



**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/4**

**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 2008**

Versione **2.0**

Emissione **25 Febbraio 2009**

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 Punta Sabbioni.....	6
2.1.2 San Nicolò.....	10
2.1.3 Alberoni.....	12
2.1.4 Ca' Roman.....	16
2.1.5 Bacan di Sant'Erasmus.....	20
2.2 Descrizione delle comunità ornitiche dei tre siti costieri: Ca' Roman, Alberoni e Punta Sabbioni.....	24
2.2.1 Confronto tra indici di dissimilarità, indici di abbondanza e diversità in specie.....	24
2.3 Descrizione della comunità ornitica del Bacan di Sant'Erasmus	27
2.4 Monitoraggio limicoli e sterne in laguna.....	30
2.4.1 Dati emersi nel 2007	30
2.4.2 Rilievi standardizzati in campo	30
2.4.3 Risultati preliminari	31
3. DISCUSSIONE E CONCLUSIONI.....	32
3.1 Discussione	32
3.2 Conclusioni	33
RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI.....	34
ALLEGATI.....	36

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 cinque 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 a loro volta sintonici 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 cinque siti di Punta Sabbioni, San Nicolò, Punta Alberoni, Ca' Roman e Bacan di Sant'Erasmus 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 all'ordine dei 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 quarto anno di monitoraggio: da settembre 2008 a dicembre 2008.

Nell'area del Bacan di Sant'Erasmus 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 rilevamenti notturni, censimenti serali svolti nelle giornate di 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].

Per quanto riguarda le aree di Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman, durante il periodo settembre-dicembre 2008 sono stati effettuati rilevamenti settimanali con alternanza di tipologia di campionamento (punti d'ascolto/transetto) per ottenere una rappresentazione della comunità ornitica ed una descrizione il più possibile verosimile dell'andamento dell'uso dell'habitat delle specie presenti. Ai tre siti già monitorati, da aprile 2008 si aggiunge il sito di San Nicolò dove sono stati svolti rilievi quindicinali durante tutto l'anno in due punti di osservazione e un transetto lungo l'arenile (il cui scopo prevalente è quello di documentare l'eventuale presenza di specie spostatesi dal Bacan di Sant'Erasmus).

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) e per quanto riguarda il sito di San Nicolò si veda il I Rapporto di Valutazione (Studio B.6.72 B/4).

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/3.

Per quanto riguarda il sito di San Nicolò 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 ed 1 Transetto costiero; 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. Per una più agevole lettura dei risultati si tenga presente che il risultato del test statistico (R) riflette l'effettiva differenza tra i gruppi considerati (nel presente caso i tre siti) contrastando le differenze al loro interno (nel presente caso i diversi habitat presenti). Il valore di R ricade normalmente tra -1 e 1 ma più usualmente tra 0 e 1. Nel presente caso di studio se $R=1$ i siti sono composti da ambienti e comunità uniche e sostanzialmente differenti tra loro, mentre se $R=0$ le caratteristiche dei siti e la composizione delle comunità sono mediamente uguali. Per Global R si intende il risultato del test statistico per tutte le variabili considerate (siti, periodo ecc.) mentre con R si riporta il risultato del test per singola variabile; ad entrambi i valori si associa il valore della significatività del test (P).

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 $R=0.594$, $P=0.001$).

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 del sito. Parallelamente, sono state identificate 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 2008 - dicembre 2008) hanno permesso di descrivere le caratteristiche e le modalità di frequentazione dei cinque siti (Punta Sabbioni, San Nicolò, Alberoni, Ca' Roman, Bacan di Sant'Erasmus) 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 studio¹:

- Punta Sabbioni: 67 specie (rispetto alle 80 specie dello stesso periodo nel 2005, alle 64 specie nel 2006 e alle 70 specie nel 2007 e sulle 105, 86 e 97 specie complessive osservate durante gli studi B/1, B/2 e B/3 rispettivamente negli anni 2005-2006, 2006-2007 e 2007-2008);
- San Nicolò: 41 specie²;
- Alberoni: 61 specie (rispetto alle 56 specie dello stesso periodo nel 2005, alle 52 specie nel 2006 e alle 56 specie nel 2007 e sulle 74, 76 e 73 specie complessive osservate durante gli studi B/1, B/2 e B/3 rispettivamente negli anni 2005-2006, 2006-2007 e 2007-2008);
- Ca' Roman: 48 specie (rispetto alle 50 specie dello stesso periodo nel 2005, alle 44 specie nel 2006 e alle 52 specie nel 2007 e sulle 77, 77 e 72 specie complessive osservate durante gli studi B/1, B/2 e B/3 rispettivamente negli anni 2005-2006, 2006-2007 e 2007-2008);
- Bacan di Sant'Erasmus: 19 specie di uccelli acquatici (rispetto alle 26 dello stesso periodo e sulle 38 complessive nel 2005-2006 (studio B/1), 23 dello stesso periodo e sulle 33 complessive nel 2006-2007 (studio B/2) e alle 12 dello stesso periodo e sulle 30 complessive nel 2007-2008 (studio B/3)).

I dati indicati per i periodi aprile 2005 - aprile 2008 sono riportati in dettaglio nei Rapporti Finali degli studi B.6.72 B/1, B/2 e B/3.

Come già effettuato per i precedenti tre anni di monitoraggio ed al fine di confrontare i risultati ottenuti, per ciascuno dei cinque siti sono di seguito riportate le descrizioni delle comunità ornitiche caratterizzanti le aree e le check-list relative (Tabelle 1-5).

¹ I dati indicati possono discostarsi da quanto riportato nei precedenti rapporti, in quanto il Database viene periodicamente ricontrollato ed in quanto nel corso degli anni ci sono state variazioni dei periodi di riferimento.

² A differenza degli altri siti, a San Nicolò 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.

2.1.1 Punta Sabbioni

Questo è un sito dalle caratteristiche peculiari per quanto riguarda le comunità ornitiche che ospita. Molte delle specie presenti hanno richieste di habitat specializzati dal punto di vista ecologico, tanto da essere assai sensibili anche a piccoli cambiamenti dei parametri ambientali; tali habitat sono spesso indicati in ecologia come "fragili".

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, settembre-dicembre 2008, come osservato nel 2007, non sono stati contattati il Gruccione, *Merops apiaster*, la Ballerina gialla, *Motacilla cinerea* e il Pendolino, *Remiz pendulinus*, presenti nei primi mesi autunnali sia del 2005 che del 2006. Non è stato osservato l'Orco marino, *Melanitta fusca*, specie di anatide che sverna regolarmente in mare e che era stata osservata nelle acque prospicienti Punta Sabbioni nel 2005. Per quanto riguarda le specie acquatiche, è stata osservata per la prima volta dall'inizio del monitoraggio la Pavoncella, *Vanellus vanellus*. È stato osservato con più regolarità rispetto agli anni precedenti il Martin pescatore, *Alcedo atthis*.

Per il calcolo degli indici di similarità/dissimilarità sono stati utilizzati, analogamente agli altri due siti, i dati relativi ai campionamenti quindicinali per transetto (tre transetti per sito) del periodo settembre-dicembre 2008. Durante detto periodo (8 campionamenti a transetto; 770 record) è stata riscontrata per Punta Sabbioni una similarità media del 26,56% rispetto agli altri due siti. Le specie che maggiormente caratterizzano Punta Sabbioni sono: *Erithacus rubecula*, *Carduelis chloris* e *Carduelis carduelis*. Per quanto concerne la porzione dissimile della comunità, vedi oltre (punto 2.2.1 a).

Il giorno 11 settembre 2007 è stata approvata una delibera della Giunta Regionale del Veneto che sancisce lo spostamento più a nord dell'area di oasi di protezione, originariamente coincidente con l'area SIC di Punta Sabbioni. Come conseguenza è stata dichiarata cacciabile l'area di Punta Sabbioni con evidenti conseguenze dal punto di vista sociale e ambientale. La presenza dei cacciatori e la loro attività sta avendo rilevabili conseguenze sulla vegetazione e ha reso più difficile l'avvistamento dell'avifauna da parte del rilevatore. Attualmente l'impatto della attività venatoria ha comportato l'assenza del fagiano, *Phasianus colchicus*, specie regolarmente avvistata negli anni precedenti. Le conseguenze dell'attività venatoria sulla comunità avifaunistica potrebbero diventare tali da non rendere più comparabili i dati di monitoraggio con quanto rilevato negli anni precedenti; questo principalmente a causa delle modifiche indotte sullo stato della vegetazione (per il passaggio dei cacciatori sono stati aperti varchi tra i cespugli).

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 1. Check list Punta Sabbioni (le X indicano la presenza della specie nel periodo corrispondente, la parte di tabella evidenziata in grassetto si riferisce al periodo interessato oggetto di relazione).

Nome scientifico	aprile '05	maggio '05	giugno '05	luglio '05	agosto '05	settembre '05	ottobre '05	novembre '05	dicembre '05	gennaio '06	febbraio '06	marzo '06	aprile '06	maggio '06	giugno '06	luglio '06	agosto '06	settembre '06	ottobre '06	novembre '06	dicembre '06	gennaio '07	febbraio '07	marzo '07	aprile '07	maggio '07	giugno '07	luglio '07	agosto '07	settembre '07	ottobre '07	novembre '07	dicembre '07	gennaio '08	febbraio '08	marzo '08	aprile '08	maggio '08	giugno '08	luglio '08	agosto '08	settembre '08	ottobre '08	novembre '08	dicembre '08						
<i>Phalacrocorax carbo</i>										X																								X			X														
<i>Egretta garzetta</i>					X																								X																						
<i>Ixobrychus minutus</i>																	X																																		
<i>Melanitta fusca</i>									X	X																																									
<i>Tadorna tadorna</i>	X																																																		
<i>Anas platyrhynchos</i>	X		X										X																																						
<i>Gallinula chloropus</i>																	X																																		
<i>Rallus aquaticus</i>																																																			
<i>Phasianus colchicus</i>	X	X	X		X		X	X	X		X	X	X	X						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						X	X	X	X											
<i>Buteo buteo</i>							X	X	X									X		X		X	X								X	X	X	X	X	X											X				
<i>Pernis apivorus</i>																															X															X					
<i>Accipiter nisus</i>							X			X		X								X		X								X		X												X	X	X					
<i>Falco colombarius</i>																																																			
<i>Falco subbuteo</i>														X																																					
<i>Falco tinnunculus</i>													X																																						
<i>Charadrius alexandrinus</i>	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
<i>Charadrius hiaticula</i>									X																																										
<i>Charadrius dubius</i>																																																			
<i>Calidris alpina</i>									X		X																			X	X																				
<i>Calidris alba</i>	X						X		X	X	X									X	X		X	X						X	X	X	X	X	X	X	X												X		
<i>Tringa erythropus</i>					X																																														
<i>Pluvialis squatarola</i>																																																			
<i>Vanellus vanellus</i>																																																			
<i>Scolopax rusticola</i>								X																																											
<i>Larus canus</i>								X																																											
<i>Larus ridibundus</i>						X	X		X	X																																									
<i>Larus melanocephalus</i>							X		X	X		X	X																																						
<i>Larus michahellis</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<i>Larus argentatus</i>																																																			
<i>Sterna sandvicensis</i>		X	X	X	X	X								X											X		X		X																						
<i>Sterna hirundo</i>				X													X										X	X																							
<i>Sterna albifrons</i>		X																								X																									
<i>Columba palumbus</i>	X	X	X	X		X	X	X		X	X	X	X	X		X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<i>Streptopelia decaocto</i>			X	X	X	X			X	X				X		X	X													X																					
<i>Streptopelia turtur</i>		X	X	X									X	X	X	X	X									X	X	X	X	X																					
<i>Cuculus canorus</i>					X																																														
<i>Asio otus</i>																																																			
<i>Athene noctua</i>			X																																																
<i>Caprimulgus europaeus</i>			X														X	X																																	
<i>Apus apus</i>			X	X	X								X																																						
<i>Alcedo atthis</i>							X				X																																								
<i>Merops apiaster</i>					X	X									X		X	X																																	
<i>Upupa epops</i>	X		X	X									X	X	X	X																																			
<i>Jynx torquilla</i>	X	X	X	X									X	X	X	X																																			

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

Nome scientifico	aprile '05	maggio '05	giugno '05	luglio '05	agosto '05	settembre '05	ottobre '05	novembre '05	dicembre '05	gennaio '06	febbraio '06	marzo '06	aprile '06	maggio '06	giugno '06	luglio '06	agosto '06	settembre '06	ottobre '06	novembre '06	dicembre '06	gennaio '07	febbraio '07	marzo '07	aprile '07	maggio '07	giugno '07	luglio '07	agosto '07	settembre '07	ottobre '07	novembre '07	dicembre '07	gennaio '08	febbraio '08	marzo '08	aprile '08	maggio '08	giugno '08	luglio '08	agosto '08	settembre '08	ottobre '08	novembre '08	dicembre '08										
<i>Regulus regulus</i>							X	X	X	X	X	X	X						X	X	X	X	X	X					X	X	X		X	X	X									X	X	X									
<i>Regulus ignicapillus</i>							X						X						X	X										X															X	X	X								
<i>Muscicapa striata</i>		X		X	X	X											X								X	X	X	X	X									X		X	X														
<i>Ficedula hypoleuca</i>	X				X	X							X	X						X	X			X	X			X	X								X					X	X												
<i>Parus major</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							
<i>Parus caeruleus</i>						X	X	X	X	X	X	X							X	X	X	X	X	X					X		X	X	X	X	X	X	X	X	X						X	X	X								
<i>Parus ater</i>							X						X															X																											
<i>Aegithalos caudatus</i>	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							
<i>Certhia brachydactyla</i>									X																																														
<i>Remiz pendulinus</i>							X						X						X																																				
<i>Oriolus oriolus</i>		X	X	X	X								X	X	X	X										X	X	X	X																										
<i>Lanius collurio</i>		X	X	X	X								X	X	X	X		X								X	X	X	X																										
<i>Pica pica</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
<i>Garrulus glandarius</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
<i>Corvus corone cornix</i>	X	X						X		X	X	X	X											X																															
<i>Corvus monedula</i>											X																																												
<i>Sturnus vulgaris</i>	X	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
<i>Passer montanus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
<i>Passer italiae</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
<i>Fringilla montifringilla</i>							X		X		X									X	X																																		
<i>Fringilla coelebs</i>	X					X	X	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>							X	X		X																																													
<i>Serinus serinus</i>	X	X						X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
<i>Carduelis chloris</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
<i>Carduelis spinus</i>							X	X	X	X	X									X	X																																		
<i>Carduelis flammea</i>										X																																													
<i>Carduelis cannabina</i>								X																																															
<i>Carduelis carduelis</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
<i>Pyrrula pyrrula</i>										X																																													
<i>Emberiza schoeniclus</i>							X	X	X	X	X									X	X	X	X	X																															
<i>Emberiza cirius</i>							X					X	X	X			X									X																													
<i>Emberiza cia</i>										X																																													

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

2.1.2 San Nicolò

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

Specie legate all'ambiente retrodunale osservate nell'area sono: Occhiocotto, *Sylvia melanocephala*, Migliarino di palude, *Emberiza schoeniclus*, e Lui piccolo, *Phylloscopus collybita*.

Nell'area alberata al confine con l'aeroporto Nicelli è stato osservato il Picchio rosso maggiore, *Dendrocopos major*.

Tabella 2. Check list di San Nicolò (le X indicano la presenza della specie nel periodo corrispondente, la parte di tabella evidenziata in grassetto si riferisce al periodo interessato oggetto di relazione).

Nome scientifico	maggio '08	giugno '08	luglio '08	agosto '08	settembre '08	ottobre '08	novembre '08	dicembre '08
<i>Phalacrocorax carbo</i>		X						
<i>Buteo buteo</i>								X
<i>Accipiter nisus</i>				X	X	X	X	
<i>Falco tinnunculus</i>					X	X		
<i>Phasianus colchicus</i>						X		
<i>Larus michahellis</i>	X	X						
<i>Sterna hirundo</i>	X							
<i>Columba palumbus</i>		X		X	X	X		
<i>Streptopelia turtur</i>		X	X					
<i>Apus apus</i>	X	X						
<i>Alcedo atthis</i>			X	X	X			
<i>Upupa epops</i>		X						
<i>Jynx torquilla</i>		X						
<i>Dendrocopos major</i>					X			X
<i>Hirundo rustica</i>	X	X	X	X				
<i>Delichon urbica</i>			X					
<i>Riparia riparia</i>	X							
<i>Anthus pratensis</i>								X
<i>Anthus spinoletta</i>								X
<i>Anthus trivialis</i>					X			
<i>Motacilla flava</i>				X	X			
<i>Motacilla alba</i>			X	X	X	X		
<i>Troglodytes troglodytes</i>						X	X	X
<i>Erithacus rubecula</i>					X	X	X	X
<i>Luscinia megarhynchos</i>	X	X	X	X	X			
<i>Turdus merula</i>	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Turdus philomelos</i>					X	X	X	X
<i>Cettia cetti</i>						X		
<i>Hippolais polyglotta</i>	X	X	X	X				
<i>Hippolais icterina</i>				X				
<i>Sylvia melanocephala</i>	X	X	X	X	X	X	X	

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

Nome scientifico	maggio '08	giugno '08	luglio '08	agosto '08	settembre '08	ottobre '08	novembre '08	dicembre '08
<i>Sylvia atricapilla</i>	X	X	X	X	X	X		X
<i>Sylvia communis</i>					X			
<i>Sylvia borin</i>					X			
<i>Sylvia curruca</i>	X							
<i>Phylloscopus collybita</i>					X	X	X	
<i>Regulus regulus</i>						X	X	X
<i>Regulus ignicapillus</i>					X	X		
<i>Muscicapa striata</i>					X			
<i>Ficedula hypoleuca</i>					X			
<i>Parus major</i>		X	X	X	X	X	X	X
<i>Parus caeruleus</i>						X	X	X
<i>Parus ater</i>						X		
<i>Aegithalos caudatus</i>					X	X		
<i>Oriolus oriolus</i>	X		X					
<i>Pica pica</i>	X	X	X	X	X	X		X
<i>Corvus corone cornix</i>	X	X	X	X	X	X		
<i>Sturnus vulgaris</i>	X	X						X
<i>Passer montanus</i>							X	
<i>Passer italiae</i>	X	X	X	X	X			
<i>Fringilla coelebs</i>					X	X	X	
<i>Serinus serinus</i>			X					
<i>Carduelis chloris</i>		X	X	X	X	X	X	
<i>Carduelis spinus</i>						X		
<i>Carduelis carduelis</i>	X	X	X	X	X	X		X
<i>Emberiza schoeniclus</i>						X	X	
<i>Emberiza cirrus</i>				X				

2.1.3 Alberoni

Durante il passo autunnale la comunità ornitica appare particolarmente ricca. È interessante la presenza nelle aree più interne di occhiocotto, *Sylvia melanocephala*, passera scopaiola, *Prunella modularis*, lui piccolo, *Phylloscopus collybita*, zigolo nero, *Emberiza cirrus*, e di picchio rosso maggiore, *Dendrocopos major*. Questa ultima specie è un buon indice della elevata maturità della vegetazione qui presente. La variazione nella composizione della comunità è anche ad Alberoni ben sottolineata dal turn over dei migratori transahariani, qui forse più visibile che negli altri tre 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; 537 record) relativamente al periodo considerato. È stata riscontrata una similarità media del 20,34%. Le specie che maggiormente caratterizzano l'oasi di Alberoni sono: *Regulus regulus*, *Columba palumbus* e *Turdus philomelos*. Per quanto concerne la porzione dissimile della comunità, vedi oltre (punto 2.2.1 a).

Variazioni nella check list del settembre-dicembre 2008 rispetto a quella dello stesso periodo del 2005, 2006 e 2007 sono riassumibili in nuove osservazioni di alcune specie per il periodo in esame (Tordo sassello, *Trudus iliacus*, Tordela, *Turdus viscivorus*, Pivieressa, *Pluvialis squatarola* e Albanella reale, *Cyrus cyaneus*). Non sono invece state contattate la Cutrettola, *Motacilla flava*, e lo Storno, *Sturnus vulgaris*, specie regolarmente osservate rispettivamente dal 2005 e nel 2005-2006.

2.1.4 Ca' Roman

Durante il passo autunnale, l'oasi di Ca' Roman ospita un rilevante numero di specie distribuite in tutti gli ambienti che la caratterizzano. Come osservato nei precedenti anni di campionamento (Rapporti Finali Studio B.6.72 B/1 B/2 e B/3) 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/1). 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; 355 record) la comunità rilevata per Ca' Roman risulta avere un valore di similarità media del 20,70%. Le specie che maggiormente caratterizzano l'oasi di Ca' Roman, rispetto agli altri siti, in questo periodo sono: *Troglodytes troglodytes*, *Pica pica*, *Erithacus rubecula* e *Turdus merula*. Per quanto concerne la porzione dissimile della comunità, vedi oltre (punto 2.2.1 a).

Variazioni nella check list del settembre-dicembre 2008 rispetto a quella dello stesso periodo del 2005, 2006 e 2007 sono riassumibili in nuove osservazioni di alcune specie per il periodo in esame (Taccola, *Corvus monedula*, e Zigolo nero, *Emberiza cirrus*) e in assoluto dall'inizio del monitoraggio (Piovanello tridattilo, *Calidris alba*). Non sono invece state contattate il Verzellino, *Serinus serinus*, la Civetta, *Athene noctua* (presenti nel 2006-2007), e la Cinciarella, *Parus caeruleus*, e il Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, specie osservate nel 2005-2006.

Si riscontra un aumento in termini di allungamento di periodi di presenza del Martin pescatore, *Alcedo atthis*.

2.1.5 Bacan di Sant'Erasmus

Nel periodo settembre-dicembre 2008 si è riscontrata la presenza di 19 specie acquatiche con una diminuzione di 7 e 4 specie rispetto allo stesso periodo negli anni 2005 e 2006 e un aumento di 7 specie rispetto al 2007. La composizione della comunità è stata confrontata con quella osservata al Bacan nel 2005, 2006 e 2007 durante lo stesso periodo, settembre-dicembre. L'analisi effettuata (ANOSIM) ha permesso di valutare le differenze nella composizione della comunità nel periodo settembre-dicembre dei quattro 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 e 2008.

In termini generali, nel 2008 l'area sembra aver riacquisito, almeno in parte, l'importanza di area di sosta/alimentazione durante il passo autunnale e di quartiere di svernamento precedentemente riscontrata; le comunità presenti nel periodo autunno-invernale presso il Bacan differiscono significativamente in termini di percentuali di composizione rispetto ai tre anni precedenti (Global $R=0,317$, $P=0,001$). In particolare, sebbene dal confronto dello stesso periodo nel 2005-2006 non si evidenziassero differenze significative ($R=0,087$ $P=0,115$), 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 $R=0,765$ $P=0,001$ e $R=0,515$ $P=0,001$). Confrontando la composizione della comunità e l'abbondanza delle specie riscontrate nel 2008 con quelle del 2005, del 2006 e del 2007 si osserva una tendenza al ritorno ai valori riscontrati nel 2006; infatti la differenza del confronto delle comunità dei periodi 2006-2008 non risulta statisticamente significativa, mentre quella tra 2007 e 2008 è statisticamente significativa (rispettivamente $R=0,219$ $P=0,024$, $R=-0,002$ $P=0,413$ e $R=0,362$ $P=0,015$). Rispetto al 2007 l'elenco delle specie presenti si è arricchito di 8 elementi: Svasso maggiore, *Podiceps cristatus*, Airone bianco maggiore, *Casmerodius albus*, Beccaccia di mare, *Haemantopus ostralegus*, Beccaccino, *Gallinago gallinago*, Piovanello tridattilo, *Calidris alba*, Chiurlo maggiore, *Numenius arquata*, Pivieressa, *Pluvialis squatarola*, e Fraticello, *Sterna albifrons*; non è stato invece osservato il corriere grosso, *Charadrius hiaticula*. Rispetto al 2007 è inoltre da segnalare l'aumento di presenze di piovanello pancianera, *Calidris alpina*, specie di importanza internazionale per la laguna di Venezia (Ramsar Convention), con abbondanze comunque inferiori rispetto al 2005-2006.

Durante il periodo oggetto di questo rapporto (8 campionamenti completi; 58 record) è stata riscontrata una similarità interna media del 37,32%. Le specie caratterizzanti la comunità ornitica sono: *Calidris alpina*, *Pluvialis squatarola* e *Larus michahellis*. Infatti, basandosi sul confronto dell'abbondanza media delle specie censite nei quattro anni, si osserva una tendenza al ritorno ai valori riscontrati nel 2005 e al 2006 (rispettivamente indicata dai valori di dissimilarità media di 59,45% e 58,82%) inferiori al valore di dissimilarità dato dal confronto con il 2007 (68,43%). Le specie le cui abbondanze medie differiscono maggiormente nel confronto tra i quattro anni di campionamento sono, appunto, *Calidris alpina*, *Pluvialis squatarola* e *Charadrius alexandrinus*, i cui andamenti nel periodo settembre-dicembre 2005, 2006, 2007 e 2008 sono riportati in Fig. 1. Queste specie, sebbene presenti nei primi due anni, hanno fatto riscontrare abbondanze medie sostanzialmente differenti nel terzo e spesso sono risultate assenti (II Rapporto di Valutazione, Studio B.6.72 B/3).

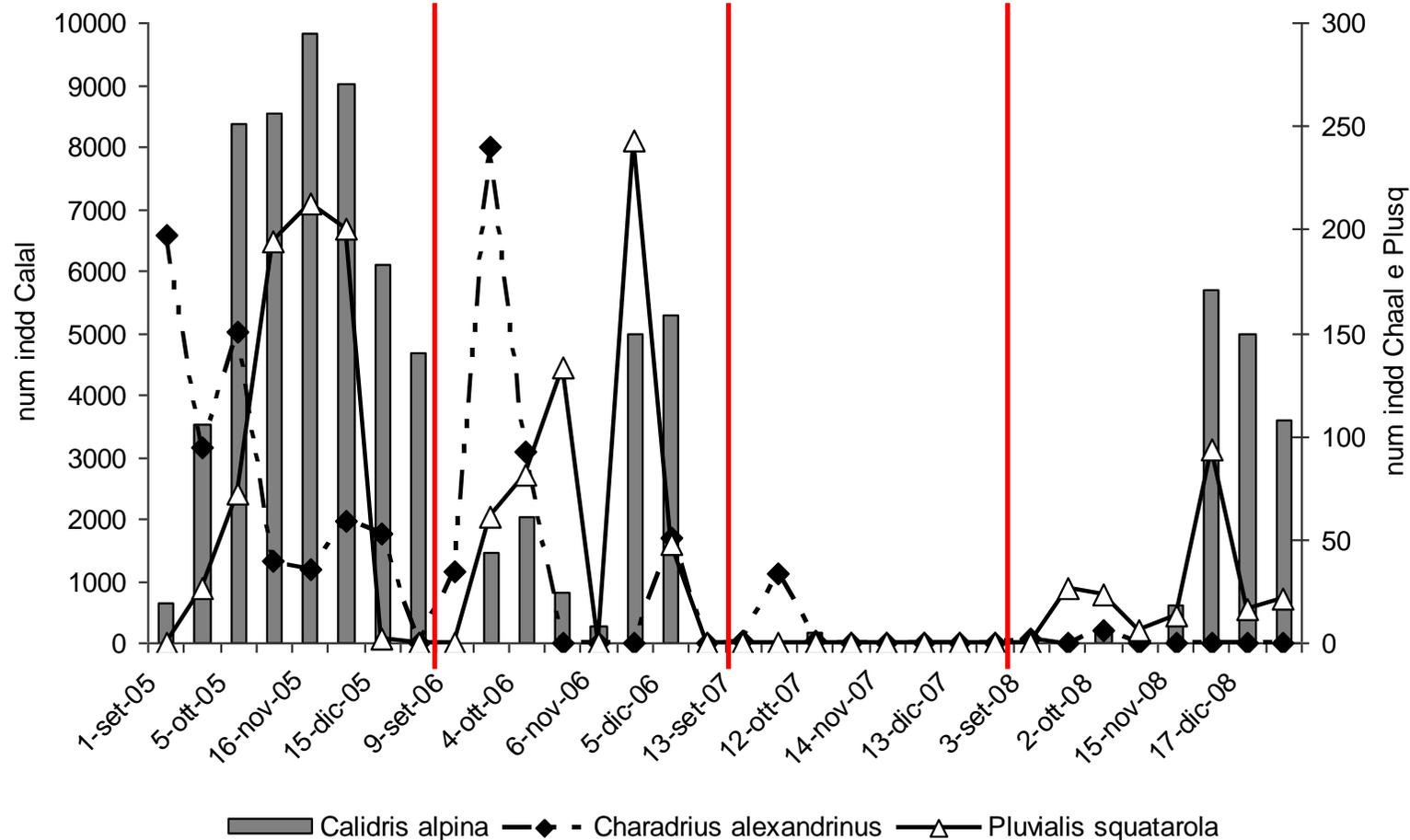


Figura 1. Presenze di *Calidris alpina* (ascissa sinistra, Calal), *Charadrius alexandrinus* (ascissa destra, Chaal) e *Pluvialis squatarola* (ascissa destra, Plusq) registrate a Bacan di Sant'Erasmus. Le linee rosse separano i risultati dei quattro anni di monitoraggio.

Tabella 5. Check-list Bacan di Sant'Erasmus (le X indicano la presenza della specie nel periodo corrispondente, la parte di tabella evidenziata in grassetto si riferisce al periodo interessato oggetto di relazione).

Nome scientifico	aprile '05	maggio '05	giugno '05	luglio '05	agosto '05	settembre '05	ottobre '05	novembre '05	dicembre '05	gennaio '06	febbraio '06	marzo '06	aprile '06	maggio '06	giugno '06	luglio '06	agosto '06	settembre '06	ottobre '06	novembre '06	dicembre '06	gennaio '07	febbraio '07	marzo '07	aprile '07	maggio '07	giugno '07	luglio '07	agosto '07	settembre '07	ottobre '07	novembre '07	dicembre '07	gennaio '08	febbraio '08	marzo '08	aprile '08	maggio '08	giugno '08	luglio '08	agosto '08	settembre '08	ottobre '08	novembre '08	dicembre '08					
<i>Podiceps cristatus</i>							X	X	X	X	X	X							X	X	X	X	X										X	X										X	X					
<i>Podiceps nigricollis</i>	X					X		X	X	X	X							X	X	X	X	X	X						X				X	X											X					
<i>Phalacrocorax carbo</i>	X					X	X	X	X	X	X	X	X			X			X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X				X	X									X					
<i>Ardea cinerea</i>					X		X					X				X			X	X	X	X	X			X			X	X	X												X	X	X					
<i>Ardea purpurea</i>			X																																															
<i>Egretta garzetta</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
<i>Casmerodius albus</i>								X																																							X			
<i>Tadorna tadorna</i>	X	X											X										X												X	X	X	X	X											
<i>Anas platyrhynchos</i>	X	X					X					X	X									X	X	X	X	X																								
<i>Cygnus olor</i>							X																																											
<i>Haematopus ostralegus</i>	X	X	X	X	X	X						X	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X																						X			
<i>Himantopus himantopus</i>					X																				X			X																						
<i>Charadrius alexandrinus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
<i>Charadrius hiaticula</i>		X			X	X	X	X		X		X	X									X		X	X			X	X	X																				
<i>Charadrius dubius</i>			X		X							X	X											X																										
<i>Gallinago gallinago</i>																																																X		
<i>Calidris alpina</i>	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<i>Calidris alba</i>	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X						X																	X				
<i>Calidris minuta</i>					X	X	X	X	X		X																		X																					
<i>calidris ferruginea</i>							X	X																																										
<i>Philomachus pugnax</i>																	X																																	
<i>Numenius arquata</i>	X									X		X			X												X	X																			X	X		
<i>Numenius phaeopus</i>	X											X												X	X			X																						
<i>Tringa totanus</i>	X	X	X								X	X	X		X										X	X																								
<i>Tringa nebularia</i>	X				X						X		X														X	X																						
<i>Tringa stagnatilis</i>																	X																																	
<i>Arenaria interpres</i>																	X																																	
<i>Achtitis hypoleucos</i>				X	X	X									X	X	X																																	
<i>Pluvialis squatarola</i>	X				X		X	X	X						X	X	X	X	X	X	X	X						X	X																					
<i>Stercorarius longicaudatus</i>		X																																																
<i>Larus canus</i>										X	X																																							
<i>Larus ridibundus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Larus melanocephalus</i>		X	X	X	X	X			X	X					X	X			X	X		X	X	X	X		X	X	X																					
<i>Larus michahellis</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Sterna sandvicensis</i>	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Sterna hirundo</i>	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X		X	X	X	X	X	X																				
<i>Sterna albifrons</i>	X	X	X	X	X	X						X	X	X	X										X	X	X	X																						
<i>Chlidonias niger</i>			X		X										X	X												X	X																					
<i>Sterna nilotica</i>			X	X																									X																					
<i>Circus cyaneus</i>							X																																											

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

<i>Nome scientifico</i>	aprile '05	maggio '05	giugno '05	luglio '05	agosto '05	settembre '05	ottobre '05	novembre '05	dicembre '05	gennaio '06	febbraio '06	marzo '06	aprile '06	maggio '06	giugno '06	luglio '06	agosto '06	settembre '06	ottobre '06	novembre '06	dicembre '06	gennaio '07	febbraio '07	marzo '07	aprile '07	maggio '07	giugno '07	luglio '07	agosto '07	settembre '07	ottobre '07	novembre '07	dicembre '07	gennaio '08	febbraio '08	marzo '08	aprile '08	maggio '08	giugno '08	luglio '08	agosto '08	settembre '08	ottobre '08	novembre '08	dicembre '08				
<i>Aquila clanga</i>								X																																									
<i>Circus aeruginosus</i>								X					X																																				

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 6) hanno permesso di evidenziare gli elementi di dissimilarità tra le comunità ornitiche presenti nei siti di Ca' Roman, Alberoni e Punta Sabbioni. Nella Tabella 6 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 e 2007. 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 6. 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.

	Nidificazione
Alberoni vs Punta Sabbioni	<i>Carduelis chloris, Carduelis carduelis, Erithacus rubecula, Turdus merula</i>
<i>Alb vs PS - Av. Diss.</i>	83,58%
Punta Sabbioni vs Ca'Roman	<i>Carduelis chloris, Carduelis carduelis, Erithacus rubecula, Turdus merula</i>
<i>PS vs CR - Av. Diss.</i>	82,21%
Ca'Roman vs Alberoni	<i>Columba palumbus, Pica pica, Erithacus rubecula, Regulus regulus, Carduelis carduelis</i>
<i>CR vs Alb - Av. Diss.</i>	82,81%

b) Indice di Shannon modificato (M)

La differenza tra gli andamenti dell'indice di Shannon modificato M nei tre siti costieri (Figura 2) (con n=numero di campionamenti=8 in ogni sito) è statisticamente significativa ($H_{2,24}=6,335$ $p=0,0421$) indicando valori medi di Alberoni superiori rispetto agli altri due siti, sebbene dal confronto dei dati complessivi dei singoli siti non emergano differenze sostanziali ($X^2_2=4,000$ $p=0,1353$).

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 2008.

Indice di Shannon Modificato M

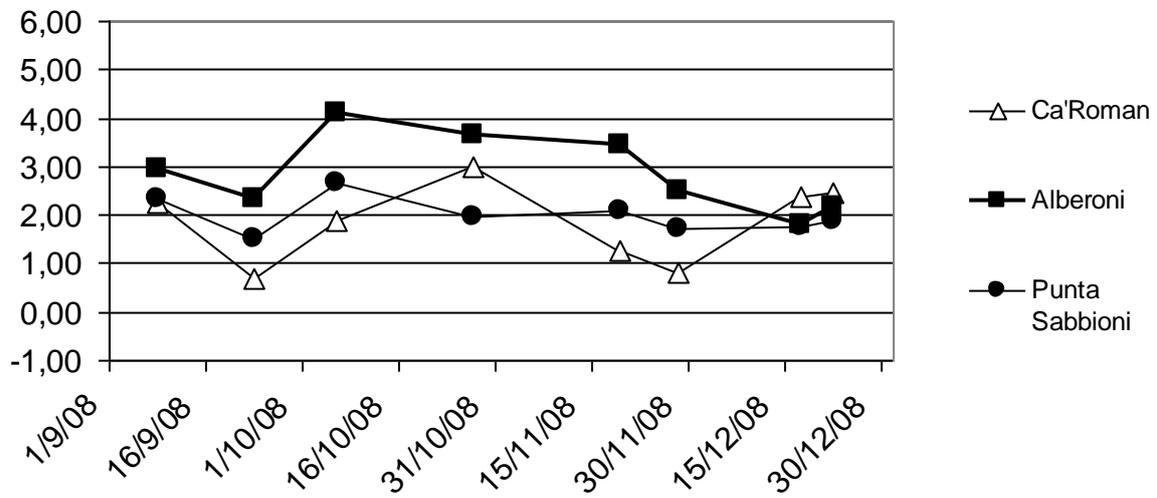


Figura 2. Andamenti dell' indice di Shannon modificato (M) calcolato per i tre siti costieri Ca' Roman (triangolo), Alberoni (quadrato) e Punta Sabbioni (cerchio) per il periodo settembre-dicembre 2008.

Indice di Shannon Modificato Mtot

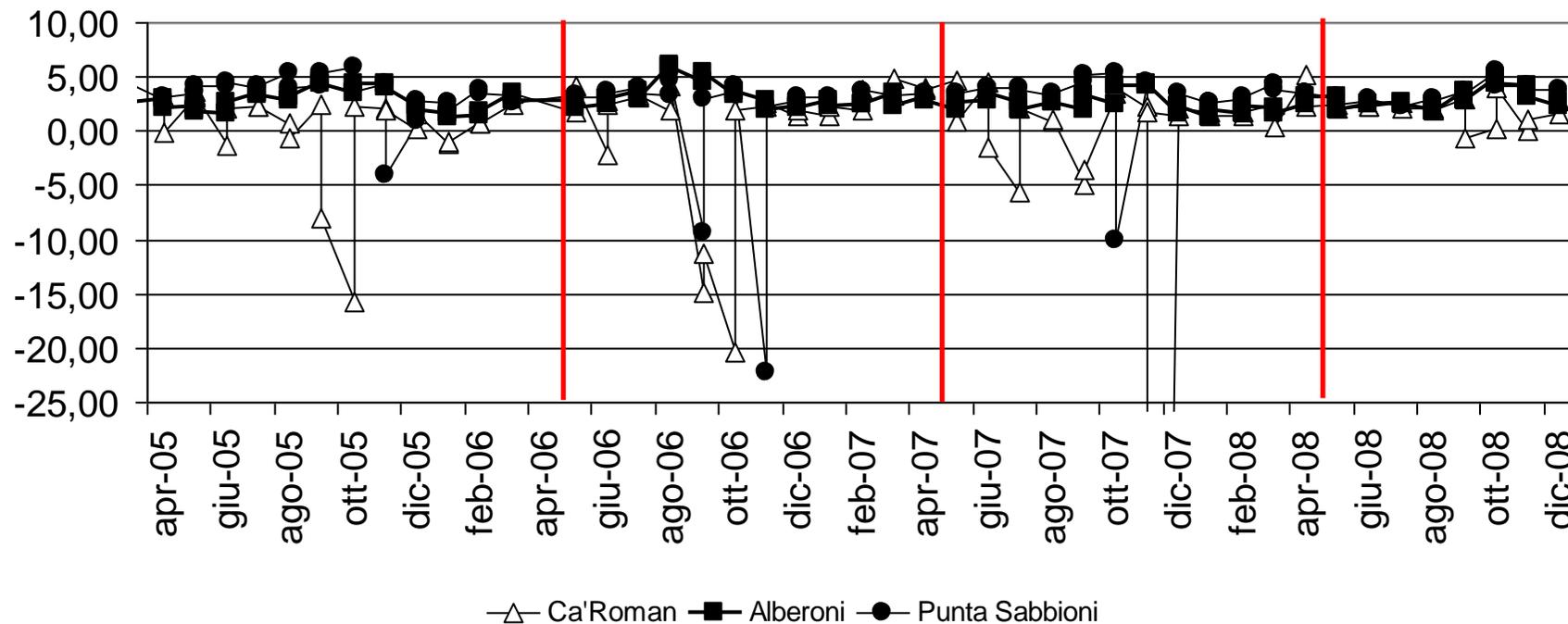


Figura 2bis. Andamenti dell' indice di Shannon modificato (M) calcolato per i tre siti costieri Ca' Roman (triangolo), Alberoni (quadrato) e Punta Sabbioni (cerchio) calcolato a partire da aprile 2005 (Mtot), inizio del monitoraggio. Le linee rosse separano i risultati dei quattro anni di monitoraggio.

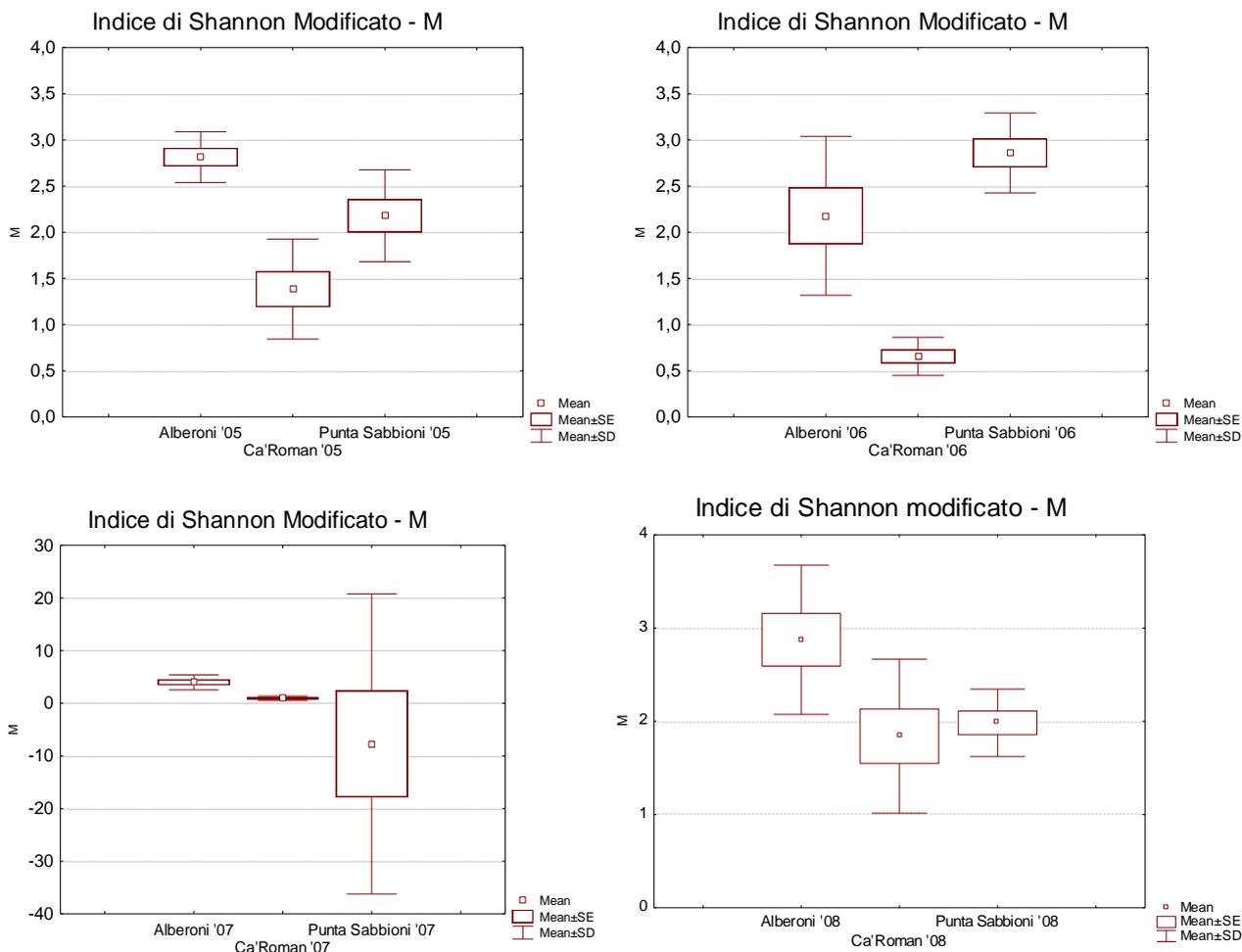


Figura 3. Confronto valori medi (e std. dev.) degli andamenti dell'indice di Shannon modificato (M) calcolato per i tre siti costieri Alberoni, Ca' Roman e Punta Sabbioni nell'anno 2008 (in basso a destra) e, per raffronto, nell'anno 2005 (in alto a sinistra), 2006 (in alto a destra) e nell'anno 2007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

Nelle Figure 2 e 3, per quanto riguarda Ca' Roman, anche nel 2008 si osserva un andamento dell'indice M inferiore rispetto ad Alberoni.

2.3 Descrizione della comunità ornitica del Bacan di Sant'Erasmo

Particolarmente interessante è la presenza di molte specie di limicoli, riscontrabile anche nel tipico picco negativo invernale osservato quest'anno (fig. 4) come nel 2005 e nel 2006 (fig. 4bis), indice della presenza delle suddette specie. In particolare si è osservato il ritorno durante la migrazione e lo svernamento, sebbene con un numero inferiore di effettivi rispetto agli anni precedenti, del piovanello pancianera, *Calidris alpina* (specie Ramsar e di Direttiva Uccelli nell'ambito della intera laguna di Venezia). Queste fluttuazioni testimoniano la delicatezza dell'area, particolarmente vulnerabile date le ridotte dimensioni.

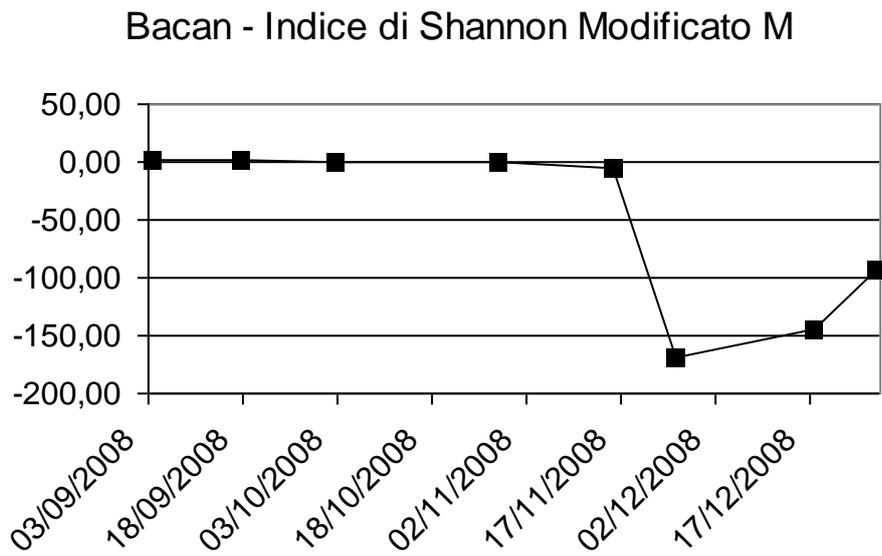


Figura 4. Andamento dell'Indice di Shannon modificato, M, nella comunità ornitica del Bacan di Sant'Erasmus per il periodo settembre-dicembre 2008.

Indice di Shannon Modificato Mtot

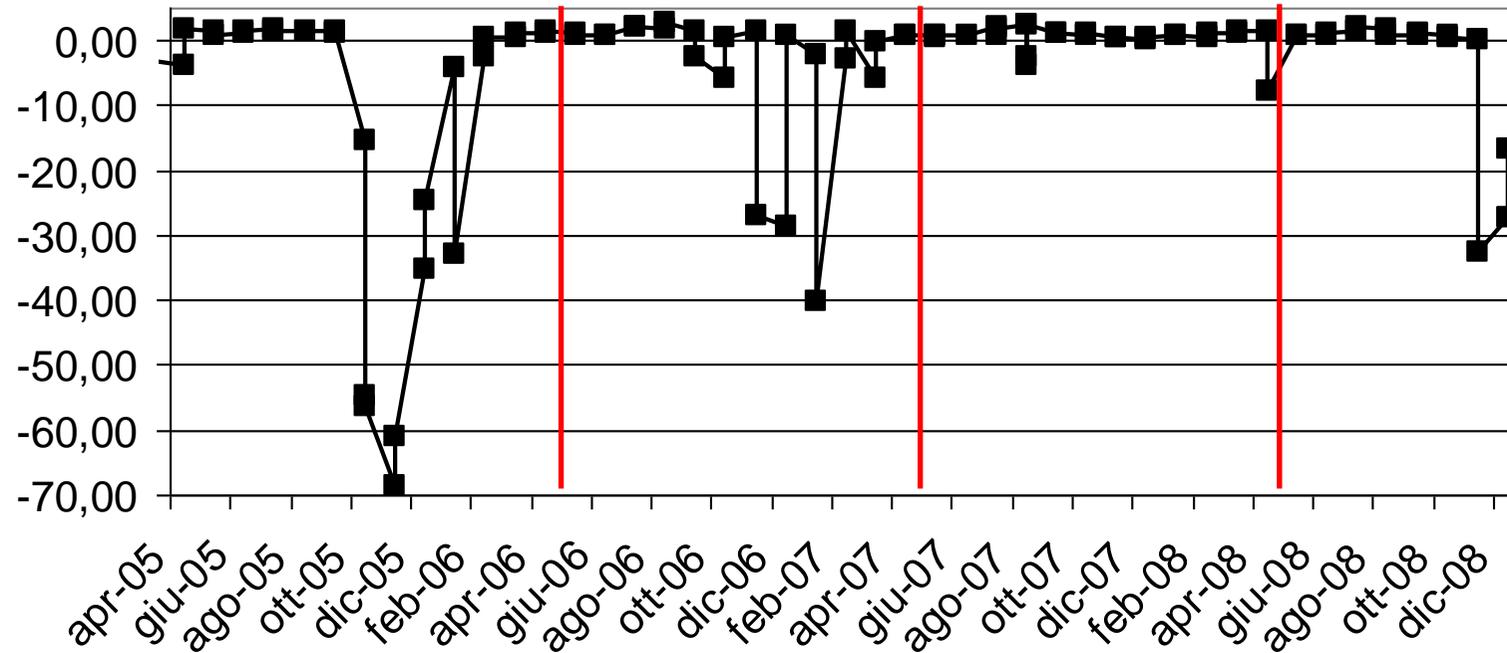


Figura 4bis. Andamento dell'Indice di Shannon modificato, M, nella comunità ornitica del Bacan di Sant'Erasmus dall'inizio delle attività di monitoraggio (aprile 2005). La linea rossa separa i risultati dei quattro anni di monitoraggio.

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 2008 al Bacan di Sant'Erasmus (Rapporto Finale Studio B.6.72 B/1, B/2 e B/3).

Dalle osservazioni in campo e dalle mappe riportate negli allegati A6-9 si può vedere come le specie meno specialiste e meno sensibili al disturbo antropico (che sono le più abbondanti e che quindi prevalgono) non risentano in particolar modo della presenza umana, né dei mutamenti morfologici dell'area (cambiamento della forma del Bacan stesso), distribuendosi in maniera uniforme. Si nota inoltre un recupero in termini di numero di presenze delle specie specialiste dell'area tidale (Figura 1). Dal confronto delle abbondanze mesi settembre-dicembre nei quattro anni di monitoraggio 2005, 2006, 2007 e 2008 ($\chi^2_9=18588,67$, $P<0.001$) si individua un trend negativo dal 2005 al 2007 e cenni di ripresa nel 2008.

Tabella 7. Numero di esemplari totali rilevati nel mese nei quattro 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

2.4 Monitoraggio limicoli e sterne in laguna

2.4.1 Dati emersi nel 2007

Nel corso del monitoraggio 2007 è emersa una diminuzione del numero degli uccelli nelle aree di indagine (Rapporto Finale Studio B.6.72 B/2, I e II Rapporto di Valutazione Studio B.6.72 B/3) rispetto agli anni precedenti ed alle informazioni riportate in letteratura (Rapporto sullo Stato Zero, Studio B.6.72 B/1); è stato osservato, in particolare, che le specie più abbondanti e caratterizzanti l'area del Bacan di Sant'Erasmus sono drasticamente diminuite.

Nel periodo invernale dell'anno 2007-08 fenomeni di diversificazione delle comunità di limicoli (vedi Figura 1) hanno interessato lo scanno sabbioso del Bacan di Sant'Erasmus, particolarmente in termini di diminuzione di abbondanza rispetto al 2005 e al 2006. Quest'area era apparsa molto meno utilizzata come sito di sosta e di alimentazione per gli uccelli limicoli rispetto a quanto rilevato nei precedenti periodi. Si è posta dunque la necessità di capire se il fenomeno sarà seguito da una ripresa della comunità di limicoli sia per quanto riguarda la composizione in specie che in termini quantitativi, ovvero se i monitoraggi confermeranno il trend attualmente rilevato.

È necessario capire se tale diversificazione delle comunità è un fenomeno passeggero. È stato quindi approfondito il monitoraggio così da comprendere fin quanto possibile le ragioni di un tale fenomeno. Durante il periodo invernale, ottobre 2008-marzo 2009 è stato programmato il monitoraggio dei limicoli esteso a tutta la laguna per porre gli elementi riscontrati durante il periodo di indagine (inverno 2005-2008) entro fattori di variabilità interannuale ovvero collocarli in trend generali di modificazione delle comunità ornitiche nella relativa provincia biogeografica.

2.4.2 Rilievi standardizzati in campo

Nei mesi di ottobre novembre e dicembre 2008 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

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

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.

Le specie di sterne verranno monitorate nel periodo primaverile/estivo attraverso i rilevamenti già previsti per altre attività in corso di attuazione da parte di MAV-CVN in questo settore.

2.4.3 Risultati preliminari

Durante i primi mesi di campionamento sono stati individuati un numero variabile di posatoi in laguna nord e sud: rispettivamente 5 e 9 nel mese di ottobre, 14 e 17 nel mese di novembre e 12 e 10 nel mese di dicembre 2008. Tali posatoi sono comunque riconducibili nelle macro aree ospitanti barene naturali, e in alcuni casi artificiali, presenti nei due sottobacini lagunari (Allegato A10).

In Figura 5 sono riportate le abbondanze riscontrate nei due sottobacini lagunari nei mesi ottobre-dicembre 2008 e in allegato A11-A13 sono riportati i dettagli degli avvistamenti nei tre mesi.

Si osserva un picco di presenze in laguna sud e in particolare nel mese di novembre. Le specie osservate per mese e sottobacino di avvistamento sono state riportate in Tabella 8.

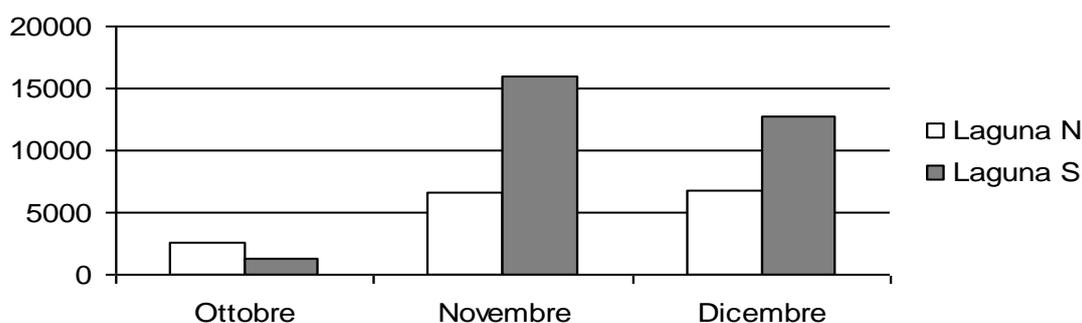


Figura 5. Abbondanze di limicoli riscontrate nei il laguna nord e sud nei mesi ottobre-dicembre 2008.

Tabella 8. Numero di esemplari di ciascuna specie osservati in laguna nord e sud.

	Laguna Nord				Laguna Sud			
	Ottobre	Novembre	Dicembre	Media	Ottobre	Novembre	Dicembre	Media
<i>Calidris alba</i>	0	6	18	8	0	7	0	2
<i>Calidris alpina</i>	2515	6320	6450	5095	1150	15170	12650	9657
<i>Calidris canutus</i>	0	0	0	0	0	3	0	1
<i>Calidris minuta</i>	0	0	0	0	0	37	0	12
<i>Charadrius alexandrinus</i>	40	8	48	32	0	97	0	32
<i>Charadrius hiaticula</i>	0	0	2	1	2	0	0	1
<i>Galinago galinago</i>	0	0	0	0	0	10	0	3
<i>Haemantopus ostralegus</i>	1	0	0	0	0	0	5	2
<i>Numenius arquata</i>	0	150	182	111	56	362	71	163
<i>Pluvialis squatarola</i>	6	143	73	74	162	250	81	164
<i>Tringa nebularia</i>	0	0	0	0	0	12	0	4
<i>Tringa totanus</i>	0	50	1	17	0	0	0	0

3. DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

3.1 Discussione

I risultati del quarto anno di monitoraggio dell'ornitofauna hanno permesso di mantenere una soddisfacente descrizione delle comunità e dei popolamenti di uccelli presenti nei differenti siti di studio. Questo rappresenta una conferma diretta della adeguatezza delle tecniche di monitoraggio impiegate e dunque delle scelte metodologiche fatte.

Le check-list redatte sulla base dei dati raccolti ed una prima analisi descrittiva confermano quanto noto, ovvero l'importanza di tutte le aree litoranee quali siti di nidificazione e di sosta migratoria soprattutto per numerose specie di passeriformi e dello scanno sabbioso del Bacan come sito di sosta e alimentazione per gli uccelli di ripa. La presenza documentata durante il periodo di 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 delle aree in esame, di per sé tutte classificate come aree di interesse comunitario (SIC).

È dunque importante sottolineare come il monitoraggio abbia messo in evidenza le notevoli potenzialità delle aree in studio anche con la segnalazione di ulteriori specie che si aggiungono alle check-list precedenti. Questo fatto si ricollega alla scarsa confrontabilità di alcuni dati con le informazioni raccolte prima dell'inizio del presente monitoraggio e come sia, invece, più conveniente una valutazione rispetto ad elementi conoscitivi certi, acquisiti dal monitoraggio stesso. Questo non certo per cercare una autoreferenzialità, ma piuttosto una più omogenea confrontabilità dei dati raccolti, che in ogni caso dovranno essere proiettati sui panorami di "area vasta" per comprendere la biodinamica dell'avifauna nell'ambiente lagunare.

Nella composizione delle comunità ornitiche è inoltre confermata, nei tre siti costieri, una differente presenza di specie definibili come "sinantropiche", ossia particolarmente poco sensibili al disturbo antropico, quindi ben adattate ad una stretta vicinanza all'uomo ed ai suoi ambienti. Da un punto di vista biologico il loro interesse può essere elevato, ma nello stesso tempo bisogna porre attenzione alle variazioni del loro peso percentuale nell'ambito delle comunità dei vari siti. Un loro aumento, infatti, può essere ritenuto un indice di banalizzazione delle comunità stesse quando comporti una diminuzione della loro biodiversità specifica. Anche questo dovrà essere un punto di attenta valutazione nella prosecuzione del monitoraggio.

È da tenere presente che, come era avvenuto nel 2007, durante il periodo di monitoraggio l'area di Punta Sabbioni è stata oggetto di attività venatoria (a motivo della delibera della Giunta Regionale del Veneto dell'11 settembre 2007), con conseguenti disturbi per l'avifauna, come ad esempio la scomparsa del Fagiano. Questa nuova situazione di uso dell'area potrebbe negativamente influenzare le possibilità di monitoraggio con la creazione di nuovi assetti non più confrontabili con quanto rilevato sino ad oggi.

Oscillazioni in termini di composizione della comunità (numero di specie e di individui) hanno interessato il Bacan di Sant'Erasmus. Qui, sebbene si confermano probabili effetti di cambiamenti morfologici e di disturbo sulla distribuzione degli uccelli (Allegati A6-9), nel 2008 si sta assistendo ad una ripresa in termini di abbondanza rispetto al 2007, con il ritorno per alcune specie a valori confrontabili con quanto rilevato nel 2005. Queste fluttuazioni possono essere in parte spiegabili con la diversa composizione strutturale dell'habitat ma anche questo fenomeno dovrà essere attentamente valutato nella prosecuzione del monitoraggio.

L'estensione del monitoraggio dei limicoli a tutta la laguna di Venezia negli ultimi tre mesi del 2008 sta permettendo una caratterizzazione più ampia delle popolazioni di queste specie e della loro distribuzione e abbondanza presso i principali posatoi di alta marea. Il proseguimento di tale

attività permetterà in futuro di poter meglio contestualizzare e descrivere eventuali cambiamenti riscontrabili nell'area del Bacan di Sant'Erasmus.

3.2 Conclusioni

Oggetto di questa relazione è una prima stesura dei risultati evincibili dai dati raccolti nel periodo settembre-dicembre 2008 nell'ottica di descrivere le attività svolte e le evidenze riscontrate. Il periodo è molto importante dal punto di vista biologico giacché comprende la migrazione autunnale e cominciano ad arrivare i contingenti svernanti.

Di grande interesse è il fatto che con questo quarto periodo autunnale-invernale di monitoraggio sono possibili confronti tra situazioni rilevate in modo omogeneo, fatto che consente di interpretare i dati in modo via via più certo e affidabile, come verosimilmente si verificherà con il proseguo del monitoraggio.

Dalle analisi effettuate e da una valutazione critica dei dati raccolti emerge una tendenza al ritorno a situazioni osservate durante i primi anni di monitoraggio da parte delle comunità ornitiche, in particolar modo in uno dei cinque siti monitorati; infatti, si è osservato un aumento di molte specie di limicoli, che nel 2007 avevano disertato lo scanno sabbioso del Bacan di Sant'Erasmus. Sembra difficile imputare tale tendenza alla naturale variabilità stagionale. Il proseguimento del monitoraggio dei posatoi di limicoli su area vasta darà probabilmente informazioni più dettagliate sulla causalità di tali fluttuazioni.

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

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

Il proseguimento delle attività di monitoraggio diviene allora indispensabile sia per la verifica della persistenza delle differenze riscontrate nelle comunità di Ca' Roman e per una loro identificazione causale, che per accertarne l'eventuale insorgenza negli altri siti cantierati. La prosecuzione permetterà inoltre di meglio porre gli elementi riscontrati durante il periodo di indagine entro fattori di variabilità interannuale ovvero collocarli in trend generali di modificazione delle comunità ornitiche nella relativa provincia biogeografica.

Si ribadisce, infine, che, trattandosi di siti dichiarati di importanza comunitaria, appare opportuno prendere in considerazione l'evenienza di introdurre le misure di mitigazione previste dal SIA, ed in aggiunta valutare eventuali misure di compensazione, anche nell'ambito di altri interventi di ripristino morfologico ed ambientale in atto o previsti da parte del Magistrato alle Acque di Venezia.

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. 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.
- 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 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



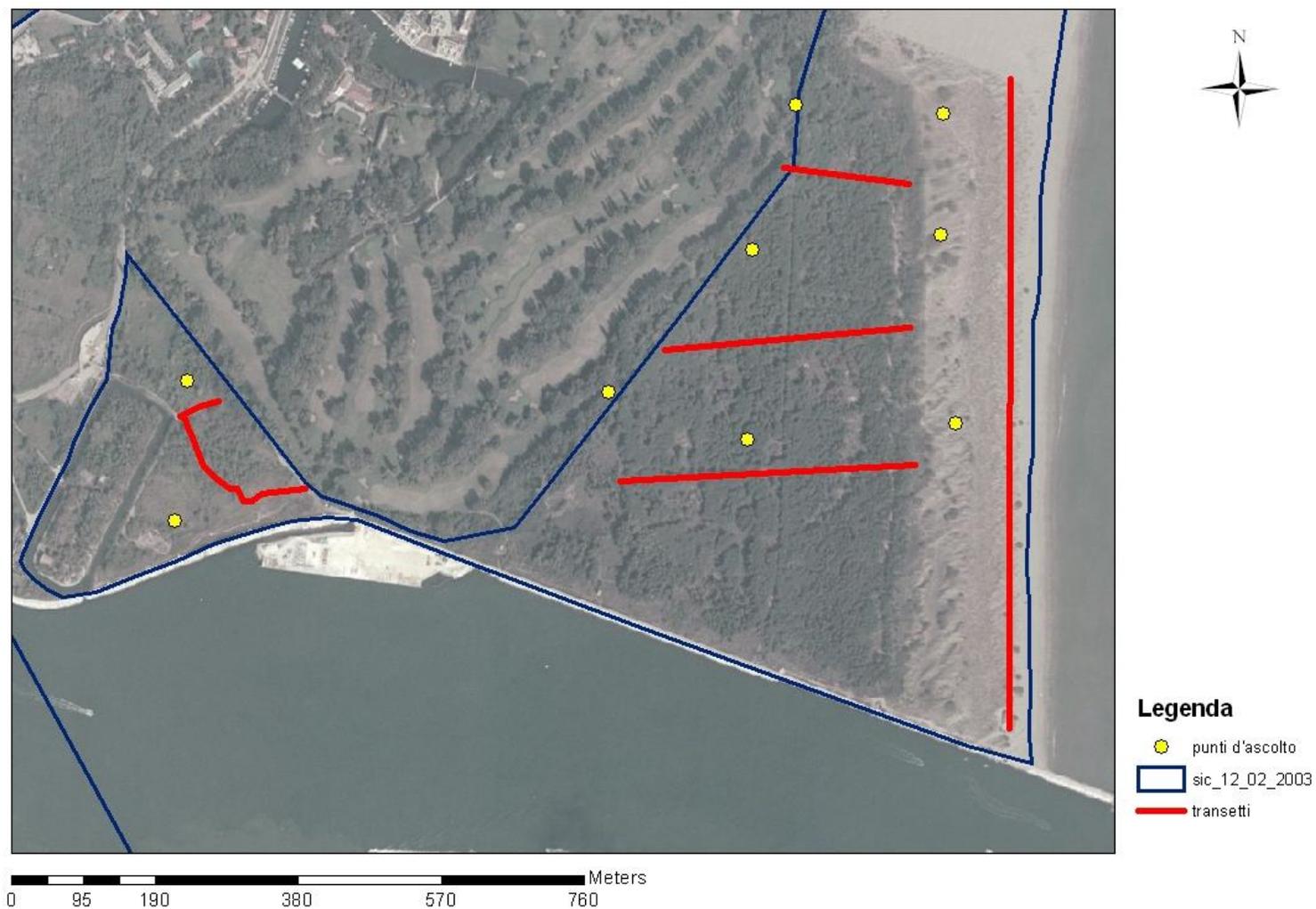
A1 - Cartografia transetti e punti d'ascolto presso Punta Sabbioni. I transetti sono segnati in rosso, i punti d'ascolto in giallo

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

Alberoni



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

Ca' Roman



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

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

Bacan di Sant'Erasmus



Legenda

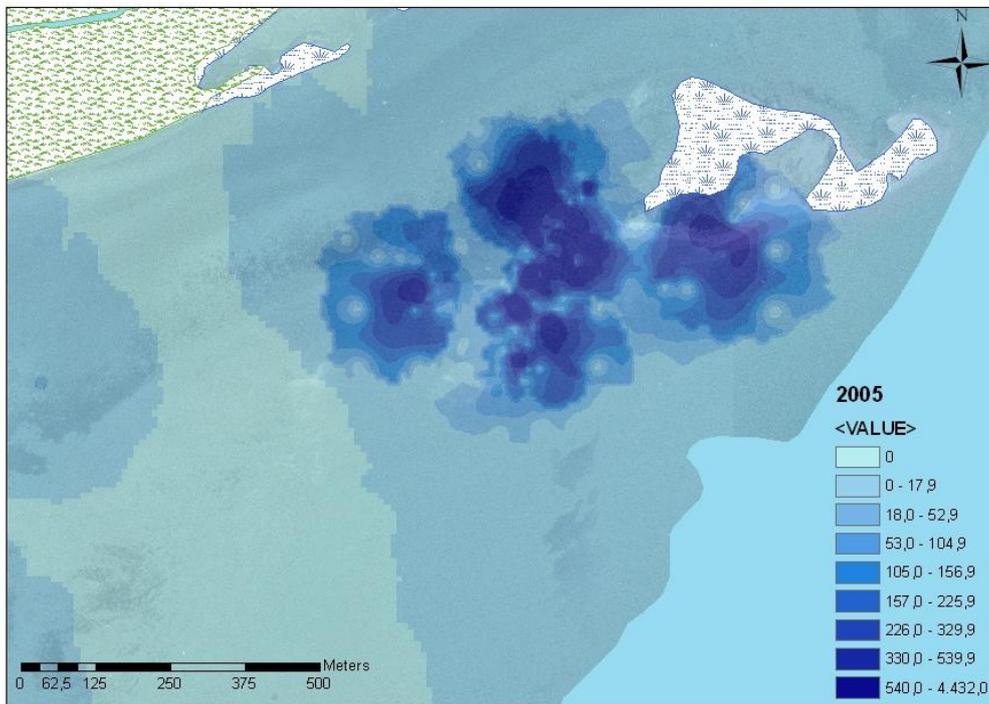
 sic_12_02_2003

0 155 310 620 930 1.240 Meters

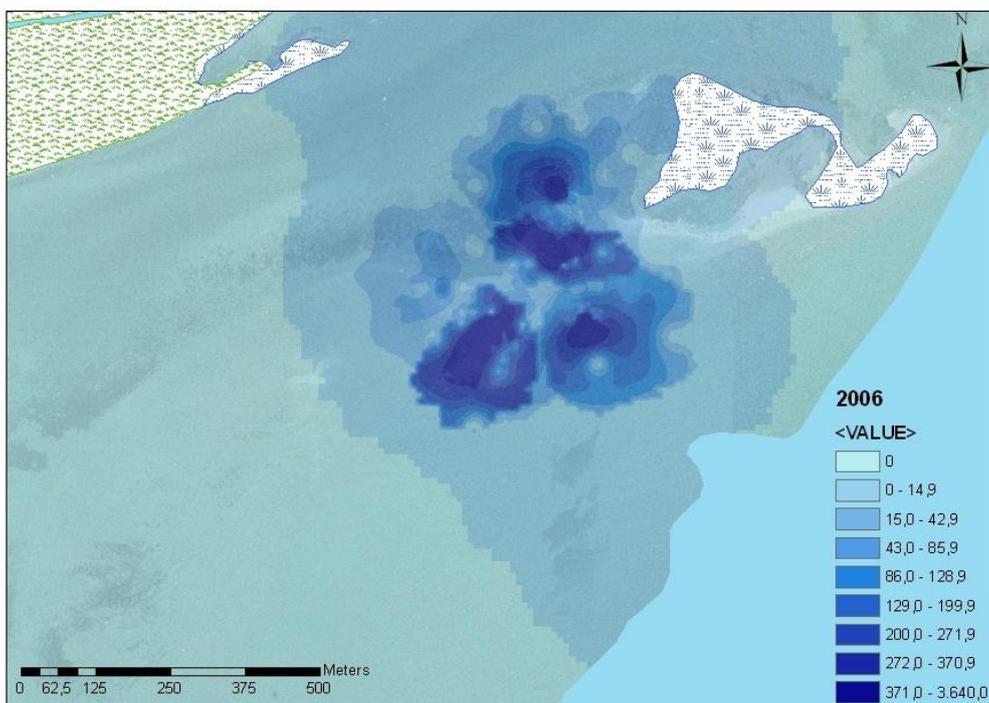
A5 - Cartografia del Bacan di S.Erasmo (tutta l'area)

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

A seguire la distribuzione delle specie osservate al Bacan di S. Erasmo durante i rilevamenti diurni (8 uscite) nel periodo settembre-dicembre 2007. Per confronto si riportano le interpolazioni relative allo stesso periodo del 2005 e 2006.

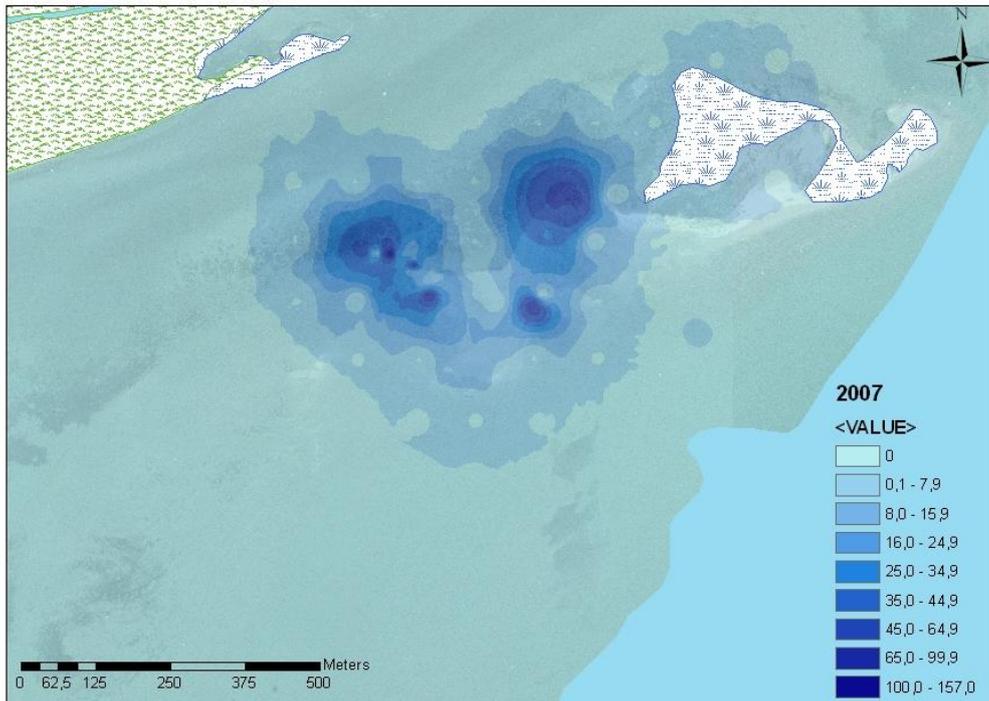


A6: Abbonanza e distribuzione di avifauna acquatica presso il Bacan di Sant'Erasmus nel periodo settembre-dicembre 2005.

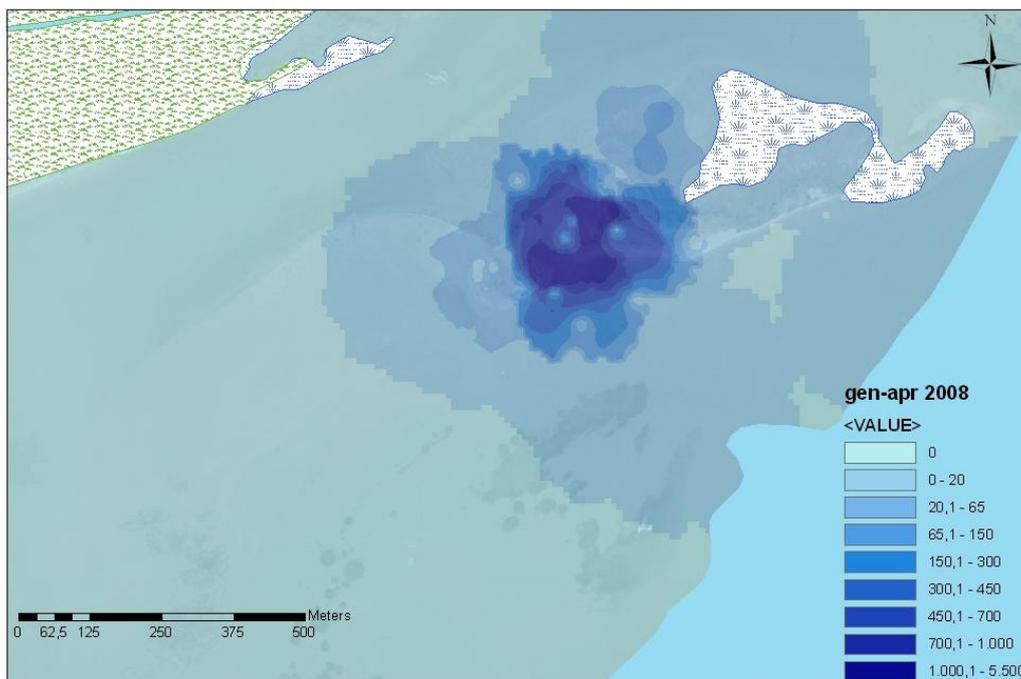


A7: Abbonanza e distribuzione di avifauna acquatica presso il Bacan di Sant'Erasmus nel periodo settembre-dicembre 2006. Le scale dei valori delle medie riportate in figura differiscono poiché la dimensione degli stormi è differente rispetto al 2005 (max: 3640) di conseguenza per motivi grafici si è preferito utilizzare scale indipendenti.

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

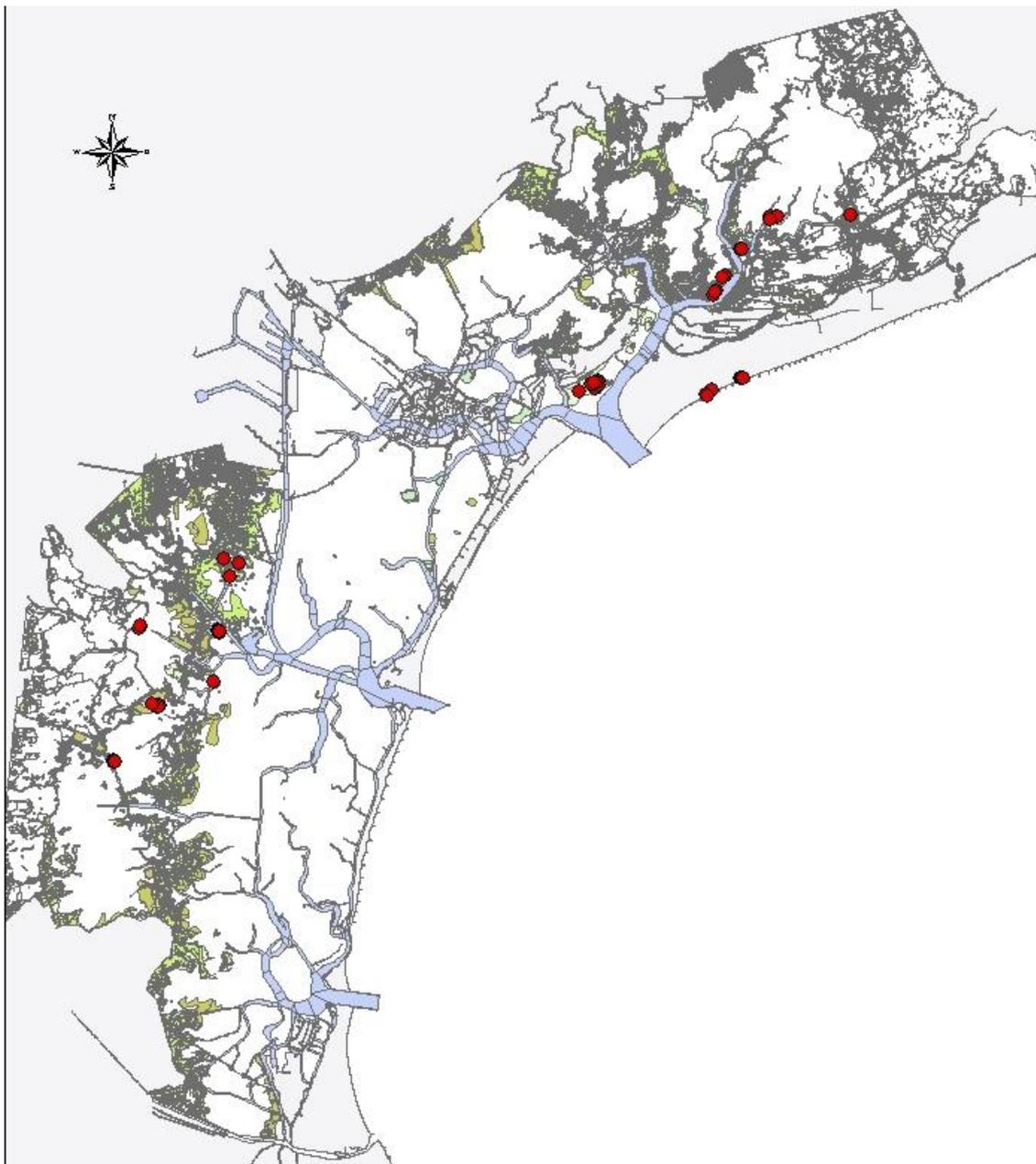


A8: Abbondanza e distribuzione di avifauna acquatica presso il Bacan di Sant'Erasmus nel periodo settembre-dicembre 2007. Le scale dei valori delle medie riportate in figura differiscono poiché la dimensione degli stormi è differente rispetto al 2006 (max: 157) di conseguenza per motivi grafici si è preferito utilizzare scale indipendenti.



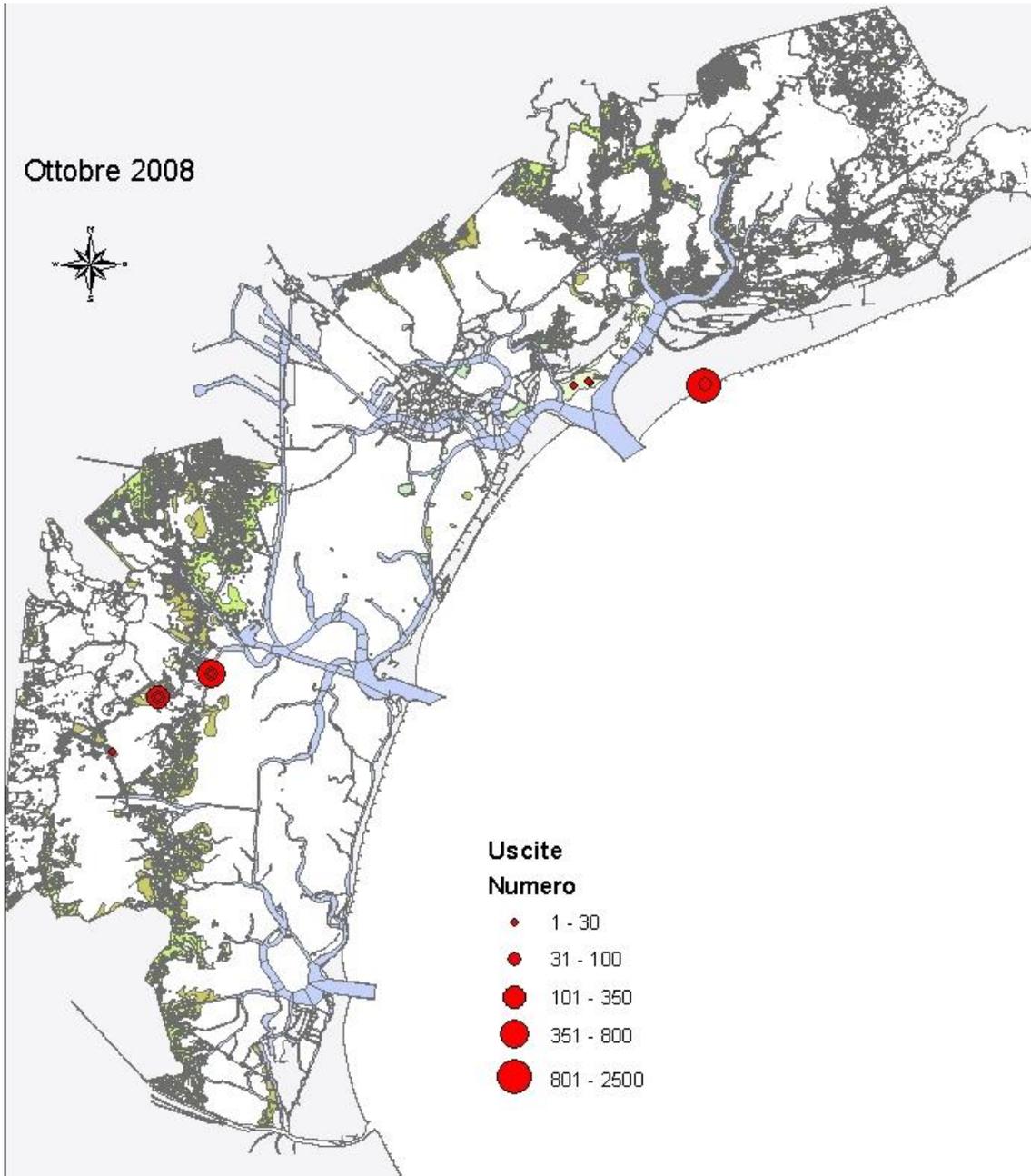
A9: Abbondanza e distribuzione di avifauna acquatica presso il Bacan di Sant'Erasmus nel periodo settembre-dicembre 2008. Le scale dei valori delle medie riportate in figura differiscono poiché la dimensione degli stormi è differente rispetto al 2007 (max: 5.500) di conseguenza per motivi grafici si è preferito utilizzare scale indipendenti.

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



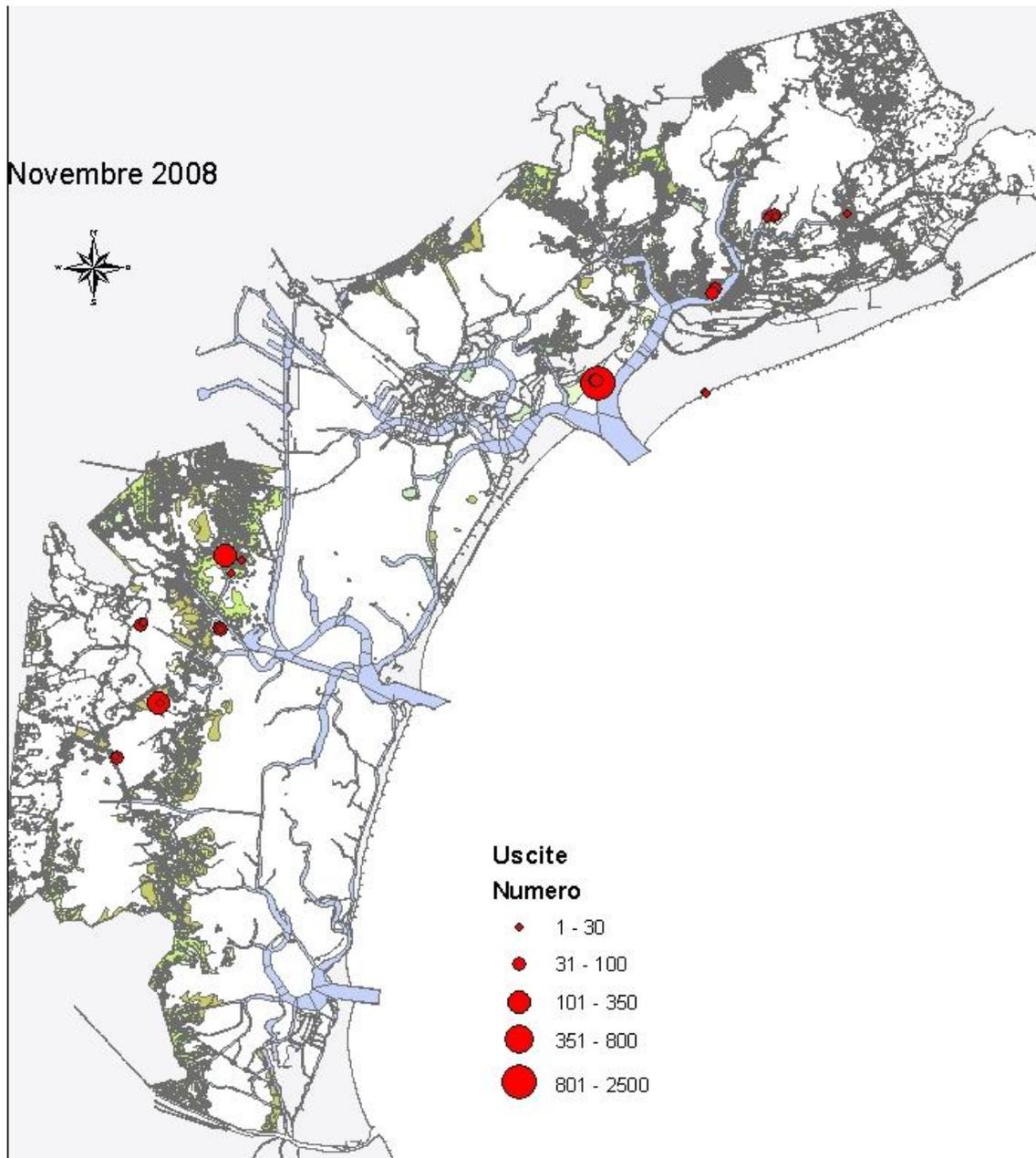
A10: Distribuzione dei posatoi di alta marea utilizzati da limicoli nel periodo ottobre-dicembre 2008.

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



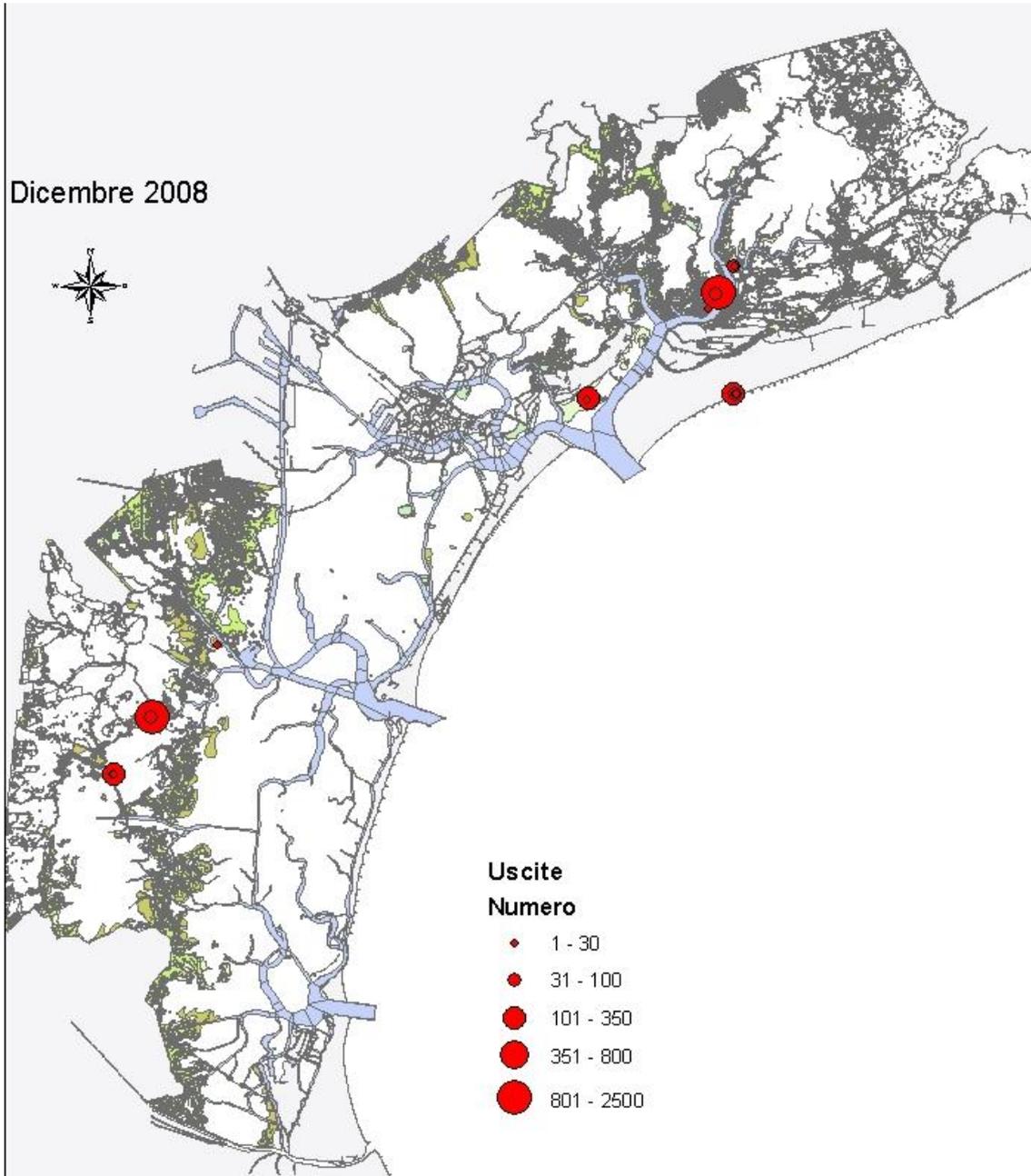
A11: Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di ottobre 2008.

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



A12: Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di novembre 2008.

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



A13: Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di dicembre 2008.