



# Monitoraggio di *Osmoderma eremita* e *Cerambyx cerdo* nel “Bosco Borromeo” del Parco dei Mughetti, Origgio, Varese.

Ottobre 2021



**A cura di Francesca Della Rocca**  
Con la collaborazione di *Chiara Beolchi*

# INDICE

<b>1. Introduzione.....</b>	<b>2</b>
1.1 I coleotteri saproxilici e la gestione forestale.....	2
1.2 Il monitoraggio dei coleotteri saproxilici in Direttiva Habitat.....	2
1.3 Scopo.....	3
<b>2. Metodi.....</b>	<b>3</b>
2.1 Area di monitoraggio.....	3
2.2 Specie Target.....	5
2.3 Protocollo di campionamento.....	7
<b>3. Risultati e Discussione.....</b>	<b>10</b>
<b>4. Indicazioni gestionali.....</b>	<b>16</b>
<b>5. Bibliografia.....</b>	<b>17</b>
<b>6. Appendice.....</b>	<b>21</b>

# 1. Introduzione

## 1.1 I coleotteri saproxilici e la gestione forestale

I coleotteri saproxilici sono organismi che dipendono, almeno per una fase del loro ciclo vitale, dal legno di alberi morti o senescenti (in piedi o a terra), da funghi del legno o dalla presenza di altri saproxilici (Speight, 1989). Alcuni di questi coleotteri legati al legno decadente, occupano l'interno delle cavità arboree solitamente presenti in piante vetuste (Campanaro *et al.*, 2011).

Il ruolo dei coleotteri saproxilici nel processo di decomposizione del legno morto è fondamentale per assicurare il mantenimento del buono stato di conservazione delle foreste, pertanto la loro presenza e abbondanza rappresenta un accurato indicatore dello stato di salute dell'ecosistema forestale (Cavalli e Mason, 2003).

Oggi la loro sopravvivenza è compromessa e, come si evince dalla recente pubblicazione della lista rossa dei coleotteri saproxilici italiani ed europei (Nieto e Alexander, 2010; Audisio *et al.*, 2014), molte specie risultano a distribuzione frammentata, oppure scomparse da gran parte dell'areale originario (McLean e Speight, 1993). La causa è riconducibile principalmente al prelievo del legno morto dalle foreste, un tempo considerato dannoso per la "salute" del bosco, e alla frammentazione degli ambienti forestali quali risultato di attività antropiche (Johannesson and Ek., 2005).

In Lombardia, negli ultimi anni, sono state adottate politiche gestionali mirate alla tutela delle foreste vetuste e del legno morto, controllando il prelievo di quest'ultimo e garantendo la sopravvivenza delle specie saproxiliche. In tutta la regione, le foreste vetuste sono pochissime e sono ridotte a piccoli residui relittuali immersi in una matrice fortemente antropizzata. Tra queste, ricordiamo il Bosco della Fontana a Marmirolo in provincia di Mantova, alcuni boschi del Parco della Valle del Ticino, il Bosco delle Colombere nel Parco Regionale del Monte Netto in provincia di Brescia, e alcuni piccoli frammenti immersi nelle matrici urbane delle provincie di Milano e Varese.

## 1.2 Il monitoraggio dei coleotteri saproxilici in Direttiva Habitat

Le iniziative ed i progetti in materia di studio e conservazione delle foreste vetuste lombarde, e delle faune saproxiliche ad esse associate, sono iniziati nel 1999 con il progetto LIFE Natura: "Bosco Fontana: azioni urgenti di conservazione habitat relitto" *Ripristino e conservazione degli habitat per le faune saproxiliche per una Selvicoltura Europea Sostenibile*, realizzato dal Centro Nazionale per lo Studio e la Conservazione della Biodiversità Forestale, Corpo Forestale dello Stato (Cavalli and Mason 2003). Nel 2009 l'Università di Pavia ha dato inizio ad un progetto finalizzato alla redazione dei piani di gestione dei SIC "Boschi Siro Negri e Moriano" e "Boschi di

Vaccarizza”. Nell’ambito di questo progetto, è stata realizzata una ricerca estremamente innovativa, che ha consentito di quantificare un valore ottimale di legno morto per la sopravvivenza delle specie saproxiliche (Della Rocca *et al.*, 2014). A partire dal 2011, nell’ambito del progetto LIFE Trans Insubria Bionet (TIB), coordinato dalla provincia di Varese e finalizzato alla creazione di un corridoio ecologico tra le Alpi ed il parco della Valle del Ticino, sono stati condotti monitoraggi volti ad individuare due specie prioritarie: *Osmoderma eremita* (Scopoli, 1763) e *Lucanus cervus* (Linnaeus, 1758) (Della Rocca *et al.*, 2017). Per entrambe le specie sono stati individuati gli habitat idonei, e sono stati proposti e realizzati numerosi interventi gestionali, finalizzati al ripristino di quantità e tipologie di legno morto idonee alla loro riproduzione. Successivamente, con il progetto LIFE Gestire 2020 tutte le specie di coleotteri saproxilici inserite negli allegati della direttiva habitat sono stati monitorati in tutto il territorio regionale, mentre su scala locale, a partire dal 2019, l’Università di Pavia, in collaborazione con esperti locali, ha intrapreso il primo monitoraggio standardizzato di *O. eremita* e *L. cervus* nel Bosco delle Colombere (Magna, 2020; Della Rocca *et al.*, 2020).

### **1.3 Scopo**

Le azioni e gli interventi finalizzati al ripristino degli habitat forestali ed al mantenimento di popolazioni vitali delle specie saproxiliche continua. Con il presente studio si intende monitorare due specie di coleotteri saproxilici inseriti nella Direttiva Habitat (allegato II e IV), *Osmoderma eremita* (Scopoli, 1763) e *Cerambyx cerdo* all’interno del Bosco Borromeo del Parco dei Mughetti. Ad oggi la presenza delle due specie all’interno del parco non è stata segnalata. Pertanto questo progetto ha come scopo principale quello di verificarne la presenza e di quantificarne l’abbondanza.

## **2. Metodi**

### **2.1 Area di monitoraggio**

Il Bosco Borromeo si estende per circa 100 ha nella parte sud-ovest del comune di Origgio ed è interamente incluso nel territorio del parco dei Mughetti (**Fig. 1**). Il bosco è caratterizzato da una cenosi forestale riconducibile all’associazione “Querceti di farnia o rovere subatlantici e dell’Europa centrale del Carpinion betuli” tutelata a livello Europeo. Le piante arboree dominanti sono la farnia e il carpino bianco. Nelle aree più periferiche è individuabile una fascia arborea dominata da *Robinia pseudoacacia*, specie invasiva che, tuttavia, ad oggi non si è dimostrata particolarmente dannosa per l’entomofauna saproxilica (Della Rocca *et al.*, 2016).



**Figura 1.** Immagine aerea dell'area di monitoraggio. In rosso il Bosco Borromeo all'interno del Parco dei Mughetti.

## 2.2 Specie traget

### 2.2.1 *Osmoderma eremita*

*Osmoderma eremita* è un coleottero appartenente alla famiglia dei Cetoniidae, considerata specie prioritaria, inserita negli allegati II e IV della Direttiva europea n. 92/43/CEE e ritenuta vulnerabile secondo la classificazione IUCN, perché legata ad ambienti in forte rarefazione e declino (**Fig. 2**). Come per molte specie saproxiliche, il principale fattore di minaccia è rappresentato dalla distruzione e frammentazione dell'habitat forestale. *Osmoderma eremita* è considerata “specie ombrello”, in quanto la sua protezione garantisce, in modo indiretto, la salvaguardia di tutta la fauna associata alle cavità (Ranius 2001). Una serie di recenti contributi specialistici (Tauzin 1994; Sparacio 1994, 2000; Audisio et al. 2007, 2009) ha evidenziato che sotto il nome di *O. eremita* sono incluse cinque specie gemelle, il cui status specifico/sottospecifico è ancora oggetto di discussione: *O. eremita*, *O. italicum* e *O. cristinae* presenti in Italia ; *O. barnabita* diffusa in Europa orientale e l'endemita greco *O. lassalle*.

Le tre presunte specie italiane sono state separate successivamente alla pubblicazione della Direttiva Habitat e sono, pertanto, da considerare a loro volta protette (Campanaro et al. 2011).

*O. eremita* è diffusa in Europa centro-occidentale, dalla Spagna alla Germania, inclusa la Svezia meridionale (Audisio et al. 2009), mentre in Italia è distribuita nelle regioni settentrionali e centrali fino alle zone appenniniche del basso Lazio. *O. italicum* è endemica delle aree forestali ad alto fusto dell'Italia centro-meridionale, dal Cilento alla Calabria mentre *O. cristinae* è endemica delle regioni montuose della Sicilia settentrionale (Sparacio 1994, 2000; Audisio et al. 2009). La specie è stata rilevata sino a circa 1400 m di quota (Ranius e Nilsson 1997).

I maschi di tutte le specie appartenenti al genere *Osmoderma* rilasciano un feromone specifico dal caratteristico e intenso odore di cuoio (Tauzin 1994; Svensson et al. 2003; Ranius et al. 2005). Le femmine depongono 20-80 uova, la cui incubazione dura due tre settimane. Per lo sviluppo larvale questa specie predilige boschi maturi di latifoglie, soprattutto querce, lecci, castagni, faggi, gelsi e salici. Le larve vivono nei ceppi in decomposizione e nelle cavità dei tronchi di alberi secolari con all'interno abbondante rosura lignea, humus e legno marcescente che vanno a costituire la loro risorsa alimentare (Ranius et al. 2005). Esse necessitano dai tre ai sei anni per il loro sviluppo completo (Ranius et al. 2005). Si impupano in autunno, dopo aver costruito un bozzolo ovale formato dai propri escrementi compattati con piccoli frammenti di legno marcescente e nella primavera successiva, tra maggio e giugno compiono la metamorfosi. Gli adulti possono essere avvistati da luglio a settembre e vivono all'interno delle cavità, dove avviene l'accoppiamento e solo sporadicamente si allontanano per alimentarsi su infiorescenze arbustive, come ad esempio il biancospino. Il loro tempo massimo di vita è di circa 90 giorni (Ranius et al, 2005).

I fattori più importanti che determinano la presenza della specie sono la quantità di necromassa legnosa presente nella cavità e le condizioni microclimatiche che vi sono al suo interno e che risultano dipendere dal suo orientamento rispetto all'esposizione solare. L'ambiente ottimale per *O. eremita* sembra essere quello in cui la copertura vegetale non è elevata (minore del 25%), permettendo un'abbondante irradiazione luminosa.(Ranius e Nilsson 1997).

### 2.2.2 *Cerambyx cerdo*

*Cerambyx cerdo*, comunemente conosciuto come Cerambice della quercia, è un coleottero appartenente alla famiglia dei Cerambycidae, inserito negli allegati II e IV della Direttiva Habitat per il suo elevato valore conservazionistico in qualità di specie "ombrello" (**Fig. 2**). I principali fattori di minaccia per la specie sono rappresentati dalla riduzione dell'estensione dei querceti maturi, dalla loro ceduzione e dall'abbattimento e rimozione delle piante morenti. Inoltre, *Cerambyx cerdo* viene perseguitato attivamente, in quanto considerato dannoso per i querceti (Campanaro et al. 2011). Questa specie è diffusa dall'Europa centrale e meridionale all'Africa settentrionale, Asia Minore, Iran e Caucaso (Sama 2002, 2005). Sebbene le popolazioni dell'Europa centrale e settentrionale siano in forte declino a causa della rarefazione degli habitat idonei e che sia ritenuto estinto nel Regno Unito e nella Svezia continentale (Sama 2002, 2005); In Italia è presente in tutta la penisola e nelle isole maggiori, ma con popolazioni assai frammentate (Trizzino *et al.*, 2013). Date le notevoli dimensioni, comprese tra i 24 e i 53 mm di lunghezza, la specie è considerata una delle più grandi in Europa. *Cerambyx cerdo* presenta una colorazione generalmente nera, ad eccezione della porzione apicale delle elitre che, invece è rossastra; il pronoto è lucido; le elitre mostrano una pubescenza poco evidente che non le ricopre interamente e l'addome è completamente glabro (Porta 1934; Pesarini e Sabbadini 1994). In molte zone d'Italia vive in simpatria con l'affine *C. welensii* che, invece, presenta elitre brune, acuminate in modo meno evidente e ricoperte completamente da pubescenza (Porta 1934; Pesarini e Sabbadini 1994; Campanaro et al. 2011).

*Cerambyx cerdo* si può trovare frequentemente nei querceti e raramente in boschi misti di latifoglie. E' possibile avvistarlo anche in zone rurali e parchi urbani. (Buse et al. 2007; Vigna Taglianti e Zapparoli 2006; Campanaro et al. 2011a). Sia la larva che l'adulto di questo insetto sono legati alla presenza di vecchie querce senescenti ancora vitali prediligendo quelle più esposte al sole. Occasionalmente può colonizzare altre specie arboree come noce, frassino, olmo, salice, castagno, faggio e betulla. Dopo l'accoppiamento, che avviene in estate, la femmina depone le uova nelle fessure della corteccia di grosse querce. Le larve, che sono xilofaghe, durante lo sviluppo si nutrono del legno di piante vecchie e già parzialmente compromesse, accelerandone così

l'invecchiamento. Dopo tre/cinque anni le larve mature si ritirano all'interno del tronco dove costruiscono delle cellette in cui, nei mesi autunnali, si chiudono per svolgere la ninfa.

Gli adulti svernano all'interno delle cellette pupali (Horak et al. 2009) e sono attivi sulla pianta ospite, dalla fine di maggio all'inizio di agosto (Buse et al. 2007). La loro vita media è di circa tre settimane, ma possono arrivare anche a due mesi; hanno abitudini prevalentemente notturne (Buse et al. 2008) e si nutrono di linfa e frutti maturi (Dupont e Zagatti 2005).

### **2.3 Protocollo di campionamento**

Per il monitoraggio di *Osmoderma eremita* e *Cerambyx cerdo* sono stati seguiti i protocolli indicati nelle "Linee guida per il monitoraggio dei coleotteri saproxilici protetti in Europa" (Carpaneto et al., 2017) pubblicate grazie al progetto LIFE MIPP "Monitoraggio di insetti con la partecipazione dei cittadini", la cui finalità principale è stata quella di sviluppare e testare metodi di monitoraggio standardizzati a livello europeo per la valutazione dello stato di conservazione di specie di insetti inserite negli allegati della Direttiva Habitat.

1) *Osmoderma eremita* è stato monitorato mediante l'uso di 10 trappole "Black Cross Windows Traps" (BCWT) installate su farnie mature prive di cavità arboree distanziate tra loro circa 100 metri (**Fig. 3**). Le BCWT sono trappole specifiche per la cattura di questa specie. Sono costituite da due pannelli neri di materiale plastico (altezza 25 cm, lunghezza 30 cm e spessore 3 mm) incrociati tra loro e fissati attraverso dei gancetti al bordo superiore di un imbuto (diametro superiore 30 cm), alla cui estremità inferiore (diametro collo 4 cm) è avvitato un contenitore in hdpe a sezione quadrata o cilindrica del volume di circa 500 ml. I pannelli neri simulano una cavità arborea e possono quindi ingannare l'insetto che, una volta entrato, scivolerà sulla superficie interna dell'imbuto cadendo nel sottostante contenitore. Sui pannelli è stata fissata una microprovetta tipo eppendorf da 1,5 ml, contenente cotone idrofilo imbevuto con 1,2 ml di miscela racemica di  $\gamma$ -decalattone, il feromone che i maschi di *Osmoderma eremita* emettono per attirare le femmine. Tale sostanza contribuisce, pertanto, ad attirare gli insetti. Per assicurare la sopravvivenza degli esemplari il contenitore è stato parzialmente riempito di muschio bagnato, foglie e terriccio in modo da creare un ambiente confortevole e umido. Inoltre, sulle pareti laterali del contenitore sono stati praticati dei piccoli fori per mantenere areato l'ambiente e, allo stesso tempo, per permettere, in caso di pioggia, la fuoriuscita dell'acqua accumulata. Le trappole sono state fissate ad un'altezza di circa 2 metri in prossimità del tronco e posizionate in modo tale da non essere esposte al sole, per evitare l'evaporazione della sostanza attrattiva. Sono state effettuate quindici sessioni di campionamento (3 giorni a settimana per 5 settimane) a partire dal 14 giugno 2021. Ad ogni controllo, eseguito tra le 09.00 e le 18.00, sono state registrate su un apposita scheda di campo la

data, l'ora di inizio e di fine ispezione, le condizioni meteorologiche (presenza di nubi e pioggia) e, nel caso fossero stati catturati degli individui di *Osmoderma eremita*, il numero di esemplari ed il sesso. Tutte le altre specie saproxiliche trovate nella trappola sono state identificate e quantificate.

2) *Cerambyx cerdo* è stato monitorato mediante l'uso di 10 Handcrafted traps (HT, Bardiani et al., 2017), trappole attrattive installate su farnie mature distanziate tra loro almeno 100 m (**Fig. 4**). Le trappole sono state attivate con una miscela alcolico-zuccherina e installate ad un'altezza di circa 10 metri su alberi accuratamente selezionati (**Fig. 5**). Sono state scelte, infatti, querce di grandi dimensioni, esposte al sole che presentassero almeno una delle seguenti caratteristiche: un diametro del tronco maggiore di 80 cm; uno stato di sofferenza della chioma, reso evidente da branche morte o parzialmente morte; la presenza sulla superficie del tronco dei tipici fori di sfarfallamento del *Cerambyx* (Buse et al. 2007). Le trappole utilizzate per la cattura della specie consistono in due contenitori di materiale plastico posizionati uno sopra l'altro. Quello superiore, a doppia apertura, costituisce la camera di cattura e alla sua sommità è inserito un imbuto attraverso il quale l'insetto scivola rimanendo intrappolato. La parte inferiore contenente il liquido attrattivo ed è separata, mediante una sottile rete metallica, dalla parte soprastante. La soluzione, ottenuta dalla miscelazione di 500 ml di vino rosso, 500 ml di vino bianco e 220 g di zucchero, è stata preparata una settimana prima dell'installazione delle trappole per garantire un certo grado di fermentazione. Sono state effettuate quindici sessioni di campionamento (3 giorni a settimana per 5 settimane) a partire dal 14 giugno 2021. Ad ogni controllo, eseguito tra le 08.00 e le 11.00, sono state registrate su un'apposita scheda di campo la data, l'ora di inizio e di fine ispezione, le condizioni meteorologiche (presenza di nubi e pioggia) e, nel caso fossero stati catturati degli individui di *Cerambyx cerdo*, il numero di esemplari ed il sesso. Tutte le altre specie di coleotteri saproxilici trovate nella trappola sono state identificate e quantificate.



**Figura 2.** Immagini raffiguranti le due specie target di questo monitoraggio. A sinistra *Osmoderma eremita*, a destra *Cerambyx cerdo*.



**Figura 3.** Distribuzione delle Black Cross Window Traps per la cattura di *Osmoderma eremita* nel bosco Borromeo. In alto a destra un immagine della trappola.



**Figura 4.** Distribuzione delle Handcrafted traps per la cattura di *Cerambyx cerdo* nel bosco Borromeo. In alto a destra un immagine della trappola.



**Figura 5.** Caratteristiche del paesaggio e tipologia di piante del bosco Borromeo ritenute ottimali per l’installazione delle trappole di *Cerambyx cerdo*. In basso a destra una delle piante scelte per l’installazione della Handcrafted trap; in alto a destra una trappola installata.

### 3. Risultati e Discussione

Il monitoraggio condotto nel bosco Borromeo con lo scopo di verificare la presenza di due tra i più importanti coleotteri saproxilici tutelati dalla Direttiva Habitat, si è concluso con il ritrovamento di un solo esemplare di *Cerambyx cerdo* (**Fig. 6**). La quercia sulla quale è stata rinvenuta la specie, sebbene si presentasse nel complesso ancora in buono stato di salute era circondata da un abbondante quantitativo di legno morto, soprattutto detrito legnoso grossolano e piante morte in piedi. La presenza di *Cerambyx cerdo* nel Parco dei Mughetti è indice del buono stato di conservazione del Bosco che conserva intatti alcuni nuclei alberati di farnie ed altre querce secolari. Tuttavia, avendo rilevato la presenza di un solo esemplare, al momento non è possibile poter quantificare la densità della popolazione e quindi stabilirne lo stato di conservazione. A tale scopo

sarà necessario ripetere il monitoraggio aumentando il numero di trappole per poter coprire l'intera superficie forestale.

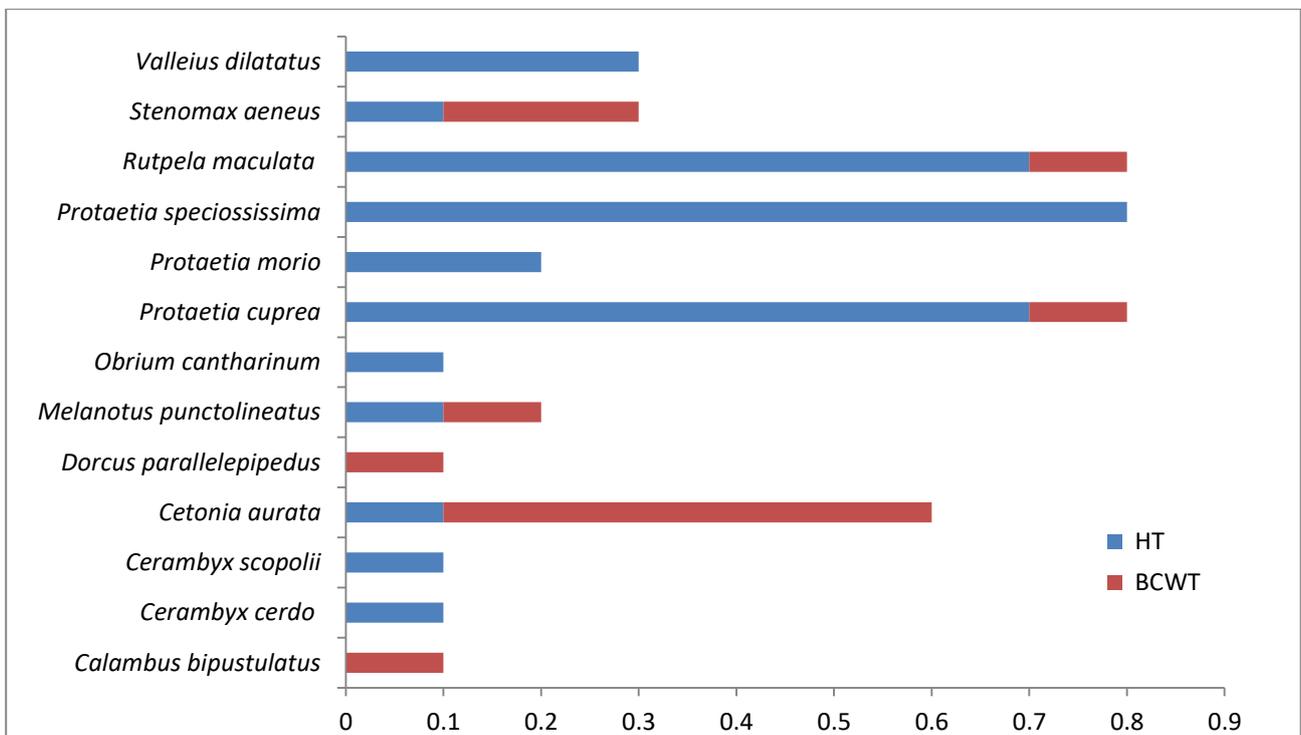
Non è invece stato rinvenuto alcun esemplare di *Osmoderma eremita*. Considerando che le BCWT utilizzate in questo studio sono state concepite appositamente per attirare in maniera selettiva *Osmoderma eremita*, è possibile concludere che la specie nel bosco Borromeo è assente. Ciò che sorprende dai risultati di questo monitoraggio è l'assenza, nelle BCWT, di alcuni tra i coleotteri saproxilici maggiormente legati alla specie e più in generale alle piante habitat utilizzate dalla specie: le piante cave. La più emblematica è *Elater ferrugineus*, specie indicatrice di ambienti boschivi vetusti che vive nelle cavità dei vecchi tronchi di latifoglie (Ranius, 2001) e si nutre di altre specie saproxiliche rare. La presenza di questo coleottero è considerata un ottimo indicatore non solo della presenza di specie da tutelare (Andersson, 2012) ma soprattutto delle piante habitat necessarie alla loro sopravvivenza. L'assenza di *Elater ferrugineus* nel bosco Borromeo, è quindi un chiaro segnale della totale mancanza di piante-habitat necessarie alla sopravvivenza di *Osmoderma eremita* e di altre specie rare legate alle cavità arboree. Tuttavia, nelle trappole utilizzate in questo monitoraggio sono state rinvenute diverse specie saproxiliche (**Tabella 1, Fig. 7**). In particolare sono stati catturati 183 coleotteri appartenenti a 12 specie, una delle quali, *Calambus bipustulatus*, è considerata vulnerabile dalla lista rossa dei coleotteri saproxilici italiani (Aufisio et al., 2014). Si tratta di una specie piuttosto rara in Italia, la cui larva, zoofaga, si rinviene d'inverno sotto le cortecce dei vecchi alberi di querce, tigli, olmi, pioppi e gelsi. Tra le specie più abbondanti vi sono i due scarabeidi *Protaetia cuprea* e *Protaetia speciosissima*, catturate principalmente con le trappole HT. Entrambi sono associate a boschi maturi ed hanno una larva saproxilofaga che, nel caso di *P. speciosissima*, si nutre del legno marcescente di grosse branche di grandi querce e, nel caso di *P. cuprea*, vive nei tronchi cariati ricchi di spessa rosura interna (Contarini, 2015). *P. speciosissima* e *P. cuprea*, insieme al Crambycidae *Rutpela maculata* sono distribuiti in maniera omogenea nel bosco occupando oltre il 70 % delle trappole HTs (**Fig. 7**). Molto distribuito è anche lo scarabeide *Cetonia aurata* che però, a differenza delle specie precedenti è stata rinvenuta solamente nelle BCWTs (occupandone più della metà, **Fig. 7**). Le Handcrafted traps hanno catturato un numero significativamente maggiore di specie (Mann-Whitney U-test,  $z$ -value = -2.956;  $p < 0.01$ ) e di esemplari (Mann-Whitney U-test,  $z$ -value = -3.393;  $p < 0.001$ ) rispetto alle BCWT (**Fig. 8**). Tale differenza è chiaramente riconducibile alla tipologia di trappola e alla soluzione attrattiva in essa contenuta. Infatti, mentre le HTs contengono una soluzione zuccherina particolarmente apprezzata da molte specie saproxiliche (Bradiani et al., 2017), le BCWTs sono dotate di un feromone attrattivo specie specifico. Il ritrovamento di specie diverse da *Osmoderma eremita* e altri saproxilici strettamente legati ad essa, è quindi da ritenersi puramente casuale.

FAMIGLIA	SPECIE	Categoria pop. italiane	Categoria pop. Europee	Direttiva Habitat	HT	BCWT
CERAMBYCIDAE	<i>Cerambyx cerdo</i> (Linnaeus, 1758)	LC	NT	II e IV	1	0
CERAMBYCIDAE	<i>Cerambyx scopolii</i> (Fuessly, 1775)	LC			1	0
CERAMBYCIDAE	<i>Obrium cantharinum</i> (Linnaeus, 1767)	NT	LC		1	0
CERAMBYCIDAE	<i>Rutpela maculata</i> (Poda, 1761)	LC			15	1
ELATERIDAE	<i>Calambus bipustulatus</i> (Linnaeus, 1767)	VU	LC		0	1
ELATERIDAE	<i>Melanotus villosus</i> (Geoffroy, 1785)	LC	LC		1	2
LUCANIDAE	<i>Dorcus parallelepipedus</i> (Linnaeus, 1758)	LC	LC		0	1
SCARABAEIDAE	<i>Cetonia aurata</i> ((Linnaeus, 1761))	LC			4	7
SCARABEIDAE	<i>Protaetia cuprea</i> (Fabricius, 1775)	LC			49	1
SCARABEIDAE	<i>Protaetia morio</i> (Fabricius, 1781)				4	0
SCARABEIDAE	<i>Protaetia speciosissima</i> (Scopoli, 1786)	LC	NT		91	0
TENEBRIONIDAE	<i>Stenomax aeneus</i> (Scopoli, 1763)	LC			1	2

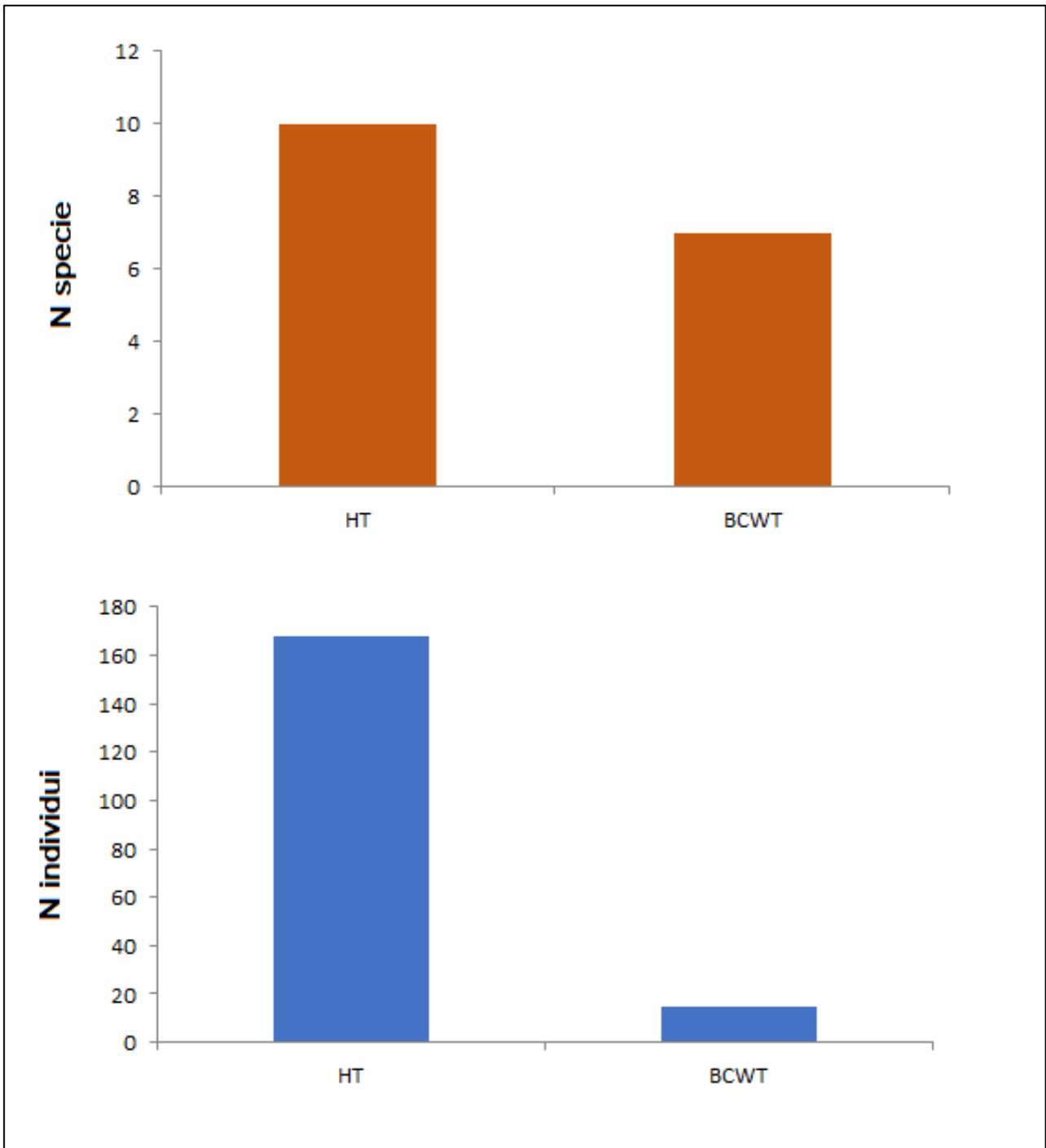
**Tabella 1.** Elenco delle specie saproxiliche catturate nel corso del monitoraggio. Nelle colonne centrali è indicata la categoria di minaccia (VU = Vulnerable; NT = Near Threatened; LC= Least Concern) sulla base della lista rossa IUCN dei coleotteri saproxilici italiani ed Europei (Audisio et al., 2014; Nieto and Alexander 2010) e della Direttiva Habitat. Nelle ultime colonne è indicato il numero di esemplari di ciascuna specie rinvenuti nelle HTs e nelle BCWTs.



**Figura 6.** Esemplare di *Cerambyx cerdo* trovato in una delle HTs utilizzate in questo monitoraggio



**Figura 7.** Percentuale di trappole occupate dalle specie



**Figura 8.** Numero di specie e di individui catturati con le due tipologie di trappole: Handcrafted traps (HT) e Black Cross Windows Traps (BCWT)

## 4. Indicazioni gestionali

Il bosco si presenta nel complesso in buono stato di conservazione come testimonia la presenza di alcune specie saproxiliche fortemente minacciate quali *Cerambyx cerdo* descritto in questo studio e *Lucanus cervus* descritto per il Parco dei Mughetti in uno studio pregresso (Ballabio 2020). Non sono disponibili dati relativi alla quantità di legno morto. Tuttavia si può sostenere che il Bosco Borromeo disponga di una discreta disponibilità di necromassa legnosa, soprattutto rappresentata da piante morte in piedi e ceppaie marcescenti, habitat ideali per la riproduzione delle specie saproxiliche rinvenute in questo studio. Avendo trovato un solo esemplare di *Cerambyx cerdo*, è probabile che la popolazione presente nel Bosco non sia molto consistente. Sarebbe opportuno ripetere il monitoraggio ampliando l'estensione dei transetti ed aumentando il numero di trappole per poter coprire l'intera superficie forestale. Al momento, è consigliabile impostare una gestione forestale che garantisca la presenza costante di querce in tutte le fasi di sviluppo e di decadimento; che individui all'interno del bosco alcuni nuclei di invecchiamento di gruppi di querce; che mantenga o realizzi filari di querce nelle aree agricole poco arborate.

Se la disponibilità di piante morte sembra ancora soddisfacente, mancano invece del tutto le piante-habitat per *Osmoderma eremita*, cioè quegli alberi di grandi dimensioni caratterizzati dalla presenza di cavità più o meno profonde colme di detriti legnosi marcescenti (Cavalli e Mason, 2003) all'interno delle quali la specie espleta uno o più cicli biologici completi. Ciò si evince non solo dalla mancanza della specie in questione, ma anche dalla totale assenza di uno dei principali predatori di specie legate alle cavità: *Elater Ferrugineus*.

Pertanto appare sicuramente di primaria importanza la pianificazione di interventi gestionali mirati al ripristino di piante habitat per *Osmoderma eremita*. Ciò può avvenire ad esempio mediante la creazione ex novo di piante habitat attraverso la cavitazione artificiale di giovani piante già esistenti (mediante la capitozzatura, o l'inoculazione di funghi che favoriscono il decadimento del legno). In assenza di piante disponibili, si può precedere la piantumazione di plantule e loro successiva capitozzatura oppure all'installazione di "wood mould boxes" (Jansson et al., 2009) ossia scatole artificiali in legno che simulano la cavità di un albero e contengono il terriccio adatto per la riproduzione della specie.

## 5. Bibliografia

Andersson., K., 2012. Pheromone-based monitoring of *Elater ferrugineus* as an indicator for species-rich hollow oak stands. Swedish University of Agricultural Sciences, 33.

Audisio P., Brustel H., Carpaneto G.M., Coletti G., Mancini E., Trizzino M., Dutto M. e De Biase A., 2007. Updating the taxonomy and distribution of the European *Osmoderma*, and strategies for their conservation (Coleoptera, Scarabaeidae, Cetoniinae). *Fragmenta entomologica*, 39(2): 273–290.

Audisio P., De Biase A., Coletti G., Mancini E., Trizzino M., Carpaneto G.M., Brustel H. e Dutto M., 2009. Data on molecular taxonomy and genetic diversification of the European Hermit beetles, a species-complex of endangered insects (Coleoptera: Scarabaeidae, Cetoniinae, *Osmoderma*). *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research*, 47(1): 88–95. Bardiani et al., 2017a

Audisio P., Baviera, C., Carpaneto, G.M., Biscaccianti, A.B., Battistoni, A., Teofili, C., Rondinini, C. (compilatori) 2014. Lista Rossa IUCN dei Coleotteri saproxilici Italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma

Ballabio 2020. Monitoraggio della presenza del coleottero *Lucanu cervus* all’interno del Bosco Borromeo di Origgio. Parco dei Mughetti.

Bardiani M, Chiari S, Maurizi E, Tini M, Toni I, Zauli A, Campanaro A, Carpaneto GM, Audisio P 2017a Linee Guida per il monitoraggio di *Lucanus cervus*. In: Carpaneto GM, Audisio P, Bologna MA, Roversi PF, Mason F (Eds) Linee Guida per il monitoraggio dei coleotteri saproxilici protetti in Europa. Pensoft Publishers, Sofia-Moscow, 39–82.

Bardiani M, Tini M., Carpaneto GM, Audisio P., Bussola E., Campanaro A., Cini A., et al. 2017b. "Effects of Trap Baits and Height on Stag Beetle and Flower Chafer Monitoring: Ecological and Conservation Implications." *Journal of Insect Conservation* 21 (1): 157-168.

Buse J., Schroder B. e Assmann T., 2007. Modelling habitat and spatial distribution of an endangered longhorn beetle – A case study for saproxilic insect conservation. *Biological Conservation*, 137: 372–381.

Buse J., Ranius T. e Assmann T., 2008. An endangered longhorn beetle associated with old oaks and its possible role as an ecosystem engineer. *Conservation Biology*, 22(2): 329–337

Campanaro A. et al., 2011. Linee guida per il monitoraggio e la conservazione dell'entomofauna saproxilica. MiPAAF, Corpo Forestale di Stato, Centro Nazionale per lo studio e la conservazione della Biodiversità "Bosco Fontana" di Verona, Sapienza Università di Roma.

Carpaneto GM, Campanaro A, Hardersen S, Audisio P, Bologna MA, Roversi PF, Sabbatini Peverieri G, Mason F., 2017. Il Progetto Life "Monitoring of Insects with Public Participation" (MIPP): finalita, metodi e conclusioni. In:Carpaneto GM, Audisio P, Bologna MA, Roversi PF, Mason F (Eds) Linee Guida per il monitoraggio dei coleotteri saproxilici protetti in Europa. Pensoft Publishers, Sofia-Moscow, 1–37. Cavalli R., Mason F., 2003. Tecniche di ripristino del legno morto per la conservazione delle faune saproxiliche. Gianluigi Arcari Editore, Mantova.

Contarini E., 2015 – La coleotterofauna legata prevalentemente al legno (xilofitofaga e saproxilica) dei Gessi di Brisighella e Rontana. (Dal volume: I Gessi di Brisighella e Rontana. Studio multidisciplinare di un'area carsica nella Vena del Gesso romagnola). Memorie dell'Istituto Italiano di Speleologia, serie II, 28: pagg. 387-406

Della Rocca, F., Milanese, P., Magna, F., Mola, L., Bezzicheri, T., Deiacò, C., Bracco, F. 2020. Comparison of Two Sampling Methods to Estimate the Abundance of *Lucanus cervus* with Application of n-Mixture Models. *Forests*, 11, 1085.

Della Rocca F, Stefanelli S, Campanaro A, Pasquaretta C, Bogliani G., 2014. Effect of deadwood management on saproxylic beetles richness in the floodplain forests of northern Italy: some measure for a deadwood sustainable use. *J. Insect Conservation* 18:121-136.

Della Rocca F, Stefanelli S, Bogliani G., 2016. *Robinia pseudoacacia* as a surrogate for native tree species for saproxylic beetles inhabiting the riparian mixed forests of northern Italy. *Agricultural and Forest Entomology*.

Della Rocca F, Bogliani G, Milanese P., 2017. Pattern distribution and landscape connectivity of the stag beetle in a human dominated landscape. *Nature Conservation* 19:19-37

Dupom P, Zagatti P (2005) *Cerambyx cerdo* Linnè, 1758. <http://www.inra.fr/opie-insects/observatoire/coleos/cerambyx/c-cerdo.htm>

Horak J., Buche B., Dodelin B., Alexander K., Schlaghamersky J., Mason F., Istrate P. e Mendez M., 2009. *Cerambyx cerdo*. In: IUCN, Red List of Threatened Species.

Jansson N, Larsson A, Milberg P, Ranius T 2009. Boxes mimicking tree hollows can help conservation of saproxylic beetles. *Biodiversity and Conservation* 18, 3891-3908.

- Johannesson, J. and Ek, T., 2005. *Multi-purpose management of oak habitats. Examples of best practice from the County of Östergötland, Sweden*. Administration Board of Ostergotland, Norrkopings, Report, 16: 102 pp. McLean e Speight, 1993
- Nieto, A. and Alexander, K.N.A., 2010. European Red List of Saproxyllic Beetles. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Pesarini C. e Sabbadini A., 1994. Insetti della Fauna Europea. Coleotteri Cerambicidi. Natura, 85 (1–2): 1–132.
- Porta A., 1934. Fauna Coleopterorum Italica. Vol. IV. Heteromera–Phytophaga. Stabilimento tipografico piacentino, Piacenza, 415 pp.
- Ranius T. e Nilsson S.G., 1997. Habitat of *Osmoderma eremita* Scop. (Coleoptera: Scarabaeidae), a beetle living in hollow trees. Journal of Insect Conservation, 1: 193-204.
- Ranius T., 2001. Constancy and asynchrony of *Osmoderma eremita* populations in tree hollows. Oecologia, 126: 208–215.
- Ranius T., Aguado L.O., Antosson K., Audisio P., Ballerio A., Carpaneto G.M., Chobot K., Gjurasin B., Hanssen O., Huij Bregts H., Lakatos F., Martin O., Neculiseanu Z., Nikitsky N.B., Paill W., Pirnat A., Rizun V., Ruicnescu A., Stegner J., Suda I., Szwako P., Tamutis V., Telnov D., Tsinkevich V., Versteirt V., Mignon V., Vogeli M. e Zach P., 2005. *Osmoderma eremita* (Coleoptera, Scarabaeidae, Cetoniinae) in Europe. Animal Biodiversity and Conservation, 28(1): 1–44.
- 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., 2005. Coleoptera Cerambycidae, pp. 217–219 + CD-ROM. In: Ruffo S. e Stoch F. (eds.), Checklist e distribuzione della fauna italiana. Memorie del Museo civico di Storia naturale di Verona, II serie, Sezione Scienze della Vita, 16.
- Sparacio I., 1994. *Osmoderma cristinae* n.sp. di Sicilia (Insecta Coleoptera: Cetoniidae). Il Naturalista siciliano, serie IV, 17(3-4): 305–310.
- Sparacio I., 2000. Osservazioni sulle *Osmoderma* Le Peletier et Audinet-Serville europee con descrizione di una nuova specie dell'Italia meridionale (Coleoptera Cetoniidae). Il Naturalista siciliano, serie VI, 24(3–4): 225–239.

Speight, M.C.D., 1989. Saproxyllic invertebrates and their conservation. Nature and Environment Series, No. 42. Council of Europe, Strasbourg.

Stoch F., Genovesi P. (ed.), 2016. Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: specie animali. ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 141/2016.

Svensson G.P., Larsson M.C. e Hedin J., 2003. Air sampling of its pheromone to monitor the occurrence of *Osmoderma eremita*, a threatened beetle inhabiting hollow trees. Journal of Insect Conservation, 7(4): 189–198.

Tauzin P., 1994. Le genre *Osmoderma* Le Peletier et Audinet-Serville 1828 (Coleopt., Cetoniidae, Trichiinae, Osmodermatini). Systematique, biologie et distribution (Premiere partie). L'Entomologiste, 50(3): 195–214.

Trizzino M. et al., 2013. Gli artropodi italiani in Direttiva Habitat: biologia, ecologia, riconoscimento e monitoraggio. Quaderni Conservazione Habitat, 7. CFS-CNBFVR, Centro Nazionale Biodiversita Forestale. Cierre Grafica, Sommacampagna, Verona.

Vigna Taglianti A. e Zapparoli M., 2006. Insetti di Roma. Biodiversita in un ecosistema urbano. Le Scienze, Edizioni Belvedere, Latina, 72 pp

## 6. Appendice

Elenco delle trappole: C= trappole per *Cerambyx cerdo*; O= trappole per *Osmoderma eremita*. Sono riportate: le coordinate geografiche di ciascuna trappola (sistema di riferimento WGS 84/UTM 32); le specie ed il numero di esemplari catturati per ciascuna specie.

Coordinate		ID trappola	N individui	Specie
X	Y			
499004	5048933	C01	1	<i>Melanotus villosus</i>
			4	<i>Protaetia cuprea</i>
499201	5048886	C02	8	<i>Protaetia cuprea</i>
			1	<i>Protaetia morio</i>
			24	<i>Protaetia speciosissima</i>
			2	<i>Rutpela maculata</i>
499241	5048831	C03	1	<i>Valleius dilatatus</i>
			1	<i>Obrium cantharinum</i>
			8	<i>Protaetia speciosissima</i>
498972	5048763	C04	1	<i>Rutpela maculata</i>
			1	<i>Protaetia speciosissima</i>
			1	<i>Protaetia speciosissima</i>
			1	<i>Valleius dilatatus</i>
499039	5048658	C05	1	<i>Cerambyx cerdo</i>
			9	<i>Protaetia cuprea</i>
			18	<i>Protaetia speciosissima</i>
			2	<i>Rutpela maculata</i>
499105	5048562	C06	2	<i>Protaetia cuprea</i>
			4	<i>Protaetia speciosissima</i>
			2	<i>Rutpela maculata</i>
499166	5048473	C07	1	<i>Protaetia cuprea</i>

			6	<i>Protaetia speciosissima</i>
499257	5049135	C08	11 10 4 1	<i>Protaetia cuprea</i> <i>Protaetia speciosissima</i> <i>Rutpela maculata</i> <i>Valleius dilatatus</i>
499370	5048657	C09	2 1	<i>Protaetia cuprea</i> <i>Protaetia morio</i>
499415	5049236	C10	1 4 14 3 26 2	<i>Cerambyx scopoli</i> <i>Cetonia aurata</i> <i>Protaetia cuprea</i> <i>Protaetia morio</i> <i>Protaetia speciosissima</i> <i>Rutpela maculata</i>
499180	5048936	O01	1	<i>Dorcus parallelepipedus</i>
499292	5048933	O02	1 1	<i>Dorcus parallelepipedus</i> <i>Stenomax aeneus</i>
499360	5048864	O03	3 1	<i>Cetonia aurata</i> <i>Protaetia cuprea</i>
498966	5048765	O04	1	<i>Calambus bipustulatus</i>
499011	5048667	O05	1	<i>Cetonia aurata</i>
4991121	5048557	O06	0	
499178	5048497	O07	0	
499314	5049149	O08	2 1 1	<i>Melanotus villosus</i> <i>Rutpela maculata</i> <i>Stenomax aeneus</i>
499223	5049099	O09	1	<i>Cetonia aurata</i>
499150	5049038	O10	2	<i>Cetonia aurata</i>