



**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/5**

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

Contratto prot.n. 21540 si/gce/fbe

Documento **MACROATTIVITÀ: AVIFAUNA
RAPPORTO FINALE**

Versione **2.0**

Emissione **2 Luglio 2010**

Redazione

Verifica

Verifica

Approvazione

Dott.ssa Cecilia Soldatini
Redazione

Prof. Natale Emilio Baldaccini
Verifica

Prof.ssa Patrizia Torricelli
Verifica

Ing. Pierpaolo Campostrini
Approvazione

Indice

1. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ SVOLTE.....	3
1.1 Introduzione	3
1.1.1 Sintesi dello Stato Zero (Rapporto Variabilità Attesa, Studio B.6.72 B/1)	4
1.1.2 Sintesi del Rapporto Finale dello Studio B.6.72 B/1	5
1.1.3 Sintesi del Rapporto Finale dello Studio B.6.72 B/2	5
1.1.4 Sintesi del Rapporto Finale dello Studio B.6.72 B/3	6
1.1.5 Sintesi del Rapporto Finale dello Studio B.6.72 B/4	8
1.2 Le attività di rilevamento.....	9
1.2.1 Punta Sabbioni, San Nicolò, Alberoni e Ca' Roman	9
1.2.2 Bacan di Sant'Erasmus	10
1.2.3 Monitoraggio dei limicoli in Laguna	10
2. ELABORAZIONE DEI DATI.....	11
2.1 Descrizione delle comunità ornitiche.....	12
2.1.1 Punta Sabbioni.....	14
2.1.2 San Nicolò.....	22
2.1.3 Alberoni.....	25
2.1.1 Santa Maria del Mare	33
2.1.4 Ca' Roman.....	38
2.1.2 San Felice	52
2.1.5 Bacan di Sant'Erasmus	53
2.2 Descrizione delle comunità ornitiche dei siti costieri: confronto tra indici di dissimilarità, indici di abbondanza e diversità in specie	59
2.2.1 Indici di dissimilarità tra le comunità dei siti costieri	59
2.2.2 I.P.A.	60
2.2.3 Indice di Shannon modificato (M)	65
2.3 Descrizione della comunità ornitica del Bacan di Sant'Erasmus	67
3. MONITORAGGIO DI LIMICOLI E STERNE IN LAGUNA.....	68
3.1 Dati emersi nel 2007.....	68
3.2 Monitoraggio dei limicoli svernanti.....	68
3.3 Monitoraggio delle sterne nidificanti in laguna di Venezia	76
4. DISCUSSIONE E CONCLUSIONI.....	78
RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI.....	82
ALLEGATI CARTOGRAFICI.....	85
ALLEGATO FOTOGRAFICO	91

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 2009 (come proseguimento dello Studio B.6.72 B/1, B/2, B/3 e B/4) 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 quinto anno di monitoraggio: da maggio 2009 a aprile 2010.

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

Per quanto riguarda le aree di Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman, durante i mesi di maggio-agosto 2008 e marzo-aprile 2009 (periodo che comprende la fase di nidificazione di molte specie) sono stati effettuati rilevamenti settimanali con alternanza di tipologia di campionamento (punti d'ascolto/transetto) per ottenere una descrizione della comunità ornitica nidificante, con conseguente mappatura, ed una descrizione dell'andamento dell'uso dell'habitat su base annuale delle specie presenti. Ai tre siti monitorati già gli anni scorsi, da aprile 2009 si sono aggiunti i siti di San Nicolò (già da aprile 2008), Santa Maria del Mare e San Felice dove sono stati effettuati rilevamenti quindicinali per punti d'ascolto (a San Nicolò oltre ai punti d'ascolto viene effettuato un transetto lungo la battigia).

I rilievi effettuati nella laguna nord e sud per il censimento dei limicoli hanno compreso, nei mesi tra ottobre 2009 e marzo 2010, 12 uscite (6 in laguna nord e 6 in laguna sud) in corrispondenza dei picchi di marea con l'obiettivo di rilevare posizione e composizione di stormi, con particolare attenzione ai posatoi ed alle aree di alimentazione.

Va infine 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.

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

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

Per quanto riguarda gli uccelli acquatici si è notata una diminuzione delle presenze e una contrazione spaziale presso il Bacan. Egualmente si rileva una diminuzione di due specie di sterne, *Sterna hirundo* e *Sterna 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 fratino, *Charadrius alexandrinus*, e fraticello, *Sterna albifrons*.

Durante il secondo anno di monitoraggio la biodiversità specifica presente in ciascun sito ed i conseguenti indici di similarità/dissimilarità sono risultati stabili rispetto al 2006. In generale si è osservato l'effetto del clima particolarmente mite che ha caratterizzato l'inverno 2006/2007; infatti sono venute meno le presenze di specie nordiche, soprattutto di laridi. Si è osservato in anticipo l'arrivo di alcune specie nidificanti.

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

In considerazione del periodo di riproduzione degli uccelli (la cui massima attività è tra aprile e giugno), si è suggerito, come effettiva misura di mitigazione ai fini della tutela ambientale, di attuare una pianificazione delle attività lavorative presso i cantieri, prevedendo la sospensione degli interventi che producono un forte rumore e/o vibrazioni nelle ore immediatamente successive all'alba.

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

Nel terzo anno di monitoraggio di particolare rilievo sono le conferme della presenza a Ca' Roman dell'occhiocotto, *Sylvia melanocephala*, nonché dello zigolo nero, *Emberiza 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 fratino, *Charadrius alexandrinus*, è presente con un numero limitato di coppie nella zona di arenile e prime dune; si tratta di presenze esigue, vincolate al disturbo antropico. Il fraticello, *Sterna albifrons*, un tempo comune [Rapporto di Variabilità, Studio B.6.72 B/1] è adesso avvistabile solo saltuariamente.

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

Nel complesso, i tre siti costieri continuano ad evidenziare l'esistenza di comunità ornitiche di forte strutturazione ed elevata biodiversità. Non si è assistito ad alcun fenomeno depauperativo nella composizione specifica e nella diversità della ornitofauna, di portata tale da far supporre un qualche causale coinvolgimento delle attività che alle bocche di porto si stanno svolgendo.

Per quanto riguarda gli uccelli acquatici si è notata, invece, una diminuzione delle presenze e una loro contrazione spaziale presso il Bacan. In particolar modo si nota una diminuzione di due specie di sterne, *Sterna hirundo* e *Sterna 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. A questo proposito sono stati presi in considerazione i Rapporti Finali delle matrici acqua ed ecosistemi di pregio, con particolare riferimento al monitoraggio di praterie a fanerogame.

Durante il terzo anno di monitoraggio la biodiversità specifica presente in ciascun sito ed i conseguenti indici di similarità/dissimilarità sono risultati leggermente variati rispetto al 2007. Altri fenomeni di diversificazione delle comunità hanno interessato marginalmente il Bacan di Sant'Erasmus, dove si assiste con certezza ad una diminuzione in termini di abbondanza rispetto al 2005-6 e 2006-7. Qui è stata osservata una differenza in abbondanza di presenze, 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 Fratino, *Charadrius alexandrinus*, e Fraticello, *Sterna 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 fratino, *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.

1.2 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.

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

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

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

1.2.2 Bacan di Sant'Erasmus

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

1.2.3 Monitoraggio dei limicoli in Laguna

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

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

2. ELABORAZIONE DEI DATI

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

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

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

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

NOTARE BENE:

Poiché i periodi del ciclo biologico dell'avifauna variano a seconda delle specie, per convenzione 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 2009-aprile 2010) hanno permesso di descrivere le caratteristiche e le modalità di frequentazione dei siti (Punta Sabbioni, San Nicolò, Alberoni, Santa Maria del Mare, Ca' Roman, San Felice e Bacan di Sant'Erasmus) da parte delle specie ornitiche. I valori di ricchezza in specie (biodiversità specifica= numero di specie rilevabili in ciascun sito indipendentemente dall'abbondanza o dalla frequenza di osservazione delle specie stesse) che sono stati rilevati si attestano su buoni livelli, in linea con quanto ci si possa attendere dalla specificità dei siti oggetto di studio (Tabella 1).

I dati indicati per i periodi aprile 2005 - aprile 2009 sono riportati in dettaglio nei Rapporti Finali degli studi B.6.72 B/1, B/2, B/3 e B/4.

Come già effettuato per i precedenti quattro 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_B5.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, in quanto coprono una buona percentuale della superficie dell'area indagata e si svolgono durante tutto l'anno.

CORILA

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

Tabella 1 - riassunto 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).

	Totale specie nell'anno (maggio-aprile)					Variazione n° specie			
	'05-'06	'06-'07	'07-'08	'08-'09	'09-'10	'06 vs '07	'07 vs '08	'08 vs '09	'09 vs '10
Punta Sabbioni	105	86	97	91	94	>	<	>	<
San Nicolò				62	56				>
Alberoni	74	76	73	85	75	<	>	<	>
Santa Maria del mare*			68**		65				>
Ca' Roman ***	77	77	72	75	73	=	>	<	>
San Felice					48				
Bacan di Sant'Erasmo****	37 (38)	30 (33)	29 (30)	29 (31)	23 (23)	>	>	=	>

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

** Si riporta il confronto tra il 2008 e il 2010 non essendo disponibili dati per il 2009; si fa inoltre notare che il periodo di campionamento è stato da settembre 2007 ad agosto 2008, comprendendo comunque 12 mesi e quindi confrontabile con gli anni successivi.

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

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

2.1.1 Punta Sabbioni

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

Nidificazione: (8 campionamenti a transetto) è stata riscontrata una similarità media del 29,25%. Le specie che maggiormente caratterizzano Punta Sabbioni sono *Passer italiae*, *Turdus merula*, *Luscinia megarhynchos*, *Sylvia atricapilla*, *Carduelis chloris*.

Nell'area dell'oasi di Punta Sabbioni sono state censite come nidificanti essenzialmente specie passeriformi, presenti sia negli ambienti retrodunali che nell'area boschiva. Quest'anno, come nel 2008, è stata osservata la probabile nidificazione dello Zigolo nero, *Emberiza circlus*, presente nel 2006 e 2007, assente nel 2005, oltre alle numerose specie tipiche della macchia mediterranea che frequentano l'area per la nidificazione e durante il passo. A differenza del 2005 e come nel 2006, 2007 e 2008, non sono stati riscontrati tentativi di nidificazione da parte del Gruccione. È stata riconfermata la presenza di 6/8 coppie di succiacapre, *Caprimulgus europaeus*.

Per quanto riguarda le specie acquatiche, l'area non è sfruttata per la nidificazione, fatta eccezione per il Fratino, *Charadrius alexandrinus*, con numerosi tentativi di nidificazione di cui solo alcuni (8 su 12) andati a buon fine; esito migliore rispetto al 2007, mentre nel 2005 e 2006 l'esito era stato negativo.

Migrazione autunnale: (6 campionamenti a transetto) è stata riscontrata per Punta Sabbioni una similarità media del 24,64% rispetto agli altri due siti di Alberoni e Ca' Roman. Le specie che maggiormente caratterizzano Punta Sabbioni sono *Passer Italiae*, *Erithacus rubecula*, *Carduelis chloris*, *Phylloscopus trochilus* e *Turdus merula*.

Durante il periodo autunnale la zona di arenile è stata frequentata da laro-limicoli in migrazione; essa è di particolare interesse come area di passo autunnale di Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, che utilizza saltuariamente la zona di arenile come area di roost. Nella zona vegetata rispetto agli anni precedenti non sono stati contattati Codirosso spazzacamino, *Phoenicurus ochrurus*, Bigiarella, *Sylvia curruca*, e, similmente al 2008, non è stato contattato Fanello, *Carduelis cannabina*. Nello stesso periodo, alcune specie sono state osservate per la prima volta dall'inizio del monitoraggio: Albanella reale, *Circus cyaneus*, Tortora selvatica, *Streptopelia turtur*, Cannaiola, *Acrocephalus melanopogon*, e Ciuffolotto, *Pyrrhula pyrrhula*.

Svernamento: (6 campionamenti a transetto) è stata riscontrata per Punta Sabbioni una similarità media del 18,57% rispetto agli altri due siti di Alberoni e Ca' Roman. Le specie che maggiormente caratterizzano Punta Sabbioni sono *Erithacus rubecula*, *Acrocephalus palustris*, *Turdus viscivorus*, *Fringilla coelebs* e *Carduelis chloris*.

Migrazione primaverile: Durante detto periodo (4 campionamenti a transetto) è stata riscontrata per Punta Sabbioni una similarità media del 29,48% rispetto agli altri due siti di Alberoni e Ca'

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

Roman. Le specie che maggiormente caratterizzano Punta Sabbioni sono *Turdus merula*, *Carduelis chloris*, *Fringilla coelebs*, *Parus major*, *Erithacus rubecula*, e *Passer italiae*.

Nel periodo febbraio-aprile 2010 è stato regolarmente presente il Torcicollo, *Jynx torquilla*, mentre l'Upupa, *Upupa epops*, regolare presenza negli anni precedenti, non è stata osservata. Rispetto agli anni precedenti non sono state osservate alcune specie (Saltimpalo, *Saxicola torquata*, e Balia nera, *Ficedula hypoleuca*). Nel 2010 è stata osservata per la prima volta la presenza primaverile del Codirosso spazzacamino, *Phoenicurus ochruros*, e della Volpoca, *Tadorna tadorna*.

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

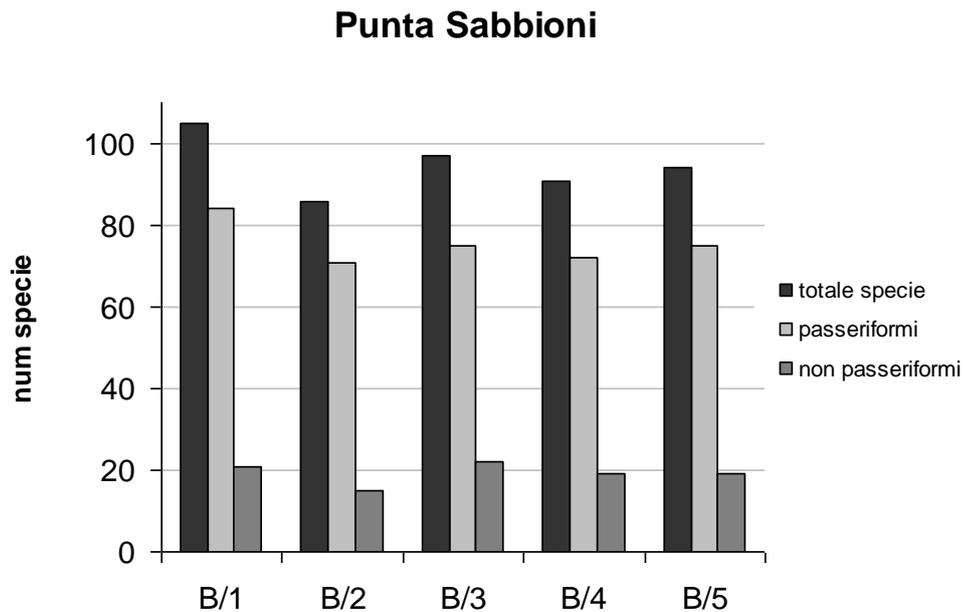


Figura 1. Numero totale di specie (e porzioni relative a passeriformi e non passeriformi) censite presso Punta Sabbioni nei cinque anni di monitoraggio (maggio 2005-aprile2006, maggio2006-aprile2007, maggio2007-aprile2008, maggio 2008-aprile 2009 e maggio 2009-aprile 2010).

La Check list del sito di Punta Sabbioni si trova nell'allegato Avifauna-Rapporto_Finale_B5.xls.

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. Il segno ? indica incertezza sull'esito della nidificazione).

Nome scientifico	Nome volgare	Coppie stimate 2005	Coppie stimate 2006	Coppie stimate 2007	Coppie stimate 2008	Coppie stimate 2009
<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere	-	-	-	-	1
<i>Falco subbuteo</i>	Lodolaio	-	-	-	-	1?
<i>Falco tinninulus</i>	Gheppio	-	-	-	-	1
<i>Otus scops</i>	Assiolo	-	2	1-2	1-2	1-2
<i>Asio otus</i>	Gufo comune	-	-	-	1-2	-
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinella d'acqua	-	-	-	1-2	-
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Fratino	6-12	8-12	8-12	12-14	8-12
<i>Phasianus colchicus</i>	Fagiano	2-5	2-5	4-6	4-6	1-2
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	5-10	6-12	6-12	6-12	8-10

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

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

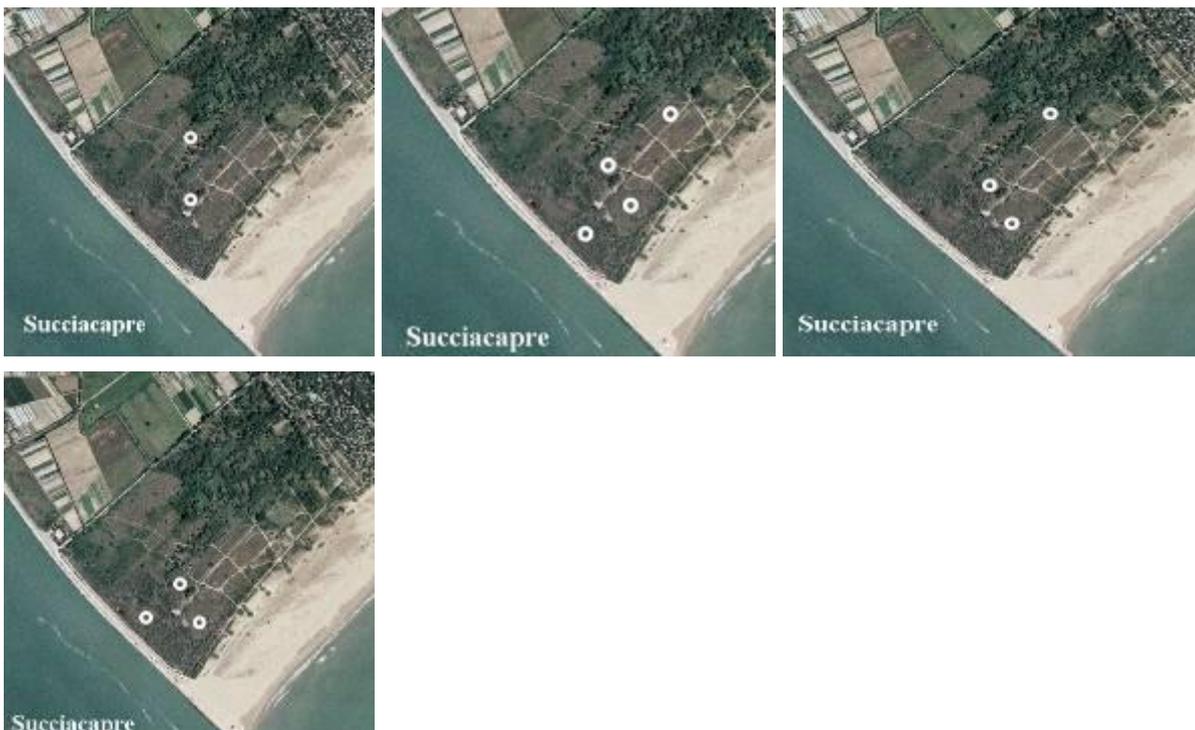
CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

Di seguito le mappe con l'ubicazione dei nidi rilevati nel periodo di monitoraggio maggio-agosto 2009. È stato possibile identificare i nidi solo in alcuni casi e solo per alcune specie. Di alcune è stata indicata l'area di nidificazione dedotta 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):



Succiacapre (2006-2007-2008-2009):



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

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



Saltimpalo (2006-2007-2009):



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

Assiolo (2006-2008-2009):



Cappellaccia (2006-2007-2008):



Passera mattugia (2006-2007):



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

Gruccione (2005):



Beccamoschino (2007-2008-2009):



Cincia mora (2007):



Gufo comune (2008):



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

Averla piccola (2008-2009):



Picchio verde (2008):



Sparviere (2009):



Gazza (2009):



Torcicollo (2009):



Upupa (2009):



Gheppio (2009):



2.1.2 San Nicolò

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

Specie osservate nell'area legate all'ambiente retrodunale e di particolare interesse sono Torcicollo, *Jynx torquilla*, upupa, *Upupa epops*, Canapino maggiore, *Hippolais hicterina*, e Canapino comune, *Hippolais polyglotta*, e lo Zigolo nero, *Emberiza cirrus*.

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

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

Nel periodo invernale-primaverile è stato osservato con regolarità lo Zigolo nero, *Emberiza cirrus*, specie legata all'ambiente retrodunale.

Tra le altre specie si segnalano non osservate in precedenza nel periodo invernale-primaverile: Allodola, *Alauda arvensis*, Spioncello, *Anthus spinoletta*, Codiroso, *Phoenicurus phoenicurus*, e Passera scopaiola, *Prunella modularis*.

Sono stati osservati 50 tentativi di nidificazione di Fraticello, *Sterna albifrons*, il cui successo non è stato tuttavia rilevato dai nostri censitori. Questa specie tende a sfruttare habitat di spiaggia ed è dunque soggetta ad una fortissima pressione antropica indipendente dai lavori alle bocche di porto.

I volontari della LIPU hanno seguito l'evoluzione della colonia e per maggiori informazioni si può consultare il sito <http://www.lipuvevezia.org/sezione.php?pag=notizie#fraticelli>

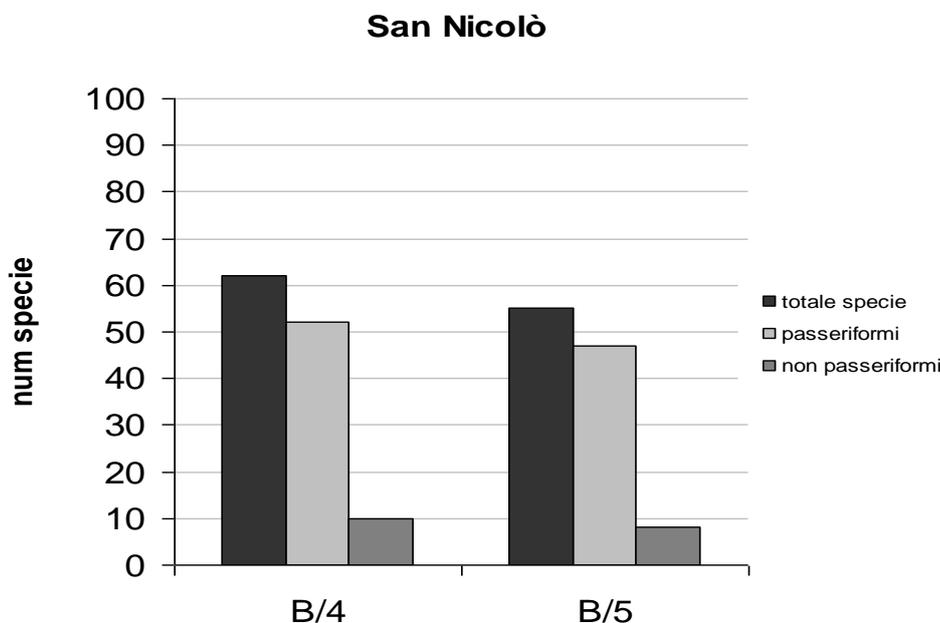


Figura 2. Numero totale di specie (e porzioni relative a passeriformi e non passeriformi) censite presso San Nicolò nei due anni di monitoraggio (maggio 2008-aprile 2010).

La Check list del sito di San Nicolò si trova nell'allegato Avifauna-Rapporto_Finale_B5.xls.

CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE 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. Il segno ? indica incertezza sull'esito della nidificazione).

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

Di seguito le mappe con l'ubicazione dei nidi rilevati nel periodo di monitoraggio maggio-agosto 2009. È stato possibile identificare i nidi solo in alcuni casi e solo per alcune specie. Di alcune, è stata indicata l'area di nidificazione dedotta in base ad osservazioni comportamentali (riportata nelle cartine con cerchi ed ellissi), mentre per altre specie la nidificazione è stata dedotta dal comportamento, ma non sono stati individuati i nidi; in questi casi non è stata prodotta alcuna mappa.

Occhiocotto (2008-2009):



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

Fratino (2008-2009):



Fraticello (2008-2009):



Canapino (2008-2009):



Zigolo nero (2009):



2.1.3 Alberoni

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

Rispetto agli anni precedenti è da segnalare l'assenza di sterne, *Sterna comune*, *Sterna hirundo*, Beccapesci, *Sterna sandoicensis*, e Fraticello, *Sterna albifrons*, mentre sono state segnalate, a differenza degli anni precedenti, Migliarino di palude, *Emberiza schoeniclus*, e Ciuffolotto, *Pyrrhula pyrrhula*.

Nidificazione: durante la nidificazione (8 campionamenti a transetti) è stata riscontrata una similarità media del 29,77%. Le specie che maggiormente caratterizzano l'oasi di Alberoni in questo periodo sono *Pica pica*, *Columba palumbus* e *Emberiza cirrus*, in linea con quanto osservato nel 2009.

La comunità di nidificanti appare particolarmente strutturata. Ricca è la presenza nelle aree più interne di Occhiocotto, *Sylvia melanocephala*, Canapino, *Hippolais polyglotta*, Zigolo nero, *Emberiza cirrus*, e nelle aree boscate di Rigogolo, *Oriolus oriolus*, Picchio rosso maggiore, *Dendrocopus major*, Succiacapre, *Caprimulgus europeus*, e Gufo comune, *Asio otus*. Queste specie sono un buon indicatore dell'elevata maturità della vegetazione, con la presenza di notevoli opportunità di nidificazione anche per specie con esigenze particolari di localizzazione del nido.

Migrazione autunnale: (6 campionamenti a transetti) è stata riscontrata una similarità media del 16,47%. Le specie che maggiormente contribuiscono alla similarità interna sono *Columba palumbus*, *Pica pica*, *Carduelis chloris* e *Turdus merula*.

Durante il passo autunnale la comunità ornitica appare particolarmente ricca. Viste le caratteristiche vegetazionali del sito, è interessante la presenza, nelle aree più interne, di Occhiocotto, *Sylvia melanocephala*, Passera scopaiola, *Prunella modularis*, Luì piccolo, *Phylloscopus collybita*, Zigolo nero, *Emberiza cirrus*, e di Picchio rosso maggiore, *Dendrocopus major*; le prime specie sono caratterizzanti l'ambiente xerico.

Svernamento: (6 campionamenti a transetti) è stata riscontrata una similarità media del 17,33%. Le specie che maggiormente contribuiscono alla similarità interna sono *Columba palumbus*, *Parus major*, *Erithacus rubecula*, *Pica pica*.

Migrazione primaverile: (4 campionamenti a transetti; 211 record) è stata riscontrata una similarità media del 17,43%. Le specie che maggiormente contribuiscono alla similarità interna sono *Columba palumbus*, *Parus major*, *Pica pica*, *Erithacus rubecula* e *Phasianus colchicus*.

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 (Foto 2).

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

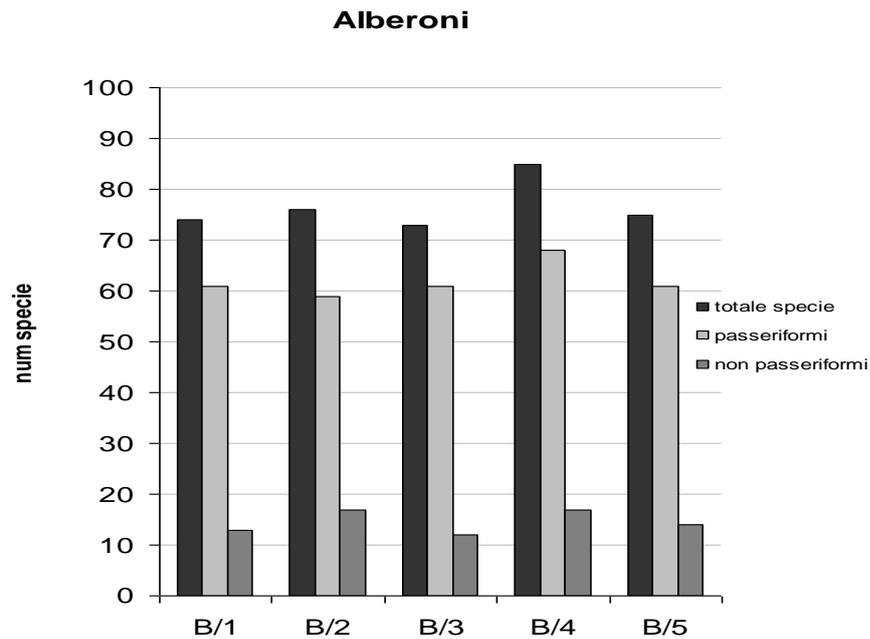


Figura 3. Numero totale di specie (e porzioni relative a passeriformi e non passeriformi) censite presso Alberoni nei cinque anni di monitoraggio (maggio 2005-aprile 2006, maggio 2006-aprile 2007, maggio 2007-aprile 2008, maggio 2008-aprile 2009 e maggio 2009-aprile 2010).

La Check list del sito di Alberoni si trova nell'allegato Avifauna-Rapporto_Finale_B5.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. Il segno ? indica incertezza sull'esito della nidificazione).

Nome scientifico	Nome volgare	Coppie stimate 2005	Coppie stimate 2006	Coppie stimate 2007	Coppie stimate 2008	Coppie stimate 2009
<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere	-	-	-	-	0-1
<i>Phasianus colchicus</i>	Fagiano comune	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
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora	1-5	1-5	1-5	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>	Torcicollo	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
<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	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
<i>Saxicola torquata</i>	Saltimpalo	0-1	-	0-1	-	-
<i>Turdus merula</i>	Merlo	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
<i>Acrocephalus palustris</i>	Cannaiola verdognola	3-10	1-2	0-1	-	-

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

Nome scientifico	Nome volgare	Coppie stimate 2005	Coppie stimate 2006	Coppie stimate 2007	Coppie stimate 2008	Coppie stimate 2009
<i>Hippolais polyglotta</i>	Canapino	0-1	3-10	3-10	3-6	2-5
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	1-20	0-1	0-2	0-2	1-3
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	0-5	1-30	1-30	1-30	1-30
<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo	5-20	1-5	1-5	1-5	1-5
<i>Parus major</i>	Cinciallegra	0-2	5-20	5-20	5-20	5-20
<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo	0-1	0-2	0-2	0-2	0-2
<i>Pica pica</i>	Gazza	5-20	5-20	5-20	5-20	5-20
<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno	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
<i>Emberiza cirrus</i>	Zigolo nero	3-6	3-5	3-5	3-6	3-6

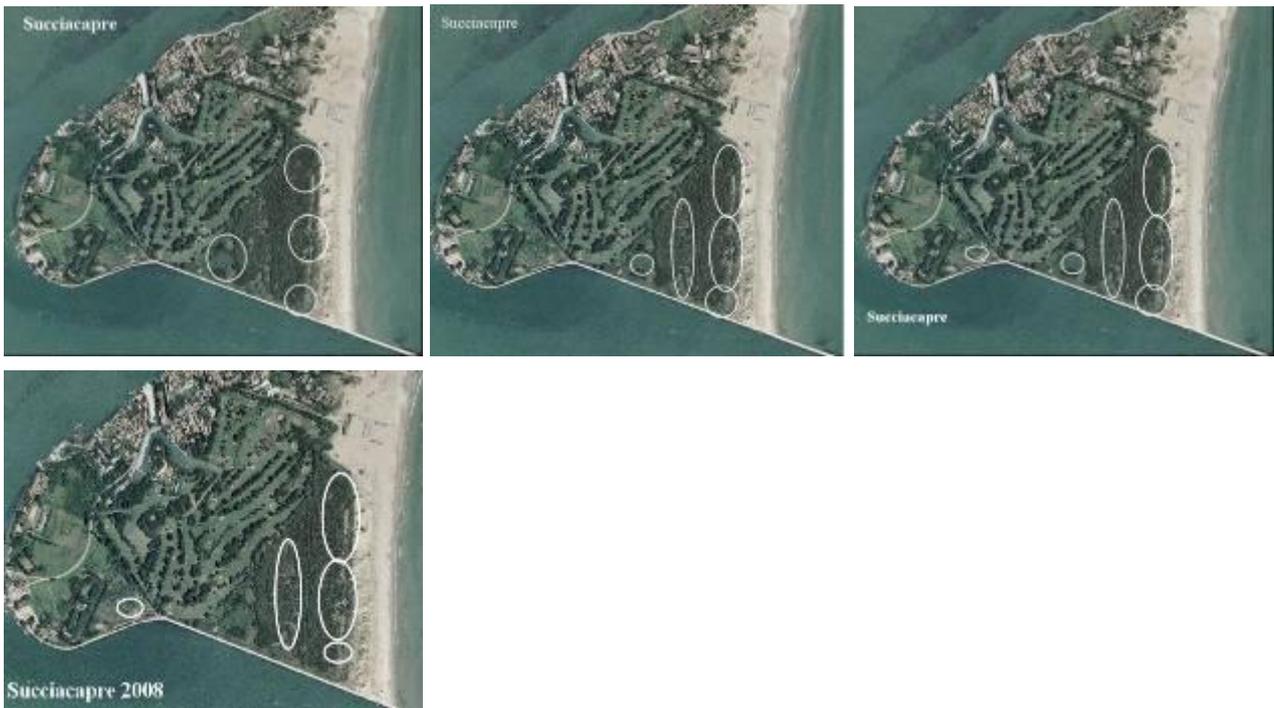
Di seguito le mappe con l'ubicazione dei nidi rilevati nel periodo di monitoraggio maggio-agosto 2009. È stato possibile identificare i nidi solo in alcuni casi e solo per alcune specie. Di alcune, è stata indicata l'area di nidificazione dedotta in base ad osservazioni comportamentali (riportata nelle 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):

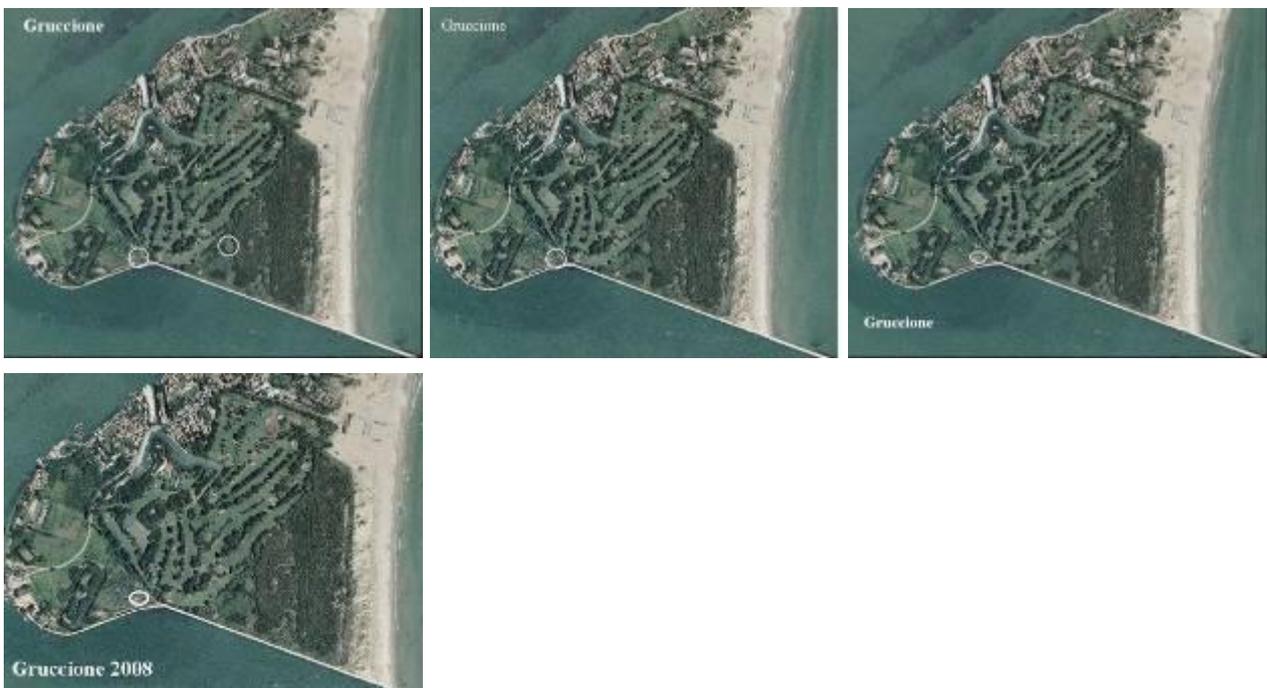


CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

Succiacapre (2005-2006-2007-2008):



Gruccione (2005-2006-2007-2008):

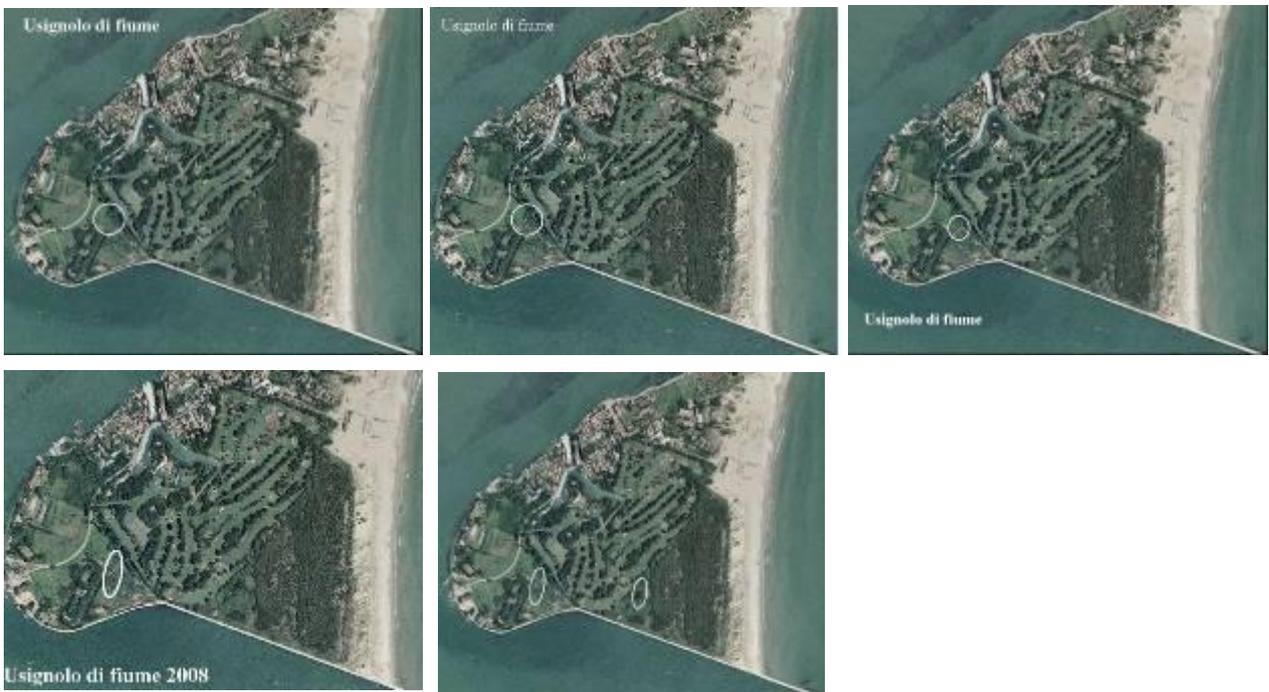


CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

Scricciolo (2005-2006):

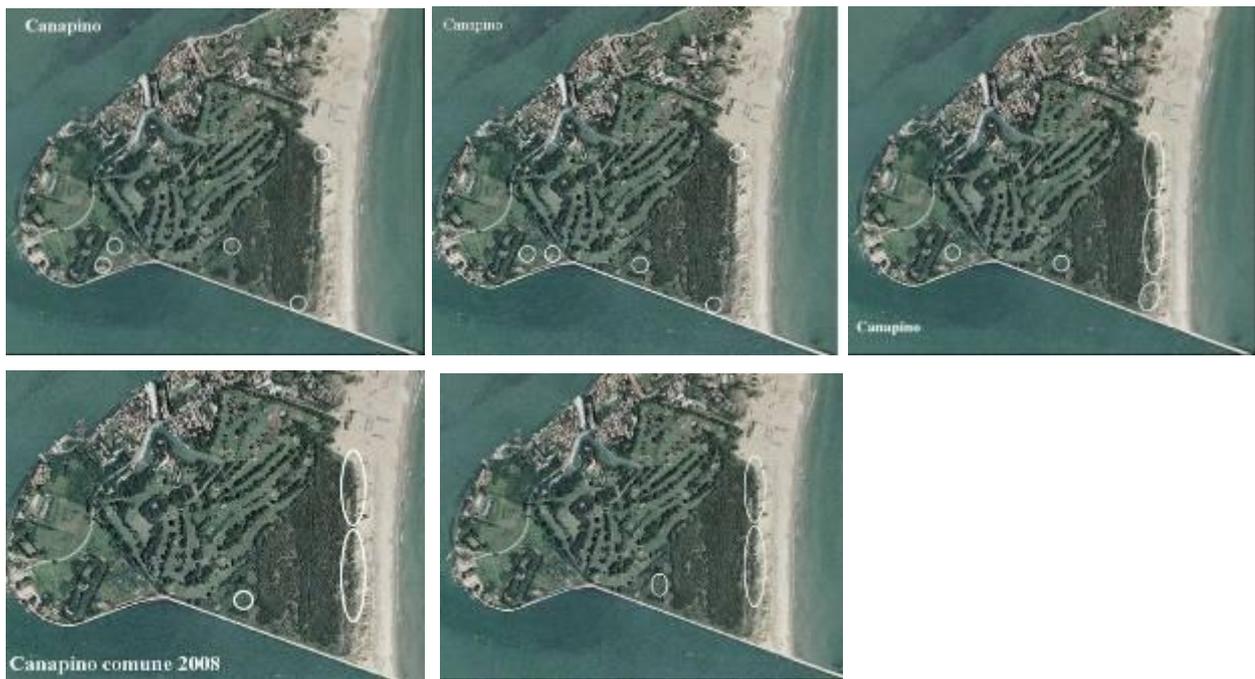


Usignolo di fiume (2005-2006-2007-2008-2009):

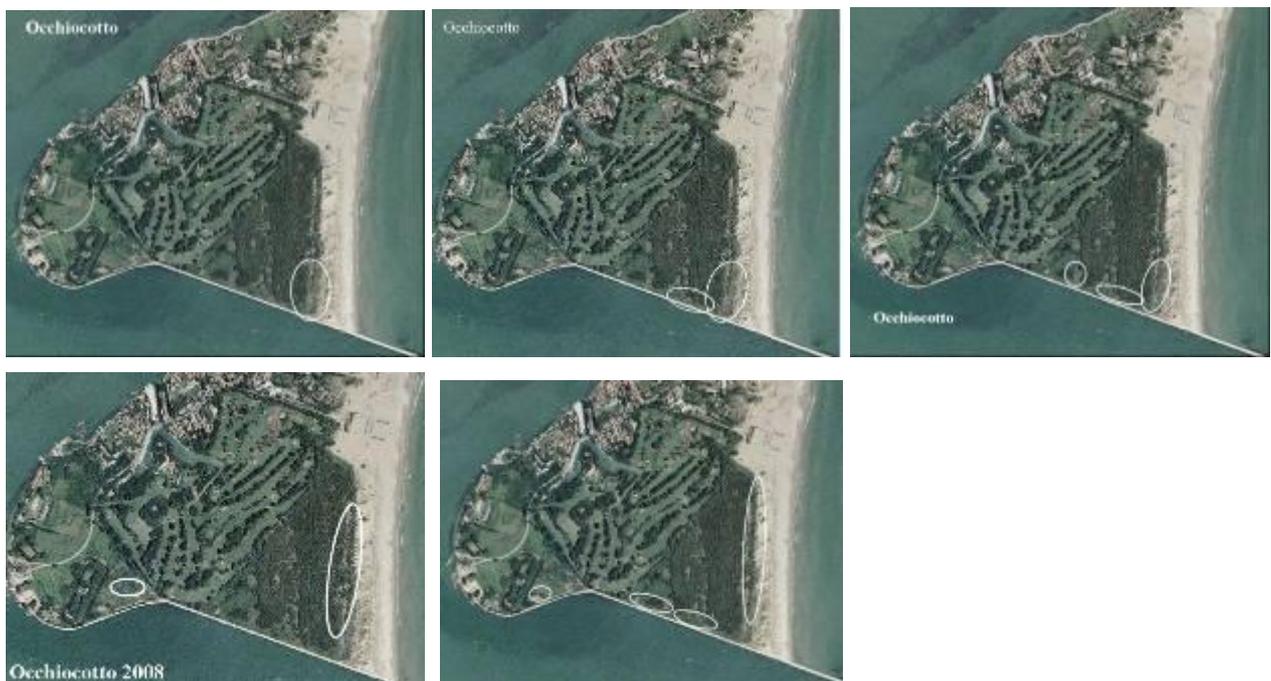


CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

Canapino (2005-2006-2007-2008-2009):



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



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

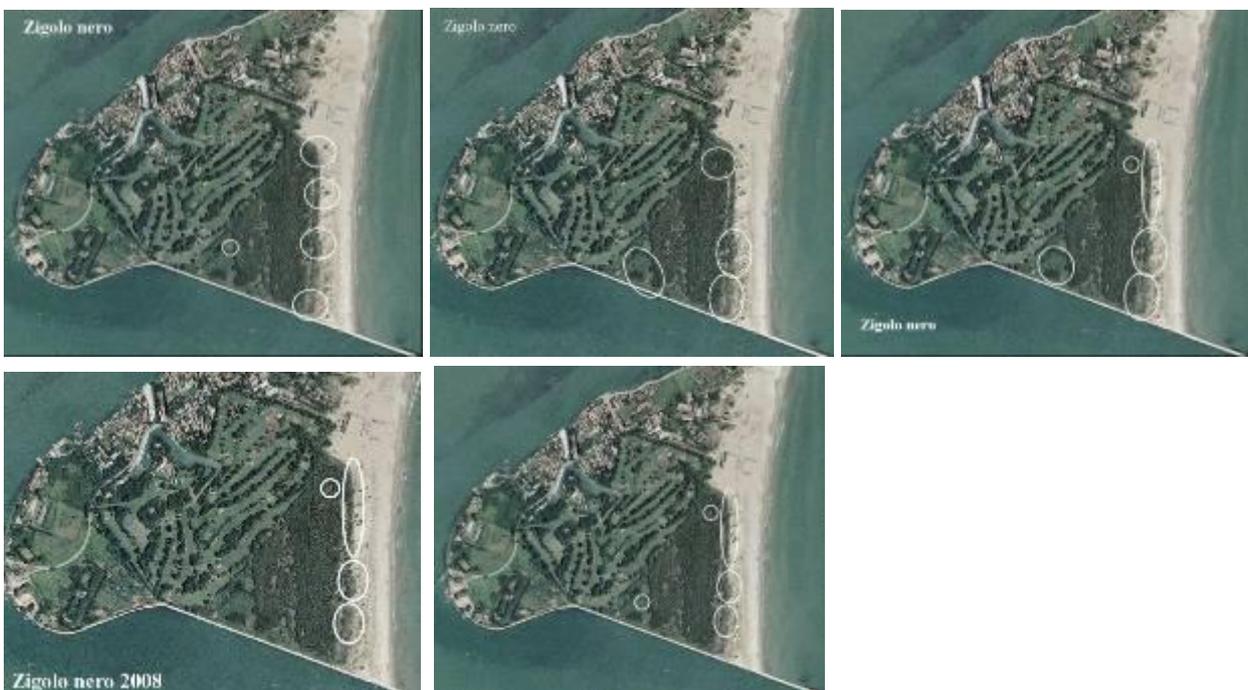
Cannaiola verdognola (2006):



Saltimpalo (2005):



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



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



Foto 1. Alberoni: transetto nella zona delle paleodune.

2.1.1 Santa Maria del Mare

Gli stagni di Santa Maria del Mare sull'isola di Pellestrina 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 (Magistrato alle Acque di Venezia, 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.

Si conferma la presenza nell'area SIC di specie significative: Martin pescatore, *Alcedo atthis*, Garzetta, *Egretta garzetta*, Gabbiano comune, *Larus ridibundus*, Gabbiano reale mediterraneo, *Larus michahellis*. Si fa notare che quest'area è di particolare interesse per la presenza di specie che prediligono ambienti di acqua dolce, come ad esempio Piro piro piccolo, *Actitis hypoleucos*, e Tuffetto, *Tachybaptus ruficollis*.

A differenza dell'anno precedente, non sono state osservate sterne e passeriformi, come Canapino, *Hippolais polyglotta*, Occhiocotto, *Sylvia melanocephala*, e Pigliamosche, *Muscicapa striata*.

Si registra invece la presenza di più specie di passeriformi legate ad ambienti caratterizzati da vegetazione ripariale (Bigiarella, *Sylvia curruca*, Beccamoschino, *Cisticola juncidis*, Cannareccione, *Acrocephalus arundinaceus*, Pendolino, *Remiz pendulinus*).

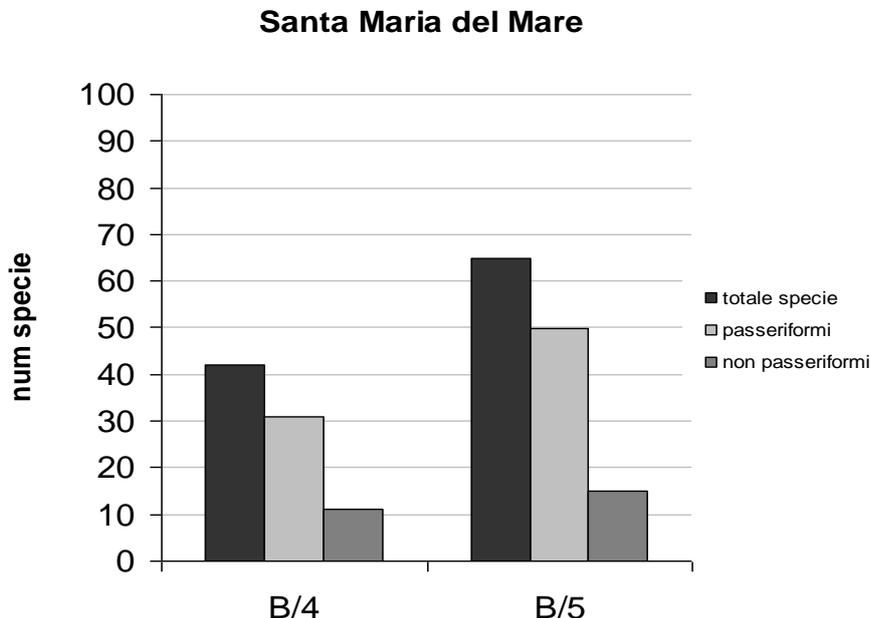


Figura 4. Numero totale di specie (e porzioni relative a passeriformi e non passeriformi) censite presso Santa Maria del Mare nei due anni di monitoraggio (maggio 2008-settembre 2008 e maggio 2009-aprile 2010).

La Check list del sito di Santa Maria del mare si trova nell'allegato Avifauna-Rapporto_Finale_B5.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

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

osservati o di cui si può dedurre la presenza durante il periodo di nidificazione. Il segno ? indica incertezza sull'esito della nidificazione).

Nome scientifico	Nome volgare	Coppie stimate 2008	Coppie stimate 2009
<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore	0-1	0-2
<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo	0-1	0-3
<i>Anas platyrhynchos</i>	Germano reale	0-2	0-2
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	0-5	0-5
<i>Carduelis chloris</i>	Verdone	0-5	1-5
<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume	0-4	0-5
<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino	0-2	0-3
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	1-5	1-5
<i>Corvus corone</i>	Cornacchia grigia	0-2	0-2
<i>Dendrocopus major</i>	Picchio rosso maggiore	0-2	0-2
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	0-2	-
<i>Hippolais polyglotta</i>	Canapino	0-2	0-2
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	0-10	0-10
<i>Jynx torquilla</i>	Torcicollo	0-2	0-1
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	0-10	1-10
<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	0-1	0-1
<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche	1-2	0-2
<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo	0-2	1-2
<i>Parus major</i>	Cinciallegra	0-4	0-4
<i>Passer italiae</i>	Passera d'Italia	0-10	0-15
<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia	0-5	0-10
<i>Phasianus colchicus</i>	Fagiano	0-1	0-5
<i>Pica pica</i>	Gazza	0-3	0-5
<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	0-5	0-5
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	0-5	0-2
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora selvatica	0-5	0-5
<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno	1-10	1-15
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	0-10	1-20
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	0-5	0-2
<i>Turdus merula</i>	Merlo	0-10	1-15

Di seguito le mappe con l'ubicazione dei nidi rilevati nel periodo di monitoraggio maggio-agosto 2009. È stato possibile identificare i nidi solo in alcuni casi e solo per alcune specie. Di alcune, è stata indicata l'area di nidificazione dedotta 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

Martin pescatore:



Usignolo di fiume:



Beccamoschino:



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

Picchio rosso maggiore:



Canapino:



Torcicollo:



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

Occhiocotto:



2.1.4 Ca' Roman

Come osservato nei primi tre anni di campionamento [Rapporto Finale, Studio B.6.72 B/1, B/2, B/3 e B/4], 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 3 e 4), 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 (8 campionamenti a transetti) è stata riscontrata una similarità media del 22,02%. Le specie che maggiormente caratterizzano l'oasi di Ca' Roman in questo periodo sono *Pica pica*, *Sylvia atricapilla*, *Columba palumbus* e *Luscinia megarhynchos*, senza sostanziali variazioni rispetto allo stesso periodo degli anni precedenti.

Benché la specie sia presente a Ca' Roman, è da sottolineare la scomparsa della colonia di Gruccione, *Merops apiaster*, che negli anni precedenti (2005-2008) era stata osservata come nidificante e presente in tutto il periodo in esame.

Nella stagione riproduttiva 2009 la nidificazione di Fratino, *Charadrius alexandrinus*, e Fraticello, *Sterna albifrons*, le due specie motivo dell'istituzione dell'oasi di Ca' Roman non ha avuto successo,, come era accaduto nella stagione riproduttiva 2007 e 2008. Nel 2009 il Fratino non ha portato a termine 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 antropica indipendente dai lavori alle bocche di porto.

Di grande interesse per la laguna di Venezia è la confermata presenza, come nidificante, dell'Occhiocotto, *Sylvia melanocephala*, già rilevata nel 2005-2009. È stato osservato un tentativo di nidificazione della Beccaccia di mare, *Haemantopus ostralegus*.

Migrazione autunnale: durante la migrazione autunnale (6 campionamenti a transetti) la comunità rilevata a Ca' Roman risulta avere un valore di similarità media del 22,42% rispetto agli altri due siti di Punta Sabbioni e Alberoni. Le specie che maggiormente caratterizzano Ca' Roman sono *Pica pica*, *Columba palumbus*, *Phylloscopus collybita* e *Fringilla coelebs*.

Svernamento: durante lo svernamento (6 campionamenti a transetti) la comunità rilevata a Ca' Roman risulta avere un valore di similarità media del 21,00% con gli altri due siti di Punta Sabbioni e Alberoni. Le specie che maggiormente caratterizzano l'oasi di Ca' Roman in questo periodo, rispetto agli altri siti, sono *Erithacus rubecula*, *Pica pica*, *Troglodytes troglodytes* e *Turdus merula*.

Variazioni nella check list di settembre-dicembre 2009 rispetto a quella dello stesso periodo del 2005, 2006, 2007 e 2008 sono riassumibili in osservazioni di nuove specie (Gabbiano pontico, *Larus chachinnans*, Ballerina gialla, *Motacilla cinerea*, Tordela, *Turdus viscivorus*, e Peppola, *Fringilla montifringilla*). Non è stato invece contattato Frosone, *Coccothraustes coccothraustes*, Cardellino, *Carduelis carduelis*, Culbianco, *Oenanthe oenanthe*, presenti almeno in tre dei quattro inverni precedenti.

Migrazione primaverile: durante il passo migratorio primaverile (4 campionamenti a transetti) la comunità rilevata a Ca' Roman risulta avere un valore di similarità media del 17,93% con gli altri due siti costieri di Punta Sabbioni e Alberoni. Le specie che maggiormente caratterizzano l'oasi in questo periodo sono *Columba palumbus*, *Pica pica*, *Erithacus rubecula*, *Turdus merula*.

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

La migrazione primaverile si è osservata con l'arrivo di alcune specie quali: Rondine, *hirundo rustica*, Pispola, *Anthus pratensis*, Tordo bottaccio, *Turdus philomelus*, e Luì verde, *Phylloscopus sibilatrix*. È stata inoltre registrata come regolare la presenza di alcune specie nidificanti come l'occhiocotto, *Sylvia melanocephala*, e la Capinera, *Sylvia atricapilla*.

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

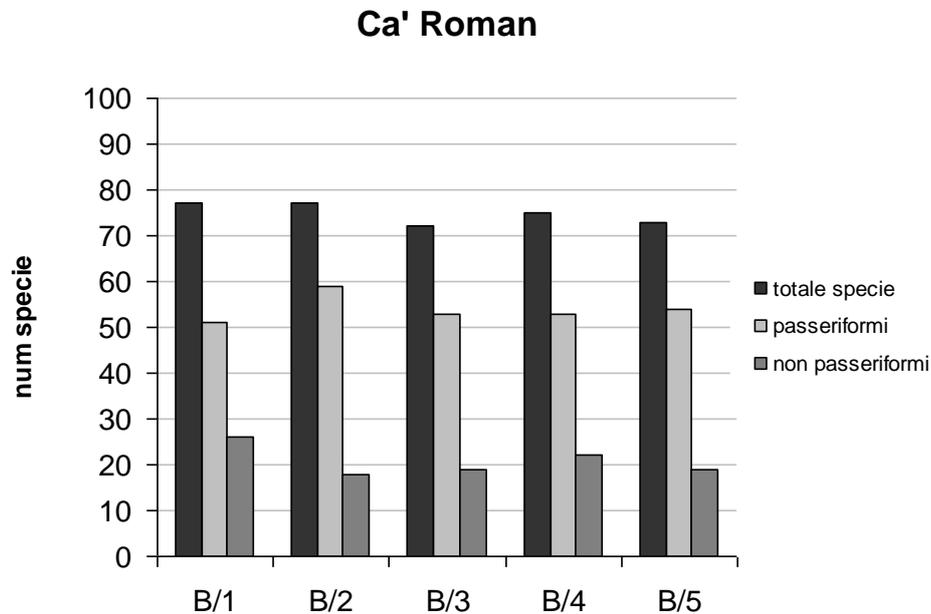


Figura 6. Numero totale di specie (e porzioni relative a passeriformi e non passeriformi) censite presso Ca' Roman nei cinque anni di monitoraggio (maggio 2005-aprile2006, maggio2006-aprile2007, maggio2007-aprile2008, maggio2008-aprile2009 e maggio2009-aprile2010).

La Check list del sito di Ca' Roman si trova nell'allegato Avifauna-Rapporto_Finale_B5.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. Il segno ? indica incertezza sull'esito della nidificazione).

Nome scientifico	Nome volgare	Coppie stimate 2005	Coppie stimate 2006	Coppie stimate 2007	Coppie stimate 2008	Coppie stimate 2009
<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere	-	-	-	-	1
<i>Anas platyrhynchos</i>	Germano reale	1	1	0-1	1	-
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	0-1	0-1	0-1	0 - 1	-
<i>Haematopus ostralegus</i>	Beccaccia di mare	-	-	-	-	0-1
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Fratino	0-3	0-3	1	3 - 5	0-3
<i>Sterna albifrons</i>	Fratichello	0-1	-	-	-	-
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	2-4	2-4	3-5	4 - 6	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	-
<i>Athene noctua</i>	Civetta	0-1	-	-	-	-
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	2-4	3-5	3-5	3 - 5	-

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

Nome scientifico	Nome volgare	Coppie stimate 2005	Coppie stimate 2006	Coppie stimate 2007	Coppie stimate 2008	Coppie stimate 2009
<i>Merops apiaster</i>	Gruccione	5-7	6-8	5-7	4 - 6	-
<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore	0-1	0-1	0-1	0 - 1	-
<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore	0-2	0-1	0-1	0 - 1	-
<i>Jynx torquilla</i>	Torcicollo	1-3	0-2	0-2	0 - 1	-
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	5-7	5-7	5-7	5 - 8	2-8
<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	1	1	1	1	-
<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume	0-2	-	-	0 - 1	0-1
<i>Hippolais polyglotta</i>	Canapino	8-10	8-10	8-10	8 - 10	2-8
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	5-20	5-20	5-20	5 - 20	10-30
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	3-6	3-6	5-7	6 - 10	3-8
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	10-25	10-25	10-25	8 - 15	10-30
<i>Turdus merula</i>	Merlo	5-15	5-15	5-15	6 - 15	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
<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
<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	5-10	5-10	5-10	5 - 10	2-5
<i>Passer Italiae</i>	Passera d'Italia	6-12	6-12	6-12	6 - 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
<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo	0-2	0-2	0-2	0 - 2	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
<i>Corvus corone</i>	Cornacchia grigia	1-2	1-2	1-2	0 - 1	0-2
<i>Emberiza cirlus</i>	Zigolo nero	1	-	-	-	-
<i>Phylloscopus collybita</i>	Lui piccolo	-	-	0-1	-	-

Di seguito le mappe con l'ubicazione dei nidi rilevati nel periodo di monitoraggio maggio-agosto 2009. È stato possibile identificare i nidi solo in alcuni casi e solo per alcune specie. Di alcune, è stata indicata l'area di nidificazione dedotta 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):



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



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

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



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



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

Succiacapre (2005-2006-2007-2008-2009):

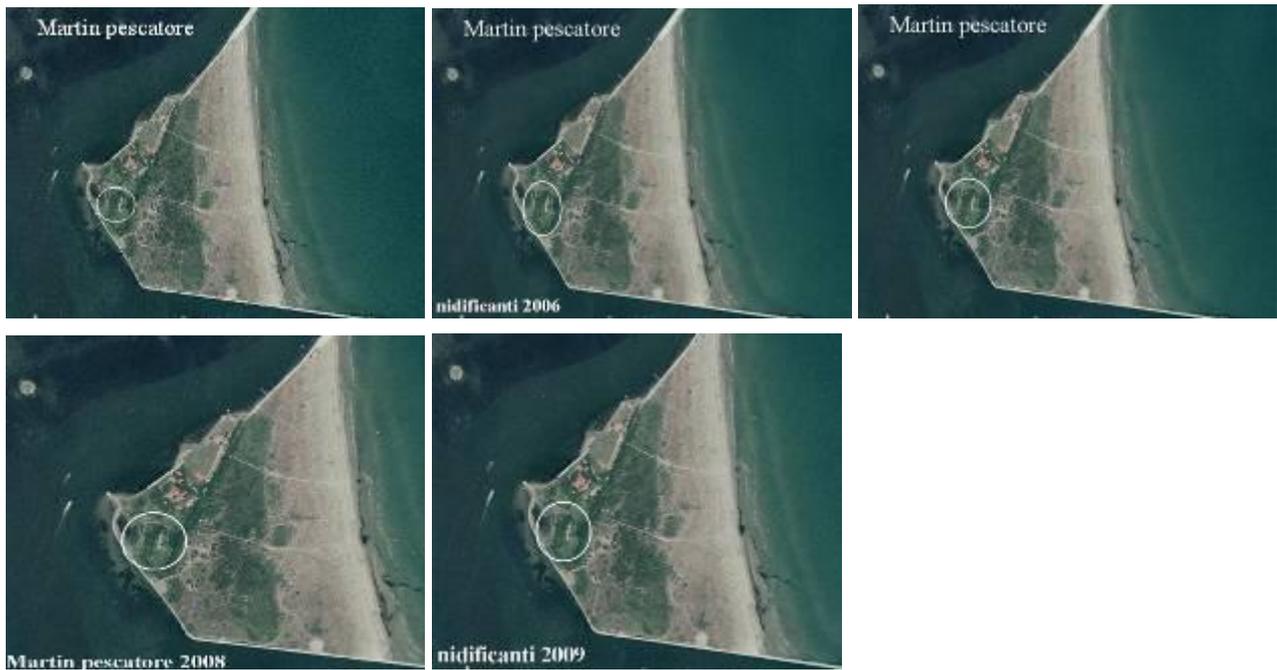


Gruccione (2005-2006-2007-2008):

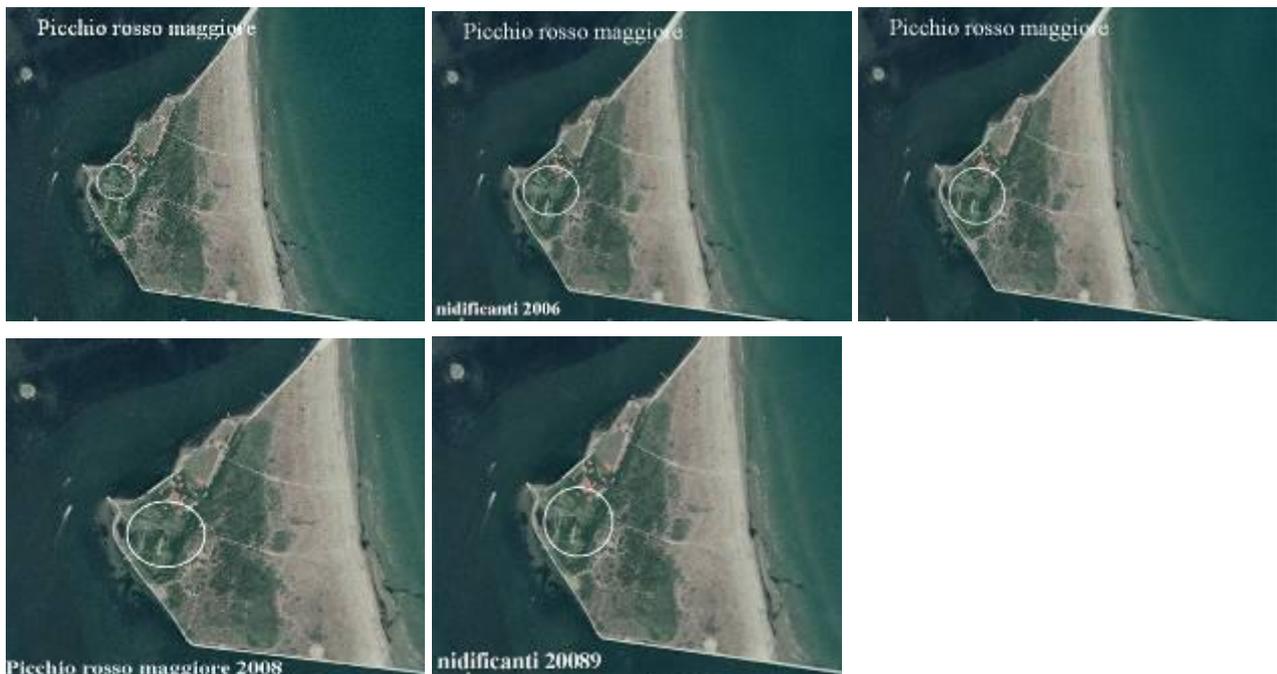


CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

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



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



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

Torcicollo (2005-2006-2007-2008-2009):



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



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

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



Canapino (2005-2006-2007-2008-2009):



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

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

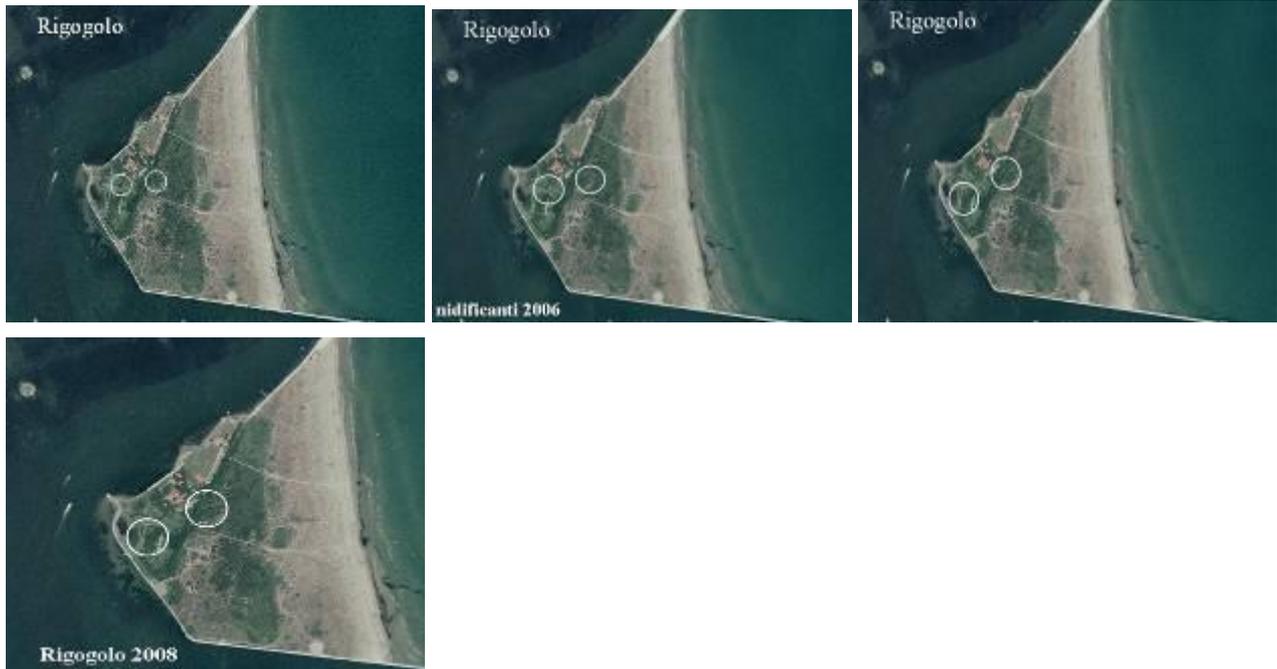


Cornacchia grigia (2005-2006-2007-2008-2009):

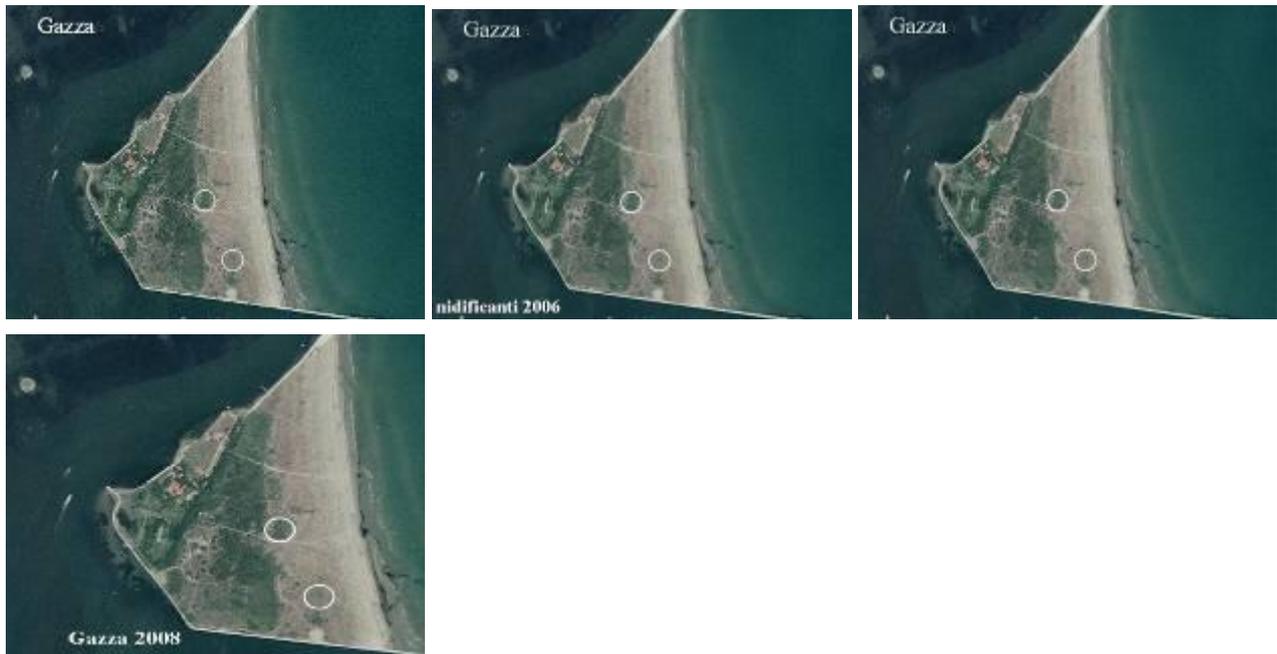


CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

Rigogolo (2005-2006-2007-2008):



Gazza (2005-2006-2007-2008):



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

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):



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



Foto 2 e 3. Oasi di Ca' Roman.

2.1.2 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 Picchio rosso maggiore, *Dendrocopos major*, Occhiocotto, *Sylvia melanocephala*, Passera scopaiola, *Prunella modularis*, Averla piccola, *Lanius collurio*, e Lù piccolo, *Phylloscopus collybita*. La presenza del Martin pescatore, *Alcedo atthis*, e dell'Usignolo di fiume, *Cettia cetti*, indica la presenza di zone d'acqua dolce o salmastra con abbondante vegetazione riparia.

A causa della fitta vegetazione non è stato possibile effettuare i rilievi necessari per individuare le aree di nidificazione.

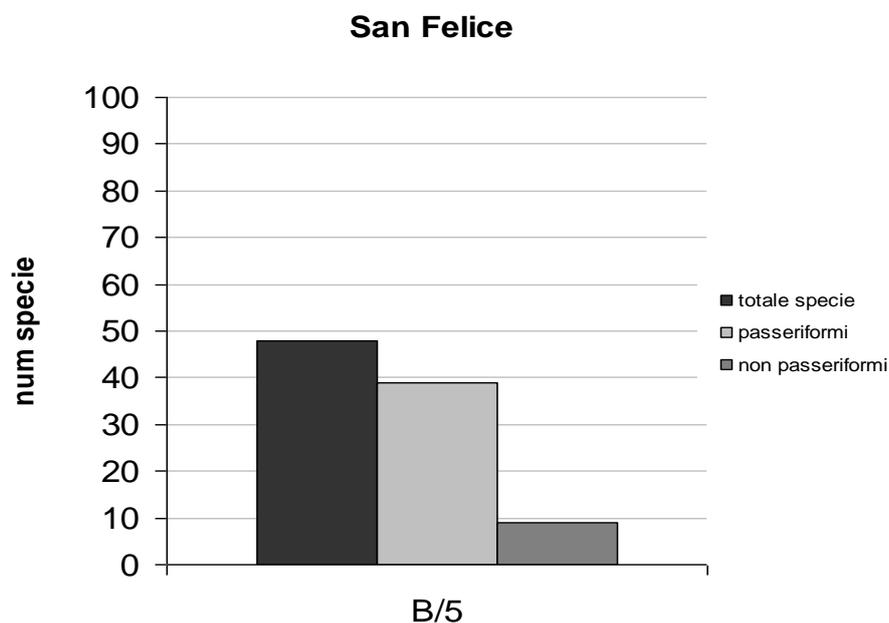


Figura 7. Numero totale di specie (e porzioni relative a passeriformi e non passeriformi) censite San Felice nel primo anno di monitoraggio (maggio2009-aprile2010).

La Check list del sito di San Felice si trova nell'allegato Avifauna-Rapporto_Finale_B5.xls.

2.1.5 Bacan di Sant'Erasmus

La differente frequentazione da parte di alcune specie nei diversi momenti della giornata riscontrati 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 si è riscontrata la presenza di 23 specie di avifauna acquatica, con prevalenza di specie di limicoli e di laridi.

In termini generali, il sito risulta caratterizzato, nei diversi periodi considerati (nidificazione: aprile-luglio; migrazione autunnale: agosto-ottobre; svernamento: novembre-gennaio; migrazione primaverile: febbraio-marzo), da comunità che differiscono nelle percentuali della composizione e a volte anche nella composizione stessa (Global R=0.561, P=0.001).

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.

Stagione	2005/6		2006/7		2007/8		2008/9		2009/10	
	Test R	p	Test R	p	Test R	p	Test R	p	Test R	p
Nidificazione vs Migrazione autunnale	0,273	0,002	0,308	0,013	0,243	0,004	0,184	0,026	0,194	0,087
Nidificazione vs Svernamento	0,603	0,001	0,053	0,002	0,542	0,002	0,611	0,002	0,981	0,002
Nidificazione vs Migrazione primaverile	0,170	0,03	0,322	0,017	0,329	0,002	0,320	0,002	0,133	0,132
Migrazione Autunnale vs Svernamento	0,231	0,021	0,127	0,069	0,313	0,006	0,447	0,004	0,933	0,002
Migrazione Autunnale vs Migrazione primaverile	0,264	0,03	0,140	0,076	0,081	0,09167	0,217	0,004	0,376	0,002
Svernamento vs Migrazione primaverile	0,332	0,09	0,127	0,082	0,173	0,032	0,511	0,002	0,611	0,009

Dalla tabella 7 si può osservare come le comunità presenti durante i periodi migratori primaverile ed autunnale siano meno differenti rispetto al confronto con il periodo di nidificazione. Una differenza sostanziale, invece, si osserva confrontando i due periodi migratori e questi con lo svernamento (in tutti i casi le differenze sono statisticamente significative).

Nel periodo maggio-agosto il sito risulta caratterizzato da comunità che, confrontando i cinque anni di campionamento, non differiscono nella composizione (maggio-agosto: Global R=-0,077, P=0,701). Al contrario, si osserva un sostanziale calo, osservato negli ultimi anni, in termini di numero di individui oltre ad una variazione significativa della composizione della comunità della fascia tidale, nel periodo tardo invernale e primaverile, (Global R=0,112, P=0,02). Rispetto all'elenco delle specie presenti dal 2005 ad oggi si osserva inoltre la scomparsa di 4 specie: Cavaliere d'Italia, *Himantopus himantopus*, Corriere piccolo, *Charadrius dubius*, Piovanello tridattilo, *Calidris alba* e Gamberchio, *Calidris minuta*. Infine, in questo anno sono non state osservate specie nuove per l'area.

Nidificazione: (8 campionamenti completi) è stata riscontrata una similarità media del 53,16%. Le specie caratterizzanti la comunità ornitica sono, come l'anno precedente, *Larus michahellis*, *Sterna hirundo*, *Sterna sandvicensis*, *Larus ridibundus*.

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

In termini generali, il sito risulta caratterizzato da comunità che nei cinque anni monitorati non differiscono nelle percentuali della composizione (Global R=-0,077, P=0,701). I risultati del test statistico R dell'ANOSIM nel confronto tra le comunità ornitiche degli ultimi due anni, basato sull'abbondanza media delle specie censite nel periodo di nidificazione, indicano una dissimilarità media di 42,70%. Le specie che contribuiscono a tale valore sono prevalentemente: *Larus ridibundus*, *Charadrius alexandrinus*, *Sterna albifrons*, *Larus melanocephalus*, *Larus michahellis*, *Chlidonias niger*, *Sterna hirundo*, *Sterna sandvicensis*, *Pluvialis squatarola*, *Calidris alpina*, *Tringa totanus* (in parallelo si consideri che nel confronto 2005vs2006 dissimilarità media= 52,51% e le specie: *Sterna albifrons*, *Charadrius alexandrinus*, *Calidris alpina*, *Larus ridibundus* e *Chlidonias niger*; 2006vs2007 dissimilarità media= 53,48% e le specie: *Sterna albifrons*, *Calidris alpina*, *Charadrius alexandrinus*, *Larus ridibundus* e *Chlidonias niger*; 2007vs2008 dissimilarità media= 52,19% e le specie: *Larus michahellis*, *Sterna hirundo*, *Sterna sandvicensis*, *Charadrius alexandrinus*, *Sterna albifrons*).

Sono stati osservati tentativi di nidificazione da parte di tre specie: Pettegola, *Tringa totanus*, Beccaccia di mare, *Haemantopus ostralegus*, e Fratino, *Charadrius alexandrinus*.

Migrazione autunnale: (6 campionamenti completi) è stata riscontrata una similarità media del 59,25%. Le specie caratterizzanti la comunità ornitica sono *Larus michahellis*, *Larus ridibundus*, ed *Sterna sandvicensis*. Nei primi 2 anni di monitoraggio la comunità era invece caratterizzata dalle specie di limicoli in migrazione.

La dissimilarità rispetto agli anni precedenti sta nella diminuzione in termini di individui di *Calidris alpina* e *Charadrius alexandrinus*. Infatti, basandosi sul confronto dell'abbondanza media delle specie censite nei cinque 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 e di 46,15% in 2008/209). Le specie le cui abbondanze medie differiscono maggiormente nel confronto tra i cinque 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 cinque anni, hanno fatto riscontrare abbondanze medie sostanzialmente differenti.

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 la presenza, esigua, della Pivieressa, *Pluvialis squatarola*, e del Fratino, *Charadrius alexandrinus*.

Svernamento: (6 campionamenti completi) è stata riscontrata una similarità media del 57,03%. Le specie caratterizzanti la comunità ornitica sono *Calidris alpina*, *Larus michahellis*, *Pluvialis squatarola* e *Phalacrocorax carbo*. 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 cinque anni, si osserva una differenza significativa (indicata dai valori di dissimilarità media di: 2006/10=65,43%; 2007/10=59,20; 2008/10=63,82; 2009/10=64,59).

In termini generali, nel 2009 l'area sembra aver riacquisito, almeno in parte, l'importanza di area di sosta/alimentazione durante il passo autunnale e di quartiere di svernamento riscontrata il primo anno di monitoraggio; le comunità presenti nel periodo autunno-inverno presso il Bacan differiscono significativamente in termini di percentuali di composizione rispetto ai quattro anni precedenti (Global R=0,112, P=0,02).

Migrazione primaverile: (6 campionamenti completi) è stata riscontrata una similarità media del 42,71%. Le specie caratterizzanti la comunità ornitica sono *Larus michahellis*, *Phalacrocorax carbo*, *Sterna hirundo*, *Haemantopus ostralegus*. Infatti si è osservata una ripresa della comunità in questo periodo, essendo aumentate le sterne e 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

La dissimilarità rispetto al 2009 sta nella ripresa di alcune specie di limicoli (in particolare Pivieressa, *Pluvialis squatarola*, e Piovanello pancianera, *Calidris alba*) e di Sterna comune, *Sterna hirundo*. Queste specie, sebbene avvistate in quantità inferiori rispetto agli anni precedenti (2006-2007), sono risultate in aumento rispetto al 2008-2009. Le specie le cui abbondanze medie differiscono maggiormente nel confronto tra i cinque anni di campionamento sono Beccapesci, *Sterna sandvicensis*, e Sterna comune, *Sterna hirundo*, i cui andamenti nel periodo gennaio-aprile 2006-10 sono riportati in Fig. 9. Queste specie, sebbene presenti nei cinque anni, hanno fatto riscontrare abbondanze medie sostanzialmente differenti. Si tratta di specie ittiofaghe che cacciano in superficie e che frequentano le acque basse presso il Bacan per alimentarsi.

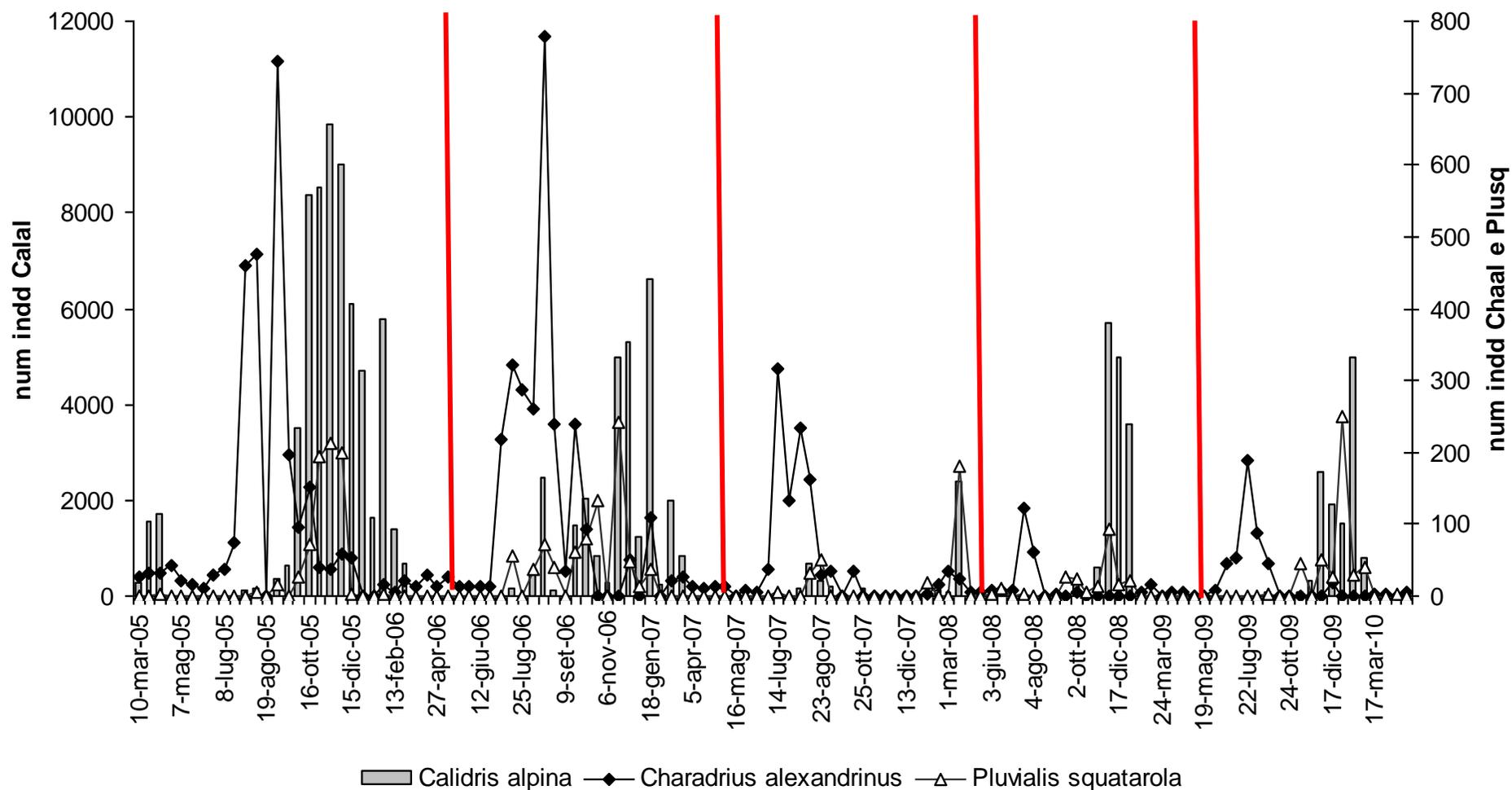


Figura 8. Presenze di Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, (ascissa sinistra, Calal), Frattino, *Charadrius alexandrinus*, (ascissa destra, Chaal) e Pivieressa, *Pluvialis squatarola*, (ascissa destra, Plusq) registrate a Bacan di Sant'Erasmus. Le linee rosse separano i risultati dei cinque anni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

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

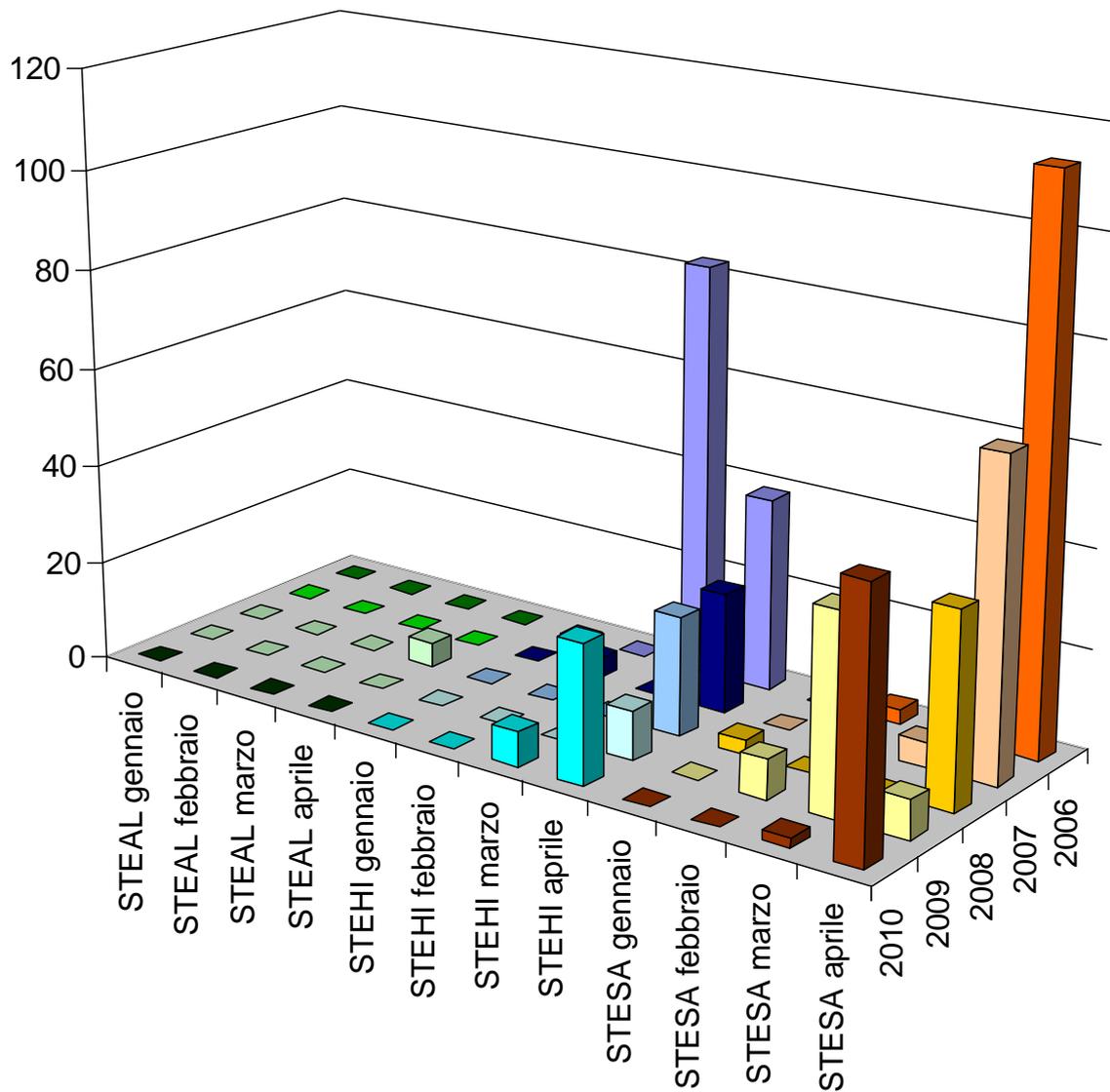


Figura 9. Presenze di *Sterna albifrons* (STEAL), *Sterna hirundo* (STEHI), e *Sterna sandvicensis* (STESA), registrate a Bacan di Sant'Erasmus nel periodo gennaio-aprile del 2006, 2007, 2008, 2009 e 2010.

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

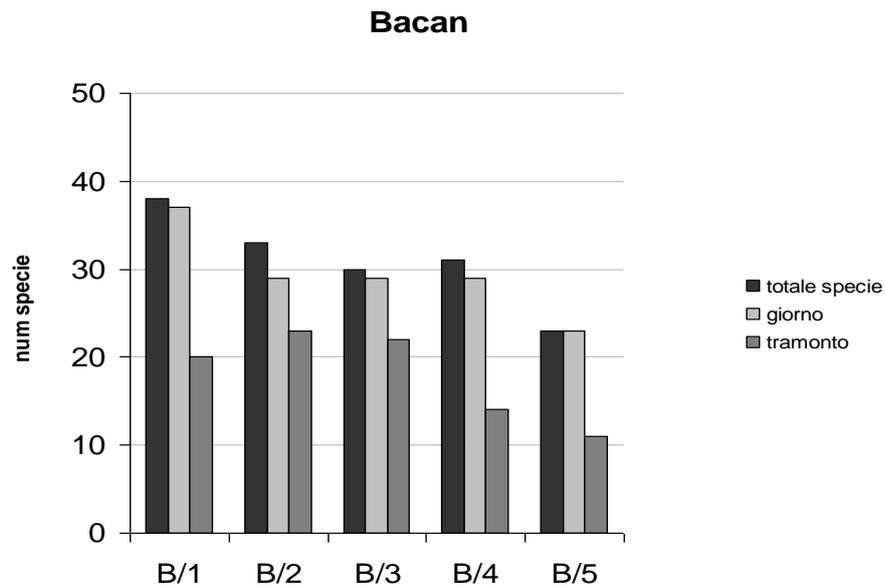


Figura 10. Numero totale di specie (e porzioni relative ai conteggi diurni e serali) censite presso il Bacan di Sant'Erasmus nei cinque anni di monitoraggio (maggio 2005-aprile2006, maggio2006-aprile2007, maggio2007-aprile2008, maggio2008-aprile2009 e maggio2009-aprile2010).

La Check list del sito del Bacan si trova nell'allegato Avifauna-Rapporto_Finale_B5.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 durante la migrazione primaverile i tre siti risultano caratterizzati da comunità che non differiscono nelle percentuali della composizione (Global R=0.147, P=0.001). La differenza tra tali comunità è minore nel periodo riproduttivo (Global R=0.468, P=0.001) e tende ad aumentare nel periodo di passo autunnale (Global R=0.556, P=0.001), diminuire durante l'inverno (Global R=0.420, P=0.001) per raggiungere un massimo nel periodo di passo primaverile (Global R=0.640, P=0.001).

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).

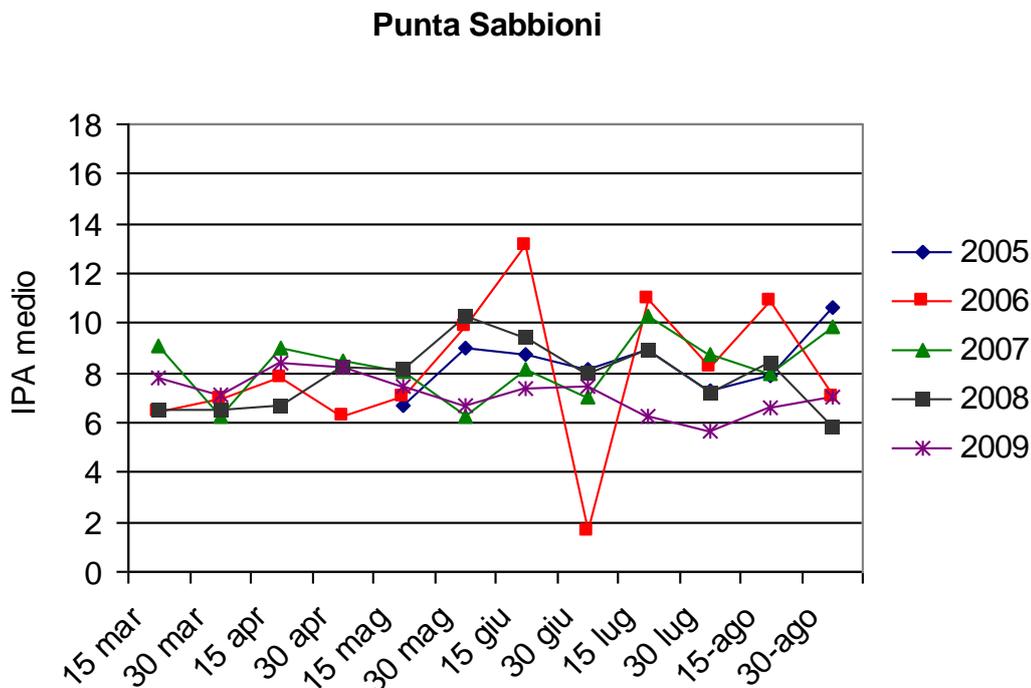
	Migrazione Primaverile	Nidificazione	Migrazione autunnale	Svernamento
Alberoni vs Punta Sabbioni	<i>Carduelis chloris, Fringilla coelebs, Turdus merula, Carduelis carduelis, Parus major</i>	<i>Passer italiae, Columba palumbus, Pica pica, Sylvia atricapilla, Luscinia megarhynchos, Turdus merula</i>	<i>Carduelis chloris, Passer italiae, Columba palumbus, Erithacus rubecula, Turdus merula</i>	<i>Carduelis chloris, Carduelis carduelis, Fringilla coelebs, Erithacus rubecula, Columba palumbus, Turdus merula</i>
<i>Alb vs PS - Av. Diss.</i>	89.05%	86.19%	86.03%	85.19%
Punta Sabbioni vs Ca' Roman	<i>Carduelis chloris, Fringilla coelebs, Columba palumbus, Turdus merula, Carduelis spinus</i>	<i>Passer italiae, Sylvia atricapilla, Luscinia megarhynchos, Columba palumbus, Turdus merula, Pica pica, Carduelis chloris</i>	<i>Carduelis chloris, Passer italiae, Erithacus rubecula, Pica pica, Turdus merula, Sylvia atricapilla,</i>	<i>Carduelis chloris, Carduelis carduelis, Erithacus rubecula, Fringilla coelebs, Turdus merula, Pica pica</i>
<i>PS vs CR - Av. Diss.</i>	85.76%	85.76%	86.34%	84.55%
Ca' Roman vs Alberoni	<i>Columba palumbus, Pica pica, Erithacus rubecula, Carduelis spinus, Turdus merula</i>	<i>Columba palumbus, Pica pica, Sylvia atricapilla, Luscinia megarhynchos, Turdus merula, Emberiza cirius</i>	<i>Columba palumbus, Pica pica, Turdus merula, Erithacus rubecula, Fringilla coelebs, Sylvia atricapilla</i>	<i>Columba palumbus, Pica pica, Erithacus rubecula, Turdus merula, Carduelis chloris, Troglodytes troglodytes</i>
<i>CR vs Alb - Av. Diss.</i>	85.45%	76.41%	84.70%	85.27%

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 un metodo semiquantitativo attraverso il quale si può ottenere sia una lista di specie nidificanti sia un indice di abbondanza relativa di ciascuna specie (I.P.A. medio). L'I.P.A. medio è uguale alla somma degli I.P.A. specifici diviso il numero di stazioni. Ogni I.P.A. specifico è calcolato attribuendo il valore 1 ad ogni maschio in canto, ad individui visti trasportare materiale per il nido o l'imbeccata, e 0.5 ad ogni individuo visto o sentito richiamare.

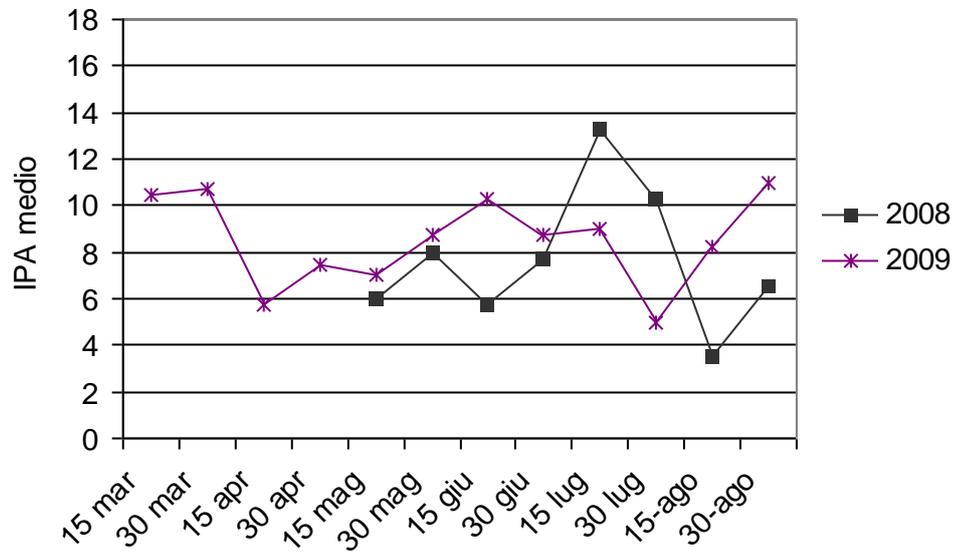
Gli andamenti risultano essere non correlati (in tutti i casi $P > 0.05$) e non statisticamente differenti ($H_{3,32} = 5,01$ $p = 0,1707$; $X^2_{3} = 7,00$ $p = 0,072$), indicando una presenza simile, in termini di abbondanza, nelle quattro aree; ad Alberoni, invece, i valori risultano leggermente inferiori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

Il confronto con i dati dell'anno precedente non ha evidenziato differenze statisticamente significative (Figura 11).

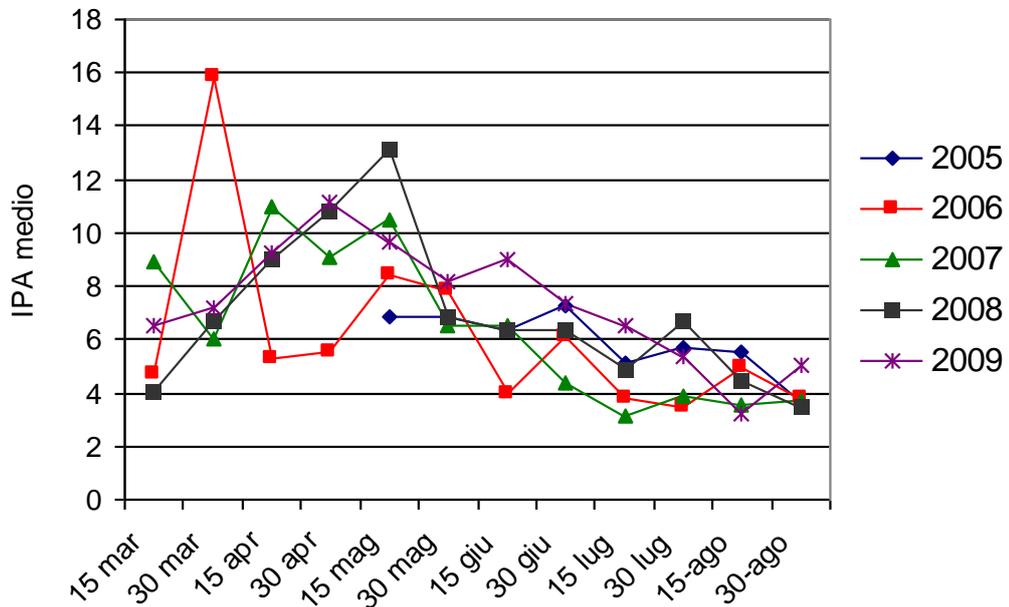


CORILA
 ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
 COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

San Nicolò

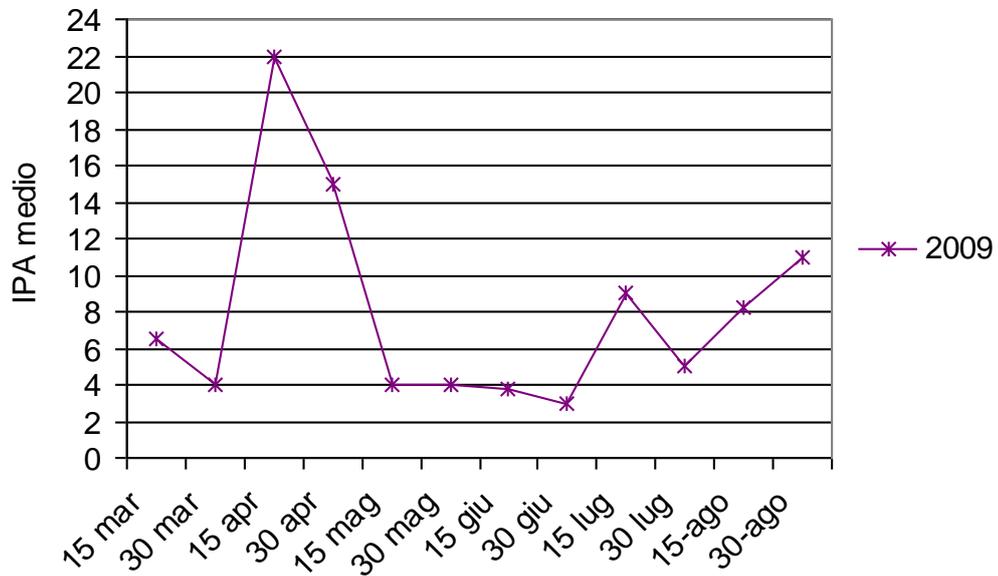


Alberoni

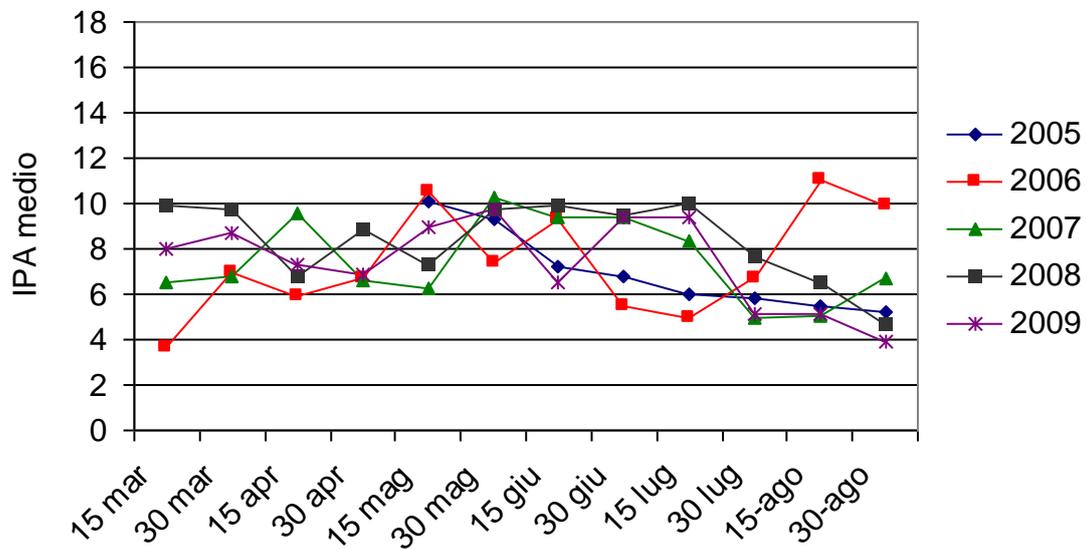


CORILA
 ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
 COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

Santa Maria del Mare



Ca' Roman



San Felice

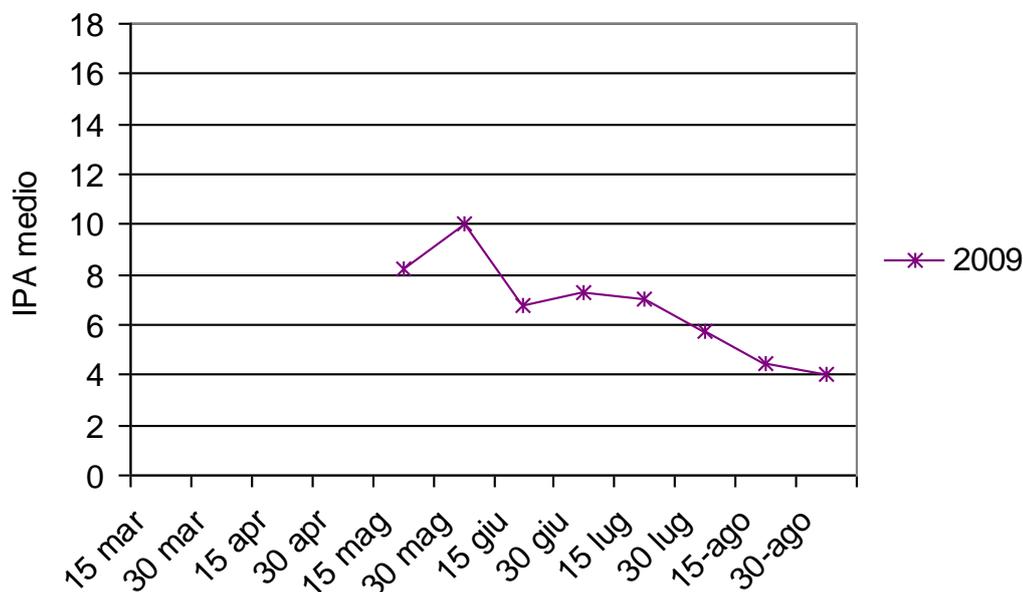


Figura 11. IPA medio calcolato per i sei siti costieri nel periodo maggio-agosto 2009; per i tre siti già monitorati negli anni precedenti sono riportati per confronto gli andamenti del 2005, 2006, 2007 e 2008.

Gli andamenti risultano essere non correlati (in tutti i casi $P > 0.05$) e statisticamente differenti ($H_{3,32} = 3,362$ $p = 0,339$; $X^2_3 = 4,392$ $p = 0,222$), indicando una presenza simile, in termini di abbondanza, nelle quattro aree di San Nicolò, Alberoni, Santa Maria del Mare e Ca' Roman; a Punta Sabbioni, invece, i valori risultano leggermente inferiori alla media degli altri quattro siti.

Il confronto con i dati dell'anno precedente non ha evidenziato differenze statisticamente significative (Figura 11).

Per quanto riguarda, in particolare, il periodo di nidificazione, nell'ambito del confronto dei 3 siti costieri monitorati sin dal 2005, in tabella 9 è riportata la differenza del numero di specie nidificanti incontrate nei vari periodi riproduttivi monitorati: 2005, 2006, 2007, 2008 e 2009.

CORILA

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

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

	Totale specie nell'anno (maggio-aprile)				Totale specie nel periodo maggio-agosto					Variazione n° specie nel periodo maggio- agosto				Totale specie nidificanti nel periodo maggio-agosto (% sul Totale del periodo)					Variazione n° specie nidificanti			
	'05-'06	'06-'07	'07-'08	'08-'09	'05	'06	'07	'08	'09	'05 vs '06	'06 vs '07	'07 vs '08	'08 vs '09	'05	'06	'07	'08	'09	'05 vs '06	'06 vs '07	'07 vs '08	'08 vs '09
Punta Sabbioni	105	86	97	91	56	54	51	56	58	<	<	>	>	34 (61%)	34 (63%)	35 (69%)	39 (70%)	39 (67%)	=	+1	+4	=
San Nicolò				62				32	34								23 (72%)	23 (68%)				=
Alberoni	74	76	73	85	48	51	48	51	44	>	<	>	<	24 (50%)	23 (45%)	23 (48%)	21 (41%)	20 (45%)	-1	=	-2	-1
Santa Maria del Mare								42	33				<					29 (87%)				
Ca' Roman	77	77	72	75	44	45	42	41	40	>	<	<	<	35 (79%)	29 (64%)	35 (83%)	31 (76%)	19 (47%)	-6	+6	-4	-12
San Felice									31													

2.2.3 Indice di Shannon modificato (M)

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

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

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

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

N = valore d'importanza totale

[Buckland *et al.*, 2005]

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

La differenza tra gli andamenti dell'indice di Shannon modificato M nei tre siti costieri durante il quarto anno di monitoraggio (Figura 12), dove $n=24$ in Ca' Roman, $n=24$ in Alberoni e $n=24$ in Punta Sabbioni (n = numero di campionamenti), non risulta essere statisticamente significativa ($F_{2,69}=2,629$ $P=0,079$), come era accaduto durante il secondo, il terzo e il quarto anno di monitoraggio (rispettivamente: $F_{2,72}=1,707$ $p=0,188$; $F_{2,69}=0,902$, $P=0,411$; $F_{2,69}=0,774$, $P=0,465$) e diversamente da quanto riscontrato durante il primo anno di monitoraggio ($F_{2,74}=8,650$, $P<0,001$).

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

Le differenze nell'indice M calcolato su base annuale nei tre siti (confrontando coi primi anni di monitoraggio) sono significative (Punta Sabbioni $H_{4,115}=29,865$ $p=0,000$; Alberoni $H_{4,112}=12,217$ $p=0,016$; Ca' Roman: $H_{4,112}=31,407$ $p=0,000$). Nel caso di Ca' Roman e Alberoni i valori rilevati nel periodo maggio 2008-aprile 2009 si attestano al di sotto di quanto rilevato l'anno precedente. A Punta Sabbioni invece si è osservata una riduzione della variabilità e valori medi superiori rispetto agli anni precedenti. 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.

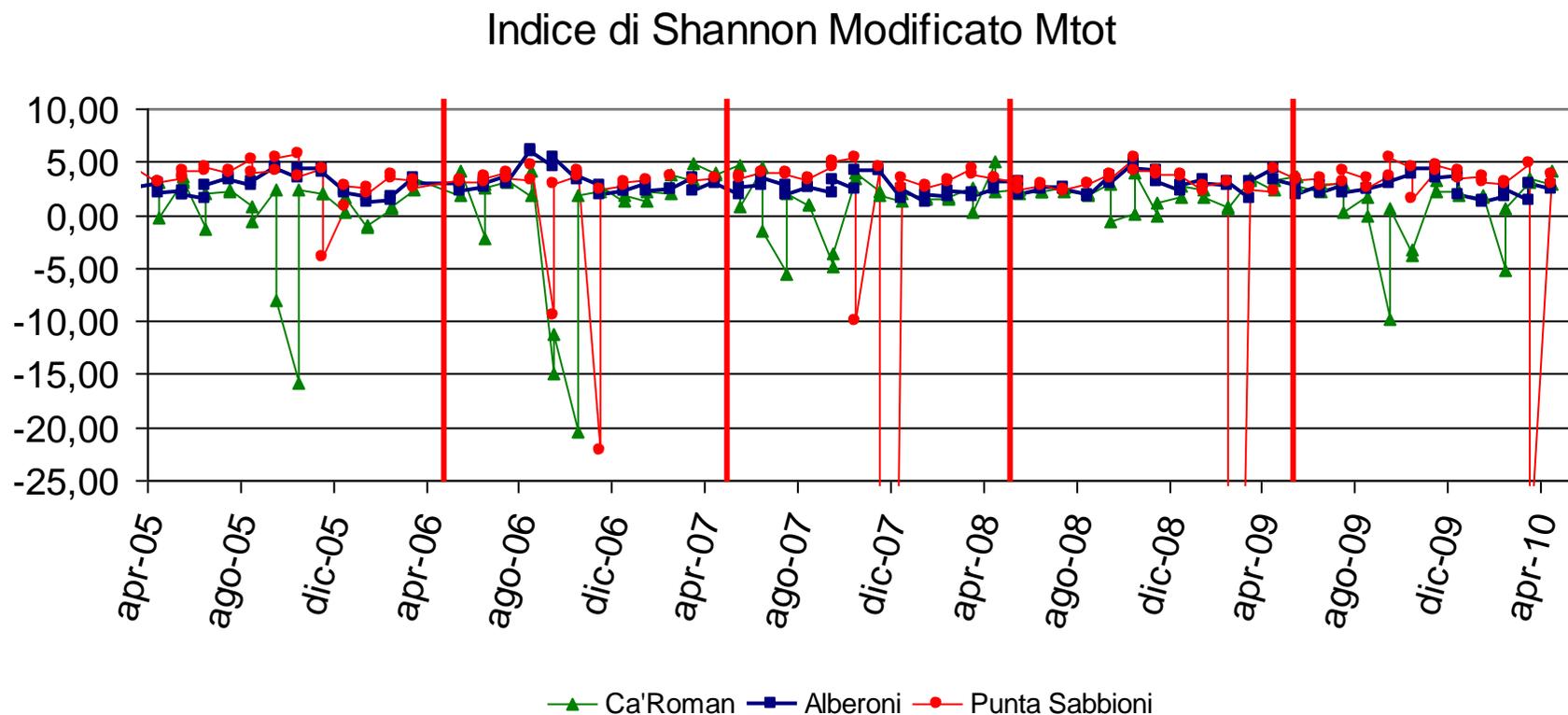


Figura 12. Andamenti dell' indice di Shannon modificato (M) calcolato per i tre siti costieri Punta Sabbioni (cerchio), Alberoni (quadrato) e Ca' Roman (triangolo) dall'inizio delle attività di monitoraggio (aprile 2005). Le linee rosse separano i risultati dei cinque anni di monitoraggio. I picchi minimi a Punta Sabbioni (rispettivamente $M_{tot} = -181,11$, in corrispondenza di novembre 2007, $M_{tot} = -119,37$ in corrispondenza di febbraio 2009, $M_{tot} = -31,21$ in corrispondenza di marzo 2010) sono dovuti alla massiccia presenza di Piovanello pancianera sull'arenile.

2.3 Descrizione della comunità ornitica del Bacan di Sant'Erasmus

In Figura 13 è riportato l'andamento dell'indice M su tutto il periodo di monitoraggio aprile 2005 - aprile 2010.

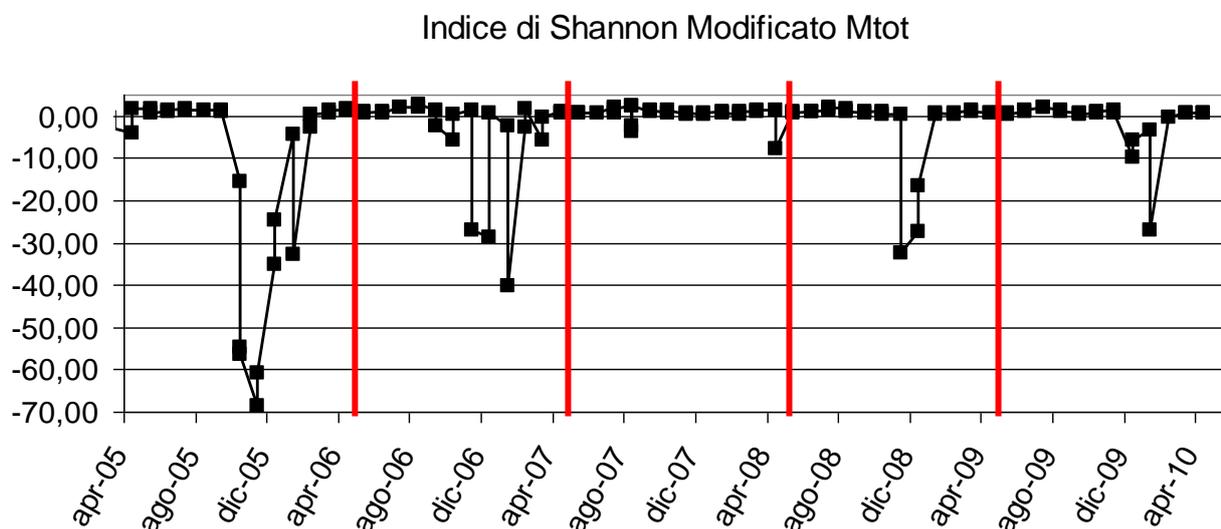


Figura 13. Andamento dell'Indice di Shannon modificato, M, nella comunità ornitica del Bacan di Sant'Erasmus dall'inizio delle attività di monitoraggio (aprile 2005). Le linee rosse separano i risultati dei cinque anni di monitoraggio.

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 e quinto anno di monitoraggio. Tali picchi erano giustificati dalla massiccia presenza di svernanti, in particolare il Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, che induce una brusca diminuzione dell'indice di diversità; ciò perché l'indice M è calibrato su quanto rilevato all'inizio del monitoraggio (aprile 2005) ed è dunque adatto ad evidenziare cambiamenti eventualmente intersorsi nel tempo. Confrontando gli indici calcolati nei diversi anni si evidenzia che la dimensione della variazione dall'andamento medio (l'ampiezza delle oscillazioni in figura 13) è nettamente inferiore nel 2006 rispetto al 2005 mentre nell'inverno 2007-8 tende a scomparire.

Confrontando il contributo delle varie specie alla popolazione presente al Bacan nel 2005-6, 2006-7, 2007-8, 2008-9 e nel 2009-2010 si osserva una differenza significativa ($H_{4,62}=16,743$ $p=0,002$; $X^2_4=14,238$ $p=0,006$). 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 due anni di monitoraggio i valori di abbondanza totale sono stabili pur rimanendo significativamente inferiori rispetto ai primi due anno di monitoraggio.

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

Nell'inverno 2007-08 fenomeni di diversificazione delle comunità di limicoli hanno interessato lo scanno sabbioso del Bacan di Sant'Erasmus (figura 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 è di natura contingente e se sarà seguito da una ripresa della comunità di limicoli (sia per quanto riguarda la composizione in specie che in termini quantitativi), ovvero se i monitoraggi confermeranno il trend attualmente rilevato.

Durante i periodi invernali ottobre 2008-marzo 2009 e ottobre 2009-marzo 2010 è stato quindi svolto il monitoraggio dei limicoli esteso a tutta la laguna per eventualmente porre gli elementi riscontrati durante il periodo di indagine (2005-2010) entro fattori di variabilità interannuale ovvero collocarli in possibili trends generali di modificazione delle comunità ornitiche nella relativa provincia biogeografica o, quantomeno, dell'area lagunare nel suo complesso.

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

3.2 Monitoraggio dei limicoli svernanti

Nel corso dei mesi invernali 2009-2010 sono stati confermati i posatoi già individuati in laguna nord e sud l'anno scorso (Rapporto Finale, Studio B.6.72 B/4): rispettivamente 3 e 6 nel mese di ottobre, 8 e 6 nel mese di novembre e 5 e 3 nel mese di dicembre 2009. Durante i primi mesi del 2010 sono stati confermati i posatoi già individuati in laguna nord e sud (II Rapporto Valutazione, Studio B.6.72 B/5, gennaio 2010): rispettivamente 5 e 5 nel mese di gennaio, 5 e 3 nel mese di febbraio e 6 e 5 nel mese di marzo 2010. Tali posatoi sono comunque riconducibili nelle macro aree ospitanti barene naturali, e in alcuni casi artificiali, presenti nei due sottobacini lagunari.

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

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

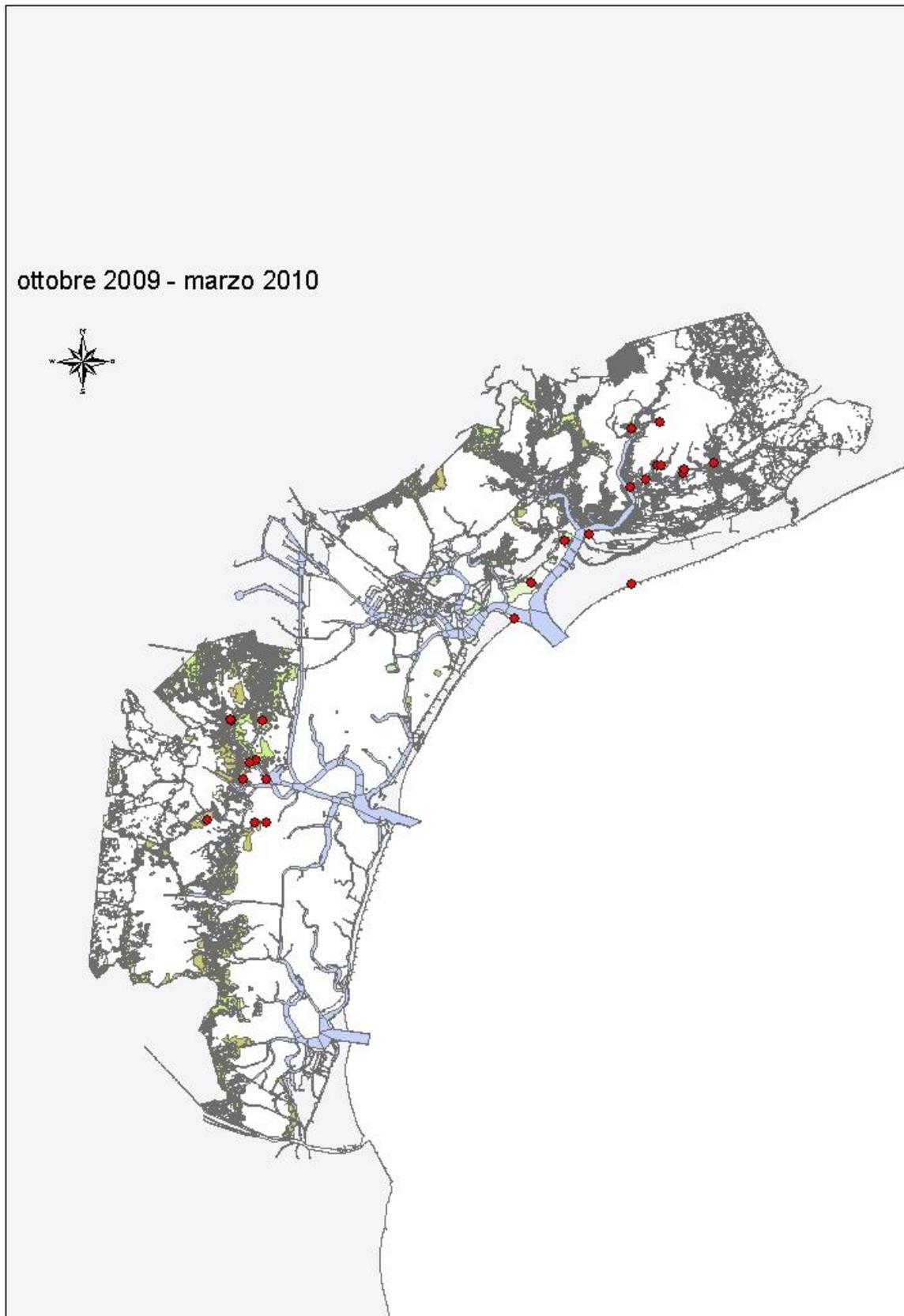


Figura 14. Distribuzione dei posatoi di alta marea utilizzati da limicoli nel periodo ottobre 2009 - marzo 2010.

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

In Figura 15 sono riportate le abbondanze riscontrate nei due sottobacini lagunari nei mesi ottobre 2008/09-marzo 2009/10 ed in allegato A11-A16 sono riportati i dettagli degli avvistamenti nei sei mesi.

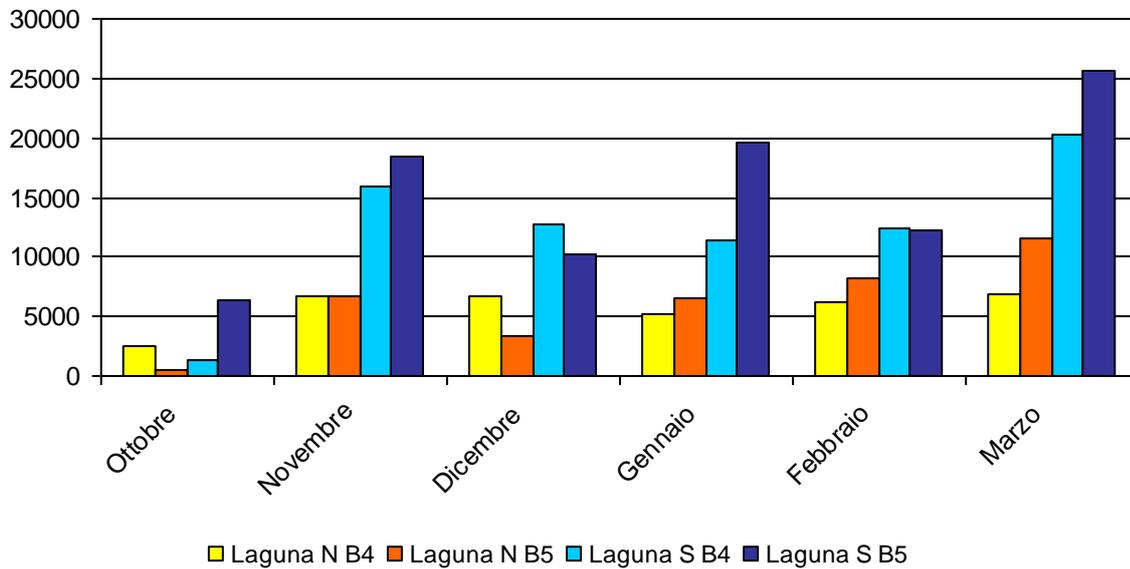


Figura 15. Abbondanze di limicoli riscontrate in laguna nord e sud nei mesi ottobre- marzo durante gli studi B/4 e B/5.

Si osserva che la maggior parte delle presenze è concentrata in laguna sud, con valori particolarmente elevati nel mese di marzo. Le specie osservate per mese e sottobacino di avvistamento sono state riportate in Tabella 10.

Tabella 10. Numero di individui di ciascuna specie osservati in laguna nord e sud.

SPECIE	Laguna Nord														Laguna Sud														
	Studio B4							Studio B5							Studio B4							Studio B5							
	10	11	12	1	2	3	media	10	11	12	1	2	3	media	10	11	12	1	2	3	media	10	11	12	1	2	3	media	
<i>Actitis hypoleucos</i>																	2		3		3			1					1
<i>Arenaria interpres</i>																						2	1	2					2
<i>Calidris alba</i>		6	18	21			15	18	15			12		15		7					7	1	15						8
<i>Calidris alpina</i>	2515	6320	6450	5115	5950	6307	5443	273	5993	2236	5418	7400	10650	5328	1150	15170	12650	10800	11080	20150	11833	5085	17050	8844	18200	12000	25100		14380
<i>Calidris canutus</i>																3					3		1	4					3
<i>Calidris ferruginea</i>																			100		69	2							2
<i>Calidris minuta</i>						3	3									37					69	55	30						43
<i>Charadrius alexandrinus</i>	40	8	48	41		16	31	59	46	19		9	7	28		97					97			10	9				10
<i>Charadrius hiaticula</i>			2			12	7	2		1				2	2						2	1							1
<i>Gallinago gallinago</i>									1					1		10					10		1						1
<i>Haemantopus ostralegus</i>	1					2	2					2	3	3			5		1	7	4		20	17		20	4		15
<i>Limosa lapponica</i>																					4		3						3
<i>Numenius arquata</i>		150	182	65	40	14	90	200	413	1020	1080	457	350	587	56	362	71	100	469	46	184	995	590	875	959	68	180		611
<i>Numenius phaeopus</i>																										3			3
<i>Pluvialis squatarola</i>	6	143	73	30	150	327	122	1	144	43	70	324	570	192	162	250	81	540	750	57	307	254	716	374	376	48	250		336
<i>Recurvirostra avocetta</i>																						1							1
<i>Tringa erythropus</i>									10					10				25	18	3	15	1							1
<i>Tringa nebularia</i>										2			6	4		12		5	2		6	26				3	50		26
<i>Tringa totanus</i>		50	1			160	70		40	16	6	23	2	17									5	22	25	17			17
Totale complessivo	2562	6677	6774	5272	6140	6841	5338	553	6662	3337	6574	8227	11588	3517	1370	15948	12807	11470	12422	20266	10042	6423	18432	10149	19569	12159	25584		11668

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

Per contestualizzare i risultati del monitoraggio dei limicoli in laguna aperta e dei censimenti al Bacan di Sant'Erasmus dall'inverno del 2006 ad oggi, sono stati utilizzati i risultati dei censimenti dell'avifauna svernante (IWC, International Waterfowl Census) nella laguna di Venezia effettuati dal 2000 al 2010 (Bon e Cherubini, 1999; Provincia di Venezia 2000-2010) e messi gentilmente a disposizione dall'Associazione Faunisti Veneti e dalla Provincia di Venezia.

I censimenti IWC sono condotti in laguna di Venezia fin dal 1993 ad opera dell'Associazione Faunisti Veneti, per conto della Provincia di Venezia - Ufficio Caccia e Pesca, e coordinati a livello nazionale dall'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica - ISPRA (Bon e Cherubini, 1999; Baccetti *et al.*, 2002; Ass. Faunisti Veneti, 2004b). I censimenti vengono svolti nello stesso periodo in tutto il Palearctico occidentale per ottenere una stima verosimile delle popolazioni delle specie svernanti. In particolare in laguna di Venezia il conteggio viene fatto nei giorni in cui l'escursione di marea è massima per contattare più facilmente gli uccelli che nelle ore di alta marea si radunano ai posatoi, nelle poche aree che rimangono affioranti. Oggetto dei censimenti IWC sono tutte le specie di uccelli acquatici secondo Rose e Scott (1997) a cui vanno aggiunte alcune specie di Accipitriformes e Strigiformes, ecologicamente dipendenti dalle zone umide. L'area d'indagine considerata per i censimenti IWC corrisponde alla totalità della laguna di Venezia, comprendente le valli da pesca, i litorali e il mare subito al di fuori delle bocche di porto fino a tre chilometri dalla costa. L'intera superficie è stata suddivisa in 44 unità territoriali (Baccetti e Serra, 1994; Provincia di Venezia 2000-2010): tali zone costituiscono le unità di rilevamento per lo svolgimento dei censimenti dell'avifauna acquatica. In tabella 11 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 11 - Elenco delle zone umide della provincia di Venezia (in particolare delle zone in cui è divisa la laguna soggetta a marea) redatto sulla base delle codificazioni proposte da Baccetti e Serra (1994). I singoli siti sono stati utilizzati in ogni censimento come unità di rilevamento.

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

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

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

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 Bacan di Sant'Erasmus (cioè Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, Fratino, *Charadrius alexandrinus*, e Pivieressa, *Pluvialis squatarola*) non mostrano tendenze negative (figura 16). In particolare la popolazione svernante di Piovanello pancianera ha un andamento che si può definire stabile ($R^2=0,032$). Negli ultimi 4 anni è stata riscontrata una tendenza all'aumento di tutte e tre le specie.

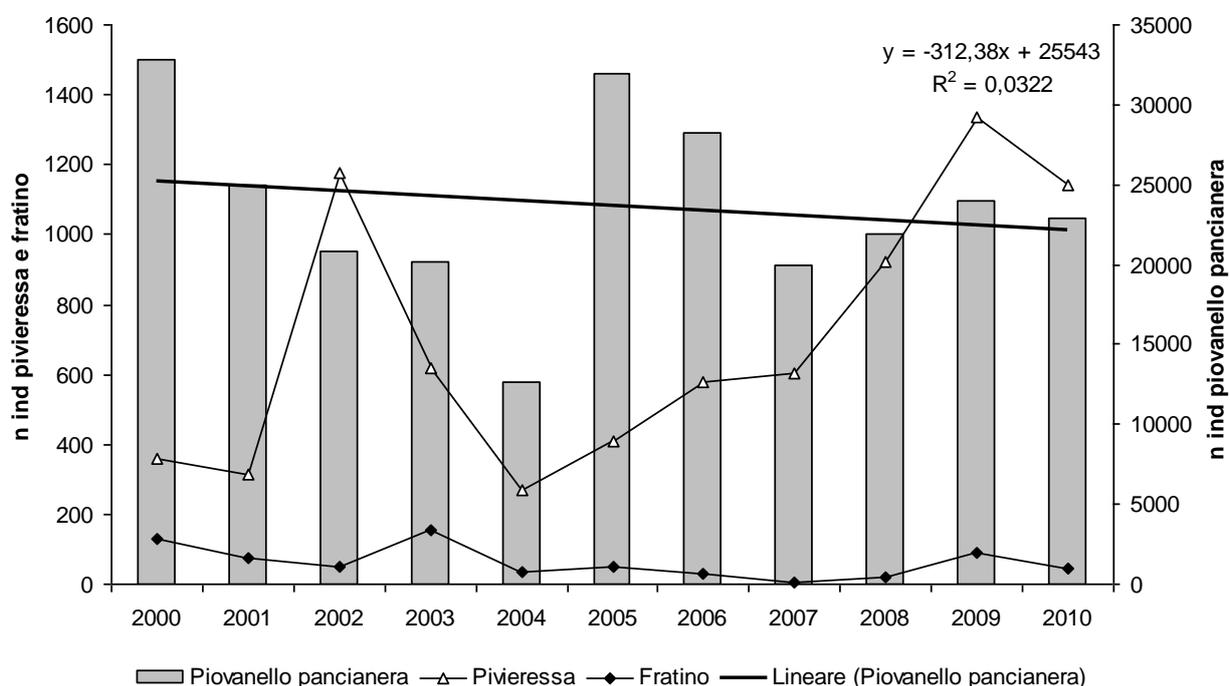


Figura 16. Abbondanze di piovanello pancianera, *Calidris alpina* (e retta di regressione), il fratino, *Charadrius alexandrinus*, e la pivieressa, *Pluvialis squatarola*, osservate nell'ambito dei censimenti IWC dell'intera laguna di Venezia nel periodo 2000-2010.

Dal confronto dei risultati emerge, tra l'altro, che nel mese di gennaio 2010 sono stati contattati nell'ambito del Piano di Monitoraggio il 96,97% degli individui parimenti contattati durante i censimenti IWC del medesimo periodo. È da sottolineare che i censimenti IWC vengono svolti da più operatori distribuiti sul territorio e, visto lo sforzo di campionamento maggiore, coprono un'area più vasta. La percentuale di osservazioni ottenuta dal presente monitoraggio risulta essere quindi particolarmente valida e i risultati ottenuti sono da considerarsi rappresentativi della situazione generale.

In figura 16 è proposto un confronto della popolazione di Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, osservate nell'ambito dei censimenti IWC, riscontrata in laguna nord, sud e presso il Bacan di Sant'Erasmus, area nota come roost per la specie fin dai primi censimenti IWC svolti in laguna (1993). In figura 17 è riportato quanto osservato nel presente monitoraggio. È evidente come nel periodo ottobre 2009-marzo 2010 il Bacan si comporti in maniera differente dal resto della laguna.

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

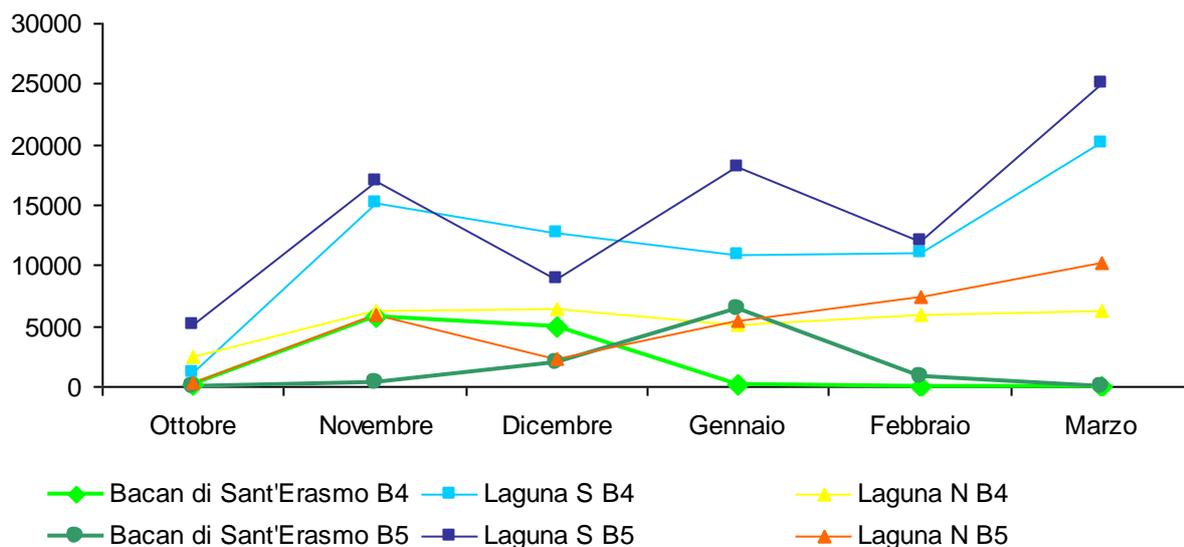


Figura 17. Abbondanze di piovanello pancianera, *Calidris alpina*, osservate nell'ambito del Piano di Monitoraggio degli svernanti in laguna nel periodo ottobre 2008- marzo 2010.

Dall'esame degli andamenti della popolazione svernante di Piovanello pancianera nella sola laguna soggetta a marea dal 2004 al 2010 (figura 18), in base ai risultati dei censimenti IWC, si osserva che la popolazione è stabile ($R^2=0,397$), sebbene sia stata osservata una tendenza all'aumento in laguna sud ($R^2=0,928$) mentre mostra una tendenza alla diminuzione la popolazione svernante in laguna nord ($R^2=0,335$).

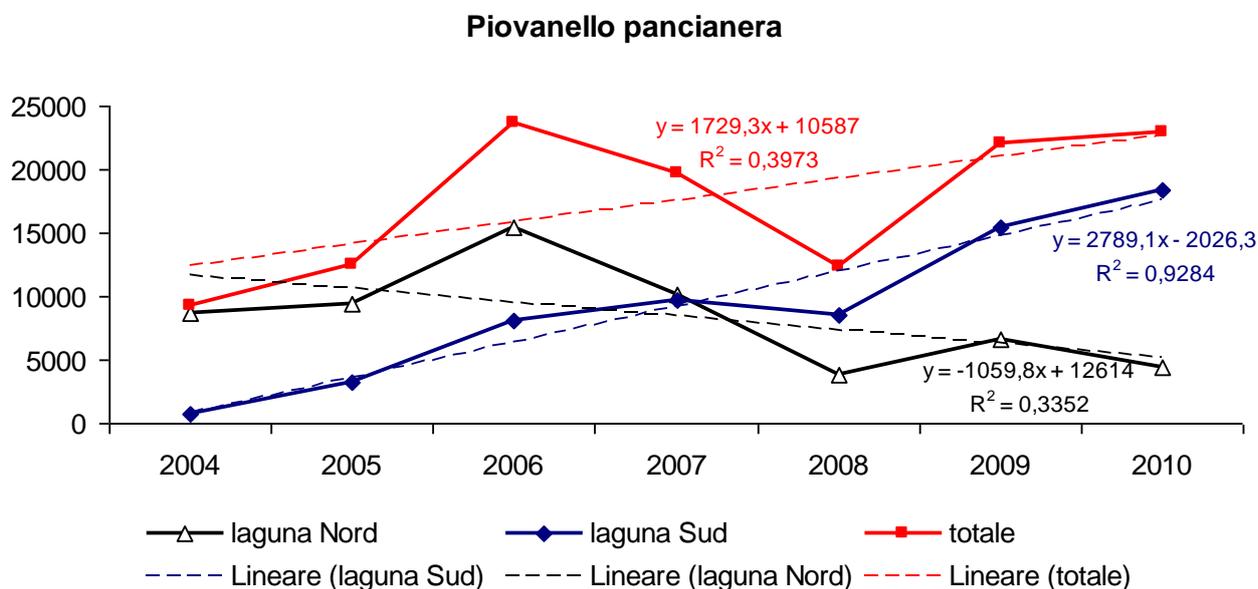


Figura 18. Abbondanze di Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, osservate nell'ambito dei censimenti IWC nella sola laguna soggetta a marea nel periodo 2004-2010.

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

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

fenomenologia a carico del Bacan piuttosto che della laguna nel suo complesso, confermando la realtà di un decremento in questa area. Un dato fortemente positivo è tuttavia insito in una strategia di ridislocazione a carico di diverse specie di acquatici nell'area lagunare, piuttosto che di un suo abbandono.



Foto 4 e 5. Stormo di Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, (in alto) e vista di una barena artificiale in laguna sud (in basso).

3.3 Monitoraggio delle sterne nidificanti in laguna di Venezia

Lo Studio B.12.3/V del Magistrato alle Acque di Venezia "La funzionalità dell'ambiente lagunare attraverso rilievi delle risorse alieutiche, dell'avifauna e dell'ittiofauna" ha previsto, tra l'altro, il censimento delle colonie delle 4 specie: Gabbiano comune, *Larus ridibundus*, Sterna comune, *Sterna hirundo*, Fraticello, *Sterna albifrons*, Beccapesci *Sterna sandvicensis*, nel periodo riproduttivo del 2009 (Magistrato alle Acque di Venezia, 2009d).

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

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

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

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

Per stimare le zone di foraggiamento delle quattro specie sono state effettuate 4 uscite, percorrendo 12 transetti in laguna e 13 nelle acque antistanti il litorale di Pellestrina. I transetti sono stati localizzati in modo tale da coprire tutte le tipologie ambientali utilizzate dagli uccelli ittiofagi (acque poco profonde, canali e fondali, acque marine). La lunghezza dei transetti è di circa 1 km.

I risultati dei censimenti del 2009 sono stati pesantemente influenzati dalle condizioni meteorologiche, le alte maree (maggiori di 0.8 m s.m.m.) accompagnate spesso da forti venti hanno spesso sommerso i siti di nidificazione con conseguente perdita delle nidiate. Sono quindi stati considerati solo i conteggi effettuati dopo l'8 giugno 2009.

Durante il periodo riproduttivo del 2009 sono stati trovati 12 siti riproduttivi per un totale di 1179 coppie delle 4 specie. Sette di queste colonie erano su barene artificiali, ma il 72% dei nidi erano su barene naturali; solo una colonia monospecifica di Fraticello, *Sterna albifrons*, era ubicata sul litorale. Di questi siti di nidificazione, cinque sono stati utilizzati per la prima volta. Confrontando questi dati con quelli degli anni precedenti (dal 1989), si registra un trend della popolazione "stabile" (analizzato con TRIM) con un decremento dello 0,3% annuo. Considerando solo l'ultimo

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

decennio (2000-2009) l'andamento è classificato come incerto con un decremento del 3% annuo (Figura 19).

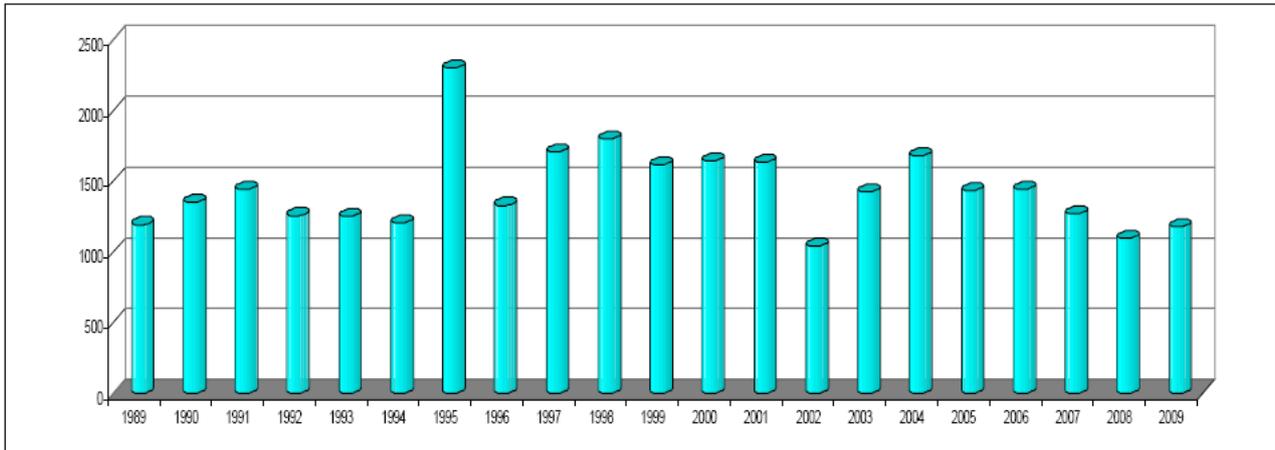


Figura 19. Totale delle coppie censite nella laguna aperta, anni 1989-2009, tratto dal Rapporto Finale Studio B.12.3/V [Magistrato alle Acque di Venezia, 2009d]

Per il Gabbiano comune è stato osservato un trend negativo in laguna aperta (1989-2009 declino moderato $p < 0,001$, -6% annuo), con un totale di 33 coppie nel 2009 distribuiti in due colonie, localizzate in laguna sud.

Sono state censite sei colonie monospecifiche di Sterna comune, per un totale di 241 coppie. Rispetto al 2008 si è osservato un recupero. Considerando i risultati dei 21 anni di conteggi, la specie risulta in declino moderato ($p < 0,01$) con una diminuzione del -5,6%. Considerando il periodo 2000-2009 la diminuzione annuale è stata del 12%, trend classificato come incerto a causa delle ampie oscillazioni interannuali.

Sono state trovate 9 colonie di Fraticello, per un totale di 300 nidi, tutti su barene artificiali tranne una sul litorale di San Nicolò. Il confronto con gli anni precedenti mostra un andamento definito dagli autori come "incerto" (Magistrato alle Acque di Venezia, 2009d). Probabilmente l'utilizzo delle barene artificiali diminuisce il rischio di inondazione dei nidi nel caso di acqua alta, rimanendo comunque esposti ad altri fenomeni meteorologici che potrebbero portare alla perdita della covata. La specie ridepone facilmente in caso di perdita della prima covata, spesso cambiando il sito; l'occupazione piuttosto tardiva di un settore di spiaggia a San Nicolò si potrebbe ricondurre ad un tentativo di rimpiazzo di una colonia andata perduta.

Per il Beccapesci è stato trovato un unico sito in laguna sud con 605 coppie, su barena naturale. Questa specie ha nidificato per la prima volta in laguna di Venezia nel 1995 e da allora si è osservato un incremento medio annuo del 4%, ma il trend è classificato come incerto visto che negli ultimi 10 anni si è osservata una modesta riduzione annua (-2%).

Per quanto riguarda le aree di alimentazione, dei 100 transetti effettuati solo in 32 sono state osservate le specie considerate nello Studio B.12.3/V, e non è stato osservato nessun Gabbiano comune, corallino o Fraticello nei transetti. La media di osservazioni per transetto è di 0,22 indd/transetto, inferiore al già modesto valore osservato nel 2008 (0,59 indd/transetto, Rapporto Finale Studio B.12.3/V; Magistrato alle Acque di Venezia, 2009d). Comunque, comparando i dati del 2009 con quelli del periodo 2004-2006 si è osservato un calo del 36% degli uccelli. Per il 2009 la specie più abbondante è stata Gabbiano reale (1,15 indd/100 ha), seguita da Beccapesci (0,72 indd/100 ha) e Sterna comune (0,12 indd/100 ha).

4. DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Il quinto anno di monitoraggio della ornitofauna ha permesso di confermare i soddisfacenti risultati nella descrizione delle comunità e dei popolamenti di uccelli presenti nei differenti siti di studio (Punta Sabbioni, Bacan di Sant'Erasmus, San Nicolò, Alberoni, Santa Maria del Mare, Ca' Roman e San Felice), così come di poterne valutare i fenomeni evolutivi stagionali e le relative preferenze di habitat; questo grazie soprattutto alla continuità di indagine fino ad oggi realizzata ed alla possibilità di un omogeneo confronto di dati ottenuti con le medesime metodologie di monitoraggio che consente di identificare i fattori responsabili delle avvenute diversificazioni nell'ambito delle comunità ornitiche 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 2009] 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 2009] 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 2010] è stata interessata dal fenomeno di svernamento e dal successivo inizio della migrazione primaverile.

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

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

Nei 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 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, *Sterna 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,

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

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 (§ 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, sebbene presenti nei cinque anni monitorati, hanno fatto riscontrare abbondanze medie sostanzialmente differenti.

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 Fraticello e Fraticello.

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: 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

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

rimangano nettamente inferiori a quelle riscontrate nei primi due anni di monitoraggio. Per quanto riguarda le specie nidificanti, nel 2006, 2007 e 2008 il Frattino, 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.

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

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

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

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

- il primo è relativo al rilievo degli effetti che i lavori alle bocche di porto, nella attuale fase di cantierizzazione, possono indurre alle specie ed alle comunità ornitiche nei SIC direttamente adiacenti alle bocche stesse. In questo contesto si può contare sui cinque anni di monitoraggio fin qui eseguito che, come già espresso, permette di avere una base conoscitiva ideale per individuare e valutare ogni possibile futuro 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.
- Il secondo contesto è invece relativo ad uno spostamento su "area vasta" delle azioni di monitoraggio, coinvolgendo in particolare le aree soggette a marea della laguna nord e sud, come fatto di questo ultimo scorcio di tempo. Le mutate condizioni registrate per il Bacan di Sant'Erasmo propendono decisamente per un impegno in tal senso. In questo caso, sono particolarmente le specie acquatiche presenti nell'Allegato 1 della Direttiva 79/409/CEE che

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

debbono essere considerate, andando a costituire panorami censuali ed andamenti delle popolazioni tali da poter essere congruamente usati in futuro, anche per il monitoraggio degli effetti del funzionamento delle opere alle bocche di porto.

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

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Ass. Faunisti Veneti, 2000. Atlante degli uccelli nidificanti in Provincia di Venezia, pp. 159. Provincia di Venezia – Associazione Faunisti Veneti, Padova
- Ass. Faunisti Veneti, 2002 - Rapporto ornitologico per la regione Veneto. Anni 1999, 2000, 2001. Boll. Mus. civ. St. Nat. Venezia, 53 (2002): 231-258
- Ass. Faunisti Veneti, 2003a - Rapporto ornitologico per la regione Veneto. Anno 2002. Boll. Mus. civ. St. Nat. Venezia, 54 (2003): 123-160
- Ass. Faunisti Veneti, 2004a - Rapporto ornitologico per la regione Veneto. Anno 2003. Boll. Mus. civ. St. Nat. Venezia, 55 (2004): 171-200
- Ass. Faunisti Veneti, 2004b - Atlante faunistico della Provincia di Venezia, pp. 257. Provincia di Venezia – Associazione Faunisti Veneti, Castrocielo (FR)
- Baccetti N., Serra L., 1994. Elenco delle zone umide italiane e loro suddivisione in unità di rilevamento dell'avifauna acquatica. INFS, Doc. tec. 17
- Begon M., Harper J. L., Townsend C. R., 1989. Ecologia, individui, popolazioni, comunità, pag.853. Zanichelli, Bologna
- Bibby C.J., Burges N.D., Hill D.A., Mustoe S. 2000. Bird Census Techniques, pp. 302. Academic Press, UK
- Bon M., Cherubini G. (eds.), 1999. I censimenti degli uccelli acquatici svernanti in provincia di Venezia, pp.108. Provincia di Venezia – Associazione Faunisti Veneti, Martellago (Venezia)
- Buckland S.T., Magurran A.E., Green R.E., and Fewater R.M., 2005. Monitoring changes in biodiversity through composite indices. Philosophical Transactions of the Royal Society B 360:243-254
- Cherubini, G., Baccetti, N., Serra, L. 1995. Muta ed incremento premigratorio del peso nel Fraticello, *Sterna albifrons*. *Avocetta* 19:70
- Clarke K.R. and Warwick R.M., 1994. Change in Marine Communities: an approach to statistical analysis and interpretation, 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, 2005a. Studio B.6.72 B/1. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Avifauna. Rapporto di Pianificazione Operativa. Consorzio Venezia Nuova – Esecutore CORILA

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Magistrato alle Acque di Venezia, 2009c. Studio B.6.72 B/5. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area:

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

- Ecosistemi di pregio. Macroattività: Avifauna. I Rapporto di valutazione. Periodo di riferimento: da maggio ad agosto 2007. Consorzio Venezia Nuova - Esecutore CORILA
- Magistrato alle Acque di Venezia, 2009d. 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, 2010a. 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. II Rapporto di valutazione. Periodo di riferimento: da settembre a dicembre 2008. Consorzio Venezia Nuova - Esecutore CORILA
- Magistrato alle Acque di Venezia, 2010b. 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. III Rapporto di valutazione. Periodo di riferimento: da gennaio ad aprile 2009. Consorzio Venezia Nuova - Esecutore CORILA
- Magurran A.E., 2004. Measuring Biological Diversity, pp 256. Blackwell Publishing, Oxford, UK
- Moestl, E. e Palme, R. 2002 - Hormones as indicators of stress. Domestic Animal Endocrinology 23: 67-74
- 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 Internantional 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
ALLEGATI CARTOGRAFICI



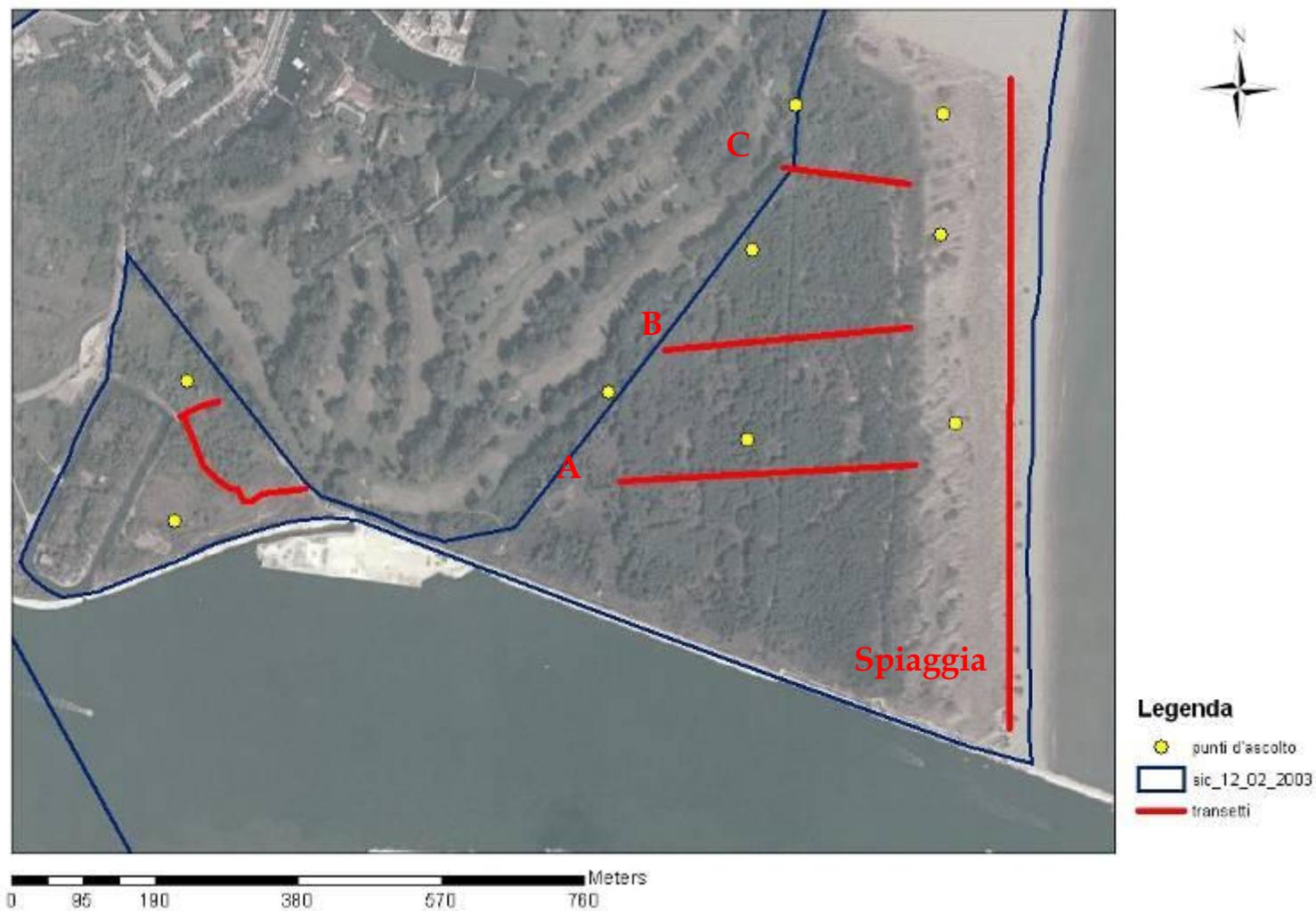
A1 - Cartografia transetti e punti d'ascolto presso Punta Sabbioni. I transetti sono segnati in rosso, i punti d'ascolto in giallo

San Nicolò



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

Alberoni



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

Ca' Roman



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

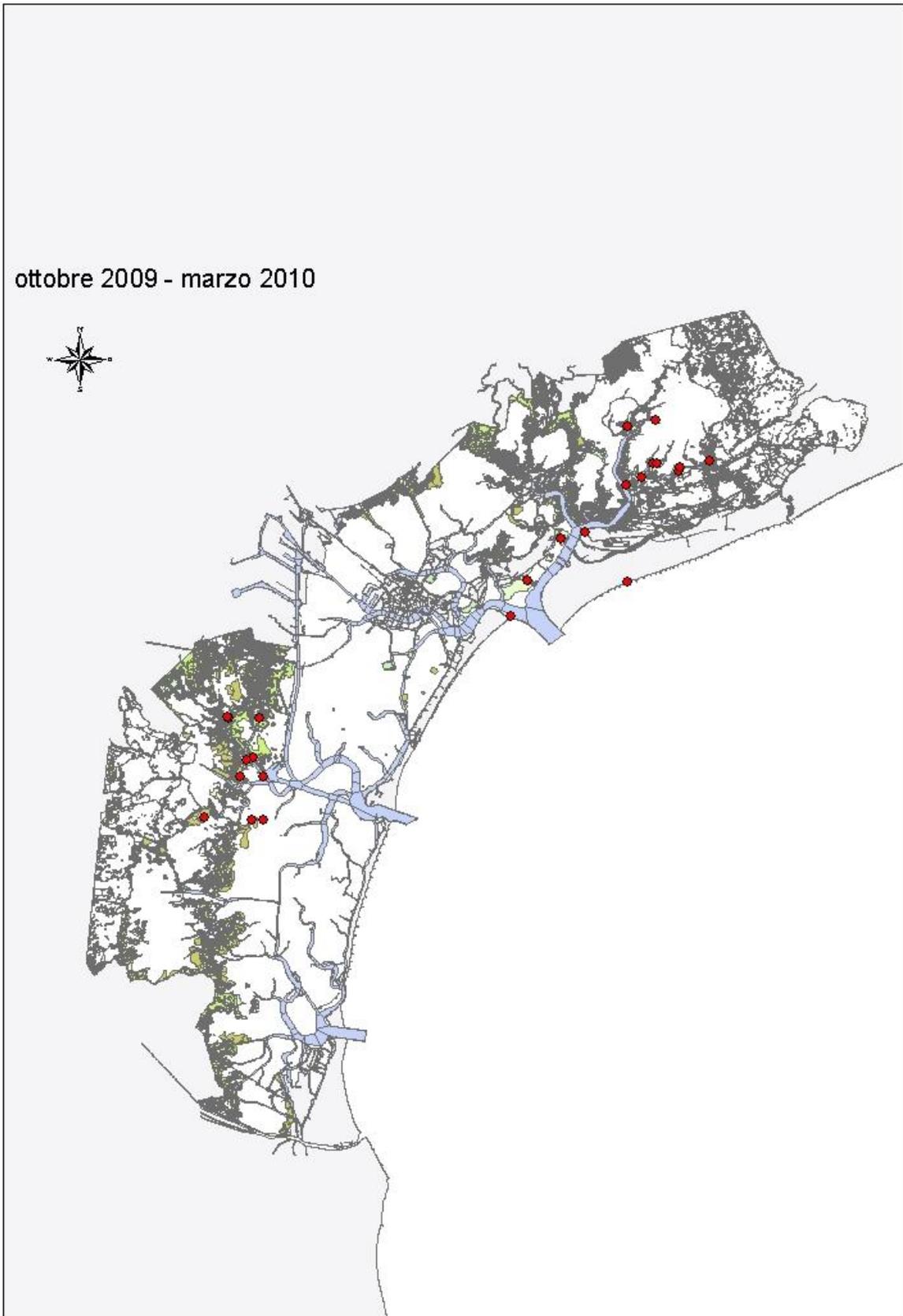
Bacan di Sant'Erasmus



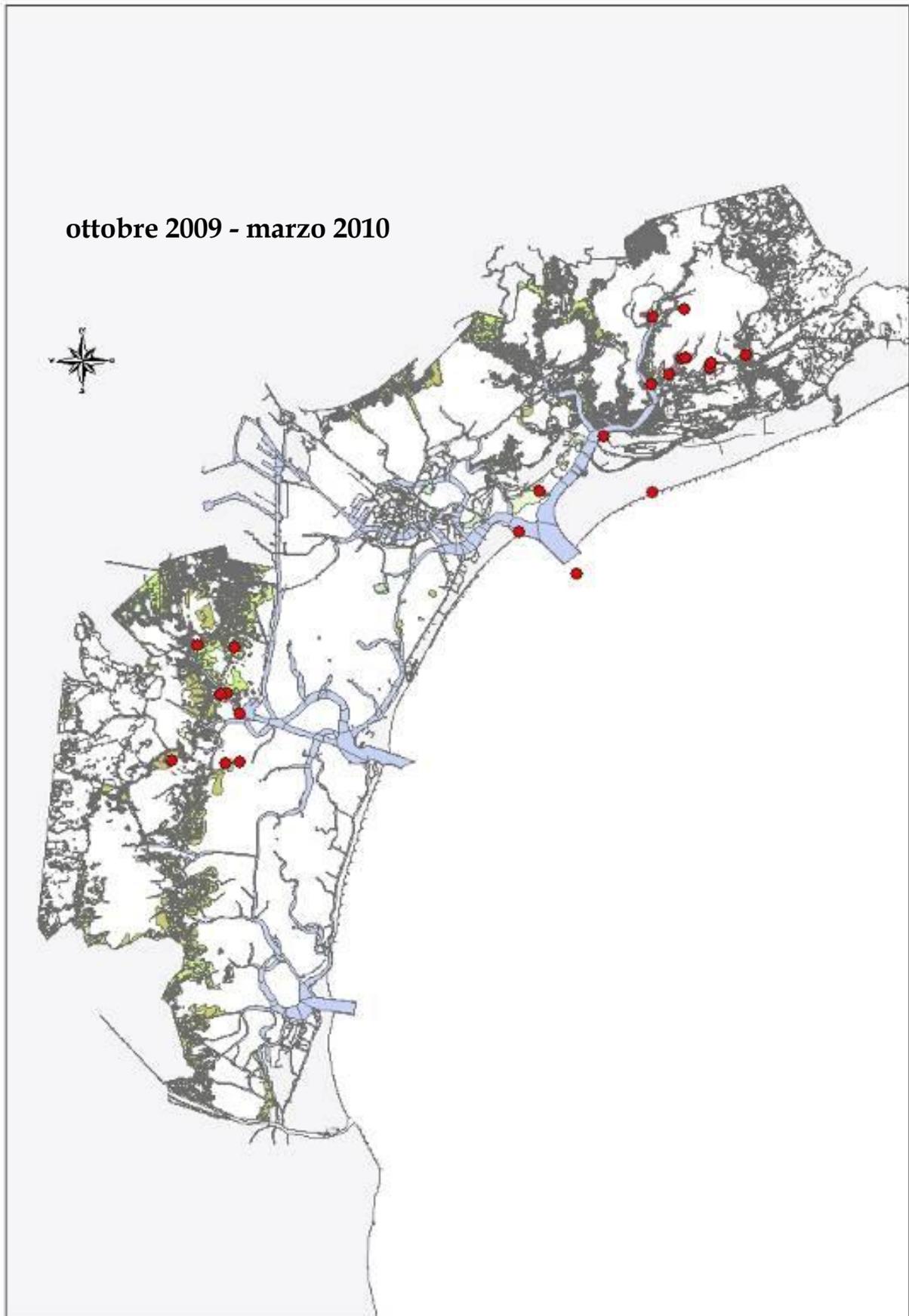
A5 - Cartografia del Bacan di S.Erasmo (tutta l'area)

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

ottobre 2009 - marzo 2010

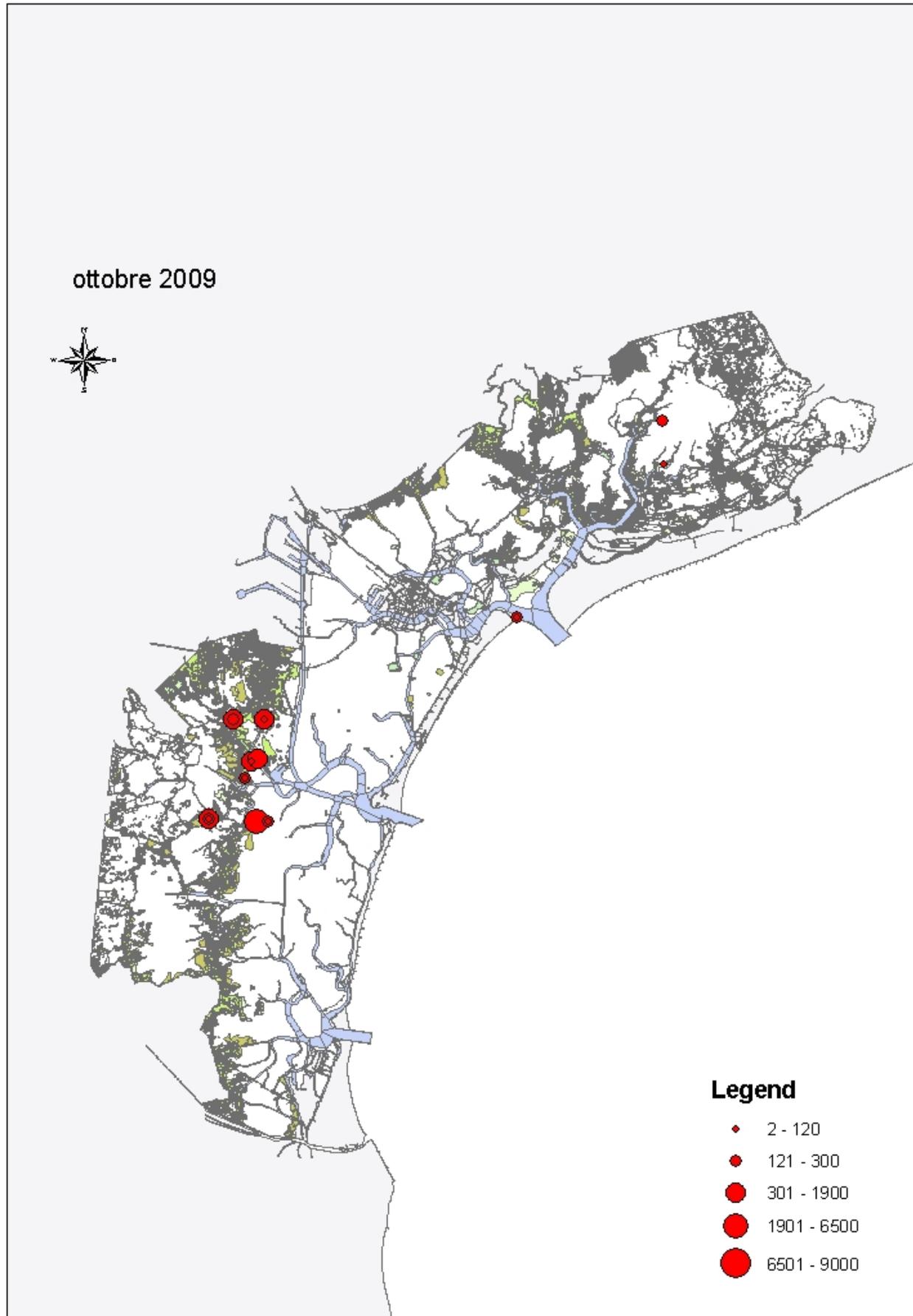


CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI



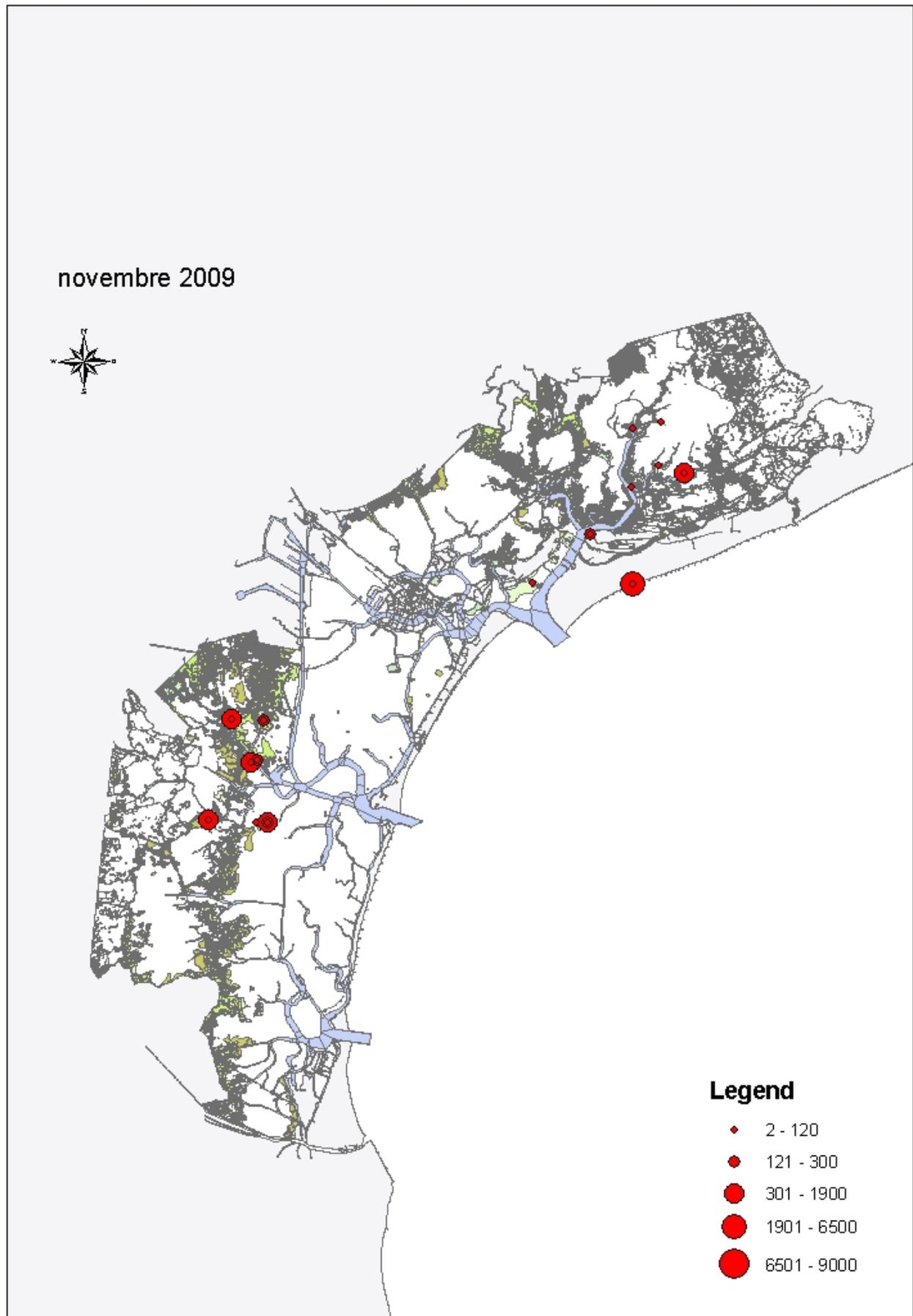
A10: Distribuzione dei posatoi di alta marea utilizzati da limicoli nel periodo ottobre 2009 - marzo 2010.

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



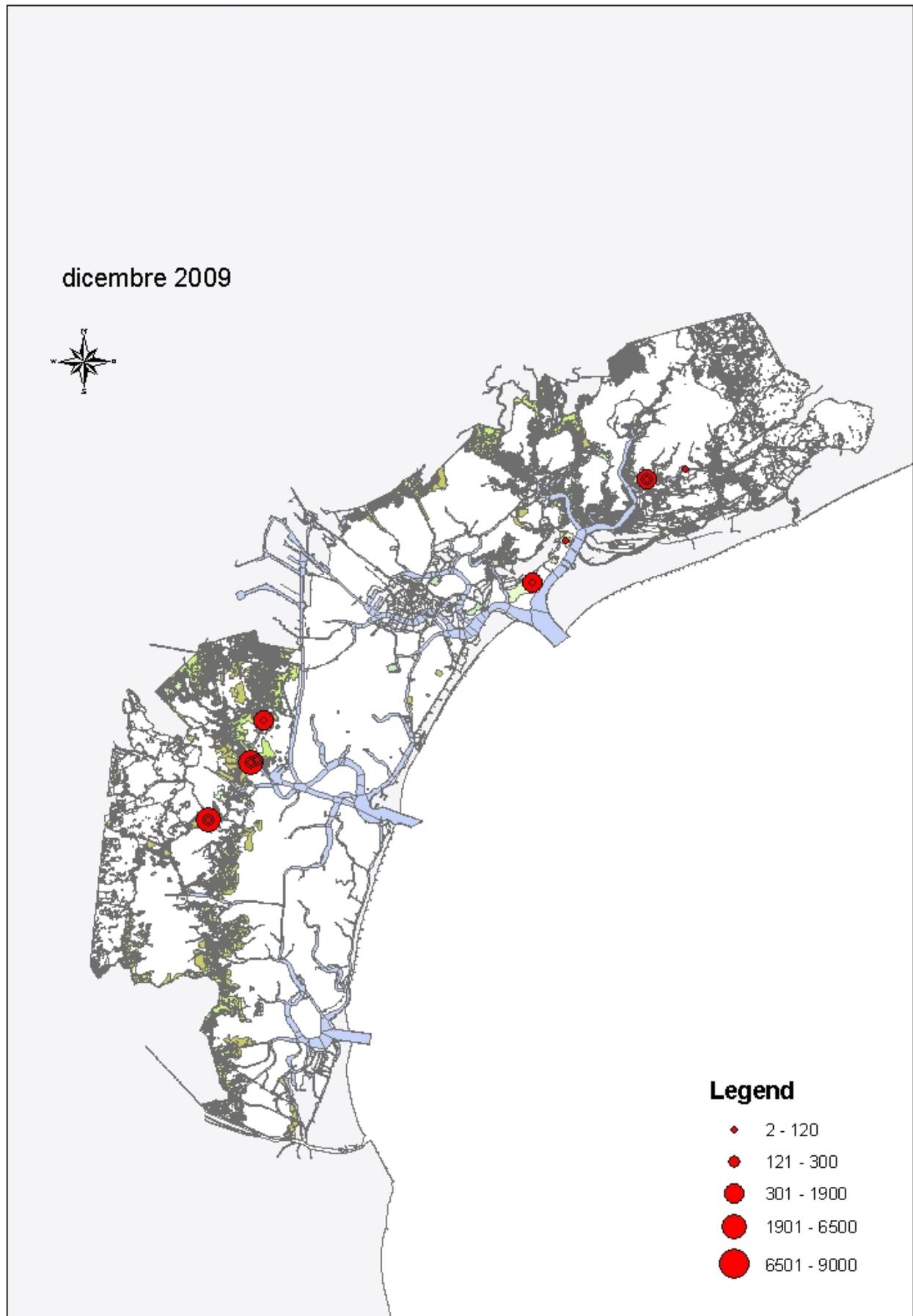
A11: Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di ottobre 2009.

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



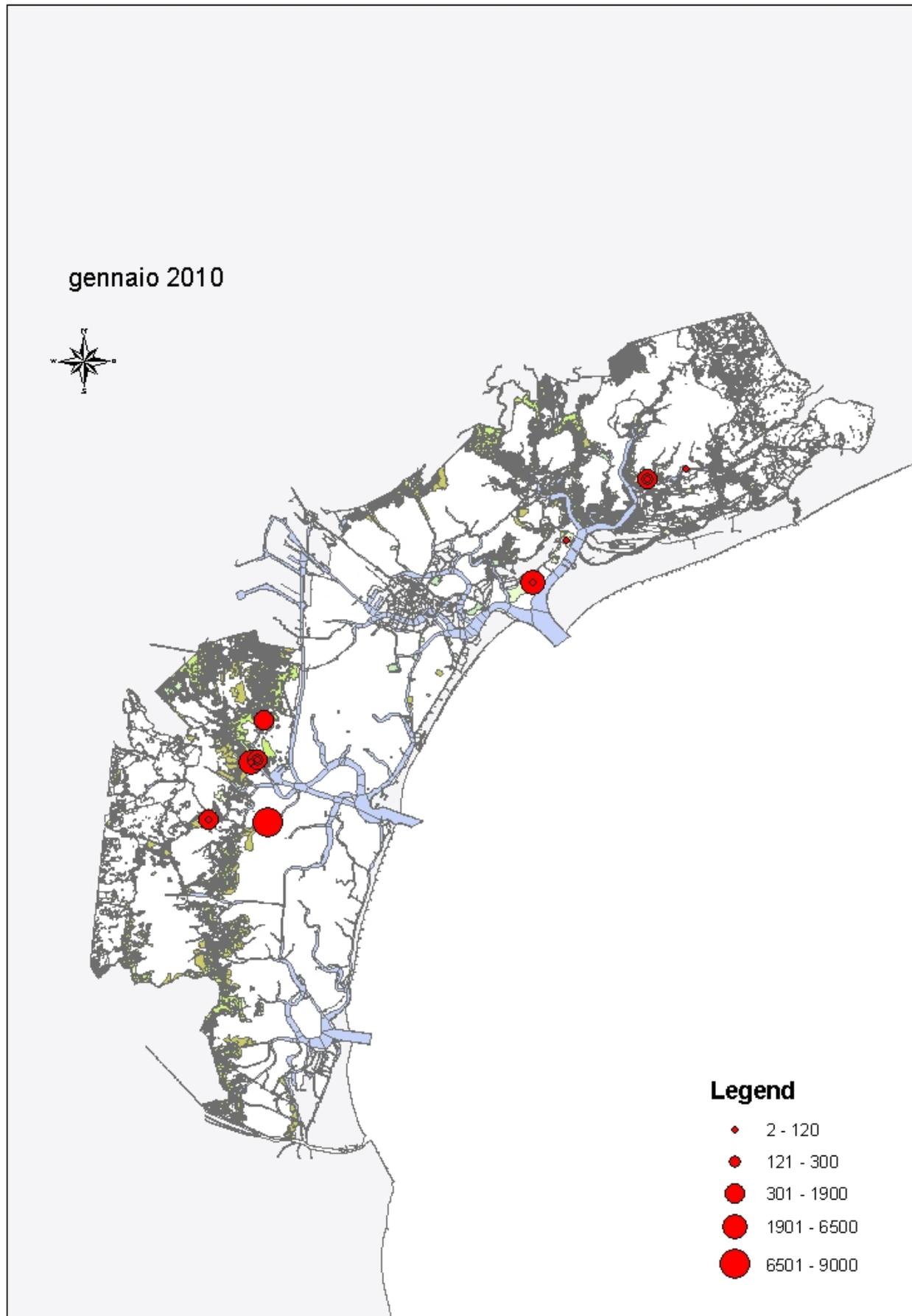
A12: Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di novembre 2009.

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



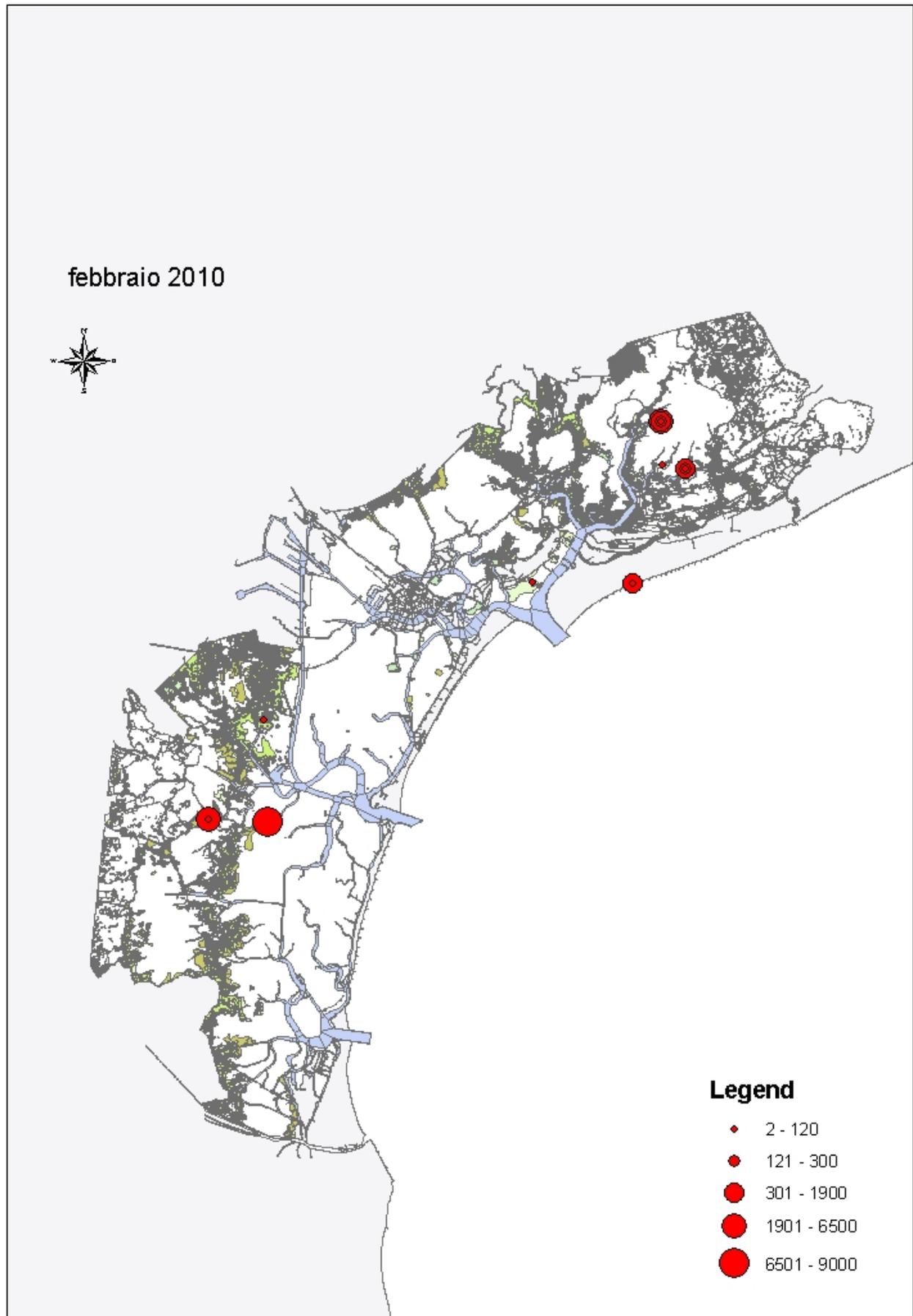
A13: Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di dicembre 2009.

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



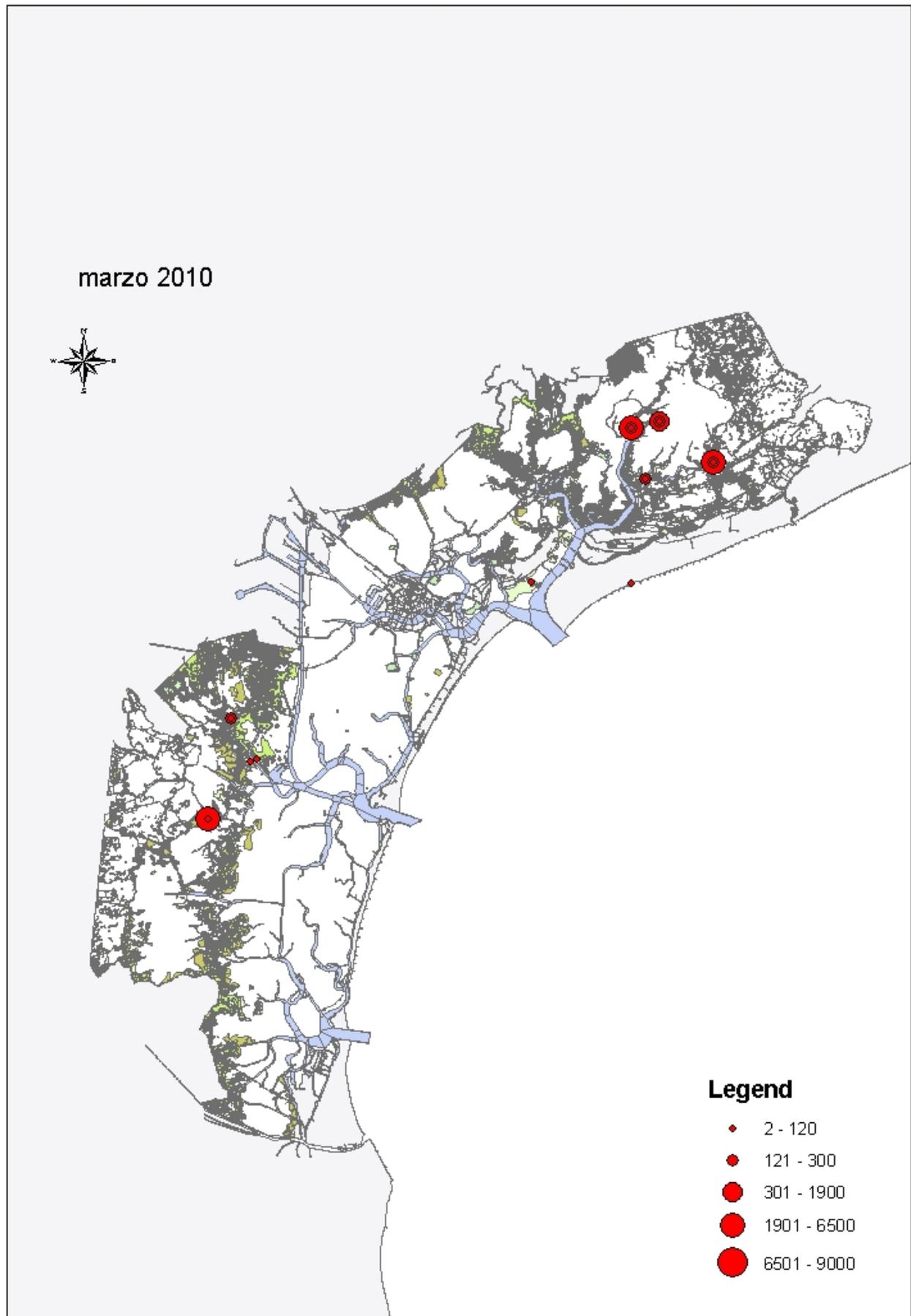
A14: Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di gennaio 2010.

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



A15: Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di febbraio 2010.

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



A16: Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di marzo 2010.

ALLEGATO FOTOGRAFICO



Foto A.1: Svassi piccoli *Podiceps nigricollis* (foto Y. Albores)



Foto A.2: Volpoche *Tadorna tadorna* (foto Y. Albores)

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



Foto A.3: Gabbiano reale mediterraneo *Larus michahellis michahellis* (foto Y. Albores)



Foto A.4: Pettegola *Tringa totanus* (foto Y. Albores)

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



Foto A.5: Marangone pigmeo *Phalacrocorax pygmeus* (foto Y. Albores)



Foto A.6: Beccaccia di mare *Haemantopus ostralegus* (foto Y. Albores)

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



Foto A.7: Codibugnolo *Aegialos caudatus* (foto M. Basso)



Foto A.8: Picchio rosso maggiore *Dendroscopus major* (foto M. Basso)

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



Foto A.9: Rondone *Apus apus* (foto M. Basso)



Foto A.10: Zigolo nero *Emberiza cirulus* (foto M. Basso)