

Nemici delle api

di Alberto Pesavento e Umberto Vesco



Vespa velutina nel torinese: l'unione fa la forza!

Prologo

La collina di Torino si innalza dalla riva destra del Po, che la separa dalla grande città che si estende nella piana. Tecnicamente è una montagna che supera i 700 metri, ha una grande varietà di ambienti, che vanno dai caldi versanti assolati ricoperti dalle serre come la Riviera ligure a freschi boschi misti di latifoglie e conifere solcati da ruscelli.

Alla fine dell'ottobre scorso, in quel versante di collina torinese che permette di ammirare l'intera città di Torino in un solo colpo d'occhio, mentre le api bottinavano sull'ultima edera ancora fiorita, un piccolo gruppo di apicoltori si aggirava tra quelle stesse piante e i tralci di vite che portavano gli ultimi grappoli d'uva, imbracciando retini e scattando alla prima chiamata, anzi al primo urlo di uno di loro: "Velutina!".

Una ventina di anni prima, nella città di Bordeaux (Haxaire, Tamisier, e Bouguet 2006), senza urla o retini ad attenderlo, il calabrone asiatico *Vespa velutina* faceva il suo ingresso in Europa dopo aver viaggiato insieme a dei bonsai arrivati dall'Asia, per diffondersi poi rapidamente, nido dopo nido, in tutta la Francia e in molti altri Paesi e fino al nostro Paese: una storia già nota ai lettori di l'apis e a tutti gli apicoltori, liguri e toscani in particolare, che si trovano da diversi anni a contrastare la presenza del calabrone asiatico nei propri apiari. Il calabrone asiatico è un cacciatore formidabile di api e quando, negli ambienti idonei, raggiunge un'alta densità di presenza, diventa un vero flagello per l'apicoltura (Laurino *et al.*, 2020). L'espansione del suo areale avviene tramite la naturale dispersione delle regine fondatrici, allevate in gran numero da ciascuna

colonia, con un avanzamento del fronte che può arrivare anche a 15 km l'anno, ma anche per trasporto passivo su merci (arnie incluse) in cui si trovino nascoste delle regine svernanti (Lioy *et al.* 2019). Questa è la ragione per cui, se quelle stesse regine riescono a fondare un nido, un nuovo focolaio di espansione può generarsi praticamente ovunque e diventa quindi fondamentale la segnalazione più precoce possibile da parte degli apicoltori, per avere la possibilità di tentare di eradicarlo prima che l'insediamento diventi stabile e definitivo.

Antefatto

È così che è arrivato l'insetto alieno a Cavoretto, sulla collina di Torino. E fondamentale è stato l'allarme di Silvia Marchiol, una socia Aspromiele che il 22 ottobre avvistava chiaramente e fotografava il calabrone in predazione davanti ai propri alveari, per poi ritrovarne alcuni anche nelle trappole da calabrone posizionate lì a due passi.

Fino a quel giorno, la sua presenza nel torinese si era limitata a un singolo individuo ritrovato a Rivoli nel 2016, e poi nulla più. Mentre nel cuneese la presenza di velutina e di nidi era confermata solo in alcune vallate al confine con la Liguria, dove i rilievi sembravano avere costituito finora una certa qual barriera all'espansione della florida popolazione ligure.

Una volta raccolta la preziosa segnalazione, sono iniziate febbrili consultazioni all'interno di Aspromiele, in particolare con il tecnico Samuele Colotta che ha seguito in questi anni la diffusione del calabrone in Piemonte, e a cui abbiamo partecipato noi autori di questo articolo: Alberto Pesavento in quanto tecnico di zona e Umberto Vesco, veterinario e collaboratore di Unaapi che si è rapidamente unito alle operazioni.

Alberto Pesavento nella prima giornata utile di bel tempo si è recato in campo, dove fin dalla prima visita all'apiario dell'avvistamento, svolta insieme ai tecnici del DISAFA* dell'Università di Torino, ha osservato il volo di alcuni calabroni in predazione sulle api. La situazione era però tutto



La prima foto di velutina scattata da Silvia Marchiol nel suo apiario

fuorché chiara: la peculiarità del territorio, fatto di boschi poco battuti e spesso chiusi in ampie proprietà private, avrebbe potuto nascondere una presenza di *Vespa velutina* ormai diffusa da anni e inizialmente passata inosservata, rendendo ormai vano ogni tentativo di eradicazione. A quel punto sarebbe stato necessario impostare un piano di contenimento, sempre che non ci trovassimo un po' fortunatamente di fronte alla prima colonia e al primo nido in assoluto, il cui ritrovamento ci avrebbe dato la possibilità di provare a impedire l'insediamento di una popolazione di velutina in collina torinese.

L'urgenza da noi data all'elaborazione di un piano di intervento è stata quindi massima: anche qualora il nido fosse stato solo uno, ci trovavamo in autunno inoltrato, quindi con molte regine probabilmente già disperse e altre ancora in dispersione, in un ambiente sulla carta estremamente favorevole al loro svernamento. Occorre infatti tenere presente che in assenza di un intervento tempestivo e risoluto una sola colonia può generarne anche altre 20 l'anno successivo.

È questa la chiave della progressione esponenziale di una specie che sta dimostrando un altissimo potenziale invasivo.

Sappiamo infatti che una singola colonia nel corso dell'autunno alleva e poi disperde nel territorio circostante, a distanze che vanno da centinaia di metri fino ad alcuni chilometri dal nido, fino a 200 regine fondatrici. Di queste la maggior parte è destinata a non superare l'inverno, mentre quelle che riescono a superarlo fondano un nido primario, di piccole dimensioni e spesso individuato anche all'interno di manufatti come tettoie o altre pertinenze domestiche, e che solitamente viene abbandonato in favore della costruzione del nido secondario, molto più grande, di solito attaccato alle chiome di alberi alti e destinato a veder generare fino a un totale di 13.000 individui nel corso dell'anno, e contandone fino a 2000 nel momento di massimo sviluppo (Rome *et al.* 2015).

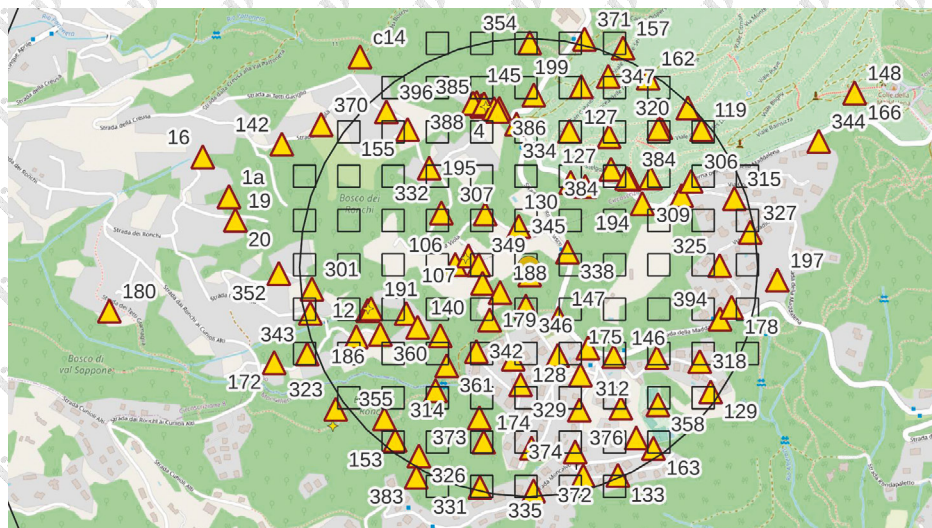


Il piano di monitoraggio

Il nostro primo e urgente obiettivo, condiviso con il DISAFA e il dr. Simone Tosi, è stato quello di valutare l'estensione della diffusione di *Vespa velutina* sul territorio.

A quel punto è stata fondamentale la collaborazione della Direzione Sanità della Regione Piemonte, che prontamente ha contattato tutti i proprietari degli apiari nel raggio di 3 km dal luogo del primo ritrovamento e richiesto il consenso all'accesso per la posa di trappole e il monitoraggio visivo di calabroni in caccia sulle api.

Parallelamente abbiamo chiesto attraverso vari canali la partecipazione dei soci Aspromiele alle attività di campo, ai quali si sono aggiunti diversi soci del CAPT - Consociazione Apicoltori della Provincia di Torino. Questa collaborazione, nata in campo e coordinata grazie a gruppi WhatsApp e a quotidiani appuntamenti in collina è stata la chiave del successo delle prime operazioni di monitoraggio urgente: in meno di una settimana il gruppo ha visitato la trentina di apiari presenti nel raggio di 3 km, installandovi le trappole da calabroni Tap Trap e verificando negli apiari distanti meno di 2 km dall'apiario di Silvia Marchiol l'eventuale presenza del volo di velutina, con sessioni di osservazione di almeno 40 minuti davanti agli alveari. Questo ha permesso di trovare rapidamente un secondo



Il piano di distribuzione delle trappole delle regine fondatrici nell'area del nido

L'ultima velutina liberata prima del ritrovamento del nido

apiario frequentato dai calabroni asiatici a 600 metri di distanza in linea d'aria dal primo, con 13 esemplari catturati da una trappola posizionata dall'apicoltore. Abbiamo inoltre osservato che i calabroni asiatici, così come *Vespa crabro*, stavano per lo più raccogliendo zuccheri sugli ultimi grappoli d'uva rimasti sulle piante e solo raramente cacciavano le api davanti agli alveari. La totale assenza di osservazioni e di calabroni in trappola in tutti gli altri apiari ci ha fatto propendere per l'ipotesi di essere realisticamente di fronte ad un solo e unico nido e quindi di valutare di localizzarlo per distruggerlo e per conoscere esattamente l'area in cui effettuare un trappolaggio molto intensivo delle regine fondatrici in primavera, quando ogni regina catturata nei suoi voli di bottinatura determina l'estinzione di una potenziale colonia.

La caccia al nido

Trovare un nido di *Vespa velutina* è un'impresa decisamente ardua, che diventa quasi impossibile se ci si affida ad una ricerca basata sulla semplice osservazione visiva dell'ambiente circostante. Questo perché la distanza più probabile entro la quale cercare il nido è di circa 1 km dal luogo di ritrovamento dei calabroni asiatici (Monceau *et al.* 2014), ma soprattutto perché la maggior parte dei nidi secondari vengono costruiti a grandi altezze, dai 5 ai 20 metri, e sono spesso ben occultati dalle fronde di alberi ad alto fusto.

Il caso lombardo di eradicazione riuscita di *Vespa velutina* nel 2021 ci confortava però sulla bontà di questo tipo di approccio. In quel caso i colleghi di Apilombardia avevano rinvenuto due nidi ormai inattivi grazie all'utilizzo delle riprese di un drone e avevano debellato la popolazione per mezzo del trappolaggio intensivo delle regine fondatrici in primavera nell'area intorno ai nidi.

Nel nostro caso i droni non erano utilizzabili per il



divieto di sorvolo vigente nel comune di Torino e per l'impossibilità di richiedere l'autorizzazione a sorvolare ciascuna delle numerose proprietà private, ma anche per la presenza ancora abbondante del fogliame, che lo avrebbe reso inefficace per diverse settimane.

Mentre il radar armonico messo a punto nell'ambito del progetto LIFE StopVespa (Lioy, Laurino, *et al.* 2021), che sarebbe stato particolarmente utile, risultava indisponibile in quanto impiegato all'estero in quel momento.

La nostra scelta, sempre supportata dal DISAFA, è stata dunque di localizzare il nido seguendo le direzioni di volo dei calabroni asiatici dopo la predazione di api o dopo la bottinatura, adattando il metodo messo a punto in Galizia da Rojas *et al.* (2022).

Da lettori appassionati delle esperienze di Tom Seeley sulla ricerca dei nidi delle api selvatiche con questo stesso metodo, ci siamo messi subito all'opera, supportati dai colleghi tecnici, dal personale del DISAFA e dai volontari: attendevamo nei due apiari i calabroni asiatici e annunciavamo a gran voce l'avvistamento, così da permettere a chi aveva il retino in mano di intervenire. Una volta catturati nei retini da pesca li marcavamo con una combinazione di due colori su torace e addome e li mettevamo singolarmente in una scatoletta buia con un acino d'uva per nutrirsi. Dopodiché li liberavamo nel giro di 10-15 minuti. Questa fase è molto delicata perché i calabroni asiatici sono complessivamente molto scuri e se nel volo passano su uno sfondo con alberi o cespugli, è facile perderli di vista, pertanto i rilasci devono avvenire in spazi molto aperti, possibilmente radure in posizione dominante rispetto al paesaggio circostante. Abbiamo scoperto che anche il tempo di detenzione è importante: i calabroni trattenuti troppo a lungo non tornano a casa ma si posano nei dintorni dopo alcuni giri di orientamento, mentre i calabroni liberati immediatamente ritornano

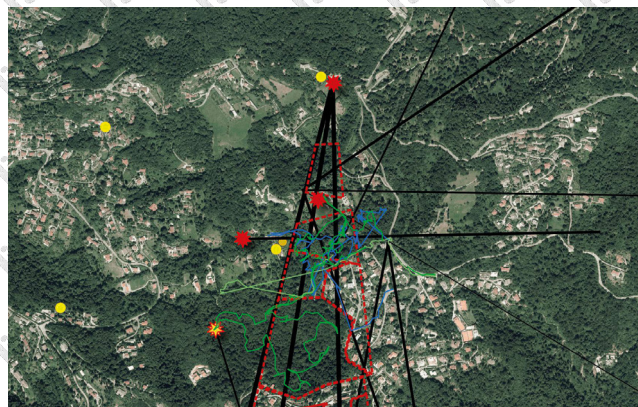
Una parte della squadra in campo, da sinistra Davide Cuttini, Simone Tosi, Giulio Moiraghi, Chiara Visetti, Alberto Pesavento e Umberto Vesco

La trappola per calabroni comuni e Vespa velutina è costituita da una bottiglia da 1,5 litri dotata di tappo Tap Trap e riempita con circa 0,5 litri di birra chiara. Va posizionata in apiario o nel proprio giardino sfruttando i primi rami di un albero come appiglio. Il controllo del contenuto e il ricambio della birra vanno effettuati ogni circa 15 gg. Per lo svuotamento del contenuto utilizzare una superficie dove poter eventualmente fotografare gli esemplari di calabrone sospetti, tenendo conto che il tempo trascorso nella birra può rendere a volte difficile la loro identificazione. Gli esemplari sospetti vanno conservati in freezer per ulteriori verifiche. Per segnalazioni contattare il tecnico di zona Aspromiele

alla loro attività senza ripassare dal nido. Registravamo quindi le coordinate del punto di rilascio e la direzione di allontanamento rilevata con la bussola, insieme all'ora di partenza, alla marcatura del calabrone e all'affidabilità attribuita alla direzione di volo osservata, in una scala da 1 (dubbio) a 3 (certo). Questi dati venivano quindi riportati su un sistema informativo geografico per definire dei triangoli di probabilità: dalla media di almeno tre direzioni coerenti si otteneva una direzione media (abbiamo anche fatto la media ponderata utilizzando il voto di affidabilità) con un errore di 15° per lato. Dall'incrocio di più linee da diversi punti di rilascio si ottengono dei poligoni di maggior probabilità di presenza del nido. Il metodo messo a punto in Galizia prevedeva di cronometrare anche il tempo di ritorno dei calabroni marcati per stimare la distanza dal punto di rilascio con un'apposita formula. Essendo i nostri siti di cattura costituiti da file di molti alveari, ma soprattutto da lunghe coltivazioni di vite o piante di edera raramente ci è stato possibile osservare il momento esatto di ritorno dei calabroni per potere avere un riscontro cronometrico come è invece possibile fare attirando i calabroni su esche proteiche.

A meno di una settimana dall'inizio di queste osservazioni, la triangolazione su carta delle direzioni di volo verso il nido ci ha permesso di ipotizzare che il nido si trovasse in un'area corrispondente a circa 3 ettari, a partire dai 314 ettari delineati dal raggio di 1 km dal primo apiario di avvistamento.

Si è quindi provveduto a una battuta, infruttuosa, di tutto il poligono con la termocamera operata dai tecnici DISAFA, che permette l'individuazione dei nidi tramite la differenza



di temperatura rispetto all'ambiente circostante (Lioy, Bianchi, *et al.* 2021).

Una seconda battuta con termocamera pochi giorni dopo allargava il poligono sui due lati ma non dava esiti, se non il rinvenimento di un nido di *Vespa crabro* e uno di *Vespula spp.*

Nel briefing iniziale delle battute di caccia ogni squadra partiva con la cartografia della zona da coprire stampata o disponibile digitalmente su App. In tutte le battute, con termocamera o a occhio nudo, abbiamo quindi sempre registrato e riportato su carta la traccia GPS dei percorsi seguiti dalle squadre per essere sicuri di battere sempre tutta l'area considerata.

Questo tipo di attività, così come la distribuzione di trappole in luoghi pubblici e il contatto diretto con alcuni residenti e associazioni locali, ci ha garantito una buona visibilità e quindi una sensibilizzazione dei residenti rispetto alla presenza nel loro territorio di questa specie aliena invasiva, nella speranza che da loro potesse arrivare qualche segnalazione determinante.

Al termine della seconda settimana, in cui i giorni effettivi in campo hanno dovuto fare i conti con il maltempo, nonostante le giornate in campo e le ricerche effettuate dal DISAFA con termocamera non dessero i risultati sperati, la conferma delle direzioni di volo osservate da più punti ci ha portato a tentare di restringere ulteriormente le ricerche a un'area costituita da sole quattro grandi proprietà private di una stessa via. Ai margini di una di queste, dopo il primo sopralluogo, è stato trovato un terzo sito di alimentazione dei calabroni asiatici sugli ultimi grappoli d'uva di una pergola.

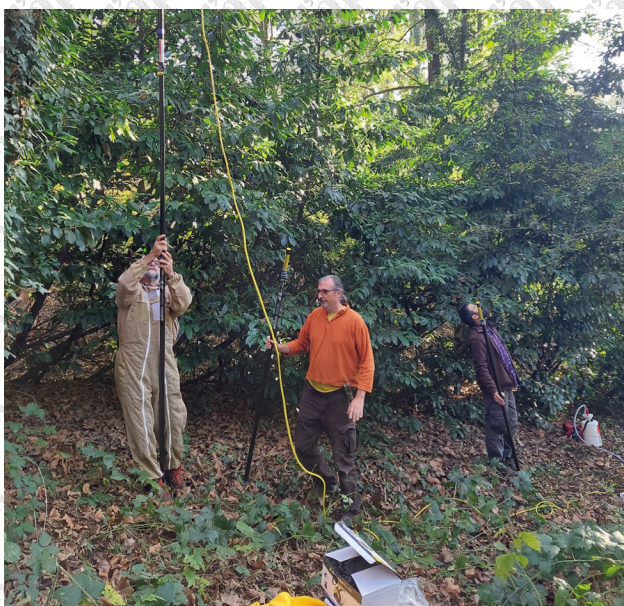
Alcune delle linee di volo tracciate su mappa che attraverso la triangolazione hanno permesso di circoscrivere l'area di ricerca



Il nido di velutina a Cavoretto

Il ritrovamento del nido

È il 7 novembre, sono passate due settimane dalla prima segnalazione e in questo terzo sito ci mettiamo all'opera con la cattura e il rilascio di alcuni calabroni, che suggerivano una direzione di volo inequivocabile, e una distanza ormai ridotta, suffragata dal breve tempo di ritorno degli esemplari marcati e dall'osservazione ad occhio nudo dei loro voli, che si perdevano finalmente non oltre i margini di un bosco. Quando ormai le temperature in discesa ci garantivano minori possibilità di cattura, abbandonato il retino ci siamo addentrati per poche decine di metri all'interno della boscaglia seguendo i gradi indicati dalla bussola, lungo il corso di un rio. Puntando lo sguardo alle fronde più alte degli alberi, il nido è apparso davanti agli occhi all'improvviso, come se si trattasse della riproduzione perfetta dei nidi fino a quel giorno osservati solo in fotografia. A quel punto abbiamo immediatamente contattato Stefano Fenucci e Giovanni Guido, tecnici UNAAPI esperti nell'eliminazione dei nidi di velutina, che sono intervenuti entro 24 ore con l'utilizzo di un'asta estensibile in grado di insufflare un insetticida all'interno del nido, posto a ben 17 metri di altezza.



Nei giorni successivi abbiamo provveduto al recupero del nido, un'operazione complessa che per via della sua posizione ha richiesto diverse ore di tree-climbing e varie accortezze per evitare che il nido, nell'abbattimento del ramo o nella calata, si rompesse irrimediabilmente, rendendone molto difficile l'analisi del contenuto. Mentre scriviamo Davide Cuttini del DISAFA sta esaminando i favi contenuti nel nido, che si presentava di circa 50 centimetri di diametro e con moltissima covata opercolata, per misurare la quantità di covata presente al momento del ritrovamento e stabilire se tra gli insetti sfarfallanti ci fossero ancora regine fondatrici, riconoscibili grazie alla misurazione del diametro toracico e stimare quante regine possano essersi disperse nell'ambiente, che dovremo catturare in primavera.

Le prossime attività

Il ritrovamento del nido è stato solo il primo passo per proseguire in modo mirato nella lotta, che durerà tutta la prossima stagione, per tentare l'eradicazione di velutina dalla collina torinese. Ma ritrovare il nido non è servito solo ad eliminare gli individui che ancora lo popolavano e quelli che sarebbero sfarfallati: grazie al fatto che conosciamo la sua posizione esatta potremo infatti mettere in campo un trappolaggio intensivo delle regine con 300 trappole/km² nel raggio di 600 metri dal nido, in cui si insedia il 50% delle colonie figlie, per poi focalizzarci in un raggio di 1400 metri sulle zone più vicine agli insediamenti umani e più facilmente raggiungibili, tentando di installare dove possibile le 200 trappole/km² (Simone Lioy *et al.* 2020). A questo scopo già il periodo invernale servirà per prendere contatto con i proprietari dei fondi al fine di poter avere le trappole operative per metà febbraio in caso di temperature miti.

Si stima che qualche colonia possa insediarsi anche nel raggio di 6 km e al massimo anche a 15 km dal nido. L'obiettivo è avere monitorati tutti gli apiari nel raggio di 6 km, per cui chiederemo, in collaborazione con le ASL, a tutti gli apicoltori di ospitare le trappole in apiario, che dovranno essere controllate con cadenza al massimo quindicinale durante tutta l'estate. Anche tutti gli apicoltori nel raggio di 15 km andranno sensibilizzati affinché monitorino gli apiari. Tale sistema di allerta rapida ha lo scopo di individuare e distruggere prima possibile, idealmente prima della dispersione delle nuove regine fondatrici, le colonie originate dalle regine sfuggite alla cattura primaverile.

Stefano Fenucci e Giovanni Guido iniziano le operazioni di eliminazione del nido

Ad oggi abbiamo posizionato con l'aiuto fondamentale dei volontari 184 trappole, di cui 96 nel raggio di 600 metri dal nido. Tutte le trappole sono numerate e georeferenziate, grazie allo sviluppo di un apposito geodatabase relazionale che integra tutte le informazioni delle trappole, dei relativi svuotamenti e dei quadranti in cui è prevista la presenza di almeno una trappola. Tale geodatabase è accessibile dall'applicazione mobile QField per facilitare la raccolta dei dati e la distribuzione dei compiti.

Nella settimana successiva alla distruzione del nido sono stati ancora catturati 3 individui, che saranno analizzati per verificare che si tratti di regine già disperse e non di operaie provenienti da altri nidi.

Conclusioni

Vespa velutina può comparire ovunque per trasporto passivo e, benché molto probabilmente nel lungo periodo sarà impossibile arrestare l'espansione del suo areale a tutti i territori idonei a ospitarla, rimane fondamentale rilevare precocemente ed eradicare nuovi focolai, in particolare quelli più lontani dal fronte di espansione. Questo può garantire ancora per anni l'assenza del temibile predatore di api, nella speranza che nel frattempo nuovi, efficaci e sostenibili metodi di lotta siano sviluppati. Affinché l'operazione abbia buone probabilità di successo il nido dovrebbe essere localizzato e distrutto prima possibile. Il metodo di cattura e tracciatura applicato ha richiesto una fase iniziale di apprendimento e messa a punto ma alla fine ha consentito di trovare il nido ed eliminarlo. È stata ovviamente fondamentale la prima segnalazione, per cui invitiamo tutti gli apicoltori a monitorare i propri apiari con le trappole, a controllare per almeno diversi periodi e

a rifornire di esca le trappole durante l'estate, controllando attentamente il contenuto alla ricerca dei calabroni con le zampe gialle. È stata determinante nella gestione dell'emergenza la collaborazione tra tutte le diverse associazioni ed enti qui citati, ma a fare la differenza è stata soprattutto la determinazione dei singoli che si uniscono allo sforzo collettivo per il bene comune.

Ringraziamenti

Pensiamo sia a questo punto chiaro ai lettori di l'apis come tutto questo lavoro sia il frutto del contributo di un gran numero di persone, che spesso hanno anche prestato gratuitamente aiuto e offerto soluzioni a sfide e problemi difficilmente risolvibili da un singolo o da un gruppo ristretto, nel migliore spirito della ricerca collaborativa e *citizen science*.

Silvia Marchiol, Carlo Rota, Lorenzo e Gilberto Discacciati, Società Agricola Maddalena, Gianfranco Careddu, Giuliano Beltramini, Elisa Rosso, Alessandro Visintin, Chiara Visetti, Franco Cosentino, Arianna Poma. Simone Tosi, Davide Cuttini, Claudia Roggero, Alessandro Sopegno e Manuel Roppo Valente (DISAFA). Paolo Gorgellino, Maurizio Giordana, Giulio Moiraghi, Silvia Ciaudano, Monica Vercelli (CAPT-DISAFA), Orto Botanico di Torino, Gianni Cresta, Claudia Bertoglio, Enrico Cosimo, Mauro Pizzato, Jacopo Tosco, Giovanni Tedde (ASL), Livilla Maggi (Apilombardia), Stefano Fenucci e Giovanni Guido (UNAAPI), Carlo Geymonat, Leonardo Calzolari, Nicola Cappellazzo, tutti i tecnici, il presidente e i consiglieri Aspromiele, gli apicoltori locali, gli abitanti di Cavoretto e tutti coloro che avremo sicuramente dimenticato, ma non per questo sono stati meno indispensabili. ●

* Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari

Per maggiori informazioni e segnalazioni
www.vespavelutina.eu



BIBLIOGRAFIA

Haxaire, Jean, Jean-Philippe Tamisier, e Jean-Pierre Bouguet. 2006. «*Vespa velutina* Lepeletier, 1836, une redoutable nouveauté pour la faune de France (Hym., Vespidae)». *Bulletin de la Société entomologique de France* 111 (2): 194–194. <https://doi.org/10.3406/bsef.2006.16309>.

Laurino, Daniela, Simone Lioy, Luca Carisio, Aulo Manino, e Marco Porporato. 2020. «*Vespa Velutina*: An Alien Driver of Honey Bee Colony Losses». *Diversity* 12 (1): 5. <https://doi.org/10.3390/d12010005>.

Lioy, Simone, Ettore Bianchi, Alessandro Biglia, Mattia Bessone, Daniela Laurino, e Marco Porporato. 2021. «Viability of Thermal Imaging in Detecting Nests of the Invasive Hornet *Vespa Velutina*». *Insect Science* 28 (1): 271–77. <https://doi.org/10.1111/1744-7917.12760>.

Lioy, Simone, Daniela Laurino, Riccardo Maggiora, Daniele Milanese, Maurice Saccani, Peter J. Mazzoglio, Aulo Manino, e Marco Porporato. 2021. «Tracking the Invasive Hornet *Vespa Velutina* in Complex Environments by Means of a Harmonic Radar». *Scientific Reports* 11 (1): 12143. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-91541-4>.

Lioy, Simone, Aulo Manino, Marco Porporato, Daniela Laurino, Andrea Romano, Michela Capello, e Sandro Bertolino. 2019. «Establishing Surveillance Areas for Tackling the Invasion of *Vespa Velutina* in Outbreaks and over the Border of Its Expanding Range».

NeoBiota 46 (maggio): 51–69. <https://doi.org/10.3897/neobiota.46.33099>.

Monceau, Karine, Olivier Bonnard, Jérôme Moreau, e Denis Thiéry. 2014. «Spatial Distribution of *Vespa Velutina* Individuals Hunting at Domestic Honeybee Hives: Heterogeneity at a Local Scale: Repartition of *Vespa Velutina* on Hives». *Insect Science* 21 (6): 765–74. <https://doi.org/10.1111/1744-7917.12090>.

Rojas-Nossa, Sandra V., Patricia Álvarez, Josefina Garrido, e María Calviño-Cancela. 2022. «Method for Nest Detection of the Yellow-Legged Hornet in High Density Areas». *Frontiers in Insect Science* 2. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/finsc.2022.851010>.

Rome, Q., F. J. Muller, A. Touret-Alby, E. Darrouzet, A. Perrard, e C. Villemant. 2015. «Caste Differentiation and Seasonal Changes in *Vespa Velutina* (Hym.: Vespidae) Colonies in Its Introduced Range». *Journal of Applied Entomology* 139 (10): 771–82. <https://doi.org/10.1111/jen.12210>.

Simone Lioy, Sandro Bertolino, Daniela Laurino, Aulo Manino, e Marco Porporato. 2020. «Piano di gestione nazionale del calabrone asiatico a zampe gialle *Vespa velutina*». ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale.