



REPORT OASI DELLA BIODIVERSITÀ

LUOGO: Lombardia

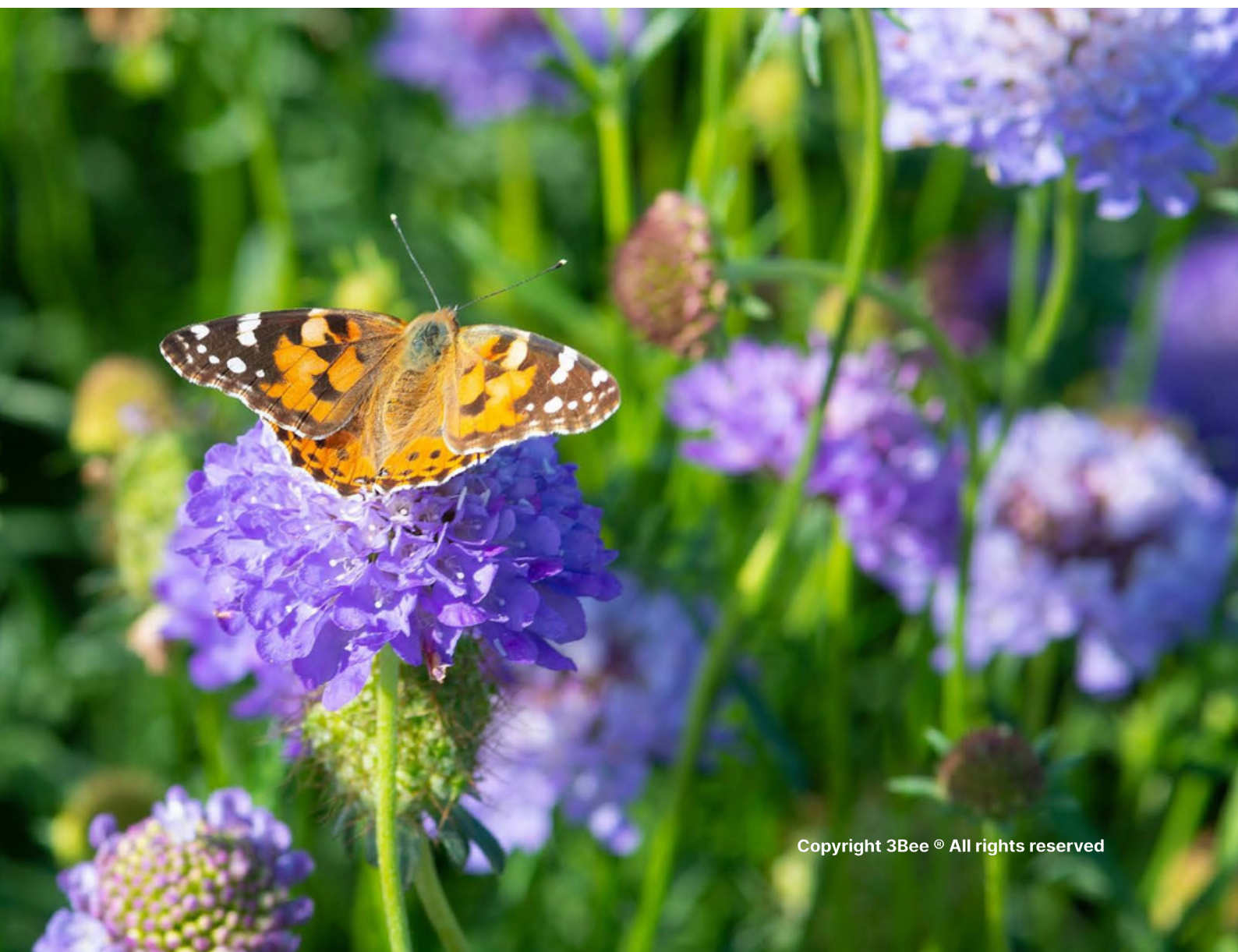
CLIENTE: La Cisa

NUMERO OASI: 1

PUBBLICAZIONE: 09/2026

PERIODO DI RIFERIMENTO: 01/2026-09/2026

LINK OASI DELLA BIODIVERSITÀ: <https://www.3bee.com/owner/la-cisa-trasporti-industriali/>



INTRODUZIONE

- Biodiversità e servizi ecosistemici
- Perdita di biodiversità
- Struttura metodologica

IL PROGETTO ATTIVO

- Descrizione del progetto
- Impatto geografico, ambientale e sociale
- Il progetto di rigenerazione e biomonitoraggio della biodiversità
 - Arboretum
 - Alveare di biomonitoraggio

CONCLUSIONE

- Sintesi dei risultati
- Aggiornamenti media dall'Oasi
- Azioni di miglioramento e engagement

INTRODUZIONE



INTRODUZIONE

BIODIVERSITÀ E SERVIZI ECOSISTEMICI

*“La diversità biologica, più comunemente utilizzata nella sua forma contratta, **biodiversità**, è il termine usato per descrivere la varietà della vita sulla Terra, inclusi animali, piante e specie microbiche”* (World Health Organization, 2015, p. 28).

La biodiversità modella l'integrità, l'equilibrio e la salute degli **ecosistemi** - marini e di acqua dolce, aria, suolo, microrganismi e scoperte biomediche - influenzando intricatamente le proprietà e i processi dei loro elementi costituenti (World Health Organization, 2015).

Gli **ecosistemi** forniscono una moltitudine di **benefici diretti e indiretti alle comunità umane** (Boyd et al., 2007). Questi benefici si traducono comunemente in prodotti e servizi consumati e goduti dagli esseri umani, detti **servizi ecosistemici**.

I servizi ecosistemici derivano dalle interazioni intricate tra esseri umani, ecosistemi naturali e specie e dipendono da una varietà di organismi, comprendendo produttori primari, erbivori, carnivori, decompositori, impollinatori, patogeni e nemici naturali dei parassiti. Specificamente, questi servizi derivano da interazioni fisiche e chimiche intricate tra componenti biotiche (esseri viventi all'interno di un ecosistema - piante, animali e batteri) e abiotiche (componenti non viventi - acqua, suolo e atmosfera), coordinando la regolazione dei cicli biogeochimici, i flussi di energia e le dinamiche delle comunità all'interno di un ecosistema (Boyd et al., 2007; Fisher et al., 2009).

Biodiversità e servizi ecosistemici **resilienti** costituiscono una parte significativa per lo sviluppo sostenibile e per la promozione del benessere economico e fisico delle società (IUCN, 2022).

Secondo le loro funzioni, il WHO (2015) ha classificato i servizi ecosistemici in:

- **Servizi di supporto:** abilitatori degli altri servizi ecosistemici. Includono la formazione del suolo, il ciclo dei nutrienti, la fotosintesi e la produzione di ossigeno, il riciclaggio dell'acqua e la produzione di biomassa.
- **Servizi di approvvigionamento:** rappresentano i prodotti degli ecosistemi, come acqua dolce, produzione alimentare (sulla terra e in acqua), legname e fibre, fonti di carburante ed energia e medicine naturali.
- **Servizi di regolazione:** mirano a bilanciare e regolare i processi dell'ecosistema in termini di clima, inondazioni, patogeni e malattie, acqua, suolo e aria, **impollinazione**, stoccaggio del carbonio, rischi naturali e supporto alla funzione immunitaria umana.
- **Servizi culturali:** sono tutti i benefici non fisici ricevuti dagli ecosistemi, come il valore estetico e l'ispirazione dalla natura, il significato spirituale della natura, le opportunità ricreative e educative, la promozione della salute mentale e del contatto sociale.

Tra i **servizi di regolazione**, l'**impollinazione** è fondamentale per la conservazione della flora, il mantenimento della biodiversità e la produzione alimentare. Inoltre, gli impollinatori e il polline che raccolgono possono **fornire preziose informazioni sulla salute ambientale**, la **flora locale** e la **contaminazione chimica delle aree locali**.

INTRODUZIONE

Il servizio ecosistemico di **impollinazione** evidenzia l'importanza di **mantenere un ecosistema equilibrato**, poiché eventuali disequilibri possono innescare eventi a cascata legati al **clima** e alla **biodiversità**, impattando la **salute umana**, la **produzione alimentare** e la **sopravvivenza complessiva delle specie**.

Comunemente associata alle api, l'impollinazione è un servizio ecosistemico svolto da una più ampia categoria di specie che comprende **impollinatori vertebrati e invertebrati** (Allen-Wardell et al., 1998). Gli impollinatori vertebrati includono pipistrelli, mammiferi non volanti, colibrì e altri uccelli impollinatori. Gli impollinatori invertebrati comprendono api, come le api da miele (*Apis mellifera*) e api non-apide, e altri come falene, mosche, vespe, coleotteri, farfalle e altri invertebrati (Thakur, 2012). Gli **impollinatori invertebrati**, come le api, sono un perfetto **bioindicatore** della biodiversità poiché rappresentano lo stato di salute dell'ambiente dove si trovano (Albrecht et al., 2012; Allen-Wardell et al., 2023; Cox, 2023; Kearns et al., 1998; Mitra & Banerjee, 2007; Nicholls & Altieri, 2013; Potts et al., 2010).

Gli **impollinatori selvatici** svolgono un ruolo fondamentale nell'**impollinazione delle piante** e nella **conservazione della biodiversità** e quindi nella **tutela degli ecosistemi**. La diversità degli impollinatori selvatici contribuisce alla **resilienza** degli ecosistemi, aumentando la stabilità delle popolazioni di piante e la resistenza alle malattie. Inoltre, promuovono la conservazione delle piante selvatiche, inclusi habitat fragili come le praterie, le zone umide e le aree boschive. Da recenti studi dell'Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services risulta che circa 308.000 specie di **piante selvatiche** (circa **87,5%** del totale) sono dipendenti almeno in parte dagli insetti pronubi (tra cui 40.000 api-dipendenti) ed è stato dimostrato che circa il **70%** delle 115 principali **colture coltivate** nel mondo traggono vantaggio dall'impollinazione animale (Klein et al., 2006). L'incremento del valore economico annuo mondiale dovuto all'**impollinazione** delle produzioni agricole ammonta a circa **260 miliardi di euro** (Lautenbach et al., 2012).

INTRODUZIONE

PERDITA DI BIODIVERSITÀ

La **qualità e la quantità dei servizi offerti da un ecosistema dipendono dalla sua qualità, quantità e sicurezza, dal livello di conservazione della biodiversità e dalla presenza di fattori di stress ambientale** (McKinsey & Company, 2020; World Health Organization Regional Office for Europe, 2021).

La **perdita di biodiversità** viene calcolata sulla base del **tasso di estinzione**, cioè il numero annuo di specie estinte per milione.

Negli ultimi anni, la perdita di biodiversità è diventata una **sfida** prominente, **compromettendo significativamente la resilienza del pianeta**. Attualmente, stiamo vivendo la **sesta estinzione di massa delle specie**, con un tasso di estinzione circa 1.000 volte superiore al livello naturale precedente all'influenza umana (McKinsey & Company, 2020). Tra il 28% di tutte le specie valutate, gli ecosistemi contano per l'83% dei mammiferi selvatici e metà delle piante estinte, con oltre 44.000 specie di flora e fauna minacciate di estinzione (IUCN, n.d.). La perdita di biodiversità rappresenta **una delle sfide ambientali più urgenti** dei nostri tempi e sta ostacolando il raggiungimento degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (Segretariato della Convenzione sulla Diversità Biologica, 2020). Inoltre, la perdita di biodiversità sta inoltre rendendo sempre più difficile per gli impollinatori trovare le risorse necessarie per sopravvivere.

L'attuale aumento dei tassi di estinzione è attribuito principalmente alle **attività umane**, quali i cambiamenti nell'uso del suolo e del mare, il degrado degli habitat e lo sfruttamento eccessivo delle risorse, l'inquinamento, le specie aliene invasive, il cambiamento climatico e la crescita della popolazione globale (World Health Organization, 2015; World Health Organization Regional Office for Europe, 2021). In particolare, le nuove pratiche agricole e la diffusione delle monocolture hanno ridotto drasticamente la presenza degli insetti pronubi selvatici, aumentando così la dipendenza dall'ape domestica come principale impollinatrice. In alcuni casi, questo ha portato a mettere in secondo piano la produzione di miele a favore dell'impollinazione.

La **perdita di biodiversità** viene classificata come **uno dei nove "limiti planetari"** che rappresentano uno spazio operativo sicuro per l'umanità identificati da Rockström e altri scienziati nel 2009. Se superati, questi confini possono portare a eventi climatici estremi e catastrofici (Rockström et al., 2009; Richardson et al., 2023). I nove confini planetari sono strettamente interconnessi. Storicamente, è stata osservata l'intricata connessione tra deforestazione, modelli di pioggia, erosione del suolo, prosciugamento delle sorgenti e l'emergere di torrenti causati dall'azione umana (Gómez-Baggethun et al., 2010). Il limite planetario della perdita di biodiversità è stato considerato superato già nel 2009, principalmente a causa dei modelli di produzione e consumo umani.

In questo contesto, diventa fondamentale intervenire immediatamente per proteggere gli ecosistemi mondiali e la biodiversità che essi supportano.

L'**approccio tecnico-scientifico di 3Bee** consente di **monitorare la biodiversità terrestre e implementare azioni specifiche per la sua rigenerazione e conservazione**.

INTRODUZIONE

STRUTTURA METODOLOGICA

I progetti di 3Bee seguono una metodologia tecnico-scientifica che consente di valutare impatti, dipendenze, rischi e opportunità legati a clima, natura e biodiversità, e definire azioni di mitigazione dei propri impatti.

Riferimenti e quadro normativo

- CSRD (Corporate Sustainability Reporting Directive)
- ESRS (European Sustainability Reporting Standards)
- TNFD – approccio LEAP (Locate, Evaluate, Assess, Prepare)
- SBTN (Science-Based Targets Network)
- UNI-PdR Biodiversità per la generazione di Crediti di Biodiversità

Processo metodologico (3 step)

1. Analisi di Doppia Materialità
 - a. Finanziaria (outside-in): rischi (fisici acuti/permanenti; di transizione) e opportunità
 - b. Di Impatto (inside-out): impatti e dipendenze dai servizi ecosistemici (benchmark ENCORE)
2. Divulgazione dei temi materiali – KPI (Report & piattaforma)
 - a. E1 Clima
 - b. E2 Inquinamento
 - c. E3 Acqua
 - d. E4 Biodiversità & Ecosistemi
 - e. E5 Risorse & Economia Circolare
3. Transition Plan / Strategia
 - a. Obiettivi fissati con orizzonti temporali a breve (≤ 1 a), medio (1–5 a), lungo (> 5 a) termine
 - b. Obiettivi basati sulla Gerarchia di mitigazione: Evita → Riduci → Ripristina → Compensa

Output principali

- Report
- Analisi singolo sito e multisito con prioritizzazione degli interventi
- Confronto Sito vs Area di Controllo (tipicamente raggio di 2,5 km; adattabile a contesto)

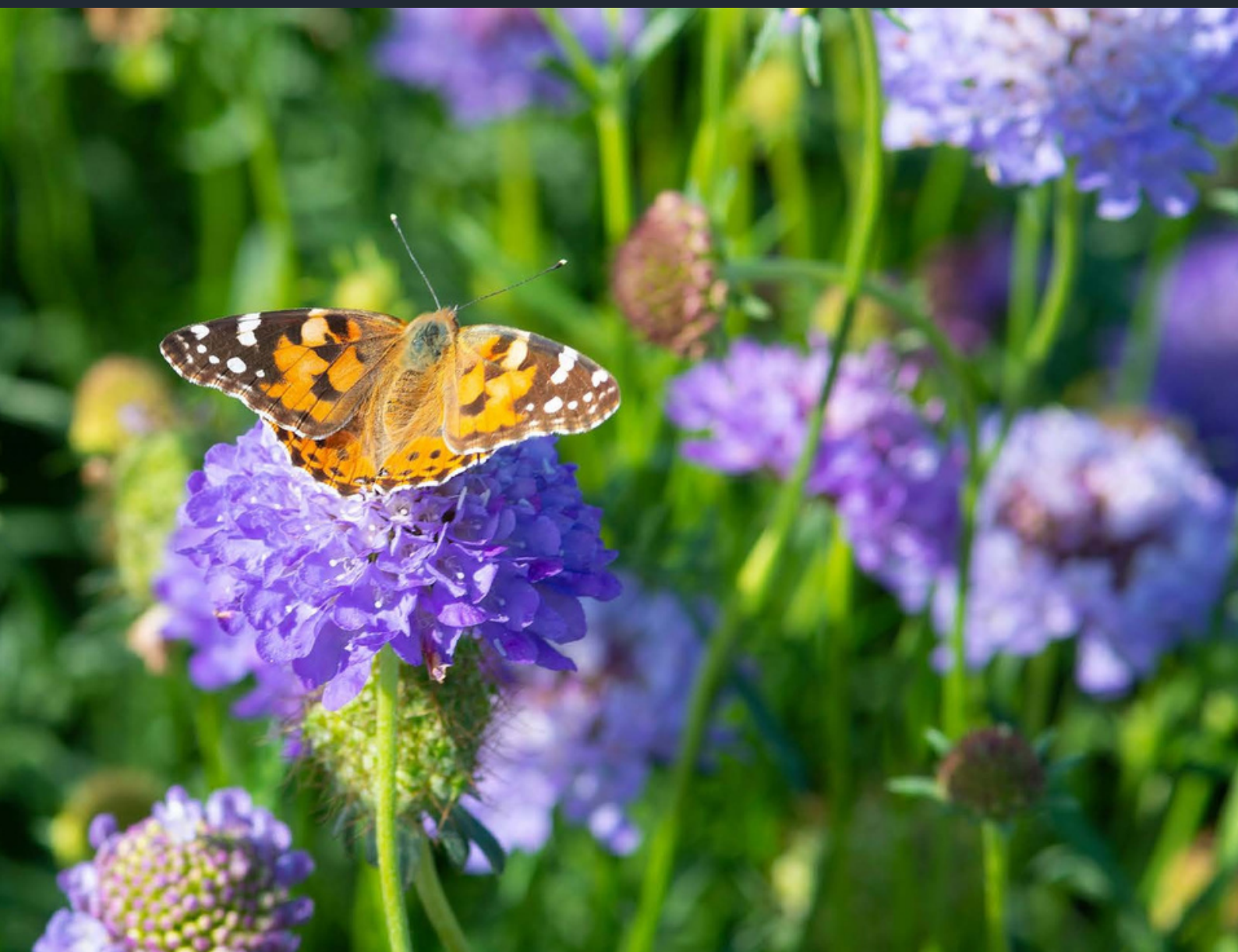
UNI-PdR Biodiversità e Crediti

*Abbiamo contribuito, a livello europeo, alla redazione della UNI/PdR, che definirà lo **standard europeo per il monitoraggio, la rigenerazione e la generazione di crediti di biodiversità**. La bozza ha da poco concluso la consultazione pubblica e la fase di revisione. In sintesi, UNI/PdR prevede il calcolo dell'Impronta Biodiversità e l'eventuale assegnazione dei Crediti di Biodiversità.*

[Link di approfondimento](#)

[Link alle fonti e alla bibliografia](#)

IL PROGETTO ATTIVO



IL PROGETTO ATTIVO

DESCRIZIONE DEL PROGETTO

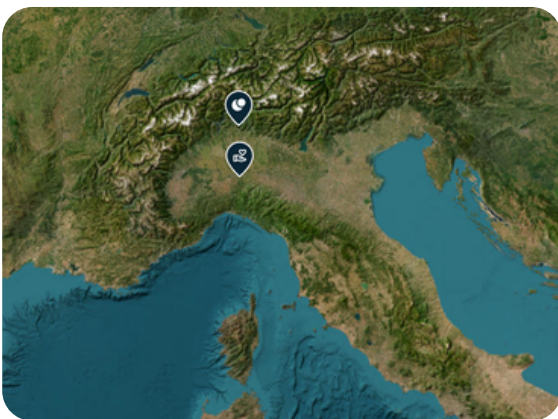
Dal **2023 La Cisa Trasporti Industriali** sceglie di proteggere la biodiversità al fianco di 3Bee, combinando tecnologia e rigenerazione ambientale: un **Arboretum di 50 piante** nettariifere per nutrire gli insetti impollinatori e **un alveare di biomonitoraggio dotato di sensori Hive-Tech** per analizzare lo stato di salute dell'ecosistema.

Un progetto concreto che prende vita grazie a due realtà lombarde d'eccellenza:

- **Stefano Bertelegni (Pavia):** Tra le colline dell'Oltrepò Pavese, Stefano cura le piante dell'Arboretum all'interno della sua azienda vitivinicola. Un intervento mirato a riqualificare gli appezzamenti disboscati e a proteggere il terreno dall'inquinamento e dalla siccità.
- **Francesca Aliverti (Prestino, Como):** Con Apicoltura Meme, Francesca custodisce le api stanziali tra i boschi di acacia e castagno della fascia prealpina e del Lago di Como. Qui, fino a 1.200 metri di altitudine, la ricca biodiversità locale si trasforma in mieli millefiori unici, specchio autentico delle stagioni.

IMPATTO GEOGRAFICO, AMBIENTALE E SOCIALE

Impatto Geografico



Impatto Ambientale

1

Alveare Adottato

50

Piante Nettariifere Adottate

Impatto Sociale

1

Apicoltore supportato

1

Grower supportato

IL PROGETTO ATTIVO

IL PROGETTO DI RIGENERAZIONE DELLA BIODIVERSITÀ - ARBORETUM

Grazie al progetto "Adotta un Arboretum Nettarefero" - parte del progetto Oasi della biodiversità - è possibile contribuire supportando la crescita di piante ad alto potere nettario.



La Commissione Europea ha riconosciuto nelle foreste un alleato prezioso nella lotta al cambiamento climatico e alla perdita di biodiversità nonché nello sviluppo di diverse aree rurali e della bioeconomia, nasce quindi l'iniziativa **3 Billions trees**, tramite la quale, l'UE si impegna a difendere e ripristinare ove possibile tutte le foreste sul territorio dell'UE, piantando 3 miliardi di alberi entro il 2030.

Il progetto CSR "Adotta un Arboretum Nettarefero" di 3Bee si inserisce in questa iniziativa, garantendo trasparenza grazie alla registrazione degli alberi piantati e contribuendo alla rigenerazione degli ecosistemi.

Inoltre, i siti rigenerati vengono selezionati con attenzione perché situati all'interno di ecosistemi classificati dalla **IUCN** come **Sistemi di uso intensivo del suolo**. Questi sistemi, come aree agricole, di pastorizia, piantagioni e aree urbanizzate, sono fortemente influenzati dall'intervento umano, rendendo cruciale la loro riqualificazione per ristabilire l'equilibrio ecologico.

Gli interventi di rigenerazione effettuati all'interno dell'Oasi hanno l'obiettivo di creare un importante ambiente ospitale per gli impollinatori, migliorare la disponibilità di risorse alimentari e habitat adatti alla nidificazione, e fornire importanti **servizi ecosistemici**. Questa dinamica favorisce la diversità vegetale attraverso l'impollinazione, essenziale per la riproduzione e la diffusione delle piante. Inoltre, sostenendo un ecosistema sano di impollinatori, queste piante promuovono la diversità animale. Da non trascurare anche il contributo in termini di assorbimento di CO₂, fondamentale per la mitigazione dei cambiamenti climatici.

La **selezione delle specie** è basata sulla loro idoneità al clima locale e sulla loro capacità di fornire risorse nutritive essenziali e habitat per gli altri impollinatori locali, senza trascurare l'aspetto estetico-paesaggistico. Le piante vengono selezionate seguendo precisi criteri: devono essere autoctone, per favorire l'adattamento locale e la resilienza ecologica; devono offrire fioriture scalari, per garantire una fonte di nutrimento costante agli impollinatori; e, infine, devono essere rappresentate da almeno tre specie diverse, per sostenere e promuovere la biodiversità vegetale.

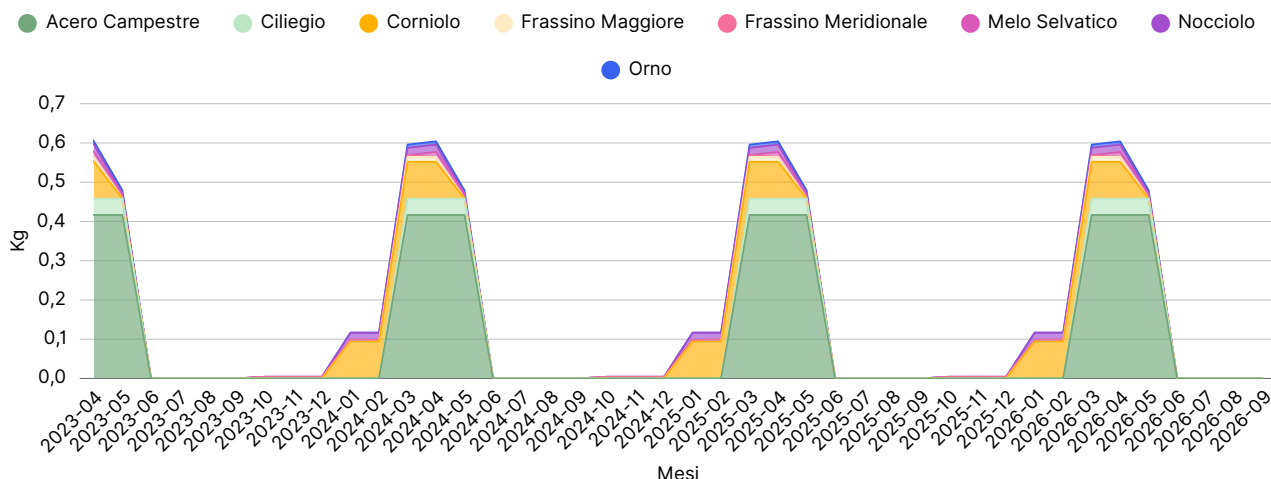
IL PROGETTO ATTIVO

ARBORETUM



- Luogo: **Lombardia**
- Nome Arboretum: **Graminara's Wood**
- Grower: **Stefano Bertelegni**
- Numero di piante nettariifere: **50**
- Specie e numero: **Acero Campestre 5, Ciliegio 5, Corniolo 5, Frassino Maggiore 5, Frassino Meridionale 5, Melo Selvatico 5, Nocciolo 15, Orno 5**

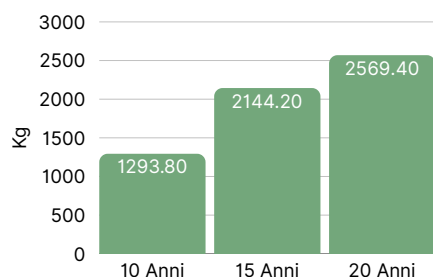
Produzione di Nettare dell'Arboretum



Il potenziale nettariifero di un arboretum viene calcolato sommando il **contributo di ogni singola pianta**. Si utilizzano dati provenienti dalla letteratura scientifica che indicano la resa di nettare di ciascuna specie e le tempistiche di fioritura. Queste informazioni consentono di determinare **quanti impollinatori un arboretum può sostenere**. Il consumo effettivo di nettare può variare in base a diversi fattori, tra cui la specie dell'impollinatore, l'età, il comportamento e le condizioni ambientali.

Assumendo il consumo di 317 kg di nettare all'anno (al 50% di zuccheri) per un alveare di 50000 api, si ottiene in media per ogni ape un'assunzione di 6 g di nettare all'anno. Si può quindi stimare che **ogni kg di nettare sostiene circa 200 api in 1 anno**.

Assorbimento medio annuo di CO2 dell'Arboretum



La quantità di CO2 assorbita da ogni pianta viene calcolata utilizzando dati scientifici sull'**assorbimento di CO2 di ciascuna specie**. Questo calcolo esclude la componente stoccata nel sottosuolo.

Nel grafico è visibile una proiezione dell'**assorbimento medio di CO2** su tre diverse scale temporali (10, 15 e 20 anni), corrispondenti alle differenti fasi di maturità dell'arboretum.



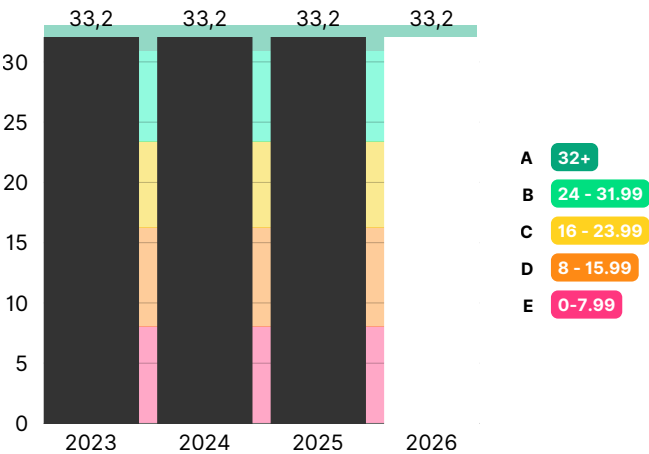
IL PROGETTO ATTIVO

La Cisa, insieme ad altre realtà, sostiene l'Oasi di 3Bee denominata Graminara's Wood, adottando **50 delle 3712 piante presenti**.

Di conseguenza, i KPI di biodiversità riportati di seguito, rilevati tramite dati satellitari, si riferiscono all'intera Oasi di 3Bee composta da 3712 piante.

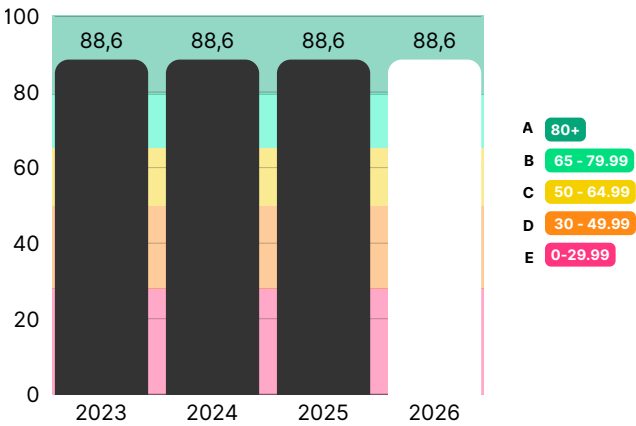
Abbondanza di impollinatori (PA).

Misura l'abbondanza di impollinatori selvatici in una determinata area, fornendo un'indicazione della capacità dell'ambiente di ospitarli e supportarli, sia in termini di risorse nutritive che di possibilità di nidificazione.
Se il valore di questo indice supera i 32 punti, l'area si trova in ottimo stato, sotto gli 8 siamo in una fase che necessita interventi.



Abbondanza Media Specie (MSALU).

Quantifica l'abbondanza di specie viventi in una determinata area, in relazione al numero di specie che si avrebbero in condizioni di habitat naturale e intatto. Un valore pari a 100 equivale a un'area perfettamente naturale, un valore di 0 equivale a un'area senza biodiversità residua.



IL PROGETTO ATTIVO

IL PROGETTO DI BIOMONITORAGGIO - ALVEARE AZIENDALE

Grazie al progetto "Adotta un Alveare" - parte del progetto Oasi della biodiversità - è possibile contribuire monitorando la qualità dell'ambiente e migliorando servizi ecosistemici come l'impollinazione.



Tra i **servizi ecosistemici** di cui l'uomo beneficia dalla natura, **l'impollinazione entomofila** è tra i più importanti: il 90% delle piante selvatiche da fiore ed il 70% delle colture alimentari necessitano di impollinatori per riprodursi. Senza le api, la produzione di cibo sarebbe gravemente compromessa, il che avrebbe ripercussioni significative sulla sicurezza alimentare a livello globale. Oltre a ciò, la perdita di impollinatori come le api avrebbe un impatto devastante sulla biodiversità, dato che molte altre specie dipendono dalle piante che le api aiutano a impollinare.

Per eseguire il **monitoraggio** sono state scelte le **api domestiche** in quanto gestibili tramite l'apicoltura, un'attività culturalmente esistente sin dall'antichità ai fini di produzione di miele.

Il **dispositivo IoT Hive Tech**, fornito dall'azienda all'apicoltore, fa il resto del gioco, inviando dati sulla **salute delle api**, permettendo prontezza di azione qualora la famiglia sia in difficoltà.

Le api agiscono sulla natura ma vengono anche influenzate da essa. Lo stato di salute delle famiglie presenti nelle arnie permette di risalire a **dati sul livello della biodiversità nell'area**.

Ad una quantità X di miele prodotto, corrisponde 4X di nettare raccolto. Considerando che ogni fiore genera circa 0,35 mg di nettare, e che in ogni viaggio, trasporta fino a 0,04g si può risalire, dai kg di miele prodotto, ad una stima del numero di fiori impollinati.

Viceversa, grazie all'analisi sonora del ronzio emesso dalla regina e della **temperatura interna dell'arnia**, l'apicoltore riceve segnali di allerta quando le scorte di nutrimento sono basse e sull'eventuale covata della regina (una temperatura inferiore a 20°C indica che la regina non sta covando).

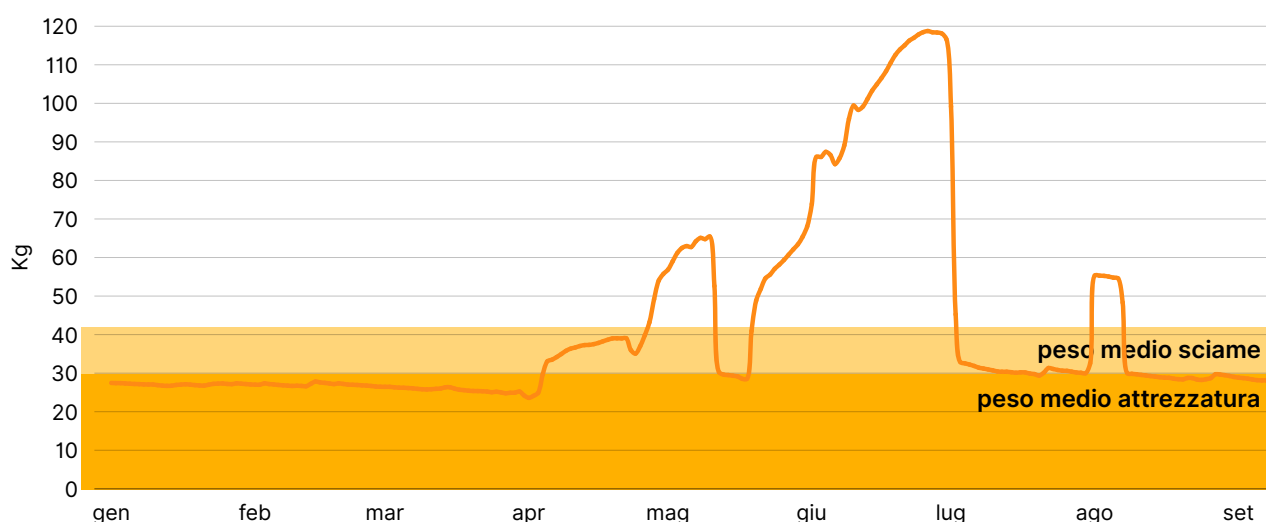
IL PROGETTO ATTIVO

ALVEARE DI BIOMONITORAGGIO



- Luogo: **Lombardia**
- Nome Apiario: **Apicoltura MEME**
- Apicoltore: **Francesca Aliverti**
- Numero di alveari monitorati: **1**
- Device ID: **687980**

Andamento peso totale



Il **peso di un arnia è un parametro fondamentale** per monitorarne la salute e l'attività, riflettendo direttamente la crescita e la gestione delle risorse. Un aumento di peso indica una crescita della famiglia, sia nel numero di api che nella raccolta di nettare. Le api convertono il nettare in miele, che va ad aumentare le scorte dell'alveare.

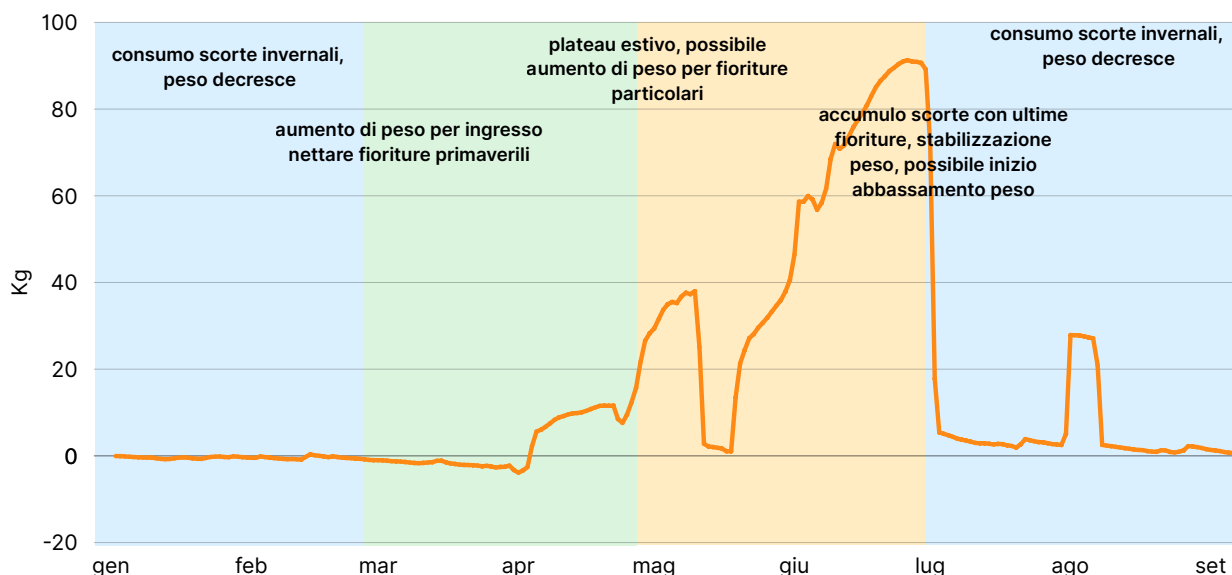
Se il peso cresce, lo sciame sta crescendo sia come numero di individui (api operaie e fuchi) sia come raccolta di nettare che una volta asciugato diverrà miele;

Se il peso decresce, lo sciame sta consumando le scorte immagazzinate per nutrire api e covata mantenendo la temperatura interna il più possibile costante (questo permette alle larve di svilupparsi correttamente).

Anche dopo una sciamatura si osservano cali di peso da 1-6 kg dopo l'evento.

IL PROGETTO ATTIVO

Variazioni di Peso dell'arnia



Consumo scorte invernali

In inverno quando le fioriture disponibili per il sostentamento dell'alveare non sono presenti, esso fa affidamento quasi esclusivamente sulle scorte di miele che ha raccolto nella bella stagione. Il consumo di queste scorte, indispensabili per la sopravvivenza dell'alveare, sono evidenziate da una lenta decrescita di peso.

Fenomeni esterni, come le nevicate, possono incrementare il peso, generando picchi dovuti all'accumulo di neve, che rimangono visibili fino a che un aumento della temperatura non ne permette lo scioglimento.

Stagione di raccolta

La crescita "a seghetto" caratterizzata dalla presenza di una fioritura: all'inizio si avranno piccole variazioni di peso che diverranno sempre più importanti col tempo fino a diminuire tendendo a 0 con la fine del periodo di importazione di nettare.

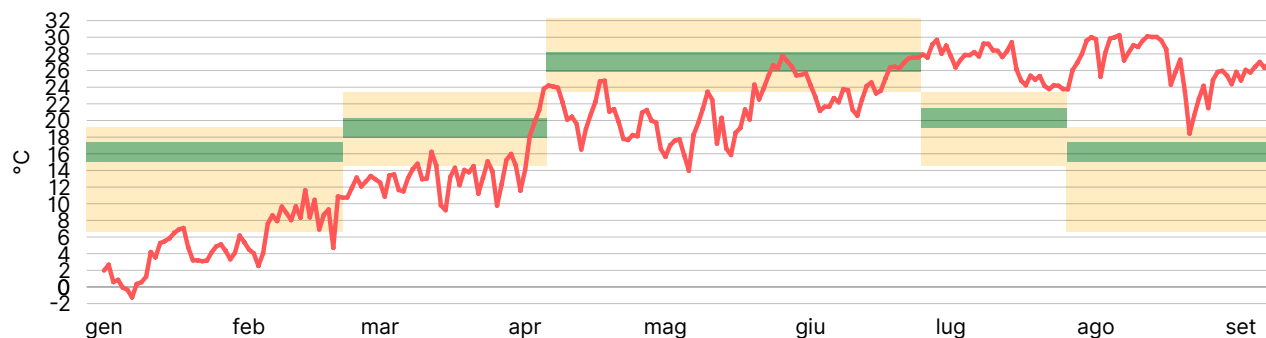
Quando il grafico mostra eventi di crescita repentina di 5-10 kg rappresenta la posa dei melari che permettono all'alveare di continuare a raccogliere nettare senza congestionare il nido principale dove viene allevata la covata.

Al contrario picchi verso il basso di +10 kg evidenzia dei melari pieni di miele.

Anche eventi improvvisi come una sciamatura possono causare una significativa perdita di peso.

IL PROGETTO ATTIVO

Temperatura media dell'arnia



La **temperatura interna** dell'alveare è un indicatore fondamentale per la salute dello sciame. La temperatura interna viene rilevata posizionando il sensore tra due telai di covata in modo da fornire dati molto informativi sullo stato di sviluppo dell'alveare.

Il suo andamento annuale è suddivisibile in due distinti periodi:

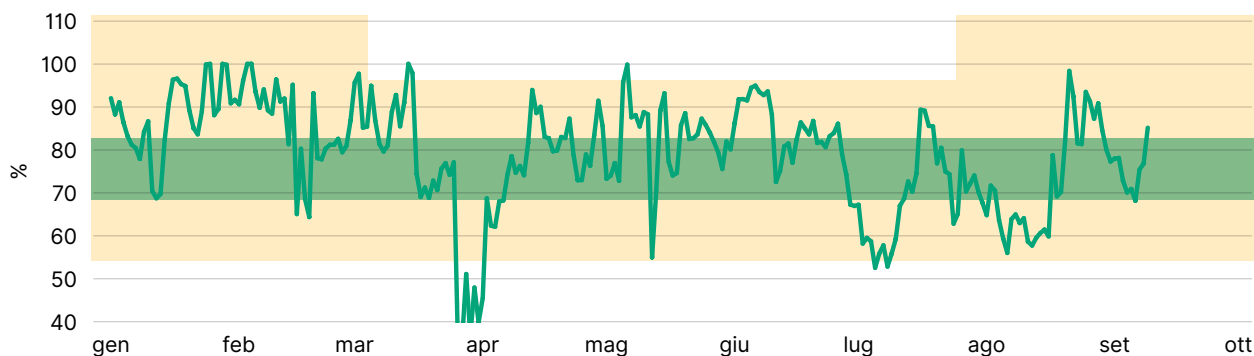
Dall'inizio primavera alla fine di autunno (dati cerchiati in verde), la temperatura interna aumenta fino a stabilizzarsi su 33-35°C. Il mantenimento costante di questa temperatura permette uno sviluppo ottimale della covata che darà origini ad adulti sani e ben formati. Eventuali scostamenti in questo periodo sono da attribuire a: fenomeni meteorologici, assenza di regina e/o covata, operazioni apistiche e, accidentalmente, spostamento del sensore.

Da **fine autunno ad inizio primavera**, la temperatura oscilla seguendo la falsariga delle fluttuazioni della temperatura esterna. Questo è dato dal blocco naturale di covata innescato dalle rigide temperature esterne e dall'assenza di fonti nutritive. Durante **l'inverno**, l'alveare mantiene una T media di 21°C, necessaria a garantire la sopravvivenza durante i mesi più freddi, con oscillazioni maggiori ed influenzate dalle fluttuazioni della temperatura esterna. Per mantenere la temperatura all'interno al suo valore ottimale, le api si raggruppano formando un **glomere** che avvolge la regina e la covata. Le api all'interno del glomere vibrano i muscoli toracici senza muovere le ali, producendo calore, mentre quelle più esterne fungono da barriera isolante e, a turno, si spostano verso l'interno per non raffreddarsi eccessivamente.

La temperatura esterna all'alveare è un importante parametro da cui dipende l'attività dell'alveare. Di norma l'attività di volo delle api è osservabile sopra i 10 °C e, mentre in inverno è assai ridotta ai voli di purificazione, dalla primavera all'autunno si intensifica con lo sviluppo dell'alveare che inizia freneticamente a raccogliere nettare, polline, propoli ed acqua.

IL PROGETTO ATTIVO

Umidità Interna all'arnia



L'**umidità all'interno dell'alveare è un parametro fondamentale** per l'equilibrio della colonia. Questo parametro deve essere mantenuto entro livelli ottimali per garantire sia la corretta maturazione del miele, che richiede una riduzione dell'acqua presente nel nettare, sia lo sviluppo della covata, che necessita di un microclima stabile.

In **primavera-estate**, con la famiglia in pieno sviluppo, l'umidità interna si mantiene tra il 60-80%, ideale per la covata.

Durante **l'inverno**, invece, quando l'attività si riduce, l'umidità sale e si stabilizza tra il 70-90%, mantenuta dal glomere.

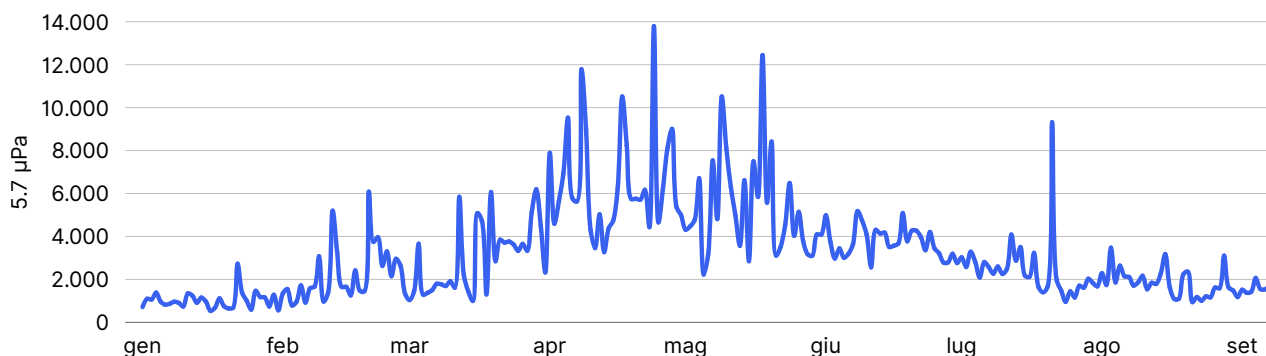
Cali significativi, possono mettere a rischio le larve (<50%) mentre un'umidità che sale (>70%) può invece favorire lo sviluppo di funghi, muffe e patologie.

La corretta gestione di questi valori è fondamentale per il benessere dell'alveare.

A tale scopo, le api utilizzano meccanismi di ventilazione con il battito delle ali o si raggruppano in modo da trattenere l'umidità.

IL PROGETTO ATTIVO

Intensità sonora media



Il rumore prodotto dall'alveare varia a seconda del mese, essendo influenzato dalla vitalità della colonia d'api e dalla dimensione dell'alveare stesso.

In particolare, la forza del suono è strettamente correlata al numero di api presenti nell'alveare, rappresentando un indicatore sonoro della salute e della popolosità della colonia. In inverno, il numero di api nell'alveare si riduce a circa 10.000, tutte impegnate a proteggere la regina formando un involucro vivente attorno a lei. Durante questo periodo, esse riducono i loro consumi e minimizzano il loro rumore, mantenendo le loro attività al minimo per conservare energia.

Tuttavia, quando arriva aprile, la popolazione dell'alveare raggiunge i 50.000 individui. Come si può notare, il suono dell'alveare aumenta in modo significativo, non solo a causa dell'aumento del numero di api, ma anche per la loro rinnovata vitalità.

L'intensità sonora rilevata dipende da vari fenomeni ed è soggettiva a seconda dello sciame e dell'arnia in esso risiede. Solitamente si parte da una baseline presa ad inizio primavera che poi, seguendo il corretto sviluppo dello sciame si accresce durante la primavera e l'estate raggiungendo i massimi durante i periodi di raccolta del nettare, fino a tornare a valori molto bassi nel periodo invernale.

Essa dipende principalmente dai seguenti fattori:

- forza della famiglia, più api ci sono più l'intensità sonora aumenta,
- inizio e aumento del raccolto oppure quando ventilano per asciugare il nettare,
- prossimità della sciamatura (2-3 gg prima) dove si verificano picchi anomali che sono indipendenti dai fenomeni meteo,
- fenomeni meteo come pioggia forte o grandinate influiscono direttamente dando picchi di intensità sonora molto alti a volte ad orari della giornata in cui le api son tranquille. Anche basse temperature esterne (come le classiche gelate primaverili) possono ridurre la frenesia dello sciame.

CONCLUSIONE

