

MONITORAGGIO DEL CERAMBICE DELLA QUERCIA (*CERAMBYX CERDO*)

INTRODUZIONE

Il cerambice della quercia – *Cerambyx cerdo* Linnaeus, 1758 – è un coleottero appartenente alla famiglia dei Cerambycidae e inserito negli allegati II e IV della Direttiva Habitat, poiché in declino nel suo areale di distribuzione e per il suo elevato valore conservazionistico in qualità di specie “ombrello” (cfr: Buse et al. 2008a, 2008b; Horák et al. 2009).

Per adempiere all'obbligo di monitoraggio della specie previsto dalla Direttiva Habitat (Art. 1 I), è qui proposto un metodo non invasivo che permette di ottenere dati quantitativi sulla consistenza della popolazione: la Cattura – Marcatura – Ricattura [di seguito indicato con l'acronimo “CMR”].

I risultati ottenuti nelle sessioni di CMR, effettuate nello stesso sito in anni successivi, permetteranno di ottenere informazioni sull'andamento demografico della popolazione nel tempo.

Il CMR è stato ampiamente utilizzato in studi su vari gruppi di coleotteri (cfr: Frampton et al. 1995; Davy-Bowker 2002; Hawes 2008; López-Pantoja et al. 2008; Méndez 2008; Fremlin 2009). Di seguito è descritto in dettaglio il metodo CMR ideato per il monitoraggio del cerambice della quercia.

NOTE BIOLOGICHE, ECOLOGICHE E SISTEMATICHE

Il cerambice della quercia è distribuito in tutta Italia, ad eccezione della Valle d'Aosta (cfr: Sama 2006); relativamente frequente nei querceti, più raro nei boschi misti di latifoglie, spesso presente anche in paesaggi rurali (Buse et al. 2007) e parchi urbani (cfr: Zapparoli 1997; Vigna Taglianti & Zapparoli 2006) su grandi querce isolate.

In Europa la specie è presente in quasi tutti i paesi (cfr: Sama 2004) e risulta particolarmente comune nella regione mediterranea (Sama 2002) ma le popolazioni del centro e Nord Europa risultano in forte declino a causa della rarefazione degli habitat idonei (Dupont & Zagatti 2005; Buse et al. 2008a). *Cerambyx cerdo* è estinto nel Regno Unito e nella Svezia continentale (cfr: Buse et al. 2008a).

Sia la larva che l'adulto sono legati alla presenza di vecchie querce senescenti ma ancora vitali, con predilezione per quelle più esposte al sole (Buse et al. 2007). Occasionalmente il cerambice della quercia può colonizzare specie arboree differenti, come noce (*Juglans regia*), frassino (*Fraxinus* spp.), olmo (*Ulmus* spp.), salici (*Salix* spp.) e, più raramente, castagno (*Castanea sativa*), faggio (*Fagus sylvatica*) e betulla (*Betula* spp.) (cfr: Müller 1950).

Le larve, xilofaghe, si sviluppano durante il primo anno nella parte corticale del tronco per poi scavare gallerie che si addentrano nel legno a partire dall'anno successivo (cfr: Bense 1995; AA. VV. 2007). Le larve, oltre che nei tronchi possono svilupparsi anche all'interno di grandi branche (Autore, oss. Pers.). Gli adulti svernano all'interno delle cellette pupali (Horák et al. 2009) e sono attivi sulla pianta ospite, dalla fine di maggio all'inizio di agosto (Buse et al. 2007). La durata della vita degli esemplari adulti è in media di alcune settimane ma alcuni autori riportano periodi variabili da pochi giorni fino a due mesi (cfr: Buse et al. 2008a). Occasionalmente lo sfarfallamento può essere anticipato anche di alcuni mesi e l'attività degli adulti protratta fino a ottobre (Biscaccianti, dati inediti).

L'adulto è attivo prevalentemente attivo nelle ore notturne (Buse et al. 2008a) e si nutre di linfa e frutti maturi (Dupont & Zagatti 2005). Talvolta è possibile avvistare questa specie in attività

anche durante il giorno, nelle ore pomeridiane (Müller 1950).
 I maschi sono riconoscibili per le antenne molto più lunghe del corpo (nelle femmine arrivano fino all'apice delle elitre) e per il corpo più stretto nella parte terminale (Pesarini & Sabbadini 1994).
 La taglia di questa specie varia tra i 24 e i 60 mm di lunghezza; *Cerambyx cerdo* può per questo essere considerato uno dei più grandi cerambicidi europei.

Cerambyx cerdo Linnaeus, 1758 – *Cerambyx welensii* (Küster; 1846)
 In molte zone d'Italia è presente, nelle medesime aree, una specie molto simile a *Cerambyx cerdo*: *Cerambyx welensii*.
 Nella tabella sottostante (tabella 1) sono schematicamente elencati i caratteri discriminanti, visibili ad occhio nudo, tra le due specie (cfr: Porta 1934; Pesarini & Sabbadini 1994). Tali caratteri sono raffigurati nella Scheda di Riconoscimento dedicata (Appendice 1).

	<i>C. cerdo</i>	<i>C. welensii</i>
Corpo	nero.	bruno.
Elitre	nere, nero-rossastre dal terzo apicale; apici ristretti; troncate obliquamente.	brune; apici non particolarmente ristretti; non troncate.
Pubescenza	poco evidente e non distribuita su tutta l'elitra; addome glabro.	evidente e distribuita su tutta l'elitra; addome pubescente.
Dente del protorace	acuto.	ottuso.

Tabella 1: principali caratteri distintivi tra *Cerambyx cerdo* e *Cerambyx welensii*.

Altre specie appartenenti al genere *Cerambyx*, presenti in Italia, sono: *C. nodulosus* Germar, 1817, *C. miles* Bonelli, 1812 e *C. scopolii* Fuesslins, 1775. Tutte sono facilmente distinguibili da *C. cerdo* (e da *C. welensii*): le prime due per la mancanza di una piccola spina all'angolo suturale delle elitre (figura 1); *C. scopolii* , oltre che per la mancanza della spina suturale, anche per il colore del corpo interamente nero pece e per le dimensioni mediamente minori (17-31 mm)

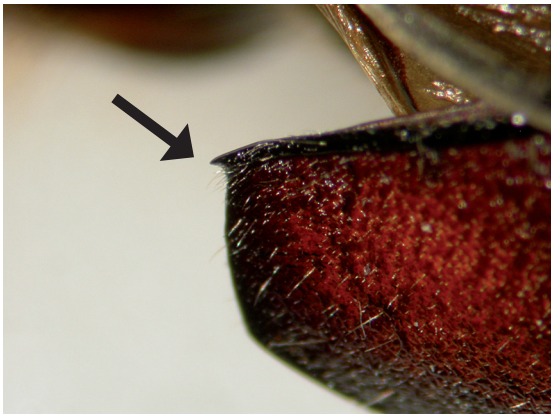


Figura 1: spina suturale all'apice dell'elitra di *Cerambyx cerdo* visibile al centro della foto.

Principio del metodo

Il metodo si basa sulla possibilità di catturare, mediante trappole attrattive, esemplari di una determinata popolazione, di marcarli, rilasciarli nell'ambiente (sessione 1) e, successivamente, ricatturarli (sessione 2). In base al rapporto tra individui marcati ricatturati e individui catturati non marcati è possibile quantificare la consistenza numerica della popolazione (cfr: Amstrup et al. 2005; Hill et al. 2005). L'analisi dei dati è effettuata mediante metodi che tengono conto di diverse variabili e che possono essere applicati solo se sono soddisfatti determinati assunti (vedi paragrafo "Analisi dei dati").

Indagini preliminari

Il metodo CMR per *Cerambyx cerdo* deve essere applicato in zone dove la presenza della specie sia documentata da precedenti segnalazioni (avvistamenti, reperti museali, citazioni bibliografiche, ecc.) o in zone in cui siano presenti habitat compatibili alle necessità ecologiche della specie. Nelle aree in cui sono presenti altre specie congeneri (es. *C. welensii*) devono essere utilizzate le indicazioni fornite nel paragrafo "Note biologiche, ecologiche e sistematiche" e la scheda di riconoscimento allegate al presente manuale (Appendice 1) per una corretta attribuzione delle osservazioni a *C. cerdo*.

Tecnica di marcatura

Tecnicamente esistono vari metodi per marcare un insetto (Hagler & Jackson 2001; Méndez 2008). Per quanto riguarda i coleotteri, uno dei più utilizzati consiste nell'applicazione di macchie pigmentate in aree prestabilite. Altre tecniche sono la cauterizzazione delle elitre o la realizzazione di tacche sul bordo di queste; tali metodi sono però alquanto invasivi.

Nel presente metodo di monitoraggio la marcatura degli esemplari è effettuata tramite l'apposizione di macchie di pigmento su alcune zone del corpo.

Esistono comunque alcune prescrizioni o accorgimenti che devono essere rispettati:

- il pigmento utilizzato deve permanere sull'animale per tutto il periodo di campionamento, quindi deve resistere alle abrasioni, all'acqua e all'eventuale imbrattamento con la soluzione alcolico zuccherina presente nelle trappole (vedi "Metodologia di cattura");
- è necessario utilizzare un codice univoco per identificare ogni esemplare marcato, nel momento della ricattura.

IMPORTANTE: il pigmento, utilizzato per la marcatura degli esemplari, non deve essere tossico o nocivo per l'animale (si consigliano pigmenti a base d'acqua)!

Scelta delle aree utilizzate per la marcatura

Le aree del corpo dell'insetto potenzialmente utilizzabili per la marcatura sono molteplici ma sono da preferire quelle poste nella parte ventrale dell'animale perché il pigmento apposto sul dorso, renderebbe l'insetto più visibile agli occhi dei predatori e quindi aumenterebbe la probabilità di essere predato rispetto ad un individuo non marcato.

Scelta del codice

Esistono varie tipologie di codice e frequentemente si associa una posizione marcata sull'esemplare ad una cifra: le differenti combinazioni che ne risultano producono un numero identificativo dell'esemplare marcato (cfr: Hawes 2008; Méndez 2008).

Talvolta è utilizzato un "doppio codice" basato su combinazioni di macchie pigmentate e di

numeri progressivi (cfr. López-Pantoja et al. 2008).

Il codice scelto deve prevedere un numero sufficiente di combinazioni per poter marcare in modo univoco tutti gli esemplari catturati durante il periodo di monitoraggio.

Il codice utilizzato nel presente metodo prevede 6 aree marcabili (figura 2) e l'utilizzo di un unico colore. In questo modo, combinando spazi marcati e spazi vuoti sono possibili 63 combinazioni. Nel caso le combinazioni possibili non fossero sufficienti per la marcatura di tutti gli individui catturati, è possibile utilizzare nuovi codici basati su altri colori (es. "un codice ROSSO" + "un codice VERDE" + "un codice BLU" = 189 combinazioni).

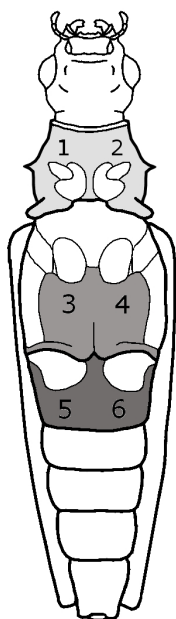


Figura 2: schema delle aree marcabili. In grigio chiaro (1-2) sono evidenziate le aree situate nella porzione ventrale del protorace, in grigio (3-4) le aree nella porzione ventrale del metatorace e in grigio scuro (5-6) quelle nella porzione ventrale del primo segmento addominale.

IMPORTANTE: ogni singola area marcabile deve essere marcata da un'unica macchia di pigmento!

Nel caso in cui, anche le combinazioni ottenute da più codici colore non siano sufficienti, è possibile crearne combinando due colori all'interno dello stesso codice (ad esempio, il rosso e il giallo). Questa operazione richiede però l'integrazione e la modifica delle schede qui proposte e pertanto si consiglia di consultare il centro di coordinamento prima di procedere.

Metodologia di cattura

La cattura dei cerambici della quercia avviene mediante l'utilizzo di trappole aeree attivate con una miscela alcolico zuckerina. Questo tipo di miscela ha un forte potere attrattivo per *Cerambyx cerdo*, oltre che per molti altri insetti, dall'affine *C. welensii* al *C. scopoli*, dal comune calabrone (*Vespa crabro*) a varie specie di Cetoniidae (Autore, dati inediti); quest'ultime sono state osservate in competizione trofica diretta con il cerambice della quercia (Dutto 2005).

Impianto di campionamento – disposizione trappole

Le trappole devono essere collocate in aree in cui siano presenti alberi colonizzati da *Cerambyx cerdo* (vedi paragrafo "Note biologiche, ecologiche e sistematiche"). Segni evidenti di questa

colonizzazione sono la presenza di caratteristici fori di sfarfallamento, ellittici, larghi alcuni centimetri e che si aprono sulla superficie del tronco e dei rami principali (figura 3). I fori restano visibili per più anni ma quelli legati ad attività recente sono rossastri all'interno e accompagnati da presenza di rosura lignea (Buse et al. 2007). Frequentemente, associata alla presenza di fori d'uscita, si nota uno stato di sofferenza della chioma caratterizzata dalla presenza di branche morte o parzialmente morte (Buse et al. 2007).



Figura 3: esempio di foro d'uscita di *Cerambyx cerdo*, non recente, in cui è apprezzabile la “svasatura” del foro (freccia) in prossimità della superficie esterna.

Le trappole possono essere disposte in differenti modi:

1. transetti lineari
2. maglia “quadrata”
3. casuale

Lungo transetti lineari le trappole devono essere disposte a distanze variabili tra i 30 e i 50 m l'una con l'altra. All'interno di una maglia “quadrata” le trappole devono essere disposte ai nodi della stessa, a distanze analoghe a quelle dei transetti. La disposizione casuale prevede che le trappole non siano installate seguendo un ordine preciso ma in modo non ordinato all'interno dell'area di studio.

IMPORTANTE: le trappole devono essere installate preferenzialmente su alberi in cui è stata accertata la colonizzazione da parte del cerambice della quercia!

Ogni albero su cui è posta una trappola rappresenta una stazione di monitoraggio (si consiglia di installare almeno due trappole per albero).

La scelta del numero delle stazioni totali deve essere in relazione all'area indagata.

IMPORTANTE: fissato il numero e la posizione delle stazioni, queste resteranno le medesime per tutti i successivi anni in cui sarà replicato il monitoraggio; in caso di eventi che pregiudichino la replicazione nella medesima stazione, sarà necessario individuare una stazione sostitutiva limitrofa!

Impianto di campionamento – Sessioni

Scelta la disposizione delle trappole, si pianifica il numero di uscite da effettuare (sessioni). Il numero di sessioni di campionamento non deve essere inferiore a sei.

IMPORTANTE: il controllo delle trappole deve essere effettuato quotidianamente per ridurre il rischio che più cerambici all'interno della stessa trappola si "feriscano" o si uccidano tra loro!

Analisi dei dati

Esistono vari metodi per l'analisi dei dati raccolti relativi ad esemplari marcati e ricatturati per ottenere una stima della popolazione studiata (cfr. Hill et al. 2005).

Il metodo più semplice per l'analisi dei dati è quello che utilizza il metodo di Petersen o indice di Lincoln (Seber 2002), in cui si effettuano solamente due sessioni di monitoraggio: la prima di cattura e marcatura degli esemplari, la seconda, effettuata dopo un tempo prestabilito, per la ricattura degli esemplari.

Questo metodo è però applicabile solamente nello studio di popolazioni che possono essere considerate di tipo "chiuso" con tassi di natalità e mortalità (e di emigrazione e immigrazione) trascurabili e un elevato numero di esemplari ricatturati.

Metodi "classici" che prevedono l'analisi di popolazioni "aperte", sono ad esempio il Jolly-Seber (cfr. Schwarz 2001; Pollock & Alpizar-Jara 2005) e il Cormack-Jolly-Seber (Nichols 2005); per entrambi i metodi sono previste più di due sessioni di marcatura e ricattura.

Sono disponibili su internet anche dei programmi *open source* che permettono l'analisi statistica dei dati. Esempi sono il programma "Mark" (<http://warnercnr.colostate.edu/~gwhite/mark/mark.htm>) e il programma "M-surge" (<http://www.cefe.cnrs.fr/biom/Logiciels.htm>).

Si ricorda, tuttavia, che l'analisi dei dati non deve essere effettuata dagli operatori di campo ma è a carico dei centri che si occupano di raccogliere, a livello nazionale, i risultati dei monitoraggi delle specie in Direttiva Habitat. Di competenza degli operatori è la compilazione della Scheda Sintetica Stazione, della Scheda Sintetica CMR e della scheda Matrice (vedi paragrafo "Strumenti del monitoraggio"), fogli di lavoro MS Excel nei quali devono essere sintetizzati i dati ottenuti dal monitoraggio.

Materiali

Di seguito sono elencati i materiali necessari per eseguire il monitoraggio e le procedure per la costruzione dei dispositivi di trappolaggio.

Realizzazione trappola

Materiale necessario:

- bottiglia di plastica semirigida trasparente, altezza 32 cm, diametro 8,5 cm, diametro apertura 3,5 cm;
- retina metallica semirigida, maglia 2x2 mm;
- nastro adesivo telato tipo "americano";
- fascette di cablaggio in nylon, larghezza 3 mm;
- metro;
- taglierino;
- forbici;
- pennarello indelebile;
- cordino per tenda veneziana, diametro 3 mm;
- trivellino o pinza fustellatrice per cinture.

In figura 4 è rappresentato lo schema costruttivo della trappola aerea; la procedura per la sua realizzazione è spiegata dettagliatamente nell'Appendice 5.

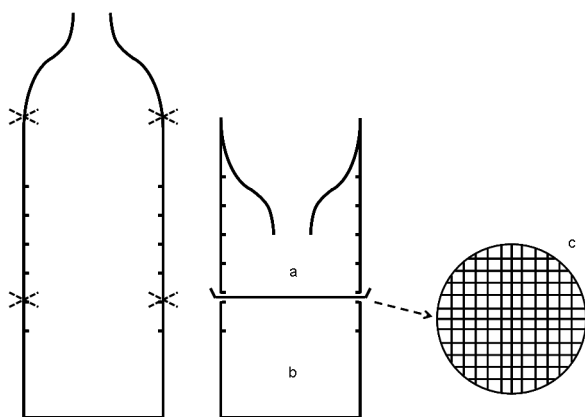


Figura 4: Schema della trappola aerea utilizzata per la cattura di *Cerambyx cerdo*. Per la costruzione si utilizza una bottiglia di plastica sulla quale sono effettuati due tagli, in seguito la parte superiore della bottiglia deve essere reinserita al contrario ed in questo modo si creano due sezioni: gli insetti vengono attirati nella sezione “a” dalla miscela alcolico zuccherina contenuta nella sezione “b”; tra le due sezioni è presente la rete metallica (c) che permette di evitare che gli esemplari di cerambice della quercia (e gli altri grossi insetti) anneghino nel liquido.

Preparazione della miscela alcolico zuccherina

Materiale da utilizzare (per 300 ml di soluzione):

- 150 ml birra (gradazione alcolica 4-5%);
- 150 ml vino rosso (gradazione alcolica >12%);
- 1 banana matura sbucciata.

Calcolare la quantità di soluzione necessaria considerando 300 ml per ogni trappola da attivare. Preparare la miscela, in un apposito recipiente (ad es. secchio 5 l), composta al 50% di birra e al 50% di vino rosso. Sminuzzarvi all'interno le banane (1 banana per ogni trappola).

Lasciare fermentare per almeno 72 ore, tenendo l'apertura del recipiente coperta da un canovaccio.

Equipaggiamento degli operatori per l'indagine preliminare

- GPS;
- calibro forestale;
- Scheda Indagine Preliminare;
- nastro segnaletico a bande bianche e rosse;
- matita per la compilazione della scheda;
- flaconi a tubo, con tappo a vite, 50 ml.

Materiale per l'installazione delle trappole

- fionda forestale da lancio;
- pesino (2-4 hg);
- sagolino;

- cordino (tipo cordino per tenda veneziana in polipropilene; diametro 3 mm);
- etichette adesive;
- matita o pennarello indelebile;
- nastro bianco-rosso per contrassegnare le piante.

L'attrezzatura da lancio (fionda, pesino e sagolino) è disponibile presso negozi specializzati in attrezzatura per treeclimbing.

Equipaggiamento degli operatori durante le sessioni di campionamento

- scorta di miscela alcolico zuccherina;
- cordino di scorta;
- fascette di cablaggio in nylon (larghezza 2 mm);
- coltellino;
- marcatori;
- pinze da laboratorio (almeno 20 cm di lunghezza);
- Scheda di Campo, Scheda Note e Scheda di riconoscimento;
- mappa dell'area con l'indicazione delle stazioni;
- orologio;
- matita per compilazione scheda;
- gomma;
- temperino;
- carta assorbente;
- flaconi a tubo da 50 ml, con tappo a vite, per la raccolta di eventuali resti;
- flacone e/o contenitore per la raccolta temporanea degli esemplari da marcare.

Marcatore

Esempi di marcatori già utilizzati in vari studi sui coleotteri:

- Permapaque, Sakura Color Products Corporation, Japan - pennarello opaco a pigmento e acqua, inodore, resistente all'acqua e alla luce, punta tonda, disponibile in vari colori (questo marcatore è stato utilizzato dagli Autori in vari monitoraggi su coleotteri, della durata massima di 15 giorni, e si è rivelato persistente per tutto il periodo di monitoraggio);
- correttore della Pentel, disponibile solo bianco (Hawes 2008). Questa casa produttrice presenta in listino dei marcatori colorati che sembrano però rispondere meglio ai requisiti di non tossicità per l'animale;
- Penol 52 Paintmarker extrafine, marcatore a base alcool, disponibile in vari colori (cfr: Méndez 2008);
- Pilot (Tokyo, Japan) Paintmarker (cfr: López-Pantoja 2008).

Data logger

Questo strumento rileva e registra i valori di temperatura e umidità relativa dell'aria, parametri importanti per analizzare l'attività del cerambice della quercia. Il posizionamento di questi dispositivi è effettuato in corrispondenza delle stazioni scelte o in aree adiacenti ma con le stesse caratteristiche ambientali sempre all'interno dello stesso habitat. Il numero di questi dispositivi deve essere in funzione delle differenti situazioni ambientali all'interno dell'area di monitoraggio. Ogni *data logger* dovrà possedere un codice identificativo a cui associare i dati rilevati (es. DLS1 = *data logger* Stazione 1).

I dati rilevati dallo strumento sono trasferiti su computer tramite l'apposito software che, generalmente, è fornito in allegato allo strumento.

Schede di monitoraggio

Per effettuare il monitoraggio, gli operatori devono essere muniti di schede che permettano l'annotazione di tutti i parametri ambientali e le informazioni necessarie per applicare correttamente il metodo. Di seguito sono descritte nel dettaglio la Scheda Indagine Preliminare, Scheda di Campo e Scheda Note. Tutte le schede riportano i medesimi dati amministrativi (Provincia, Comune, Località e codice SIC) e sono corredate da note per la compilazione.

Oltre alle tre schede sopra citate, è fornita una scheda accessoria per il riconoscimento specifico sul campo di *Cerambyx cerdo* e *C. welensii* (Appendice 1).

Scheda Indagine Preliminare

Riporta i dati essenziali relativi alle piante individuate come possibili stazioni da campionare:

- data di ispezione e rilevamento parametri;
- specie arborea;
- georeferenziazione dell'esemplare arboreo (coordinate UTM WGS84, fuso 32; quota altimetrica in metri);
- diametro medio del tronco a petto d'uomo (misura presa all'altezza di 130 cm);
- presenza di branche morte;
- stato della corteccia;
- presenza di fori d'uscita di *Cerambyx cerdo*;
- avvistamento di adulti di *C. cerdo* (anche in volo);
- sigla della stazione individuata.

La scheda è compilata dagli operatori sul campo durante l'ispezione dell'area da monitorare, seguendo le specifiche riportate nelle note allegate (vedi Appendice 2).

Al termine dell'indagine preliminare, si procede alla scelta delle stazioni (vedi paragrafo "Impianto di campionamento") assegnando ad ognuna di queste una sigla. Successivamente si provvede alla localizzazione delle stazioni e del percorso per raggiungerle su una mappa topografica (figura 5).



Figura 5: esempio di mappa in cui sono indicate le stazioni di campionamento (S1, S2, S3, ...S16) del cerambice della quercia. In nero è visibile il percorso che permette agli operatori di controllare tutte le stazioni (partenza in S1 e arrivo in S16).

Scheda di campo

La Scheda di Campo (Appendice 3) serve per assegnare un codice identificativo agli esemplari catturati e verificare quelli eventualmente ricatturati durante ogni sessione di campionamento.

Le combinazioni riportate nella scheda, sono costituite da una sequenza "lineare" di pallini vuoti (o), corrispondenti alle aree non marcate, e da una lettera (C) corrispondente alle aree da marcare; ogni sequenza è composta da 6 posizioni corrispondenti alle 6 aree marcabili; ad ogni combinazione corrisponde un codice identificativo (Id) composto da una lettera, relativa all'iniziale del colore utilizzato, e da due cifre (numero progressivo della combinazione).

La scheda è composta da righe (combinazioni) e colonne (sessioni di campionamento).

Nel riquadro in alto a sinistra della scheda, è riportata la disposizione delle aree marcabili e la relativa posizione all'interno della combinazione lineare.

Ogni Scheda di Campo deve essere compilata inoltre con i dati "operativi" (data di campionamento, nominativo degli operatori, ora di inizio e di fine campionamento, condizioni meteorologiche) relativi ad ogni singola sessione di campionamento.

Scheda Note

Questa scheda (Appendice 4) permette di verificare, al termine della sessione, che tutte le trappole installate siano state effettivamente controllate. Infatti, ad ogni controllo trappola, deve essere apposto il segno "✓" nell'apposita casella.

Inoltre, questa scheda permette di segnalare eventuali note accessorie (rottture del ramo di sostegno, sversamento del liquido attrattivo contenuto nella trappola, numero di *C. welensii* eventualmente catturati, ecc.) per ogni stazione e/o alla trappola.

La Scheda Note è relativa ad ogni singola sessione di campionamento.

Schede di sintesi dati

Di seguito sono dettagliate le due schede digitali (fogli di lavoro MS Excel all'interno del file allegato al presente manuale) nelle quali devono essere riportati i dati della Scheda Indagine Preliminare, della Scheda di Campo e Note.

Scheda Sintetica CMR

Questa scheda, compilata dagli operatori al termine di ogni sessione, riporta i dati annotati nella Scheda di Campo relativi agli esemplari marcati: numero totale di esemplari (maschi, femmine e totali) marcati, ricatturati, morti al rilascio ed esemplari trovati morti ma precedentemente marcati. La scheda è corredata da note per la compilazione, visibili posizionando il cursore sopra le caselle contraddistinte da un triangolo rosso nell'angolo alto sulla destra.

Matrice

Questa scheda riporta tutti gli Id degli esemplari marcati e di ognuno sono indicati il sesso (2 = maschio, 3 = femmina) e gli episodi di cattura e di non ritrovamento (0 = esemplare non catturato, 1 = esemplare catturato) nelle varie sessioni di campionamento.

Alla fine del monitoraggio si avrà una matrice composta da 1 e da 0 (la sola colonna relativa al sesso sarà composta da 2 e 3) che permetterà un'analisi statistica dei dati CMR per la popolazione di cerambice della quercia monitorata.

La scheda è corredata da note per la compilazione, visibili posizionando il cursore sopra le caselle contraddistinte da un triangolo rosso nell'angolo alto sulla destra.

Scheda Sintetica Stazione

Tutti i parametri rilevati per ogni singola stazione (S1, S2, ecc.) individuati nella Scheda Indagine Preliminare devono essere riportati su un foglio di calcolo informatico denominato Scheda Stazione [sigla stazione] (esempio "Scheda Stazione S1").

Questa scheda, comprende anche i dati relativi al controllo delle trappole e ad eventuali commenti riportati nella Scheda Note, alla presenza del *data logger* nella stazione (inserire sigla del *data logger* – vedi paragrafo "Materiali").

PROTOCOLLO DI MONITORAGGIO

Informazioni base e ricerca dell'area idonea per il monitoraggio

Anteriormente all'inizio del monitoraggio (uno o due mesi prima), avviare l'attività di ricerca delle piante che presentano caratteristiche idonee e su cui è possibile rilevare segni dell'attività del cerambice della quercia, e che saranno inserite nell'area di monitoraggio.

Ogni pianta individuata deve essere segnalata sul posto con nastro bianco e rosso applicato al tronco a petto d'uomo (meglio se si utilizza nastro biodegradabile), indicata su una mappa e registrata, con tutti i parametri richiesti, nella Scheda Indagine Preliminare (figura 6).

Di tutte le piante rilevate, scegliere quelle che saranno utilizzate come stazioni di campionamento e assegnare ad ognuna di queste una sigla (es. S1, S2, ecc.).

Scegliere le stazioni in cui posizionare i *data logger* per il rilevamento dei valori di temperatura e umidità relativa durante il periodo di monitoraggio. Il loro posizionamento può avvenire durante l'installazione e/o attivazione delle trappole. I *data logger* devono essere programmati, tramite l'apposito software, per rilevare i valori ogni 6 ore; l'attivazione e disattivazione di questi strumenti, può avvenire sia in modalità manuale che programmata.

CMR Cerambyx cerdo Scheda Indagine Preliminare										
¹ Provincia:		Mantova	² Comune:		Marmirolo		³ Località:		Riserva Naturale Bosco Fontana	
						⁴ SIC:		IT20B0011		
	⁵ Data	⁶ Specie arborea	⁷ UTM WGS84	⁸ Quota (m)	⁹ Diametro tronco (cm)	¹⁰ Branche morte	¹¹ Stato corteccia	¹² Fori d'uscita	¹³ Adulti avvistati	¹⁴ Stazione
1	28/05/2009	Quercus robur	32 T 636216 5006854	25	70	0	2	1 M	No	S1
2	28/05/2009	Quercus robur	32 T 636230 5006800	25	72	0	2	1 M	No	S2
3	28/05/2009	Quercus robur	32 T 636225 5006850	25	65	0	2	1 V	No	S3
4	28/05/2009	Quercus robur	32 T 636250 5006870	24	80	1	1	1 V	No	
5	28/05/2009	Quercus robur	32 T 636199 5006790	24	90	1	1	2 M	No	S4
6	29/05/2009	Quercus robur	32 T 636195 5006754	24	64	1	1	2 V	No	
7	29/05/2009	Quercus robur	32 T 636190 5006750	23	72	0	2	2 M	No	S5
8	29/05/2009	Quercus robur	32 T 636180 5006745	26	68	0	2	2 M	No	S6
9	30/05/2009	Quercus robur	32 T 636100 5006752	26	69	0	2	2 M	No	S7
10	30/05/2009	Quercus robur	32 T 636102 5006701	25	65	1	2	2 M	No	S8
11	30/05/2009	Quercus robur	32 T 636099 5006712	25	73	0	2	1 M	Sr	S9
12	30/05/2009	Quercus robur	32 T 636090 5006699	24	74	1	2	2 M	No	
13	30/05/2009	Quercus robur	32 T 636085 5006680	25	71	2	1	1 M	No	
14	30/05/2009	Quercus robur	32 T 636084 5006650	25	60	2	1	1 M	No	
15										
16										
17										

Figura 6. Esempio di compilazione della Scheda Indagine Preliminare.

Queste ricerche preliminari permettono di raccogliere dati utili, per individuare il periodo di attività degli adulti di *Cerambyx cerdo*, tramite:

- avvistamento diretto degli adulti attivi, che, nonostante le abitudini crepuscolari e notturne della specie, può avvenire anche nelle ore pomeridiane;
- raccolta di resti recenti, dovuti a predazione o a morte naturale dell'animale. Tali resti devono essere raccolti e conservati all'interno di tubi con tappo a vite ed etichettati riportando il luogo e la data di raccolta, e il raccoglitore. Se i resti presentano parti "fresche", al ritorno dall'uscita sul campo, devono essere lasciati ad essiccare e poi riposti nei loro tubi o eventualmente conservati in alcool 70°;
- ricerca bibliografica di catture della specie nell'area indagata, per avere indicazioni sul suo periodo di attività (fenologia).

Se durante le indagini preliminari non sono stati rilevati segni di attività in atto degli adulti del cerambice della quercia e non sono state trovate notizie bibliografiche sulla loro fenologia, procedere comunque all'installazione e all'attivazione di alcune trappole. I dispositivi di cattura installati devono essere controllati ogni due giorni fino alla cattura dei primi esemplari: da questo momento sarà possibile iniziare il monitoraggio.

Installazione delle trappole

Individuato il periodo in cui realizzare il monitoraggio, si procede all'installazione sul campo del numero prescelto di trappole.

Le trappole sono installate mediante l'utilizzo di una fionda forestale seguendo questa procedura:

- collegare il pesino da lancio ad una estremità del sagolino;
- caricare la fionda mirando al ramo scelto;
- lanciare il pesino oltre il ramo, portando il sagolino a cavallo del ramo;
- collegare il cordino all'estremità libera del sagolino;
- issare il cordino recuperando il sagolino (in questa fase è possibile misurare l'altezza della trappole: il dato deve essere inserito nella Scheda Stazioni digitale);
- verificare che il cordino possa scorrere in senso verticale;
- slegare il sagolino e fissare la trappola all'estremità del cordino;
- assicurare l'altra estremità del cordino alla pianta (o a una pianta nelle vicinanze);
- tagliare il cordino in eccesso.

IMPORTANTE: il lancio del pesino deve essere effettuato da personale esperto nell'utilizzo della fionda da lancio. Inoltre, durante le operazioni di lancio del pesino, tutti gli operatori devono mantenersi fuori dalla traiettoria di lancio per evitare possibili incidenti!

Ad ogni trappola deve essere applicata un'etichetta adesiva con l'indicazione della sigla distintiva (es. S1A, S1B, ecc) stampata con stampante laser (o comunque in grado di resistere all'acqua); ogni albero/stazione deve essere contrassegnato con una targhetta (o un foglio plastificato) in cui è riportata la sigla identificativa della stazione.

Attivazione delle trappole

L'inizio del monitoraggio coincide con il momento di attivazione delle trappole, il quale deve essere il medesimo per tutte.

Le trappole sono attivate versando la miscela alcolico zuccherina all'interno di un imbuto inserito nell'apposita apertura nella parte inferiore della trappola: il livello della miscela deve essere tale da non sommergere la retina metallica per evitare che i cerambici anneghino nel liquido (vedi Appendice 5). Il liquido versato all'interno della trappola deve contenere anche i pezzi di banana.

Terminato il rifornimento della trappola, essa va issata nella posizione di lavoro, in prossimità del ramo (appena qualche decimetro più bassa) che la sostiene. Utilizzare se necessario il cordino di an-

coraggio della trappola per “guidarla” attraverso eventuali fronde che ne possano intralciare la salita. L’attivazione delle trappole può essere effettuata in qualsiasi ora del giorno, preferibilmente durante la mattinata per avere la certezza di attivarle tutte nel corso della medesima giornata. In concomitanza con l’attivazione delle trappole, devono essere attivati i *data logger* per il rilevamento dei dati di temperatura e umidità relativa dell’aria.

IMPORTANTE: posizionare i *data logger* al riparo dalla luce diretta del sole!

Controllo delle trappole

Il primo controllo delle trappole da parte degli operatori (sessione I) avviene il giorno seguente (o dopo l’intervallo stabilito durante la fase di definizione del monitoraggio).

Prima dell’inizio del controllo compilare la Scheda di Campo con le informazioni “operative”: Data, Operatore 1, Operatore 2, Ora di inizio controllo trappole, Condizioni Meteo.

Gli operatori preposti, arrivati alla prima “stazione”, calano a terra la trappola ed effettuano una prima ispezione visiva per verificare la presenza del cerambice della quercia.

La trappola deve essere aperta tagliando una delle due fascette di cablaggio ed estraendo la parte conica.

IMPORTANTE: durante le operazioni di apertura della trappola porre molta attenzione alla presenza di calabroni all’interno della stessa; in tal caso, aprire e lasciare che i calabroni escano liberamente tenendo lontano il viso dalla trappola!

Aiutandosi con delle lunghe pinze da laboratorio (20 cm di lunghezza) estrarre i cerambici e riporli momentaneamente in un contenitore chiuso mentre tutti gli altri animali devono essere liberati nell’ambiente sul posto.

Procedere alla determinazione specifica di ogni individuo di *Cerambyx* catturato utilizzando la Scheda di riconoscimento e provvedere alla marcatura degli esemplari di *C. cerdo*, seguendo le combinazioni riportate sulla Scheda di Campo, annotando su questa il sesso dell’individuo catturato e la trappola in cui è stato ritrovato (figura 7). Nel caso la parte ventrale dell’animale risulti sporca o bagnata, pulirla ed asciugarla con un panno di carta assorbente prima della marcatura. Una volta marcato l’esemplare, attendere che il pigmento risulti asciutto e provvedere al rilascio, ponendo il cerambice sul tronco dell’albero monitorato.

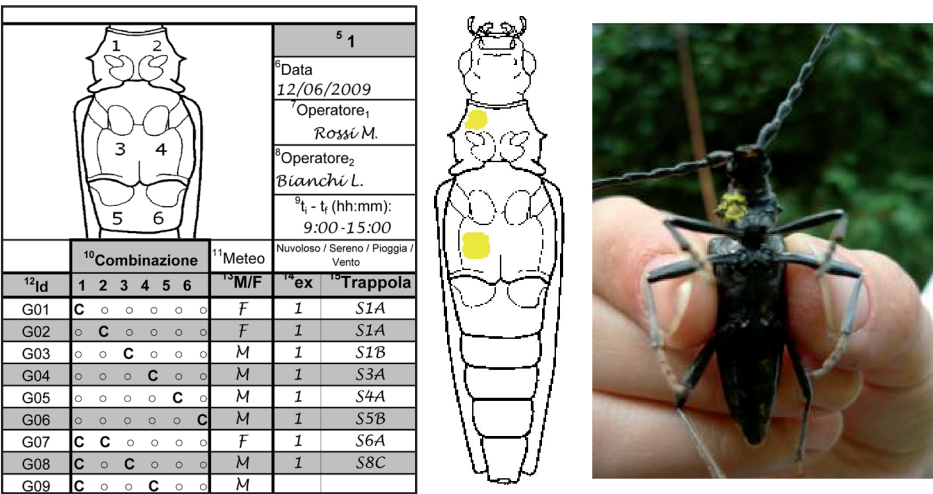


Figura 7: stralcio della Scheda di Campo in cui sono riportate alcune catture effettuate nella sessione I. A fianco sono riportati due esempi di marcatura: in centro figura è raffigurato l’esemplare G08 mentre a destra è riportata la foto (Archivio CNBFVR) dell’esemplare G01.

Gli esemplari di *C. welensii* eventualmente catturati devono essere annotati sulla Scheda Note e poi rilasciati senza essere marcati.

IMPORTANTE: tutte le fasi che comportano il contatto con l'animale, dalla cattura al rilascio, devono essere effettuate nel più breve tempo possibile e risultare il meno traumatiche possibili per l'esemplare!

Nel caso l'animale dovesse morire nelle operazioni di marcatura o al rilascio, questo dato deve essere riportato nella Scheda Note.

Nel caso del ritrovamento di esemplari morti di cerambice della quercia, all'interno della trappola, questi non devono essere marcati, ma devono essere segnalati nella Scheda Note. Se l'esemplare morto è un esemplare marcato in precedenza, annotare la ricattura sulla Scheda di Campo e specificare sulla Scheda Note che si tratta di un resto. I resti devono essere raccolti e conservati negli appositi contenitori (vedi paragrafo "Materiali").

Ripristinare la trappola riposizionando la porzione conica della bottiglia nel corpo centrale e fissare le due parti con una nuova fascetta di nylon. Effettuare un rabbocco con la miscela alcolico zuccherina se necessario. Assicurare il cordino alla trappola e issare nuovamente.

Le trappole controllate devono essere segnate sulla Scheda Note apponendo un segno di conferma (ad esempio "✓" nelle caselle "sessione X"). In questo modo, al termine del controllo giornaliero si avrà la possibilità di verificare che tutte le trappole siano state controllate.

Terminata la sessione di controllo, indicare l'orario di conclusione sulla Scheda di Campo. Inoltre devono essere barrate tutte le combinazioni non utilizzate.

Nelle figure (8, 9) sono riportati esempi compilati di Scheda di Campo e Scheda Note.

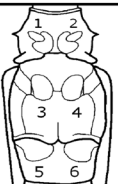
CMR Cerambyx cerdo													
Scheda di Campo													
¹ Provincia:		Mantova		² Comune:		Marmirolo		³ Località:		Riserva Naturale Bosco Fontana			
								⁴ SIC:		IT20B0011			
		⁵ 1		2		3		4		5		6	
		Data		Data		Data		Data		Data		Data	
		12/06/2009		13/06/2009		14/06/2009		15/06/2009		16/06/2009		17/06/2009	
		¹ Operatore ₁ Rossi M.		Operatore ₁ Rossi M.		Operatore ₁ Rossi M.		Operatore ₁ Rossi M.		Operatore ₁ Rossi M.		Operatore ₁ Rossi M.	
		² Operatore ₂ Bianchi L.		Operatore ₂ Bianchi L.		Operatore ₂ Bianchi L.		Operatore ₂ Bianchi L.		Operatore ₂ Bianchi L.		Operatore ₂ Bianchi L.	
		⁶ t ₁ - t ₂ (hh:mm): 9:00-15:00		t ₁ - t ₂ (hh:mm): 10:00-15:30		t ₁ - t ₂ (hh:mm): 9:30-15:30		t ₁ - t ₂ (hh:mm): 9:30-15:30		t ₁ - t ₂ (hh:mm): 9:00-15:00		t ₁ - t ₂ (hh:mm): 9:30-16:00	
		Nuvoloso / Sereno / Pioggia / Vento		Nuvoloso / Sereno / Pioggia / Vento		Nuvoloso / Sereno / Pioggia / Vento		Nuvoloso / Sereno / Pioggia / Vento		Nuvoloso / Sereno / Pioggia / Vento		Nuvoloso / Sereno / Pioggia / Vento	
¹⁰ Combinazione		¹¹ Meteo		¹² ex		¹³ Trappola		¹⁴ ex		¹⁵ Trappola		¹⁶ ex	
1 2 3 4 5 6		M/F		1		S1A		0		1		S1B	
G01	C	o	o	o	o	o	F	1	S1A	0	1	S1B	0
G02	o	C	o	o	o	o	F	1	S1A	1	S1B	0	0
G03	o	o	C	o	o	o	M	1	S1B	1	S1C	0	0
G04	o	o	o	C	o	o	M	1	S3A	0	0	1	S3A
G05	o	o	o	o	C	o	M	1	S4A	1	S4A	0	0
G06	o	o	o	o	o	C	M	1	S5B	0	1	S5B	0
G07	C	C	o	o	o	o	F	1	S6A	1	S6A	0	1
G08	C	o	C	o	o	o	M	1	S8C	1	S8C	1	S8C
G09	C	o	o	C	o	o	M		1	S1A	0	1	S3C
G10	C	o	o	o	C	o	F		1	S4C	1	S4C	0
G11	C	o	o	o	o	C	M		1	S8A	0	1	S7B
G12	o	C	C	o	o	o	M				1	S8B	1
G13	o	C	o	C	o	o	M				1	S8C	1
G14	o	C	o	o	C	o	F				1	S8C	1
G15	o	o	C	o	o	C	F				1	S9A	1
G16	o	o	C	C	o	o	M				1	S4A	1
G17	o	o	C	o	C	o	F					1	S2A
G18	o	o	C	o	o	C	M						1
G19	o	o	o	C	C	o	M						1

Figura 8: esempio di compilazione della Scheda di Campo con le catture e ricatture effettuate nelle sessioni (in questo caso 6) del monitoraggio effettuato dal 12 al 17 giugno 2009.

CMR Cerambyx cerdo Scheda Note																							
¹ Provincia:		Mantova				² Comune:		Marmirolo				³ Località:		Riserva Naturale Bosco Fontana									
						⁴ Data:		12/06/09				⁵ SIC:		IT20B0011									
	⁶ S1A	S1B	S1C	S1D	S2A	S2B	S2C	S2D	S3A	S3B	S3C	S3D	S4A	S4B	S4C	S4D	S5A	S5B	S5C	S5D	S6A	S6B	S6C
⁷ Sessione 1	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
	S6D	S7A	S7B	S7C	S7D	S8A	S8B	S8C	S8D	S9A	S9B	S9C	S9D										
Sessione 1	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V										
⁸ Trappola / Stazioni	⁹ Note																						
S1A	Presenza di 2 C. welensii																						
S1C	Contenuto sversato																						
S2A	Presenza di 1 C. welensii																						
S8	Branca spezzata a terra																						

Figura 9: esempio di compilazione della Scheda Note relativa alla prima sessione di campionamento.

Compilazione dei fogli di lavoro MS Excel “Scheda sintetica CMR” e “Matrice”

Al termine della sessione sul campo, i dati relativi alla marcatura devono essere riportati nella Scheda Sintetica e nella scheda Matrice; questa operazione è opportuno effettuarla al massimo il giorno successivo o comunque nel più breve tempo possibile.

Le istruzioni per la compilazione delle schede sono riportate all'interno del file (posizionando il cursore sopra le celle di intestazione contrassegnate dal triangolino rosso in alto a destra, comparirà una finestra esplicativa); un esempio di scheda compilata è riportata all'interno del file (foglio “Scheda Sintetica CMR_esempio” e “Matrice_esempio”).

Termine del monitoraggio

Al termine di tutte le sessioni di monitoraggio, la documentazione completa sarà composta da: Scheda Indagine Preliminare (cartaceo), Scheda di Campo (cartaceo), Scheda Note (una per ogni sessione di campionamento; cartaceo), Mappa dell'area campionata con l'indicazione delle stazioni campionate (cartaceo), file digitale “Cerambyx cerdo CMR_[toponimo località_anno]” contenente la Scheda Sintetica CMR, la Scheda Sintetica Stazione (una per ogni Stazione) e la scheda Matrice.

Tutta la suddetta documentazione (i file digitali devono essere registrati su CD) deve essere inviata alla struttura di coordinamento del progetto.

BIBLIOGRAFIA

- AA.VV., 2007. Species report – *Cerambyx cerdo*. Wildlife and Sustainable Farming Initiative, European Commission – DG ENV (Draft), 40 pp.
- Amstrup S.C., McDonald T.L. & Manly B.F.J., 2005. Handbook of Capture-Recapture Analysis. Princeton University Press, Princeton, xviii+313 pp.
- Bense U., 1995. Longhorn Beetles Illustrated key to the Cerambycidae and Vesperidae of Europe – Bockkäfer: illustrierter Schlüssel zu den Cerambyciden und Vesperiden Europas. Margraf Verlag, Weikersheim, 512 pp.
- Buse J., Schröder B. & Assmann T., 2007. Modelling habitat and spatial distribution of an endangered longhorn beetle – A case study for saproxylic insect conservation. Biological Conservation, 137: 372-381.
- Buse J., Ranius T. & Assmann T., 2008a. An Endangered Longhorn Beetle Associated with Old Oaks and Its Possible Role as an Ecosystem Engineer. Conservation Biology, 22 (2): 329-337.
- Buse J., Zabransky P. & Assmann T., 2008b. The xylobiontic beetle fauna of old oaks colonised by the endangered longhorn beetle *Cerambyx cerdo* Linnaeus, 1758 (Coleoptera: Cerambycidae). Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für Allgemeine und Angewandte Entomologie, 16: 109-112.
- Davy-Bowker J., 2002. A mark and recapture study of water beetles (Coleoptera: Dytiscidae) in a group of semi-permanent and temporary ponds. Aquatic Ecology, 36 (3): 435-446.
- Dupont P. & Zagatti P., 2005. *Cerambyx cerdo* Linné, 1758. http://www.inra.fr/opie-insectes/observatoire/coleos/cerambyx/c_cerdo.htm.
- Dutto M., 2005. Monografie Entomologiche Vol. I – Coleotteri Cetoniidae d'Italia. Natura Edizioni Scientifiche, Bologna, 218 pp.
- Frampton G.K., Çilgi T., Fry G.L.A. & Wratten S.D., 1995. Effects of grassy banks on the dispersal of some carabid beetles (Coleoptera: Carabidae) on farmland. Biological Conservation, 71 (3): 347-355.
- Fremlin M., 2009. Stag beetle (*Lucanus cervus*, (L. 1758), Lucanidae) urban behaviour. pp. 161-176. In: Saproxylic Beetles – their role and diversity in European woodland and tree habitats. Proceedings of the 5th Symposium and Workshop on the Conservation of Saproxylic Beetles. Buse J., Alexander K.N.A., Ranius T. & Assmann T. (eds). Pensoft Series Faunistica 89.
- Hagler J.R. & Jackson C.G., 2001. Methods for marking insects: Current Techniques and Future Prospects. Annual Review of Entomology, 46: 511-543.
- Hawes C.J., 2008. The Stag beetle *Lucanus cervus* (Linnaeus, 1758) (Coleoptera: Lucanidae): a mark-release-recapture study undertaken in one United Kingdom residential garden. Revue d'Ecologie (la Terre et la Vie), 63: 131-138.
- Hill D., Fasham M., Tucker G., Shewry M. & Shaw P., 2005. Handbook of Biodiversity Methods – Survey, Evaluation and Monitoring. University Press, Cambridge, xiii + 573 pp.
- Horák J., Büche B., Dodelin B., Alexander K., Schlaghamersky J., Mason F., Istrate P. & Méndez M., 2009. *Cerambyx cerdo*. In: IUCN, Red List of Threatened Species. Versione 2010.1. [www.iucnredlist.org] 14 aprile 2010.
- López-Pantoja G., Dominguez Nevado L. & Sánchez-Osorio I., 2008. Mark-recapture estimates of the survival and recapture rates of *Cerambyx welensii* Küster (Coleoptera cerambycidae) in a cork oak dehesa in Huelva (Spain). Central European Journal of Biology, 3 (4): 431-441.
- Méndez M., 2008. How to mark Lucanidae for studies of capture-mark-recapture [<http://entomologia.rediris.es/gtli/engl/four/d/markimg.htm>].
- Müller G., 1950. I Coleotteri della Venezia Giulia. Vol. II: Coleoptera Phytophaga (Cerambycidae,

- Chrysomelidae, Bruchidae). La Editoriale Libreria, Trieste, 1949-1953, 685 pp.
- Nichols J.D., 2005. Modern Open-population Capture-Recapture Models, pp. 88-123. In: Amstrup S.C., McDonald T.L. & Manly B.F.J. (eds), *Handbook of Capture-Recapture Analysis*. Princeton University Press, Princeton.
- Pesarini C. & Sabbadini A., 1994. Insetti della Fauna Europea. Coleotteri Cerambycidi. *Natura*, 85 (1/2): 1-132.
- Pollock K.H. & Alpizar-Jara R., 2005. Classical Open-population Capture-Recapture Models, 36-57 pp. In: Amstrup S.C., McDonald T.L. & Manly B.F.J. (eds), *Handbook of Capture-Recapture Analysis*. Princeton University Press, Princeton.
- Porta A., 1934. *Fauna coleopterum Italica*. Vol. IV – Heteromera – Phytophaga. Stabilimento tipografico piacentino, Piacenza, 415 pp.
- Sama G., 2002. *Atlas of the Cerambycidae of Europe and Mediterranean Area*. 1: Northern, Western, Central and Eastern Europe. British Isles and Continental Europe from France (excl. Corsica) to Scandinavia and Urals. V. Kabourek, Zlin, 173 pp.
- Sama G., 2004. *Fauna Europaea: Cerambycidae*. In Audisio P.A. (ed.) *Coleoptera. Fauna Europaea version 2.1* [22 dicembre 2009], <http://www.faunaeur.org>.
- Sama G., 2006. *Coleoptera Cerambycidae*, pp. 217-219. In: Ruffo S., Stoch F. (eds), *Checklist and distribution of the Italian fauna*. Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, 2.serie, Sezione Scienze della Vita, 17 with data on CD-ROM.
- Schwarz C.J., 2001. The Jolly-Seber model: more than just abundance. *Journal of Agricultural, Biological and Environmental Statistics*, 6 (2): 195-205.
- Seber G.A.F., 2002. *The Estimation of Animal Abundance and Related Parameters Second edition*. Blackburn Press, Caldwell, NJ, 654 pp.
- Vigna Taglianti A. & Zapparoli M., 2006. *Insetti di Roma. Biodiversità in un ecosistema urbano*. Le scienze, Belvedere Editore, Latina, 72 pp.
- Zapparoli M. (ed.), 1997. *Gli Insetti di Roma*. Comune di Roma, Dip. X Risorsa Suolo e Tutela Ambiente, Quaderni dell'Ambiente, 6: 360 pp.

APPENDICE I

SCHEDA DI RICONOSCIMENTO

Cerambyx cerdo

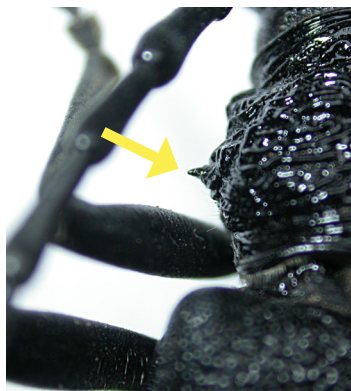


Corpo nero con apice delle elitre ristretto e rossastro

Cerambyx welensii



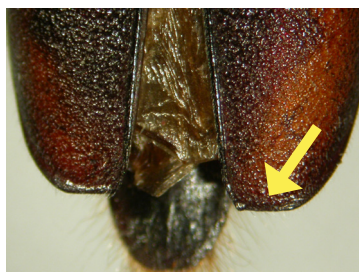
Corpo bruno con elitre pressoché parallele fino all'apice



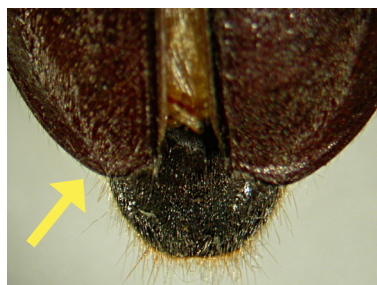
Apice del dente del pronotace acuto



Apice del dente del pronotace ottuso



Apice delle elitre troncato obliquamente



Apice delle elitre non troncato

APPENDICE 2

SCHEDA INDAGINE PRELIMINARE

CMR Cerambyx cerdo
Scheda Indagine Preliminare

¹ Provincia:			² Comune:			³ Località:						
						⁴ SIC:						
	⁵ Data	⁶ Specie arborea	⁷ UTM WGS84	⁸ Quota (m)	⁹ Diametro tronco (cm)	¹⁰ Branche morte	¹¹ Stato corteccia	¹² Fori d'uscita	¹³ Adulti avvistati	¹⁴ Stazione		
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												

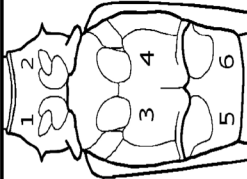
NOTE PER LA COMPILAZIONE

1. indicare la provincia per esteso
2. indicare il comune
3. indicare il toponimo della località e/o il nome della Riserva
4. indicare il codice SIC quando presente
5. indicare la data (gg/mm/aaaa) del rilievo
6. indicare il nome della specie arborea monitorata (es. *Quercus robur*)
7. indicare le coordinate GPS nel sistema UTM WGS84 relative al fuso 32
8. indicare la quota a cui si trova la pianta individuata. Rilevare il valore da GPS, verificando che sia correttamente tarato
9. indicare il diametro medio (in centimetri) del tronco. La misura si effettua rilevando il valore di due diametri: il primo preso in una direzione casuale mentre il secondo rilevato in direzione ortogonale al primo; entrambi i valori devono essere rilevati a petto d'uomo (a 130 cm dal suolo)
10. indicare la presenza di branche morte usando il seguente codice: 0 = nessuna branca morta presente; 1 = una/due branche morte; 2 = molte branche morte presenti; 3 = chioma totalmente compromessa
11. indicare lo stato della corteccia usando il seguente codice: 0 = corteccia completamente assente; 1 = corteccia parzialmente presente; 2 = corteccia intatta
12. indicare la presenza dei fori d'uscita alla base del tronco usando il seguente codice alfanumerico: 0 = nessun foro d'uscita; 1 = meno di 10 fori d'uscita individuati; 2 = più di 10 fori d'uscita individuati; N = fori d'uscita recenti e/o presenza di rosura; V = fori d'uscita non recenti; M = fori d'uscita di varia età.
13. indicare se durante l'ispezione della pianta sono stati avvistati adulti in attività. Compilare il campo con Sì/No
14. indicare la corrispondente sigla di stazione individuata

APPENDICE 3

SCHEDA DI CAMPO

CMR Cerambyx cerdo
Scheda di Campo

1 ^a Provincia:						2 ^a Comune:						3 ^a Località:						4 ^a SIC:											
																		5 ^a 1		2		3		4		5		6	
																		6 ^a Data		Data		Data		Data		Data		Data	
																		7 ^a Operatore ₁		Operatore ₁		Operatore ₁		Operatore ₁		Operatore ₁		Operatore ₁	
																		8 ^a Operatore ₂		Operatore ₂		Operatore ₂		Operatore ₂		Operatore ₂		Operatore ₂	
																		9 ^a t ₁ - t ₂ (hh:mm):		t ₁ - t ₂ (hh:mm):		t ₁ - t ₂ (hh:mm):		t ₁ - t ₂ (hh:mm):		t ₁ - t ₂ (hh:mm):		t ₁ - t ₂ (hh:mm):	
		Nuvoloso / Sereno / Pioggia / Vento		Nuvoloso / Sereno / Pioggia / Vento		Nuvoloso / Sereno / Pioggia / Vento		Nuvoloso / Sereno / Pioggia / Vento		Nuvoloso / Sereno / Pioggia / Vento		Nuvoloso / Sereno / Pioggia / Vento																	
10 ^a Combinazione						11 ^a Meteo																							
12 ^a Id		13 ^a M/F		14 ^a ex		15 ^a Trappola		16 ^a ex		17 ^a Trappola		18 ^a ex		19 ^a Trappola															
01	C	o	o	o	o																								
02	o	C	o	o	o			1	2	3	4	5	6																
03	o	o	C	o	o																								
04	o	o	o	C	o																								
05	o	o	o	o	C																								
06	o	o	o	o	C																								
07	C	C	o	o	o																								
08	C	o	C	o	o																								
09	C	o	o	C	o																								
10	C	o	o	o	C																								
11	C	o	o	o	C																								
12	o	C	C	o	o																								
13	o	C	o	C	o																								
14	o	C	o	o	C																								
15	o	C	o	o	C																								
16	o	o	C	C	o																								
17	o	o	C	o	C																								
18	o	o	C	o	C																								
19	o	o	o	C	C																								

Id	Combinazione				M/F	1		2		3		4		5		6	
						ex	Trappola	ex	Trappola	ex	Trappola	ex	Trappola	ex	Trappola	ex	Trappola
20		o	o	o	C	o	C										
21		o	o	o	o	C	C										
22		C	C	C	o	o	o										
23		C	C	o	C	o	o										
24		C	C	o	o	C	o										
25		C	C	o	o	o	C										
26		C	o	C	C	o	o										
27		C	o	C	o	C	o										
28		C	o	C	o	o	C										
29		C	o	o	C	C	o										
30		C	o	C	o	C	o										
31		C	o	o	o	C	C										
32		o	C	C	C	o	o										
33		o	C	C	o	C	o										
34		o	C	C	o	o	C										
35		o	C	o	C	C	o										
36		o	C	o	C	o	C										
37		o	C	o	o	C	C										
38		o	o	C	C	C	o										
39		o	o	C	C	o	C										
40		o	o	o	C	o	C										
41		o	o	o	C	C	C										
42		C	C	C	C	o	o										
43		C	C	C	o	C	o										
44		C	C	C	o	o	C										
45		C	C	o	C	C	o										
46		C	C	o	C	o	C										
47		C	C	o	o	C	C										
48		C	o	C	C	C	o										
49		C	o	C	C	o	C										
50		C	o	C	o	C	C										
51		C	o	o	C	C	C										
52		o	C	C	C	C	o										
53		o	C	C	C	o	C										
54		o	C	C	o	C	C										

		1		2		3		4		5		6	
		ex		Trappola		ex		Trappola		ex		Trappola	
Id	Combinazione	M/F											
55	o C o C C C												
56	o o C C C C												
57	C C C C C o												
58	C C C C C o C												
59	C C C o C C												
60	C C o C C C												
61	C o C C C C												
62	o C C C C C												
63	C C C C C C												

NOTE PER LA COMPILAZIONE

1. indicare la provincia per esteso
2. indicare il comune
3. indicare il toponimo della località e/o il nome della Riserva
4. indicare il codice SIC quando presente
5. ogni numero/colonna rappresenta, in ordine, la prima, la seconda, ecc. sessione
6. indicare la data nel formato gg/mm/aaaa
7. indicare cognome e iniziale del nome del primo operatore
8. indicare cognome e iniziale del nome del secondo operatore
9. indicare l'ora di inizio e l'ora di conclusione del campionamento
10. elenco delle combinazioni da utilizzare per la marcatura degli esemplari catturati
11. indicare le condizioni meteo in cui è stato effettuato il campionamento barrando una delle opzioni proposte (Nuvoloso, Sereno, Pioggia, Vento)
12. codice di identificazione di ogni esemplare marcato (compilare con la lettera iniziale del colore scelto per la marcatura)
13. indicare se l'esemplare (ex) catturato è un maschio (M) o femmina (F)
14. indicare con 1 se l'esemplare è stato catturato (o ricatturato) o con 0 se l'esemplare non è stato ricatturato
15. indicare il codice della trappola in cui è stato trovato l'esemplare (es. S1, S2, ecc.)

APPENDICE 4

SCHEDA NOTE

NOTE PER LA COMPILAZIONE

1. indicare la provincia per esteso
2. indicare il comune
3. indicare il toponimo della località e/o il nome della Riserva
4. inserire la data (gg/mm/aaaa) di riferimento per la sessione
5. indicare il codice SIC quando presente
6. compilare inserendo la sigla di tutte le trappole utilizzate nel monitoraggio e apporre nel campo libero sottostante (casella bianca), una “√” dopo aver effettuato il controllo della trappola
7. indicare la sessione a cui si riferisce la Scheda Note (1, 2, 3, ecc.)
8. indicare la sigla della trappola
9. indicare note relative ad eventuali problemi alle trappole, presenza di *Cerambyx welensii*, ecc.

APPENDICE 5

COSTRUZIONE TRAPPOLA AEREA

Tavola I

1. Materiale necessario per la realizzazione della trappola:
 - bottiglia di plastica semirigida trasparente, altezza 32 cm, diametro 8,5 cm e diametro apertura 3,5 cm (le prime due misure sono indicative mentre il diametro dell'apertura non deve essere inferiore a quello indicato);
 - retina metallica semirigida, maglia 2x2 mm (non utilizzare rete da zanzariera perché non sufficientemente resistente alle mandibole dei grossi cerambici e dei calabroni);
 - nastro adesivo telato tipo "americano";
 - fascette di cablaggio in nylon, larghezza 3 mm;
 - metro;
 - taglierino;
 - forbici;
 - pennarello indelebile;
 - cordino per tenda veneziana, diametro 3 mm;
 - trivellino o pinza fustellatrice per cinture.
2. Segnare sulla bottiglia le distanze (indicativamente 11,5 cm e a 24,5 cm, misurando dal fondo) i tagli da effettuare.
3. Utilizzare il taglierino per eseguire il taglio della parte superiore conica della bottiglia.
4. Eseguire il taglio della parte cilindrica centrale della bottiglia.
5. Eseguiti i tagli, le parti ottenute saranno tre: parte conica superiore, parte cilindrica centrale e fondo della bottiglia.
6. Applicare la rete metallica all'apertura inferiore della porzione centrale.



Tavola 2

1. Fissare completamente la rete metallica al corpo della bottiglia.
2. Inserire la parte superiore conica all'interno della parte centrale della bottiglia.
3. Con un piccolo trivellino o con una fustellatrice, praticare un foro a circa 2 cm dal bordo superiore della trappola sia nella parte cilindrica che nella parte conica della bottiglia.
4. Allargare leggermente i fori con un cacciavite, quanto basta per l'inserimento delle fascette di cablaggio larghe 3 mm.

Ripetere le operazioni 3 e 4, creando un foro diametralmente opposto.

5. Accoppiare la parte superiore conica e la parte cilindrica centrale con le fascette di cablaggio.
6. Tagliare la parte in eccesso della fascetta

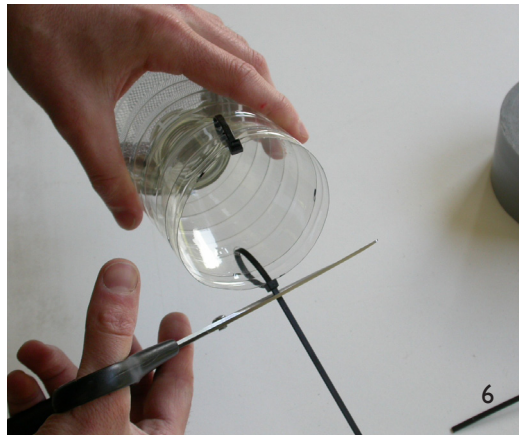
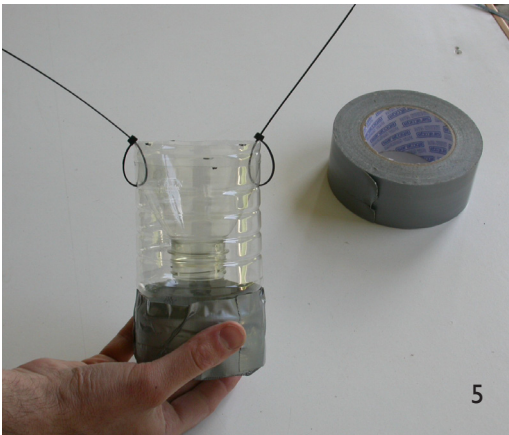
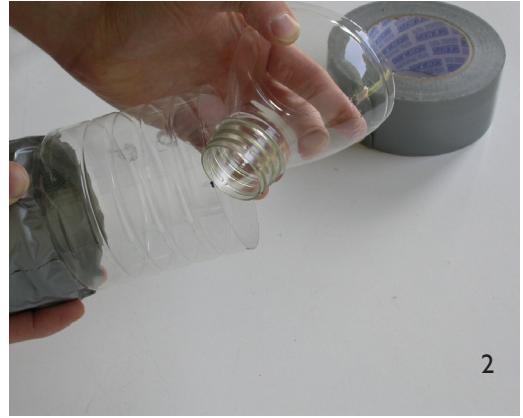


Tavola 3

1. Segnare con pennarello indelebile il profilo dell'apertura per il "rifornimento" della trappola. L'apertura deve essere effettuata verso l'alto e il bordo superiore deve misurare al massimo un paio di centimetri.
2. Utilizzare il taglierino per l'incisione lungo i bordi segnati.
3. Corretto verso di apertura.
4. Accoppiare la parte cilindrica centrale al fondo della bottiglia, in modo che la rete metallica formi un divisorio tra le due parti, utilizzando il nastro adesivo.
5. Completare la chiusura con un paio di avvolgimenti di nastro attorno alla parte da fissare, lasciando pervia l'apertura e libera la linguetta per la chiusura.
6. Applicare il cordino per la "sospensione" e per il "recupero" della trappola, utilizzando gli occhielli lasciati dalle fascette di cablaggio.

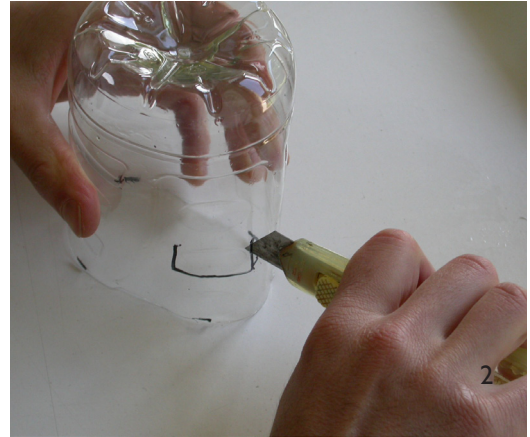
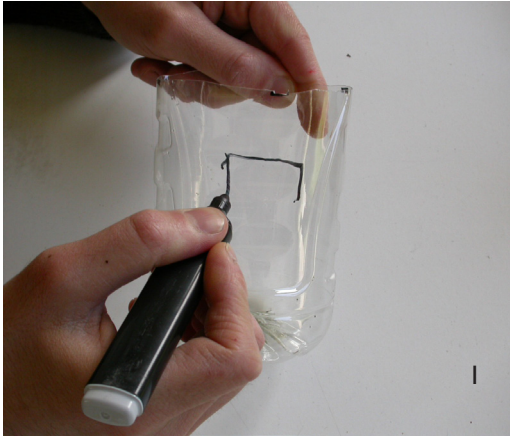


Tavola 4

1. Inserire il becco dell'imbuto all'interno dell'apertura adibita al rifornimento della trappola.
2. Tenendo saldi con una mano l'imbuto e la trappola versare la miscela alcolico zuccherina nel fondo della trappola. Si consiglia di effettuare l'operazione con l'aiuto di un secondo operatore.
3. Durante il riempimento della trappola, è possibile tenerla leggermente inclinata in modo che possa essere maggiormente riempita e richiudere la linguetta.
4. Mantenendo la trappola inclinata, applicare una striscia di nastro adesivo sul lato dell'apertura per il rifornimento.
5. Sigillare l'apertura facendo aderire bene il nastro adesivo alla trappola.
6. Trappola completa e pronta per la cattura.

