

LA VALUTAZIONE DELLA BIODIVERSITÀ VEGETALE NEL CONTESTO DEI SERVIZI ECOSISTEMICI OFFERTI DALL'AZIENDA AGRO-ZOOTECNICA DI MONTAGNA

**Pasut D.¹, Pornaro C.², Macolino S.², Scariot A.¹,
Sturaro E.², Ressi W.⁴, Bovolenta S.³**

¹ LIBERO PROFESSIONISTA

² UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

³ UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI UDINE

⁴ UMWELTBÜRO GmbH - Klagenfurt

Riassunto

Uno degli obiettivi del progetto TopValue "Il valore aggiunto del prodotto di montagna" (Programma Interreg V-A Italia-Austria 2014-2020) è la valorizzazione del prodotto di montagna attraverso il riconoscimento del servizio ecosistemico relativo alla conservazione della biodiversità vegetale. L'indagine ha coinvolto tre aree studio localizzate in Veneto, Friuli Venezia Giulia e Alto Adige. Integrando l'analisi della composizione floristica delle aziende coinvolte con un'intervista agli allevatori è stata valutata la ricchezza vegetale delle aree e la percezione che gli allevatori hanno di essa. I risultati confermano una relazione inversa tra ricchezza floristica e intensità di utilizzo. Tuttavia gli aspetti negativi derivanti da una gestione intensiva dettata dalla necessità di ottenere alimenti di qualità in quantità sufficiente ad assicurare i fabbisogni degli animali, sono bilanciati dalla diversità floristica di quegli appezzamenti che per loro conformazione non possono che essere gestiti in modo estensivo. I risultati di questo studio evidenziano che gli allevatori sono in grado di riconoscere gli appezzamenti con maggiore diversità floristica ma, al tempo stesso, siano poco consapevoli della grande importanza che il loro lavoro svolge nella sua tutela.

Abstract

Evaluation of plant biodiversity in the context of ecosystem services offered by mountain livestock farms - One of the objectives of the TopValue project "The added value of the mountain product" (Interreg V-A Italy-Austria 2014-2020 Program) is the enhancement of mountain products recognizing the importance of plant biodiversity conservation derived from grasslands maintenance. The study involved three study areas located in Veneto, Friuli Venezia Giulia and Alto Adige. The analysis of botanical composition together with an interview to farm owners has been used to evaluate plant richness of the areas and the farmer perception of biodiversity. The results confirm a negative relationship between floristic richness and utilization intensity. However, the negative aspects deriving from an intensive management are balanced by the floristic diversity of surfaces that, for their conformation, can only be managed extensively. The results of this study show that farmers are able to recognize the areas with greater floristic diversity but, at the same time, are not very aware of the great importance that their work plays in its protection.

Introduzione

Nell'ambito del progetto TopValue - Il valore aggiunto del prodotto di montagna (Programma Interreg V-A Italia-Austria 2014-2020; Bovolenta et al., 2019) è stato affrontato il tema del mantenimento della biodiversità vegetale quale servizio ecosistemico svolto dalle aziende zootecniche in

area montana. Si è voluto cioè indagare l'efficacia dell'attività zootecnica nel mantenere la biodiversità di prati e pascoli utilizzati per soddisfare i fabbisogni alimentari degli animali.

Dato che il *focus* del progetto ruota attorno al prodotto di montagna - in particolare al latte e ai suoi prodotti trasformati - sono state organizzate delle attività di ricerca che permettessero di ottenere risultati comunicabili in modo semplice e chiaro al consumatore finale. Si è inoltre cercato di individuare metodi di indagine utilizzabili anche da personale non esperto, nell'intento consentire ai caseifici di montagna di replicare autonomamente l'analisi.

L'obiettivo di questo percorso è la valorizzazione del prodotto di montagna riconoscendo il servizio ecosistemico che le aziende zootecniche svolgono nel conservare la biodiversità vegetale e contribuire al mantenimento di quella paesaggistica.

I partners scientifici del progetto coinvolti sono stati l'Università di Padova, l'Università di Udine e l'istituto di ricerca austriaco Umweltbüro di Klagenfurt, che ha diretto le attività di ricerca su questo tema. Il presente lavoro riporta i risultati relativi alla realtà italiana, ovvero l'indagine in aziende zootecniche montane di tre aree di studio localizzate in Friuli Venezia Giulia, Veneto e Alto Adige.

Materiale e metodi

L'analisi della diversità vegetale e paesaggistica è stata realizzata adottando un comune protocollo di ricerca che prevedeva di effettuare rilievi floristici e interviste agli allevatori. Trattandosi di un progetto legato ai prodotti lattiero-caseari i *partners* principali sono stati alcuni caseifici di montagna che hanno coinvolto delle aziende a loro conferenti dove sono stati effettuati i rilievi floristici e le interviste. Si è cercato di coinvolgere una ventina di aziende per area di studio effettuando i rilievi in tre appezzamenti per azienda. Gli allevatori che hanno accettato di collaborare sono risultati 50. Per valutare la percezione dell'allevatore sulla diversità vegetale dei propri prati e pascoli è stato chiesto ad ognuno di loro di indicare l'appezzamento con la più alta ricchezza di specie, quello ritenuto intermedio per la sua realtà e un caso particolare (prato in aree protette, prossimo a torbiere, in parte pascolato, ecc.). Nel caso in cui non vi fossero casi particolari due rilievi floristici venivano effettuati nella situazione media. Il quadro dei caseifici coinvolti e la numerosità di aziende e rilievi effettuati nella stagione 2018 sono riportati in Tabella 1.

Tabella 1 - Numerosità di aziende e rilievi nelle aree studio italiane.

Aree di Studio	Caseifici	Aziende (n.)	Rilievi floristici (n.)
Alto Adige	Vipiteno (BZ)	12	36
Friuli Venezia Giulia	Alto But (UD)	20	60
Veneto	Agordino (BL)	18	53
	Altissimo (VI)		
	Camolino (BL)		
	Cansiglio (BL)		
Totale		50	149

L'intervista aziendale, effettuata a tutti i 50 allevatori coinvolti, ha permesso di raccogliere informazioni pertinenti l'uso del suolo (superficie per ogni categoria), le caratteristiche aziendali con ripercussioni nella gestione delle superfici foraggere (numerosità e dimensione degli appezzamenti, pendenza e meccanizzabilità delle operazioni colturali), gli aspetti di importanza paesaggistica (muretti a secco, siepi, alberi sparsi, torrenti e zone umide), le modalità di gestione degli appezzamenti interessati dai rilievi (utilizzo, numero di tagli, tipo di fertilizzazione, epoca del primo taglio) e la consapevolezza dell'allevatore sul tema della biodiversità. Quest'ultimo aspetto è stato indagato attraverso cinque domande sulla conoscenza del termine biodiversità, lo svolgimento di pratiche aziendali che - a giudizio dell'allevatore - supportano o aumentano la biodiversità, la capacità dell'allevatore di riconoscere i cambiamenti nella struttura dei suoi prati e pascoli legati alle modalità di gestione, la conoscenza dei nomi e del significato di alcune specie floristiche quali indicatori di disturbo e, infine, la percezione delle conseguenze di una perdita di specie. Ad ogni domanda la risposta poteva essere affermativa, negativa o parziale.

Anche i rilievi floristici si sono basati su un protocollo comune per l'area italiana finalizzato ad indagare la numerosità di specie presenti nei diversi appezzamenti. Sono stati realizzati 149 rilievi negli appezzamenti scelti, in epoca prossima alla fioritura delle graminacee più abbondanti e, in ogni caso, prima del primo sfalcio. Si è cercato - compatibilmente con l'esigenza di non danneggiare il foraggio - di rilevare il maggior numero di specie presenti percorrendo un transetto verso il centro dell'appezzamento o, quando possibile, un'area di almeno 100 m² e computando (nella maggior parte dei casi) la loro abbondanza secondo l'indice di ricoprimento di Pignatti (Pignatti, 1953).

Per offrire al consumatore finale un'informazione sulla biodiversità degli habitat legati al prodotto finale, è stato calcolato innanzitutto il numero di specie vegetali (diversità floristica). Consapevoli che l'interpretazione della biodiversità effettuata solamente attraverso la diversità floristica è limitante si è voluto approfondire l'analisi derivando dalla lista di specie la diversità di famiglie botaniche e quella di classi fitosociologiche, utilizzando un riferimento comune all'intero territorio alpino (Aeschmann et al., 2004).

La diversità di famiglie permette una migliore definizione della diversità vegetale, in particolar modo nel caso dei prati avvicendati e, dunque, seminati prevalentemente con miscugli di graminacee. Le classi fitosociologiche consentono di individuare l'appartenenza delle specie alle diverse comunità vegetali e, quindi, verificare se il corredo floristico di un appezzamento è proprio degli ambienti prativi o risente, ad esempio, di una quota di specie nemorali (segno dell'avanzamento del bosco) o di pioniere nitrofile (infestanti delle colture sarchiate) che segnalano entrambi dei dinamismi che allontanano la qualità floristica del prato da quella desiderata.

I dati ricavati dall'intervista pertinente la gestione, come l'intensità di utilizzo (numero di tagli) e di fertilizzazione (tipo e numero di distribuzioni all'anno) sono stati convertiti in valori numerici secondo una scala crescente (da 1 a 4) per individuare delle relazioni con i parametri vegetazionali.

Risultati e discussione

La valutazione della biodiversità vegetale nel contesto dei servizi ecosistemici è stata effettuata a partire dai dati ricavati dalle interviste, dai rilievi floristici e dalla loro integrazione. I dati riguardanti l'uso del suolo hanno permesso di inquadrare la realtà aziendale (Tabella 2).

Tabella 2 - Principali categorie d'uso del suolo delle aziende indagate

	Alto Adige	Friuli Venezia Giulia	Veneto
Superficie media (ha)	18	23	83
Prati (%)	90	81	62
Pascoli di fondovalle (%)	2	15	12
Pascoli alpini (%)	0	0	5
Seminativi (%)	8	3	2
Zone umide (%)	0	0	1
Incolti (%)	0	0	19*

* include anche le superfici boscate

I valori medi mostrano superfici decisamente superiori per il campione di aziende venete rispetto alle altre due aree studio, la netta prevalenza delle superfici foraggere rispetto ad altre colture e la preponderanza dei prati. Risulta evidente come queste aziende, profondamente legate all'approvvigionamento di foraggio in montagna, svolgano un ruolo importante nel mantenimento degli ambienti aperti, cioè di quegli spazi che, intervallati ai boschi, caratterizzano il paesaggio montano.

La tabella successiva riporta i valori medi dei caratteri aziendali che hanno una ricaduta gestionale. La superficie aziendale è suddivisa in diversi appezzamenti con una superficie media compresa tra 1,7 ha nel caso studio friulano e 2,8 ha in quello veneto. Il caso altoatesino si pone ad un livello intermedio tra i due. I valori medi pertinenti le dimensione estreme degli appezzamenti mostrano risultati analoghi tra le tre aree studio.

Tabella 3 - Principali caratteri aziendali (valori medi)

	U.M.	Alto Adige	Friuli Venezia Giulia	Veneto
Appezzamenti	n.	11,9	19,3	32,8
Superficie media degli appezzamenti	ha	2,3	1,7	2,8
Superficie dell'appezzamento più grande	ha	5,2	4,4	6,6
Superficie dell'appezzamento più piccolo	ha	0,7	0,3	0,4
Appezzamenti a seminativo	n.	1,5	0,5	4,7
Appezzamenti a prato o pascolo	n.	10,4	18,8	28,1
	%	88,3	98,9	93,1

L'effettiva importanza della zootecnia montana nel mantenere la biodiversità vegetale è stata misurata elaborando i dati floristici e ottenendo valori medi di diversità, intesa come numero di specie, di famiglie botaniche e appartenenza delle specie a diverse classi fitosociologiche. I risultati complessivi, che mediano i valori per area ottenuti dai rilievi nei diversi tipi di appezzamenti (ricco di specie, medio o speciale), sono stati relazionati all'intensità di utilizzo media per area di studio (Figura 1).

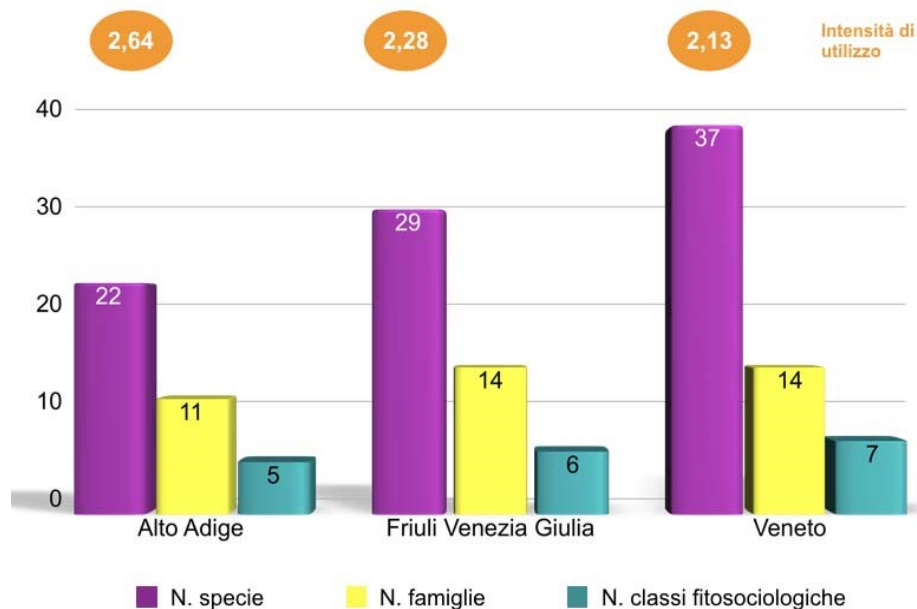


Figura 1 - Biodiversità vegetale e intensità di utilizzo delle superfici foraggere (valori medi).

La relazione tra diversità floristica e intensità di utilizzo risulta inversamente proporzionale¹. Una maggiore intensità di utilizzo (concimazione e numero di tagli) comporta un minore numero di specie, poiché sono meno quelle in grado di tollerare gli effetti. Sono soprattutto gli apporti di nutrienti (in particolare azoto e fosforo), attraverso l'applicazione delle concimazioni, che più influiscono sulla composizione floristica delle cenosi. Alte concentrazioni di nutrienti promuovono la dominanza di poche specie sulle altre e quindi un impoverimento della diversità floristica (Ponaro et al., 2016; Ziliotto et al., 2004).

Il caso studio altoatesino appartiene ad una realtà montana storicamente fondata sull'allevamento e, dunque, sulla necessità di utilizzare al meglio le superfici foraggere avvicinandole in parte con dei seminativi per completare il fabbisogno alimentare. Questa pratica fondamentale per la sostenibilità dell'azienda permette il mantenimento di un paesaggio montano caratteristico ed invidiato ma, in prima analisi, non la diversità floristica. Essa aumenta in situazioni magre e poco utilizzate. Sul versante opposto vi è il caso studio veneto dove ad una gestione prativa più

¹ risultato validato dall'analisi statistica ($r = -0,502, p < 0,01$).

estensiva - spesso percepita da un pubblico non esperto come disordinata - corrispondono elevati valori di diversità floristica.

Il numero medio di famiglie botaniche mostra lo stesso andamento della diversità floristica mentre la valutazione ecologica complessiva, effettuata analizzando la percentuale media di specie appartenenti alle classi fitosociologiche, viene riportata nella tabella seguente.

Tabella 4 - Percentuale media di specie appartenenti alle diverse classi fitosociologiche (in grassetto quelle proprie delle comunità prato-pascolive).

Classi fitosociologiche	Alto Adige	Friuli Venezia Giulia	Veneto
Molinio-Arrhenatheretea	74%	70%	62%
Festuco-Brometea	1%	7%	12%
Megaforbie ¹	6%	7%	5%
Comunità nitrofile ²	16%	13%	14%
Comunità forestali ³	1%	1%	1%
Altre comunità ⁴	2%	2%	6%

¹ *Trifolio-Geranietea sanguinei*, *Filipendulo-Convolvuletea*, *Epilobieteae angustifolii*, *Mulgedio-Aconitetea*; ² *Stellarietea mediae*, *Agropyreteae intermedii-repentis*, *Artemisietea vulgaris*; ³ *Erico-Pinetea*, *Quercetea robori-sessiliflorae*, *Carpino-Fagetea*, *Quercetea pubescentis*; ⁴ *Elyno-Seslerietea variae*, *Nardetea strictae*, *Juncetea trifidi*, *Phragmito-Magnocaricetea*, *Thlaspietea rotundifolii*, *Koelerio-Corynephoretea*.

La classe *Molinio-Arrhenatheretea* raggruppa le specie proprie dei prati e dei pascoli pingui, dunque rappresenta la comunità ecologica di riferimento per le colture foraggere fertilizzate. Il fatto che mediamente almeno il 60% delle specie vi appartenga è un risultato ecologicamente coerente. La classe *Festuco-Brometea* raggruppa invece le specie di prati e pascoli magri, quindi caratteristiche di una gestione estensiva (ridotto numero di sfalci e concimazioni); per questa classe si passa da valori medi dell'1% per l'area studio altoatesina al 12% di quella veneta, confermando come l'utilizzo meno intensivo favorisca le specie appartenenti a questo tipo di comunità vegetale.

Le comunità di megaforbie individuate comprendono specie appartenenti a quattro diverse classi fitosociologiche di cui la più rappresentata è *Trifolio-Geranietea sanguinei*, che associa le comunità di margine boschivo, seguita da *Mulgedio-Aconitetea* che descrive la vegetazione perenne costituita da megaforbie e grosse graminacee, che si sviluppa su suoli profondi, umidi e ricchi in materia organica (Biondi et al., 2015).

La categoria "comunità nitrofile" raggruppa tre classi di specie che vegetano in ambiente ricchi di nutrienti con carattere pioniero (terofite) o permanente; corrispondono alle infestanti delle colture e la loro presenza

segnala - dal punto di vista ecologico - la vicinanza ai seminativi piuttosto che ai prati. I valori differiscono di poco tra le tre aree studio ma rappresentano la quota percentuale maggiore dopo la classe *Molinio-Arrhenatheretea*.

Passando ad un'analisi più approfondita si possono dividere i risultati ottenuti dagli appezzamenti considerati ricchi di specie dall'allevatore (tipo A) dagli altri (tipo B e C). La Tabella 5 mostra i valori medi relativi al numero di specie e all'intensità di utilizzo.

Tabella 5 - Diversità floristica tra tipologia di appezzamenti nelle tre aree studio (valori medi).

	Alto Adige		Friuli Venezia Giulia		Veneto	
	App. A	App. B-C	App. A	App. B-C	App. A	App. B-C
N. specie	26	20	30	29	40	36
Intensità di utilizzo	2,20	2,83	2,35	2,25	2,06	2,17

Il risultato più significativo riguarda il numero di specie, mediamente sempre superiore per l'appezzamento di tipo A rispetto agli altri due. La significatività non riguarda la lettura ecologica ma quella sociologica, poiché sono stati gli allevatori ad individuare tali appezzamenti e la consapevolezza che sia quello con la più alta diversità floristica è stata confermata in tutte e tre le aree di studio.

L'intervista ha poi fornito dati sulle risposte alle domande specifiche sulla consapevolezza degli allevatori in merito al tema della biodiversità. Esse sono state trasformate in valori numerici² e mediate per area di studio (Tabella 6).

Il termine biodiversità è più noto al campione di allevatori altoatesini e friulani rispetto a quello veneto ma, in ogni caso, con valori che non raggiungono il 70%. La seconda domanda, mirata a valutare la consapevolezza dell'allevatore nello svolgere un servizio ecosistemico a favore della biodiversità, ha ottenuto risposte per la maggior parte negative da parte del campione veneto³, cioè dai gestori degli appezzamenti con i più alti valori di diversità rilevata.

² Sì = 1; parziale = 0,5; no = 0.

³ differenza statisticamente significativa (P = 0,02).

Tabella 6 - Risultati dell'analisi della consapevolezza dell'allevatore sul tema della biodiversità. (Percentuale di risposte affermative).

Domanda	Alto Adige	Friuli Venezia Giulia	Veneto
Conosce ed è in grado di spiegare il termine biodiversità?	67%	65%	44%
Ritiene che la sua attività supporti o aumenti la biodiversità dell'azienda?	71%	80%	28%
Riconosce i cambiamenti del paesaggio causati dalla gestione dei prati?	92%	93%	83%
Conosce il nome e il significato di alcune specie quali indicatori di disturbo?	58%	68%	89%
Percepisce le conseguenze della perdita di specie?	42%	45%	50%

Prevalgono le risposte affermative alla domanda relativa la capacità di riconoscere i cambiamenti e, secondariamente, a quella di riconoscere specie indicatrici di disturbo. In quest'ultimo caso i valori più bassi sono stati riscontrati nel campione altoatesino, dove maggiore è risultata la percentuale di specie nitrofile. La percezione delle conseguenze della perdita di specie ha ottenuto, nel complesso, la risposta affermativa più bassa e valori medi per area studio che non superano il 50%.

Considerazioni finali

L'analisi del ruolo delle aziende zootecniche nel conservare la biodiversità vegetale ha integrato dati raccolti da rilievi floristici e interviste agli allevatori di un campione di 50 aziende delle Alpi orientali (Alto Adige, Friuli Venezia Giulia e Veneto).

Dal punto di vista ecologico si conferma l'osservazione che più intenso è l'utilizzo di prati e pascoli minore è la loro diversità floristica, parametro utilizzato come uno degli indicatori della loro qualità naturalistica. In prima analisi pare che si debba favorire un utilizzo estensivo se si vuole aumentare la biodiversità.

Questa conclusione non considera il sistema nel quale sono inserite le aziende zootecniche di montagna. Un'azienda riesce a mantenersi solamente se soddisfa contemporaneamente la sostenibilità ecologica ed economica; la prima consiste nel preservare gli ambienti che gli garantiscono l'approvvigionamento delle risorse, la seconda nel ricavare un congruo reddito dal suo funzionamento.

Ottenere alimenti di qualità e in quantità sufficiente per soddisfare i fabbisogni degli animali significa utilizzare in modo intensivo i prati e i

pascoli con giacitura più favorevole e integrare le produzioni con quelle ottenute dalle situazioni obbligatoriamente estensive, in quanto poste in aree pendenti o non meccanizzabili. In tal modo la quota di alimenti concentrati, in parte provenienti dalla pianura, è ridotta e la restituzione dei nutrienti (deiezioni) ai prati e pascoli è più proporzionata alla biomassa prelevata con lo sfalcio o il pascolamento. Questo modello produttivo rappresenta, attualmente, l'unica via per garantire la permanenza e la sostenibilità delle aziende di montagna, alle quali viene riconosciuto, attraverso dei pagamenti agroambientali, il servizio ecosistemico di mantenimento di biodiversità e paesaggio.

In altri termini la conservazione della biodiversità di prati e pascoli è garantita dall'attività zootecnica che nell'utilizzare in modo intensivo i prati e i pascoli migliori permette anche il mantenimento di quelli peggiori che sono, dal punto di vista naturalistico, i più preziosi. Orientare le aziende verso la completa estensificazione della coltura foraggera non permetterebbe la loro sostenibilità economica, richiedendo pagamenti agroambientali molto più consistenti. La strada dell'estensificazione del sistema produttivo, cioè l'adozione di scelte funzionali a una maggiore efficienza aziendale nel suo complesso e nel lungo periodo, pare quella più conciliante con l'obiettivo di mantenere la biodiversità e garantire la permanenza della zootecnia di montagna (Gusmeroli et al., 2010).

Un secondo aspetto riguarda la consapevolezza dell'allevatore in merito alla sua funzione nel mantenimento della biodiversità. Dall'analisi delle risposte degli intervistati emerge chiaramente la necessità di informare in modo più incisivo il mondo agricolo sulle motivazioni per cui la comunità riconosce dei pagamenti agroambientali per il servizio che svolgono. L'esperienza pratica infatti permette agli allevatori di avere una discreta percezione della diversità floristica - come ha dimostrato la capacità di individuare l'appezzamento più ricco di specie - ma risulta insufficiente la consapevolezza del ruolo che essi svolgono nel preservarla. Nell'ipotesi che il campione intervistato possa essere rappresentativo dell'opinione di buona parte degli allevatori montani, emerge l'amara considerazione che, a 27 anni dall'emanazione della Direttiva Habitat, l'importanza del ruolo dell'agricoltura nella conservazione della biodiversità degli ambienti seminaturali non sia stato comunicato efficacemente. E questo nonostante la continua (e costosa) attività promozionale operata dalle istituzioni europee di riferimento (Olmeda et al., 2014).

Il protocollo TOPValue sul tema della biodiversità proponeva di utilizzare la numerosità di specie vegetali come indicatore di questo servizio. In che modo è possibile utilizzare questi valori dando al consumatore una informazione corretta che tenga conto della complessità sopra espressa?

Trattandosi di prodotti agroalimentari legati a una filiera produttiva, il riferimento sarà il caseificio che, insieme al latte, raccoglie tutte le informazioni legate alla sua produzione, e dunque anche quelle della qualità dei prati e pascoli interessati. La Tabella 7 propone una possibile strategia comunicativa basata sui dati raccolti.

Tabella 7 - Risultati utilizzabili nella strategia comunicativa di riconoscimento del servizio di conservazione della biodiversità.

	Alto Adige	Friuli Venezia Giulia	Veneto
Caseifici	Vipiteno	Alto But	Agordino Altissimo Camolino Cansiglio
Aziende indagate (n.)	12	20	18
Superficie aziendale foraggera complessiva (ha)	206	445	855
Superficie media appezzamento (ha)	2,3	1,7	2,8
Appezzamenti indagati (n. rilievi)	36	60	53
Superficie indagata indicativa (ha)	83	102	148
Diversità floristica complessiva (n. specie)	122	180	258

Il campione di aziende friulane, ad esempio, mostra come il servizio di mantenimento della biodiversità di prati e pascoli svolto da 20 aziende si estenda su 445 ettari, a favore di una diversità vegetale che ammonta a 180 specie (riscontrate in 102 ettari indagati).

Ringraziamenti

La ricerca è stata finanziata con fondi UE Interreg V-A Italia-Austria 2014-2020, Progetto *TOPValue* (ITAT2009).

Bibliografia

- Aeschimann D., Lauber K., Moser D.M., Theurillat J., 2004. *Flora Alpina*. Zanichelli.
- Biondi E., Blasi C., 2015. *Prodromo della vegetazione d'Italia. Check-list sintassonomica aggiornata di classi, ordini e alleanze presenti in Italia*. Soc Bot Ita Onlus. <http://www.prodromo-vegetazione-italia.org/>
- Bovolenta S., Krištof P., Ressi W., Sturaro E., Trentin G., Venerus S., 2019. I servizi ecosistemici e l'indicazione "PDM" a sostegno delle filiere lattiero-casearie di montagna: il progetto TopValue. In: S. Bovolenta e E. Sturaro (a cura di) I servizi ecosistemici: opportunità di crescita per l'allevamento in montagna? Quaderni SoZooAlp (SoZooAlp, Trento), 10, 61-72.

- Gusmeroli F., Battaglini L.M., Bovolenta S., Corti M., Cozzi G., Dallagiacomina E., Mattiello S., Noè L., Paoletti R., Venerus S., Ventura W., 2010. *La zootecnia alpina di fronte alle sfide del cambiamento*. Quaderni SoZooAlp n. 6.
- Olmeda C., Keenleyside C., Tucker G., Underwood E., 2014. *L'agricoltura per Natura 2000. Come sostenere i sistemi agricoli nel contesto di Natura 2000 per conseguire gli obiettivi di conservazione, sulla base delle buone pratiche sperimentate negli Stati membri*. Commissione europea.
- Pignatti S., 1953. *Introduzione alla studio fitosociologico della Pianura Veneta Orientale*. Archivio Botanico 28-29.
- Pornaro C. e Macolino S., 2016. Strumento bestiale. *Acer*, 5: 41-45, ISSN: 1828-4434.
- Ziliotto U., Andrich O., Lasen C., Ramanzin M., 2004. *Tratti essenziali della tipologia veneta dei pascoli di monte e dintorni*. Regione del Veneto, Accademia Italiana di Scienze Forestali, Venezia.