STUDIO B.6.72 B/I
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCCHE LAGUNARI

Contratto prot.n. 31572 si/gce/fbe

I RAPPORTO DI VALUTAZIONE

Periodo di riferimento: da maggio ad agosto 2005

Area: Ecosistemi di pregio

Macroattività: Avifauna

30 Settembre 2005

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

Referente attività	Supervisore macroattività	Responsabile d'Area	Approvazione
Dott.ssa Cecilia Soldatini	Prof. Natale Emilio Baldaccini	Prof.ssa Patrizia Torricelli	Ing. Pierpaolo Campostrini

Indice

Parte I: Descrizione delle attività svolte 3
1.1 Introduzione 3
1.2 Le attività di rilevamento: 4
1.2.1 Ca' Roman, Alberoni e Punta Sabbioni 4
1.2.2 Bacan di Sant'Erasmo 5
Parte II: Elaborazione dei dati e primi risultati 6
2.1 Check list 6
2.1.1 Ca' Roman 6
2.1.2 Alberoni 8
2.1.3 Punta Sabbioni 10
2.1.4 Bacan di Sant'Erasmo 11
2.2 Descrizione delle comunità ornitiche dei tre siti costieri: Ca' Roman, Alberoni e Punta Sabbioni 13
2.2.1 Indici di abbondanza, ricchezza e diversità in specie 13
2.2.2 Indice di diversità 17
2.3 Descrizione della comunità ornitica del Bacan di Sant'Erasmo 18
Parte III: Conclusioni e discussione 20
Riferimenti bibliografici 21
Allegati 22

Parte I: Descrizione delle attività svolte

1.1 Introduzione

Nell'ottica di documentare fenomeni di disturbo sull'avifauna nelle aree SIC e oasi naturalistiche di Ca' Roman, Punta Alberoni, Punta Sabbioni e Bacan di Sant'Erasmo, come richiesto dal Disciplinare Tecnico delle "Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari", sono state pianificate e attuate attività di rilevamento mirate a documentare variazioni nell'uso dell'habitat di specie di passeriformi e uccelli acquatici durante tutte le fasi del ciclo biologico (nidificazione, svernamento e migrazione). I rilevamenti sono iniziati nel mese di aprile per documentare l'arrivo delle prime specie nidificanti, la loro scelta dei territori trofico-riproduttivi, e la successiva costruzione del nido. Le attività proseguono poi per tutto il periodo estivo.

Oggetto di questa relazione è una prima stesura dei risultati evincibili dai dati fin'ora raccolti, nell'ottica di descrivere le attività fin ora svolte e le evidenze riscontrate. A titolo di premessa è necessario comunque precisare che, in mancanza di un periodo di riferimento in cui sia stato applicato lo stesso procedimento di rilevamento ("stato zero"), ogni risultato fin qui ottenuto è fine a se stesso e necessita dell'integrazione dei rilevamenti futuri per poter essere considerato come risultato oggettivo. Infatti, eventuali variazioni possono essere imputabili alla variabilità stagionale, e solo un esame critico sulla base della conoscenza dei siti indagati e della biologia-fenologia delle specie ornitiche che li frequentano permettono di effettuare commenti da ritenersi, per il momento, incompleti.

Rispetto al Disciplinare Tecnico di riferimento, si è deciso di aumentare la quantità e la qualità dei campionamenti in base alle esigenze del monitoraggio. Tale scelta si è basata sulla necessità di rilevare con una maggiore accuratezza e precisione la frequentazione delle aree interesse di studio da parte dell'avifauna, tenendo quindi presenti le esigenze ecologiche degli ordini, delle famiglie e delle specie presenti nell'area e della relativa fenologia. È infatti molto ampia la variabilità su scala annuale, mensile e giornaliera nell'uso dell'habitat con forti influenze sulla qualità e quantità dei contatti. Sono stati pianificati, quindi, censimenti quindicinali nell'area del Bacan di Sant'Erasmo, tenendo presente sia la funzione di area di foraggiamento e roost d'alta marea. La stessa area è stata oggetto di rilevamenti notturni, dapprima pianificati come sessioni di cattura e inanellamento, ed in seguito attuati come censimenti serali svolti nelle giornate di picco massimo di marea, nell'ottica di documentare la già nota funzione di roost notturno pre-migratorio che quest'area ricopre per uccelli di ripa, sterne e laridi (Serra *et al.*, 1992; Cherubini *et al.*, 1995 Tavecchia *et al.*, 2004; cfr relazione "avifauna-rapporto stato zero.pdf").

Per quanto riguarda le aree di Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman, durante il periodo aprile-agosto 2005 sono stati effettuati rilevamenti settimanali con alternanza di tipologia di campionamento (punti d'ascolto/transetto) per ottenere una descrizione della comunità ornitica nidificante, con conseguente mappatura, e una descrizione il più possibile verosimile dell'andamento dell'uso dell'habitat su base annuale delle specie presenti; essendo queste molte e con diverse esigenze ecologiche, si sono aggiunti rilevamenti ad hoc, come, ad esempio, alcuni campionamenti in orari crepuscolari per rilevare la presenza di strigiformi e Succiacapre, *Caprimulgus europaeus*.

1.2 Le attività di rilevamento:

1.2.1 Ca' Roman, Alberoni e Punta Sabbioni

Nei tre siti costieri di Ca' Roman, Alberoni e Punta Sabbioni vengono censite tutte le specie ornitiche presenti.

Transetti: sono stati individuati per ogni area 3 transetti ortogonali all'arenile, con inizio dalla linea delle dune e fine al margine opposto del sito (Allegati A1-A2-A3). Verranno nominati con lettere in ordine crescente a partire da quello più vicino ai cantieri (ID transetto: A sud, B centrale, C nord) e si considera come inizio il lato spiaggia.

Per ogni specie censita viene annotato il tipo di contatto e le caratteristiche ambientali del punto di avvistamento come da codifiche convenzionali stabilite a priori.

Abbreviazioni per contatto: **SI** solo numero individui senza annotazioni particolari, **A** maschio in canto, **B** coppia, **C** parata, **D** costruzione nido, **E** con imbeccata o sacco fecale, **F** giovane non involato, **G** voliccio.

Abbreviazioni per ambiente: **1** battigia; **2** arenile (spiaggia nuda); **3** dune embrionali (prime dune con vegetazione pioniera); **4** dune stabili (dune elevate con cespi di Ammophila); **5** retroduna - prateria arida (comprende anche giuncheti con pozze stagionali); **6** retroduna - arbusteto rado; **7** retroduna - arbusteto fitto; **8** pineta pura; **9** pineta mista; **10** bosco di latifoglie (comprende anche pioppeti); **11** giardini e parchi; **12** manufatti.

Il primo transetto è mediamente a circa 100m dall'argine della bocca di porto e gli altri sono disposti a seguire verso nord ad una distanza di circa 300m. I transetti vengono percorsi ad una velocità moderata, consona alla tecnica di rilevamento, e gli avvistamenti vengono distinti se interni ad una fascia di 50m a destra e sinistra del transetto (**IN**) o esterni (**OUT**).

Per quanto riguarda l'oasi degli Alberoni è stato individuato un ulteriore transetto nella zona di paleo-dune tra il forte e i campi da golf (Allegato A2).

Per tutti e tre i siti ai suddetti transetti si aggiunge un quarto transetto parallelo alla linea di spiaggia che percorre tutto l'arenile prospiciente l'oasi.

Punti di ascolto: sono stati individuati 9 punti d'ascolto per ciascun sito, situati al centro della maglia ideale formata dai transetti e i confini delle successioni vegetazionali che caratterizzano gli ambienti di duna, retroduna e bosco.

L'obiettivo di questo tipo di rilevamento è quello di descrivere l'uso dell'habitat e le attività legate alla nidificazione.

Ogni punto d'ascolto viene visitato per 10 minuti e nell'annotazione degli avvistamenti si distingue tra contatti interni (**IN**) ed esterni ad un raggio di 100m (**OUT**). Questo rilevamento è stato effettuato sia al mattino che in ore crepuscolari.

Mappatura dei siti di nidificazione: in base alle informazioni raccolte durante gli altri due campionamenti e l'approfondimento di indagine nelle zone circostanti, sono stati segnati i siti di nidificazione di specie target, come ad esempio il gruccione, il fratino, la passera mattugia e lo zigolo nero, nell'ottica di produrre una cartografia georeferenziata. Al momento è in corso una revisione dei dati relativi a tali rilevamenti, effettuati con l'aiuto di gps e della cartografia tecnica regionale, per la produzione di cartografia GIS.

1.2.2 Bacan di Sant'Erasmo

Viste le peculiarità ambientali del sito vengono censiti essenzialmente gli uccelli acquatici. I censimenti completi sono stati regolarmente effettuati nei periodi di picco massimo di marea ogni quindici giorni (sizigie). Tali rilievi nel periodo pre-migratorio (Luglio-Stettembre) sono stati effettuati anche in orari pre-crepuscolari, sempre in corrispondenza del picco massimo di marea, per documentare l'uso dell'habitat.

Dei dati ottenuti da entrambe le tipologie di rilevamento sono state realizzate delle proiezioni cartografiche GIS per meglio documentare l'uso dell'habitat da parte dell'avifauna acquatica (Allegato A5).

Parte II: Elaborazione dei dati e primi risultati

2.1 Check list

Questi primi cinque mesi di campionamento (da aprile ad agosto 2005) hanno permesso di descrivere la frequentazione dei siti da parte delle specie ornitiche nei periodi tardo-primaverile ed estivo. Tali periodi hanno compreso parte dei movimenti migratori primaverili, tutta la stagione riproduttiva e i primi movimenti migratori post-riproduttivi.

Nonostante la preliminarietà dei dati, una prima analisi descrittiva conferma quanto noto, ovvero l'importanza locale di tutte le tre aree litoranee quali siti di nidificazione e di sosta migratoria, soprattutto per numerose specie di passeriformi. È da tenere presente che durante parte del periodo qui considerato tutte e quattro le aree sono frequentate da bagnanti (maggio – settembre) con conseguente disturbo per l'avifauna di entità e intensità simili nelle quattro aree.

Di particolare rilievo sono le conferme, in epoca riproduttiva, dell'Occhiocotto, *Sylvia melanocephala*, in tutti i siti e dello Zigolo nero, *Emberiza cirlus*, ad Alberoni, che sottolinea il valore microclimatico sub-mediterraneo delle aree di studio. Tra le specie di recente affrancamento segnaliamo, inoltre, la presenza del Colombaccio, *Columba palumbus*, probabilmente sedentario, e del Gruccione, *Merops apiaster*, nidificante estivo in localizzate - e quindi molto delicate - piccole colonie.

Tra i non passeriformi nidificanti il Fratino nidifica, *Charadrius alexandrinus*, con limitate coppie, nella zona di arenile e prime dune; si tratta di presenze esigue, vincolate al disturbo antropico. Manca, invece, nella lista delle specie nidificanti il Fraticello, *Sterna albifrons*, un tempo comune. Notevole, ma ulteriormente da confermare, la possibile riproduzione del Succiacapre, *Caprimulgus europeaus*, a Punta Sabbioni e Alberoni.

Sostanzialmente le differenze tra le tre aree sono dovute a fattori microambientali e microgeografici, come il differente grado di insularità. A titolo di esempio, segnaliamo la probabile nidificazione di Luì piccolo, *Phylloscopus collybita*, ad Alberoni e quella di Upupa, *Upupa epops*, e Rigogolo, *Oriolus oriolus*, a Punta Sabbioni, dovute alla presenza di un ambiente forestale più maturo rispetto a Ca' Roman; la presenza continuativa in periodo riproduttivo di Cappellaccia, *Galerida cristata*, e Saltimpalo, *Saxicola torquata*, a Punta Sabbioni, indicano, invece, la presenza di ambienti marginali di tipo steppico.

I valori parziali di ricchezza si attestano su buoni risultati: Ca' Roman 56 specie, Alberoni 69, Punta Sabbioni 63.

Di seguito sono riportate le check-list dei quattro siti (Tabelle 1-4).

2.1.1 Ca' Roman

L'oasi di Ca' Roman ospita molte specie nidificanti di passeriformi distribuite in tutti gli ambienti presenti, dalla zona retrodunale ai fitti cespugli, alla zona boscata. Alcune specie nidificano su manufatti, come la rondine e il rondone.

È da sottolineare la presenza di un'importante colonia di Gruccione, *Merops apiaster*, di recente formazione. L'area di nidificazione è caratterizzata da dune di altezza che varia tra i 2 e i 5 metri e ampi spazi retrodunali; si tratta di nidificazioni singole, riscontrate dall'anno 2000 e tutt'ora presenti. Sia il Fratino, *Charadrius alexandrinus*, sia il Fraticello, *Sterna albifrons*, (specie motivo dell'istituzione dell'Oasi di Ca' Roman, particolarmente sensibili al disturbo antropico) nella stagione riproduttiva 2005 non hanno portato a termine i rari tentativi di nidificazione.

Di grande interesse per la laguna di Venezia è la presenza dell'Occhiocotto, *Sylvia melanocephala*, che, assieme allo Zigolo nero, *Emberiza cirlus*, sono i testimoni delle caratteristiche xerotermiche di Ca' Roman.

Tabella 1 - Check list Ca' Roman (le caselle grigie indicano la presenza della specie nel periodo corrispondente).

Nome scientifico	**Abbreviazione Specie**	**Nome volgare**	**aprile**	**maggio**	**giugno**	**luglio**	**agosto**
Phalacrocorax carbo	PHACA	Cormorano	■				
Ardea cinerea	ARDCI	Airone cenerino	■				
Nycticorax nycticorax	NYCNY	Nitticora					■
Ardeola ralloides	ARDRA	Sgarza dal ciuffetto		■			
Tadorna tadorna	TADTA	Volpoca	■	■			
Anas platyrhynchos	ANAPL	Germano reale					■
Circus aeruginosus	CIRAE	Falco di palude		■			
Falco tinnunculus	FALTI	Gheppio		■		■	
Buteo buteo	BUTBU	Poiana	■				
Haematopus ostralegus	HAEOS	Beccaccia di mare	■		■		
Charadrius alexandrinus	CHAAL	Fratino	■	■	■		
Larus melanocephalus	LARME	Gabbiano corallino	■			■	
Larus ridibundus	LARRI	Gabbiano comune				■	■
Larus michahellis	LARMI	Gabbiano reale med	■	■	■	■	■
Sterna sandvicensis	STESA	Beccapesci			■		■
Sterna hirundo	STEHI	Sterna comune			■		
Sterna albifrons	STEAL	Fraticello		■			
Columba palumbus	COLPA	Colombaccio	■	■	■	■	■
Streptopelia decaocto	STRDE	Tortora dal collare		■	■	■	■
Streptopelia turtur	STRTU	Tortora selvatica		■	■	■	
Apus apus	APUAP	Rondone		■			■
Merops apiaster	MERAP	Gruccione		■	■	■	
Upupa epops	UPUEP	Upupa	■	■			
Jynx torquilla	JYNTO	Torcicollo		■			
Picoides major	PICMA	Picchio rosso maggiore		■	■	■	
Hirundo rustica	HIRRU	Rondine	■	■	■	■	■
Motacilla alba	MOTAL	Ballerina bianca	■	■			
Anthus trivialis	ANTTR	Prispolone	■	■			
Anthus pratensis	ANTPR	Pispola	■				
Erithacus rubecula	ERIRU	Pettirosso	■				
Luscinia megarhynchos	LUSME	Usignolo	■	■	■	■	■
Saxicola rubetra	SAXRU	Stiaccino		■			
Oenanthe oenanthe	OENOE	Culbianco		■			
Turdus merula	TURME	Merlo	■	■	■	■	■
Turdus philomelus	TURPH	Tordo bottaccio	■				
Hippolais polyglotta	HIPPO	Canapino		■	■		
Sylvia melanocephala	SYLME	Occhiocotto	■	■	■	■	■
Sylvia atricapilla	SYLAR	Capinera	■	■	■	■	■
Phylloscopus collybita	PHYCO	Luì piccolo	■				
Phylloscopus sibilatrix	PHYSI	Luì verde		■			■
Muscicapa striata	MUSST	Pigliamosche		■			
Ficedula hypoleuca	FICHY	Balia nera		■			■

Ficedula albicollis	FICAL	Balia dal collare	■				
Parus major	PARMA	Cinciallegra	■	■	■	■	■
Oriolus oriolus	ORIOR	Rigogolo		■	■		
Pica pica	PICPI	Gazza	■	■	■	■	■
Garrulus glandarius	GARGL	Ghiandaia	■				
Corvus monedula	CORMO	Taccola	■				
Corvus corone cornix	CORCO	Cornacchia grigia	■	■		■	
Sturnus vulgaris	STUVU	Storno	■	■	■		
Passer italiae	PASIT	Passera d'italia	■	■	■	■	■
Fringilla ceolebs	FRICE	Fringuello	■	■	■	■	■
Serinus serinus	SERSE	Verzellino	■	■			
Carduelis chloris	CARCH	Verdone	■	■	■	■	■
Carduelis carduelis	CARCR	Cardellino	■				
Emberiza cirlus	EMBCI	Zigolo nero	■				

2.1.2 Alberoni

Ricca è la presenza nelle aree più interne di Occhiocotto, *Sylvia melanocephala*, Canapino, *Hippolais poliglotta*, e lo Zigolo nero, *Emberiza cirlus*, e, nelle aree boscate, di Rigogolo, *Oriolus oriolus*, Picchio rosso maggiore, *Picoides major*, Succiacapre, *Caprimulgus europeaus*, e Gufo comune, *Asio otus*.

Le specie osservate come nidificanti sono, tra le altre, il Canapino, *Hippolais polyglotta*, lo Zigolo nero, *Emberiza cirlus*, il Succiacapre, *Caprimulgus europaeus*, e il Gruccione, *Merops apiaster*. Mentre il Fratino, *Charadrius alexandrinus*, e il Fraticello, *Sterna albifrons*, che sfruttano la zona prospiciente le dune per la costruzione del nido; essi hanno effettuato solo dei tentativi non andati a buon fine.

I diversi ambienti dell'Oasi degli Alberoni costituiscono un'importante area di sosta durante il passo di numerose specie di uccelli, prevalentemente passeriformi, ma anche specie acquatiche, in particolare laridi.

L'area viene usata come area di roosting dai Gruccioni, *Merops apiaster*.

Tabella 2 - Check list Alberoni (le caselle grigie indicano la presenza della specie nel periodo corrispondente).

Nome scientifico	**Abbreviazione Specie**	**Nome volgare**	**aprile**	**maggio**	**giugno**	**luglio**	**agosto**
Egretta garzetta	EGRGA	Garzetta			■		
Ardea cinerea	ARDCI	Airone cenerino				■	
Tadorna tadorna	TADTA	Volpoca				■	
Anas platyrhynchos	ANAPL	Germano reale	■				
Falco tinnunculus	FALTI	Gheppio	■				
Phasianus colchicus	PHAPH	Fagiano	■	■	■		■
Charadrius alexandrinus	CHAAL	Fratino	■	■	■	■	■
Larus melanocephalus	LARME	Gabbiano corallino				■	■
Larus ridibundus	LARRI	Gabbiano comune				■	■
Larus michahellis	LARMI	Gabbiano reale med	■	■	■	■	■
Sterna sandvicensis	STESA	Beccapesci		■	■	■	■
Sterna hirundo	STEHI	Sterna comune		■	■	■	■
Sterna albifrons	STEAL	Fraticello				■	■
Columba palumbus	COLPA	Colombaccio	■	■	■	■	■

Streptopelia decaocto	STRDE	Tortora dal collare	■	■	■	■	■
Streptopelia turtur	STRTU	Tortora selvatica		■	■	■	■
Cuculus canorus	CUCCA	Cuculo					■
Clamator glandarius	CLAGL	Cuculo dal ciuffo		■			
Otus scops	OTUSC	Assiolo	■				
Caprimulgus europaeus	CAPEU	Succiacapre				■	
Apus apus	APUAP	Rondone		■	■		
Merops apiaster	MERAP	Gruccione		■	■	■	■
Upupa epops	UPUEP	Upupa	■				
Jynx torquilla	JYNTO	Torcicollo	■	■	■	■	■
Picoides major	PICMA	Picchio rosso maggiore	■	■	■	■	■
Alauda arvensis	ALAAR	Allodola	■				
Hirundo rustica	HIRRU	Rondine	■	■	■	■	■
Motacilla flava	MOTFL	Cutrettola	■	■			■
Motacilla alba	MOTAL	Ballerina bianca	■		■	■	■
Anthus trivialis	ANTTR	Prispolone	■				■
Anthus pratensis	ANTPR	Pispola	■				
Anthus campestris	ANTCA	Calandro		■			
Troglodytes troglodytes	TROTR	Scricciolo	■	■			
Erithacus rubecula	ERIRU	Pettirosso	■				
Luscinia megarhynchos	LUSME	Usignolo	■	■	■	■	■
Phoenicurus phoenicurus	PHOPH	Codirosso	■				
Saxicola rubetra	SAXRU	Stiaccino		■			■
Saxicola torquata	SAXTO	Saltimpalo					
Oenanthe oenanthe	OENOE	Culbianco		■			
Turdus merula	TURME	Merlo	■	■	■	■	■
Turdus philomelus	TURPH	Tordo bottaccio	■				
Locustella luscinioides	LOCLU	Salciaiola		■			
Cettia cetti	CETCE	Usignolo di fiume	■	■	■	■	■
Hippolais polyglotta	HIPPO	Canapino		■	■	■	
Sylvia melanocephala	SYLME	Occhiocotto	■		■	■	■
Sylvia atricapilla	SYLAR	Capinera	■	■	■	■	■
Sylvia borin	SYLBO	Beccafico		■			■
Sylvia communis	SYLCO	Sterpazzola	■				■
Sylvia curruca	SYLCU	Bigiarella					■
Phylloscopus collybita	PHYCO	Luì piccolo	■	■	■	■	
Phylloscopus sibilatrix	PHYSI	Luì verde	■	■			
Phylloscopus trochilus	PHYTR	Luì grosso	■				
Regulus regulus	REGRE	Regolo	■				
Muscicapa striata	MUSST	Pigliamosche		■			
Ficedula hypoleuca	FICHY	Balia nera	■				
Aegithalos caudatus	AEGCA	Codibugnolo		■	■	■	■
Parus major	PARMA	Cinciallegra	■	■	■	■	■
Remiz pendulinus	REMPE	Pendolino	■				
Oriolus oriolus	ORIOR	Rigogolo	■	■	■	■	■
Lanius collurio	LANCO	Averla piccola					■
Pica pica	PICPI	Gazza	■	■	■	■	■
Corvus corone cornix	CORCO	Cornacchia grigia	■				■
Sturnus vulgaris	STUVU	Storno	■	■	■	■	■
Passer italiae	PASIT	Passera d'italia	■	■	■	■	■
Serinus serinus	SERSE	Verzellino	■				
Carduelis chloris	CARCH	Verdone	■	■	■	■	■
Carduelis carduelis	CARCR	Cardellino	■	■	■	■	■

Carduelis spinus	CARSP	Lucherino					
Emberiza cirlus	EMBCI	Zigolo nero					

2.1.3 Punta Sabbioni

Nell'area dell'oasi di Punta Sabbioni sono state censite come nidificanti essenzialmente specie passeriformi, presenti sia negli ambienti retrodunali che nell'area boschiva.

Per quanto riguarda le specie acquatiche l'area non è sfruttata per la nidificazione, fatta eccezione per il Fratino, *Charadrius alexandrinus*, con numerosi tentativi di nidificazione purtroppo mai andati a buon fine.

Non è stata riscontrata la presenza dello Zigolo nero, *Emberiza cirlus*, mentre sono numerose le specie tipiche della macchia mediterranea che frequentano l'area per la nidificazione e durante il passo.

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.

Tabella 3 - Check list Punta Sabbioni (le caselle grigie indicano la presenza della specie nel periodo corrispondente).

Nome scientifico	**Abbreviazione Specie**	**Nome volgare**	**aprile**	**maggio**	**giugno**	**luglio**	**agosto**
Egretta garzetta	EGRGA	Garzetta					
Tadorna tadorna	TADTA	Volpoca					
Anas platyrhynchos	ANAPL	Germano reale					
Phasianus colchicus	PHAPH	Fagiano					
Charadrius alexandrinus	CHAAL	Fratino					
Calidris Alba	CALAA	Piovanello tridattilo					
Larus michahellis	LARMI	Gabbiano reale med					
Sterna sandvicensis	STESA	Beccapesci					
Sterna hirundo	STEHI	Sterna comune					
Sterna albifrons	STEAL	Fraticello					
Columba palumbus	COLPA	Colombaccio					
Streptopelia decaocto	STRDE	Tortora dal collare					
Streptopelia turtur	STRTU	Tortora selvatica					
Cuculus canorus	CUCCA	Cuculo					
Athene noctua	ATHNO	Civetta					
Caprimulgus europaeus	CAPEU	Succiacapre					
Apus apus	APUAP	Rondone					
Merops apiaster	MERAP	Gruccione					
Upupa epops	UPUEP	Upupa					
Jynx torquilla	JYNTO	Torcicollo					
Picoides major	PICMA	Picchio rosso maggiore					
Galerida cristata	GALCR	Cappellaccia					
Hirundo rustica	HIRRU	Rondine					
Delichon urbica	DELUR	Balestruccio					
Riparia riparia	RIPRI	Topino					
Motacilla flava	MOTFL	Cutrettola					

Motacilla alba	MOTAL	Ballerina bianca					
Anthus trivialis	ANTTR	Prispolone					
Troglodytes troglodytes	TROTR	Scricciolo					
Erithacus rubecula	ERIRU	Pettirosso					
Luscinia megarhynchos	LUSME	Usignolo					
Saxicola rubetra	SAXRU	Stiaccino					
Saxicola torquata	SAXTO	Saltimpalo					
Oenanthe oenanthe	OENOE	Culbianco					
Turdus merula	TURME	Merlo					
Turdus philomelus	TURPH	Tordo bottaccio					
Cettia cetti	CETCE	Usignolo di fiume					
Hippolais polyglotta	HIPPO	Canapino					
Hippolais hicterina	HIPHI	Canapino maggiore					
Sylvia melanocephala	SYLME	Occhiocotto					
Ciasticola juncidis	CISJU	Beccamoschino					
Sylvia atricapilla	SYLAR	Capinera					
Sylvia borin	SYLBO	Beccafico					
Sylvia curruca	SYLCU	Bigiarella					
Phylloscopus collybita	PHYCO	Luì piccolo					
Phylloscopus sibilatrix	PHYSI	Luì verde					
Phylloscopus trochilus	PHYTR	Luì grosso					
Muscicapa striata	MUSST	Pigliamosche					
Ficedula hypoleuca	FICHY	Balia nera					
Aegithalos caudatus	AEGCA	Codibugnolo					
Parus major	PARMA	Cinciallegra					
Oriolus oriolus	ORIOR	Rigogolo					
Lanius collurio	LANCO	Averla piccola					
Pica pica	PICPI	Gazza					
Garrulus glandarius	GARGL	Ghiandaia					
Corvus corone cornix	CORCO	Cornacchia grigia					
Sturnus vulgaris	STUVU	Storno					
Passer montanus	PASMO	Passera mattugia					
Passer italiae	PASIT	Passera d'italia					
Fringilla ceolebs	FRICE	Fringuello					
Serinus serinus	SERSE	Verzellino					
Carduelis chloris	CARCH	Verdone					
Carduelis carduelis	CARCR	Cardellino					

2.1.4 Bacan di Sant'Erasmo

Per quanto riguarda il Bacan di Sant'Erasmo, è interessante notare i casi di differente frequentazione da parte di alcune specie nei diversi momenti della giornata, come ad esempio il Piro piro piccolo, *Achtitis Hypoleucos*, il Cavaliere d'Italia, *Himantopus himantopus*, e la Pivieressa, *Pluvialis squatarola*. Tali differenze trovano corrispondenza anche nel caso di specie regolarmente presenti in ore diurne nelle quali varia sensibilmente il numero degli effettivi (es: Fratino, *Charadrius alexandrinus*, e Fraticello, *Sterna albifrons*). Questo elemento sottolinea l'importanza dello scanno sabbioso del Bacan non solo come ambiente di foraggiamento e sosta diurno, ma anche come roost notturno per le specie in migrazione sia nel periodo pre-migratorio che migratorio (Figura 1).. Infatti, vi si riscontrano presenze superiori a quelle stimate nell'intera laguna di Venezia per il periodo corrispondente, come nel caso del Piovanello pancianera, *Calidris alpina*,

indicando che l'area costituisce un punto di sosta per i migratori provenienti dalla Siberia e diretti in Africa, oltre che per la popolazione locale.

Figura 1 - Aree di roost riscontrate durante con i censimenti serali

Più in generale si è riscontrata la presenza di 29 specie tra le quali le specie prevalenti sono risultate essere limicoli e laridi in tutto il periodo d'indagine. In particolare si è riscontrato che 8 specie sono presenti in tutti e cinque i mesi (*Egretta garzetta, Haematopus ostralegus, Charadrius alexandrinus, Larus ridibundus, Larus michahellis, Sterna sandvicensis, Sterna hirundo, Sterna albifrons*) alle quali si aggiungono 4 specie la cui presenza è legata prevalentemente alla fine del periodo di svernamento e alla migrazione primaverile (*Podiceps nigricollis, Phalacrocorax carbo, Numenius arquata, Numenius phaeopus*) e altre 4 presenti in prevalenza durante il periodo estivo e pre-migratorio tardo estivo (*Charadrius hiaticula, Charadrius dubius, Chlidonias niger, Sterna nilotica*).

Tabella 4 - Check-list Bacan di Sant'Erasmo (le caselle grigie indicano la presenza della specie nel periodo corrispondente).

Nome scientifico	**Abbreviazione Specie**	**Nome volgare**	**aprile**	**maggio**	**giugno**	**luglio**	**agosto**	**Roost**	
								Notte luglio	**Notte agosto**
Podiceps nigricollis	PODNI	Svasso piccolo	■						
Phalacrocorax carbo	PHACA	Cormorano	■						
Ardea purpurea	ARDPU	Airone rosso			■				
Egretta garzetta	EGRGA	Garzetta	■	■	■	■	■		■
Tadorna tadorna	TADTA	Volpoca	■	■					
Anas platyrhynchos	ANAPL	Germano reale	■	■					
Haematopus ostralegus	HAEOS	Beccaccia di mare	■	■	■	■	■		■
Himantopus himantopus	HIMHI	Cavaliere d'Italia							■
Charadrius alexandrinus	CHAAL	Fratino	■	■	■	■	■	■	■
Charadrius hiaticula	CHAHI	Corriere grosso		■					■
Charadrius dubius	CHADU	Corriere piccolo			■				■
Calidris alpina	CALAL	Piovanello pancianera	■	■	■		■		■
Calidris alba	CALAA	Piovanello tridattilo	■	■	■				■
Calidris minuta	CALMI	Gambecchio							■
Numenius arquata	NUMAR	Chiurlo maggiore	■						
Numenius phaeopus	NUMPH	Chiurlo piccolo	■						

Tringa totanus	TRITO	Pettegola						
Tringa nebularia	TRINE	Pantana						
Achtitis Hypoleucos	ACTHY	Piro piro piccolo						
Pluvialis squatarola	PLUSQ	Pivieressa						
Stercorarius longicaudatus	STELO	Labbo codalunga						
Larus ridibundus	LARRI	Gabiano comune						
Larus melanocephalus	LARME	Gabbiano corallino						
Larus michahellis	LARMI	Gabbiano reale med.						
Sterna sandvicensis	STESA	Beccapesci						
Sterna hirundo	STEHI	Sterna comune						
Sterna albifrons	STEAL	Fraticello						
Chlidonias niger	CHLNI	Mignattino						
Sterna nilotica	STENI	Sterna zampe nere						

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

2.2.1 Indici di abbondanza, ricchezza e diversità in specie

a) I.P.A.

I dati ottenuti col metodo dei punti d'ascolto nei tre siti costieri di Ca' Roman, Alberoni e Punta Sabbioni 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 una sommatoria calcolata attribuendo il valore 1 ad ogni maschio in canto e agli individui visti trasportare materiale per il nido o l'imbeccata, ed il valore 0.5 ad ogni individuo visto o sentito richiamare. Si basa su rilevamenti con durata fissa prestabilita, come appunto i punti d'ascolto.

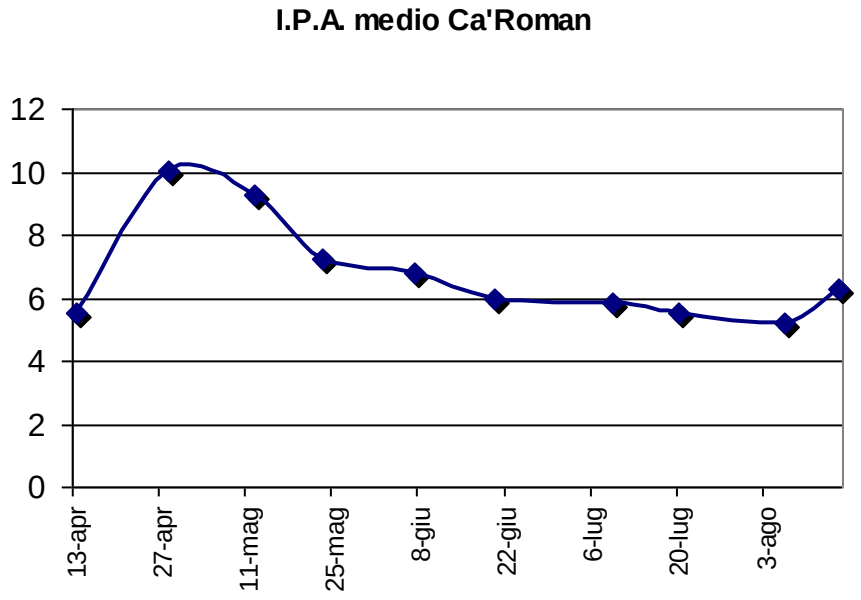


Figura 2 - I.P.A. medio Ca' Roman

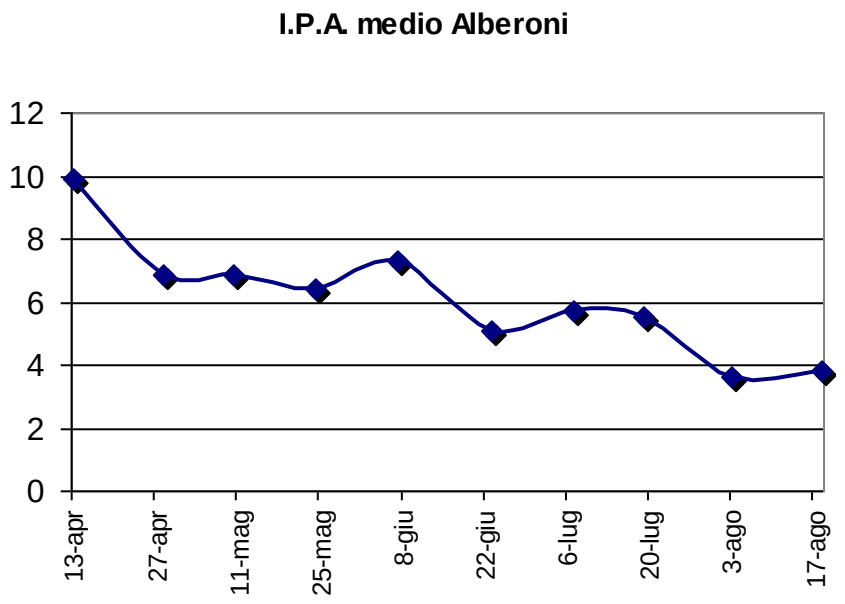


Figura 3 - I.P.A. medio Alberoni

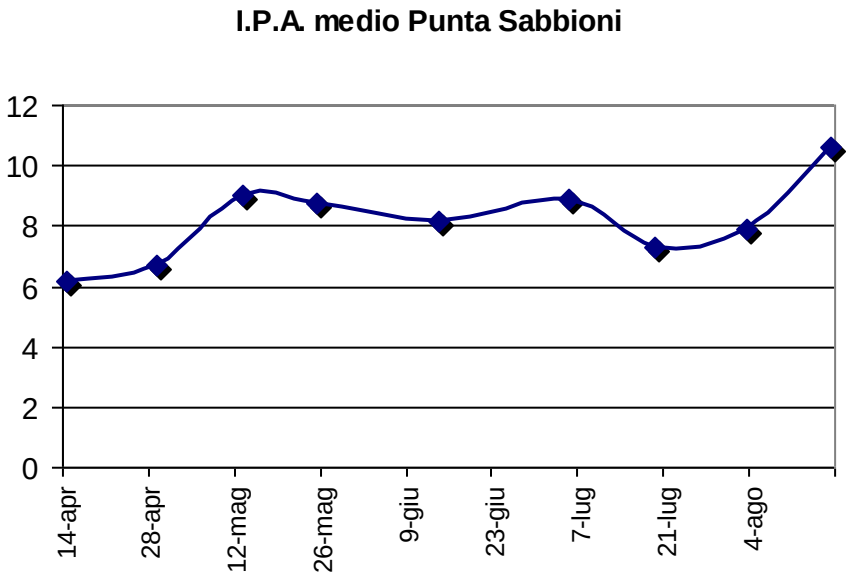


Figura 4 - I.P.A. medio Punta Sabbioni

I tre andamenti non risultano essere correlati (in tutti i casi P>0.05), né significativamente differenti (Friedman ANOVA Chi Sqr. (N = 9, df = 2) = 5,200 p < 0,074; Coeff. of Concordance = 0,288 Aver. rank r = 0,200), indicando un presenza simile, in termini di abbondanza, nelle tre aree.

Da un'analisi delle regressioni calcolate tra gli I.P.A. medi dei tre siti e il tempo, inteso come numero di giorni dall'inizio dei campionamenti, si osservano andamenti decrescenti in due siti (Ca' Roman e Alberoni) e un andamento crescente nel sito di Punta Sabbioni. Di questi l'unico statisticamente significativo è quello riscontrato per il sito Alberoni (Figura 5).

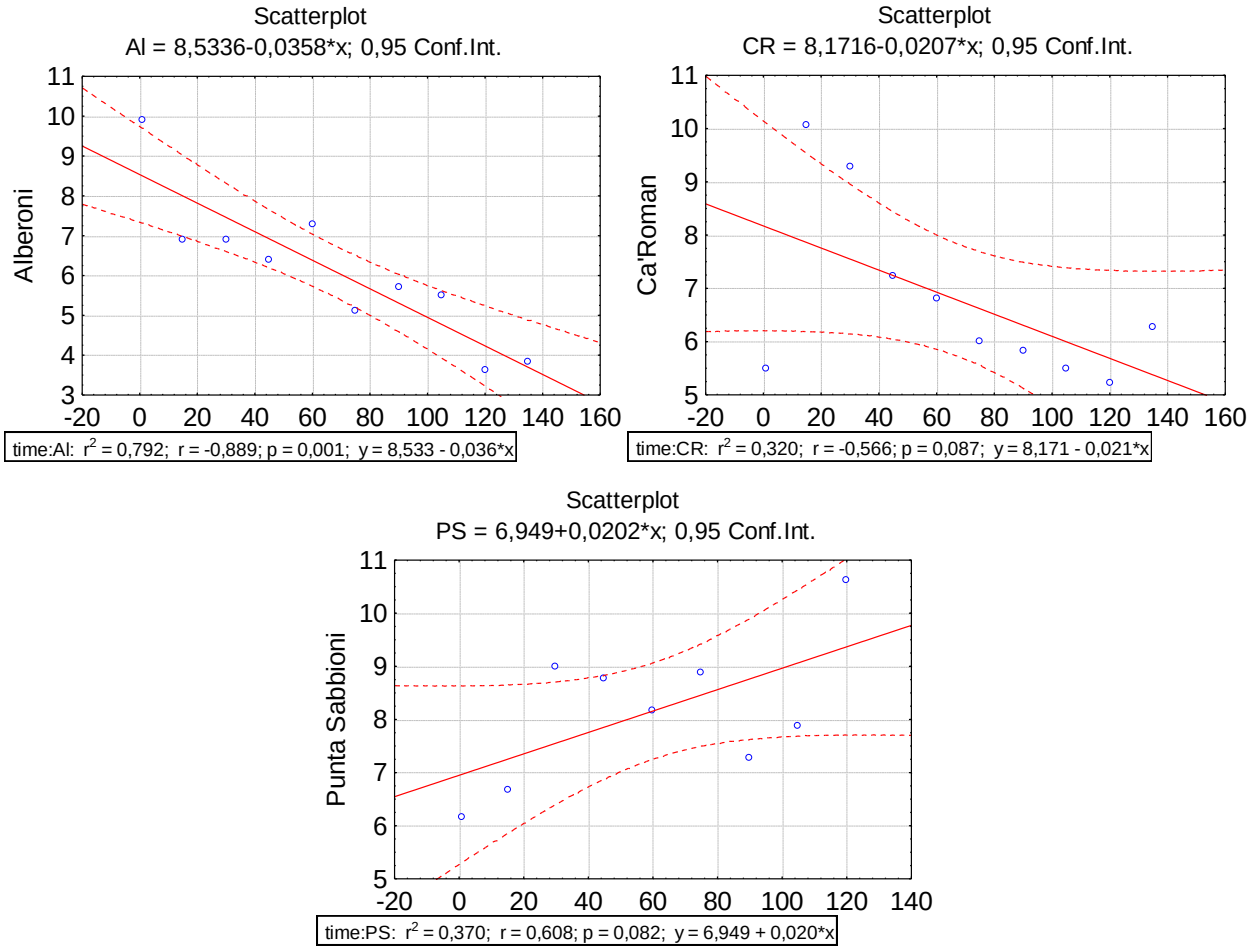


Figura 5 - Scatterplot delle regressioni lineari con il tempo calcolate in base agli IPA medi dei tre siti costieri

La diminuzione dell'I.P.A. verso il periodo estivo è spiegabile da un punto di vista ecologico. Diminuiscono, infatti, gli individui contattati intenti in attività legate alla nidificazione.

L'aumento riscontrato a punta Sabbioni, invece, non ha spiegazioni di tipo ecologico, ma pratico; infatti, l'apertura dei campeggi nella zona settentrionale della pineta, esterna all'oasi, ha portato con ogni probabilità ad uno spostamento dell'avifauna verso sud, integrando quindi la comunità già presente in termini quantitativi, ma non qualitativi.

b) Indice di ricchezza in specie (d)

$$d = \frac{S - 1}{\log N}$$

S = numero di specie

N = numero di individui

L'indice di ricchezza in specie è stato calcolato in base agli avvistamenti annotati con il metodo dei transetti.

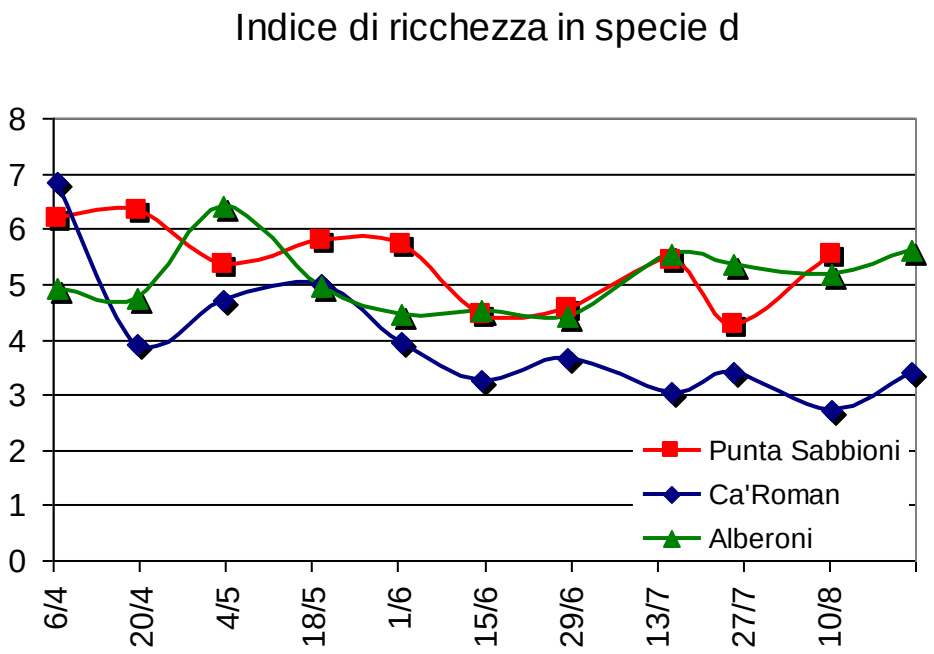


Figura 6 - Indici di ricchezza in specie calcolati per i tre siti costieri, Punta Sabbioni, Alberoni, Ca' Roman

Gli andamenti dell'indice di ricchezza in specie nei tre siti non sono correlati tra loro (in tutti i casi P>0.05) e si distingue una significativa differenza (Friedman ANOVA Chi Sqr. (N = 10, df = 2) = 7,800 p < 0,020; Coeff. of Concordance = 0,390 Aver. rank r = 0,322). In particolare Ca' Roman mostra una più accentuata diminuzione della ricchezza in specie (figura 6-7) non spiegata dalla variazione stagionale alla quale invece si possono attribuire le variazioni negli andamenti osservati negli altri due siti, Alberoni e Punta Sabbioni.

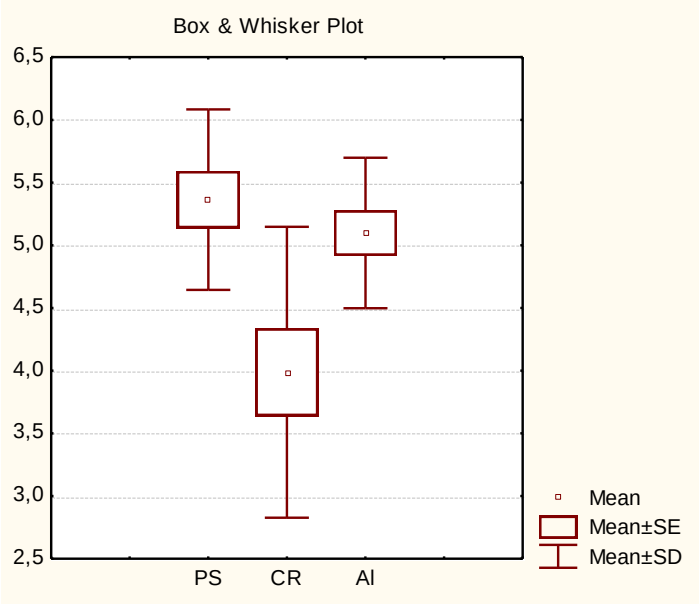


Figura 7 - Differenza individuata tra gli andamenti dell'indice di ricchezza in specie nei tre siti costieri (Friedman Anova)

2.2.2 Indice di diversità

a) Indice di Shannon (H)

$$H = - \sum (n_i / N \log (n_i / N))$$

n_i = valore d'importanza per ogni specie (abbondanza)

N = valore d'importanza totale

Si è deciso di calcolare l'indice di diversità di Shannon poiché questo indice dà importanza anche alle specie rare ed è indipendente dalla grandezza del campione (Begon et al., 1989; Odum, 1988).

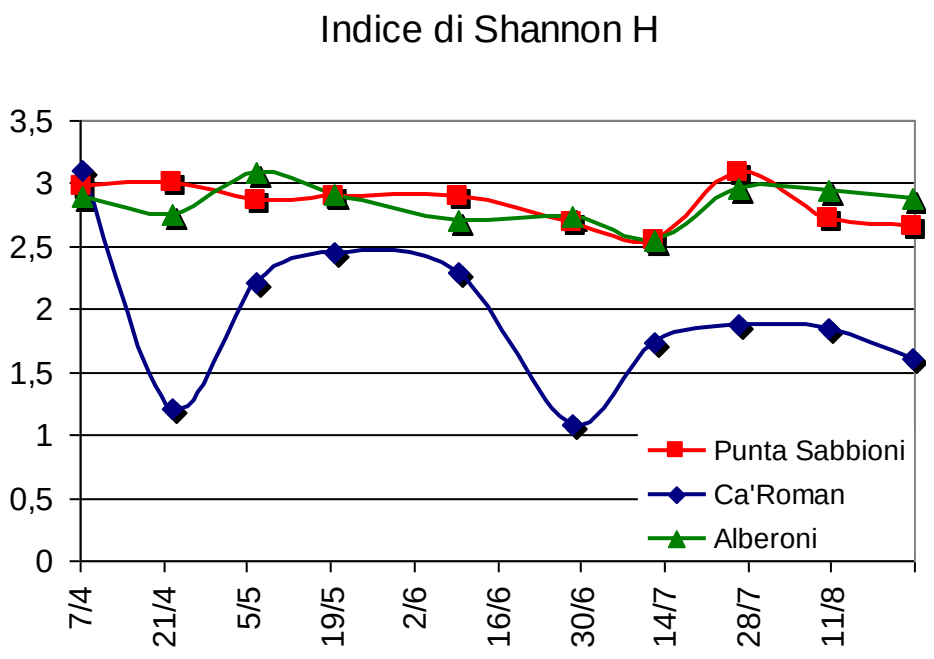


Figura 8 - Andamenti dell' indice di Shannon calcolati per i tre siti costieri, Punta Sabbioni, Alberoni, Ca' Roman

I tre andamenti non sono correlati tra loro (in tutti i casi P>0.05) (Figura 8). Più in dettaglio si nota che l'andamento dell'indice di Shannon calcolato per Ca' Roman risulta dissimile rispetto agli altri due. Infatti, applicando il test di Friedman ANOVA e Kendall Coeff. of Concordance, si evidenzia tale dissimilarità: l'andamento dell'indice di Shannon a Ca' Roman risulta significativamente differente da quelli riscontrati a Punta Sabbioni e Alberoni (ANOVA Chi Sqr. (N = 10, df = 2) = 9,600 p < 0,008; Coeff. of Concordance = 0,480 Aver. rank r = 0,422) (Figura 9).

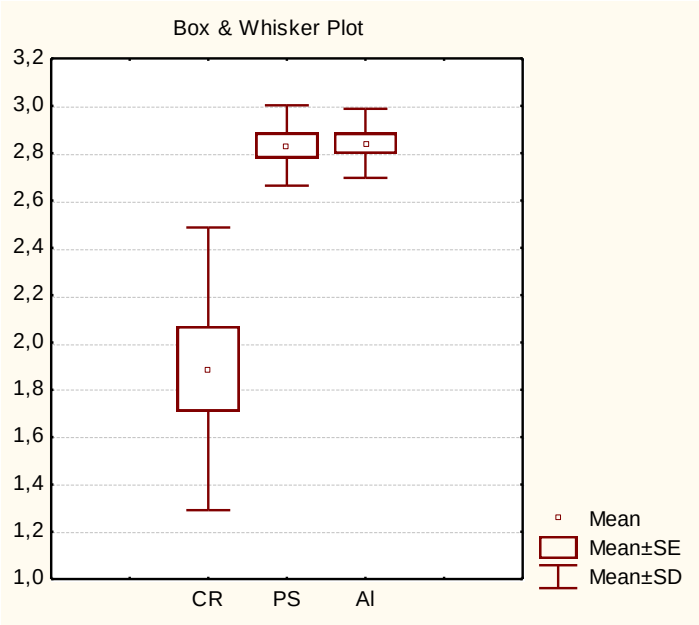


Figura 9 - Differenza individuata tra gli andamenti dell'indice di Shannon nei tre siti costieri (Friedman Anova)

2.3 Descrizione della comunità ornitica del Bacan di Sant'Erasmo

In generale si è osservato come il disturbo antropico arrecato dai bagnanti che frequentano il Bacan nei mesi estivi e, in maniera più regolare, il disturbo acustico arrecato dai cantieri di Punta Sabbioni abbiano influenzato la distribuzione delle specie. Infatti, come si può osservare in allegato A5, tutte le specie tendono a raggrupparsi nella parte dello scanno sabbioso rivolta verso l'Isola di Sant'Erasmo (Figura 10). Ad esempio, si evidenzia una differenza nelle distribuzioni riportate in allegato A5, in particolare le figure "A5d" ed "A5e", rispettivamente raffiguranti i rilievi dei giorni: 24/5/05 e 7/6/05. Nel primo caso i cantieri di punta sabbioni erano in piena attività producendo molto rumore, e gli animali sono stati osservati prevalentemente in volo e in piccolo assembramenti nella zona Nord Ovest del Bacan; nel secondo caso, a cantieri fermi, pur trattandosi delle stesse specie osservate nel campionamento precedente, gli animali sono stati osservati posati, in concentrazioni maggiori e distribuiti su tutto il perimetro dello scanno sabbioso. Per alcune specie tale distribuzione trova una spiegazione ecologica, come nel caso della Pettegola, *Tringa totanus*, e della Garzetta, *Egretta garzetta*, maggiormente legate all'ambiente di barena, tipologia ambientale che si trova nella porzione Nord Ovest del Bacan. Invece, altre specie che vengono regolarmente contattate in ambiente di battigia su substrato sabbioso, potrebbero teoricamente essere distribuite sull'intero perimetro Sud Occidentale Meridionale e Orientale; invece, esse vengono riscontrate con alte concentrazioni nel settore Occidentale, e sono assenti dagli altri settori (chiedere conferma della frase). L'unica specie che non sembra essere influenzata da agenti esterni è il Gabbiano reale mediterraneo, *Larus michahellis*, specie dalla spiccata adattabilità alle condizioni di disturbo antropico.

Figura 10 - Zone occupate dall'avifauna: in rosso sono evidenziate quelle occupate in assenza di disturbo; in giallo quelle dove si radunano gli uccelli in presenza di disturbo (presenza di bagnanti e/o forti rumori provenienti dai cantieri di Punta Sabbioni e isola artificiale)

Parte III: Conclusioni e discussione

Dai rilevamenti fin'ora effettuati si è ottenuta una soddisfacente descrizione delle comunità ortiche che frequentano i siti in esame, con conseguenti informazioni sull'uso dell'habitat. In tutti i siti si è riscontrato un uniforme effetto del disturbo arrecato dai bagnanti assistendo alla perdita di alcune nidiate di fratino, *Charadrius alexandrinus*, e fraticello, *Sterna albifrons*. In particolare, si è riscontrato un effetto del disturbo provocato dai cantieri nelle aree al momento più esposte, in primo luogo l'oasi di Ca' Roman e marginalmente il Bacan di Sant'Erasmo. Per quanto riguarda Ca' Roman, non si è verificata una sostanziale diminuzione in termini quantitativi dell'avifauna presente ma si è assistiti ad una diminuzione nella diversità di specie. Sono, infatti, regolari le presenze di specie relativamente adattate ad ambienti antropizzati, mentre le specie più sensibili, seppur presenti negli altri due siti (Alberoni e Punta Sabbioni), risultano presenti in quantità inferiori o addirittura assenti. Al Bacan di San't Erasmo sono, invece, stati riscontrati probabili effetti sul comportamento e sulla distribuzione degli uccelli. Queste differenze possono essere in parte spiegabili con la diversa composizione strutturale dell'habitat, ma vanno presi in considerazione anche i potenziali impatti provocati dai cantieri di lavoro, qui molto più estesi che nelle altre due aree.

Questo dato andrà necessariamente verificato con la prosecuzione delle indagini in quanto potrebbe indicare un impatto negativo sulla fauna ornitica estendibile agli altri due siti, qualora i cantieri, come previsto, venissero ampliati nelle loro vicinanze.

Riferimenti bibliografici

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.

Cherubini, G., Baccetti, N., Serra, L. 1995. Muta ed incremento premigratorio del peso nel Fraticello, *Sterna albifrons*. Avocetta 19:70

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

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 (1992)

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

Allegati

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

A2 – Cartografia transetti e punti d'ascolto presso Alberoni. I transetti sono segnati in rosso, i punti d'ascolto in giallo

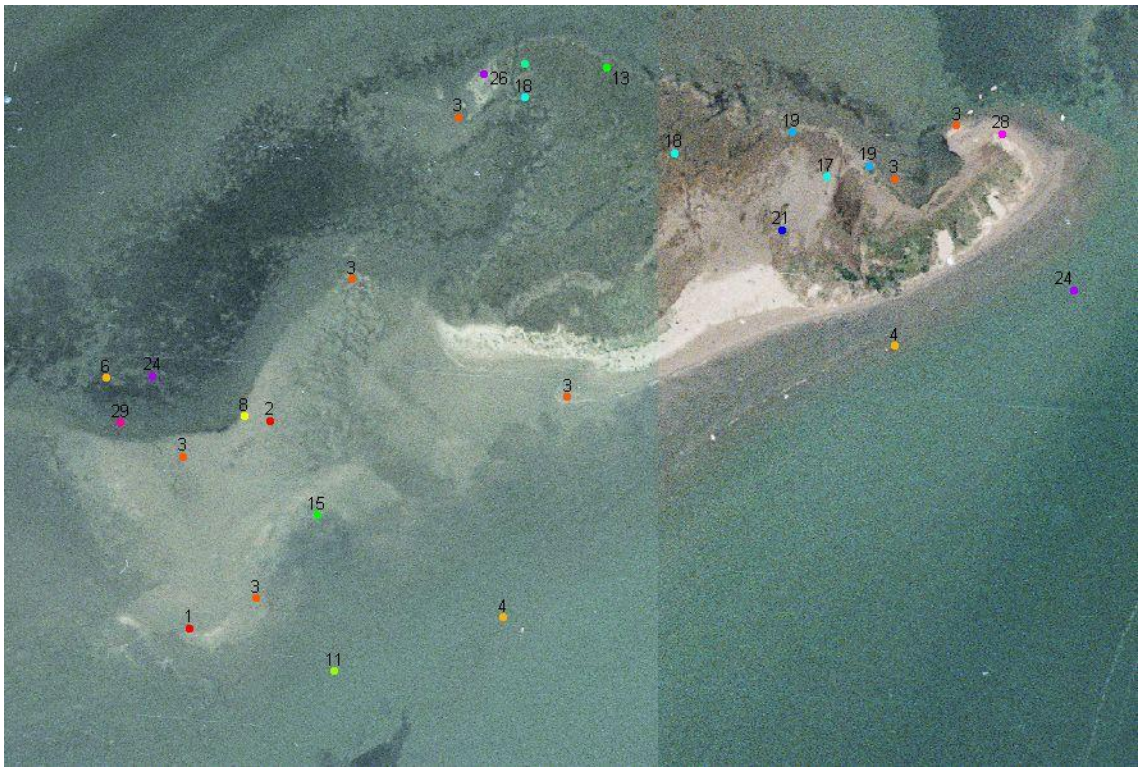
A3 – Cartografia transetti e punti d'ascolto presso Ca' Roman. I transetti sono segnati in rosso, i punti d'ascolto in giallo

A4 – Cartografia transetti – punti d'ascolto presso Bacan di S.Erasmo (tutta l'area)

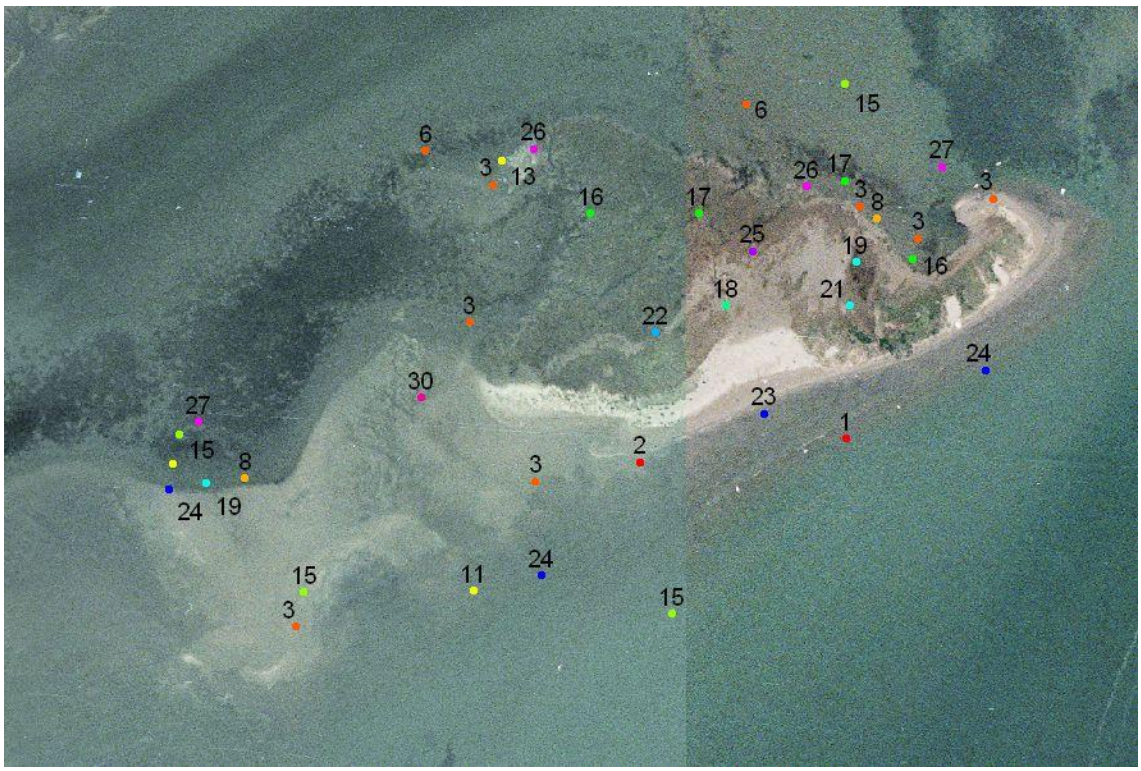
A5 – Distribuzione delle specie osservate al Bacan di S. Erasmo durante i rilevamenti diurni e notturni.

Tabella 5 - Check-list Bacan di Sant'Erasmo (la colonna ID riporta i numeri identificativi usati nella rappresentazione cartografica).

ID	Nome scientifico	Abbreviazione Specie	Nome volgare
1	*Phalacrocorax carbo*	PHACA	Cormorano
2	*Calidris alba*	CALAA	Piovanello tridattilo
3	*Charadrius alexandrinus*	CHAAL	Fratino
4	*Podiceps nigricollis*	PODNI	Svasso piccolo
6	*Larus ridibundus*	LARRI	Gabiano comune
8	*Calidris alpina*	CALAL	Piovanello pancianera
9	*Charadrius hiaticula*	CHAHI	Corriere grosso
10	*Larus melanocephalus*	LARME	Gabbiano corallino
11	*Sterna sandvicensis*	STESA	Beccapesci
13	*Numenius arquata*	NUMAR	Chiurlo maggiore
15	*Larus michahellis*	LARMI	Gabbiano reale mediterraneo
16	*Egretta garzetta*	EGRGA	Garzetta
17	*Anas platyrhynchos*	ANAPL	Germano reale
18	*Tringa totanus*	TRITO	Pettegola
19	*Haematopus ostralegus*	HAEOS	Beccaccia di mare
20	*Charadrius dubius*	CHADU	Corriere piccolo
22	*Tadorna tadorna*	TADTA	Volpoca
24	*Sterna hirundo*	STEHI	Sterna comune
25	*Tringa nebularia*	TRINE	Pantana
26	*Numenius phaeopus*	NUMPH	Chiurlo piccolo
27	*Sterna albifrons*	STEAL	Fraticello
29	*Pluvialis squatarola*	PLUSQ	Pivieressa
31	*Stercorarius longicaudatus*	STELO	Labbo codalunga
37	*Ardea purpurea*	ARDPU	Airone rosso
38	*Chlidonias niger*	CHLNI	Mignattino
39	*Sterna nilotica*	STENI	Sterna zampe nere
40	*Himantopus himantopus*	HIMHI	Cavaliere d'Italia
42	*Calidris minuta*	CALMI	Gambecchio
43	*Achtitis Hypoleucos*	ACTHY	Piro piro piccolo



A5a - Distribuzione delle specie osservate al Bacan di S. Erasmo, rilevamento diurno del 9/4/05



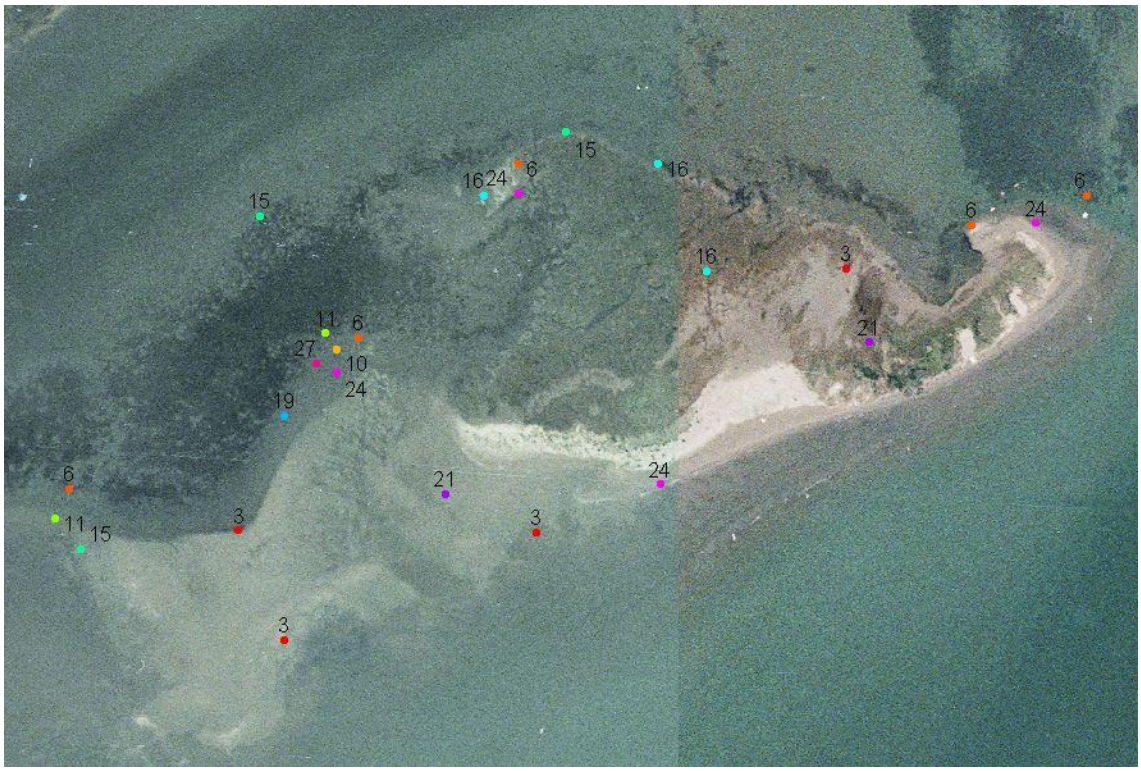
A5b - Distribuzione delle specie osservate al Bacan di S. Erasmo, rilevamento diurno del 23/4/05

A5c - Distribuzione delle specie osservate al Bacan di S. Erasmo, rilevamento diurno del 7/5/05

A5d - Distribuzione delle specie osservate al Bacan di S. Erasmo, rilevamento diurno del 24/5/05

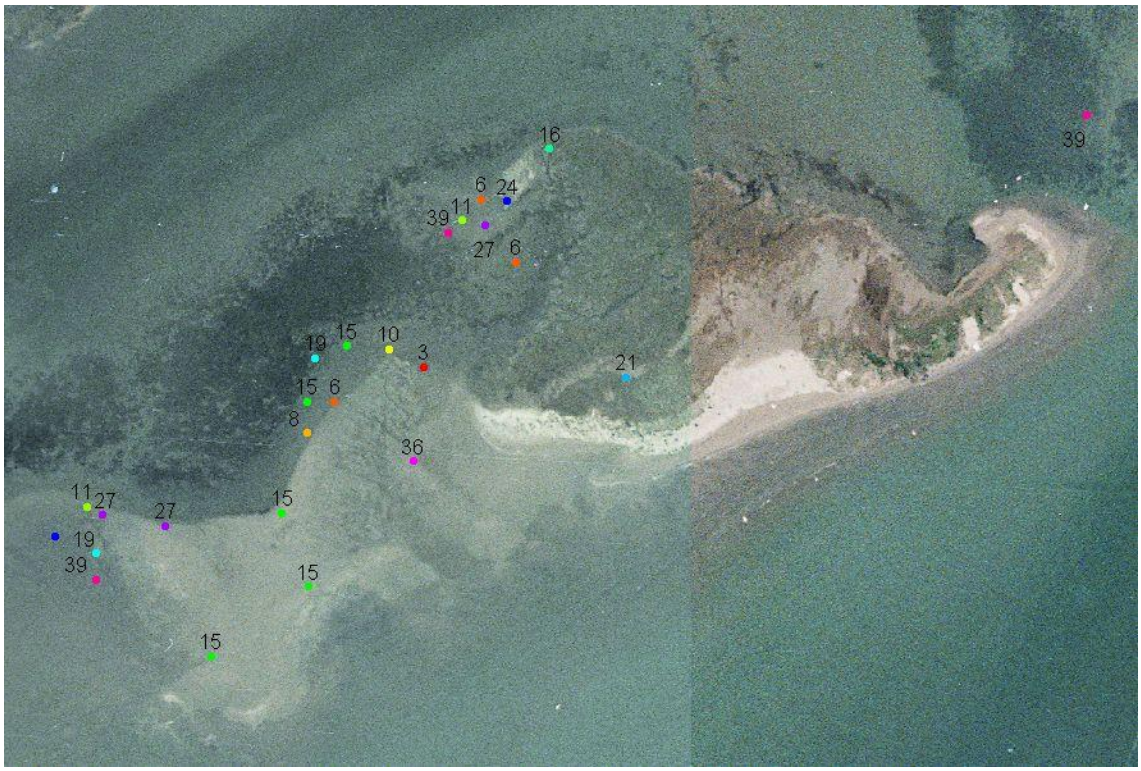
A5e - Distribuzione delle specie osservate al Bacan di S. Erasmo, rilevamento diurno del 7/6/05

A5f - Distribuzione delle specie osservate al Bacan di S. Erasmo, rilevamento diurno del 22/6/05



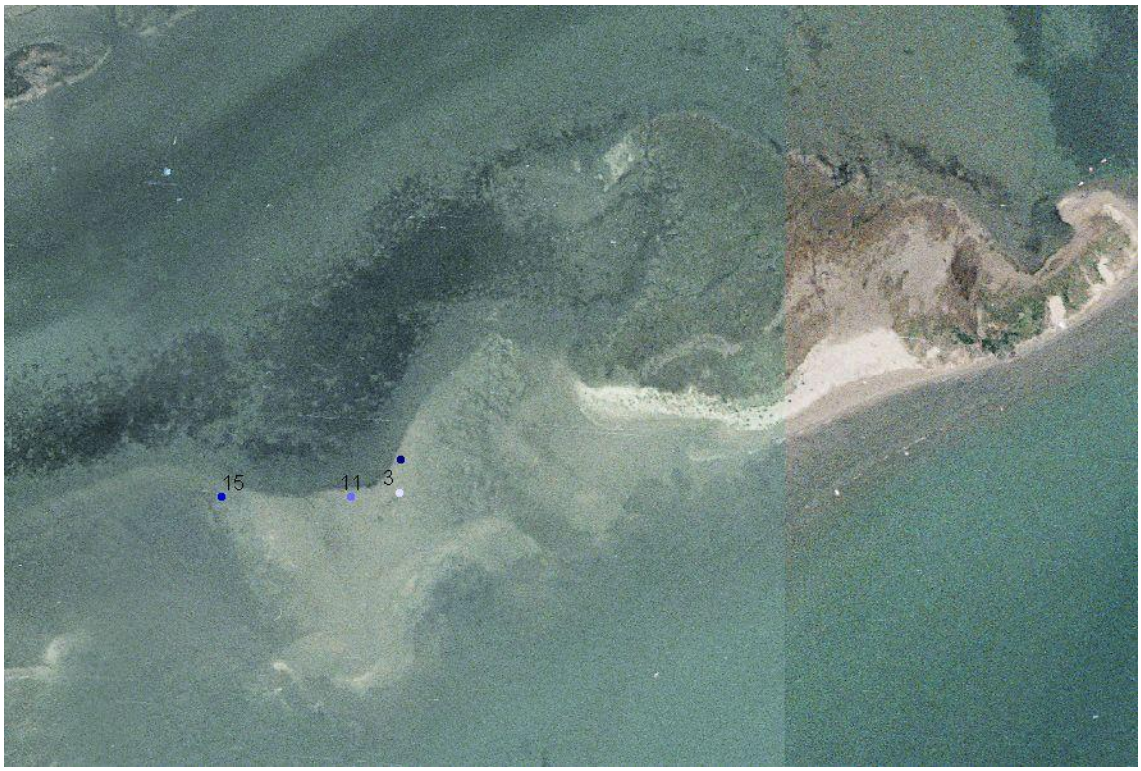
A5g - Distribuzione delle specie osservate al Bacan di S. Erasmo, rilevamento diurno del 8/7/05

A5h - Distribuzione delle specie osservate al Bacan di S. Erasmo, rilevamento diurno del 22/7/05

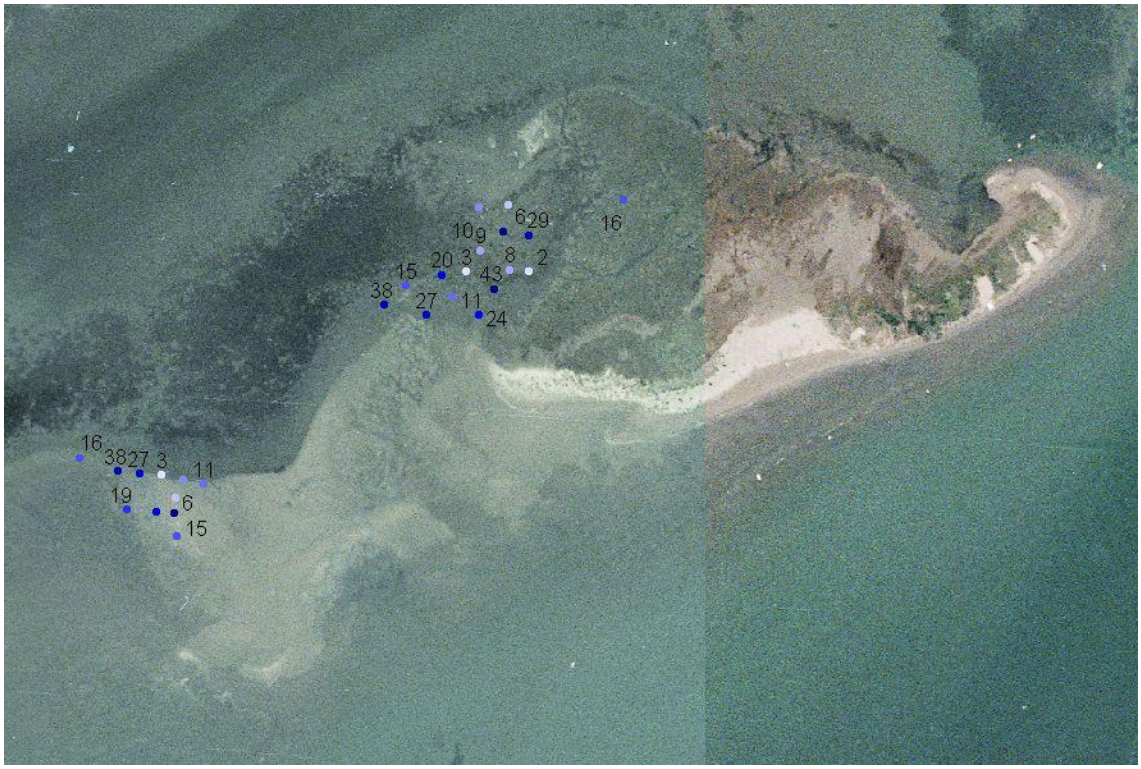


A5i - Distribuzione delle specie osservate al Bacan di S. Erasmo, rilevamento diurno del 5/8/05

A5i - Distribuzione delle specie osservate al Bacan di S. Erasmo, rilevamento diurno del 19/8/05



A5N1 - Distribuzione delle specie osservate al Bacan di S. Erasmo, rilevamento notturno del 20/7/05



A5N2 - Distribuzione delle specie osservate al Bacan di S. Erasmo, rilevamento notturno del 5/8/05

A5N3 - Distribuzione delle specie osservate al Bacan di S. Erasmo, rilevamento notturno del 19/8/05