



Consorzio per il coordinamento delle ricerche
inerenti al 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/11**

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

Contratto CVN-CORILA n. 12198 spo/va/cer

Documento **MACROATTIVITÀ: INVERTEBRATI TERRESTRI-
COLEOTTERI
RAPPORTO FINALE**

Versione **1.0**

Emissione **1 Luglio 2016**

Redazione

Dott. Francesco
Scarton
(SELC)

Verifica

Dott. Luca Mizzan
(Museo di St. Naturale di
Venezia)

Verifica

Dott.ssa Paola Del Negro
(OGS)

Approvazione

Ing. Pierpaolo
Campostrini

Indice

1. INTRODUZIONE.....	4
2. AREE DI CAMPIONAMENTO	6
3. METODI	10
3.1 Descrizione e zonazione degli ambienti indagati.....	10
3.2 Aree di campionamento e rappresentazione dei dati relativi alle indagini quali-quantitative. 10	
3.3 Tecniche di raccolta adottate per le indagini quali-quantitative.....	12
3.4 Metodi di campionamento e presentazione dei dati relativi alle indagini quantitative.....	17
3.5 Condizioni climatiche relative al periodo interessato dal monitoraggio.....	21
4. RISULTATI.....	24
4.1 Dati relativi ai rilevamenti quali-quantitativi.....	26
4.2 Dati relativi ai rilevamenti quantitativi	73
4.2.1 Stazione di Ca' Roman (giugno) – Analisi della distribuzione all'interno dei subsettori	73
4.2.2 Stazione di Ca' Roman (giugno) – Analisi della distribuzione tra i subsettori	75
4.2.3 Stazione di Ca' Roman (settembre) – Analisi della distribuzione all'interno dei subsettori.....	77
4.2.4 Stazione di Ca' Roman (settembre) – Analisi della distribuzione tra i subsettori.....	79
4.2.5 Stazione di Alberoni (luglio) – Analisi della distribuzione all'interno dei subsettori	80
4.2.6 Stazione di Alberoni (luglio) – Analisi della distribuzione tra i subsettori.....	82
4.2.7 Stazione di Alberoni (settembre) – Analisi della distribuzione all'interno dei subsettori	83
4.2.8 Stazione di Alberoni (settembre) – Analisi della distribuzione tra i subsettori.....	85
5. DISCUSSIONE E CONCLUSIONI.....	87
5.1 Discussione dei dati quali-quantitativi.....	87
5.1.1 Andamento quali-quantitativo dei popolamenti entomologici di Ca' Roman in relazione alla distanza dai cantieri.....	88
5.1.2 Andamento quali-quantitativo dei popolamenti entomologici di Alberoni in relazione alla distanza dai cantieri.....	89
5.2 Discussione dei dati quantitativi	90
5.3 Conclusioni generali.....	91
BIBLIOGRAFIA.....	92
APPENDICE: DATI DI OSSERVAZIONE O RACCOLTA	95

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

Al presente documento hanno contribuito:

dott. Lorenzo Zanella (SELC)

dott. Francesco Barbieri (SELC)

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

dott. Francesco Scarton (SELC)

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. I risultati per gli anni 2007-2014 sono stati commentati e inquadrati in un più ampio contesto nord adriatico (Zanella *et al.*, 2016).

Il presente rapporto si riferisce ai rilievi svolti tra maggio 2015 e aprile 2016, condotti secondo le metodologie già riviste nel corso del ciclo di monitoraggio B.6.72 B/7 (MAG. ACQUE-CORILA, 2012), di seguito definito per brevità “ciclo B7”, che prevedono alcune 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 (di seguito denominato “B11”) sono state eseguite 9 campagne di indagine quali-quantitativa in ciascuna stazione, con frequenza bimensile in maggio e giugno, mensile invece nei mesi di aprile e luglio-ottobre. Nessuna indagine è stata effettuata in novembre e febbraio, oggetto di sopralluoghi mensili fino al 2010.

Tutte le variazioni adottate sono in accordo con quanto previsto dal Disciplinare Tecnico.

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

	Maggio 2015		Giugno 2015		Luglio 2015	Agosto 2015	Settembre 2015	Ottobre 2015	Aprile 2016
Punta Sabbioni	9	29	9	25	10	21	10	18	14
Alberoni	4	29	13	27	25	26	12	25	17
Ca' Roman	5	31	18	28	18	17	6	24	10

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

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

	Ca' Roman 2015	Alberoni 2015
Giugno	26	
Luglio		29
Settembre	5	14

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.

Nelle stazioni di Ca' Roman e Alberoni, invece, le fasce di arenile e dune sono state indagate a partire dai cantieri per le opere mobili e fino a una distanza di circa 400 metri, corrispondenti alle zone precedentemente identificate come "settore o zona A". Queste zone aree sono state ulteriormente suddivise, idealmente, in tre fasce equivalenti e ortogonali alla linea di battigia, identificate come di seguito descritto:

- subsettore A1, in posizione prossimale rispetto ai cantieri;
- subsettore A2, posto a distanza intermedia rispetto ai cantieri;
- subsettore A3, in posizione distale rispetto ai cantieri.

Nella descrizione dei materiali e metodi verranno meglio precisati i criteri adottati per l'individuazione di questi nuovi subsettori, la cui disposizione topografica può venire osservata nelle figure 2.2 e 2.3.

È evidente, quindi, che rispetto alle indagini precedenti le aree di campionamento si sono all'incirca dimezzate ed i dati raccolti dovrebbero venire comparati con quelli precedentemente riferibili alla sola zona A.



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

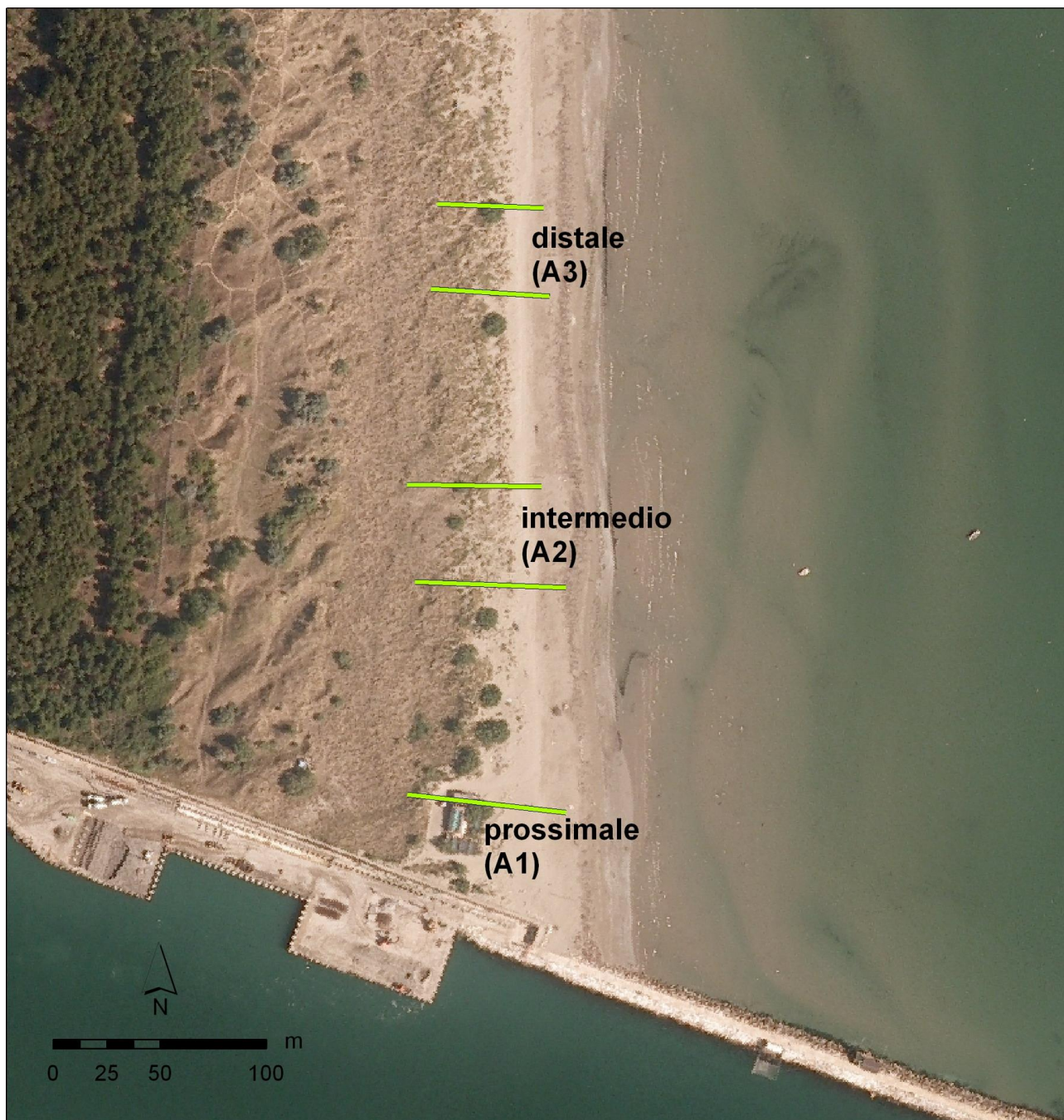


Figura 2.2 - Sito di Alberoni, con evidenziati i tre subsettori per le indagini quali-quantitative. Foto volo SELC, 2010.

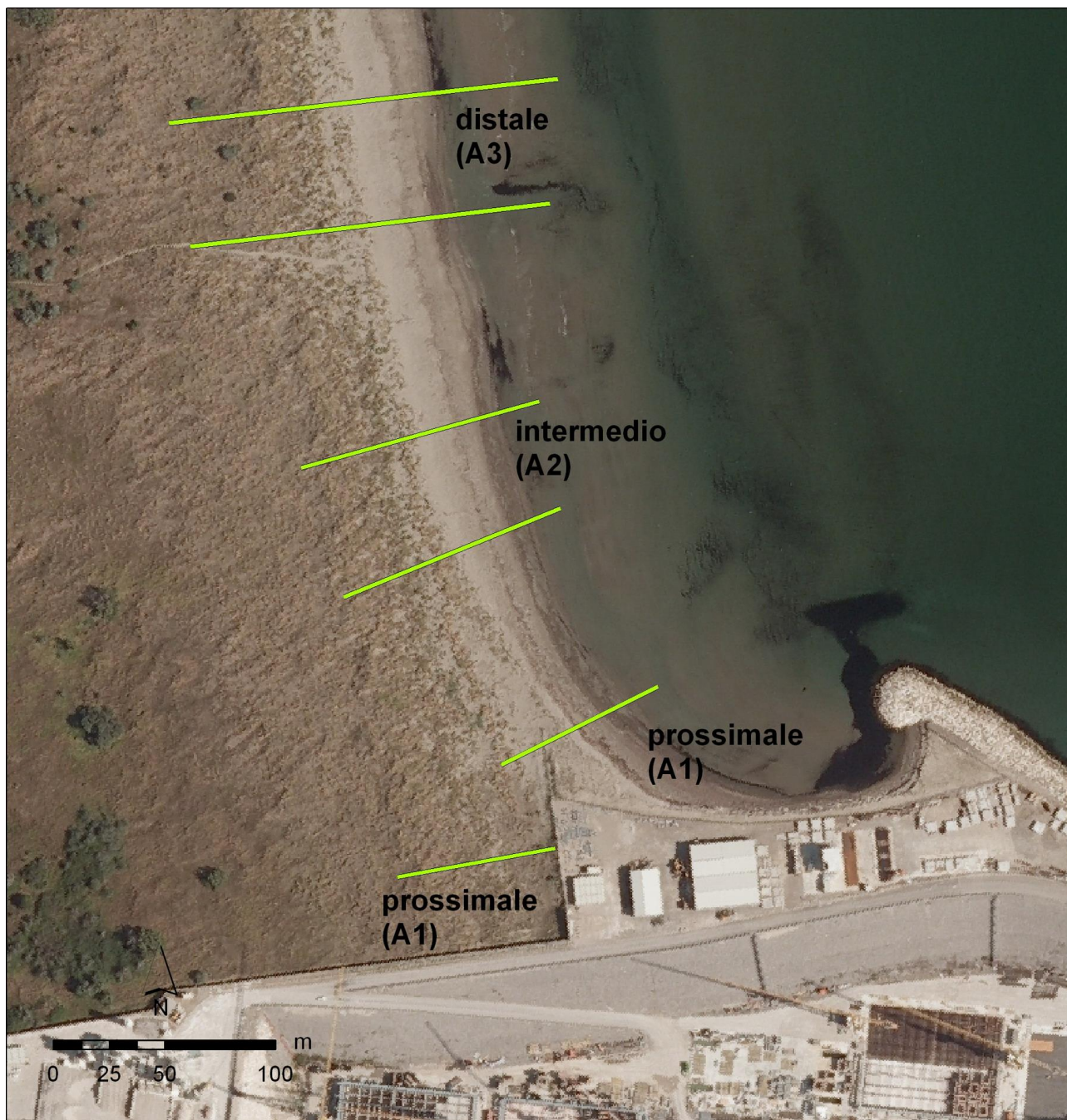


Figura 2.3 - Sito di Ca' Roman, con evidenziati i tre subsettori per le indagini quali-quantitative. Foto volo SELC, 2010.

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, 2012] in accoglimento dei suggerimenti proposti da 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 riportato.

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 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 battigia, definite subsettori A1, A2, A3. I tre subsettori 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 subsettorio una fascia di 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, individuata come indicato nelle figure 2.2 e 2.3, è stata definita sul campo dall'operatore incaricato dei rilevamenti, avendo cura che vi fossero ben rappresentate le peculiarità ambientali che caratterizzavano l'ecosistema nel subsettore considerato. 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 nel caso dei 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, 2007), 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 da piccoli organismi saprofagi 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.



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 è proceduto all'acquisizione di due serie di dati per ciascun sopralluogo (rispettivamente relative ai settori A e B), nelle altre due stazioni le serie di dati sono risultate tre (una per ciascun subsettore).

STUDIO B.6.72 B/11

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 tricuspidatum</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 BOCHE 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 tricuspidatum</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 state eseguite due campagne di campionamento quantitativo dei Coleotteri, finalizzate al trattamento statistico dei dati di densità. L'esecuzione dei sopralluoghi è avvenuta rispettivamente in giugno-luglio ed in settembre, limitatamente alle stazioni di Alberoni e Ca' Roman.

Il campionamento dell'entomofauna è stato condotto secondo uno schema a transetti, eguale per ogni sito. In ogni subsettore sono stati posizionati 4 transetti di circa 50 m, in direzione parallela rispetto alla linea di battigia, come rappresentato in fig. 3.4 e fig. 3.5. Ogni transetto è composto da 4 punti di campionamento di un metro quadro, in ognuno dei quali si sono effettuati 3 prelievi di sabbia di 1 litro ciascuno, per ogni campagna di campionamento. Lo schema dettagliato di campionamento è descritto nel Box seguente.

2 aree di studio (AL = Alberoni; CR = Ca' Roman)

Superficie di indagine per AL = circa 400 m x 50 m = circa 20.000 mq

Superficie di indagine per CR = circa 400 m x 50 m = circa 20.000 mq

Ogni area di studio è stata suddivisa in 3 subsettori rispetto alla distanza dal cantiere (A1 = prossimale, A2 = intermedio, A3 = distale).

All'interno di ogni subsettore sono stati rilevati 4 transetti paralleli alla linea di battigia (DUNA1, DUNA2, ARENILE 1, ARENILE 2 rispettivamente dall'interno verso il mare).

All'interno di ogni transetto sono stati posizionati 4 punti di rilevamento (prelievo 1, 2, 3, 4).

All'interno di ogni rilievo sono state prelevate 3 repliche random (1, 2, 3).

Variabile misurata: conteggio esatto di specie di coleotteri espresso in n. esemplari / litro di sabbia

SFORZO DI CAMPIONAMENTO

2 aree di studio

3 sub-settori (sub-settori in base alla distanza dalle opere del cantiere)

4 transetti (duna interna e duna mare, arenile afitoico interno e arenile afitoico mare)

4 rilievi (prelievi in base alla distanza dal cantiere)

3 repliche random

Per campagna: 288 campioni

Sforzo per campagna = $2 \times 3 \times 4 \times 4 \times 3 = 288$ campioni

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



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



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

I dati raccolti sono stati elaborati come segue:

1. analisi della distribuzione dei popolamenti nell'ambito dei subsettori: è stata calcolata la densità media (n. es./litro di sabbia) rilevata in ciascuno dei 4 punti relativi ad ogni transetto, valutando la variazione di tale parametro in relazione alla vicinanza dei cantieri. Questo livello di analisi permette di verificare eventuali effetti di impatto apprezzabili sulla breve distanza. Ad esempio, se l'impatto dei cantieri fosse limitato alla distanza di 50-100 m, ci si attende di osservare un ripido cline distributivo nei transetti del subsettoressimo prossimo agli stessi, mentre la distribuzione diverrebbe regolare o casuale nei transetti dei subsettori intermedio e distale.

2. analisi della distribuzione dei popolamenti tra i subsettori: in questo secondo livello di analisi i dati relativi a ciascun punto di campionamento sono stati trattati sommando gli esemplari registrati nei tre subcampioni di sabbia, ottenendo quindi un dato quantitativo totale per ciascun punto di campionamento espresso in numero di esemplari su un volume di 3 litri di sabbia (n. es./3 litri di sabbia). È poi stata elaborata la media delle 4 densità così ottenute, definendo un valore medio finale per ciascun transetto di ogni 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. Questo livello di analisi permette di verificare 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 (mediamente uno ogni 100 metri circa).

I dati, trattati come sopra descritto, sono stati rappresentati graficamente per visualizzare le variazioni di densità rilevate.

Per definire se le variazioni di densità media ottenute nelle diverse elaborazioni dei dati assumevano significatività statistica, si è provveduto ad effettuare l'analisi della varianza a una via (one-way ANOVA) con permutazioni (software B1SCLASSIC, Sissad snc), applicando il *post-hoc* test di Tukey per definire le differenze significative tra singoli gruppi campionari. Nei casi in cui i valori medi di densità potevano venire ripartiti in differenti gruppi statisticamente omogenei ($P < 0,05$ o $P < 0,01$), si è provveduto a contrassegnare i diversi istogrammi con una lettera indicativa del gruppo di appartenenza, 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 3.6 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 subsettoressimale appartiene al gruppo "a", che differisce in modo significativo ($P < 0,05$) dall'istogramma del subsettoressimale, a cui viene quindi attribuita l'appartenenza al gruppo "b". Sempre in corrispondenza dell'arenile prossimo al bagnasciuga, l'istogramma del subsettoressimale 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 subsettoressimale, né con quello distale. La situazione descritta è abbastanza tipica di gradienti distributivi regolari, in cui la variazione di densità si verifica in modo progressivo.

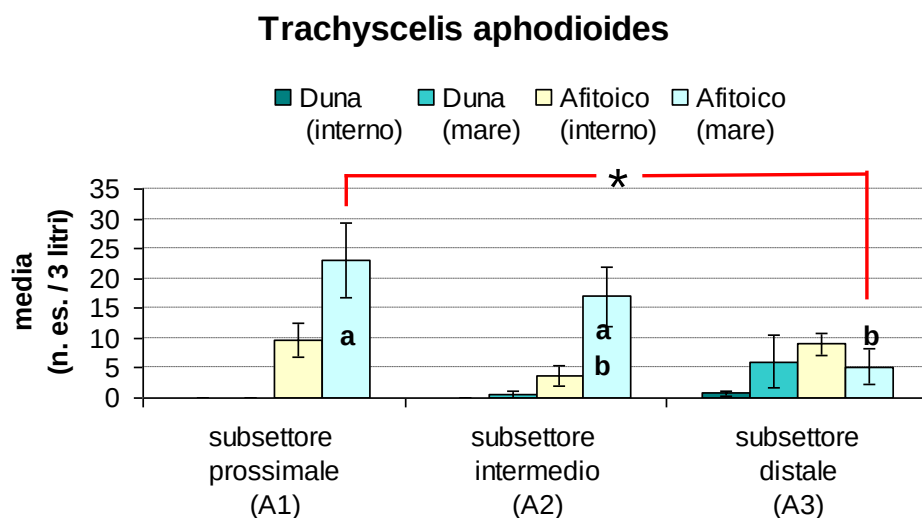


Figura 3.6 – Grafico esemplificativo relativo alla rappresentazione dei dati di densità rilevati tra i diversi settori per *Trachyscelis aphodioides*, in corrispondenza della stazione di Ca' Roman (giugno 2011).

3.5 Condizioni climatiche relative al periodo interessato dal monitoraggio

Nel presente paragrafo sono riportate sommariamente alcune informazioni relative alle caratteristiche climatiche, di precipitazione e temperatura, registrate durante il periodo interessato dalle attività di monitoraggio.

I dati climatici riferiti alla serie storica del periodo 1962-2004 sono stati rilevati dalla stazione dell'Osservatorio Meteorologico dell'Istituto Cavanis di Venezia, mentre per il 2015 e per il quadrimestre gennaio-aprile 2016 i dati termopluviometrici provengono dalla Stazione meteo-mareografica Malamocco Diga Nord (VE), gestita da ISPRA. Nell'elaborazione dei dati, in alcuni mesi è stato osservato un andamento di precipitazione e di temperatura anomalo rispetto ai rilevamenti registrati con altre stazioni meteo-climatiche poste lungo il litorale; per questo motivo, i dati sono stati integrati con quelli provenienti Stazione Meteo Arsenale (VE), gestita dal Provveditorato Interregionale alle OO. PP. del Veneto - Trentino Alto Adige - Friuli Venezia Giulia/Consorzio Venezia Nuova.

I valori delle temperature medie mensili, con i relativi valori medio di massimo e minimo mensile e della somma delle precipitazioni mensili, per il periodo 2015-2016 sono riportate in tab. 3.1. Nella tab. 3.2. è riportata la sintesi climatica della serie storica riferita al periodo 1962-2004.

In figura 3.7. sono rappresentati gli andamenti termopluviometrici del periodo 2015-2016 e della serie storica 1962-2004.

Tab. 3.1. Valori termici mensili e di precipitazione mensile (da gennaio 2015 ad aprile 2016).

		2015											
		GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
T (°C)	Max	8,1	8,7	11,7	15,6	20,1	24,7	28,3	26,9	22,7	17,2	11,4	7,0
	Media	6,1	6,8	10,1	13,5	18,4	22,8	26,5	24,7	20,8	15,2	10,1	5,2
	Min	4,3	5,1	8,5	11,5	16,7	20,5	24,1	22,3	18,5	13,5	8,2	3,5
P (mm)		13,3	40,5	70,2	24,7	49,1	115,9	57,3	59,4	41,3	115,7	13,8	0,1

		2016			
		GEN	FEB	MAR	APR
T (°C)	Max	6,6	9,6	11,7	15,7
	Media	4,8	7,9	10,0	14,1
	Min	3,2	6,2	8,1	12,4
P (mm)		36,6	114,2	37,1	30,9

Tab. 3.2. Valori termici mensili e di precipitazione mensile (serie storica 1962-2004).

		GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
T (°C)	Min	-0,3	1,6	4,6	8,3	13,4	16,5	20,0	19,6	16,1	10,4	4,3	0,3
	Media	4,1	5,8	9,4	13,4	18,6	22,4	25,2	24,8	20,6	15,4	9,5	5,1
	Max	8,5	9,9	13,9	18,0	23,2	27,2	28,9	28,8	24,1	20,0	14,5	9,6
P (mm)		52,8	79,4	81,9	59,8	50,8	58,8	69,2	72,0	80,3	59,1	71,9	74,4

Il dato pluviometrico relativo al mese di febbraio 2015, utilizzato nella precedente relazione (2014-2015, Rapporto Finale Studio B.6.72 B/10), è stato revisionato in base ai dati forniti recentemente. Dai precedenti valori di precipitazione disponibili risultava che il mese di febbraio era stato caratterizzato da una piovosità totale mensile di 26,5 mm mentre, alla luce del recente set di dati, la piovosità totale mensile è di 40,5 mm.

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

In tabella 3.3. si riportano la somma delle precipitazioni e la media delle temperature annue riferite al 2015 e al quadrimestre gennaio-aprile 2016 a confronto con i dati relativi della serie storica.

Tab. 3.3. Sintesi climatica.

	2015	1962-2004	Gennaio-aprile 2016	Gennaio-aprile 1962-2004
T (°C)Media	15,0	14,5	9,2	8,2
P (mm)	601,2	810,4	218,8	273,9

Le precipitazioni nel 2015 sono risultate inferiori di circa 209 mm rispetto alla serie storica, mentre nel quadrimestre gennaio-aprile 2016 la piovosità è stata inferiore al valore pluriennale di circa 55 mm. Nel 2015 i mesi più piovosi sono stati giugno e ottobre (circa 116 mm) e marzo (70,2 mm), mentre i mesi con precipitazioni notevolmente inferiori alla media di lungo periodo sono stati gennaio (13,3 mm), novembre (13,8 mm) e soprattutto dicembre (0,1 mm). Il quadrimestre 2016 ha registrato precipitazioni abbondanti in febbraio (114,2 mm), mentre in gennaio, marzo e aprile le precipitazioni sono state in media di circa 35 mm.

La temperatura media annua nel 2015 è stata più alta di circa 0,5°C rispetto alla serie storica, mentre nel quadrimestre gennaio-aprile è stata registrata una temperatura superiore di circa 1°C rispetto allo stesso periodo riferito alla serie storica. Le temperature medie mensili più alte si sono verificate in luglio (26,5°C) e agosto (24,7°C), mentre le più basse in dicembre (5,2°C), gennaio (6,1°C) e febbraio (6,8°C). Nel periodo gennaio-aprile 2016 la temperatura media mensile più alta si è registrata in aprile (14,1°C) e la più bassa in gennaio (4,8°C).

In figura 3.7. sono rappresentati gli andamenti termopluviometrici del periodo 2015-2016 e della serie storica.

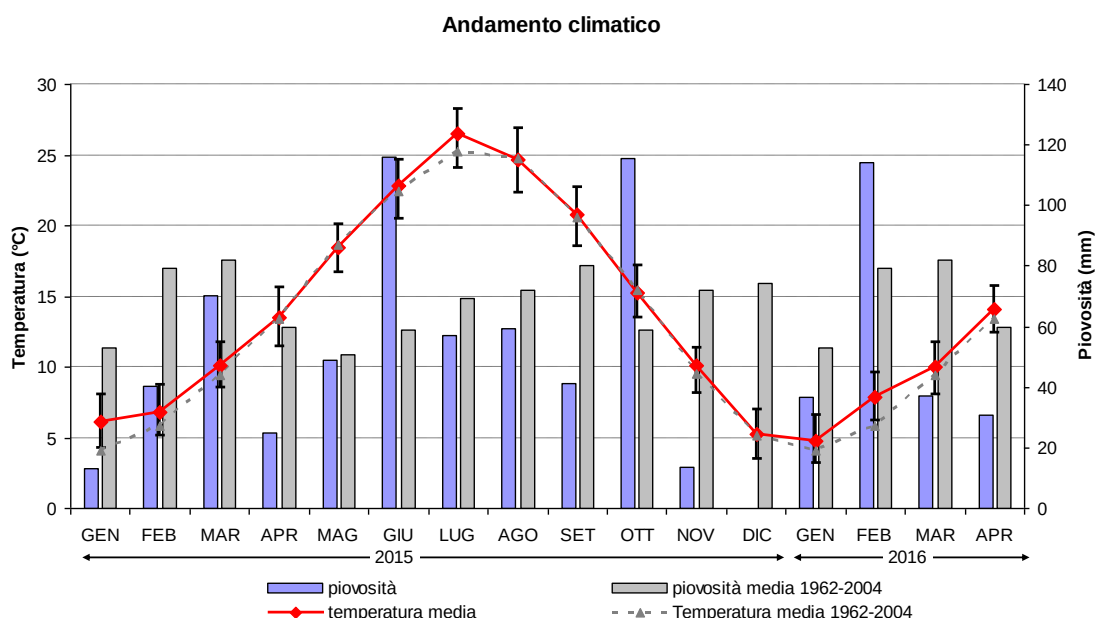


Fig. 3.7. Andamento climatico: periodo 2015-2016 e serie storica (1962-2004).

Dall'andamento climatico si evidenzia che il 2015 è stato caratterizzato da tre periodi siccitosi, aprile, novembre e il periodo novembre-dicembre, mentre nel quadrimestre gennaio-aprile 2016 non si osservano periodi di aridità.

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

Dall'analisi dettagliata dell'andamento termico del periodo interessato dal monitoraggio è emerso che la temperatura nel 2015, rispetto alla serie storica, è più alta in quasi tutti i mesi dell'anno. In particolare sono significativamente più alte nel mese di gennaio (circa 2°C), a febbraio e luglio maggiori in media di 1,1 °C, mentre nei mesi di maggio, agosto e ottobre le temperature risultano essere leggermente più basse (in media di 0,15°C). Anche il quadrimestre gennaio-aprile 2016 è caratterizzato da un valore di temperatura superiore rispetto allo stesso periodo relativo alla serie storica, temperature significativamente più alte sono state registrate nel mese di febbraio (maggiori di circa 2°C).

Dal confronto tra l'andamento pluviometrico del 2015 e la serie storica si evidenzia che le precipitazioni mensili sono state inferiori in quasi tutti i mesi dell'anno; solo a giugno e ottobre sono state registrate precipitazioni abbondanti e maggiori di circa 57 mm alla media storica. Oltre a questo, le precipitazioni mensili del 2015 sono state significativamente inferiori a quelle pluriennali nel mese di dicembre (di circa 74 mm), in novembre (di circa 58 mm) e nei mesi di gennaio, febbraio, aprile e settembre (mediamente di circa 38 mm). Anche per il quadrimestre gennaio-aprile 2016 le precipitazioni mensili sono risultate inferiori ai valori pluriennali; in particolare in marzo sono state registrate precipitazioni inferiori di 44 mm rispetto alla serie storica. Solo nel mese di febbraio le piovosità è stata superiore alla media pluriennale di circa 35 mm.

4. RISULTATI

In tab. 4.1 vengono riepilogate le più elevate densità di ciascuna specie rilevate per singola uscita e per stazione. Si segnala che nel I Rapporto di Valutazione sono state erroneamente compilate le abbondanze di alcune specie rilevate a luglio 2015 a Ca' Roman, pertanto vengono rettificate nel presente documento.

Va tenuto presente che la comparazione con i dati precedenti al 2011 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. Nelle ultime due colonne vengono riepilogati rispettivamente il numero massimo assoluto di esemplari osservati per singolo sopralluogo, ed il totale degli esemplari registrato per ciascuna specie.

	Punta Sabbioni	Alberoni	Ca' Roman	N. massimo es. per uscita	N. totale esemplari
<i>Cylindera trisignata trisignata</i>	A	P	P	A	A
<i>Calomera littoralis nemoralis</i>	A	P	A	A	A
<i>Dyschiriodes bacillus arbensis</i>	0	0	0	0	0
<i>Parallelomorphus laevigatus</i>	0	5	6	6	46
<i>Halacritus punctum</i>	0	A	P	A	A
<i>Cafius xantholoma</i>	4	A	A	A	A
<i>Remus sericeus</i>	0	5	6	6	24
<i>Scarabaeus semipunctatus</i>	0	0	0	0	0
<i>Isidus moreli</i>	0	0	5	5	8
<i>Macrosiagon tricuspidatum</i>	0	0	1	1	1
<i>Mecynotarsus serricornis</i>	12	P	P	P	P
<i>Ammobius rufus</i>	0	7	3	7	23
<i>Phaleria bimaculata adriatica</i>	6	A	A	A	A
<i>Xanthomus pallidus</i>	0	5	0	5	5
<i>Trachyscelis aphodioides</i>	7	A	A	A	A
<i>Otiorhynchus ferrarii</i>	0	P	P	P	P

Sono state complessivamente rilevate 14 specie delle 16 attese. Oltre all'assenza di *Dyschiriodes bacillus arbensis*, da considerare localmente estinto, sono mancate osservazioni relative a *Scarabaeus semipunctatus*, specie in passato rinvenuta con pochi esemplari per anno solo a Punta Sabbioni e che nel corso degli ultimi anni ha evidenziato un preoccupante calo delle segnalazioni.

A Ca' Roman e Alberoni, tra le specie di arenile, le segnalazioni di *Parallelomorphus laevigatus* sono risultate in linea con i recenti cicli di monitoraggio; presenze stabili anche per i Cicindelini, *Halacritus punctum* e i tenebrionidi *Phaleria bimaculata* e *Trachyscelis aphodioides*. Tra gli Stafilinidi, oltre alla presenza abbondante di *Cafius xantholoma*, va rimarcata la segnalazione in entrambi i siti di sporadici reperti di *Remus sericeus*, la cui presenza è spesso mancata in precedenti monitoraggi.

Tra le specie delle fasce vegetate, Ca' Roman si contraddistingue per essere l'unica a far registrare, oltre ad un esemplare di *Macrosiagon tricuspidatum*, anche qualche esemplare di *Isidus moreli*. È invece mancata qui la presenza di *Xanthomus pallidus*, rinvenuto solo ad Alberoni.

Situazione molto deteriorata da punto di vista ambientale a Punta Sabbioni, dove sono mancati reperti di ben 10 specie, confermando per questo sito un generale stato critico. A parte le abbondanti segnalazioni dei Cicindelini e le discrete presenze di *Mecynotarsus serricornis*, le poche altre specie presenti sono risultate sempre ai limiti della sporadicità.

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 periodo di indagine.

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, è stato necessario interpretare i rilevamenti 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 invece 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 esatte; in caso di "presenza" (nelle tabelle indicata con P) è stato assegnato un valore standard pari a 15 individui; infine alla densità 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.

La sostituzione delle classi di frequenza con i valori standard sopra indicati è stata adottata anche per il calcolo della ripartizione percentuale della popolazione tra i diversi subsettori di ciascuna stazione. Ancora una volta, sebbene tale procedura consista in un artificio basato su un assunto arbitrario, va considerato che il criterio viene adottato omogeneamente in tutti i subsettori considerati e quindi è ragionevole attendersi che i dati numerici ottenuti rappresentino le variazioni distributive in modo attendibile, almeno in via indicativa.

4.1 Dati relativi ai rilevamenti quali-quantitativi

Cylindera trisignata trisignata (Dejean in Latreille & Dejean 1822)

Questo Cicindelino eliofilo presenta tipicamente un acme fenologico in giugno, con una buona presenza in luglio, mentre modeste presenze in maggio e agosto possono venire segnalate a seconda del ciclo annuale considerato.

Nel corso del Monitoraggio B11 l'attività di questa specie è iniziata a Ca' Roman ed Alberoni in maggio, estendendosi poi con continuità fino a luglio, mentre a Punta Sabbioni è stata segnalata solo in giugno, con presenze abbondanti limitate al sopralluogo effettuato nella prima metà.

Mentre nei primi due siti le presenze sono risultate coerenti con la stabilità dei popolamenti rispetto ai precedenti monitoraggi, a Punta Sabbioni la consistenza della specie sembra notevolmente ridimensionata rispetto al passato, sia in termini di abbondanza che di estensione del periodo di attività.

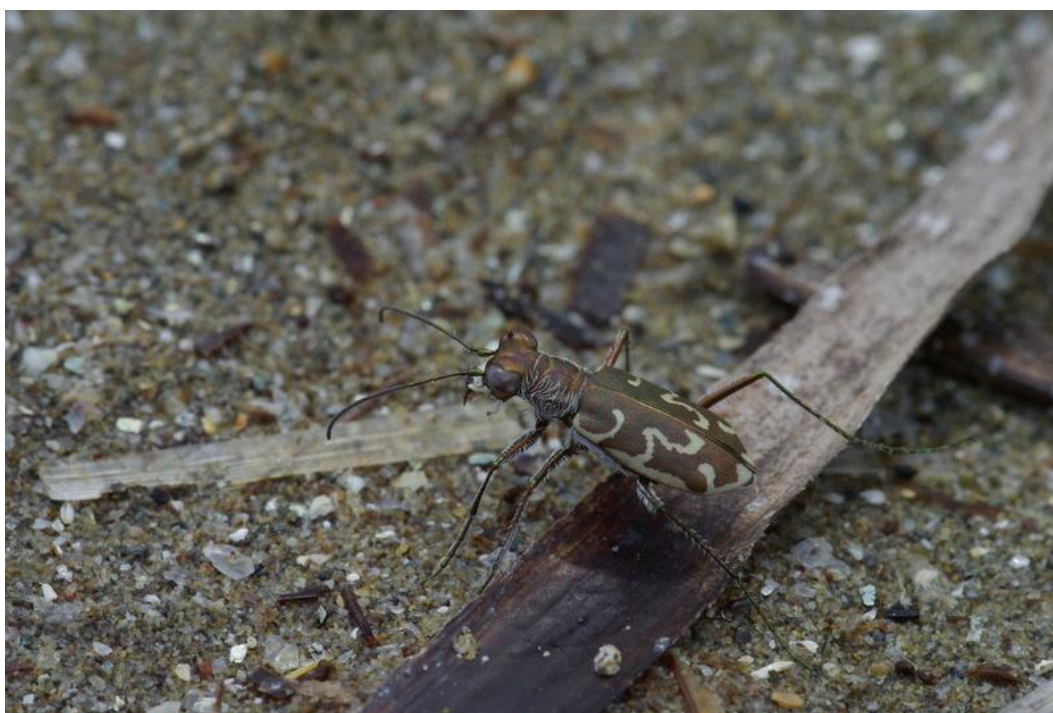


Figura 4.1 - Ca' Roman: *Cylindera trisignata trisignata* (foto: M. Uliana).

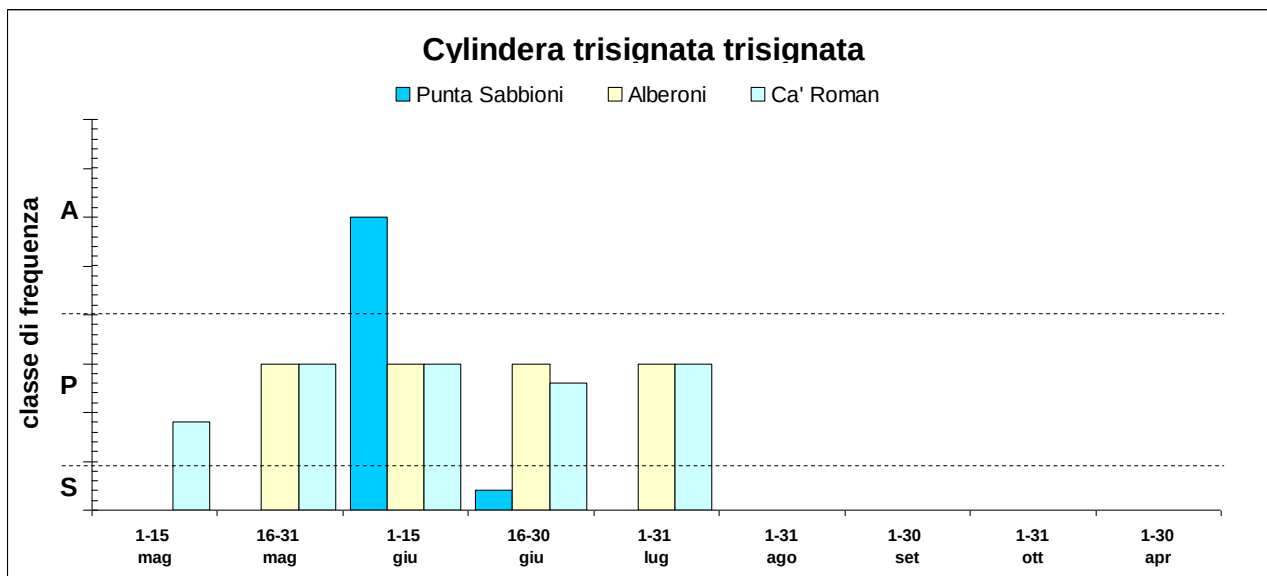


Figura 4.2 - Rappresentazione dei dati di frequenza di *Cylindera trisignata trisignata* nelle diverse stazioni, durante i 12 mesi di monitoraggio. I gradi di presenza risultano espressi sinteticamente come S=Sporadico (<5 es.); P=Presente (5-20 es.) e A=Abbondante (>20 es.).

La distribuzione dei popolamenti tra le fasce ecologiche (fig. 4.3) ha privilegiato la fascia intertidale, che presenta condizioni ottimali di umidità e di disponibilità di prede. A Ca' Roman e Alberoni le presenze hanno interessato significativamente anche l'arenile afitoico, mentre questo non è accaduto a Punta Sabbioni, che si caratterizza per una fascia intertidale molto profonda. La specie è mancata totalmente nelle fasce vegetate (preduna e dune).

La distribuzione tra i diversi settori e subsettori è risultata abbastanza equilibrata (Fig. 4.4).

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

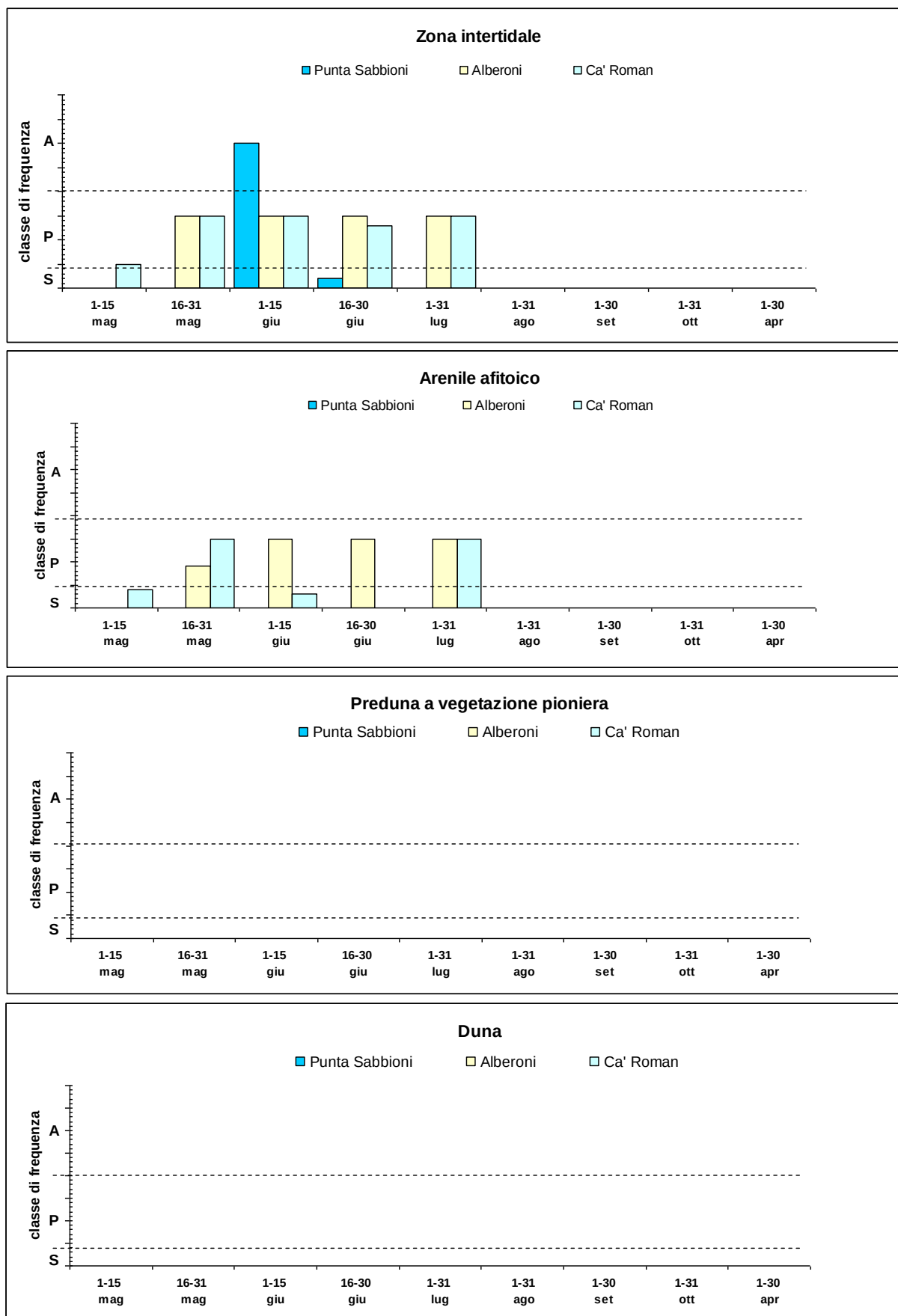


Figura 4.3 – Andamento stagionale della distribuzione degli individui di *Cylindera trisignata trisignata* rispetto alla successione delle diverse zone ecologiche nelle stazioni indagate.

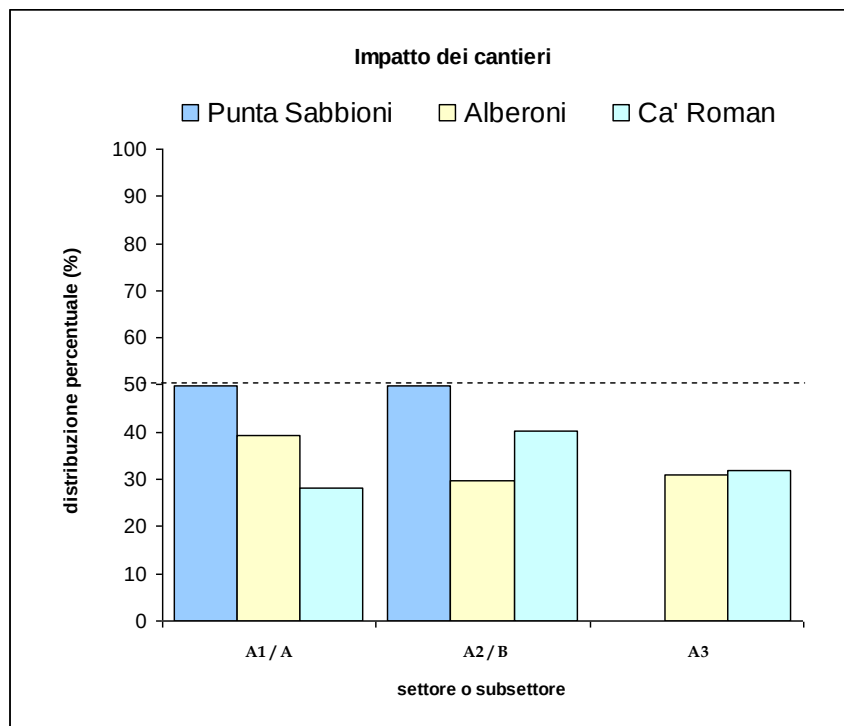


Figura 4.4 - Ripartizione percentuale degli individui stimati di *Cylindera trisignata trisignata* tra i subsettori delle stazioni di Ca' Roman ed Alberoni, e i settori della stazione di Punta Sabbioni.

Calomera littoralis nemoralis (Olivier, 1790)



Figura 4.5 – Punta Sabbioni: *Calomera littoralis nemoralis*. (foto F. Barbieri).

Questo Cicindelino è tra i primi insetti a entrare in attività all'inizio della primavera, grazie all'emersione dai siti di sverno della popolazione dell'anno precedente. Nel periodo qui considerato, *C. littoralis* è stata rilevata nella prima metà di maggio sia a Punta Sabbioni, con

presenze abbondanti, sia a Ca' Roman, con pochi esemplari. Nel periodo seguente la specie è risultata quasi assente fino alla seconda metà di giugno, quando la nuova generazione ha iniziato l'attività allo stadio adulto che si è protratta fino a settembre.

Nel complesso la specie è risultata ancora ben presente a Punta Sabbioni, dove sono stati registrati due dati di presenza abbondante, mentre ad Alberoni, dove sono mancate segnalazioni all'inizio della primavera, le presenze sono risultate particolarmente costanti nel periodo fenologico principale, tra giugno ed agosto. A Ca' Roman, invece, i dati di presenza sono rimasti su valori bassi per tutto il periodo più favorevole, facendo inaspettatamente registrare densità abbondante solo in settembre, al termine del ciclo di attività.

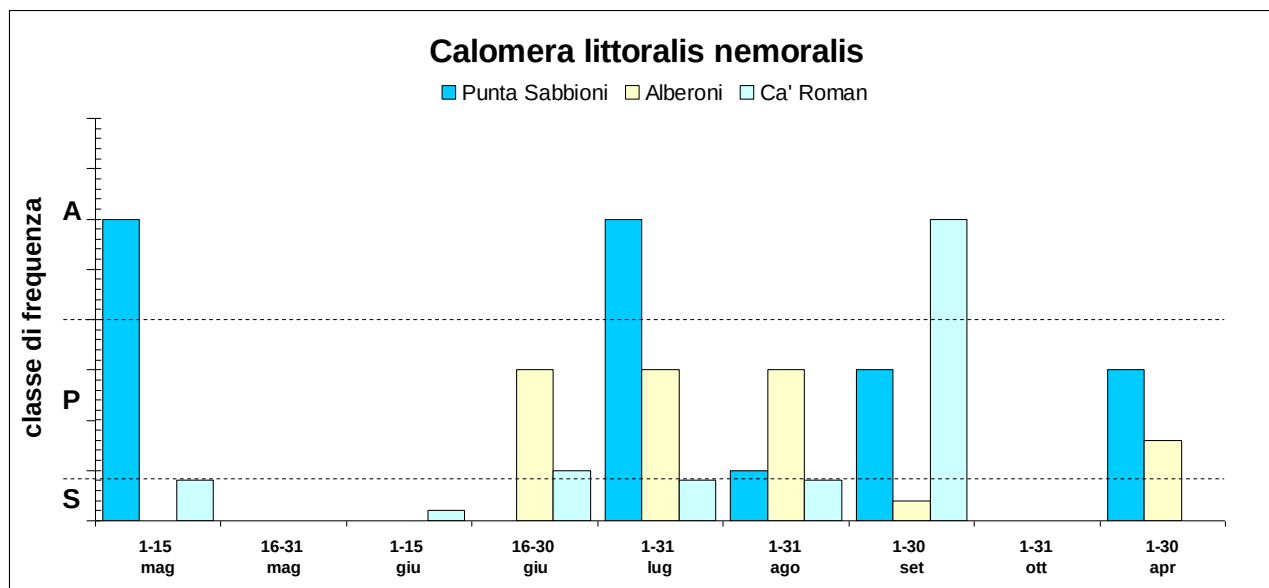


Figura 4.6 – Segnalazioni relative a *Calomera littoralis nemoralis* nelle diverse stazioni indagate. I gradi di presenza risultano espressi sinteticamente come S=Sporadico (<5 es.); P=Presente (5-20 es.) e A=Abbondante (>20 es.).

La zonazione della specie è risultata simile a quella del precedente Cicindelino, interessando sia la fascia intertidale che la spiaggia asciutta retrostante (fig. 4.7). Quest'ultima zona è risultata ben popolata soprattutto ad Alberoni, dove in giugno e agosto alcuni esemplari sono stati osservati anche tra le dune, nonostante questi mesi fossero incompatibili con possibili spostamenti riconducibili alla fase di sverno. Segnalazione di esemplari nelle fasce vegetate, del resto, non sono una novità per questa specie.

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

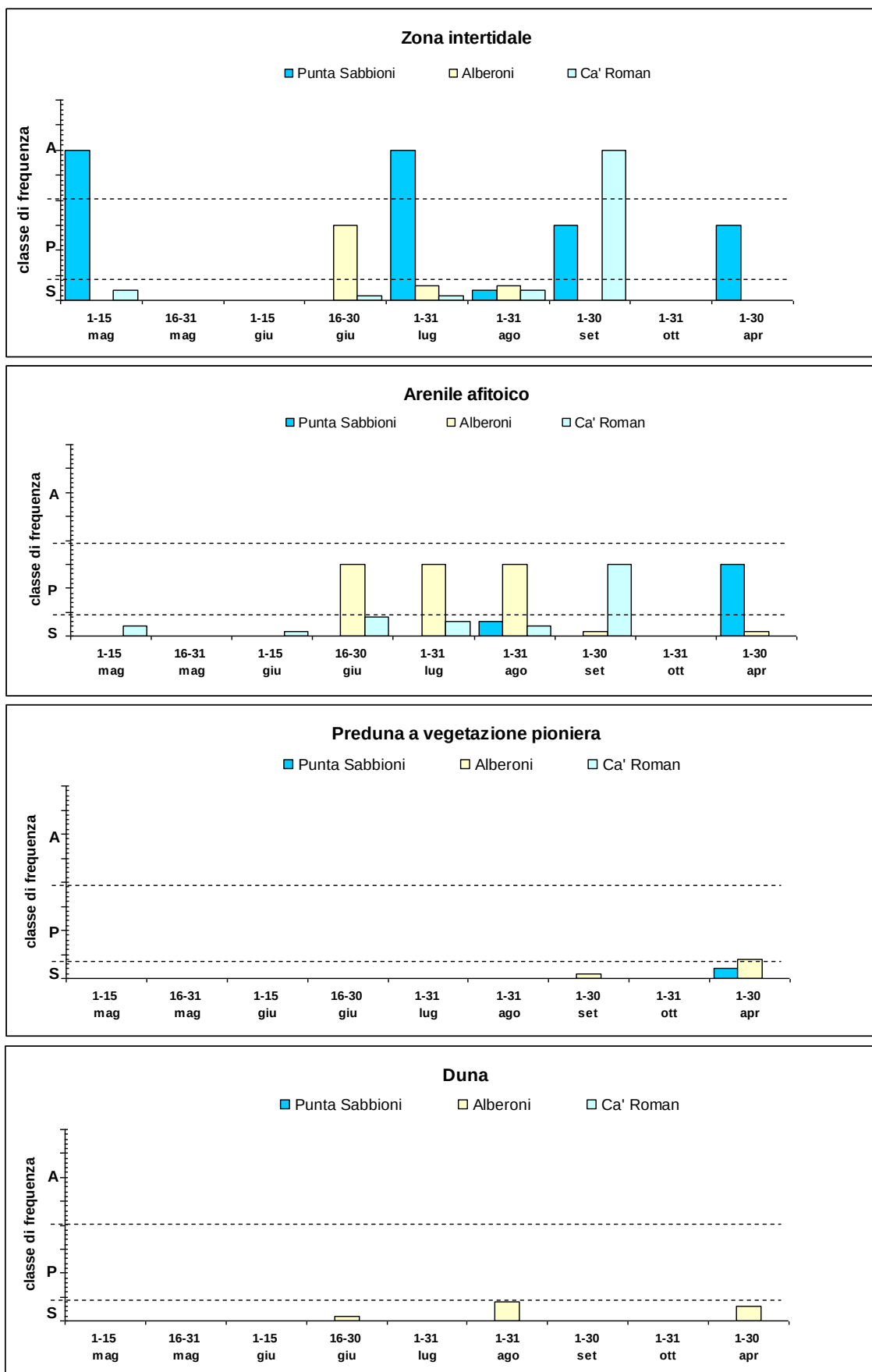


Figura 4.7 - Andamento stagionale della distribuzione degli individui di *Calomera littoralis nemoralis* rispetto alla successione delle diverse zone ecologiche nelle stazioni indagate

In fig. 4.8 viene rappresentata la ripartizione percentuale tra i diversi settori e subsettori nei siti indagati. Il dato di maggiore rilievo è la predominanza delle presenze nel subsetto centrale (A2) di Ca' Roman, come già accaduto nel corso del precedente ciclo di monitoraggio (PROVV.OO.PP. – CORILA, 2015). Il subsetto distale prossimale (A1) risulta quasi privo di segnalazioni a Ca' Roman, mentre quello distale (A3) viene penalizzato sia a Ca' Roman che ad Alberoni.

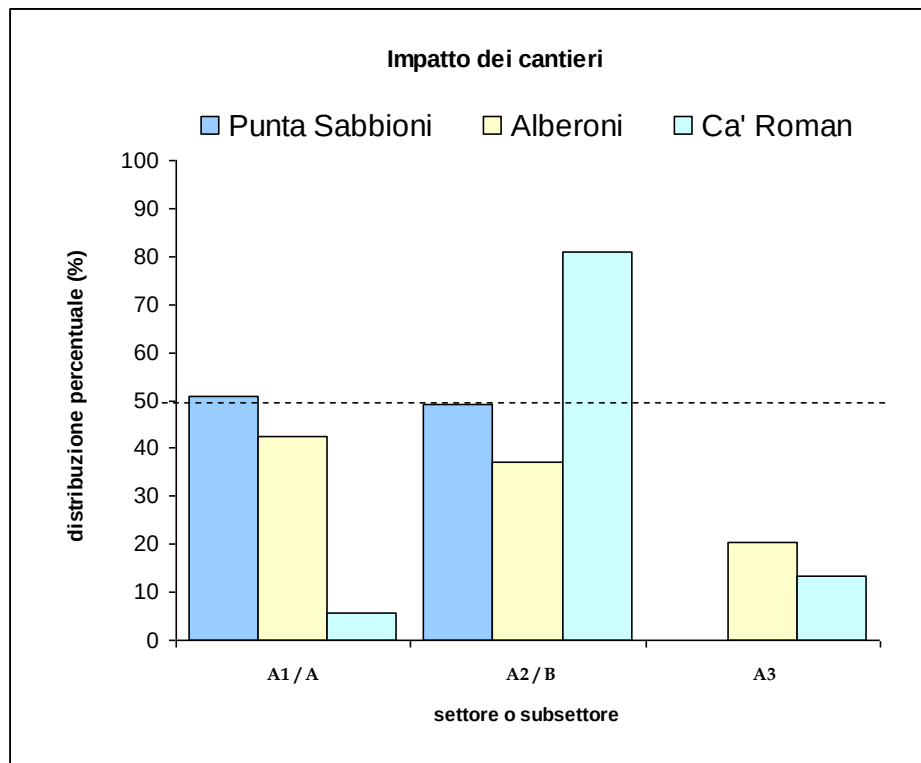


Figura 4.8 - Ripartizione percentuale degli individui stimati di *Calomera littoralis* tra i subsettori delle stazioni di Ca' Roman ed Alberoni, e i settori della stazione di Punta Sabbioni.

Dyschiriodes bacillus arbensis (G. Müller 1911)

Specie alobia e psammobia. Descritta come sottospecie della forma tipica da Müller (1911) su materiale proveniente dall'Isola d'Arbe (Dalmazia), salvo poi venire elevata al grado di specie buona dallo stesso autore (Müller, 1922) e ancora ritenuta tale da Magistretti nel 1965. Viene oggi nuovamente considerata sottospecie di *D. bacillus* a distribuzione nord-adriatica, come proposto da Focarile (1959). Müller (1926) la indica come entità piuttosto rara lungo il litorale compreso tra la Dalmazia e il Friuli, dove ne segnala il ritrovamento tra le dune di Lignano, oggi completamente scomparse. Viene citato come frequentissimo presso il litorale di Alberoni e le bonifiche di Punta Sabbioni da Gridelli (1944), che nello stesso lavoro ne riportava anche la presenza in ambito lagunare a Marghera, segnalazione successivamente ritrattata in quanto errata.

Ratti (1986) ne presumeva la scomparsa dal litorale veneziano già oltre vent'anni fa, riportando anche alcune notizie che ne precisano l'habitat preferenziale:

"A Lido Alberoni la specie veniva raccolta (Giordani Soika, 1950) sulle sponde di una vasta pozza d'infiltrazione nelle dune presso la diga; D. bacillus arbensis occupava una zona intermedia della sponda, moderatamente bagnata e limo-sabbiosa, associato a Bledius furcatus (Olivier) e B. unicornis (Germar); mancava invece sia nella fascia sottostante, più bagnata e forse più salsata, sia nella fascia superiore, meno umida, meno salsata e francamente sabbiosa, abitata invece da Dyschirius substriatus substriatus e Bledius doderoi devillei Bondroit."

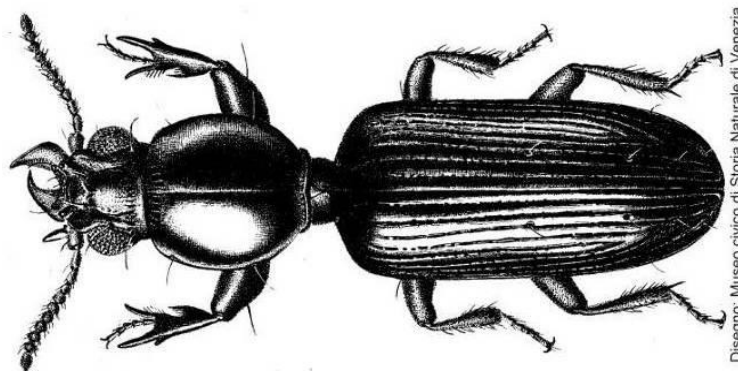


Figura 4.9 - *Dyschiriodes bacillus arbensis* (G. Müller 1911). Disegno di G. D'Este (archivio del Museo di Storia Naturale di Venezia).

Presso Punta Sabbioni, precisa ancora Ratti citando Meggiolaro (1958), *D. b. arbensis* veniva raccolto presso le pozze e canalizzazioni retrodunali, in ambiente riconducibile allo *Schoenetum*. Anche Gridelli (1944) individua l'ambiente preferenziale nelle sabbie umide prossime a pozze del retrospiaggia e tuttavia precisa di averne osservato numerosi esemplari in aprile volare e posarsi sulle sabbia umida della spiaggia "ove correivano in gran numero". Lo stesso autore attesta che la specie manca totalmente dalle barene lagunari. L'ipotesi di estinzione nel veneziano è stata più recentemente ribadita ancora da Ratti (2001), che al tempo stesso ne riportava il ritrovamento nel delta del Po rodigino (Sacca Scardovari, Porto Tolle, 1999 leg. L. Busato) poi confermata nel 2001 da un ulteriore ritrovamento a Porto Caleri (Rosolina, leg. M. Uliana).

La specie non è mai stata rinvenuta nel corso delle nostre ricerche, avvalorando l'ipotesi di estinzione nel Veneziano. Una tale conclusione è peraltro coerente con la totale alterazione dell'ambiente di retrospiaggia che, sulla base delle segnalazioni storiche, si presume svolgesse un ruolo importante nell'ambito del ciclo biologico di questa specie.

***Parallelomorphus laevigatus* (Fabricius, 1792)**

Questa specie è oggetto di particolare interesse nell'ambito dei presenti monitoraggi. Il motivo è rappresentato dall'elevato grado di specializzazione ecologica sviluppato da questa specie brachittera e inabile al volo. La bassa capacità di dispersione e l'elevato grado di fedeltà ambientale rendono *P. laevigatus* particolarmente esposto al rischio di estinzione e quindi è considerato un indicatore ecologico particolarmente sensibile.

Tabella 4.2. - Riepilogo delle segnalazioni complessive relative a *Parallelomorphus laevigatus*, registrate complessivamente per ciascun anno solare

Anno solare	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
N. esemplari	19	34	31	225	74	60	57	46	43

Come si evince dalla tab. 4.2, i dati raccolti nell'anno solare 2015 risultano assai prossimi a quelli del precedente anno ed in linea con la media dei dati degli ultimi anni.

L'andamento delle presenze registrato nel corso del ciclo di indagini qui preso in esame è rappresentato in fig. 4.11. La ripartizione delle segnalazioni tra Alberoni e Ca' Roman è alquanto

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

equilibrata. La presenza viene segnalata in tutti i mesi di indagine, con una modesta concentrazione dei reperti tra maggio e giugno, soprattutto a Ca' Roman.

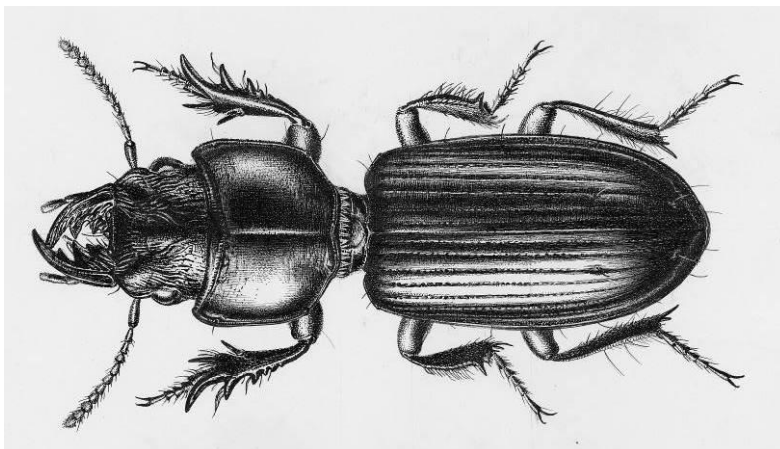


Figura 4.10 - *Parallelomorphus laevigatus* (Fabricius 1792). Disegno di G. D'Este (archivio del Museo di Storia Naturale di Venezia).

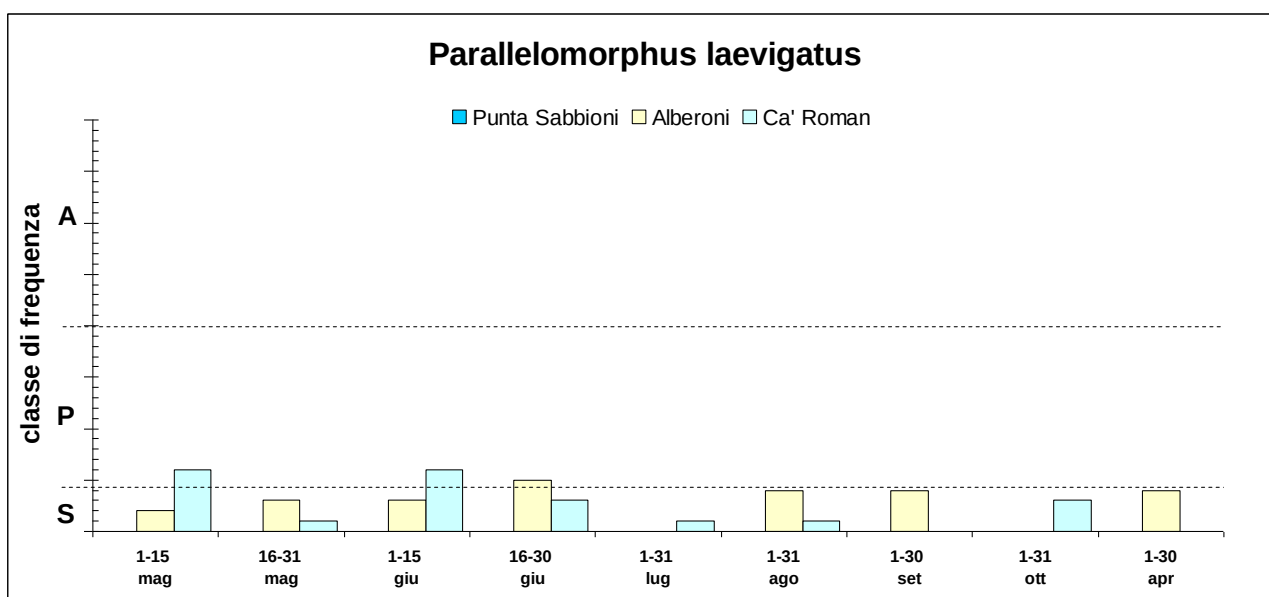


Figura 4.11 - Segnalazioni relative a *Parallelomorphus laevigatus* nelle diverse stazioni indagate. I gradi di presenza risultano espressi sinteticamente come S=Sporadico (<4 es.); P=Presente (5-20 es.) e A=Abbondante (>20 es.).

La distribuzione zonale delle segnalazioni (fig. 4.12) conferma la predilezione di *P. laevigatus* per la fascia intertidale e l'arenile afitoico, ma meritano di venire segnalate le presenze di singoli esemplari anche nella preduna e di un singolo reperto anche nella zona delle dune vere e proprie. Si tratta di zone inusuali per questa specie, sebbene le segnalazioni di aprile e ottobre possano venire spiegate con lo spostamento da e per i siti di sverno.

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

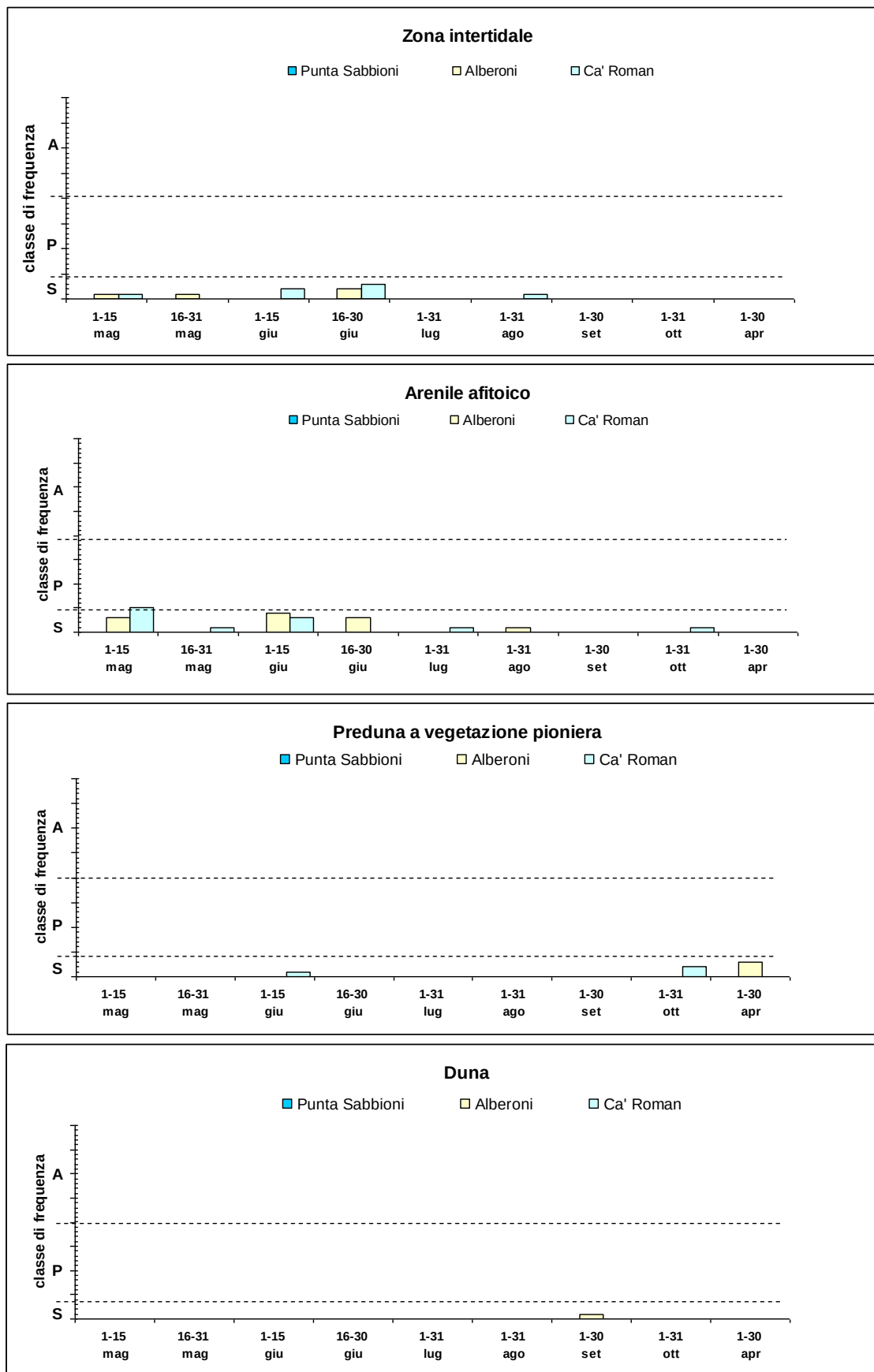


Figura 4.12 - Andamento stagionale della distribuzione degli individui di *Parallelomorphus laevigatus* rispetto alla successione delle diverse zone ecologiche nelle stazioni indagate.

In entrambe le stazioni la ripartizione delle presenze tra i subsettori intermedio e distale risulta ben equilibrata (fig. 4.13), mentre è nettamente penalizzato il subsettoressimale, come già osservato in precedenti occasioni (PROVV.OO.PP – CORILA, 2015).

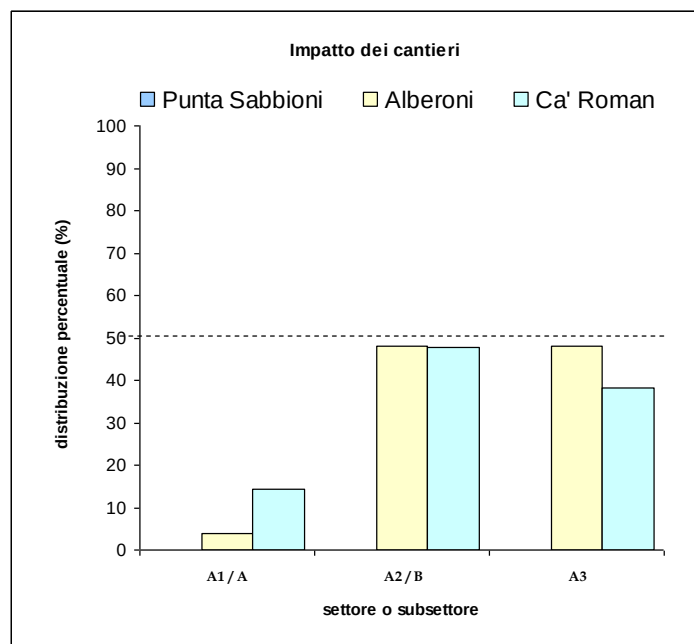
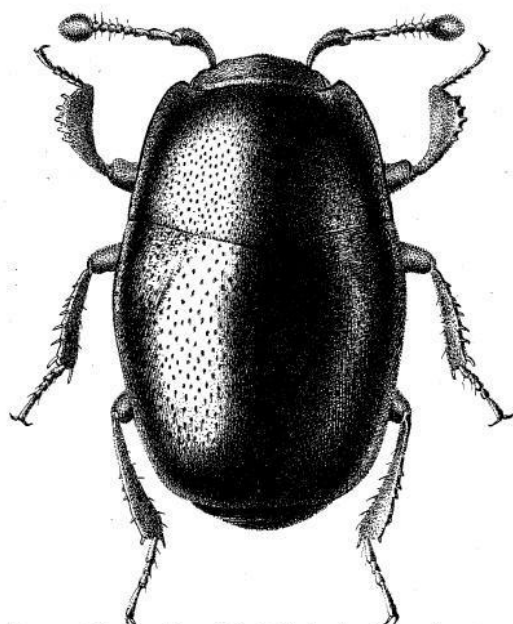


Figura 4.13 - Ripartizione percentuale degli individui stimati di *Parallelomorphus laevigatus* tra i subsettori delle stazioni di Ca' Roman ed Alberoni, e i settori della stazione di Punta Sabbioni.

Halacritus punctum (Aubé, 1842)

Questo Isteride si caratterizza per essere uno dei più piccoli coleotteri italiani, superando di poco il mezzo millimetro (Audisio, 2002).



Disegno: Museo civico di Storia Naturale di Venezia

Figura 4.14 - *Halacritus punctum* (Aubé, 1842). Disegno di G. D'Este (archivio del Museo di Storia Naturale di Venezia).



Figura 4.15 - *Halacritus punctum* (Aubé, 1842) sorpreso sotto un tronco fluitato dalla marea (foto M. Uliana).

H. punctum, saprofago psammo-alobionte, è legato tipicamente ai detriti organici depositati lungo la fascia intertidale ed immediatamente retrostante, dove si alimenta probabilmente a scapito di piccoli collemboli (Vienna, 1980). Secondo le nostre osservazioni di campo, la specie frequenta anche i detriti legnosi deposti sull'arenile dell'afitoico, dove ha fatto registrare numerose presenze soprattutto a partire dal 2008 (MAG. ACQUE- CORILA, 2009a).

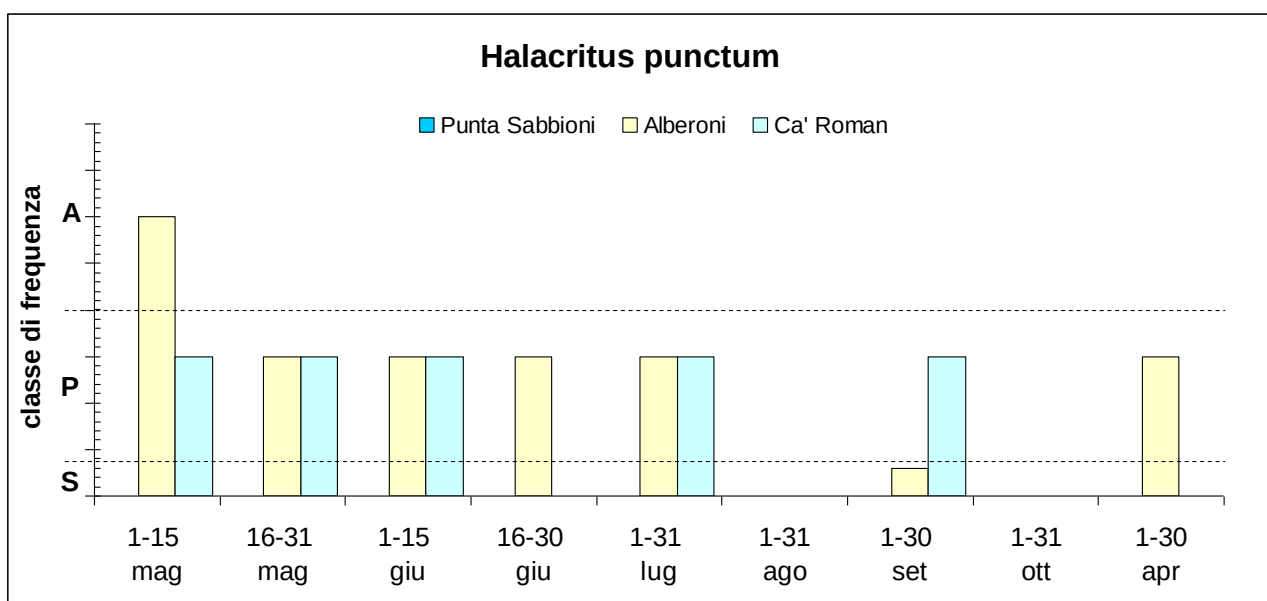


Figura 4.16 – Rappresentazione dei dati di frequenza di *Halacritus punctum* nelle diverse stazioni, durante i 12 mesi di monitoraggio. I gradi di presenza risultano espressi sinteticamente come S=Sporadico (<5 es.); P=Presente (5-20 es.) e A=Abbondante (>20 es.).

La specie è stata rilevata solo a Ca' Roman e Alberoni, come è sempre accaduto nel corso dei precedenti cicli di indagine. L'andamento delle presenze è stato caratterizzato da notevole continuità fino a luglio e l'abbondanza è risultata quasi costantemente di grado "P", salvo un

valore di grado "A" nella prima metà di maggio ad Alberoni e presenze sporadiche nello stesso sito a settembre (fig. 4.16). Merita di venire rilevata l'assenza di segnalazioni ad agosto, che interrompe la continuità dei dati di presenza e trova precedenti nel 2014 (PROVV.OO.PP-CORILA, 2015) e nel 2013 (MAG. ACQUE- CORILA, 2014), quando vennero osservati solo 2 esemplari a Ca' Roman. Sebbene nella serie storica precedente siano state rilevate presenze di questo Isteride anche in agosto, talvolta significative, si può affermare che usualmente la specie è maggiormente attiva tra aprile e luglio.

La distribuzione rispetto alle diverse fasce ecologiche è riportata in fig. 4.17, da cui si apprezza l'esclusiva presenza nell'arenile afitoico, salvo limitate segnalazioni primaverili nella fascia intertidale. Dal punto di vista ecologico la localizzazione dell'insetto nei detriti posizionati ad una certa distanza dalla linea di marea può essere riconducibile sia alla ricerca di precise condizioni di umidità, sia alla ricerca di prede che si sviluppano nel detrito vegetale interessato da processi degradativi in fase avanzata.

La distribuzione orizzontale degli esemplari rispetto ai subsettori delle stazioni (fig. 4.18) conferma la segnalazione di *H. punctum* in tutti i subsettori, ma con differenze tra i due siti in cui è presente. Ad Alberoni l'abbondanza minore si rileva nel subsettore prossimale (A1), mentre a Ca' Roman in quello distale (A3). Il subsettore centrale è mediamente quello più favorevole.

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

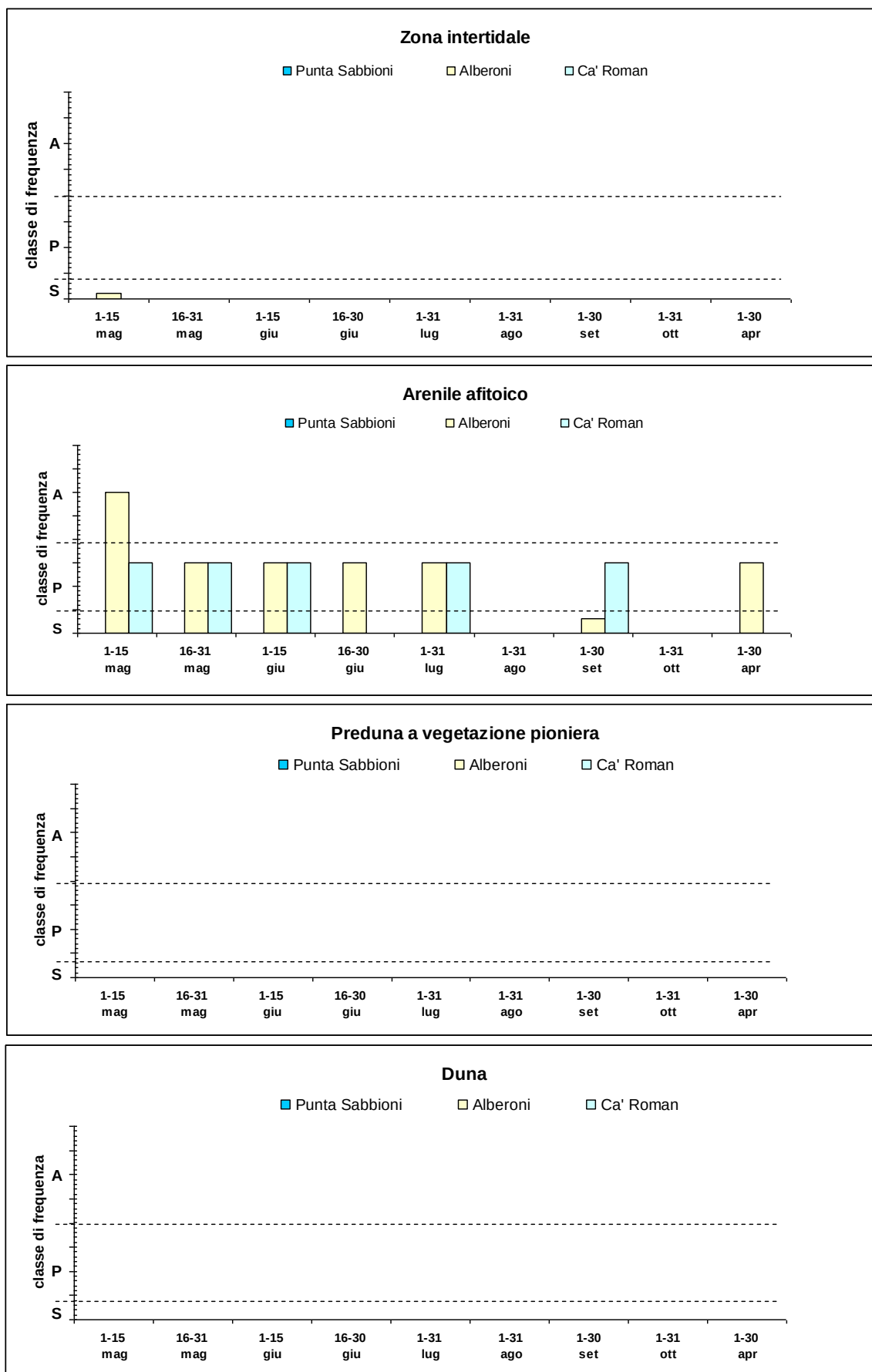


Figura 4.17 – Andamento stagionale della distribuzione degli individui di *Halacritus punctum* rispetto alla successione delle diverse zone ecologiche nelle stazioni indagate.

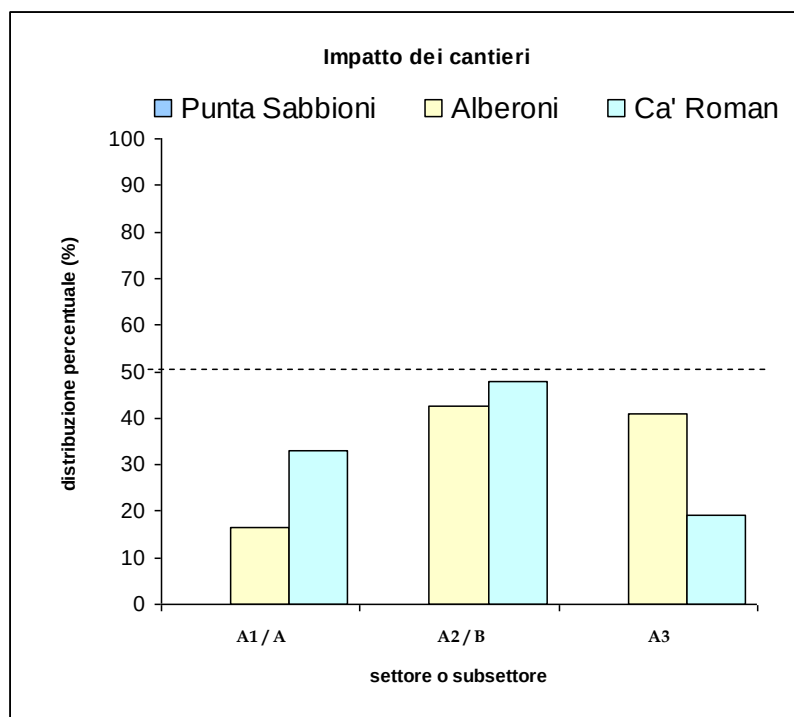


Figura 4.18 - Ripartizione percentuale degli individui stimati di *Halacritus punctum* tra i subsettori delle stazioni di Ca' Roman ed Alberoni, e i settori della stazione di Punta Sabbioni.

Cafius xantholoma (Gravenhorst, 1806)

Specie psammo-alobionte caratteristica e un tempo molto abbondante. Ancora presente in tutte e tre le stazioni indagate con popolamenti ridimensionati ma significativi, che solo negli anni più recenti hanno evidenziato una importante flessione nel sito di Punta Sabbioni. Audisio (2002) segnala che questa specie tende a persistere anche in condizioni di "marcata" antropizzazione.

Questo Stafilinide presenta una curva fenologica assai estesa ed in passato ha fatto registrare presenze non irrilevanti anche nei mesi freddi, quali possono essere i mesi di febbraio e novembre.

Come quasi tutte le specie legate al detrito organico dell'arenile, questo Stafilinide è quasi scomparso da Punta Sabbioni, dove la pulizia con mezzi meccanizzati sta compromettendo la sopravvivenza della comunità entomologica. Il grafico di fig. 4.20 permette di rilevare che in questo sito, dove pure la specie era ben presente fino al 2009, vengono segnalati sporadici esemplari nel solo mese di aprile, ovvero immediatamente prima dell'inizio della stagione turistica.

Le popolazioni di Ca' Roman e Alberoni, al contrario, si confermano consistenti e stabili, facendo registrare abbondanze di grado "P" praticamente in tutti i mesi oggetto di rilevamento, salvo singoli dati di grado "A" occasionalmente rilevati in entrambe le località.



Figura 4.19 – Punta Sabbioni: *Cafius xantholoma* (Gravenhorst 1806) (foto F. Barbieri).

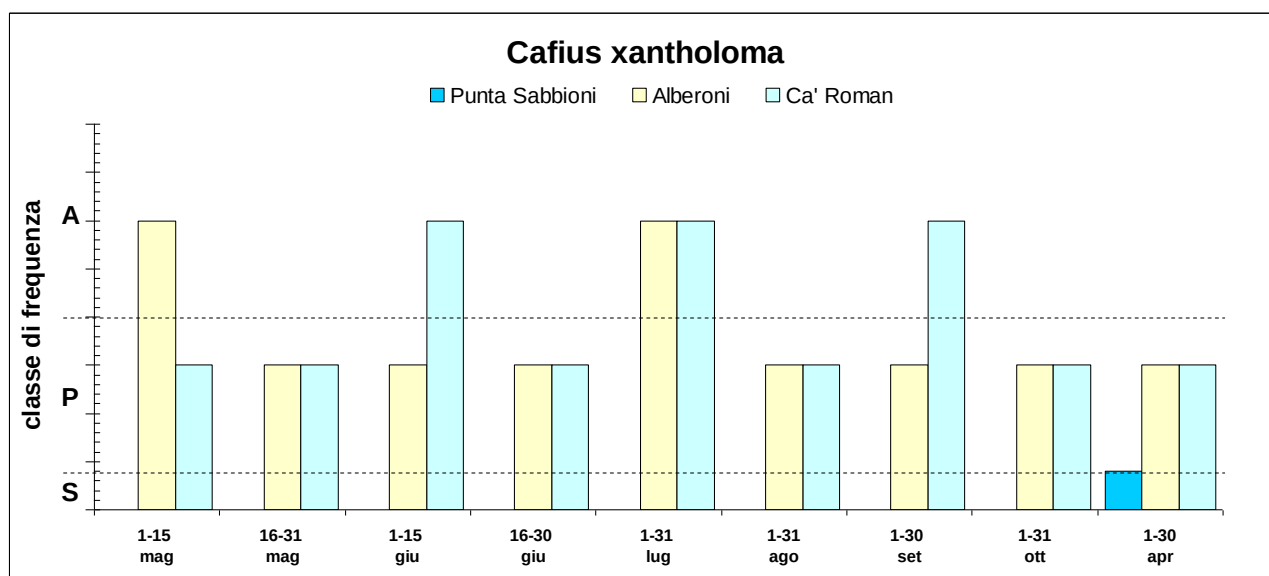


Figura 4.20 – Rappresentazione dei dati di frequenza di *Cafius xantholoma* nelle diverse stazioni, durante i 12 mesi di monitoraggio. I gradi di presenza risultano espressi sinteticamente come S=Sporadico (<5 es.); P=Presente (5-20 es.) e A=Abbondante (>20 es.).

La distribuzione zonale viene rappresentata in fig. 4.21, da cui si rileva che le segnalazioni sono quasi esclusivamente riferibili all'arenile afitoico, dove è presente il detrito organico con una più ricca comunità saprofita insediata. In ottobre, ad Alberoni, sono state rilevate presenze "P" nella fascia predunale, fatto inconsueto per questa specie.

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

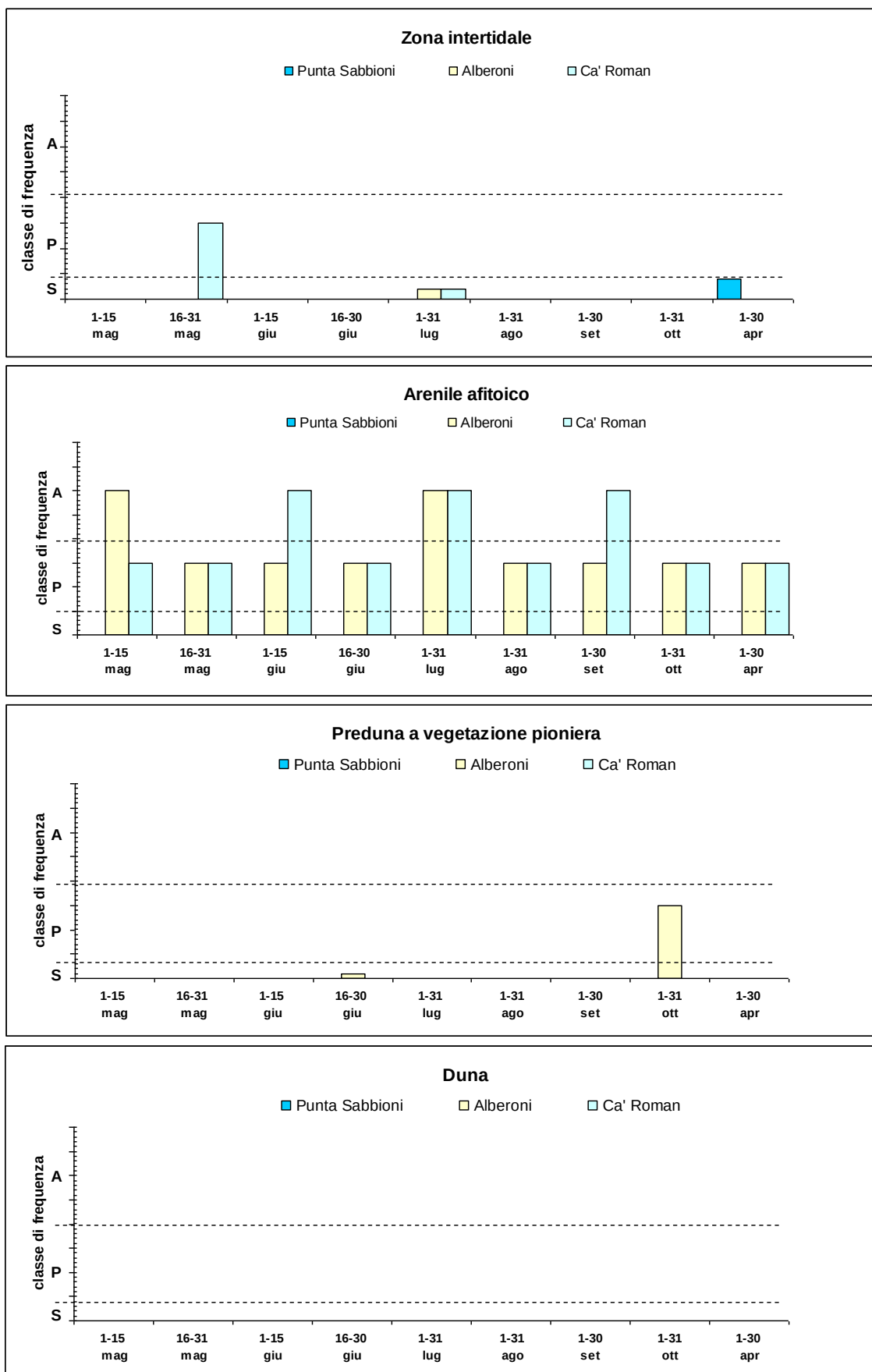


Figura 4.21 – Andamento stagionale della distribuzione degli individui di *Cafius xantholoma* rispetto alla successione delle diverse zone ecologiche nelle stazioni indagate.

La ripartizione dei popolamenti rispetto alla distanza dai cantieri di intervento alle bocche di porto è rappresentata in figura 4.22. Nella stazione di Punta Sabbioni tutti i dati si concentrano nel settore B, ma questo si deve al fatto che si tratta di pochissimi esemplari rilevati in occasione di un unico sopralluogo; vanno pertanto trascurati dal punto di vista statistico. Negli altri due siti la ripartizione tra i subsettori è abbastanza bilanciata, con una modesta prevalenza di presenze nel subsettole centrale (A2).

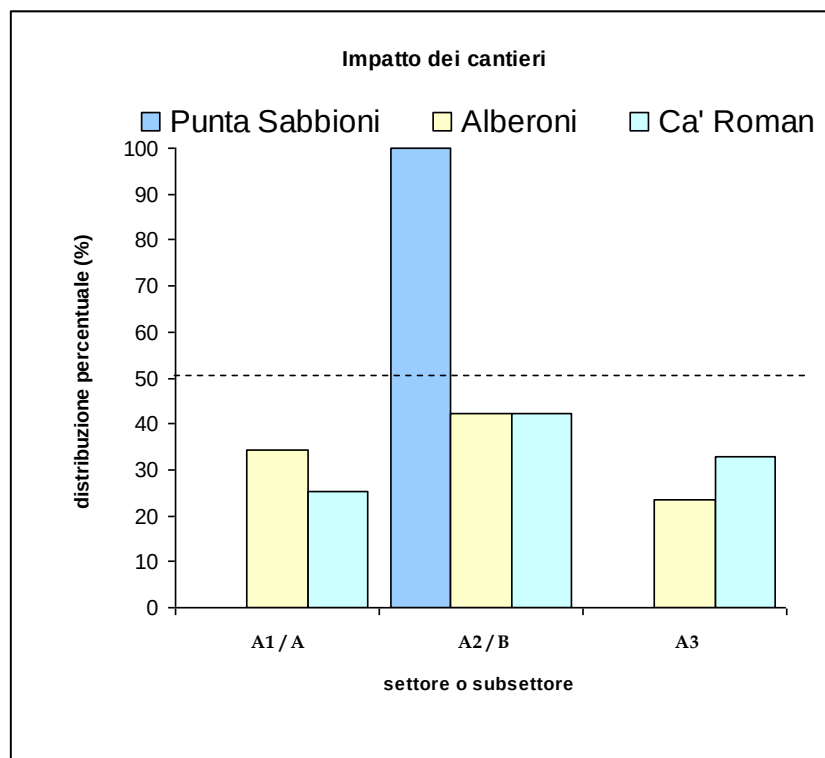


Figura 4.22 - Ripartizione percentuale degli individui stimati di *Cafius xantholoma* tra i subsettori delle stazioni di Ca' Roman ed Alberoni, e i settori della stazione di Punta Sabbioni.

***Remus sericeus* Holme 1837**

Questo Stafilinide, pur essendo molto simile nell'aspetto alla specie precedente con cui condivide l'ambiente preferenziale, si è dimostrato però molto più sensibile alle alterazioni dell'ecosistema. Si tratta di una specie con alcuni caratteri morfologici tipici del genere *Cafius*, tanto che alcuni autori, tra cui Orth & Moore (1980), non riconoscono la validità del genere *Remus* e ne includono quindi le relative specie nel genere *Cafius*. Sebbene non sia stato possibile reperire dati ecologici specificamente riferiti a *Remus sericeus*, sulla base delle osservazioni relative al genere *Cafius* riportate da Orth & Moore (1980) è da ritenere questi insetti siano dediti prevalentemente alla predazione di larve di ditteri e collemboli, come indicato anche da un brevissimo commento riportato da Coiffait (1974; p. 334) con riferimento all'intero genere *Remus*.

Trattandosi di una specie notevolmente rarefatta, i dati del presente ciclo di indagine possono venire valutati positivamente poiché, rispetto a quanto accaduto in diversi cicli precedenti, evidenziano una equilibrata ripartizione dei reperti tra Alberoni e Ca' Roman, indicando che entrambe le stazioni conservano condizioni favorevoli alla sua sopravvivenza. Oltre a questo, sebbene i dati restino sempre nell'ambito delle abbondanze molto modeste, va apprezzato il fatto che le segnalazioni si ripetano nei vari mesi tra aprile e luglio, indicando che i popolamenti sono modesti ma relativamente stabili. Mancano completamente dati per Punta Sabbioni, dove le

condizioni ecologiche dell'arenile sono gravemente compromesse come già precedentemente commentato.



Figura 4.23 – *Remus sericeus* Holme 1837 (foto F. Barbieri).

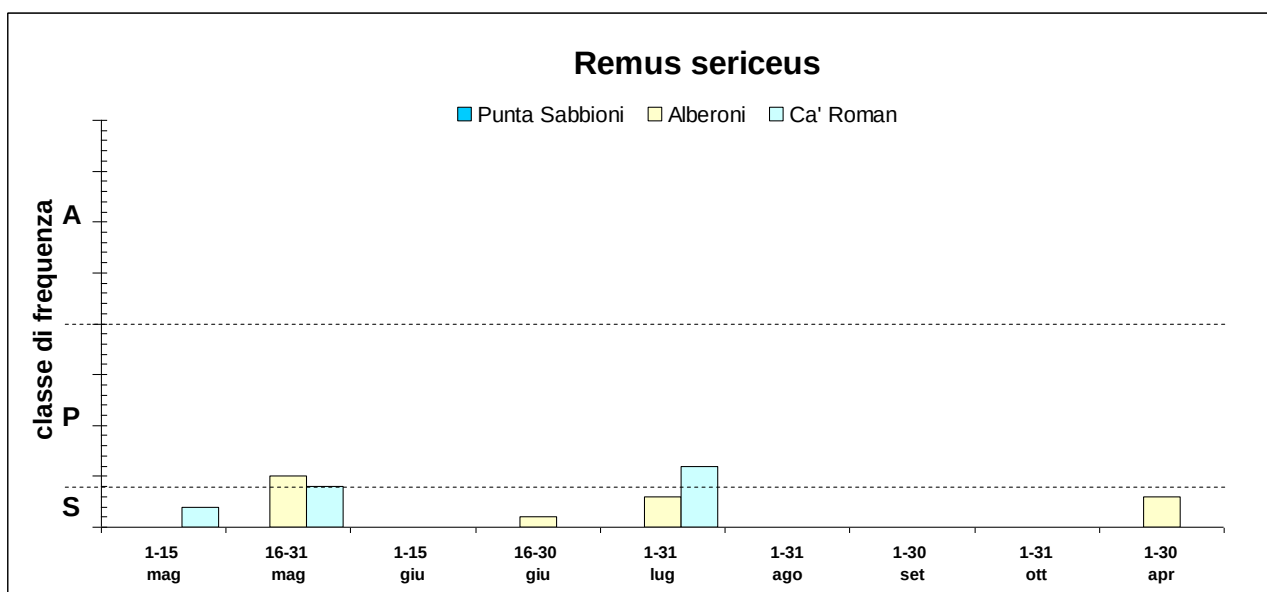


Figura 4.24 – Rappresentazione dei dati di frequenza di *Remus sericeus* nelle diverse stazioni, durante i 12 mesi di monitoraggio. I gradi di presenza risultano espressi sinteticamente come S=Sporadico (<5 es.); P=Presente (5-20 es.) e A=Abbondante (>20 es.).

Come già osservato a commento della ripartizione zonale della precedente specie, le presenze si concentrano decisamente nella zona dell'arenile afitoico, dove sussistono condizioni particolarmente favorevoli per i micropredatori che frequentano il detrito organico.

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

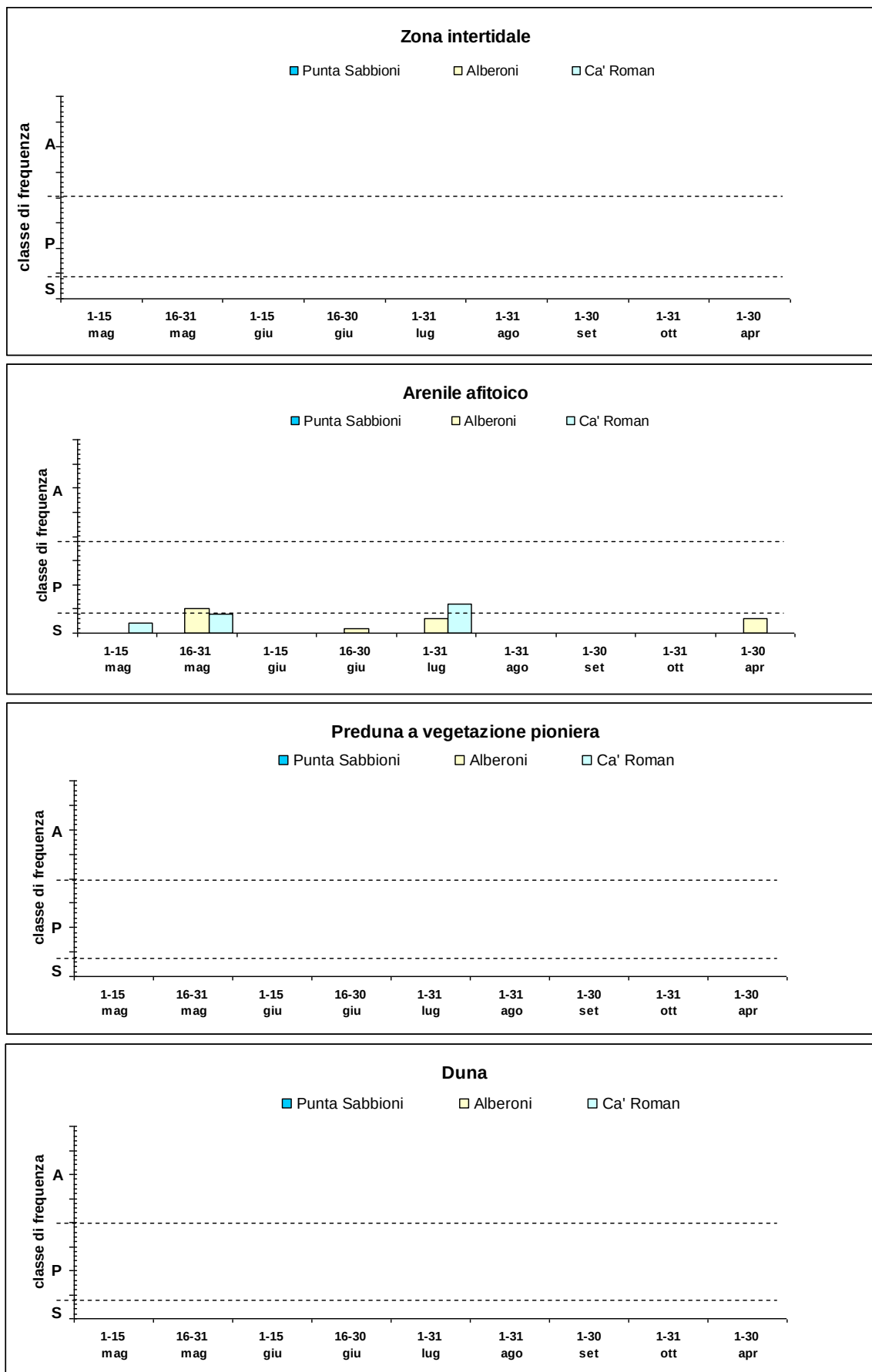


Figura 4.25 - Andamento stagionale della distribuzione degli individui di *Remus sericeus* rispetto alla successione delle diverse zone ecologiche nelle stazioni indagate.

La ripartizione orizzontale tra settori e subsettori delle diverse stazioni viene presentata in fig. 4.26. Poiché il numero di esemplari è risultato relativamente esiguo, la significatività della ripartizione assume un significato statistico modesto. Va comunque rilevato che i subsettori prossimali ai cantieri risultano nettamente penalizzati, facendo rinvenire solo il 17% dei reperti riferibili a Ca' Roman e nessun esemplare per Alberoni. Come già osservato nel caso di *C. xantholoma*, il subsettoe più favorevole sembra essere quello intermedio (A2).

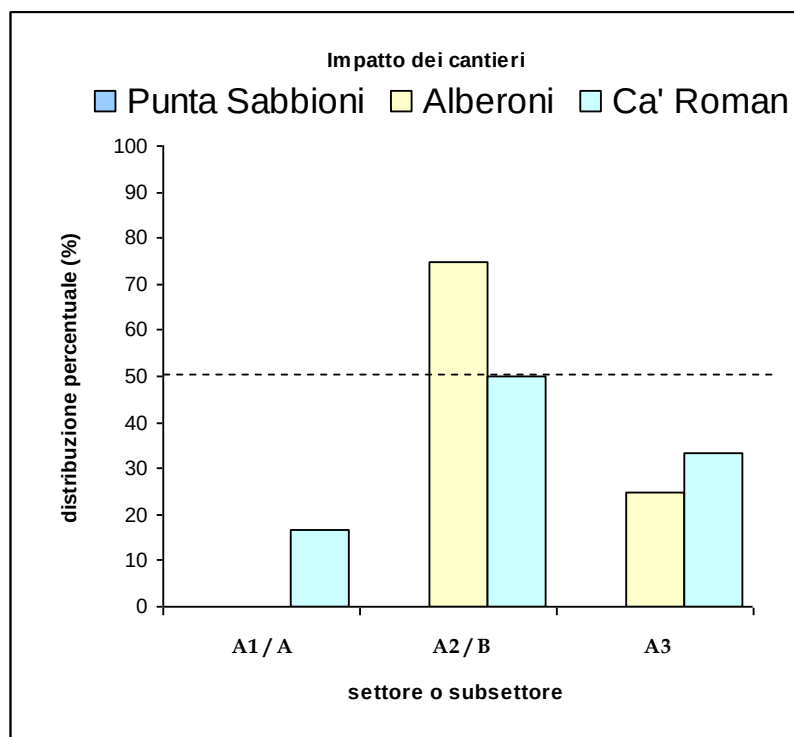


Figura 4.26 - Ripartizione percentuale degli individui stimati di *Remus sericeus* tra i subsettori delle stazioni di Ca' Roman ed Alberoni, e i settori della stazione di Punta Sabbioni.

Scarabaeus semipunctatus Fabricius, 1792

Elemento macrotermo e psammofilo, dunicolo, caratteristico di biotopi litorali e sublitorali marittimi (Bellucci *et al.*, 2008; Carpaneto *et al.*, 2007; Lobo *et al.*, 2001, Zanella *et al.*, 2009).

Per un'analisi dettagliata della situazione in Italia e in diversi siti mediterranei si rinvia al Rapporto Finale del monitoraggio 2008 (MAG. ACQUE-CORILA, 2009a) ed alla letteratura specializzata (Carpaneto *et al.*, 2007; Dajoz, 1972; Lapiana e Sparacio, 2008; Lobo *et al.*, 2001).

Questo stercoreario di grosse dimensioni è in rarefazione in tutto il bacino del Mediterraneo e nei siti oggetto di monitoraggio è presente con una popolazione relativamente stabile solo a Punta Sabbioni, dove annualmente venivano segnalati in media all'incirca una decina di esemplari.

A partire dal 2013, però, è stata registrata una brusca caduta delle presenze, come si evince dalla tabella 4.3.

Tabella 4.3. - Riepilogo delle segnalazioni complessive relative a *Scarabaeus semipunctatus*, registrate complessivamente per ciascun anno solare.

Anno solare	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
N. esemplari	10	11	9	26	24	10	0	2	0

Anche nel 2015 sono completamente mancate segnalazioni di questo interessante Scarabeide, confermando il grave stato di crisi in cui versa questa popolazione residuale, ormai ai limiti dell'estinzione.

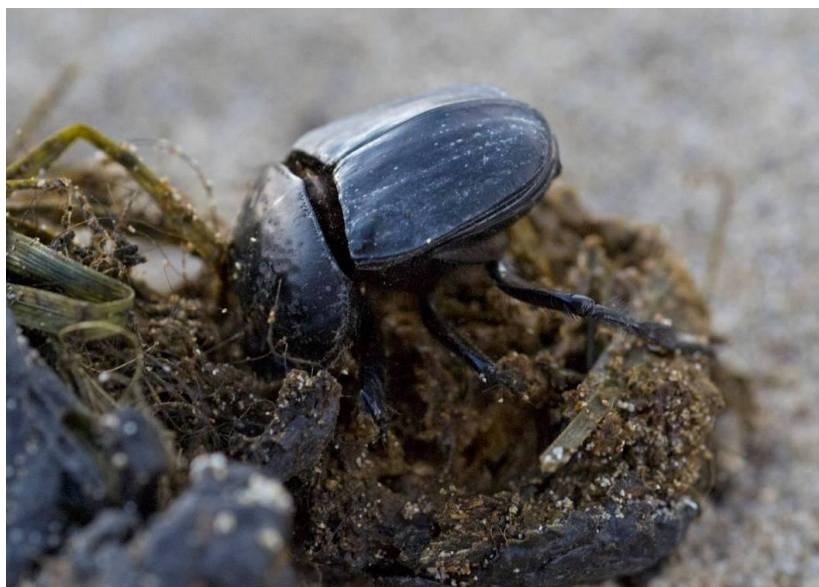


Figura 4.27 – Punta Sabbioni: *Scarabaeus semipunctatus* Fabricius, 1792 (foto F. Barbieri).

Isidus moreli Mulsant & Rey 1874

Questa specie, secondo quanto descritto da Giordani Soika (1992), presenta costumi fossori e vive preferenzialmente nella fascia predunale tra le radici di *Cakile*. Nel periodo di maggio-giugno si porta in superficie verso il tramonto per compiere brevi voli e dare luogo agli accoppiamenti. Questa fase di vita “aerea” si limita a 2-3 ore, al termine delle quali l’animale torna ad affondarsi nella sabbia. La larva compie un ciclo di 3-4 anni nei tronchi spiaggiati e marcescenti, predando larve di coleotteri saproxilici, quali *Mesites pallidicornis* e *Cossonus linearis*, praticando occasionalmente anche il cannibalismo (Delnatte, 2010).

I costumi di vita fossori e notturni hanno rappresentato una seria difficoltà per l’osservazione di *I. moreli* durante tutti i cicli di monitoraggio, rendendo particolarmente difficile documentare in modo attendibile lo stato di conservazione dei popolamenti, anche se nel corso degli anni la sua presenza è stata registrata in tutti i siti almeno occasionalmente.

Nel presente periodo di indagine alcuni esemplari sono stati osservati solo a Ca’ Roman (fig. 4. 28), che d’altra parte è sempre risultata essere l’area più vocata ad ospitare *I. moreli*. Sono stati rilevati nel complesso 8 esemplari, che rappresentano il dato numericamente più significativo dopo i 12 esemplari rilevati nella stessa stazione nel 2009 (MAG. ACQUE-CORILA, 2010).



Figura 4.27 - Punta Sabbioni: *Isidus moreli* Mulsant & Rey 1874 (foto: F. Barbieri).

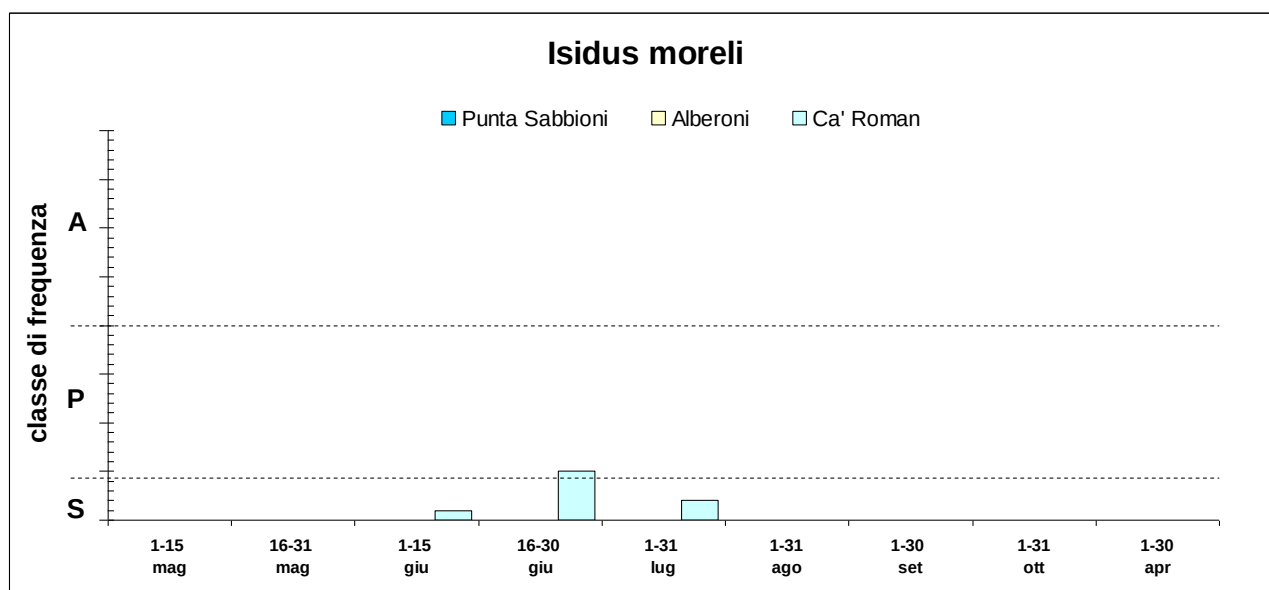


Figura 4.28 - Rappresentazione dei dati di frequenza di *Isidus moreli* nelle diverse stazioni, durante i 12 mesi di monitoraggio. I gradi di presenza risultano espressi sinteticamente come S=Sporadico (<5 es.); P=Presente (5-20 es.) e A=Abbondante (>20 es.).

Contrariamente a quanto ci si aspetterebbe sulla base della letteratura, le osservazioni hanno interessato equamente la preduna, ritenuta preferenziale, e le dune vere e proprie (fig. 4.29).

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

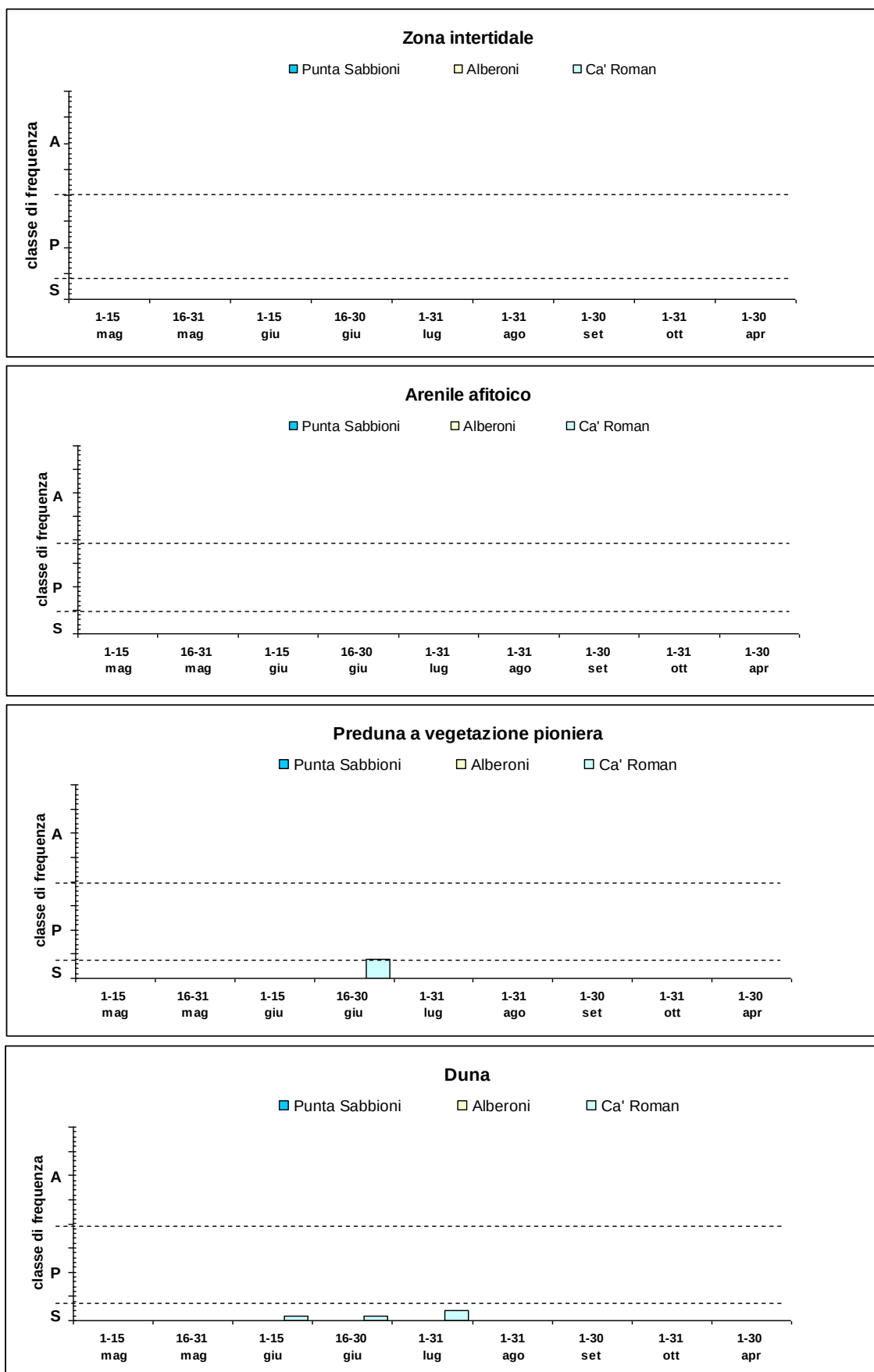


Figura 4.29 - Andamento stagionale della distribuzione degli individui di *Macroisagon tricuspdatum* rispetto alla successione delle diverse zone ecologiche nelle stazioni indagate.

La distribuzione ha interessato i subsettori intermedio (A2) e distale (A1), mentre non vi sono state osservazioni in quello prossimale, già precedentemente identificato in questa stazione come evidentemente alterato a livello delle dune.

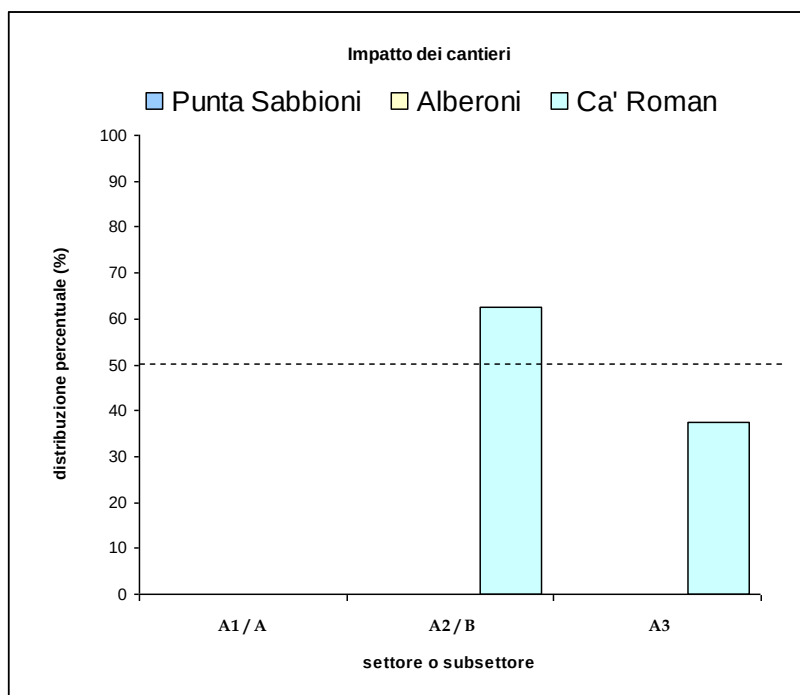


Figura 4.30 - Ripartizione percentuale degli individui stimati di *Isidus moreli* tra i subsettori delle stazioni di Ca' Roman ed Alberoni, e i settori della stazione di Punta Sabbioni.

***Macrosiagon tricuspidatum* (Lepechin 1774)**

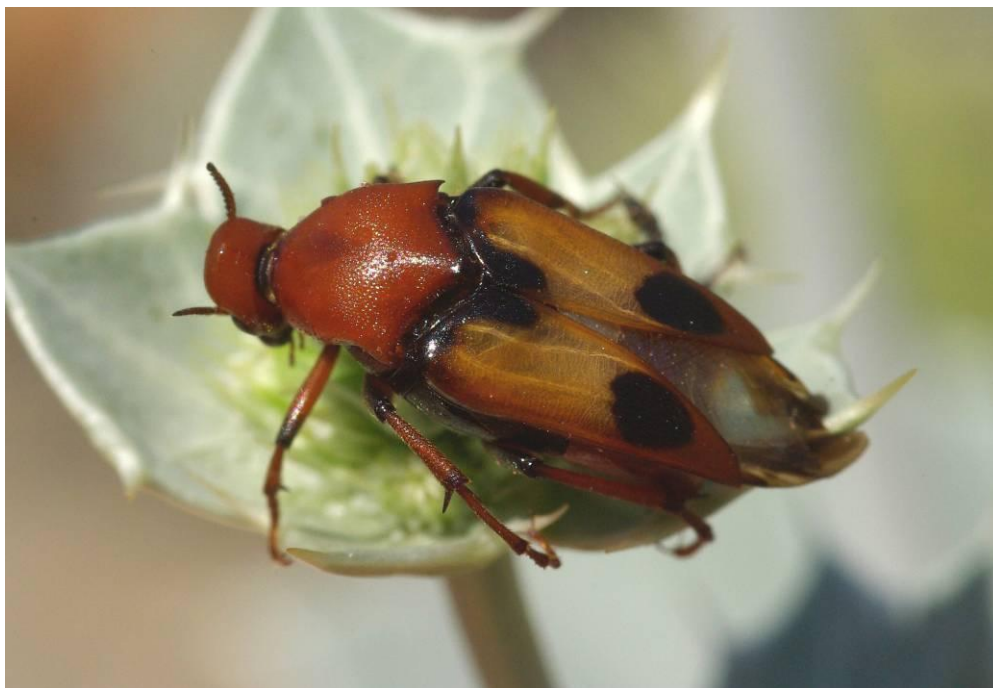


Figura 4.31 - *Macrosiagon tricuspidatum* (Lepechin 1774), foto M. Uliana.

Questa specie presenta una distribuzione europeo-mediterranea e nella nostra regione è legata all'ambiente litorale per i tratti termofili e xerofili che ne caratterizzano l'ecologia. Secondo Ratti (1999) compie il proprio ciclo di sviluppo come parassitoide di vari generi di Imenotteri Eumenidi e forse anche del genere *Megachile*. Lo stesso autore riporta la segnalazione degli adulti lungo la fascia predunale e dunale su infiorescenze di Labiate e Ombrellifere, soprattutto su *Eryngium maritimum*.

Nell'ambiente studiato, *M. tricuspidatum* evidenzia una fenologia estiva limitata ai mesi di giugno e luglio, ed è stato fino ad ora reperito solo nel sito di Ca' Roman. A seguito delle variazioni metodologiche introdotte con lo Studio B.6.72 B/7, la probabilità di osservazione di questa specie si è ridotta considerevolmente. Nel corso del 2012 *M. tricuspidatum* è rimasto inosservato (MAG. ACQUE-CORILA, 2013), mentre nel 2013 sono stati osservati 3 esemplari (MAG. ACQUE-CORILA, 2014), infine, nel 2014 nessun esemplare è stato registrato (PROVV. OO. PP-CORILA, 2015). Nel corso del presente ciclo di monitoraggio un solo esemplare è stato registrato a Ca' Roman nella seconda metà di giugno (fig. 4.32)

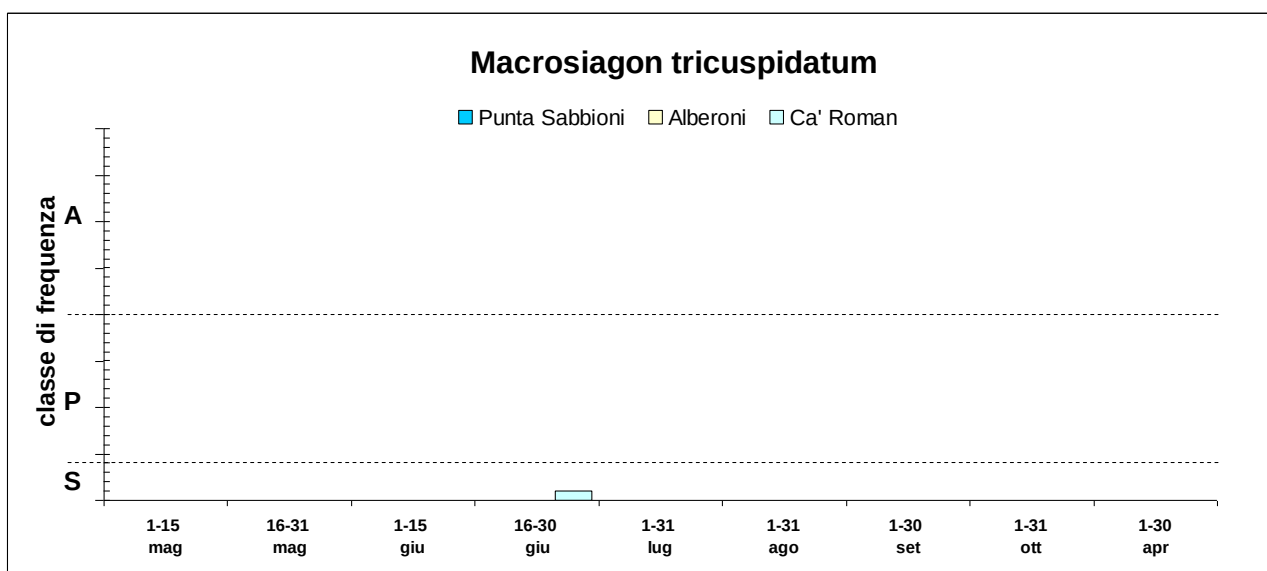


Figura 4.32 – Rappresentazione dei dati di frequenza di *Macrosiagon tricuspidatum* nelle diverse stazioni, durante i 12 mesi di monitoraggio. I gradi di presenza risultano espressi sinteticamente come S=Sporadico (<5 es.); P=Presente (5-20 es.) e A=Abbondante (>20 es.).

L'unico reperto è stato rilevato tra le dune del subsettore distale (A3). Nonostante si tratti di un dato puntiforme, esso risulta importante al fine di documentare la sussistenza della popolazione di Ca' Roman.

Mecynotarsus serricornis (Panzer 1796)

Anticide di piccole dimensioni (1,6-2,5 mm), psammofilo e alofilo. Nonostante colonizzi anche rive sabbiose fluviali, è un tipico abitante della preduna e delle dune (Bucciarelli, 1977, 1980; Audisio, 2002).

M. serricornis è stato rilevato tra maggio e settembre in tutti i siti, con discrete abbondanze. I dati raccolti confermano la stabilità dei popolamenti, compreso quello di Punta Sabbioni dove si registra l'unico dato riferibile a settembre.



Figura 4.33 - *Mecynotarsus serricornis* (Panzer 1796) (foto F. Barbieri).

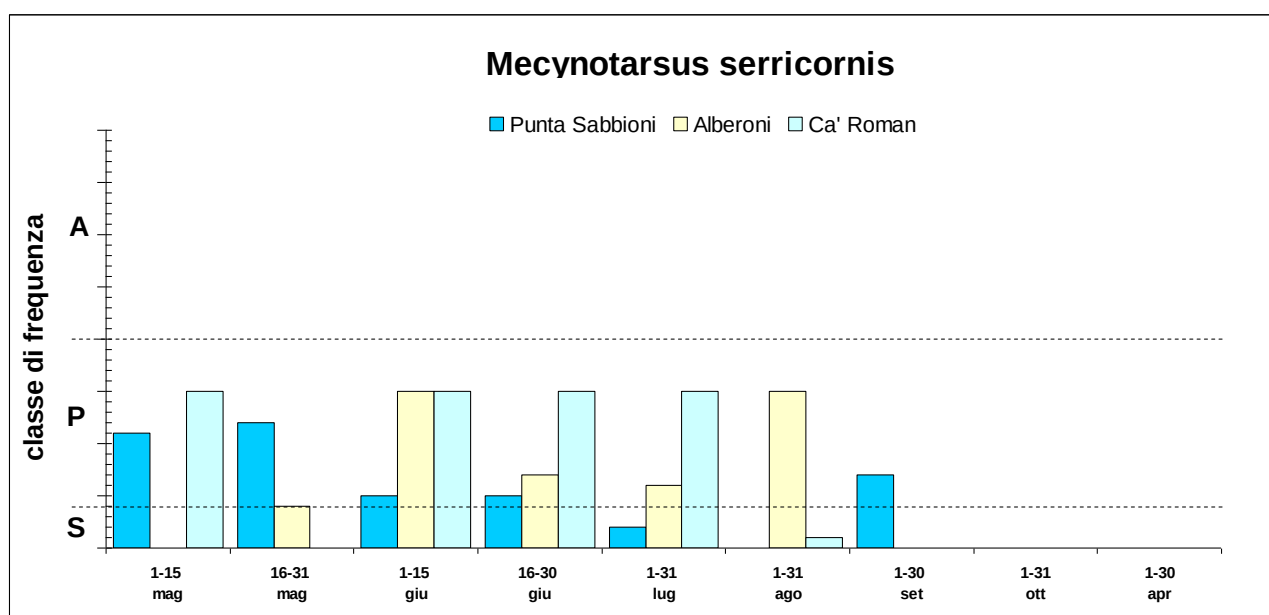


Figura 4.34 - Rappresentazione dei dati di frequenza di *Mecynotarsus serricornis* nelle diverse stazioni, durante i 12 mesi di monitoraggio. I gradi di presenza risultano espressi sinteticamente come S=Sporadico (<5 es.); P=Presente (5-20 es.) e A=Abbondante (>20 es.).

Le presenze si ripartiscono in misura abbastanza equilibrata tra la preduna e le dune, ma un certo numero di reperti sono stati anche rinvenuti tra i detriti dell'arenile afitoico ad Alberoni e in misura decisamente minore a Ca' Roman (fig. 4.35). Questo pattern distributivo è, nel complesso, tipico di questa specie.

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

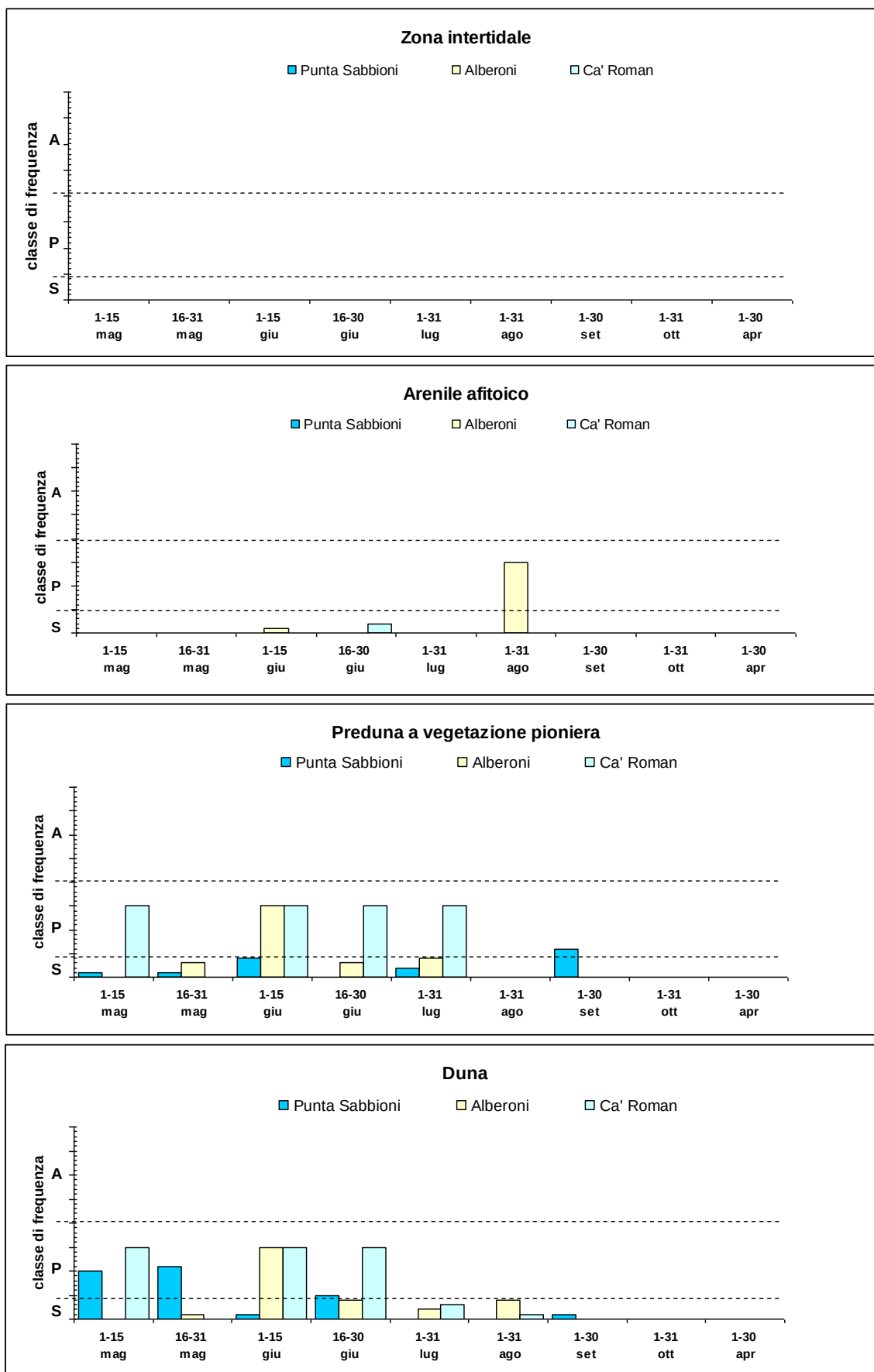


Figura 4.35 - Andamento stagionale della distribuzione degli individui di *Mecynotarsus serricornis* rispetto alla successione delle diverse zone ecologiche nelle stazioni indagate.

A Punta Sabbioni la maggior parte delle osservazioni è stata registrata ne settore A (fig. 4.33), mentre negli altri due siti la ripartizione tra i subsettori A2 e A3 risulta equilibrata, mentre pochissimi sono stati i reperti riferibili al subsettoress prossimale ai cantieri (A1).

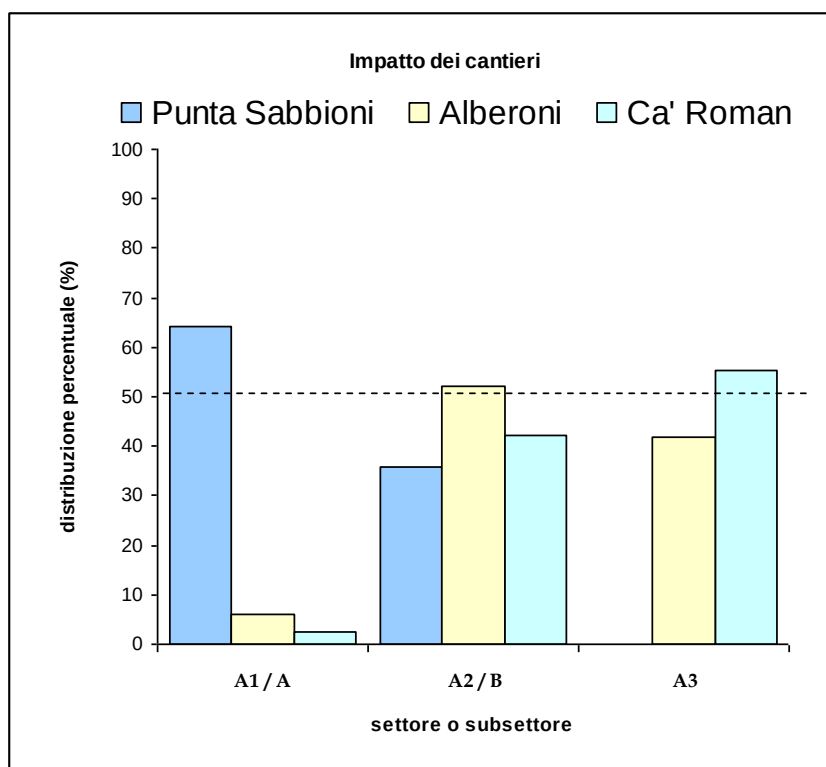


Figura 4.36 - Ripartizione percentuale degli individui stimati di *Mecynotarsus serricornis* tra i subsettori delle stazioni di Ca' Roman ed Alberoni, e i settori della stazione di Punta Sabbioni.

Ammobius rufus Lucas 1849



Figura 4.37 - *Ammobius rufus* Lucas 1849 (foto L. Zanella).

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

Elemento a distribuzione ponto-mediterranea (Fattorini, 2002), macrotermo, psammofilo a costumi fossori. Questo Tenebrionide è adattato a trascorrere tutto il proprio ciclo di sviluppo affondato nella sabbia, avvicinandosi o allontanandosi dalla superficie al variare delle condizioni di temperatura e umidità (Ponel, 1993).

L'andamento di *A. rufus* nelle stazioni indagate è stato abbastanza irregolare nel corso degli anni, facendo rilevare presenze scarse o nulle tra il 2008 e il 2011, per poi aumentare in misura apprezzabile e stabilizzarsi sopra i 20 esemplari per anno, come si rileva da tab. 4.4. Si tratta pur sempre di valori modesti, in parte giustificati dalla difficoltà incontrata nel rintracciare questa piccola specie fossoria. Tutti i dati si riferiscono a Ca' Roman e Alberoni, mentre non è mai stato rilevato a Punta Sabbioni.

Tabella 4.4 - Riepilogo delle segnalazioni complessive relative a *Ammobius rufus*, registrate complessivamente per ciascun anno solare.

Anno solare	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
N. esemplari	19	7	0	1	12	22*	23*	30	23

* valore stimato per difetto

Nel ciclo oggetto del presente rapporto sono stati registrati 15 esemplari ad Alberoni e 8 a Ca' Roman, distribuiti tra giugno e settembre (fig. 4.40).

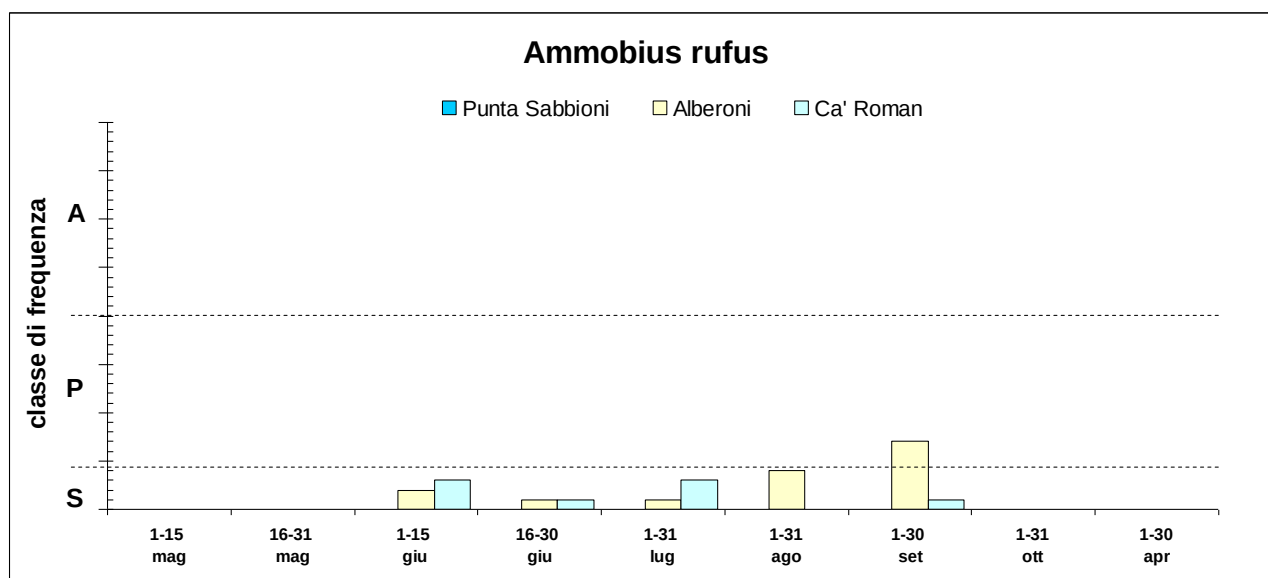


Figura 4.38 – Rappresentazione dei dati di frequenza di *Ammobius rufus* nelle diverse stazioni, durante i 12 mesi di monitoraggio. I gradi di presenza risultano espressi sinteticamente come S=Sporadico (<5 es.); P=Presente (5-20 es.) e A=Abbondante (>20 es.).

La zonazione di *A. rufus* si localizza nelle fasce vegetate, dove si rinviene tra le radici di diverse essenze. Le presenze prevalgono moderatamente nella fascia predunale, ma interessano ampiamente anche le dune (fig. 4.39).

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

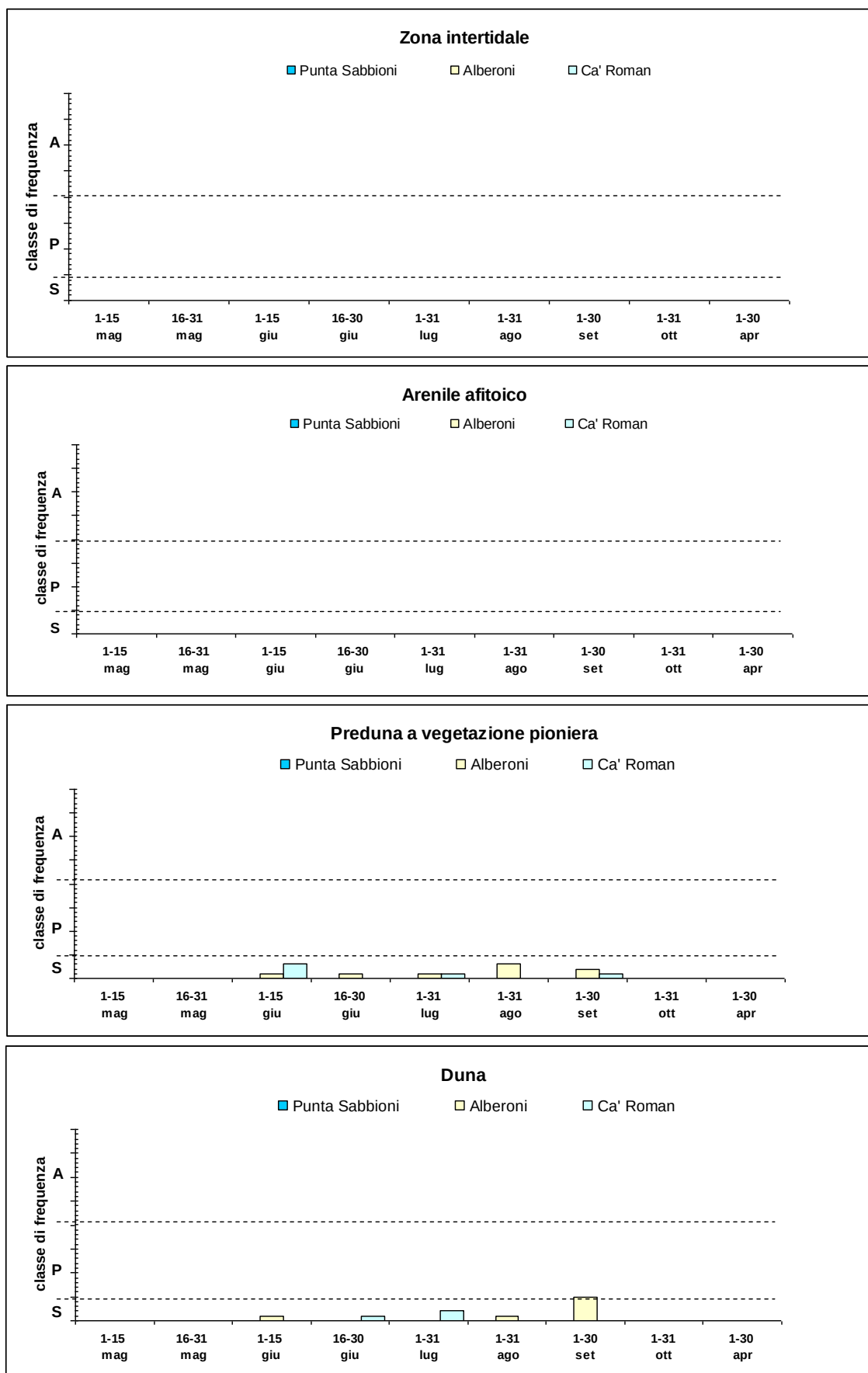


Figura 4.39 - Andamento stagionale della distribuzione degli individui di *Ammobius rufus* rispetto alla successione delle diverse zone ecologiche nelle stazioni indagate.

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

In entrambe le stazioni il subsettore prossimale ai cantieri risulta penalizzato, non essendo stati segnalati reperti a Ca' Roman e 2 soli esemplari ad Alberoni. Nei restanti due subsettori la distribuzione dei reperti appare abbastanza equilibrata.

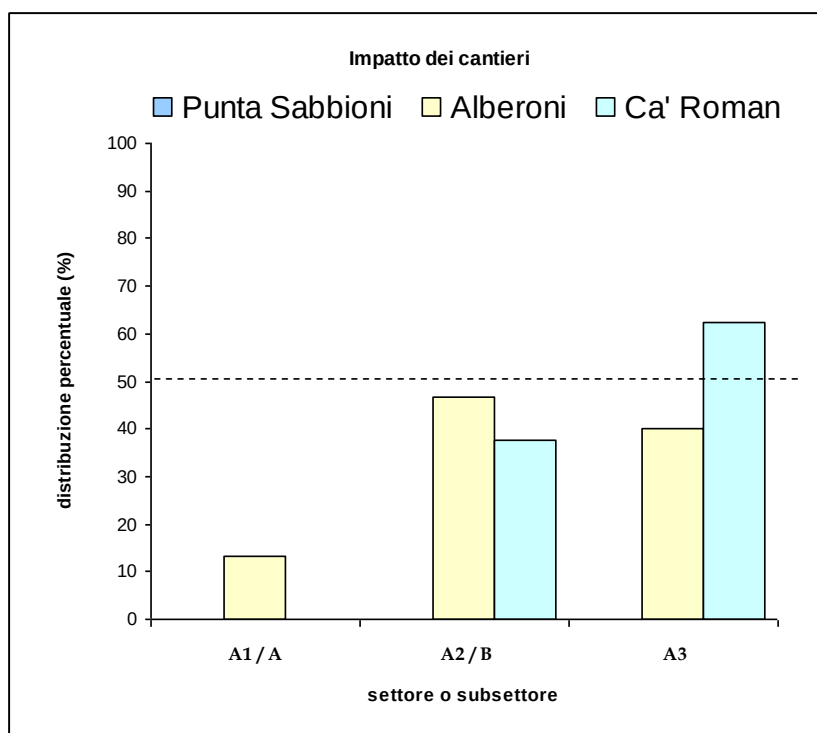


Figura 4.40 - Ripartizione percentuale degli individui stimati di *Ammobius rufus* tra i subsettori delle stazioni di Ca' Roman ed Alberoni, e i settori della stazione di Punta Sabbioni.

Phaleria bimaculata adriatica Rey, 1891

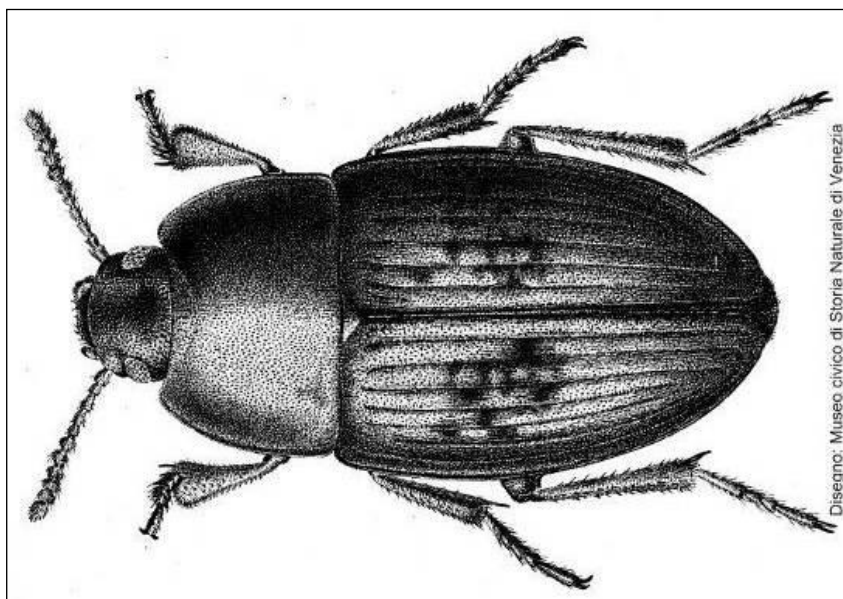


Figura 4.41 - *Phaleria bimaculata adriatica* Rey 1891. Disegno di G. D'Este (archivio del Museo di Storia Naturale di Venezia).

Phaleria bimaculata adriatica è un elemento psammo-alobionte che occupa tipicamente la fascia di spiaggia afitoica compresa tra la linea di bagnasciuga e la vegetazione pioniera della preduna.

Diversi studi sono stati effettuati sull'ecologia delle *Phaleria* presenti lungo il litorale tirrenico italiano. Per un'analisi sintetica di tali informazioni rinviando al rapporto relativo al ciclo 2008-2009 (MAG. ACQUE-CORILA, 2009), oppure alla letteratura specializzata di riferimento (Aloia *et al.*, 1999; Canzoneri, 1966; 1968; Colombini *et al.*, 1994; Colombini *et al.*, 2005; Fallaci *et al.*, 2002).



Figura 4.42 – Punta Sabbioni: *Phaleria bimaculata adriatica* Rey 1891 (foto F. Barbieri).

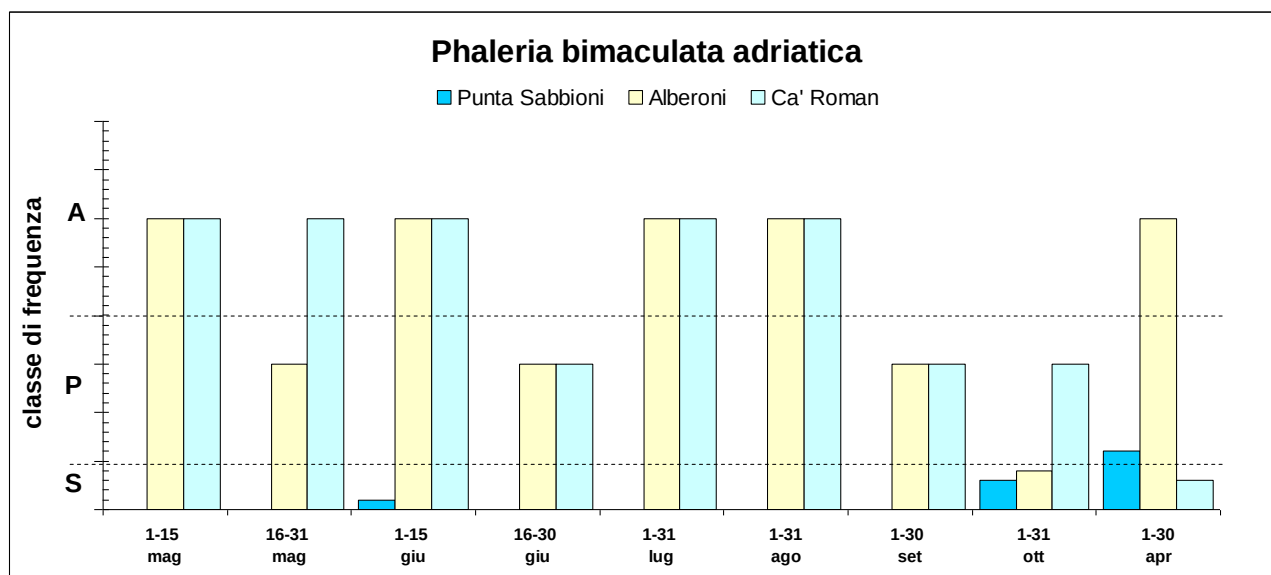


Figura 4.43 - Rappresentazione dei dati di frequenza di *Phaleria bimaculata adriatica* nelle diverse stazioni, durante i 12 mesi di monitoraggio. I gradi di presenza risultano espressi sinteticamente come S=Sporadico (<5 es.); P=Presente (5-20 es.) e A=Abbondante (>20 es.).

L'andamento della specie nelle diverse stazioni è rappresentato in fig. 4.43, da cui si rileva come *P. bimaclata* ha mantenuto popolamenti abbondanti a Ca' Roman ed Alberoni, con presenze distribuite in tutti i mesi oggetto di sopralluoghi.

Come già riportato in precedenti rapporti, questo Tenebrionide relativamente comune e molto tollerante rispetto a vari fattori di disturbo, risulta solo sporadicamente segnalato a Punta Sabbioni, per di più con presenze limitate ai periodi iniziale e finale, rispettivamente, della curva fenologica. Questa grave compromissione della presenza di una specie-guida tra le meno sensibili alle alterazioni ambientali, che si protrae da almeno 3 anni, sembra preludere all'estinzione locale della specie.

La distribuzione tra le fasce ecologiche dei tre siti è rappresentata in fig. 4.44 e si caratterizza per una decisa concentrazione degli esemplari nella fascia di arenile afitoico, dove evidentemente sussistono le più favorevoli condizioni di "maturazione" del materiale detritico in degradazione: umidità, sviluppo di microflora saprofita e rete trofica connessa. Le presenze nella fascia intertidale risultano assai contenute, mentre segnalazioni non occasionali sono state registrate anche nella fascia predunale e talora in quella dunale. Queste ultime assumono particolare consistenza nei mesi di settembre e ottobre, in coincidenza con gli spostamenti verso i siti di sverno, ma singoli reperti sono stati rilevati anche in altri periodi dell'anno.

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

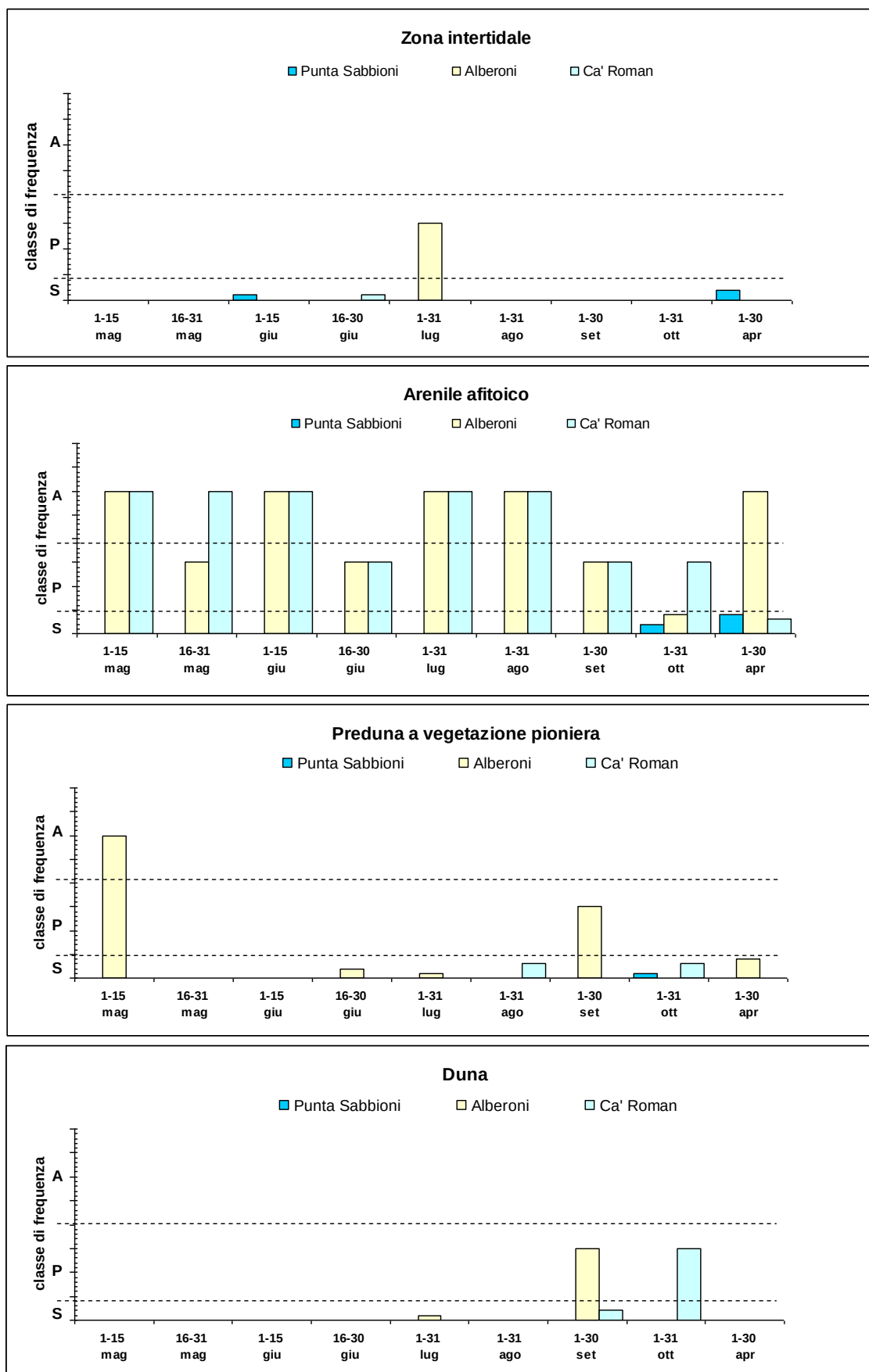


Figura 4.44 - Andamento stagionale della distribuzione degli individui di *Phaleria bimaculata adriatica* rispetto alla successione delle diverse zone ecologiche nelle stazioni indagate.

La distribuzione dei popolamenti tra i settori/subsettori delle diverse stazioni è rappresentata in fig. 4.45, da cui si evince che la ripartizione orizzontale della specie è abbastanza equilibrata, anche se il settore prossimale (A1) di Ca' Roman risulta moderatamente penalizzato. L'asimmetria distributiva registrata a Punta Sabbioni assume invece uno scarso significato alla luce dell'esiguità dei reperti.

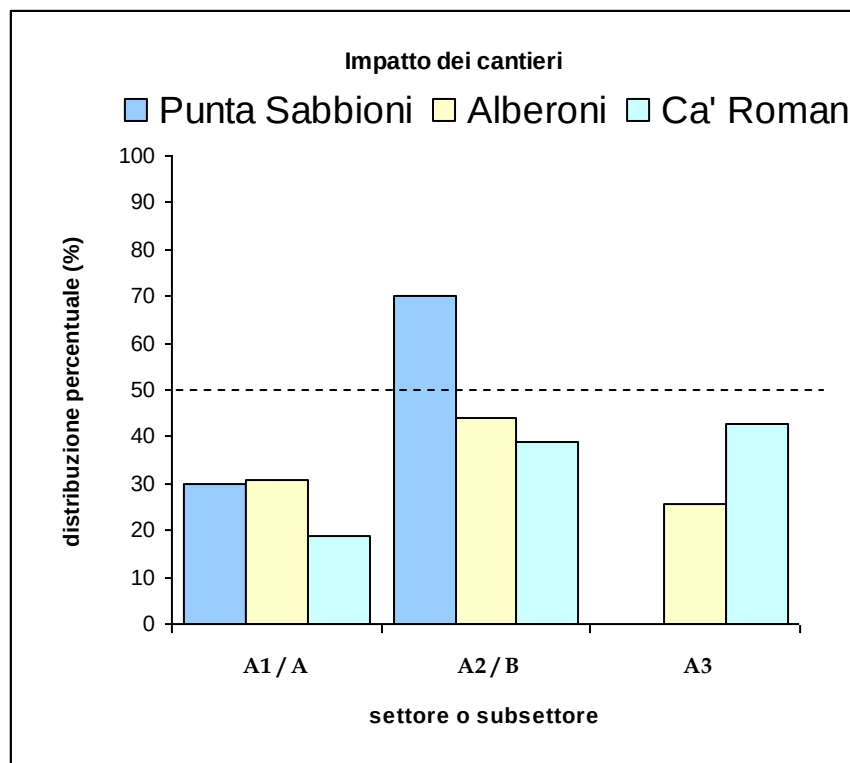


Figura 4.45 - Ripartizione percentuale degli individui stimati di *Phaleria bimaculata adriatica* tra i subsettori delle stazioni di Ca' Roman ed Alberoni, e i settori della stazione di Punta Sabbioni.

Xanthomus pallidus (Curtis 1830)

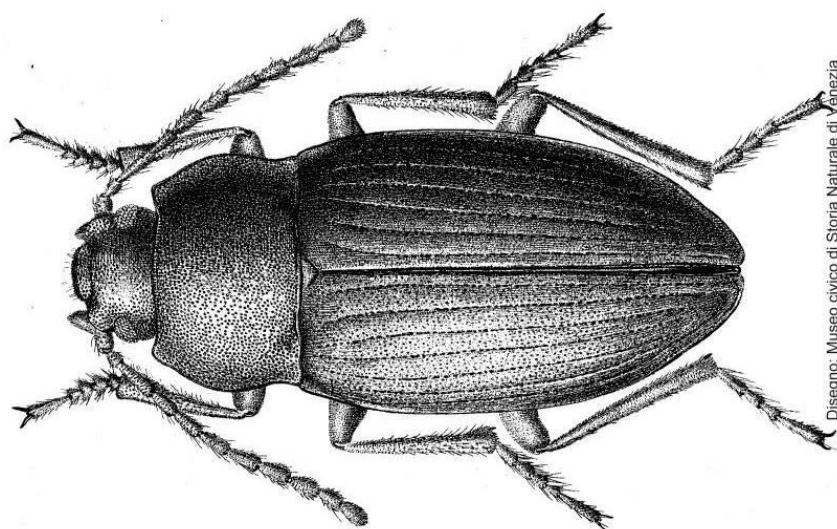


Figura 4.46 - *Xanthomus pallidus* (Curtis 1830). Disegno di G. D'Este (archivio Museo di Storia Naturale di Venezia).

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

Specie psammoalobionte, notturna, a distribuzione atlanto-mediterranea occidentale, è rinvenibile in autunno tra i detriti spiaggiati soprattutto alla base delle prime dune.

Si rinvia ai precedenti rapporti annuali (MAG. ACQUE-CORILA, 2008; 2009a) per un'analisi dettagliata dei dati ecologici noti dalla letteratura (Aloia *et al.*, 1999; Canzoneri, 1959; Caussanel, 1970; Colombini *et al.*, 1994; Ferrer e Whitehead, 2002).



Figura 4.47 – Ca' Roman: *Xanthomus pallidus* (Curtis 1830) (foto M. Uliana).

Questa specie caratterizzata da una fenologia rigorosamente autunnale è già stata oggetto di segnalazioni discontinue nelle varie stazioni, in anni recenti, a seguito della riduzione dei sopralluoghi nei mesi in cui essa è attiva. Poiché si tratta di un insetto mai abbondante e considerando la poco favorevole calendarizzazione dei sopralluoghi, è particolarmente difficile esprimere delle considerazioni conclusive in merito all'entità delle segnalazioni.

Nel periodo qui considerato la specie è stata osservata solo ad Alberoni (fig. 4.48), dove risultava ben presente anche nel 2014 (PROVV. OO. PP.-CORILA, 2015). Dalla tab. 4.5 è possibile comparare i valori di presenza della specie nei diversi siti a partire dalla riduzione delle aree di indagine e del numero di sopralluoghi.

Tabella 4.5 - Riepilogo delle segnalazioni complessive relative a *Xanthomus pallidus*, registrate nei siti di indagine a partire dal 2011.

Anno solare		2011	2012	2013	2014	2015
Punta Sabbioni	N. Esemplari	5	2	0	2	0
Alberoni	N. Esemplari	11	1	5	P	5
Ca' Roman	N. Esemplari	11	13	0	0	0

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

La ripetuta assenza di reperti a Ca' Roman, dove era particolarmente presente fino al 2012, sembra ormai confermare una scarsa presenza di questa specie, sebbene non vi siano motivi particolari per ritenere che questa particolare popolazione risenta di nuovi fattori di disturbo ambientale rispetto al passato.

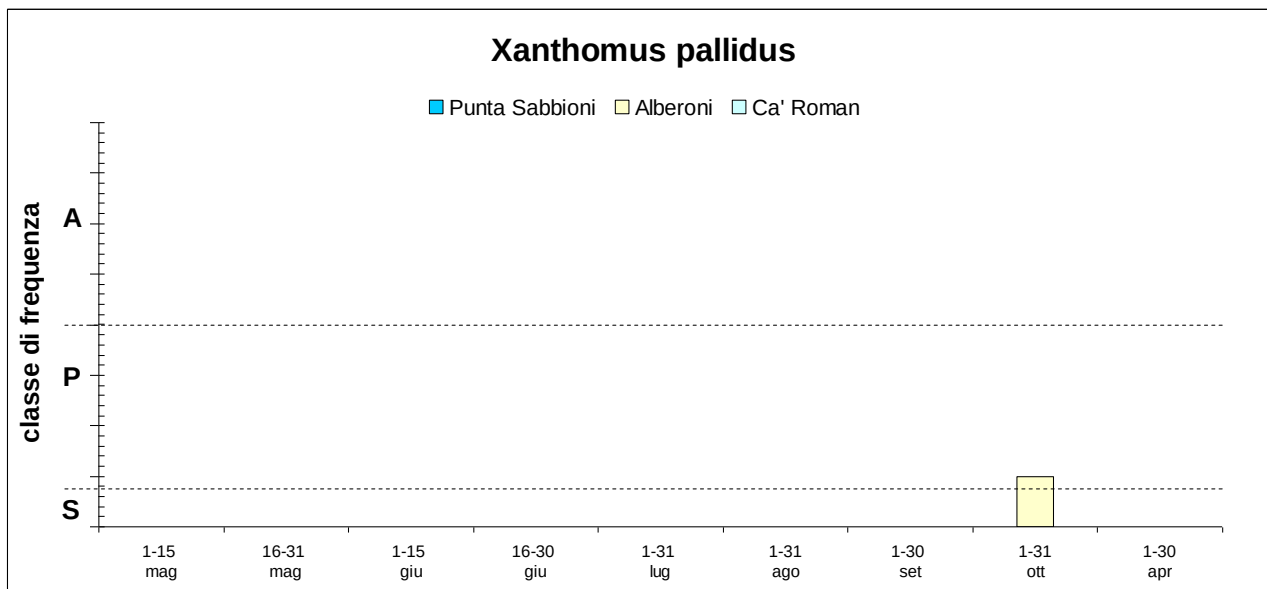


Figura 4.48 - Rappresentazione dei dati di frequenza di *Xanthomus pallidus* nelle diverse stazioni, durante i 12 mesi di monitoraggio. I gradi di presenza risultano espressi sinteticamente come S=Sporadico (<5 es.); P=Presente (5-20 es.) e A=Abbondante (>20 es.).

I dati di distribuzione zonale sono rappresentati in figura 4.49 e indicano che i pochi esemplari rinvenuti sono stati tutti osservati nella preduna.

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

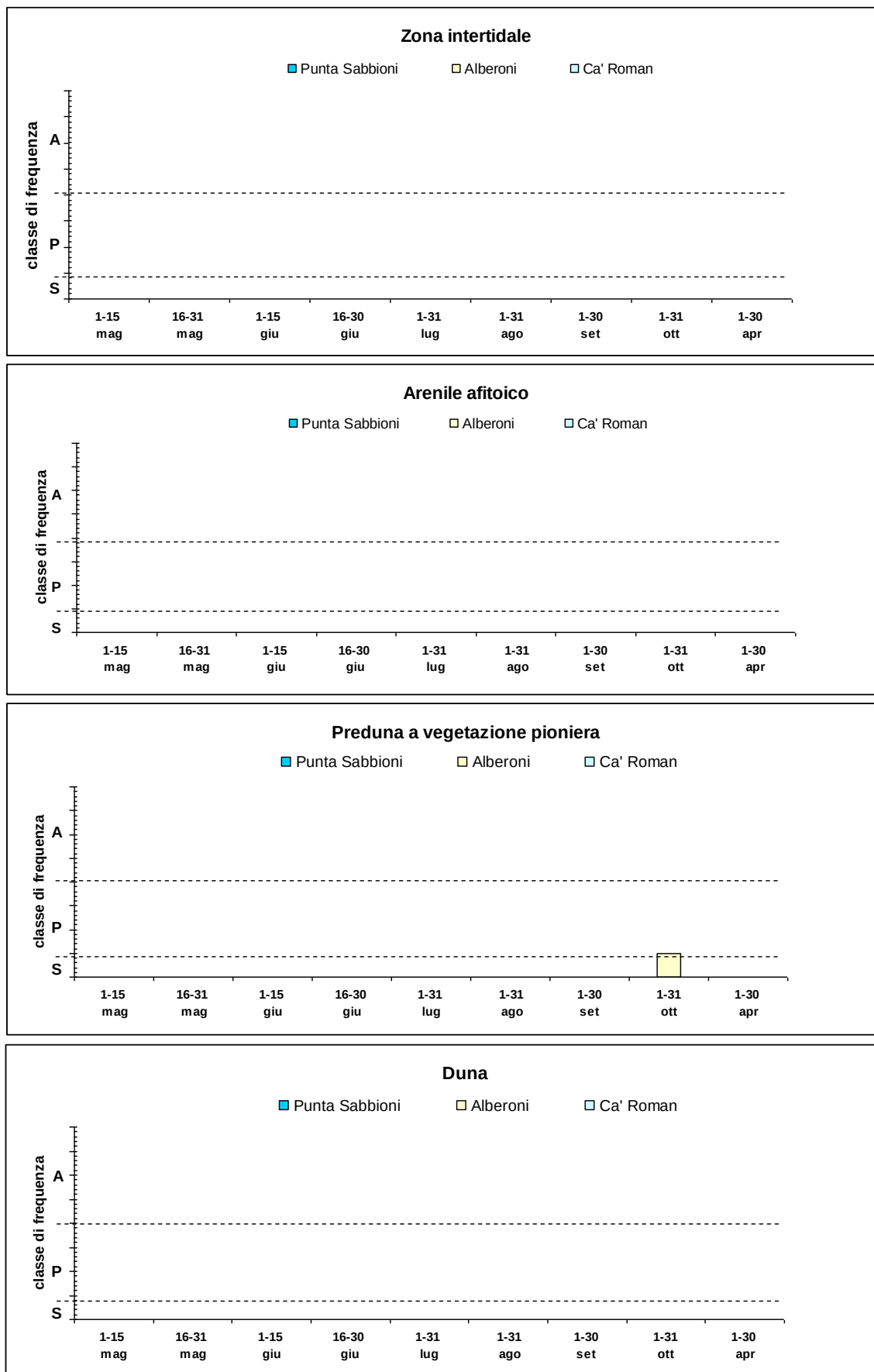


Figura 4.49 - Andamento stagionale della distribuzione degli individui di *Xanthomus pallidus* rispetto alla successione delle diverse zone ecologiche nelle stazioni indagate.

La ripartizione tra settori/subsettori dei pochi esemplari rilevati (fig. 4.50) evidenzia l'assenza di reperti nel subsettore prossimale (A1) di Alberoni; tuttavia, data la scarsità dei reperti, tale informazione deve essere considerata come poco significativa.

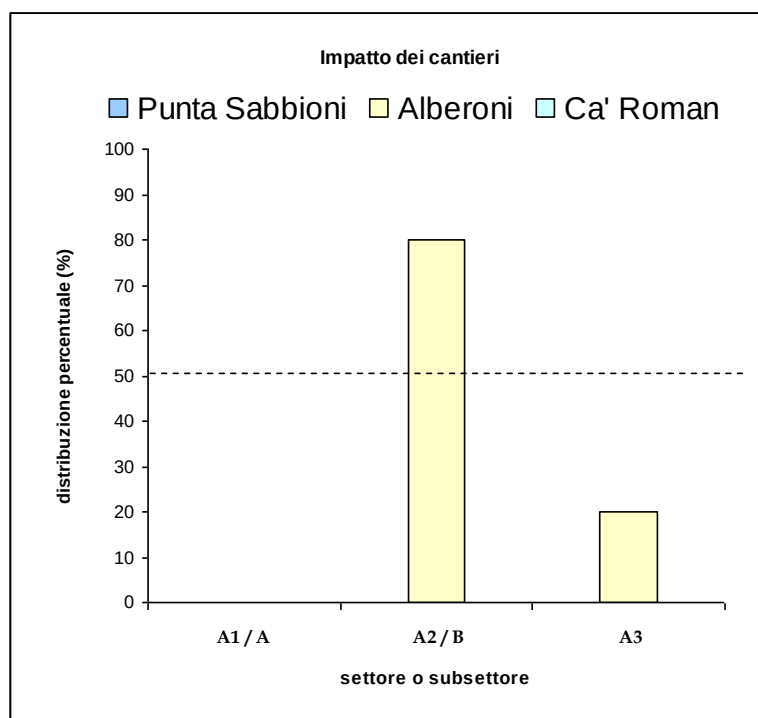


Figura 4.50 - Ripartizione percentuale degli individui stimati di *Xanthomus pallidus* tra i subsettori delle stazioni di Ca' Roman ed Alberoni, e i settori della stazione di Punta Sabbioni.

Trachyscelis aphodioides

Tenebrionide psammo-alobionte a distribuzione mediterranea, legato alle sabbie litorali dalla linea di battigia fino alle prime piante di ammofila (Jaulin e Soldati, 2005). Specie ad abitudini fossorie di aspetto simile ad un piccolo Scarabeide, dotata di ali funzionali. Secondo Ponel (1993), condivide rigorosamente l'ambiente frequentato da *Ammobius rufus*, interpretazione che non condividiamo per quanto riguarda l'ambiente oggetto delle nostre indagini. Frequenta soprattutto il primo strato di sabbia sotto i detriti vegetali, sebbene sia ben presente anche tra le radici delle piante predunali e, in misura minore, tra le piante delle dune vere e proprie. Per approfondimenti sulla distribuzione geografica e sull'ecologia si rinvia al rapporto finale relativo al 2009 (MAG. ACQUE-CORILA, 2010).



Figura 4.51 – Punta Sabbioni: *Trachyscelis aphodioides* (Curtis 1830) (foto F. Barbieri).

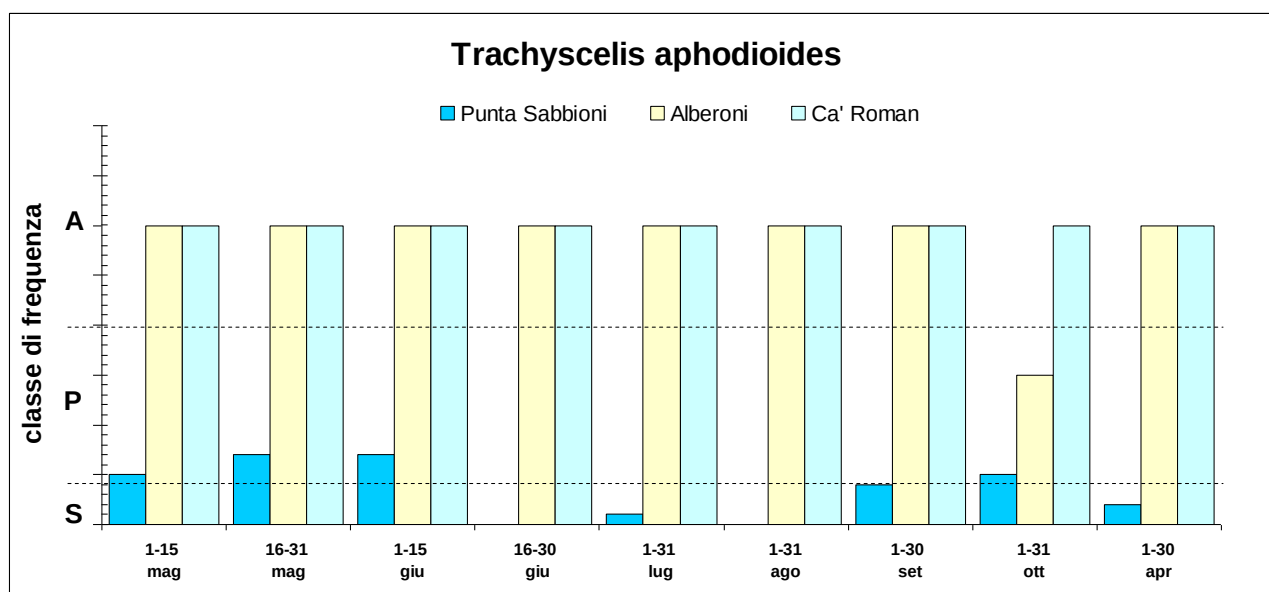


Figura 4.52 - Segnalazioni relative a *Trachyscelis aphodioides* nelle diverse stazioni indagate. I gradi di presenza risultano espressi sinteticamente come S=Sporadico (<5 es.) ; P=Presente (5-20 es.) e A=Abbondante (>20 es.).

I dati raccolti per il periodo in esame (fig. 4.52) sono molto simili a quelli del precedente ciclo di monitoraggio (PROVV.OO.PP-CORILA, 2015) e confermano l'abbondanza e la stabilità dei popolamenti presenti nelle stazioni di Ca' Roman e Alberoni. Nel sito di Punta Sabbioni, la popolazione è molto depressa in termini di abbondanza e non è stata rilevata nella seconda metà di giugno e in agosto nonostante le condizioni stagionali favorevoli. Tale situazione è coerente con lo stato di stress a cui è sottoposto l'arenile di Punta Sabbioni, che impatta significativamente sulla sopravvivenza di questo Tenebrionide, anche se in misura meno severa di quanto osservato per la specie precedente.

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

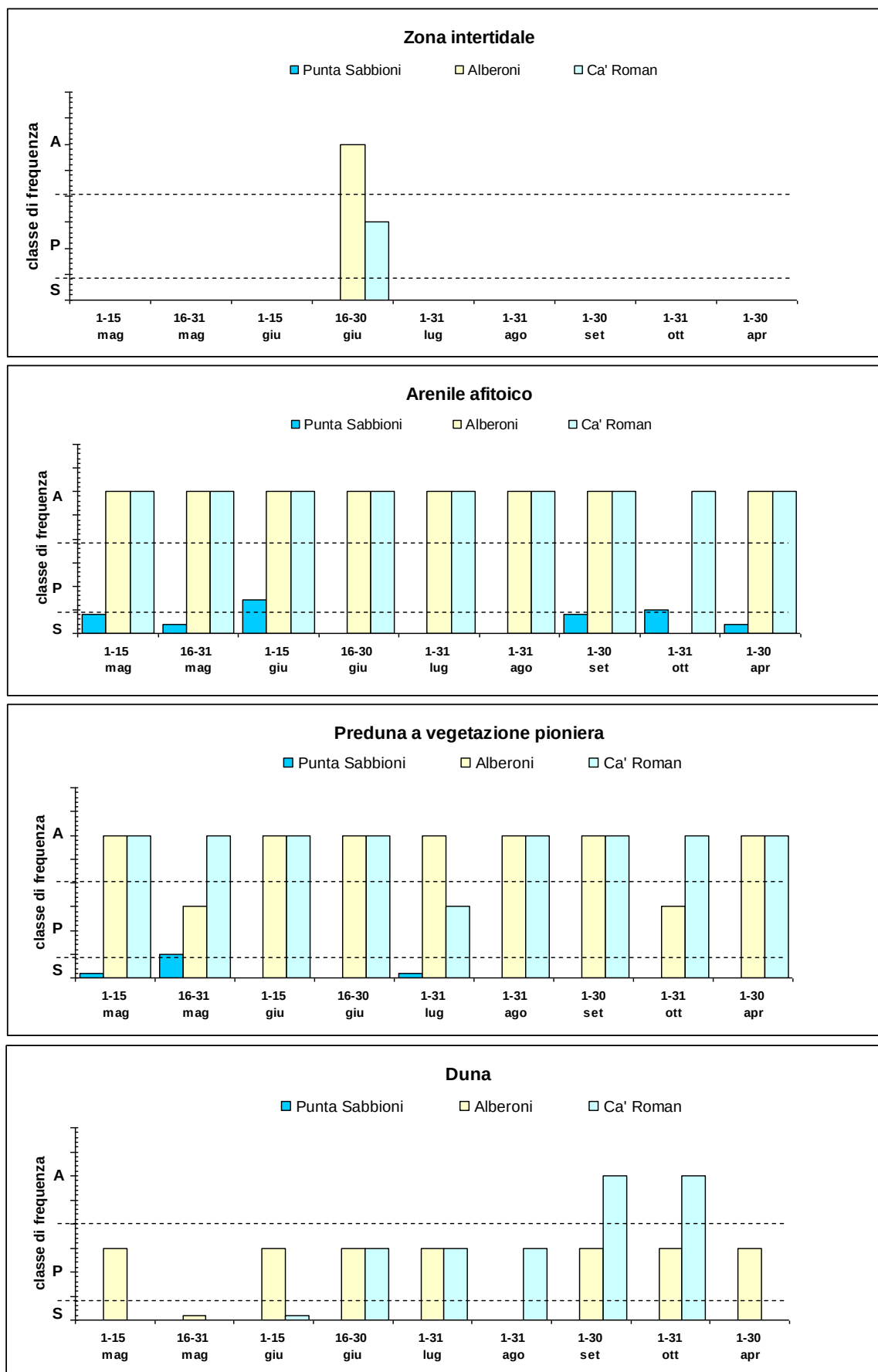


Figura 4.53 - Andamento stagionale della distribuzione degli individui di *Trachyscelis aphodioides* rispetto alla successione delle diverse zone ecologiche nelle stazioni indagate.

La distribuzione verticale di *T. aphodioides* (fig. 4.53) evidenzia la netta predilezione di questo Tenebrionide per i detriti dell'arenile afitoico e l'ambiente rizofilo della preduna. Significative sono anche le presenze osservate tra le dune vere e proprie, dove però la specie manca completamente a Punta Sabbioni.

Infine, in fig. 4.54 viene documentata la distribuzione orizzontale tra i diversi settori e subsettori delle stazioni indagate. A Punta Sabbioni le presenze sono prevalenti nel settore A, mentre negli altri due siti la ripartizione tra i diversi subsettori è in generale ben bilanciata, salvo una moderata riduzione delle presenze nel subsettoressimale (A1) a Ca' Roman.

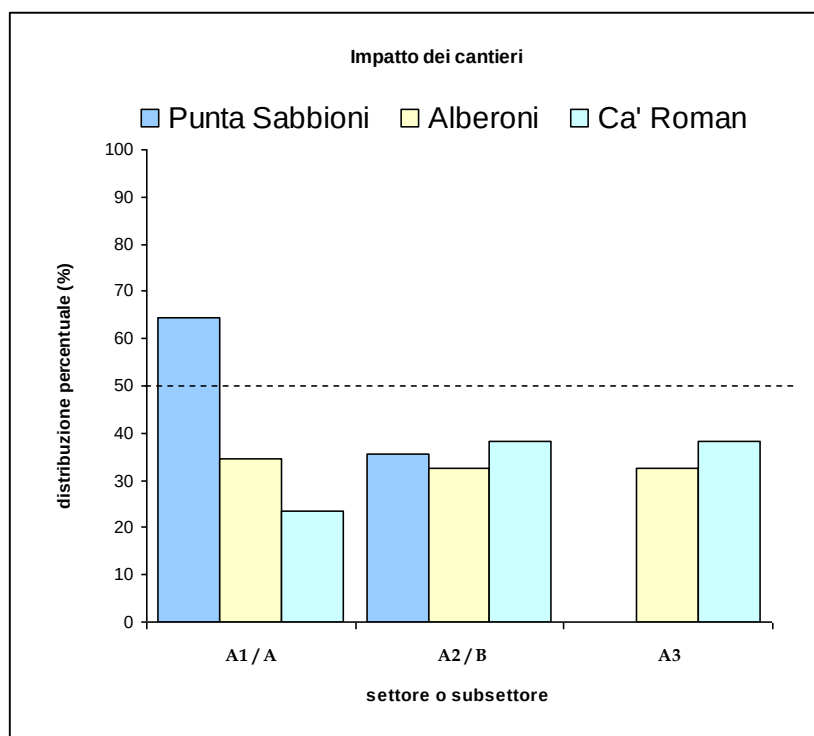


Figura 4.54 - Ripartizione percentuale degli individui stimati di *Trachyscelis aphodioides* tra i subsettori delle stazioni di Ca' Roman ed Alberoni, e i settori della stazione di Punta Sabbioni.

Otiorhynchus ferrarii Miller, 1863

Curculionide legato alle coste sabbiose dell'Adriatico (Italia, Albania). Specie notturna tipica delle dune, dove risulta particolarmente frequente nelle sabbie alla base delle tamerici (Audisio, 2002). Durante il giorno vive infossato nella sabbia alla base delle piante. Si tratta di una specie poco mobile e di non facile osservazione.

La frequenza dei reperti, in generale, è risultata più elevata nel corso del biennio 2007-2008 (MAG. ACQUE-CORILA, 2009b), mentre nel corso del 2009 (MAG. ACQUE-CORILA, 2010) e 2010 (MAG. ACQUE-CORILA, 2011) si è osservato un significativo calo delle densità. La situazione è poi migliorata e si è stabilizzata nel corso del 2011 (MAG. ACQUE-CORILA, 2012), ma non si sono più registrati densità abbondanti come nel 2007 e soprattutto nel 2008.

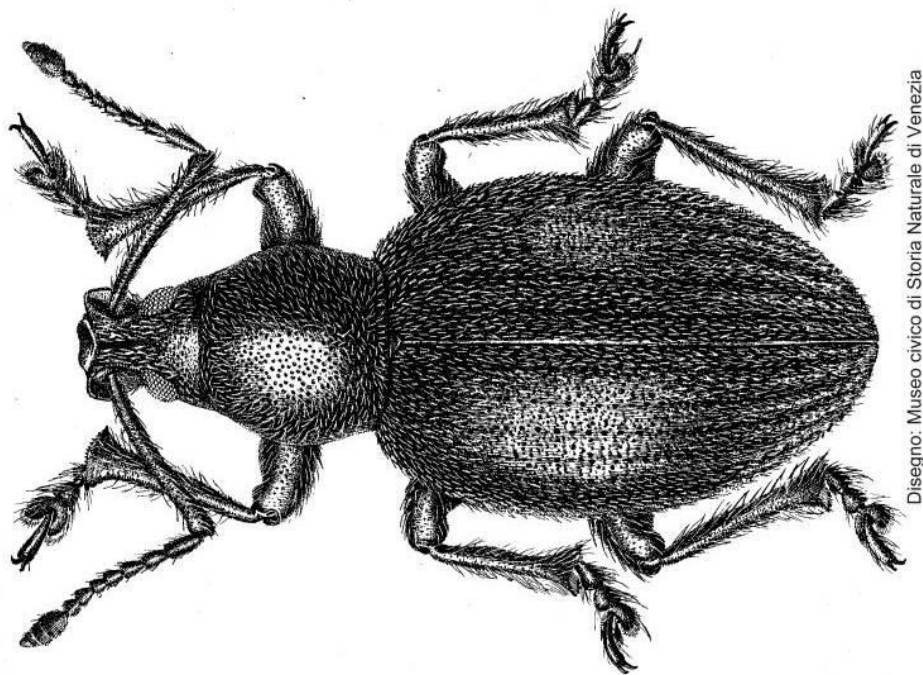


Figura 4.55 - *Otiorhynchus ferrarii* Miller, 1863. Disegno di G. D'Este (archivio Museo di Storia Naturale di Venezia).



Figura 4.56 - Ca' Roman: *Otiorhynchus ferrarii* (foto M. Uliana).

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

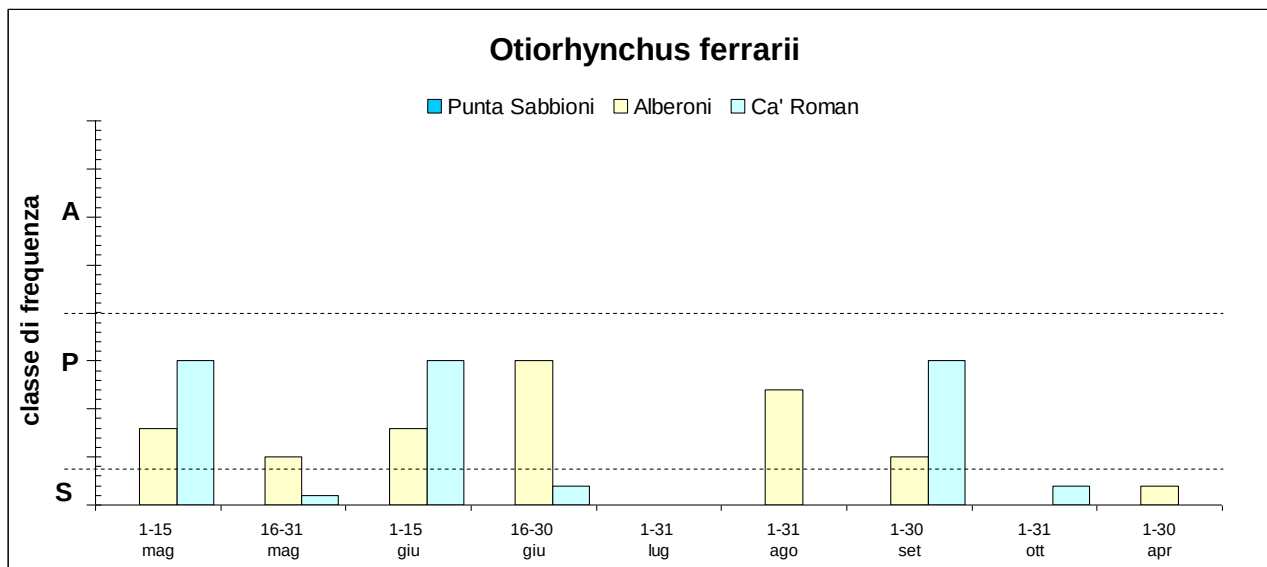


Figura 4.57 - Rappresentazione dei dati di frequenza di *Otiorhynchus ferrarii* nelle diverse stazioni, durante i 12 mesi di monitoraggio. I gradi di presenza risultano espressi sinteticamente come S=Sporadico (<5 es.); P=Presente (5-20 es.) e A=Abbondante (>20 es.).

La specie è stata rilevata solo ad Alberoni e Ca' Roman come avvenuto anche nella maggior parte dei precedenti cicli di indagine. Le presenze sono rimaste abbastanza elevate tra maggio e settembre, fatta eccezione per il mese di luglio, durante il quale non vi sono state osservazioni.

La ripartizione delle segnalazioni rispetto alle fasce ecologiche è rappresentata in figura 4.58, da cui si evince che la presenza di questa entità, fitofaga e poco mobile, resta rigidamente vincolata alle aree occupate dalla vegetazione, come nelle attese.

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

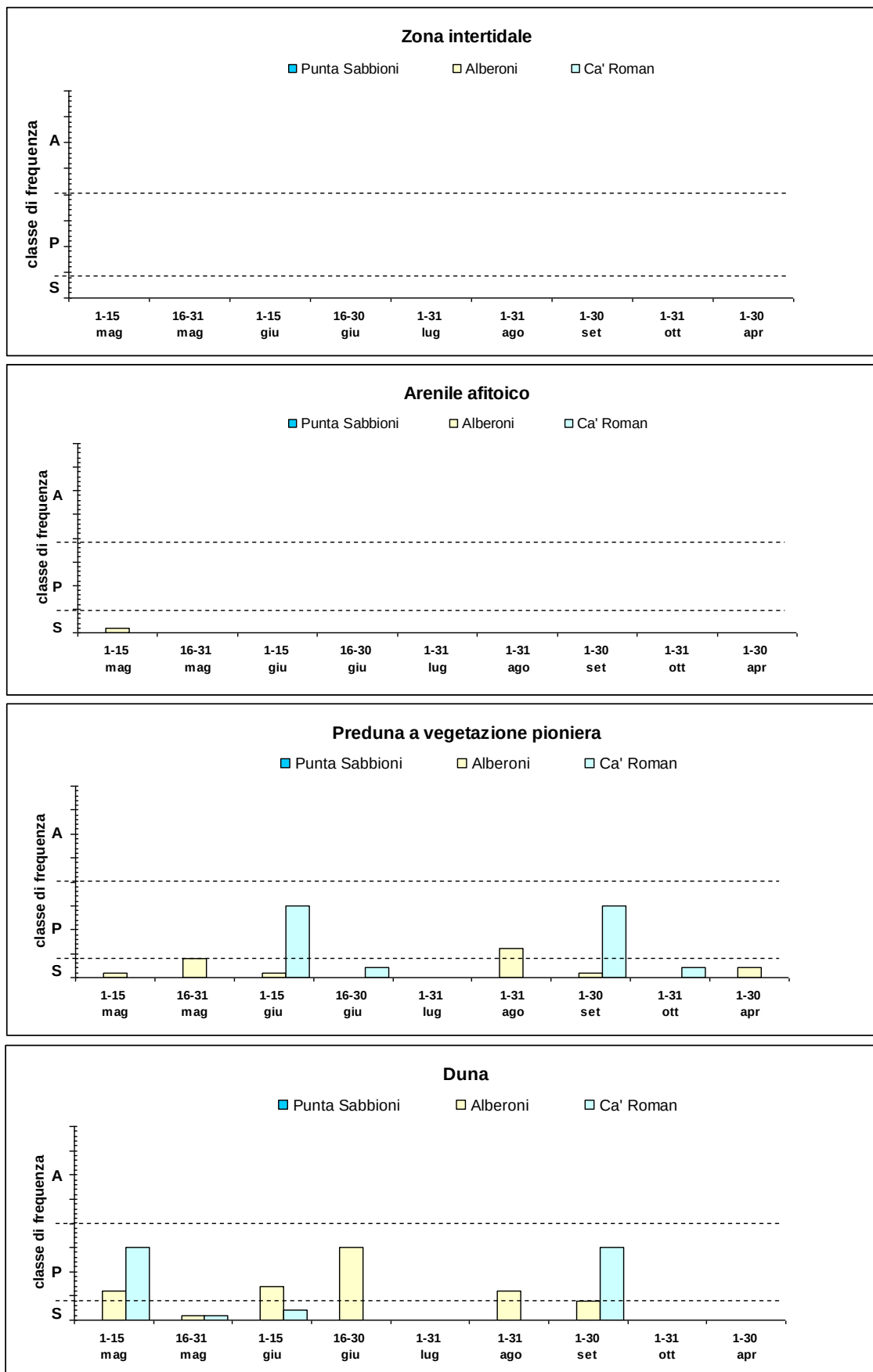


Figura 4.58 - Andamento stagionale della distribuzione degli individui di *Otiorhynchus ferrarii* rispetto alla successione delle diverse zone ecologiche nelle stazioni indagate.

La distribuzione orizzontale delle popolazioni tra i diversi settori e subsettori delle stazioni è rappresentato in fig. 4.59. In entrambi i siti in cui la specie è stata segnalata, il subsettoressimale ai cantieri (A1) risulta nettamente penalizzato, mentre la ripartizione delle presenze tra i restanti due subsettori risulta abbastanza bilanciata.

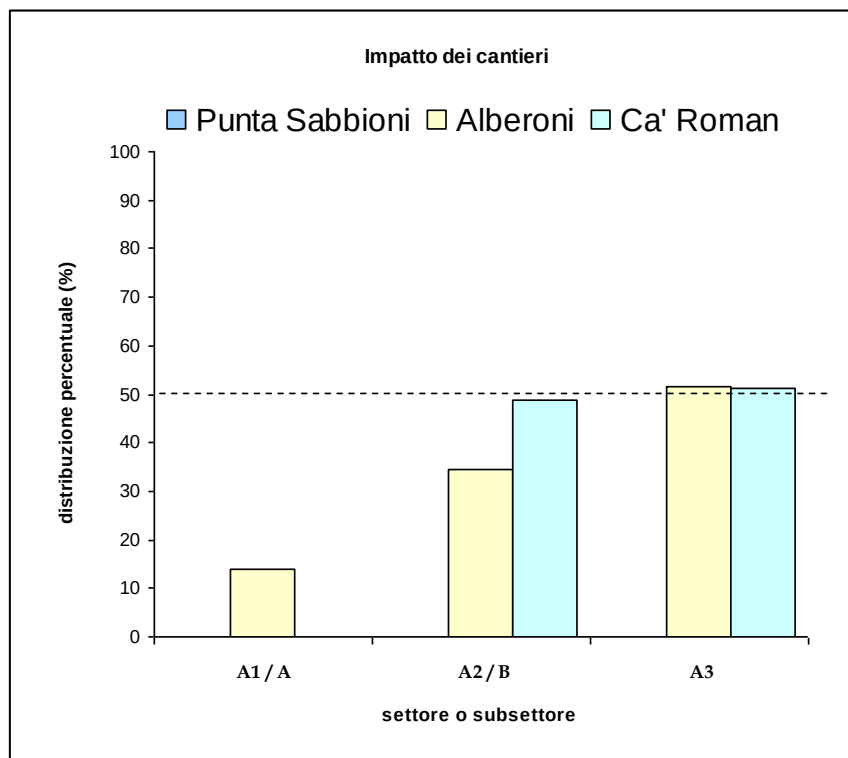


Figura 4.59 - Ripartizione percentuale degli individui stimati di *Otiorhynchus ferrarii* tra i subsettori delle stazioni di Ca' Roman ed Alberoni, e i settori della stazione di Punta Sabbioni.

4.2 Dati relativi ai rilevamenti quantitativi

4.2.1 Stazione di Ca' Roman (giugno) – Analisi della distribuzione all'interno dei subsettori

La prima campagna di rilevamento è stata effettuata a Ca' Roman in data 26 giugno 2015, procedendo in ciascun subsetto all'identificazione di 4 punti di prelievo, disposti in progressivo allontanamento dai cantieri lungo transetti paralleli alla linea di battigia. Il reticolo dei punti di campionamento era perciò organizzato come rappresentato in figura 3.5.

La rappresentazione dei valori medi di densità osservati per le singole specie in ciascun punto di campionamento è riportata in figura 4.60, da cui si rileva che la specie più abbondante e quasi esclusiva è *Trachyscelis aphodioides*, rilevata sia in ambiente dunale che di spiaggia. Oltre a questo Tenebrionide sono stati rilevati pochissimi esemplari di *Mecynotarsus serricornis*, *Phaleria bimaculata* e *Otiorhynchus ferrarii*. Considerando le specie nel loro complesso, sono state rilevate densità variabili tra 0 e 11 esemplari per ciascun litro di sabbia campionato.

Le densità medie rilevate per le singole specie nei 4 punti campionari di ciascun transetto non hanno evidenziato differenze tali risultare significative all'analisi ANOVA con permutazioni. Sulla base di questo risultato, perciò, si può concludere che eventuali gradienti distributivi "intra-transetto" potrebbero essere semplicemente dovuti al caso piuttosto che all'effetto di un fattore determinante di tipo ambientale.

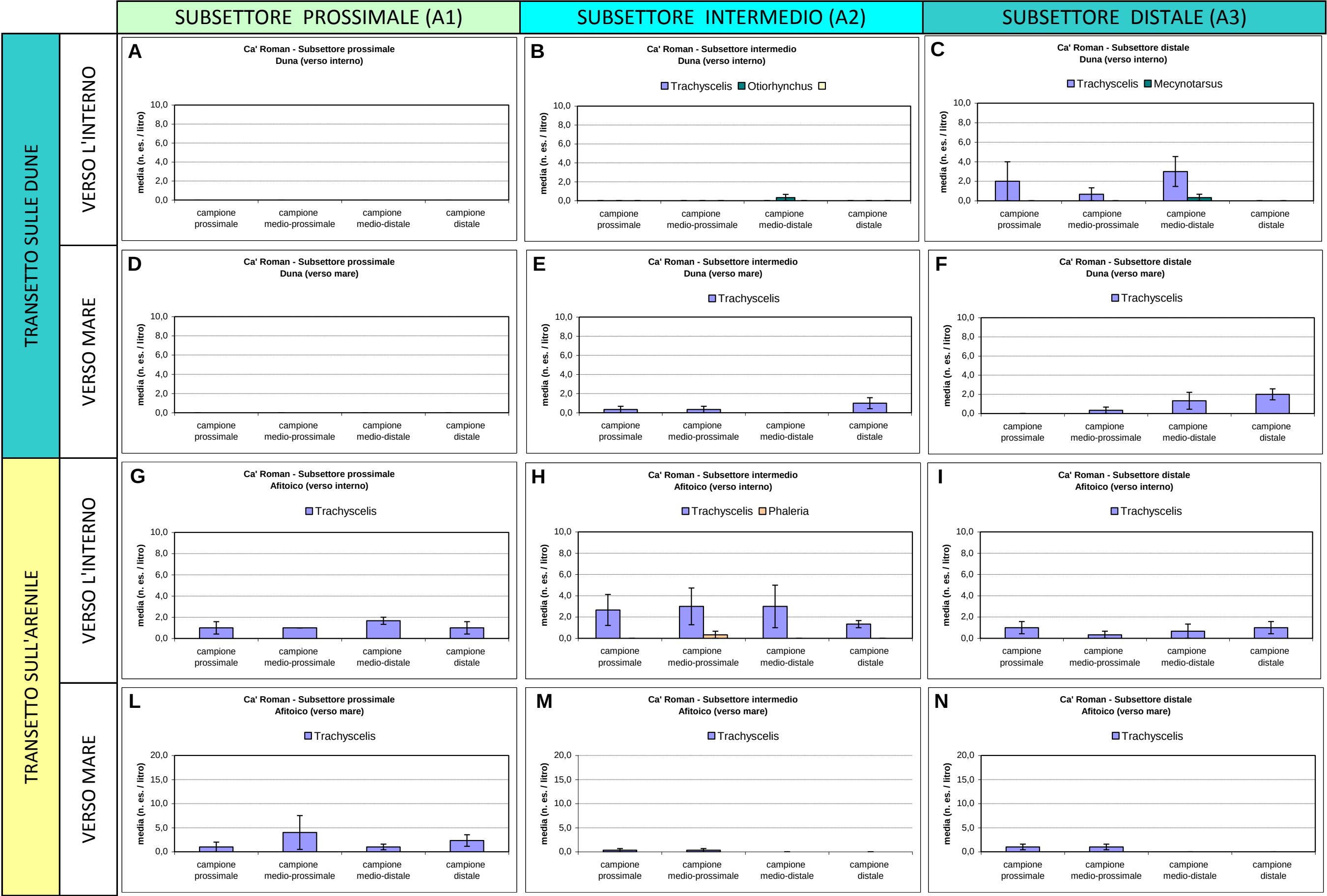


Figura 4.60 – Grafici relativi ai dati medi di densità (n. esemplari / litro di sabbia) rilevati in ciascun punto di campionamento e rappresentati suddivisi per subsettore e per transetto. Le barre verticali rappresentano gli errori standard relativi a ciascun valore medio. Non risultano differenze statisticamente significative.

4.2.2 Stazione di Ca' Roman (giugno) - Analisi della distribuzione tra i subsettori

In questo paragrafo l'analisi statistica relativa ai dati rilevati nel sopralluogo di giugno viene proposta considerando non più la distribuzione degli insetti all'interno di ciascun subsettor, ma elaborando i dati in modo da ottenere, per ciascun transetto e ciascuna specie, un valore medio di per subsettor (cfr. § 3.4 e fig. 3.7). I dati riportati, perciò, associano a ciascun subsettor un unico valore medio, calcolato da 4 campioni di 3 litri di sabbia, ed esprimono la densità media di ciascuna specie in n.es./3 litri di sabbia.

I dati distributivi relativi alle quattro specie rilevate vengono riportati nelle figure 4.61-4.64.

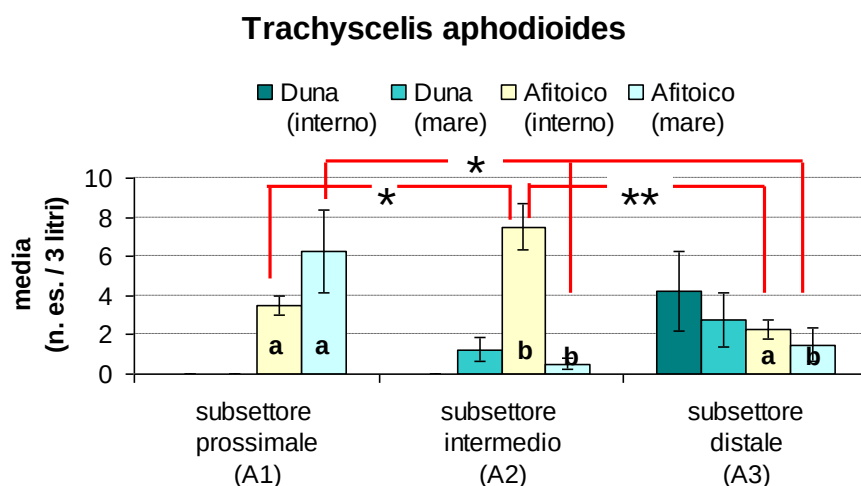


Figura 4.61 - Distribuzione delle densità medie di *Trachyscelis aphodioides* (n. es./ 3 litri di sabbia) rilevate nei tre diversi subsettori e ripartite per transetto. Gli asterischi indicano differenze statistiche significative con test di Tukey (*= $P<0,05$; **= $P<0,01$) mentre le lettere identificano i gruppi statistici statisticamente omogenei.

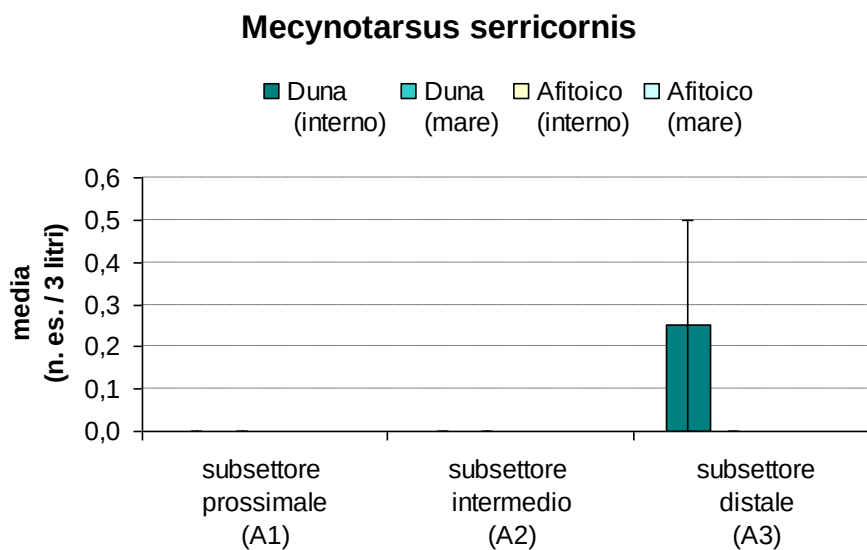


Figura 4.62 - Distribuzione delle densità medie di *Mecynotarsus serricornis* (n. es./ 3 litri di sabbia) rilevate nei tre diversi subsettori e ripartite per transetto. Non risultano differenze statisticamente significative.

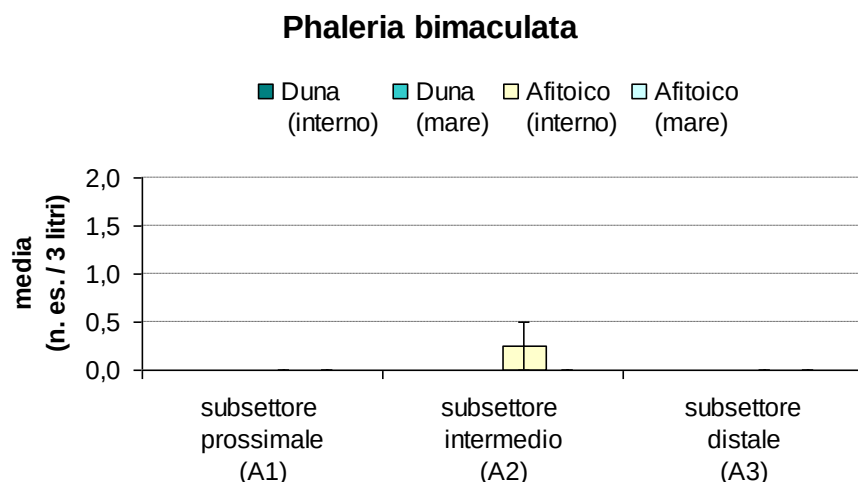


Figura 4.63 – Distribuzione delle densità medie di *Phaleria bimaculata* (n. es./ 3 litri di sabbia) rilevate nei tre diversi subsettori e ripartite per transetto. Non risultano differenze statisticamente significative.

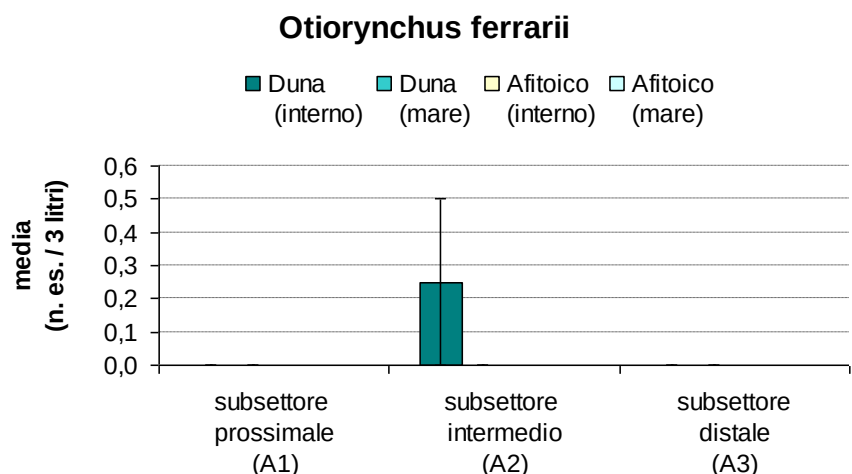


Figura 4.64 – Distribuzione delle densità medie di *Otiorhynchus ferrarii* (n. es./ 3 litri di sabbia) rilevate nei tre diversi subsettori e ripartite per transetto. Non risultano differenze statisticamente significative.

L'unico dato utile ai fini dell'analisi degli impatti riconducibili ai cantieri è quello relativo alla distribuzione di *Trachyscelis aphodioides*, le cui differenze di densità assumono rilevanza statistica in corrispondenza dell'arenile afitoico. Nel transetto arenile-dune la specie si concentra nel subsettore intermedio (A2), mentre nel transetto arenile-mare la maggiore densità è stata rilevata nel subsettore prossimale ai cantieri (A1). Da questi dati, perciò, non si rileva una distribuzione che indichi un qualche effetto dovuto ai cantieri.

Tuttavia, si nota che *T. aphodioides* manca completamente nelle dune del subsettore prossimale (A1) e quasi completamente da quelle del subsettore intermedio (A2), evidenziando un netto gradiente di densità, sebbene non tale da assumere rilevanza su piano statistico. Questo particolare risultato supporta l'ipotesi che i cantieri abbiano significativamente alterato l'area dunale immediatamente adiacente, come del resto era già evidentemente emerso nel corso dei precedenti monitoraggi.

Nessuna conclusione può venire proposta a partire dalla distribuzione delle altre specie indagate, stante l'esiguità dei reperti rinvenuti.

4.2.3 *Stazione di Ca' Roman (settembre) – Analisi della distribuzione all'interno dei subsettori*

La seconda campagna di rilevamento è stata effettuata a Ca' Roman in data 5 settembre 2015. Le specie rilevate nell'area delle dune sono risultate essere solo *Trachyscelis aphodioides* e *Ammobius rufus*. Considerando densità complessive di queste due specie sono variate tra 0 e 22 esemplari per ciascun litro di sabbia campionato.

La rappresentazione dei valori medi di densità, per ciascuna specie e nei singoli punti di campionamento, è riportata in figura 4.65, dove vengono anche indicati gli errori standard relativi a ciascun valore medio. Si nota subito la totale assenza di coleotteri nei transetti dunali del subsettoressore prossimale ai cantieri, come già accaduto in giugno. Nei corrispondenti transetti dei restanti subsettori non si rilevano asimmetrie distributive statisticamente significative, ad eccezione del transetto tra le dune verso mare del subsettoressore distale (A3), dove *Trachyscelis aphodioides* risulta nettamente più abbondante nel campione distale rispetto ai cantieri. Questo dato sarebbe coerente con un impatto dei cantieri, ma poichè non trova conferme in altri transetti dello stesso subsettoressore, ed oltretutto è rilevato a grande distanza dai cantieri stessi, non sembra avere grande significato.

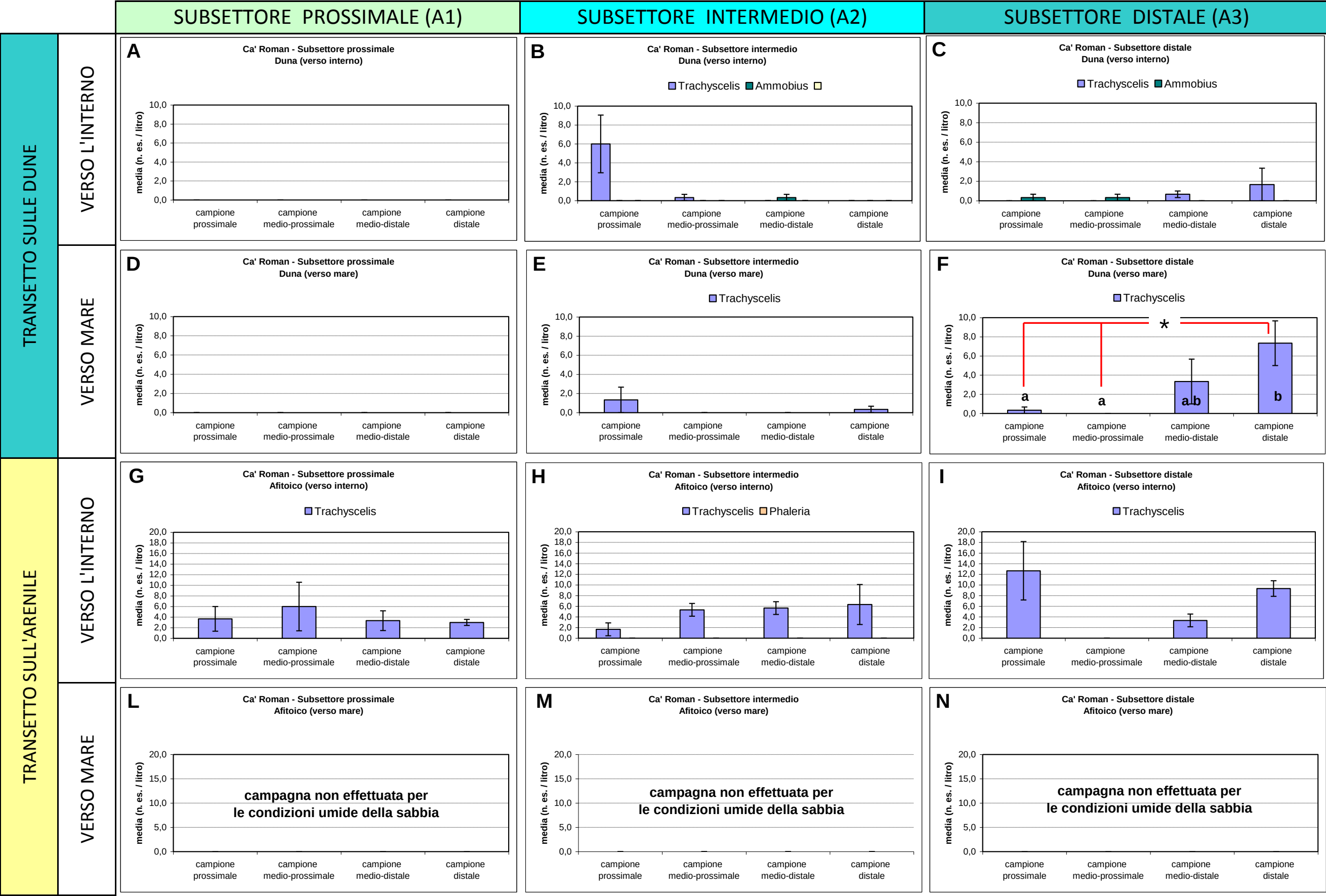


Figura 4.65 - Grafici relativi ai dati medi di densità (n. esemplari / litro di sabbia) rilevati in ciascun punto di campionamento e rappresentati suddivisi per subsettore e per transetto. Le barre verticali rappresentano gli errori standard relativi a ciascun valore medio. Gli asterischi indicano differenze statistiche significative con test di Tukey (*= $P<0,05$; **= $P<0,01$) mentre le lettere identificano i gruppi statistici statisticamente omogenei.

4.2.4 Stazione di Ca' Roman (settembre) - Analisi della distribuzione tra i subsettori

In questo paragrafo l'analisi statistica viene proposta considerando non più la distribuzione degli insetti all'interno di ciascun subsetto, ma elaborando i dati in modo da ottenere, per ciascun transetto, un valore medio di presenza per subsetto (cfr. § 3.4 e fig. 3.7).

Pertanto, i dati riportano per ciascun subsetto un unico valore medio calcolato da 4 campioni di 3 litri di sabbia, dalla cui analisi si cercherà di evidenziare eventuali asimmetrie distributive in allontanamento dai cantieri.

I dati raccolti, relativi a *Trachyscelis aphodioides* e *Ammobius rufus*, vengono rappresentati nelle figure 4.66-4.67.

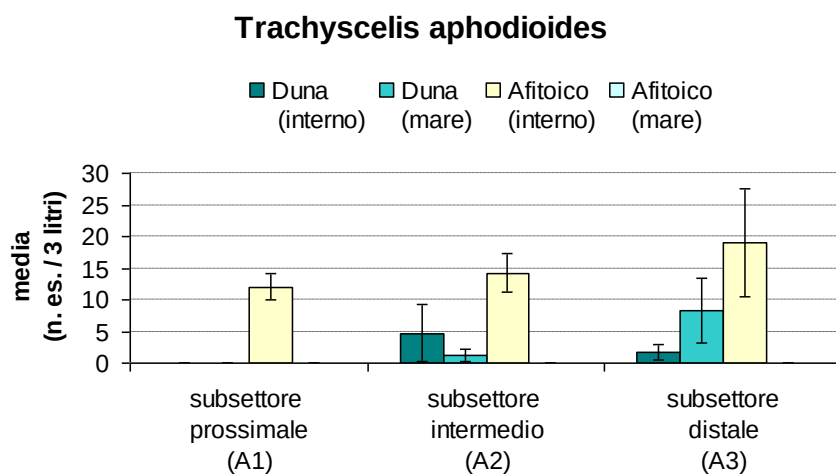


Figura 4.66 - Distribuzione delle densità medie di *Trachyscelis aphodioides* (n. es. / 3 litri di sabbia) rilevate nei tre diversi subsettori e ripartite per transetto. Non risultano differenze statisticamente significative.

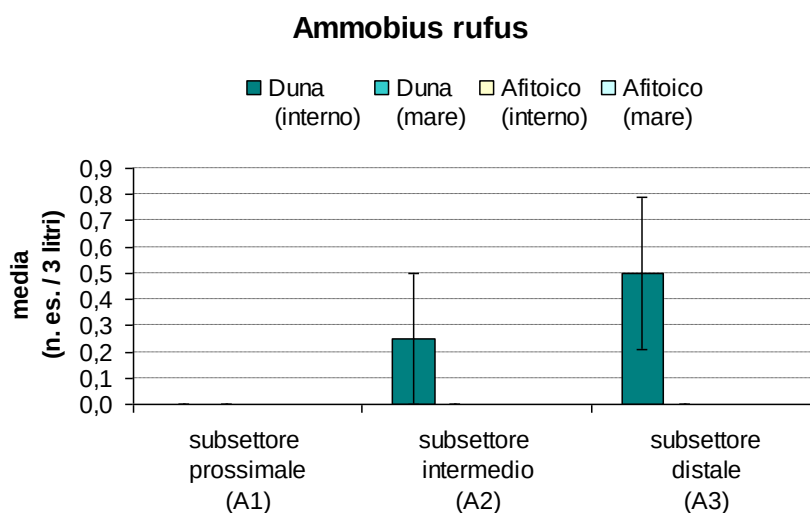


Figura 4.67 - Distribuzione delle densità medie di *Phaleria bimaculata* (n. es. / 3 litri di sabbia) rilevate nei tre diversi subsettori e ripartite per transetto. Non risultano differenze statisticamente significative.

Solo *T. aphodioides* è stato rilevato con presenze apprezzabili (fig. 4.66). Come già notato, va rimarcata la totale assenza della specie nelle dune del subsettore prossimale (A1). Si nota anche una netta preferenza della specie per l'ambiente di arenile, dove i rilievi si sono limitati al transetto interno che presentava una densità moderatamente crescente in allontanamento dai cantieri. Queste asimmetrie di densità non raggiungono mai, però, la significatività statistica.

Oltre a questo, *Ammobius rufus*, Tenebrionide tipico delle dune e assai meno comune della specie precedente nei siti considerati, mostra un netto cline distributivo che penalizza il subsettore prossimale ai cantieri (A1), anche in questo caso senza rilievo di tipo statistico.

4.2.5 Stazione di Alberoni (luglio) – Analisi della distribuzione all'interno dei subsettori

La prima campagna di rilevamento è stata effettuata ad Alberoni in data 29 luglio 2015, procedendo come già descritto in precedenza (cfr. § 3.4 e fig. 3.6). Il reticolo dei punti di campionamento era organizzato come rappresentato in figura 3.4.

Le specie rilevate nell'area delle dune sono risultate essere *Trachyscelis aphodioides*, *Ammobius rufus* e *Mecynotarsus serricornis*, mentre nell'arenile afitoico non si è potuto procedere al campionamento a causa della condizione permanentemente umida della sabbia, incompatibile con la vagliatura della stessa. Il numero di esemplari relativo alle diverse specie, rilevato per ciascun litro di sabbia, è variato complessivamente tra 0 e 25.

La rappresentazione dei valori medi di densità osservati per le diverse specie in ciascun punto di campionamento è riportata in figura 4.68, dove vengono anche indicati gli errori standard relativi a ciascuna media (barre verticali associate ad ciascun istogramma).

La quasi totalità delle presenze rilevate si riferisce a *T. aphodioides*, la cui distribuzione è risultata disomogenea in corrispondenza del transetto sulle dune interne del subsettore prossimale (fig. 4.68A) e in corrispondenza del transetto sulle dune verso mare del subsettore distale (fig. 4.68F).

Nel transetto dune-interne del subsettore prossimale si rileva una significativa concentrazione degli animali nel campione prelevato all'estremità distale del transetto, significativa anche secondo il test statistico applicato. Questo dato sembra indicare un problema di impatto ambientale nei primi metri adiacenti ai cantieri, dove tuttavia *T. aphodioides* è ancora presente. Tale interpretazione, tuttavia, non trova supporto nel corrispondente transetto spostato verso l'arenile (fig. 4.68D), dove la distribuzione della specie è molto bilanciata.

Il secondo campionamento che ha dato distribuzione asimmetrica, cioè il transetto delle dune verso mare del subsettore distale (fig. 4.68F) non fornisce elementi che indichino un impatto dei cantieri, poiché i campioni a concentrazione più elevata si avvicinano con quelli a concentrazione più bassa senza evidenziare alcuna relazione con la distanza dai cantieri.

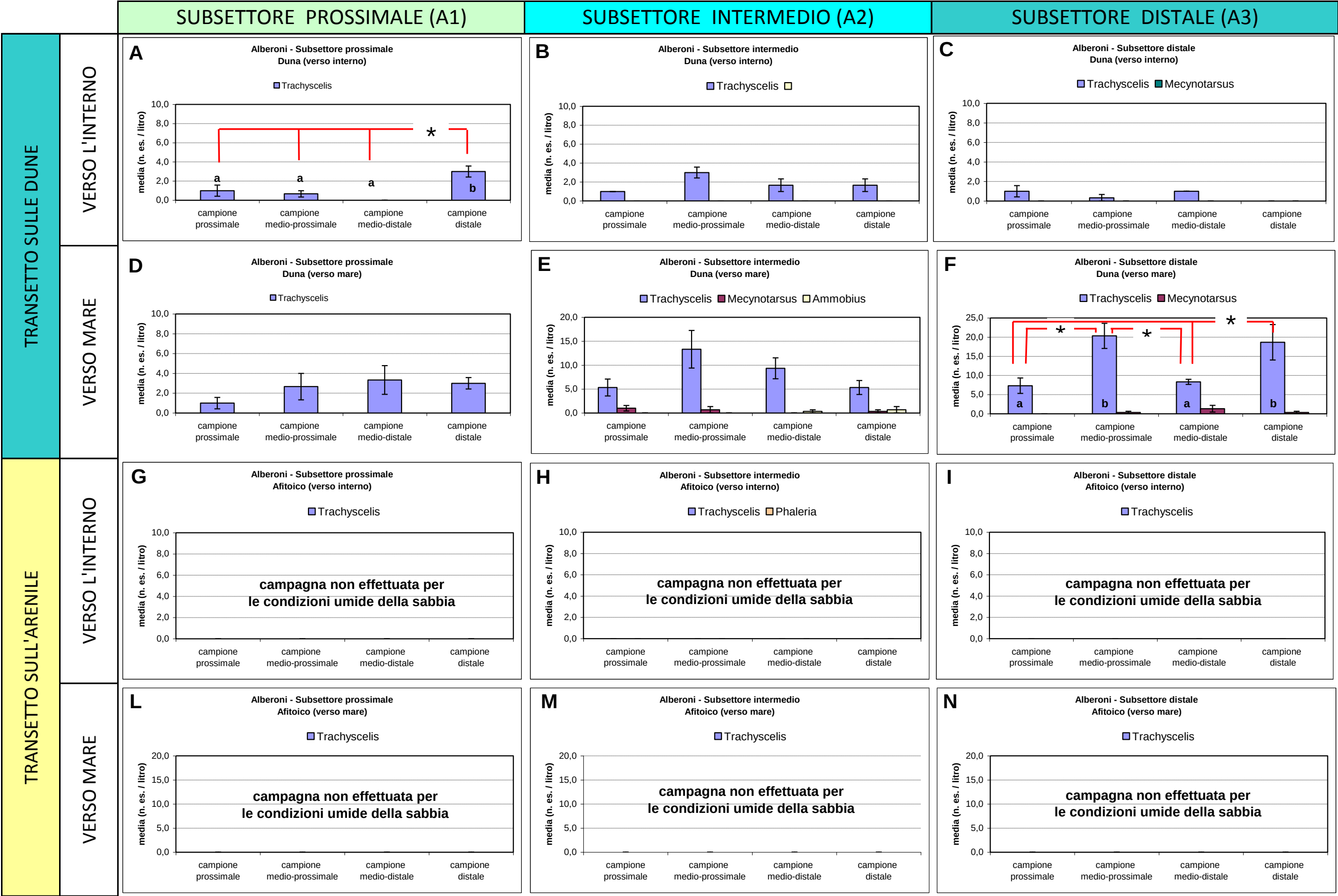


Figura 4.68 - Grafici relativi ai dati medi di densità (n. esemplari / litro di sabbia) rilevati in ciascun punto di campionamento e rappresentati suddivisi per subsettore e per transetto. Le barre verticali rappresentano gli errori standard relativi a ciascun valore medio. Gli asterischi indicano differenze statistiche significative al test di Tukey (*= $P<0,05$; **= $P<0,01$) mentre le lettere identificano i gruppi statistici statisticamente omogenei.

4.2.6 Stazione di Alberoni (luglio) - Analisi della distribuzione tra i subsettori

In questo paragrafo l'analisi statistica viene proposta considerando non più la distribuzione degli insetti all'interno di ciascun subsetto, ma elaborando i dati in modo da ottenere, per ciascun transetto, un valore medio di presenza di ciascuna specie per subsetto (cfr. § 3.4 e fig. 3.7).

Pertanto i dati riportano per ciascun subsetto un unico valore medio calcolato da 4 campioni di 3 litri di sabbia, dalla cui analisi si cercherà di evidenziare eventuali asimmetrie distributive in allontanamento dai cantieri.

I risultati di questa analisi sono rappresentati nelle figg. 4.69-4.71, che descrivono le distribuzioni delle tre specie riscontrate nella campagna di campionamento.

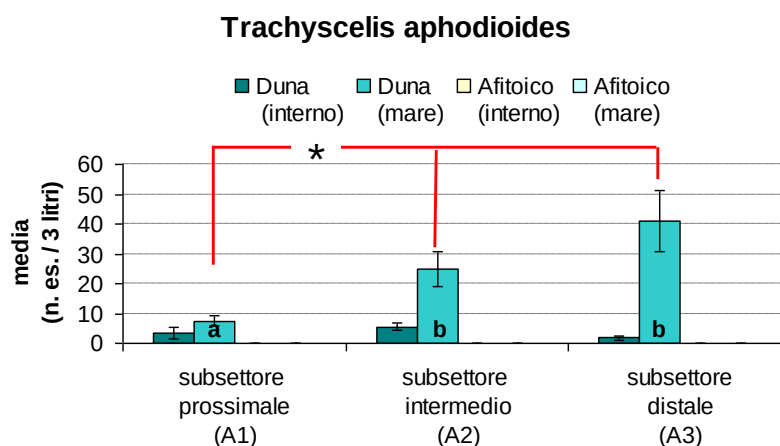


Figura 4.69 - Distribuzione delle densità medie di *Trachyscelis aphodioides* (n. es. / 3 litri di sabbia) rilevate nei tre diversi subsettori e ripartite per transetto. Gli asterischi indicano differenze statistiche significative con test di Tukey (*= $P<0,05$; **= $P<0,01$) mentre le lettere identificano i gruppi statistici statisticamente omogenei.

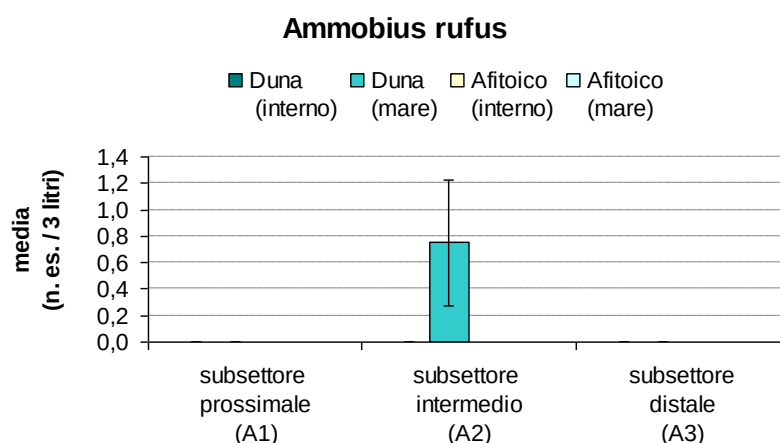


Figura 4.70 - Distribuzione delle densità medie di *Ammobius rufus* (n. es. / 3 litri di sabbia) rilevate nei tre diversi subsettori e ripartite per transetto. Non risultano differenze statisticamente significative.

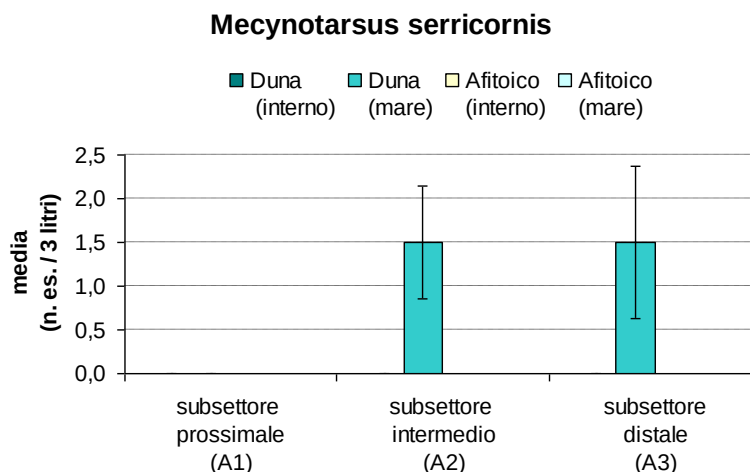


Figura 4.71 – Distribuzione delle densità medie di *Mecynotarsus serricornis* (n. es. / 3 litri di sabbia) rilevate nei tre diversi subsettori e ripartite per transetto. Non risultano differenze statisticamente significative.

In generale, le specie hanno fornito dati medi di abbondanza molto bassi e solo *Trachyscelis aphodioides*, come già rilevato nei precedenti campionamenti, è stato registrato con presenze idonee a descrivere un significativo cline distributivo. Il grafico riportato in fig. 4.69, infatti, chiaramente indica una penalizzazione del subsettore prossimale (A1), che progressivamente si attenua in allontanamento dai cantieri. Questo cline distributivo assume rilievo anche su base statistica ($P < 0,05$).

I dati relativi ad *Ammobius rufus* sono invece privi di ogni rilevanza a causa della sporadicità delle segnalazioni, e lo stesso si può dire di quelli relativi a *Mecynotarsus serricornis*, dove pure si rileva la completa assenza di reperti nel subsettore A1, coerentemente con quanto riportato per *T. aphodioides*.

4.2.7 Stazione di Alberoni (settembre) – Analisi della distribuzione all'interno dei subsettori

La seconda campagna di rilevamento è stata effettuata ad Alberoni in data 14 settembre 2015, procedendo come già descritto in precedenza. Il reticolo dei punti di campionamento era organizzato come rappresentato in figura 3.4.

Le specie rilevate nell'area delle dune sono risultate essere *Trachyscelis aphodioides*, *Phaleria bimaculata* e *Otiorhynchus ferrarii*. Nel settore dell'arenile afitoico non si è proceduto al campionamento perchè la sabbia era eccessivamente umida e non setacciabile.

La quasi totalità dei reperti è riferibile a *Trachyscelis aphodioides*, mentre l'abbondanza delle specie nel loro complesso, registrata nei singoli campioni, è variata tra 0 e 38 es./litro di sabbia. I dati raccolti sono rappresentati in fig. 4.72, da cui si rileva che nessun pattern distributivo è risultato riconducibile a fattori diversi rispetto alla casualità insita nell'operazione di campionamento.

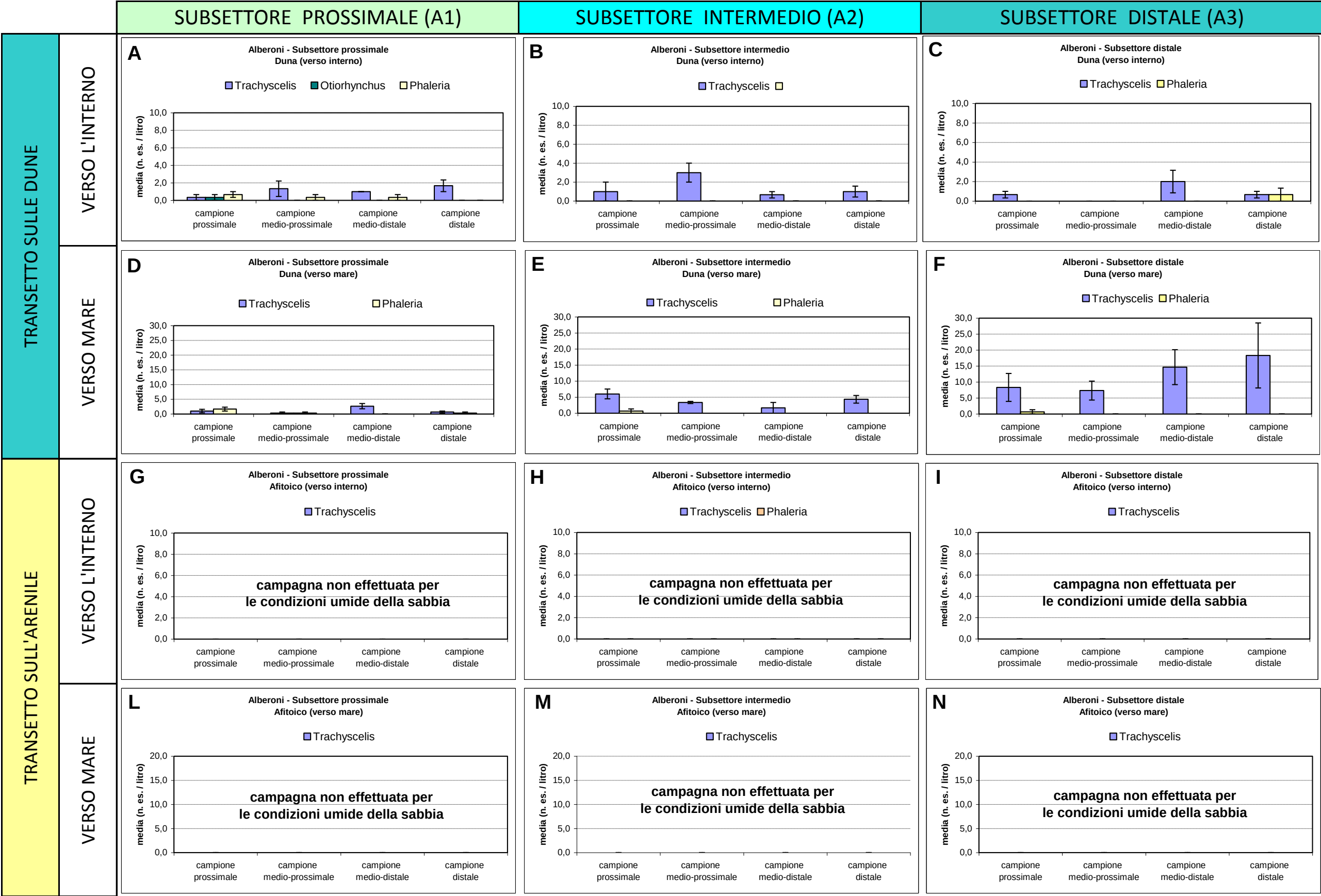


Figura 4.72 – Grafici relativi ai dati medi di densità (n. esemplari / litro di sabbia) rilevati in ciascun punto di campionamento e rappresentati suddivisi per subsettore e per transetto. Le barre verticali rappresentano gli errori standard relativi a ciascun valore medio. Non risultano differenze statisticamente significative.

4.2.8 Stazione di Alberoni (settembre) – Analisi della distribuzione tra i subsettori

In questo paragrafo l'analisi statistica viene proposta considerando non più la distribuzione degli insetti all'interno di ciascun subsetto, ma elaborando i dati in modo da ottenere, per ciascun transetto, un valore medio di presenza di ciascuna specie per subsetto (cfr. § 3.4 e fig. 3.7).

Pertanto, i dati riportano per ciascun subsetto un unico valore medio calcolato da 4 campioni di 3 litri di sabbia, dalla cui analisi si cercherà di evidenziare eventuali asimmetrie distributive in allontanamento dai cantieri.

I risultati delle analisi sono rappresentati nelle figg. 4.73-4.75: il grafico relativo a *Trachyscelis aphodioides* (fig. 4.73) è quello di maggiore interesse, poiché questo Tenebrionide è risultato particolarmente abbondante nei transetti delle dune più prossime al mare. Qui i campionamenti indicano una netta prevalenza delle presenze nel subsetto distale rispetto ai cantieri, descrivendo un cline distributivo altamente significativo all'analisi statistica. Questo dato sembra indicare una potenziale condizione di sofferenza in vicinanza dei cantieri; tuttavia va notato che una tale indicazione sembra non trovare riscontro nella distribuzione della stessa specie nei transetti delle dune più interne, che però sono assai meno significativi per lo scarso numero dei reperti.

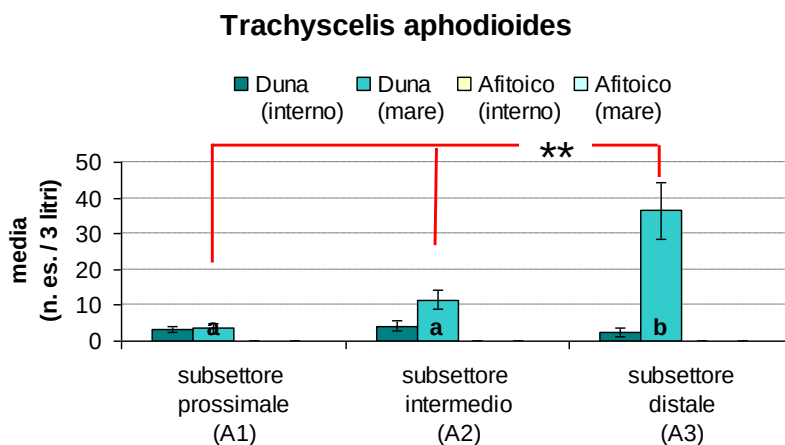


Figura 4.73 – Distribuzione delle densità medie di *Trachyscelis aphodioides* (n. es. / 3 litri di sabbia) rilevate nei tre diversi subsettori e ripartite per transetto. Gli asterischi indicano differenze statistiche significative con test di Tukey (*= $P<0,05$; **= $P<0,01$) mentre le lettere identificano i gruppi statistici statisticamente omogenei.

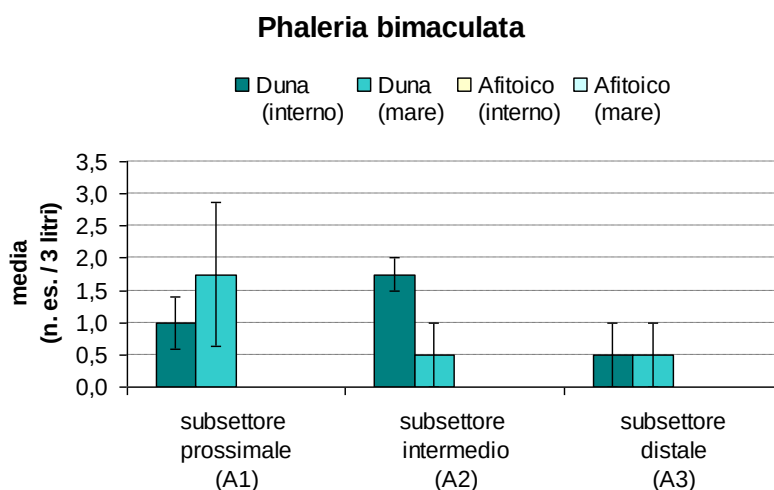


Figura 4.74 – Rappresentazione della distribuzione delle densità medie di *Phaleria bimaculata* (n. es. / 3 litri di sabbia) rilevate nei tre diversi subsettori e ripartite per transetto. Non risultano differenze statisticamente significative.

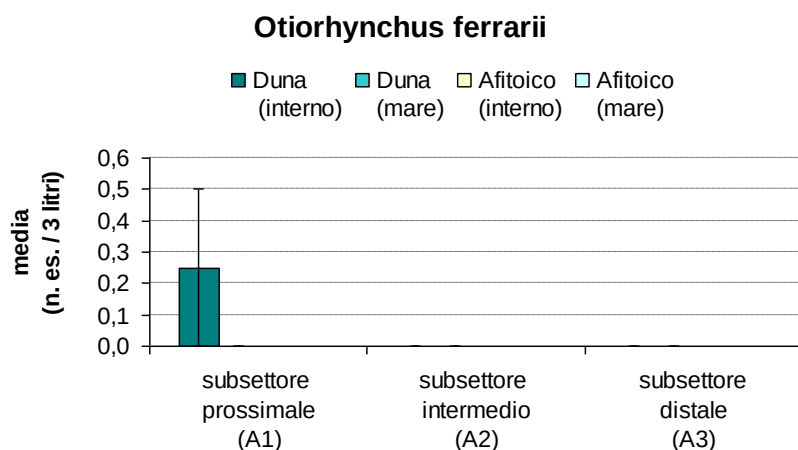


Figura 4.75 – Distribuzione delle densità medie di *Otiorhynchus ferrarii* (n. es. / 3 litri di sabbia) rilevate nei tre diversi subsettori e ripartite per transetto. Non risultano differenze statisticamente significative.

I dati relativi a *Phaleria bimaculata*, che però si basano su valori di abbondanza decisamente inferiori, non avvallano alcuna ipotesi di impatto riconducibile ai cantieri, mentre la presenza di *Otiorhynchus ferrarii* rappresentata da un unico esemplare non può dare alcun contributo utile a questa analisi.

5. DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

5.1 Discussione dei dati quali-quantitativi

La situazione dell'entomofauna viene qui sinteticamente discussa considerando separatamente i risultati delle stazioni di Ca' Roman e Alberoni rispetto a quelli di Punta Sabbioni, poiché la condizione ambientale di quest'ultimo sito ha ormai da tempo assunto un'evoluzione distinta e profondamente diversa da quella dei primi due.

Ca' Roman e Alberoni

Questi siti non evidenziano particolari variazioni rispetto ai cicli di monitoraggio più recenti, mantenendo un'abbondanza abbastanza elevata per tutti i popolamenti relativi a quelle specie che già risultavano ben rappresentate. Queste includono soprattutto componenti della biocenosi dell'arenile, tra cui i cicindelini *Cylindera trisignata* e *Calomera littoralis*, il carabide *Parallelomorphus laevigatus*, lo stafilinide *Cafius xantholoma*, i tenebrionidi *Phaleria bimaculata* e *Trachyscelis aphodioides*, e l'isteride *Halacritum punctum*.

Nell'ambiente delle dune sono risultati ben rappresentati l'anticide *Mecynotarsus serricornis*, il tenebrionide *Trachyscelis aphodioides* e, con presenze un po' meno rilevanti ma in linea con le attese, il curculionide *Otiorhynchus ferrarii*.

Per quanto riguarda le specie meno abbondanti e che già in precedenti cicli di monitoraggio avevano fatto registrare presenze sporadiche e/o discontinue, vanno segnalati *Remus sericeus*, in ambiente di arenile, e *Ammobius rufus*, in ambiente dunale, con ripetute osservazioni sia ad Alberoni che a Ca' Roman. L'elateride *Isidus moreli*, specie raramente osservata e tipica della preduna e prime dune, è stato registrato a Ca' Roman con alcuni reperti che confermano le segnalazioni del 2014 (PROVV. OO. PP-CORILA, 2015), indicando che Ca' Roman potrebbe essere la stazione in cui sopravvive la popolazione più significativa di questa specie.

Un discorso a parte deve venire proposto alcune specie risultate ai limiti della rilevabilità. Si tratta per lo più di insetti dalla fenologia molto breve e/o rilevabili solo in particolari condizioni. Tra questi vi è *Macrosiagon tricuspidatum* ed il tenebrionide *Xanthomus pallidus*. Il primo, che tra le stazioni considerate è da sempre presente solo a Ca' Roman, è segnalato con un solo reperto, che però conferma la persistenza della specie. Il secondo, invece, rilevato solo con 5 esemplari ad Alberoni, potrebbe risultare in rarefazione. Sebbene *X. pallidus* abbia poche probabilità di venire rilevato a causa della fenologia rigorosamente autunnale, quindi rinvenibile solo nell'uscita di ottobre, l'assenza da Ca' Roman per tre anni consecutivi non sembra essere solo un fatto casuale; non vi sono tuttavia ragioni per ritenere che la specie manchi da Ca' Roman, che in precedenza risultava essere particolarmente vocata ad ospitare questa specie. In assenza di ulteriori dati o ricerche più mirate, non è possibile fare ipotesi sul fatto che si tratti di una fase di transitoria diminuzione della popolazione oppure l'espressione di una tendenza di lungo termine verso la scomparsa.

Punta Sabbioni

Questa stazione ha sempre fatto registrare, fin dall'inizio dei monitoraggi, una situazione di forte sofferenza ambientale in corrispondenza dell'arenile. La causa è da ricercare, oltre a tutti i fattori di pressione antropica comuni a ogni zona balneare, nell'intensa attività di rimozione dei detriti vegetali con mezzi meccanizzati. Nel corso degli anni, oltre all'assenza di alcune specie-guida importanti come *P. laevigatus* e *H. punctum*, all'estrema rarefazione di altre, come *R. sericeus*, si è

assistito al depauperamento di entità inizialmente ben presenti nel sito. Tra queste, si segnala la riduzione di *C. trisignata*, che nel corso dei primi anni di indagine era presente a Punta Sabbioni con una popolazione molto abbondante. In questo ciclo ha fatto registrare un dato di abbondanza solo nella prima metà di giugno, restando sporadica nella successiva metà e mancando completamente nel mese precedente ed in quello seguente. Anche specie particolarmente abbondanti negli altri due siti, come *P. bimaculata*, *T. aphodioides* e *C. xantholoma*, hanno fatto registrare solo pochi reperti, per lo più in periodi che precedono o seguono la piena stagione balneare, che fatalità coincide con quella di maggiore attività di queste specie primaverili-estive.

Anche nel settore dunale, per motivi diversi e forse occasionali, si osservano delle criticità. In particolare va rilevata l'assenza dello scarabeide stercorario *S. semipunctatus*, che ormai sopravvive solo in questo sito con una popolazione ai limiti della scomparsa. Purtroppo, la segnalazione di soli 2 esemplari negli ultimi tre anni suggerisce che forse questa paventata scomparsa si sta verificando.

Sono mancati completamente anche reperti di *O. ferrarii*, sempre molto raro nelle dune di Punta Sabbioni, e di *X. pallidus*, che pure era stato rinvenuto con 2 esemplari nel precedente ciclo (PROVV.OO.PP- CORILA, 2015). L'unica specie di interesse ancora ben rappresentata in ambiente dunale è *M. serricornis*.

5.1.1 Andamento quali-quantitativo dei popolamenti entomologici di Ca' Roman in relazione alla distanza dai cantieri.

In tab. 6.1 viene rappresentata una sintesi delle distribuzioni percentuali tra i subsettori osservate per ciascuna specie a Ca' Roman. I dati indicano una preferenza di molte specie di arenile per il subsetto intermedio (A2), come già accaduto nel precedente ciclo (PROVV.OO.PP-CORILA, 2015), ed una assoluta penalizzazione del subsetto prossimale (A1) nell'ambiente delle dune. Quest'ultimo effetto si osserva anche per talune specie di arenile, ma in misura assai meno drastica.

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

Tabella 6.1 – Riepilogo della ripartizione percentuale dei popolamenti tra i subsettori della stazione di Ca' Roman e indicazione del numero totale degli esemplari osservati. I valori di maggiore densità sono evidenziati in grassetto.

CA' ROMAN	Subsettor A1 (%)	Subsettor A2 (%)	Subsettor A3 (%)	Numero Totale	Commento
Arenile intertidale ed afitoico					
<i>Cylindera trisignata trisignata</i>	28	40	32	P	Prevalenza in A2
<i>Calomera littoralis nemoralis</i>	6	81	13	A	Prevalenza in A2
<i>Dyschiriodes bacillus arbensis</i>	0	0	0	0	Specie estinta
<i>Parallelomorphus laevigatus</i>	14	48	38	21	Prevalenza in A2
<i>Halacritus punctum</i>	33	48	19	P	Prevalenza in A2
<i>Cafius xantholoma</i>	25	42	33	A	Prevalenza in A2
<i>Remus sericeus</i>	17	50	33	12	Prevalenza in A2
<i>Phaleria bimaculata adriatica</i>	19	39	43	A	Penalizzato A1
<i>Trachyscelis aphodioides</i>	23	38	38	A	Penalizzato A1
Preduna e duna					
<i>Scarabaeus semipunctatus</i>	0	0	0	0	Localmente estinta
<i>Isidus moreli</i>	0	63	38	8	Pochi esemplari
<i>Macrosiagon tricuspidatum</i>	0	0	100	1	Pochi esemplari
<i>Mecynotarsus serricornis</i>	2	42	55	P	Prevalenza in A3
<i>Ammobius rufus</i>	0	38	63	8	Prevalenza in A3
<i>Xanthomus pallidus</i>	0	0	0	0	Assente
<i>Otiorhynchus ferrarii</i>	0	49	51	P	Ripartito tra A2 e A3

5.1.2 Andamento quali-quantitativo dei popolamenti entomologici di Alberoni in relazione alla distanza dai cantieri.

I dati riportati in tab. 6.2 suggeriscono una situazione abbastanza equilibrata nell'arenile, dove è difficile notare una complessiva concentrazione delle specie nella ripartizione tra i subsettori. Si nota però una chiara penalizzazione delle presenze di *P. laevigatus* nel subsettor prossimale. Considerata l'elevata sensibilità di questa specie alle alterazioni dell'ambiente, è da ritenere che si tratti di un fatto non casuale.

Tra le dune, invece, si rileva una zona di stress localizzata nell'area prossimale ai cantieri (A1), dove le specie presenti mostrano valori di presenza decisamente inferiori a quelle degli altri due subsettori.

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

Tabella 6.2 – Riepilogo della ripartizione percentuale dei popolamenti tra i subsettori della stazione di Alberoni e indicazione del numero totale degli esemplari osservati. I valori di maggiore densità sono evidenziati in grassetto.

ALBERONI	Subsettor A1 (%)	Subsettor A2 (%)	Subsettor A3 (%)	Numero Totale	Commento
Arenile intertidale ed afitoico					
<i>Cylindera trisignata trisignata</i>	39	30	31	P	Modesta preval. in A1
<i>Calomera littoralis nemoralis</i>	42	37	20	P	Prevalenza in A1
<i>Dyschiriodes bacillus arbensis</i>	0	0	0	0	Specie estinta
<i>Parallelomorphus laevigatus</i>	4	48	48	25	Penalizzato A1
<i>Halacritus punctum</i>	16	43	41	A	Penalizzato A1
<i>Cafius xantholoma</i>	34	42	23	A	Prevalenza in A2
<i>Remus sericeus</i>	0	75	25	12	Prevalenza in A2
<i>Phaleria bimaculata adriatica</i>	31	44	25	A	Prevalenza in A2
<i>Trachyscelis aphodioides</i>	35	33	33	A	Ripartizione bilanciata
Preduna e duna					
<i>Scarabaeus semipunctatus</i>	0	0	0	0	Localmente estinta
<i>Isidus moreli</i>	0	0	0	0	Assente
<i>Macrosiagon tricuspidatum</i>	0	0	0	0	Assente
<i>Mecynotarsus serricornis</i>	6	52	42	P	Penalizzato A1
<i>Ammobius rufus</i>	13	47	40	15	Penalizzato A1
<i>Xanthomus pallidus</i>	0	80	20	5	Pochi esemplari
<i>Otiorhynchus ferrarii</i>	14	34	52	P	Prevalenza in A3

5.2 Discussione dei dati quantitativi

L'analisi dei dati quantitativi dell'entomofauna osservata nei siti di Alberoni e Ca' Roman non ha fornito elementi sostanzialmente nuovi rispetto a quanto riportato nei precedenti rapporti, anche a causa della scarsità in numero e abbondanza delle specie rinvenute. *T. aphodioides* è risultata decisamente dominante ed ha permesso di rilevare clini distributivi, talora significativi anche sul piano statistico.

Si conferma l'alterazione dell'habitat dunale prossimale ai cantieri di Ca' Roman, dove sono mancate completamente le specie oggetto di monitoraggio. In giugno la scarsità di reperti ha interessato anche il subsettor A2, ma questo non è stato confermato nel campionamento di settembre.

I fattori di stress ambientale rilevati tra le dune di Ca' Roman si attenuano decisamente, o forse scompaiono del tutto, a livello dell'arenile, tuttavia questa conclusione resta incerta a causa dei pochi dati raccolti, in parte giustificati dall'impossibilità di investigare alcuni transetti per l'eccessiva umidità della sabbia. Nel complesso, comunque, la situazione di Ca' Roman non sembra avere subito cambiamenti apprezzabili rispetto al passato recente.

Anche ad Alberoni si rileva una certa penalizzazione distributiva nel subsettor prossimale (A1), almeno sulla base di *T. aphodioides* che risulta l'unica specie campionata con un numero di esemplari sufficiente a consentire qualche considerazione. Tra le dune di questo subsettor, tuttavia, alcune specie di interesse sono ancora presenti, sebbene con pochi esemplari, a differenza di quanto si è verificato a Ca' Roman.

5.3 Conclusioni generali

Le indagini svolte non hanno evidenziato cambiamenti molto significativi rispetto al precedente ciclo di monitoraggio, tuttavia si possono rimarcare alcune conclusioni utili a sintetizzare la situazione generale.

1. A Ca' Roman e Alberoni la maggior parte delle specie già precedentemente descritte come discretamente abbondanti e stabili persistono con popolamenti vitali. Queste sono per lo più tipiche dell'arenile, tra le quali si sottolinea la presenza di *P. laevigatus* in linea con i dati degli ultimi anni. Tra le specie in rarefazione o poco abbondanti vanno citate le ripetute segnalazioni di *R. sericeus* e *A. rufus*, in entrambi i siti, e un reperto di *M. tricuspidatum* a Ca' Roman. Unico elemento di criticità è stato il mancato rinvenimento di *X. pallidus* a Ca' Roman per il terzo anno di fila, che potrebbe indicare una condizione di sofferenza di questa specie. Si conferma l'estinzione locale di *S. semipunctatus* da entrambe le stazioni.
2. A Punta Sabbioni permane la condizione di elevato stress ambientale a causa degli invasivi interventi di alterazione ambientale, soprattutto dell'arenile, correlati alle attività balneari e turistiche. La rimozione del detrito vegetale dall'arenile è il principale problema alla base della profonda alterazione dell'ecosistema. Oltre alle estinzioni locali rilevate fin dall'inizio dei monitoraggi (*P. laevigatus*, *H. punctum*), attualmente tutte le entità di interesse legate all'arenile (*C. xantholoma*, *R. sericeus*, *P. bimaculata*, *T. aphodioides*) sono esposte a rischio di scomparsa. *C. trisignata* è stata rilevata con un singolo dato di abbondanza elevata, ma la sua presenza si è limitata strettamente al mese di giugno, a differenza del più esteso periodo di attività rilevato in passato e contestualmente anche negli altri due siti studiati. Nel settore delle dune non si segnalano particolari eventi sfavorevoli, nondimeno è mancata completamente la segnalazione di esemplari di *S. semipunctatus* e *Xanthomus pallidus*, che sono i principali elementi di qualificazione ambientale di queste particolari dune.
3. I dati semiquantitativi e quantitativi indicano la persistenza di una limitata area degradata nelle dune immediatamente adiacenti ai cantieri di Ca' Roman, che si caratterizzano anche per una condizione particolarmente favorevole in corrispondenza del subsettore intermedio. Alcune analogie si osservano anche nel sistema dunale di Alberoni, dove il subsettore prossimale mostra un impoverimento dell'entomofauna, sebbene non così accentuato come a Ca' Roman. Ad Alberoni le osservazioni di campo non permettono di correlare questa condizione di minore favore con la presenza dei cantieri; sembra anzi probabile che siano dovute alle più intense attività antropiche esercitate nella zona prossimale alla diga foranea. Per entrambi i siti gli arenili sembrano presentare una condizione decisamente più equilibrata tra i subsettori, anche se i dati semiquantitativi segnalano un'attenuazione sensibile della presenza di *P. laevigatus* nei rispettivi subsettori prossimali ai cantieri, suggerendo una certa alterazione, probabilmente meno importante rispetto a quella rilevata sulla fascia dunale.

BIBLIOGRAFIA

- Aloia A., Colombini I., Fallaci M., Chelazzi L., 1999. Behavioural adaptations to zonal maintenance of five species of tenebrionids living along a Tyrrhenian sandy shore. *Mar. Biol.*, 135: 473-487.
- Audisio P., 2002. Litorali sabbiosi e organismi animali. In: "Dune e spiagge sabbiose", coll. Quaderni Habitat n.4. Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio in collaborazione con il Museo Friulano di Storia Naturale, pp. 63-117.
- Bellucci S., Barbero E., Agoglitta R., Zunino M., 2008. Il popolamento a Scarabeidi degradatori delle Marche. I. Catalogo sistematico e corologico (Coleoptera Scarabaeoidea). *Memorie Soc. entomo. ital.*, 87: 117-155.
- 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.
- Bucciarelli I. 1977. I coleotteri Anticidi della Laguna di Venezia. *Soc. Ven. Sc. Nat.. Lavori*, 2: 15-21
- Bucciarelli I, 1980. Coleoptera Anthicidae. Collana Fauna d'Italia, Edizioni Calderini, Bologna, pp. 240
- Caltabiano A.M., Caruso S., Costa G., Di Franco F., Leonardi M.E. & Petralia A., 1984. Ricerche ecotologiche sulla fauna del sistema costiero dell'Oasi di protezione faunistica della foce del Simeto (CT). I. Biologia comportamentale di *Scarites laevigatus* F: (Coleoptera Carabidae). Bollettino Accademia Gioenia Scienze Naturali, 17 (323): 25-41
- Canzoneri S., 1959. Note sugli *Xanthomus* Muls. (Coleoptera, Tenebrionidae). *Boll. Soc. ent. ital.*, 89 (9-10): 145-148
- Canzoneri S., 1966. I *Tenebrionidae* della Laguna di Venezia. XIV Contributo allo studio dei Tenebrionidi. *Boll. Mus. civ. Stor. nat. Venezia* 17 (1964): 57-68.
- Canzoneri S., 1968. Materiali per una monografia delle Phaleria del sottogenere Phaleria Latr. *Mem. Soc. ent. ital.* 47: 117-167
- Carpaneto G.M., Mazziotta A., Valerio L., 2007. Inferring species decline from collection records: roller dung beetles in Italy (Coleoptera, Scarabaeidae). *Diversity Distrib.*, 13: 903-919.
- Caussanel C., 1970. Contribution a l'étude du peuplement d'une dune plage et d'une landaise. *Vie et Milieu*, 21: 59-104.
- Colombini I., Chelazzi L., Fallaci M., Palesse L., 1994. Zonation and surface activity of some Tenebrionid beetles living on a Mediterranean sandy beach. *J. Arid Environ.*, 28: 215-230.
- Colombini I., Fallaci M., Chelazzi L., 2005. Micro-scale distribution of some arthropods inhabiting a Mediterranean sandy beach in relation to environmental parameters. *Acta Oecol.*, 28: 249-265.
- Dajoz R., 1972. Biologie et anatomie de *Scarabaeus semipunctatus* F. (Coleoptera, Scarabaeidae). Comparaison avec quelques autres Coléoptères coprophages. Cahier des Naturalistes, Bulletin des Naturalistes Parisiens, n.s. 28 : 61-79.
- Delnatte J., 2010. A propos d'*Isidus moreli* Mulsant & Rey, 1874, en France (Coleoptera, Elateridae, Elaterinae, Pomachiliini). Bulletin de la Société entomologique de France, 115: 325-338.
- Fallaci M., Aloia A., Colombini I., Chelazzi L., 2002. Population dynamics and life history of two *Phaleria* species (Coleoptera, Tenebrionidae) living on the Tyrrhenian sandy coast of central Italy. *Acta Oecologica*, 23: 69-79.

- Fattorini S., 2002. The Tenebrionidae (Coleoptera) of a Tyrrhenian coastal area: diversity and zoogeographical composition. *Biogeographia*, **23**: 103-126.
- Ferrer J., Whitehead P.F., 2002. The Genus *Xanthomus* Mulsant, 1854 (Coleoptera: Tenebrionidae), its evolutionary history and conservation significance. *Ann. Zool., Warszawa*, **52** (3): 383-401.
- Focarile A., 1959. Ricerche coleotterologiche sul litorale ionico della Puglia, Lucania e Calabria. Campagna 1956. I. Notizie introduttive. Coleoptera Carabidae. *Mem. Soc. entom. ital.*, **38** (fasc. spec., parte I): 17-114.
- Giordani Soika A., 1950. Studi sulle olocenosi V. Vicarianze nella fauna litoriparia del litorale veneto in rapporto alle caratteristiche del terreno. *Boll. Mus. civ. Stor. Nat. Venezia* **5**: 1- 16, 1 tab. e 2 tavv. f. t.
- Giordani Soika A., 1992. Crostacei, Insetti ed altri invertebrati. In: *"La laguna, Tomo I, Ambiente Fauna e Flora"*, Corbo e Fiore ed., p. 367-393.
- Gridelli E., 1944. In memoria di Angelo Maura. Note su alcune specie di carabidi della laguna veneta. *Mem. Soc. ent. ital.* **23**: 55-70.
- Hammond P.M., 2000. Coastal Staphylinidae (rove beetles) in the British isles, with special reference to saltmarshes. In *"British Saltmarshes"* (Sherwood B.R., Gardiner B.G. & Harris T., Eds), pp. 247-302, Forrest Text publisher, 417 pp.
- Jaulin S., Soldati F., 2005. Les dunes littorales du Languedoc-Roussillon. Guide méthodologique sur l'évaluation de leur état de conservation à travers l'étude des cortèges spécialisés de Coléoptères. OPIE-LR / DIREN-LR, Millas, 58 pp.
- Lapiana F., Sparacio I., 2008. Lo studio degli Insetti nella valutazione della naturalità degli ambienti dunali costieri in Sicilia: Coleoptera e Orthoptera. *Naturalista sicil.*, **32**: 411-434.
- Lobo J. M., Lumaret J.-P., Jay-Robert P., 2001. Diversity, distinctiveness and conservation status of the Mediterranean coastal dung beetle assemblage in the Regional Natural Park of the Camargue (France). *Diversity and Distributions*, **7**: 257-270.
- Lott D.A., 2003. An annotated list of wetland ground beetles (Carabidae) and rove beetles (Staphylinidae) found in the British Isles including a literature review of their ecology. *English Nature Research Reports*, Report n. 488, 85 pp.
- Magistrato alle Acque di Venezia (ora Provveditorato Interregionale alle OO. PP. del Veneto - Trentino Alto Adige - Friuli Venezia Giulia) - 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 (ora Provveditorato Interregionale alle OO. PP. del Veneto - Trentino Alto Adige - Friuli Venezia Giulia) - 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 (ora Provveditorato Interregionale alle OO. PP. del Veneto - Trentino Alto Adige - Friuli Venezia Giulia) - CORILA, 2007-2013. Studio B.6.72 B/2-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. Rapporti Finali. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.
- Provveditorato Interregionale alle OO. PP. del Veneto - Trentino Alto Adige - Friuli Venezia Giulia - CORILA, 2014-2015. Studio B.6.72 B/9-B/10. Attività di rilevamento per il monitoraggio

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

degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Invertebrati terrestri-coleotteri. Rapporti Finali. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.

Magistretti M., 1965. Coleoptera Cicindelidae, Carabidae. Catalogo topografico. Collana Fauna d'Italia. Edizioni Calderini. 512 pp.

Meggiolaro G., 1958. I Pselaphidi (Coleoptera) della laguna di Venezia. *Boll. Mus. civ. Stor. Nat. Venezia* 11: 131-186.

Müller G., 1911. Fünf neue Koeopteren aus dem Küstenlande und Dalmatien. *Wien. Entom. Zeit.*, 30: 57-61.

Müller G., 1922. Bestimmungstabelle der Dyschirius-Arten Europas und der mir bekannten Arten aus dem übrigen palaearktischen Faunengebiet. *Kol. Rundsch.*, 10: 33-120.

Müller G., 1926. I coleotteri della Venezia Giulia. Parte I: Adefaga. *Studi entomol. (Trieste)* 1(2): 1-306.

Orth R.E. & Moore I., 1980. A revision of the species of *Cafius* Curtis from the west coast of North America with notes of the east coast species (Coleoptera: Staphylinidae). *Transaction of the San Diego Society of Natural History*, 19: 181-211.

Ponel P., 1993. Coléoptères du Massif des Maures et de la dépression permienne périphérique. *Faune de Provence*, 14: 5-23

Ratti E., 1999. Nota sui *Macrosiagon tricuspidatum* ed altri ripiforidi della costa noradriatica italiana (Insecta Coleoptera Rhipiphoridae). *Boll. Mus. Civ. Stor. Nat. Venezia*, 35 (1998):9-13.

Ratti E., 2001. Lista rossa delle specie minacciate del Veneto Orientale. In: Flora e Fauna della Pianura Veneta Orientale n. 3, osservazioni di campagna 2000. *Associazione Naturalistica Sandomatese*: 170-175.

Vienna P., 1980. Histeridae. *Fauna d'Italia*, 16. Calderini, Bologna, pp. 386.

Zanella L., Uliana M., Scarton F., Barbieri F., Ratti E., 2009. Valutazione ambientale di alcuni arenili veneti con formazioni a dune mediante lo studio della coleotterofauna specializzata (Insecta, Coleoptera). *Boll. Mus. civ. St. nat. Venezia*, 60: (2009) 2009, 41-88.

Zanella L., Uliana M., Barbieri F., Scarton F. (2016) I Coleotteri delle spiagge con dune del Nord Adriatico. In "Il controllo ambientale della costruzione del MOSE. 10 anni di monitoraggio tra mare e laguna di Venezia", P. Campostrini, C. Dabalà, P. Del Negro, L. Tosi (editors), CORILA.

APPENDICE: DATI DI OSSERVAZIONE O RACCOLTA

Tabella 1. Prospetto delle uscite relative alla prima metà di maggio.

CA' ROMAN	subsettore A1				subsettore A2				subsettore A3			
USCITA DEL 05.V.2015	Fascia ecologica				Fascia ecologica				Fascia ecologica			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<i>Cylindera trisignata trisignata</i>					2				3	4		
<i>Calomera littoralis nemoralis</i>	1				1	1				1		
<i>Dyschiriodes bacillus arbensis</i>												
<i>Parallelomorphus laevigatus</i>		1				3			1	1		
<i>Halacritus punctum</i>		P				P				3		
<i>Cafius xantholoma</i>		P				P						
<i>Remus sericeus</i>		2										
<i>Scarabaeus semipunctatus</i>												
<i>Isidus moreli</i>												
<i>Macrosiagon tricuspidatum</i>												
<i>Mecynotarsus serricornis</i>							P	P				
<i>Ammobius rufus</i>												
<i>Phaleria bimaculata adriatica</i>						P				A		
<i>Xanthomus pallidus</i>												
<i>Trachyscelis aphodioides</i>		P				A	A			A		
<i>Otiorhynchus ferrarii</i>												P

ALBERONI	subsettore A1				subsettore A2				subsettore A3			
USCITA DEL 04.V.2015	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>		A			1	P				A		
<i>Cafius xantholoma</i>		P				P				A		
<i>Remus sericeus</i>												
<i>Scarabaeus semipunctatus</i>												
<i>Isidus moreli</i>												
<i>Macrosiagon tricuspidatum</i>												
<i>Mecynotarsus serricornis</i>												
<i>Ammobius rufus</i>												
<i>Phaleria bimaculata adriatica</i>		P				A				A	A	
<i>Xanthomus pallidus</i>												
<i>Trachyscelis aphodioides</i>		A	A			P				A	A	P
<i>Otiorhynchus ferrarii</i>				3						1	1	3

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

PUNTA SABBIONI	Zona prossima al cantiere				Zona distale dal cantiere			
USCITA DEL 09.V.2015	Fascia ecologica				Fascia ecologica			
	1	2	3	4	1	2	3	4
<i>Cylindera trisignata trisignata</i>								
<i>Calomera littoralis nemoralis</i>	A				A			
<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 tricuspidatum</i>								
<i>Mecynotarsus serricornis</i>			1	7				3
<i>Ammobius rufus</i>								
<i>Phaleria bimaculata adriatica</i>								
<i>Xanthomus pallidus</i>								
<i>Trachyscelis aphodioides</i>		3				1	1	
<i>Otiorhynchus ferrarii</i>								

Tabella 2. Prospetto delle uscite relative alla seconda metà di maggio.

CA' ROMAN	subsettore A1				subsettore A2				subsettore A3			
USCITA DEL 31.V.2015	Fascia ecologica				Fascia ecologica				Fascia ecologica			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<i>Cylindera trisignata trisignata</i>	P				P	P			P	P		
<i>Calomera littoralis nemoralis</i>												
<i>Dyschiriodes bacillus arbensis</i>												
<i>Parallelomorphus laevigatus</i>										1		
<i>Halacritus punctum</i>		P										
<i>Cafius xantholoma</i>	P	P				P				P		
<i>Remus sericeus</i>						2				2		
<i>Scarabaeus semipunctatus</i>												
<i>Isidus moreli</i>												
<i>Macrosiagon tricuspidatum</i>												
<i>Mecynotarsus serricornis</i>												
<i>Ammobius rufus</i>												
<i>Phaleria bimaculata adriatica</i>						A				A		
<i>Xanthomus pallidus</i>												
<i>Trachyscelis aphodioides</i>		P				A	A			A	P	
<i>Otiorhynchus ferrarii</i>								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 29.V.2015	Fascia ecologica				Fascia ecologica				Fascia ecologica			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<i>Cylindera trisignata trisignata</i>	P	1			P	4			4	4		
<i>Calomera littoralis nemoralis</i>												
<i>Dyschiriodes bacillus arbensis</i>												
<i>Parallelomorphus laevigatus</i>						1			1	1		
<i>Halacritus punctum</i>										P		
<i>Cafius xantholoma</i>		2				P				3		
<i>Remus sericeus</i>						2				3		
<i>Scarabaeus semipunctatus</i>												
<i>Isidus moreli</i>												
<i>Macrosiagon tricuspidatum</i>												
<i>Mecynotarsus serricornis</i>			1				2	1				
<i>Ammobius rufus</i>												
<i>Phaleria bimaculata adriatica</i>		P				P				P		
<i>Xanthomus pallidus</i>												
<i>Trachyscelis aphodioides</i>		A	P			A	P	1		A	2	
<i>Otiorhynchus ferrarii</i>							3	1			1	

PUNTA SABBIONI	Zona prossima al cantiere				Zona distale dal cantiere			
USCITA DEL 29.V.2015	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>								
<i>Remus sericeus</i>								
<i>Scarabaeus semipunctatus</i>								
<i>Isidus moreli</i>								
<i>Macrosiagon tricuspidatum</i>								
<i>Mecynotarsus serricornis</i>				8			1	3
<i>Ammobius rufus</i>								
<i>Phaleria bimaculata adriatica</i>								
<i>Xanthomus pallidus</i>								
<i>Trachyscelis aphodioides</i>		1	5			1		
<i>Otiorhynchus ferrarii</i>								

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

Tabella 3. Prospetto delle uscite relative alla prima metà di giugno.

CA' ROMAN	subsettore A1				subsettore A2				subsettore A3			
USCITA DEL 18.VI.2015	Fascia ecologica				Fascia ecologica				Fascia ecologica			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<i>Cylindera trisignata trisignata</i>	3				P	3			2			
<i>Calomera littoralis nemoralis</i>										1		
<i>Dyschiriodes bacillus arbensis</i>												
<i>Parallelomorphus laevigatus</i>	1					2	1		1	1		
<i>Halacritus punctum</i>		1				P						
<i>Cafius xantholoma</i>						A				P		
<i>Remus sericeus</i>												
<i>Scarabaeus semipunctatus</i>												
<i>Isidus moreli</i>								1				
<i>Macrosiagon tricuspidatum</i>												
<i>Mecynotarsus serricornis</i>							P	P			P	P
<i>Ammobius rufus</i>											3	
<i>Phaleria bimaculata adriatica</i>		P				A				4		
<i>Xanthomus pallidus</i>												
<i>Trachyscelis aphodioides</i>		A				A	A	1		A	P	
<i>Otiorhynchus ferrarii</i>							P				5	2

ALBERONI	subsettore A1				subsettore A2				subsettore A3			
USCITA DEL 13.VI.2015	Fascia ecologica				Fascia ecologica				Fascia ecologica			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<i>Cylindera trisignata trisignata</i>	P				P	2			P	P		
<i>Calomera littoralis nemoralis</i>												
<i>Dyschiriodes bacillus arbensis</i>												
<i>Parallelomorphus laevigatus</i>						1				2		
<i>Halacritus punctum</i>						P				P		
<i>Cafius xantholoma</i>						P				4		
<i>Remus sericeus</i>												
<i>Scarabaeus semipunctatus</i>												
<i>Isidus moreli</i>												
<i>Macrosiagon tricuspidatum</i>												
<i>Mecynotarsus serricornis</i>						1	P	P				3
<i>Ammobius rufus</i>				1							1	
<i>Phaleria bimaculata adriatica</i>		P				A				1		
<i>Xanthomus pallidus</i>												
<i>Trachyscelis aphodioides</i>		A	A	2		A	A			A	P	P
<i>Otiorhynchus ferrarii</i>				2				4			1	1

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

PUNTA SABBIONI	Zona prossima al cantiere				Zona distale dal cantiere			
USCITA DEL 09.VI.2015	Fascia ecologica				Fascia ecologica			
	1	2	3	4	1	2	3	4
<i>Cylindera trisignata trisignata</i>	A				A			
<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 tricuspidatum</i>								
<i>Mecynotarsus serricornis</i>			3	1			1	
<i>Ammobius rufus</i>								
<i>Phaleria bimaculata adriatica</i>					1			
<i>Xanthomus pallidus</i>								
<i>Trachyscelis aphodioides</i>		4				3		
<i>Otiorhynchus ferrarii</i>								

Tabella 4. Prospetto delle uscite relative alla seconda metà di giugno.

CA' ROMAN	subsettore A1				subsettore A2				subsettore A3			
USCITA DEL 28.VI.2015	Fascia ecologica				Fascia ecologica				Fascia ecologica			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<i>Cylindera trisignata trisignata</i>	4				6				3			
<i>Calomera littoralis nemoralis</i>		2			1	2						
<i>Dyschiriodes bacillus arbensis</i>												
<i>Parallelomorphus laevigatus</i>	1								2			
<i>Halacritus punctum</i>												
<i>Cafius xantholoma</i>		P				P				P		
<i>Remus sericeus</i>												
<i>Scarabaeus semipunctatus</i>												
<i>Isidus moreli</i>							2				2	1
<i>Macrosiagon tricuspidatum</i>												1
<i>Mecynotarsus serricornis</i>		2					2	1			P	P
<i>Ammobius rufus</i>												1
<i>Phaleria bimaculata adriatica</i>		P			1	P				P		
<i>Xanthomus pallidus</i>												
<i>Trachyscelis aphodioides</i>	P	A				A	A	P		A		
<i>Otiorhynchus ferrarii</i>							2	1(resti)				

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 27.VI.2015	Fascia ecologica				Fascia ecologica				Fascia ecologica			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<i>Cylindera trisignata trisignata</i>	P								P	P		
<i>Calomera littoralis nemoralis</i>	P	P			P	P				P		1
<i>Dyschiriodes bacillus arbensis</i>												
<i>Parallelomorphus laevigatus</i>					2	3						
<i>Halacritus punctum</i>						P						
<i>Cafius xantholoma</i>		3				P	1			4		
<i>Remus sericeus</i>						1						
<i>Scarabaeus semipunctatus</i>												
<i>Isidus moreli</i>												
<i>Macrosiagon tricuspidatum</i>												
<i>Mecynotarsus serricornis</i>							1	1			2	3
<i>Ammobius rufus</i>											1	
<i>Phaleria bimaculata adriatica</i>		2				P	1			4	1	
<i>Xanthomus pallidus</i>												
<i>Trachyscelis aphodioides</i>	A	A	A		A	A	A		P	A	P	P
<i>Otiorhynchus ferrarii</i>								3				P

PUNTA SABBIONI	Zona prossima al cantiere				Zona distale dal cantiere			
USCITA DEL 25.VI.2015	Fascia ecologica				Fascia ecologica			
	1	2	3	4	1	2	3	4
<i>Cylindera trisignata trisignata</i>	1				1			
<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 tricuspidatum</i>								
<i>Mecynotarsus serricornis</i>				4				1
<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 BOCHE LAGUNARI

Tabella 5. Prospetto delle uscite relative a luglio.

CA' ROMAN	subsettore A1				subsettore A2				subsettore A3			
USCITA DEL 18.VII.2015	Fascia ecologica				Fascia ecologica				Fascia ecologica			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<i>Cylindera trisignata trisignata</i>	P	P			P	P			P			
<i>Calomera littoralis nemoralis</i>					1	3						
<i>Dyschiriodes bacillus arbensis</i>												
<i>Parallelomorphus laevigatus</i>										1		
<i>Halacritus punctum</i>						P						
<i>Cafius xantholoma</i>	2	A				A				A		
<i>Remus sericeus</i>						4				2		
<i>Scarabaeus semipunctatus</i>												
<i>Isidus moreli</i>								2				
<i>Macrosiagon tricuspidatum</i>												
<i>Mecynotarsus serricornis</i>								2			P	1
<i>Ammobius rufus</i>							1	2				
<i>Phaleria bimaculata adriatica</i>		P				A				A		
<i>Xanthomus pallidus</i>												
<i>Trachyscelis aphodioides</i>		A				A	P			A	P	P
<i>Otiorhynchus ferrarii</i>												

ALBERONI	subsettore A1				subsettore A2				subsettore A3			
USCITA DEL 25.VII.2015	Fascia ecologica				Fascia ecologica				Fascia ecologica			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<i>Cylindera trisignata trisignata</i>	P	P			P	2			4	5		
<i>Calomera littoralis nemoralis</i>		P			3	P				2		
<i>Dyschiriodes bacillus arbensis</i>												
<i>Parallelomorphus laevigatus</i>												
<i>Halacritus punctum</i>						P						
<i>Cafius xantholoma</i>		A			2	A						
<i>Remus sericeus</i>						3						
<i>Scarabaeus semipunctatus</i>												
<i>Isidus moreli</i>												
<i>Macrosiagon tricuspidatum</i>												
<i>Mecynotarsus serricornis</i>			1								3	2
<i>Ammobius rufus</i>											1	
<i>Phaleria bimaculata adriatica</i>		A	1	1	P	A						
<i>Xanthomus pallidus</i>												
<i>Trachyscelis aphodioides</i>		A	P			A	A	P		A	A	
<i>Otiorhynchus ferrarii</i>												

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

PUNTA SABBIONI	Zona prossima al cantiere				Zona distale dal cantiere			
USCITA DEL 10.VII.2015	Fascia ecologica				Fascia ecologica			
	1	2	3	4	1	2	3	4
<i>Cylindera trisignata trisignata</i>								
<i>Calomera littoralis nemoralis</i>	A				A			
<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 tricuspidatum</i>								
<i>Mecynotarsus serricornis</i>							2	
<i>Ammobius rufus</i>								
<i>Phaleria bimaculata adriatica</i>								
<i>Xanthomus pallidus</i>								
<i>Trachyscelis aphodioides</i>							1	
<i>Otiorhynchus ferrarii</i>								

Tabella 6. Prospetto delle uscite relative a agosto.

CA' ROMAN	subsettore A1				subsettore A2				subsettore A3			
USCITA DEL 17.VIII.2015	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	1				1		
<i>Dyschiriodes bacillus arbensis</i>												
<i>Parallelomorphus laevigatus</i>					1							
<i>Halacritus punctum</i>												
<i>Cafius xantholoma</i>						P						
<i>Remus sericeus</i>												
<i>Scarabaeus semipunctatus</i>												
<i>Isidus moreli</i>												
<i>Macrosiagon tricuspidatum</i>												
<i>Mecynotarsus serricornis</i>												1
<i>Ammobius rufus</i>												
<i>Phaleria bimaculata adriatica</i>		P				2	3			A		
<i>Xanthomus pallidus</i>												
<i>Trachyscelis aphodioides</i>		P				A	P			A	A	P
<i>Otiorhynchus ferrarii</i>							resti					

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 22.VIII.2015	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				3		4	3	1		
<i>Dyschiriodes bacillus arbensis</i>												
<i>Parallelomorphus laevigatus</i>										4		3 (resti)
<i>Halacritus punctum</i>												
<i>Cafius xantholoma</i>		P								P		
<i>Remus sericeus</i>												
<i>Scarabaeus semipunctatus</i>												
<i>Isidus moreli</i>												
<i>Macrosiagon tricuspidatum</i>												
<i>Mecynotarsus serricornis</i>				2			P				P	2
<i>Ammobius rufus</i>			1				2	1				
<i>Phaleria bimaculata adriatica</i>		A				A				P		
<i>Xanthomus pallidus</i>												
<i>Trachyscelis aphodioides</i>			A			A	A			A	P	
<i>Otiorhynchus ferrarii</i>			1				2	5			3	1

PUNTA SABBIONI	Zona prossima al cantiere				Zona distale dal cantiere			
USCITA DEL 21.VIII.2015	Fascia ecologica				Fascia ecologica			
	1	2	3	4	1	2	3	4
<i>Cylindera trisignata trisignata</i>								
<i>Calomera littoralis nemoralis</i>	2	2				1		
<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 tricuspidatum</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 BOCHE LAGUNARI

Tabella 7. Prospetto delle uscite relative a settembre

CA' ROMAN	subsettore A1				subsettore A2				subsettore A3			
USCITA DEL 06.IX.2015	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>					A	P			3	1		
<i>Dyschiriodes bacillus arbensis</i>												
<i>Parallelomorphus laevigatus</i>												
<i>Halacritus punctum</i>										P		
<i>Cafius xantholoma</i>		P				4				A		
<i>Remus sericeus</i>												
<i>Scarabaeus semipunctatus</i>												
<i>Isidus moreli</i>												
<i>Macrosiagon tricuspidatum</i>												
<i>Mecynotarsus serricornis</i>												
<i>Ammobius rufus</i>											1	
<i>Phaleria bimaculata adriatica</i>		P				P		2		P		
<i>Xanthomus pallidus</i>												
<i>Trachyscelis aphodioides</i>		P				A	A	A		A	P	P
<i>Otiorhynchus ferrarii</i>							1	P			P	

ALBERONI	subsettore A1				subsettore A2				subsettore A3			
USCITA DEL 12.IX.2015	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>		1	1									
<i>Dyschiriodes bacillus arbensis</i>												
<i>Parallelomorphus laevigatus</i>		1								2		1
<i>Halacritus punctum</i>						3						
<i>Cafius xantholoma</i>		P				P				4		
<i>Remus sericeus</i>												
<i>Scarabaeus semipunctatus</i>												
<i>Isidus moreli</i>												
<i>Macrosiagon tricuspidatum</i>												
<i>Mecynotarsus serricornis</i>												
<i>Ammobius rufus</i>							2	2				3
<i>Phaleria bimaculata adriatica</i>			P	P		P	P	3		3	1	1
<i>Xanthomus pallidus</i>												
<i>Trachyscelis aphodioides</i>		P	A	P		A	A	P		P	P	P
<i>Otiorhynchus ferrarii</i>							1	1				3

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

PUNTA SABBIONI	Zona prossima al cantiere				Zona distale dal cantiere			
USCITA DEL 10.IX.2015	Fascia ecologica				Fascia ecologica			
	1	2	3	4	1	2	3	4
<i>Cylindera trisignata trisignata</i>								
<i>Calomera littoralis nemoralis</i>	P				P			
<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 tricuspidatum</i>								
<i>Mecynotarsus serricornis</i>			2	1			4	
<i>Ammobius rufus</i>								
<i>Phaleria bimaculata adriatica</i>								
<i>Xanthomus pallidus</i>								
<i>Trachyscelis aphodioides</i>		3				1		
<i>Otiorhynchus ferrarii</i>								

Tabella 8. Prospetto delle uscite relative a ottobre

CA' ROMAN	subsettore A1				subsettore A2				subsettore A3			
USCITA DEL 24.X.2015	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	2					
<i>Halacritus punctum</i>												
<i>Cafius xantholoma</i>						P				P		
<i>Remus sericeus</i>												
<i>Scarabaeus semipunctatus</i>												
<i>Isidus moreli</i>												
<i>Macrosiagon tricuspidatum</i>												
<i>Mecynotarsus serricornis</i>												
<i>Ammobius rufus</i>												
<i>Phaleria bimaculata adriatica</i>						P	1	P		P	2	4
<i>Xanthomus pallidus</i>												
<i>Trachyscelis aphodioides</i>		P				A	A	A		A	A	P
<i>Otiorhynchus ferrarii</i>							2					

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 25.X.2015	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>												
<i>Cafius xantholoma</i>		P				P	P			P		
<i>Remus sericeus</i>												
<i>Scarabaeus semipunctatus</i>												
<i>Isidus moreli</i>												
<i>Macrosiagon tricuspidatum</i>												
<i>Mecynotarsus serricornis</i>												
<i>Ammobius rufus</i>												
<i>Phaleria bimaculata adriatica</i>						4						
<i>Xanthomus pallidus</i>							4				1	
<i>Trachyscelis aphodioides</i>			P				P	P			P	P
<i>Otiorhynchus ferrarii</i>												

PUNTA SABBIONI	Zona prossima al cantiere				Zona distale dal cantiere			
USCITA DEL 18.X.2015	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>								
<i>Remus sericeus</i>								
<i>Scarabaeus semipunctatus</i>								
<i>Isidus moreli</i>								
<i>Macrosiagon tricuspidatum</i>								
<i>Mecynotarsus serricornis</i>								
<i>Ammobius rufus</i>								
<i>Phaleria bimaculata adriatica</i>		1				1	1	
<i>Xanthomus pallidus</i>								
<i>Trachyscelis aphodioides</i>		4				1		
<i>Otiorhynchus ferrarii</i>								

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

Tabella 9. Prospetto delle uscite relative ad aprile

CA' ROMAN	subsettore A1				subsettore A2				subsettore A3			
USCITA DEL 10.IV.2016	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>												
<i>Cafius xantholoma</i>		2				P						
<i>Remus sericeus</i>												
<i>Scarabaeus semipunctatus</i>												
<i>Isidus moreli</i>												
<i>Macrosiagon tricuspidatum</i>												
<i>Mecynotarsus serricornis</i>												
<i>Ammobius rufus</i>												
<i>Phaleria bimaculata adriatica</i>						1				2		
<i>Xanthomus pallidus</i>												
<i>Trachyscelis aphodioides</i>						A	A			A	P	
<i>Otiorhynchus ferrarii</i>												

ALBERONI	subsettore A1				subsettore A2				subsettore A3			
USCITA DEL 17.IV.2016	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>			1				3	2		1		1
<i>Dyschiriodes bacillus arbensis</i>												
<i>Parallelomorphus laevigatus</i>						1	2				1	
<i>Halacritus punctum</i>						P				P		
<i>Cafius xantholoma</i>		P				P						
<i>Remus sericeus</i>						3						
<i>Scarabaeus semipunctatus</i>												
<i>Isidus moreli</i>												
<i>Macrosiagon tricuspidatum</i>												
<i>Mecynotarsus serricornis</i>												
<i>Ammobius rufus</i>												
<i>Phaleria bimaculata adriatica</i>						4	1			A	3	
<i>Xanthomus pallidus</i>												
<i>Trachyscelis aphodioides</i>		P	A				A			A	P	P
<i>Otiorhynchus ferrarii</i>			2									

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

PUNTA SABBIONI	Zona prossima al cantiere				Zona distale dal cantiere			
USCITA DEL 14.IV.2016	Fascia ecologica				Fascia ecologica			
	1	2	3	4	1	2	3	4
<i>Cylindera trisignata trisignata</i>								
<i>Calomera littoralis nemoralis</i>	P	P	2		P	P		
<i>Dyschiriodes bacillus arbensis</i>								
<i>Parallelomorphus laevigatus</i>								
<i>Halacritus punctum</i>								
<i>Cafius xantholoma</i>					4			
<i>Remus sericeus</i>								
<i>Scarabaeus semipunctatus</i>								
<i>Isidus moreli</i>								
<i>Macrosiagon tricuspidatum</i>								
<i>Mecynotarsus serricornis</i>								
<i>Ammobius rufus</i>								
<i>Phaleria bimaculata adriatica</i>	2					4		
<i>Xanthomus pallidus</i>								
<i>Trachyscelis aphodioides</i>						2		
<i>Otiorhynchus ferrarii</i>								