

LA MAPPATURA DEGLI APIARI IN REGIONE LOMBARDIA

MONICA CERIOLI¹, MARCO TIRONI¹, NICOLETTA VITALE¹, CLAUDIA NASSUATO²,
MARCO FARIOLI³, DOMINGA AVISANI¹, MARIAGRAZIA ZANONI¹ & SILVIA BELLINI¹

Parola chiave – Mappe, GIS, fioriture.

Key words – Maps, GIS, blooms.

Riassunto – La mappatura degli alveari è uno strumento molto utile per la gestione degli apiari sia da un punto di vista produttivo che da un punto di vista sanitario. Utilizzando i dati provenienti da diverse banche dati e sfruttando le potenzialità del Sistema Informativo Geografico (G.I.S.) sono stati forniti degli esempi sull'impiego della mappatura degli alveari in Regione Lombardia. In particolare sono state illustrate le mappe sulla distribuzione geografica degli apiari. La relazione tra le fioriture e le postazioni degli apiari è stata indagata attraverso le mappe di utilizzo del suolo. Si è poi utilizzata la mappatura degli apiari per la gestione/valutazione di aspetti sanitari ottimizzando così l'attività di monitoraggio da svolgere verso alcuni agenti patogeni es. *Aethina tumida* e cercando di analizzare il fenomeno degli spopolamenti.

Abstract – *Geographic distribution of apiaries in Lombardy region.* Hives mapping is a very useful tool for the management of apiaries and the monitoring of apiaries health. Data from different databases and the GIS technology were used to show examples on hives mapping in the Lombardy region. Thematic map with several layers were developed. Land use maps and the geographical distribution of apiaries were used to analyze the relationship between the blooms and the apiaries' positions. The surveillance of *Aethina tumida* was showed as example of mapping use to enhance the management/evaluation of health aspects as well as the phenomenon of depopulation.

INTRODUZIONE

La caratterizzazione geografica di un territorio può essere considerata uno strumento utile per la produzione e valorizzazione del miele. Attraverso l'utilizzo del Sistema Informativo Geografico (GIS), che è l'insieme di sistemi informativi computerizzati che permettono l'acquisizione, la registrazione, l'analisi, la visualizzazione e la restituzione di informazioni derivanti da dati geografici geo-referenziati, si possono creare agevolmente mappe tematiche che descrivono il territorio. I GIS sono strumenti molto flessibili nell'elaborazione dei dati che possono venire utilizzati in molti ambiti, dalla cartografia all'analisi spaziale. Tutte le informazioni in un GIS sono collegate ad un riferimento spaziale. Difatti, grazie all'integrazione dei database relazionale e dei sistemi di disegno computerizzato, i GIS riescono ad elaborare ed integrare le informazioni relative alle entità territoriali con la geometria degli oggetti: forma, dimensione e posizionamento geografico. Un GIS incorpora parecchi database e può combinare o dividere in differenti livelli (*layers*) i dati spaziali. I vari livelli di mappa possono essere sia in rappresentazione raster che vettoriale. Altimetria, limiti amministrativi, idrografia, uso del suolo, densità di popolazione umana e animale, sono alcuni dei livelli comuni di mappa. È possibile decidere quali e quanti livelli rappresentare ed ogni livello è confrontabile

con gli altri, grazie alla georeferenziazione dei singoli oggetti che lo compongono. Le mappe tematiche forniscono informazioni su uno o più aspetti particolari del territorio rappresentato, utilizzando opportuni simboli e colori in modo da permettere una visione d'insieme immediata del fenomeno o del territorio. Nel nostro studio sono state utilizzate sia per la visualizzazione della distribuzione di una determinata specie animale (api) che vegetale (boschi latifoglie, castagneti ecc) che per la programmazione/progettazione mettendo in relazione i diversi layer. Nello specifico sono state considerate le mappe tematiche che rappresentano i dati di maggior interesse apistico, come ad esempio la posizione degli apiari, la loro dimensione e tipologia, la distribuzione della flora nettarifera. L'utilizzo delle mappe tematiche è stato esteso anche alla gestione sanitaria degli apiari in quanto si sono rivelate utili sia per individuare le aree a maggior rischio intorno agli spopolamenti sia come strumento per monitorare e/o prevenire la diffusione di alcune patologie apistiche (es. *Aethina tumida*).

MATERIALI E METODI

Per la creazione delle mappe e la gestione dei dati è stato utilizzato il software ARCGIS®. Per la realizzazione delle mappe sono state utilizzate le diverse fonti dati di seguito elencate.

¹ Sorveglianza Epidemiologica Lombardia (SEL) - IZSLER Via Bianchi 7/9, 25124 Brescia - ✉ monicapierangela.cerioli@izsler.it

² ATS Brescia, Viale Duca degli Abruzzi 15, 25124 Brescia

³ UO Veterinaria, Direzione Generale Welfare Palazzo Lombardia, Piazza Città di Lombardia, 1 20124 Milano

- **Informazioni relative agli apiari**

Le caratteristiche degli apiari (stanziale/nomade), la posizione delle postazioni (coordinate), il numero di alveari per apiario sono state recuperate dalla Banca Dati Apistica (BDA). L'anagrafe apistica nazionale è una sezione presente nell'ambito della Banca Dati Nazionale dell'anagrafe zootecnica (BDN), gestita dal Centro Servizi Nazionale (CSN) per conto del Ministero della Salute, dedicata agli apicoltori ed agli apiari esistenti sul territorio nazionale nella quale sono registrate tutte le informazioni relative ad apicoltori, apiari ed alveari detenuti.

- **Utilizzo del suolo**

Sono state integrate le informazioni provenienti da:

- DUSAF (Destinazione d'Uso dei Suoli Agricoli e Forestali);
- SIARL (Sistema Informativo Agricolo della Regione Lombardia);
- ERSAF (Ente Regionale per i Servizi all'Agricoltura e alle Foreste);
- CTR (Carta Tecnica Regionale) ed ortofoto;
- CORINE LAND COVER (COoRdination de l'INformation sur l'Environnement - CLC) aggiornato al 2012.

DUSAF è una banca dati geografica multi-temporale che classifica il territorio sulla base delle principali tipologie di copertura e di utilizzo del suolo. Tutti i livelli informativi sono confrontabili in quanto utilizzano la stessa legenda, articolata in 3 livelli principali coerenti con le specifiche del Corine Land Cover, il primo dei quali comprende le 5 maggiori categorie di copertura (aree antropizzate, aree agricole, territori boscati e ambienti seminaturali, aree umide, corpi idrici), progressivamente dettagliate al secondo e terzo livello. Due ulteriori livelli di ambito locale (il quarto e il quinto) rappresentano le specificità del territorio lombardo.

Il SIARL rappresenta una fonte di dati in continuo aggiornamento che fotografa in tempo reale la distribuzione delle colture sul territorio regionale lombardo.

Nell'ERSAF le informazioni presenti sono quelle dei suoli lombardi, la loro rappresentazione cartografica e il monitoraggio delle loro qualità applicative.

La CTR, costituisce la cartografia di base, di media scala, della Regione Lombardia e rappresenta gli aspetti dovuti a trasformazioni del territorio di tipo antropico: insediamenti, strade, ferrovie, canali, colture agricole; limiti amministrativi; toponomastica; una serie di contenuti fisiografici quali il reticolo idrografico, i laghi, i rilievi e la vegetazione.

Il progetto CLC è nato a livello europeo specificamente per il rilevamento e il monitoraggio delle caratteristiche di copertura e uso del territorio. Ogni stato membro dell'Unione Europea ha foto-interpretato le immagini satellitari utilizzando una nomenclatura standard con 5 macro-classi (superfici artificiali, superfici agricole utilizzate, territori

boscati e ambienti semi-naturali, zone umide e corpi idrici) tre livelli gerarchici e 44 classi.

- **Dati sanitari**

Per ottemperare al piano Nazionale per la sorveglianza dell'*Aethina tumida* (dispositivo del MDS n°2957 del 06/02/2017), coleottero degli alveari, i GIS sono stati utilizzati per estrarre le postazioni oggetto di controllo sulla base di un campionamento casuale degli apiari. La popolazione di riferimento ai fini di questa attività di sorveglianza è stata estratta dalla BDA ed era formata da apiari stanziali presenti in Regione Lombardia, considerando anche quelli con il proprietario fuori regione. Il campione di apiari è stato estratto con campionamento casuale semplice stratificato per ATS per allocazione proporzionale e con almeno un apiario per cella in modo da avere tutto il territorio rappresentato. I dati sullo spopolamento sono stati ricavati dalle segnalazioni raccolte dalle ASL del territorio lombardo nel periodo 2014-2016. Su questi apiari venivano effettuati dei controlli da parte dei veterinari ASL per cercare di individuare la causa dello spopolamento.

RISULTATI

Caratteristiche degli apiari

In Lombardia sono presenti 10787 postazioni di cui 81% (2041/10787) sono di natura stanziale (Fig. 1). La distribuzione degli apiari e degli alveari per provincia è indicata in Tab. I. Per quanto riguarda il numero di postazioni per apiari: il 25% degli apiari ha una sola postazione, il 40% presenta da 2 a 7 postazioni, il 18% è costituito da 8 a 12 postazioni, il 32% da 13 a 40 ed infine, il 7.6% ha più di 40 postazioni. C'è una differenza per quanto riguarda il numero di postazioni tra apiari nomadi ed apiari stanziali. In media gli apiari stanziali hanno più postazioni (10 ± 2) rispetto alle postazioni nomadi (2 ± 3). Per gli apiari stanziali viene riportato anche il dato della densità degli alveari e del n° di alveari per provincia (Fig. 2).

Aree nettariifere

Per la realizzazione delle mappe abbiamo preso in considerazione solo alcune delle colture presenti sul territorio lombardo nello specifico le aree con presenza di robinia e i boschi di latifoglie. La scelta è caduta su queste due colture perché hanno una diffusione massiva sul territorio e sono legate alla produzione di miele pregiato. Dal punto di vista della distribuzione delle aree nettariifere, il 28% del totale degli apiari è nel raggio di 3km da boschi di latifoglie e castagneti da frutta. La loro distribuzione è visibile nella Fig. 3. Nella Fig. 4 è mostrata la distribuzione degli apiari in relazione ai boschi di latifoglie e prati stabili in cui è prevalente la presenza di robinia. Il numero di postazioni presente nel raggio di 3 km da questa tipologia di vegetazione è del 79%. Tra gli apiari che si trovano nel raggio di 3km da robinia il 21% è nomade (1792/8572).

Tab. I – Distribuzione degli apiari per tipologia e provincia . Apiari stanziali: numero di alveari per provincia. Fonte dati: BDA - aggiornamento 07/02/2017.

Provincia sede apiario	Apiari nomadi	Apiari stanziali	Totale per provincia	% totale apiari per provincia	N° alveari per provincia	Densità alveari/Km ²
BG	388	1240	1628	15%	15265	0.18
BS	263	1646	1909	18%	17365	0.28
CO	235	648	883	8%	9771	0.13
CR	20	471	491	5%	6748	0.26
LC	166	545	711	7%	8387	0.10
LO	13	160	173	2%	3086	0.25
MB	24	360	384	4%	5360	0.44
MI	145	720	865	8%	9450	0.17
MN	36	581	617	6%	6254	0.06
PV	191	777	968	9%	14570	0.20
SO	344	748	1092	10%	10934	0.29
VA	216	850	1066	10%	15220	0.08
TOTALE	2041	8746	10787	100%	122410	0.19

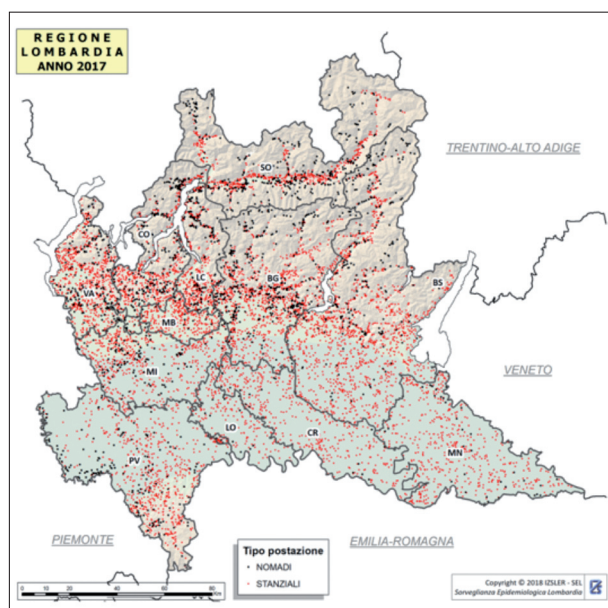


Fig. 1 – Distribuzione apiari.

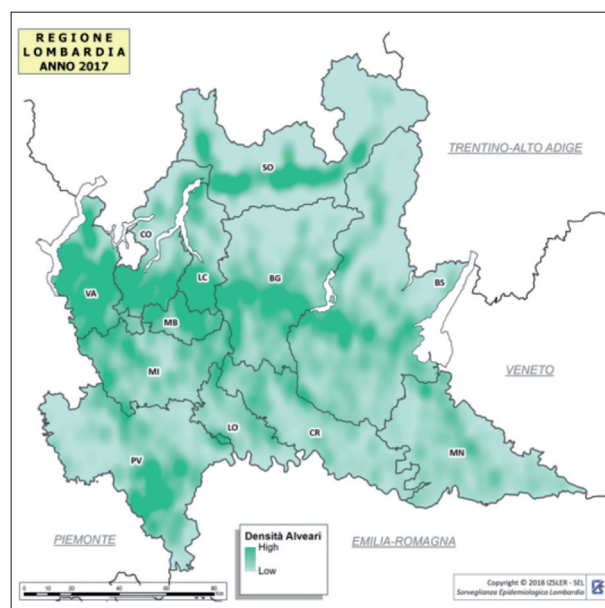


Fig. 2 – Densità degli alveari di apiari stanziali.

Dati sanitari

La mappatura degli apiari si è rivelata utile anche per selezionare gli apiari per il piano di sorveglianza nazionale per la ricerca di *Aethina tumida*. Per questo piano la componente geografica è molto importante per monitorare l'eventuale ingresso e diffusione del coleottero su territorio indenne. Il piano nazionale prevede un controllo random (prevalenza attesa 2% con IC 95%) su un numero di apiari stanziali secondo una riparti-

zione regionale indicata nel piano stesso. Ciascuna regione seleziona gli apiari attraverso un campionamento randomizzato stratificato tale da garantire la copertura omogenea del territorio regionale di competenza. Il risultato relativo alla distribuzione degli apiari selezionati nel 2017 (27 apiari) è rappresentata nella Fig. 5. La suddivisione del territorio regionale in quadranti (celle di 20km per lato) ha reso ancora più immediata la valutazione della mappa.

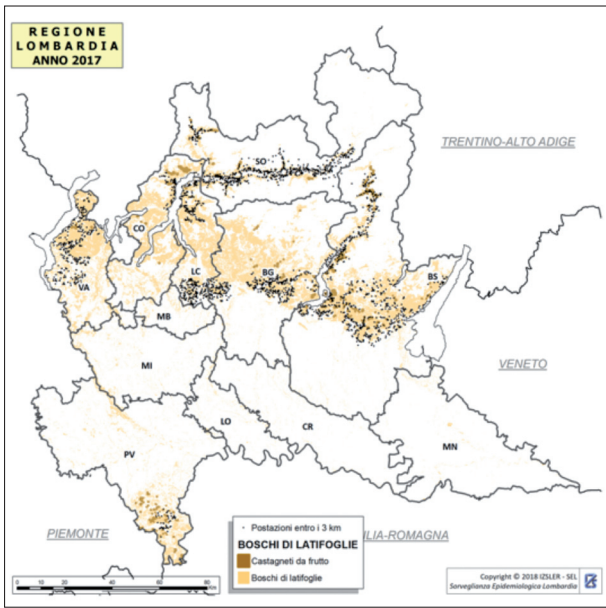


Fig. 3 – Distribuzione degli apiari in relazione ai boschi di latifoglie.

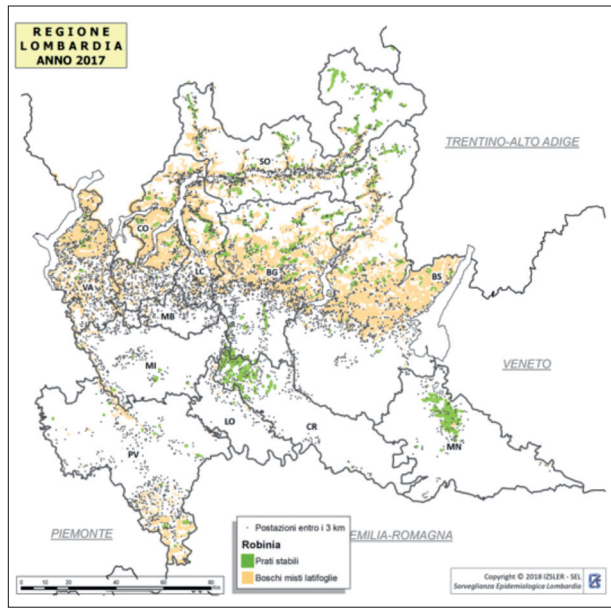


Fig. 4 – Distribuzione degli apiari in relazione alla presenza di robinia.

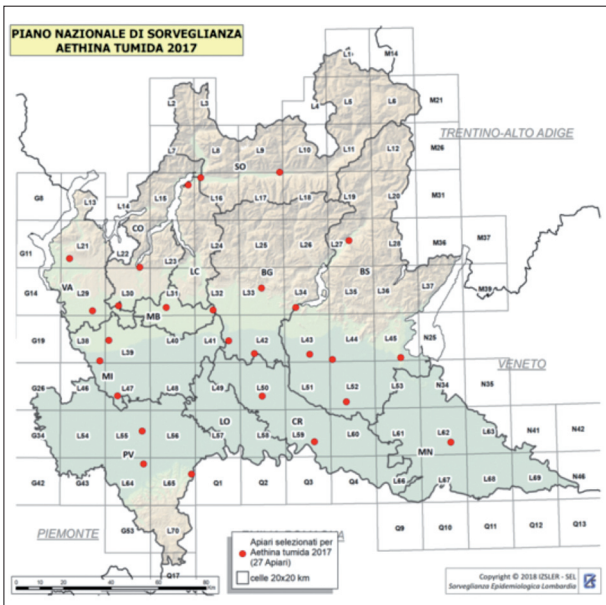


Fig. 5 – Distribuzione degli apiari selezionati per il monitoraggio di *Aethina tumida*.

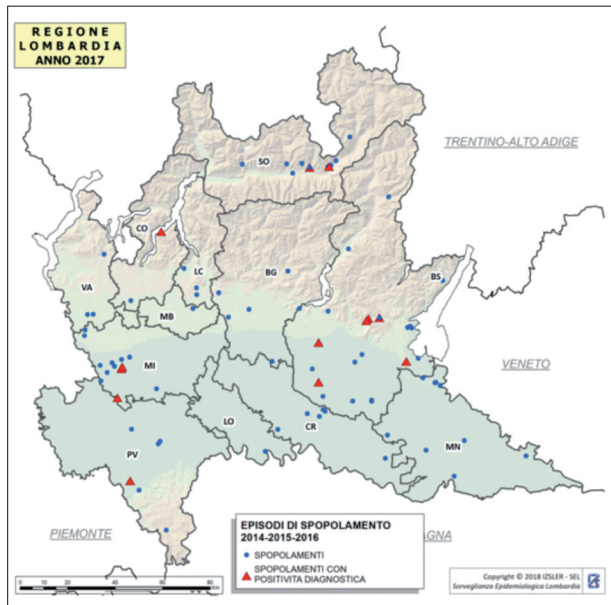


Fig. 6 – Distribuzione degli apiari con episodi di spopolamento.

Il fenomeno dello spopolamento può essere anch'esso indagato sulla base delle colture presenti sul territorio in cui si è verificato. Nella Fig. 6 sono raffigurati gli apiari in cui si sono verificati episodi di morie/spopolamento negli anni 2015, 2016, 2017. In totale nel periodo considerato sono stati segnalati 113 episodi di spopolamenti; la maggior parte degli spopolamenti è stata segnalata nel corso del 2014 (64 episodi), nel 2015 sono stati segnalati 24 episodi e nel 2016 sono stati segnalati 25 episodi. Sono nove gli apiari che hanno fatto segnalare almeno due episodi di spopolamenti nel periodo considerato.

Nella mappa si evidenzia come, la presenza di spopolamenti è più frequente in alcune aree. In particolare tra Milano e Varese presso il Lago Maggiore al confine con il Piemonte, l'area montana in Provincia di Sondrio e l'area tra Bergamo e Brescia. Le Fig. 7 e 8 riportano due spopolamenti avvenuti rispettivamente in Provincia di Brescia e di Sondrio. Il primo caso si riferisce ad uno spopolamento, con positività diagnostica per piretroidi, avvenuto in un comune del bresciano in una zona ad elevata vocazione maidicola. Il secondo caso, registrato in un comune di Sondrio, era

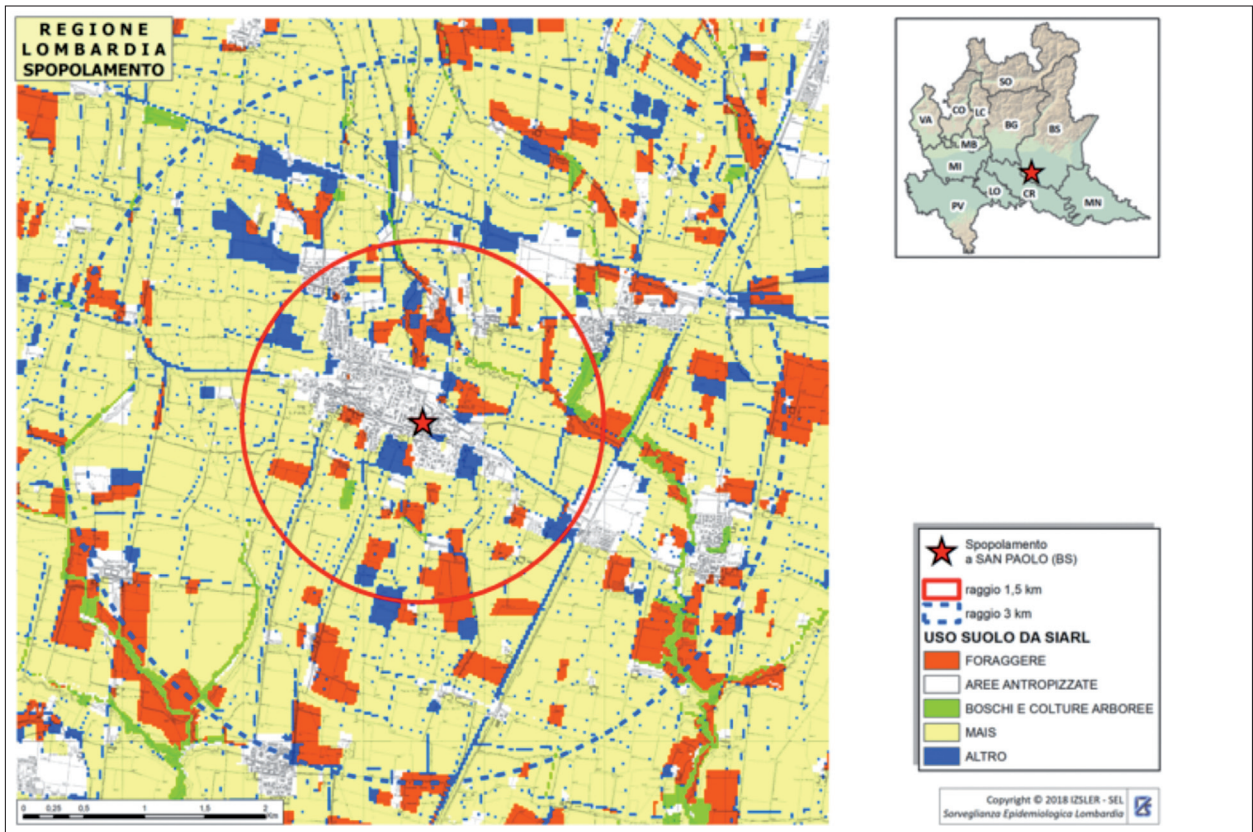


Fig. 7 – Dettaglio della tipologia di coltura intorno alla postazione interessata da spopolamento.

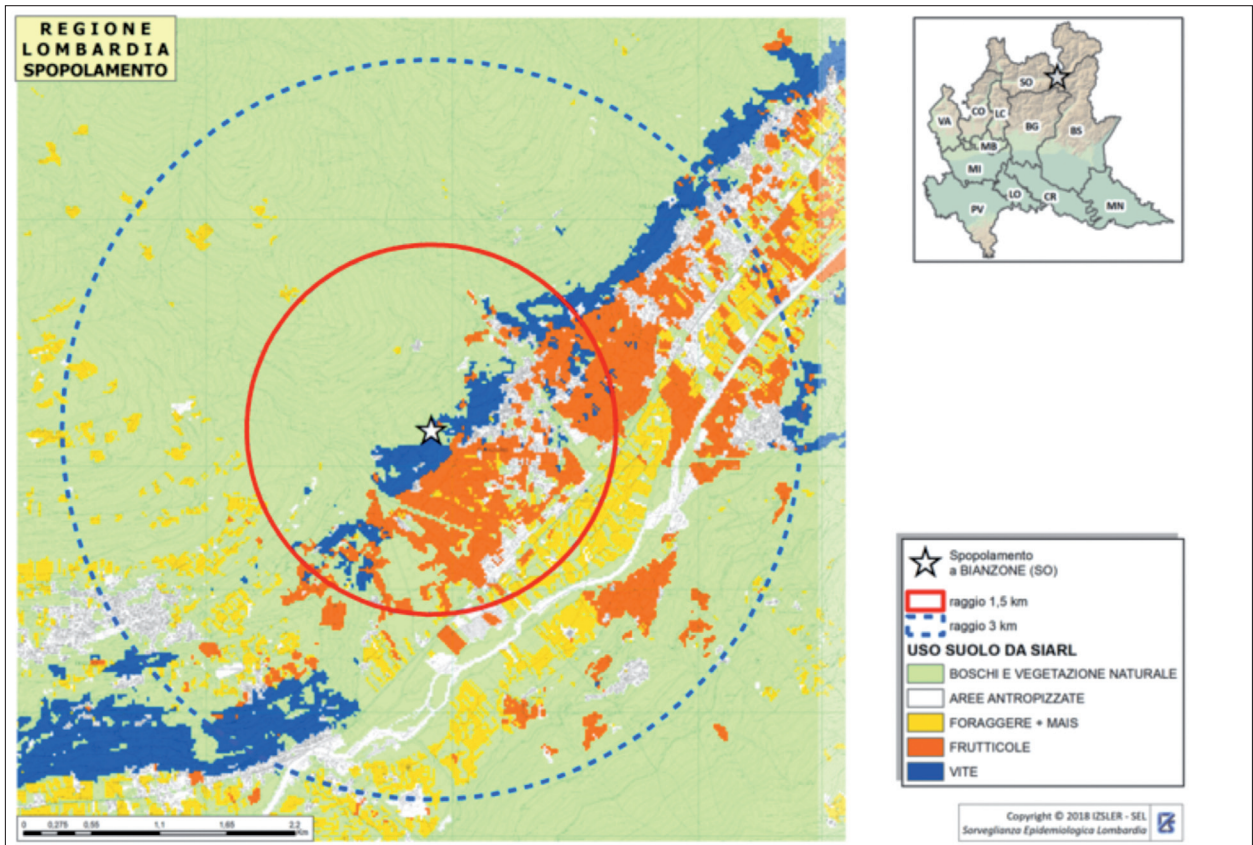


Fig. 8 – Dettaglio della tipologia di coltura intorno alla postazione interessata da spopolamento.

avvenuto in concomitanza con dei trattamenti effettuati sui frutteti. La mappa in questo caso mostra chiaramente la presenza di aree coltivate a frutteti intorno all'apiario.

CONCLUSIONI

La rappresentazione delle risorse mellifere maggiormente utilizzate e disponibili sul territorio regionale lombardo e la distribuzione relativa delle postazioni apistiche, potrebbe essere utilizzata per una pianificazione territoriale dell'attività apistica al fine di migliorare la quantità e qualità dei mieli. Le mappe sono uno strumento utile per le attività di monitoraggio e possono essere utilizzate

sia per creare mappe tematiche (comprese delle mappe di rischio) sia per una pianificazione territoriale dell'attività di monitoraggio/sorveglianza apistica sia per la gestione sanitaria.

È importante la condivisione delle banche dati per avere a disposizione quante più informazioni possibili che possono essere valutate congiuntamente. Le banche dati devono però essere aggiornate, per lo più complete e sovrapponibili tra loro. Questo è il presupposto per una corretta interpretazione delle elaborazioni cartografiche che, integrate anche con le conoscenze dell'operatore, possono diventare uno strumento realmente applicabile in campo.

BIBLIOGRAFIA

BERNARDELLI I. 2008. Tecnologia "Geographic Information System" applicata all'apicoltura. Apicoltura e mieli di Lombardia - Situazione e prospettive. Lavoro finanziato nell'ambito del regolamento CE 794/04.

GIANONCELLI C. 2008. Inquadramento generale della flora lombarda e produzione di mieli tipici. Apicoltura e mieli di Lombardia - Situazione e prospettive. Lavoro finanziato nell'ambito del regolamento CE 794/04.

GIANONCELLI C. 2008. Apicoltura e mieli di Lombardia - Si-

tuazione e prospettive. Lavoro finanziato nell'ambito del regolamento CE 794/04.

WILPEN L. GORR, KRISTEN S. 2008. GIS Tutorial: Workbook for ArcView 9. 1-434. III° edition, Esri press.

BOZZATO S. 2010. GIS tra natura e tecnologia. 1-229 Editore Carrocci

NOTA DEL MDS N°2957 DEL 06/02/2017: "Piano di sorveglianza per la ricerca di *Aethina Tumida* 2017: sorveglianza su apiari stanziali"