



**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
II RAPPORTO DI VALUTAZIONE
PERIODO DI RIFERIMENTO: DA SETTEMBRE A
DICEMBRE 2010**

Versione **1.0**

Emissione **15 Gennaio 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..... | 3 |
| 1.1 Introduzione..... | 3 |
| 1.2 Attività di rilevamento: rilievi standardizzati in campo per il monitoraggio degli effetti sull'avifauna..... | 3 |
| 1.3 Metodi statistici..... | 4 |
| 2. RISULTATI DEI RILIEVI STANDARDIZZATI IN CAMPO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI SULL'AVIFAUNA..... | 5 |
| 2.1 Descrizione delle comunità ornitiche..... | 5 |
| 2.1.1 Punta Sabbioni..... | 7 |
| 2.1.2 San Nicolò..... | 7 |
| 2.1.3 Alberoni..... | 8 |
| 2.1.4 Santa Maria del Mare..... | 8 |
| 2.1.5 Ca' Roman..... | 9 |
| 2.1.6 San Felice..... | 9 |
| 2.1.7 Bacan di Sant'Erasmus..... | 10 |
| 2.2 Descrizione delle comunità ornitiche dei tre siti costieri: Ca' Roman, Alberoni e Punta Sabbioni..... | 12 |
| 2.2.1 Confronto tra indici di dissimilarità, indici di abbondanza e diversità in specie..... | 12 |
| 2.3 Descrizione della comunità ornitica del Bacan di Sant'Erasmus..... | 16 |
| 2.4 Monitoraggio dei limicoli svernanti in laguna..... | 19 |
| 2.4.2 Rilievi standardizzati in campo..... | 19 |
| 2.4.3 Risultati..... | 19 |
| 3. DISCUSSIONE E CONCLUSIONI..... | 20 |
| RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI..... | 22 |
| ALLEGATI..... | 25 |

1. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ SVOLTE

1.1 Introduzione

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.

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

I sette siti di Punta Sabbioni, San Nicolò, Alberoni, Santa Maria del Mare, Ca' Roman, San Felice e Bacan di Sant'Erasmo rientrano 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). In questo rapporto si riportano i risultati delle analisi effettuate sui rilevamenti relativi alla seconda parte del sesto anno di monitoraggio: da settembre a dicembre 2010.

1.2 Attività di rilevamento: rilievi standardizzati in campo per il monitoraggio degli effetti sull'avifauna

Nel periodo settembre-dicembre 2010 nell'area del Bacan di Sant'Erasmo sono stati svolti censimenti quindicinali, tenendo presente sia la funzione di area di foraggiamento e roost d'alta marea. Per quanto riguarda le aree di Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman, durante il periodo sono stati effettuati rilevamenti quindicinali per transetti per ottenere una descrizione della comunità ornitica svernante. Per quanto riguarda le aree di San Nicolò, Santa Maria del Mare e San Felice sono stati effettuati rilevamenti quindicinali per punti d'ascolto (a San Nicolò oltre ai punti d'ascolto viene effettuato un transetto lungo la battigia).

Le metodiche di misura adottate sono le seguenti:

Itinerari campione: utilizzo all'interno delle aree campione, di transetti lineari di lunghezza variabile, registrando ogni contatto visivo od uditivo con uccelli inclusi entro due fasce di 100 m di

lunghezza che fiancheggiano il transetto. Tecnica utilizzata per i censimenti di passeriformi in periodo di migrazione e svernamento.

Metodo delle stazioni o punti d'ascolto/osservazione: dislocazione in ogni area campione di almeno 9 punti d'ascolto separati da almeno 300 m. Stazionamento di 10-15 minuti e registrazione di tutte le specie viste o udite nel raggio di 100 m. Tecnica utilizzata per i censimenti di passeriformi in periodo riproduttivo.

Censimenti quantitativi: rilievo con conteggio diretto degli individui, unità per unità, attraverso l'utilizzo di cannocchiali a 20-60 ingrandimenti. Tecnica utilizzata per i censimenti di uccelli acquatici svernanti e migratori.

Mappatura dei siti di nidificazione: in base alle informazioni raccolte durante gli altri campionamenti e l'approfondimento di indagine nelle zone circostanti, verso la fine del mese di maggio verranno segnati i siti di nidificazione di alcune specie target individuati nell'ottica di produrre una cartografia georeferenziata. A ciò si accompagna la lista e la stima delle specie nidificanti nei tre siti costieri.

1.3 Metodi statistici

Le metodologie sono rimaste invariate dagli anni passati; per una descrizione dei metodi di elaborazione dei dati si veda il Rapporto Finale, Studio B.6.72 B/4.

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 solo 2 Punti di Ascolto (e 1 solo Transetto costiero nel caso di San Nicolò); di conseguenza l'area e lo sforzo di campionamento sono inferiori e non paragonabili rispetto agli altri siti. L'analisi includerà la compilazione di una check-list basata sui rilievi effettuati nei punti di ascolto.

Il test ANOSIM ha permesso di valutare le differenze tra le comunità residenti nei tre siti di Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman, utilizzando i dati ottenuti dai transetti. 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 statisticamente 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).

In termini generali, considerando la frequenza media degli habitat presenti, possiamo quindi affermare che durante il periodo in esame i tre siti risultano caratterizzati da comunità che differiscono nelle percentuali della composizione e a volte anche nella composizione stessa (Global $R=0.461$, $P=0.001$).

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 e, parallelamente, le specie che contribuiscono alla dissimilarità tra i siti.

2. RISULTATI DEI RILIEVI STANDARDIZZATI IN CAMPO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI SULL'AVIFAUNA

2.1 Descrizione delle comunità ornitiche

I 4 mesi di campionamento (settembre-dicembre 2010) hanno permesso di descrivere le caratteristiche e le modalità di frequentazione dei siti (Punta Sabbioni, San Nicolò, Alberoni, Santa Maria del Mare, Ca' Roman, San Felice e Bacan di Sant'Erasmo) da parte delle specie ornitiche durante il periodo tardo autunnale-invernale. 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-II_Rapporto_Valutazione_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).

| | Totale specie nell'anno (maggio-aprile) | | | | | Tot specie nel periodo settembre-dicembre | | | | | | Variazione n° specie nel periodo settembre-dicembre | | | | |
|---------------------------------|---|---------|---------|---------|---------|---|-----|-----|-----|---------|-----|---|------------|------------|------------|------------|
| | '05-'06 | '06-'07 | '07-'08 | '08-'09 | '09-'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 | 80 | 64 | 70 | 67 | 76 | 50 | > | < | > | < | > |
| San Nicolò | | | | 62 | 55 | | | | 41 | 38 | 35 | | | | > | > |
| Alberoni | 74 | 76 | 73 | 85 | 75 | 56 | 52 | 56 | 61 | 59 | 35 | > | < | < | > | > |
| Santa Maria del mare* | | | 68** | | 65 | | | 42 | | 43 | 31 | | | | | > |
| Ca' Roman *** | 77 | 77 | 72 | 75 | 73 | 50 | 44 | 52 | 48 | 43 | 31 | > | < | > | > | > |
| San Felice | | | | | 48 | | | | | 34 | 25 | | | | | > |
| Bacan di Sant'Erasmo**** | 37 (38) | 30 (33) | 29 (30) | 29 (31) | 23 (23) | 26 | 23 | 12 | 19 | 15 (18) | 21 | > | > | < | > | < |

* 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 è un sito dalle caratteristiche peculiari per quanto riguarda le comunità ornitiche che ospita. Molte delle specie sono specialiste a livello di habitat, tanto da essere assai sensibili anche a piccoli cambiamenti dei parametri ambientali.

L'oasi di Punta Sabbioni, per la sua ubicazione e le caratteristiche ambientali, costituisce un'importante punto di sosta per le specie di Passeriformi che migrano lungo la direttrice adriatica, in particolare per le specie a fenologia migratoria intrapaleartica, anche se non sono assenti extrapaleartici quali usignolo *Luscinia megarhynchos* o cutrettola *Motacilla flava*.

Durante il periodo considerato, rispetto agli anni precedenti, 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 nel periodo: Torcicollo, *Jynx torquilla*, e Canapino, *Hippolais polyglotta*.

Per il calcolo degli indici di similarità/dissimilarità sono stati utilizzati i dati relativi ai campionamenti mensili per transetto (tre transetti per sito) del periodo settembre-dicembre 2010. Durante detto periodo è stata riscontrata per Punta Sabbioni una similarità media del 27,59%. Le specie che maggiormente caratterizzano Punta Sabbioni sono: *Erithacus rubecula*, *Carduelis chloris* e *Phylloscopus collybita*.

A causa dell'apertura alla caccia dell'area di Punta Sabbioni, a partire dall'11 settembre 2007, la presenza dei cacciatori e le attività venatorie hanno avuto rilevabili conseguenze sulla vegetazione e rendono più difficile l'avvistamento dell'avifauna; infatti, ad esempio, oltre alle specie già menzionate, quest'anno non sono stati avvistati Fagiano, *Phasianus colchicus*, e Allodola, *Alauda arvensis*. Pertanto, per motivi di sicurezza dell'operatore e per evitare il disturbo da parte di cani e cacciatori durante i conteggi, i rilievi sono stati svolti prevalentemente nelle giornate di silenzio venatorio.

La Check list del sito di Punta Sabbioni si trova nell'allegato Avifauna-II_Rapporto_Valutazione_B6.xls.

2.1.2 San Nicolò

L'area di San Nicolò è caratterizzata da un ambiente prevalentemente dunale con la presenza di numerosi passeriformi. È molto frequentato da specie sinantropiche probabilmente a causa della vicinanza con il centro abitato.

Delle 38 specie rilevate nello stesso periodo del 2009, 12 non sono state ora osservate. Tra queste, alcune delle specie legate all'ambiente retrodunale (Occhiocotto, *Sylvia melanocephala*, Ballerina bianca, *Motacilla alba*, Spioncello, *Anthus spinoletta*). Diversamente, sono state rilevate 2 specie non avvistate precedentemente: Allodola, *Alauda arvensis*, Balestruccio, *Delichon urbica*,

La Check list del sito di San Nicolò si trova nell'allegato Avifauna-II_Rapporto_Valutazione_B6.xls.

2.1.3 Alberoni

Durante il passo autunnale la comunità ornitica appare particolarmente ricca. Viste le caratteristiche vegetazionali del sito, è interessante la presenza di specie caratterizzanti l'ambiente xerico, di specie indicatrici di elevata maturità della vegetazione presente. La variazione nella composizione della comunità è ben sottolineata ad Alberoni dal turn-over dei migratori transahariani, qui forse più visibile che negli altri siti.

Per il calcolo degli indici di similarità sono stati utilizzati i dati relativi ai campionamenti mensili per transetto (tre transetti per sito, 4 campionamenti a transetto) relativamente al periodo considerato. È stata riscontrata una similarità media del 24,87%. Le specie che maggiormente caratterizzano l'oasi di Alberoni sono: *Pica pica*, *Erithacus rubecula*, *Regulus regulus* e *Turdus merula*.

Variazioni nella check list del 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.

La Check list del sito di Alberoni si trova nell'allegato Avifauna-II_Rapporto_Valutazione_B6.xls.

2.1.4 Santa Maria del Mare

Gli stagni di Santa Maria del Mare sull'isola di Pellestrina non sono stati oggetto di studio per la descrizione dell'avifauna prima dell'inizio del presente monitoraggio. 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). Secondo la Direttiva Habitat, sono stati inoltre riconosciuti gli Habitat prioritari presenti nell'area: dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* (dune bianche), dune costiere fisse a vegetazione erbacea (dune grigie), praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del Molinio-Holoschoenion.

Si conferma la presenza nell'area SIC di specie significative (riportate nel Libro Rosso del WWF e nelle Direttive Comunitarie Habitat e Uccelli): Garzetta, *Egretta garzetta*, Gabbiano comune, *Larus ridibundus*, Gabbiano reale mediterraneo, *Larus michahellis*.

A differenza del precedente periodo di monitoraggio (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*, Lui piccolo, *Phylloscopus trochilus*, e Balia nera, *Ficedula hypoleuca*.

La Check list del sito di Santa Maria del Mare si trova nell'allegato Avifauna-II_Rapporto_Valutazione_B6.xls.

2.1.5 Ca' Roman

Durante il passo autunnale, l'oasi di Ca' Roman ospita un rilevante numero di specie, soprattutto passeriformi, distribuite in tutti gli ambienti che la caratterizzano, dalla zona retrodunale ai fitti cespugli, alla zona boscata. Già da settembre si nota un cambiamento nella comunità con la presenza della coda di migrazione delle specie transahariane ed ancor più da ottobre-novembre con la transienza dei migratori corti intrapaleartici o la stanzializzazione degli svernanti.

Come osservato nei precedenti anni di campionamento (Rapporti Finali Studi 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. Per il calcolo di questi indici sono stati utilizzati i dati relativi ai campionamenti mensili per transetto (tre transetti per sito) relativamente al periodo settembre-dicembre 2010. Durante tale periodo (4 campionamenti a transetto) è stata riscontrata una similarità media del 24,16%. Le specie che maggiormente caratterizzano l'oasi di Ca' Roman in questo periodo sono: *Pica pica*, *Troglodytes troglodytes*, *Erithacus rubecula*, *Turdus merula*, senza sostanziali variazioni rispetto allo stesso periodo del 2009.

Variazioni nella check list di settembre-dicembre 2010 rispetto a quella dello stesso periodo del 2005, 2006, 2007, 2008 e 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.

La Check list del sito di Ca' Roman si trova nell'allegato Avifauna-II_Rapporto_Valutazione_B6.xls.

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 frequentato da specie sinantropiche probabilmente a causa della vicinanza al 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.

Non è stato contattato il Picchio rosso maggiore, *Dendrocopos major*.

La Check list del sito di San Felice si trova nell'allegato Avifauna-II_Rapporto_Valutazione_B6.xls.

2.1.7 Bacan di Sant'Erasmus

Lo scanno sabbioso del Bacan svolge un importante ruolo non solo come ambiente di foraggiamento e sosta diurno, ma anche come roost notturno per le specie in migrazione e svernanti. L'area pertanto costituisce un punto di sosta per i migratori oltre che per le popolazioni stanziali.

Nel periodo settembre-dicembre 2010 è stata registrata la presenza di 21 specie acquatiche, con un aumento di 3 specie rispetto allo stesso periodo nel 2009.

L'analisi effettuata (ANOSIM) ha permesso di valutare le differenze nella composizione della comunità nel periodo settembre-dicembre dei sei anni di monitoraggio. Per le analisi di similarità e dissimilarità sono stati utilizzati i dati relativi ai campionamenti quindicinali dei periodi settembre-dicembre 2005, 2006, 2007, 2008, 2009 e 2010.

In termini generali, nel 2010 l'area sembra aver mantenuto, almeno in parte, l'importanza di area di sosta/alimentazione durante il passo autunnale e di quartiere di svernamento già precedentemente riscontrata; le comunità presenti nel periodo autunno-invernale presso il Bacan non 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*. Rispetto al 2009 è inoltre da segnalare l'aumento di presenze di Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, specie di importanza internazionale per la laguna di Venezia (Ramsar Convention).

Durante il periodo oggetto di questo rapporto (8 campionamenti completi) è stata riscontrata una similarità interna media del 41,84%. Le specie caratterizzanti la comunità ornitica sono: *Calidris alpina*, *Pluvialis squatarola*, *Larus ridibundus*. Le specie le cui abbondanze medie differiscono maggiormente nel confronto tra i cinque anni di campionamento sono, appunto, *Calidris alpina*, *Pluvialis squatarola* e *Charadrius alexandrinus*, i cui andamenti nel periodo settembre-dicembre 2005, 2006, 2007, 2008, 2009 e 2010 sono riportati in Fig. 1. Queste specie in alcuni campionamenti del terzo anno sono risultate assenti e hanno in generale mostrato abbondanze medie sostanzialmente differenti rispetto ai primi due anni. Dal 2008 si è osservata una tendenza alla ripresa (II Rapporto di Valutazione, Studio B.6.72 B/3; II Rapporto di Valutazione, Studio B.6.72 B/4; II Rapporto di Valutazione, Studio B.6.72 B/5).

La Check list del sito del Bacan di Sant'Erasmus si trova nell'allegato Avifauna-II_Rapporto_Valutazione_B6.xls.

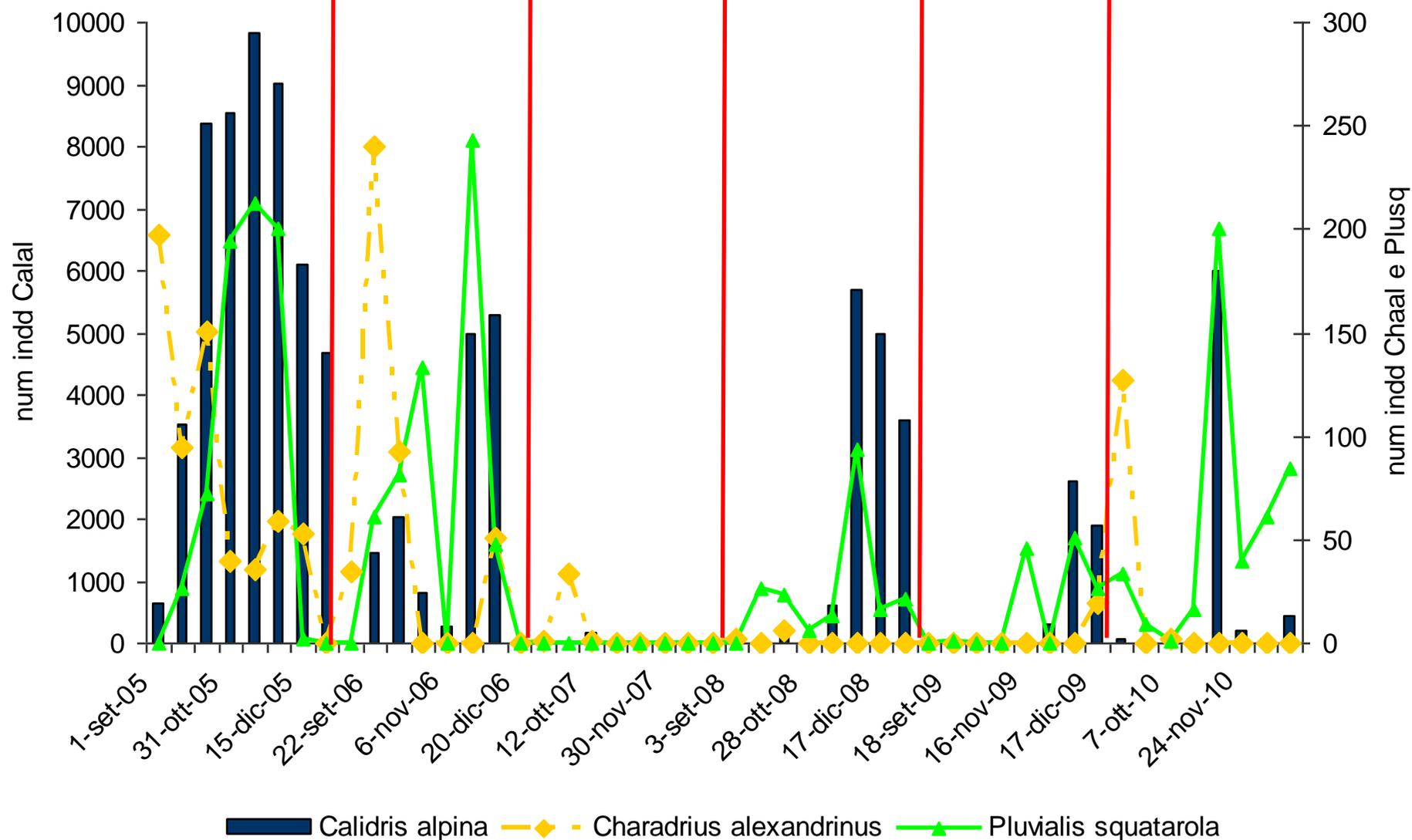


Figura 1. Presenze di *Calidris alpina* (ascissa sinistra, Calal), *Charadrius alexandrinus* (ascissa destra, Chaal) e *Pluvialis squatarola* (ascissa destra, Plusq) registrate a Bacan di Sant'Erasmus. Le linee rosse separano i risultati dei sei anni di monitoraggio.

2.2 Descrizione delle comunità ornitiche dei tre siti costieri: Ca' Roman, Alberoni e Punta Sabbioni

2.2.1 Confronto tra indici di dissimilarità, indici di abbondanza e diversità in specie

a) Indici di dissimilarità tra le comunità dei tre siti costieri

Le analisi effettuate sulla stessa matrice di dati con SIMPER (Tabella 2) hanno permesso di evidenziare gli elementi di dissimilarità tra le comunità ornitiche presenti nei siti di Ca' Roman, Alberoni e Punta Sabbioni. Nella Tabella 2 è riportato anche l'elenco delle specie che con la loro abbondanza contribuiscono maggiormente alla distinzione delle comunità presenti nei i tre siti.

Nel complesso, in termini di composizione di comunità, non risultano sostanziali differenze rispetto allo stesso periodo del 2005, 2006, 2007, 2008 e 2009. I dati numerici calcolati ben evidenziano, nella loro relatività, come i differenti siti nel periodo autunnale/invernale si differenzino ospitando comunità simili ma con abbondanze relative differenti.

Tabella 2. Elementi di dissimilarità nel confronto tra i tre siti mediando le differenze tra gli ambienti. Le specie elencate sono quelle che contribuiscono alla distinzione tra i tre siti.

| | |
|------------------------------------|---|
| Alberoni vs Punta Sabbioni | <i>Carduelis chloris, Turdus merula, Erithacus rubecula, Pica pica, Fringilla coelebs</i> |
| <i>Alb vs PS - Av. Diss.</i> | 83,92% |
| Punta Sabbioni vs Ca' Roman | <i>Carduelis chloris, Pica pica, Turdus merula, Erithacus rubecula, Fringilla coelebs</i> |
| <i>PS vs CR - Av. Diss.</i> | 80,94% |
| Ca' Roman vs Alberoni | <i>Pica pica, Regulus regulus, Erithacus rubecula, Troglodytes troglodytes, Turdus merula</i> |
| <i>CR vs Alb - Av. Diss.</i> | 75,59% |

b) Indice di Shannon Modificato (M)

La differenza tra gli andamenti dell'indice di Shannon Modificato M nei tre siti costieri di Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman (Figura 2) (con n=numero di campionamenti=4 in ogni sito) è statisticamente significativa ($H_{2,12}=9,269$ $p=0,009$) indicando valori medi di Alberoni e Punta Sabbioni superiori rispetto a Ca' Roman ($X^2_2=8,000$ $p=0,018$).

In Figura 2bis è riportato, per un confronto visivo, il grafico con l'andamento dell'indice di Shannon Modificato calcolato sull'intero periodo aprile 2005-dicembre 2010.

Indice di Shannon Modificato M

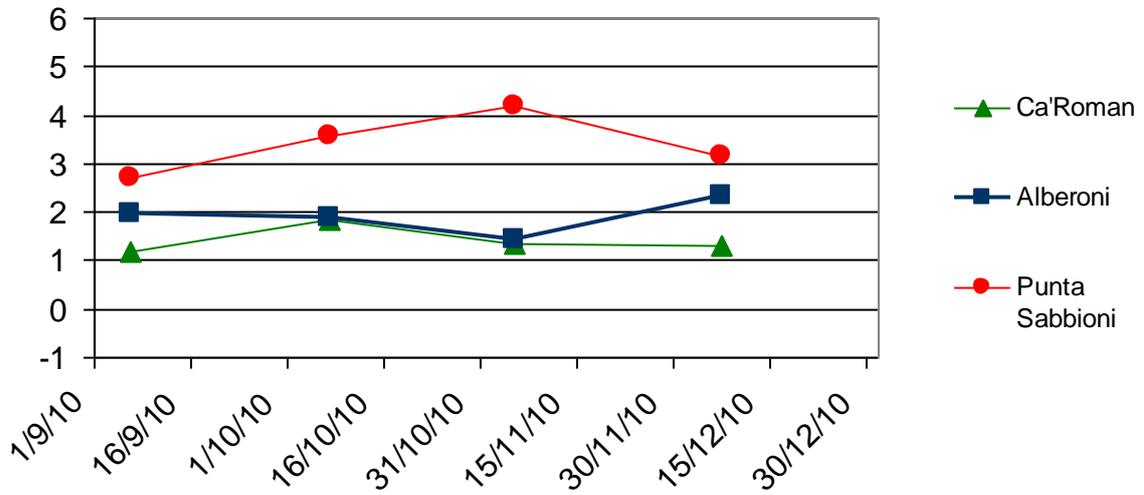


Figura 2. Andamenti dell' indice di Shannon Modificato (M) calcolato per i tre siti costieri Ca' Roman (triangolo), Alberoni (quadrato) e Punta Sabbioni (cerchio) per il periodo settembre-dicembre 2010.

Indice di Shannon Modificato Mtot

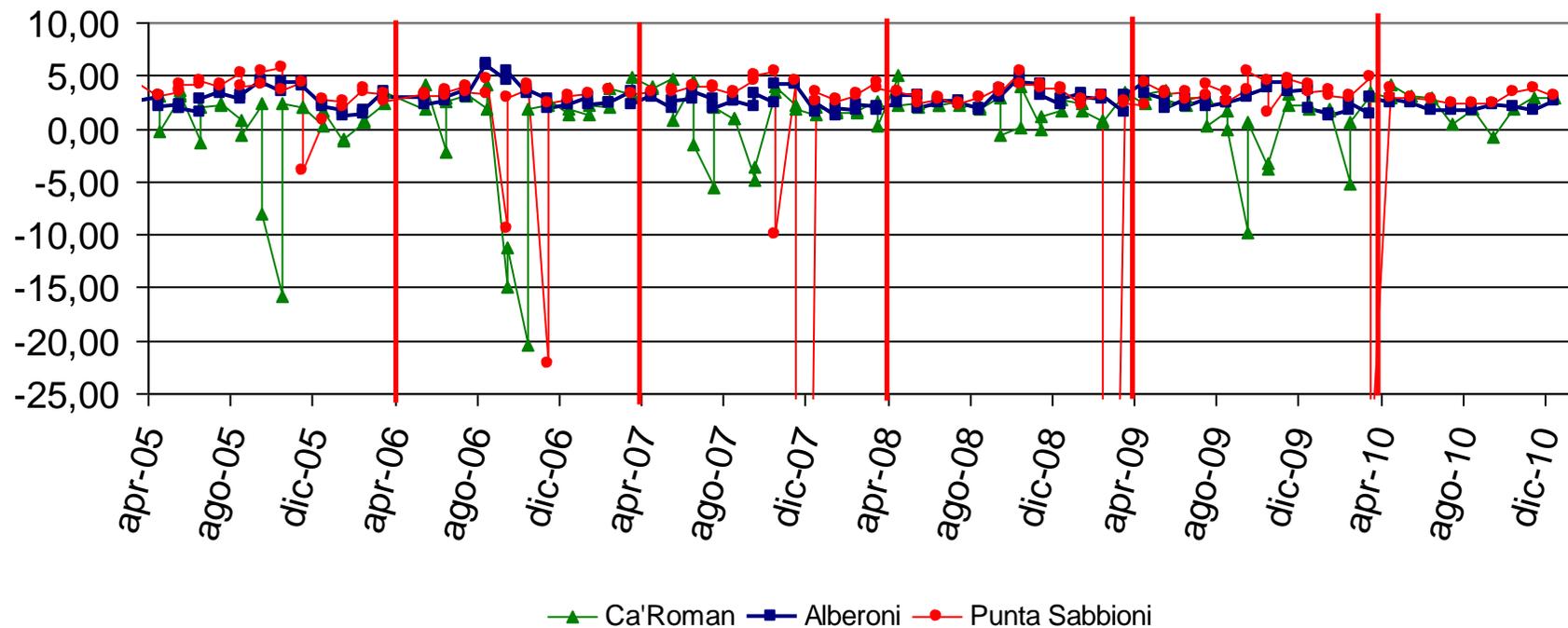


Figura 2bis. Andamenti dell' indice di Shannon Modificato (M) calcolato per i tre siti costieri Ca' Roman (triangolo), Alberoni (quadrato) e Punta Sabbioni (cerchio) calcolato a partire da aprile 2005 (Mtot), inizio del monitoraggio. Le line rosse separano i risultati dei sei anni di monitoraggio.

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

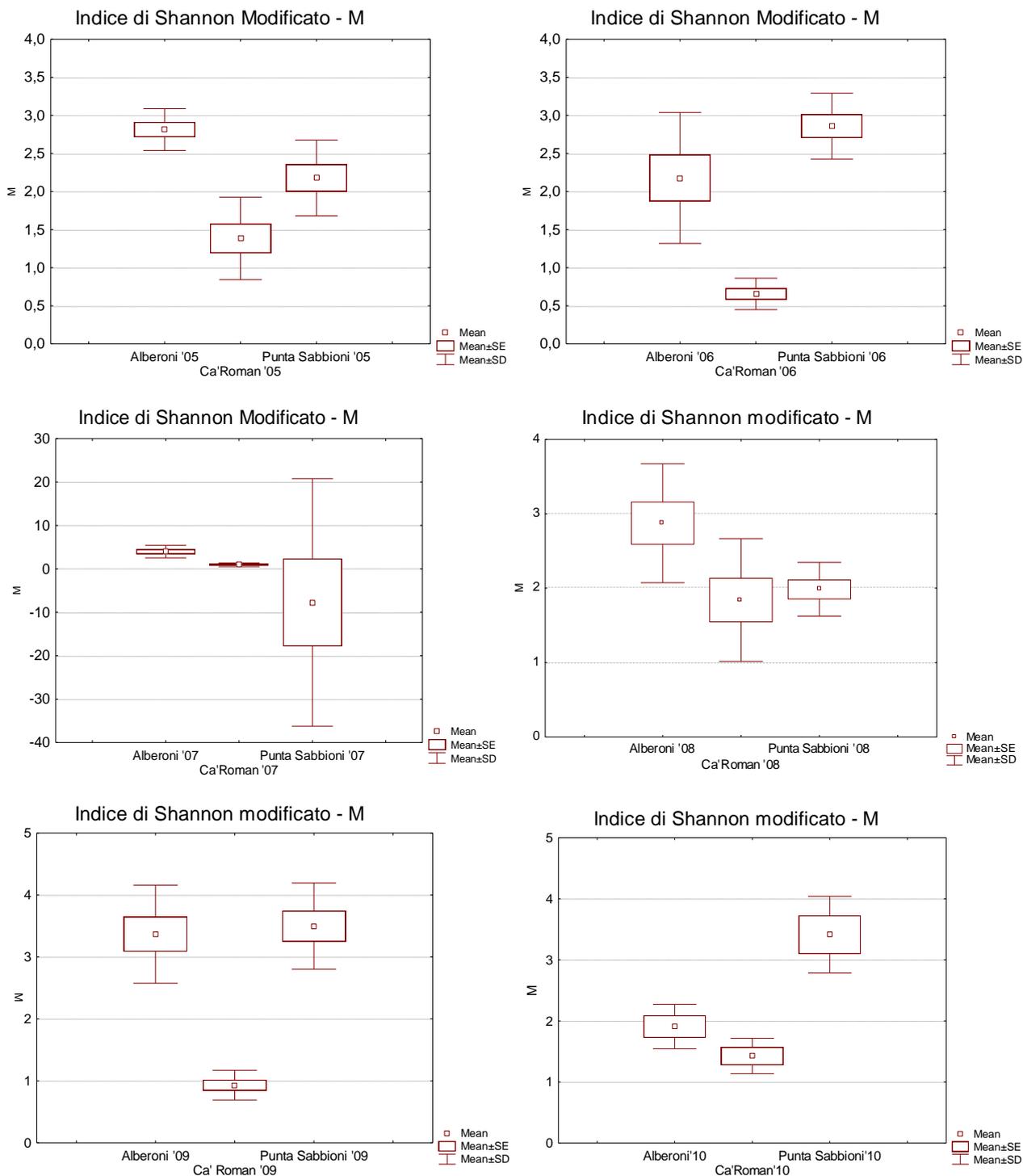


Figura 3. Confronto valori medi (e std. dev.) degli andamenti dell'indice di Shannon Modificato (M) calcolato per i tre siti costieri Alberoni, Ca' Roman e Punta Sabbioni nell'anno 2010 (in basso a destra) e, per raffronto, nell'anno 2005 (in alto a sinistra), 2006 (in alto a destra), nell'anno 2007 (in centro a sinistra), nell'anno 2008 (in centro a destra) e nell'anno 2009 (in basso a sinistra)

Nelle Figure 2 e 3, per quanto riguarda Ca' Roman, nel 2010 si osserva un andamento dell'indice M inferiore rispetto agli altri due siti. Confrontando con gli anni precedenti i valori di M nel periodo settembre-dicembre, si osserva una differenza statisticamente significativa ($H_{5,44}=16,732$ $p=0,005$) ma si evidenzia come i valori di M riscontrati nel 2010 siano nel range osservato durante il monitoraggio ($X^2_5=15,000$ $p=0,01$). Risulta invece particolarmente basso l'indice M calcolato ad

Alberoni ($H_{5,44}=15,445$ $p=0,008$) facendo riscontrare nel 2010 un minimo rispetto agli anni precedenti sebbene rimanendo nella variabilità già rilevata ($X^2_5=9,000$ $p=0,109$).

2.3 Descrizione della comunità ornitica del Bacan di Sant'Erasmus

Particolarmente interessante è la presenza di alcune specie di limicoli, riscontrabile anche nel tipico atteso picco negativo invernale osservato anche quest'anno (fig. 4), sebbene di entità inferiore a quelli osservati nel 2005 e 2006 (fig. 4bis). In particolare è confermato il ritorno del Piovanello pancianera, *Calidris alpina* (specie Ramsar e di Direttiva Uccelli nell'ambito della intera laguna di Venezia) durante la migrazione e lo svernamento, sebbene con un numero di effettivi inferiore rispetto agli inverni 2005-2006. Queste fluttuazioni testimoniano la sensibilità dell'area, particolarmente vulnerabile date le ridotte dimensioni.

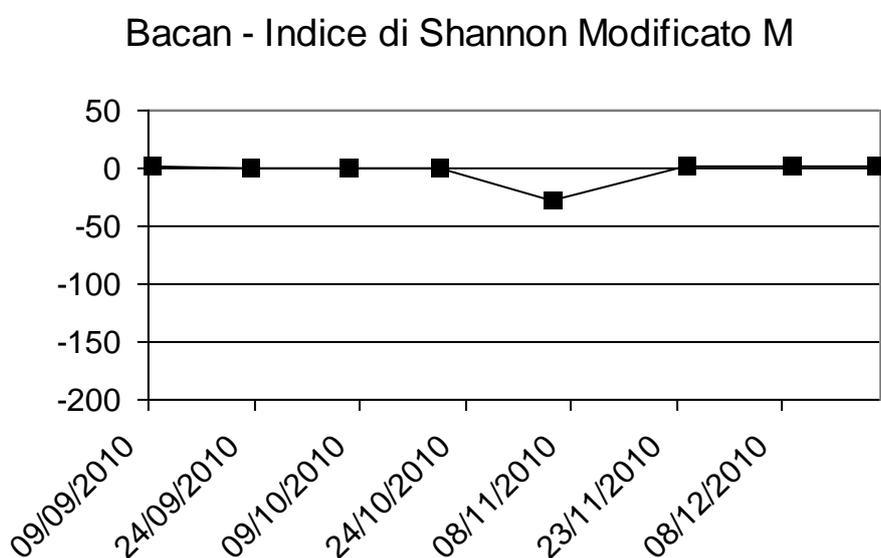


Figura 4. Andamento dell'Indice di Shannon Modificato, M, nella comunità ornitica del Bacan di Sant'Erasmus per il periodo settembre-dicembre 2010.

In Figura 4bis è riportato, per un confronto visivo, il grafico con l'andamento dell'indice di Shannon Modificato calcolato sul periodo aprile 2005-dicembre 2010 al Bacan di Sant'Erasmus (Rapporto Finale Studio B.6.72 B/1, B/2, B/3, B/4 e B/5).

Indice di Shannon Modificato Mtot

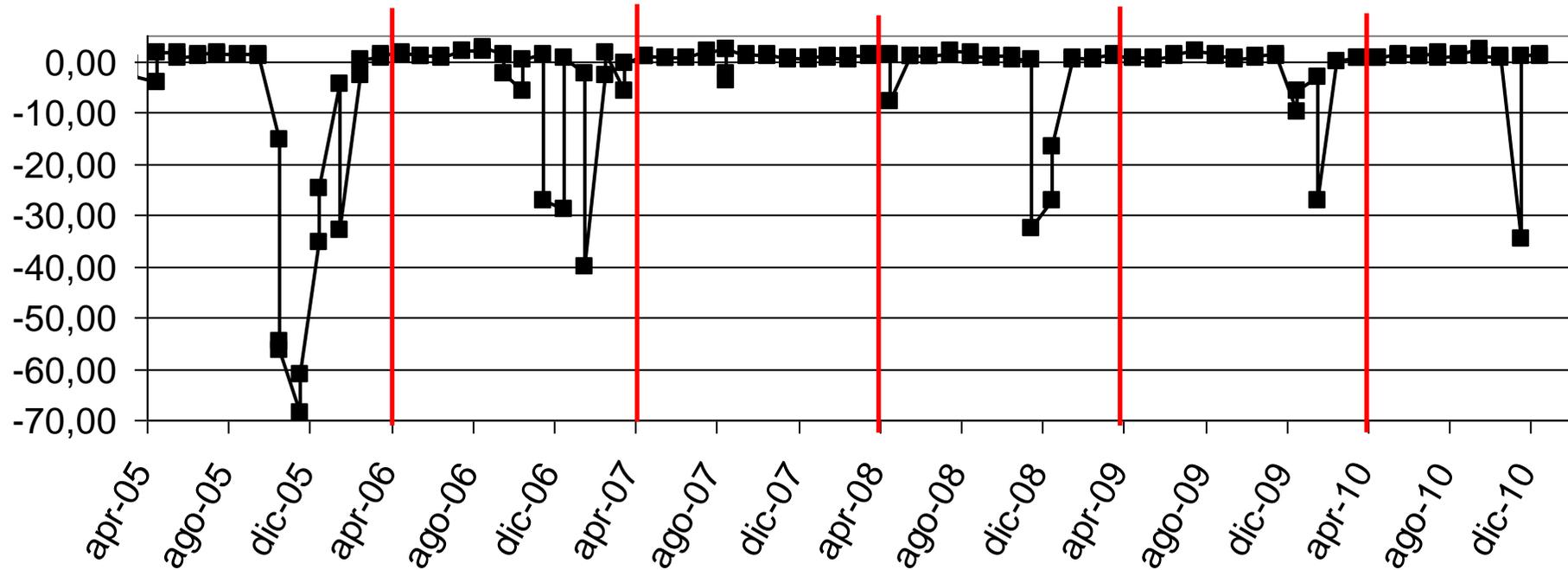


Figura 4bis. Andamento dell'Indice di Shannon Modificato, M, nella comunità ornitica del Bacan di Sant'Erasmus dall'inizio delle attività di monitoraggio (aprile 2005). La linea rossa separa i risultati dei sei anni di monitoraggio.

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

Similmente al 2008, si nota un recupero in termini di numero di presenze delle specie specialiste dell'area tidale rispetto al 2007 (Figura 1). Dal confronto delle abbondanze nei mesi settembre-dicembre nei sei anni di monitoraggio si individua un trend negativo dal 2005 al 2007 e cenni di ripresa nel 2008, 2009 e 2010 ($H_{5,24} = 12,160$ $p=0,032$; $X^2_5=14,000$ $p=0,015$) (Figura 5).

Tabella 3. Numero di esemplari totali rilevati nel mese nei cinque anni di monitoraggio.

| | Settembre | Ottobre | Novembre | Dicembre |
|-------------|-----------|---------|----------|----------|
| 2005 | 1709 | 21931 | 19613 | 11227 |
| 2006 | 2343 | 3512 | 5739 | 5686 |
| 2007 | 545 | 541 | 109 | 93 |
| 2008 | 340 | 362 | 6583 | 8862 |
| 2009 | 1077 | 838 | 645 | 4710 |
| 2010 | 654 | 345 | 6756 | 975 |

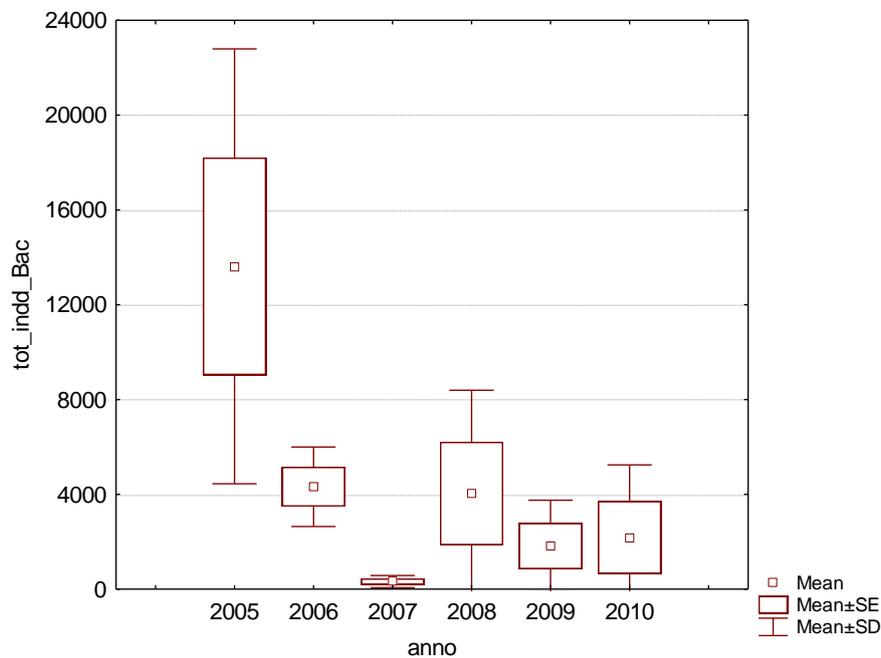


Figura 5. Confronto delle abbondanze totali riscontrate al Bacan nel periodo settembre-dicembre dei sei anni di monitoraggio.

2.4 Monitoraggio dei limicoli svernanti in laguna

2.4.2 Rilievi standardizzati in campo

Nei mesi di settembre, ottobre, novembre e dicembre 2010 sono state effettuate 8 uscite (quattro in laguna nord e quattro in laguna sud) in corrispondenza dei picchi di marea. Sono stati percorsi i principali canali della laguna soggetta a marea in zone con velme e barene con l'obiettivo di rintracciare le posizioni di stormi con particolare attenzione a roost e aree di alimentazione.

Durante i campionamenti viene sempre effettuato lo stesso percorso, e quindi visitati tutti i posatoi già individuati nelle uscite precedenti; qualora venissero osservati limicoli in aree non frequentate durante le uscite precedenti queste ultime vengono aggiunte 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.

2.4.3 Risultati

Durante i quattro mesi di campionamento sono stati confermati i posatoi già individuati in laguna nord e sud gli scorsi anni (Studio B.6.72 B/4 e B/5). Tali posatoi sono comunque riconducibili alle macro aree ospitanti barene naturali e, in alcuni casi, artificiali presenti nei due sottobacini lagunari (Allegato A8).

Le specie osservate, per mese e sottobacino, sono riportate nell'allegato Avifauna-II_Rapporto_Valutazione_B6.xls. In Figura 6 sono riportate le abbondanze riscontrate nei due sottobacini lagunari nei mesi settembre-dicembre 2010 e per confronto nei mesi di ottobre-dicembre 2008 e 2009; in allegato A8-A12 sono riportati i dettagli degli avvistamenti negli ultimi quattro mesi del 2010.

Considerando il quadrimestre settembre-dicembre, come negli anni precedenti, si osserva un picco di presenze in laguna sud e in particolare nel mese di novembre.

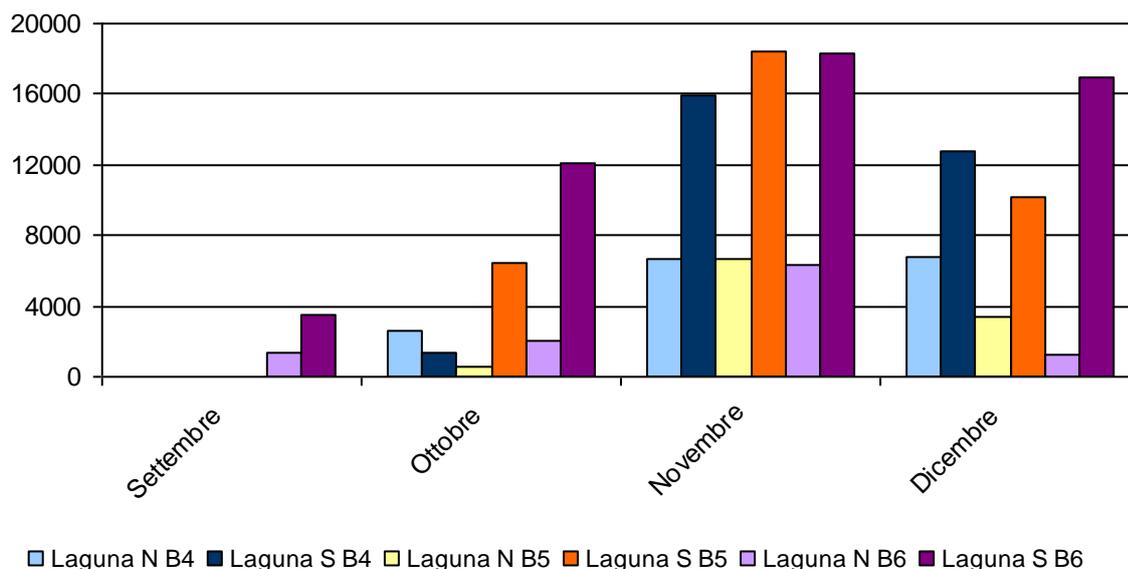


Figura 6. Abbondanze di limicoli riscontrate in laguna nord (barre tonalità chiare) e sud (barre tonalità scure) nei mesi settembre-dicembre 2010 e, per confronto, nei due inverni precedenti (Studio B.6.72 B/4 e B/5).

3. DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

I risultati dell'analisi dei dati di campagna raccolti nel periodo settembre-dicembre 2010 sono l'oggetto del presente rapporto, redatto nella usuale finalità di descrivere sia le attività svolte che le fenomenologie riscontrate. Il periodo è uno dei più significativi dal punto di vista biologico, giacché comprende la migrazione e lo svernamento, e dunque uno dei momenti chiave per verificare presenze, abbondanze e scelte di habitat delle varie specie.

I risultati ottenuti sono stati confrontati con la quinquennale serie di dati raccolti alle varie stazioni di monitoraggio in modo standardizzato ed omogeneo nel tempo, rendendo possibile una opportuna valutazione comparativa dei dati rilevati. Tutto ciò permette una sempre più consolidata affidabilità e rappresentatività della visione complessiva e delle valutazioni conseguenti, grazie alla scala temporale che consente una descrizione efficace in termini di oggettività.

Le check-list compilate sulla base dei dati raccolti ed una prima analisi descrittiva confermano appieno l'importanza di tutte le aree litoranee quali siti di sosta migratoria soprattutto per numerose specie di passeriformi oltre che dello scanno sabbioso del Bacan come sito di sosta e alimentazione per gli uccelli di ripa. La presenza durante il periodo di svernamento di specie enumerate negli allegati di Convenzioni Internazionali per la protezione degli uccelli, nonché nell'allegato I della Direttiva Uccelli 79-409-CEE, conferma ulteriormente la valenza di tutte le aree in esame, classificate infatti come aree di interesse comunitario (ZPS e SIC) all'interno della rete ecologica europea "Natura 2000". Appare di conseguenza necessario continuare il monitoraggio in tali aree nella duplice finalità di monitorare nello specifico effetti eventuali della presenza dei cantieri nonché di seguire l'evoluzione delle comunità ornitiche in siti della rete ecologica anzidetta.

Da un punto di vista generale nonché metodologico, è importante sottolineare che l'ampliamento dell'area d'indagine a tutta la laguna per tutti i 12 mesi e la conseguente imprescindibile riduzione di dettaglio nel monitoraggio nei tre siti costieri maggiori (Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman), a partire da questo anno di monitoraggio, hanno comportato un differente bilanciamento delle informazioni raccolte e quindi dei risultati riportati nella presente relazione. La diminuzione del numero di campionamenti nei tre siti costieri anzidetti potrebbe aver comportato una diminuzione del numero di specie avvistate dovuta alla riduzione dello sforzo di campionamento. Nonostante ciò l'informazione relativa alla biodiversità specifica dei tre siti è rimasta costante e adeguata alla descrizione delle comunità così come indicano i test statistici descrittivi adottati (indice di Shannon modificato e ANOSIM-SIMPER). D'altro canto l'ampliamento dell'indagine alle popolazioni di limicoli e sterne presenti in laguna aperta sta permettendo di raccogliere informazioni prima non disponibili sull'andamento della presenza di dette specie su scala annuale. Tali informazioni saranno fondamentali come descrittori degli andamenti popolazionistici del contesto lagunare nel suo insieme, così permettendo una opportuna descrizione e finalizzazione dei risultati raccolti al Bacan di San'Erasmus.

In particolare, dai dati raccolti nel quadrimestre settembre-dicembre 2010 è possibile evidenziare quanto segue:

- nei tre siti costieri di Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman, monitorati sin dal 2005, si è sostanzialmente mantenuta la situazione descritta negli anni precedenti; le variazioni registrate sono del tutto interne a normali e attese fluttuazioni, comprese nel range di variazione già osservato in passato. L'unico sito in cui si è rilevata una significativa diminuzione della ricchezza in specie è l'oasi di Alberoni, che rimane comunque nell'ambito delle fluttuazioni interannuali peraltro già descritte. Se ne deduce in conseguenza che le differenze tra le tre aree

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

di Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman sono dovute a fattori ambientali ad essi intrinseci, senza che si debbano invocare fenomenologie più vaste.

- Per quanto riguarda i siti costieri per i quali il monitoraggio è iniziato recentemente (San Nicolò, Santa Maria del Mare, San Felice), si osserva una grande variabilità interannuale, da imputare forse, alle ridotte dimensioni dei siti, che comportano un'instabilità intrinseca a cui possono concorrere fattori di varia natura, sia biotici che abiotici. L'acquisizione di ulteriori dati consentirà, tuttavia, una più puntuale interpretazione dei risultati.
- Presso Bacan di Sant'Erasmus l'andamento quantitativo dei limicoli è ancora deficitario rispetto a quanto registrato in passato (2005-06); tuttavia, negli ultimi tre anni (2008-10) si registrano segni di ricolonizzazione dell'area da parte di questi uccelli.
- L'estensione del monitoraggio dei limicoli a tutta la laguna di Venezia ed il confronto con quanto osservato nel 2008 e 2009 consente una caratterizzazione più ampia delle popolazioni di queste specie, soprattutto riguardo alla loro distribuzione e abbondanza nei principali posatoi di alta marea. In generale non si osservano variazioni degne di nota.

Dalle analisi effettuate e da una valutazione critica dei dati raccolti emerge una chiara situazione di stabilità delle comunità ornitiche nei siti costieri e dunque nelle aree SIC delle bocche di porto. Nessuna particolare fenomenologia è inoltre dimostrabile dai dati finora acquisiti sull'area vasta lagunare (ZPS). Di rilievo è la constatazione che si mantenga inalterata, in questo periodo di monitoraggio, la tendenza al ritorno a situazioni osservate durante i primi anni di monitoraggio in quelle comunità che avevano transitoriamente mostrato segni di depauperazione. È dunque importante sottolineare come il monitoraggio abbia ampiamente confermato le notevoli potenzialità delle aree in studio, permettendo la segnalazione di ulteriori specie che si aggiungono alle check-list precedenti.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Ass. Faunisti Veneti, 2000. Atlante degli uccelli nidificanti in Provincia di Venezia, pp. 159. Provincia di Venezia – Associazione Faunisti Veneti, Padova
- Ass. Faunisti Veneti, 2002 - Rapporto ornitologico per la regione Veneto. Anni 1999, 2000, 2001. Boll. Mus. civ. St. Nat. Venezia, 53 (2002): 231-258.
- Ass. Faunisti Veneti, 2003a - Rapporto ornitologico per la regione Veneto. Anno 2002. Boll. Mus. civ. St. Nat. Venezia, 54 (2003): 123-160.
- Ass. Faunisti Veneti, 2004a - Rapporto ornitologico per la regione Veneto. Anno 2003. Boll. Mus. civ. St. Nat. Venezia, 55 (2004): 171-200.
- Ass. Faunisti Veneti, 2004b - Atlante faunistico della Provincia di Venezia, pp. 257. Provincia di Venezia – Associazione Faunisti Veneti, Castrocielo (FR)
- Begon M., Harper J. L., Townsend C. R., 1989. Ecologia, individui, popolazioni, comunità, pag.853. Zanichelli, Bologna.
- Bibby C.J., Burges N.D., Hill D.A., Mustoe S. 2000. Bird Census Techniques, pp. 302. Academic Press, UK.
- Buckland S.T., Magurran A.E., Green R.E., and Fewater R.M., 2005. Monitoring change 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.* X2: 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
- Magistrato alle Acque, 2005. Studio B.6.72 B/1. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Avifauna. Rapporto di Pianificazione Operativa. Consorzio Venezia Nuova - Esecutore CORILA.
- Magistrato alle Acque, 2005. Studio B.6.72 B/1. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Avifauna. Rapporto Variabilità Attesa. Consorzio Venezia Nuova - Esecutore CORILA.
- Magistrato alle Acque, 2006. Studio B.6.72 B/1. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Avifauna. Rapporto Finale. Consorzio Venezia Nuova - Esecutore CORILA.
- Magistrato alle Acque, 2007. Studio B.6.72 B/2. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Avifauna. Rapporto Finale. Consorzio Venezia Nuova - Esecutore CORILA.

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

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

Magistrato alle Acque, 2008. Integrazione alle attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari (integrazione allo Studio B.6.72 B/3) con particolare riferimento alla nuova attività "cavidotti di attraversamento per linee elettriche trivellazione orizzontale teleguidata presso la bocca di Malamocco". Avifauna. Relazione Finale. Consorzio Venezia Nuova - Esecutore CORILA.

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

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

Magistrato alle Acque, 2008. Studio B.6.72 B/4. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Avifauna. III Rapporto di Variabilità. Consorzio Venezia Nuova - Esecutore CORILA.

Magistrato alle Acque, 2008. 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. Relazione Finale. Consorzio Venezia Nuova - Esecutore CORILA.

Magistrato alle Acque, 2009. 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. I Rapporto di Variabilità. Consorzio Venezia Nuova - Esecutore CORILA.

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

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

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

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

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

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

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

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

Silverin B. 1998. Stress responses in birds. *Poultry and Avian Biology Reviews* 9[4]:153-68.

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

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

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

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

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

Punta Sabbioni



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

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



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

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



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

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



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

Ca' Roman



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

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



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

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

Bacan di Sant'Erasmus

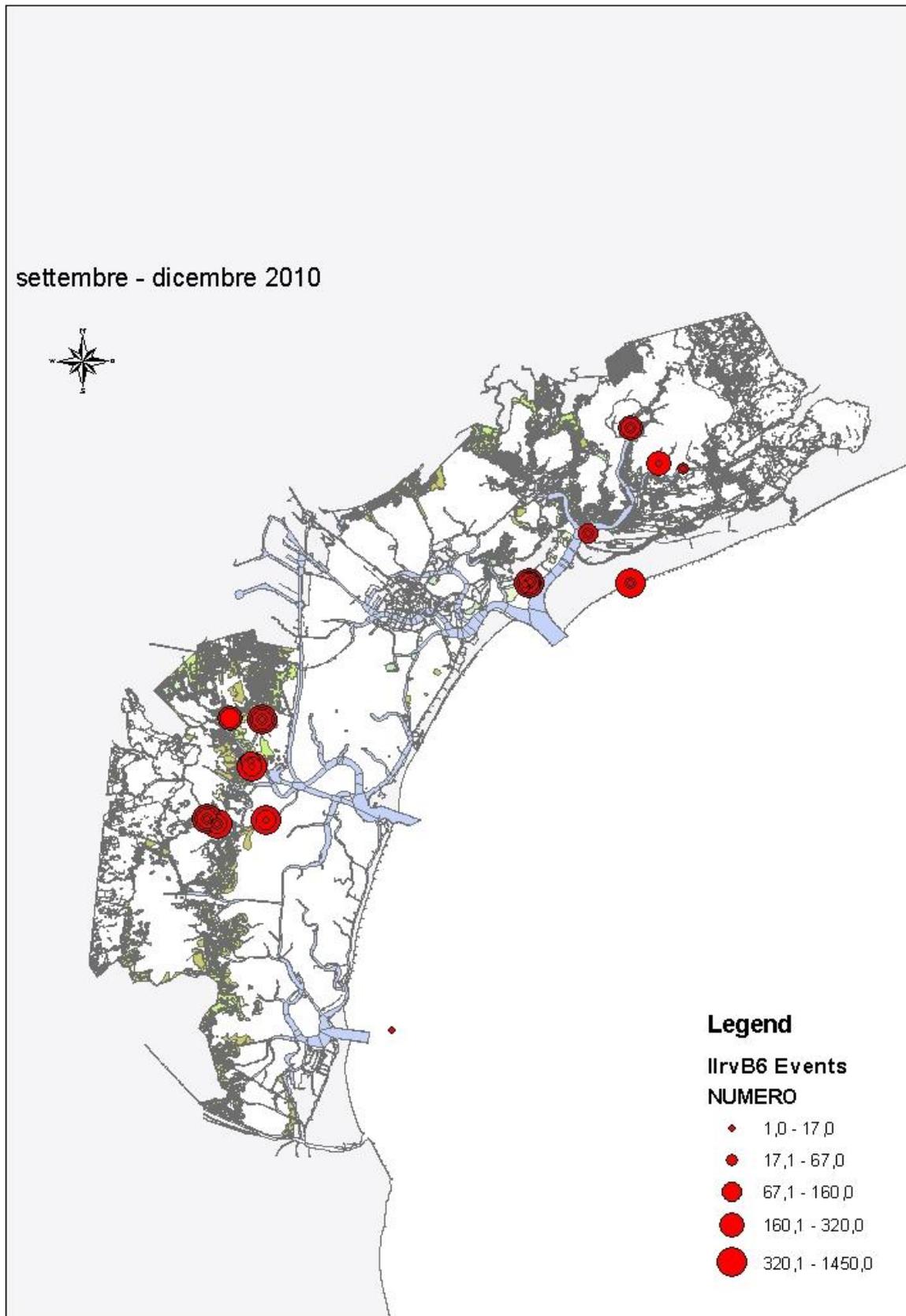


Legenda

 sic_12_02_2003

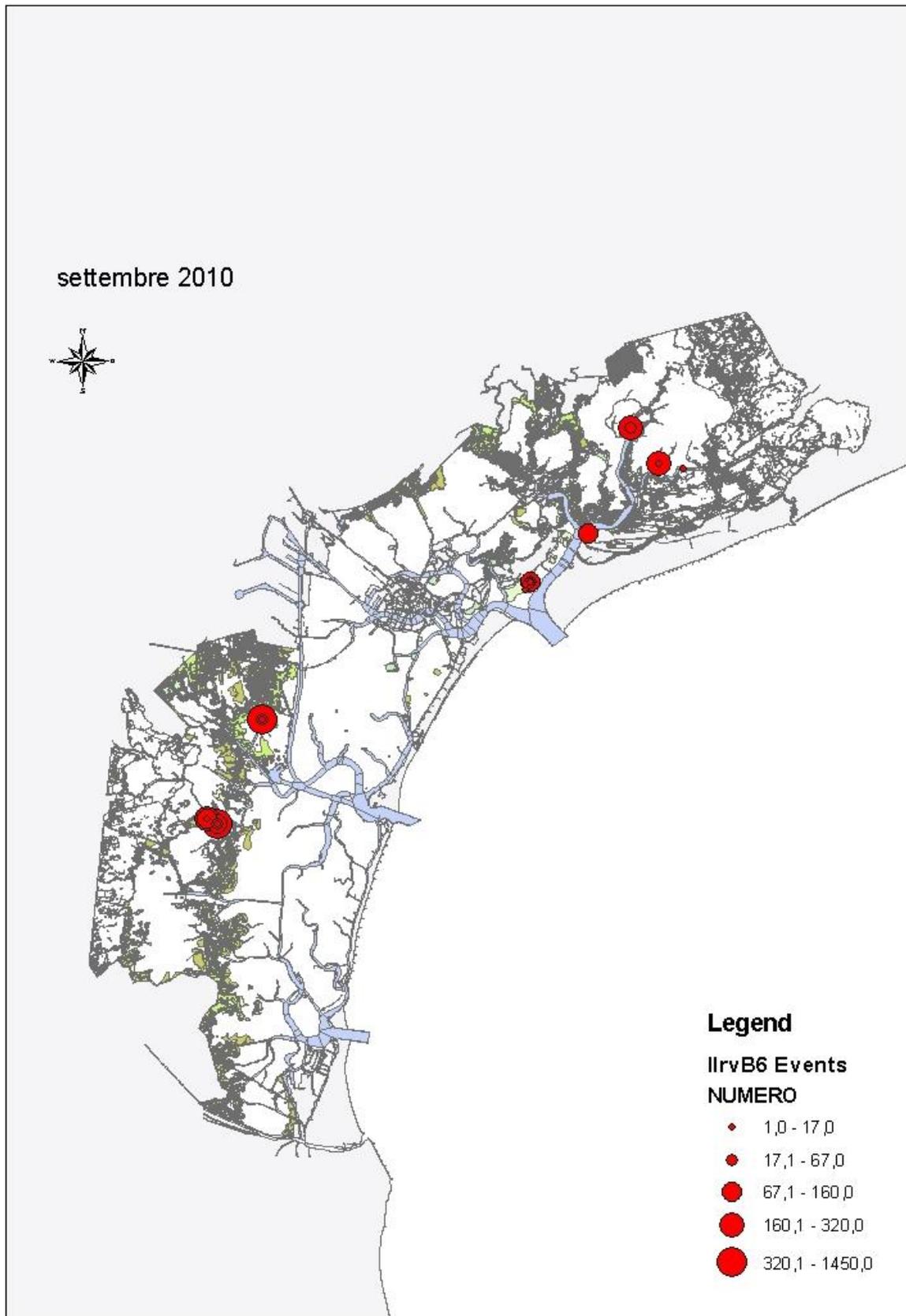
A7 - Cartografia del Bacan di S.Erasmo (tutta l'area)

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



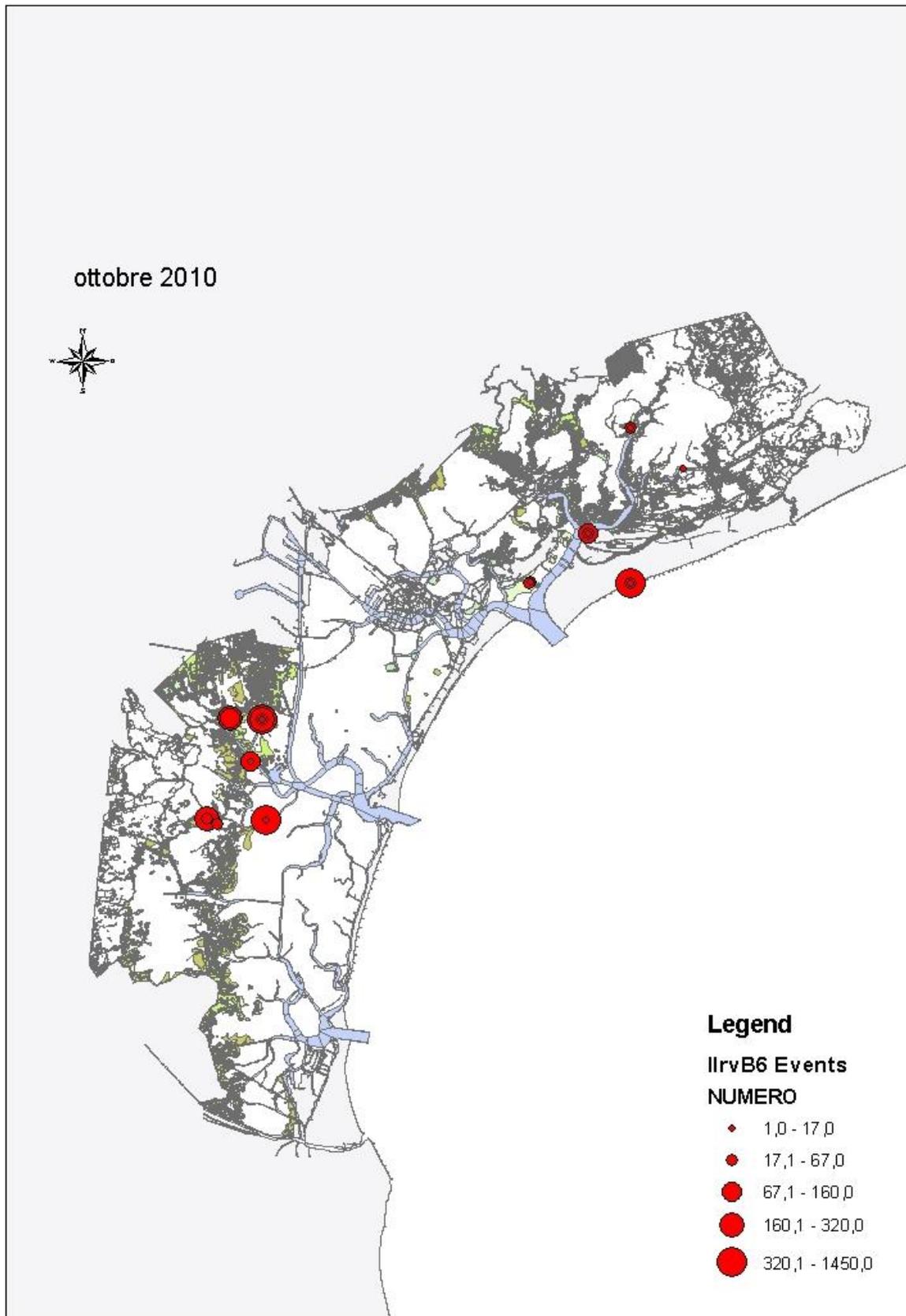
A8 Distribuzione dei posatoi di alta marea utilizzati da limicoli nel periodo settembre-dicembre 2010.

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



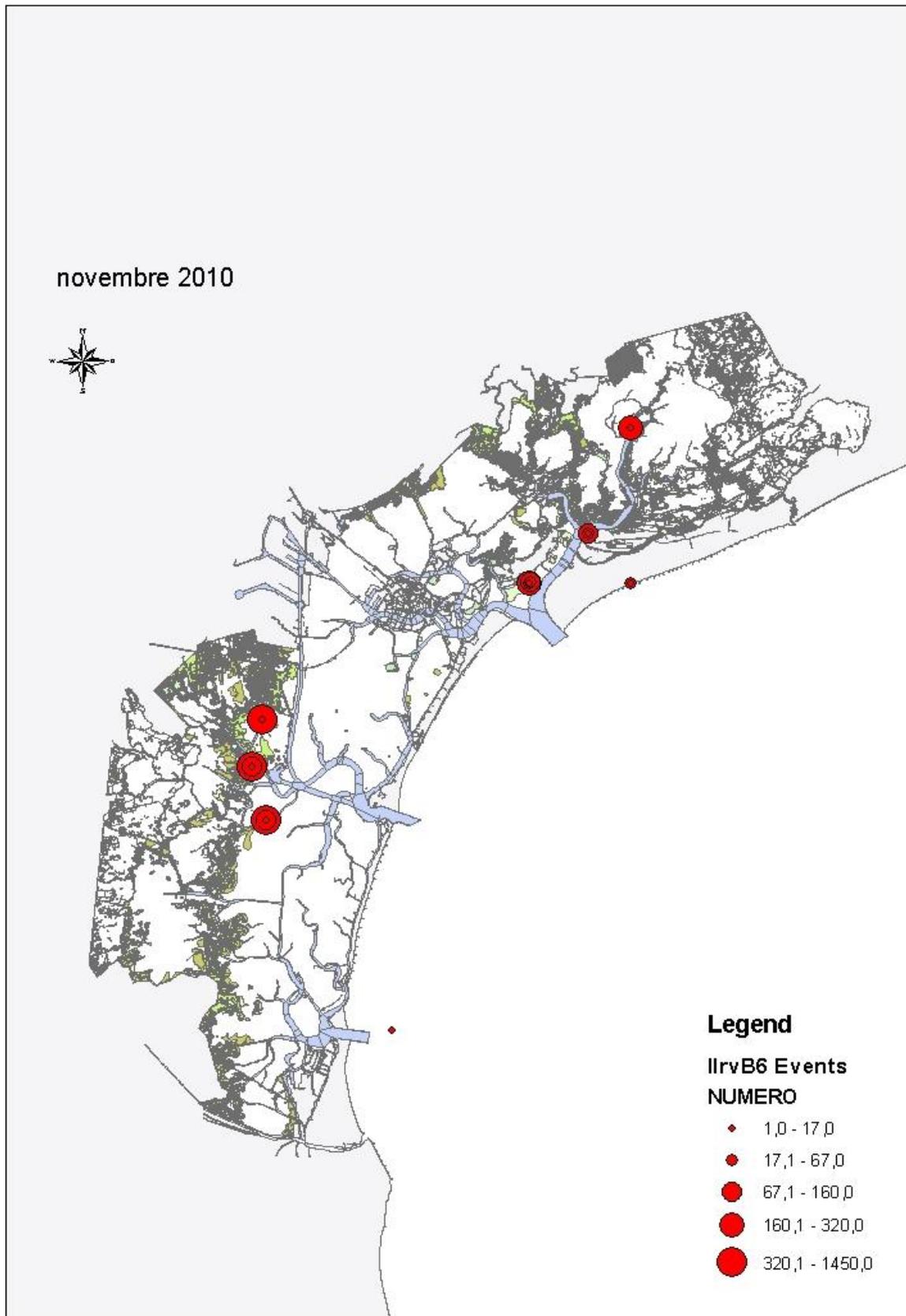
A9 Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di settembre 2010.

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



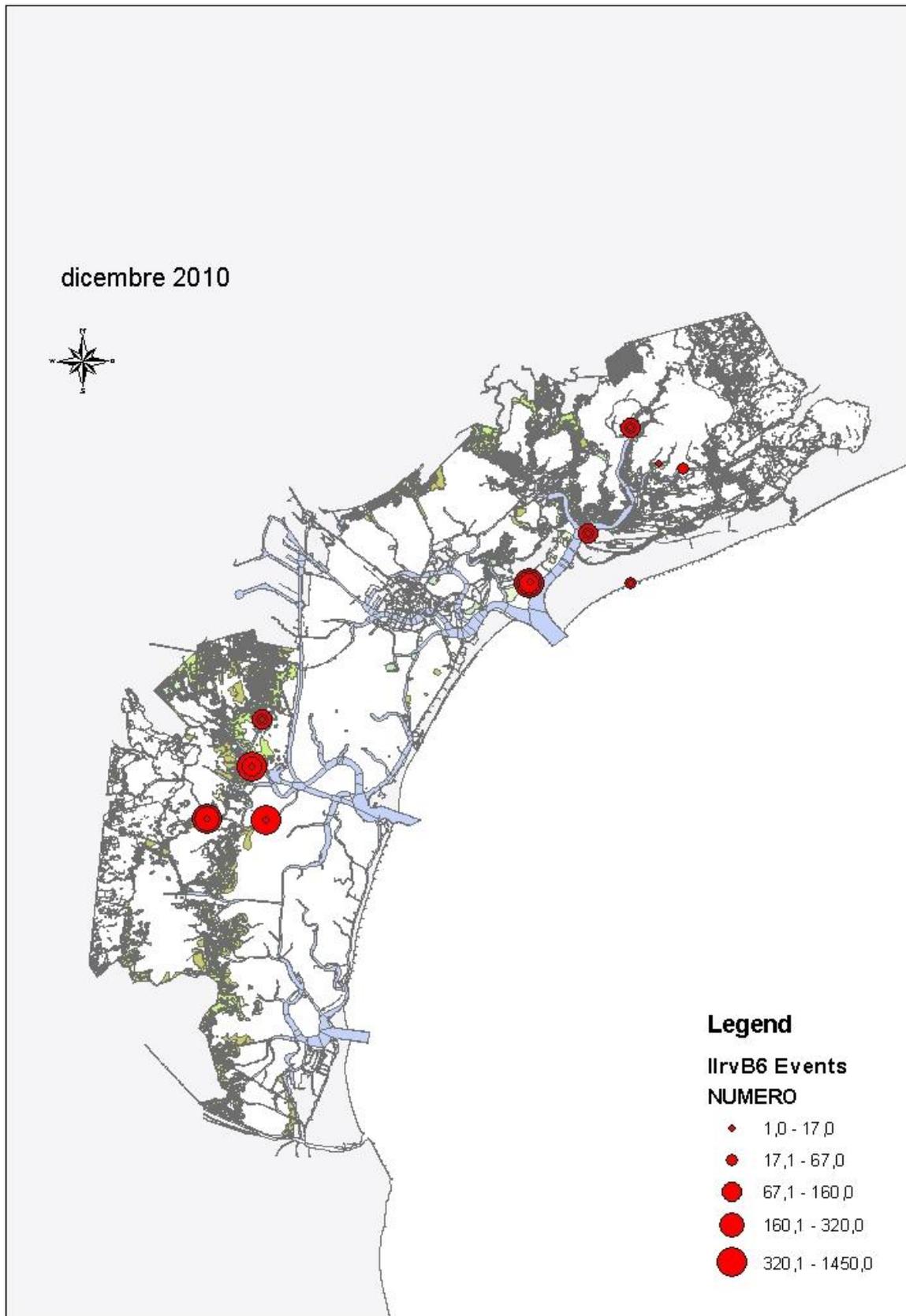
A10 Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di ottobre 2010.

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 novembre 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 dicembre 2010.