



RELAZIONE SULLO STATO DI AVANZAMENTO DELLA RICERCA

Nell'ambito della "CONVENZIONE TRA IL CENTRO ORTO BOTANICO INTERDIPARTIMENTALE DI SERVIZI L'UNIVERSITA' POLITECNICA DELLE MARCHE E DITTA SO.GE.NU.S Spa" Per: "Analisi fitosanitarie, ricerche ecologiche, progettazione paesaggistica e sistemazione a verde di parte della Discarica comunale della Cornacchia, sita in territorio di Maiolati Spontini"

FASE C) Attivazione di uno studio triennale di biomonitoraggio ambientale tramite l'utilizzo delle api mellifiche (*Apis mellifera* L.),

Responsabile scientifico

Prof. Nunzio Isidoro



Biomonitoraggio ambientale mediante l'utilizzo delle api mellifiche.

L'unità fondamentale di rilevamento è la stazione di biomonitoraggio, composta da due alveari con famiglie d'api di pari forza.

Gli alveari sono stati posizionati in data 21-04-2007 all'interno del sito Sogenus nel comune di Maiolati Spontini.

Le arnie utilizzate sono state del tipo Dadant-Blatt che vengono utilizzate anche nella normale pratica dell'apicoltura, inoltre le due arnie sono state indicate come arnia A ed arnia B in modo da avere dati disgiunti.

Dopo aver provveduto al posizionamento delle arnie è stato eseguito un apposito controllo sanitario delle colonie ed anche il controllo della forza delle stesse.

Le arnie sono state poste sopra un apposito rialzo al fine di permettere il corretto l'utilizzo dell'underbasket.

E' stata redatta una mappa colturale del 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 chilometri a partire dalla stazione di monitoraggio. Nella mappa vengono indicate tutte le colture presenti nell'area presa in considerazione (Allegato 1).

C1 - Biomonitoraggio dei prodotti fitosanitari

Di fronte agli alveari sono stati posizionati delle speciali gabbie per la raccolta delle api morte (tipo "underbasket").

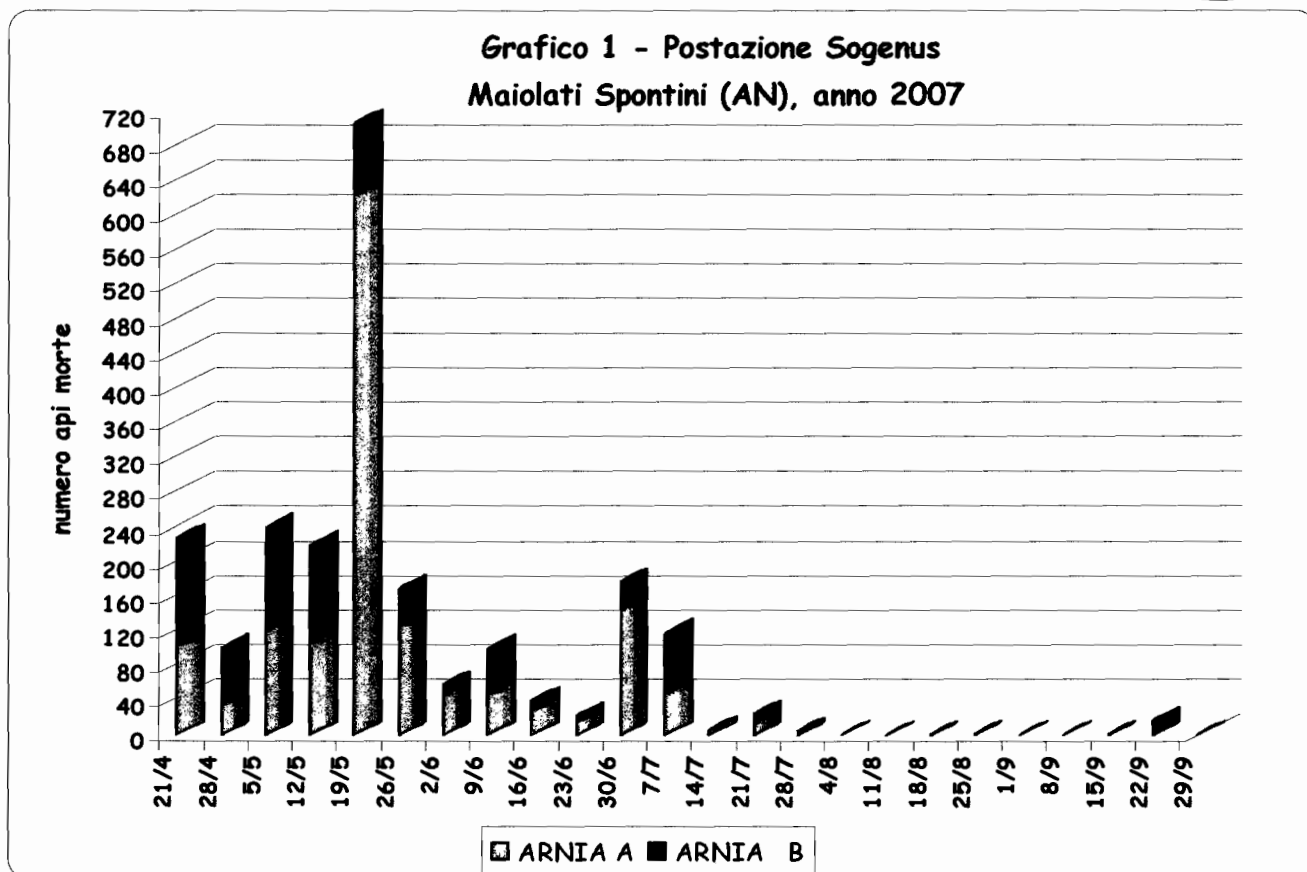
Gli alveari sono stati settimanalmente controllati sia per ciò che concerne l'aspetto sanitario che per il conteggio delle api morte.

Al superamento della soglia critica di mortalità (fissata in 200 api morte/settimana/stazione), le api sono state prelevate, conservate in freezer, preparate (liofilizzate) ed inviate al laboratorio Agrochimico dell'ASSAM di Jesi (AN). I campioni sono stati sottoposti ad analisi sia per individuare il principio attivo responsabile dell'apicidio sia per, attraverso l'analisi melissopalinoologica, riconoscere i pollini presenti sul corpo, al fine di poter localizzare le aree inquinate.

**RISULTATI PRELIMINARI biomonitoraggio prodotti fitosanitari**

Il numero soglia di 200 api/settimana/postazione è stato superato nelle date: 21/04, 05/05, 12/05 e 19/05. In quest'ultima data è stato rilevato il numero massimo di api morte (706) (Tab. 1 e Graf. 1).

Data rilievi	ARNIA A	ARNIA B	TOTALE
21/04	102	126	228
28/04	35	65	100
05/05	121	118	239
12/05	105	115	220
19/05	623	83	706
26/05	126	43	169
02/06	47	11	58
09/06	46	54	100
16/06	27	13	40
23/06	16	5	21
30/06	145	32	177
07/07	47	71	118
14/07	5	1	6
21/07	14	10	24
28/07	0	4	4
04/08	0	0	0
11/08	0	0	0
18/08	0	0	0
25/08	0	0	0
01/09	0	0	0
08/09	0	0	0
15/09	0	0	0
22/09	1	15	16
29/09	0	0	0



Al superamento della soglia di 200 api morte per settimana sono stati prelevati i campioni per l'analisi dei fitofarmaci (principi attivi presenti) ed analisi pollinica.

Di seguito vengono riportati alcuni dati preliminari relativi all'analisi pollinica (melissopalino-logica).

I dati relativi alle analisi dei principi attivi (fitofarmaci) non sono ancora state spedite dal laboratorio dell'ASSAM.

Le analisi polliniche effettuate in data 21/04 evidenziano un'attività bottinatrice delle api in particolare su sambuco, salice, sulla, querce, brassicacee, nocciolo, senape, graminacee, noce e pinacee (Tab. 2).

Tabella 2 - Analisi melissopalino-logica, api morte, 21/04/2007	
Tipi pollinici identificati	N.granuli pollinici
<i>Sambucus nigra</i>	45
<i>Salix</i>	29
<i>Hedysarum</i>	27
<i>Quercus robur gr.</i>	20
<i>Brassica f</i>	15
<i>Corylus</i>	14



CENTRO ORTO BOTANICO INTERDIPARTIMENTALE DI SERVIZI

<i>Sinapis f.</i>	7
Graminaceae	4
<i>Juglans</i>	4
Pinaceae	3
<i>Pistacia f.</i>	3
<i>Pyrus/Malus f.</i>	2
<i>Rumex</i>	2
<i>Vicia faba gr.</i>	2
<i>Borago</i>	1
<i>Carex</i>	1
<i>Clematis</i>	1
<i>Crataegus</i>	1
<i>Fraxinus ornus</i>	1
Liliaceae	1
Moraceae/Urticaceae	1
Umbelliferae	1
Totale pollini	185

Le analisi polliniche effettuate in data 12/05 evidenziano un'attività bottinatrice delle api in particolare su sulla, piracanta, graminacee, pinacee, querce, brassicacee, nocciolo, senape, graminacee, spino di Giuda, brassicacee, papavero e sambuco (Tab. 3).

Tabella 3 - Analisi melissopalinoologica, api morte, 12/05/2007

Tipi pollinici identificati	N. Granuli pollinici
<i>Hedysarum</i>	578
<i>Pyracantha</i>	132
Graminaceae $\leq 30 \mu\text{m}$	59
Pinaceae	33
Graminaceae $< 40 \mu\text{m}$	18
<i>Gleditsia</i>	12
<i>Brassica f.</i>	10
<i>Papaver</i>	10
<i>Sambucus nigra</i>	10
<i>Quercus robur gr.</i>	8
Graminaceae $\leq 20 \mu\text{m}$	7
Graminaceae (50 μm)	5
<i>Cupressus</i>	4
<i>Quercus ilex gr.</i>	4
<i>Robinia</i>	3
<i>Rumex</i>	3
<i>Pistacia</i>	3
<i>Borago</i>	2
Chenopodiaceae/Amaranthaceae	2
<i>Lotus corniculatus gr.</i>	2



<i>Prunus f.</i>	2
<i>Pyrus/Malus f.</i>	2
Caryophyllaceae	1
Cruciferae <20 µm	1
Ericaceae	1
Moraceae/Urticaceae	1
Totale pollini	913

Le analisi polliniche effettuate in data 19/05 evidenziano un'attività bottinatrice delle api in particolare su sulla, piracanta, graminacee, pinacee, querce, brassicacee, nocciolo, senape, graminacee, spino di Giuda, brassicacee, papavero e sambuco (Tab. 4).

Tipi pollinici identificati	N. granuli pollinici
<i>Hedysarum</i>	201
<i>Sambucus nigra</i>	15
Graminaceae ≤30 µm	14
Graminaceae ≤40 µm	8
<i>Papaver</i>	8
Pinaceae	7
<i>Ligustrum f.</i>	4
<i>Trifolium pratense gr.</i>	4
Chenopodiaceae/Amaranthaceae	3
<i>Gleditsia</i>	3
<i>Ailanthus</i>	2
<i>Brassica f.</i>	2
<i>Carduus f.</i>	2
<i>Pyracantha</i>	2
<i>Sinapis f.</i>	2
<i>Trifolium repens gr.</i>	2
<i>Allium</i>	1
<i>Cornus sanguinea</i>	1
<i>Fraxinus ornus</i>	1
<i>Olea f.</i>	1
<i>Quercus ilex gr.</i>	1
<i>Quercus robur gr.</i>	1
Totale pollini	285



Le analisi polliniche effettuate in data 05/06 evidenziano un'attività bottinatrice delle api in particolare su sulla, papavero, sambuco, ginestrino, brassicacee e graminacee (Tab. 5).

Tabella 5 - Analisi melissopalinologica, api morte, 05/06/2007	
Tipi pollinici identificati	N. Granuli pollinici
<i>Hedysarum</i>	139
<i>Papaver</i>	23
<i>Sambucus nigra</i>	20
<i>Lotus corniculatus gr.</i>	11
<i>Brassica f</i>	9
Graminaceae (20µm)	5
Graminaceae (30µm)	5
<i>Robinia</i>	5
<i>Rubus f.</i>	5
<i>Borago</i>	3
<i>Gleditsia</i>	3
<i>Sinapis f.</i>	3
<i>Corylus</i>	2
<i>Aesculus</i>	1
<i>Crataegus</i>	1
<i>Medicago</i>	1
<i>Pyracantha</i>	1
<i>Pyrus/Malus f.</i>	1
<i>Quercus ilex gr.</i>	1
<i>Quercus robur gr.</i>	1
<i>Ranunculus f.</i>	1
Totale pollini	241



CENTRO ORTO BOTANICO INTERDIPARTIMENTALE DI SERVIZI

Tipi pollinici identificati	N.Granuli pollinici
<i>Hedysarum</i>	2637
<i>Pyracantha</i>	51
<i>Robinia</i>	48
<i>Gleditsia</i>	33
<i>Brassica f.</i>	31
<i>Sambucus nigra</i>	17
<i>Lotus corniculatus gr.</i>	13
<i>Trifolium repens gr.</i>	13
<i>Quercus ilex gr.</i>	11
Pinaceae	6
<i>Papaver</i>	5
<i>Carduus f.</i>	4
<i>Pyrus/Malus f.</i>	4
<i>Borago</i>	3
<i>Prunus f.</i>	2
<i>Crataegus</i>	1
Cruciferae <20 μ m	1
<i>Ligustrum f.</i>	1
<i>Trifolium pratense gr.</i>	1
Totale pollini	2882

22 Tipi pollinici identificati	N.Granuli pollinici
<i>Hedysarum</i>	125
<i>Helianthus f.</i>	72
<i>Sambucus nigra</i>	56
<i>Lotus corniculatus gr.</i>	52
<i>Trifolium repens gr.</i>	27
Graminaceae (50 μ m)	23
<i>Salix</i>	22
<i>Rubus f.</i>	14
<i>Brassica f.</i>	11
<i>Fraxinus ornus</i>	10
<i>Aesculus</i>	8
<i>Pyracantha</i>	8
<i>Robinia</i>	8
<i>Trifolium pratense gr.</i>	4
<i>Asparagus</i>	3
<i>Pyrus/Malus f.</i>	3
<i>Quercus ilex gr.</i>	3
Umbelliferae \leq 30 μ m	3



C2 - Biomonitoraggio di metalli pesanti

Le api, oltre a posarsi sulla vegetazione, campionano in tutti i comparti ambientali (aria, acqua e suolo) fornendo così un dato complessivo dell'inquinamento.

La matrice ape integra spazio e tempo in maniera più puntiforme della matrice miele, il quale, provenendo dalla rielaborazione e disidratazione di nettare raccolto per più giorni in una ampia area, fornisce un'indicazione sull'"accumulo" dei contaminanti nell'ambiente. Pertanto la presenza di un inquinante può venire indicata immediatamente dall'ape e, se persiste, essere successivamente confermata nel miele.

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

Per il monitoraggio dei metalli pesanti sono stati analizzati, mensilmente (dal 30/04 ad 30/09), alcuni campioni di miele (circa 70 grammi) e 200 api bottinatrici (campionate nel momento di ritorno all'alveare). Il miele è stato prelevato, conservato in frigo fino al momento dell'invio al laboratorio analisi dell'ASSAM mentre le api sono state conservate in freezer e poi liofilizzate.

RISULTATI PRELIMINARI biomonitoraggio metalli pesanti

Matrice: Api bottinatrici del 30 aprile 2007

Prova	U.M	Risultato
Cadmio	mg/Kg	0,080
Cromo	mg/Kg	0,160
Nichel	mg/Kg	0,072
Piombo	mg/Kg	0,560
Rame	mg/Kg	21,000
Zinco	mg/Kg	93,000
Umidità sul liofilizzato	%	48,5

Le analisi polliniche effettuate in data 30/04 evidenziano una attività bottinatrice delle api in particolare su: sulla, piracanta, robinia, spino di Giuda, brassicacee, sambuco, ginestrino, trifoglio e leccio (Tab. 6). Sono state eseguite nella stessa data analisi melissopaniloga sul campione di miele prelevato (Tab. 7)



CENTRO ORTO BOTANICO INTERDIPARTIMENTALE DI SERVIZI

<i>Graminaceae</i> 27µm	2
<i>Hedera</i>	2
<i>Papaver</i>	2
<i>Borago</i>	1
<i>Gleditsia</i>	1
<i>Hypericum t.</i>	1
<i>Quercus robur gr.</i>	1
<i>Taraxacum f.</i>	1
Totale pollini	463

Matrice: Api bottinatrici del 30 maggio 2007

Prova	U.M	Risultato
Cadmio	mg/Kg	0,028
Cromo	mg/Kg	0,170
Nichel	mg/Kg	0,090
Piombo	mg/Kg	0,350
Rame	mg/Kg	14,800
Zinco	mg/Kg	61,000
Umidità sul liofilizzato	%	43,1

Le analisi polliniche effettuate in data 30/05 evidenziano nel miele una presenza di poliine di: ginestrino, sulla, ombrellifere, vite, sambuco, pioppo, rovo, trifoglio e graminacee (Tab. 8).

Tipi pollinici identificati	N.Granuli pollinici
<i>Lotus corniculatus gr.</i>	522
<i>Hedysarum</i>	324
Umbelliferae □30 □m	95
<i>Vitis</i>	66
<i>Sambucus nigra</i>	43
<i>Populus</i>	25
<i>Rubus f.</i>	18
<i>Trifolium repens gr.</i>	13
Graminaceae □ 50 □m	12
<i>Salix</i>	10
<i>Brassica f.</i>	9
<i>Pyrus/Malus f.</i>	8
<i>Pyracantha</i>	7
Graminaceae □ 40 □m	6
<i>Trifolium pratense gr.</i>	6
<i>Asparagus</i>	5
<i>Quercus ilex gr.</i>	5



CENTRO ORTO BOTANICO INTERDIPARTIMENTALE DI SERVIZI

<i>Aesculus</i>	4
<i>Carduus f.</i>	3
<i>Hedera</i>	3
<i>Allium</i>	2
<i>Quercus robur gr.</i>	2
<i>Taraxacum f.</i>	2
<i>Ailanthus</i>	1
<i>Aster f.</i>	1
Chenopodiaceae/Amaranthaceae	1
<i>Fraxinus ornus</i>	1
<i>Gleditsia</i>	1
Graminaceae \square 30 \square m	1
<i>Helianthus f.</i>	1
<i>Melilotus</i>	1
<i>Papaver</i>	1
<i>Sinapis f.</i>	1
Umbelliferae $>$ 30 \square m	1
Totale pollini	1201

Matrice: Api bottinatrici del 30 giugno 2007

Prova	U.M	Risultato
Cadmio	mg/Kg	0,015
Cromo	mg/Kg	0,130
Nichel	mg/Kg	0,210
Piombo	mg/Kg	0,430
Rame	mg/Kg	10,000
Zinco	mg/Kg	46,000
Umidità sul liofilizzato	%	38,8

Matrice: Api bottinatrici del 30 luglio 2007

Prova	U.M	Risultato
Cadmio	mg/Kg	0,030
Cromo	mg/Kg	0,230
Nichel	mg/Kg	0,210
Piombo	mg/Kg	0,750
Rame	mg/Kg	10,000
Zinco	mg/Kg	112,000
Umidità sul liofilizzato	%	33,3

Mappa culturale

Sito Sogenus

Maiolati Spontini

Anno 2007

LEGENDA

GRANO

VIGNETO

MEDICA

FRUTTIFERI
VARI

FAVINO

GIRASOLE

CAVOLO DA
SEME

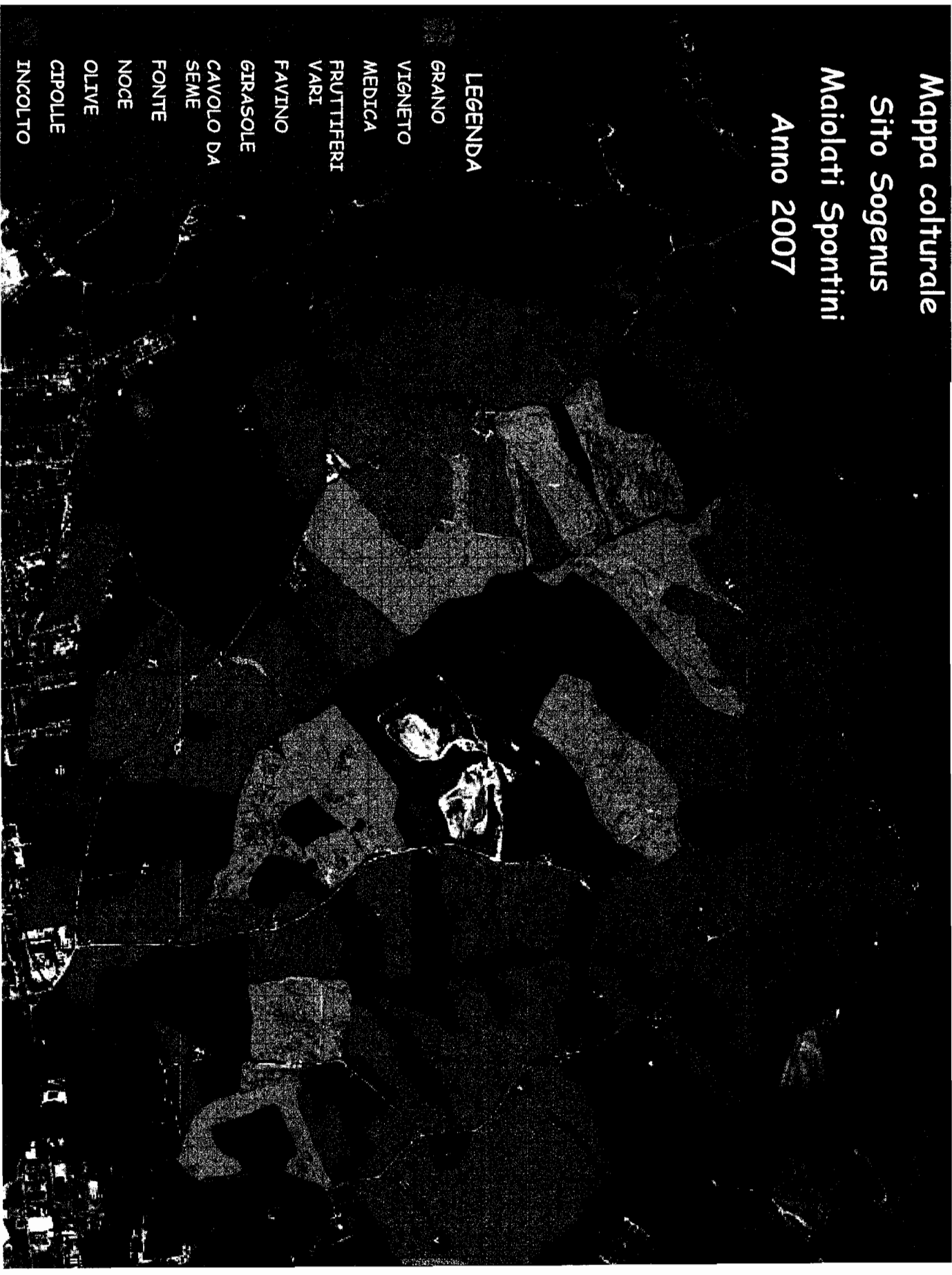
FRONTE

NOCE

OLIVE

CIPOLLE

INCOLTO





I risultati riportati in questa relazione in itinere sono solo parziali perchè mancano alcune importanti analisi che sono in corso presso i laboratori del Centro Agrochimico dell'ASSAM di Jesi. Una volta pervenuti tali risultati verrà prodotta una relazione finale relativa all'attività svolta nel 2007.