



Università Politecnica delle Marche

Facoltà di Agraria

DIPARTIMENTO DI SCIENZE AMBIENTALI E DELLE PRODUZIONI VEGETALI

BIOMONITORAGGIO AMBIENTALE MEDIANTE L'UTILIZZO DI *APIS MELLIFERA*

Lo scopo dello studio è stato quello di valutare la qualità ambientale, mediante l'uso dell'*Apis mellifera L.* (ape mellifica), nelle 10 Riserve Naturali (11 stazioni di biomonitoraggio) presenti nella regione Marche: Riserva Naturale di Abbadia di Fiastra, Parco del Conero, Riserva Naturale Statale Gola del Furlo, Parco Naturale della Gola della Rossa e di Frasassi, Parco Naturale Monte San Bartolo, Parco Naturale dei Monti Sibillini (2 stazioni di monitoraggio nei comuni di Acquacanina e Cupi di Visso), Oasi Ripa Bianca, Parco del Sasso Simone Simoncello, Riserva Naturale Regionale Sentina e Riserva Statale Montagna di Torricchio.

L'unità fondamentale di rilevamento è stata la stazione di biomonitoraggio, composta da due alveari con famiglie d'api omogenee per quanto riguarda lo stato di salute e la "forza". Durante l'anno 2008, gli alveari sono stati posizionati all'inizio di maggio, all'interno delle Aree Naturali Protette (Riserve, Parchi e Oasi), e i campioni sono stati prelevati fino al mese di ottobre. Le arnie utilizzate sono state arnie razionali del tipo Dadant-Blatt standard.

Subito dopo aver provveduto al posizionamento delle arnie è stato eseguito un apposito controllo delle colonie sia sanitario che della forza delle stesse. In particolare, la valutazione della forza della famiglia è stata effettuata mediante accurati controlli degli alveari, in cui venivano registrati l'attività delle bottinatrici di fronte all'alveare, l'età della regina, il numero dei telaini occupati dalle api, il numero di telaini di covata e la compattezza o discontinuità di quest'ultima.

Le arnie sono state poste sopra un apposito rialzo al fine di permettere il corretto utilizzo delle gabbie underbasket.

E' stata redatta, inoltre, una mappa colturale di ciascun sito in relazione al raggio esplorato dalle api nella loro attività di bottinamento. Dato che le api bottinano un'area di circa 7 Km² è stata presa in considerazione un'area di raggio 1,5 Km a partire dalla stazione di monitoraggio.

BIOMONITORAGGIO DEI PRODOTTI FITOSANITARI

Per rilevare la mortalità delle api sono state posizionate, di fronte al predellino di volo dell'alveare, due speciali gabbie (di tipo underbasket) per la raccolta delle api morte. Queste ultime all'interno dell'alveare, o ancora moribonde, sono trasportate all'esterno da operaie specializzate nella pulizia dell'arnia (necrofore). L'uso delle underbasket, poste davanti all'alveare, permette quindi il conteggio ed il campionamento dei corpi delle api morte.

Gli alveari sono stati settimanalmente controllati sia per ciò che concerne l'aspetto sanitario che per il conteggio delle api morte.

Al superamento della soglia critica di mortalità (fissata in 250 api morte/settimana/stazione), le api morte, presenti nelle gabbie underbasket, sono state prelevate, conservate in freezer per poi essere liofilizzate e inviate al laboratorio Agrochimico dell'ASSAM di Jesi (AN). I campioni sono stati sottoposti ad analisi sia per individuare l'eventuale principio attivo responsabile dell'apicidio che per riconoscere i granuli pollinici presenti sul corpo delle api attraverso l'analisi melissopalinoologica, in modo da poter localizzare le aree probabilmente inquinate.

Per un'ulteriore verifica di eventuali presenze di prodotti fitosanitari, indipendentemente dal superamento della soglia critica di mortalità, sono stati analizzati dei campioni di miele prelevati nel corso della stagione in maniera casuale nei siti: Riserva Naturale di Abbadia di Fiastra, Parco Naturale Monte San Bartolo, Oasi Ripa Bianca e Riserva Naturale Regionale Sentina.

BIOMONITORAGGIO DEI METALLI PESANTI

Per il monitoraggio dei metalli pesanti sono stati analizzati, mensilmente (dal 30/04 al 30/10), un campione di miele (circa 70 g) ed un campione di 250 api bottinatrici (campionate nel momento di ritorno all'alveare). Il miele è stato prelevato, conservato in frigo fino al momento dell'invio al laboratorio Agrochimico dell'ASSAM mentre le api sono state conservate in freezer e poi liofilizzate.

PROTOCOLLO UTILIZZATO PER L'ANALISI DEI METALLI PESANTI, MATRICE API VIVE

Per migliorare la ripetitività delle analisi è stato liofilizzato il campione, in questo modo è stato possibile poi sminuzzarlo e omogeneizzarlo mediante un mortaio. Una volta omogeneizzato il campione è stato mineralizzato in ambiente acido:

Pesare 1 g di campione;

Aggiungere 10 mL HNO₃ concentrato + 2 mL H₂O₂.

Quindi si è proceduto alla mineralizzazione su piastra con refrigerante a ricadere per 3 ore. Dopo raffreddamento si porta a volume di 25 ml senza filtrare in quanto il campione si scioglie completamente e si procede poi all'analisi con l'ICP-AES.

PROTOCOLLO UTILIZZATO PER L'ANALISI DEI METALLI PESANTI, MATRICE MIELE

Il campione viene sciolto in bagno-maria a 40 °C successivamente mineralizzato per ricercare metalli da quantificare in ICP-AES. La diluizione con acqua è fatta con un rapporto 1:2, in questo modo il campione è omogeneizzato. Il prelievo del miele deve essere fatto sempre con bacchette di vetro o plastica, non si possono usare spatole metalliche.

Pesare esattamente circa 25 g di campione, ottenuto da entrambe le postazioni in matraccio da 50 ml; mettere in bagno-maria a 30-40 °C per 15 minuti quindi in bagno ad ultrasuoni per 15 minuti.

Portare a volume di 50 mL esatti in matracci tarati di classe A con acqua bidistillata e conservare il campione diluito in frigorifero oppure in congelatore.

La mineralizzazione è eseguita su piastra riscaldante con refrigerante a ricadere.

Si trasferisce 5 ml di campione diluito 1:2 con acqua, si aggiungono 10 ml di HNO₃ concentrato e 2 ml di H₂O₂, quindi si procede con la mineralizzazione. Dopo raffreddamento si porta a volume finale di 25 ml senza filtrare.

PROTOCOLLO UTILIZZATO PER L'ANALISI DEI GRANULI POLLINICI NELLE MATRICI APE E MIELE

Analisi melissopalinoologica su matrice miele. Si pesano 10 g di miele in 1 provetta a fondo conico da 50 ml e si sciolgono con circa 45 ml di acqua (può essere usata anche acqua calda ma con temperatura non superiore a 40°C). Si centrifuga la soluzione per 10 min. (2500/3000 ppm) e si decanta (elimina) il surnatante. Al sedimento viene aggiunta acqua (si riporta a volume: 45 ml), e si centrifuga nelle stesse condizioni per 10 min. Dopo aver decantato il surnatante l'intero sedimento viene disperso accuratamente con una pipetta Pasteur e trasferito su un vetrino portaoggetti cercando di distribuirlo uniformemente su una superficie di circa 1 cm² o comunque pari alla superficie del vetrino coprioggetto. Si lascia asciugare (eventualmente su piastra a T < 40°C). Quando il sedimento è asciutto viene incluso in una goccia di gelatina glicerinata (liquefatta a bagnomaria) e coperto con un vetrino coprioggetto. Osservazione microscopica: Si procede all'osservazione al

microscopio del sedimento, identificando e contando i tipi pollinici. L'identificazione viene fatta riferendosi alla bibliografia iconografica e ai preparati di riferimento.

Analisi palinologica su matrice ape. Per rimuovere il polline dal corpo peloso delle api morte, viene eseguito un accurato lavaggio con acetone. L'ape è tenuta con una pinzetta sopra una provetta a fondo conico da 25 ml; a questo punto si spruzza l'acetone facendo in modo che venga asportato l'eventuale polline presente su di essa. Successivamente le provette, previamente siglate, vengono poste in centrifuga a 3000 giri per 15 minuti. Una volta estratte le provette dalla centrifuga si elimina il surnatante, mentre il sedimento (polline, spore, ecc.) viene prelevato con una pipetta Pasteur e distribuito sul vetrino portaoggetto; le fasi successive sono uguali a quelle eseguite nella preparativa per l'analisi su matrice miele.

Nomenclatura adottata. I tipi pollinici sono indicati con il nome scientifico del gruppo botanico di appartenenza (specie, genere o famiglia) solo nel caso in cui l'identificazione possa essere fatta con un sufficiente grado di sicurezza. In tutti gli altri casi si aggiunge al nome scientifico un termine per indicare un raggruppamento tassonomico più ampio:

- **gruppo:** quando il polline è identico o molto simile al taxon indicato, ma potrebbe appartenere ad altre specie affini (es. *Trifolium repens* gr. indica *T. repens* ma anche *T. hybridum*, *T. arvense*);
- **forma:** quando il polline ha le stesse caratteristiche del taxon indicato, ma potrebbe appartenere a un altro genere (es. Composita forma S indica più generi, quali *Carduus*, *Cirsium*, *Galactites*, *Serratula*, ecc.);
- **tipo:** quando il polline mostra una somiglianza con il taxon indicato, ma potrebbe appartenere a un altro gruppo botanico.

PROTOCOLLO UTILIZZATO PER L'ANALISI DI PRODOTTI FITOSANITARI SU APE E MIELE

La determinazione dei prodotti fitosanitari viene effettuata mediante analisi in gascromatografia utilizzando rivelatori specifici (ECD, NPD e GC-MS).

Una quota del campione omogeneizzato (miele o api) viene mescolata con una bustina di Extrelut, contenente circa 10 gr di fase solida (terre di diatomee) in un beker utilizzando una bacchetta di vetro fino al completo inglobamento con la fase solida che deve mantenere un aspetto polverulento. La miscela viene trasferita su una cartuccia e l'estrazione viene effettuata in automatico con ASE (estrazione con solvente accelerato) eluendo con diclorometano.

Terminata l'operazione l'estratto viene evaporato, senza alcuna anidificazione, in evaporatoreruoante e ripreso con acetone.

Di seguito viene riportato l'elenco dei principi attivi ricercati con i relativi gruppi:

Gruppo di p.a.	Principio attivo
fosforati	Acephate
fosforati	Azinphos-ethyl
fosforati	Azinphos-methyl
fosforati	Chlorfenvinphos
fosforati	Chlorpyriphos
fosforati	Chlorpyriphos-methyl
fosforati	Coumaphos
fosforati	Diazinon
fosforati	Dichlorvos
fosforati	Dimethoate
fosforati	Fenamiphos
fosforati	Fenitrothion
fosforati	Fenthion
fosforati	Fonofos

Gruppo di p.a.	Principio attivo
organoclorurati	HCH delta
organoclorurati	Heptachlor
organoclorurati	Heptachlor A
organoclorurati	Heptachlor B
organoclorurati	Hexachlorobenzene
organoclorurati	Lindane
piretroidi	Acrinathrin
piretroidi	Alphamethrin
piretroidi	Bifenthrin
piretroidi	Cyfluthrin
piretroidi	Cypermethrin
piretroidi	Deltamethrin
piretroidi	Esfenvalerate
piretroidi	Fenpropathrin

Gruppo di p.a.	Principio attivo	Gruppo di p.a.	Principio attivo
fosforati	Forate	piretroidi	Fenvalerate
fosforati	Formothion	piretroidi	Flucythrinate
fosforati	Fosalone	piretroidi	Fluvalinate
fosforati	Fosfamidone	piretroidi	Lambda-Cialotrina
fosforati	Heptenophos	piretroidi	Permethrin
fosforati	Malathion	triazolici e pirimidine	Bitertanol
fosforati	Methamidophos	triazolici e pirimidine	Bromuconazolo
fosforati	Methidathion	triazolici e pirimidine	Bupirimate
fosforati	Omethoate	triazolici e pirimidine	Cyproconazole
fosforati	Parathion ethyl	triazolici e pirimidine	Cyprodinil
fosforati	Parathion methyl	triazolici e pirimidine	Diclobutrazol
fosforati	Pirimiphos-methyl	triazolici e pirimidine	Esaconazolo
fosforati	Pyrazophos	triazolici e pirimidine	Fenarimol
fosforati	Pyridaphenthion	triazolici e pirimidine	Fenbuconazolo
fosforati	Quinalphos	triazolici e pirimidine	Fludioxonil
fosforati	Tolclofos-methyl	triazolici e pirimidine	Flusilazole
fosforati	Trichlorphon	triazolici e pirimidine	Flutriafol
fosforati	Vamidotion	triazolici e pirimidine	Myclobutanil
organoclorurati	2,4 DDT	triazolici e pirimidine	Nuarimol
organoclorurati	4,4 DDE	triazolici e pirimidine	Penconazole
organoclorurati	4,4 DDT	triazolici e pirimidine	Prochloraz
organoclorurati	Aldrin	triazolici e pirimidine	Propiconazole
organoclorurati	Dieldrin	triazolici e pirimidine	Pyrimethanil
organoclorurati	Endosulfan (alpha e beta)	triazolici e pirimidine	Tebuconazole
organoclorurati	Endosulfan sulphate	triazolici e pirimidine	Tetraconazole
organoclorurati	Endrin	triazolici e pirimidine	Triadimefon
organoclorurati	HCH alfa	triazolici e pirimidine	Triadimenol
organoclorurati	HCH beta		

VALORI DI RIFERIMENTO

I risultati ottenuti dalle analisi dei metalli pesanti di entrambe le matrici, api vive e miele, sono stati messi a confronto con valori di riferimento che derivano dall'elaborazione statistica di tutti i dati ottenuti dal gruppo di ricerca del DiSTA (Università degli Studi di Bologna) nel corso delle campagne di monitoraggio effettuate fin dal 1986. Al fine però di avere dei valori di riferimento sempre aggiornati, per la loro definizione sono stati presi in considerazione solo i dati degli ultimi 10 anni. In questo modo tali valori si adattano automaticamente ai cambiamenti socio-economici-ambientali (Porrini et al., 2002).

I dati ottenuti nel corso della sperimentazione, tramite l'analisi chimica, sono stati confrontati con i valori di riferimento riportati in tabella 5 e sono stati classificati come:

- basso, se inferiore al primo livello di riferimento;
- medio, se fra i due riferimenti;
- alto, se superiore al secondo livello di riferimento.

Contaminante	Matrice ape	Matrice miele
Cadmio (Cd)	0,05 - 0,10	0,004 - 0,014
Cromo (Cr)	0,04 - 0,12	0,005 - 0,02
Nichel (Ni)	0,1 - 0,3	0,02 - 0,2
Piombo (Pb)	0,3 - 0,7	0,01 - 0,05

I- RISERVA NATURALE DI ABBADIA DI FIASTRA

Risultati andamento mortalità delle api

Il numero soglia di 250 api/settimana/stazione non è stato mai superato (Fig. I-1).

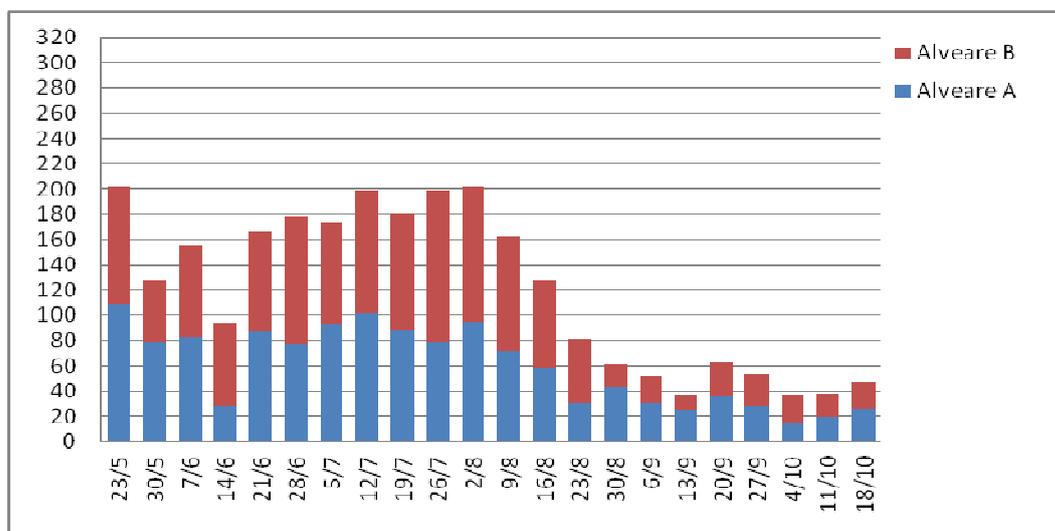


Figura I-1. Andamento mortalità api prelevate nelle gabbie underbasket, divisa per alveari (A e B), nel sito Riserva Naturale Abbadia di Fiastra, 2008. Sull'asse delle ordinate vengono riportati il numero degli individui di ape morte mentre sulle asse delle ascisse le date di campionamento.

Risultati analisi metalli pesanti matrice api vive

I valori rilevati analiticamente sono riportati in Tab. I-1 e rappresentati in Fig. I-2.

Tabella I-1. Risultati analisi metalli pesanti, matrice api vive nel sito Riserva Naturale Abbadia di Fiastra, 2008 (unità di misura mg/Kg).

Elemento	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	media
Cd	0,01	0,01	0,06	0,004	0,05	0,07	0,03
Cr	0,02	0,08	0,06	0,05	0,06	0,37	0,11
Ni	0,09	0,09	0,11	0,18	0,11	0,19	0,13
Pb	5,07	0,05	0,21	0,26	n.r.*	0,24	0,97

*n.r.= inferiore al limite di rilevabilità dello strumento

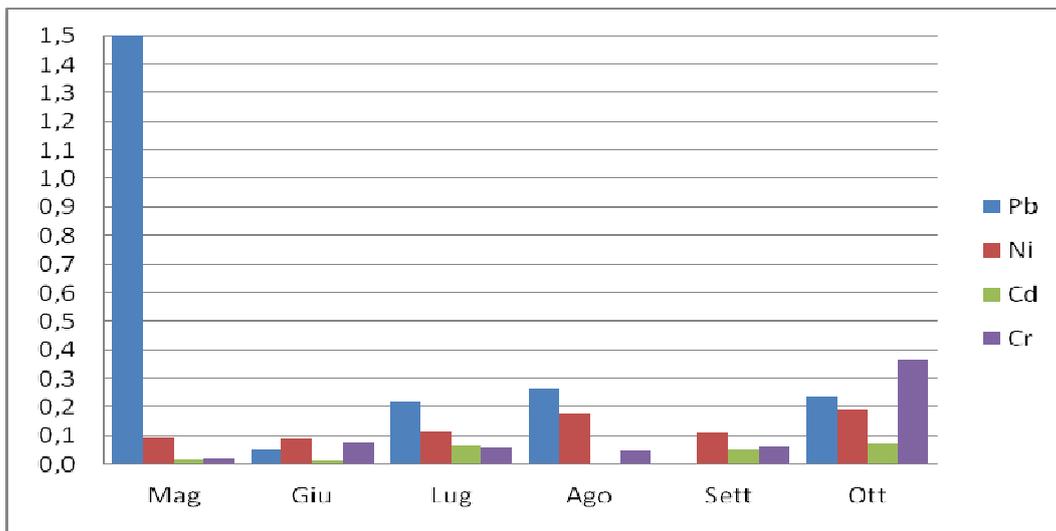


Figura I-2. Risultati analisi metalli pesanti (Pb, Ni, Cd, Cr), matrice api vive nel sito Riserva Naturale Abbadia di Fiastra, 2008. Sull'asse delle ordinate vengono riportati i valori dei metalli pesanti rilevati (mg/Kg) mentre sulle asse delle ascisse i mesi (date) di campionamento.

Dal confronto tra i risultati ottenuti dalle analisi dei metalli pesanti su matrice api vive e i valori di riferimento riportati in bibliografia (Tab. I-2) si osserva che il piombo ha valori alti; nichel e cromo hanno valori medi; il cadmio ha un valore basso.

Tabella I-2. Confronto tra le medie dei valori dei metalli pesanti rilevati nel corso dello studio matrice api vive (2008) e i range di riferimento riportati in bibliografia

Elemento	Bibliografia	Riserva Naturale Abbadia di Fiastra	Classe
	(mg/Kg)	(mg/Kg)	
Cadmio (Cd)	0,05 - 0,10	0,03	Basso
Cromo (Cr)	0,04 - 0,12	0,11	Medio
Nichel (Ni)	0,1 - 0,3	0,13	Medio
Piombo (Pb)	0,3 - 0,7	0,97	Alto

Risultati analisi granuli pollinici, matrice api vive

In Tab. I-3 sono riportati il numero di granuli pollinici appartenenti alle specie vegetali maggiormente bottinate dalle api nei mesi di Aprile, Giugno e Luglio. I risultati melissopalinoologici dei mesi non riportati sono in fase di elaborazione presso il Centro Agrochimico ASSAM di Jesi.

30/4		30/6		30/7	
Tipi pollinici identificati	NG	Tipi pollinici identificati	NG	Tipi pollinici identificati	NG
Umbelliferae <30 cm	202	Graminaceae <50cm	27	<i>Medicago</i>	15
<i>Hedysarum</i>	50	Umbelliferae <30 cm	1	<i>Thymus</i> f.	13
<i>Rubus</i> f.	44	Totale pollini	28	Umbelliferae <30 cm	6
<i>Ailanthus</i>	39			<i>Stachys</i> f.	2
<i>Trifolium repens</i> gr.	26			Cruciferae	1
<i>Papaver</i>	20			Totale pollini	37
<i>Populus</i>	17				
<i>Olea</i> f.	15				
<i>Clematis</i>	8				
Cruciferae	5				
<i>Lamium</i> f.	4				
<i>Pyracantha</i> f.	4				
Graminaceae <40cm	2				
<i>Trifolium pratense</i> gr.	2				
<i>Allium</i>	1				
<i>Carduus</i> f.	1				
<i>Lotus corniculatus</i> gr.	1				
<i>Pyrus/Malus</i> f.	1				
Totale pollini	442				

Tabella I-3. Risultati analisi melissopalinoologiche matrice api vive delle specie vegetali più rappresentative nel sito Riserva Naturale Abbazia di Fiastra, 2008.

Risultati analisi prodotti fitosanitari, matrice miele

Dalle analisi sui fitofarmaci presenti nei campioni scelti in maniera casuale non sono state rilevate tracce di prodotti fitosanitari.

Risultati analisi metalli pesanti, matrice miele

I valori rilevati analiticamente sono riportati in Tab. I-4 e rappresentati in Fig. I-3.

Tabella I-4. Risultati analisi metalli pesanti matrice miele nel sito Riserva Naturale Abbazia di Fiastra, 2008 (unità di misura mg/Kg).							
Elemento	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	media
Cd	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*
Cr	n.r.*	n.r.*	n.r.*	0,011	0,05	0,01	0,01
Ni	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,04	0,03
Pb	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*

*n.r.= inferiore al limite di rilevabilità dello strumento

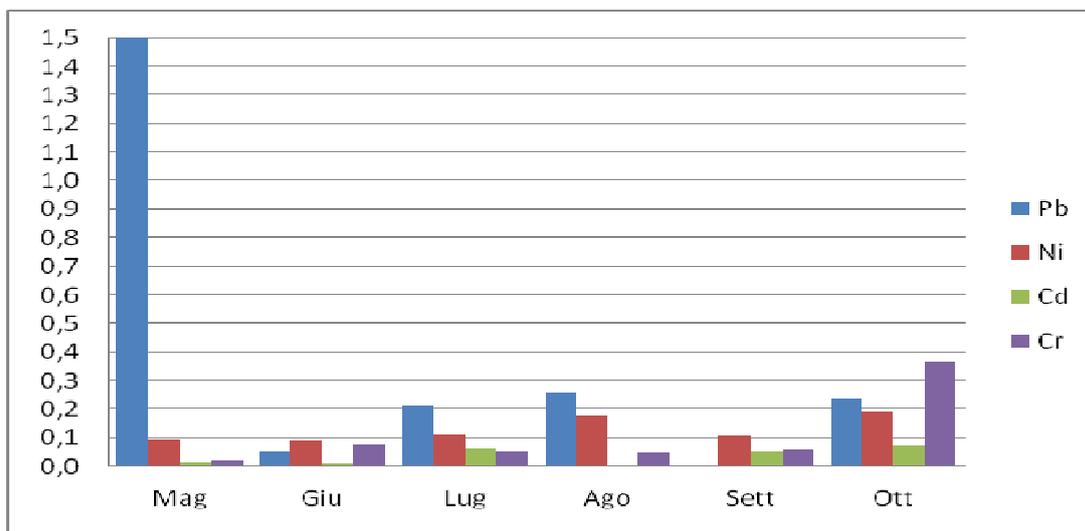


Figura I-3. Risultati analisi metalli pesanti (Cd, Cr, Ni, Pb), matrice miele nel sito Riserva Naturale Abbadia di Fiastra, 2008. Sull'asse delle ordinate vengono riportati i valori dei metalli pesanti rilevati (mg/Kg), mentre sulle asse delle ascisse i mesi (date) di campionamento.

Dal confronto tra i risultati ottenuti dalle analisi dei metalli pesanti su matrice miele e i valori di riferimento riportati in bibliografia (Tab. I-5) si osserva che cromo e nichel hanno valori medi; piombo e cadmio hanno valori bassi.

Tabella I-5. Confronto tra le medie dei valori dei metalli pesanti rilevati nel corso dello studio matrice miele (2008) e i range di riferimento riportati in bibliografia

Elemento	Bibliografia	Riserva Naturale Abbadia di Fiastra	Classe
	(mg/Kg)	(mg/Kg)	
Cadmio (Cd)	0,004 - 0,014	n.r.*	Basso
Cromo (Cr)	0,005 - 0,02	0,01	Medio
Nichel (Ni)	0,02 - 0,2	0,03	Medio
Piombo (Pb)	0,01 - 0,05	n.r.*	Basso

*n.r.= inferiore al limite di rilevabilità dello strumento

Risultati analisi melissopalinoologiche, matrice miele

In Tab. I-6 sono riportati il numero di granuli pollinici appartenenti alle specie vegetali maggiormente bottinate dalle api nei mesi di Maggio e Giugno. I risultati melissopalinoologici dei mesi non riportati sono in fase di elaborazione presso il Centro Agrochimico ASSAM di Jesi.

30/5		30/6	
Tipi pollinici identificati	NG	Tipi pollinici identificati	NG
Umbelliferae <30 cm	170	<i>Papaver</i>	193
<i>Olea</i> f.	168	Cruciferae	164
Cruciferae	50	<i>Paliurus</i>	39
<i>Papaver</i>	38	<i>Trifolium repens</i> gr.	22
<i>Trifolium pratense</i> gr.	30	<i>Olea</i> f.	16
<i>Hedysarum</i>	28	<i>Cornus sanguinea</i>	14
<i>Trifolium repens</i> gr.	13	Graminaceae <40 cm	14
<i>Quercus ilex</i> gr.	1	<i>Melilotus</i>	13
<i>Sambucus nigra</i>	1	<i>Salix</i>	4
Totale pollini	499	Compositae Forma A	3
		<i>Ailanthus</i>	2
		<i>Lotus corniculatus</i> gr.	2
		<i>Quercus ilex</i> gr.	2
		<i>Rubus</i> f.	2
		<i>Vitis</i>	2
		<i>Plantago</i>	1
		<i>Pyrus/Malus</i> f.	1
		<i>Robinia</i>	1
		Umbelliferae <30 cm	1
		Totale pollini	496

Tabella I-6. Risultato analisi melissopalinoologica matrice miele delle specie vegetali più rappresentative nel sito Naturale Abbadia di Fiastra, 2008

Realizzazione mappa culturale. E' stata realizzata la mappa culturale dell'area oggetto di studio (Fig. I-4). I pollini maggiormente presenti nei campioni analizzati sono stati quelli della flora che meglio rappresenta la zona bottinata dalle api che si estende per circa 7 Km², cioè un cerchio avente il raggio di 1,5 Km.

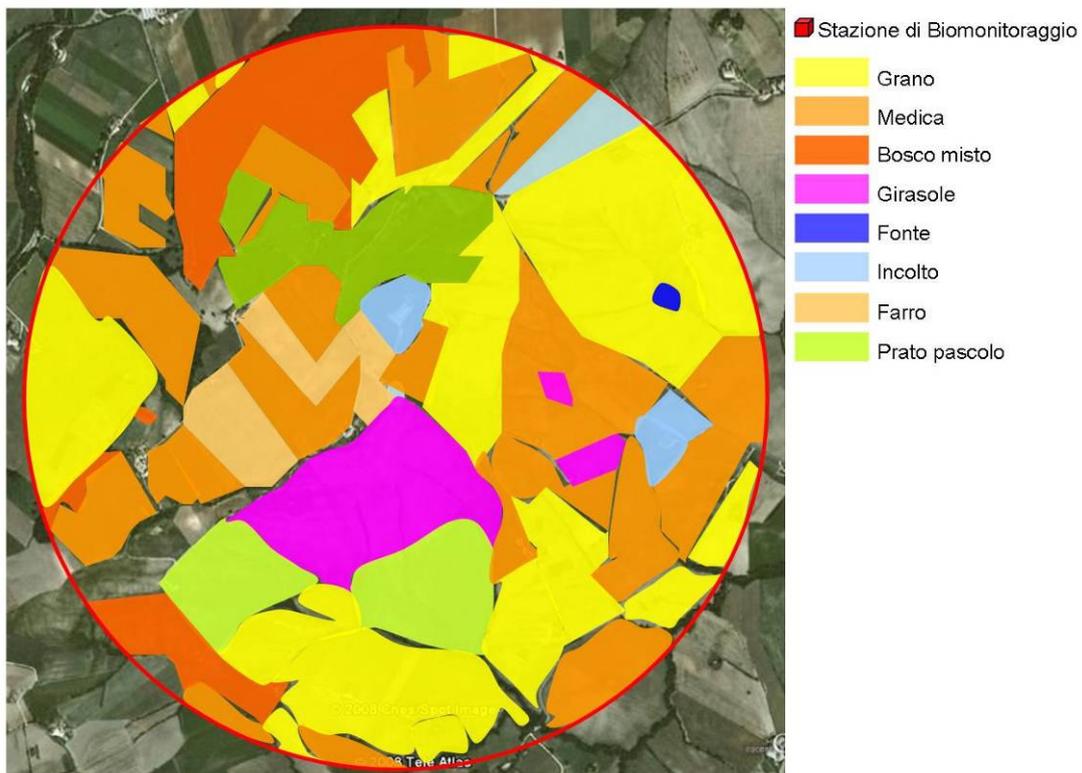


Figura I-4. Mappa culturale del sito Riserva Naturale Abbazia di Fiastra, anno 2008

II- PARCO DEL CONERO

Risultati campionamento api morte

Il numero soglia di 250 api/settimana/stazione non è stato mai superato (Fig.. II-1).

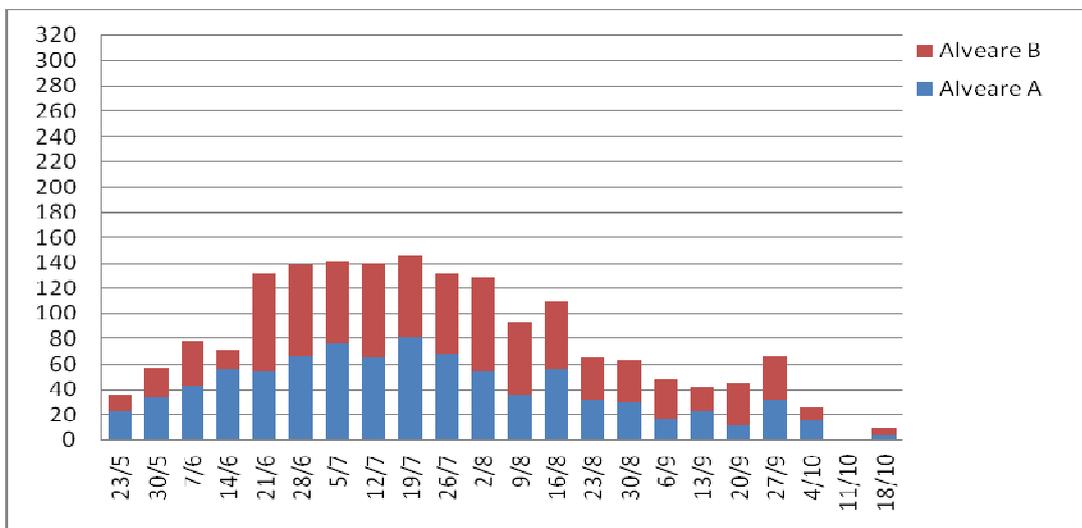


Figura II-1. Andamento mortalità api prelevate nelle gabbie underbasket, divisa per alveari (A e B), nel sito Parco del Conero, 2008. Sull'asse delle ordinate vengono riportati il numero degli individui di ape morte mentre sulle asse delle ascisse le date di campionamento.

Risultati analisi metalli pesanti matrice api vive

I valori rilevati analiticamente sono riportati in Tab. 1 e rappresentati in Fig. II-2.

Tabella II-1. Risultati analisi metalli pesanti matrice api vive nel sito Parco del Conero, 2008 (Unità di misura mg/Kg).

Elemento	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	media
Cd	0,05	0,04	0,02	0,04	0,05	0,03	0,04
Cr	0,05	0,11	0,06	0,07	0,06	0,06	0,07
Ni	0,11	0,37	0,27	0,11	0,07	0,09	0,17
Pb	0,04	n.r.*	0,11	0,12	0,23	0,21	0,12

*n.r.= inferiore al limite di rilevabilità dello strumento

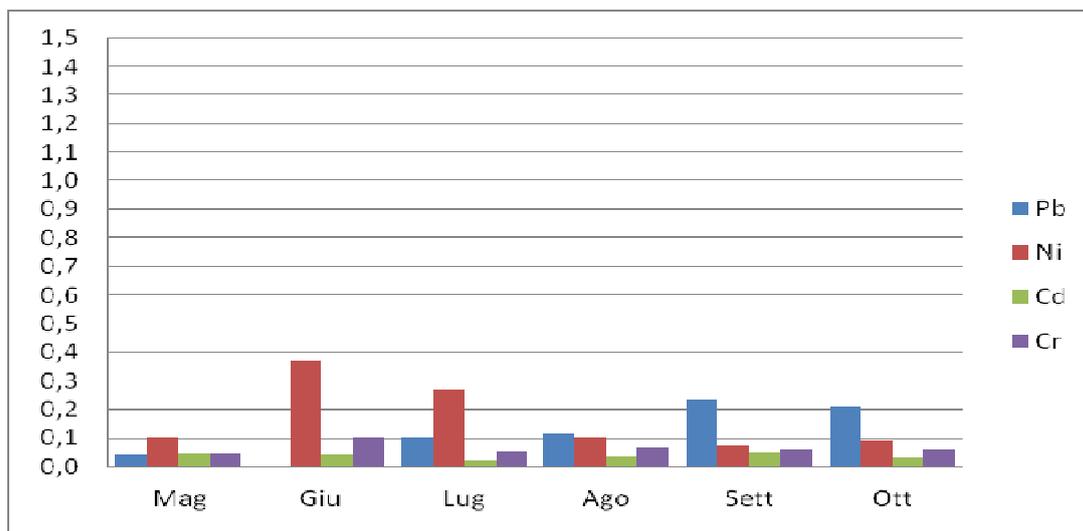


Figura II-2. Risultati analisi metalli pesanti (Pb, Ni, Cd, Cr), matrice api vive nel sito Parco del Conero, 2008. Sull'asse delle ordinate vengono riportati i valori dei metalli pesanti rilevati (mg/Kg) mentre sulle asse delle ascisse le date di campionamento.

Dal confronto tra i risultati ottenuti dalle analisi dei metalli pesanti su matrice api vive e i valori di riferimento riportati in bibliografia (Tab. II-2) si osserva che nichel e cromo hanno valori medi; il cadmio e piombo hanno valori bassi.

Tabella II-2. Confronto tra le medie dei valori dei metalli pesanti rilevati nel corso dello studio matrice api vive (2008) e i range di riferimento riportati in bibliografia			
Elemento	Bibliografia	Parco del Conero	Classe
	(mg/Kg)	(mg/Kg)	
Cadmio (Cd)	0,05 - 0,10	0,04	Basso
Cromo (Cr)	0,04 - 0,12	0,07	Medio
Nichel (Ni)	0,1 - 0,3	0,17	Medio
Piombo (Pb)	0,3 - 0,7	0,12	Basso

Risultati analisi palinologiche matrice api vive

In Tab. II-3 sono riportati il numero di granuli pollinici appartenenti alle specie vegetali maggiormente bottinate dalle api nei mesi di Maggio, Giugno, Luglio e Agosto I risultati melissopalinoologici dei mesi non riportati sono in fase di elaborazione presso il Centro Agrochimico ASSAM di Jesi.

30/5		30/6	
Tipi pollinici identificati	NG	Tipi pollinici identificati	NG
<i>Galega</i> f.	700	Graminaceae <50cm	598
<i>Rubus</i> f.	237	<i>Cucumis</i>	39
<i>Trifolium repens</i> gr.	54	Cruciferae	32
Compositae Forma T	2	<i>Papaver</i>	13
Cruciferae	2	<i>Carduus</i> f.	12
<i>Clematis</i>	1	<i>Cinara</i> f.	4
<i>Hedysarum</i>	1	<i>Lamium</i> f.	3
<i>Magnolia</i>	1	<i>Lythrum</i>	3
<i>Papaver</i>	1	<i>Rubus</i> f.	3
Umbelliferae <30 cm	1	Umbelliferae <30 □m	2
Totale pollini	1000	<i>Zea</i>	2
		<i>Clematis</i>	1
		Compositae Forma T	1
		<i>Lotus corniculatus</i> gr.	1
		<i>Melilotus</i>	1
		Pinaceae	1
		Totale pollini	716

30/7		30/8	
Tipi pollinici identificati	NG	Tipi pollinici identificati	NG
Graminaceae <50 cm	823	Compositae Forma H	703
Cruciferae	61	<i>Hypericum</i> t.	211
<i>Rubus</i> f.	30	<i>Mercurialis</i>	56
<i>Clematis</i>	21	Crucifera	11
Compositae Forma T	17	<i>Verbena</i>	4
Umbelliferae <30 cm	15	<i>Helianthus</i> f.	2
<i>Stachys</i> f.	11	<i>Stachys</i> f.	2
<i>Cucumis</i>	10	<i>Thymus</i> f.	2
<i>Carduus</i> f.	2	<i>Trifolium repens</i> gr.	2
<i>Cinara</i> f.	2	<i>Carduus</i> f.	1
<i>Artemisia</i>	1	<i>Clematis</i>	1
<i>Helianthus</i> f.	1	Compositae Forma T	1
<i>Ligustrum</i> f.	1	Polygonaceae	1
<i>Lotus corniculatus</i> gr.	1	Totale pollini	997
<i>Lythrum</i>	1		
<i>Mercurialis</i>	1		
<i>Papaver</i>	1		
<i>Punica</i>	1		
Totale pollini	1000		

Tabella II-3. Risultati analisi melissopalinoologiche matrice api vive delle specie più rappresentative nel sito Parco del Conero, 2008.

Risultati analisi metalli pesanti, matrice miele

I valori rilevati analiticamente sono riportati in TAb. II-4 e rappresentati in Fig. II-4 e Fig. II-5.

Elemento	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	media
Cd	n.r.*						
Cr	0,01	n.r.*	0,03	0,01	0,01	n.r.*	0,01
Ni	0,09	0,1	0,13	0,07	0,02	0,04	0,08
Pb	n.r.*						

*n.r.= inferiore al limite di rilevabilità dello strumento

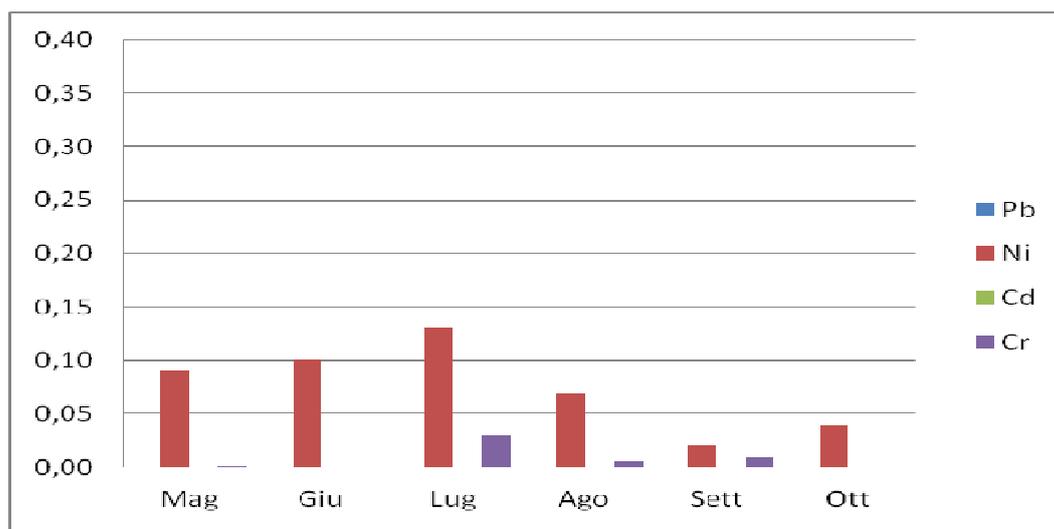


Figura II-3. Risultati analisi metalli pesanti (Cd, Cr, Ni, Pb), matrice miele nel sito Parco del Conero, 2008. Sull'asse delle ordinate vengono riportati i valori dei metalli pesanti rilevati (mg/Kg), mentre sulle asse delle ascisse i mesi (date) di campionamento.

Dal confronto tra i risultati ottenuti dalle analisi dei metalli pesanti su matrice miele e i valori di riferimento riportati in bibliografia (Tab. II-5) si osserva che nichel e cromo hanno valori medi; piombo e cadmio hanno valori bassi.

Elemento	Bibliografia	Parco del Conero	Classe
	(mg/Kg)	(mg/Kg)	
Cadmio (Cd)	0,004 - 0,014	n.r.*	Basso
Cromo (Cr)	0,005 - 0,02	0,01	Medio
Nichel (Ni)	0,02 - 0,2	0,08	Medio
Piombo (Pb)	0,01 - 0,05	n.r.*	Basso

*n.r.= inferiore al limite di rilevabilità dello strumento

Risultati analisi palinologiche, matrice miele

I risultati melissopalinologici sono in fase di elaborazione presso il Centro Agrochimico ASSAM di Jesi.

Realizzazione mappa culturale. E' stata realizzata la mappa culturale dell'area oggetto di studio (Fig. II-4). I pollini maggiormente presenti nei campioni analizzati sono stati quelli della flora che meglio rappresenta la zona bottinata dalle api che si estende per circa 7 km², cioè un cerchio avente il raggio di 1,5 km.

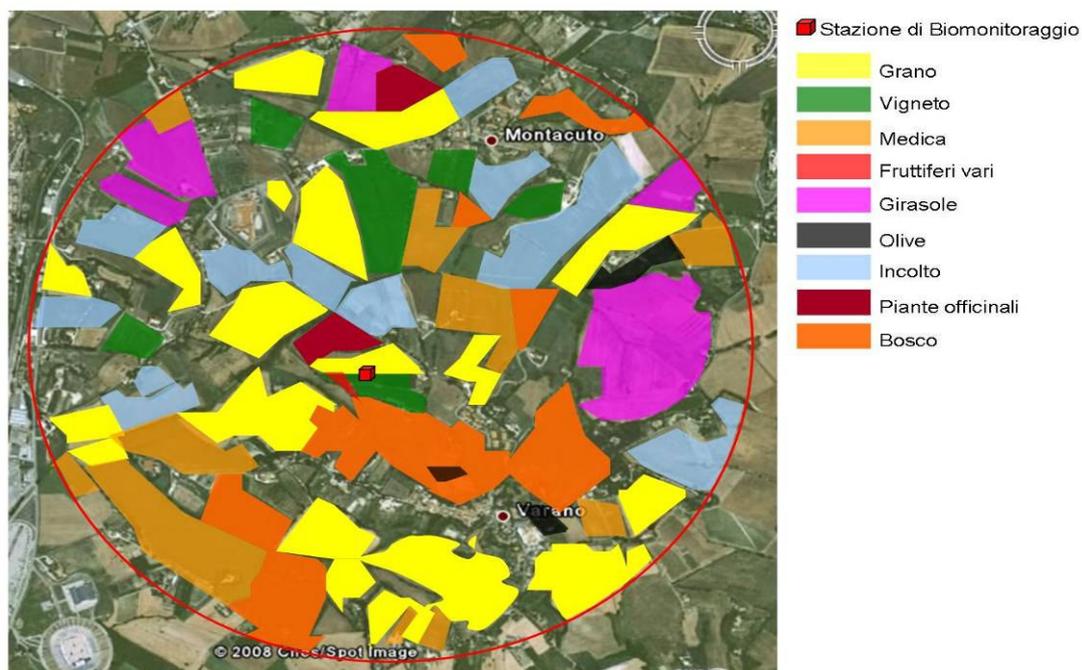


Figura II-4. Mappa culturale del sito Parco del Conero, 2008

III- RISERVA NATURALE STATALE GOLA DEL FURLO

Risultati campionamento api morte

Il numero soglia di 250 api/settimana/stazione non è stato mai superato (Fig. III-1).

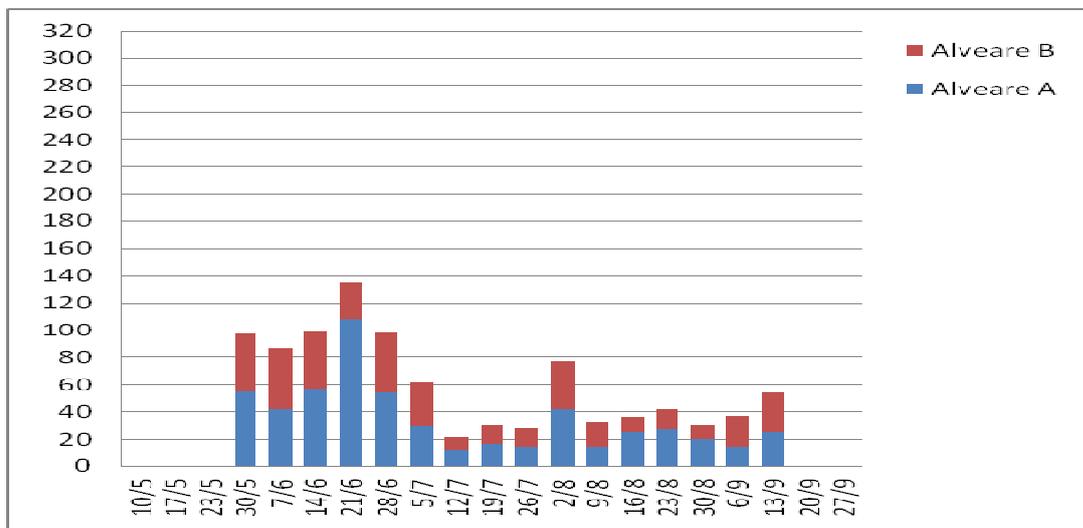


Figura III-1. Andamento mortalità api prelevate nelle gabbie underbasket, divisa per alveari (A e B), nel sito Riserva Naturale Statale Gola del Furlo, 2008. Sull'asse delle ordinate vengono riportati il numero degli individui di api morte mentre sulle asse delle ascisse le date di campionamento.

Risultati analisi metalli pesanti matrice api vive

I valori rilevati analiticamente sono riportati in Tab. III-1 e rappresentati in Fig. III-2.

Tabella III-1. Risultati analisi metalli pesanti matrice api vive nel sito Riserva Naturale Statale Gola del Furlo, 2008. (Unità di misura mg/Kg).							
Elemento	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	<i>media</i>
Cd	0,29	0,12	0,04	0,09	0,08	0,28	0,15
Cr	0,58	0,06	0,08	0,09	0,07	0,21	0,18
Ni	0,08	0,13	0,08	0,03	0,06	0,06	0,07
Pb	0,32	0,04	0,02	0,19	0,26	0,23	0,18

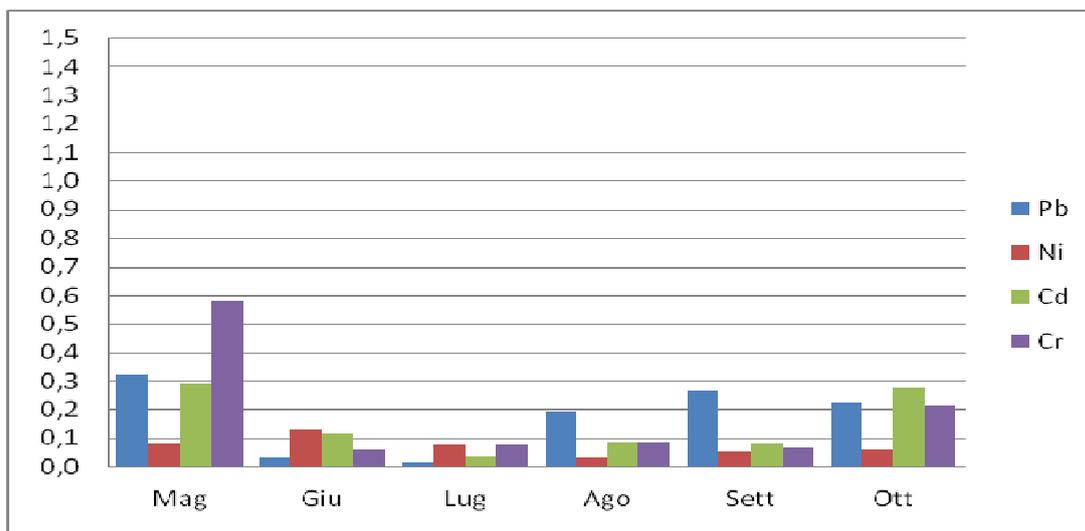


Figura III-2. Risultati analisi metalli pesanti (Pb, Ni, Cd, Cr), matrice api vive nel sito Riserva Naturale Statale Gola del Furlo, 2008. Sull'asse delle ordinate vengono riportati i valori dei metalli pesanti rilevati (mg/Kg) mentre sulle asse delle ascisse i mesi (date) di campionamento.

Dal confronto tra i risultati ottenuti dalle analisi dei metalli pesanti su matrice api vive e i valori di riferimento riportati in bibliografia (Tab. III-2) si osserva che cadmio e cromo hanno valori alti; piombo e nichel hanno valori bassi.

Tabella III-2. Confronto tra le medie dei valori dei metalli pesanti rilevati nel corso dello studio matrice api vive (2008) e i range di riferimento riportati in bibliografia			
Elemento	Bibliografia	Riserva Naturale Statale Gola del Furlo	Classe
	(mg/Kg)	(mg/Kg)	
Cadmio (Cd)	0,05 - 0,10	0,15	Alto
Cromo (Cr)	0,04 - 0,12	0,18	Alto
Nichel (Ni)	0,1 - 0,3	0,07	Basso
Piombo (Pb)	0,3 - 0,7	0,18	Basso

Risultati analisi palinologiche matrice api vive

In Tab. III-3 sono riportati il numero di granuli pollinici appartenenti alle specie vegetali maggiormente bottinate dalle api nei mesi di, Maggio, Giugno, Luglio e Agosto. I risultati melissopalinoologici dei mesi non riportati sono in fase di elaborazione presso il Centro Agrochimico ASSAM di Jesi.

30/5		30/6	
Tipi pollinici identificati	NG	Tipi pollinici identificati	NG
<i>Onobrychis</i>	902	<i>Rubus</i> f.	951
<i>Lotus corniculatus</i> gr.	30	<i>Hedysarum</i>	89
<i>Thymus</i> f.	30	<i>Onobrychis</i>	55
Liliaceae	8	<i>Stachys</i> f.	49
Umbelliferae <30 cm	4	<i>Papaver</i>	14
<i>Ailanthus</i>	3	<i>Allium</i>	9
<i>Coronilla/Hippocrepis</i> f.	3	<i>Clematis</i>	9
Cruciferae	3	Cruciferae	8
<i>Quercus ilex</i> gr.	3	<i>Trifolium pratense</i> gr.	8
<i>Amorpha</i> f.	2	<i>Lotus corniculatus</i> gr.	3
<i>Fraxinus ornus</i>	2	<i>Ligustrum</i> f.	2
<i>Hedysarum</i>	2	<i>Teucrium</i>	2
<i>Mentha</i> f.	2	<i>Cistus</i>	1
<i>Clematis</i>	1	Compositae Forma A	1
<i>Helianthemum</i> f.	1	Compositae Forma T	1
<i>Quercus robur</i> gr.	1	Dipsacaceae	1
<i>Rubus</i> f.	1	Graminaceae	1
Totale pollini	998	<i>Helianthus</i> f.	1
		Liliaceae	1
		<i>Lythrum</i>	1
		<i>Medicago</i>	1
		Pinaceae	1
		<i>Plantago</i>	1
		<i>Zea</i>	1
		Totale pollini	1211

30/7		30/8	
Tipi pollinici identificati	NG	Tipi pollinici identificati	NG
Umbelliferae Forma H	119	<i>Hedera</i>	430
<i>Stachys</i> f.	84	Cruciferae	4
<i>Asparagus acutifolius</i>	46	<i>Centaurea jacea</i> gr.	2
<i>Rubus</i> f.	42	<i>Helianthus</i> f.	2
Graminaceae	41	<i>Quercus robur</i> gr.	2
Primulaceae	38	<i>Rubus</i> f.	2
<i>Eryngium</i>	30	<i>Ambrosia</i> f.	1
Cruciferae	14	<i>Asparagus acutifolius</i>	1
<i>Sambucus ebulus</i>	5	Compositae Forma H	1
<i>Mercurialis</i>	4	<i>Juglans</i>	1
<i>Carduus</i> f.	3	Pinaceae	1
<i>Carlina</i> f.	1	<i>Plantago</i>	1
<i>Medicago</i>	1	Totale pollini	448
<i>Plantago</i>	1		
Totale pollini	429		

Tabella III-3. Risultati analisi melissopalinoologiche matrice api vive delle specie vegetali più rappresentative nel sito Riserva Naturale Statale Gola del Furlo, 2008.

Risultati analisi metalli pesanti, matrice miele

I valori rilevati analiticamente sono riportati in Tab. III-4 e rappresentati in Fig. III-3.

Elemento	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	media
Cd	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*
Cr	n.r.*	0,02	0,01	n.r.*	0,03	0,01	0,01
Ni	0,07	0,09	0,05	0,03	0,05	0,03	0,05
Pb	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*

*n.r.= inferiore al limite di rilevabilità dello strumento

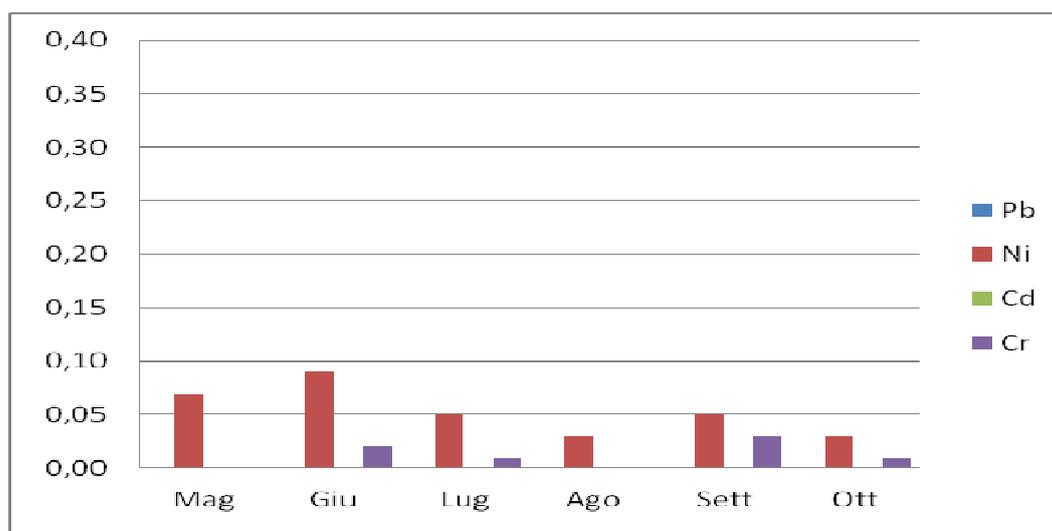


Figura III-3. Risultati analisi metalli pesanti (Cd, Cr, Ni, Pb), matrice miele nel sito Riserva Naturale Statale Gola del Furlo, 2008. Sull'asse delle ordinate vengono riportati i valori dei metalli pesanti rilevati (mg/Kg), mentre sulle asse delle ascisse le date di campionamento.

Dal confronto tra i risultati ottenuti dalle analisi dei metalli pesanti su matrice miele e i valori di riferimento riportati in bibliografia (Tab. III-5) si osserva che cromo e nichel presentano valori medi; piombo e cadmio hanno valori bassi.

Elemento	Bibliografia	Riserva Naturale Statale Gola del Furlo	Classe
	(mg/Kg)	(mg/Kg)	
Cadmio (Cd)	0,004 - 0,014	n.r.*	Basso
Cromo (Cr)	0,005 - 0,02	0,01	Medio
Nichel (Ni)	0,02 - 0,2	0,05	Medio
Piombo (Pb)	0,01 - 0,05	n.r.*	Basso

*n.r.= inferiore al limite di rilevabilità dello strumento

Risultati analisi palinologiche, matrice miele

I risultati melissopalinologici dei mesi non riportati sono in fase di elaborazione presso il Centro Agrochimico ASSAM di Jesi.

Realizzazione mappa colturale. E' stata realizzata la mappa colturale dell'area oggetto di studio (Fig. III-4). I pollini maggiormente presenti nei campioni analizzati sono stati quelli della flora che meglio rappresenta la zona bottinata dalle api che si estende per circa 7 km², cioè un cerchio avente il raggio di 1,5 km.

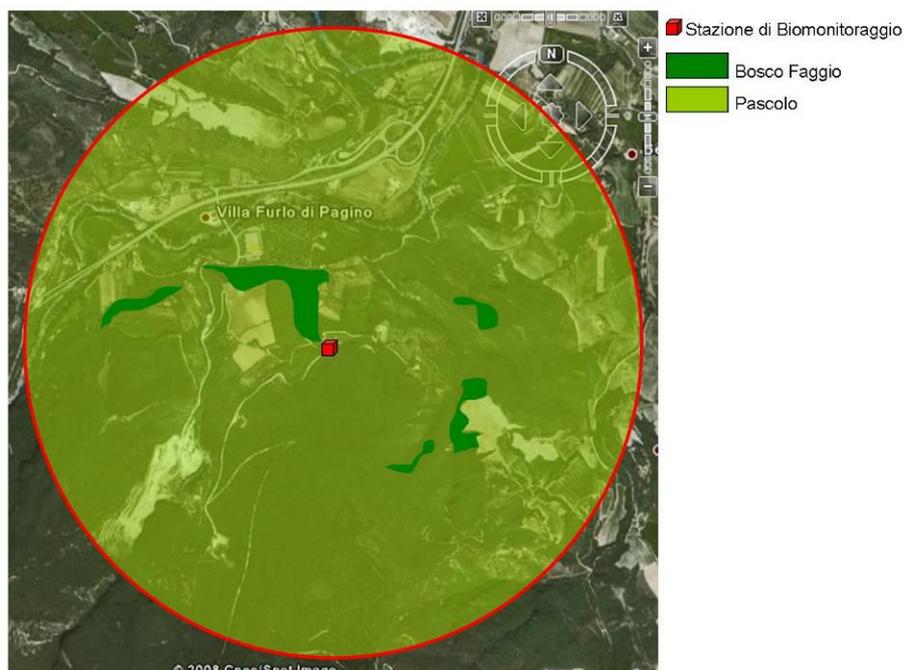


Figura III-4. Mapa colturale del sito Riserva Naturale Statale Gola del Furlo, 2008

IV- PARCO NATURALE DELLA GOLA DELLA ROSSA E DI FRASASSI

Risultati campionamento api morte.

Il numero soglia di 250 api/settimana/stazione non è stato mai superato (Fig. IV-1).

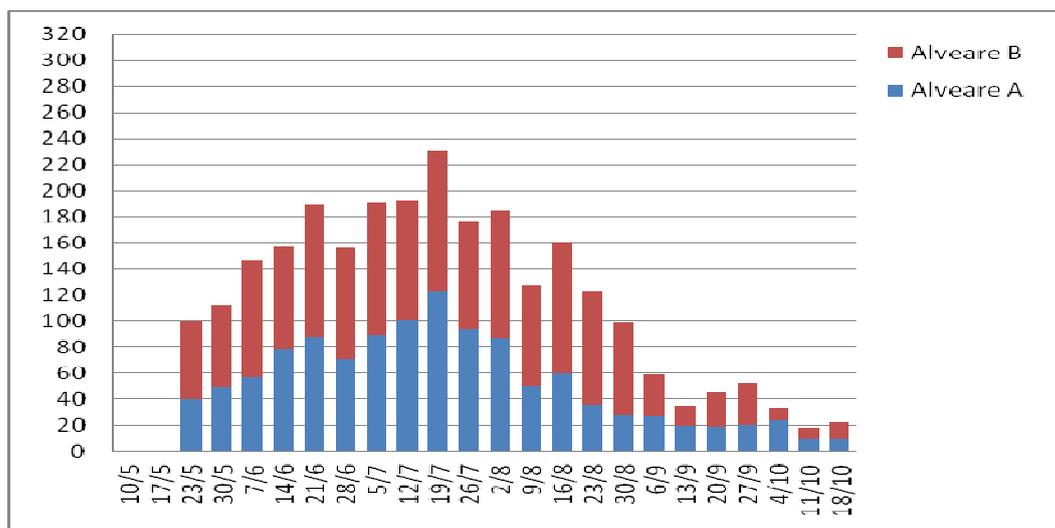


Figura IV-1. Andamento mortalità api prelevate nelle gabbie underbasket, divisa per alveari (A e B), nel sito Parco Naturale della Gola Della Rossa e di Frasassi, 2008. Sull'asse delle ordinate vengono riportati il numero degli individui di api morte mentre sulle asse delle ascisse le date di campionamento.

Risultati analisi metalli pesanti matrice api vive.

I valori rilevati analiticamente sono riportati in Tab. IV-1 e rappresentati in Fig. IV-2.

Tabella IV-1. Risultati analisi metalli pesanti matrice api vive nel sito Parco Naturale della Gola Della Rossa e di Frasassi, 2008. (Unità di misura mg/Kg).							
Elemento	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	media
Cd	0,04	0,02	0,01	0,02	0,11	0,04	0,04
Cr	0,05	0,02	0,14	0,04	0,15	0,13	0,09
Ni	0,22	0,12	0,28	0,08	0,58	0,09	0,23
Pb	n.r.*	n.r.*	0,29	0,21	0,19	0,13	0,14

*n.r.= inferiore al limite di rilevabilità dello strumento

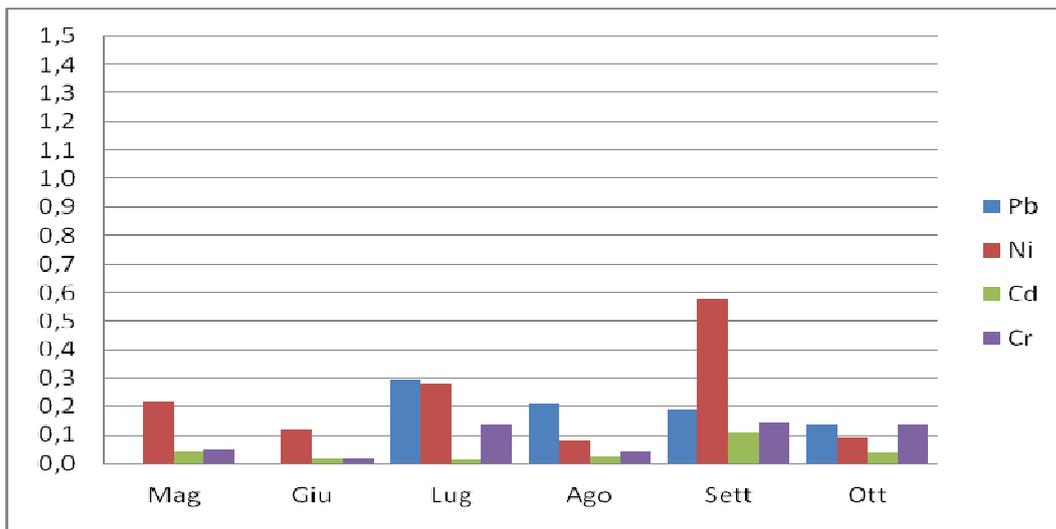


Figura IV-2. Risultati analisi metalli pesanti (Pb, Ni, Cd, Cr), matrice api vive nel sito Parco Naturale della Gola Della Rossa e di Frasassi, 2008. Sull'asse delle ordinate vengono riportati i valori dei metalli pesanti rilevati (mg/Kg) mentre sulle asse delle ascisse i mesi (date) di campionamento.

Dal confronto tra i risultati ottenuti dalle analisi dei metalli pesanti su matrice api vive e i valori di riferimento riportati in bibliografia (Tab. IV-2) si osserva che nichel e cromo hanno valori medi; il cadmio e piombo hanno valori bassi.

Tabella IV-2. Confronto tra le medie dei valori dei metalli pesanti rilevati nel corso dello studio matrice api vive (2008) e i range di riferimento riportati in bibliografia			
Elemento	Bibliografia	Parco Naturale della Gola Della Rossa e di Frasassi	Classe
	(mg/Kg)	(mg/Kg)	
Cadmio (Cd)	0,05 - 0,10	0,04	Basso
Cromo (Cr)	0,04 - 0,12	0,09	Medio
Nichel (Ni)	0,1 - 0,3	0,23	Medio
Piombo (Pb)	0,3 - 0,7	0,14	Basso

Risultati analisi palinologiche matrice api vive.

In Tab. IV-3 sono riportati il numero di granuli pollinici appartenenti alle specie vegetali maggiormente bottinate dalle api nei mesi di Maggio, Giugno, Luglio e Agosto. I risultati melissopalinologici dei mesi non riportati sono in fase di elaborazione presso il Centro Agrochimico ASSAM di Jesi.

30/5		30/6	
Tipi pollinici identificati	NG	Tipi pollinici identificati	NG
Umbelliferae <30 cm	52	<i>Helianthus f.</i>	10
Cruciferae	26	<i>Trifolium pratense gr.</i>	3
<i>Hedysarum</i>	13	<i>Carduus f.</i>	2
Compositae Forma A	5	<i>Pastinaca f.</i>	2
<i>Tilia</i>	2	<i>Quercus robur gr.</i>	2
<i>Melilotus</i>	1	Compositae Forma T	1
<i>Plantago</i>	1	<i>Salix</i>	1
Totale pollini	100	Totale pollini	21

30/7		30/8	
Tipi pollinici identificati	NG	Tipi pollinici identificati	NG
<i>Helianthus f.</i>	8	<i>Hedera</i>	9
<i>Carduus f.</i>	5	<i>Carduus f.</i>	2
Compositae Forma T	5	Umbelliferae <30 cm	2
Cruciferae	3	Cruciferae	1
<i>Clematis</i>	2	<i>Helianthus f.</i>	1
<i>Trifolium pratense gr.</i>	2	Totale pollini	15
Betulaceae	1		
Graminaceae	1		
<i>Medicago</i>	1		
<i>Thymus f.</i>	1		
Umbelliferae Forma H	1		
Totale pollini	30		

Tabella IV-3. Risultati analisi melissopalinologiche matrice api vive delle specie più rappresentative nel sito Parco Naturale della Gola Della Rossa e di Frasassi, 2008.

Risultati analisi metalli pesanti, matrice miele.

I valori rilevati analiticamente sono riportati in Tab.IV-4 e rappresentati in Fig. IV-3.

Tabella IV-4. Risultati analisi metalli pesanti matrice miele nel sito Parco Naturale della Gola Della Rossa e di Frasassi, 2008. (Unità di misura mg/Kg).							
Elemento	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	media
Cd	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*
Cr	0,01	0,01	0,003	0,001	0,02	0,001	0,01
Ni	0,04	0,05	0,07	0,02	0,04	0,05	0,05
Pb	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*

*n.r.= inferiore al limite di rilevabilità dello strumento

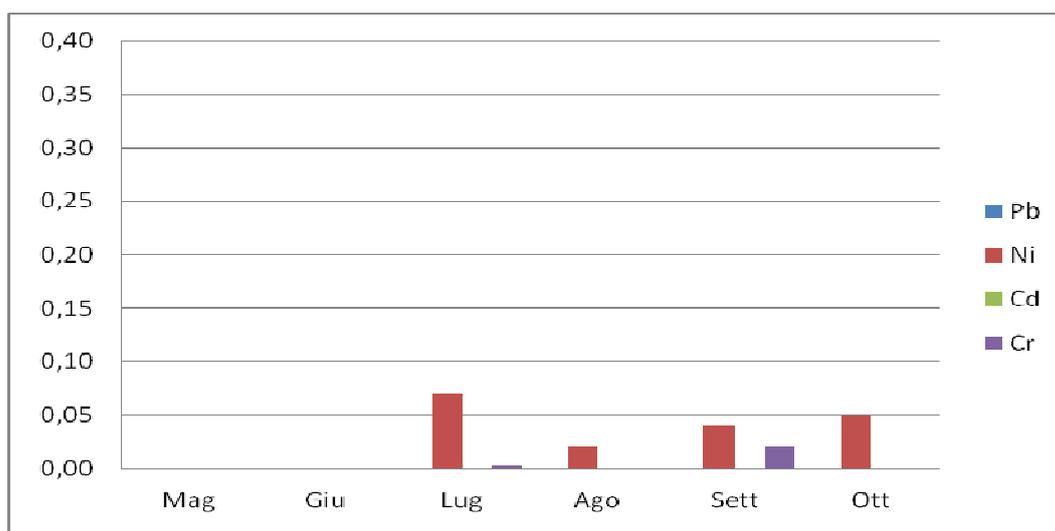


Figura IV-3. Risultati analisi metalli pesanti (Cd, Cr, Ni, Pb), matrice miele nel sito Parco Naturale della Gola Della Rossa e di Frasassi, 2008. Sull'asse delle ordinate vengono riportati i valori dei metalli pesanti rilevati (mg/Kg), mentre sulle asse delle ascisse i mesi (date) di campionamento.

Dal confronto tra i risultati ottenuti dalle analisi dei metalli pesanti su matrice miele e i valori di riferimento riportati in bibliografia (Tab. IV-5) si osserva che il nichel ha un valore medio; piombo, cadmio e cromo hanno valori bassi.

Tabella IV-5. Confronto tra le medie dei valori dei metalli pesanti rilevati nel corso dello studio matrice miele (2008) e i range di riferimento riportati in bibliografia

Elemento	Bibliografia	Parco Naturale della Gola Della Rossa e di Frasassi	Classe
	(mg/Kg)	(mg/Kg)	
<i>Cadmio (Cd)</i>	<i>0,004 - 0,014</i>	<i>n.r.*</i>	Basso
<i>Cromo (Cr)</i>	<i>0,005 - 0,015</i>	<i>0,01</i>	Basso
<i>Nichel (Ni)</i>	<i>0,02 - 0,2</i>	<i>0,05</i>	Medio
<i>Piombo (Pb)</i>	<i>0,01 - 0,05</i>	<i>n.r.*</i>	Basso

*n.r.= inferiore al limite di rilevabilità dello strumento

Risultati analisi palinologiche, matrice miele.

I risultati melissopalinologici sono in fase di elaborazione presso il Centro Agrochimico ASSAM di Jesi.

Realizzazione mappa culturale. E' stata realizzata la mappa culturale dell'area oggetto di studio (Fig. IV-4). I pollini maggiormente presenti nei campioni analizzati sono stati quelli della flora che meglio rappresenta la zona bottinata dalle api che si estende per circa 7 km², cioè un cerchio avente il raggio di 1,5 km.

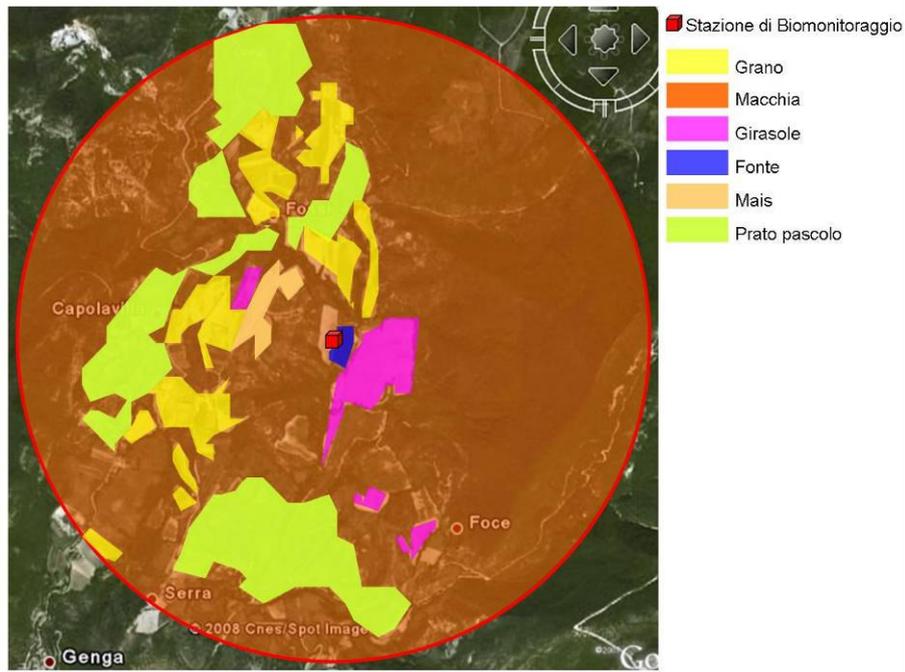


Figura IV-4. Mappa culturale del sito Parco Naturale della Gola Della Rossa e di Frasassi, 2008

V- PARCO NATURALE MONTE SAN BARTOLO

RISULTATI CAMPIONAMENTO API MORTE.

Il numero soglia di 250 api/settimana/postazione è stato superato in data 28 giugno (Fig. V-1).

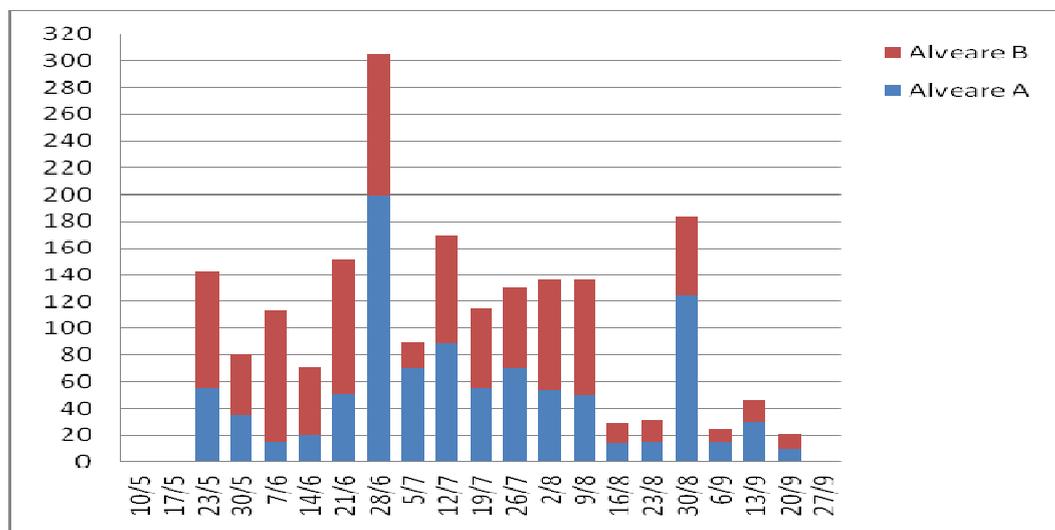


Figura V-1. Andamento mortalità api prelevate nelle gabbie underbasket, divisi per alveari (A e B), nel sito Parco Naturale Monte San Bartolo, 2008. Sull'asse delle ordinate vengono riportati il numero degli individui di ape morte mentre sulle asse delle ascisse le date di campionamento.

Risultati analisi palinologiche matrice api morte

In Tab. V-1 sono riportati il numero di granuli pollinici appartenenti alle specie vegetali maggiormente bottinate dalle api morte raccolte in data 28 giugno.

Tipi pollinici identificati il 28 giugno 2008	NG
<i>Clematis</i>	226
<i>Hedysarum</i>	130
<i>Helianthus</i> f.	111
<i>Allium</i>	103
<i>Rubus</i> f.	74
Umbelliferae □30 □m	64
<i>Ligustrum</i> f.	25
<i>Plantago</i>	16
<i>Medicago</i>	11
<i>Papaver</i> ^l	9
<i>Sambucus ebulus</i>	8
Compositae Forma T	7
<i>Trifolium pratense</i> gr.	3
Cruciferae	2
Graminaceae	2
<i>Mercurialis</i>	2
<i>Lotus corniculatus</i> gr.	1
<i>Olea</i> f.	1
Totale pollini	795

Tabella V-1. Risultati analisi melissopalinologiche matrice api morte delle specie vegetali più rappresentative nel sito Parco Naturale Monte San Bartolo, 2008.

Risultati analisi prodotti fitosanitari matrice api morte

Dalle analisi sui prodotti fitosanitari presenti nei campioni che hanno superato la soglia di 250 api morte per settimana in data 28 giugno non sono state rilevate tracce di prodotti fitosanitari.

Risultati analisi metalli pesanti matrice api vive

I valori rilevati analiticamente sono riportati in Tab. V-2 e rappresentati in Fig. V-2.

Elemento	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	media
Cd	0,04	0,03	0,03	0,12	0,05	0,02	0,05
Cr	0,08	0,11	0,06	0,23	0,05	0,19	0,12
Ni	0,16	0,27	0,20	0,59	0,23	0,03	0,25
Pb	0,07	0,08	0,20	0,35	0,21	0,33	0,21

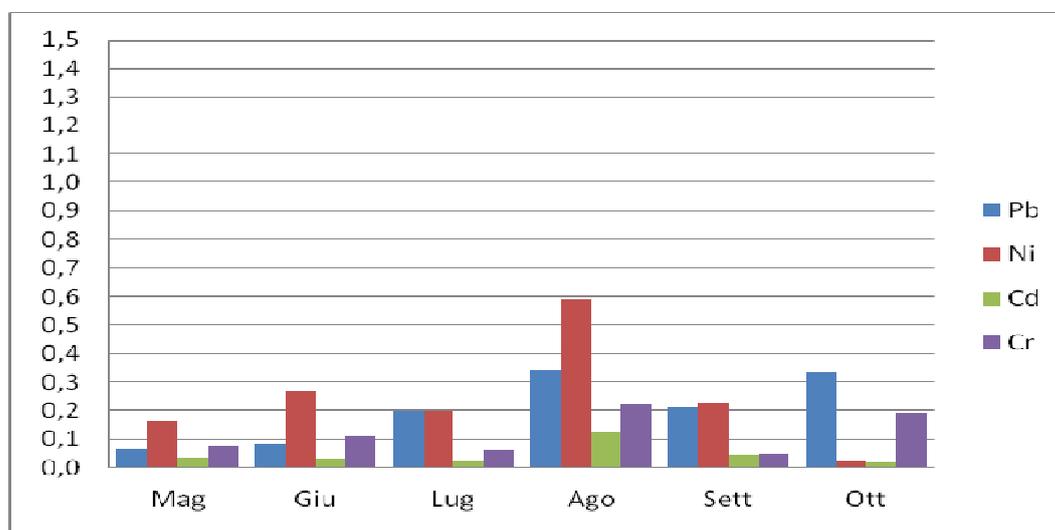


Figura V-2. Risultati analisi metalli pesanti (Pb, Ni, Cd, Cr), matrice api vive nel sito Parco Naturale Monte San Bartolo, 2008. Sull'asse delle ordinate vengono riportati i valori dei metalli pesanti rilevati (mg/Kg) mentre sulle asse delle ascisse i mesi (date) di campionamento.

Dal confronto tra i risultati ottenuti dalle analisi dei metalli pesanti su matrice api vive e i valori di riferimento riportati in bibliografia (Tab. V-3) si osserva che cadmio, nichel e cromo hanno valori medi; il piombo ha valore basso.

Tabella V-3. Confronto tra le medie dei valori dei metalli pesanti rilevati nel corso dello studio matrice api vive (2008) e i range di riferimento riportati in bibliografia			
Elemento	Bibliografia	Parco Naturale Monte San Bartolo	Classe
	(mg/Kg)	(mg/Kg)	
Cadmio (Cd)	0,05 - 0,10	0,05	Medio
Cromo (Cr)	0,04 – 0,12	0,12	Medio
Nichel (Ni)	0,1 – 0,3	0,25	Medio
Piombo (Pb)	0,3 - 0,7	0,21	Basso

Risultati analisi palinologiche matrice api vive

In Tab. V-4 sono riportati il numero di granuli pollinici appartenenti alle specie vegetali maggiormente bottinate dalle api nei mesi di Maggio, Giugno, Luglio e Agosto. I risultati melissopalinoologici dei mesi non riportati sono in fase di elaborazione presso il Centro Agrochimico ASSAM di Jesi.

30/5		30/6	
Tipi pollinici identificati	NG	Tipi pollinici identificati	NG
<i>Olea f.</i>	260	<i>Rubus f.</i>	75
<i>Hedysarum</i>	245	<i>Lotus corniculatus gr.</i>	69
Cruciferae	221	<i>Ligustrum f.</i>	50
<i>Rubus f.</i>	128	Cruciferae	45
<i>Papaver</i>	76	<i>Galega f.</i>	36
<i>Reseda</i>	17	Umbelliferae <30 cm	35
Umbelliferae <30 cm	13	<i>Trifolium pratense gr.</i>	30
<i>Melilotus</i>	8	<i>Helianthus f.</i>	27
<i>Populus</i>	7	<i>Plantago</i>	8
<i>Quercus ilex gr.</i>	5	<i>Trifolium repens gr.</i>	8
<i>Gleditsia</i>	3	<i>Medicago</i>	6
<i>Ligustrum f.</i>	3	<i>Allium</i>	1
<i>Carduus f.</i>	2	<i>Clematis</i>	1
<i>Pyrus/Malus f.</i>	2	Compositae Forma T	1
<i>Plantago</i>	1	<i>Papaver</i>	1
<i>Quercus robur gr.</i>	1	Scrophulariaceae	1
<i>Vicia faba/Pisum f.</i>	1	Totale pollini	394
Totale pollini	993		

30/7		30/8	
Tipi pollinici identificati	NG	Tipi pollinici identificati	NG
Umbelliferae <30 cm	202	<i>Asparagus acutifolius</i>	60
<i>Asparagus acutifolius</i>	113	Compositae Forma T	36
Cruciferae	53	Cruciferae	8
<i>Clematis</i>	42	<i>Artemisia</i>	7
<i>Thymus</i> f.	32	<i>Hedera</i>	7
<i>Rubus</i> f.	19	<i>Plantago</i>	2
Compositae Forma T	14	Moraceae/Urticaceae	1
Graminaceae < 50 cm	14	Umbelliferae <30 cm	1
<i>Lotus corniculatus</i> gr.	9	Totale pollini	122
<i>Medicago</i>	8		
<i>Galega</i> f.	6		
<i>Onobrychis</i>	6		
<i>Stachys</i> f.	6		
<i>Hedysarum</i>	3		
<i>Sambucus ebulus</i>	2		
<i>Trifolium repens</i> gr.	2		
<i>Allium</i>	1		
<i>Ligustrum</i> f.	1		
<i>Magnolia</i>	1		
<i>Papaver</i>	1		
<i>Plantago</i>	1		
<i>Reseda</i>	1		
Totale pollini	537		

Tabella V-4. Risultati analisi melissopalinoologiche matrice api vive delle specie più rappresentative nel sito Parco Naturale Monte San Bartolo, 2008.

Risultati analisi prodotti fitosanitari, matrice miele

Dalle analisi sui prodotti fitosanitari presenti nei campioni scelti in maniera casuale non sono state rilevate tracce di prodotti fitosanitari.

Risultati analisi metalli pesanti, matrice miele

I valori rilevati analiticamente sono riportati in Tab. V-5 e rappresentati in Fig. V-3.

Tabella V-5. Risultati analisi metalli pesanti matrice miele nel sito Parco Naturale Monte San Bartolo, 2008. (Unità di misura mg/Kg).

Elemento	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	media
Cd	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*
Cr	n.r.*	0,01	0,01	0,01	0,01	n.r.*	0,01
Ni	0,02	0,04	0,07	0,02	0,06	0,06	0,04
Pb	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*

*n.r.= inferiore al limite di rilevabilità dello strumento

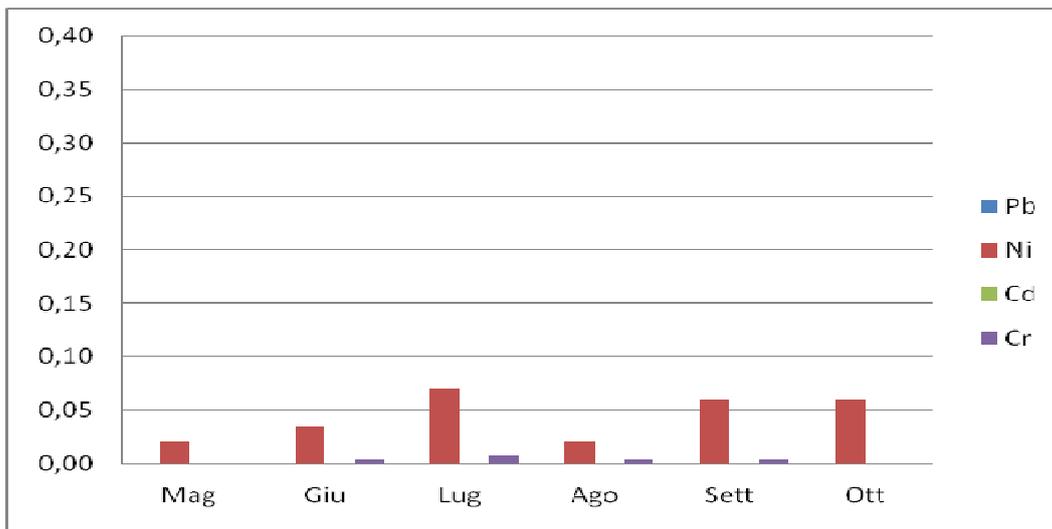


Figura V-3. Risultati analisi metalli pesanti (Cd, Cr, Ni, Pb), matrice miele nel sito Parco Naturale Monte San Bartolo, 2008. Sull'asse delle ordinate vengono riportati i valori dei metalli pesanti rilevati (mg/Kg), mentre sulle asse delle ascisse i mesi (date) di campionamento.

Dal confronto tra i risultati ottenuti dalle analisi dei metalli pesanti su matrice miele e i valori di riferimento riportati in bibliografia (TabV-6) si osserva che il nichel ha un valore medio; piombo e cadmio hanno valori bassi.

Tabella V-6. Confronto tra le medie dei valori dei metalli pesanti rilevati nel corso dello studio matrice miele (2008) e i range di riferimento riportati in bibliografia

Elemento	Bibliografia	Parco Naturale Monte San Bartolo	Classe
	(mg/Kg)	(mg/Kg)	
Cadmio (Cd)	0,004 - 0,014	n.r.*	Basso
Cromo (Cr)	0,005 – 0,02	0,01	Medio
Nichel (Ni)	0,02 – 0,2	0,04	Medio
Piombo(Pb)	0,01 – 0,05	n.r.*	Basso

*n.r.= inferiore al limite di rilevabilità dello strumento

Risultati analisi palinologiche, matrice miele

In Tab. V-7 sono riportati il numero di granuli pollinici appartenenti alle specie vegetali maggiormente bottinate dalle api nel mese di Maggio. I risultati melissopalinoologici dei mesi non riportati sono in fase di elaborazione presso il Centro Agrochimico ASSAM di Jesi.

	30/5
Tipi pollinici identificati	NG
Cruciferae	152
<i>Hedysarum</i>	139
<i>Lotus corniculatus</i> gr.	70
<i>Populus</i>	36
<i>Rubus</i> f.	33
<i>Reseda</i>	13
<i>Olea</i> f.	11
<i>Papaver</i>	7
<i>Ailanthus</i>	6
<i>Trifolium repens</i> gr.	5
<i>Robinia</i>	4
<i>Vicia faba/Pisum</i> f.	4
<i>Melilotus</i>	3
Moraceae/Urticaceae	3
Rhamnaceae	3
<i>Sambucus nigra</i>	3
<i>Fraxinus ornus</i>	2
<i>Medicago</i>	2
<i>Chamaerops</i> f.	1
<i>Lathyrus</i>	1
Pinaceae	1
<i>Salix</i>	1
Totale pollini	500

Tabella V-7. Risultato analisi melissopalinoologica matrice miele delle specie vegetali più rappresentative nel sito Parco Naturale Monte San Bartolo, 2008.

Realizzazione mappa colturale. E' stata realizzata la mappa colturale dell'area oggetto di studio (Fig. V-4). I pollini maggiormente presenti nei campioni analizzati sono stati quelli della flora che meglio rappresenta la zona bottinata dalle api che si estende per circa 7 km², cioè un cerchio avente il raggio di 1,5 km.

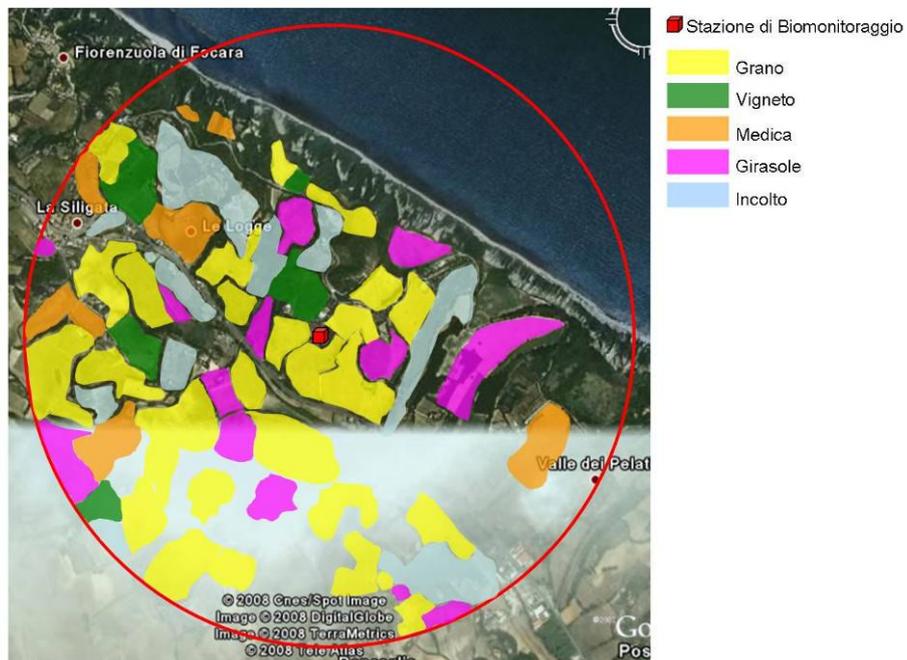


Figura V-4. Mappa colturale del sito Parco Naturale Monte San Bartolo, 2008

VI- PARCO NATURALE DEI MONTI SIBILLINI – ACQUACANINA

RISULTATI CAMPIONAMENTO API MORTE

Il numero soglia di 250 api/settimana/stazione non è stato mai superato (Fig. VI-1).

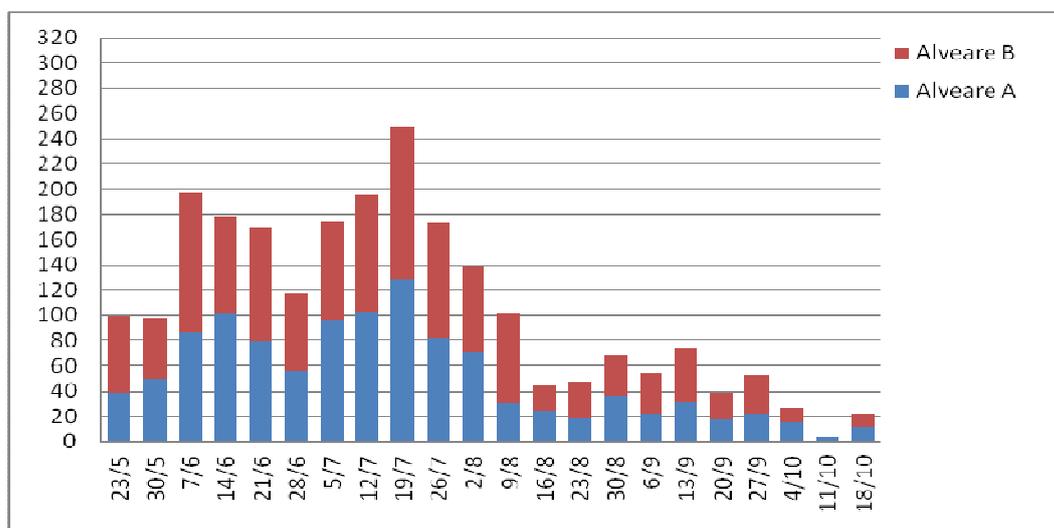


Figura VI-1. Andamento mortalità api prelevate nelle gabbie underbasket, divisi per alveari (A e B), nel sito Parco Naturale dei Monti Sibillini – Acquacanina, 2008. Sull'asse delle ordinate vengono riportati il numero degli individui di api morte mentre sulle asse delle ascisse le date di campionamento.

Risultati analisi metalli pesanti matrice api vive.

I valori rilevati analiticamente sono riportati in Tab. VI-1 e rappresentati in Fig. VI-2 e Fig. VI-3.

Tabella VI-1. Risultati analisi metalli pesanti matrice api vive nel sito Parco Naturale dei Monti Sibillini – Acquacanina, 2008. (Unità di misura mg/Kg).							
	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	media
Cd	0,04	0,02	0,02	0,01	0,07	0,08	0,04
Cr	0,04	0,04	0,17	0,05	0,12	0,34	0,12
Ni	0,19	0,15	0,13	0,10	0,16	0,16	0,15
Pb	n.r.*	n.r.*	0,35	0,13	0,15	0,33	0,16

*n.r.= inferiore al limite di rilevabilità dello strumento

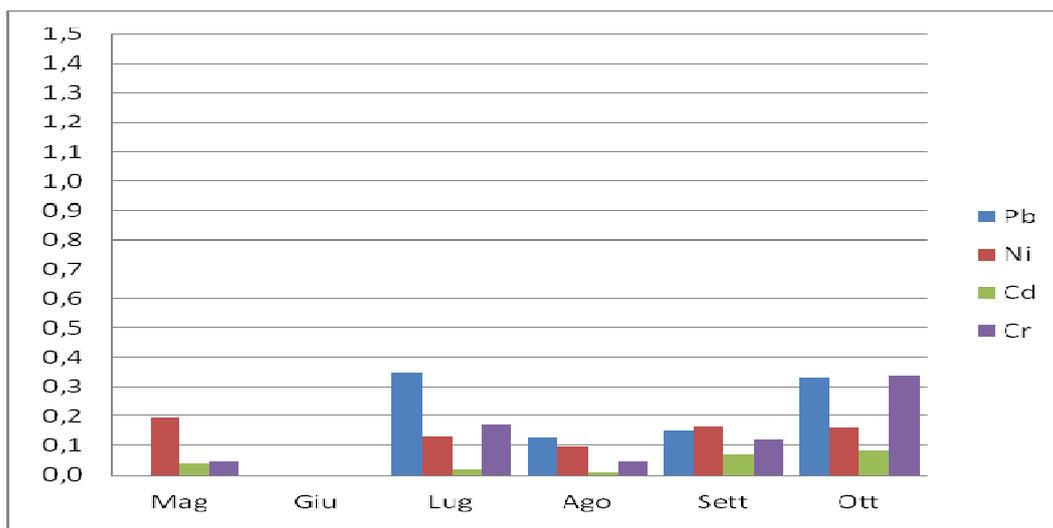


Figura VI-2. Risultati analisi metalli pesanti (Pb, Ni, Cd, Cr), matrice api vive nel sito Parco Naturale dei Monti Sibillini – Acquacanina, 2008. Sull’asse delle ordinate vengono riportati i valori dei metalli pesanti rilevati (mg/Kg) mentre sulle asse delle ascisse i mesi (date) di campionamento.

Dal confronto tra i risultati ottenuti dalle analisi dei metalli pesanti su matrice api vive e i valori di riferimento riportati in bibliografia (Tab. I-2) si osserva che il cromo ha valore medio; piombo, cadmio e nichel hanno valori bassi.

Tabella I-2. Confronto tra le medie dei valori dei metalli pesanti rilevati nel corso dello studio matrice api vive (2008) e i range di riferimento riportati in bibliografia			
Elemento	Bibliografia	Parco Naturale dei Monti Sibillini Acquacanina	Classe
	(mg/Kg)	(mg/Kg)	
Cadmio (Cd)	0,05 - 0,10	0,04	Basso
Cromo (Cr)	0,04 – 0,12	0,12	Medio
Nichel (Ni)	0,1 – 0,3	0,04	Basso
Piombo (Pb)	0,3 - 0,7	0,16	Basso

Risultati analisi palinologiche matrice api vive.

In Tab. VI-3 sono riportati il numero di granuli pollinici appartenenti alle specie vegetali maggiormente bottinate dalle api nei mesi di Maggio, Luglio e Agosto. I risultati melissopalinoologici dei mesi non riportati sono in fase di elaborazione presso il Centro Agrochimico ASSAM di Jesi.

30/5		30/7		30/8	
Tipi pollinici identificati	NG	Tipi pollinici identificati	NG	Tipi pollinici identificati	NG
Umbelliferae <30 cm	44	<i>Helianthus f.</i>	109	<i>Hedera</i>	26
Cruciferae	33	<i>Clematis</i>	42	Cruciferae	20
<i>Hedysarum</i>	31	Compositae Forma T	30	Pinaceae	3
<i>Papaver</i>	5	<i>Carduus f.</i>	12	<i>Xanthium</i>	3
<i>Ligustrum f.</i>	3	Umbelliferae <30 cm	8	<i>Aster f.</i>	1
<i>Melilotus</i>	3	<i>Thymus f.</i>	4	<i>Helianthus f.</i>	1
<i>Vitis</i>	3	Totale pollini	205	<i>Quercus robur gr.</i>	1
<i>Onobrychis</i>	2			<i>Solidago f.</i>	1
<i>Tilia</i>	2			<i>Thymus f.</i>	1
<i>Clematis</i>	1			Totale pollini	57
Compositae Forma A	1				
<i>Plantago</i>	1				
<i>Sambucus ebulus</i>	1				
<i>Thymus f.</i>	1				
<i>Trifolium repens gr.</i>	1				
Totale pollini	132				

Tabella VI-3. Risultati analisi melissopalinoologiche matrice api vive delle specie più rappresentative nel sito Parco Naturale dei Monti Sibillini – Acquacarina, 2008.

Risultati analisi metalli pesanti, matrice miele

I valori rilevati analiticamente sono riportati in Tab. VI-4 e rappresentati in Fig. VI-3.

	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	media
Cd	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*
Cr	0,03	0,01	0,01	0,01	0,03	n.r.*	0,01
Ni	0,02	0,04	0,04	0,03	0,04	0,03	0,03
Pb	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*

*n.r.= inferiore al limite di rilevabilità dello strumento

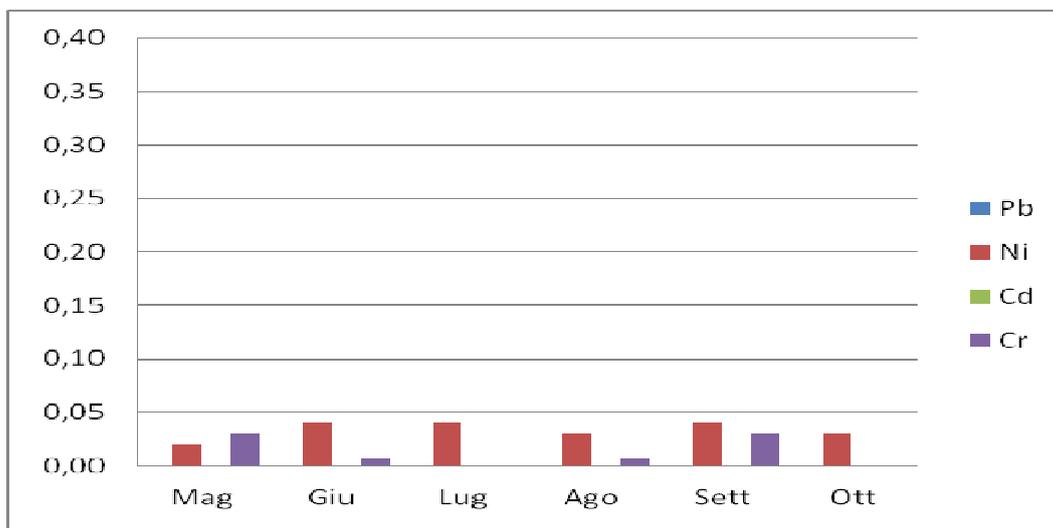


Figura VI-4. Risultati analisi metalli pesanti (Cd, Cr, Ni, Pb), matrice miele nel sito Parco Naturale dei Monti Sibillini – Acquacanina, 2008. Sull’asse delle ordinate vengono riportati i valori dei metalli pesanti rilevati (mg/Kg), mentre sulle asse delle ascisse i mesi (date) di campionamento.

Dal confronto tra i risultati ottenuti dalle analisi dei metalli pesanti su matrice miele e i valori di riferimento riportati in bibliografia (Tab. VI-5) si osserva che cromo e nichel hanno valori medi; piombo e cadmio hanno valori bassi.

Tabella VI-5. Confronto tra le medie dei valori dei metalli pesanti rilevati nel corso dello studio matrice miele (2008) e i range di riferimento riportati in bibliografia

Elemento	Bibliografia	Parco Naturale dei Monti Sibillini Acquacanina	Classe
	(mg/Kg)	(mg/Kg)	
Cadmio (Cd)	0,004 - 0,014	n.r.*	Basso
Cromo (Cr)	0,005 – 0,02	0,01	Medio
Nichel (Ni)	0,02 – 0,2	0,03	Medio
Piombo (Pb)	0,01 - 0,05	n.r.*	Basso

*n.r.= inferiore al limite di rilevabilità dello strumento

Risultati analisi palinologiche, matrice miele

I risultati melissopalinoologici sono in fase di elaborazione presso il Centro Agrochimico ASSAM di Jesi.

Realizzazione mappa colturale. E' stata realizzata la mappa colturale dell'area oggetto di studio (Fig. VI-4). I pollini maggiormente presenti nei campioni analizzati sono stati quelli della flora che meglio rappresenta la zona bottinata dalle api che si estende per circa 7 km², cioè un cerchio avente il raggio di 1,5 km.

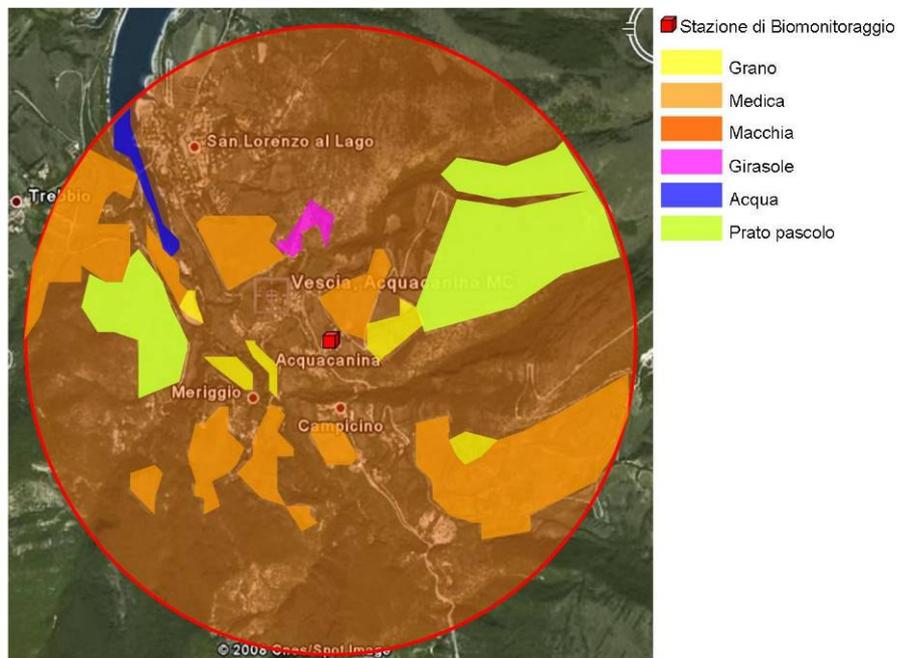


Figura VI-4. Mappa colturale del sito Parco Naturale dei Monti Sibillini – Acquacanina, 2008

VII- PARCO NATURALE DEI MONTI SIBILLINI – CUPÌ

Risultati campionamento api morte.

Il numero soglia di 250 api/settimana/stazione non è stato mai superato (Fig. VII-1).

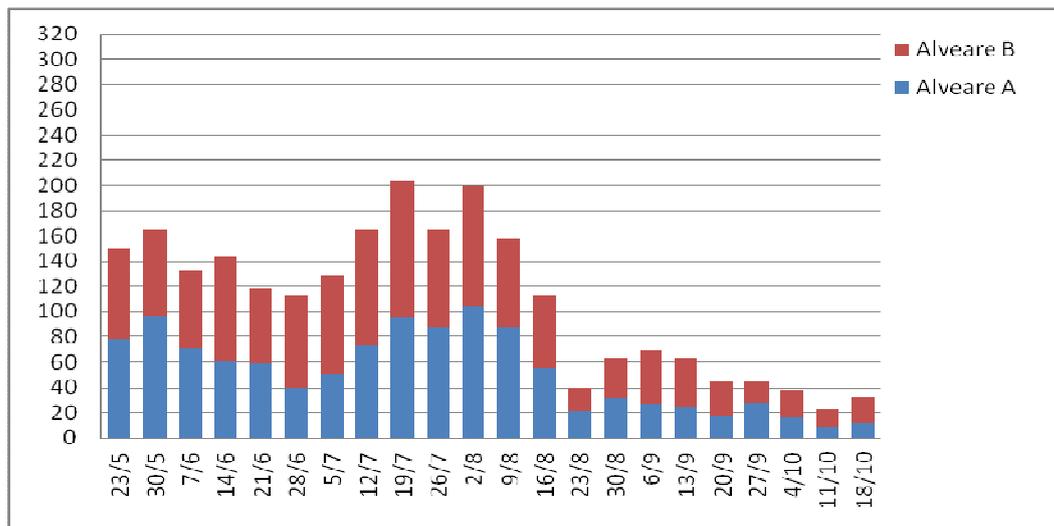


Figura VII-1. Andamento mortalità api prelevate nelle gabbie underbasket, divisa per alveari (A e B), nel sito Parco Naturale dei Monti Sibillini – Cupì, 2008. Sull'asse delle ordinate vengono riportati il numero degli individui di api morte mentre sulle asse delle ascisse le date di campionamento.

Risultati analisi metalli pesanti matrice api vive

I valori rilevati analiticamente sono riportati in Tab. VII-1 e rappresentati in Fig. VII-2.

Tabella VII-1. Risultati analisi metalli pesanti matrice api vive nel sito Parco Naturale dei Monti Sibillini – Cupì, 2008 (Unità di misura mg/Kg).

Elemento	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	media
Cd	0,05	0,04	0,04	n.r.*	0,09	0,10	0,05
Cr	0,05	0,04	0,06	0,06	0,11	0,31	0,10
Ni	0,22	0,14	0,15	0,18	0,12	0,23	0,17
Pb	0,02	0,07	0,16	0,40	n.r.*	0,51	0,19

*n.r.= inferiore al limite di rilevabilità dello strumento

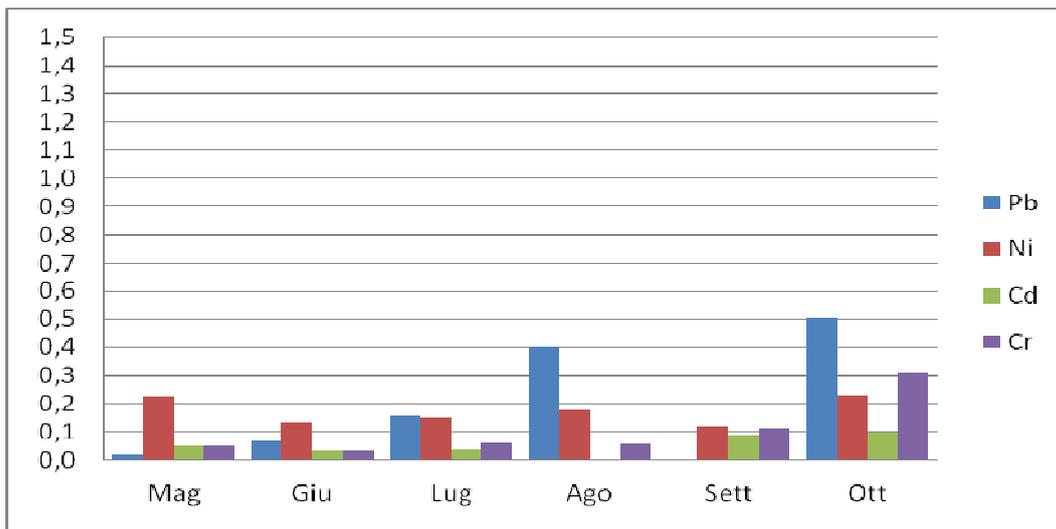


Figura VII-2. Risultati analisi metalli pesanti (Pb, Ni, Cd, Cr), matrice api vive nel sito Parco Naturale dei Monti Sibillini – Cupi, 2008. Sull’asse delle ordinate vengono riportati i valori dei metalli pesanti rilevati (mg/Kg) mentre sulle asse delle ascisse i mesi (date) di campionamento.

Dal confronto tra i risultati ottenuti dalle analisi dei metalli pesanti su matrice api vive e i valori di riferimento riportati in bibliografia (Tab. VII-2) si osserva che cadmio, nichel e cromo hanno valori medi; il piombo ha un valore basso.

Elemento	Bibliografia	Parco Naturale dei Monti Sibillini Cupi	Classe
	(mg/Kg)	(mg/Kg)	
Cadmio (Cd)	0,05 - 0,10	0,05	Medio
Cromo (Cr)	0,04 – 0,12	0,10	Medio
Nichel (Ni)	0,1 – 0,3	0,17	Medio
Piombo (Pb)	0,3 - 0,7	0,19	Basso

Risultati analisi palinologiche matrice api vive

In Tab. VII-3 sono riportati il numero di granuli pollinici appartenenti alle specie vegetali maggiormente bottinate dalle api nei mesi di Maggio, Giugno, Luglio e Agosto. I risultati melissopalinoologici dei mesi non riportati sono in fase di elaborazione presso il Centro Agrochimico ASSAM di Jesi.

30/5		30/6	
Tipi pollinici identificati	NG	Tipi pollinici identificati	NG
Umbelliferae <30 cm	109	Umbelliferae <30 cm	47
Cruciferae	33	<i>Zea</i>	3
Compositae Forma A	4	Cruciferae	2
<i>Lotus corniculatus gr.</i>	3	<i>Helianthus f.</i>	2
<i>Ligustrum f.</i>	2	<i>Mentha f.</i>	2
<i>Trifolium repens gr.</i>	2	<i>Allium</i>	1
<i>Cornus sanguinea</i>	1	<i>Carduus f.</i>	1
<i>Hedysarum</i>	1	Dipsacaceae	1
<i>Helianthus f.</i>	1	Graminaceae	1
<i>Vitis</i>	1	Totale pollini	60
Totale pollini	157		

30/7		30/8	
Tipi pollinici identificati	NG	Tipi pollinici identificati	NG
Umbelliferae <30 cm	165	<i>Hedera</i>	4
<i>Allium</i>	26	<i>Xanthium</i>	3
<i>Carduus f.</i>	25	Dipsacaceae	2
<i>Helianthus f.</i>	25	Compositae Forma H	1
<i>Stachys f.</i>	21	Pinaceae	1
<i>Medicago</i>	10	Umbelliferae <30 cm	1
Cruciferae	8	Totale pollini	12
Compositae Forma T	5		
<i>Thymus f.</i>	5		
<i>Trifolium pratense gr.</i>	3		
<i>Polygonum aviculare gr.</i>	2		
<i>Zea</i>	2		
Compositae Forma H	1		
Dipsacaceae	1		
<i>Lotus corniculatus gr.</i>	1		
<i>Mercurialis</i>	1		
Pinaceae	1		
<i>Plantago</i>	1		
Totale pollini	303		

Tabella VII-3. Risultati analisi melissopalinoologiche matrice api vive delle specie più rappresentative nel sito Parco Naturale dei Monti Sibillini – Cupi, 2008.

Risultati analisi metalli pesanti, matrice miele

I valori rilevati analiticamente sono riportati in Tab. VII-4 e rappresentati in Fig. VII-3.

	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	media
Cd	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*	<i>n.r.*</i>
Cr	0,04	0,04	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
Ni	0,06	0,11	0,06	0,01	0,03	0,04	0,05
Pb	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*	<i>n.r.*</i>

*n.r.= inferiore al limite di rilevabilità dello strumento

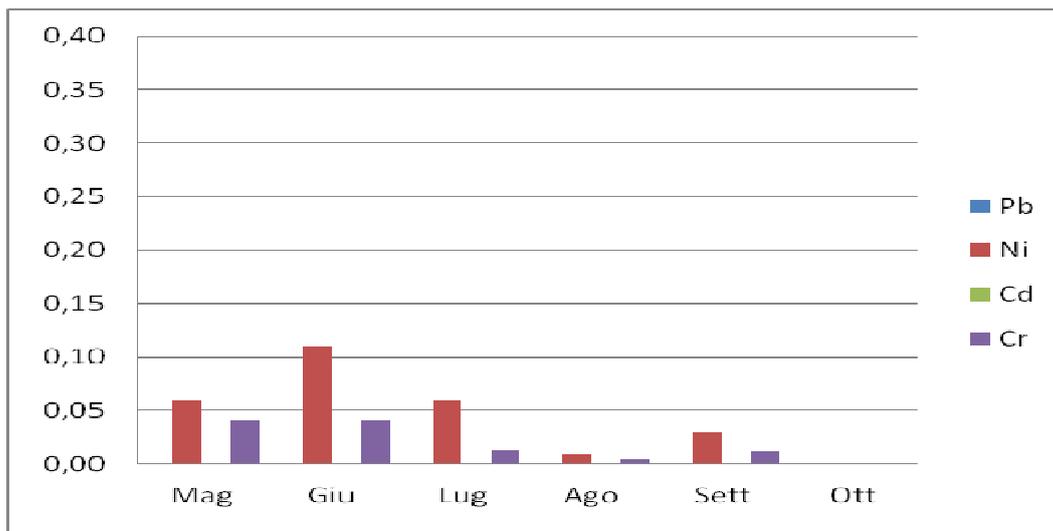


Figura VII-4. Risultati analisi metalli pesanti (Cd, Cr, Ni, Pb), matrice miele nel sito Parco Naturale dei Monti Sibillini – Cupi, 2008. Sull'asse delle ordinate vengono riportati i valori dei metalli pesanti rilevati (mg/Kg), mentre sulle asse delle ascisse i mesi (date) di campionamento.

Dal confronto tra i risultati ottenuti dalle analisi dei metalli pesanti su matrice miele e i valori di riferimento riportati in bibliografia (Tab. VII-5) si osserva che cromo e nichel hanno valori medi; piombo e cadmio hanno valori bassi.

Elemento	Bibliografia	Parco Naturale dei Monti Sibillini Cupi	Classe
	(mg/Kg)	(mg/Kg)	
Cadmio (Cd)	0,004 - 0,014	n.r.*	Basso
Cromo (Cr)	0,005 – 0,02	0,02	Medio
Nichel (Ni)	0,02 – 0,2	0,05	Medio
Piombo (Pb)	0,01 - 0,05	n.r.*	Basso

*n.r.= inferiore al limite di rilevabilità dello strumento

Risultati analisi palinologiche, matrice miele

I risultati melissopalinologici sono in fase di elaborazione presso il Centro Agrochimico ASSAM di Jesi.

Realizzazione mappa colturale. E' stata realizzata la mappa colturale dell'area oggetto di studio (Fig. VII-4). I pollini maggiormente presenti nei campioni analizzati sono stati quelli della flora che meglio rappresenta la zona bottinata dalle api che si estende per circa 7 km², cioè un cerchio avente il raggio di 1,5 km.

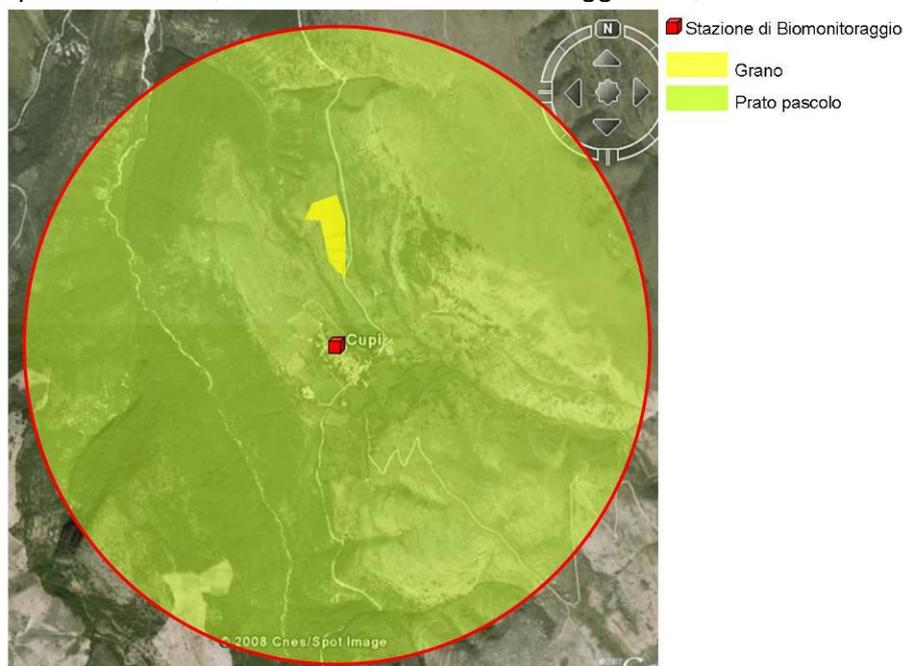


Figura VII-4. Mappa colturale del sito Parco Naturale dei Monti Sibillini – Cupi, 2008

VIII- RISERVA NATURALE RIPA BIANCA

Risultati campionamento api morte

Il numero soglia di 250 api/settimana/stazione non è stato mai superato (Fig. VIII-1).

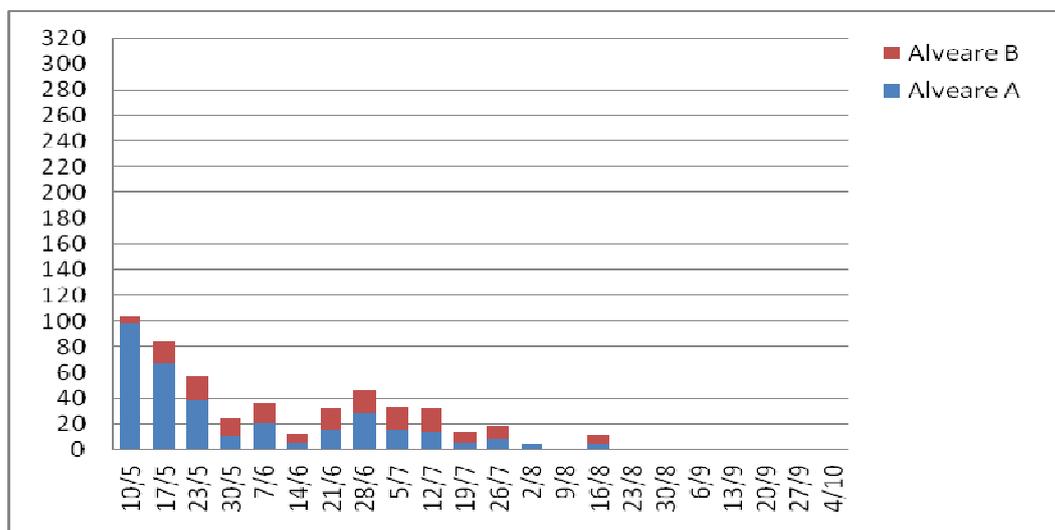


Figura VIII-1 Andamento mortalità api prelevate nelle gabbie underbasket, divisa per alveari (A e B), nel sito Riserva Naturale Ripa Bianca, 2008. Sull'asse delle ordinate vengono riportati il numero degli individui di ape morte mentre sulle asse delle ascisse le date di campionamento.

Risultati analisi metalli pesanti matrice api vive

I valori rilevati analiticamente sono riportati in Tab. VIII-1 e rappresentati in Fig. VIII-2.

Tabella VIII-1. Risultati analisi metalli pesanti matrice api vive nel sito Riserva Naturale Ripa Bianca, 2008. (Unità di misura mg/Kg).							
Elemento	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	media
Cd	0,06	0,03	0,04	0,02	0,04	0,03	0,03
Cr	0,14	0,12	0,05	0,10	0,05	0,04	0,08
Ni	0,15	0,16	0,17	0,21	0,21	0,18	0,18
Pb	0,05	n.r.*	0,05	0,06	0,09	0,17	0,07

*n.r.= inferiore al limite di rilevabilità dello strumento

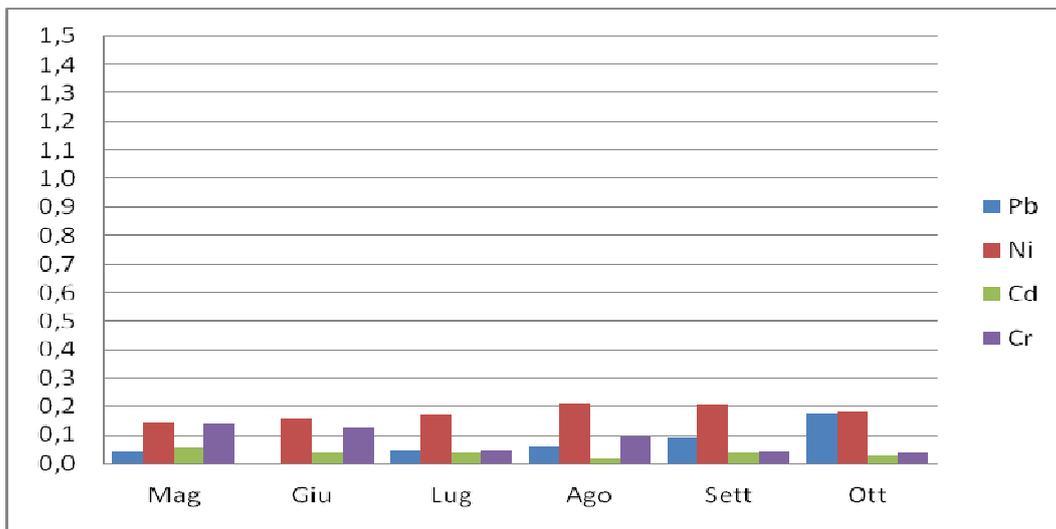


Figura VIII-2. Risultati analisi metalli pesanti (Pb, Ni, Cd, Cr), matrice api vive nel sito Riserva Naturale Ripa Bianca, 2008. Sull'asse delle ordinate vengono riportati i valori dei metalli pesanti rilevati (mg/Kg) mentre sulle asse delle ascisse i mesi (date) di campionamento.

Dal confronto tra i risultati ottenuti dalle analisi dei metalli pesanti su matrice api vive e i valori di riferimento riportati in bibliografia (Tab. VIII-2) si osserva che nichel e cromo hanno valori medi; piombo e cadmio hanno valori bassi.

Tabella VIII-2. Confronto tra le medie dei valori dei metalli pesanti rilevati nel corso dello studio matrice api vive (2008) e i range di riferimento riportati in bibliografia			
Elemento	Bibliografia	Riserva Naturale Ripa Bianca	Classe
	(mg/Kg)	(mg/Kg)	
Cadmio (Cd)	0,05 - 0,10	0,03	Basso
Cromo (Cr)	0,04 - 0,12	0,08	Medio
Nichel (Ni)	0,1 - 0,3	0,18	Medio
Piombo (Pb)	0,3 - 0,7	0,07	Basso

Risultati analisi palinologiche matrice api vive

In Tab. VIII-3 sono riportati il numero di granuli pollinici appartenenti alle specie vegetali maggiormente bottinate dalle api nei mesi di Aprile, Maggio, Giugno, Luglio e Agosto. I risultati melissopalinoologici dei mesi non riportati sono in fase di elaborazione presso il Centro Agrochimico ASSAM di Jesi.

30/4		30/5		30/6	
Tipi pollinici identificati	NG	Tipi pollinici identificati	NG	Tipi pollinici identificati	NG
<i>Papaver</i>	251	Cruciferae	160	Umbelliferae <30 cm	730
<i>Hedysarum</i>	86	<i>Rubus</i> f.	66	Graminaceae <50 cm	129
<i>Robinia</i>	66	<i>Papaver</i>	60	<i>Stachys</i> f.	59
<i>Lotus corniculatus</i> gr.	9	Umbelliferae <30 cm	45	<i>Medicago</i>	23
<i>Trifolium repens</i> gr.	8	<i>Hedysarum</i>	30	<i>Rubus</i> f.	23
Cruciferae	5	<i>Robinia</i>	6	Cruciferae	20
<i>Medicago</i>	5	<i>Clematis</i>	4	<i>Eucalyptus</i>	6
<i>Aesculus</i>	4	<i>Carduus</i> f.	3	<i>Helianthus</i> f.	3
<i>Sambucus nigra</i>	4	<i>Phacelia</i>	3	<i>Galega</i> f.	2
<i>Carduus</i> f.	3	<i>Cornus sanguinea</i>	2	<i>Lythrum</i>	2
<i>Dorycnium</i>	3	<i>Fraxinus ornus</i>	2	<i>Clematis</i>	1
Pinaceae	3	<i>Mentha</i> f.	2	Dipsacaceae	1
<i>Quercus robur</i> gr.	3	<i>Paliurus</i>	2	<i>Papaver</i>	1
<i>Melilotus</i>	2	<i>Plantago</i>	2	Totale pollini	1000
<i>Prunus</i> f.	2	Compositae Forma T	1		
<i>Pyrus/Malus</i> f.	2	<i>Gleditsia</i>	1		
<i>Astragalus/Ononis</i> f.	1	<i>Medicago</i>	1		
Compositae Forma T	1	<i>Olea</i> f.	1		
<i>Cornus sanguinea</i>	1	Totale pollini	391		
<i>Crataegus</i>	1				
<i>Gleditsia</i>	1				
<i>Ranunculus</i> f.	1				
<i>Rosa</i> f.	1				
<i>Vicia faba/Pisum</i>	1				
Totale pollini	464				

30/7		30/8	
Tipi pollinici identificati	NG	Tipi pollinici identificati	NG
<i>Artemisia</i> (*)	87	<i>Artemisia</i>	69
Chenop/Amaran	28	<i>P. lapathifolium</i>	17
<i>Lotus corniculatus</i> gr.	10	Chenopo/Amarant	9
<i>P. lapathifolium</i>	10	Umbelliferae <30 cm	8
<i>Clematis</i>	9	Compositae Forma T	5
<i>Hedysarum</i>	7	Cruciferae	5
<i>Lythrum</i>	7	<i>Helianthus</i> f.	4
Umbelliferae <30 cm	7	<i>Lotus corniculatus</i> gr.	3
Cruciferae	6	<i>Asparagus acutifolius</i>	2
<i>Asparagus acutifolius</i>	5	<i>Lythrum</i>	2
<i>Galega</i> f.	5	<i>Clematis</i>	1
Compositae Forma T	3	<i>Thymus</i> f.	1
<i>Medicago</i>	3	<i>Xanthium</i>	1
<i>Xanthium</i>	3	Totale pollini	127
Graminaceae <50 cm	2		
<i>Helianthus</i> f.	2		
Pinaceae	2		
<i>Quercus robur</i> gr.	2		
<i>Ambrosia</i> f.	1		
<i>Aster</i> f.	1		
Corylaceae	1		
<i>Eryngium</i>	1		
<i>Hypericum</i> t.	1		
Liliaceae	1		
<i>Mentha</i> f.	1		
<i>Mercurialis</i>	1		
<i>Verbascum</i> f.	1		
Totale pollini	207		

Tabella VIII-3. Risultati analisi melissopalinoologiche matrice api vive delle specie più rappresentative nel sito Riserva Naturale Ripa Bianca, 2008.

Risultati analisi prodotti fitosanitari, matrice miele

Dalle analisi sui prodotti fitosanitari presenti nei campioni scelti in maniera casuale non sono state rilevate tracce di prodotti fitosanitari.

Risultati analisi metalli pesanti, matrice miele

I valori rilevati analiticamente sono riportati in Tab. VIII-4 e rappresentati in Fig. VIII-3.

Tabella VIII-4. Risultati analisi metalli pesanti matrice miele nel sito Riserva Naturale Ripa Bianca, 2008. (Unità di misura mg/Kg).							
Elemento	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	media
Cd	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*
Cr	n.r.*	0,01	0,01	0,06	0,01	n.r.*	0,02
Ni	0,02	0,02	0,13	0,26	0,06	0,04	0,09
Pb	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*

*n.r.= inferiore al limite di rilevabilità dello strumento

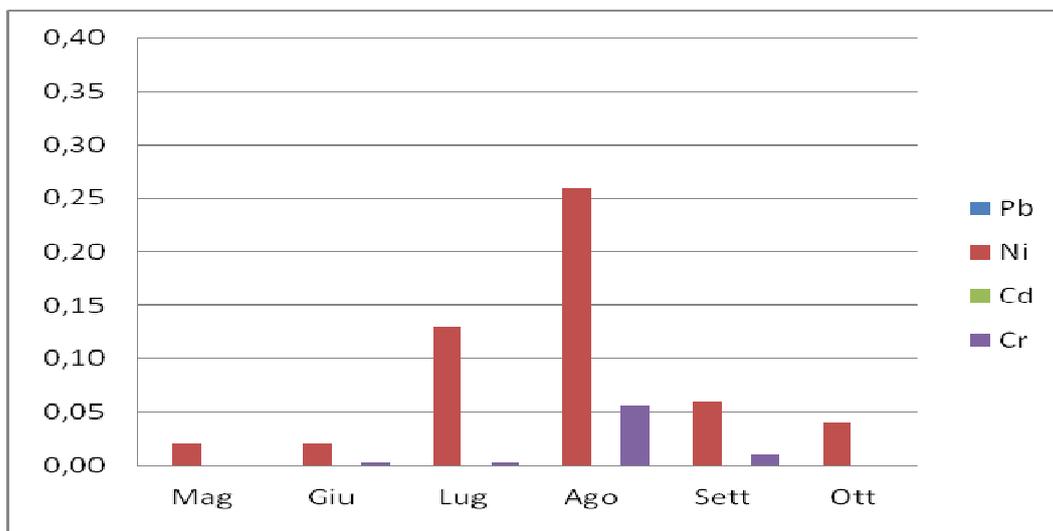


Figura VIII-3. Risultati analisi metalli pesanti (Cd, Cr, Ni, Pb), matrice miele nel sito Riserva Naturale Ripa Bianca, 2008. Sull'asse delle ordinate vengono riportati i valori dei metalli pesanti rilevati (mg/Kg), mentre sulle asse delle ascisse le date di campionamento.

Dal confronto tra i risultati ottenuti dalle analisi dei metalli pesanti su matrice miele e i valori di riferimento riportati in bibliografia (Tab. VIII-5) si osserva che cromo e nichel hanno valori medi; piombo e cadmio hanno valori bassi.

Tabella VIII-5. Confronto tra le medie dei valori dei metalli pesanti rilevati nel corso dello studio matrice miele (2008) e i range di riferimento riportati in bibliografia

Elemento	Bibliografia	Riserva Naturale Ripa Bianca	Classe
	(mg/Kg)	(mg/Kg)	
Cadmio (Cd)	0,004 - 0,014	n.r.*	Basso
Cromo (Cr)	0,005 – 0,02	0,02	Medio
Nichel (Ni)	0,02 – 0,2	0,09	Medio
Piombo (Pb)	0,01 - 0,05	n.r.*	Basso

*n.r.= inferiore al limite di rilevabilità dello strumento

Risultati analisi palinologiche, matrice miele.

In Tab. VIII-6 sono riportati il numero di granuli pollinici appartenenti alle specie vegetali maggiormente bottinate dalle api nei mesi di Aprile, Maggio e Giugno. I risultati melissopalinoologici dei mesi non riportati sono in fase di elaborazione presso il Centro Agrochimico ASSAM di Jesi.

30/4		30/5		30/6	
Tipi pollinici identificati	NG	Tipi pollinici identificati	NG	Tipi pollinici identificati	NG
<i>Papaver</i>	188	Cruciferae	72	Cruciferae	219
<i>Salix</i>	89	<i>Salix</i>	32	<i>Rubus</i> f.	60
<i>Robinia</i>	45	<i>Rubus</i> f.	16	Umbelliferae ≤30 cm	50
<i>Lotus corniculatus</i> gr.	31	<i>Robinia</i>	14	<i>Helianthus</i> f.	27
<i>Trifolium repens</i> gr.	17	<i>Papaver</i>	9	<i>Stachys</i> f.	11
Cruciferae	16	Umbelliferae <30 cm	7	Graminaceae ≤50 cm	8
<i>Aesculus</i>	14	<i>Ailanthus</i>	6	<i>Medicago</i>	5
<i>Melilotus</i>	14	<i>Acer</i>	4	<i>Papaver</i>	4
<i>Quercus robur</i> gr.	8	<i>Aesculus</i>	4	<i>Aesculus</i>	3
<i>Sambucus nigra</i>	5	<i>Medicago</i>	4	<i>Plantago</i>	3
<i>Cornus sanguinea</i>	4	<i>Prunus</i> f.	4	<i>Fraxinus ornus</i>	2
<i>Rubus</i> f.	4	<i>Carduus</i> f.	3	<i>Hedysarum</i>	2
Graminaceae < 30 cm	3	<i>Fraxinus ornus</i>	3	<i>Lythrum</i>	2
<i>Pyrus</i> f.	3	<i>Lotus corniculatus</i> gr.	3	Chenop/Amarant	1
<i>Acer</i>	2	<i>Salvia</i> f.	3	<i>Clematis</i>	1
<i>Gleditsia</i>	2	<i>Trifolium repens</i> gr.	3	<i>Cornus sanguinea</i>	1
<i>Prunus</i> f.	2	<i>Clematis</i>	2	<i>Salix</i>	1
<i>Rumex</i>	2	Graminaceae <30 cm	2	Totale	397
Umbelliferae □30 □m	2	<i>Vicia faba/Pisum</i> f.	2		
<i>Vicia faba/Pisum</i>	2	Chenop/Amarant	1		
<i>Allium</i>	1	Compositae Forma A	1		
Corylaceae	1	<i>Cornus sanguinea</i>	1		
<i>Elaeagnus</i>	1	<i>Hedysarum</i>	1		
Graminaceae < 40 cm	1	Oleaceae	1		
<i>Mentha</i> f.	1	<i>Paliurus</i>	1		
<i>Paliurus</i>	1	<i>Quercus robur</i> gr.	1		
<i>Vitis</i>	1	Totale pollini	200		
<i>Zea</i>	1				
Totale pollini	461				

Tabella VIII-6. Risultato analisi melissopalinoologica matrice miele delle specie vegetali più rappresentative nel sito Parco Naturale Monte San Bartolo, 2008.

Realizzazione mappa colturale. E' stata realizzata la mappa colturale dell'area oggetto di studio (Fig. VIII-4). I pollini maggiormente presenti nei campioni analizzati sono stati quelli della flora che meglio rappresenta la zona bottinata dalle api che si estende per circa 7 km², cioè un cerchio avente il raggio di 1,5 km.

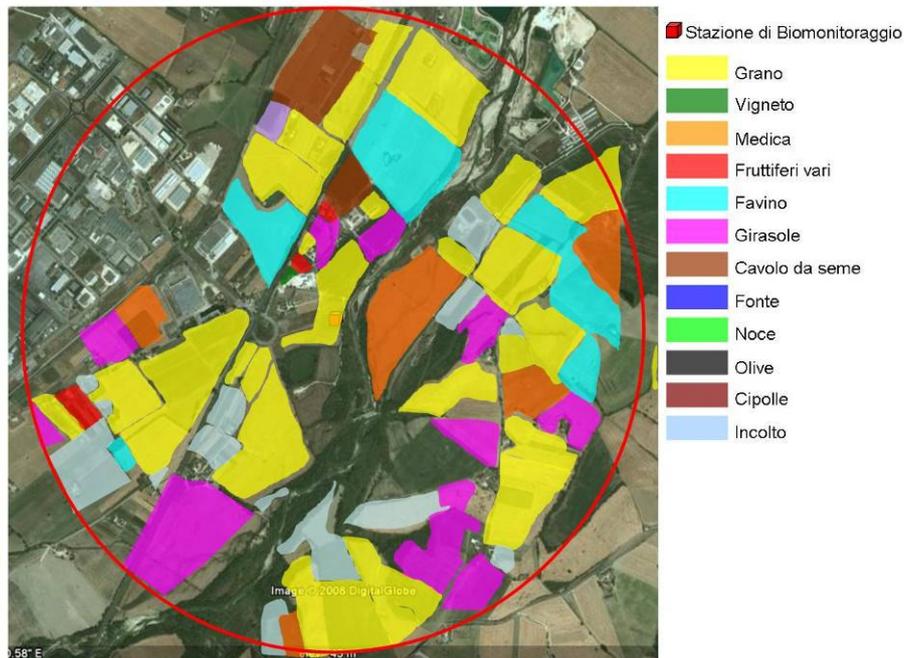


Figura VIII-4. Mappa colturale del sito Riserva Naturale Ripa Bianca, 2008

IX- PARCO NATURALE DEL SASSO SIMONE SIMONCELLO

Risultati campionamento api morte

Il numero soglia di 250 api/settimana/stazione non è stato mai superato (Fig. IX-1).

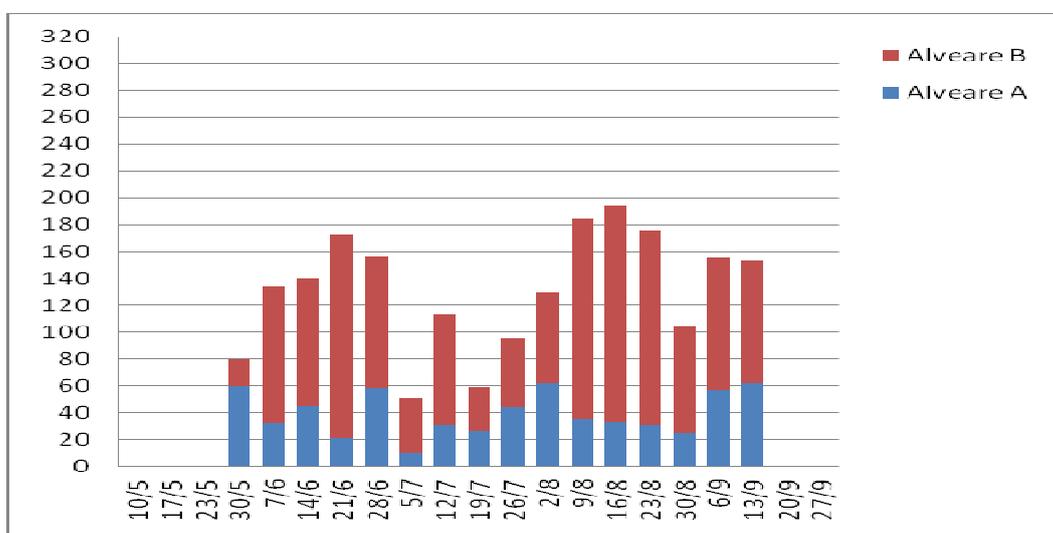


Figura IX-1. Andamento mortalità api prelevate nelle gabbie underbasket, divisa per alveari (A e B), nel sito Parco Naturale del Sasso Simone Simoncello, 2008. Sull'asse delle ordinate vengono riportati il numero degli individui di api morte mentre sulle asse delle ascisse le date di campionamento.

Risultati analisi metalli pesanti matrice api vive.

I valori rilevati analiticamente sono riportati in Tab. IX-1 e rappresentati in Fig. IX-2.

Elemento	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	media
Cd	0,02	0,03	0,01	0,08	0,07	0,15	0,06
Cr	0,07	0,05	0,08	0,09	0,04	3,28	0,60
Ni	0,01	0,09	0,06	0,10	0,11	0,15	0,09
Pb	n.r.*	0,11	0,37	1,12	0,15	0,79	0,42

*n.r.= inferiore al limite di rilevabilità dello strumento

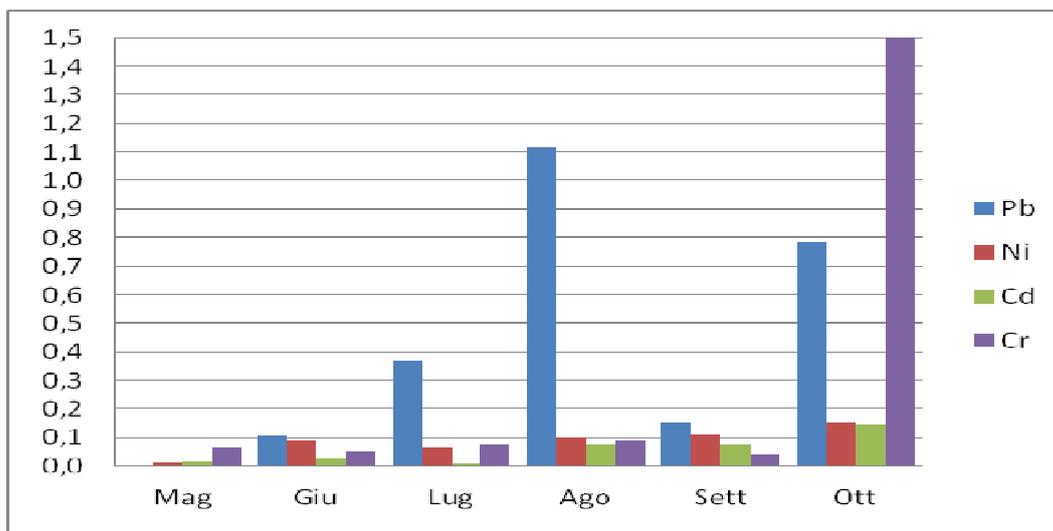


Figura IX-2. Risultati analisi metalli pesanti (Pb, Ni, Cd, Cr), matrice api vive nel sito Parco Naturale del Sasso Simone Simoncello, 2008. Sull'asse delle ordinate vengono riportati i valori dei metalli pesanti rilevati (mg/Kg) mentre sulle asse delle ascisse i mesi (date) di campionamento.

Dal confronto tra i risultati ottenuti dalle analisi dei metalli pesanti su matrice api vive e i valori di riferimento riportati in bibliografia (Tab. IX-2) si osserva che piombo, cadmio e cromo hanno valori medi; il nichel ha un valore basso.

Tabella IX-2. Confronto tra le medie dei valori dei metalli pesanti rilevati nel corso dello studio matrice api vive (2008) e i range di riferimento riportati in bibliografia			
Elemento	Bibliografia	Parco Naturale del Sasso Simone Simoncello	Classe
	(mg/Kg)	(mg/Kg)	
Cadmio (Cd)	0,05 - 0,10	0,06	Medio
Cromo (Cr)	0,04 - 0,12	0,60	Medio
Nichel (Ni)	0,1 - 0,3	0,09	Basso
Piombo (Pb)	0,3 - 0,7	0,42	Medio

Risultati analisi palinologiche matrice api vive

In Tab. IX-3 sono riportati il numero di granuli pollinici appartenenti alle specie vegetali maggiormente bottinate dalle api nei mesi di Maggio, Giugno, Luglio e Agosto. I risultati melissopalinoologici dei mesi non riportati sono in fase di elaborazione presso il Centro Agrochimico ASSAM di Jesi.

30/4		30/6		30/7	
Tipi pollinici identificati	NG	Tipi pollinici identificati	NG	Tipi pollinici identificati	NG
<i>Hedera</i>	41	<i>Hedysarum</i>	844	Umbelliferae <30 cm	232
<i>Trifolium repens</i> gr.	41	<i>Lotus corniculatus</i> gr.	55	<i>Rubus</i> f.	72
Umbelliferae <30 cm	23	<i>Rubus</i> f.	50	<i>Lotus corniculatus</i> gr.	23
Compositae Forma S	12	<i>Trifolium repens</i> gr.	15	<i>Medicago</i>	16
Compositae Forma T	11	<i>Onobrychis</i>	14	<i>Onobrychis</i>	11
Chenop/Amarant	10	<i>Papaver</i>	14	<i>Trifolium repens</i> gr.	10
<i>Plantago</i>	9	<i>Helianthus</i> f.	3	<i>Carduus</i> f.	8
<i>Rubus</i> f.	8	Cruciferae	2	<i>Centaurea jacea</i> gr.	3
<i>Thymus</i> f.	8	Compositae Forma T	1	Cruciferae	2
<i>Artemisia</i>	7	<i>Ligustrum</i> f.	1	<i>Clematis</i>	1
<i>Medicago</i>	6	<i>Mentha</i> f.	1	<i>Ligustrum</i> f.	1
<i>Stachys</i> f.	6	Pinaceae	1	<i>Plantago</i>	1
<i>Mentha</i> f.	5	<i>Plantago</i>	1	Totale pollini	380
<i>Trifolium pratense</i> gr.	3	<i>P lapathifolium</i>	1		
<i>Xanthium</i>	3	Totale pollini	1003		
Cruciferae	2				
Graminaceae <50 cm	2				
<i>Lotus corniculatus</i> gr.	2				
<i>Ambrosia</i> f.	1				
<i>Centaurea jacea</i> gr.	1				
<i>Cuscuta</i>	1				
Moraceae/Urticaceae	1				
<i>Quercus robur</i> gr.	1				
Totale pollini	204				

Tabella IX-3. Risultati analisi melissopalinoologiche matrice api vive delle specie più rappresentative nel sito Parco Naturale del Sasso Simone Simoncello, 2008.

Risultati analisi metalli pesanti, matrice miele

I valori rilevati analiticamente sono riportati in Tab. IX-4 e rappresentati in Fig. IX-3.

Tabella IX-4. Risultati analisi metalli pesanti matrice miele nel sito Parco Naturale del Sasso Simone Simoncello, 2008 (Unità di misura mg/Kg).							
Elemento	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	media
Cd	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*	<i>n.r.*</i>
Cr	n.r.*	n.r.*	0,01	n.r.*	0,03	0,05	0,02
Ni	0,01	0,04	0,06	0,03	0,04	0,03	0,03
Pb	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*	<i>n.r.*</i>

*n.r.= inferiore al limite di rilevabilità dello strumento

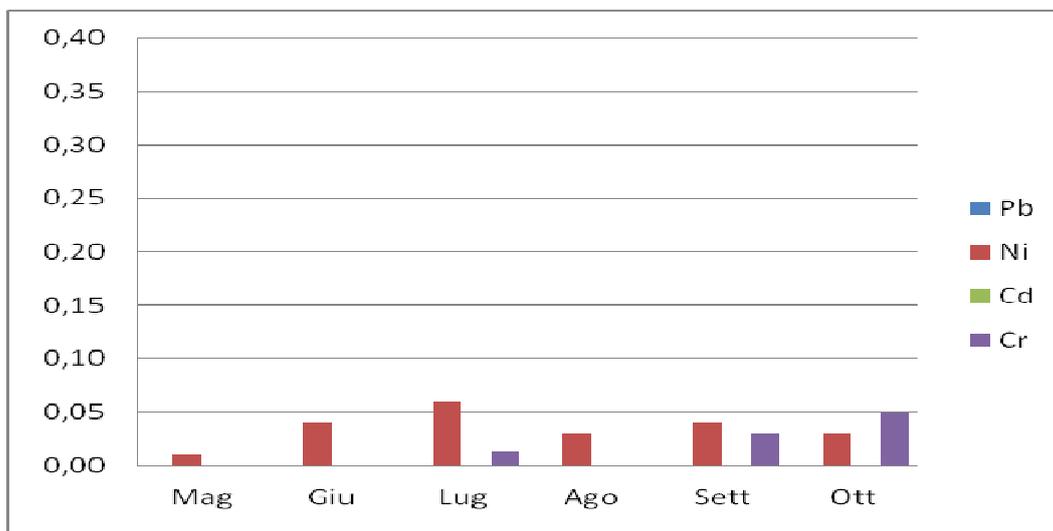


Figura IX-3. Risultati analisi metalli pesanti (Cd, Cr, Ni, Pb), matrice miele nel sito Parco Naturale del Sasso Simone Simoncello, 2008. Sull'asse delle ordinate vengono riportati i valori dei metalli pesanti rilevati (mg/Kg), mentre sulle asse delle ascisse i mesi (date) di campionamento.

Dal confronto tra i risultati ottenuti dalle analisi dei metalli pesanti su matrice miele e i valori di riferimento riportati in bibliografia (Tab. IX-5) si osserva che cromo e nichel presentano valore medio; piombo e cadmio hanno valori bassi.

Tabella IX-5. Confronto tra le medie dei valori dei metalli pesanti rilevati nel corso dello studio matrice miele (2008) e i range di riferimento riportati in bibliografia

Elemento	Bibliografia	Parco Naturale del Sasso Simone Simoncello	Classe
	(mg/Kg)	(mg/Kg)	
Cadmio (Cd)	0,004 - 0,014	n.r.*	Basso
Cromo (Cr)	0,005 – 0,02	0,02	Medio
Nichel (Ni)	0,02 – 0,2	0,03	Medio
Piombo (Pb)	0,01 - 0,05	n.r.*	Basso

*n.r.= inferiore al limite di rilevabilità dello strumento

Risultati analisi palinologiche, matrice miele

I risultati melissopalinologici sono in fase di elaborazione presso il Centro Agrochimico ASSAM di Jesi.

Realizzazione mappa colturale. E' stata realizzata la mappa colturale dell'area oggetto di studio (Fig. IX-6). I pollini maggiormente presenti nei campioni analizzati sono stati quelli della flora che meglio rappresenta la zona bottinata dalle api che si estende per circa 7 km², cioè un cerchio avente il raggio di 1,5 km.

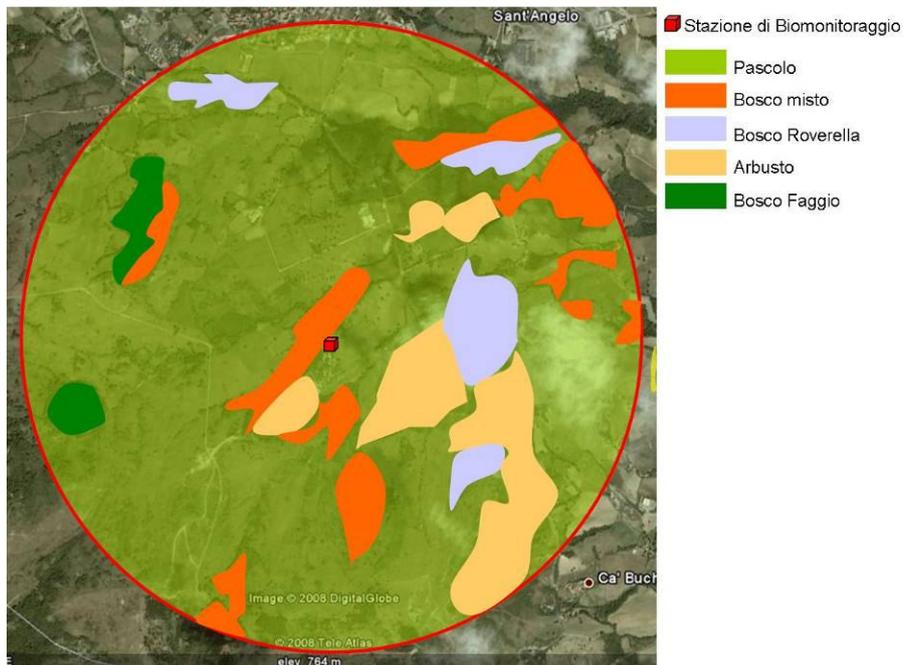


Figura IX-4. Mappa colturale del sito Parco Naturale del Sasso Simone Simoncello, 2008

X- RISERVA NATURALE REGIONALE SENTINA

Risultati campionamento api morte

Il numero soglia di 250 api/settimana/stazione non è stato mai superato (Fig. X-1).

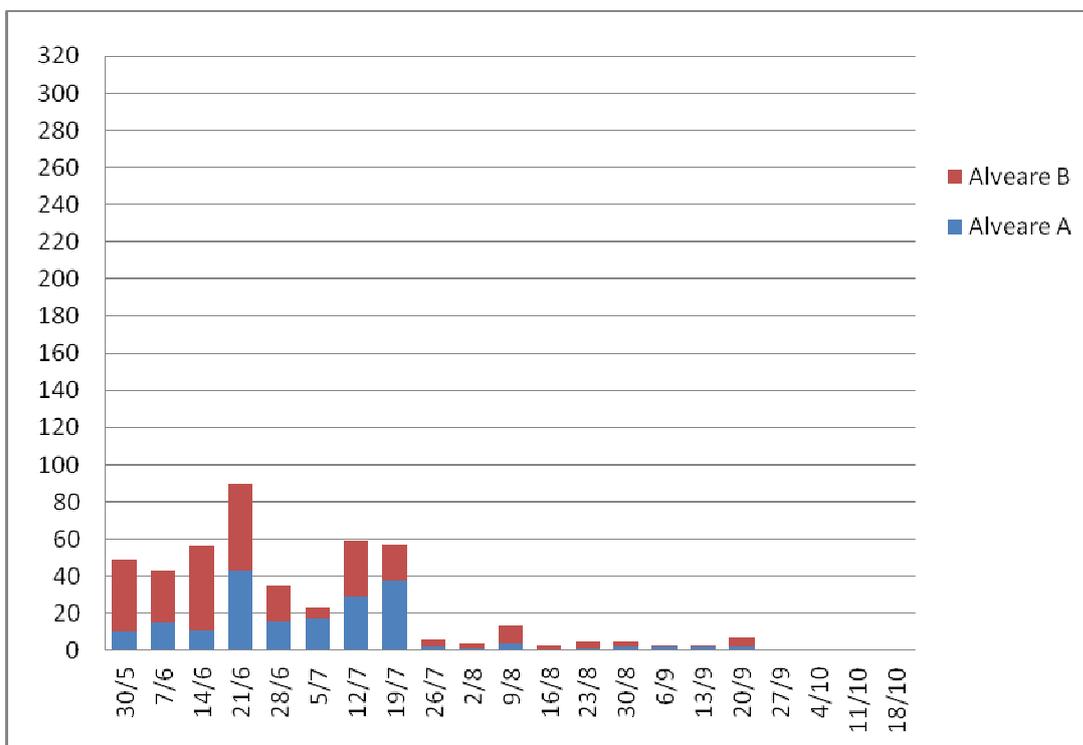


Figura X-1. Andamento mortalità api prelevate nelle gabbie underbasket, divisa per alveari (A e B), nel sito Riserva Naturale Regionale Sentina, 2008. Sull'asse delle ordinate vengono riportati il numero degli individui di api morte mentre sulle asse delle ascisse le date di campionamento.

Risultati analisi metalli pesanti matrice api vive.

I valori rilevati analiticamente sono riportati in Tab. X-1 e rappresentati in Fig. X-2.

Elemento	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	media
Cd	0,02	0,02	0,04	0,04	0,07	0,16	0,05
Cr	0,09	0,03	0,11	0,09	0,04	0,33	0,11
Ni	0,06	0,05	0,23	0,12	0,05	0,15	0,10
Pb	0,03	0,13	0,11	0,19	0,19	0,67	0,20

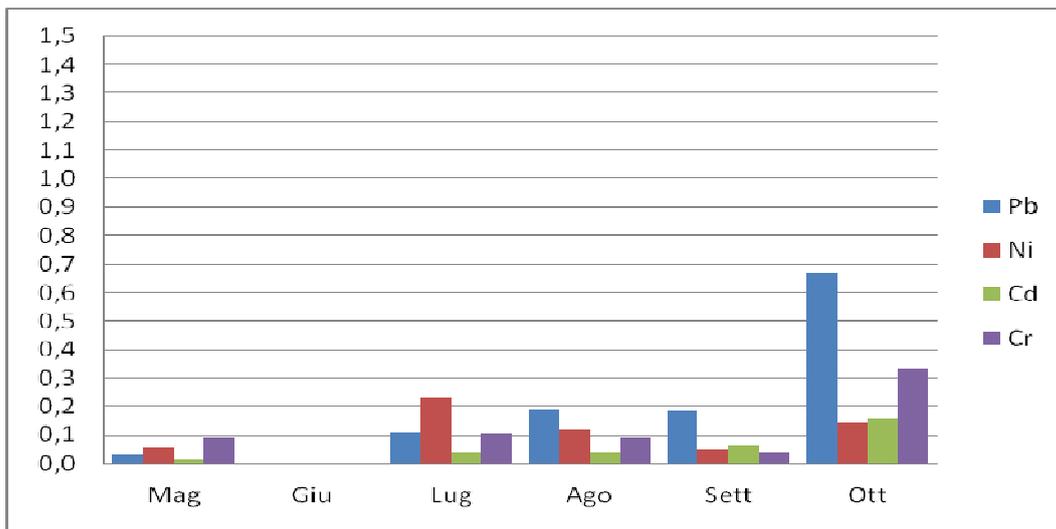


Figura X-2. Risultati analisi metalli pesanti (Pb, Ni, Cd, Cr), matrice api vive nel sito Riserva Naturale Regionale Sentina, 2008. Sull'asse delle ordinate vengono riportati i valori dei metalli pesanti rilevati (mg/Kg) mentre sulle asse delle ascisse i mesi (date) di campionamento.

Dal confronto tra i risultati ottenuti dalle analisi dei metalli pesanti su matrice api vive e i valori di riferimento riportati in bibliografia (Tab. X-2) si osserva che cadmio, nichel e cromo hanno valori medi; il piombo ha un valore basso.

Tabella X-2. Confronto tra le medie dei valori dei metalli pesanti rilevati nel corso dello studio matrice api vive (2008) e i range di riferimento riportati in bibliografia			
Elemento	Bibliografia	Riserva Naturale Regionale Sentina	Classe
	(mg/Kg)	(mg/Kg)	
Cadmio (Cd)	0,05 - 0,10	0,05	Medio
Cromo (Cr)	0,04 - 0,12	0,11	Medio
Nichel (Ni)	0,1 - 0,3	0,10	Medio
Piombo (Pb)	0,3 - 0,7	0,20	Basso

Risultati analisi palinologiche matrice api vive

In Tab. X-3 sono riportati il numero di granuli pollinici appartenenti alle specie vegetali maggiormente bottinate dalle api nei mesi di Maggio o e Agosto. I risultati melissopalinologici dei mesi non riportati sono in fase di elaborazione presso il Centro Agrochimico ASSAM di Jesi.

30/5		30/8	
Tipi pollinici identificati	NG	Tipi pollinici identificati	NG
<i>Hedysarum</i>	350	<i>Phoenix</i>	626
<i>Rubus</i> f.	42	<i>Helianthus</i> f.	33
<i>Ailanthus</i>	20	Compositae Forma H	30
<i>Papaver</i>	13	Portulacaceae	11
<i>Lotus corniculatus</i> gr.	5	<i>Lythrum</i>	6
Cruciferae	4	Chenop/Amarant	5
<i>Clematis</i>	3	Compositae Forma T	4
<i>Ligustrum</i> f.	3	Cruciferae	3
<i>Amorpha</i> f.	1	<i>Hypericum</i> t.	3
<i>Carduus</i> f.	1	<i>Verbena</i>	3
<i>Fraxinus ornus</i>	1	<i>Mercurialis</i>	2
Totale pollini	442	<i>Galega</i> f.	1
		<i>Trifolium repens</i> gr.	1
		<i>Washingtonia</i>	1
		Totale pollini	729

Tabella X-3. Risultati analisi melissopalinologiche matrice api vive delle specie più rappresentative nel sito Riserva Naturale Regionale Sentina, 2008.

Risultati analisi prodotti fitosanitari, matrice miele

Dalle analisi sui prodotti fitosanitari presenti nei campioni scelti in maniera casuale non sono state rilevate tracce di prodotti fitosanitari.

Risultati analisi metalli pesanti, matrice miele

I valori rilevati analiticamente sono riportati in Tab. X-4 e rappresentati in Fig. X-3 .

Tabella X-4. Risultati analisi metalli pesanti matrice miele nel sito Riserva Naturale Regionale Sentina, 2008. (Unità di misura mg/Kg).							
Elemento	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	media
Cd	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*
Cr	n.r.*	n.r.*	0,06	0,0	0,01	0,01	0,013
Ni	0,04	0,01	0,04	0,05	0,08	0,11	0,05
Pb	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*

*n.r.= inferiore al limite di rilevabilità dello strumento

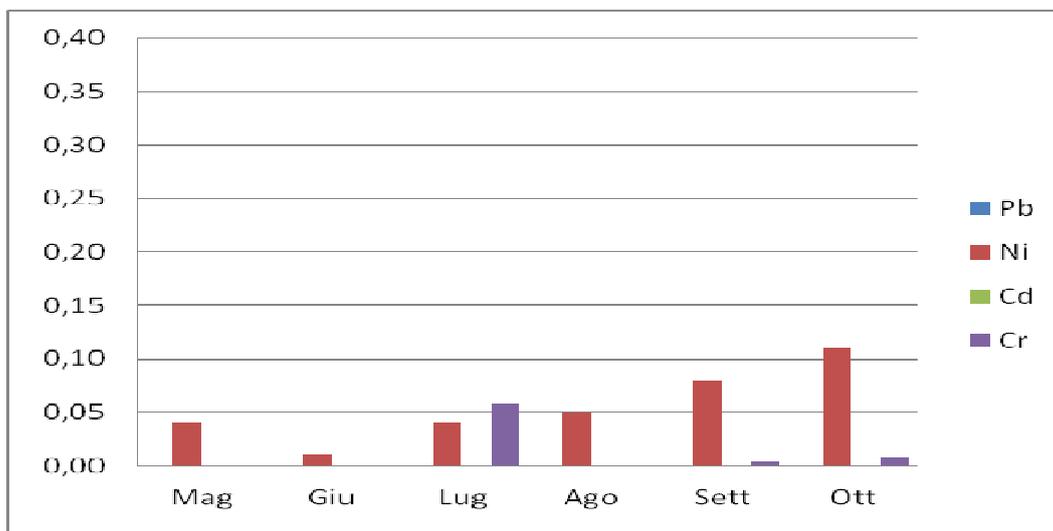


Figura X-3. Risultati analisi metalli pesanti (Cd, Cr, Ni, Pb), matrice miele nel sito Riserva Naturale Regionale Sentina, 2008. Sull'asse delle ordinate vengono riportati i valori dei metalli pesanti rilevati (mg/Kg), mentre sulle asse delle ascisse le date di campionamento.

Dal confronto tra i risultati ottenuti dalle analisi dei metalli pesanti su matrice miele e i valori di riferimento riportati in bibliografia (Tab. X-5) si osserva che cromo, nichel hanno valori medi; piombo e cadmio hanno valori bassi.

Tabella X-5. Confronto tra le medie dei valori dei metalli pesanti rilevati nel corso dello studio matrice miele (2008) e i range di riferimento riportati in bibliografia

Elemento	Bibliografia	Riserva Naturale Regionale Sentina	Classe
	(mg/Kg)	(mg/Kg)	
Cadmio (Cd)	0,004 - 0,014	n.r.*	Basso
Cromo (Cr)	0,005 - 0,02	0,02	Medio
Nichel (Ni)	0,02 - 0,2	0,06	Medio
Piombo (Pb)	0,01 - 0,05	n.r.*	Basso

*n.r.= inferiore al limite di rilevabilità dello strumento

Risultati analisi palinologiche, matrice miele.

In Tab. X-6 sono riportati il numero di granuli pollinici appartenenti alle specie vegetali maggiormente bottinate dalle api nei mesi di Maggio. I risultati melissopalinoologici dei mesi non riportati sono in fase di elaborazione presso il Centro Agrochimico ASSAM di Jesi.

	30/5
Tipi pollinici identificati	NG
Cruciferae	140
<i>Hedysarum</i>	106
<i>Amorpha f.</i>	46
<i>Rubus f.</i>	43
<i>Robinia</i>	34
<i>Melilotus</i>	32
<i>Papaver</i>	25
<i>Ailanthus</i>	11
<i>Allium</i>	10
<i>Quercus ilex gr.</i>	9
<i>Galega f.</i>	8
Graminaceae	5
<i>Salix</i>	5
<i>Chamaerops f.</i>	2
Chenopodiaceae/Amaranthaceae	2
<i>Cornus sanguinea</i>	2
<i>Olea f.</i>	2
<i>Prunus f.</i>	2
Betulaceae	1
<i>Carex</i>	1
<i>Dorycnium</i>	1
<i>Eucalyptus f.</i>	1
Liliaceae	1
<i>Lotus corniculatus gr.</i>	1
<i>Medicago</i>	1
<i>Paliurus</i>	1
<i>Pyracantha f.</i>	1
<i>Pyrus/Malus f.</i>	1
<i>Trifolium pratense gr.</i>	1
<i>Trifolium repens gr.</i>	1
Umbelliferae □30 □m	1
<i>Vicia faba/Pisum f.</i>	1
Totale pollini	498

Tabella X-6. Risultato analisi melissopalinoologica matrice miele delle specie vegetali più rappresentative nel sito Parco Naturale Monte San Bartolo, 2008.

Realizzazione mappa colturale. E' stata realizzata la mappa colturale dell'area oggetto di studio (Fig. X-4). I pollini maggiormente presenti nei campioni analizzati sono stati quelli della flora che meglio rappresenta la zona bottinata dalle api che si estende per circa 7 km², cioè un cerchio avente il raggio di 1,5 km.

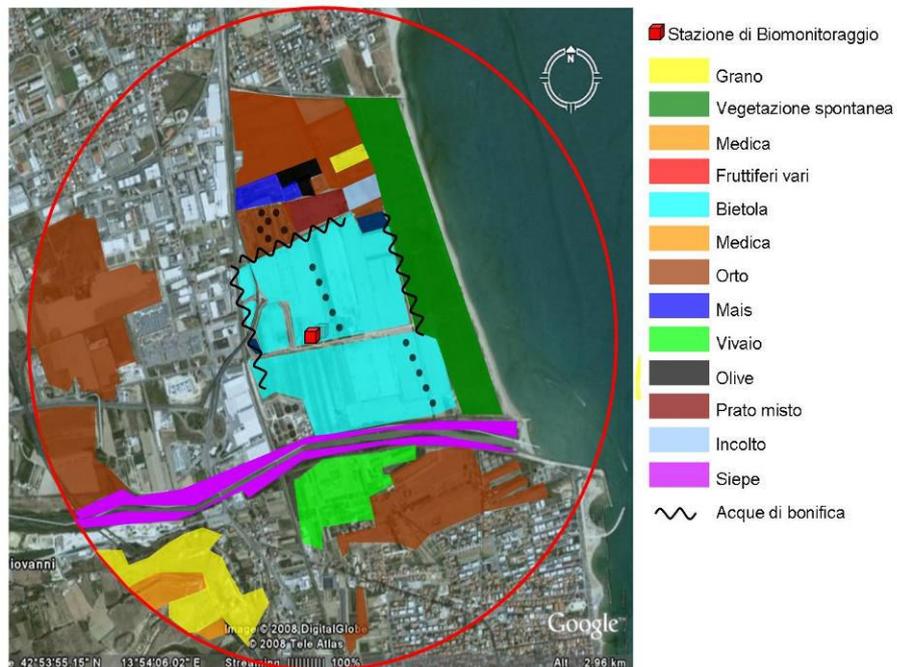


Figura X-4. Mappa colturale del sito Riserva Naturale Regionale Sentina, 2008

XI- RISERVA STATALE MONTAGNA DI TORRICCHIO

Risultati campionamento api morte

Il numero soglia di 250 api/settimana/stazione non è stato mai superato (Fig. XI-1).

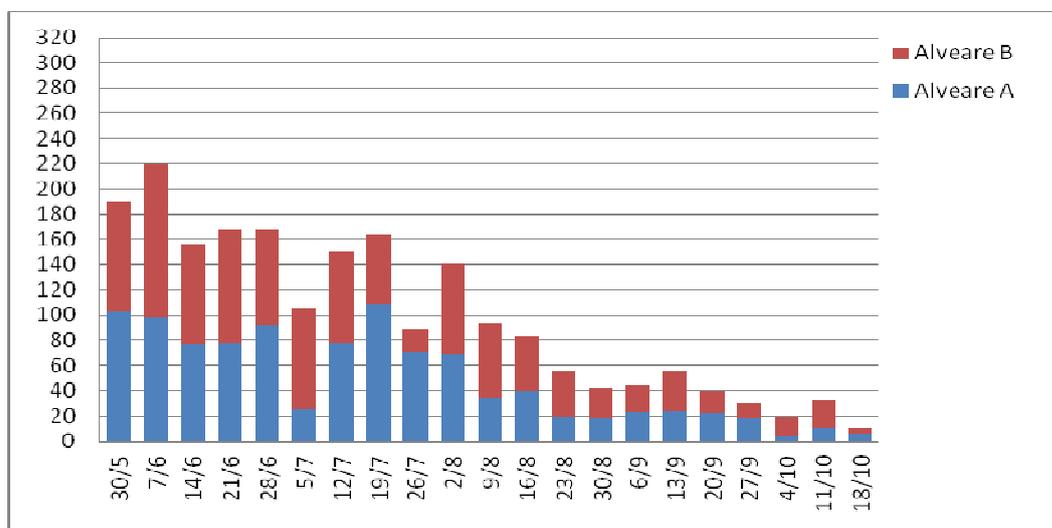


Figura XI-1 Andamento mortalità api prelevate nelle gabbie underbasket, divisa per alveari (A e B), nel sito Riserva Statale Montagna di Torricchio, 2008. Sull'asse delle ordinate vengono riportati il numero degli individui di api morte mentre sulle asse delle ascisse le date di campionamento.

Risultati analisi metalli pesanti matrice api vive

I valori rilevati analiticamente sono riportati in Tab. XI-1 e rappresentati in Fig. XI-2 .

Tabella XI-1. Risultati analisi metalli pesanti matrice api vive nel sito Riserva Statale Montagna di Torricchio, 2008. (Unità di misura mg/Kg).

Elemento	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	media
Cd	-	0,06	0,06	0,0	0,06	0,14	0,06
Cr	-	0,03	0,15	0,05	0,11	1,37	0,3
Ni	-	0,14	0,09	0,17	0,08	0,23	0,14
Pb	-	n.r.*	0,32	0,20	n.r.*	0,54	0,26

*n.r.= inferiore al limite di rilevabilità dello strumento

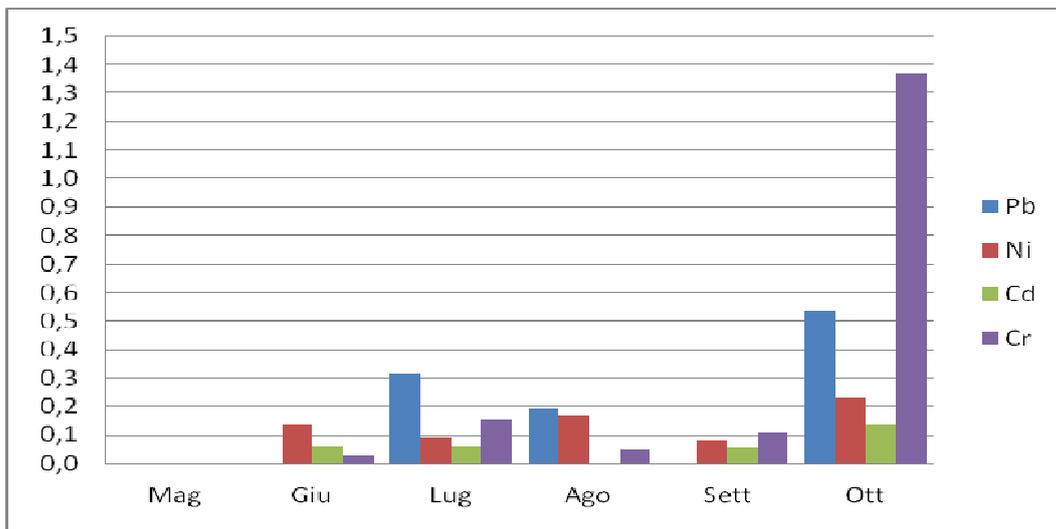


Figura XI-2. Risultati analisi metalli pesanti (Pb, Ni, Cd, Cr), matrice api vive nel sito Riserva Statale Montagna di Torricchio, 2008. Sull'asse delle ordinate vengono riportati i valori dei metalli pesanti rilevati (mg/Kg) mentre sulle asse delle ascisse i mesi (date) di campionamento.

Dal confronto tra i risultati ottenuti dalle analisi dei metalli pesanti su matrice api vive e i valori di riferimento riportati in bibliografia (Tab. XI-2) si osserva che il cromo ha un valore alto; nichel e cadmio hanno valori medi; il piombo ha un valore basso.

Tabella XI-2. Confronto tra le medie dei valori dei metalli pesanti rilevati nel corso dello studio matrice api vive (2008) e i range di riferimento riportati in bibliografia

Elemento	Bibliografia	Riserva Statale Montagna di Torricchio	Classe
	(mg/Kg)	(mg/Kg)	
Cadmio (Cd)	0,05 - 0,10	0,06	Medio
Cromo (Cr)	0,04 - 0,12	0,3	Alto
Nichel (Ni)	0,1 - 0,3	0,14	Medio
Piombo (Pb)	0,3 - 0,7	0,26	Basso

Risultati analisi palinologiche matrice api vive

In Tab. XI-3 sono riportati il numero di granuli pollinici appartenenti alle specie vegetali maggiormente bottinate dalle api nel mese di Luglio. I risultati melissopalinoologici dei mesi non riportati sono in fase di elaborazione presso il Centro Agrochimico ASSAM di Jesi.

30/7	
Tipi pollinici identificati	NG
<i>Hedysarum</i>	231
<i>Medicago</i>	45
<i>Onobrychis</i>	45
<i>Lotus corniculatus</i> gr.	12
<i>Thymus</i> f.	11
<i>Rubus</i> f.	9
<i>Zea</i>	6
<i>Papaver</i>	4
<i>Trifolium repens</i> gr.	4
<i>Mentha</i> f.	3
<i>Helianthus</i> f.	2
Umbelliferae <30 cm	2
Cruciferae	1
<i>Pastinaca</i> f.	1
<i>Plantago</i>	1
<i>Trifolium pratense</i> gr.	1
<i>Verbena</i>	1
Totale pollini	368

Tabella XI-3. Risultati analisi melissopalinoologiche matrice api vive delle specie più rappresentative nel sito Riserva Statale Montagna di Torricchio, 2008.

Risultati analisi metalli pesanti, matrice miele

I valori rilevati analiticamente sono riportati in Tab.XI-4 e rappresentati in Fig. XI-3.

Tabella XI-4. Risultati analisi metalli pesanti matrice miele nel sito Riserva Statale Montagna di Torricchio, 2008. (Unità di misura mg/Kg).

Elemento	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	media
Cd	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*
Cr	n.r.*	0,009	0,01	n.r.*	n.r.*	0,005	0,004
Ni	0,03	0,01	0,02	0,02	0,04	0,06	0,03
Pb	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*	n.r.*

*n.r.= inferiore al limite di rilevabilità dello strumento

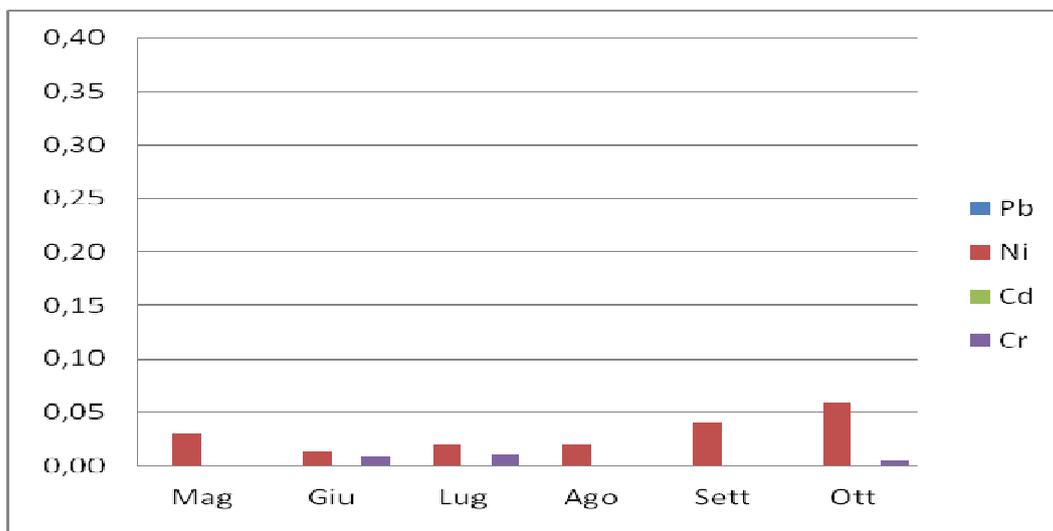


Figura XI-3. Risultati analisi metalli pesanti (Cd, Cr, Ni, Pb), matrice miele nel sito Riserva Statale Montagna di Torricchio, 2008. Sull'asse delle ordinate vengono riportati i valori dei metalli pesanti rilevati (mg/Kg), mentre sulle asse delle ascisse i mesi (date) di campionamento.

Dal confronto tra i risultati ottenuti dalle analisi dei metalli pesanti su matrice miele e i valori di riferimento riportati in bibliografia (Tab. XI-5) si osserva che il nichel presenta un valore medio; cromo, cadmio e piombo hanno valori bassi.

Tabella XI-5. Confronto tra le medie dei valori dei metalli pesanti rilevati nel corso dello studio matrice miele (2008) e i range di riferimento riportati in bibliografia

Elemento	Bibliografia	Riserva Statale Montagna di Torricchio	Classe
	(mg/Kg)	(mg/Kg)	
Cadmio (Cd)	0,004 - 0,014	n.r.*	Basso
Cromo (Cr)	0,005 – 0,02	0,004	Basso
Nichel (Ni)	0,02 – 0,2	0,03	Medio
Piombo (Pb)	0,01 - 0,05	n.r.*	Basso

*n.r.= inferiore al limite di rilevabilità dello strumento

Risultati analisi palinologiche, matrice miele.

I risultati melissopalinologici sono in fase di elaborazione presso il Centro Agrochimico ASSAM di Jesi.

Realizzazione mappa colturale. E' stata realizzata la mappa colturale dell'area oggetto di studio (Fig. XI-4). I pollini maggiormente presenti nei campioni analizzati sono stati quelli della flora che meglio rappresenta la zona bottinata dalle api che si estende per circa 7 km², cioè un cerchio avente il raggio di 1,5 km.

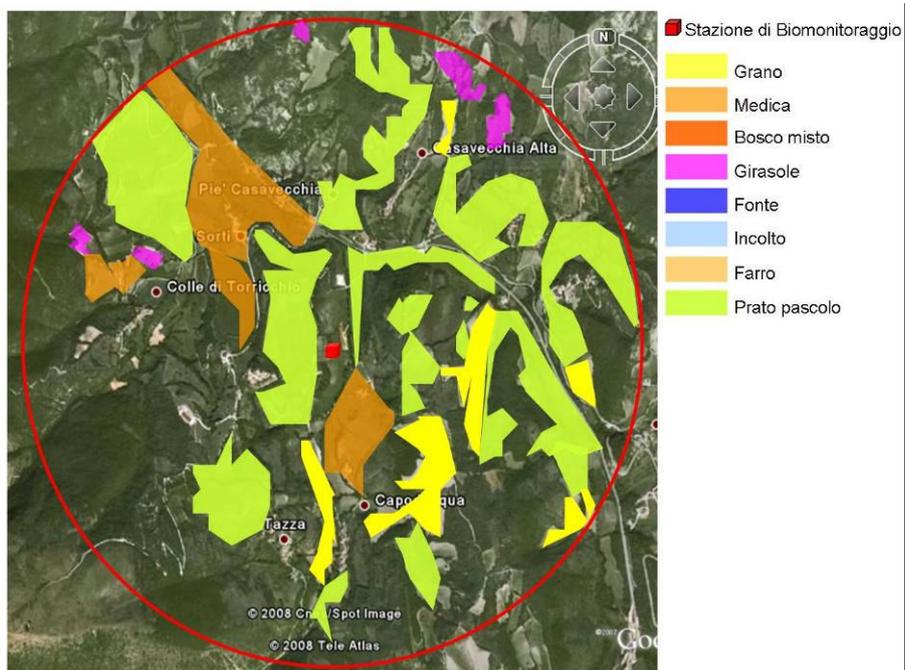


Figura XI-4. Mappa colturale del sito Riserva Statale Montagna di Torricchio, 2008

CONCLUSIONI

Per quanto riguarda questo primo anno di studio, l'utilizzo delle api come bioindicatori nelle Aree protette della Regione Marche, effettuato da maggio a ottobre 2008, si è rivelato uno strumento efficace per il monitoraggio ambientale dei prodotti fitosanitari e dei metalli pesanti.

In particolare per quanto riguarda i prodotti fitosanitari il valore soglia di mortalità delle api è stata superata solo nella stazione del Parco Naturale Monte San Bartolo. E' da sottolineare, comunque, come sia nella matrice api morte che nella matrice miele, in questa stazione, non sia stata rilevata la presenza dei seguenti principi attivi: carbammati, neonicotinoidi, organofosforati, organoclorurati, piretroidi, triazolici e pirimidine. Simile situazione è stata rilevata nella matrice miele in campioni prelevati in maniera casuale nel corso della stagione, anche senza il superamento del valore soglia, nelle stazioni Riserva Naturale di Abbadia di Fiastra, Parco Naturale Monte San Bartolo, Oasi Ripa Bianca, Riserva Naturale Regionale Sentina, caratterizzate da una maggiore superficie investite a colture agrarie.

Per quanto riguarda i metalli pesanti i valori riscontrati risultano diversificati in funzione delle varie aree oggetto di studio.

Nella maggior parte delle stazioni monitorate i valori di cadmio rilevato sia nelle matrice api vive che nella matrice miele rientrano all'interno dei valori di riferimento (storico). Unica eccezione gli alti valori presenti nella matrice api vive, relativa ai mesi di maggio e ottobre, nella stazione Riserva Naturale Statale Gola del Furlo. Si tratta in ogni caso di una situazione puntiforme e transitoria in quanto nella matrice miele, che fornisce informazioni "cumulative" sul lungo periodo, la concentrazione di questo elemento è bassa (n.r.*= non rilevabile).

In molte stazioni monitorate i valori di cromo rilevato sia nelle matrice api vive che nella matrice miele rientrano all'interno dei valori di riferimento (storico). Nella stazione Riserva Naturale Statale Gola del Furlo e nella Riserva Statale Montagna di Torricchio gli alti valori presenti nella matrice api vive, nei mesi di maggio e/o ottobre, sono attribuibili ad una situazione puntiforme transitoria in quanto nella matrice miele la concentrazione di questo elemento rientra nei valori medi. Una situazione particolare è stata rilevata nella stazione del Parco Naturale del Sasso Simone e Simoncello in cui gli alti valori determinati nella matrice api vive (imputabili ad un unico campione del mese di ottobre) si ritrovano anche nella matrice miele.

Nella maggior parte delle stazioni monitorate i valori di piombo rilevato sia nelle matrice api vive che nella matrice miele rientrano all'interno dei valori di riferimento (storico). Unica eccezione l'alto valore medio rilevato nella matrice api vive nella stazione Riserva Naturale di Abbadia di Fiastra. Quest'ultimo dato è sostanzialmente imputabile all'analisi di un unico campione del mese di maggio "fuori norma". Si tratta in ogni caso di una situazione transitoria e puntiforme in quanto nella matrice miele la concentrazione di questo elemento è bassa (n.r.*= non rilevabile).

E' da tenere presente, in ogni caso, che si tratta di risultati preliminari che dovranno essere confermati dal successivo biennio di indagine.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- ROMAN A., 2005. The influence of environment on accumulation of toxic element in honey bees' body. ISAH, vol. 2: 423-426.
- KUMP P., NECEMER M., SNAJDER J., 1996. Determination of trace elements in bee honey, pollen and tissue by total reflection and radioisotope X-ray fluorescence spectrometry. Spectrochimica Acta, partB, 51: 499-507.
- STANCHER B., CALABRESE M., 2003. Studio sulla presenza di alcuni metalli pesanti nel miele prodotto nella provincia di Trieste. Industrie alimentari, XLIV: 1121-1126.
- SZYMANOWSKA-BIELAWSKA K., 1981. Zawartosc zwiaskow mineralnych w cieie pszczoly miodnej (*Apis mellifica* L.). Pszczelnicze Zeszyty Naukowe: 25.
- ZANOLLI P., BARBATTINI R., FRILLI F., GAZZIOLA F., 2007. Analisi del miele della città di Udine: sorgenti mellifere e inquinamento ambientale. Apoidea, Vol. 4: 82-94.
- PORRINI C., GHINI S., GIROTTI S., SABATINI A.G., GATTAVECCHIA E., CELLI G., 2002. Use of honey bees as bioindicators of environmental pollution in Italy. In: Honey bees: Estimating the Environmental Impact of Chemicals (Devillers J. and Pham – Delègue M.H. Eds). Taylor & Francis, London: 186-247.