

Gli alleati alati delle colture: strategie per incrementare la presenza degli impollinatori

L'impollinazione è un servizio fondamentale per l'ecosistema perché favorisce la produzione e la qualità dei frutti, influenzando direttamente sul loro valore commerciale. Nel processo di impollinazione sono coinvolti diversi gruppi di specie di insetti, tra cui le api mellifere, le api selvatiche, i coleotteri, i sirfidi e le farfalle. Negli ultimi trent'anni, però, le popolazioni di impollinatori si sono drasticamente ridotte, alimentando le preoccupazioni degli agricoltori e dei governi. Anche se si discute ancora su quali siano le cause, tra le minacce più significative figurano i pesticidi e i cambiamenti del paesaggio dovuti all'agricoltura intensiva, alla gestione del territorio e ai cambiamenti climatici. Una delle priorità fondamentali dell'iniziativa riveduta dell'UE a favore degli impollinatori per il 2030 [1] è migliorarne la conservazione e affrontare le cause del loro declino. Le strategie di conservazione volte a contrastare il loro declino comprendono il ripristino e il miglioramento degli habitat, la riduzione dell'uso di pesticidi e la riduzione dell'impatto delle specie esotiche invasive sugli insetti impollinatori selvatici.

Gli agricoltori adattano le loro pratiche per affrontare la situazione, ma molte di queste soluzioni rimangono confinate a regioni o settori agricoli specifici. Il progetto [CLIMED-FRUIT](#) [2], finanziato dall'UE, cerca di colmare questo divario, acquisendo e condividendo pratiche innovative e adattate al clima da vari gruppi operativi (GO) agricoli europei, per migliorare la resilienza e promuovere un adattamento e una mitigazione efficaci dei cambiamenti climatici. Questo articolo presenta un elenco non esaustivo di risultati sperimentali di ricerche in campo condotte in Europa e identificate nell'ambito del progetto CLIMED-FRUIT.

Una migliore conservazione delle specie e degli habitat

In agricoltura, le infrastrutture agroecologiche - strisce di fiori selvatici, siepi, aree ricche di leguminose e zone cuscinetto - sostengono gli impollinatori, in particolare le api e i bombi. Le strisce di fiori nelle rotazioni aumentano la diversità degli impollinatori, a beneficio di specie comuni e rare. Per aumentare la loro attrattiva nei confronti degli impollinatori, le strisce di fiori selvatici devono garantire risorse fondamentali, quali riparo e fonti di cibo (principalmente nettare e polline) [3]. Le siepi possono risultare maggiormente efficaci nel migliorare la diversità degli impollinatori nei paesaggi agricoli. Forniscono infatti nutrimento, siti di nidificazione, riparo e habitat per lo svernamento di bombi, api solitarie e sirfidi, oltre a garantire la connettività degli habitat, mentre le siepi ricche di fiori prolungano il periodo di fioritura.

Uno studio condotto in agrumeti irrigati a Valencia, in Spagna, ha analizzato l'impatto sull'abbondanza di impollinatori di diversi tipi di copertura del suolo: copertura seminata (38 specie autoctone), copertura spontanea e aree trattate con diserbanti [4]. All'inizio e alla fine dei filari di agrumi sono state collocate aiuole di tagete (*Tagetes patula*), calendula (*Calendula officinalis*) e alisso (*Lobularia maritima*), seminate nove mesi prima dello studio. I ricercatori hanno registrato 53 specie o generi di insetti; il 62% degli

impollinatori è stato individuato nella copertura (spontanea e seminata), il 23% nelle aiuole e il 15% ai margini dei campi. Il frutteto trattato con diserbanti presentava solo il 2,4% del totale degli impollinatori, mettendo in evidenza l'impatto negativo di tale pratica. Le api mellifere erano la specie più abbondante (40,2%), seguite dalle farfalle (14,1%), dai coleotteri (11,9%) e dai ditteri. I risultati sottolineano l'importanza delle infrastrutture ecologiche opportunamente gestite per migliorare la diversità degli impollinatori e favorire la flora autoctona. La strategia più efficace combina tra loro una copertura spontanea del suolo con aiuole che garantiscono fioriture durante tutto l'anno e preservano i margini dei campi per conservare le piante autoctone perenni. Questo approccio favorisce la conservazione degli impollinatori, la biodiversità e la gestione sostenibile degli agrumeti.

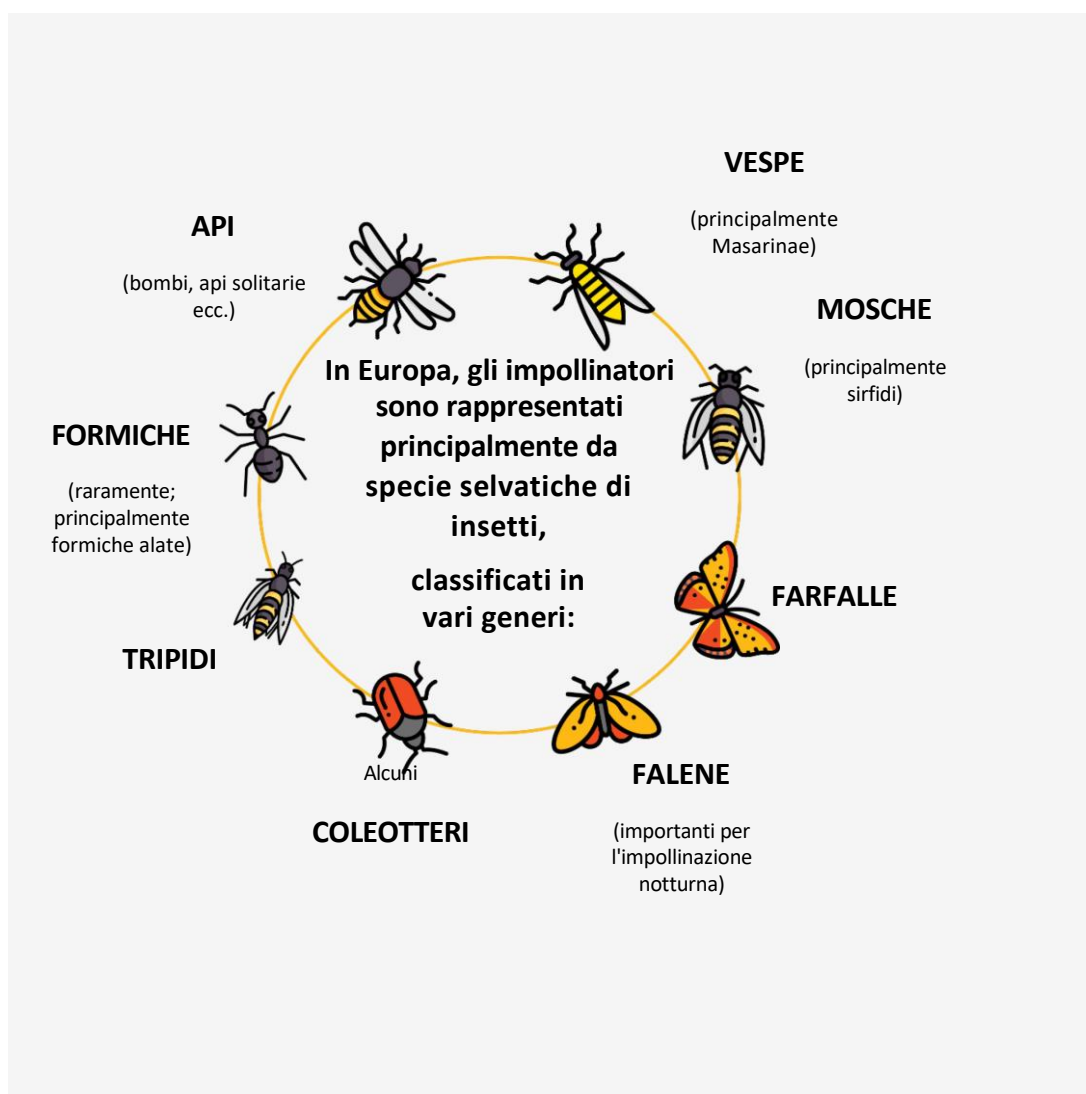


Fig. 1. Gli impollinatori nell'UE (fonte: Corte dei conti dell'Unione europea <https://op.europa.eu/webpub/eca/special-reports/pollinators-15-2020/it/index.html>)

Migliorare la biodiversità degli impollinatori (fig. 1) attraverso pratiche a loro favorevoli (fig. 2) nei frutteti è fondamentale, in quanto l'impollinazione da parte degli insetti aumenta la produzione frutticola. Spesso l'approccio migliore consiste nel lasciare che la natura faccia il suo corso, con le foreste che fungono da rifugi per gli impollinatori. Il ripristino degli habitat seminaturali, come prati, pascoli e margini dei campi, può contribuire a creare corridoi in cui gli impollinatori possono spostarsi e prosperare.

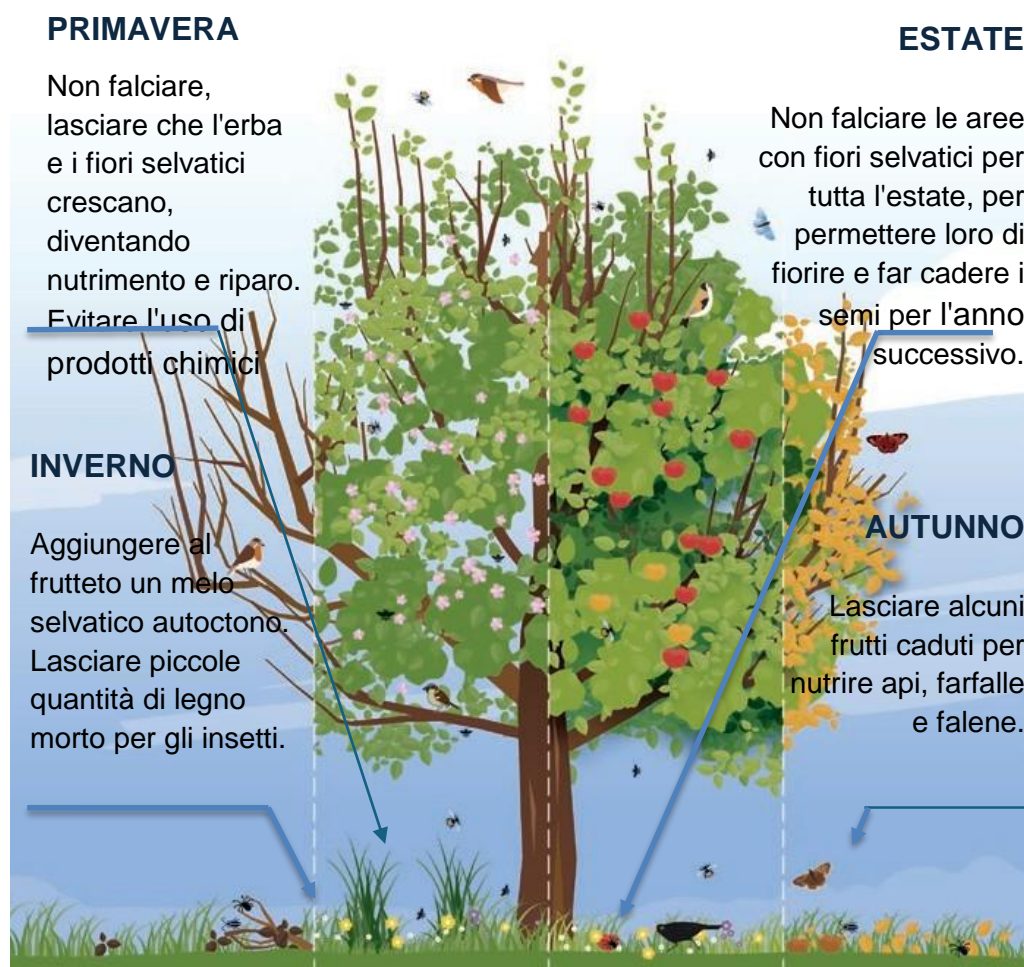


Fig. 2. Pratiche a favore degli impollinatori nel frutteto

Fonte: All-Ireland Pollinator Plan, <https://pollinators.ie/orchards-for-pollinators-a-new-free-flyer/>

Per individuare soluzioni in grado di migliorare la diversità degli impollinatori e degli insetti utili, è stato condotto uno studio triennale in cinque vigneti spagnoli gestiti in modo intensivo [5]. Le colture di copertura sono state realizzate utilizzando una miscela erbacea così composta: 10% borragine (*Borago officinalis* (L.)), 22,5% calendula (*Calendula officinalis* (L.)), 10% coriandolo (*Coriandrum sativum* (L.)), 5% rucola selvatica (*Diplotaxis catholica* (L.) DC), 5% erba viperina (*Echium vulgare* (L.)), 12,5% meliloto (*Melilotus officinalis* (L.) Pall.), 5% fanciullaccia (*Nigella damascena* (L.)), 10% salvia

minore (*Salvia verbenaca* (L.)), 10% silene (*Silene vulgaris* (Moench) Garcke) e 10% veccia comune (*Vicia sativa* (L.)). La dose di semina utilizzata era di 15 kg/ha. Le colture di copertura sono state falciate in autunno e poi lasciate ricrescere. Questo studio ha osservato un netto aumento delle specie e degli individui impollinatori nel corso degli anni in tutte le aziende agricole. Le zone con colture di copertura presentavano una diversità di impollinatori significativamente maggiore rispetto alle altre. Le colture di copertura permanenti fungono da rifugio, favorendo così la conservazione degli insetti e mitigando l'impatto dell'agricoltura sul loro declino. L'introduzione di colture di copertura migliora la biodiversità attirando impollinatori e insetti utili e fornendo risorse essenziali come rifugio, polline, nettare e prede alternative.

Migliorare gli habitat degli impollinatori

Gli sforzi finalizzati ad aumentare la popolazione delle api selvatiche (Hymenoptera: Apoidea) sono fondamentali visto che i loro servizi di impollinazione sono altrettanto importanti di quelli forniti dalle api mellifere (*Apis mellifera*) e in alcuni casi sono persino più utili. Per contrastare il declino delle api selvatiche nelle aree agricole, si tende spesso a concentrare gli sforzi sull'offerta di ulteriori opportunità di nidificazione oltre a quelle naturalmente disponibili nell'ambiente (fig. 3). Le api selvatiche nidificano principalmente in due modi: le api minatrici o terricole scavano cunicoli nel terreno, mentre quelle che nidificano in cavità utilizzano delle aperture già esistenti in steli cavi, legno o muri di pietra. L'installazione di nidi trappola o di bee hotel si è dimostrata efficace per sostenere le popolazioni di api che nidificano nelle cavità. Il piano All-Ireland Pollinator Plan, coordinato dal National Biodiversity Data Centre e le risorse di gruppi come la [Xerces Society](#) [7] fungono da guida nella creazione di habitat.



Fig. 3 Habitat di nidificazione per le api solitarie che nidificano in cavità (da sinistra a destra: fascio di steli cavi, fori praticati nel legno, cassetta commerciale per le api, che mescola steli cavi e cavità nell'argilla)

Il progetto [BIOFRUITNET](#) [8], incentrato su pomacee, drupacee e agrumi biologici, dà una serie di raccomandazioni su alberi da fiore, arbusti e bulbi adatti, nonché sul numero, il posizionamento e le dimensioni delle cassette per nidi e dei bozzoli per le api selvatiche, in particolare per le api muratrici come *Osmia cornuta* e *Osmia bicornis*. Entrambe le specie di api muratrici volano entro un perimetro di 50-200 m quindi il

numero e il posizionamento delle cassette di nidificazione (fig. 4) vanno adattati di conseguenza. Per impollinare un frutteto a basso fusto di 1 ettaro sono necessari circa 2000 bozzoli (2-3 cassette di nidificazione).



Fig. 4. Cassetta di nidificazione per api muratrici (a sinistra); le api muratrici hanno bisogno di fori per nidificare (a destra).

Uno studio condotto in due ciliegi a Sefrou, in Marocco [9], ha esaminato l'attrattiva dei bee hotel per le api selvatiche. In ogni sito sono stati installati due tipi di bee hotel (fig. 5) - un nido formato da tronchi di legno e due piccoli nidi costruiti con tavole di legno - a 30 metri di distanza l'uno dall'altro e rivolti verso sud-est. In base a quanto osservato, i principali visitatori dei fiori di ciliegio erano *Andrena*, *Bombus*, *Lasioglossum* e *Osmia*, con *Bombus* come genere maggiormente attratto dai fiori di ciliegio, mentre *Andrena* e *Lasioglossum* erano più presenti nel paesaggio circostante.



Fig. 5. Nido realizzato con tronchi di legno (sinistra); nido costruito con tavole di legno (destra)

Le api *Osmia* hanno occupato principalmente i nidi artificiali. Non è stata riscontrata alcuna differenza significativa a livello di ricchezza di generi tra i nidi realizzati con tronchi di legno e quelli fatti di tavole. Tuttavia, i nidi fatti con tavole di legno, sebbene più costosi e complessi da costruire, durano di più (almeno cinque anni), richiedono una manutenzione minima e facilitano la pulizia e la rimozione dei bozzoli parassitati. L'abbondanza di impollinatori era significativamente più alta nel Frutteto 1, circondato da pinete e terreni incolti, rispetto al Frutteto 2, circondato principalmente da terreni coltivati.

Una ricerca condotta nella provincia di Alicante, nel sud-est della Spagna, ha valutato quali condizioni ambientali possano favorire il successo riproduttivo delle api *Osmia* nei nidi trappola collocati vicino ai mandorleti [10]. Si è constatato che sia il clima locale (su piccola scala) che le caratteristiche paesaggistiche (ad es. vegetazione diversificata, livello di urbanizzazione) influenzano il tasso di occupazione del nido, la produttività della covata e il tasso di parassitismo, per cui le api *Osmia* vicino a un mandorleto nell'area del Mediterraneo meridionale beneficerebbero dell'installazione di nidi trappola in siti ben soleggiati, caldi e umidi, dalla vegetazione variegata.

Ridurre l'impatto dell'uso dei pesticidi sugli impollinatori

I pesticidi, in particolare i neonicotinoidi, sono stati associati al declino degli impollinatori in quanto ne influenzano il comportamento di ricerca del cibo, la riproduzione e il sistema immunitario. Per affrontare questo problema, l'iniziativa mira a ridurre i rischi legati ai pesticidi introducendo norme più severe e promuovendo alternative come l'uso di pratiche agronomiche basate su misure preventive e sulla creazione di condizioni migliori, l'agricoltura biologica e l'uso di prodotti fitosanitari a basso rischio, come i prodotti botanici e microbici e la difesa integrata.

Gli agricoltori vengono quindi istruiti e incoraggiati a utilizzare metodi meccanici (come lo sfalcio, le barriere fisiche, le trappole o persino la rimozione manuale su colture di piccole dimensioni o di grande valore) e metodi di controllo biologico dei parassiti, come l'introduzione di predatori naturali (vedi SUB5) o l'uso di più prodotti microbici e biopesticidi a base vegetale, che causano meno danni agli impollinatori. Migliorare la valutazione dei rischi derivanti dai pesticidi e monitorare i residui di pesticidi negli habitat degli impollinatori contribuirà inoltre a garantire che l'uso di sostanze chimiche non costituisca una minaccia significativa per le popolazioni di insetti. Se non è possibile evitare l'uso di pesticidi, è possibile ridurre il rischio di esposizione applicandoli la mattina presto o la sera tardi, quando gli impollinatori sono meno attivi. È inoltre importante irrorare quando la coltura non è in fiore e, se sono presenti nell'interfilare colture di copertura o infestanti, è necessario sfalciare prima del trattamento.

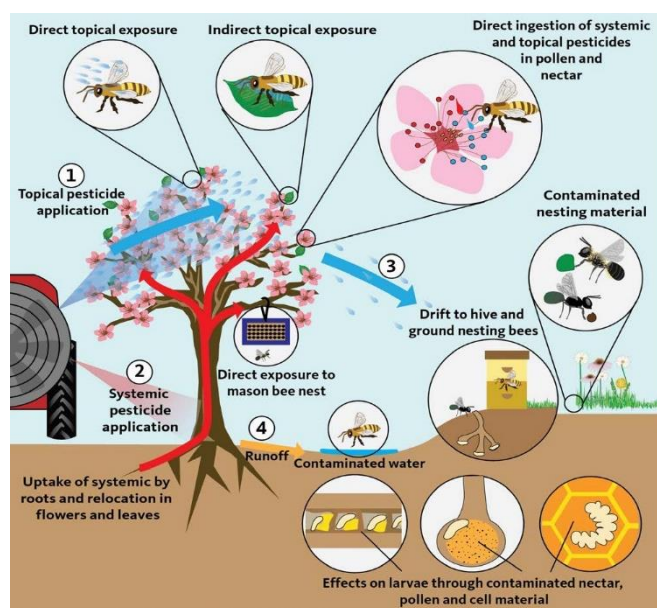


Fig. 6. Esposizione degli impollinatori ai pesticidi: (1) contatto diretto con pesticidi o residui di pesticidi che restano attivi su foglie e fiori; (2) presenza nel nettare e nel polline per trattamenti con pesticidi sistemici, che vengono assorbiti dal sistema vascolare delle piante; (3) dispersione dei pesticidi in aree dove le api bottinano, nidificano o raccolgono materiale per la nidificazione; e (4) dilavamento di pesticidi che contaminano l'acqua bottinata dalle api o i nidi delle api che nidificano nel terreno (fonte: Oregon State University/Iris Kormann e Andony Melathopoulos)

Le api e gli insetti impollinatori possono essere esposti in vari modi ai pesticidi utilizzati in agricoltura o nel controllo dei vettori di malattie, tra cui l'irrorazione diretta, l'ingestione di polline, nettare o melata contaminati e il contatto con residui presenti sulle foglie o sui fiori (fig. 6). In generale, si ritiene che gli insetticidi rappresentino il rischio maggiore per gli insetti impollinatori. Tuttavia, anche l'uso di fungicidi e acaricidi può avere effetti tossici sulle api. La maggior parte dei diserbanti non è generalmente tossica in modo diretto per le api, ma può produrre effetti indiretti significativi sugli impollinatori privandoli delle fonti di nettare e polline o dei siti di nidificazione. L'uso di pesticidi è considerato uno dei tre principali fattori responsabili del declino degli impollinatori in quasi tutte le parti del mondo [11].

Ridurre l'impatto delle specie esotiche invasive sugli impollinatori

Le specie invasive, come i calabroni asiatici (*Vespa velutina*) e alcune piante non autoctone, minacciano le popolazioni di impollinatori autoctoni, sovrastandoli nella competizione per le risorse o predandoli. Il regolamento sulle specie esotiche invasive (regolamento UE n. 1143/2014) [12] ha lo scopo di monitorare e controllare le specie invasive attraverso programmi di rilevamento precoce e azioni coordinate di eradicazione. Inoltre, promuovere le specie vegetali autoctone negli habitat degli impollinatori contribuirà a garantire che le piante invasive non disturbino gli ecosistemi locali. Sensibilizzare agricoltori, apicoltori e decisori politici sui rischi derivanti dalle

specie invasive è fondamentale per prevenirne la diffusione e ridurre al minimo il loro impatto sugli impollinatori.

Conclusioni

Conservare la biodiversità degli impollinatori contribuisce in modo significativo alla resilienza ai cambiamenti climatici, mantenendo le funzioni ecologiche essenziali per la stabilità degli ecosistemi e la produttività agricola. Le strategie principali includono la creazione di habitat ricchi di piante con fiori, autoctone e di diverse specie, la conservazione delle aree naturali e la riduzione dell'uso di pesticidi. La difesa integrata e l'agricoltura biologica sono in grado di ridurre al minimo i danni alle specie utili, mentre la rotazione delle colture e le colture di copertura favoriscono la biodiversità. Fornire siti di nidificazione per gli impollinatori, come i bee hotel e un terreno indisturbato, contribuisce ulteriormente a sostenerne le popolazioni. Gli incentivi finanziari e il sostegno politico incoraggeranno gli agricoltori ad adottare queste pratiche.

Bibliografia e fonti

- [1] Iniziativa UE a favore degli impollinatori
https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_281
- [2] Progetto CLIMED-FRUIT, <https://climed-fruit.eu/>
- [3] Gurr, G.M., Wratten, S.D., Landis, D.A., You, M.S. (2017). Habitat management to suppress pest populations: progress and prospects. *Annu. Rev. Entomol.* 62:91–109.
<https://doi.org/10.1146/annurev-ento-031616-035050>.
- [4] Escriche, Isabel and Vercher, Rosa and Sorribas, Juan, Enhancing Plants and Pollinator Diversity: A Case Study of Mediterranean Fruit Orchards in Agroecological Transition. Reperibile in SSRN: <https://ssrn.com/abstract=5028142> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.5028142>
- [5] Peris-Felipo FJ, Santa F, Aguado O, Falcó-Garí JV, Iborra A, Schade M, Brittain C, Vasileiadis V, Miranda-Barroso L. (2021). Enhancement of the Diversity of Pollinators and Beneficial Insects in Intensively Managed Vineyards. *Insects.* 12(8):740.
<https://doi.org/10.3390/insects12080740>
- [6] National Biodiversity Data Center – All Ireland Pollination plan
<https://pollinators.ie/resources/>
- [7] Xerces Society for Invertebrate Conservation <https://www.xerces.org/>
- [8] Progetto BIOFRUITNET <https://biofruitnet.eu/>; https://www.vignevin.com/wp-content/uploads/2023/05/2-Engrais_verts_pratiques_performances.pdf
- [9] Hamroud, L., Lhomme, P., Christmann, S., Sentil, A., Michez, D., & Rasmont, P. (2022). Conserving wild bees for crop pollination: efficiency of bee hotels in Moroccan cherry orchards (*Prunus avium*). *Journal of Apicultural Research*, 62(5), 1123–1131.
<https://doi.org/10.1080/00218839.2022.2046528>
- [10] Polidori, C., Rodrigo-Gómez, S., Ronchetti, F. et al. (2024). Sunny, hot and humid nesting locations with diverse vegetation benefit *Osmia* bees nearby almond orchards in a mediterranean area. *J Insect Conserv* 28, 57–73. <https://doi.org/10.1007/s10841-023-00523-6>
- [11] FAO (2022). Protecting pollinators from pesticides – Urgent need for action. Rome.
<https://doi.org/10.4060/cc0170en>
- [12] Regolamento sulle specie esotiche invasive <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?qid=1483614313362&uri=CELEX%3A32014R1143>