



**Consorzio per la Gestione del Centro
di Coordinamento delle Attività di Ricerca
inerenti il Sistema Lagunare di Venezia**

Palazzo Franchetti S. Marco 2847 30124 Venezia

Tel. +39.041.2402511 Fax +39.041.2402512

Progetto **STUDIO B.6.72 B/5**

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

Contratto prot.n. 18121 si/gce/fbe

Documento **MACROATTIVITÀ: AVIFAUNA
II RAPPORTO DI VALUTAZIONE
PERIODO DI RIFERIMENTO: DA SETTEMBRE A
DICEMBRE 2009**

Versione **2.1**

Emissione **4 Maggio 2010**

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	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 <i>Punta Sabbioni</i>	7
2.1.2 <i>San Nicolò</i>	7
2.1.3 <i>Alberoni</i>	8
2.1.4 <i>Santa Maria del Mare</i>	8
2.1.5 <i>Ca' Roman</i>	9
2.1.6 <i>San Felice</i>	9
2.1.7 <i>Bacan di Sant'Erasmus</i>	10
2.2 Descrizione delle comunità ornitiche dei tre siti costieri: Ca' Roman, Alberoni e Punta Sabbioni	12
2.2.1 <i>Confronto tra indici di dissimilarità, indici di abbondanza e diversità in specie</i>	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 <i>Rilievi standardizzati in campo</i>	19
2.4.3 <i>Risultati</i>	19
3. DISCUSSIONE E CONCLUSIONI.....	21
RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI.....	23
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 quinto anno di monitoraggio: da settembre a dicembre 2009.

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. La stessa area è stata oggetto di un rilevamento serale svolto durante il picco massimo di marea, nell'ottica di documentare la già nota funzione di roost notturno pre-migratorio che quest'area ricopre per uccelli di ripa, sterne e laridi [Serra *et al.*, 1992; Cherubini *et al.*, 1995; Tavecchia *et al.*, 2004; cfr Rapporto Variabilità Attesa, Studio B.6.72 B/1; Rapporto Finale, Studio B.6.72 B/1; Rapporto Finale, Studio B.6.72 B/2, Rapporto Finale, Studio B.6.72 B/3, Rapporto Finale, Studio B.6.72 B/4].

Per quanto riguarda le aree di Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman, durante il periodo settembre-dicembre 2009 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).

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

Poiché le metodologie sono rimaste invariate, per una descrizione delle attività di rilevamento e della loro periodicità, si veda il Rapporto di Pianificazione Operativa (Studio B.6.72 B/1). Per quanto riguarda il sito di San Nicolò, i cui rilievi sono iniziati a maggio 2008, si faccia riferimento al I Rapporto di Valutazione dello Studio B.6.72 B/4. Per quanto riguarda i siti di Santa Maria del Mare e San Felice, i cui rilievi sono iniziati quest'anno, si faccia riferimento al I Rapporto di Valutazione dello Studio B.6.72 B/5.

1.3 Metodi statistici

Anche in questo caso, 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 $R=0.517$, $P=0.001$).

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 2009) 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).

A settembre 2009 è stata effettuata un'uscita serale al Bacan di Sant'Erasmo durante la quale sono state osservate 11 specie rispetto alle 20, 23, 22 e 14 osservate rispettivamente nei campionamenti serali nel periodo luglio-agosto degli anni 2005, 2006, 2007 e 2008.

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

Come già effettuato per i precedenti quattro anni di monitoraggio ed al fine di confrontare i risultati ottenuti, per ciascuno dei siti sono di seguito riportate le descrizioni delle comunità ornitiche caratterizzanti le aree e le check-list¹ relative (fogli 2-8 dell'allegato Avifauna-II_Rapporto_Valutazione_B5.xls).

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

CORILA

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

Tabella 1 - riassunto dei totali di specie osservate nei sette siti monitorati.

	Totale specie nell'anno (maggio-aprile)				Tot specie nel periodo settembre-dicembre					Variazione n° specie nel periodo			
	'05-'06	'06-'07	'07-'08	'08-'09	'05	'06	'07	'08	'09	'05 vs '06	'06 vs '07	'07 vs '08	'08 vs '09
Punta Sabbioni	105	86	97	91	80	64	70	67	76	<	>	<	>
San Nicolò				62				41	38				<
Alberoni	74	76	73	85	56	52	56	61	59	<	>	>	<
Santa Maria del Mare*							42		43				
Ca' Roman**	77	77	72	75	50	44	52	48	43	<	>	<	<
San Felice									34				
Bacan di Sant'Erasmus***	37 (38)	30 (33)	29 (30)	29 (31)	26	23	12	19	15 (18)	<	<	>	<

* 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".

** 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.

Nel I Rapporto di Valutazione quadrimestrale (Studio B.6.72 B/5) c'è un errore relativo al numero di specie presenti al Bacan di Sant'Erasmus. In congruità con il Database allegato, si riporta di seguito il paragrafo corretto: "Bacan di Sant'Erasmus: 16 specie di uccelli acquatici di cui 3 probabilmente nidificanti (rispetto alle 20 (diurne)/26 (diurne + serali) dello stesso periodo e sulle complessive 37 (diurne)/38 (diurne + serali) nel 2005-2006 (Studio B/1); 23 (diurne)/28 (diurne + serali) dello stesso periodo e sulle complessive 30 (diurne)/33 (diurne + serali) nel 2006-2007 (Studio B/2); alle 21 (diurne)/26 (diurne + serali) dello stesso periodo e sulle complessive 29 (diurne)/30 (diurne + serali) nel 2007-2008 (Studio B/3); e alle 19 (diurne)/22 (diurne + serali) dello stesso periodo e sulle complessive 29 (diurne)/31 (diurne + serali) nel 2008-2009 (Studio B/4)".

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 Codirosso spazzacamino, *Phoenicurus ochrurus*, Bigiarella, *Sylvia curruca*, e similmente al 2008, non è stato contattato Fanello, *Carduelis cannabina*. Nello stesso periodo, alcune specie sono state osservate per la prima volta dall'inizio del monitoraggio: Albanella reale, *Circus cyaneus*, Tortora selvatica, *Streptopelia turtur*, Cannaiola, *Acrocephalus melanopogon*, e Ciuffolotto, *Pyrrhula pyrrhula*.

Per il calcolo degli indici di similarità/dissimilarità sono stati utilizzati i dati relativi ai campionamenti quindicinali per transetto (tre transetti per sito) del periodo settembre-dicembre 2009. Durante detto periodo (8 campionamenti a transetto; 709 record) è stata riscontrata per Punta Sabbioni una similarità media del 21,60% rispetto agli altri due siti (Alberoni e Ca' Roman). Le specie che maggiormente caratterizzano Punta Sabbioni sono: *Erithacus rubecula*, *Carduelis chloris* e *Turdus merula*. Per quanto concerne la porzione dissimile della comunità, vedi oltre (punto 2.2.1 a).

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 rilevabili conseguenze sulla vegetazione e rendono più difficile l'avvistamento dell'avifauna. 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.

(Tabella 2, nell'allegato Avifauna-II_Rapporto_Valutazione_B5.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 per la vicinanza con il centro abitato.

Delle 41 specie rilevate nello stesso periodo del 2008, 14 non sono state ora osservate. Tra queste, alcune delle specie legate all'ambiente retrodunale (Migliarino di palude, *Emberiza schoeniclus*, Sterpazzola, *Sylvia communis*) e, nell'area alberata al confine con l'aeroporto Nicelli, il Picchio rosso maggiore, *Dendrocopos major*. Diversamente, sono state rilevate 11 specie non avvistate nel periodo settembre-dicembre del 2008: Averla piccola, *Lanius collurio*, Lui verde, *Phylloscopus sibilatrix*, e Lui grosso, *Phylloscopus trochilus*.

(Tabella 3, nell'allegato Avifauna-II_Rapporto_Valutazione_B5.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, nelle aree più interne, di Occhiocotto, *Sylvia melanocephala*, Passera scopaiola, *Prunella modularis*, Luì piccolo, *Phylloscopus collybita*, Zigolo nero, *Emberiza cirulus*, e di Picchio rosso maggiore, *Dendrocopos major*; le prime specie sono caratterizzanti l'ambiente xerico, e il di Picchio rosso maggiore, in particolare, è un buon indice 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/dissimilarità sono stati utilizzati i dati relativi ai campionamenti quindicinali per transetto (tre transetti per sito, 8 campionamenti a transetto; 319 record) relativamente al periodo considerato. È stata riscontrata una similarità media del 23,18%. Le specie che maggiormente caratterizzano l'oasi di Alberoni sono: *Columba palumbus*, *Carduelis chloris*, *Parus major* e *Pica pica*. Per quanto concerne la porzione dissimile della comunità, vedi oltre (punto 2.2.1 a).

Variazioni nella check list del settembre-dicembre 2009 rispetto a quella dello stesso periodo degli anni passati (2005, 2006, 2007 e 2008) sono riassumibili in nuove osservazioni di alcune specie (Picchio Verde, *Picus viridis*, Luì grosso, *Phylloscopus trochilus*, e Migliarino di palude, *Emberiza schoeniclus*). Non è invece stato contattato il Fratino, *Charadrius alexandrinus*, regolarmente osservato dal 2005 al 2008.

(Tabella 4, nell'allegato Avifauna-II_Rapporto_Valutazione_B5.xls).

2.1.4 Santa Maria del Mare

Gli stagni di Santa Maria del Mare sull'isola di Pellestrina non sono stati prima d'ora oggetto di studio dell'avifauna, ad eccezione delle osservazioni effettuate durante il presente monitoraggio (Integrazione allo Studio B.6.72 B/3: "Cavidotti di attraversamento per linee elettriche 1ª fase - trivellazione orizzontale teleguidata"). 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 si conferma la presenza di specie significative, inserite nelle liste del Libro Rosso del WWF e delle Direttive Comunitarie Habitat e Uccelli, quali: Martin pescatore, *Alcedo atthis*, Garzetta, *Egretta garzetta*, Gabbiano comune, *Larus ridibundus*, Gabbiano reale mediterraneo, *Larus michahellis*.

Nella Direttiva Habitat, inoltre, sono stati riconosciuti come prioritari i seguenti habitat 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.

Delle 42 specie rilevate nello stesso periodo del 2008, 16 non sono state ora osservate. Tra queste, alcune specie legate all'ambiente acquatico (Tuffetto, *Tachybaptus ruficollis*, Cormorano, *Phalacrocorax carbo*, Piro piro piccolo, *Actitis hypoleucos*). Diversamente, sono state osservate 17 specie non avvistate nello stesso periodo del 2008. Si nota inoltre la presenza di più specie di passeriformi legati ad ambienti caratterizzati da vegetazione ripariale (Bigiarella, *Sylvia curruca*, Beccamoschino, *Cisticola juncidis*, Cannareccione, *Acrocephalus arundinaceus*, Pendolino, *Remiz pendulinus*).

(Tabella 5, nell'allegato Avifauna-II_Rapporto_Valutazione_B5.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. Come osservato nei precedenti anni di campionamento le comunità ornitiche sono soggette ad un forte ricambio stagionale con bassi indici di similarità interperiodo (vedi capitolo 2 del Rapporto Finale, Studio B.6.72 B/4). Già da settembre si nota un cambiamento nella comunità con la presenza della coda di migrazione delle specie transahariane come la Balia nera *Ficedula hypoleuca*, ed ancor più da ottobre-novembre con la transienza dei migratori corti intrapaleartici o la stanzializzazione degli svernanti.

Per le analisi di similarità/dissimilarità sono stati utilizzati i dati relativi ai campionamenti quindicinali per transetto (tre transetti per sito) relativamente al periodo settembre -dicembre 2008. Durante tale periodo (8 campionamenti a transetto; 281 record) la comunità rilevata a Ca' Roman risulta avere un valore di similarità media del 21,08%. Le specie che in questo periodo maggiormente caratterizzano l'oasi di Ca' Roman rispetto agli altri siti (Punta Sabbioni e Alberoni) sono: *Pica pica*, *Erithacus rubecula*, *Phylloscopus collybita* e *Troglodytes troglodytes*. Per quanto concerne la porzione dissimile della comunità, vedi oltre (punto 2.2.1 a).

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

(Tabella 6, nell'allegato Avifauna-II_Rapporto_Valutazione_B5.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 Picchio rosso maggiore, *Dendrocopos major*, Occhiocotto, *Sylvia melanocephala*, e Passera scopaiola, *Prunella modularis*. La presenza dell'Usignolo di fiume, *Cettia cetti*, indica la presenza di zone d'acqua dolce o salmastra con abbondante vegetazione riparia.

(Tabella 7, nell'allegato Avifauna-II_Rapporto_Valutazione_B5.xls).

2.1.7 Bacan di Sant'Erasmus

Nel periodo settembre-dicembre 2009 (considerando i soli conteggi diurni) è registrata la presenza di 15 specie acquatiche, con una diminuzione di 11, 8 e 4 specie rispetto allo stesso periodo negli anni 2005, 2006 e 2008 e un aumento di 3 specie rispetto al 2007.

L'analisi effettuata (ANOSIM) ha permesso di valutare le differenze nella composizione della comunità nel periodo settembre-dicembre dei cinque 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 e 2009.

In termini generali, nel 2009 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 differiscono significativamente in termini di percentuali di composizione rispetto ai quattro anni precedenti (Global $R=0,251$, $P=0,001$). In particolare, sebbene dal confronto dello stesso periodo nel 2005-2006 non si evidenziassero differenze significative ($R=0,087$ $P=0,107$), confrontando la composizione della comunità e l'abbondanza delle specie nel 2007 con quelle del 2005 e del 2006 si osservava una differenza statisticamente significativa (rispettivamente $R(2005-2007)=0,765$ $P=0,001$ e $R(2006-2007)=0,515$ $P=0,001$). Confrontando la composizione della comunità e l'abbondanza delle specie riscontrate nel 2009 con quelle del 2005, del 2006, del 2007 e del 2008 si osserva una tendenza al mantenimento dei valori riscontrati nel 2008. Nel confronto delle comunità del 2009 con quelle dei periodi 2006-2008 la differenza non risulta statisticamente significativa (rispettivamente $R(2009-2006)=0,079$ $P=0,137$, $R(2009-2007)=0,076$ $P=0,145$ e $R(2009-2008)=-0,014$ $P=0,441$). Rispetto agli anni precedenti non è stato avvistato il Gabbiano corallino, *Larus melanocephalus*. Non sono stati contattati la Beccaccia di mare, *Haemantopus ostralegus*, e Piovanello tridattilo, *Calidris alba*, presenti almeno per tre dei quattro inverni precedenti. Rispetto al 2008 è inoltre da segnalare la diminuzione di presenze di Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, specie di importanza internazionale per la laguna di Venezia (Ramsar Convention), con abbondanze comunque superiori rispetto al 2007.

Durante il periodo oggetto di questo rapporto (8 campionamenti completi; 50 record) è stata riscontrata una similarità interna media del 39,65%. Le specie caratterizzanti la comunità ornitica sono: *Larus michahellis*, *Calidris alpina*, *Larus ridibundus*. Basandosi sul confronto dell'abbondanza media delle specie censite nei cinque anni, nel 2009 si osserva una tendenza ad attestarsi tra le comunità osservate nel 2007 e 2006 (rispettivamente indicata dai valori di dissimilarità media di 56,46% e 59,33%) inferiori ai valori di dissimilarità dati dal confronto con gli inverni 2005 e 2008 (64,28%, 61,58%). 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 e 2009 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. Nel 2008 e nel 2009 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).

(Tabella 8, nell'allegato Avifauna-II_Rapporto_Valutazione_B5.xls).

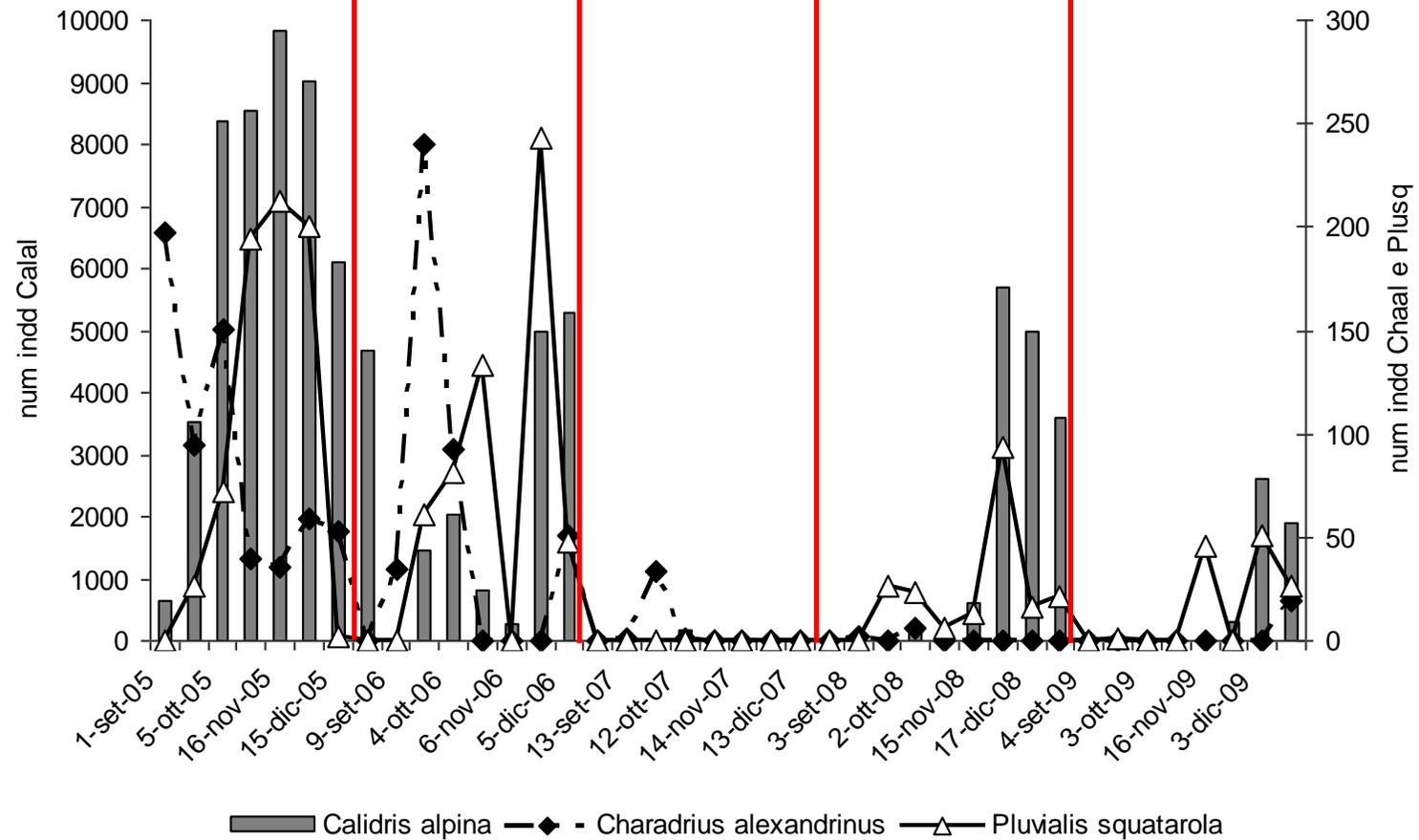


Figura 1. Presenze di *Calidris alpina* (ascissa sinistra, Calal), *Charadrius alexandrinus* (ascissa destra, Chaal) e *Pluvialis squatarola* (ascissa destra, Plusq) registrate a Bacan di Sant'Erasmus. Le linee rosse separano i risultati dei cinque anni di monitoraggio.

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 9) hanno permesso di evidenziare gli elementi di dissimilarità tra le comunità ornitiche presenti nei siti di Ca' Roman, Alberoni e Punta Sabbioni. Nella Tabella 9 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 e 2008. 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 9. 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, Erithacus rubecula, Columba palumbus, Turdus merula, Carduelis carduelis</i>
<i>Alb vs PS - Av. Diss.</i>	82,97%
Punta Sabbioni vs Ca'Roman	<i>Carduelis chloris, Erithacus rubecula, Pica pica, Fringilla coelebs, Turdus merula</i>
<i>PS vs CR - Av. Diss.</i>	85,97%
Ca'Roman vs Alberoni	<i>Columba palumbus, Pica pica, Carduelis chloris Erithacus rubecula, Turdus merula</i>
<i>CR vs Alb - Av. Diss.</i>	82,60%

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=8 in ogni sito) è statisticamente significativa ($H_{2,24}=15,38$ $p=0,0005$) indicando valori medi di Alberoni e Punta Sabbioni superiori rispetto a Ca' Roman ($X^2_2=12,000$ $p=0,0025$).

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 2009.

Indice di Shannon Modificato M

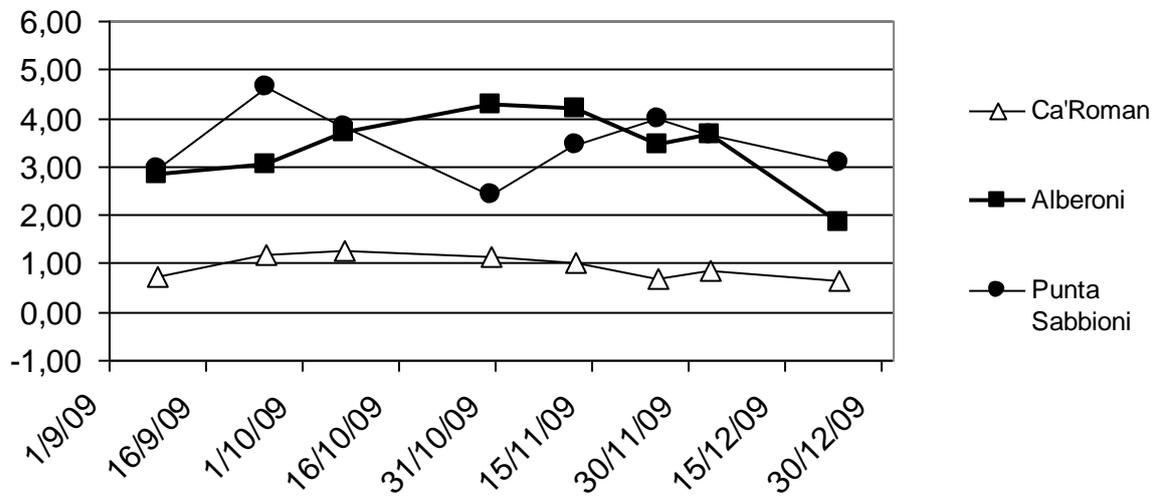


Figura 2. Andamenti dell' indice di Shannon Modificato (M) calcolato per i tre siti costieri Ca' Roman (triangolo), Alberoni (quadrato) e Punta Sabbioni (cerchio) per il periodo settembre-dicembre 2009.

Indice di Shannon Modificato Mtot

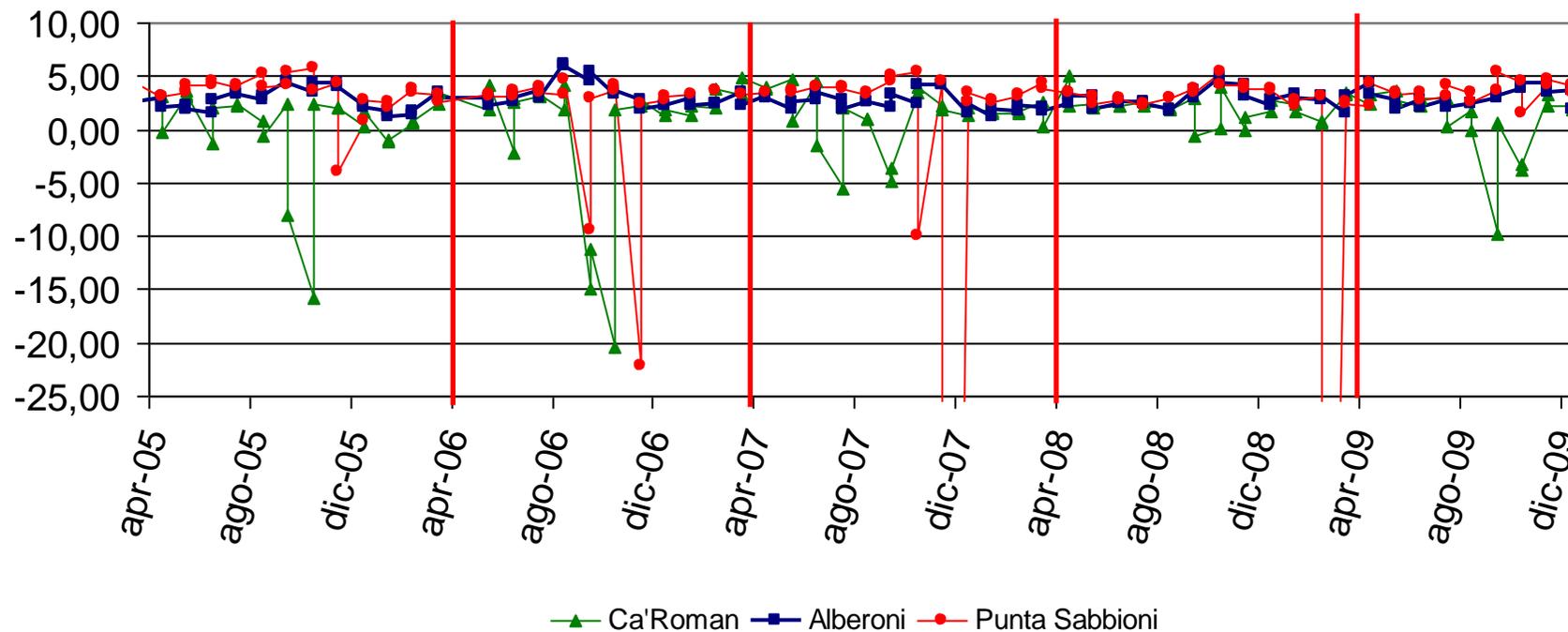


Figura 2bis. Andamenti dell' indice di Shannon Modificato (M) calcolato per i tre siti costieri Ca' Roman (triangolo), Alberoni (quadrato) e Punta Sabbioni (cerchio) calcolato a partire da aprile 2005 (Mtot), inizio del monitoraggio. Le linee rosse separano i risultati dei cinque anni di monitoraggio.

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

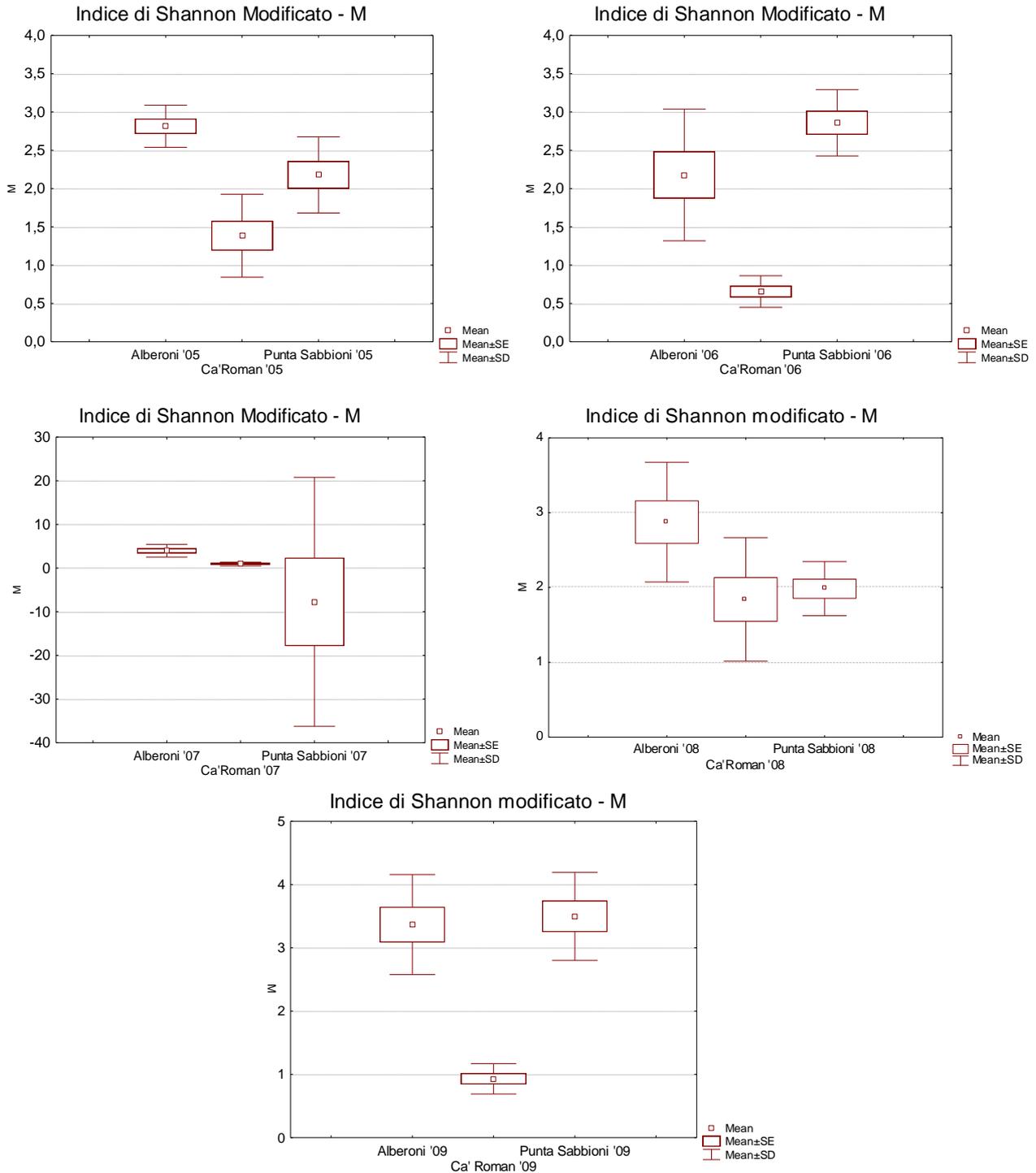


Figura 3. Confronto valori medi (e std. dev.) degli andamenti dell'indice di Shannon Modificato (M) calcolato per i tre siti costieri Alberoni, Ca' Roman e Punta Sabbioni nell'anno 2009 (in basso centrale) e, per raffronto, nell'anno 2005 (in alto a sinistra), 2006 (in alto a destra), nell'anno 2007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

Nelle Figure 2 e 3, per quanto riguarda Ca' Roman, nel 2009 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 ($H_{4,40}=13,575$ $p=0,008$) ma si evidenzia come i valori di M riscontrati nel 2009 siano nel range osservato durante il

monitoraggio, essendo superiori ai valori del 2006 e 2007, sebbene inferiori a quelli del 2005 e 2008 ($\chi^2_4=7,000$ $p=0,1359$).

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, 2006 e 2008 (fig. 4bis). In particolare si è osservato 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 ed allo scorso inverno. Queste fluttuazioni testimoniano la sensibilità dell'area, particolarmente vulnerabile date le ridotte dimensioni.

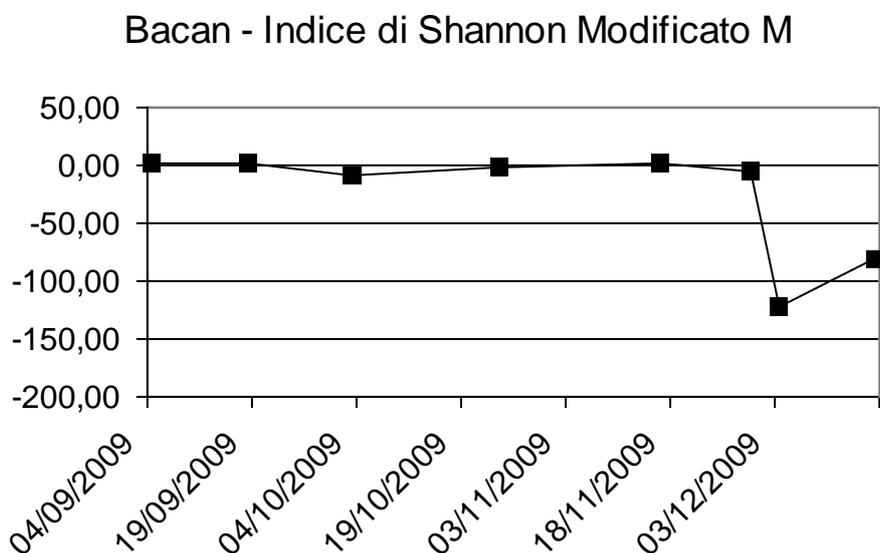


Figura 4. Andamento dell'Indice di Shannon Modificato, M, nella comunità ornitica del Bacan di Sant'Erasmus per il periodo settembre-dicembre 2009.

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 2009 al Bacan di Sant'Erasmus (Rapporto Finale Studio B.6.72 B/1, B/2, B/3 e B/4).

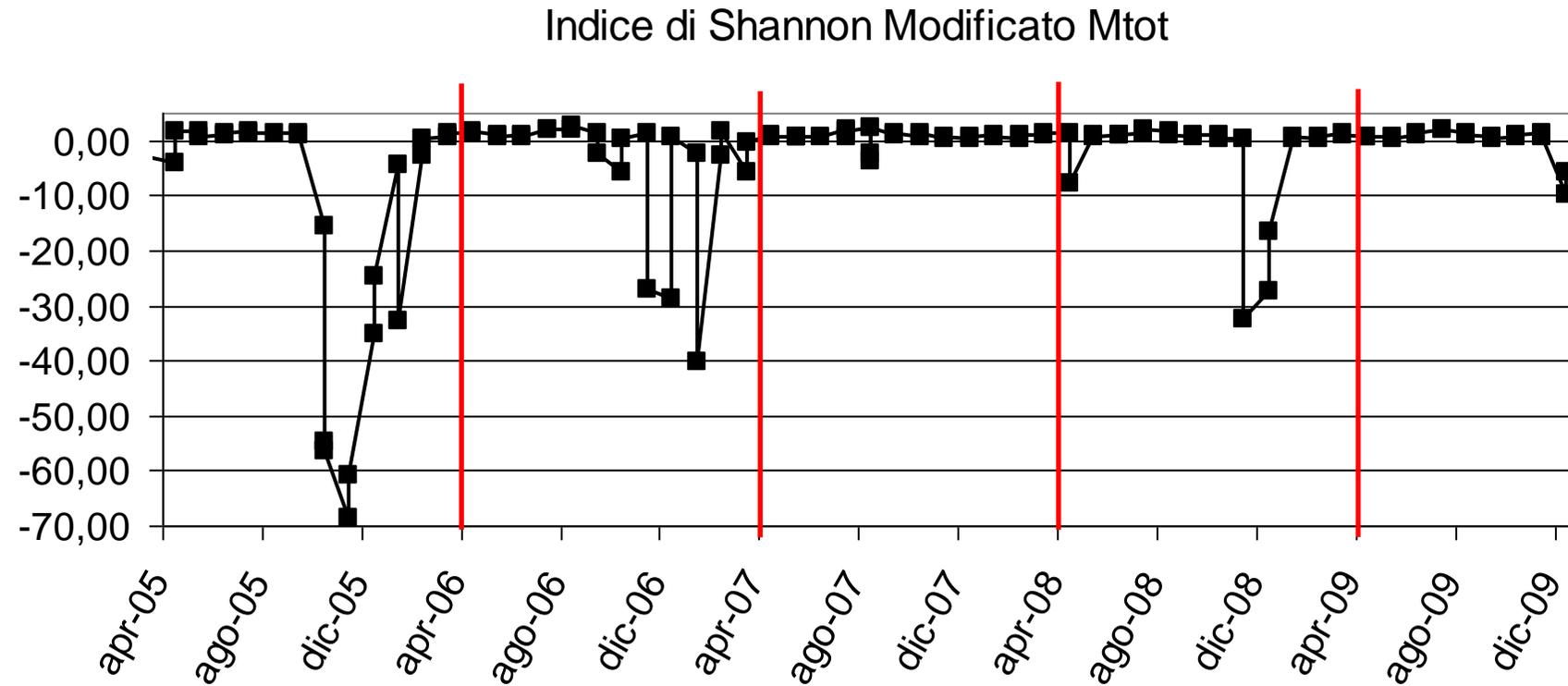


Figura 4bis. Andamento dell'Indice di Shannon Modificato, M , nella comunità ornitica del Bacan di Sant'Erasmus dall'inizio delle attività di monitoraggio (aprile 2005). La linea rossa separa i risultati dei cinque anni di monitoraggio.

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

La natura mutevole dei banchi sabbiosi che costituiscono il Bacan rendono non agevole mappare con precisione gli stormi osservati. D'ora in avanti si farà quindi riferimento esclusivamente alle variazioni numeriche. Anche se in consistenza minore, 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 cinque anni di monitoraggio ($\chi^2_{12}=2367,43$, $P<0.001$) si individua un trend negativo dal 2005 al 2007 e cenni di ripresa nel 2008 e 2009, ad eccezione mesi di novembre e dicembre 2009 dove si registra un calo rispetto al 2008.

Tabella 10. 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

2.4 Monitoraggio dei limicoli svernanti in laguna

2.4.2 Rilievi standardizzati in campo

Nei mesi di ottobre, novembre e dicembre 2009 sono state effettuate 6 uscite (tre in laguna nord e tre 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 tre mesi di campionamento sono stati confermati i posatoi già individuati in laguna nord e sud l'anno scorso (III Rapporto Valutazione, Studio B.6.72 B/4): rispettivamente 3 e 6 nel mese di ottobre, 8 e 6 nel mese di novembre e 5 e 3 nel mese di dicembre 2009. 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 in Tabella 11. In Figura 5 sono riportate le abbondanze riscontrate nei due sottobacini lagunari nei mesi ottobre-dicembre 2009 e in allegato A8-A11 sono riportati i dettagli degli avvistamenti nei tre mesi.

Considerando il trimestre ottobre-dicembre, come nel 2008 si osserva un picco di presenze in laguna sud e in particolare nel mese di novembre.

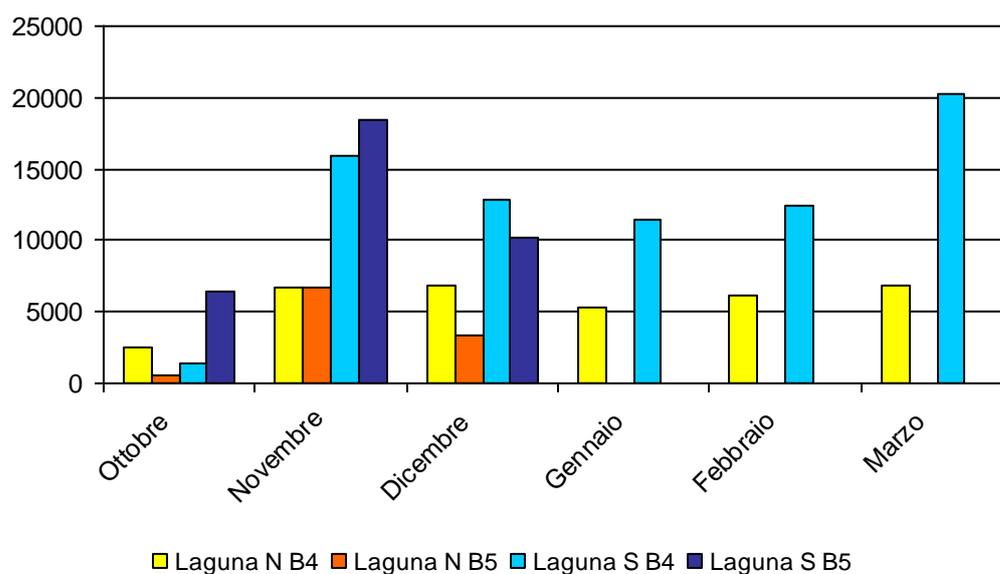


Figura 5. Abbondanze di limicoli riscontrate in laguna nord (barre in giallo e arancio) e sud (barre in azzurro e blu) nei mesi ottobre-dicembre 2009 (Studio B.6.72 B/5) e, per confronto, nell'inverno 2008-2009 (Studio B.6.72 B/4).

CORILA

ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI
Tabella 11. Numero di esemplari di ciascuna specie osservati in laguna nord e sud e media delle osservazioni nel periodo considerato.

SPECIE	laguna nord								laguna sud							
	Studio B4 (2008-2009)				Studio B5 (2009-2010)				Studio B4 (2008-2009)				Studio B5 (2009-2010)			
	Otto.	Nov.	Dic.	Media	Otto.	Nov.	Dic.	Media	Otto.	Nov.	Dic.	Media	Otto.	Nov.	Dic.	Media
<i>Actitis hypoleucos</i>															1	1
<i>Arenaria interpres</i>													2	1	2	2
<i>Calidris alba</i>		6	18	12	18	15		17		7		7	1	15		8
<i>Calidris alpina</i>	2515	6320	6450	5095	273	5993	2236	2834	1150	15170	12650	9657	5085	17050	8844	10326
<i>Calidris canutus</i>										3		3		1	4	3
<i>Calidris ferruginea</i>													2			2
<i>Calidris minuta</i>										37		37	55	30		43
<i>Charadrius alexandrinus</i>	40	8	48	32	59	46	19	41		97		97			10	10
<i>Charadrius hiaticula</i>			2	2	2		1	2	2			2	1			1
<i>Gallinago gallinago</i>						1		1		10		10		1		1
<i>Haemantopus ostralegus</i>	1			1							5	5		20	17	19
<i>Limosa lapponica</i>														3		3
<i>Numenius arquata</i>		150	182	166	200	413	1020	544	56	362	71	163	995	590	875	820
<i>Pluvialis squatarola</i>	6	143	73	74	1	144	43	63	162	250	81	164	254	716	374	448
<i>Recurvirostra avocetta</i>													1			1
<i>Tringa erythropus</i>						10		10					1			1
<i>Tringa nebularia</i>							2	2		12		12	26			26
<i>Tringa totanus</i>		50	1	26		40	16	28						5	22	14
Totale complessivo	2562	6677	6774	5338	553	6662	3337	3517	1370	15948	12807	10042	6423	18432	10149	11668

3. DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Oggetto di questa relazione è la stesura dei risultati ottenuti dall'analisi dei dati raccolti nel periodo settembre-dicembre 2009 nell'ottica di descrivere le attività svolte e le evidenze 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.

Di grande interesse è il fatto che con questo quinto periodo autunnale-invernale di monitoraggio sono possibili confronti tra situazioni rilevate in modo omogeneo, permettendo un ottimale confronto all'interno dei sistemi in osservazione. Egualmente si è avuta una positiva conferma della adeguatezza delle metodologie adottate.

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).

In particolare:

- 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 Ca' Roman, che rimane comunque nell'ambito delle fluttuazioni interannuali peraltro già descritte. Se ne deduce in conseguenza che le differenze tra le tre aree 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 ulteriore di dati consentirà, tuttavia, una più puntuale interpretazione dei risultati.
- Altri fenomeni di diversificazione delle comunità hanno interessato il Bacan di Sant'Erasmus. Qui l'andamento quantitativo dei limicoli è deficitario rispetto a quanto registrato in passato (2005-06); tuttavia, negli ultimi due anni (2008-09) si registrano segni di una prima ricolonizzazione dell'area da parte di questi uccelli.
- L'estensione del monitoraggio dei limicoli a tutta la laguna di Venezia negli ultimi tre mesi del 2009 ed il confronto con quanto osservato nel 2008 consente una caratterizzazione più ampia delle popolazioni di queste specie, soprattutto riguardo alla loro distribuzione e abbondanza nei principali posatoi di alta marea.

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

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

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 chek-list precedenti. Questo fatto si ricollega alla scarsa confrontabilità di alcuni dati con lo stato *ante operam* e come sia invece più conveniente una valutazione rispetto ad elementi conoscitivi certi, acquisiti in modo metodologicamente omogeneo nel corso del monitoraggio stesso.

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.

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.

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

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

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

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

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



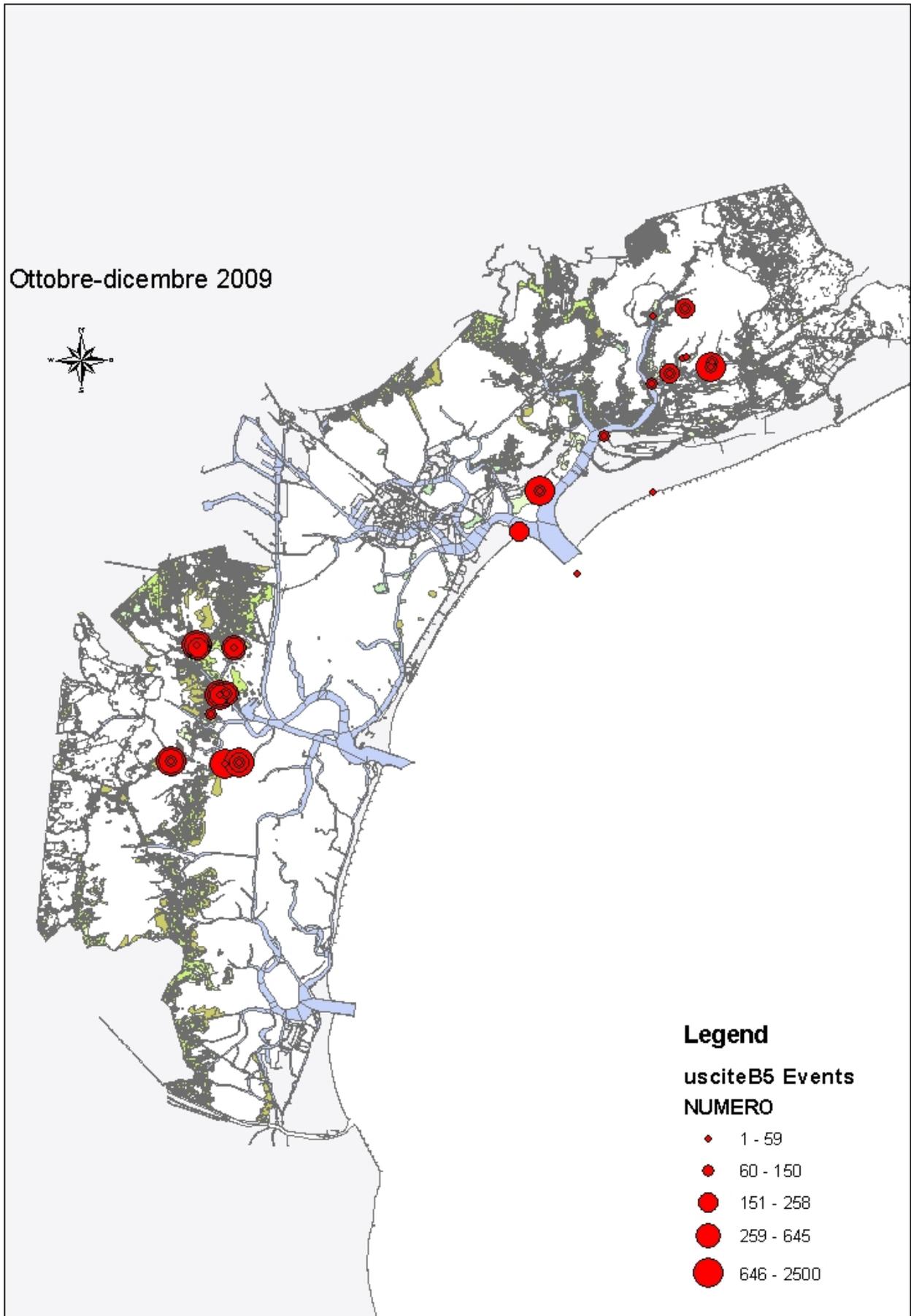
Legenda

 sic_12_02_2003

0 155 310 620 930 1.240 Meters

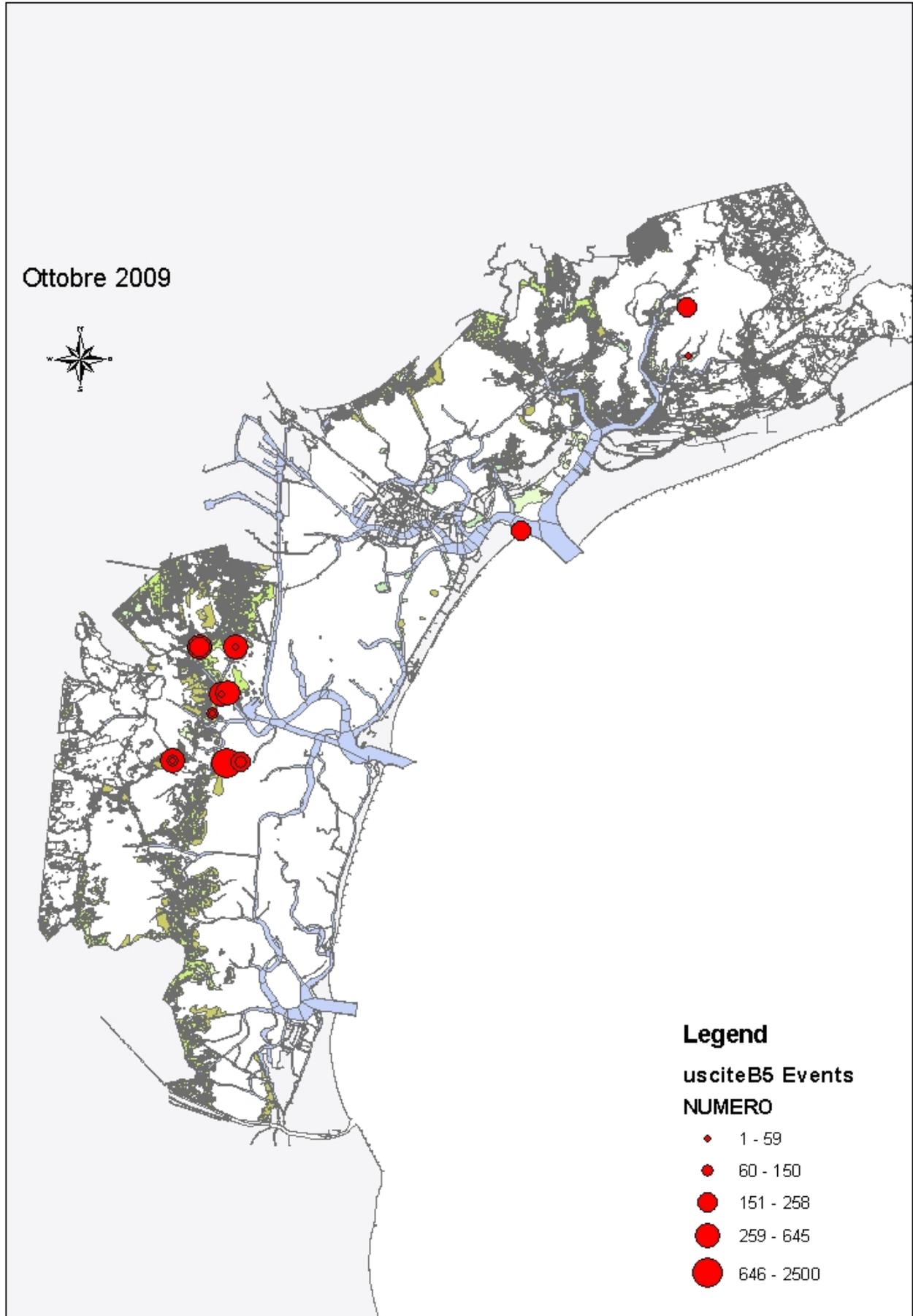
A7 - Cartografia del Bacan di S.Erasmo (tutta l'area)

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



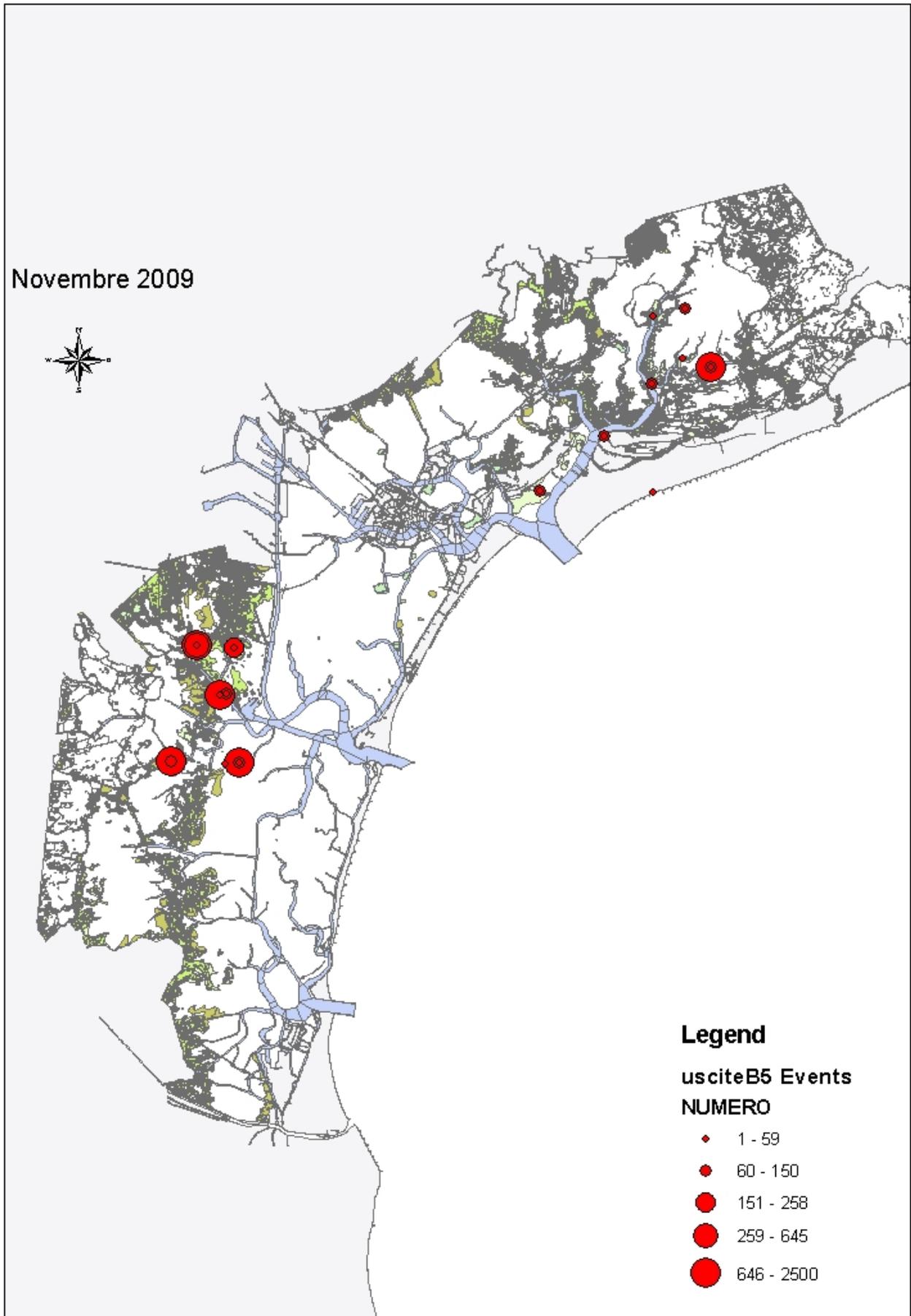
A8 Distribuzione dei posatoi di alta marea utilizzati da limicoli nel periodo ottobre-dicembre 2009.

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



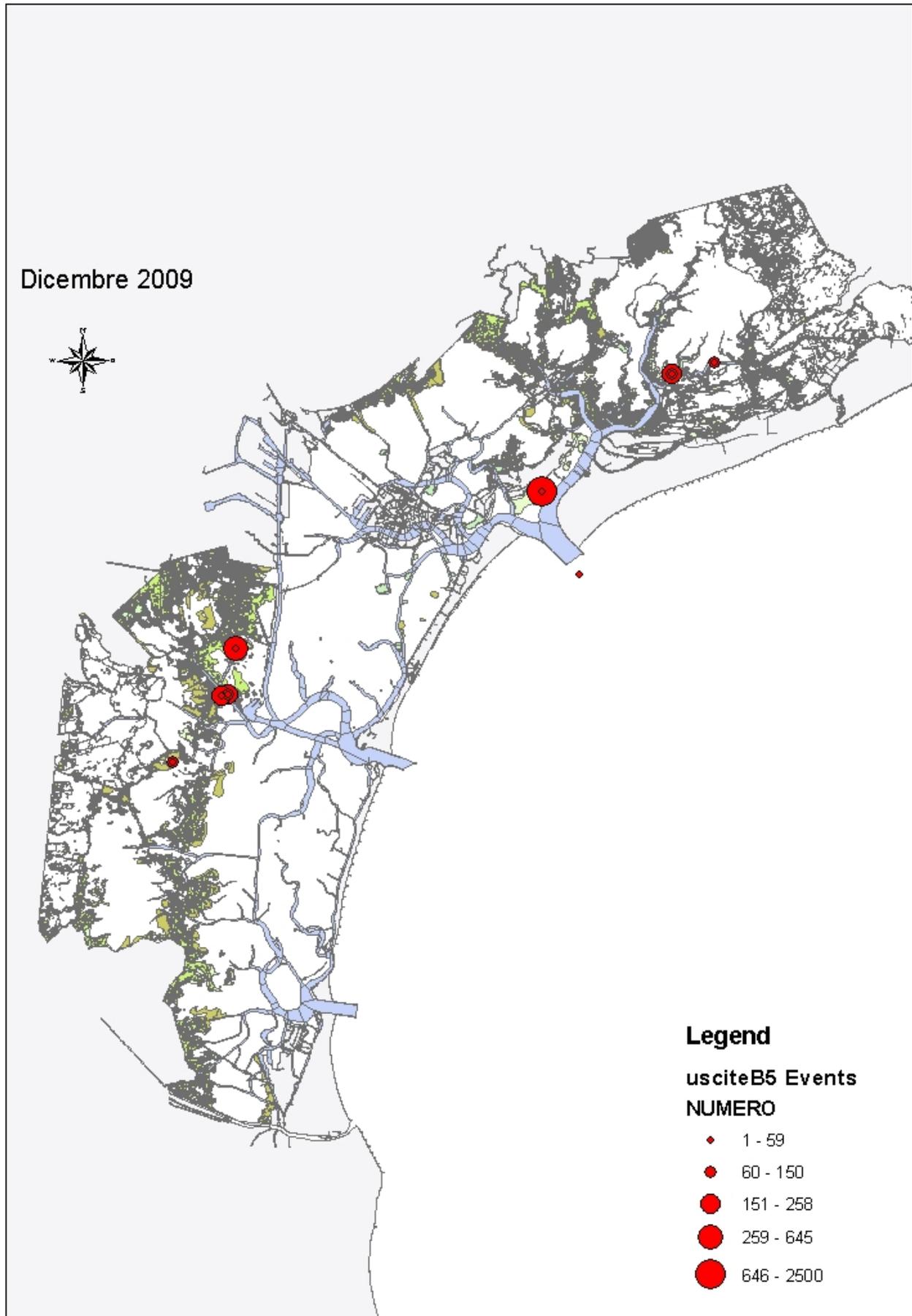
A9 Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di ottobre 2009.

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 novembre 2009.

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



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