

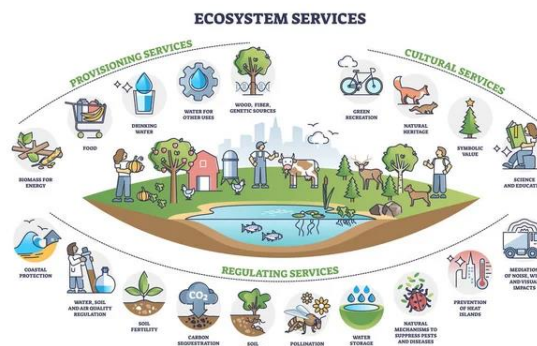
I SERVIZI ECOSISTEMICI FORNITI DALLE ATTIVITÀ DI ALLEVAMENTO

LA BIODIVERSITÀ VEGETALE

Mireia Costa Perea

University of Barcelona; Università degli Studi di Milano

La specie umana fa parte di questo pianeta, con cui vive da sempre a stretto contatto e di cui sfrutta i benefici. Per questo motivo si definiscono **servizi ecosistemici i componenti consumati o goduti che derivano da un insieme di organismi, condizioni abiotiche e interazioni tra di essi** (da qui la parola ecosistema). Tutti questi servizi, come benefici tangibili o intangibili, hanno sostenuto la comunità umana, ad essi siamo legati, sia attraverso l'**approvvigionamento** (cibo, materie prime, risorse medicinali o acqua potabile), la **regolazione** (qualità dell'aria, regolazione del clima, regolazione dell'acqua, regolazione dell'erosione, controllo delle acque, dei parassiti, delle malattie, impollinazione o moderazione di eventi estremi), il **sostegno** (formazione del suolo, fotosintesi e ciclo dei nutrienti) o la **cultura** (valori spirituali, religiosi, estetici, ricreativi, ecoturismo o salute fisica e mentale). Molto è stato studiato sul tipo di servizi ricevuti dalle zone urbane, dalle foreste, dalle zone umide o dai fiumi, ma minore considerazione è stata data alla varietà di servizi che possono essere ottenuti da un ambiente



antropizzato come l'ambiente agricolo.

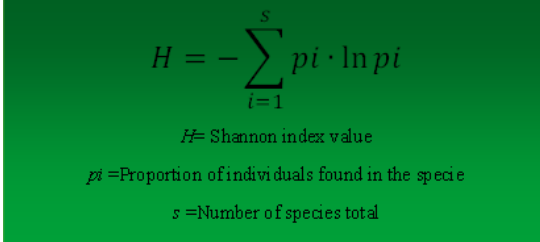
Figura 1: Servizi ecosistemici [Immagine] Depositphotos. <https://sp.depositphotos.com/vector-images/servicios-ecosist%C3%A9micos.html>

In questo articolo vengono illustrati i risultati della valutazione di uno dei servizi ecosistemici (la biodiversità) in un sistema agricolo-zootecnico. In particolare sono state considerate tre diverse aziende di bovine da latte di pianura.

La **biodiversità**, cioè la diversità delle specie vegetali presenti in ogni azienda, è importante influenza la varietà della produzione alimentare, la regolazione del clima, il ciclo dell'acqua, la conservazione del suolo, l'impollinazione e altro ancora. Inoltre,

un'ampia diversità di specie vegetali aumenta la capacità di adattamento ai disturbi dell'ecosistema e migliora la qualità della vita delle persone.

La valutazione della biodiversità è stata effettuata attraverso l'Indice di Shannon. Esso prevede in primo luogo, il conteggio delle specie in un metro quadrato di terreno. In particolare, sono stati considerati: i prati nelle fasce ripariali, i margini dei campi e i fossati, in queste aree la valutazione delle diverse specie erbacee è stata effettuata in tre quadrati di un metro per un metro e sono stati contati gli alberi presenti; nelle foreste sono stati considerati due quadrati di dieci metri per dieci metri in cui sono stati contati gli alberi mentre all'interno di tre quadrati di un metro per un metro sono state contate le specie erbacee. Dopo aver annotato le specie e il numero approssimativo di individui si calcola l'indice di Shannon: si divide il numero di individui di ogni specie per il numero totale di individui trovati, si moltiplica questo numero per il logaritmo neperiano dello stesso numero e infine si sommano tutti i valori ottenuti. Il risultato è un numero con il quale si può classificare la biodiversità vegetale dell'area.


$$H = - \sum_{i=1}^s p_i \cdot \ln p_i$$

H = Shannon index value
 p_i = Proportion of individuals found in the species
 s = Number of species total

Figura 2: *Equazione dell'indice di Shannon* [Equazione] Elaborazione propria.

In questo articolo vogliamo fare riferimento alle diverse specie presenti in ogni area di campionamento. Come si può vedere nella *Figura 3*, **nell'Azienda 1** sono identificate in totale **61 specie** vegetali, mentre **nell'Azienda 2 29 specie** che è il valore più basso trovato, **nell'Azienda 3 invece 50 specie**. Possiamo quindi affermare che **l'Azienda 1 presenta la maggiore biodiversità**. Nella *Figura 4*, sono indicate le percentuali di specie vegetali comuni nelle aziende 1 e 2, nelle aziende 2 e 3, nelle aziende 1 e 3, e le specie che si trovano solo in ciascuna delle aziende. Possiamo notare che la percentuale più alta di specie vegetali uniche si trova nella Azienda 1 con una percentuale del 45,90%, il che indica che circa la metà della biodiversità dell'area è tipica di sola quell'azienda. L'Azienda 3 ha il 34% di piante specifiche e l'Azienda 2 il 24,14%, il che indica una minore biodiversità specifica. E' possibile osservare che la Azienda 2 ha la più alta percentuale di specie vegetali in comune con tutte le altre aziende, il 41,38%, il che potrebbe essere dovuto al fatto che è il territorio con il minor numero di specie in generale.

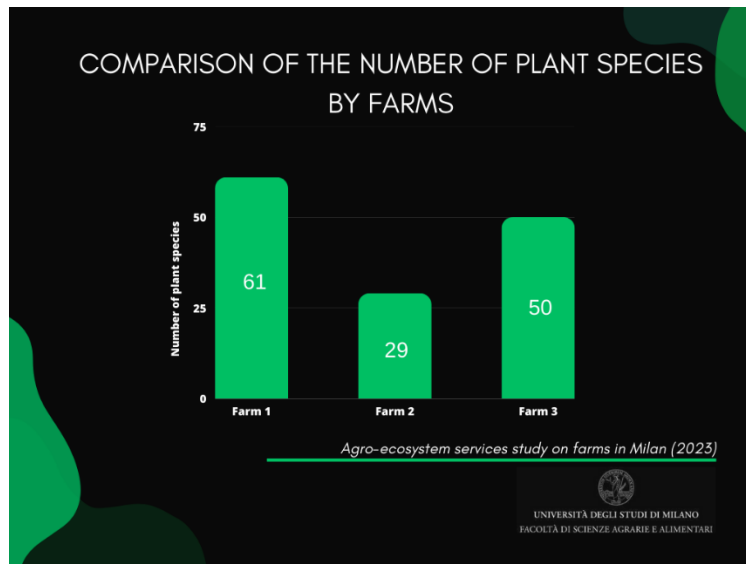


Figura 3: Numero di specie trovate in ogni territorio [Grafico] Preparato dagli autori.

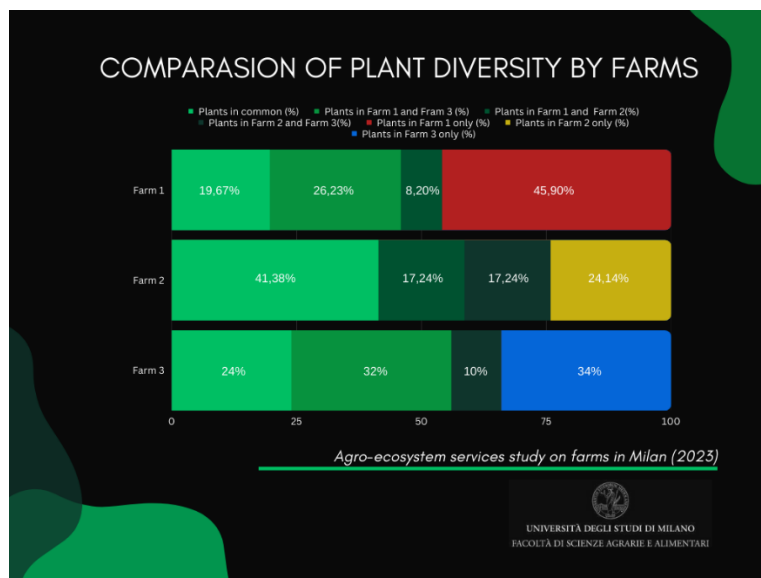


Figura 4: Confronto tra le specie trovate [Grafico] Preparato dagli autori.

Uno dei fattori più importanti da prendere in considerazione per comprendere questi risultati è la tecnica di allevamento utilizzata. La Azienda 1 è biologica con largo ricorso al pascolo degli animali e bassissimo utilizzo di agrofarmaci. Questo tipo di allevamento si basa sulla creazione di un sistema agro-ecologico sostenibile per ridurre l'inquinamento e la perdita di nutrienti. La Azienda 2, invece, è gestita secondo metodi convenzionali intensivi, in cui il bestiame è alimentato con prodotti come mais e foraggi autoprodotti e mangimi acquistati, non vi è ricorso al pascolo e il numero di capi è molto elevato. Questo tipo di allevamento genera un maggiore impatto ambientale nella lavorazione delle colture, nel trasporto e nella distribuzione di liquami. L'azienda 3 è caratterizzata dal fatto di essere un'azienda agricola intensiva, simile alla precedente ma che mantiene ampie aree naturali come bosco e fasce ripariali.

Se si considera la destinazione d'uso del territorio, possiamo evidenziare che nelle Aziende 1 e 2 il 64% e il 41% è destinato a prato rispettivamente (figure 6 e 7), e che le

aree forestali e naturali costituiscono una parte molto ridotta della superficie totale. Al contrario, la Azienda 3 ha il 91% della superficie coltivata (figura 8), ma presenta la percentuale più alta di foreste e aree naturali rispetto alle altre. Quindi, considerando il rapporto tra il numero di specie trovate e la superficie totale del territorio il valore più alto è quello della Azienda 3 (figura 9), il che è dovuto al fatto che è stato trovato un gran numero di specie nel limitato terreno disponibile.

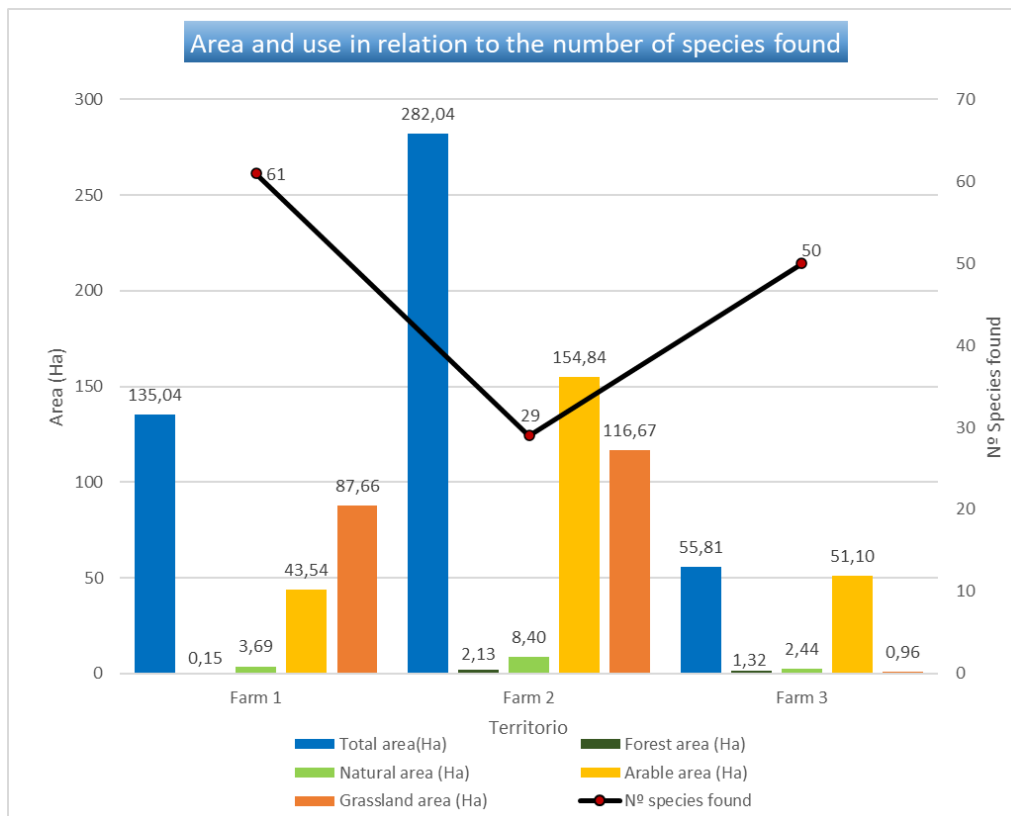


Figura 5: Superficie e utilizzo in relazione al numero di specie trovate [Grafico] Preparato dagli autori.

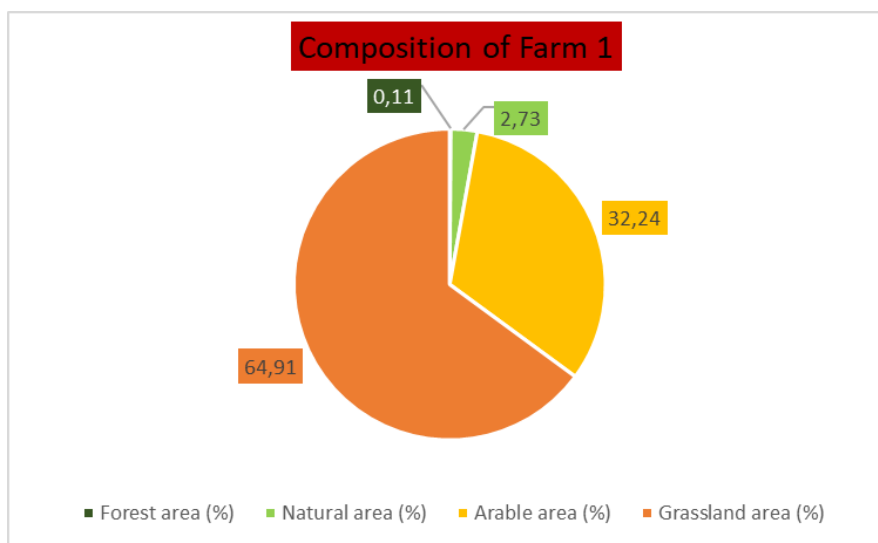


Figura 6: Composizione della superficie della Azienda 1 [Grafico] Elaborazione propria.

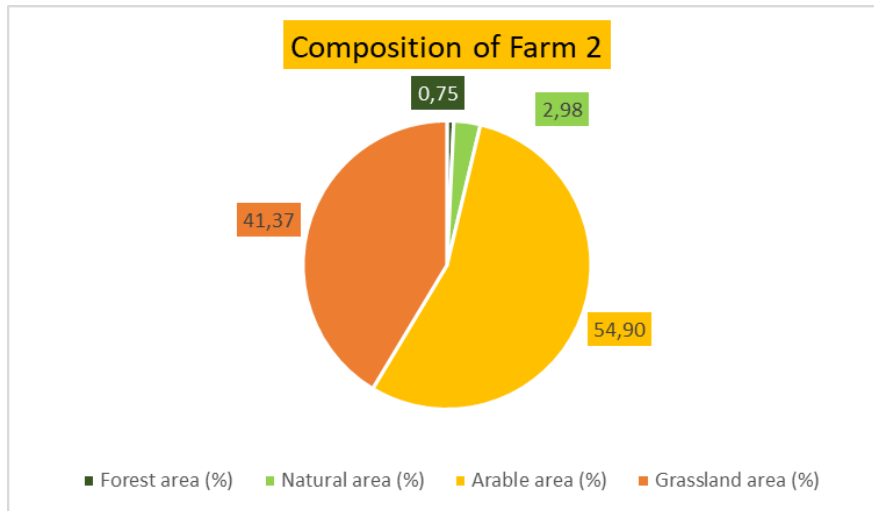


Figura 7: *Composizione della superficie della Azienda 2* [Grafico] Elaborazione propria.

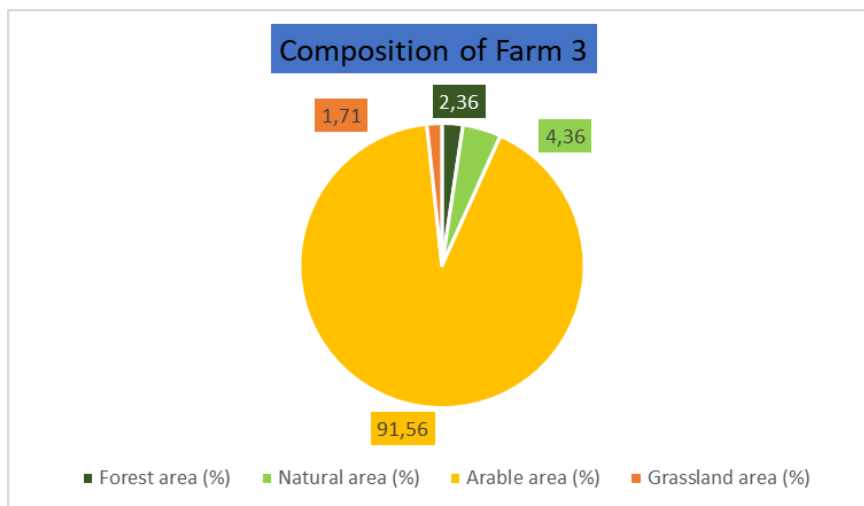


Figura 8: *Composizione della superficie della Azienda 3* [Grafico] Elaborazione propria.

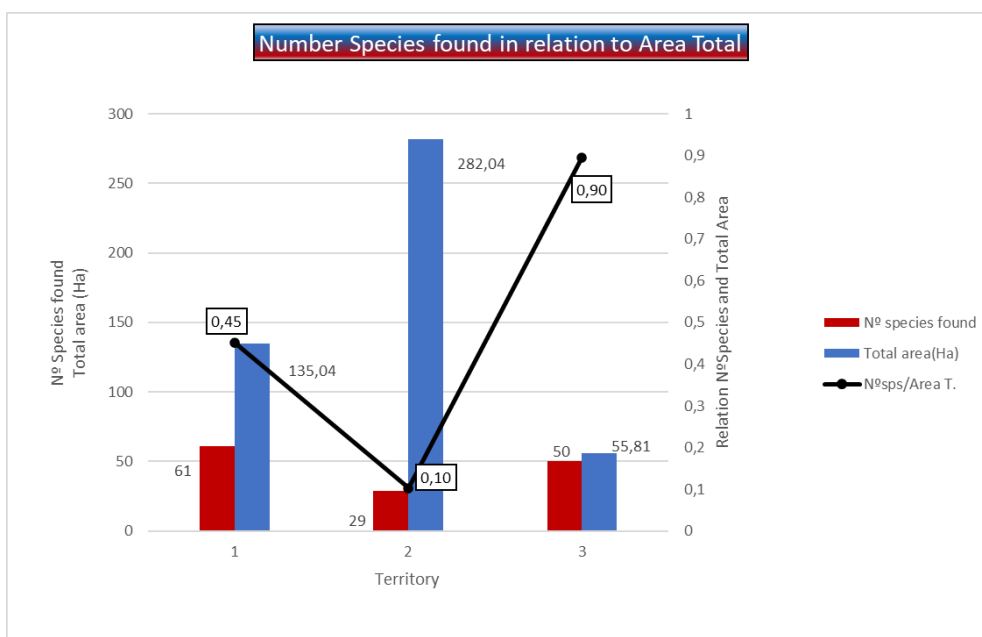


Figura 9: *Numero di specie trovate in relazione all'area totale* [Grafico] Elaborazione propria.



L'obiettivo di questo progetto è stato quello di valutare i servizi ecosistemici di tre diverse aziende agricole, dando rilevanza al conteggio della biodiversità vegetale, in quanto fattore che influenza molti di questi servizi. Il conteggio delle specie vegetali identificate è stato rapportato all'estensione delle superficie agricola e delle aree naturali per avere un'idea della reale ricchezza di specie, l'Azienda 3 è quella che ha mostrato i risultati più interessanti. Questo potrebbe essere dovuto alle tecniche impiegate, che hanno insistito sulla conservazione delle aree naturali a differenza delle altre aziende. Chiaramente, sono presenti diverse variabili che influenzano i risultati, come la stagione, le tecniche agricole, l'errore umano... ma nonostante questi limiti, lo studio è riuscito a quantificare la biodiversità vegetale dei territori e a dare un valore numerico ai servizi ecosistemici.



BIBLIOGRAFIA

- Liu, Q., Sun, X. W., Wu, W., Liu, Z., Fang, G., & Yang, P. (2022). *Agroecosystem services: A review of concepts, indicators, assessment methods and future research perspectives. Ecological Indicators, 142*, 109218. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2022.109218>
- J.L. Espinoza Villavicencio , A. Palacios Espinosa, D. Guerra y Dianelys González-Peña (2009). *La Ganadería orgánica: Aspectos generales*, Ciencia y Tecnología Granadera Vol. 3 No. 2, p. 51-59.[Universidad Autónoma de Baja California Sur]
https://www.researchgate.net/profile/Dianelys-Gonzalez-Pena/publication/268395989_LA_GANADERIA_ORGANICA_ASPECTOS_GENERALES/links/54d3a7540cf28e06972892a8/LA-GANADERIA-ORGANICA-ASPECTOS-GENERALES.pdf
- *Servicios ecosistémicos y biodiversidad*. (n.d.). Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://www.fao.org/ecosystem-services-biodiversity/es/>