

## Descrizione dettagliata del Progetto INNOV'API (Ref : 1580 | 1448466796)

Innovation sanitaire pour la durabilité des exploitations apicoles  
*Innovazione sanitaria per la sostenibilità delle aziende apistiche*

### **Riassunto**

L'apicoltura è un'attività economica di rilievo che offre lavoro a circa 8000 persone, nella regione inerente al programma ALCOTRA, per un fatturato annuo dell'ordine di 35-40 milioni di euro. Questo settore economico è soggetto ad una forte crescita e alla creazione di posti di lavoro.

Nelle nostre azioni di sviluppo abbiamo dimostrato che le aziende apistiche delle regioni alpine fanno fronte a gravi difficoltà dovute ai danni causati dal parassita varroa come, ad esempio, la riduzione della produzione, la perdita annuale di colonie e gli squilibri economici delle aziende. In queste regioni, come in ogni parte del mondo, il varroa risulta essere il principale problema sanitario con il quale l'apicoltura si confronta. Recenti studi hanno dimostrato che la perdita di produzione, dovuta al parassita varroa, poteva essere stimata dal 5 al 7% della raccolta durante i livelli molto deboli d'infestazione.

La lotta contro questo parassita è quindi di prim'ordine per garantire la continuità dell'attività apistica. Ciononostante, le risorse attuali di lotta contro il parassita, limitate principalmente all'applicazione di sostanze acaricide di sintesi, mostrano dei considerevoli limiti: apparizione di fenomeni di resistenza, alterazione della qualità del miele e dei prodotti dell'alveare a causa della presenza di residui di trattamento.

La stessa constatazione viene fatta nelle regioni italiane del Piemonte, della Valle d'Aosta e della Liguria, ma sulle mielate più diversificate.

Tutto il settore esprime quindi un urgente bisogno per lo sviluppo di un metodo di lotta sia efficace che duraturo. Essa si preoccupa anche di omogeneizzare le pratiche e le politiche sanitarie nelle regioni transfrontaliere poiché dei numerosi scambi di famiglie hanno luogo grazie alle transumanze.

A partire dall'esperienza empirica degli apicoltori italiani del Piemonte, l'Università di Torino (DISAFA) e l'INRA PACA ( Unità Api & Ambiente, Unità di Biostatistica e Processi Spaziali, Unità di Ecosviluppo), con le organizzazioni professionali (UNAAPI e ADAPI), hanno intenzione di:

- normalizzare un nuovo metodo duraturo di lotta contro il principale parassita dell'apicoltura alpina basato su interventi nella struttura delle colonie e sull'utilizzo di molecole organiche non rimanenti;
- caratterizzare la dinamica degli effetti del varroa nelle colonie, misurandone l'evoluzione temporale per ottimizzare l'efficacia della nuova strategia del trattamento;
- con l'aiuto di mezzi di misurazione, caratterizzare e ottimizzare l'efficacia della nuova strategia di trattamento, valutare il suo impatto sulla dinamica stagionale del parassita e più globalmente sulla salute delle colonie di api;
- Dimostrare l'impatto economico di questa innovazione sulle imprese, qualunque sia la loro dimensione;
- divulgare e generalizzare l'applicazione di questo metodo per migliorare la qualità dei prodotti dell'alveare e la competitività degli apicoltori della regione;
- contribuire al mantenimento e allo sviluppo dell'attività apistica nei territori alpini e dei servizi eco-sistemici resi dalle api domestiche.

## **Contesto dell'apicoltura alpina**

### Contesto economico globale

La produzione apistica è un settore economico che necessita una reale riorganizzazione. La Francia importava, nel 2013, la metà della sua consumazione di miele (poco più di 25000 tonnellate per 72 milioni di euro).

Nelle regioni alpine della Provenza, la raccolta del miele di lavanda rappresenta il 60% del fatturato delle aziende apistiche. Gli attori che operano nel settore apistico (GDS, CETAPI Alpi, aderenti dell'ADAPI) hanno partecipato dal 2009 ad un'osservazione della mielata sulla lavanda che include tutta la zona della cultura della lavanda da Banon fino al lago di Santa Croce. In Piemonte, l'essenziale della raccolta si basa anche sulle mielate di fine stagione (Castagni, mielate..) come in Francia gli attori che operano nei settori apistici (UNAPI, cooperativa Aspromiele..) si sono associati per cercare di sviluppare degli strumenti duraturi di lotta.

Si tratta delle mielate di fine stagione che, da un lato, assicurano una parte maggioritaria dei guadagni e che sono, dall'altra, le più severamente penalizzate dallo sviluppo dell'acaro parassita varroa che in questo periodo dell'anno raggiunge il picco della popolazione e di nocività.

### Amatori e professionisti in apicoltura

L'apicoltura riunisce due categorie principali di attori: gli apicoltori amatori, che possiedono un numero limitato di alveari e li mantengono sullo stesso territorio tutto l'anno; gli apicoltori professionali che sono in possesso di diverse centinaia di colonie e la maggior parte del tempo transumano i loro alveari per adattarsi alle diverse melate. Questi due tipi di apicoltura hanno una forte storia nelle regioni transfrontaliere franco-italiane e segnano il territorio.

La melata di lavanda, principale risorsa economica per numerosi apicoltori professionali francesi, ne è un esempio emblematico, essa si trova principalmente sulle colline e sugli altipiani dell'Alta Provenza. La melata di montagna è, da una parte e dall'altra della frontiera, un'importante risorsa per gli apicoltori. Essa occupa dei territori in forte diminuzione di attività e la presenza di api in montagna assicura la pollinazione di centinaia di specie vegetali emblematiche.

Ciononostante, da qualche anno le popolazioni di api domestiche si trovano di fronte a un declino senza precedenti, minacciando direttamente la produttività e la competitività della filiera apistica. Il tasso di perdita invernale è stato valutato in Europa tra l'8 e il 35% in questi ultimi anni e le recenti stime della produzione di miele mostrano allo stesso modo, in dieci anni, una netta diminuzione. Tale constatazione è valida per il mondo intero ma nello specifico nelle zone dove la disponibilità di risorse alimentare per le api è soggetta alle condizioni ambientali, come nel caso delle zone collinari e di montagna dello spazio alpino franco-italiano.

È unanime oggi che l'origine dell'indebolimento delle popolazioni di api sia legato a molteplici fattori e che il parassita *Varroa destructor* rappresenta la principale minaccia che pesa sull'apicoltura.

L'acaro varroa, che infesta le colonie europee da una trentina d'anni, provoca nel giro di qualche mese la morte delle colonie infestate con l'assenza di trattamenti medicinali. Nonostante l'esistenza di alcune soluzioni per combattere il parassita, gli apicoltori sono oggi in difficoltà per rimediare alle conseguenze economiche legate all'infestazione sistematica della loro popolazione apicola. La scoperta di nuovi metodi per combattere il parassita è necessaria a causa della bassa efficacia dei prodotti acaricidi di sintesi utilizzati oggi. Essi inducono gli apicoltori a aumentare le dosi o a prolungare il tempo di applicazione, amplificando così i fenomeni di resistenza nel parassita.

In questo contesto allarmante, il settore apicolo manifesta un urgente bisogno nello sviluppo di nuove soluzioni per combattere efficacemente e in modo duraturo il parassita

varroa. La principale difficoltà risiede nella presenza di un focolaio di parassiti, difficilmente raggiungibili dai trattamenti all'interno della colonia; si tratta di varroa riproduttori che si sistemano negli alveoli della covata opercolata e sono al riparo dall'azione dei trattamenti chimici, grazie dal bozzolo delle api in via di sviluppo. Risparmiando tale porzione della popolazione di varroa, i trattamenti lasciano un residuo nel focolaio del parassita sufficiente a permettere al varroa di vedere esplodere la sua popolazione durante la stagione successiva.

Inoltre, l'utilizzo di molecole farmaceutiche di sintesi durante la stagione non è compatibile con la qualità dei mieli (rischio di residui nel miele). I trattamenti sono possibili solo alla fine della stagione, nel momento in cui gli effettivi del parassita sono al più alto livello anche nella covata. La scarsa efficacia dei trattamenti convenzionali non permette di sradicare il residuo focolaio dei riproduttori nella covata e la dinamica del parassita li permette di ricostruire un livello elevato di popolazione e di ritrovare il suo potenziale di nocività.

L'innovazione che questo progetto propone di sviluppare per farne un punto di riferimento, si basa su un'operazione sulle colonie che consiste, in un momento propizio, a togliere i telaini della covata opercolata (da cui il nome « ritiro della covata »). Da un lato, l'alveare che resta senza telaino della covata è trattato immediatamente con una molecola organica non restante. Dall'altro, i telaini delle covate opercolate sono posizionate per schiudersi in un altro alveare, trattate alcune settimane dopo, quando i varroa non sono più protetti dai sigilli, e in seguito con una nuova regina per farne uno sciame.

Le prime testimonianze di questo concetto innovativo sono state fornite dagli apicoltori italiani piemontesi. Questa situazione duratura di lotta contro il principale parassita dell'apicoltura sembra adatta ai territori alpini franco-italiani. Questa operazione permette, secondo le prime esperienze empiriche fatte in Italia, di controllare in modo efficace il parassita. Tale metodo conduce così l'apicoltore a produrre numerosi sciami che gli permettono di rinnovare la popolazione, dandogli anche l'opportunità di un reddito in più tramite la loro vendita.

Il progetto propone quindi di portare avanti un esperimento pilota in grande scala, tenendo conto della diversità dei sistemi di allevamento delle aziende apistiche. Tutto ciò in scala dell'apiario per definire le norme del nuovo metodo, la sua affidabilità tecnica, la sua attuabilità economica e per elaborare gli strumenti necessari alla sua diffusione.

### **Gli attori del progetto**

Per riuscire in un tempo abbastanza limitato a stabilire un metodo affidabile e trasmissibile, tutto ciò costruendo gli argomenti per favorirne l'accettabilità, il progetto si appoggia sia sulle strutture professionali dell'apicoltura e sulle istituzioni di ricerca.

A) L'UNAAPI (Unione nazionale delle associazioni apistiche italiane) è l'interlocutore che riunisce gli attori che operano nel settore in Piemonte. In associazione con Aspromiele vi è l'insieme degli apicoltori ai quali possiamo rivolgerci per convalidare e diffondere questa nuova tecnica. Gli aderenti dell'UNAAPI sono all'origine di questo nuovo metodo di controllo dei varroa.

D) L'ADAPI, è l'Agenzia di Sviluppo dell'Apicoltura nella zona PACA; tra cui si trovano i GDS dei dipartimenti presi in considerazione, il CETAPIAlpes e l'ADAPI il quale apporta la sua esperienza nella gestione dei dispositivi sperimentali di ampiezza del terreno.

C) Il DISAFA dell'UNITO è il team di ricercatori di riferimento sulla biologia delle api e lavora in stretta collaborazione con l'UNAAPI. Essa apporta la sua perizia e la sua conoscenza sulle famiglie di api locali e sulle loro reazioni a questo metodo. Il team di economia del DISAFA abborderà la questione dei bilanci economici di sviluppo del metodo.

D) L'INRA-PACA ha sviluppato un Centro di studi sulle api tra cui una delle specialità è l'interazione del varroa-virus al centro di questa innovazione; questa unità è associata, per

tale progetto, ad un laboratorio di Biostatistica che garantisce l'analisi e l'integrazione dei dati per fare del nuovo metodo un vero strumento di cui l'efficacia è quantificata. E per andare ancora più in là nello sviluppo, l'INRA-PACA apporta la collaborazione di un servizio di antropologia economica per evidenziare gli ostacoli allo sviluppo di questo metodo e contribuire ad adattare meglio gli strumenti pedagogici necessari alla sua diffusione.

### **Protocollo**

A) Studio in condizioni reali : Un'**unità di applicazione** è costituita da due entità ciascuna di 30 alveari, disposte a meno di 500 m l'una dall'altra e appartenenti allo stesso apicoltore. Una delle entità è portata avanti con il metodo convenzionale (utilizzo di Apivar®), l'altro con l'innovazione metodologica del *ritiro della covata*.

Le due entità seguono lo stesso percorso di transumanza che deve raffigurare un percorso creato dagli apicoltori della regione.

Per prendere atto della diversità dei sistemi di funzionamento delle aziende apistiche e anche di coloro che fanno parte dell'apicoltura non professionale, è incluso un apiario sedentario di 30 colonie (15 condotte in convenzionale e 15 secondo il nuovo metodo) per completare l'unità sperimentale. Durante tutta la stagione (un prelievo ogni 15 giorni minimo, in caso di forte popolazione di parassita), la dinamica del parassita è monitorata tramite tre indizi (mortalità, varroa in fase foretica e in fase riproduttiva nella covata) per stabilire un modello della dinamica degli effettivi di varroa.

Oltre alla preparazione degli alveari in primavera, durante tutta la stagione, al momento della transumanza o durante le operazioni sulle colonie in autunno e in inverno (8 date in tutto l'anno), le colonie di ogni entità vengono descritte: struttura della popolazione (metodo ColEval, INRA PACA), analisi del titolo virale, marcatori biologici d'invecchiamento e prestazione o variazione di peso della colonia.

Alla fine della stagione, viene fatto il conteggio della mortalità stagionale e della mortalità in stagione. Con l'aiuto di una parte degli sciami preparati al momento del ritiro della covata, la popolazione delle unità di applicazione torna al completo.

Questi dati sono messi a disposizione, in tempo reale, sul sito web del progetto (con un divario per i dati riguardanti la carica virale).

Due unità di applicazione sono introdotte in ogni paese. Un dispositivo di 300 alveari in totale.

B) Studio in condizioni degli apiario sperimentale : Le sperimentazioni in condizioni reali permettono di valutare la variabilità inerente al monitoraggio negli apiari degli apicoltori e quindi di misurarne il margine di errore e il campo di validità.

La dimostrazione dell'effetto ottimale del nuovo metodo, a confronto con il metodo convenzionale, si deve fare al contrario in un apiario in condizioni controllate dove è ricercata la più grande omogeneità possibile di colonie in modo da limitare la variabilità: ape regina sorellastra e della stessa età, comportamento affine delle colonie, transumanza semplificata e nessun apiario sedentario. Un prestatore specializzato è richiesto per questa parte della sperimentazione.

*Nota bene : la quotazione di questa consulenza è una valutazione provvisoria; il costo esatto, con grande probabilità più basso, si determinerà al momento della pubblicazione del concorso pubblico, nel caso il progetto sia approvato.*

Il dispositivo al completo sarà quindi di 420 colonie.

### **Organizzazione, ripartizione dei compiti e responsabilità**

WPO: Preparazione

Responsabile: André Kretschmar (BioSP INRA) et Fanny Mondet (A&E INRA)

Organizzare la formulazione, la redazione e la presentazione del progetto

### WP1: Gestione

Responsabili: André Kretzschmar (BioSP INRA) et Fanny Mondet (A&E INRA)

Seguire da vicino la realizzazione del protocollo, controllare la qualità delle osservazioni e delle procedure, assicurare la tracciabilità dei dati, supervisionare il funzionamento del sito, controllare la serietà della gestione e della creazione dei rapporti intermediari e finali. La gestione dell'insieme del progetto è assicurata da un comitato di pilotaggio che comporta, oltre ai rappresentanti dei colleghi, dei membri delle associazioni italiane e francesi di apicoltori amatori o professionali per garantire che lo sviluppo del metodo si faccia in accordo con i bisogni degli apicoltori.

### WP2: Comunicazione

Responsabili: André Kretzschmar (BioSP INRA) et Fanny Mondet (A&E INRA)

- organizzazione di seminari di ricostituzione: UNAAPI, ADAPI

- realizzazione dei documenti ;

opuscoli: UNAAPI, ADAPI

video: prestatori ; un video, che riassume le operazioni essenziali delle pratiche dell'innovazione tecnica che illustrano gli effetti sulla salute delle colonie e sull'economia delle aziende, sarà destinato agli apicoltori amatoriali e professionali del territorio ALCOTRA, e poi sarà anche rilasciato alle associazioni di apicoltori per la sua diffusione.

articoli, libri: UNITO DISAFA, INRA PACA

- laboratori di formazione finale: UNAAPI, ADAPI

### WP3: Lavoro sul posto

Attività 1: armonizzazione delle tecniche

Responsabile: Giovanni Guido (UNAAPI)

Attività 3: Parametri di salute

Responsabile: Fanny Mondet (INRA A&E) et Marco Porporato (DISAFA – UNITO)

### WP4: Strumenti tecnici ed economici

Attività 1: Analisi dei dati e modellizzazione

Responsabile: André Kretzschmar

Attività 2 : Strumenti economici

Responsabile : Teresina Mancuso (DISAFA-UNITO) et Elsa Faugère (INRA Ecosviluppo)

### **Svolgimento del progetto**

L'inizio del progetto è previsto per l' 1 gennaio 2017. Le unità di applicazioni saranno costituite nei mesi di Marzo-Aprile 2017. Le misurazioni e le analisi si concluderanno alla fine dell'inverno 2019.

#### A) Laboratorio di armonizzazione dei metodi.

In seguito alla scelta degli apicoltori e dei percorsi nella zona ALCOTRA, organizzeremo nel mese di Marzo 2017, con il personale reclutato e i colleghi, un laboratorio di omogeneizzazione dei metodi per garantire l'uniformità dei risultati.

1) formazione con l'UNAAPI secondo il principio di messa in atto del metodo di ritiro della covata e della fabbricazione di sciame.

2) formazione con l'ADAPI del metodo di valutazione della struttura delle colonie nel corso della stagione: metodo ColEval (pubblicazione nell'Ottobre 2015). Durante questo laboratorio le procedure di coltura dei dati, la trascrizione e il trasferimento, sulla base dei dati ospitati sul sito web del progetto, saranno aggiornati (sulla base dell'esperienza del programma APIMODEL, guidato da INRA, BioSP). Oltre alla dimostrazione pratica sul campo, questo metodo è dotato di una banca d'immagini che permette la formazione e il perfezionamento del personale incaricato della misurazione.

3) armonizzazione dei metodi di misurazione della carica virale e dei bio-marcatori di

invecchiamento. Tali misurazioni saranno realizzate per metà nei laboratori di DISAFA e per l'altra metà in quelli di INRA A&E. Questa disposizione è dettata dal costo dell'analisi, circa 5 volte meno oneroso nel momento in cui sono realizzate nei laboratori dei colleghi. Durante le riunioni di preparazione al progetto, i protocolli sono già stati scambiati e discussi tra i colleghi per verificare l'omogeneità degli strumenti necessari (macchina qPCR, scelta dei reagenti).

L'analisi quantitativa dei totali virali, che utilizza delle attrezzature simili disponibili nei laboratori, richiede anche di utilizzare gli stessi fornitori di reagenti: kit di biologia molecolare, reagenti, tappi, etc. Una sessione di scambi di esperienze e di adeguamento è prevista per la primavera 2017, con una fase di test di ripetibilità dei risultati in entrambi i laboratori.

#### B) Pianificazione delle misure sul campo

La prima data per le misurazioni è fissata al momento della costituzione delle unità di applicazione: scelta delle colonie, codifiche, sistemazione delle colonie per la misura delle cadute di varroa (pavimento-supporto per fascia di conteggio), preparazione di tutto il materiale sul campo, scelta del percorso di transumanza (ricerca di un percorso tipico che corrisponde agli imperativi di gestione del protocollo: distanza tra gli apiari, omogeneità di posto etc.).

Il monitoraggio della mortalità di varroa si fa, su fascia, ogni 15 giorni.

In seguito, viene fatta una campagna d'osservazione ad ogni cambio di luogo di produzione (4 date di misurazione compresa quella iniziale dell'ultima melata). Poi viene presa una misurazione alla fine dell'ultima melata, una da 6 a 10 settimane dopo i trattamenti contro il varroa e un'ultima durante l'inverno. In totale 8 date di misurazione.

Ad ogni data, ciascuna colonia è descritta (Metodo ColEval©), gli apiari sono pesati (misurazione della prestazione), vengono fatti dei prelievi di api (3 gruppi di 30 api per virus e bio-marcatori, anestetizzate a CO<sub>2</sub> e congelate sul posto prima di essere portate ai laboratori; i campioni dell'apiario in condizioni controllate sono divisi tra i due laboratori di analisi sotto condizionamento di ghiaccio secco) su 16 colonie in ogni unità sperimentale per un totale di 2000 analisi di virus ad anno in ciascun laboratorio.

*Nota Bene : gli apiari sperimentali ed i laboratori dove si prepara il materiale di campo dei ricercatori dell'INRA si trovano principalmente ad Avignon, gli spostamenti si faranno con partenza da Avignon e verso la zona ALCOTRA. Allo stesso modo, se gli apicoltori selezionati per l'esperienza praticano la transumanza e trasportano le proprie colonie temporalmente fuori del territorio, gli osservatori dovranno seguire gli apiari sperimentali fuori del perimetro ALCOTRA nelle date di osservazione.*

#### C) Controllo dell'assenza di contaminazione dal residuo di pesticidi (analisi multi-residui).

Al momento dei trattamenti contro il varroa, una serie di 7 prelievi di polline verrà effettuata, circa tre settimane prima e tre settimane dopo il trattamento, per verificare che lo sviluppo di colonie non sia stato infettato da una contaminazione accidentale esteriore. Un laboratorio di riferimento, accettato a livello europeo, effettuerà un'analisi multi-residui (550 molecole) su ogni prelievo.

### **Monitoraggio del progetto**

#### A) Comitato di pilotaggio.

Il comitato di pilotaggio è composto dai rappresentanti dei partners del progetto e dagli attori che operano nel settore apistico professionale o amatore (CETAPIAlpes, GDS04, Cooperativa AsproMiele). Sono previste tre riunioni del comitato di pilotaggio ogni anno. Il responsabile si sposterà regolarmente per verificare il buon sviluppo della sperimentazione. La prima riunione del comitato di pilotaggio avrà luogo ad inizio stagione permettendo negli anni seguenti di fare un primo bilancio e di ottimizzare l'organizzazione

dell'esperienza o di alleggerire il protocollo.

#### B) Contenuto del sito web.

Il monitoraggio più efficace sarà garantito dalla manutenzione e dall'aggiornamento regolare del sito web del progetto. Questa operazione, non soltanto permette di tenere informati i colleghi e il pubblico interessato, ma anche di verificare in tempo reale il buon sviluppo del protocollo e la qualità dei dati. Come è già stato fatto in altro programmi (Apimodel), il sito permette una visualizzazione dell'evoluzione dei parametri di ogni colonia del dispositivo: le prestazioni, la struttura della popolazione, gli effettivi di varroa e, con un leggero divario, il totale virale e i bio-marcatori. Sono proposti anche commenti e grafici d'interpretazione. Inoltre, tutti i dati del progetto sono trasferiti sulla base dei dati disponibili online sul sito BioSP per un accumulo più efficace di dati.

### **Risultati**

L'insieme delle informazioni e dei risultati verrà analizzato dall'Unità di Biostatistiche e Processi Spaziali, che si occuperà della produzione dei modelli di dinamica del parassita, del titolo virale, della prestazione e del concorso tra i modelli di funzionamento degli apiari e quelli economici dell'utilizzo aziendale.

#### A) il modello della dinamica del Varroa

Questo modello verrà costruito a partire dalla raccolta di dati empirici da un lato sulla quantità di Varroa presenti in un istante T in una colonia (riproduzione varroa, varroa foretica, mortalità naturale), e dall'altro sui cambiamenti della dinamica delle popolazioni di api nel corso del tempo. Questo modello sarà il primo nel suo genere, e permetterà di testare l'efficacia dei trattamenti anti-varroa a lungo termine.

#### B) La tendenza a lungo termine del titolo virale in funzione delle variazioni della popolazione di varroa

Questo risultato fornisce la misura dell'effetto di un miglior controllo di varroa sulla salute della colonia; la misura sui bio-marcatori di invecchiamento è testimone delle strategie della popolazione di colonie in preparazione al letargo, strategie che i varroa possono cambiare a seconda della pressione.

#### C) l'evoluzione della struttura delle colonie (al di fuori delle decisioni dell'apicoltore)

Questo risultato darà le informazioni necessarie alla stima dei parametri del modello dinamico dei varroa. Questi dati sulle colonie saranno inseriti nella base dati creata dagli altri programmi di ricerca, a scala di apiario, condotti dai partner.

#### D) questi dati sulle colonie saranno anche una misura delle prestazioni ad ogni tappa del percorso di transumanza

Si misura così l'effetto globale sulla prestazione di un miglior controllo dei varroa; ma se ne determina anche la data ottimale per i trattamenti di prelievo della covata (ricordiamo che l'utilizzo di molecole organiche non rimanenti dopo il prelievo della covata, permette di eseguire questa operazione tra due melate, contrariamente al trattamento con le molecole medicamentose di sintesi che si può eseguire solo al termine del percorso di produzione). Questo studio sui vari modelli verrà realizzato attraverso una tesi sviluppata dal laboratorio di Biostatistiche e Processi Spaziali.

#### E) lo studio economico

Si tratta di sviluppare un modello di bilancio economico, sia per raccogliere i dati delle aziende apistiche dove questo nuovo metodo viene utilizzato, sia per precisare i parametri legati allo stesso: costi aggiuntivi per il lavoro, i materiali, gli spostamenti, i trattamenti sanitari e qualsiasi ulteriore introito. L'Unità Economica di UNITO mette a punto un modello di questionario per la raccolta dei dati necessari alla valutazione di un bilancio economico finale annuale, nelle aziende apistiche. Questo modello viene testato in un'azienda dove viene messa in pratica la nuova tecnica. L'U.E. stabilisce anche un modello per raccogliere dati sulle tempistiche lavorative per le operazioni legate

all'applicazione della nuova tecnica. Questa ricerca al fianco degli apicoltori dura due anni. Al termine del progetto il bilancio completo dell'incidenza economica del nuovo metodo viene valutato ed espresso in percentuale rispetto alla situazione antecedente all'applicazione del nuovo metodo. Allo stesso tempo, uno studio economico viene condotto in Francia da INRA per decidere i criteri di calcolo che potrebbero supportare i modelli proposti da UNITO.

### **Prodotti**

A) Due seminari di conclusione del progetto si terranno nei due paesi, in francese ed italiano. Riporteranno la sintesi dei risultati sotto forma di bilancio alla lotta contro i varroa, di un descrittivo pratico e preciso di messa in atto della tecnica di prelievo della covata, delle modalità di adattamento alle diverse tipologie di aziende apistiche e dell'incidenza economica di questa tecnica sulla condizione e la gestione di queste ultime. Sarà aperto a tutti gli apicoltori e a tutte le organizzazioni che si occupano di tecniche agricole o di protezione dell'ambiente situate alla frontiera alpina.

B) Un documento sintetico comprensivo di tre parti sarà fornito (tecniche di messa in atto del metodo, bilancio della salute e le prestazioni degli apiari, aspetti economici). Questo documento sarà accompagnato da un video per descrivere il metodo. Questo documento verrà redatto in 1000 copie. La sua ulteriore diffusione sarà gestita dalle associazioni di apicoltori.

C) Per finalizzare la messa in pratica, verrà realizzato un laboratorio di pratica del metodo in ciascun paese per almeno un centinaio di apicoltori. Questa operazione di promozione della tecnica verrà condotta in gemellaggio con gli organismi regionali e nazionali per lo sviluppo dell'apicoltura.

D) La sintesi dei risultati sarà diffusa presso ogni istanza associata all'apicoltura, professionale o meno.

E) Gli studiosi partner del progetto presenteranno i risultati a varie conferenze specializzate in tutta Europa.

F) I risultati saranno ulteriormente promossi presso le istituzioni territoriali che sono alla base delle sovvenzioni accordate alle organizzazioni apistiche, per contribuire all'armonizzazione delle politiche sanitarie nell'apicoltura.