



**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
III RAPPORTO DI VALUTAZIONE
PERIODO DI RIFERIMENTO: DA GENNAIO AD
APRILE 2009**

Versione **3.0**

Emissione **1 Luglio 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.....	5
2.1 Descrizione delle comunità ornitiche.....	5
2.1.1 <i>Punta Sabbioni</i>	6
2.1.2 <i>San Nicolò</i>	10
2.1.3 <i>Alberoni</i>	12
2.1.4 <i>Ca' Roman</i>	16
2.1.5 <i>Bacan di Sant'Erasmus</i>	20
2.2 Confronto delle comunità ornitiche dei tre siti costieri: Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman.	23
2.3 Descrizione della comunità ornitica del Bacan di Sant'Erasmus	30
2.4 Monitoraggio limicoli e sterne in laguna.....	34
2.4.1 <i>Rilievi standardizzati in campo</i>	34
2.4.2 <i>Risultati</i>	34
3. DISCUSSIONE E CONCLUSIONI.....	36
3.1 Discussione	36
3.2 Conclusioni	37
RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI.....	39
ALLEGATI.....	41

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'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 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 gennaio 2009 a aprile 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. Per quanto riguarda le aree di Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman, nel periodo gennaio-aprile 2009 sono stati effettuati rilevamenti quindicinali (transetto) a gennaio e febbraio; a marzo e aprile i rilevamenti sono stati settimanali, con alternanza di tipologia di campionamento (punti d'ascolto/transetto), per ottenere una descrizione della comunità ornitica nidificante, con conseguente mappatura, ed una descrizione il dell'andamento dell'uso dell'habitat delle specie presenti. Nel sito di San Nicolò sono stati svolti rilievi quindicinali 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'Erasmo.

Per una maggior copertura dell'area lagunare, ai fini di una indagine in area vasta, in gennaio-marzo 2009 il monitoraggio ha compreso anche il rilievo della frequenza di limicoli e sterne svernanti nella Laguna Nord e Sud, aree topiche per le specie legate agli ambienti umidi in genere.

Vogliamo qui sottolineare che questo monitoraggio, finalizzato principalmente a seguire l'evoluzione di comunità ornitiche direttamente insistenti nei luoghi adiacenti ai cantieri, è ritenuto assolutamente prioritario in questa fase dei lavori. Dal 2008 vengono considerare porzioni più allargate della Laguna; l'ampliamento dell'area monitorata è diretta conseguenza di quanto è stato

possibile rilevare fino ad oggi alle bocche di porto ed è in linea con quanto previsto nel Disciplinare Tecnico.

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

2.1 Descrizione delle comunità ornitiche

I 4 mesi di campionamento (gennaio 2009 - aprile 2009) hanno permesso di descrivere le caratteristiche e le modalità di frequenza dei cinque siti (Punta Sabbioni, San Nicolò, Alberoni, Ca' Roman, Bacan di Sant'Erasmo) da parte delle specie ornitiche durante il periodo invernale-primaverile. 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:

- Punta Sabbioni: 62 specie (rispetto alle 69, 54 e 56 dello stesso periodo osservate rispettivamente negli anni 2006, 2007 e 2008, e sulle 105, 86, 97 e 91 specie complessive osservate durante gli studi B/1, B/2, B/3 e B/4 rispettivamente negli anni 2005-2006, 2006-2007, 2007-2008 e 2008-2009);
- San Nicolò¹: 36 specie osservate nel periodo Gennaio-Aprile 2009, e 62 specie complessive osservate durante lo studio B/4 negli anni 2008-2009;
- Alberoni: 57 specie (rispetto alle 42, 45 e 34 dello stesso periodo osservate rispettivamente negli anni 2006, 2007 e 2008, e sulle 74, 76, 73 e 85 specie complessive osservate durante gli studi B/1, B/2, B/3 e B/4 rispettivamente negli anni 2005-2006, 2006-2007, 2007-2008 e 2008/2009);
- Ca' Roman: 51 specie (rispetto alle 48, 49 e 39 dello stesso periodo osservate rispettivamente negli anni 2006, 2007 e 2008, e sulle 77, 77, 72 e 75 specie complessive osservate durante gli studi B/1, B/2, B/3 e B/4 rispettivamente negli anni 2005-2006, 2006-2007, 2007-2008 e 2008/2009);
- Bacan di Sant'Erasmo: 21 specie di uccelli acquatici e 31 specie complessive osservate durante lo studio B/4 nel 2008/2009 (rispetto alle 25 dello stesso periodo e sulle 38 complessive nel 2005-2006 (studio B/1), 21 dello stesso periodo e sulle 33 complessive nel 2006-2007 (studio B/2) e alle 24 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 per i precedenti rapporti quadrimestrali del presente 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 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.

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, sono regolarmente presenti il torcicollo, *Jynx torquilla*, e l'upupa, *Upupa epops*. Rispetto agli anni precedenti non sono state osservate alcune specie (saltimpalo, *Saxicola torquata*, e usignolo di fiume, *Cettia cetti*). Nel 2009 è da segnalare la riduzione delle presenze del cardellino, *Carduelis carduelis*, rispetto agli anni precedenti durante i quali era stato osservato regolarmente. È stata osservata per la prima volta la presenza primaverile dell'airone rosso, *Ardea purpurea*, la gallinella d'acqua, *Gallinula chloropus*, ed il porciglione *Rallus aquaticus*.

Per il calcolo degli indici di similarità/dissimilarità sono stati utilizzati i dati relativi ai campionamenti quindicinali per transetto (tre transetti per sito) relativamente al periodo gennaio-aprile 2009. Durante detto periodo (8 campionamenti a transetto; 558 record) è stata riscontrata per Punta Sabbioni una similarità media del 24,68% rispetto agli altri due siti. Le specie che maggiormente caratterizzano Punta Sabbioni sono: merlo, *Turdus merula*, pettirosso, *Erithacus rubecula*, passera scopaiola, *Prunella modularis*, e verdone, *Carduelis chloris*. Per quanto concerne la porzione dissimile della comunità, vedi oltre (punto 2.2.1 a).

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

Nel periodo considerato è stato osservato con regolarità lo zigolo nero, *Emberiza cirulus*, specie legata all'ambiente retrodunale.

Di particolare interesse conservazionistico è l'avvistamento sull'arenile del gabbiano corallino, *Larus melanocephala* (specie in All.1 Dir. Uccelli).

Tabella 2. Check list 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	gennaio '09	febbraio '09	marzo '09	aprile '09
<i>Phalacrocorax carbo</i>		X							X		X	
<i>Tadorna tadorna</i>									X			
<i>Phasianus colchicus</i>						X					X	
<i>Buteo buteo</i>								X				
<i>Accipiter nisus</i>				X	X	X	X					
<i>Falco tinnunculus</i>					X	X					X	
<i>Larus ridibundus</i>									X	X	X	X
<i>Larus melanocephalus</i>									X			
<i>Larus michahellis</i>	X	X							X	X	X	X
<i>Sterna hirundo</i>	X											
<i>Columba palumbus</i>		X		X	X	X			X	X	X	X
<i>Streptopelia decaocto</i>												X
<i>Streptopelia turtur</i>		X	X									
<i>Apus apus</i>	X	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								X
<i>Delichon urbica</i>			X									
<i>Riparia riparia</i>	X											
<i>Anthus pratensis</i>								X	X	X		
<i>Anthus spinoletta</i>								X				
<i>Anthus trivialis</i>					X							X
<i>Motacilla flava</i>				X	X							X
<i>Motacilla alba</i>			X	X	X	X					X	
<i>Troglodytes troglodytes</i>						X	X	X		X	X	
<i>Erithacus rubecula</i>					X	X	X	X	X	X	X	
<i>Luscinia megarhynchos</i>	X	X	X	X	X							X
<i>Turdus merula</i>	X	X	X	X	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								

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

Nome scientifico	maggio '08	giugno '08	luglio '08	agosto '08	settembre '08	ottobre '08	novembre '08	dicembre '08	gennaio '09	febbraio '09	marzo '09	aprile '09
<i>Hippolais icterina</i>				X								
<i>Sylvia melanocephala</i>	X	X	X	X	X	X	X					
<i>Sylvia atricapilla</i>	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X
<i>Sylvia communis</i>					X							X
<i>Sylvia borin</i>					X							
<i>Sylvia curruca</i>	X											
<i>Phylloscopus collybita</i>					X	X	X		X			
<i>Phylloscopus trochilus</i>												X
<i>Regulus regulus</i>						X	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	X	X	X	X
<i>Parus caeruleus</i>						X	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	X	X	X	X
<i>Corvus corone cornix</i>	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X
<i>Sturnus vulgaris</i>	X	X						X	X	X	X	X
<i>Passer montanus</i>							X					X
<i>Passer italiae</i>	X	X	X	X	X						X	
<i>Fringilla coelebs</i>					X	X	X		X		X	
<i>Serinus serinus</i>			X									X
<i>Carduelis chloris</i>		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
<i>Carduelis spinus</i>						X					X	
<i>Carduelis carduelis</i>	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X
<i>Emberiza schoeniclus</i>						X	X					
<i>Emberiza cirulus</i>				X					X	X	X	X

2.1.3 Alberoni

Nel quadrimestre in esame, è interessante la conferma della presenza nelle aree più interne di passera scopaiola, *Prunella modularis*, lui piccolo, *Phylloscopus collybita*, zigolo nero, *Emberiza cirulus*, e di picchio rosso maggiore, *Dendrocopus major*. Questa ultima specie è un buon indice della elevata maturità della vegetazione qui presente. La composizione della comunità è anche ad Alberoni influenzata dalla presenza dei migratori transsahariani, qui forse più visibile che nei siti costieri di Punta Sabbioni e Ca' Roman.

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; 497 record) relativamente al periodo considerato. È stata riscontrata una similarità media del 20,51% con gli altri siti costieri. Le specie che maggiormente caratterizzano l'oasi di Alberoni sono: gazza, *Pica pica*, colombaccio, *Columba palumbus*, pettirosso, *Erithacus rubecula*, e cardellino, *Carduelis carduelis*, non evidenziando differenze rispetto al 2008. Per quanto concerne la porzione dissimile della comunità, vedi oltre (punto 2.2.1 a).

Variazioni nella check-list del periodo gennaio-aprile 2009 rispetto a quella dello stesso periodo del 2006, 2007 e 2008 sono riassumibili in un incremento di alcune specie come il martin pescatore, *Alcedo atthis*, topino, *Riparia riparia*, balestruccio, *Delichon urbica*, lui verde, *Phylloscopus sibilatrix*, e anche un incremento della cornacchia grigia, *Corvus corone cornix*.

2.1.4 Ca' Roman

Durante l'inverno ed il passo primaverile, l'oasi di Ca' Roman ha ospitato un rilevante numero di specie distribuite in tutti gli ambienti che la caratterizzano, con un conseguente aumento della biodiversità specifica relativamente al periodo. Come osservato nei precedenti anni di campionamento (Rapporti Finali Studi 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 Elaborazione dei dati dei Rapporti Finali degli Studi B.6.72 B/1, B/2 e B/3). Il gabbiano comune, *Larus ridibundus*, risultato assente nello stesso periodo del 2007, è stato osservato regolarmente come nel 2006 e 2008. La migrazione primaverile si è osservata con l'arrivo di alcune specie quali: rondine, *hirundo rustica*, pispola, *Anthus pratensis*, tordo bottaccio, *Turdus philomelus*. È stata inoltre registrata come regolare la presenza di alcune specie nidificanti come l'occhiocotto, *Sylvia melanocephala*, e la capinera, *Sylvia atricapilla*.

Per le analisi di similarità/dissimilarità sono stati utilizzati i dati relativi ai campionamenti quindicinali per transetto (tre transetti per sito) relativamente al periodo gennaio 2009-aprile 2009. Durante tale periodo (8 campionamenti a transetto; 350 record) la comunità rilevata per Ca' Roman risulta avere un valore di similarità media del 24,12% con gli altri due siti costieri. Le specie che in questo periodo maggiormente caratterizzano l'oasi di Ca' Roman, rispetto agli altri siti, sono: gazza, *Pica pica*, colombaccio, *Columba palumbus* pettirosso, *Erithacus rubecula*, e merlo, *Turdus merula*. Per quanto concerne la porzione dissimile della comunità, vedi oltre (punto 2.2.1 a).

Nell'inverno-primavera 2008-09 è stata rilevata 1 specie non osservata prima: la sterna maggiore, *Sterna caspia*. Inoltre, sono state rilevate 4 specie non osservate nello stesso periodo degli anni precedenti: il pigliamosche, *Muscicapa striata*, balia nera, *Ficedula hypoleuca*, codibugnolo, *Aegithalos caudatus*, stiacchino, *Saxicola rubetra*.

Al contrario, alcune specie osservate durante la migrazione primaverile negli anni precedenti non sono state contattate: tortora dal collare, *Streptopelia turtur*, rondone, *Apus apus*, picchio rosso maggiore, *Dendrocopos major*, e la ballerina bianca, *Motacilla alba*.

CORILA

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	gennaio '09	febbraio '09	marzo '09	aprile '09				
<i>Cettia cetti</i>						X																														X		X			X	X			X		X						
<i>Sturnus vulgaris</i>	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		
<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	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>																				X																																	
<i>Serinus serinus</i>	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																																									
<i>Carduelis cannabina</i>													X																																								
<i>Carduelis carduelis</i>	X						X			X			X			X							X	X	X	X		X																						X	X	X	X
<i>Emberiza cirulus</i>	X																							X	X	X																										X	

2.1.5 Bacan di Sant'Erasmus

Nel periodo gennaio-aprile 2009 si è riscontrata la presenza di 21 specie acquatiche, in prevalenza limicoli e laridi, con una diminuzione di 3 specie rispetto allo stesso periodo 2008. La composizione della comunità è stata confrontata con quella osservata al Bacan nel 2006, 2007 e 2008 durante lo stesso periodo, gennaio-aprile. Per le analisi di similarità e dissimilarità sono stati utilizzati i dati relativi ai campionamenti quindicinali dei periodi gennaio-aprile 2006, 2007, 2008 e 2009.

Si osserva un sostanziale calo in termini di numero di individui ed una variazione della composizione della comunità della fascia tidale, sintetizzati da una differenza significativa per ciò che concerne le percentuali di composizione (Global R=0,257, P=0,036) delle comunità presenti nel periodo tardo invernale e primaverile presso il Bacan; infatti, la lista delle specie presenti (Tabella 4) e le loro abbondanze relative non sono simili.

Si segnalano due specie nuove per il periodo: la strolaga mezzana, *Gavia artica*, e l'airone bianco maggiore, *Casmerodius albus*; si osserva invece un impoverimento di 2 specie legate alla fascia tidale, l'ambiente che caratterizza il Bacan: la pivieressa, *Pluvialis squatarola*, e la pettegola, *Tringa totanus*. Si osserva anche l'assenza dello svasso piccolo, *Podiceps nigricollis*.

Durante il periodo oggetto di questo rapporto (8 campionamenti completi; 60 record) è stata riscontrata una similarità media (rispetto allo stesso periodo del 2006, 2007 e 2008) del 44,83%. Le specie caratterizzanti la comunità ornitica sono: gabbiano reale *Larus michahellis*, volpoca, *Tadorna tadorna*, cormorano, *Phalacrocorax carbo*, e beccapesci, *Sterna sandvicensis*. La dissimilarità rispetto agli anni precedenti sta nella diminuzione di specie di limicoli (in particolare piovanello pancianera, *Calidris alba*, e fratino, *Charadrius alexandrinus*) e di sterna comune, *Sterna hirundo*. Queste specie sono state avvistate in quantità inferiori rispetto agli anni precedenti. Infatti, basandosi sul confronto dell'abbondanza media (nel periodo in esame, gennaio-aprile 2009) delle specie censite nei tre anni, si osserva una differenza significativa (indicata dai valori di dissimilarità media di: 2006/9=67,67%; 2007/9=63,67; 2008/9=53,53), confermando il trend negativo già evidenziato nei precedenti Rapporti di Valutazione (Studi B.6.72 B/1, B/2, B/3). Le specie le cui abbondanze medie differiscono maggiormente nel confronto tra i quattro anni di campionamento sono, appunto, *Sterna sandvicensis* e *Sterna hirundo*, i cui andamenti nel periodo gennaio-aprile 2006-9 sono riportati in Fig. 1. Queste specie, sebbene presenti nei tre anni, hanno fatto riscontrare abbondanze medie sostanzialmente differenti (si veda il paragrafo 2.3); si tratta di specie ittiofaghe che cacciano in superficie e che frequentano le acque basse presso il bacan per alimentarsi.

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

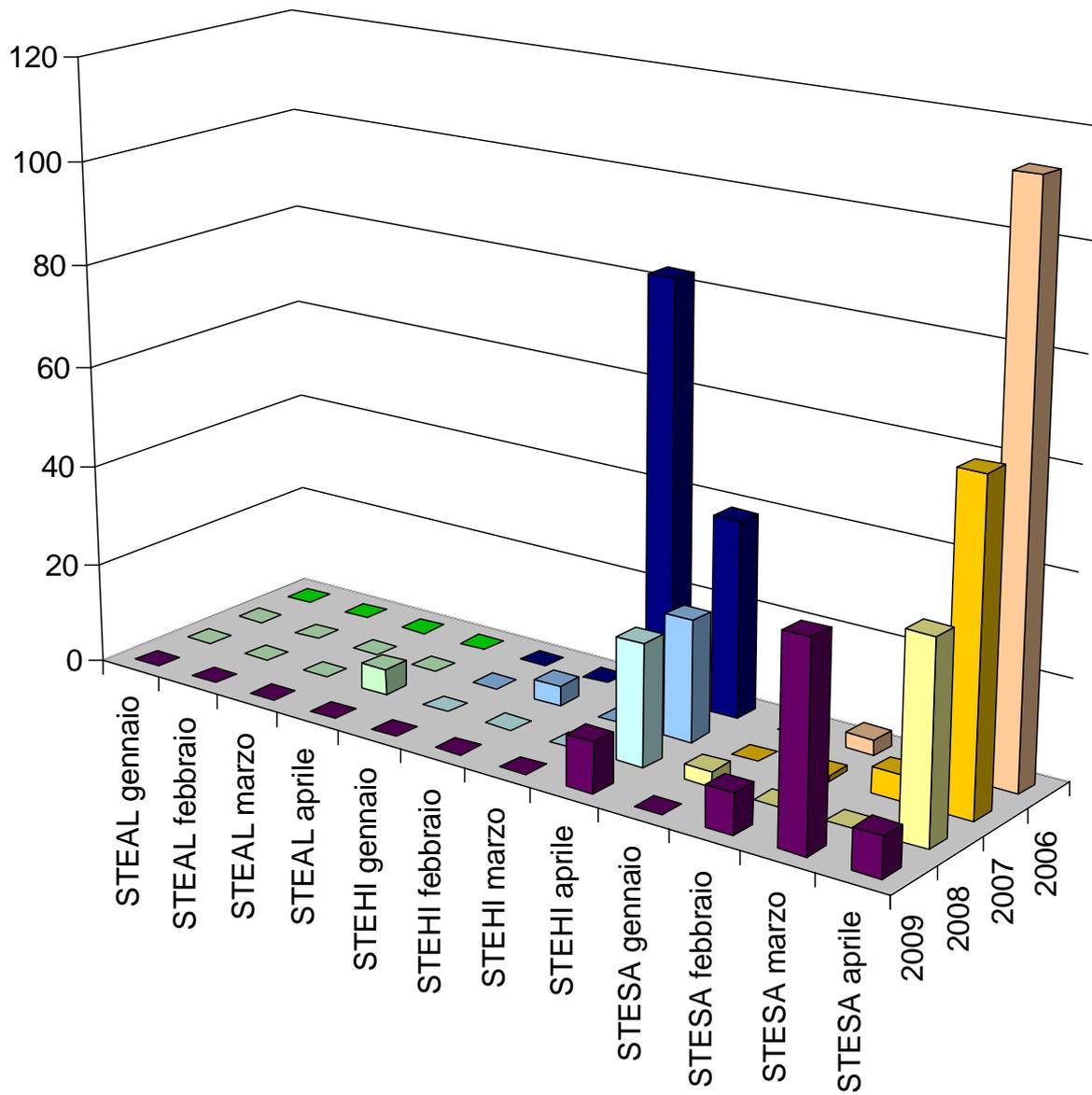


Figura 1. Presenze di *Sterna albifrons* (STEAL), *Sterna hirundo* (STEHI), e *Sterna sandvicensis* (STESA) registrate a Bacan di Sant'Erasmus nel periodo gennaio-aprile del 2006, 2007, 2008 e 2009.

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

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 2006, 2007 e 2008. I dati numerici calcolati ben evidenziano, nella loro relatività, come i differenti nel periodo invernale/primaverile si differenzino ospitando comunità simili ma con abbondanze relative differenti.

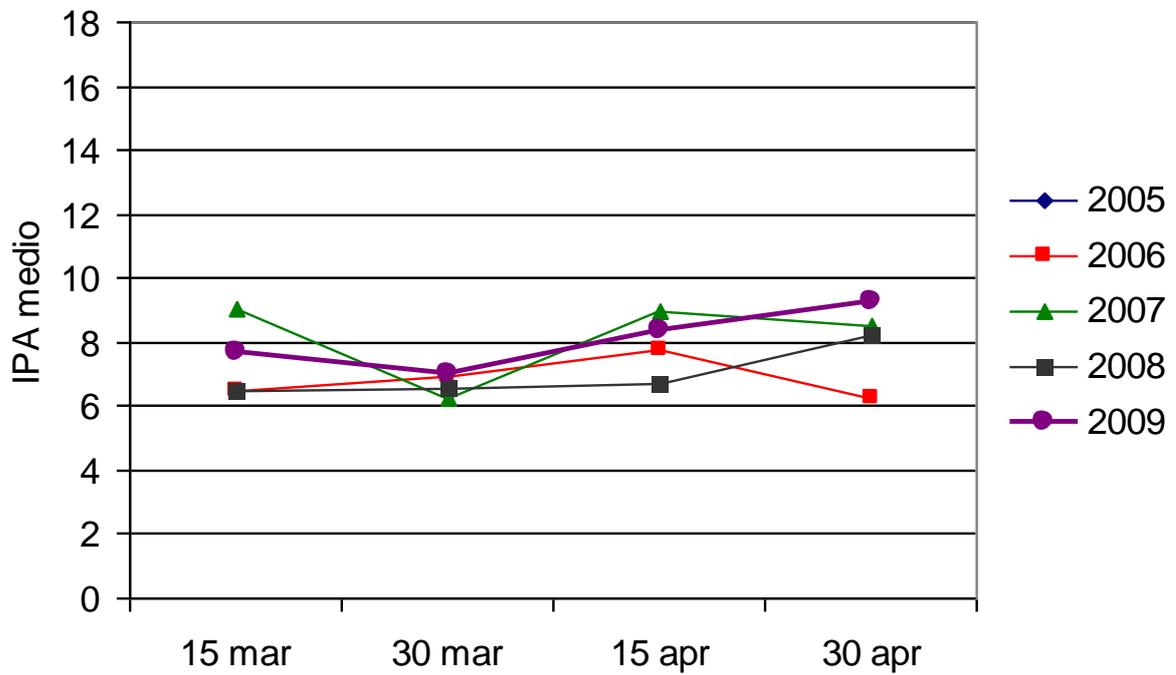
Tabella 6. Elementi di dissimilarità nel confronto tra i tre siti mediando le differenze tra gli ambienti. Le specie elencate sono quelle che contribuiscono alla distinzione tra i tre siti.

Sito	Specie e valori percentuali
Alberoni vs Punta Sabbioni	<i>Carduelis carduelis</i> , <i>Pica pica</i> , <i>Carduelis chloris</i>
<i>Alb vs PS - Av. Diss.</i>	81.59
Punta Sabbioni vs Ca'Roman	<i>Columba palumbus</i> , <i>Turdus merula</i> , <i>Carduelis chloris</i>
<i>PS vs CR - Av. Diss.</i>	80.17
Ca'Roman vs Alberoni	<i>Columba palumbus</i> , <i>Pica pica</i> , <i>Carduelis carduelis</i>
<i>CR vs Alb - Av. Diss.</i>	79.59

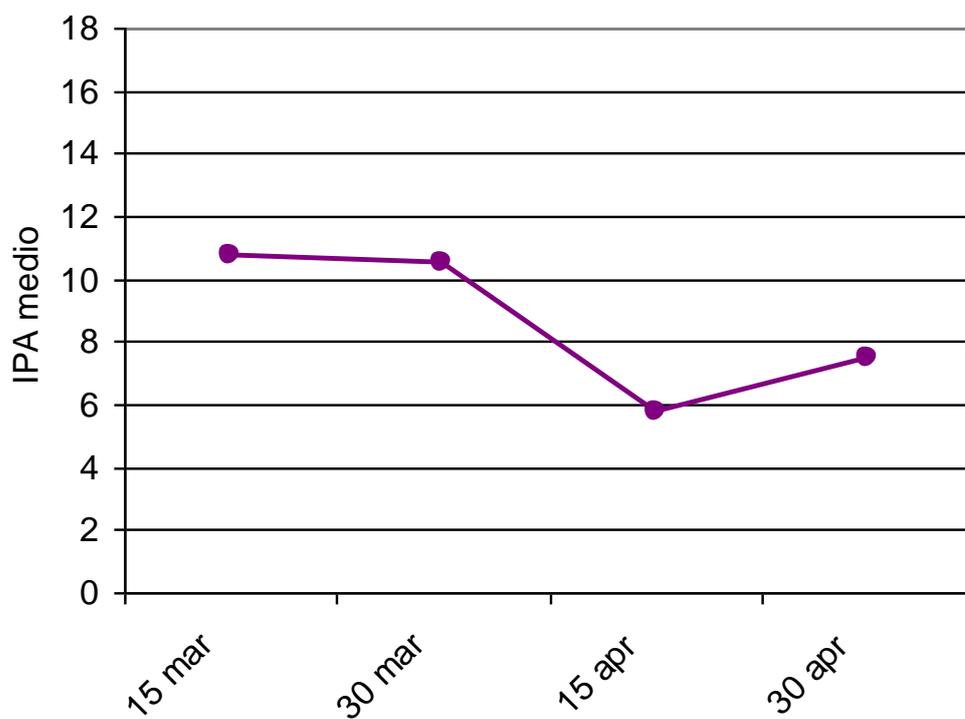
b) Indice puntiforme di abbondanza, IPA

I dati ottenuti col metodo dei punti d'ascolto nei quattro siti costieri di Punta Sabbioni, San Nicolò, Alberoni e Ca' Roman sono stati elaborati per ottenere gli Indici Puntiformi di Abbondanza per ciascun sito. L'I.P.A. (metodo degli indici puntiformi di abbondanza) può essere definito come un metodo semiquantitativo attraverso il quale si può ottenere sia una lista di specie nidificanti sia un indice di abbondanza relativa di ciascuna specie che è detto I.P.A. medio. L'I.P.A. medio è uguale alla somma degli I.P.A. specifici diviso il numero di stazioni. Ogni I.P.A. specifico è calcolato attribuendo il valore 1 ad ogni maschio in canto, ad individui visti trasportare materiale per il nido o l'imbeccata, e 0.5 ad ogni individuo visto o sentito richiamare.

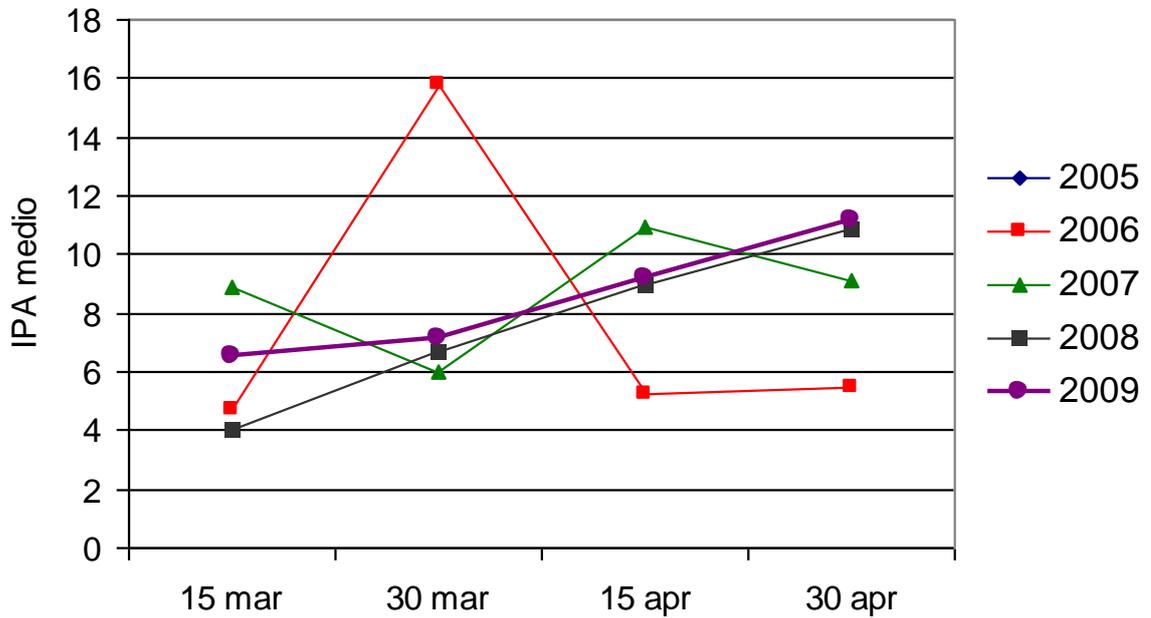
Punta Sabbioni



San Nicolò



Alberoni



Ca' Roman

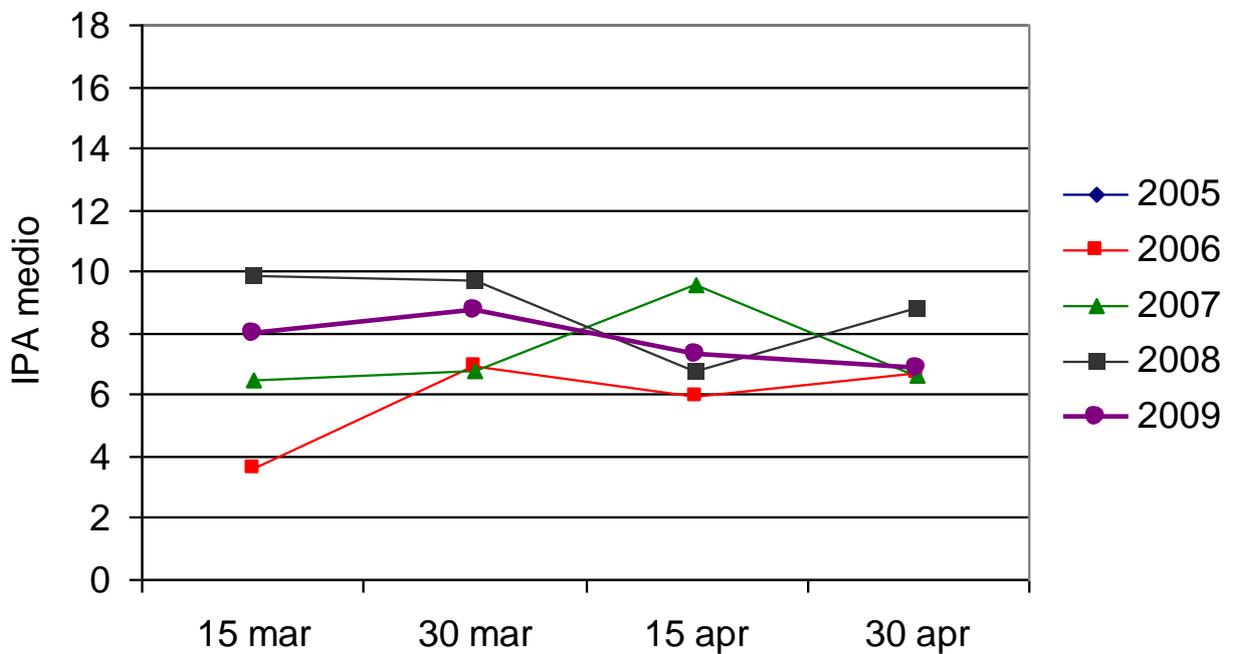


Figura 2. IPA medi calcolati per i quattro siti costieri nel periodo marzo - aprile 2009 (in viola), e confronto con lo stesso periodo del 2006 (in blu), 2007 (in rosso) e 2008 (in verde).

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

I tre andamenti (Punta Sabbioni, Alberoni, Ca' Roman) non risultano essere correlati (in tutti i casi $P > 0.05$) né statisticamente differenti ($H_{2,12} = 0,269$ $p = 0,874$; $X^2_2 = 0,000$ $p = 1,000$) indicando una presenza simile, in termini di abbondanza, nelle tre aree.

Presso il sito San Nicolò si sono osservati valori IPA in linea con quanto osservato negli altri siti (valori compresi nello stesso range), testimoniando la presenza di una comunità nidificante che andrà confermata con il proseguimento del monitoraggio nel periodo tardo primaverile.

c) Indice di Shannon modificato (M)

La differenza tra gli andamenti dell'indice di Shannon modificato, M, nei tre siti costieri (Figura 3), dove $n=8$ in Punta Sabbioni, $n=8$ in Alberoni e $n=8$ in Ca' Roman (n = numero di campionamenti), non è statisticamente significativa ($H_{2,24} = 5,017$ $p = 0,081$; $X^2_2 = 5,071$ $p = 0,079$).

In Figura 3bis è riportato, per un confronto visivo, il grafico con l'andamento dell'indice di Shannon modificato M calcolato sul periodo aprile 2005-aprile 2008.

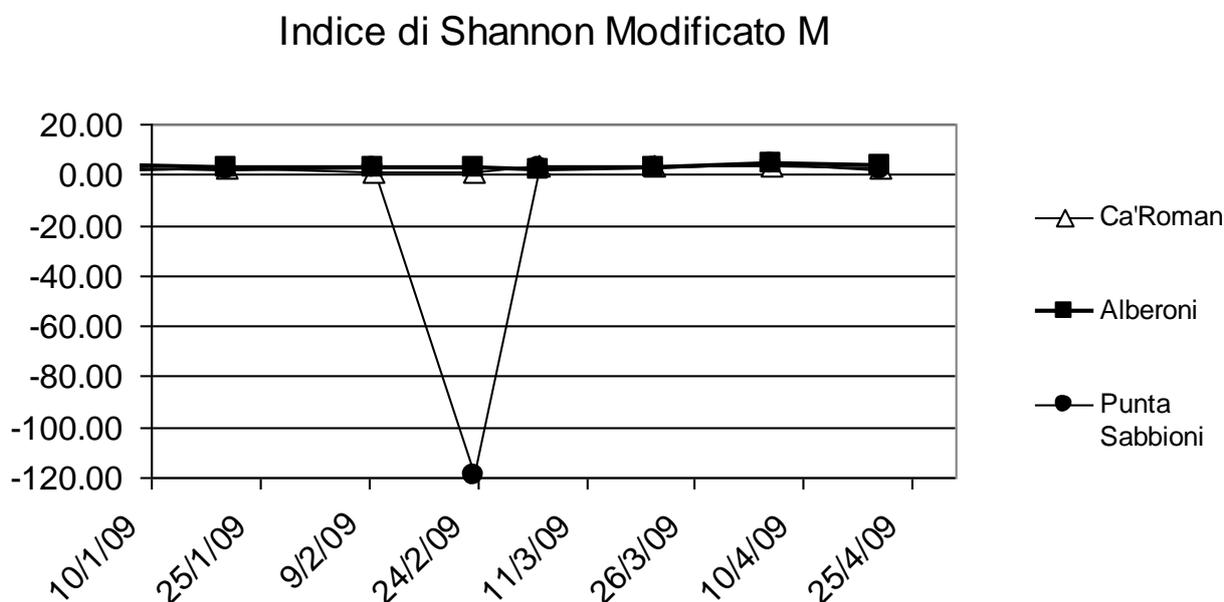


Figura 3. Andamenti dell'indice di Shannon modificato (M) calcolato per i tre siti costieri (Ca' Roman, Alberoni e Punta Sabbioni) nel periodo gennaio-aprile 2009. Il picco minimo a Punta Sabbioni ($M = -44,90$) in corrispondenza di febbraio 2009, è dovuto alla massiccia presenza di Piovanello pancianera sull'arenile (4000 indd.).

Indice di Shannon Modificato Mtot

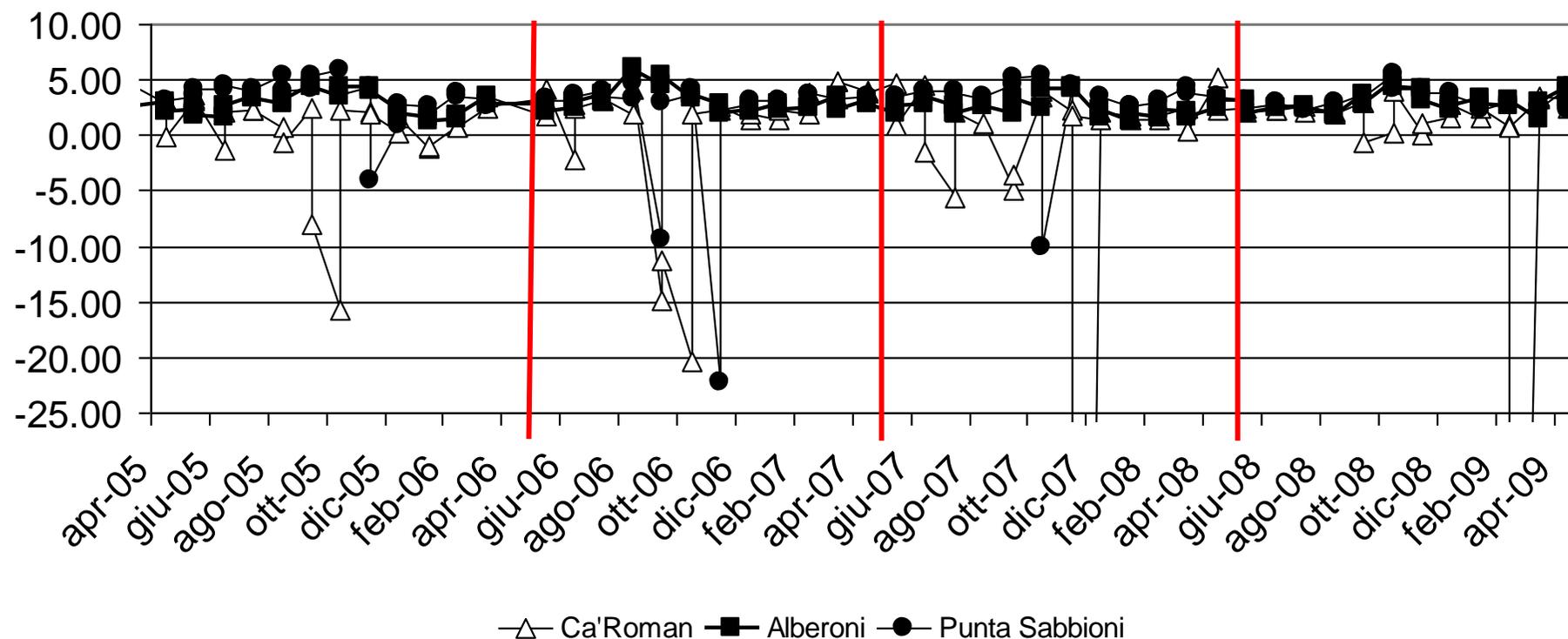


Figura 3bis. Andamenti dell' indice di Shannon modificato (M) calcolato per i tre siti costieri Punta Sabbioni (cerchio), Alberoni (quadrato) e Ca' Roman (triangolo) dall'inizio delle attività di monitoraggio (aprile 2005). Le linee rosse separano i risultati dei tre anni di monitoraggio. I picchi minimi a Punta Sabbioni (rispettivamente $M_{tot} = -181,11$, in corrispondenza di novembre 2007 e $M_{tot} = -119,37$ in corrispondenza di febbraio 2009) sono dovuti alla massiccia presenza di Piovanello pancianera sull'arenile (rispettivamente 5500 e 4000 indd.).

CORILA

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

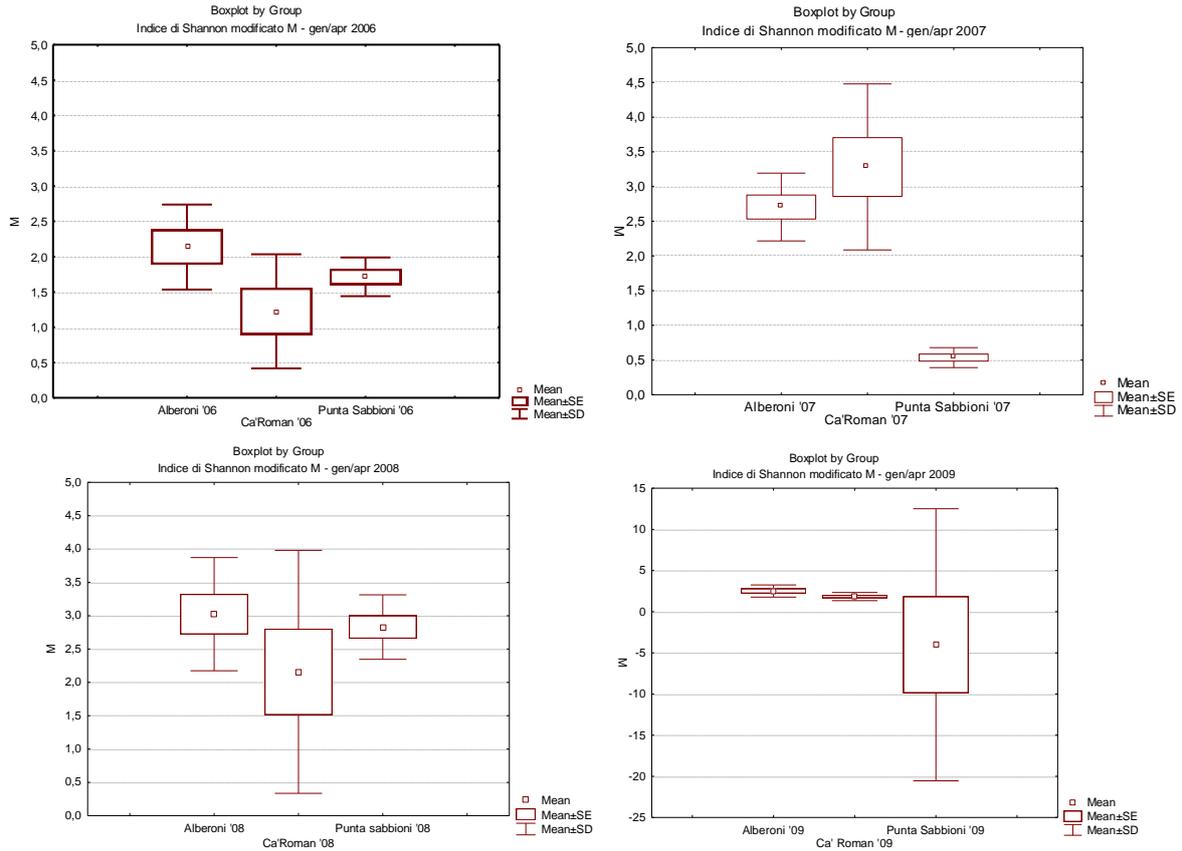


Figura 4. Confronto valori medi (e std. dev.) degli andamenti dell' indice di Shannon modificato (M) calcolato per il periodo gennaio-aprile per i tre siti costieri Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman nell'anno 2009 (in basso a destra) e, per raffronto, negli anni 2008 (in basso a sinistra), 2007 (in alto a destra) e 2006 (in alto a sinistra). La massiccia presenza di Piovanello pancianera sull' arenile di Punta Sabbioni comporta l'ampliamento della scala per l'anno 2009.

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

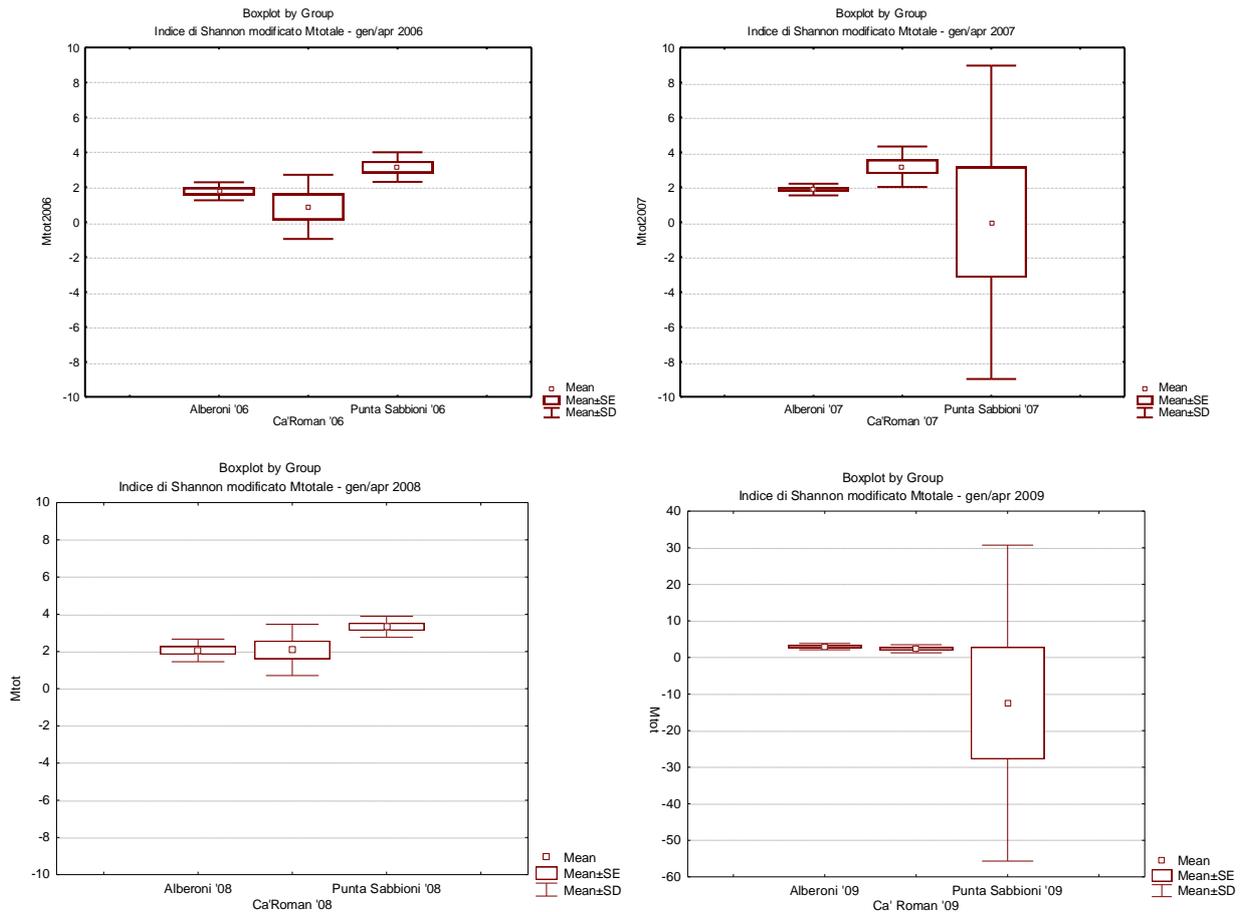


Figura 4bis. Confronto valori medi (e std. dev.) degli andamenti dell' indice di Shannon modificato (M) calcolato sull'intero periodo di monitoraggio (aprile '05-aprile '09) e considerando solo il periodo gennaio-aprile per i tre siti costieri Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman nell'anno 2009 (in basso) e, per raffronto, negli anni 2008 (in basso a sinistra), 2007 (in alto a destra) e 2006 (in alto a sinistra). La massiccia presenza di Piovanello pancianera sull'arenile di Punta Sabbioni comporta l'ampliamento della scala per l'anno 2009.

Dalla figura 4 si osserva come nell'anno 2009 i valori di diversità specifica siano inferiori rispetto allo stesso periodo degli anni precedenti ad Alberoni ($H_{3,29}=6,269$ $p = ,099$) e Ca' Roman ($H_{3,31}=10,587$ $p = ,014$) mentre a Punta Sabbioni sono superiori. Considerando l'intero periodo di monitoraggio (Fig. 3bis e 4bis), tale situazione indica una stabilità dei valori di diversità in specie nel periodo primaverile; infatti le differenze nell'indice M calcolato sull'intero periodo non sono significative. Un discorso a parte si può fare per Alberoni dove si osserva un aumento di M tot rispetto agli anni precedenti ($H_{3,29}=8,361$ $p = ,039$). Ca' Roman mostra invece una perdita rispetto allo stesso periodo degli anni precedenti considerando l'indice M calcolato sul solo periodo gennaio-aprile, ma considerando l'andamento generale, e quindi confrontando la porzione corrispondente a detto periodo dell'indice calcolato sull'intero periodo di monitoraggio, si osserva un ritorno ai parametri iniziali con tendenza alla diminuzione statisticamente significativa rispetto al 2008 ($H_{3,31}=6,640$ $p = ,084$). Vale la pena ricordare, infatti, che l'indice Mtot è calibrato su quanto rilevato all'inizio del monitoraggio (aprile 2005) ed è dunque adatto ad evidenziare cambiamenti eventualmente intercorsi nel tempo.

2.3 Descrizione della comunità ornitica del Bacan di Sant'Erasmus

In Figura 5 e 5bis sono riportati gli andamenti dell'indice M per il periodo in esame e, per un confronto visivo, il grafico con l'andamento dell'indice M calcolato su tutto il periodo di monitoraggio aprile 2005 - aprile 2009 (cfr Rapporto Finale Studio B.6.72 B/1, B/2 e B/3).

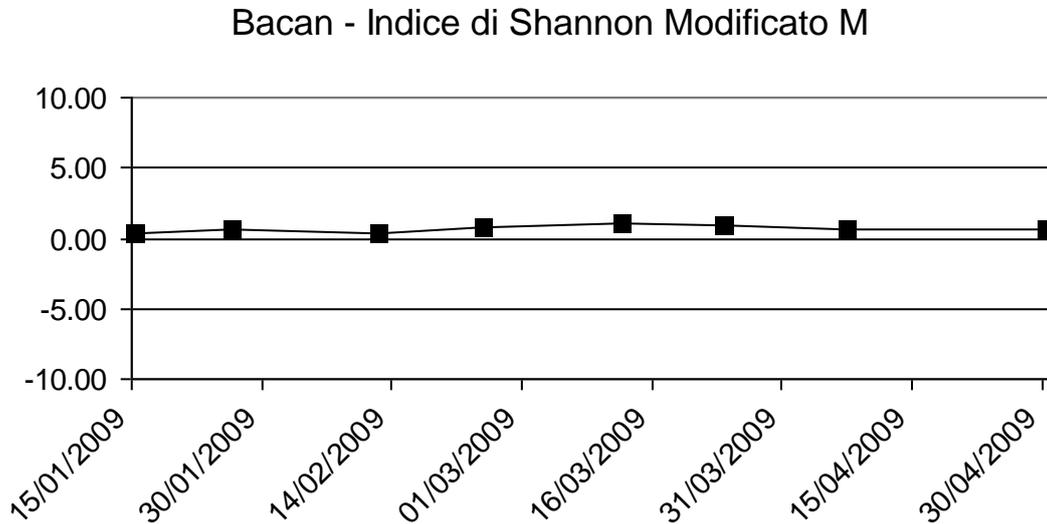


Figura 5. Andamento dell'Indice di Shannon modificato, M, nella comunità ornitica del Bacan di Sant'Erasmus nel periodo gennaio-aprile 2009.

Indice di Shannon Modificato Mtot

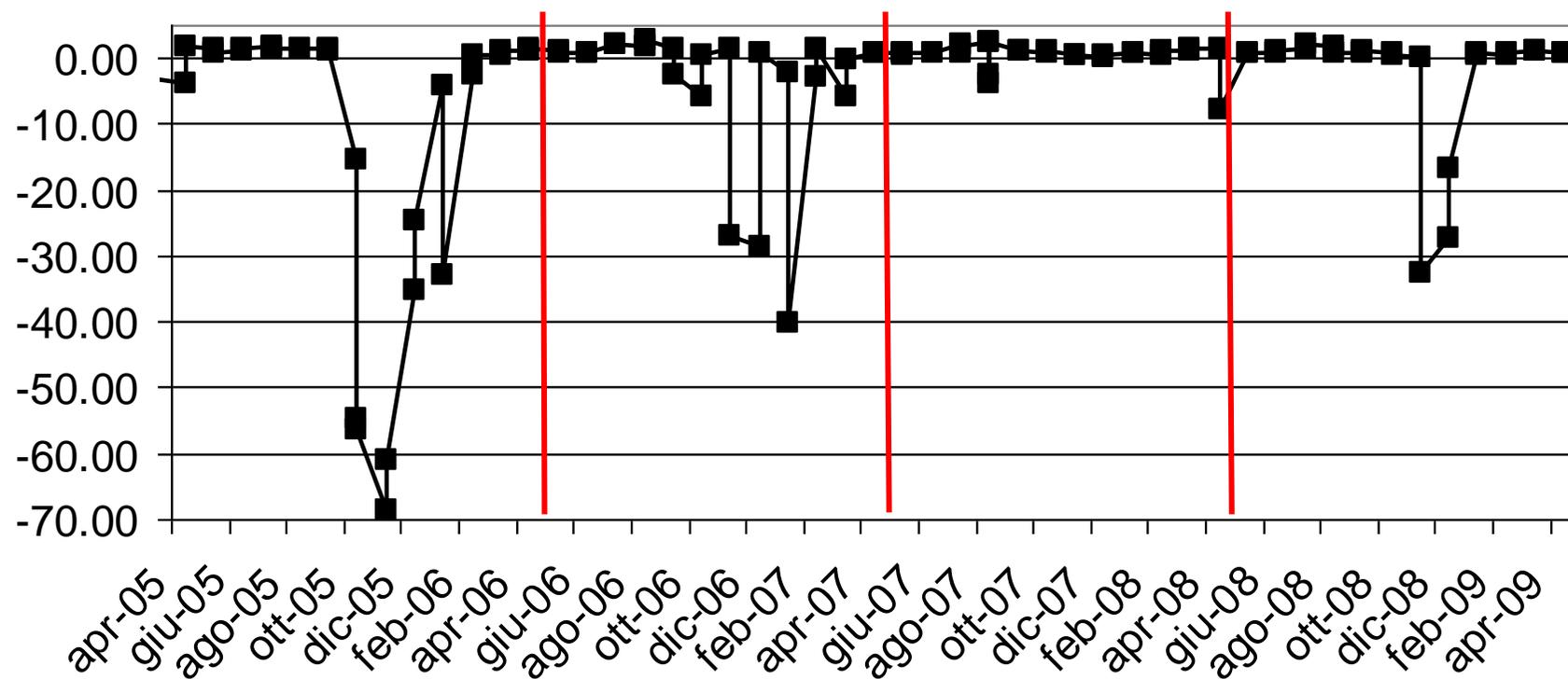


Figura 5bis. Andamento dell'Indice di Shannon modificato, M, nella comunità ornitica del Bacan di Sant'Erasmus dall'inizio delle attività di monitoraggio (aprile 2005). Le linee rosse separano i risultati dei quattro anni di monitoraggio.

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

Osservando gli andamenti dell'Indice di Shannon modificato M (Figg. 5 e 5bis) si evidenzia che nel periodo gennaio-aprile nel 2006, 2007, 2008 e 2009 essi sono significativamente differenti (M: $H_{3,32}=7,883$ $p=0,048$; $X^2_3=5,000$ $p=0,172$), ma considerando l'intero anno sono nella media (Mtotale: $H_{3,32}=2,633$ $p=0,451$; $X^2_3=2,000$ $p=0,572$). In particolare si è osservato una diminuzione da parte di limicoli in migrazione (come il piovanello pancianera, *Calidris alpina*), un aumento di gabbiano reale, specie generalista, e una diminuzione di molte delle specie più specialiste che sfruttano il Bacan come sito di foraggiamento (funzione molto importante per il periodo della migrazione primaverile su cui si concentra questo rapporto). Tali specie sono sia limicoli (cfr § 2.1.4 e Figura 6) sia specie ittiofaghe come le sterne (sterna comune e beccapesci, cfr § 2.1.4 e Figura 1).

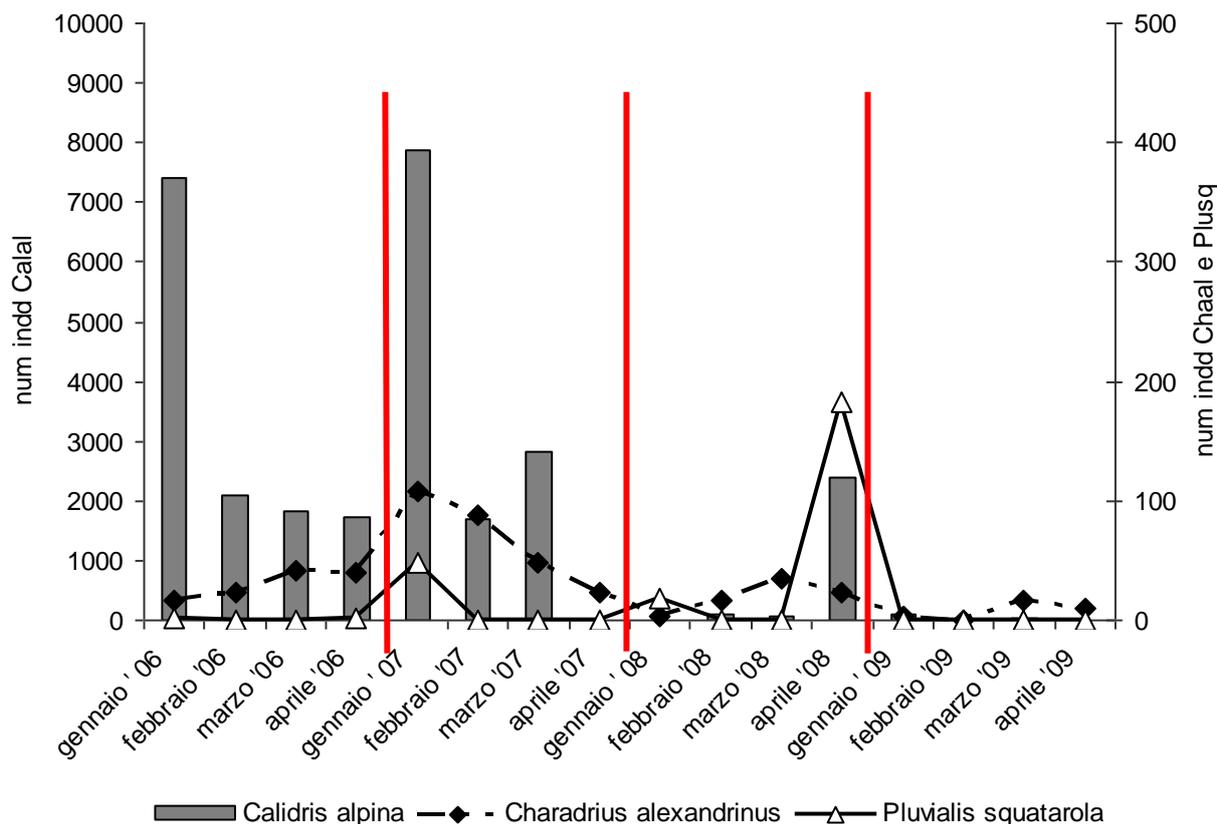


Figura 6. Presenze di *Calidris alpina* (ascissa sinistra, Calal), *Charadrius alexandrinus* (ascissa destra, Chaal) e *Pluvialis squatarola* (ascissa destra, Plusq) registrate a Bacan di Sant'Erasmus. Le linee rosse separano i risultati dei quattro anni di monitoraggio.

Il fratino, *Charadrius alexandrinus*, come presenza discontinua, è stato avvistato (nel periodo gennaio-aprile 2009) in gruppi meno abbondanti rispetto allo stesso periodo del 2006, 2007 e 2008 (Figura 6). Nel 2009 (marzo-aprile) come nel 2006, 2007 e 2008 (marzo-aprile), e a differenza del 2005 (aprile), non sono stati riscontrati tentativi di nidificazione. Il passaggio migratorio tardo primaverile della Pivieressa, *Pluvialis squatarola*, è stato osservato in misura ridotta rispetto al 2006 e 2007.

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 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 gennaio-aprile nei quattro anni di monitoraggio 2006, 2007 e 2008 (per il

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

confronto non sono stati usati i dati relativi al 2005 in quanto relativi al solo mese di aprile): è stato individuando un trend negativo dal 2006 al 2009 ($\chi^2_9=11912,34$, $P<0.001$).

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

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile
2006	7895	2444	2448	2564
2007	8181	2092	3099	234
2008	232	286	362	2844
2009	184	216	270	171

2.4 Monitoraggio limicoli e sterne in laguna

2.4.1 Rilievi standardizzati in campo

Nei mesi di gennaio, febbraio e marzo 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, vengono quindi visitati tutti i posatoi già individuati nelle uscite precedenti e, qualora venissero osservati limicoli in aree non frequentate durante le uscite precedenti, queste ultime 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.

2.4.2 Risultati

Durante i primi mesi del 2009 sono stati confermati i posatoi già individuati in laguna nord e sud (II Rapporto Valutazione, Studio B.6.72 B/4, gennaio 2009): rispettivamente 5 e 5 nel mese di gennaio, 3 e 7 nel mese di febbraio e 2 e 7 nel mese di marzo 2009. 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 gennaio-marzo 2009 e in allegato A11-A13 sono riportati i dettagli degli avvistamenti nei tre mesi.

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

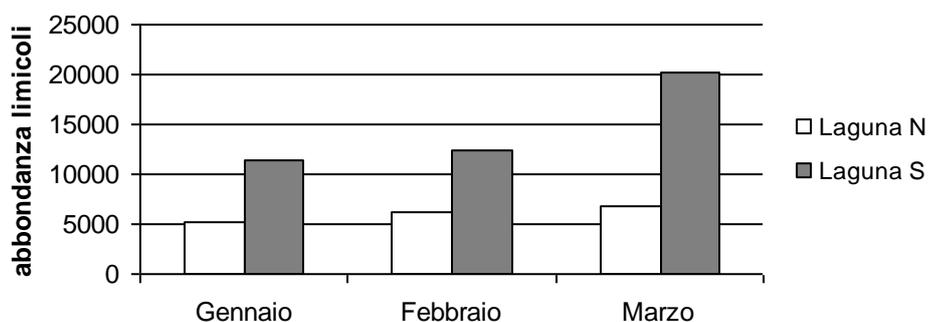


Figura 5. Abbondanze di limicoli riscontrate nei il laguna nord e sud nei mesi gennaio-marzo 2009.

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

Tabella 8. Numero di esemplari di ciascuna specie osservati in laguna nord e sud e media delle osservazioni nel periodo considerato.

	Laguna Nord				Laguna Sud			
	Gennaio	Febbraio	Marzo	media	Gennaio	Febbraio	Marzo	media
<i>Calidris alba</i>	21			21				
<i>Calidris alpina</i>	5115	5950	6307	2171,5	10800	11080	20150	3002,1
<i>Calidris minuta</i>			3	3		100		100
<i>Charadrius alexandrinus</i>	41		16	19				
<i>Charadrius hiaticula</i>			12	12				
<i>Haemantopus ostralegus</i>			2	2		1	7	2,6
<i>Numenius arquata</i>	65	40	14	23,8	100	469	46	76,8
<i>Pluvialis squatarola</i>	30	150	327	169	540	750	57	122,4
<i>Tringa nebularia</i>					5	2		3,5
<i>Tringa totanus</i>			160	160				
<i>Tringa eritropus</i>					25	18	3	15,3
<i>Actitis hypoleucos</i>						2	3	2,5

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, visti soprattutto in relazione con gli interventi di costruzione delle opere alle bocche lagunari. Ciò rappresenta una conferma diretta della adeguatezza delle tecniche di monitoraggio impiegate e dunque delle scelte metodologiche fatte. Queste ultime riguardano in primo luogo la necessità di seguire nel tempo lo stato delle ornitocenosi che insistono nelle aree di interesse comunitario (SIC) direttamente interessate dagli interventi, seguendone in particolare la evoluzione nel tempo in termini di eventi che influenzino la loro biodiversità. Tale strategia ha permesso di rilevare prontamente ogni segnale di cambiamento e dunque la possibilità di adottare immediate misure mitigative, così come di individuare la necessità di implementare alcune azioni di monitoraggio.

Le check-list redatte sulla base dei dati raccolti e l'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 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.

Di particolare rilievo sono le conferme della presenza ad Alberoni e a Ca' Roman di occhiocotto, *Sylvia melanocephala*, passera scopaiola, *Prunella modularis*, lui piccolo, *Phylloscopus collybita*, zigolo nero, *Emberiza circlus*, e di picchio rosso maggiore, *Dendrocopus major*; a Punta Sabbioni di airone rosso, *Ardea purpurea*, gallinella d'acqua, *Gallinula chloropus*, ed porciglione *Rallus aquaticus*. È inoltre interessante l'avvistamento del gabbiano corallino, *Larus melanocephala*, a San Nicolò.

Tra i non passeriformi si conferma, nel quadrimestre considerato, una diminuzione degli uccelli acquatici presso il Bacan rispetto al 2008 (III Rapporto di Valutazione B.6.72 B/3) e una diminuzione di due specie di sterne, *Sterna hirundo* e *Sterna sandvicensis*, rispetto ai rilevamenti del 2006, 2007 e 2008 (Figura 1). Queste specie acquatiche hanno fatto riscontrare abbondanze medie sostanzialmente differenti rispetto agli anni precedenti. Si tratta di specie ittiofaghe che cacciano in superficie e che frequentano le acque basse presso il Bacan per alimentarsi. Potrebbero dunque essere state influenzate da una qualche variazione di parametri ecologici. Appare necessario, a nostro avviso, procedere ad un incrocio con i dati ambientali disponibili per l'area. Inoltre, nell'ambito della relazione annuale verranno considerati i risultati del monitoraggio nel periodo primaverile/estivo in corso di attuazione da parte di MAV-CVN per queste specie.

Fenomeni di diversificazione delle comunità, che dovranno essere oggetto di attenta valutazione in futuro, hanno interessato lo scanno sabbioso del Bacan di Sant'Erasmo, particolarmente in termini di diminuzione di abbondanza rispetto agli anni scorsi. Questa area appare molto meno utilizzata

come sito di sosta e di alimentazione per gli uccelli limicoli rispetto a quanto rilevato nei precedenti periodi. Si pone dunque la necessità di capire se si tratta di un fenomeno passeggero, 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. In questo ultimo caso sarà necessario approfondire il monitoraggio così da comprendere fin quanto possibile le ragioni di un tale fenomeno. Si potrebbero infatti essere verificati, per ipotesi, cambiamenti nel substrato tali da indurre una diversa composizione del benthos e quindi delle prede disponibili per i limicoli, cosa tuttavia non facile a dirsi al momento, così come non facile sarebbe la loro corretta attribuzione ad una fenomenologia ambientale. Pertanto il dato viene qui comunicato e sottolineato nella sua importanza, lasciando al proseguo del monitoraggio una sua conferma.

L'estensione del monitoraggio dei limicoli a tutta la laguna di Venezia durante lo svernamento, ed in particolare nei primi tre mesi del 2009, 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 la stesura dei risultati evincibili dai dati raccolti nel periodo gennaio-aprile 2009 nell'ottica di descrivere le attività svolte e le evidenze riscontrate. Si tratta di un periodo molto delicato dal punto di vista biologico, in quanto caratterizzato dal passo dei migratori e dall'inizio della nidificazione, periodo in cui il fabbisogno energetico degli uccelli è molto alto e le condizioni di "tranquillità" sono un requisito essenziale per il successo riproduttivo. Infatti, elementi di stress inducono una ridotta efficienza nelle attività di foraggiamento da parte degli uccelli, in quanto passano parte del tempo disponibile all'alimentazione in atteggiamento di allarme o in fuga da eventuali fonti di disturbo. Ciò provoca anche un aumento della produzione di ormoni dello stress [Moestl e Palme, 2002] inducendo un aumento del fabbisogno energetico. Come conseguenza logica, un sito di nidificazione inadeguato (non sufficientemente "sicuro"), sebbene abbia le caratteristiche ecologiche per ospitare una complessa comunità, in pratica non fornirà ai suoi ospiti un'adeguata quantità di energia per affrontare la nidificazione. Inoltre nel periodo che precede la nidificazione è di particolare importanza per i passeriformi la comunicazione canora, prevalentemente concentrata nelle prime ore di luce (dawn chorus) che permette loro di scambiare informazioni legate alla territorialità e alla presenza/disponibilità di un partner. Questi sono elementi di primaria importanza che assicurano un'efficiente scelta del partner e del sito riproduttivo precludendo ad un ottimale successo riproduttivo. La compromissione della comunicazione avrebbe, quindi, effetti sull'andamento a lungo termine dell'intera comunità.

Di grande interesse è il fatto che con questo terzo periodo invernale-primaverile di monitoraggio sono possibili confronti tra situazioni rilevate in modo omogeneo; ciò consente di causalizzare i dati in modo via via più certo e credibile, come verosimilmente si verificherà con il proseguo del monitoraggio.

Dalle analisi effettuate e da una valutazione critica dei dati raccolti, i valori di diversità specifica presso i siti costieri sembrano sostanzialmente confermare quelli del 2006, 2007 e 2008. Emerge una tendenza al ritorno a situazioni osservate durante i primi anni di monitoraggio da parte di alcune comunità ornitiche, in particolar modo ad Alberoni e Punta Sabbioni. Sembra comunque prevalere la presenza di specie maggiormente abituate al disturbo antropico (gabbiani, colombi, storni, merli, gazze, cornacchie etc.), con una diminuzione e probabilmente uno spostamento verso altre

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

aree delle specie più vulnerabili. Tale tendenza si continua ad osservare in particolare al Bacan. Sembra difficile imputare tale tendenza alla naturale variabilità stagionale.

L'estensione del monitoraggio dei limicoli a tutta la laguna di Venezia durante lo svernamento, ed in particolare nei primi tre mesi del 2009, sta permettendo una caratterizzazione più ampia delle popolazioni di queste specie e della loro distribuzione e abbondanza presso i principali posatoi di alta marea.

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

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

Come accennato nel capitolo precedente, sarà necessario accertare la stabilità e continuità di situazioni come quella segnalata per il Bacan di Sant'Erasmo decidendo, nel caso queste si protraessero, opportune azioni per cercare di capirne le cause ed i fattori responsabili, laddove individuabili correttamente. In questo senso i set di dati che si vanno costituendo per la Laguna Nord e Sud, assieme al complesso di informazioni bibliografiche disponibili per l'intera area, potrebbero dare un maggior supporto di interpretazione ai quadri attuali.

Il proseguimento delle attività di monitoraggio diviene allora indispensabile sia per la verifica della persistenza delle differenze riscontrate nelle comunità 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 misure di mitigazione, 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.

Appare evidente la necessità di continuare ad applicare con rigore e se possibile estendere ogni precauzione nelle limitazioni dei disturbi, in particolare acustici, dovuti ai cantieri, con assoluta necessità di rispettare il periodo di nidificazione.

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.
- 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.
- 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



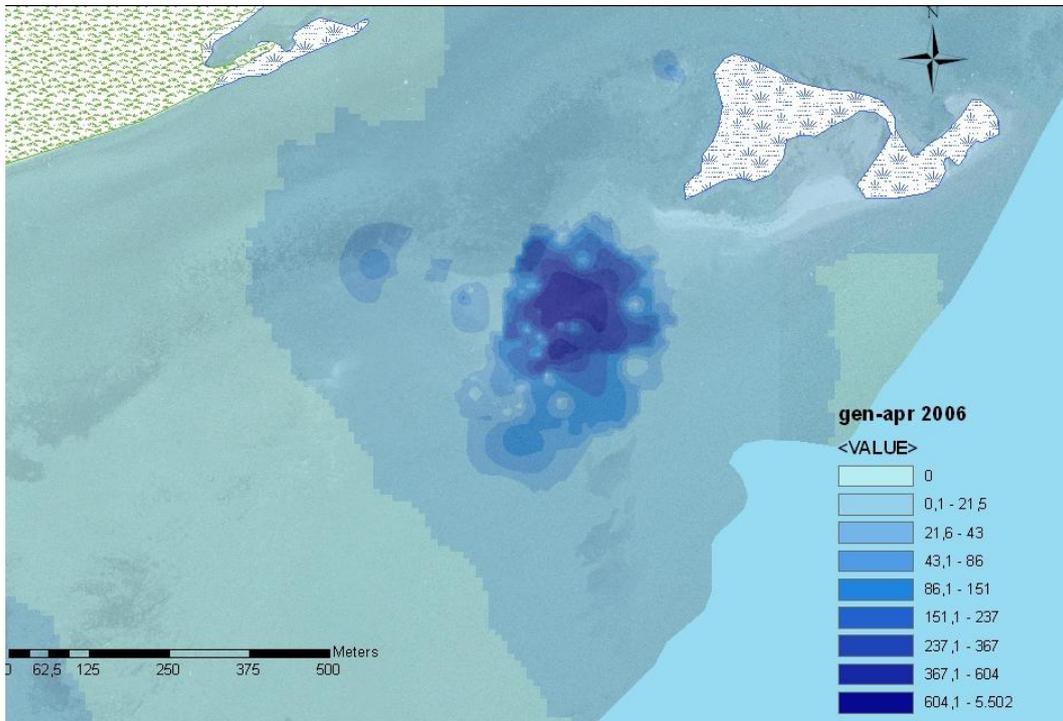
Legenda

 sic_12_02_2003

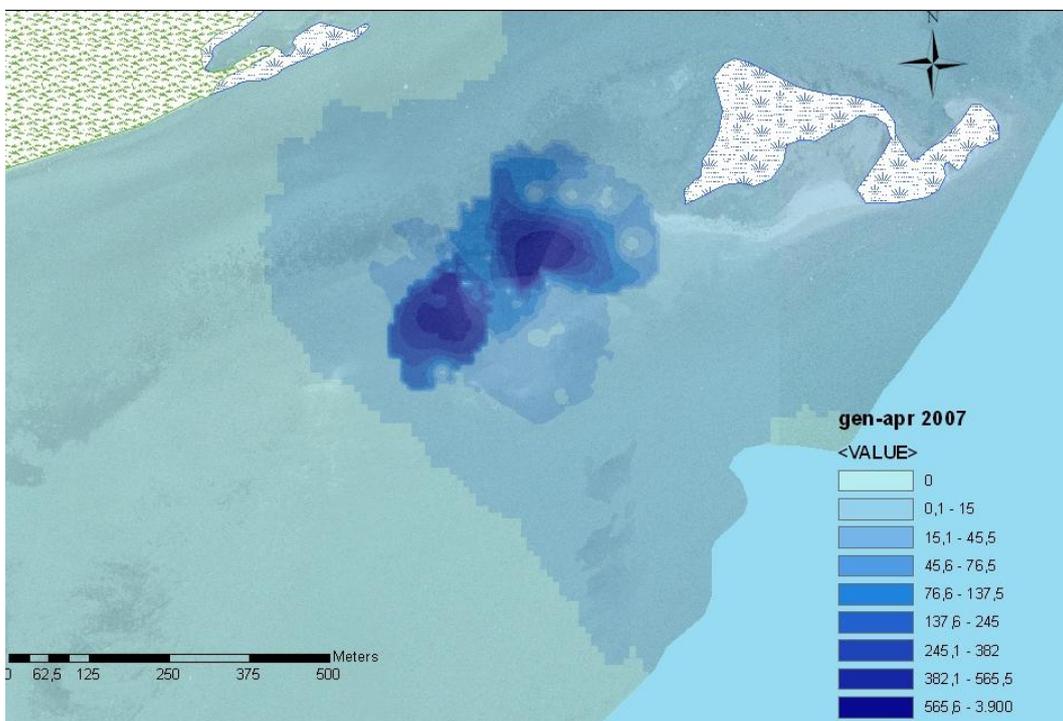
A5 - Cartografia del Bacan di S.Erasmo (tutta l'area)

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 gennaio-aprile 2009. Per confronto si riportano le interpolazioni relative allo stesso periodo del 2006, 2007 e 2008.

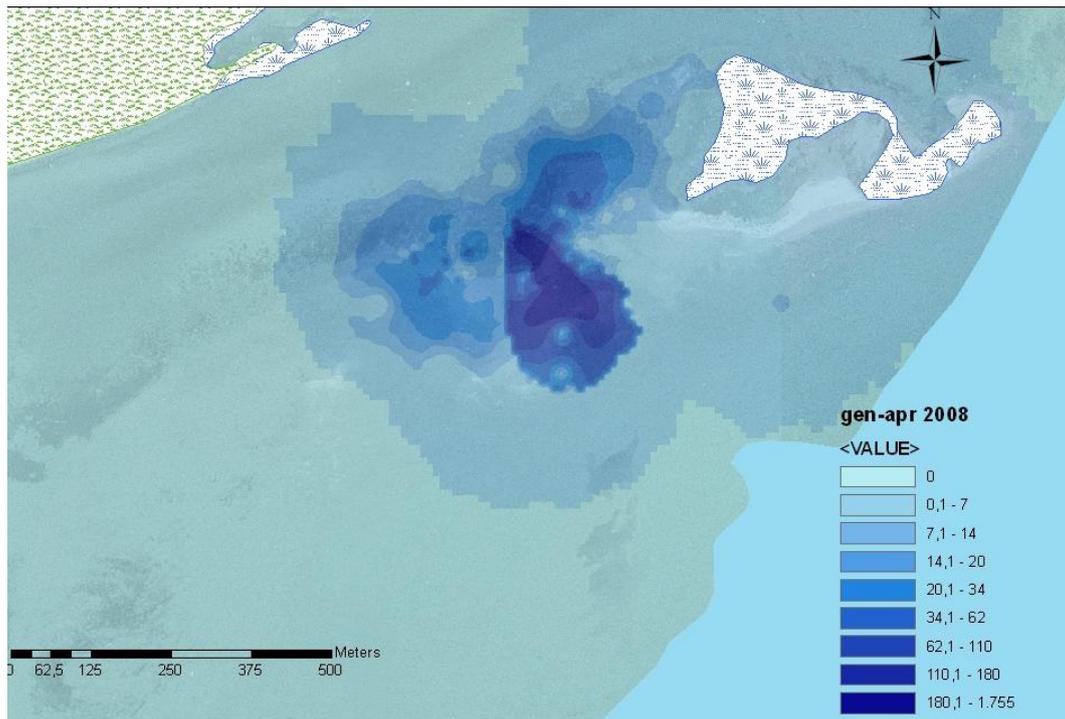


A6: Abbondanza e distribuzione di avifauna acquatica presso il Bacan di Sant'Erasmus nel periodo gennaio-aprile 2006.

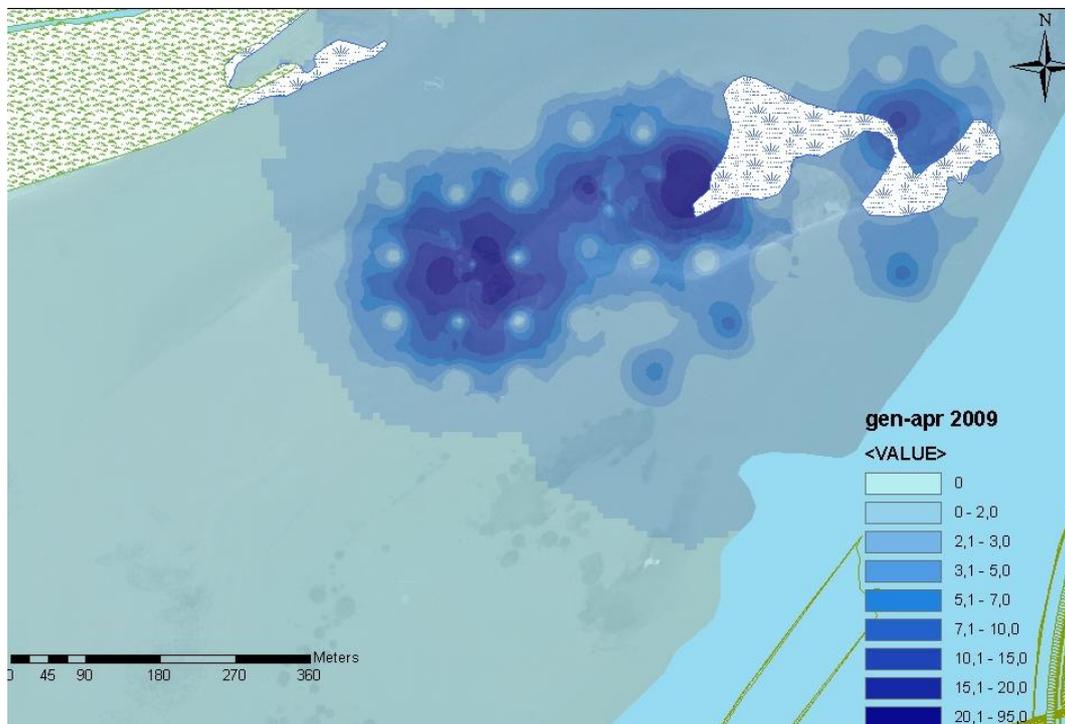


A7: Abbondanza e distribuzione di avifauna acquatica presso il Bacan di Sant'Erasmus nel periodo gennaio-aprile 2007. Le scale dei valori delle medie riportate in figura differiscono poiché la dimensione degli stormi è differente rispetto al 2006 (max 2006: 5502; max 2007: 3900) di conseguenza per motivi grafici si è preferito utilizzare scale indipendenti.

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

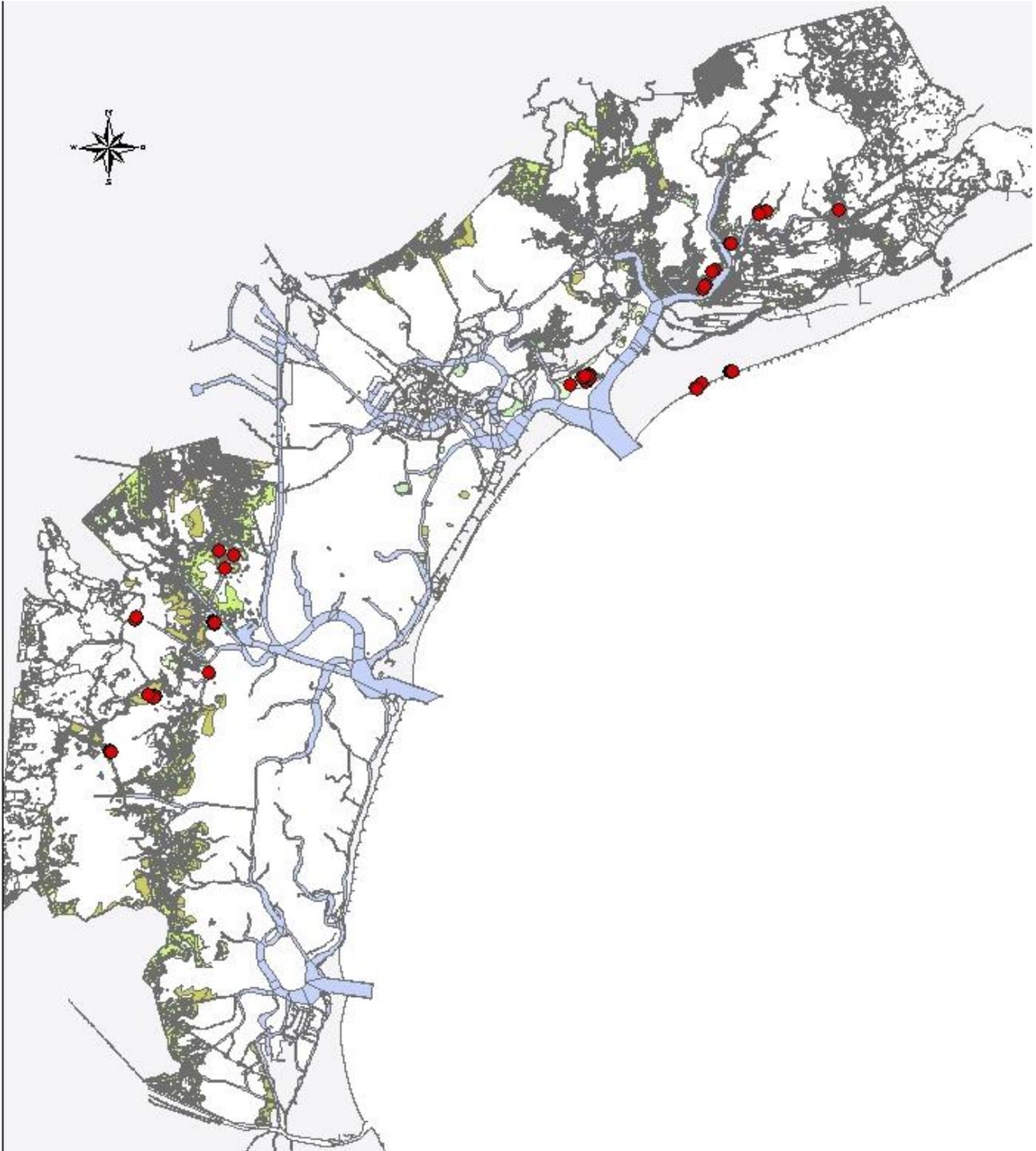


A8: Abbonanza e distribuzione di avifauna acquatica presso il Bacan di Sant'Erasmus nel periodo gennaio-aprile 2008. Le scale dei valori delle medie riportate in figura differiscono poiché la dimensione degli stormi è differente rispetto al 2007 (max 2007: 3900; max 2008: 1755) di conseguenza per motivi grafici si è preferito utilizzare scale indipendenti.



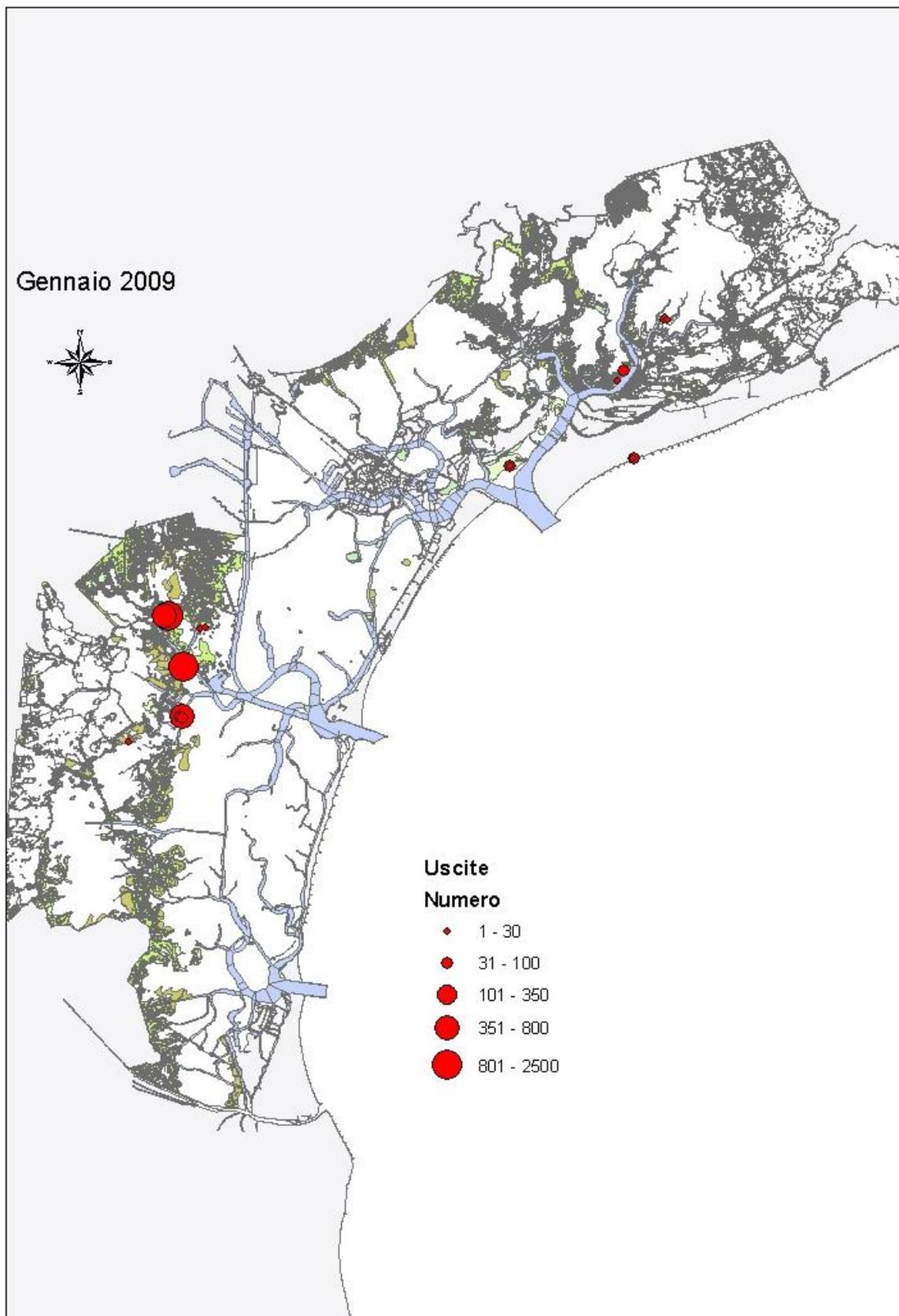
A9: Abbonanza e distribuzione di avifauna acquatica presso il Bacan di Sant'Erasmus nel periodo gennaio-aprile 2009. Le scale dei valori delle medie riportate in figura differiscono poiché la dimensione degli stormi è differente rispetto agli anni precedenti (max 2007: 3900; max 2008: 1755; max 2009: 95) 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



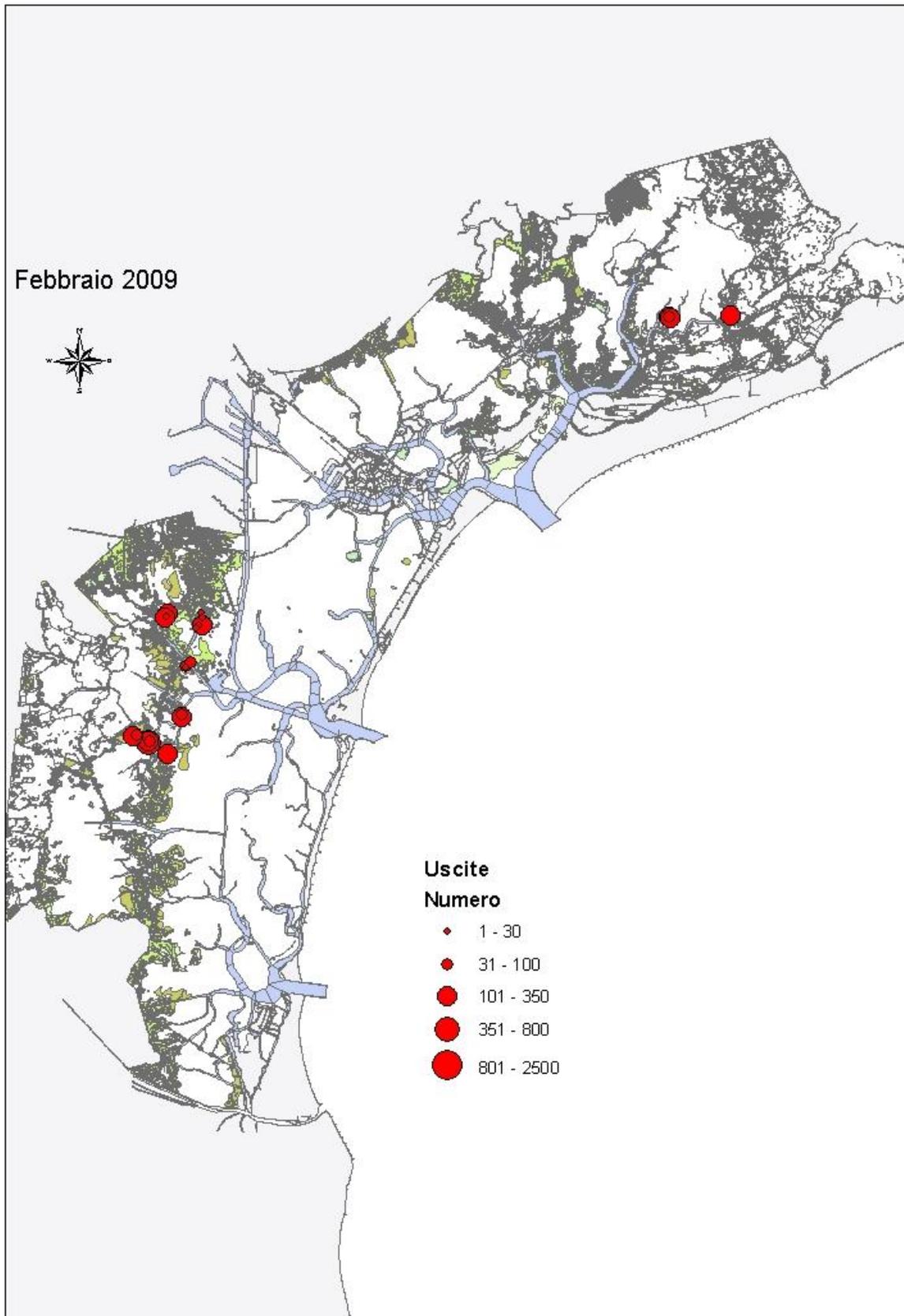
A10: Distribuzione dei posatoi di alta marea utilizzati da limicoli nel periodo gennaio-aprile 2009.

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



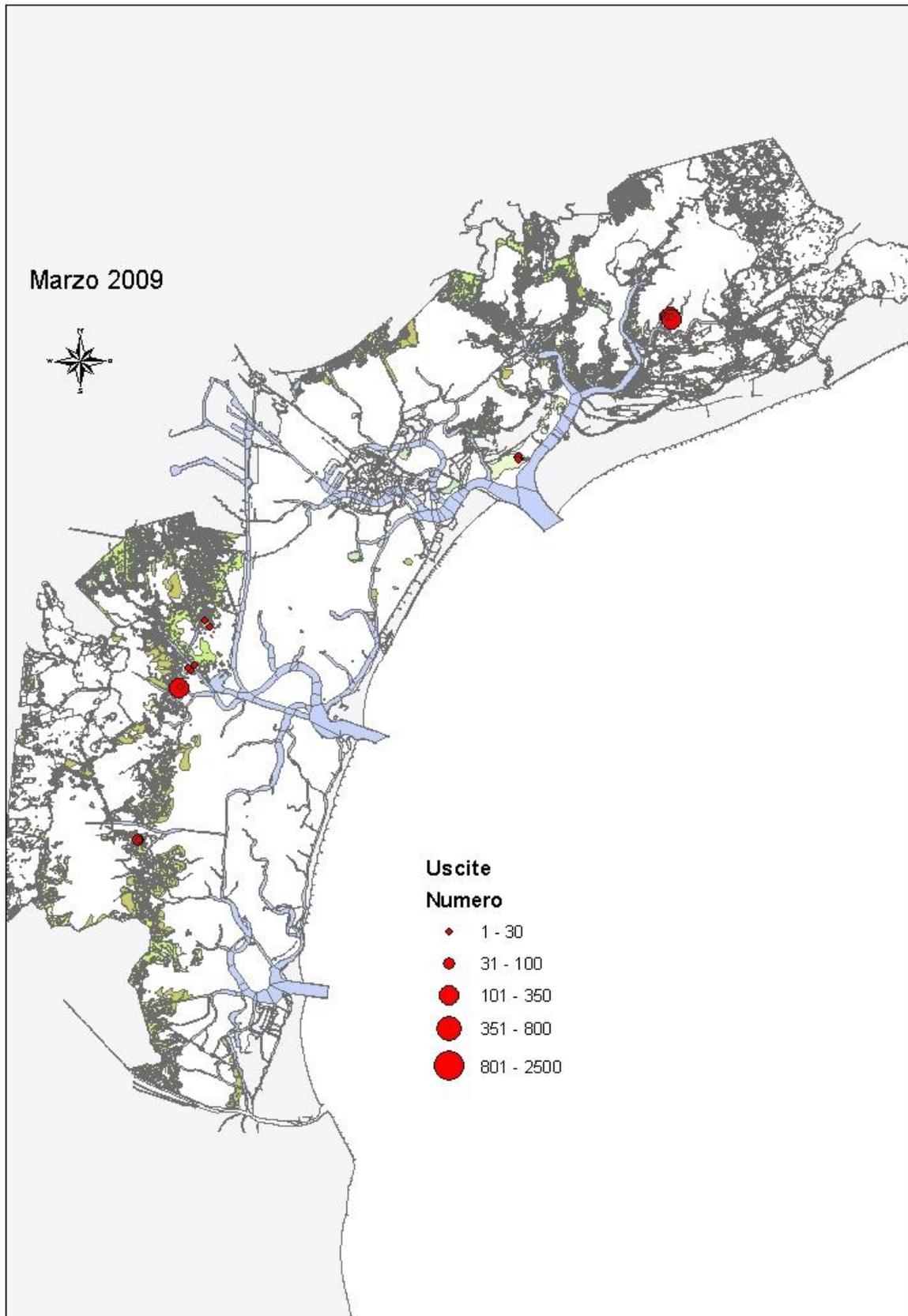
A11: Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di gennaio 2009.

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



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

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



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