

# Relazione finale “Progetto ApeNet” 2009-2010

## STATO DI SALUTE DELLE API

### Introduzione

I fenomeni di mortalità o di spopolamento di famiglie di api vengono segnalati da diversi anni in numerosi Paesi, tra cui l'Italia. Più recentemente tali episodi hanno assunto aspetti particolarmente preoccupanti tanto da mettere a rischio l'attività impollinatrice dell'ape e, di conseguenza, la produzione delle colture che si avvantaggiano dell'opera di bottinamento delle api.

Nel mondo sono presenti circa 250.000 specie di piante a fiore (Stevens, 2001) di cui 200.000 sono impollinate da tutti gli insetti, mentre 170.000 specie sono impollinate dalle sole api. Tra queste ultime ci sono 40.000 specie che sono api-dipendenti, ovvero il loro destino dipende esclusivamente dalle api da miele (Tautz, 2009). Le api mellifere, quindi, hanno un compito importantissimo quello di garantire la conservazione della biodiversità, delle produzioni agricole, ortofrutticole e olearie le quali dipendono per il 79% dall'impollinazione delle stesse (Porrini, 2008). Economicamente le produzioni agricole italiane beneficiano attraverso l'impollinazione, (calcolando il Reddito Agricolo Diretto, ottenuto sul 56% del Prodotto Lordo Vendibile) di un **contributo da parte di ogni singolo alveare** di circa **1.200 €/anno** (Accorti, 2000). In Italia nel 2009, dati del Mipaaf (Ministero per le Politiche Agricole Alimentari e Forestali), gli alveari denunciati erano 1.127.836 ed il loro contributo, in agricoltura, è stato pari a 1.353.403.200€. Nel 2010 solo nella Regione Umbria il beneficio è stato di 36.000.000€. Il danno economico arrecato da una mancata impollinazione, a seguito dei fenomeni di moria delle api, è tangibile e facilmente calcolabile, al contrario i danni arrecati agli ecosistemi quindi alla biodiversità sono difficili da valutare ma estremamente seri.

L'istituzione di una rete di controllo permanente degli spopolamenti degli alveari e delle mortalità delle api diviene indispensabile oltre che strategica per poter intraprendere delle misure di mitigazione. Nell'ambito del recente progetto Apenet, promosso e finanziato dal Mipaaf è stata creata una rete di monitoraggio nazionale per la valutazione dello stato di salute delle api. Al fine di istituire un numero di stazioni di monitoraggio sufficiente e per ottimizzare la rete in tutte le Regioni, nel progetto del Ministero è prevista la richiesta di un contributo da parte delle Regioni. La Regione Umbria ha cofinanziato, nel 2009 e 2010 con questo obiettivo, il progetto di ricerca “Apenet” in convenzione con l'IZSVE, portando le postazioni totali da 5 (canoniche) a 6 (2009) ed a 7 (2010). Nel 2011 il Mipaaf ha promosso il progetto BeeNet affidandolo al CRA-Api di Bologna, all'IZSVE di Padova, all'Unibo di Bologna e al SIN di Roma con il compito di istituire un numero crescente di postazioni di rilevamento, a livello nazionale. Sempre nel 2011, la Regione Umbria ha finanziato un'integrazione del progetto BeeNet allo Zooprofilattico delle Venezie, per portare il numero totale di postazioni a 8. Nel 2012 il numero totale delle postazioni dovrebbe divenire pari a 10 (2 moduli completi).

### Valutazione dello stato di salute delle api

Le finalità del progetto sono l'ottenimento di specifiche informazioni sulle cause e sull'estensione degli spopolamenti degli alveari e delle mortalità delle api nella Regione Umbria, individuando i periodi e le zone più a rischio. Tali dati potranno consentire di intraprendere delle azioni mirate (mitigatorie) per salvaguardare il patrimonio apistico regionale e di conseguenza tutelare la biodiversità vegetale e le produzioni agricole; in quanto il ruolo delle api è fondamentale per l'impollinazione della maggior parte delle piante spontanee e coltivate.

## Materiali e metodi

Ogni postazione rappresentata da un apiario stanziale, è costituita da 10 alveari ciascuno, collocati a distanze variabili fra loro in modo da ottenere informazioni da diversi contesti ambientali/agronomici, caratteristici della Regione Umbria (Tab. 1 e Fig. 1).

**Tabella 1** - Postazioni installate in Umbria 2009-2011

<b>Sigla</b>	<b>Località</b>	<b>Provincia</b>	<b>Zona, uso del suolo e colture principali</b>
UMB 1 - 1	Padule (Gubbio)	PG	Alto piano; cereali, foraggi, aree naturali, aree industriali, frutteti e vite
UMB 1 - 2	S. Maria degli Angeli (Assisi)	PG	Pianura; cereali, foraggi, girasole, aree urbane, vite, olivo, aree naturali
UMB 1 - 3	San Giacomo (Spoleto)	PG	Pianura; tabacco, cereali, foraggi, aree naturali, olivo
UMB 1 - 4	San Venanzo	TR	Collina; aree naturali, olivo, girasole, cereali, foraggi, vite
UMB 1 - 5	Collestrada (Perugia)	PG	Pianura; cereali, foraggi, tabacco, olivo, vite, girasole, aree urbane e naturali
UMB 1 - 6	Case Masce (Todi)	PG	Pianura; girasole, cereali, aree naturali, foraggi, olivo e vite
UMB 2 - 1	Mirabella (Panicale)	PG	Pianura; erba medica, olivo, aree naturali, cereali, vite
UMB 2 - 2	Verna (Umbertide)	PG	Pianura; tabacco, aree naturali, cereali, girasole, foraggi
UMB 2 - 3	San Liberato (Terni)	TR	Collina; girasole, foraggi, olivo, aree naturali, vite e aree industriali

Nel 2009 gli alveari tenuti sotto controllo sono stati 60, 70 nel 2010 e 80 nel 2011. Tali accurate visite di controllo hanno riguardato ogni singola postazione con una frequenza di quattro volte l'anno: dopo l'inverno (inizio aprile), in primavera (metà giugno), durante l'estate (fine agosto), prima dell'inverno (fine ottobre).



Figura 1 – Dislocazione delle postazioni di api installate in Umbria nel 2009.

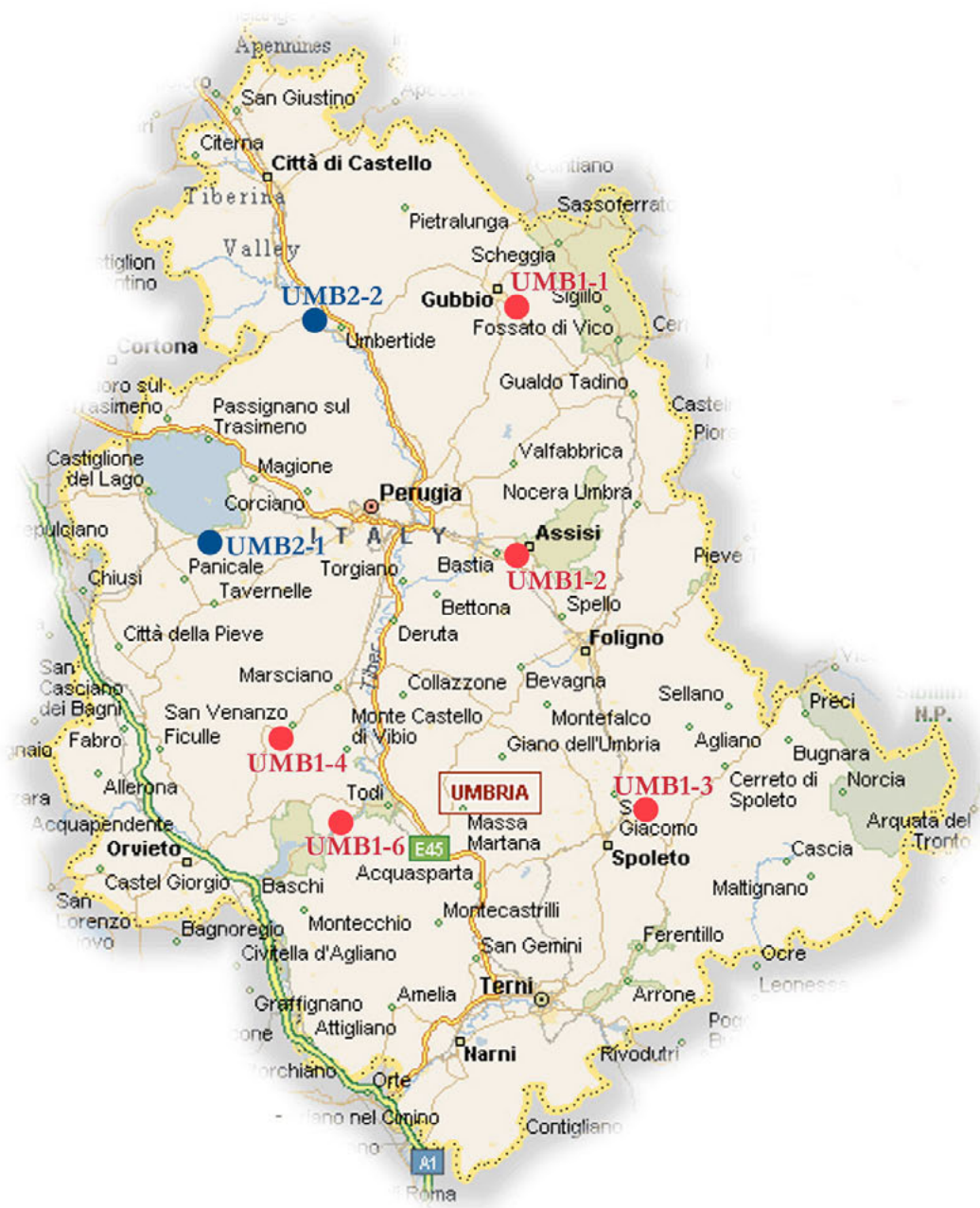


Figura 2 – Dislocazione delle postazioni di api installate in Umbria nel 2010.



**Figura 3** – Dislocazione delle postazioni di api installate in Umbria nel 2011.

Le osservazioni in queste visite hanno riguardato i dati relativi allo stato sanitario, nutrizionale, comportamentale e alla forza della famiglia. In particolare è stato rilevato il numero di api adulte, l'estensione della covata (opercolata e non), le scorte (polline, miele opercolato e non), l'età della regina, ecc. Le osservazioni sulla famiglia hanno riguardato anche la mortalità, l'attività di volo, le api con pallottole di polline, la presenza di varroa, i sintomi di peste americana ed europea, i segnali evidenti di altre patologie, i comportamenti anomali, ecc.. Sono stati registrati anche gli interventi sanitari e le tecniche apistiche adottate. I rilievi ambientali relativi ad ogni apiario hanno riguardato il tipo di zona (pianura, collina, montagna) la destinazione d'uso del territorio (agricoltura, bosco, industria, urbanizzazione), le principali coltivazioni dell'area, le piante spontanee in fioritura e i dati meteorologici (temperature, precipitazioni, ecc.).

Oltre a questi rilievi sono stati effettuati anche dei prelievi di campioni di varie matrici apistiche: polline (qualità e residui di pesticidi), api vive (analisi virologiche, nosema e residui di pesticidi), cera (residui di pesticidi) ed eventualmente api morte (residui pesticidi). Le analisi di laboratorio sono state effettuate presso l'Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie (chimiche).

Successivamente i dati sono stati inseriti in un sito web, appositamente predisposto dal progetto Apenet, al fine di conoscere in tempo reale lo stato degli alveari sotto osservazione.

#### Analisi di laboratorio

*Pesticidi.* La metodica per la determinazione residuale di pesticidi in api morte, polline e cera prevede tre fasi di lavorazione. Nella prima il campione viene sottoposto a macinazione ed omogeneizzazione in un bagno di azoto liquido. Tali condizioni permettono una lavorazione del campione a bassissime temperature, mantenendo inalterate le molecole di pesticida eventualmente presenti ed un elevato livello di omogeneità dello stesso, facilitando notevolmente l'estrazione successiva. La seconda fase consta nell'estrazione dei residui dal campione sfruttando la tecnica Quechers, opportunamente adattata alla tipologia di matrice. Essa si basa su una estrazione in solvente, separabile dalla fase acquosa dopo l'aggiunta di sali e centrifugazione, e su una successiva purificazione dell'estratto attraverso una "dispersive SPE" con polveri adsorbenti quali PSA (primary secondary amine), C18 e carbone attivo. L'analisi strumentale, terza fase del processo analitico, viene svolta mediante tre diverse tecniche analitiche strumentali :

- Cromatografia liquida accoppiata alla spettrometria di massa;
- Gascromatografia con rivelatore a cattura di elettroni (ECD);
- Gascromatografia con rivelatore a fosforo-azoto (NPD).

L'applicazione allo stesso campione, di queste tre tecniche strumentali, consente di rilevare tutti i pesticidi elencati in tabella 2 a seconda delle loro caratteristiche chimico-fisiche (idrofilicità, polarità, volatilità, presenza di particolari gruppi chimici) con un LOD di 2 ppb per i neonicotinoidi e di 5 ppb per tutti gli altri pesticidi.

**Tabella 2** - pesticidi ricercati, suddivisi in base alla tecnica strumentale utilizzata

<b>SOSTANZA ATTIVA</b>	<b>TECNICA ANALITICA</b>
Acetamiprid	LC-MS
Acibenzolar-S-Methyl	GC-NPD
Acrinatrina	GC-ECD
Alpha Endosulfan	GC-ECD
Azoxystrobin	LC-MS
Benalaxyl	LC-MS
Beta Endosulfan	GC-ECD
Bifenthrin	GC-ECD
Bitertanol	GC-NPD
Boscalid	GC-ECD
Bromopropilato	GC-ECD
Bupirimate	GC-NPD
Captan	GC-ECD
Carboxin	GC-NPD
Chlormequatchlorid	LC-MS
Chlorphenvinfos	GC-ECD
Chlorpyrifos	GC-NPD
Chlorpyrifos - Methyl	GC-NPD
Clofentezin	LC-MS
Clothianidin	LC-MS
Coumaphos	GC-ECD
Cyazofamid	GC-ECD
Cymoxanil	LC-MS
Cypermethrin	GC-ECD
Cyproconazol	LC-MS
Cyprodinil	GC-NPD

Deltamethrin	GC-ECD
Difenoconazol	LC-MS
Diflubenzuron	LC-MS
Dimethoat	LC-MS
Dimethomorph Mixture	LC-MS
Dithianon	LC-MS
Dodemorph	LC-MS
Endosulfan Sulfate	GC-ECD
Esfenvalerate	GC-ECD
Ethoprophos	GC-NPD
Etofenprox	LC-MS
Etridiazol	GC-ECD
Femoxadon	LC-MS
Fenamidone	LC-MS
Fenamiphos	GC-NPD
Fenarimol	LC-MS
Fenazaquin	LC-MS
Fenbuconazole	LC-MS
Fenbutatin Oxide	LC-MS
Fenhexamid	LC-MS
Fenitrothion	GC-NPD
Fenoxycarb	LC-MS
Fenpropatrin	GC-ECD
Fenpropidin	GC-NPD
Fenpropimorph	LC-MS
Fenpyroximate	LC-MS
Fipronil	GC-ECD
Flazasulfuron	LC-MS
Fluazinam	GC-ECD
Fludioxonil	LC-MS
Flumetrin	GC-ECD
Fluquinconazole	GC-ECD
Flutriafol	LC-MS
Fluvalinate	GC-ECD
Folpet	GC-ECD
Fosthiazate	LC-MS
Hexythiazox	LC-MS
Imazalil	LC-MS
Imidacloprid	LC-MS
Indoxacarb	GC-ECD
Iprodione	GC-ECD
Iprovalicarb	LC-MS
Kresoxim Methyl	GC-ECD
Lambda - Cyhalothrin	GC-ECD
Lambda - Cyhalothrin	GC-ECD
Lufenuron	GC-ECD
Metalaxyl	LC-MS
Metamitron	LC-MS
Methiocarb Sulfoxide	GC-NPD
Methomyl	LC-MS

Metrafenone	GC-ECD
Myclobutanil	GC-ECD
Nitempiran	LC-MS
Oxadiazon	GC-ECD
Oxamyl	GC-NPD
Pencicuron	LC-MS
Penconazolo	GC-ECD
Phosmet	GC-NPD
Piperonil Butossido	LC-MS
Pirimicarb	LC-MS
Pirimiphos Methyl	GC-NPD
Procimidone	GC-ECD
Procloraz	LC-MS
Propamocarb	LC-MS
Propiconazole	GC-ECD
Pyraclostrobin	LC-MS
Pyridaben	LC-MS
Pyrimethanil	LC-MS
Quinoxyfen	GC-ECD
Rotenone	LC-MS
Tebuconazole	LC-MS
Tebufenozide	GC-ECD
Tebufenpirad	LC-MS
Teflubenzuron	LC-MS
Teflutrin	LC-MS
Tepraloxydim	LC-MS
Thiabendazole	LC-MS
Thiacloprid	LC-MS
Thiamethoxam	LC-MS
Thiophanate Methyl	LC-MS
Tolclofos Metile	GC-ECD
Triadimenol	LC-MS
Trifloxystrobin	GC-ECD
Triflumuron	LC-MS
Triticonazolo	LC-MS

*Contenuto in azoto.* I campioni di polline sono stati analizzati per valutarne il contenuto proteico od azoto proteico. L'analisi è stata condotta con il metodo Kjeldahl che consiste in una digestione del campione con acido solforico concentrato, usando il rame (II) solfato come catalizzatore. Tale reazione permette di convertire l'azoto organico in ioni ammonio che, previa distillazione, possono essere titolati con acido cloridrico.

*Nosema.* Per rilevare la presenza di spore di *Nosema* spp, i campioni di api sono stati sottoposti ad indagine microscopica, secondo quanto riportato nel manuale OIE (2008), che prevede di separare e macinare in un mortaio gli addomi delle api in un volume definito di acqua distillata. Dopo aver posto 3 gocce di tale sospensione su di un vetrino portaoggetti, averlo coperto con un vetrino coprioggetto, il campione viene esaminato al microscopio a 400 ingrandimenti. Per i campioni risultati positivi si è proceduto all'identificazione di specie *Nosema apis*/*Nosema ceranae* mediante PCR seguita da sequenziamento. Il DNA è stato estratto dallo stesso pestato di api impiegato per l'analisi microscopica utilizzando il QIAamp DNA mini kit (Qiagen), secondo il protocollo fornito dalla ditta produttrice, che prevede un'incubazione iniziale con l'enzima lisozima.



Per la corretta identificazione di specie, *N. apis* o *N. ceranae*, e per rilevare la presenza di eventuali coinfezioni sono state utilizzate due coppie di primer, in due reazioni di amplificazione distinte, di cui una specifica per *Nosema apis* (NosA For: 5' - CCG ACG ATG TGA TAT GAG ATG- 3'; NosA Rev: 5' - CAC TAT TAT CAT CCT CAG ATC ATA - 3') e l'altra in grado amplificare una regione conservata del gene che codifica per la subunità ribosomiale 16S di *Nosema apis* e *Nosema ceranae* (NOS For: 5' -TGC CGA CGA TGT GAT ATG AG- 3'; NOS Rev: 5' -CAC AGC ATC CAT TGA AAA CG- 3'). Il prodotto di amplificazione è stato sottoposto a corsa elettroforetica su gel di acrilamide al 7% e successivamente visualizzato mediante colorazione con nitrato d'argento. Il prodotto di amplificazione è stato quindi sequenziato e la sequenza è stata successivamente confrontata, mediante il software nucleotide-nucleotide BLAST, con le rispettive sequenze di *N. apis* e *N. ceranae* presenti in GeneBank.

*Virus*. Per le indagini virologiche (DWV, BQCV, SBV, AIV, ABPV, KBV, CPV, IAPV) i campioni di api sono stati inviati al FERA [The Food and Environment Research Agency, Sand Hutton, York (UK)] dove, dopo estrazione di RNA, viene utilizzata una One Step Real Time RT-PCR specifica per ciascuno dei virus da testare.

## Risultati ottenuti

### Mortalità:

Durante il primo anno (2009) sono state controllate 60 famiglie di api o alveari.

La mortalità primaverile/estiva è stata del 10% mentre quella rilevata in inverno del 20% (tab. 3)

Quindi tra il 2009 ed i primi mesi del 2010 nel complesso gli alveari defunti sono stati 18 su 60 ovvero il 30%.

Nel 2010 la mortalità, già molto elevata nel primo anno, ha mostrato un ulteriore incremento:

su 70 alveari controllati 11 (15,7%) sono deceduti tra la primavera e l'estate, mentre 14 famiglie (20%) sono morte durante l'inverno del 2011. In totale gli alveari scomparsi nel 2010/2011 sono stati 25 su 70 che in percentuale ha sfiorato il 36% .

**Tabella 3** – Alveari deceduti dall'inizio della primavera alla fine dell'inverno nei due anni di indagine. Alv= alveari; Tot.= totale; primav= primavera

	<b>Mortalità alveari</b>			
	2009/2010		2010/2011	
	primav/estate	inverno	primav/estate	inverno
Gubbio	0	7	3	4
Assisi	0	1	1	5
Spoletto	0	4	3	2
S. Venanzo	0	0	2	1
Perugia	2			
Todi			0	1
Panicale	4	0	1	0
Umbertide			1	1
<b>N° tot. alv. morti</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>14</b>
<b>% alv. morti</b>	<b>10,0</b>	<b>20,0</b>	<b>15,7</b>	<b>20,0</b>
<b>% tot alv. morti</b>	<b>30,0</b>		<b>35,7</b>	

Questi risultati affatto rassicuranti hanno mostrato andamenti variabili di mortalità sia nelle stagioni che nelle diverse postazioni controllate. Si nota nei primi due anni d'indagine una maggiore mortalità invernale.

*I risultati di seguito discussi sono riportati in dettaglio nelle tabelle 4, 5, 6 e 7*

### **Stato sanitario:**

Dal punto di vista sanitario nel 2009 e nel 2010 tutti i campioni analizzati di api risultano negativi a *Nosema apis*. Nell'anno 2009, 4 campioni di api (25%) risultano positivi a *Nosema ceranae*, su un totale di 19 campioni; nel 2010 solo 2 campioni (10,5%), su 26 inviati, sono risultati positivi a *Nosema ceranae*. Le postazioni colpite dalla nosemiasi, nel 2009, sono state quelle di Gubbio (primavera), Assisi (estate), S. Venanzo (primavera), Perugia (estate) e Panicale (primavera), mentre nel 2010 quelle colpite da *Nosema ceranae* sono risultate Assisi (inverno e primavera) e Umbertide (estate).

Nelle 5 postazioni del primo modulo (UMB1) sono state rilevate 5 specie di virus, diversamente presenti nel 77,8% e nel 95% dei campioni analizzati, rispettivamente nel 2009 e nel 2010.

Nel secondo modulo, composto nel 2009 da 1 postazione e nel 2010 da 2 postazioni, sono stati rilevati rispettivamente 2 specie di virus (100% dei campioni) e 4 specie di virus (85,7% dei campioni).

#### *Modulo 1 (UMB1)*

- Nello specifico l'apiario 1 (Gubbio) ha evidenziato, nel 2009, due specie di virus BQCV (api e covata) e DWV; al contrario nel 2010 ha mostrato, solo nella matrice api, le seguenti patologie virali DWV, BQCV, CBPV e SBV.

#### **I virus di seguito evidenziati sono stati rilevati solo nelle api.**

- L'apiario 2 (Assisi), nel 2009, ha fatto rilevare le seguenti infezioni BQCV, DWV e SBV, mentre nel 2010 sono stati riscontrati i seguenti virus BQCV, DWV, SBV e APBV.

- Nell'apiario 3 (Spoleto) sono stati riscontrati, nel 2009, i seguenti virus DWV, BQCV e KBV, mentre nel 2010 sono stati rilevati DWV, BQCV e SBV.

- Nel 2009 l'apiario 4 (S. Venanzo) è stato colpito dalle seguenti patologie virali BQCV, DWV, SBV e APBV, mentre nel 2010 sono stati rilevati BQCV e SBV.

- L'apiario 5 (Perugia), presente solo nel 2009, ha evidenziato i seguenti virus DWV, BQCV e CPBV.

- L'apiario 6 (Todi) presente solo nel 2010 ha evidenziato i seguenti virus DWV, BQCV, SBV e CPBV.

#### *Modulo 2 (UMB2)*

- Nel 2009 l'apiario 1 (Panicale) ha fatto rilevare le seguenti infezioni virali BQCV e DWV, mentre nel 2010 le infezioni sono state BQCV, DWV e SBV.

- L'apiario 2 (Umbertide), presente solo nel 2010, ha mostrato i seguenti virus BQCV, DWV, SBV e CPBV.

### **Patogeni ricercati**

#### *Nosema apis e Nosema ceranae*

La nosemiasi è una delle più importanti avversità delle api. È causata da un microsporidio del genere *Nosema* (protozoo) – un parassita intracellulare obbligato sporigeno. La forma classica della malattia nelle api mellifere è provocata da *N. apis*, che svolge un'azione dannosa prevalentemente a carico del mesointestino, o ventricolo, dando luogo nella maggior parte dei casi ad una diarrea evidente, risultato della degenerazione epiteliale e del conseguente danno funzionale. La sintomatologia è tipica del tardo inverno/inizio primavera quando le temperature sono abbastanza alte da permettere la proliferazione del patogeno ma troppo basse per consentire alle api di effettuare i voli igienici attraverso i quali gli

insetti si possono liberare delle spore accumulate durante la chiusura invernale. *N. apis* è un patogeno coevoluto insieme ad *Apis mellifera*, pertanto le popolazioni di api possono vivere in equilibrio con esso. Per contrasto *N. ceranae* è un patogeno proveniente da un'altra specie, *Apis cerana*, e che è stato segnalato sull'ape mellifera soltanto nel 2006. Da allora si è diffuso in quasi tutto il mondo provocando ingenti danni all'apicoltura. A differenza di *N. apis*, *N. ceranae* si sviluppa durante tutto l'anno e non si osserva più la stagionalità dei sintomi. La malattia provocata da questo patogeno ha quindi un decorso molto più grave rispetto alla classica nosemiasi. Infatti, pur essendo spesso apparentemente asintomatica (assenza di fenomeni di diarrea), porta presto a un forte calo della forza della famiglia e molto spesso all'estinzione della stessa. I due patogeni sono difficilmente distinguibili all'esame microscopico. Per la diagnosi bisogna ricorrere ai metodi di biologia molecolare.

Nel corso del primo anno del progetto, analizzando tutti i campioni di api prelevati, *N. ceranae* è stato riscontrato nel 26,3% dei campioni raccolti mentre nel 2010 solo nel 11,5% dei reperti. Al contrario *N. apis* non è mai stato rilevato.

### *Virus*

I virus sono microorganismi caratterizzati da una struttura molto semplice. Le loro dimensioni sono dell'ordine di nanometri. Non hanno una struttura cellulare, quindi non dispongono di un metabolismo proprio ma dipendono completamente dalla cellula ospite. Negli alveari sono stati isolati numerosi virus. Molti di essi sono presenti nello stato latente e quindi non danno origine a una malattia. Tuttavia in colonie indebolite o in condizioni particolari questi possono diventare un vero problema sanitario e possono avere talvolta effetti devastanti sulla colonia. La presenza della *Varroa* in quanto vettore e fattore di indebolimento generale, può rappresentare indubbiamente una di quelle condizioni che giocano a favore delle malattie virali. Di seguito si descrivono brevemente i virus presi sotto esame nel presente studio.

- BQCV – virus della cella reale nera

Questo virus infetta le api adulte per ingestione, ma solo in presenza del parassita intestinale *Nosema* spp., del quale può amplificare gli effetti, soprattutto per quanto riguarda la riduzione della durata della vita delle api. Larve e prepupe di api regine, se infette, muoiono e diventano nere. La sintomatologia è di facile diagnosi in quanto il colore nero viene assunto dall'intera cella reale. Il virus non causa sintomi visibili di infezione nelle api adulte e i suoi effetti sono sostanzialmente legati a quelli della nosemiasi. L'associazione *Nosema* spp. a BQCV è stata più volte chiamata in causa per spiegare mortalità delle colonie svernanti e problemi nell'allevamento delle regine.

- APBV – virus della paralisi acuta

È un virus che di norma si presenta in forma latente all'interno dei corpi adiposi. Se invece viene trasmesso all'emolinfa risulta molto dannoso. Infatti mentre 10 milioni di particelle accumulate nei corpi adiposi non provocano la malattia, ne bastano 100 nell'emolinfa per uccidere l'individuo in 4 giorni. La trasmissione del virus è favorita dall'attività della *Varroa* che inoltre può infettare anche la covata con risultato sempre letale. L'incidenza della paralisi acuta in apiari infestati dalla *Varroa* segue un ciclo stagionale con un picco alla fine dell'estate, che coincide con un forte declino delle colonie, le quali possono collassare dopo avere manifestato sintomi a carico delle api e soprattutto della covata

- CPBV – virus della paralisi cronica

Anche questo patogeno spesso rimane allo stato latente ma in certe condizioni (e in seguito a certe operazioni apistiche) può far comparire la malattia. Questa si presenta con le api tremolanti, incapaci di volare, che camminano in modo sconnesso, spesso davanti all'alveare o sull'erba dove presto muoiono. Spesso si nota l'addome gonfio e le ali disposte a "K". Questa sintomatologia viene talvolta anticipata dalla perdita di peluria con la conseguente colorazione nera delle api. La *Varroa* non pare avere un ruolo importante nella disseminazione del virus, il quale, tra l'altro, non è mai stato rinvenuto nell'acaro. Il rischio di trasmissione dell'infezione sembra aumentare quando si realizzano situazioni di sovraffollamento negli alveari durante la stagione attiva, ad esempio quando le cattive condizioni meteorologiche impediscono la normale attività di volo o quando cala improvvisamente il flusso nettario; in tali condizioni di chiusura, i contatti forzosi tra le api facilitano la trasmissione del virus attraverso la cuticola danneggiata oltre che aumentare il rischio di esposizione alle feci contaminate. Il

periodo più favorevole per lo sviluppo della malattia è l'inizio di luglio quando essa può portare all'estinzione della colonia ove rimane la regina con poche centinaia di operaie.

- DWV – virus delle ali deformate

Virus trasmesso da *Varroa* alle larve di api nelle quali può provocare la morte. Tuttavia questo virus è caratterizzato dal ciclo di sviluppo molto lento, fatto che spesso consente la nascita di api adulte vitali ma caratterizzate da forti deformazioni soprattutto a carico delle ali e da una aspettativa di vita ridotta nonché da una funzionalità limitata. Il virus DWV è considerato in molti paesi una delle cause di mortalità delle api e della covata in colonie ad alta infestazione da *Varroa destructor*. I sintomi sono caratteristici e riguardano le api emergenti che presentano ali deformate o ipotrofiche, nonché taglia corporea ridotta.

- SBV – virus della covata a sacco

È un patogeno della covata. L'infezione avviene per via orale nello stato di larva giovane ma la sintomatologia si sviluppa a carico della covata opercolata. Gli opercoli presentano spesso dei piccoli fori. La larva infetta muore prima dell'impupamento e i suoi tessuti si trasformano in un liquido contenuto nella cuticola che assume aspetto di un sacchetto. Successivamente la larva si secca e si trasforma in una scaglia. Durante la buona stagione il decorso dell'infezione è di solito benigno anche grazie alle api adulte che rimuovono la covata morta prima che essa diventi infettiva. In questo caso notiamo la covata irregolare. Tuttavia in alcune circostanze, e soprattutto in presenza di forti infestazioni da varroa, il virus può diventare devastante per la colonia. Api giovani si infettano durante le normali operazioni di pulizia delle celle e il virus si insedia nelle ghiandole ipofaringee dalle quali, dopo la moltiplicazione, viene trasmesso alla covata giovane, senza dare alcun fastidio alle operaie adulte.

- KBV – Kashmir virus

Questo virus provoca l'indebolimento della colonia senza alcun segno evidente di malattia della covata, con api morte o moribonde nel nido o nell'intorno di esso. Similmente a quanto avvenuto per il virus ABPV, esperimenti di laboratorio hanno dimostrato che KBV produce una rapida azione letale se iniettato in dosi elevate nell'emolinfa di api adulte e pupe, senza tuttavia provocare i sintomi tipici di paralisi. In realtà KBV risulta essere il più virulento dei virus delle api, dal momento che sono sufficienti poche particelle per infettare api adulte o pupe per iniezione e il virus si moltiplica rapidamente causando la morte dell'ospite entro tre giorni. La trasmissione per via orale, invece, richiede dosi elevate di particelle virali per determinare effetti letali. La *Varroa* viene quindi considerata un vettore di KBV, dal momento che il virus è stato ritrovato nel suo corpo e nella sua saliva e può essere trasmesso dall'acaro a pupe sane. Oltre all'intervento dell'acaro la trasmissione avviene anche mediante altre vie. La trasmissione orizzontale è molto probabile tra api adulte e tra queste e le larve, sia attraverso le feci contaminate (quando le api puliscono l'alveare), sia attraverso il cibo contaminato.

## **Pesticidi:**

### *Modulo 1 (UMB1)*

Pesticidi rilevati nell'apiario 1 (Gubbio) nella matrice cera (assenti nel polline e nelle api):

Anno 2009; coumaphos e fluvalinate.

Anno 2010; coumaphos e fluvalinate.

Pesticidi rilevati nell'apiario 2 (Assisi) nelle tre matrici api, cera e polline:

Anno 2009; dimetomorph (api), thiametoxam (*neonicotinoide*) (cera), imidacloprid (*neonicotinoide*) (cera) e benalaxil (polline)

Anno 2010; assenti

Pesticidi rilevati nell'apiario 3 (Spoleto) nelle tre matrici api, cera e polline:

Anno 2009; imidacloprid (*neonicotinoide*) (cera) e chlorpheninfos (cera).

Anno 2010; chlorpheninfos (cera) e dimetoato (polline).

Pesticidi rilevati nell'apiario 4 (S. Venanzo) nelle tre matrici api, cera e polline:

Anno 2009; chlorpheninfos (api), coumaphos (cera), chlorpheninfos (cera) e imidacloprid (*neonicotinoide*) (cera)

Anno 2010; chlorpheninfos (cera) e chlorpheninfos (polline)

Pesticidi rilevati nell'apiario 5 (Perugia) nelle tre matrici api, cera e polline:

Anno 2009; chlorpheninfos (cera), fludioxonil (polline) e metalaxil (polline).

Pesticidi rilevati nell'apiario 6 (Todi) nella matrice cera (assenti nel polline e nelle api):

Anno 2010; chlorpheninfos (cera)

### *Modulo 2 (UMB2)*

Pesticidi rilevati nell'apiario 1 (Panicale) nelle tre matrici api, cera e polline:

Anno 2009; ciprodinil (cera), chlorpheninfos (cera) e imidacloprid (*neonicotinoide*) (cera).

Anno 2010; fenamidone (polline), propamocarb (polline) e chlorfenvinphos (cera)

Pesticidi rilevati nell'apiario 2 (Umbertide) nella matrice polline (pesticidi assenti nella cera e nelle api):

Anno 2010; propamocarb.

In sintesi, nel 2009, sono stati riscontrati 10 diversi principi attivi in 22 campioni positivi.

Nella cera il 77% dei campioni è risultato contaminato (17 su 22), nel polline il 14% dei campioni (3 su 22) mentre nelle api il 10,5 % dei campioni (2 su 19).

Nel 2010 sono stati rilevati 6 pesticidi in 15 campioni positivi, di questi 10 appartenevano alla matrice cera (10 su 27; 37,%) e 5 alla matrice polline (5 su 27; 18,5%).

### Pesticidi rinvenuti

- Metalaxil

È un fungicida sistemico e di contatto ad azione preventiva e curativa contro *Peronospora*, *Alternaria*, *Fitoftora* e *Bremia* di diverse colture orticole e fruttifere. Usato anche come geodisinfettante. Non risulta tossico per le api.

- Dimetomorph

È un altro fungicida caratterizzato da un'azione citotropica e translaminare a sistemicità locale. La sua attività è particolarmente elevata all'inizio dell'infezione, durante ed alla fine del periodo di incubazione, quando avviene la sporulazione. Viene assorbito rapidamente (1, 2 ore) per via fogliare, dove si sposta translaminarmente dalla pagina superiore a quella inferiore e dal centro verso i margini fogliari. Dal momento che la sua diffusione prosegue anche nei giorni successivi al trattamento, la sua protezione segue la crescita della foglia. Questo principio attivo è impiegato principalmente contro la *peronospora* della vite. Dai dati bibliografici non risulta tossico per le api.

- Propamocarb

È un prodotto fungicida a sistemica acropeta, che svolge una azione soprattutto preventiva impedendo l'inizio delle infezioni di numerosi funghi. Viene generalmente impiegato per trattamenti al substrato colturale pre- e post-trapianto. È molto selettivo ed anche stimolante sulla vegetazione e sullo sviluppo radicale. Viene anche utilizzato in trattamento fogliare su numerose colture sia orticole che frutticole. In particolare è utilizzato per la lotta alla *peronospora* di patata e cetriolo. Non risulta tossico per le api. Residui di questo prodotto sono stati evidenziati, tramite le analisi chimiche, in un campione di api prelevate nell'apiario EMR4-5 (secondo e terzo controllo)

- Fluvalinate

Aficida piretroide caratterizzato da una elevata selettività nei confronti delle api e degli altri pronubi selvatici presenti nel frutteto. La sua selettività è legata alla particolare struttura di base della molecola che deriva dalla valina, aminoacido naturale presente nelle proteine animali. Agisce per contatto sviluppando un'azione neurotossica a livello del sistema nervoso dell'insetto. Trova impiego per trattamenti precoci in prefioritura. Risulta caratterizzato, oltre che da una buona azione residua, dal fatto di mantenere la sua attività anche a temperature alte. La sua solubilità in acqua e la sua bassa tensione di vapore impediscono che il prodotto venga dilavato nel terreno. E' attivo, oltre gli afidi anche su numerosi altri insetti fitofagi e anche su alcune forme di acari. Data la sua elevata selettività nei confronti delle api, viene utilizzato nella lotta contro *Varroa destructor*, ma dopo anni di uso massiccio si sono segnalati sempre più casi di resistenza dell'acaro. In seguito, l'impiego del prodotto fu sospeso per 5 anni, durante i quali pare che abbia riacquisito efficacia. Ora è in uso.

- Coumaphos

Questo fosfororganico è stato registrato in passato per i trattamenti acaricidi in apicoltura e in zootecnia ed è tuttora utilizzato per il controllo della *Varroa*.

- Fenamidone

Principio attivo ad azione preventiva di contatto caratterizzato da ampio spettro di azione, per l'impiego nella difesa antiperonosporica della vite del pomodoro e della patata.

- Fludioxonil

Fungicida non sistemico appartenente alla famiglia dei fenilpirroli, particolarmente indicato per la concia di sementi e bulbi. La sua formulazione all'interno dei preparati commerciali (sospensione) permette di garantire una buona distribuzione di prodotto sul seme, la completa assenza di polveri dall'ambiente ed una maggiore fluidità/scorrimento della granella durante il trattamento.

- Dimetoato

Insetticida attivo per contatto e per ingestione. È caratterizzato da una elevata azione citotropica, per cui penetra con facilità all'interno dei tessuti vegetali trattati e si trasferisce, entro certi limiti, per via sistemica anche nei tessuti non trattati compensando eventuali deficienze di deposito insetticida; si possono così combattere anche i fitofagi che sono in una posizione più riparata. Essendo assorbito rapidamente non danneggia gli insetti utili e non è più dilavabile dopo poche ore dal trattamento. Essendo altamente idrosolubile presenta un interessante vantaggio se impiegato in olivicoltura in quanto viene allontanato con le acque di lavaggio e per questo l'olio ottenuto non presenta tracce di prodotto.

- Clorfenvinfos

Sostanza attiva **revocata**. Insetticida fosfororganico che agisce prevalentemente per contatto. Possiede una elevata persistenza ed una bassa volatilità.

- Benalaxil

Fungicida sistemico che viene assorbito rapidamente sia per via radicale che per via fogliare prevalentemente con traslocazione per ascendenza. Nei trattamenti per via radicale è difficilmente dilavabile. Grazie alle sue proprietà lipofile ed alla scarsa solubilità in acqua, penetra rapidamente nei tessuti ma non è trasportato con eccessiva velocità nella corrente linfatica ascendente e non tende quindi ad accumularsi nelle parti apicali permettendo una buona protezione delle zone mediane.

- Imidacloprid

Appartenente alla classe dei neonicotinoidi è un Insetticida sistemico che agisce sui più importanti fitofagi ad apparato boccale pungente-succhiatore e ad apparato boccale masticatore. Presenta un'elevata sistemica acropeta e dopo l'applicazione viene traslocato per via xilematica (ascendente) e può dalle radici, attraverso il fusto, raggiungere le foglie. Viene costantemente veicolato all'interno della pianta verso le giovani foglie e a quelle in corso di formazione, mantenendo una concentrazione sufficientemente elevata per svolgere la propria azione insetticida. Il meccanismo di azione si basa sul fatto che il principio attivo si lega permanentemente con i ricettori proteici specifici della membrana delle cellule nervose, impedendo così l'ingresso dell'acetilcolina (il trasmettitore naturale di impulsi nervosi). Non essendo degradato dall'enzima acetilcolinesterasi, l'azione del principio attivo distrugge il sistema nervoso degli insetti provocandone la morte.

- Thiametoxam

Appartenente alla classe dei neonicotinoidi è un Insetticida sistemico per la concia delle sementi di mais.

- Ciprodinil

Fungicida per la difesa di melo, pero, albicocco, pesco, susino, ciliegio, vite, fragola, orticole (cipolla, pomodoro, peperone, melanzana, cetriolo, zucchini, lattuga e simili, finocchio), floreali. Fungicida parzialmente sistemico: viene rapidamente assorbito nella cuticola e nello strato ceroso della foglia e del frutto, risultando così scarsamente influenzato dal dilavamento ad opera delle piogge. L'assorbimento e la persistenza variano a seconda del tipo di coltura. Sul melo si è verificato che piogge cadute dopo 2 ore dal trattamento non influenzano l'efficacia del prodotto. All'interno della foglia, il p.a. si muove sia in senso translaminare sia in senso acropeto. Non è stata invece rilevata la redistribuzione sulla nuova vegetazione o da una foglia all'altra.

Cyprodinil è dotato di attività sia preventiva sia curativa nei confronti della Ticchiolatura del melo. Prove di campo e in serra evidenziano una buona attività preventiva fino a 7 giorni, nella maggior parte delle condizioni. Per quanto riguarda l'attività curativa, il prodotto manifesta un'ottima efficacia anche con trattamenti effettuati entro 3 giorni dall'inizio dell'infezione.

L'attività biologica del Ciprodinil è scarsamente influenzata dalla temperatura: il principio attivo mantiene una elevata efficacia anche con temperature relativamente basse, fino a 5°C. Questa proprietà risulta particolarmente importante per la difesa dalla ticchiolatura nelle fasi iniziali della stagione.

**Tabella 4** - Risultati delle analisi di laboratorio effettuate nel 2009 e 2010 relative all'Umbria, modulo n. 1 (Progetto Apenet). **Ben**= Benalaxil; **Chv**= chlorphenvinfos; **Cou**= coumaphos; **Dmt**= dimethoate; **Dmm**= dimetomorph; **Flu**= fludioxonil; **Fluva**= fluvalinate; **Imi**= imidacloprid; **Met**= metalaxil; **Thi**= thiametoxam. (I)= 1° controllo; (II)= 2° controllo; (III)= 3° controllo; (IV)= 4° controllo; (Inv.)= periodo invernale. **APBV**= virus della paralisi acuta; **BQCV**= virus della cella reale nera; **CPBV**= virus della paralisi cronica; **DWV**= virus delle ali deformi; **KBV**= virus del Kashmir; **SBV**= virus della covata a sacco. Per Virus, *Nosema ceranae* e pesticidi sono riportati solo i dati dei campioni positivi.

Fra parentesi nella riga "TOTALE alveari morti" è riportato il numero di alveari morti durante l'inverno

Modulo	UMB 1 (2009)					UMB 1 (2010)					6
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
<b>Neonicotinoidi</b>		1 Camp. cera pos. a <b>Thi</b> 16 ppb,  <b>Imi</b> 16 ppb (II);	2 Camp cera pos. a <b>Imi</b> 17ppb (I);  <b>Imi</b> 10 ppb (III)	2 Camp. cera pos. a <b>Imi</b> 20ppb (I);  <b>Imi</b> 10 ppb (II);							
<b>Pesticidi</b>	4 Camp. cera pos. a <b>Cou</b> 36 ppb,  <b>Fluva</b> 63 ppb (I);  <b>Cou</b> 12 ppb,  <b>Fluva</b> 162 ppb (II);  <b>Fluva</b> 77 ppb (III);	1 Camp. api pos. a <b>Dmm</b> 82 ppb (I);  1 Camp. polline pos. a <b>Ben</b> 23 ppb (I);	4 Camp. cera pos. a <b>Chv</b> 125 ppb, (I);  <b>Chv</b> 89 ppb (II);  <b>Chv</b> 44 ppb (IV).	4 Camp. cera pos. a <b>Cou</b> 32 ppb,  <b>Chv</b> 67 ppb, (I);  <b>Chv</b> 1157 ppb (II);  <b>Chv</b> 289 ppb (III);  <b>Chv</b> 417 ppb	3 Camp. Cera pos. a <b>Chv</b> 60 ppb (I);  <b>Chv</b> 269 ppb (II);  <b>Chv</b> 562 ppb (III)  1 Camp. polline pos. a <b>Flu</b> 44 ppb	3 Camp. cera pos. a <b>Fluva</b> 21 ppb,  <b>Cou</b> 46 ppb (I);  <b>Fluva</b> 13 ppb (II);  <b>Fluva</b> 51 ppb (IV).		3 Camp. cera pos. a <b>Chv</b> 172 ppb (I);  <b>Chv</b> 100 ppb (II);  <b>Chv</b> 450 ppb (III);  1 Camp. polline pos. a <b>Dmt</b> 8 ppb	2 Camp. cera pos. a <b>Chv</b> 22 ppb (II);  <b>Chv</b> 436 ppb (III)  1 Camp. polline pos. a <b>Chv</b> 158 ppb (IV);		1 Camp. cera pos. a <b>Chv</b> 60 ppb (III)

	<b>Fluva</b> 118 ppb (IV);			(IV). 1 <u>Camp.</u> <u>api</u> pos. a <b>Chv</b> 150 ppb (I);	(II); <b>Met</b> 10 ppb (III)			(II);			
<b>Nosema apis</b>	Camp. neg.	Camp. neg.	Camp. neg.	Camp. neg.	Camp. neg.	Camp. neg.	Camp. neg.	Camp. neg.	Camp. neg.	Camp. neg.	Camp. neg.
<b>Nosema ceranae</b>	1 Camp. pos. (II)	1 Camp. pos. (III)	Camp. neg.	1 Camp. pos. (II)	1 Camp. pos. (III)	Camp. neg.	2 Camp. pos. (I, III).	Camp. neg.	Camp. neg.	Camp. neg.	Camp. neg.
<b>Virus</b>	BQCV (I);  DWV, BQCV (II);  DWV, BQCV (III);  COVATA BQCV (I)	BQCV (I);  DWV, BQCV, SBV (II);  DWV, BQCV (III);	DWV, BQCV (II);  DWV, BQCV, KBV, (III);  DWV, BQCV (IV);	DWV, BQCV, SBV, APBV (II);  DWV (III);	DWV, BQCV, CPBV (II);  DWV (III)	DWV, BQCV, CPBV (I);  BQCV, CPBV (II);  DWV, BQCV, SBV (III);  DWV, BQCV, SBV (IV);	DWV, BQCV, SBV (I);  DWV, BQCV, SBV (II);  DWV, BQCV, SBV, APBV (III)	BQCV (I);  DWV, BQCV (II);  BQCV, SBV (III);  DWV, BQCV (IV).	BQCV (I);  BQCV (II);  BQCV, SBV (III)	DWV, BQCV (II);	BQCV (I);  DWV, BQCV, SBV, CPBV (III);  DWV, BQCV (IV)
<b>Altre patologie</b>						-		-			
<b>Valore proteico polline (% prot. grezze)</b>	21,72	19,88	22,61	22,44	19,48	22,02	21,56	21,13	21,52	ND	21,23
<b>TOTALE alveari morti (m) o spopolati (s).</b>	0 (7)	0 (1)	0 (4)	0 (0)	2 (ND)	3 (4)	1 (5)	3 (2)	2(1)	ND	0 (1)

Tabella 5 – Dati riassuntivi – modulo 1

<b>Parametro</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>
<b>Virus (specie e frequenza)</b>	Rinvenute 5 specie diversamente presenti nel 77,8% dei campioni analizzati Rinvenuto 1 virus in esame della covata	Rinvenute 5 specie diversamente presenti nel 95% dei campioni analizzati
<b>Nosema ceranae</b>	Positivi il 25% dei campioni analizzati	Positivi il 10,5% dei campioni analizzati
<b>Principi attivi</b>	Riscontrati 9 diversi pp.aa. (Benalaxil; chlorphenvinfos; coumaphos; dimetomorph; fludioxonil, fluvalinate, imidacloprid, metalaxil, thiametoxam.) in 21 campioni positivi  [cera: 84,2% (16 su 19) campioni pos. sul totale analizzati; api: 12,5% (2 su 16) campioni pos. sul totale analizzati; polline: 15,8% (3 su 19) campioni pos. sul totale analizzati]	Riscontrati 4 diversi pp.aa. (coumaphos, dimethoate, chlorphenvinfos, fluvalinate) in 11 campioni positivi  [cera: 47,4% (9 su 19) campioni pos. sul totale analizzati; api: 0% (0 su 19) campioni pos. sul totale analizzati; polline: 10,5% (2 su 19) campioni pos. sul totale analizzati]
<b>Valore proteico polline (% media di prot. grezze)</b>	21,23	21,49
<b>Tot. Alveari morti o spopolati</b>	0 (12)	8 (14)



**Tabella 6** - Risultati delle analisi di laboratorio effettuate nel 2009 e 2010 relative alla Umbria, modulo n. 2 (Progetto Apenet). **Chv**= chlorpheninfos; **Cip**= ciprodinil; **Fen**= fenamidone; **Imi**= imidacloprid; **Pro**= propamocarb. **(I)**= 1° controllo; **(II)**= 2° controllo; **(III)**= 3° controllo; **(IV)**= 4° controllo; **(Inv.)**= periodo invernale. **BQCV**= virus della cella reale nera; **CPBV**= virus della paralisi cronica; **DWV**= virus delle ali deformi; **SBV**= virus della covata a sacco. Per Virus, *Nosema ceranae* e pesticidi sono riportati solo i dati dei campioni positivi.

Modulo	UMB 2 (2009)					UMB 2 (2010)				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<b>Neonicotinoidi</b>	1 Camp. cera pos. a <b>Imi</b> 10 ppb (II)									
<b>Pesticidi</b>	1 Camp. cera pos. a <b>Cip</b> 68 ppb,  <b>Chv</b> 23 ppb, (II);					1 Camp. cera pos. a <b>Chv</b> 318 ppb (IV)  2 Camp. polline pos. a <b>Fen</b> 212 ppb (II); <b>Pro</b> 318 ppb (III)	1 Camp. polline pos. a <b>Pro</b> 1335 ppb (III)			
<i>Nosema apis</i>	Camp. neg.					Camp. neg.	Camp. neg.			
<i>Nosema ceranae</i>	1 Camp. pos. (II)					Camp. neg.	1 Camp. pos. (III).			
<b>Virus</b>	BQCV (II);  DWV (III);  DWV, BQCV (IV)					DWV, BQCV, SBV (II);  DWV, BQCV, SBV (III);	DWV, BQCV (I);  DWV, BQCV, SBV, CPBV (II);  DWV, BQCV, SBV (III);  DWV, BQCV (IV)			
<b>Valore proteico polline (% prot. grezze)</b>	20,60					20,22	21,13			
<b>TOTALE alveari morti (m) o spopolati (s).</b>	4 (0)					1 (0)	1 (1)			

**Tabella 7** – Dati riassuntivi – modulo 2

Parametro	2009	2010
<b>Virus (specie e frequenza)</b>	Rinvenute 2 specie diversamente presenti nel 100% dei campioni analizzati	Rinvenute 4 specie diversamente presenti nell' 85,7% dei campioni analizzati
<i>Nosema ceranae</i>	Positivi il 33,3% dei campioni analizzati	Positivi il 14,3% dei campioni analizzati
<b>Principi attivi</b>	Riscontrati 3 diversi pp.aa.	Riscontrati 3 diversi pp.aa.

	(chlorphenvinfos, ciprodinil, imidacloprid) in 1 campione positivo  [cera: 33,3% (1 su 3) campioni pos. sul totale analizzati; api: 0% (0 su 3) campioni pos. sul totale analizzati; polline: 0% (0 su 3) campioni pos. sul totale analizzati]	(propamocarb, chlorphenvinfos, fenamidone) in 3 campioni positivi  [cera: 12,5% (1 su 8) campioni pos. sul totale analizzati; api: 0% (0 su 7) campioni pos. sul totale analizzati; polline: 37,5% (3 su 8) campioni pos. sul totale analizzati]
<b>Valore proteico polline (% media di prot. grezze)</b>	20,60	20,68
<b>Tot. Alveari morti o spopolati</b>	4 (0)	2 (1)

### Polline - valore proteico

Un aspetto molto importante è rivestito dalla qualità del polline raccolto dalle api. Esso rappresenta l'unica fonte proteica a disposizione nella dieta di questi insetti impollinatori e quindi riveste un ruolo determinante durante tutto l'arco di una stagione, sia durante lo sviluppo primaverile della colonia che durante la stagione invernale. In bibliografia la percentuale delle proteine rilevate in un campione di polline è considerata qualitativamente accettabile per valori uguali a 20. Per valori via via inferiori a 20 il polline è considerato sempre più scadente, al contrario per valori via via superiori a 20 si intende di maggiore qualità.

Come si evince dalla tabella sottostante sono state rilevate percentuali inferiori a 20, nel 2009, nelle postazioni di Assisi (I° e II°), Perugia (I° e III°) e Panicale (III°).

Durante il 2010 le postazioni che hanno evidenziato valori inferiori a 20 sono state: Assisi (III°), Spoleto (III°), San Venanzo (I° e II°), Todi (I° e III°), Panicale (II° e IV°) e Umbertide (II°).

Il valore più basso è stato registrato a Perugia (16,06) nel 2009 ed a Spoleto (15,13) nel 2010, durante il III° controllo in entrambe le postazioni.

Nel 2011 la Regione Umbria ha sostenuto un approfondimento nello studio del polline, ciò permetterà di analizzare il contenuto proteico di un maggior numero di campioni di polline, da 27 nel 2010 a 69 nel 2011. L'aspetto più importante è che ogni campione sarà minuziosamente analizzato dal punto di vista palinologico per determinarne l'origine botanica. Lo scopo di questa indagine è quello di evidenziare le specie di piante (spontanee o coltivate) con contenuto pollinico carente dal punto di vista proteico. Inoltre, se risultassero tra queste piante alcune colture agrarie sarebbe possibile attuare misure di mitigazione efficaci.

Tabella 8 – Valore proteico del polline (espresso in percentuale), in tutti i campioni analizzati.

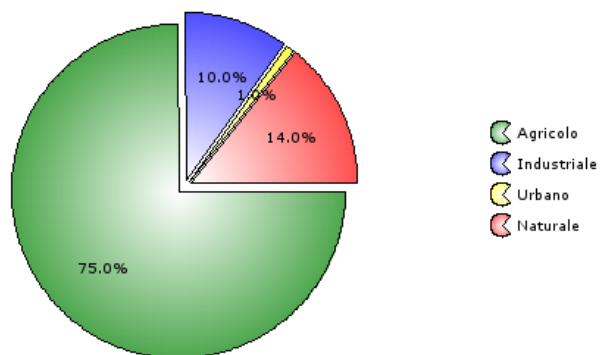
		Postazioni							
controlli		UMB1-1	UMB1-2	UMB1-3	UMB1-4	UMB1-5	UMB1-6	UMB2-1	UMB2-2
2009	I°	20,38	19,81	23,56	22,69	19,19		NP	
	II°	22,38	18,94	21,06	22,50	23,19		22,44	
	III°	22,75	20,56	22,00	22,94	16,06		19,00	
	IV°	21,38	20,19	23,81	21,63	NP		20,38	
	% media	21,72	19,88	22,61	22,44	19,48		20,60	
2010	I°	22,88	21,44	20,31	19,31		19,63	21,31	21,94
	II°	22,06	23,31	24,69	18,94		22,19	19,50	18,75
	III°	21,69	19,94	15,13	24,00		18,13	22,75	20,94
	IV°	21,44	NP	24,38	23,75		25,00	17,31	22,88
	% media	22,02	21,56	21,13	21,50		21,23	20,22	21,13

## Rappresentazione grafica dei “Controlli” effettuati

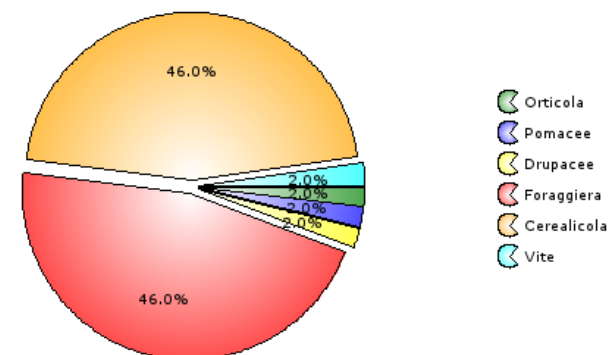
Apiario UMB1-1

Uso del territorio e vocazione agricola

Uso del territorio (Tipo di zona: altopiano)

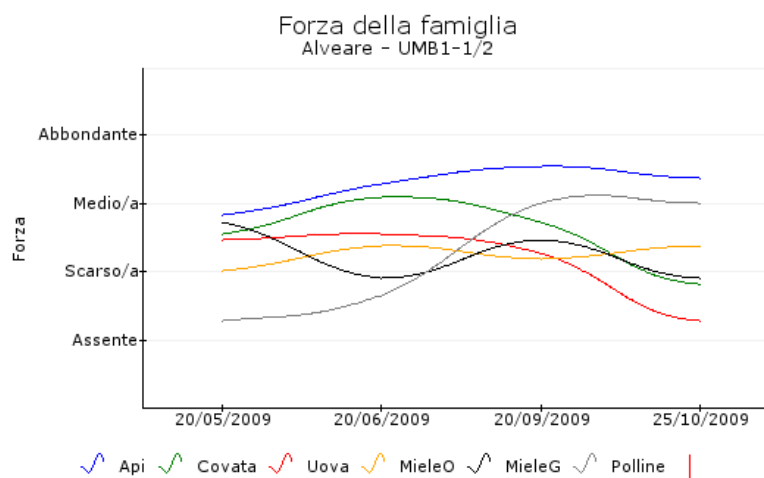
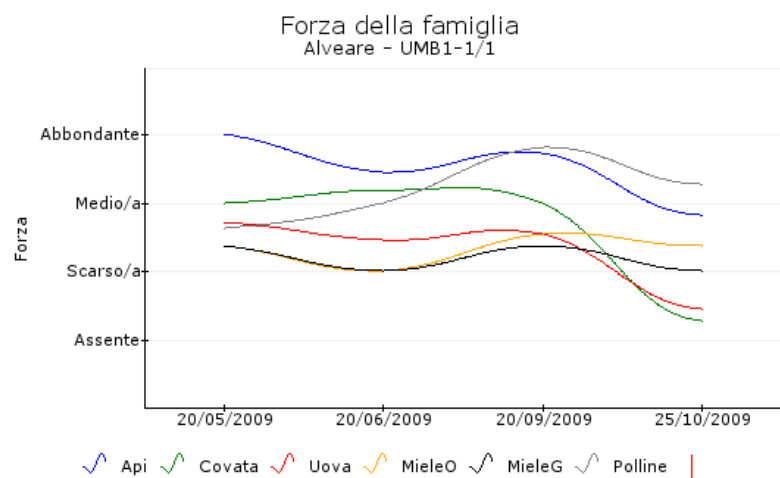


Colture principali

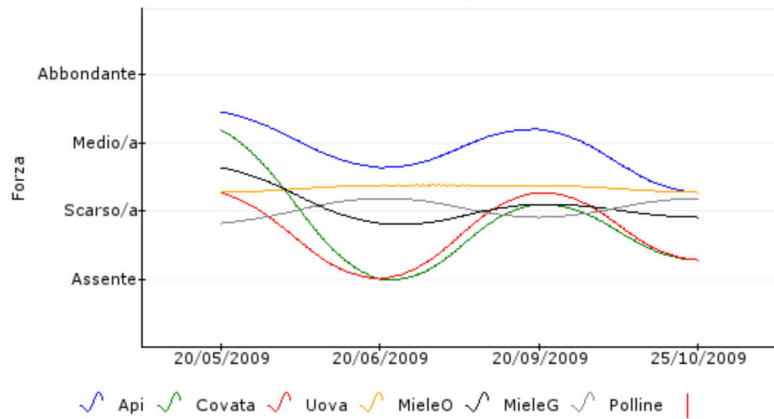


### Forza della famiglia:

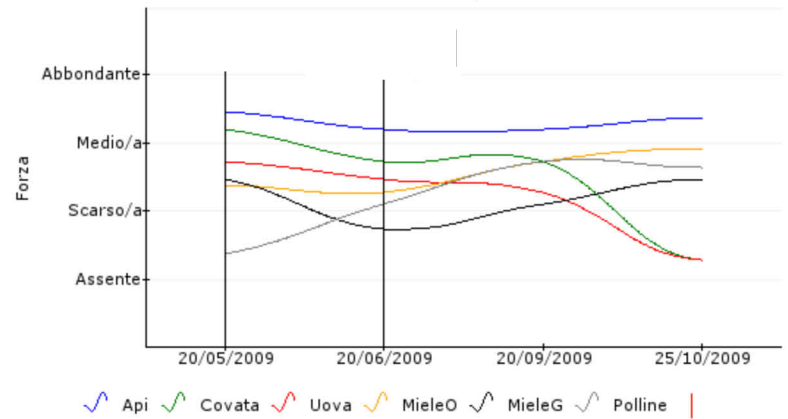
- Api
- covata opercolata
- uova
- miele opercolato
- miele giovane
- polline



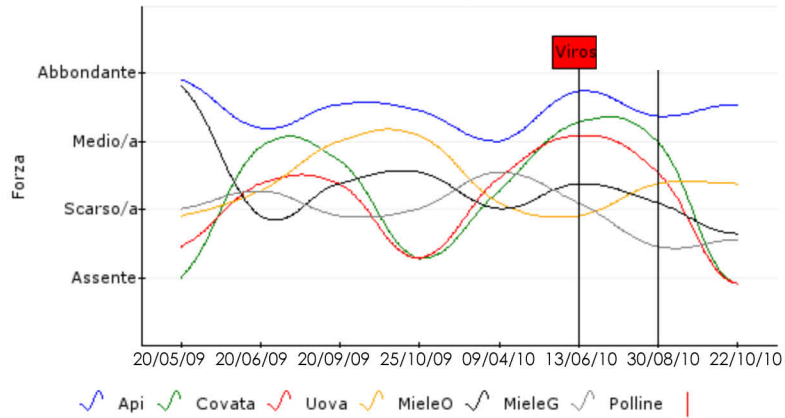
Forza della famiglia  
Alveare - UMB1-1/3



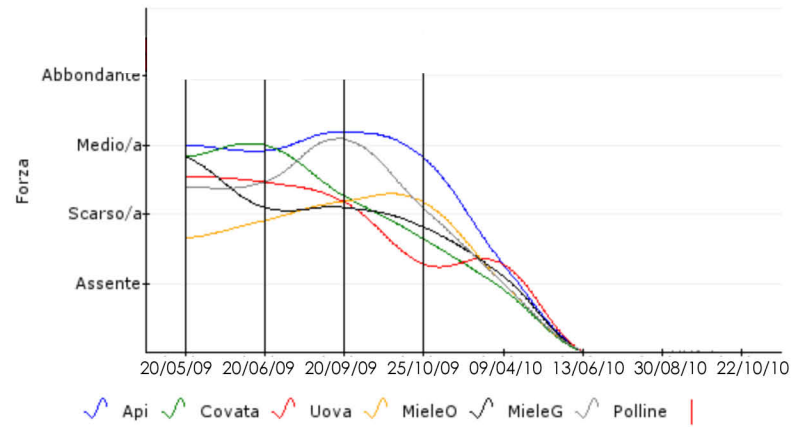
Forza della famiglia  
Alveare - UMB1-1/4



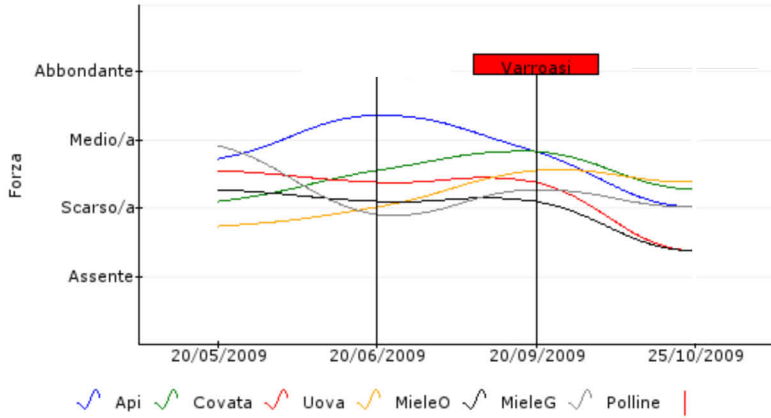
Forza della famiglia  
Alveare - UMB1-1/5



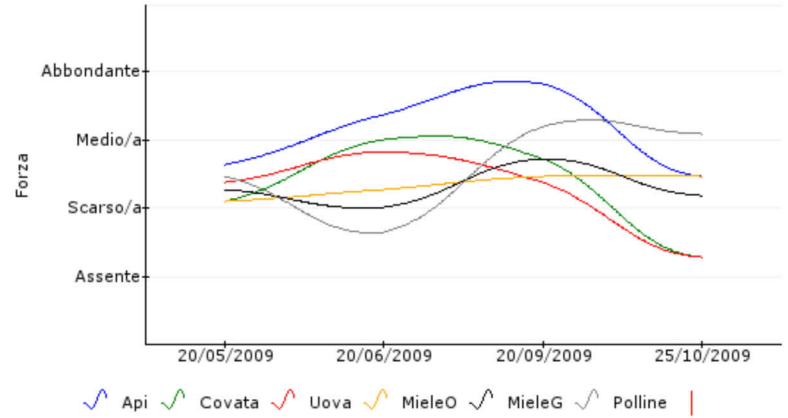
Forza della famiglia  
Alveare - UMB1-1/6



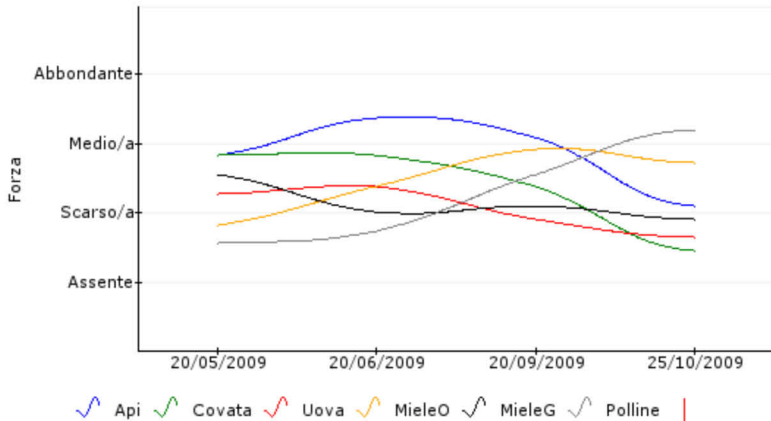
Forza della famiglia  
Alveare - UMB1-1/7



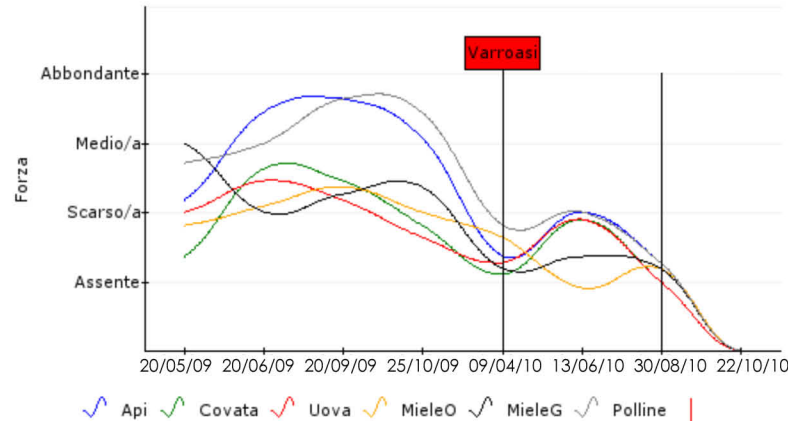
Forza della famiglia  
Alveare - UMB1-1/8



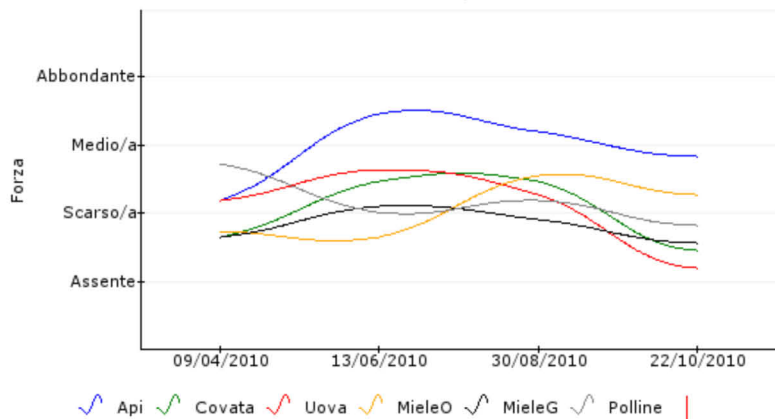
Forza della famiglia  
Alveare - UMB1-1/9



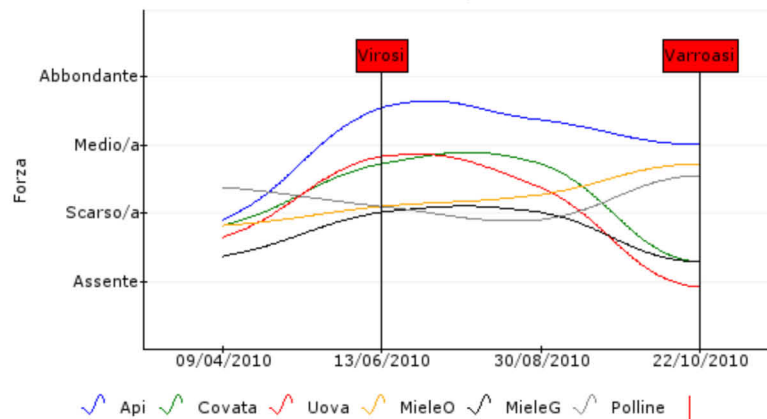
Forza della famiglia  
Alveare - UMB1-1/10



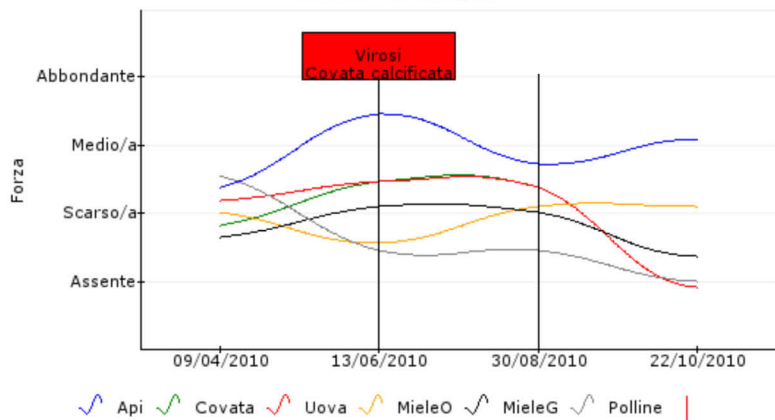
Forza della famiglia  
Alveare - UMB1-1/11



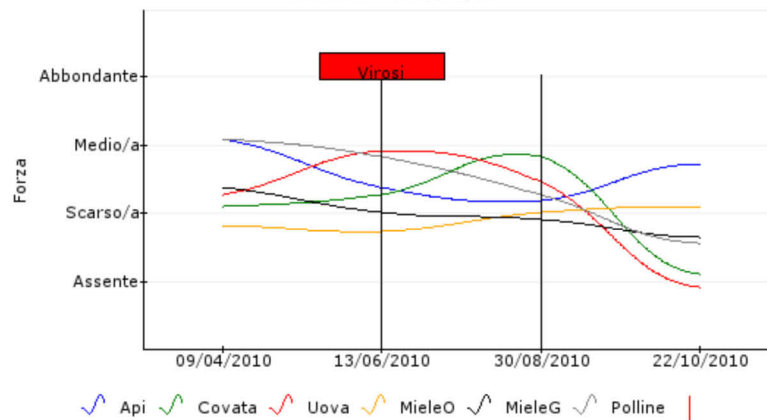
Forza della famiglia  
Alveare - UMB1-1/12



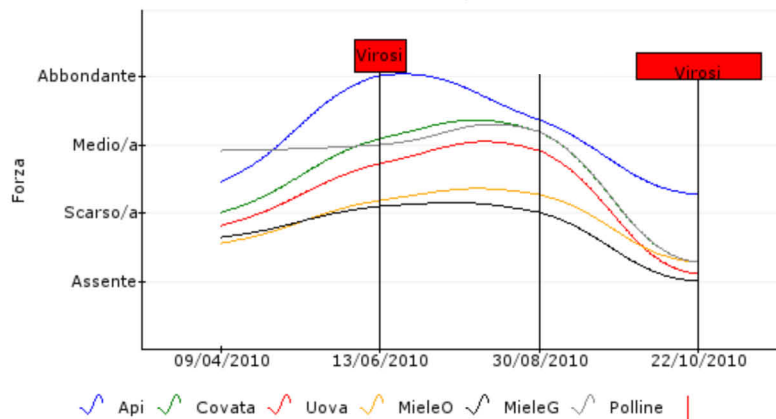
Forza della famiglia  
Alveare - UMB1-1/13



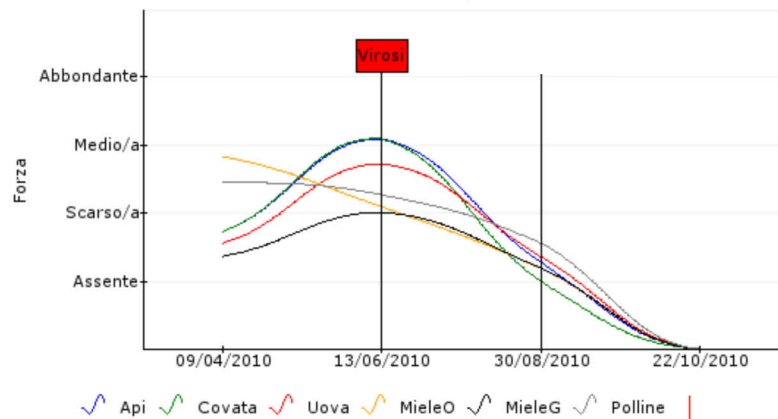
Forza della famiglia  
Alveare - UMB1-1/14



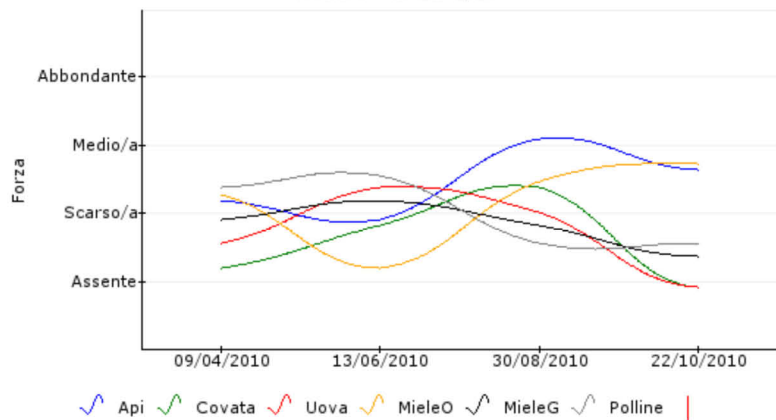
Forza della famiglia  
Alveare - UMB1-1/15



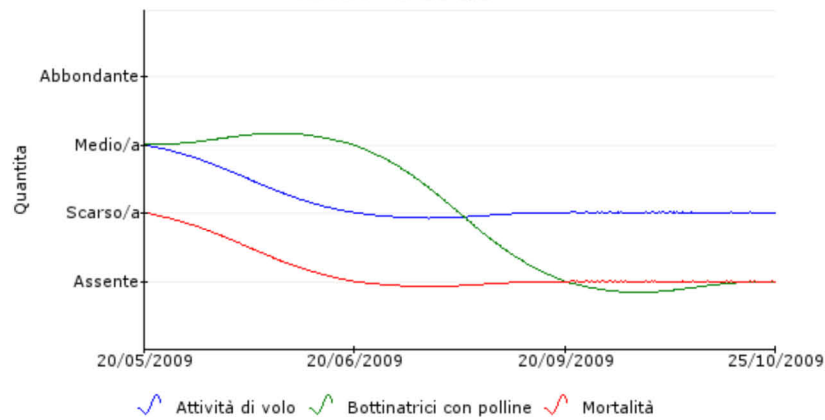
Forza della famiglia  
Alveare - UMB1-1/16



Forza della famiglia  
Alveare - UMB1-1/17



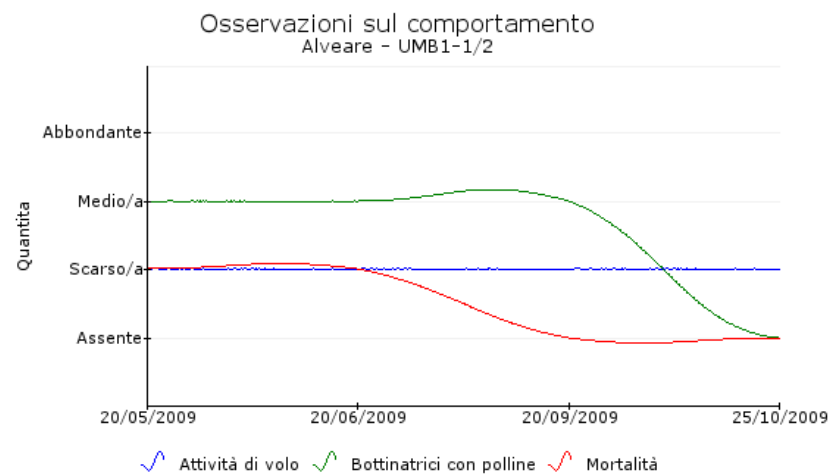
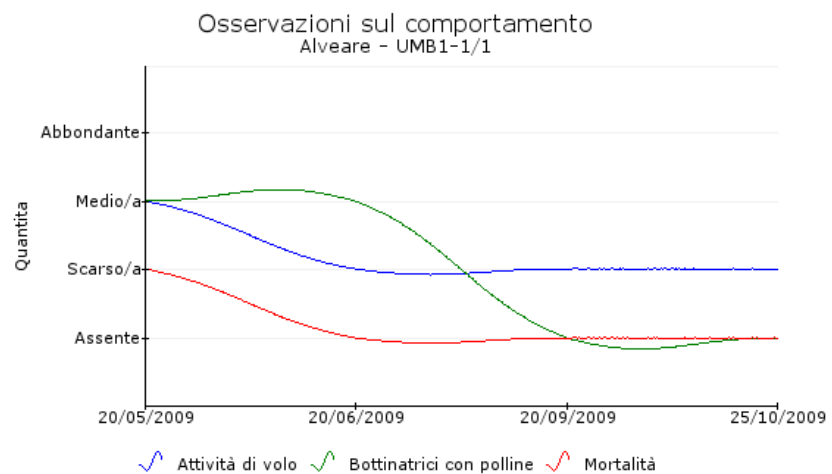
Osservazioni sul comportamento  
Alveare - UMB1-1/1

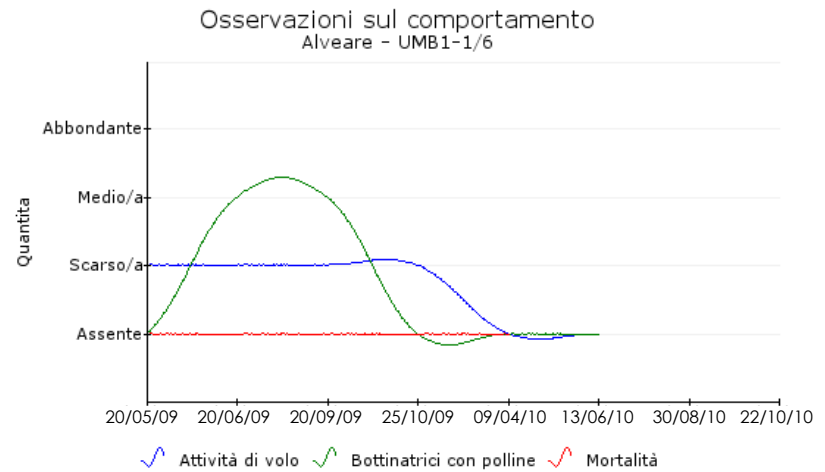
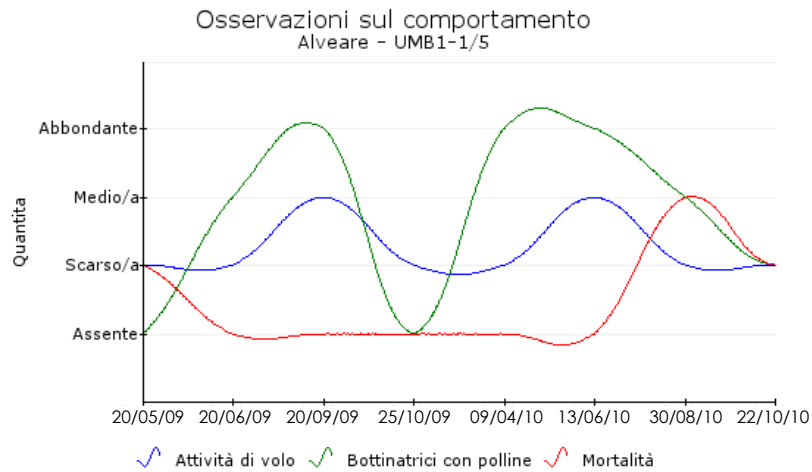
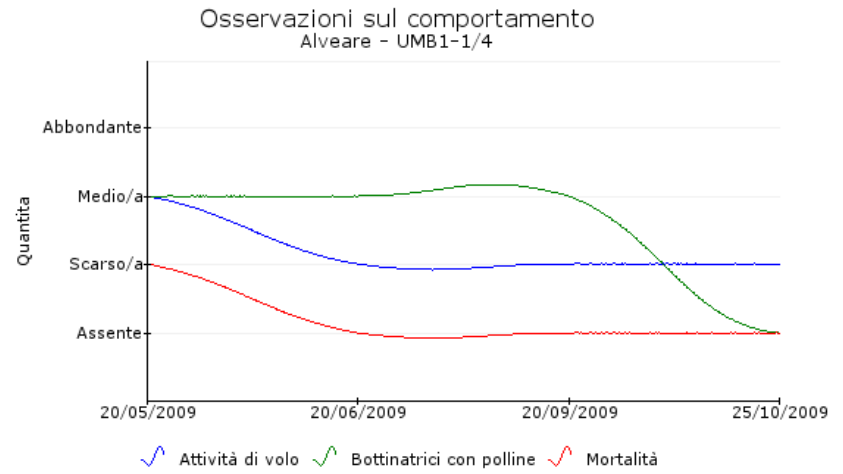
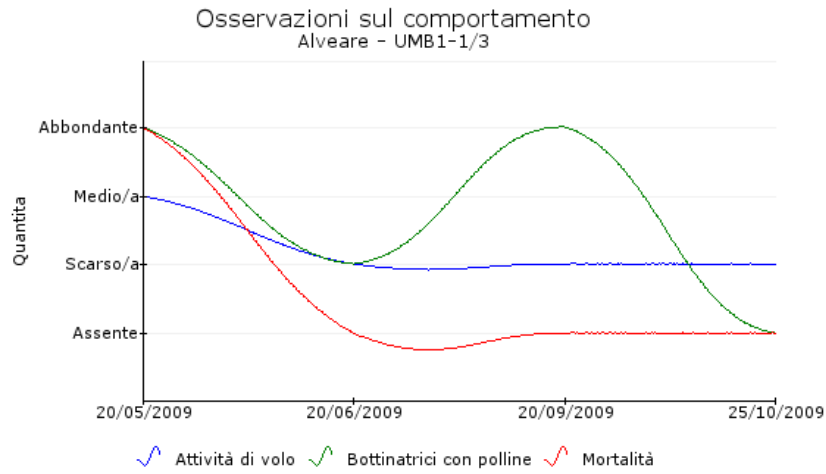


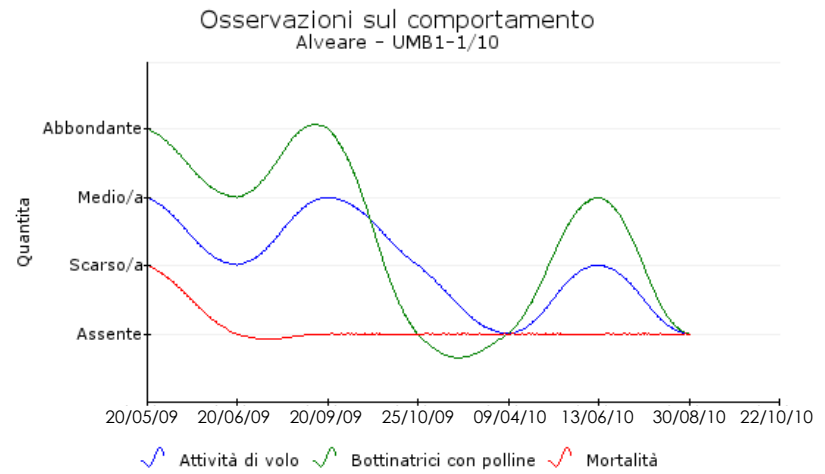
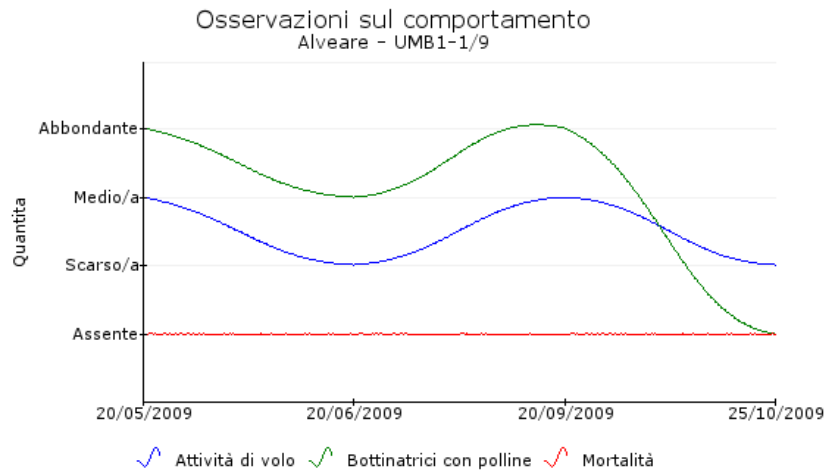
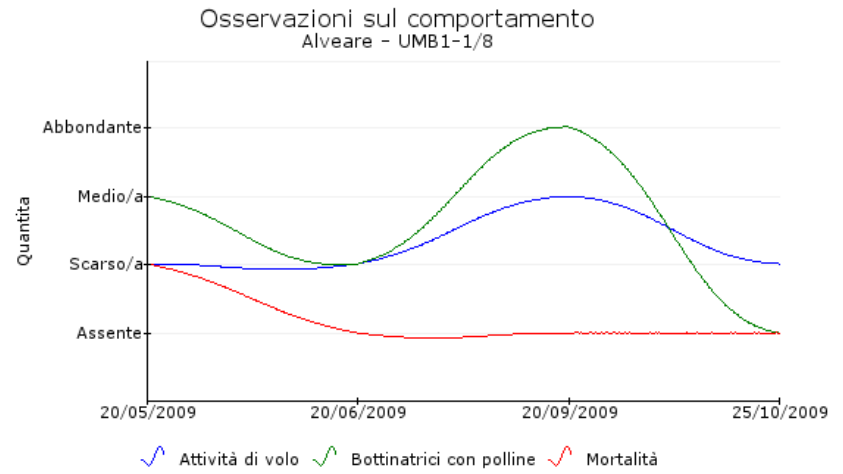
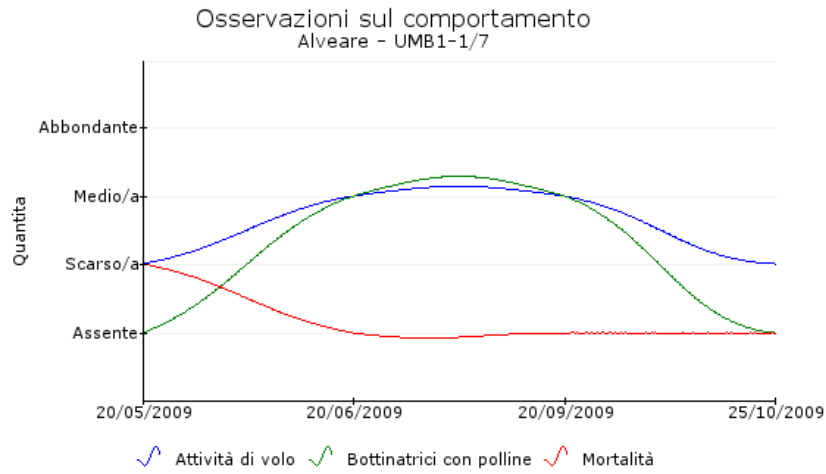


### Osservazioni sul comportamento:

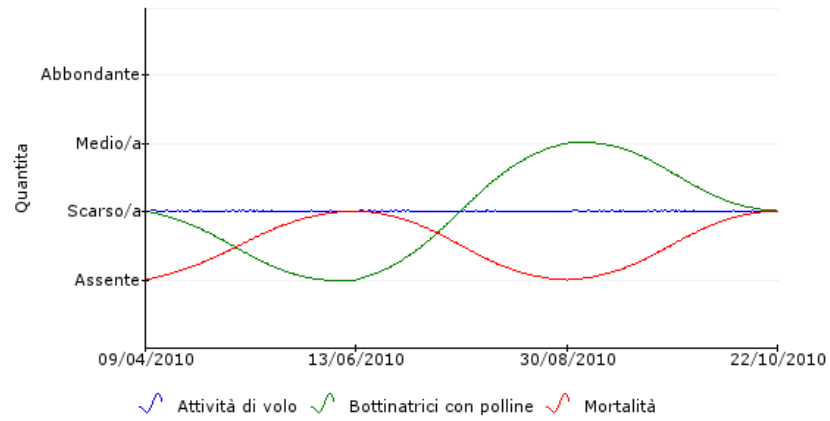
- attività di volo
- bottinatrici con polline
- mortalità



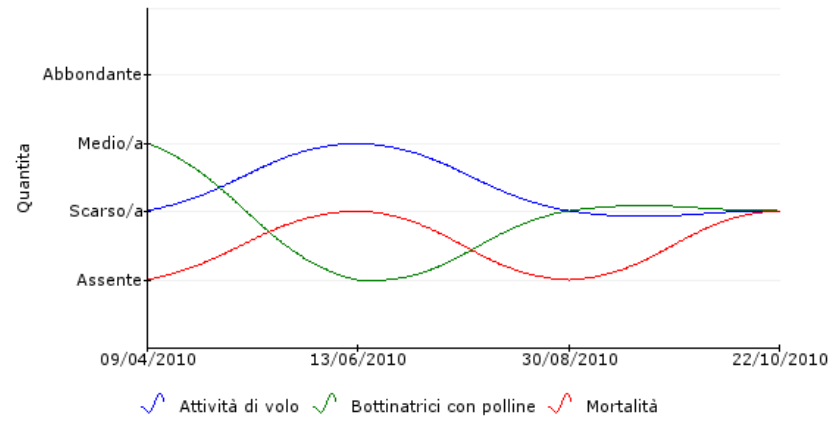




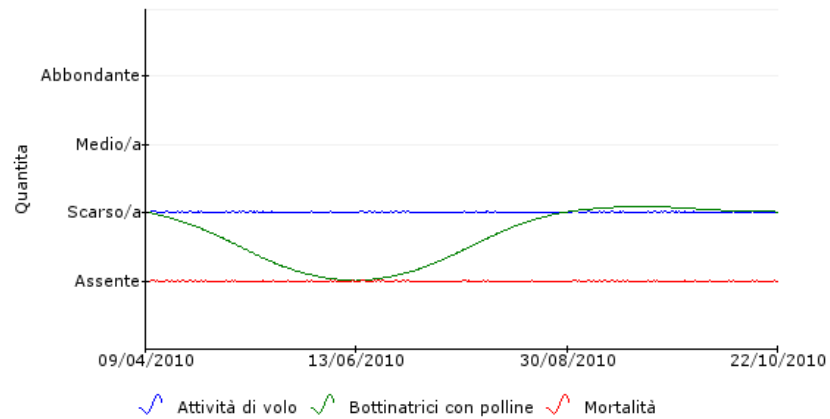
Osservazioni sul comportamento  
Alveare - UMB1-1/11



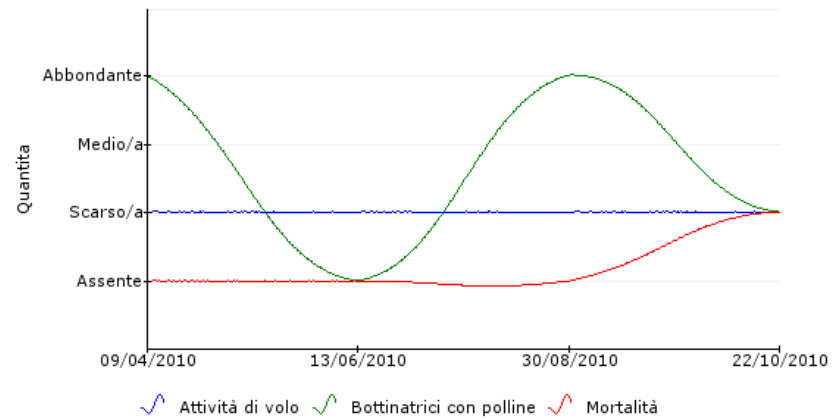
Osservazioni sul comportamento  
Alveare - UMB1-1/12

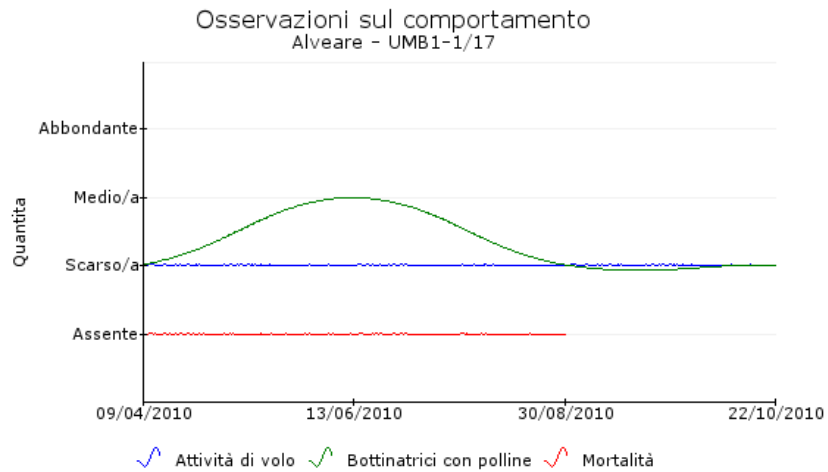
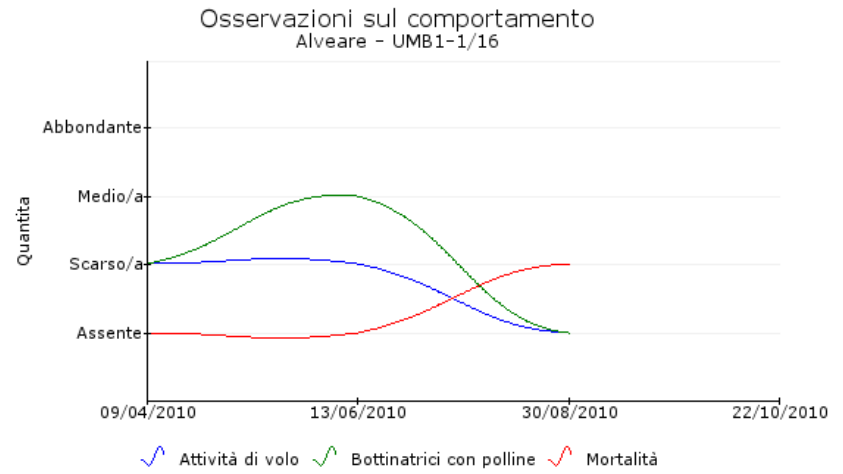
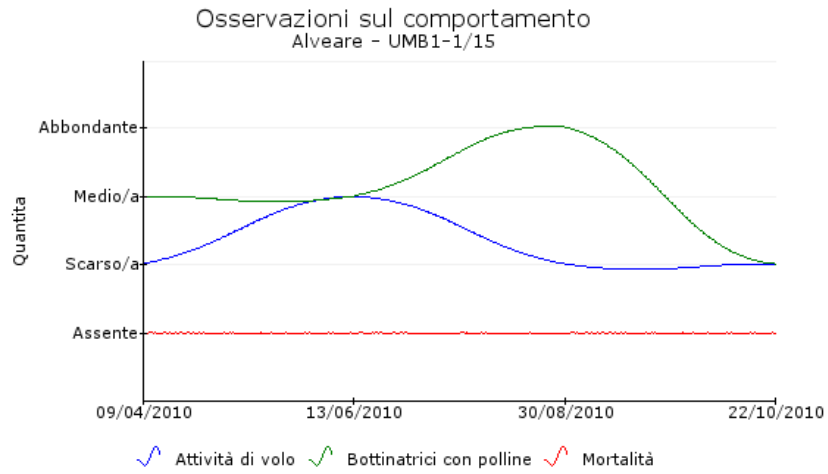


Osservazioni sul comportamento  
Alveare - UMB1-1/13



Osservazioni sul comportamento  
Alveare - UMB1-1/14

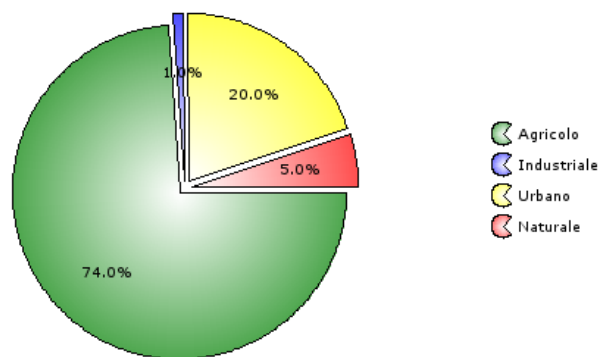




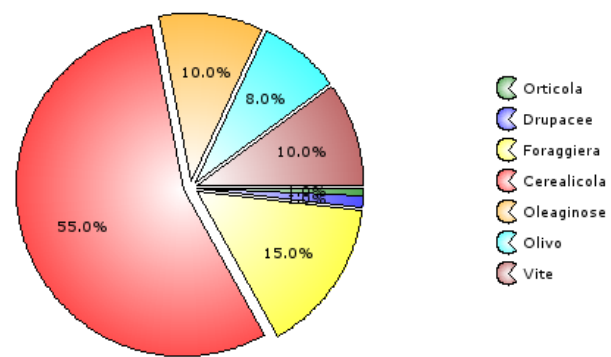
Apiario UMB1-2

Uso del territorio e vocazione agricola

Uso del territorio (Tipo di zona: pianura)

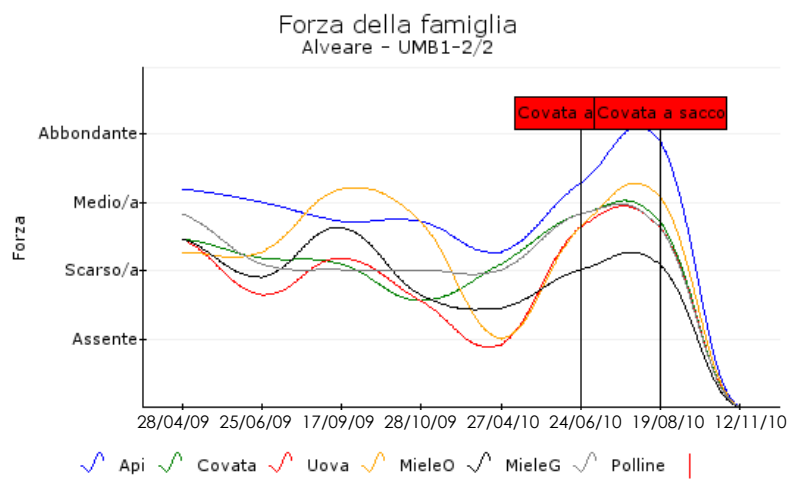
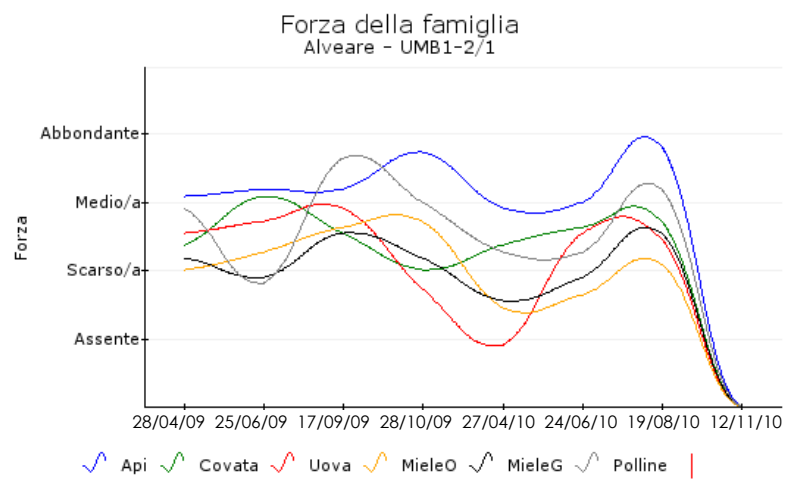


Colture principali

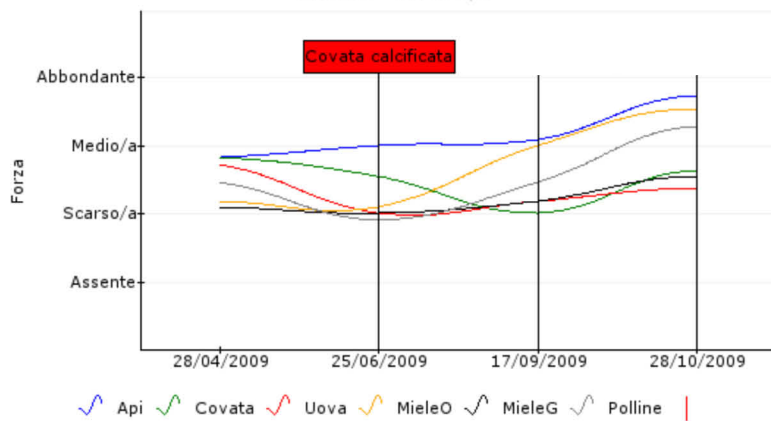


Forza della famiglia:

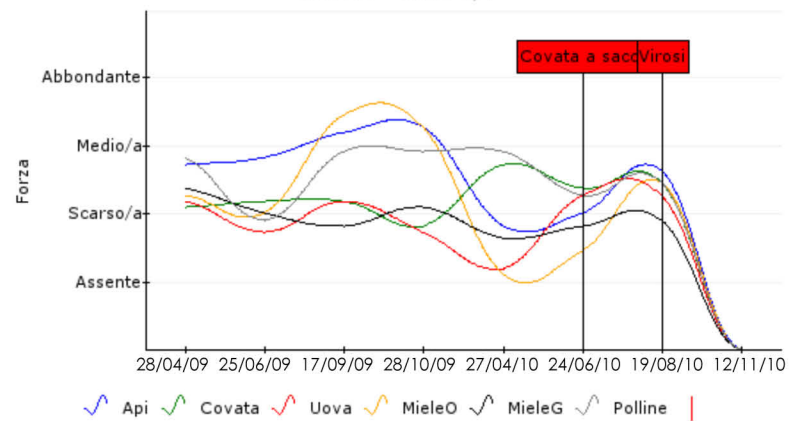
- Api
- covata opercolata
- uova
- miele opercolato
- miele giovane
- polline



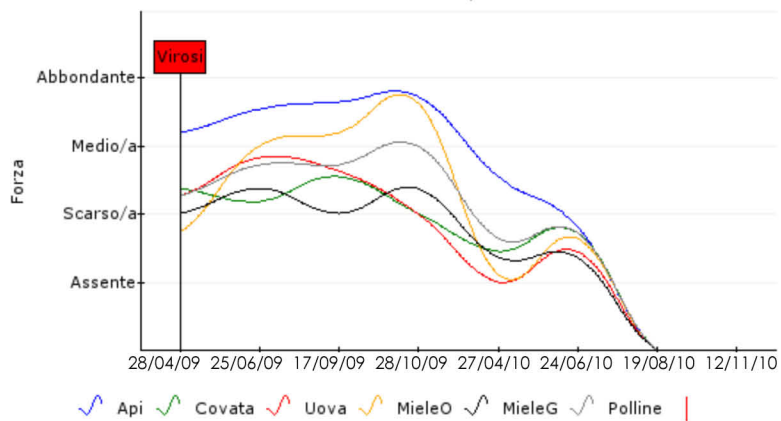
Forza della famiglia  
Alveare - UMB1-2/3



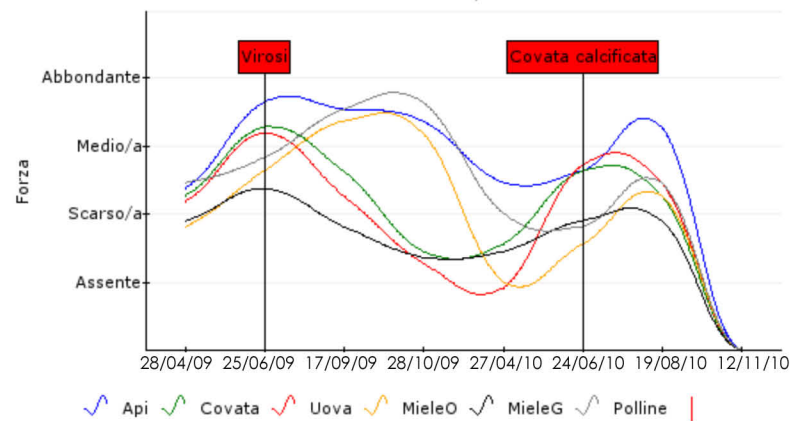
Forza della famiglia  
Alveare - UMB1-2/4



Forza della famiglia  
Alveare - UMB1-2/5

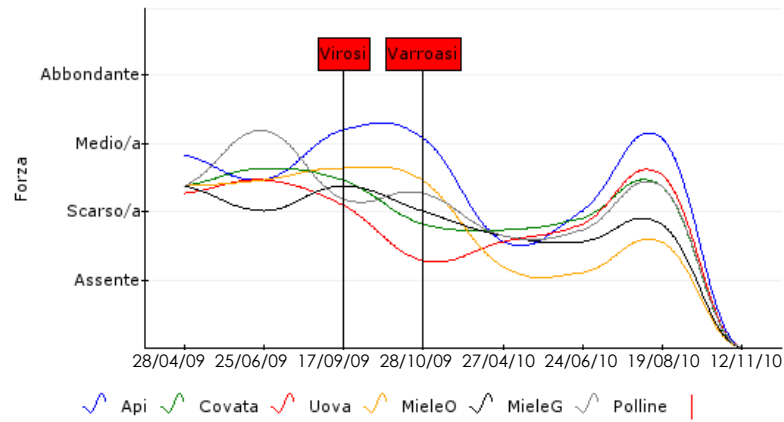


Forza della famiglia  
Alveare - UMB1-2/6

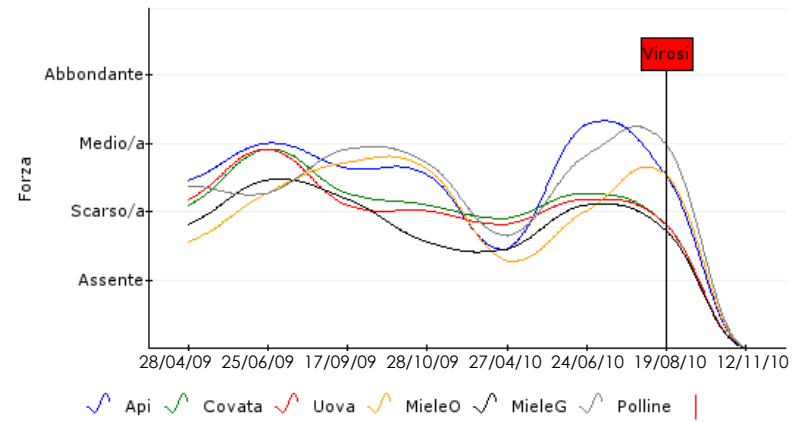




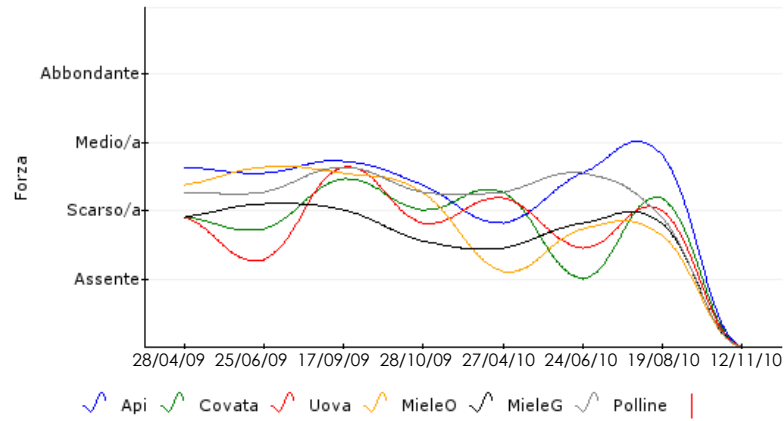
Forza della famiglia  
Alveare - UMB1-2/7



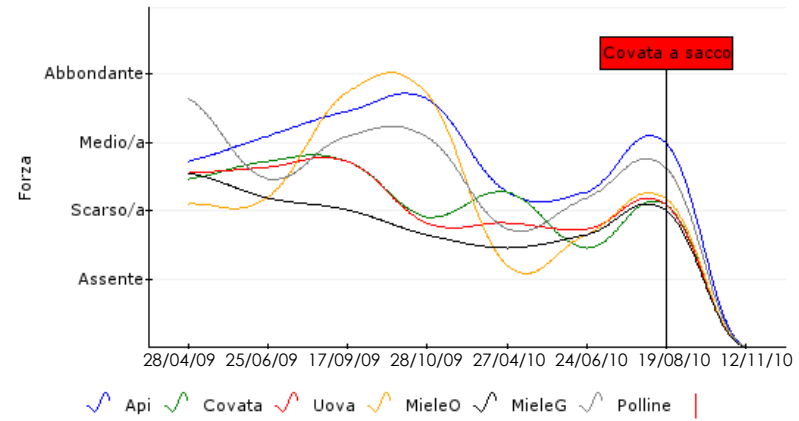
Forza della famiglia  
Alveare - UMB1-2/8



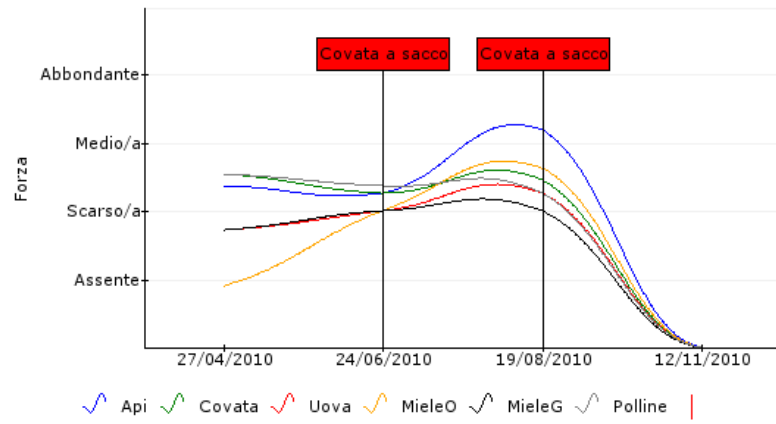
Forza della famiglia  
Alveare - UMB1-2/9



Forza della famiglia  
Alveare - UMB1-2/10

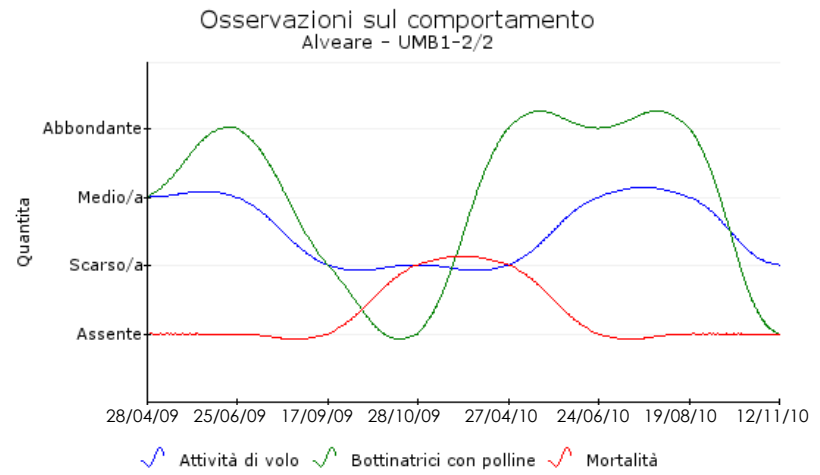
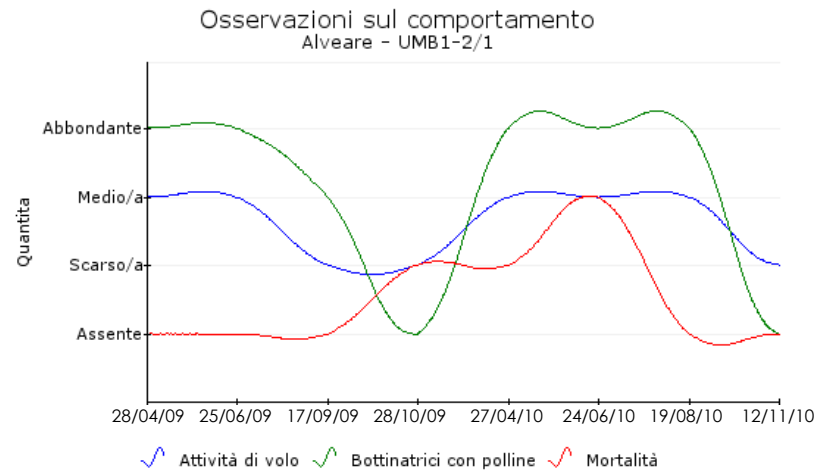


### Forza della famiglia Alveare - UMB1-2/11

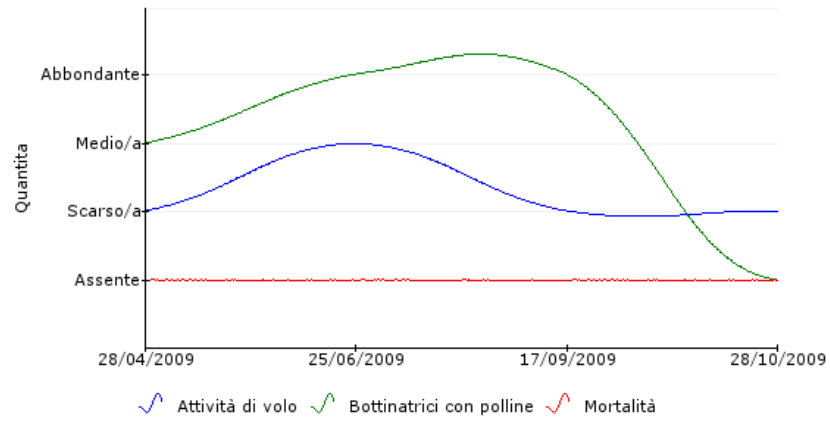


Osservazioni sul comportamento:

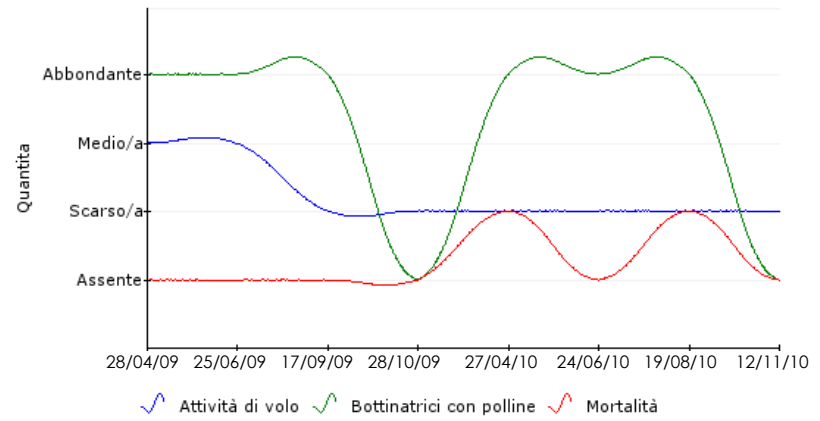
- attività di volo
- bottinatrici con polline
- mortalità



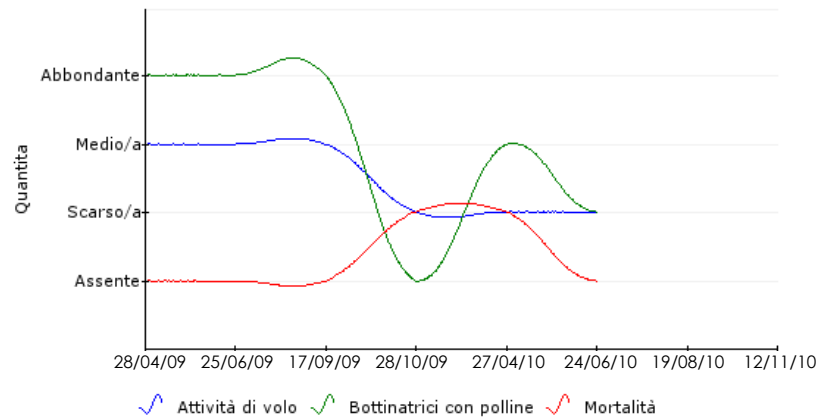
Osservazioni sul comportamento  
Alveare - UMB1-2/3



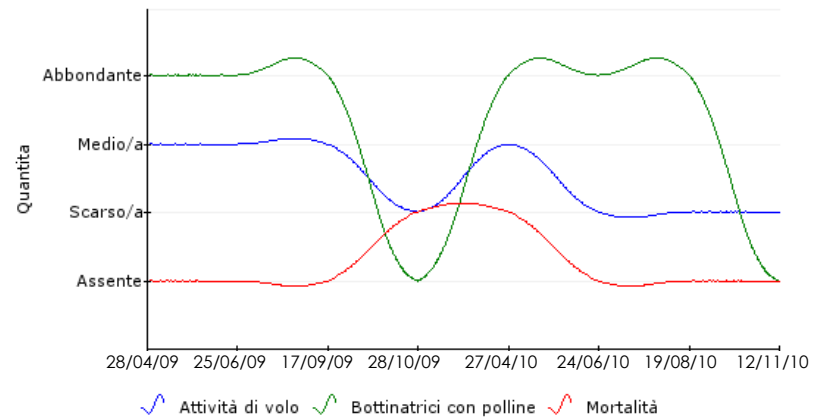
Osservazioni sul comportamento  
Alveare - UMB1-2/4



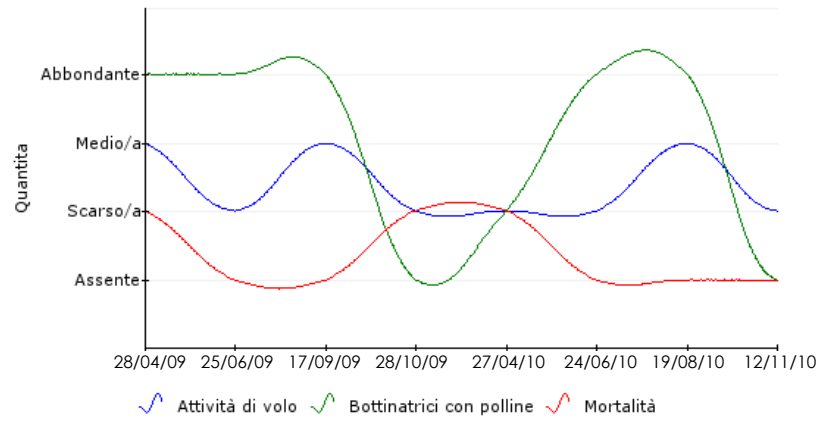
Osservazioni sul comportamento  
Alveare - UMB1-2/5



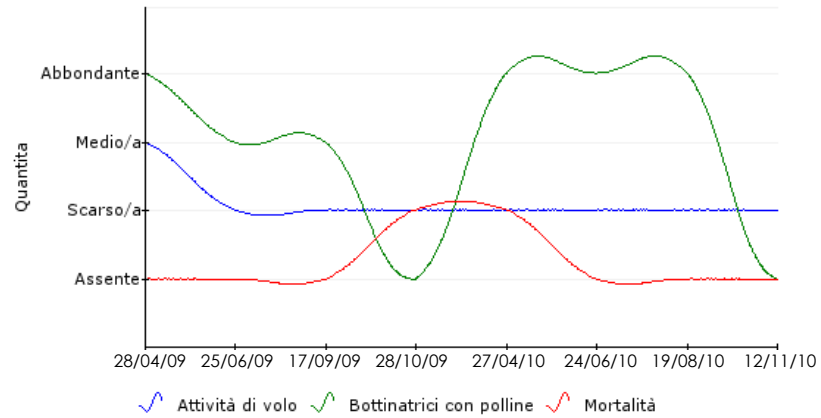
Osservazioni sul comportamento  
Alveare - UMB1-2/6



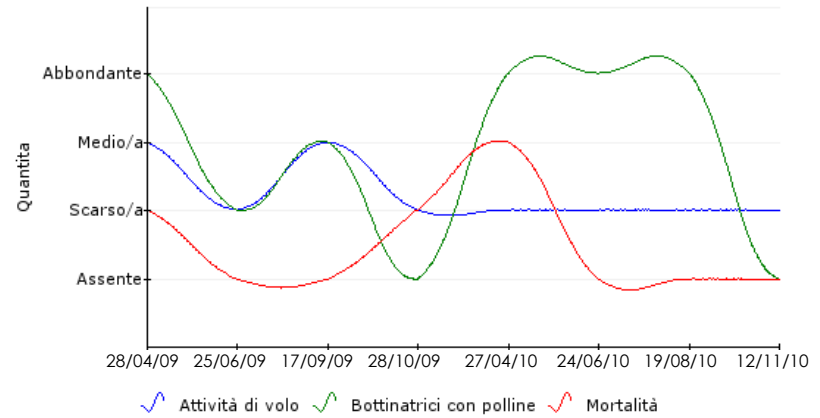
Osservazioni sul comportamento  
Alveare - UMB1-2/7

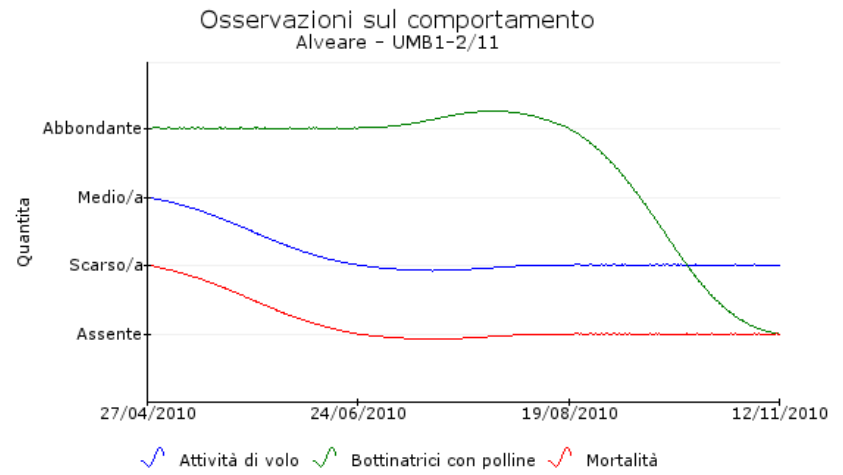
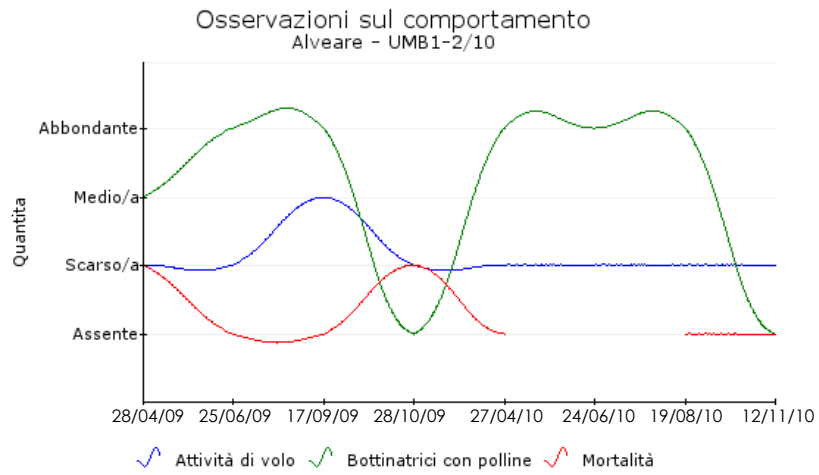


Osservazioni sul comportamento  
Alveare - UMB1-2/8



Osservazioni sul comportamento  
Alveare - UMB1-2/9

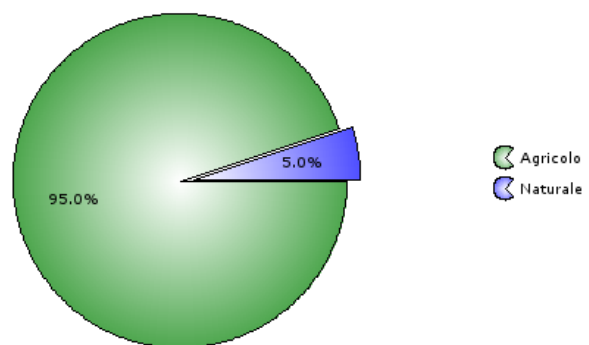




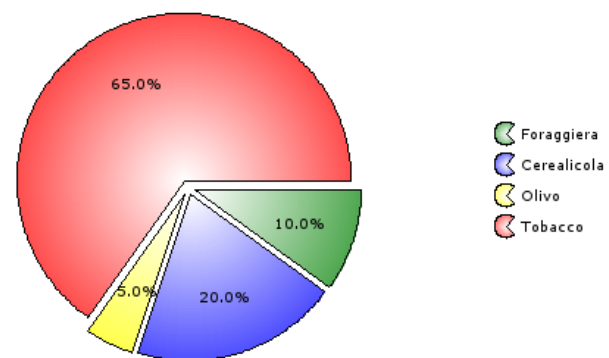
Apiario UMB1-3

Uso del territorio e vocazione agricola

Uso del territorio (Tipo di zona: pianura)

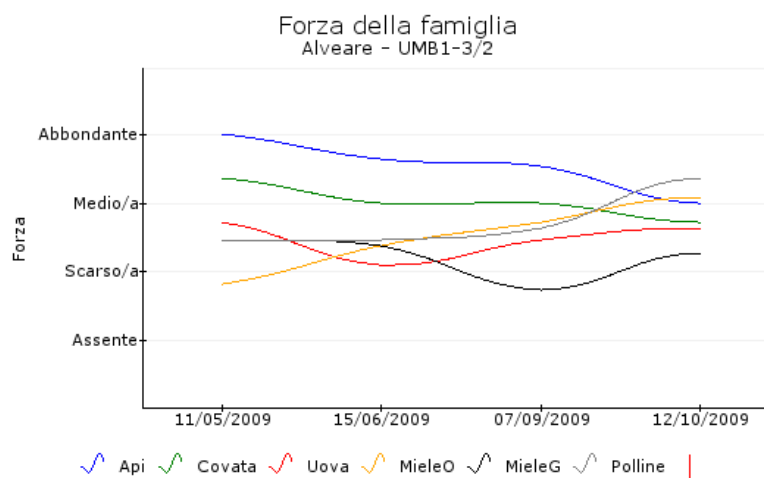
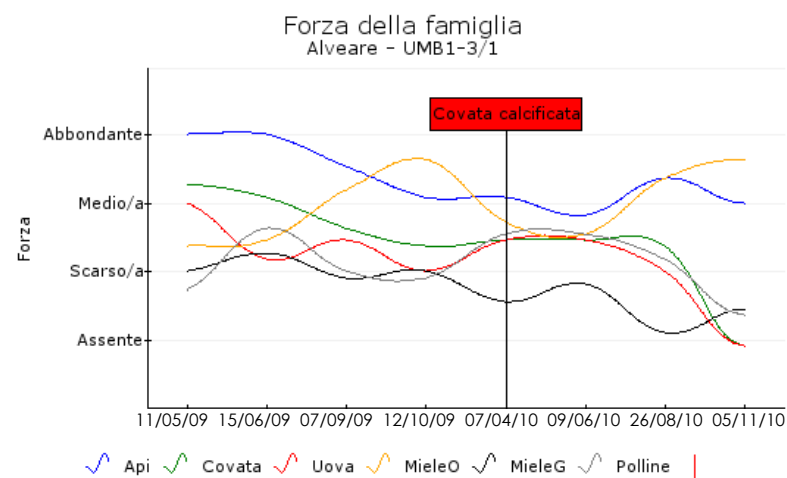


Colture principali



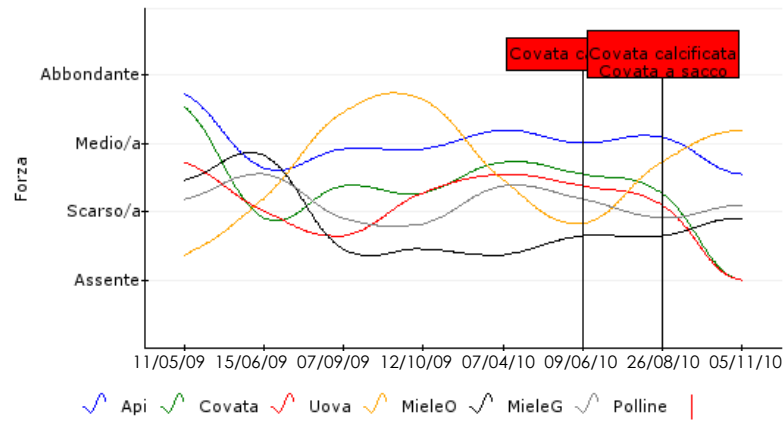
Forza della famiglia:

- Api
- covata opercolata
- uova
- miele opercolato
- miele giovane
- polline

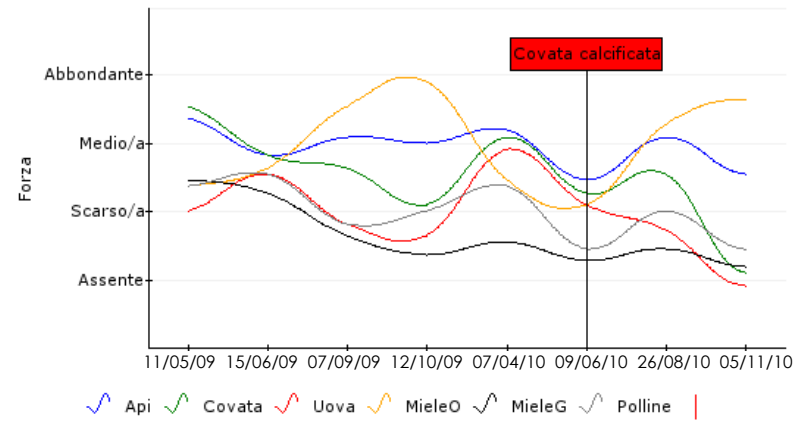




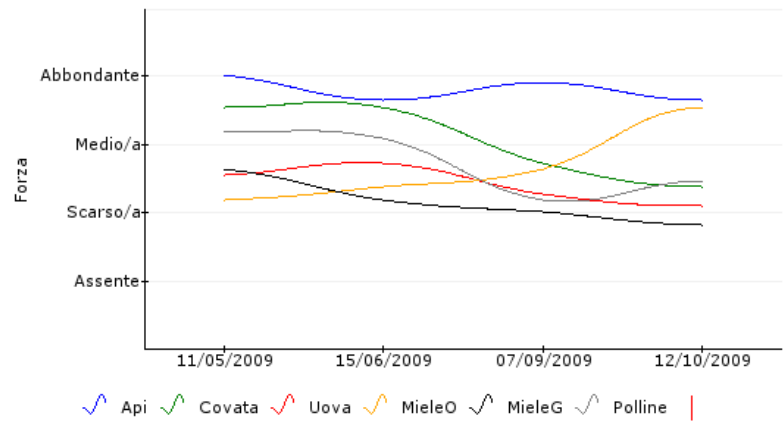
Forza della famiglia  
Alveare - UMB1-3/3



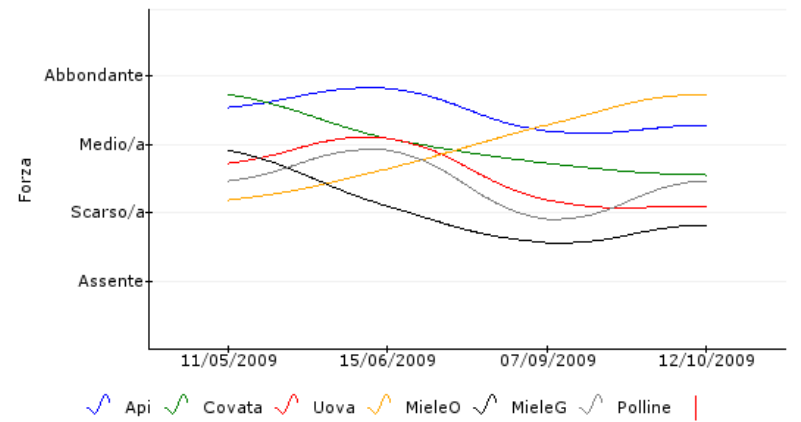
Forza della famiglia  
Alveare - UMB1-3/4



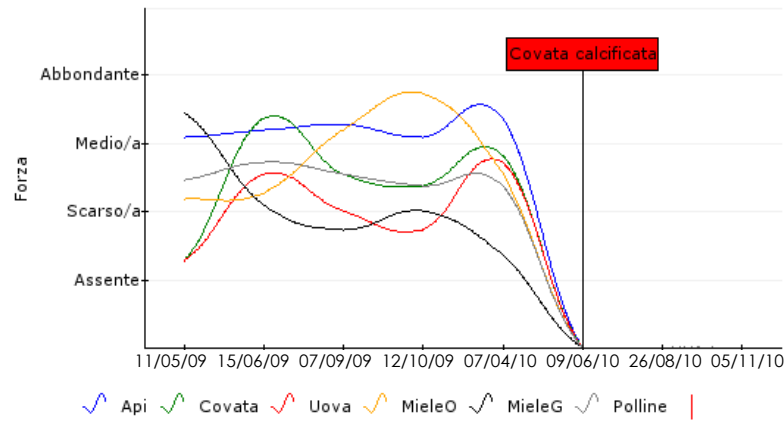
Forza della famiglia  
Alveare - UMB1-3/5



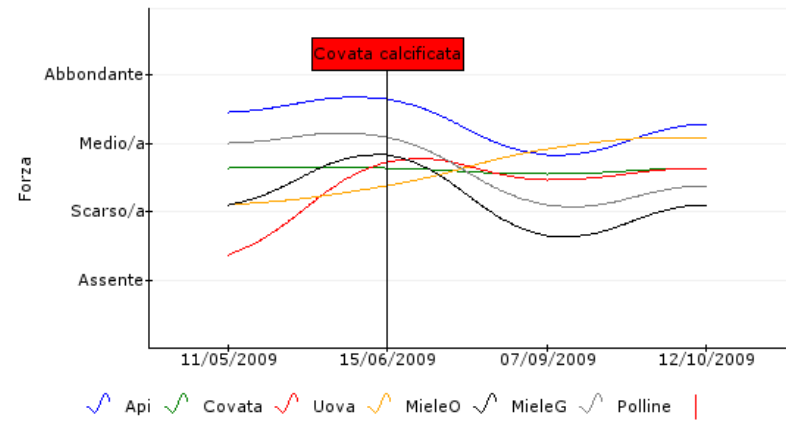
Forza della famiglia  
Alveare - UMB1-3/6



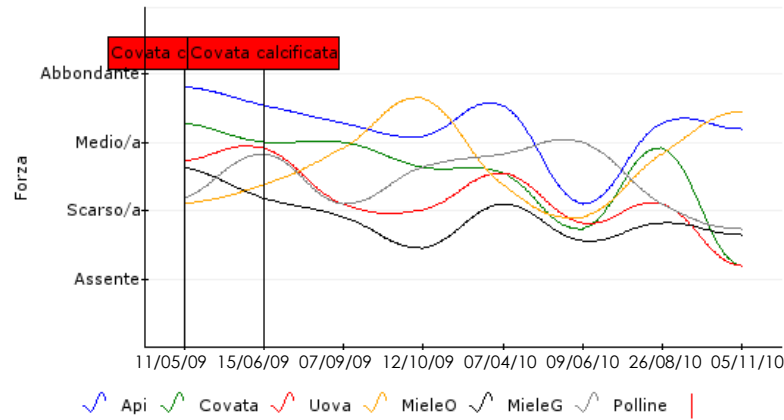
Forza della famiglia  
Alveare - UMB1-3/7



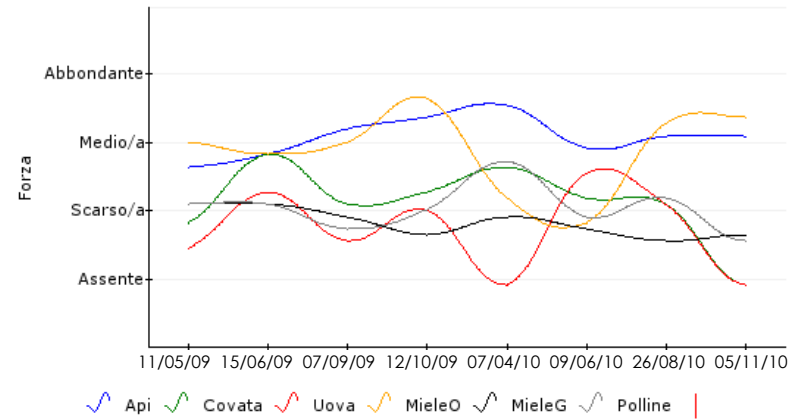
Forza della famiglia  
Alveare - UMB1-3/8



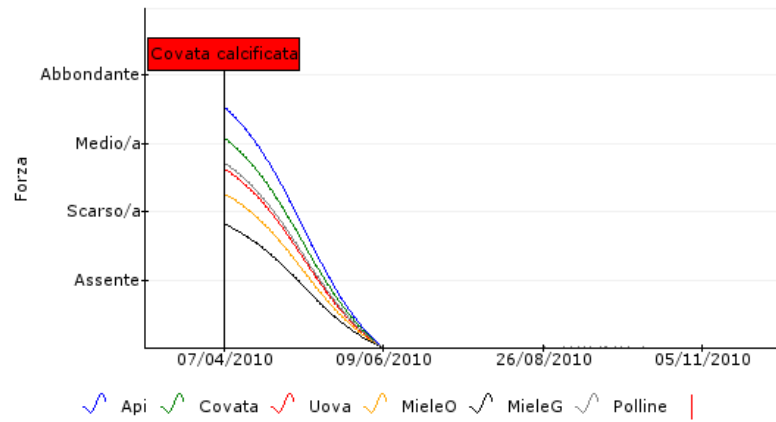
Forza della famiglia  
Alveare - UMB1-3/9



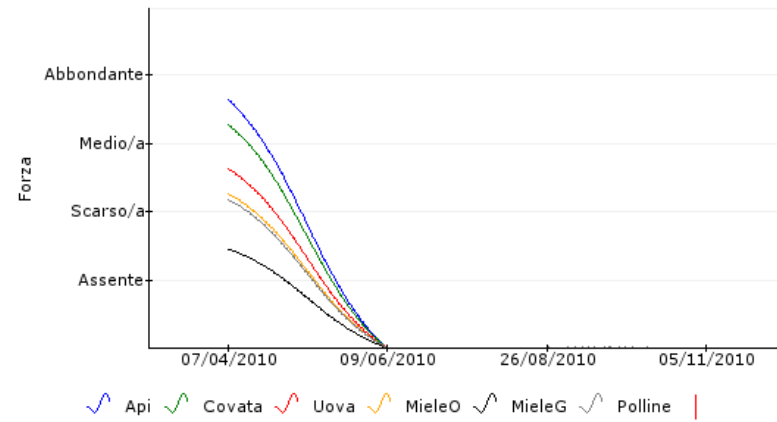
Forza della famiglia  
Alveare - UMB1-3/10



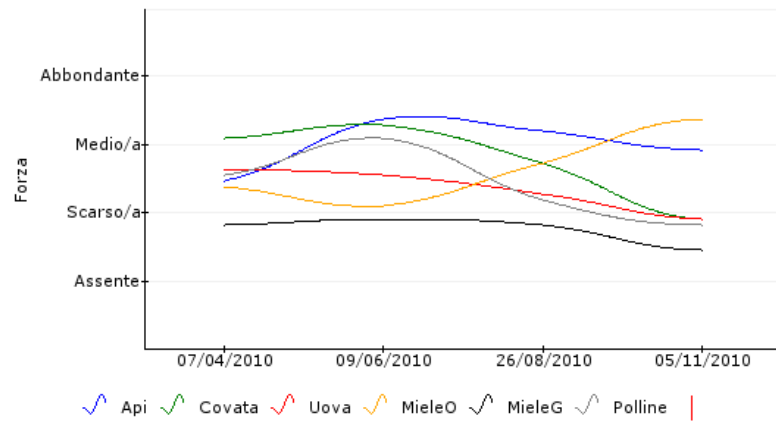
Forza della famiglia  
Alveare - UMB1-3/11



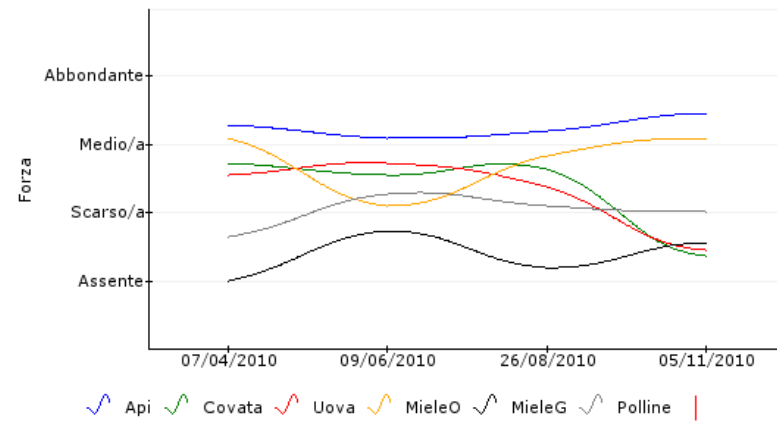
Forza della famiglia  
Alveare - UMB1-3/12



Forza della famiglia  
Alveare - UMB1-3/13

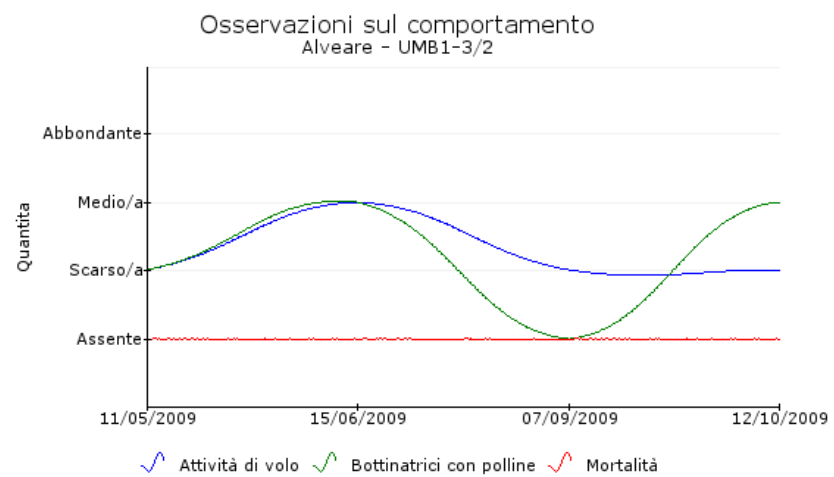
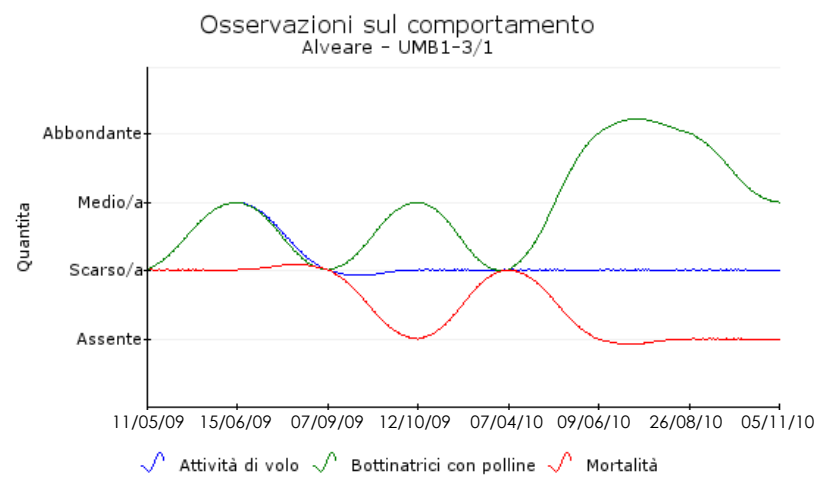


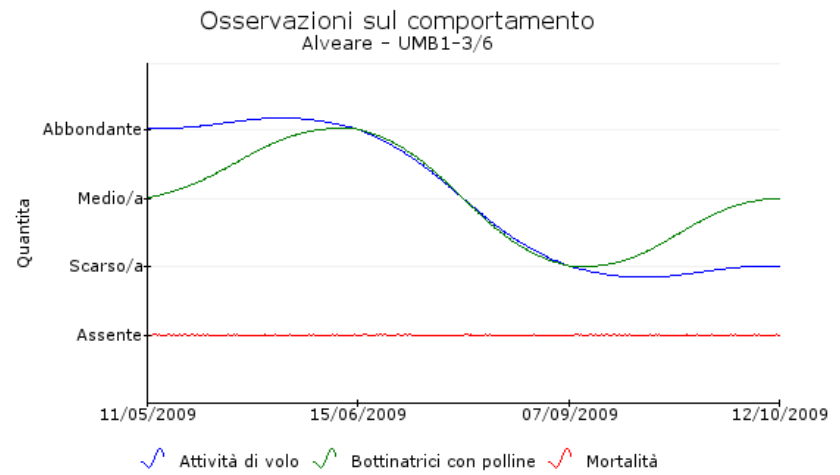
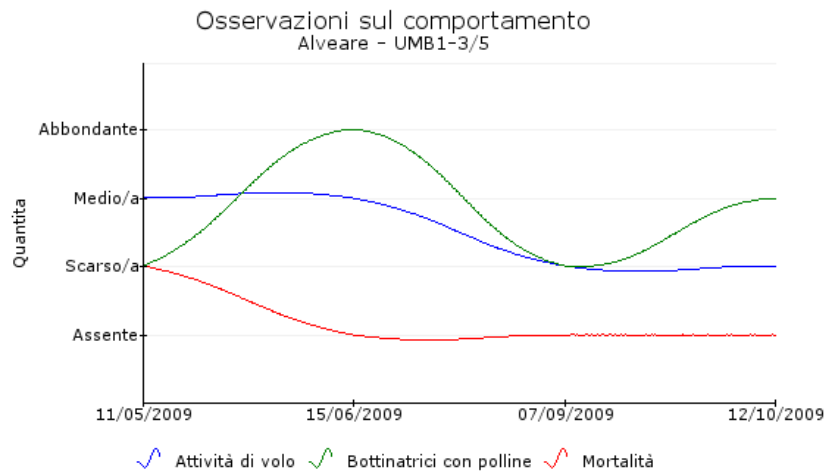
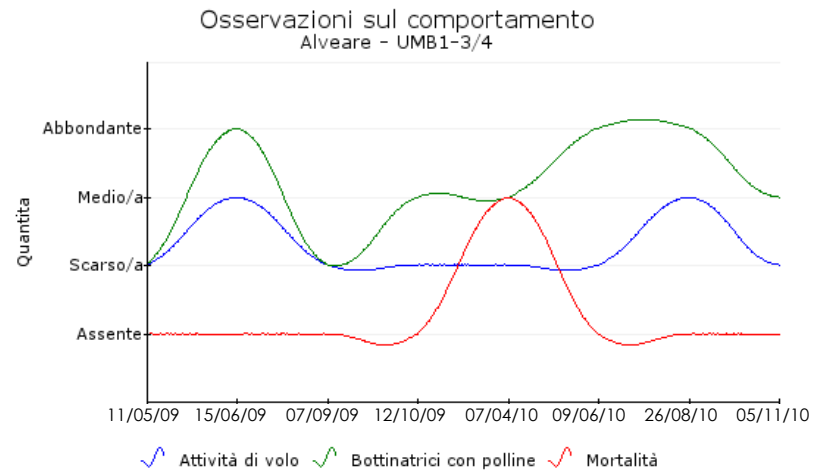
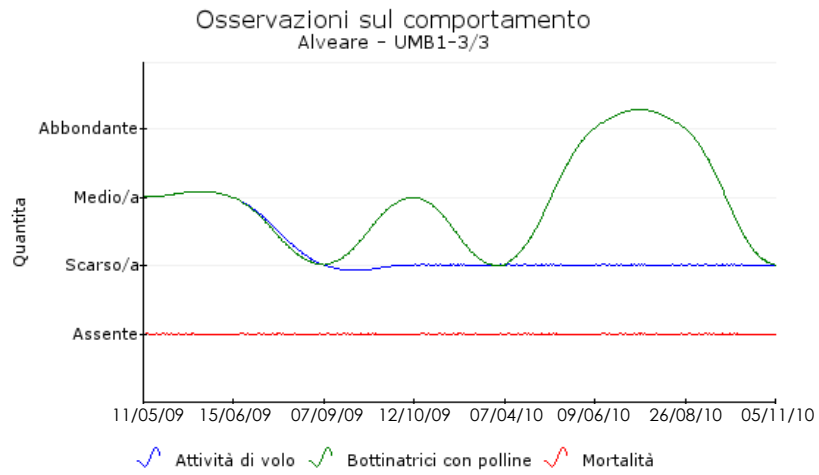
Forza della famiglia  
Alveare - UMB1-3/14



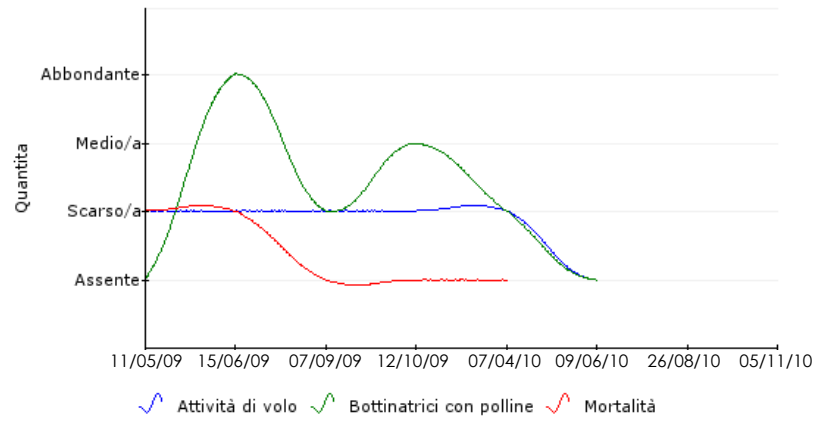
### Osservazioni sul comportamento:

- attività di volo
- bottinatrici con polline
- mortalità

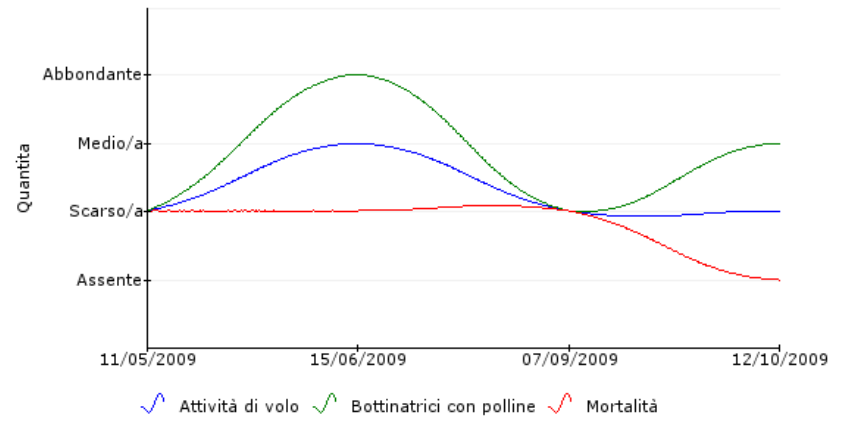




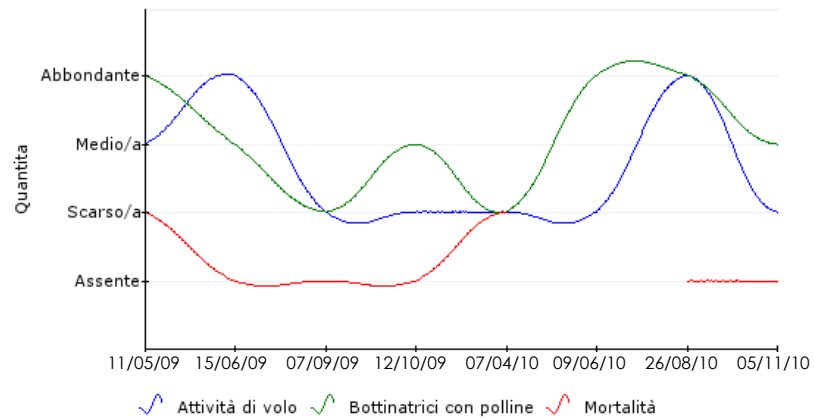
Osservazioni sul comportamento  
Alveare - UMB1-3/7



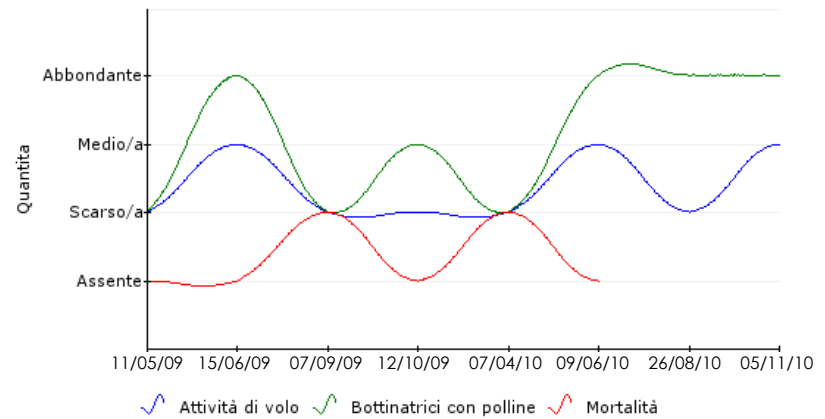
Osservazioni sul comportamento  
Alveare - UMB1-3/8



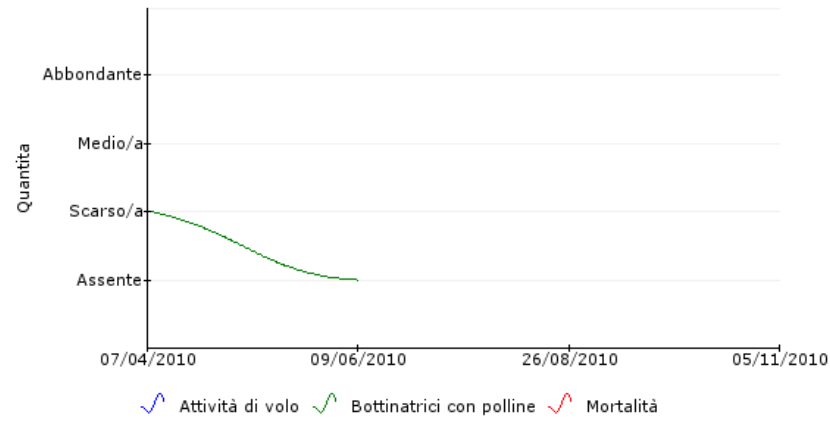
Osservazioni sul comportamento  
Alveare - UMB1-3/9



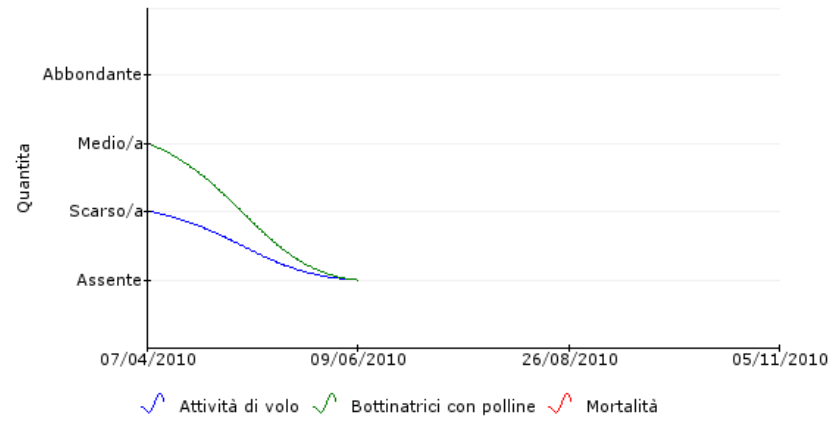
Osservazioni sul comportamento  
Alveare - UMB1-3/10



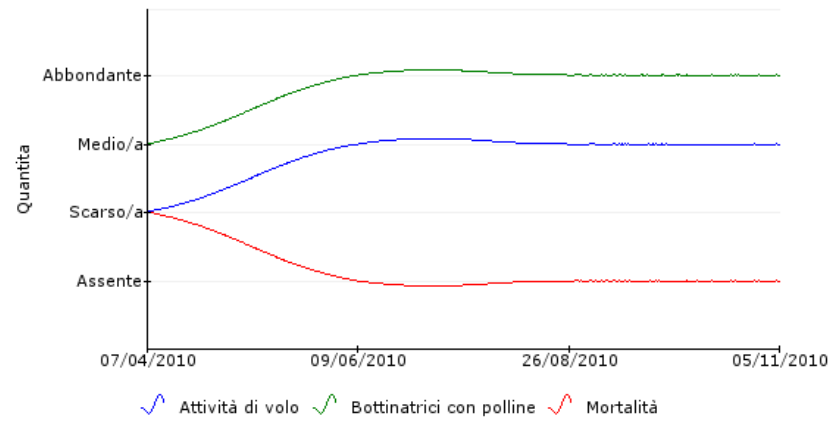
Osservazioni sul comportamento  
Alveare - UMB1-3/11



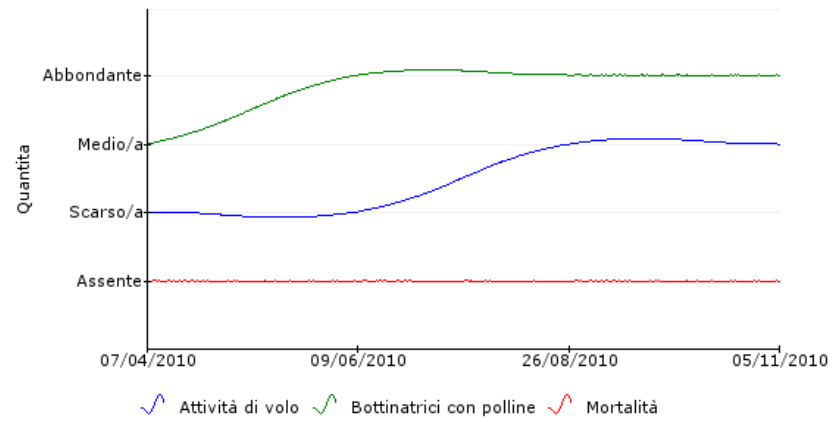
Osservazioni sul comportamento  
Alveare - UMB1-3/12



Osservazioni sul comportamento  
Alveare - UMB1-3/13



Osservazioni sul comportamento  
Alveare - UMB1-3/14

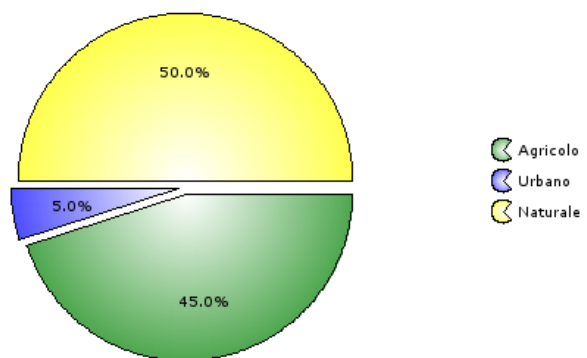


Apiario UMB1-4

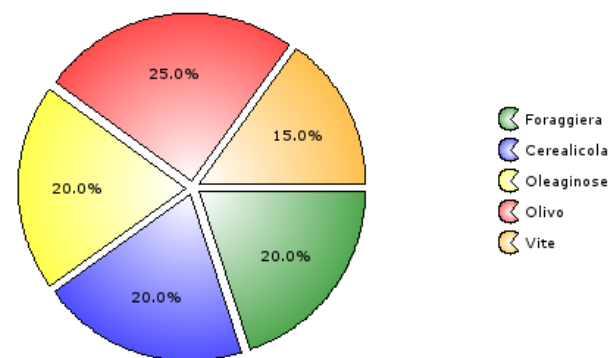
Uso del territorio e vocazione agricola

Uso del territorio

(Tipo di zona: collina)



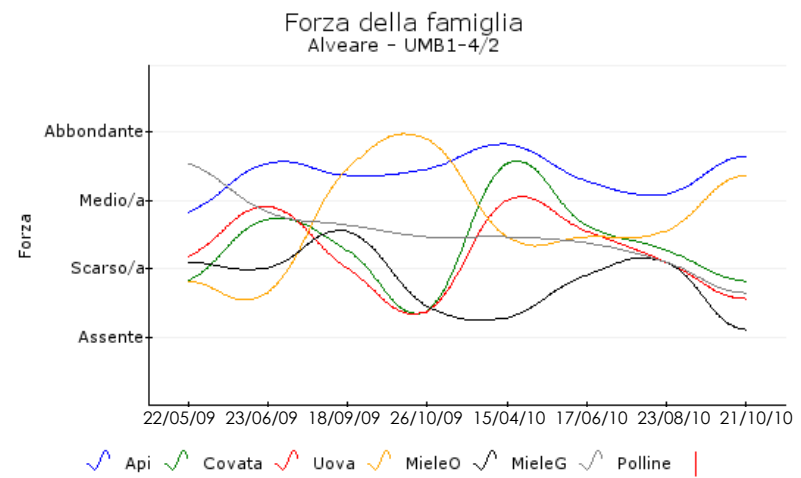
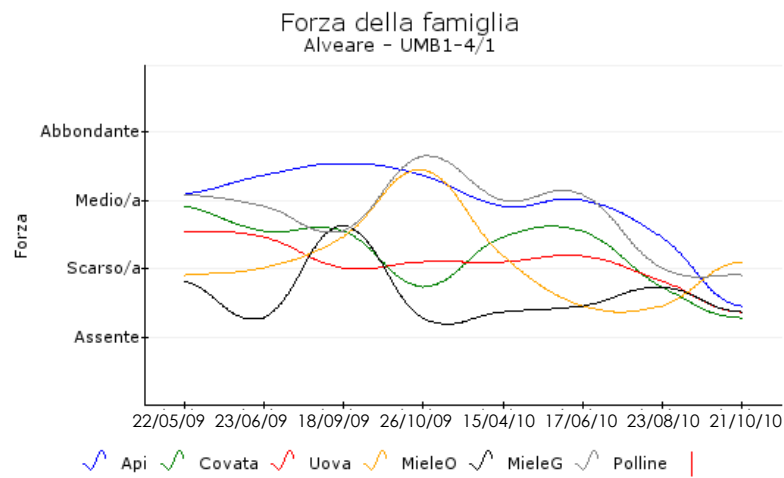
Colture principali



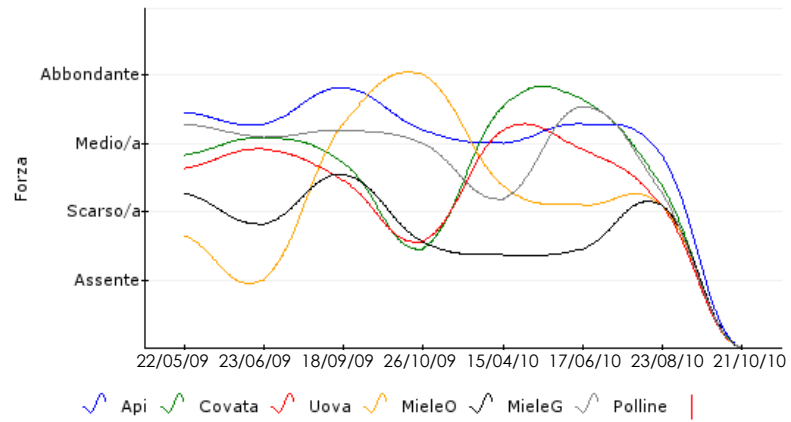


Forza della famiglia:

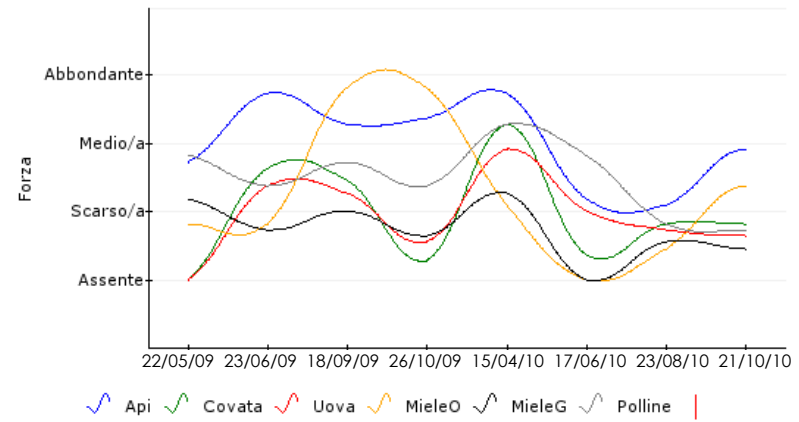
- Api
- covata opercolata
- uova
- miele opercolato
- miele giovane
- polline



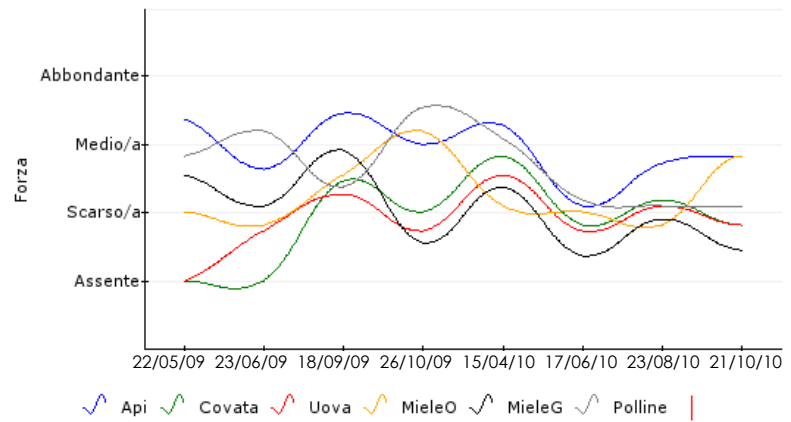
Forza della famiglia  
Alveare - UMB1-4/3



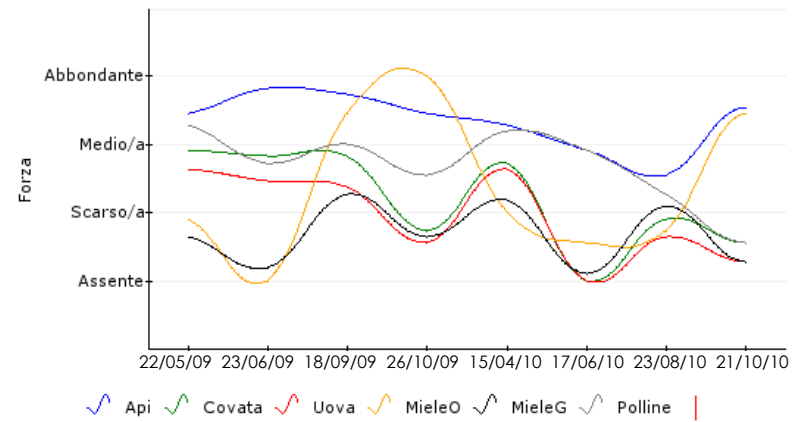
Forza della famiglia  
Alveare - UMB1-4/4



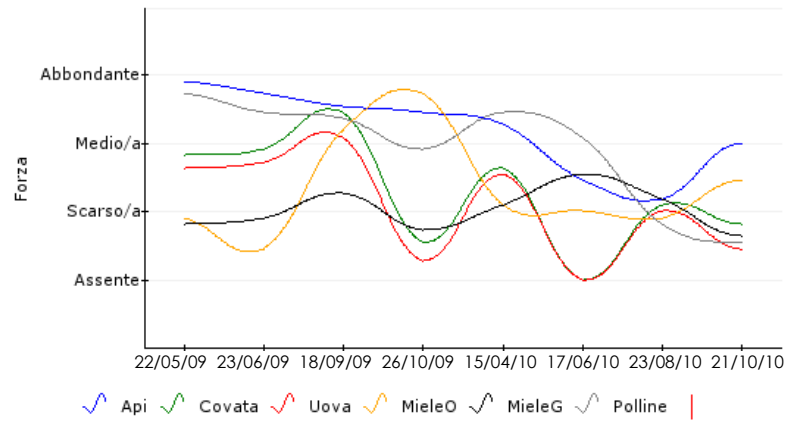
Forza della famiglia  
Alveare - UMB1-4/5



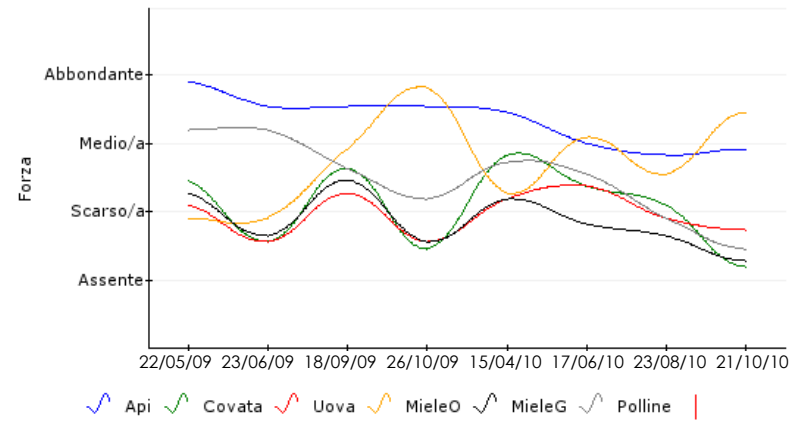
Forza della famiglia  
Alveare - UMB1-4/6



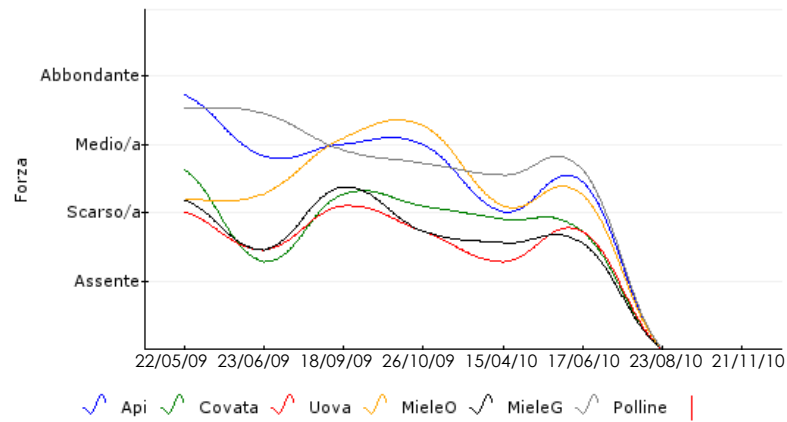
Forza della famiglia  
Alveare - UMB1-4/7



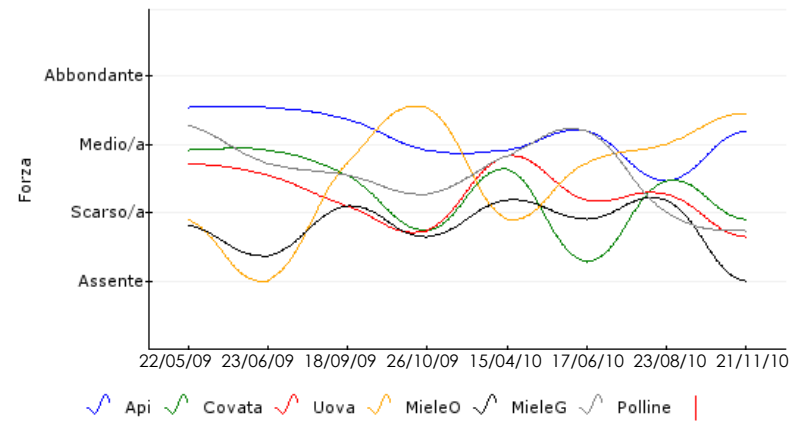
Forza della famiglia  
Alveare - UMB1-4/8



Forza della famiglia  
Alveare - UMB1-4/9

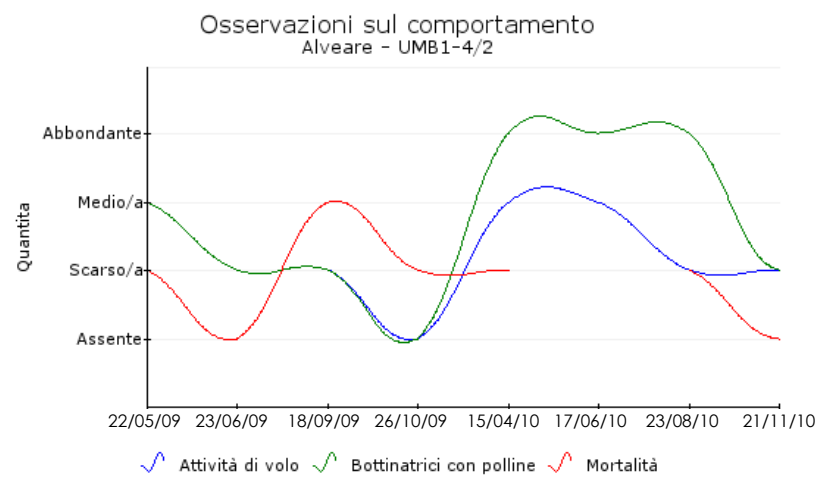
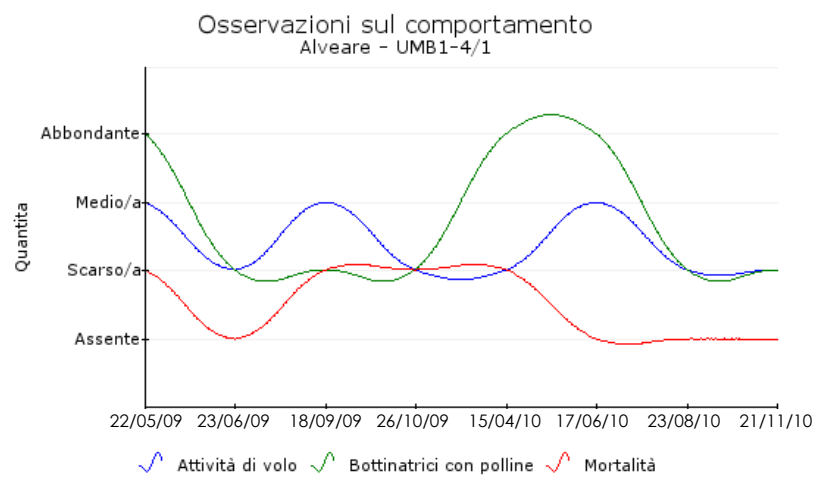


Forza della famiglia  
Alveare - UMB1-4/10

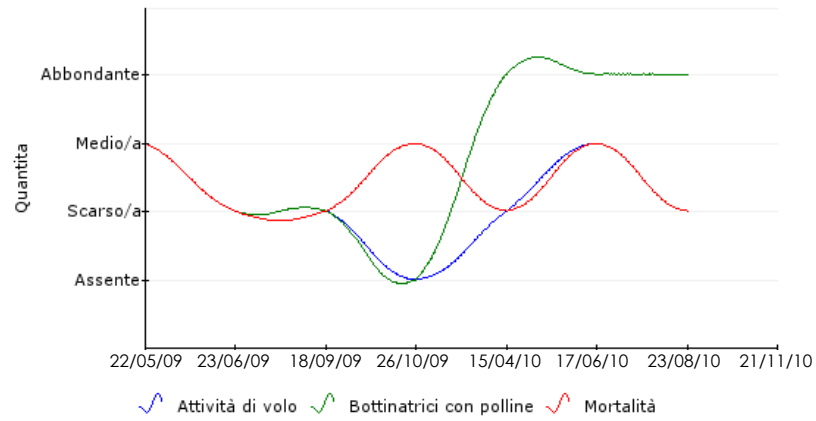


### Osservazioni sul comportamento:

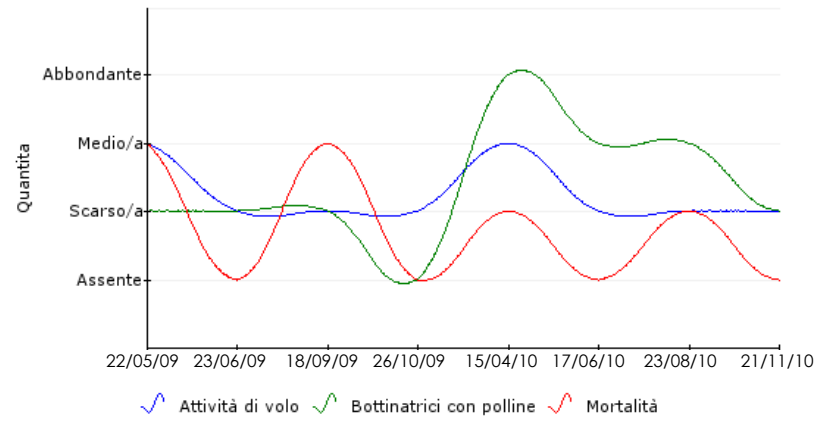
- attività di volo
- bottinatrici con polline
- mortalità



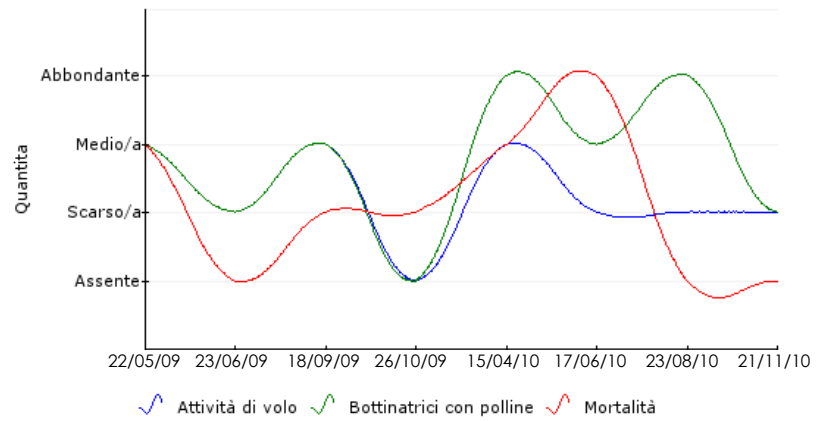
Osservazioni sul comportamento  
Alveare - UMB1-4/3



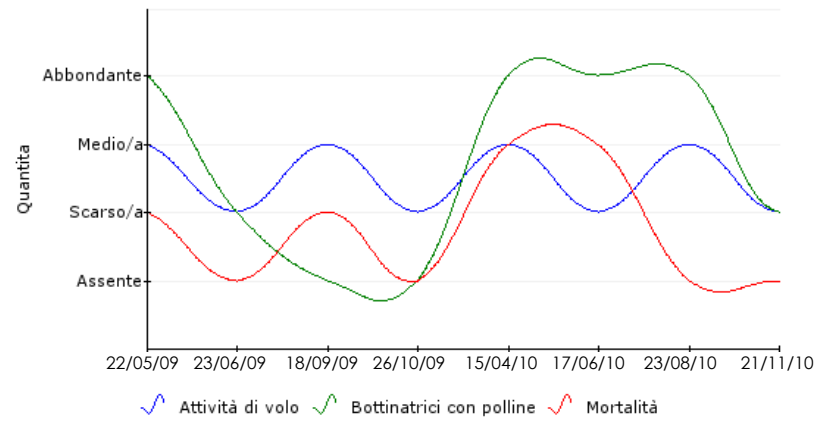
Osservazioni sul comportamento  
Alveare - UMB1-4/4



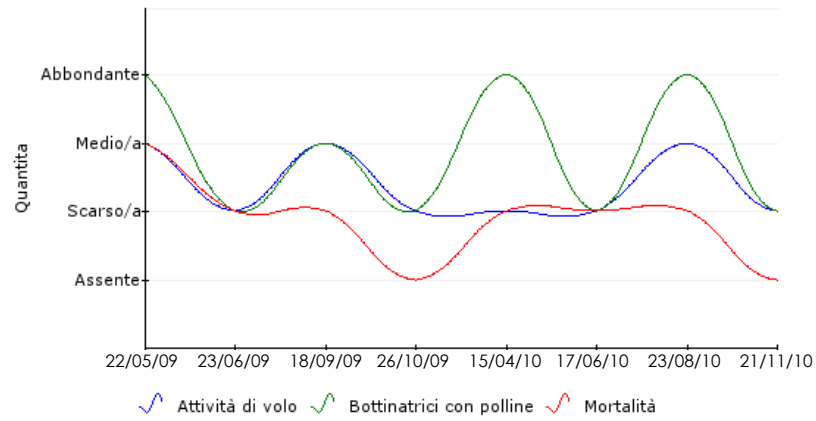
Osservazioni sul comportamento  
Alveare - UMB1-4/5



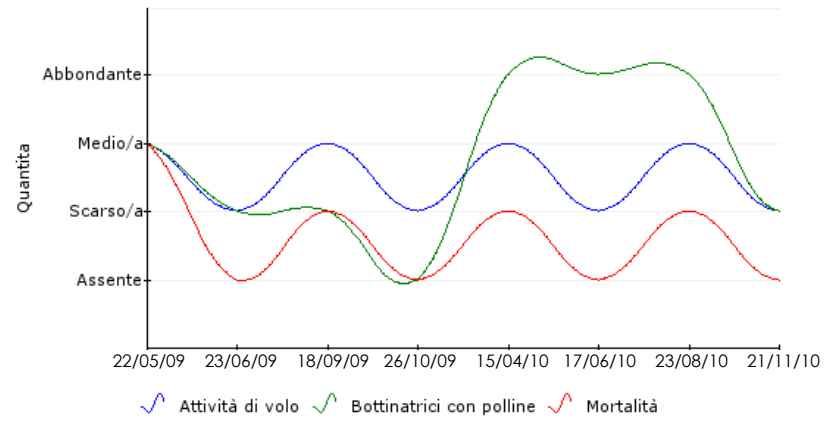
Osservazioni sul comportamento  
Alveare - UMB1-4/6



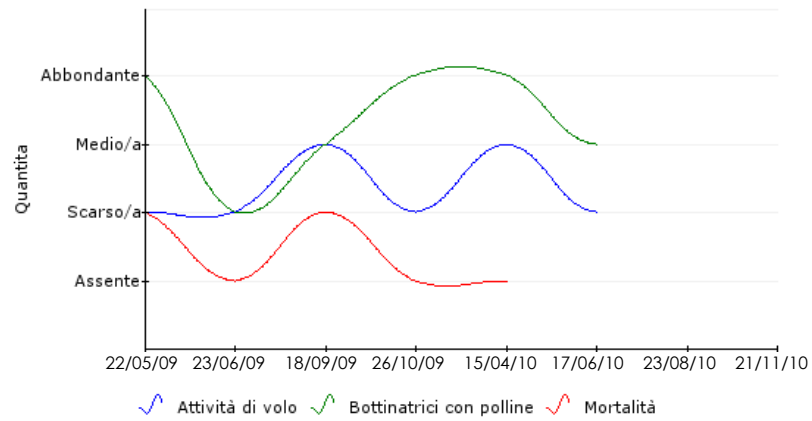
Osservazioni sul comportamento  
Alveare - UMB1-4/7



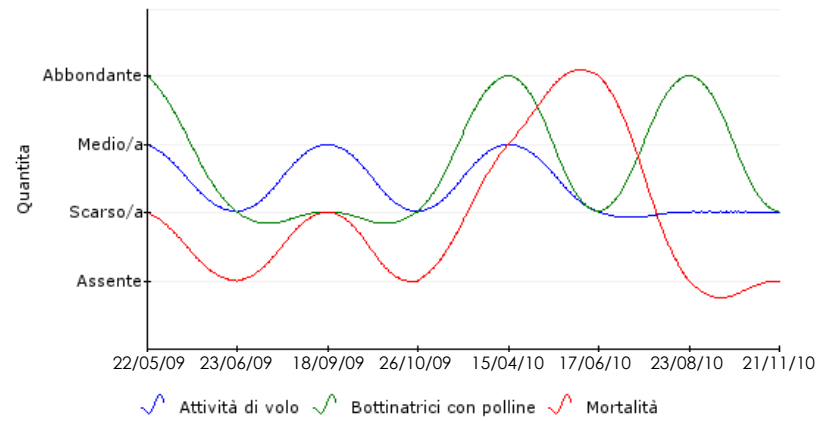
Osservazioni sul comportamento  
Alveare - UMB1-4/8



Osservazioni sul comportamento  
Alveare - UMB1-4/9



Osservazioni sul comportamento  
Alveare - UMB1-4/10

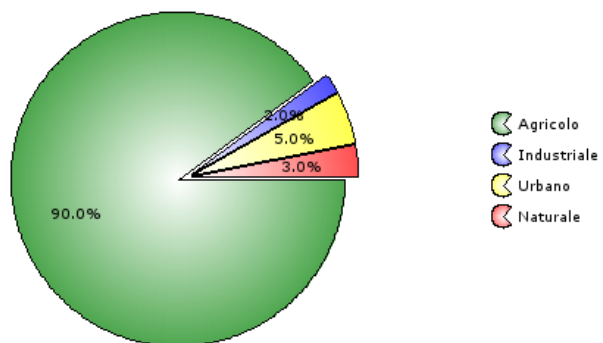


Apiario UMB1-5

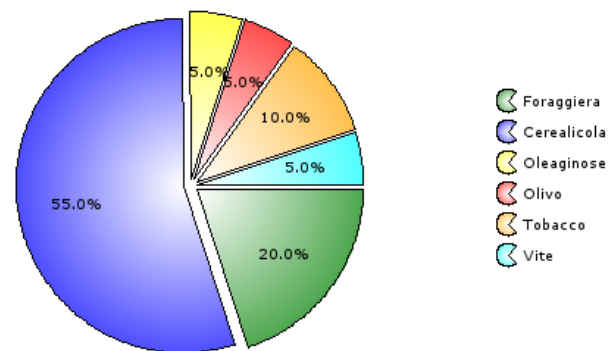
Uso del territorio e vocazione agricola

Uso del territorio

(Tipo di zona: pianura)

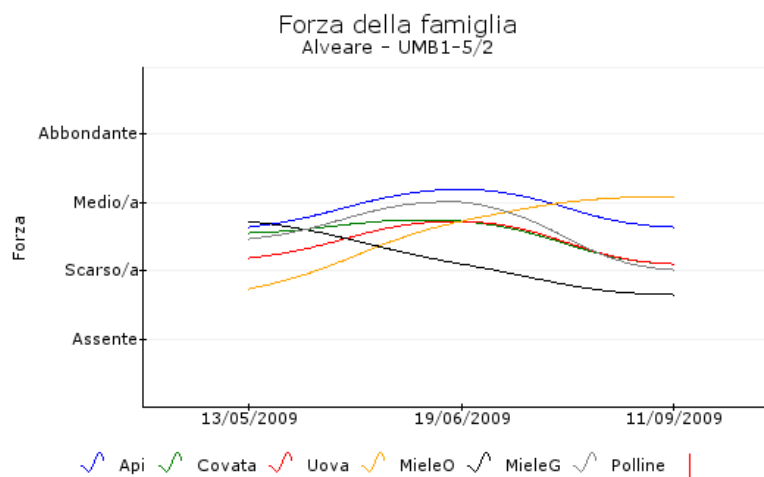
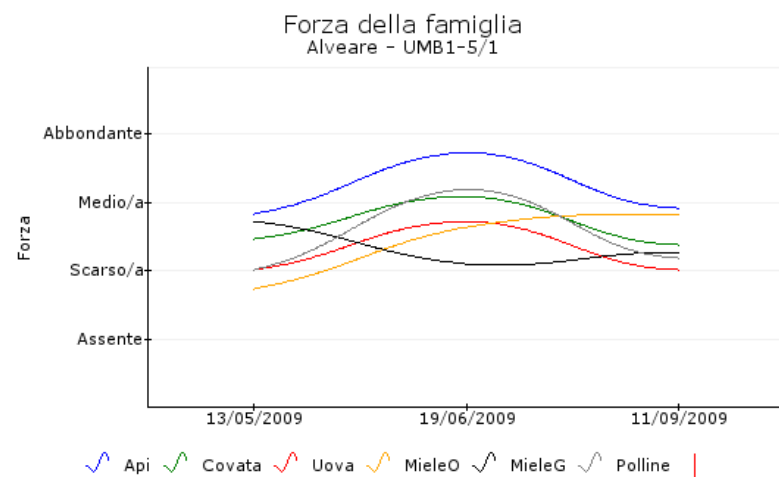


Colture principali



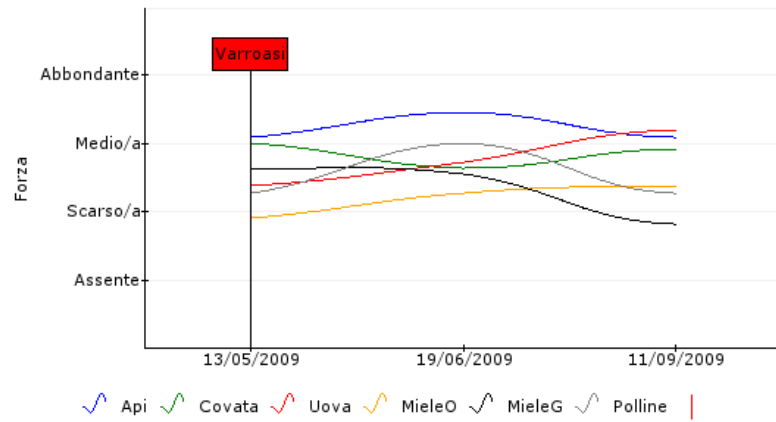
## Forza della famiglia:

- Api
- covata opercolata
- uova
- miele opercolato
- miele giovane
- polline

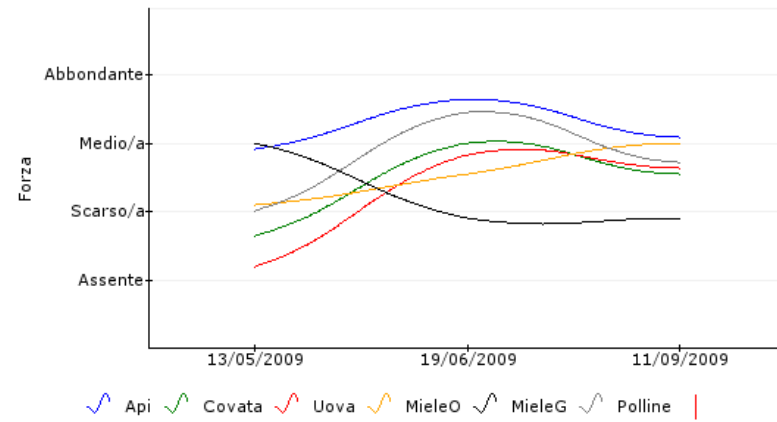




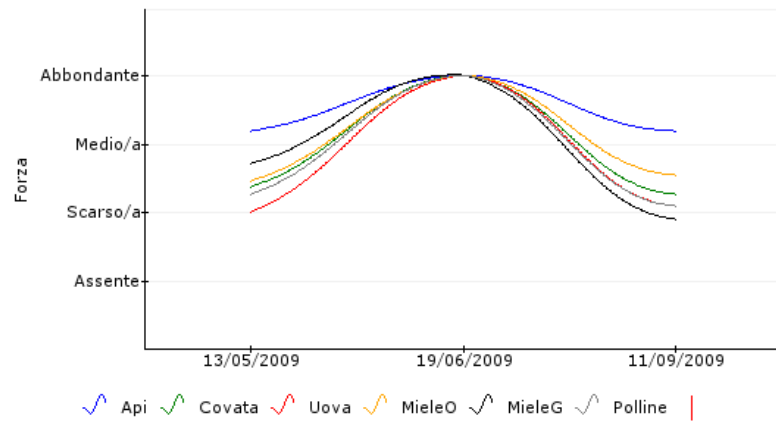
Forza della famiglia  
Alveare - UMB1-5/3



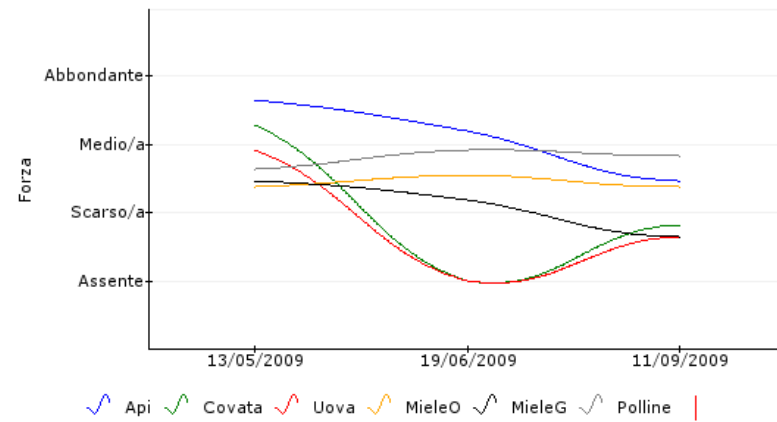
Forza della famiglia  
Alveare - UMB1-5/4

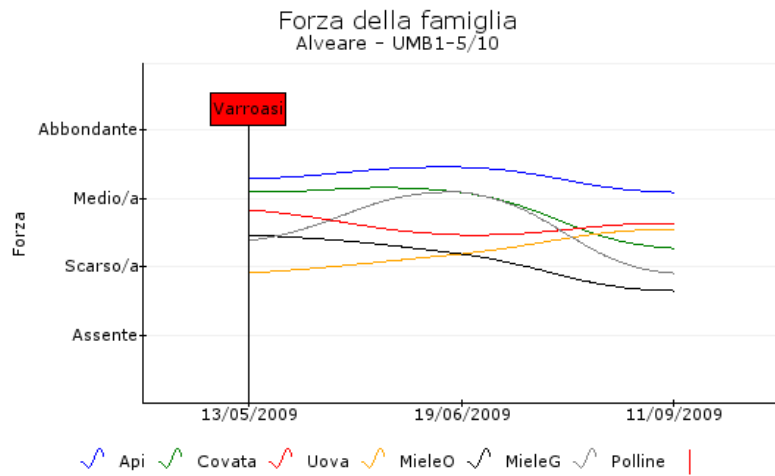
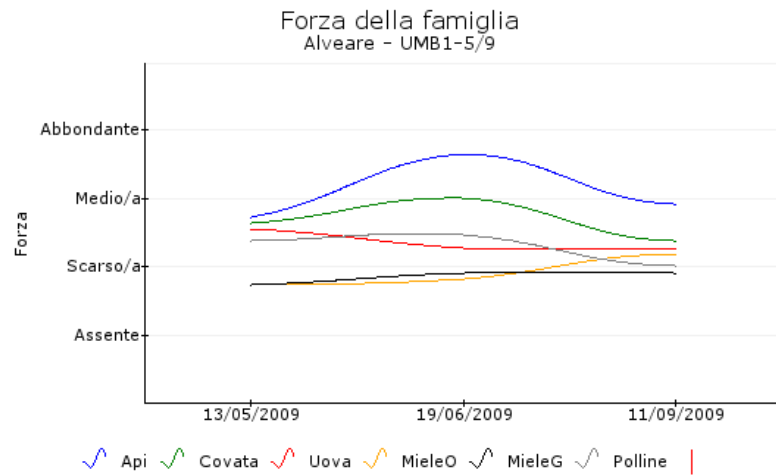
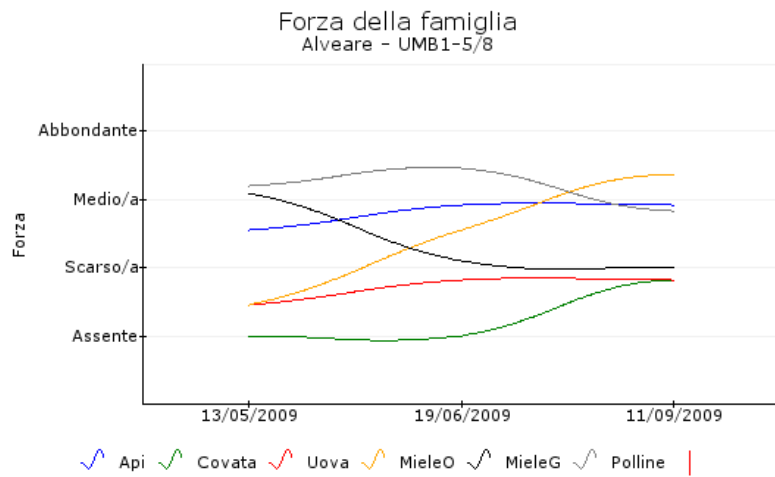
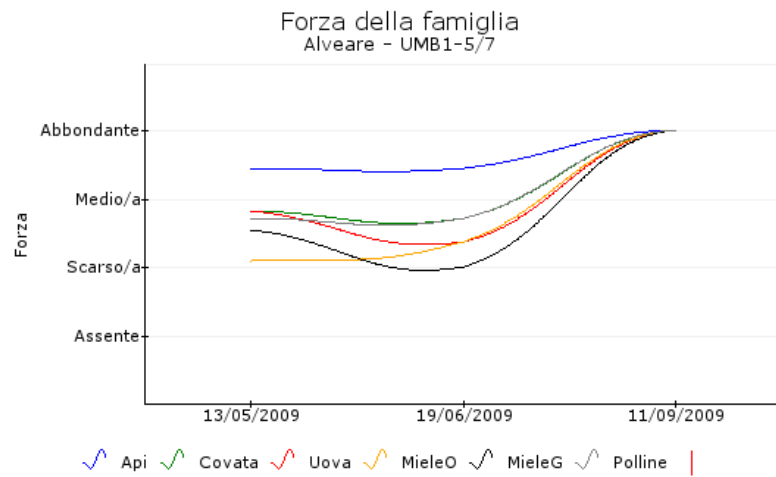


Forza della famiglia  
Alveare - UMB1-5/5



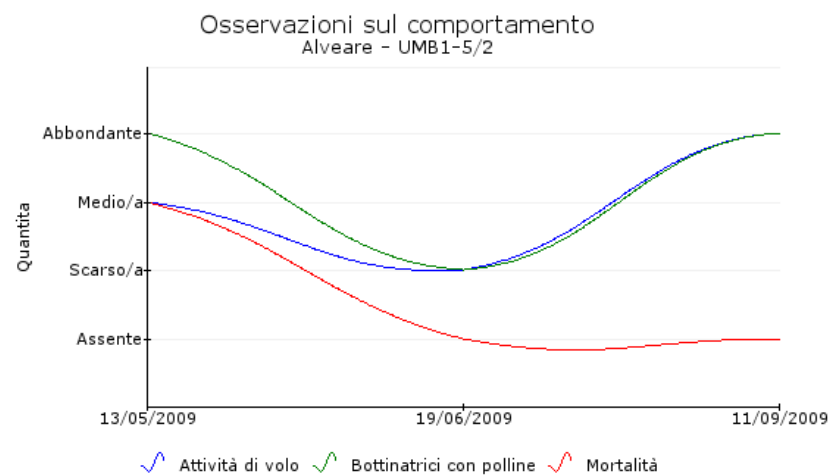
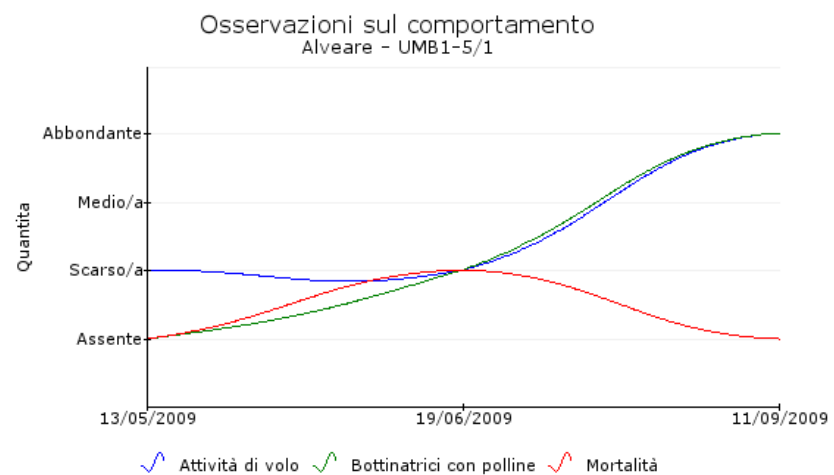
Forza della famiglia  
Alveare - UMB1-5/6

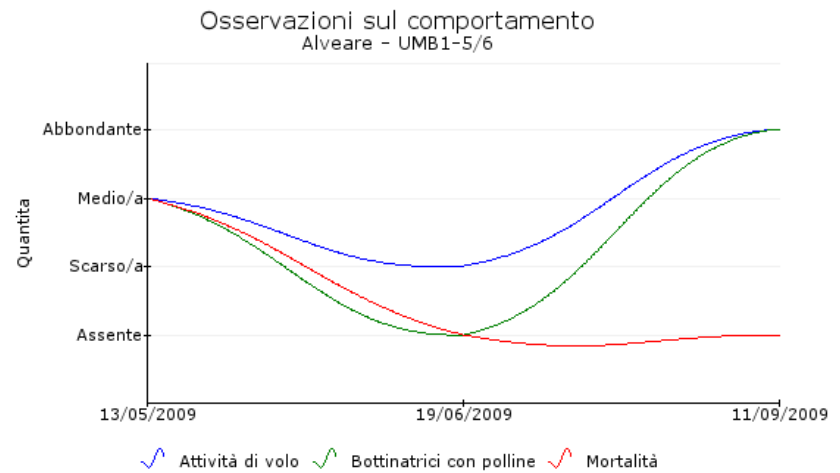
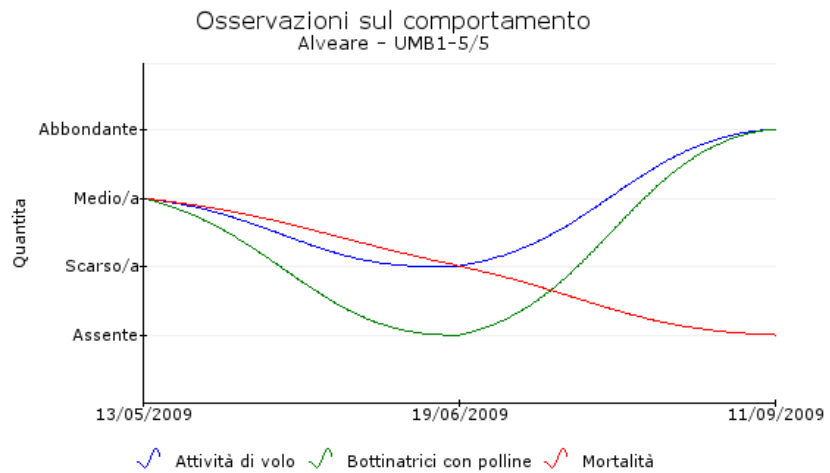
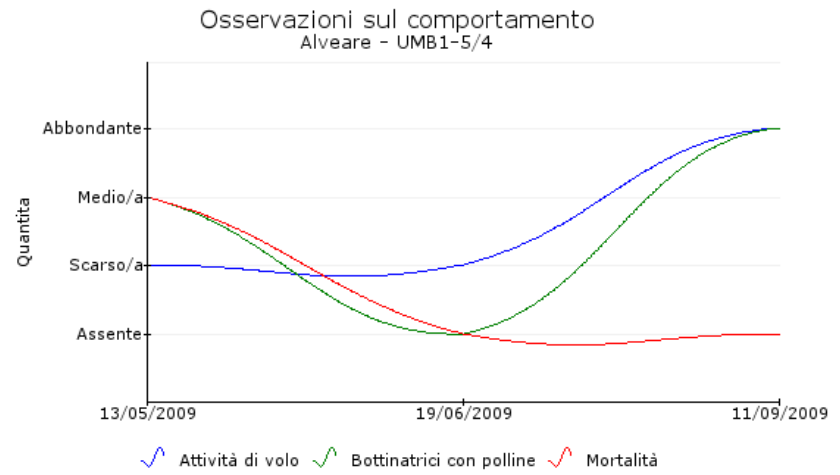
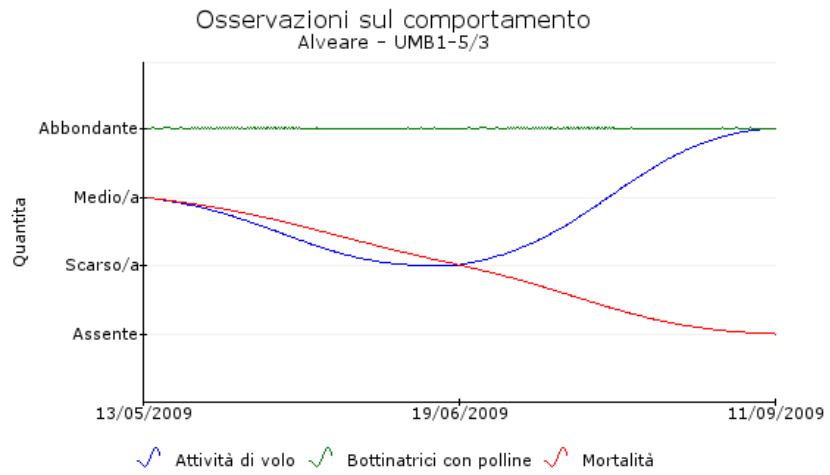




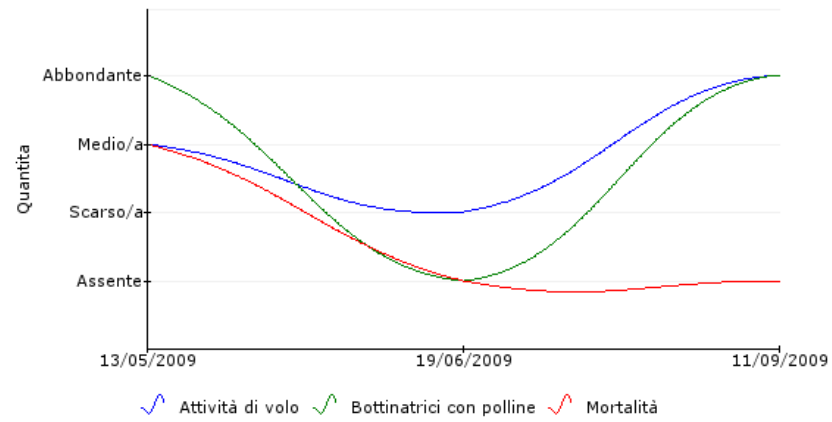
### Osservazioni sul comportamento:

- attività di volo
- bottinatrici con polline
- mortalità

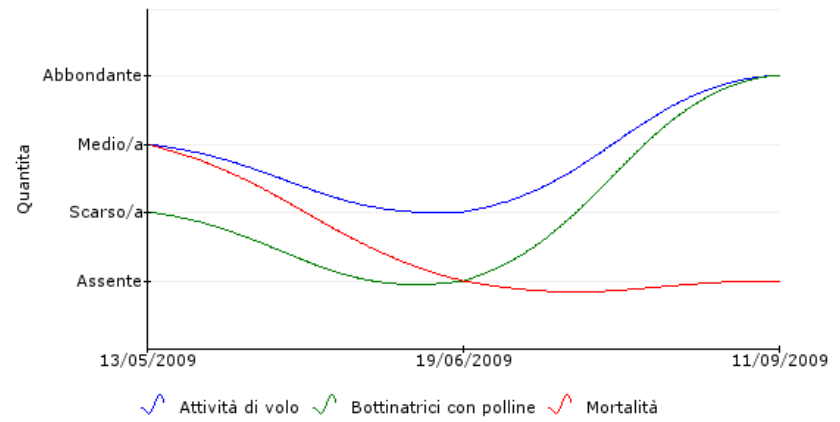




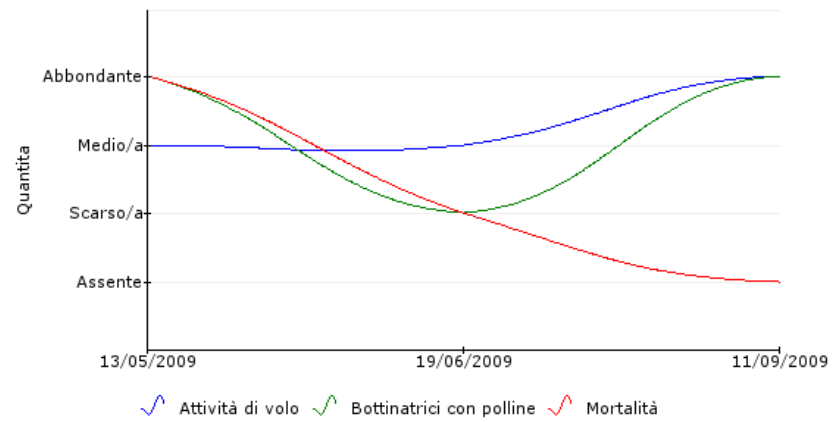
Osservazioni sul comportamento  
Alveare - UMB1-5/7



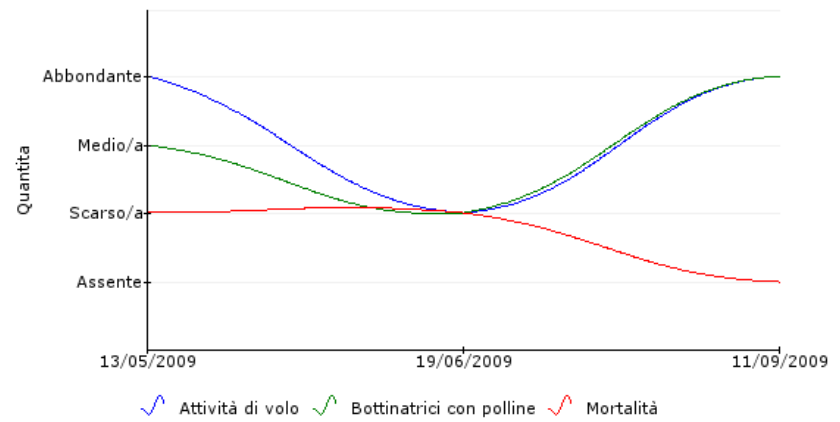
Osservazioni sul comportamento  
Alveare - UMB1-5/8



Osservazioni sul comportamento  
Alveare - UMB1-5/9



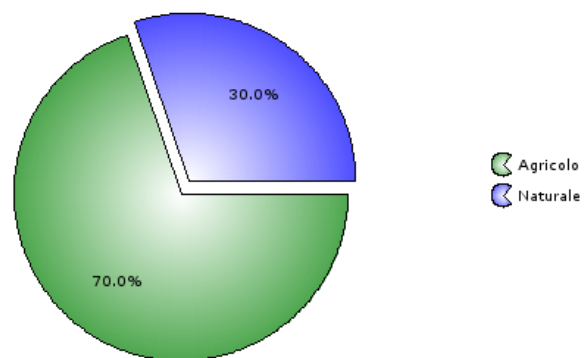
Osservazioni sul comportamento  
Alveare - UMB1-5/10



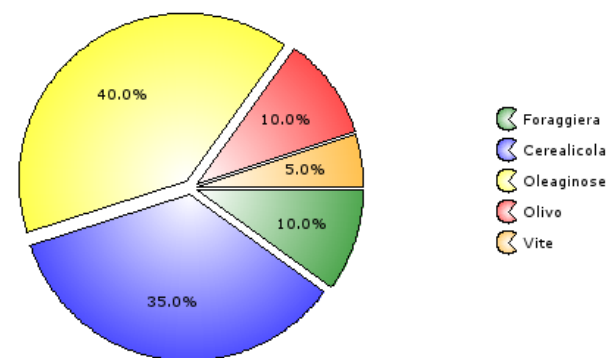
Apiario UMB1-6

Uso del territorio e vocazione agricola

Uso del territorio (Tipo di zona: pianura)

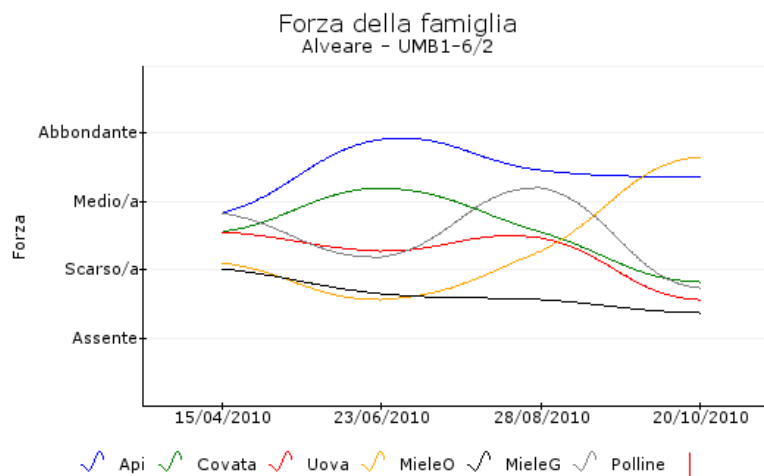
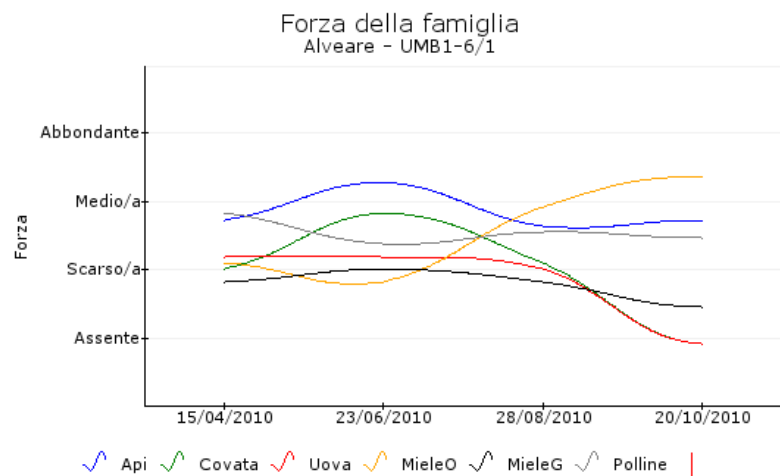


Colture principali

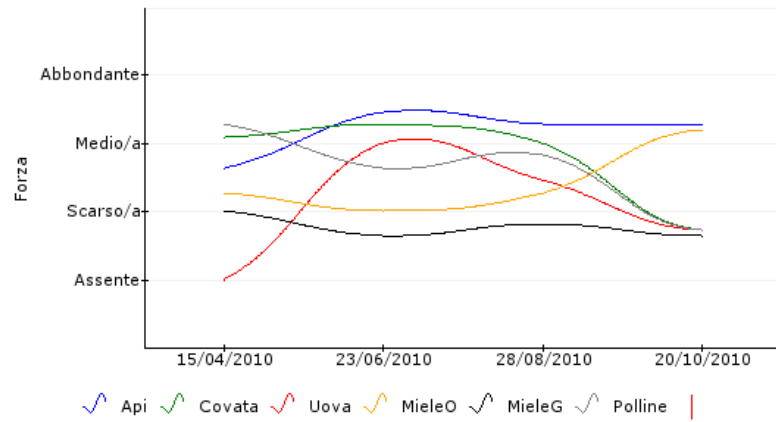


Forza della famiglia:

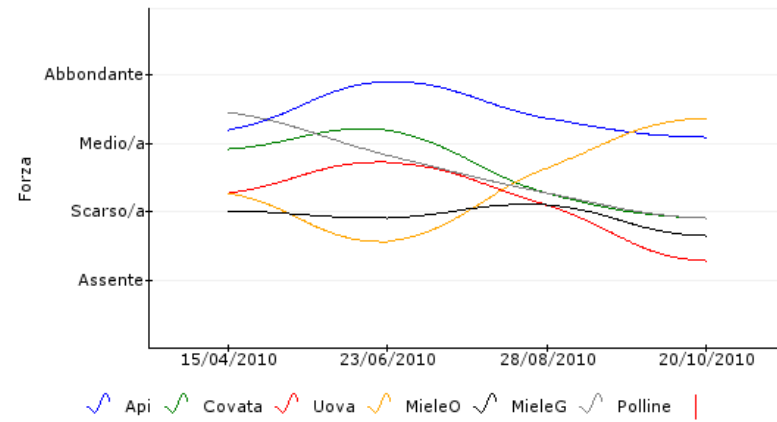
- Api
- covata opercolata
- uova
- miele opercolato
- miele giovane
- polline



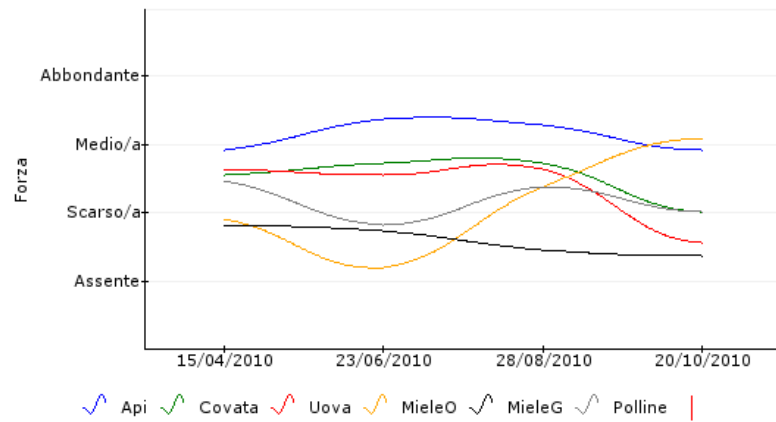
Forza della famiglia  
Alveare - UMB1-6/3



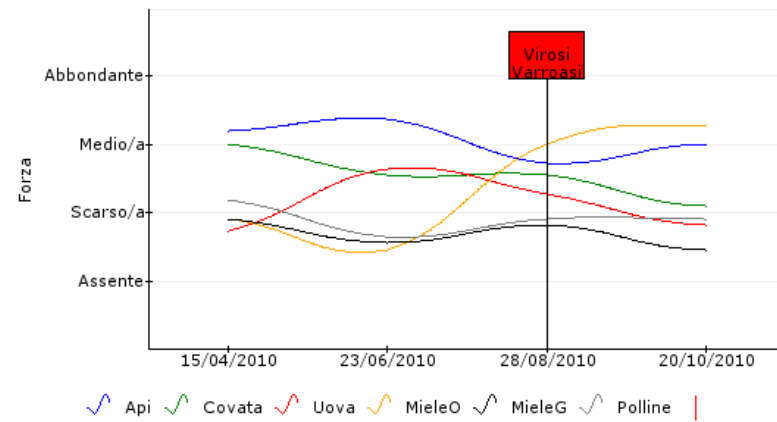
Forza della famiglia  
Alveare - UMB1-6/4



Forza della famiglia  
Alveare - UMB1-6/5

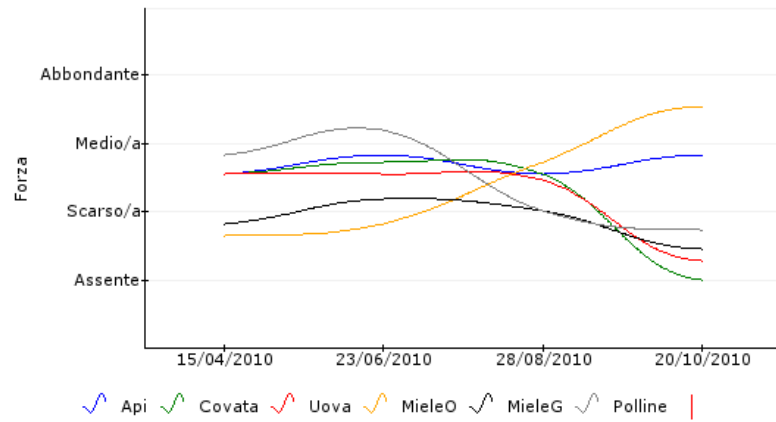


Forza della famiglia  
Alveare - UMB1-6/6

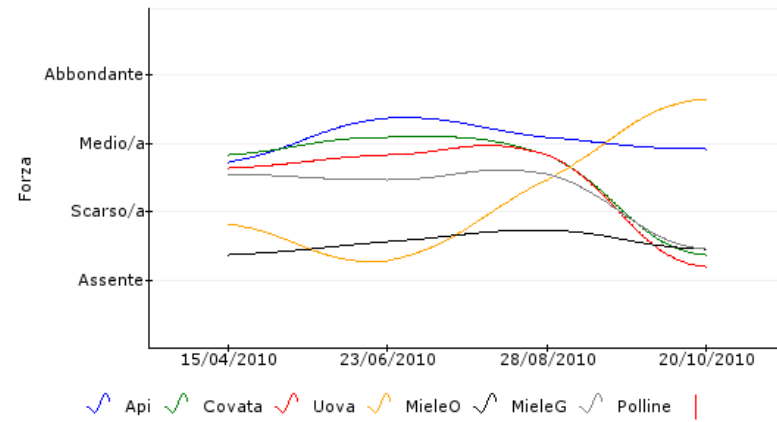




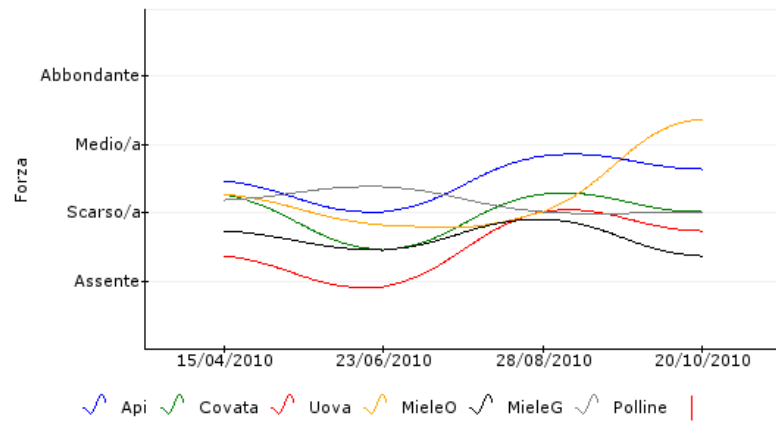
Forza della famiglia  
Alveare - UMB1-6/7



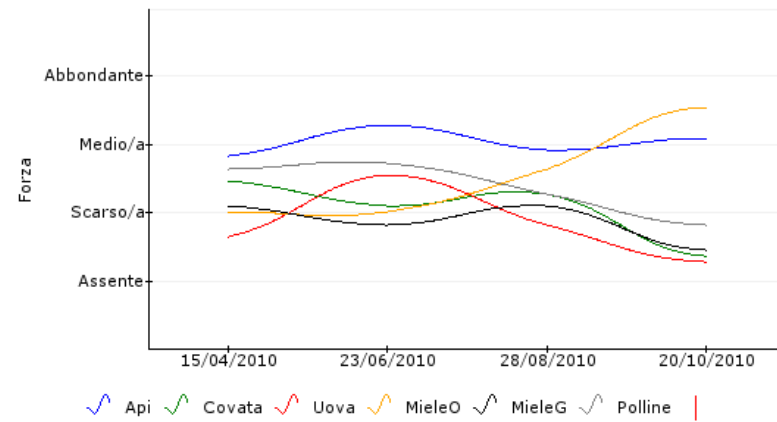
Forza della famiglia  
Alveare - UMB1-6/8



Forza della famiglia  
Alveare - UMB1-6/9

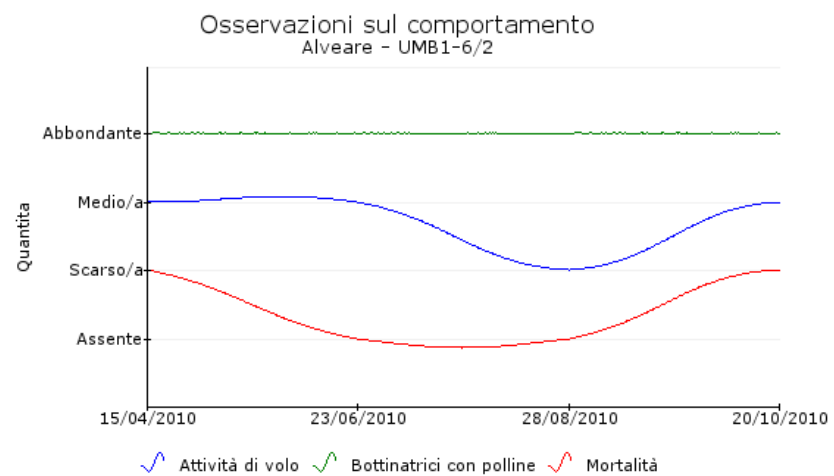
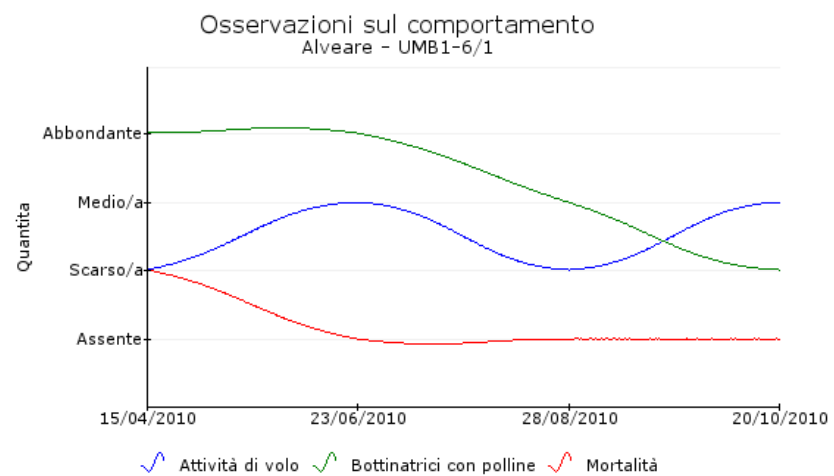


Forza della famiglia  
Alveare - UMB1-6/10

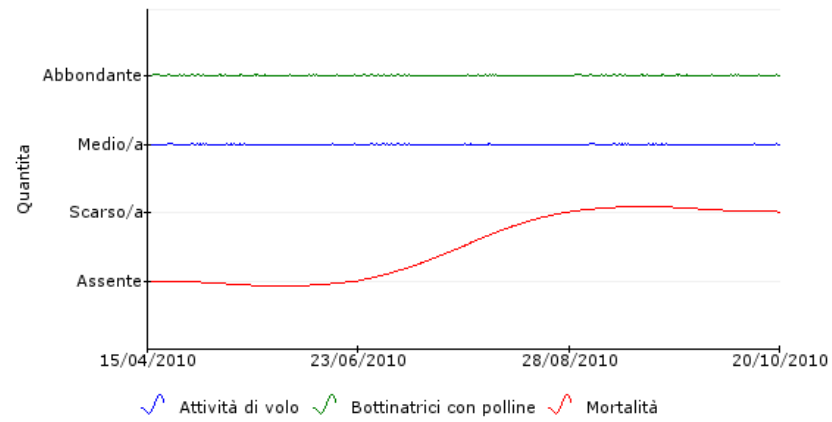


### Osservazioni sul comportamento:

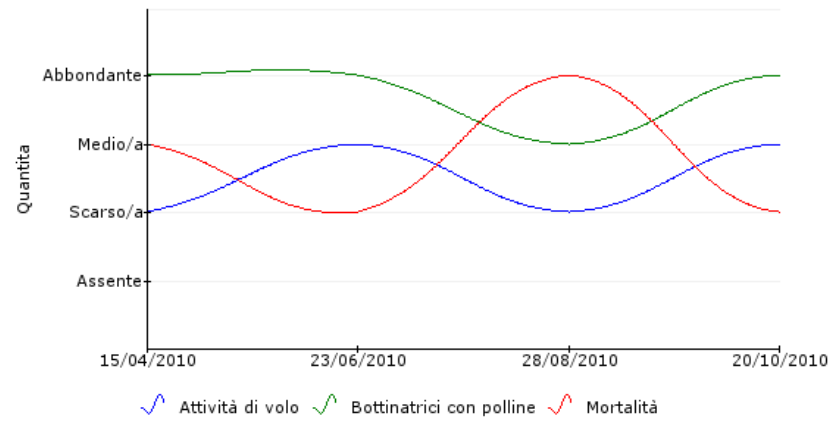
- attività di volo
- bottinatrici con polline
- mortalità



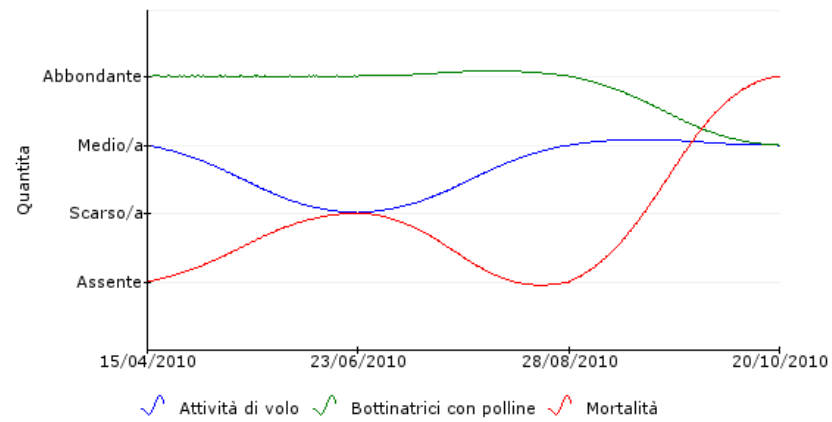
Osservazioni sul comportamento  
Alveare - UMB1-6/3



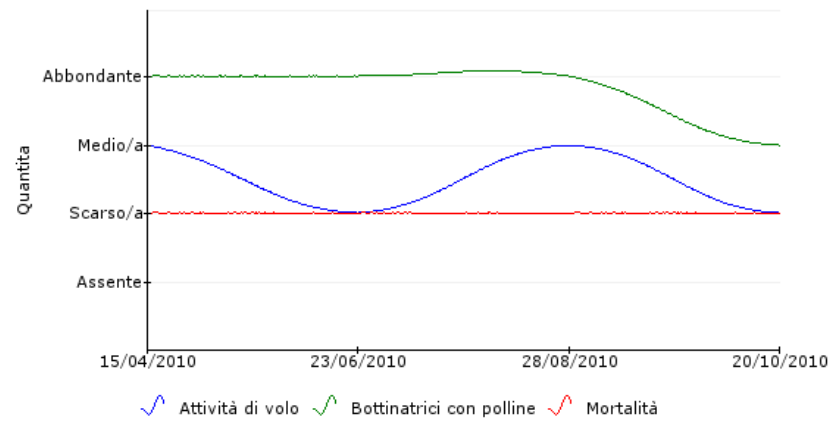
Osservazioni sul comportamento  
Alveare - UMB1-6/4



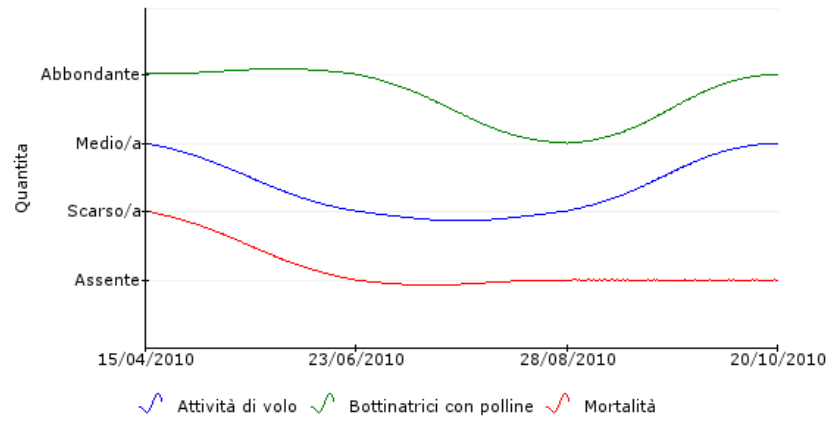
Osservazioni sul comportamento  
Alveare - UMB1-6/5



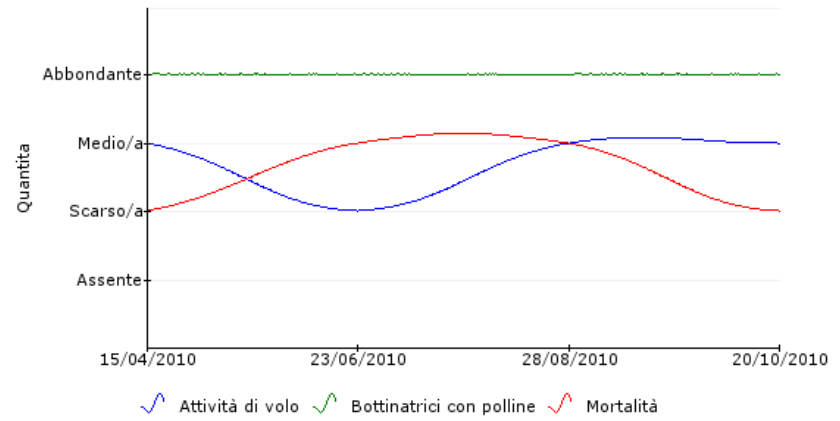
Osservazioni sul comportamento  
Alveare - UMB1-6/6



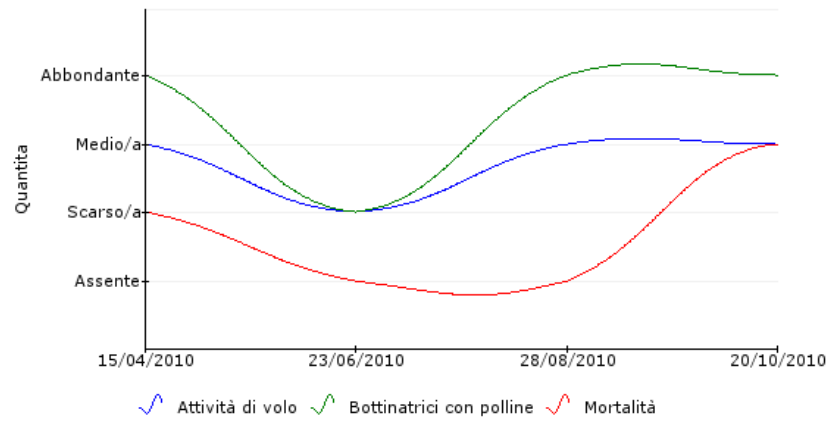
Osservazioni sul comportamento  
Alveare - UMB1-6/7



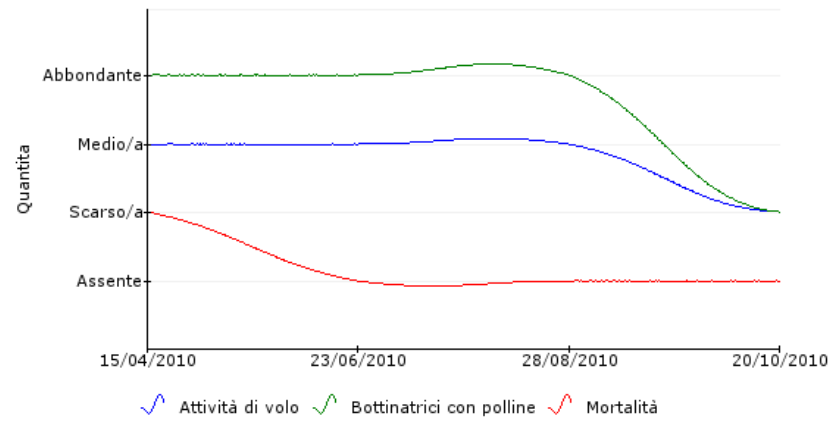
Osservazioni sul comportamento  
Alveare - UMB1-6/8



Osservazioni sul comportamento  
Alveare - UMB1-6/9



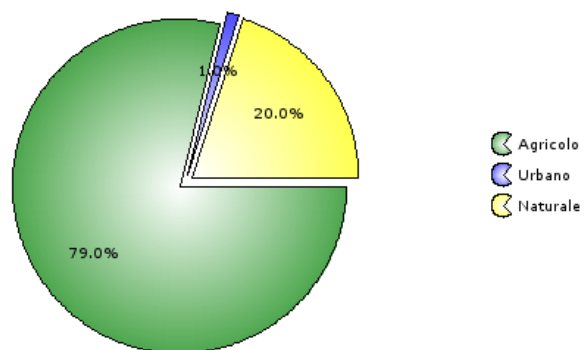
Osservazioni sul comportamento  
Alveare - UMB1-6/10



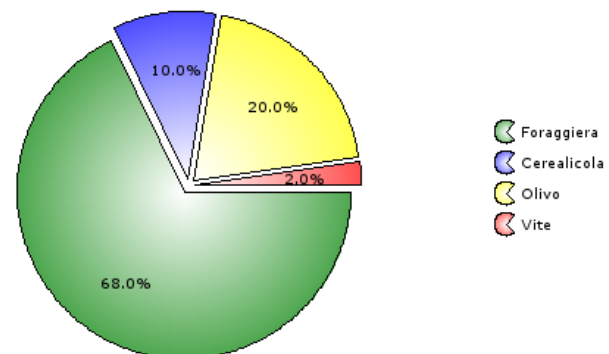
Apiario UMB2-1

Uso del territorio e vocazione agricola

Uso del territorio (Tipo di zona: pianura)

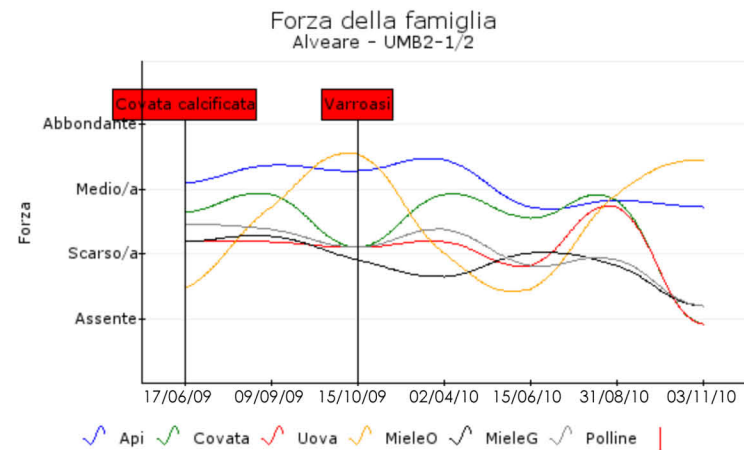
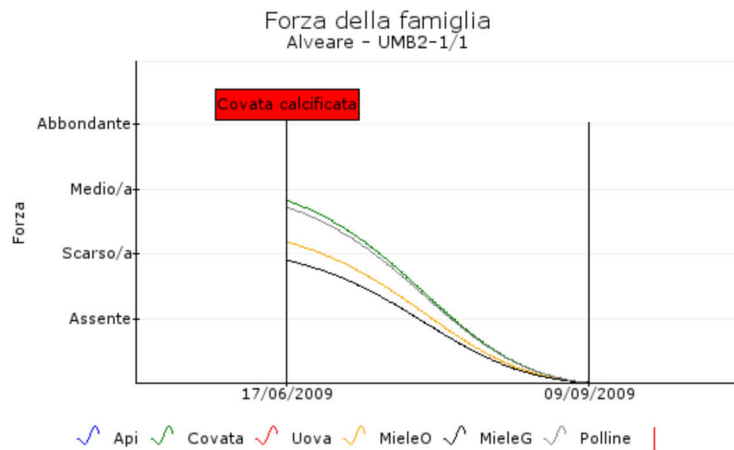


Colture principali

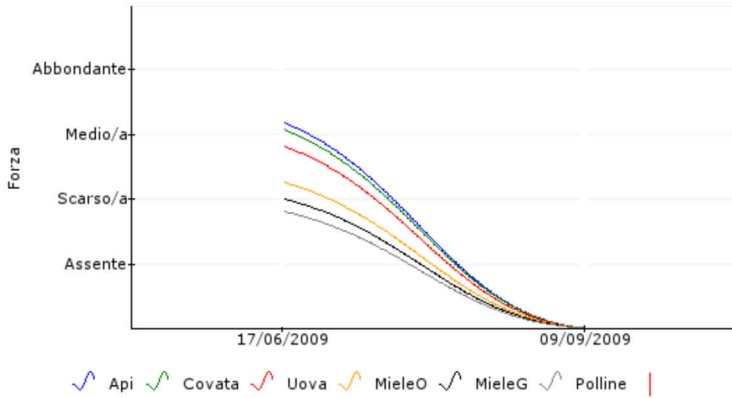


## Forza della famiglia:

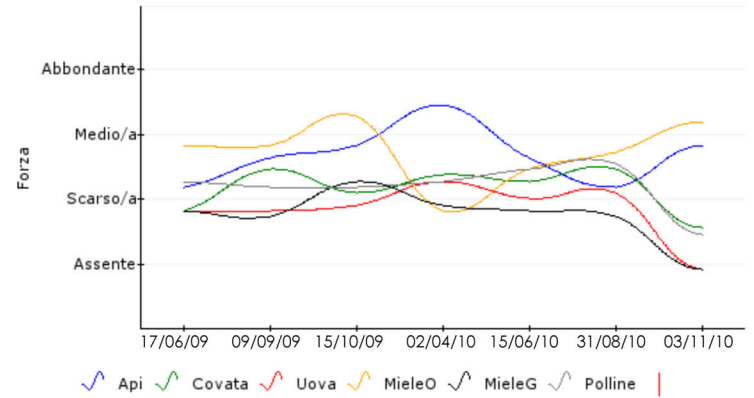
- Api
- covata opercolata
- uova
- miele opercolato
- miele giovane
- polline



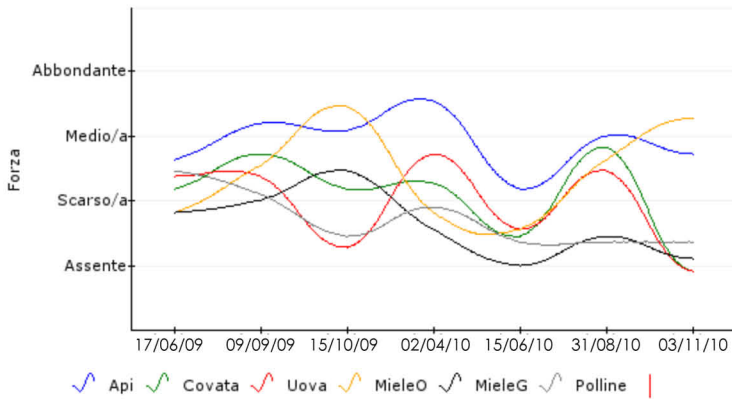
Forza della famiglia  
Alveare - UMB2-1/3



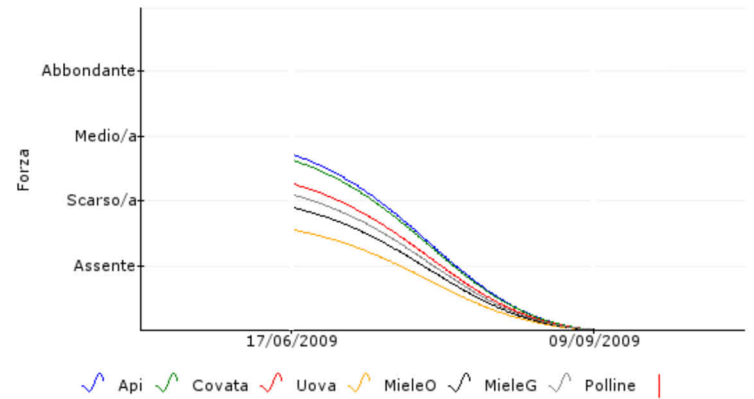
Forza della famiglia  
Alveare - UMB2-1/4



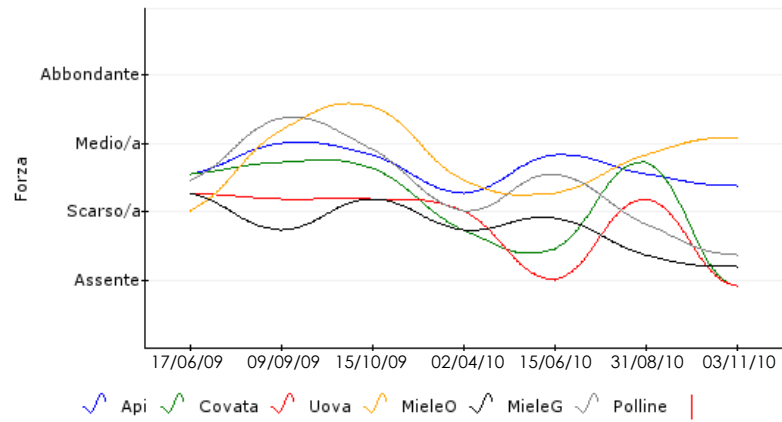
Forza della famiglia  
Alveare - UMB2-1/5



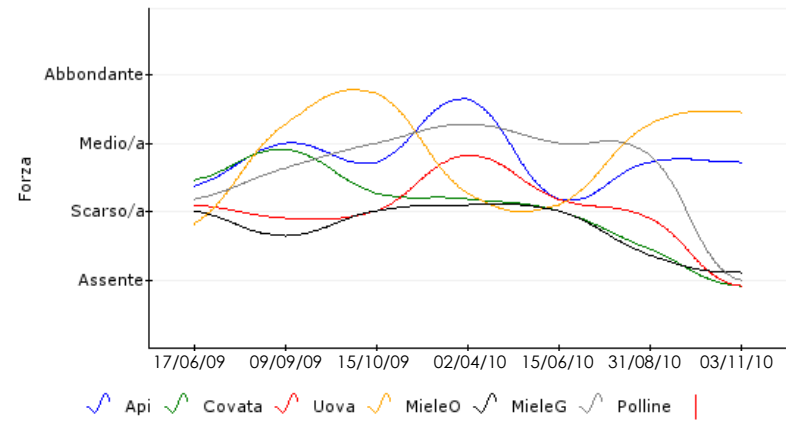
Forza della famiglia  
Alveare - UMB2-1/6



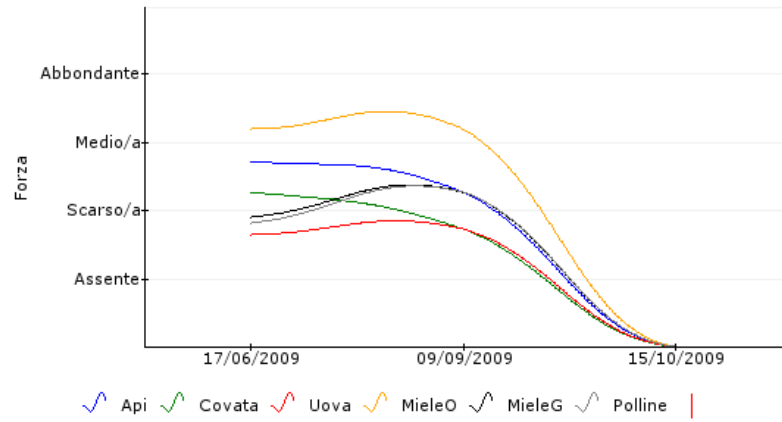
Forza della famiglia  
Alveare - UMB2-1/7



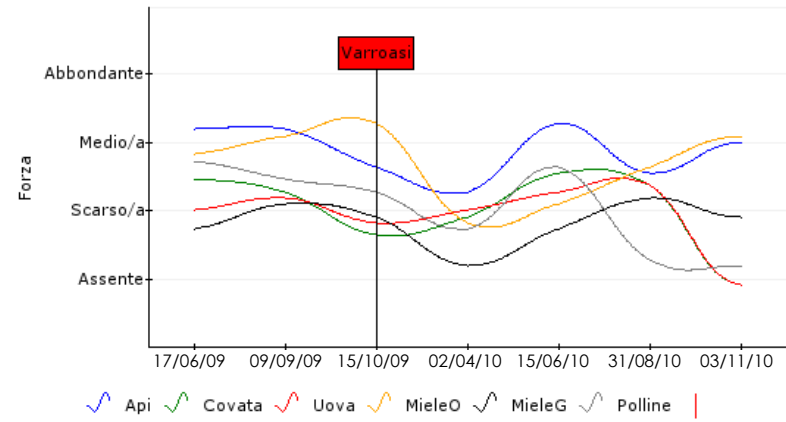
Forza della famiglia  
Alveare - UMB2-1/8



Forza della famiglia  
Alveare - UMB2-1/9

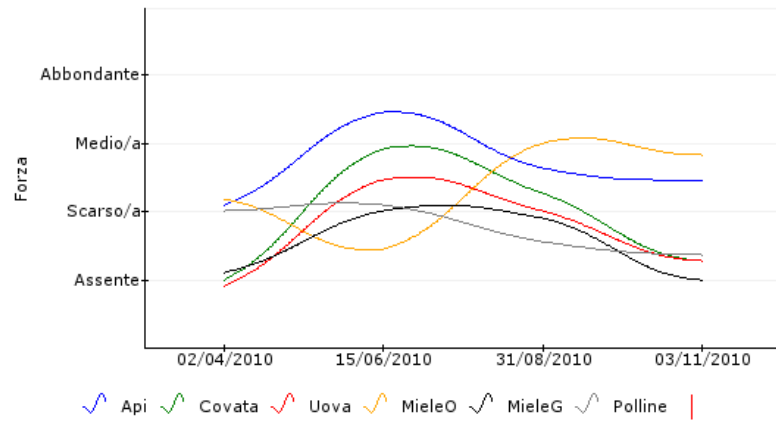


Forza della famiglia  
Alveare - UMB2-1/10

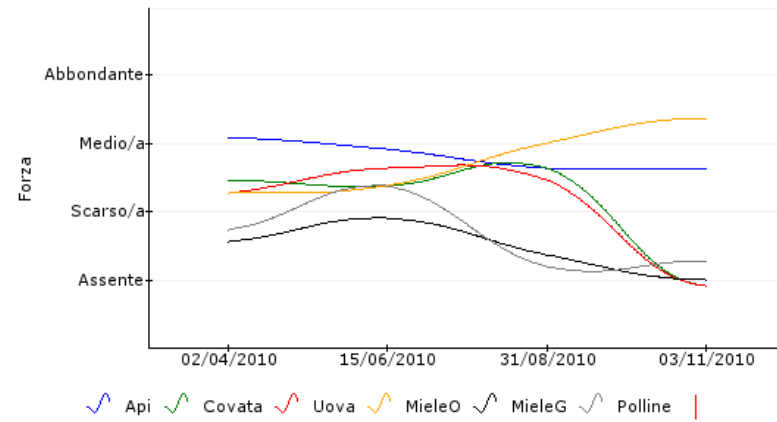




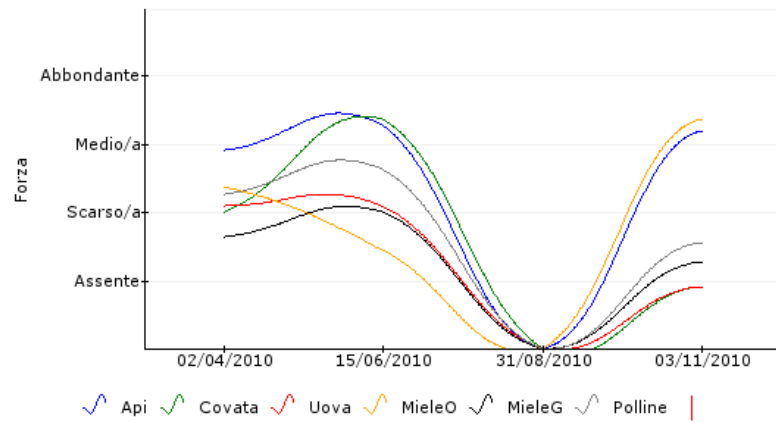
Forza della famiglia  
Alveare - UMB2-1/11



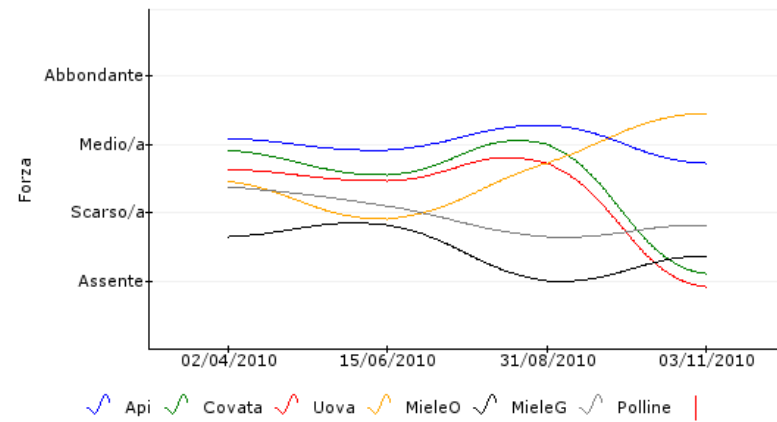
Forza della famiglia  
Alveare - UMB2-1/12



Forza della famiglia  
Alveare - UMB2-1/13

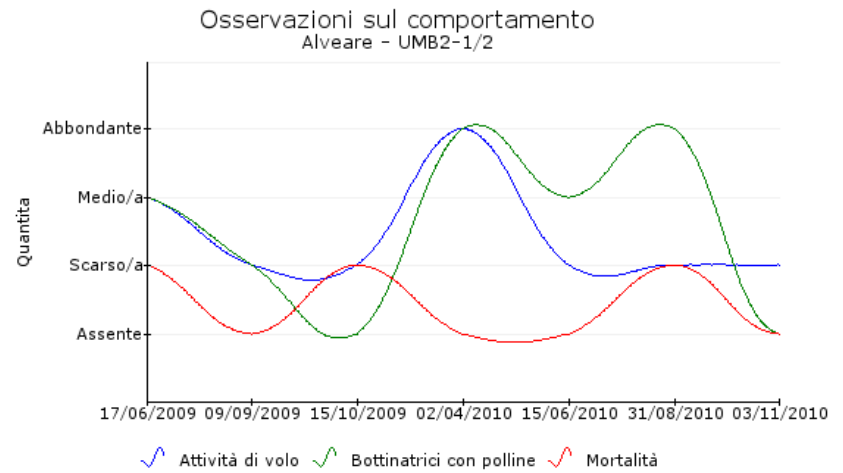
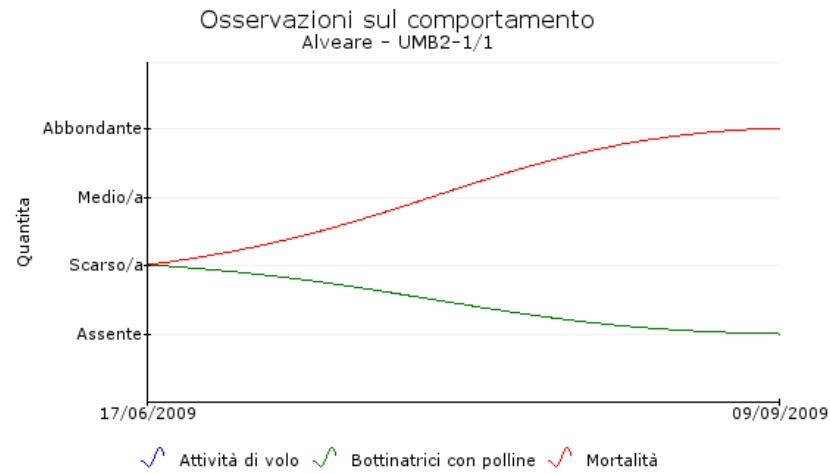


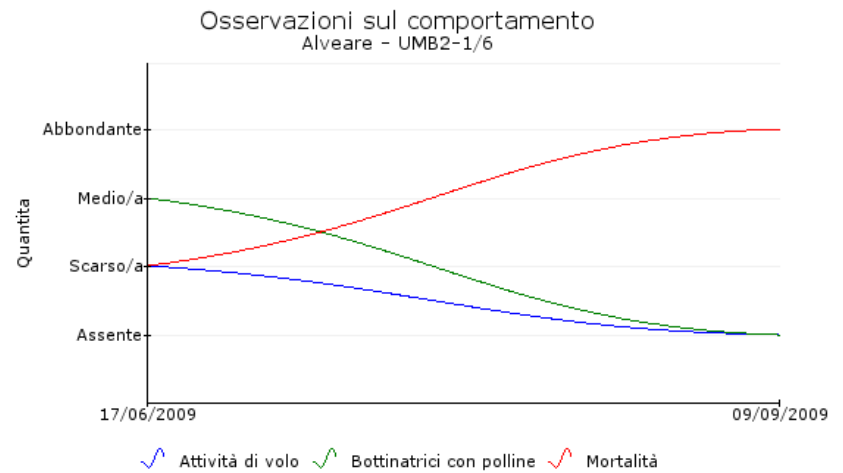
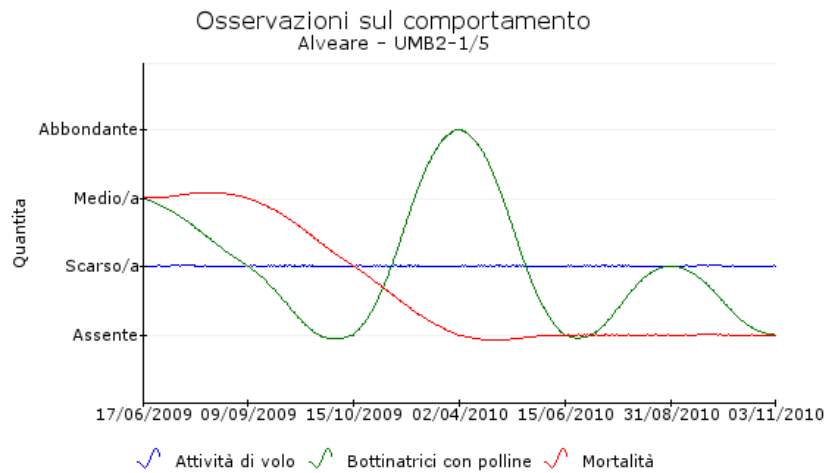
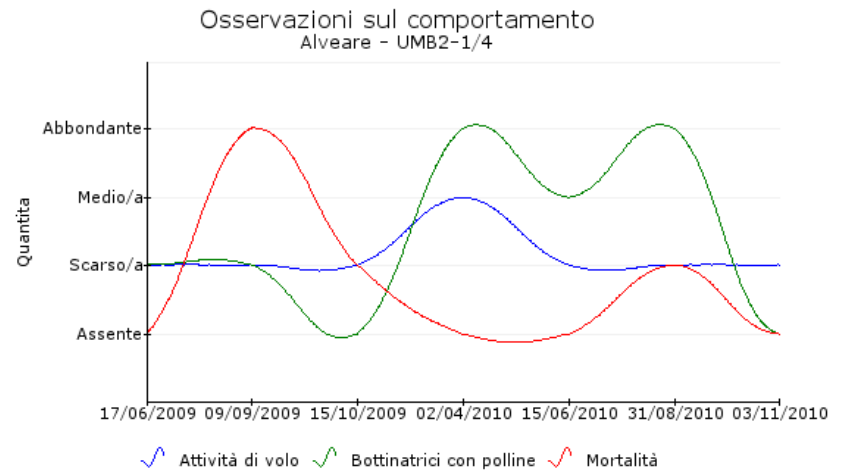
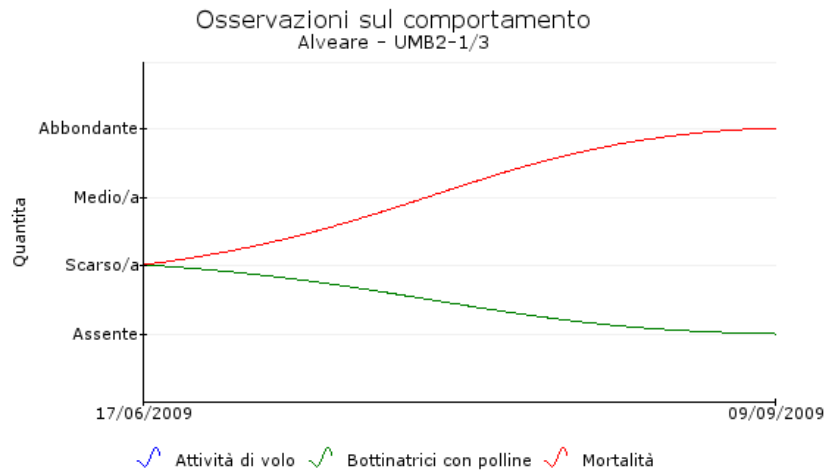
Forza della famiglia  
Alveare - UMB2-1/14



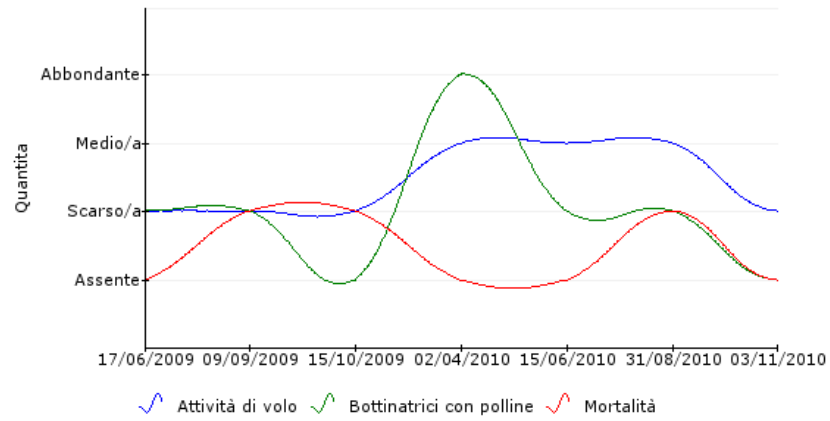
Osservazioni sul comportamento:

- attività di volo
- bottinatrici con polline
- mortalità

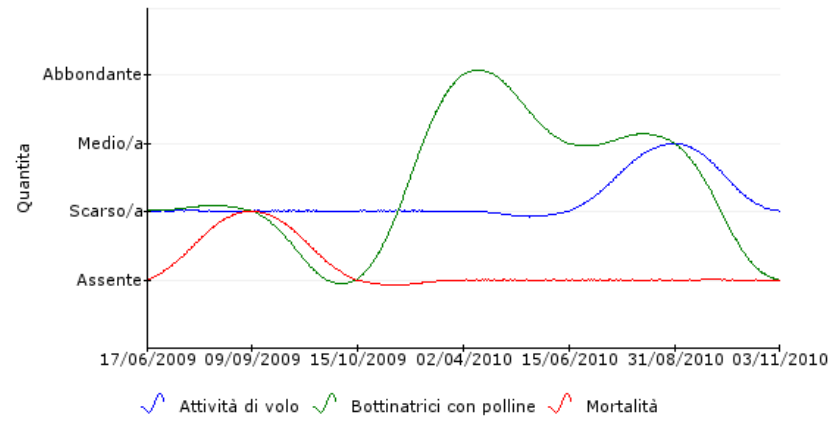




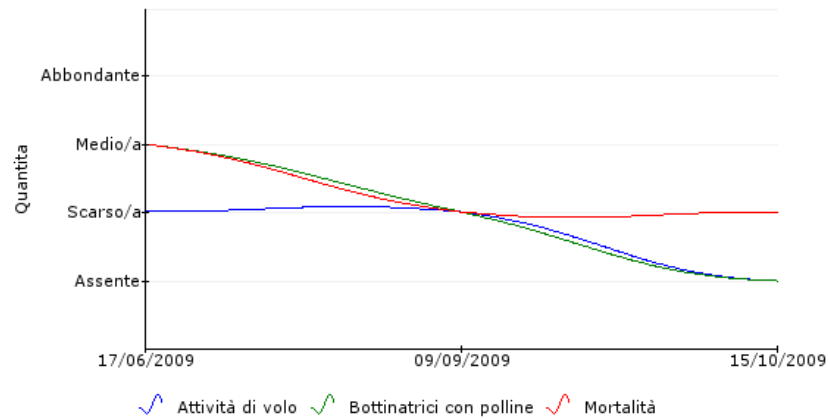
Osservazioni sul comportamento  
Alveare - UMB2-1/7



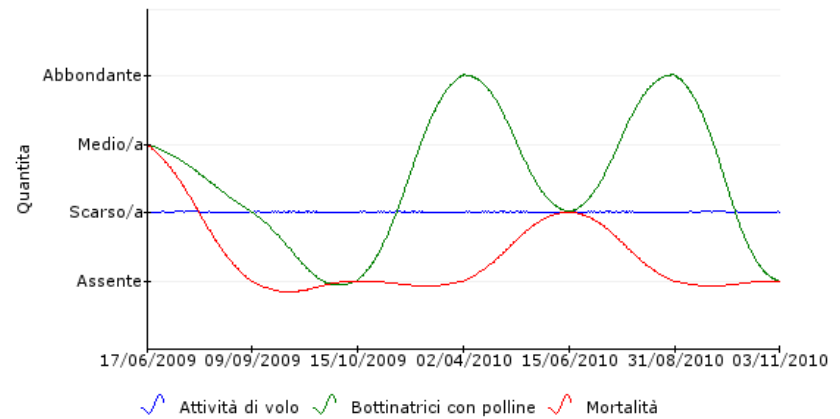
Osservazioni sul comportamento  
Alveare - UMB2-1/8

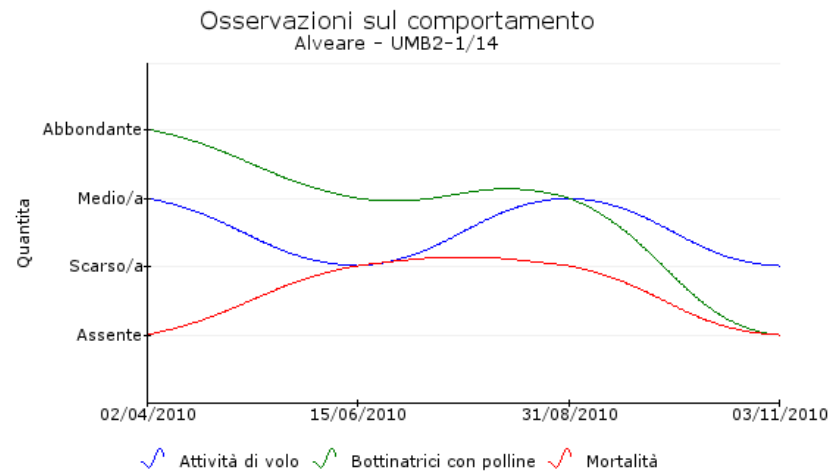
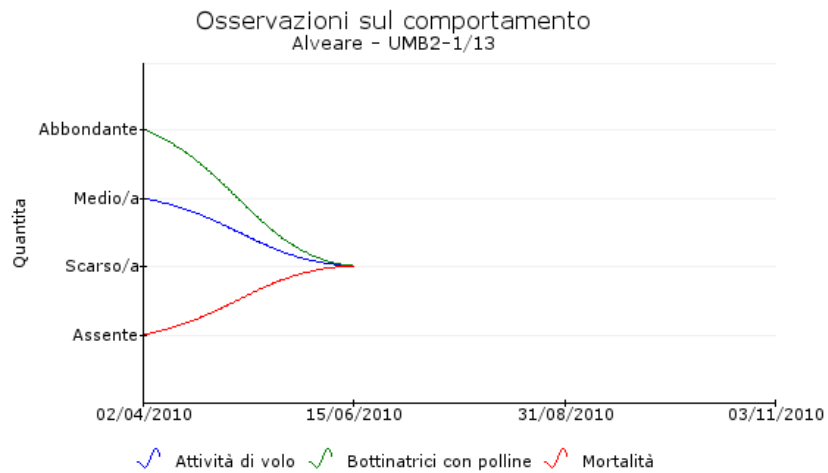
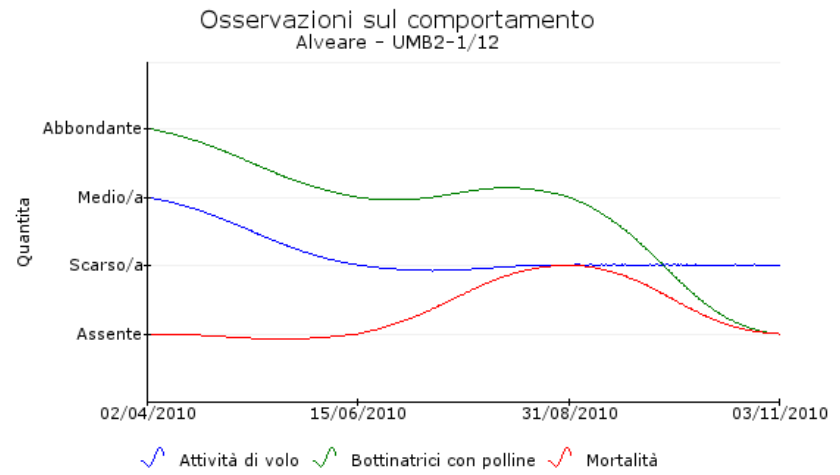
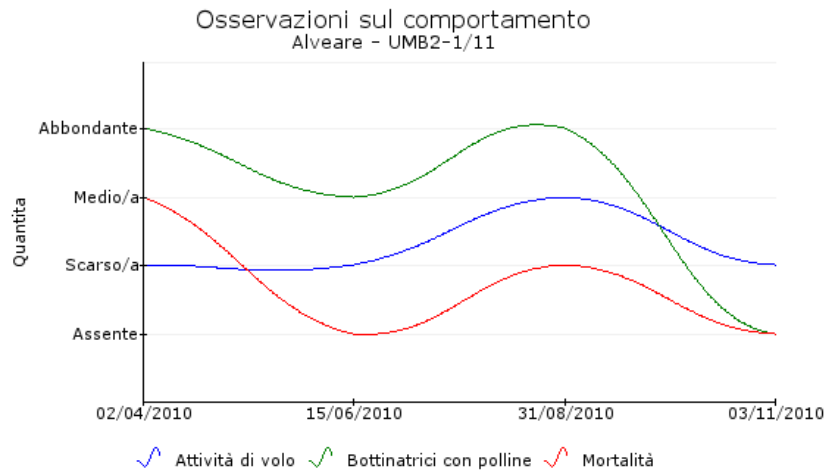


Osservazioni sul comportamento  
Alveare - UMB2-1/9



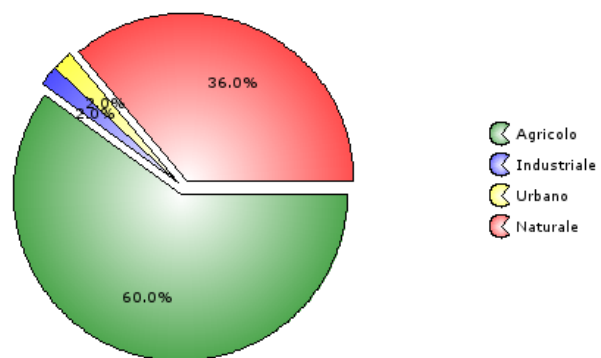
Osservazioni sul comportamento  
Alveare - UMB2-1/10



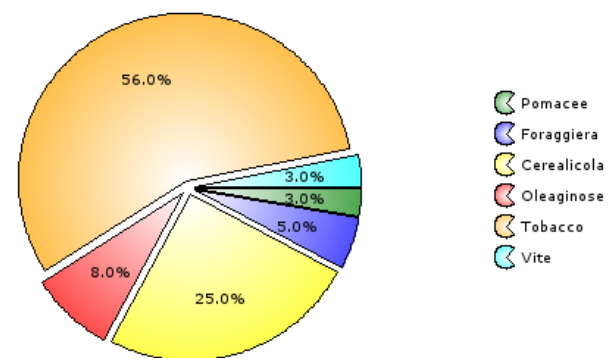


## Uso del territorio e vocazione agricola

Uso del territorio (Tipo di zona: pianura)

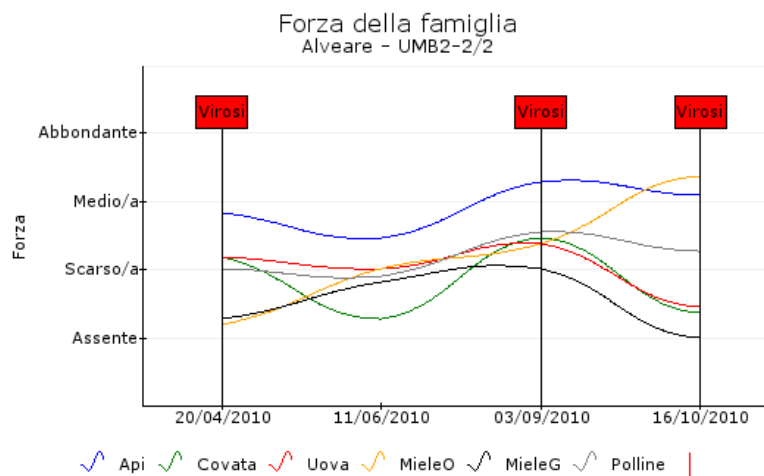
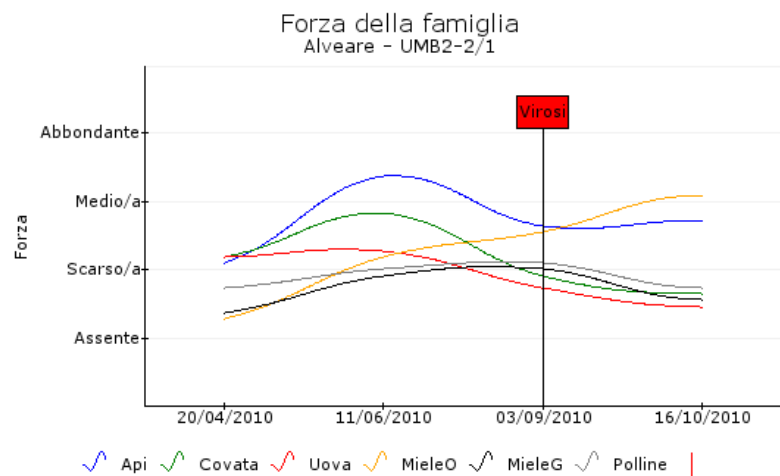


Colture principali (Tipo di zona: pianura)

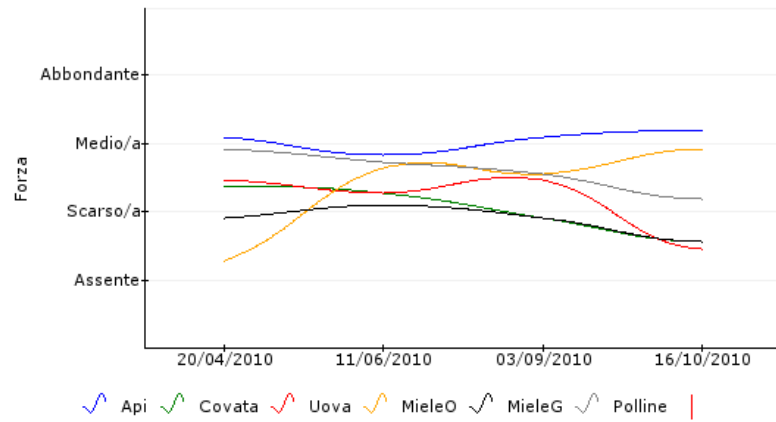


Forza della famiglia:

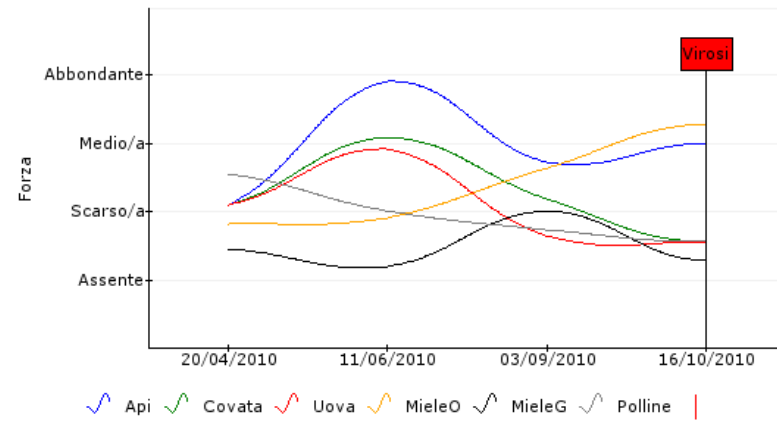
- Api
- covata opercolata
- uova
- miele opercolato
- miele giovane
- polline



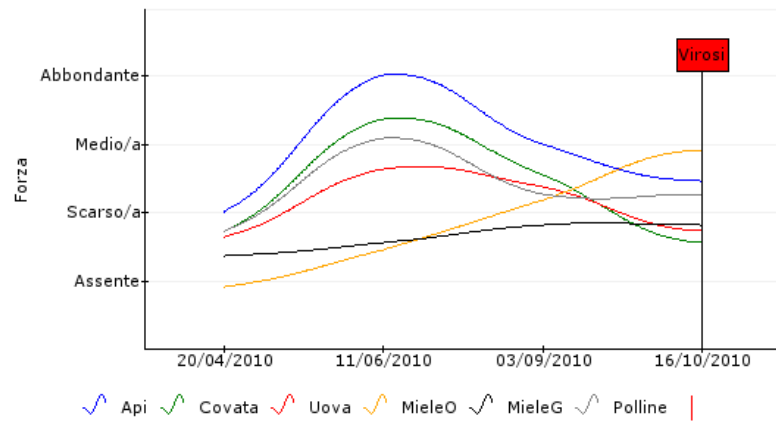
Forza della famiglia  
Alveare - UMB2-2/3



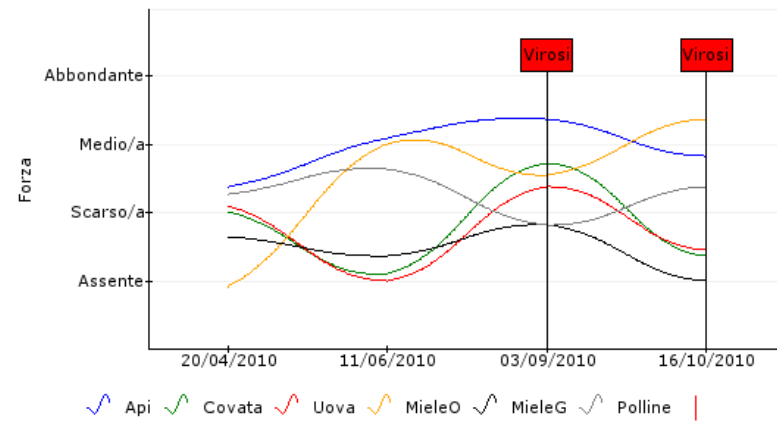
Forza della famiglia  
Alveare - UMB2-2/4



Forza della famiglia  
Alveare - UMB2-2/5

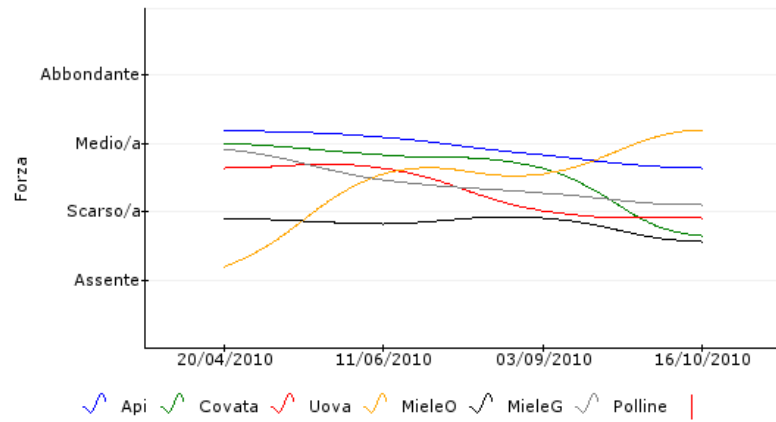


Forza della famiglia  
Alveare - UMB2-2/6

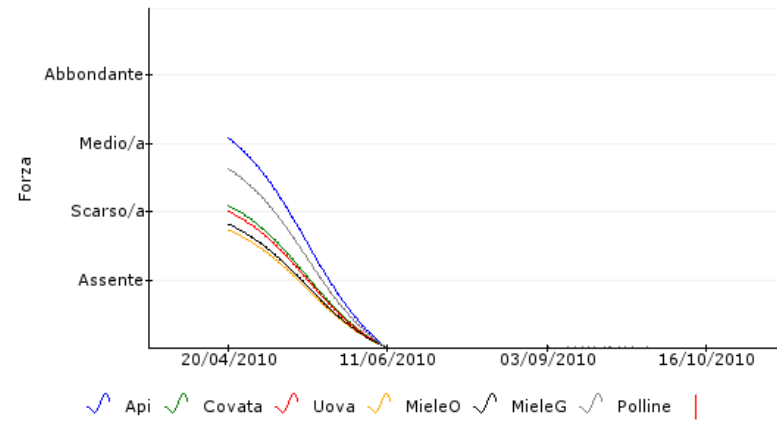




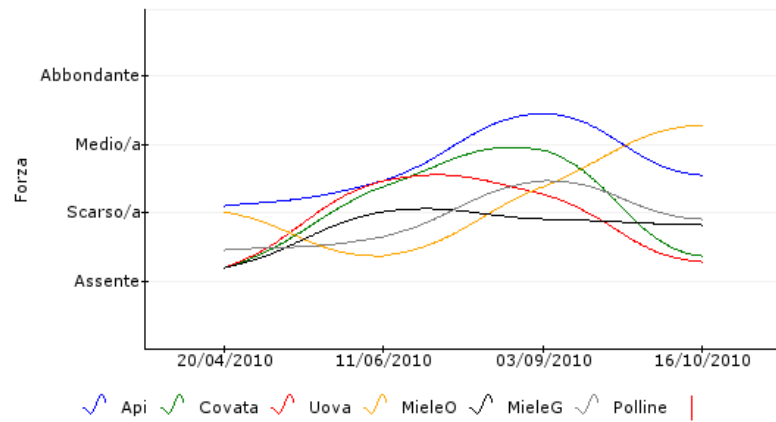
Forza della famiglia  
Alveare - UMB2-2/7



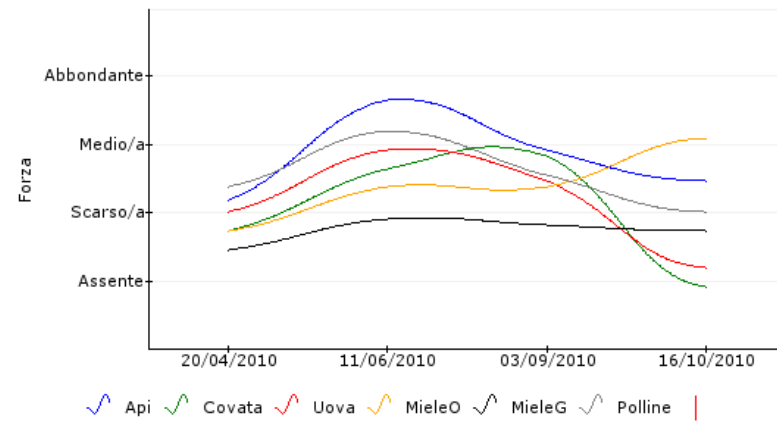
Forza della famiglia  
Alveare - UMB2-2/8



Forza della famiglia  
Alveare - UMB2-2/9

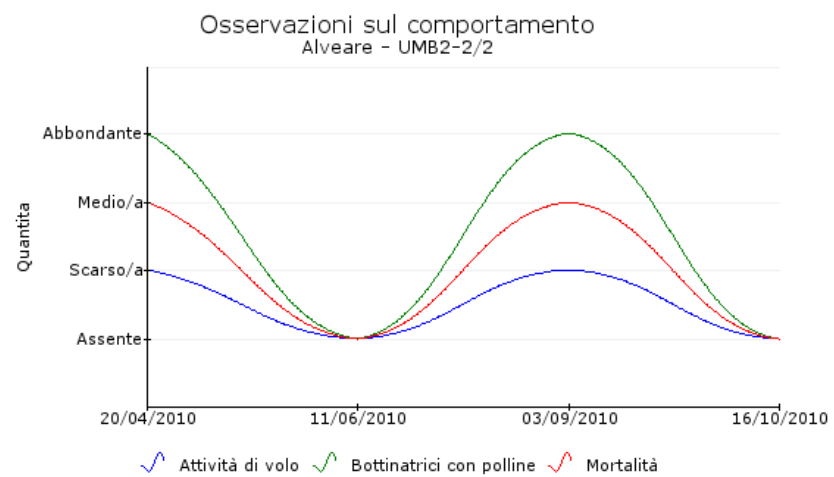
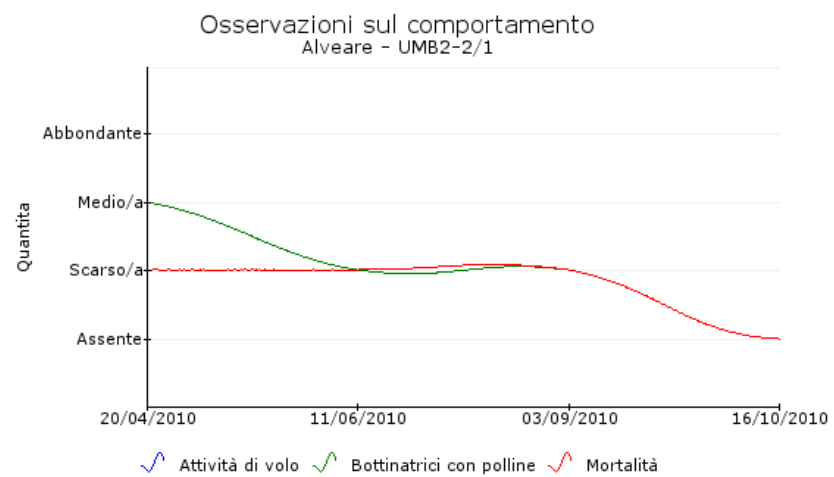


Forza della famiglia  
Alveare - UMB2-2/10

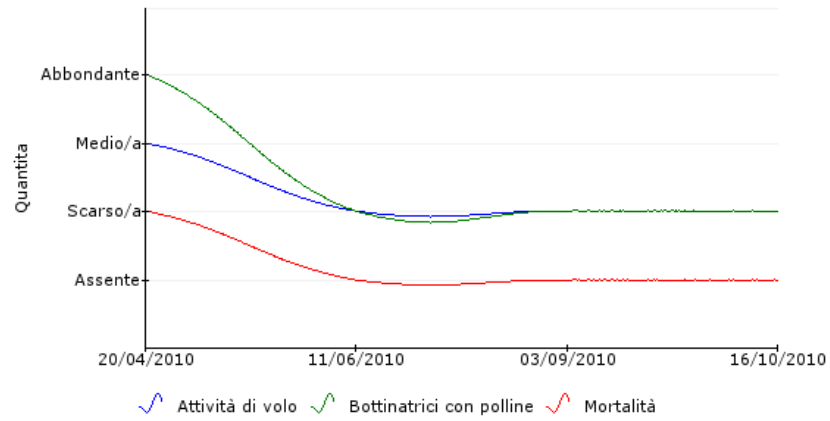


### Osservazioni sul comportamento:

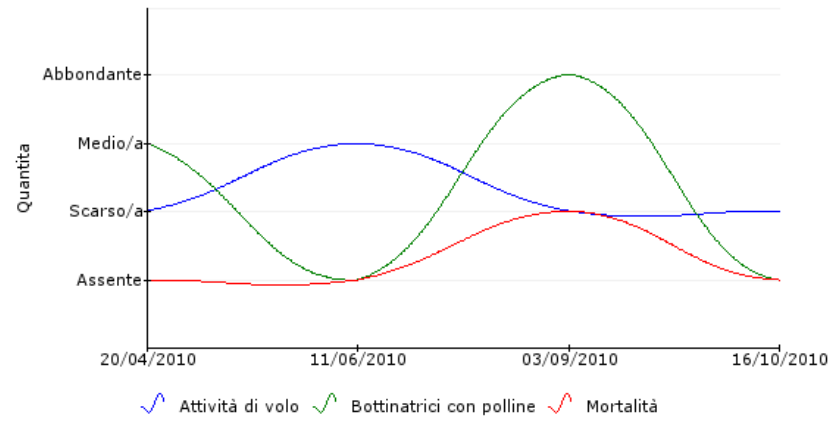
- attività di volo
- bottinatrici con polline
- mortalità



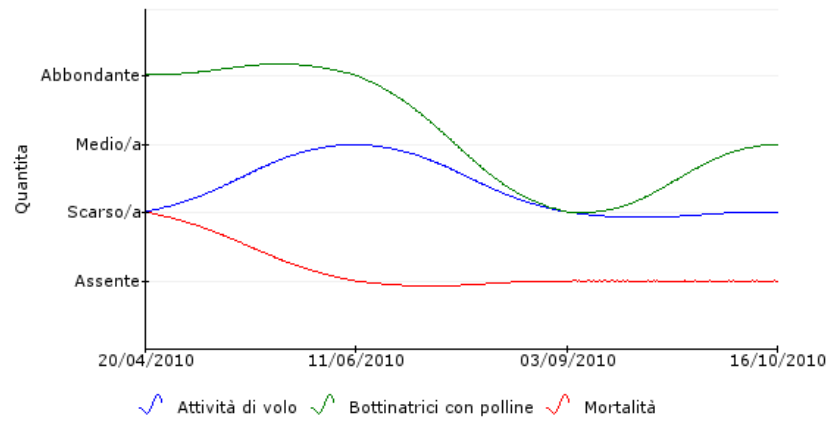
Osservazioni sul comportamento  
Alveare - UMB2-2/3



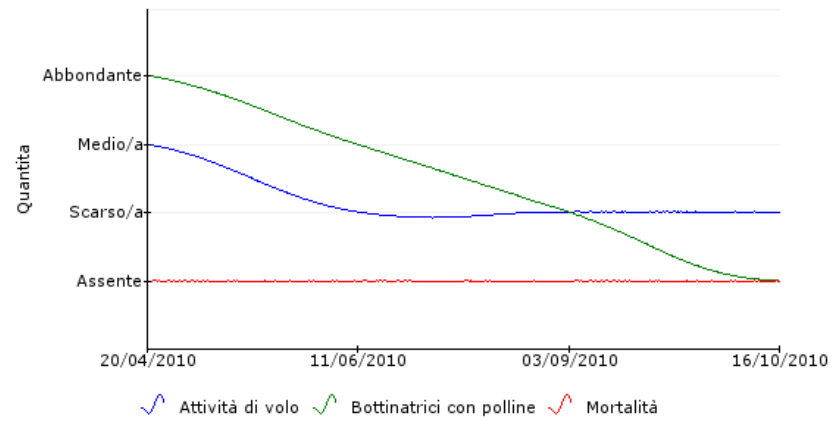
Osservazioni sul comportamento  
Alveare - UMB2-2/4



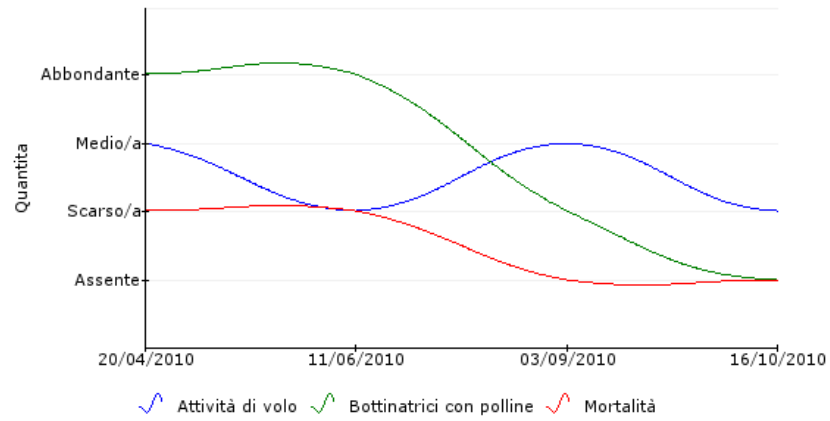
Osservazioni sul comportamento  
Alveare - UMB2-2/5



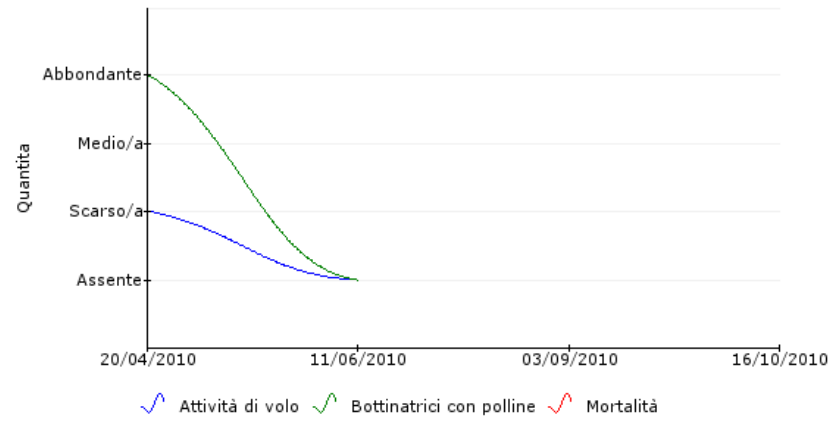
Osservazioni sul comportamento  
Alveare - UMB2-2/6



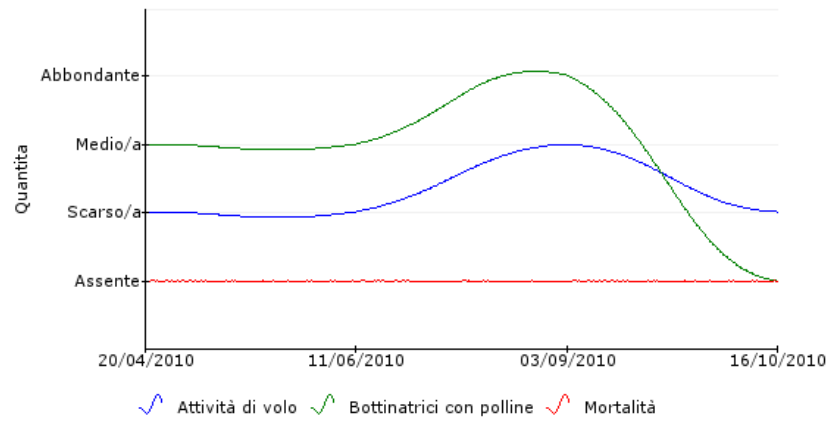
Osservazioni sul comportamento  
Alveare - UMB2-2/7



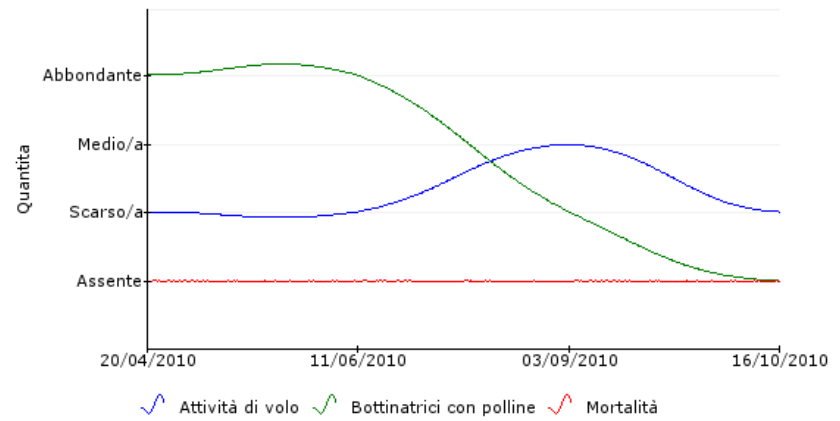
Osservazioni sul comportamento  
Alveare - UMB2-2/8



Osservazioni sul comportamento  
Alveare - UMB2-2/9



Osservazioni sul comportamento  
Alveare - UMB2-2/10



## Considerazioni finali

Nei primi due anni d'indagine emerge come sia complessa l'analisi dei risultati.

Sicuramente le cause connesse con la moria e lo spopolamento degli alveari sono molteplici, e in ogni specifica situazione, mutevoli. Le principali cause che investono la salute delle colonie sono molto diversificate ma connesse tra loro e producono un probabile effetto sinergico. I cambiamenti climatici, intendendo le variazioni repentine delle temperature nell'arco delle stagioni, la distribuzione delle precipitazioni durante l'anno, il caldo intenso con periodi di aridità prolungata, condizionano notevolmente lo sviluppo delle famiglie costringendo le operaie a ripetuti stress che si ripercuotono inevitabilmente sulla loro salute. La varroa è un'altra tra le principali cause della moria delle api, un problema ancora irrisolto che ha per le colonie ripercussioni molto serie dal punto di vista sanitario. In precedenza sono stati riportati numerosi casi in cui la *Varroa destructor* è vettore di altre malattie che hanno, in alcune circostanze, il sopravvento sulle famiglie già indebolite dall'acaro parassita. Inoltre, la varroa essendo un problema irrisolto ed onnipresente induce gli apicoltori a ripetuti trattamenti e a trovare soluzioni diverse da quelle rese disponibili contro la varroa dalle case farmaceutiche. Va sottolineato che molti di questi prodotti sono scarsamente efficaci (specialmente se il loro utilizzo non è tempestivo) e costosi. Sicuramente le cure da parte degli apicoltori per ovviare a queste due cause (clima e varroa) sono sinonimo di una maggiore attenzione ed un maggiore impegno in termini di tempo da parte degli stessi.

I fitofarmaci utilizzati in agricoltura (vedi tabella 2) sono un'altra causa importante che incide sulla biologia e fisiologia delle colonie, producendo talvolta apicidi letali.

Durante i controlli di routine sono state registrate morie "medie" ed "abbondanti" di api, tuttavia non è stato possibile risalire alle cause dei decessi. I principi attivi sono circa 112, tra quelli consentiti in agricoltura, ed ognuno porta con se criticità estremamente diverse nei confronti delle api. Sicuramente le api bottinatrici con il loro comportamento, a stretto contatto con l'ambiente esterno, sono i principali vettori di questi inquinanti nell'alveare. Il paragrafo relativo ai pesticidi mostra come sia continua la presenza di queste sostanze negli alveari (cera, polline e api) sia per i trattamenti alle colture che per quelli sanitari.

I patogeni in genere sono un'altra causa molto importante che colpisce la salute delle api.

La nosemiasi è una delle più importanti avversità delle api ed in particolare il *Nosema ceranae*, segnalato per la prima volta sull'ape mellifera soltanto nel 2006, si è diffuso in quasi tutto il mondo provocando ingenti danni all'apicoltura. Come riportato precedentemente, la malattia provocata da questo patogeno ha quindi un decorso molto più grave rispetto alla classica nosemiasi. Infatti, pur essendo spesso apparentemente asintomatica (assenza di fenomeni di diarrea), porta presto a un forte calo della forza della famiglia e molto spesso all'estinzione della stessa. Nel 2009 (modulo 1), ad esempio, è stato rilevato il *N. Ceranae* (campioni di api) nelle postazioni (Gubbio)1-2-4-5 ma non è stato possibile identificare questa come la causa del decesso degli alveari. Infatti, negli apiari colpiti dalla nosemiasi la mortalità totale registrata è stata molto variabile e rispettivamente di 7, 1, 0 e 2, famiglie mentre nella postazione 3 (spoleto) ove non è stato mai rilevato il *N. ceranae* sono morti 3 alveari. Stessa considerazione è possibile fare per il 2010 nel modulo 1(umb1), come anche per il modulo 2 (umb1) nei due anni d'indagine.

Prossimamente sarà possibile ottenere elaborazioni statistiche avanzate, in lavorazione presso il CRA-Api di Bologna e Unibo di Bologna, per conoscere con maggiore esattezza eventuali correlazioni tra cause ed effetti nel fenomeno della moria e dello spopolamento degli alveari.

Queste elaborazioni riguarderanno anche la presenza dei virus ed eventuali correlazioni tra i dati e i campioni ottenuti durante i controlli.

Un altro aspetto importante e delicato riguarda la selezione delle regine; attualmente ci sono ricerche in atto anche in un apiario del secondo modulo (ove le api sono selezionate in funzione della loro maggiore cura nella pulizia della covata). Ovviamente anche nel CRA-Api vengono selezionate regine, secondo un rigido protocollo scientifico, da alcuni apicoltori iscritti all'albo - tuttavia la disponibilità delle regine prodotte non è sufficientemente adeguata a soddisfare la richiesta.

Nel complesso è possibile affermare che in questo particolare periodo il repentino intervento dell'apicoltore diviene di fondamentale importanza per tenere bassa la percentuale di mortalità delle api, che non sembrano in grado di reagire naturalmente alle avversità. La cura delle colonie, le assidue ispezioni sono un ottimo modo per contrastare questi fenomeni. In Umbria il livello professionale degli apicoltori coinvolti in questo progetto è molto elevato ma non tutti dispongono del tempo richiesto, sempre maggiore, per fare fronte alle necessità delle colonie.

In questi due anni si è assistito a fenomeni della varroa eccezionali (amplificati da condizioni climatiche favorevoli alla loro proliferazione), a sciamature eccezionali, a raccolti eccezionali o disastrosi, a fenomeni di orfanizzazione e alla continua presenza (nella totalità degli apiari) di patologie virali.

Sono stati registrati casi di peste americana, fenomeni di contrazione numerica delle operaie nel periodo estivo di caldo intenso (Gubbio) e numerosi casi (sempre in estate) di colonie prive dello spazio necessario alla deposizione della covata perché occupato dalle scorte. Questi comportamenti indicano (a livello genetico) una "scarsa" capacità organizzativa, da parte delle api, che in natura non sarebbe premiante. È probabile che, come riportato in precedenza, possa essere l'effetto di una ricerca esasperata, nella selezione di api sempre più operose.

Il dato incontrovertibile è quello relativo alla mortalità rilevata durante i due anni d'indagine. Un dato preoccupante che deve far tenere alta l'attenzione, da parte di tutti, apicoltori e ricercatori, Associazioni e Istituzioni, nei riguardi del fenomeno della moria e spopolamento degli alveari.

In fine si richiede una maggiore collaborazione da parte degli apicoltori coinvolti nel progetto in particolare nel segnalare e raccogliere tempestivamente campioni "straordinari" di api, in presenza di una abbondante mortalità, e sfruttare a loro favore il progetto in essere.

Nicola Palmieri