



# D.1.2.1

## PROTOCOLLO RACCOLTA DATI

## Premessa

Nell'ambito del progetto Beediversity, sono state utilizzate e testate due diverse tipologie di arnie elettroniche: una prodotta da Beehive Monitoring (Slovacchia) e l'altra da Melixa (Italia). Entrambi i dispositivi si sono dimostrati funzionali e hanno condiviso la misurazione di parametri fondamentali per la raccolta dati su una specifica colonia di api, come il peso dell'arnia, la temperatura interna ed esterna e il numero di voli. Esistono, tuttavia, differenze sostanziali tra le due arnie elettroniche: il sistema Beehive Monitoring misura anche l'umidità, la pressione atmosferica e lo spettro di emissione sonora; il sistema Melixa, invece, misura anche l'umidità interna.

Ulteriori differenze consistono nel fatto che tutti i dispositivi di misurazione (ad esempio bilance, contatori, sensori interni) utilizzati dal sistema Beehive Monitoring comunicano con un'unità centrale che utilizza una scheda SIM per trasmettere i dati in modalità wireless al portale del produttore. Sebbene questa funzione appaia inizialmente pratica, essa nasconde criticità operative, in quanto le batterie dei vari dispositivi devono essere sostituite o ricaricate periodicamente, in particolare quelle non alimentate da pannelli fotovoltaici (ad esempio i sensori interni), rendendo così l'intero sistema più delicato e di conseguenza meno affidabile.

Nel sistema Melixa, invece, tutti i dispositivi sono collegati a un'unica unità centrale alimentata da un pannello fotovoltaico di dimensioni adeguate, che fornisce quindi energia a tutti i dispositivi. Questo rende il sistema Melixa più facile da gestire, con notevoli vantaggi in termini di controllo e affidabilità. Un altro vantaggio del sistema Melixa è la possibilità di installare un'antenna aggiuntiva sull'unità centrale, migliorando significativamente la ricezione della SIM quando il segnale della rete dati mobile è scarso.

Inoltre, Melixa si è dimostrata particolarmente tempestiva nel fornire supporto tecnico, sia telefonico che da remoto, per risolvere i vari problemi riscontrati. Ha anche fornito assistenza per la manutenzione o la regolazione dei dispositivi presso la loro sede di Trento, gestendo eventuali problemi in tempi ragionevolmente rapidi.

Fatte tutte queste considerazioni, riteniamo che il Progetto Bee2gether necessiti di un solo tipo di arnia elettronica affinché i dati possano essere raccolti in modo coerente, sincronizzato e successivamente visualizzato nell'app. Sebbene l'attrezzatura di Beehive Monitoring sia valida, riteniamo che Melixa offra il sistema più idoneo per questo progetto, in quanto si è dimostrato più affidabile. Inoltre, Melixa e il suo team di supporto tecnico hanno sede a Trento e sono quindi più vicini alle aree coinvolte nel progetto.

## Fornitura e posizionamento delle arnie elettroniche

Ciascun partner dovrà acquistare le proprie arnie per la propria area di competenza. Per fare ciò, si prega di contattare direttamente Melixa: <https://www.melixa.it/>.

**Raccomandazione:** per garantire una migliore ricezione del segnale della rete dati mobile, tutte le arnie elettroniche dovrebbero essere dotate di un'antenna aggiuntiva.

Come concordato, ciascun partner dovrà acquistare tre arnie elettroniche, ad eccezione di NIB, che non ne acquisterà nessuna, per un totale di 12 arnie. Ciascun gruppo di tre dispositivi costituirà una replicazione (blocco) in modo da poter effettuare un confronto tra tre diversi ambienti:

- **Ambiente 1:** un'arnia smart dovrà essere collocata al centro di un'area naturale in un sito Natura 2000, o in un sito con caratteristiche comparabili, ovvero assenza o negligenza di pratiche agricole e attività umana;
- **Ambiente 2:** un'arnia smart dovrà essere collocata al centro di un'area coltivata in un sito Natura 2000 dove vengono implementate pratiche agricole sostenibili; se non è disponibile un sito Natura 2000, si dovrà scegliere un'area con caratteristiche comparabili;
- **Ambiente 3:** un'arnia smart dovrà essere collocata al centro di un'area coltivata in modo convenzionale al di fuori di un sito Natura 2000, ovvero dove ci si può aspettare un impatto maggiore delle pratiche agricole e dell'attività umana.

Il partner sarà responsabile di notificare tempestivamente al LP la posizione iniziale dei dispositivi, nonché la loro posizione qualora venissero spostati in un secondo momento. Si prega di fornire la posizione con le coordinate GPS.

## Scelta della colonia di api

I partner dovrebbero scegliere una colonia di api che sia sufficientemente forte e sana, oltre ad essere rappresentativa della colonia media nell'apiario locale. Ciò garantirà dati rappresentativi e realistici per l'area monitorata.

## Installazione

L'arnia Melixa è dotata di una unità centrale che raccoglie i dati dai vari dispositivi esterni collegati via cavo, ad esempio contatore di voli, bilancia, sensori di temperatura e di umidità, i quali possono anche essere integrati nella bilancia o nel contatore di voli. Tutte le arnie Melixa sono dotate di un pulsante di accensione/spengimento e di una funzione di reset. I modelli recenti incorporano l'unità centrale

nella bilancia. Si consiglia pertanto di installare la bilancia in modo che il pulsante di accensione/spengimento rimanga sul lato dell'arnia opposto all'ingresso delle api, al fine di rendere l'accesso agli apicoltori più facile e sicuro. Di seguito sono riportati alcuni suggerimenti per l'installazione, ma si prega di seguire scrupolosamente anche le istruzioni del produttore.

1. Il pannello solare dell'arnia elettronica deve essere collegato alla bilancia ed esposto al sole per alcune ore prima dell'installazione per assicurare che le batterie siano cariche e che l'arnia funzioni immediatamente.
2. Assicurarsi che l'arnia sia posizionata su un supporto/superficie piatta e stabile.
3. Per facilitare le operazioni successive, si raccomanda di rimuovere almeno i telaini centrali dall'arnia, o tutti quando necessario.
4. Installazione del contatore: rimuovere la griglia d'ingresso. Se la larghezza libera tra i supporti (guide) dell'ingresso delle api è inferiore a quella del contatore, rimuovere le guide. Far passare il filo del sensore di temperatura e il sensore interno attraverso l'ingresso delle api.
5. Il sensore di temperatura deve essere posizionato al centro della colonia. Avvitare il suo supporto metallico sulla parete interna dell'arnia.
6. Quindi avvitare il contatore di voli all'esterno della parete anteriore dell'arnia e utilizzare i fogli in dotazione per sigillare eventuali spazi in cui le api potrebbero passare in entrata/uscita, evitando il contatore di voli.
7. Posizionare e, se necessario, fissare il pannello fotovoltaico in modo che sia completamente esposto alla luce solare e non ostacoli le operazioni di apicoltura.
8. Collegare i cavi di tutti i dispositivi alla bilancia utilizzando le apposite prese.
9. Assicurarsi che il pulsante sia in posizione "on". Inizialmente il LED del pulsante lampeggia rapidamente per indicare che sta cercando la rete dati mobile. Lampeggerà lentamente una volta che la rete è stata trovata.
10. Verificare da remoto che l'arnia stia trasmettendo dati.

## Verifiche successive

Una volta che tutte le arnie elettroniche sono operative, i partner sono responsabili di assicurarsi che i loro sistemi rimangano funzionanti, in particolare che i dati continuino a fluire in modo continuo e regolare. Se la trasmissione dei dati viene interrotta, è necessario avvisare tempestivamente il LP e risolvere il problema, contattando Melixa quando necessario. Si raccomandano regolari controlli fisici quando si visita l'apiario per garantire che i dispositivi siano intatti e operativi.

**N.B.:** Durante eventi come sciamatura, problemi di salute o qualsiasi problema che possa danneggiare o compromettere seriamente la colonia, devono essere eseguite operazioni apistiche adeguate per ripristinare le condizioni normali (o il più normali possibile), inclusa la sostituzione dell'arnia monitorata o lo spostamento dei dispositivi. Si prega di avvisare tempestivamente il LP in caso di qualsiasi evento.