



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/8**

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

Contratto Thetis-CORILA n. 122000551

Documento **MACROATTIVITÀ: INVERTEBRATI TERRESTRI-
COLEOTTERI**

II RAPPORTO DI VALUTAZIONE

**PERIODO DI RIFERIMENTO: DA SETTEMBRE A
OTTOBRE 2012**

Versione **1.0**

Emissione **15 Gennaio 2013**

Redazione

Verifica

Verifica

Verifica

Approvazione

Dott. Francesco
Scarton
(SELC)

Dott. Marco Uliana
(Museo di St. Naturale
di Venezia)

Dott. Mauro Bon
(Museo di St. Naturale
di Venezia)

Prof.ssa Patrizia
Toricelli

Ing. Pierpaolo
Campostrini

Indice

1. INTRODUZIONE.....	3
2. AREE DI CAMPIONAMENTO	4
3. METODI	8
3.1 Descrizione e zonazione degli ambienti indagati.....	8
3.2 Aree di campionamento e rappresentazione dei dati relativi alle indagini quali-quantitative	8
3.3 Tecniche di raccolta adottate per le indagini quali-quantitative.....	10
3.4 Metodi di campionamento e presentazione dei dati relativi alle indagini quantitative.....	15
4. RISULTATI.....	19
4.1 Dati relativi ai rilevamenti quali-quantitativi.....	21
4.2 Dati relativi ai rilevamenti quantitativi	31
5. CONCLUSIONI	32
BIBLIOGRAFIA.....	33
APPENDICE: DATI DI OSSERVAZIONE O RACCOLTA	34

1. INTRODUZIONE

Nel mese di marzo 2007 è stato avviato un monitoraggio inteso a valutare gli eventuali impatti negativi che i cantieri per le opere mobili alle bocche di porto avrebbero potuto avere sui limitrofi ecosistemi, tra cui quelli rappresentati dai sistemi di dune sabbiose e dagli arenili ad esse antistanti. Le indagini pianificate hanno incluso anche il monitoraggio di alcune specie entomologiche di particolare interesse conservazionistico, ecologicamente legate a questi specifici ambienti relitti dei litorali adriatici. I dati raccolti, oltre a fornire indicazioni sugli effetti dei cantieri, hanno anche permesso di aggiornare lo stato delle conoscenze entomologiche inerenti il grado di conservazione degli habitat studiati.

I cicli di monitoraggio fino a qui svolti hanno permesso di delineare il quadro complessivo delle presenze faunistiche oggetto di studio, sia in relazione alla distribuzione nelle aree indagate, sia in riferimento alle fluttuazioni stagionali dei popolamenti.

Il presente rapporto si riferisce ai rilievi svolti tra settembre e ottobre 2012, condotti secondo le metodologie già riviste nel corso del precedente monitoraggio [MAG. ACQUE - CORILA, 2012a]. In occasione dello studio B.6.72 B/7, infatti, sono state introdotte due significative modifiche rispetto ai monitoraggi precedenti:

- tutte le indagini previste nelle stazioni di Ca' Roman ed Alberoni sono state limitate all'area prossimale (circa 400 metri) rispetto alla posizione dei cantieri per le opere mobili, precedentemente identificata come area o zona A. Rispetto alle indagini precedenti si è così ottenuto di focalizzare il monitoraggio nella zona più prossima al cantiere, al fine di evidenziare quegli impatti che non è possibile documentare allargando le osservazioni a tutta l'area di indagine precedentemente considerata (zona A + zona B).
- Nelle stazioni di Ca' Roman ed Alberoni sono stati previsti alcuni rilevamenti di tipo quantitativo. Questo approccio integrativo al rilevamento quali-quantitativo delle presenze entomologiche è stato introdotto al fine di verificare eventuali variazioni di distribuzione delle specie, evidenziabili solo su base statistica.

Le variazioni di metodo a cui si è appena accennato non vengono adottate per la stazione di Punta Sabbioni, dove invece tutte le attività restano impostate come in precedenza. Questa asimmetria metodologica si giustifica con il fatto che, in quest'ultimo sito, i cantieri risultano estremamente arretrati rispetto alle aree di indagine. Pertanto, non si ritiene ragionevole ipotizzare che le opere cantieristiche possano impattare sul sistema dune-arenile secondo un gradiente documentabile con campionamenti quantitativi, peraltro particolarmente impegnativi.

Nel corso del periodo qui considerato sono state eseguite 2 campagne di indagine quali-quantitativa in ciascuna stazione con frequenza mensile.

Le date in cui sono state effettuate le indagini quali-quantitative sono le seguenti:

	settembre	ottobre
Punta Sabbioni	14	17
Alberoni	8	6
Ca' Roman	21	20

Le date in cui sono state effettuate le indagini quantitative sono le seguenti:

	Ca' Roman	Alberoni
settembre	15	23

2. AREE DI CAMPIONAMENTO

Le aree di indagine relative alle stazioni di Punta Sabbioni, Alberoni e Ca' Roman sono individuate nelle fasce di litorale sabbioso confinanti con ciascuna delle corrispondenti bocche di porto, lungo il lato disposto a nord/nord-est. Le foto aeree delle zone di indagine vengono riportate nelle figure a seguire.

Nel sito di Punta Sabbioni (fig. 2.1) le indagini restano estese ad entrambi i settori A e B, come nei cicli di monitoraggio precedenti.

Le stazioni di Ca' Roman e Alberoni sono state invece indagate nelle fasce di arenile e dune a partire dai cantieri per le opere mobili fino a una distanza di circa 400 metri. Tali aree corrispondono alle zone identificate nelle figure 2.2 e 2.3, dove vengono evidenziati i subsettori (prossimale, intermedio e distale) in cui sono state condotte tutte le indagini di rilevamento.

È evidente che, rispetto alle indagini condotte precedentemente allo studio B.6.72 B/7, le aree di campionamento di Ca' Roman e Alberoni risultano all'incirca dimezzate ed i dati raccolti dovrebbero venire comparati con quelli precedentemente riferibili alla sola zona A.

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



Figura 2.1 - Area di indagine nel sito di Punta Sabbioni.

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



Figura 2.2 - Sito di Alberoni, con evidenziati i tre settori per le indagini quali-quantitative. Foto volo SELC, 2010.

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



Figura 2.3 - Sito di Ca' Roman, con evidenziati i tre settori per le indagini quali-quantitative. Foto volo SELC, 2010.

3. METODI

Le metodologie di indagine adottate nel corso dei cicli di monitoraggio svolti tra il 2007 ed il 2010 [MAG. ACQUE - CORILA, 2007a] sono state modificate a partire dallo studio B.6.72 B/7 [MAG. ACQUE - CORILA, 2012a] in accoglimento dei suggerimenti proposti dai revisori di ISPRA. Per quanto riguarda Punta Sabbioni si è proceduto ad un rilevamento di tipo quali-quantitativo, esattamente come in passato, mentre nelle stazioni di Ca' Roman e Alberoni l'area di indagine è stata ristretta al settore prossimale rispetto alla posizione dei cantieri (zona A) e si è dato corso a campionamenti sia di tipo quali-quantitativo che di tipo quantitativo. Per questi due diversi approcci operativi sono stati adottati metodi di campionamento diversi, così come di seguito descritti.

3.1 Descrizione e zonazione degli ambienti indagati

In ciascuna stazione l'ambiente è stato ripartito idealmente in quattro piani ecologici fondamentali, che qui richiamiamo in sintesi:

1. zona soggetta all'escursione di marea o piano intertidale, rappresentata dalla fascia sabbiosa individuata dal livello di massima e minima marea coincidenti con le condizioni di sizigie, soggetta quindi a periodica sommersione;
2. arenile afitoico o eulitorale, che comprende la fascia sabbiosa nuda successiva alla fascia precedente ed estesa fino alla linea interna individuata dalle piante pioniere;
3. zona colonizzata dalla vegetazione pioniera o sopralitorale, detta anche preduna, generalmente caratterizzata da vegetazione a *Cakile maritima*, *Xanthium italicum* ed *Eryngium maritimum*. In questa fascia si osserva la formazione di bassi rilievi e dune embrionali, conferendo al piano sabbioso un profilo ondulato, molto instabile ed in evoluzione;
4. zona delle dune vere e proprie corrispondente alla fascia extralitorale. Il termine "extralitorale" dovrebbe in realtà includere anche le formazioni retrodunali, che tuttavia nel nostro caso non vengono considerate. La fascia qui individuata, infatti, coincide con la superficie occupata dai cordoni dunosi a partire dalla prima duna stabile e caratterizzata da un'apprezzabile copertura ad *Ammophila arenaria*.

A questo tipo di ripartizione si farà riferimento sia per le indagini di tipo quali-quantitativo che per quelle di tipo quantitativo.

In alcune tabelle di riepilogo, di seguito proposte, le diverse zone ecologiche appena descritte sono sinteticamente indicate con la semplice numerazione da 1 a 4, riportata in testa a ciascuna colonna.

3.2 Aree di campionamento e rappresentazione dei dati relativi alle indagini quali-quantitative

Le metodiche già presentate e utilizzate nel corso dei precedenti cicli di indagine sono state mantenute anche in occasione delle presenti indagini, procedendo tuttavia con modalità diverse a seconda della stazione considerata, come di seguito dettagliato.

Per i siti di Alberoni e Ca' Roman, ci si è concentrati nel solo settore "A", ossia quello compreso entro circa 400 m dalla diga foranea. Questo settore è stato idealmente suddiviso in tre fasce equivalenti e ortogonali alla linea di battaglia, definite sottosectori A1, A2, A3. I tre sottosectori presentano all'incirca uguale estensione, al fine di mantenere confrontabili i rilevamenti svolti in ciascuno di essi. Come previsto dal DT, è stata identificata in ciascun subsettore una fascia di

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

analoga profondità ma di ampiezza ristretta, in questo caso definita in 50 m, dove sono stati effettuati tutti i rilevamenti, sia quali-quantitativi che quantitativi. Questa zona particolare è stata definita sul campo dall'operatore incaricato dei rilevamenti, avendo cura che vi fossero ben rappresentate le peculiarità ambientali che caratterizzavano ciascun subsettore. L'identificazione di una zona di rilevamento ben delimitata è stata proposta per consentire una più precisa correlazione tra i dati raccolti e la distanza delle aree indagate rispetto alla posizione dei cantieri.

Nel caso della stazione di Punta Sabbioni, invece, le indagini sono state effettuate nei settori A e B, come nel corso dei precedenti cicli di monitoraggio.

Per quanto riguarda la rappresentazione numerica dei dati di presenza delle singole specie, si è convenuto di quantificare le osservazioni effettuate secondo i seguenti criteri:

- indicazione esatta degli individui osservati, fino ad un massimo di 4 unità;
- indicazione sintetica di "presenza" della specie, in tabella rappresentata con la lettera "P", per osservazioni di 5-20 individui stimati;
- indicazione sintetica di "abbondanza" della specie, in tabella rappresentata con la lettera "A", per osservazioni in cui la presenza di individui veniva stimata in >20.

La scelta dei criteri appena esposti soddisfa la necessità di procedere alla registrazione delle informazioni sul campo arrecando il minore disturbo possibile alle specie a rischio di scomparsa. In alcuni casi, come per i Cicindelini, la spiccata mobilità che ne caratterizza il comportamento avrebbe reso assai problematico procedere ad un conteggio esatto degli individui osservati, richiedendo la cattura degli stessi ed il trattenimento in piccoli contenitori fino al termine delle attività giornaliere. Una simile procedura si sarebbe dimostrata assai poco efficiente, sia per la difficoltà di procedere alle catture, sia per l'elevata probabilità che gli animali raccolti, dotati di robuste mandibole, si mutilassero reciprocamente durante il confinamento nei barattoli di cattura.

Nel caso di altre specie poco mobili e di cui ci si attendeva una discreta abbondanza, come nel caso di *Phaleria bimaculata adriatica*, si sarebbe posto il problema di definire complesse procedure di ricerca, per rappresentare in modo standardizzato la densità numerica riscontrata nei diversi siti e nelle diverse giornate di sopralluogo. Un tale approccio avrebbe quindi richiesto molto tempo ed energia, a scapito dell'attività di caccia rivolta verso le altre specie meno numerose, che sarebbero di conseguenza potute rimanere inosservate.

Nella metodica adottata, per concludere, si ritiene di avere conciliato convenientemente la necessità di procedere ad indagini efficaci su tutti gli orizzonti ecologici degli ambienti indagati, con una rappresentazione delle informazioni che permetta di apprezzare il livello di significatività delle presenze specifiche riscontrate.

A parziale deroga della metodologia di quantificazione appena riportata, va precisato che per alcune specie particolarmente interessanti e poco mobili, come ad esempio *Parallelomorphus laevigatus*, *Xanthomus pallidus* e *Otiorhynchus ferrarii*, si è in genere proceduto alla quantificazione esatta degli esemplari osservati. Questa scelta è stata adottata per non rinunciare ad acquisire informazioni per quanto possibile dettagliate riferibili a specie molto rarefatte, facilmente contabili e che non raggiungono mai numeri elevati di individui per singolo sopralluogo. Si tratta, quindi, di una deroga intesa a migliorare il valore informativo dei dati acquisiti e giustificata dall'elevato interesse conservazionistico assunto da particolari entità faunistiche.

Per la nomenclatura sistematica aggiornata delle specie, salvo diversa indicazione, si è fatto riferimento alla checklist della carabidofauna italiana riportata da Brandmayr *et al.* (2005) e per le restanti famiglie al *database* della fauna europea reperibile al sito web www.faunaeur.org.

Nella compilazione delle tabelle di presenza, infine, gli individui rinvenuti morti sono stati trascurati, salvo diversa indicazione, non essendo certo il momento fenologico a cui riferire la loro

presenza, né l'esatta rispondenza del punto di rinvenimento con quello di provenienza dell'animale in fase vitale.



Figura 3.1 - Ca' Roman: limite superiore dell'arenile afitoico e fascia predunale, sullo sfondo le prime dune (foto M. Uliana).

3.3 Tecniche di raccolta adottate per le indagini quali-quantitative

Le attività di campo, nelle diverse date di sopralluogo, si sono svolte a partire dal mattino fino alle prime ore del pomeriggio. Le catture sono state effettuate mediante:

- tecniche di caccia libera, di preferenza;
- vagliatura della sabbia;
- lavaggio della sabbia o dei detriti presenti sull'arenile.

Le specie molto attive e di dimensioni relativamente grandi, come i Cicindelini, sono state semplicemente osservate e stimate in termini quantitativi, mentre altre hanno richiesto un'attiva ricerca negli ambienti preferenziali.

Nella zona intertidale e nella limitrofa parte del piano afitoico, ad esempio, i detriti vegetali spiaggiati rappresentano un tipico ambiente di rifugio e di caccia per alcune delle specie guida individuate nella presente ricerca. Come meglio descritto nel Rapporto sullo Stato Zero [MAG. ACQUE - CORILA, 2007b], il microhabitat umido e riparato dalla luce che si crea negli strati di vegetali in degradazione (vedi figura 3.2), rappresentati soprattutto da foglie di *Zostera* e resti di alghe, offrono ospitalità e nutrimento ad una ricca biocenosi composta piccoli organismi saprofiti e dai relativi predatori o parassiti.



Figura 3.2 - Depositi spiaggiati di fanerogame marine (generi *Zostera* e *Cymodocea*), tipico microhabitat popolato da specie di Coleotteri legati all'ambiente di arenile (foto L. Zanella).

La raccolta, in questo caso, è stata effettuata rovesciando gli accumuli di detrito e cercando gli insetti sia al di sotto di questi, sia setacciando i primi centimetri di sabbia superficiale.

Quest'ultima operazione ha richiesto l'impiego di vagli e piccoli attrezzi da scavo, del cui utilizzo ci si è avvalsi anche per cercare le specie fossorie che frequentano la base delle piante pioniere o dell'*Ammophila*.

In altri casi si è preferito procedere al lavaggio della sabbia per separare i piccoli insetti in essa sepolti. Questa operazione si effettua semplicemente prelevando i primi centimetri di sabbia alla base delle piante o sotto i detriti dell'arenile, versandoli poi in un secchio pieno d'acqua. I piccoli insetti presenti riescono sempre a trattenere delle piccole bolle d'aria (tra le setole o sotto le elitre) che ne determinano il rapido ritorno in superficie assieme ai detriti in grado di galleggiare.

Nell'esecuzione delle operazioni di rilevamento si è cercato di ripartire i tempi di ricerca in modo da non privilegiare uno specifico orizzonte ecologico, oppure l'area della stazione prossimale ai cantieri rispetto a quella distale.

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



Figura 3.3 – Attrezzi per la vagliatura della sabbia alla base delle piante di *Ammophila* (foto M. Uliana).

Per aiutare ciascun operatore nell'organizzazione dei dati e delle osservazioni in fase di raccolta, e per conferire una certa omogeneità all'archiviazione delle stesse, è stato adottato il referto di campo riportato nelle due pagine seguenti. In questo, oltre alle informazioni relative alle specie rinvenute, è prevista anche la registrazione di diverse informazioni riferibili alle condizioni ambientali che caratterizzano la stazione di indagine ed alle relative variazioni stagionali, includendo i fattori di disturbo antropico.

Lo schema di referto presentato è stato adottato anche per registrare i dati relativi a ciascun subsettore (A1, A2 e A3) delle stazioni di Ca' Roman e Alberoni, secondo le procedure riviste per il presente ciclo di indagini. Pertanto, mentre nel caso della stazione di Punta Sabbioni si prevede l'acquisizione due serie di dati per ciascun sopralluogo (rispettivamente relative ai settori A e B), nelle altre due stazioni le serie di dati saliranno a tre (una per ciascun subsettore).

STUDIO B.6.72 B/8

MONITORAGGIO INVERTEBRATI TERRESTRI - COLEOTTERI

REFERTO DI CAMPAGNA COMPILATO DA:

Data		Orario di caccia		Stazione	
Condizioni Meteo					

Indicare nella tabella seguente il numero di reperti divisi per fascia ecologica (nell'impossibilità di conteggiare gli esemplari indicare "presente" per stime di 5-20 es., abbondante per stime >20 es.).

SETTORE A (parte prossimale al cantiere)	1 ^a fascia Zona intertidale	2 ^a fascia Arenile afitoico	3 ^a fascia Preduna a vegetazione pioniera	4 ^a fascia Duna
<i>Cylindera trisignata trisignata</i>	-	-	-	-
<i>Calomera littoralis nemoralis</i>	-	-	-	-
<i>Dyschiriodes bacillus arbensis</i>	-	-	-	-
<i>Parallelomorphus laevigatus</i>	-	-	-	-
<i>Halacritus punctum</i>	-	-	-	-
<i>Cafius xantholoma</i>	-	-	-	-
<i>Remus sericeus</i>	-	-	-	-
<i>Scarabaeus semipunctatus</i>	-	-	-	-
<i>Isidus moreli</i>	-	-	-	-
<i>Macrosiagon tricuspdatum</i>	-	-	-	-
<i>Mecynotarsus serricornis</i>	-	-	-	-
<i>Ammobius rufus</i>	-	-	-	-
<i>Phaleria bimaculata adriatica</i>	-	-	-	-
<i>Xanthomus pallidus</i>	-	-	-	-
<i>Trachyscelis aphodioides</i>	-	-	-	-
<i>Otiorhynchus ferrarii</i>	-	-	-	-

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

SETTORE B (parte distale dal cantiere)	1ª fascia Zona intertidale	2ª fascia Arenile afitoico	3ª fascia Preduna a vegetazione pioniera	4ª fascia Duna
<i>Cylindera trisignata trisignata</i>	-	-	-	-
<i>Calomera littoralis nemoralis</i>	-	-	-	-
<i>Dyschiriodes bacillus arbensis</i>	-	-	-	-
<i>Parallelomorphus laevigatus</i>	-	-	-	-
<i>Halacritus punctum</i>	-	-	-	-
<i>Cafius xantholoma</i>	-	-	-	-
<i>Remus sericeus</i>	-	-	-	-
<i>Scarabaeus semipunctatus</i>	-	-	-	-
<i>Isidus moreli</i>	-	-	-	-
<i>Macrosiagon tricuspdatum</i>	-	-	-	-
<i>Mecynotarsus serricornis</i>	-	-	-	-
<i>Ammobius rufus</i>	-	-	-	-
<i>Phaleria bimaculata adriatica</i>	-	-	-	-
<i>Xanthomus pallidus</i>	-	-	-	-
<i>Trachyscelis aphodioides</i>	-	-	-	-
<i>Otiorhynchus ferrarii</i>	-	-	-	-

Osservazioni sulla condizione ambientale delle fasce ecologiche ed altre note a discrezione dell'operatore (ad es. presenza di alghe spiaggiate, rifiuti, densità di visitatori, presenza o segni evidenti lasciati da mezzi meccanici ecc.)

1ª fascia Zona intertidale	
2ª fascia Arenile afitoico	
3ª fascia Preduna a vegetazione pioniera	
4ª fascia Duna	

3.4 Metodi di campionamento e presentazione dei dati relativi alle indagini quantitative

Nel corso del presente ciclo di indagine sono previste due campagne di campionamento quantitativo dei Coleotteri per il trattamento statistico dei dati, da effettuarsi rispettivamente in giugno-luglio ed in settembre, limitatamente alle stazioni di Alberoni e Ca' Roman. In queste due stazioni sono stati individuati 4 transetti di circa 50 m in ciascun subsettore, disposti parallelamente alla linea di battigia, secondo i criteri di seguito descritti e rappresentati in fig. 3.4 e fig. 3.5:

- un transetto individuato nella parte interna del cordone dunale;
- un transetto individuato del cordone dunale in posizione spostata verso mare;
- un transetto individuato nella parte interna dell'arenile afitoico;
- un transetto individuato nella parte dell'arenile afitoico più prossima al mare.



Figura 3.4 - Reticolo dei punti di campionamento individuati per le indagini quantitative nella stazione di Alberoni.

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



Figura 3.5 - Reticolo dei punti di campionamento individuati per le indagini quantitative nella stazione di Ca' Roman.

In corrispondenza di ciascun transetto sono stati individuati 4 punti di campionamento, numerati da 1 a 4 come in figura 3.4 e distanziati tra loro di circa 10 m. In ciascun punto di campionamento si è proceduto, nell'ambito di un'area di 1 m², al prelievo di 3 subcampioni di sabbia da 1 litro, effettuando quindi la vagliatura della sabbia ed il conteggio esatto dei Coleotteri rinvenuti.

Nel corso della presente indagine i dati raccolti sono stati utilizzati per analizzare la distribuzione dei popolamenti tra i tre diversi subsettori, secondo la seguente procedura:

- gli esemplari relativi a ciascuna specie, rilevati nei tre subcampioni di sabbia da un litro, sono stati sommati ottenendo quattro dati quantitativi totali (n. es./3 litri di sabbia), uno per ciascun punto di campionamento individuato come sopra descritto.
- È poi stata elaborata la media delle 4 densità ottenute, definendo un valore medio finale per ciascun subsetto.

- Si è quindi proceduto all'analisi delle variazioni di densità dei Coleotteri rilevata tra i diversi subsettori, in corrispondenza di ciascuna zona ecologica interessata dai transetti.
- I dati così ottenuti sono stati rappresentati graficamente per visualizzare le variazioni di densità rilevate.

La procedura appena descritta è schematizzata in figura 3.6 e permette di analizzare eventuali effetti di impatto apprezzabili sulla media distanza, ovvero di verificare il cline distributivo degli insetti lungo un transetto ideale di circa 400 metri, in cui si individuano tre punti di campionamento tra loro distanziati di circa 100.

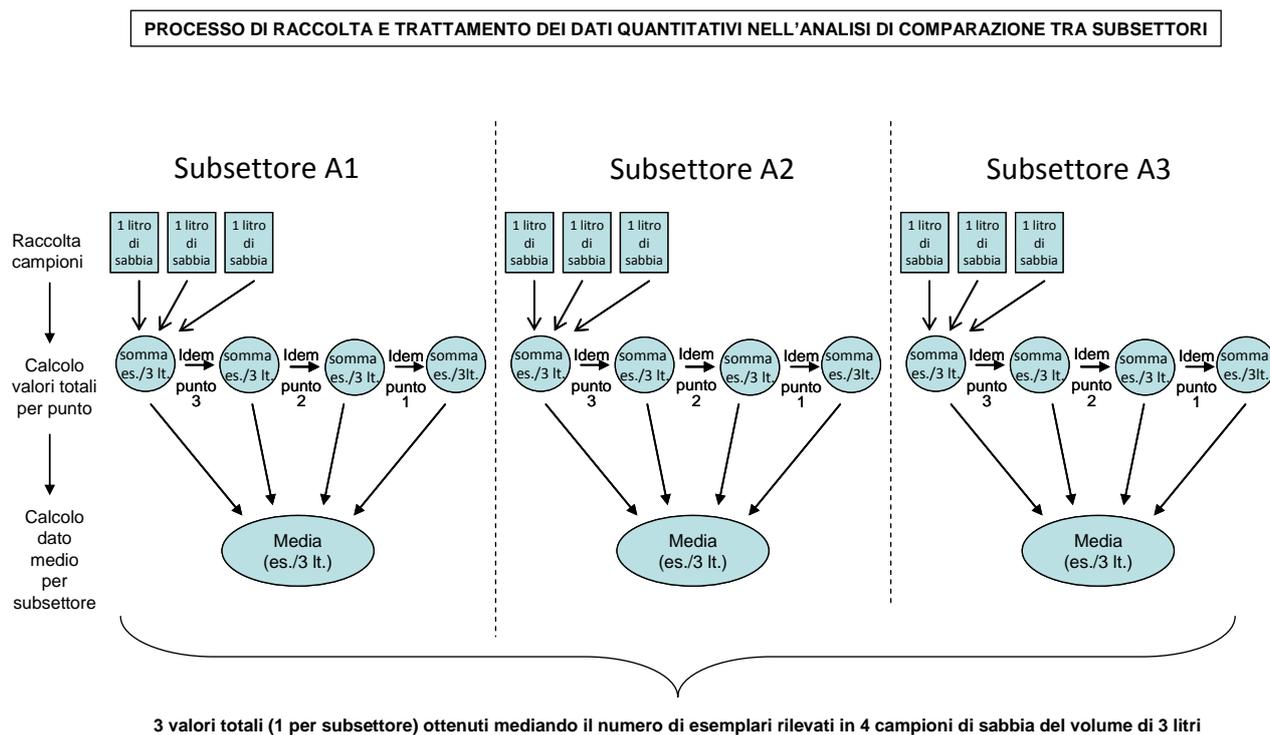


Figura 3.6 - Schema operativo adottato per la raccolta ed il trattamento dei dati di analisi quantitativa utilizzati per confrontare la distribuzione dei popolamenti tra i diversi subsettori

Va precisato che nel corso del precedente ciclo di monitoraggio [MAG. ACQUE - CORILA, 2012] era stata anche utilizzata l'analisi statistica per studiare l'eventuale presenza di asimmetrie distributive nell'ambito di ciascun transetto di campionamento (analisi della distribuzione intrasettoriale). Poiché ogni transetto di campionamento si compone di 4 punti di campionamento distanziati da appena 10 metri, è chiaro che questo tipo di analisi sarebbe risultata utile in presenza di clini distributivi particolarmente accentuati e sviluppati sulla breve distanza. I risultati avevano però evidenziato come, sulla base della metodica di campionamento adottata, i dati risultavano di problematica interpretazione e non offrivano utili indicazioni sul piano statistico.

Nel corso del presente ciclo, perciò, si è deciso di focalizzare l'attenzione sulla distribuzione intersettoriale di ciascuna specie, procedendo secondo la metodica sopra descritta, che aveva invece dimostrato di fornire indicazioni utili agli scopi di questa indagine.

Per definire se le variazioni di densità media ottenute per ciascun subsettore assumevano significatività statistica, si è provveduto ad effettuare l'analisi della varianza (ANOVA) secondo Duncan (test di Duncan), che risulta particolarmente efficiente nella ripartizione dei dati secondo raggruppamenti statisticamente omogenei. Nei casi in cui i valori medi di densità potevano venire

ripartiti in gruppi le cui differenze assumevano significato statistico ($P < 0,05$ o $P < 0,01$), si è provveduto a contrassegnare nelle figure i relativi istogrammi rappresentazioni grafiche con lettere diverse, rappresentando il livello di significatività statistica con un asterisco ($P < 0,05$) oppure con due asterischi in caso di elevata significatività ($P < 0,01$).

In figura 3.7 viene riportato un esempio della modalità di rappresentazione adottata: la specie raffigurata presenta, in corrispondenza dei campionamenti sull'arenile afitoico più vicino al mare, una densità decrescente in allontanamento dai cantieri: l'istogramma del subsettore prossimale appartiene al gruppo "a", che differisce in modo significativo ($P < 0,05$) dal gruppo "b" a cui viene invece attribuito l'istogramma del subsettore distale. L'istogramma del subsettore intermedio presenta una densità intermedia, compatibile con entrambi i gruppi (è infatti contrassegnato sia con "a" che con "b") e non presenta perciò differenze statisticamente significative né con il subsettore prossimale, né con quello distale.

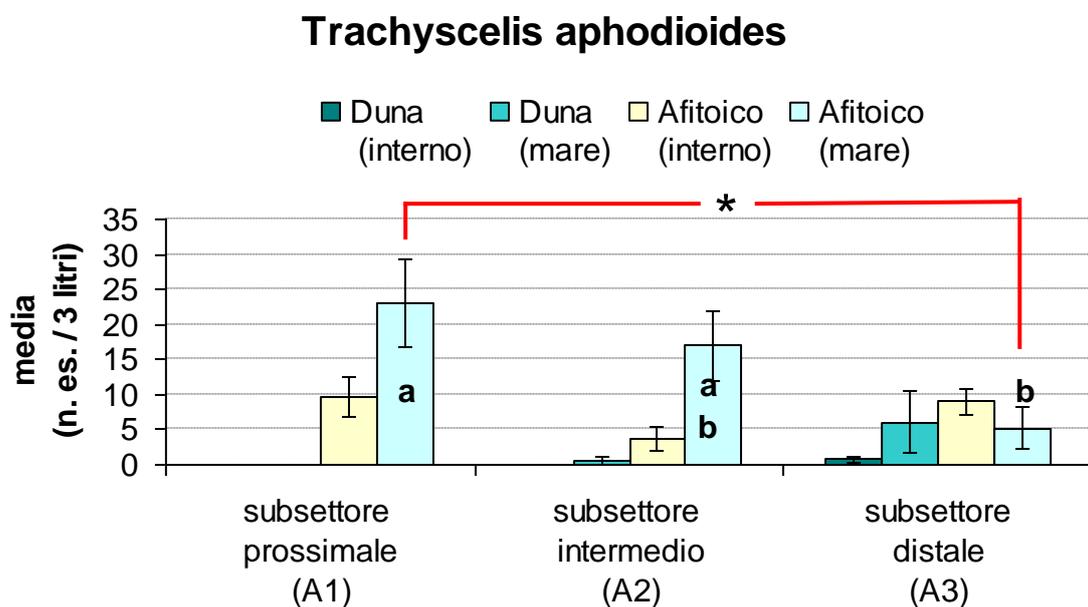


Figura 3.7 – Grafico esemplificativo relativo alla rappresentazione dei dati di densità rilevati tra i diversi settori per *Trachyscelis aphodioides*, in corrispondenza della stazione di Ca' Roman.

4. RISULTATI

Il periodo di indagine qui considerato investe due mesi che consentono di documentare l'andamento dei popolamenti nella transizione tra fine estate ed inizio autunno.

In tab. 4.1 vengono riepilogate le più elevate densità rilevate per singola uscita e per stazione; va tenuto presente che la comparazione con i dati precedenti risente, per Ca' Roman e Alberoni, della variazione delle aree di rilevamento, mentre per tutte le stazioni l'entità complessiva degli esemplari registrati risente della riduzione della frequenza di sopralluogo (vedi tabella riepilogativa delle uscite riportata nelle premesse).

Tabella 4.1. Indicazioni di presenza delle specie-guida: massima densità relativa a ciascuna specie (n. di esemplari o classe di frequenza) riscontrata per singola uscita nelle diverse stazioni.

	Ca' Roman	Alberoni	Punta Sabbioni	N. massimo di esemplari osservati
<i>Cylindera trisignata trisignata</i>	0	0	0	Assente
<i>Calomera littoralis nemoralis</i>	P	P	A	Abbondanti
<i>Dyschiriodes bacillus arbensis</i>	0	0	0	Assente
<i>Parallelomorphus laevigatus</i>	3	1	0	3
<i>Halacritus punctum</i>	A	P	0	Abbondanti
<i>Cafius xantholoma</i>	A	A	15	Abbondanti
<i>Remus sericeus</i>	1	0	0	1
<i>Scarabaeus semipunctatus</i>	0	0	0	Assente
<i>Isidis moreli</i>	0	0	0	Assente
<i>Macrosiagon tricuspdatum</i>	0	0	0	Assente
<i>Mecynotarsus serricornis</i>	2	2	0	2
<i>Ammobius rufus</i>	P	1	0	Presente
<i>Phaleria bimaculata adriatica</i>	A	A	11	Abbondanti
<i>Xanthomus pallidus</i>	13	0	2	13
<i>Trachyscelis aphodioides</i>	A	A	3	Abbondanti
<i>Otiorhynchus ferrarii</i>	P	P	0	Presente

Sono state osservate 11 specie su 16 considerate. A parte *Dyschiriodes bacillus arbensis*, localmente estinto, le restanti specie assenti sono per lo più rappresentate da entità primaverili - estive, che difficilmente si possono rilevare nel periodo qui considerato.

Tuttavia, alcune entità primaverili - estive poco frequenti, come *Parallelomorphus laevigatus* e *Remus sericeus*, sono state segnalate con qualche esemplare, mentre altre caratterizzate da fenologia discontinua, come *Halacritus punctum* e *Ammobius rufus*, hanno fatto registrare presenze abbondanti o almeno superiori al livello di sporadicità. Questo appare significativo soprattutto per *A. rufus*, che già nel 2011 [MAG. ACQUE - CORILA, 2011] aveva fatto registrare una certa ripresa delle segnalazioni.

Lo stafilinide *Cafius xantholoma*, che ha sempre espresso una fenologia estesa a tutto novembre, è stato osservato con abbondante presenza a Ca' Roman e Alberoni, ma fa segnare anche un discreto recupero a Punta Sabbioni, dove pure è risultato particolarmente penalizzato durante tutto il periodo estivo.

Il periodo stagionale in esame assume particolare interesse per la possibilità di rilevare *Xanthomus pallidus*, entità autunnale di grande interesse ecologico. Questa specie è stata rilevata con 15 esemplari in tutto, di cui ben 13 nel sito di Ca' Roman, mentre nessun reperto è stato registrato ad

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

Alberoni. Questa asimmetria di presenze è inconsueta, ma quasi certamente dovuta alla simultanea restrizione delle aree di indagine e dei sopralluoghi mensili. L'impatto di tali variazioni sulla probabilità di osservare questo Tenebrionide, caratterizzato da una fenologia così breve, può produrre effetti come questo, senza che peraltro si debba ritenere che la popolazione di Alberoni stia attraversando un evento di crisi particolare. Apprezzabile il fatto che anche a Punta Sabbioni siano stati osservati alcuni esemplari, nonostante la condizione ecologica di questa stazione significativamente inferiore alle altre due.

Nel redigere il presente rapporto, al fine di dare una rappresentazione dell'andamento delle presenze nelle diverse stazioni, sono stati tracciati grafici semplificati intesi a descriverne l'andamento fenologico. Tale soluzione viene proposta al solo scopo di consentire una sommaria analisi delle variazioni di distribuzione dei popolamenti, sia tra le diverse stazioni indagate, sia nel corso del breve periodo di indagine. La rappresentazione dettagliata della distribuzione delle specie nei diversi subsettori viene rinviata al Rapporto Finale.

Nel paragrafo 4.1, la trasposizione grafica dei dati semi-quantitativi ha reso necessarie alcune schematizzazioni: poiché nei grafici i dati non vengono rappresentati ripartiti per orizzonti ecologici, bensì in modo aggregato per ciascuna stazione, i dati di dettaglio sono stati reinterpretati secondo una visione sintetica complessiva. Ogni qualvolta erano disponibili dati numerici precisi, ancorché superiori al valore di 4 esemplari, è stato riportato nel grafico l'esatto valore ottenuto dalla somma degli esemplari raccolti nei singoli orizzonti ecologici. Nel caso in cui fossero presenti indicazioni sintetiche di frequenza, rappresentate da "P" oppure "A", è stata riportata per l'intera stazione l'indicazione di maggiore densità tra quelle segnalate nei diversi orizzonti ecologici.

Nella rappresentazione grafica i dati di cattura sono stati riportati come istogrammi, i cui valori in altezza corrispondono a tre classi di frequenza fondamentali:

S = Sporadico, per valori di frequenza fino a 4 individui;

P = Presente, per valori compresi tra 5 e 20 individui;

A = Abbondante, per valori > 20 individui.

L'altezza degli istogrammi rispecchia l'effettiva proporzionalità numerica delle osservazioni quando questo dato era definito da cifre numeriche; per la condizione di "presenza" (nelle tabelle indicata con P) è stato assegnato un valore standard pari a 15 individui; infine alla presenza di grado "abbondante" (nelle tabelle indicata con A) è stato assegnato un valore standard pari a 30 individui.

I valori standard, naturalmente, non rappresentano l'effettivo numero di animali rinvenuti ma permettono comunque di fornire una ragionevole rappresentazione visiva dell'andamento delle specie nel corso del tempo, secondo tre gradi di presenza, coerentemente alle scelte metodologiche adottate.

Scopo della rappresentazione grafica è inoltre quello di consentire una comparazione sintetica ed immediata tra le popolazioni di ciascuna specie rilevate nelle tre stazioni indagate.

4.1 Dati relativi ai rilevamenti quali-quantitativi

Cylindera trisignata trisignata

Nessun reperto segnalato.

Calomera littoralis nemoralis

Questo Cicindelino è risultato ancora ben presente a Ca' Roman ed Alberoni in settembre, con reperti invece sporadici a Punta Sabbioni. I dati raccolti rappresentano il termine della curva fenologica, che infatti si conclude completamente ad ottobre, mese in cui nessun esemplare è stato osservato. In passato alcuni esemplari sono stati segnalati in ottobre e perfino in novembre, ma si è trattato tipicamente di dati sporadici, fortemente dipendenti dall'andamento delle condizioni climatiche contestuali.

A partire dalla fine di settembre, *C. littoralis* si sposta progressivamente dalla fascia intertidale alle prime dune per trovare tra le radici delle piante dei siti adatti allo sverno.

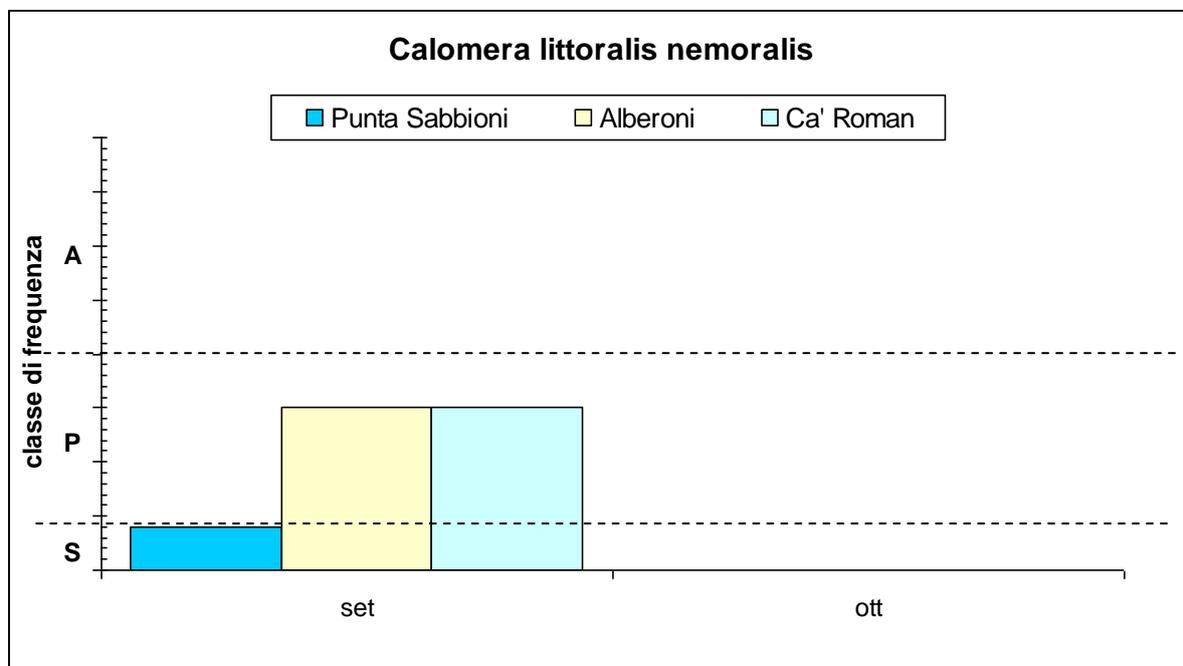


Figura 4.1 - Segnalazioni relative a *Calomera littoralis nemoralis* nelle diverse stazioni indagate. I gradi di presenza risultano espressi sinteticamente come S=Sporadico (<4 es.); P=Presente (5-20 es.) e A=Abbondante (>20 es.).

Dyschiriodes bacillus arbensis

Nessun reperto rinvenuto. Specie da considerare localmente estinta.

Parallelomorpha laevigatus

Questo Carabide, indicatore ecologico estremamente significativo per l'ambiente studiato, si conferma limitato alle stazioni di Ca' Roman ed Alberoni.

Le presenze sono state sporadiche, ma è interessante rilevare che a Ca' Roman vi sono state segnalazioni sia in settembre che in ottobre, mese assai poco favorevole a questa specie la cui attività è tipicamente concentrata tra aprile e luglio. I reperti, sotto questo aspetto, confermano la stabilità dei popolamenti ancora presenti nei siti citati.

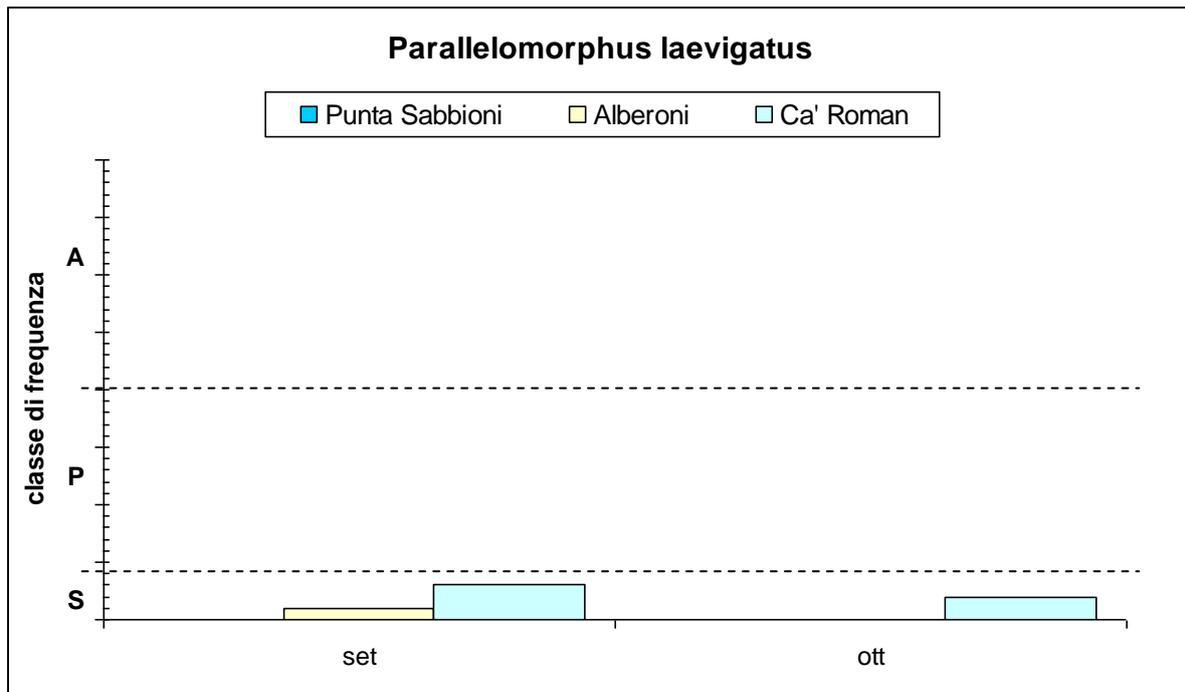


Figura 4.2 - Segnalazioni relative a *Parallelomorpha laevigatus* nelle diverse stazioni indagate. I gradi di presenza risultano espressi sinteticamente come S=Sporadico (<4 es.); P=Presente (5-20 es.) e A=Abbondante (>20 es.).

Halacritus punctum

Questo Isteride, fino ad oggi osservato solo ad Alberoni e Ca' Roman, ha in passato espresso presenze abbastanza discontinue e di densità variabile di anno in anno. Nel corso dei mesi qui considerati, *H. punctum* è stato rilevato in entrambi i siti.

In settembre, le presenze sono risultate di densità abbondante a Ca' Roman, dando seguito ad una serie di dati analoghi nel corso dei mesi precedenti [MAG. ACQUE -CORILA, 2012b]. Segnalazioni a livello di "presenza" anche per Alberoni, in entrambi i mesi considerati.

Si tratta, complessivamente, di dati che indicano un andamento stagionale sorprendentemente favorevole a questo Coleottero, che di regola si rinviene sotto detrito vegetale fluitato e tronchi di vario calibro, ma soprattutto in primavera - estate.

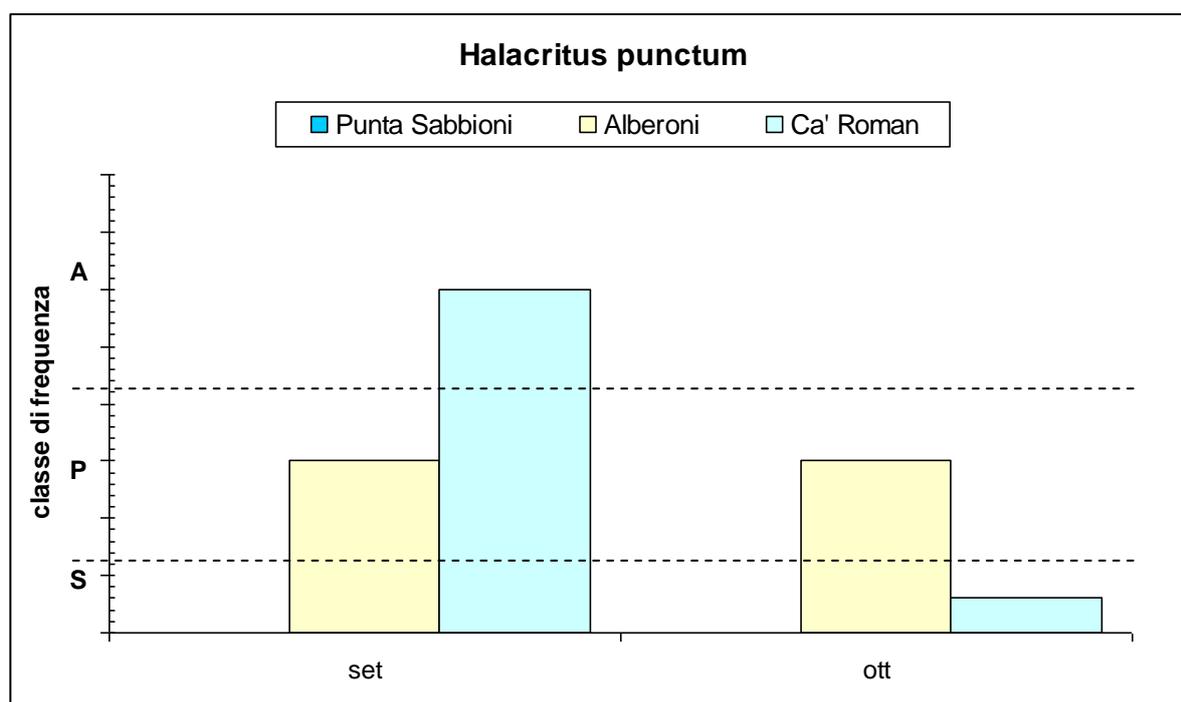


Figura 4.3 - Segnalazioni relative a *Halacritus punctum* nelle diverse stazioni indagate. I gradi di presenza risultano espressi sinteticamente come S=Sporadico (<4 es.); P=Presente (5-20 es.) e A=Abbondante (>20 es.).

Cafius xantholoma

Questo Stafilinide può in genere venire osservato sotto i detriti dell'arenile da febbraio-marzo a novembre. È la prima specie a fare la sua comparsa alla fine dell'inverno e tra le ultime a scomparire in autunno. In passato ha fatto registrare buone presenze, anche abbondanti, in novembre, dimostrando di non soffrire per le basse temperature dell'autunno inoltrato.

I dati riportati in fig. 4.4 sono coerenti con queste caratteristiche proprie di *C. xantholoma*. Infatti, proprio in ottobre ha fatto registrare presenze abbondanti sia a Ca' Roman che ad Alberoni, dopo che tali popolamenti avevano invece fatto registrare presenze al di sotto di tale livello per la maggior parte dei mesi precedenti [MAG. ACQUE -CORILA, 2012a; 2012b].

Anche a Punta Sabbioni, dove negli ultimi anni ha mostrato condizioni di sofferenza particolarmente accentuate, i dati di presenza sono risultati discreti.

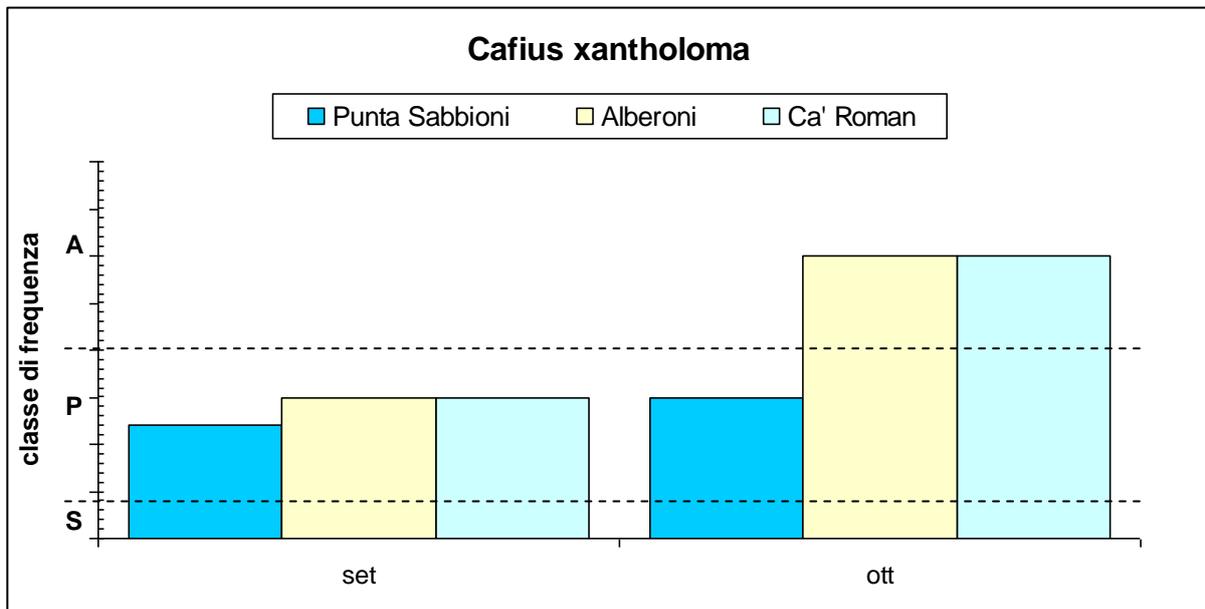


Figura 4.4 - Segnalazioni relative a *Cafius xantholoma* nelle diverse stazioni indagate. I gradi di presenza risultano espressi sinteticamente come S=Sporadico (<4 es.); P=Presente (5-20 es.) e A=Abbondante (>20 es.).

Remus sericeus

Remus sericeus è stato osservato nel 2012 con presenze non occasionali, suggerendo che la condizione dei popolamenti potrebbe essere un po' migliore che nel passato [MAG. ACQUE - CORILA, 2012b]. A Punta Sabbioni, comunque, i reperti sono comprensibilmente risultati eccezionali, a motivo dei gravi impatti derivanti dagli interventi di pulizia dell'arenile.

Un singolo esemplare è stato segnalato a Ca' Roman in settembre.

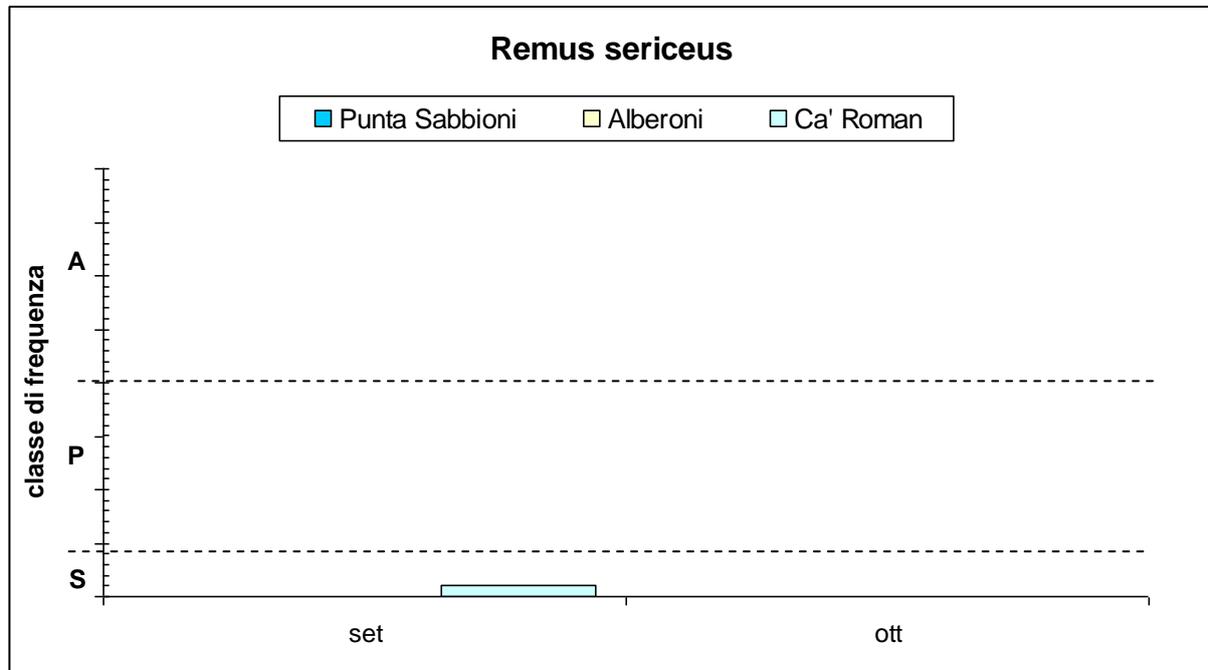


Figura 4.5 - Segnalazioni relative a *Remus sericeus* nelle diverse stazioni indagate. I gradi di presenza risultano espressi sinteticamente come S=Sporadico (<4 es.); P=Presente (5-20 es.) e A=Abbondante (>20 es.).

Scarabaeus semipunctatus

Nessun reperto segnalato. Specie tipicamente primaverile-estiva.

Isidus moreli

Nessun reperto segnalato. Specie attiva in giugno-luglio.

Macrosiagon tricuspdatum

Nessun reperto segnalato. Specie attiva in giugno-luglio.

Mecynotarsus serricornis

Anche *Mecynotarsus serricornis* è una specie a fenologia prevalentemente primaverile - estiva, che in genere conclude il proprio periodo di attività in settembre.

Nel corso dei rilevamenti qui considerati sporadici esemplari sono stati osservati, in settembre, solo a Ca' Roman e Alberoni. Si tratta dunque di dati coerenti con l'atteso andamento delle presenze.

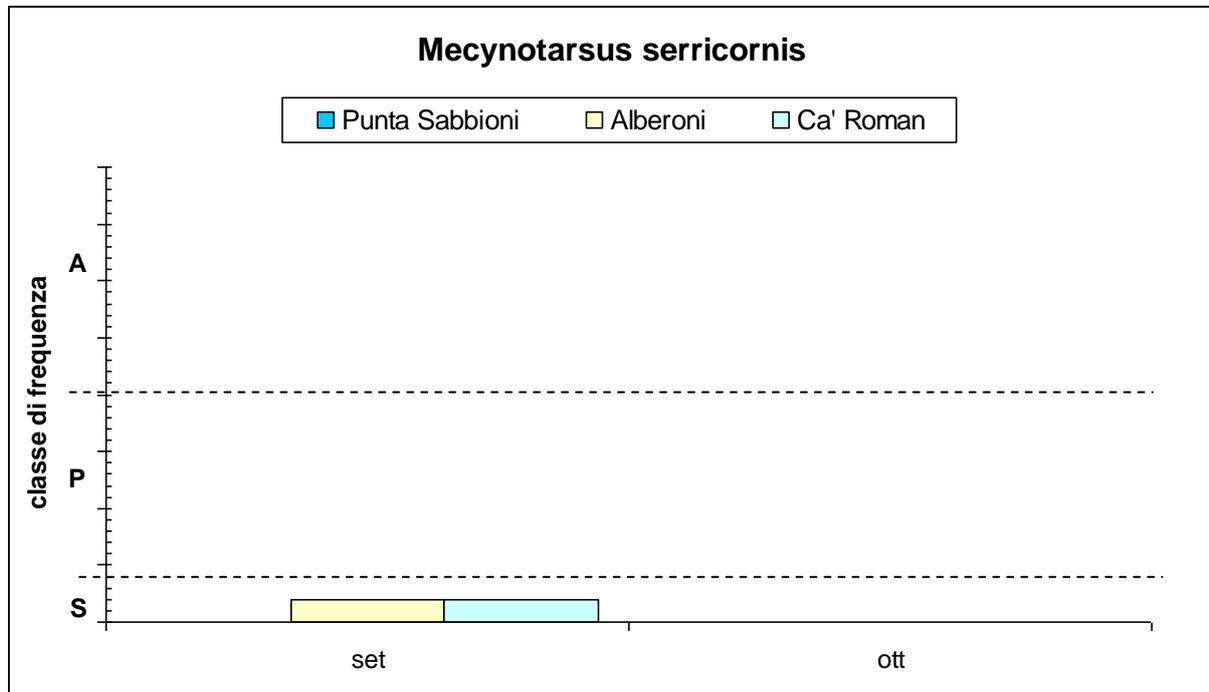


Figura 4.6 - Segnalazioni relative a *Mecynotarsus serricornis* nelle diverse stazioni indagate. I gradi di presenza risultano espressi sinteticamente come S=Sporadico (<4 es.); P=Presente (5-20 es.) e A=Abbondante (>20 es.).

Ammobius rufus

Nel corso dei recenti anni di monitoraggio, questo Tenebrionide a comportamento fossorio è stato segnalato nei siti di indagine con presenze discontinue e sporadiche, risultando praticamente assente dalla stazione di Punta Sabbioni.

Nel corso del 2012 [MAG. ACQUE -CORILA, 2012b] i reperti si sono fatti più regolari e frequenti, pur restando nell'ambito della sporadicità, anche per le difficoltà oggettive che si incontrano nella ricerca di questi insetti che possono affondarsi tra le radici delle piante fino ad alcune decine di centimetri di profondità.

Considerate tali premesse, dunque, assumono particolare rilievo le segnalazioni rappresentate in fig. 4.7, che indicano densità di "presenza" a Ca' Roman, sia in settembre che in ottobre. Si tratta dei dati più consistenti rilevati dall'inizio dei monitoraggi. Allo stato delle informazioni non è possibile stabilire se l'incremento dei reperti osservato sia riconducibile a fluttuazioni interannuali di medio periodo oppure ad una effettiva tendenza positiva della popolazione.

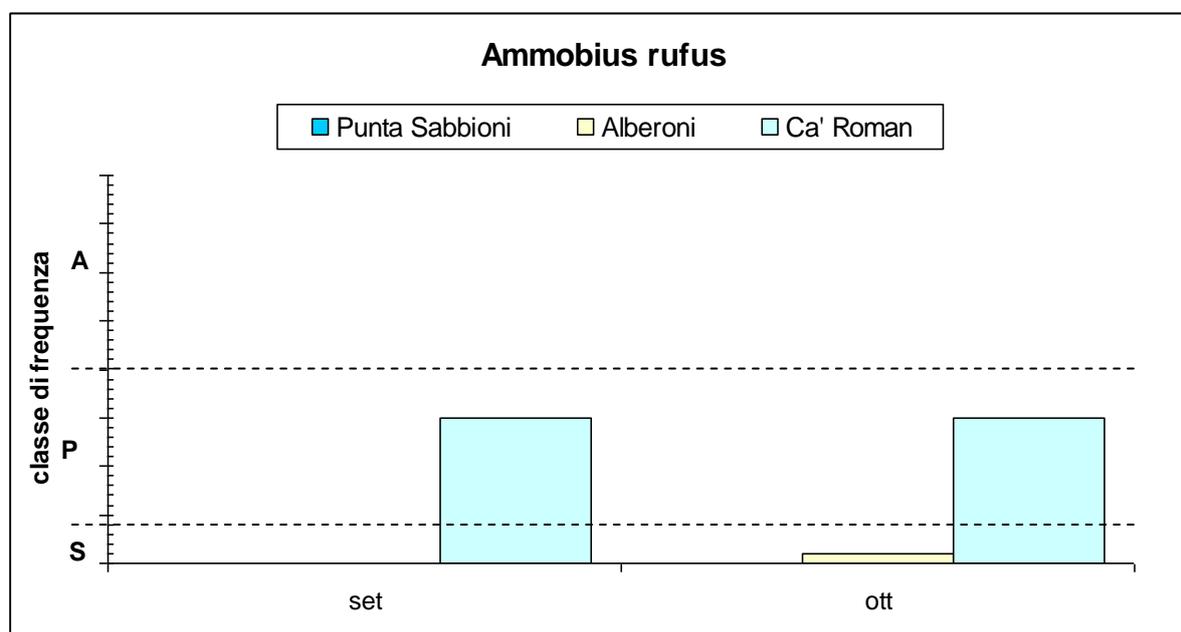


Figura 4.7 - Segnalazioni relative a *Ammobius rufus* nelle diverse stazioni indagate. I gradi di presenza risultano espressi sinteticamente come S=Sporadico (<4 es.); P=Presente (5-20 es.) e A=Abbondante (>20 es.).

Phaleria bimaculata adriatica

Questo Tenebrionide conferma di mantenere popolazioni ben strutturate, soprattutto a Ca' Roman e Alberoni, dove le densità osservate hanno raggiunto il grado di "abbondanza" anche nel periodo qui considerato.

Pur essendo una delle entità più presenti nei siti studiati, accusa evidenti segni di sofferenza a Punta Sabbioni, dove la rimozione dei detriti vegetali dall'arenile compromette i microhabitat preferenziali di questa specie.

I dati rappresentati in fig. 4.8 evidenziano la quasi totale assenza di reperti a Punta Sabbioni già in settembre, ovvero quando la stagione è ancora molto favorevole, mentre qualche esemplare in più è stato rinvenuto in ottobre, quando già dovrebbe iniziare l'attività di spostamento verso i siti di sverno.

In generale, i dati riportati sono coerenti con le informazioni già disponibili dai precedenti sopralluoghi.

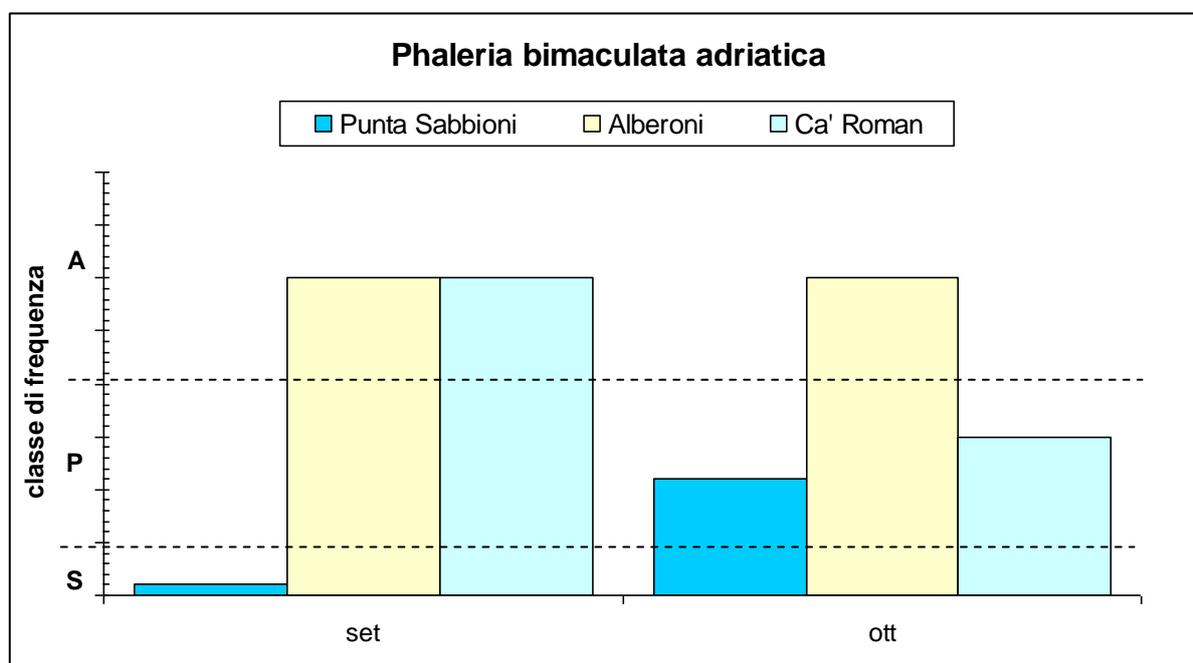


Figura 4.8 - Segnalazioni relative a *Phaleria bimaculata adriatica* nelle diverse stazioni indagate. I gradi di presenza risultano espressi sinteticamente come S=Sporadico (<4 es.); P=Presente (5-20 es.) e A=Abbondante (>20 es.).

Xanthomus pallidus

Entità a fenologia autunnale. È stata osservata solo in ottobre, come nelle attese, sebbene in passato sia accaduto di registrare alcuni esemplari in attività già nella seconda metà di settembre.

Poiché le aree di indagine sono state ridotte sia a Ca' Roman che ad Alberoni e, per motivi fenologici, un solo sopralluogo è risultato utile per l'osservazione di questa specie, non deve stupire il fatto i dati siano complessivamente inferiori a quelli registrati nel corso degli anni precedenti.

Le maggiori presenze, 13 esemplari, sono state registrate a Ca' Roman, mentre nessun esemplare può venire riferito ad Alberoni. Tenendo conto delle considerazioni metodologiche appena espresse, non è da ritenere che la mancata osservazione di *X. pallidus* ad Alberoni rappresenti una indicazione particolarmente significativa. Con ogni probabilità, la popolazione di Alberoni non ha subito variazioni importanti rispetto al passato ed il mancato rilevamento è presumibilmente da attribuire a fattori circostanziali.

Appare invece significativa l'osservazione di 2 esemplari a Punta Sabbioni, confermando anche qui la sopravvivenza di questo delicato Tenebrionide, considerato indicatore di elevata qualità dell'ecosistema dunale.

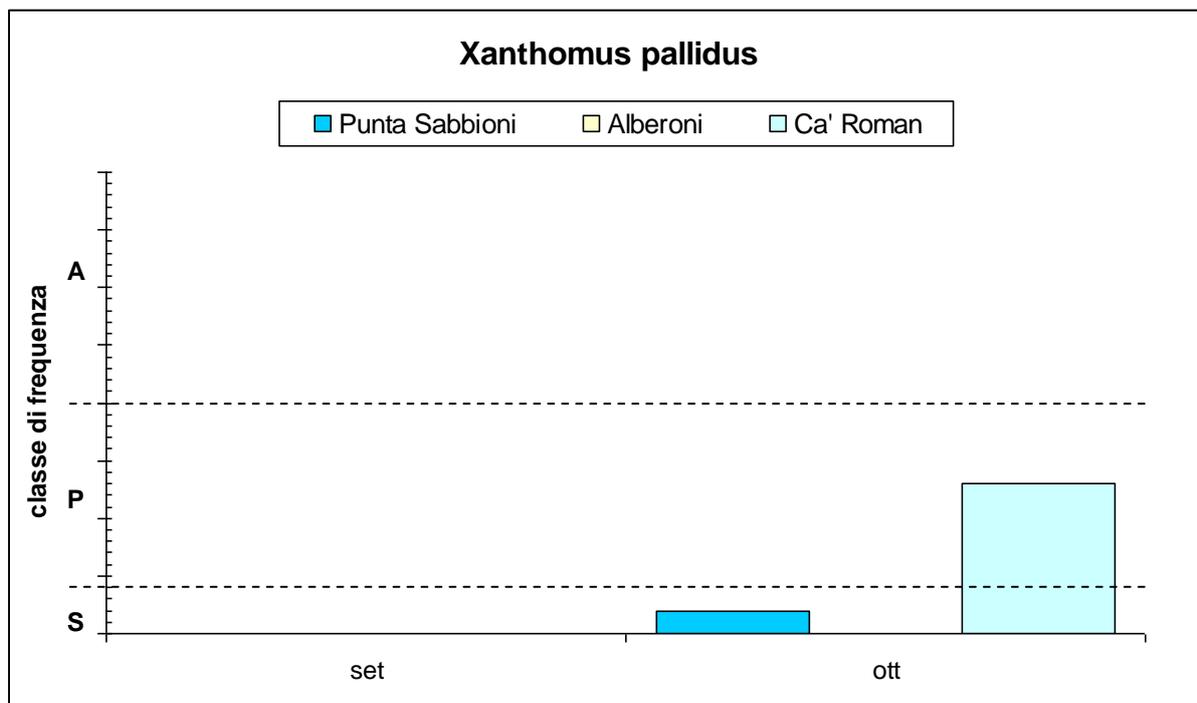


Figura 4.9 - Segnalazioni relative a *Xanthomus pallidus* nelle diverse stazioni indagate. I gradi di presenza risultano espressi sinteticamente come S=Sporadico (<4 es.); P=Presente (5-20 es.) e A=Abbondante (>20 es.).

Trachyscelis aphodioides

I dati di presenza di *T. aphodioides*, rappresentati in fig. 4.10, confermano la situazione già descritta nel commento ai sopralluoghi precedenti [MAG. ACQUE - CORILA, 2012b], che si caratterizza per una consistente densità delle popolazioni di Ca' Roman ed Alberoni, contrapposta ad una modesta presenza nella stazione di Punta Sabbioni.

L'andamento delle presenze indica che questo Tenebrionide si rinviene in attività, o almeno infossato alla base delle piante dunali, con densità consistenti anche in ottobre. La sporadicità rilevata a Punta Sabbioni attesta senza ombra di dubbio che anche una specie come questa, considerata tollerante e ordinariamente caratterizzata da presenze abbondanti, viene gravemente danneggiata dalla distruzione dei microhabitat preferenziali, in questo caso collegati alla presenza di detrito vegetale sull'arenile.

Al tempo stesso, l'evidente condizione di stress espressa da *T. aphodioides* a Punta Sabbioni conferma la validità di questa specie come indicatore ecologico, al di là della sua tendenza a comportarsi da entità "opportunista".

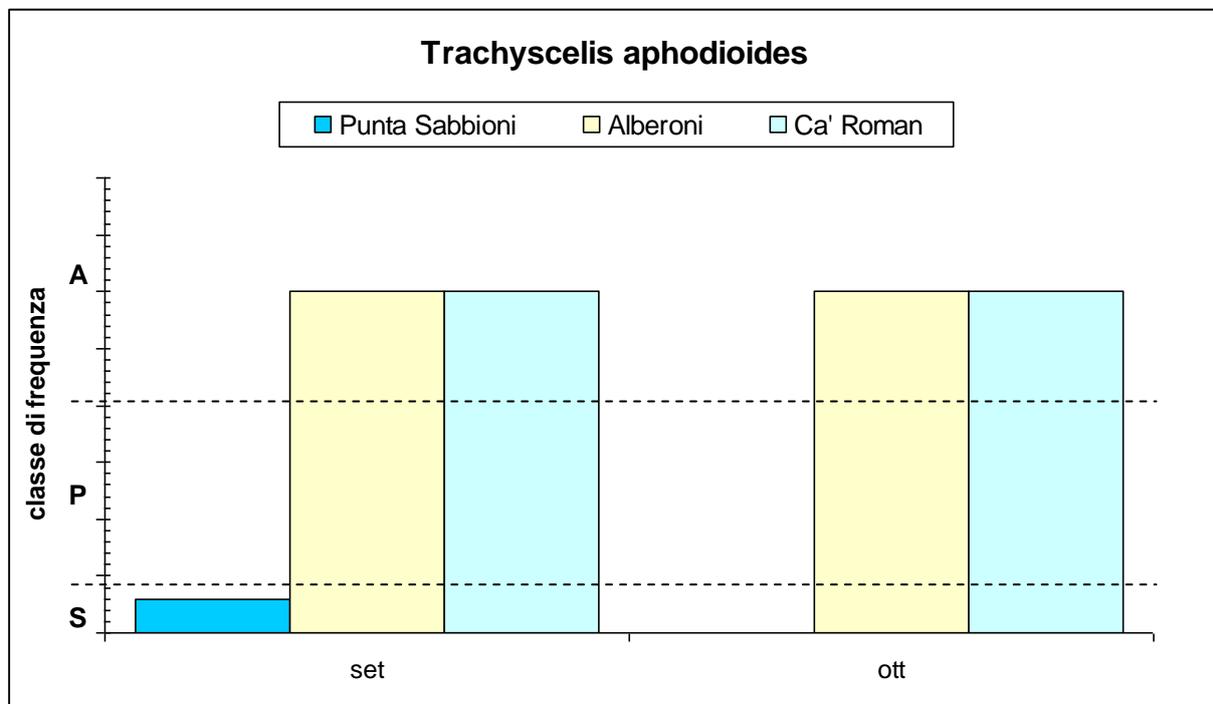


Figura 4.10 - Segnalazioni relative a *Trachyscelis aphodioides* nelle diverse stazioni indagate. I gradi di presenza risultano espressi sinteticamente come S=Sporadico (<4 es.); P=Presente (5-20 es.) e A=Abbondante (>20 es.).

Otiorhynchus ferrarii

Questo Curculionide, fitofago e legato alle fasce vegetate del litorale sabbioso, è stato in passato rilevato con buona presenza a Ca' Roman e Alberoni, mentre è risultato sempre estremamente sporadico a Punta Sabbioni.

Le osservazioni condotte nel corso dei mesi di settembre ed ottobre hanno portato alla segnalazione di presenze apprezzabili sia a Ca' Roman che ad Alberoni. Nessun esemplare viene invece segnalato a Punta Sabbioni, dove i reperti sono sempre risultati estremamente sporadici e discontinui.

O. ferrarii ha una fenologia che potenzialmente si estende da marzo a novembre, in condizioni climatiche favorevoli, tuttavia l'andamento delle presenze nel corso degli anni è risultato abbastanza variabile. Nel periodo 2007-2008, infatti, le segnalazioni sono risultate consistenti e con valori di maggiore densità in estate [MAG. ACQUE - CORILA, 2009], mentre nel 2009-2010 le densità sono apparse in generale meno sostenute e preferenzialmente concentrate in primavera e fine estate. Il 2012 ha un andamento in continuità con quello degli anni più recenti, con densità mai abbondanti e tendenzialmente più elevate in primavera e settembre-ottobre.

La curva fenologica tipica di questa specie, per certi versi, resta ancora da definire nei dettagli.

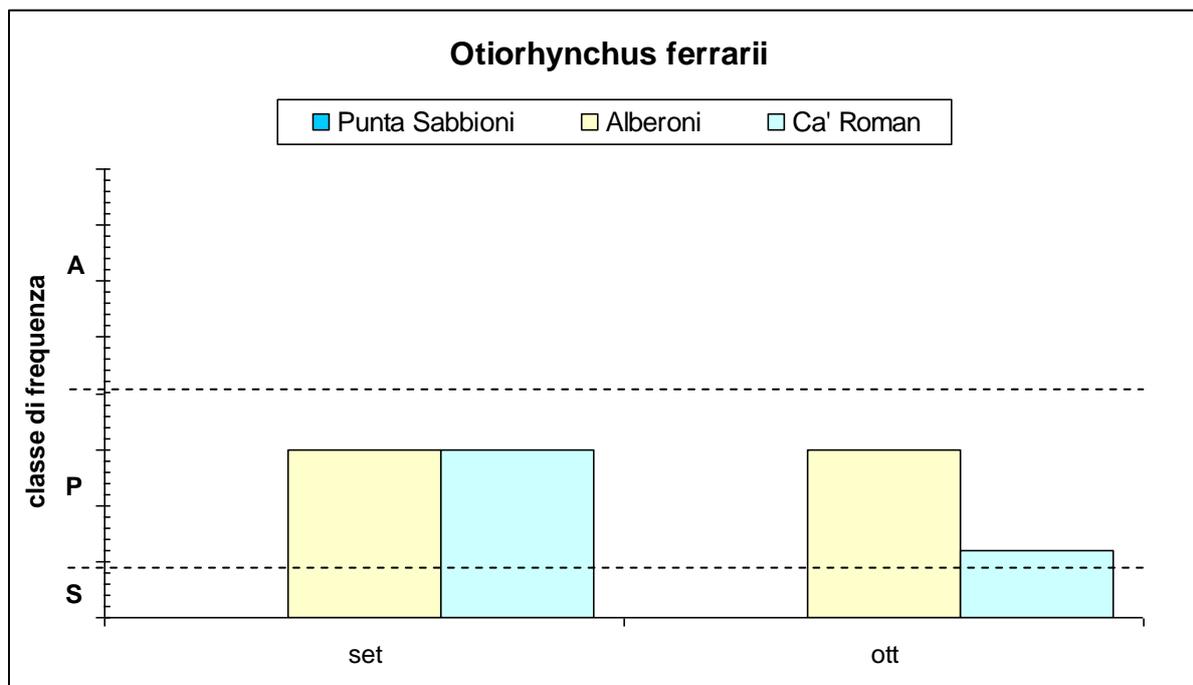


Figura 4.11 – Segnalazioni relative a *Othiorhynchus ferrarii* nelle diverse stazioni indagate. I gradi di presenza risultano espressi sinteticamente come S=Sporadico (<4 es.); P=Presente (5-20 es.) e A=Abbondante (>20 es.).

4.2 Dati relativi ai rilevamenti quantitativi

I dati quantitativi relativi alla campagna svolta nel mese di settembre a Ca' Roman ed Alberoni sono attualmente in fase di elaborazione e verranno presentati nel Rapporto Finale.

5. CONCLUSIONI

I dati presentati offrono limitati spunti di riflessione, essendo basati su due soli sopralluoghi effettuati in concomitanza con la conclusione dell'attività per la maggior parte delle specie studiate.

In generale, è stata confermata la presenza di tutte le specie attese e con densità coerenti con i dati registrati nel corso dei precedenti rilevamenti. Va rilevata la buona presenza di *Halacritus punctum*, che ha fatto registrare densità consistenti in una fase stagionale non particolarmente favorevole. Questa piccola specie legata all'arenile, che risulta completamente assente a Punta Sabbioni, assume interesse per la sua biologia non completamente conosciuta e la dimostrata sensibilità come indicatore ambientale, attestata dalla irregolarità delle segnalazioni e dalla scomparsa a Punta Sabbioni.

Le altre specie legate alle stesse fasce ecologiche, come *Calomera littoralis*, *Parallelomorphus laevigatus* e *Cafius xantholoma*, sono state rilevate con presenze che confermano la stabilità dei relativi popolamenti. Anche *Remus sericeus*, specie ormai significativamente rarefatta, è stato osservato con un esemplare nonostante la stagione avanzata.

Passando a considerare le fasce vegetate, i dati di maggiore novità sono probabilmente quelli relativi ad *Ammobius rufus*, che si segnala per avere ripetutamente fornito dati di presenza significativa a Ca' Roman. Questo Tenebrionide ha dimostrato di essere sostanzialmente sporadico sulle dune del Veneziano, mentre abbonda nelle stazioni adriatiche a sud del Po e in quelle tirreniche. I dati presentati, per questa specie, si inquadrano in un incremento tendenziale delle segnalazioni registrate nel corso degli ultimi due cicli di monitoraggio, mentre in occasione dei primi cicli di monitoraggio i reperti erano risultati pressoché eccezionali. Le osservazioni potrebbero essere state facilitate dalla tendenza di *A. rufus* a frequentare la fascia sabbiosa più superficiale nei mesi freschi, rispetto a quanto non accada nel corso dei mesi più caldi.

Infine, si conferma la presenza di *Xanthomus pallidus* nelle stazioni di Ca' Roman e Punta Sabbioni, sebbene la riduzione delle attività di rilevamento autunnali non abbia consentito di registrare reperti ad Alberoni.

I dati relativi ai rilevamenti quantitativi, non ancora completamente elaborati, verranno commentati nel Rapporto Finale.

BIBLIOGRAFIA

Brandmayr P., Zetto T. & Pizzolotto R., 2005 - I Coleotteri Carabidi per la valutazione ambientale e la conservazione della biodiversità. Manuale operativo. Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici (APAT) ed., 240 pp.

Magistrato alle Acque di Venezia - CORILA, 2007a. 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: Invertebrati terrestri-Coleotteri. Rapporto Pianificazione. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.

Magistrato alle Acque di Venezia - CORILA, 2007b. 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: Invertebrati terrestri-Coleotteri. Rapporto Stato Zero. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.

Magistrato alle Acque di Venezia - CORILA, 2007c. 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: Invertebrati terrestri-Coleotteri. I Rapporto. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.

Magistrato alle Acque di Venezia - CORILA, 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: Invertebrati terrestri - Coleotteri. I Rapporto. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.

Magistrato alle Acque - CORILA, 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: Invertebrati terrestri-Coleotteri. Rapporto di Sintesi. Periodo di riferimento: da marzo 2007 ad aprile 2009. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.

Magistrato alle Acque - CORILA, 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: Invertebrati terrestri-Coleotteri. I Rapporto Valutazione. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.

Magistrato alle Acque - CORILA, 2011. Studio B.6.72 B/7. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Invertebrati terrestri-Coleotteri. I Rapporto Valutazione. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.

Magistrato alle Acque - CORILA, 2012a. Studio B.6.72 B/7. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Invertebrati terrestri-Coleotteri. Rapporto Finale. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova

Magistrato alle Acque - CORILA, 2012b. Studio B.6.72 B/8. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Invertebrati terrestri-Coleotteri. I Rapporto Valutazione. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova

APPENDICE: DATI DI OSSERVAZIONE O RACCOLTA

Tabella 1. Prospetto delle uscite relative a settembre

CA' ROMAN	subsettore A1				subsettore A2				subsettore A3			
USCITA DEL 21.IX.2012	Fascia ecologica				Fascia ecologica				Fascia ecologica			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<i>Cylindera trisignata trisignata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Calomera littoralis nemoralis</i>	-	-	-	-	P	P	-	-	-	P	-	-
<i>Dyschiriodes bacillus arbensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Parallelomorphus laevigatus</i>	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-
<i>Halacritus punctum</i>	-	A	-	-	-	P	-	-	-	P	-	-
<i>Cafius xantholoma</i>	-	P	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-
<i>Remus sericeus</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Scarabaeus semipunctatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Isidus moreli</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Macrosiagon tricuspdatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mecynotarsus serricornis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Ammobius rufus</i>	-	-	-	-	-	-	-	P	-	-	-	-
<i>Phaleria bimaculata adriatica</i>	-	P	-	-	-	P	-	-	-	A	2	-
<i>Xanthomus pallidus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trachyscelis aphodioides</i>	-	A	-	-	-	A	A	A	-	A	A	A
<i>Otiorhynchus ferrarii</i>	-	-	-	-	-	-	P	P	-	-	P	-

ALBERONI	subsettore A1				subsettore A2				subsettore A3			
USCITA DEL 8.IX.2012	Fascia ecologica				Fascia ecologica				Fascia ecologica			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<i>Cylindera trisignata trisignata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Calomera littoralis nemoralis</i>	-	-	-	-	2	P	-	-	1	P	-	-
<i>Dyschiriodes bacillus arbensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Parallelomorphus laevigatus</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Halacritus punctum</i>	-	P	-	-	-	P	-	-	-	P	-	-
<i>Cafius xantholoma</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	P	-	-
<i>Remus sericeus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Scarabaeus semipunctatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Isidus moreli</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Macrosiagon tricuspdatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mecynotarsus serricornis</i>	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ammobius rufus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Phaleria bimaculata adriatica</i>	-	3	-	-	-	A	-	-	-	A	-	-
<i>Xanthomus pallidus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trachyscelis aphodioides</i>	-	P	A	-	-	A	A	A	-	A	A	A
<i>Otiorhynchus ferrarii</i>	-	-	-	2	-	-	-	P	-	-	-	P

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

PUNTA SABBIONI USCITA DEL 14.IX.2012	Zona prossima al cantiere				Zona distale dal cantiere			
	Fascia ecologica				Fascia ecologica			
	1	2	3	4	1	2	3	4
<i>Cylindera trisignata trisignata</i>								
<i>Calomera littoralis nemoralis</i>	1	1			2			
<i>Dyschiriodes bacillus arbensis</i>								
<i>Parallelomorphus laevigatus</i>								
<i>Halacritus punctum</i>								
<i>Cafius xantholoma</i>	12							
<i>Remus sericeus</i>								
<i>Scarabaeus semipunctatus</i>								
<i>Isidus moreli</i>								
<i>Macrosiagon tricuspdatum</i>								
<i>Mecynotarsus serricornis</i>								
<i>Ammobius rufus</i>								
<i>Phaleria bimaculata adriatica</i>	1							
<i>Xanthomus pallidus</i>								
<i>Trachyscelis aphodioides</i>		2				1		
<i>Otiorhynchus ferrarii</i>								

Tabella 2. Prospetto delle uscite relative a ottobre

CA' ROMAN USCITA DEL 20.X.2012	subsettore A1				subsettore A2				subsettore A3			
	Fascia ecologica				Fascia ecologica				Fascia ecologica			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<i>Cylindera trisignata trisignata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Calomera littoralis nemoralis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dyschiriodes bacillus arbensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Parallelomorphus laevigatus</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-
<i>Halacritus punctum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-
<i>Cafius xantholoma</i>	-	P	-	-	-	P	-	-	-	A	1	-
<i>Remus sericeus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Scarabaeus semipunctatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Isidus moreli</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Macrosiagon tricuspdatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mecynotarsus serricornis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ammobius rufus</i>	-	-	-	-	-	-	-	P	-	-	-	3
<i>Phaleria bimaculata adriatica</i>	-	-	-	-	-	P	P	-	-	P	2	-
<i>Xanthomus pallidus</i>	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	5	4
<i>Trachyscelis aphodioides</i>	-	A	-	-	-	P	A	A	-	P	A	A
<i>Otiorhynchus ferrarii</i>	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	3	1

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

ALBERONI	subsettore A1				subsettore A2				subsettore A3			
USCITA DEL 6.X.2012	Fascia ecologica				Fascia ecologica				Fascia ecologica			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<i>Cylindera trisignata trisignata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Calomera littoralis nemoralis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dyschiriodes bacillus arbensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Parallelomorphus laevigatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Halacritus punctum</i>	-	-	-	-	-	2	-	-	-	P	-	-
<i>Cafius xantholoma</i>	-	A	-	-	-	A	-	-	-	P	-	-
<i>Remus sericeus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Scarabaeus semipunctatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Isidus moreli</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Macrosiagon tricuspdatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mecynotarsus serricornis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ammobius rufus</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Phaleria bimaculata adriatica</i>	-	A	-	-	-	A	1	-	-	A	-	-
<i>Xanthomus pallidus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trachyscelis aphodioides</i>	-	P	-	1	-	P	P	P	-	A	A	-
<i>Otiorhynchus ferrarii</i>	-	-	-	P	-	-	-	P	-	-	P	P

PUNTA SABBIONI	Zona prossima al cantiere				Zona distale dal cantiere			
USCITA DEL 17.X.2012	Fascia ecologica				Fascia ecologica			
	1	2	3	4	1	2	3	4
<i>Cylindera trisignata trisignata</i>								
<i>Calomera littoralis nemoralis</i>								
<i>Dyschiriodes bacillus arbensis</i>								
<i>Parallelomorphus laevigatus</i>								
<i>Halacritus punctum</i>								
<i>Cafius xantholoma</i>	1				5	9		
<i>Remus sericeus</i>								
<i>Scarabaeus semipunctatus</i>								
<i>Isidus moreli</i>								
<i>Macrosiagon tricuspdatum</i>								
<i>Mecynotarsus serricornis</i>								
<i>Ammobius rufus</i>								
<i>Phaleria bimaculata adriatica</i>	6	1				4		
<i>Xanthomus pallidus</i>		1				1		
<i>Trachyscelis aphodioides</i>								
<i>Otiorhynchus ferrarii</i>								