

# BIOAGRIMONT

LA BIODIVERSITÀ AGRARIA  
E ALIMENTARE ASSOCIATA  
ALLE PRODUZIONI AGRICOLE  
E ZOOTECNICHE DI MONTAGNA,  
LA CONSERVAZIONE  
IN SITU E LA TUTELA  
DEL PAESAGGIO AGRARIO



FONDAZIONE  
EDMUND MACH





# BIOAGRIMONT

LA BIODIVERSITÀ AGRARIA  
E ALIMENTARE ASSOCIATA  
ALLE PRODUZIONI AGRICOLE  
E ZOOTECNICHE DI MONTAGNA,  
LA CONSERVAZIONE  
IN SITU E LA TUTELA  
DEL PAESAGGIO AGRARIO



FONDAZIONE  
EDMUND MACH



Bioagrimont : la biodiversità agraria e alimentare associata alle produzioni agricole e zootecniche di montagna, la conservazione in situ e la tutela del paesaggio agrario / [a cura di Emanuele Eccel]. - San Michele all'Adige (TN) : Fondazione Edmund Mach, 2022. - 99 p. : ill. ; 26 cm

ISBN: 9788878430563

1. Biodiversità e agricoltura 2. Piante coltivate - Zone montane - Conservazione 3. Bovini - Razze - Zone alpine - Conservazione  
4. Progetto Bioagrimont I. Eccel, Emanuele  
639.9



PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO



## BIOAGRIMONT - LA BIODIVERSITÀ AGRARIA E ALIMENTARE ASSOCIATA ALLE PRODUZIONI AGRICOLE E ZOOTECNICHE DI MONTAGNA, LA CONSERVAZIONE IN SITU E LA TUTELA DEL PAESAGGIO AGRARIO

### COORDINATRICE DEL PROGETTO E BENEFICIARIA DIRETTA DEL FINANZIAMENTO

Provincia Autonoma di Trento, Servizio Politiche Sviluppo Rurale

A CURA DI  
Emanuele Eccel

### HANNO PARTECIPATO AL PROGETTO BIOAGRIMONT

#### **Provincia Autonoma di Trento**

*Servizio Politiche Sviluppo Rurale:* Diego Bleggi, Monica Zanettin, Angela Menguzzato

*Servizio Sviluppo Sostenibile e Aree Protette:* Antonella Agostini

*Agenzia Provinciale per la Protezione dell'Ambiente - APPA:* Monica Tamanini

**Fondazione Edmund Mach, San Michele all'Adige** - Emanuele Eccel, Erika Partel, Gabriele Iussig, Walter Ventura, Floriana Marin, Paolo Fontana, Davide Andreatta, Heidi C. Hauffe

**MUSE, Museo delle Scienze, Trento** - Costantino Bonomi

**Fondazione Museo Civico di Rovereto** - Alessio Bertolli, Filippo Prosser, Giulia Tomasi, Claudio Tomasi

**CREA, Trento** - Pietro Fusani

**Collaboratrici libere professioniste** - Katia Zanatta, Serena Dorigotti, Michela Luise

Un particolare ringraziamento va a Federico Bigaran, già direttore dell'Ufficio per le Produzioni Biologiche della Provincia Autonoma di Trento, primo promotore del progetto, e al cui svolgimento ha attivamente collaborato.

### CREDITI FOTOGRAFICI

Elisa Bellistri (Copertina), Archivio Ufficio Stampa Provincia autonoma di Trento (Sezione 1), Katia Zanatta (Sezione 2), Elisa Bellistri (Sezione 3), Filippo Prosser (Sezione 4), Serena Dorigotti (Sezione 5).  
Le fotografie contenute all'interno delle relazioni sono a cura degli autori, salvo diversa indicazione.

Il progetto Bioagrimont (2021 - 2022) è stato finanziato dal Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali a seguito del bando 9039508 del 4 agosto 2020, emanato secondo i disposti della Legge 1° dicembre 2015, n. 194 - "Disposizioni per la tutela e la valorizzazione della biodiversità di interesse agricolo e alimentare" - Art. 10 "Fondo per la tutela della biodiversità di interesse agricolo e alimentare".

Per consultare o scaricare i documenti inerenti al progetto BIOAGRIMONT si rimanda alla pagina web del progetto: <http://www.trentinoagricoltura.it/Trentino-Agricoltura/Produzioni-biologiche/Progetto-BIOAGRIMONT>

Pubblicazione edita da Fondazione Edmund Mach, S. Michele all'Adige (TN).

# SOMMARIO

BIOAGRIMONT - LA BIODIVERSITÀ AGRARIA E ALIMENTARE ASSOCIATA ALLE PRODUZIONI AGRICOLE E ZOOTECNICHE DI MONTAGNA, LA CONSERVAZIONE IN SITU E LA TUTELA DEL PAESAGGIO AGRARIO

Presentazione - A. Giacomoni	4
<b>1 CONFERENZA PUBBLICA “LA BIODIVERSITÀ NELL’AGRICOLTURA DI MONTAGNA: UN PATRIMONIO DA CONOSCERE E DA TUTELARE”</b>	7
Saluto dell’Ass. M. Tonina	8
Saluto dell’Ass. G. Zanotelli	10
Il Trentino per la biodiversità: il progetto Bioagrimont - A. Menguzzato	11
Le politiche comunitarie e nazionali a servizio dell’agrobiodiversità - V. Montalbano	14
La biodiversità, base della vita - F. Gusmeroli	17
Invisibili ma importanti: il ruolo della diversità genetica e dei microrganismi nella zootecnia di montagna - H.C. Hauffe, F. Albonico, G. Galla, M. Komjanc, E. Partel	19
Vita, morte e miracoli delle sementi. Il contributo delle banche semi alla tutela delle varietà locali delle piante coltivate - C. Bonomi	24
Biodiversità floristica negli ambiti agricoli del Trentino - A. Bertolli, F. Prosser, G. Tomasi	30
Conservare i prati ricchi di specie per conservare le api: relazione tra apoidei selvatici e comunità vegetali in Val di Fiemme - D. Andreatta <i>et al.</i>	32
Paesaggio e biodiversità agraria nel contesto delle Valli di Fiemme e Fassa - F. Bigaran, C. Cristoforetti, F. Bigaran	37
<b>2 “PASSEGGIANDO NELLA BIODIVERSITÀ”</b>	57
L’escursione di Bioagrimont in Val di Fassa - K. Zanatta	58
<b>3 PER GLI ALLEVATORI E NON SOLO: GLI INCONTRI TECNICI DI BIOAGRIMONT</b>	63
Biodiversità in montagna. Grigio Alpina: il significato del miglioramento genetico per una razza bovina locale - C. Müller	67
Dinamiche vegetazionali: interazioni tra ambiente, uomo e animali nell’allevamento della razza bovina Grigio Alpina - G. Iussig	68
<b>4 CONFERENZA PUBBLICA “BIODIVERSITÀ VEGETALE DEGLI AMBIENTI MONTANI: UNA RICCHEZZA PER NOI E PER I NOSTRI ANIMALI”</b>	71
La domesticazione di piante alimentari e officinali - L’esperienza del CREA di Trento - P. Fusani	72
L’importanza ecologica dei prati ricchi di specie del Trentino: aspetti generali - F. Prosser	80
L’importanza ecologica e fitoalimurgica dei prati ricchi di specie del Trentino - K. Zanatta	84
La biodiversità negli allevamenti zootecnici trentini - E. Partel	87
<b>5 LA BIODIVERSITÀ A SCUOLA CON IL PROGETTO BIOAGRIMONT</b>	91
Corso di formazione per docenti “La biodiversità di interesse agricolo e alimentare” - S. Dorigotti	92
La sfida dell’agricoltura di montagna tra sostenibilità e produttività - M. Luise, M. Tamanini	98

# PRESENTAZIONE

BIOAGRIMONT - LA BIODIVERSITÀ AGRARIA E ALIMENTARE ASSOCIATA ALLE PRODUZIONI AGRICOLE E ZOOTECHNICHE DI MONTAGNA, LA CONSERVAZIONE IN SITU E LA TUTELA DEL PAESAGGIO AGRARIO

Ci troviamo in un periodo storico complesso e di grande cambiamento. Sebbene l'Italia stia attraversando l'uscita dalla crisi legata alla pandemia con una risalita economica superiore alle attese, nei prossimi mesi si dovranno affrontare, oltre ai temi legati alle misure emergenziali, le nuove programmazioni europee nonché la transizione energetica ed ambientale, attuando riforme strutturali necessarie ad irrobustire in modo duraturo il potenziale di crescita del Paese. Per i diversi settori tutto questo significa affrontare sfide importanti e al contempo offre l'opportunità di ridisegnare alcuni assetti.

Nel settore agricolo, con l'affacciarsi del periodo della nuova programmazione della Politica Agricola europea, uno dei temi maggiormente discussi è stata la biodiversità. È essenziale per l'uomo, svolge un ruolo fondamentale per la tutela della salute delle persone ed il sostegno all'economia ma continua a diminuire ad un ritmo allarmante. Proteggere il patrimonio di colture e varietà che il sapere umano ha utilizzato e plasmato nei secoli, del resto, chiama le generazioni a una responsabilità storica, la cui urgenza è apparsa più chiara dopo decenni di omologazione, favorita dall'industrializzazione dell'agricoltura. L'UE e i suoi Stati membri, consci del fatto che la biodiversità agricola vada difesa, si sono impegnati ad avviare una concreta ripresa con la "Strategia dell'UE sulla biodiversità per il 2030", elemento chiave del Green Deal europeo.

La biodiversità agricola e alimentare rappresenta uno dei pilastri sui quali costruire l'agricoltura del domani e sui quali la Provincia ha dato segnali importanti e concreti rafforzando il legame delle produzioni con il territorio, puntando su un rapporto sempre più sostenibile ed equilibrato con l'ambiente montano e promuovendo progetti specifici legati alla biodiversità agricola e alimentare. Fra questi, grazie al contributo del Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali, è stato attuato il Progetto Bioagrimont "La biodiversità agraria e alimentare associata alle produzioni agricole di montagna, la sua conservazione in situ e la tutela del paesaggio agrario".

Per pianificare al meglio il futuro, occorre conoscere nel dettaglio la realtà esistente. Ecco allora che la presente pubblicazione costituisce una fotografia molto esaustiva della situazione attuale in un ambiente agricolo caratteristico delle nostre montagne: il prato - pascolo legato alla presenza di due razze autoctone minacciate di estinzione, la bovina Grigio Alpina e l'ovina Fiemmese o Tingola. La pubblicazione vuole essere un utile strumento per gli addetti ai

lavori e un'opportunità per gli osservatori esterni per capire meglio le dinamiche dell'agricoltura trentina e poterne comprendere l'importanza e la strategicità per l'economia di questa terra e per il suo ambiente.

Un sentito ringraziamento va a chi ha lavorato alla stesura di queste pagine, accanto ad un invito alla lettura di questi importanti spunti.

*Alberto Giacomoni*

Dirigente Servizio Politiche Sviluppo Rurale  
Provincia Autonoma di Trento





# 1

## CONFERENZA PUBBLICA "LA BIODIVERSITÀ NELL'AGRICOLTURA DI MONTAGNA: UN PATRIMONIO DA CONOSCERE E DA TUTELARE"

CAVALESE, 20 MAGGIO 2021

**Giovedì 20 maggio  
CAVALESE**

**La biodiversità nell'agricoltura di montagna: un patrimonio da conoscere e da tutelare**

EVENTO DI DIRETTA STREAMING

**LE GIORNATE DELLA BIODIVERSITÀ 2021**

Il programma completo: [bit.ly/2RQWdtt](https://bit.ly/2RQWdtt)

**Programma**

**ore 08.00**  
Saluti introduttivi  
Renzo Baggio - Sindaco Maglietta Comitato di Famone  
Sergio Pavesi - Sindaco Cavalese  
Giuseppe Zanoni - Comandante della Comunità montana della valle di Famone  
Giulia Zanotti - Assessore all'Agricoltura  
Mario Zanini - Assessore all'ambiente

**ore 08.30**  
Presentazione la Biodiversità agricola e alimentare il progetto BIODIVERSITY  
Angelo Magagnoli - Uff. Produttori Biologici della Provincia Autonoma di Trento

**ore 08.45**  
La pubblica amministrazione e nazionali a servizio dell'agricoltura  
Vincenzo Montalbano - Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali

**ore 09.00**  
La biodiversità, base della vita  
Paolo Stammeri - Fondazione Pavesi di Cavalese

**ore 09.15**  
La disseminazione di piante alloctone: l'esperienza del CRA di Trento  
Piero Pavesi - CISA

**ore 09.45**  
Biodiversità: una impostazione il ruolo della diversità genetica e del microclima nella sostenibilità di montagna  
Hans-Joachim - Fondazione C. March

**ore 10.30**  
Vita, morte e miracoli della zanzara, le zanzare della montagna e della valle della valle di Famone  
Cristoforo Biondi - ICRPZ

**ore 10.45**  
Biodiversità turistica negli orti agricoli del Trentino  
Anna Maria - Fondazione Museo Civico di Rovereto

**ore 11.00**  
La Biodiversità nella assistenza da latte  
Mauro Pavesi - Federazione Provinciale Allevatori

**ore 11.15**  
Conservare i prati ricchi di specie per conservare le specie selvatiche tra specie selvatiche e comunità vegetali in Val di Fiemme  
Davide Andreatta - Università degli studi di Padova e Fondazione C. March

**ore 11.30**  
Paraggio e biodiversità agricola nel territorio della Valle di Fiemme e Fiemme  
Federico Bigazzi - Agronomo già direttore dell'IRPZ per la Produzione Biologica del Trentino

**ore 11.45**  
Trentino Biologico - Conservazione  
Tommaso Marini - Slow Food  
Giuliana Baccin - Federazione Provinciale Allevatori  
Paola Pavesi - Comune di Trento  
Giuliana Marchetti - Associazione Biodiversità di Trento  
Andrea Bergamaschi - Maglietta Comitato della Valle di Famone, Valle di Biavere  
Piero Pavesi - Avito



**MARIO TONINA**

Vicepresidente e Assessore all'urbanistica, ambiente e cooperazione della Provincia autonoma di Trento

Buongiorno a tutti.

Il programma di eventi incentrati sul tema della biodiversità, che coinvolge anche i nostri Parchi naturali, ha come obiettivo quello di sensibilizzare la popolazione sull'importanza del patrimonio ambientale del pianeta, ovvero sull'immensa varietà degli ecosistemi e del loro corredo genetico, che abbiamo il dovere di preservare e trasmettere alle generazioni che verranno. La nostra intera vita dipende dalla biodiversità: da essa discendono i diversi tipi di habitat, con il loro patrimonio vegetale e animale, le varietà dei paesaggi e delle aree climatiche, ma anche il cibo, le fibre e i legnami, la varietà dei suoli, la presenza di aree protette e così via. In pratica, tutto ciò che riguarda l'ambiente e la sua interazione con la specie umana è influenzato dalla biodiversità, che si parli dei tropici oppure delle terre alpine e di montagna come la nostra.

La biodiversità che interessa l'agricoltura e la produzione alimentare comprende in particolare le piante coltivate, gli animali allevati, i sistemi forestali, l'acquacoltura, i progenitori selvatici delle specie addomesticate e inoltre tutto ciò che è noto come "biodiversità associata", ossia la vasta gamma di organismi che vivono all'interno e nelle vicinanze dei sistemi di produzione agricola ed alimentare. Purtroppo il tasso di riduzione della biodiversità è molto elevato, e solo una modesta percentuale delle specie e degli ecosistemi è oggi in buone condizioni di salute. Come evidenziato dai rapporti della FAO, l'impovertimento della biodiversità interessa anche le specie che supportano i nostri sistemi alimentari.

È facile quindi comprendere che la riduzione della biodiversità comporta un danno, oltretutto all'ambiente, all'intera società, alla salute umana e all'economia, e che si ripercuote direttamente sulla qualità della vita di tutti noi.

Per questo motivo la salvaguardia della diversità e della funzionalità degli ecosistemi è divenuto un obiettivo strategico a livello internazionale, nazionale e locale. È in virtù di questa consapevolezza che sono state istituite nel tempo alcune giornate dedicate alla riflessione su queste tematiche, che cadono proprio a maggio.

Oggi è la "Giornata nazionale della biodiversità agricola e alimentare", istituita con Legge nel 2015, quale momento nazionale per informare cittadini e agricoltori sull'importanza di questo patrimonio e della sua conservazione.

Domani si celebrerà invece la "Giornata europea Natura 2000", in occasione dell'anniversario dell'approvazione della direttiva Habitat europea e del suo programma di finanziamento LIFE, con il quale sono stati realizzati svariati interventi anche nelle aree protette del Trentino, a partire dal 1996. Questa direttiva, accompagnata dalla direttiva "Uccelli", costituisce la base su cui poggia la rete europea di aree protette denominata Natura 2000, formata da più di 27.800 siti terrestri e marini che contribuiscono alla conservazione del nostro patrimonio naturale comune europeo. Quest'anno l'invito è quello di andare a visitare le aree protette vicine a casa, per conoscerle e apprezzarne i benefici.

Il 22 maggio si celebrerà invece la “Giornata mondiale della biodiversità”, istituita dalle Nazioni Unite per ricordare l’adozione della Convenzione internazionale sulla diversità Biologica avvenuta a Rio de Janeiro nel 1992.

“Noi siamo parte della soluzione” è il tema individuato quest’anno per la celebrazione della giornata, per sottolineare l’importanza dell’agire ora, non solo per la conservazione ma anche per la ricostituzione della natura e della biodiversità e dei suoi benefici, essenziali per la nostra vita.

La Giornata si concentra anche sui lavori della prossima conferenza mondiale COP15, che si terrà a Kunming - in Cina - nel mese di Ottobre, con l’obiettivo di porre le basi per una visione mondiale di queste problematiche, rivolta al futuro, e significativamente intitolata: “2050: Vivere in armonia con la natura”.

Sempre in questo periodo, il 24 maggio, cade anche la “Giornata europea dei parchi”, quest’anno dedicata alla *Next generation*, cioè alla prossima generazione, in linea con il Piano europeo per la ripresa e per l’economia green. Dai parchi può arrivare un importante contributo al raggiungimento degli obiettivi di cui stiamo parlando. Pensiamo in particolare al ruolo dei Parchi nel nostro territorio montano, laboratori di integrazione tra ambiente, agricoltura e turismo. Queste giornate celebrative si collocano nel vasto solco dell’Agenda 2030 delle Nazioni Unite, che ha individuato 17 grandi obiettivi mondiali, tra cui quello dedicato alla vita sulla terra: “Proteggere, ripristinare e favorire un uso sostenibile dell’ecosistema terrestre, gestire sostenibilmente le foreste e fermare la perdita di diversità biologica”. Su questo punto il Trentino può vantare un’estensione delle aree terrestri protette che si attesta su una percentuale sensibilmente maggiore rispetto alle regioni del Nord e all’Italia, pari a circa il 30% del territorio totale.

Anche quest’anno, dunque, enti, istituzioni, associazioni e operatori si sono messi in rete per offrire un ricco programma di eventi che consentirà ai cittadini ed agli ospiti del Trentino di conoscere la biodiversità presente nel territorio, familiarizzando con i programmi per la sua conservazione e valorizzazione.

Il Servizio sviluppo sostenibile e aree protette della Provincia, in particolare, ha predisposto una serie di iniziative che riguardano tutti i nostri Parchi, da quello dello Stelvio, al Parco Naturale Adamello Brenta, al Parco Naturale Paneveggio - Pale di San Martino, per finire con il Parco Naturale locale Monte Baldo.

Ci auguriamo che tutti possano prenderne parte e apprezzarle, nella prospettiva di diventare soggetti attivi di quel cambiamento di cui abbiamo bisogno, e le cui linee guida sono state tracciate nella Strategia provinciale per lo sviluppo sostenibile che andremo ad approvare a breve.

Grazie a tutti e buon lavoro.



**GIULIA ZANOTELLI**

Assessore all'Agricoltura, foreste, caccia e pesca della Provincia autonoma di Trento

Oggi celebriamo la biodiversità ma anche l'importanza di un insetto simbolo della biodiversità, l'ape, che ha un ruolo fondamentale, non solo per l'economia locale, ma anche per l'equilibrio dell'ecosistema e per garantire la biodiversità produttiva. L'apicoltura è un settore sul quale l'amministrazione provinciale sta portando avanti strategie di sviluppo e conservazione, oltre a un dialogo costante con i vari attori del sistema per tutelare e valorizzare questo tassello importantissimo di biodiversità. Tanti i percorsi avviati, come ad esempio l'attenzione nei lavori boschivi del post-Vaia a recuperare aree da dedicare all'apicoltura, un settore che in Trentino contava a fine 2018 circa 1.400 apicoltori con oltre 31.000 alveari.

Il Trentino è poi un territorio ricco di biodiversità: le aree protette, che coprono circa un terzo del territorio, sono scrigni di ricchezza dal punto di vista delle specie animali e vegetali, con un'avifauna e una flora selvatica che non hanno eguali nelle Alpi. Soprattutto vi è una biodiversità agricola e alimentare preziosa, con specialità DOP e IGP di rilievo nazionale, e poi semi e piante antiche che si stanno riscoprendo e valorizzando progressivamente. Anche dal punto di vista della zootecnia, sono tante le azioni per preservare la diversità e le razze sempre meno allevate, come la Grigio alpina, la Bionda dell'Adamello, la Pezzata Mochena, che con le operazioni 10.1.3 e 10.1.4 del PSR stanno trovando tutela e salvaguardia.

Giornate come questa del convegno, promosso presso la sede della Magnifica Comunità di Fiemme a Cavalese e dedicata alla biodiversità nell'agricoltura di montagna, ci consentono di puntare l'attenzione sulle peculiarità del nostro territorio. L'impegno che ci poniamo come amministratori è quello di valorizzare e salvaguardare il paesaggio montano alpino: il sostegno alle aziende si traduce nel promuovere e offrire prodotti di qualità e di nicchia. Ecco dunque il latte, i formaggi, la stessa carne, prodotti a filiera corta e certificata, frutto della nostra tradizione di genti di montagna. Attraverso il progetto Bioagrimont, non solo viene tutelata la biodiversità agricola di prati e pascoli di montagna, ma anche la zootecnia, tramite progetti specifici di salvaguardia di alcune razze autoctone. Il futuro della zootecnia è anche questo: è necessario infatti orientarsi sempre più verso le caratteristiche del territorio alpino e rafforzare la qualità, ma al contempo, evitare di chiudersi; è necessario guardare avanti, puntando su innovazione e tecnologia. L'agricoltura, la zootecnia, l'alpeggio: in esse vi sono davvero condensate la nostra storia e le nostre tradizioni.

## Il Trentino per la biodiversità: il progetto Bioagrimont

La Provincia Autonoma di Trento da molti anni si impegna a favore della biodiversità agricola e alimentare; innanzi tutto attraverso il sostegno finanziario legato al Programma di Sviluppo Rurale, con le operazioni dedicate all'allevamento di razze animali minacciate di estinzione e alla coltivazione di specie vegetali minacciate di erosione genetica, in secondo luogo aderendo e attivando programmi specifici.

Fra questi, i principali sono quelli legati al Fondo nazionale per la tutela della biodiversità di interesse agricolo e alimentare, grazie ai quali è stato possibile anche caratterizzare e recuperare varietà locali poco conosciute come il broccolo di Torbole o il prezzemolo di Cronil.

Per il biennio 2021-2022, attraverso il Fondo ministeriale, è stato promosso il progetto Bioagrimont "La biodiversità agraria e alimentare associata alle produzioni agricole di montagna, la sua conservazione in situ e la tutela del paesaggio agrario". Il principale scopo del progetto è evidenziare l'importanza economica e nutrizionale della biodiversità agraria alimentare associata ai sistemi agricoli e zootecnici tradizionali delle aree montane, ossia il prato e il pascolo. In particolare, si è approfondita l'interazione del prato e del pascolo con la presenza di due razze minacciate di estinzione presenti nell'area della Val di Fassa e Val di Fiemme: la bovina Grigio Alpina e l'ovina Fiemmese o Tingola. Inoltre, essendo tali razze minacciate di estinzione, si è indagato sulle tematiche relative alla loro conservazione, tutela e valorizzazione anche in funzione dell'utilità di tali razze nella conservazione degli specifici agroecosistemi. Una gestione estensiva e tradizionale del prato e del pascolo, con ridotto rilascio di nutrienti e ridotto calpestio implica anche un'elevata ricchezza floristica, e la conseguente maggior presenza di specie di interesse apistico e alimurgico. Per cui parallelamente è stato individuato un elenco di specie commestibili appartenenti ad habitat prato-pascolivi fra cui *Gentiana lutea*, *Rubus idaeus*, *Achillea millefolium* e *Salvia pratensis*, indagando sulla loro presenza e il loro possibile impiego.

Bioagrimont mira quindi a far emergere tutte le esternalità positive associate al prato e pascolo correttamente gestiti: dalle specie zootecniche alle piante alimurgiche e mellifere, dalle conoscenze di usi tradizionali al paesaggio.

Il Progetto è nato da un'attiva e costruttiva collaborazione tra il Servizio Politiche Sviluppo Rurale, in particolare l'Ufficio per le produzioni biologiche, e i più importanti enti di ricerca della nostra Provincia che si occupano di biodiversità agricola e alimentare: la Fondazione E. Mach (FEM), il Museo delle Scienze di Trento (MUSE), il Museo Civico di Rovereto (MCR) e il Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura (CREA) di Villazzano. Hanno inoltre collaborato attivamente alcuni Servizi della PAT: il Servizio Sviluppo



### ANGELA MENGUZZATO\*

Ufficio per le Produzioni Biologiche  
– Servizio Politiche Sviluppo Rurale  
Provincia Autonoma di Trento

\*Laurea in Scienze e Tecnologie Agrarie e Dottorato di Ricerca in Economia e Politica Agroalimentare. Dal 2008 al 2019 funzionario agronomo per l'Ufficio di Supporto all'Autorità di Gestione della Provincia Autonoma di Trento. Da inizio 2020 ad oggi funzionario agronomo presso l'Ufficio per le Produzioni Biologiche della Provincia Autonoma di Trento. Autrice e coordinatrice editoriale di opere scientifiche e divulgative sui temi di economia e politica agraria.

Sostenibile e Aree Protette, attraverso l'Ufficio Biodiversità e Rete Natura 2000, e l'Agenzia Provinciale per la Protezione dell'Ambiente (APPA) con il settore informazione, formazione ed educazione ambientale ed anche alcuni esperti. Il progetto, dell'importo complessivo di 40.000 Euro, interamente finanziato dal Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali, prende come area di riferimento la Val di Fassa e la Val di Fiemme e si sviluppa su quattro azioni principali:

- la celebrazione della Giornata nazionale della Biodiversità di interesse agricolo e alimentare;
- gli incontri tecnici;
- le attività didattiche;
- l'indagine fitosociologica.

La celebrazione della Giornata nazionale della biodiversità di interesse agricolo e alimentare, che ricade il 20 maggio, mira a portare l'attenzione sull'importanza della biodiversità agricola e alimentare, promuovendone e diffondendone i valori. Per quest'edizione, date le restrizioni legate alla pandemia, non è stato possibile organizzare il tradizionale mercato di prodotti agroalimentari o proporre le numerose escursioni. È stato quindi organizzato un convegno in diretta streaming da Cavalese presso la sede della Magnifica Comunità di Fiemme e di cui nelle prossime pagine leggeremo gli atti. L'evento, grazie alla collaborazione con l'Ufficio Stampa della PAT, è stato promosso su numerosi canali d'informazione e arricchito con alcuni video, realizzati appositamente, sulla biodiversità agricola e alimentare locale.

A completamento della celebrazione della giornata della biodiversità, è stata realizzata un'escursione a Penia, in Val di Fassa, tra prati e pascoli di montagna. L'escursione, aperta ad un numero ristretto di partecipanti, è stata accompagnata da due esperti botanici, che hanno illustrato le particolarità di questi habitat approfondendo alcuni aspetti legati alle specie alimurgiche e il loro importante ruolo nella cultura locale.

Un'ulteriore azione del progetto sono gli incontri tecnici e gli scambi di esperienza rivolti agli allevatori. Gli incontri sono stati coordinati dalla Fondazione E. Mach ed hanno visto il coinvolgimento dell'Associazione Nazionale Grigio Alpina e dell'Associazione Appassionate lavorazione lana Tingola - Fiemmese. In particolare, sono stati organizzati due incontri legati alla razza bovina Grigia alpina e uno per la razza ovina Fiemmese Tingola. Gli incontri hanno trattato questioni relative all'allevamento di queste razze, come il miglioramento genetico e la valorizzazione del prodotto.

L'attività si è conclusa a fine ottobre con il convegno "Biodiversità negli ambienti montani: una ricchezza per noi e per i nostri animali". Il convegno, organizzato presso il MUSE, si è rivolto all'intera popolazione ed ha trattato gli aspetti ecologici dei prati e dei pascoli, le dinamiche della presenza delle razze autoctone nei confronti della vegetazione dei pascoli ed il patrimonio di piante spontanee ad uso alimentare che crescono in tali ambienti.

Un terzo grande filone ha riguardato le iniziative didattiche; il coordinamento è stato affidato per gran parte al Museo delle Scienze di Trento (MUSE) e all'Agenzia Provinciale per la Protezione dell'Ambiente (APPA) - Settore informazione, formazione ed educazione ambientale.

In particolare, è stato organizzato un corso di formazione gratuito dal titolo "La biodiversità di interesse agricolo e alimentare" rivolto ai docenti di scuole primarie e secondarie di primo e secondo grado, educatori di parchi, ecomusei e altri soggetti che si occupano di educazione ambientale. Lo scopo del corso è stato lo sviluppo di progetti partecipativi che coinvolgessero studenti e comunità locali per contribuire concretamente all'identificazione, tutela e valorizzazione della biodiversità di interesse agricolo e alimentare presente nel proprio territorio di riferimento. Complessivamente il corso è durato 10 ore con workshop, confronti e presentazione pubblica dei progetti partecipativi realizzati. Il corso è stato anche patrocinato da IPRASE.

È stato realizzato, inoltre, un percorso di educazione ambientale gratuito dal titolo "La sfida dell'agricoltura di montagna tra sostenibilità e produttività", rivolto alle classi del triennio delle scuole secondarie di secondo grado e formazione professionale. Il percorso, della durata di quattro ore e mezza, era strutturato in tre incontri, svolti da educatori ambientali, di cui due in classe e uno sul territorio. Agroecologia, paesaggio e biodiversità sono state le tre parole chiave che hanno caratterizzato il percorso.

Un'ultima importante azione è stata l'indagine fitosociologica, coordinata dal Museo Civico di Rovereto (MCR). Nel corso dell'estate i botanici del Museo e la dott.ssa Katia Zanatta hanno effettuato 25 rilievi fitosociologici in prati e pascoli della Val di Fiemme e della Val di Fassa per caratterizzarli dal punto di vista botanico. Le aree oggetto d'indagine, individuate dai tecnici della FEM grazie a questionari specifici, erano particelle gestite da più anni da aziende che allevano Grigio Alpina e Fiemnese Tingola. I rilievi sul campo hanno riguardato sia il numero di specie floristiche presenti che la loro abbondanza. Ha fatto seguito un'analisi dei dati per ottenere una maggior conoscenza della distribuzione locale delle piante alimurgiche. Il progetto si è concluso nella prima parte del 2022 ma l'impegno del Trentino per la biodiversità agricola e alimentare continua: è già stato approvato un nuovo progetto, sempre grazie al Fondo ministeriale per la biodiversità agricola e alimentare, che si svolgerà nel 2022-2023 e avrà come area d'interesse la Valle del Chiese.

Sia l'intero convegno che la sua registrazione sono visibili sul sito [www.trentinoagricoltura.it](http://www.trentinoagricoltura.it) nella pagina dedicata a Bioagrimont.

## Le politiche comunitarie e nazionali a servizio dell'agrobiodiversità



**VINCENZO MONTALBANO\***

Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali

\*Funzionario agrario dell'Ufficio DISR III – Agricoltura e sostenibilità ambientale – Direzione generale dello sviluppo rurale del Mipaaf. Si occupa di varie tematiche tra cui quelle legate alle risorse genetiche per l'alimentazione e l'agricoltura. Segue fin dall'inizio l'implementazione della legge 1° dicembre 2015, n. 194 *"Disposizioni per la tutela e la valorizzazione della biodiversità di interesse agricolo e alimentare"*.

Le politiche e gli interventi al sostegno dell'agricoltura sono mutate molto nel corso degli anni. Dalle politiche al sostegno alla produzione dei primi del dopoguerra, poco attente all'ambiente e alla diversità biologica, al sostegno delle attività rispettose dell'ambiente e della biodiversità di questi ultimi anni.

La "prima" politica agricola comune, garantendo il prezzo dei prodotti agricoli, ha incoraggiato pratiche agronomiche intensive determinando un impoverimento dell'agrobiodiversità.

A partire dagli anni settanta e ottanta, qualcosa è cambiato. Vi è stata una crescente attenzione da parte dei cittadini e della politica per l'ambiente e la biodiversità.

Con diversi regolamenti comunitari, in ultimo con i regolamenti sullo sviluppo rurale delle programmazioni 2007-2013 e 2014-2020, sono stati sempre di più sostenuti metodi di produzione agricola compatibili con le esigenze di protezione dell'ambiente e la cura dello spazio naturale.

I "pagamenti agroambientali" introdotti nella programmazione europea hanno consentito di promuovere e incentivare una gestione sostenibile delle attività agricole in termini di tutela della qualità delle acque e dei suoli agricoli, di salvaguardia della biodiversità e di valorizzazione del paesaggio agrario.

L'abbandono delle aree rurali e la mancata gestione delle superfici agricole e boschive, generando un impatto negativo sulla diversità biologica e paesaggistica, rappresentano una grande minaccia per il territorio.



È ormai opinione diffusa che l'agricoltura estensiva può preservare il patrimonio ambientale del territorio rurale.

Il tema della diminuzione della diversità biologica, a causa delle attività antropiche, è stato affrontato in modo approfondito in quella che possiamo considerare essere alla base di tutte le norme in materia: la Convenzione sulla Diversità Biologica (CBD), sottoscritta a Rio de Janeiro nel giugno 1992.

A seguito dell'entrata in vigore della CBD, al fine di regolamentare le modalità di accesso e la ripartizione dei benefici derivanti dall'uso delle risorse genetiche, sono stati adottati il Trattato internazionale sulle risorse fitogenetiche per l'alimentazione e l'agricoltura e il Protocollo di Nagoya.

Il Trattato internazionale sulle risorse fitogenetiche per l'alimentazione e l'agricoltura, in particolare, adottato dalla trentunesima riunione della Conferenza della FAO a Roma il 3 novembre 2001, ratificato dall'Italia con legge 6 aprile 2004, n. 101, ha una grande importanza per il mondo agricolo in quanto le risorse genetiche vegetali di interesse alimentare ed agrario occupano una parte rilevante del comparto.

Nel frattempo, in Italia, diverse regioni sensibili ed attente al tema, emanavano apposite leggi per tutelare le "proprie" risorse genetiche di interesse agricolo.

La presenza di iniziative intraprese a livello internazionale, nazionale e locale, ha reso indispensabile prevedere l'istituzione di un servizio a livello centrale capace di mantenere aggiornato l'elenco di varietà e razze locali correttamente individuate e caratterizzate presenti sul territorio al fine di consentire la diffusione delle informazioni e di ottimizzare le risorse impiegate nella gestione delle risorse genetiche. Da un rapporto di collaborazione tra la Rete delle regioni e province

## Le leggi regionali



autonome tramite i Gruppi di Competenza Zootecnia e Biodiversità animale e vegetale e il Mipaaf, nel 2008 è stato predisposto il Piano Nazionale della biodiversità di interesse agricolo.

Tale Piano si proponeva di mettere a punto una metodologia comune per l'individuazione e la caratterizzazione delle risorse genetiche autoctone vegetali di interesse agrario, che permettesse il confronto dei dati e dei risultati e consentisse di uniformare le diverse terminologie utilizzate a livello locale.

Con l'entrata in vigore della legge 1° dicembre 2015, n. 194, l'Italia si è dotata di un ulteriore strumento per la tutela e la valorizzazione della biodiversità di interesse agricolo e alimentare. La legge stabilisce i principi per l'istituzione di un Sistema nazionale di tutela e di valorizzazione della biodiversità di interesse agricolo e alimentare, finalizzato alla tutela delle risorse genetiche di interesse alimentare ed agrario locali dal rischio di estinzione e di erosione genetica.

Il Sistema nazionale di tutela e di valorizzazione della biodiversità di interesse agricolo e alimentare è costituito:

- dall'Anagrafe nazionale della biodiversità di interesse agricolo e alimentare;
- dalla Rete nazionale della biodiversità di interesse agricolo e alimentare;
- dal Portale nazionale della biodiversità di interesse agricolo e alimentare;
- dal Comitato permanente per la biodiversità di interesse agricolo e alimentare.

In sintesi, la legge 194/2015 armonizza a livello nazionale ciò che si è fatto a livello regionale, garantendo uniformità nella materia agrobiodiversità, promuovendo contemporaneamente le attività svolte dagli agricoltori e allevatori tese al recupero delle risorse genetiche di interesse alimentare ed agrario locali.

Con la prossima programmazione europea che ruota sulla "strategia" del "nuovo patto verde" meglio conosciuto come Green New Deal, ancora maggiore attenzione dovrebbe essere riservata all'agrobiodiversità. Faranno parte del percorso di riforme in accompagnamento al Green Deal, la "Strategia UE sulla biodiversità per il 2030" e la Strategia "Dal produttore al consumatore" per sistemi alimentari più sostenibili, meglio nota come "Farm to Fork".

La prossima PAC dovrebbe favorire un'agricoltura più sostenibile, capace di garantire sicurezza alimentare e cibi salutari. La tutela, la salvaguardia, la valorizzazione e l'utilizzo delle risorse e dei prodotti dell'agrobiodiversità può contribuire notevolmente a tutto questo.

## La biodiversità, base della vita

Nella scienza dei sistemi complessi, la biodiversità è definita l'attrattore del sistema biosfera, ossia lo stato verso cui la biosfera tende a portarsi, indipendentemente dalle condizioni iniziali. La biodiversità è pertanto l'esito della filogenesi, il percorso evolutivo della vita che a partire da una rudimentale cellula ha costruito e continua a costruire organismi sempre più diversificati e complessi. Gli esperti sono divisi circa il fatto che l'evoluzione proceda in modo del tutto casuale o che invece abbia una qualche finalità. Quel che è certo è che la vita tende senza sosta a proporre novità. Se quel primo embrione di vita non si fosse diversificato, tutto sarebbe finito lì e oggi non saremmo qui a raccontare questa stupefacente storia.

Genericamente, la biodiversità può essere definita la varietà di forme di vita, una varietà articolata su quattro livelli gerarchici (o quattro nidificazioni se si adotta una struttura organizzativa orizzontale). Il livello base, cui ci si riferisce normalmente, è la diversità di specie, intendendo per specie una popolazione isolata da un punto di vista riproduttivo e in grado di generare prole feconda. Si stima che le specie oggi presenti sul pianeta siano 8-14 milioni, delle quali meno di due milioni note. Al di sotto del livello specifico vi è la diversità detta sub-organismica, la diversità tra gli individui appartenenti alla stessa specie, non riducibile alla variabilità genetica, anche se di norma intesa in tal senso. Sopra il livello specifico vi è la diversità ecosistemica. Le specie vivono dentro gli ecosistemi, una fitta trama di relazioni su cui si fonda la loro identità e il loro funzionamento e che consente loro di fornire quei servizi ecologici indispensabili per la nostra vita. Infine, più ecosistemi si coordinano formando delle unità di paesaggio e componendo il livello superiore di biodiversità, quello paesaggistico.

Si può peraltro considerare un ulteriore e soprastante livello, la diversità culturale, che ingloba tutti gli altri. L'uomo, in quanto specie generalista capace di vivere in ogni habitat grazie alla sua peculiare strategia di adattamento ecologico consistente nel trasformare l'ambiente per adattarlo alle proprie esigenze, può condizionare oggi, direttamente o indirettamente, il destino di tutti gli altri viventi. Si osserva che dove vi è un'elevata diversità di culture vi è anche un'elevata biodiversità, mentre dove la prima si riduce anche la seconda tende a scemare. Distruggendo le culture indigene e tradizionali, la globalizzazione ha contribuito ad alimentare quel processo di erosione della biodiversità che oggi sta assumendo le proporzioni di una vera e propria estinzione di massa (sarebbe la sesta nella storia del pianeta). Ogni anno scompaiono da diecimila a centomila specie, ciò che porterebbe per fine secolo al dimezzamento del patrimonio di biodiversità della Terra, uno scenario apocalittico, che potrebbe anche non includere la nostra specie.

Altrettanto consistente e grave è la perdita di agrobiodiversità, ossia di colture e animali domestici frutto dell'attività millenaria di contadini e allevatori di ogni continente. Se negli ultimi diecimila anni



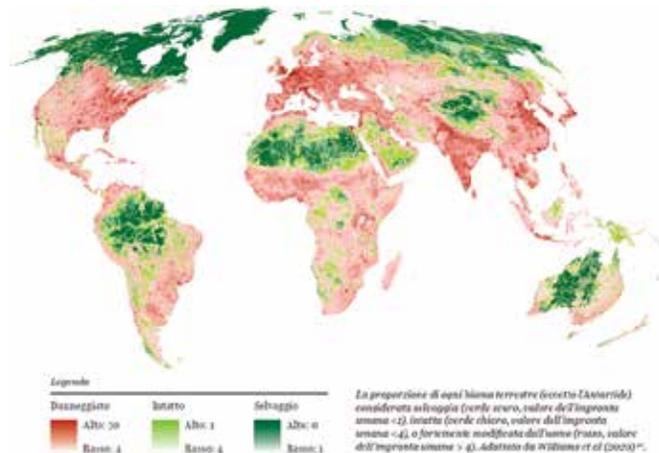
**FAUSTO GUSMEROLI\***

Fondazione Fojanini di Studi Superiori, Sondrio

\*È agronomo ricercatore presso la Fondazione Fojanini di Studi Superiori di Sondrio. Già docente a contratto in Ecologia agraria all'Università degli Studi di Milano, ha svolto numerosi studi e ricerche nell'ambito dell'agricoltura e dell'ambiente e ha pubblicato numerosi lavori su riviste scientifiche nazionali e internazionali. All'attività scientifica e didattica accompagna attività di divulgazione sui temi della sostenibilità e della cultura alpina. Su questi argomenti ha realizzato articoli e monografie ed ha composto testi per spettacoli teatrali e musicali.

l'umanità si è nutrita con più di ottomila specie vegetali, tremila delle quali consumate in quantità significative, ora i tre quarti del cibo sono forniti da sole otto specie. Anche la diversità sub-organismica si è enormemente ridotta: si stima che siano andate perdute l'80-90% delle varietà vegetali e almeno la metà delle razze animali. Il trend negativo non ha risparmiato neppure le componenti cosiddette "associata" e "addizionata" dell'agro-biodiversità, ossia le specie prive di un ruolo produttivo diretto, ma fondamentali per il funzionamento e la stabilità dell'agroecosistema. L'erosione di agro-biodiversità si spiega con la trasformazione in senso industriale dell'agricoltura, che ha imposto la specializzazione, la standardizzazione e la massimizzazione dei ritmi produttivi, trasformando la terra e gli organismi in meri fattori di produzione e privandoli, in tal modo, del rispetto sacrale dovuto alla vita.

Salvaguardare la biodiversità è dunque vitale per il nostro futuro. La biodiversità naturale si tutela rivedendo il nostro rapporto con la natura, abbandonando in particolare ogni pretesa dominatrice su di essa e riconoscendoci parte integrante della biosfera. L'agro-biodiversità si protegge convertendo l'agricoltura verso l'agroecologia. In antitesi con il modello industriale, che produce contrastando la biodiversità, l'agroecologia mira a conservarla, in tutte le sue componenti, quale garanzia di resilienza e sostenibilità del sistema. Valorizza pertanto l'identità ambientale e culturale dei luoghi, le pratiche agronomiche e i materiali genetici autoctoni.



Grado di integrità degli ecosistemi sulla Terra (da Living Planet Report, WWF, 2020)

.....

# Invisibili ma importanti: il ruolo della diversità genetica e dei microrganismi nella zootecnia di montagna

## Cos'è la biodiversità?

Un elevato livello di biodiversità, definita come numero di specie (animali o vegetali), risulta cruciale per il funzionamento degli ecosistemi e per la loro resilienza ai cambiamenti globali. L'attuale pandemia ci ha insegnato in maniera netta che la sopravvivenza dell'umanità dipende dall'integrità della biodiversità, che serve a mantenere la nostra salute e la qualità di vita. Questa stessa biodiversità svolge anche una funzione importante a sostegno dell'agricoltura. Tuttavia, la biodiversità, sia in natura che negli agroecosistemi, si sta riducendo con tassi mai registrati nel passato.

Pertanto, per lo sviluppo di strategie finalizzate alla gestione e alla valorizzazione di questa risorsa, la ricerca alla Fondazione Mach mira a misurare la biodiversità e a capire l'impatto dei cambiamenti nella biodiversità sui nostri ecosistemi. Nell'agricoltura, queste ricerche possono portare, per esempio, ad un miglioramento nella sicurezza alimentare, nella produzione zootecnica e nel benessere animale.

Ma oltre alla biodiversità delle specie della flora e della fauna, ci sono altre due categorie di biodiversità che sono ugualmente importanti al benessere degli ecosistemi, ma quasi invisibili: la biodiversità genetica e la microbiodiversità.

La *biodiversità genetica*, o variabilità genetica totale contenuta nel DNA di tutti gli individui di una specie, è essenziale in natura per permettere agli organismi ad adattarsi ai cambiamenti nel loro ambiente, a combattere nuovi patogeni o a cambiare comportamento per evitare predatori o habitat non idonei. Questa diversità genetica è anche alla base delle strategie convenzionali di miglioramento genetico nell'ambito dell'agronomia, per esempio, per ottenere nuove cultivar resistenti ai cambiamenti climatici, o per migliorare la produzione di carne o latte delle razze tipiche.

Invece la *microbiodiversità* include tutti i microrganismi nascosti nel suolo, sulle radici delle piante, e nell'intestino di tutti gli organismi che vivono sotto e sopra il suolo, incluso il bestiame, la fauna selvatica, e noi stessi. I ricercatori da tutto il mondo hanno capito di recente che questi microrganismi, o microbiota, sono cruciali per la fertilità del suolo, nonché per la crescita e la salute della vegetazione, della fauna, e anche dell'uomo. Quindi, la perdita della microbiodiversità, a causa delle nostre azioni (es. distruggendo gli ecosistemi naturali, o utilizzando in maniera inappropriata i pesticidi o gli antibiotici), potrebbe mettere a rischio il nostro benessere e quello degli ecosistemi di cui dipendiamo.

Per illustrare l'importanza di questo lavoro, sono qui riassunti tre esempi di progetti di ricerca che stiamo svolgendo alla Fondazione E. Mach.



**HEIDI C. HAUFFE\***

Fondazione Edmund Mach,  
Centro Ricerca e Innovazione

**FRANCESCA ALBONICO**

Fondazione Edmund Mach,  
Centro Ricerca e Innovazione

**GIULIO GALLA**

Fondazione Edmund Mach,  
Centro Ricerca e Innovazione

**MATTEO KOMJANC**

Fondazione Edmund Mach,  
Centro Ricerca e Innovazione

**ERIKA PARTEL**

Fondazione Edmund Mach,  
Centro Trasferimento Tecnologico

\*Dopo il conseguimento della Laurea in Zoologia (1989) e il Dottorato di Ricerca in Biologia Evoluzionistica (1993) all'Università di Oxford, UK, si è dedicata a promuovere l'eccellenza nella ricerca in Trentino, dove nel 1997 ha fondato un gruppo di ricerca presso il Centro di Ecologia Alpina (trasferito alla Fondazione E. Mach nel 2008) dedicato allo studio della genetica di conservazione della fauna alpina. È autrice di numerose pubblicazioni scientifiche con colleghi da tutto il mondo.

## RENDENAGEN: Indagine genetica sulla biodiversità e storia evolutiva della Razza Rendena

Il progetto Rendenagen è condotto in collaborazione con le Università di Piacenza e Pavia, con il supporto di ANARE, della Federazione Provinciale Allevatori di Trento, e dell'Università di Padova.

Questo progetto di ricerca sta analizzando il DNA dei bovini di razza Rendena (Foto 1) confrontandolo con quello di molte altre razze per cercare di ricostruire la storia di questi animali.

Il DNA genomico è contenuto nel nucleo delle cellule animali e contiene circa 22.000 geni, che sono responsabili del funzionamento delle cellule, e quindi dell'animale. Quando questo DNA è trasmesso dai genitori ai figli, la sua sequenza potrebbe variare leggermente, attraverso un processo chiamato mutazione, quindi il DNA è un tipo di archivio molecolare della storia dei bovini che trasmettono queste 'variazioni' alle generazioni successive. Questo processo di differenziazione molecolare è relativamente veloce e ha avuto luogo principalmente durante e dopo il recente processo di domesticazione, colonizzazione e diffusione degli animali domestici in diverse regioni e continenti. Quindi, studiare quante e quali mutazioni caratterizzano un individuo permette di risalire alla storia genetica degli antenati.

Per il progetto Rendenagen, sono stati raccolti campioni di sangue da 138 individui da più di 30 aziende zootecniche dalla Val Rendena. In laboratorio, il DNA genomico è stato estratto dal sangue e sequenziato.

I primi risultati indicano la presenza di una notevole diversità genetica nella razza Rendena, indice di una buona gestione della razza ma anche di una storia complessa. Il DNA suggerisce un'origine soprattutto centro europea e una storia in comune con altre razze alpine. Anche se il genoma delle Rendena è chiaramente originale, è stato influenzato dalla Bruna Alpina Svizzera, in accordo con i dati storici che descrivono un parziale rinsanguamento della Rendena con animali importati dalla Svizzera nel 1700, dopo un'epidemia di peste bovina. Il DNA indica però la presenza anche di varianti rare, molto poco frequenti o addirittura assenti nei bovini del centro Europa e presenti nei bovini del centro-sud Italia. È possibile che queste varianti siano state ereditate dalle prime popolazioni bovine che hanno colonizzato da sud la Val Rendena a seguito di



Foto 1  
Bovini della razza Rendena.  
Copyright Franco Frisanco

antiche migrazioni umane. Ricerche sono in corso per individuare i geni che permettono a questa razza di essere adatta a produrre in ambiente montano, che potrebbero essere importanti per adattare la selezione delle razze alpine ai cambiamenti climatici che andiamo ad incontrare.

## **MASTIRISK: Un approccio multidisciplinare per prevedere il rischio di mastite subclinica**

La mastite è causa di significative perdite economiche per le aziende zootecniche. Le attuali cure si basano su intensi trattamenti antibiotici che, oltre a dimostrarsi talvolta inefficaci, possono contribuire alla diffusione dell'antibiotico-resistenza tra le comunità batteriche. Quindi, il principale obiettivo di questo progetto di ricerca è quello di migliorare la prevenzione della mastite negli allevamenti delle vacche da latte, al fine di aumentare non solo la loro produttività, ma anche il loro benessere e la loro longevità.

Utilizzando moderne tecniche molecolari e matematiche, è possibile identificare la maggior parte dei batteri presenti nel latte, sia quelli protettivi che quelli potenzialmente patogeni. Questo consente di studiare come la microflora del latte cambia durante lo sviluppo della mastite. Confrontando la comunità di batteri presenti nelle mammelle mastitiche e sane, sarà possibile stimare il rischio di sviluppo della malattia utile per attivare contromisure terapeutiche alternative e tempestive.

Quattro aziende zootecniche trentine sono state coinvolte nel progetto. Per un gruppo di 30 animali sottoposti allo studio, si è provveduto a campionare il latte prodotto dai 4 quarti che compongono la mammella immediatamente dopo il parto e ad intervalli regolari di 2 settimane per i successivi 4 mesi, o fino alla comparsa della mastite. Abbiamo utilizzato la conta delle cellule somatiche per individuare gli animali (e i quarti) che hanno sviluppato mastite subclinica. Per gli animali mastitici, e un gruppo di animali sani, il DNA di tutti i batteri del latte è stato estratto e sequenziato (Foto 2).

Utilizzando la bioinformatica, stiamo studiando come le comunità batteriche nel latte cambiano nel tempo durante lo sviluppo del-



**Foto 2**

Il campionamento per il progetto MASTIRISK presso un'azienda zootecnica trentina (sinistra), e le analisi genetiche alla Piattaforma di DNA Animale, Ambientale e Antica della Fondazione E. Mach (destra)

.....



**Foto 3**

Siti di campionamento nei pascoli alpini per il progetto MICROVALU, sopra la città di Glorenza, Val Venosta

.....

la mastite. Lo scopo finale è di individuare un cambiamento nel numero o nella composizione di particolari microbi che potrebbe predire lo sviluppo della patologia mastitica. Una volta validata la sua applicabilità, il test molecolare potrebbe diventare uno strumento a disposizione degli allevatori, rappresentando un sistema efficace di prevenzione, evitando l'uso eccessivo degli antibiotici, e con ripercussioni utili sia per l'economia dell'azienda agricola che per il benessere animale.

Questo progetto è stato finanziato da CARITRO, la Federazione Provinciale Allevatori, CONCAST e la Fondazione Mach.

### **MICROVALU: La biodiversità dei pascoli alpini**

L'ecosistema dei pascoli alpini è un complesso habitat multidimensionale nel quale centinaia di specie animali e vegetali interagiscono tra loro e con un grande numero di batteri, funghi e virus (sia commensali che patogeni), formando una rete relazionale che si estende sia sopra che all'interno del suolo. Negli ecosistemi, i microrganismi contribuiscono a processi essenziali quali la mineralizzazione di nutrienti e la degradazione di sostanze potenzialmente dannose. Mentre il ruolo degli animali è stato studiato per decenni, la funzione della 'microbiodiversità' nel mantenimento di questi ecosistemi, in particolare in relazione alla fertilità del suolo e alla sua resilienza, è largamente sconosciuta.

Il progetto MICROVALU, finanziato dall'EUREGIO Science Fund, è una collaborazione scientifica tra la Fondazione E. Mach, l'EURAC e l'Università di Innsbruck. La sua finalità è di predire l'impatto dei cambiamenti climatici sugli agro-ecosistemi alpini mediante la sinergia tra ambiti di ricerca diversi e innovativi, quali la chimica del suolo e l'ecologia microbica, della flora e della fauna alpina.

Presso il sito di ricerca socio-ecologica a lungo termine nella Val Venosta, sopra Glorenza, a 4 altitudini diverse (1000m, 1500m, 2000m e 2500m; Figura 3), abbiamo campionato 6 matrici diverse: il suolo, la rizosfera (cioè il suolo intorno alle radici delle piante), gli animali invertebrati (sia microfauna, come i nematodi e i collemboli, che macrofauna, cioè lombrichi e coleotteri), e i pellet fecali sia di animali selvatici (come la lepre) che animali da reddito (bovini di latte).

L'estrazione del DNA e l'identificazione di batteri e funghi presenti in ciascun campione è in corso d'opera mediante l'utilizzo di tecnologie di sequenziamento presenti presso la FEM e protocolli specifici sviluppati da noi per il confronto dei dati originati dalle diverse tipologie di campioni. La modellizzazione dei dati genomici con i dati meteorologici, ambientali e chimici del suolo permetterà l'identificazione dei fattori biotici e abiotici che determinano la diversità e la composizione delle comunità animali e microbiche e di predire come queste saranno influenzate dai cambiamenti climatici.

La migliore comprensione degli effetti operati da fattori biotici e abiotici sulla biodiversità e il significato delle sovrapposizioni delle composizioni ci insegnerà come e perché queste comunità sono interconnesse, e avrà una grande importanza nella gestione futura degli agro-ecosistemi alpini.

## Vita, morte e miracoli delle sementi. Il contributo delle banche semi alla tutela delle varietà locali delle piante coltivate



### **COSTANTINO BONOMI\***

Conservatore di Botanica,  
Museo delle Scienze (MUSE), Trento

\*Botanico, specializzato in tutela della diversità vegetale in Gran Bretagna nel 2000. Si interessa di protezione della flora e ecologia della germinazione. È fondatore della Banca del Germoplasma del Trentino, coordinatore di Life SEEFORCE un progetto europeo per la protezione delle piante italiane a rischio. È delegato italiano in seno allo European Consortium of Botanic Gardens per conto del gruppo "Orti Botanici" della Società Botanica Italiana.

Le sementi sono chiamate anche “capsule di sopravvivenza delle piante”, hanno infatti la capacità di sopravvivere alle condizioni più estreme e inospitali per la vita e rigenerare un intero organismo vivente quando le condizioni ambientali sono adatte per il suo sviluppo e la sua crescita. In poco spazio sono racchiuse tutte le istruzioni e le strutture necessarie per generare automaticamente una nuova pianta (figura 1). In un seme non c'è solo l'informazione genetica, ma anche un piccolo embrione quiescente, ovvero una piantina in miniatura che è riuscita ad acquisire una delle proprietà più sorprendenti e uniche dell'intero regno vegetale: la capacità di tollerare l'essiccazione, ovvero di sopravvivere, “viva”, senz'acqua, in una sorta di animazione sospesa, protetta e racchiusa da una “capsula” costituita da una serie di strati detti ‘tegumenti’ in grado di regolare il passaggio dell'acqua e di garantire il mantenimento controllato delle condizioni adatte per la sopravvivenza e il futuro sviluppo di una pianta. Come questo sia possibile non è ancora ben compreso dalla scienza, ma l'ipotesi è che in assenza d'acqua, al di sotto del 15% di umidità relativa (U.R.), le sementi assumano uno stato ‘vetroso’, capace di smorzare la maggior parte dei processi degenerativi e mantenere embrione, tessuti di riserva e tegumenti in uno stato di vera e propria animazione sospesa.



**Figura 1**

Miscuglio di sementi di leguminose che illustra la diversità varietale nelle diverse specie di legumi

Posizione	°C	%UR	Semivita
Cassetto	20°	60%	2 anni
Freezer	-20°	90%	2 anni
Camera di essiccazione	20°	15%	820 anni
Congelati se asciutti	-20°	15%	8.200 anni

**Tabella 1**

Vitalità espressa come semivita di lotti di orzo in diverse condizioni di conservazione. Dati calcolati tramite l'equazione di vitalità delle sementi

Questo naturale adattamento alla sopravvivenza nelle situazioni più estreme in assenza di acqua e a temperature incompatibili con la vita perché molto basse o troppo alte, può essere opportunamente sfruttato per mantenere vitali le sementi delle piante per periodi di tempo molto lunghi, anche nell'ordine delle decine di migliaia di anni. Questi valori sono stati dedotti scientificamente per estrapolazione teorica da dati reali di sopravvivenza in diverse condizioni di umidità e temperatura ed empiricamente confermati seppur in via aneddotica da vari ritrovamenti di sementi nei corredi funerari di tombe egizie e medio orientali, vecchi di migliaia di anni ma ancora in grado di germinare grazie ai lunghi periodi trascorsi a bassi livelli di umidità relativa. Ad esempio, per l'orzo sappiamo che se conservato alla temperatura e umidità ambiente, solitamente presente in un'abitazione (circa 20°C e 60% di U.R), la metà del lotto di sementi perde vitalità dopo circa 2 anni, ma se questi vengono conservati sempre a temperatura ambiente, ma a bassa umidità, a valori che oscillano tra il 15 e il 20% di U.R., la loro semi-vita aumenta esponenzialmente fino ad arrivare a circa 800 anni. Se vengono conservati in contenitori a tenuta stagna capaci di mantenere questi valori di bassa umidità e poi vengono posti a bassa temperatura come quella che si può avere in un comune freezer domestico (-20°C) la loro semi-vita aumenta ancora fino a raggiungere 8.000 anni (Tab. 1). Una bella differenza.

Le banche dei semi fanno proprio questo: si assicurano che le sementi vengano conservate ai valori ottimali per la loro sopravvivenza, garantendo loro la massima aspettativa di vita. Sono delle strutture in cui le condizioni ambientali vengono attentamente monitorate e mantenute ai valori ottimali per garantire la massima aspettativa di vita alle sementi, che viene periodicamente testata sperimentalmente con opportuni test di germinazione. Volendo fare un paragone sono come degli essiccatoi super-raffreddati. Eppure, nell'immaginario collettivo si associa una banca semi a un gigantesco freezer o a una grotta artica: niente di più lontano dalla realtà! Tali ambienti, seppur freddi, sono anche molto umidi; si pensi al ghiaccio che si accumula dentro un freezer: misurando l'umidità relativa in un freezer, si registrerebbero valori che oscillano tra il 95 e il 100% di U.R., un ambiente veramente inospitale per le sementi che oltre a una vita particolarmente breve causata



**Figura 2**  
 Il botanico e agronomo Russo Nikolay Vavilov, pioniere della ricognizione e conservazione della diversità varietale delle piante coltivate (fonte: wikipedia commons)

.....

dall'alta umidità subirebbero i danni causati dalla formazione di cristalli per congelamento dell'acqua contenuta al loro interno. Mettere sementi in un freezer senza averle prima disidratate e senza utilizzare contenitori che le isolino dall'umidità esterna equivale ad ucciderle più o meno lentamente.

Le prime banche dei semi sono state istituite all'inizio del novecento a supporto dell'azione di miglioramento genetico delle piante coltivate. Gli studiosi di agronomia che si impegnavano per selezionare varietà più produttive, più resistenti alle malattie e in generale meglio adattate alle esigenze di coltivazione avevano bisogno di un'ampia disponibilità di diverse varietà caratterizzate da tanti diversi caratteri tra cui scegliere per gli esperimenti di selezione e re-incrocio per rimescolare i caratteri desiderati spesso divisi tra tante diverse varietà. Per soddisfare questa necessità scientifica, i pionieri della selezione varietale si adoperarono per raccogliere, in ogni angolo del pianeta, tanti campioni di sementi delle diverse varietà coltivate e per istituire apposite banche genetiche dove conservare vitali il più a lungo possibile le sementi raccolte.

Pioniere di questa attività fu il genetista russo Nicolay Vavilov (figura 2), che fondò e diresse l'Istituto di genetica vegetale ancora oggi attivo a San Pietroburgo dove sono conservate le sue raccolte varietali fatte nei primi anni dei novecento, frutto dei suoi viaggi in tutti e cinque i continenti.

La sua opera pionieristica è poi stata portata avanti dalla comunità scientifica internazionale e oggi sono numerosi i centri di conservazione della diversità varietale che si trovano sparsi in tutto il mondo e operano sotto l'ombrello della FAO e in particolare sotto il coordinamento di Bioversity International e CGIAR (Consultative Group on International Agricultural Research) che coordinano l'attività di 15 centri di ricerca principali presenti in tutti i continenti a cui sono poi affiliate tante diverse strutture locali (figura 3).

In tempi moderni a fronte del nuovo fenomeno di erosione genetica e perdita di diversità varietale dovuto alla meccanizzazione e alla diffusione di varietà standard ad alto rendimento, questi centri di ricerca e conservazione della diversità varietale svolgono oggi anche un prezioso ruolo protezionistico, conservando vitale un'e-



**Figura 3**  
 La rete internazionale dei centri di conservazione del germoplasma articolata su 15 hub presenti in tutti i 5 continenti con cui si raccordano le molte istituzioni locali (fonte: wikipedia commons)

.....

norme diversità varietale la cui coltivazione si va progressivamente riducendo. È un moderno paradosso per cui per sviluppare nuove varietà sempre più produttive e resistenti servono i tratti varietali presenti in varietà locali e vecchie varietà, che però poi le nuove varietà spazzano via riducendone l'area di coltivazione. Eppure, anche le vecchie varietà più rustiche e meno produttive possono avere un vantaggio in ambienti marginali e montani dove la meccanizzazione, l'irrigazione automatizzata e la fertilizzazione massiccia sono più difficili da attuare. I centri di conservazione varietale svolgono allora un doppio ruolo di mantenimento di preziosi caratteri ancestrali da utilizzare per i programmi di miglioramento genetico e di messa a disposizione e selezione di varietà antiche e locali più rustiche da utilizzare in ambienti marginali e in agricoltura biologica.

In questo contesto internazionale risulta particolarmente importante che ogni paese contribuisca a livello nazionale e locale a questo sforzo di conservazione, individuando le unicità varietali presenti sul territorio e conservandone una riserva di sicurezza nei centri locali di conservazione varietale, duplicandoli negli hub internazionali, collaborando con gli agricoltori che ancora oggi coltivano varietà locali uniche.

In Italia la legge 194 del 2015 ha fornito un nuovo quadro nazionale in cui inserire le attività di tutela varietale, disegnando una normativa completa, efficace e all'avanguardia che disciplina le azioni di tutela e valorizzazione della biodiversità di interesse agricolo e alimentare. Questa normativa armonizza e raccoglie le istanze di molte leggi regionali e provinciali che l'avevano preceduta in un quadro nazionale. Il Trentino non ha promulgato una legge provinciale su questi temi e quindi si riferisce alla legge nazionale.

Innanzitutto la 194 istituisce l'anagrafe nazionale della biodiversità di interesse agricolo e alimentare a cui iscrivere le varietà vegetali e le razze animali di interesse per la biodiversità agricola e alimentare. I decreti attuativi sono del 2018 e tali iscrizioni verranno gestite tramite il portale nazionale della biodiversità di interesse agricolo e alimentare che è ancora in fase di sviluppo. La valutazione della pertinenza delle domande di iscrizione e l'eventuale accoglimento viene svolta su base regionale e provinciale tramite gli uffici competenti di regioni e province autonome che designano un nucleo di valutazione per assolvere a questo compito.

A valle dell'iscrizione all'anagrafe la legge identifica gli agricoltori custodi e centri di conservazione del germoplasma deputati alla conservazione della varietà o della razza iscritta che assieme costituiscono la Rete Nazionale della biodiversità di interesse agricolo e alimentare. La legge disciplina le attività che i componenti della rete devono svolgere e le modalità della loro attuazione, indicando una collaborazione virtuosa tra agricoltori custodi e centri di conservazione ex situ, che si scambiano periodicamente lotti di germoplasma e ne verificano e controllano la vitalità e il mantenimento delle caratteristiche varietali. Dispone quindi vari strumenti di tutela e valorizzazione delle varietà e razze iscritte all'anagrafe quali gli

itinerari della biodiversità, la comunità del cibo e della biodiversità e la giornata nazionale della biodiversità di interesse agricolo e alimentare che si celebra il 20 maggio di ogni anno.

Per il Trentino la varietà locale scelta come apripista per l'iscrizione all'anagrafe nazionale della biodiversità di interesse agricolo e alimentare è stata il broccolo di Torbole (figura 4) che aveva potenzialmente tutti i requisiti per essere un candidato ideale: una coltivazione documentata già a fine ottocento, legata ad una comunità locale e a un territorio molto ristretto con condizioni ambientali molto particolari, portata avanti da 4 agricoltori consorziati una associazione, attiva da una decina di anni e sostenuta da un mercato locale di nicchia.

Il MUSE in collaborazione con l'ufficio produzioni biologiche della Provincia, la Fondazione Mach e l'associazione dei coltivatori, ha condotto nella campagna 2019-20 e 2020-21 lo studio di caratterizzazione varietale ai fini dell'iscrizione all'anagrafe nazionale. Sono state selezionate tre varietà testimoni (Broccolo di Bassano, Broccolotto di Custoza e Broccolo di Verona) che sono state messe a dimora in due campi sperimentali con 60 individui ciascuna nelle



**Figura 4**

Il broccolo di Torbole, una varietà locale trentina, unica, che appartiene, nonostante il nome, al gruppo delle varietà di cavolfiore

.....

zone di coltivazione a Torbole e a Linfano di Arco (figura 5). È stata abbinata anche la caratterizzazione del broccolo di Santa Massenza con un campo sperimentale nell'omonima frazione del comune di Vallelaghi. Come richiesto dalla metodologia UPOV (International Union for the Protection of new Varieties of Plants - Geneva) sono state compilate le schede di caratterizzazione morfologica, è stata documentata la presenza storica della coltivazione, e sono stati identificati i componenti chimici e nutraceutici principali. Il dossier per l'iscrizione all'anagrafe nazionale è ora pronto e in attesa del lancio del portale nazionale della biodiversità di interesse agricolo e alimentare per poter procedere ad avviare le pratiche di iscrizione. Presso il Muse ha sede la Banca del Germoplasma del Trentino, istituita nel 2002 con un finanziamento provinciale dedicato. Ad oggi conserva più di 50 milioni di sementi appartenenti a 200 specie selvatiche e alcune decine di varietà coltivate. È un soggetto fondatore della Rete Europea delle banche del germoplasma (Ensoconet) e della Rete nazionale RIBES, è censita come banca genetica FAO con il codice ITA441. Potrà accogliere in futuro le sementi delle varietà iscritte all'anagrafe varietale.



**Figura 5**

Un campo sperimentale per la caratterizzazione del broccolo di Torbole con 4 varietà testimoni per confronto in località Linfano di Arco

.....

## Biodiversità floristica negli ambiti agricoli del Trentino



**ALESSIO BERTOLLI\***  
Fondazione Museo Civico  
di Rovereto

**FILIPPO PROSSER**  
Fondazione Museo Civico  
di Rovereto

**GIULIA TOMASI**  
Fondazione Museo Civico  
di Rovereto

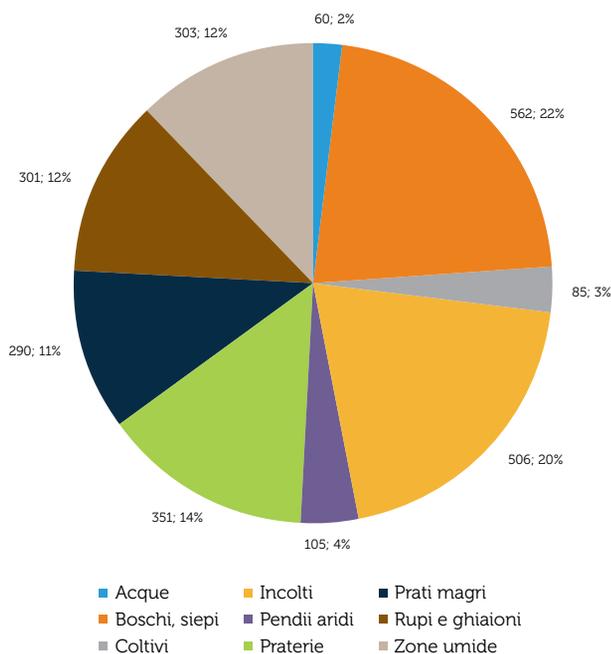
\*Nato nel 1975 a Trento. Laurea in Scienze biologiche a Padova (1999). Dal 2000 è ricercatore presso la Fondazione Museo Civico di Rovereto, di cui svolge la funzione di Vice-Direttore dal 2016. Ha pubblicato alcune decine di opere scientifiche e divulgative. Nella sua collaborazione con Filippo Prosser ha descritto due nuovi taxa per la scienza: *Brassica baldensis* nel 2007 e *Gentiana brentae* nel 2008.

In provincia di Trento la biodiversità floristica complessiva si deve principalmente all'orografia, alla geologia e al clima, in considerazione del fatto che i caratteri distintivi della flora di un territorio sono strettamente dipendenti dalla conformazione del rilievo, dalla natura geologica del substrato e dalle condizioni climatiche presenti. Non si deve però tralasciare l'azione dell'uomo, che nel corso dei secoli ha plasmato gran parte del paesaggio. Sulla base della recente pubblicazione Flora del Trentino (Prosser et al., 2019) delle 2.566 specie di piante superiori, ben il 28% rientrano in ambienti agricoli: coltivi, praterie, prati magri (figura 1).

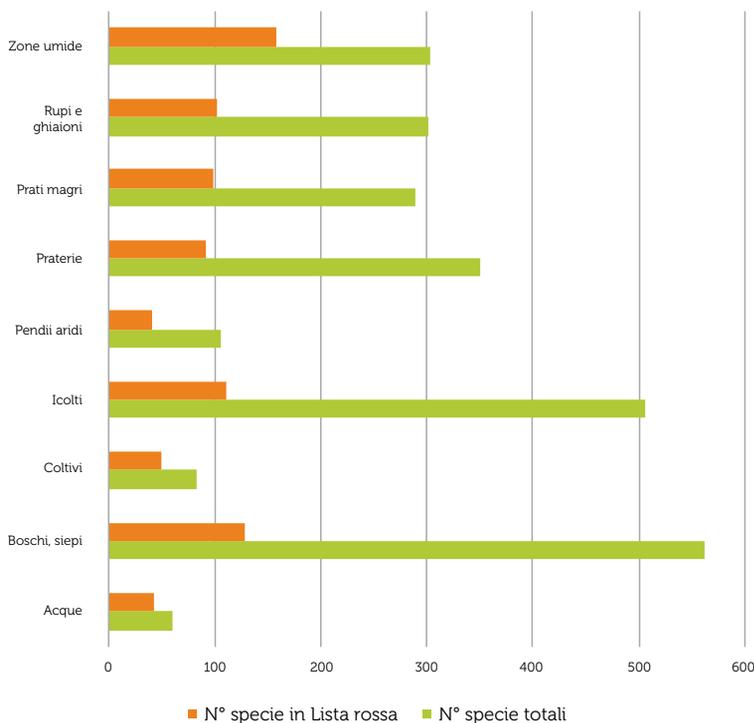
Una componente importante della flora è costituita da specie minacciate. Tra le 825 specie inserite nella Lista Rossa provinciale (Prosser et al., 2019), ben 241 (29%) rientrano negli ambienti agricoli (Figura 2).

Alcune colture agrarie tradizionali, come il frumento e il lino, facevano parte da secoli - e forse da millenni - del paesaggio agrario trentino. In questi coltivi si trovano alcune specie di infestanti strettamente specializzate: esse si sono coevolute adattando il proprio ciclo vitale, e talora anche l'aspetto generale e le dimensioni dei semi alla pianta coltivata. Quindi, la recente scomparsa di queste colture tradizionali ha portato alla rarefazione e all'estinzione locale di numerose specie spontanee.

Nelle praterie vivono alcune delle specie più note della nostra flora. Questo ambiente è in generale tra i meno minacciati, essendo ampiamente rappresentato in Trentino e relativamente poco antropiz-



**Figura 1**  
Ripartizione della specie floristiche del Trentino nelle principali macro-tipologie ambientali



**Figura 2**  
Ripartizione delle specie di Lista Rossa del Trentino nelle macro-tipologie ambientali

zato. Solo in questi ultimi anni si registra una contrazione generale dei pascoli sotto il limite del bosco in seguito all'abbandono degli alpeggi. Ciò comporta una sostituzione della multicolore flora delle praterie con la monotona flora del bosco. Localmente, può essere deleteria la costruzione di piste da sci.

Un ambiente agricolo fortemente a rischio è costituito dai prati magri, la cui presenza è infatti strettamente legata a varie attività dell'uomo, quali ad esempio lo sfalcio per la produzione foraggera (in primis) e il mantenimento di superfici aperte per scopi venatori (radure con capanni da caccia) o del tempo libero (aree prative presso le baite). La gestione estensiva rappresenta una condizione sine qua non per la conservazione della loro presenza e di tutta la biodiversità a loro legata. I prati da fieno ricchi di specie, nell'orizzonte collinare e montano, assumono in particolare un ruolo centrale nella conservazione della biodiversità floristica. L'intensificazione dell'agricoltura da una parte e l'abbandono delle superfici difficilmente falciabili dall'altra, avvenuti negli ultimi decenni, hanno fortemente ridotto la biodiversità vegetale di questi ecosistemi agricoli.

### Riferimento bibliografico

Prosser F., Bertolli A., Festi F. & Perazza G., 2019: Flora del Trentino. Ed. Osiride/Fondazione Museo Civico, Rovereto, 1211 pp.

## Conservare i prati ricchi di specie per conservare le api: relazione tra apoidei selvatici e comunità vegetali in Val di Fiemme



### DAVIDE ANDREATTA\*

Università degli Studi di Padova,  
Dip. di Agronomia, Animali, Alimenti,  
Risorse naturali e Ambiente  
Fondazione Edmund Mach,  
Centro Ricerca e Innovazione

### MICHELE SCOTTON

Università degli Studi di Padova,  
Dip. di Agronomia, Animali, Alimenti,  
Risorse naturali e Ambiente

### PAOLO FONTANA

Fondazione Edmund Mach,  
Centro Trasferimento Tecnologico

### LIVIA ZANOTELLI

Fondazione Edmund Mach,  
Centro Trasferimento Tecnologico

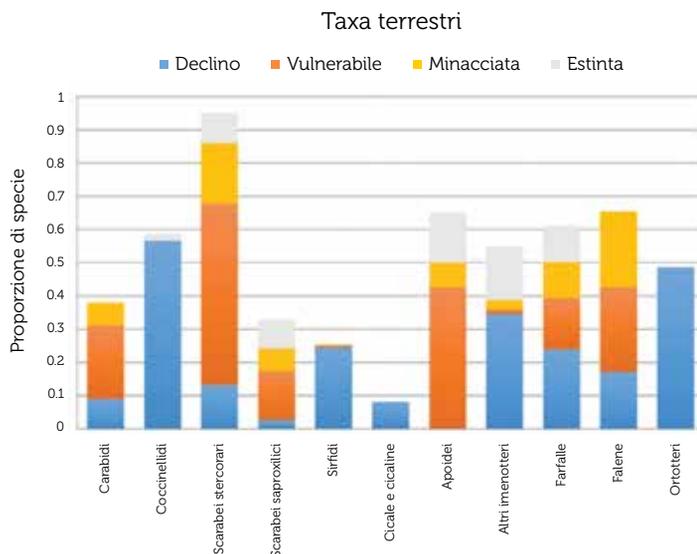
\*Laureato in scienze forestali e ambientali, si è occupato come ricercatore e libero professionista di cartografie vegetazionali, pianificazione in apicoltura e restauro ecologico di praterie. Nel corso di una borsa di ricerca di due anni finanziata da CARITRO, ha approfondito il tema della relazione tra apoidei e contesto paesaggistico in Val di Fiemme. Sta attualmente svolgendo il dottorato di ricerca presso il Dipartimento di Agronomia (DAFNAE) dell'Università di Padova e presso la Fondazione Edmund Mach, esplorando le possibilità di utilizzo dei dati telerilevati per il monitoraggio di prati e pascoli.

### Figura 1

Proporzione di specie di insetti in declino o localmente estinte in accordo con i criteri IUCN. Modificato da Sánchez-Bayo e Wyckhuys (2019)

Secondo numerose ricerche, la gestione del territorio influenza in maniera significativa il livello di biodiversità vegetale e quindi faunistica che questo ospita. Non sono numerosi, tuttavia, i monitoraggi che indagano quali siano i fattori che determinano maggiori riduzioni o aumenti dei livelli di biodiversità nei diversi gruppi animali e vegetali all'interno della Provincia di Trento. Il presente studio intende descrivere una dinamica in atto in numerose vallate alpine nelle quali per vari motivi socioeconomici le filiere zootecniche non hanno garantito la conservazione di prati ricchi di specie, con una conseguente riduzione (ancora da verificare e quantificare) delle risorse trofiche e quindi delle possibilità di sopravvivenza non solo per l'ape domestica, ma anche per le api selvatiche. L'obiettivo è dunque quello di individuare le componenti ambientali maggiormente legate alla presenza di apoidei selvatici analizzando otto siti caratterizzati da diversi livelli di intensità gestionale.

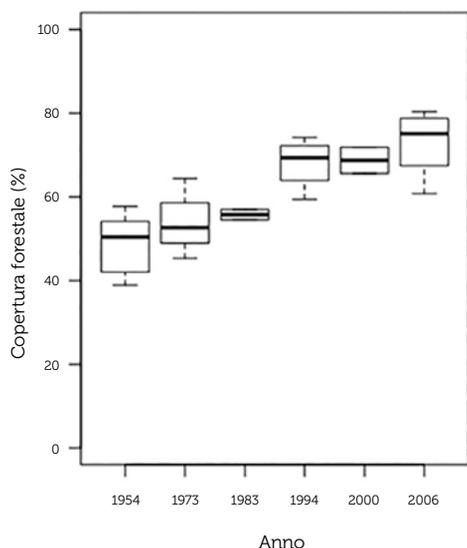
Sono stati scelti gli apoidei selvatici come indicatori biologici in quanto ricerche precedenti (Kevan, 1999) hanno indicato questo gruppo come buon bioindicatore in quanto molto sensibile ai cambiamenti ambientali e gestionali. Il cambiamento globale sta determinando un forte calo del numero di specie presenti e della numerosità delle popolazioni di apoidei, di cui già oggi il 60% è considerato vulnerabile, ovvero con oltre il 30% delle popolazioni in declino (Sánchez-Bayo & Wyckhuys, 2019). Questa perdita di biodiversità minaccia l'erogazione di numerosi servizi ecosistemici che queste specie garantivano, tra cui l'impollinazione (Matias et al., 2016).



I ricercatori hanno individuato il cambiamento di habitat come principale causa a livello globale di perdita di biodiversità entomologica. In Provincia di Trento la principale dinamica in atto dal secondo dopoguerra è quella dell'aumento della copertura forestale a discapito dei prati e dei pascoli marginali, che hanno eroso a loro volta le superfici ad arativo nei fondovalle montani, mentre nelle zone a quota inferiore sono aumentate le colture legnose (vite e melo). Nonostante, dunque, la superficie prativa non sia diminuita in maniera significativa, è cambiata notevolmente l'intensità di gestione e dunque la composizione botanica degli ecosistemi prativi, caratterizzati oggi soprattutto nel fondovalle da forti squilibri edafici e quindi dalla dominanza di graminacee e ombrellifere infestanti, mentre solo nelle aree marginali difficilmente meccanizzabili o nelle aree a gestione hobbistica sono ancora presenti praterie di pregio ricche di specie (Scotton et al., 2012).

Già Ekroos et al. (2020) hanno indagato l'effetto indiretto della concimazione sulla biodiversità di api selvatiche. Dalla loro esperienza risulta che concimazioni eccessive diminuiscono la presenza di specie nettariifere e mellifere e quindi le risorse trofiche per i pronubi, che si possono trovare con una diversità fino a quattro volte maggiore in prati non concimati.

Le domande di ricerca specifiche che hanno guidato la definizione del disegno sperimentale sono state: Quali sono le coperture del suolo attrattive e quali di disturbo? In prati degradati, la composizione di apoidei è diversa rispetto a quella dei prati di pregio? A inizio stagione la composizione di apoidei è diversa rispetto alla fine stagione? Presso gli otto siti sono stati monitorati gli apoidei utilizzando 15 pan traps (Westphal et al., 2008) per sito, effettuando sei raccolte nel periodo vegetativo dell'anno 2020. Sono state inoltre descritte le coperture del suolo, la pendenza e l'esposizione, il tipo di prati presenti in corrispondenza del sito di raccolta (scala locale) e nei 20 ha limitrofi ai siti di raccolta (scala di paesaggio).

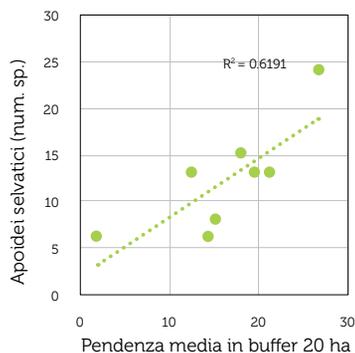


**Figura 2**

Copertura forestale campionata in otto siti in Provincia di Trento in quote comprese tra I 500 e I 1500 metri. Le percentuali sono derivate da fotointerpretazione. Modificato da Tattoni et al. (2017)

.....

**Figura 3**  
Relazione tra pendenza e ricchezza di specie delle comunità di apoidei selvatici

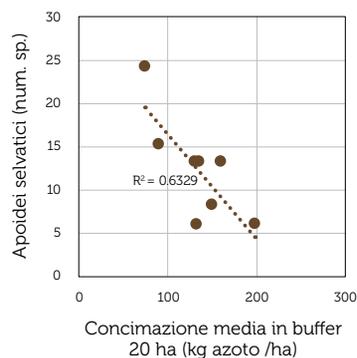
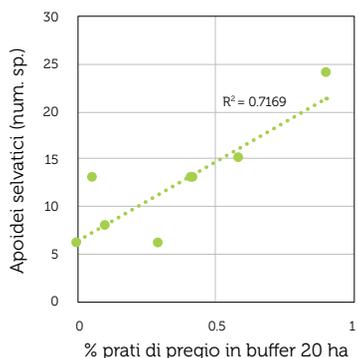
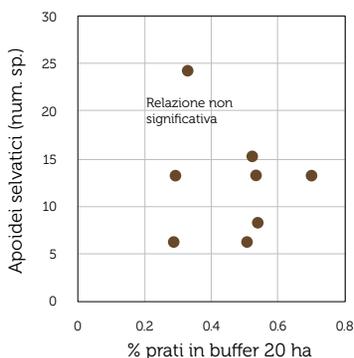


La scala di paesaggio si è rivelata molto più utile a spiegare la variabilità di individui e di specie raccolte rispetto alla scala locale. Sono state individuate correlazioni significative tra il numero di apoidei e variabili topografiche, di composizione e di gestione del paesaggio. Alle pendenze elevate è associato un numero significativamente maggiore di specie di apoidei (figura 3). Le motivazioni ipotizzate sono, da un lato, la maggior diversificazione del mosaico paesaggistico (siepi, muri a secco,...) nelle zone marginali in pendenza, dall'altro, il maggior range altitudinale presente all'interno di una breve distanza planimetrica nelle zone scoscese. In tali zone, a breve distanza planimetrica, infatti, le vegetazioni presentano diversa fenologia e sono presenti ambienti diversificati che possono rappresentare risorse per la nidificazione o fornire risorse trofiche.

La relazione tra numero o specie di apoidei presenti all'interno dei 20 ha attorno ai siti di cattura e la percentuale di territorio occupata da praterie non è risultata significativa. Se però individuiamo classi separate per le praterie di pregio e per le praterie degradate, possiamo osservare che all'aumentare della percentuale di praterie di pregio è associato un aumento degli apoidei selvatici (Figura 4). Il livello di concimazione, indirettamente stimato a partire dalla composizione floristica (Scotton et al., 2012), è anch'esso un efficace predittore della biodiversità apistica.

**Figura 4**  
Relazioni tra ricchezza di specie delle comunità di apoidei selvatici e percentuale di prati e di prati di pregio e concimazione media nei 20 ha limitrofi ai siti di raccolta

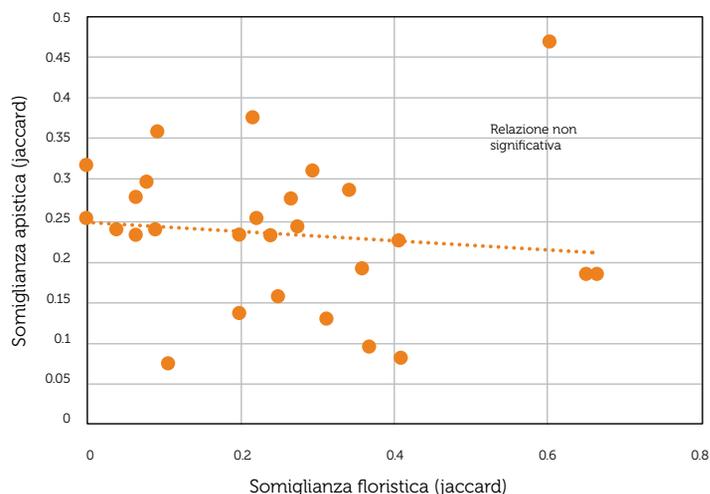
Non si riscontrano relazioni significative tra somiglianza floristica e apistica. Questo risultato è probabilmente interpretabile come una assenza di specializzazione degli apoidei per gli ambienti degradati. Risulta dunque che non esistono comunità di apoidei che privilegia-



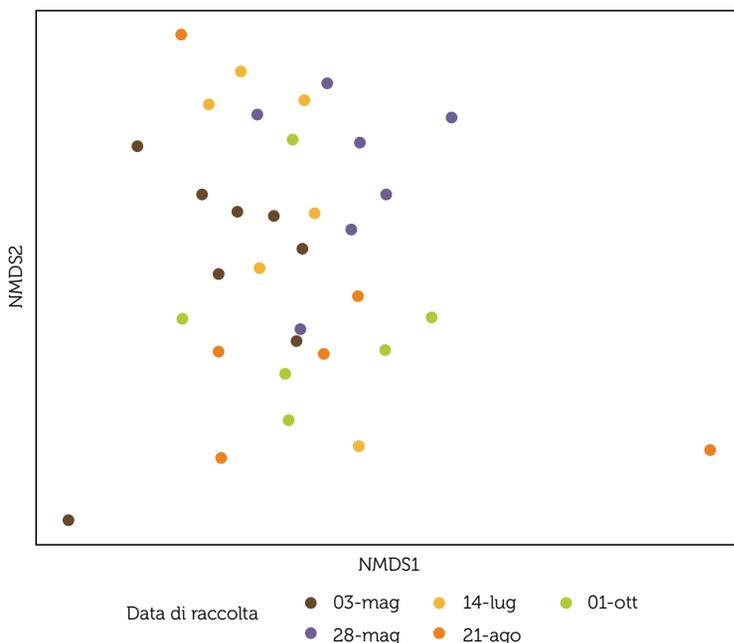
no i prati degradati e gli ambienti semplificati, ma che gli individui di apoidei che abbiamo individuato in quel tipo di ambienti provengono probabilmente dagli ambienti di pregio, e sorvola gli ambienti degradati in dispersione o alla ricerca delle sporadiche risorse trofiche che anche questi ambienti, in maniera minore, offrono.

Si osserva inoltre (figura 5) nell'ordinamento (Non-Metric Dimensional Scaling) una certa stagionalità delle popolazioni, sia in termini di numerosità che in termini di composizione, con le raccolte primaverili concentrate nella parte alta della figura e quelle tardive nella parte bassa. Si conferma l'ipotesi secondo cui le comunità di apoidei cambiano nel corso della stagione, con numerose specie legate a periodi specifici oltre che a vegetazioni specifiche.

In conclusione, si può affermare che i prati di pregio svolgono un ruolo fondamentale nella conservazione delle popolazioni di apoidei



**Figura 5**  
Relazione tra somiglianza floristica e apistica



**Figura 6**  
Ordinamento delle comunità di apoidei campionate in ciascun sito in ciascuna data

selvatici, e che quindi il restauro ecologico di prati ricchi di specie rappresenta un'occasione importante per il miglioramento della biodiversità entomologica oltre che di quella floristica.

La filiera zootecnica attraverso la praticoltura svolge un ruolo determinante in quanto garantisce nelle zone marginali la conservazione dei prati ricchi di specie, ma può anche avere un impatto negativo sulla biodiversità entomologica se non esistono a scala di paesaggio prati a bassa intensità di gestione (concimazione). È compito dunque della pianificazione territoriale individuare le misure che garantiscano una gestione di compromesso tra la necessità di smaltimento dei reflui azotati e il mantenimento della biodiversità floristica e quindi entomologica.

### **Bibliografia**

- Ekroos, J., Kleijn, D., Batáry, P., Albrecht, M., Báldi, A., Blüthgen, N., Knop, E., Kovács-Hostyánszki, A., & Smith, H. G., 2020: High land-use intensity in grasslands constrains wild bee species richness in Europe. *Biological Conservation*, 241, 108255. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2019.108255>
- Kevan, P. G., 1999: Pollinators as bioindicators of the state of the environment: species, activity and diversity. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 74(1-3), 373-393. [https://doi.org/10.1016/S0167-8809\(99\)00044-4](https://doi.org/10.1016/S0167-8809(99)00044-4)
- Matias, D. M. S., Leventon, J., Rau, A.-L., Borgemeister, C., & von Wehrden, H., 2016: A review of ecosystem service benefits from wild bees across social contexts. *Ambio* 2016 46:4, 46(4), 456-467. <https://doi.org/10.1007/S13280-016-0844-Z>
- Sánchez-Bayo, F., & Wyckhuys, K. A. G., 2019: Worldwide decline of the entomofauna: A review of its drivers. *Biological Conservation*, 232(January), 8-27. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2019.01.020>
- Scotton, M., Pecile, A., & Franchi, R., 2012: I tipi di prato permanente in Trentino
- Tattoni, C., Ianni, E., Geneletti, D., Zatelli, P., & Ciolli, M., 2017: Landscape changes, traditional ecological knowledge and future scenarios in the Alps: A holistic ecological approach. *Science of the Total Environment*, 579, 27-36. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.11.075>
- Westphal, C., Bommarco, R., Carré, G., Lamborn, E., Morison, N., Petanidou, T., Potts, S. G., Roberts, S. P. M., Szentgyörgyi, H., Tscheulin, T., Vaissière, B. E., Woyciechowski, M., Biesmeijer, J. C., Kunin, W. E., Settele, J., & Steffan-Dewenter, I., 2008: Measuring bee diversity in different European habitats and biogeographical regions. *Ecological Monographs*, 78(4), 653-671. <https://doi.org/10.1890/07-1292.1>

# Paesaggio e biodiversità agraria nel contesto delle Valli di Fiemme e Fassa

## Introduzione

Paesaggio e biodiversità agraria sono in stretta relazione. Tale relazione è spesso complessa in quanto la biodiversità agraria contribuisce a formare il paesaggio e le variazioni del paesaggio incidono sulla biodiversità in un processo co-evolutivo sotto l'effetto delle forze naturali e dell'azione dell'uomo. Entrambi i termini presentano le caratteristiche di "quasi-concetti", ossia presentano un alto grado di flessibilità interpretativa, sono soggetti a varie definizioni e "punti di vista" e, pur nascendo all'interno di sfere di competenza distinte, quella culturale e quella scientifica, irrompono entrambi con forza nella sfera pubblica negli ultimi decenni.

Comprendere tali relazioni è quindi importante per impostare le politiche di governo del territorio, per identificare cosa è necessario conservare, stabilire le priorità e monitorare le azioni di conservazione. Paesaggio e biodiversità agraria concorrono a costituire il valore del territorio e ne formano il capitale che, pervenuto dal passato, viene affidato alla responsabilità dei contemporanei per la sua riconsegna alle generazioni future.

## Mosaico paesaggistico, biodiversità e servizi ecosistemici

Esistono forti legami tra gli aspetti strutturali del paesaggio, le funzioni proprie degli ecosistemi che lo compongono e le funzioni paesistiche. Dal punto di vista ecologico assumono importanza non solo la presenza o assenza di determinati elementi paesaggistici, ma anche le loro configurazioni spaziali intese come forma, dimensione, distanza, grado di connettività fra i diversi elementi. Un paesaggio eterogeneo, complesso dal punto di vista ecosistemico, presenta generalmente una maggior varietà di habitat, una maggiore biodiversità floristica, faunistica, agraria, e di conseguenza una maggior multifunzionalità ed in taluni casi un maggior valore estetico/percettivo.

Un sistema eco-paesistico eterogeneo è considerato inoltre meno vulnerabile e dotato di una maggiore capacità di auto-riequilibrio (auto poiesi). La biodiversità può quindi essere un indicatore della complessità del paesaggio e al tempo stesso la diversità del paesaggio può essere utilizzata per stimare le bio-potenzialità di un territorio intese come diversità di specie e di ecosistemi.

Secondo Carl Troll (1899-1975), pioniere dell'Ecologia del paesaggio, che definisce l'*ecotopo* come unità ecologica elementare spazialmente definita, le discipline della geografia e dell'ecologia possono assieme dare al paesaggio il significato di espressione spaziale degli ecosistemi. Il paesaggio può quindi essere letto come sistema di ecosistemi (che siano essi naturali, semi-naturali e/o antropici) e la comunità che lo abita e lo frequenta beneficia dei servizi che esso



### FEDERICO BIGARAN\*

Già direttore dell'Ufficio per le produzioni biologiche della Provincia autonoma di Trento

### CHRISTIAN CRISTOFORETTI

Fotografo e ingegnere presso Provincia autonoma di Trento

### FRANCESCO BIGARAN

Agronomo libero professionista

\*Agronomo, già direttore dell'Ufficio per le produzioni biologiche della Provincia autonoma di Trento, ha realizzato studi, programmi, progetti ed iniziative per lo sviluppo del settore biologico, la diffusione delle pratiche agroecologiche e la salvaguardia della biodiversità, è autore di varie pubblicazioni a carattere scientifico e divulgativo.

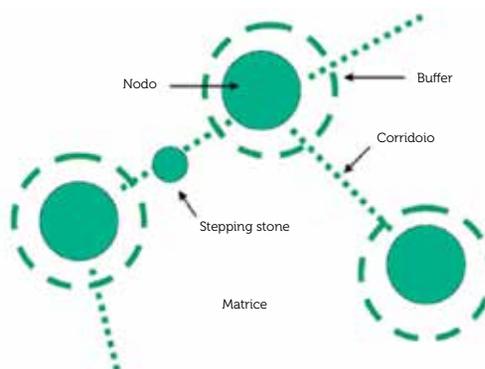
offre in relazione al grado di efficienza dei processi ecosistemici che si svolgono al suo interno. Tali servizi vengono comunemente classificati in: servizi di supporto alla vita (ciclo dei nutrienti, formazione del suolo, produzione di ossigeno, produzione di biomassa); servizi di approvvigionamento (cibo, fibre, materie prime, medicinali, acqua potabile, materiali, combustibili, energia, risorse genetiche); servizi di regolazione (regolazione del clima, ciclo del carbonio, delle acque e loro depurazione, impollinazione, controllo della diffusione di infestazioni/malattie); servizi di tipo culturale (benefici non materiali, estetici, spirituali, identitari, educativi, terapeutici e ricreativi). È da rilevare che l'efficienza eco-funzionale non presuppone necessariamente la compresenza di pregi estetici o culturali di immediata percezione. I principali elementi ecologici del paesaggio vengono distinti, nel modello A-C-B (Areas- Corridors - Buffers) proposto da Bischoff e Jongman nel 1993 e adottato dal PEEN (Pan-European Ecological Network) nel 1996, secondo la loro funzionalità in:

- nodi (o *core areas*): sono serbatoi di biodiversità dai quali le specie mobili si diffondono verso altri nodi;
- fasce tampone (o *buffer*): proteggono i nodi sensibili dalla matrice;
- corridoi: sono le vie attraverso le quali le varie specie si muovono;
- nuclei di appoggio (o *stepping stones*): svolgono funzioni di rifugio nel percorso;
- gli ecotoni: sono gli spazi di transizione fra due ecosistemi limitrofi, sono generalmente ricchi di biodiversità, contengono infatti organismi tipici delle comunità confinanti e della zona ecotonale;
- la matrice entro cui si collocano i vari elementi.

La forma, la distribuzione, le caratteristiche degli elementi (tessere o *patches*) che formano il mosaico paesaggistico determinano la permeabilità ecologica del paesaggio, che viene individuato come il livello superiore dell'ecosistema.

Una eccessiva frammentazione del paesaggio determina una sua destrutturazione ecologica a causa della maggior presenza di barriere che limitano la mobilità, la perdita di matrice e la riduzione della dimensione dei nodi con conseguente diminuzione della loro vitalità.

Lo schema proposto in taluni casi può risultare eccessivamente semplificato e generico in quanto ogni specie ha la sua partico-



**Figura 1**  
 Schema A-C-B  
 (da Ferroni F., Romano B. 2010)

lare modalità di spostamento e quindi di rete e anche la matrice e le tessere molto piccole, fuori dalla scala di studio, per alcune specie possono svolgere una funzione di supporto ecologico. Le varie specie percepiscono e rispondono allo stesso paesaggio in modi differenti. Inoltre in alcuni contesti geografici risulta difficile distinguere le tessere (i *patch*) dalla matrice. Accanto al modello "frammentato" A-C-B si sviluppa successivamente (Manning, Lindenmayer 2004; Fischer and Lindenmayer 2006) un modello di tipo continuo, "variegato", specie-specifico (*landscape continuum model*), che considera le variazioni delle condizioni dell'habitat secondo quattro livelli di alterazione: intatto, variegato, frammentato, relitto. Entrambi i modelli presentano dei limiti di rappresentazione e di utilizzo per fini pianificatori e per comprendere la complessità dei fenomeni e dei cambiamenti nello spazio e nel tempo sono stati proposti modelli ibridi per rappresentare il paesaggio anche in funzione di una gestione della biodiversità. L'analisi delle variazioni dei contorni dei vari habitat presenti in un territorio viene effettuata sia per valutare gli elementi della frammentazione secondo il modello A-C-B, sia per valutare la variazione del gradiente nel modello di tipo continuo.

## Materiali e metodi

Nel presente lavoro, per analizzare il caso delle Valli di Fiemme e Fassa sono stati utilizzati differenti approcci. Per analizzare le dinamiche dell'uso del suolo sono stati messi a confronto i dati riguardanti l'anno 1990 e l'anno 2018 resi disponibili dall'iniziativa Corine Land Cover (CLC), un utile strumento, ideato e sviluppato a livello europeo per la raccolta ed elaborazione dei dati di copertura del suolo, per valutare lo stato dell'ambiente ed indirettamente del paesaggio e della biodiversità attraverso la foto interpretazione (<https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover>). I dati CLC sono basati sulla fotointerpretazione di immagini satellitari seguendo una metodologia e una nomenclatura standard costituita da 44 classi; unità minima cartografabile: 25 ettari; ampiezza minima degli elementi lineari: 100 metri; unità minima cartografabile per i cambiamenti: 5 ettari. Per un utile riscontro sono stati inoltre considerati i dati statistici disponibili. Per valutare dal punto di vista estetico-percettivo le trasformazioni del paesaggio, sono state utilizzate alcune foto storiche presenti nell'archivio della Soprintendenza per i beni culturali della Provincia autonoma di Trento mettendole a confronto con foto attuali realizzate, ove possibile, dallo stesso punto di osservazione utilizzato per le foto storiche.

## Presentazione dei dati

### La Val di Fiemme

Nel 1990 era individuato l'allora Comprensorio C1 - Val di Fiemme; in seguito alla riforma istituzionale sancita dalla legge provinciale 16 giugno 2006, n. 3 "Norme in materia di governo dell'autonomia del Trentino" viene istituita la Comunità territoriale della Val

Comune	Abitanti (1991)	Abitanti (2018)	Censimento agricoltura	1990 (ha)	2010 (ha)
Capriana	527	589	Seminativi	38	54,27
Carano	850	1.102	Legnose agrarie	4	10,38
Castello-Molina	1.971	2.335	Orti famigliari	10	
Cavalese	3.553	4.131	Prati	2.284	1.640,88
Daiano	615	672	Pascoli	10.680	10.190,67
Panchià	604	838	Boschi	27.085	23.775,46
Predazzo	4.110	4.503	Sup. non utilizzata	257	
Tesero	2.551	2.938	altro	2.592	1.265,59
Valfloriana	582	474	TOT	42.951	36.937,25
Varena	770	846	N. az. Agr. Tot.	879	139
Ziano	1.352	1.757	Sez. I		(64)
TOTALE	17.485	20.185	Sez. II		(75)
SUP. TOT (ha)	41.502		Az. zootecniche		(116)

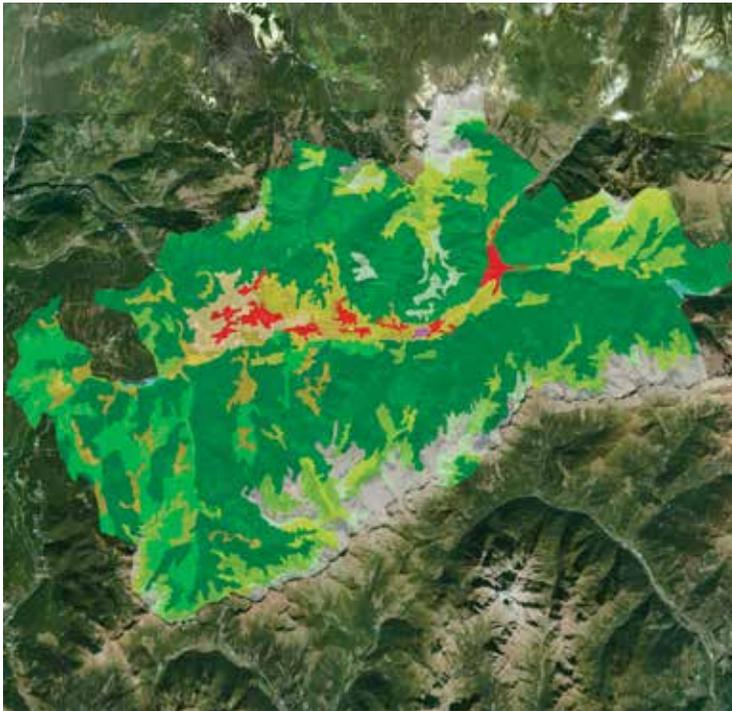
Nota: dal 01/01/2020 i Comuni di Carano, Daiano e Varena sono riuniti nel nuovo Comune di Ville di Fiemme.

di Fiemme, composta dai Comuni di Capriana, Carano, Castello Molina di Fiemme, Cavalese, Daiano, Panchià, Predazzo, Tesero, Valfloriana, Varena e Ziano di Fiemme. Nella tabella sono riportati i dati relativi agli abitanti (anni 1991 e 2018) ed alle superfici agricole (anni 1990 e 2010).

I dati dimostrano un importante incremento demografico (+15,44%) della Comunità di Fiemme, sintomo di una vitalità sociale ed economica del territorio ed una drastica riduzione del numero di aziende agricole e delle superfici prative. A completamento dei dati riguardanti l'uso del suolo nel territorio della comunità è opportuno considerare i dati d'uso del suolo riportati nell'annuario statistico PAT per l'anno 1998 riguardanti le superfici improduttive: acque (295,71); fabbricati (286,63); infrastrutture di urbanizzazione (365,06); terreni sterili (1502,82); improduttivi (62,46) per complessivi 2.512,68 ha.

Inoltre il Rapporto sul consumo del suolo pubblicato dalla PAT – Osservatorio del paesaggio riporta per l'anno 2020 relativamente alle aree “fortemente antropizzate” una superficie complessiva pari a 877,00 ha (incidenza percentuale sul totale della superficie 2,11%) composta dai “contesti insediati, sparsi e aggregati” (700,34 ha) e dalla “rete infrastrutturale, cave e discariche” (176,66 ha).

Le Zone di Protezione Speciale (Z.P.S.) e/o Zone Speciali di Conservazione (Z.S.C.) coprono una superficie di 11.669,8 ha, pari al 28,1% della superficie della Comunità. I dati relativi all'uso del suolo resi

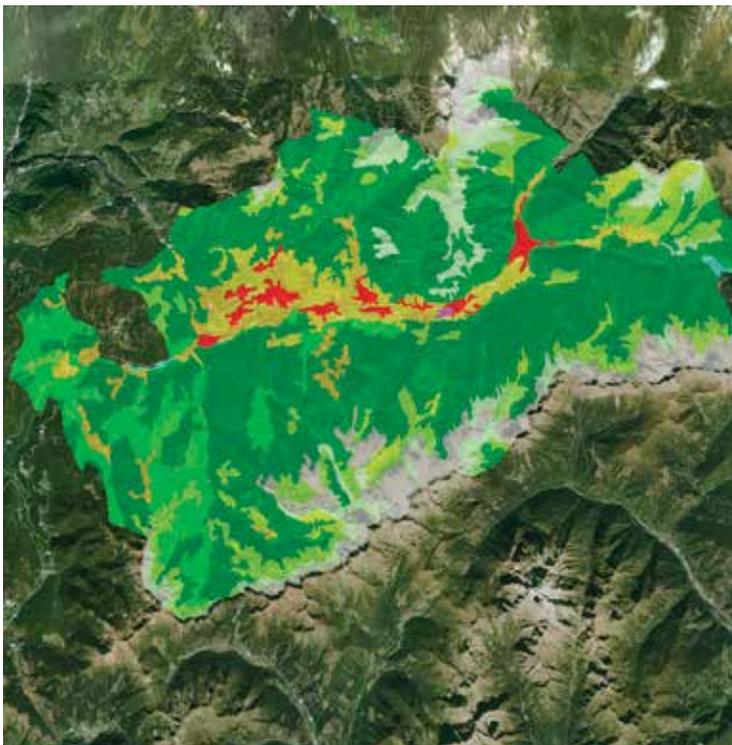


- Discontinuous urban fabric
- Industrial or commercial units
- Pastures
- Annual crops associated with permanent crops
- Complex cultivation patterns
- Land principally occupied by agriculture with significant areas of natural vegetation
- Broad-leaved forest
- Coniferous forest
- Mixed forest
- Natural grasslands
- Moors and heathland
- Transitional woodland-shrub
- Bare rocks
- Sparsely vegetated areas
- Water bodies

2.5 0 km

Comunità della Val di Fiemme, anno 1990 (dati CLC)

.....



- 112 - Discontinuous urban fabric
- 121 - Industrial or commercial units
- 231 - Pastures
- 242 - Complex cultivation patterns
- 243 - Land principally occupied by agriculture with significant areas of natural vegetation
- 311 - Broad-leaved forest
- 312 - Coniferous forest
- 313 - Mixed forest
- 321 - Natural grasslands
- 322 - Moors and heathland
- 324 - Transitional woodland-shrub
- 332 - Bare rocks
- 333 - Sparsely vegetated areas
- 512 - Water bodies

2.5 0 km

Comunità della Val di Fiemme, anno 2018 dati CLC

.....

disponibili da Corine Land Cover per gli anni 1990 e 2018 sono riportati graficamente nelle mappe tematiche e analiticamente nella matrice di transizione che consente di determinare le dinamiche di cambiamento fra le varie classi d'uso del suolo.

2018

		Discontin- uous Urban Fabric	Industrial or commer- cial units	Pastures	Annual crops associated with perman- ent crops	Complex cultivation patterns	Land principally occupied by agriculture, with signif- icant areas of natural vegetation	Broad-leaved forest	
1990	Discontin- uous Urban Fabric	668							
	Industrial or commer- cial units		26						
	Pastures	12		1011		177	127		
	Annual crops associated with perman- ent crops	6		475	0	32	238		
	Complex cultivation patterns	42				100			
	Land principally occupied by agriculture, with signif- icant areas of natural vegetation	11		115			1075		
	Broad-leaved forest							40	
	Coniferous forest						28		
	Mixed forest						14		
	Natural grasslands								
	Moors and heathland								
	Transitional Woodland- shrub								
	Bare rocks								
	Sparsely veg- etated areas								
	Water bodies								
	<b>ha tot 2018</b>		739	26	1601	0	309	1482	40

Matrice di transizione 1990 – 2018 CLC – Comprensorio/Comunità della Valle di Fiemme, dati espressi in ettari

Coniferous forest	Mixed forest	Natural grasslands	Moors and heathland	Transitional Woodland-shrub	Bare rocks	Sparsely vegetated areas	Water bodies	ha tot 1990
								668
								26
								1327
								751
								142
194	227			9				1633
								40
22296	118	1		423		1		22866
17	3207							3238
45	90	695		43		1234		2107
24			480					504
248	76		23	2964				3311
				11	3075			3086
1						1671		1671
							90	90
22825	3718	696	503	3450	3075	2905	90	41461

## La Val di Fassa

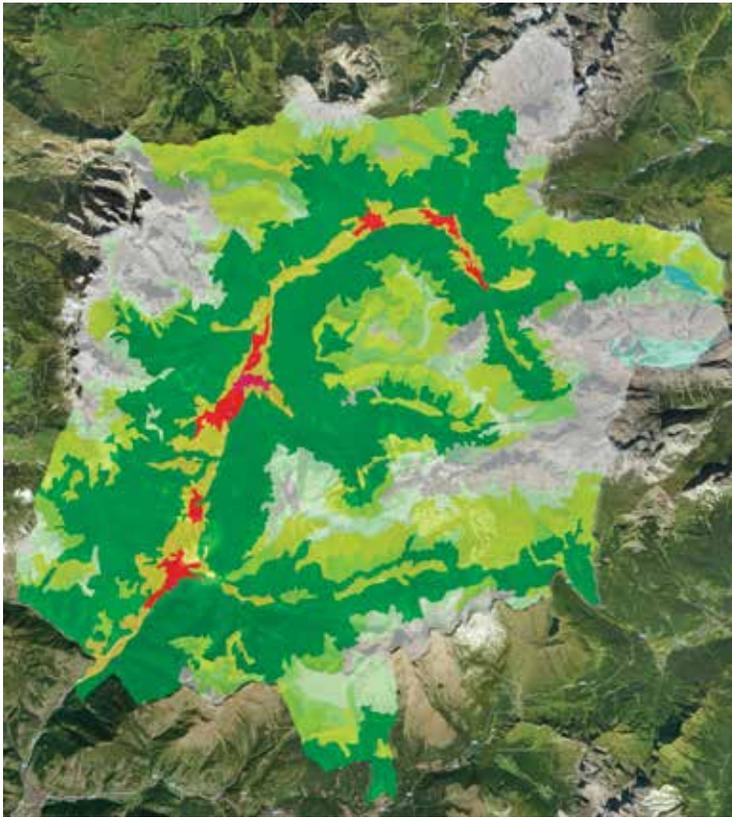
Nel 1990 il territorio era individuato come Comprensorio Ladino di Fassa e comprendeva i Comuni di Campitello, Canazei, Mazzin, Moena, Pozza di Fassa, Soraga, Vigo di Fassa. A seguito della riforma istituzionale il territorio si identifica con la Comunità di Valle denominata "Comun General de Fascia" e dal 1 gennaio 2018 i Comuni di Vigo di Fassa e Pozza di Fassa sono unificati nel Comune di San Giovanni di Fassa-Sen Jan. Nella tabella seguente sono riportati i dati della popolazione (1991-2018) e dei censimenti dell'agricoltura (1990-2010)

Anche in la Val di Fassa vi è stato un importante incremento demografico e una consistente riduzione delle aziende agricole e delle aree prative.

Per quanto concerne la superficie improduttiva, complessivamente pari a 8.475,80 ha, l'annuario statistico dell'anno 1998 riporta il seguente riparto: acque (246,82); fabbricati (163,99); infrastrutture di urbanizzazione, strade, ferrovie, ecc. (163,81); terreni sterili per natura (7.877,91); terreni improduttivi dal punto di vista agrario (23,27). Le Zone di Protezione Speciale (Z.P.S.) e/o Zone Speciali di Conservazione (Z.S.C.) coprono una superficie di ammontano a 4.030,5 ha pari al 12,7% della superficie della Comunità.

Per quanto concerne le aree fortemente antropizzate lo studio dell'Osservatorio del paesaggio riporta il dato di 536 ha pari all'1,68% della superficie della Comunità, suddivise in insediamenti sparsi e aggregati (444,97) e rete infrastrutturale, cave e discariche (90,7).

Comune	Abitanti (1991)	Abitanti (2018)	Censimento agricoltura	1990 (ha)	2010 (ha)
Campitello - Ciampedel	708	724	seminativi	3	0,36
Canazei - Cianacèi	1.710	1902	orti fam./legn. agr	2	0,60
Mazzin - Mazin	422	581	prati	1.698	1265,41
Moena	2.567	2663	pascoli	4.323	4832,90
Pozza di Fassa	1.268	3568	boschi	10.047	10.994,06
Vigo di Fassa	936		sup. non utilizz.	1.356	
Soraga	590	699	altra sup.	1.327	682,33
TOTALE	8.621	10.137	TOTALE	18.756	17.775,66
Superficie totale (ha)	31.806		N. Aziende	275	65
			Sez. I		(37)
			Sez. II		(28)
			Az. Zootecniche		(61)

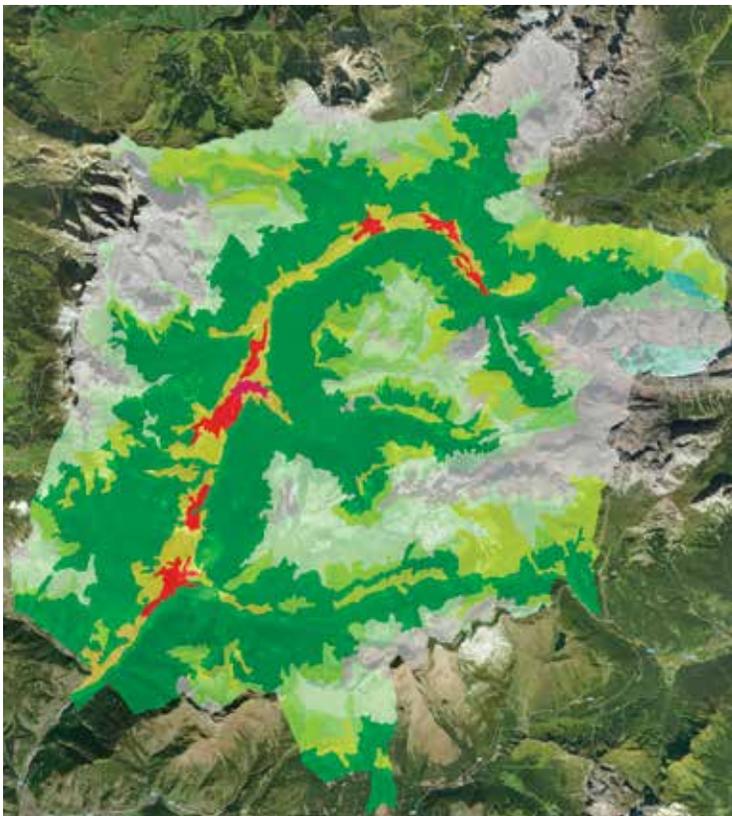


- Continuous urban fabric
- Discontinuous urban fabric
- Pastures
- Land principally occupied by agriculture with significant areas of natural vegetation
- Coniferous forest
- Natural grasslands
- Moors and heathland
- Transitional woodland-shrub
- Bare rocks
- Sparsely vegetated areas
- Glaciers and perpetual snow
- Water bodies

4 0 km

Comrensorio Ladino di Fassa, anno 1990 dati Corine Land Cover

.....



- 111 - Continuous urban fabric
- 112 - Discontinuous urban fabric
- 231 - Pastures
- 243 - Land principally occupied by agriculture with significant areas of natural vegetation
- 244 - Agro-forestry areas
- 312 - Coniferous forest
- 321 - Natural grasslands
- 322 - Moors and heathland
- 324 - Transitional woodland-shrub
- 332 - Bare rocks
- 333 - Sparsely vegetated areas
- 335 - Glaciers and perpetual snow
- 512 - Water bodies

4 0 km

Comunità della Val di Fassa, anno 2018 (dati Corine Land Cover)

.....

2018

		Continuous Urban Fabric	Discontinuous Urban Fabric	Pastures	Land principally occupied by agriculture, with significant areas of natural vegetation	Coniferous Forest	Natural grasslands
1990	Continuous Urban Fabric	43					
	Discontinuous Urban Fabric		398				
	Pastures		27	1155		2	
	Land principally occupied by agriculture, with significant areas of natural vegetation				229		
	Coniferous Forest					12946	9
	Natural grasslands					4	2790
	Moors and heathland						
	Transitional Woodland-shrub					27	
	Bare rocks						0
	Sparsely Vegetated Areas						29
	Glaciers and Perpetual Snow						
	Water bodies						
	<b>ha tot 2018</b>	<b>43</b>	<b>426</b>	<b>1155</b>	<b>229</b>	<b>12980</b>	<b>2828</b>

Matrice di transizione 1990-2018 comprensorio valle di Fassa

Moors and heathland	Transitional Woodland-shrub	Bare rocks	Sparsely Vegetated Areas	Glaciers and Perpetual Snow	Water bodies	ha tot 1990
						43
						398
						1185
						229
3			19			12976
2	17		2436			5248
976			88			1065
	1781					1808
		5220	55	0		5276
		33	3206			3268
		5		228		233
					56	56
981	1797	5258	5804	228	56	31785

## Analisi dei dati

Al fine di valutare la corrispondenza dal punto di vista quantitativo dei dati riguardanti i cambiamenti nell'uso del suolo avvenuti dal 1990 al 2018 nei comprensori di indagine sono stati messi a confronto i dati ottenuti dalla elaborazione dei dati Corine Land Cover con quelli forniti dalle indagini statistiche. Per tale scopo le categorie di Corine Land Cover sono state aggregate in categorie comparabili con quelle utilizzate in ambito statistico.

I dati resi disponibili dal CLC consentono di verificare le modifiche avvenute nell'uso del suolo. La matrice di transizione evidenzia la perdita delle coltivazioni agrarie consociate, tipicamente più ricche in biodiversità, a favore di aree a pascolo, e l'aumento delle aree urbane discontinue a scapito dei complessi agropastorali anch'essi ricchi in biodiversità. Risulta evidente la diversità dei dati statistici rispetto a quelli forniti dal CLC, in particolare per quanto riguarda i prati, le colture agrarie e i pascoli. Maggiore coerenza si riscontra per le superfici a bosco e per le superfici urbane e le infrastrutture.

Per quanto concerne l'applicazione dei modelli "frammentato" e "variegato", al fine di valutare le modificazioni nella struttura (modello A-C-B) e nei gradienti di alterazione dell'habitat, vanno considerati i seguenti aspetti: fra le 15 categorie CLC solo tre non hanno subito variazioni (unità industriali o commerciali, corpi idrici, boschi di latifoglie). Tutte le altre categorie hanno subito variazioni per una superficie complessiva di 4.062 ha pari al 9,8 % della superficie totale. La classe che ha presentato maggiori variazioni di distribuzione spaziale, pur rimanendo in valori assoluti pressoché identici fra il 1990 e il 2018, è quella delle foreste di conifere. Infatti nel trentennio oggetto d'analisi sono variati dalla classe "foreste di conifere" ad altre classi 571 ha (prevalentemente alla classe Aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione) e ne sono stati acquisiti 529 ha. La perdita maggiore (- 100%) si è registrata nella classe "Colture temporanee associate a colture permanenti", trasformata prevalentemente nelle classi "Pascoli" e "Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti". Le aree a prato stabile cedono una consistente superficie (1234 ha) alla classe "aree con vegetazione rada".

Le variazioni d'uso del suolo secondo CLC hanno interessato una superficie di 2.757 ha pari all'8,67 % del territorio. Le modificazioni maggiori riguardano i prati stabili, che cedono alla classe "aree con vegetazione rada" 2.436 ha. Le aree a pascolo mantengono sostanzialmente il loro assetto.

I due territori a confronto, pur presentando simili caratteristiche di uso del suolo, differiscono nella dinamicità della trasformazione. L'analisi dei cambiamenti intervenuti nel tempo (1990-2018) ha evidenziato come Fassa abbia subito consistenti cambiamenti dovuti all'abbandono dell'utilizzo prativo con un conseguente aumento delle superfici occupate da neo formazioni forestali-arbu-

Categorie CLC	Categorie STAT	1990 CLC	1990 STAT	2018 CLC	(Cens. agr 2010) 2018 STAT
111 Tessuto Urbano continuo + 112 T.U. discontinuo	Fabbricati + infrastrutture	668	651,69	739	700,34
121 Aree industriali, commerciali e dei servizi		26		26	176,66
231 Prati stabili	Prati	1.327	2.234	696	1640,88
241 Colture temporanee associate a colture permanenti	seminativi;	751	38	0	54,27;
242 sistemi particellari complessi	legnose agrarie;	142	4	309	10,38;
243 Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti	orti familiari	1633	10	1482	
		(2.526)		(1.791)	
321 aree a pascolo		2107	10680	696	10.190,67
322 brughiere e cespuglietti		504		503	
324 Aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione	pascoli	3311		3450	
333 Aree con vegetazione rada		1671		2905	
		(7.593)		(7.554)	
311 boschi di latifoglie		40	27.085	40	23.775,46
312 boschi di conifere	boschi	22866		22825	
313 boschi misti		3238		3718	
		(26.144)		(26.583)	
332 rocce nude	sup. non utilizz.; altro	3086	257	3075	
5 corpi idrici		90	2592	90	1265,59
TOT		41460	43551,69	40554	37749,6
Sup. amm.	41502				

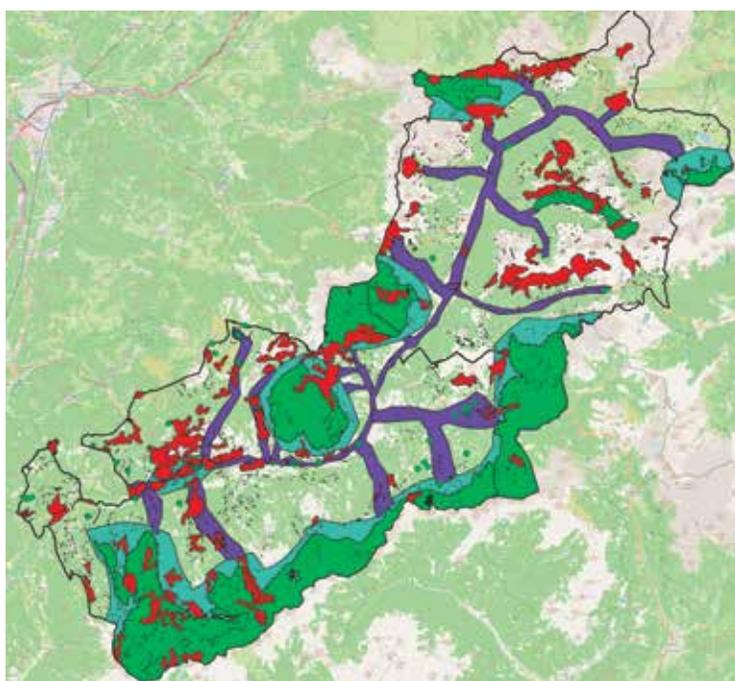
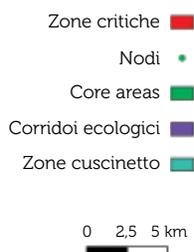
Fiemme

stive rade. Fiemme, oltre a tale fenomeno, presenta un maggior dinamismo della superficie forestale e un maggior incremento delle aree urbano-industriali, a discapito di aree agricole di pregio. Inoltre, in Fiemme si è annullata la presenza di seminativi e di consociazioni agricole (arboree + annuali), notoriamente ricche in biodiversità agraria.

## Proposte gestionali

A seguito dell'elaborazione effettuata in ambito GIS sono emerse alcune considerazioni riguardanti la creazione di una rete ecologica per fini gestionali.

Con la sovrapposizione di *layer* derivanti dall'analisi temporale effettuata sulla base dei dati resi disponibili da Corine Land Cover, considerando le aree dei parchi e delle aree protette e la carta del reticolo idrografico primario, è possibile ricavare una mappa concettuale dove si possono identificare le *core areas*, le *buffer zones*, i corridoi ed i nodi. Le *core areas* sono state identificate all'interno delle aree a parco e delle aree protette più estese, le *buffer zones* sono state ricavate ampliando tali zone di circa 100 m in modo da limitare il più possibile l'influenza di strade, abitati e attività umane, i corridoi ecologici si rinvergono nelle alberature, nel reticolo idrografico e in piccole fasce ecotonali che si ritrovano addossate a tali elementi lineari del paesaggio, i nodi invece sono stati identificati in quelle porzioni di territorio maggiormente conservate, con un'alta biodiversità potenziale e reale anche vicine ad abitazioni ed attività umane. È doveroso precisare che alla scala d'indagine utilizzata non è possibile valutare una rete ecologica all'interno dei centri abitati, dove per l'identificazione



Mappa delle Valli di Fiemme e Fassa con indicate le aree di interesse per la costruzione di una rete ecologica

Categorie CLC	Categorie STAT	1990 CLC	1990 STAT 1998	2018 CLC	(Cens. agr 2010) 2018 STAT
111 Tessuto Urbano continuo + 112 T.U. discontinuo	Fabbricati + infrastrutture	43	163,99	43	444,97
121 Aree industriali, commerciali e dei servizi		398	163,81	426	90,70
231 Prati stabili	Prati	5248	1.698	2828	1.265,41
241 Colture temporanee associate a colture permanenti	seminativi; legnose agrarie; orti familiari	0	3	0	0,36
242 sistemi particellari complessi		0	0	0	0,60
243 Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti		229	2	229	0
321 aree a pascolo	pascoli	1185	4.323	1155	4.832,90
322 brughiere e cespuglietti		1065		981	
324 Aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione		1808		1797	
333 Aree con vegetazione rada		3268		5804	
311 boschi di latifoglie	boschi	0	10.047	0	10.994,06
312 boschi di conifere		12976		12980	
313 boschi misti		0		0	
332 rocce nude	sup. non utilizz.; altro	5276	1.356	5258	0
5 corpi idrici	acque Terreni sterili per natura	56	1.327	56	682,33
335 Ghiacciai e nevi perenni	Terreni improduttivi dal punto di vista agrario	233	246,82	228	
			7.877,91		
			23,27		
TOT		31.785	(18.756)	31785	17.775,66
Sup. amm.	31.806		27208,53		

Fassa

di corridoi e nodi si necessita di un dettaglio maggiore. L'identificazione di una rete ecologica all'interno dei territori di Fassa e Fiemme è relativamente semplice in quanto grandi porzioni di territorio ricadono in aree sottoposte a tutela (*core areas*), il reticolo idrografico è discretamente conservato con un asse principale est-ovest, mentre i rami secondari possono fungere da corridoi di collegamento tra le *core areas* site sulla destra idrografica con quelle situate sulla sinistra idrografica. Le aree di maggior interesse da parte del gestore e del programmatore dovranno essere quelle dei corridoi, sì presenti, ma non totalmente conservati; pertanto, dovrebbero essere pensate azioni di rinaturalizzazione del reticolo idrografico. Altre aree importanti dal punto di vista gestionale sono quelle ricadenti nella direttiva Habitat Natura 2000, alcune delle quali nel periodo d'analisi temporale hanno mostrato un cambiamento d'uso e copertura del suolo. Le zone individuate in rosso sono quelle dove il cambiamento d'uso del suolo, intervenuto nel periodo considerato, ha determinato una probabile riduzione della biodiversità ed una semplificazione degli ecosistemi e sarebbero pertanto utili ulteriori analisi per individuare possibili azioni di recupero.

### Le immagini di ieri e di oggi

La disponibilità delle immagini degli archivi fotografici della Provincia ci permette di valutare i cambiamenti avvenuti nel paesaggio, e nel suo mosaico, per intervalli anche ampi di tempo, cosa che l'approccio in ambito GIS non permette.

Le fotografie dei f.lli Pedrotti, provengono dal fondo "PEDROTTI F.lli" dell'Archivio fotografico storico provinciale - Soprintendenza per i beni culturali - Provincia autonoma di Trento. Salvo ove diversamente indicato, risultano prive di una datazione certa e sono attribuibili al periodo 1929 - 1979.



A: Molina di Fiemme, laghetto artificiale (Flli Pedrotti)



B

B: C. Cristoforetti 18/05/2021.  
Foto scattata dalla stessa posizione della foto dei Flli Pedrotti. Al posto del laghetto artificiale corre la pista ciclabile. Si percepisce l'aumento delle aree costruite, l'incremento della vegetazione lungo il torrente Avisio e, sul versante, una maggiore frammentazione del paesaggio e una riduzione delle aree coltivate

.....



C

C: Panoramica della Val di Fiemme (Flli Pedrotti)

D: C. Cristoforetti 18/05/2021.  
Si notano le modifiche delle aree lungo il torrente, un tempo naturali e continue, oggi frammentate.

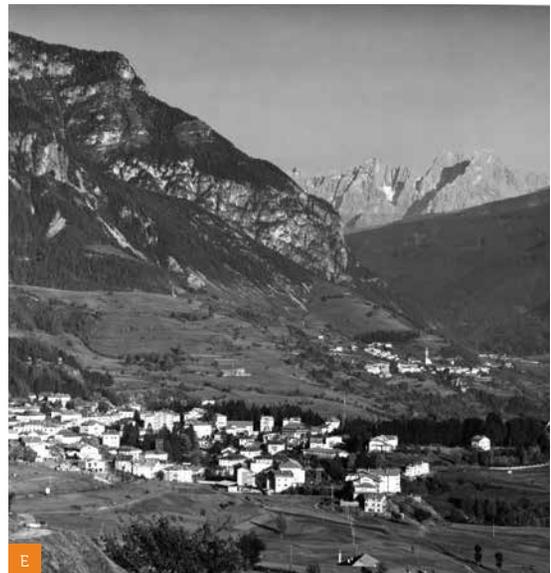
Le aree coltivate sono notevolmente ridotte

E: Cavalese e Tesero, sullo sfondo le Pale di San Martino (Flli Pedrotti, tra 1950 e 1979)

.....



D



E

F: C. Cristoforetti 18/05/2021.  
 I centri abitati si espandono creando un continuo urbanistico, nei siti più declivi si espandono alberi ed arbusti su terreni un tempo prativi

.....



F

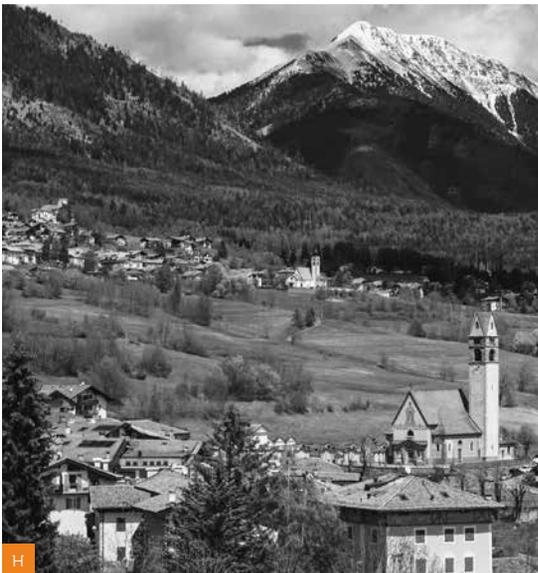
G: Carano e Daiano (Flli Pedrotti, tra 1950 e 1979)  
 H: C. Cristoforetti 18/05/2021.  
 Si può notare l'incremento della vegetazione arbustiva nelle aree un tempo utilizzate come pascolo. Nelle aree agricole spariscono i coltivi a seminativo e orticole, che lasciano il posto ai prati; si nota un incremento degli arbusti e della vegetazione sparsa

I: Veduta di Carano (Flli Pedrotti)

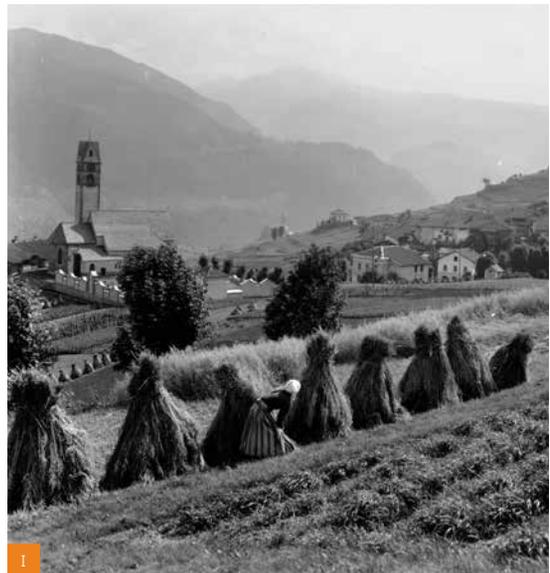
.....



G



H



I



L: C. Cristoforetti 18/05/2021.  
 Le coltivazioni di cereali lasciano il passo alle aree prative, si espande l'abitato e le superfici più declivi vengono lasciate all'avanzare del bosco. La biodiversità agraria associata ai due diversi paesaggi dello stesso luogo si è ridotta

.....

### Bibliografia

- AA.VV. Annuario statistico PAT per gli anni considerati.
- AA.VV., 2020: Ricerca sulle dinamiche di urbanizzazione e sul consumo di suolo in Trentino. Edizione 2020; Osservatorio del paesaggio trentino – PAT.
- Bischoff, N.T., & Jongman, R.H.G., 1993: Development of Rural Areas in Europe: The Claim for Nature; Netherlands Scientific Council for Government Policy, Preliminary Report V79, The Hague, 206 pp.
- Ferroni, F., & Romano, B. (Eds.), 2010: Biodiversità, consumo di suolo e reti ecologiche. La conservazione della natura nel governo del territorio. WWF Italia, Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica. Cogecstre Ed., pp. 267.
- Fischer, J., Lindenmayer, D.B. & Fazey, I., 2004: Appreciating ecological complexity: habitat contours as a conceptual landscape model. *Conservation Biology*, 18, 1245–1253.
- Fischer, J., Lindenmayer, D.B. & Manning, A.D., 2006: Biodiversity, ecosystem function and resilience: ten guiding principles for commodity production landscapes. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 4, 80–86.
- D. Geneletti, 2008: Incorporating biodiversity assets in spatial planning: Methodological proposal and development of a planning support system; *Landscape and Urban Planning* 84: 252–265
- Ingegnoli, V., 2011: *Bionomia del paesaggio*. Springer-Verlag Mailand.
- Lindenmayer, D. B., & Fisher, J., 2006: *Habitat fragmentation and landscape change: an ecological and conservation synthesis*. Island Press, Covelo, California.
- Sassudelli, G., Arnoldi, E., & De Ros, G., 2004: Dati censuari e agricoltura professionale in Trentino, ottobre 2004; Servizio Statistica PAT.



# 2

## "PASSEGGIANDO NELLA BIODIVERSITÀ"

---



## L'escursione di Bioagrimont in Val di Fassa



### **KATIA ZANATTA\***

Biologa ambientale  
libera professionista

\*Laureata in Scienze Biologiche presso l'Università degli Studi di Trieste, si dedica alla duplice attività di insegnamento e di ricerca nel campo della botanica ambientale applicata. Consegue un Master di II livello "Governance delle Aree Naturali Protette" all'Università del Molise e successivamente il Dottorato di ricerca in Biologia ambientale presso l'Università degli Studi di Trieste, con uno "Studio delle praterie steppiche submediterranee del Carso Nord Adriatico ai fini della conservazione della Biodiversità e dell'Habitat". Iscritta all'Albo professionale dei Biologi, attualmente è ricercatrice indipendente e libera professionista, nonché autrice principale e coautrice di numerose pubblicazioni scientifiche e divulgative.

Nell'ambito dell'azione D) prevista dal progetto BIOAGRIMONT, sono state organizzate due tipologie di eventi: convegnistico ed escursionistico. Quest'ultimo si è svolto il 26 giugno 2021 a Penia, frazione del comune di Canazei, ed è stato ripetuto due volte: una al mattino e l'altra al pomeriggio.

L'evento è stato reso noto al pubblico mediante comunicato stampa dell'ufficio stampa della Provincia Autonoma di Trento [<https://www.ufficiostampa.provincia.tn.it/Comunicati/Passeggiando-nella-biodiversita-la-seconda-escursione-di-Bioagrimont>]

L'organizzazione si è svolta in collaborazione con l'Ufficio produzioni biologiche, il MCR e la dott.ssa Katia Zanatta. Sono state individuate tre figure guida: due esperti botanici (dott. Claudio Tomasi, dott.ssa Katia Zanatta) e una guida del territorio (dott.ssa Erica Bernard), oltre alla figura istituzionale del dott. Diego Bleggi, direttore Ufficio per le produzioni biologiche della PAT, per un'introduzione e un inquadramento del progetto.

La passeggiata ha attraversato luoghi di storia, cultura locale e natura, in un contesto paesaggistico di grande bellezza dato dal Gran Vernel del gruppo Marmolada. Sono stati trattati temi relativi alla botanica, alla storia, alla geologia. Relativamente agli aspetti botanici, sono stati trattati i temi delle piante alimurgiche, della gestione dei prati, delle piante come indicatori ambientali e dell'ecologia forestale. I partecipanti, seppur in numero limitato, hanno dimostrato interesse e soddisfazione, a dimostrazione della riuscita dell'evento.

### **Il percorso**

#### **Descrizione del percorso (a cura di Erica Bernard)**

- Il percorso risulta accessibile a tutti con tempi di percorrenza di circa 2 h 45'.
- Principali tappe: Penia, Lorenz, Vera, Insom, lungo torrente Avisio, Penia
- Dislivello: 185 m
- Lunghezza: 5 Km

Il percorso inizia nel centro di Penia, dove permane un assetto urbanistico architettonico tradizionale con vecchie abitazioni dotate di stalla e fienile. Il carattere rurale d'altri tempi è conservato grazie all'attività di alcuni giovani allevatori che gestiscono piccole realtà aziendali di tipo zootecnico, impostate sull'allevamento bovino di razze locali quali la grigio alpina. Il sentiero sale con notevole pendenza, attraverso i prati un tempo coltivati ad orzo, verso i caseggiati di Lorenz e Vera. Fino a vent'anni fa questo tratto rappresentava l'unica via di accesso alle due piccole frazioni (Viles). Fino al 1916 Lorenz e Vera erano abitate da una decina di famiglie. Ogni famiglia possedeva la casa di abitazione, con cantine, stalle, fienili.

Nell'estate 1916 le "viles" furono occupate dalle milizie austroungariche e la gente fu evacuata in parte ad Alba, mentre altri dovettero mettere le masserizie su di un carro e furono accolti a Ziano di Fiemme. Le case furono bombardate dagli italiani e rimasero solo ruderi. Alla fine della guerra chi aveva dei campi in basso costruì case nuove vicino alla chiesa di Penia. Poche famiglie ritornarono a Lorenz e Vera dove, con grandi sacrifici, un po' alla volta ricostruirono le case e condussero vita contadina fino agli anni '60 circa. Da quando è stata costruita la nuova strada alcuni giovani si sono trasferiti a Lorenz ed hanno fabbricato sui sedimi delle vecchie case. Tutti i campi di orzo, meno uno a 1650 metri di altitudine, sono stati lasciati a prato. Il pendio è alquanto ripido e, benché soleggiato, non è molto produttivo e difficile da falciare perché in primavera ci pascolano i mufloni, che producono un certo dissesto sul terreno. La stradina che collega Vera alla statale, passando accanto alla casa di Insom, taglia una colata di lava a cuscino/Pillow lava, molto interessante per la storia geologica delle Dolomiti. Si prosegue in un bosco di abeti.

Dall'incrocio con la statale parte un sentierino che costeggia il Torrente Avisio e riporta al centro di Penia.

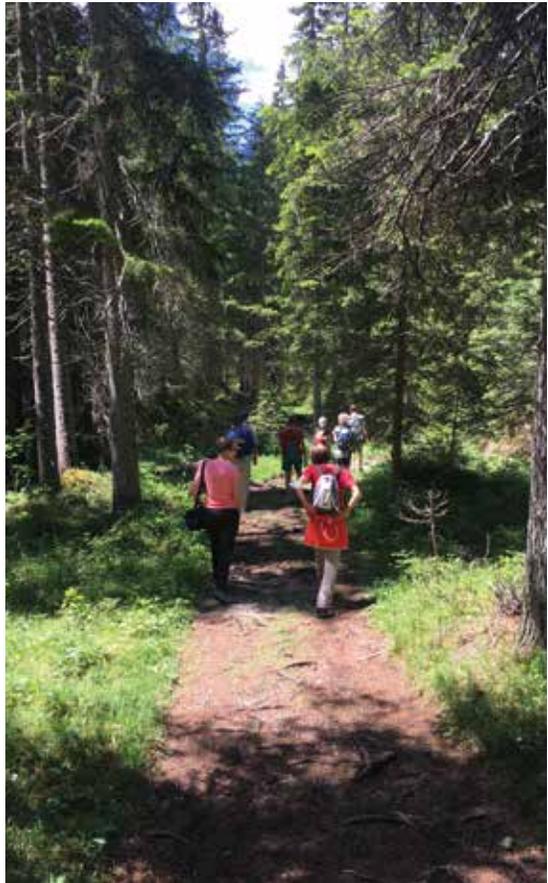
## Tappe didattiche

1. Illustrazione delle specie alimurgiche. I prati attraversati dal sentiero che conduce a Lorenz ospitano specie commestibili e medicinali tra le più note (*Thymus praecox*, *Taraxacum sect. Taraxacum*, *Achillea millefolium*) e il dott. Tomasi ne illustra i caratteri di riconoscimento, proprietà e usi.
2. Bioindicazione delle specie. Salendo verso Lorenz si incontra una comunità di specie nitrofile (*Rumex alpinus*, *Geranium phaeum*, *Anthriscus sylvestris*), testimoni di una concimaia non più esistente. La dott.ssa Zanatta fa notare come le piante non si associano mai in modo casuale, ma secondo determinati fattori edafici e climatici, diventando bioindicatori spesso piuttosto sensibili dell'ambiente di vita e della qualità dello stesso. Vengono illustrate le specie nitrofile e alcune specie dei prati attigui, in particolare *Anthriscus sylvestris*, la cui netta dominanza sulle altre specie indica un basso grado di conservazione dell'habitat prativo.
3. "La saggezza della tradizione". A Vera si incontra la signora Assunta, unica abitante della frazione posta a quota più elevata di Penia, che porta la sua esperienza di gestione dei prati, mai concimati e per questo ricchi di fiori e di biodiversità.
4. L'uso di altre piante (*Salvia pratensis*) viene esposto da Erica Bernard, la stessa che di fronte al Gran Vernel illustra come gli attuali prati fossero coltivati ad orzo e di come la fienagione veniva svolta in Val Contrin, presupponendo lo spostamento quasi giornaliero da una valle all'altra con fatiche oggi inimmaginabili.
5. Roccia lavica a cuscino (pillow). Erica Bernard illustra le formazioni laviche a cuscino evidenziando la diversità litologica della

Val di Fassa, caratterizzata dalla presenza di formazioni rocciose carbonatiche a reazione neutro-basica e formazioni di origine lavica e a reazione acida.

6. Torrente Avisio. Secondo i ricordi di Erica Bernard l'Avisio era un torrente con una portata ben maggiore di quella attuale, ridotta dalla costruzione della diga di Fedaia, che devia le acque raccolte nel bacino per scopi idroelettrici fuori dal bacino stesso dell'Avisio.
7. Dai prati al bosco (Pecceta con *Larix decidua*). Il paesaggio cambia, cambiano le specie. Si incontrano organismi particolari come i licheni e i muschi e microcosmi dati dalle rocce colonizzate da muschi e piante vascolari, tra cui *Picea abies*, il cui sviluppo è inibito dall'assenza di suolo, ma la sopravvivenza è comunque resa possibile grazie alla comunità muscinale.
8. L'antica segheria a forza idraulica. Esiste un punto di attraversamento dell'Avisio che porta ad un manufatto idraulico ancora funzionante, che porta l'acqua all'antica segheria di Penia, testimonianza della gestione forestale nella storia.
9. Rientro a Penia e osservazione dei ciglioni. Dall'Avisio verso il centro del paese si percorre una strada dalla quale sono evidenti i segni del lavoro umano per rendere coltivabile il terreno: i ciglioni del versante montano dove sorge Penia, Lorenz e Vera sono i segni che testimoniano i passati coltivi ad orzo e segale. Lungo il percorso si notano piccoli appezzamenti ad uso familiare in via di recupero.







# 3

PER GLI  
ALLEVATORI  
E NON SOLO:  
GLI INCONTRI  
TECNICI DI  
BIOAGRIMONT

---



Tre incontri sono stati organizzati da luglio a settembre 2021, due dedicati agli allevatori bovini e uno a quelli ovini. Nel dettaglio:

## Per gli allevatori di vacca razza Grigio-Alpina

### 1° incontro:

**29 luglio ore 10, M.ga Daiano - P.so Lavazè**

“Nuovi indici di selezione e miglioramento genetico”.

Interventi “sul campo” di:

- Emanuele Dagostin (Az. Maso Pozal)
- Christine Müller (Direttrice ANAGA)
- Walter Ventura (Fond. E. Mach)
- Alessio Bertolli (Museo Civico di Rovereto)

Momenti dall'incontro  
“Nuovi indici di selezione  
e miglioramento genetico”  
.....



**2° incontro:**

**9 settembre ore 10, Malga Salanzada - Masi di Cavalese**

“Interazione tra bovini al pascolo e vegetazione: effetti sulla biodiversità vegetale”.

Interventi “sul campo” di:

- Angelo Degiampietro (presidente Assoc. Malghe e Pascoli Cavalese)
- Gabriele Iussig (Fondazione Edmund Mach)



Momenti dall'incontro  
“Interazione tra bovini  
al pascolo e vegetazione:  
effetti sulla biodiversità vegetale”

.....

## Per gli allevatori di pecora Fiemnese – Tingola 1° incontro (aperto al pubblico):

**11 settembre ore 15 – Parco della Pieve, Cavalese**

“Pecora Fiemnese - Tingola: una risorsa da valorizzare nella sua terra di origine”.

Con la partecipazione di:

- Gruppo “Appassionate lavorazione lana Tingola - Fiemnese”
- Azienda N. Delladio

I contatti con gli allevatori sono stati mantenuti in particolare grazie alla collaborazione della Federazione Allevatori della Provincia di Trento, che ha provveduto ad invitare gli iscritti alle rispettive categorie.

Ad entrambi gli incontri dedicati alla razza Grigio-Alpina hanno partecipato una dozzina circa di allevatori dalla Val di Fiemme o da aree confinanti. Gli interventi hanno avuto carattere informale e discorsivo, ma le due relazioni di carattere più tecnico sono riportate di seguito.

L'incontro dedicato agli allevatori di pecora Tingola è stato aperto al pubblico, vista anche la valenza dimostrativa della produzione e lavorazione della lana, con presenza di animali in apposito recinto e tosatura eseguita dal vivo. Per questo evento è stata realizzata una video intervista che include in particolare un intervento all'imprenditrice Nicoletta Delladio. Il video può essere visualizzato dalla pagina web del progetto.

Momenti dall'incontro  
“Pecora Fiemnese - Tingola:  
una risorsa da valorizzare  
nella sua terra di origine”  
.....



## Biodiversità in montagna. Grigio Alpina: il significato del miglioramento genetico per una razza bovina locale

### Argomenti della relazione tenuta a Malga Daiano, 29 luglio 2021

1. L'importanza delle razze locali come la Grigio Alpina per la zootecnia di montagna
2. Nell'arco alpino razze locali diffuse tipicamente nelle zone più difficili; in gran parte si tratta di territori destinati a prati, pascoli e alpeggi sfruttabili solamente dai ruminanti. Per valorizzare le risorse naturalmente presenti sono richieste razze con buona capacità di pascolamento, robustezza, adattabilità.
3. La razza Grigio Alpina: sviluppo nel contesto nazionale e locale
  - a. Razza a triplice attitudine (latte-carne e "ambiente").
  - b. Concorrenza con altre razze: negli anni '70 con le razze da latte
  - c. Fondamentale per la razza Grigio Alpina: 1981 riconoscimento ufficiale del Libro Genealogico (LG), 1980 costituzione dell'ANAGA, 1985 riconoscimento della personalità giuridica, 2019 trasformazione in Ente selezionatore di 1° grado, Regolamento Libro genealogico con definizione obiettivi di selezione e programma genetico
4. Patrimonio capi iscritti al LG e sviluppo: province, aziende, capi iscritti, capi controllati
5. Il miglioramento genetico (MG)
  - a. Basi di riferimento: razza di montagna, duplice attitudine, selezione in purezza
  - b. Programma genetico e obiettivi di selezione
    - i. Miglioramento prestazioni nel rispetto della conservazione della biodiversità e della valorizzazione dell'ambiente
    - ii. Ottimizzazione: duplice attitudine e caratteri di funzionalità (longevità, fertilità, resistenza alle malattie e facilità parto)
  - c. Piano del MG e criteri di selezione per i riproduttori maschi e femmine: dalla selezione sulla base di dati fenotipici agli indici genetici
6. Attualità: grazie al progetto "Dual Breeding - Le razze bovine a duplice attitudine: un modello alternativo di Zootecnia eco-sostenibile" a valere sul PSRN – Sottomisura 10.2 Biodiversità (progetto pluriennale 2016-2019) avviate attività innovative come la raccolta di nuovi fenotipi e lo studio di indicatori di impatto ambientale, lo sviluppo di ulteriori Indici genetici riguardanti la salute e il benessere animale (es. IG SCS, IG fertilità, IG persistenza lattazione e IG longevità), il monitoraggio consanguineità e la messa a disposizione degli allevatori di piani di accoppiamento per la gestione riproduttiva degli animali per la salvaguardia della variabilità genetica e il contenimento della consanguineità con contemporanea massimizzazione del miglioramento genetico con l'approccio dell'Optimal Contribution Selection (piani OCS).
7. Parte pratica sui nuovi fenotipi raccolti.



**CHRISTINA MÜLLER\***

Associazione Nazionale Allevatori Bovini Razza Grigio Alpina, Bolzano

\*Laureata in Scienze Agrarie presso la Facoltà di Agraria l'Università degli Studi di Milano. Dal 2009 Direttrice dell'Associazione Nazionale Allevatori Bovini Razza Grigio Alpina e responsabile del Programma genetico delle razze bovine autoctone Grigio Alpina, Pinzgauer e Pustertaler Sprinzen / Barà. Direttrice della "Federazione Europea delle Razze Bovine del Sistema Alpino" - F.E.R.B.A nel periodo 2009 - 2012, alle cui attività ha contribuito sin dagli inizi degli anni novanta. Attualmente è membro del Consiglio direttivo della F.E.R.B.A, di cui fanno parte 10 Associazioni di allevatori di razze bovine di montagna di cinque Paesi europei che insieme intraprendono varie iniziative e studi a sostegno degli allevatori delle razze bovine di montagna.

# Dinamiche vegetazionali: interazioni tra ambiente, uomo e animali nell'allevamento della razza bovina Grigio Alpina



**GABRIELE IUSSIG\***  
Fondazione Edmund Mach,  
Centro di trasferimento tecnologico

\*Agronomo forestale con dottorato di ricerca in Scienze agrarie, forestali ed agroalimentari. Durante gli studi universitari si è specializzato nella conservazione e nella valorizzazione degli ecosistemi semi-naturali alpini attraverso sistemi estensivi di allevamento con bovini e caprini. Attualmente lavora presso la Fondazione Edmund Mach, Centro Trasferimento Tecnologico, come consulente in ambito foraggicoltura nell'Unità Risorse Foraggiere e Produzioni Zootecniche.

A: Locandina incontro Lavazè  
B: Locandina incontro Salanzada  
C: Locandina incontro pecora tingola

## Riassunto relazione tenuta a Malga Salanzada – Masi di Cavalese, 9 settembre 2021

La Fondazione Edmund Mach, in collaborazione con la "Società Malghe e Pascoli Cavalese", il 9 settembre 2021 ha organizzato un incontro tecnico rivolto agli allevatori presso Malga Salanzada (Val di Fiemme). All'incontro, dal titolo "I fattori che influenzano la composizione botanica dei pascoli: approfondimento sulle tecniche di pascolamento e sulle razze bovine", hanno partecipato diversi allevatori locali di bovine di razza Grigio Alpina.

Nello specifico, i temi affrontati sono stati:

1. I sistemi foraggero zootecnici montani
  - a. Panoramica introduttiva su tutte le risorse foraggiere che caratterizzano l'allevamento di piccoli e grandi ruminanti sull'arco alpino
  - b. Caratteristiche generali, produttività e ruolo delle diverse risorse foraggiere presenti in Trentino (praterie primarie – praterie alpine, praterie secondarie, praterie artificiali, seminativi e altre colture foraggiere)
  - c. Approfondimento sulla valenza che rivestono alcune di queste risorse foraggiere montane e sulle externalità positive legate alla loro conservazione
2. I fattori che influenzano la composizione botanica di prati permanenti e pascoli
  - a. Fattori biotici e abiotici (variabili stagionali)
    - i. Caratteristiche chimico-fisiche dei suoli
    - ii. Andamento climatico (temperature e precipitazioni)
    - iii. Orografia (quota, pendenza ed esposizione)



- b. Fattori antropici (variabili gestionali)
  - i. Tecniche di pascolamento
  - ii. Razza e categoria di animali utilizzatori
- 3. Produttività e qualità delle diverse tipologie pastorali
  - a. Produttività e qualità del foraggio: aspetti che le influenzano (specie presenti e loro abbondanza)
  - b. Qualità del foraggio: variazioni stagionali
  - c. Appetibilità dei foraggi: quali sono i fattori morfologici, chimici e ambientali che influenzano la selezione di una specie da parte degli animali al pascolo
- 4. Come influenzare la selezione delle specie botaniche: tecniche di pascolamento e altri aspetti gestionali
- 5. Razze bovine e impatto sulla vegetazione: presentazione di recenti studi condotti in Svizzera sull'interazione animale-vegetazione e sulle conseguenze che la scelta della razza animale utilizzatrice può avere sulla vegetazione. In questi studi sono state analizzate le preferenze alimentari e il comportamento al pascolo (capacità esplorativa - monitoraggio GPS) di tre diverse razze bovine (diversa rusticità) e le conseguenze che la scelta della razza degli animali utilizzatori può avere a livello vegetazionale.





# 4

## CONFERENZA PUBBLICA "BIODIVERSITÀ VEGETALE DEGLI AMBIENTI MONTANI: UNA RICCHEZZA PER NOI E PER I NOSTRI ANIMALI"

TRENTO, 27 OTTOBRE 2021,  
SALA CONFERENZE DI MUSE



**BIODIVERSITÀ  
VEGETALE DEGLI  
AMBIENTI MONTANI**  
una ricchezza per noi  
e per i nostri animali

**Sala Conferenze**  
Corso del Lavoro e della  
Scienza, 3 - Trento  
27 ottobre 2021  
Ore 17:00 - 19:00

**RELATORI**

- Fabrizio Bazzani - CREA (Trento)  
La caratterizzazione di piante  
autoctone e officinali  
L'Università  
di CREA di Trento
- Filippo Prosser - Museo Civico di  
Bressanone
- Katja Zanatta - Biologo  
ambientale alpina presso il Museo  
L'importanza conservativa dei prati  
montani al servizio del Trentino
- Enzo Pierini - Fondazione E.  
Menci  
La biodiversità negli allevamenti  
montani: esempi

**INFO**

Partecipazione libera  
Ingresso gratuito nel rispetto  
delle normative vigenti per la  
prevenzione del COVID.

Al termine sarà offerto al  
partecipanti un rinfresco con  
bevande libere e/o  
colazione. La biodiversità  
agricola e pastorale.

Costo numero limitato di posti  
e quindi la prenotazione  
obbligatoria sul sito web  
[www.museo-trentino.it](http://www.museo-trentino.it)

La conferenza è stata organizzata per includere un pubblico più vasto nella comunicazione relativa all'importanza della biodiversità degli ambienti montani e in particolare di quelli a vocazione zootecnica.

- Angela Menguzzato (Provincia Autonoma di Trento):  
*Saluti introduttivi al progetto Bioagrimont*
- Pietro Fusani – CREA (Trento):  
*La domesticazione di piante alimentari e officinali -  
L'esperienza del CREA di Trento*
- Filippo Prosser – Fondazione Museo Civico di Rovereto,  
Katia Zanatta – Biologa ambientale libera professionista:  
*L'importanza ecologica dei prati ricchi di specie del Trentino*
- Erika Partel – Fondazione E. Mach:  
*La biodiversità negli allevamenti zootecnici trentini*

Al termine della conferenza è stato offerto ai partecipanti un aperitivo con prodotti trentini di interesse per la valorizzazione della biodiversità agricola e zootecnica.

L'evento è stato registrato ed è visionabile sulla pagina del progetto Bioagrimont. Di seguito le relazioni esposte durante la serata.

## La domesticazione di piante alimentari e officinali - L'esperienza del CREA di Trento



**PIETRO FUSANI\***

CREA, Centro di ricerca Foreste e Legno (Trento)

\*Ricercatore del Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria, Centro di ricerca Foreste e Legno, sede di Trento, dove si occupa di linee di ricerca nel settore delle Risorse Genetiche Vegetali di Pianta Aromatiche e Medicinali perlopiù montane ed alpine, ha all'attivo oltre 60 pubblicazioni in riviste scientifiche e di settore.

Con il termine “domesticazione” si definisce lo stato in cui si trovano gli animali e le piante, quando le condizioni di alimentazione e riproduzione sono regolate dall'uomo (Treccani, 2021); facendo riferimento alle piante, la domesticazione rappresenta il processo che ha permesso nel neolitico la transizione dall'uomo raccoglitore a quello produttore di cibo attraverso le prime pratiche agricole. Di domesticazione di piante possiamo parlare anche attualmente, ogni qualvolta mettiamo in coltivazione una nuova specie vegetale finora soggetta a raccolta nel suo ambiente naturale. La raccolta di piante spontanee è un'attività praticata tutt'oggi, legata spesso a consuetudini e tradizioni locali: in questi casi viene praticata per autoconsumo, e interessa piccole quantità di prodotto. Quando però viene praticata come attività produttiva, per generare una fonte di reddito, la raccolta interessa grandi quantitativi di materia prima e può causare problematiche per la conservazione della risorsa vegetale. Esistono a tale proposito normative di tutela della flora spontanea, tanto a livello europeo che nazionale o regionale. In Provincia di Trento, la “Legge provinciale sulle foreste e sulla protezione della natura” n. 11 del 23 maggio 2007 ed i successivi decreti attuativi ed aggiornamenti disciplinano tra l'altro la raccolta di piante spontanee. Oltre al divieto di raccolta per particolari piante protette e ai limiti imposti per la generalità delle specie, questi provvedimenti legislativi prevedono anche deroghe per particolari scopi o per specie il cui uso rientra nelle tradizioni e consuetudini

locali. In ogni caso, la domesticazione e quindi la coltivazione di specie vegetali costituisce una possibile alternativa alla raccolta in ambiente naturale. La sede del CREA di Trento ha svolto nel corso degli anni attività di studio sulla domesticazione di diverse specie vegetali sia di interesse medicinale che alimentare, attraverso prove agronomiche di pieno campo condotte in vari siti della provincia di Trento. Di seguito si descrivono brevemente alcune di queste specie e i principali risultati ottenuti.

*Gentiana lutea* L. (Gentianaceae) (figura 1) è una specie di prevalente interesse aromatico, essendo il prodotto costituito dalle radici, ricche in principi amari, che vengono utilizzate dall'industria liquoristica. Esiste una forte domanda di materia prima a livello europeo, che viene soddisfatta perlopiù da materia prima proveniente da raccolta di piante spontanee. Tale raccolta viene condotta in alcuni casi in maniera sostenibile, come nel Massiccio Centrale Francese, dove esistono associazioni di raccoglitori professionisti che praticano la raccolta in maniera regolamentata, con lo scopo di salvaguardare la risorsa naturale per poter svolgere la loro attività anche in futuro. In altri casi invece tale raccolta è praticata senza nessuna regolamentazione o controllo, come in alcune zone dell'area balcanica dove è



Figura 1  
*Gentiana lutea* L. (Gentianaceae)

.....

crescente il problema della rarefazione della specie, e ciò ha dato impulso all'avvio a livello europeo di programmi di protezione e salvaguardia della specie. Anche a livello nazionale italiano esiste una certa domanda di materia prima, stimata in 180 t annue di radice secca, che non è soddisfatta da produzione interna (Radanovic et al., 2014). Inoltre, sempre in Italia, la specie è inserita tra quelle protette in molte normative regionali per la protezione della flora. Tutto ciò giustifica i tentativi di coltivare la specie, per la quale in passato la sede del CREA ha svolto studi di domesticazione e confronto tra diverse accessioni (Bezzi et al., 1997), dai quali è risultato che le rese possono essere considerate soddisfacenti (60-90 q di radici secche per ettaro), anche se rimangono quali fattori limitanti l'altitudine necessaria alla coltivazione (almeno 800 m s.l.m.), l'alto costo della manodopera necessaria agli interventi di scerbatura nei primi anni di coltivazione, e la necessità di attendere 4 anni dal trapianto per poter raccogliere il prodotto.

*Rhodiola rosea* L. (Crassulaceae) (figura 2) è una specie di interesse medicinale, utilizzata per i principi attivi contenuti nelle radici e nei rizomi, che le conferiscono proprietà adattogene. È distribuita nelle zone artiche dell'Eurasia e del Nord America e sulle alte montagne della fascia temperata. In Italia è presente sull'intero arco alpino. Esiste una forte domanda di materia prima a livello mondiale, che viene soddisfatta da prodotto proveniente da piante spontanee raccolte perlopiù nelle zone dell'Altai (Siberia), dove esistono problemi di rarefazione della specie. Inoltre, una problematica affrontata dalle industrie di trasformazione del prodotto è quella della sofisticazione della materia prima, che viene adulterata con radici e rizomi di altre specie del genere *Rhodiola* L. che non contengono gli stessi principi attivi di *R. rosea*, e che sono difficilmente identificabili nel prodotto erboristico. Dalle prove di coltivazione condotte dal CREA di Trento su questa specie, caratterizzata da un lento accrescimento, si è visto che è conveniente il trapianto in pieno campo nel secondo anno della semina, per garantire un miglior attecchimento delle piantine e una migliore competizione con le infestanti. Il limite altitudinale per la coltivazione è di circa 1000 m s.l.m., la raccolta può avvenire a partire dal quarto anno di coltivazione e le rese ottenibili possono variare, in funzione dell'accessione e del sito di coltivazione, tra i 90 e i 120 kg di radici e rizomi secchi per 100 m<sup>2</sup> (Vender et al., 2012). Le accessioni provenienti da popolazioni locali dell'arco alpino, pur permettendo buone rese, mostrano però un basso contenuto in alcuni principi attivi, sia in confronto al materiale proveniente dalle zone di raccolta spontanea dell'Eurasia, sia a quello ottenuto dalla coltivazione di quella che è l'unica varietà per ora disponibile sul mercato, denominata "Mattmark".

Figura 2  
*Rhodiola rosea* L. (Crassulaceae)



*Aruncus dioicus* (Walter) Fernald (Rosaceae) (figura 3) è una specie di interesse alimentare, nota volgarmente come Asparago di monte e soggetta tradizionalmente a raccolta dei giovani getti primaverili



**Figura 3**  
*Aruncus dioicus* (Walter)  
Fernald (Rosaceae)

.....

in alcune zone del nord est italiano, tra cui la provincia di Trento. In Trentino per questa specie c'è la possibilità di raccogliere fino a 1 kg di germogli per persona al giorno per autoconsumo. È possibile reperire il prodotto anche sul mercato locale del fresco, ed alcuni ristoranti locali propongono piatti che utilizzano il prodotto trasformato: per questi utilizzi, la materia prima proveniente dalla raccolta in natura non sarebbe probabilmente sufficiente rispettando le limitazioni esistenti, così la coltivazione si propone come valida alternativa. Inoltre, tutte le parti verdi della pianta contengono prunasina, una sostanza velenosa che può dare problemi di intossicazione: la raccolta dei germogli deve quindi avvenire prima che questi sviluppino le prime foglie verdi, e questo è più facilmente controllabile mediante la coltivazione (Fusani et al., 2016).

*Cicerbita alpina* (L.) Wallroth, sinonimo *Lactuca alpina* (L.) A. Gray (Asteraceae) (figura 4) è anch'essa soggetta a raccolta in natura dei germogli che si sviluppano alla ripresa vegetativa. La raccolta è praticata tradizionalmente in alcune zone del nord est italiano, tra cui la provincia di Trento dove è conosciuta come Radicchio dell'orso, e dove esiste un limite di raccolta di 2 kg di germogli freschi per persona al giorno, che non permetterebbe l'approvvigionamento



**Figura 4**  
*Cicerbita alpina* (L.) Wallroth,  
 sin. *Lactuca alpina* (L.) A. Gray  
 [Asteraceae]

.....

di materia prima necessaria a soddisfare la domanda di prodotto a livello locale. Di fatto, tutti gli anni si registrano in provincia di Trento numerosi casi di contravvenzione per gli eccessivi quantitativi di prodotto raccolto. Sia per *C. alpina* che per *A. dioicus* il CREA ha svolto studi di domesticazione e ha verificato la possibilità di coltivazione, pubblicando i risultati su riviste di settore (Scartezzini *et al.*, 2013 e 2019). In breve, entrambe le specie hanno un lento accrescimento, soprattutto *A. dioicus* che richiede 4 mesi di attività vivaistica dalla semina al trapianto in pieno campo. La lotta alle infestanti richiede la maggior manodopera soprattutto nei primi due anni, poi le specie coprono bene il terreno e gli interventi si possono ridurre a 2-3 all'anno. Ricordando che si tratta di specie perenni, a partire dal 3°-4° anno può iniziarsi la raccolta, tramite la quale si possono ottenere ogni anno fino a 25 kg di prodotto fresco (germogli) da una superficie coltivata di 100 m<sup>2</sup>. Entrambe le specie richiedono un terreno tendenzialmente sciolto, fresco e profondo. Le esigenze colturali riguardano l'irrigazione e la concimazione, soprattutto azotata, per *A. dioicus*, e il parziale ombreggiamento per *C. alpina*, per la quale è necessario prevedere la coltivazione a quote non inferiori ai 1000 m s.l.m., cosa che ne limita le possibilità di coltivazione alle aziende di montagna, mentre *A. dioicus* può essere coltivato anche a quote inferiori come quelle del piano collinare. Per entrambe le specie, le sperimentazioni condotte presso il CREA hanno considerato la propagazione a partire da seme, proprio con l'obiettivo di salvaguardare il più possibile le popolazioni naturali di origine.

Nell'affrontare le tecniche di coltivazione, un primo aspetto da considerare riguarda proprio la propagazione delle piante da coltivare. Riguardo alla propagazione da seme di alcune specie alpine, come *C. alpina*, *R. rosea* e *G. lutea*, bisogna tener conto del fenomeno della dormienza, per cui il seme tal quale ha scarsa o nulla germinabilità, e per poter germinare richiede prima della semina un trattamento che può consistere nella stratificazione a basse temperature, o in un trattamento con acido gibberellico (Aiello *et al.*, 2004 e 2005). In quest'ultimo caso, bisogna prestare attenzione alle dosi impiegate, che se troppo alte possono causare filatura delle plantule, e considerare che tale trattamento non è ammesso dai disciplinari di agricoltura biologica. Nella pratica vivaistica, bisogna poi tenere conto delle esigenze pedoclimatiche della specie anche nella scelta dei substrati: una esperienza su *Arnica montana* L. (Asteraceae) (figura 5) ha messo in evidenza il maggior sviluppo delle plantule allevate in substrati acidi, che soddisfano le stesse esigenze che ha la specie quando coltivata in pieno campo (Aiello *et al.*, 2013). Nella scelta del sito di coltivazione, si dovrà poi tener conto degli habitat in cui crescono in natura le specie da domesticare: i dati stazionali, in primo luogo l'altitudine, ma anche quelli relativi al substrato pedologico e alle specie associate, saranno importanti per aiutare a scegliere il sito di coltivazione più idoneo.

L'altitudine costituisce probabilmente il principale fattore limitante nella messa a coltura di specie alpine. Da una prova di confronto sulla specie alpina *Rhodiola rosea* coltivata a differenti altitudini, si è visto come piante coltivate a 1500 m s.l.m. hanno rese maggiori rispetto a quelle coltivate a 1000 m s.l.m. (Scartezzini et al., 2012). Nel caso della domesticazione, bisogna poi considerare che piante di prima generazione ottenute da seme raccolto da popolazioni naturali presentano un'ampia variabilità dal punto di vista genetico, che si riflette poi sulla alta eterogeneità delle piante ottenute, e quindi delle caratteristiche morfologiche, agronomiche e anche qualitative. Da una prova di coltivazione nella quale accessioni di *A. montana* originate da popolazioni naturali venivano confrontate con la cultivar tedesca "Arbo", sono risultate rese in capolini (prodotto erboristico) e contenuto in principi attivi più elevati nella cultivar, anche se le accessioni originate da popolazioni locali presentavano talvolta un contenuto in principi attivi paragonabile a quello della cultivar, il che può giustificare il tentativo di intraprendere un programma di selezione e miglioramento per incrementarne le rese (Aiello et al., 2021).

Recentemente, nell'ambito del progetto "Herbs and mountain plants as an alternative medication for anthelmintic treatments in livestock species" (HERBAL), che ha come obiettivo generale quello di valutare l'attività di estratti ottenuti da specie vegetali contro parassiti gastrointestinali in animali da allevamento, la sede del CREA ha domesticato e coltivato alcune specie per l'ottenimento del prodotto erboristico necessario allo svolgimento delle prove *in vivo* sugli animali. Nonostante tra le specie oggetto di studio alcune siano molto comuni, come la cicoria selvatica (*Cichorium*



Figura 5  
*Arnica montana* L. (Asteraceae)

.....

*intybus* L. - Asteraceae), altre addirittura note come infestanti, quali *Artemisia vulgaris* L. (Asteraceae), la necessità di ottenere un prodotto erboristico di qualità controllata, a partire da specie botaniche esattamente determinate, e nelle quantità necessarie allo svolgimento delle prove *in vivo* sugli animali, ha escluso la possibilità di ricorrere alla raccolta di piante spontanee. Le prove di coltivazione hanno altresì lo scopo di valutare le possibilità applicative e di sviluppo dell'intera filiera, a partire dalla coltivazione delle specie necessarie.

In conclusione, la domesticazione e quindi coltivazione presenta alcuni vantaggi rispetto alla raccolta delle piante spontanee. In primo luogo, la salvaguardia della risorsa vegetale nei luoghi di crescita naturale. Nel caso della propagazione delle piante domestiche a partire da seme prelevato dalle popolazioni naturali, l'incidenza sulle risorse naturali è ancora minore. Ulteriori vantaggi della coltivazione rispetto alla raccolta in natura sono rappresentati dalla possibilità di controllare maggiormente le rese e i fattori che le influenzano, di ottenere il prodotto in un luogo facilmente raggiungibile, e di poter replicare con maggior facilità i risultati ottenuti. Una problematica per specie domestiche o di recente introduzione in agricoltura può essere quella di reperire il materiale di propagazione. Nel ricorrere a seme raccolto da popolazioni spontanee, oltre ad aspetti tecnici legati alla dormienza del seme come è il caso di specie alpine, bisogna tener conto dell'alta variabilità genetica della discendenza e della conseguente eterogeneità delle piante coltivate. L'attività di domesticazione dovrà in questo caso proseguire con programmi di selezione e miglioramento, con l'obiettivo di ottenere tipologie più adatte alla coltivazione e dotate di caratteristiche superiori. Per specie vegetali domestiche, è necessario inoltre definire le tecniche colturali. Per le specie montane ed alpine bisogna tener conto delle strette esigenze pedoclimatiche, che talvolta rappresentano fattori limitanti la possibilità di coltivazione, come è il caso dell'altitudine. In ambiente montano, bisogna poi considerare i più elevati costi di produzione, legati soprattutto alla manodopera necessaria. Un'opportunità di valorizzazione del prodotto ottenuto è rappresentata dalla trasformazione in proprio, attuabile sia nel caso di piante officinali, con la preparazione di prodotti erboristici, che di piante alimentari per l'ottenimento di prodotti di nicchia legati a tradizioni locali. In quest'ottica, specie innovative o di recente introduzione possono costituire opportunità di integrazione al reddito per aziende agricole di montagna di piccole dimensioni.

### **Bibliografia**

- Aiello, N., & Fusani, P., 2005: Metodi per rimuovere la dormienza del seme in Cicerbita alpina. *Sementi Elette*, 3: 52-54.
- Aiello, N., & Fusani, P., 2004: Effetti della prerefrigerazione e dell'acido gibberellico sulla germinazione del seme di rodiola rosea. *Sementi Elette*, 4: 33-35.

- Aiello N., Carlini, A., Scartezzini, F., & Bertoldi, L., 2013: Arnica, produzione vivaistica in biologico. *Terra trentina* 58 (1): 54
- Bezzi, A., Vender, C., & Aiello, N., 1997: Coltivazione di ecotipi di *Gentiana lutea* L. ottenuti da seme raccolto da piante coltivate e spontanee. *ISAFI Comunicazioni di ricerca* 96, 20-23.
- Fusani, P., Piwowarski, J. P., Zidorn, C., Kiss, A.K., Scartezzini, F., & Granica, S., 2016: Seasonal variation in secondary metabolites of edible shoots of Buck's beard [*Aruncus dioicus* (Walter) Fernald (Rosaceae)]. *Food Chemistry* 202: 23-30. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2016.01.103>
- Radanović, D., Marković, T., Aiello, N., & Fusani, P., 2014: Cultivation trials on *Gentiana lutea* L. in Southern and South-eastern Europe. *Journal of Applied Research on Medicinal and Aromatic Plants* 1: 4 113-122.
- Scartezzini, F., Aiello, N., Vender, C., Cangini, F., Mercati, S., & Fulceri, S., 2012. Quantitative and qualitative performance of two golden root (*Rhodiola rosea*) accessions grown at different altitude in Northern Italy. *Acta Horticulturae* 955: 165-168
- Scartezzini, F., Chiogna, D., Gadler, L., & Libardi, S., 2013: Provate a coltivare l'insalata dell'orso nell'orto di montagna. *Vita in campagna*: 30-32.
- Scartezzini, F., Fontanari, R., Libardi, S., & Prada, G., 2019: La domesticazione dell'asparago di monte: primi riscontri e considerazioni sulla coltivazione di questa specie. *Erboristeria Domani* 419: 58-65
- Treccani, enciclopedia on line. <http://www.treccani.it/enciclopedia/domesticazione/> (accesso 11 novembre 2021)
- Vender, C., Aiello, N., Scartezzini, F., Cangini, F., Mercati, S., & Fulceri, S., 2012: Experimental cultivation of Golden root (*Rhodiola rosea*) in the province of Trento. *Acta Horticulturae* 955. 219-223

## L'importanza ecologica dei prati ricchi di specie del Trentino: aspetti generali



**FILIPPO PROSSER\***

Fondazione Museo Civico di Rovereto

\*Nato nel 1963 a Cantù. Laurea in Scienze forestali a Padova (1988). Dal 1995 è conservatore di ruolo della sezione di Botanica del Museo Civico di Rovereto. Interessato da oltre un trentennio alla floristica, ha pubblicato alcune decine di opere scientifiche e divulgative. Dal 1991 si occupa della cartografia floristica della provincia di Trento e dal 2000 di quella di Verona. Negli ultimi anni ha descritto sei taxa nuovi per la scienza: *Festuca austrodolomitica* nel 1995, *Primula recubariensis* nel 1997, *Rubus valliscebrenae* e *Alchemilla gretae-gregorii* nel 2019 e, in collaborazione con Alessio Bertolli, *Brassica baldensis* nel 2007 e *Gentiana brentae* nel 2008.

I prati da sfalcio sono un habitat seminaturale originatosi in Europa nel corso del V millennio a. C. in seguito all'introduzione dell'agricoltura e alla domesticazione di ovini e bovini. La necessità di accantonare foraggio per l'inverno spinse i primi agricoltori/allevatori a sfalciare aree aperte seccando il foraggio ottenuto. Queste aree sono state colonizzate in ambiente medioeuropeo da piante erbacee che immigrarono da zone prossime e che sopportavano lo sfalcio. La maggior parte delle specie derivava in particolare da ambienti privi di bosco, come radure e margini boschivi, canali da valanga, cenge rupestri, alte erbe ripariali, praterie alpine. Alcune specie immigrarono con il tempo da altre aree geografiche, come le steppe continentali e mediterranee. A partire da alcune specie preesistenti, nel corso dei secoli si originarono per poliploidia e si diffusero una serie di nuove specie, più adatte a colonizzare l'habitat prativo. Tra queste si possono citare *Anthoxanthum alpinum*, da cui è derivato *A. odoratum*, *Lotus alpinum*, da cui è derivato *L. corniculatus*, *Festuca valesiaca*, da cui è derivata *F. rupicola*, *Dactylis polygama*, da cui è derivata *D. glomerata*, *Phleum bertolonii*, da cui è derivato *P. pratense* (Pils, 1994).

Fino a pochi decenni fa lo sfalcio rimase limitato ad uno o al massimo a due sfalci all'anno (sui fondivalle irrigati anche oltre), mentre le concimazioni erano scarse se non assenti. Infatti, il letame nell'economia legata all'autosostentamento era una materia preziosa, che serviva principalmente alla fertilizzazione degli arativi. Nel secondo dopoguerra ci si trovò ad avere quindi formazioni prative in genere piuttosto oligotrofiche, soprattutto in zone lontane dagli abitati, ben classificabili in una serie di tipologie ben definite da classici studi fitosociologici. Si trattava di associazioni vegetali spesso ricche di specie: accanto ai prati mesofili (gli arrenatereti nella fascia collinare e montana e i triseteti della fascia montana e subalpina), c'erano formazioni xeriche (brometi), umide (molinieti, cariceti, scirpeti), acidofile (nardeti), con una flora ricca e ben tipizzata.

Questa situazione negli ultimi decenni si è fortemente modificata a causa dei ben noti cambiamenti socioeconomici e dell'introduzione dei concimi chimici, dei mangimi industriali e di macchine sempre più efficienti. Da un lato è intervenuto l'abbandono; i prati meno produttivi e meccanizzabili sono stati abbandonati e sono in fase di forestazione spontanea: la loro flora spesso è perduta. Altri prati vengono per contro ancora coltivati, ma con tecniche sconosciute in precedenza. Il numero di sfalci aumenta, il livello di concimazione si fa elevato, anche per poter assorbire almeno una parte delle grandi quantità di letame prodotto, il fondo viene modificato tramite bonifiche per permettere il transito in sicurezza di macchine di grandi dimensioni per le letamazioni, lo sfalcio e la raccolta del fieno, vengono effettuate semine di specie particolarmente produttive. Questa

rivoluzione ambientale ha portato ad una significativa contrazione dei prati oligotrofici e, al contrario, ha creato prati eutrofici che un tempo non esistevano, tanto da non essere tipizzati fitosociologicamente. Si tratta di prati costituiti da poche specie di graminacee, talora accompagnate da alcune ombrellifere e romici. Rispetto ai prati tradizionali, qui possono rientrare alcune specie non autoctone, come *Bromus inermis*. Come conseguenza, le praterie ricche di fiori che ispirarono non solo toponimi e canti tradizionali, ma anche i primi flussi turistici, sono oggi in sensibile declino.

D'altro canto, la cultura materiale che ha creato questi prati e li ha gestiti per millenni è invece sostanzialmente già estinta. Più nello specifico, le stesse specie legate ai prati magri sono in parte minacciate, come risultava già nella prima edizione della lista rossa della flora del Trentino (Prosser, 2001): le specie dei prati magri risultano minacciate per ca. il 20% e un ulteriore 15% rientra nella categoria di quasi minacciate, ed alcune già allora erano estinte in Trentino. Questo comunque è un trend comune a tutta l'area medioeuropea. È a causa di questo scenario che i prati oligotrofici sono stati tutelati a livello comunitario dalla Direttiva n. 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, detta "Direttiva Habitat", in cui varie tipologie di prati da sfalcio tradizionali sono riconosciuti tra gli habitat seminaturali degni di tutela (alcuni in modo prioritario): molinieti, brometi, nardeti ma soprattutto i più tradizionali prati da fieno, ovvero gli arrenatereti e i triseteti. È sempre per questo motivo che in alcuni Paesi europei è stato introdotto un contributo legato allo sfalcio di prati specificatamente oligotrofici, che riconosce cioè l'attività del contadino di mantenere una superficie ricca di biodiversità floristica nonostante la scarsa produttività.

Viste tutte queste premesse, anche la Provincia Autonoma di Trento ha voluto creare le basi per introdurre una misura legata ai cosiddetti "prati ricchi di specie", ovvero i prati oligotrofici. Il progetto è stato voluto ed avviato dall'Ufficio Biodiversità e Rete Natura 2000, Servizio Sviluppo Sostenibile e Aree Protette, nel 2013 e si è concluso nel 2021. Esso ha portato alla mappatura sul terreno di tutti i prati ricchi di specie presenti in Trentino. Il punto di partenza è stata una mappa dei cosiddetti "prati di versante" elaborata dalla Fondazione Mach. In pratica, dalla mappa di tutti i prati del Trentino sono stati eliminati i prati di fondovalle piani, su terreno fertile e facilmente meccanizzabili, e quindi pressoché certamente di tipo eutrofico. Il gigantesco compito di rilevare sul terreno i "prati di versante", ben 169 km<sup>2</sup>, alla ricerca dei prati ricchi di specie è stato affidato alla sezione di botanica della Fondazione Museo Civico di Rovereto. I singoli prati sono stati attribuiti alla tipologia basandosi su Scotton et al. (2012). In linea preventiva le tipologie sono state attribuite a tre gruppi:

- prati di primo livello: prati oligotrofici di notevole pregio naturalistico (nardeti, festuco-agrostideti, prati umidi in generale, brometi) - figura 1;

- prati di secondo livello: prati da fieno tradizionali di media fertilità (triseteti, arrenatereti magri e tipici, avenuleti);
- prati di terzo livello: prati eutrofici (arrenatereti pingui, agropireti, alopecureti, prati riseminati in generale).

Sulla base della cartografia ottenuta sarebbe ora possibile introdurre un contributo allo sfalcio legato specificatamente al mantenimento dei prati ricchi di specie. Ai prati di primo livello dovrebbe corrispondere un contributo più elevato, ai prati di secondo livello un contributo meno elevato, a quelli di terzo un contributo nullo. Al termine del rilevamento, 19 km<sup>2</sup> sono risultati appartenere ai prati di primo livello e 76,8 km<sup>2</sup> ai prati di secondo livello. Risulta quindi che i prati ricchi di specie (primo + secondo livello) coprono attualmente solo il 2% della superficie provinciale e che quelli di preminente interesse naturalistico (primo livello) sono solo lo 0,3%. Il risultato del rilevamento appare quindi sconcertante. In effetti, durante il rilevamento è stato possibile osservare in vari casi la trasformazione di prati in altri tipi di coltura (pascolo, frutticoltura), oppure il loro abbandono, o la loro trasformazione in aree edificate. In varie zone sono diffusi prati eutrofici su superfici bonificate. In generale, si ha l'impressione che una parte dei prati oligotrofici del primo livello non sono legati ad aziende zootecniche, ma a piccoli proprietari che eseguono sfalci in cui non ha interesse il prodotto, ma la semplice pulizia dell'area: presso baite, presso rocchi, piccoli prati isolati tenuti aperti a scopo venatorio o per tradizione familiare. Tuttavia, ci sono esempi di prati di monte falciati in modo estensivo da aziende zootecniche, grazie ad un lavoro di coordinamento in cui hanno un ruolo importante i custodi



Figura 1  
Prato oligotrofico



**Figura 2**  
Prato eutrofico

.....

forestali: è il caso del M. Finonchio, della Martinella, del Pasubio, con ricadute molto positive sul paesaggio e sulla biodiversità in generale. Un contributo legato ai prati ricchi di specie promuoverebbe esperienze di questo tipo e non poche superfici prative di tipo tradizionale potrebbero essere salvate.

#### **Fonti citate**

- Pils, G., 1994: Die Wiesen Oberösterreichs. Forschungsinstitut für Umweltinformatik, Linz.
- Prosser F., 2001: Lista Rossa della Flora del Trentino. Pteridofite e Fanerogame. LXXXIX pubblicazione del Museo Civico di Rovereto, 107 pp.
- Scotton, M., Pecile, A., & Franchi, R., 2012: I tipi di prato permanente in Trentino. Tipologia agroecologica della praticoltura con finalità zootecniche, paesaggistiche e ambientali. Fondazione Edmund Mach, Istituto Agrario San Michele All'Adige, 200 pp.

## L'importanza ecologica e fitoalimurgica dei prati ricchi di specie del Trentino



### KATIA ZANATTA\*

Biologa ambientale  
libera professionista

\*Laureata in Scienze Biologiche presso l'Università degli Studi di Trieste, si dedica alla duplice attività di insegnamento e di ricerca nel campo della botanica ambientale applicata. Consegue un Master di II livello "Governance delle Aree Naturali Protette" all'Università del Molise e successivamente il Dottorato di ricerca in Biologia ambientale presso l'Università degli Studi di Trieste, con uno "Studio delle praterie steppiche submediterranee del Carso Nord Adriatico ai fini della conservazione della Biodiversità e dell'Habitat". Iscritta all'Albo professionale dei Biologi, attualmente è ricercatrice indipendente e libera professionista, nonché autrice principale e coautrice di numerose pubblicazioni scientifiche e divulgative.

Con l'abbandono delle pratiche agricole tradizionali e l'avvento di nuove tecniche colturali legate all'allevamento zootecnico, gli ecosistemi prato-pascolivi sono entrati in una fase di forte alterazione ecologica, dovuta a fattori diversi, tra i quali spicca l'eccesso di input di nutrienti (letamazioni). Il passaggio da condizioni di suolo oligotrofico a condizioni nettamente eutrofiche sta portando i prati del Trentino ad una banalizzazione floristica senza precedenti.

Per comprendere maggiormente le dinamiche ecologiche in atto è stata condotta un'indagine fitosociologica in aree campione distribuite in Val di Fiemme e in Val di Fassa, ovvero nell'ambito d'azione del progetto Bioagrimont. Scopo del lavoro è valutare mediante analisi quali-quantitative lo stato di conservazione dei prati e dei pascoli ed evidenziare i fattori che influiscono in maniera significativa sul loro valore conservazionistico.

### Dati e Metodi

I criteri metodologici seguiti si basano su alcuni fondamenti della fitosociologia o, meglio, della scienza della vegetazione, discipline che descrivono le comunità di piante in rapporto all'ambiente di vita e che utilizzano le stesse comunità come bioindicatori. Lo studio si avvale di dati di base, di tipo quali-quantitativo, rappresentate dai rilievi fitosociologici. Si tratta del metodo floristico-vegetazionale di Braun-Blanquet, dal nome del botanico svizzero che ad inizio secolo scorso fondò la scuola di Zurigo-Montpellier (Braun-Blanquet, 1964). Un rilievo fitosociologico unisce all'informazione qualitativa (flora) il dato quantitativo relativo ad ogni specie censita (copertura), unitamente alle informazioni stazionali che definiscono l'ambiente di vita delle specie, ovvero quota ed esposizione e altre che coadiuvano l'interpretazione del dato (inclinazione, copertura, rocciosità, posizione geografica, data, note sul paesaggio, sul suolo, etc.).

Sulla base di un ampio set di poligoni in formato shapefile, fornito dalla Fondazione E. Mach nella persona del dott. Gabriele Lussig, sono state selezionate 25 stazioni di rilevamento fitosociologico: 20 stazioni in Val di Fiemme e 5 in Val di Fassa. Per tutte le stazioni individuate si tratta di prati o pascoli gestiti da più anni da aziende che allevano la razza bovina Grigio Alpina o la pecora Fiemmese Tingola. La scelta si è basata su criteri di rappresentatività delle diverse forme di gestione e di aspetti ecologici quali la quota e l'esposizione, ovvero quei fattori stazionali che incidono maggiormente sulla struttura e sulla composizione floristica delle comunità vegetali.

Per ogni poligono prescelto è stato individuato un plot di campionamento di 5x5m<sup>2</sup>, presupponendo che 25 m<sup>2</sup> coincidano grosso modo al minimo areale per le comunità erbacee, ovvero a quella superficie oltre la quale il numero di specie che si rilevano non aumenta o aumenta in maniera trascurabile. Per ognuna delle 25 stazioni è stato



**Figura 1**

A sinistra, in giallo, i poligoni selezionati per la Val di Fassa, a destra un esempio di localizzazione del rilievo in un poligono

.....

condotto 1 rilievo fitosociologico, effettuato nei mesi di giugno–luglio in corrispondenza della massima fenantesi. Fa eccezione un poligono rilevato su due punti, generando nel complesso un totale di 26 rilievi fitosociologici. In caso di dubbio sull'attribuzione tassonomica delle specie si è ricorsi alla consultazione delle Flore di riferimento (Pignatti, 2017, 2018; Prosser *et al.*, 2019) mentre le specie critiche sono state identificate dal dott. Filippo Prosser del Museo Civico di Rovereto.

Sotto il profilo gestionale, i rilievi risultano così ripartiti: prati da fieno (16); prati pascolati (2); pascoli (6); pascolo abbandonato (1). Considerando che i prati e i pascoli secondari sono tra le fitocenosi più sensibili e vulnerabili al cambiamento delle pratiche gestionali e che rispondono a tale cambiamento mediante modificazione della composizione floristica, è possibile sfruttare l'informazione data dalle specie per valutare lo stato di conservazione e comprenderne le dinamiche in atto. In particolare, le informazioni contenute in ogni rilievo fitosociologico vengono utilizzate per rispondere alle seguenti domande:

- In quali tipologie vengono classificati i rilievi?
- Quale la loro ecologia?
- Quale il loro stato di conservazione?
- Quali fattori influiscono sullo stato di conservazione delle cenosi prato pascolive rilevate?

## Risultati

L'analisi statistica multivariata, utilizzata per classificare i rilievi in base al loro grado di dissimilarità, raggruppa i rilievi in tre gruppi:

- a. Prati e prati pascolati ricchi di specie (fiori)
- b. Prati da fieno pingui poveri di specie (fiori)
- c. Pascoli e prati ricchi di specie (fiori) montani e subalpini.

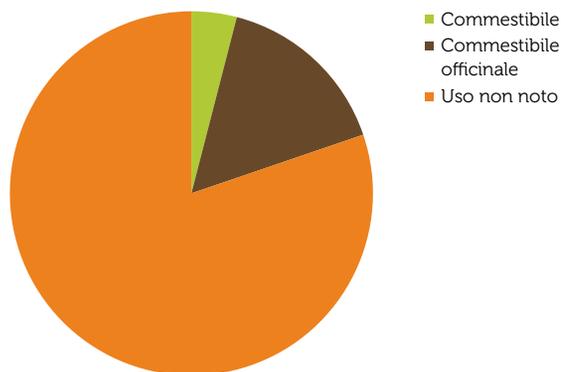
Andando a valutare la loro ecologia, emerge che il gruppo B è dato da praterie montane dei suoli mesici, acidi e umiferi, con disponibilità di nutrienti da buona a eccessiva. In questo gruppo non compaiono le specie che normalmente qualificano i prati e i pascoli montani, ovvero le specie di Lista Rossa e le orchidee, tipicamente oligotrofiche e per le quali la vita non è possibile se i suoli vengono eccessivamente concimati. Al gruppo B appartengono infatti i prati vallivi dove la pratica della letamazione è diffusa.

Analizzando il giudizio esperto dato in sede di rilevamento fitosociologico, emerge che al 30% dei casi viene attribuito un giudizio

**Figura 2**

Le specie commestibili e commestibili officinali ammontano al 20% del totale delle specie rilevate

.....



“scarso”; a questo si somma un 20% con giudizio “discreto”, un 42% con giudizio “buono” e un 8% di giudizio “ottimo”. A conferma di quanto affermato per il gruppo B, il giudizio “scarso” è attribuito ai prati di fondovalle.

I fattori che incidono in maniera statisticamente significativa sono la quota e i nutrienti: più si sale di quota, maggiore è la ricchezza floristica e la qualità biologica dei prati e delle cenosi prato-pascolive. In alta quota prevalgono i pascoli, che risultano maggiormente ricchi di specie rispetto ai prati da fieno. In questo caso i risultati indicano che la presenza degli animali, secondo una conduzione estensiva del pascolo, è compatibile con un’elevata ricchezza floristica e con la presenza di specie indicative di elevata qualità ecologica come le orchidee. Si evidenzia invece una diminuzione della qualità dei prati in relazione ai nutrienti, verosimilmente legati ad un eccesso di concimazione.

### **Piante alimurgiche e potenziale uso delle specie prato-pascolive**

Accanto all’aspetto più specificatamente ecologico è stato considerato un altro aspetto, di tipo etnobotanico, che va ad indagare sulla presenza reale e potenziale di specie utili sotto il profilo alimentare e nutrizionale.

L’attribuzione delle categorie “commestibile, commestibile officinale” desumibili da fonti sitografiche (<https://www.actaplantarum.org>) consente di evidenziare come la quota di specie utili per gli usi alimentari e officinali sia piuttosto ampia e probabilmente ben superiore al numero di specie che rientrano nella tradizione popolare della Val di Fiemme e della Val di Fassa. I risultati indicano che la flora dei prati e dei pascoli rappresenta un potenziale ancora in gran parte inesplorato e che potrebbe aprire a forme innovative di valorizzazione della biodiversità.

#### **Riferimenti bibliografici**

- Braun-Blanquet, J. 1964: Pflanzensoziologie – Grundzüge der Vegetationskunde. Springer-Verlag, Wien, 865 pp.
- Pignatti, S. 2017, 2018: Flora d’Italia. 2. Ed.,. Edagricole, Bologna.
- Prosser, F., Bertolli, A., Festi, F. & Perazza, G., 2019: Flora del Trentino. Fondazione Museo Civico di Rovereto. Ed Osiride, 1211 pp.

## La biodiversità negli allevamenti zootecnici trentini

La biodiversità animale e vegetale è fondamentale per qualsiasi ecosistema, infatti oltre al suo valore intrinseco, è importante anche perché è fonte di beni, risorse e servizi: i cosiddetti “servizi ecosistemici”. La biodiversità fornisce nutrimento (vegetali e animali), fibre per tessuti (cotone, lana, ecc.), materie prime per la produzione di energia (legno e minerali fossili), ecc. La perdita e/o l’impoverimento di biodiversità ha quindi impatti pesanti sull’economia e sulla società. L’Italia è un paese ricchissimo in termini di biodiversità. Secondo il dossier della Coldiretti “Made in Italy salvato dall’estinzione” (EXPO 2015) grazie alla straordinaria biodiversità degli allevamenti italiani sono state salvate da estinzione 130 razze animali allevate, tra le quali 38 razze di pecore, 24 di bovini, 22 di capre, 19 di equini, 10 di maiali, 10 di avicoli e 7 di asini.

In Trentino, come nelle altre zone di montagna, l’attività zootecnica ha una valenza strategica nel mantenimento della biodiversità animale (allevamento di razze autoctone come la vacca Rendena e la Grigio alpina, la capra Pezzata Mochena, la pecora Tingola Fiemese, ecc.) e vegetale (presidio attivo delle superfici a prato e a pascolo) e nel mantenimento e salvaguardia dell’ecosistema montano, che diversamente sarebbe destinato all’abbandono, con conseguente rapido degrado (scomparsa di superfici e dissesto idrogeologico). Il comparto zootecnico trentino conta su 1.200 allevamenti bovini, 340 di cavalli (Norico e Haflinger), 85 di ovi-caprini, 13 di conigli e 7 di suini.

Dal punto di vista della consistenza aziendale gli allevamenti di bovine da latte della provincia sono per circa l’87% di dimensioni medio-piccole, con un numero di capi inferiore alle 50 unità (questo numero ad un lettore poco avvezzo al comparto zootecnico può sembrare grande, ma se confrontato ai numeri della zootecnia italiana, a cui dobbiamo rapportarci sul mercato, si nota subito che le dimensioni delle aziende trentine sono non medio-piccole, ma piccole).

Per quanto riguarda le bovine da latte contiamo su un patrimonio di circa 22.000 capi di razze diverse, tra cui spiccano le due razze autoctone tutelate, la Rendena e la Grigio alpina con circa 1.000 capi ciascuna:

<b>Bruna</b>	5.520
<b>Frisona</b>	8.213
<b>Pezzata Rossa</b>	4.517
<b>Rendena</b>	1.101
<b>Grigio Alpina</b>	1.098
<b>Altre (Je, Pg, An) e meticce</b>	1.391



**ERIKA PARTEL\***

Fondazione Edmund Mach,  
Centro Trasferimento Tecnologico

\*Medico Veterinario laureata presso Alma Mater Studiorum Università degli studi di Bologna con lode, consegue la specializzazione in “Igiene e tecnologia del latte e derivati” presso UNIMI . Lavora presso il Centro di Trasferimento Tecnologico della FEM come responsabile del “Piano Mastite” e si occupa di qualità del latte, igiene delle produzioni, delle strutture e benessere animale. Iscritta all’albo dei Medici Veterinari della provincia di Trento ha al suo attivo pubblicazioni divulgative e scientifiche.

Razze e consistenza (vacche in lattazione).  
Fonte: Fed. Prov. Allev. (FPA)  
- solo aderenti alla FPA

Nel dettaglio, se guardiamo a tutto il comparto dell'allevamento bovino (carne, latte, vacca-vitello) notiamo una biodiversità ancora maggiore ed una varietà di razze allevate molto ampia. Infatti dai dati dell'anagrafe nazionale (BDN) si evince che in Trentino sono allevate ben 41 razze bovine differenti (Tab. 1).

Una grande diversità, quindi, che intercetta tutti i tipi di animali e di allevatori, da chi ha un piccolo allevamento di tipo hobbistico a chi ha un allevamento di tipo semi-intensivo, da chi effettua il pascolo primaverile ed autunnale vicino al paese e in estate manda gli animali in alpeggio a chi montica solo il giovane bestiame, da chi alleva bovini da carne a chi alleva bovini da latte, da chi ha

**Tabella 1**

Razze bovine allevate in Trentino  
(da Anagrafe Nazionale, BDN)

.....

Razza	Consistenza	Razza	Consistenza
Meticcio / incrocio	8454	Galloway	4
Bruna	8355	Grigio alpina / Grigio Valdadige	28
Frisona (Holsten)	12483	Guascone	22
Pezzata rossa italiana Simmental	6889	Hereford	7
Grigia alpina	2372	Herens	2
Rendena	2125	Highland	278
Grigia Valdadige	43	Jersey	127
Altre razze	2	Limousine	1513
Altre razze pezzate nere	387	Marchigiana	5
Altre razze pezzate rosse	531	Maremmana	3
Angler	6	Modicana	5
Angus	164	Pezzata rossa della Mosa-Reno-Yssel (Meuse-Rhine-Yssel)	1
Aubrac	44	Piemontese	30
Bisonte	3	Pinzgauer	76
Blonde d'Aquitaine	98	Sauler	34
Blu Bega	26	Sarda bruna	3
Bruno alpina	10	Sprinzer Pustertaler	7
Charolase	144	Valdostana castana	11
Chinsara	21	Valdostana pezzata nera	2
Ferrindaise	2	Valdostana pezzata rossa	44
Frisona italiana (Pezzata nera)	2	Yak	32

un sistema di allevamento moderno a chi ha ancora la stalla in mezzo al paese, ecc.

Possiamo quindi dire che ogni allevatore trova nella sua vocazione manageriale una possibilità di reddito diversa, da chi si specializza e vive "solo" del reddito derivante dalla vendita del latte a chi fa della differenziazione di prodotto il suo punto di forza (latte, carne, attività agrituristica, ecc.).

La biodiversità animale ed umana del Trentino è ampia, ma c'è posto per tutti perché caratteristiche diverse si adattano ad ambienti diversi, a gestioni e necessità produttive particolari che intercettano mercati e nicchie di consumo diverse.





# 5

## LA BIODIVERSITÀ A SCUOLA CON IL PROGETTO BIOAGRIMONT

---

## Corso di formazione per docenti "La biodiversità di interesse agricolo e alimentare"



**SERENA DORIGOTTI\***  
Coordinatrice del corso  
per docenti

\*Laureata in Scienze Naturali presso l'Università degli Studi di Padova, per oltre dieci anni, ha lavorato al MUSE - Museo delle Scienze di Trento come responsabile delle attività educative di ambito botanico del museo e dei giardini botanici: Serra tropicale, Orti tematici, Arboreto di Arco, Giardino Botanico delle Viole sul Monte Bondone. Ha maturato la sua esperienza nell'ambito formativo come *project manager* nei progetti europei: FP7 "INQUIRE" e Erasmus Plus "Learn to Engage", dedicati alla formazione di docenti e di professionisti di sedi di insegnamento informale a livello nazionale ed europeo.

Con il patrocinio dell'IPRASE - Istituto Provinciale per la Ricerca e la Sperimentazione Educativa - e il supporto scientifico del MUSE - Museo delle Scienze di Trento - è stato proposto un corso di formazione per coinvolgere le scuole nello sviluppo di progetti partecipativi sulla tutela dell'agrobiodiversità del Trentino.

Il percorso formativo multidisciplinare si è svolto nel primo quadrimestre dell'anno scolastico 2021/22 e ha coinvolto le seguenti tematiche: agricoltura, ambiente, valorizzazione del territorio, paesaggio, cittadinanza attiva, partecipazione, educazione civica. I destinatari erano docenti di scuole primarie e secondarie di I e II grado della Provincia autonoma di Trento ed educatori di parchi naturali, eco-musei ed altri soggetti che si occupano di educazione ambientale. Lo scopo del corso era lo sviluppo di progetti partecipativi che coinvolgessero studenti, studentesse e le comunità locali per contribuire concretamente alla conoscenza e/o tutela e/o valorizzazione dell'agrobiodiversità presente nel territorio di riferimento di ciascuna scuola.

Tre i principali obiettivi formativi:

- promuovere la biodiversità agraria e alimentare associata alle produzioni agricole e zootecniche di montagna;
- far conoscere alcune specie vegetali spontanee ad uso alimentare, la razza bovina Grigio Alpina, la pecora Fiemmese - Tingola, nonché l'interconnessione fra il loro allevamento con criteri tradizionali e agro-ecologici e la presenza di piante alimurgiche;
- far conoscere il territorio della Val di Fiemme e Fassa e la biodiversità agraria e alimentare in esso presente.

Il corso, avente una durata di 10 ore di cui 3 teoriche e 7 pratiche con workshop, confronti in *peer review* e plenarie, si è articolato in quattro moduli formativi.

### **1. Introduzione alla biodiversità agraria con due incontri pro-pedeutici sugli aspetti teorici**, con i seguenti contributi:

- *"Benvenuto e presentazione del corso"* di Angela Menguzzato (Ufficio per le Produzioni Biologiche Provincia autonoma di Trento);
- *"Le piante coltivate: caratteristiche e domesticazione - Gli adattamenti delle piante alla coltivazione e la loro origine geografica"* di Costantino Bonomi (MUSE - Museo delle Scienze)
- *"Tutela e valorizzazione della biodiversità di interesse agricolo e alimentare - Accenni alla legge 194/2015"* e *"Ieri e oggi: paesaggi a confronto - Caso di studio della Val di Fiemme e Fassa"* di Federico Bigaran (Agronomo, già Direttore dell'Ufficio per le Produzioni Biologiche Provincia autonoma di Trento)
- *"I prati ricchi di specie - Biodiversità floristica dei prati del Trentino"* di Alessio Bertolli (Fondazione Museo Civico di Rovereto);
- *"La domesticazione delle piante alimurgiche - L'esperienza del*

CREA di Trento" di Pietro Fusani (CREA di Trento);

- "La biodiversità della zootecnia trentina - Una fotografia della situazione delle varie razze in Trentino" di Giovanni Frisanco (Federazione Provinciale Allevatori Trento);
- "La tutela della biodiversità dell'ape da miele - *Apis mellifera* e le sue sottospecie in Italia" di Paolo Fontana (Fondazione E. Mach)

**2. Ideazione del progetto partecipativo con due incontri pratici** con il supporto dei tutor, Serena Dorigotti e Costantino Bonomi: workshop sullo sviluppo di una tecnica partecipativa e condivisione in plenaria delle idee progettuali elaborate.

**3. Sviluppo in classe del progetto partecipativo** suddiviso nelle seguenti fasi:

- approfondimento delle tematiche generali e ricerca nel contesto locale;
- stesura di un documento di sintesi per illustrare il *concept* del progetto partecipativo specificando: titolo, oggetto della ricerca (razza animale oppure varietà vegetale), obiettivo del progetto (recupero oppure valorizzazione dell'oggetto), ruolo degli studenti (cercatori di risorse genetiche oppure promotori della/e varietà o razza/e), identificazione dei soggetti da coinvolgere e modalità di coinvolgimento della comunità locale (strumenti di ricerca o promozione), presentazione pubblica del progetto (modalità di presentazione e luogo), fasi di sviluppo con tempistiche;
- stesura della versione definitiva del progetto partecipativo con revisione del documento di sintesi sulla base dei suggerimenti raccolti dai tutor e dal confronto con gli altri partecipanti.

**4. Restituzione pubblica del progetto partecipativo**

La presentazione pubblica dei progetti ideati e di quelli che riusciranno ad essere realizzati, anche se solo parzialmente, prima del termine dell'anno scolastico, è prevista per febbraio 2022, pertanto non si è potuta includere nella presente relazione. Ogni classe presenterà pubblicamente il proprio progetto partecipativo, le eventuali criticità incontrate, le soluzioni intraprese e i risultati raggiunti.

Al corso hanno partecipato un totale di 20 docenti, di cui 5 di scuola secondaria di primo grado e 12 di scuola secondaria di secondo grado provenienti da varie zone del Trentino, oltre a 3 docenti di altre regioni d'Italia (Piemonte, Lombardia, Toscana) nel ruolo di osservatori esterni. Ciascuno è stato seguito da tutoraggio individuale per supportare lo sviluppo del progetto partecipativo, documentarne le fasi attuative e i risultati conseguiti.

Di seguito alcuni tra i progetti partecipativi sviluppati dalle scuole.

**1. Alla riscoperta del grano saraceno:**

**storia e usi in Val Terragnolo**

**Scuola:** Liceo "Fabio Filzi" di Rovereto (TN); scuola secondaria di II grado; classe 2UC

**Docente:** Valentina Grasso, scienze naturali,  
email: valentina.grasso@scuole.provincia.tn.it

Il grano saraceno (*Fagopyrum esculentum*) è un pseudocereale della famiglia delle *Poligonaceae* originario della Cina meridionale. Si ritiene che possa essere giunto in Europa tra il XV e il XVI secolo. Tuttavia, le prime fonti certe descrivono la presenza del grano saraceno nel territorio di Terragnolo a partire dal XIX secolo, indicandolo con il nome *Formentom*.

La definizione "grano saraceno", fa pensare all'utilizzo di questo pseudocereale solo per la produzione di farine. In realtà, viene impiegato anche per la produzione del cruschetto e della granel-la decorticata.

Per il suo ciclo vitale breve (ca. 90 giorni), per la sua capacità di resistere al freddo e di crescere alle medie altitudini, il grano saraceno fu introdotto facilmente nel territorio della Val Terragnolo. Il progetto che la classe ha intenzione di sviluppare ha come scopo la riscoperta della coltura del grano saraceno analizzando, insieme a degli esperti, le tecniche di coltura, raccolta e molitura dello pseudocereale e le sue caratteristiche nutrizionali, al fine di comprendere l'importanza di un'agricoltura sostenibile e soprattutto di promuovere la conoscenza e la consapevolezza sociale di un bene comune legato al territorio in cui si vive. Obiettivo ultimo sarà di riportare in vita vecchie tradizioni culinarie locali che impiegano il *Formentom* e promuoverne il consumo, anche tra la popolazione più giovane.

## 2. Progetto "Scuola Verde"

**Scuola:** "La Rosa Bianca - Weisse Rose" di Cavalese (TN); scuola secondaria di II grado; classe I (ind. scientifico), classi II (ind. linguistico; ind. scienze umane; ind. costruzione, ambiente e territorio), classe III (ind. costruzione, ambiente e territorio), classi IV (ind. linguistico e ind. scienze umane)

**Docente referente:** Stefania Fantei, lettere,  
email: stefania.fantei@rosabianca.tn.it

Scopo del progetto è quello di sensibilizzare gli studenti rispetto alla criticità ambientale che stiamo vivendo e alla necessità di un recupero di quella originaria biodiversità agroforestale che contraddistingueva il territorio della valle di Fiemme. Si è quindi pensato di progettare un corridoio ecologico ricco di varietà floristica e faunistica.

Obiettivi:

- Progettazione e riqualificazione degli ambienti esterni dell'Istituto, con la realizzazione di spazi ecologici, accoglienti e socializzanti.
- Progettazione e realizzazione di un boschetto della biodiversità, con la piantumazione di specie arboree e arbustive locali - anche con frutti edibili - e di un orto di piante officinali e mellifere.

Dopo una prima fase di formazione, curata dai docenti e da esperti del settore, appartenenti ad enti e realtà locali, gli studenti progetteranno e allestiranno il sito dove sorgeranno il boschetto e l'orto.

La presentazione del progetto alla cittadinanza si svolgerà presso lo storico Palazzo della Magnifica Comunità di Fiemme e sarà prevista anche l'inaugurazione del boschetto come luogo di comunità.

Collaborano alla realizzazione del progetto la Magnifica Comunità di Fiemme, la Rete di Riserve Fiemme-Destra Avisio, il corpo forestale provinciale, la cooperativa sociale Terre Altre e l'amministrazione comunale di Cavalese.

### 3. La Grigio Alpina

**Scuola:** Istituto Comprensivo Mezzolombardo Paganella; scuola secondaria di I grado; classi 1B e 1E

**Docenti referenti:** Daniela Ferretti, matematica e scienze, email: daniela.ferretti@scuole.provincia.tn.it; Maria Capodiferro, sostegno, email: maria.capodiferro@scuole.provincia.tn.it

Il progetto partecipativo tratta il tema della biodiversità di interesse agricolo e alimentare, in particolare della razza bovina Grigio Alpina. Gli studenti verranno coinvolti in un percorso della durata di circa due mesi. Inizialmente saranno approfonditi i temi riguardanti in generale la biodiversità e nel dettaglio la differenza tra prato e pascolo. Successivamente si andrà ad analizzare nel contesto dell'altopiano della Paganella, nello specifico nei Comuni di Andalo e Fai della Paganella, attraverso l'utilizzo di ortofoto storiche e satellitari, l'espansione urbanistica a scapito dei prati ricchi di specie, dal 1973 al 2015. Conclusa questa tematica, si andrà a sviluppare con i ragazzi un'approfondita ricerca delle peculiarità della razza Grigio Alpina, prima attraverso la raccolta di documenti e materiale scientifico, successivamente attraverso due incontri online. Gli incontri previsti verteranno sul tema della Grigio Alpina e saranno sostenuti in ordine da un dirigente veterinario dell'APSS, e dalla dott.ssa Rosaria Lucchini, dirigente biologo dell'IZSVE - sezione di Trento, che parlerà del progetto di ricerca "Tracciabilità genetica quale approccio per promuovere i prodotti tradizionali e tipici ottenuti da razze bovine autoctone dell'arco alpino". Infine saranno previste delle interviste online ad alcuni allevatori di Grigio Alpina per raccogliere informazioni in merito alla loro professione, per comprendere se, dal loro punto di vista, esistono differenze nell'allevamento tra quella razza e le altre, e per soddisfare le curiosità degli alunni. Il progetto si conclude con la realizzazione di un ebook con scopo descrittivo e divulgativo della Grigio Alpina.

### 4. Curare la vite, curare la vita

**Scuola:** corso serale Liceo "Rosmini" di Trento; scuola secondaria di II grado; classe IV

**Docenti referenti:** Beatrice Buselli, filosofia e scienze umane, email: bbuselli@gmail.com; Paola Locatin, lettere e storia, email: paola.locatin@scuole.provincia.tn.it

Il progetto vuole contribuire a far riflettere le alunne e gli alunni sull'apporto della donna nella cura della biodiversità del territorio montano. Si pone quindi nel percorso particolare attenzione

ad azioni didattiche capaci di spronare alla tutela della biodiversità montana particolarmente minacciata dai cambiamenti climatici, e dall'abbandono della cura del territorio stesso, attraverso la ricerca/azione in supporto ad una visione rinnovata in ambito agricolo e nel sostenere uno sviluppo sociale e culturale con uguali opportunità.

Si occuperà del tema territorio come strumento pedagogico capace di far riflettere alunne e alunni sull'importanza dell'interazione con l'ambiente esterno. Il territorio analizzato sarà quindi aula didattica decentrata, stimolo di ricerca/scoperta, incontro di sapere connotato da storia, attualità e problematicità con le tematiche legate alla biodiversità e al ruolo della donna nella costruzione del paesaggio alpino.

Il progetto ha come obiettivi principali:

- mettere in luce la necessità di curare la biodiversità come risorsa;
- rendere consapevoli alunne/i dei problemi del genere, mettendo in luce come anche nel campo dell'agricoltura le donne siano rimaste spesso sottotraccia;
- rafforzare il senso di appartenenza delle alunne/i al territorio trentino;
- promuovere il valore della cittadinanza attiva attraverso la partecipazione democratica alle scelte della propria comunità.

Il disegno del progetto vede quindi l'individuazione di un territorio ricco di risorse da potenziare come il colle di Brenta sul lago di Caldonazzo, teatro di una porzione di viticoltura eroica. L'astuzia della ragione contadina non tralasciava di vedere anche in quelle misere porzioni di terra tra un filare e l'altro preziosi scrigni di economia domestica che spesso erano le donne a coltivare.

Ma cosa si nascondeva tra i filari? La vite era sempre associata ad ortaggi, seminativi e ad erbe spontanee indispensabili nella dieta e nella farmacopea casalinga. La cura della biodiversità era una risposta saggia nella cultura delle Alpi. Sul colle di Brenta era presente la forma di allevamento a spalliera e a filare alternato e si ospitava tra gli ortaggi la coltivazione preziosa di:

- valeriana o valerianella, insalatina tenera e dolce, conosciuta come *"nosio"* in dialetto trentino;
- cavolo cappuccio *"Di questi Cavoli si fanno i Crauti, Cibo, che vi s'usa molto, e più in Terra Tedesca, dove entra nelle mense a segno, che senza Crauti non si fa quasi Pasto in tutto l'anno."* Michelangelo Mariani, Trento con il Sacro Concilio et altri notabili, 1673;
- rapa o rava, *"...chiunque rubberà Rappe, dalle vigne...paghi Libre due di marano"* Statuto di Trento 1714;
- non meno preziosa era la presenza spontanea del tarassaco o *denti de cagn*, che anticipava le verdure dell'orto.

Si prevede, infine, in un contesto di ricerca-azione, la definizione di un percorso etnografico capace di mettere in evidenza la storia delle donne che hanno lavorato i vigneti caratterizzati dai

muretti a secco - patrimonio Unesco - con particolare riguardo alla biodiversità in essi contenuta.

Gli altri enti coinvolti nel progetto, oltre alla scuola, sono il Comune di Caldonazzo, il Collegio dei Periti Agrari e Periti Agrari Laureati della Provincia di Trento e Gi.Pro. (Tavolo dei giovani professionisti under 39 della Provincia di Trento).

## **5. Valorizzazione della specie autoctona capra pezzata mochena**

**Scuola:** Istituto Tecnico Tecnologico Buonarroti di Trento; scuola secondaria II grado; classe 5CBA

**Docente referente:** Lidia Salerno, scienze naturali, email: lidia.salerno@scuole.provincia.tn.it

La capra (*Capra aegagrus hircus*) esprime nella "pezzata mochena" una razza originaria della Valle del Fersina, conosciuta anche come "Valle dei Mòcheni". La popolazione caprina locale è descritta con le caratteristiche attuali dalla prima metà del XX secolo. L'area di diffusione è rappresentata, oltre che dalla Valle del Fersina, anche dalla zona del Pinetano e del Perginese (Alta Valsugana) e dalla Bassa Valsugana.

Questa razza ha la particolarità di esercitare un'azione molto selettiva al pascolo, in particolare quando può scegliere tra specie vegetali diverse. Generalmente seleziona e mangia prima le essenze più appetite, poi passa alle altre, secondo un gradiente di appetibilità.

È inoltre molto adatta ai pascoli di alta montagna per via della sua rusticità, mantiene quindi puliti i prati e le radure montane consentendo la crescita di bacche, come i mirtilli selvatici, di cui i tetraonidi si nutrono. Mangiando arbusti, gemme di alberi e piccoli pini e larici blocca l'avanzamento del bosco, mantenendo una diversità di ambienti, in particolare quelli prativi, e ciò aiuta inoltre le popolazioni di ungulati, le quali trovano più facilmente erba di cui nutrirsi.

Il progetto prevede innanzitutto di studiare le caratteristiche di questa razza, il tipo di pascolo, le cure alimentari, la gravidanza, ma anche le tecniche di allevamento, la mungitura, la produttività di latte e l'attitudine alla produzione di formaggio.

Infine, si propone di promuovere a livello territoriale e provinciale dei prodotti della capra mochena, come latte, yogurt, formaggio, fibra e sapone di capra e diverse ricette culinarie, allo scopo di sensibilizzare le comunità locali a ricercare allevatori attenti al benessere animale.

Durante il progetto verranno coinvolte le associazioni di allevatori della capra mochena di Bedollo (TN) e della valle dei Mocheni.

*In ricordo di Agitu, che aveva a cuore la salvaguardia della pezzata mochena.*

## La sfida dell'agricoltura di montagna tra sostenibilità e produttività

### Percorso di educazione ambientale rivolto al triennio delle scuole secondarie di II grado e formazione professionale



**MICHELA LUISE<sup>1</sup>**

Conduttrice del progetto per le scuole



**MONICA TAMANINI<sup>2</sup>**

Agenzia Provinciale per la Protezione dell'Ambiente - APPA

<sup>1</sup> Geologa e paleoantropologa, ha frequentato il dottorato di ricerca in Paleontologia Umana studiando gli ambienti dolomiti dei cacciatori e raccoglitori mesolitici. Si interessa da sempre ai temi legati alla valorizzazione dei territori montani "marginali", all'agricoltura biologica, al consumo consapevole, organizzando seminari, convegni e incontri formativi. Ha partecipato attivamente alla progettazione e alla gestione di strutture agrituristiche occupandosi degli aspetti della valorizzazione del prodotto agricolo e delle attività in fattoria didattica e sociale. A Rovereto coordina le attività di progettazione e gestione dell'area didattico/educativa nel progetto di rigenerazione urbana SETAP.

<sup>2</sup> Laureata in biologia ad indirizzo ambientale con abilitazione all'esercizio della professione e Master di I livello in "Progettazione ambientale". Si è interessata da sempre ai temi dell'educazione ambientale partecipando

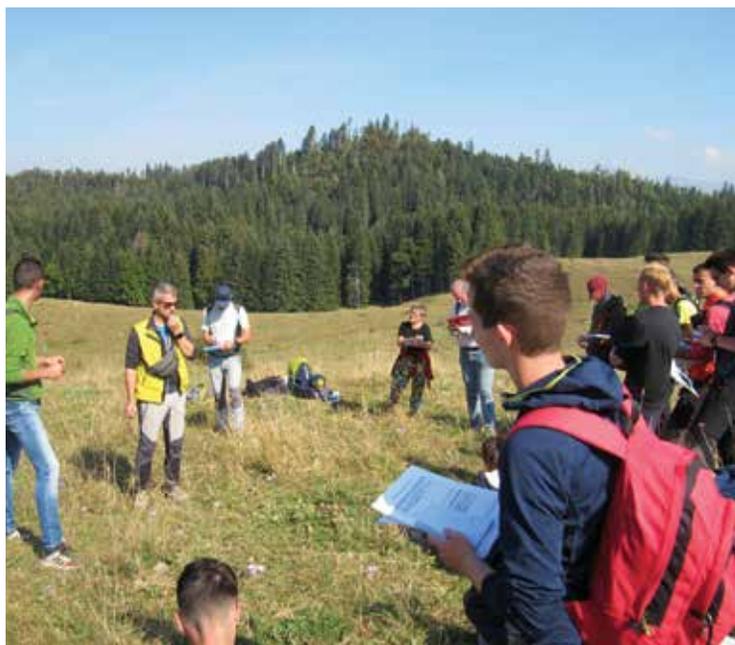
L'agenzia provinciale per la protezione dell'ambiente partecipa nelle attività di coordinamento, promozione e sviluppo delle attività di educazione ambientale nelle scuole attraverso il percorso didattico *"La sfida dell'agricoltura di montagna tra sostenibilità e produttività"* rivolto alle scuole secondarie di secondo grado e formazione professionale del Trentino.

La proposta rientra nel catalogo "A scuola di ambiente e stili di vita" ed è consultabile al sito <https://educazioneambientale.provincia.tn.it/Catalogo-del-sistema-provinciale/NEW!-La-sfida-dell-agricoltura-di-montagna-tra-sostenibilita-e-produttivita>.

Al progetto didattico hanno aderito 12 istituti scolastici di scuola secondaria di secondo grado e di formazione professionale, per un totale di 18 classi e 300 studenti coinvolti.

Le attività educative in corso di realizzazione nell'anno scolastico 2021/22 sono svolte dalla dott.ssa Michela Luise, formatrice ed educatrice ambientale e alla sostenibilità.

Agroecologia, paesaggio e biodiversità sono le tre parole chiave che caratterizzeranno questo percorso didattico, offrendo potenti strumenti interdisciplinari e formativi, altamente funzionali alla trasmissione del sapere scientifico e alla visione olistica dei sistemi agroalimentari.





per conto dell'Agenzia provinciale per la protezione dell'ambiente della PAT a gruppi di lavoro locali e nazionali nell'ambito del sistema delle Agenzie per la protezione dell'ambiente, della Conferenza Permanente dello Stato, Regioni e Province autonome di Trento e Bolzano, dell'UNESCO ITALIA e a numerosi commissioni, convegni e seminari nazionali e internazionali.

Pecora di razza Tingoia - Fiemmese  
(foto Maurizio Bussolon)

.....

- **Agroecologia e agricoltura resiliente:** per soddisfare i bisogni alimentari a breve e a lungo termine, quale alternativa agli odierni sistemi di produzione, tenendo in massima considerazione le caratteristiche proprie dei luoghi e le fitocenosi dei pascoli naturali.
- **Zootecnia di montagna:** le razze autoctone (a limitata diffusione) costituiscono una vera e propria riserva di variabilità genetica, capace di garantire sufficiente autonomia e flessibilità al sistema produttivo per le capacità di adattamento e resilienza. Queste razze sono strettamente legate al loro territorio e presentano un forte valore identitario che soddisfa il consumatore di oggi, sempre più informato, e alla continua ricerca di prodotti gustosi, salubri e con un valore aggiunto storico e/o etico. Un elenco di tali razze include in particolare le razze bovine Grigio Alpina, Rendena, Bruno Alpina Originale, la pecora Fiemmese - Tingoia, la pecora di Lamon, la capra Mochena, la capra Bionda dell'Adamello, il cavallo Norico, il cavallo da Tiro Pesante Rapido (citato nel PSR - operazione 10.1.3 "Allevamento di razze animali in via di estinzione"); il maiale Nero delle Alpi e la gallina Tirolese non sono inserite nel PSR ma sono comunque oggetto di progetti di allevamento in alcune aziende agricole trentine.
- **Biodiversità e paesaggio:** l'interdipendenza di risorse naturali e culturali che partecipano in modo paritetico nell'evoluzione dei paesaggi e vanno ad essere, anche se in modo spesso impercettibile, la matrice primaria dalla quale ogni paesaggio può evolvere.

Il percorso si articola in tre incontri (due in classe e una visita guidata sul territorio); sulla base degli interessi che emergeranno durante gli incontri nelle singole classi saranno scelte e declinate le visite guidate alle aziende agricole che verranno coinvolte nel progetto.

Classe	Scuola	Comune
4B 4C	Liceo Classico Prati	Trento
3 A	Gardascuola, Istituto comprensivo paritario Liceo scientifico	Arco
5 ambientale	ITT Istituto tecnico tecnologico Buonarrotri Costruzione ambiente e Territorio	Trento
3 A	Istituto Tecnico C. A. Pilati Turismo	Cles
4 CAT 4 SM	Istituto di istruzione Lorenzo Guetti • Tecnico tecnologico - Costruzione Ambiente e Territorio • Liceo della montagna	Tione
4 Biotecnologie sanitarie 2 Turistica	Istituto De Carneri • Istituto tecnico per il turismo • Istituto tecnologico per le biotecnologie sanitarie	Civezzano
4 sala 4 cucina	CFP ENAIP (Ente ACLI Istruzione professionale) Settore Alberghiero e della ristorazione	Tesero
4 Tecnico commerciale delle vendite	CFP - Università Popolare Trentina Scuola delle professioni per il terziario operatore dei servizi di vendita specializzato in accoglienza e promozione del territorio	Tione
4 B	CFP - Istituto trentino Alberghiero Tecnico di cucina	Rovereto
3 accoglienza 3A Gastronomia 3B Gastronomia	CFP ENAIP (Ente ACLI Istruzione professionale) Settore della gastronomia - arte bianca e dell'accoglienza e ospitalità	Ossana
2 RVMA 2 RVMB	CFP ENAIP (Ente ACLI Istruzione professionale) Operatore alla riparazione di veicoli a motore	Trento







Finito di stampare nel mese di febbraio 2022  
da ALMACA, Baselga di Pinè (TN)

Logo FSC





ISBN 978-88-7843-056-3



9 788878 430563