REGIONE DEL VENETO

VENETO AGRICOLTURA
Azienda Regionale per i settori Agricolo, Forestale e Agro-Alimentare

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

world biodiversity association onlus

L'ORTOFRUTTA "BIODIVERSA":
L'AMBIENTE DI COLTIVAZIONE DELLE PRODUZIONI ORTOFRUTTICOLE DEL VENETO

Questa pubblicazione è stata finanziata dal progetto "*Caratterizzazione qualitativa dei principali prodotti ortofrutticoli veneti e del loro ambiente di produzione*". Progetto della Regione del Veneto - Sezione Competitività sistemi agroalimentari, su proposta delle Organizzazioni dei Produttori e dei Consorzi di Tutela dei prodotti ortofrutticoli veneti, coordinato da Veneto Agricoltura, in collaborazione con le Università di Padova e di Verona, World Biodiversity Association e la partecipazione di imprese orticole e frutticole.
www.veroveneto.it

Pubblicazione edita da:
Veneto Agricoltura
Azienda Regionale per i Settori Agricolo, Forestale ed Agroalimentare
Viale dell'Università, 14 – 35020 Legnaro (PD)
Tel. 049 8293711 – Fax 049 8293815
e-mail: info@venetoagricoltura.org
www.venetoagricoltura.org

Coordinamento editoriale:
Gaddo Cavenago Bignami, Silvia Ceroni, Silvia Galessi – *Settore Divulgazione Tecnica, Formazione Professionale ed Educazione Naturalistica*
Via Roma, 34 – 35020 Legnaro (PD)
Tel. 049 8293920 – Fax 049 8293909
e-mail: divulgazione.formazione@venetoagricoltura.org

Coordinamento del progetto:
Michele Giannini – Veneto Agricoltura Settore Centri Sperimentali

I testi sono stati curati da:
Gianfranco Caoduro, *coordinatore del gruppo di lavoro*
Nicola Tormen, Giuliano Lazzarin, Fabio Stoch – *World Biodiversity Association*
Cristina Menta – *Università degli Studi di Parma*

Impostazione grafica a cura di:
LaFabbrica – Milano

Materiale di proprietà riservata della Regione del Veneto. L'utilizzo di testi e foto è possibile previa autorizzazione scritta da richiedere a Veneto Agricoltura, citando gli estremi della pubblicazione.

Finito di stampare nel mese di ottobre 2016 presso JDW Snc - Via Municipio, 15/A - Tombolo (PD)

IL PROGETTO

Misurare la qualità nutrizionale dell'ortofrutta e caratterizzare l'ambiente di coltivazione del Veneto: la Regione del Veneto ha scelto di investire per questi obiettivi, promuovendo il progetto "*Caratterizzazione qualitativa dei principali prodotti ortofrutticoli veneti e del loro ambiente di produzione*". Non l'ha fatto da sola, ma dando vita a un importante "gioco di squadra" con le Organizzazioni regionali dei Produttori Ortofrutticoli e i Consorzi di Tutela dei prodotti ortofrutticoli DOP e IGP riconosciuti. Due anni di lavoro, con il coordinamento dell'Azienda Regionale Veneto Agricoltura (ora Agenzia Veneta per l'Innovazione nel Settore Primario), incaricata della conduzione delle azioni progettuali. Tenuto conto dei limiti temporali e di risorse, il lavoro è stato condotto su quei prodotti che sono già stati riconosciuti per il loro legame con il territorio (DOP, IGP e tradizionali).

Un progetto ambizioso e complesso, nato dalla consapevolezza che per un'adeguata valorizzazione è necessaria la conoscenza delle caratteristiche nutrizionali delle nostre produzioni, con riferimento ai principali costituenti chimici e ai loro metaboliti secondari. A tale scopo è stata svolta un'ampia e articolata **attività di analisi chimica**, così organizzata:

- per i prodotti orticoli oltre 16.000 analisi in 130 aziende su 16 ortaggi tipici, a cura dell'Università di Padova – Dipartimento DAFNAE, volte a ricercare le principali sostanze in essi contenute.
- per le produzioni frutticole, da 103 aziende in due campagne produttive sono stati prelevati campioni di fragola, mela, pera, kiwi, ciliegia, pesche e nettarine, noci, sui quali sono state effettuate analisi di tipo agronomico e molecolari con diverse metodologie, a cura dell'Università di Verona – Dipartimento di Biotecnologie. In questo caso il lavoro non era finalizzato alla ricerca dei quantitativi di alcune sostanze predefinite, ma all'individuazione di tutti i componenti rilevabili dalle metodiche analitiche (approccio metabolomico).

I risultati analitici sono stati poi riconsiderati in chiave salutistica, ponendo così le basi per una prima ipotesi di "carta d'identità" dell'ortofrutta veneta, a partire da dati concreti e misurati.

A integrazione degli elementi qualificanti i i prodotti ortofrutticoli regionali, un ruolo importante spetta all'ambiente di coltivazione, dal cui studio e caratterizzazione possono emergere ulteriori opportunità di promozione. In tale quadro, il progetto ha inteso prendere in considerazione **gli impatti ambientali delle attività agricole** sugli agroecosistemi e sulla biodiversità: esperti della World Biodiversity Association hanno effettuato rilievi per due anni in 175 aziende ortofrutticole, alle quali sono stati attribuiti punteggi denominati "Indici di biodiversità". Tali rilievi, che prendono in considerazione le tecniche colturali e la qualità di aria, acqua e suolo, si basano sull'applicazione di protocolli elaborati dalla stessa W.B.A. e riconosciuti a livello internazionale. Il ricorso alle "buone pratiche agronomiche" per garantire la conservazione della fertilità dei suoli, la corretta gestione delle risorse idriche, la diffusione delle siepi campestri e di specie nettarifere, il controllo delle infestanti e dei parassiti con metodi a basso impatto contribuiscono al mantenimento della biodiversità degli agroecosistemi, migliorando contemporaneamente la qualità dell'ambiente.

Le azioni progettuali di analisi nutrizionale e ambientale sono state, infine, affiancate e sostenute da una **campagna di comunicazione**, "*VeroVeneto, buona terra non mente*", che ha interessato diverse categorie di destinatari.

Sono stati coinvolti in primo luogo i **produttori ortofrutticoli**, i quali attraverso incontri divulgativi e la diffusione di prodotti editoriali loro dedicati hanno potuto acquisire maggiore consapevolezza e convinzione nel partecipare al progetto.

In considerazione della tendenza nella società attuale ad attribuire sempre maggiore importanza ai temi della qualità, della sicurezza alimentare e della tipicità, si è ritenuto di ampliare il raggio d'azione della comunicazione progettuale, indirizzando i messaggi di qualità nutrizionale e ambientale anche ai consumatori. A tale scopo è risultata strategica la collaborazione con la **Grande Distribuzione Organizzata**, che ha portato a una duplice iniziativa:

- sono state realizzate alcune giornate promozionali presso supermercati e ipermercati di diverse catene della Grande Distribuzione operanti in Veneto, in occasione delle quali si è potuto sensibilizzare, con distribuzione di materiale informativo e gadget, ad alcune centinaia di clienti che hanno acquistato prodotti ortofrutticoli veneti;
- per migliorare la conoscenza delle peculiarità di alcune produzioni DOP-IGP e tradizionali, sono state organizzate attività di analisi sensoriale rivolta a tecnici commerciali e responsabili acquisti e qualità della Grande Distribuzione, delle Organizzazioni dei Produttori e dei Consorzi di Tutela dei prodotti.

In considerazione dell'importanza della sensibilizzazione dei bambini, consumatori di domani, e contando sull'effetto "moltiplicatore" che le azioni rivolte alle scuole hanno sulle famiglie, si è deciso di promuovere un concorso didattico. Grazie alla pluriennale collaborazione con l'Ufficio Scolastico Regionale per il Veneto il concorso è stato promosso presso tutte le scuole primarie e secondarie di primo grado del Veneto ed ha visto il coinvolgimento di circa 600 Istituti. Tra questi in 150 hanno partecipato al concorso presentando elaborati che hanno dimostrato notevole creatività sulle tematiche proposte dal progetto.

L'azione di divulgazione dei risultati del progetto passa comunque anche attraverso canali più tradizionali, come la carta stampata. Questa pubblicazione mette l'ambiente di coltivazione dell'ortofrutta veneta sotto la lente della biodiversità, nella consapevolezza che questa possa essere un'opportunità di valorizzazione per i prodotti e per il territorio.

INTRODUZIONE

Nell'ambito del progetto regionale sulla "C*aratterizzazione della qualità dell'ortofrutta veneta e dell'ambiente di produzione*", World Biodiversity Association è stata coinvolta come partner esterno per la caratterizzazione della qualità degli ambienti di coltivazione dei principali prodotti ortofrutticoli del Veneto.

La procedura di analisi secondo un protocollo riconosciuto a livello internazionale, considera gli impatti ambientali delle attività agricole sugli agrosistemi e sulla biodiversità e suggerisce strategie operative per incrementare la qualità ambientale delle aree coltivate. La valutazione è basata sulla verifica in azienda e sul campo di 12 azioni relative a:

1) metodi a basso impatto per il controllo delle avversità biotiche
2) ricostituzione della fertilità dei suoli
3) uso razionale delle risorse idriche
4) diffusione di siepi e boschi
5) presenza di specie nettarifere
6) conservazione della biodiversità agraria
7) qualità del suolo
8) qualità delle acque superficiali
9) qualità dell'aria
10) uso di energia da fonti rinnovabili
11) riduzione delle emissioni e stoccaggio di CO_2
12) altre azioni con benefici effetti sulla biodiversità.

La valutazione della qualità ambientale dell'agrosistema avviene rilevando la presenza di particolari organismi, definiti indicatori biologici, in quanto presentano: elevata sensibilità verso gli inquinanti, larga diffusione sul territorio, scarsa mobilità e capacità di accumulare sostanze inquinanti nei loro tessuti. Per queste peculiari caratteristiche sono particolarmente adatti per essere utilizzati nella valutazione della qualità di suolo, aria e acqua, attraverso il calcolo di "Indici di Biodiversità" messi a punto dai naturalisti di WBA onlus.

Relativamente al suolo, il disciplinare prevede l'analisi di campioni di terreno nei quali viene rilevata la presenza di invertebrati, in particolare anellidi, collemboli, acari, isopodi, chilopodi, diplopodi, coleotteri e altri, per la determinazione dell'**Indice di Biodiversità del Suolo (IBS-bf)**, ottenuto attribuendo a ciascun gruppo un punteggio in relazione al ruolo svolto nelle dinamiche dell'ecosistema edafico.

La valutazione della qualità dell'aria avviene attraverso l'**Indice di Biodiversità Lichenica (IBL-bf)**. I licheni, organismi formati da una simbiosi tra un fungo e un'alga, sono molto sensibili all'inquinamento atmosferico determinato da gas fitotossici e sono considerati eccellenti indicatori biologici, spesso utilizzati nel biomonitoraggio della qualità dell'aria, sia in ambiti urbani, sia rurali. I licheni, infatti, sono sensibili non soltanto all'inquinamento urbano, ma anche all'uso eccessivo di pesticidi in agricoltura. Il calcolo dell'Indice di Biodiversità Lichenica è basato sulla presenza e frequenza di licheni epifiti rilevata sulle cortecce di alberi presenti in campagna.

La qualità delle acque superficiali, infine, viene valutata analizzando la composizione delle comunità degli invertebrati acquatici. Il calcolo dell'**Indice di Biodiversità dell'Acqua (IBA-bf)** del protocollo "Biodiversity Friend" si basa sulla presenza nelle acque superficiali di macroinvertebrati acquatici con diverse tolleranze all'inquinamento; si tratta in particolare di plecotteri, tricotteri, efemerotteri, molluschi, anellidi, crostacei e coleotteri. Ciascun gruppo è valutato con un punteggio specifico basato sulla sensibilità del gruppo alle sostanze inquinanti.

RISULTATI

Da marzo a novembre 2015, esperti rilevatori hanno provveduto a investigare 175 aziende orticole e frutticole del Veneto, secondo le specifiche riportate in tabella 1, con uno sforzo campionario espresso in tabella 2.

		Punteggio BF complessivo					
Tipologia	**Provincia**	**N. Aziende**	**mediana**	**media**	**+/-SD**	**min**	**max**
Frutticole	RO	9	41	43,56	12,05	30	65
	TV	3	46	48,67	5,51	45	55
	VI	16	63,5	59,75	13,33	27	78
	VR	23	42	43,00	14,07	14	82
	Totale	**51**	**46**	**48,69**	**14,96**	**14**	**82**
Funghi	BL	2	41,5	41,50	2,12	40	43
	PD	3	34	42,00	15,62	32	60
	TV	2	35	35,00	1,41	34	36
	VR	2	34	34,00	9,90	27	41
	Totale	**9**	**36**	**38,56**	**9,44**	**27**	**60**
Orticole	BL	19	65	65,05	9,92	41	80
	PD	5	62	57,40	8,96	45	66
	RO	31	47	47,23	15,21	14	93
	TV	13	54	53,92	8,93	40	73
	VE	36	46,5	44,81	15,56	17	75
	VI	1	74*	74*	na	74*	74*
	VR	10	38	33,90	10,57	20	53
	Totale	**115**	**51**	**49,69**	**15,84**	**14**	**93**
Totale Complessivo		**175**	**48**	**48,82**	**15,45**	**14**	**93**

Tabella 1 - Punteggi conseguiti dalle aziende per tipologie produttive e Provincia.

		N. rilievi effettuati per indice			
Tipologia	**Provincia**	**IBS-bf**	**IBA-bf**	**IBL-bf**	**TOTALE rilievi**
Frutticole	RO	29	12	19	60
	TV	9	2	9	20
	VI	46	8	6	60
	VR	52	14	37	103
	Totale	**136**	**36**	**71**	**243**
Funghi	BL	0	0	3	3
	PD	3	2	7	12
	TV	0	0	0	0
	VR	6	4	6	16
	Totale	**9**	**6**	**16**	**31**
Orticole	BL	57	6	48	111
	PD	15	10	6	31
	RO	95	53	60	208
	TV	40	20	25	85
	VE	113	54	80	247
	VI	6	3	0	9
	VR	26	11	15	52
	Totale	**352**	**157**	**234**	**743**
Totale Complessivo		**497**	**199**	**321**	**1017**

Tabella 2 - Sforzo campionario per tipologia e Provincia.

Nello specifico, si riportano di seguito i risultati relativi alle valutazioni degli indici ambientali dati dall'analisi dei bioindicatori del suolo (IBS-bf), dell'acqua (IBA-bf) e dell'aria (IBL-bf).

IBS-bf

Nella **figura 1** sono riportate le classi di organismi ed i relativi punteggi utilizzati come bioindicatori per l'indice IBS-bf, i cui risultati sono esposti, come frequenza, in **tabella 3**.

Lo studio condotto, seppur in misura ridotta, ha evidenziato come la gestione delle frutticole abbia un impatto minore rispetto alle orticole, in termini di frequenza di alcuni gruppi della pedofauna. In effetti, gruppi adattati al suolo, come proturi, dipluri e i gruppi tipici di ambienti stabili come boschi o prati stabili (es. pseudoscorpioni), sono stati rinvenuti prevalentemente nei terreni coltivati a frutticole.

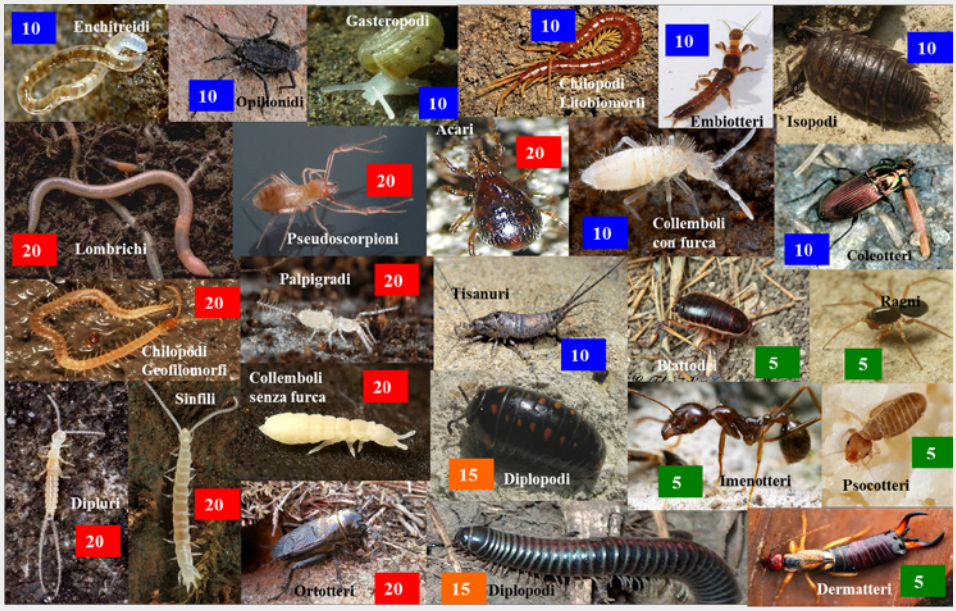

Figura 1 - Gruppi di organismi edafici e relativi punteggi

	Frutticole			Orticole			
Taxa	**Media**		**DS**	**Media**		**DS**	**P-value**
Polmonati	49,0	±	50,2	52,9	±	50,0	-
Enchitreidi	56,6	±	49,7	42,2	±	49,5	*
Lumbricidi	89,5	±	30,7	72,1	±	44,9	***
Pseudoscorpioni	9,8	±	29,8	2,2	±	14,7	-
Palpigradi	0,0	±	0,0	0,3	±	5,2	-
Araneidi	93,7	±	24,4	93,7	±	24,3	-
Opilionidi	16,8	±	37,5	9,0	±	28,7	-
Acari	72,0	±	45,0	65,8	±	47,5	-
Isopodi	49,7	±	50,2	38,6	±	48,8	-
Chilopodi litobiomorfi	37,1	±	48,5	34,8	±	47,7	-
Chilopodi geofilomorfi	32,2	±	46,9	18,6	±	39,0	*
Pauropodi	1,4	±	11,8	0,3	±	5,2	-
Sinfili	4,9	±	21,7	1,4	±	11,6	-
Diplopodi	46,2	±	50,0	41,1	±	49,3	-
Collemboli_epigei	39,9	±	49,1	56,7	±	49,6	**
Collemboli_endogee	4,9	±	21,7	7,1	±	25,8	-
Proturi	2,1	±	14,4	0,8	±	9,0	-
Dipluri	8,4	±	27,8	2,2	±	14,7	-
Tisanotteri	5,6	±	23,1	1,1	±	10,4	-
Ortotteri	28,7	±	45,4	49,9	±	50,1	***
Dermatteri	18,9	±	39,3	7,7	±	26,6	-
Blattodei	11,9	±	32,5	1,6	±	12,7	-
Embiotteri	22,4	±	41,8	4,4	±	20,5	***
Psocotteri	4,2	±	20,1	0,5	±	7,4	-
Coleotteri	86,7	±	34,1	94,0	±	23,8	-
Imenotteri	95,8	±	20,1	97,0	±	17,1	-
Larve_ditteri	18,9	±	39,3	21,9	±	41,4	-
Larve_coleotteri	47,6	±	50,1	54,0	±	49,9	-
Altri olometaboli	32,9	±	47,1	26,8	±	44,4	-

Tabella 3 - Frequenze percentuali medie (M) e Deviazioni Standard (DS) dei gruppi di invertebrati rinvenuti nei suoli campionati nelle due tipologie di uso del suolo.

Legenda - p-value, significatività del test: * = p<0,05, ** = 0,05>p>0,01, *** = p<0,01

IBA-bf

Circa la metà dei rilievi effettuati ha riportato uno stato qualitativo "sufficiente", un quarto "buono" o "ottimo", e un quarto "scarso", denotando una generalizzata compromissione dello stato ambientale, che si rivela degradato nel 26% dei casi analizzati.

Dall'analisi dei dati si osserva come valori ridotti di IBA-bf non siano distribuiti randomicamente sul territorio regionale. Infatti, la composizione delle comunità a macroinvertebrati risulta compromessa solo nella parte meridionale della Regione. Questa compromissione potrebbe essere dovuta al generale degrado della qualità biologica dei reticoli idrografici dell'area planiziale del Veneto meridionale e, in particolare, delle aree del basso Adige e del basso Po. Poiché le variabili idromorfologico-vegetazionali spiegano circa il 40% della variabilità osservata nelle comunità di macroinvertebrati che popolano i corpi idrici, risulta evidente che le aziende potrebbero agire localmente migliorando le condizioni idrologiche, incrementando il numero di microhabitat e dunque la diversità ambientale, rinaturalizzando le rive, allargando le fasce di rispetto, incrementando quantitativamente e qualitativamente la componente vegetazionale.

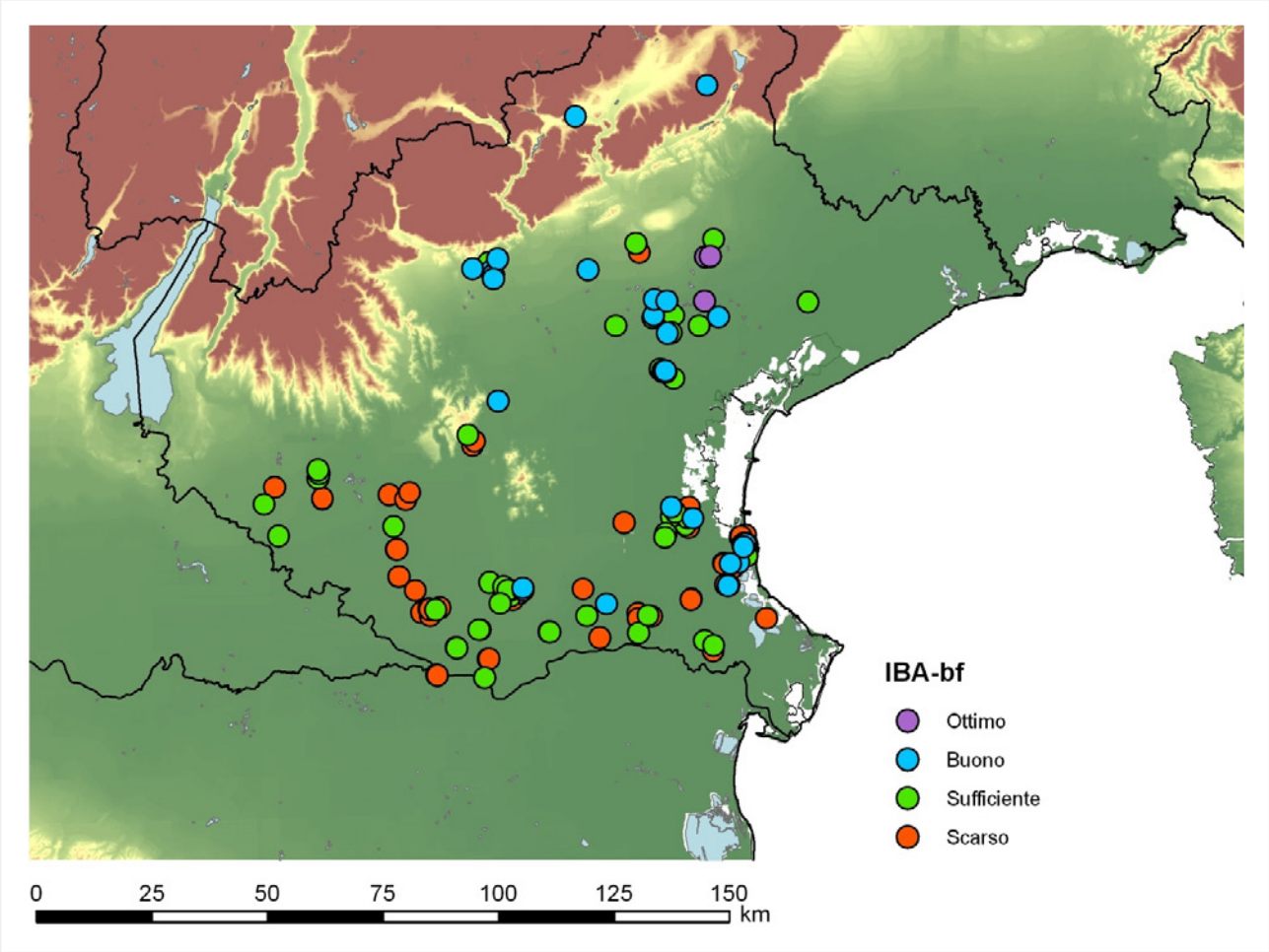

Figura 2 - IBA-bf. Mappa della distribuzione dei valori di IBA-bf nei siti studiati sul territorio della Regione Veneto. Si notano i bassi valori riscontrati nel basso bacino dell'Adige e nel bacino del Po.

IBL-bf

L'aerogramma di **figura 4** rappresenta il risultato sintetico relativo all'intera Regione. Da questo si desume che le comunità licheniche degli ambienti agricoli del Veneto tendono per la maggiore a rientrare nella classe di naturalità media, mentre sono poche e localizzate quelle che non rispecchiano questa condizione, attestandosi su valori di biodiversità lichenica non sufficienti.

La distribuzione delle aziende in cui è stata rilevata una non adeguata biodiversità è irregolare per cui è presumibile che gli effetti dannosi a carico delle comunità licheniche abbiano una azione ridotta nello spazio. Pertanto, relazionando la naturalità delle comunità licheniche, desunta dai valori degli Indici di Biodiversità rilevati, con la dispersione di gas fitotossici dannosi ai licheni, è ipotizzabile che la loro diffusione non sia tale da influire in modo eccessivamente negativo sulla maggior parte del territorio agricolo del Veneto.

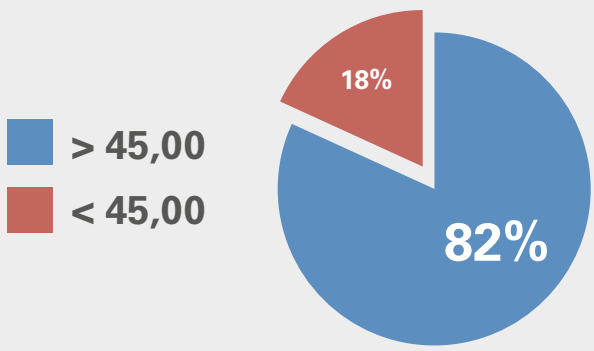

Figura 4 - Aerogramma della percentuale di aziende campionate che presentano un IBL-bf maggiore o minore al valore di 45, considerato soddisfacente per la qualità dell'aria

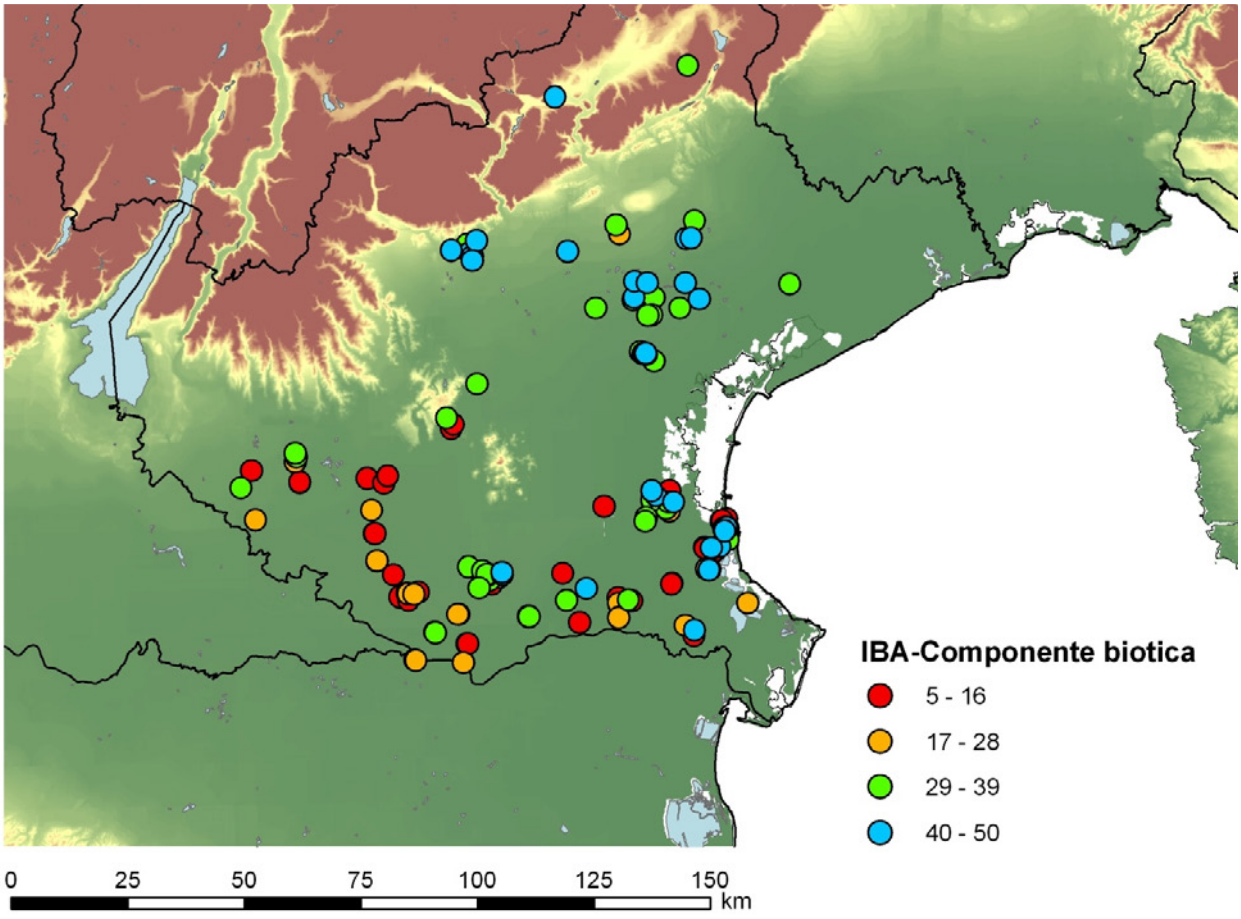

Figura 3 - IBA-bf: componente biotica.

CONCLUSIONI

Dai dati ottenuti, applicando il metodo di valutazione della procedura di certificazione volontaria Biodiversity Friend (Check-list BF), considerando il valore finale della check-list BF (punteggio/100 punti, con minimo per ottenere il rilascio della certificazione BF pari a 60/100 punti), è emerso che non vi sono differenze statisticamente significative tra le componenti orticole e quelle frutticole. La professionalità delle aziende agricole investigate è stata evidenziata dalla coerenza con le pratiche agronomiche adeguate al tipo di coltura; tuttavia, appare necessario l'incremento delle buone pratiche agricole utili alla difesa del suolo e alla creazione di nicchie ecologiche negli ecosistemi (prati stabili polifiti, siepi, boschetti, ridotte lavorazioni del suolo).

Per quanto riguarda, invece, la valutazione degli indici di biodiversità di suolo (IBS-bf), acqua (IBA-bf) e aria (IBL-bf), è possibile rilevare come tali indici si siano dimostrati efficaci nel misurare e rappresentare lo stato medio degli ambienti di coltivazione a livello regionale.

Nello specifico, si sono rilevati valori significativamente maggiori di qualità biologica del suolo in quelle aziende che possedevano prati stabili, siepi e boschetti, colture a perdere, zone di riposo, ridotte lavorazioni agronomiche e terreno strutturato nelle componentistiche tessiturali. L'indice IBS-bf si è dimostrato anche correlato positivamente con il valore complessivo BF, a riprova della sua attendibilità generale; al contrario non è emersa una correlazione significativa con la tipologia di coltura principale adottata (orticole o frutticole).

I valori espressi dall'indice IBA-bf, invece, si sono attestati qualitativamente migliori man mano che i punti di controllo si allontanavano dalla rete idrica principale del basso Veneto, in relazione con il degrado della qualità biologica dei reticoli idrografici dell'area planiziale del Veneto meridionale in generale e delle aree del basso Adige e del basso Po in particolare, come testimoniato dai dati disponibili per gli Elementi di Qualità Biologica (EQB) relativi ai macroinvertebrati raccolti dall'ARPAV nell'ultimo quinquennio. Anche in questo caso la validazione dell'indice ha dimostrato come i valori ottenuti non siano randomizzati, ma direttamente rilevati dalla complessità delle comunità di macroinvertebrati, le quali sono più complesse nelle aree in cui vi è una forte componentistica di diversità morfologica della rete idrica, una gestione rispettosa degli argini e una presenza costante di nicchie ecologiche date da macrofite acquatiche.

L'indice IBL-bf, infine, ha rilevato complessivamente una sovrapposizione con i dati storici dell'ARPAV sulla qualità dell'aria mediante indagine lichenologica; in generale, è possibile affermare che le comunità licheniche degli ambienti agricoli del Veneto rientrano in larga maggioranza nella classe di naturalità media, che denota uno stato medio dell'atmosfera soddisfacente.

ISBN 978-88-6337-167-3
9 788863 371673