

## Programma di Sviluppo Rurale della Regione Lombardia 2014-2020

### MISURA 16 – “COOPERAZIONE”

#### OPERAZIONE 16.1.01 “Gruppi Operativi PEI”

##### SCHEDA DI SINTESI FINALE

#### Gruppo Operativo BEENOMIX 2.0

##### TITOLO

##### Genomica e sostenibilità in apicoltura

Il progetto BEENOMIX2.0 si è impegnato nel migliorare le prospettive della selezione e della conservazione genetica in apicoltura dando risposte propositive e sostenibili alle problematiche che sempre più chiaramente emergono dal comparto. Vi è infatti una duplice esigenza del comparto a cui ha voluto dare risposta: a) da una parte implementare in proprio e proporre al comparto un modello selettivo moderno e completo che garantisca risposte soddisfacenti in termini di miglioramento genetico; b) dall'altra garantire una diffusione di questo miglioramento genetico ad una più ampia platea di apicoltori creando contemporaneamente un modello per la conservazione in purezza dei tipi genetici (sottospecie o razze) oggi presenti sul territorio.

##### Gli attori

Il progetto ha previsto la partecipazione dei seguenti Enti: l'Università degli Studi di Milano, in qualità di capofila; il Consiglio Nazionale delle Ricerche, in qualità di partner; l'azienda Melyos Società Semplice Agricola SSA, in qualità di partner; l'azienda “Le Api Di Spino” Di Mandelli Umberto, in qualità di partner e l'azienda Az. Agricola e Apicoltura La Traccia Di Fumagalli Pietro, in qualità di partner.

##### Gli obiettivi

Tra gli animali domestici l'ape da miele (*Apis mellifera*) ha un significato economico estremamente rilevante sia per la produzione di miele, cera, polline, propoli e pappa reale, ma soprattutto per l'importante ruolo nell'impollinazione di specie arboree ed erbacee fondamentali per l'alimentazione umana. Ciononostante, la gestione genetica di questa specie sia sul piano selettivo che su quello della conservazione della biodiversità risulta alquanto problematico. Il momento riproduttivo, infatti, sfugge al controllo umano in quanto l'ape regina vergine viene fecondata in volo libero da un numero variabile di fuchi presenti nell'ambiente. Il mancato controllo dell'accoppiamento ostacola una efficace azione selettiva di miglioramento genetico che può essere fatta, a questo punto, prevalentemente sulla via materna.

Inoltre, il libero accoppiamento apre la strada all'erosione genetica delle varietà locali da parte di tipi genetici diversi. *Apis mellifera*, infatti, presenta oltre 30 varietà geografiche, descritte nel dettaglio negli anni '80 da Friedrich Ruttner su base morfometrica e da Frate Adam (Karl Kehrle) dell'Abazia di Buckfast per le caratteristiche produttive e comportamentali. Queste razze si sono diffuse e consolidate in Europa a partire dalla fine dell'ultima glaciazione godendo di un clima stabile e temperato che ne ha determinato un ottimale adattamento ai diversi ambienti regionali.

Tuttavia, oggi le varietà locali stanno subendo l'impatto crescente di:

- tipi genetici selezionati e commercialmente più validi, diffusi dalla globalizzazione;
- cambiamenti climatici che possono compromettere la loro fitness;
- parassiti e patogeni che ancora la globalizzazione ha fatto uscire dalle loro nicchie originarie per diffonderli a livello planetario.

In questo scenario è necessario provvedere a:

1. una protezione delle varietà locali dai fenomeni di erosione genetica sopra delineati
2. una loro valorizzazione selettiva che le renda competitive rispetto a tipi genetici interessanti per caratteristiche comportamentali e produttive.

Si tratta di una situazione complessa e di non facile razionalizzazione che deve necessariamente passare per una consapevole attenzione da parte degli apicoltori più avanzati.

Il GO del progetto Beenomix 2.0 ha proposto un modello concreto di gestione delle popolazioni apistiche lombarde che promuova da una parte una selezione sostenibile e attenta all'impatto dei cambiamenti climatici e dall'altro una difesa dei tipi genetici presenti sul territorio a tutela della biodiversità attuale, ma anche in grado di promuovere la creazione di nuova biodiversità.

Il gruppo operativo del progetto Beenomix 2.0 ricalca, opportunamente ampliato, il partenariato attivo su progetto per BEENOMIX e ne ha quindi a disposizione tutti i risultati concreti già acquisiti. In particolare, nel progetto Beenomix era già in attività uno schema selettivo che è stato migliorato, completato e perfezionato, mettendo a frutto le metodologie sperimentate e validate in precedenza per la misurazione razionale di fenotipi anche molto complessi, nonché le più avanzate tecniche per il calcolo degli indici genetici con metodologia BLUP, approntate e adattate alle peculiarità riproduttive di *Apis mellifera* nell'ambito del Progetto BEENOMIX.

### **I risultati ottenuti e le nuove conoscenze acquisite**

L'apicoltura sta attraversando un momento cruciale, con sfide sempre più complesse legate alla salute delle api e alla sostenibilità degli allevamenti. Il progetto BEENOMIX 2.0 ha affrontato queste sfide con un approccio innovativo e scientificamente avanzato, lavorando su metodologie di selezione genetica per migliorare la popolazione apistica e per la sua conservazione. I risultati ottenuti sono un passo avanti fondamentale per il futuro dell'apicoltura.

Tecnologie e Metodologie all'Avanguardia

Uno dei punti di forza del progetto è stato l'utilizzo della creazione di un piano selettivo innovativo ed avanzato che ha permesso di ottenere regine con un profilo genetico ottimizzato usando dei fenotipi innovativi per la resistenza alle patologie e collegati al cambiamento climatico.

Un altro pilastro del progetto è stato quello di realizzare di un servizio di fecondazione gratuito e aperto al pubblico in un'apposita Area di Accoppiamento (ADA) a partire dal secondo anno del progetto. Quest'area, popolata da fuchi selezionati e caratteristici del tipo genetico selezionato ha permesso di mettere a disposizione del comparto apistico lombardo un modello completo (a titolo gratuito) e avanzato per la tutela, la valorizzazione e la fruizione pubblica dei risultati di un piano di miglioramento genetico in apicoltura, fornendo altresì uno strumento operativo di immediata utilità per le aziende lombarde.

Parallelamente, è stato realizzato una analisi genetica sulla popolazione selezionata ed una analisi di associazione con i caratteri in selezione che ha permesso una caratterizzazione molecolare della popolazione.

#### Comunicazione e Diffusione delle Conoscenze

Uno degli aspetti fondamentali del progetto è stato l'impegno nella divulgazione e nella formazione. Sono stati realizzati numerosi materiali educativi, tra cui video didattici disponibili sul canale YouTube BEENOMIX 2.0, che ha raccolto oltre numerosi iscritti e visualizzazioni.

Inoltre, il progetto ha promosso incontri formativi con apicoltori della Lombardia, offrendo loro strumenti pratici e conoscenze per migliorare la gestione delle proprie colonie. Un'iniziativa di particolare rilevanza è stata l'attivazione del servizio di fecondazione in area di accoppiamento, che ha registrato la partecipazione numerosi apicoltori dimostrando un forte interesse per queste tecniche innovative.

#### Pubblicazioni e Riconoscimenti Scientifici

Il lavoro svolto ha trovato spazio anche nella comunità scientifica, con la pubblicazione di studi su riviste di rilievo come PLoS ONE e Animals. Inoltre, i risultati del progetto sono stati presentati in prestigiosi congressi internazionali, tra cui EAAP Annual Congress e ASPA, contribuendo alla diffusione delle conoscenze a livello globale.

Per chi volesse approfondire, è disponibile ulteriore materiale tecnico e scientifico, che potrà offrire spunti interessanti per chi desidera applicare queste conoscenze nella propria realtà apistica sul sito [www.beenomix.com](http://www.beenomix.com)

#### Altre informazioni

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| Spesa totale ammessa progetto | € 656.759,85  |
| Contributo ammesso progetto   | € 542.456,09  |
| Durata in mesi                | 42  |
| Focus Area                    | 2A: Introduzione di innovazioni di processo e di prodotto in Apicoltura |

Allegati: tutto il materiale divulgativo del progetto è incluso nel sito web [www.beenomix.com](http://www.beenomix.com)