



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

Palazzo Franchetti S. Marco 2847 30124 Venezia

Tel. +39.041.2402511 Fax +39.041.2402512

Progetto **STUDIO B.6.72 B/6**

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

Contratto prot.n. 18121 si/gce/fbe

Documento **MACROATTIVITÀ: AVIFAUNA
III RAPPORTO DI VALUTAZIONE
PERIODO DI RIFERIMENTO: DA GENNAIO AD
APRILE 2011**

Versione **2.0**

Emissione **23 Giugno 2011**

Redazione

Verifica

Verifica

Approvazione

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

Indice

1. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ SVOLTE.....	3
1.1 Attività di rilevamento: rilievi standardizzati in campo per il monitoraggio degli effetti sull'avifauna	3
1.2 Metodi statistici	4
2. RISULTATI DEI RILIEVI STANDARDIZZATI IN CAMPO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI SULL'AVIFAUNA.....	4
2.1 Descrizione delle comunità ornitiche.....	5
2.1.1 Punta Sabbioni.....	7
2.1.2 San Nicolò.....	7
2.1.3 Alberoni.....	7
2.1.4 Santa Maria del Mare	8
2.1.5 Ca' Roman.....	8
2.1.6 San Felice	8
2.1.7 Bacan di Sant'Erasmo.....	9
2.2 Confronto delle comunità ornitiche dei tre siti costieri: Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman.	11
2.3 Descrizione della comunità ornitica del Bacan di Sant'Erasmo	19
2.4 Monitoraggio limicoli e sterne in laguna.....	23
2.4.1 Rilievi standardizzati in campo	23
2.4.2 Risultati	23
3. DISCUSSIONE E CONCLUSIONI.....	26
RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI.....	27
ALLEGATI.....	30

1. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ SVOLTE

1.1 Introduzione

In linea con gli obiettivi del Disciplinare Tecnico, sono state definite le caratteristiche delle attività di monitoraggio in grado di rilevare la presenza di uccelli nelle aree d'interesse, descriverne le comunità, il loro evolversi temporale, l'uso degli habitat presenti. Tutto questo tenuto conto del contesto ambientale in cui si opera, delle sue complesse valenze ecologiche, dell'insita fragilità ecosistemica, del valore dei siti stessi in quanto dichiarati di interesse comunitario. Quest'ultimo fatto comporta, a priori, un'attenzione particolare, sia in sede di raccolta dati che di valutazione dei medesimi, verso quelle specie facenti parte degli allegati delle Direttive Comunitarie.

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

I sette siti di Punta Sabbioni, San Nicolò, Alberoni, Santa Maria del Mare, Ca' Roman, San Felice e Bacan di Sant'Erasmo rientrano in tali aree ZPS e SIC. Al fine di documentare l'esistenza di eventuali fenomeni di disturbo sull'avifauna sono state pianificate ed attuate attività di rilevamento per documentare variazioni nell'uso dell'habitat di specie appartenenti a famiglie di Passeriformi e gruppi affini, nonché di uccelli acquatici, durante tutte le fasi del ciclo biologico (nidificazione, svernamento e migrazione).

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

In questo rapporto si riportano i risultati delle analisi effettuate sui rilevamenti relativi alla terza parte del sesto anno di monitoraggio: da gennaio ad aprile 2011.

Nell'area del Bacan di Sant'Erasmo sono stati svolti censimenti quindicinali, tenendo presente sia la funzione di area di foraggiamento che roost d'alta marea. Per quanto riguarda le aree di Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman, nel periodo gennaio-aprile 2011 sono stati effettuati rilevamenti mensili (transetto) a gennaio e febbraio; a marzo e aprile i rilevamenti sono stati quindicinali, con alternanza di tipologia di campionamento (punti d'ascolto/transetto) per ottenere una descrizione della comunità ornitica nidificante, con conseguente mappatura, ed una descrizione dell'andamento dell'uso dell'habitat delle specie presenti. Per quanto riguarda le aree di San Nicolò, Santa Maria del Mare e San Felice, sono stati effettuati rilevamenti mensili per punti d'ascolto (a San Nicolò oltre ai punti d'ascolto viene effettuato un transetto lungo la battigia).

Per una maggior copertura dell'area lagunare il monitoraggio ha compreso anche il rilievo mensile della frequenza di limicoli e sterne svernanti nella Laguna Nord e Sud.

1.2 Metodi statistici

Anche in questo caso, le metodologie sono rimaste invariate dagli anni passati.

Per quanto riguarda i siti di San Nicolò Santa Maria del Mare e San Felice non è possibile effettuare tutte le analisi statistiche previste per gli altri tre siti costieri in quanto la limitata estensione dell'area SIC permette di rilevare solo 2 Punti di Ascolto (e 1 solo Transetto costiero nel caso di San Nicolò); di conseguenza l'area e lo sforzo di campionamento sono inferiori e non paragonabili rispetto agli altri siti. L'analisi includerà la compilazione di una check-list basata sui rilievi effettuati nei punti di ascolto.

Per effettuare il confronto coi dati del passato, verrà considerato lo Studio B.6.72 B/1 come "stato zero" in mancanza di un riferimento antecedente l'inizio dei cantieri.

Il test ANOSIM ha permesso di valutare le differenze tra le comunità residenti nei tre siti di Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman, utilizzando i dati ottenuti dai transetti. Per una più agevole lettura dei risultati si tenga presente che il risultato del test statistico (R) riflette l'effettiva differenza tra i gruppi considerati (nel presente caso i tre siti) contrastando le differenze al loro interno (nel presente caso i diversi habitat presenti). Il valore di R ricade normalmente tra -1 e 1 ma più usualmente tra 0 e 1. Nel presente caso di studio se $R=1$ i siti sono composti da ambienti e comunità uniche e sostanzialmente differenti tra loro, mentre se $R=0$ le caratteristiche dei siti e la composizione delle comunità sono mediamente statisticamente uguali. Per Global R si intende il risultato del test statistico per tutte le variabili considerate (siti, periodo ecc.) mentre con R si riporta il risultato del test per singola variabile; ad entrambi i valori si associa il valore della significatività del test (P).

È stata inoltre operata un'analisi per la distinzione delle similarità (SIMPER) in cui viene identificato il contributo di ogni specie alla similarità media all'interno di ogni sito. Sono state identificate le specie chiave che contribuiscono al 90% della similarità interna dei siti e, parallelamente, le specie che contribuiscono alla dissimilarità tra i siti.

Le analisi di confronto sono state effettuate utilizzando test parametrici (Anova) o non parametrici (Mann-Whitney U-test) a seconda della distribuzione dei dati.

NOTA BENE:

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

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

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

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

2.1 Descrizione delle comunità ornitiche

I 4 mesi di campionamento (gennaio - aprile 2011) hanno permesso di descrivere le caratteristiche e le modalità di frequentazione dei siti (Punta Sabbioni, San Nicolò, Alberoni, Santa Maria del Mare, Ca' Roman, San Felice e Bacan di Sant'Erasmo) da parte delle specie ornitiche durante il periodo tardo 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 (Tabella 1).

I dati indicati per i periodi aprile 2005 - aprile 2010 sono riportati in dettaglio nei Rapporti Finali degli Studi B.6.72 B/1, B/2, B/3, B/4 e B/5.

Come già effettuato per i precedenti anni di monitoraggio ed al fine di confrontare i risultati ottenuti, per ciascuno dei siti sono di seguito riportate le descrizioni delle comunità ornitiche caratterizzanti le aree e le check-list¹ relative (fogli 2-8 dell'allegato Avifauna-III_Rapporto_Valutazione_B6.xls).

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

CORILA

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

Tabella 1 - riassunto dei totali di specie osservate nei sette siti monitorati (Le frecce indicano l'aumento (<) o la diminuzione (>) del numero di specie da un anno al successivo).

	Totale specie nell'anno (maggio-aprile)						Tot specie nel periodo gennaio-aprile						Variazione n° specie nel periodo gennaio-aprile				
	'05- '06	'06- '07	'07- '08	'08- '09	'09- '10	'10- '11	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'06 vs '07	'07 vs '08	'08 vs '09	'09 vs '10	'10 vs '11
Punta Sabbioni	105	86	97	91	94	71	69	54	56	61	53	43	>	<	<	>	>
San Nicolò				62	55	49				36	30	33				>	<
Alberoni	74	76	73	85	75	55	31	42	45	34	48	39	<	<	>	<	>
Santa Maria del Mare*					65	49			44		36	36				>**	=
Ca' Roman***	77	77	72	75	73	51	48	49	39	51	48	28	<	>	<	>	>
San Felice					48	41					32	25					>
Bacan di Sant'Erasmo****	37 (38)	30 (33)	29 (30)	29 (31)	23 (23)	29 (33)	25	24	21	19	18	19	>	>	>	>	<

* I dati relativi alle presenze a Santa Maria del Mare fanno riferimento ai risultati dell'Integrazione allo Studio B.6.72 B/3: "Cavidotti di attraversamento per linee elettriche 1a fase - trivellazione orizzontale teleguidata".

** Si riporta il confronto tra il 2008 e il 2010 non essendo disponibili dati per il 2009.

*** L'uscita per il monitoraggio dell'avifauna del giorno 29 Aprile 2008 è valida come campionamento per il mese di Maggio 2008.

**** Fuori dalle parentesi le specie avvistate di giorno, in parentesi il totale dei conteggi diurni + serali.

2.1.1 Punta Sabbioni

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

Per il calcolo degli indici di similarità/dissimilarità sono stati utilizzati i dati relativi ai campionamenti mensili per transetto (tre transetti per sito) relativamente al periodo gennaio-aprile 2011. Durante detto periodo (4 campionamenti a transetto) è stata riscontrata per Punta Sabbioni una similarità media del 22,00% rispetto ad Alberoni e Ca' Roman. Le specie che maggiormente caratterizzano Punta Sabbioni sono: Merlo, *Turdus merula*, Scricciolo, *Troglodytes troglodytes*, Pettiroso, *Erithacus rubecula*, e Cinciallegra, *Parus major*. Per quanto concerne la porzione dissimile della comunità, vedi oltre (punto 2.2.1 a).

(Tabella 2, nell'allegato Avifauna-III_Rapporto_Valutazione_B6.xls).

2.1.2 San Nicolò

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

(Tabella 3, nell'allegato Avifauna-III_Rapporto_Valutazione_B6.xls).

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 cirrus*, e di Picchio rosso maggiore, *Dendrocopos 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 (4 campionamenti a transetto) relativamente al periodo considerato. È stata riscontrata una similarità media del 27,89% con Punta Sabbioni e Ca' Roman. Le specie che maggiormente caratterizzano l'oasi di Alberoni sono: Merlo, *Turdus merula*, Gazza, *Pica pica*, Colombaccio, *Columba palumbus*, Pettiroso, *Erithacus rubecula*, non evidenziando sostanziali differenze rispetto al 2009. Per quanto concerne la porzione dissimile della comunità, vedi oltre (punto 2.2.1 a).

Variazioni nella check-list del periodo gennaio-aprile 2011 rispetto a quella dello stesso periodo degli anni passati sono riassumibili in avvistamenti di specie nuove (per il sito: Tuffetto, *Tachybaptus ruficollis*, Piro piro piccolo, *Actitis hypoleucos*, Civetta, *Athene noctua*, Rampichino alpestre, *Certhia familiaris*, per il periodo: Germano reale, *Anas platyrhynchos*, Beccapesci, *Sterna*

sandvicensis) e nel mancato avvistamento di altre specie regolarmente osservate in precedenza (Gabbiano comune, *Larus ribibundus*, Torcicollo, *Jynx torquilla*, Luì grosso, *Phylloscopus trochilus*).

(Tabella 4, nell'allegato Avifauna-III_Rapporto_Valutazione_B6.xls).

2.1.4 Santa Maria del Mare

Rispetto allo stesso periodo del 2010 e 2008, non sono state ora osservate 8 specie: Volpoca, *Tadorna tadorna*, Sterna comune, *Sterna hirundo*, Rondone, *Apus apus*, Balestruccio, *Delichon urbica*, Prispolone, *Anthus trivialis*, Codiroso spazzacamino, *Phoenicurus ochruros*, Verzellino, *Serinus serinus*, Lucherino, *Carduelis spinus*. Diversamente, sono state osservate 7 specie non avvistate nello stesso periodo del 2010 e 2008: Moriglione, *Aythya ferina*, Porciglione, *Rallus aquaticus*, Fraticello, *Sternula albifrons*, Ballerina gialla, *Motacilla cinerea*, Luì grosso, *Phylloscopus trochilus*, Migliarino di palude, *Emberiza schoeniclus*, Zigolo nero, *Emberiza cirrus*. Si nota inoltre la presenza di più specie di passeriformi legati ad ambienti caratterizzati da vegetazione ripariale.

(Tabella 5, nell'allegato Avifauna-II_Rapporto_Valutazione_B6.xls).

2.1.5 Ca' Roman

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-aprile 2010. Durante tale periodo (4 campionamenti a transetto) la comunità rilevata per Ca' Roman risulta avere un valore di similarità media del 17,64% con Punta Sabbioni e Alberoni. Le specie che in questo periodo maggiormente caratterizzano l'oasi di Ca' Roman, rispetto agli altri due siti, sono: Pettiroso, *Erithacus rubecula*, Gazza, *Pica pica*, Merlo, *Turdus merula*, Colombaccio, *Columba palumbus*. Per quanto concerne la porzione dissimile della comunità, vedi oltre (punto 2.2.1 a).

Nell'inverno-primavera 2011 è stata rilevata 1 specie non osservata prima nel periodo considerato: Cinciarella, *Parus caeruleus*. Al contrario, alcune specie osservate durante la migrazione primaverile negli anni precedenti non sono state contattate: Cormorano, *Phalacrocorax carbo*, Volpoca, *Tadorna tadorna*, Fratino, *Charadrius alexandrinus*, Usignolo, *Luscinia megarhynchos*, Passera d'Italia, *Passer italiae*, Verzellino, *Serinus serinus*, Cardellino, *Carduelis carduelis*.

(Tabella 6, nell'allegato Avifauna-III_Rapporto_Valutazione_B6.xls).

2.1.6 San Felice

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

(Tabella 7, nell'allegato Avifauna-II_Rapporto_Valutazione_B6.xls).

2.1.7 Bacan di Sant'Erasmo

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

La composizione della comunità è stata confrontata con quella osservata al Bacan nel 2006, 2007, 2008, 2009 e 2010 durante lo stesso periodo, gennaio-aprile. Si osserva un sostanziale calo osservato negli ultimi anni in termini di numero di individui ed una variazione della composizione della comunità della fascia tidale, sintetizzati da una differenza significativa per ciò che concerne le percentuali di composizione (Global R=0,107, P=0,024) delle comunità presenti nel periodo tardo invernale e primaverile presso il Bacan; infatti, la lista delle specie presenti (Tabella 8 nell'allegato Avifauna-III_Rapporto_Valutazione_B6.xls) e le loro abbondanze relative non sono simili.

Per le analisi di similarità e dissimilarità sono stati utilizzati i dati relativi ai campionamenti quindicinali dei periodi gennaio-aprile degli anni 2006, 2007, 2008, 2009, 2010 e 2011.

Durante il periodo oggetto di questo rapporto (8 campionamenti completi) è stata riscontrata una similarità media, rispetto allo stesso periodo del 2006, 2007, 2008, 2009 e 2010, del 33,47%. Le specie caratterizzanti la comunità ornitica sono: Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, Gabbiano reale *Larus michahellis*, Volpoca, *Tadorna tadorna*, e Pivieressa, *Pluvialis squatarola*. La dissimilarità rispetto al 2010 (64,90%) sta nella ripresa di alcune specie di limicoli (in particolare Pivieressa, *Pluvialis squatarola*, e Piovanello pancianera, *Calidris alba*) ma anche in presenze ridotte di Beccapesci, *Sterna sandvicensis*, e Sterna comune, *Sterna hirundo*, i cui andamenti nel periodo gennaio-aprile 2006-11 sono riportati in Fig. 1. Queste specie, sebbene presenti nei sei 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.

Confrontando la comunità presente nel 2011 con quella del 2006 (cfr III Rapporto di Valutazione dello Studio B.6.72 B/1) la differenza è del 70,16%; contribuiscono prevalentemente un'abbondanza media del Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, minore nel 2011 rispetto al 2006 e della Pivieressa, *Pluvialis squatarola*, maggiore nel 2011 rispetto al 2006 (figura 6), nonché una diminuzione dell'abbondanza media di Gabbiano reale, *Larus michahellis*, Sterna comune, *Hirundo rustica*, e Frattino, *Charadrius aelxandrinus*.

(Tabella 8, nell'allegato Avifauna-III_Rapporto_Valutazione_B6.xls).

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

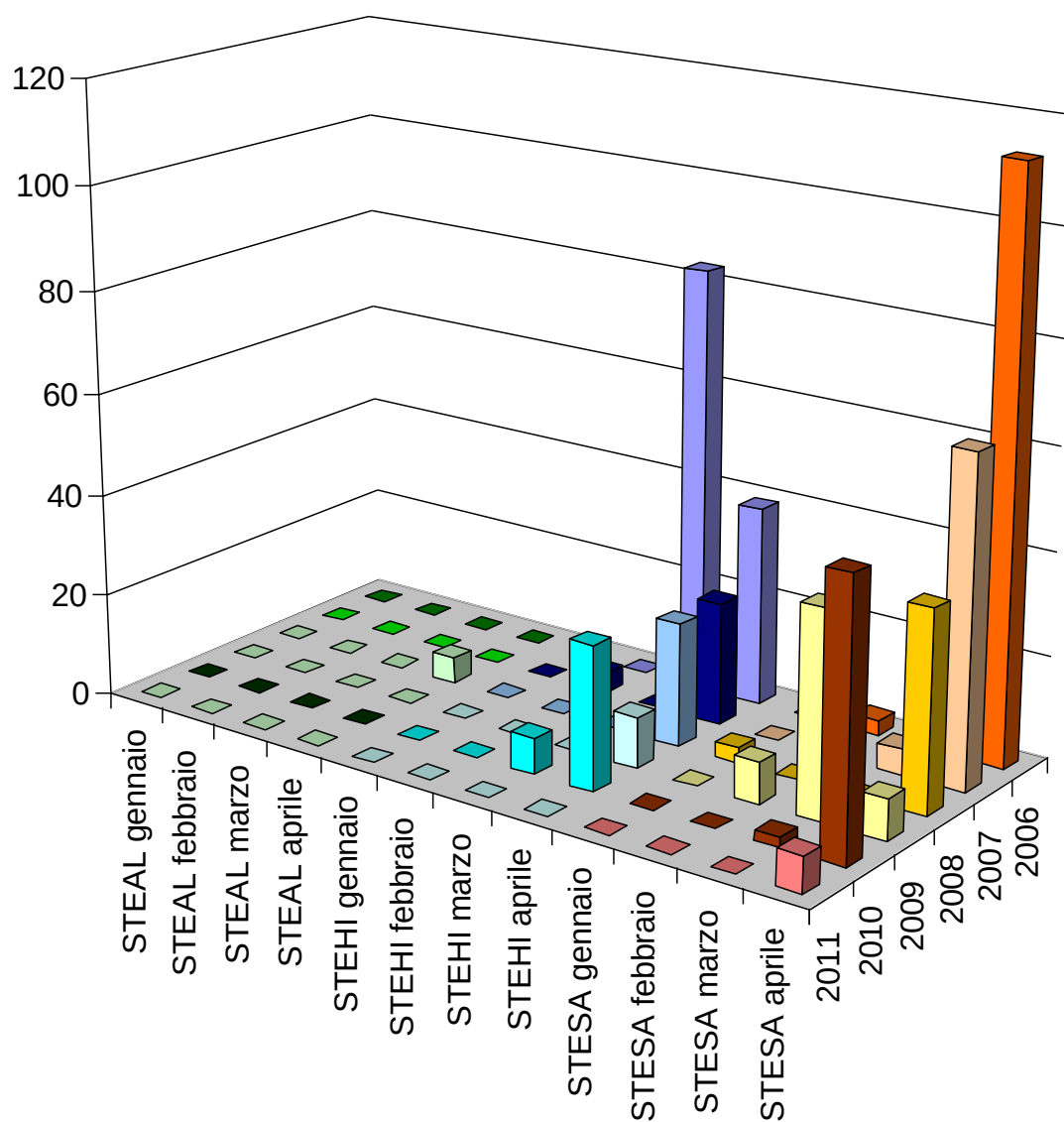


Figura 1. Presenze di *Sternula albifrons* (STEAL), *Sterna hirundo* (STEHI), e *Sterna sandvicensis* (STESA) registrate a Bacan di Sant'Erasmus nel periodo gennaio-aprile del 2006, 2007, 2008, 2009, 2010 e 2011.

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

In termini generali, considerando la frequenza media degli habitat presenti, possiamo 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 $R=0.396$, $P=0.002$).

Le analisi effettuate sulla stessa matrice di dati con SIMPER (Tabella 9) hanno permesso di evidenziare gli elementi di dissimilarità tra le comunità ornitiche presenti nei siti di Ca' Roman, Alberoni e Punta Sabbioni. Nella Tabella 9 è riportato anche l'elenco delle specie che con la loro abbondanza contribuiscono maggiormente alla distinzione delle comunità presenti nei tre siti.

Nel complesso, in termini di composizione di comunità non risultano sostanziali differenze rispetto allo stesso periodo degli anni 2006, 2007, 2008, 2009 e 2010. I dati numerici calcolati ben evidenziano, nella loro relatività, come i vari siti nel periodo invernale/primaverile si differenzino ospitando comunità simili ma con abbondanze relative differenti.

Tabella 9. Elementi di dissimilarità nel confronto tra i tre siti (Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman; gennaio aprile 2011) mediando le differenze tra gli ambienti. Le specie elencate sono quelle che contribuiscono alla distinzione tra i tre siti.

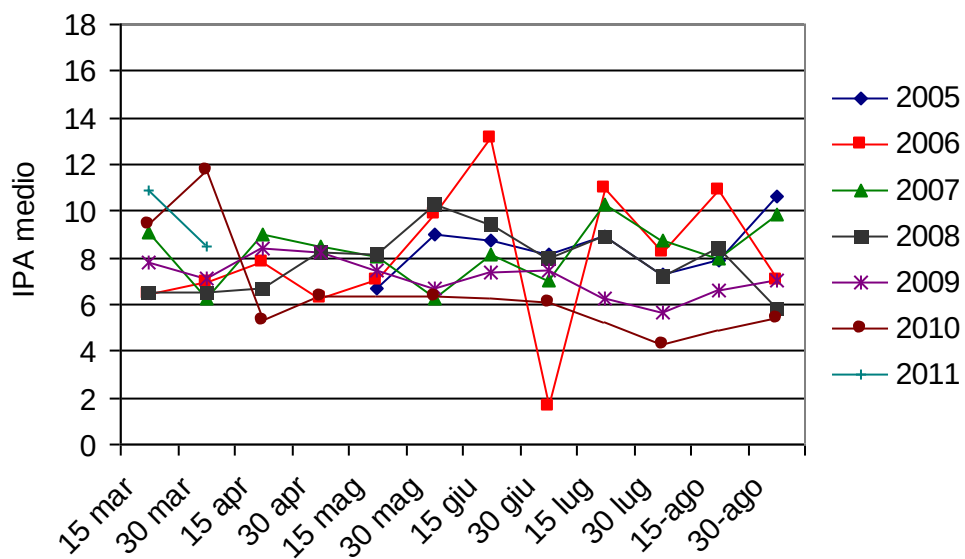
Sito	Specie e valori percentuali
Alberoni vs Punta Sabbioni	<i>Turdus merula</i> , <i>Columba palumbus</i> , <i>Pica pica</i> , <i>Carduelis carduelis</i>
<i>Alb vs PS - Av. Diss.</i>	78,38
Punta Sabbioni vs Ca' Roman	<i>Turdus merula</i> , <i>Carduelis chloris</i> , <i>Erithacus rubecula</i> , <i>Troglodytes troglodytes</i>
<i>PS vs CR - Av. Diss.</i>	82,14
Ca' Roman vs Alberoni	<i>Columba palumbus</i> , <i>Turdus merula</i> , <i>Pica pica</i> , <i>Carduelis carduelis</i>
<i>CR vs Alb - Av. Diss.</i>	78,66

b) Indice puntiforme di abbondanza, IPA

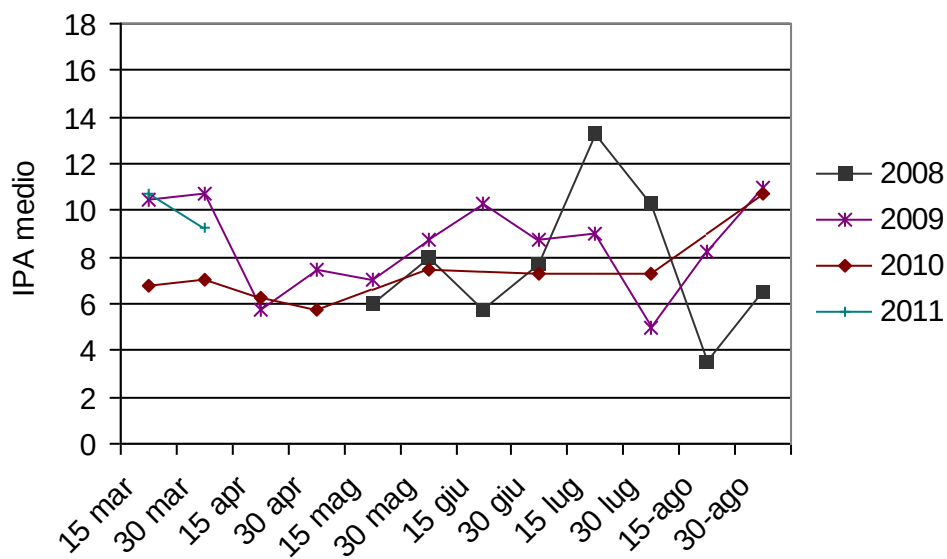
I dati ottenuti col metodo dei punti d'ascolto nei sei siti costieri di Punta Sabbioni, San Nicolò, Alberoni, Santa Maria del Mare, Ca' Roman e San Felice sono stati elaborati per ottenere gli Indici Puntiformi di Abbondanza per ciascun sito. L'I.P.A. (metodo degli Indici Puntiformi di Abbondanza) può essere definito 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.

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

Punta Sabbioni

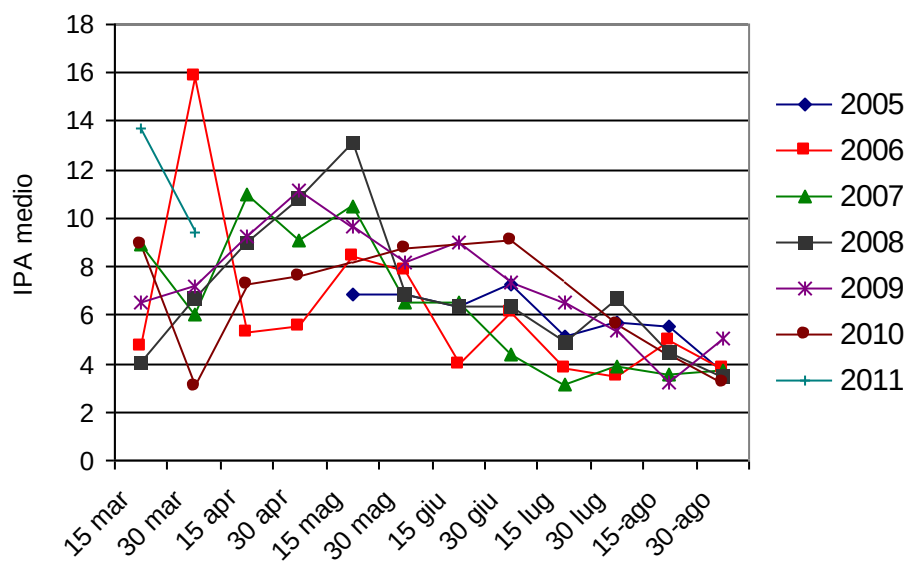


San Nicolò

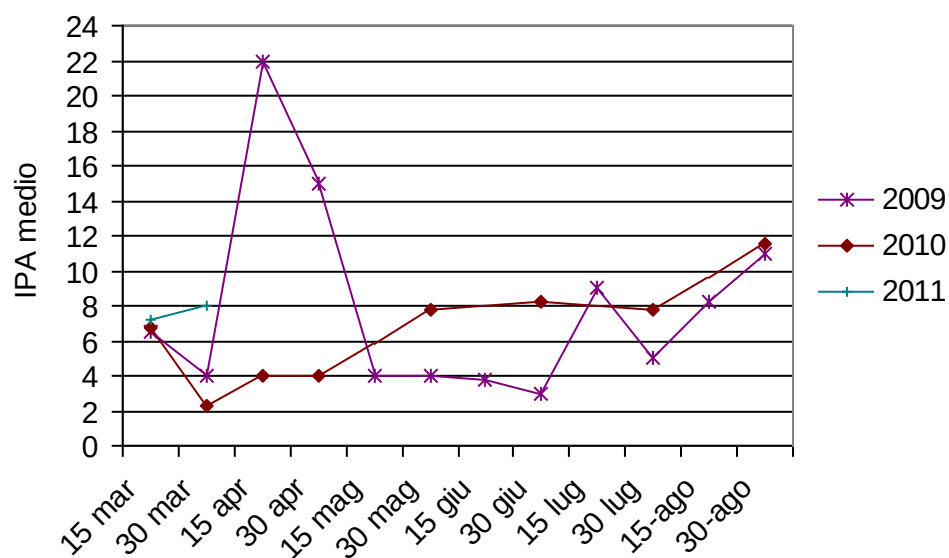


CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

Alberoni



Santa Maria del Mare



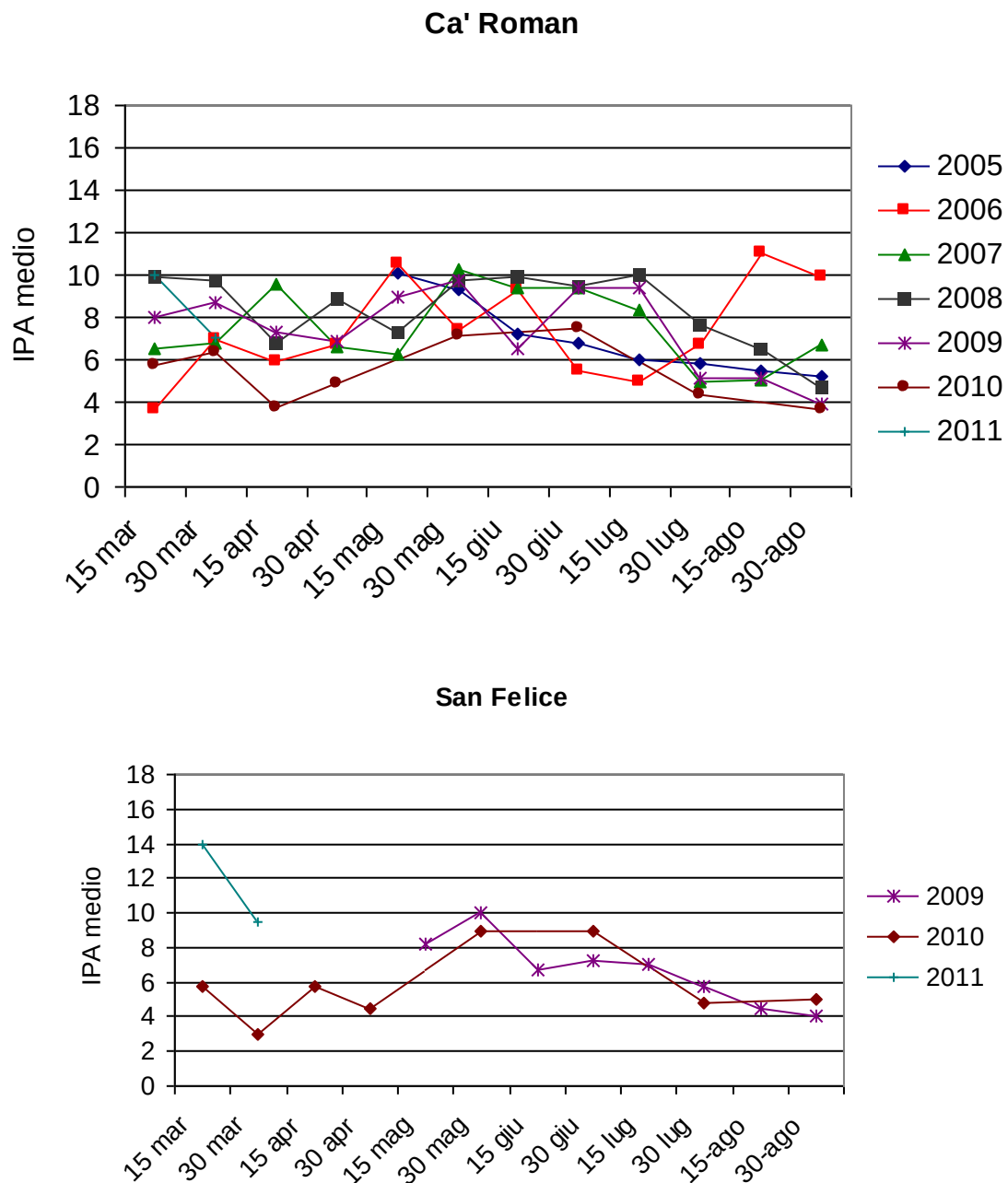


Figura 2. IPA medi calcolati per i sei siti costieri nel periodo marzo - aprile 2011 (in azzurro) e confronto con lo stesso periodo del 2006 (in rosso), 2007 (in verde), 2008 (in grigio), 2009 (in viola) e 2010 (marrone).

I tre andamenti dei siti costieri monitorati dal 2005 (Punta Sabbioni, Alberoni, Ca' Roman) non risultano essere correlati (in tutti i casi $P > 0.05$) né statisticamente differenti ($H_{2,6} = 1,143$ $p = 0,565$; $X^2_3 = 4,825$ $p = 0,185$) indicando una presenza simile, in termini di abbondanza, nelle tre aree. Presso i siti San Nicolò, Santa Maria del Mare e San Felice si sono osservati valori IPA in linea con quanto osservato negli altri siti (valori compresi o superiori ai range descritti), testimoniando la presenza di una comunità nidificante che andrà confermata con il proseguimento del monitoraggio nel periodo tardo primaverile.

Confrontando gli andamenti degli IPA nei tre siti costieri monitorati fin dallo Studio B.6.72 B/1 si osservano oggi valori mediamente superiori rispetto a quanto osservato all'inizio del

monitoraggio; nel caso di Alberoni la differenza è statisticamente significativa (Punta Sabbioni: $Z=-1,044$ $p=0,296$; Alberoni: $Z=-2,089$ $p=0,037$; Ca' Roman: $Z=-1,034$ $p=0,287$)

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), è statisticamente significativa con Alberoni come sito con valori inferiori agli altri ($H_{2, 12} = 5,808$ $p=0,054$; $\chi^2_2=6.000$ $p=0,049$).

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 2011.

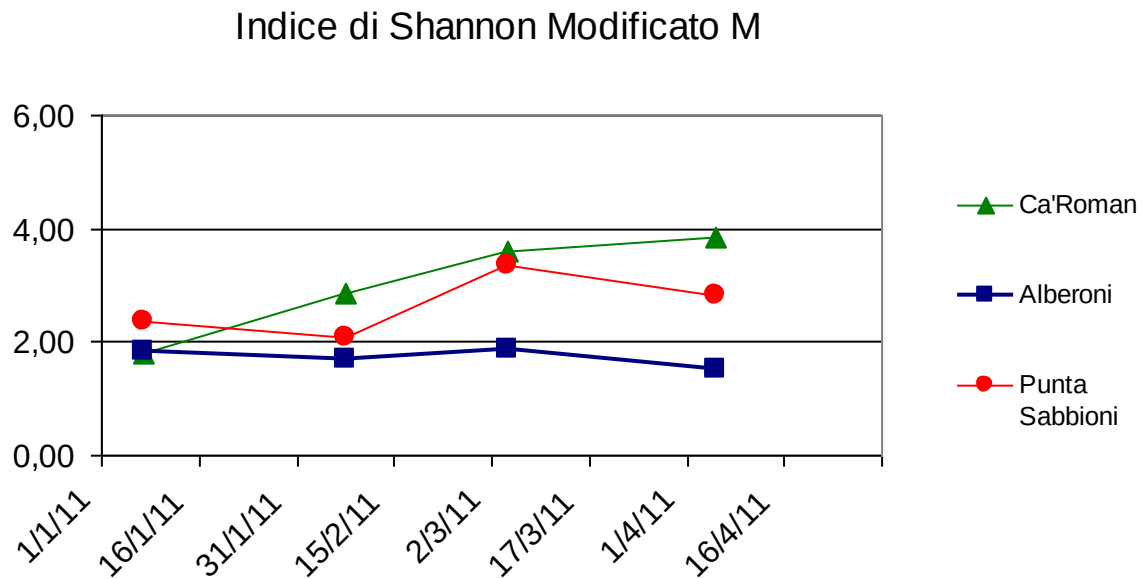


Figura 3. Andamenti dell' indice di Shannon modificato (M) calcolato per i tre siti costieri (Ca' Roman, Alberoni e Punta Sabbioni) nel periodo gennaio-aprile 2011.

Indice di Shannon Modificato Mtot

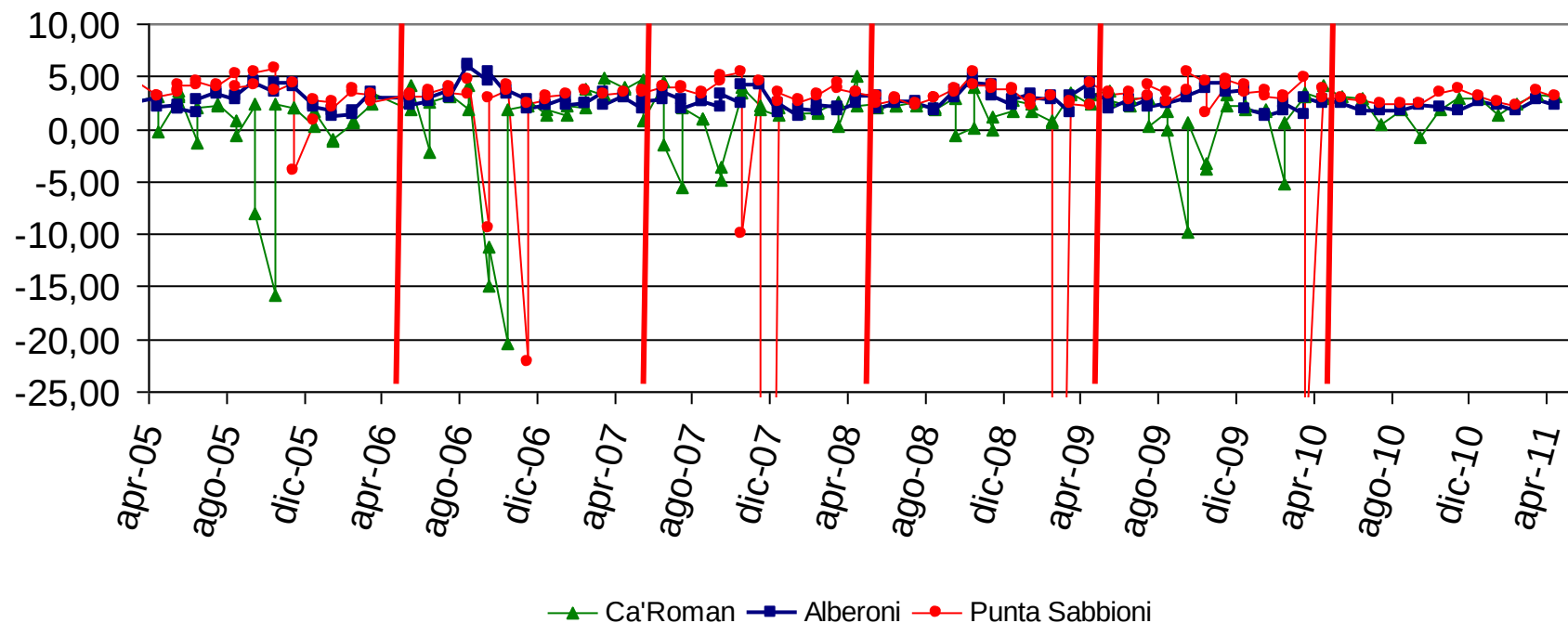


Figura 3bis. Andamenti dell' indice di Shannon modificato (M) calcolato per i tre siti costieri Punta Sabbioni (cerchio), Alberoni (quadrato) e Ca' Roman (triangolo) dall'inizio delle attività di monitoraggio (aprile 2005). Le line rosse separano i risultati dei sei anni di monitoraggio. I picchi minimi a Punta Sabbioni (rispettivamente $M_{tot} = -181,11$ in corrispondenza di novembre 2007, $M_{tot} = -119,37$ in corrispondenza di febbraio 2009, $M_{tot} = -31,21$ in corrispondenza di marzo 2010) sono dovuti alla massiccia presenza di Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, sull'arenile.

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

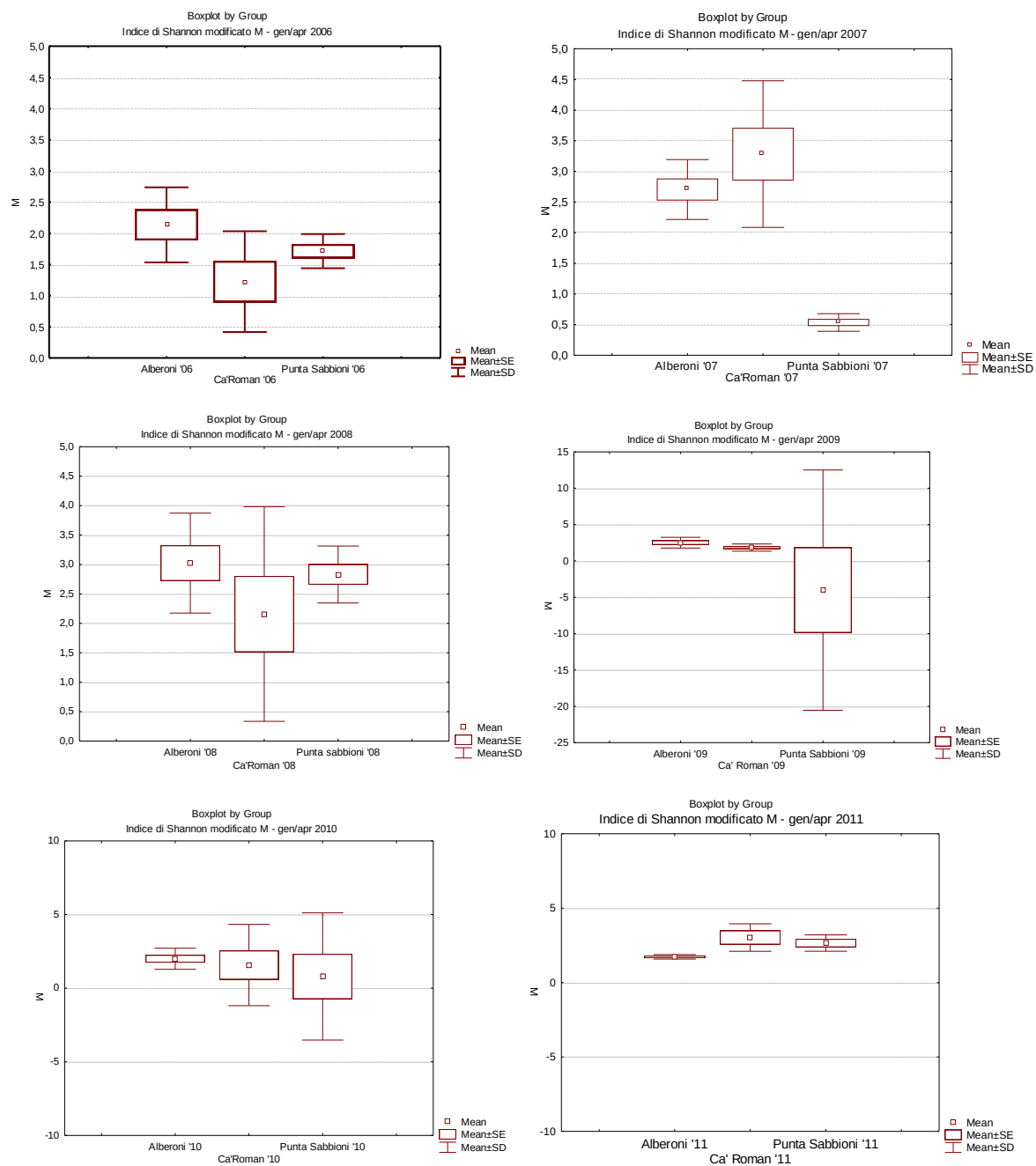


Figura 4. Confronto valori medi (e std. dev.) degli andamenti dell'indice di Shannon modificato (M) calcolato per il periodo gennaio-aprile per i tre siti costieri Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman nell'anno 2011 (in basso a destra) e, per raffronto, negli anni 2010 (in basso a sinistra), 2009 (in centro a destra), 2008 (in centro a sinistra), 2007 (in alto a destra) e 2006 (in alto a sinistra). La massiccia presenza di Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, 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

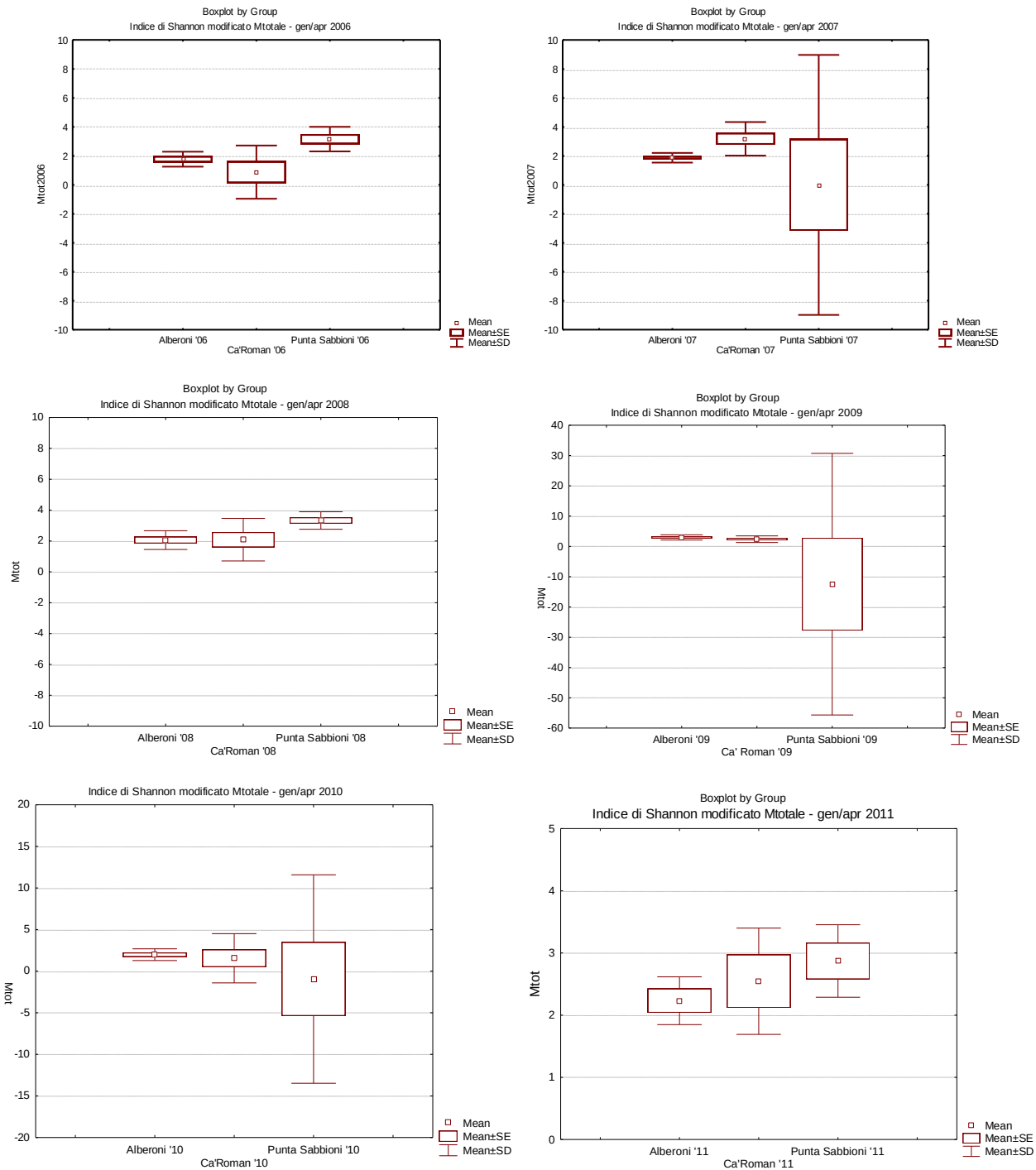


Figura 4bis. Confronto valori medi (e std. dev.) degli andamenti dell' indice di Shannon modificato (Mtot, calcolato sull'intero periodo di monitoraggio aprile 2005-aprile 2011) relativo al periodo gennaio-aprile per i tre siti costieri Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman nell'anno 2011 (in basso a destra) e, per raffronto, negli anni 2010 (in basso a sinistra), 2009 (in centro a destra), 2008 (in centro a sinistra), 2007 (in alto a destra) e 2006 (in alto a sinistra). La massiccia presenza di Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, sull'arenile di Punta Sabbioni comporta l'ampliamento della scala per l'anno 2009.

Confrontando i valori di diversità specifica nell'anno 2011 rispetto allo stesso periodo del 2006 (Studio B.6.72 B/1), in figura 4 si osserva come ad Alberoni nel 2011 l'andamento dell'indice sia inferiore al 2006, anche se non in maniera significativa ($Z=1,066$ $p=0,286$) mentre a Ca' Roman e a Punta Sabbioni sono significativamente superiori (Ca' Roman: $Z=-2,345$ $p=0,019$; Punta Sabbioni:

$Z=-2,558$ $p=0,011$). 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 in tutti e tre i casi. Vale la pena ricordare, infatti, che l'indice M_{tot} 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'Erasmo

In Figura 5 e 5bis sono riportati gli andamenti dell'indice di Shannon modificato 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 2011 (cfr Rapporto Finale Studi B.6.72 B/1, B/2, B/3, B/4 e B/5).

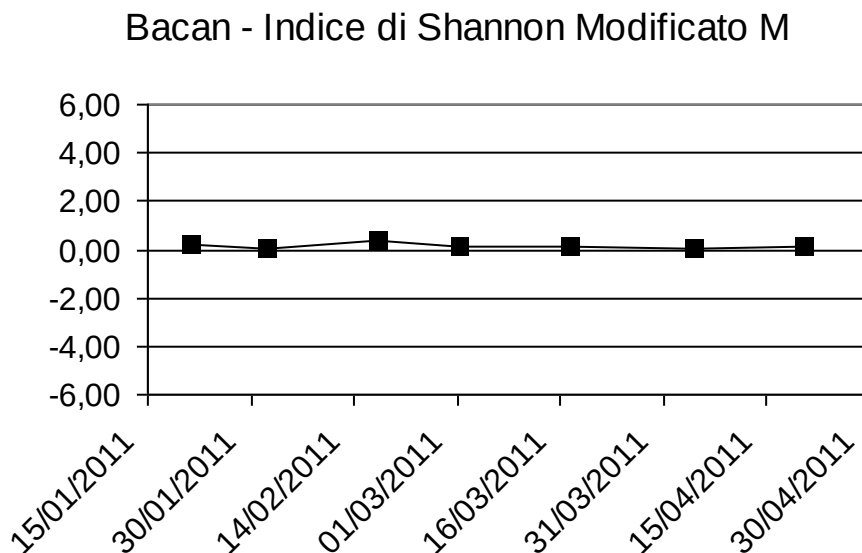


Figura 5. Andamento dell'Indice di Shannon modificato, M, nella comunità ornitica del Bacan di Sant'Erasmo nel periodo gennaio-aprile 2010.

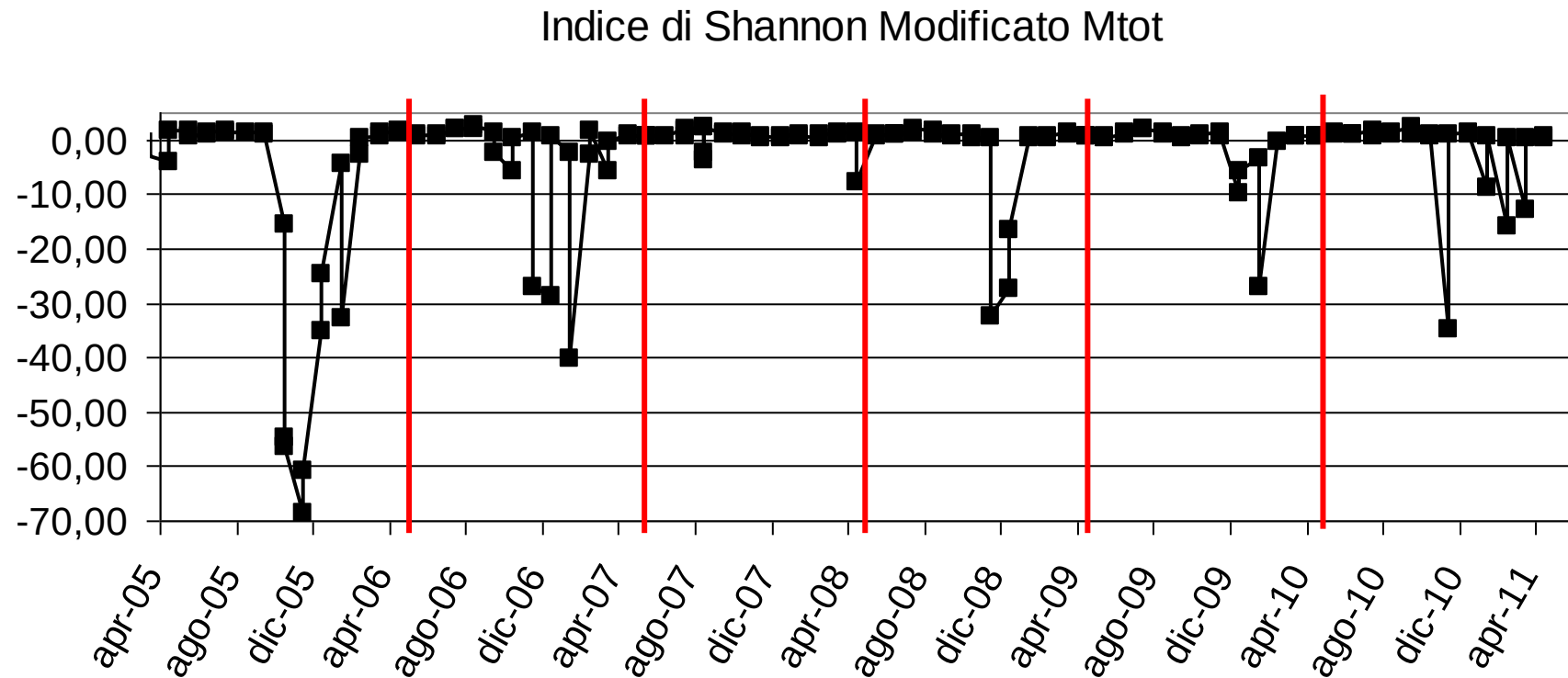


Figura 5bis. Andamento dell'Indice di Shannon modificato, M, nella comunità ornitica del Bacan di Sant'Erasmo dall'inizio delle attività di monitoraggio (aprile 2005). Le linee rosse separano i risultati dei sei anni di monitoraggio.

Osservando gli andamenti dell'Indice di Shannon modificato M (Figg. 5 e 5bis) si evidenzia che nel periodo gennaio-aprile nel 2006, 2007, 2008, 2009, 2010 e 2011 essi sono significativamente differenti ($M: H_{5,47}=12,155$ $p=0,033$; $X^2_5=12,770$ $p=0,026$), ma considerando l'intero anno sono nella media ($M_{totale}: H_{5,47}=7,531$ $p=0,184$; $X^2_5=7,125$ $p=0,212$). Si è osservata una ripresa da parte di limicoli in migrazione (come il Piovanello pancianera, *Calidris alpina*) e delle specie specialiste che sfruttano il Bacan come sito di foraggiamento come la Pivieressa, *Pluvialis squatarola* (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, *Sterna hirundo*, e Beccapesci, *Sterna sandvicensis*, cfr § 2.1.4 e Figura 1).

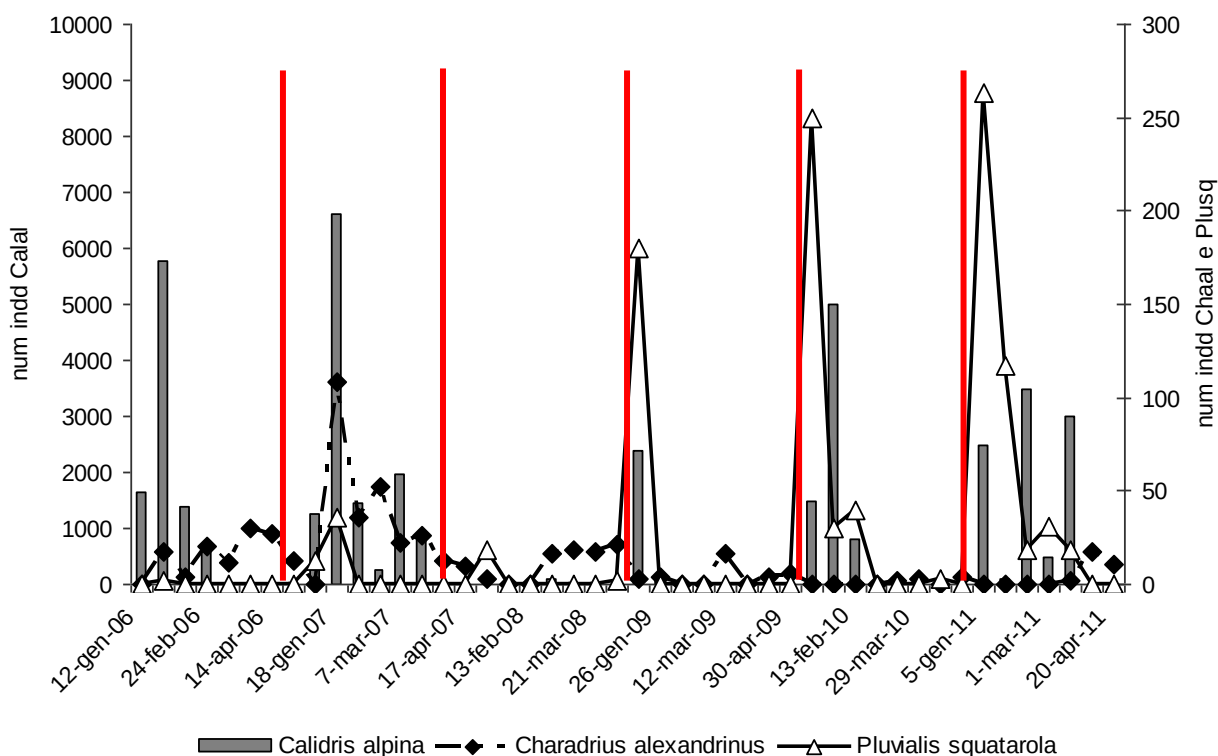


Figura 6. Presenze di Piovanello pancianera, *Calidris alpina*, (ascissa sinistra, Calal), Frattino, *Charadrius alexandrinus*, (ascissa destra, Chaal) e Pivieressa, *Pluvialis squatarola*, (ascissa destra, Plusq) registrate a Bacan di Sant'Erasmus. Le linee rosse separano i risultati dei sei anni di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

Il Frattino, *Charadrius alexandrinus*, come presenza discontinua, è stato avvistato (nel periodo gennaio-aprile 2011) in gruppi meno abbondanti rispetto allo stesso periodo del 2006, 2007 e 2008 (Figura 6). Nel 2011 (marzo-aprile) come nel 2006, 2007, 2008, 2009 e 2010 (marzo-aprile), e a differenza del 2005 (aprile), non sono stati riscontrati tentativi di nidificazione. Il passaggio migratorio tardo primaverile della Pivieressa, *Pluvialis squatarola*, è stato osservato con contingenti più abbondanti rispetto agli anni precedenti.

Si nota inoltre una parziale ripresa in termini di numero di presenze di alcune specie specialiste dell'area tidale, in particolare dei limicoli (Figura 6), mentre le sterne risultano meno abbondanti rispetto agli anni precedenti (Figura 1). Questa ultima informazione andrà confrontata con l'andamento delle popolazioni di sterne presenti in laguna durante il periodo della nidificazione 2011. Dal confronto delle abbondanze mesi gennaio-aprile nei sei anni di monitoraggio (per il confronto non sono stati usati i dati relativi al 2005 in quanto relativi al solo mese di aprile) è stato individuando un trend negativo dal 2006 al 2009 e un segnale di ripresa nel 2010-11 ($F_{4,15}=1,127$, $P=0,381$; Figura 7). Infatti dal confronto dell'indice di Shannon modificato M tra lo studio B.6.72

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

B/1 e B/6 si osservano valori mediamente inferiori nel 2011 rispetto al B/1 ma la differenza non è statisticamente significativa ($Z=1,680$ $p=0,093$).

Le fluttuazioni osservabili nei mesi di marzo e aprile sono da considerarsi normali in periodi interessati da strascichi di migrazione ed inizio della nidificazione (Tabella 10).

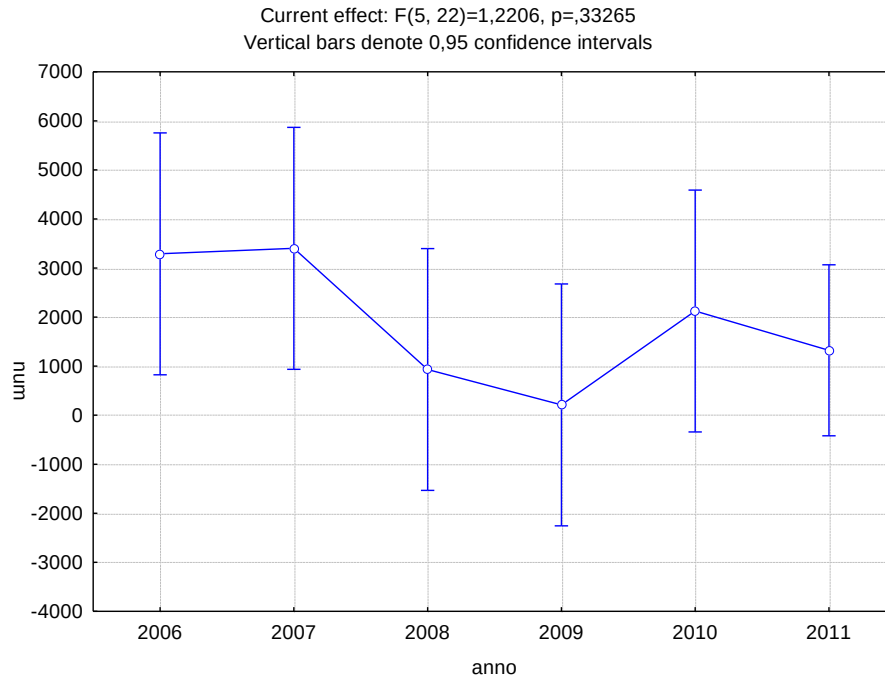


Figura 7. Andamento delle presenze medie considerando cumulativamente tutte le specie al Bacan di Sant'Erasmus.

Tabella 10. Numero di esemplari totali rilevati nel mese nei cinque anni di monitoraggio.

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile
2006	7895	2444	257	413
2007	8181	2092	3099	234
2008	232	286	362	2844
2009	184	216	270	171
2010	7222	949	134	191
2011	3121	4236	3121	104

2.4 Monitoraggio limicoli e sterne in laguna

2.4.1 Rilievi standardizzati in campo

Nei mesi di gennaio, febbraio, marzo e aprile 2011 sono state effettuate 8 uscite (4 in laguna nord e 4 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.

2.4.2 Risultati

Durante i primi mesi del 2011 sono stati confermati i posatoi già individuati in laguna nord e sud (II Rapporto Valutazione, Studio B.6.72 B/6, gennaio 2011) con l'aggiunta di un posatoio a nord di Torcello, che è risultato assiduamente frequentato da Piovanello panciera, *Calidris alpina*, e Pivieressa, *Pluvialis squatarola*. Tali posatoi sono comunque riconducibili nelle macro aree ospitanti barene naturali, e in alcuni casi artificiali, presenti nei due sottobacini lagunari (Allegato A8).

In Figura 8 sono riportate le abbondanze riscontrate nei due sottobacini lagunari nei mesi gennaio-aprile 2011 e in allegato A9-A12 sono riportati i dettagli degli avvistamenti nei quattro mesi. Si osserva che la maggior parte delle presenze è stata osservata in laguna sud ed in particolare nel mese di febbraio. Le specie osservate per mese e sottobacino di avvistamento sono state riportate in Tabella 11.

Come si può notare in Figura 9, infine, nel mese di gennaio 2011 in laguna nord e febbraio 2011 in laguna sud sono stati registrati valori più alti rispetto ai due anni precedenti.

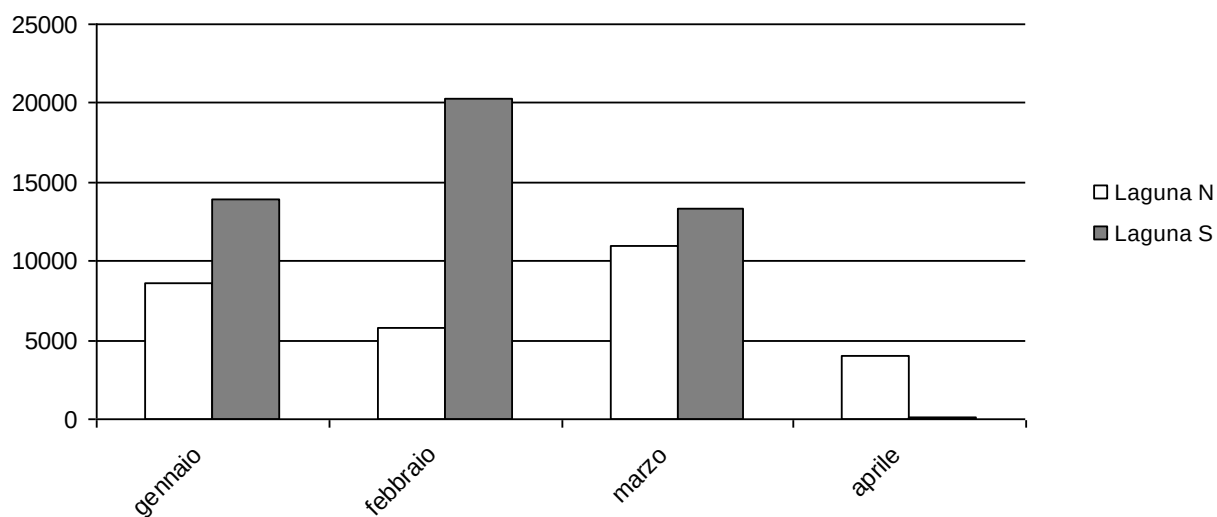


Figura 8. Abbondanze di limicoli riscontrate nei il laguna nord e sud nei mesi gennaio-aprile 2011.

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

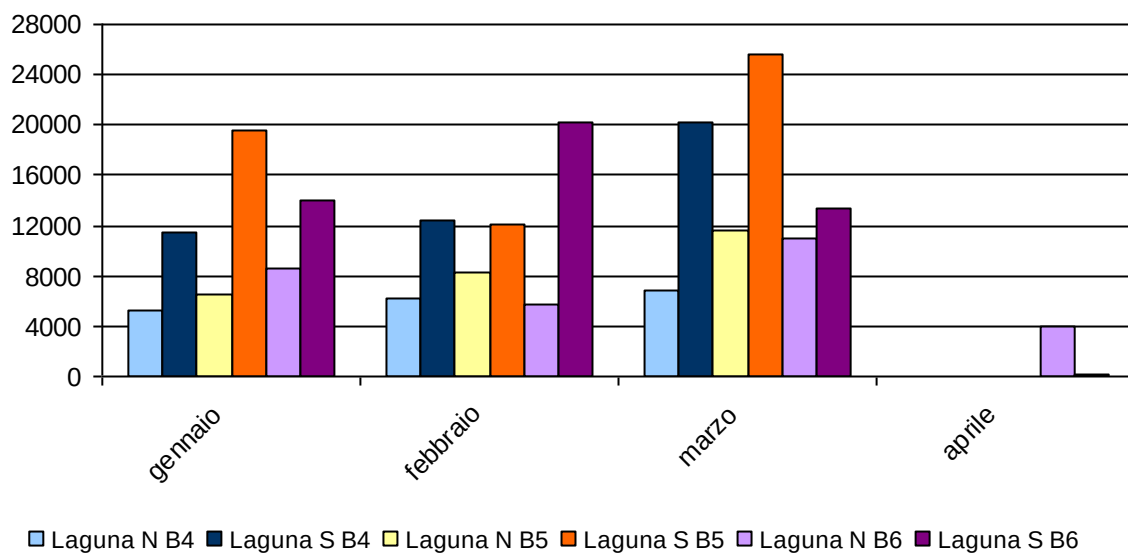


Figura 9. Abbondanze di limicoli riscontrate negli anni di monitoraggio. Durante gli studi B4 (2009) e B5 (2010) non venivano effettuati campionamenti nel mese di aprile.

Tabella 11. Numero di esemplari di ciascuna specie osservati in laguna nord e sud e media delle osservazioni nel periodo considerato.

	Laguna Nord													Laguna Sud												
	Studio B4 (2009)				Studio B5 (2010)				Studio B6 (2011)					Studio B4 (2009)				Studio B5 (2010)				Studio B6 (2011)				
Nome scientifico	gennaio	febbraio	marzo	media	gennaio	febbraio	marzo	media	gennaio	febbraio	marzo	aprile	media	gennaio	febbraio	marzo	media	gennaio	febbraio	marzo	media	gennaio	febbraio	marzo	aprile	media
<i>Actitis hypoleucos</i>	3			3										2												
<i>Arenaria interpres</i>									1													1 1				
<i>Calidris alba</i>	21			21	12				4 19													3				
<i>Calidris alpina</i>	5115	5950	6307	5791	5418	7400	10650	7823	7665	5170	10500	3780	6779	10800	11080	20150	42030	18200	12000	25100	55300	12841	19150	12680	69	11185
<i>Calidris canutus</i>									1																	
<i>Calidris minuta</i>	3			3										100												
<i>Charadrius alexandrinus</i>	41			16	9 7				17 18									9								
<i>Charadrius hiaticula</i>				12																						
<i>Egretta garzetta</i>									2																	
<i>Haematopus ostralegus</i>				2	2 3				2 10					1 7				20 4				16 9				
<i>Himantopus himantopus</i>																						1				
<i>Larus melanocephalus</i>									30																	
<i>Larus michahellis</i>									35																	
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>									6																	
<i>Numenius arquata</i>	65	40	14	40	1080	457	350	629	746	273	176	16	303	100	469	46	615	959	68	180	1207	616	432	329	1	1378
<i>Numenius phaeopus</i>									4									3				11				
<i>Pluvialis squatarola</i>	30	150	327	169	70	324	570	321	170	246	253	168	209	540	750	57	1347	376	48	250	674	458	531	264	66	1319
<i>Recurvirostra avosetta</i>																		7								
<i>Scolopax rustica</i>																						1				
<i>Sterna sandvicensis</i>									2																	
<i>Tadorna tadorna</i>									8																	
<i>Tringa erythropus</i>									10					25 18 3								3 16				
<i>Tringa nebularia</i>					6				6					5 2				3 50				15 8 2				
<i>Tringa totanus</i>	160			160	6	23	2	10	3									25 17				11 92 3 13				

3. DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Le check-list compilate sulla base dei dati raccolti ed una prima analisi descrittiva confermano appieno l'importanza di tutte le aree litoranee quali siti di sosta migratoria soprattutto per numerose specie di passeriformi, oltre che dello scanno sabbioso del Bacan e le zone a velma e barena della laguna soggetta a marea come siti di sosta e alimentazione per gli uccelli di ripa. La presenza durante il periodo di svernamento di specie enumerate negli allegati di Convenzioni internazionali per la protezione degli uccelli, nonché nell'allegato I della Direttiva Uccelli 79-409-CEE, conferma ulteriormente la valenza di tutte le aree in esame, classificate infatti come aree di interesse comunitario (ZPS e SIC).

Su indicazione di ISPRA, è stato considerato lo studio B.6.72 B/1, anno 2006, come riferimento iniziale in mancanza di uno "stato zero" antecedente all'avvio dei cantieri.

In particolare:

- Nei tre siti costieri di Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman, monitorati sin dal 2005, si è sostanzialmente mantenuta la situazione descritta negli anni precedenti; le variazioni registrate sono del tutto interne a normali e attese fluttuazioni, comprese nel range di variazione già osservato in passato. L'unico sito in cui si è rilevata una significativa diminuzione della ricchezza in specie continua ad essere l'oasi di Alberoni, che rimane comunque nell'ambito delle fluttuazioni interannuali peraltro già descritte. Confrontato l'indice di diversità specifica con i risultati ottenuti nel primo anno di monitoraggio infatti Alberoni non è significativamente differente mentre Ca' Roman e Punta Sabbioni hanno registrato un aumento della biodiversità. Le differenze tra le tre aree di Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman sono dovute a fattori ambientali ad essi intrinseci, senza che si debbano invocare fenomenologie più vaste.
- Per quanto riguarda i siti costieri per i quali il monitoraggio è iniziato recentemente (San Nicolò, Santa Maria del Mare, San Felice), si osserva una grande variabilità interannuale, da imputare forse alle ridotte dimensioni dei siti, che comportano un'instabilità intrinseca a cui possono concorrere fattori di varia natura, sia biotici che abiotici.
- Altri fenomeni di diversificazione delle comunità hanno interessato il Bacan di Sant'Erasmo. Qui l'andamento quantitativo dei limicoli mostra cenni di ripresa rispetto a quanto registrato in passato (2007-08).
- Il monitoraggio dei limicoli esteso a tutta la laguna di Venezia, ed il confronto con quanto osservato nel 2010, consentono una caratterizzazione più ampia delle popolazioni di queste specie, soprattutto riguardo alla loro distribuzione e abbondanza nei principali posatoi di alta marea.

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

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Ass. Faunisti Veneti, 2000. Atlante degli uccelli nidificanti in Provincia di Venezia, pp. 159. Provincia di Venezia – Associazione Faunisti Veneti, Padova
- Ass. Faunisti Veneti, 2002 - Rapporto ornitologico per la regione Veneto. Anni 1999, 2000, 2001. Boll. Mus. civ. St. Nat. Venezia, 53 (2002): 231-258.
- Ass. Faunisti Veneti, 2003a - Rapporto ornitologico per la regione Veneto. Anno 2002. Boll. Mus. civ. St. Nat. Venezia, 54 (2003): 123-160.
- Ass. Faunisti Veneti, 2004a - Rapporto ornitologico per la regione Veneto. Anno 2003. Boll. Mus. civ. St. Nat. Venezia, 55 (2004): 171-200.
- Ass. Faunisti Veneti, 2004b - Atlante faunistico della Provincia di Venezia, pp. 257. Provincia di Venezia – Associazione Faunisti Veneti, Castrocielo (FR)
- Begon M., Harper J. L., Townsend C. R., 1989. Ecologia, individui, popolazioni, comunità, pag.853. Zanichelli, Bologna.
- Bibby C.J., Burges N.D., Hill D.A., Mustoe S. 2000. Bird Census Techniques, pp. 302. Academic Press, UK.
- Buckland S.T., Magurran A.E., Green R.E., and Fewater R.M., 2005. Monitoring change in biodiversity through composite indices. Philosophical Transactions of the Royal Society B 360:243-254
- Cherubini, G., Baccetti, N., Serra, L. 1995. Muta ed incremento premigratorio del peso nel Fraticello, *Sternula 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.

Magistrato alle Acque, 2009. Studio B.6.72 B/4. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Avifauna. III Rapporto di Variabilità. Consorzio Venezia Nuova – Esecutore CORILA.

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

Magistrato alle Acque, 2009. Studio B.6.72 B/5. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Avifauna. I Rapporto di Variabilità. Consorzio Venezia Nuova – Esecutore CORILA.

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

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

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

Magistrato alle Acque, 2010. Studio B.6.72 B/6. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Avifauna. I Rapporto di Variabilità. Consorzio Venezia Nuova – Esecutore CORILA.

Magistrato alle Acque, 2011. Studio B.6.72 B/6. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Avifauna. II Rapporto di 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”

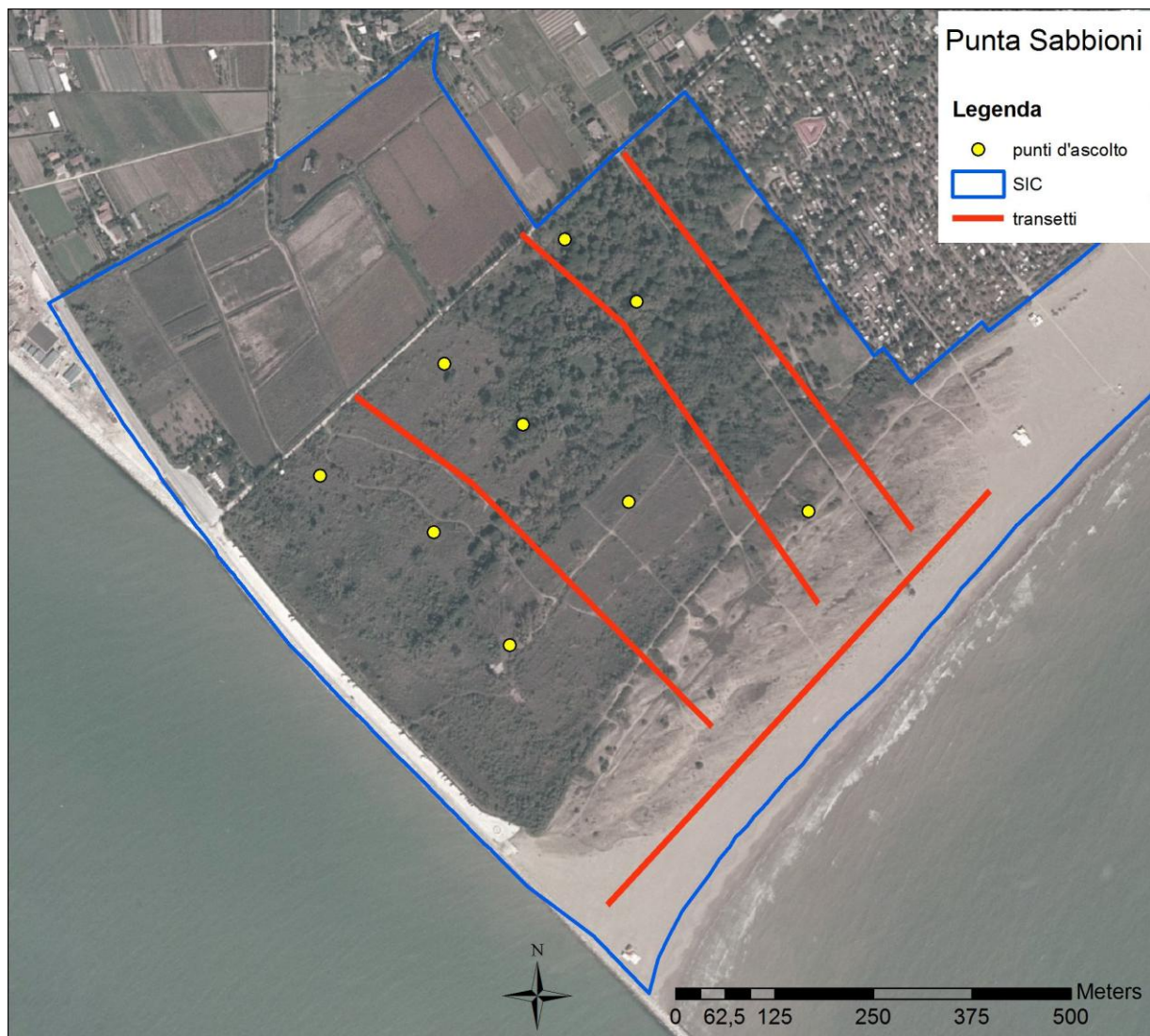
CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

- Serra, L., Panzarin, F., Cherubini, G., Cester, D., and Baccetti, N. 1992. The lagoon of Venice: a premigratory crossroads for the Little terns *Sternula 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 *Sternula albifrons*. Atti del VIII Convegno Nazionale degli Inanellatori Italiani, Montesilvano - Pescara, Gennaio 2004
- Valle, R., D'Este, A. 1992. Un triennio di osservazioni ornitologiche nell'area del Porto del Lido (Venezia) con note sulla biologia riproduttiva del Fraticello *Charadrius alexandrinus* e della Ballerina bianca *Motacilla alba*. *Lavori - Soc. Ven. Sc. Nat.* - Vol 17:121-129

CORILA

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

ALLEGATI

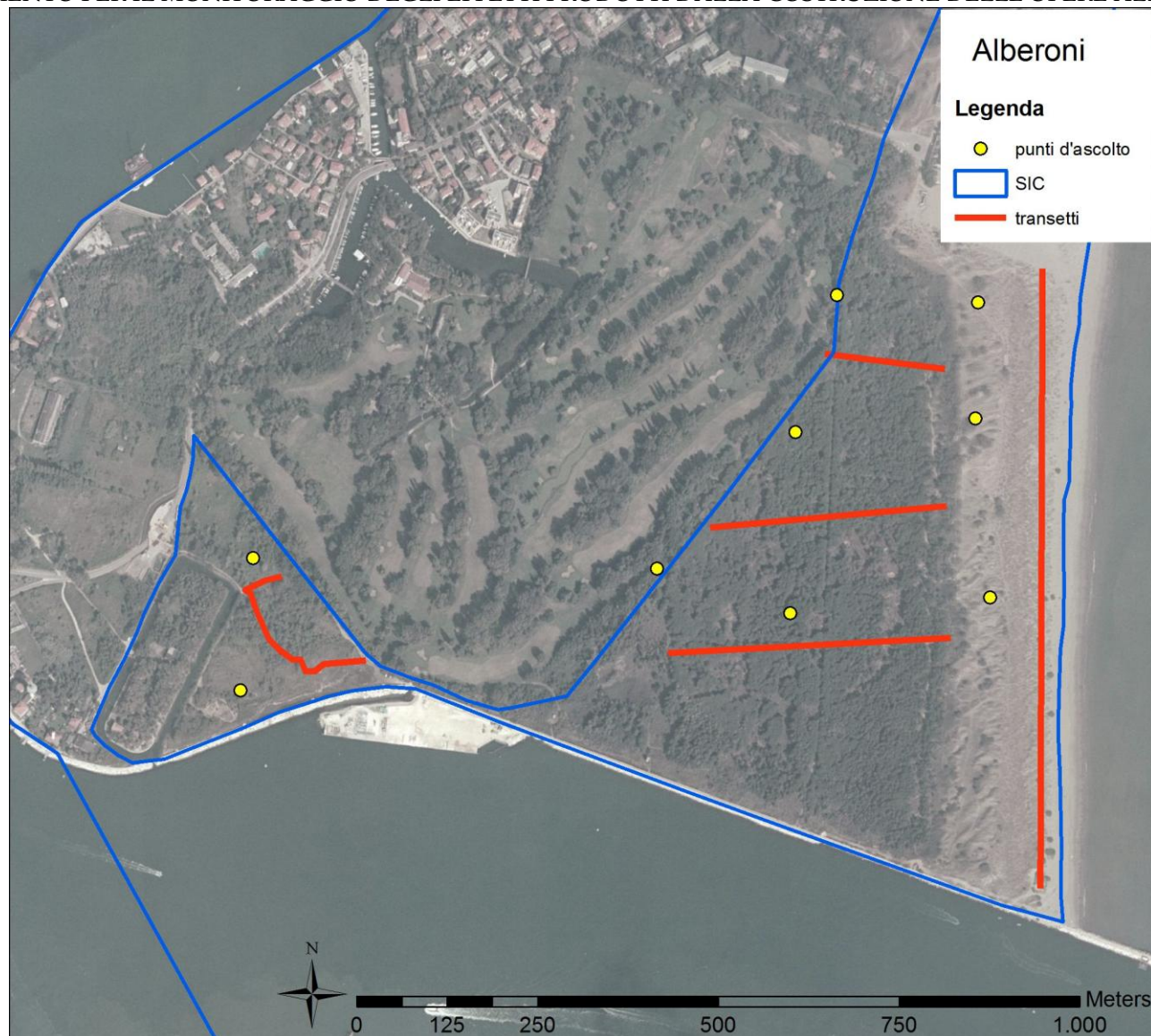


A1 – Cartografia transetti e punti d’ascolto presso Punta Sabbioni. I transetti sono segnati in rosso, i punti d’ascolto in giallo

AVIFAUNA-III RAPPORTO VALUTAZIONE B/6



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



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



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



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



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

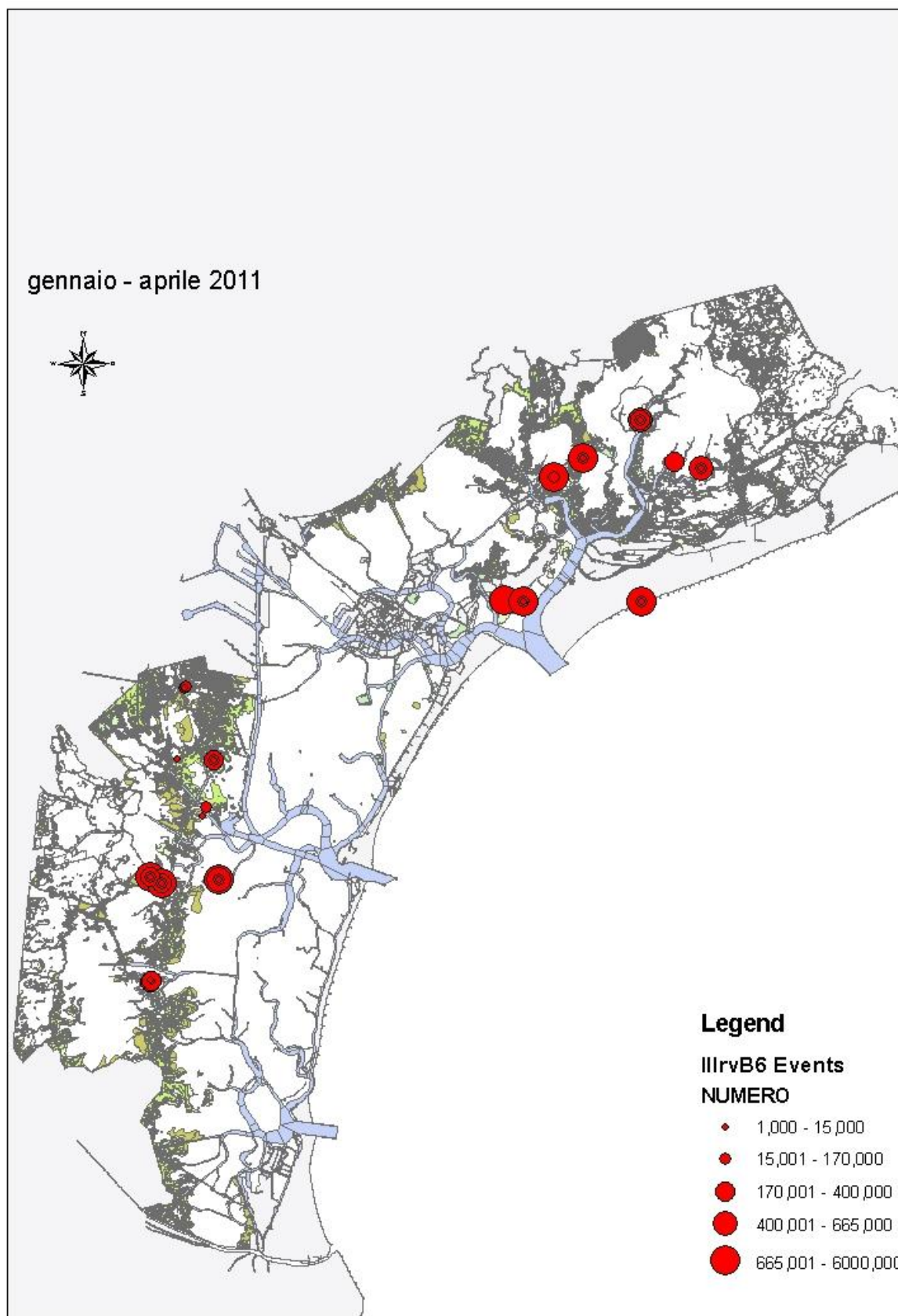
CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

Bacan di Sant'Erasmo



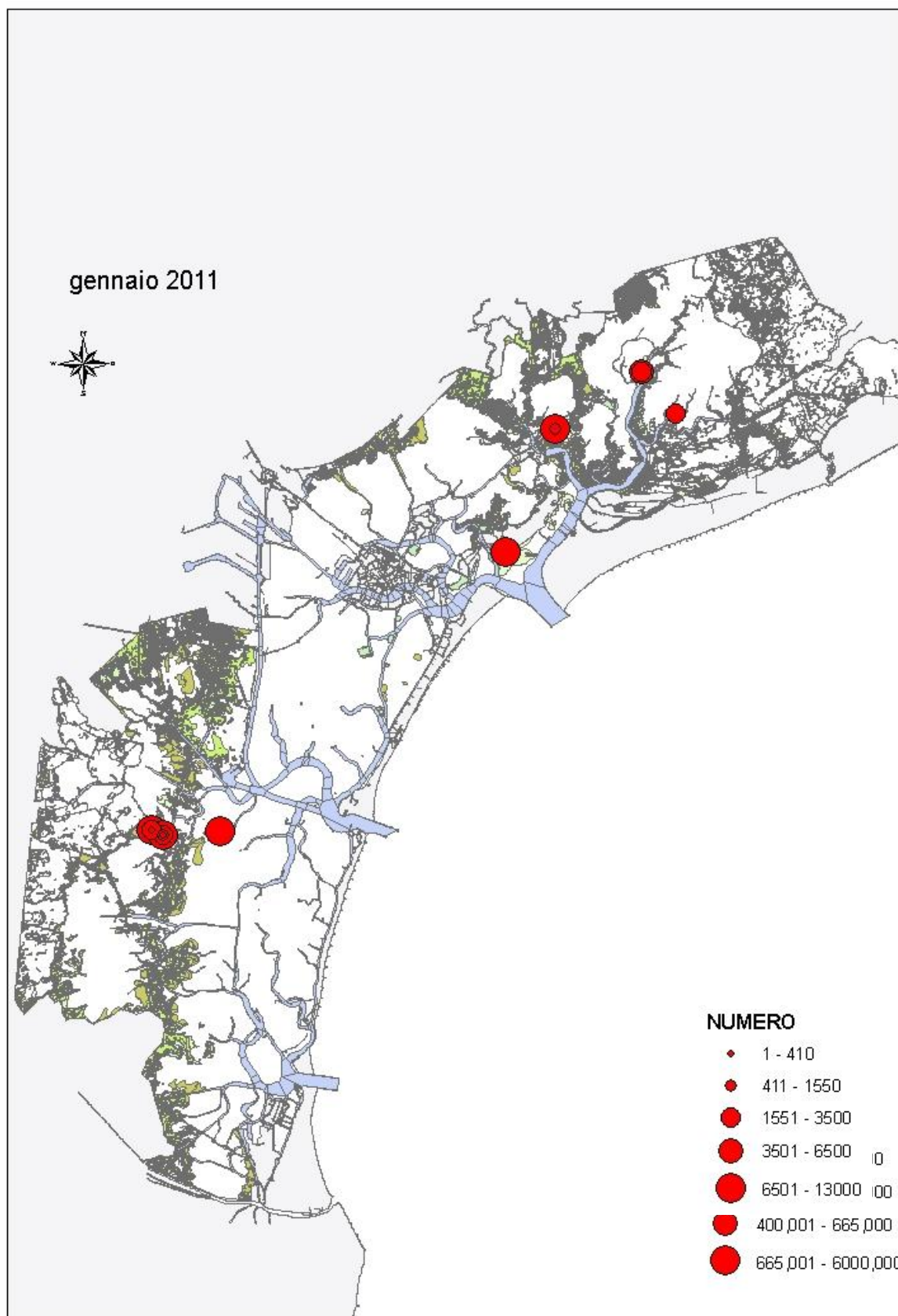
A7 – Cartografia del Bacan di S. Erasmo (tutta l'area)

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



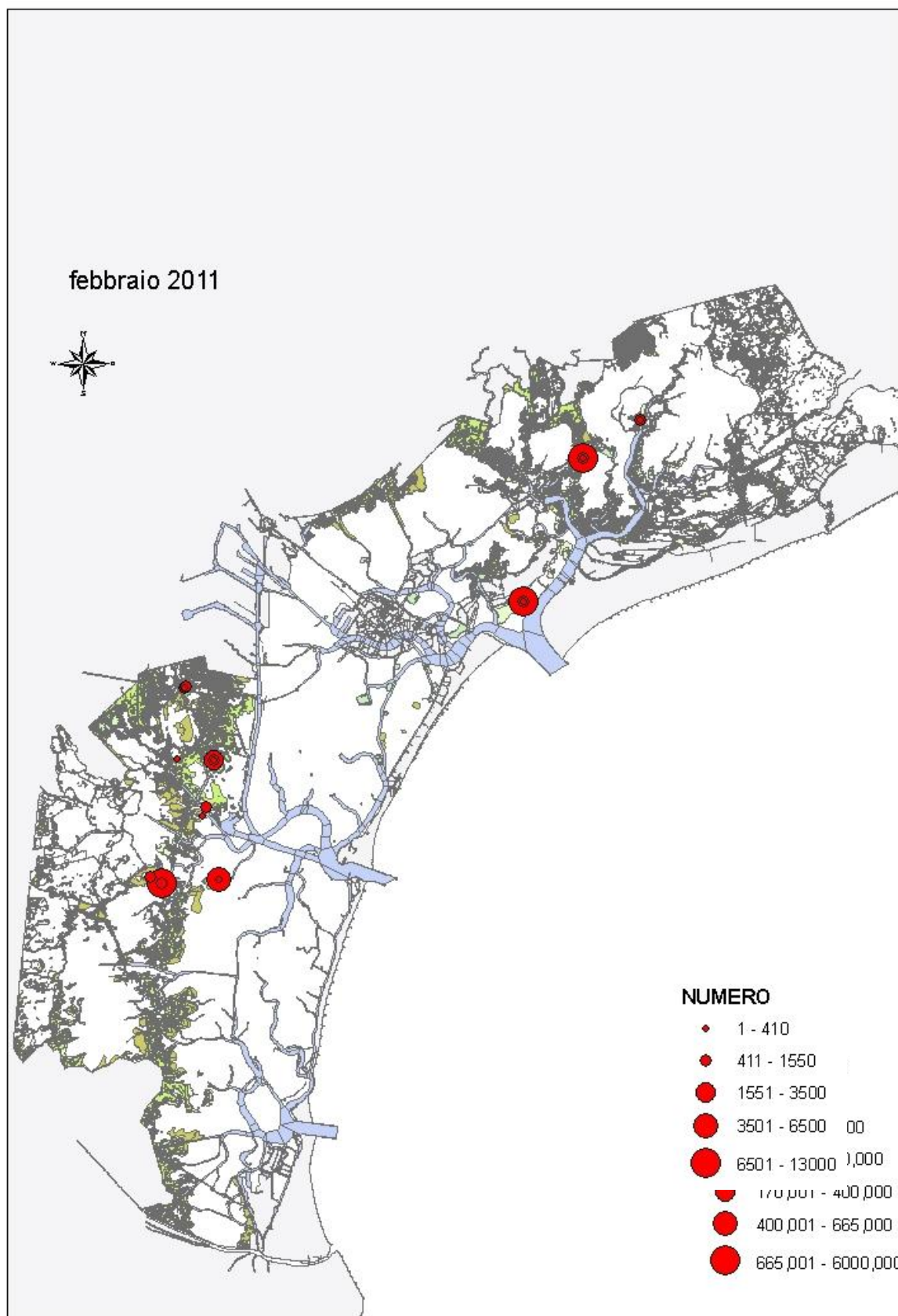
A8: Distribuzione dei posatoi di alta marea utilizzati da limicoli nel periodo gennaio-aprile 2011.

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



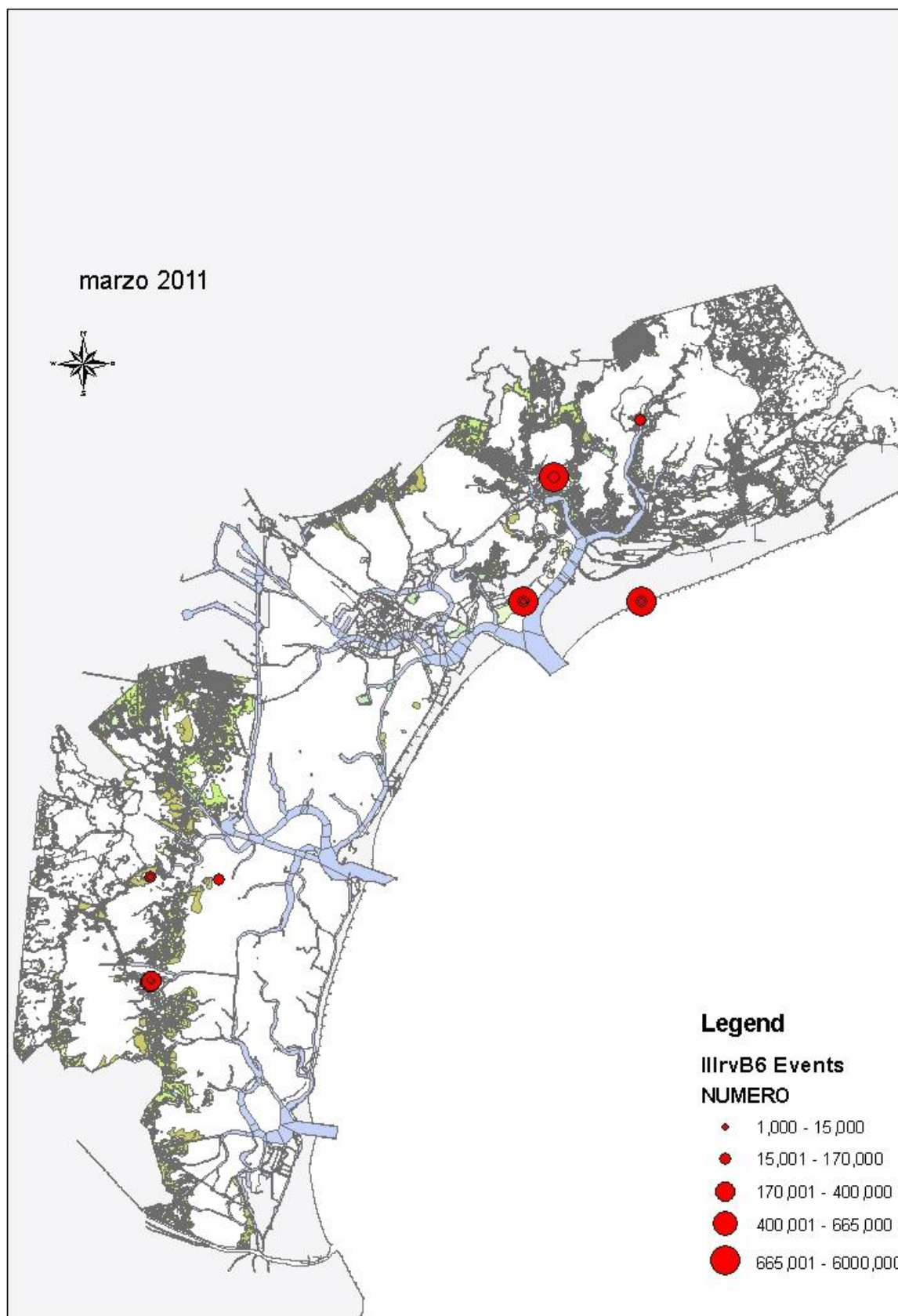
A9: Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di gennaio 2011.

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



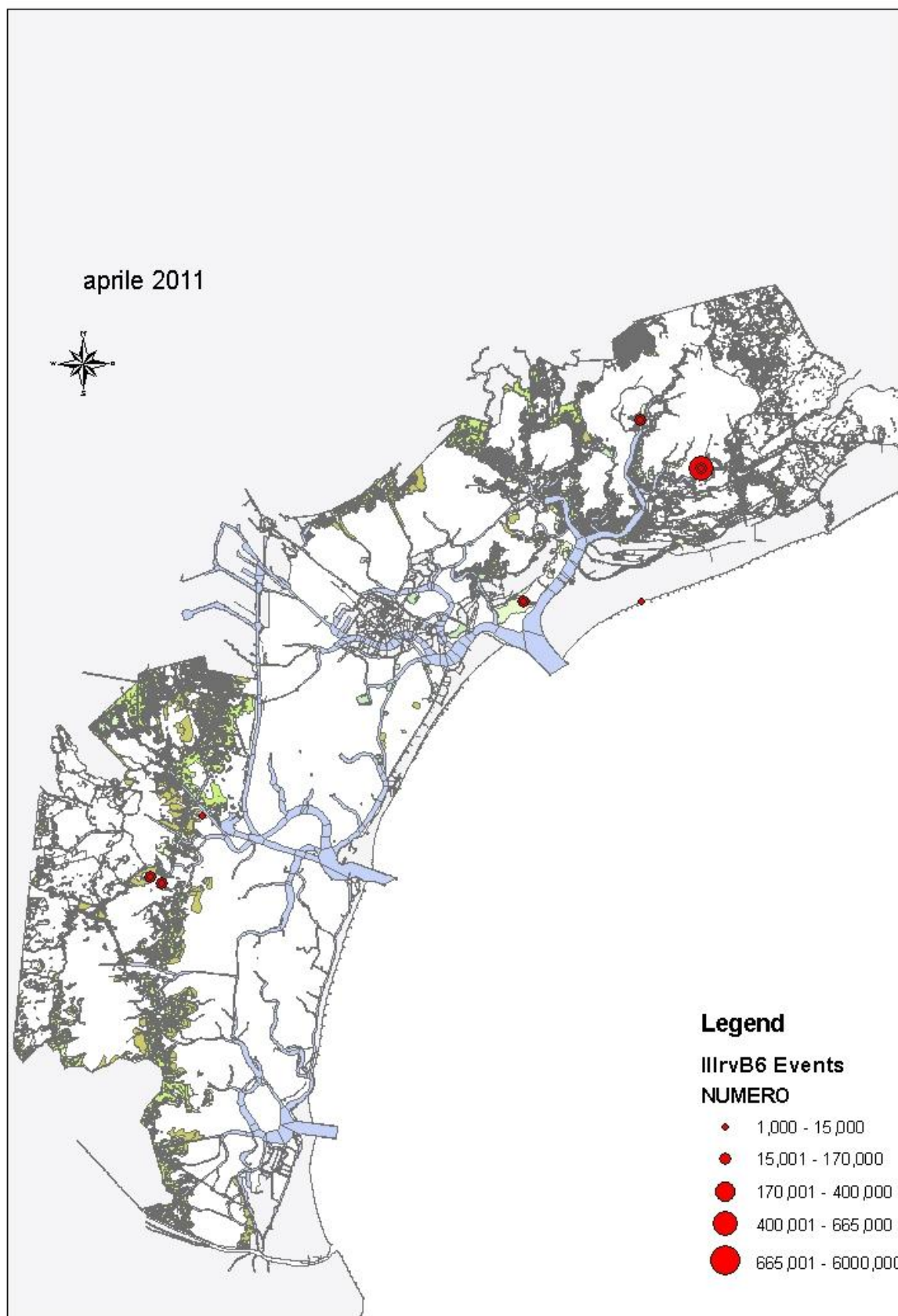
A10: Abbondanza e distribuzione di limicoli presso i posatoi di alta marea nel mese di febbraio 2011.

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 marzo 2011.

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 aprile 2011.