

Quanta biodiversità vive in una azienda agricola che impiega pratiche e principi agroecologici? Una stima dai risultati di un bioblitz

Silvia Fusaro^{1*}, Luca Cavigioli², Roberto Dellavedova², Diego Fontaneto^{2,3}, Laura Garzoli^{2,3}, Lorenzo Laddaga², Andrea Mosini², Manuel Piana², Lucia Pompilio², Giuseppe Bogliani⁴, Luisa Erra²

¹ Laboratorio VitaLab, NaturaSì, San Vendemiano, Treviso

² Società di Scienze Naturali del Verbano Cusio Ossola

³ Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), Istituto di Ricerca Sulle Acque (IRSA), Verbania

⁴ Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente, Università di Pavia

*Referente per la corrispondenza: fusaro.silvia.17@gmail.com

Ricevuto il 19.10.2023; accettato il 1.12.2023

Riassunto

Sono sempre più frequenti iniziative di *citizen science*, come il bioblitz, un censimento di breve durata delle specie che popolano un'area, frutto della collaborazione fra specialisti e appassionati di natura. Nel presente articolo vengono riportati i risultati ottenuti durante un bioblitz avvenuto il 14 maggio 2023 nell'azienda biodinamica Cascine Orsine di Bereguardo (PV). È stata rilevata la presenza di 207 specie: 102 specie di piante, 105 specie di animali, tra cui 31 di uccelli, 2 di anfibi, 4 di rettili, 2 di mammiferi e 66 di invertebrati. Tre specie di piante e cinque di uccelli sono tutelate dalle normative vigenti. Un'azienda agricola che coniuga le esigenze produttive con il rispetto degli equilibri ambientali in un'ottica di complesso organismo aziendale agroecologico, in prossimità di aree naturali protette, può configurarsi come zona di transizione. Infatti, il mantenimento di un mosaico di aree seminaturali accanto ai coltivi, assumendo una funzione di corridoio ecologico, può favorire lo sviluppo della biodiversità. L'iniziativa di bioblitz ha permesso altresì di sensibilizzare il pubblico sull'importanza della biodiversità per incrementare la sostenibilità ambientale nelle aree agricole.

PAROLE CHIAVE: Biodiversità / Bioblitz / Agricoltura biodinamica / Agricoltura sostenibile / *Citizen science* / Flora / Fauna

How much biodiversity lives on a farm that applies agroecological practices and principles? An estimate from the results of a Bioblitz

Citizen science initiatives, such as the bioblitz, a short-term assessment of the species that inhabit an area, the result of collaboration between specialists and nature lovers, are becoming increasingly common. This article reports the results obtained during a bioblitz, which took place on 14th May 2023 on the biodynamic farm Cascine Orsine, located in Bereguardo (PV, Italy). The presence of 207 species was detected: 102 species of plants, 105 species of animals, including 31 of birds, 2 of amphibians, 4 of reptiles, 2 of mammals, 66 of invertebrates. Three plant and five bird species are protected by current legislation. A farm that combines production needs with respect for environmental balances in a complex agroecological farm organism perspective, in the proximity of protected natural areas, can be configured as a transition zone. The maintenance of a mosaic of semi-natural areas alongside cropfields, by assuming the function of an ecological corridor, can in fact favour the development of biodiversity. The bioblitz initiative also raised awareness on the importance of biodiversity for increasing environmental sustainability in agricultural areas.

Key words: Biodiversity / Bioblitz / Biodynamic agriculture / Sustainable farming / Citizen Science / Flora / Fauna

INTRODUZIONE

Negli ultimi due decenni sono apparse sempre più frequenti iniziative di *citizen science*, che coinvolgono il pubblico e lo avvicinano a vari ambiti della scienza. Il termine "*citizen science*" è stato coniato nel 1995 dal sociologo britannico Alan Irwin (Irwin, 1995). Irwin sottolineò che la scienza dovrebbe rispondere alle preoccupazioni dei cittadini, cercando di soddisfarne i bisogni. Affermò come il processo di produzione di conoscenze attendibili potesse essere sviluppato e messo in atto dai cittadini stessi che, conoscendo il contesto locale, possono sviluppare nuove prospettive per la scienza, al di fuori degli ambiti istituzionali.

Le iniziative di *citizen science* possono consistere nella raccolta di dati di carattere naturalistico, contribuire alla conoscenza collettiva del mondo naturale e alla sensibilizzazione pubblica sul tema della biodiversità e sono state ampiamente adottate da educatori, scienziati e professionisti della conservazione sia all'estero (Aceves-Bueno *et al.*, 2017; Parker *et al.*, 2018; Benöhr, 2021), che in Italia (De Felici *et al.*, 2021; Lo Parrino e Tomasi, 2021; Ferretti *et al.*, 2022; Martellos *et al.*, 2022). È stato altresì riconosciuto che tali iniziative possono influenzare positivamente aspetti imprescindibili della vita delle persone come la salute, l'istruzione, il benessere e la cultura (Postles e Bartlett, 2018).

Un tipo di iniziativa di *citizen science* è il bioblitz, un'indagine intensiva di breve durata sulla biodiversità di una specifica area, concordata e pubblicizzata preventivamente, in cui specialisti, studenti, insegnanti e altri membri della comunità, come semplici interessati o appassionati di natura, collaborano per ottenere un conteggio generale delle specie pre-

senti (Baker *et al.*, 2014). Il termine "bioblitz" è stato utilizzato per la prima volta nel 1996 negli Stati Uniti e, negli anni successivi, molti eventi simili sono stati realizzati in numerosi stati del mondo (Postles e Bartlett, 2018; Benöhr, 2021; Paez-Vacas *et al.*, 2023; Meeus *et al.*, 2023). In Italia esiste un coordinamento centrale dei bioblitz, gestito dal Consorzio Universitario per la Ricerca Socioeconomica e per l'Ambiente (CURSA), che riunisce le Università del Molise, della Toscana e di Ferrara (<https://www.bioblitzitalia.it>). Fra le finalità di un bioblitz si possono annoverare:

- la raccolta di dati su alcuni gruppi di organismi viventi con un ruolo nella ricerca, nel monitoraggio, nella conoscenza della distribuzione, nella scoperta e nell'identificazione di specie nuove;
- il coinvolgimento del pubblico, il contributo alla costruzione di una comunità, l'educazione e la sensibilizzazione attraverso una comunicazione efficace (Meeus *et al.*, 2021; 2023).

Eventi di *citizen science*, come il bioblitz, legati ad un luogo specifico, possono essere, quindi, non solo uno strumento per la raccolta di dati scientifici, ma avere anche un forte potenziale per combinarsi sinergicamente con i programmi di educazione ambientale rivolti alla popolazione locale. Infatti, la *citizen science* può dare agli attori locali gli strumenti, le conoscenze e le emozioni necessarie per affrontare le urgenti sfide di conservazione che stiamo vivendo in questo momento (Benöhr, 2021).

Il luogo scelto come sede di un bioblitz può essere naturale o seminaturale, come un parco o un'area protetta (Baker *et al.*, 2014), il corso di un fiume (Benöhr, 2021), ma anche ambienti urbani e antropizzati, come grandi città (Paez-Vacas *et al.*, 2023). Recentemente anche

aziende agricole sono state sede di eventi di bioblitz, come l'azienda agricola biodinamica San Michele, situata a Cortellazzo (VE) nel 2021 (<https://www.naturasi.it/eventi/pronti-attenti-bioblitz>).

Il presente articolo ha l'obiettivo di divulgare i risultati ottenuti durante il bioblitz avvenuto il 14 maggio 2023 nell'azienda agricola biodinamica Cascine Orsine (Beregardo, PV) progettato e guidato da naturalisti, biologi e ricercatori della Società di Scienze Naturali del Verbano Cusio Ossola (<https://www.scienzenaturalivco.org/>).

MATERIALI E METODI

Area di studio

Sede del bioblitz del 14 maggio 2023, durato dalle 10:00 alle 16:00, è stata l'azienda agricola Cascine Orsine, nota anche come Zelata (<https://www.cascineorsine.it/>), situata nella regione Lombardia a Bereguardo (PV) (Fig. 1).

I terreni aziendali si trovano a scavalco del terrazzo fra il piano fondamentale della pianura (Pleistocene), dove prevalgono le coltivazioni, e il solco olocenico, che include i terreni più umidi, solo in parte coltivati e occupati dalle formazioni forestali sotto descritte e da lanche e canali; questi ultimi in parte alimentati da acque di risorgiva che emergono ai piedi del terrazzo fra Pleistocene e Olocene. Gran parte del territorio è incluso nei siti Natura 2000, rispettivamente ZSC - Zona Speciale di Conservazione IT2080002 "Basso corso e sponde del Ticino" e ZPS - Zona di Protezione Speciale IT2080301 "Boschi del Ticino".

L'azienda si estende per 700 ha di superficie, di cui 350 coltivati con metodo biodinamico dal 1976. Koepf *et al.* (2006) affermano che l'agricoltura biodinamica comporta la creazione di un complesso organismo aziendale produttivo

agroecologico con un fitto mosaico di aree coltivate, un elevato numero di specie e aree di vegetazione seminaturale, in cui si rispettano i cicli naturali e stagionali. Jeanneret *et al.* (2021) sostengono che gestioni agricole di questo tipo, particolarmente rispettose dell'ambiente, che si inseriscono in una ecologia di paesaggio, favoriscono la biodiversità e l'efficienza dei servizi ecosistemici. In questo modo si rende possibile l'interazione sinergica fra le attività umane e produttive con le risorse naturali (compresa la biodiversità) riducendo al minimo gli input esterni e gli sprechi. L'agricoltura biodinamica applica consuete pratiche di agricoltura biologica che permettono di preservare la fertilità del suolo, il compostaggio e la rotazione delle colture, con evidenti ripercussioni positive sulla biodiversità (Stein-Bachinger *et al.*, 2021; Gong *et al.*, 2022). In aggiunta, il metodo biodinamico utilizza due preparati caratteristici come irrorazioni sul campo (denominati preparato 500 e 501) (Spaccini *et al.*, 2012; Giannattasio *et al.*, 2013; Goldstein *et al.*, 2019;

Zanardo *et al.*, 2023) e additivi per il compostaggio del letame (Santoni *et al.*, 2022), i cui effetti sulla biodiversità non sono stati ancora ampiamente provati, ma non sono verosimilmente negativi (Hendgen *et al.*, 2018; Bosco *et al.*, 2022) o evidenziano una tendenza positiva per alcuni gruppi di organismi (Mäder *et al.*, 2002; Christel *et al.*, 2021).

Le principali colture prodotte dall'azienda Cascine Orsine sono riso, farro, orzo, grano tenero, pisello proteico, mais. Le risaie sono mantenute allagate nel periodo estivo. Nell'azienda si pratica anche l'allevamento di vacche da latte (attualmente sono ospitati 130 capi in lattazione). Sono presenti delle aree gestite a marcita, una tecnica di coltivazione tipica delle aree lombarde e piemontesi in progressiva rarefazione nella Pianura Padana, che consiste in prati stabili a sommersione invernale e ad irrigazione estiva, che forniscono foraggi freschi per il bestiame anche d'inverno (Bove *et al.*, 2020). Infatti, durante l'inverno, grazie alla predisposizione di opportune pendenze e ad una oculata gestio-

ne dell'acqua, è mantenuto un sottile velo d'acqua sul manto erboso, impedendo così il formarsi del gelo e permettendo la continua crescita dell'erba.

Circa 350 ha, che equivalgono a metà della proprietà aziendale, sono occupati da siepi, fasce inerbite, sponde vegetate di corsi d'acqua, vegetazione spontanea, costituita da querceti planiziali e foreste ripariali, ambienti che sono sopravvissuti nel Parco del Ticino e in poche altre aree protette come parchi e riserve naturali, ma sono ormai scomparsi dal paesaggio circostante fortemente antropizzato. In corrispondenza dell'area interessata dal bioblitz le specie di alberi d'alto fusto più comuni sono la farnia (*Quercus robur* subsp. *robur*), il salice bianco (*Salix alba*), il pioppo nero (*Populus nigra*) e bianco (*Populus alba*); dove la falda è costantemente superficiale, si insediano i boschi di ontano nero (*Alnus glutinosa*) (Perracino, 2010).

Fra i mammiferi, negli scorsi decenni, sono ricomparse alcune specie che non erano state più avvistate dalla fine del '700, come ad esempio il capriolo (*Capreolus capreolus*), introdotto più a nord nel Parco del Ticino e che poi ha esteso il suo areale avendo trovato una zona favorevole nei boschi della Zelata, l'area specifica che interessa l'azienda agricola Cascine Orsine (Bogliani, 2004). In quest'area si trovano anche la martora (*Martes martes* Linnaeus, 1758), che ha recentemente colonizzato questa porzione di boschi planiziali, e lo scoiattolo rosso (*Sciurus vulgaris* Linnaeus, 1758); è assente lo scoiattolo grigio (*Sciurus carolinensis* Gmelin, 1788), specie aliena invasiva che, in altre aree della Pianura Padana, esercita una forte pressione competitiva nei confronti dello scoiattolo rosso (Bertolino *et al.*, 2014). I boschi della Zelata sono

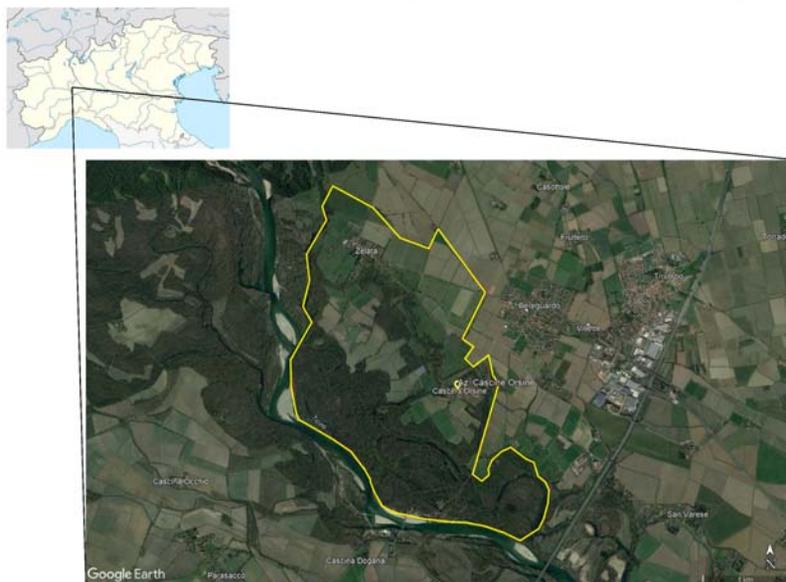


Fig. 1. Localizzazione dell'azienda agricola biodinamica Cascine Orsine, sede dell'evento di bioblitz. In giallo i confini aziendali [immagine elaborata da Wikipedia e da Google Earth].

la sede di colonie di aironi nidificanti (garzaie) già da almeno gli anni '30 del secolo scorso (Moltoni, 1936) che, con alterne tendenze numeriche e spostamenti locali, sono ancora presenti (Fasola *et al.*, 2023).

GRUPPI DI ORGANISMI OGGETTO DELLA RICERCA E METODI DI INDAGINE

Il bioblitz presso l'azienda agricola Cascine Orsine ha previsto il coinvolgimento del pubblico con 10 accompagnatori biologi e naturalisti. Può essere definito come un "bioblitz guidato", secondo la distinzione fornita da Meeus *et al.* (2023), in cui gli esperti guidano i partecipanti in gruppi. Le persone possono partecipare attivamente alla ricerca degli organismi (aumentando così la probabilità di contattare più specie) o semplicemente osservare gli esperti che effettuano i rilevamenti.

I seguenti gruppi di organismi sono stati oggetto di indagine.

Flora

La flora è stata censita lungo l'itinerario che collega l'ingresso dell'azienda fino al bosco umido di ontano nero (*A. glutinosa*). In particolar modo, sono stati condotti tre rilievi floristici in corrispondenza della vegetazione erbacea e delle siepi al margine della pista sterrata e presso la vegetazione acquatica del canale. Contestualmente sono stati raccolti ed essiccati campioni per i *taxa* dall'identificazione più complessa.

Uccelli

Il censimento dell'avifauna è stato effettuato con osservazione diretta, a vista e/o ascolto, con supporto di binocolo 10x e cannocchiale stabilizzato 30x. Le osservazioni sono state annotate su taccuino e geolocalizzate tramite l'applicazione NaturaList, riferita

al portale di raccolta dati Ornitho.it. La metodologia prevedeva l'esecuzione di un sopralluogo per individuare il percorso migliore su cui effettuare il bioblitz. Successivamente, durante il bioblitz, il gruppo condotto dall'esperto ha effettuato un transetto andata e ritorno sullo stesso percorso, raccogliendo sistematicamente tutte le osservazioni con la metodologia predetta. Il culmine del transetto è un punto di osservazione sulla garzaia della Zelata, dove è stato possibile osservare molti nidi di ardeidi attivi, a distanza di rispetto e protetti dalla vegetazione per non recare inutile disturbo.

Mammiferi

Data l'elusività delle specie, in particolare, con la partecipazione di un numero elevato di persone all'evento, l'indagine sulla presenza di mammiferi all'interno delle pertinenze dell'azienda agricola è stata svolta principalmente mediante la ricerca di tracce indirette (e.g. feci, impronte sul terreno umido, resti, etc.). Per quanto riguarda i chiroterteri è stata effettuata un'ispezione dei siti potenzialmente rilevanti per la presenza di *roost* (siti di rifugio) di specie antropofile e non, come grondaie, sottotetti, soffitte, edifici rurali dedicati all'allevamento e una *bat box* posizionata anni prima nell'azienda in una delle pertinenze di fronte al caseggiato principale. Ai partecipanti sono stati inoltre mostrati testi bibliografici divulgativi, campioni museali, e sono state date informazioni per segnalare la presenza di mammiferi protetti, in difficoltà o colonie di pipistrelli.

Rettili e anfibi

Il censimento si è basato su metodologie diverse e complementari, in linea con l'eco-etologia delle specie potenzialmente presenti nell'area indagata.

In particolare, per quanto riguarda i rettili, sono stati percorsi dei transetti lungo strade sterrate e canali, con particolare attenzione per gli ecotoni dove la vegetazione non sfalciata offriva potenziale rifugio e siti di termoregolazione idonei. Sono stati inoltre ricercati gli animali anche al di sotto di siti di rifugio (come massi o tronchi, ad esempio), che sono stati successivamente ricollocati nella posizione in cui erano stati trovati. Le ricerche si sono concentrate nelle prime ore del mattino in modo da intercettare i rettili prima che entrassero in attività.

Metodologia simile è stata utilizzata per la ricerca degli anfibi anche se, in questo caso, particolare attenzione è stata riservata alle raccolte d'acqua e ai canali. Per la batracofauna è stato inoltre possibile effettuare censimenti al canto. Le vocalizzazioni degli anfibi sono infatti specie-specifiche e permettono il riconoscimento delle specie territoriali.

Invertebrati epigei

La raccolta di insetti è avvenuta a vista e mediante l'utilizzo di retino da farfalle e retino da sfalcio, camminando lungo transetti seguendo le strade sterrate e i canali irrigui. L'identificazione degli organismi raccolti è avvenuta sul campo, anche con l'uso di lenti di ingrandimento per l'osservazione di caratteri tassonomici.

Odonati

Il campionamento delle libellule è stato svolto nelle ore centrali della giornata mediante la ricerca visiva degli adulti in volo (stadi immaginali) utilizzando binocolo 10x40 ingrandimenti e retino entomologico, lungo 2 transetti posizionati accanto ai canali irrigui nella zona individuata per il bioblitz (Ketelaere e Plate, 2001). L'identificazione degli individui a

livello di specie è stata effettuata a vista, ovvero su individuo vivo in mano mediante osservazione dei principali caratteri diagnostici, e si è spinta fino al sesso relativamente alle specie che evidenziano dimorfismo sessuale, seguendo Dijkstra *et al.* (2020). Casi dubbi sono stati risolti acquisendo immagini digitali da sottoporre a successive valutazioni, evitando il prelievo diretto di individui.

Ragni

I ragni sono stati raccolti percorrendo i sentieri e i margini ecotonali, con ricerca a vista e occasionali sfalci con retino entomologico nelle zone a vegetazione erbacea e lungo i margini boschivi.

Invertebrati edafici

Sono stati effettuati 10 punti di campionamento di *hand sorting* o vaglio manuale (Paoletti *et al.*, 2013) sia in aree coltivate, sia in aree inerbite e di siepe. Questa tecnica consiste nell'estrazione di una zolla di terra delle dimensioni di 50cm x 50cm x 20cm con l'uso di una forca-vanga, nel posizionamento della zolla su un telo chiaro e nel successivo sminuzzamento e vaglio manuale di tutta la quantità di terra estratta, prelevando gli organismi visibili ad occhio nudo. Gli esemplari di lombrichi sono stati prelevati e messi in alcol puro, per poter osservare i caratteri diagnostici al microscopio e poterli così determinare a livello di specie.

RISULTATI

All'evento hanno partecipato 211 persone, di cui 29 bambine e bambini sotto i 14 anni, divise in una decina di gruppi, ognuno accompagnato e guidato nelle osservazioni da un membro della Società di Scienze Naturali del Verbano Cusio Ossola (Fig. 2). Le escursioni dei gruppi nei vari ambienti sia col-



Fig. 2. Immagini di ambienti dell'azienda agricola biodinamica Cascine Orsine e dei partecipanti al bioblitz.

Tab. I. Sintesi dei dati raccolti durante il bioblitz svoltosi il 14 maggio 2023 presso l'azienda agricola biodinamica Cascine Orsine.

Gruppi di organismi	N° di specie (o morfospécie)	N° di famiglie rappresentate
Vegetali	102	36
pteridofite	4	2
angiosperme		
magnolidi	2	2
monocotiledoni	21	5
dicotiledoni	75	27
Animali	105	62
uccelli	31	22
rettili	4	3
anfibi	2	2
mammiferi	2	2
ragni	10	8
odonati	4	4
lepidotteri	26	4
coleotteri	17	12
ditteri	2	2
lombrichi	5	1
molluschi	1	1
crostacei	1	1
Totale	207	98

tivati, sia semi-naturali dell'azienda agricola hanno portato al censimento totale di 207 specie, rappresentanti di 98 famiglie (Tab. I).

I grafici di figura 3 mostrano la ripartizione percentuale fra i principali *taxa* intercettati durante il bioblitz. Nella tabella II sono

elencate in dettaglio le specie vegetali e nella tabella III sono elencate le specie animali censite durante il bioblitz (Fig. 4).

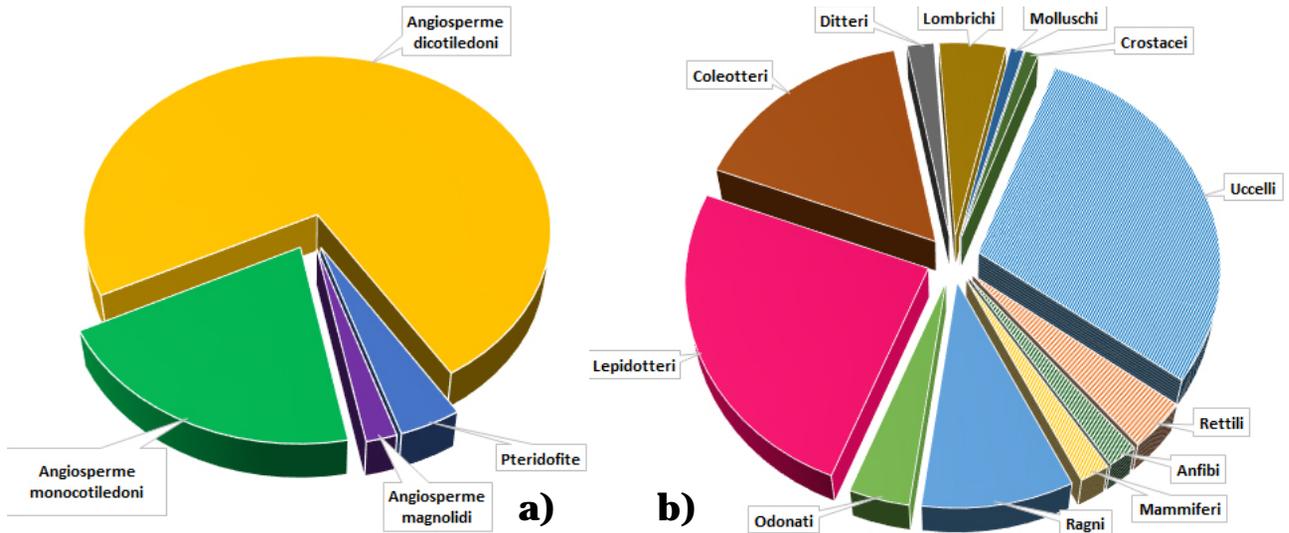


Fig. 3. Ripartizione percentuale delle specie fra i principali *taxa* intercettati durante il bioblitz. **a)** Principali *taxa* vegetali; **b)** Principali *taxa* animali. Colori tratteggiati: *taxa* appartenenti alla fauna vertebrata; Colori pieni: *taxa* appartenenti alla fauna invertebrata.

Tab. II. Elenco delle specie vegetali, divise per gruppi, censite durante il bioblitz, secondo la nomenclatura della checklist della flora italiana (Bartolucci *et al.*, 2018; Galasso *et al.*, 2018) e la recente edizione della Flora d'Italia (Pignatti, 2017-2019). In **grassetto nero** le specie alloctone; in **grassetto rosso** le tre specie protette (maggiori dettagli nel testo).

Pteridofite		
Specie	Famiglia	Nome volgare italiano
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	Athyriaceae	Felce femmina
<i>Equisetum arvense</i> L.	Equisetaceae	Equiseto dei campi
<i>Equisetum palustre</i> L.	Equisetaceae	Equiseto palustre
<i>Equisetum telmateia</i> Ehrh.	Equisetaceae	Coda di cavallo maggiore
Angiosperme - Magnolidi		
Specie	Famiglia	Nome volgare italiano
<i>Lemna gibba</i> L.	Araceae	Lenticchia d'acqua spugnosa
<i>Aristolochia clematidis</i> L.	Aristolochiaceae	Aristolochia clematite
Angiosperme - Monocotiledoni		
Specie	Famiglia	Nome volgare italiano
<i>Carex acuta</i> L. [cfr.]	Cyperaceae	Carice acuta
<i>Carex elata</i> All. subsp. <i>elata</i>	Cyperaceae	Carice elevata
<i>Scirpus sylvaticus</i> L.	Cyperaceae	Lisca dei prati
<i>Limniris pseudacorus</i> (L.) Fuss	Iridaceae	Giaggiolo acquatico, Iris delle paludi
<i>Juncus effusus</i> L. subsp. <i>effusus</i>	Juncaceae	Giunco comune
<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski	Poaceae	Forasacco rosso
<i>Bromus hordeaceus</i> L. subsp. <i>hordeaceus</i>	Poaceae	Forasacco peloso
<i>Ceratochloa cathartica</i> (Vahl) Herter	Poaceae	Forasacco purgativo
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Poaceae	Gramigna rossa
<i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>glomerata</i>	Poaceae	Erba mazzolina comune

<i>Holcus lanatus</i> L. subsp. <i>lanatus</i>	Poaceae	Bambagione pubescente
<i>Hordeum murinum</i> L. subsp. <i>murinum</i>	Poaceae	Orzo selvatico, Orzo murino
<i>Lolium arundinaceum</i> (Schreb.) Darbysh. subsp. <i>arundinaceum</i>	Poaceae	Festuca falascona
<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	Poaceae	Loglio maggiore
<i>Phalaris arundinacea</i> L. subsp. <i>arundinacea</i>	Poaceae	Scagliola palustre
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin.	Poaceae	Cannuccia di palude
<i>Poa annua</i> L.	Poaceae	Fienarola annuale
<i>Poa pratensis</i> L. subsp. <i>pratensis</i>	Poaceae	Fienarola dei prati
<i>Poa trivialis</i> L.	Poaceae	Fienarola comune, Spannocchina
<i>Sparganium erectum</i> L. (cfr.)	Typhaceae	Coltellaccio maggiore
<i>Typha latifolia</i> L.	Typhaceae	Lisca maggiore, Tifa a foglie larghe
Angiosperme - Dicotiledoni		
Specie	Famiglia	Nome volgare italiano
<i>Sambucus nigra</i> L.	Adoxaceae	Sambuco nero
<i>Chenopodium album</i> L. subsp. <i>album</i>	Amaranthaceae	Farinello comune
<i>Berula erecta</i> (Huds.) Coville	Apiaceae	Sedanina d'acqua
<i>Chaerophyllum temulum</i> L.	Apiaceae	Cerfoglio inebriante
<i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>carota</i>	Apiaceae	Carota
<i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte	Asteraceae	Assenzio dei fratelli Verlot
<i>Centaurea nigrescens</i> Willd.	Asteraceae	Fiordaliso nerastro
<i>Cichorium intybus</i> L.	Asteraceae	Cicoria comune
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf.	Asteraceae	Cespica annua, Erigeron annuale
<i>Erigeron canadensis</i> L.	Asteraceae	Saepolla canadese
<i>Galinsoga quadriradiata</i> Ruiz & Pav.	Asteraceae	Galinsoga ciliata
<i>Lactuca sativa</i> L. subsp. <i>serriola</i> (L.) Galasso, Banfi, Bartolucci & Ardenghi	Asteraceae	Lattuga selvatica, Scarola
<i>Lapsana communis</i> L. subsp. <i>communis</i>	Asteraceae	Lassana comune
<i>Matricaria chamomilla</i> L.	Asteraceae	Camomilla
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill subsp. <i>asper</i>	Asteraceae	Grespino spinoso
<i>Taraxacum officinale</i> Weber	Asteraceae	Tarassaco comune, Dente di leone, Piscia cane, Piscialetto, Soffione
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill subsp. <i>arvensis</i>	Boraginaceae	Non ti scordar di me minore
<i>Myosotis scorpioides</i> L. subsp. <i>scorpioides</i>	Boraginaceae	Non ti scordar di me delle paludi
<i>Symphytum officinale</i> L.	Boraginaceae	Consolida maggiore
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik. subsp. <i>bursa-pastoris</i>	Brassicaceae	Borsa del pastore comune
<i>Nasturtium officinale</i> W.T.Aiton	Brassicaceae	Crescione d'acqua
<i>Rorippa amphibia</i> (L.) Besser	Brassicaceae	Crescione di Chiana, C. anfibio
<i>Humulus lupulus</i> L.	Cannabaceae	Luppolo
<i>Lonicera japonica</i> Thunb.	Caprifoliaceae	Caprifoglio giapponese
<i>Saponaria officinalis</i> L.	Caryophyllaceae	Saponaria comune
<i>Stellaria aquatica</i> (L.) Scop.	Caryophyllaceae	Centocchio acquatico
<i>Stellaria graminea</i> L.	Caryophyllaceae	Centocchio gramignola
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill. subsp. <i>media</i>	Caryophyllaceae	Centocchio comune
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Convolvulaceae	Vilucchio comune
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	Euphorbiaceae	Euforbia cipressina

<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Fabaceae	Robinia, Acacia
<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	Fabaceae	Trifoglio campestre
<i>Trifolium pratense</i> L. subsp. <i>pratense</i>	Fabaceae	Trifoglio pratense, Trifoglio violetto
<i>Trifolium repens</i> L.	Fabaceae	Trifoglio ladino, Trifoglio bianco
<i>Quercus robur</i> L. subsp. <i>robur</i>	Fagaceae	Farnia
<i>Quercus rubra</i> L.	Fagaceae	Quercia rossa
<i>Geranium molle</i> L.	Geraniaceae	Geranio volgare
<i>Glechoma hederacea</i> L.	Lamiaceae	Edera terrestre
<i>Lamium album</i> L. subsp. <i>album</i>	Lamiaceae	Falsa ortica bianca
<i>Mentha aquatica</i> L.	Lamiaceae	Menta d'acqua
<i>Stachys palustris</i> L.	Lamiaceae	Stregona palustre
<i>Malva sylvestris</i> L.	Malvaceae	Malva selvatica
<i>Ligustrum ovalifolium</i> Hassk.	Oleaceae	Ligustro a foglie ovali
<i>Chelidonium majus</i> L.	Papaveraceae	Celidonia
<i>Papaver rhoeas</i> L. subsp. <i>rhoeas</i>	Papaveraceae	Papavero
<i>Callitriche stagnalis</i> Scop. [cfr.]	Plantaginaceae	Callitriche degli stagni
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Plantaginaceae	Piantaggine
<i>Plantago major</i> L.	Plantaginaceae	Piantaggine maggiore, Cinquenervia
<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L. subsp. <i>anagallis-aquatica</i>	Plantaginaceae	Veronica acquatica, Crescione
<i>Veronica persica</i> Poir.	Plantaginaceae	Veronica di Persia
<i>Persicaria hydropiper</i> (L.) Delarbre	Polygonaceae	Poligono pepe d'acqua
<i>Polygonum aviculare</i> L. subsp. <i>aviculare</i>	Polygonaceae	Poligono degli uccelli
<i>Rumex acetosa</i> L. subsp. <i>acetosa</i>	Polygonaceae	Acetosa
<i>Rumex hydrolapathum</i> Huds. [cfr.]	Polygonaceae	Tabacco di palude
<i>Rumex obtusifolius</i> L. subsp. <i>obtusifolius</i>	Polygonaceae	Romice comune
<i>Ranunculus acris</i> L.	Ranunculaceae	Ranuncolo comune
<i>Ranunculus sceleratus</i> L.	Ranunculaceae	Ranuncolo tossico, R. di palude
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Rosaceae	Biancospino comune
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	Rosaceae	Olmara
<i>Geum urbanum</i> L.	Rosaceae	Cariofillata comune
<i>Potentilla argentea</i> L.	Rosaceae	Potentilla argentata
<i>Potentilla indica</i> (Andrews) Th. Wolf	Rosaceae	Fragola matta
<i>Potentilla reptans</i> L.	Rosaceae	Cinquefoglia comune
<i>Prunus avium</i> (L.) L.	Rosaceae	Ciliegio selvatico
<i>Prunus domestica</i> L. subsp. <i>insititia</i> (L.) Bonnier & Layens	Rosaceae	Susino selvatico
<i>Rubus caesius</i> L.	Rosaceae	Rovo bluastro
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	Rosaceae	Rovo comune
<i>Galium aparine</i> L.	Rubiaceae	Attaccamani
<i>Acer campestre</i> L.	Sapindaceae	Acero campestre
<i>Acer negundo</i> L.	Sapindaceae	Acero americano
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	Sapindaceae	Acero montano
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	Simaroubaceae	Ailanto, Albero del paradiso
<i>Parietaria officinalis</i> L.	Urticaceae	Erba vetriola
<i>Urtica dioica</i> L. subsp. <i>dioica</i>	Urticaceae	Ortica comune
<i>Verbena officinalis</i> L.	Verbenaceae	Verbena comune

Tab. III. Elenco delle specie animali, divise per gruppi, censite durante il bioblitz. In **grassetto nero** le specie alloctone. In **grassetto rosso** le specie incluse nell'allegato 1 della Direttiva Uccelli (Direttiva 2009/147/CE) o negli allegati 2 e 4 della Direttiva Habitat (Direttiva 1992/43/CEE). indet. = specie indeterminate.

Fauna vertebrata		
Rettili		
Specie	Famiglia	Nome volgare italiano
<i>Hierophis viridiflavus</i> (Lacépède, 1789)	Colubridae	Biacco
<i>Natrix helvetica</i> (Lacépède, 1789)	Natricidae	Biscia d'acqua, Natrice del collare
<i>Podarcis muralis</i> (Laurenti, 1768)	Lacertidae	Lucertola muraiola
<i>Zamenis longissimus</i> (Laurenti, 1768)	Colubridae	Saettone
Anfibi		
Specie	Famiglia	Nome volgare italiano
<i>Hyla intermedia</i> (Boulenger, 1882)	Hylidae	Raganella italiana
<i>Pelophylax kl. esculentus</i> (Linnaeus, 1758)/ <i>Pelophylax lessonae</i>	Ranidae	Rana verde del complesso lessona/ esculenta
Mammiferi		
Specie	Famiglia	Nome volgare italiano
<i>Capreolus capreolus</i> (Linnaeus, 1758)	Cervidae	Capriolo
<i>Sus scrofa</i> Linnaeus, 1758	Suidae	Cinghiale
Uccelli		
Specie	Famiglia	Nome volgare italiano
<i>Anas platyrhynchos</i> Linnaeus, 1758	Anatidae	Germano reale
<i>Apus apus</i> (Linnaeus, 1758)	Apodidae	Rondone
<i>Ardea cinerea</i> Linnaeus, 1758	Ardeidae	Airone cenerino
<i>Ardea purpurea</i> Linnaeus, 1766	Ardeidae	Airone rosso
<i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus, 1758)	Ardeidae	Airone guardabuoi
<i>Buteo buteo</i> (Linnaeus, 1758)	Accipitridae	Poiana comune
<i>Columba livia</i> var. <i>domestica</i> Gmelin, 1789	Columbidae	Piccione domestico
<i>Columba palumbus</i> Linnaeus, 1758	Columbidae	Colombaccio
<i>Corvus cornix</i> Linnaeus, 1758	Corvidae	Cornacchia grigia
<i>Dendrocopos major</i> (Linnaeus, 1758)	Picidae	Picchio rosso maggiore
<i>Egretta garzetta</i> (Linnaeus, 1766)	Ardeidae	Garzetta
<i>Erithacus rubecula</i> (Linnaeus, 1758)	Muscicapidae	Pettiroso
<i>Falco tinnunculus</i> Linnaeus, 1758	Falconidae	Gheppio comune
<i>Fringilla coelebs</i> Linnaeus, 1758	Fringillidae	Fringuello
<i>Garrulus glandarius</i> (Linnaeus, 1758)	Corvidae	Ghiandaia
<i>Hirundo rustica</i> Linnaeus, 1758	Hirundinidae	Rondine comune
<i>Merops apiaster</i> Linnaeus, 1758	Meropidae	Gruccione comune
<i>Microcarbo pygmeus</i> (Pallas, 1773)	Phalacrocoracidae	Marangone minore
<i>Motacilla alba</i> Linnaeus, 1758	Motacillidae	Ballerina bianca, Batticoda
<i>Nycticorax nycticorax</i> (Linnaeus, 1758)	Ardeidae	Nitticora
<i>Oriolus oriolus</i> (Linnaeus, 1758)	Oriolidae	Rigogolo
<i>Parus major</i> Linnaeus, 1758	Paridae	Cinciallegra
<i>Passer italiae</i> (Vieillot, 1817)	Passeridae	Passera d'Italia
<i>Pernis apivorus</i> (Linnaeus, 1758)	Accipitridae	Falco pecchiaiolo occidentale
<i>Phalacrocorax carbo</i> (Linnaeus, 1758)	Phalacrocoracidae	Cormorano comune

<i>Phasianus colchicus</i> Linnaeus, 1758	Phasianidae	Fagiano comune
<i>Pica pica</i> (Linnaeus, 1758)	Corvidae	Gazza eurasiatica
<i>Sitta europaea</i> Linnaeus, 1758	Sittidae	Picchio muratore
<i>Sturnus vulgaris</i> Linnaeus, 1758	Sturnidae	Storno comune
<i>Threskiornis aethiopicus</i> (Latham, 1790)	Threskiornithidae	Ibis sacro
<i>Turdus merula</i> Linnaeus, 1758	Turdidae	Merlo
Fauna invertebrata		
Odonati		
Specie	Famiglia	Nome volgare italiano
<i>Anax imperator</i> Leach, 1815	Aeshnidae	Imperatore comune
<i>Calopteryx virgo</i> (Linnaeus, 1758)	Calopterygidae	Splendente di fonte
<i>Gomphus vulgatissimus</i> (Linnaeus, 1758)	Gomphidae	Gonfo comune
<i>Ischnura elegans</i> (Vander Linden, 1820)	Coenagrionidae	Codazzurra comune
Lepidotteri		
Specie	Famiglia	Nome volgare italiano
<i>Aglais io</i> (Linnaeus, 1758)	Nymphalidae	Vanessa io, Occhio di pavone
<i>Aricia agestis</i> [Denis & Schiffermüller], 1775	Lycaenidae	
<i>Celastrina argiolus</i> (Linnaeus, 1758)	Lycaenidae	Piccolo argus
<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)	Nymphalidae	Ninfa minore, Panfila
<i>Colias crocea</i> (Geoffroy, 1785)	Pieridae	Crocea, Limoncella
<i>Cupido argiades</i> (Pallas, 1771)	Lycaenidae	
<i>Erynnis tages</i> (Linnaeus, 1758)	Hesperiidae	Tagete
<i>Gonepteryx rhamni</i> (Linnaeus, 1758)	Pieridae	Cedronella
<i>Hesperia comma</i> (Linnaeus, 1758)	Hesperiidae	Esperia
<i>Issoria lathonia</i> Linnaeus, 1758	Nymphalidae	Latonia
<i>Lycaena phlaeas</i> Linnaeus, 1761	Lycaenidae	Argo bronzeo
<i>Lycaena tityrus</i> (Poda, 1761)	Lycaenidae	
<i>Lysandra bellargus</i> (Rottemburg, 1775)	Lycaenidae	Bellargo
<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)	Nymphalidae	
<i>Melitaea didyma</i> (Esper, 1778)	Nymphalidae	
<i>Melitaea phoebe</i> [Denis & Schiffermüller], 1775	Nymphalidae	
<i>Ochlodes sylvanus</i> (Esper, 1777)	Hesperiidae	Silvano
<i>Pieris napi</i> (Linnaeus, 1758)	Pieridae	Pieride del navone
<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)	Pieridae	Cavolaia minore, Rapaiola
<i>Plebejus argus</i> (Linnaeus, 1758)	Lycaenidae	Argo
<i>Polygonia c-album</i> (Linnaeus, 1758)	Nymphalidae	Vanessa C-bianco
<i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)	Lycaenidae	Icaro, Argo azzurro
<i>Pontia edusa</i> (Fabricius, 1777)	Pieridae	
<i>Thymelicus sylvestris</i> (Poda, 1761)	Hesperiidae	Atteone lineato
<i>Vanessa atalanta</i> (Linnaeus, 1758)	Nymphalidae	Atalanta, Vulcano
<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)	Nymphalidae	Vanessa del cardo
Coleotteri		
Specie	Famiglia	Nome volgare italiano
<i>Amara</i> sp.	Carabidae	
<i>Apoderus coryli</i> (Linnaeus, 1758)	Attelabidae	Apodero del nocciolo

<i>Cetonia aurata</i> (Linnaeus, 1758)	Scarabaeidae	Cetonia dorata
<i>Chrysomela populi</i> Linnaeus, 1758	Chrysomelidae	Crisomela del pioppo
<i>Coccinella septempunctata</i> Linnaeus, 1758	Coccinellidae	Coccinella a 7 punti
<i>Lucanus cervus</i> (Linnaeus, 1758)	Lucanidae	Cervo volante
<i>Ocypus olens</i> (Müller, 1764)	Staphylinidae	Cocchiere del diavolo
<i>Oedemera nobilis</i> (Scopoli, 1763)	Oedemeridae	
<i>Poecilus</i> sp.	Carabidae	
indet.	Scarabaeidae	
indet.	Elateridae	
indet.	Buprestidae	
indet.	Chrysomelidae	
indet.	Curculionidae	
indet.	Staphylinidae	
indet.	Carabidae	
indet.	Tenebrionidae	
Ditteri		
Specie	Famiglia	Nome volgare italiano
indet.	Tipulidae	
indet.	Syrphidae	
Lombrichi		
Specie	Famiglia	Nome volgare italiano
<i>Aporrectodea georgii</i> (Michaelsen, 1890)	Lumbricidae	
<i>Aporrectodea jassyensis</i> (Michaelsen, 1891)	Lumbricidae	
<i>Aporrectodea sineporis</i> (Omodeo, 1952)	Lumbricidae	
<i>Perelia gestroi</i> (Cognetti de Martiis, 1905)	Lumbricidae	
<i>Proctodrilus antipai</i> (Michaelsen, 1891)	Lumbricidae	
Molluschi		
Specie	Famiglia	Nome volgare italiano
<i>Arion</i> sp.	Arionidae	
Crostei		
Specie	Famiglia	Nome volgare italiano
<i>Procambarus clarkii</i> (Girdard, 1852)	Cambaridae	Gambero rosso della Louisiana
Ragni		
Specie	Famiglia	Nome volgare italiano
<i>Agelena</i> sp.	Agelenidae	
<i>Micrommata</i> sp.	Sparassidae	
<i>Philodromus</i> sp.	Philodromidae	
<i>Pisaura</i> sp.	Pisauridae	
<i>Tegenaria</i> sp.	Agelenidae	
<i>Tetragnatha</i> sp.	Tetragnathidae	
<i>Tibellus</i> sp.	Philodromidae	
<i>Trochosa</i> sp.	Lycosidae	
indet.	Gnaphosidae	
indet.	Linyphiidae	

DISCUSSIONE

Una recente metanalisi ha sottolineato che il 75% dei progetti di *citizen science* non ha prodotto nessun articolo scientifico *peer-reviewed* e, quindi, i dati raccolti da questi progetti non sono mai stati validati e resi pubblici per la scienza (Davis *et al.*, 2023). Questo articolo si propone, pertanto, di rendere fruibili i dati raccolti durante il bioblitz affinché possano aumentare la conoscenza della biodiversità locale e arricchire le informazioni sulla distribuzione delle varie specie intercettate. Questo bioblitz ha reso possibile stilare una lista di 207 specie di flora e fauna, che trovano un habitat adatto in una azienda coltivata con il metodo biodinamico, come l'azienda agricola Cascine Orsine, in cui fin dall'inizio della sua storia, nel 1976, è stato deciso di lasciare buona parte della superficie aziendale per lo sviluppo della vegetazione naturale o seminaturale. Inoltre, degno di nota è che, fra quelle censite, 3 specie di piante [Giaggiolo acquatico - *Limniris pseudacorus*, Ranuncolo tossico - *Ranunculus sceleratus*, Crescione di Chiana - *Rorippa amphibia*] sono tutelate dalla Legge Regionale 31 marzo 2008 - n. 10 (LR 10/2008) "Disposizioni per la tutela e la conservazione della piccola fauna, della flora e della vegetazione spontanea" per la regione Lombardia (Tab. II). Per quanto concerne gli uccelli, tutti protetti dalla legge italiana, evidenziamo la presenza di 5 specie [Airone rosso - *Ardea purpurea*, Nitticora - *Nycticorax nycticorax*, Falco pecchiaiolo occidentale - *Pernis apivorus*, Garzetta - *Egretta garzetta*, Marangone minore - *Microcarbo pygmeus*] che godono di uno status di tutela particolare ai sensi della Direttiva "Uccelli" 2009/147/CE (sono inserite in Allegato 1), cioè specie per le quali



Fig. 4. Immagini di indagini sul campo e di alcune specie di fauna osservate durante il bioblitz. a) *Calopteryx virgo*; b) *Hierophis viridiflavus*; c) esemplare adulto di *Aporrectodea* sp. identificato in seguito al microscopio; d) Botanico mentre raccoglie un campione da essiccare per procedere successivamente all'identificazione.

gli stati membri devono attivare misure speciali di conservazione dei loro habitat, per garantirne sopravvivenza e riproduzione nelle loro aree di distribuzione (Tab. III). Pertanto, quest'area assume importanza, per fini conservazionistici, anche a livello europeo. *L. pseudacorus*, *R. sceleratus* e *R. amphibia* appartengono alla categoria C2 della LR 10/2008 "specie di flora spontanea con raccolta regolamentata" e sono presenti in tutto il territorio della Lombardia con il seguente status: da poco frequente a comune (*L. pseudacorus*); raro sui rilievi, più comune in pianura (*R. sceleratus*); raro (*R. amphibia*) (Regione Lombardia, 2010).

Tra le specie di uccelli, 5 appartenenti alla famiglia Ardeidae, di cui 3 inserite in allegato 1 della Direttiva "Uccelli", sono legate alla zona di bosco planiziale, dove è presente una delle garzaie stabili più importanti in Nord Italia, la garzaia della Zelata (Provini *et al.*, 2015; Fasola *et al.*, 2023)

interamente inclusa nei confini aziendali. Le aree con vegetazione seminaturale dell'azienda, lasciate a bosco o siepe, possono offrire un habitat adatto per un ampliamento della colonia e tutta la superficie aziendale, non interessata dall'uso di pesticidi o sostanze chimiche di sintesi, mantenendo allagate le risaie e gestendo a marcita alcune aree, può fornire una vasta area di foraggiamento per consolidare la stanzialità di queste specie durante tutto l'anno. Provini *et al.* (2015), infatti, hanno rilevato che l'andamento della popolazione di uno degli ardeidi, l'airone cenerino, presente anche nell'azienda Cascine Orsine, dal 2002 ha fatto riscontrare una diminuzione, probabilmente dovuta a tecniche di coltivazione del riso in asciutta. Le risaie sono riconosciute come il principale ambiente di alimentazione degli ardeidi, ma la gestione di queste in asciutta provoca inevitabilmente una diminuzione della disponibilità di prede. La scelta dell'azienda Cascine Orsi-

ne di mantenere allagate le risaie nel periodo estivo e assicurare la presenza costante di aree umide sicuramente crea un ambiente più ospitale e favorisce la presenza di queste specie di uccelli.

Indubbiamente questa lista di specie non è esaustiva di tutta la biodiversità dei gruppi di organismi indagati presenti nell'area oggetto di studio, dato che il bioblitz è stato effettuato in un solo giorno, nel mese di maggio, e con osservazioni non sistematiche. Inoltre, il periodo primaverile può essere ottimale per il rilevamento della presenza di alcuni gruppi di organismi, ma non per altri. Infatti, per alcuni *taxa* come gli odonati, ad esempio, il periodo migliore per massimizzare il numero di *taxa* osservabili è il mese di luglio, quando è possibile intercettare il picco di volo di specie a fenologia precoce e tardiva. Il numero di specie censite può rappresentare, comunque, una stima della biodiversità presente nell'area. A questo proposito, Parker *et al.* (2018) hanno constatato che i bioblitz sono più economici, più rapidi e più adatti alle piccole aree rispetto a molti metodi alternativi di valutazione rapida della biodiversità. Entrando nel dettaglio dei gruppi di organismi indagati, Foster *et al.* (2013), confrontando l'efficacia di un bioblitz con quella di un'indagine tradizionale ad opera di esperti per il rilevamento dell'erpetofauna e dei piccoli mammiferi, hanno riscontrato un'efficacia simile di entrambi i metodi per rilevare salamandre, serpenti e piccoli mammiferi, ma il rilevamento di anuri e di specie rare ed elusive è stato meno performante con il bioblitz. Spiegano che questo può essere dovuto, in parte, alla limitazione temporale del bioblitz, che fa sì che le specie non attive in quel periodo o poco appariscenti non vengano rileva-

te, come è stato anche riportato da Ramírez Bravo *et al.* (2022). Infatti, il 49,3% delle specie complessivamente rilevate durante il bioblitz oggetto del presente articolo è costituito da piante, organismi sessili e per lo più facilmente individuabili, il 15% da specie di uccelli, osservabili da lontano mediante un binocolo o un cannocchiale arrecando loro poco disturbo, e il 12,6% da specie di lepidotteri, fra gli invertebrati più appariscenti e carismatici. Il restante 23,2% delle specie intercettate rappresenta gruppi di vertebrati più elusivi, come rettili, anfibi e mammiferi, e di invertebrati edafici, di piccole dimensioni o poco carismatici, che necessitano di metodi meno speditivi per essere rilevati (Fig. 3).

Per quanto riguarda i mammiferi, è stato possibile accertare, solo per via indiretta (con l'osservazione di impronte), la presenza di capriolo (*C. capreolus*) e cinghiale (*S. scrofa*). Infatti, per macro- e micromammiferi, molto elusivi, si presume che la mancanza di osservazioni dirette sia dovuta anche al gran numero di partecipanti all'evento. Per quanto riguarda i chiroterti, invece, che foraggiano nelle zone forestali e trovano riparo nel cavo degli alberi o sotto le cortecce, il metodo principale di indagine utilizzabile per il riscontro di specie di pipistrelli in breve tempo, ovvero l'indagine che utilizza metodi bioacustici (ausilio di bat-detector), non è stato impiegato poiché il bioblitz si è svolto durante il giorno e non in orario crepuscolare-notturno. Gli altri ambienti ispezionati in cascina non presentavano vocazionalità all'ospitalità di chiroterti, nemmeno delle specie antropofile appartenenti ai generi *Pipistrellus* e *Hypsugo*. In particolare, è stato rilevato durante l'ispezione che

la bat-box posizionata in azienda anni prima presentava alcuni difetti di progettazione come spazi troppo ampi tra i pannelli interni (è stato infatti trovato un nido di piccione all'interno) e decorazioni esterne forate a forma di pipistrello che aumentano la luminosità interna della bat box.

Per quanto riguarda l'unica specie di crostacei rilevata, si tratta della specie invasiva *Procambarus clarkii*, un decapode noto in Pianura Padana poiché può provocare gravi danni agli argini e alla flora e fauna autoctone (Sauty-Grosset *et al.*, 2016). Sebbene la presenza di queste specie sia già ampiamente rilevata nella zona del Ticino e tributari (Garzoli *et al.*, 2014), si sottolinea come i bioblitz possano anche contribuire, come in questo caso, all'ottenimento di informazioni puntuali, non solo delle specie autoctone (come l'indicazione di presenza del cervo volante - *Lucanus cervus*, inserito in allegato 2 della Direttiva "Habitat"), ma anche di quelle non-native al fine di sviluppare strategie di *early warning* (i.e. sistemi di allerta precoce relativamente all'arrivo di una specie alloctona in un nuovo ecosistema, che permettono la valutazione dell'invasività e delle conseguenze dell'introduzione, nonché l'attuazione tempestiva di strategie gestionali già ottimizzate in altri siti), gestione e controllo.

Trattandosi di un'azienda agricola e, quindi, sede di attività produttive di coltivazione e allevamento di bestiame, seppur inserita nel contesto di un'area naturale protetta, ed essendo ubicata nella zona climatica temperata, il numero totale delle specie intercettate (207 – Tab. I) è da considerarsi piuttosto elevato. È possibile confrontare questo risultato con altri bioblitz avvenuti in altre

aree del mondo. Ad esempio, un bioblitz in un parco metropolitano nel centro della città di Quito (Ecuador) che conserva aree di foresta secondaria con numerosi siti di vegetazione nativa nella zona climatica equatoriale, ha permesso di intercettare 69 specie totali (Paez-Vacas *et al.*, 2023). Baker *et al.* (2014) riassumono il numero di specie totali, complessive dei *taxa* di mammiferi, uccelli, rettili, anfibi, insetti, piante, funghi, pesci, molluschi ed altri invertebrati (ragni), censite durante tre eventi di bioblitz lungo il fiume Mississippi in tre aree protette del Mississippi National River and Recreation Area, in Minnesota: nel Parco Regionale Crosby Farm (309 ha) sono state censite 563 specie, nella Stazione di Ordway Field (121 ha) 611 specie e, presso la Sorgente Coldwater (37 ha), 574 specie. Un altro bioblitz durato due giorni avvenuto nel 2021 nell'azienda agricola biodinamica San Michele, situata a Cortellazzo (VE), in Italia, ha reso possibile il censimento di 166 specie (dati non pubblicati). I conteggi di specie durante bioblitz avvenuti in aree protette sono prevedibilmente maggiori rispetto a quello presentato in questo articolo, probabilmente perché le aree protette presentano un'alta concentrazione di biodiversità, ma il risultato ottenuto durante un bioblitz in un'altra azienda agricola biodinamica, contesto analogo a quello qui discusso, sebbene con meno storia rispetto a quella di Cascine Orsine, è paragonabile seppur inferiore.

Avere un'azienda agricola con un metodo di coltivazione rispettoso dell'ambiente, come quello biodinamico, che mantiene al proprio interno aree lasciate a vegetazione seminaturale a completamento dell'organismo aziendale agroecologico e nelle

vicinanze di aree protette, come nel caso dell'azienda Cascine Orsine, potrebbe rappresentare una ospitale "zona di transizione". Questa, infatti, risulta essere un importante elemento della rete di corridoi ecologici funzionale per fornire risorse come fonti di cibo, siti di nidificazione o di rifugio per la biodiversità, presumibilmente concentrata nelle contigue aree naturali protette.

In merito alla possibile interazione fra biodiversità e gestione dell'agroecosistema, una recente review afferma, genericamente, che il metodo di coltivazione biodinamico migliora la qualità del suolo e la biodiversità, senza però entrare nei dettagli dei risultati, e che potrebbe procurare benefici per l'ambiente, ma che ulteriori sforzi dovrebbero essere fatti per fornire maggiori informazioni agli agricoltori e agli altri portatori di interesse (Santoni *et al.*, 2022). Bosco *et al.* (2022) hanno studiato più in dettaglio gli effetti dei tre principali regimi di gestione di un agroecosistema (biologico, biodinamico e convenzionale), e la loro interazione con la copertura vegetale del suolo, sulle comunità di invertebrati dei vigneti nella Svizzera occidentale. Nel complesso, i vigneti biologici e, in misura minore, i vigneti biodinamici hanno fornito condizioni migliori per l'abbondanza di invertebrati rispetto ai vigneti convenzionali. È stata riscontrata, infatti, un'interazione significativa tra gestione e copertura vegetale del suolo per gli invertebrati epifiti, con un aumento lineare positivo dell'abbondanza degli invertebrati, corrispondente all'aumento della copertura vegetale, nei vigneti biologici, una relazione curvilinea positiva nei vigneti biodinamici, ma una relazione curvilinea negativa nei vigneti convenzionali (Bosco *et al.*, 2022). Una metanalisi sviluppata

da Christel *et al.* (2021) e basata su 100 pubblicazioni scientifiche ha fatto emergere che, considerando vari bioindicatori della qualità biologica del suolo, come batteri, funghi, lombrichi, artropodi e nematodi, complessivamente il 43% di questi bioindicatori risulti migliorato nell'agricoltura biodinamica, rispetto, non solo a quella convenzionale, ma anche a quella biologica.

Questo bioblitz, svoltosi proprio in un'azienda agricola biodinamica, ha potuto arricchire la conoscenza del patrimonio di biodiversità, sia di flora, sia di fauna vertebrata e invertebrata, che può convivere e interagire con le colture e gli animali allevati in un'azienda inserita in un'area naturale protetta, e ha sensibilizzato il pubblico verso l'importanza delle specie selvatiche, che forniscono parte del valore aggiunto ai prodotti dell'azienda agricola. Questa, quindi, non deve essere considerata meramente come "sede produttiva", ma anche come "habitat" da tutelare e continuamente migliorare. Gli incentivi all'uso di pratiche sostenibili in agricoltura previsti dai Piani Strategici della Politica Agricola Comune (PAC) 2023-2027 perseguono proprio questo obiettivo.

Dal punto di vista funzionale, questa biodiversità dell'agroecosistema, accanto all'attività produttiva agricola, favorisce la diversificazione e la complessità dell'ambiente e l'efficienza dei servizi ecosistemici, come ad esempio l'impollinazione, la fertilizzazione naturale dei suoli, il contenimento naturale delle pesti agricole, la preservazione della risorsa acqua, imprescindibili per promuovere la sostenibilità ambientale dell'agricoltura, permettendo di utilizzare meno input esterni per la coltivazione (Tamburini *et al.*, 2020; Jeanneret *et al.*, 2021).

CONCLUSIONI

Questo bioblitz ha permesso di evidenziare come una azienda agricola, gestita con il metodo biodinamico e inserita nel contesto di un'area naturale protetta, possa ospitare diverse specie di elevato interesse naturalistico, soprattutto se mantiene un mosaico di aree seminaturali accanto a quelle coltivate. I dati raccolti, divulgati nel presente articolo, possono essere considerati una stima della macro-biodiversità visibile ed apprezzabile ad occhio nudo dalle persone in visita, senza particolari strumentazioni

per il campionamento.

Questo evento ha permesso, inoltre, di sensibilizzare i partecipanti sull'importanza di un'agricoltura rispettosa dell'ambiente, dei cicli naturali e delle stagioni, facendoli entrare nell'azienda, in modo che avessero un'esperienza diretta del metodo di coltivazione e allevamento e si rendessero conto delle molteplici sinergie fra biodiversità "coltivata e allevata" e biodiversità selvatica locale. Questa sempre più profonda consapevolezza della biodiversità in tutte le sue forme, anche in agricoltura, è il primo

passo per attuare quanto previsto dalla Nature Restoration Law, proposta di legge approvata il 12 luglio 2023 dal Parlamento Europeo (European Parliament).

Ringraziamenti

Si ringrazia EcorNaturaSi S.p.A. Società benefit per aver organizzato l'evento di Bioblitz e l'azienda agricola biodinamica Cascine Orsine per averlo ospitato. Si ringrazia il Dott. Federico Gavnelli per l'aiuto nella determinazione delle specie di lombrichi. Si ringrazia il faunista Fabio Dartora per la competenza e il supporto tecnico.

BIBLIOGRAFIA

- Aceves-Bueno E., Adeleye A. S., Feraud M., Huang Y., Tao M., Yang Y., Anderson S. E., 2017. The accuracy of citizen science data: a quantitative review. *Bulletin of the Ecological Society of America*, 98 (4): 278-290 doi: [10.1002/bes2.1336](https://doi.org/10.1002/bes2.1336)
- Baker G. M., Duncan N., Gostomski T., Horner M. A., Manski D., 2014. The bioblitz: good science, good outreach, good fun. *Park Science*, 31 (1): 39-45.
- Bartolucci F., Peruzzi L., Galasso G., Albano A., Alessandrini A., Ardenghi N.M.G., Astuti G., Bacchetta G., Ballelli S., Banfi E., Barberis G., Bernardo L., Bouvet D., Bovio M., Cecchi L., Di Pietro R., Domina G., Fascetti S., Fenu G., Festi F., Foggi F., Gallo L., Gottschlich G., Gubellini L., Iamónico D., Iberite M., Jiménez-Mejías P., Lattanzi E., Marchetti D., Martinetto E., Masin R.R., Medagli P., Passalacqua N.G., Peccenini S., Pennesi R., Pierini B., Poldini L., Prosser F., Raimondo F.M., Roma-Marzio F., Rosati L., Santangelo A., Scoppola A., Scortegagna S., Selvaggi A., Selvi F., Soldano A., Stinca A., Wagen-sommer R.P., Wilhalm T., Conti F., 2018. An updated checklist of the vascular flora native to Italy. *Plant Biosystems*, 152 (2): 179-303 - doi: [10.1080/11263504.2017.1419996](https://doi.org/10.1080/11263504.2017.1419996).
- Benöhr J., 2021. The home river bioblitz. Effects of citizen science on peoples' place attachment. Master's Thesis. Evolution, Ecology, and Systematics - Ludwig-Maximilians-Universität, München.
- Bertolino S., di Montezemolo N. C., Preatoni D. G., Wauters L. A., Martinoli A., 2014. A grey future for Europe: *Sciurus carolinensis* is replacing native red squirrels in Italy. *Biological Invasions*, 16: 53-62.
- Bogliani G., 2004. I Mammiferi del Parco Ticino. Consorzio Parco Lombardo della Valle del Ticino, Magenta. 162 pp.
- Bosco L., Siegenthaler D., Ruzzante L., Jacot A., Arlettaz R., 2022. Varying responses of invertebrates to biodynamic, organic and conventional viticulture. *Frontiers in conservation science*, 3: 837551 doi: [10.3389/fcsc.2022.837551](https://doi.org/10.3389/fcsc.2022.837551).
- Bove M., Branduini P., Molina G., 2020. La Marcita. Storia di un'antica invenzione contadina che parla di futuro all'agricoltura italiana. Magenta (MI), 60 pp.
- Christel A., Maron P.-A., Ranjard L., 2021. Impact of farming systems on soil ecological quality: a meta-analysis. *Environmental Chemistry Letters*, 19 (4603-4625) - doi: [10.1007/s10311-021-01302-y](https://doi.org/10.1007/s10311-021-01302-y).
- Davis L.S., Zhu L., Finkler W., 2023. Citizen Science: Is It Good Science? *Sustainability*, 15: 4577 - doi: [10.3390/su15054577](https://doi.org/10.3390/su15054577).
- Dijkstra K-D.B., Schroeter A., Lewington R., 2020. Field Guide to the Dragonflies of Britain and Europe. Second edition. Bloomsbury Publishing, London, 336 pp.
- De Felici S., Mazzei P., Sbordoni V., Cesaroni D., 2021. Scientists by chance: reliability of non-structured primary biodiversity data. Insights from Italian Forums of Natural Sciences. *Biogeographia - The Journal of Integrative Biogeography*, 36: s002 - doi: [10.21426/B636049648](https://doi.org/10.21426/B636049648).
- Fasola M., Pellitteri-Rosa D., Pinoli G., Alessandria G., Boncompagni E., Boano G., Brangi A., Carpegna F., Cassone P., Della Toffola M., Ferlini F., Gagliardi A., Gargioni A., Gola A., Grattini N., Gustin M., Lavezzi F., Maffezzoli L., Martignoni C., Musumeci R., Pirota G., Provini I., Ravasini M., Re A., Riboni B., Tamietti A., Viganò E., Morganti M., 2023. Five decades of breeding populations census for 12 species of colonial waterbirds in northwestern Italy. *Scientific Data* 10: 239. doi: [10.1038/s41597-023-02072-8](https://doi.org/10.1038/s41597-023-02072-8).
- Ferretti S., Doria G., Borgo E., Caracciolo D., Ottonello D., Soddu L., Tognoni M., Galli L., 2022. Parrots and parakeets in Genoa (Northwest Italy): preliminary report of a census

- and population dynamic analysis through citizen involvement. *Biogeographia – The Journal of Integrative Biogeography*, 37: 5008. doi: [10.21426/B637154915](https://doi.org/10.21426/B637154915).
- Foster M.A., Muller L.I., Dykes S.A., Wyatt R.P., Gray M.J., 2013. Efficacy of BioBlitz surveys with implications for sampling nongame species. *Journal of the Tennessee Academy of Science*, 88: 56-62.
- Galasso G., Conti F., Peruzzi L., Ardenghi N.M.G., Banfi E., Celestigrapow L., Albano A., Alessandrini A., Bacchetta G., Ballelli S., Bandini Mazzanti M., Barberis G., Bernardo L., Blasi C., Bouvet D., Bovio M., Cecchi L., Del Guacchio E., Di Pietro R., Domina G., Fascetti S., Gallo L., Gubellini L., Guiggi A., Iamónico D., Iberite M., Jiménez-Mejías P., Lattanzi E., Marchetti D., Martinetto E., Masin R.R., Medagli P., Passalacqua N.G., Peccenini S., Pennesi R., Pierini B., Podda L., Poldini L., Prosser F., Raimondo F.M., Roma-Marzio F., Rosati L., Santangelo A., Scoppola A., Scortegagna S., Selvaggi A., Selvi F., Soldano A., Stinca A., Wagensommer R. P., Wilhelm T., Bartolucci F., 2018. An updated checklist of the vascular flora alien to Italy. *Plant Biosystems*, 152 (3) 556-592. doi: [10.1080/11263504.2018.1441197](https://doi.org/10.1080/11263504.2018.1441197).
- Garzoli L., Paganelli D., Rodolfi M., Savini D., Moretto M., Occhipinti-Ambrogi A., Picco A.M., 2014. First evidence of microfungus “extra oomph” in the invasive red swamp crayfish *Procambarus clarkii*. *Aquatic Invasions*, 9(1): 47-58.
- Giannattasio M., Vendramin E., Fornasier F., Alberghini S., Zanardo M., Stellin F., Concheri G., Stevanato P., Ertani A., Nardi S., Rizzi V., Piffanelli P., Spaccini R., Mazzei P., Piccolo A., Squartini A., 2013. Microbiological Features and Bioactivity of a Fermented Manure Product (Preparation 500) Used in Biodynamic Agriculture. *Journal of Microbiology and Biotechnology*, 23(5): 644-651. doi: [10.4014/jmb.1212.12004](https://doi.org/10.4014/jmb.1212.12004).
- Goldstein W.A., Koepf H.H., Koopmans C.J., 2019. Biodynamic preparations, greater root growth and health, stress resistance, and soil organic matter increases are linked. *Open Agriculture*, 4: 187 – 202. doi: [10.1515/opag-2019-0018](https://doi.org/10.1515/opag-2019-0018).
- Gong S., Hodgson J. A., Tschardt T., Liu Y., van der Werf W., Batáry P., Knops J.M.H., Zou Y., 2022. Biodiversity and yield trade-offs for organic farming. *Ecology letters*, 25(7): 1699-1710. doi: [10.1111/ele.14017](https://doi.org/10.1111/ele.14017).
- Hendgen M., Hoppe B., Döring J., Friedel M., Kauer R., Frisch M., Dahl A., Kellner H., 2018. Effects of different management regimes on microbial biodiversity in vineyard soils. *Scientific Reports*, 8: 9393. doi: [10.1038/s41598-018-27743-0](https://doi.org/10.1038/s41598-018-27743-0).
- Irwin A., 1995. Citizen Science: A Study of People, Expertise and Sustainable Development. New York: Routledge.
- Jeanneret Ph., Aviron S., Alignier A., Lavigne C., Helfenstein J., Herzog F., Kay S., Petit S., 2021. Agroecology landscapes. *Landscape Ecology*, 36: 2235 – 2257. doi: [10.1007/s10980-021-01248-0](https://doi.org/10.1007/s10980-021-01248-0).
- Ketelaere R., Plate C., 2001. Manual Dutch Dragonfly Monitoring Scheme. Report VS 2001.028, Dutch Butterfly Conservation, Wageningen.
- Koepf H.H., Schaumann W., Haccius M., 2006. Agricoltura biodinamica. 4^a edizione. Editrice Antroposofica. 366 pp.
- Lo Parrino E., Tomasi F., 2021. Using citizen science to monitor non-native species: the case of *Lethocerus patruelis* (Stål, 1855) (Hemiptera: Belostomatidae) in Italy. *Biogeographia – The Journal of Integrative Biogeography*, 36: 5006. doi: [10.21426/B636053604](https://doi.org/10.21426/B636053604).
- Mäder P., Fliessbach A., Dubois D., Gunst L., Fried P., Niggli U., 2002. Soil fertility and biodiversity in organic farming. *Science*, 296 (5573): 1694-7 - doi: [10.1126/science.1071148](https://doi.org/10.1126/science.1071148). PMID:12040197.
- Martellos S., Seggi L., Conti M., 2022. Age-related mobile digital divide in citizen science: the CSMON-LIFE experience. *Biogeographia – The Journal of Integrative Biogeography*, 37 (s: 009). doi: [10.21426/B637257830](https://doi.org/10.21426/B637257830).
- Meeus S., Silva-Rocha I., Adriaens T., Brown P., Chartosia N., Claramunt-López B., Martinou A.F., Pocock M., Preda C., Roy H.E., Tricarico E., Groom Q.J., 2021. BioBlitz is More than a Bit of Fun. *Biodiversity Information Science and Standards*, 5: e74361. doi: [10.3897/biss.5.74361](https://doi.org/10.3897/biss.5.74361).
- Meeus S., Silva-Rocha I., Adriaens T., Brown P.M.J., Chartosia N., Claramunt-López B., Martinou A.F., Pocock M.J.O., Preda C., Roy H.E., Tricarico E., Groom Q.J., 2023. More than a Bit of Fun: The Multiple Outcomes of a Bioblitz – *BioScience*, 73 (3): 168-181. doi: [10.1093/biosci/biac100](https://doi.org/10.1093/biosci/biac100).
- Moltoni E., 1936. Le garzaie in Italia con osservazioni particolareggiate su alcune di esse e sugli aironi ivi nidificanti. *Rivista italiana di ornitologia*, 6: 109-148, 211-269.
- Paez-Vacas M., Bustamante M.R., Baer N., Oleas N.H., Argoti M.A., Espinoza S., Lozano Z., Morales-Espín B., Gavilanez M.M., Donoso D.A., Franco-Mena D., Brito J., Pinto C.M., Salazar L., Endara M.-J., Falconí-López A., Bravo-Vera E., Sánchez-Lara E., Rivera-Albuja J., Mena L., Muñoz-Lara K., Navas D., Ortiz-Galarza F.M., Pamballo T., Pineda D., Rivadeneira J., Segura S., Valencia K., Vásquez-Barba P., Salazar-Valenzuela D., 2023. Citizen science as a tool for education: First Bioblitz in Quito, Ecuador - Congress on Sustainability, Energy and City 2022 - IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 1141: 012004. doi: [10.1088/1755-1315/1141/1/012004](https://doi.org/10.1088/1755-1315/1141/1/012004).
- Paoletti M.G., Sommaggio D., Fusaro S., 2013. Proposta di Indice di Qualità Biologica del Suolo (QBS-e) basato sui Lombrichi e applicato agli Agroecosistemi. *Biologia Ambientale*, 27(2): 25-43. Scaricabile da: http://www.cisba.eu/images/rivista/biologia_ambientale/Ba2013-2Completo.pdf
- Parker S.S., Pauly G.B., Moore J., Fraga N.S., Knapp J.J., Principe Z., Brown B., Randall J., Cohen B., Wake T.A., 2018. Adapting the bioblitz to meet conservation needs. *Conservation Biology*, 32(5): 1007-1019. doi: [10.1111/cobi.13103](https://doi.org/10.1111/cobi.13103).
- Pignatti S., 2017-2019. Flora d'Italia. II Edizione. 4 Voll., Edagricole, Bo-

- logna.
- Perracino M., 2010. Atlante dei SIC della Provincia di Pavia. Regione Lombardia e Fondazione Lombardia per l'Ambiente, Milano.
- Postles M., Bartlett M., 2018. The rise of BioBlitz: Evaluating a popular event format for public engagement and wildlife recording in the United Kingdom. *Applied Environmental Education & Communication*, 17(4): 365-379. doi: [10.1080/1533015X.2018.1427010](https://doi.org/10.1080/1533015X.2018.1427010).
- Provini I., Romagnoli L. e Fasola M., 2015. Monitoraggio e tutela degli ardeidi coloniali nidificanti nel parco del Ticino. Contributo al Convegno sul Monitoraggio Ardeidi [scaricabile da: <https://ente.parcoticino.it/wp-content/uploads/2015/04/Contributo-Convegno-Monitoraggio-Ardeidi.pdf>].
- Ramírez Bravo O.E., Camargo Rivera E.E., Jiménez González A., 2022. Ciencia ciudadana y biodiversidad en entornos urbanos: Lecciones aprendidas en la Ciudad de Puebla y su zona conurbada en el centro de México. *Cuadernos de Biodiversidad*, 62: 03.
- Regione Lombardia, 2010. Flora e piccola fauna protette in Lombardia. Centro Flora Autoctona della Regione Lombardia (CFA).
- Santoni M., Ferretti L., Migliorini P., Vazzana C., Pacini G.C., 2022. A review of scientific research on biodynamic agriculture. *Organic Agriculture* doi: [10.1007/s13165-022-00394-2](https://doi.org/10.1007/s13165-022-00394-2).
- Souty-Grosset C., Anastacio P.M., Aquiloni L., Banha F., Choquer J., Chucholl C., Tricarico E., 2016. The red swamp crayfish *Procambarus clarkii* in Europe: impacts on aquatic ecosystems and human well-being. *Limnologica*, 58: 78-93.
- Spaccini R., Mazzei P., Squartini A., Giannattasio M., Piccolo A., 2012. Molecular properties of a fermented manure preparation used as field spray in biodynamic agriculture. *Environmental Science and Pollution Research Int.* 19: 4214-4225. doi: [10.1007/s11356-012-1022-x](https://doi.org/10.1007/s11356-012-1022-x).
- Stein-Bachinger K., Gottwald F., Haub A., Schmidt E., 2021. To what extent does organic farming promote species richness and abundance in temperate climates? A review. *Organic Agriculture*, 11: 1-12. doi: [10.1007/s13165-020-00279-2](https://doi.org/10.1007/s13165-020-00279-2).
- Tamburini G., Bommarco R., Wanger T.C., Kremen C., van der Heijden M.G.A., Liebman M., Hallin S., 2020. Agricultural diversification promotes multiple ecosystem services without compromising yield. *Science Advances* 6: eaba1715. doi: [10.1126/sciadv.aba1715](https://doi.org/10.1126/sciadv.aba1715).
- Zanardo M., Giannattasio M., Sablok G., Pindo M., La Porta N., Lorenzetti M., Noro C., Stevanato P., Concheri G., Squartini A., 2023. Metabarcoding analysis of the bacterial and fungal communities during the maturation of preparation 500, used in biodynamic agriculture, suggests a rational link between horn and manure. *Environment, Development and Sustainability*. doi: [10.1007/s10668-023-03144-w](https://doi.org/10.1007/s10668-023-03144-w).

Sitografia

- Azienda agricola biodinamica Cascine Orsine – Bereguardo (PV) <https://www.cascineorsine.it/>
- Bioblitz Italia: <http://www.bioblitzitalia.it/>
- Bioblitz nell'azienda agricola biodinamica San Michele – Cortellazzo (VE) <https://www.naturasi.it/eventi/pronti-attenti-bioblitz>
- European Parliament - Nature Restoration Law: https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2023-0277_EN.html [accesso in data: 20/11/2023]
- Parco Regionale del Ticino (Lombardia): <https://www.parcoticino.it/>
- Società di Scienze Naturali del Verbano Cusio Ossola: <https://www.scienzenaturalivco.org/>