Simone Vergari e Gianna Dondini

Progetto LIFE+11/NAT/IT/00094 – SOS TUSCAN WETLANDS

Monitoraggio Post LIFE
Chirotterofauna



Ottobre 2019

INTRODUZIONE

Nell'ambito delle azioni di riqualificazione ed ampliamento delle foreste umide planiziali, il progetto 'LIFE' ha previsto lo sfoltimento di pioppete artificiali favorendone la riconversione ad una tipologia forestale più naturale. All'interno di queste aree campione oggetto di sfoltimento sono state installate 30 *bat box* per incrementare i potenziali rifugi per pipistrelli. Al fine di valutare l'influenza delle azioni sulle popolazioni di Chirotteri, è stato compiuto un monitoraggio *post-operam* sulle specie di pipistrelli che utilizzano la pioppeta diradata come area di foraggiamento, valutandone non solo la composizione specifica, ma anche l'abbondanza (Jones *et al.*, 2009; Dondini e Vergari, 2013; Dondini *et al.*, 2013). Inoltre è stato fatto un monitoraggio sulle *bat box* al fine di verificare il successo dell'azione attraerso la colonizzazione o meno dei pipistrelli. Sono qui riportati i dati del monitoraggio post LIFE integrati anche con i dati di tutti i rilievi precedenti al fine di fornire un quadro generale sul successo delle varie azioni.

METODOLOGIA

Il metodo utilizzato è quello del rilievo ultrasonore tramite *bat detector.* Per questo lavoro viene utilizzato il Pettersson D-240X, uno strumento che permette anche la registrazione di 1.7 - 3.4 secondi in espansione temporale, fondamentale per il rilievo su punti di ascolto. La registrazione avviene in digitale con registratore Edirol R-09 (vedi fig.1). La successiva analisi delle emissioni ultrasonore così registrate ha permesso una più sicura identificazione della specie. Questo dispositivo campiona le emissioni ultrasonore, le digitalizza e le rallenta secondo un fattore 10; così la frequenza di un segnale espanso risulta di 10 volte inferiore a quella originaria (per cui il segnale, pur se in origine ultrasonico, diventa udibile), mentre la durata diventa 10 volte più lunga. La struttura del segnale è perfettamente conservata e ciò consente di effettuare successive analisi acustiche con un computer. Le registrazioni sono state analizzate per l'identificazione mediante vari software: *BatSound* 3.10 (Pettersson AB, Uppsala). A questo si è aggiunto anche l'utilizzo di un rilevatore automatico SM4BAT FS (Wildlife Acoustics, USA) (fig. 2).
Per la valutazione dell'abbondanza sono stati percorsi a piedi quattro transetti standardizzati sugli anni precedenti (Tab. I; fig. 4) per quattro volte ciascuno. I rilievi sono stati eseguiti nelle date di 29 agosto e 6 settembre 2019, tra le 21.30 e le 1.00.
Per ogni transetto sono forniti i valori medi di contatti/100 metri (±deviazione standard).
Il controllo delle bat box è stato eseguito nei giorni 30 luglio e 25 ottobre 2019.

Transetto n°	Lunghezza (m)	Tipologia
1	190	Interno pioppeta
2	240	Margine pioppeta
3	250	Margine pioppeta
4	100	Interno pioppeta chiuso

Tab. I. Caratteristiche dei quattro transetti eseguiti per la valutazione della chirotterofauna. Dal primo rilievo nel 2014 sono sempre stati utilizzati gli stessi percorsi con la stessa metodologia.



Fig. 1. Bat-detector Pettersson D240X con registratore digitale Edirol R-09.



Fig. 2. Rilevatore automatico SM4BAT FS (Wildlife Acoustics, USA)

Note sull'identificazione ultrasonora

L'identificazione delle varie specie è stata eseguita principalmente su di un'analisi oggettiva dei sonogrammi derivati dalle registrazioni in espansione temporale. Inoltre i campioni registrati sono stati confrontati con una sonoteca di riferimenti degli autori.

In particolare sul sonogramma sono stati calcolati i seguenti parametri diagnostici per le varie specie (vedi fig. 3):
- Frequenza di inizio (FI)
- Frequenza di fine (FF)
- Frequenza di massima energia (FMAX calcolata con il *Power Spectrum Analysis*)
- Durata dell'impulso (D)
- Frequenza centrale (FC)

Questi parametri sono stati utilizzati come confronto con la bibliografia nota (Russo e Jones, 2002; Preatoni *et al.*, 2005) e con altre registrazioni note degli autori.

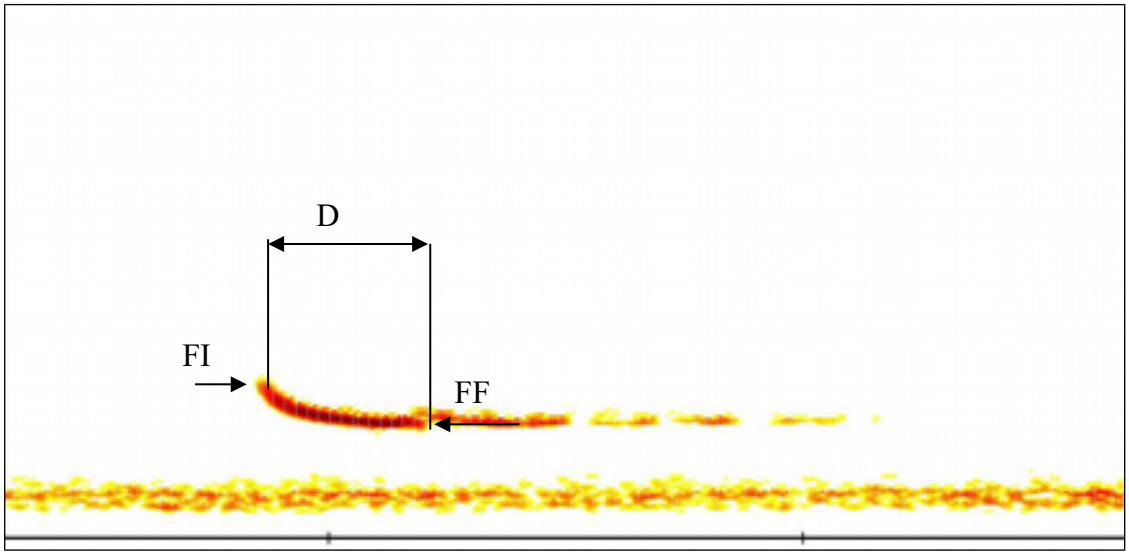


Fig. 3. Sonogramma di *Pipistrellus kuhlii*. Analisi effettuata con *Batsound* 3.10. Le due frecce indicano la frequenza iniziale (FI) la frequenza finale (FF), parametri fondamentale per l'identificazione della specie; D = durata dell'impulso in ms (millisecondi).



Fig. 4. Indicazione dei quattro transetti eseguiti all'interno della pioppeta per la valutazione delle specie e della loro abbondanza. Sono stati percorsi sempre gli stessi transetti per poter confrontare i risultati del monitoraggio nei vari anni. Inoltre i percorsi sono state effettuati sempre nello stesso periodo.

RISULTATI

Nel complesso con i rilievi *post-operam* (nell'ambito del monitoraggio *post* LIFE) del 2019 sono state identificate cinque specie di pipistrelli che utilizzano la pioppeta diradata e le aree di margine per attività di foraggiamento, elencate in ordine di abbondanza (fig. 5). In particolare occorre evidenziare la presenza di tre segnali attribuibili al Miniottero, registrato solo in questa ultima sessione di monitoraggio.

1) Pipistrello albolimbato *Pipistrellus kuhlii* (Kuhl, 1817)
2) Pipistrello di Savi *Hypsugo savii* (Bonaparte, 1837)
3) Pipistrello comune *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774)
4) Serotino comune *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774)
5) Rinolofo maggiore *Rhinolophus ferrumequinum* (Kuhl, 1817)

Nel complesso sono state acquisite 61 registrazioni di impulsi ultrasonori riferibili con sicurezza alle specie sopra elencate. In particolare la specie più abbondante anche per il 2019 si riconferma il pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhlii*), specie antropofila e particolarmente plastica da un punto di vista ecologico (fig. 5).

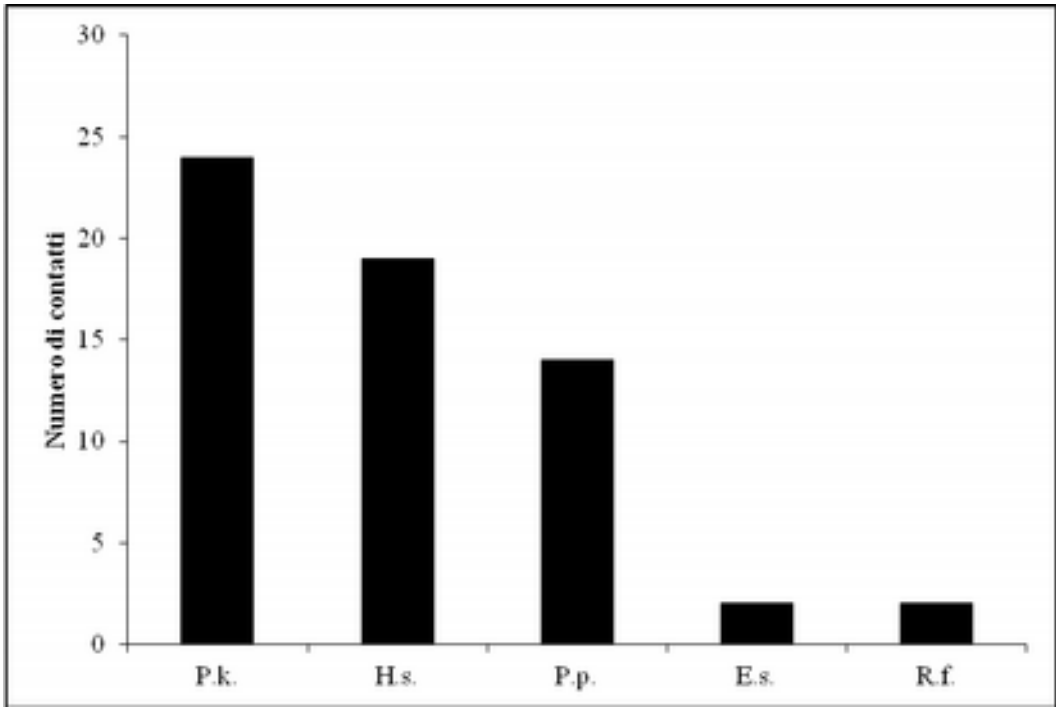


Fig. 5. Numero contatti complessivi registrati delle varie specie rilevate durante l'esecuzione dei transetti del 2019.

Gli indici di abbondanza calcolati sui rilievi del 2019 (vedi Tab. II) evidenziano sempre lo stesso modello: i transetti 2 e 3, quelli più di margine, sono risultati maggiormente utilizzati dai pipistrelli nelle attività di foraggiamento rispetto alle aree più interne della pioppeta (vedi fig. 4 e fig. 6). L'aspetto più interessante risiede nella tendenza ad un incremento del valore numerico dell'indice per i primi anni poi stabilizzandosi su di un valore relativamente costante, presumibilmente raggiungendo la massima attività consentita dall'habitat indagato. Questo potrebbe anche significare che è stato raggiunto il valore più elevato che questo tipo di ambiente può sostenere in quanto a disponibilità alimentare (fig. 7).

Transetto n°	Lunghezza (m)	IKA (contatti/100m)
1	190	0.2 (±0.08)
2	240	0.41 (±0.02)
3	250	0.4 (±0.04)
4	100	0.26 (±0.06)

Tab. II. Indici di abbondanza 2019. Valore medio (±deviazione standard) calcolato sui quattro transetti percorsi quattro volte ciascuno.

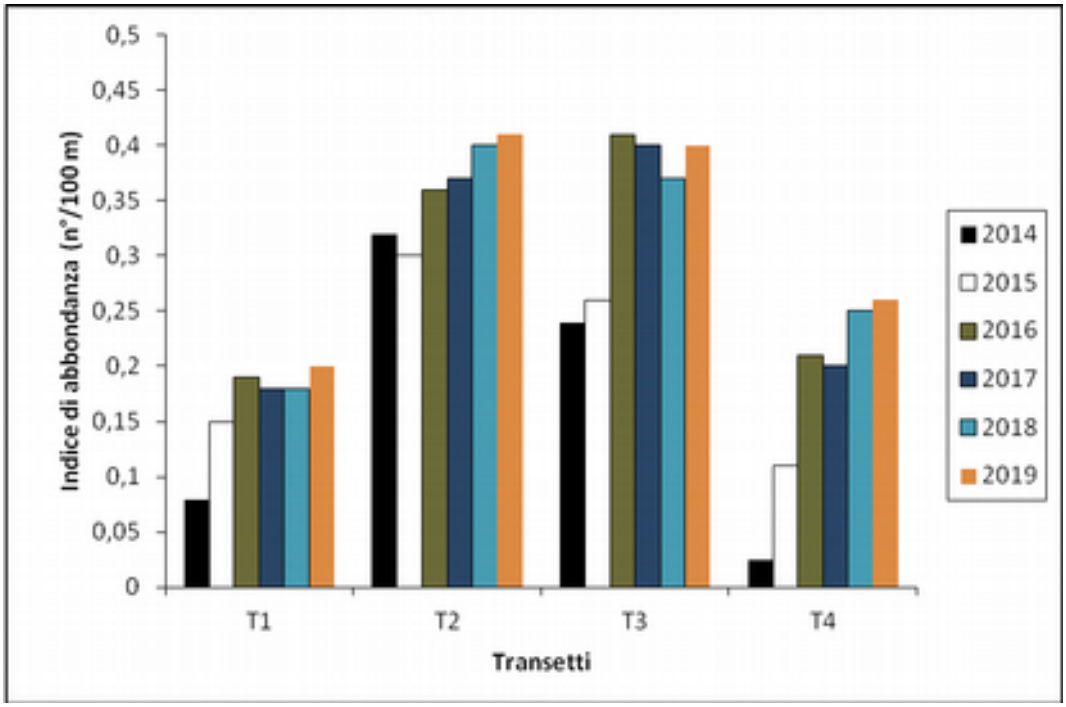


Fig. 6. Confronto tra i valori degli indici di abbondanza sui quattro transetti nei sei anni di monitoraggio (2014-2019).

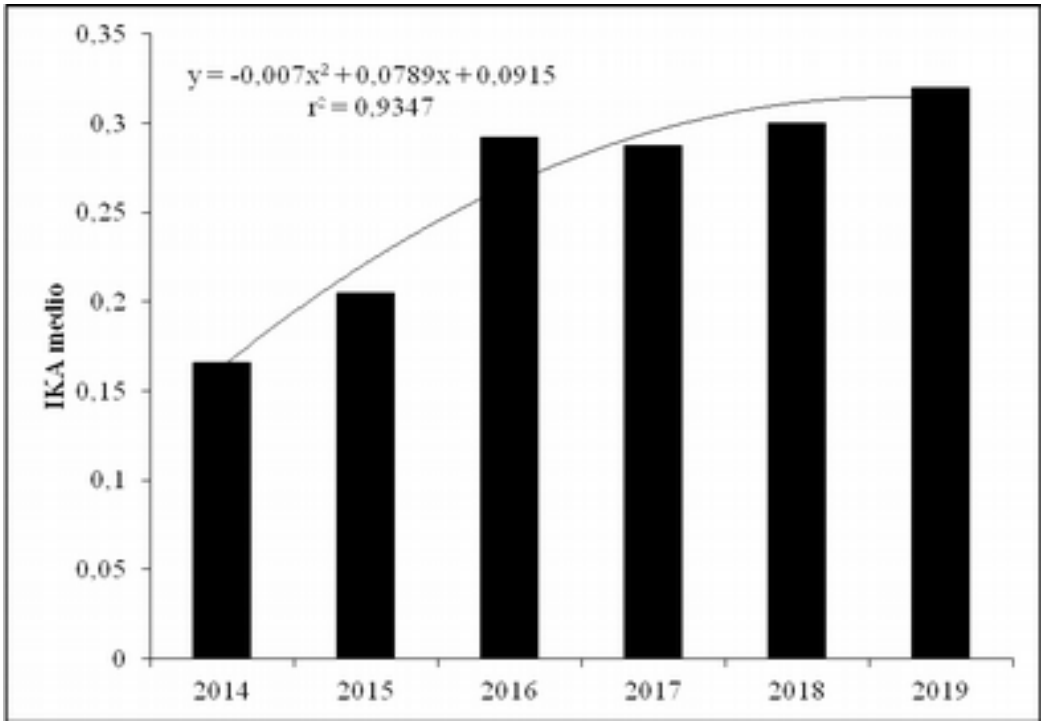


Fig. 7. Valore medio dell'IKA su tutte le sessioni di monitoraggio. Possiamo evidenziare una tendenza iniziale verso l'aumento del valore e successivamente una stabilizzazione presumibilmente raggiungendo la massima attività consentita dall'habitat indagato.

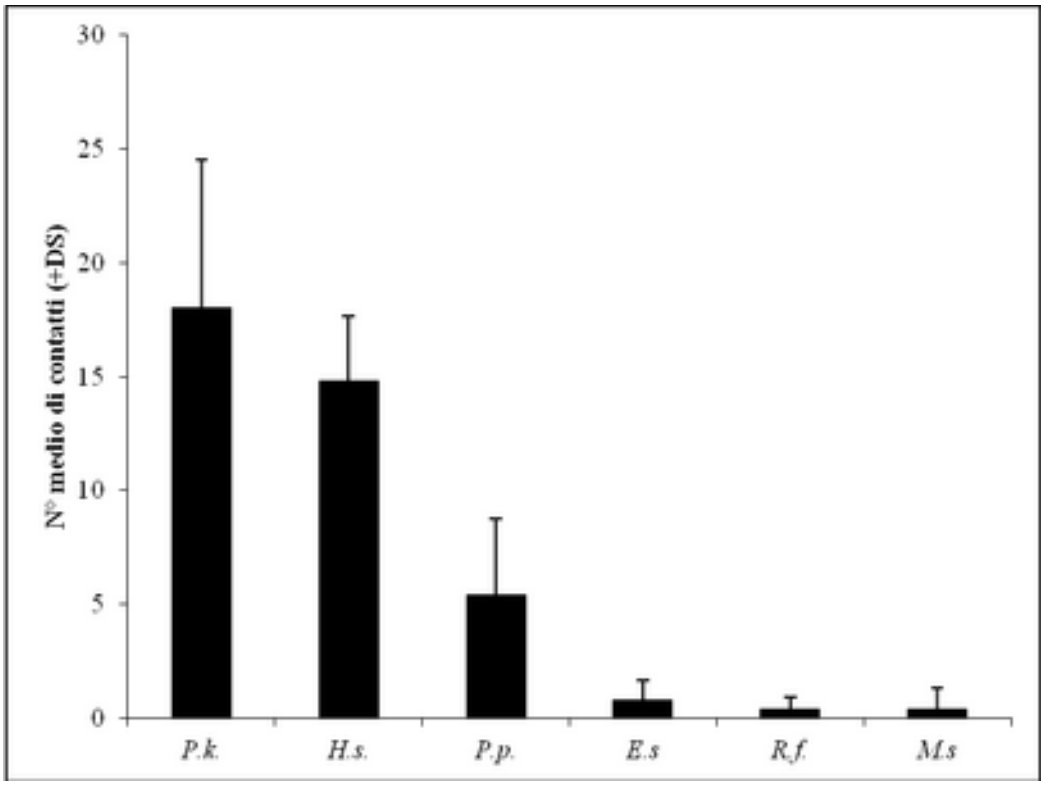


Fig. 8. Numero medio di contatti sulla serie 2014-2019 calcolato per singola specie (±DS). Le tre specie più abbondanti sono risultate in ordine decrescente *Pipistrellus kuhlii*, *Hypsugo savii* e *Pipistrellus pipistrellus*. Le altre tre specie sono molto meno frequenti (o meno contattabili, soprattutto il rinolofo maggiore) e quindi di non facile localizzazione.

Nel complesso dopo cinque stagioni di rilievi standardizzati nell'area di intervento, si può evidenziare un incremento generale della presenza di pipistrelli, con alcuni dati relativi a specie più particolari e specializzate (vedi *R. ferrumequinum* e *Miniopterus schreibersii*) (fig. 8). Particolarmente interessante è la segnalazione di quest'ultima specie di cui conosciamo un *roost* importante nei pressi di Poggio alla Guardia (Pieve a Nievole) a pochi chilometri di distanza. Si evidenzia quindi come le attività di conservazione per queste specie devono avere un ampio respiro territoriale considerando più variabili ambientale su ampie scale.
Si conferma che le attività di foraggiamento nella pioppeta risultano incrementate dopo l'intervento di diradamento ma che hanno subito un livellamento probabilmente dovuto alla limitata capacità di questo tipo di habitat di sostenere una abbondante e diversificata comunità di chirotteri. Inoltre anche strutturalmente sono stati evidenziati cambiamenti con nuove fessure, cavità e altri elementi fondamentali per un incremento e diversificazione della comunità di pipistrelli.

BIBLIOGRAFIA

Dondini G. & Vergari S. (2013). Atlante dei Chirotteri della Provincia di Siena. Sistema delle Riserve Naturali della Provincia di Siena. Quaderni Naturalistici, 4: 176 pp.

Dondini G., Ghanem S., Lewanzik D., Schneeberger K., Voigt C.C., Vergari S. (2013). Habitat use of bats in a forest area of Pistoiese Apennine (Italy). 3rd Int. Berlin Bat Meeting: bats in anthropocene: 161.

G.I.R.C., 1999 - The Italian Bat roost Atlas: a synthesis of the last ten years of research**.** Abstract VIIIth European Bat Resarch Symposium, Krakòw, 23-27 August 1999: 60.

Jones G., et al. 2009. *Carpe noctem*: the importance of bats as bioindicators. Endangered species research, 8: 93-115.

Jones G. P., Duvergé L., Ransome R. D., 1995 - Conservation biology of an endangered species: field studies of greater horseshoe bats. *In:* Racey P. O., Swift S. M. (eds.) - Ecology, evolution and behavior of bats. Clarendon Press. Oxford, pp. 309-324.

Kunz T.H. (ed.), 1988 - Ecological and Behavioral Methods for the Study of Bats. Smithsonian Institution Press, Washington D.C. and London, 533 pp.

Preatoni *et al.*, 2005. Identifying bats from time expanded recordings of search-calls: comparing classification methods. Journal of Wildlife Management 69:1601–1614

Russo D., Jones G. 2002. Identification of twenty-two bat species (Mammalia: Chiroptera) from Italy by analysis of time-expanded recordings of echolocation calls. J. Zool., Lond. (2002) 258, 91-103.



Fig. 9. L'area oggetto dell'intervento nel 2019



Fig. 10. Strada utilizzata per il rilievo della chirotterofauna su transetto (n° 1)



Fig. 11. Area di monitoraggio (transetto 1) in ottobre 2019

Controllo *bat box*

Nell'ambito delle attività di monitoraggio sono state controllate le 30 *bat box* posizionate in due pioppete artificiali.
I rifugi artificiali per pipistrelli utilizzati nel presente progetto sono della Schwegler modello 2F, con sportellino frontale per il controllo (figg. 13 e 14).
Le 30 *bat box* sono state posizionate tra la fine del 2017 e gli inizi del 2018. Il controllo è stato effettuato nei mesi di luglio e ottobre 2019 evidenziando una assenza di colonizzazione da parte dei pipistrelli.
Nel 33% delle bat box sono state osservate formiche del genere *Crematogaster*, un tipo di formica che spesso utilizza nelle aree di collina e pianura, fessure all'interno di alberi per costruire il proprio nido. Nelle aree più calde tendono a colonizzare rifugi artificiali. Normalmente dove c'è una forte presenza di queste aggressive formiche non troviamo pipistrelli.
Nel 17% sono stati evidenziati resti di nidi di calabrone (*Vespa crabro*); anche in questo caso la loro presenza tende ad allontanare i pipistrelli. Nell'area mediterranea generalmente i rifugi artificiali funzionano bene nelle fasce montano-fredde, dove le temperature più basse limitano l'ingresso di formiche, vespe e calabroni, diminuendo così la competizione e incrementando la probabilità di colonizzazione da parte dei pipistrelli.
Inoltre è da considerare che la colonizzazione richiederà un tempo maggiore proprio perché i boschi artificiali di pioppo non sono ambienti ideali per questi mammiferi. Probabilmente il diradamento della pioppeta faciliterà l'uso sia come area di foraggiamento (come già evidenziato dal monitoraggio) sia come area per la ricerca di rifugi nelle cavità degli alberi.

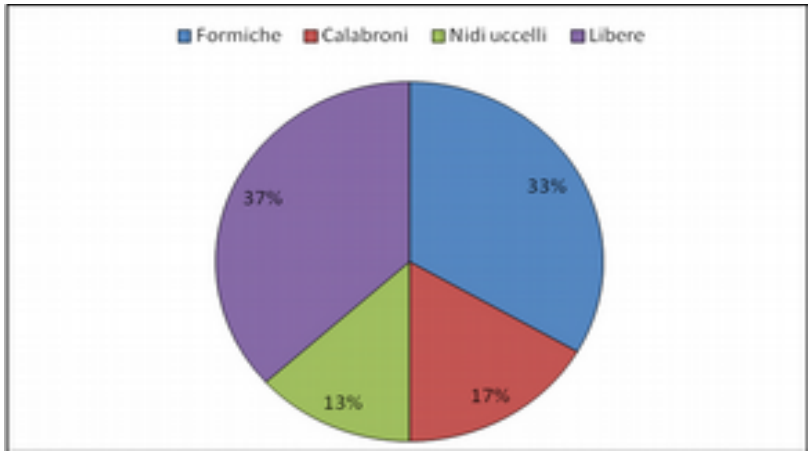


Fig. 12. Utilizzazione delle 30 *bat box* posizionate



Fig. 13. *Bat box* posizionata su di un pioppo (ottobre 2019)



Fig. 14. Fasi del controllo e monitoraggio delle *bat box*

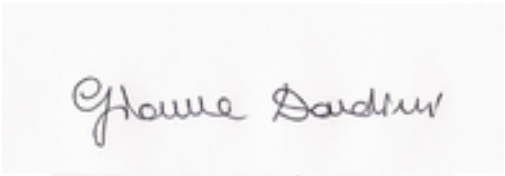


Fig. 15. *Bat box* colonizzata da formiche del genere *Crematogaster*



Fig. 16. *Bat box* colonizzata da calabroni (*Vespa crabro*)

Gavinana, 30/10/2019





ITINERARI SOCIETÀ COOPERATIVA a r.l.
N. A 155 755 c/o il M.A.P.
Sede legale: Via Geri Fiorini, 294A
51028 S. MARCELLO PISTOIESE (PT)
Sede operativa: Via Forravilla, 35 - 51100 PRACCHIA (PT)
Tel. 0573-490512 Fax 0573-490949
Partita IVA 01358030474