

Convegno
(webinar)

PROGETTO SIMBIOSI

Sviluppo di un Modello zootecnico della BIOdiversità agroSilvo-pastorale

Stefano Pignedoli (CRPA Spa)

Martedì 30 giugno 2020
Reggio Emilia

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





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 i nostri dominati da un'agricoltura spesso intensiva.





“L’agro-biodiversità comprende la varietà e variabilità di animali, piante e microorganismi che sono importanti per il cibo e l’agricoltura e che sono il risultato delle interazioni tra l’ambiente, le risorse genetiche e I sistemi di gestione e le pratiche usate dagli uomini” FAO (1999).





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.

Il Gruppo Operativo:

Centro Ricerche Produzioni Animali CRPA. S.p.A.

Horta S.r.l.

Azienda Agricola del Gigante.

Azienda Agricola IRIS.

Il progetto è 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.

Metodologia

La metodologia ha preso spunto dal metodo Biotex dell'Institut de l'Elevage, 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



La metodologia si basa sulla misura della biodiversità tramite 10 indicatori



- 1) la misura dell'indice di Shannon per gli animali produttivi;
- 2) il calcolo dell'indice di Pielou per le gli animali produttivi;
- 3) la misura dell'indice di Shannon per le coltivazioni;
- 4) il calcolo dell'indice di Pielou per le coltivazioni;
- 5) confronto indice Shannon aziendale e del territorio circostante;
- 6) monitoraggio sull'uso dei pesticidi;
- 7) gestione dei prati/pascoli;
- 8) sviluppo delle strutture agroecologiche (alberi isolati, siepi, muretti, zone umide ecc.);
- 9) gestione delle strutture agroecologiche;
- 10) sostanza organica nel suolo.

Indice Shannon



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

dove p_i è la proporzione per ogni categoria

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

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.

Indice Pielou



$$e = \frac{H'}{H' \max}$$

$H' \max = \log_2 S$ e $S =$ numero di specie

Questo indicatore, complementare all' indice di Shannon, mette in evidenza un eventuale dominanza di una categoria sulle

L'equitabilità tende a 1 quanto più gli organismi sono distribuiti uniformemente tra le specie. Tende a 0 quanto più alcune specie dominano numericamente sulle altre.

Azienda vs Territorio

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



Questo confronto serve a capire quanto l'azienda, contribuisca o meno allo salvaguardia della biodiversità rispetto al territorio limitrofo.

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.

Agrofarmaci



L'uso degli agrofarmaci è considerato generalmente negativo per la biodiversità in quanto può incidere in modo importante sulla flora e sulla fauna locale.

L'impatto sarà considerato basso se la percentuale d'uso 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%.



Prati-Pascoli



	1F	2F	3F	4F	5F
Prati/Pascoli(P)/Falciati (F) Intensivo ha	Yellow	Green	Red	Red	Red
Prati/Pascoli (P)/Falciati (F) Estensivo ha	Yellow	Yellow	Green	Red	Red
Pascolo (P) Estensivo ha	Yellow	Yellow	Green	Red	Incoerente
kg N minerale	0	0	<40 P; <80 F	<40 P; <80 F	>40 P; >80 F
Concimazione organica	Occasionale	Regolare	Occasionale	Regolare	Indifferente

$$\frac{Bg + Bv}{Bv + Bg + Br}$$

Bg = somma ettari caselle gialle, Bv = somma ettari caselle verdi, Br = somma ettari caselle rosse

Un risultato è superiore al 80% viene considerato favorevole alla biodiversità, tra il 80 e il 40% neutro, inferiore al 40% sfavorevole.

Infrastrutture agroecologiche

- Alberi isolati
- Siepi
- Muretti
- Aree di bordi delle coltivazioni
- Rive acquatiche
- Zone boschive a pascolo
- Frutteti
- Prati permanenti





Infrastrutture agroecologiche

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). In alcuni casi la superficie dell'IA si sviluppa non solo in piano, ma come superficie volumetrica.

Misura alberi isolati	Diametro (D) (m)	Altezza (A) (m)	Sup.coperta (S) m ²	Sup.Sviluppata (SS) m ²
Piccolo	0.15	8	5	145
Medio	0.35	12	10	456
Grosso	0.6	16	15	931



*albero piccolo SS = (A*S*π) + (π*2,5²) (∅ copertura 5 m),*

*albero medio SS = (A*S*π) + (π*5²) (∅ copertura 10 m),*

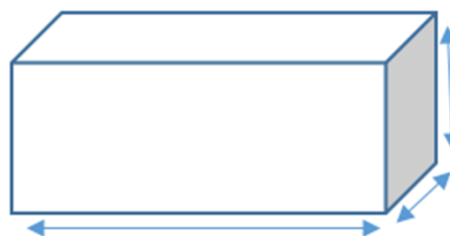
*albero grosso SS = (A*S*π) + (π*7,5²) (∅ copertura 15 m).*

Infrastrutture agroecologiche



Misura siepi	Lunghezza (LU) (m)	Altezza (A) (m)	Larghezza (LA) (m)	Sup.Sviluppata (SS) m2
Basse	100	1	2	604
Cespugli	100	2	5	1420
Arbusti	100	5,5	10	3210

$$SS = (2 * LU * A) + (2 * LU * LA) + (2 * A * LA)$$



Gestione Infrastrutture Agroecologiche



Vengono valutate cinque tipologie di comportamento:

- Sfalcio rispettoso bordi e/o recinti;
- Assenza di pesticidi vicino IA;
- Rispetto zone marginali boschi e corridoi di passaggio fauna;
- Presenza specie locali nelle IA;
- Lavorazioni prati estensive.

Ad ogni tipologia viene assegnato un punteggio: da 1 a 3 sfavorevole, da 4 a 7 neutro, da 8 favorevole alla biodiversità.

Sostanza organica nel terreno

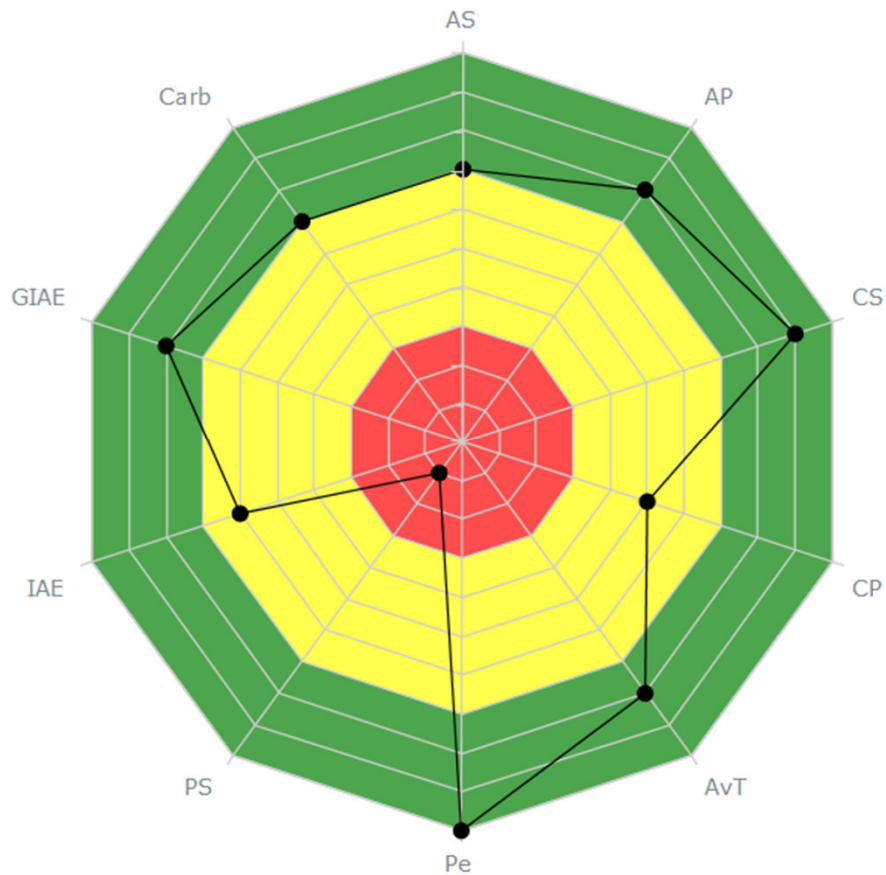


La percentuale di sostanza organica SO nel suolo può essere essa stessa un indicatore del grado di biodiversità del terreno agricolo. La materia organica infatti favorisce la presenza di un substrato umico in cui sono presenti diverse specie di piante e animali che vivono e si nutrono.



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.

Grafico risultati



Legenda

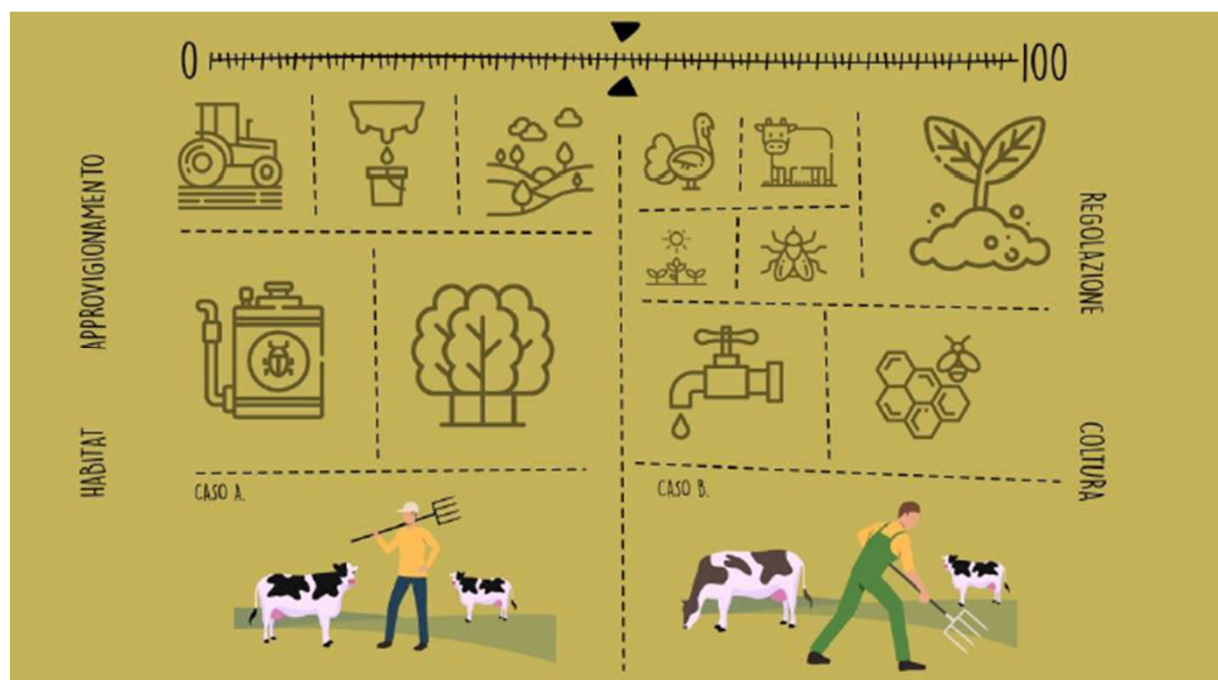
Favorevole
 Neutrale
 Sfavorevole

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



Oltre al suo valore intrinseco 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 (**approvvigionamento**, **regolazione**, **habitat** e **cultura**).



Servizi ecosistemici TEEB (The Economics of Ecosystem & Biodiversity)



Approvvigionamenti

- Cibo • Acqua • Fibre, combustibili, altre materie prime
- Materiali genetici, geni della resistenza ai patogeni • Risorse medicinali
- Specie ornamentali

Regolazione

- Regolazione 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

Servizi ecosistemici, Risultati



▼ Approvvigionamento

	Colture 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		☹️				

Intensità di effetto

Forte
 Media
 Debole
 Nessuno effetto

😊 Favorevole
 😐 Neutrale
 ☹️ Sfavorevole

Conclusioni

L'attività agricola va vista non solo come utile alla produzione di alimenti, ma anche come valore imprescindibile per la difesa della **biodiversità**, del **paesaggio**, del **clima**, della **cultura**, del **benessere**.



Convegno
(webinar)

PROGETTO SIMBIOSI

Sviluppo di un **M**odello zootecnico della
BIOdiversità agro**SIL**vo-pastorale

Grazie per l'attenzione