenze nell'indice M calcolato su base annuale nei tre siti (confrontando con i precedenti anni di monitoraggio) sono in alcuni casi significative (Punta Sabbioni $H_{6,151}=7,191$ $p=0,303$; Alberoni $H_{6,153}=39,029$ $p=0,000$; Ca' Roman: $H_{6,155}=14,750$ $p=0,022$): nel caso dei tre siti i valori rilevati nel periodo maggio 2011-aprile 2012 si attestano in linea con quanto rilevato l'anno precedente; a Ca' Roman e Punta Sabbioni si è osservato un leggero aumento della variabilità e valori medi superiori rispetto all'anno precedente, mentre ad Alberoni si è riscontrata una diminuzione. Con riferimento ai tre siti costieri di minori dimensioni possiamo confermare una condizione di stabilità negli ultimi tre anni di monitoraggio con una tendenza alla riduzione, sebbene non significativa ($X^2_6=5,5$ $P=0,481$) a San Nicolò. 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.

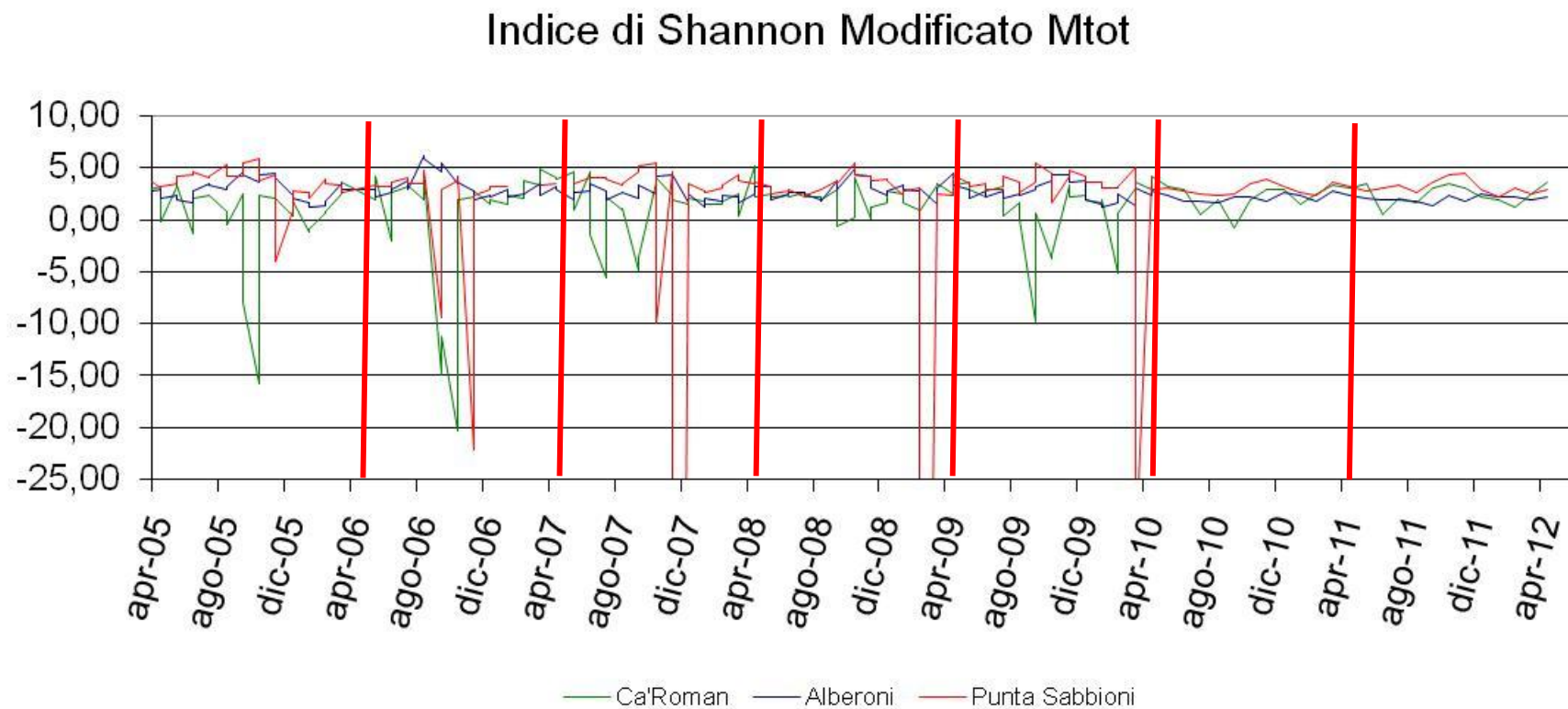


Figura 12. Andamenti dell' indice di Shannon modificato (M) calcolato per i tre siti costieri Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman dall'inizio delle attività di monitoraggio (aprile 2005). Le linee rosse separano i risultati dei sette anni di monitoraggio. I picchi minimi a Punta Sabbioni sono dovuti alla massiccia presenza di Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, sull'arenile.

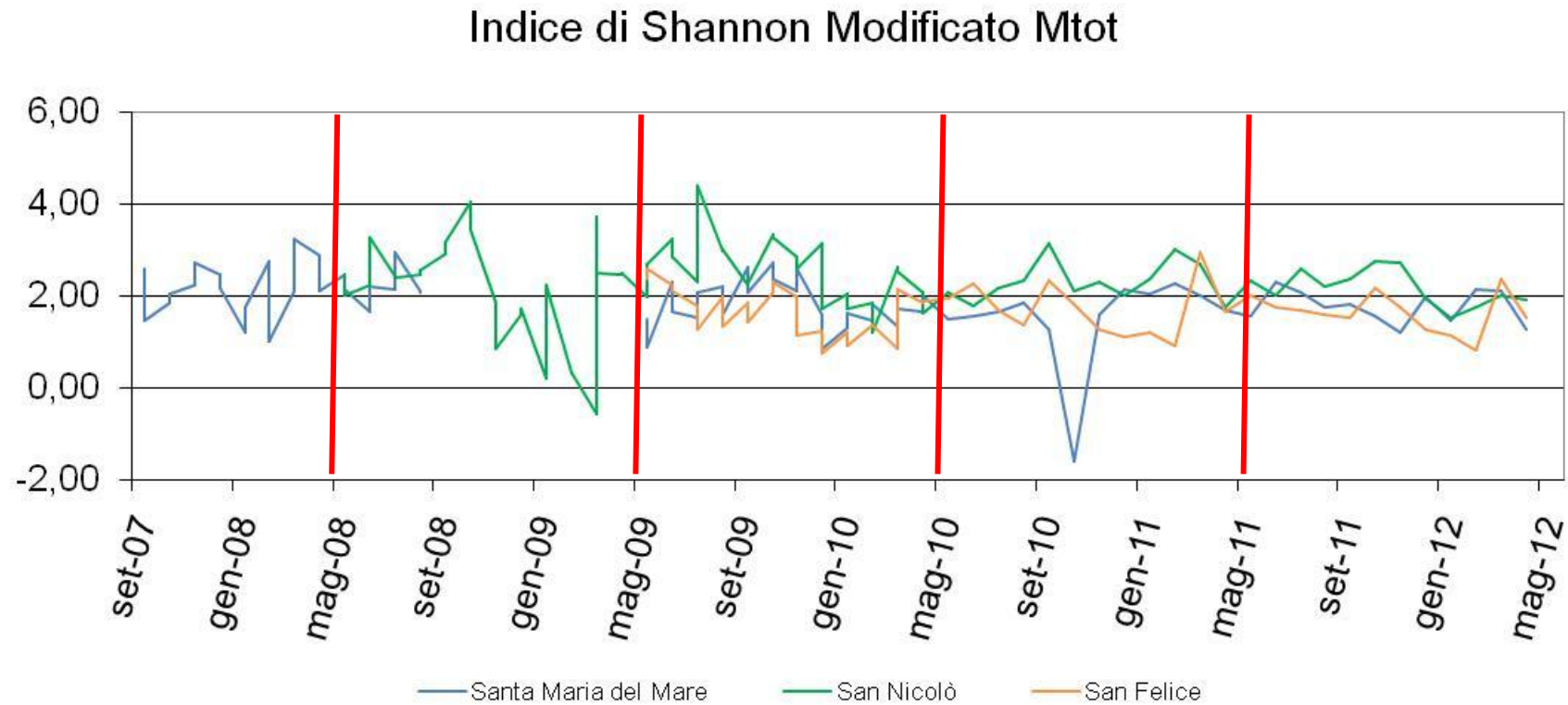


Figura 12bis. Andamenti dell' indice di Shannon modificato (M) calcolato per i tre siti costieri minori San Nicolò, Santa Maria del Mare e San Felice dall'inizio delle attività di monitoraggio (settembre 2007). Le linee rosse separano i risultati dei sette anni di monitoraggio.

2.3 Descrizione della comunità ornitica del Bacan di Sant'Erasmo

In Figura 13 è riportato l'andamento dell'indice M su tutto il periodo di monitoraggio aprile 2005 - aprile 2012.

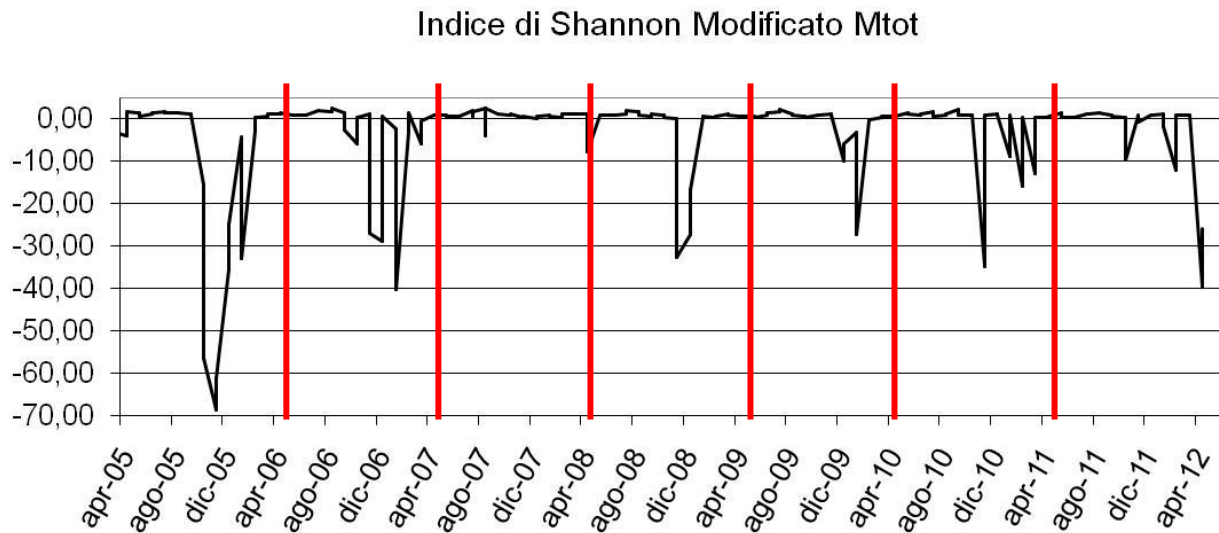


Figura 13. Andamento dell'Indice di Shannon modificato, M, nella comunità ornitica del Bacan di Sant'Erasmo dall'inizio delle attività di monitoraggio (aprile 2005). Le linee rosse separano i risultati dei sette anni di monitoraggio.

Si osservano picchi negativi in corrispondenza dei mesi di novembre e dicembre nei primi due anni di campionamento, assenti nel terzo e di nuovo registrati nel quarto, quinto, sesto e settimo anno di monitoraggio. Tali picchi sono giustificati dalla massiccia presenza di svernanti, in particolare il Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, che induce una brusca diminuzione dell'indice di diversità; ciò perché l'indice M è calibrato su quanto rilevato all'inizio del monitoraggio (aprile 2005) ed è dunque adatto ad evidenziare cambiamenti eventualmente intercorsi nel tempo. Confrontando gli indici calcolati nei diversi anni si evidenzia che la dimensione della variazione dall'andamento medio (l'ampiezza delle oscillazioni in Figura 13) è nettamente inferiore nel 2006 rispetto al 2005 mentre nell'inverno 2007-8 tende a scomparire per tornare in misura inferiore negli anni successivi.

Confrontando il contributo delle varie specie alla popolazione presente al Bacan nel 2005-6, 2006-7, 2007-8, 2008-9, 2009-2010, 2010-2011 e nel 2011-12 si osserva una differenza significativa ($H_{6,86}=18,912$ $p=0,004$; $X^2_6=16,905$ $p=0,009$). In particolare rispetto ai primi due anni si è registrata una diminuzione di molte delle specie specialiste che sfruttano il Bacan come sito di foraggiamento (funzione molto importante per il periodo della migrazione primaverile). Negli ultimi tre anni di monitoraggio i valori di abbondanza totale sono stabili pur rimanendo significativamente inferiori rispetto ai primi due anni di monitoraggio.

Si nota inoltre una parziale ripresa in termini di numero di presenze di alcune specie specialiste dell'area tidale, in particolare dei limicoli (Figura 8), mentre le sterne, seppur mostrando cenni di ripresa con un aumento del Beccapesci, risultano meno abbondanti rispetto agli anni precedenti (Figura 9). Dal confronto delle abbondanze mesi gennaio-aprile nei sette anni di monitoraggio (per il confronto non sono stati usati i dati relativi al 2005 in quanto relativi al solo mese di aprile) è stato individuando un trend negativo dal 2006 al 2009 e un segnale di ripresa nel 2010-12 ($F_{6,29}=0,994$ $p=0,448$; Figura 14). In mancanza di uno stato "zero" si è deciso di utilizzare lo Studio

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

B.6.72 B/1 come riferimento. Dal confronto dell'indice di Shannon modificato M tra lo Studio B.6.72 B/1 e B/7 si osservano valori mediamente inferiori nel 2012 rispetto al B/1 ma la differenza non è statisticamente significativa ($Z=0,083$ $p=0,932$).

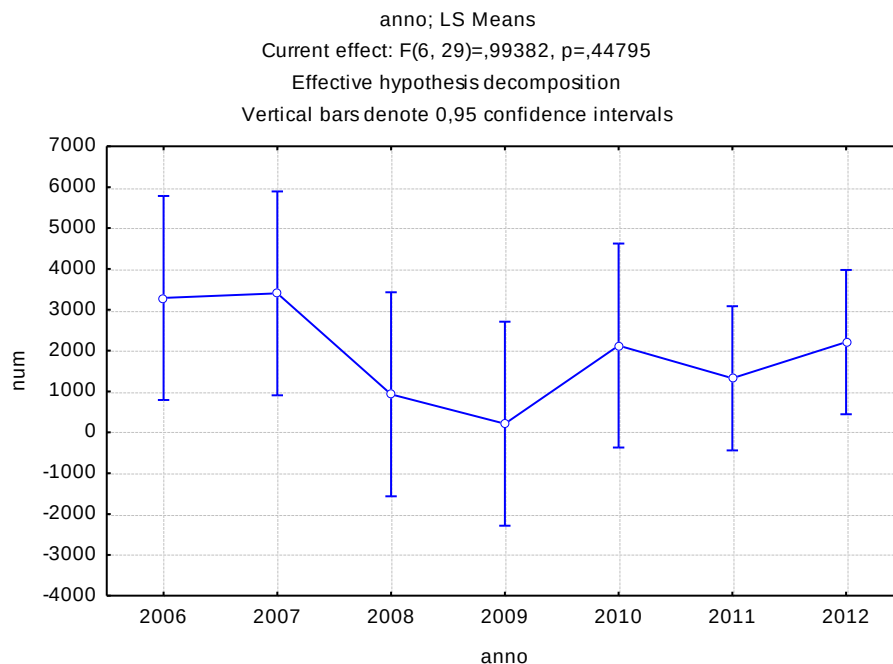


Figura 14. Andamento dell'abbondanza di individui (di tutte le specie cumulate) registrata nel periodo gennaio-aprile nei sette anni di monitoraggio.

Come già evidenziato nel secondo rapporto quadrimestrale dello studio Studio B.6.72 B/7, durante il periodo di svernamento si è osservato uno spostamento del Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, dallo scanno sabbioso del Bacan di Sant'Erasmus dapprima verso il litorale di Punta Sabbioni (Rapporto Finale Studio B.6.72 B/5 e B/6) e più recentemente verso la lunata prospiciente la bocca di porto del Lido (Figura 15). Sulla lunata non sono ancora terminati i lavori di consolidamento e come si può vedere dalle immagini scattate il 21 dicembre 2011 (foto A4) gli animali non appaiono disturbati dalla presenza di ruspe in azione a pochi metri di distanza. Il monitoraggio della lunata è iniziato nell'ottobre 2011 dopo l'osservazione di individui in volo sulla struttura, non è possibile affermare da quando i Piovanelli pancianera abbiano cominciato ad utilizzare tale struttura come roost.

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

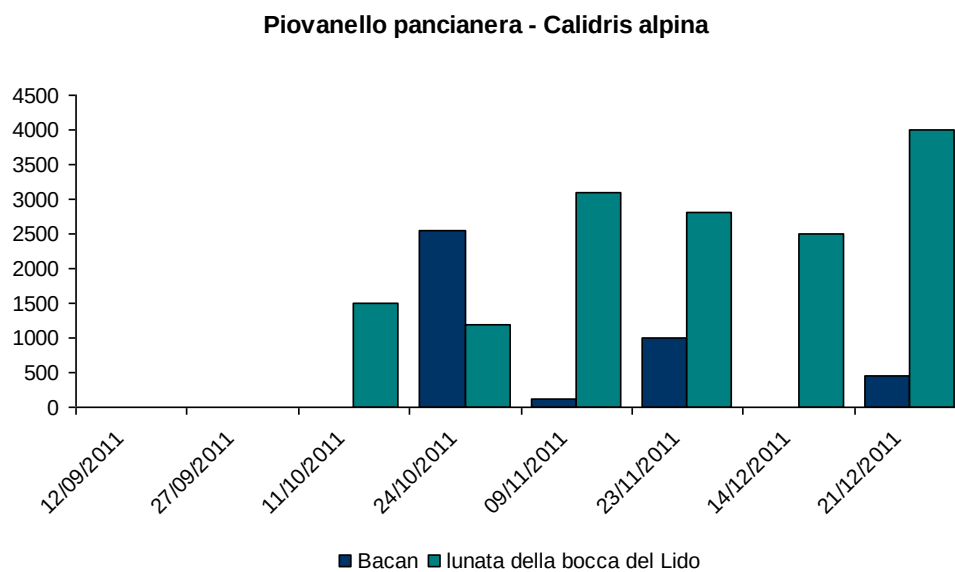


Figura 15. Presenze di *Calidris alpina* (ascissa), registrate alla lunata della bocca di porto del lido e al bacan di Sant'Erasmus. Tale estensione del monitoraggio è iniziata nell'ottobre 2011.

3. MONITORAGGIO DI LIMICOLI E STERNE IN LAGUNA

3.1 Dati emersi nel 2007

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

Nell'inverno 2007-08 fenomeni di diversificazione delle comunità di limicoli hanno interessato lo scanno sabbioso del Bacan di Sant'Erasmus (Figura 8), particolarmente in termini di diminuzione di abbondanza rispetto al 2005 e al 2006. Quest'area è apparsa 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 era di natura contingente e se sarebbe stato seguito da una ripresa della comunità di limicoli (sia per quanto riguarda la composizione in specie che in termini quantitativi), oppure se i monitoraggi successivi avrebbero confermato il trend e rilevato.

Durante il settimo anno di monitoraggio è stato quindi svolto il monitoraggio dei limicoli esteso a tutta la laguna per valutare se il calo dei limicoli registrato durante il periodo di indagine (2005-2012) rientrava nella variabilità interannuale o segnalarlo come un trend generale di modificazione delle comunità ornitiche quantomeno, dell'area lagunare, se non nella relativa provincia biogeografica.

Si evidenzia che per quanto riguarda le sterne nidificanti sono disponibili i dati dei rilievi effettuati nell'ambito dello Studio B.12.3/V fino al 2010.

3.2 Monitoraggio dei limicoli

Nel corso del settimo anno di monitoraggio 2011-2012 sono stati confermati i posatoi già individuati in laguna nord e sud gli anni precedenti (Rapporto Finale, Studio B.6.72 B/4, B/5 e B/6). Tali posatoi sono comunque riconducibili nelle macro aree ospitanti barene naturali, e in alcuni casi artificiali, presenti nei due sottobacini lagunari. Sono state considerate anche le principali colonie di sterne spesso coincidenti con aree di roost invernali.

Nel corso della campagna di monitoraggio del 22 febbraio 2012, in area laguna sud, è stato avvistato un elicottero che sorvolando ripetutamente il roost ha disturbato gli uccelli presenti. Trattandosi di un avvenimento occasionale non si è provveduto all'apertura di procedure di anomalia

In Figura 16 sono riportate le abbondanze riscontrate nei due sottobacini lagunari nei mesi maggio 2011-aprile 2012 e in allegati A8-A20 sono riportati i dettagli degli avvistamenti nei 12 mesi.

Si osserva che durante lo Studio B/7 la maggior parte delle presenze è concentrata in laguna sud, con valori particolarmente elevati nel mese di febbraio 2012. Più in generale si osserva un aumento delle presenze all'avvicinarsi del passo autunnale; mentre durante i mesi tardo primaverili estivi sono presenti in laguna solo alcune specie nidificanti e pochi individui estivanti delle specie che usano la laguna come stop-over.

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

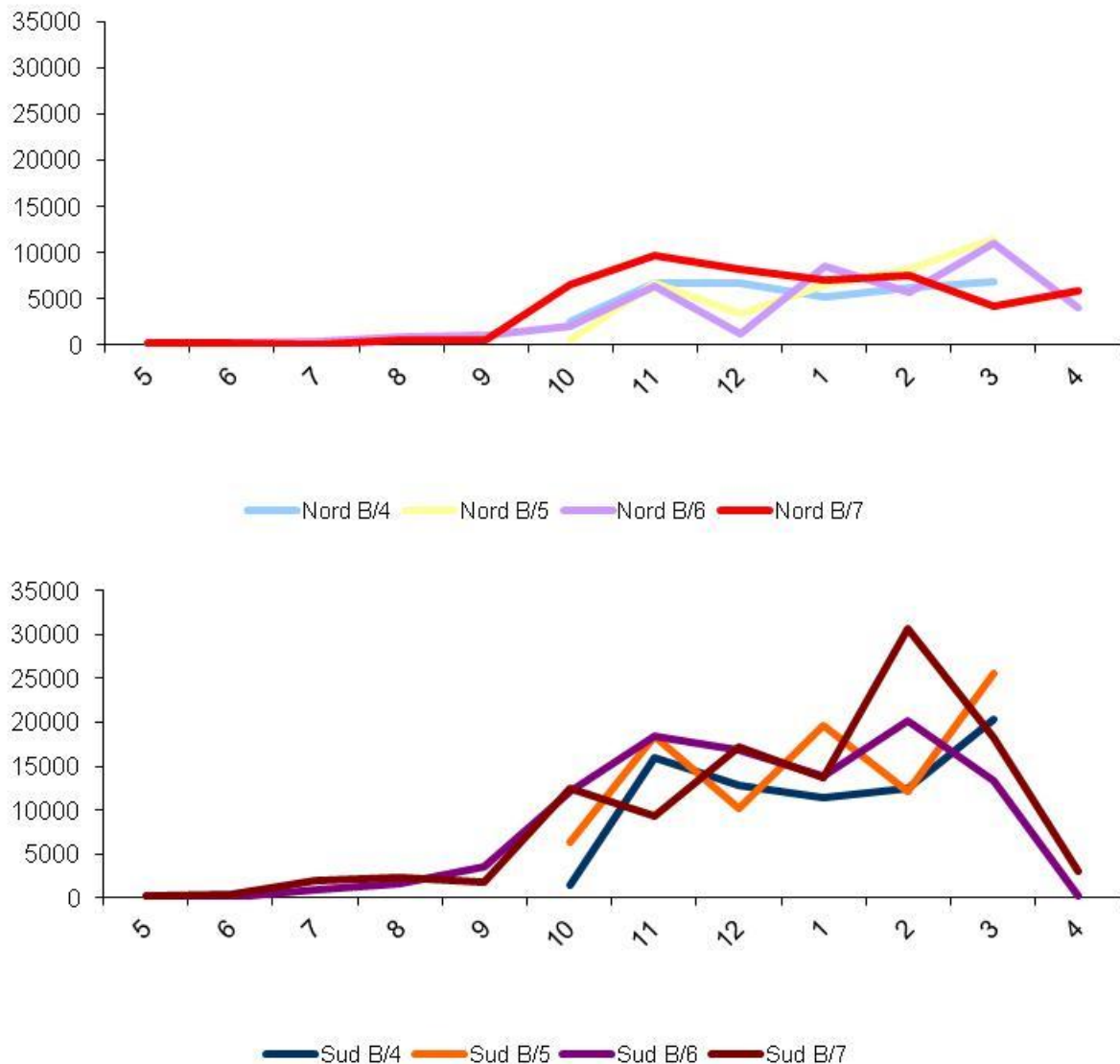


Figura 16. Abbondanze di limicoli riscontrate in laguna nord (grafico superiore) e sud (grafico inferiore) nei mesi ottobre-marzo durante gli studi B/4 e B/5 (ottobre 2008-marzo 2009, ottobre 2009-marzo 2010) e in tutto l'anno (maggio-aprile) durante lo studio B/6 e B/7.

In Figura 17, 18 e 19 sono riportate le abbondanze di limicoli e sterne riscontrate nei due sottobacini lagunari nei mesi ottobre 2008/marzo 2009, ottobre 2009/marzo 2010, maggio 2010/aprile 2011 e maggio 2011/aprile 2012. Le specie osservate per mese e sottobacino di avvistamento sono state riportate nell'allegato Avifauna-Rapporto_Finale_B7.xls.

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

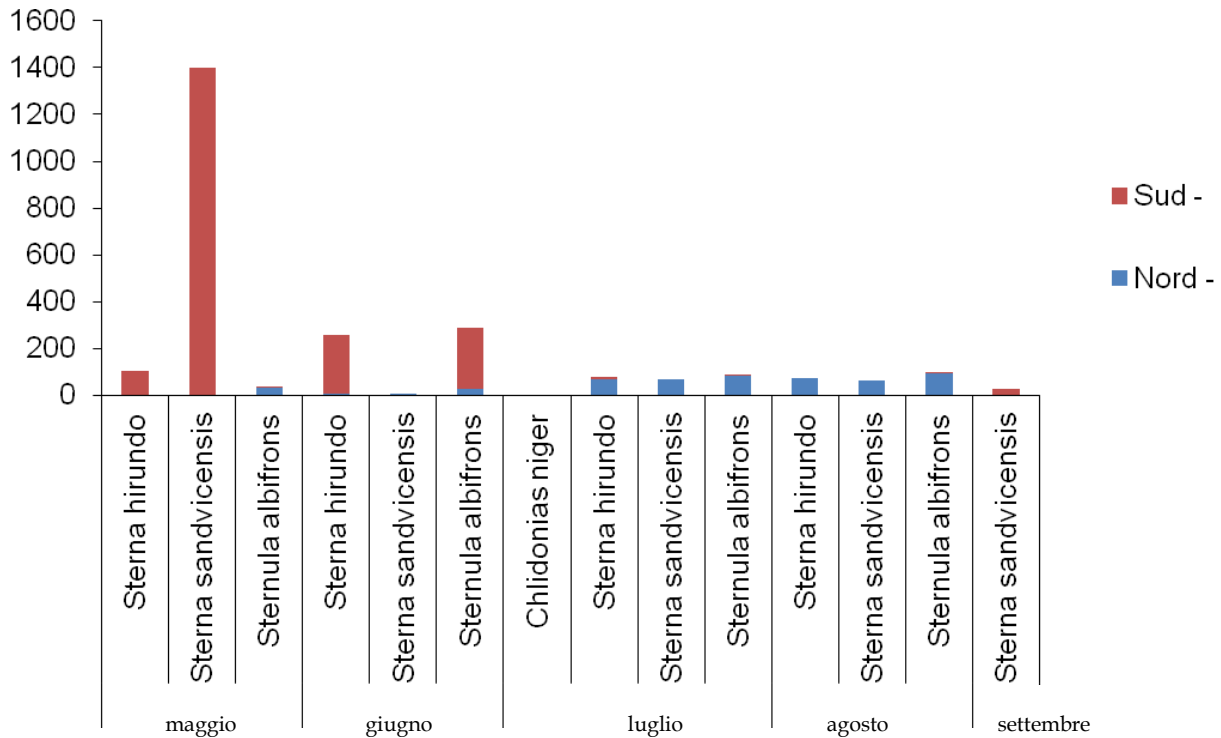


Figura 17. Abbondanze di sterne (*Sterna hirundo*, *Sterna sandvicensis*, *Sternula albifrons*, *Chlidonia niger*) riscontrate in laguna di Venezia nei mesi maggio settembre durante lo studio B/6.

Per quanto riguarda le sterne, si osserva un andamento opposto nei due sottobacini lagunari. In quello meridionale sono presenti le maggiori colonie che vengono abbandonate man mano che i pulcini s'involano. Invece in laguna nord l'andamento rimane costante in quanto sono presenti solo aree di roost e piccole colonie (figura 17). Il picco di presenze si osserva nel mese di maggio in laguna sud in corrispondenza dei picchi di attività riproduttiva, in laguna nord le presenze sono inferiori e stabili durante i mesi tardo primaverili estivi ad indicare la regolarità delle attività di foraggiamento.

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

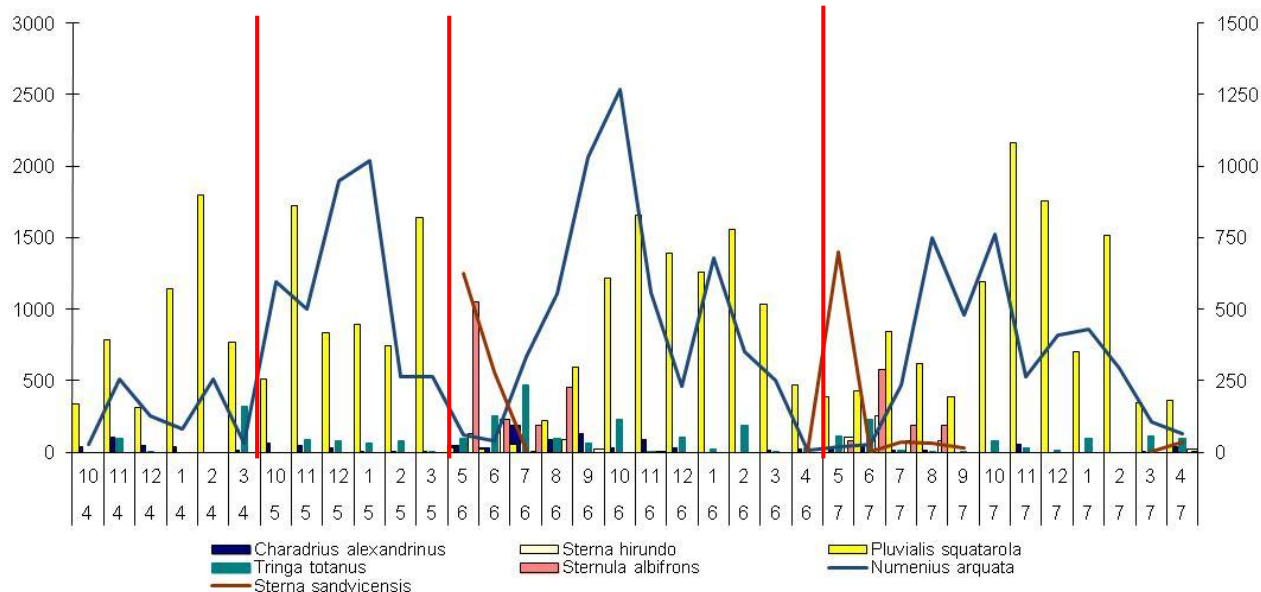


Figura 18. Abbondanze delle specie di limicoli (blu) e sterne (in arancio e solo nel B/6) più abbondanti riscontrate in laguna nord e sud nei mesi ottobre-marzo durante gli studi B/4 e B/5 e in tutto l'anno durante lo studio B/6. Si osservi che le 2 specie più abbondanti (Chiurlo, *Numenius arquata*, e Beccapesci, *Sterna sandvicensis*) si riferiscono all'ordinata di sinistra rappresentate con due linee, blu e marrone; le altre specie fanno riferimento all'ordinata di destra e sono rappresentate con istogrammi. In ascissa sono riportati i mesi, in alto, e lo studio di riferimento in basso (con i numeri 4, 5, 6 e 7 che indicano il B/4, B/5, B/6 e B/7). Le linee rosse separano i risultati dei 4 anni di monitoraggio.

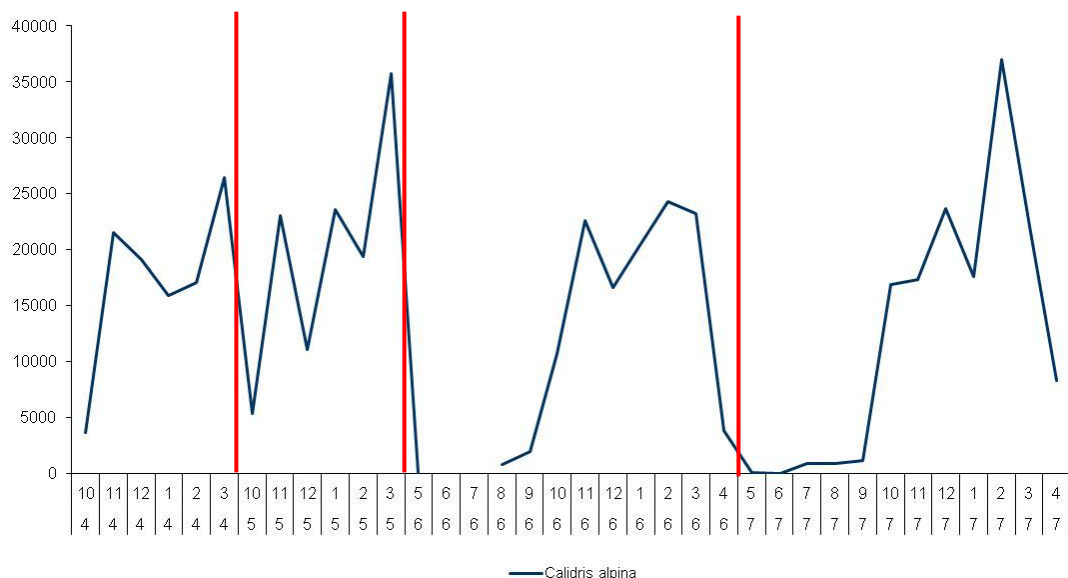


Figura 19. Abbondanze di piovanello pancianera (*Calidris alpina*) riscontrate in laguna di Venezia nei mesi ottobre- marzo durante gli studi B/4 e B/5 e in tutto l'anno durante gli studi B/6 e B/7. In ascissa sono riportati i mesi, in alto, e il lo studio di riferimento in basso (con i numeri 4, 5, 6 e 7 che indicano il B/4, B/5, B/6 e B/7). Le linee rosse separano i risultati dei tre anni di monitoraggio.

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

Dalla figura 18 si ha una visione d'insieme degli andamenti delle specie più rappresentative in termini di abbondanza delle comunità di limicoli e sterne. Si osservano i picchi di presenza delle specie svernanti (tre picchi relativi agli inverni 2008/9, 2009/10, 2010/11 e 2011/12) e osservando il B/6 e B/7 (per i quali si hanno le presenze durante i 12 mesi, maggio 2010-aprile 2011 e maggio 2011-aprile 2012) si può osservare l'alternanza con le specie estivanti. In particolare si osserva il picco di presenza delle sterne in maggio-giugno (cfr § 3.3). Per quanto riguarda i limicoli si osservano il Frattino, *Charadrius alexandrinus*, e la Pettegola, *Tringa totanus*, come specie estivanti mentre come specie svernante si osserva il Chiurlo, *Numenius arquata*, con picchi di presenza autunnali e la Pivieressa, *Pluvialis squatarola*, svernante e migratrice, con presenze regolari nel periodo considerato. In figura 19 è riportato l'andamento del Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, regolarmente presente durante il periodo invernale e con sporadici avvistamenti di individui estivanti.

Per contestualizzare i risultati del monitoraggio dei limicoli in laguna aperta e dei censimenti al Bacan di Sant'Erasmo 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 2012 [Bon e Cherubini, 1999; Provincia di Venezia 2000-2012] 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 Paleartico 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 2000-2012]: 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

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

Codici	Unità di rilevamento	Descrizione	Comune
VE0924	Cassa di Colmata "A"		Mira
VE0925	Cassa di Colmata "B"		Mira, Venezia
VE0926	Cassa di Colmata "D/E"		Mira, Venezia
VE0927	Laguna Giare	Laguna soggetta a marea a ovest del canale di Malamocco-Marghera (escl.) e a nord del canale del Piovego (incl.) (escl. Casse di Colmata)	Campagna Lupia, Mira
VE0939	Laguna Inferiore di Venezia	Laguna soggetta a marea a sud dei canali Malamocco-Marghera (escl.) e Piovego (escl.) (escl. Valle Millecampi e Valle di Brenta)	Venezia, Campagna Lupia, Chioggia
VE0940	Valle Millecampi		Codevigo PD
VE0941	Valli di Brenta		Chioggia

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 al Bacin di Sant'Erasmo (cioè Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, Fratino, *Charadrius alexandrinus*, e Pivieressa, *Pluvialis squatarola*), sebbene con ampie oscillazioni, mostrano tendenze diverse (Figura 20). In particolare la popolazione svernante di Piovanello pancianera ha un andamento che si può definire fluttuante ma generalmente stabile.

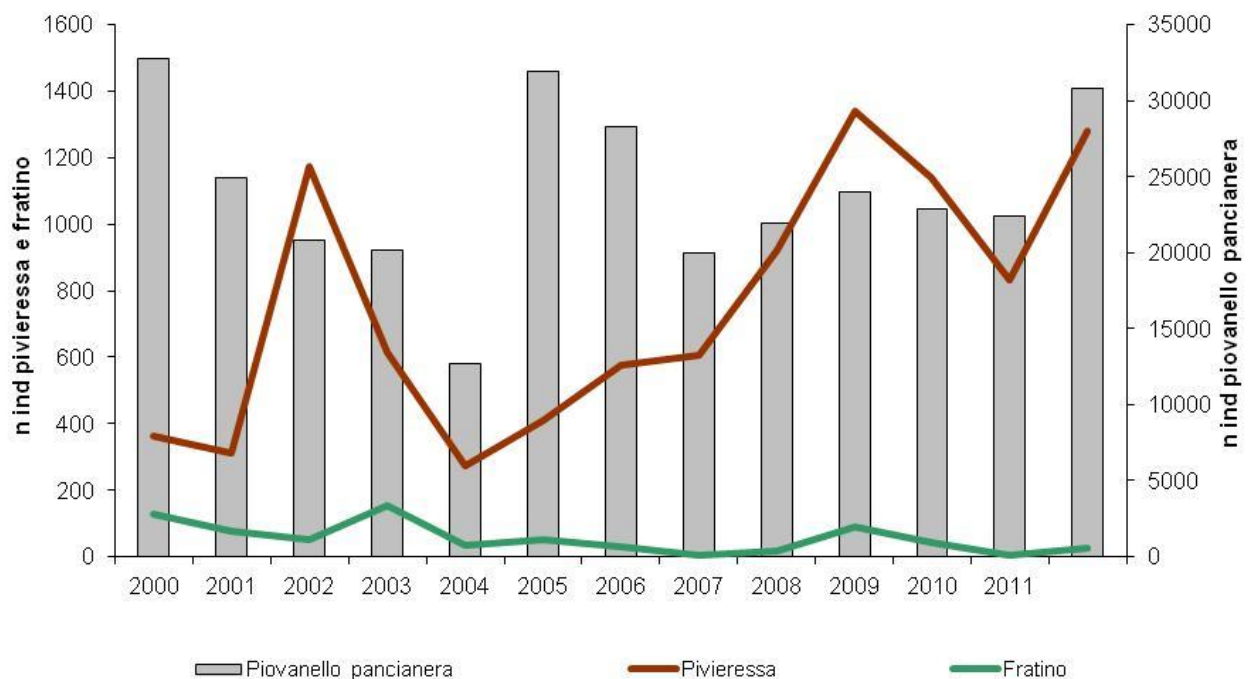


Figura 20. Abbondanze di Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, Fratino, *Charadrius alexandrinus*, e Pivieressa, *Pluvialis squatarola*, osservate nell'ambito dei censimenti IWC dell'intera laguna di Venezia nel periodo 2000-2012.

Dal confronto dei risultati emerge, tra l'altro, che nel mese di gennaio 2012 sono stati contattati nell'ambito del Piano di Monitoraggio il 58% degli individui parimenti contattati durante i censimenti IWC del medesimo periodo. È da sottolineare che i censimenti IWC vengono svolti da

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

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 21 è proposto un confronto della popolazione di Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, osservate nell'ambito dei censimenti IWC svoltisi durante il periodo di monitoraggio (2006-2012) sia a livello dell'intera laguna che dei due sottobacini e le popolazioni riscontrate in laguna nord, sud e presso il Bacan di Sant'Erasmo durante il presente monitoraggio Studio B.6.72 B/1 - B/7. Le linee di tendenza (distribuzione polinomiale, ordine 2) riportate nel grafico si riferiscono agli andamenti nel bacino nord (IWC e monitoraggio) e al Bacan. Due hanno una tendenza leggermente negativa (Bacan e laguna Nord) e una mostra una marcata inversione positiva (IWC laguna Nord), nel valutare la differenza negli andamenti bisogna ricordare che mentre per i dati dei monitoraggi si sono utilizzate le medie del periodo ottobre-febbraio, i dati IWC si basano su un solo campionamento in gennaio. Confrontando gli andamenti di Bacan e IWC laguna Nord si osserva come il bacan contribuisse sostanzialmente alla stima popolazione di piovanello pancianera presente in laguna nord fino al B/5 (inverno 2009/2010) dopo il quale gli andamenti sembrano avere andamenti distinti, probabilmente a causa dello spostamento di una parte del roost sulla lunata del Lido (cfr §). In generale considerando l'intero bacino le tendenze riscontrate su piccola scala risultano bilanciate (IWC tot e Laguna tot).

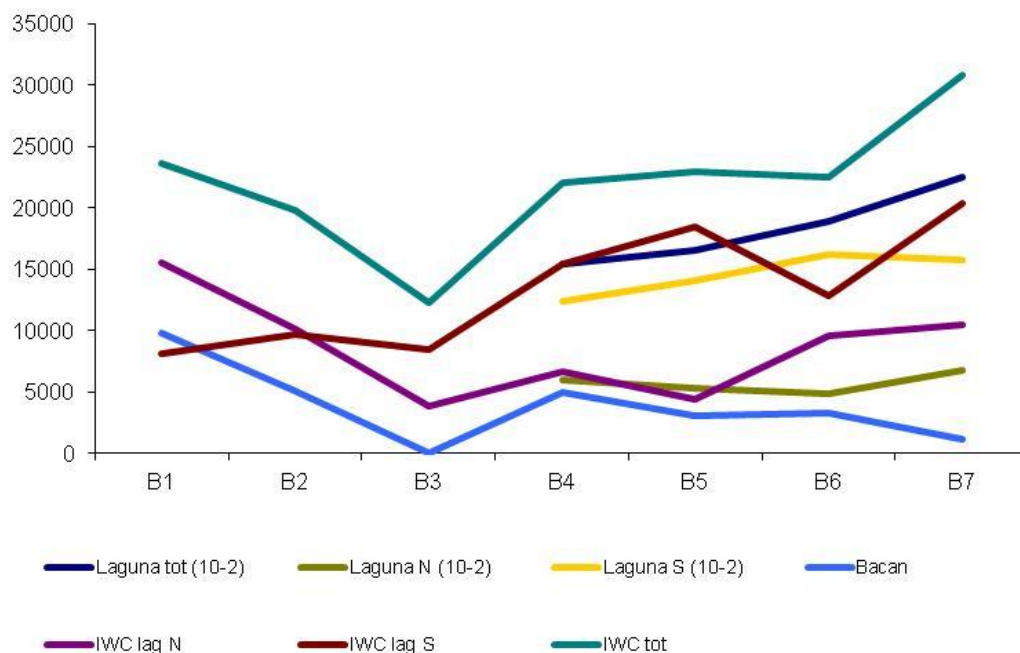


Figura 21 Abbondanze di Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, osservate nell'ambito del progetto IWC (viola per la laguna nord, marrone per la laguna sud e verde acqua per l'intera laguna) e del Piano di Monitoraggio del Bacan (in azzurro) e degli svernanti in laguna (in verde per la laguna nord, giallo per la laguna sud e blu scuro per l'intera laguna) per il quale si riportano i valori medi calcolati sul periodo novembre- febbraio 2008/2009, 2009/2010, 2010/2011 e 2011/2012.

In Figura 22 è proposto un confronto della popolazione di Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, osservate nell'ambito dei censimenti IWC, riscontrata in laguna nord e sud.

Considerando in dettaglio i risultati dei censimenti IWC ed in particolare gli andamenti della popolazione svernante di Piovanello pancianera nella sola laguna soggetta a marea dal 2004 al

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

2011 (Figura 21), si osserva che la popolazione è stabile e complessivamente in leggero aumento ($R^2=0,602$), sebbene sia stata osservata una tendenza all'aumento in laguna sud mentre la popolazione svernante in laguna nord mostra una tendenza alla diminuzione nel 2007-20010 con segni di ripresa negli ultimi anni.

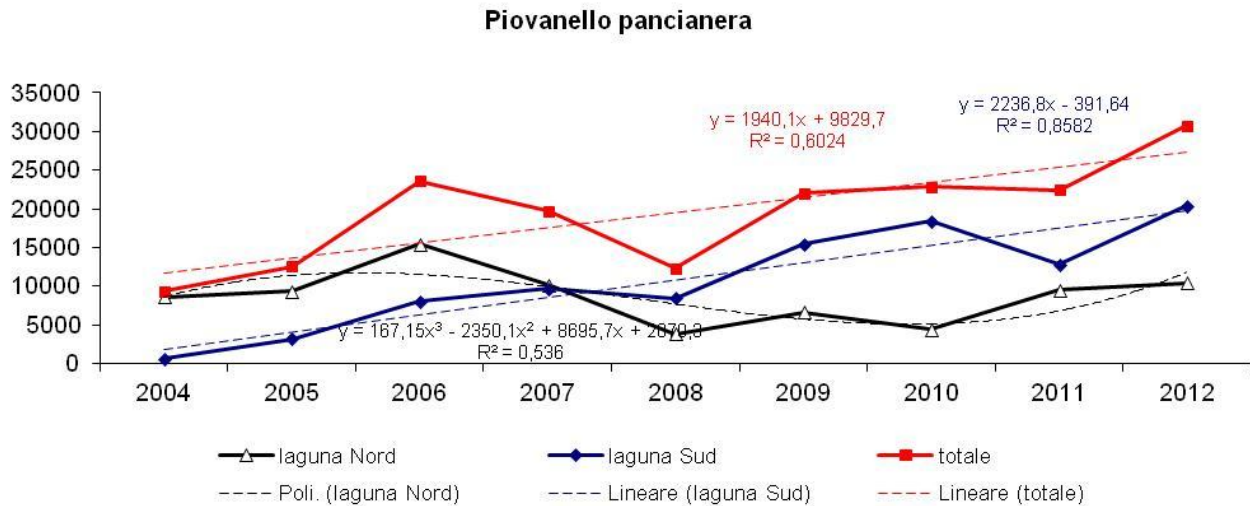


Figura 22. Abbondanze e rette di regressione lineare di Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, osservate nell'ambito dei censimenti IWC nella sola laguna soggetta a marea nel periodo 2004-2012.

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. La conclusione a cui preliminarmente si giunge è dunque quella di una fenomenologia di disturbo a carico del Bacan,, confermando la realtà di un decremento in questa area. Si rileva di fatto una ridislocazione di diverse specie di acquatici in altre aree lagunari, piuttosto che di un suo abbandono. Per avere un'idea della rappresentatività dei conteggi svolti e delle percentuali di individui osservati in aree di dettaglio rispetto al totale si può fare riferimento alla Tabella 11.

Tabella 12 - Con riferimento al Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, si riportano le percentuali di rappresentatività dei conteggi effettuati al Bacan in confronto a quelli effettuati in laguna nord e in tutta la laguna per il progetto IWC (prime 2 righe) e per il Piano di Monitoraggio (righe 3 e 4). Nelle righe successive è riportata la rappresentatività in termini percentuali dei conteggi effettuati in laguna rispetto a quelli IWC (nord, sud e totale).

	B/1 (2006)	B/2 (2007)	B/3 (2008)	B/4 (2009)	B/5 (2010)	B/6 (2011)	B/7 (2012)
Bacan/IWC N	63,12	49,68	1,19	75,18	68,09	34,68	11,46
Bacan/IWC tot	41,44	25,45	0,37	22,65	13,29	14,81	3,88
Bacan/laguna N	-	-	-	83,91	57,80	68,75	17,71
Bacan/laguna totale	-	-	-	27,19	15,77	15,82	5,32
Laguna N/IWC N	-	-	-	89,60	117,79	50,45	64,74
Laguna S/IWC S	-	-	-	80,55	76,13	125,75	77,22
Laguna totale/IWC	-	-	-	83,28	84,26	93,59	72,99

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



Foto 11 -13. Stormo di Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, (in alto) Piovanelli pancianera su pali (centro) e conteggio di uno stormo in laguna sud (in basso).

4 ANDAMENTO DELLE POPOLAZIONI DI SPECIE TARGET

In ottemperanza delle richieste pervenute dai tecnici ISPRA e applicando i criteri da loro indicati per l'individuazione di specie rappresentative delle comunità ornitiche dei siti costieri e del Bacan di Sant'Erasmus, sono state individuate alcune specie target i cui andamenti verranno usati come riferimento per descrivere la dinamica della comunità. In particolare, per quanto riguarda i 6 siti costieri (Tabella 13) sono state individuate specie che fossero presenti dall'inizio del monitoraggio in tutti i siti con contingenti di abbondanza media rappresentativi; sono state escluse le specie coloniali e si è deciso di effettuare le analisi delle presenze limitatamente al periodo tardo primaverile (maggio-giugno). Per quanto riguarda il Bacan di Sant'Erasmus (Tabella 14), sono state considerate valide le specie già identificate come indicatrici delle comunità di limicoli e sterne e le analisi sono state effettuate per i periodi di svernamento e post-riproduttivi, in particolare per questi ultimi considerando sia separatamente i conteggi diurni che serali (cfr § 2.1.7 e 2.3).

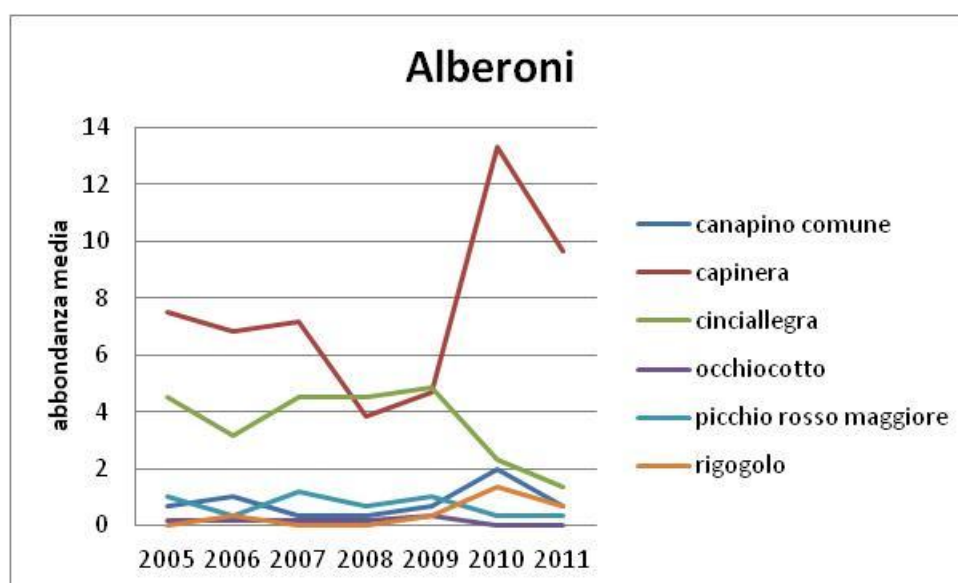
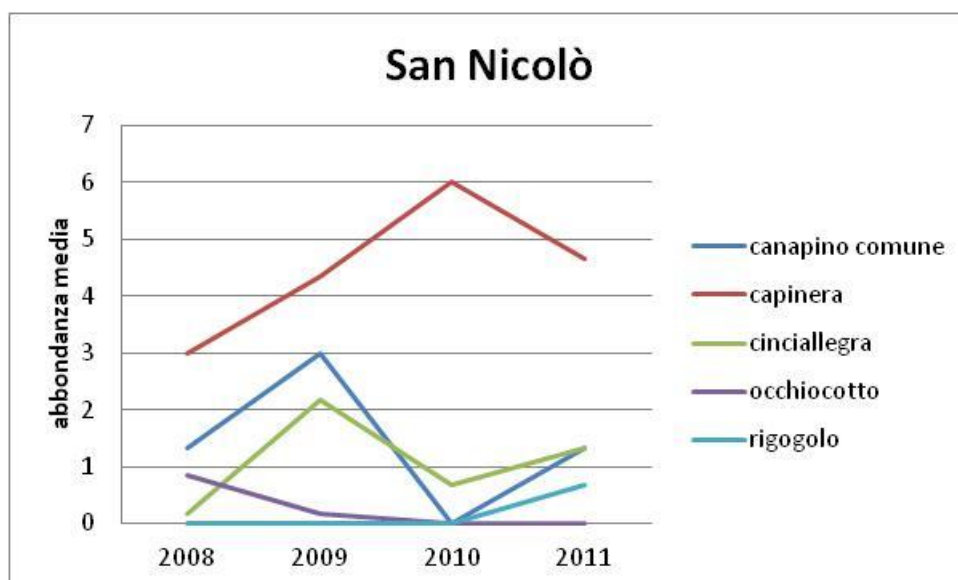
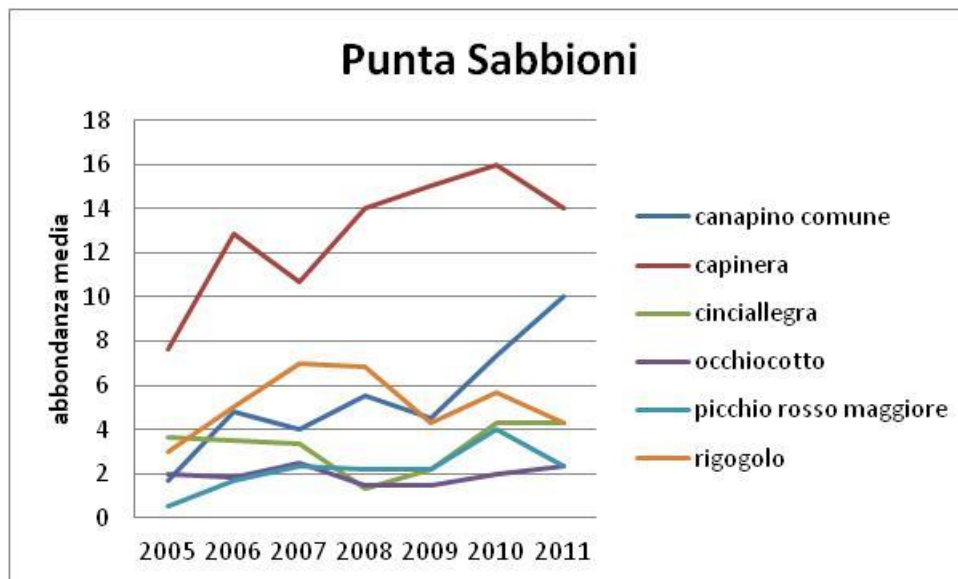
Tabella 13: Specie target per i siti costieri.

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

Tabella 14: Specie target per il Bacan di Sant'Erasmus.

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

Nei grafici che seguono sono rappresentati gli andamenti delle specie target registrati nei 7 anni di monitoraggio (o in periodi più brevi nel caso dei siti minori).



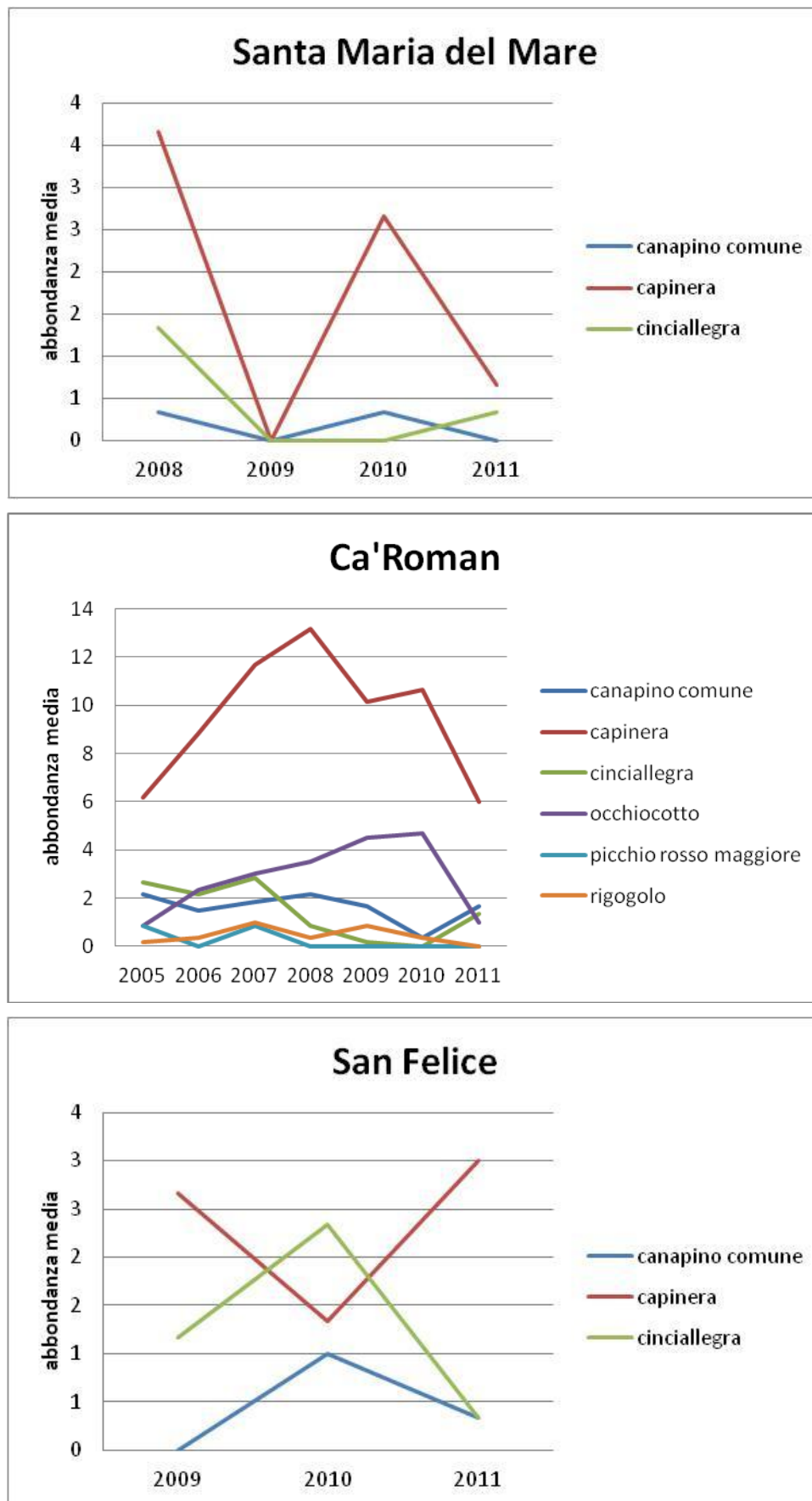
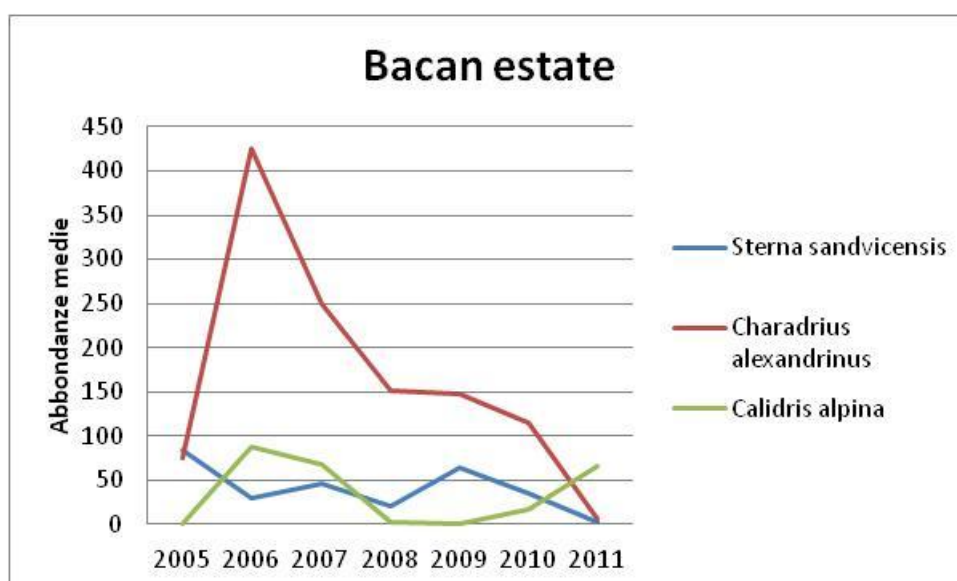
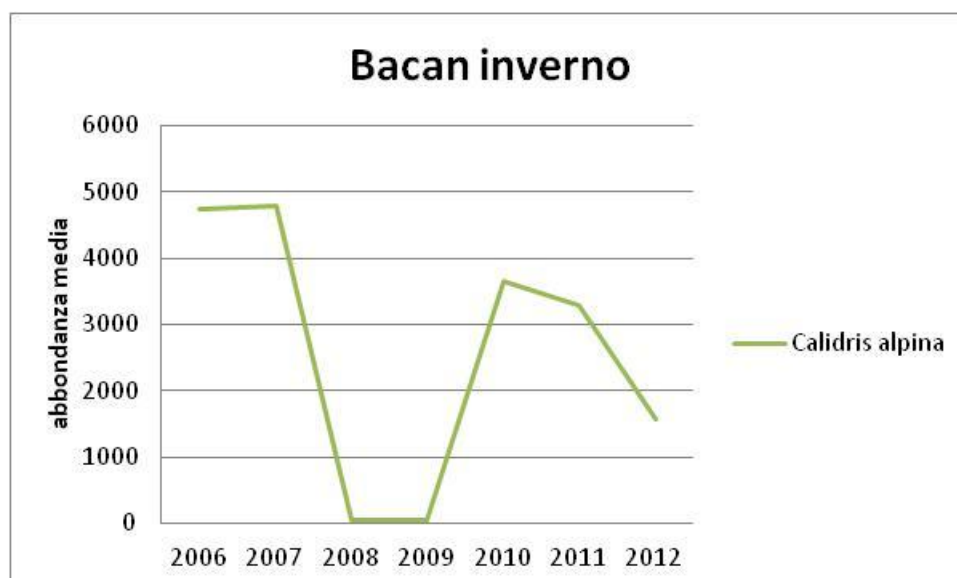
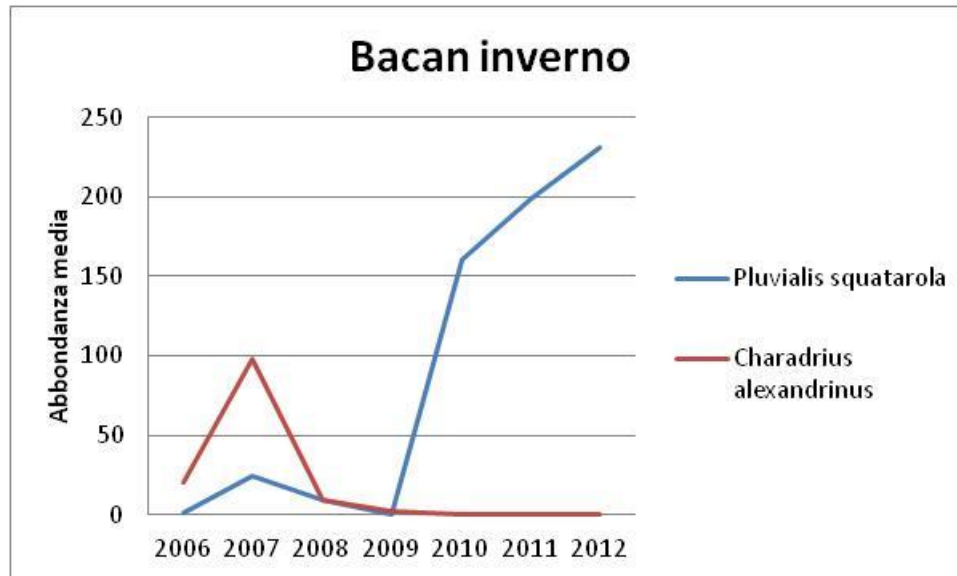


Figura 23. Andamenti delle specie target nei sei siti costieri.



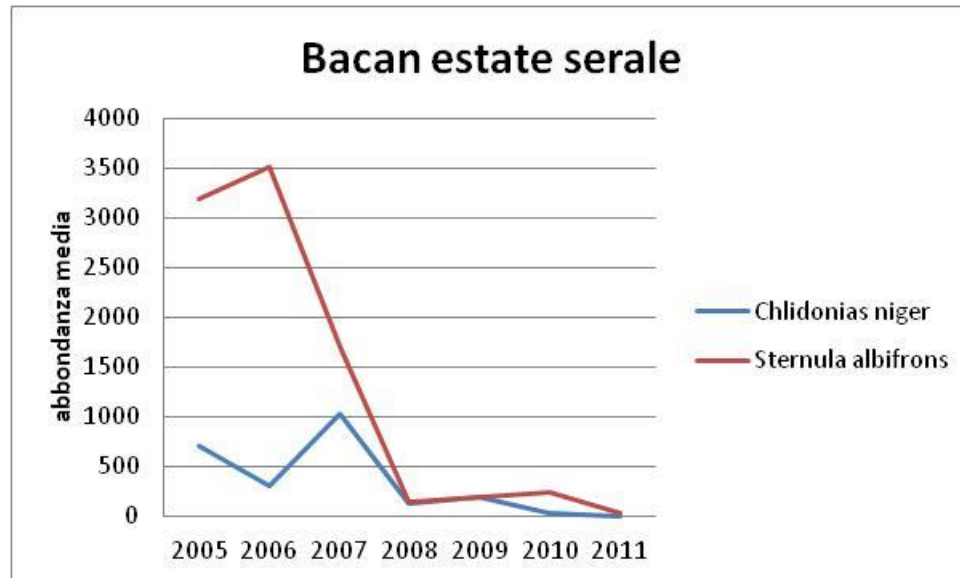


Figura 24. Andamenti delle specie target al Bacan di sant'Erasmo.

Considerando gli andamenti delle specie target nei sei siti monitorati (Figura 23) è evidente che nel caso dei siti costieri minori (San Nicolò, Santa Maria del Mare e in particolar modo San Felice), avendo a disposizione meno anni di monitoraggio abbiamo delle linee più brevi e a volte di difficile interpretazione. Si può notare dai grafici che le specie target hanno frequentemente andamenti fluttuanti.

Applicando lo stesso approccio all'analisi dei siti costieri maggiori (Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman) osserviamo andamenti poco regolari dovuti a fluttuazioni della presenza delle specie negli anni. Nonostante ciò è possibile valutare gli andamenti delle specie target. Appare evidente, anche in base alle altre analisi, la tendenza alla diminuzione generalizzata per i tre siti maggiori nel 2011 della Capinera e Rigogolo in tutti i siti e dell'Occhiocotto a Ca' Roman e della Cinciallegra ad Alberoni, Picchio rosso maggiore a Punta Sabbioni.

Considerando gli andamenti delle specie target al Bacan di Sant'Erasmo (Figura 24), osserviamo che due specie svernanti su tre risultano in diminuzione; tra le due è apparentemente poco significativa la regressione relativa al Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, per il quale si rimanda alle considerazioni già fatte nei capitoli precedenti (cfr § 2.1.7, 2.3 e 3), mentre è interessante la forte crescita della Pivieressa, *Pluvialis squatarola*. Il Fraticello, *Charadrius alexandrinus*, è invece in calo; tale tendenza è stata osservata anche nei censimenti IWC (Figura 19) e nei rilevamenti condotti sull'area vasta. La specie appare in contrazione in tutta Italia (per un riferimento riassuntivo: <http://www.ucellidaproteggere.it/Le-specie/Gli-uccelli-in-Italia/Le-specie-protette/FRATINO>).

Anche durante l'estate si osserva un andamento complessivamente decrescente del Fraticello; da osservazioni in laguna aperta e da comunicazioni personali da parte di esperti ornitologi è possibile dedurre che la specie stia colonizzando le barene artificiali appena terminate. Questi ambienti, non ancora coperti da vegetazione, risultano adeguati alla nidificazione di questa specie e sono sicuramente meno disturbati dalla presenza di bagnanti e predatori rispetto ai litorali. Basti infatti ricordare che negli anni passati (2007, 2008 e 2009) sono stato osservati nidi all'interno dei cantieri a Santa Maria del Mare e a Ca' Roman. Considerando le specie che utilizzano l'area come roost, continuiamo ad osservare l'andamento in diminuzione del Fraticello, *Sternula albifrons*, e la totale assenza del Mignattino, *Chlidonias niger*, specie per le quali il Bacan ha una particolare importanza come sito di sosta durante il periodo post riproduttivo, in particolar modo per la popolazione Mediterranea di Fraticello [Serra *et al.*, 1992; Cherubini *et al.*, 1995; Tavecchia *et al.*,

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

2004; Rapporto Variabilità Attesa, Studio B.6.72 B/1]. Tale riduzione era già stata evidenziata durante i precedenti anni di monitoraggio nelle precedenti relazioni trimestrali e, con riferimento ai dati del 2011, viene confermata.

Le abbondanze medie delle specie nel periodo di riferimento sono state analizzate su base statistica, al fine di rivelare anomalie nelle presenze che possano assumere una qualche significatività di tipo statistico.

Tuttavia, i dati a disposizione per ciascun sito e per ciascuna specie non sempre sono così numerosi per permettere una elaborazione statistica significativa. In particolare, sono i siti maggiori (Punti Sabbioni, Alberoni, Ca' Roman) che presentano numeri sufficienti. Inoltre, si sono aggiunti i conteggi effettuati nel mese di aprile, al fine di irrobustire la base statistica. Infine, si è assunto che la distribuzione delle presenze degli uccelli sia normale.

Con tale assunzione e solo dove i dati sono sufficienti, è stato calcolato l'intervallo di confidenza. Le abbondanze al di sotto del limite inferiore di confidenza sono evidenziate nelle seguenti tabelle, per i siti costieri ed il Bacan rispettivamente.

In molti casi si tratta di specie presenti prevalentemente nei siti maggiori (Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman) e solo sporadicamente nei siti di minori dimensioni ne deriva la presenza di numerosi 0 nella tabella relativi alla presenza media della specie. In quei casi il dato è poco significativo.

Considerando invece le specie presenti regolarmente si osservano in alcuni casi valori inferiori alle soglie tali evidenze concordano con quanto già osservato nei grafici riportati nelle figure 23 e 24.

Dall'esame di queste tabelle, si può evincere che negli ultimi due anni la situazione delle presenze nei siti costieri per quattro delle sei specie target considerate appare in linea rispetto agli anni precedenti. In alcuni casi si riscontrano valori inferiori alla soglia nel 2011 e cioè l'Occhiocotto a Alberoni e Ca' Roman e Capinera e Rigogolo a Ca' Roman.

Al Bacan di Sant'Erasmo si evidenzia l'assenza delle sterne presso il posatoio serale e la riduzione del Frattino, *Charadrius alexandrinus*, come già evidenziato nei paragrafi precedenti (cfr § 2.1.7).

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

Tabella 15 Abbondanze medie delle specie target nei 6 siti costieri, i valori evidenziati in rosso sono inferiori alla soglia.

		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	media	varianza	ds	intervallo
	mese	4 5 6	4 5 6	4 5 6	4 5 6	4 5 6	4 5 6	4 5 6				
Canapino comune	Alberoni	0 1 2	0 2 1	0 1 1	0 1 0	1 1 1	0 3 3	0 1 1	0,81	0,84	0,91	1,23 0,39
	Ca' Roman	0 4 3	0 2 3	0 3 3	0 3 4	0 4 1	0 1 0	0 2 3	1,62	2,25	1,50	2,30 0,94
	Punta Sabbioni	1 4 1	1 6 9	0 5 8	0 9 8	0 7 7	0 10 12	3 12 15	5,40	21,64	4,65	7,52 3,29
	S. Maria del Mare				0 1 1	0 0 0	0 1 0	0 0 0	0,17	0,11	0,33	0,33 0,00
	San Felice					0 0 0	0 2 1	1 0 0	0,44	0,53	0,73	0,79 0,10
	San Nicolò				0 2 2	0 5 4	0 0 0	0 3 1	1,42	3,17	1,78	2,31 0,52
Canapino comune Totale		1 8 5	1 10 12	0 8 11	0 14 13	1 14 11	0 17 16	4 18 20	8,62	44,22	6,65	11,65 5,59
capinera	Alberoni	8 8 7	8 7 6	9 8 5	4 3 5	7 4 3	29 6 5	24 2 3	7,57	44,06	6,64	10,59 4,55
	Ca' Roman	6 6 7	8 12 8	13 12 11	15 11 14	11 10 10	18 9 5	5 6 7	9,52	12,16	3,49	11,11 7,94
	Punta Sabbioni	9 8 6	17 9 13	11 9 13	15 13 15	15 14 17	23 12 13	15 16 11	12,88	14,52	3,81	14,62 11,15
	S. Maria del Mare				0 3 8	0 0 0	7 0 1	2 0 0	1,75	8,20	2,86	3,19 0,31
	San Felice					0 4 4	3 0 1	3 4 2	2,33	2,75	1,66	3,13 1,54
	San Nicolò				0 6 3	5 3 5	10 4 4	8 3 3	4,50	6,82	2,61	5,81 3,19
capinera Totale		23 22 20	33 27 26	32 28 29	33 31 39	35 32 34	90 31 29	57 31 26	33,57	223,98	14,97	40,38 26,76
cinciallegra	Alberoni	3 4 7	4 3 3	4 5 6	2 4 9	6 5 5	4 0 3	2 0 2	3,60	4,17	2,04	4,52 2,67
	Ca' Roman	3 2 4	4 1 2	2 4 3	1 0 2	0 1 0	0 0 0	3 0 1	1,43	2,13	1,46	2,09 0,76
	Punta Sabbioni	3 7 1	4 4 3	2 4 5	2 1 2	3 0 4	7 1 5	5 4 4	3,24	3,82	1,95	4,13 2,35
	S. Maria del Mare				0 0 4	0 0 0	0 0 0	0 1 0	0,42	1,36	1,16	
	San Felice					0 3 1	1 1 5	0 1 0	1,28	2,82	1,68	2,08 0,47
	San Nicolò				0 0 1	3 1 3	1 0 1	1 1 2	1,08	1,13	1,06	1,62 0,55
cinciallegra Totale		8 13 12	12 8 8	7 12 14	4 4 15	10 7 11	13 2 14	11 7 9	9,36	12,53	3,54	10,97 7,75
occhiocotto	Alberoni	0 0 1	1 0 0	0 1 0	0 0 1	1 0 0	0 0 0	0 0 0	0,14	0,08	0,28	0,27 0,02
	Ca' Roman	2 1 1	2 4 2	4 2 4	2 5 4	5 4 5	10 1 3	1 0 2	2,83	5,03	2,24	3,85 1,81
	Punta Sabbioni	3 2 1	4 2 1	3 3 2	1 2 2	2 1 2	4 1 1	4 2 1	1,95	1,12	1,06	2,43 1,47
	San Nicolò				0 1 2	0 0 1	0 0 0	0 0 0	0,25	0,34	0,58	
occhiocotto Totale		5 3 2	6 6 2	6 6 6	3 8 7	8 5 7	14 2 4	5 2 3	5,02	7,86	2,80	6,30 3,75

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

		2005			2006			2007			2008			2009			2010			2011			media	varianza	ds	intervallo	
picchio rosso maggiore	mese	4	5	6	4	5	6	4	5	6	4	5	6	4	5	6	4	5	6	4	5	6					
	Alberoni	1	1	1	0	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	0	0	0	0	1	0	0,69	0,24	0,49	0,91	0,47
	Ca' Roman	1	0	2	0	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,24	0,29	0,54		
	Punta Sabbioni	0	1	1	2	1	3	1	3	3	4	2	1	3	1	3	5	3	4	3	2	2	2,17	1,68	1,30	2,76	1,58
	San Felice													0	1	0	0	0	0	0	0	0	0,06	0,03	0,17		
picchio rosso maggiore Totale		2	2	4	2	2	3	3	5	6	5	2	2	4	2	5	6	3	4	3	3	2	3,12	2,10	1,45	3,78	2,46
Rigogolo	Alberoni	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	3	0	1	1	0,38	0,52	0,72	0,71	0,05
	Ca' Roman	0	0	1	0	1	1	0	1	2	0	1	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0,43	0,36	0,60	0,70	0,16
	Punta Sabbioni	1	5	3	0	7	9	1	15	6	3	10	8	1	8	4	1	7	9	1	7	5	5,17	14,73	3,84	6,91	3,42
	San Felice													0	0	0	0	0	1	0	0	0	0,11	0,11	0,33		
	San Nicolò										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0,17	0,15	0,39		
Rigogolo Totale		1	5	4	0	8	9	1	16	8	3	11	8	1	10	6	2	8	13	1	9	7	6,12	19,40	4,40	8,12	4,11

Tabella 16 Abbondanze medie delle specie target al Bacan di Sant'Erasmus, i valori evidenziati in rosso sono inferiori alla soglia

		2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012		media	varianza	ds	intervallo	
Inverno	mese	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2					
	Pluvialis squatarola	2	0	49	0	18	0	0	0	280	40	263	135	254	207	89,14	12787,52	113,08	154,43	23,85
	Charadrius alexandrinus	17	24	108	88	3	16	4	0	0	0	0	0	0	0	18,57	1209,65	34,78		
	Calidris alpina	7415	2082	7875	1683	3	111	100	0	6500	800	2600	4000	135	3000	2593,14	8054935,36	2838,12	4231,83	954,46
estate diurno	mese	6	7	6	7	6	7	6	7	6	7	6	7	6	7					
	Sterna sandvicensis	35	133	4	56	24	70	31	10	38	89	43	28	0	5	40,43	1364,88	36,94	61,76	19,10
	Charadrius alexandrinus	40	111	25	826	13	487	18	285	54	243	39	193	10	2	167,57	55648,11	235,90	303,78	31,37
	Calidris alpina	1	0	0	175	3	134	0	6	0	1	0	35	23	110	34,86	3497,82	59,14	69,00	0,71
estate notturno	mese	7	8	7	8	7	8	7	8	9		8		7	8					
	Chlidonias niger	0	1414	367	240	342	1717	5	245	200		30		0	0	380,00	329535,27	574,05	744,74	15,26
	Sternula albifrons	2000	4400	1268	5748	986	2434	52	239	190		245		31	19	1467,67	3564782,42	1888,06	2667,28	268,05

5. DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Il settimo anno di monitoraggio dell' ornitofauna ha permesso di confermare i risultati nella descrizione delle comunità e dei popolamenti di uccelli presenti nei differenti siti di studio (Punta Sabbioni, Bacan di Sant'Erasmo, San Nicolò, Alberoni, Santa Maria del Mare, Ca' Roman e San Felice), e 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 con sempre maggior sicurezza. Tutto ciò rappresenta una conferma diretta dell'adeguatezza delle tecniche di monitoraggio impiegate e dunque delle scelte metodologiche fatte.

La prima parte del periodo in esame [I Rapporto di Valutazione, periodo di riferimento maggio-agosto 2011] 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 2011] 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 2012] 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 generale riduzione del numero di specie registrate nei siti costieri maggiori a partire dallo studio B/6 è attesa in quanto legata al dimezzamento dello sforzo di campionamento a Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman a favore dell'area vasta con conseguente diminuzione delle possibilità di avvistamento a discapito delle specie meno abbondanti. 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, 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.

Vale la pena sottolineare come le metodologie applicate siano risultate del tutto funzionali nel rilevare i parametri quali-quantitativi relativi alla composizione e alla descrizione delle suddette comunità.

Nei siti costieri sono state osservate specie legate all'ambiente retrodunale di particolare interesse come Torcicollo, *Jynx torquilla*, Upupa, *Upupa epops*, Canapino maggiore, *Hippolais icterina*, Canapino comune, *Hippolais polyglotta*, Occhiocotto, *Sylvia melanocephala*, e Zigolo nero, *Emberiza cirrus*. Di notevole interesse è la riproduzione del Succiacapre, *Caprimulgus europaeus*, a Punta Sabbioni. In tutti i siti è stato osservato il Martin pescatore, *Alcedo atthis*, specie in 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 è di particolare interesse la nidificazione di Fraticello, *Sternula albifrons*, sull'arenile di San Nicolò, sfortunatamente la colonia si è ridotta a 3-5 coppie che non hanno portato a buon fine i tentativi di nidificazione. Mentre il Fratino, *Charadrius alexandrinus*, nelle porzioni litorali dei siti è presente con un numero limitato di coppie nella zona di arenile e prime dune; si tratta di presenze esigue, influenzate al disturbo antropico determinato dagli usi turistici a causa del quale anche nel 2011 sono falliti molti tentativi di nidificazione. Inoltre per entrambe le specie si riscontra un andamento negativo presso il Bacan di Sant'Erasmo, normalmente utilizzato come posatoio, in particolare dal Fraticello nel periodo post-riproduttivo. Di particolare rilievo è l'assenza nel periodo riproduttivo del mignattino, *Chlidonias niger*, specie per la quale il Bacan ricopre una particolare importanza. Il Fratino è in diminuzione anche come svernante.

Sono statisticamente aumentate le specie sinantropiche, spesso costituenti le specie dominanti delle comunità (cfr §2.1 e 2.2). Tuttavia la laguna nel suo insieme costituisce un'area densamente antropizzata, è del tutto normale aspettarsi un incremento di quelle specie che risultino preadattate ad una vicinanza con l'uomo, sfruttandone i vantaggi. Il fenomeno osservato presso le bocche di porto è almeno in parte riconducibile ad una tendenza globale ampiamente descritta anche in recenti contributi di letteratura [Bonier *et al.*, 2007]. Infatti, a fronte del generale incremento di aree urbanizzate ed infrastrutture nell'ambito lagunare, la "urbanizzazione" prodotta dai cantieri non può essere ritenuta la principale responsabile di un aumento delle specie sinantropiche ma forse una concausa di peso relativamente modesto nell'ambito delle pressioni a cui sono sottoposte le aree in questione; sarebbe piuttosto da considerare come concausa nell'ambito delle pressioni a cui sono sottoposti i siti in questione.

I tre andamenti dell'indice di Shannon modificato M nei tre siti costieri maggiori (Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman) durante il settimo anno di monitoraggio sono scorrelati, similmente solo al primo anno di monitoraggio. In particolare, l'indice di Shannon modificato M di Punta Sabbioni risulta maggiore rispetto agli altri due siti, mentre si è osservata una significativa diminuzione della biodiversità ad Alberoni.

Le differenze nell'indice M calcolato su base annuale nei tre siti (confrontando con i precedenti anni di monitoraggio) sono in alcuni casi significative, nel caso di dei tre siti i valori rilevati nel periodo maggio 2011-aprile 2012 si attestano in linea quanto rilevato l'anno precedente; a Ca' Roman e Punta Sabbioni si è osservato un leggero aumento della variabilità e valori medi superiori rispetto all'anno precedente, mentre ad Alberoni si è riscontrata una diminuzione. Con riferimento ai tre siti costieri di minori dimensioni possiamo confermare una condizione di stabilità negli ultimi tre anni di monitoraggio con una tendenza alla riduzione, sebbene non significativa, a San Nicolò. 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.

Dall'analisi delle specie target si osservano fluttuazioni con tendenza alla diminuzione, sia nei siti costieri sia al Bacan di Sant'Erasmo. Dalla valutazione complessiva degli indici di Shannon M, I.P.A., della composizione delle comunità e gli andamenti di specie target emerge che le situazioni più delicate e che meritano una particolare attenzione sono gli uccelli estivi al Bacan di Sant'Erasmo, in particolare il Mignattino, *Chlidonias niger*, e il Fraticello, *Sternula albifrons*.

Durante il settimo anno di monitoraggio, la biodiversità specifica presente in ciascun sito ed i conseguenti indici di similarità/dissimilarità sono risultati leggermente variati rispetto all'anno precedente (§ 2.2 e 2.3).

Per quanto riguarda gli uccelli acquatici si continuano ad osservare presenze inferiori rispetto ai primi due anni di monitoraggio (Figure 8 e 9), con cenni di ripresa rispetto al 2007. Queste specie, sempre presenti nei sette anni monitorati, hanno fatto riscontrare abbondanze medie

sostanzialmente differenti. Infatti, fenomeni di diversificazione delle comunità hanno interessato il Bacan di Sant'Erasmo, dove si assiste ad una variazione in termini di abbondanza rispetto al 2005-6 e 2006-7: sebbene il numero di specie sia confrontabile, il numero degli individui è significativamente diminuito. Rispetto al 2007 sono stati osservati dei cenni di ripresa, sebbene le abbondanze rimangano inferiori a quelle riscontrate nei primi due anni di monitoraggio. Per quanto riguarda le specie nidificanti, nel 2011 il Fraticello, nidificante regolare al Bacan [Valle e D'Este, 1992; Ass Faunisti Veneti, 2000-2004] è presente con tre nidi attivi nel 2005, non ha effettuato alcun tentativo di nidificazione; sono state riscontrate evidenze della nidificazione di Fraticello, Pettegola e Beccaccia di mare.

Non è stato possibile effettuare il 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 2011 poiché a partire dal 2011 non vengono più effettuati i rilievi relativi allo studio B.12.3 e pertanto le valutazioni sulle suddette specie si basano esclusivamente sui rilievi effettuati nell'ambito del presente piano di monitoraggio.

Inoltre, è da tenere presente che durante parte del periodo riproduttivo le aree monitorate sono frequentate da bagnanti (maggio - settembre) con conseguente disturbo per l'avifauna di entità e intensità comparabili in tutti i siti. In essi si è riscontrato un uniforme effetto del disturbo riconducibile alle attività legate alla balneazione; si è assistito, in particolare, alla perdita di alcune nidiate di Fraticello e Fraticello con evidenza dovuta a tale disturbo.

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 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 anni hanno mostrato una tendenza all'aumento. Il fenomeno di probabile disturbo per l'ornitofauna al Bacan determina una ridislocazione, piuttosto che un abbandono, delle popolazioni di acquatici in altre aree del complesso lagunare o, come recentemente osservato, sulla lunata prospiciente il Lido. Rimane da verificare se tale ridislocazione delle specie del Bacan in altri siti non determini fenomeni competitivi; una eventuale estensione delle indagini dovrebbe riguardare l'effettiva fruibilità delle risorse alimentari.

Considerando la procedura per l'analisi del potenziale mascheramento del canto dell'avifauna da parte delle attività rumorose messo a punto e dettagliatamente descritto nel Rapporto Finale dell'attività rumore dello studio B.6.72 B/6, e facendo quindi riferimento ai rapporti trimestrali e mensili del monitoraggio del rumore, si osserva che vi è stato un unico evento puntuale in giugno 2011 relativo alle attività di movimentazione palancole presso la spalla nord di Malamocco. Su scala annuale si ritiene quindi che non vi siano state attività rumorose che possano aver significativamente disturbato il canto degli uccelli.

Un evento potenzialmente perturbativo è stato il passaggio di un elicottero sugli stormi di limicoli ai roost di alta marea in laguna sud.

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 due 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).

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

Tenuto conto di ciò 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 nel periodo Maggio-Giugno. 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 sono state considerate attentamente le strategie più opportune da mettere in campo per il 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 adiacenti alle bocche stesse. Infatti si può contare sui sei anni di monitoraggio fin qui eseguito che, come già espresso, permettono di avere una base conoscitiva ideale per individuare e valutare ogni possibile cambiamento. Le conoscenze acquisite consentono inoltre di indicare misure di mitigazione che, se adottate, possono contribuire in modo efficace a contenere gli effetti di disturbo entro i limiti necessari a non produrre significative modificazioni dello status delle singole specie e delle comunità presenti.

Oltre alle misure di riduzione dei disturbi specifici dei cantieri, come la riduzione del rumore attraverso schermatura acustica delle apparecchiature o delle aree interessate, e a quelle succitate di riduzione o spostamento degli orari di lavorazione, appaiono attuabili misure di carattere generale che tuttavia richiedono l'apertura di un apposito tavolo di confronto con gli Enti competenti (Regione Veneto, Provincia di Venezia, Comuni, ecc.). Essi, in generale, possono consistere in:

- cordonatura preventiva (a partire da aprile) delle aree di nidificazione di Frattino e Fraticello sui litorali e al Bacan di Sant'Erasmo, con sorveglianza delle aree delimitate per evitare calpestio e/o disturbo agli individui nidificanti.
- diminuzione della pressione antropica generale sui siti oggetto di intervento, in particolare durante la stagione riproduttiva, attraverso un'opportuna gestione dei metodi e dei tempi di ripulitura delle spiagge dai detriti piaggiati, il controllo del transito umano e delle varie attività nautico-sportive. Un importante atto potrebbe essere l'anticipazione a maggio dell'apertura degli stabilimenti balneari (oggi è prevista per il 1 giugno): essa eviterebbe la concentrazione dei bagnanti nelle zone litoranee di libero accesso che sono le più delicate dal punto di vista naturalistico;
- incremento del controllo sulle aree interessate, prevenendo il mancato rispetto dei divieti presenti (transito di motoveicoli, ecc.);
- pianificazione di un incremento dimensionale delle aree SIC, che vada a includere siti particolarmente sfruttabili dagli uccelli nei differenti periodi del loro ciclo biologico;
- creazione, con metodi propri della ingegneria naturalistica, di nuovi siti di stazionamento e nidificazione per gli uccelli marini e di ripa (ad esempio velme e barene artificiali).

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Ass. Faunisti Veneti, 2000. Atlante degli uccelli nidificanti in Provincia di Venezia, pp. 159. Provincia di Venezia – Associazione Faunisti Veneti, Padova
- Ass. Faunisti Veneti, 2002 - Rapporto ornitologico per la regione Veneto. Anni 1999, 2000, 2001. Boll. Mus. civ. St. Nat. Venezia, 53 (2002): 231-258
- Ass. Faunisti Veneti, 2003a - Rapporto ornitologico per la regione Veneto. Anno 2002. Boll. Mus. civ. St. Nat. Venezia, 54 (2003): 123-160
- Ass. Faunisti Veneti, 2004a - Rapporto ornitologico per la regione Veneto. Anno 2003. Boll. Mus. civ. St. Nat. Venezia, 55 (2004): 171-200
- Ass. Faunisti Veneti, 2004b - Atlante faunistico della Provincia di Venezia, pp. 257. Provincia di Venezia – Associazione Faunisti Veneti, Castrociole (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 Fewster 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, pp.144. Plymouth Marine Laboratory, Plymouth, UK
- Dinetti M., 1988 - Le comunità di uccelli come indicatrici biologiche. Naturalista sicil. 12: 23-26.
- Gariboldi A., Rizzi V., Casale F., 2000 - "Aree importanti per l'avifauna in Italia" LIPU pp 528.
- Guerzoni S., Tagliapietra D. (eds.), 2006 - Atlante della laguna. Marsilio Venezia, pp. 242. Marsilio, Venezia
- Interpretation Manual Of European Union Habitats EUR 25 October 2003
- Lazzari MA, Sherman S, Kanwit JK. 2003. Nursery use of shallow habitats by epibenthic fishes in Maine nearshore waters. Estuarine, Coastal and Shelf Science 56(1):73-84
- Lazzari MA, Stone BZ. 2006. Use of submerged aquatic vegetation as habitat by young-of-the-year epibenthic fishes in shallow Maine nearshore waters. Estuarine, Coastal and Shelf Science 69(3-4): 591-606
- Magistrato alle Acque di Venezia - CORILA, 2005a. Studio B.6.72 B/1. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Avifauna. Rapporto Pianificazione. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

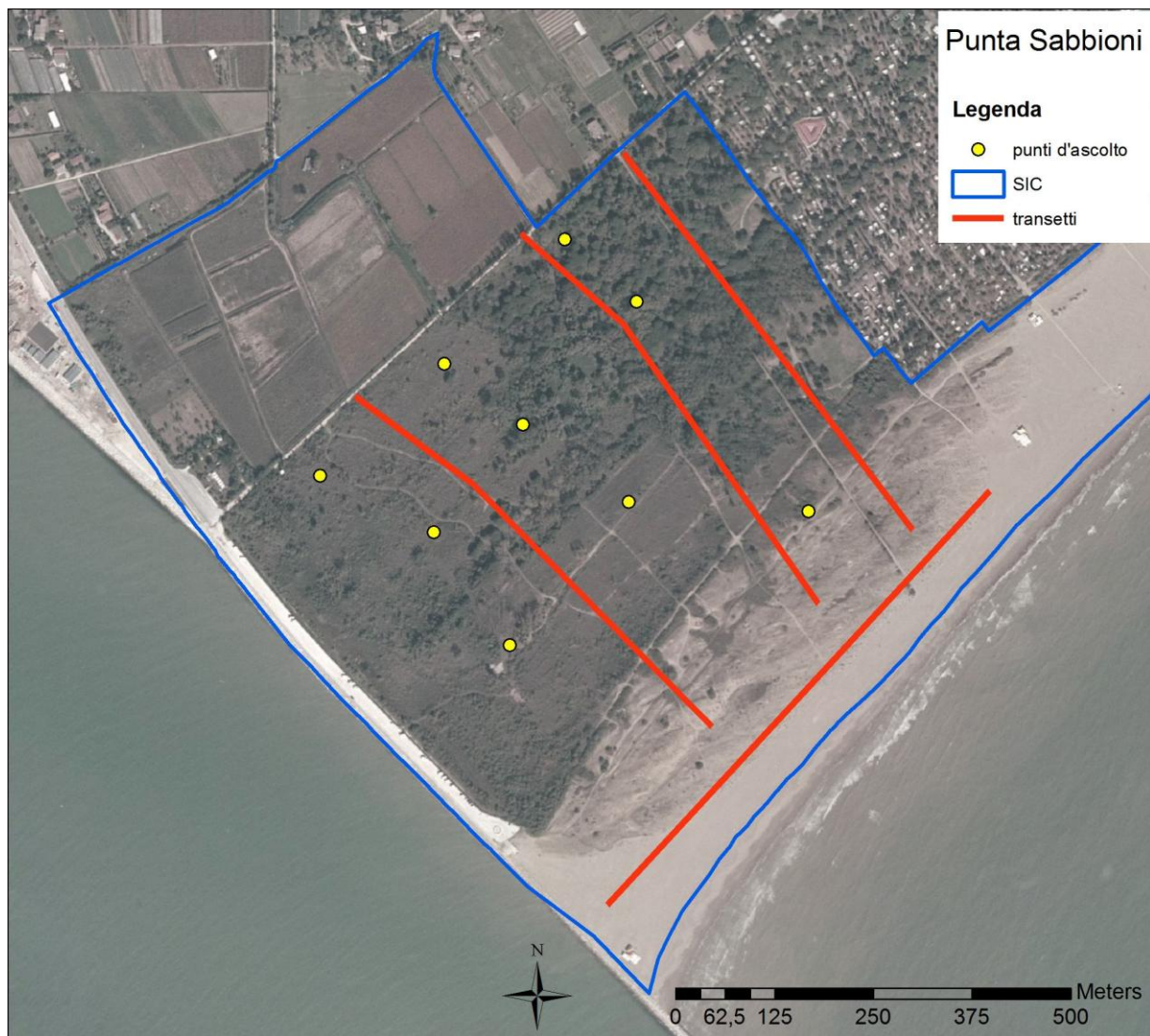
- Magistrato alle Acque di Venezia - CORILA, 2011. Studio B.6.72 B/6. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Avifauna. II Rapporto di Valutazione. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova
- Magistrato alle Acque di Venezia - CORILA, 2011. Studio B.6.72 B/6. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Avifauna. III Rapporto di Valutazione. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova
- Magistrato alle Acque, 2011. Studio B.6.72 B/6. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Avifauna. Relazione Finale. Consorzio Venezia Nuova – Esecutore CORILA.
- Magistrato alle Acque, 2011. Studio B.6.72 B/7. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Avifauna. I Rapporto di Variabilità. Consorzio Venezia Nuova – Esecutore CORILA.
- Magistrato alle Acque, 2012. Studio B.6.72 B/7. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Avifauna. II Rapporto di Variabilità. Consorzio Venezia Nuova – Esecutore CORILA.
- Magistrato alle Acque, 2012. Studio B.6.72 B/7. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Avifauna. III Rapporto di Variabilità. Consorzio Venezia Nuova – Esecutore CORILA.
- Magurran A.E., 2004. Measuring Biological Diversity, pp 256. Blackwell Publishing, Oxford, UK
- Moestl, E. e Palme, R. 2002 – Hormones as indicators of stress. Domestic Animal Endocrinology 23: 67-74
- Odum E. P., 1988. Basi di ecologia, pag. 544. Piccin, Padova
- Primer 5, ver 5.2.2. © Copyright 2001 PRIMER-E Ltd
- 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 Fraticello *Charadrius alexandrinus* e della Ballerina bianca *Motacilla alba*. Lavori - Soc. Ven. Sc. Nat. - Vol 17:121-129

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

CORILA

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

ALLEGATI CARTOGRAFICI

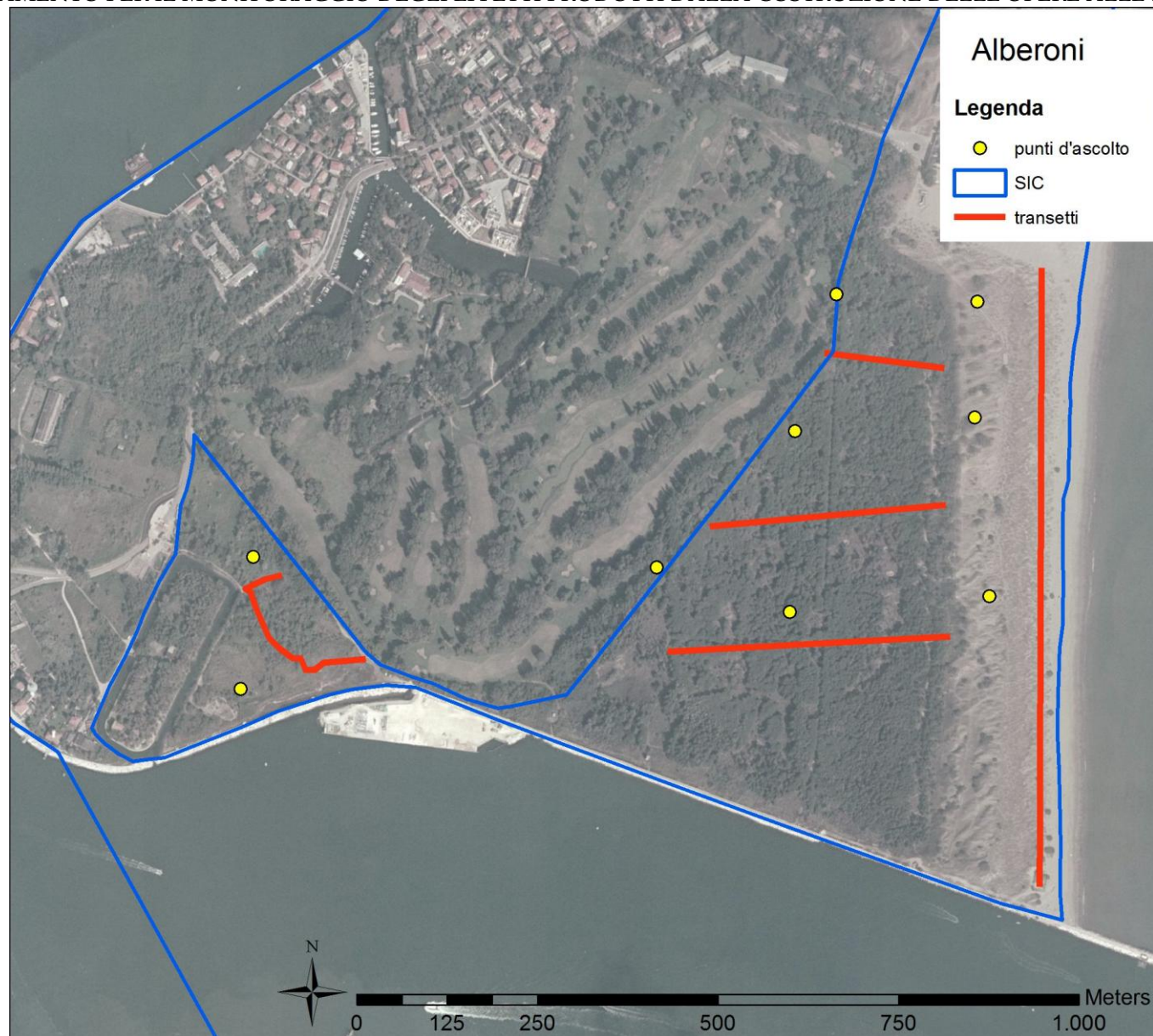


A1 – Cartografia transetti e punti d’ascolto presso Punta Sabbioni. I transetti sono segnati in rosso, i punti d’ascolto in giallo

AVIFAUNA-RAPPORTO FINALE B/7



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



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



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



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



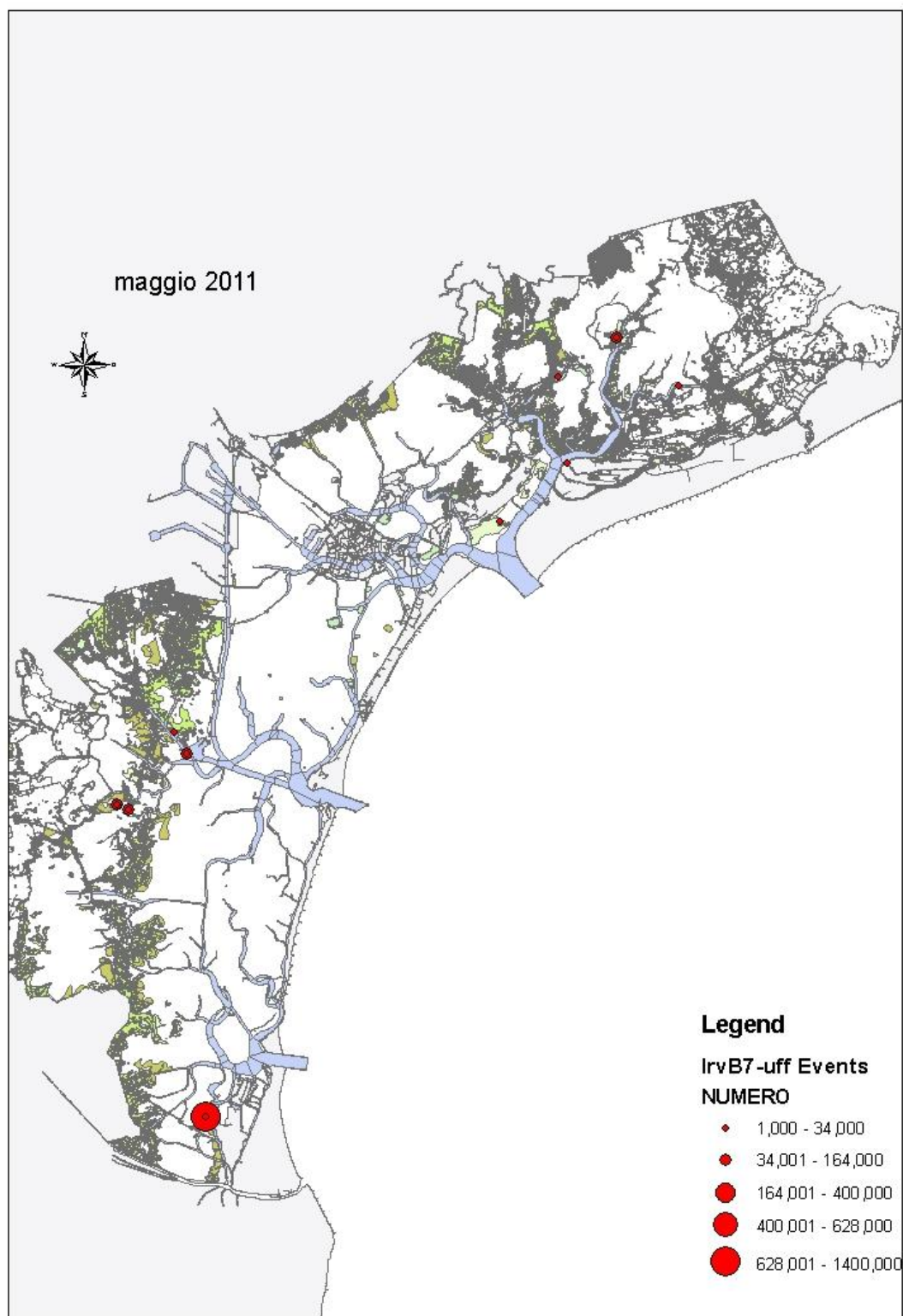
A6 - Cartografia punti d'ascolto (segnati in giallo) presso San Felice.

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI
Bacan di Sant'Erasmo



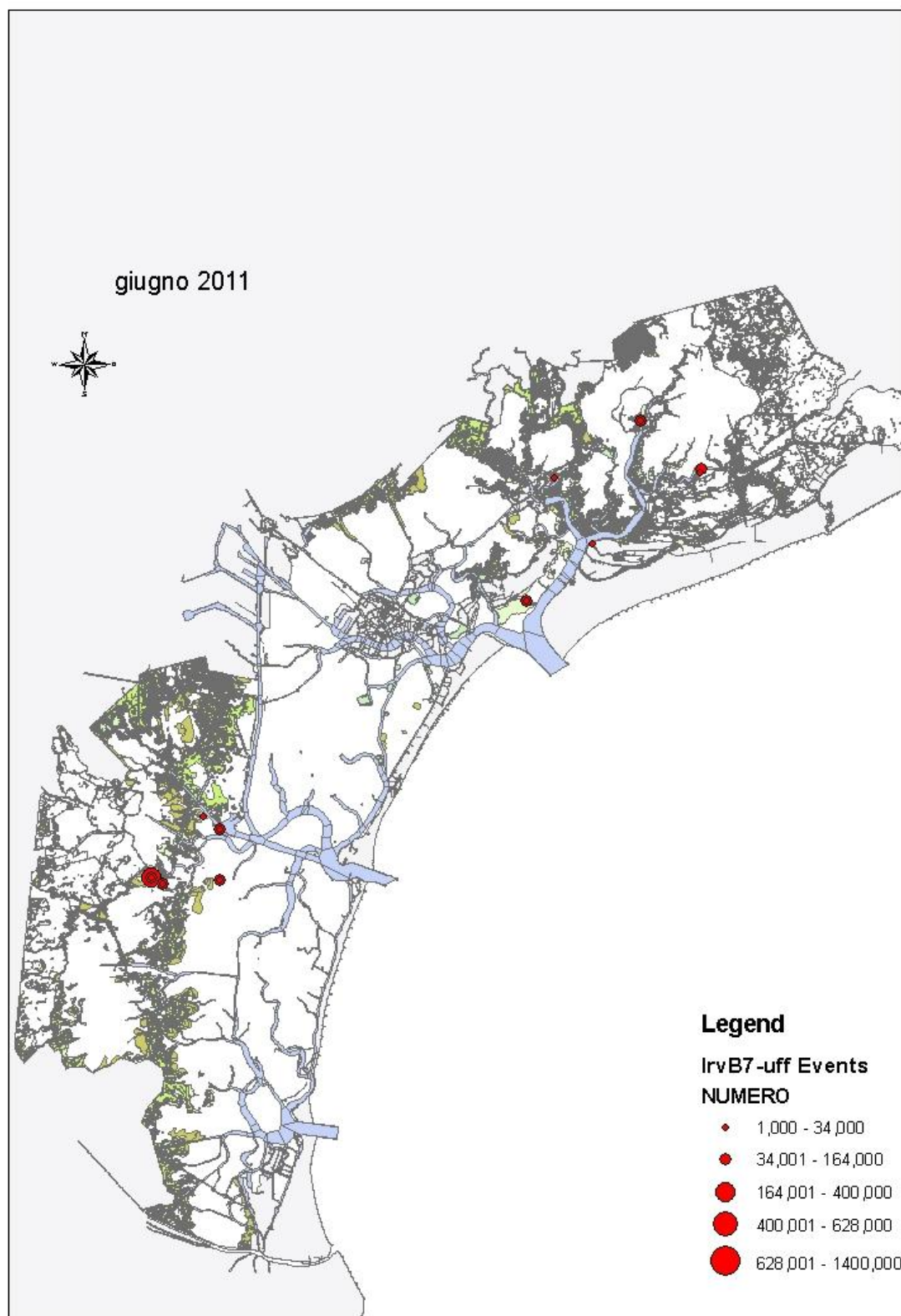
A7 - Cartografia del Bacan di S. Erasmo (tutta l'area)

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



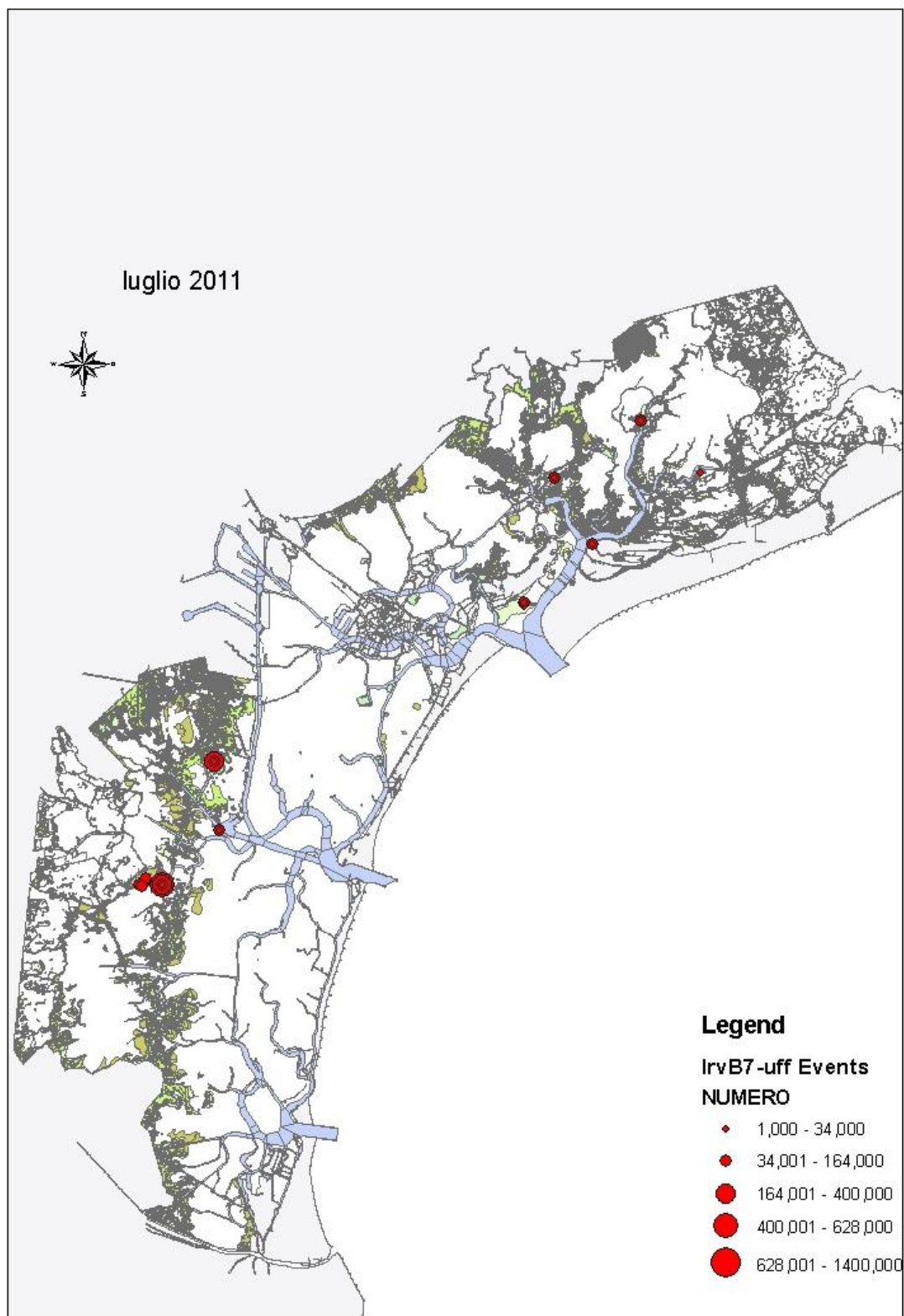
A8 Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di maggio 2011.

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



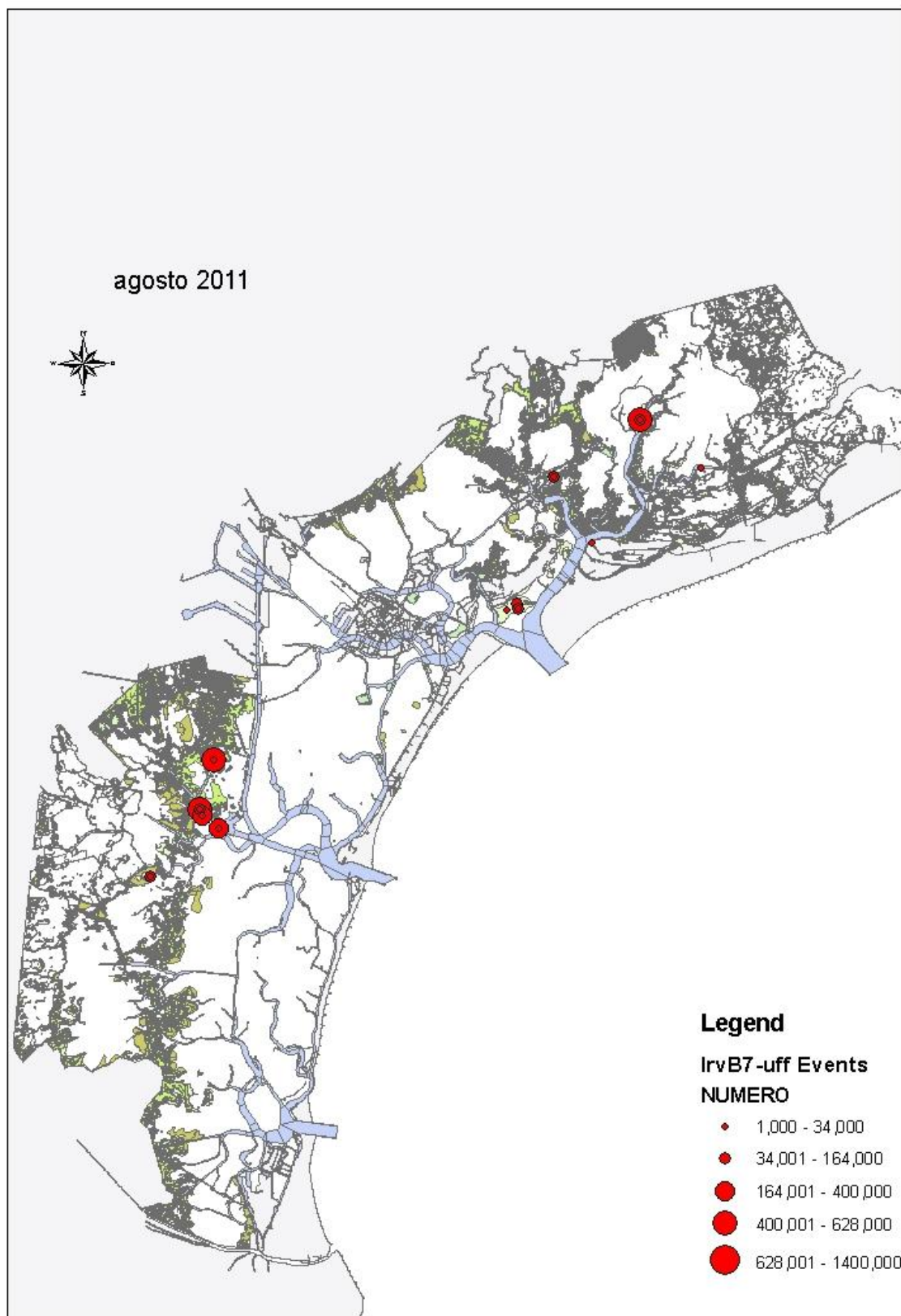
A9 Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di giugno 2011.

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



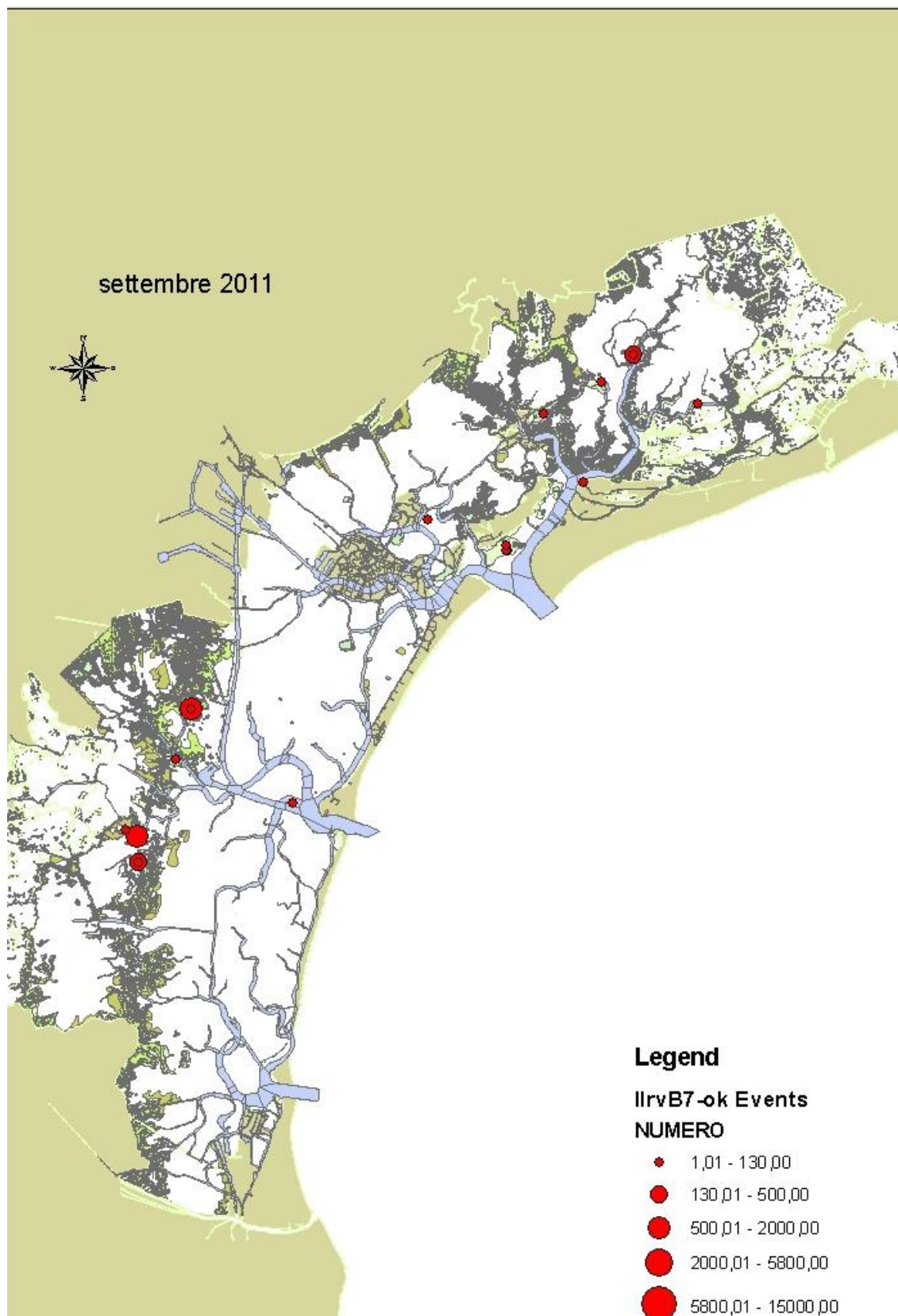
A10 Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di luglio 2011.

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

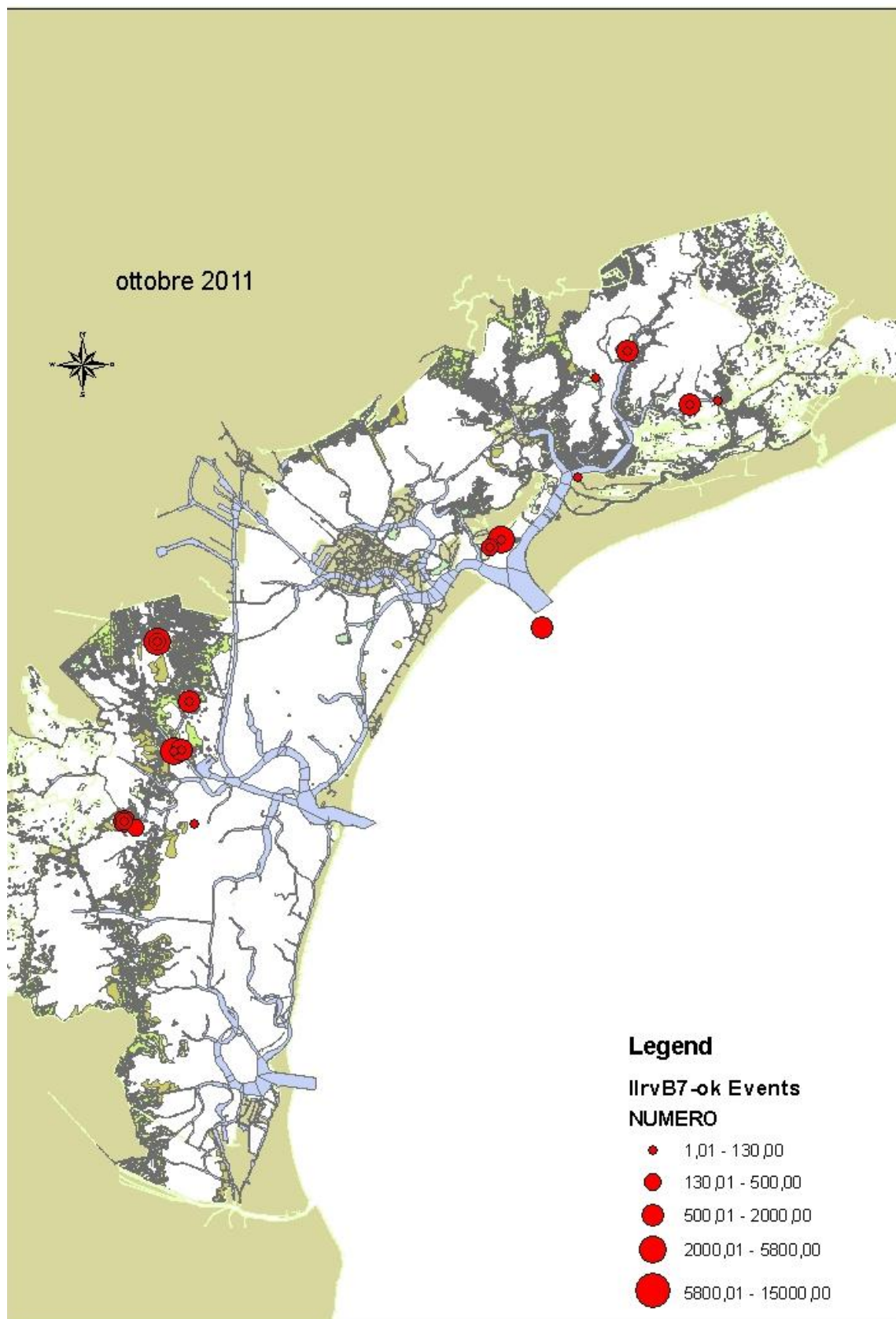


1 Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di agosto 2011.

A1

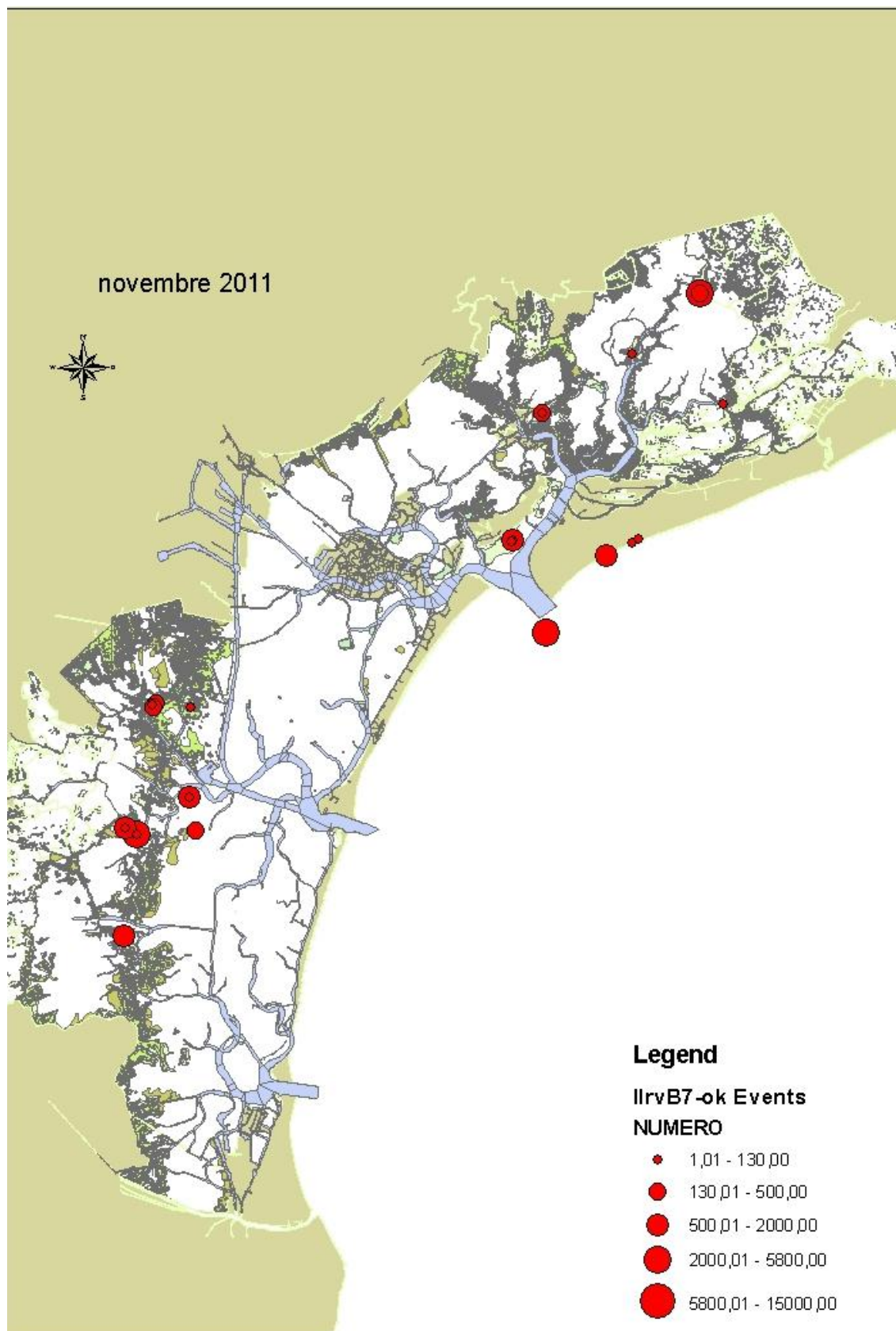


A9 Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di settembre 2011.



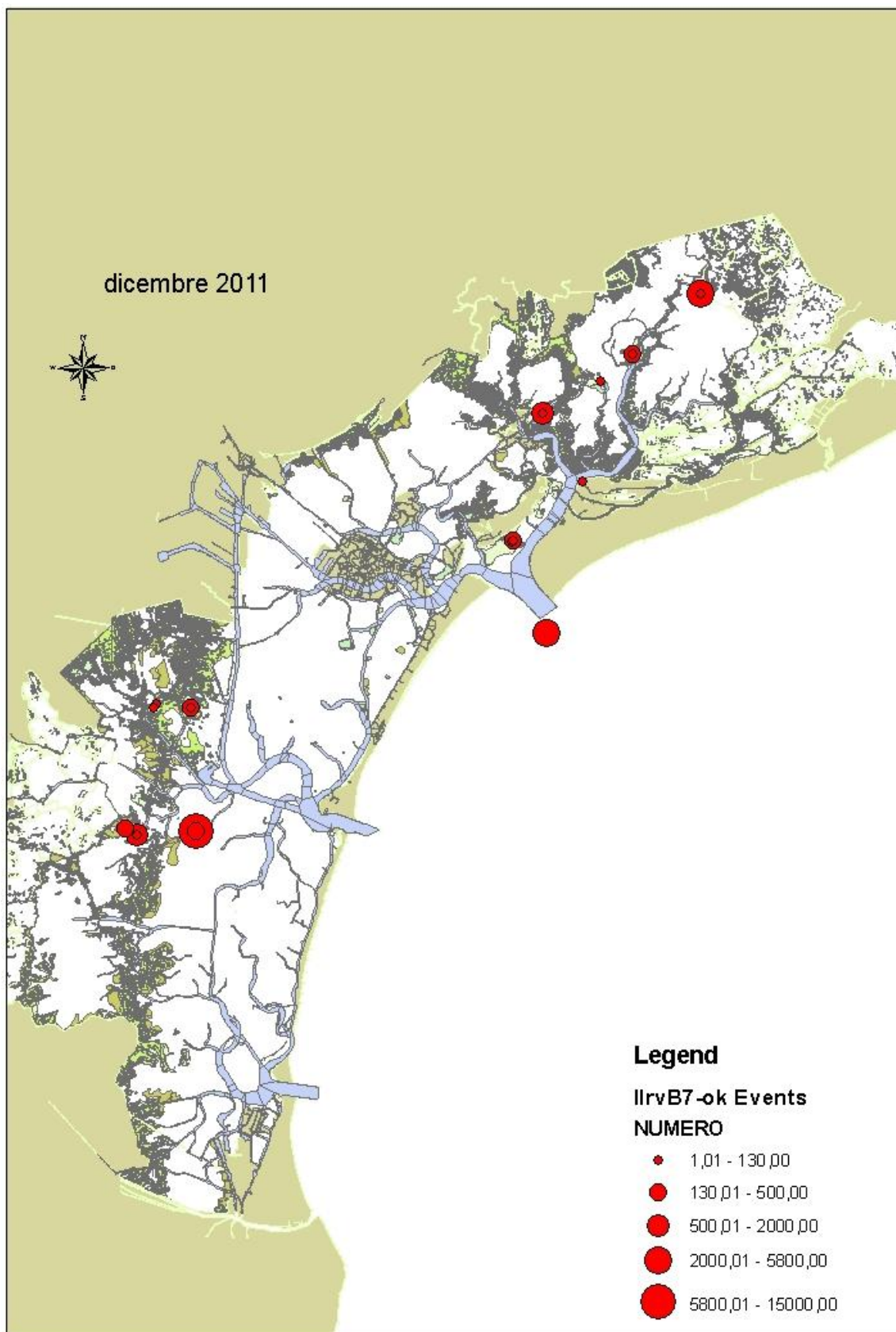
A10 Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di ottobre 2011.

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



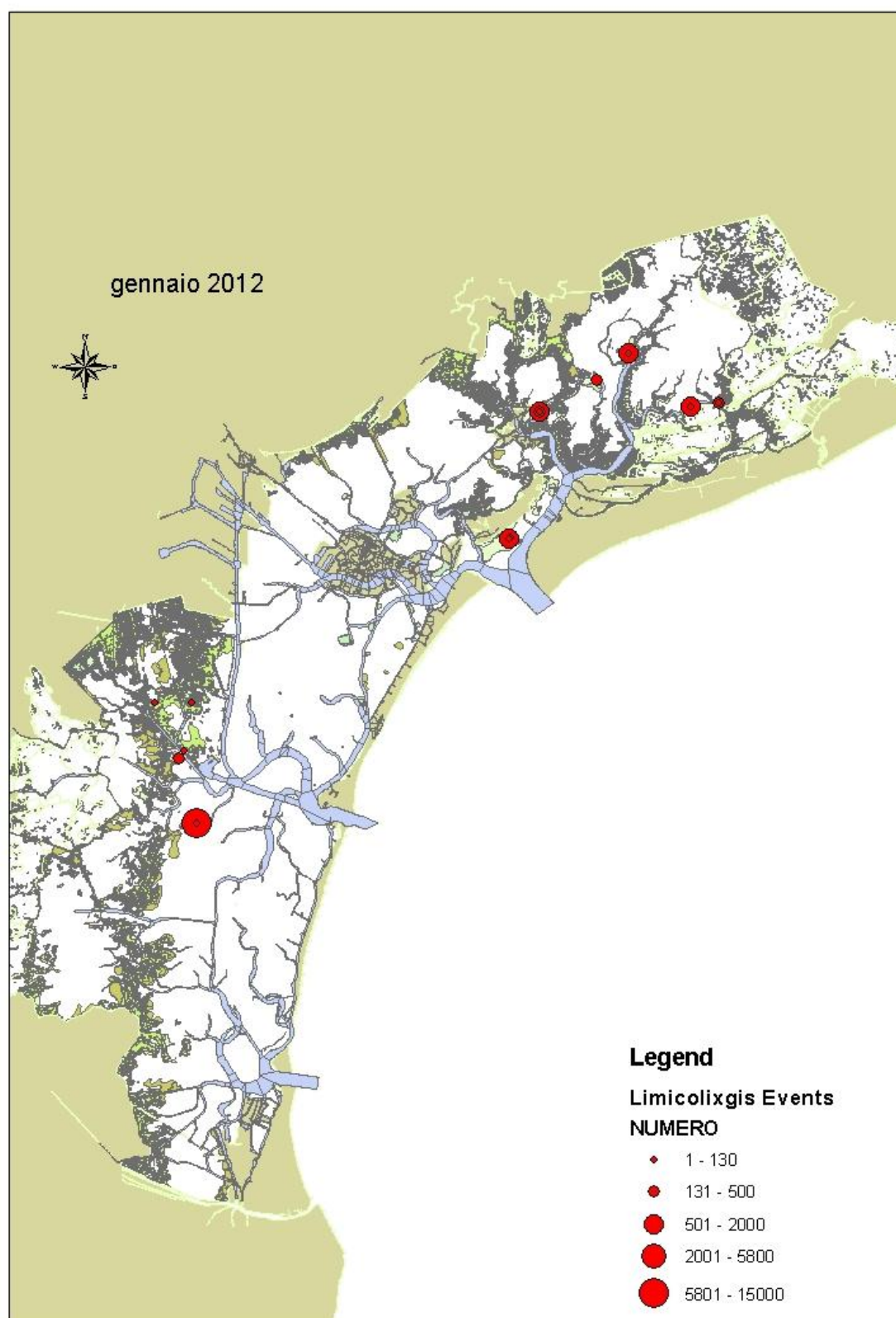
A11 Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di novembre 2011.

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



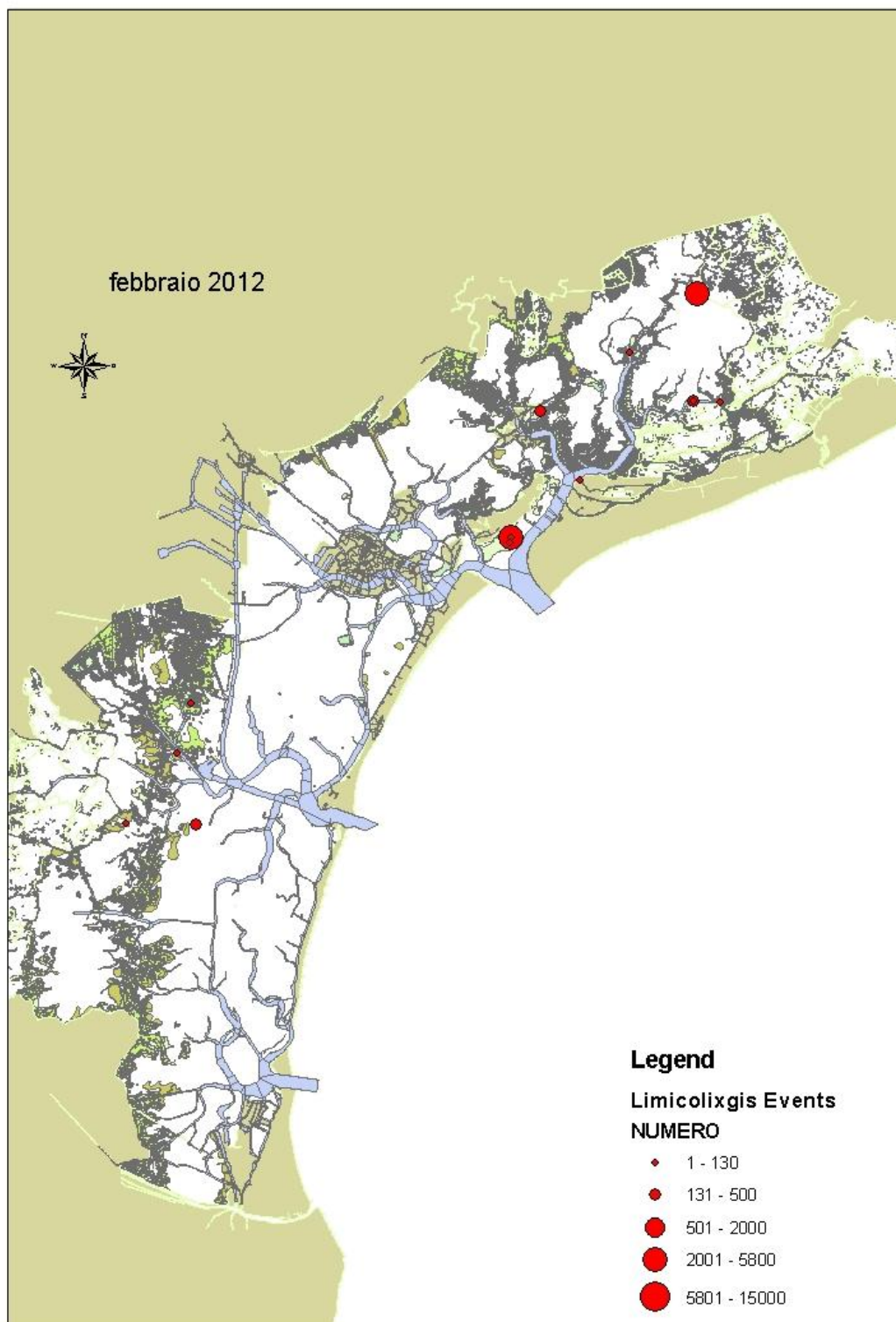
A12 Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di dicembre 2011.

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



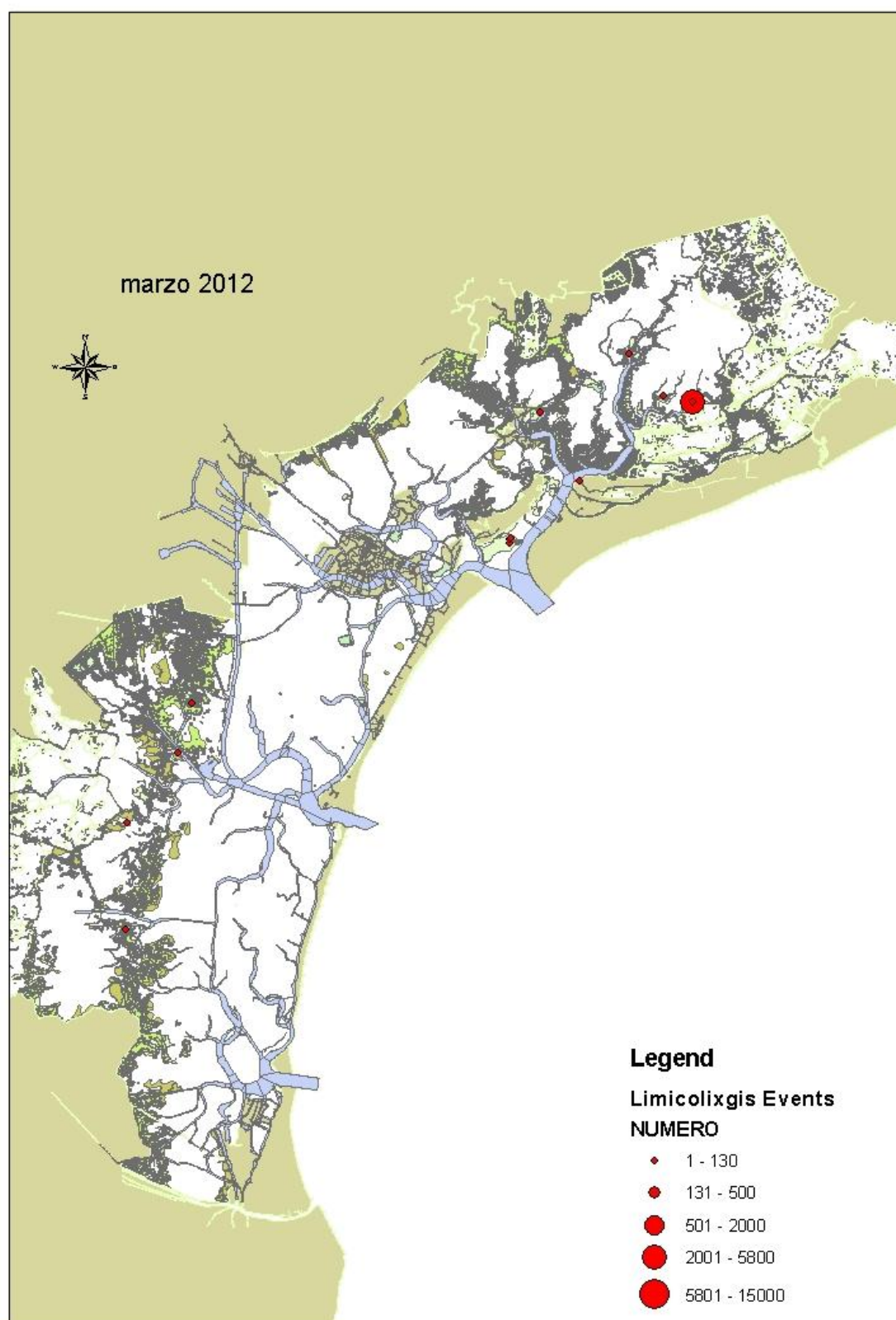
A9: Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di gennaio 2012.

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

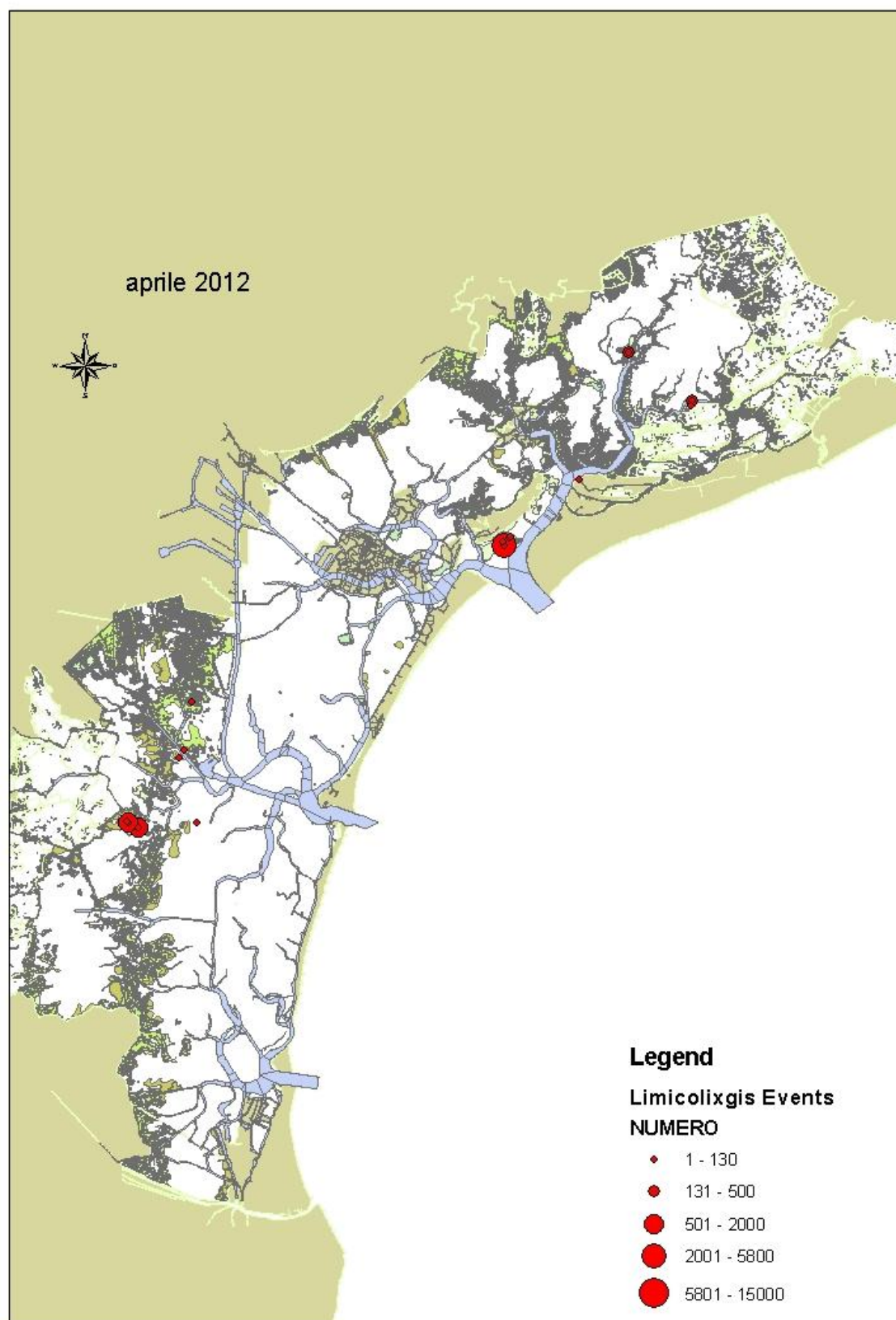


A10: Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di febbraio 2012.

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



A11: Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di marzo 2012.



A12: Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di aprile 2012.

ALLEGATO FOTOGRAFICO



Foto A.1: Nido di Frattino *Charadrius alexandrinus* (foto C. Soldatini)

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



Foto A.2: Delimitazione dell'area della colonia di Frattino *Charadrius alexandrinus* in collaborazione con Thetis (foto C. Soldatini).



Foto A.3: cartello posto sulla delimitazione dell'area della colonia di Frattino *Charadrius alexandrinus* in collaborazione con Thetis (foto S. Bruno)

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

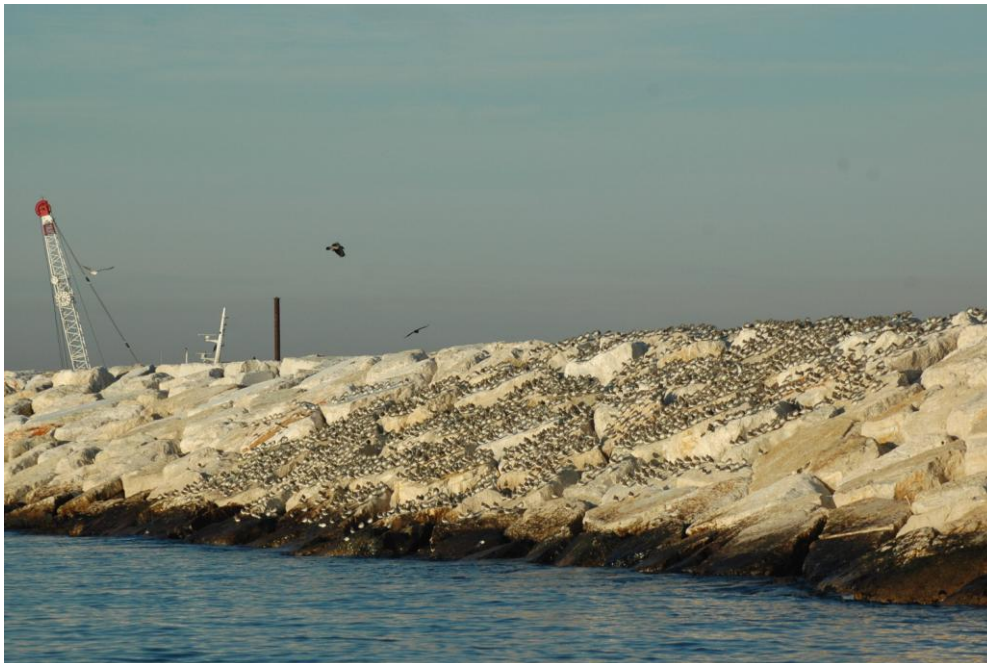


Foto A.4: Presenze di Piovanello pancianera sulla lunata della bocca di porto del Lido (21/12/2011) (foto C. Soldatini).



Foto A.5: Elicottero avvistato in laguna sud il 22/02/2012 (foto M. Basso).