



**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA**

**Dipartimento di Agronomia, Animali, Alimenti, Risorse Naturali  
e Ambiente**

**Dipartimento di Medicina Animale, Produzione e Salute**

**Corso di laurea in Scienze e Tecnologie Animali**

**Tesi di laurea:**

**ANALISI DEI FATTORI DI VARIABILITA' DEL PREZZO DEI  
VITELLI ALLE ASTE DEI BOVINI DI BOLZANO**

**Relatore:** Prof. Giulio Cozzi

**Correlatore:** Dott. Lorenzo Degano

**Laureando:** Pietro Sartor

**Matricola:** 1223111

**ANNO ACCADEMICO 2021-2022**

## INDICE

<b>RIASSUNTO</b> .....	4
<b>ABSTRACT</b> .....	5
<b>1. INTRODUZIONE</b> .....	7
<b>1.1. La filiera della carne bovina in Italia</b> .....	7
1.1.1 La produzione di carne in Italia .....	8
1.1.2 Mercato dei capi vivi da ingrasso .....	10
1.1.3 Categorie di prodotto e prezzi di mercato .....	11
1.1.4 I consumi di carne bovina .....	13
<b>1.2. Patrimonio nazionale di bovini da ingrasso</b> .....	15
<b>1.3. La realtà zootecnica dell'Alto Adige</b> .....	17
<b>2. OBIETTIVI DELLA TESI</b> .....	20
<b>3. MATERIALI E METODI</b> .....	22
<b>3.1. Le razze bovine considerate nello studio</b> .....	22
3.3.1. La razza Bruna Italiana (BI) .....	23
3.3.2. La razza Frisona Italiana (HO) .....	24
3.3.3. La razza Grigia Alpina (GA) .....	25
3.3.4. La razza Limousine (LI) .....	26
3.3.5. La razza Pezzata Rossa Italiana (PRI) .....	27
3.3.6 La razza Pinzgauer (PZ) .....	28
<b>3.2 Asta dei vitelli Kovieh di Bolzano</b> .....	29
<b>3.3 Il dataset utilizzato e il modello di analisi statistica</b> .....	31
<b>4. RISULTATI E DISCUSSIONE</b> .....	35
<b>4.1. Statistiche descrittive</b> .....	35
<b>4.2. Analisi della varianza</b> .....	40
<b>4.3. Effetto del pascolamento della madre sul valore del vitello alla vendita</b> .....	43
<b>5. CONCLUSIONI</b> .....	47
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	52



## RIASSUNTO

I prezzi di vendita dei capi da macello e delle carni al dettaglio sono in aumento, ma il margine di guadagno degli allevatori della filiera carne è penalizzato dalla notevole oscillazione dei costi di produzione tra cui spicca quello relativo ai capi da ristallo, in larga percentuale, importati dall'estero.

Per aumentare l'autoapprovvigionamento italiano di carni bovine è importante aumentare la disponibilità autoctona di vitelli da ristallo di elevata qualità e in questo senso è necessario valorizzare in particolare gli incroci tra tori da carne e vacche da latte così come i vitelli figli di bovine di razze a duplice attitudine. Tra queste ultime appare di particolare interesse la razza Pezzata Rossa Italiana maggiormente diffusa nel nostro Paese e all'estero per le sue caratteristiche funzionali e fisiologiche.

Lo studio ha analizzato il peso alla vendita (PV), il prezzo al kg (P) ed il prezzo di mercato (PM) dei vitelli nati da vacche di razza Bruna Italiana (BI), Frisona Italiana/Holstein (HO), Grigia Alpina (GA), Limousine (LI), Pezzata Rossa Italiana (PRI) e Pinzgauer (PZ) commercializzati, nel periodo 2011-2021, presso l'asta del bestiame organizzata dal Consorzio Altoatesino per la commercializzazione del bestiame (Kovieh) che si tiene settimanalmente a Bolzano. Lo studio ha considerato le aste del periodo 2011-2021 per un totale di 525.518 soggetti. Una seconda parte della ricerca ha valutato anche l'eventuale relazione tra i parametri di qualità del vitello alla vendita all'asta e il pascolamento delle madri nel periodo di 90 giorni antecedente al parto. Questa analisi ha considerato un data-set più limitato di 85.480 osservazioni raccolte nel periodo 2019-2021.

I baliotti delle razze a duplice attitudine, in particolare di razza Pezzata Rossa Italiana, hanno evidenziato valori di PV, P e PM superiori a quelli dei vitelli con madri di razze lattifere quali Bruna Italiana e Frisona Italiana/Holstein. I valori di PV, P e PM della Pezzata Rossa Italiana non differiscono in maniera significativa da vitelli appartenenti ad un tipo genetico da carne quale Limousine. A prescindere dalla razza considerata, l'analisi statistica ha anche evidenziato il maggiore peso alla vendita dei vitelli maschi rispetto alle femmine, mentre per quanto riguarda il loro valore economico la femmina ha sempre ottenuto un minor prezzo al kg rispetto al maschio con l'unica eccezione della razza Limousine.

I risultati dell'analisi statistica non hanno evidenziato alcun effetto del pascolamento delle madri sul peso e sul valore commerciale dei vitelli alla vendita.

## ABSTRACT

The sale prices of slaughter cattle and retail meat are increasing, but the profit margin of breeders in the meat supply chain is penalized by the considerable fluctuation of production costs, among which the one related to the restriction cattle, in large percentage, imported from abroad, stands out. To increase Italy's self-supply of beef, it is important to increase the indigenous availability of high quality calves, and in this regard, it is necessary to enhance, in particular, crosses between beef bulls and dairy cows as well as calves offspring of cows of dual-purpose breeds. Among the latter, the Pezzata Rossa Italiana breed, which is more widespread in our country and abroad because of its functional and physiological characteristics, appears to be of particular interest.

The study analyzed the sale weight (PV), price per kg (P) and market price (PM) of calves born from cows of Bruna Italiana, Frisona Italiana/Holstein, Grigia Alpina, Pezzata Rossa Italiana, Limousine and Pinzgauer breeds marketed in the period 2011-2021 at the cattle auction, organized by the South Tyrolean Consortium for Livestock Marketing (Kovieh) held setimanly in Bolzano.

The study considered auctions from 2011-2021 with a total of 525.518 subjects. A second part of the research also evaluated the relationship, if any, between calf quality parameters at auction and the grazing of mothers in the 90-day period prior to calving. This analysis considered a more limited data set of 85.480 observations collected during 2019-2021.

Calves of dual-purpose breeds, particularly Pezzata Rossa Italiana breed, showed higher PV, P, PM values than calves with mothers of dairy breeds such as Bruna Italiana and Frisona Italiana/Holstein. PV, P, and PM values of the Pezzata Rossa Italiana did not differ significantly from calves belonging to a beef genetic type such as Limousine. Regardless of the breed considered, the statistical analysis also showed the higher sale weight of male calves compared to females, while regarding their economic value the female always obtained a lower price per Kilo than the male with the only exception of the Limousine breed.

The results of the statistical analysis showed no effect of mother grazing on the weight and commercial value of calves at sale.



# 1. INTRODUZIONE

## 1.1. La filiera della carne bovina in Italia

L'allevamento del bovino da carne in Italia rappresenta un'importante realtà economica, diffusa su tutto il territorio. Nel 2020, le aziende specializzate nell'allevamento bovino da carne erano 94.600 (circa il 67% del totale) con una dimensione media di 24 capi/azienda, dato di sintesi che non descrive al meglio la realtà nazionale, in quanto vi sono notevoli differenze tra le varie aree del paese (ISMEA, 2020).

Al Nord, soprattutto nelle regioni della pianura padana dove sono concentrate il 70% delle aziende, prevale un sistema di allevamento intensivo, con utilizzo di soggetti svezzati (broutard) importati da paesi oltralpe e alimentati con una dieta a base prevalente di silo-mais e concentrati. Limitate sono le realtà estensive, concentrate nelle aree marginali alpine e basate su un sistema di allevamento linea vacca-vitello. La produzione del vitello a carne bianca è concentrata in queste aree, in particolare in Lombardia, Veneto e Piemonte; a tale produzione sono destinati soprattutto vitelli di razze da latte, incroci; bestiame che per buona parte è proveniente dall'estero.

Nel Centro-Sud si nota una realtà completamente opposta rispetto a quella precedentemente descritta: l'allevamento è di tipo estensivo/semi-brado con una razione basata, nei mesi invernali, su foraggi secchi e, nei mesi estivi, su foraggio direttamente assunto dagli animali al pascolo. L'allevamento riguarda soprattutto tipi genetici da carne autoctoni (Chianina, Romagnola, Marchigiana, Podolica e Maremmana) caratterizzati da rusticità e buone rese alla macellazione, con l'ottenimento di prodotti particolarmente apprezzati dal mercato e valorizzati dal Consorzio Vitello Bianco IGP dell'Appennino Centrale. Sta prendendo piede, in particolare in Sicilia l'allevamento di soggetti di razza Limousine e Charolaise, con allevamenti a ciclo chiuso dove gli animali destinati all'ingrasso vengono prodotti direttamente in azienda e non sono importati come avviene al Nord Italia, che predilige l'allevamento a ciclo aperto dove l'importazione dall'estero rappresenta la fonte di approvvigionamento quasi esclusiva.

Spesso, poiché le razze da carne autoctone presentano una minor attitudine materna (limitata produzione di latte), vengono inserite nelle mandrie bovine di razze a duplice attitudine, in particolare la Pezzata Rossa Italiana, per consentire lo svezzamento dei vitelli.

Relativamente alla consistenza, in termini numerici il capitale bovino italiano, al 31/12/2020, era pari a circa 5.6 milioni di capi di cui oltre 2,4 afferenti alla filiera carne (di questi meno del 30% appartengono alle razze autoctone da carne) e 559.735 a produzione latte-carne. Nel 2020 le vacche nutrici specializzate da carne risultavano pari a 721.500, numero che nell'ultimo triennio (2018:

714.300, 2019: 714.800) non ha subito oscillazioni significative, anche se, rispetto al 2016, vi è stato un incremento del 13%. Nonostante ciò, l'Italia è in una condizione di inferiorità rispetto alla Francia ove vengono allevate circa 4.200.000 vacche nutrici, da cui si ottengono buona parte dei ristalli successivamente qui importati (ISMEA, 2020).

L'Italia è terza in Europa per produzione di carne bovina, ma solo settima per numero di vacche nutrici, il cui numero resta insufficiente a soddisfare le esigenze nazionali di vitelli da ingrasso, rendendo il settore fortemente dipendente dall'estero. Il settore gode di incentivi attraverso la Politica Agricola Comunitaria (PAC) che però non sono sufficienti a stimolare una crescita del settore. I capi nati in Italia sono 723.000 contro gli 860.000 nati all'estero.

Il mercato dei soggetti destinati all'ingrasso prevede le tipologie riportate in Tabella 1 che differiscono tra loro in termini di tecnica di allevamento, età alla macellazione, peso vivo e resa.

**Tabella 1:** Categorie di bovini destinati all'ingrasso. (Balasini, 2000).

<b>CATEGORIE</b>	<b>ETA'</b>	<b>PESO (kg)</b>
Vitelli scoiostriati (razze da latte)	10 giorni	30-40
Vitelli svezzati	2-3 mesi	70-120
Vitelli da ristallo leggeri	8-10 mesi	270-300
Vitelli da ristallo pesanti	14-16 mesi	380-480

Si passa dal vitello a carne bianca, con un'età di 6-8 mesi e un peso di 250-300 kg, al vitellone che raggiunge, ad un'età di macellazione di 11-14 mesi, un peso di macellazione pari a 400-500 kg (Balasini, 2000).

### **1.1.1 La produzione di carne in Italia**

L'offerta italiana di carne bovina, rappresentata per circa il 69% da carni ottenute dalla macellazione di vitelloni e manze (Figura 1), ha registrato nel 2021, una crescita complessiva del +3,2% per capi macellati, ritornando simile ai dati registrati nel 2018, dopo la diminuzione del 2019 (-3,6%) e la tenuta, nonostante la pandemia, nel 2020. (ISMEA, 2021).

La rimanente quota (31%) è rappresentata da vacche a fine carriera e vitelli con una percentuale totale limitata.



**Figura 1:** Diverse tipologie di carne bovina prodotta (ISMEA, 2021).



Il livello di autoapprovvigionamento del settore della carne bovina (Tabella 2), nonostante una diminuzione delle importazioni negli ultimi due anni, nel 2020 era appena del 51,4%; ne consegue una condizione di dipendenza dai mercati esteri, a differenza del settore latte in cui si registra un'autosufficienza del 91% raggiunta in seguito alla cessazione del regime delle quote latte. Per tale motivo sono necessarie importazioni di carni bovine fresche, che comunque si sono ridotte nel 2020 del 9,7% e nel 2021, nei primi otto mesi, del 4,3% per influenza dalle restrizioni legate alla pandemia e al rallentamento dei consumi interni.

Principale fornitore di carni bovine resta la Polonia, anche se in calo del 3,6%, mentre sono in aumento le importazioni da Spagna e Paesi Bassi, per la competitività dei prezzi e per l'aumento di apprezzamento delle carni marezzate da parte del consumatore italiano (ISMEA, 2021).

**Tabella 2:** Bilancio di auto-approvvigionamento di carne bovina (ISMEA, 2020).

.000 tec	2018	2019	2020*	VAR.% 20/19
<b>Macellazioni (1)</b>	775	759	753	-0,7%
<b>Produzione interna</b>	546	523	514	-1,7%
<b>Importazioni animali vivi (2)</b>	231	237	240	1,3%
<b>Esportazioni animali vivi (2)</b>	1.500	1.400	1.300	-11,3%
<b>Produzione netta</b>	775	759	753	-0,7%
<b>Importazioni carne (3)</b>	435	434	393	-9,6%
<b>Disponibilità</b>	1.210	1.193	1.146	-4,0%
<b>Esportazioni di carne (3)</b>	164	153	145	-5,4%
<b>Usi domestici/ consumi apparenti</b>	1.047	1.039	1.001	-3,7%
<b>Consumo Pro-capite (kg)</b>	17,3	17,2	16,8	-2,6%
<b>Autoapprovvigionamento</b>	52,1%	50,3%	51,4%	2,2%

Dati espressi in .000 di t.e.c (tonnellate equivalente carne)

### 1.1.2 Mercato dei capi vivi da ingrasso

Le importazioni di capi vivi da ristolto, nel 2020, sono cresciute del 16,5% rispetto all'anno precedente, spinte da un'aspettativa di ripresa del mercato post restrizioni da pandemia. Le incertezze di mercato hanno ridotto, nel 2021, le importazioni di capi da allevamento del -4,6% anche se i prezzi più elevati portano un aumento di spesa del +11%.

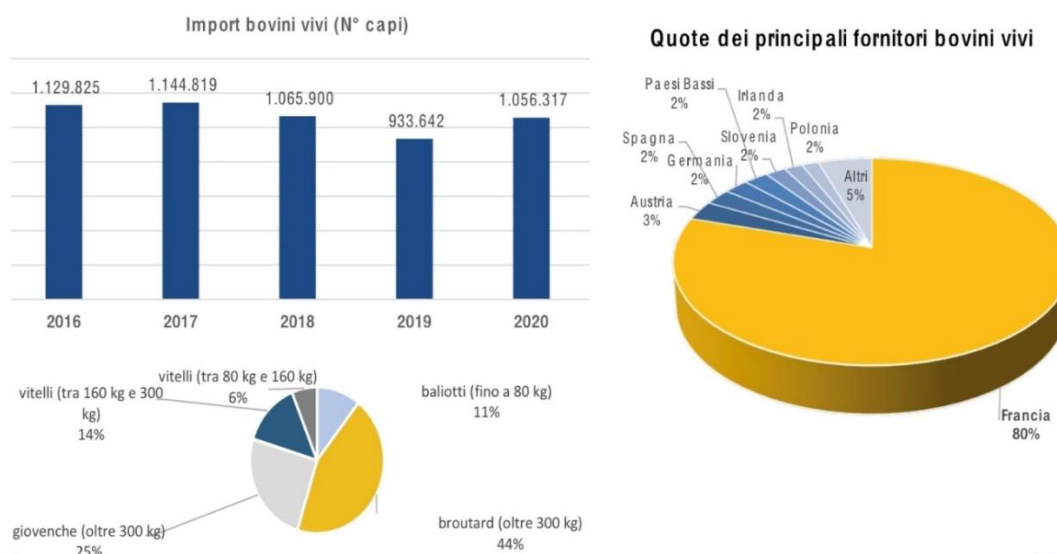
**Tabella 3:** Import bovini vivi, dinamica su base annua (ISMEA, 2021).

	2019	2020	VAR. (‘20-‘19)	Gen-Ago. 2020	Gen-Ago. 2021	VAR. Gen-Ago. (‘21-‘20)
<b>Bovini vivi totali</b>	909.025	1.026.390	13,1%	741.094	687.080	-7,3%
<b>Bovini da allevamento</b>	672.577	783.271	16,5%	554.067	528.847	-4,6%
<b>Bovini da macello</b>	128.398	148.105	15,3%	101.923	97.917	-3,9%
<b>Bovini da riproduzione</b>	108.050	95.014	-12,1%	85.104	60.316	-29,1%

Nel 2020 sono stati importati 1.056.317 bovini vivi, provenienti Francia (80%), Austria, Germania, Spagna e paesi Est Europa ripartiti nelle seguenti categorie (Figura 2):

- 11% baliotti (fino a 80 kg);
- 6% vitelli (80-160 kg);
- 14% vitelli (160-300 kg);
- 25% giovenche (oltre 300 kg);
- 44% broutard (oltre 300 kg)

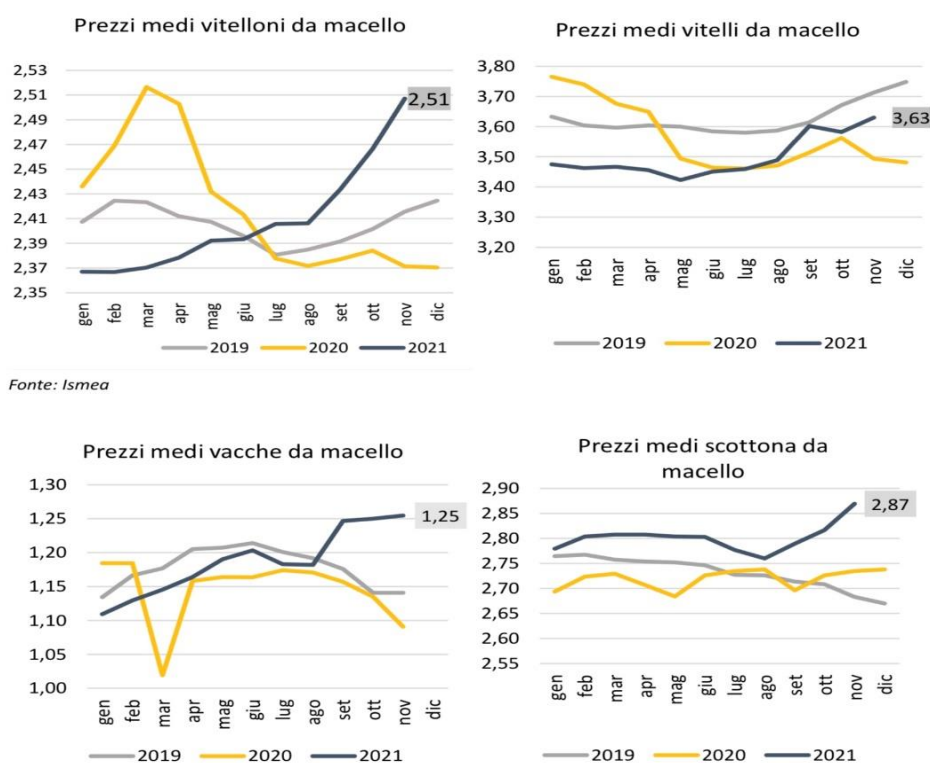
**Figura 2:** Import di animali vivi in Italia e paesi di provenienza (ISMEA, 2021).



### 1.1.3 Categorie di prodotto e prezzi di mercato

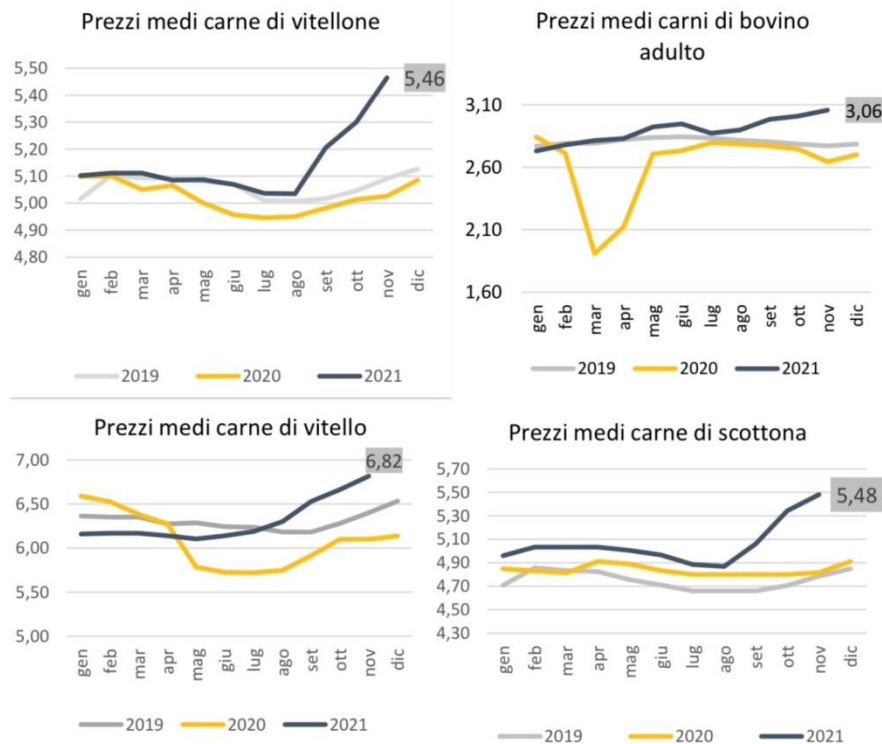
I prezzi per i capi da macello sono in ripresa, in particolare per il vitellone che a novembre 2021 aveva quotazioni più elevate del trimestre (+5,7% rispetto a novembre 2020), e per la scottona (+14% rispetto a novembre 2020). (ISMEA, 2020). Per il segmento dei vitelli a carne bianca le quotazioni a fine 2021 si attestavano a livelli più bassi del 2019, anche se leggermente in aumento rispetto a fine 2020, penalizzando gli ingrassatori, ma favorendo gli allevatori di vacche da latte che trovano implementato il proprio reddito aziendale. Per le razze a duplice attitudine il prezzo dei vitelli è un fattore critico, così come il valore delle vacche a fine carriera, le cui quotazioni nel 2021 erano in graduale crescita su livelli più elevati rispetto al biennio precedente (Figura 3).

**Figura 3:** Evoluzione dei prezzi per le principali categorie bovine espresse in €/kg (ISMEA, 2021).



Anche la carne all'ingrosso ha riconquistato valore, come si può evincere dai grafici sottostanti (Figura 4), in particolare per il vitellone, quotato del 7% in più rispetto al 2020. Purtroppo, parallelamente all'aumento dei prezzi di vendita, sono aumentati i costi per energia, materie prime, mangimi e ristalli, erodendo i già ridotti margini di guadagno. Per gli allevamenti del bovino da carne si è stimata una crescita dei costi di produzione, nel terzo trimestre del 2021, del 4,5% facendo soffrire la produzione italiana della concorrenza estera che si posiziona a prezzi inferiori non garantendo però la stessa qualità, tutela degli animali e dell'ambiente.

**Figura 4:** Evoluzione dei prezzi delle carni all'ingrosso espresse in €/kg carcassa (ISMEA, 2021).



### 1.1.4 I consumi di carne bovina

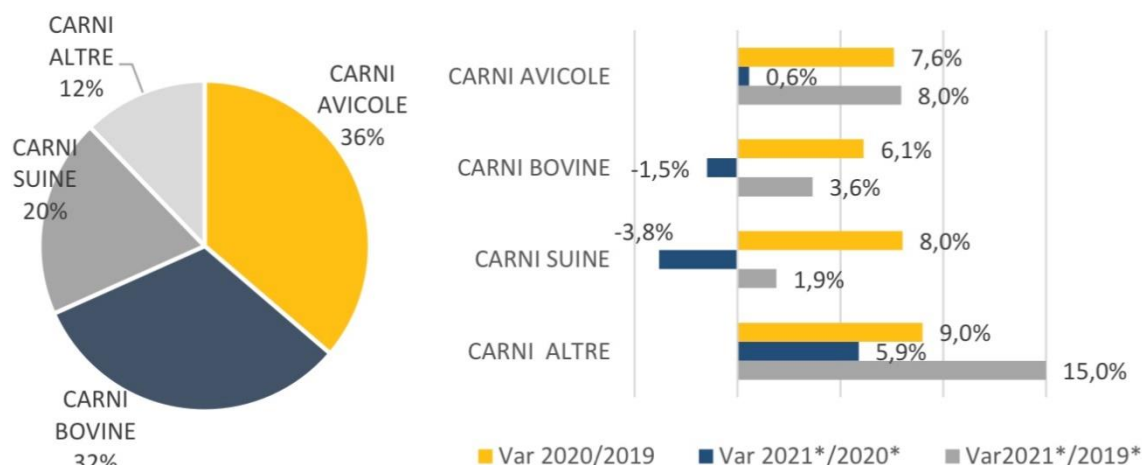
La figura 5 rappresenta la ripartizione dei consumi in relazione alla tipologia di carne; le carni avicole, con il 36%, sono quelle maggiormente consumate seguite dalle carni bovine (32%).

Relativamente ai consumi di carne bovina (Figura 5), nel 2021 gli acquisti domestici sono calati dell'1,5% in quantità, dopo una crescita del 6,1% nel 2020, ma rimanendo stabili in termini di spesa, con prezzi medi al consumo aumentati del 1,3% e un consumo pro-capite di 16,8 kg/anno (ISMEA, 2020). La carne bovina rappresenta il 32% della domanda domestica di carne in volume e il 43% in valore.

In controtendenza il Nord-Est italiano che presenta anche nel 2021 un aumento dei consumi (+3,2% nel 2021 e +9,9% nel 2020). La carne di scottona si è confermata anche nel 2021 la più richiesta. L'aumento di prezzo della carne ha frenato gli acquisti soprattutto nelle famiglie a basso reddito, mentre sono aumentati in quelle ad alto reddito.

Il mercato si sta dividendo in due tipologie di consumatori: una rivolta verso la convenienza di prezzo e l'altra più attenta alla qualità, salutismo, territorialità e aspetti etici del prodotto; aspetti incentivati dalla pandemia Covid-19 che ha visto incrementare la tendenza ad acquistare il prodotto Made in Italy, stimolando il rilancio della filiera carne totalmente italiana.

**Figura 5:** Domanda domestica di carni- Quote e dinamiche in volume (ISMEA, 2021).





## 1.2. Patrimonio nazionale di bovini da ingrasso

I vitelli di origine italiana sono circa 300.000/anno (ISTAT) e in larga maggioranza vengono concentrati per le fasi di ingrasso negli allevamenti dei bovini da carne presenti soprattutto nelle quattro regioni della Pianura Padana (Emilia Romagna, Lombardia, Veneto e Piemonte) che detengono il 75% dei bovini da carne italiani e circa il 70% delle macellazioni annue (ISTAT, 2020).

I vitelli da ristallo di razze da carne provengono, in numero sempre maggiore, dagli allevamenti delle regioni dell'Italia centro meridionale (razze autoctone) e insulare (soprattutto Limousine e Charolaise). I pascoli della dorsale appenninica e marginali di queste regioni, naturalmente vocate a forme di allevamento estensivo, vengono utilizzate per la linea vacca vitello con fattrici di razze autoctone da carne allevate allo stato brado o semibrado con produzione di vitelli il cui ciclo si completa nei centri di ingrasso.

Le vacche nutrici specializzate da carne sono circa 260.000 suddivise in Chianina (22.500), Marchigiana (25.000), Romagnola (7.200), Piemontese (130.000), Pezzata Rossa Italiana (62.000) e altre (12.000). (Barbisan, 2014).

In Sardegna i capi bovini orientati verso la produzione di carne sono 169.000, con un export verso la penisola di circa 60.000 vitelli/anno (Coldiretti Sardegna). Anche la Sicilia esporta circa 30.000 vitelli da ingrasso/anno (Razza, 2021).

I vitelli che provengono da fattrici di razze da latte derivano prevalentemente da allevamenti del Nord Italia (76%), meno in Centro (7%) e al Sud (17%) (Barbisan, 2014).

Per incrementare il reddito aziendale si è dimostrato vantaggioso legare la zootecnia da carne e da latte inseminando con seme sessato parte delle vacche per garantire la rimonta ed incrociare la restante quota con tori da carne per ottenere vitelli da ingrasso (Barbisan, 2014; Terzoni, 2022).

In aumento l'allevamento delle razze a duplice attitudine che per la loro versatilità si adattano sia all'allevamento di pianura che all'alpeggio estivo nelle aree alpine e prealpine o all'utilizzo come vacche nutrici grazie alla loro buona produzione lattea anche in ambienti relativamente poveri.

Negli ultimi anni alcune regioni puntano a creare filiere corte della carne, dal produttore al consumatore, per raggiungere l'autosufficienza che prevede una produzione e vendita locale del prodotto per soddisfare le esigenze del consumatore che vede nella qualità e nella tracciabilità un elemento di pregio. Alcuni esempi, in questo senso, sono il Consorzio carni di Sicilia, il Marchio Toscana-Toscana, Carne di Qualità Altoatesina e il Consorzio di tutela Vitellone bianco dell'Appennino Centrale IGP.





### 1.3. La realtà zootecnica dell'Alto Adige

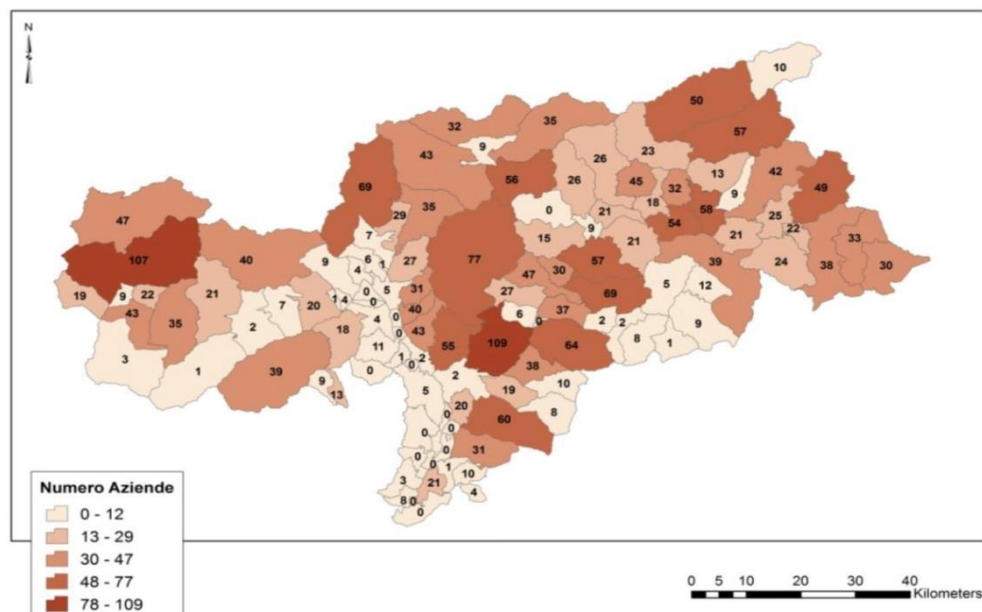
La realtà allevatoriale della provincia di Bolzano si caratterizza per il forte legame con l'ambiente e l'alpicoltura, incentrata sul modello del maso, struttura che permette di raggiungere la completa autosufficienza per le famiglie contadine operanti in loco. In Alto Adige il patrimonio zootecnico è ampio e variegato (Tabella 4).

**Tabella 4:** Patrimonio zootecnico in Alto-Adige (Relazione Agraria & Forestale, 2020).

SPECIE	NUMEROSITA'
Bovini	124.633
Caprini	27.470
Suini	8.793
Ovini	38.309
Equini	7.790
Avicoli	250.000

Dell'intera superficie dell'Alto Adige il 3,3% (114.505 ettari) è dedicato a pascolo e alpe e il 7,5% a prato (pari a 61.543 ettari). Consistente la presenza di allevamenti di bovini, concentrati soprattutto in Val Venosta, Val Pusteria e alta Valle Isarco (Figura 6), areali dove si riscontra il maggiore numero di capi sotto controllo e le produzioni latte più elevate (Beltramello, 2012). In genere, in queste zone, nei mesi invernali gli allevatori alimentano il proprio bestiame con foraggio secco autoprodotta e durante i mesi estivi sfruttano il pascolo.

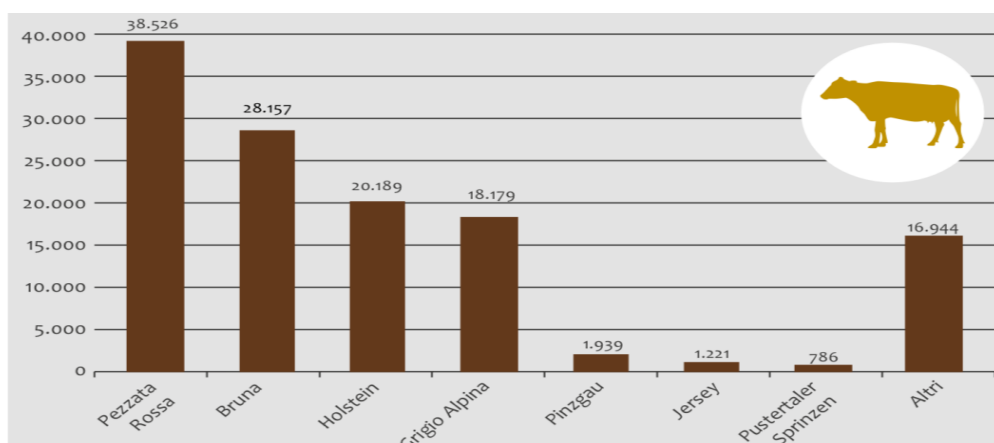
**Figura 6:** Numero di aziende ripartite per valli dell'Alto Adige (Beltramello, 2012).



Dai dati censiti nel ventennio 2000-2020 si nota un progressivo calo di capi bovini allevati (nel 2000:154.850, nel 2010:138500, nel 2019:126218 e nel 2020:124633), in linea col trend nazionale. Nel 2020 la consistenza delle razze (Figura 7) vede primeggiare la Pezzata Rossa Italiana con 38.526 capi registrati, seguono la Bruna Italiana, Frisona Italiana/Holstein e Grigia Alpina. Numeri inferiori per le razze autoctone Pinzgauer e Pustertaler Sprintzen (Relazione Agraria & Forestale, 2020).

Gli allevatori godono dell'assistenza tecnica fornitagli dalla Federazione Sudtirolese Allevatori Razze Bovine, conosciuta in Alto Adige come Sudtiroler Rinderzucht Verband, che cura anche le aste di bestiame da vita. Gli allevatori sono incentivati anche dalle latterie del fondovalle, con una retribuzione del latte nettamente superiore alla media nazionale (55 centesimi contro i 37 centesimi nazionali). Inoltre, se a fine anno, vi è un conguaglio questo viene distribuito in misura maggiore alle aziende locate in aree più svantaggiate, mantenendo gli operatori in alta montagna ed evitando la scomparsa di molte realtà zootecniche e la salvaguardia delle superfici prative.

**Figura 7:** Consistenza delle razze bovine in Alto Adige. (Relazione Agraria & Forestale, 2020).



**Figura 8:** Dati relativi ai controlli funzionali effettuati nel 2020 da parte dell'Associazione Provinciale Allevatori (Relazione Agraria & Forestale, 2020).

Razza	Vacche control-	Lattazioni	latte kg	grasso %	proteine %
Bruna	17.583	10.779	7.692	4,13	3,58
Pezzata Rossa	16.708	11.088	7.648	4,01	3,43
Holstein	11.295	6.977	9.108	4,03	3,30
Grigio Alpina	7.454	4.900	5.515	3,75	3,37
Pinzgauer	988	637	6.599	3,92	3,35
Pustertaler Sprintzen	1	0	0	0,00	0,00
Jersey	629	385	5.953	5,14	3,85
Gardonese	5	4	6.489	4,53	3,59
Holstein Rote	2	2	7.869	4,28	3,53
Rendena	2	1	4.890	3,39	2,97
Kreuzlinge	2.377	1.505	8.090	4,06	3,41
<b>Media Provinciale</b>	<b>57.044</b>	<b>36.278</b>	<b>7.635</b>	<b>4,03</b>	<b>3,44</b>



## **2. OBIETTIVI DELLA TESI**

La tesi si pone l'obiettivo di valutare l'effetto della razza del vitello sui dati di età, peso, prezzo e il valore di mercato alla vendita per capire quale razza produce, nella realtà altoatesina, soggetti di maggior pregio economico presso l'asta Kovieh. Viene studiato anche l'effetto dell'alpeggio delle madri, in particolare le primipare, nella fase finale della gestazione sul valore di mercato dei vitelli da loro nati. Il dataset ha considerato vitelli di Pezzata Rossa Italiana (PRI), ponendoli a confronto con vitelli nati da vacche di razza a duplice attitudine autoctone, quali Grigia Alpina (GA) e Pinzgauer (PZ), razze lattifere, quali Bruna Italiana (BI) e Frisona Italiana/Holstein (HO) e razze da carne come la Limousine (LI).

I risultati dello studio verranno messi a disposizione degli allevatori per meglio orientarli nella scelta delle razze/incroci da allevare e quali caratteristiche migliorative introdurre, tramite selezione genetica, per ottenere vitelli di elevato valore economico ed incrementare l'autosufficienza nazionale nel settore del vitellone da ingrasso.

Lo studio, inoltre, vuole valutare se l'attività di alpeggio delle manze o vacche, possa compromettere il valore commerciale dei vitelli al momento della vendita alle aste.



### 3. MATERIALI E METODI

#### 3.1. Le razze bovine considerate nello studio

La consistenza delle diverse razze considerate nello studio a livello nazionale e in Provincia di Bolzano, è sintetizzata nella Tabella 5. La Tabella 6 riporta le performance produttive osservate a livello nazionale rilevate grazie all'attività di controllo funzionale dell'AIA.

**Tabella 5:** Consistenza nazionale delle razze considerate nello studio in termini di capi allevati e numero di allevamenti (BOLLETTINO AIA, 2021; Ruminantia, 2021).

Razza	Italia		Bolzano	
	Vacche controllate	Allevamenti	Vacche controllate	Allevamenti
<b>Bruna Italiana</b>	69.315	4.665	17.048	1.549
<b>Frisona Italiana</b>	1.130.734	9.552	11.195	1.022
<b>Grigia Alpina</b>	9.714	1.238	7.392	848
<b>Limousine</b>	40.516	2.219	251	12
<b>Pezzata Rossa Italiana</b>	65.355	4.510	16.849	1.529
<b>Pinzgauer</b>	1.179	238	987	143

**Tabella 6:** Produzioni osservate nelle razze considerate (BOLLETTINO AIA, 2021).

Razza	Lattazioni	Latte kg	Grasso %	Proteina %
<b>Bruna Italiana</b>	43.532	7.665	4,04	3,60
<b>Frisona Italiana</b>	713.810	10.168	3,83	3,34
<b>Grigia Alpina</b>	6.892	5.253	3,75	3,35
<b>Limousine</b>	/	/	/	/
<b>Pezzata Rossa Italiana</b>	44.254	7.215	3,91	3,42
<b>Pinzgauer</b>	811	6.443	3,90	3,30

### 3.3.1. La razza Bruna Italiana (BI)

La razza Bruna Italiana deriva dell'incrocio effettuato su Bruna Alpina con genetica americana (Brown-Swiss), dando origine ad un animale con migliori caratteristiche lattifere, particolarmente adatto alla produzione di formaggi tipici e grande capacità di adattamento ai più svariati ambienti agricoli. Ad oggi sono circa 70.000 le vacche controllate per la produzione di latte, dato che negli anni ha subito una costante decrescita.

Nella provincia di Bolzano, la razza viene allevata da oltre 120 anni diffondendosi su tutto il territorio. Nell'ultimo decennio, si è assistito ad un calo del numero di bovine allevate, sostituite soprattutto da vacche di razza Pezzata Rossa Italiana che incontrano maggiormente le esigenze degli allevatori garantendo una maggiore redditività per latte e carne. La produzione media italiana per lattazione è di 7.665 kg (incremento produttivo della razza da oltre un decennio è sull'ordine di +100 kg di latte all'anno), con il 3,60% di proteina e il 4,04% di grasso. Il latte è particolarmente apprezzato per la percentuale di proteina, con riferimento alla K-caseina di tipo B, di notevole importanza per la successiva caseificazione.

In merito alle performance carne, i baliotti sono destinati principalmente per la produzione di vitelli a carne bianca. In molti allevamenti, anche in Alto Adige, viene impiegato l'incrocio con tori di razze da carne su vacche di scarso merito genetico, per sopperire alle mancanze della razza e ottenere vitelli di maggiore valore economico. Sempre in Alto Adige, negli ultimi anni, si osserva un certo interesse per il ceppo Bruna Alpina Originale, animale maggiormente rivolto verso la duplice attitudine e idoneo per esser utilizzato in allevamenti basati sulla linea vacca-vitello al pascolo.

**Figura 9:** Bovine di razza Bruna Italiana.



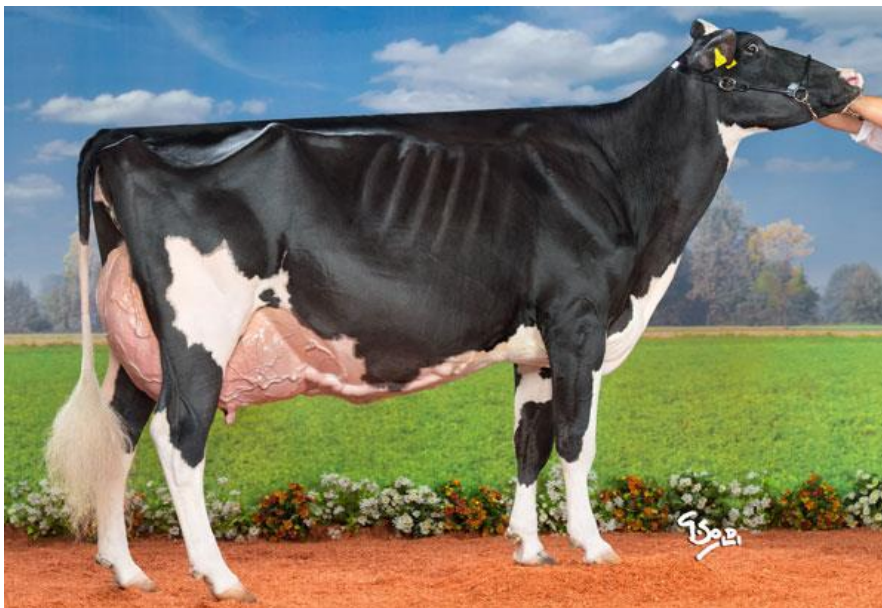
### 3.3.2. La razza Frisona Italiana (HO)

La razza Frisona Italiana rappresenta il ceppo italiano della razza Pezzata Nera o Frisona avente come origine la Frisia Olandese. Il ceppo italiano nel corso dei decenni è stato incrociato con tori soprattutto canadesi e statunitensi (Holstein Friesian).

Nel 2021 il numero totale di bovine controllate registrato è stato di 1.130.734, distribuite in 9.552 allevamenti con un numero medio di vacche per allevamento di 118 capi. Negli anni si è assistito ad una riduzione degli allevamenti iscritti ai controlli funzionali abbinato ad un aumento del numero di capi controllati, fenomeno particolarmente marcato nel Nord Italia. Si tratta, in genere, di allevamenti con un elevato numero di capi e con un notevole livello manageriale. L'azione di miglioramento genetico ha portato, in ottanta anni, ad ottenere un animale che da duplice attitudine è passato a razza con spiccate caratteristiche lattifere, con particolare attenzione agli indici conformazione mammella e quantità latte a discapito però di robustezza e titoli proteici e lipidici nel latte. Questa razza, più produttiva, necessita però di un'adeguata alimentazione e cure, rendendola meno sostenibile dal punto di vista economico e meno adatta al pascolo montano.

Fattore fortemente penalizzante risulta essere la carriera produttiva delle vacche, con dato nazionale al 2021 di 2,4 lattazioni, limitando la possibilità di coprire i costi di allevamento della rimonta (Sito Internet ANAFI). I vitelli di questa razza sono destinati quasi esclusivamente alla produzione del vitello a carne bianca.

**Figura 10:** Bovina di razza Frisona Italiana/Holstein.





### 3.3.3. La razza Grigia Alpina (GA)

La razza Grigia Alpina, razza appartenente al gruppo delle Grigie dell'arco alpino, è particolarmente diffusa nelle zone alpine dell'Alto Adige e nelle vallate dolomitiche del Trentino e del Bellunese. Più recentemente è stata introdotta anche nelle zone collinari e di montagna del Centro e Sud Italia dove è praticato un allevamento estensivo. Gli allevamenti registrati in totale sono distribuiti in 867 in Provincia di Bolzano, 200 in Provincia di Trento e 188 al di fuori della regione Trentino Alto Adige.

Gli animali sono di taglia e di peso medio, possiedono un apparato locomotorio corretto con unghioni particolarmente forti. Sono rustici, frugali, possiedono un forte istinto per la ricerca propria del foraggio e sono capaci di convertire in modo efficiente foraggi anche grossolani, rendendoli particolarmente adatti all'alpeggio estivo. La Grigia Alpina è una razza longeva e di ottima fertilità. La razza garantisce ottime produzioni di latte in ambienti difficili, con caratteristiche che lo rendono particolarmente idoneo alla caseificazione.

**Figura 11:** Bovina di razza Grigia Alpina.



Anche per la produzione da carne la Grigia Alpina è una razza apprezzata. Ciò si evidenzia soprattutto nel vitellone medio-pesante che presenta un incremento medio giornaliero intorno ai 1,2 kg, caratteristiche di conformazione della carcassa molto buone, rese alla macellazione intorno al 58% ed eccellente qualità della carne. In Alto Adige molto spesso viene utilizzata come vacca nutrice per vitelli da ingrasso di razza pura o derivanti da incroci, mediante monta naturale, con tori di razze da carne (soprattutto Limousine). Sui mercati locali trova un'ottima collocazione anche la vacca a fine carriera. (Sito ANAGA).

### 3.3.4. La razza Limousine (LI)

La razza Limousine è una razza bovina a spiccata attitudine carne originaria della regione Limousin del Massiccio centrale francese. Inizialmente nacque come razza a triplice attitudine per poi, attraverso mirati programmi di miglioramento genetico partiti già dal XIX secolo, indirizzarsi verso l'unica attitudine carne.

Gli animali, di taglia media, sono caratterizzati da un tipico mantello color fromentino e processi muscolari ben sviluppati soprattutto a livello di dorso e profilo coscia-natica. I soggetti appartenenti a questa razza si distinguono per grande adattabilità ai vari sistemi di allevamento, estensivi al pascolo o intensivi in box, elevate rese al macello e precocità nel raggiungimento del peso ideale per la macellazione. Le fattrici risultano essere particolarmente apprezzate per la buona fertilità, buona produzione di latte da destinare all'allattamento del vitello (particolarmente ricco di grasso) e facilità al parto, favorita anche da un peso contenuto del vitello (di peso alla nascita inferiore ai 40 kg). Il seme di tori di razza Limousine viene impiegato per gli incroci con vacche, specialmente primipare, da latte al fine di diminuire i problemi al parto.

La produzione di carne interessa principalmente vitelli destinati all'ingrasso e vacche a fine carriera. Nei vitelloni l'incremento medio giornaliero stimato è pari a 1,16 kg/giorno, con rese di macellazione del 62-65% (Ruminantia, 2021). In Italia, in particolar modo in Sicilia, la razza sta riscontrando sempre un maggior interesse da parte degli allevatori con un numero crescente di allevamenti in purezza. Dal 2005 al 2022 il numero di capi è cresciuto notevolmente, passando da 10.000 capi, fino agli attuali 40.000 (Ruminantia, 2021).

**Figura 12:** Bovina di razza Limousine.



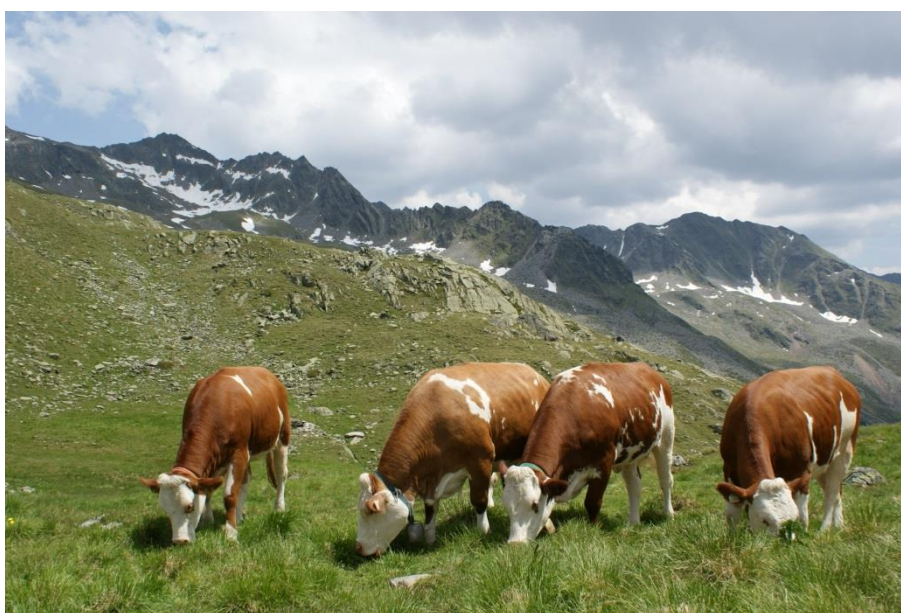
### 3.3.5. La razza Pezzata Rossa Italiana (PRI)

All'origine la Pezzata Rossa Friulana, nata dall'incrocio della razza "Friulana" con soggetti di ceppo Simmenthal, era allevata per la triplice attitudine. In seguito con la meccanizzazione agricola la selezione della Pezzata Rossa Friulana venne orientata sempre di più verso la duplice attitudine carne-latte. Si ottenne così un animale con innata rusticità e capacità di produrre latte e carne sfruttando in modo ottimale i prati e i pascoli permanenti (negli anni 50 iniziò la diffusione nella provincia di Bolzano). La denominazione Pezzata Rossa Italiana, venne decisa il 22/04/1985 a Bologna durante un'assemblea straordinaria dell'Associazione di razza.

Nel 2021 la P.R.I. contava sul territorio nazionale 65.355 bovine controllate per la produzione di latte. La Provincia di Bolzano, areale di interesse per lo studio, risulta la più consistente per la numerosità di bovine controllate (16.849) e allevamenti (1.529); aree di montagna dove le caratteristiche di razza a duplice attitudine trovano la massima valorizzazione.

Nell'ottica di mantenere le caratteristiche di duplice attitudine, il lavoro di miglioramento genetico segue l'Indice di selezione Duplice Attitudine (IDA), che ha portato ad ottenere animali che, oltre a produrre latte di qualità, sono facili da gestire, fertili/longevi (50,4% delle vacche con almeno tre parti), resistenti alle malattie (mastiti) e che garantiscono un buon reddito dalla vendita dei vitelli e delle vacche a fine carriera. L'indirizzo selettivo per l'aspetto carne è finalizzato ad ottenere animali a rapido accrescimento e adeguato sviluppo muscolare, soprattutto nei tagli di pregio (carcasse del vitellone si collocano tra la U e la R nella scala EUROP).

**Figura 13:** Bovine di razza Pezzata Rossa Italiana.





### 3.3.6 La razza Pinzgauer (PZ)

La razza Pinzgauer ha origine nella regione di Salisburgo, diffondendosi successivamente sulle Alpi bavaresi, Austria, paesi dell'Est Europa e Alto Adige (Val Pusteria e Val Aurina). Rientra nella Federazione europea delle razze del Sistema Alpino che si prefigge la valorizzazione delle razze autoctone impedendone l'estinzione.

E' apprezzata per le sue caratteristiche tipiche delle razze di montagna: rusticità, produttività, longevità e adattabilità al pascolo di alta quota, accostate ad una buona produzione di latte e di carne. Nel corso degli anni, al fine di migliorarne le performance lattifere, è stato introdotto sangue Red Holstein, ottenendo animali più spigolosi dal punto di vista morfologico, ma con produzioni per lattazione nettamente superiori.

La Pinzgauer è un'ottima vacca nutrice utilizzabile per la linea vacca-vitello in purezza o mediante incroci con tori appartenenti a tipi genetici da carne. Nel Salisburghese, areale di origine e maggiore diffusione della razza, il numero di vacche nutrici è notevolmente aumentato, con 2.809 vacche registrate nel 2020. I vitelli allevati in purezza, in questa forma di allevamento, registrano incrementi medi giornalieri di peso vivo pari a 1,1 kg, nel caso dei soggetti di sesso maschile, e di 1 kg nel caso delle femmine (Sito Internet razza Pinzgauer).

**Figura 14:** Bovine di razza Pinzgauer.



## 3.2 Asta dei vitelli Kovieh di Bolzano

I soggetti presi in considerazione nello studio sono vitelli commercializzati presso l'asta organizzata a Bolzano dal Consorzio Altoatesino per la Commercializzazione del Bestiame (Kovieh). Kovieh, nel 2020, ha tenuto in totale 90 aste, di cui 45 per bestiame da macello (32 a Bolzano e 13 a San Lorenzo di Sebato) e 45 aste per vitelli, svolte con cadenza settimanale. In totale sono stati venduti 38.395 capi, con una media di 554 vitelli per asta. (Relazione Agraria & Forestale Alto Adige, 2020). I vitelli messi all'asta provengono soprattutto da allevamenti linea latte siti nel territorio altoatesino. Sono nella maggior parte animali di sesso maschile di razze lattifere o derivanti da incroci con razze specializzate da carne (soprattutto Blu Belga e Limousine). Le vitelle sono animali che eccedono le esigenze di rimonta aziendale.

Kovieh cura il trasporto degli animali dalle aziende associate fino alla sede d'asta di Bolzano. Un trasporto rapido ed efficace permette di garantire alti standard di benessere animale e di ridurre al minimo gli effetti negativi sulla salute degli animali che riducono la qualità del prodotto carne ottenuto.

Prima di ogni asta, gli allevatori iscrivono gli animali con adeguata registrazione che specifica origine, numero e specie degli animali, secondo le norme vigenti italiane riguardo la marchiatura e tracciabilità degli animali.

Gli animali presentati devono rispettare i seguenti requisiti:

- avere più di 10 giorni di vita, età che consente, secondo le norme ora in vigore, di movimentare gli animali per più di 100 chilometri;
- soggetti identificati tramite marca auricolare entro 20 giorni dalla nascita.

**Figura 15:** Vitelli scaricati dai mezzi di trasporto presso l'asta Kovieh di Bolzano.



Le operazioni di scarico e movimentazione degli animali vengono gestite da personale veterinario che garantisce il rispetto del benessere animale (Figura 15). I vitelli vengono stabulati in recinti in gruppo e successivamente avviati verso la fase di pesatura e di esposizione ai possibili acquirenti (Figura 16). Gli acquirenti sono facilitati nella scelta dalla presenza di display che indicano per ogni capo le seguenti informazioni: numero d'asta dell'animale, razza/incrocio, sesso del soggetto, peso vivo, prezzo al chilo, prezzo base asta.

**Figura 16:** Fasi dell'asta presso Bolzano.



Dopo l'acquisto, gli animali vengono trasportati verso i centri di ingrasso situati soprattutto nella regione Veneto e regioni limitrofe, oppure, in piccola parte rimangono in Alto Adige per essere allevati e poi macellati, andando a costituire la filiera di Carne di Qualità Altoatesina che coinvolge circa 200 produttori, 6 macellerie selezionate e un distributore all'ingrosso, creando una filiera corta realizzata interamente in territorio regionale.

### 3.3 Il dataset utilizzato e il modello di analisi statistica

#### I dati a disposizione

Lo studio è finalizzato all'analisi dei fattori di variabilità del prezzo dei vitelli e della qualità merceologica degli stessi.

Per ciascun soggetto commercializzato, oltre alle informazioni anagrafiche di base, Kovieh registra su supporto informatico (singoli file Excel per ciascuna asta) altre informazioni relative al peso del vitello, il prezzo al kg (senza IVA) e il prezzo di vendita del vitello (IVA compresa pari al 10%).

Tali file sono stati messi a disposizione per il presente studio. Inizialmente è stato necessario uniformare il formato dei singoli file, dopo di che si è prodotto un unico archivio grazie ad una apposita procedura scritta in linguaggio SAS. Tale software è stato utilizzato anche per la produzione delle statistiche descrittive e per l'analisi della varianza.

Inizialmente l'archivio conteneva le seguenti informazioni:

- data dell'asta;
- matricola del soggetto venduto;
- razza del vitello;
- sesso del vitello;
- data di nascita del vitello;
- codice dell'allevatore venditore;
- peso alla vendita (kg);
- prezzo di vendita al chilo (€/kg);
- prezzo di mercato (€/vitello).

Dalla consultazione della BDN, tramite specifici software, è stato possibile recuperare l'informazione relativa all'identificativo della madre, nonché la sua data di nascita.

Si è inoltre andato a verificare se la madre di ciascun vitello avesse passato uno o più periodi in alpeggio. In particolare per ogni singola volta che la bovina era stata in alpeggio si è recuperato l'informazione della data di inizio e di fine pascolamento. Tuttavia, la registrazione di questa informazione è diventata sistematica solo a partire dal 2019.

L'archivio iniziale contava 525.518 osservazioni, registrate dal 2011 al 2021, relative a vitelli di razza pura ed incroci. Sono stati esclusi i soggetti meticci e si è operato l'editing finalizzato alla pulizia dei dati disponibili.

L'editing ha riguardato il peso alla vendita del vitello, che doveva essere compreso tra i 25 kg e i 100 kg, il prezzo al chilo tra 0,40 €/kg e 7,00 €/kg e il prezzo di mercato del vitello compreso tra 40 € e 530 €. Sono stati considerati i vitelli commercializzati di età compresa tra i 10 e i 60 giorni di vita le cui madri avevano almeno 22 mesi di età al momento del parto.

Si sono analizzati solamente i vitelli degli allevatori che avevano venduto, nel periodo preso in esame, almeno 5 soggetti. Gli incroci non sono stati presi in considerazione, non avendo sufficienti informazioni riguardo la madre ed essendo soggetti a numerosi fattori di variabilità (es. toro utilizzato per fecondare vacca).

In seguito alla fase di editing sono risultati disponibili 261.608 osservazioni riferibili esclusivamente a soggetti di razza pura quali Bruna Italiana (BI), Frisona Italiana (HO), Grigia Alpina (GA), Limousine (LI), Pezzata Rossa Italiana (PRI) e Pinzgauer (PZ).

Le informazioni contenute in questo archivio sono state analizzate per lo studio dedicato all'analisi dei fattori di variazione della qualità merceologica dei vitelli.

Al fine di valutare l'effetto del "pascolamento della madre" è stato necessario produrre un subset, limitando l'archivio alle sole osservazioni registrate dal 2019 in poi. Questa scelta è stata dettata dal fatto che solo a partire dal 2019 la registrazione del pascolamento è stata sistematica. Questo archivio ridotto conta 85.480 osservazioni.

## **Modello di analisi**

Le seguenti variabili sono state oggetto di analisi della varianza:

- peso del vitello alla vendita (kg) (PV);
- prezzo del vitello (€/kg) (P);
- prezzo di mercato (€/vitello) iva compresa (PM).

Per produrre l'analisi della varianza si è utilizzata la PROC GLM del SAS. Al fine di confrontare la significatività delle differenze tra i livelli di alcuni fattori considerati nel modello si è utilizzato il test di Bonferroni. Nel caso dell'effetto del pascolamento, se la data di fine pascolo era distante 90 giorni dalla data del parto successivo.



Il primo modello, utilizzato per l'analisi dei dati contenuti nell'archivio completo (261.608 osservazioni), contemplava i seguenti fattori:

- effetto fisso dell'asta (498 livelli);
- effetto fisso del venditore (5313 livelli);
- effetto fisso della razza (6 livelli: Bruna Italiana (BI), Frisona Italiana (HO), Grigia Alpina (GA), Limousine (LI), Pezzata Rossa Italiana (PRI) e Pinzgauer (PZ));
- effetto fisso del sesso del vitello (2 livelli: maschio, femmina);
- interazione effetto razza e sesso del soggetto (12 livelli);
- effetto fisso dell'età della madre al parto (16 livelli; età madre ≤ 26 mesi, 26.1-29, 29.1-32, 32.1-35, 35.1-38, 38.1-42, 42.1-45, 45.1-48, 48.1-51, 51.1-54, 54.1-57, 57.1-60, 60.1-66, 66.1-72, 72.1-78, >78);
- effetto fisso dell'età alla vendita del vitello (covariata lineare).

Il secondo modello, utilizzato per l'analisi dei dati contenuti nell'archivio ridotto (85.480 osservazioni), contemplava i seguenti fattori:

- effetto fisso dell'asta (498 livelli);
- effetto fisso del venditore (5313 livelli);
- effetto fisso della razza (6 livelli: Bruna Italiana (BI), Frisona Italiana (HO), Grigia Alpina (GA), Limousine (LI), Pezzata Rossa Italiana (PRI) e Pinzgauer (PZ));
- effetto fisso del sesso del vitello (2 livelli: maschio, femmina);
- interazione effetto razza e sesso del soggetto (12 livelli);
- effetto fisso dell'età della madre al parto (16 livelli; età madre ≤ 26 mesi, 26.1-29, 29.1-32, 32.1-35, 35.1-38, 38.1-42, 42.1-45, 45.1-48, 48.1-51, 51.1-54, 54.1-57, 57.1-60, 60.1-66, 66.1-72, 72.1-78, >78);
- effetto fisso dell'età alla vendita del vitello (covariata lineare);
- effetto fisso del pascolamento (2 livelli: sì, no);
- interazione effetto razza e pascolamento.



## 4. RISULTATI E DISCUSSIONE

### 4.1. Statistiche descrittive

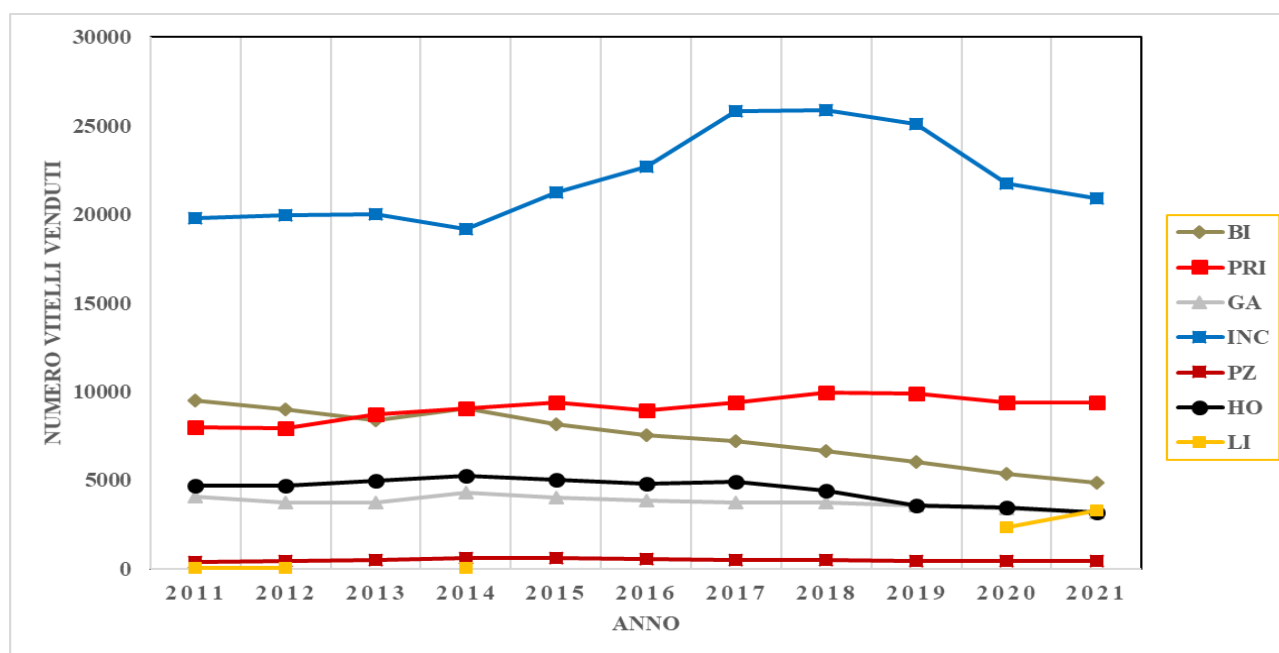
I vitelli venduti complessivamente, nel periodo 2011-2021, sono 525.518, valore che include anche i soggetti derivanti da incrocio, successivamente non considerati per l'analisi statistica.

Nel lungo periodo il numero di vendite per anno è sostanzialmente stabile, con un andamento parallelo al mercato della carne bovina, con un progressivo aumento del bestiame commercializzato fino al 2017 ed una successiva contrazione imputabile alla riduzione del numero di allevamenti attivi (Figura 17). Sensibilmente cambiata è la tipologia dei vitelli venduti (tabella 7) con uno spostamento verso soggetti di razze a duplice attitudine (2011 vs 2021 PRI +17,5% e la PZ +13,1%) rispetto a quelli appartenenti alle razze da latte che registrano un calo significativo (BI -49% e HO -31,4%). Si può notare una forte riduzione (-22,5%), proprio nell'areale di origine e maggiore diffusione, del numero di soggetti di razza Grigia Alpina. La riga trend riporta il coefficiente di regressione del numero di vitelli commercializzati, entro razza e totale, sull'anno di commercializzazione. I valori confermano, una riduzione del numero di vitelli commercializzati di BI, HO e GA, un incremento del numero di vitelli PRI e degli Incroci. In base a questi risultati appare evidente che i prezzi di mercato poco remunerativi spingono gli allevatori delle razze, soprattutto quelle specializzate da latte come BI e HO, a ricorrere all'incrocio delle vacche che non utilizzano per la produzione della rimonta con tori di razze da carne (il 46% dei vitelli sono incroci), al fine di aumentare il valore commerciale dei vitelli. L'utilizzo di incroci con tori da carne nelle mandrie da latte o a duplice attitudine, infatti ha un effetto migliorativo su peso, prezzo e valore di mercato dei vitelli (Dal Zotto et al., 2009; Penasa et al., 2012).

**Tabella 7:** Numero di vitelli venduti per razza e anno.

Anno	BI	PRI	GA	Incrocio	Li	PZ	HO	Totale
2011	9.522	7.990	4.080	19.764	44	396	4.676	46.472
2012	9.004	7.924	3.748	19.970	32	438	4.670	45.786
2013	8.386	8.736	3.750	20.026	/	502	4.996	46.396
2014	9.032	9.060	4.310	19.190	56	598	5.244	47.490
2015	8.154	9.384	4.008	21.212	/	610	5.034	48.402
2016	7.558	8.948	3.862	22.712	/	536	4.786	48.402
2017	7.220	9.364	3.762	25.816	/	486	4.910	51.558
2018	6.658	9.934	3.732	25.876	/	484	4.390	51.074
2019	6.038	9.874	3.600	25.120	/	428	3.574	48.634
2020	5.340	9.380	3.394	21.726	2.320	420	3.456	46.036
2021	4.860	9.392	3.162	20.888	3.312	448	3.206	45.268
<b>Totale</b>	<b>81.772</b>	<b>99.986</b>	<b>41.408</b>	<b>242.300</b>	<b>5.764</b>	<b>5.346</b>	<b>48.942</b>	<b>525.518</b>
<b>Trend</b>	<b>-461</b>	<b>163</b>	<b>-71</b>	<b>417</b>	<b>325</b>	<b>-4</b>	<b>-166</b>	<b>109</b>

**Figura 17:** Andamento temporale della vendita dei vitelli in funzione del tipo genetico.

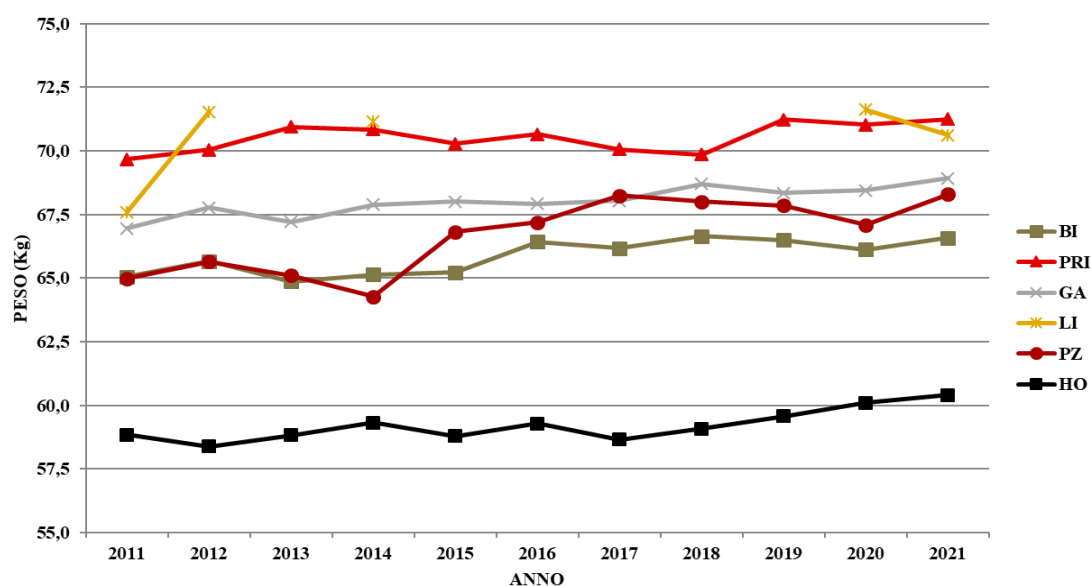


L'analisi dei pesi medi alla vendita per razza (tabella 8, figura 18) evidenzia la superiorità dei soggetti di razza a spiccata attitudine carne quali LI, seguita dai vitelli delle razze a duplice attitudine e da quelle da latte con i vitelli di razza HO che presentano pesi più leggeri. Non si evidenzia, entro razza, un particolare trend del peso alla vendita dei soggetti. I vitelli di razza LI, pur partendo da pesi alla nascita più bassi della PRI, fattore che predispone l'utilizzo di dosi inseminanti di razza LI su vacche lattifere primipare, hanno un incremento di peso elevato e rapido che porta a pesi alla vendita praticamente sovrapponibili.

**Tabella 8:** Peso medio dei vitelli in funzione di anno e razza.

Anno	BI	PRI	GA	LI	PZ	HO
2011	65,1	69,7	67,0	67,6	65,0	58,8
2012	65,7	70,0	67,8	71,5	65,7	58,4
2013	64,9	70,9	67,2	/	65,1	58,8
2014	65,1	70,8	67,9	71,2	64,3	59,3
2015	65,2	70,3	68,0	/	66,8	58,8
2016	66,4	70,7	67,9	/	67,2	59,3
2017	66,2	70,1	68,0	/	68,2	58,6
2018	66,6	69,9	68,7	/	68,0	59,1
2019	66,5	71,2	68,3	/	67,8	59,6
2020	66,1	71,0	68,4	71,6	67,1	60,1
2021	66,6	71,2	68,9	70,6	68,3	60,4
Media	65,7	70,6	68,0	71,0	66,6	59,1

**Figura 18:** Andamento del peso vivo medio (kg) per razza nel periodo 2011-2021.

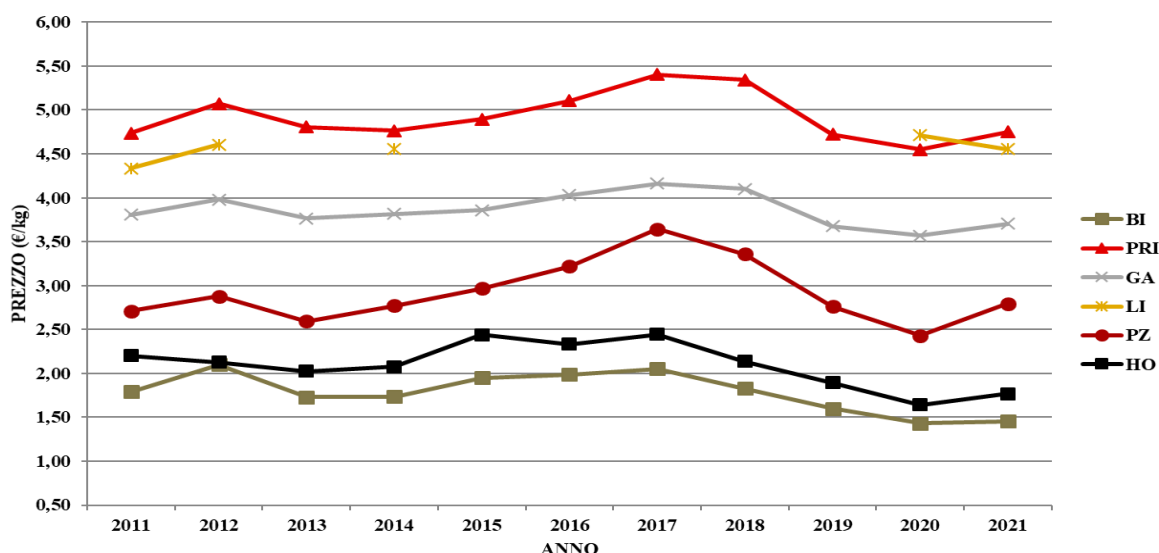


Più rilevanti appaiono le differenze riguardanti il parametro prezzo (€/kg) (tabella 9 e figura 19), con valori per i vitelli PRI paragonabili a quelli di vitelli LI, razza specializzata per la produzione di carne. Le altre razze a duplice attitudine (GA e PZ) si collocano su valori inferiori alla PRI e mediamente stabili nel tempo, mentre emerge in modo chiaro il modesto prezzo con cui vengono venduti i baliotti appartenenti alle razze da latte BI e HO, destinati quasi esclusivamente per la produzione di vitello a carne bianca. Questo scarso valore economico dei soggetti da latte giustifica pienamente la tendenza degli allevatori delle rispettive razze verso l'utilizzo dell'incrocio con tori da carne come segnalato in precedenza.

**Tabella 9:** Prezzo (€/kg) dei vitelli per razza e anno.

Anno	BI	PRI	GA	LI	PZ	HO
2011	1,79	4,73	3,81	4,34	2,71	2,20
2012	2,10	5,07	3,98	4,61	2,88	2,13
2013	1,73	4,80	3,76	/	2,59	2,02
2014	1,74	4,76	3,82	4,56	2,77	2,08
2015	1,95	4,90	3,86	/	2,97	2,44
2016	1,99	5,11	4,03	/	3,22	2,33
2017	2,05	5,40	4,16	/	3,64	2,44
2018	1,83	5,34	4,10	/	3,36	2,14
2019	1,60	4,72	3,67	/	2,76	1,89
2020	1,43	4,55	3,57	4,71	2,43	1,64
2021	1,45	4,75	3,70	4,55	2,79	1,77
Media	1,82	4,91	3,86	4,62	2,93	2,13
Trend	-0,03	0,00	-0,01	0,02	0,02	-0,03

**Figura 19:** Andamento del prezzo (€/kg) per razza nel periodo 2011-2021.



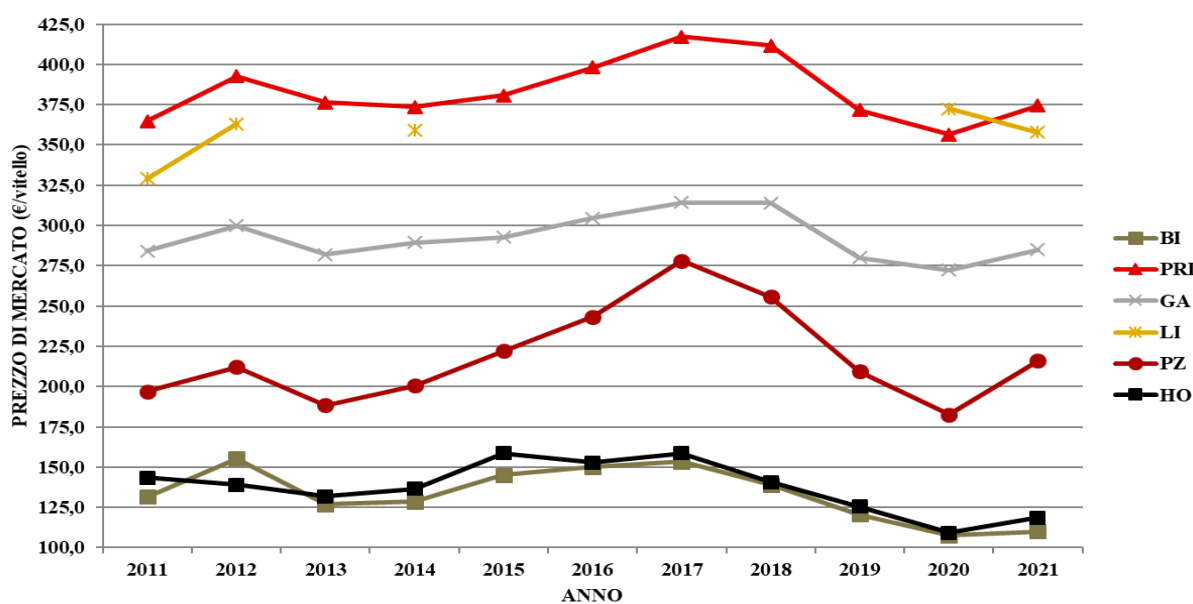
Analoghe considerazioni possono essere fatte analizzando i prezzi di mercato (€/vitello) (tabella 10 e figura 20), che, pur tenendo conto delle oscillazioni di mercato registrate nel corso del decennio analizzato, riconfermano la superiorità del valore commerciale di PRI e LI con un trend di incremento annuo per il decennio considerato pari a 0,62 € e 2,06 €. Riguardo alla razza Limousine bisogna specificare come il dato risulti essere influenzato dalla assenza di valori nell'arco di tempo compreso tra il 2015 e il 2019. Interessante notare come la PRI abbia un prezzo di mercato superiore a una razza a spiccata attitudine carne come la LI in ogni anno di interesse, testimoniando il notevole lavoro di miglioramento genetico rivolto anche verso il versante carne. La GA fa riscontrare valori stabili nel corso del decennio 2011-2021; mentre interessante è il vivace incremento annuo osservato per la

razza PZ pari a 2,67 €. Evidente risulta essere anche l'inferiorità delle razze BI e HO che manifestano un trend annuo decrescente rispettivamente pari a -1,94 € e -1,81 €.

**Tabella 10:** Prezzo di mercato (€/vitello) dei vitelli per razza e anno.

Anno	BI	PRI	GA	LI	PZ	HO
2011	131,6	364,7	284,2	329,0	197,0	143,5
2012	155,2	392,8	300,0	363,2	212,2	139,1
2013	127,0	376,2	281,9	/	188,5	131,8
2014	128,6	373,6	289,3	359,2	200,6	136,7
2015	145,0	380,8	292,6	/	222,1	158,5
2016	150,0	398,1	304,7	/	243,4	152,8
2017	153,4	417,2	314,4	/	278,0	158,6
2018	138,9	411,6	313,9	/	255,7	140,6
2019	120,7	371,6	280,1	/	209,3	125,5
2020	107,5	356,4	272,4	372,6	182,7	109,3
2021	110,0	374,5	285,0	357,7	216,1	118,5
Media	135,3	382,5	292,7	363,6	219,3	139,6
Trend	-1,94	0,62	0,01	2,06	2,67	-1,81

**Figura 20:** Andamento del prezzo di mercato (€/vitello) per razza nel periodo 2011-2021.



## 4.2. Analisi della varianza

In tabella 11 si riportano le significatività dei vari fattori considerati nei modelli di analisi applicati ed il relativo coefficiente di determinazione. Si possono evidenziare delle buone capacità previsionali dei modelli applicati in particolare per le variabili Prezzo al kg (P) e Prezzo di mercato (PM) con valori di R<sup>2</sup> pari rispettivamente a 86,8 e 83,2. Valori più modesti, pari a 52,3, si riscontrano per il parametro del peso alla vendita. Tutti i fattori considerati nel modello di analisi dei valori presentano un'elevata significatività. I fattori che influenzano maggiormente i tre parametri oggetto di analisi sono l'età del vitello alla vendita, la razza ed il sesso.

**Tabella 11:** Analisi della Varianza, Coefficienti di determinazione dei modelli applicati e significatività degli effetti.

	<b>Peso (R<sup>2</sup>=52,3)</b>	<b>Prezzo al kg (R<sup>2</sup>=86,8)</b>	<b>Prezzo di mercato (R<sup>2</sup>=83,2)</b>
<b>Asta</b>	<0,0001	<0,0001	<0,0001
<b>Venditore</b>	<0,0001	<0,0001	<0,0001
<b>Razza</b>	<0,0001	<0,0001	<0,0001
<b>Sesso</b>	<0,0001	<0,0001	<0,0001
<b>Interazione Razza*Sesso</b>	<0,0001	<0,0001	<0,0001
<b>Età del vitello</b>	<0,0001	<0,0001	<0,0001
<b>Età della madre</b>	<0,0001	<0,0001	<0,0001

Il confronto delle medie stimate delle variabili PV, P e PM relative al fattore razza è riportato in Tabella 12. Si evidenzia come via siano delle differenze marcate tra i soggetti appartenenti alle diverse razze, con i vitelli delle razze LI e PRI che riportano i valori più elevati sia per quanto riguarda il peso alla vendita che il prezzo al kg e il valore di mercato. I vitelli delle razze da latte mostrano una qualità merceologica significativamente inferiore rispetto alle altre razze. Intermedie le caratteristiche carne dei vitelli appartenenti alle razze GA e PZ. Il test di Bonferroni indica come le differenze tra le singole razze siano altamente significative (<0.0001) per tutti i caratteri di interesse.



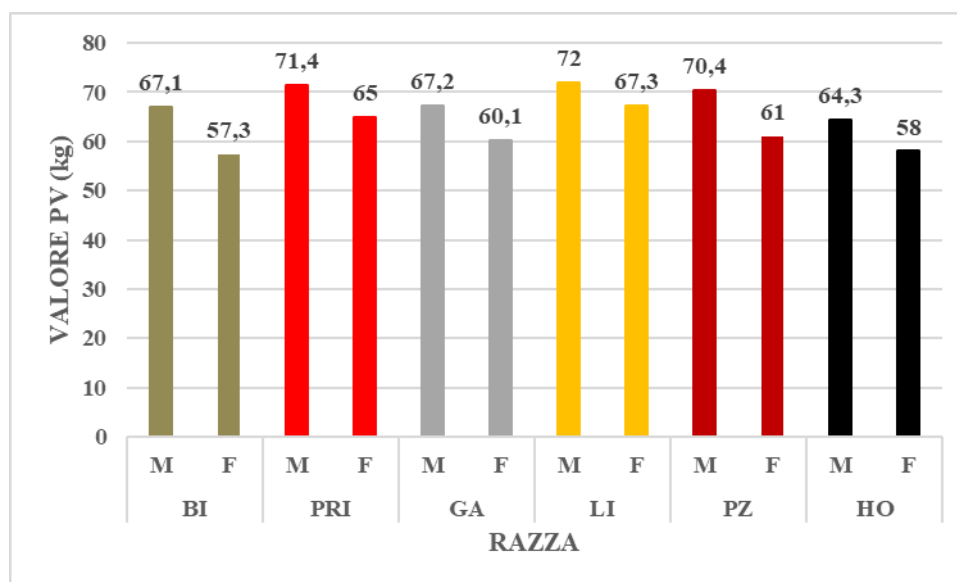
**Tabella 12:** Medie corrette per le variabili di interesse per razza.

Razza	Peso (kg)	Prezzo (€/kg)	Prezzo di mercato (€/vitello)
<b>Bruna Italiana</b>	62,2 <sup>c</sup>	1,78 <sup>d</sup>	128,6 <sup>d</sup>
<b>Frisona Italiana</b>	61,1 <sup>c</sup>	2,20 <sup>d</sup>	154,4 <sup>c</sup>
<b>Grigia Alpina</b>	64,0 <sup>b</sup>	3,27 <sup>b</sup>	233,4 <sup>b</sup>
<b>Limousine</b>	69,6 <sup>a</sup>	4,93 <sup>a</sup>	382,0 <sup>a</sup>
<b>Pezzata Rossa Italiana</b>	68,1 <sup>a</sup>	4,62 <sup>a</sup>	349,4 <sup>a</sup>
<b>Pinzgauer</b>	65,7 <sup>b</sup>	2,86 <sup>c</sup>	212,5 <sup>b</sup>

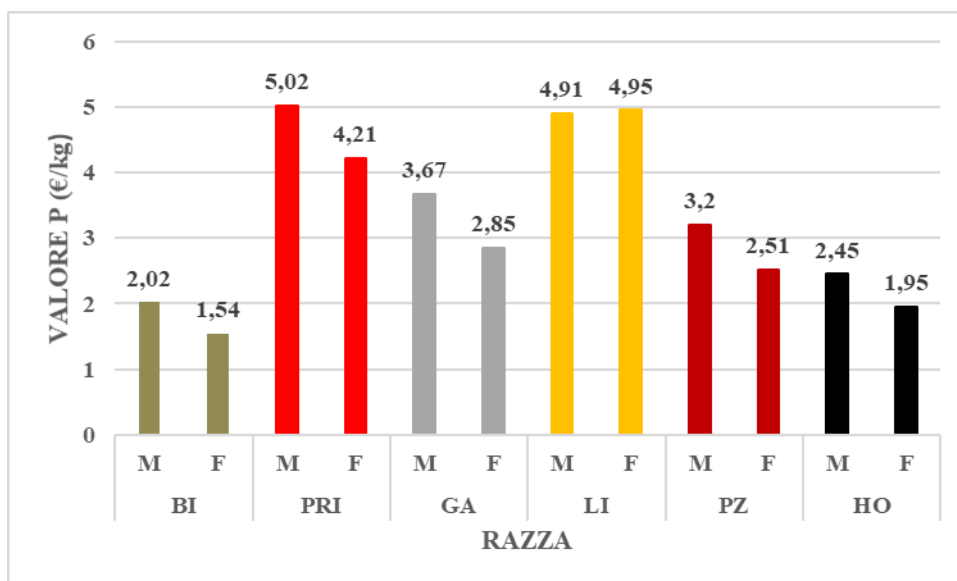
Entro colonna i livelli che condividono una stessa lettera non hanno differenze significative.

Le figure 21, 22, 23 riportano le medie stimate per sesso entro razza. Per tutte e tre le variabili di oggetto di studio, si osserva come le femmine abbiano delle caratteristiche carne inferiori a quelle dei maschi, come era lecito attendersi. L'unica differenza non significativa è il Prezzo al kg tra soggetti maschi e femmine di razza LI. Non significativa è la differenza, per tutte e tre le variabili, tra i soggetti maschi di razza LI e quelli di razza PRI. Si tratta di un dato molto importante che evidenzia come la PRI abbia caratteristiche legate alla produzione di carne di assoluto livello, nonostante sia una razza a duplice attitudine e con livelli produttivi paragonabili a quelli della razza Limousine che è specializzata per la produzione di carne.

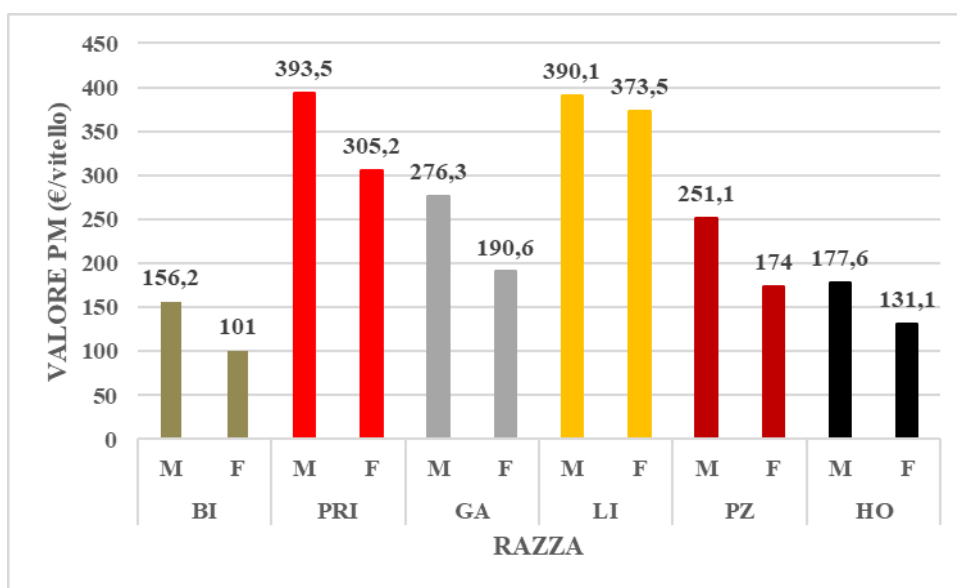
**Figura 21:** Andamento del Peso vivo (PV) per razza e sesso nel periodo 2011-2021.



**Figura 22:** Andamento del prezzo del vitello (P) per razza e sesso nel periodo 2011-2021.



**Figura 23:** Andamento del Prezzo di mercato del vitello (PM) per razza e sesso nel periodo 2011-2021.



Analizzando l'età della madre al parto si assiste ad un miglioramento della qualità merceologica dei vitelli al crescere dell'età al parto. Questo è particolarmente evidente nelle prime classi di età al parto che sono relative ai soggetti in prima lattazione. Ciò è imputabile al fatto che nei soggetti in prima lattazione i fabbisogni di crescita del vitello competono con i fabbisogni di crescita della madre e con quelli legati alla produzione di latte.

### 4.3. Effetto del pascolamento della madre sul valore del vitello alla vendita

Passando all'analisi del data-set ridotto (comprendente 85.480 soggetti), i dati della Tabella 13 evidenziano come solo il 7,6% dei vitelli considerati sono nati da bovine che hanno pascolato nella fase finale della gestazione. Esistono però delle differenze sostanziali tra le varie razze considerate. Per LI e GA rispettivamente il 14,4% e il 14,0% sono figli di soggetti che hanno pascolato nei 90 giorni antecedenti al parto. Nel caso della PZ questa percentuale si abbassa al 9,2%, valore che scende ulteriormente quando si considerano i vitelli figli di bovine BI (6,9%) e PRI (6,2%). Solo il 4,2% dei vitelli HO erano figli di bovine che avevano pascolato nei 90 giorni antecedenti al parto. Questi dati indicano come la tecnica del pascolamento sia più diffusa nelle razze GA e LI che vengono maggiormente utilizzate come vacche nutrici in relazione alla rusticità delle razze e alla capacità di adattarsi a condizioni difficili come al pascolo. In queste razze la maggiore frequenza potrebbe essere da mettere in relazione alla tendenza ad una stagionalizzazione dei parti concentrati nei mesi successivi al rientro in stalla dopo il pascolo estivo. Molto meno frequente sembra la presenza di vacche/manze che partoriscono in autunno nelle razze specializzate da latte e in quelle più produttive tra le duplici attitudine (Tabella 13) come probabile indicazione di una maggior tendenza alla destagionalizzazione dei parti nelle aziende di origine.

**Tabella 13:** Ripartizione dei vitelli generale ed entro razza in funzione del fatto che la madre abbia o meno pascolato nei 90 giorni antecedenti al parto.

<b>Razza</b>	<b>Vitelli figli di madri che non hanno pascolato</b>	<b>Vitelli figli di madri che hanno pascolato</b>	<b>Totale</b>	<b>Quota vitelli figli di madri che hanno pascolato (%)</b>
<b>Bruna Italiana</b>	19.138	1.322	20.460	6,9
<b>Frisona Italiana</b>	12.244	510	12.754	4,2
<b>Grigia Alpina</b>	11.074	1.550	12.624	14,0
<b>Limousine</b>	4.306	618	4.924	14,4
<b>Pezzata Rossa Italiana</b>	31.160	1.922	33.082	6,2
<b>Pinzgauer</b>	1.498	138	1.636	9,2
<b>Totale</b>	79.420	6.060	85.480	7,6

In Tabella 14 si riportano i risultati dell'analisi della varianza delle variabili di interesse. Innanzitutto i valori del coefficiente di determinazione sono leggermente più alti rispetto a quelli osservati nell'analisi del data-set completo. L'effetto del pascolamento si è dimostrato statisticamente significativo solo per il carattere peso del vitello alla vendita, con i vitelli figli delle bovine che hanno

pascolato (64,9 kg) leggermente più leggeri rispetto a quelli delle bovine che non hanno pascolato nell'ultima fase della gravidanza (65,4 kg) (Tabella 15). La differenza, seppur statisticamente significativa è poco rilevante essendo di 0,5 kg.

**Tabella 14:** Analisi della Varianza, Coefficienti di determinazione dei modelli applicati e significatività degli effetti relativi al data-set ridotto.

	<b>Peso (R<sup>2</sup>=56,1)</b>	<b>Prezzo al kg (R<sup>2</sup>=88,9)</b>	<b>Prezzo di mercato (R<sup>2</sup>=85,2)</b>
<b>Asta</b>	<0,0001	<0,0001	<0,0001
<b>Venditore</b>	<0,0001	<0,0001	<0,0001
<b>Razza</b>	<0,0001	<0,0001	<0,0001
<b>Sesso</b>	<0,0001	<0,0001	<0,0001
<b>Età del vitello</b>	<0,0001	<0,0001	<0,0001
<b>Pascolo</b>	0,0001	NS	NS
<b>Età della madre</b>	<0,0001	<0,0001	<0,0001
<b>Interazione Razza*Sesso</b>	<0,0001	<0,0001	<0,0001
<b>Interazione Razza*Pascolo</b>	<0,0001	0,0002	0,0005

**Tabella 15:** PV, P e PM dei vitelli nati da madri pascolate o meno.

<b>Pascolamento madre</b>	<b>Peso (kg)</b>	<b>Prezzo (€/kg)</b>	<b>Prezzo di mercato (€/vitello)</b>
<b>NO</b>	65,4	3,26	241,2
<b>SI</b>	64,9	3,27	240,5

L'interazione tra gli effetti razza e pascolo si dimostra, seppur con gradi di significatività diversi, influenzare le variabili di interesse (Tabella 16). Relativamente al peso del vitello per le razze BI e GA i vitelli che sono figli di bovine che hanno pascolato nei 90 giorni antecedenti al parto sono più leggeri rispetto a quelli che sono figli di madri che non hanno pascolato. Si tratta in entrambi i casi di differenze poco consistenti. Nel caso del prezzo al kg vi è una differenza significativa solo quando si confrontano le due categorie entro la razza PRI, con addirittura i vitelli figli di vacche che hanno pascolato che riescono a spuntare un prezzo leggermente superiore rispetto a quelle che non hanno pascolato (4,62 €/kg vs 4,57 €/kg). Si tratta di una differenza poco rilevante.

Infine sul prezzo di mercato dei vitelli vi è una differenza significativa entro la razza GA con i vitelli figli delle bovine che hanno pascolato che ricevono una quotazione pari a 226,1 €/kg inferiore di 7,4 €/kg rispetto a quelli che sono figli di bovine che non hanno pascolato. Tale differenza corrisponde ad una riduzione del prezzo di mercato del 3,2%. Una spiegazione potrebbe essere che i soggetti di razza GA, in genere, vengono pascolati su territori più marginali e difficili rispetto alle

altre razze. L'informazione della qualità del pascolo, dato non disponibile, sarebbe stata utile per avvalorare o rigettare tale tesi, che non è quindi suffragata dai dati di campo.

**Tabella 16:** Medie corrette per le variabili di interesse entro classe di pascolamento differenziato per razza (PV=Peso vitello (kg), P=prezzo al kg (€/kg), PM=Prezzo di mercato (€/vitello)).

	BI		PRI		GA		LI		PZ		HO	
	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI
<b>PV</b>	<b>62,8</b>	<b>61,4</b>	68,1	68,4	<b>64,2</b>	<b>63,3</b>	69,9	68,9	64,8	64,0	61,3	61,5
<b>P</b>	1,63	1,61	<b>4,57</b>	<b>4,62</b>	3,25	3,20	4,78	4,81	2,86	2,87	1,99	1,95
<b>PM</b>	118,5	117,0	346,9	348,3	<b>233,5</b>	<b>226,1</b>	372,1	367,3	211,6	208,3	141,4	144,8

In Tabella 16 si riportano i valori medi corretti per l'effetto pascolamento, variabile esplicativa che contempla due soli livelli (si pascolo, no pascolo); come si può osservare le differenze in termini di peso del vitello, prezzo al kg e valore di mercato del vitello sono contenute.

In generale si può dire che l'effetto del pascolamento non influenza in maniera marcata la qualità merceologica dei vitelli. Si tratta di differenze poco consistenti e comunque da rivalutare in futuro sulla base di un data-set più ampio.

Questo è un risultato molto importante che è in accordo con quanto trovato da altri autori (Bertuzzi, 2009; Ashley et al., 2019; Frey et al., 2018). La tecnica del pascolamento, quindi, presenta diversi aspetti positivi sia dal punto di vista ambientale (gestione del territorio) che per quanto riguarda la salute e la nutrizione della madre (ginnastica funzionale per l'animale, maggiore facilità al parto e riduzione dei costi di alimentazione) senza pregiudicare la qualità merceologica dei vitelli. Gli autori di cui prima, inoltre, non evidenziano aspetti negativi su altri fattori quali la produzione di latte nella lattazione successiva, lo stato di forma valutato sulla base del livello di ingrassamento (BCS) e le performance riproduttive. Questi risultati quindi suggeriscono di incentivare l'uso del pascolamento, fondamentale strumento per una proficua gestione dei territori marginali del paese e adottabile anche in aziende che non volessero più mungere le bovine indirizzando l'allevamento verso la linea vacca-vitello. In questa gestione non più lattifera dell'allevamento, la massima valorizzazione del prodotto finale (vitello) la si ottiene utilizzando le razze a duplice attitudine e da carne i cui vitelli ottengono ottimi prezzi di mercato come si può desumere dalle analisi dei dati precedentemente riportate.



## 5. CONCLUSIONI

Nonostante la produzione nazionale di carne bovina sia in aumento, con un trend positivo dei prezzi sia per i capi da macello che per la carne all'ingrosso, specie per il vitellone, la redditività per l'allevatore è penalizzata dall'aumento dei costi per le materie prime, ma soprattutto per l'acquisto dei capi da ristallo dall'estero. L'autosufficienza nazionale del settore supera di poco il 50% (Tabella 2 Fonte ISMEA).

Per sopperire a questa carenza le possibili strategie messe in atto sono:

- aumentare la produzione di vitelli di razze da carne valorizzando le aree svantaggiate/marginali delle regioni della dorsale appenninica e delle isole maggiori per l'allevamento della linea vacca vitello incentrata sulle razze autoctone da carne.

Uno studio effettuato nelle zone collinari del Mugello ha dimostrato che far precedere il pascolo alla fase di finissaggio finale in stalla, permette di ottenere soggetti con un maggiore sviluppo toracico, senza alterazioni riguardo le performance qualitative e quantitative carne.

Il periodo al pascolo permette agli animali di aumentare la deambulazione con riflessi positivi su salute, benessere degli animali e attività in stalla durante la fase finale del ciclo, con più tempo passato in corsia di alimentazione e meno in riposo (inattività in decubito e in stazione) (Martini et al., 2011; Sgolfo Rossi, 2013).

Il recupero di aree marginali idonee all'allevamento estensivo, altrimenti destinate all'abbandono, ha anche favorevoli ricadute di ordine ambientale grazie alla protezione del territorio contro i dissesti geologici, incendi e favorendo il turismo sostenibile;

- sinergia linee latte-carne. Come dimostrato anche dai nostri dati, i vitelli delle razze da latte che hanno un valore commerciale molto basso potrebbero essere in parte sostituiti da soggetti di maggior pregio ottenuti dall'incrocio delle vacche da latte con tori da carne, in particolare di razza Blu Belga (Dal Zotto et al., 2008; Penasa et al., 2009; Tagliapietra et al., 2018; Bittante et al., 2020). Particolarmente utilizzati negli incroci, specie nelle primipare, i tori di razza Limousine perché trasmettono i caratteri della razza in modo preponderante senza dare problemi al parto in quanto i vitelli nascono con pesi inferiori ai 40 kg.

L'uso del seme sessato nelle manze e nelle migliori vacche da latte in allevamento per produrre la rimonta aziendale, permette di avere una maggiore quota di vacche da incrociare

con tori da carne per ottenere vitelli che assicurino un maggiore introito economico al momento della vendita (Barbisan, 2014; Bittante et al., 2020);

- valorizzazione delle razze a duplice attitudine accumulate da elevata rusticità che, come dimostrato nello studio, oltre a garantire una buona produzione latte producono vitelli apprezzati nel mercato dell'ingrasso. In particolare, in questo studio i vitelli di razza Pezzata Rossa Italiana sono stati secondi solo ad una razza specializzata da carne come la Limousine a dimostrazione dell'efficacia del programma di selezione genetica realizzato dall'Associazione di razza che si propone di migliorare la produzione carne aumentando l'incremento di peso medio giornaliero (I.M.G.), la resa al macello e l'indice di conversione alimentare dei soggetti maschi.

Un ulteriore miglioramento della vocazione alla produzione della carne si ottiene con l'incrocio delle razze a duplice attitudine con tori da carne, in particolare di razza Blu Belga, ottenendo vitelli con un maggiore valore di mercato (Dal Zotto et al., 2009; Kaufman et al., 1996).

Studi effettuati in Svizzera dimostrano che gli incroci tra Pezzata Rossa Italiana e tori di razze Blonde d'Aquitaine e Charolaise permettono di ottenere buoni risultati in termine di animali da destinare all'ingrasso, con profili più convessi e muscolosi rispetto a soggetti allevati in purezza (Muller et al., 2015). Un altro studio svizzero ha dimostrato che l'incrocio tra Pezzata Rossa (Simmenthal) e Angus dà origine a vitelli che presentano un maggiore incremento di peso vivo, una percentuale più elevata di carne, specie nei tagli più pregiati, rispetto ai vitelli Angus in purezza (Tschumperlin et al., 2001).

Da quest'ultimo esempio possiamo comprendere la superiorità della vacca a duplice attitudine rispetto a una vacca nutrice di razza specializzata da carne, determinata principalmente dalla maggiore produzione di latte delle vacche che potrebbe stimolare un più vivace accrescimento dei vitelli ottenuti. I soggetti utilizzati nello studio svizzero sono stati allevati al pascolo a 2000 mt.s.l.m. durante i mesi estivi e una fase di ingrasso nei mesi invernali, in strutture a valle, rispecchiando realtà aziendali attuabili anche sul territorio alpino italiano.

Le razze a duplice attitudine, grazie alla loro maggiore rusticità, sono ideali per lo sfruttamento dei pascoli montani.

- i nostri dati hanno dimostrato come il pascolamento non influenza in maniera significativa il valore commerciale dei vitelli ottenuti da vacche alpeggiate nella fase finale della gravidanza, risultando in linea con quanto presente in bibliografia (Bertuzzi, 2009; Ashley et al., 2019;



Frey et al., 2018). Altre ricerche hanno dimostrato che l'alpeggio non ha riflessi negativi in termini di produttività, BCS e efficienza riproduttiva delle vacche riducendo l'intervallo parto-primo calore (Bertuzzi, 2009);

- vitelli di razze a duplice attitudine sono adattabili a sistemi di allevamento mirati ad ottenere carni definite "Grass-Fed", sempre più ricercate dai consumatori attenti alla salubrità del prodotto alimentare e sostenibilità.

In merito a questa tipologia di allevamento si osserva un minor accrescimento giornaliero dei soggetti allevati, con una durata del ciclo produttivo più lungo e animali più tardivi nel raggiungimento del peso vivo opportuno per la macellazione. Questo svantaggio viene bilanciato da una migliore qualità del prodotto carne ottenuto, con una diminuzione di acidi grassi saturi (in animali al pascolo si nota una maggiore incidenza di acido stearico che non presenta effetti negativi sulla salute umana) e del rapporto Omega 6/Omega 3 e un aumento di acidi grassi polinsaturi che hanno un elevato valore nutraceutico (miglioramento del sistema immunitario, attività anticarcinogenica e immunomodulante) e del contenuto in carotenoidi e vitamina E (Ponnampalam et al., 2018).

La quantità di vitamina E è particolarmente influenzata da un'alimentazione al pascolo, soprattutto con foraggi freschi. Gli animali così alimentati presentano, nelle carcasse, valori fino a 7 volte maggiori rispetto a soggetti allevati in allevamenti intensivi in cui si forniscono razioni prevalentemente a base di concentrati amilacei (Bonnin et al., 2019).

Una considerazione a margine, che non c'entra con gli obiettivi della tesi, è che questo tipo di informazioni raccolte con queste modalità, potrebbero essere utili ai fini della valutazione genetica per la qualità merceologica dei vitelli. Questo è vero per tutte le razze, ma in particolare per le razze da carne e a duplice attitudine che trovano la loro giustificazione da un punto di vista economico anche nella maggior qualità dei baliotti. Migliorare tale qualità attraverso la via genetica (sono già state prodotte delle stime dei parametri genetici di variabilità genetica ed ambientale ed ereditabilità per i caratteri di interesse rilevati nella PRI) potrebbe essere uno strumento utile ai fini di una maggiore redditività dell'allevamento.

Infine, in un'ottica futura c'è l'obiettivo di Coldiretti insieme alla proposta del Consorzio AOP Italia Zootecnica al MIPAAF del 2022 di promuovere una maggiore autosufficienza del comparto produttivo della carne bovina attraverso una maggiore sinergia Nord-Sud per una carne "nata e allevata in Italia" valorizzando le opportunità commerciali di un prodotto 100% Made in Italy (Setti

G., 2022), tutelato da un unico marchio istituzionale (Consorzio Sigillo Italiano) (Marchesin G., 2021). Una filiera italiana che offra prodotti di alta fascia per qualità, salutismo e territorialità, certificata e riconosciuta anche in ambito internazionale e in grado di soddisfare consumatori sempre più attenti e consapevoli.



## BIBLIOGRAFIA

- AA.VV., 2011, Atti del ventinovesimo congresso europeo della Simmenthal, Litostil, Fagagna (UD);
- AA.VV.,2019, La Pezzata Rossa in Friuli Venezia Giulia: Innovazione di processo e di prodotto per sviluppare la filiera della carne di qualità. Sozooalp, San Michele all'Adige (TN);
- AA.VV., 2019, Leichtes Plus bei Rinder-Preisen. Sudtiroler Bauerbund;
- AA.VV.,2017, Pezzata Rossa N.2 2017, Litostil, Fagagna (UD): pag.18-19;
- AA.VV., 2020, Relazione agraria & forestale 2020 – Provincia autonoma di Bolzano- Alto Adige: pag.41-46;
- Addis M., Acciaro M., Sitzia M., 2019, Qualità della carne di bovini allevati al pascolo, IGRAL, 2019
- Apostoli G., 2018, Una filiera bovina sostenibile nel Sud: capi 100% nati e allevati in Italia, Coldiretti;
- Ashley E., Lucas T., Wesley P., William T., Joshua C., Daniel W., 2019, Effect of housing beef cow on dry lots vs pasture on cow performance and reproduction, Journal of Animal Science, 2019-07, vol.97, pag:149;
- Associazione Italiana Allevatori (AIA), 2021, Bollettino 2021;
- Balasini D., 2000, Zootecnia applicata Bovini e Bufali, Calderini edagricole, pag: 187-190;
- Barbisan F., 2014, Nuova PAC e zootecnia: connettere latte e carne, Informatore zootecnico numero 6/2014, pag: 7-10;
- Beltramello S., 2013, Studio degli andamenti produttivi e riproduttivi delle principali razze bovine allevate nella Provincia di Bolzano, Relatore Mantovani R., Dipartimento Agronomia, Animali, Alimenti, Risorse naturali e Ambiente, Corso di laurea Scienze e tecnologie animali, Università degli studi di Padova, Legnaro;
- Bertuzzi M., 2009, Il pascolo della bovina da latte di pianura, Rivista di Agraria.org, marzo 2009;
- Bittante G., Negrini R., Bergamaschi M., Cecchinato A., Toledo Alvarado H., 2020, Purebreeding with sexed semen and crossbreeding with semen from doublemuscled sires to improve beef production from dairy herds: Weight and value of calves, Journal of Dairy Science, 2020-06, vol.103 (6), pag: 5258-5262;
- Bonnin D., Tabacco E., Borreani G., Bove M., Carne da foraggi verdi una proposta realizzabile, Parco Lombardo della Valle del Ticino, 2019;
- Coldiretti Sardegna;

- Dal Zotto R., Penasa M., De Marchi M., Cassandro M., Lopez-Villalobos N., Bittante G., 2009, Use of crossbreeding with beef bulls in dairy herds: Effect on age, body weight, price, and market value of calves sold at livestock auctions, *Journal of Animal Science*, 2009, 87: 3053-3059;
- Frey H., Gross J.J, Petermann R., Probst S., Bruckmaier R.M., Hofstetter P., 2018, Performance, body fat reserves and plasma metabolites in Brown Swiss dairy cows: indoors feeding versus pasture- based feedings, *Journal of Animal Physiology and animal nutrition*, 2018-04, vol.102 (2), pag:746-757;
- Goracci J., Giuliotti L., Benvenuti N., 2009, Pascolo e bosco nell'allevamento bovino brado in Toscana, *Rivista di Agraria.org*, 2009-01;
- ISMEA, 2020. Allevamento bovino da carne, Scheda di settore;
- ISMEA, 2021, Tendenze bovino da carne, Scheda di settore;
- ISTAT;
- Kufmann A., Leuenberger H., Kunzi N., 1996, Relative carcass value of Simmenthal, Holstein and their crossed based on veal calves, fattening bulls and culled cows in Switzerland, *Livestock production science*, 1996, vol.46 (1), pag: 13-18;
- Marchesin G., 2021, Consorzio Sigillo Italiano prorogato il riconoscimento da parte del MIPAAF, *Informatore zootecnico*, febbraio 2021;
- Martini A., Polidori R., Lupi P., Bonelli A., Sargentini C., Riccio F., 2011, Proposta per una prova sperimentale su bovini da carne in un allevamento biologico, Dipartimento di Scienze Zootecniche e Dipartimento di Economia Agraria e delle Risorse Territoriali, Università degli Studi di Firenze, pag: 1-13;
- Menegon S., 2011, *Tiere Furlane*. La Tipografica srl, Basaldella di Campoformido, pag: 7-14;
- Muller A, Burren A., Jorg H, 2015, Optimierung der Schlachtleistung durch gezielte Paarung von Fleisch- und Milchviehrassen. Hochschule für Agrar-,Forst-und Lebensmittelwissenschaften HAFL, Zollikofen, Schweiz;
- Muller K, 2016, Production, Reproduction and health of Holstein, Jersey and crossbred cattle in a seasonal calving pasture based dairy, *Journal of Animal Science*, vol.94, pag: 179;
- Nelli E., 2007, Studio della produttività di un pascolo della fattoria Valdastra per l'allevamento biologico di bovine di razza Limousine, *Riviste di Agraria.org*, 2007-05;
- Penasa M., Dal Zotto R., De Marchi M., Cecchinato A., 2009, Influence of the sire on market value of Belgian Blue x Brown Swiss crossbred calves, *Italian Journal of Animal Science*, 2009, vol.8 suppl.3, pag: 113-115;

- Penasa M., Cecchinato A., Dal Zotto R., Blair H.T., Lopez-Villalobos N., Bittante G., 2012, Direct and maternal genetic effects for body weight and price of calves sold for veal production, *Journal of Animal Science*, 2012, vol.90, pag: 3385-3391;
- Pfeifer A., 2022, Aktuelles Kovieh-Preisbarometer. Sudtiroler Bauernbund;
- Ponnampalam E., Hopkins D.L., Jacobs J.L., 2018, Increasing omega-3 levels in meat from ruminants under pasture-based systems, 2018-04, vol.37 (1), pag: 57-70;
- Razza R., 2021, Riparte l'export dei bovini dalla Sicilia, *Economia Giornale di Sicilia*, luglio 2021;
- Romanzin A., Degano L., 2020, La Pezzata Rossa storia della razza- SozooAlp, San Michele all'Adige (TN);
- Setti G., 2022, PAC 2023-2027, Piano strategico nazionale: Quali prospettive per la zootecnia bovina da carne, *Informatore zootecnico*, aprile 2022;
- Sito ANAGA <https://www.grigioalpina.it/> ;
- Sito Pinzgauer Rind <https://www.pinzgauerrind.at/>;
- Sito ANAFI <http://www.anafi.it/>;
- Sito Ruminantia <https://www.ruminantia.it/>;
- Sito Consorzio Carni di Sicilia <https://www.carnidisicilia.it/>;
- Sito Consorzio di tutela Vitellone Bianco Appennino Centrale IGP <https://www.vitellonebianco.it/>;
- Sgoifo Rossi C.A., 2013, Linea vacca vitello la gestione migliora le performance, *Informatore zootecnico* numero 10/2013, pag: 7-12;
- Tagliapietra F., Simonetto A., Schiavon S., 2018, Growth performance, carcass characteristics and meat quality of crossbreed bulls and heifers from double-musled Belgian Blue sires and Brown Swiss, Simmenthal and Rendena dams, *Italian Journal of Animal Science*, 2018-07-03, vol.17 (3), pag: 565-573;
- Terzoni R., 2022, Zootecnia, con il progetto Vitosca aumentano i vitelli da carne in Toscana, *Corriere dell'economia*, 20-04-2022;
- Tschumperlin K., Erdin D., Leuenberger H., Kunzi N., 2001, Neuer Markt für Zweinutzungskühe., Institut für Nutztierwissenschaften, Gruppe Tierzucht, Zürich, Schweiz.