



**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/6**

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

Contratto n. 102000953

Documento **MACROATTIVITÀ: AVIFAUNA
RAPPORTO FINALE**

Versione **1.0**

Emissione **1 Luglio 2011**

Redazione

Verifica

Verifica

Approvazione

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

Indice

1. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ SVOLTE.....	4
1.1 Introduzione	4
1.1.1 Sintesi dello Stato Zero (Rapporto Variabilità Attesa, Studio B.6.72 B/1)	5
1.1.2 Sintesi del Rapporto Finale dello Studio B.6.72 B/1.....	6
1.1.3 Sintesi del Rapporto Finale dello Studio B.6.72 B/2.....	6
1.1.4 Sintesi del Rapporto Finale dello Studio B.6.72 B/3.....	7
1.1.5 Sintesi del Rapporto Finale dello Studio B.6.72 B/4.....	9
1.1.6 Sintesi del Rapporto Finale dello Studio B.6.72 B/5.....	10
1.2 Le attività di rilevamento.....	12
1.2.1 Punta Sabbioni, San Nicolò, Alberoni e Ca' Roman	12
1.2.2 Bacan di Sant'Erasmus.....	13
1.2.3 Monitoraggio dei limicoli in Laguna	13
2. ELABORAZIONE DEI DATI.....	14
2.1 Descrizione delle comunità ornitiche.....	15
2.1.1 Punta Sabbioni.....	17
2.1.2 San Nicolò.....	26
2.1.3 Alberoni	30
2.1.4 Santa Maria del mare.....	38
2.1.5 Ca' Roman	44
2.1.6 San Felice	58
2.1.7 Bacan di Sant'Erasmus.....	59
2.2 Descrizione delle comunità ornitiche dei siti costieri: confronto tra indici di dissimilarità, indici di abbondanza e diversità in specie	66
2.2.1 Indici di dissimilarità tra le comunità dei siti costieri	66
2.2.2 I.P.A.....	67
2.2.3 Indice di Shannon modificato (M)	72
2.3 Descrizione della comunità ornitica del Bacan di Sant'Erasmus	74
3. MONITORAGGIO DI LIMICOLI E STERNE IN LAGUNA	76
3.1 Dati emersi nel 2007.....	76
3.2 Monitoraggio dei limicoli svernanti.....	76
3.3 Monitoraggio delle sterne nidificanti in laguna di Venezia	85
4 ANDAMENTO DELLE POPOLAZIONI DI SPECIE TARGET	88
5. DISCUSSIONE E CONCLUSIONI.....	96
RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI.....	100

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

ALLEGATI CARTOGRAFICI.....	103
ALLEGATO FOTOGRAFICO	123

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.

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

In questo rapporto si riportano i risultati delle analisi effettuate sui rilevamenti relativi al sesto anno di monitoraggio: da maggio 2010 ad aprile 2011.

Con l'obiettivo di ottimizzare le attività di campionamento spostando l'attenzione sull'area vasta, in linea con quanto già portato a termine nei cinque anni precedenti, sono stati pianificati censimenti quindicinali nell'area del Bacan di Sant'Erasmo, tenendo presente sia la sua funzione di area di foraggiamento che di roost d'alta marea. La stessa area è stata oggetto di rilevamenti serali svolti nelle giornate di picco massimo di marea, nell'ottica di documentare la sua già nota funzione di roost notturno pre-migratorio che ricopre per uccelli di ripa, sterne e laridi [Serra *et al.*, 1992; Cherubini *et al.*, 1995; Tavecchia *et al.*, 2004; Rapporto Variabilità Attesa, Studio B.6.72 B/1]. Per quanto riguarda le aree di Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman durante i mesi di maggio-agosto 2010 e marzo-aprile 2011 (periodo che comprende la fase di nidificazione di molte specie) sono stati effettuati rilevamenti quindicinali con alternanza di tipologia di campionamento (punti d'ascolto/transetto) per ottenere una descrizione della comunità ornitica nidificante, con conseguente mappatura ed una descrizione dell'andamento dell'uso dell'habitat su base annuale delle specie presenti. Nei restanti mesi sono stati effettuati rilevamenti mensili (transetto). Per quanto riguarda le aree di San Nicolò, Santa Maria del Mare e San Felice, sono stati effettuati rilevamenti mensili per punti d'ascolto (a San Nicolò oltre ai punti d'ascolto viene effettuato un transetto lungo la battigia).

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

Va infine sottolineato che i target del monitoraggio si stanno costantemente ampliando. Mentre nei primi tre anni di attività le azioni erano finalizzate principalmente a seguire l'evoluzione di comunità ornitiche insistenti in aree prossime a quelle di esecuzione dei lavori, oggi esse tendono a considerare porzioni più allargate della Laguna: per contestualizzare la diminuzione di limicoli osservata al Bacan nel 2007 entro fattori di variabilità interannuale, è stato deciso di ampliare l'area monitorata includendo l'intera ZPS, allo scopo di rilevare eventuali segnali provenienti dall'area ecologicamente coinvolta dagli interventi alle bocche di porto.

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

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

Dall'analisi del materiale è emersa una grande disomogeneità, variabilità e diversità dei trascorsi metodi di campionamento che non ha permesso la ricostruzione numerica dei dati e la loro distribuzione all'interno di una scala temporale per valutarne le tendenze. È stata anche riscontrata una scarsissima coincidenza geografica tra le aree oggetto di campionamento in passato e quelle di interesse attuale.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Di particolare interesse appaiono essere i dati riguardanti le specie presenti nei tre siti costieri, risultate in generale aumento. Deve in ogni caso essere sottolineata la valenza dei siti in esame a sostenere le comunità ornitiche in transito, fattore che depone per una stabilità sistemica dei siti medesimi.

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, *Sternula albifrons*, un tempo comune [Rapporto di Variabilità, Studio B.6.72 B/1] ha, invece, effettuato un solo tentativo di nidificazione nei pressi di Alberoni; similmente, nel periodo di nidificazione del 2005 le coppie nidificanti stimate erano 1-2 [II Rapporto di Valutazione, B.6.72 B/1].

Per quanto riguarda gli uccelli acquatici si è notata una diminuzione delle presenze e una contrazione spaziale presso il Bacan. Egualmente si rileva una diminuzione di due specie di sterne, *Sterna hirundo* e *Sterna sandvicensis*, rispetto ai rilevamenti del 2006.

In tutti i siti si è riscontrato un uniforme effetto del disturbo riconducibile alle attività legate alla balneazione; si è assistito, infatti, alla perdita di alcune nidiate di fratino, *Charadrius alexandrinus*, e Fraticello, *Sternula albifrons*.

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

Altri fenomeni di diversificazione delle comunità hanno interessato marginalmente il Bacan di Sant'Erasmo, dove si confermano probabili effetti di disturbo sul comportamento e sulla distribuzione degli uccelli, mentre si assiste con certezza ad una diminuzione in termini di abbondanza rispetto al 2005-2006. Confrontando i periodi maggio-agosto del 2005 e del 2006 al Bacan è stata osservata una differenza in abbondanza di presenze ($X^2_3=1759.15$, $P<0.01$); sebbene il numero di specie sia comparabile, il numero degli individui è significativamente diminuito. Per quanto riguarda le specie nidificanti, nel 2006 il 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, *Sternula 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, *Sternula albifrons*.

Altri fenomeni di diversificazione delle comunità hanno interessato il Bacan di Sant'Erasmo, dove si assiste con certezza ad una variazione in termini di abbondanza rispetto al 2005-6 e 2006-7. Qui è stata osservata una differenza in abbondanza di presenze: sebbene il numero di specie sia confrontabile, il numero degli individui è significativamente diminuito. Per quanto riguarda le specie nidificanti, nel 2006, 2007 e 2008 il 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.

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

Nei sei siti costieri sono state osservate specie legate all'ambiente retrodunale di particolare interesse come Torcicollo, *Jynx torquilla*, Upupa, *Upupa epops*, Canapino maggiore, *Hippolais hicterina*, Canapino comune, *Hippolais polyglotta*, Occhiocotto, *Sylvia melanocephala*, e Zigolo nero, *Emberiza cirrus*. Di notevole interesse è la riproduzione del Succiacapre, *Caprimulgus europaeus*, a Punta Sabbioni. In tutti i siti è stato osservato il Martin pescatore, *Alcedo atthis*, specie in Direttiva Uccelli con scelta di habitat assai specializzato. Nelle zone boscate si conferma la presenza di comunità strutturate con specie tipiche di questi ambienti come Rigogolo, *Oriolus oriolus*, Picchio rosso maggiore, *Dendrocopos major*, e, nelle aree più interne, di Passera scopaiola, *Prunella modularis*, e Lui piccolo, *Phylloscopus collybita*.

Tra i non passeriformi nidificanti è di particolare interesse la nidificazione di Fraticello, *Sternula albifrons*, sull'arenile di San Nicolò, mentre il Fratino, *Charadrius alexandrinus*, è presente con un numero limitato di coppie nella zona di arenile e prime dune; si tratta di presenze esigue, influenzate al disturbo antropico a causa del quale anche nel 2009 sono falliti molti tentativi di nidificazione.

Per quanto riguarda l'indice M calcolato su base annuale (confrontandolo con i primi anni di monitoraggio) le differenze a Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman sono significative. Nel caso di Ca' Roman e Alberoni i valori rilevati nel periodo maggio 2009-aprile 2010 si attestano al di sotto di quanto rilevato l'anno precedente. A Punta Sabbioni invece si è osservata una riduzione della variabilità e valori medi superiori rispetto agli anni precedenti. Nel complesso, i sei siti costieri continuano ad evidenziare l'esistenza di comunità ornitiche di forte strutturazione ed elevata biodiversità. Se fluttuazioni relative a specie differenti sono state evidenziate in questi anni, queste hanno avuto un carattere stocastico del tutto insito nel range di diversificazione che può essere atteso in una comunità di uccelli selvatici sulla cui composizione e determinismo influiscono numerosi e diversificati fattori sia diretti che indiretti. Non si è assistito a drastici fenomeni depauperativi nella composizione specifica e nella diversità della ornitofauna.

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

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

mostrano una soddisfacente tenuta della biodiversità in tutti i siti durante questo quinto anno di campionamento.

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

Per quanto riguarda gli uccelli acquatici si continuano ad osservare presenze inferiori rispetto ai primi due anni di monitoraggio, con cenni di ripresa rispetto al 2007. Queste specie, sebbene presenti nei cinque anni monitorati, hanno fatto riscontrare abbondanze medie sostanzialmente 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 Fratino 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 rimangono nettamente inferiori a quelle riscontrate nei primi due anni di monitoraggio. Per quanto riguarda le specie nidificanti, nel 2006, 2007 e 2008 il Fratino, nidificante regolare al Bacan [Valle e D'Este, 1992; Ass Faunisti Veneti, 2000-2004] e presente con tre nidi attivi nel 2005, non ha effettuato alcun tentativo di nidificazione.

L'estensione del monitoraggio dei limicoli svernanti a tutto il bacino lagunare soggetto a marea e la valutazione dei risultati dei censimenti IWC degli uccelli acquatici svernanti hanno permesso di contestualizzare le osservazioni fatte al Bacan negli ultimi tre anni di monitoraggio. Infatti gli andamenti là osservati non sembrano concordare con quanto rilevato nell'intero bacino lagunare dove a lungo termine le popolazioni di limicoli svernanti sono risultate essere stabili e negli ultimi tre anni hanno mostrato una tendenza all'aumento. Il fenomeno osservato al Bacan si inquadra dunque in una ridislocazione di popolazioni di acquatici all'interno del complesso lagunare, piuttosto che di un abbandono. Tale ridislocazione delle specie del Bacan in altri siti è confortante, ma potrebbero innescarsi fenomeni competitivi; è quindi necessario un approfondimento delle conoscenze relative all'effettiva fruibilità delle risorse.

1.2 Le attività di rilevamento

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Le informazioni raccolte saranno rapportate a quelle disponibili in letteratura e a quelle raccolte nei 5 anni passati di monitoraggio con l'obiettivo di consentire una descrizione degli andamenti generali dei limicoli, e contestualizzare le osservazioni fatte al Bacan di Sant'Erasmus.

2. ELABORAZIONE DEI DATI

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

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

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

Per quanto riguarda i siti di San Nicolò, Santa Maria del Mare e San Felice 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.

NOTA BENE:

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

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

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

2.1 Descrizione delle comunità ornitiche

I 12 mesi di campionamento (maggio 2010-aprile 2011) 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 2010 sono riportati in dettaglio nei Rapporti Finali degli Studi B.6.72 B/1, B/2, B/3, B/4 e B/5.

Come già effettuato per i precedenti cinque anni di monitoraggio ed al fine di confrontare i risultati ottenuti, per ciascuno dei siti sono di seguito riportate le descrizioni delle comunità ornitiche caratterizzanti le aree e le check-list¹ relative (fogli 2-8 dell'allegato Avifauna-Rapporto_Finale_B6.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; per maggiore chiarezza sono indicati gli Studi di riferimento B/1-6).

	Totale specie nell'anno (maggio-aprile)						Variazione n° specie				
	'05-'06 (B/1)	'06-'07 (B/2)	'07-'08 (B/3)	'08-'09 (B/4)	'09-'10 (B/5)	'10-'11 (B/6)	B/1 vs B/2	B/2 vs B/3	B/3 vs B/4	B/4 vs B/5	B/5 vs B/6
Punta Sabbioni	105	86	97	91	94	71	>	<	<	>	>
San Nicolò				62	55	49				>	>
Alberoni	74	76	73	85	75	55	<	<	>	<	>
Santa Maria del mare*			68		65	49				>**	>
Ca' Roman***	77	77	72	75	73	51	<	>	<	>	>
San Felice					48	41					>
Bacan di Sant'Erasmo****	37 (38)	30 (33)	29 (30)	29 (31)	23 (23)	29 (33)	>	<	>	>	<

* 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.

Nidificazione: è stata riscontrata una similarità media del 23,18%. Le specie che maggiormente caratterizzano Punta Sabbioni sono *Turdus merula*, *Sylvia atricapilla*, *Passer italiae*, *Luscinia megarhynchos*, *Parus major*.

Nell'area dell'oasi di Punta Sabbioni sono state censite come nidificanti essenzialmente specie di passeriformi, presenti sia negli ambienti retrodunali che nell'area boschiva. Quest'anno, come dal 2006, è stata riscontrata la probabile nidificazione dello Zigolo nero, *Emberiza cirulus*, oltre alle numerose specie tipiche della macchia mediterranea che frequentano l'area per la nidificazione e durante il passo. È stata riconfermata la presenza di 1/6 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 (5 su 7) andati a buon fine.

Rispetto agli anni precedenti è da segnalare il mancato avvistamento di Topino, *Riparia riparia*, regolarmente osservato nel periodo 2005-2008, Balestruccio, *Delichon urbica*, Fagiano, *Phasianus colchicus*, e Saltimpalo, *Saxicola torquata*, mentre l'Upupa, *Upupa epops*, (assente nel 2008) è stata osservata come nidificante anche nel 2010. È stata avvistata per la prima volta nell'area la Cannaiola verdognola, *Acrocephalus palustris*, e sono state confermate le presenze di Gheppio, *Falco tinnunculus*, Sparviere, *Accipiter nisus*, e Luì piccolo, *Phylloscopus collybita*.

Migrazione autunnale: è stata riscontrata per Punta Sabbioni una similarità media del 23,62% rispetto agli altri due siti di Alberoni e Ca' Roman. Le specie che maggiormente caratterizzano Punta Sabbioni sono *Carduelis chloris*, *Phylloscopus collybita*, *Parus major*, *Troglodytes troglodytes* e *Sylvia atricapilla*.

Rispetto agli anni precedenti durante il periodo autunnale non sono stati contattati Piovanello tridattilo, *Calidris alba*, Tortora dal collare, *Streptopelia decaocto*, Ballerina bianca, *Motacilla alba*, Prispolone, *Anthus trivialis*, Codiroso, *Phoenicurus phoenicurus*, Tordo bottaccio, *Turdus philomelos*, Beccafico, *Sylvia borin*, Passera mattugia, *Passer montanus*, e, similmente al 2009, non sono stati contattati Codiroso spazzacamino, *Phoenicurus ochrurus*, e Bigiarella, *Sylvia curruca*. Nello stesso periodo, alcune specie sono state osservate per la prima volta: Torcicollo, *Jynx torquilla*, e Canapino comune, *Hippolais polyglotta*.

Svernamento: è stata riscontrata per Punta Sabbioni una similarità media del 38,04% rispetto agli altri due siti di Alberoni e Ca' Roman. Le specie che maggiormente caratterizzano Punta Sabbioni sono *Turdus merula*, *Erithacus rubecula*, *Prunella modularis*, *Fringilla coelebs*, *Carduelis chloris* e *Troglodytes troglodytes*.

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

Migrazione primaverile: Durante detto periodo è stata riscontrata per Punta Sabbioni una similarità media del 20,36% rispetto agli altri due siti di Alberoni e Ca' Roman. Le specie che maggiormente caratterizzano Punta Sabbioni sono *Turdus merula*, *Troglodytes troglodytes*, *Erithacus rubecula*, *Parus major*, *Pica pica*, *Fringilla coelebs*, e *Columba palumbus*.

Nel periodo gennaio-aprile 2011 è regolarmente presente il Torcicollo, *Jynx torquilla*, mentre l'Upupa, *Upupa epops*, regolare presenza negli anni precedenti, come nel 2010 non è stata osservata. Rispetto agli anni precedenti non sono state osservate alcune specie (Usignolo, *Luscinia megarhynchos*, Tordo bottaccio, *Turdus philomelos*, Passera mattugia, *Passer montanus*). Nel 2011 è stata osservata per la prima volta la presenza primaverile di Cincia mora, *Parus ater*, Culbianco, *Oenanthe oenanthe*, e per la prima volta, dall'inizio del monitoraggio, è stato osservato il Rampichino alpestre, *Certhia familiaris*.

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

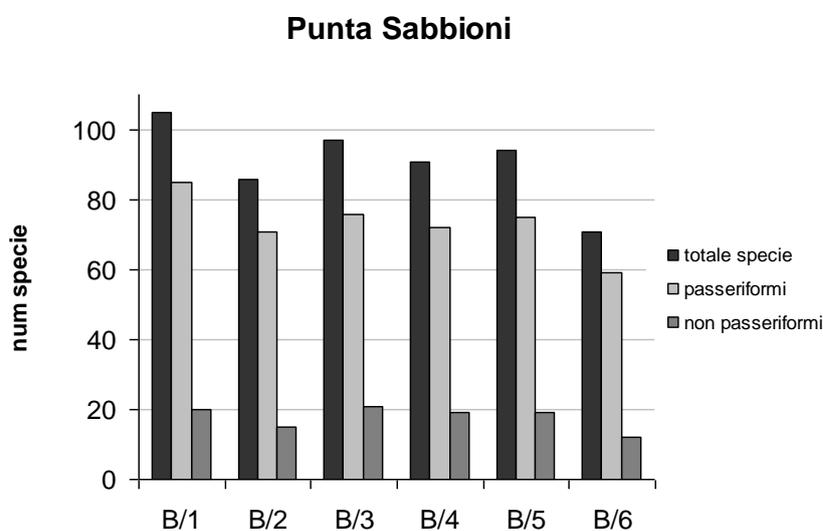


Figura 1. Numero totale di specie (e porzioni relative a passeriformi e non passeriformi) censite presso Punta Sabbioni nei sei anni di monitoraggio (maggio 2005-aprile2006, maggio2006-aprile2007, maggio2007-aprile2008, maggio2008-aprile2009, maggio2009-aprile2010 e maggio2010-aprile2011).

La Check list del sito di Punta Sabbioni si trova nell'allegato Avifauna-Rapporto_Finale_B6.xls.

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

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

Nome scientifico	Nome volgare	Coppie stimate					
		2005	2006	2007	2008	2009	2010
<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere	-	-	-	-	1	-
<i>Falco subbuteo</i>	Lodolaio	-	-	-	-	1?	-
<i>Falco tinninulus</i>	Gheppio	-	-	-	-	1	0-1
<i>Otus scops</i>	Assiolo	-	2	1-2	1-2	1-2	-
<i>Asio otus</i>	Gufo comune	-	-	-	1-2	-	1-3
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinella d'acqua	-	-	-	1-2	-	-
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Fratino	6-12	8-12	8-12	12-14	8-12	5-7
<i>Phasianus colchicus</i>	Fagiano	2-5	2-5	4-6	4-6	1-2	1-2
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	5-10	6-12	6-12	6-12	8-10	6-8
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora selvatica	3-5	3-6	3-6	4-8	3-6	3-6
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	5-10	5-8	5-8	5-8	5-8	3-6
<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo	1-5	1-3	1-3	1-3	1-3	1-2
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	3-5	6-8	6-8	6-8	6-8	1-6
<i>Merops apiaster</i>	Gruccione	1	-	-	-	-	-
<i>Upupa epops</i>	Upupa	1-3	3-8	5-8	-	5-8	3-6
<i>Picus viridis</i>	Picchio verde	1-3	1-3	1-3	2-4	3-4	3-4
<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore	5-10	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	3-5
<i>Galerida cristata</i>	Cappellaccia	3-5	5-8	5-8	5-8	1-2	1-2
<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	3-5	5-8	5-8	6-10	5-8	2-4
<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo	10-20	10-20	10-20	12-20	10-20	10-20
<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno	5-10	5-10	5-10	8-12	5-10	5-10
<i>Garrulus glandaris</i>	Ghiandaia	1-3	2-5	2-5	4-6	2-5	3-5
<i>Phylloscopus collibita</i>	Lui piccolo	-	-	-	1	-	-
<i>Pica pica</i>	Gazza	1	-	-	1-2	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	1-3
<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino	-	-	2-3	2-4	2-3	0-1
<i>Hippolais polyglotta</i>	Canapino comune	5-10	8-12	8-12	10-18	8-12	5-10
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	10-30	10-30	10-30	5-10	10-30	10-30
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	5-10	5-10	5-10	20-30	5-10	3-6
<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche	1-3	1-3	1-3	1-3	1-3	0-1
<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	10-30
<i>Turdus merula</i>	Merlo	10-30	10-30	10-30	10-20	10-30	10-20
<i>Parus major</i>	Cinciallegra	5-10	5-10	5-10	10-20	5-10	5-10
<i>Parus ater</i>	Cincia mora	-	1	1-2	1	-	-
<i>Parus caeruleus</i>	Cinciarella	-	-	-	-	-	0-1
<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo	5-10	5-10	5-10	5-10	5-10	2-4
<i>Passer italiae</i>	Passera d'Italia	3-5	5-10	5-10	5-10	5-10	3-6
<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia	5-10	5-10	5-10	2-4	1-2	-
<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	5-10	5-10	5-10	6-12	2-4	2-4

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

Nome scientifico	Nome volgare	Coppie stimate					
		2005	2006	2007	2008	2009	2010
<i>Carduelis chloris</i>	Verdone	5-10	10-20	10-20	10-20	10-20	5-15
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	1-3	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5
<i>Emberiza cirrus</i>	Zigolo nero	-	1-2	1	1	1?	0-1

Di seguito le mappe con l'ubicazione dei nidi rilevati nel periodo di monitoraggio maggio-agosto 2010 (a integrazione della precedente tabella). È stato possibile identificare i nidi solo in alcuni casi e solo per alcune specie. Di alcune è stata indicata l'area di nidificazione identificata in base ad osservazioni comportamentali (riportata nelle cartine con cerchi ed ellissi), mentre per altre specie la nidificazione è stata dedotta dal comportamento, ma non sono stati individuati i nidi; in questi casi non è stata prodotta alcuna mappa.

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



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

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



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



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

Saltimpalo (2006-2007-2009):



Assiolo (2006-2008-2009-2010):



Cappellaccia (2006-2007-2008):



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

Passera mattugia (2006-2007):



Gruccione (2005):



Occhiocotto (2010):



Beccamoschino (2007-2008-2009):



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

Cincia mora (2007):



Gufo comune (2008):



Averla piccola (2008-2009):



Picchio verde (2008-2010):



Upupa (2009):



Sparviere (2009):



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

Gazza (2009):



Torcicollo (2009):



Gheppio (2009-2010):



2.1.2 San Nicolò

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

Specie legate all'ambiente retrodunale e di particolare interesse conservazionistico osservate nell'area durante il periodo tardo primaverile-estivo sono Torcicollo, *Jynx torquilla* (non avvistato nel 2010), Upupa, *Upupa epops* (non avvistata nel 2009 e 2010), Canapino maggiore, *Hippolais hicterina* (non avvistato nel 2010), Canapino comune, *Hippolais poliglotta*, e Zigolo nero, *Emberiza cirrus*.

Anche nel 2010, come nel 2009, sono stati osservati 50 tentativi di nidificazione di Fraticello, *Sternula albifrons*, di cui più della metà portati a termine. Questa specie tende a sfruttare habitat di spiaggia ed è dunque soggetta ad una fortissima pressione antropica, a prescindere dai lavori alle bocche di porto.

Nel periodo autunnale-invernale non sono state osservate alcune delle specie legate all'ambiente retrodunale (Occhiocotto, *Sylvia melanocephala*, Ballerina bianca, *Motacilla alba*, Spioncello, *Anthus spinoletta*) rinvenute gli anni scorsi. Diversamente, sono state rilevate 2 specie non avvistate precedentemente: Allodola, *Alauda arvensis*, Balestruccio, *Delichon urbica*.

Tra le specie censite si segnalano come osservati per la prima volta nel periodo invernale-primaverile: Sparviere, *Accipiter nisus*, Upupa, *Upupa epops*, Torcicollo, *Jynx torquilla*, Picchio rosso maggiore, *Dendrocopos major*, Codiroso comune, *Phoenicurus ochruros*, Usignolo di fiume, *Cettia cetti*, Occhiocotto, *Sylvia melanocephala*, Ghiandaia, *Garrulus glandarius*. A differenza degli anni passati, non sono stati osservati: Gheppio, *Falco tinnunculus*, Lù grosso, *Phylloscopus trochilus*, Passera d'Italia, *Passer italiae*.

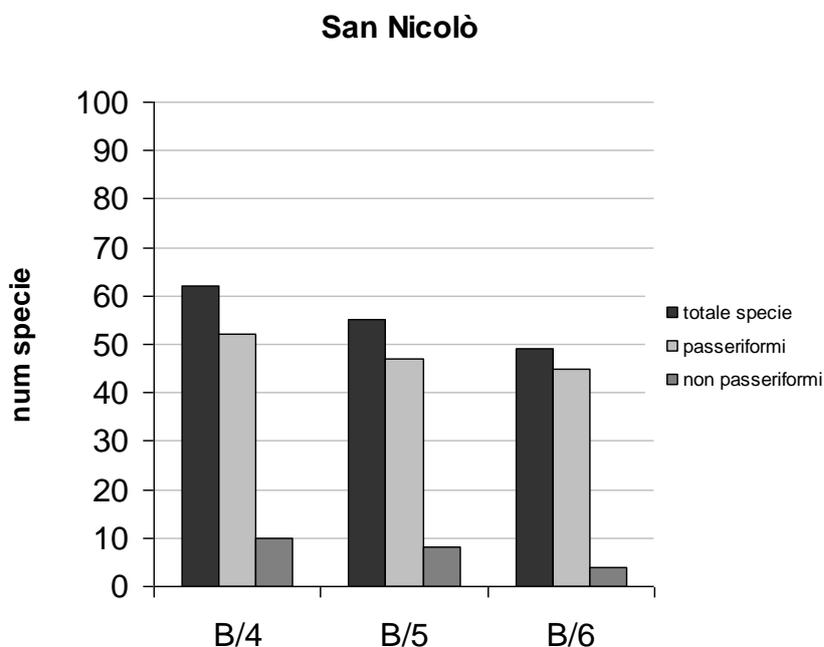


Figura 2. Numero totale di specie (e porzioni relative a passeriformi e non passeriformi) censite presso San Nicolò nei tre anni di monitoraggio (maggio2008-aprile2009, maggio2009-aprile2010 e maggio2010-aprile2011).

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

La Check list del sito di San Nicolò si trova nell'allegato Avifauna-Rapporto_Finale_B6.xls.

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

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

Di seguito le mappe con l'ubicazione dei nidi rilevati nel periodo di monitoraggio maggio-agosto 2010 (a integrazione della precedente tabella). È stato possibile identificare i nidi solo in alcuni casi e solo per alcune specie. Di alcune è stata indicata l'area di nidificazione identificata in base ad osservazioni comportamentali (riportata nelle cartine con cerchi ed ellissi), mentre per altre specie la nidificazione è stata dedotta dal comportamento, ma non sono stati individuati i nidi; in questi casi non è stata prodotta alcuna mappa.

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

Occhiocotto (2008-2009):



Fratino (2008-2009-2010):



Fraticecco (2008-2009):



Canapino comune (2008-2009):



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

Zigolo nero (2009-2010):



Fraticello (2009-2010):



Usignolo (2010):



2.1.3 Alberoni

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

La variazione nella composizione della comunità è ad Alberoni ben sottolineata dall'anticipata presenza dei migratori transsahariani, qui forse più visibile che negli altri due siti di Punta Sabbioni e Ca' Roman. Inoltre, i diversi ambienti dell'oasi degli Alberoni (Foto 1-3) costituiscono un'importante area di sosta durante il passo per numerose specie, prevalentemente passeriformi, ma anche di laridi ed altri acquatici.

Nidificazione: durante la nidificazione è stata riscontrata una similarità media del 24,10%. Le specie che maggiormente caratterizzano l'oasi di Alberoni in questo periodo sono *Phasianus colchicus*, *Pica pica*, *Sylvia atricapilla*, *Columba palumbus* e *Emberiza cirrus*, in linea con quanto osservato nel 2009.

Le specie osservate come nidificanti sono, tra le altre, il Canapino comune, *Hippolais polyglotta*, e Zigolo nero, *Emberiza cirrus*. A differenza degli anni precedenti non sono state osservate nidificazioni né di Gruccione, *Merops apiaster*, né di Succiacapre, *Caprimulgus europaeus*.

Nel periodo maggio-agosto 2010 non sono state osservate specie risultate regolarmente presenti nello stesso periodo negli anni precedenti: Fratino, *Charadrius alexandrinus*, Torcicollo, *Jynx torquilla*, Picchio rosso maggiore, *Dendrocopos major*, Prispolone, *Anthus trivialis*.

Migrazione autunnale: è stata riscontrata una similarità media del 19,78%. Le specie che maggiormente contribuiscono alla similarità interna sono *Pica pica*, *Regulus regulus*, *Phylloscopus collybita*, *Erithacus rubecula* e *Turdus merula*.

Variazioni nella check list di settembre-dicembre 2010 rispetto a quella dello stesso periodo degli anni passati (2005, 2006, 2007, 2008 e 2009) sono riassumibili in nuove osservazioni di alcune specie (Airone cenerino, *Ardea cinerea*, Germano reale, *Anas platyrhynchos*, e Porciglione, *Rallus aquaticus*). Non sono invece stati contattati Gabbiano corallino, *Larus melanocephalus*, Picchio rosso maggiore, *Dendrocopos major*, Prispolone, *Anthus trivialis*, Tordo bottaccio, *Turdus philomelos*, Occhiocotto, *Sylvia melanocephala*, Bigiarella, *Sylvia curruca*, Codibugnolo, *Agithalos caudatus*, Passera d'Italia, *Passer italiae*, regolarmente osservati dal 2005 al 2009.

Svernamento: è stata riscontrata una similarità media del 24,91%. Le specie che maggiormente contribuiscono alla similarità interna sono *Pica pica*, *Erithacus rubecula*, *Regulus regulus*, *Turdus merula* e *Columba palumbus*.

Variazioni nella check-list del periodo gennaio-aprile 2011 rispetto a quella dello stesso periodo degli anni passati sono riassumibili in avvistamenti di specie nuove (per il sito: Tuffetto, *Tachybaptus ruficollis*, Piro piro piccolo, *Actitis hypoleucos*, Civetta, *Athene noctua*, Rampichino alpestre, *Certhia familiaris*, per il periodo: Germano reale, *Anas platyrhynchos*, Beccapesci, *Sterna sandvicensis*) e nel mancato avvistamento di altre specie regolarmente osservate in precedenza (Gabbiano comune, *Larus ribibundus*, Torcicollo, *Jynx torquilla*, Lui grosso, *Phylloscopus trochilus*).

Migrazione primaverile: è stata riscontrata una similarità media del 33,62%. Le specie che maggiormente contribuiscono alla similarità interna sono *Turdus merula*, *Pica pica*, *Columba palumbus*, *Carduelis chloris* e *Parus major*.

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

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

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

Alberoni

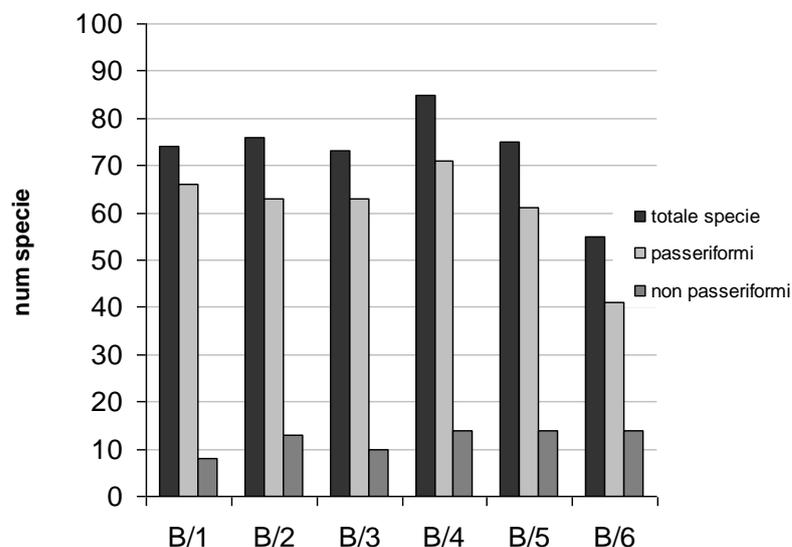


Figura 3. Numero totale di specie (e porzioni relative a passeriformi e non passeriformi) censite presso Alberoni nei cinque anni di monitoraggio (maggio 2005-aprile2006, maggio2006-aprile2007, maggio2007-aprile2008, maggio2008-aprile2009, maggio2009-aprile2010 e maggio2010-aprile2011).

La Check list del sito di Alberoni si trova nell'allegato Avifauna-Rapporto_Finale_B6.xls.

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

Nome scientifico	Nome volgare	Coppie stimate					
		2005	2006	2007	2008	2009	2010
<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere	-	-	-	-	0-1	0-1
<i>Phasianus colchicus</i>	Fagiano comune	1-10	1-10	1-10	1-10 ?	1-10	1-10
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Fratino	1-2	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora	1-5	1-5	1-5	1-10	1-10	1-10
<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	0-5
<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore	0-5	0-5	0-5	1-5	1-5	1-5
<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo	0-1	0-1	-	-	-	-
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	5-10	5-10	5-10	1-10	1-10	1-10
<i>Saxicola torquata</i>	Saltimpalo	0-1	-	0-1	-	-	-
<i>Turdus merula</i>	Merlo	5-20	5-20	5-20	5-20	5-20	5-20
<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2
<i>Acrocephalus palustris</i>	Cannaiola verdognola	3-10	1-2	0-1	-	-	-
<i>Hippolais polyglotta</i>	Canapino comune	0-1	3-10	3-10	3-6	2-5	2-5
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	1-20	0-1	0-2	0-2	1-3	1-3
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	0-5	1-30	1-30	1-30	1-30	1-30
<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo	5-20	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5

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

Nome scientifico	Nome volgare	Coppie stimate					
		2005	2006	2007	2008	2009	2010
<i>Parus major</i>	Cinciallegra	0-2	5-20	5-20	5-20	5-20	5-20
<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo	0-1	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2
<i>Pica pica</i>	Gazza	5-20	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	0-1
<i>Carduelis chloris</i>	Verdone	2-5	2-5	2-5	2-5	2-5	2-5
<i>Emberiza cirius</i>	Zigolo nero	3-6	3-5	3-5	3-6	3-6	3-6

Di seguito le mappe con l'ubicazione dei nidi rilevati nel periodo di monitoraggio maggio-agosto 2010 (a integrazione della precedente tabella). È stato possibile identificare i nidi solo in alcuni casi e solo per alcune specie. Di alcune è stata indicata l'area di nidificazione identificata in base ad osservazioni comportamentali (riportata nelle cartine con cerchi ed ellissi), mentre per altre specie la nidificazione è stata dedotta dal comportamento, ma non sono stati individuati i nidi; in questi casi non è stata prodotta alcuna mappa.

Fratino (2005):

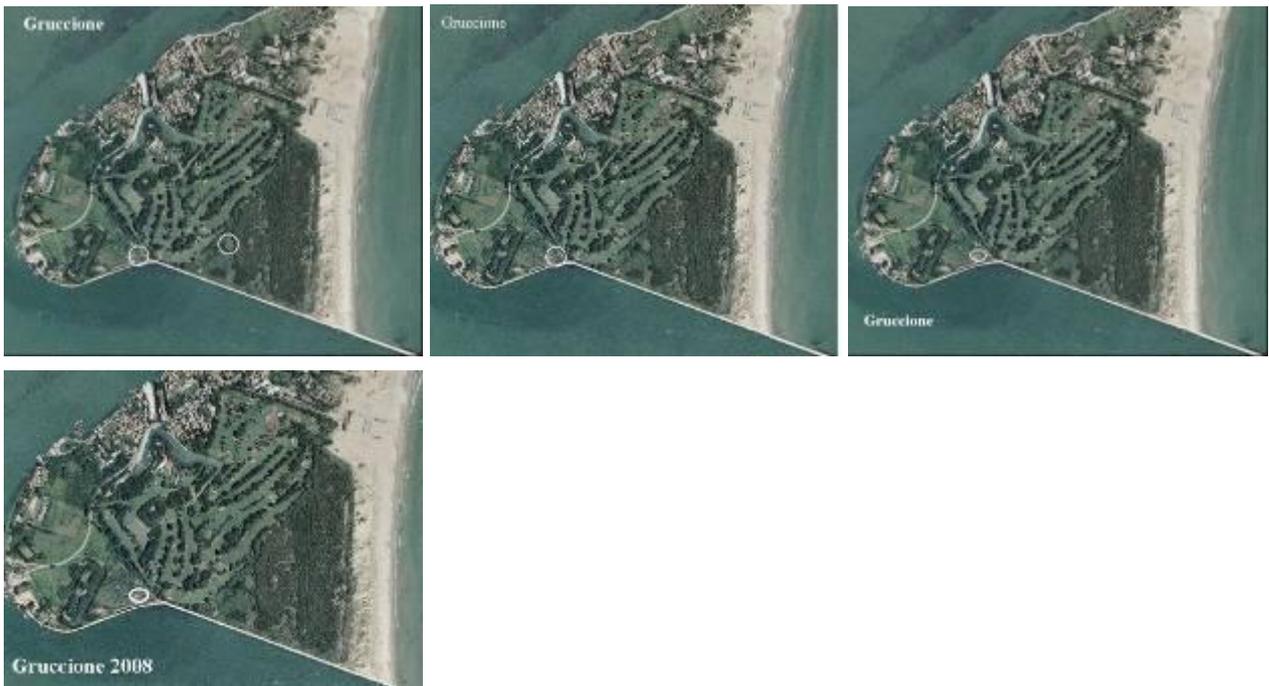


Succiacapre (2005-2006-2007-2008):



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

Gruccione (2005-2006-2007-2008):

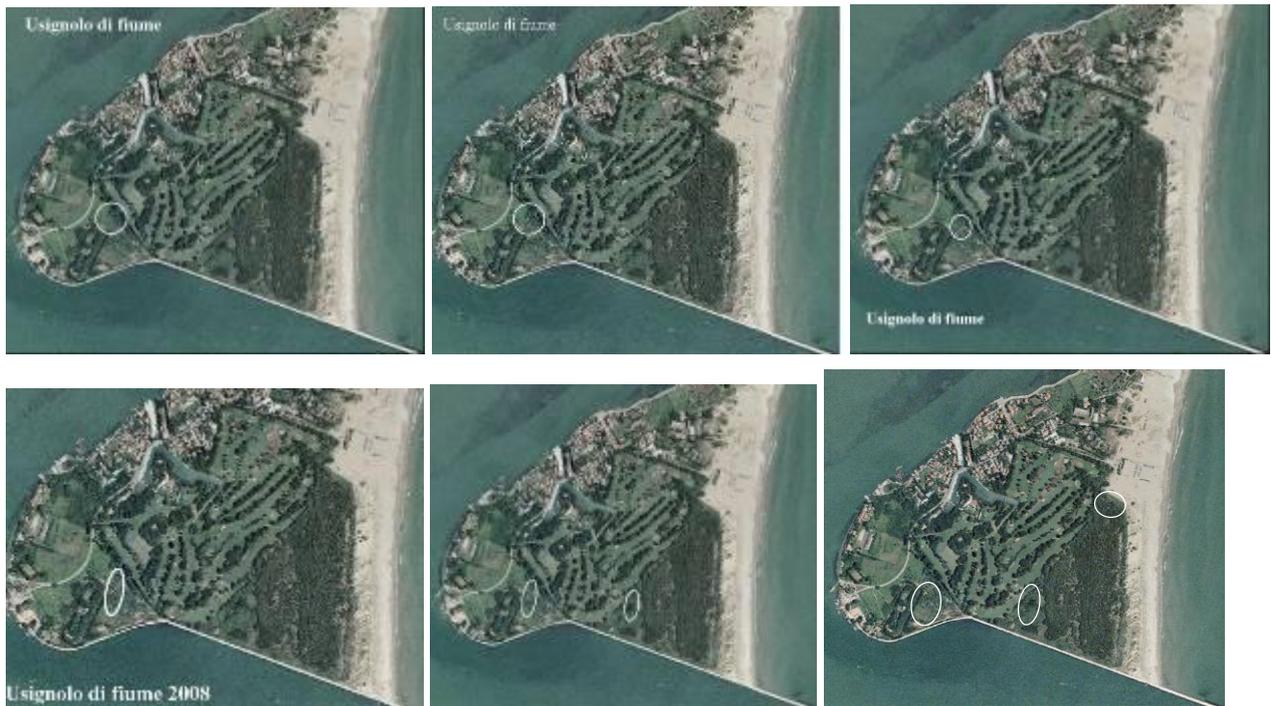


Scricciolo (2005-2006):

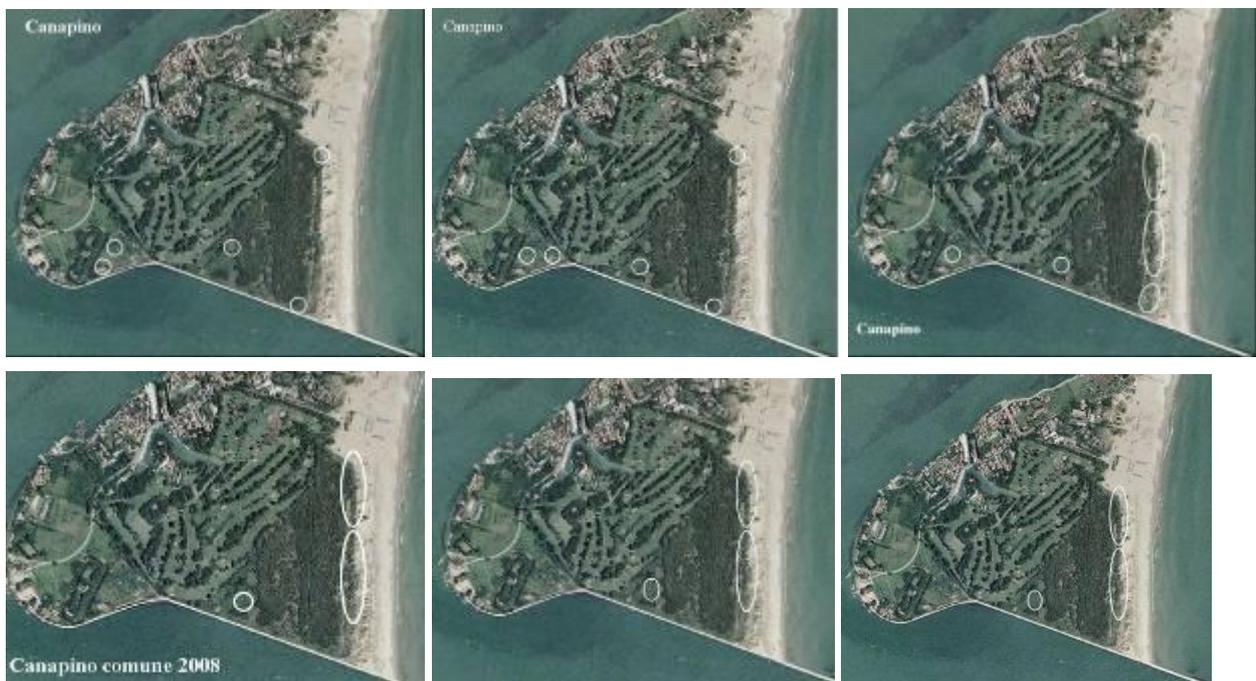


CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

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

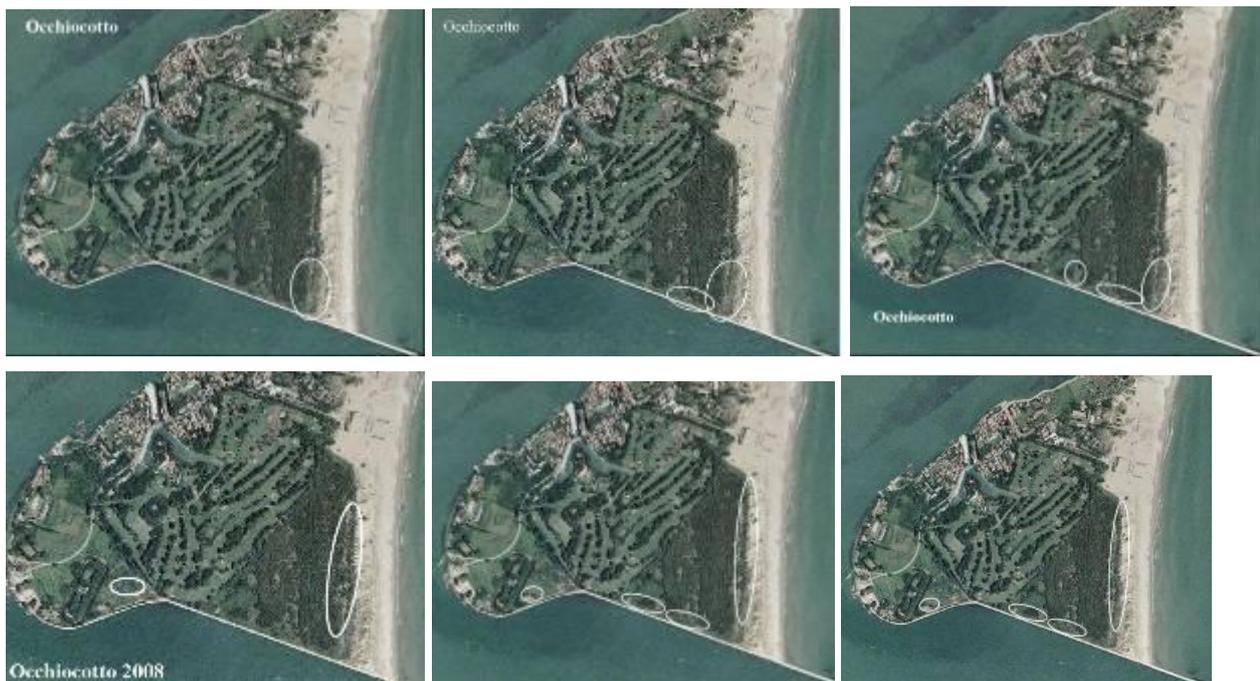


Canapino comune (2005-2006-2007-2008-2009-2010):



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

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



Cannaiola verdognola (2006):

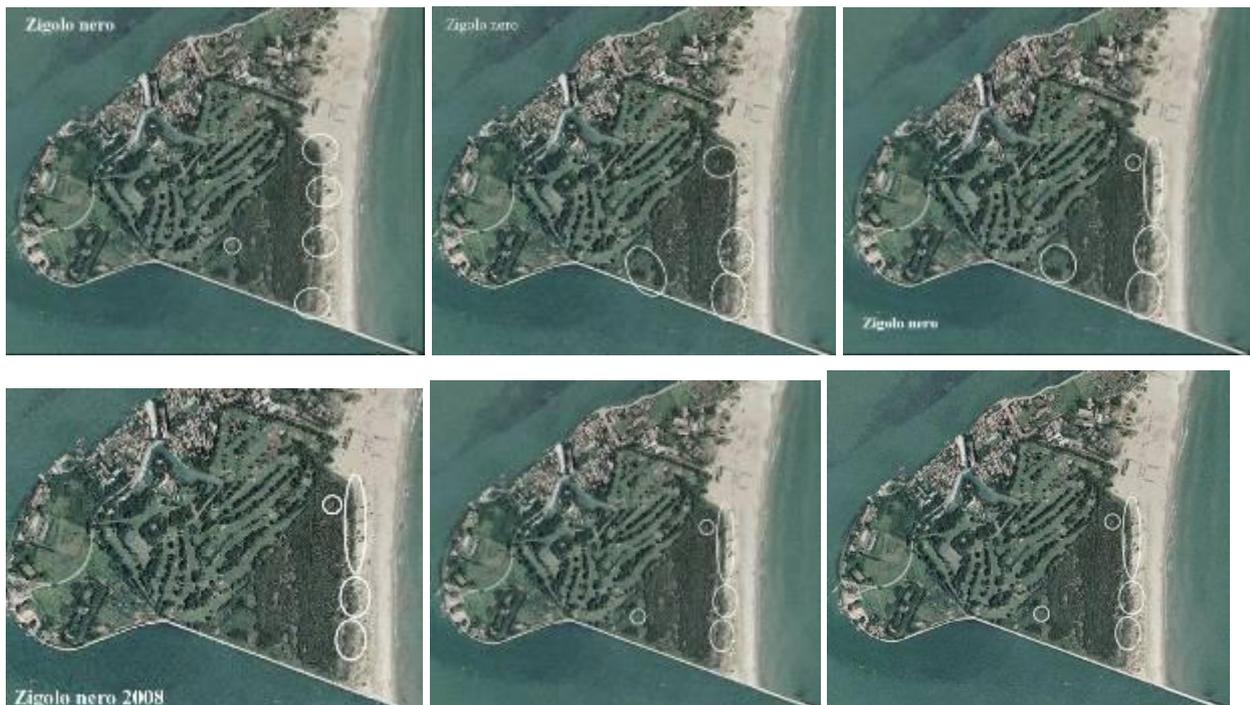


Saltimpalo (2005):



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

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



Sparviere (2010):



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



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

2.1.4 Santa Maria del mare

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

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

Durante il periodo di nidificazione si conferma la presenza nell'area SIC di specie significative (riportate nel Libro Rosso del WWF e nelle Direttive Comunitarie Habitat e Uccelli): Garzetta, *Egretta garzetta*, Gabbiano comune, *Chroicocephalus ridibundus*, Gabbiano reale mediterraneo, *Larus michahellis*. A differenza del precedente periodo di nidificazione, non sono state osservate alcune specie di passeriformi, come Beccamoschino, *Cisticola juncidis*, e Gruccione, *Merops apiaster*.

Rispetto al precedente periodo autunnale settembre-dicembre 2009 sono stati osservati Svasso maggiore, *Podiceps cristatus*, Ballerina gialla, *Motacilla cinerea*, Tordo sassello, *Turdus iliacus*, e Peppola, *Motacilla fringilla*, mentre non sono stati avvistati Colombaccio, *Columba palumbus*, Pispola, *Anthus pratensis*, Capinera, *Sylvia atricapilla*, Luì piccolo, *Phylloscopus trochilus*, e Balia nera, *Ficedula hypoleuca*.

Con riferimento ai periodi invernali-primaverili del 2009 e 2008, non sono state ora osservate 8 specie: Volpoca, *Tadorna tadorna*, Sterna comune, *Sterna hirundo*, Rondone, *Apus apus*, Balestruccio, *Delichon urbica*, Prispolone, *Anthus trivialis*, Codirosso spazzacamino, *Phoenicurus ochruros*, Verzellino, *Serinus serinus*, Lucherino, *Carduelis spinus*. Diversamente, sono state osservate 7 specie non avvistate nello stesso periodo del 2009 e 2008: Moriglione, *Aythya ferina*, Porciglione, *Rallus aquaticus*, Fraticello, *Sternula albifrons*, Ballerina gialla, *Motacilla cinerea*, Luì grosso, *Phylloscopus trochilus*, Migliarino di palude, *Emberiza schoeniclus*, Zigolo nero, *Emberiza cirrus*. Si nota inoltre la presenza di più specie di passeriformi legati ad ambienti caratterizzati da vegetazione ripariale.

Santa Maria del Mare

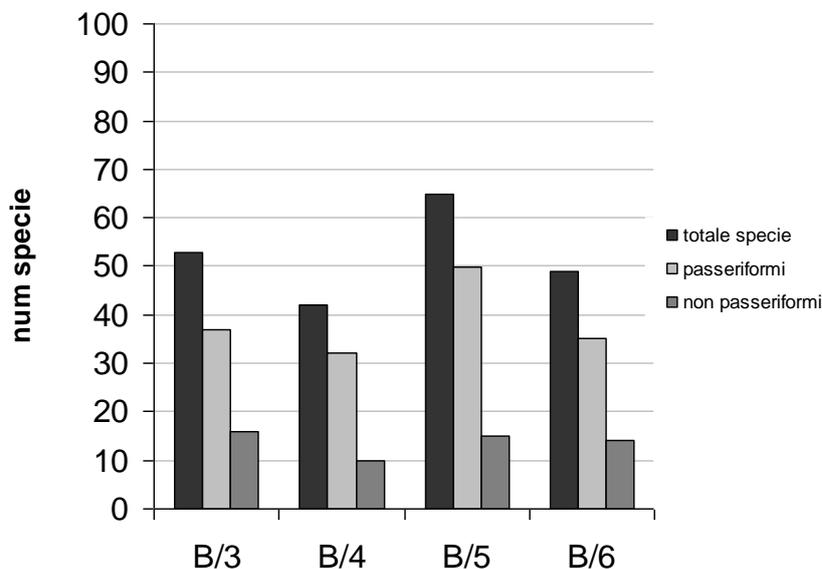


Figura 4. Numero totale di specie (e porzioni relative a passeriformi e non passeriformi) censite presso Santa Maria del Mare nei quattro anni di monitoraggio (settembre 2007-aprile 2008, maggio2008-settembre2008, maggio2009-aprile2010 e maggio2010-aprile2011)..

La Check list del sito di Santa Maria del mare si trova nell'allegato Avifauna-Rapporto_Finale_B6.xls.

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

Nome scientifico	Nome volgare	Coppie stimate		
		2008	2009	2010
<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore	0-1	0-2	0 - 2
<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo	0-1	0-3	0 - 3
<i>Anas platyrhynchos</i>	Germano reale	0-2	0-2	0 - 2
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	0-5	0-5	0 - 5
<i>Carduelis chloris</i>	Verdone	0-5	1-5	1 - 5
<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume	0-4	0-5	0 - 5
<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino	0-2	0-3	0 - 3
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	1-5	1-5	1 - 5
<i>Corvus corone</i>	Cornacchia grigia	0-2	0-2	0 - 2
<i>Dendrocopus major</i>	Picchio rosso maggiore	0-2	0-2	0 - 2
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	0-2	-	-
<i>Hippolais polyglotta</i>	Canapino comune	0-2	0-2	0 - 2
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	0-10	0-10	0 - 10
<i>Jynx torquilla</i>	Torcicollo	0-2	0-1	0 - 1
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	0-10	1-10	1 - 10
<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	0-1	0-1	0 - 1
<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche	1-2	0-2	0 - 2

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

Nome scientifico	Nome volgare	Coppie stimate		
		2008	2009	2010
<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo	0-2	1-2	1 - 2
<i>Parus major</i>	Cinciallegra	0-4	0-4	0 - 4
<i>Passer italiae</i>	Passera d'Italia	0-10	0-15	0 - 15
<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia	0-5	0-10	0 - 10
<i>Phasianus colchicus</i>	Fagiano	0-1	0-5	0 - 5
<i>Pica pica</i>	Gazza	0-3	0-5	0 - 5
<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	0-5	0-5	0 - 5
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	0-5	0-2	0 - 2
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora selvatica	0-5	0-5	0 - 5
<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno	1-10	1-15	1 - 15
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	0-10	1-20	1 - 20
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	0-5	0-2	0 - 2
<i>Turdus merula</i>	Merlo	0-10	1-15	1 - 15

Di seguito le mappe con l'ubicazione dei nidi rilevati nel periodo di monitoraggio maggio-agosto 2010 (a integrazione della precedente tabella). È stato possibile identificare i nidi solo in alcuni casi e solo per alcune specie. Di alcune è stata indicata l'area di nidificazione identificata in base ad osservazioni comportamentali (riportata nelle cartine con cerchi ed ellissi), mentre per altre specie la nidificazione è stata dedotta dal comportamento, ma non sono stati individuati i nidi; in questi casi non è stata prodotta alcuna mappa.

Martin pescatore (2008-2009-2010):



Usignolo di fiume (2008-2009-2010):



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

Beccamoschino (2008-2009-2010):



Picchio rosso maggiore (2008-2009-2010):



Canapino comune (2008-2009-2010):



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

Torcicollo (2008-2009-2010):



Occhiocotto (2008-2009-2010):



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



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

2.1.5 Ca' Roman

Come osservato nei precedenti anni di campionamento [Rapporto Finale, Studio B.6.72 B/1, B/2, B/3, B/4 e B/5], le comunità ornitiche sono soggette ad un forte ricambio stagionale con bassi indici di similarità interperiodo. L'oasi di Ca' Roman ospita un rilevante numero di specie nidificanti distribuite in tutti gli habitat presenti (Foto 7-9), dalla zona retrodunale, ai fitti cespugli, alla zona boscata. Alcune specie nidificano su manufatti, come Rondine, *Hirundo rustica*, e Rondone, *Apus apus*. Già da settembre si nota un cambiamento nella comunità con la presenza della coda di migrazione delle specie transsahariane come la Balia nera, *Ficedula hypoleuca*, ed ancor più a ottobre-novembre, con la transienza dei migratori corti intrapaleartici o la stanzializzazione degli svernanti. Al turnover stagionale si deve aggiungere un ricambio nella composizione della comunità.

Nidificazione: durante la nidificazione è stata riscontrata una similarità media del 18,01%. Le specie che maggiormente caratterizzano l'oasi di Ca' Roman in questo periodo sono *Sylvia atricapilla*, *Pica pica*, *Columba palumbus* e *Sylvia melanocephala*, senza sostanziali variazioni rispetto allo stesso periodo degli anni precedenti.

È da sottolineare la scomparsa della colonia di Gruccione, *Merops apiaster*, che negli anni precedenti (2005-2008) era stata osservata regolarmente, oltre alla totale assenza della specie nel 2010.

La nidificazione delle due specie motivo dell'istituzione dell'oasi di Ca' Roman (Fratino, *Charadrius alexandrinus*, e Fraticello, *Sternula albifrons*) non ha avuto successo nella stagione riproduttiva 2010, come era accaduto nelle stagioni riproduttive 2007 - 2009. Nel 2010 il Fratino non ha portato a termine i 3 tentativi di nidificazione, mentre il Fraticello non ha effettuato tentativi. Si tratta di specie che tendono a sfruttare habitat di spiaggia e dunque soggette ad una fortissima pressione antropica, a prescindere 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 la comunità rilevata a Ca' Roman risulta avere un valore di similarità media del 22,22% rispetto agli altri due siti di Punta Sabbioni e Alberoni. Le specie che maggiormente caratterizzano Ca' Roman sono *Pica pica*, *Sylvia atricapilla*, *Regulus regulus*, *Troglodytes troglodytes* e *Columba palumbus*.

Svernamento: durante lo svernamento la comunità rilevata a Ca' Roman risulta avere un valore di similarità media del 21,89% 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*, *Turdus merula*, *Troglodytes troglodytes* e *Pica pica*.

Variazioni nella check list di settembre-dicembre 2010 rispetto a quella dello stesso periodo degli anni 2005 - 2009 sono riassumibili in osservazioni di una nuova specie: il Canapino maggiore, *Hippolais icterina*. Non sono stati invece contattati Tortora dal collare, *Streptopelia decaocto*, Picchio rosso maggiore, *Dendrocopos major*, Ballerina bianca, *Motacilla alba*, Prispolone, *Anthus trivialis*, Beccafico, *Sylvia borin*, Balia nera, *Ficedula hypoleuca*, Passera scopaiola, *Prunella modularis*, regolarmente presenti dal 2005.

Migrazione primaverile: durante il passo migratorio primaverile la comunità rilevata a Ca' Roman risulta avere un valore di similarità media del 14,31% con gli altri due siti costieri di Punta Sabbioni e Alberoni. Le specie che maggiormente caratterizzano l'oasi in questo periodo sono *Pica pica*, *Carduelis chloris*, *Sylvia melanocephala* e *Turdus merula*.

Nell'inverno-primavera 2011 è stata rilevata 1 specie non osservata prima nel periodo considerato: Cinciarella, *Parus caeruleus*. Al contrario, alcune specie osservate durante la migrazione primaverile negli anni precedenti non sono state contattate: Cormorano, *Phalacrocorax carbo*, Volpoca, *Tadorna*

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

tadorna, Fratino, *Charadrius alexandrinus*, Usignolo, *Luscinia megarhynchos*, Passera d'Italia, *Passer italiae*, Verzellino, *Serinus serinus*, Cardellino, *Carduelis carduelis*.

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

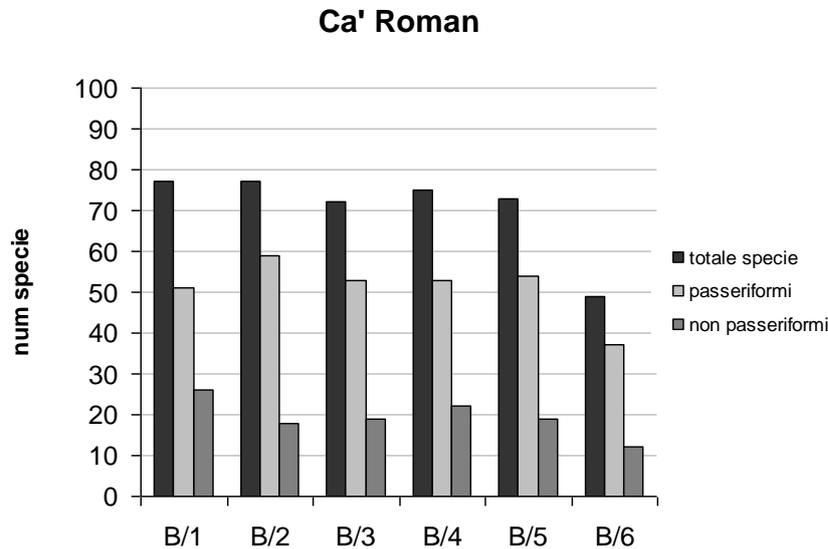


Figura 6. Numero totale di specie (e porzioni relative a passeriformi e non passeriformi) censite presso Ca' Roman nei sei anni di monitoraggio (maggio 2005-aprile2006, maggio2006-aprile2007, maggio2007-aprile2008, maggio2008-aprile2009, maggio2009-aprile2010 e maggio2010-aprile2011)..

La Check list del sito di Ca' Roman si trova nell'allegato Avifauna-Rapporto_Finale_B6.xls.

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

Nome scientifico	Nome volgare	Coppie stimate					
		2005	2006	2007	2008	2009	2010
<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere	-	-	-	-	1	1
<i>Anas platyrhynchos</i>	Germano reale	1	1	0-1	1	-	0-1
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	0-1	0-1	0-1	0 - 1	-	-
<i>Haematopus ostralegus</i>	Beccaccia di mare	-	-	-	-	0-1	1
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Fratino	0-3	0-3	1	3 - 5	0-3	0-3
<i>Sternula albifrons</i>	Fraticello	0-1	-	-	-	-	-
<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	2-4	2-4	3-5	4 - 6	5-10	5-10
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	3-6	3-6	3-6	3 - 6	-	-
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora	4-8	3-6	3-6	4 - 8	-	-
<i>Otus scops</i>	Assiolo	0-1	0-1	0-1	0 - 3	-	0-3
<i>Athene noctua</i>	Civetta	0-1	-	-	-	-	-
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	2-4	3-5	3-5	3 - 5	-	0-4
<i>Merops apiaster</i>	Gruccione	5-7	6-8	5-7	4 - 6	-	-
<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore	0-1	0-1	0-1	0 - 1	-	0-1
<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore	0-2	0-1	0-1	0 - 1	-	0-1
<i>Jynx torquilla</i>	Torcicollo	1-3	0-2	0-2	0 - 1	-	0-1
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	5-7	5-7	5-7	5 - 8	2-8	2-8

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

Nome scientifico	Nome volgare	Coppie stimate					
		2005	2006	2007	2008	2009	2010
<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	1	1	1	1	-	0-1
<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume	0-2	-	-	0 - 1	0-1	0-1
<i>Hippolais polyglotta</i>	Canapino comune	8-10	8-10	8-10	8 - 10	2-8	2-6
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	5-20	5-20	5-20	5 - 20	10-30	10-30
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	3-6	3-6	5-7	6 - 10	3-8	3-7
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	10-25	10-25	10-25	8 - 15	10-30	10-30
<i>Turdus merula</i>	Merlo	5-15	5-15	5-15	6 - 15	5-20	5-20
<i>Parus major</i>	Cinciallegra	4-7	4-7	4-7	5 - 10	-	-
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	5-10	5-10	5-10	2 - 6	5-10	5-10
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	3-5	3-5	2-4	0 - 4	-	-
<i>Carduelis chloris</i>	Verdone	8-15	8-15	8-15	5 - 15	2-10	2-10
<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	5-10	5-10	5-10	5 - 10	2-5	2-5
<i>Passer Italiae</i>	Passera d'Italia	6-12	6-12	6-12	6 - 15	2-15	2-15
<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia	0-2	-	-	-	-	-
<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno	0-5	0-5	0-5	0 - 2	0-15	0-15
<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo	0-2	0-2	0-2	0 - 2	1-3	1-3
<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	0-1	0	0	0 - 1	-	-
<i>Pica pica</i>	Gazza	2-5	2-5	2-5	2 - 5	0-3	0-3
<i>Corvus corone</i>	Cornacchia grigia	1-2	1-2	1-2	0 - 1	0-2	0-2
<i>Emberiza cirrus</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 2010 (a integrazione della precedente tabella). È stato possibile identificare i nidi solo in alcuni casi e solo per alcune specie. Di alcune è stata indicata l'area di nidificazione identificata in base ad osservazioni comportamentali (riportata nelle cartine con cerchi ed ellissi), mentre per altre specie la nidificazione è stata dedotta dal comportamento, ma non sono stati individuati i nidi; in questi casi non è stata prodotta alcuna mappa.

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



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

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



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



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

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

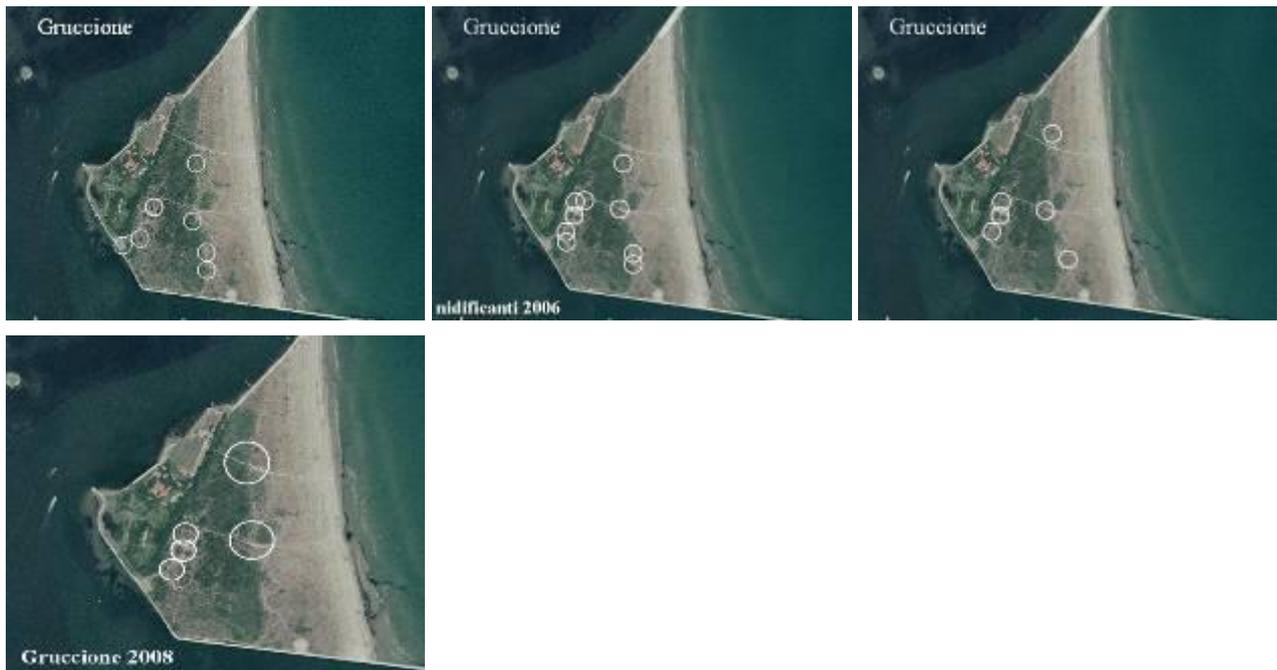


Succiacapre (2005-2006-2007-2008-2009-2010):



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

Gruccione (2005-2006-2007-2008):

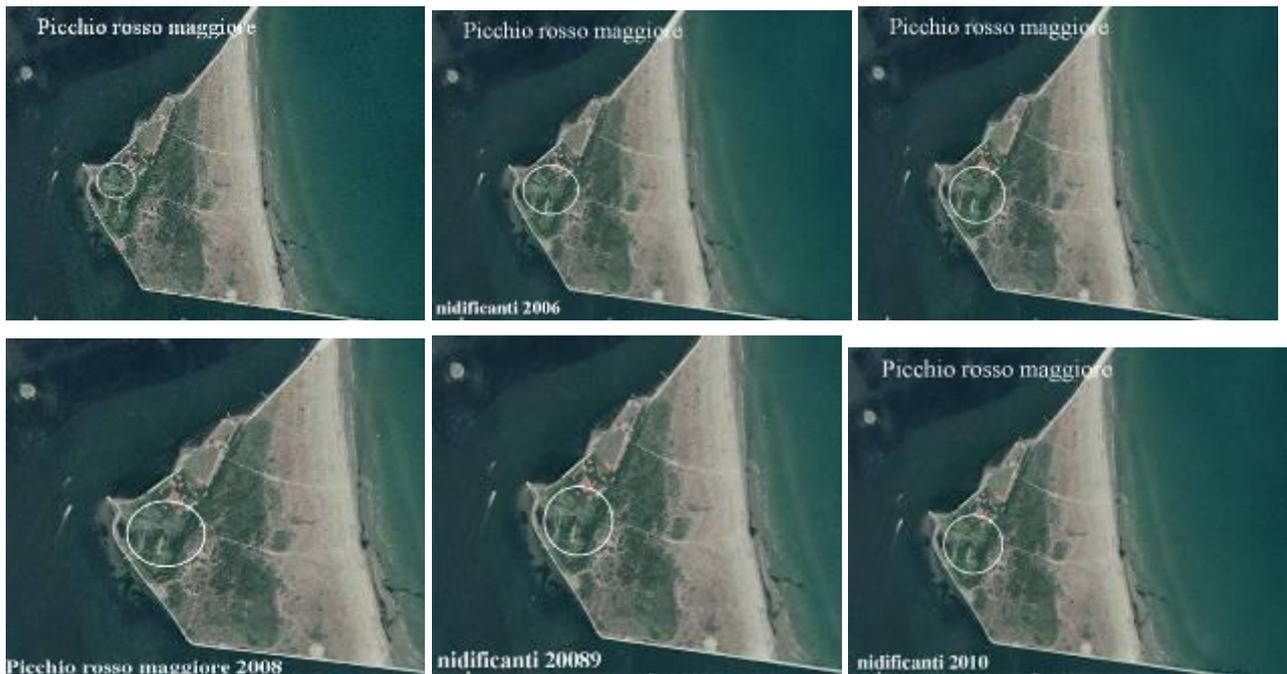


Martin pescatore (2005-2006-2007-2008-2009-2010):



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

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

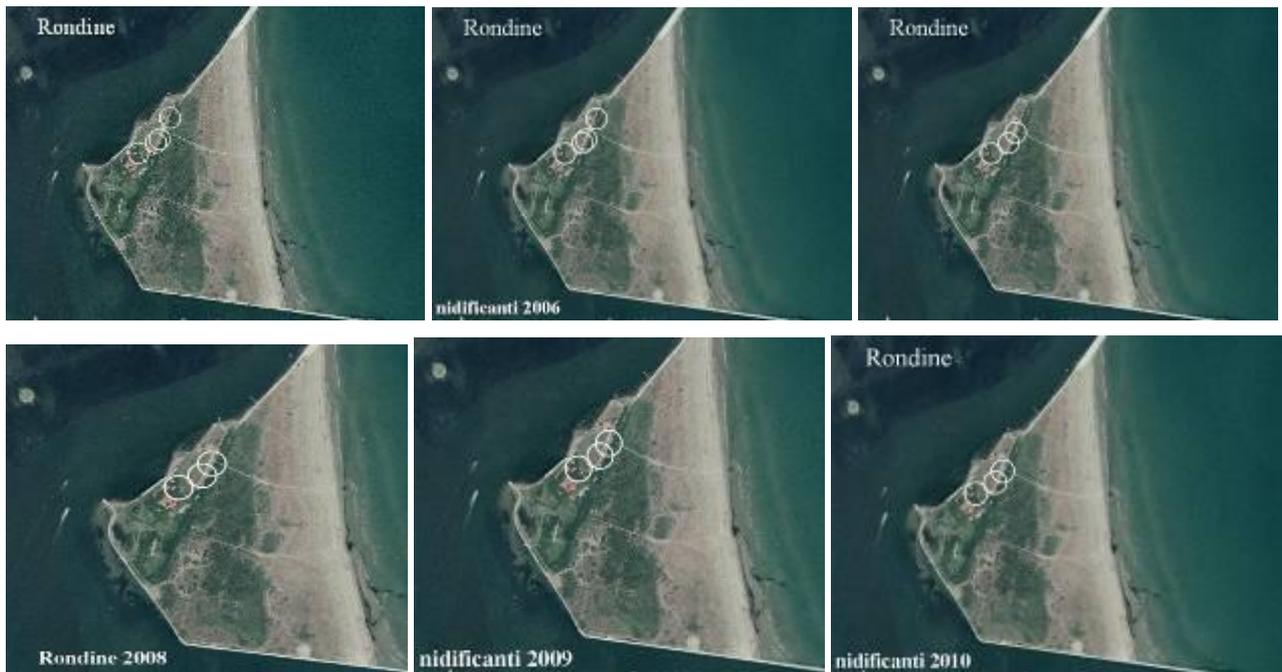


Torciccolo (2005-2006-2007-2008-2009-2010):



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

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



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



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

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



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



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

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

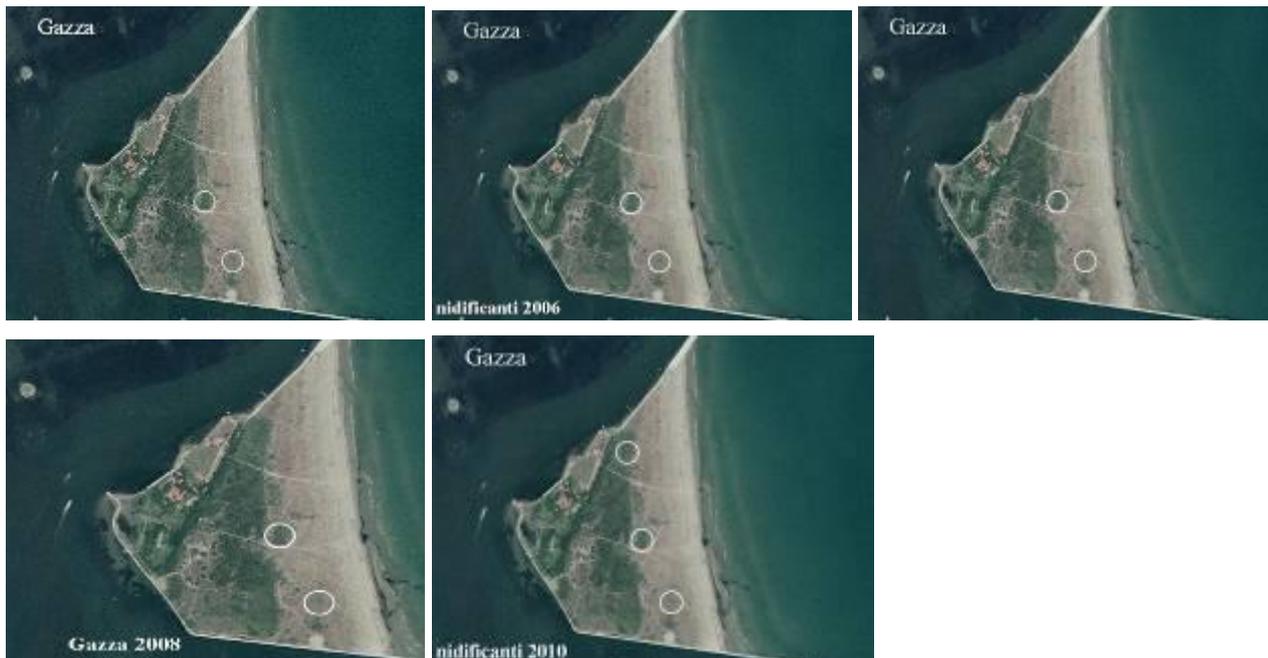


Rigogolo (2005-2006-2007-2008-2010):



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

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



Fraticeello (2005):



Gheppio (2005):



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

Civetta (2005):



Usignolo di fiume (2005):



Ghiandaia (2005):



Lui piccolo (2007):



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

Sparviere (2009):



Beccaccia di mare (2010):



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



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

2.1.6 San Felice

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

Durante il periodo di nidificazione rispetto all'anno precedente non sono state contattate l'Occhiocotto, *Sylvia melanocephala*, l'Averla piccola, *Lanius collurio*, il Martin pescatore, *Alcedo atthis*.

Nel periodo autunnale- invernale rispetto all'anno precedente non è stato contattato il Picchio rosso maggiore, *Dendrocopos major*.

La comunità primaverile nel 2011 differisce in termini di composizione rispetto a quella osservata nel 2010; in particolare non sono state osservate 13 specie osservate l'anno precedente e diversamente ne sono state osservate 6 che non erano state osservate in precedenza; tra queste la Passera scopaiola, *Prunella modularis*, e il Canapino comune, *Hippolais polyglotta*

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

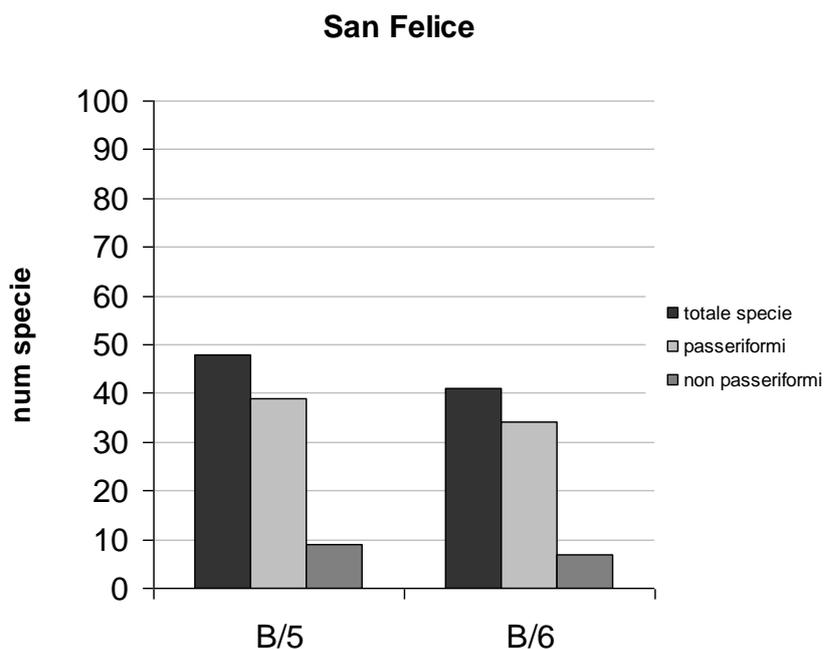


Figura 7. Numero totale di specie (e porzioni relative a passeriformi e non passeriformi) censite San Felice nei due anni di monitoraggio (maggio2009-aprile2010, maggio2010-aprile2011)..

La Check list del sito di San Felice si trova nell'allegato Avifauna-Rapporto_Finale_B6.xls.

2.1.7 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 nell'anno monitorato si è riscontrata la presenza di 29 specie di avifauna acquatica (33 considerando anche le specie che frequentano il bacan come roost notturno), 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=0.549, P=0.001).

Dalla tabella 7 si può osservare come le comunità presenti durante i periodi migratori primaverile e svernamento 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 non differiscono nelle percentuali della composizione (Global R=-0,056, P=0,701). I risultati del test statistico R dell'ANOSIM nel confronto tra le comunità ornitiche negli ultimi due anni, basato sull'abbondanza media delle specie censite, indicano una dissimilarità media di 42,52%; le specie che contribuiscono a tale valore sono prevalentemente: *Larus melanocephalus*, *Calidris alpina*, *Charadrius alexandrinus*, *Sternula albifrons*, *Chroicocephalus ridibundus*, *Larus michahellis*, *Sterna hirundo*, *Sterna sandwicensis*, *Tringa totanus*. Queste specie sono diminuite negli ultimi anni in termini di abbondanza, nel periodo di riferimento (maggio-agosto); rispetto al 2005 si riscontrano, infatti, differenze in termini di composizione delle comunità (abbondanze relative, periodi di presenza più o meno lunghi, ecc.).

Sono state effettuate due uscite serali nei mesi di luglio e agosto 2010 durante le quali sono state osservate cinque specie che frequentano l'area esclusivamente come roost notturno (Corriere piccolo, *Charadrius dubius*, Piovanello, *Calidris ferruginea*, Pantana, *Tringa nebularia*, Piropiro boschereccio, *Tringa glareola*, Mignattino, *Chlidonias niger*). Il Piropiro boschereccio è stato avvistato per la prima volta nell'area durante il presente periodo di monitoraggio. Per quanto riguarda l'uso dell'area come roost da parte di sterne si rileva che le specie sono state osservate solo durante l'uscita svolta in agosto e, a parte qualche individuo di Beccapesci, sono risultate completamente assenti in luglio.

CORILA

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

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

	2005/06		2006/07		2007/08		2008/09		2009/10		2010/11	
Stagione	Test R	p	Test R	p	Test R	p	Test R	p	Test R	p	Test R	p
Nidificazione vs Migrazione autunnale	0,273	0,002	0,308	0,013	0,243	0,004	0,184	0,026	0,194	0,087	0,234	0,047
Nidificazione vs Svernamento	0,603	0,001	0,053	0,002	0,542	0,002	0,611	0,002	0,981	0,002	0,946	0,001
Nidificazione vs Migrazione primaverile	0,17	0,03	0,322	0,017	0,329	0,002	0,32	0,002	0,133	0,132	0,469	0,009
Migrazione Autunnale vs Svernamento	0,231	0,021	0,127	0,069	0,313	0,006	0,447	0,004	0,933	0,002	0,607	0,001
Migrazione Autunnale vs Migrazione primaverile	0,264	0,03	0,14	0,076	0,081	0,09167	0,217	0,004	0,376	0,002	0,467	0,004
Svernamento vs Migrazione primaverile	0,332	0,09	0,127	0,082	0,173	0,032	0,511	0,002	0,611	0,009	0,453	0,100

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

Nidificazione: è stata riscontrata una similarità media del 52,00%. Le specie caratterizzanti la comunità ornitica sono, *Charadrius alexandrinus*, *Larus michahellis*, *Sterna sandvicensis*, *Sternula albifrons*, *Sterna hirundo*, *Haematopus ostralegus*.

Come nel 2009, sono stati osservati alcuni tentativi di nidificazione:

- Fratino, *Charadrius alexandrinus*, sono stati osservati due giovani già in grado di volare e quindi probabilmente nati in un altro sito;
- Fraticello, *Sternula albifrons*, 4 nidi con uova andati perduti;
- Pettegola, *Tringa totanus*, 3 nidi probabili, successo non verificato;
- Beccaccia di mare, *Haematopus ostralegus*, 1 nido con 3 uova, non sono stati osservati pulli.

Migrazione autunnale: è stata riscontrata una similarità media del 41,08%. Le specie caratterizzanti la comunità ornitica sono *Larus michahellis*, *Chroicocephalus ridibundus*, *Calidris alpina*, *Egretta garzetta* e *Sterna sandvicensis*.

La dissimilarità rispetto all'anno precedente sta nella leggera ripresa in termini di individui di Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, e nella diminuzione di fratino, *Charadrius alexandrinus*. Infatti, basandosi sul confronto dell'abbondanza media delle specie censite nei sei anni si osserva una differenza significativa (con valori di dissimilarità media di 54,30% in 2005/6, 46,41% in 2006/7, di 44,26% in 2007/8, di 46,15% in 2008/2009, di 45,81% in 2009/2010 e di 46,47% in 2010/2011). Le specie le cui abbondanze medie differiscono maggiormente nel confronto tra i sei 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 sei anni, hanno fatto riscontrare abbondanze medie sostanzialmente differenti e nettamente in calo rispetto al primo anno di monitoraggio.

Durante il passo autunnale, osservando i dati relativi agli arrivi dei migratori già a partire dalla fine di agosto, non si trova conferma dell'importanza dell'area come sito di stop-over; si segnalano in particolare l'assenza della Pivieressa, *Pluvialis squatarola*, contrariamente a quanto riscontrato gli altri anni, e la presenza, sebbene esigua, del Fratino, *Charadrius alexandrinus*.

Svernamento: è stata riscontrata una similarità media del 51,71%. Le specie caratterizzanti la comunità ornitica sono *Calidris alpina*, *Pluvialis squatarola*, *Numenius arquata*, *Chroicocephalus ridibundus* e *Larus michahellis*. 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 sei 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, 2010/2011=46,57).

In termini generali, nell'inverno 2010-11 l'area sembra aver mantenuto, almeno in parte, l'importanza di quartiere di svernamento già precedentemente riscontrata; le comunità presenti nel periodo autunno-invernale presso il Bacan differiscono significativamente in termini di percentuali di composizione rispetto ai cinque anni precedenti (Global R=0,244, P=0,001). Rispetto agli anni precedenti non è stato avvistato lo Svasso piccolo, *Podiceps nigricollis*, mentre le specie di nuova segnalazione per il periodo sono: Alzavola, *Anas crecca*, Pettegola, *Tringa totanus*, e Totano moro, *Tringa erythropus*. Nel periodo dicembre-gennaio, rispetto all'anno precedente, è da segnalare l'aumento di presenze di Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, specie di importanza internazionale per la laguna di Venezia (Ramsar Convention).

Migrazione primaverile: è stata riscontrata una similarità media del 32,12%. Le specie caratterizzanti la comunità ornitica sono Tadorna tadorna, *Larus michahellis*, *Calidris alpina*, *Pluvialis squatarola*, *Charadrius alexandrinus*, *Haematopus ostralegus*. Si è osservata una ripresa della comunità

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

in questo periodo, essendo aumentati i limicoli, rimanendo invece stabili le specie legate all'ambiente di barena.

Nel periodo gennaio-aprile 2011 si è riscontrata la presenza di 19 specie acquatiche, in prevalenza limicoli e laridi, con una diminuzione di 2 specie rispetto allo stesso periodo del 2010 (Pantana, *Tringa nebularia*, e Sterna comune, *Sterna hirundo*). È stato avvistato per la prima volta nel periodo il Totano moro, *Tringa erytropus*.

La composizione della comunità è stata confrontata con quella osservata al Bacan nel 2006, 2007, 2008, 2009 e 2010 durante lo stesso periodo, gennaio-aprile. Si osserva un sostanziale calo negli ultimi anni in termini di numero di individui ed una variazione della composizione della comunità della fascia tidale, sintetizzati da una differenza significativa per ciò che concerne le percentuali di composizione (Global R=0,107, P=0,024) delle comunità presenti nel periodo tardo invernale e primaverile presso il Bacan; infatti, la lista delle specie presenti (nell'allegato Avifauna-III_Rapporto_Valutazione_B6.xls) e le loro abbondanze relative non sono simili.

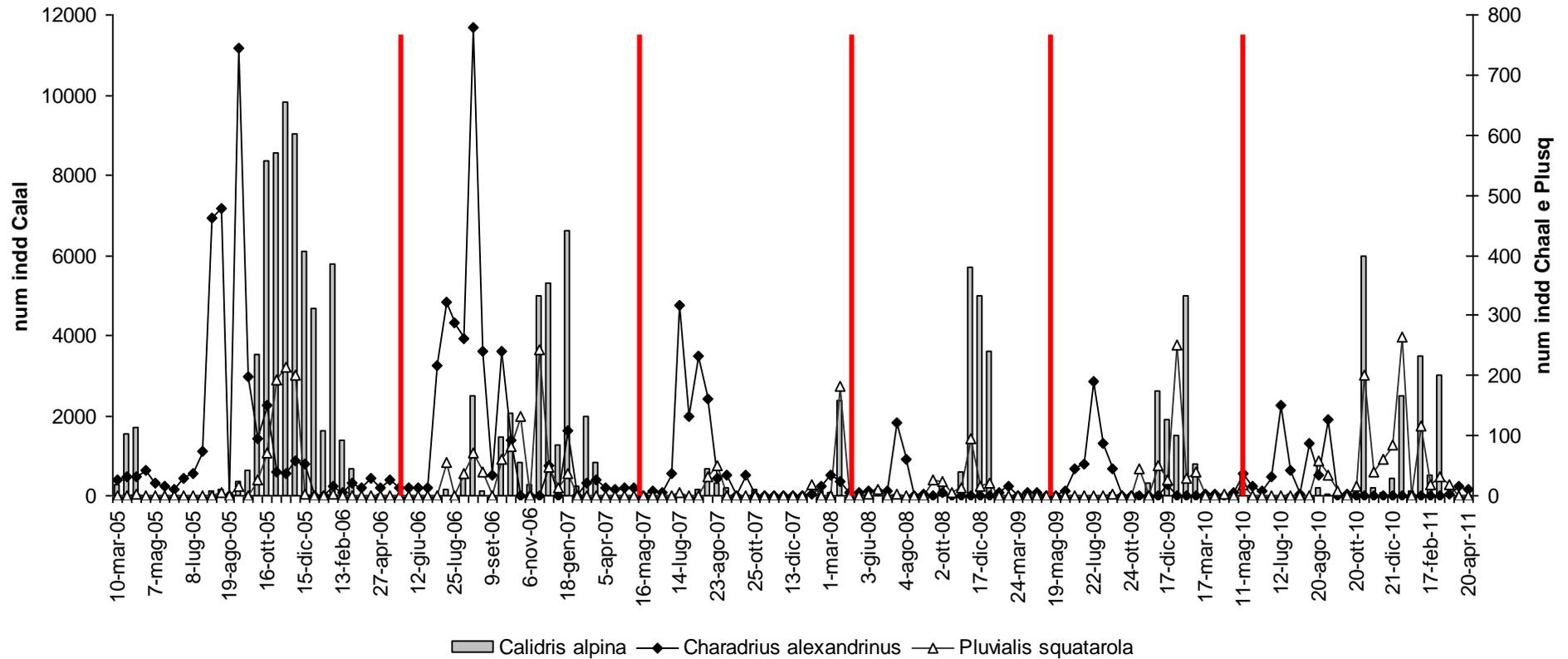


Figura 8. Presenze di Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, (ascissa sinistra, Calal), Fratino, *Charadrius alexandrinus*, (ascissa destra, Chaal) e Pivieressa, *Pluvialis squatarola*, (ascissa destra, Plusq) registrate a Bacan di Sant'Erasmus. Le linee rosse separano i risultati dei sei anni di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

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

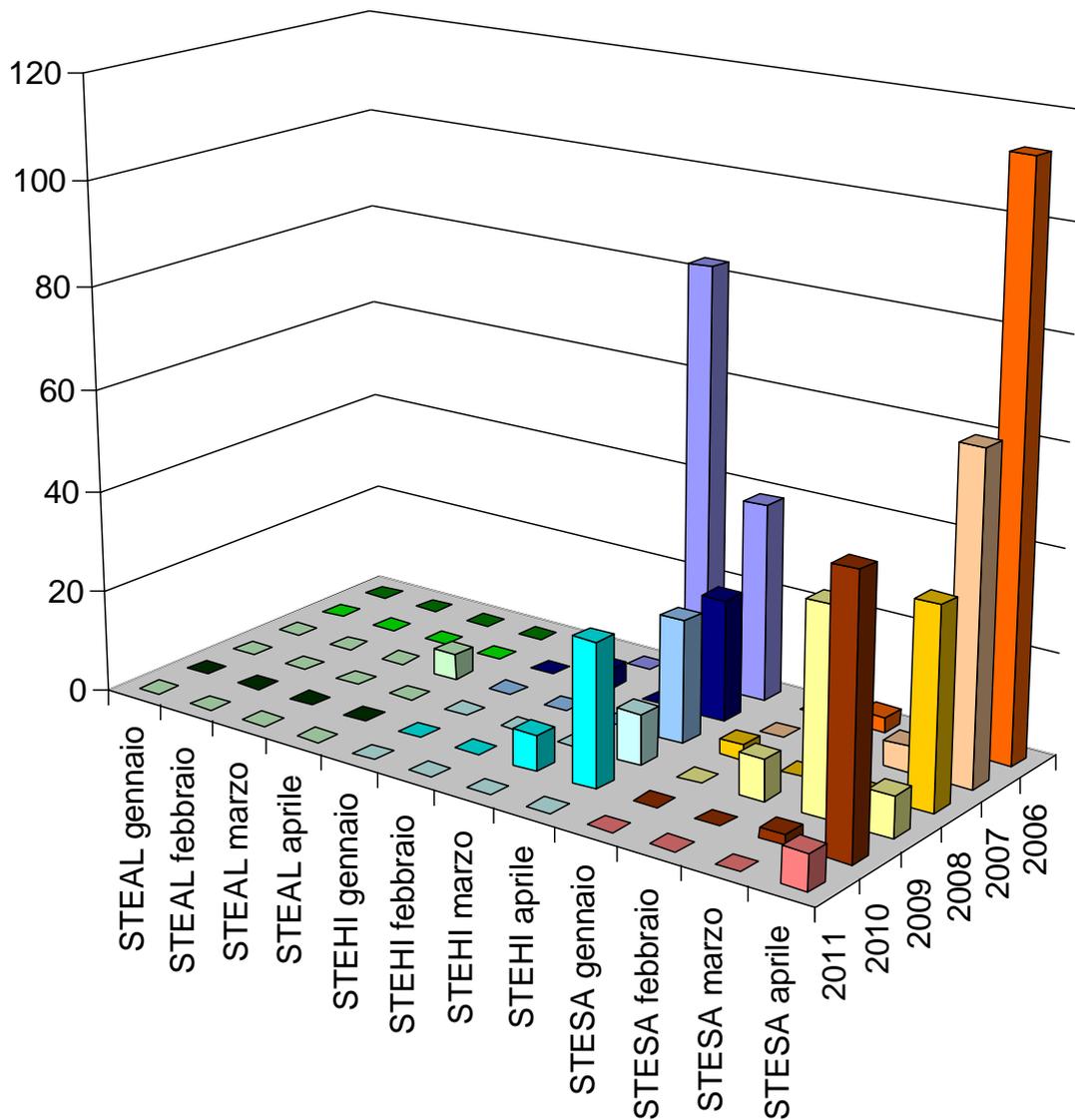


Figura 9. Presenze di Fraticello, *Sternula albifrons* (STEAL), Sterna comune, *Sterna hirundo* (STEHI), e Beccapesci, *Sterna sandvicensis* (STESA), registrate a Bacan di Sant'Erasmus nel periodo gennaio-aprile di 2006, 2007, 2008, 2009, 2010 e 2011.

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

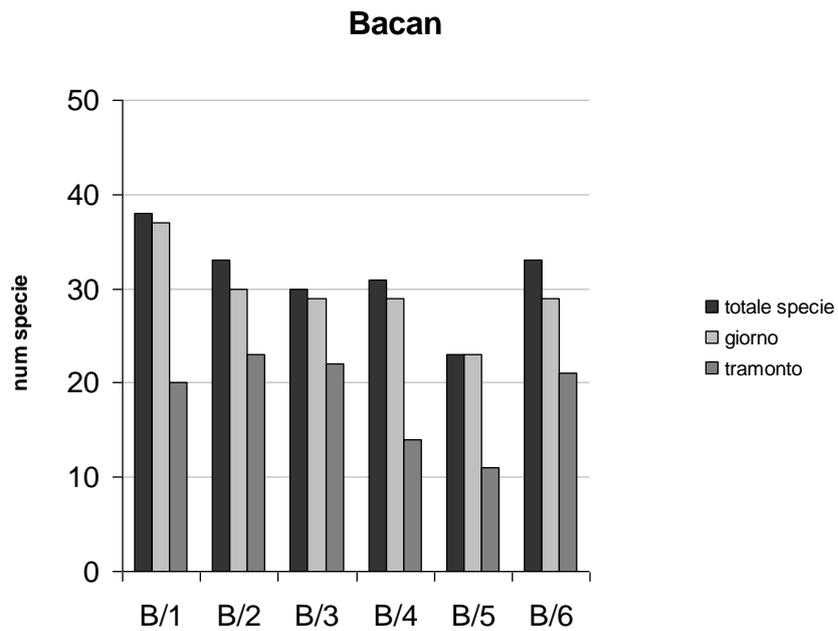


Figura 10. Numero totale di specie (e porzioni relative ai conteggi diurni e serali) censite presso il Bacan di Sant'Erasmus nei sei anni di monitoraggio (maggio 2005-aprile2006, maggio2006-aprile2007, maggio2007-aprile2008, maggio2008-aprile2009, maggio2009-aprile2010 e maggio2010-aprile2011).

La Check list del sito del Bacan si trova nell'allegato Avifauna-Rapporto_Finale_B6.xls.

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

2.2.1 Indici di dissimilarità tra le comunità dei siti costieri

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

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

Tabella 8. Elementi di dissimilarità nel confronto tra i tre siti costieri maggiori (Punta Sabbioni, Alberoni, Ca' Roman) mediando le differenze tra gli ambienti (i valori riportati sono percentuali). Le specie elencate sono quelle che contribuiscono alla distinzione tra i tre siti (ad esempio: la composizione delle comunità ornitiche di Alberoni e Punta Sabbioni, seppur in linea di massima ospitano le stesse specie, differiscono almeno dell'89% in termini di abbondanza e distribuzione delle specie riportate nella tabella).

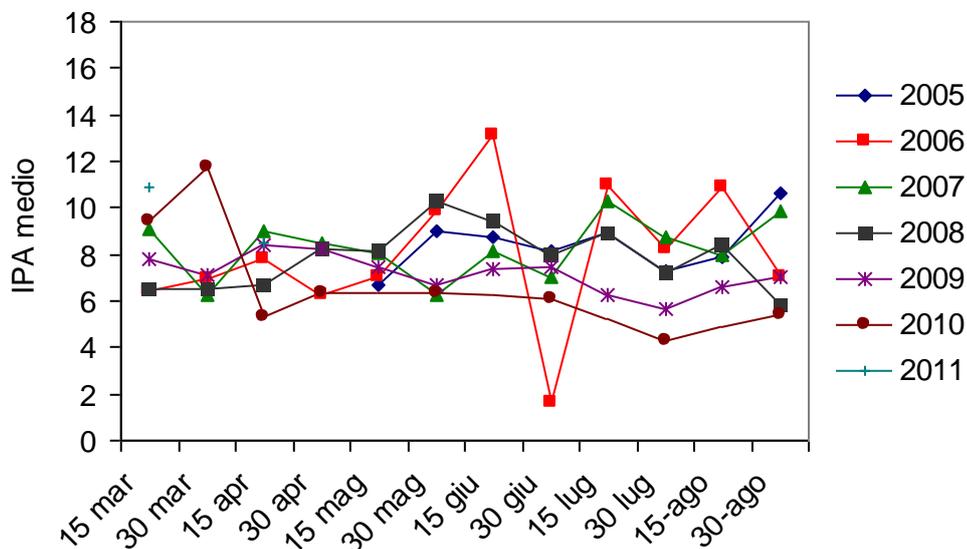
	Migrazione Primaverile	Nidificazione	Migrazione autunnale	Svernamento
Alberoni vs Punta Sabbioni	<i>Columba palumbus, Carduelis chloris, Pica pica, Turdus merula, Troglodytes troglodytes, Parus major</i>	<i>Sylvia atricapilla, Passer italiae, Turdus merula, Columba palumbus, Phasianus colchicus, Luscinia megarhynchos,</i>	<i>Carduelis chloris, Pica pica, Phylloscopus collybita, Passer italiae, Sylvia atricapilla,</i>	<i>Turdus merula, Carduelis chloris, Fringilla coelebs, Pica pica, Regulus regulus, Erithacus rubecula</i>
<i>Alb vs PS - Av. Diss.</i>	78,57%	84,68%	90,15%	75,93%
Punta Sabbioni vs Ca' Roman	<i>Carduelis chloris, Turdus merula, Troglodytes troglodytes, Pica pica, Erithacus rubecula, Columba palumbus</i>	<i>Sylvia atricapilla, Passer italiae, Turdus merula, Columba palumbus, Luscinia megarhynchos, Pica pica, Sylvia melanocephala</i>	<i>Carduelis chloris, Pica pica, Phylloscopus collybita, Sylvia atricapilla, Passer italiae</i>	<i>Carduelis chloris, Turdus merula, Fringilla coelebs, Erithacus rubecula, Prunella modularis, Troglodytes troglodytes</i>
<i>PS vs CR - Av. Diss.</i>	84,07%	86,57%	86,16%	78,23%
Ca' Roman vs Alberoni	<i>Columba palumbus, Carduelis chloris, Turdus merula, Pica pica, Parus major, Emberiza cirrus</i>	<i>Columba palumbus, Phasianus colchicus, Pica pica, Sylvia atricapilla, Emberiza cirrus, Turdus merula, Luscinia megarhynchos</i>	<i>Pica pica, Regulus regulus, Sylvia atricapilla, Turdus merula, Troglodytes troglodytes, Columba palumbus</i>	<i>Pica pica, Turdus merula, Erithacus rubecula, Regulus regulus, Columba palumbus, Troglodytes troglodytes</i>
<i>CR vs Alb - Av. Diss.</i>	81,71%	85,74%	79,48%	79,82%

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

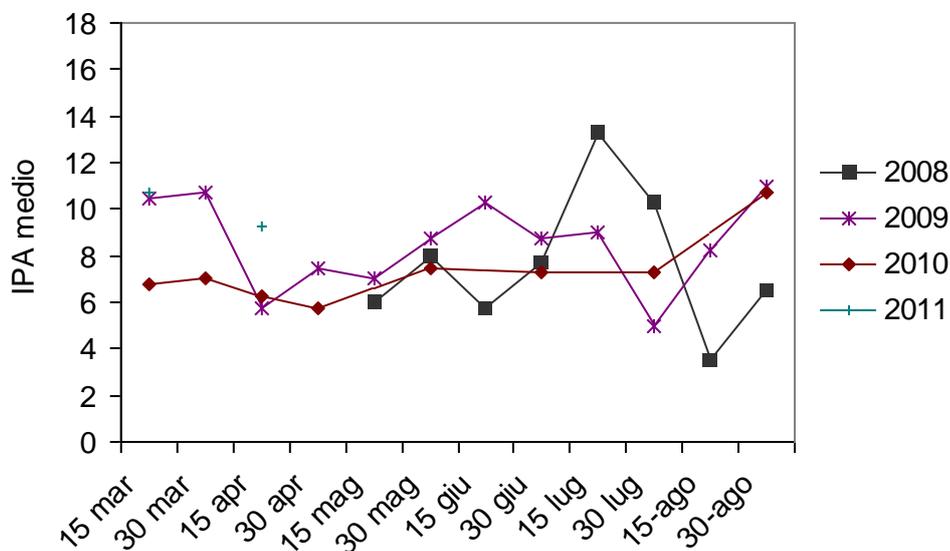
2.2.2 I.P.A.

I dati ottenuti col metodo dei punti d'ascolto nei 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.

Punta Sabbioni

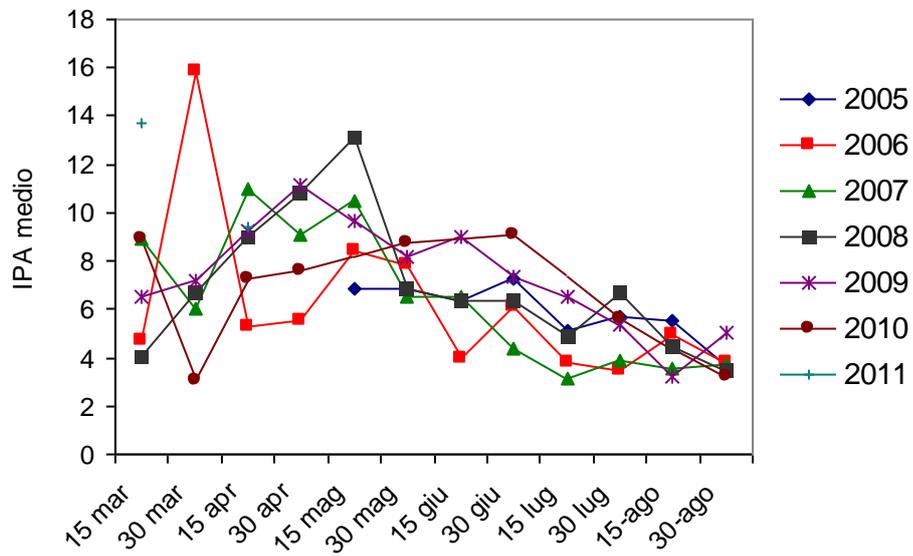


San Nicolò

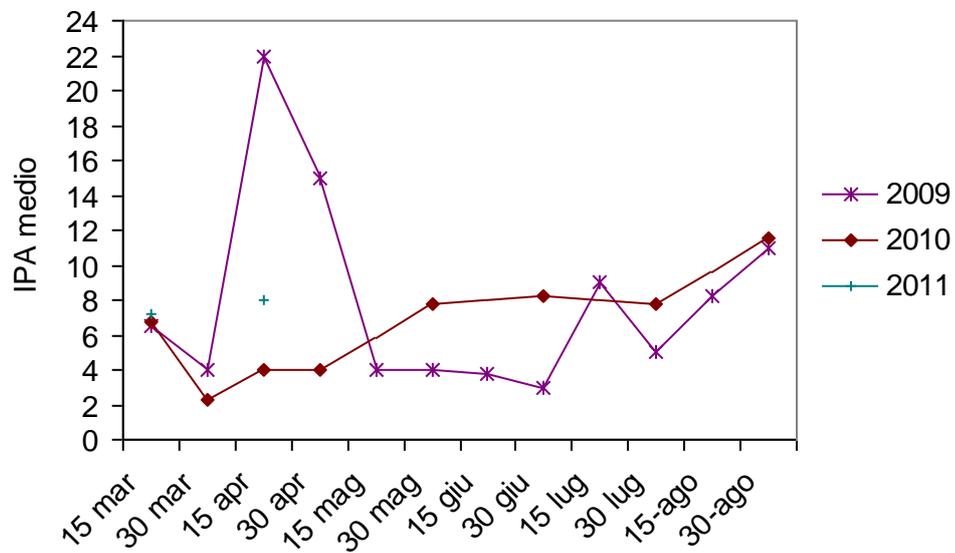


CORILA
 ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
 COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

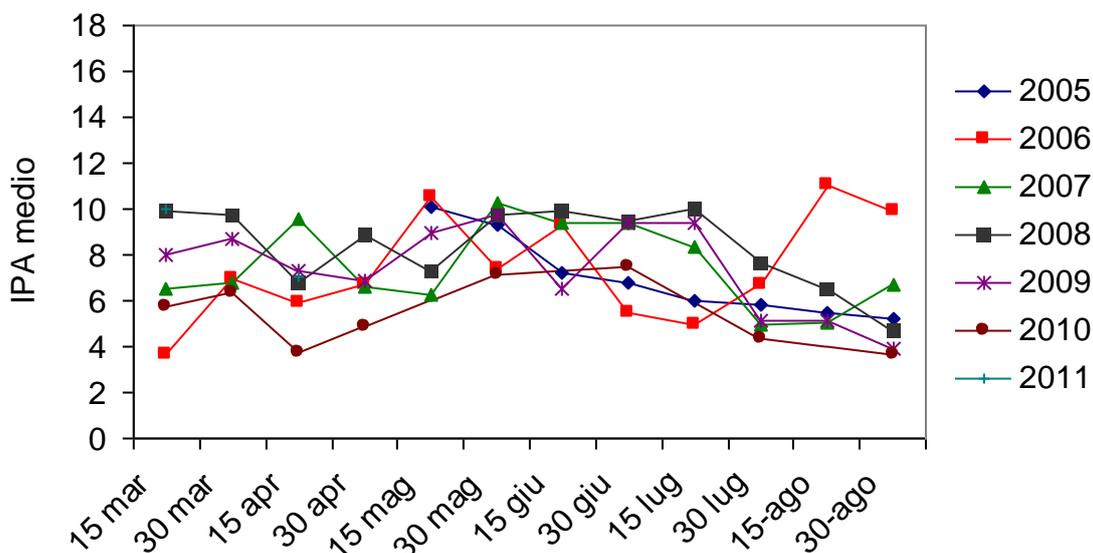
Alberoni



Santa Maria del Mare



Ca' Roman



San Felice

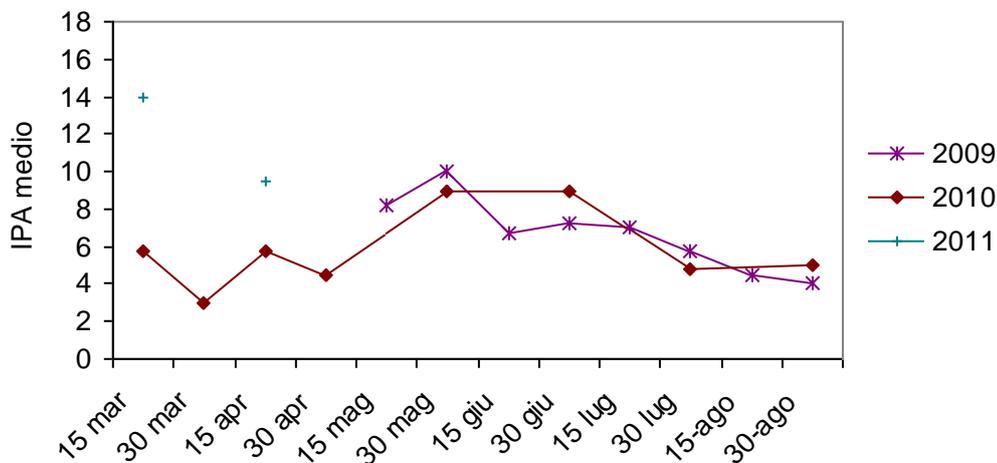


Figura 11. IPA medi calcolati per i sei siti costieri nel periodo marzo - aprile 2011 (in azzurro) e confronto con lo stesso periodo del 2006 (in rosso), 2007 (in verde), 2008 (in grigio), 2009 (in viola) e 2010 (marrone).

I tre andamenti dei siti costieri monitorati dal 2005 (Punta Sabbioni, Alberoni, Ca' Roman) non risultano essere correlati (in tutti i casi $P > 0.05$) né statisticamente differenti ($H_{2,6} = 1,143$ $p = 0,565$; $X^2_3 = 4,825$ $p = 0,185$) indicando una presenza simile, in termini di abbondanza, nelle tre aree.

Presso i siti San Nicolò, Santa Maria del Mare e San Felice si osservano valori IPA in linea con quanto osservato negli altri siti (valori compresi o superiori ai range descritti), testimoniando la presenza di una comunità nidificante che andrà confermata con il proseguimento del monitoraggio nel periodo tardo primaverile (maggio-giugno) 2011.

In mancanza di uno stato "zero" e in ottemperanza alle indicazioni dei tecnici ISPRA si è deciso di utilizzare lo Studio B.6.72 B/1 come riferimento. Confrontando gli andamenti degli IPA nei tre siti

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

costieri monitorati fin dallo Studio B.6.72 B/1 si osservano oggi valori mediamente **superiori** rispetto a quanto osservato all'inizio del monitoraggio; nel caso di Alberoni la differenza è statisticamente significativa (Punta Sabbioni: $Z=-1,044$ $p=0,296$; Alberoni: $Z=-2,089$ $p=0,037$; Ca' Roman: $Z= -1,034$ $p=0,287$)

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 2005, 2006, 2007, 2008, 2009 e 2010, e della percentuale di queste osservate come nidificanti nei sei siti costieri.

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

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

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 2011.

Le differenze nell'indice M calcolato su base annuale nei tre siti (confrontando coi precedenti anni di monitoraggio) sono significative (Punta Sabbioni $H_{5,127}=33,361$ $p=0,000$; Alberoni $H_{5,124}=22,153$ $p=0,0005$; Ca' Roman: $H_{5,124}=37,446$ $p=0,000$): nel caso di Ca' Roman e Alberoni i valori rilevati nel periodo maggio 2010-aprile 2011 si attestano al di sotto di quanto rilevato l'anno precedente; a Punta Sabbioni invece si è osservata una riduzione della variabilità e valori medi superiori rispetto agli anni precedenti. Vale la pena ricordare che l'indice M è calibrato su quanto rilevato all'inizio del monitoraggio (aprile 2005) ed è dunque adatto ad evidenziare cambiamenti eventualmente intercorsi nel tempo.

Indice di Shannon Modificato Mtot

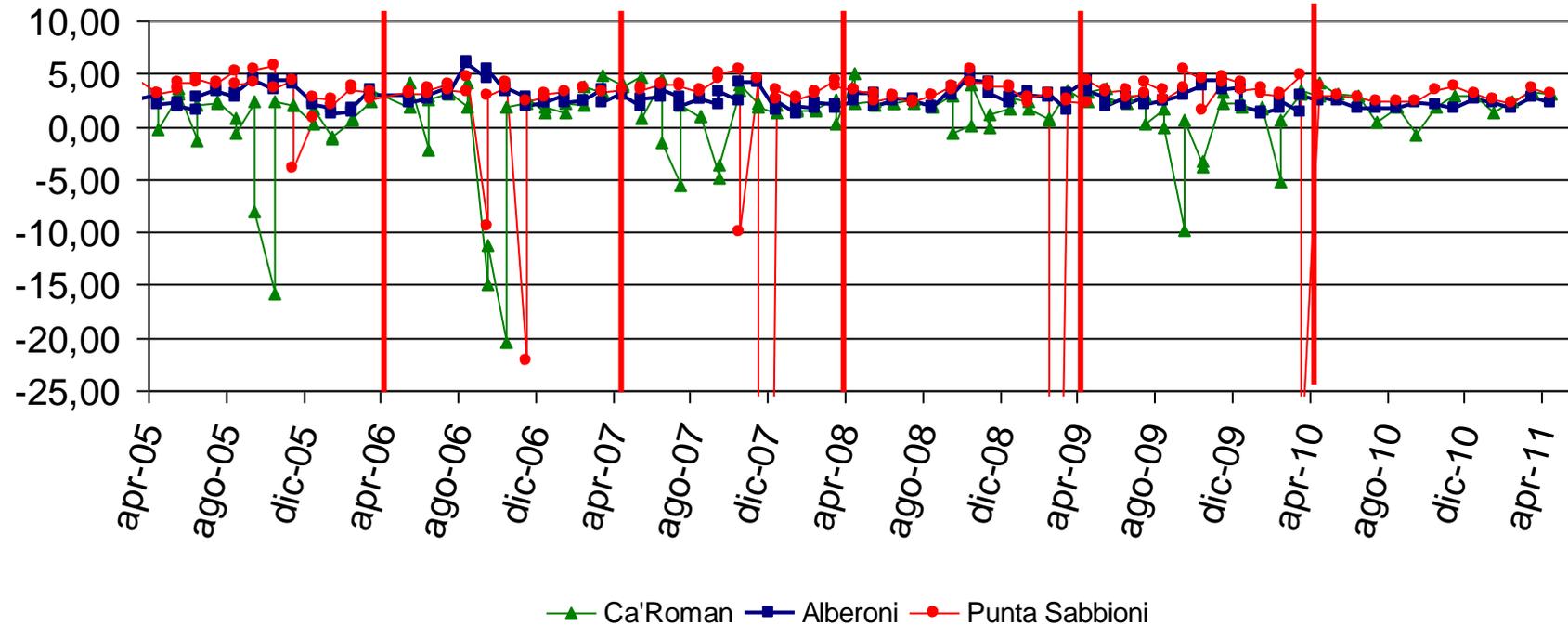


Figura 12. Andamenti dell' indice di Shannon modificato (M) calcolato per i tre siti costieri Punta Sabbioni (rosso), Alberoni (verde) e Ca' Roman (blu) dall'inizio delle attività di monitoraggio (aprile 2005). Le line rosse separano i risultati dei sei anni di monitoraggio. I picchi minimi a Punta Sabbioni (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, *Calidris alpina*, 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 2011.

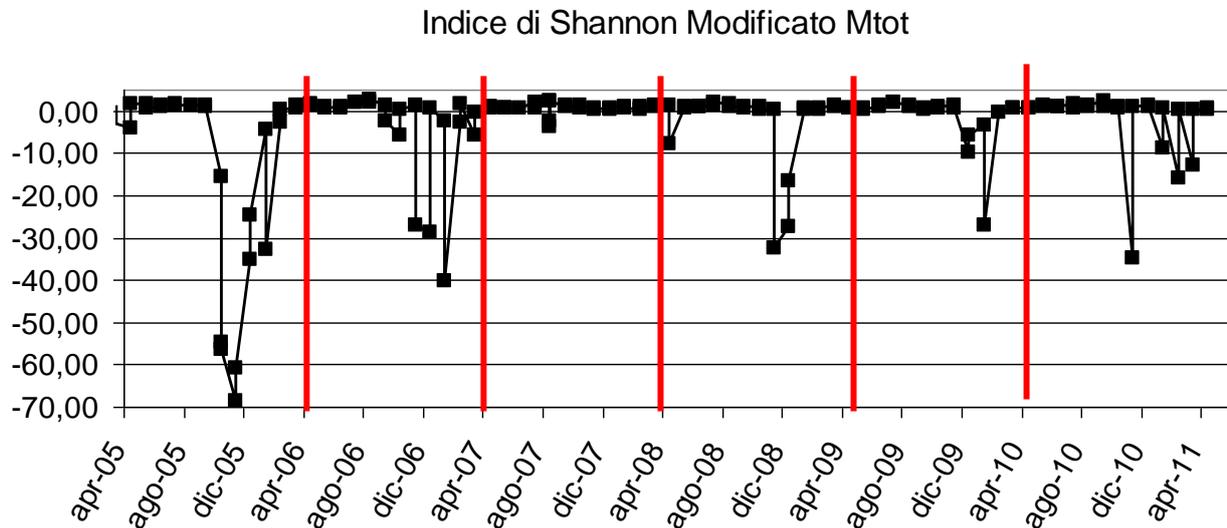


Figura 13. Andamento dell'Indice di Shannon modificato, M, nella comunità ornitica del Bacan di Sant'Erasmus dall'inizio delle attività di monitoraggio (aprile 2005). Le linee rosse separano i risultati dei sei anni di monitoraggio.

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

Confrontando il contributo delle varie specie alla popolazione presente al Bacan nel 2005-6, 2006-7, 2007-8, 2008-9, 2009-2010 e nel 2010-2011 si osserva una differenza significativa ($H_{5,74}=17,882$ $p=0,003$; $X^2_5=14,238$ $p=0,014$). In particolare rispetto ai primi due anni si è registrata una diminuzione di molte delle specie specialiste che sfruttano il Bacan come sito di foraggiamento (funzione molto importante per il periodo della migrazione primaverile). Negli ultimi tre anni di monitoraggio i valori di abbondanza totale sono stabili pur rimanendo significativamente inferiori rispetto ai primi due anni di monitoraggio.

Il Fratino, *Charadrius alexandrinus*, come presenza discontinua, è stato avvistato (nel periodo gennaio-aprile 2011) in gruppi meno abbondanti rispetto allo stesso periodo del 2006, 2007 e 2008 (Figura 8). Nel 2011 (marzo-aprile) come nel 2006, 2007, 2008, 2009 e 2010 (marzo-aprile), e a differenza del 2005 (aprile), non sono stati riscontrati tentativi di nidificazione. Il passaggio migratorio tardo primaverile della Pivieressa, *Pluvialis squatarola*, è stato osservato con contingenti più abbondanti rispetto agli anni precedenti (Figura 8).

Si nota inoltre una parziale ripresa in termini di numero di presenze di alcune specie specialiste dell'area tidale, in particolare dei limicoli (Figura 8), mentre le sterne risultano meno abbondanti

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

rispetto agli anni precedenti (Figura 9). Dal confronto delle abbondanze dei mesi gennaio-aprile nei sei anni di monitoraggio (per il confronto non sono stati usati i dati relativi al 2005 in quanto relativi al solo mese di aprile) è stato individuando un trend negativo dal 2006 al 2009 e un segnale di ripresa nel 2010-11 ($F_{4,15}=1,127$, $P=0,381$; Figura 14). In mancanza di uno stato "zero" si è deciso di utilizzare lo Studio B.6.72 B/1 come riferimento. Dal confronto dell'indice di Shannon modificato M tra lo Studio B.6.72 B/1 e B/6 si osservano valori mediamente inferiori nel 2011 rispetto al B/1 ma la differenza non è statisticamente significativa ($Z=1,680$ $p=0,093$).

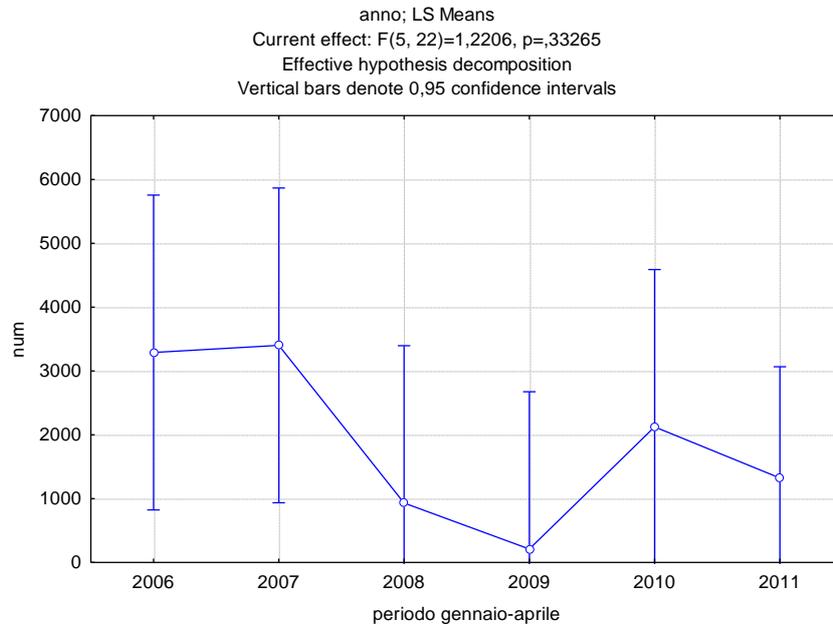


Figura 14. Andamento dell'abbondanza di individui (di tutte le specie cumulate) registrata nel periodo gennaio-aprile nei sei anni di monitoraggio.



Foto 10. nido di Fraticello, *Sternula albifrons*, al Bacan (andato perduto).

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 tutto il sesto anno di monitoraggio è stato quindi svolto il monitoraggio dei limicoli esteso a tutta la laguna per eventualmente porre gli elementi riscontrati durante il periodo di indagine (2005-2011) 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 anni di monitoraggio.

3.2 Monitoraggio dei limicoli svernanti

Nel corso del sesto anno di monitoraggio 2010-2011 sono stati confermati i posatoi già individuati in laguna nord e sud gli anni precedenti (Rapporto Finale, Studio B.6.72 B/4 e B/5). Tali posatoi sono comunque riconducibili nelle macro aree ospitanti barene naturali, e in alcuni casi artificiali, presenti nei due sottobacini lagunari. Sono state considerate anche le principali colonie di sterne coincidenti con aree di roost invernali.

In Figura 14 sono riportate le abbondanze riscontrate nei due sottobacini lagunari nei mesi maggio 2010-aprile 2011 e in allegati A8-A20 sono riportati i dettagli degli avvistamenti nei 12 mesi.

Si osserva un aumento delle presenze all'avvicinarsi del passo autunnale, mentre durante i mesi tardo primaverili estivi sono presenti in laguna solo alcune specie nidificanti e pochi individui estivanti delle specie che usano la laguna come stop-over.

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

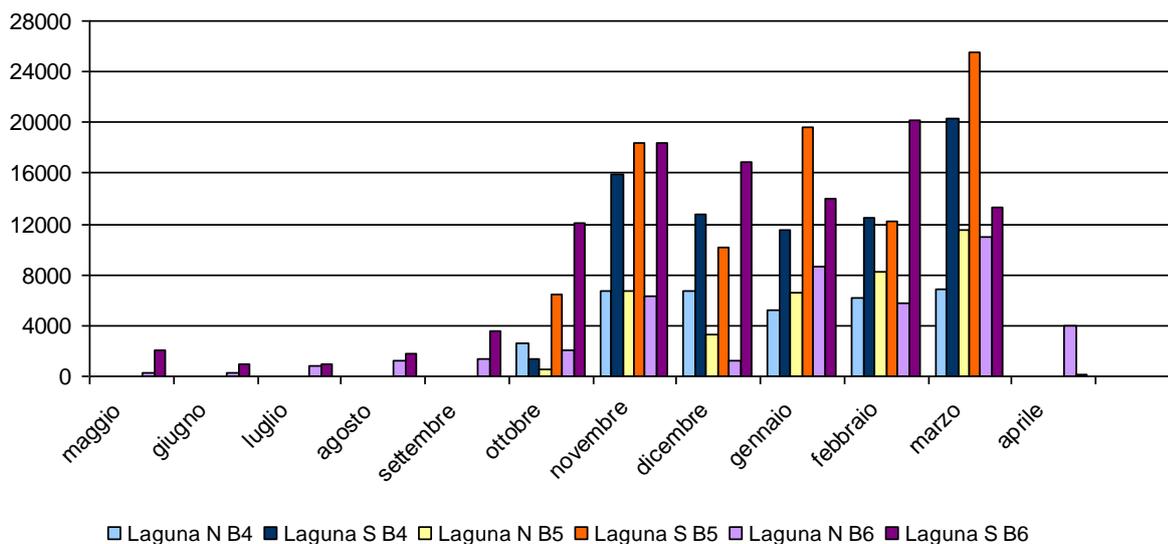


Figura 15. Abbondanze di limicoli riscontrate in laguna nord e sud nei mesi ottobre-marzo durante gli studi B/4 e B/5 (ottobre 2008-marzo 2009, ottobre 2009-marzo 2010) e in tutto (maggio-aprile) l'anno durante lo studio B/6.

In Figura 15, 16 e 17 sono riportate le abbondanze di limicoli e sterne riscontrate nei due sottobacini lagunari nei mesi ottobre 2008-marzo 2009, ottobre 2009-marzo 2010 e maggio 2010/aprile 2011.

Per quanto riguarda le sterne, si osserva un andamento opposto nei due sotto bacini lagunari poiché nel sottobacino meridionale sono presenti le maggiori colonie che vengono abbandonate man mano che i pulcini s'involano. Invece in laguna nord l'andamento rimane costante in quanto sono presenti solo aree di roost e piccole colonie (figura 18). Il picco di presenze si osserva nei mesi di maggio e giugno in laguna sud in corrispondenza dei picchi di attività riproduttiva, in laguna nord le presenze sono inferiori e stabili durante i mesi tardo primaverili estivi ad indicare la regolarità delle attività di foraggiamento. Le specie osservate per mese e sottobacino di avvistamento sono state riportate nell'allegato Avifauna-Rapporto_Finale_B6.xls.

Si osserva che durante lo Studio B/6 la maggior parte delle presenze è concentrata in laguna sud, con valori particolarmente elevati nel mese di febbraio 2011.

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

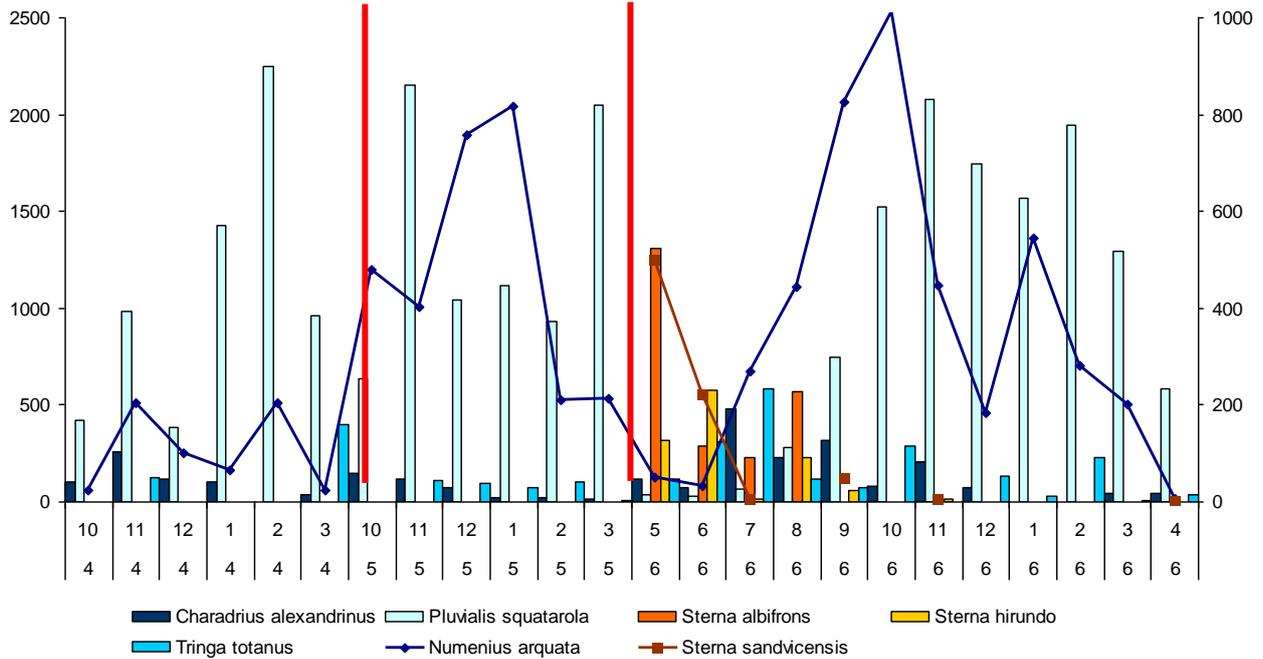


Figura 16. Abbondanze delle specie di limicoli (blu) e sterne (in arancio e solo nel B/6) più abbondanti riscontrate in laguna nord e sud nei mesi ottobre-marzo durante gli studi B/4 e B/5 e in tutto l'anno durante lo studio B/6. Si osservi che le 2 specie più abbondanti (Chiurlo, *Numenius arquata*, e Beccapesci, *Sterna sandvicensis*) si riferiscono all'ordinata di sinistra rappresentate con due linee, marrone e rossa; le altre specie fanno riferimento all'ordinata di destra e sono rappresentate con istogrammi. In ascissa sono riportati i mesi, in alto, e il lo studio di riferimento in basso (con i numeri 4, 5, e 6 che indicano il B/4, B/5 e B/6). Le linee rosse separano i risultati dei tre anni di monitoraggio.

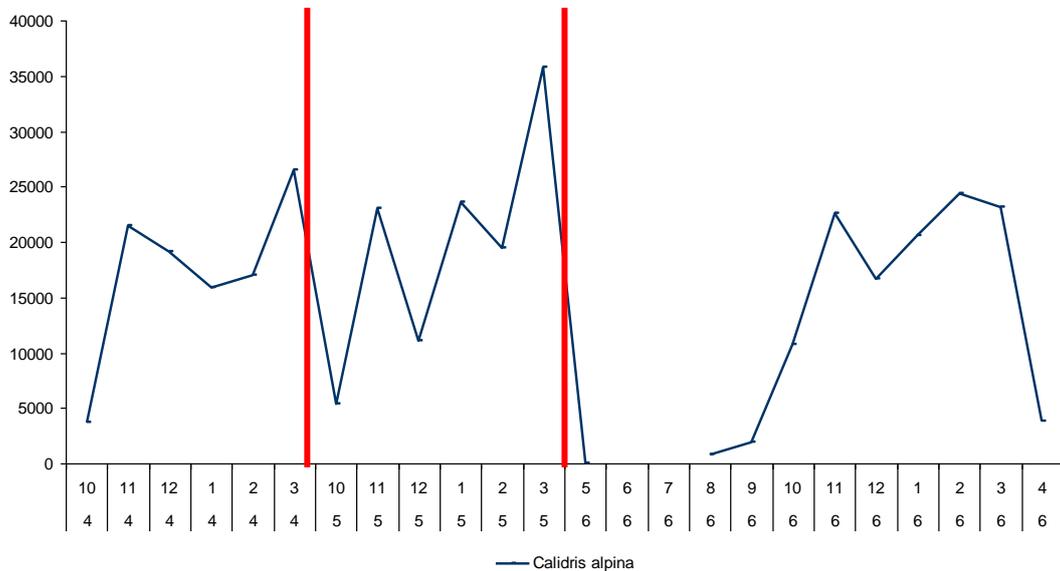


Figura 17. Abbondanze di piovanello pancianera (*Calidris alpina*) riscontrate in laguna di Venezia nei mesi ottobre- marzo durante gli studi B/4 e B/5 e in tutto l'anno durante lo studio B/6. In ascissa sono riportati i mesi, in alto, e il lo studio di riferimento in basso (con i numeri 4, 5, e 6 che indicano il B/4, B/5 e B/6). Le linee rosse separano i risultati dei tre anni di monitoraggio.

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

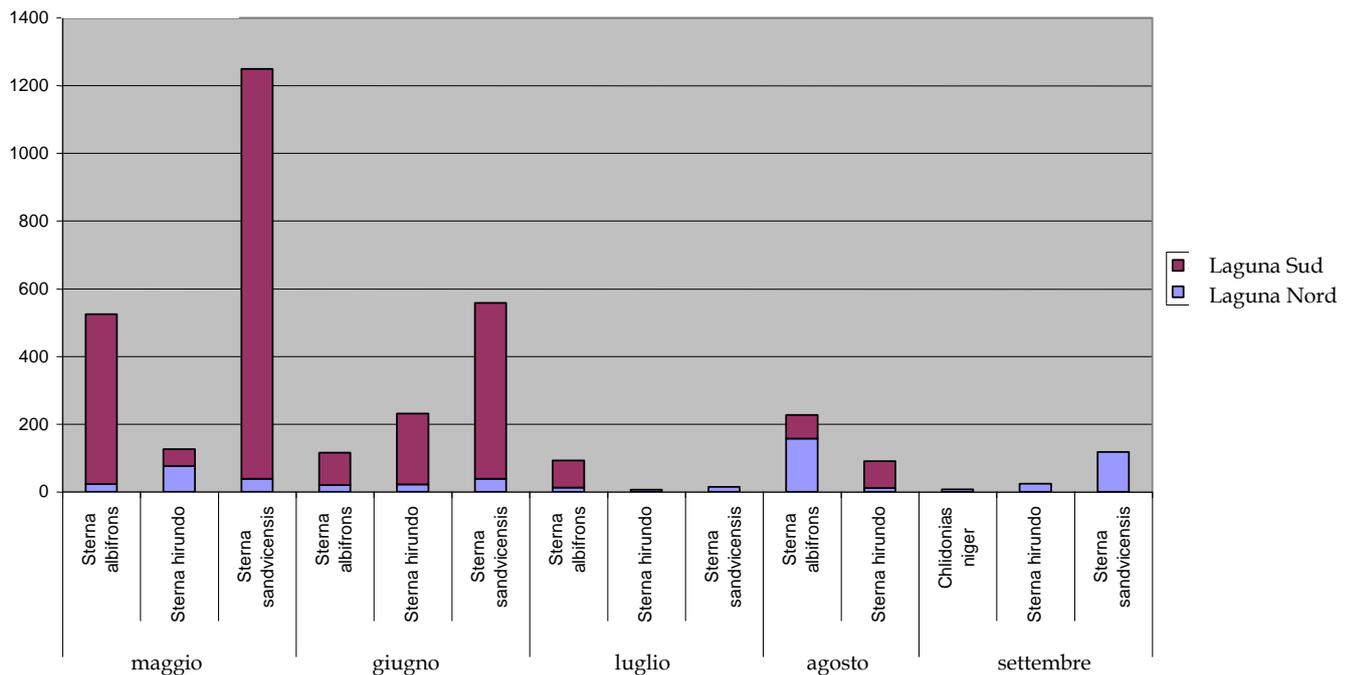


Figura 18. Abbondanze di sterne (*Sterna hirundo*, *Sterna sandvicensis*, *Sterna albifrons*, *Chlidonias niger*) riscontrate in laguna di Venezia nei mesi maggio-settembre durante lo studio B/6.

Dalla figura 16 si ha una visione d'insieme degli andamenti delle specie più rappresentative in termini di abbondanza delle comunità di limicoli e sterne. Si osservano i picchi di presenza delle specie svernanti (tre picchi relativi agli inverni 2008/9, 2009/10 e 2010/11) e osservando il B/6 (per il quale si hanno le presenze durante i 12 mesi, maggio 2010-aprile 2011) si può osservare l'alternanza con le specie estivanti. In particolare si osserva il picco di presenza delle sterne in maggio-giugno (cfr § 3.3). Per quanto riguarda i limicoli si osservano il Frattino, *Charadrius alexandrinus*, e la Pettegola, *Tringa totanus*, come specie estivanti mentre come specie svernante si osserva il Chiurlo, *Numenius arquata*, in evidente aumento nei tre anni, e la Pivieressa, *Pluvialis squatarola*, svernante e migratrice, con presenze regolari nel periodo considerato. In figura 16 è riportato l'andamento del Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, regolarmente presente durante il periodo invernale e con sporadici avvistamenti di individui estivanti.

Per contestualizzare i risultati del monitoraggio dei limicoli in laguna aperta e dei censimenti al Bacan di Sant'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 2000-2011] 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

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

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 10 sono elencate le unità di rilevamento in cui è suddivisa la laguna di Venezia soggetta a marea utilizzate per il confronto con i risultati del presente studio.

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

Codici	Unità di rilevamento	Descrizione	Comune
VE0919	Laguna Superiore di Venezia	Laguna soggetta a marea a nord del ponte della Libertà, del Canal Grande (incl.), Bacino S. Marco (escl.) e del Canale di San Nicolò (incl.) (escl. Laguna Falconera e bacino del Canale Pordelio)	Venezia
VE0923	Laguna Media di Venezia	Laguna soggetta a marea a sud del ponte della Libertà, del Canal Grande (escl.), del Bacino San Marco (I) e del Canale di San Nicolò (escl.), a nord ed est del canale di Malamocco- Marghera (incl.); Porto di San Leonardo; Canali industriali di Porto Marghera	Venezia, Campagna Lupia, Mira
VE0924	Cassa di Colmata "A"		Mira
VE0925	Cassa di Colmata "B"		Mira, Venezia
VE0926	Cassa di Colmata "D/E"		Mira, Venezia
VE0927	Laguna Giare	Laguna soggetta a marea a ovest del canale di Malamocco-Marghera (escl.) e a nord del canale del Piovego (incl.) (escl. Casse di Colmata)	Campagna Lupia, Mira
VE0939	Laguna Inferiore di Venezia	Laguna soggetta a marea a sud dei canali Malamocco-Marghera (escl.) e Piovego (escl.) (escl. Valle Millecampi e Valle di Brenta)	Venezia, Campagna Lupia, Chioggia
VE0940	Valle Millecampi		Codevigo PD
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'Erasmo (cioè Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, Fratino, *Charadrius alexandrinus*, e Pivieressa, *Pluvialis squatarola*), sebbene con ampie oscillazioni, mostrano tendenze diverse (Figura 17). In particolare la popolazione svernante di Piovanello pancianera ha un andamento che si può definire stabile ($R^2=0,035$).

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

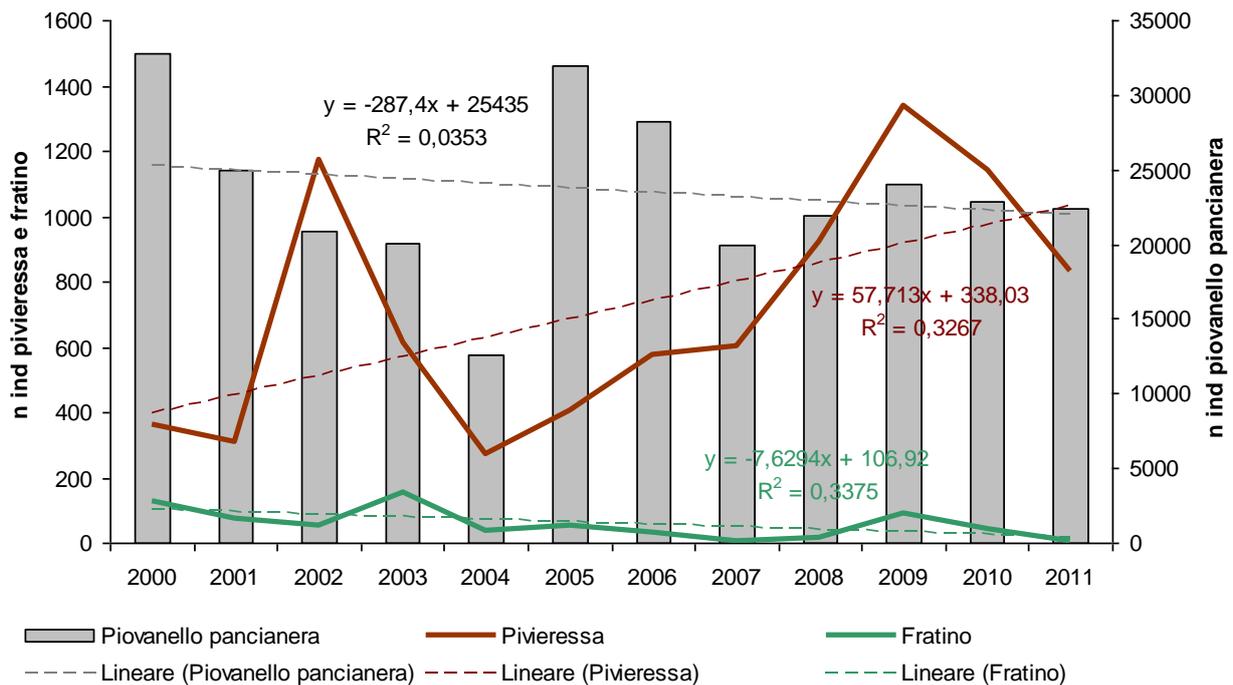


Figura 19. Abbondanze e rette di regressione lineare di Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, Fratino, *Charadrius alexandrinus*, e Pivieressa, *Pluvialis squatarola*, osservate nell'ambito dei censimenti IWC dell'intera laguna di Venezia nel periodo 2000-2011.

Dal confronto dei risultati emerge, tra l'altro, che nel mese di gennaio 2011 sono stati contattati nell'ambito del Piano di Monitoraggio l'88% 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 19 è proposto un confronto della popolazione di Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, osservate nell'ambito dei censimenti IWC svoltisi durante il periodo di monitoraggio (2006-2011) sia a livello dell'intera laguna che dei due sottobacini e le popolazioni riscontrate in laguna nord, sud e presso il Bacan di Sant'Erasmus durante il presente monitoraggio Studio B.6.72 B/1 - B/6. Le linee di tendenza riportate nel grafico si riferiscono agli andamenti nel bacino nord (IWC e monitoraggio) e al Bacan. Hanno tutte una tendenza negativa ma l'unica significativa è quella riscontrata in laguna nord, che sembra essere comunque bilanciata dagli andamenti generali considerando la laguna nel suo insieme (IWC tot e Laguna tot).

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

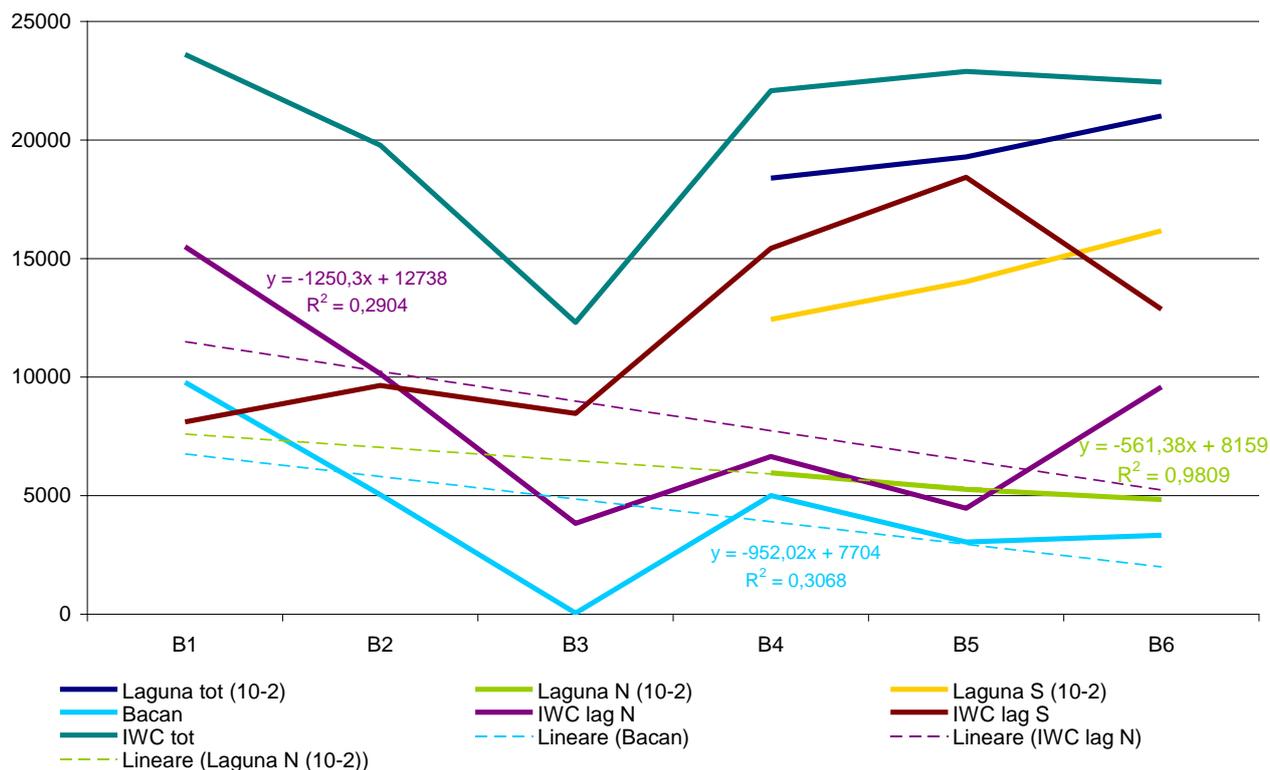


Figura 20 Abbondanze e rette di regressione lineare di Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, osservate nell'ambito del progetto IWC (viola per la laguna nord, marrone per la laguna sud e verde acqua per l'intera laguna) e del Piano di Monitoraggio del Bacan (in azzurro) e degli svernanti in laguna (in verde per la laguna nord, giallo per la laguna sud e blu scuro per l'intera laguna) per il quale si riportano i valori medi calcolati sul periodo novembre- febbraio 2008/2009, 2009/2010 e 2010/2011.

In Figura 20 è proposto un confronto della popolazione di Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, osservate nell'ambito dei censimenti IWC, riscontrata in laguna nord e sud.

Considerando in dettaglio i risultati dei censimenti IWC ed in particolare gli andamenti della popolazione svernante di Piovanello pancianera nella sola laguna soggetta a marea dal 2004 al 2011 (Figura 21), si osserva che la popolazione è stabile e complessivamente in leggero aumento ($R^2=0,442$), sebbene sia stata osservata una tendenza all'aumento in laguna sud ($R^2=0,801$) mentre mostra una tendenza alla diminuzione la popolazione svernante in laguna nord ($R^2=0,162$).

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

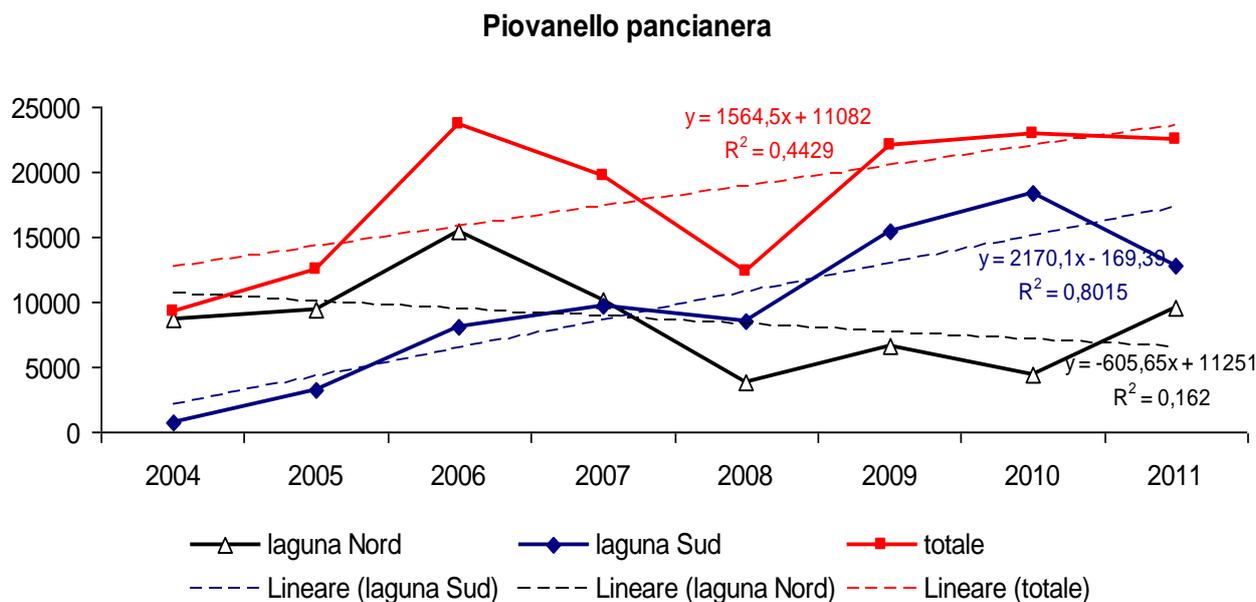


Figura 21. Abbondanze e rette di regressione lineare di Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, osservate nell'ambito dei censimenti IWC nella sola laguna soggetta a marea nel periodo 2004-2011.

I risultati sopra esposti sono di notevole interesse nel descrivere una situazione di stabilità all'interno del complesso lagunare. Le comunità svernanti non appaiono dare alcun segno di decremento. La conclusione a cui preliminarmente si giunge è dunque quella di una fenomenologia 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. Per avere un'idea della rappresentatività dei conteggi svolti e delle percentuali di individui osservati in aree di dettaglio rispetto al totale si può fare riferimento alla tabella seguente.

Tabella 11 - Con riferimento al Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, si riportano le percentuali di rappresentatività dei conteggi effettuati al Bacan in confronto a quelli effettuati in laguna nord e in tutta la laguna per il progetto IWC (prime 2 righe) e per il Piano di Monitoraggio (righe 3 e 4). Nelle righe successive è riportata la rappresentatività in termini percentuali dei conteggi effettuati in laguna rispetto a quelli IWC (nord, sud e totale).

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

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



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

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, *Chroicocephalus ridibundus*, Sterna comune, *Sterna hirundo*, Fraticello, *Sternula albifrons*, Beccapesci *Sterna sandvicensis*, nel periodo riproduttivo del 2010 (Magistrato alle Acque di Venezia, 2010).

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, *Chroicocephalus ridibundus*, Sterna comune, *Sterna hirundo*, Fraticello, *Sternula 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. Nel 2010 i transetti 7 e 8 sono stati leggermente spostati rispetto al 2009, causa la modifica della posizione di un campo galleggiante per la molluschicoltura.

Nel 2010 il numero di colonie è stato di 15, con media di 81.2 (± 97.2 , 1 d.s.) e mediana di 35 coppie; il totale delle coppie stimato è stato di 1.665 coppie, delle stesse quattro specie che hanno nidificato nel 2009.

Nel 2010 la stima delle coppie presenti nella laguna aperta è stata difficoltosa a causa di ripetuti fenomeni di maltempo, con forti temporali spesso associati a maree superiori a + 0.80 m s.m.m., che in diversi casi hanno portato all'abbandono totale di alcuni siti riproduttivi, causa la loro parziale o totale sommersione. A seguito dell'abbandono dei siti riproduttivi nuove colonie si sono formate in altri siti lagunari, a distanza di alcune settimane dalla prima deposizione.

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

Per elaborare una stima verosimile delle coppie presenti è stato quindi considerato il periodo più breve che presentasse il maggior numero di coppie contemporaneamente presenti nei siti censiti. Il periodo è risultato essere quello compreso tra il 23 maggio ed il 10 giugno 2010; in questo ristretto arco temporale è stato escluso dai redattori che possano essere stati effettuati doppi conteggi.

Il trend ottenuto tramite il software TRIM appare “stabile” sia nell’intero arco temporale per cui sono disponibili dati (1989-2010) sia negli ultimi dieci anni (2001-2010). La composizione specifica della comunità di uccelli marini è però cambiata negli anni, con una progressiva diminuzione di Sterna comune e Gabbiano comune ed un aumento di Fraticello e Beccapesci, quest’ultima specie di recente insediamento nella laguna di Venezia (Figura 22).

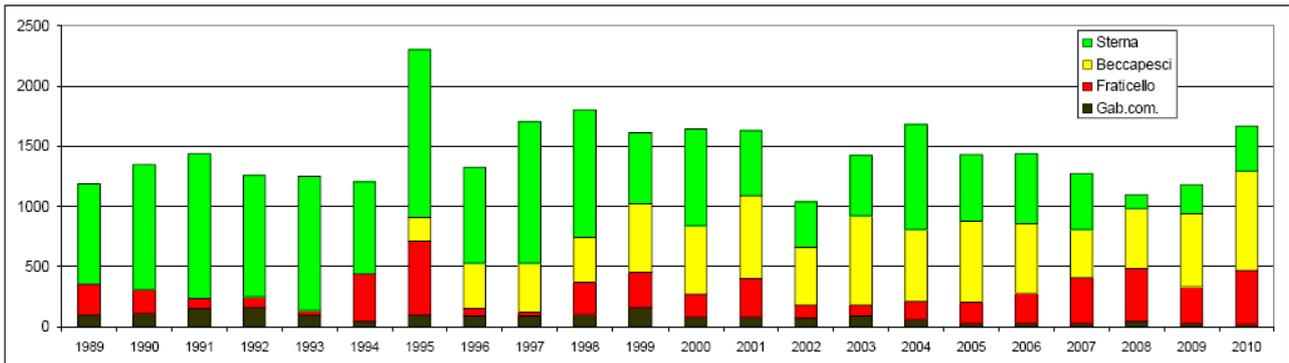


Figura 22. Totale delle coppie censite nella laguna aperta, anni 1989-2010, tratto dal Rapporto Finale Studio B.12.3/V [Magistrato alle Acque di Venezia, 2010]

Tra il 1989 ed il 2010, per il Gabbiano comune è stato osservato un trend negativo in laguna aperta (Moderato decremento ($p < 0.01$); -7% annuo), con un totale di 23 coppie nel 2010 distribuiti in due colonie, localizzate in laguna sud.

Sono state censite sei colonie monospecifiche di Sterna comune, per un totale di 368 coppie ubicate in 12 siti; di questi, due erano siti artificiali ed un sito era costituito da una barena naturale oggetto di reflimento. Considerando i risultati dei 22 anni di conteggi, la specie risulta in Moderato decremento ($p < 0.01$), con una diminuzione del -7% annuo. Considerando il periodo 2000-2010 la diminuzione annuale è stata del 9%, trend classificato come incerto a causa delle ampie oscillazioni interannuali.

Sono state trovate 6 colonie di Fraticello, per un totale di 449 nidi, tutti su barene artificiali; gli autori non includono la colonia di 30/50 coppie presente a San Nicolò (cfr § 2.1.2) e che va quindi ad aggiungersi al conteggio totale. Il confronto con gli anni precedenti mostra un andamento definito dagli autori come “incerto” +4% considerando i risultati dei 22 anni di conteggi, e moderato incremento ($p < 0.05$) +12% annuo nel 2001-2010. 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.

Per quanto riguarda il Beccapesci, nel 2010 sono stati occupati alcuni siti e poi abbandonati, con formazione di nuove colonie in altri siti. Nella prima metà di giugno erano stimate 825 coppie, ubicate in sei siti costituiti da barene naturali, alcune già occupate negli anni precedenti ed altre invece nuove per il 2010. Tra i siti utilizzati quest’anno, da mettere in evidenza quello ubicato su barena posta al margine della palude di San Giacomo, a meno di un chilometro dall’isola di Murano. La presenza di una colonia di medie dimensioni (80 coppie) in un sito già occupato nel 2006, e posto al margine di un canale molto trafficato, evidenzia la capacità della specie di adattarsi anche a condizioni di disturbo antropico medio-alto. Questa specie ha nidificato per la prima volta

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

in laguna di Venezia nel 1995 e da allora si è osservato un moderato incremento ($p < 0.05$), +4% annuo, e il trend è classificato come stabile (-0,04%).

Nel 2010 si è osservato un leggero aumento dei transetti con osservazione di almeno un individuo rispetto al 2009 (40 transetti su 100); la specie più comune è risultata ancora il Gabbiano reale (25 transetti su 100), seguita da Beccapesci (10 su 100), Sterna comune (6 su 100) e Fraticello (3 su 100). Il numero medio di uccelli osservato per transetto è risultato pari a 0,73, con d.s di $\pm 1,25$ e mediana pari a 0. I valori per ciascuna specie sono risultati di 0,41 indd./transetto per il Gabbiano reale, 0,15 indd./transetto per il Beccapesci, 0,12 indd./transetto per la Sterna comune e 0,03 per il Fraticello. Considerando l'estensione totale dell'area interessata dai transetti (lunghezza totale transetti \times 0,25 km = 640 ha circa) si ottengono densità totale di 2,83 indd/100 ha, di cui 1,59 indd/100 ha per il Gabbiano reale, 0,59/100 ha per il Beccapesci, 0,45/100 ha per la Sterna comune e 0,12/100 ha per il Fraticello.

4 ANDAMENTO DELLE POPOLAZIONI DI SPECIE TARGET

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

Tabella 13: Specie target per i siti costieri.

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

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

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

Considerando i periodi di riferimento, sono state calcolate le abbondanze medie delle specie nel periodo, nonché la regressione lineare dei punti così ottenuti durante l'intero monitoraggio, come riportato nelle tabelle 15 e 16.

Nei grafici che seguono sono rappresentati gli andamenti delle specie target registrati nei 6 anni di monitoraggio (o in periodi più brevi nel caso dei siti minori).

CORILA

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

Tabella 15. Risultati delle regressioni lineari calcolate sugli andamenti delle popolazioni di specie target presso i siti costieri durante i mesi di maggio e giugno di ciascun anno. Vicino ai nomi dei siti sono indicati tra parentesi gli anni in cui è stato svolto il monitoraggio riportando il numero dello Studio B.6.72 di riferimento (in particolare B/1: 2005-2006, B/2: 2006/2007, B/3: 2007/2008, B/4: 2008/2009, B/5: 2009/2010 e B/6: 2010/2011). Si noti che i casi in cui la retta di regressione fitta con l'andamento delle specie target (riportato in figura 21) sono stati evidenziati con un asterisco (*); negli altri casi il risultato è solo indicativo (ovviamente nel caso di San Felice, avendo solo due punti, la retta fitta perfettamente).

Nome comune	Punta Sabbioni (B/1-6)		San Nicolò (B/4-6)		Alberoni (B/1-6)		Santa Maria del Mare (B/4-6)		Ca' Roman (B/1-6)		San Felice (B/5-6)	
	trend	R ²	trend	R ²	trend	R ²	trend	R ²	trend	R ²	trend	R ²
Capinera	-	0,013	-	0,750*	-	0,144	-	0,675*	+	0,018	-	1*
Cinciallegra	-	0,619*	=	0	-	0,255	-	0,923*	-	0,595*	+	1*
Occhiocotto	-	0,196	-	0,964*	-	0,086	-	0,750*	+	0,073	assente	assente
Rigogolo	-	0,478	=	0	+	0,245	=	0	+	0,004	+	1*
Canapino comune	+	0,092	-	0,429	-	0,504*	-	0,250	-	0,460	+	1*
Picchio rosso maggiore	+	0,052	assente	assente	-	0,662*	assente	assente	-	0,467	-	1*

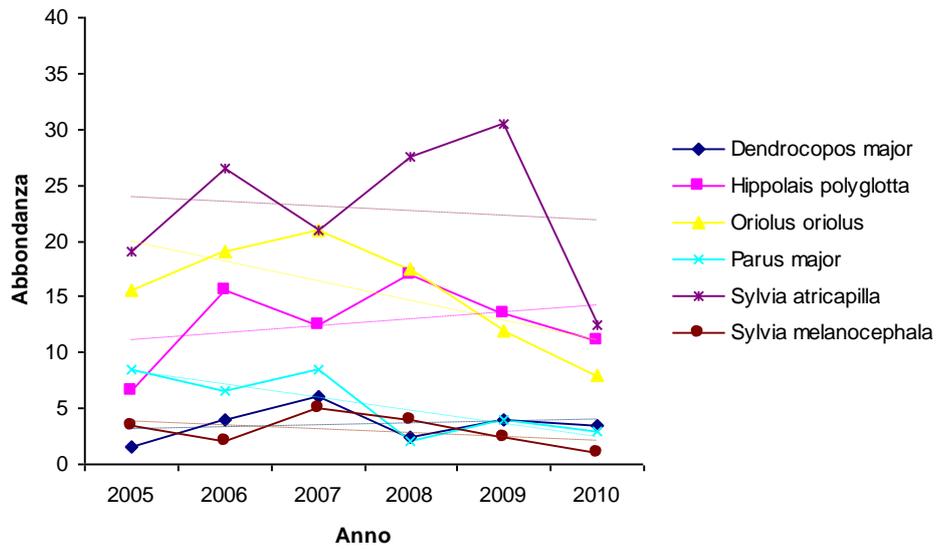
Tabella 16. Risultati delle regressioni lineari calcolate sugli andamenti delle popolazioni di specie target presso il Bacan di Sant'Erasmus durante i periodi di riferimento. Si noti che i casi in cui la retta di regressione fitta con l'andamento sono stati evidenziati con un asterisco (*); negli altri casi il risultato è solo indicativo.

** Per il periodo invernale sono stati raccolti dati dal 2006 e quindi le analisi si riferiscono al B/2-6.

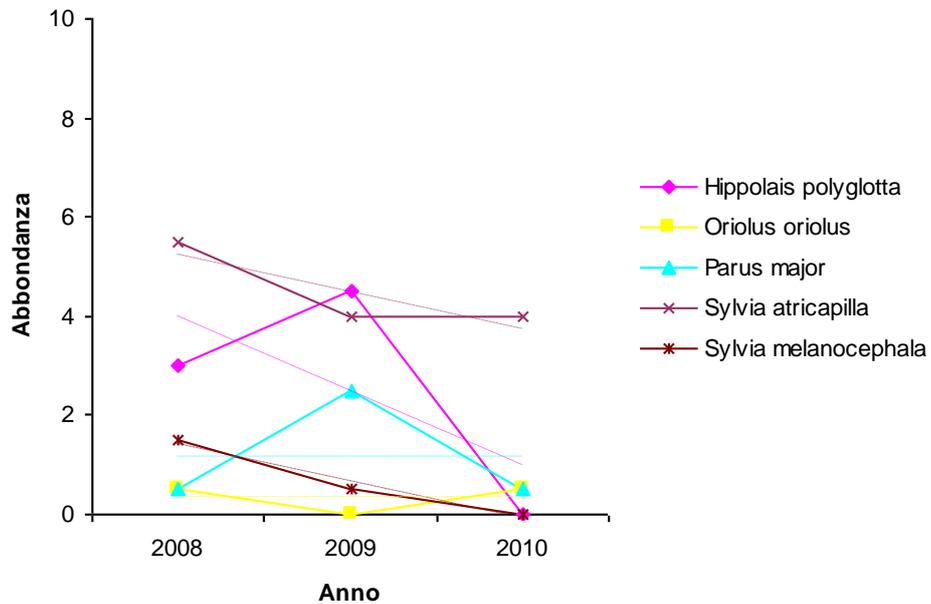
Periodo di riferimento	Nome comune	Bacan di Sant'Erasmus (B/1-6)	
		trend	R ²
Inverno (gennaio-febbraio)**	Pivieressa	+	0,686*
	Fratino	-	0,319
	Piovanello pancianera	+	0,068
Estate diurno (giugno-luglio)	Beccapesci	-	0,147
	Fratino	-	0,094
	Piovanello pancianera	-	0,112
Estate notturno (luglio-agosto)	Mignattino	-	0,401
	Fraticello	-	0,816*

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

Punta Sabioni

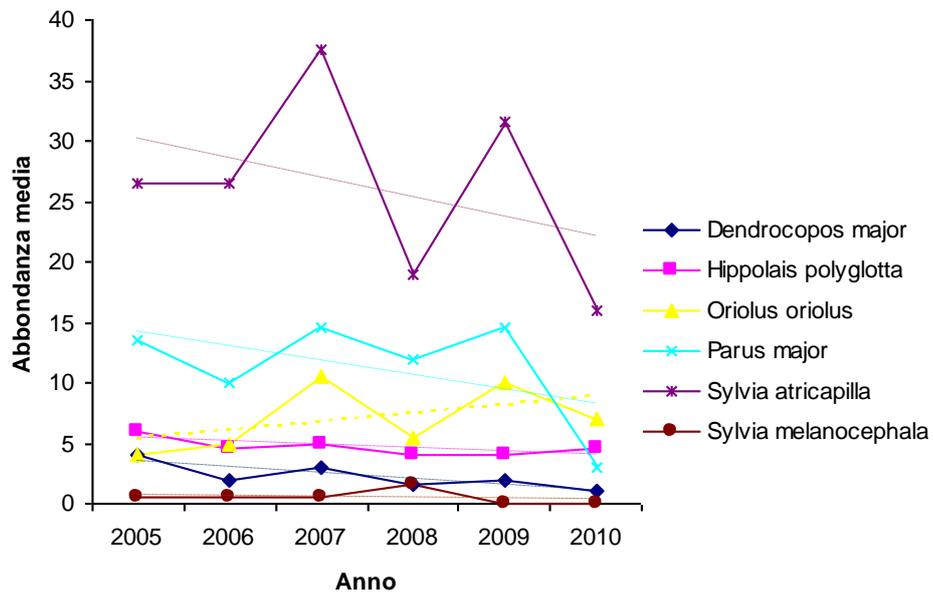


San Nicolò

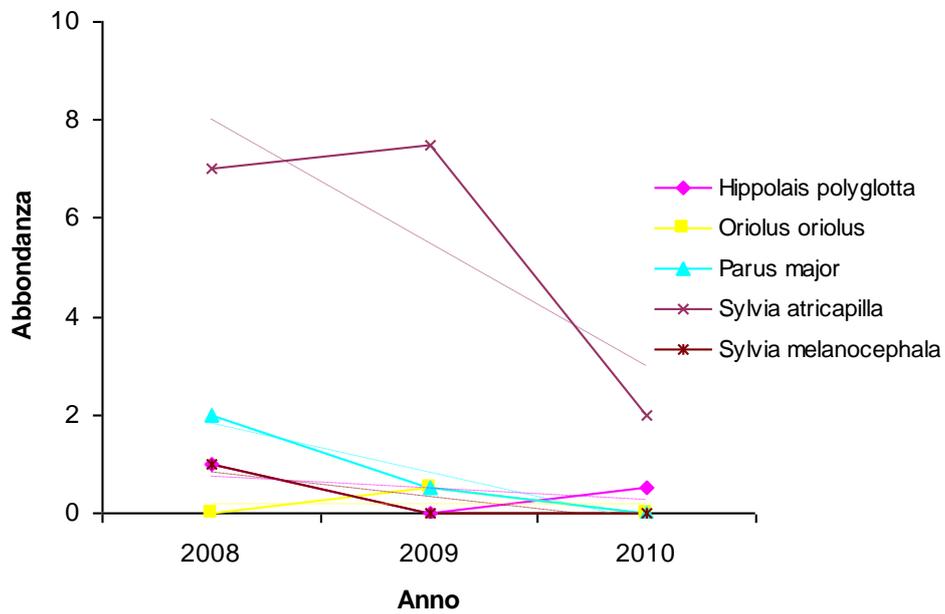


CORILA
 ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
 COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

Alberoni



Santa Maria del Mare



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

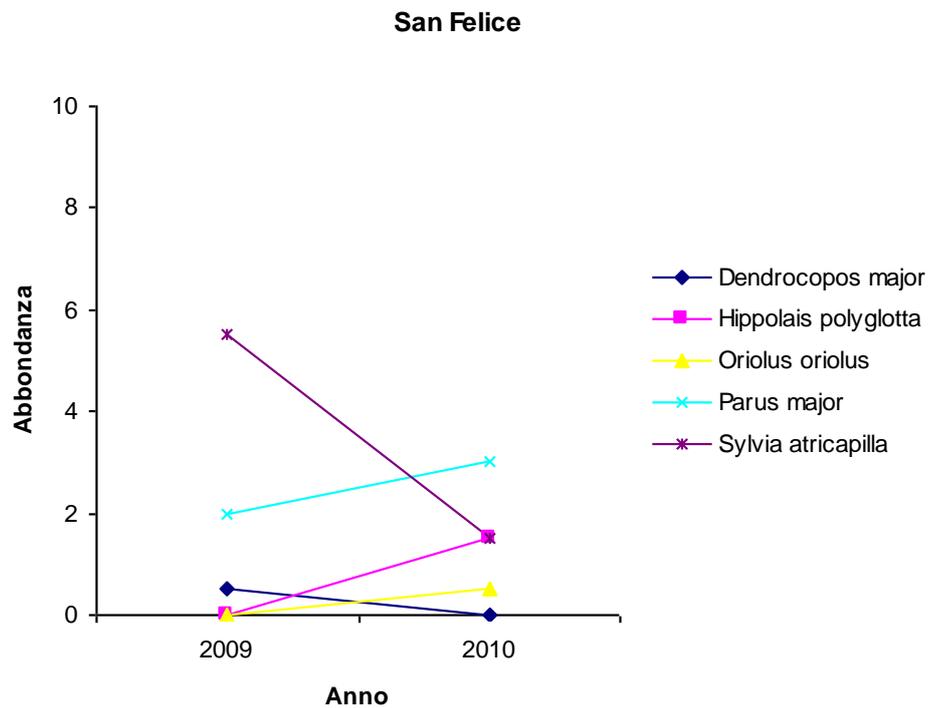
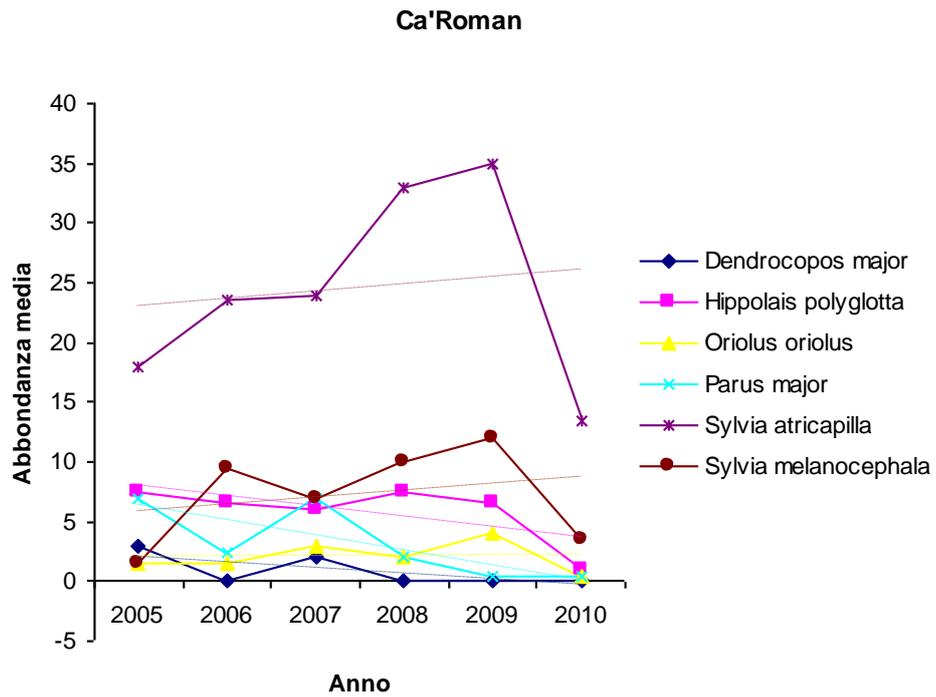
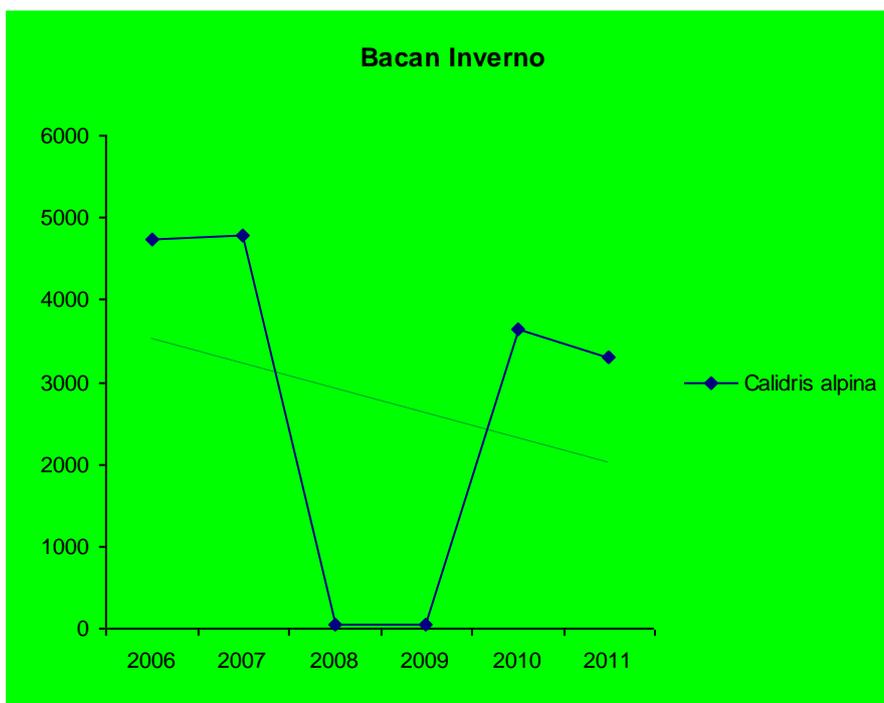
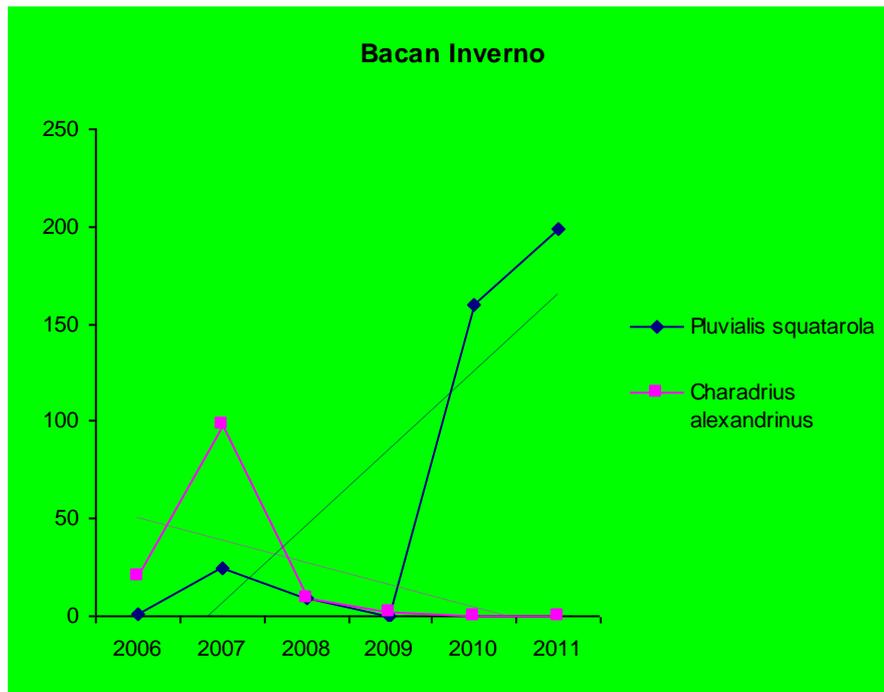


Figura 20. Andamenti delle specie target nei sei siti costieri.

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



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

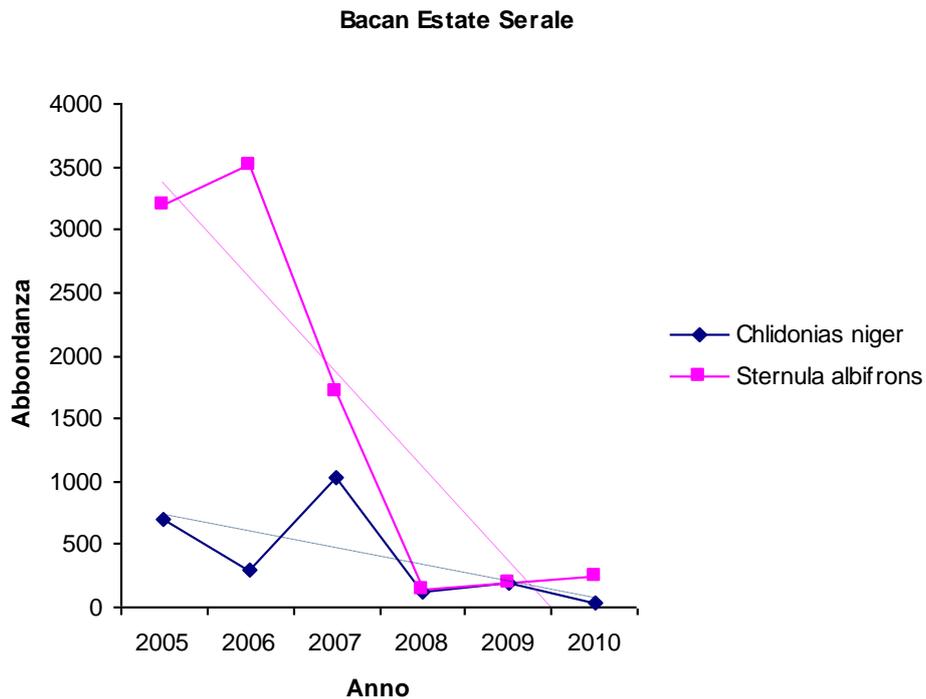
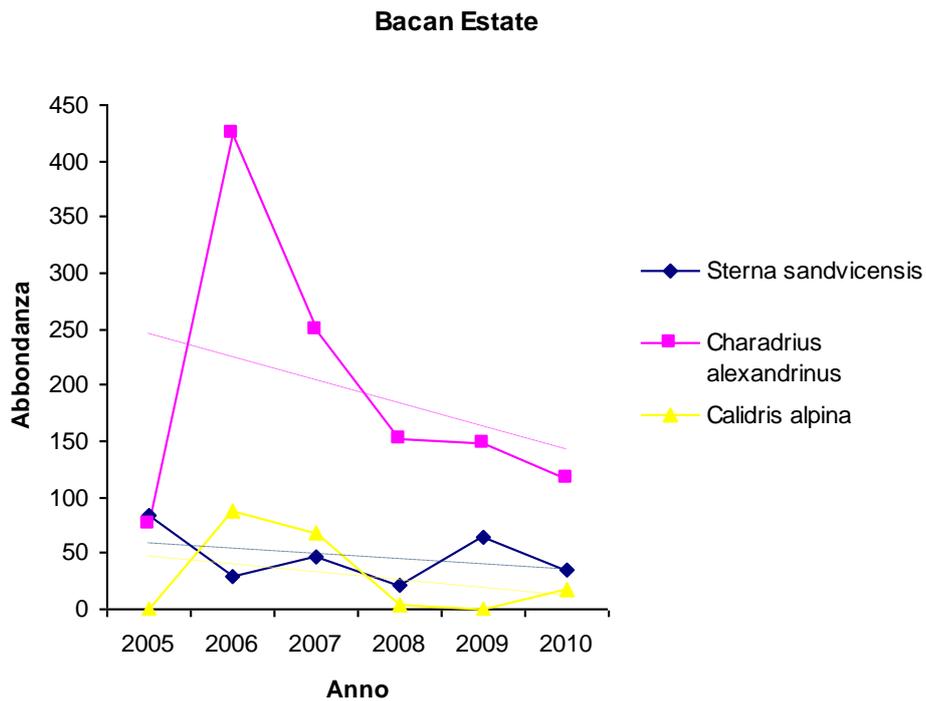


Figura 21. Andamenti delle specie target al Bacan di sant'Erasmus.

Considerando gli andamenti delle specie target nei sei siti monitorati (Tabella 15 e Figura 20) è evidente che nel caso dei siti costieri minori (San Nicolò, Santa Maria del Mare e in particolar modo San Felice), avendo a disposizione meno anni di monitoraggio abbiamo delle rette di regressione maggiormente corrispondenti alla distribuzione dei dati. Si può notare dalla tabella e dai grafici che le specie target hanno frequentemente andamenti negativi, più raramente stabili a

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

San Nicolò (negativi 3/5, stabili 2/5) e Santa Maria del Mare (negativi 4/5, stabili 1/5), mentre a San Felice, si osservano 3 andamenti positivi sulle 5 specie presenti. Tra i tre siti minori quello che sta dimostrando maggiore sofferenza per il momento è Santa Maria del Mare.

Applicando lo stesso approccio all'analisi degli andamenti dei siti costieri maggiori (Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman) osserviamo andamenti meno regolari dovuti a fluttuazioni della presenza delle specie negli anni; è quindi proporzionalmente inferiore il numero di rette di regressione che fittano con i dati (indicate con asterischi nella tabella 15). Nonostante ciò è possibile valutare gli andamenti delle specie target (Punta Sabbioni: negativi 4/6, positivi 2/6; Aberoni: negativi 5/6, positivi 1/6; Ca' Roman: negativi 3/6, positivi 3/6). Appare evidente, anche in base alle altre analisi, la tendenza alla diminuzione generalizzata per i tre siti maggiori, sebbene con fluttuazioni che lasciano pensare ad influenze di tipo stagionale e comunque ad una certa resilienza intrinseca del sistema. Tra i tre siti quello con più specie in diminuzione è Alberoni, ove risultano più in difficoltà le specie legate ad habitat con vegetazione arbustiva.

Considerando gli andamenti delle specie target al Bacan di sant'Erasmus (Tabella 16 e Figura 21), osserviamo che una specie svernante su tre risulta in aumento, è infatti interessante la forte crescita della Pivieressa, *Pluvialis squatarola*. Il Frattino, *Charadrius alexandrinus*, e il Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, sono invece in calo; per quanto riguarda il frattino tale tendenza è stata osservata anche nei censimenti IWC (Figura 18) e nei rilevamenti condotti sull'area vasta. La specie appare in contrazione in tutta Italia (per un riferimento riassuntivo: <http://www.uccellidaproteggere.it/Le-specie/Gli-uccelli-in-Italia/Le-specie-protette/FRATTINO>). Per quanto riguarda invece il Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, vista la distribuzione dei dati la retta di regressione è apparentemente poco significativa è comunque evidente un trend in diminuzione, per altri dettagli si rimanda alle considerazioni già fatte nei capitoli precedenti (cfr § 2.1.7, 2.3 e 3).

Anche durante l'estate si osserva un andamento complessivamente decrescente del Frattino; da osservazioni in laguna aperta e da comunicazioni personali da parte di esperti ornitologi è possibile dedurre che la specie stia colonizzando le barene artificiali appena terminate (comunicazioni personali). Questi ambienti, non ancora coperti da vegetazione, risultano adeguati alla nidificazione di questa specie e sono sicuramente meno disturbati dalla presenza di bagnanti e predatori rispetto ai litorali ed al Bacan di Sant'Erasmus. Basti infatti ricordare che negli anni passati (2007, 2008 e 2009) sono stato osservati nidi all'interno dei cantieri a Santa Maria del Mare e a Ca' Roman. Considerando le specie che utilizzano l'area come roost, continuiamo ad osservare andamenti in diminuzione, tra cui quello più evidente è quello del Fraticello, *Sternula albifrons*, e Mignattino, *Chlidonias niger*, specie per le quali il Bacan ha una particolare importanza come sito di sosta durante il periodo post riproduttivo, in particolar modo per la popolazione Mediterranea di Fraticello [Serra *et al.*, 1992; Cherubini *et al.*, 1995; Tavecchia *et al.*, 2004; Rapporto Variabilità Attesa, Studio B.6.72 B/1]. Tale riduzione era già stata evidenziata durante i precedenti anni di monitoraggio e, con riferimento ai dati del 2010, viene confermata.

5. DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Il sesto 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 2010] 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 2010] 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 2011] 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. Nel periodo gennaio-aprile 2011 si nota una generale riduzione del numero di specie nei siti costieri maggiori; tale fenomeno è da valutare come atteso in quanto può essere legato al dimezzamento dello sforzo di campionamento a Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman a favore dell'area vasta con conseguente diminuzione delle possibilità di avvistamento a discapito delle specie meno abbondanti. La presenza documentata durante il periodo di nidificazione di specie enumerate negli allegati di Convenzioni internazionali per la protezione degli uccelli, nonché nell'allegato 1 della Direttiva Uccelli 79/409/CEE, conferma ulteriormente la valenza delle aree in esame, di per sé tutte classificate come aree di interesse comunitario (SIC e ZPS). Va dunque sottolineata la reale valenza dei siti in esame nel sostenere comunità ornitiche di pregio 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 hictarina*, 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*.

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

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

La differenza tra gli andamenti dell'indice di Shannon modificato M nei tre siti costieri maggiori (Punta Sabbioni, Alberoni e Ca'Roman) durante il sesto anno di monitoraggio risulta essere statisticamente significativa, diversamente da quanto riscontrato durante il secondo, il terzo, il quarto e quinto anno di monitoraggio e come era accaduto durante il primo anno di monitoraggio. In particolare l'indice di Shannon modificato M di Punta Sabbioni risulta maggiore rispetto agli altri due siti. Le differenze nell'indice M calcolato su base annuale nei tre siti (confrontando coi precedenti anni di monitoraggio) sono significative. Nel caso di Ca' Roman e Alberoni i valori rilevati nel periodo maggio 2010-aprile 2011 si attestano al di sotto di quanto rilevato l'anno precedente. A Punta Sabbioni invece si è osservata una riduzione della variabilità e valori medi superiori rispetto agli anni precedenti. 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, tra le concause operanti non si può escludere l'azione dei cantieri operanti alle bocche di porto. Non si è assistito a drastici fenomeni depauperativi nella composizione specifica e nella diversità della ornitofauna.

Poiché la laguna nel suo insieme costituisce un'area densamente antropizzata è del tutto normale aspettarsi un incremento di quelle specie che risultino precedentemente preadattate ad una vicinanza con l'uomo sfruttandone i vantaggi. Il fenomeno osservabile presso le bocche di porto è purtoppo almeno in parte riconducibile alla tendenza di carattere planetario ampiamente descritta anche in recenti contributi [Bonier, Martin e Wingfield 2007] senza alcuna plausibile connessione di causalità diretta con i lavori correnti. A fronte del generale incremento di aree urbanizzate ed infrastrutture nell'ambito lagunare, la "urbanizzazione" prodotta dai cantieri non può essere ritenuta percentualmente responsabile, almeno da un punto di vista statistico, di un aumento delle specie sinantropiche, sarebbe piuttosto da considerare come concausa nell'ambito delle pressioni a cui sono sottoposti i siti in questione.

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. La confrontabilità dei dati raccolti, anche proiettati sui panorami di "area vasta", permette di valutare 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 sesto anno di campionamento. Dall'analisi delle specie target si osservano però fluttuazioni con tendenza alla diminuzione, sia nei siti costieri sia al Bacan di Sant'Erasmus. Dalla valutazione complessiva degli indici di Shannon M, I.P.A. e gli andamenti di specie target emerge che le situazioni più delicate e che meritano una particolare attenzione sono Alberoni, Santa Maria del Mare e gli uccelli estivi al Bacan di Sant'Erasmus, in particolare il Fraticello, *Sternula albifrons*. Per quanto riguarda Alberoni e Santa Maria del Mare gli andamenti osservati potrebbero essere conseguenza dell'aumento di intensità delle attività di cantiere a Malamocco. Per quanto riguarda il Bacan, per capire meglio l'andamento delle specie

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

estivanti, si è deciso di ampliare a tutto l'anno il monitoraggio in laguna e di aumentare dal prossimo anno il numero di uscite serali al Bacan.

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

Per quanto riguarda gli uccelli acquatici si continuano ad osservare presenze inferiori rispetto ai primi due anni di monitoraggio (Figure 8 e 9), con cenni di ripresa rispetto al 2007. Queste specie, sebbene presenti nei sei anni monitorati, hanno fatto riscontrare abbondanze medie sostanzialmente differenti. Infatti, fenomeni di diversificazione delle comunità hanno interessato il Bacan di Sant'Erasmo, dove si assiste 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 rimangono nettamente inferiori a quelle riscontrate nei primi due anni di monitoraggio. Per quanto riguarda le specie nidificanti, nel 2010 il Fratino, nidificante regolare al Bacan [Valle e D'Este, 1992; Ass Faunisti Veneti, 2000-2004] e presente con tre nidi attivi nel 2005, non ha effettuato alcun tentativo di nidificazione; sono piuttosto state riscontrate evidenze della nidificazione di Fraticello, Pettegola e Beccaccia di mare.

Dal confronto dei dati raccolti al Bacan con i risultati dei censimenti delle colonie di ittiofagi (Gabbiano comune, Sterna comune, Fraticello e Beccapesci) presenti in laguna di Venezia nel periodo riproduttivo del 2010 (riportati nella relazione "B.12.3/V La funzionalità dell'ambiente lagunare attraverso rilievi delle risorse alieutiche, dell'avifauna e dell'ittiofauna") si rileva un parziale riscontro di quanto osservato nel presente monitoraggio e cioè una generale e diffusa diminuzione di sterne in alimentazione nelle zone di laguna aperta.

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

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

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

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 per il rilievo degli effetti che i lavori alle bocche di porto, nella attuale fase di cantierizzazione, possono indurre alle specie ed alle comunità ornitiche nei SIC direttamente adiacenti alle bocche stesse. In questo contesto si può contare sui sei anni di monitoraggio fin qui eseguito che, come già espresso, permettono di avere una base conoscitiva ideale per individuare e valutare ogni possibile cambiamento. Le conoscenze acquisite consentono inoltre di indicare misure di mitigazione che, se adottate, possono contribuire in modo efficace a contenere gli effetti di disturbo entro i limiti necessari a non produrre significative modificazioni dello status delle singole specie e delle comunità presenti.

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

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

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Ass. Faunisti Veneti, 2000. Atlante degli uccelli nidificanti in Provincia di Venezia, pp. 159. Provincia di Venezia – Associazione Faunisti Veneti, Padova
- Ass. Faunisti Veneti, 2002 - Rapporto ornitologico per la regione Veneto. Anni 1999, 2000, 2001. Boll. Mus. civ. St. Nat. Venezia, 53 (2002): 231-258
- Ass. Faunisti Veneti, 2003a - Rapporto ornitologico per la regione Veneto. Anno 2002. Boll. Mus. civ. St. Nat. Venezia, 54 (2003): 123-160
- Ass. Faunisti Veneti, 2004a - Rapporto ornitologico per la regione Veneto. Anno 2003. Boll. Mus. civ. St. Nat. Venezia, 55 (2004): 171-200
- Ass. Faunisti Veneti, 2004b - Atlante faunistico della Provincia di Venezia, pp. 257. Provincia di Venezia – Associazione Faunisti Veneti, Castrocielo (FR)
- 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)
- Bonier, Martin e Wingfield 2007 Urban birds have broader environmental tolerance Biological Letters 3:670-673
- Buckland S.T., Magurran A.E., Green R.E., and Fewater R.M., 2005. Monitoring changes in biodiversity through composite indices. Philosophical Transactions of the Royal Society B 360:243-254
- Cherubini, G., Baccetti, N., Serra, L. 1995. Muta ed incremento premigratorio del peso nel Fraticello, Sterna albifrons. Avocetta 19:70
- Clarke K.R. and Warwick R.M., 1994. Change in Marine Communities: an approach to statistical analysis and interpretation, pp144. Plymouth Marine Laboratory, Plymouth, UK
- Dinetti M., 1988 - Le comunità di uccelli come indicatrici biologiche. Naturalista sicil. 12: 23-26.
- Gariboldi A., Rizzi V., Casale F., 2000 – “Aree importanti per l'avifauna in Italia” LIPU pp 528.
- Guerzoni S., Tagliapietra D. (eds.), 2006 – Atlante della laguna. Marsilio Venezia, pp. 242. Marsilio, Venezia
- Interpretation Manual Of European Union Habitats EUR 25 October 2003
- Lazzari MA, Sherman S, Kanwit JK. 2003. Nursery use of shallow habitats by epibenthic fishes in Maine nearshore waters. Estuarine, Coastal and Shelf Science 56(1):73-84
- Lazzari MA, Stone BZ. 2006. Use of submerged aquatic vegetation as habitat by young-of-the-year epibenthic fishes in shallow Maine nearshore waters. Estuarine, Coastal and Shelf Science 69(3-4): 591-606
- Magistrato alle Acque di Venezia - CORILA, 2005a. Studio B.6.72 B/1. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area:

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

Ecosistemi di pregio. Macroattività: Avifauna. Rapporto Pianificazione. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Magistrato alle Acque di Venezia - CORILA, 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. Rapporto Finale. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova

Magistrato alle Acque di Venezia - CORILA, 2010b. Studio B.6.72 B/6. 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. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova

Magistrato alle Acque di Venezia - CORILA, 2011a. Studio B.6.72 B/6. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Avifauna. II Rapporto di Valutazione. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova

Magistrato alle Acque di Venezia - CORILA, 2011b. Studio B.6.72 B/6. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Avifauna. III Rapporto di Valutazione. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova

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

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

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

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

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

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

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

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

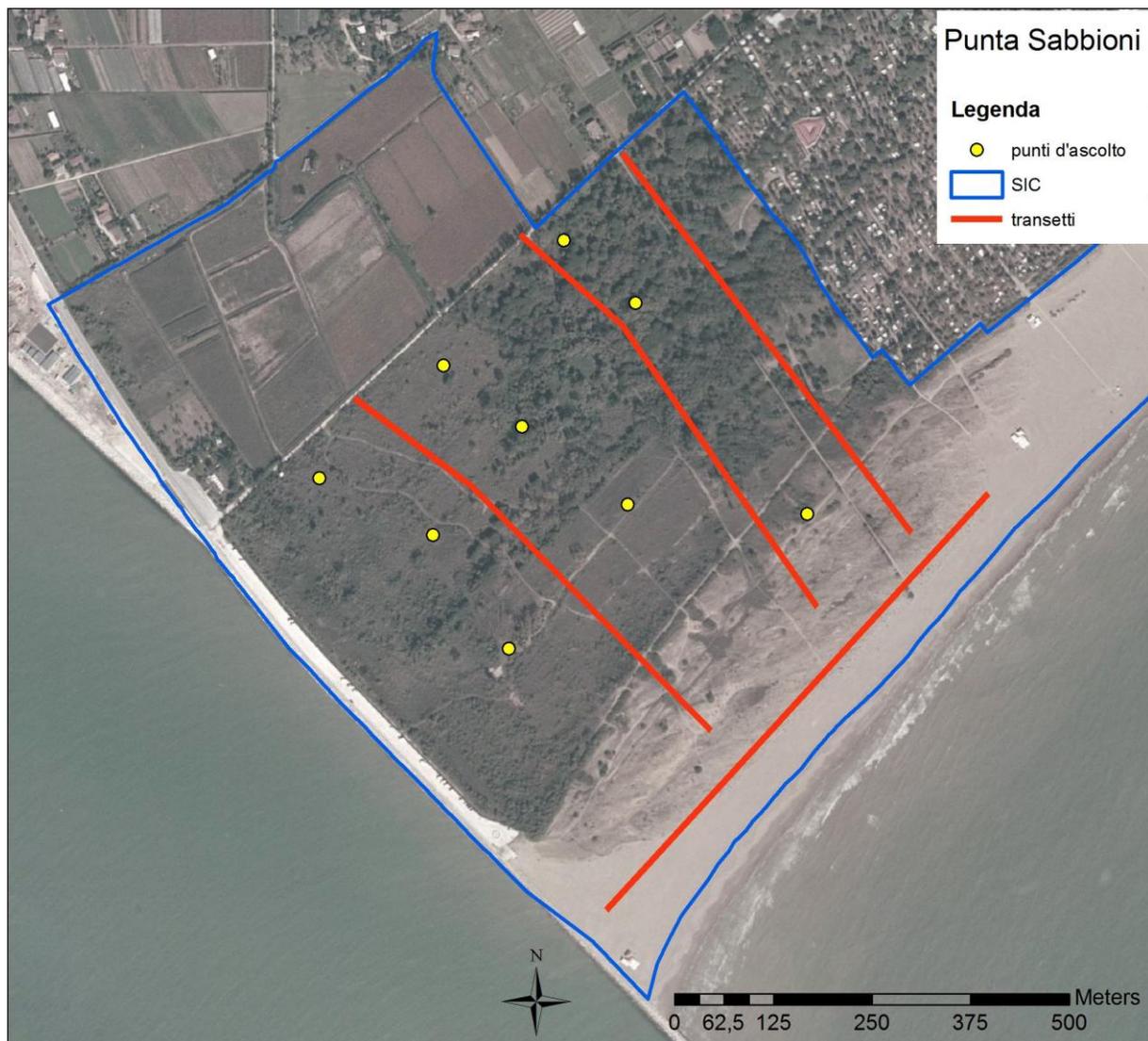
Serra, L., Panzarin, F., Cherubini, G., Cester, D., and Baccetti, N. 1992. The lagoon of Venice: a premigratory crossroads for the Little terns *Sterna albifrons*. Avocetta 16:112-113

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

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

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

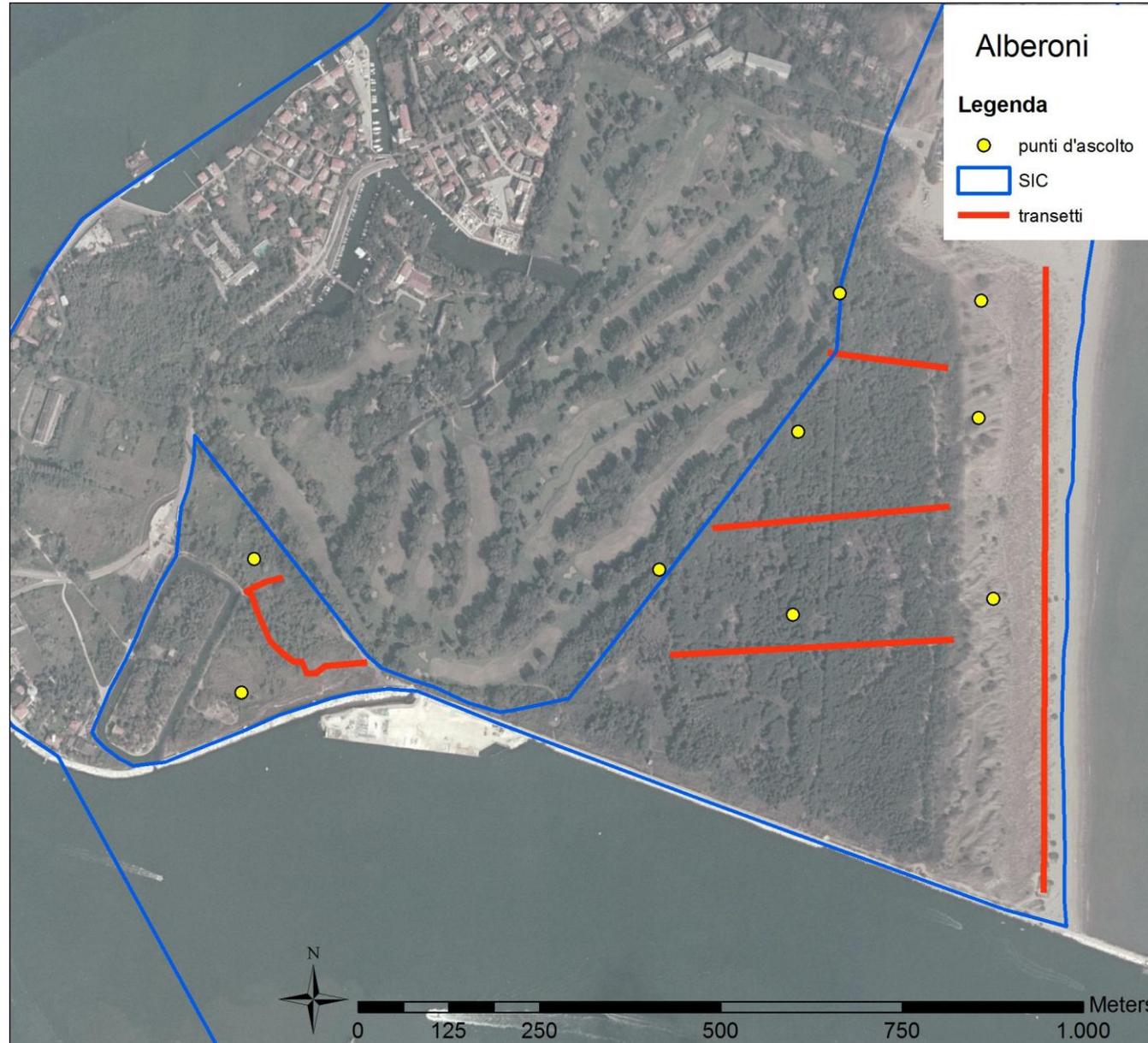
CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCHE LAGUNARI
ALLEGATI CARTOGRAFICI



A1 - Cartografia transetti e punti d'ascolto presso Punta Sabbioni. I transetti sono segnati in rosso, i punti d'ascolto in giallo
AVIFAUNA-RAPPORTO FINALE B/6



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



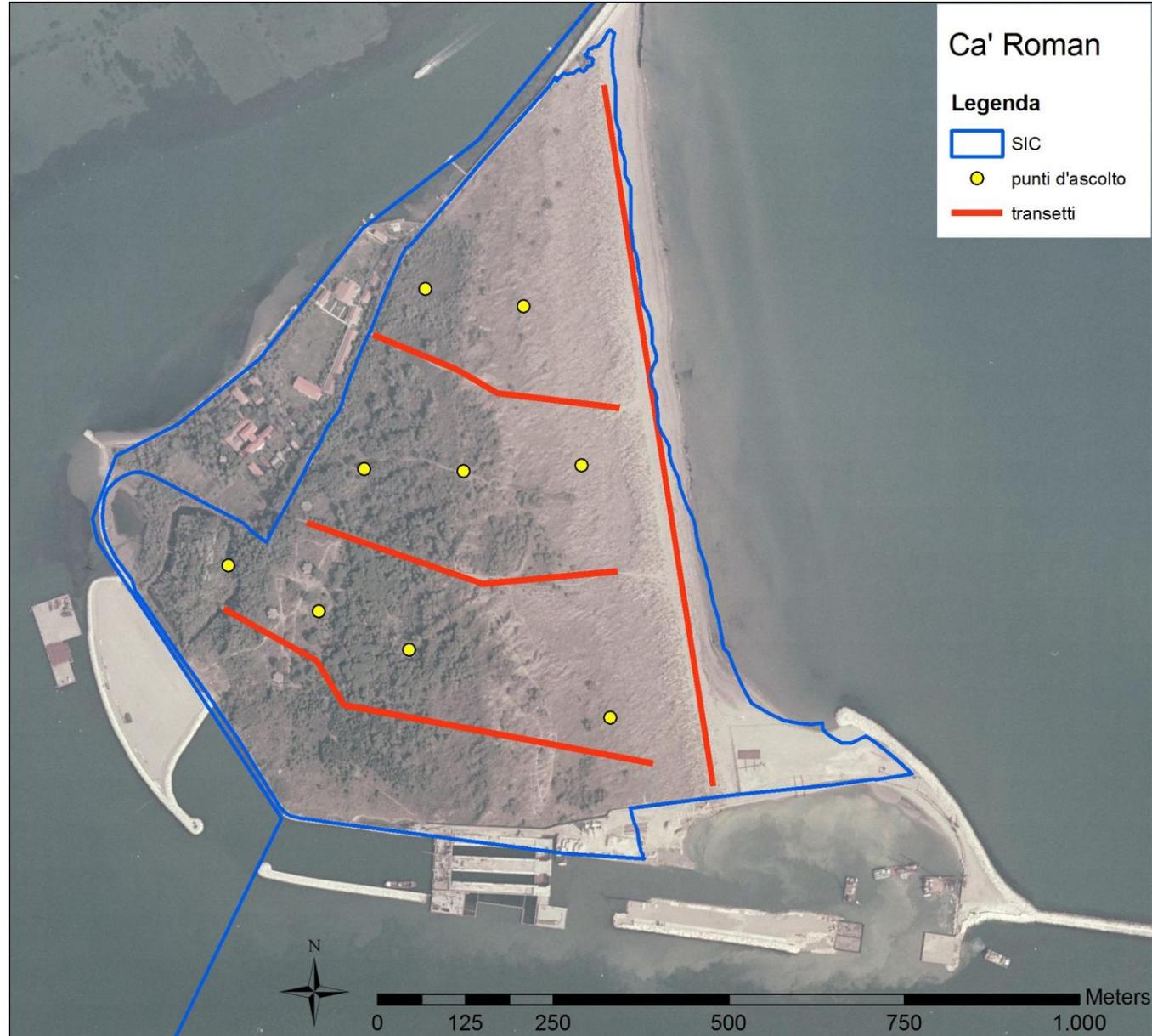
A3 - Cartografia trasetti e punti d'ascolto presso Alberoni. I trasetti sono segnati in rosso, i punti d'ascolto in giallo



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

CORILA

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



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



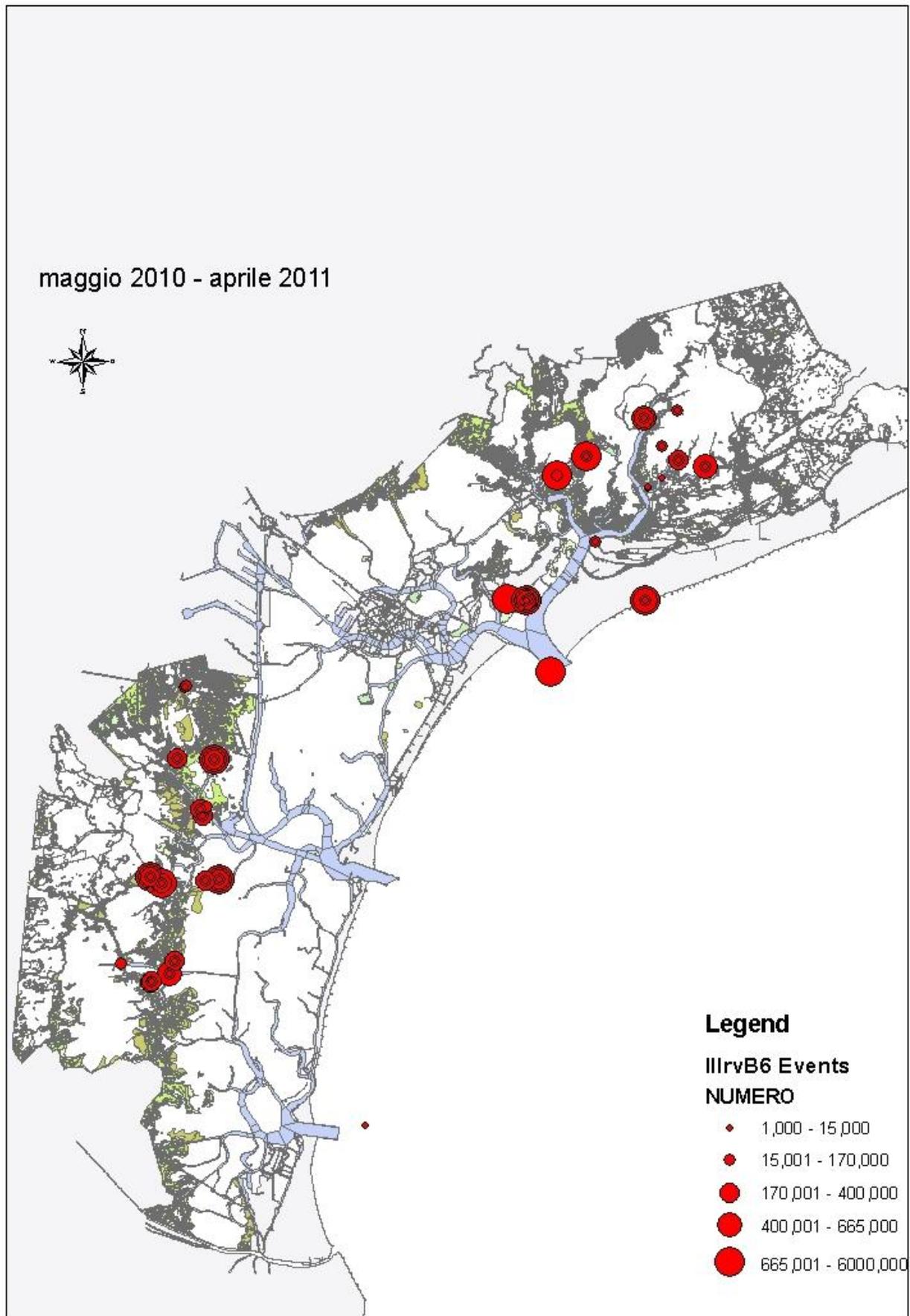
A6 - Cartografia punti d'ascolto (segnati in giallo) presso San Felice.

Bacan di Sant'Erasmo



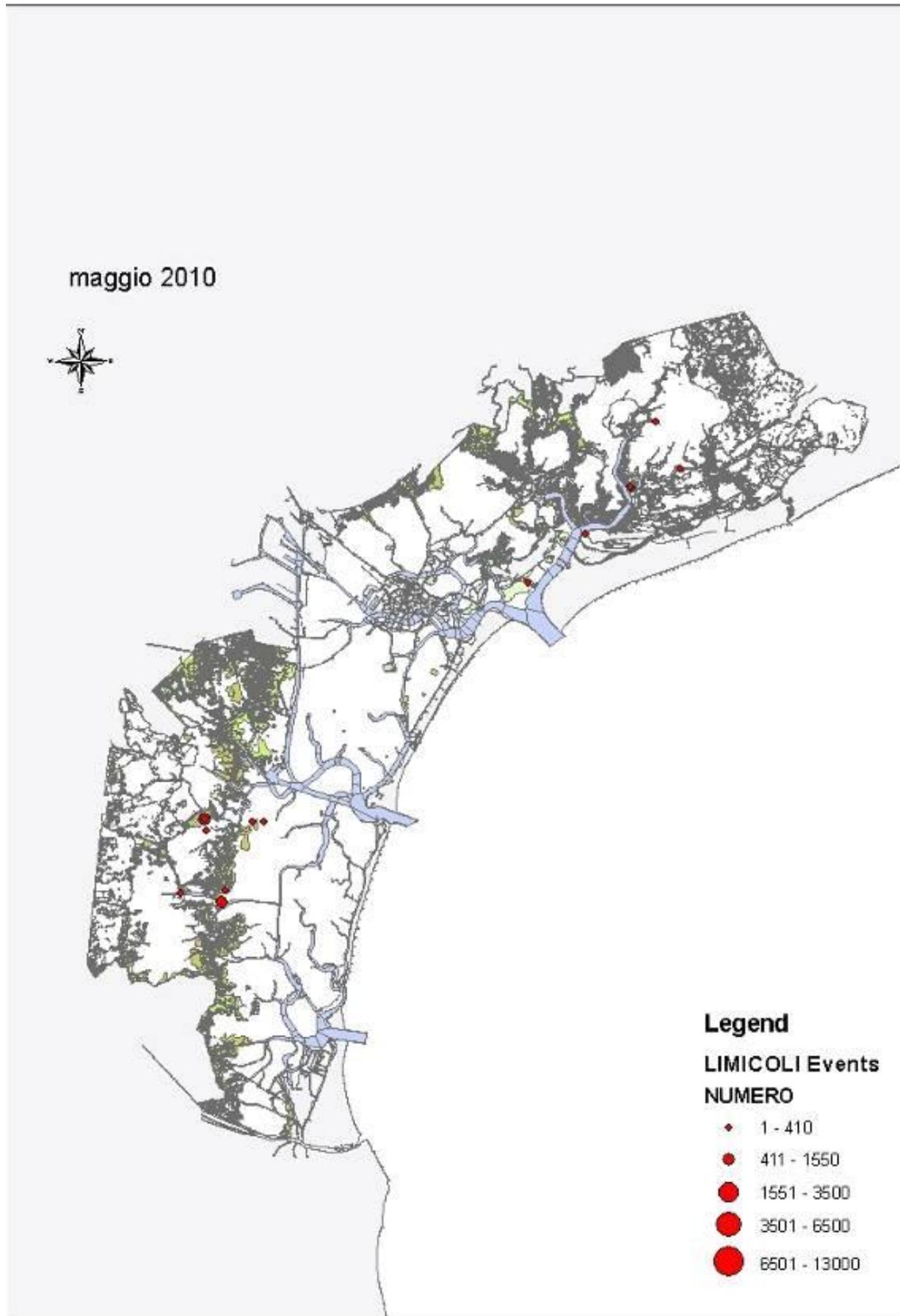
A7 - Cartografia del Bacan di S. Erasmo (tutta l'area)

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



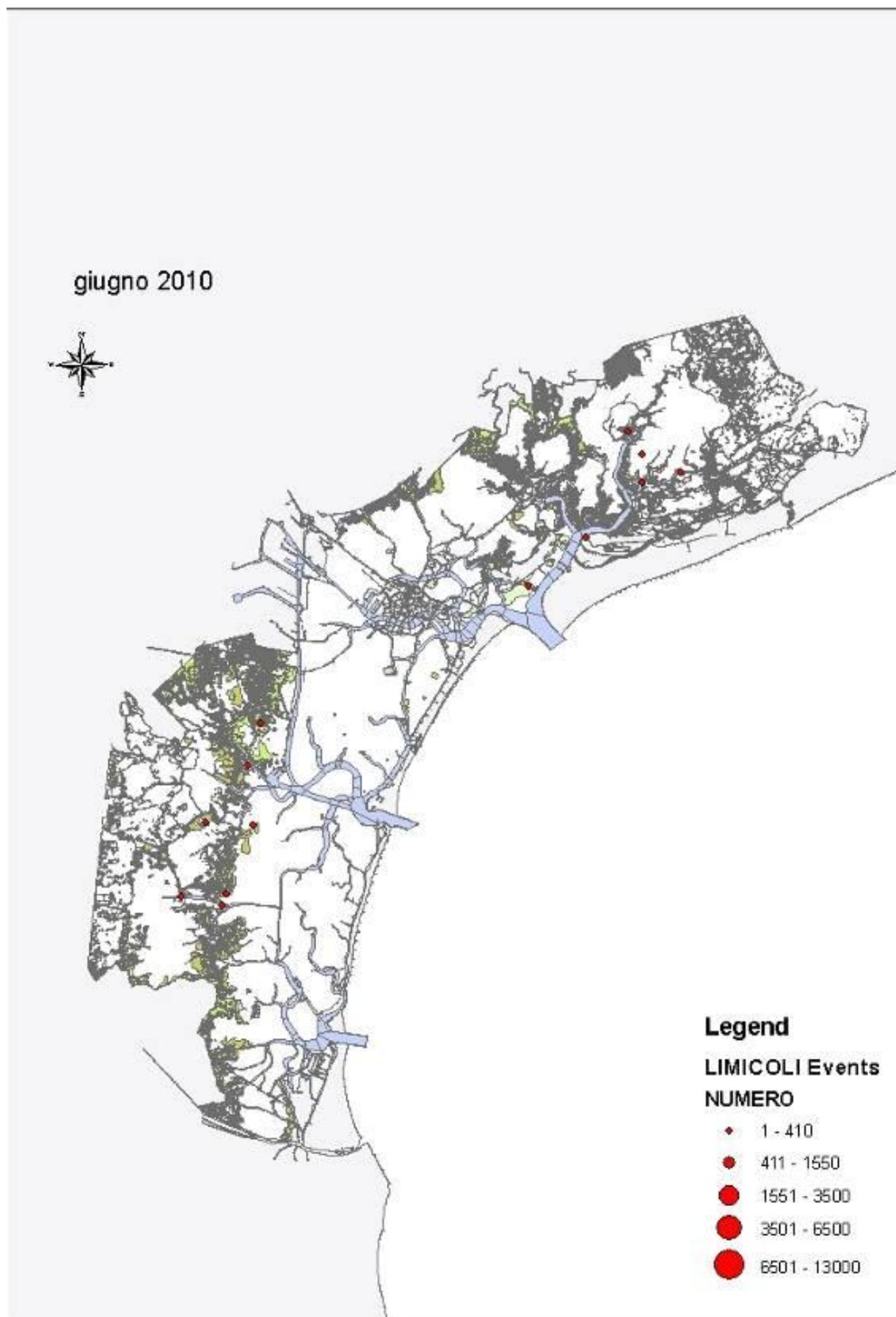
A8: Distribuzione dei posatoi di alta marea utilizzati da limicoli nel periodo maggio 2010 – aprile 2011.

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



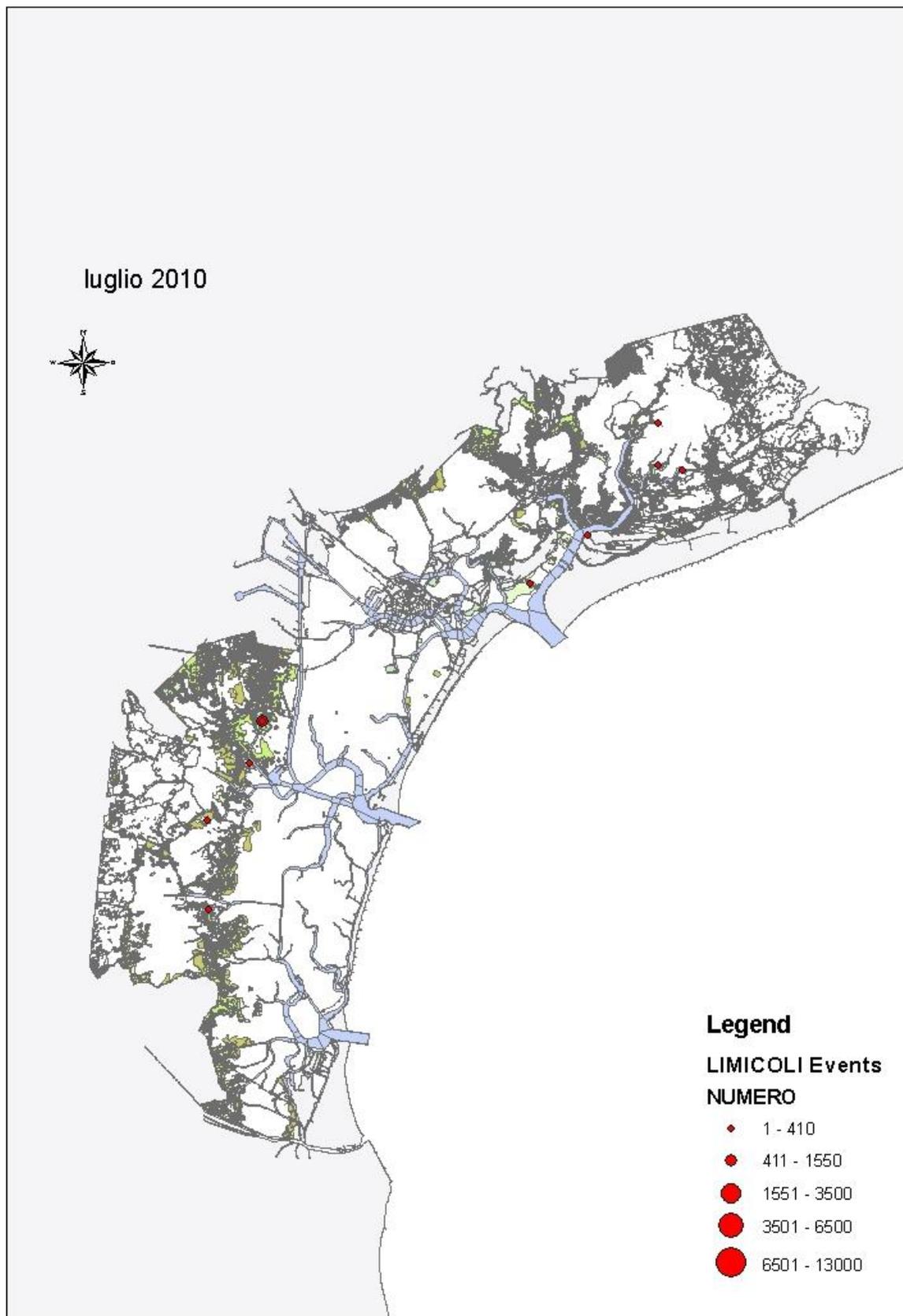
A9 Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di maggio 2010.

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



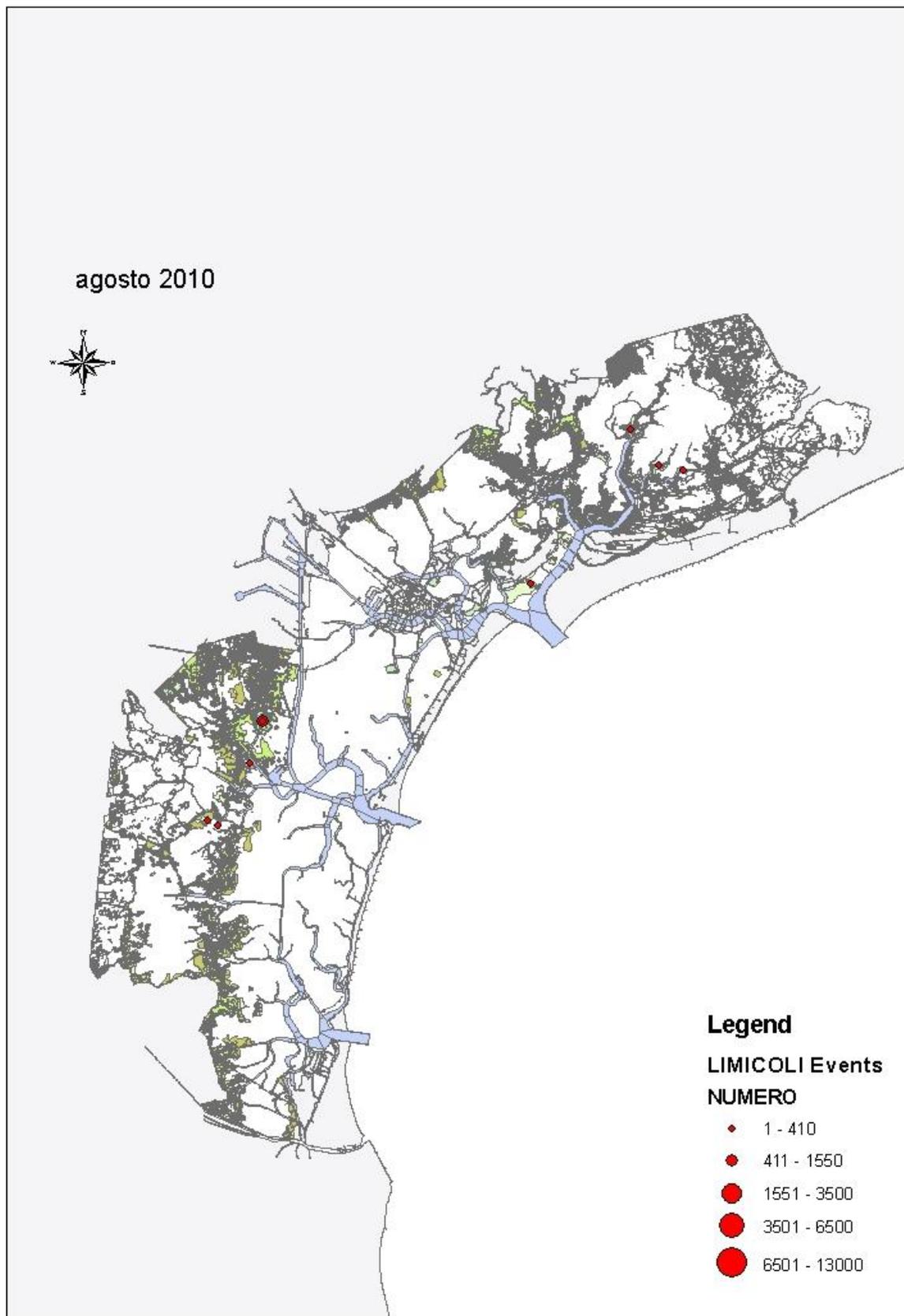
A10 Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di giugno 2010.

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



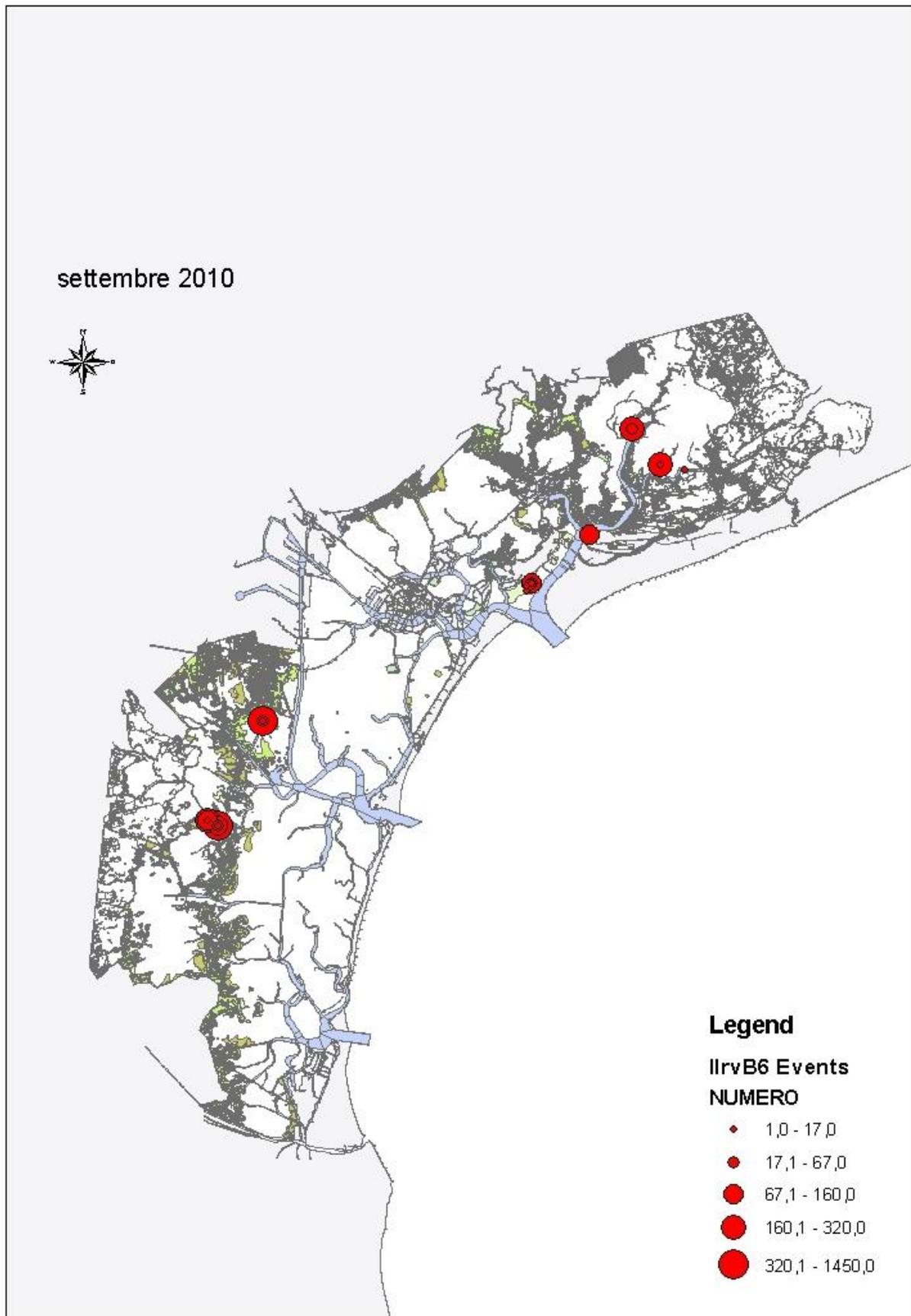
A11 Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di luglio 2010.

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



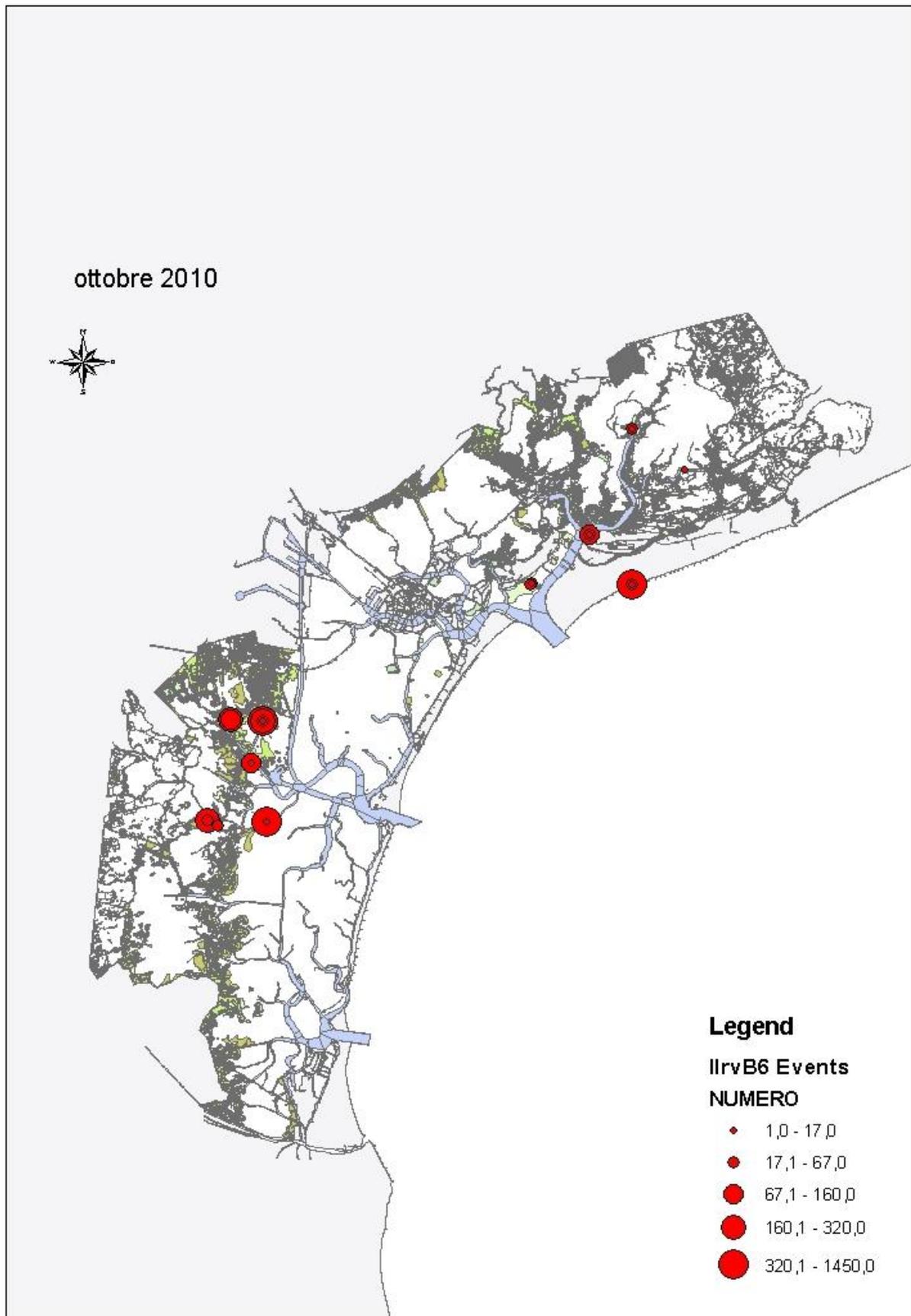
A12 Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di agosto 2010.

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



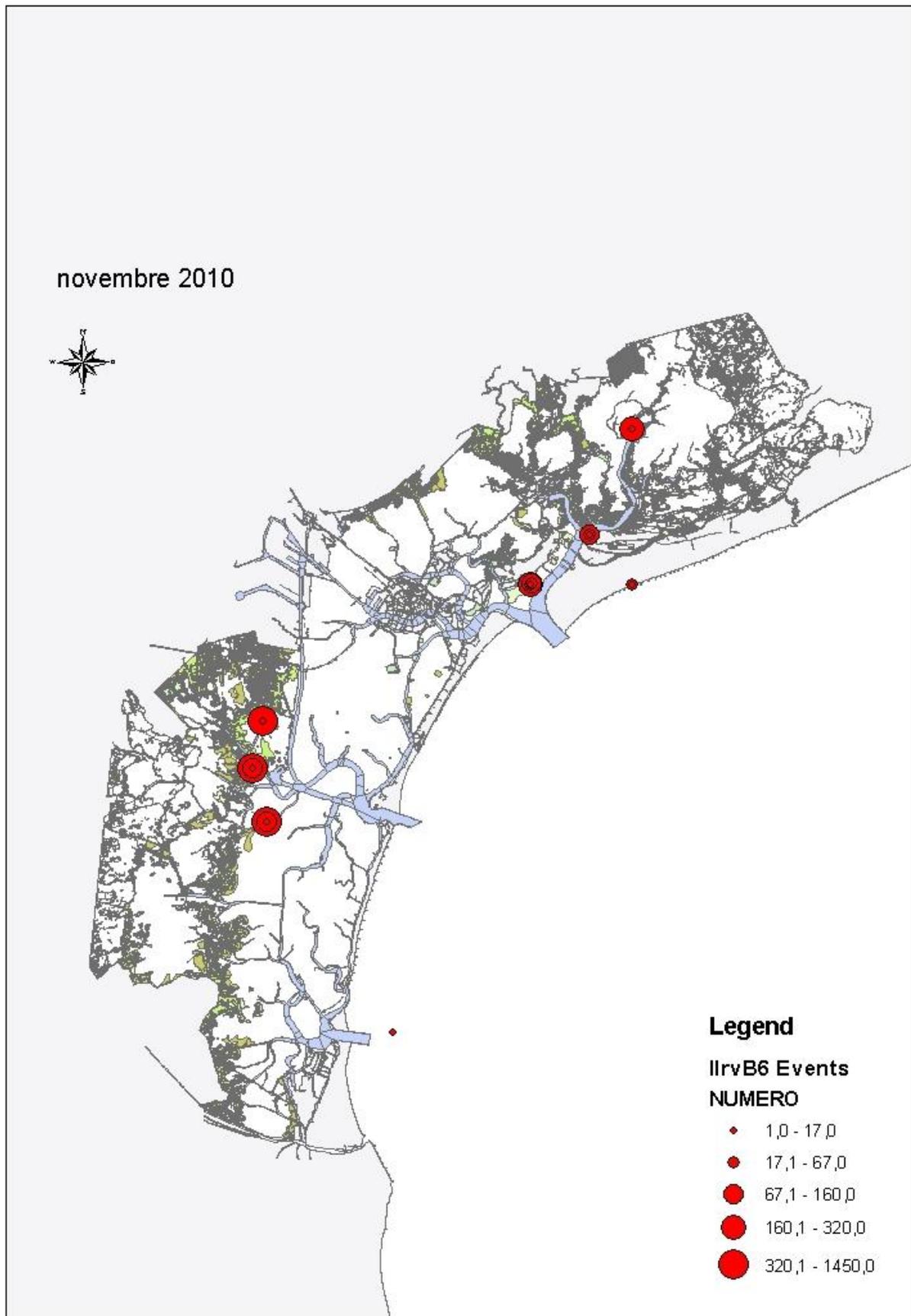
A13 Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di settembre 2010.

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



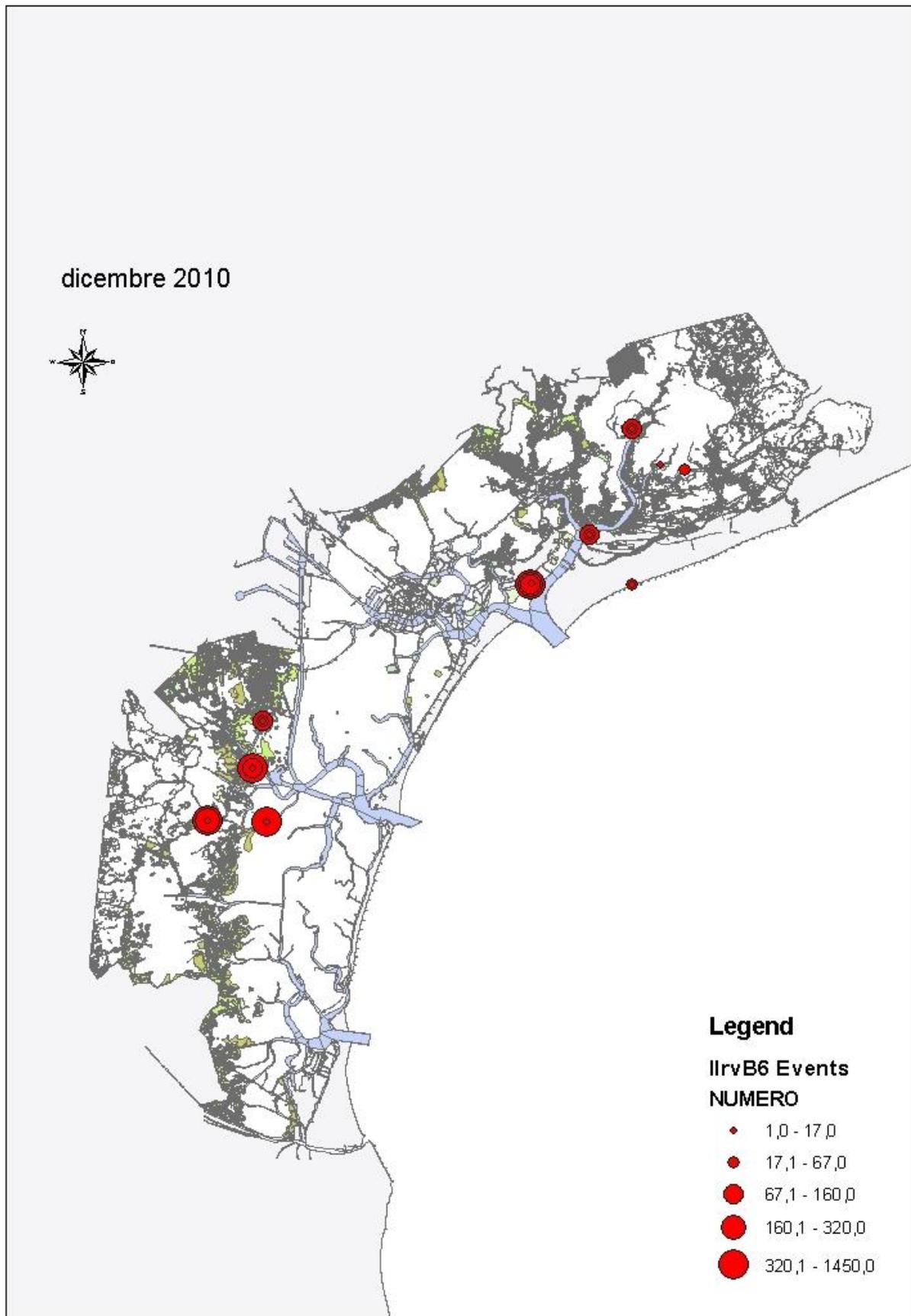
A14 Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di ottobre 2010.

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



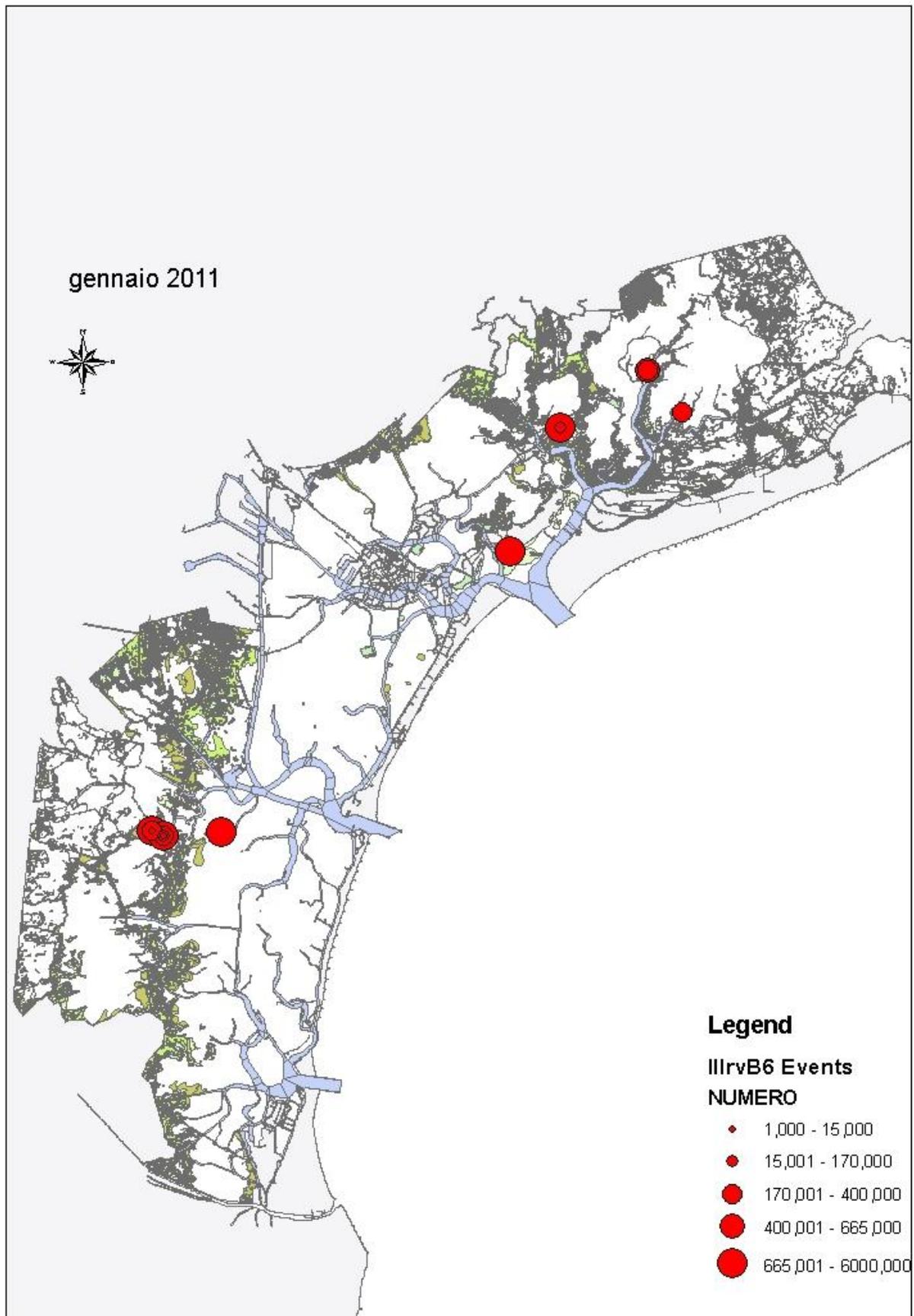
A15 Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di novembre 2010.

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



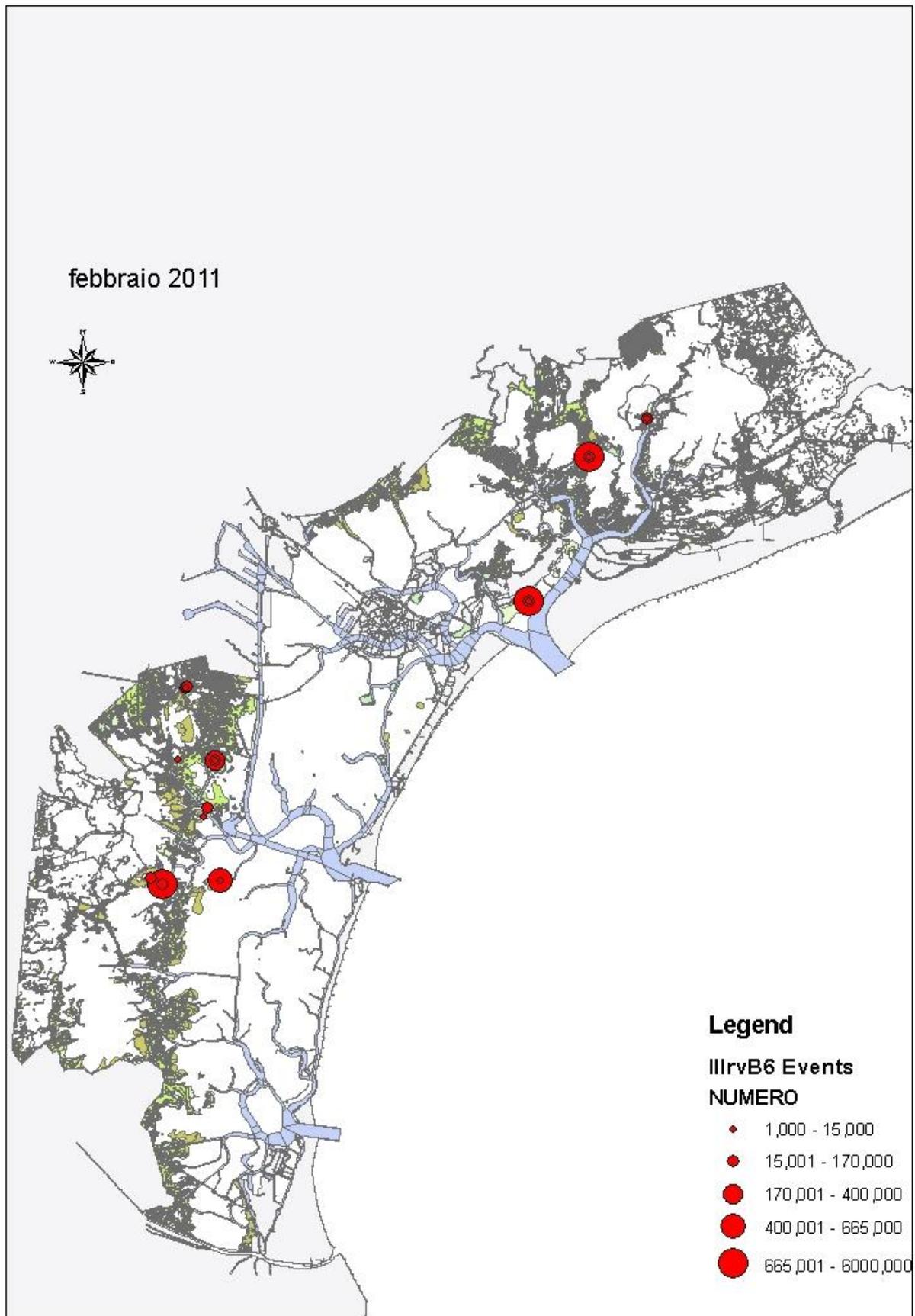
A16 Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di dicembre 2010.

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



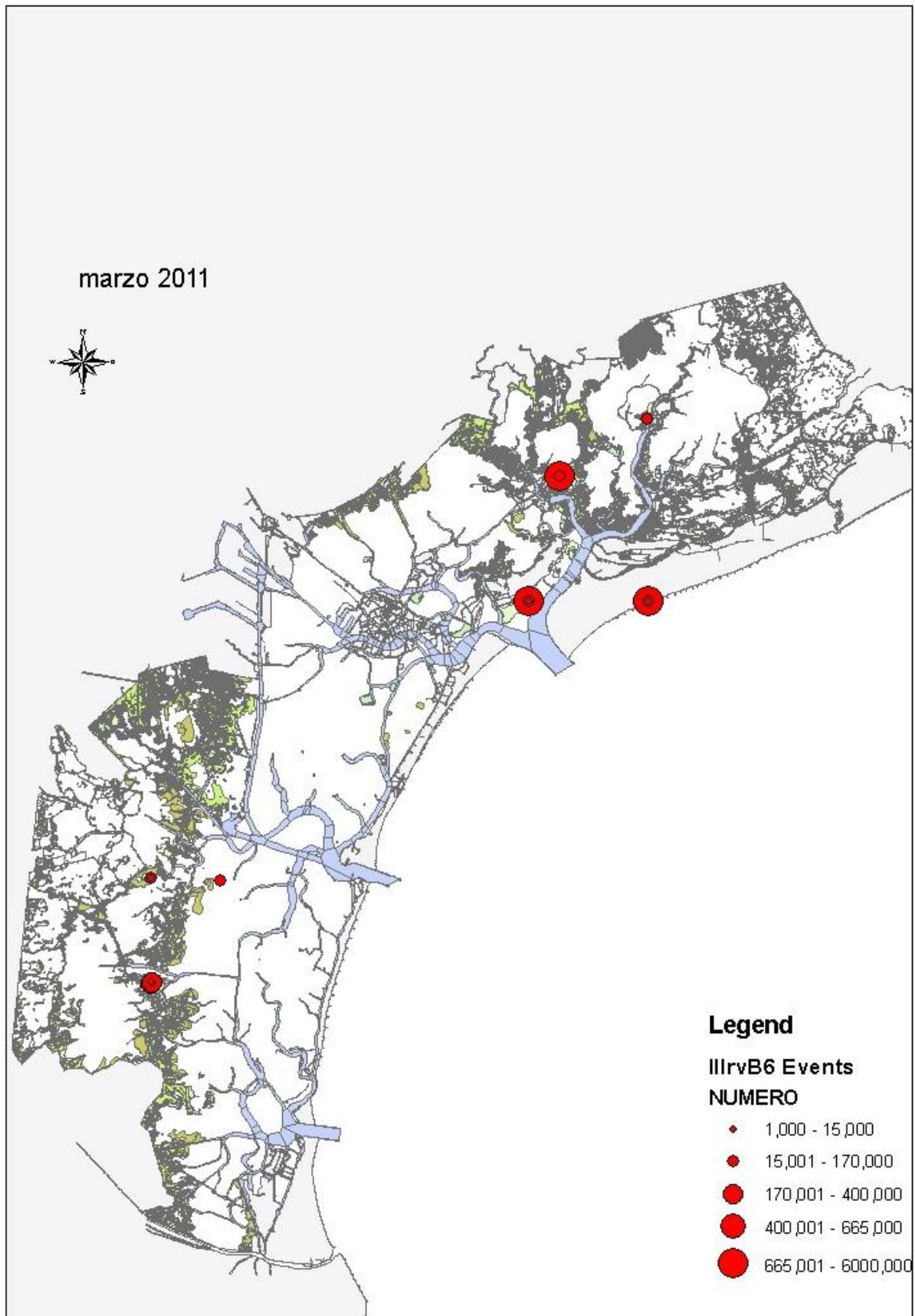
A17: Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di gennaio 2011.

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



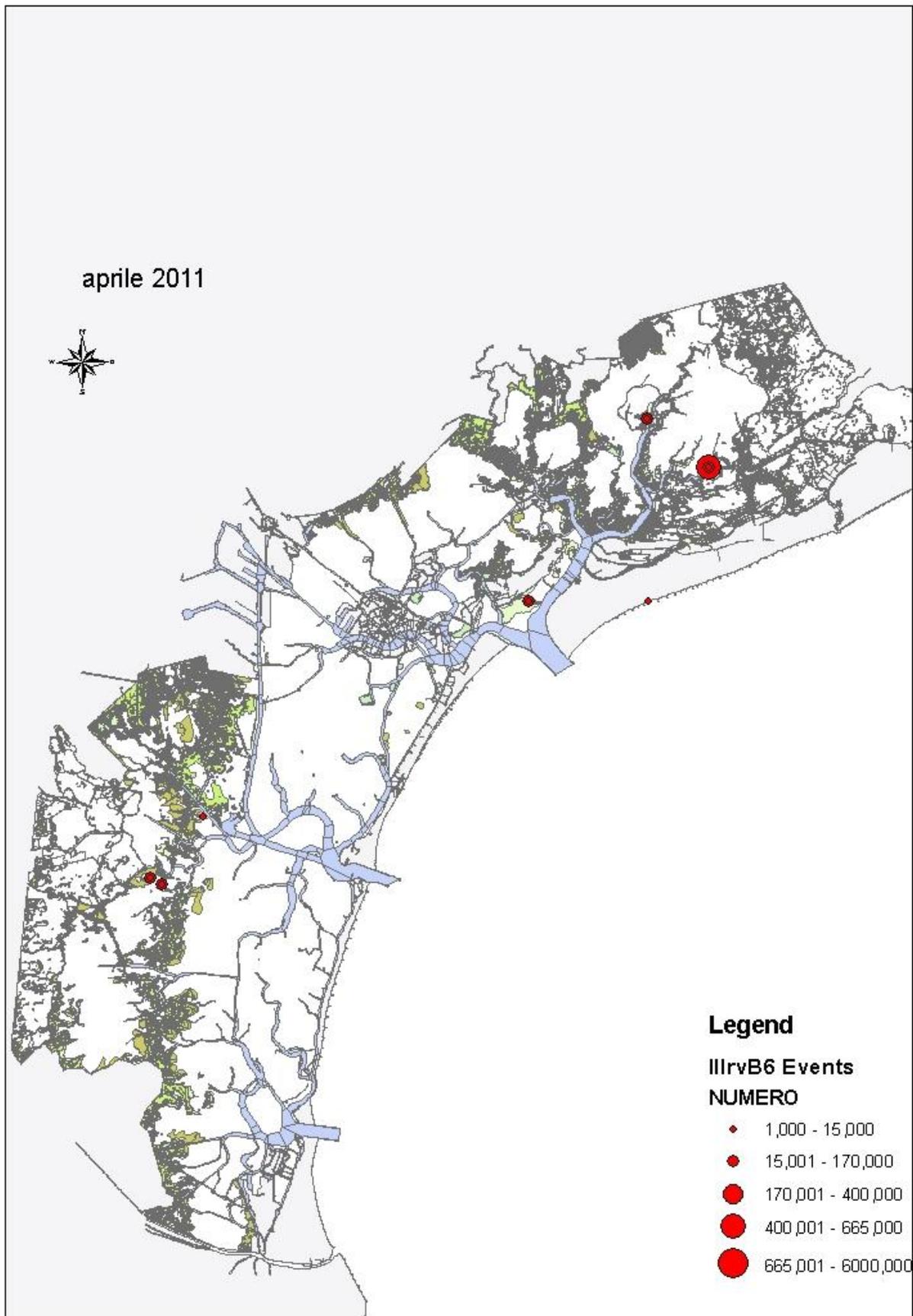
A18: Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di febbraio 2011.

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



A19: Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di marzo 2011.

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



A20: Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di aprile 2011.

ALLEGATO FOTOGRAFICO



Foto A.1: Svassi maggiori *Podiceps cristatus* (foto Y. Albores)



Foto A.2: Piovanello pancianera *Calidris alpina* (foto Y. Albores)

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



Foto A.3: Beccapesci *Sterna sandwicensis* (foto Y. Albores)



Foto A.4: Gamberocchio *Calidris minuta* (foto Y. Albores)

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



Foto A.5: Pivieressa *Pluvialis squatarola* (foto Y. Albores)



Foto A.6: Garzetta *Egretta garzetta* (foto Y. Albores)

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



Foto A.7: Pettiroso *Erithacus rubecola* (foto M. Basso)



Foto A.8: Gazza *Pica pica* (foto M. Basso)

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



Foto A.9: Codibugnolo *Aegialos caudatus* (foto M. Basso)



Foto A.10: Ballerina bianca *Motacilla alba* (foto M. Basso)