



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

Palazzo Franchetti S. Marco 2847 30124 Venezia

Tel. +39.041.2402511 Fax +39.041.2402512

Progetto **STUDIO B.6.72 B/7**

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

Documento **MACROATTIVITÀ: INVERTEBRATI TERRESTRI-
COLEOTTERI**

II RAPPORTO DI VALUTAZIONE

**PERIODO DI RIFERIMENTO: DA SETTEMBRE A
DICEMBRE 2011**

Versione **2.0**

Emissione **16 Maggio 2012**

Redazione	Verifica	Verifica	Verifica	Approvazione
<u>Dott. Francesco</u> <u>Scarton</u> (SELC)	<u>Dott. Marco Uliana</u> (Museo di St. Naturale di Venezia)	<u>Dott. Mauro Bon</u> (Museo di St. Naturale di Venezia)	<u>Prof.ssa Patrizia</u> <u>Torricelli</u>	<u>Ing. Pierpaolo</u> <u>Campostrini</u>

Indice

1. INTRODUZIONE.....	3
2. AREE DI CAMPIONAMENTO	4
3. METODI	8
3.1 Descrizione e zonazione degli ambienti indagati.....	8
3.2 Aree di campionamento e rappresentazione dei dati relativi alle indagini quali-quantitative	8
3.3 Tecniche di raccolta adottate per le indagini quali-quantitative.....	10
3.4 Metodi di campionamento e presentazione dei dati relativi alle indagini quantitative.....	15
4. RISULTATI.....	20
4.1 Dati relativi ai rilevamenti quali-quantitativi.....	22
4.2 Dati relativi ai rilevamenti quantitativi	30
4.2.1 Stazione di Ca' Roman (settembre) – Analisi della distribuzione all'interno dei subsettori	30
4.2.2 Stazione di Ca' Roman (settembre) – Analisi della distribuzione tra i subsettori.....	32
4.2.3 Stazione di Alberoni (settembre) – Analisi della distribuzione all'interno dei subsettori	35
4.2.4 Stazione di Alberoni (settembre) – Analisi della distribuzione tra i subsettori.....	38
5. CONCLUSIONI	41
BIBLIOGRAFIA.....	42
APPENDICE: DATI DI OSSERVAZIONE O RACCOLTA	43

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 causare su alcune specie entomologiche di particolare interesse conservazionistico, ecologicamente legate alle spiagge e alle ultime dune sabbiose presenti sul litorale veneziano. I dati raccolti hanno allo stesso tempo permesso di aggiornare lo stato delle conoscenze inerenti il grado di conservazione degli habitat studiati.

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

Il presente rapporto si riferisce al ciclo di rilievi svolto nel periodo settembre-dicembre 2011, che prevedono significative variazioni rispetto alle procedure precedentemente seguite [MAG. ACQUE - CORILA, 2007a]. In particolare, sono state introdotte due modifiche degne di nota:

- 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. Tale modifica operativa è intesa a 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 fino ad ora considerata (zona A + zona B).
- oltre alle metodiche di studio fino ad ora adottate, nelle stazioni di Ca' Roman ed Alberoni sono stati previsti alcuni rilevamenti di tipo quantitativo, secondo procedure che verranno descritte nel paragrafo dedicato ai materiali e metodi. Questo approccio integrativo al rilevamento delle presenze entomologiche viene posto in atto al fine di verificare eventuali variazioni di distribuzione delle specie che non risultano evidenti sulla base dei rilievi di tipo quali-quantitativo.

Nel corso del periodo qui considerato è stato eseguito un singolo sopralluogo mensile sia in settembre che in ottobre, anziché due come avveniva nei precedenti cicli di indagine. Nessuna indagine è stata effettuata in novembre, precedentemente oggetto di un singolo sopralluogo mensile.

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

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 e quindi non si ritiene ragionevole ipotizzare che possano impattare sulle stesse secondo un gradiente documentabile con campionamenti quantitativi, peraltro particolarmente impegnativi.

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

	Settembre	Ottobre
Punta Sabbioni	15	13
Alberoni	9	28
Ca' Roman	2	21

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

	Ca' Roman	Alberoni
Settembre	23	26

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 attualmente adottate come campo di indagine sono state ulteriormente suddivise, idealmente, in tre fasce equivalenti e ortogonali alla linea di battigia, definite 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, talvolta citati anche come sottosettori, 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.

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



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

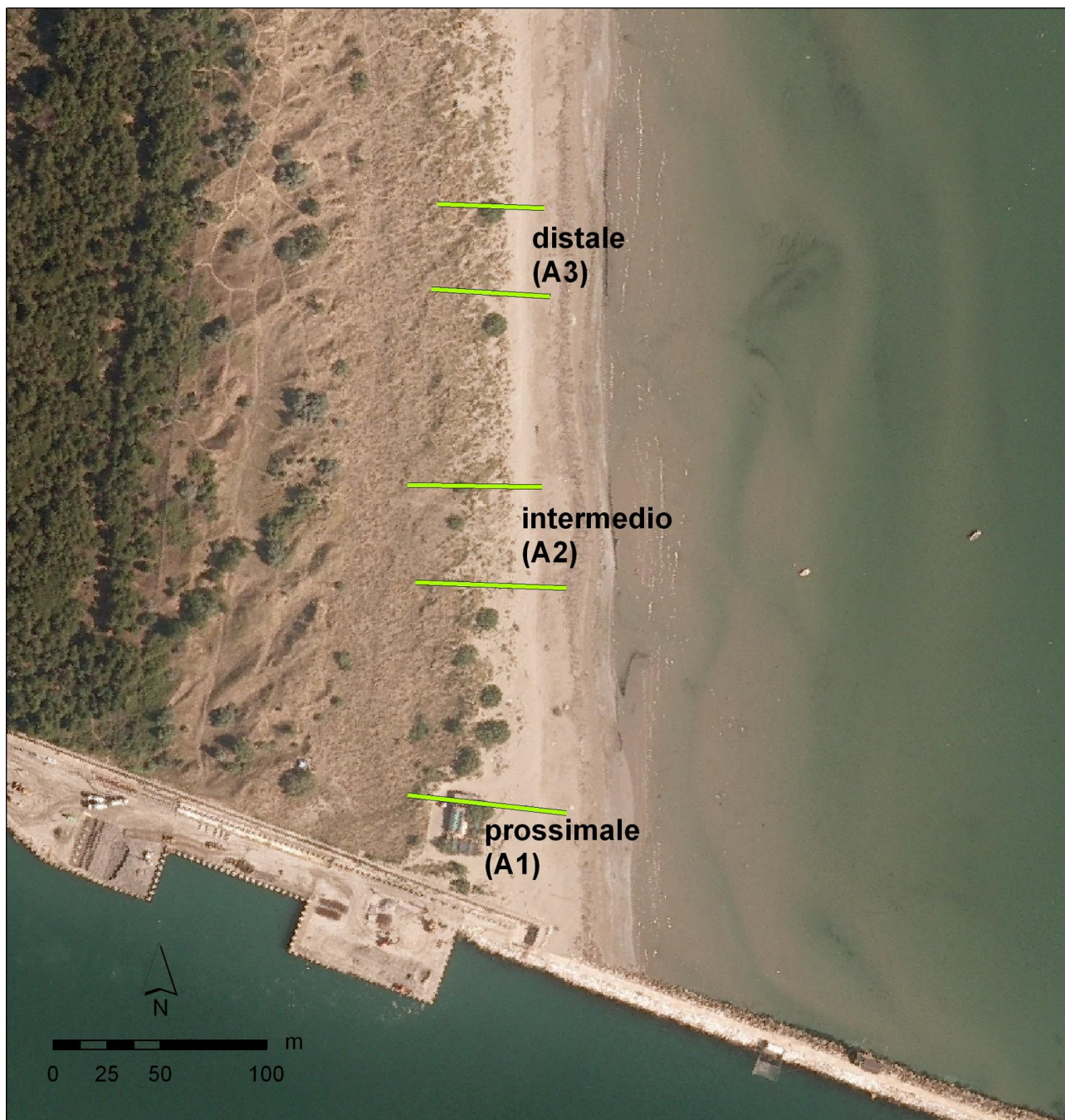


Figura 2.2 - Area di indagine nel sito di Alberoni. Nel monitoraggio attualmente in corso lo studio entomologico viene limitato al settore A prossimale rispetto alla posizione dei cantieri per le opere mobili.

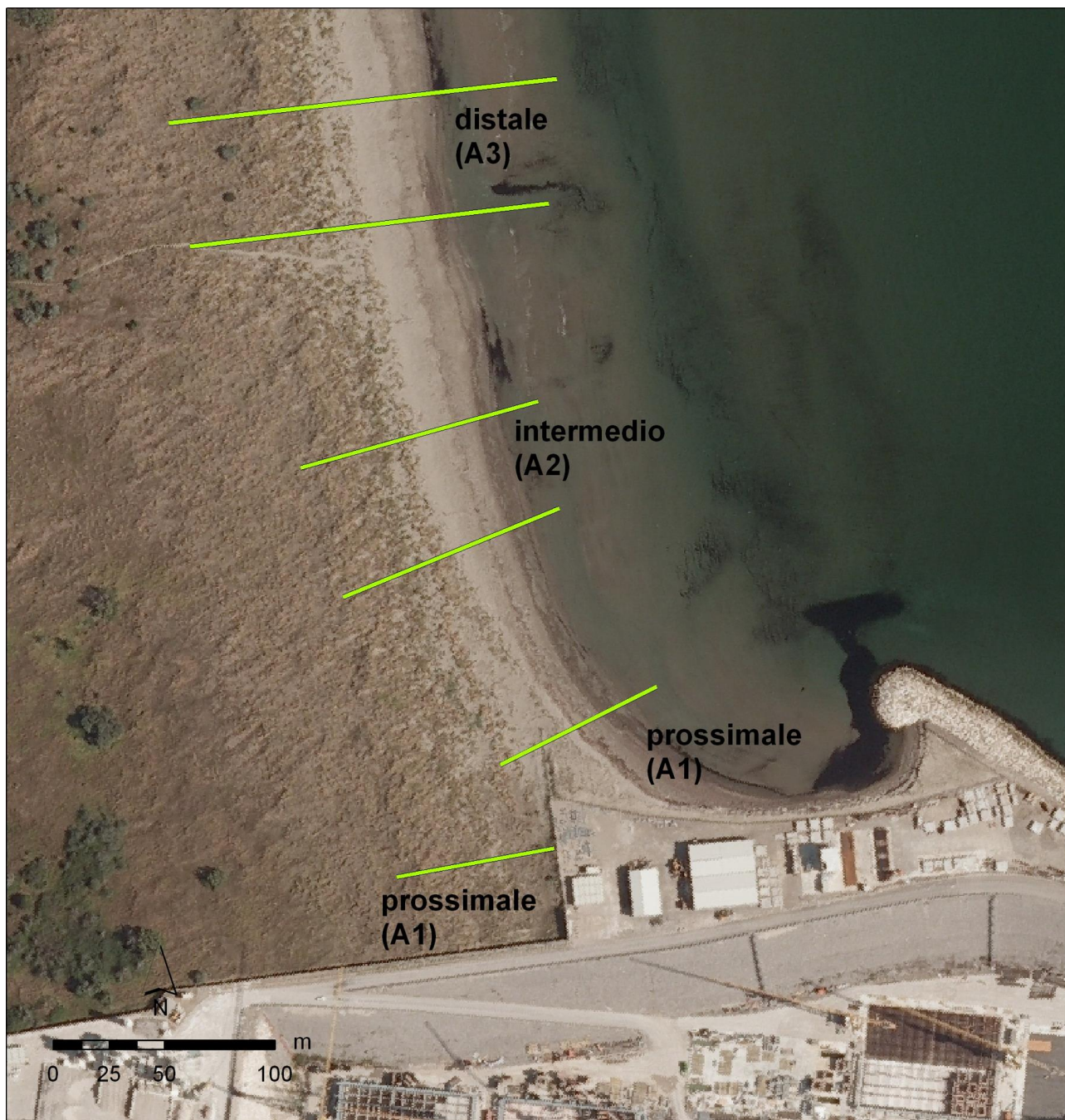


Figura 2.3 - Area di indagine nel sito di Ca' Roman. Nel monitoraggio attualmente in corso lo studio entomologico viene limitato al settore A, prossimale rispetto alla posizione dei cantieri per le opere mobili.

3. METODI

Nel corso del presente monitoraggio le metodiche sono state in parte variate rispetto ai precedenti cicli di indagine [MAG. ACQUE - CORILA, 2007a]. Per quanto riguarda Punta Sabbioni si è proceduto ad un rilevamento di tipo quali-quantitativo, esattamente come in passato, mentre nelle stazioni di Ca' Roman e Alberoni l'area di indagine è stata ristretta al settore prossimale rispetto alla posizione dei cantieri (zona A) e si è dato corso a campionamenti sia di tipo quali-quantitativo che di tipo quantitativo. Per questi due diversi approcci operativi sono stati adottati metodi di campionamento diversi, così come di seguito descritti.

3.1 Descrizione e zonazione degli ambienti indagati

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

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

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

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

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

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

Per i siti di Alberoni e Ca' Roman, ci si è concentrati nel solo settore "A", ossia quello compreso entro circa 400 m dalla diga foranea. Questo settore è stato idealmente suddiviso in tre fasce equivalenti e ortogonali alla linea di battaglia, definite sottosectori A1, A2, A3. I tre sottosectori presentano all'incirca uguale estensione, al fine di mantenere confrontabili i rilevamenti svolti in ciascuno di essi. Come previsto dal DT, è stata identificata in ciascun subsettore una fascia di analoga profondità ma di ampiezza ristretta, in questo caso definita in 50 m, dove sono stati effettuati tutti i rilevamenti, sia quali-quantitativi che quantitativi. Questa zona particolare è stata

definita sul campo dall'operatore incaricato dei rilevamenti, avendo cura che vi fossero ben rappresentate le peculiarità ambientali che caratterizzavano 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, 2007b], il microhabitat umido e riparato dalla luce che si crea negli strati di vegetali in degradazione (vedi figura 3.2), rappresentati soprattutto da foglie di *Zostera* e resti di alghe, offrono ospitalità ed 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/7

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 previste due campagne di campionamento quantitativo dei Coleotteri finalizzati al trattamento statistico dei dati di densità. L'esecuzione dei sopralluoghi è avvenuta rispettivamente in giugno-luglio (si veda precedente Rapporto) ed il 23 e 26 settembre, limitatamente alle stazioni di Alberoni e Ca' Roman. In queste due stazioni, in ciascun subsettore, sono stati individuati 4 transetti di circa 50 m disposti parallelamente alla linea di battigia, secondo i criteri di seguito descritti e rappresentati in fig. 3.4 e fig. 3.5:

- un transetto individuato nella parte interna del cordone dunale;
- un transetto individuato nel cordone dunale più prossimo al mare;
- un transetto individuato nella parte interna dell'arenile afitoico;
- un transetto individuato nella parte dell'arenile afitoico più prossima al mare.

In corrispondenza di ciascun transetto sono stati individuati 4 punti di campionamento, numerati da 1 a 4 come nelle figure 3.4 e 3.5, distanziati tra loro di circa 10 m. In ciascun punto di campionamento si è proceduto, nell'ambito di un'area di 1 m², al prelievo di 3 subcampioni di sabbia da 1 litro, effettuando quindi la vagliatura della sabbia ed il conteggio esatto dei Coleotteri rinvenuti.

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

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



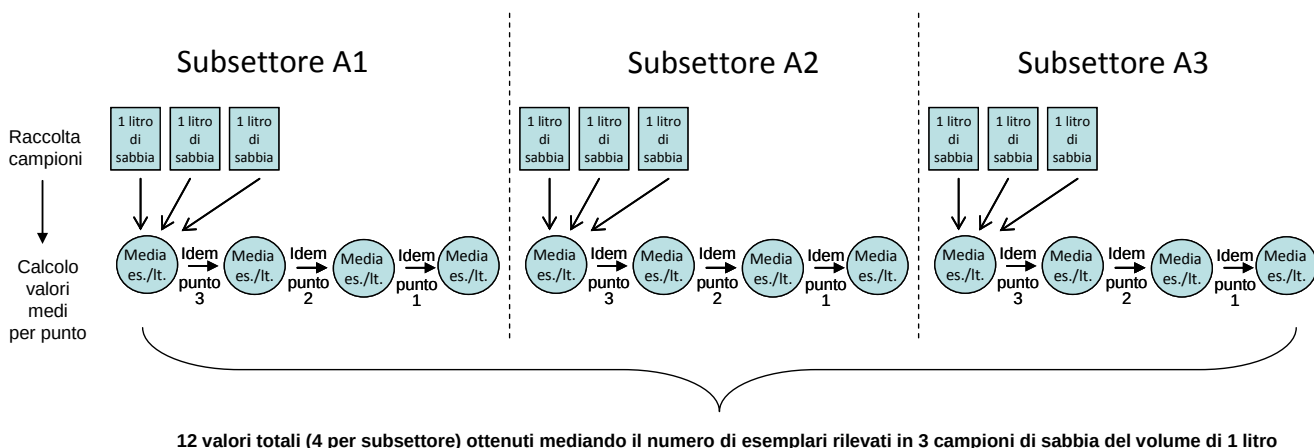
Figura 3.5 – Reticolo dei punti di campionamento individuati per le indagini quantitative nella stazione di Ca' Roman

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 subsettoressore prossimale agli stessi, mentre la distribuzione diverrebbe regolare o casuale nei transetti dei subsettori intermedio e distale.

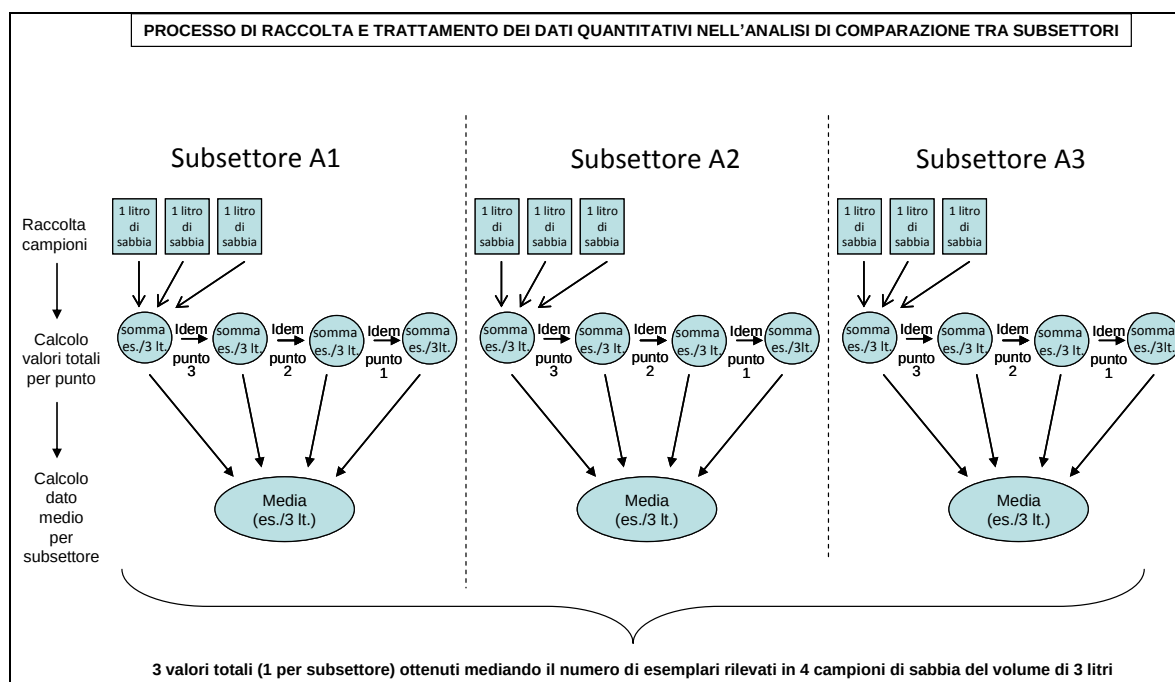
CORILA
ATTIVITÀ DI RILEVAMENTO PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALLA
COSTRUZIONE DELLE OPERE ALLE BOCHE LAGUNARI

PROCESSO DI RACCOLTA E TRATTAMENTO DEI DATI QUANTITATIVI NELL'ANALISI INTRASETTORIALE



3.6 - Schema operativo adottato per la raccolta ed il trattamento dei dati di analisi quantitativa finalizzati allo studio della distribuzione dei popolamenti nell'ambito di ciascun transetto intrasettoriale.

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 tre litri di sabbia (n. es./3 litri di sabbia). È poi stata elaborata la media delle quattro densità così ottenute, definendo un medio valore finale per ciascun transetto di ogni subsettore. 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).



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

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 (ANOVA) secondo Duncan (test di Duncan), che risulta particolarmente efficiente nella ripartizione dei dati secondo raggruppamenti statisticamente omogenei. Nei casi in cui i valori medi di densità potevano venire ripartiti in gruppi le cui differenze assumevano significato statistico ($P < 0,05$ o $P < 0,01$), si è provveduto a contrassegnare i relativi istogrammi con lettere diverse, rappresentando il livello di significatività statistica con un asterisco ($P < 0,05$) oppure con due asterischi in caso di elevata significatività ($P < 0,01$).

In figura 3.6 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 subsettore prossimale appartiene al gruppo "a", che differisce in modo significativo ($P < 0,05$) dall'istogramma del subsettore distale, a cui viene quindi attribuita l'appartenenza al gruppo "b". Sempre in corrispondenza dell'arenile prossimo al bagnasciuga, l'istogramma del subsettore intermedio presenta una densità intermedia, compatibile con entrambi i gruppi (è infatti contrassegnato sia con "a" che con "b") e non presenta perciò differenze statisticamente significative né con il subsettore prossimale, né con quello distale. La situazione descritta è abbastanza tipica di gradienti distributivi regolari, in cui la variazione di densità si verifica in modo progressivo.

Trachyscelis aphodioides

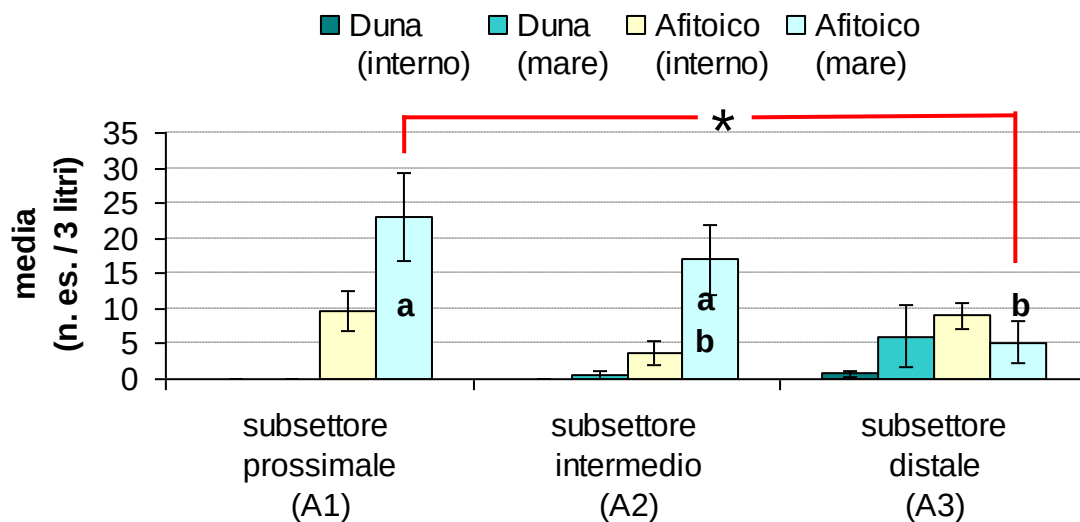


Figura 3.6 – Grafico esemplificativo relativo alla rappresentazione dei dati di densità rilevati tra i diversi settori per *Trachyscelis aphodioides*, in corrispondenza della stazione di Ca' Roman (giugno 2011).

4. RISULTATI

Il presente rapporto si riferisce ad un periodo poco favorevole alla maggior parte delle specie studiate, ma caratterizzato dalla comparsa del tenebrionide autunnale *Xanthomus pallidus*, che assume particolare rilievo come specie indicatrice nell'ambito degli ambienti studiati.

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

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

	Ca' Roman	Alberoni	Punta Sabbioni	N. massimo di esemplari osservati per singola uscita
<i>Cylindera trisignata trisignata</i>	0	0	0	Assente
<i>Calomera littoralis nemoralis</i>	7	P	A	Abbondante
<i>Dyschiriodes bacillus arbensis</i>	0	0	0	Assente
<i>Parallelomorphus laevigatus</i>	1	2	0	2
<i>Halacritus punctum</i>	0	0	0	Assente
<i>Cafius xantholoma</i>	2	4	5	5
<i>Remus sericeus</i>	0	0	1	1
<i>Scarabaeus semipunctatus</i>	0	0	0	Assente
<i>Isidus moreli</i>	0	0	0	Assente
<i>Macrosiagon tricuspidatum</i>	0	0	0	Assente
<i>Mecynotarsus serricornis</i>	P	3	7	Presente
<i>Ammobius rufus</i>	2	0	0	2
<i>Phaleria bimaculata adriatica</i>	A	A	4	Abbondante
<i>Xanthomus pallidus</i>	11	11	5	11
<i>Trachyscelis aphodioides</i>	A	A	12	Abbondante
<i>Otiorhynchus ferrarii</i>	P	0	0	Presente

Nonostante la stagionalità poco favorevole ed il minore numero di uscite, è stato possibile rilevare dati di presenza per 10 delle 16 specie monitorate.

Sotto il profilo delle densità si rileva che, tra i Cicindelini, *Calomera littoralis* ha fatto registrare ancora presenze significative, soprattutto a Punta Sabbioni, così come si può dire dei tenebrionidi *Phaleria bimaculata* e *Trachyscelis aphodioides*, che si sono mantenuti sempre abbondanti nelle stazioni di Ca' Roman e Alberoni.

Xanthomus pallidus è stato rilevato in tutte le stazioni e il numero di esemplari osservato può essere ritenuto soddisfacente, se si considera che a differenza dei precedenti cicli di indagine vi è stata una sola uscita utile per l'osservazione di questa specie, nel mese di ottobre.

Merita di venire anche rimarcato il fatto che sono stati ancora osservati anche 3 esemplari di *Parallelomorphus laevigatus*, nonostante le uscite fossero concentrate nel periodo terminale della curva fenologica di questa specie, particolarmente delicata e diffusamente scomparsa dai litorali italiani.

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

Nel paragrafo 4.1, la trasposizione grafica dei dati semi-quantitativi ha reso necessarie alcune schematizzazioni: poiché nei grafici i dati non vengono rappresentati ripartiti per orizzonti ecologici, bensì in modo aggregato per ciascuna stazione, 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.

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

4.1 Dati relativi ai rilevamenti quali-quantitativi

Cylindera trisignata trisignata

Nessun esemplare rilevato nel periodo in esame.

Calomera littoralis nemoralis

La specie ha fatto registrare ancora buone presenze nel mese di settembre, specialmente nella stazione di Punta Sabbioni, mentre risultava pressoché scomparsa già ad ottobre.

I dati sono compatibili con l'ordinario andamento fenologico della specie.

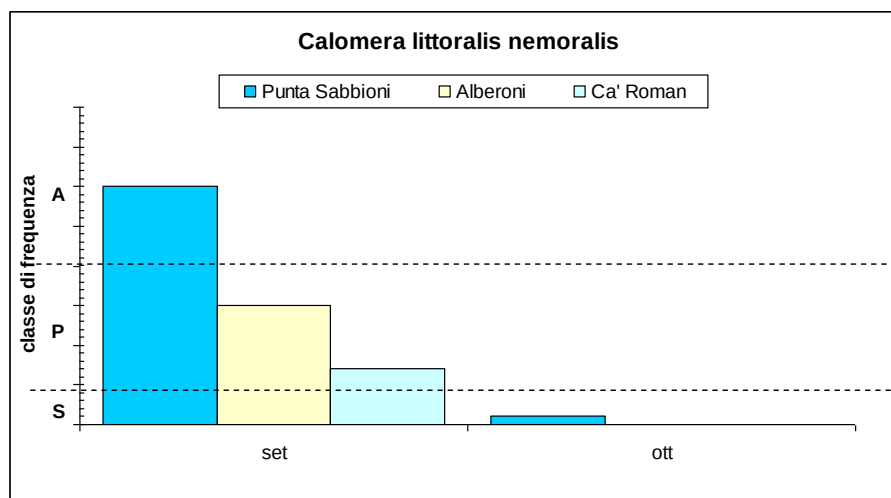


Figura 4.1 – Segnalazioni relative a *Calomera littoralis nemoralis* nelle diverse stazioni indagate. I gradi di presenza risultano espressi sinteticamente come S=Sporadico (<4 es.); P=Presente (5-20 es.) e A=Abbondante (>20 es.).

Dyschiriodes bacillus arbensis

Nessun reperto rinvenuto. Specie da considerare localmente estinta.

Parallelomorphus laevigatus

Questo Carabide, indicatore ecologico estremamente significativo per l'ambiente studiato, è fino ad oggi sempre stato rinvenuto solo nelle stazioni di Ca' Roman ed Alberoni. In queste ultime stazioni alcuni esemplari sono stati osservati anche nel mese di settembre.

I dati di presenza sono sensibilmente inferiori a quanto rilevato nello stesso periodo del 2010 [MAG. ACQUE - CORILA, 2011], ma comunque in linea o superiori a quelli delle annate precedenti. Il mese di settembre e, in misura minore, quello di ottobre, sono ancora compatibili con la presenza di questa specie, ma si collocano comunque nella fase conclusiva del suo periodo di attività. La conclamata rarefazione di questa specie, che ne ha determinato la totale scomparsa dal sito di Punta Sabbioni, porta a considerare le poche segnalazioni riportate comunque degne di nota.

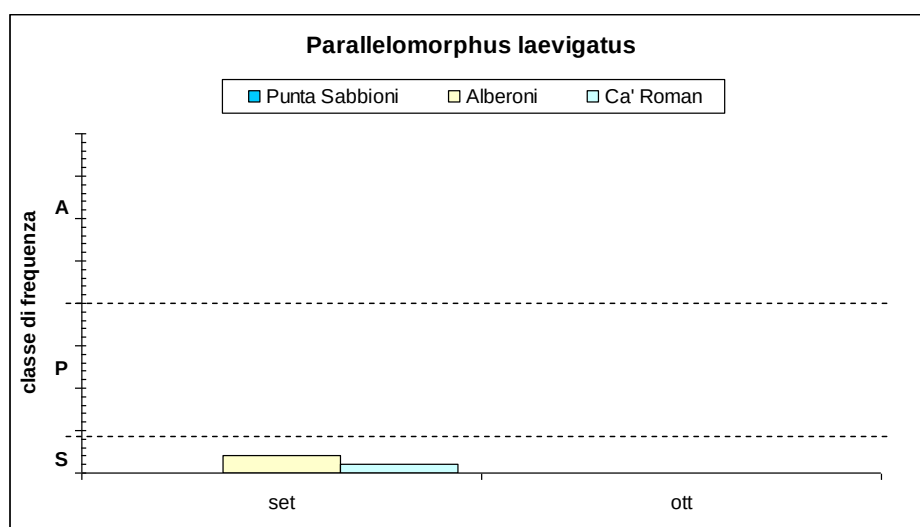


Figura 4.2 - Segnalazioni relative a *Parallelomorphus laevigatus* nelle diverse stazioni indagate. I gradi di presenza risultano espressi sinteticamente come S=Sporadico (<4 es.); P=Presente (5-20 es.) e A=Abbondante (>20 es.).

Halacritus punctum

Nessun esemplare rilevato nel periodo in esame.

Cafius xantholoma

Questa specie è caratterizzata da un periodo di attività che normalmente si protrae fino a novembre, usualmente con livelli di densità anche abbondanti. Nel corso dei sopralluoghi qui considerati, tuttavia, ha fatto registrare solo sporadiche osservazioni.

Non trattandosi di una specie particolarmente sensibile e considerando anche l'andamento di altre entità faunistiche maggiormente esposte ai danni derivanti dall'impatto antropico, non si rilevano motivi di particolare preoccupazione per la scarsa presenza di *C. xantholoma*, che potrebbe essere dovuta a circostanze occasionali.

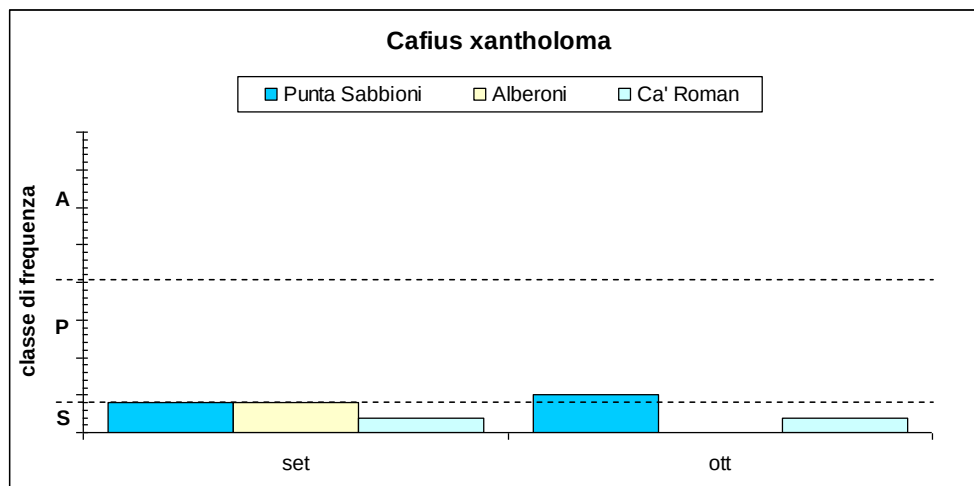


Figura 4.3 – Segnalazioni relative a *Cafius xantholoma* nelle diverse stazioni indagate. I gradi di presenza risultano espressi sinteticamente come S=Sporadico (<4 es.); P=Presente (5-20 es.) e A=Abbondante (>20 es.).

Remus sericeus

Nel corso delle due uscite a cui si riferisce questo rapporto, è stata rilevata la presenza di un solo esemplare di *R. sericeus*, nella stazione di Punta Sabbioni, dove era risultato mancare completamente nel 2010 [MAG. ACQUE – CORILA, 2011b].

Nonostante la modestia di questo dato, esso non è privo di interesse considerata la drastica rarefazione che ha colpito la specie in esame. Il fatto che il rilevamento, avvenuto in settembre, si riferisca alla stazione di Punta Sabbioni, contribuisce alla significatività dell'informazione, poiché questo sito soffre in modo particolare per gli interventi di pulizia dell'arenile effettuati con mezzi meccanici. La sopravvivenza di questa entità a Punta Sabbioni, in condizioni che hanno già determinato la completa scomparsa di *Parallelomorphus laevigatus* e *Halacritus punctum*, costituisce un elemento di interesse scientifico e conservazionistico.

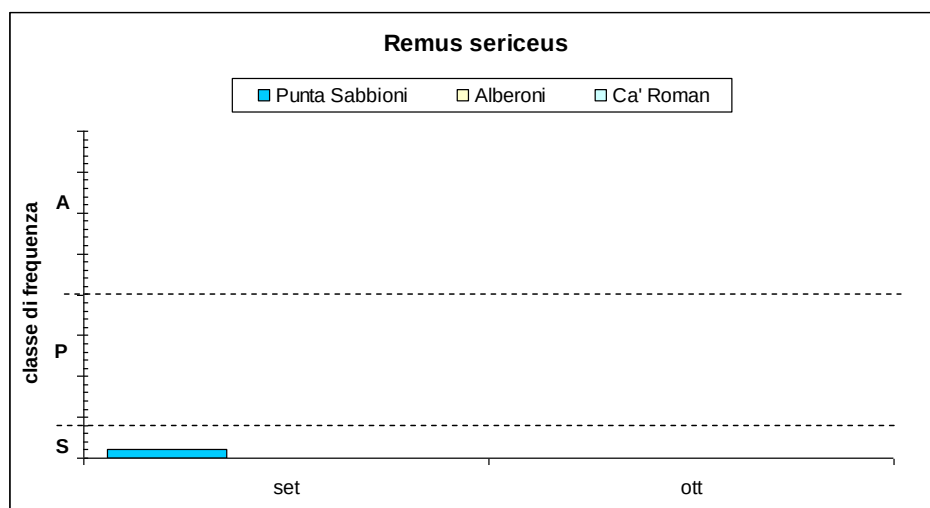


Figura 4.4 – Segnalazioni relative a *Remus sericeus* nelle diverse stazioni indagate. I gradi di presenza risultano espressi sinteticamente come S=Sporadico (<4 es.); P=Presente (5-20 es.) e A=Abbondante (>20 es.).

Scarabaeus semipunctatus

Nessun esemplare osservato nel periodo in esame.

Isidus moreli

Nessun esemplare osservato nel periodo in esame.

Macrosiagon tricuspidatum

Nessun esemplare osservato nel periodo in esame.

Mecynotarsus serricornis

La presenza di *Mecynotarsus serricornis* è stata rilevata in tutte le stazioni con discreti valori di densità nel corso del mese di settembre, venendo a mancare completamente in ottobre.

La conclusione della curva fenologica nel mese di settembre è compatibile con i dati pregressi, che hanno visto talvolta protrarsi sporadiche presenze anche in ottobre, probabilmente in correlazione a condizioni meteo-climatiche particolarmente favorevoli.

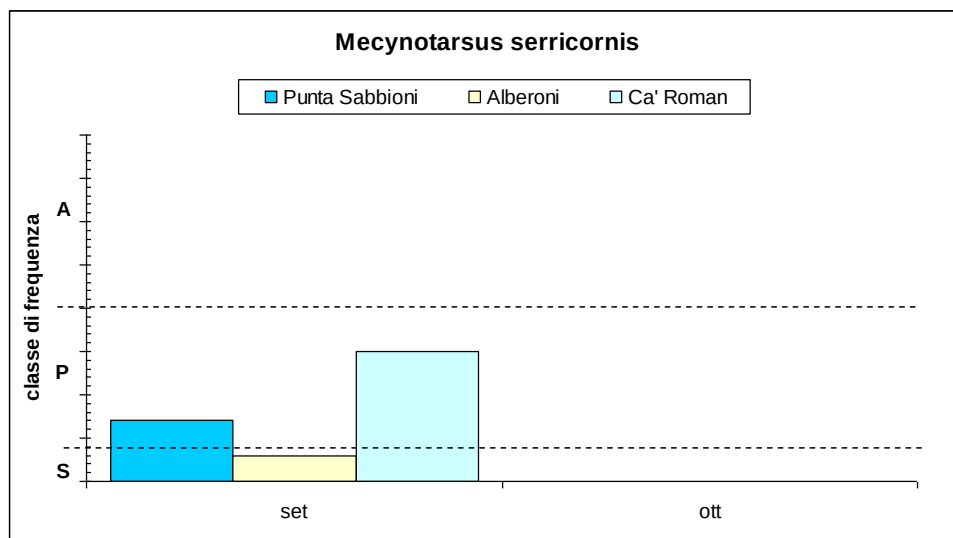


Figura 4.5 - Segnalazioni relative a *Mecynotarsus serricornis* nelle diverse stazioni indagate. I gradi di presenza risultano espressi sinteticamente come S=Sporadico (<4 es.); P=Presente (5-20 es.) e A=Abbondante (>20 es.).

Ammobius rufus

Questo Tenebrionide ha fatto registrare un certo numero di reperti nel corso del corrente anno, dopo diversi cicli di monitoraggio in cui la segnalazioni erano estremamente scarse o completamente assenti. Le presenze sono risultate concentrate soprattutto a Ca' Roman [Mag. Acque - CORILA, 2011c], dove sono stati anche registrati i due esemplari osservati in settembre.

Sebbene la specie sia in genere relativamente abbondante negli ecosistemi a dune costiere del Mediterraneo, i siti del Veneziano sembrano essere poco favorevoli a questa entità fossoria termofila. Come già discusso in precedenti rapporti, *A. rufus* risulta particolarmente protetto dal disturbo antropico proprio grazie al suo comportamento rigorosamente fossorio, quindi la sua scarsa densità negli ambienti oggetto del presente monitoraggio è probabilmente dovuta a ragioni climatiche o biogeografiche.

Il rinvenimento di questi esemplari, come degli altri registrati nel corso dell'anno, risulta quindi di particolare interesse.

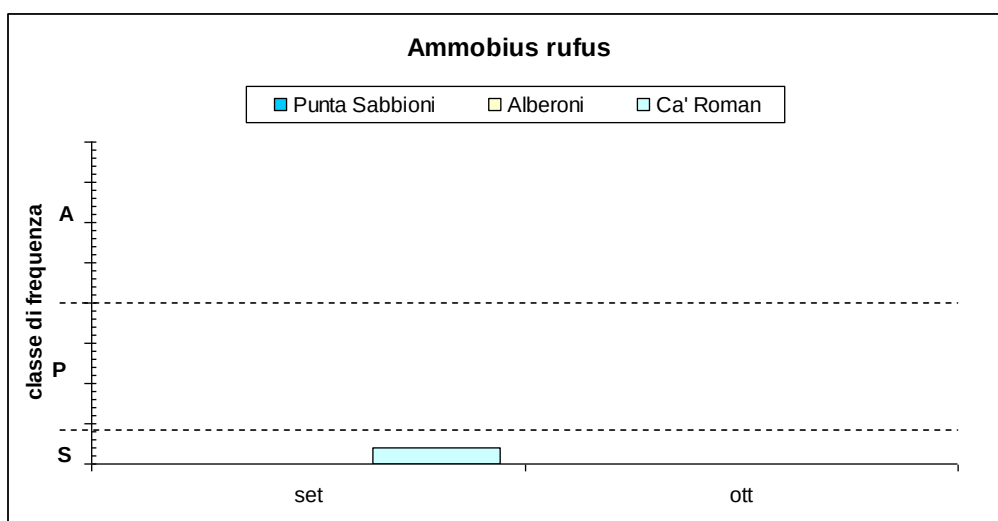


Figura 4.6 – Segnalazioni relative a *Ammobius rufus* nelle diverse stazioni indagate. I gradi di presenza risultano espressi sinteticamente come S=Sporadico (<4 es.); P=Presente (5-20 es.) e A=Abbondante (>20 es.).

Phaleria bimaculata adriatica

Phaleria bimaculata rappresenta uno degli indicatori ambientali più abbondanti negli ambienti studiati, legato al microhabitat costituito dal detrito vegetale dell'arenile nudo, che verosimilmente costituisce anche la principale fonte alimentare di questa specie.

Pur essendo un coleottero specializzato e limitato agli arenili con formazioni a dune, dimostra di tollerare molto bene il disturbo antropico purché l'ambiente mantenga sufficienti requisiti di conservazione. Nel corso delle indagini qui considerate, la presenza di questo Tenebrionide si è confermata abbondante e regolare a Ca' Roman ed Alberoni nel mese di settembre, scendendo a valori estremamente sporadici in occasione dell'unico rilevamento effettuato in ottobre.

Nel sito di Punta Sabbioni la presenza è invece risultata estremamente sporadica in occasione di entrambi i sopralluoghi effettuati, confermando la condizione di grave stress ambientale principalmente dovuto agli interventi di pulizia dell'arenile, che impatta anche questa specie relativamente tollerante.

Più in generale, la drastica diminuzione delle presenze già nel mese di ottobre anticipa una condizione generalmente osservata in novembre.

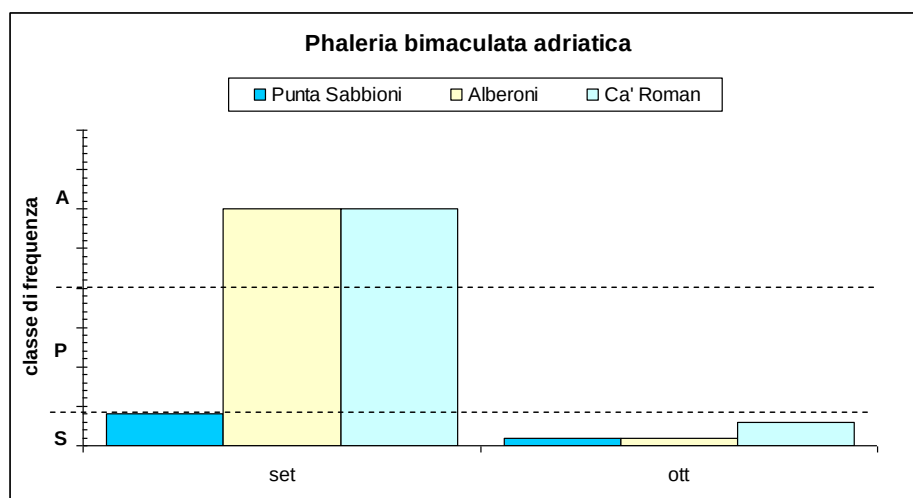


Figura 4.7 – Segnalazioni relative a *Phaleria bimaculata adriatica* nelle diverse stazioni indagate. I gradi di presenza risultano espressi sinteticamente come S=Sporadico (<4 es.); P=Presente (5-20 es.) e A=Abbondante (>20 es.).

Xanthomus pallidus

Questo delicato Tenebrionide, legato alla fascia di arenile prospiciente alle dune embrionali ed all'ambiente dunale vero e proprio, è stato in passato rilevato in tutte e tre le stazioni indagate, con valori di densità più elevati nelle stazioni di Ca' Roman e Alberoni, ma mantenendo un popolamento stabile e relativamente significativo anche a Punta Sabbioni.

I dati di ottobre hanno permesso di confermare questa situazione, portando all'osservazione di 27 esemplari, di cui 5 nella stazione di Punta Sabbioni. La sopravvivenza di questo importante bioindicatore rappresenta un segnale molto positivo per Punta Sabbioni, probabilmente giustificato dal fatto che *X. pallidus* frequenta soprattutto la ristretta fascia sabbiosa al piede delle prime dune, poco interessata dall'attività dei mezzi meccanici impiegati per gli interventi di pulizia. Questi ultimi, infatti, si concentrano nell'estesa superficie occupata dall'arenile intertidale e nella fascia sabbiosa asciutta immediatamente retrostante.

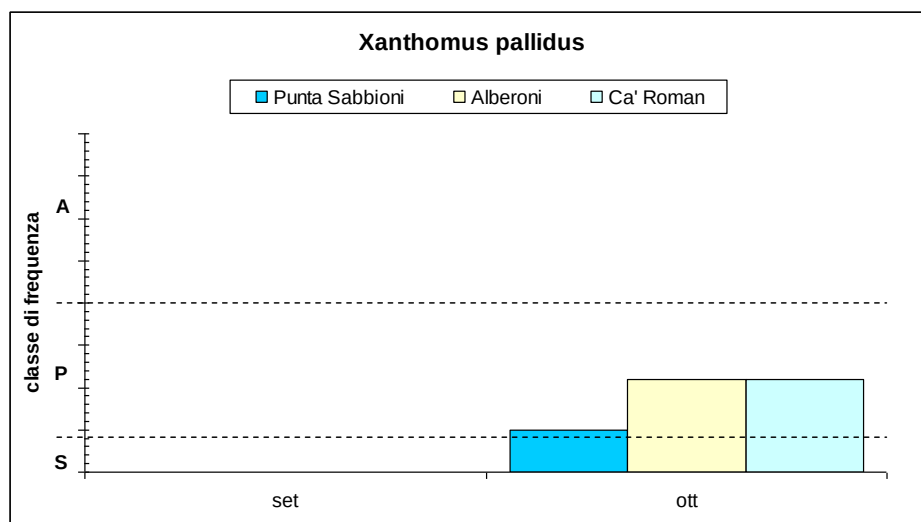


Figura 4.8 – Segnalazioni relative a *Xanthomus pallidus* nelle diverse stazioni indagate. I gradi di presenza risultano espressi sinteticamente come S=Sporadico (<4 es.); P=Presente (5-20 es.) e A=Abbondante (>20 es.).

Trachyscelis aphodioides

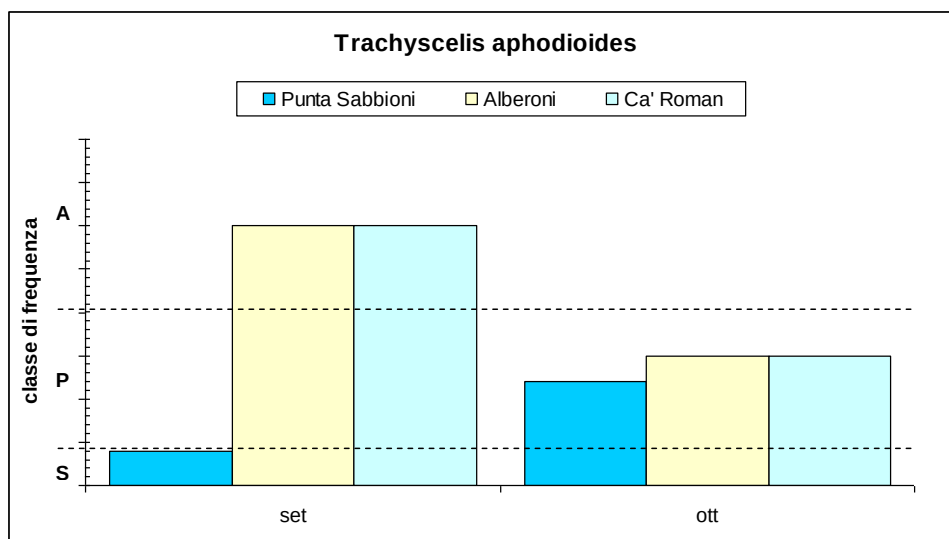


Figura 4.9 – Segnalazioni relative a *Trachyscelis aphodioides* nelle diverse stazioni indagate. I gradi di presenza risultano espressi sinteticamente come S=Sporadico (<4 es.); P=Presente (5-20 es.) e A=Abbondante (>20 es.).

T. aphodioides è risultato essere un elemento che, pur essendo strettamente legato all'ecosistema studiato, si dimostra anche molto tollerante rispetto alla presenza umana. Nel corso dei cicli precedenti la specie ha dimostrato di essere ben presente nei tre siti indagati, da aprile ad ottobre, sebbene con valori decisamente più abbondanti a Ca' Roman ed Alberoni rispetto a Punta sabbioni [MAG. ACQUE - CORILA, 2011b].

Nel corso del presente ciclo di monitoraggio, i dati rilevati indicano che la specie soffre particolarmente per la condizione di stress ambientale osservata a Punta Sabbioni, riconducibile principalmente agli interventi di pulizia dell'arenile come già riportato per *P. bimaculata*, dando luogo ad una sensibile riduzione delle densità osservate già durante il favorevole periodo primaverile-estivo [MAG. ACQUE - CORILA, 2011c] rispetto a quanto rilevato nel corso del 2010.

Questa condizione si conferma anche in settembre, mentre in ottobre le densità osservate nelle tre stazioni indagate ritornano a livelli confrontabili, forse per una riduzione degli interventi di pulizia dell'arenile in coincidenza con il termine della stagione turistica.

Otiorhynchus ferrarii

Questo Curculionide, endemita delle dune sabbiose alto-adriatiche, è stato osservato durante il periodo qui considerato solo nella stazione di Ca' Roman e solo nel sopralluogo di settembre.

La sua presenza era risultata limitata alla stazione di Ca' Roman già in agosto, dopo una serie di dati mensili che avevano invece interessato anche la stazione di Alberoni [MAG. ACQUE - CORILA, 2011c]. La stazione di Punta Sabbioni, invece, è affetta da una cronica deficienza di presenza che limitano le segnalazioni di questa interessante entità a pochissimi individui per anno.

La scarsità di segnalazioni durante il periodo agosto-ottobre è inusuale, ma questo Coleottero non è nuovo a discontinuità di presenza in relazione al ciclo fenologico annuale, che ordinariamente si estende da aprile ad ottobre.

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

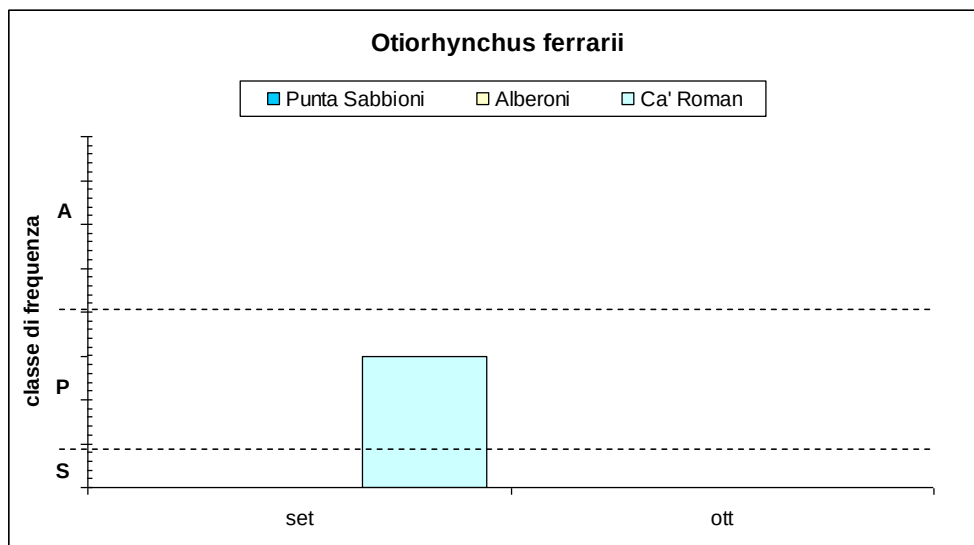


Figura 4.10 – Segnalazioni relative a *Othiorhynchus ferrarii* nelle diverse stazioni indagate. I gradi di presenza risultano espressi sinteticamente come S=Sporadico (<4 es.); P=Presente (5-20 es.) e A=Abbondante (>20 es.).

4.2 Dati relativi ai rilevamenti quantitativi

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

La campagna di rilevamento è stata effettuata a Ca' Roman in data 23 settembre, procedendo in ciascun subsetto all'identificazione di quattro punti di prelievo, disposti in progressivo allontanamento dai cantieri per le opere mobili lungo transetti paralleli alla linea di battigia. Il reticolo dei punti di campionamento era perciò organizzato come rappresentato in figura 3.4.

Le specie rilevate nell'area delle dune sono risultate essere *Mecynotarsus serricornis*, *Trachyscelis aphodioides*, *Ammobius rufus* e *Otiorhynchus ferrarii*, mentre nell'arenile afitoico sono risultate essere *Trachyscelis aphodioides* e *Phaleria bimaculata*. Considerando le specie nel loro complesso, sono state rilevate densità variabili tra 0 e 39 esemplari per ciascun litro di sabbia campionato.

La rappresentazione dei valori medi di densità osservati per le singole specie in ciascun punto di campionamento è riportata in figura 4.11, dove vengono anche indicati gli errori standard relativi a ciascun valore medio. Quando per una specie la differenza di densità rilevata nei diversi punti di campionamento ha assunto significato statistico sulla base del test ANOVA secondo Duncan (test di Duncan), il livello di significatività è stato rappresentato con un asterisco ($P < 0,05$) oppure con due asterischi ($P < 0,01$). Sulla base dello stesso test gli istogrammi sono stati ripartiti in gruppi statisticamente omogenei e quindi contrassegnati con una lettera dell'alfabeto che identifica il gruppo di appartenenza.

Come si rileva dai grafici, la distribuzione delle densità riferibili a ciascun transetto di campionamento è risultata in generale priva di variazioni significative sul piano statistico, fatte salve alcune eccezioni, di seguito discusse in dettaglio. In corrispondenza delle dune, l'unico dato di qualche significato si riferisce alla distribuzione di *Trachyscelis aphodioides* nel transetto più a mare del subsetto distale (fig. 4.11-F), dove il punto di campionamento distale rispetto ai cantieri (istogramma gruppo b) ha fornito densità significativamente più elevate rispetto al punto proximale (istogramma gruppo a).

In corrispondenza dei transetti identificati nella fascia dell'arenile afitoico, è ancora *T. aphodioides* che, nel transetto più a mare del subsetto proximale (fig. 4.11-L), presenta una densità significativamente più elevata nel campionamento medio-proximale rispetto a tutti gli altri punti.

Complessivamente, quindi, i dati non offrono particolari spunti di discussione essendo quasi sempre privi di significatività statistica. Nei due soli casi in cui si rileva un'asimmetria distributiva avvalorata dal test ANOVA, i dati non risultano tra loro concordi rispetto all'ipotesi di un impatto dei cantieri. Infatti, nella fig. 4.11-L, che rappresenta la condizione di un settore immediatamente adiacente ai cantieri e quindi particolarmente esposto ad un eventuale impatto degli stessi, la densità più elevata di *T. aphodioides* si è osservata in un punto di prelievo spostato verso i cantieri, piuttosto che alla massima distanza dagli stessi. Nella distribuzione rappresentata in fig. 4.11-F, invece, lo stesso Tenebrionide raggiunge la massima densità nel punto più distante dai cantieri, ma si tratta di un dato isolato e relativo alla zona di campionamento più distante dei cantieri, dove l'impatto dovrebbe essere già significativamente attenuato. Nel complesso, i pattern distributivi descritti nell'ambito di ciascun transetto non sembrano essere utili a supportare alcuna tesi conclusiva.

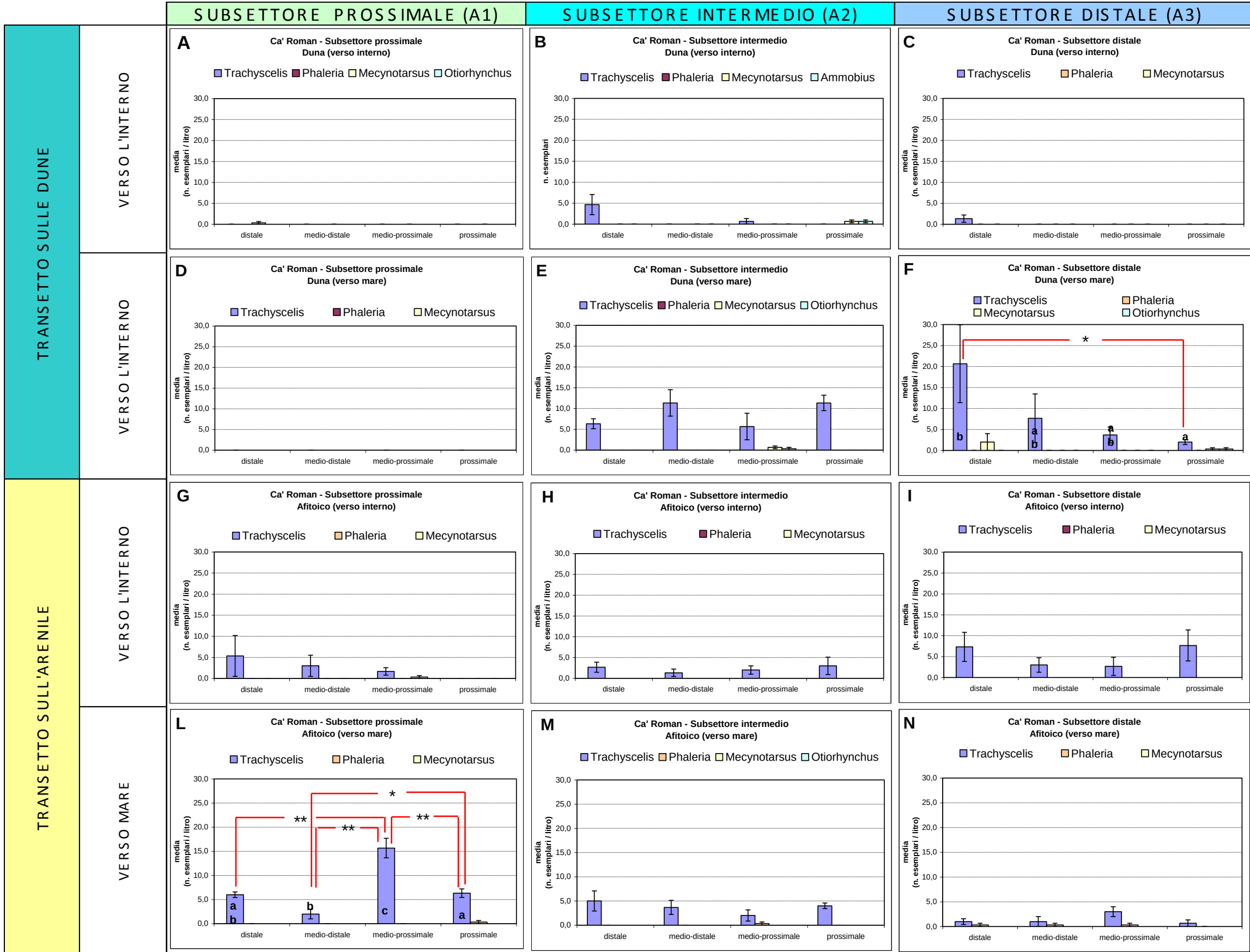


Figura 4.11 – Grafici relativi ai dati medi di densità (n. esemplari / litro di sabbia) rilevati in ciascun punto di campionamento e rappresentati suddivisi per subsettore e per transetto. Le barre verticali rappresentano gli errori standard relativi a ciascun valore medio. Gli asterischi indicano differenze statistiche significative con test di Duncan (*= $P < 0,05$; **= $P < 0,01$) mentre le lettere identificano i gruppi statistici statisticamente omogenei.

4.2.2 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 di ciascuna specie.

Si è quindi proceduto sommando i dati relativi a ciascun punto di campionamento (come se i tre subcampioni da un litro di sabbia fossero in realtà un unico campione da 3 litri di sabbia) e poi calcolando la media dei quattro punti di campionamento relativi ad ogni transetto, in ciascun subsetto. In questo modo si ottiene, per ciascun subsetto, un unico valore medio di presenze relativo a campioni di tre litri di sabbia, dalla cui analisi si cercherà di evidenziare eventuali asimmetrie distributive in allontanamento dai cantieri.

Vengono di seguito esposte le elaborazioni ottenute analizzando ciascuna specie.

Trachyscelis aphodioides

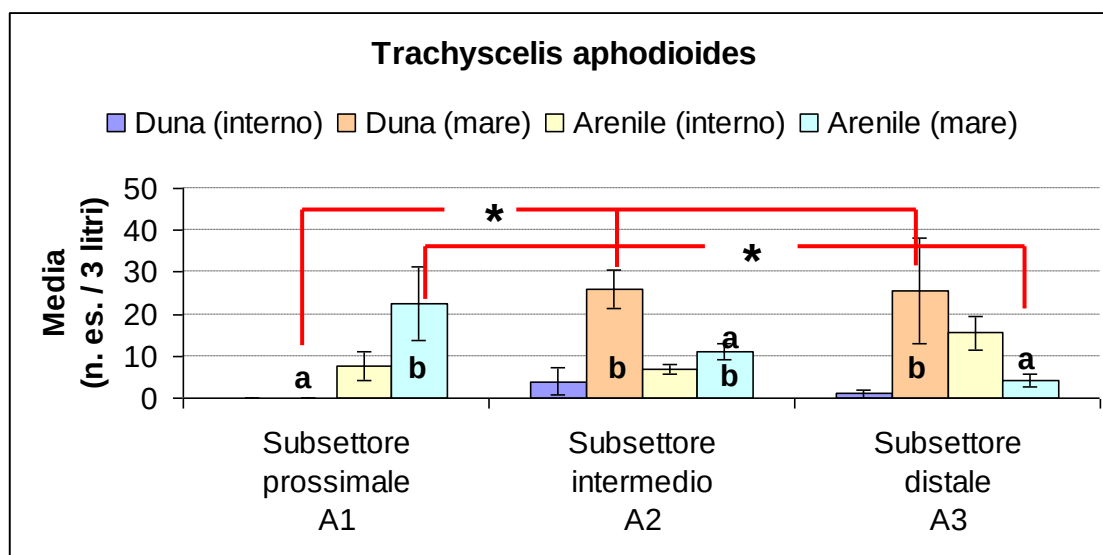


Figura 4.12 - Rappresentazione della distribuzione delle densità medie di *Trachyscelis aphodioides* (n. es. / 3 litri di sabbia) rilevate nei tre diversi subsettori e ripartite per transetto (Gli asterischi indicano differenze statistiche significative al test di Duncan (*= $P<0,05$; **= $P<0,01$) mentre le lettere identificano i gruppi statistici statisticamente omogenei).

Sulle dune più prossime all'arenile la specie ha raggiunto i massimi valori di densità, mancando però totalmente in corrispondenza del subsetto prossimale ai cantieri. In corrispondenza dell'arenile afitoico, invece, la distribuzione degli esemplari ha decisamente favorito le presenze prossime ai cantieri nei punti di campionamento più vicini all'intertidale, mentre nei campionamenti più spostati verso le dune non sono state rilevate significative differenze di densità.

Nel complesso i risultati rappresentati in fig. 4.12 descrivono una situazione controversa, che vede il subsetto prossimale ai cantieri penalizzato in corrispondenza delle dune e invece favorito in corrispondenza dell'arenile.

Phaleria bimaculata adriatica

Questo Tenebrionide è stato rilevato lungo l'arenile afitoico, come nelle attese, ma limitatamente ai punti di campionamento più prossimi al mare (fig. 4.13). Le differenze osservate tra i diversi subsettori non assumono significatività statistica e quindi non supportano alcuna tesi inerente agli impatti antropici.

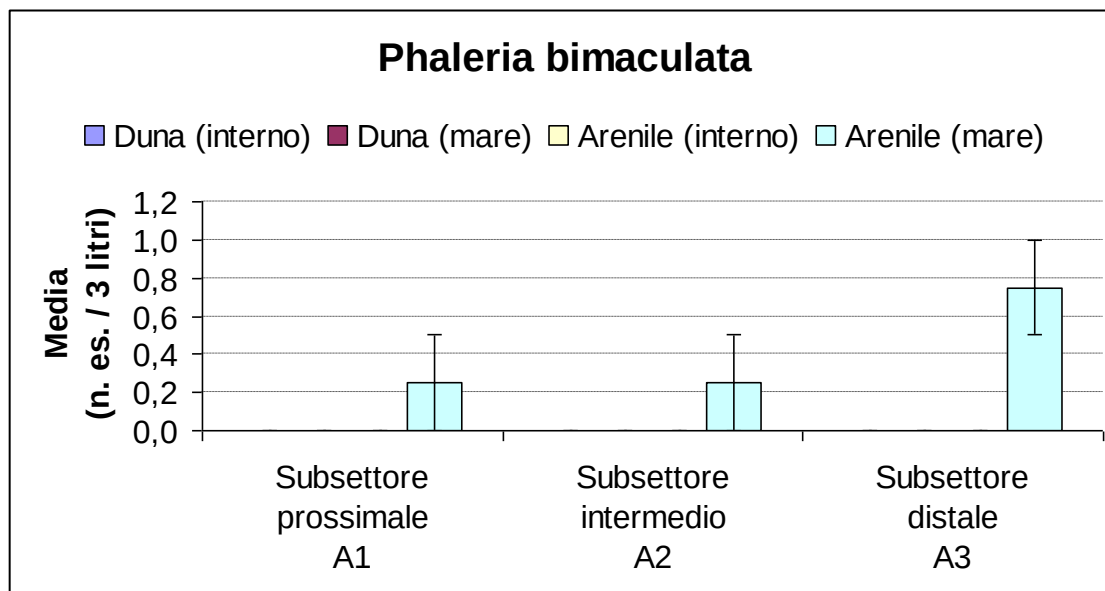


Figura 4.13 – Rappresentazione della distribuzione delle densità medie di *Phaleria bimaculata* (n. es. / 3 litri di sabbia) rilevate nei tre diversi subsettori e ripartite per transetto.

Mecynotarsus serricornis

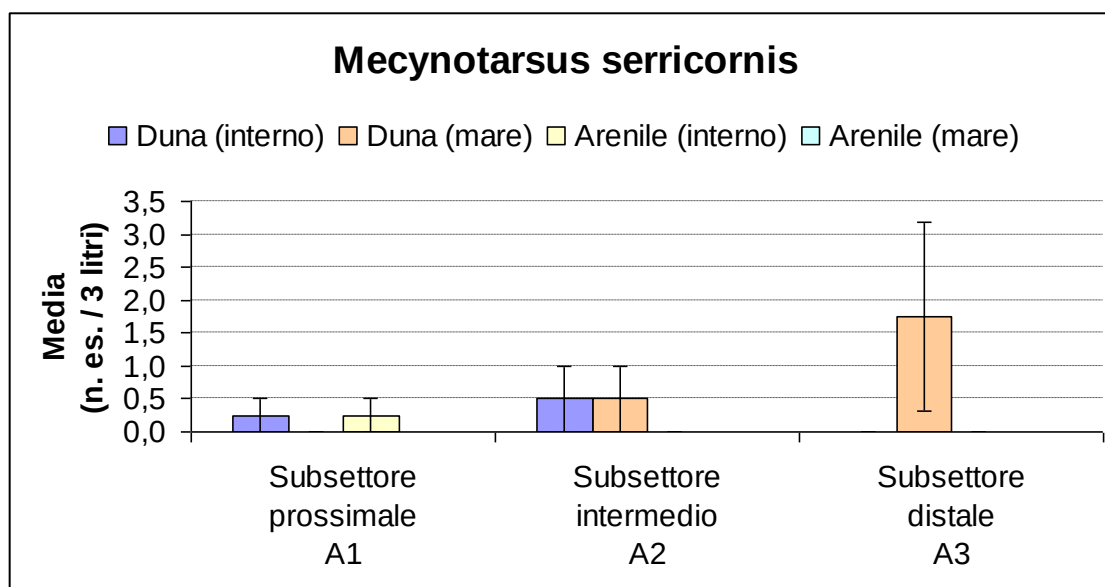


Figura 4.14 – Rappresentazione della distribuzione delle densità medie di *Mecynotarsus serricornis* (n. es. / 3 litri di sabbia) rilevate nei tre diversi subsettori e ripartite per transetto.

Questo piccolo Anticida è stato rilevato in corrispondenza delle dune ma con un numero molto limitato di esemplari. La scarsità delle presenze, come si vede da fig. 4.14, toglie ogni rilevanza statistica alla differenza di densità rilevata tra i diversi subsettori.

Ammobius rufus

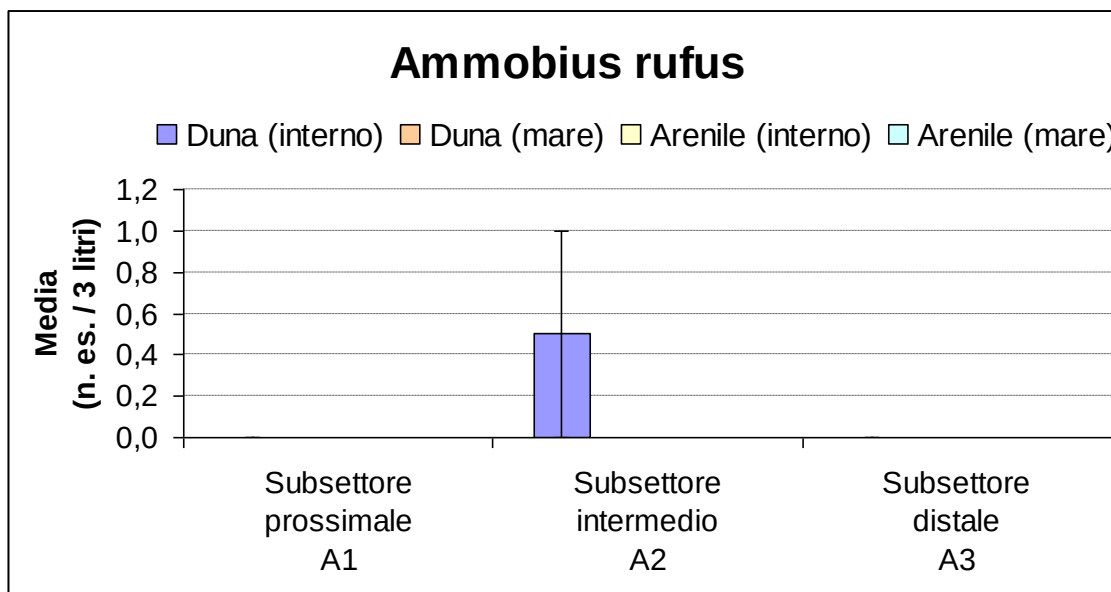


Figura 4.15 - Rappresentazione della distribuzione delle densità medie di *Ammobius rufus* (n. es. / 3 litri di sabbia) rilevate nei tre diversi subsettori e ripartite per transetto.

Ammobius rufus è un Tenebrionide rilevato assai di rado nelle stazioni litorali veneziane. Nel corso della presente campagna di rilevamento quantitativo sono stati registrati solo due esemplari in corrispondenza delle dune del subsettore intermedio. Il dato assume interesse esclusivamente come segnalazione della specie in corrispondenza del sito di Ca' Roman.

Otiorhynchus ferrarii

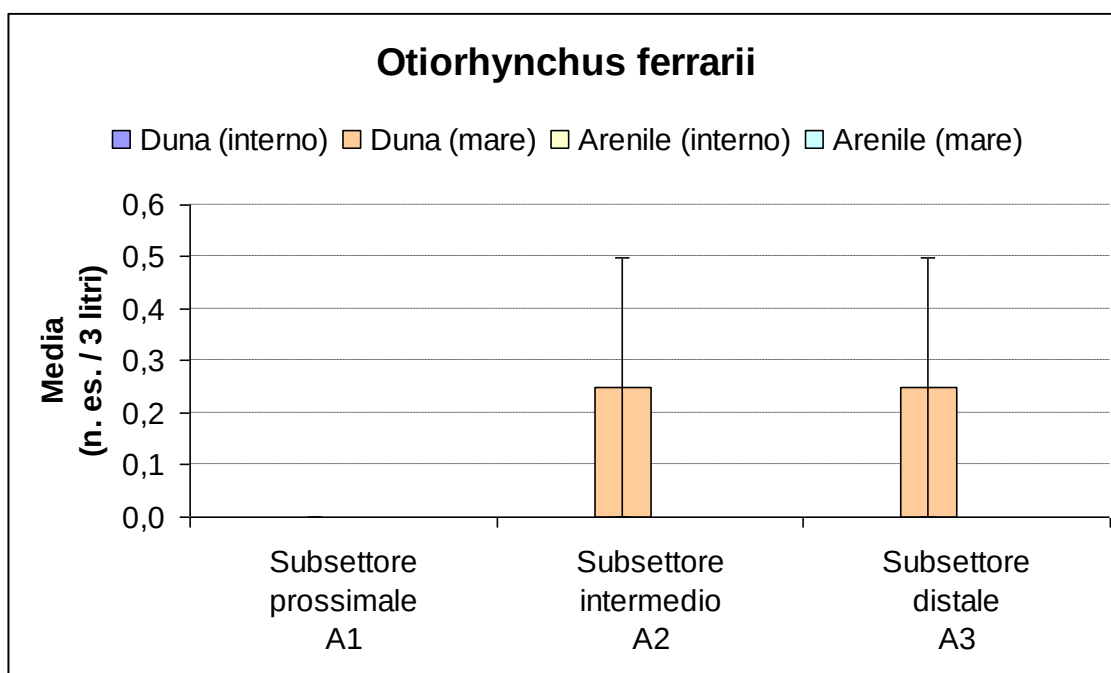


Figura 4.16 - Rappresentazione della distribuzione delle densità medie di *Otiorhynchus ferrarii* (n. es. / 3 litri di sabbia) rilevate nei tre diversi subsettori e ripartite per transetto.

Questo Curculionide ha fatto registrare un singolo esemplare in corrispondenza delle dune del subsettore intermedio e un secondo esemplare in quelle del subsettore distale. La scarsa densità media della specie (0,25 es./3 litri di sabbia) non consente di trarre conclusioni in merito alla significatività della sua distribuzione tra i diversi subsettori.

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

La campagna di rilevamento è stata effettuata ad Alberoni in data 26 settembre, 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*, *Mecynotarsus serricornis* e *Phaleria bimaculata*. Nel settore dell'arenile afitoico le specie osservate sono risultate essere solo *Trachyscelis aphodioides* e *Phaleria bimaculata*.

Si tratta di un numero di specie inferiore rispetto a quanto rilevato durante il sopralluogo di luglio, coerentemente con il periodo stagionale meno favorevole alla massima espressione della biodiversità propria dell'ecosistema in esame. La presenza di *P. bimaculata* nell'area delle dune suggerisce che la specie avesse già iniziato lo spostamento verso i siti di sverno, che tipicamente vengono individuati tra le radici delle piante.

Il numero di esemplari relativo alle diverse specie, rilevato per ciascun litro di sabbia, è variato complessivamente tra 0 e 23. I valori più elevati si riferiscono a *T. aphodioides* e sono stati rilevati nell'arenile afitoico, in corrispondenza del transetto più prossimo al mare del subsettore distale (fig. 4.17-N).

La rappresentazione dei valori medi di densità osservati per le diverse specie in ciascun punto di campionamento è riportata in figura 4.17, dove vengono anche indicati gli errori standard relativi a ciascun valore medio. Sulla stessa figura sono anche contrassegnati gli istogrammi associati a valori di distribuzione che hanno assunto significato statistico sulla base del test ANOVA secondo Duncan (test di Duncan), con la simbologia già descritta nei materiali e metodi (cfr. p. 17).

Come già rilevato per la stazione di Ca' Roman, la densità riferibile a ciascuna specie è risultata in generale irregolare, ma nella maggior parte dei casi l'asimmetria distributiva non ha assunto rilevanza statistica e non delinea un chiaro orientamento delle presenze rispetto alla posizione dei cantieri. In corrispondenza delle dune più interne la distribuzione dei Coleotteri non assume alcun significato a causa del numero di esemplari estremamente modesto (Fig. 4.17-A, B e C), mentre è possibile proporre qualche considerazione per i transetti di campionamento posti sulle dune più prossime al mare. In corrispondenza di questi, solo *T. aphodioides* ha fatto registrare presenze di qualche significato. In corrispondenza del subsettore proximale ai cantieri (fig. 4.17-D) la distribuzione ha favorito la presenza di questo Tenebrionide nei campioni prossimali al cantiere (istogrammi gruppo b) rispetto a quelli distali (istogrammi gruppo a). Un secondo dato con significatività statistica è stato rilevato nel subsettore distale (fig. 4.17-F), dove la presenza di *T. aphodioides* si è concentrata nel campione medio-distale (istogrammi gruppo b).

Le presenze di Coleotteri nell'arenile afitoico non hanno evidenziato trend distributivi significativi nell'ambito del settore proximale e intermedio, mentre questo si è verificato in corrispondenza del subsettore distale. Qui *T. aphodioides* ha fatto rilevare la densità più elevata in corrispondenza del punto di campionamento medio-proximale del transetto più interno (fig. 4.17-I), mentre nel transetto più a mare il valore più elevato è stato registrato nel punto di campionamento medio-distale rispetto ai cantieri (fig. 17.4-N). Negli stessi grafici appena citati, i valori di densità minima si registrano rispettivamente in posizione proximale e distale rispetto ai cantieri. Entrambi i transetti dell'arenile afitoico del subsettore distale, quindi, presentano una buona presenza di *T.*

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

aphodioides, che assume una distribuzione significativamente disomogenea nell'ambito dei transesti considerati, ma con i punti di densità massima e minima posti sempre in posizione intermedia.

Nel complesso, la distribuzione delle densità degli insetti nell'ambito dei vari transesti intra-settoriali ha quasi sempre mancato di assumere significato sul piano statistico, ma anche quando questo si è verificato non sono stati identificati trend distributivi compatibili con l'ipotesi di un impatto dovuto ai cantieri.

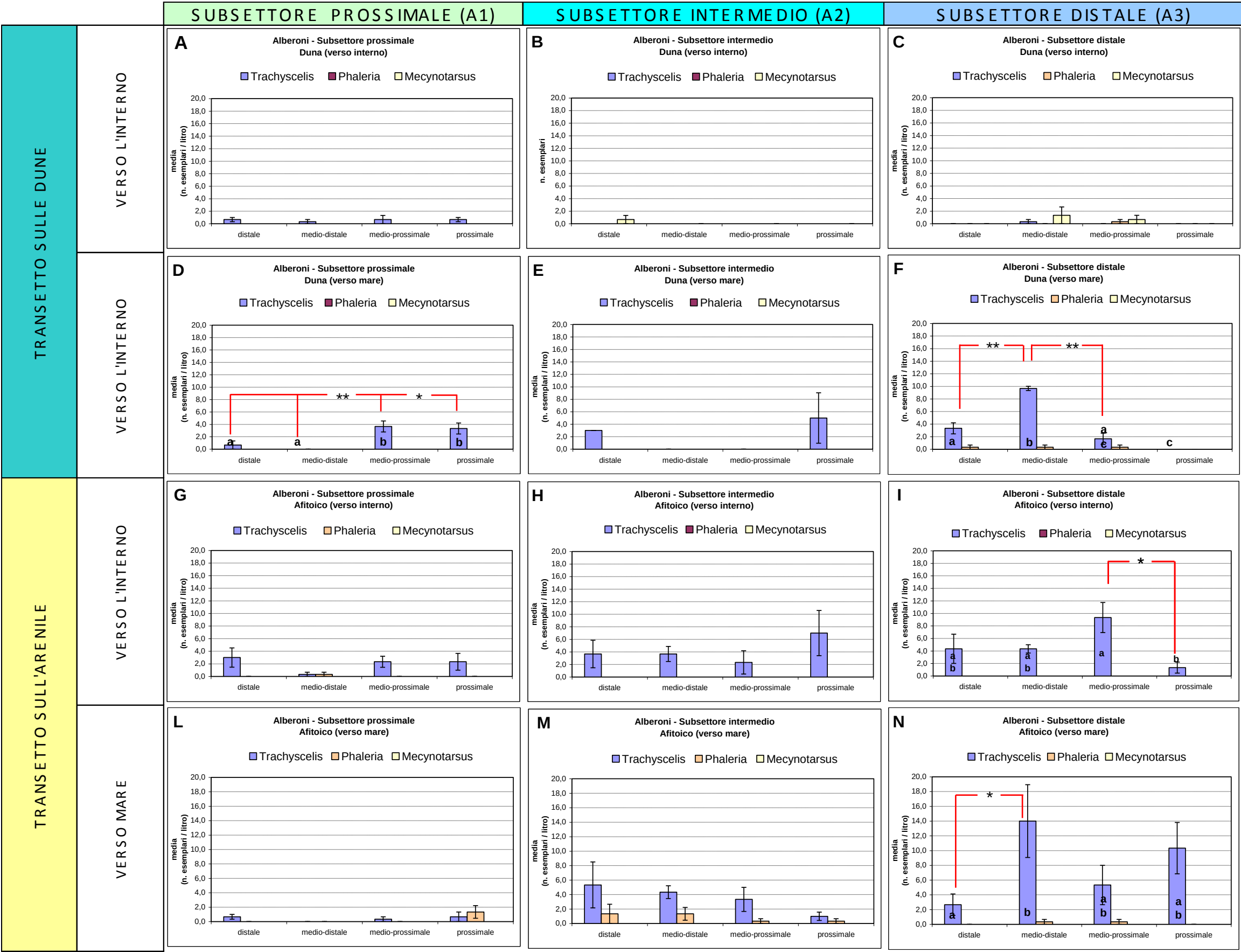


Figura 4.17 – Grafici relativi ai dati medi di densità (n. esemplari / litro di sabbia) rilevati in ciascun punto di campionamento e rappresentati suddivisi per subsettore e per transetto. Le barre verticali rappresentano gli errori standard relativi a ciascun valore medio. Gli asterischi indicano differenze statistiche significative al test di Duncan (*= $P<0,05$; **= $P<0,01$) mentre le lettere identificano i gruppi statistici statisticamente omogenei.

4.2.4 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 ciascuna specie un valore medio di presenza riferibile a ogni subsetto. A tale proposito si veda quanto riportato a pag. 32. Vengono di seguito esposte le elaborazioni ottenute analizzando ciascuna specie.

Mecynotarsus serricornis

Come atteso sulla base delle indagini svolte in questi anni, *Mecynotarsus serricornis* è stato rilevato solo lungo le fasce dunali. Mentre nel campionamento di Ca' Roman gli esemplari osservati erano stati tutti rinvenuti nelle dune più prossime all'arenile, qui le presenze sono risultate limitarsi alle dune più interne.

I dati rappresentati in fig. 4.18 evidenziano che la specie mancava completamente dal subsetto prossimale ai cantieri, mentre nei restanti due la presenza aumentava moderatamente con l'allontanamento dall'area dei cantieri. I valori di densità media, tuttavia, sono risultati così modesti da rendere questo cline distributivo privo di significatività statistica.

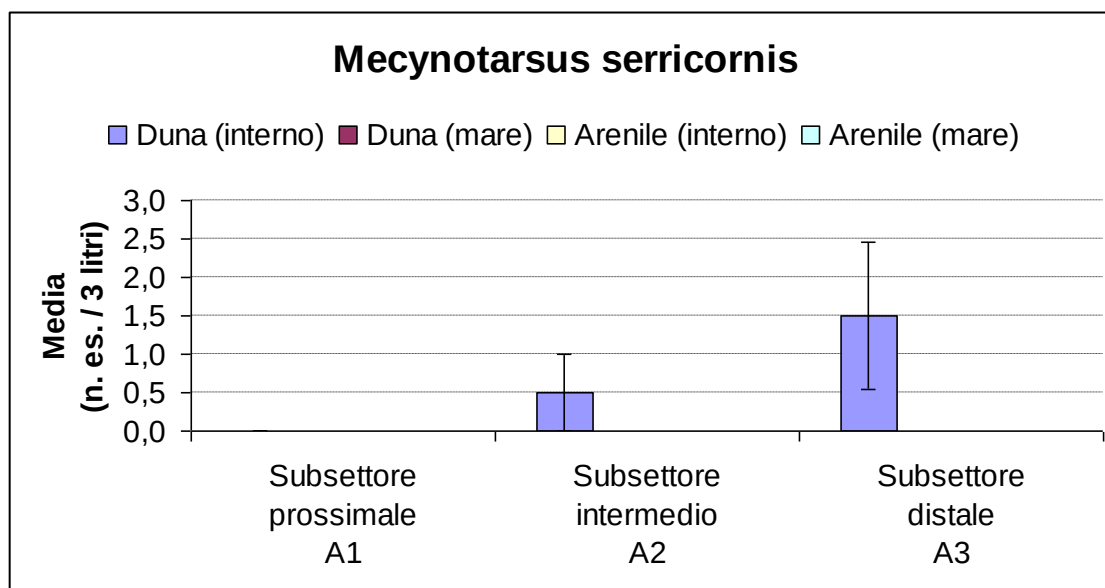


Figura 4.18 – Rappresentazione della distribuzione delle densità medie di *Mecynotarsus serricornis* (n. es. / 3 litri di sabbia) rilevate nei tre diversi subsettori e ripartite per transetto.

Trachyscelis aphodioides

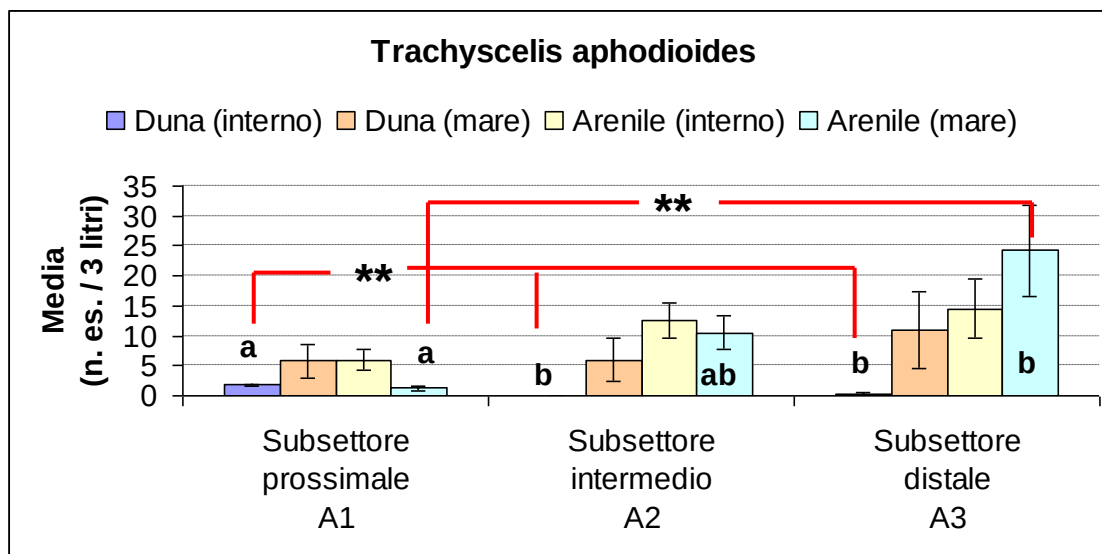


Figura 4.19 – Rappresentazione della distribuzione delle densità medie di *Trachyscelis aphodioides* (n. es. / 3 litri di sabbia) rilevate nei tre diversi subsettori e ripartite per transetto (Gli asterischi indicano differenze statistiche significative al test di Duncan (*= $P<0,05$; **= $P<0,01$) mentre le lettere identificano i gruppi statistici statisticamente omogenei).

Questo Tenebrionide è risultato presente sia tra le dune che nell'arenile afitoico. Dal grafico di fig. 4.19 si osserva che in corrispondenza delle dune più interne le densità più elevate sono state registrate in corrispondenza del subsettore prossimale (istogramma a) e questo assume significato statistico nonostante si tratti di valori medi molto modesti.

In corrispondenza dell'arenile più prossimo al mare, invece, la distribuzione della specie ha favorito il subsettore distale (istogramma b) in modo statisticamente significativo e con valori medi di presenza importanti.

Nei restanti settori indagati (dune prossime all'arenile e fascia più interna dell'arenile) la distribuzione non evidenzia differenze di densità del popolamento che assumano significatività sul piano statistico.

Phaleria bimaculata adriatica

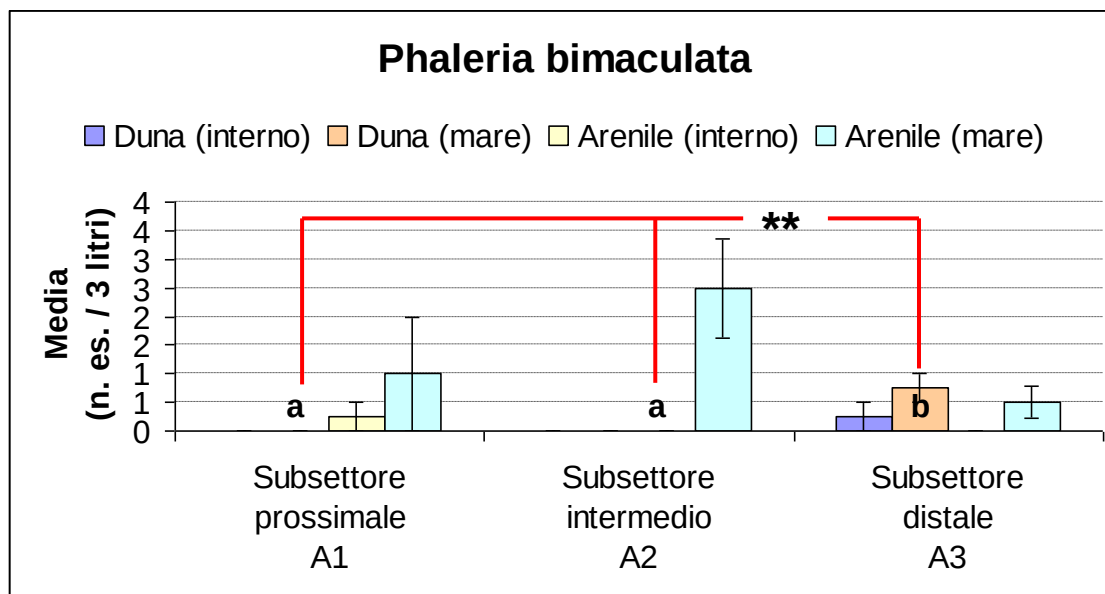


Figura 4.20 – Rappresentazione della distribuzione delle densità medie di *Phaleria bimaculata* (n. es. / 3 litri di sabbia) rilevate nei tre diversi subsettori e ripartite per transetto (Gli asterischi indicano differenze statistiche significative al test di Duncan (*= $P < 0,05$; **= $P < 0,01$) mentre le lettere identificano i gruppi statisticamente omogenei).

La distribuzione di *Phaleria bimaculata* è rappresentata in fig. 4.20. Si apprezza che la situazione osservata risente del movimento di spostamento della specie dall'arenile, dove ordinariamente si rinviene, verso i siti di sverno posti sulle dune. Questo va tenuto in debito conto nell'interpretazione dei dati, poiché la presenza tra le dune si osserva solo in corrispondenza del settore distale e porta ad una differenza distributiva significativa sul piano statistico rispetto al subsettore prossimale ed intermedio. Tuttavia, la presenza di *P. bimaculata* tra le piante di duna dipende da un movimento di migrazione che può avvenire con tempi leggermente sfasati in diversi punti dell'arenile, quindi non sembra accettabile utilizzare tale cline distributivo per avanzare inferenze rispetto alla distanza dalla posizione dei cantieri. Si consideri, a questo proposito, che la presenza di *P. bimaculata* nella fascia dunale non è stata osservata in alcun campione prelevato nella stazione di Ca' Roman, a riprova che la circostanza rilevata nel subsettore distale di Alberoni assume significato locale, almeno in questa fase dell'anno.

D'altra parte, i dati relativi all'arenile prossimo al mare, che hanno fatto registrare i massimi valori medi di densità nel subsettore intermedio e quelli più bassi proprio in corrispondenza del subsettore distale, risultano omogenei sul piano statistico.

Nel complesso, dunque, questa specie non ha fornito chiare indicazioni circa un possibile impatto dei cantieri per le opere mobili.

5. CONCLUSIONI

I dati di tipo quali-quantitativo hanno fotografato una situazione dei popolamenti entomologici caratterizzata dalla progressiva conclusione della curva fenologica delle specie primaverili-estive mentre fa la sua comparsa l'unica entità autunnale, rappresentata da *Xanthomus pallidus*.

Nell'ambiente dell'arenile sono stati osservati singoli esemplari di entità generalmente poco presenti in questa fase stagionale, come *Parallelomorphus laevigatus* (Ca' Roman e Alberoni) e *Remus sericeus* (Punta Sabbioni). A Punta Sabbioni, come già rilevato in altre circostanze, anche specie generalmente abbondanti, come *Phaleria bimaculata* e *Trachyscelis aphodioides*, hanno fatto registrare densità di presenza notevolmente minori rispetto a Ca' Roman ed Alberoni, soprattutto in settembre quando l'attività di questi Tenebrionidi era ancora significativa. Questo fatto è certamente imputabile alle attività di raccolta meccanizzata del detrito vegetale deposto dalle maree, che determina un pesante impatto su tutte le specie entomologiche legate all'ambiente di arenile.

Per quanto riguarda l'ambiente di duna e preduna si rileva che solo Ca' Roman ha fatto registrare il rinvenimento di due esemplari di *Ammobius rufus*, che sembra mantenere in questo sito l'unica popolazione apprezzabile, e di alcuni esemplari di *Otiorhynchus ferrarii*, endemita alto-adriatico ormai estremamente rarefatto a Punta Sabbioni.

La presenza di *Xanthomus pallidus*, specie di particolare pregio come indicatore di qualità ambientale, è stata confermata in tutti e tre i siti indagati.

Le indagini di tipo quantitativo hanno portato al rinvenimento di poche specie e tra queste solo la presenza di *Trachyscelis aphodioides* è stata registrata con una certa regolarità e consistenza. Si tratta, come è stato possibile appurare nel corso degli ultimi anni di indagine, di un elemento specificamente legato all'ecosistema dell'arenile ancora dotato di dune, ma anche di una specie particolarmente tollerante rispetto agli impatti di origine antropica. La sua distribuzione nell'ambiente, quindi, non rappresenta il migliore indicatore di qualità ecologica. In ogni caso, l'analisi della sua distribuzione non ha permesso di mettere in evidenza gradienti distributivi che dimostrino in modo chiaro un eventuale effetto della presenza dei cantieri alla base delle dighe foranee.

Le altre specie, in genere più interessanti, hanno invece fatto registrare densità di popolamento insufficienti ai fini dell'analisi statistica adottata.

BIBLIOGRAFIA

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

Magistrato alle Acque di Venezia - CORILA, 2007a. Studio B.6.72 B/2. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Invertebrati terrestri-Coleotteri. Rapporto Pianificazione. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.

Magistrato alle Acque di Venezia - CORILA, 2007b. Studio B.6.72 B/2. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Invertebrati terrestri-Coleotteri. Rapporto Stato Zero. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.

Magistrato alle Acque di Venezia - CORILA, 2007c. Studio B.6.72 B/3. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Invertebrati terrestri-Coleotteri. I Rapporto. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.

Magistrato alle Acque di Venezia - CORILA, 2008. Studio B.6.72 B/4. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Invertebrati terrestri - Coleotteri. I Rapporto. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.

Magistrato alle Acque - CORILA, 2009. Studio B.6.72 B/5. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Invertebrati terrestri-Coleotteri. I Rapporto Valutazione. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.

Magistrato alle Acque - CORILA, 2011a. Studio B.6.72 B/6. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Invertebrati terrestri-Coleotteri. II Rapporto Valutazione. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.

Magistrato alle Acque - CORILA, 2011b. Studio B.6.72 B/6. Attività di rilevamento per il monitoraggio degli effetti prodotti dalla costruzione delle opere alle bocche lagunari. Area: Ecosistemi di pregio. Macroattività: Invertebrati terrestri-Coleotteri. Rapporto finale. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.

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

APPENDICE: DATI DI OSSERVAZIONE O RACCOLTA

Tabella 1. Prospetto delle uscite relative a settembre.

CA' ROMAN	subsettore A1				subsettore A2				subsettore A3			
USCITA DEL 02.IX.2011	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>	-	-	-	-	3	-	-	-	4	-	-	-
<i>Dyschiriodes bacillus arbensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Parallelomorphus laevigatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
<i>Halacritus punctum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cafius xantholoma</i>	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Remus sericeus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Scarabaeus semipunctatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Isidus moreli</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Macrosiagon tricuspidatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mecynotarsus serricornis</i>	-	-	-	-	-	-	-	P	-	-	3	P
<i>Ammobius rufus</i>	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
<i>Phaleria bimaculata adriatica</i>	A	A	-	-	-	A	-	-	-	A	-	-
<i>Xanthomus pallidus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trachyscelis aphodioides</i>	-	A	-	-	-	P	A	P	-	P	A	P
<i>Otiorhynchus ferrarii</i>	-	-	-	-	-	-	P	P	-	-	2	P

ALBERONI	subsettore A1				subsettore A2				subsettore A3			
USCITA DEL 09.IX.2011	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	4	-	-	3	P	-	-	1	1	-	-
<i>Dyschiriodes bacillus arbensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Parallelomorphus laevigatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
<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>	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-
<i>Ammobius rufus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Phaleria bimaculata adriatica</i>	-	2	P	-	-	A	P	-	-	P	-	-
<i>Xanthomus pallidus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trachyscelis aphodioides</i>	-	-	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 15.IX.2011	Fascia ecologica				Fascia ecologica			
	1	2	3	4	1	2	3	4
<i>Cylindera trisignata trisignata</i>								
<i>Calomera littoralis nemoralis</i>	A				A	2		
<i>Dyschiriodes bacillus arbensis</i>								
<i>Parallelomorphus laevigatus</i>								
<i>Halacritus punctum</i>								
<i>Cafius xantholoma</i>	3				1			
<i>Remus sericeus</i>	1							
<i>Scarabaeus semipunctatus</i>								1 es. morto
<i>Isidus moreli</i>								
<i>Macrosiagon tricuspidatum</i>								
<i>Mecynotarsus serricornis</i>				6				1
<i>Ammobius rufus</i>								
<i>Phaleria bimaculata adriatica</i>	2				2			
<i>Xanthomus pallidus</i>								
<i>Trachyscelis aphodioides</i>		1				3		
<i>Otiorhynchus ferrarii</i>								

Tabella 2. Prospetto delle uscite relative a ottobre

CA' ROMAN	subsettore A1				subsettore A2				subsettore A3			
USCITA DEL 21.X.2011	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	-	-	-	-	-	-
<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		-	-	1	-
<i>Xanthomus pallidus</i>	-	-	-	-	-	-	3	2	-	-	4	2
<i>Trachyscelis aphodioides</i>	-	-	-	-	-	3	P	-	-	-	P	-
<i>Otiorhynchus ferrarii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

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 28.X.2011	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>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<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		-	-	-	-
<i>Xanthomus pallidus</i>	-	-	2	-	-	-	4	-	-	-	3	2
<i>Trachyscelis aphodioides</i>	-	-	P	-	-	-	4	-	-	-	P	-
<i>Otiorhynchus ferrarii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PUNTA SABBIONI	Zona prossima al cantiere				Zona distale dal cantiere			
USCITA DEL 13.X.2011	Fascia ecologica				Fascia ecologica			
	1	2	3	4	1	2	3	4
<i>Cylindera trisignata trisignata</i>								
<i>Calomera littoralis nemoralis</i>	1							
<i>Dyschiriodes bacillus arbensis</i>								
<i>Parallelomorphus laevigatus</i>								
<i>Halacritus punctum</i>								
<i>Cafius xantholoma</i>	2				3			
<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							
<i>Xanthomus pallidus</i>		1				4		
<i>Trachyscelis aphodioides</i>		6	1			3	2	
<i>Otiorhynchus ferrarii</i>								