

Sviluppo di un modello zootecnico della biodiversità agrosilvo-pastorale

finanziato da  European Commission



Giugno 2020

Stefano Pignedoli, Aldo dal Prà, Laura Valli, *Centro Ricerche Produzioni Animali – C.R.P.A. S.p.A., Reggio Emilia*
Tiziano Bettati, Matteo Ruggeri, Alessandro Mennillo, *Horta s.r.l.*

Quanta biodiversità può contenere un sistema zootecnico e quali sono gli effetti della biodiversità sull'attività produttiva sono le domande a cui ha voluto rispondere il Gruppo Operativo per l'Innovazione SIMBIOSI, finanziato dalla Regione Emilia-Romagna nell'ambito del Psr 2014-2020 – Tipo di operazione 16.1.01 - Gruppi operativi del partenariato europeo per l'innovazione: Produttività e sostenibilità dell'agricoltura – Focus Area 4A - Salvaguardia, ripristino e miglioramento della biodiversità.

Il gruppo operativo

Il Gruppo Operativo è composto dal Centro Ricerche Produzioni Animali CRPA. S.p.A., da Horta S.r.l. e da due aziende in cui è stata svolta

l'analisi della biodiversità: Azienda Agricola del Gigante, Azienda Agricola IRIS. Le aziende sono situate all'interno del comprensorio del Parmigiano Reggiano.

Premessa

La biodiversità può essere definita come la varietà degli organismi viventi sulla terra e ha assicurato ed assicurerà ancora nel tempo la vita degli ecosistemi terrestri.

Ma perché è necessario studiare la biodiversità per le aziende zootecniche?

L'utilità della biodiversità per le produzioni agricole è un fatto certo. Si pensi alla ricchezza di microrganismi del suolo, l'impollinazione, la varietà delle e composizioni floristiche ecc.

L'attività agricola, inoltre, interagisce in modo importante con l'ambiente influenzando l'intero ecosistema, specialmente nei territori come quelli dell'Emilia-Romagna caratterizzati da un'agricoltura spesso intensiva.

Da qui la necessità di conoscere l'ambiente delle produzioni agricole, le specie animali, la diversità delle colture, le pratiche agronomiche, le infrastrutture del territorio, tutto ciò che può e di fatto ci permette di ottenere o meno produzioni ecologiche e durature.

Oltre al suo valore intrinseco, però, la biodiversità è importante per la salvaguardia di quei servizi ecosistemici da cui la comunità umana trae un grande beneficio sia diretto che indiretto e che accompagnano da sempre lo sviluppo della civiltà.

Se la biodiversità si riduce, aumentano i rischi per la produzione alimentare e il livello di salute in generale e cresce la vulnerabilità verso i cambiamenti climatici.

Ecco perché è utile misurare la biodiversità delle nostre aziende e perché è importante avere una consapevolezza dell'impatto della propria attività produttiva sulla biodiversità.

La mia azienda, la mia attività favorisce o è di ostacolo alla difesa della biodiversità?

Simbiosi cerca di rispondere a questa domanda. A differenza di altre azioni mirate alla biodiversità, solitamente rivolte alla sola preservazione di alcune specie animali o vegetali, Simbiosi è orientato al livello globale di biodiversità che coabita con l'attività agricola ad indirizzo zootecnico.

Descrizione del lavoro

SIMBIOSI propone indicatori che analizzano gli effetti dell'attività agricola zootecnica sulla biodiversità in una logica olistica al fine di quantificare la multifunzionalità del settore agricolo.



Non è stata quindi solo valutata la biodiversità in termini di quantità/qualità di specie vegetali e animali, ma si è cercato di considerare anche tutte le amenità ad essa collegate, come le infrastrutture storiche e paesaggistiche, il senso di coesione sociale e appartenenza alla comunità che essa genera, nonché aspetti legati alla libertà di azione e alla qualità della vita.

Nello sviluppo del servizio si sono valutati sia gli indicatori diretti, rappresentati dalla misura e tipologia delle pratiche agricole o delle specie

di animali presenti negli allevamenti, sia gli indicatori indiretti, che si basano sulle dimensioni caratteristiche delle infrastrutture agroecologiche, quali: siepi, boschi, alberi isolati, zone umide connesse alle pratiche agricole. Questi sono infatti componenti essenziali del territorio, in quanto assicurano differenti funzioni (ad esempio forniscono habitat per la fauna essendo luoghi di riproduzione, di alimentazione di rifugio). Le caratteristiche degli elementi agroecologici presenti nelle zone agricole, in termini di quantità, ripartizione, e qualità, determinano la ricchezza biologica di un territorio

e sono quindi una parte fondamentale per la valutazione della biodiversità. La metodologia ha preso spunto dal metodo Biotex dell'Institut de l'Élevage, di cui sono stati utilizzati alcuni algoritmi di calcolo avvalendosi anche della consulenza tecnica di un autore della pubblicazione *Biotex: une démarche d'évaluation multicritère de la biodiversité ordinaire dans les systèmes d'exploitation d'élevage et de polyculture-élevage*, V.Manneville, A.Chanséaume (Institut de l'Élevage), B.Amiaud (Université de Lorraine) (2014).

La metodologia si basa sulla misura della biodiversità tramite 10 indicatori:

- misura dell'indice di Shannon per gli animali produttivi;
- calcolo dell'indice di Pielou per le gli animali produttivi;
- misura dell'indice di Shannon per le coltivazioni;
- calcolo dell'indice di Pielou per le coltivazioni;
- confronto indice Shannon aziendale e del territorio;
- monitoraggio uso agrofarmaci;
- gestione dei prati/pascoli;
- sviluppo infrastrutture agroecologiche;
- gestione infrastrutture agroecologiche;
- sostanza organica nel suolo.

Indice di Shannon

L'indice di Shannon è un indice di diversità, misura cioè la diversità all'interno dell'insieme

$$H' = -\sum p_i \log_2 p_i$$

dove p_i è la proporzione per ogni categoria. Se l'indice H' è inferiore a 1 avremo una situazione sfavorevole alla biodiversità; con H'

compreso tra 1 e 1,8 avremo una situazione neutra, mentre con $H' > 1,8$ avremo le condizioni favorevoli alla preservazione della biodiversità.

L'indice di Pielou

L'indice di Pielou, complementare all'indice di Shannon, mette in evidenza un eventuale dominanza di una categoria sulle altre, cioè il grado di omogeneità col quale gli individui sono distribuiti nelle varie specie che compongono l'insieme studiato.

$$P = \frac{H'}{H'_{max}}$$

dove $H'_{max} = \log_2 S$ (S = numero di specie). Questo indicatore tende a 1 quanto più gli organismi sono distribuiti uniformemente; tende a 0 quando alcune specie dominano numericamente sulle altre.

Confronto dell'indice Shannon per le coltivazioni: aziendale e del territorio

Questo confronto serve a capire quanto l'azienda in cui viene fatta l'analisi contribuisca o meno alla salvaguardia della biodiversità rispetto al territorio limitrofo.

$$\frac{\text{Azienda: } H'}{\text{Territorio: } H'}$$

Se il rapporto risulterà superiore o uguale a 1 ciò sarà considerato favorevole alla biodiversità.

Nel calcolo degli indici di Shannon e Pielou per le coltivazioni nel confronto tra azienda e territorio si è tenuto conto del fatto che, in caso di predominanza di foraggiere come i prati stabili e la medica, la variabilità della composizione floristica, caratteristica di queste colture, apporta sempre un contributo positivo per la biodiversità.

Monitoraggio dell'uso degli agrofarmaci

L'uso di agrofarmaci è considerato generalmente negativo per la biodiversità in quanto può incidere in modo importante sulla flora e sulla fauna locale. Partendo dalle tipologie di colture utilizzate per il calcolo dell'indice di Shannon, si quantifica l'eventuale uso di agrofarmaci considerando la percentuale d'uso sulla superficie coltivata.

L'impatto sarà considerato basso se la percentuale è inferiore al 3% della SAU, medio tra il 3% e il 10%, alto tra il 10% e il 70%, molto alto se superiore al 70%.

Gestione dei prati/pascoli

Questa sezione valuta la modalità di gestione dei prati/pascoli. Differenti pratiche colturali possono influenzare in un senso o nell'altro la biodiversità ambientale in funzione della tecnica colturale adottata.

Vengono considerate nel calcolo le superfici destinate al pascolo, ai prati, le tecniche più o meno intensive di raccolta dei foraggi, quali l'insilamento, la fienagione tradizionale e/o l'essiccazione artificiale, la frequenza delle concimazioni organiche e la quantità di concime minerale eventualmente distribuito.

Da un algoritmo, che considera nell'insieme

tutte queste variabili, si ottiene un risultato di biodiversità che può essere: sfavorevole, neutro o favorevole.

Sviluppo delle infrastrutture agroecologiche

Le infrastrutture agroecologiche (IA) quali: alberi isolati, siepi, muretti, bordi dei campi delimitati da zone di bosco e/o zone non coltivate, bordi delle rive fluviali, zone boschive dedicate al pascolo, ecc. possono essere uno strumento per la valutazione indiretta della biodiversità, in quanto interagiscono con il territorio e con il paesaggio, contribuendo allo sviluppo e alla conservazione della diversità faunistica e floristica.

Per misurare la potenzialità dell'apporto delle IA si fa un rapporto tra la superficie occupata dalle IA presenti all'interno dell'azienda e la superficie agricola utile aziendale (SAU).

Le superfici dell'IA si sviluppano non solo in piano, ma anche in altezza e larghezza. Ad esempio per misurare la superficie di un albero si tiene conto di tutto lo spazio occupato, simile all'area di un cilindro che ha come base il cerchio di occupazione del suolo compreso lo sviluppo dei rami e come altezza la lunghezza del fusto e le sue diramazioni verso l'alto.

Maggiore sarà il rapporto tra lo sviluppo della superficie delle IA e la superficie aziendale migliore sarà la biodiversità potenziale dell'azienda.



Gestione delle infrastrutture agroecologiche

Vengono valutate cinque tipologie di comportamento elencate di seguito:

- sfalcio rispettoso bordi e/o recinti,
- assenza di uso di agrofarmaci vicino alle IA,
- rispetto di zone marginali, boschi e corridoi di passaggio della fauna,
- presenza di specie locali nelle IA,
- lavorazioni estensive dei prati.

Ad ogni tipologia di comportamento viene assegnato un punteggio, maggiore sarà il punteggio migliore sarà il risultato ottenuto.



Sostanza organica nel suolo

La percentuale di sostanza organica (SO) nel suolo può essere essa stessa un indicatore del grado di biodiversità del terreno agricolo. La materia organica, infatti, favorisce la presenza

di un substrato unico in cui sono presenti diverse specie appartenenti al mondo vegetale e animale.

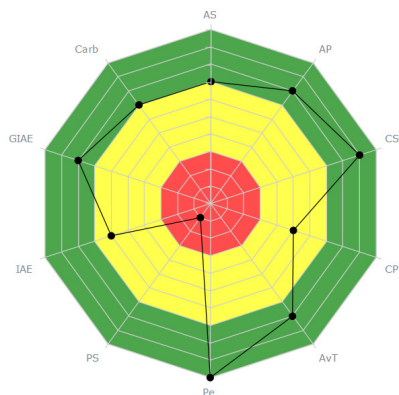
La SO fornisce i nutrienti necessari per la crescita delle piante e dei microrganismi e ha anche importanti funzioni ambientali nell'agricoltura sostenibile e per il mantenimento della qualità degli ecosistemi. Vista la difficoltà di reperire analisi specifiche dei terreni aziendali, e per poter velocizzare e rendere immediatamente utilizzabile l'indicatore, si è deciso di fare ricorso ad una stima basata sulle diverse tipologie di coltivazione e di lavorazioni effettuate.

Una percentuale di SO superiore al 3% viene considerata favorevole alla biodiversità, tra l'1 e il 3% neutra, inferiore al 1% sfavorevole. Nel grafico sotto si riporta un esempio di risultato degli indicatori.

Per tutti gli indici oggetto di indagine del tool proposto, quando gli indici di misurazione cadono nella zona verde ci troviamo in una situazione positiva, se sono posti nella zona gialla abbiamo una sostanziale neutralità, in zona rossa il livello di biodiversità è considerato insufficiente.

Successivamente, un indicatore globale di risultato aggrega le misure dei diversi indici, ottenendo così un giudizio globale di biodiversità aziendale: Favorevole, Neutra, Sfavo-

INDICE GLOBALE: FAVOREVOLE (12.5)



Legenda

■ Favorevole ■ Neutrale ■ Sfavo-

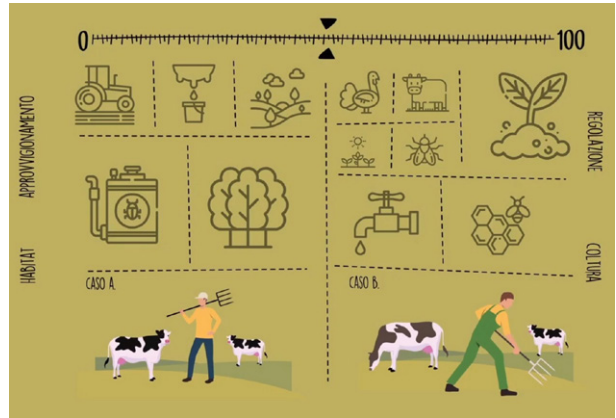
Legenda indici

AS: Allevamento Shannon Pe: Pesticidi
 AP: Allevamento Pielou PS: Prati stabili
 CS: Colture Shannon IAE: Infrastrutture agro-ecologiche
 CP: Colture Pielou GIAE: Gestione infrastrutture agro-ecologiche
 AvT: Azienda vs Territorio Carb: Carbonio nel suolo

Esempio di risultato degli indicatori di biodiversità

Servizi ecosistemici

Per i servizi ecosistemici è stata adottata la lista dei servizi contenuta nel documento TEED (The Economics of Ecosystems & Biodiversity): *Integrare le dimensioni ecologiche ed economiche nella valutazione della biodiversità e dei servizi ecosistemici* (2010). La lista TEED è basata e adattata da Costanza *et al.* (1997), De Groot *et al.* (2002), MA (2005a), Daily, Ehrlich, Mooney, *et al.* (2008).



I servizi ecosistemici sono suddivisi in quattro gruppi, ognuno dei quali declinato per più caratteristiche.

Approvvigionamenti

- Cibo,
- acqua,
- fibre, combustibili, altre materie prime,
- materiali genetici, geni della resistenza ai patogeni,
- risorse medicinali,
- specie ornamentali.

Regolazione

- Regolazione della qualità dell'aria,
- regolazione del clima,
- mitigazione dei rischi naturali,
- regolazione delle acque,
- assimilazione dei rifiuti,
- protezione dell'erosione,
- formazione e rigenerazione del suolo,
- impollinazione,
- controllo biologico.

Habitat

- Mantenimento dei cicli vitali delle specie migratrici,
- conservazione della biodiversità genetica.

Cultura

- Estetico: valore scenico,
- ricreativo: opportunità per turismo e attività ricreative,
- ispirazione per cultura, arte e design,
- esperienze spirituali,
- informazioni per lo sviluppo della conoscenza.

Essendo realisticamente molto difficile fare una autovalutazione oggettiva del grado di attitudine della propria azienda in rapporto alla lista, si è deciso di sviluppare un sistema di calcolo basato sulle caratteristiche aziendali già rilevate per la misura degli altri indicatori.

Per ogni gruppo viene mostrata una tabella con diversi livelli d'intensità di effetto degli indicatori della biodiversità in rapporto ai servizi ecosistemici. L'intensità di effetto può essere forte (cella verde), media (cella gialla), debole (cella arancione) o nessun effetto (cella bianca).

In tabella è riportato un esempio che mostra i risultati ottenuti con il grado di intensità correlato al valore di positività (😊), neutralità (😐) o negatività (😞).

Esempio di risultato dei servizi ecosistemici (gruppo approvvigionamento)

Intensità di effetto
 Forte Media Debole Nessuno effetto
 Favorevole Neutrale Sfavorevole

	Cotture Shannon	I.A.E.	Carbonio nel suolo	Pesticidi	Prati stabili	Allevamento Shannon
Cibo	😊	😞	😊	😊	😊	😞
Acqua	😊	😞	😊	😊	😊	
Fibre, combustibili, altre materie prime		😞				
Materiali genetici, geni della resistenza ai patogeni		😞			😊	
Risorse medicinali		😞			😊	
Specie ornamentali		😞				

Il servizio di autovalutazione

Per consentire a tutte le aziende di fare una valutazione in modo autonomo (self-assessment) è stato creato un servizio web, sviluppato all'interno dall'infrastruttura Agri-Share (<http://www.agrishare.com/>) di CRPA.

Ogni utente, previa iscrizione, può stimare la propria biodiversità e configurare uno o più scenari differenti per verificare l'impatto di eventuali diverse scelte di ordinamento produttivo e/o di creazione di nuove strutture agroecologiche all'interno del territorio aziendale.

Cosa è richiesto per utilizzare SIMBIOSI:

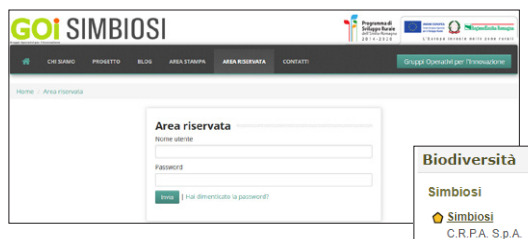
- un computer con un collegamento alla rete Internet di buona qualità,
- disponibilità di indirizzo di posta Internet consultato abitualmente,
- confidenza con l'utilizzo di servizi erogati via Internet.

SIMBIOSI è sviluppato come un servizio Internet ad accesso regolato da password. Per richiedere le credenziali di accesso è necessario scrivere all'indirizzo: simbiosi@crpa.it, fornendo:

- nome e cognome,
- codice fiscale,
- indirizzo di posta elettronica normalmente utilizzato.

Lo staff di SIMBIOSI invierà all'indirizzo di posta elettronica indicato le credenziali di accesso. Una volta ottenute le credenziali sarà suffi-

ciente inserirle nella scheda di autenticazione disponibile nella sezione [Area Riservata] del sito SIMBIOSI: <http://simbiosi.crpa.it>



Entrati nel portale sarà possibile selezionare la voce SIMBIOSI dal gruppo di servizi Biodiversità. È disponibile un manuale operativo come guida all'utilizzo del software.



Conclusioni

SIMBIOSI vuole dare un contributo alla conoscenza della biodiversità perché il futuro dell'attività agricola passa anche attraverso la consapevolezza del proprio agire, dall'educare alla salvaguardia delle produzioni e dall'importanza della difesa del territorio e delle tradizioni culturali.

Coordinatore



HORT@
— From research to field —



Azienda Agricola
del Gigante



<http://simbiosi.crpa.it/>



Programma di
Sviluppo Rurale
dell'Emilia-Romagna
2014-2020



UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo Agricolo
per lo Sviluppo Rurale



Regione Emilia-Romagna

L'Europa investe nelle zone rurali

PARTICIPATING IN



eip-agri
AGRICULTURE & INNOVATION

Funded by



Divulgazione a cura di Centro Ricerche Produzioni Animali – C.R.P.A. S.p.a. Autorità di Gestione: Direzione Agricoltura, caccia e pesca della Regione Emilia-Romagna. Iniziativa realizzata nell'ambito del Programma regionale di sviluppo rurale 2014-2020 — Tipo di operazione 16.1.01 — Gruppi operativi del partenariato europeo per l'innovazione: Produttività e sostenibilità dell'agricoltura — Focus Area 4A - Salvaguardia, ripristino e miglioramento della biodiversità. Progetto "Sviluppo di un modello zootecnico della biodiversità agrosilvo-pastorale".