



FONDO EUROPEO AGRICOLO PER LO SVILUPPO RURALE. L'EUROPA INVESTE NELLE ZONE RURALI

**PRATICHE AGROECOLOGICHE
NELL'ALLEVAMENTO DEL BOVINO**

PROGETTAZIONE DELL'ALLEVAMENTO IN AGROECOLOGIA

Etologia, sicurezza, transizione



**PRATICHE AGROECOLOGICHE
NELL'ALLEVAMENTO DEL BOVINO**

**PROGETTAZIONE
DELL'ALLEVAMENTO
IN AGROECOLOGIA**

Etologia, sicurezza, transizione

6

Il presente volume è parte della collana manualistica "Pratiche agroecologiche nell'allevamento del bovino" articolata in 6 uscite tematiche.

Questi i titoli dei sei volumi:

1. Agroecologia e salute animale
2. Allevamento e cambiamenti climatici
3. Pascoli, parassitosi e agroforestazione
4. Foraggere temporanee e permanenti
5. Alimentazione foraggera e agroecologia
6. Progettazione dell'allevamento in agroecologia

Un video viene emesso contemporaneamente alla diffusione dell'edizione a stampa di ciascun volume ed è disponibile nella playlist dedicata sul canale YouTube di Veneto Agricoltura cliccando sul QRcode a lato.
(Produzione video Massimo Artusi, IPStream)



Coordinamento scientifico e ideazione

Francesca Pisseri, medica veterinaria agroecologa, Associazione Italiana di Agroecologia, gruppo Agroecovet

Coordinamento editoriale

Stefano Barbieri, Veneto Agricoltura

Impaginazione grafica

Danilo Calderaro, JDW

Correzione bozze

Simona Baratti, dottoressa in Lettere moderne

Stampa

Grafiche Venete

Attribuzione capitoli e paragrafi

Introduzione alla collana - F. Pisseri

Cap. 1

Par. 1.1, 1.2, 1.3 F. Pisseri, C. Batello

Par. 1.4 G. Robbiati, F. Pisseri

Par. 1.5, 1.6 F. Pisseri, C. Batello

Cap. 2

Par. 2.1, 2.2 E. Ferrari

Par. 2.3 M. Ermacora

Par. 2.4 F. Pisseri

Cap. 3

Par. 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6 S. Cividino, V. Redaelli, N. Zaninelli

Par. 3.7 F. Pisseri, E. Ferrari, S. Cividino

Cap. 4

Par. 4.1, 4.2 F. Pisseri, C. Batello

Par. 4.3 C. Batello, G. Robbiati, F. Pisseri

Par. 4.4 C. Batello, F. Gusmeroli, F. Pisseri

Edito da Veneto Agricoltura

Viale dell'Università 14 - Legnaro, PD - Tel. 049 8293711 - info@venetoagricoltura.org Ottobre 2024



CC BY-NC-SA 4.0 CODICE LEGALE

Attribuzione - Non commerciale - Condividi allo stesso modo 4.0 Internazionale

La licenza d'uso delle presente pubblicazione è condizionata dalla licenza d'uso Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 (CC BY-NC- SA), che consente di copiare, modificare e sviluppare il lavoro con qualsiasi mezzo e formato, purché si citi il nome degli autori e si indichi se sono state apportate modifiche ai contenuti. Il lavoro può essere utilizzato solo per scopi non commerciali, e purché si concedano in licenza le nuove creazioni secondo termini identici. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/legalcode.it>

Come citare questo volume Pisseri F., a cura di, 2024. "Progettazione dell'allevamento in agroecologia". Ed. Veneto Agricoltura - ISBN 978-88-6337-300-1, Legnaro (Pd)

Come citare un capitolo o un paragrafo (esempio): Ferrari E., Etologia del bovino, cap. 2, in Pisseri F., a cura di, 2024. "Progettazione dell'allevamento in agroecologia", Ed. Veneto Agricoltura - ISBN 978-88-6337-301-1, Legnaro (Pd)

**PRATICHE AGROECOLOGICHE
NELL'ALLEVAMENTO DEL BOVINO**

PROGETTAZIONE DELL'ALLEVAMENTO IN AGROECOLOGIA

Etologia, sicurezza, transizione



VENETO  
AGRICOLTURA

FONDO EUROPEO AGRICOLO PER LO SVILUPPO RURALE. L'EUROPA INVESTE NELLE ZONE RURALI

Autori e autrici del volume

Caterina Batello, Vice presidente Associazione Italiana di Agroecologia, Board Member Agroecology Europe

Alessio Cappelli, Professore Associato Università Telematica San Raffaele

Sirio Cividino, Professore Associato Università Telematica San Raffaele, Direttore tecnico scientifico "Centro ricerche studi dei Laghi", Milano

Martino Ermacora, Medico Veterinario, Allevatore di bovini Fleckvieh a pascolo integrale

Elisa Ferrari, medica veterinaria libera professionista, Associazione Italiana di Agroecologia, gruppo Agroecovet

Fausto Gusmeroli, Associazione Italiana di Agroecologia

Francesca Pisseri, medica veterinaria agroecologa, Associazione Italiana di Agroecologia, gruppo Agroecovet

Veronica Redaelli, Professore Associato Università Telematica San Raffaele

Giorgia Robbiati, Msc Gestione ambientale delle aree montane, gruppo Agroecovet

Mauro Zaninelli, Professore Ordinario Università Telematica San Raffaele

Si ringraziano per i contributi e le revisioni

Michele Malasoma (Sportello di Agroecologia, Calci), Isabella Lora (medico veterinario PhD, borsista presso il Dipartimento MAPS dell'Università di Padova), Giorgia Robbiati (Msc Gestione ambientale delle aree montane, gruppo Agroecovet), Elena Testani (Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria, Centro di Ricerca Agricoltura e Ambiente).

Hanno contribuito ai contenuti dei manuali e dei video tramite lo sviluppo e la condivisione di pratiche ed esperienze le aziende pilota del progetto Pascolamento Sostenibile di Veneto Agricoltura:

Al Confin (Camisano Vicentino, Vi), Bifarm (Quarto d'Altino, Ve), La Casa del Pastore società agricola (Montepiano, Lastevasse, Vi), Fattoria Ai Capitani (Schio, Vi), Juvenilia società agricola (Schio, Vi), Nicoli e Pozzato (Bressanvido, Vi), Soc. Agr. Donadel & Marangon (Mogliano Veneto, Tv).

La bibliografia del presente volume è disponibile sul sito di Veneto Agricoltura al seguente QRCode



La collana si pone la finalità di capitalizzare il lavoro sviluppato nei corsi di formazione in tema di pratiche agroecologiche nell'allevamento dei ruminanti svolti dal 2020 al 2023 nell'ambito del Programma di Formazione consulenti Mis 2.3.1 PSR Veneto.

In particolare trattasi dei seguenti corsi

- Pratiche agroecologiche nell'allevamento dei ruminanti (1° ed) – 21 ore - 15/16/17/18/19 - 06.2020
- Pratiche agroecologiche nell'allevamento dei ruminanti (2° ed) – 24 ore - 6/9/20/23/27/30 /04/2021
- Gestione agroecologica della catena di pascolamento in un allevamento di ruminanti – 8 ore - 18 e 20/10/2021
- Allevamento dei ruminanti e biodiversità – 4 ore - 12/7/22
- Gestione della razione foraggera del bovino – 4 ore - 6/10/22
- Pratiche agroecologiche nell'allevamento dei ruminanti (3°ed) – 28 ore – dal 10/11 al 6/12/22
- Etologia del bovino e relazione con le persone – 8 ore - 31/01/2023.

Programmi e slide dei citati corsi sono disponibili nella sezione "Formazione" del sito www.venetoagricoltura.org consultando "eventi precedenti".

Materiale prodotto nell'ambito delle attività formative intervento 2.3.1 "Formazione dei consulenti" Programma di Sviluppo Rurale per il Veneto 2014-2020.

Organismo responsabile dell'informazione: Veneto Agricoltura

Autorità di gestione: Regione del Veneto - Direzione ADG FEASR Bonifica e irrigazione

INDICE

Prefazione 6

Introduzione alla collana 8



01

Progettare un allevamento in chiave agroecologica 10

1.1 Le fasi della progettazione 11

1.2 I criteri di progettazione 13

1.3 Metodi di progettazione di un'azienda agrozootecnica 20

1.4 Il lavoro del consulente 21

1.5 Il modello organizzativo 24



02

Etologia del bovino 28

2.1 I sensi del bovino 29

2.2 I comportamenti sociali 33

2.3 Le recinzioni nell'allevamento al pascolo del bovino 41

2.4 La relazione persone-bovini 41



03

Sicurezza sul lavoro nell'allevamento del bovino 46

3.1 La legislazione e i maggiori rischi sulla sicurezza sul lavoro in zootecnia 47

3.2 Confronto della gestione della sicurezza tra allevamento al pascolo e allevamento stanziale stabulato 48

3.3 Etologia e sicurezza 50

3.4 Gestione di situazioni di criticità con bovini in pascolo e nelle zone di stabulazione 51

3.5 La presenza di non addetti ai lavori nelle zone di pascolo 53

3.6 Procedure di sicurezza per la transumanza 56

3.7 I rischi di predazione 58



04

La transizione 60

4.1 I motivi della transizione 61

4.2 Progettare la transizione, le fasi di lavoro 61

4.3 Introdurre pratiche agroecologiche 61

4.4 Livelli e scale di transizione 66

Consigli e considerazioni di chi sta già lavorando concretamente alla progettazione e alla transizione agroecologica 69

PREFAZIONE

Le produzioni zootecniche delle varie specie animali sono in continua crescita a livello mondiale, per il costante aumento della domanda di alimenti proteici di origine animale, collegata alla crescita della popolazione e sostenuta da una maggiore disponibilità economica nei Paesi emergenti.

I modelli di allevamento che maggiormente si sono imposti negli ultimi cinquant'anni anche in Italia sono quelli con gli animali confinati, dove il controllo puntuale della razione alimentare, combinato con il miglioramento genetico e il management gestionale, ha costantemente incrementato le performance produttive.

Così gli allevamenti e le filiere di prodotto si sono fortemente specializzate e concentrate in aree o distretti limitati, con un'agricoltura più intensiva, per la produzione di cereali foraggeri (mais principalmente).

Questi modelli produttivi, che oggi sono ancora alla base della larghissima percentuale del prodotto offerto su base nazionale, sono attualmente oggetto di critiche, a volte non sufficientemente motivate dal punto di vista scientifico, da parte dei media e dell'opinione pubblica, che imputano agli allevatori una scarsa attenzione all'ambiente, al benessere degli animali in allevamento, nell'uso dei farmaci veterinari, ecc.

È indubbio che questo modello produttivo abbia bisogno di sostanziali

correzioni, per renderlo più "sostenibile" nel medio e lungo periodo. Gli allevatori hanno certamente fatto molti passi in avanti in questa direzione, spesso sopportando i maggiori costi di investimenti e di gestione, registrando però una sostanziale riduzione dei loro margini reddituali, con un preoccupante aumento del numero di allevamenti che hanno cessato l'attività. In ogni caso, l'allevamento di ruminanti (bovini e ovicapri) resta la principale soluzione disponibile per valorizzare le aree marginali e di montagna, evitando il loro spopolamento con conseguenze negative sul mantenimento della sicurezza idrogeologica del territorio, il paesaggio e il tessuto socio-culturale.

I cambiamenti climatici in corso, in particolare la sempre più frequente carenza idrica che impatta negativamente sulle produzioni foraggere, con una velocità verosimilmente inattesa fino a pochi anni fa, stanno spingendo molti allevamenti verso una complicata sopravvivenza.

Di fronte a questa epocale criticità la transizione verso nuovi sistemi di allevamento non risulta né semplice né indolore e comporta sempre grossi rischi per la sopravvivenza delle aziende nel breve periodo.

Le soluzioni che larga parte del mondo scientifico e tecnico propongono vanno verso un miglioramento dell'efficienza nella produzione (alimentazio-

ne, miglioramento genetico, robotizzazione, precision livestock, ecc.) come strumento per contenere il costo di produzione prodotto (latte, carne), ma anche verso forme di allevamento meno performanti ma più connesse al territorio, alla reale produzione aziendale di alimenti e con maggiore attenzione ai desiderata dei consumatori (benessere animale, minor utilizzo di farmaci, minor impatto ambientale, ecc.) soprattutto nello sviluppo di microfilieri locali e forme di vendita diretta dei prodotti.

È indubbio che questa seconda alternativa offra dei vantaggi evidenti, ma anche prodotti più costosi, e dovremmo chiederci se saremo in grado di assicurare a tutti i consumatori l'accesso ai prodotti essenziali per una dieta sana ed equilibrata, ad un prezzo accettabile.

Inoltre, forme di allevamento più sostenibili ma con costi di produzione più elevati, necessitano sempre di un tempo medio-lungo di adattamento anche in relazione alla necessità di ricostruire, ove possibile, una rete di servizi necessari all'allevamento, che sono andati persi soprattutto nelle aree marginali e di montagna più vocate all'allevamento bovino in forma estensiva (es. la mancanza di strutture di macellazione e lavorazione carni, l'alto costo dei trasporti degli animali, ecc.).

In ogni caso, la zootecnia dovrebbe orientarsi verso modelli che evitino eccessive concentrazioni di allevamenti, sia per i rischi sanitari che queste potrebbero comportare, ma soprattutto per razionalizzare il rapporto tra la quantità di reflui zootecnici prodotti e la superficie coltivata disponibile, in modo tale che tali reflui diventino

un fattore positivo per il ripristino dei livelli di sostanza organica dei terreni, elemento critico in molte aree.

In ogni caso le scelte aziendali circa l'adozione di tali pratiche di allevamento vanno valutate rispetto all'insieme della gestione di impresa considerando il contesto ambientale, il sistema dei costi aziendali e la valorizzazione commerciale del prodotto che si è in grado di realizzare.

Veneto Agricoltura è impegnata da diversi anni nello sperimentare, presso le proprie aziende pilota e dimostrative come anche in aziende partner, modelli di allevamento (bovini da carne in area montana, suini, avicoli), sia con metodo biologico che convenzionale, che affrontino con particolare attenzione la sostenibilità ambientale, economica e sociale, per un migliore utilizzo delle aree marginali, oltre alla valorizzazione della biodiversità zootecnica (conservando e utilizzando le risorse genetiche autoctone). Allo stesso modo, vengono testate tecniche colturali più sostenibili e rotazioni meno esigenti dal punto di vista idrico, al fine di offrire agli allevatori utili informazioni per affrontare le criticità di autoapprovvigionamento foraggero. I manuali di questa collana cercano di offrire agli allevatori di bovini alcuni spunti di riflessione e suggerimenti tecnico-pratici utili a migliorare la gestione e la sostenibilità degli allevamenti in primis, quelli di piccole o medie dimensioni, collocati in aree vocate dove la disponibilità di pascolo e di aree marginali non rappresenta un elemento limitante come in pianura.

Veneto Agricoltura
Unità Organizzativa Colture Estensive ed Allevamenti

INTRODUZIONE ALLA COLLANA “PRATICHE AGROECOLOGICHE NELL’ALLEVAMENTO DEL BOVINO”

In questa collana manualistica, nata dall’elaborazione dei contenuti di una serie di corsi di formazione promossi da Veneto Agricoltura per i consulenti agricoli nell’ambito del Programma di Sviluppo Rurale del Veneto, trattiamo sia le basi teoriche che i metodi di applicazione in campo delle pratiche agroecologiche nell’allevamento del bovino da latte e da carne. Tali pratiche mirano:

- ad utilizzare al massimo le risorse interne al sistema;
- ad attivare sinergie, tra le produzioni agricole e quelle zootecniche;
- a gestire in modo razionale pascoli e foraggi di elevata qualità per rendere ottimale la dieta degli animali e migliorare la gestione dei territori.

Scopo di questo manuale non è quello di proporre un nuovo rigido modello valido in qualsiasi situazione produttiva,

quanto di presentare un set di strumenti applicabili in differenti misure e modalità a seconda dei contesti produttivi e ambientali. Si tratta quindi di strumenti attuabili in modo più o meno graduale, in allevamenti biologici, in sistemi estensivi e in sistemi intensivi. La messa in opera non è standardizzata e ciascuna azienda potrà trovare specifiche diverse soluzioni.

In un sistema agroecologico ben gestito l’animale viene supportato dalla biodiversità da un punto di vista alimentare e della salute, e a sua volta l’animale supporta la biodiversità.

La collana è articolata in sei volumi. Nella collana trattiamo le pratiche agroecologiche che possono mitigare gli effetti negativi dell’allevamento sulle emissioni climalteranti e forniamo soluzioni per l’adattamento ai

cambiamenti climatici. Vediamo come promuovere la salute degli animali e ridurre l'utilizzo di antibiotici tramite analisi epidemiologiche, promozione della biodiversità, biosicurezza e buone pratiche aziendali.

Affrontiamo la gestione razionale dei sistemi di pascolo, come renderli efficienti dal punto di vista zootecnico, e come creare una catena di pascolamento. Vediamo come organizzare e gestire sistemi silvopastorali e agrosilvopastorali tramite tecniche di agroforestazione.

Illustriamo come riconoscere e gestire le principali specie foraggere, e come si può costruire una razione alimentare basata su foraggi di qualità. Spieghiamo come progettare un allevamento del bovino basato sull'agroecologia, quali sono i collegamenti tra salute del suolo e gestione zootecnica.

Illustriamo i metodi di progettazione, e vediamo come la conoscenza dell'etologia possa fornire utili soluzioni per una gestione rispettosa e sicura degli animali.

Ad ogni uscita dei manuali a stampa è abbinata una collana di video disponibili sul canale YouTube di Veneto Agricoltura. Tramite alcuni video tutorial mostriamo l'applicazione in campo di alcune tecniche descritte, e tramite dei documentari evidenziamo come la zootecnia impostata con pratiche agroecologiche può essere un importante strumento di rivitalizzazione delle aree interne del nostro Paese e di mantenimento del paesaggio rurale.

La trattazione degli argomenti dei manuali riflette la visione sistemica dell'agroecologia, nella quale si evidenziano le relazioni tra parti dell'azienda e del territorio e le interazioni sinergiche tra gli elementi. Molti autori, afferenti a di-

versi campi disciplinari, hanno contribuito a quest'opera. Si è fatto un lavoro transdisciplinare, e cioè non solo collegare le discipline, ma creare contenuti nuovi a partire da ambiti diversi come quello veterinario, forestale, agronomico, naturalistico, zootecnico. La scrittura stessa dei manuali in diversi momenti ha seguito un modello di tipo partecipativo, tramite confronti di gruppo e processi di scrittura condivisa.

Un importante contributo è stato inoltre offerto dal lavoro sviluppatosi, parallelamente ai corsi di formazione, nel Gruppo di aziende che hanno partecipato al "Progetto Pascolamento sostenibile" promosso da Veneto Agricoltura Unità Organizzativa Colture Estensive ed Allevamenti, e che ha visto alcuni imprenditori agrozoetecnici confrontarsi tra loro sulle migliori pratiche da adottare.

Il modello agroecologico si basa su una visione di insieme in cui le diverse parti dell'azienda sono in sinergia, partendo dal presupposto che un "ecosistema è dotato di omeostasi, cioè capacità di mantenere un rapporto costante di componenti in un flusso continuo di materia ed energia, tramite le capacità adattative dei singoli elementi e lo sviluppo di nuovi modelli organizzativi" (Caporali, 1991). La nostra specie, Homo Sapiens, convive da migliaia di anni con i bovini domestici, in una relazione definita mutualistica, nella quale cioè entrambe le specie hanno dei vantaggi. Noi riceviamo da loro beni come il cibo e diamo loro cure e protezione. Il prendersi cura degli animali allevati e dell'ambiente è un elemento fondamentale affinché l'allevamento possa essere eticamente accettabile e generi concreto benessere animale.

01

**PROGETTARE
UN ALLEVAMENTO
IN CHIAVE
AGROECOLOGICA**



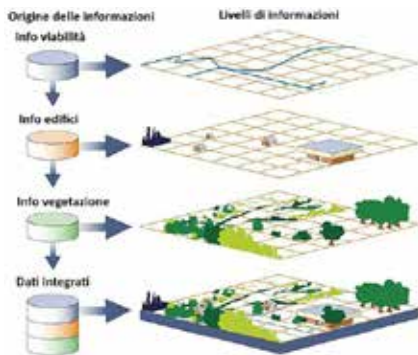
1.1 Le fasi della progettazione

La progettazione in agroecologia consta di alcune fasi ben precise, che elenchiamo sinteticamente di seguito. L'approccio metodologico, infatti, include passi fondamentali, quali la mappatura delle risorse e il confronto multi-attoriale, che si consiglia di svolgere in momenti distinti, per rendere chiari gli obiettivi di ciascuna fase.

Fase 1 - Osservazione e indagini. È necessario compiere sopralluoghi e attente osservazioni, con l'ausilio di me-

todi di valutazione sensoriale, come il test della vanga (vedi 3° volume), tecnologie per l'analisi geospaziale, quali i sistemi informativi geografici (GIS) e i droni. L'osservazione deve essere puntuale e analitica, ma anche sistemica, deve mettere a fuoco i punti di forza e i punti di debolezza dell'agroecosistema. È importante valutare quello che si ritiene che manchi, quello che esiste nelle fattorie vicine o in quelle con cui si è in contatto. Il rilievo della rete idrologica è fondamentale.

Fase 2 - Mappatura delle risorse locali. È necessario stilare un elenco



Drone per la raccolta delle informazioni e mappatura tramite sistema GIS (GAO, 2012).

OSSERVAZIONE SISTEMICA

È necessario riconoscere le caratteristiche delle componenti dell'agroecosistema: piante, animali, suolo, ecc., le loro reazioni ai mutamenti **nel tempo e nello spazio**, la capacità di adattarsi e le loro relazioni. Va osservato l'impatto delle piogge e della siccità sul terreno e sulla flora; vi sono sistemi più o meno resilienti a fattori stressanti. Le piante spontanee sono indicatrici di alcune caratteristiche. Le malattie presenti nelle popolazioni animali indicano punti di debolezza del sistema. Ogni singola connessione tra le componenti è caratterizzata da azioni e retroazioni, le quali a loro volta possono essere multiple. Si osservano quindi i processi e le **proprietà emergenti** nel sistema. Per una buona osservazione è necessario sospendere i giudizi, evitare l'imposizione di schemi e strutture. È utile chiedere a diverse persone la descrizione di uno stesso fenomeno: le **differenti angolazioni** aiutano ad evidenziare le dinamiche di sistema e a delineare aggettivi condivisi per le qualità che si osservano. Queste modalità di osservazione costituiscono una forma di apprendimento relazionale, in quanto, nell'interagire, si attua "l'apprendimento del contesto" (Bateson, 1984).

BOX

delle risorse esistenti nell'agroecosistema. Un esempio delle risorse da mappare è riportato nella Tabella 1.

Fase 3 - Confronto multi-attoriale.

Questa fase la approfondiremo nel paragrafo 1.4.1 dedicato agli strumenti del lavoro partecipativo. Per lavorare in gruppo sono essenziali l'**empatia** e le **competenze sistemiche**, cioè saper mettere insieme e confrontare discipline e aspetti differenti. Vanno incentivate le **collaborazioni** nella costruzione del progetto, per esempio con i contesti produttivi locali realizzando delle **filiere**, e quelle con gli animali tramite metodi basati sull'**etologia**. La **visione etica** del progetto è fondamentale, quindi ciascuno esprime il proprio punto di vista per giungere a un in particolare per quanto riguarda

le condizioni di vita delle persone che lavorano nel progetto e degli animali che si allevano.

Fase 4 - Elaborazione di idee. Dopo aver analizzato in modo olistico le diverse risorse con le loro reciproche interazioni, le esigenze di persone, animali, ambiente e i punti critici del sistema, si può passare alla elaborazione di idee sul modello organizzativo, sul design agroecologico e sulle pratiche agroecologiche da mettere in campo. Una buona organizzazione consente l'emergere di importanti proprietà nel sistema: autosufficienza, resilienza, efficienza, produttività, come si vede in Figura 1.

Fase 5 - Scenari e bozze progettuali.

Le idee elaborate diventano **scenari** di progettazione, vale a dire ipote-

Aree destinate agli animali	Suolo e paesaggio	Biodiversità	Animali da latte	Risorse umane	Colture agricole	Infrastrutture	Risorse idriche
Aree a prato stabile e pascolo permanente, metodi di utilizzo, rese, qualità erba	Suolo: struttura, composizione, sostanza organica	Diversità botanica domestica e selvatica	Razza principale, altre razze	Personale che lavora in azienda	Diversità delle risorse vegetali	Capitale sociale e finanziario	Sorgenti
Area a pascolo temporaneo (erbaio, prato avvicendato), metodi di utilizzo, rese, qualità erba	Paesaggio: elementi e loro relazione	Infrastrutture agroecologiche: siepi, boschi	Produzione media per animale	Tipo di competenze, capacità	Colture perenni	Macchinari esistenti	Pozzi
Strade e camminamenti, recinzioni, abbeverate	Pendenze	Altri erbivori domestici (equini, ovini)	Gestione riproduttiva	Reti sociali	Colture annuali irrigate o no	Investimenti economici (mutui, piani di ammortamento)	Corsi d'acqua
Stalla (m ² /capo)	Piante indicatrici	Monogastrici domestici (polli, suini)	Numero primipare	Capitale sociale	Coltura in serra		Allacci all'acquedotto
Unità animali/ha			Potenziale produttivo				

Tabella 1 Analisi del contesto: mappatura delle risorse al fine di progettare o ri-progettare un sistema agroecologico partendo da un allevamento bovino da latte.

si diverse, che si possono mettere a confronto per selezionare la più indicata valutandone i vari aspetti, incluso quello economico. Fondamentale evidenziare gli elementi di **economia circolare**, i **punti di forza** e i **punti critici** di ciascun scenario. Si elabora quindi la **bozza progettuale**, con cartografia, che comprenda le sistemazioni idraulico-agrarie. È utile la figura di un mediatore che si occupi dell'elaborazione della bozza di progetto e la sottoponga al gruppo di lavoro in modo che tutti possano proporre modifiche, per giungere infine al **progetto** vero e proprio. Il **design** agroecologico è un approccio in cui si concepisce un agroecosistema durevole che si sostiene sulle interazioni benefiche tra gli elementi che lo costituiscono (Batifol *et al.*, 2024). Esso poggia su una visione sistemica e permette di rispondere alle esigenze di resilienza e di autonomia di chi gestisce aziende agricole.

Fase 6 - Messa in opera del progetto. Il sistema è dinamico e una volta messo in campo viene valutato e all'occorrenza modificato, con l'approccio interattivo della ricerca-azione partecipativa.



Fasi di osservazione sistemica e confronto multi-attoriale. Progetto Società Agricola Costapiana (Valli del Pasubio, Vi).

1.2 I criteri di progettazione

Il **territorio** e i **microclimi** sono elementi guida per la progettazione di piani di pascolamento e piani colturali. Essenziale una corretta progettazione delle **sistemazioni idraulico-agrarie** (vedi 4° volume). Non vi sono schemi standardizzati ma ciascun progetto è un mosaico la cui creazione è guidata dalle **risorse locali**. Approfondiamo l'argo-

LE ESIGENZE DELLE COMPONENTI DELL'AGROECOSISTEMA

- Azienda: obiettivi economici e produttivi, etici, paesaggistici.
- Animali: espressione etologia, relazione con le persone, esigenze nutrizionali e microclimatiche.
- Ambiente naturale: preservare le risorse, fertilità dei suoli, biodiversità, non inquinare.
- Agricoltori e loro famiglie: qualità di vita, ambizioni sociali, esigenze di partner e parenti.
- Contesto socio-territoriale: diretti vicini, paesi e città limitrofe, rete di contatti e scambi con persone, organizzazioni.
- Lavorare in sicurezza: garantire l'incolumità di persone ed animali (vedi cap.3).

Il benessere degli animali non viene inteso solo come l'adesione alle vigenti norme, ma come un rispetto reale che si esprime con la creazione di ambienti che consentano comportamenti di specie e individuali. Tale obiettivo è ottenibile tramite la conoscenza dell'etologia (vedi cap. 2).

BOX

mento in oggetto nella Scheda "Obiettivi e criteri economici, sociali, ambientali" disponibili al QRcode di lato.



Ottimizzare la disponibilità dei nutrienti è possibile grazie a pratiche come il **compostaggio** e il **pascolo razionale**. Si prevedono strutture permanenti, quali i prati stabili, e strutture temporanee, come erbai e prati avvicendati, per dare equilibrio e diversificazione alle produzioni foraggere (vedi 4° volume). L'**Agroforestazione** organizza la componente **alberi** consociandola con colture o pascoli, come vediamo nel 3° volume. Seguendo i principi dell'agroecologia non è sufficiente implementare pratiche agrozootecniche convenzionali riducendo l'uso di input esterni, è necessario disegnare l'agroecosistema e i suoi metodi di gestio-

ne, in modo da favorire i processi che aumentano **sostenibilità, resilienza e produttività** (Altieri *et al.*, 2015). I **sistemi complessi** come gli agroecosistemi hanno più di un obiettivo e più di un output, per esempio un **allevamento** di bovini al pascolo produrrà mantenimento del paesaggio, fertilizzazione del suolo, produzioni animali, benessere animale. Pietro Cuppari, uno dei fondatori dell'agroecologia, raccomanda di rispettare le **giuste proporzioni** tra gli elementi dell'azienda (Cuppari, 1870), per esempio tra numero di animali allevati e aree agricole. Un aspetto fondamentale è evidenziare il **punto di equilibrio** tra livello produttivo e ricorso a risorse esterne, valutando le diverse conseguenze di un aumento di produttività: quanto costa, per esempio, produrre 5 kg di latte in più capo/giorno per eventuali acquisti di mangime, le ripercussioni sulla salute ani-

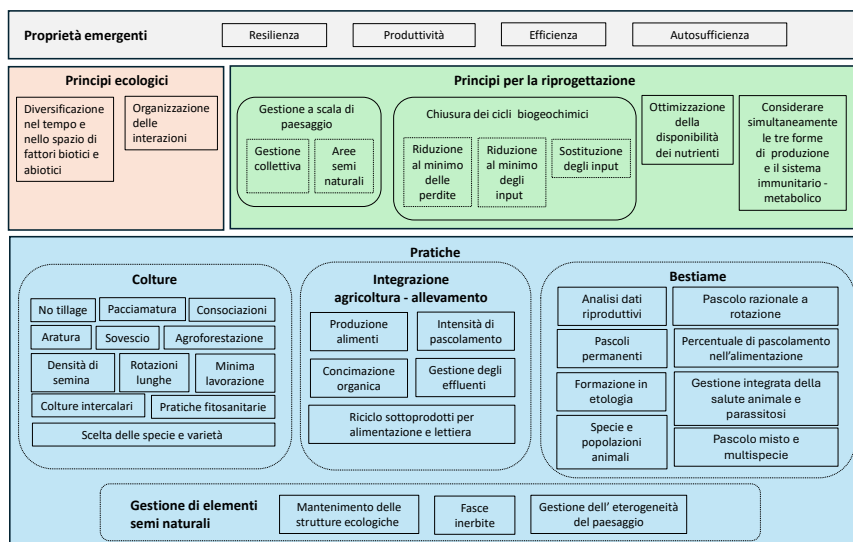


Figura 1 Schema del complesso di proprietà, principi e pratiche della fattoria agroecologica da valutare nella progettazione. I principi ecologici e gestionali supportano le quattro proprietà emergenti e dipendono dalla diversità delle pratiche agroecologiche (da Bonaudo *et al.*, 2014, modificato).

male, l'aumento di Azoto nelle deiezioni animali (produzione di gas serra).

Le **proprietà, o comportamenti, emergenti** si realizzano quando un sistema complesso, nel nostro caso un agroecosistema, manifesta proprietà macroscopiche che scaturiscono dalle interazioni tra le componenti. Le interazioni tra le varie parti creano le proprietà emergenti, infatti la totalità del sistema complesso è irriducibile alla somma delle sue parti (Angelini & Pizzuto, 2007). *Per esempio in un pascolo per i bovini gestito da più anni in modo non razionale, si ha una certa resa per ettaro (di solito bassa), un certo livello di biodiversità (di solito scarsa con presenza di molte essenze non pabulari), una certa struttura e salute del suolo, una certa salute animale (per esempio elevata presenza di parassitosi). Applicando pratiche di pascolamento razionale, entro un certo lasso di tempo il sistema manifesta proprietà emergenti quali una evoluzione della biodiversità erbacea, maggiori rese, maggiore salute del suolo e degli animali. Se si introduce una ulteriore specie animale al pascolo, per esempio polli, si manifesteranno ulteriori proprietà.* Le

proprietà emergenti possono derivare quindi da introduzione di nuove componenti nel sistema o da disturbi o dall'applicazione di modelli organizzativi da parte dell'uomo. A loro volta le proprietà emergenti possono creare nuove organizzazioni e rappresentano livelli di evoluzione del sistema verso un maggiore equilibrio (e quindi minori necessità di input esterni). Il numero di connessioni tra le componenti favorisce le proprietà emergenti. È importante osservare le proprietà che emergono nel sistema in seguito all'introduzione delle pratiche agroecologiche per ritarare la progettazione. Le **competenze** necessarie per la progettazione sono varie (agronomiche, veterinarie, ecc.) e sono fondamentali le conoscenze pratiche, il "**saper fare**" e i **saperi locali**. Le diverse competenze devono collaborare in modo transdisciplinare, intrecciandosi, creando linguaggi condivisi e contenuti nuovi. È importante **osservare** il sistema che viene a definirsi, le sue diverse componenti e come si evolvono in seguito all'introduzione delle pratiche agroecologiche, al fine di **ritarare** la progettazione (**fase 6**).

SCENARIO PROGETTUALE DI UN ALLEVAMENTO BOVINO

Il caso della Tenuta di Forci

Il progetto è stato elaborato nella Tenuta di Forci (Lu) e prevede lo sviluppo di attività di agricoltura, zootecnia e turismo. Gli obiettivi dell'allevamento sono contribuire alla manutenzione del territorio, incremento della biodiversità, attività turistiche, fornire cibo di qualità per osteria e punto vendita, assicurando agli animali un elevato

benessere. La **co-progettazione** è coordinata da Francesca Pisseri ed effettuata insieme a Luigi Fenoglio (direttore azienda), Stefano Borchì (agronomo forestale), Alessandro Pardini (esperto del territorio), Lorenzo Ferretti (agronomo), Robert-Jan van Ogtrop (proprietario).

Osservazione (fase 1) e **mappatura**

SCENARIO PROGETTUALE DI UN ALLEVAMENTO BOVINO

Il caso della Tenuta di Forci

(fase 2) delle risorse dell'agroecosistema.

Si sono effettuati sopralluoghi e studio della cartografia. Nelle **foto aeree del 1954** sono evidenti numerose aree a prato stabile e a seminativo; è quindi possibile, in base alla normativa regionale della Toscana, recuperare appezzamenti da dedicare al pascolo e allo sfalcio. L'**esposizione a sud-ovest** consente un ampio periodo di vegetazione delle foraggere e permette di allevare gli animali senza strutture di riparo. Il suolo è fertile sia per l'assenza di sfruttamento agricolo sia per l'abbondanza di acqua. La **piovosità** è buona (media 1300 mm/anno).

I **boschi** si estendono per circa 290 ha e si possono suddividere in due macroaree: **area Nord** (170 ha) a prevalenza di castagni cedui e scarsa presenza di ornielli, lecci, roverelle, bosco rado; **area Sud** (120 ha) con prevalenza di leccio, oltre orniello, roverella, cerri, frassini, carpini, corbezzoli, pioppi. Gli **oliveti** coprono 15 ha, le **vigne** 7 ha. Il cotico erboso delle aree olivate ha copertura del 100%, biodiversità elevata, buona percentuale di leguminose. Le **aree a prato stabile**, in vegetazione da ottobre a giugno, sono in gran parte in abbandono e invase da rovi e bosco. La tenuta dispone di 3 **sorgenti** e diversi torrenti. Dal punto di vista delle **competenze**, vi sono importanti risorse sia interne all'azienda (saperi tradizionali e conoscenza del territorio, agricoltura biodinamica ed economia circolare), sia esterne come consulenze agronomiche, forestali, agroecolo-

giche, veterinarie. Al pascolo si dedicano le aree difficilmente coltivabili, mentre alla fienagione le aree dove è più agevole usare dei macchinari.

Confronto multi-attoriale (fase 3) ed **elaborazione di idee (fase 4)**

Fondamentale per la sostenibilità è nutrire gli animali con alimenti non adatti alle persone e attivare elementi di economia circolare. L'agroecosistema della **collina interna toscana** offre foraggi di origine erbacea, arborea, arbustiva che si possono utilizzare organizzando una **catena di pascolamento**. La carenza di **manutenzione delle aree boscate** implica rischio di incendi e impossibilità di fruizione turistica. Allevare nel bosco bovini di razze rustiche ha un effetto di manutenzione in quanto si nutrono di rovi, arbusti e giovani piante invasive. Il **pascolo in bosco** si imposta organizzando periodi di riposo che ne permettano la rinnovazione, il pascolo erbaceo tramite **pascolo razionale** a rotazione. Il sistema agro-silvopastorale assicura la rigenerazione delle risorse e la stabilità a lungo termine, solo a patto che ci sia una gestione corretta. Un'area presenta segni di compattamento e scarsa biodiversità, attribuibile a sovrapascolo negli anni precedenti, si decide di lasciarla a riposo ed effettuare leggera arieggiatura e trasemina. Le **acque** sorgive vanno convogliate in abbeverate. Per quanto riguarda il **personale**, è necessario che acquisisca **competenze** sulla gestione di una mandria bovina brada, corretta gestione dei prati-pascolo, pascolo in bosco e pascolo olivato e



Tenuta di Forci: foto aerea dell'anno 1954, da cui si possono evidenziare le aree a prati e pascoli e a colture (da Geoscopio, Regione Toscana).



Tenuta di Forci: Bosco area Nord, bosco area Sud; aree Vignacce, Vignale, Casetta da cui si possono ricavare prati e pascoli (da Google Earth).

gestione burocratica dell'allevamento. Deve avere anche una buona propensione per le relazioni sociali, dovendo interagire sia con il tessuto sociale lo-

cale sia con turisti.

Elaborazione di scenario progettuale allevamento bovino (fase 5)

L'allevamento bovino può avere tre



Figura 2 Struttura di convoglio e cattura bovini antistress modello Temple Grandin ([www.https://www.grandin.com/](https://www.grandin.com/))

principali funzioni: la manutenzione delle aree boscate, la produzione di carni di elevata qualità, la relazione con le persone.

Catena di pascolamento e piano alimentare. A fianco alla risorsa foraggera forestale vanno previste delle aree a pascolo erbaceo.

Il **potenziale nutritivo** per il bosco area Sud si stima di 300 UF (Unità Foraggera) ha/anno, mentre per il bosco area Nord si stima di 200 UF/ha/anno. Le foglie di castagno, leccio, roverella, cerro hanno uno scarso valore nutritivo, ghiande e castagne hanno un ottimo valore nutritivo (in media 0,5 UF/kg Sostanza Secca), le foglie di aceri, carpini, ornelli, frassini hanno un buon valore nutritivo (in media 0,2 UF/kg SS). Dalle aree Vignacce, Vignale e Casetta si possono ricavare 15 ha di **pascoli erbacei** gestiti con piano di pascolamento che preveda il pascolo turnato con suddivisione in settori e durata del turno di un mese. La **mandria riproduttori**, costituita da 30 vacche e 1 toro, viene **alimentata**

esclusivamente con foraggi. Il regime brado nel **bosco area Nord**, che si stima fornisca globalmente 34.000 UF l'anno, soddisfa circa metà delle esigenze nutritive degli animali. L'altra metà del fabbisogno viene coperta da UF da pascolo erbaceo, potature di olivi, fieno.

I vitelli permangono con le madri fino all'età di 6 mesi, poi costituiscono la **mandria giovani** in accrescimento/ingrasso. Questa occupa il **bosco area Sud**, che si stima fornisca 2/3 delle loro esigenze alimentari nei mesi di ottobre, novembre, dicembre grazie alla ghianda di leccio e da 1/4 a metà delle loro esigenze alimentari nei restanti mesi. Pascolo erbaceo da ottobre a maggio, pascolo arborato nell'area Pioppeta nei mesi di giugno, luglio, agosto, tramite la tecnica della **capitozzatura**. Integrazione con fieno per 6 mesi/anno e cereali, in media 2 kg/capo/giorno, per 6 mesi l'anno.

Autosufficienza foraggera e alimenti extra-aziendali. Per ciascun anno sono necessari 1000 q di **fieno**, da prati permanenti, erbai annuali e prati poliennali come i medicaia. Considerando una produzione di fieno da 30 a 100 q/ha saranno necessari circa 15 ha. **Mangime** a base di cereali schiacciati o sfarinati: per ciascun anno 100 q.

Strutture necessarie: porta balloni di fieno mobili, abbeveratoi mobili, recinzioni fisse e mobili. Struttura di **convoglio e cattura** animali (Figura 2), modello antistress elaborato da Temple Grandin (<https://www.grandin.com/design/blueprint/blueprint.html>): i bovini vengono spinti da una struttura "a giostra", senza angoli, che porta in un corridoio alto e stretto che rassicura gli animali, gli operatori lavorano all'esterno.

Gestione della salute. La salute degli animali viene garantita da una gestione sistemica. Si elabora il **manuale di buone prassi igienico-sanitarie** e il **piano di gestione integrata dei parassiti**, con monitoraggio tramite analisi delle feci e interventi ambientali, per evitare l'utilizzo di molecole anti-parassitarie ecotossiche.

Scelta della razza. Per tale progetto è necessario avere **popolazioni** di bovini docili, frugali nelle scelte alimentari, adattabili al territorio e al sistema brado, con facilità al parto. Si consiglia di valutare le razze Cabannina, Higland, Pontremolese.

Impegno lavorativo. Per le attività quotidiane si stimano 4 ore/uomo al giorno, per attività ulteriori quali manutenzione recinzioni, convoglio e cattura animali per controlli veterinari o svezamenti si considerano 6 ore la settimana.

Livello produttivo. Si prevede la **produzione** di 25 vitelloni l'anno.

Gestione predazioni. Data la presenza del **lupo**, per gli animali giovani si può optare per la tecnica del **pascolo guidato**, oppure per cani da guardia.

Nella **fase 5** vanno considerati, per lo scenario progettuale ipotizzato, gli elementi di economia circolare, le sinergie, i punti di forza, i punti critici ed eventuali variabili da valutare. Li elenchiamo sinteticamente di seguito.

Economia circolare, sinergie. Bovini-oliveti: potature come fonte di foraggio e nutraceutici per gli animali; risparmio gasolio e ore/uomo per il contenimento dell'erba e smaltimento delle ramaglie. **Bovini-vigne:** pascolamento in periodi limitati dell'anno, ottenendo diserbo e fertilizzazione.

Bovini-turismo: l'osservazione degli animali allevati allo stato brado, liberi di esprimere il loro naturale etogramma, può essere fonte di educazione e benessere per le persone; è necessario creare dei percorsi attrezzati e sicuri. **Bovini-agricoltura:** utilizzo del letame compostato come fertilizzante.

Punti di forza. Produzione di carni "grass fed", con elevato tenore di acidi grassi della serie Omega-3. **Riduzione consumi** di energia ausiliaria e lavoro per il contenimento dell'erba negli oliveti e la pulizia del bosco. **Ricostruzione del paesaggio** con alternanza di

	Pascolo in bosco	Pascolo erbaceo	Potature olivo	Fieno
Gennaio	XX	X		X
Febbraio	XX	XX		
Marzo	XX	XX		
Aprile	XX	XX		
Maggio	XX	XX		
Giugno	XX			XX
Luglio	XX			XX
Agosto	XX			XX
Settembre	XX			XX
Ottobre	XX	X	X	
Novembre	XX	X	X	
Dicembre	XX	XX		

Tabella 2 Catena di pascolamento e piano alimentare della mandria composta da 30 vacche e un toro.
Legenda: XX= copertura metà esigenze nutritive animali, X= copertura ¼ esigenze nutritive animali.

praterie e bosco. **Azione rigenerativa** sulla fertilità del suolo e disseminazione di semi di vegetali legati alle restituzioni animali. **Manutenzione delle aree boscate** senza consumi di energia fossile. Spunti **educativi e turistici** dati dalle interazioni con gli animali.

Punti critici. Difficoltà di **gestione della mandria** brada e di reperire personale con le giuste competenze. Difficoltà di **manutenzione** delle recinzioni nel bosco. Minor raccolto di olive in caso di pascolo olivato. Difesa dai **predatori**: i cani da guardia possono creare problemi con i turisti.

Opzioni ulteriori. Produzione di **latte** in alcuni periodi dell'anno, allevando una razza a duplice attitudine, la mungitura potrebbe avvenire solo nel periodo estivo per produrre yogurt e latte per il consumo in agriturismo. Si potrebbe lasciare che il vitello venga allattato dalla madre, separandolo solo per alcune ore al giorno. Allevamento **semibrado**: si potrebbe costruire una tettoia per il ricovero notturno degli animali, per raccogliere **letame** prezioso per la fertilizzazione. Si può pascolare sulle stoppie dopo la raccolta dei cereali. **Allevamento misto con avicoli.** Il razzolamento effettua una strigliatura delle feci dei bovini, distribuendo i nutrienti sul suolo, e inoltre gli avicoli si cibano di invertebrati presenti nelle feci dei bovini ricavando proteine nobili.

1.3

Metodi di progettazione di un'azienda agrozootecnica

In fase di elaborazione del progetto (fasi **3,4,5**) vanno descritte tutte le componenti dell'azienda e il loro fun-

zionamento per come si prevede di impostare l'agroecosistema. La definizione comprende: **confini** del sistema, **scopo e motivi** per cui viene costruito, **contesto** esterno, **componenti** (principali elementi che formano il sistema), **risorse** (componenti del sistema che ne determinano il funzionamento), **interazioni** tra le componenti, **input esterni** al sistema, **risultati** (prodotti principali desiderati), **sottoprodotti** (risultati utili, ma di natura accessoria) (Altieri, 2020). È necessario ragionare e confrontarsi sui seguenti elementi:

- A. Uso delle superfici aziendali, nel tempo e nello spazio. Pascoli, prati per produrre fieno, colture. Elaborazione piano culturale e piano di pascolamento. Aree da destinare alla biodiversità.
- B. Popolazione animale, numero di animali indicato per le aree territoriali evidenziate.
- C. Fattori di produzione esterni (clima, prezzi del mercato, sviluppo tecnologico, normative) e interni (suolo, vegetazione, ingegno e competenze delle persone, ecc.) all'allevamento.
- D. Piano alimentare bovini. Razione alimentare di ciascun gruppo nei diversi periodi dell'anno. Alimenti e acqua totali necessari agli animali, per anno.
- E. Attrezzature, fabbricati, recinzioni, macchinari e tecnologie necessarie.
- F. Agroforestazione: inserimento di alberi e siepi per favorire l'adattamento ai cambiamenti climatici.
- G. Lavoro. Impegno lavorativo; competenze necessarie ed esigenze di formazione.
- H. Salute animale. Impostazione della prevenzione sanitaria, analisi epidemiologica aziendale, piano di biosicurezza, gestione della riproduzione.

- I. Aspetti economici e gestionali. Produzioni animali e vegetali da ottenere, in quantità e qualità, sottoprodotti. Piano economico dell'attività. Multifunzionalità.
- J. Collegamenti sociali e produttivi. Sinergie con enti e reti sociali. Legami con il sistema di abbattimento e con la commercializzazione dei prodotti. È essenziale sviscerare quelli che sono i possibili punti di forza, i punti critici, i collegamenti sinergici intra ed extra-aziendali, gli elementi di economia circolare.

1.4 Il lavoro del consulente

Il ruolo del consulente è principalmente di supporto, guida, facilitazione nella **co-progettazione**. Nella **Fase 1 di osservazione** aiuta ad esaminare con attenzione, e nella **Fase 2 a elencare le risorse**. Fondamentale il confronto continuo tra ciò che si progetta e le potenzialità del contesto, sia come risorse umane che territoriali. L'atteggiamento nella **Fase 3 del confronto multi-attoriale** è volto a conciliare le

esigenze delle diverse componenti dell'agroecosistema. **Fase 4 della elaborazione delle idee**, oltre a esporre le proprie, la figura del consulente cerca di collegare e far dialogare le diverse visioni e competenze con un'opera di mediazione. **Nella Fase 5 può elaborare scenari e bozze progettuali** che verranno **condivisi e modificati** da tutti i partecipanti, per giungere al **progetto**. Guida il gruppo verso un **confronto** sul piano **esperienziale**, infatti il confronto sul campo rende agevole l'elaborazione comune. Spiega e illustra gli **strumenti** a disposizione: i focus-group, le opportunità formative, gli indicatori. Aiuta a evidenziare le competenze presenti e mancanti. È utile far sì che nelle fasi di elaborazione e confronto tutti i soggetti partecipino in modo attivo e che vi sia un equilibrio tra i contributi delle diverse persone. Il consulente è un **mediatore**, che utilizza la **maieutica** per facilitare l'emergenza di visioni e idee; se l'azione è efficace l'allevatore affermerà che ha osservato aspetti mai notati prima e che sta facendo nuove riflessioni. **L'adattamento attivo**, ovvero modificare se stessi e le condizioni gestionali, in particolare

IL PIANO DI BIOSICUREZZA

Si basa su un'**analisi dei rischi** del contesto; si effettua quindi un'**indagine epidemiologica** che valuti in ciascuna categoria di animali i patogeni presenti, lo stato immunitario degli animali, insieme al management dell'allevamento, il tipo di ambienti, la genetica e una accurata anamnesi della mandria per verificare incidenza e tipo di patologie ricorrenti. Un esempio è il monitoraggio parassitologico che presentiamo nel 3° volume. Vanno considerati dal veterinario che effettua tale analisi alcuni aspetti positivi dell'allevamento impostato in modo agroecologico: la **bassa densità** animale, un **suolo in salute** che fornisce microbiota-risorsa (vedi 2° volume), i **limitati stress** dei bovini sia per la buona relazione con le persone sia per gli spazi che limitano i conflitti di mandria, le sostanze bioattive presenti nei foraggi verdi che promuovono la salute. Vanno anche considerati gli aspetti negativi quali le maggiori possibilità di contatto con gli **animali selvatici**, i maggiori rischi di **malattie parassitarie**. La normativa presenta alcune lacune nel valutare la biosicurezza e il benessere negli allevamenti al pascolo.

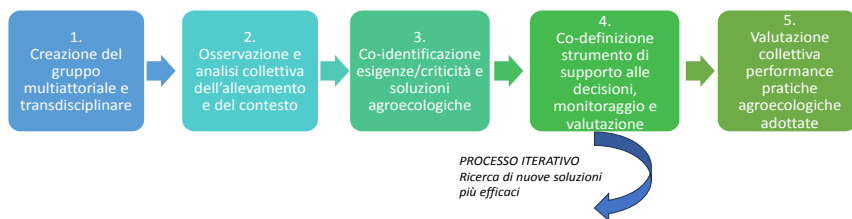


Figura 3 Processi e fasi della ricerca-azione partecipativa.

nei processi di transizione (vedi cap. 4), implica che l'allevatore e altri attori locali siano disponibili al cambiamento, ad **imparare dagli altri** e a **mettersi in gioco**. All'inizio si può puntare solo sul voler **informare**, preferibilmente mostrando esempi, senza la volontà di far cambiare per forza idea all'altro. Un cambio di **paradigma** e di **abitudini** può essere difficile da accettare e stressante per l'allevatore e per il contesto tecnico e sociale, anche perché mette in **crisi** le scelte e le impostazioni passate.

1.4.1

Gli strumenti del lavoro partecipativo

Ricerca-azione partecipativa (RAP)

Progettare in chiave agroecologica, introdurre pratiche innovative o intraprendere un percorso di transizione, trova il suo fondamento nella Ricerca-Azione e nell'Apprendimento Partecipativo (Pretty, 1995; Chambers, 1994). Tale approccio socio-educativo, specialmente quando si applica a partire dalle prime fasi di un percorso, favorisce la costruzione di saperi e di ampio **consenso** e consente di ottenere un impatto socialmente rilevante e replicabile in altri contesti (Eksvard & Rydberg 2010; Morgans *et al.*, 2021); contribuisce a **liberare il potenziale conoscitivo** delle persone, costitui-

to dai saperi materiali ed immateriali. Si costituisce un gruppo di lavoro **multi-attoriale** e **transdisciplinare** in cui gli allevatori apportano le proprie competenze e collaborano con i ricercatori e i consulenti. Il gruppo condivide uno o più obiettivi e costruisce la propria dinamica relazionale interna su fiducia, trasparenza e buona comunicazione, favorendo la co-creazione di conoscenza (Kazadi *et al.*, 2016). Il **sapere locale** si fonde con il sapere scientifico per identificare e validare collettivamente le soluzioni; lo studio di **casi reali**, sul campo, facilita il processo. Si verifica insieme la **messa in campo** delle pratiche, e si identificano punti di forza e punti critici, in modo da modificarle. Nella RAP il sapere è inteso come le **conoscenze razionali** di un individuo, quelle **percettive** ed **emotive**, oltre che quelle pratiche. La partecipazione di allevatori con **aziende diverse** tra loro favorisce il confronto tra diversi punti di vista, stimolando l'identificazione di soluzioni (Utter *et al.*, 2021; Pagliarino *et al.*, 2020). L'approccio partecipativo è adottato anche nello sviluppo e/o adattamento di set di **indicatori** importanti per orientare le decisioni e la valutazione periodica dell'efficienza e della sostenibilità dell'allevamento. Si realizza attraverso un processo di apprendimento adattivo: il sapere esperienziale e locale consente di adattare lo stru-



Figura 4 I principali passaggi del lavoro di un focus group (S.Barbieri).

mento al territorio, aumentandone la legittimazione, agevolandone un più ampio impiego (Reed *et al.*, 2006), accrescendone accuratezza, affidabilità e sensibilità. In agroecologia si utilizza la RAP per connettere indagini sociali con attività di formazione ed azione nell'ambito agricolo (<https://www.utc.unifi.it/vp-109-ricerca-azione-partecipativa-rap.html>).

Focus-group

Il Focus-group è uno strumento di costruzione di decisioni condivise e di **co-progettazione**, di **raccolta dati** per la ricerca qualitativa, ed è ampiamente in uso nelle scienze sociali. Ha una gestione efficiente del tempo ed è a basso costo. Solitamente, un **ciclo** di focus group è costituito da 2 a 10 discussioni, ma il numero varia e dipende dagli obiettivi, dal numero degli argomenti, dal tempo e dalle risorse a disposizione. Il **numero di partecipanti** per ogni focus group varia da un ottimale di 6 fino a 10-15 partecipanti

(Kumer *et al.*, 2019).

È uno strumento con cui si identificano le dimensioni di un argomento e in cui diverse visioni e prospettive dei partecipanti si complementano. Si svolge tramite discussioni guidate da un facilitatore in modo che tutti i membri siano coinvolti e attivi, facendo attenzione ai bisogni dei partecipanti. Il **facilitatore** ha un ruolo fondamentale che va oltre quello del moderatore: incoraggia la "mobilizzazione" delle diverse forme di conoscenza tramite la **maieutica**, e il metodo di lavoro **co-evolve** con il contesto relazionale e territoriale. Un buon lavoro con le **dinamiche di gruppo** riduce le asimmetrie di potere e consente di andare oltre i pregiudizi. Il processo supporta i partecipanti a ragionare sulle proprie pratiche di allevamento e a trovare sinergie tra diversi obiettivi che apparentemente sono in conflitto. Le **soluzioni devono essere locali e orientate all'azione** per gestire aspetti tecnici ed ecologici, adottando una **prospettiva olistica** nella gestione agro-zootecnica.

1.5 Il modello organizzativo

Una buona organizzazione dell'azienda che valorizzi i **servizi** generati dalla natura (es. fotosintesi, ruminazione, ecc.) può abilitare **nuove funzionalità e proprietà** nel sistema, migliorandone l'efficienza zootecnica, limitando i dispendi energetici e la necessità di input esterni. L'**organizzazione** necessita di regole e al tempo stesso prevede l'**adattamento dinamico** del sistema. Si progetta la **condivisione di spazi** tra elementi diversi e la loro variazione nel tempo con l'ausilio di schemi **flessibili** e si descrivono nei dettagli le pratiche agroecologiche da mettere in campo. *Per esempio, si calcola il carico animale e il modello di turnazione di un piano di pascolamento e si prevede che si possa modificare al mutare delle condizioni climatiche.* Tanto più le componenti del sistema sono integrate e sinergiche, tanto più il sistema è **stabile e resiliente**, soprattutto se vi sono molti organismi e ambienti diversi (biodiversità di habitat, di specie, di genetica; vedi 2° volume). Vanno valutati input e output sia tra le componenti del sistema-azienda, sia tra l'azienda e i sistemi esterni. Il modello organizzativo scaturisce dai flussi di informazioni, dagli scambi di idee, dalle elaborazioni effettuate con i metodi spiegati nel paragrafo precedente.

Nel dimensionare le superfici da destinare a **foraggiere temporanee e permanenti** e altre colture (vedi 4° volume) è essenziale tenere conto della produttività di ciascuna coltura, dei periodi di vegetazione (per avere risorse verdi differenziate nel tempo nella **catena di pascolamento**), dei costi di gestione e della praticità di utilizzo.

In generale è bene avere a disposizione più **risorse differenti**, al fine di ottenere un **sistema produttivo efficiente**, prevedendo per l'alimentazione animale delle foraggiere temporanee e la produzione di granella per mangimi, oltre alle foraggiere permanenti. Si delineano le differenti **destinazioni d'uso degli appezzamenti** sulla base di esigenze aziendali, rotazioni colturali, distribuzione dei prodotti aziendali. Troviamo descritte molte pratiche agroecologiche riferite all'allevamento in tutti i 6 i volumi della collana. Descriviamo alcune pratiche agroecologiche riguardanti prevalentemente le componenti vegetali dell'azienda nella Scheda di approfondimento "**Pratiche Agroecologiche dell'azienda agrozootecnica**" disponibile al QRCode a lato.



Una volta messa in campo l'organizzazione, è fondamentale **osservare e sistematizzare** le **risposte** alle nostre azioni, al clima, all'uso delle risorse idriche, per modificare la progettazione con l'approccio di **ricerca-azione partecipativa**. Come si è visto nella tabella 1, conoscere la diversità di tutte le componenti del sistema è essenziale per sostenere la produzione nel tempo, ridurre gli input e aumentare la resilienza del sistema. Fondamentale favorire complementarità e sinergie tra le componenti dell'agroecosistema, attivare catene trofiche, chiudere i cicli biogeochimici di Carbonio, Azoto e Fosforo, come vediamo nella Scheda di approfondimento "**Energia e riciclo dei nutrienti**" disponibile al QRCode a lato.



Gli agroecosistemi sono **sistemi complessi: reti integrate** di elementi differenti. Le combinazioni **colture-allevamenti** determinano produzioni di elevate biomasse e riciclo ottimale dei nutrienti. Le produzioni animali che integrano foraggiere **arbustive e arboree** ad alta densità di impianto consociate con pascoli ad alta produttività, oppure l'arboricoltura da legno combinata con sistemi di pascolamento diretto sono pratiche che migliorano la produttività complessiva del sistema senza richiesta di input esterni. Il compito dell'agricoltore è di **presidio e co-orientamento** degli organismi che cooperano nell'azienda agricola. Pratiche agroecologiche come **rotazioni e consociazioni** utilizzano in modo complementare le risorse minerali, di acqua e di biodiversità esistenti in azienda. Importante la complementarietà fra **varietà vegetali**, per esempio piantando fruttiferi che hanno diversi momenti di maturazione o differenti capacità di resistenza alle malattie. Un piano di gestione delle colture complementa la produzione zootec-

nica e, alternando colture annuali e perenni, migliora tutte le condizioni ambientali dell'azienda rendendola sostenibile nel tempo, diversificata e resiliente economicamente. Lo stesso vale per la complementarietà fra componenti animali, per esempio con il pascolo multispecie. Le sinergie vanno ricercate sia all'interno dell'azienda che fra aziende vicine che, per esempio, possono trasformare o commercializzare assieme piccole quantità di prodotto.

In progettazione agroecologica sono spesso **consultati** anche esperti di paesaggio e figure che possono influenzare il sistema di distribuzione degli alimenti come negozi locali, cuochi e responsabili di scuole. L'agroecosistema interagisce con i **sistemi sociali**, la progettazione richiede quindi un approccio agroecologico non solo da parte degli agricoltori, ma anche nelle conoscenze, relazioni e priorità di tecnici formatori, ricercatori, politici e consumatori. È necessario **fare rete**: le scelte aziendali individuali devono condurre anche a risultati con-

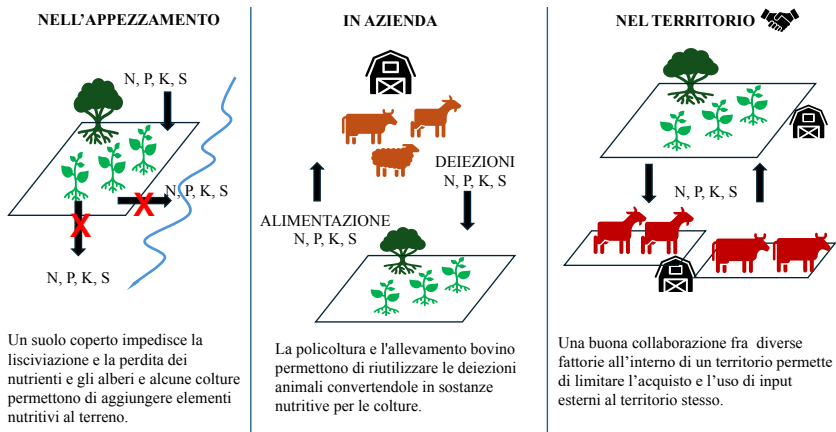


Figura 5 I cicli biogeochimici dei nutrienti. 1) come circolano i nutrienti a livello di appezzamento; 2) come è possibile chiudere questi cicli in un'azienda con una buona integrazione delle componenti vegetali e animali; 3) i cicli si chiudono anche all'interno di un territorio gestito secondo i principi dell'agroecologia.

divisi e benefici sinergici. *Per esempio, l'azienda La Casa del Pastore di Montepiano (Lastebasse, Vi) coltiva molte relazioni sul territorio: alleva bovini utili alla manutenzione territoriale di terreni con proprietari diversi, in un'area soggetta ad abbandono; ha inoltre creato posti di lavoro tramite l'avvio di un'azienda di trasformazione della fibra animale e un agriturismo.*

Gli **aspetti collaborativi** sono fondamentali per costruire sistemi stabili anche a livello economico. Gli agricoltori e le agricoltrici hanno bisogno di avere fiducia nelle loro capacità innovative e la collettività deve impegnarsi affinché il cambiamento avvenga sul territorio, ma servono regole condivise. Il capitale sociale aumenta l'energia per le azioni comuni, stimola l'accesso a nuove conoscenze e facilita gli investimenti innovativi. Uno studio di Pretty su scala mondiale evidenzia come tra il 2000 e il 2020 c'è stato un forte incremento di gruppi che realizzano un modello sostenibile di agricoltura (Pretty, 2020). Si sono sviluppate forme di **apprendimento collettivo** quali Farmers Field Schools, Living labs, scuole campesine, collettivi di gestione



La Casa del Pastore contribuisce alla manutenzione dell'intero territorio della frazione di Montepiano tramite il pascolamento bovino; ospita eventi di formazione partecipativa rivolti ad agricoltori (Rete di Aziende Pilota progetto "Pascolamento sostenibile", Veneto Agricoltura).

dell'acqua e comunità di gestione dei boschi, gruppi di microcredito gestiti da donne, ecc. Tali gruppi condividono conoscenze e anche valori, identità, e gusti. È dimostrato che il capitale sociale organizzato in gruppi ha ottenuto ottimi risultati in termini di produzione agricola e riduzione degli input esterni (FAO, 2019, NRC, 2010).

BOX

INDICATORI DI ECONOMIA CIRCOLARE

Misurano l'efficienza nell'utilizzo delle risorse e la riduzione degli sprechi. Sono utili a valutare e promuovere la transizione da un modello lineare a uno circolare, in cui materiali e biomasse sono riciclati. Tra i principali, il **tasso di riciclo dei rifiuti** misura la percentuale di reflui e scarti, come letame e avanzi alimentari, riutilizzati per produrre energia o fertilizzanti. Un altro indicatore chiave è la **produttività delle risorse** che valuta l'efficienza nell'uso di risorse naturali, come acqua e nutrienti, in relazione alla produzione di latte o carne. Un altro è l'**autosufficienza per l'alimentazione animale** che misura la quota di alimenti autoprodotti rispetto al totale utilizzato in azienda. Questi indicatori sono importanti per guidare le aziende zootecniche verso un modello a minore impatto ambientale, ottimizzando la gestione delle risorse, riducendo gli sprechi e migliorando la competitività. Per saperne di più: <https://sense-eranet.hutton.ac.uk/>.

- Quali sono le fasi per la progettazione in agroecologia?
- Che differenza c'è tra una razza animale e una popolazione?
- Che tipo di impostazione dell'azienda la rende maggiormente resiliente rispetto al mercato globale?
- Descrivi un esempio di un sistema agricolo complesso nel quale la complementarità e l'economia circolare hanno ruoli importanti per il successo dell'intero sistema.
- Elenca alcune competenze necessarie per la progettazione di un modello aziendale basato sull'agroecologia.

Agricoltura multifunzionale: esprime una visione "organica" dell'agricoltura: oltre alla produzione di alimenti, fibre ed altri prodotti primari, svolge funzioni di protezione e preservazione degli agroecosistemi e contribuisce alla sostenibilità socio-economica attraverso la diversificazione delle fonti di reddito aziendali.

Capitale Sociale: si riferisce alla capacità degli individui di cooperare per raggiungere obiettivi comuni, si realizza attraverso l'interazione e la costruzione di reti sociali, si esplica attraverso l'insieme di valori, norme e relazioni basate sulla fiducia reciproca. <https://www.socialcapitalresearch.com/literature/definition/>

Complementarità: fra specie diverse è detta interspecifica, per esempio in un prato polifita o in una consociazione cereali-leguminose. La complementarità può essere temporale, spaziale o chimica, spesso predomina sulla competizione: le colture sono diverse nel modo in cui trovano e usano le risorse. In agroecologia contribuisce positivamente alla produzione, anche perché favorisce le interazioni positive fra l'apparato radicale delle piante ed i microrganismi del suolo favorendo l'abbondanza e la vitalità (www.treccani.it).

Economia circolare: modello economico che si prefigge di ridurre l'utilizzo e lo spreco delle risorse, si ispira al funzionamento degli ecosistemi naturali. Si parla di economia circolare in ambito aziendale quando si incentivano i cicli biologici e il riutilizzo degli "scarti". È costruita attorno a tre regole: 1. riduzione dell'estrazione e del consumo delle risorse; 2. riutilizzo aumentando la durata di vita degli oggetti e la loro riparazione; 3. riciclo attraverso il recupero delle materie.

Input agricoli: elementi usati in agricoltura come fertilizzanti, acqua di irrigazione, fitofarmaci, mangimi, energia. Minore è l'impiego di input agricoli extra-aziendali, minore è la dipendenza dalla volatilità dei prezzi di mercato e maggiore la sostenibilità ambientale. In un'azienda agroecologica, si predilige la sostituzione degli input extra-aziendali con risorse prodotte in azienda o disponibili localmente.

Olistico: l'aggettivo si riferisce all'olismo, interpretazione dei fenomeni vitali secondo la quale le manifestazioni degli organismi devono essere interpretate sulla base delle interrelazioni e delle interdipendenze funzionali tra le parti. Il tutto non è riducibile alla somma delle parti di cui è composto. Questo principio generale è stato variamente declinato in diverse discipline (www.treccani.it).

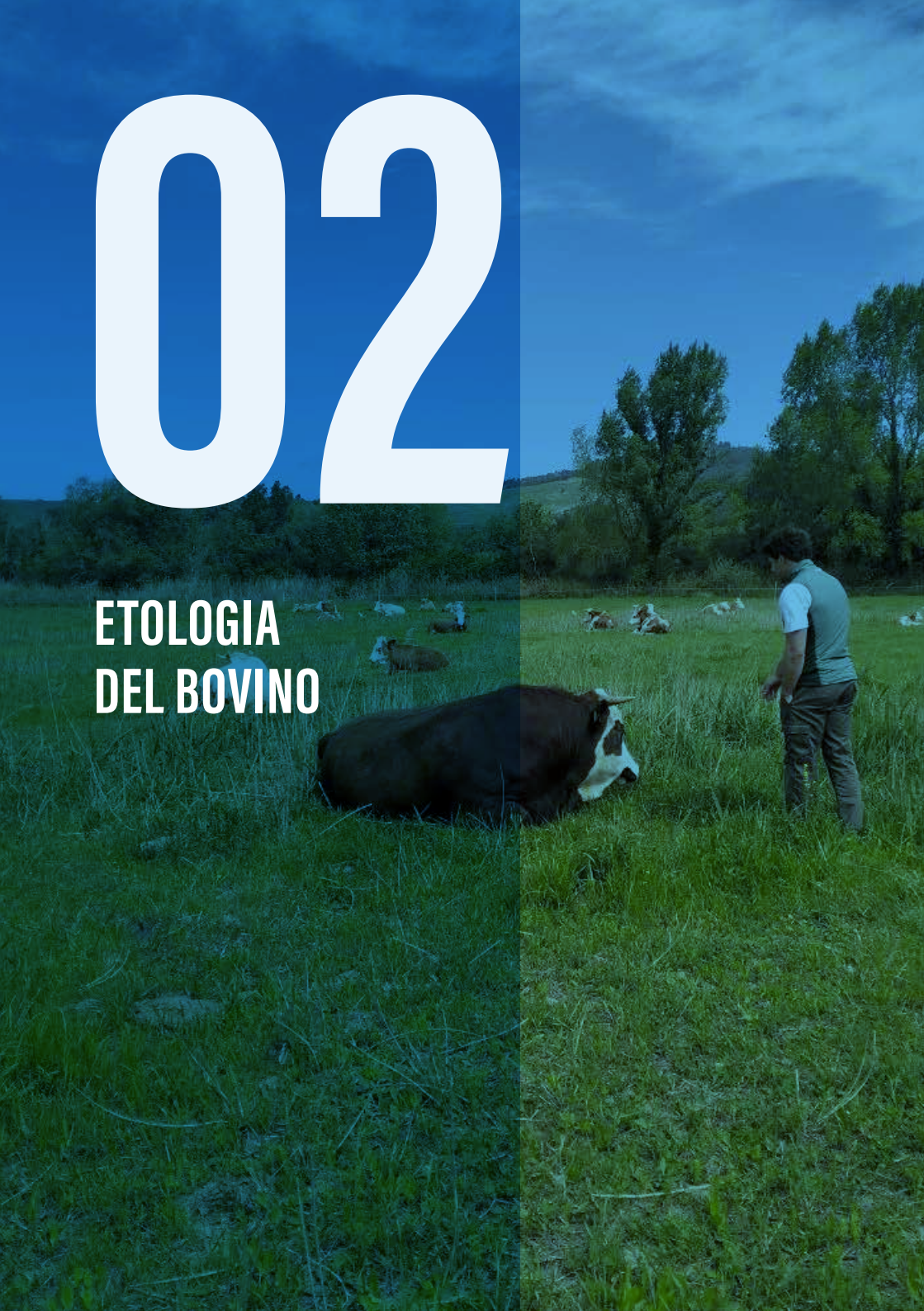
Resilienza: è la capacità del sistema di reagire alle perturbazioni per ritrovare il suo funzionamento, si basa su capacità di adattamento e di trasformazione, e induce capacità di apprendimento sia dell'agroecosistema che delle persone che lo gestiscono. Per esempio in un sistema lattiero-caseario si possono adattare il numero di bovini e la stagionalità delle risorse alimentari per affrontare i periodi di siccità e allo stesso tempo si può trasformare il modello produttivo aumentando la sua complessità per diversificare la capacità di reazione alla perturbazione. <https://dicoagroecologie.fr/dictionnaire/>

Sinergia: azione combinata e contemporanea, collaborazione, cooperazione di più elementi in una stessa attività per il raggiungimento di uno stesso scopo o risultato, che comporta un rendimento maggiore di quello ottenuto dai vari elementi separati.

Indagine epidemiologica: studio della distribuzione, della frequenza delle malattie e delle condizioni o eventi legati alla salute in popolazioni. Si identificano la possibile fonte di infezione, la presenza di altri casi correlati alla stessa fonte di infezione e l'esistenza di altri soggetti esposti allo stesso rischio per attuare adeguate misure di controllo del rischio e della contaminazione.

02

ETOLOGIA DEL BOVINO



2.1 I sensi del bovino

I bovini si relazionano con il mondo in modo diverso da quello umano per differenti caratteristiche fisiche, sensoriali e sociali. Conoscere le differenze comunicative è fondamentale per poterli gestire in sicurezza e nel rispetto della loro etologia. I bovini possiedono cinque sensi: vista, gusto, olfatto, udito e tatto. L'interazione di questi sensi con stimoli ambientali genera una risposta comportamentale specifica (Figura 1). I sensi non sono indipendenti tra loro, ma l'integrazione delle informazioni che arrivano da ciascuno sono combinate in modo da ottenere delle risposte. Ad esempio, nei ruminanti il processo di identificazione del cotico erboso coinvolge primariamente la vista e l'olfatto, e secondariamente il tatto e il gusto. Essi possono così distinguere un buon manto erboso senza necessariamente toccarlo o gustarlo. Il tatto e il gusto diverranno sensi integrativi in presenza di fattori confondenti i primi due sensi, quali luce, condizioni meteo, orario notturno e nebbia (Hirata *et al.*, 2021).

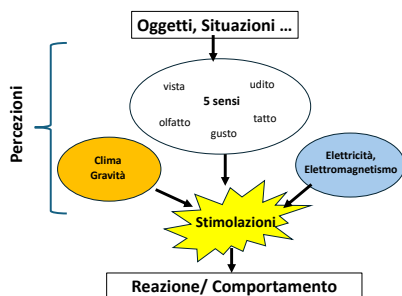


Figura 1 La percezione di un oggetto o di una situazione avviene tramite l'utilizzo dei 5 sensi (vista, olfatto, gusto, tatto e udito). L'interazione dei sensi con altri stimoli (climatici, gravitazionali, elettromagnetici) determinerà una reazione comportamentale specifica per ogni situazione.

2.1.1 La vista

Mediante la vista, il bovino recepisce circa il 50% delle informazioni sensoriali. Ha un campo visivo più ampio dell'uomo, che dipende dalla forma orizzontale della sua pupilla (Rehkamper *et al.*, 2000).

Ciò permette di avere una visione panoramica di circa 330°, estesa anche dietro la testa, senza muoverla. Frontalmente possiede una zona di visione tridimensionale, con una buona messa a fuoco delle immagini e visione binoculare. La precisione visiva diminuisce spostandosi verso la parte posteriore, ove la visione diviene monoculare. Si possono così distinguere le seguenti zone visive (Figura 2):

- Zona di visione binoculare: si trova di fronte all'animale, a circa 20 cm, forma un angolo di 25° ed è molto più piccola rispetto a quella dell'uomo.
- Zona di visione monoculare: è la zona che parte dal collo e arriva fino alla parte posteriore del corpo. La percezione di ciò che accade e delle distanze è meno precisa rispetto alla zona binoculare.
- Zone cieche: ve ne sono due. La prima è un cono d'ombra situato tra 0 e



La pupilla orizzontale del bovino permette una visione ampia, come il grandangolo di una macchina fotografica. Ciò è tipico di animali preda che hanno necessità di una visuale molto ampia.

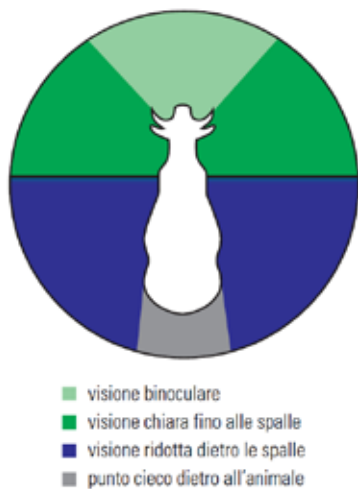


Figura 2 Zone virtuali di visione binoculare, monoculare e punto cieco del bovino (Mounaix *et al.*, 2008).

20 cm di fronte al naso. La seconda, di circa 30°, è situata esattamente dietro la coda. Ne consegue che un bovino non vede bene oggetti posti direttamente davanti ai suoi occhi, e oggetti posti subito dietro la coda.

La posizione del personale rispetto a queste zone, l'avvicinamento o l'allontanamento da esse, provoca una reazione di movimento nel bovino. Conoscere tali risposte e studiare come avvicinare gli animali è utile per il loro governo senza causare stress e incidenti.

Di seguito le caratteristiche della visione del bovino:

- **Capacità di individuare rilievi e distanze:** è in grado di rilevarli correttamente solo nella zona di visione binoculare. Al di fuori, necessita di muovere la testa. In caso di pericoli, prati accidentati ed ostacoli, ha bisogno di più tempo per aggirarli, con un maggior rischio di lesioni.

- **Acuità visiva:** gli erbivori hanno un cristallino globoso, che consente di accomodare bene gli oggetti vicini e l'erba. In lontananza, invece, sono miopi e necessitano di più tempo per eseguire la messa a fuoco. In rapporto alla vista umana, l'acuità visiva è circa il 2%. La percezione del movimento, al contrario, è profonda, e riescono a percepire la presenza di un uomo che si muove a 900 metri (Lensink & Leruste, 2006), decifrare movimenti molto ridotti, e scomporli in una serie di immagini, similmente alla pellicola di un film. Dunque, la percezione del movimento è molto buona, ma lenta, e pertanto i bovini si possono spaventare anche per movimenti minimi (Lensink & Leruste, 2006). La visione notturna-crepuscolare è migliore di quella diurna.
- **Accomodamento:** il tempo è cinque volte più lento che nell'uomo. Zone di ombra, pozze d'acqua, punti luminosi e cambi repentini di luce sono percepiti come ostacoli (Lensink & Leruste, 2006). Attenzione deve essere posta durante gli spostamenti: al rientro e uscita da e verso il pascolo, al momento del carico bestiame, all'ingresso in sala mungitura dopo che le bovine sono state in una zona luminosa. Per evitare paura e incidenti, è necessario rimanere calmi e dare tempo di eseguire l'accomodamento del cristallino.

Nonostante queste caratteristiche della visione, alcuni studi hanno dimostrato che i bovini sono in grado di riconoscere foto di conspecifici da altri animali (Coulon *et al.*, 2007). Sanno riconoscere le persone vestite con colori diversi, ma non con colori uguali. Pare che i bovini sappiano riconoscere i volti delle persone che si prendono cura di loro

Percezione del bovino	Conseguenza	Come comportarsi
Ampio campo visivo Miopia Zone d'ombra	Minor percezione dei singoli dettagli e ampia visione globale Incapacità di distinguere singoli oggetti	Costruire percorsi obbligati in caso di spostamenti Avvicinamento lento Inserire abitudini e oggetti nuovi in modo graduale nell'ambiente Utilizzare la voce per farsi distinguere
Sensibilità ai movimenti	Percezione profonda del movimento e movimenti amplificati	Avvicinarsi lentamente Movimenti lenti di braccia Non urlare Non sventolare oggetti
Tempo molto lungo di adattamento al buio/luce	Percezione di ostacoli ovunque: pozze, punti luminosi, zone d'ombra	Evitare cambi repentini di luce Mantenere un ambiente stalla con luce omogenea Non urlare e spingere vacche verso posti molto luminosi e/ o bui

Tabella 1 Percezione del bovino ed indicazioni comportamentali per l'uomo.

(Rybarczyk *et al.*, 2001). I bovini non possiedono solo abilità visive semplici, ma sono in grado di integrarle con capacità socio-cognitive (Nawroth *et al.*, 2019).

2.1.2 Il gusto

I bovini, grazie alle cellule gustative distribuite sulla lingua e nel cavo orale, identificano quattro gusti primari come l'uomo. Le preferenze verso un gusto o l'altro variano, in funzione di aspetti nutrizionali e in funzione di stati di bisogno o carenziali. Per esempio, bovini che hanno una momentanea nutrizione carente in Sodio, cercheranno alimenti salati e lo dimostrano mediante un leccamento eccessivo di muri o oggetti che ritengono salati. Il gusto non è solo un senso deputato alla selezione del cibo, ma anche alla socialità e al riconoscimento intraspecifico. Ciò si osserva nel leccamento del liquido amniotico da parte della madre e durante le attività di *grooming*.

2.1.3 L'olfatto

L'olfatto è un senso estremamente sviluppato, che integra molte informazioni provenienti anche dagli altri sensi. Le funzioni sono il riconoscimento di:

- **alimenti commestibili:** l'odore dipende dalle sostanze in essi contenute. Alcune sostanze tossiche o amare determinano odori che allontanano il bovino. Altre più zuccherine e nutrienti hanno odori che invogliano alla prensione;
- **madre/figlio:** al momento del parto, la madre lecca il vitello e le molecole odorose del liquido amniotico passano direttamente dal cavo orale all'organo vomeronasale, attuando un meccanismo di riconoscimento che non segue percorsi olfattivi consapevoli, ma inconsci e primordiali;
- **conspecifici e uomo:** ogni membro della mandria possiede un odore specifico che funge da carta di identità. Analogamente, i bovini sanno riconoscere il personale che li accudisce (Lensink & Leruste, 2006; Bouissou & Boissy, 2005);

- mediazione di comportamenti sessuali: mediante il *flehemen* (vedi box), riflesso che sfrutta l'organo vomero-nasale, il maschio annusa la zona ano-genitale della femmina e le urine e, mediante le molecole odorose (estrogeni e feromoni), riesce a capire se è il momento dell'accoppiamento. Le femmine utilizzano questo riflesso per mediare alcuni meccanismi di riconoscimento tra compagne.

2.1.4

L'udito

La percezione uditiva del bovino è superiore a quella umana, in particolare per gli ultrasuoni fino a 35000 Hertz. Per le basse frequenze arrivano a 8000 Hertz (la foglia di un albero che cade a terra). Il **padiglione auricolare** è mobile e può essere orientato verso la fonte con un angolo di 30 °C. La localizzazione della provenienza è molto buona, infatti vigilano muovendo costantemente i padiglioni auricolari, ma l'individuazione della fonte, rispetto all'uomo, è meno precisa. Essendo una preda, la localizzazione non è così importante quanto la **precoce individuazione**. Rumori improvvisi, anche lontani, o perturbazioni meteorologiche, possono scatenare reazioni di panico subitanea e inspiegabili per le persone. D'altro canto, abituare i bovini a certi suoni permette di ottenere effetti calmanti, che favoriscono la routine quotidiana di lavoro e alcuni comportamenti voluti (es. la voce del proprietario che chiama, il suono dell'impianto di mungitura che favorisce l'ingresso in sala).

L'udito recepisce anche l'intensa **comunicazione** vocale tra gli individui. Le vocalizzazioni esprimono per lo più sensazioni base, come fame, ricerca del vitello

e della madre, coadiuvano l'espressione dell'estro, mediano la comunicazione su lunghe distanze. Sono direttamente correlate allo stato mentale dell'animale, poiché non sono sottoposte al controllo razionale (Briefer, 2012). Muggiti di **bassa frequenza** esprimono per lo più ricerca di cibo, ricerca del vitello ed introducono alla mungitura. Muggiti di più **alta frequenza** esprimono isolamento e frustrazione (Green *et al.*, 2019; Bouissou & Boissy, 2005). Inoltre, si è osservato che esistono toni vocali personalizzati e individuali, elemento che aggiunge un tassello alla comprensione del riconoscimento intraspecifico (Green *et al.*, 2019; Briefer, 2012).

2.1.5

Il tatto

Vi sono varie forme di sensibilità cutanea, che regolano comportamenti sociali ed esigenze fisiologiche:

- **Sensibilità tattile** propriamente detta: sensibilità alla pressione esercitata sulla cute. Le zone più sensibili sono: collo, giogaia, base della coda, mammella e vulva. Il leccamento di queste zone, infatti, permette di stabilire i principali contatti sociali positivi tra individui. Questi punti di contatto sono altresì importanti per l'uomo: li può utilizzare come approccio positivo. Una pressione digitale lieve permette di dirigere le bovine, così come grattare la base della coda, il collo o altre zone soggette a *grooming* intraspecifico permette di migliorare il rapporto uomo-animale (Lensink & Leruste, 2006; Schmied *et al.*, 2008).

- **Sensibilità dolorosa**: i recettori del dolore sono distribuiti ovunque e fungono da meccanismo di difesa che garantisce l'allontanamento dell'animale da stimoli nocivi. Le zone con maggiori

recettori del dolore sono il naso, la base delle corna e la testa. È utile sapere ciò in caso di necessità di contenimento del bovino, che può essere afferrato per la testa e il naso inducendolo a rimanere fermo. Tale pratica, attuabile mediante mordecchia o manualmente, è una pratica da utilizzarsi solo eccezionalmente con animali poco gestibili, poiché causa dolore e ansia, crea un'associazione negativa con l'uomo e spaventa gli altri bovini vicini. È da preferire un addestramento basato sull'etologia collaborativa. Essendo un animale preda, il bovino tende a manifestare dolore in modo tardivo: è necessario prestare attenzione a segni precoci, per non imbattersi in situazioni di dolore estremo che possono causare problemi di benessere e reazioni imprevedibili verso il personale (Lensink & Leruste, 2006).

- **Sensibilità termica:** i recettori della temperatura si trovano in maggior concentrazione nella giogaia e nelle narici. Previa stimolazione, attuano meccanismi compensatori al caldo e al freddo. Gli animali ricercano, in base alla risposta ottenuta, zone più o meno umide, ventilate, assolate oppure ombreggiate.

2.2 I comportamenti sociali

2.2.1 La struttura della mandria e la gerarchia

I bovini vivono in gruppo e sono organizzati in una società **matriarcale**, la quale si è evoluta nel tempo per rimanere stabile, per limitare i conflitti sociali e l'aggressività (Boiusseau & Boissy, 2005).

La conoscenza dell'organizzazione sociale e della **gerarchia** è fondamentale

per comprendere la propria mandria, gestire cambi di gruppo, introdurre nuovi animali e inserire nuove strutture in sicurezza.

All'interno di un gruppo, la gerarchia permette di stabilire accesso prioritario ad acqua o cibo senza scatenare reazioni conflittuali estreme, anche in zone a risorse e spazi limitati. Alla base della gerarchia vi sono i rapporti di dominanza e sottomissione. Le classi gerarchiche costituiscono degli schemi sociali piuttosto complessi e non risolvibili mediante una semplice rappresentazione piramidale (Figura 3). Si individuano le seguenti classi: la dominante, la leader e le sottomesse, le quali si organizzano a loro volta in sottogruppi. Vediamo di seguito i fattori che definiscono la dominanza (Krahn *et al.*, 2023). I **giovani** si trovano nelle classi inferiori. Essi stabiliscono relazioni di dominanza-sottomissione in età precoce; ove i vitelli vivono con le madri apprendono più rapidamente i metodi di comunicazione. Nelle vitelle, le prime gerarchie si osservano in epoca puberale. Il rango sociale delle madri non sembra influenzare quello delle figlie, mentre le gemelle occupano spesso la medesima classe (Boiusseau & Boissy, 2005). Animali di buona struttura e peso sono fisicamente più forti e si posizionano tra le dominanti. Tuttavia, il maggior peso potrebbe essere conseguenza e non causa della dominanza (Boiusseau & Boissy, 2005). Pare vi sia una influenza genetica per cui le bovine di alcune **razze** dominano costantemente sulle altre (Boiusseau & Boissy, 2005). La presenza di **corna** dona maggior vantaggio sociale, capacità di difesa e capacità di attacco in particolare quando la maggior parte della mandria è decornata. Il **contesto sociale** è un

altro fattore: quando cambiano alcune variabili del gruppo, può emergere una bovina più adatta. Ad esempio, la rimozione di una bovina più aggressiva di altre può scardinare la gerarchia prestabilita e far emergere un'altra bovina prima sottomessa (Krahn *et al.*, 2023). Correlata all'età, maggiore è l'**esperienza** e maggiori sono le possibilità di gestire le risorse. La paura verso novità e situazioni sociali sembrerebbe essere caratterizzante per la sottomissione. L'esperienza sociale è fondamentale anche nei giovani vitelli: quelli che fanno esperienze in gruppo riescono a gestire meglio conflitti sociali futuri. Riescono così ad essere meno soggetti ad aggressioni (Boiusseau & Boissy, 2005; Krahn *et al.*, 2023). La presenza di bovine con esperienza aiuta non solo a mantenere stabile la gerarchia, ma favorisce anche l'apprendimento di comportamenti specifici del pascolo nei giovani, rende meno suscettibili alle predazioni e riduce i rischi di ingestione di piante tossiche (Costa *et al.*, 2016). La gerarchia si stabilisce rapidamente all'interno di un gruppo di **animali nuovi**, circa in una giornata, mediante interazioni di tipo agonistico e non agonistico. I **maschi** hanno una gerarchia diversa dalle femmine, ma in generale un maschio adulto domina sulle femmine. Questa dominanza non ha ripercussioni sulla coesione e sulla gerarchia delle femmine, ma anzi vi è un effetto stabilizzante (Boiusseau et Boissy, 2005).

Come individuare una bovina dominante

Si definisce dominante un individuo in grado di inibire il comportamento di un altro, che ha accesso prioritario a risorse e che può attaccare senza essere

attaccato (Boiusseau et Boissy, 2005). Dominanza e aggressività sono due concetti diversi: un animale dominante non è necessariamente aggressivo. La dominanza del bovino, al contrario di altre specie, è definita assoluta: solo la vera dominante tra due possibili contendenti aggredisce, e l'altra fugge (Boiusseau & Boissy, 2005; J. Krahn *et al.*, 2023). Se il gruppo è stabile, può non essere facile osservarla. I processi gerarchici sono già stabiliti e non vengono messi in discussione. È altresì difficile osservarla in mandrie molto grandi, ove la dispersione degli animali è tale da confondere l'osservazione. In generale, la dominante spesso accede all'**acqua** prima delle compagne e può bloccare il percorso; se attacca o minaccia una compagna, **non viene mai attaccata** e non arretra; le compagne **si spostano** al suo passaggio; spesso **entra tra le prime** in sala di mungitura, pur non essendo necessariamente la più produttiva.

Come individuare una bovina leader

Esistono due tipologie: sociale e spaziale. Nel primo caso la qualifica è dovuta alla capacità di una bovina di difendere e controllare le aggressioni al gruppo da agenti esterni. Nel secondo caso, la bovina si occupa degli spostamenti di gruppo o di specifiche azioni, come ad esempio un cambio di parcella verso erba nuova (Boiusseau & Boissy, 2005). La leader non è sempre la dominante, ma appartiene ad una classe gerarchica intermedia. Durante lo spostamento di un gruppo di animali, si osserva sempre il medesimo ordine di marcia: la leader in testa, e a seguire le altre bovine, ciascuna nella sua posizione preferenziale. Lo spostamento di un gruppo è un ottimo momento per

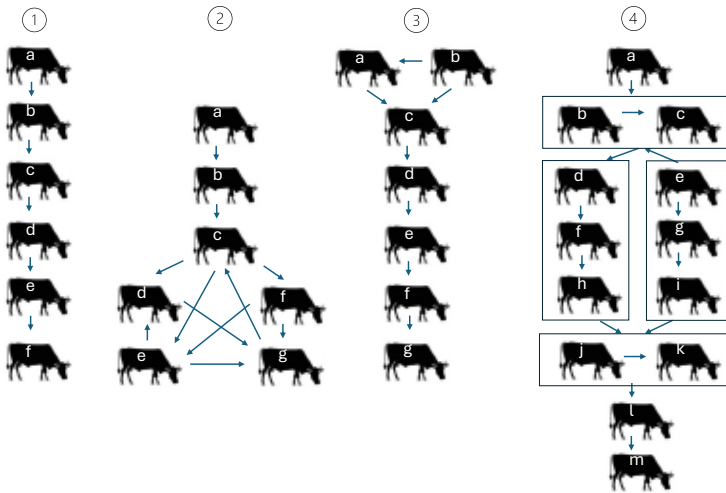


Figura 3 Esempi di possibili strutture gerarchiche in gruppi di bovine femmine (Boisusseau, 2002).

studiare le dinamiche della mandria. La presenza della bovina leader è spiegata in vari modi: è spinta da una motivazione di **ricompensa**, per cui ogni volta che conduce le altre, ottiene acqua pulita, erba fresca oppure ombra; è in grado di reagire con più **curiosità e prontezza** a cambiamenti e stimoli esterni, e ha più memoria spaziale; ha **poca motivazione sociale** nella mandria, per cui preferisce staccarsi dal gruppo e affidarsi alla sua curiosità. La si può riconoscere perché ad ogni cambio parcella o spostamento di gruppo, è alla **testa della mandria**; è la prima ad iniziare le attività di gruppo come attività di pascolo, di riposo o altro; **direziona** il pascolo: conduce e cambia la direzione del pascolamento. In particolare, la leader sociale è la prima a reagire a stimoli di minaccia allertando il resto della mandria.

2.2.2

Le interazioni tra bovini

Il linguaggio del corpo

Ogni bovino ha attorno a sé il proprio

spazio individuale, rappresentabile virtualmente con un'ellisse attorno allo stesso, che determina la cosiddetta "distanza di fuga" (Figura 4). Dentro a questo spazio, il bovino percepisce l'avvicinamento animale e umano come una minaccia, e reagirà con fuga o minaccia a sua volta. Rimanere ad una distanza superiore a quella di fuga determina invece un arresto o una variazione di direzione del bovino. Lo spazio ha dimensioni variabili da individuo a individuo. In media, su bovini mansueti e ben addestrati, la distanza di fuga è di circa 3,6 - 4,3 metri, ma può andare da 0 metri quando la confidenza è molta, a decine di metri per animali selvaggi. Lo spazio varia in funzione dell'età, dello **stato emotivo**, e della predisposizione del bovino. Generalmente la distanza di fuga è maggiore per gli animali giovani, che hanno meno esperienza con l'uomo e con i nuovi stimoli, e maggior senso di difesa data la loro natura di preda. La zona di fuga è invece ridotta quando il bovino non è in condizioni di stress, e

la tolleranza verso animali e uomo aumenta. Quando l'animale è in uno stato di allerta, o particolarmente stressato, la zona di fuga aumenta e non accetterà intrusioni. Lo spazio individuale è più sensibile a livello della **testa**, ove sono concentrati i **sensi**. È perciò più facile avvicinarsi ad un bovino **lateralmente** o dalla parte posteriore del corpo. Una vacca gestante, oppure malata, ha uno spazio individuale più ampio, per necessità di difesa.

Questi concetti sono fondamentali per governare correttamente e senza rischi gli animali, per non scatenare reazioni di minaccia o di fuga imprevedibili (Arave & Albright, 1976). Lo spazio individuale va considerato nella **progettazione** di un allevamento, sia per le aree di riposo che per gli spazi d'esercizio collettivo. Il mancato rispetto di questa "area personale" può causare problemi sanitari, aumento di patologie, aumento delle interazioni aggressive e incidenti per animali e operatori. Nel caso di sistemi a **cucette**, lo spazio di riposo è individualizzato e definito dalla separazione fisica tra una cuccetta e l'altra, tuttavia errori di progettazione di tali cucette causano una distribuzione non uniforme degli animali.

Quando le bovine si rapportano tra di loro, lo spazio individuale viene superato. Esse si interfacciano mediante interazioni **agonistiche** e **non agonistiche**. Le prime prevedono l'utilizzo della fisicità e di veri e propri scontri, a volte violenti ma non necessariamente: colpi di testa, piccole battaglie, utilizzo delle corna. Le seconde prevedono l'utilizzo di posture, atteggiamenti di minaccia da parte delle dominanti verso le sottomesse, leccamenti e annusamenti (Boiusseau & Boissy, 2005). Vi sono diversi tipi di minacce più o meno com-

plesse e ritualizzate, che sono illustrate in Figura 5.

Nelle prime fasi di conoscenza tra due bovini, una minaccia può provocare un'altra minaccia e brevi combattimenti. Esse iniziano con posizioni di attacco "testa-testa" e "testa-fianco", spinte su tutto il corpo, utilizzo di corna, per circa 30 secondi. La gran parte delle interazioni fisiche si esauriscono entro 1 ora dall'ingresso di un nuovo individuo (Bouissou, 1974; Boiusseau & Boissy, 2005). Un tipo particolare di attacco è rappresentato dalla minaccia in posizione laterale: l'animale che minaccia ruota lentamente su se stesso, si mostra di profilo all'avversario con la testa in posizione ostile. Questa minaccia termina con la fuga dell'avversario o con un attacco (Boiusseau & Boissy, 2005).

All'opposto dei comportamenti offensivi vi sono i **distensivi**, che hanno lo scopo di evitare un combattimento: fuga, distogliere la testa, arretramento e *grooming* (Boiusseau & Boissy, 2005). Nella mandria di femmine si notano relazioni preferenziali, definite relazioni d'**affinità**. Sono caratterizzate da bovine spazialmente associate e vicine, che fanno le medesime cose insieme, *grooming* sempre tra loro, che hanno una grande tolleranza reciproca tale da annullare la zona di fuga anche in caso di risorse e spazi limitati. Tale affinità parrebbe derivare da esperienze sociali in giovane età (vitelle cresciute insieme nei primi 6 mesi di vita), e da linee parentali (madri che riconoscono le figlie e viceversa) (Boiusseau & Boissy, 2005; Hagen & Broom 2003; Krahn *et al.*, 2023). Il **leccamento** è un bisogno comportamentale che diminuisce la tensione, rinforza e stabilizza le relazioni (Schmied *et al.*, 2008). L'uomo può



Figura 4 Rappresentazione delle varie linee immaginarie che permettono all'uomo di gestire in sicurezza i movimenti del bovino. Si possono distinguere:

zona di fuga: è la distanza che il bovino utilizza per fuggire da quello che ritiene essere un pericolo. Ha una forma ellissoidale ed è delimitata da un margine esterno ed uno interno. Infatti, la zona di fuga è più ampia anteriormente, cioè il bovino fugge prima se l'elemento di disturbo si trova nella sua zona binoculare, poiché può più facilmente visualizzarlo. A mano a mano che ci si avvicina alla zona cieca, la zona di fuga si restringe lungo i fianchi e si annulla posteriormente;

zona di pressione: è la distanza alla quale il bovino, all'avvicinarsi dell'elemento di disturbo, si pone in attenzione. Agendo sulla zona di pressione si può muovere il bovino. È anch'essa di forma ellissoidale, di ampiezza maggiore nella zona di visione binoculare per diminuire procedendo verso la zona cieca. È delimitata da un margine esterno e un margine interno;

punto di equilibrio: è il punto che, se opportunamente individuato, permette di fermare l'animale senza toccarlo. Sul margine esterno della zona di pressione, si localizza lateralmente a livello della testa. Sul margine esterno della zona di fuga (dentro alla zona di pressione) si localizza a livello della spalla del bovino.

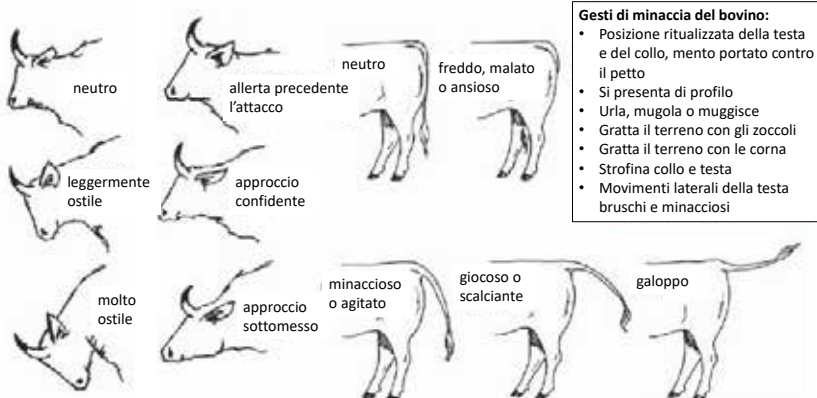


Figura 5 Posizioni di testa, corpo e gesti di minaccia.



Leccamento della testa tra due bovine. Nel 60-75% dei casi, la bovina dominante è colei che esegue il comportamento. Nella foto si può dedurre che la dominante sia la prima bovina del gruppo, non solo perché lecca la compagna, ma anche perché sta bloccando la strada a tutte le altre.

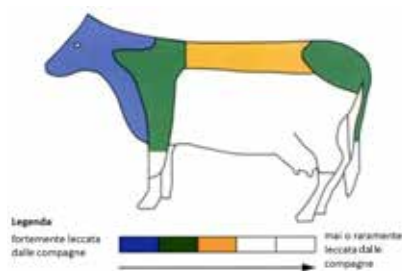


Figura 6 Zone cutanee della bovina più leccate dalle compagne (Arave & Albright, 1997; Sambras, 1969).

replicarne gli effetti mediante interazioni regolari con carezze in punti tattici, in particolare la parte ventrale del collo (Schmied *et al.*, 2008). È generalmente preceduto da una sollecitazione della ricevente, da annusamenti e giochi di testa. La bovina che sollecita adotta una postura specifica: testa e coda abbassate, e qualche leggero colpo di testa verso la compagna (Bouissou, 1974). Le compagne che si scelgono sono spesso di età simile, di medesimo rango o parenti. Un terzo dei leccamenti è diretto verso zone ove è impossibile



Il riconoscimento madre-figlio avviene nei primi momenti dopo la nascita mediante leccamenti e annusamenti.

l'auto leccamento, come la testa e la coda. Le zone più leccate sono la testa e il collo, le spalle e le cosce. A seguire i fianchi e la schiena (Figura 6). Grazie al suo potere calmante e stabilizzante una relazione, il leccamento è uno dei comportamenti più eseguiti tra madre e figlio, insieme all'**annusamento**. L'annusamento è anch'esso un metodo di comunicazione, sovente seguito da



Toro che esegue *flehmen* con una bovina adulta. L'arricciamento del naso permette alle molecole odorose e ai feromoni contenuti nelle urine di sorpassare la mediazione del cervello e innescare direttamente comportamenti particolari (ad es. atteggiamento di monta). È più frequentemente eseguito dai maschi verso le femmine, ma si osserva anche tra femmine e in giovani vitelli (da De Benedictis *et al.*, 2015).

flehmen. L'animale che vuole annusare si avvicina con la testa e il musello alla zona interessata. Le zone più interessate sono nel 69,5% dei casi la regione ano-genitale, a seguire il fianco-dorso, poi musello e in ultimo spalle, garretti e orecchie (Bouissou, 1974).

Il comportamento sociale al pascolo e la comunicazione tra bovini. Il bovino è un animale sociale e possiede un comportamento allelomimetico, tende cioè a fare le stesse attività dei compagni nel medesimo momento della giornata.

In tal modo vi è unità di gruppo e protezione dei singoli individui. La **sincronizzazione** dei comportamenti nella mandria è un segno di benessere e di buona gestione. Le bovine hanno un budget orario delle attività nell'arco della giornata, che va rispettato il più possibile per evitare stress (Tabella 2). La **distribuzione delle attività** segue anch'essa un andamento specifico: pascolamento prevalentemente mattutino e serale, con piccole attività distribuite nel corso della giornata e tutte anticipate da un

FLEHEMEN

Il *flehmen* è un'attività olfattiva non mediata dal cervello. Mediante un tipo di annusamento particolare, caratterizzato dall'arricciamento del naso, particolari molecole dette feromoni arrivano all'organo vomeronasale situato alla base del setto nasale che trasmette il segnale direttamente al bulbo olfattivo dell'animale, scatenando una reazione comportamentale. Viene eseguito soprattutto dai maschi nei confronti delle femmine dopo la minzione, ma si osserva anche tra bovine femmine. In particolare, è più frequente in femmine in estro (6,1 volte / 10 minuti) rispetto a quelle non in estro (3,5 volte / 10 minuti). Se abituati in gruppo, questo comportamento si osserva già in vitelli di 40 giorni (Bouissou, 1974).

momento dedicato all'abbeverata; i momenti di riposo sono ampi, alternati a momenti di pascolamento e ben distribuiti su tutte le 24 ore. Le attività si svolgono in questo modo grazie ad un repertorio di comportamenti. La leader inizia a definire il comportamento tramite postura della testa e del corpo. La mobilità della testa rispetto al corpo è fondamentale per la comunicazione,

poiché le bovine non possiedono una mimica facciale complessa come l'uomo (Bouissou & Boissy, 2005). Queste posture sono percepite dalle compagne che la imitano nei suoi movimenti. Le bovine possiedono **capacità psico-cognitive**, in particolare la capacità di categorizzazione, cioè raggruppare elementi in base a caratteristiche comuni. Ciò consente loro di adattarsi a

Attività	Tempo in stalla	Tempo al pascolo
Alimentazione - Pascolamento	4-6 h	7-12 h
Decubito - Riposo	12-14 h	8-12 h
Interazioni sociali	2-3 h	2-3 h
Ruminazione	7-10 h	4-10 h
Abbeverata	30 minuti	4-20 minuti
Altri spostamenti, mungitura, altro	3 h	

Tabella 2 Budget orario della bovina, suddiviso in aziende stabulate e in aziende al pascolo. Si notano alcune differenze, dovute alle maggiori variabilità presenti all'aperto (Vallentine, 2000).

Istinto	Motivo del comportamento	Situazione alterante	Reazione bestiame	Manipolazione sicura
Raggruppamento	Offre protezione, sicurezza e riparo dai predatori.	Isolare un animale.	Ansia, solitudine, frustrazione.	Non isolare gli animali dalla mandria. Se si deve farlo, posizionarli in recinti dove sono visibili i compagni.
Abitudine	Comfort e sicurezza.	Impedire la mungitura o comportamenti abitudinari	Ansia, frustrazione, vocalizzazioni.	Routine su ogni aspetto dell'allevamento.
Zona di fuga	Spazio personale di sicurezza.	Varcare la zona di fuga	Reazioni varie di fuga o attacco.	Abilmente usata per manovrare il bestiame e gestire anche lunghi tratti.
Territorialità	Sicurezza alimentare, stabilità, presenza di un toro.	Cambiare senza ragione una zona. Togliere il toro in una mandria abituata.	Fuga. Aggressività. Animali poco gestibili.	Attenzione dopo i cambi di posto, soprattutto ai tori.
Protezione materna	Protezione vitello.	Interruzione legame madre-figlio.	Al parto: reazioni imprevedibili anche in animali molto docili. Svezamento: ricerca del vitello e della madre.	Non frapporti tra madre e vitello. In caso di cure, legare o separare la madre.

Tabella 3 Istinti e comportamenti tipici dei bovini, motivi dei comportamenti e di alterazione, reazioni dei bovini e modalità di manipolazione sicura (Ann. Biol.anim. Bioch. Biophys 1974, Nature et evolution des interactions sociales).

nuovi stress e distinguere, ad esempio, le cose negative da quelle positive (Nawroth *et al.*, 2019). Tra le **capacità socio-cognitive** si sono ben dimostrate: riconoscimento di conspecifici, riconoscimento di umani, apprendimento verticale e apprendimento orizzontale (Nawroth *et al.*, 2019; Hagen & Broom, 2003). Problemi comportamentali sono discussi nella **Scheda di approfondimento “Problemi di comportamento sociale”** disponibile inquadrando il QRcode a lato.



Il grooming

È un comportamento sociale che, eseguito diversi minuti al giorno, garantisce mantenimento sociale, stabilità e utilità igienica. Il comportamento si stabilisce già nei primi 6 mesi di vita. A seguire, avviene di preferenza tra individui della stessa età e linee famigliari. Le vacche di rango elevato ricevono meno *grooming* dalle compagne. Esistono diverse tipologie di *grooming*, eseguiti sia tra individui (con diverse modalità di reciprocità), sia contro oggetti (Simonsem, 1981; Peralta, 2020).

Il gioco

Il gioco è un'attività che riguarda prevalentemente il vitello e che va scomparendo in età adulta. Qualunque sia il tipo di gioco (combattimenti, salti, corse), esso è fondamentale per permettere ai giovani animali di ottenere informazioni sulle proprie e altrui capacità. È un atto sociale che funge da base conoscitiva dei meccanismi che regolano lotte più serie in età adulta. La possibilità di giocare è influenzata dalla tipologia di stabulazione (individuale o multipla), dalla presenza della madre:

i vitelli allevati con le madri mostrano più attività giocosa sia solitaria che di gruppo, oltre che un maggior numero di interazioni con tutti i compagni; (Waiblinger *et al.*, 2020), dalla tipologia di pavimentazione (il cemento riduce le interazioni giocose, mentre non si sono osservate differenze nell'uso di sabbia, segatura, paglia), e dalla condizione nutrizionale (un buon piano nutrizionale garantisce accrescimenti buoni, mantenimento della capacità di termoregolazione e vitelli sani che possono giocare. (Efsa, 2023).

2.3 Le recinzioni nell'allevamento al pascolo del bovino

Le recinzioni hanno lo scopo di gestire il pascolamento e il movimento degli animali. Ne esistono di diversi tipi, utilizzati in funzione dell'obiettivo che si vuole ottenere. Trattiamo l'argomento in oggetto nella **Scheda “Le recinzioni nell'allevamento al pascolo del bovino”**, disponibile al QRcode di lato.



2.4 La relazione persone-bovini

2.4.1 Progettazione e interazioni

La relazione con gli animali domestici è parte integrante della civiltà umana da diversi millenni. La domesticazione ha implicato un lungo processo di co-evoluzione delle specie *Homo sapiens* e *Bos Taurus*: la reciproca interazione

ha sviluppato comportamenti e moduli comunicativi funzionali alla convivenza. L'agroecologia si fonda sullo studio delle relazioni. L'interazione interspecifica (con le persone), quella intraspecifica (tra bovini) e con l'ambiente possono sviluppare differenti **comportamenti e attitudini** negli animali (Bouissou, 1992). Il modo di relazionarci ai bovini può essere parte integrante di un **allevamento rispettoso**, sicuro, e con contenuti gratificanti per entrambe le specie. O, viceversa, si possono creare modelli comportamentali basati su interazioni stressanti, e quindi creare disagi agli animali e alle persone. Frequentemente i contatti tra bovino e uomo sono di natura negativa (decornazione, trasporti, ecc.), è quindi essenziale sviluppare e coltivare contatti dai **contenuti positivi** (Bouissou, 1992). Nella **progettazione** vanno evitati modelli che limitino le interazioni persona-animale, per esempio allevamenti intensivi eccessivamente basati sull'utilizzo di robot e sensori, o allevamenti estensivi in ampi spazi in cui è rara l'interazione. Le caratteristiche distintive dei bovini sono quelle di essere animali **sociali, domestici, erbivori, mammiferi**. Nella relazione madre/figlio vi sono scambi di informazioni fondamentali per lo sviluppo psico-emotivo dell'individuo, che pongono le basi per la gestione della mandria nel suo insieme e per il rapporto uomo-animale (Splenger Neff *et al.*, 2015).

2.4.2

Conoscenze e competenze

L'**etologia** è la guida per conoscere i comportamenti di base della specie e per la lettura corretta dei segnali comunicativi. Vanno conosciuti anche aspetti della **fisiologia** (funzionamento di organi e apparati). Un'attenta **osservazione**

sul campo approfondisce le conoscenze, è importante dedicare del tempo a ciò, ritagliare momenti, in mezzo alle operazioni di lavoro, per una calma osservazione. L'osservazione quotidiana inoltre aiuta a monitorare la salute e il benessere degli animali (Ockert, 2016). Importante osservare i **comportamenti individuali** e di **gruppo**. Dalle competenze scaturiscono modi di agire equilibrati, si prova ad **interagire** e osservare le reazioni dei bovini per correggere le nostre azioni; se i tentativi non hanno successo è bene sospenderli e reimpostare l'interazione. Vanno costruite confidenza, fiducia e abitudini rassicuranti. Gli esseri umani, che basano la loro comunicazione sul linguaggio verbale, tendono a trascurare i dettagli sensoriali e la comunicazione posturale, che invece costituiscono la maggior parte dei linguaggi del mondo animale.

La nostra capacità di comprendere i bovini e di comunicare con loro è legata all'esperienza, alla sensibilità individuale ma anche alla nostra intenzione durante le azioni. I nostri movimenti sono infatti legati alle nostre emozioni, che per i bovini sono di facile comprensione. Le competenze nella gestione degli spazi e dei gruppi sono essenziali: separare gli animali crea stress sociale, perdita dei riferimenti, ed è bene quindi lasciare un contatto visivo tra i gruppi e non lasciare un animale da solo.

2.4.3

Relazione ed emozioni

L'animale domestico ha necessità della relazione con l'uomo, sia in senso materiale che affettivo. Le emozioni sono simili nei mammiferi domestici e nelle persone per quanto riguarda le modificazioni neuro-fisiologiche e comportamentali. Persona e bovino, pur avendo

diversi modi di percepire e pensare, hanno codici relativi all'**espressione corporea** delle emozioni piuttosto simili, per esempio avere posture rigide e movimenti rapidi in caso di paura.

Le emozioni **facilitano la comunicazione** tra le specie, per esempio tramite l'empatia. Le emozioni umane possono influire sul comportamento degli animali; per quanto ben mascherata, per esempio, la nostra paura di un animale può indurre in esso forte disagio, lo stesso la nostra irritazione o rabbia. Va considerato che se le persone emettono segnali di pericolo l'emozione di paura si trasmette velocemente a tutta la mandria.

2.4.4

L'apprendimento dei bovini

L'apprendimento dei bovini avviene per **imitazione**, in particolare di animali leader. Se osservano altri bovini calmi nella relazione con le persone questo induce calma nella mandria. La nostra **attenzione** ricompensa il comportamento degli animali, quindi è bene togliere attenzione se l'animale ha comportamenti indesiderati, evitando di esprimere anche rabbia o contrarietà. Si può lavorare con il **condizionamento**: unendo due stimoli, uno neutro o negativo e

uno positivo, per esempio unire la visita veterinaria al grattamento del garrese, area ricca di terminazioni nervose. Importante lo **scambio di segnali**: quando un bovino dà un segnale è bene darlo anche noi, in modo che capisca che lo abbiamo visto e che c'è una risposta. L'apprendimento è **contestuale**, legato ai contesti in cui si verificano gli eventi; contesti calmi, sereni, generano apprendimento. L'**etologia collaborativa** consiste nell'utilizzare competenze etologiche per favorire comportamenti di cooperazione tra animali e persone, incentivando contenuti relazionali gratificanti (De Benedictis, 2015).

2.4.5

Come comportarsi con i bovini

I bovini ci osservano, conoscere le nostre **intenzioni** li rassicura, quindi si possono fare dei gesti che le manifestano, come muovere una gamba nella direzione nella quale vogliamo che si muovano, o toccarli se vogliamo che si spostino. Camminare spesso **dentro una mandria**, con calma, riduce la distanza di fuga degli animali, si ha un maggiore controllo e una migliore relazione con essi. Vanno evitati comportamenti tipici dei **predatori**, come il contatto visivo, in particolare verso la

PAW TOOL, VALUTAZIONE SISTEMICA DEL BENESSERE ANIMALE

PAW (Participatory Animal Welfare) Tool è costituito da 24 indicatori, quantitativi e qualitativi, e comprende la valutazione della relazione persona-animale. È applicabile a ruminanti ed equidi allevati in sistemi intensivi, bradi o semibradi. Può essere somministrata da un veterinario, da un tecnico o da un allevatore, anche per autovalutazione. Indicata per monitorare l'evoluzione dell'azienda rispetto al benessere animale, per esempio rispetto all'introduzione di pratiche che incidono sul benessere animale. Lo sviluppo di PAW si basa su un processo partecipativo tramite il quale un gruppo di allevatori discute e vaglia insieme a tecnici un set di indicatori. Scaricabile qui: <https://www.progettoinversion.it/pratiche-agroecologiche/benessere-animale/paw-participatory-animal-welfare/>



testa dell'animale. Bisogna avvicinarsi agli animali con **movimenti lenti**, senza guardarli direttamente, utilizzare la voce con richiami che siano sempre gli stessi. I segnali devono essere pochi e precisi. Importante il **tocco**: fin da piccoli i bovini vanno maneggiati (Probst & Spengler Neff, 2014), evitando di toccarli sulla fronte poiché può stimolare da parte loro una spinta, giocosa o di sfida, nei nostri confronti. Tuttavia non dobbiamo permettere loro di avere con noi comportamenti di gioco e di avvicinarsi troppo, mantenendo il **rispetto della nostra "area di sicurezza"**. Questi comportamenti trasmettono il messaggio che la relazione non è paritaria, ma gestita dalla persona. Molto utile legare con la **cavezza** i bovini fin da piccoli, in modo tranquillo, in quanto può permettere un'ottimale gestione degli animali adulti.

Se ci avviciniamo e tocchiamo i bovini solo per situazioni negative, gli animali diventano diffidenti e potenzialmente aggressivi. Evitare sempre di utilizzare la paura per ottenere dei comportamenti, lo stress cronico dovuto a una relazione sbagliata aumenta i rischi nel lavoro con gli animali, riduce le produzioni, diminuisce le difese immunitarie. Da cosa si riconosce una buona relazione persona/animale? La persona si avvicina facilmente all'animale, ci sono segni di rilassamento in entrambi, spesso ci sono segni di sottomissione nel bovino. È necessario interagire con i bovini creando **situazioni gratificanti**: far loro collegare il cambio pascolo (sempre molto gradito) alla nostra presenza (usando richiami o posture); dare un premio in cibo; passare semplicemente del tempo vicino agli animali, con azioni calme. Lasciarsi da loro osservare, annusare, percepire, anche in assenza di

attività, in modo da divenire "familiari". Vanno create delle **abitudini**: azioni che si ripetono in vari momenti della giornata o periodi dell'anno, che abbiano un contenuto gratificante e rassicurante sia per il bovino che per l'uomo. In una ottimale gestione gli animali hanno frequenti contatti con gli operatori, si abituano al suono della voce, al rumore dei macchinari e alla vista di persone e oggetti. Una buona relazione persona/animale ha effetti positivi su benessere, socievolezza e produttività dei bovini; se c'è familiarità la presenza umana è tranquillizzante ed indicativa di legame sociale e confidenza. Viceversa la sola presenza umana, per animali che hanno poca familiarità con le persone, è fonte di stress e paura. Il benessere delle persone e quello degli animali sono strettamente collegati: se chi lavora è sereno e calmo, è probabile che anche i bovini avranno lo stesso atteggiamento.

Trattiamo la conduzione dei bovini, sia al pascolo che in stalla, nel video disponibile nella playlist YouTube inquadrando il QR-code a lato.



Bovina di razza podolica allevata allo stato brado. Il bovino è un animale domestico, legarlo con una cavezza non è fonte di stress se l'animale vi viene abituato in modo corretto, e consente un'ottimale gestione degli animali adulti.

- Quali differenze vi sono tra la visione di un bovino e la visione umana? Quali implicazioni si possono avere nella movimentazione e nella gestione degli animali?
- Quali funzioni ha l'olfatto di un bovino?
- Quale è la posizione della testa in un bovino ostile?
- Riesci ad individuare la bovina dominante e la bovina leader nella tua mandria?
- Hai provato ad osservare come si comportano le tue bovine al pascolo? Quanto tempo utilizzano per pascolare, riposare, abbeverarsi, e quanto tempo dedicano ai comportamenti sociali?
- Nella tua azienda, noti qualche animale che presenta anomalie comportamentali?
- Cosa potresti fare nella tua azienda o in un'azienda che segui per migliorare la relazione tra persone e animali?

DOMANDE

Feromoni: sostanze volatili, prodotte da ghiandole esocrine e presenti in alcuni secreti corporei (es. urine), che, mediante la captazione dell'organo vomero-nasale, diffondono informazioni tra gli animali, in particolare di natura riproduttiva.

Organo vomero-nasale: è situato nel pavimento della cavità nasale. È in grado di percepire molecole particolari, i feromoni, che stimolano reazioni riflesse non mediate dai centri cerebrali.

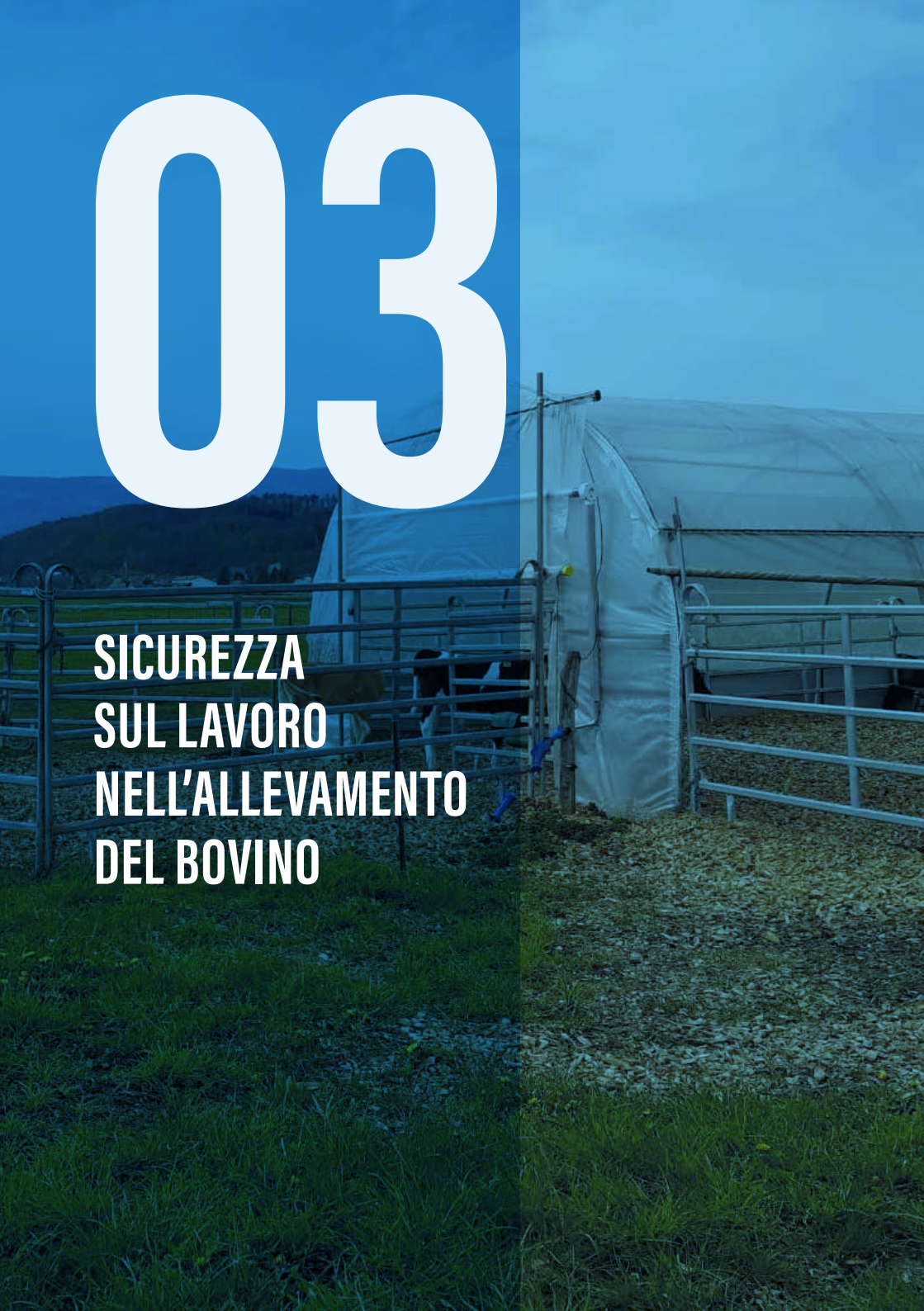
Omeostasi: la capacità di un organismo di autoregolarsi mantenendo costante l'ambiente interno pur nel variare delle condizioni dell'ambiente esterno. Un esempio di omeostasi è la temperatura corporea che si mantiene costante sui 37 gradi.

Grooming: il comportamento di reciproca pulizia di mantello e cute esibito da molti mammiferi. È un comportamento che ha funzioni sia igieniche (rimozione sporco e parassiti), sia di formazione e mantenimento di relazioni di gruppo, sia di scambio emotivo.

GLOSSARIO

03

**SICUREZZA
SUL LAVORO
NELL'ALLEVAMENTO
DEL BOVINO**



3.1 La legislazione e i maggiori rischi sulla sicurezza sul lavoro in zootecnia

La sicurezza sul lavoro è un tema di fondamentale importanza in ogni settore lavorativo, e la zootecnia non fa eccezione. L'allevamento bovino e la gestione degli animali al pascolo presentano specifiche sfide e rischi che devono essere affrontati per garantire la salute e la sicurezza dei lavoratori e degli animali. In Italia, la sicurezza sul lavoro è regolamentata dal Decreto Legislativo 81/2008, noto anche come Testo Unico sulla Salute e Sicurezza sul Lavoro (TUSSL), che stabilisce le misure generali in tutti i settori, compresa la zootecnia. Il datore di lavoro deve effettuare una valutazione dei rischi specifica per l'allevamento e implementare misure di prevenzione e protezione adeguate (INAIL, 2019). Queste devono includere la formazione dei lavoratori sui comportamenti corretti da adottare con gli animali, la fornitura di dispositivi di protezione individuale (DPI), la manutenzione regolare di macchinari e attrezzature e l'adozione di procedure operative sicure (Johnson & Williams, 2016). I fattori di rischio specifici per i lavoratori nel settore zootecnico, in particolare per le attività di allevamento bovino sia in stalla che in pascolo, possono essere suddivisi nelle seguenti categorie:

1. Rischi legati al contatto con gli animali:

- lesioni da calci, cornate, schiacciamenti;
- zoonosi (malattie trasmissibili dagli animali all'uomo), come brucellosi, tubercolosi bovina, leptospirosi;

- reazioni allergiche (ad esempio, allergie al pelo o alla forfora degli animali).

2. Rischi legati all'ambiente di lavoro (Cividino *et al.*, 2014 B):

- scivolamenti, inciampi e cadute (pavimenti scivolosi, terreni irregolari, ostacoli);
- esposizione a temperature estreme (caldo o freddo);
- esposizione a polveri organiche e inorganiche (polveri di mangimi, lettiera, allergeni);
- esposizione a gas nocivi (ammoniacca, metano, anidride carbonica);
- rumore eccessivo (macchinari, vocalizzazioni degli animali).

3. Rischi legati all'utilizzo di macchinari e attrezzature:

- lesioni da parti mobili di macchinari (nastri trasportatori, miscelatori di mangimi);
- schiacciamenti o intrappolamenti (tra parti mobili o durante la manutenzione);
- tagli o ferite (da attrezzi manuali o parti affilate di macchinari);
- rischi elettrici (folgorazioni, cortocircuiti).

4. Rischi chimici e biologici:

- esposizione a sostanze chimiche (disinfettanti, pesticidi, farmaci veterinari);
- contatto con liquidi biologici (sangue, urine, feci);
- infezioni batteriche o virali (da contatto con animali infetti o loro escrezioni).

5. Rischi ergonomici:

- movimentazione manuale di carichi pesanti (mangimi, attrezzature, animali);

- posture scomode o forzate (durante la mungitura, l'assistenza al parto, la cura degli animali);
- movimenti ripetitivi (mungitura, alimentazione degli animali).

6. Rischi psicosociali:

- stress lavoro-correlato (ritmi di lavoro intensi, turni lunghi, isolamento);
- fatica e affaticamento (dovuti a orari di lavoro prolungati o irregolari);
- rischi legati al lavoro solitario o isolato (specialmente in pascoli remoti).

7. Rischi specifici per il lavoro in pascolo:

- esposizione a condizioni meteorologiche avverse (sole, pioggia, vento);
- rischi legati alla presenza di animali selvatici (orsi, cinghiali, lupi) o velenosi (zecche, calabroni, vespe, api, vipere, ragni);
- difficoltà di accesso a servizi di emergenza o primo soccorso in aree remote o non coperte da segnale telefonico.

3.2

Confronto della gestione della sicurezza tra allevamento al pascolo e allevamento stanziale stabulato

Entrambi i sistemi presentano rischi unici che richiedono approcci specifici per garantire la sicurezza dei lavoratori e il benessere degli animali (Müller & Schmidt, 2019). Nell'allevamento al pascolo, i lavoratori sono esposti a una varietà di rischi ambientali e operativi. L'esposizione prolungata a condizioni meteorologiche estreme può causare patologie come ipotermia e colpi di calore. La presenza di animali selvatici,

come lupi, cinghiali o zecche, introduce pericoli quali attacchi diretti o malattie trasmissibili. Inoltre, l'isolamento delle aree di pascolo, spesso lontane da centri abitati, rende difficile l'accesso rapido ai servizi di emergenza e aumenta il rischio di incidenti non rilevati tempestivamente. Per mitigare questi rischi, è essenziale l'uso di dispositivi di protezione individuale (DPI) adeguati (Sousa & Lima, 2019), come abbigliamento resistente e protettivo, e la disponibilità di strumenti di comunicazione efficaci, come radio o telefoni satellitari. La sorveglianza continua dell'ambiente, attraverso sistemi di monitoraggio remoto, è cruciale per prevenire incidenti e migliorare la risposta alle emergenze (Nguyen & Vo, 2020). L'allevamento in stalla, sebbene avvenga in un ambiente più controllato, presenta anch'esso rischi significativi. Le aree confinate della stalla possono favorire l'accumulo di gas nocivi, come ammoniaca, metano e anidride carbonica, derivanti dalla decomposizione dei reflui animali e dalla fermentazione dei mangimi. La gestione dei macchinari agricoli all'interno della stalla, inclusi miscelatori di mangimi, nastri trasportatori e sistemi di ventilazione, comporta rischi di lesioni fisiche, quali schiacciamenti, amputazioni o folgorazioni o ustioni per incendi. Inoltre, le attività ripetitive e la movimentazione manuale di carichi pesanti (come sacchi di mangime o balle di fieno) possono causare affaticamento muscolare, disturbi muscolo-scheletrici e lesioni da sforzo ripetitivo (Maroni & D'Angelo, 2011). Per garantire la sicurezza in questo contesto, è fondamentale implementare una manutenzione regolare dei macchinari, garantire una ventilazione

Aspetti di Sicurezza	Allevamento al Pascolo	Allevamento Stanziale in Stalla
Rischi Ambientali	Esposizione a condizioni meteorologiche estreme (pioggia, neve, caldo eccessivo), presenza di animali selvatici, difficoltà di accesso ai servizi di emergenza.	Accumulo di gas nocivi (ammoniaca, metano), rischio di incendi, scarsa qualità dell'aria, rischio biologico maggiormente presente (Rossi & Franceschini, 2019).
Rischi Operativi	Isolamento e solitudine, difficoltà di comunicazione, gestione degli animali in spazi aperti e non delimitati.	Rischi di schiacciamento, amputazione e folgorazione causati da macchinari, rischi ergonomici legati a carichi pesanti e attività ripetitive.
Esposizione a Zoonosi	Alto rischio di zoonosi trasmesse da fauna selvatica (leptosirosi, rabbia), contatto diretto con animali al pascolo.	Zoonosi trasmesse da animali domestici (brucellosi, tubercolosi bovina), contatto con materiali biologici (sangue, feci).
Misure di Prevenzione	DPI specifici per il clima e la protezione dagli animali selvatici, sistemi di comunicazione affidabili, sorveglianza continua dell'ambiente.	Manutenzione regolare dei sistemi di ventilazione e macchinari, DPI per protezione respiratoria e uditiva, formazione continua in sicurezza e ergonomia.
Gestione delle Emergenze	Difficoltà nell'accesso ai servizi di emergenza, necessità di sistemi di monitoraggio e comunicazione remota (lavoro isolato).	Accesso immediato ai servizi di emergenza, piani di evacuazione per incendi.
Fattori Ergonomici	Rischio di infortuni muscolo-scheletrici a causa del terreno irregolare e del trasporto di carichi su lunghe distanze.	Alto rischio di lesioni da sforzo ripetitivo, necessità di attrezzature di sollevamento e tecniche di lavoro ergonomiche.

Tabella 1 Confronto tra allevamento in pascolo e allevamento stanziale in stalla.

adeguata per ridurre la concentrazione di gas pericolosi, e fornire una formazione continua al personale sulle pratiche ergonomiche corrette e sull'uso sicuro delle attrezzature (Johnson & Williams, 2016).

3.2.1 I fattori di rischio del lavoro isolato in pascolo

Il rischio del lavoro in solitudine è un aspetto importante da considerare per i lavoratori nelle aziende zootecniche, soprattutto in contesti come pascoli remoti o allevamenti di grandi dimensioni. Il lavoro in solitudine si verifica quando un lavoratore svolge le proprie mansioni da solo, senza la supervisione diretta o la presenza di altri colleghi nelle vicinanze. Questa situazione può presentare rischi specifici, tra cui:

- Difficoltà nel ricevere assistenza

tempestiva in caso di infortunio o malessere: in caso di incidente, problemi di salute, il lavoratore potrebbe non essere in grado di chiedere aiuto o ricevere soccorsi tempestivi.

- Mancanza di supporto in situazioni di emergenza: in caso di eventi imprevisti, come incendi, guasti alle attrezzature o comportamenti pericolosi degli animali, il lavoratore potrebbe dover affrontare la situazione da solo, aumentando i rischi per la propria incolumità.

- Stress psicologico e isolamento sociale: lavorare in solitudine per lunghi periodi può portare a stress, sensazione di isolamento e problemi di salute mentale, influenzando negativamente il benessere del lavoratore.

- Rischi legati alla mancanza di comunicazione: la solitudine sul lavoro può rendere difficile la comunicazione

tempestiva di informazioni importanti, come cambiamenti nelle procedure, problemi degli animali o avvertimenti di sicurezza.

Per mitigare i rischi associati al lavoro in solitudine nelle aziende zootecniche, i datori di lavoro possono adottare alcune misure, tra cui:

- Fornire dispositivi di comunicazione affidabili, come telefoni cellulari o radio, per garantire che i lavoratori possano chiedere aiuto in caso di necessità.
- Stabilire procedure di controllo regolari, come check-in periodici o sistemi di monitoraggio remoto, per verificare il benessere dei lavoratori solitari (Costa, 2017). Fornire formazione specifica sui rischi del lavoro in solitudine e sulle procedure di emergenza da seguire in caso di incidente o malore. (Cividino et al., 2014 B).
- Incoraggiare la rotazione delle mansioni e promuovere opportunità di interazione sociale tra i lavoratori, anche se svolgono compiti solitari.
- Valutare la possibilità di assegnare lavori in coppia o in piccoli gruppi per ridurre i periodi di solitudine (Gallo & Moriconi, 2020).

3.3 Etologia e sicurezza

Quando si lavora in pascoli con bovini è essenziale adottare misure comportamentali che tengano conto della sicurezza sul lavoro, degli aspetti etologici degli animali e delle corrette relazioni tra uomo e animale. Ecco alcune misure fondamentali:

1. Conoscenza dell'etologia bovina:

- comprendere il comportamento naturale dei bovini, come la gerarchia di

dominanza, le interazioni sociali e le reazioni agli stimoli ambientali;

- riconoscere i segni di stress, paura o aggressività negli animali e sapere come reagire in modo appropriato.

2. Approccio calmo e positivo:

- avvicinarsi sempre ai bovini in modo calmo e tranquillo, evitando movimenti bruschi o rumori forti che potrebbero spaventarli;
- stabilire una relazione positiva con gli animali attraverso interazioni regolari e gentili, come il parlare con voce calma e rassicurante, evitare di esercitare pressione con lo sguardo, come spieghiamo nel video associato a questo volume.

3. Rispetto dello spazio personale degli animali:

- mantenere una distanza di sicurezza adeguata quando si lavora con i bovini, evitando di invadere il loro spazio personale senza necessità;
- essere consapevoli dei punti ciechi degli animali e avvicinarsi sempre da una posizione in cui possano vederci chiaramente.

4. Utilizzo di tecniche di movimentazione del bestiame a basso stress:

- adottare tecniche di movimentazione del bestiame che minimizzino lo stress per gli animali, e che utilizzino l'etologia collaborativa, invece di metodi e strumenti che possano causare dolore o paura;
- lavorare facendo leva sui comportamenti naturali dei bovini, come il desiderio di seguire altri animali o muoversi verso spazi aperti, per facilitare gli spostamenti (Panigada & Tosi, 2018).

5. Attenzione alle situazioni potenzialmente pericolose:

- essere consapevoli dei rischi specifici, come la protezione delle madri verso i vitelli o la potenziale aggressività dei tori;
- evitare di lavorare da soli, in particolare con animali potenzialmente pericolosi. Assicurarci sempre di avere una via di fuga, soprattutto se si effettuano operazioni non ordinarie o movimentazioni complesse (animali feriti, malati) nelle quali occorre essere sempre in più operatori.

6. Utilizzo di attrezzature di sicurezza:

- indossare sempre dispositivi di protezione individuale (DPI) appropriati, come stivali antiscivolo con punte rinforzate e guanti resistenti;
- utilizzare recinzioni, cancelli e altre attrezzature di contenimento adeguate e in buone condizioni per garantire la sicurezza sia degli animali che dei lavoratori.

7. Formazione e addestramento continui:

- fornire ai lavoratori una formazione specifica sulla gestione dei bovini al pascolo, inclusi gli aspetti etologici, le tecniche di movimentazione a basso stress e le procedure di sicurezza;
- incoraggiare l'apprendimento continuo e l'aggiornamento delle competenze attraverso corsi di formazione, workshop o scambi di esperienze con altri allevatori.

Adottando queste misure comportamentali, i lavoratori possono promuovere un ambiente di lavoro sicuro e rispettoso sia per se stessi che per gli animali, favorendo al contempo il benessere e la produttività dei bovini al pascolo.

3.4 Gestione di situazioni di criticità con bovini in pascolo e nelle zone di stabulazione

In caso di comportamenti minacciosi o aggressivi da parte di una vacca nei confronti di un essere umano, è essenziale comprendere e analizzare le complesse dinamiche etologiche e comportamentali che si attivano in tale scenario. Sebbene la vacca sia comunemente percepita come un animale docile e placido, essa può manifestare comportamenti aggressivi in risposta a specifici stimoli o situazioni che attivano i suoi istinti di difesa. Le ragioni principali di una tale aggressività includono la protezione della prole, la difesa del territorio, e reazioni a fattori di stress o paura. Queste reazioni sono profondamente radicate nella biologia e nell'etologia dell'animale e richiedono un'attenta gestione per evitare incidenti potenzialmente pericolosi. Un bovino che ha fonti di stress cronico, come alimentazione inadeguata, spazi vitali limitati, trattamenti rudi da parte delle persone, stress gerarchici di mandria, dolore cronico, è un animale potenzialmente pericoloso. Al contrario, un bovino trattato con rispetto, alimentato bene, in una mandria equilibrata, sano, è un animale solitamente docile e trattabile. In ogni caso, prestare rispetto della zona di fuga, poiché a seguito di eventi fisiologici quali parto o estro, il comportamento normale può subire variazioni per complessi meccanismi ormonali (Cividino *et al.*, 2014 C).

3.4.1

Dinamiche etologiche

1. Istinto di protezione dei vitelli. Questo comportamento è evolutivamente vantaggioso, poiché garantisce la sopravvivenza della prole. Quando una vacca percepisce che un intruso, come un essere umano, si avvicina troppo al suo vitello, può percepire una minaccia diretta alla sicurezza del piccolo. In tali circostanze, l'animale entra in uno stato di allerta difensiva, caratterizzato da un aumento della tensione muscolare, movimenti del corpo più rigidi e, infine, la decisione di caricare per allontanare il potenziale pericolo. È sempre consigliabile anche per l'allevatore stabilire un legame con l'animale e gestire con la massima attenzione tutte le fasi post parto.

2. Territorialità. Sebbene meno marcata rispetto a specie altamente territoriali, alcune vacche possono sviluppare una certa territorialità, soprattutto in contesti dove si sentono vulnerabili o dove lo spazio è limitato. Questa territorialità può essere influenzata da fattori ambientali, come la presenza di altre vacche, la configurazione del terreno o la percezione di risorse limitate. In situazioni di percepita intrusione territoriale, la vacca può manifestare comportamenti di avvertimento, come abbassare la testa e soffiare, seguiti da una carica per difendere il proprio spazio.

3. Risposta allo stress. Le vacche sono animali sensibili ai cambiamenti ambientali e possono reagire in modo aggressivo in risposta a fattori di stress. Rumori forti, movimenti improvvisi o la presenza di predatori, inclusi gli esseri umani, possono innescare una rispo-

sta di "fight or flight" (combatti o fuggi). Quando lo stress supera una certa soglia, l'animale può scegliere di attaccare piuttosto che fuggire, specialmente se percepisce di non avere una via di fuga sicura. Attenzione quindi a figure non conosciute dagli animali, come tecnici che entrano in pascolo, veterinari o persone non addette al lavoro che possono generare stress da parte dell'animale.

3.4.2

Comportamenti in caso di atteggiamento molto ostile e allerta da parte del bovino

1. Mantenere la calma. In situazioni di emergenza, il primo passo è evitare movimenti bruschi o rumori che potrebbero ulteriormente agitare la vacca. La calma è essenziale per ridurre la percezione di minaccia. Mantenere una postura eretta ma rilassata e muoversi con lentezza può aiutare a trasmettere un messaggio di non aggressività all'animale. La respirazione profonda e il controllo del linguaggio del corpo sono cruciali per evitare di stimolare ulteriormente l'aggressività della vacca.

2. Non voltare le spalle. Voltare le spalle a una vacca in carica e tentare di fuggire può attivare un comportamento predatorio nell'animale, che potrebbe interpretare il movimento come un segnale per inseguire.

3. Ritirata lenta. Quando la distanza lo consente, è possibile indietreggiare lentamente, mantenendo sempre una postura aperta e non minacciosa. Questo tipo di ritirata comunica all'animale che l'umano non rappresenta una minaccia, favorendo un disimpe-

gno dell'aggressività. È importante non girarsi mai completamente, ma continuare a muoversi all'indietro in modo controllato e costante, senza mai perdere di vista l'animale.

4. Utilizzo di barriere. In situazioni in cui si può accedere a barriere naturali o artificiali, come alberi, recinzioni o veicoli, è consigliabile utilizzarli come protezione. Posizionarsi dietro una barriera può interrompere la linea di carica dell'animale, fornendo un riparo sicuro e permettendo all'animale di disimpegnarsi. Le barriere, se usate correttamente, possono fungere da strumenti dissuasivi, riducendo la probabilità di un impatto diretto.

Non sempre si riesce a prevedere la carica di un animale, molto spesso può essere improvvisa, per tale motivo occorre sempre lavorare non isolati nelle fasi di controllo e manipolazione degli animali, in particolare nelle attività non ordinarie e nella movimentazione degli animali al pascolo.

I segni premonitori di una carica sono gli atteggiamenti che le vacche manifestano in condizioni di stress e di pericolo, tali segni e atteggiamenti sono descritti nel capitolo 2.

3.5 La presenza di non addetti ai lavori nelle zone di pascolo

Per presidiare il pascolo ed evitare che persone terze si avvicinino troppo agli animali, un'azienda zootecnica dovrebbe adottare una serie di misure di sicurezza e prevenzione, come re-

cinzioni perimetrali solide e ben mantenute intorno al pascolo per impedire l'accesso non autorizzato di persone o animali esterni; utilizzare cancelli sicuri e segnalare chiaramente i punti di ingresso e uscita autorizzati (Cividino *et al.*, 2014 A).

La gestione del pascolo, per quanto riguarda le recinzioni, normalmente si riferisce a recinzioni mobili, molto spesso elettrificate. Solo raramente si trovano recinzioni fisse se non a ridosso della stalla o delle aree di ricovero degli ani-



Figura 2 Segnalazione della recinzione elettrificata obbligatoria. Sarebbe ottimale in pascoli accessibili e in zone turistiche avere cartelli ridondanti e in più lingue.



Figura 3 Esempio di cartello informativo.



Avvicinamento non corretto da parte di una turista.

mali. Tale elemento rende complessa la realizzazione di passo uomo, pertanto, nella progettazione della recinzione in pascolo occorre comunque identificare una zona di possibile rifugio o di esodo rapido da parte dell'operatore (Cividino *et al.*, 2014 C).

Segnaletica di avvertimento

(fig 2 e 3):

- posizionare cartelli di avvertimento chiari e visibili lungo il perimetro del pascolo, indicando la presenza di animali e il divieto di accesso non autorizzato;
- includere informazioni sui rischi potenziali, come la possibile aggressività degli animali, e le precauzioni da adottare.

Controlli regolari:

- effettuare controlli periodici del perimetro del pascolo per identificare eventuali danni alle recinzioni o punti di accesso non autorizzati;
- monitorare regolarmente la presenza di persone non autorizzate o attività sospette nelle vicinanze del pascolo.

Sistemi di sorveglianza:

- valutare l'installazione di telecamere di sorveglianza o altri sistemi di monitoraggio remoto per rilevare e scoraggiare l'accesso non autorizzato al pascolo;
- assicurarsi che il sistema di sorveglianza sia conforme alle normative sulla privacy e che il personale sia adeguatamente formato sul suo utilizzo.

Collaborazione con le autorità locali:

- stabilire contatti e collaborare con le autorità locali, come le forze dell'ordine o i servizi di emergenza, per coordinare le azioni in caso di accesso non autorizzato o situazioni di pericolo;
- fornire alle autorità mappe dettagliate del pascolo e informazioni di contatto per facilitare interventi tempestivi in caso di necessità;
- collaborare con le comunità locali, le scuole o i gruppi di interesse per diffondere messaggi di sicurezza e promuovere comportamenti responsabili.

Formazione del personale:

- addestrare il personale dell'azienda su come affrontare situazioni in cui persone non autorizzate si avvicinano troppo agli animali o entrano nel pascolo;
- fornire linee guida chiare su come comunicare in modo assertivo ma non aggressivo con le persone, sottolineando i rischi per la sicurezza e l'importanza di mantenere le distanze.

Informazione al pubblico:

- promuovere la consapevolezza del pubblico sui rischi associati all'avvicinamento agli animali al pascolo attraverso campagne di informazione o materiale educativo;
- in caso di pascolo aperto alla frequentazione di visitatori, consumatori, turisti,

ESEMPIO DI INFORMATIVA RIVOLTA A VISITATORI E TURISTI

Benvenuti presso l'Azienda XY. La nostra azienda alleva vacche al pascolo, una pratica che favorisce il benessere degli animali consentendo loro di muoversi liberamente. Le vacche sono animali generalmente docili e mansueti, ma è fondamentale rispettare alcune regole di sicurezza per garantire un ambiente sereno e sicuro sia per i visitatori che per gli animali stessi. Vi invitiamo a leggere attentamente e a rispettare le seguenti indicazioni.

1. Gestione dei cani

- **Cani al guinzaglio.** Se siete accompagnati da cani, è obbligatorio tenerli sempre al guinzaglio. I cani non devono in alcun modo avvicinarsi alla mandria.
- **Evitare Interazioni.** Non permettere al cane di interagire con le vacche. Anche il cane più tranquillo potrebbe spaventare gli animali, provocando reazioni imprevedibili.

2. Rumore

- **Silenzio e rispetto.** Evitate di fare rumori troppo forti o improvvisi, come ad esempio suonerie di cellulari o grida, che potrebbero disturbare o spaventare le vacche al pascolo.
- **Comportamento calmo.** Mantenere un comportamento calmo e composto in prossimità della mandria.

3. Distanza e interazione con gli animali

- **Mantenere la distanza.** È necessario mantenere sempre una distanza di sicurezza di almeno 20 metri dalle vacche e dai vitelli. Non avvicinarsi agli animali, anche se sembrano tranquilli.
- **Non avvicinarsi ai vitelli.** In particolare, è importante non avvicinarsi ai vitelli. Le madri possono diventare protettive e potrebbero reagire in modo difensivo.
- **Divieto di contatto.** Non tentare di accarezzare o toccare gli animali, a meno che non siate espressamente autorizzati dall'allevatore. L'interazione non autorizzata può stressare gli animali.

4. Comportamenti vietati

- **Non correre verso gli animali.** Non correre mai in direzione di una vacca. Questo comportamento potrebbe spaventarla e provocare una reazione improvvisa e pericolosa.
- **Non entrare nella mandria.** Non entrare mai all'interno della mandria per nessun motivo. Le vacche potrebbero percepirvi come una minaccia, mettendo a rischio la vostra sicurezza.

5. Responsabilità e sicurezza

- **Rispetto delle regole.** È responsabilità di ciascun visitatore seguire queste indicazioni per la propria sicurezza e quella degli animali.
- **Richiesta di assistenza.** Se avete domande o necessitate di assistenza, non esitate a contattare il personale dell'azienda, che sarà lieto di aiutarvi.

6. Emergenze

- **In caso di comportamenti anomali.** Se notate comportamenti insoliti o potenzialmente pericolosi da parte degli animali, allontanatevi immediatamente e informate il personale.

Queste misure sono state predisposte per tutelare voi e per garantire il benessere delle nostre vacche. Vi ringraziamo per la collaborazione e vi auguriamo una piacevole visita presso la nostra azienda.

può essere utile predisporre e distribuire un documento informativo (vedi esempio nel box).

Assicurazione e gestione del rischio:

- valutare la copertura assicurativa dell'azienda per i rischi legati all'accesso non autorizzato al pascolo e all'interazione tra persone e animali;
- implementare procedure di gestione del rischio per minimizzare i potenziali incidenti e proteggere sia gli animali che le persone.

Adottando un approccio proattivo e multidimensionale, un'azienda zootecnica può presidiare efficacemente il pascolo, scoraggiare l'accesso non autorizzato e promuovere la sicurezza sia per gli animali che per le persone, riducendo al minimo i rischi di incidenti o interazioni pericolose.

3.6 Procedure di sicurezza per la transumanza

La transumanza è un'attività tradizionale che prevede lo spostamento delle mandrie da un luogo di pascolo a un altro. È un momento significativo per l'azienda, ma comporta anche una serie di rischi che devono essere gestiti con attenzione per garantire la sicurezza di tutto il personale coinvolto, degli animali e del pubblico. Di seguito vengono riportate le procedure di sicurezza che devono essere seguite rigorosamente.

Preparazione e pianificazione

- Briefing Pre-Transumanza. Prima dell'inizio della transumanza, tutti i membri del personale devono partecipare a un briefing di sicurezza. Duran-

te il briefing verranno fornite istruzioni specifiche sul percorso, i ruoli di ciascuno, le eventuali criticità del tragitto e le misure di emergenza.

- Verifica delle condizioni meteorologiche. Evitare di procedere in caso di condizioni avverse (es. temporali, nebbia fitta) che potrebbero aumentare i rischi.
- Preparazione degli animali. Verificare lo stato di salute degli animali e assicurarsi che siano idonei al trasferimento. Gli animali più giovani o in condizioni particolari devono essere monitorati con attenzione.

Sicurezza del personale

- Dispositivi di Protezione. Il personale deve indossare abbigliamento adeguato, incluso calzature robuste, guanti e, se necessario, giubbotti riflettenti, soprattutto se la transumanza avviene in prossimità di strade o in condizioni di scarsa visibilità. Nei giorni precedenti alla transumanza abituare gli animali alla presenza di più persone, e fare in modo che siano presenti già tutti i DPI, nello specifico i giubbotti riflettenti potrebbero generare paura o stress se l'animale non è abituato.
- Ruoli e Responsabilità. Ogni membro del personale deve essere a conoscenza del proprio ruolo durante la transumanza, che può includere la guida degli animali, il controllo del traffico stradale, l'assistenza in caso di emergenza, ecc..
- Comunicazione. Mantenere una comunicazione costante tra i membri del team, utilizzando dispositivi radio o telefoni cellulari, per coordinare le azioni e segnalare eventuali problemi o emergenze.

Gestione del percorso

- Percorso Sicuro. Pianificare in anticipo il percorso della transumanza, privilegiando strade e sentieri sicuri e adatti al passaggio delle mandrie. Evitare strade con strettoie o passaggi angusti che potrebbero rappresentare un pericolo sia per gli animali che per il personale.
- Segnalazione. Se la transumanza coinvolge l'attraversamento di strade, predisporre una segnaletica temporanea e, se necessario, richiedere l'assistenza delle autorità locali per gestire il traffico.
- Punti di Sosta. Identificare in anticipo i punti di sosta lungo il percorso, dove gli animali possono riposare e abbeverarsi. Durante le soste, è importante controllare che gli animali siano tranquilli e che non si disperdano.

Sicurezza degli animali

- Gestione della mandria. Durante il movimento, è fondamentale mantenere la mandria unita. Gli animali devono essere guidati con calma per evitare stress o reazioni improvvise. Utilizzare tecniche di conduzione dolce per dirigere gli animali.
- Protezione dei vitelli. Prestare particolare attenzione ai vitelli e agli animali giovani, che potrebbero affaticarsi più facilmente o avere difficoltà a seguire la mandria.
- Monitoraggio continuo. Assegnare personale dedicato al monitoraggio continuo della mandria, pronto a intervenire se un animale si allontana o mostra segni di stress.
- Abbeverata e alimentazione. In caso di transumanze lunghe prevedere sempre zone di abbeverata e alimentazione degli animali (supporto logistico da pianificare).

Interazione con il pubblico

- Informazione e sensibilizzazione. Se la transumanza attraversa aree frequentate dal pubblico, è importante informare le persone in anticipo, sensibilizzandole sui comportamenti da adottare (es. mantenere la distanza dagli animali, non utilizzare flash fotografici, non tentare di accarezzare o avvicinare gli animali).
- Controllo dei cani. Come per qualsiasi attività con animali, i cani devono essere tenuti al guinzaglio e lontani dalla mandria. Il personale deve essere pronto a intervenire in caso di necessità.
- Gestione del traffico. Se la transumanza coinvolge il passaggio su strade pubbliche, predisporre un'adeguata gestione del traffico per garantire la sicurezza di tutti.

Procedure di emergenza

- Emergenze veterinarie. In caso di problemi di salute improvvisi per uno degli animali, il personale deve essere in grado di intervenire rapidamente e, se necessario, chiamare un veterinario.
- Gestione di incidenti. Se durante la transumanza si verifica un incidente (es. fuga di animali, collisione con veicoli), è necessario attivare immediatamente le procedure di emergenza, allertando le autorità competenti e garantendo la sicurezza delle persone coinvolte.
- Gestione emergenza. Si consiglia di avere in determinati punti dei mezzi (trattrici con rimorchio per trasporto animali) che possono intervenire in caso di emergenze.

Precauzioni aggiuntive

- Evitare aree a rischio. Durante la transumanza, evitare di posizionarsi in aree strette o dove esiste il rischio di essere

schiacciati nel transito degli animali. Identificare e segnalare queste aree per garantire che nessuno si trovi in pericolo.

- Mantenere una posizione sicura. Il personale deve sempre posizionarsi in modo da poter osservare la mandria senza mai trovarsi in situazioni dove potrebbe essere travolto dagli animali in movimento.

Conclusione della transumanza

- Verifica finale. Una volta raggiunta la destinazione, il personale deve effettuare un controllo finale per assicurarsi che tutti gli animali siano presenti, in buone condizioni e che non vi siano stati incidenti durante il tragitto.

- Debriefing. È consigliabile tenere un debriefing post-transumanza per discutere eventuali problematiche riscontrate e migliorare le procedure per future transumanze.

Queste procedure di sicurezza sono fondamentali per garantire il corretto svolgimento della transumanza, preservando il benessere degli animali e la sicurezza di tutto il personale coinvolto. Seguire queste indicazioni contribuirà a rendere l'operazione sicura ed efficiente.

3.7 I rischi di predazione

Per quanto riguarda la sicurezza dei bovini al pascolo è importante considerare i rischi da predazione da parte di lupi. L'argomento è vasto e controverso, elenchiamo brevemente alcune pratiche per il contenimento delle predazioni, senza alcuna pretesa di essere esaustivi.

Cani da guardiania. Perché siano efficaci è necessaria una importante preparazione, non basta acquistare un cane di una razza vocata per lo scopo, da parte dell'allevatore ci vogliono impegno e competenze, e formazione da parte di persone esperte. Il numero di cani da guardiania deve essere proporzionato sia al gruppo di animali domestici, sia al numero di predatori in zona. Per saperne di più <https://www.difesattiva.org/>.

Pascolo guidato. Consiste nel fatto che la persona accompagna al pascolo i bovini, coadiuvata o meno da cani. È un'ottima difesa, il lupo generalmente teme l'uomo, tuttavia comporta costi di gestione elevati per l'allevamento.

Recinti anti lupo. Hanno costi elevati e forte impatto paesaggistico, non sono quindi utilizzabili per la gestione del pascolo, ma solo per avere spazi limitati dove gli animali possano stare all'aperto alcune ore del giorno. Per esempio, nel caso in cui si faccia pascolo guidato per 4-8 ore al giorno, nelle restanti ore gli animali possono permanere nella recinzione anti lupo, invece che stare al chiuso in stalla.

Bovine adulte insieme ai giovani. Le bovine adulte sono in grado di trasmettere conoscenze comportamentali per via orizzontale agli animali più giovani. Questo permette di velocizzare l'apprendimento sia del pascolamento, che di altri comportamenti (Costa *et al.*, 2016). L'esperienza di diverse aziende mostra come mandrie di dimensioni sufficientemente ampie (20-40 animali) composte in prevalenza da bovine adulte, con il toro, siano raramente oggetto di predazione. Non

va tuttavia sottovalutata la capacità del lupo di elaborare complesse strategie predatorie, anche riunendosi in grandi gruppi, e quindi di mettere a rischio mandrie bovine strutturate.

La mandria si può adattare alla presenza del lupo cambiando alcuni comportamenti, per esempio pascolare in forma più compatta e meno diffusa; ridurre la ricerca di luoghi isolati per espletare il parto; sorvegliare l'area "asilo", dove stanno i vitelli, da parte di più vacche. Tali comportamenti sono favoriti dall'esperienza e quindi dalla permanenza al pascolo degli animali per tutto l'anno, o gran parte di esso. Bovini che vivono in stalla e pascolano per brevi periodi (2-3 mesi) hanno minori capacità di adattamento. Bovi-

ni adulti di razze rustiche, abituati al pascolo, con le corna, si possono difendere bene. Le manze di razze specializzate da latte (Frisona) sono più facilmente soggette a predazioni. Se ci sono animali in difficoltà per patologie o zoppie, questi sono a rischio e non andrebbero lasciati al pascolo. I bovini maggiormente a rischio sono gli animali giovani, meno esperti e meno imponenti come corporatura. (Pani-gada & Tosi, 2018). Bisogna sempre considerare che il lupo tende a predare la risorsa più facile e più abbondante. Quindi, in linea generale, più viene resa difficile la predazione sugli animali domestici, attuando misure adeguate in prevenzione, più il lupo si rivolge ai selvatici.

- All'interno della tua azienda sono rispettati i criteri previsti dal Testo Unico in materia di sicurezza sul lavoro?
- Nelle aree di possibili interferenze tra bovini al pascolo e non addetti ai lavori hai provveduto a installare una specifica cartellonistica?
- Sono stati valutati tutti i possibili rischi derivanti dall'attività di allevamento?
- Sono state identificate le eventuali vie di fuga o procedure nel caso di comportamento aggressivo e di carica di un bovino allevato?

Rischi psicosociali: sono i rischi generati dalla scarsa progettazione, organizzazione e gestione del lavoro, nonché da un contesto sociale del lavoro inadeguato. Possono determinare esiti psicologici, fisici e sociali negativi.

Alcuni esempi di condizioni di lavoro che comportano rischi psicosociali sono:

- carichi di lavoro eccessivi;
- richieste contrastanti e mancanza di chiarezza sul ruolo;
- mancanza di coinvolgimento nell'adozione di decisioni che interessano il lavoratore.

04

An aerial photograph of a rural landscape, split vertically into two halves. The left half is overlaid with a semi-transparent blue filter, while the right half is overlaid with a semi-transparent green filter. The landscape features a road, fields, and trees. In the top left, there are some buildings with solar panels. The overall scene is a mix of natural and developed areas.

LA TRANSIZIONE

4.1 I motivi della transizione

In alcuni contesti, la progettazione consiste nel ri-progettare in senso agroecologico, elaborando un **piano di transizione** personalizzato che può riguardare una singola azienda, una parte di essa o una singola pratica aziendale, un gruppo di aziende o un intero territorio. Si inizia una transizione perché ci si vuole adeguare al mercato e/o alle proprie esigenze, perché la comunità ha sviluppato delle nuove opportunità, come i biodistretti, perché l'azienda non è più sufficientemente produttiva, oppure la qualità della terra si sta degradando ed è difficile mantenere gli obiettivi di produzione senza aumentare i prodotti per la difesa delle colture o l'apporto di alimenti per animali extra-aziendali, oppure sono diventate aleatorie le risorse in manodopera, acqua ed energia.

4.2 Progettare la transizione, le fasi di lavoro

È necessario utilizzare un **metodo di pianificazione** che progetti l'introduzione di innovazioni e di modifiche delle pratiche esistenti e degli investimenti in orizzonti temporali di breve, medio e lungo periodo. Gli strumenti e le fasi di lavoro sono analoghi a quelli della **progettazione** che descriviamo nel cap. 1.

1. **Osservare** e mappare in forma condivisa l'agroecosistema, individuando risorse, punti di forza e punti di debolezza. Evidenziare le **esigenze** del contesto umano, animale, ambientale, sociale.

2. Identificare e **ordinare con chiarezza i problemi** ed evidenziare i processi (sociali, agricoli, pratiche zootecniche, ecc.) **poco efficienti e/o sostenibili** (Altieri *et al.*, 2015). Analizzare l'interazione problemi/cause, tenendo conto della complessità del sistema.

3. Delineare **obiettivi** da perseguire, evidenziando i **limiti** da rispettare. Identificare possibili **soluzioni** e nuove **pratiche** agroecologiche da implementare, identificare eventuali **sperimentazioni** costruendo degli schemi con **diversi orizzonti temporali**.

4. Definire il **piano di transizione**, evidenziando obiettivi, sinergie, investimenti economici, investimenti lavorativi.

5. Stimare un **piano di ritorno** per le diverse componenti dell'agroecosistema, per esempio in tema di salute animale si può assistere a un incremento della longevità, con minori costi per la rimonta.

6. Avviare un processo di **ricerca-azione** (vedi cap. 1) per aggiustare il progetto in base alle risposte del sistema.

7. Definire gli **indicatori** per monitorare i risultati della transizione, che descriviamo nella Scheda "Obiettivi e criteri economici, ambientali e sociali per la progettazione e la transizione agroecologica".

4.3 Introdurre pratiche agroecologiche

La transizione agroecologica si basa su una **complessità di interazioni** delle diverse componenti dell'agroecosistema. Includendo nell'allevamento **risorse locali e naturali** si riducono sia gli input esterni necessari sia alcune

esternalità negative. *Riorganizzando, per esempio, il piano alimentare dei bovini tramite un sistema foraggero territoriale si riducono i costi per l'azienda, le emissioni legate ai trasporti e l'inquinamento da fonti azotate legate ai liquami.*

La transizione può riguardare una o più pratiche aziendali ma, per raggiungere efficienza zootecnica e sostenibilità declinata nelle diverse dimensioni (etica, ambientale, socio-territoriale, economica, Una Salute), deve rispettare un approccio complessivo al **sistema azienda**. Se alcune parti dell'allevamento sono impostate in modo agroecologico (modello sistemico, circolare) e gran parte è impostata in modo convenzionale (modello riduzionista, lineare), si possono presentare alcune difficoltà: a livello gestionale/operativo può essere difficile coordinare pratiche impostate secondo modelli diametralmente diversi; la formazione va orientata in modo coerente; gli acquisti di attrezzature e macchinari sono diversi nei due approcci; la genetica ha differenti obiettivi; la razione alimentare è collegata all'impostazione agronomica e forestale ed è quindi diversa l'organizzazione degli spazi (vedi

5° volume). Vanno quindi declinati nelle pratiche i **principi dell'agroecologia** (vedi 1° volume) con una visione d'insieme. Non ci sono ricette preconfezionate, ogni realtà costruisce la sua via al cambiamento, ma è importante avere l'obiettivo di ottimizzare, organizzando le componenti aziendali in modo integrato, piuttosto che massimizzare pochi elementi specializzati. La transizione può riguardare il **piano alimentare**, la riorganizzazione dei pascoli, la **genetica**. Gli esempi più riusciti provengono dall'agricoltura familiare e di piccole dimensioni, tuttavia si può introdurre l'agroecologia anche in allevamenti su larga scala, altamente meccanizzati e definiti "intensivi". A tale proposito nella Figura 2 vediamo la relazione fra **livelli di intensificazione** degli input (i) e produttività (P) misurata in reddito lordo. La massima produttività è caratterizzata da elevato ricorso a input esterni all'azienda (per esempio mangimi per gli animali) e quindi maggiori rischi per gli alti costi e volatilità dei prezzi del mercato. L'utile maggiore (GM) si ottiene ad un livello di produttività medio, considerato ottimale, specifico del contesto, e che comporta un basso rischio. Tale livel-

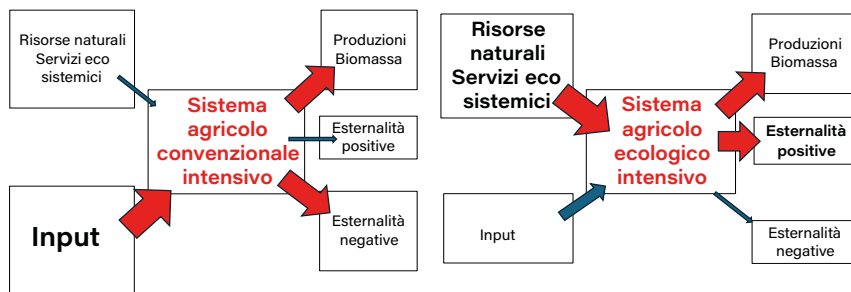


Figura 1 Rappresentazione di due diversi modelli di intensificazione: un'azienda tradizionale (a sinistra) persegue l'obiettivo di incrementare la produzione aumentando gli input (con conseguenze di un aumento delle esternalità negative), un'azienda agroecologica predilige l'aumento dell'uso delle risorse naturali per ottenere prodotti e esternalità positive (Hainzeln, 2014, adattata da Griffon, 2013).

lo si ottiene tramite conoscenze sulle capacità naturali dell'agroecosistema e i modi di gestirle; assicura servizi ecosistemici quali maggiori flussi di carbonio verso il suolo e un uso più efficiente dell'acqua piovana. Superata tale produttività ottimale, gli utili tendono a farsi meno consistenti anche aumentando il livello di intensificazione degli input, comportando maggiori rischi di fallimento. Questo scenario è accompagnato da elevati usi di acqua, erbicidi, ecc., con una riduzione dei servizi ecosistemici.

La transizione agroecologica comprende anche percorsi di **adattamento ai cambiamenti climatici**, come vediamo nel 2° volume. Sono essen-

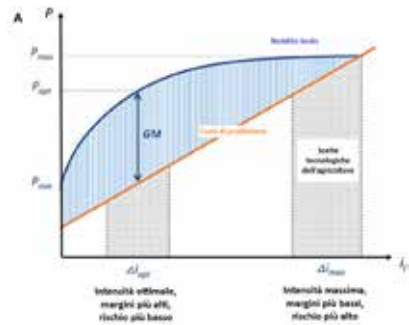


Figura 2 Rappresentazione schematica del rapporto fra livelli di intensificazione degli input e produttività in termini di valore economico lordo. P: Produttività; I: Intensificazione degli input; GM: Margine Lordo (Tittonell *et al.*, 2020).

ziali **corsi di formazione** e l'accesso a risorse finanziarie, energia, trasporti.

LA TRANSIZIONE AGROECOLOGICA DI UNA PRATICA AZIENDALE Il caso dell'Azienda Juvenilia

L'azienda biologica Juvenilia, di Gianni e Davide Pinton, gestisce 100 ettari di Superficie Agricola Utilizzabile di cui 50 ha di prati stabili, 30 ha di seminativi, 1 ha meleto, fasce tampone, siepi. Alleva 80 vacche da latte e bovini da carne da incroci su vacche da latte, in stalla, stabulazione libera con lettiera. L'azienda mette già in atto numerose pratiche di agroecologia come l'auto-sufficienza foraggera, avvicendamenti colturali brevi con mais-orzo-triticale-pisello oppure lunghi con medica. La selezione degli animali è basata su resistenza alle malattie e longevità. L'azienda è molto aperta al territorio, vende in forma diretta circa il 50% dei prodotti. Un punto critico è il consumo di mangime concentrato acquistato, che è in media di 2,4 kg per ciascun kg di accrescimento dei vitelloni da

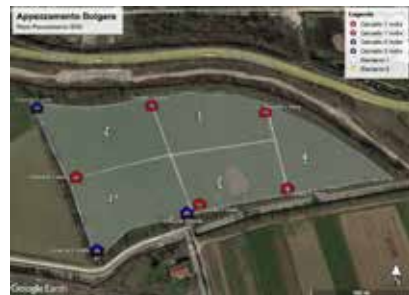


Figura 3 Cartografia Piano di Pascolamento 2022 gruppo bovini appezzamento Bolgara Az. Juvenilia (Schio, Vi).

carne. L'azienda ha aderito al progetto "Pascolamento Sostenibile" di Veneto Agricoltura integrandosi nella rete di aziende-pilota. Nel 2022 l'allevatore ha deciso di introdurre la pratica agroecologica del pascolamento di vitelloni da carne in 4 ha di prato stabile fino



Figura 4 Piano di Pascolamento 2023 appezzamento Bolgara Az. Juvenilia (Schio, Vi). Stima valore foraggero cotico erboso: 0,7 UFC/kg SS, 16% PG/kg SS. Stima biomassa: 25 q/ha per ciascun turno di pascolamento. Tecnica pascolo razionale turnato: 13 settori o lotti di 3000 m², 2-3 giorni di pascolamento per lotto. Carico animale: 20 bovini meticci in accrescimento e una vacca in asciutta. Indice di utilizzazione: 70%. 7 turni di pascolamento.

ad allora sfalciati. Il progetto di Veneto Agricoltura ha monitorato la pratica adottata anche dal punto di vista economico.

Tra il 2022 e il 2023 l'allevatore ha effettuato importanti **variazioni nella gestione del Piano di Pascolamento**, in particolare:

- allungamento della stagione di pascolo con pascolamento dell'erba del primo sfalcio (da 137 a 207 gg)
- aumento del numero di settori interni da 6 a 13, con riduzione della durata dei giorni di permanenza per settore
- aumento del carico animale da 16 a 21 capi in accrescimento
- realizzazione di un impianto di abbeverata fisso con due punti posti centrali ai settori, in sostituzione all'uso di cisterne mobili, con notevole risparmio di tempo e consumi di acqua (610 l/g nel 2023 rispetto ai 1500 l/g del 2022)
- miglioramento nella gestione degli animali al pascolo per addestramento al filo elettrico e permanenza al pascolo di una vacca-guida.

Il costo della razione al pascolo

Preparazione e manutenzione del pascolo

Nel 2023 la preparazione dei 4 ha ha avuto un costo leggermente inferiore in quanto è stato effettuato solo un **intervento manuale di manutenzione con decespugliatore** (4 ore/uomo), rispetto alle operazioni meccaniche di pulizia degli argini (3 ore) resesi necessarie nel 2022. Per la **collocazione temporanea delle recinzioni interne**, la creazione di più settori ha richiesto un carico lavorativo superiore di due terzi rispetto al 2022 (15 ore/uomo nel 2023 rispetto alle 5 ore/uomo nel 2022). Le **operazioni di strigliatura** sono rimaste invariate nei due anni considerati (n. 3 strigliature in stagione di pascolo con una durata media di 1,5 ore ciascuna).

Gestione animali pascolanti

Nel 2023, la frequenza di spostamento degli animali tra i settori è aumentata, con un maggiore impegno in termini di tempo. L'allevatore ha modificato anche la gestione dell'abbeverata: nel 2022 erano in uso **cisterne mobili** il cui

spostamento tra i settori richiedeva un notevole dispendio di ore/uomo. Con la realizzazione dell'**impianto fisso di abbeverata** nel 2023 l'impegno lavorativo di gestione è diventato trascurabile (relativo ad apertura/chiusura impianto) e si è pertanto assunto pari a zero.

Beni strumentali

Sono stati considerati i prezzi di acquisto dei **materiali di recinzione** sostenuti dall'allevatore al netto dell'IVA, con un ammortamento di 3 anni ad eccezione dei pali in ferro impiegati per la recinzione perimetrale (vita utile 15 anni). Nel costo di ammortamento dei materiali della **recinzione fissa esterna** è stato incluso il costo del tempo lavorativo di realizzazione, al pari di un intervento straordinario di manutenzione, funzionale a migliorare la capacità produttiva del bene strumentale. Per la realizzazione delle recinzioni interne mobili, nel 2023 sono stati effettuati ulteriori acquisti per **elettrificare i settori interni** aggiuntivi. Relativamente all'abbeverata, le **cisterne mobili** erano già presenti in azienda da vario tempo e si è quindi assunto un ammortamento pari a zero, per l'**impianto fisso di abbeverata** si è considerato un costo di ammortamento di € 50,00 per ettaro per un periodo di 5 anni.

Valore fondiario

Il valore fondiario è più elevato nel 2023 in quanto sono aumentati i mesi di utilizzo del pascolo.

La tabella 1 presenta il quadro di raffronto tra i due anni. Nel 2023 l'allevatore non solo ha **ridotto i costi totali di gestione**, ma li ha anche "diluiti" su una maggiore quantità di sostanza secca da erba, avendo allungato la stagione di pascolamento. Ciò ha

consentito di ottenere un costo dell'erba pascolata per q di SS inferiore di oltre la metà rispetto al 2022. Il costo delle integrazioni (€/q SS) è leggermente aumentato per un incremento dell'apporto di erba medica rispetto al fieno che presenta un costo maggiore, tuttavia si è passati dagli oltre 40 q di alimento integrativo somministrato nel 2022 ai 18,6 q del 2023.

La tabella 2 presenta un confronto del costo dell'alimento somministrato al pascolo e in stalla per l'anno 2023; l'ambiente stalla non viene considerato, di conseguenza non si computano i relativi ammortamenti. Diversamente, il computo dell'erba pascolata richiede il calcolo di costi di gestione (superficie pascoliva, interazione animale-pascolo) che possono di fatto essere considerati il costo di produzione dell'alimento erba. Il costo razione al pascolo espresso in €/capo/g risulta inferiore di oltre la metà rispetto al costo razione in stalla, al pari di un'ingestione di 8 kg SS/capo/g. L'allevamento al pascolo è risultato essere più conveniente per l'anno 2023 anche rapportando il costo razione all'accrescimento medio giornaliero degli animali al pascolo (IPG 0,7) e in stalla



Bovini al pascolo nell'azienda Juvenilia.

	2022	2023
1. Costi operativi		
1.1. Preparazione e manutenzione del pascolo (€/ha)		
Operazioni di preparazione dell'area di pascolo	37,50 €	17,00 €
Lavoro di collocazione temporanea delle recinzioni interne mobili	21,25 €	63,75 €
Operazioni di strigliatura	56,25 €	56,25 €
sub-totale	115,00 €	137,00 €
1.2. Gestione animali pascolanti (€/ha)		
Spostamento animali	41,65 €	146,63 €
Lavoro di gestione abbeverata (riempimento/spostamento cisterna)	291,13 €	- €
Imprevisti	136,00 €	68,00 €
sub-totale	468,78 €	214,63 €
2. Beni strumentali		
Ammortamento recinzione fissa (3 anni + 15 anni pali in ferro) incl. lavoro di realizzazione	128,38 €	128,38 €
Ammortamento recinzioni mobili (3 anni)	56,12 €	68,32 €
Ammortamento cisterne mobili/impianto acqua abbeverata (5 anni)	- €	50,00 €
sub-totale	184,50 €	246,70 €
3. Valore fondiario		
Valore fondiario	187,50 €	283,33 €
sub-totale	187,50 €	283,33 €
Costi totali di gestione del pascolo (€/ha)	955,78 €	881,66 €
q SS/ha	53,43	114,37
q SS/ha al netto dello scarto (coeff. 0,7)	37,40	80,06
Costo dell'erba pascolata (€/q SS)	25,55 €	11,01 €
Costo integrazioni alimentari (€/q SS)	23,47 €	24,42 €

Tabella 1 Quadro di raffronto dei costi di gestione del pascolo tra il 2022 ed il 2023 (Azienda Juvenilia).

(IPG 0,9), con un costo di 1,33 €/kg IPG al pascolo contro 2,11 €/kg IPG in stalla. Tra le ricadute positive vanno considerati: minor acquisto di mangimi all'esterno dell'azienda e maggiore utilizzo di risorse locali con conseguente riduzione dei trasporti (meno gas serra), minor formazione di liquami in stalla, buon mantenimento della biodiversità. Il Test della vanga ha evidenziato il mantenimento di un'ottima salute del suolo. Per quanto riguarda gli animali vi è stata promozione della salute e del benessere per possibilità di esprimere l'etogramma e ampi spazi di movimento, microclimi favorevoli durante le ondate di calore. Al rientro in stalla hanno manifestato indici di accrescimento migliori degli animali che non erano stati al pascolo. Per ascoltare il racconto dell'espe-

	€/capo/g	€/kg SS
Costo razione pascolo	0,93 €	0,12 €
Costo razione in stalla	1,90 €	0,24 €

Tabella 2 Comparazione del costo razione al pascolo e in stalla per l'anno 2023 (Azienda Juvenilia).

rienza di Juvenilia dalla voce dell'allevatore vedi il video disponibile con il QRcode a lato.



4.4 Livelli e scale di transizione

La produzione agricola basata sulla massima resa per ettaro di una produzione omogenea, specializzata, semplificata, trasformabile e commercializza-

bile su larga scala, ha progressivamente penalizzato l'approccio sistemico basato sulla valorizzazione delle caratteristiche socio-territoriali. Si possono ridisegnare le aziende agricole basandosi su tecnologie che promuovono l'ottimizzazione delle risorse anziché la massimizzazione di pochi prodotti. Il primo livello della transizione implica aumentare l'efficienza d'uso degli input e ridurre l'uso di input costosi e dannosi per l'ambiente. Il secondo livello comporta la sostituzione degli input e delle pratiche convenzionali con alternative agroecologiche. (Gliessmann *et al.*, 2007). Il terzo livello è riprogettare gli agroecosistemi. La Figura 5 mostra la transizione di un'azienda di grandi dimensioni, giunta al livello di ridisegno dell'azienda, in cui l'intensità degli input è rimpiazzata dall'intensità dei processi e dei saperi. In questo modo ci si avvicina molto alla produzione

che si otterrebbe con un forte uso di input esterni ma l'utile può essere più alto perché sono ridotti i costi di acquisto e la dipendenza dalla variabilità dei prezzi. I servizi ecosistemici che la Natura mette a nostra disposizione sono il motore di tali sistemi produttivi e al tempo stesso all'allevamento impostato in modo agroecologico supporta e potenzia tali servizi. Approfondiamo l'argomento nella **Scheda "Servizi Ecosistemici"** disponibile al QRcode di lato.



Il quarto livello della transizione consiste nel riconnettere consumatori e produttori tramite sviluppo di reti alimentari alternative, e il quinto livello è costruire un sistema agro-alimentare basato sui territori, la partecipazione, l'equità e la giustizia.

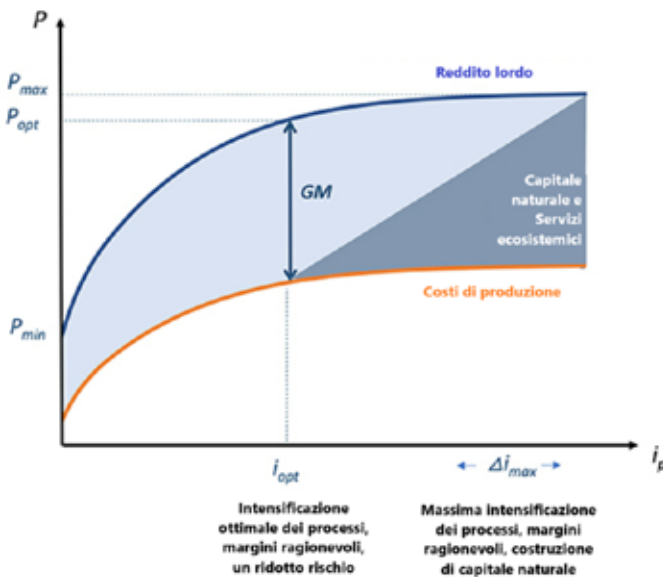


Figura 5 Transizione al livello di ridisegno in un'azienda di grandi dimensioni. P: Produttività; I: Intensificazione degli input; GM: Margine Lordo (Tittone *et al.* 2020).

DOMANDE

- Quali sono le principali esternalità negative causate da un sistema di allevamento convenzionale?
- Come è possibile ridurre significativamente i costi di gestione di una fattoria?
- Sapresti descrivere come effettuare la transizione agroecologica di un piano alimentare di bovini da latte?
- Se tu dovessi fare una transizione nella tua fattoria o in un'azienda che segui come consulente, perché lo faresti e da che cosa cominceresti?

GLOSSARIO

Risorse energetiche rinnovabili. Fonti di energia che si rigenerano naturalmente nel tempo e non si esauriscono nonostante vengano consumate dall'umanità, importanti per il loro potenziale di sostituzione delle risorse non rinnovabili o finite. L'agroecologia ne promuove l'uso, derivante dai sottoprodotti e dai reflui, sostenendo un approccio circolare e territoriale, che abbia sostenibilità ambientale.

Esternalità positive e negative. Sono effetti indiretti di una attività di produzione o di consumo che ha conseguenze su una parte terza, diversa da quella che ha prodotto o consumato e che non è direttamente legata al processo. Le esternalità non sono considerate nella formazione dei prezzi (e nella contabilizzazione dei costi). Le esternalità di un'attività agricola possono essere positive quando apportano benefici alla collettività, ad esempio preservano la salute del suolo, oppure negative quando creano perdita di biodiversità e inquinamento dei suoli e delle acque.

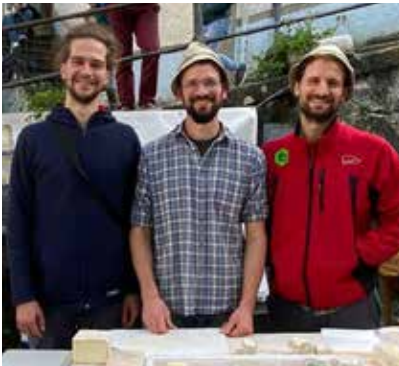
Indicatori. Strumento per monitorare e valutare le performance di un'attività agro-zootecnica, soprattutto a fronte di cambiamenti nelle pratiche aziendali, ed il loro contributo ad obiettivi di sostenibilità. Sono misure sintetiche, esaustive, quantitative o qualitative, e rappresentative del sistema. Un insieme (o set) di indicatori mira a definire un quadro analitico per valutare in maniera sistemica gli impatti ecologici, socio-economici ed etici di una realtà agricola, a differente scala ed in contesti diversi.

Maieutica. È l'arte di accompagnare gli altri a sviluppare le proprie conoscenze, ed aiutarli a scoprire contenuti e riflessioni in se stessi. Il facilitatore utilizza le domande, stimola il pensiero individuale, promuove la condivisione e il dibattito fra i partecipanti. La maieutica supporta lo sviluppo delle risorse individuali e dei gruppi, e sviluppa le conoscenze stimolando il pensiero attivo.

Sostenibilità. Capacità di sostenere, di perdurare, di mantenere la produttività nel tempo attraverso una buona gestione delle risorse. Nel 1987, la Commissione Brundtland delle Nazioni Unite ha così definito lo sviluppo sostenibile: "le azioni per soddisfare i bisogni della generazione presente senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare i propri bisogni". L'agroecologia è una risposta alla maggioranza dei 17 Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile <https://www.fao.org/agroecology/overview/agroecology-and-the-sustainable-development-goals/en/> .

CONSIGLI E CONSIDERAZIONI DI CHI STA GIÀ LAVORANDO CONCRETAMENTE ALLA PROGETTAZIONE E ALLA TRANSIZIONE AGROECOLOGICA

Riportiamo idee e consigli di allevatori e allevatrici che hanno realizzato un progetto e/o una transizione agroecologici, studiando e mettendo in pratica i principi dell'agroecologia nella loro azienda.



GIACOMO, ALBERTO e SIMONE PASTORI

*Azienda Le Granaie
(Piteglio, PT)*

Il consiglio dei fratelli Pastori per chi progetta da zero o inizia una transizione in senso agroecologico, è “mettetevi in dubbio su tutto ciò che vi circonda” e quindi approfondire e fare formazione ad ampio raggio su marketing, etologia animale, qualità dei fieni, gestione igienica della stalla, gestione idrogeologica dei pascoli. Essenziale fare rete con altri produttori, veterinari, agronomi.



ANNA SARCLETTI e IRENE PIAZZA

*Selma Agricola
(Castegnero, VI)*

Anna e Irene dicono che è fondamentale, quando si ha un dubbio, prendersi il tempo di valutare con calma e avvalersi del parere di persone esperte con cui si è in contatto. Per progettare è necessario conoscere bene gli spazi sia interni (stalla) sia esterni (pascoli). Importante avere la consapevolezza del proprio progetto, non solo a livello zootecnico ma anche commerciale, considerando, quindi, a chi

è rivolto il prodotto e quale prezzo può avere; fare sempre il calcolo del proprio reddito. Se si hanno collaboratori è importante che vi sia un approccio condiviso, essere allineati al progetto dal punto di vista dell'idea di base, degli obiettivi, dei metodi di lavoro. Bisogna avere consapevolezza del proprio livello e delle competenze, e che ognuno si curi di una parte dell'azienda.



ANDREA LORA

**Fattoria Ai Capitani
(Schio, VI)**

Per Andrea, i punti fondamentali per impostare un allevamento in modo agroecologico, in modo che sia sostenibile economicamente, sono anzitutto la consapevolezza territoriale, quindi scegliere la specie animale adatta alle risorse presenti. Essenziale la collocazione sul mercato del proprio prodotto, va bene la vendita diretta ma spesso richiede un elevato investimento di lavoro. Bisogna

fare rete, cercare sinergie con il territorio: condividere laboratori di trasformazione per evitare inutili investimenti, fare in modo che i negozi locali vendano i prodotti dell'allevamento. L'elasticità mentale è fondamentale, anche per il clima incerto, che ogni anno richiede strategie diverse sia in senso agronomico che zootecnico.



ANNA FEDERICI

**Azienda Boccea
(Roma)**

Anna consiglia di iniziare progettando un piano colturale e decidere quali specie allevare. Va valutato quanti capi i terreni possono ospitare secondo i seguenti criteri: terre adatte al pascolo permanente o alla coltivazione di erbai annuali o polienali per la produzione dei foraggi, colture cerealicole da inserire per le rotazioni. Va posta grande attenzione alle recinzioni per i pascoli e alla rete di distribuzione

dell'acqua. Vi devono essere aree di sacrificio possibilmente arborate e aree da pascolare a rotazione tenendo presente il carico animale. Va studiato il modo di raccogliere le acque di fossi, sorgenti e piovane in invasi sia per gli animali che per le irrigazioni di emergenza. Essenziale organizzare un posto dedicato al compostaggio delle lettiere da utilizzare sui campi seminati. Vanno infine progettate le strutture necessarie, le macchine agricole, la fienagione, lavorazioni e semine, manutenzione dei pascoli, consociazioni con colture arboree.



GIUSEPPE ZOFF

Fattoria Zoff
(Cormons, UD)

Giuseppe dice che è importante la posizione: la collina è perfetta per il sistema agroecologico, sia per i minori costi dei terreni, sia per la lunga stagione vegetativa e per la maggiore biodiversità dei prati. In pianura è più difficile, anche se può essere maggiore la resa per ettaro in foraggio, a causa delle elevate temperature estive, e delle necessità di irrigazione. Il territorio collinare e la bassa montagna

possono dare ai giovani un futuro per la zootecnia, e ora è un buon momento per iniziare queste attività.



DAVIDE PINTON

Azienda Juvenilia
(Schio, VI)

Davide sottolinea che il biologico e l'agroecologia vanno di pari passo. Ricorda che l'uomo non è da solo nel mondo e non può sentirsi al di sopra di tutto, deve fare i conti con quello che c'è intorno, con gli animali, con il terreno. L'alimentazione dei bovini deve provenire dall'azienda o da zone limitrofe, quindi avere molti terreni e stringere collaborazioni sul territorio. L'allevamento non deve essere una fabbrica,

l'alimentazione non è solo un fattore produttivo, ma è un legame tra animali e territorio. Liquefatti e letami nei sistemi agroecologici sono una risorsa per le coltivazioni e non un problema. Vanno valorizzate le simbiosi tra animali, vegetali e ambiente.


FANNY CERATO e MARCO BARONCINI
***Casa del Pastore
(Lastebasse, VI)***

Per Fanny e Marco, un aspetto importante è avere terreni a disposizione che si prestino a gestire gli animali in modo semplice, attenzione quindi a viabilità, pendenze, vicinanza al centro aziendale. È inoltre essenziale avere animali che siano abituati ad avere persone intorno, che siano mansueti; vanno quindi gestiti bene, conoscendo l'etologia e vanno abituati al contatto, per evitare rischi e

stress, sia per le persone che per gli animali.


PAOLO MAROSTEGAN
***Azienda Al Confin
(Camisano Vicentino, VI)***

Per Paolo, bisogna avere un'idea chiara e obiettivi dichiarati di breve, medio e lungo periodo. Fondamentale avere conoscenze approfondite di tipo agronomico, zootecnico, dell'etologia dei bovini, della genetica. Va conosciuto bene l'ambiente in cui si fa la progettazione, anche dal punto di vista pratico, esperienziale, e non solo teorico. È importante inoltre avere fatto errori, che danno la misura su obiettivi e

pratiche da implementare, indicando i limiti superiori e inferiori all'interno dei quali collocarsi. Il sistema è un trinomio: pascolo erbaceo e arboreo-animale-uomo, e si basa nell'impostare un allevamento animale e impianti di specie erbacee e arboree. È fondamentale prendersi del tempo, stare a tavolino e pensare a ogni singolo aspetto: acqua, cibo, lettiera, strutture, e non ultimo alle persone che collaborano. Bisogna "progettare il progetto": darsi tempi, obiettivi, fasi, trovare il budget; trovare le persone e le competenze che servono; avere il tempo per fare delle verifiche ed evidenziare i risultati intermedi per riaggiustare il tiro. Quando si è raggiunta una chiarezza, che non è mai al 100%, bisogna poi lanciarsi a testa alta, guardando le stelle, e da lì ripartire con altre verifiche, analisi, dotandosi di occhiali per leggere la nuova situazione.



ISBN 978-88-6337-301-1



9 788863 373011