



# **Ruolo del cacciatore nell'igiene delle carni di selvaggina**







# ***RUOLO DEL CACCIATORE NELL'IGIENE DELLE CARNI DI SELVAGGINA***



**Trento, luglio 2013**





a cura di Rosaria Lucchini\*

Con la collaborazione di:

Carlo Vittorio Citterio\*, Enrico Novelli<sup>§</sup>, Sabrina Paternolli\*, Lucio Luchesa<sup>#</sup>.

Hanno partecipato:

Mariachiara Armani\*, Patrizia Bragagna<sup>°</sup>, Debora Dellamaria\*, Giovanni Farina\*, Michela Favretti\*, Enrico Francione\*, Uwe Holzmann<sup>§</sup>, David Mione<sup>^</sup>, Federica Obber\*, Claudio Pasolli\*, Michele Rocca<sup>#</sup>, Sonia Rodas\*, Karin Trevisol\*, Umberto Zamboni<sup>#</sup>.

\* Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie ([rlucchini@izsvenezie.it](mailto:rlucchini@izsvenezie.it), [ccitterio@izsvenezie.it](mailto:ccitterio@izsvenezie.it))

# Associazione Cacciatori Trentini

§ Dipartimento di Biomedicina Comparata e Alimentazione, Università degli Studi di Padova

° ULSS1 Belluno

^ Provincia di Belluno

§ ASL Bolzano

Le foto della copertina sono di Rosaria Lucchini e Alessandro Moiola.

## INDICE

Introduzione	4
Valore nutrizionale delle carni di selvaggina	6
Il cacciatore e gli aspetti legislativi	9
Come ottenere carni di selvaggina salubri e di qualità	13
Il ruolo del cacciatore è fondamentale per l'igiene e la salubrità delle carni	15
Le malattie	31

I riferimenti bibliografici sono disponibili presso gli Autori.

## INTRODUZIONE

Sin dall'antichità la selvaggina ha rappresentato un'importante fonte di proteine nobili per l'uomo; le carni ottenute da specie selvatiche sono tuttora apprezzate per la riscoperta di piatti legati alle culture rurali, alle tradizioni locali, alle produzioni a chilometro zero e vengono utilizzate sia tal quali che per la preparazione di prodotti tipici come salumi e insaccati. I prodotti a base di cacciagione sono ricercati soprattutto dai turisti, forse alla scoperta di sapori nuovi o che rievocano tradizioni del passato.

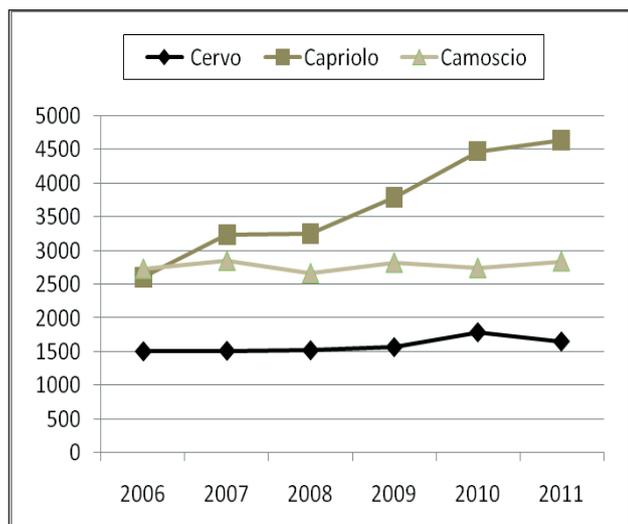
Anche il tipo di vita condotto dall'animale ha il suo fascino e guida la scelta di chi punta ad un alimento naturale: le preparazioni a base di selvaggina si avvicinano davvero all'alimento "naturale", anche per l'assenza di trattamenti, peculiarità che diventa sempre più importante per il consumatore consapevole.

Quindi i prodotti derivati da carni di selvaggina cacciata assumono anche un valore etico ed ecologico. Al fine di assicurare la sicurezza igienico-sanitaria degli alimenti nel rispetto della tradizione venatoria, è opportuno garantire un'adeguata formazione destinata ai cacciatori, perché siano in grado di individuare anomalie o rischi nei capi abbattuti e di condurre in modo corretto le operazioni di scelta del capo e della tecnica di caccia e di abbattimento, di conservazione della carcassa e di preparazione delle carni. In questo modo, i cacciatori, sotto il controllo dell'Autorità Sanitaria competente, assumeranno la funzione di veri e propri osservatori epidemiologici e di responsabili della salubrità del prodotto. Inoltre, va considerato che, garantendo la sicurezza igienico-sanitaria delle carni di animali cacciati, potrebbe essere favorita la diffusione del "prodotto selvaggina", oggi non ancora adeguatamente valorizzato anche a causa del rischio igienico percepito dal consumatore, ma in realtà non sempre dimostrato nei prodotti.

In questo lavoro verranno quindi fornite alcune conoscenze senza alcuna pretesa di una trattazione esaustiva, ma con l'intento di sottolineare l'importanza del cacciatore come figura cardine nel garantire l'igiene e la salubrità delle carni di selvaggina, con la speranza di suscitare l'interesse per ulteriori approfondimenti.

L'importanza e il potenziale valore della carne di selvaggina in Provincia di Trento è testimoniato dall'entità di capi di ungulati annualmente abbattuti. Nella Figura 1 è illustrato l'andamento degli abbattimenti dei tre ungulati più cacciati in Trentino, ovvero capriolo, cervo e camoscio, tra il 2006 e il 2011.

Figura 1: andamento degli abbattimenti in Trentino dal 2006 al 2011 riferiti al cervo, capriolo e camoscio (tratto dalla relazione decennale "Principali patologie evidenziate nella fauna selvatica dal 2001 al 2011 in provincia di Trento").



	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Cervo	1509	1516	1524	1571	1792	1655
Capriolo	2605	3235	3255	3795	4476	4639
Camoscio	2740	2856	2672	2830	2752	2848
<b>Totale</b>	<b>6854</b>	<b>7607</b>	<b>7451</b>	<b>8196</b>	<b>9020</b>	<b>9142</b>

Nell'ultimo triennio la media di capi abbattuti è pari a circa 9000 capi/anno.

La quantità di carne che può essere ottenuta da un singolo capo abbattuto è stata stimata approssimativamente secondo la Tabella 1 (Winkelmayer e Paulsen, 2009), per cui in Trentino, relativamente all'anno 2012, si può considerare che, dato il peso complessivo di carne (carcasse eviscerate con pelo, ossa e testa riferite alle specie capriolo, cervo, camoscio e cinghiale) calcolabile nell'ordine di 235.000 chili, il quantitativo di carne disossata di selvaggina è pari a quasi 117.500 chilogrammi.

È interessante, in base ai valori esposti, citare quanto riportato dal Prof. Paulsen dell'Università di Vienna secondo cui un cittadino mediamente consuma 300 grammi di carne di selvaggina all'anno, mentre i cacciatori e i loro familiari circa 3-4 Kg/anno.

Tabella 1: chilogrammi di carne ottenuti dal parziale disossamento della carcassa indicata per ciascuna specie.

Specie	Peso medio eviscerato in pelle (Kg)	Peso carne parzialmente disossata (Kg)
Cervo europeo	88	43
Cinghiale	44	23
Capriolo	15.5	6

## VALORE NUTRIZIONALE DELLE CARNI DI SELVAGGINA

I dati sotto descritti derivano dal lavoro svolto nell'ambito di una ricerca corrente dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie – sezione di Trento – in collaborazione con il Prof. Novelli dell'Università di Padova (IZSVe 07/09 finanziata dal Ministero della Salute).

Le caratteristiche nutrizionali delle carni di selvaggina si distinguono per il basso contenuto lipidico e l'elevata quantità di proteina. La **frazione proteica**, in aggiunta, è ricca in aminoacidi essenziali, ossia di quei costituenti delle proteine che non possono essere sintetizzati dall'organismo e che devono quindi necessariamente essere assunti con la dieta (il cinghiale selvatico per esempio contiene fino a 11,7% di aminoacidi essenziali in più del suino domestico), nonché di elementi come il ferro, essenziale per la funzionalità delle cellule e dell'organismo nel suo complesso, o come lo zinco indispensabile per le membrane cellulari e quindi per il metabolismo corporeo. Gli animali selvatici e fra questi anche gli ungulati di interesse venatorio hanno carni di colore rosso scuro, espressione di un tessuto muscolare adattato a sopportare sforzi anche di lunga durata per sfuggire ai predatori e/o per trovare nuovi territori con maggior disponibilità alimentare. Il ruminante che vive in ambiente selvatico ha una disponibilità di alimenti quanto mai variabile tanto in termini di quantità quanto in quelli di qualità. Pertanto non deve sorprendere che le carni di selvaggina cacciata abbiano un modesto contenuto di grasso. Diversamente, se la selvaggina proviene da aziende che praticano una sorta di allevamento che prevede una certa integrazione alimentare, l'animale tende ad accumulare grasso con maggior presenza di acidi grassi  $\omega 6$  e saturi.

Nella Tabella 2 sono riportati i valori nutrizionali di carne di selvaggina cacciata nell'arco alpino Nord orientale e i valori di quella derivata da importazione, confrontati con la composizione della fesa di vitellone. Si può notare l'elevato contenuto in grasso del capriolo di importazione rispetto a quello cacciato "da noi".

**Tabella 2: composizione centesimale di carne di selvaggina cacciata sul territorio italiano e di importazione, confrontata con la composizione di fesa di vitellone allevato.**

Valori g/100g	Selvaggina cacciata nell'arco alpino NORD EST				Selvaggina di importazione			Vitellone allevato (fesa)
	cervo	capriolo	camoscio	muflone	Cervo	capriolo	cinghiale	
Umidità	74,8	75,1	73,2	74,7	77,4	73,8	78,2	75,2
Proteine	21,4	21,1	22,1	20,7	21,4	20,8	20,1	21,8
<b>Grasso</b>	<b>1,1</b>	<b>1,3</b>	<b>1,9</b>	<b>1,4</b>	<b>0,9</b>	<b>4,7</b>	<b>1,5</b>	<b>1,8</b>
Cenere	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1,1	1	1
Ferro mg/100g					2,5	2,1	1,8	1,8
Zinco mg/100g					6,7	4,1	3,8	3,9

Le carni di selvaggina cacciata dal punto di vista nutrizionale risultano essere particolarmente interessanti anche per la specifica composizione in **acidi grassi**. Nella Tabella 3 si può osservare, a questo proposito, che la carne di selvaggina ha una composizione percentuale in **acidi grassi polinsaturi** con valori che sono 2 o 3 volte superiori a quelli della carne di vitellone. Vi è un'abbondante presenza di acido alfa-linolenico (C18:3) e di acido eicosapentaenoico (C20:5) entrambi ascrivibili ai cosiddetti **omega 3 ( $\omega 3$ )**, che rappresentano la serie di acidi grassi che svolgono un importante ruolo nella prevenzione di alcune patologie a carattere cronico-degenerativo. Di conseguenza anche il rapporto fra la somma degli acidi grassi omega 6 e la somma degli omega 3 ( $\omega 6/\omega 3$ ) è molto basso, inferiore a 4 come si può osservare nel caso della selvaggina nazionale (Tabella 3).

Tale parametro è considerato un indicatore della qualità nutrizionale e salutistica del grasso alimentare e quando il suo valore è inferiore a 4 si può affermare che, almeno da questo punto di vista, il grasso è di ottima qualità. Altra considerazione degna di nota è quella riguardante la frazione di grasso saturo. È infatti noto che la carne dei ruminanti è una delle principali fonti alimentari di grasso saturo in quanto l'attività microbica del rumine trasforma i grassi insaturi del foraggio in grassi monoinsaturi e saturi. Nel caso della carne di selvaggina, come riportato in Tabella 3, la frazione percentuale di grassi saturi è relativamente bassa e anche questo contribuisce in maniera positiva sul valore nutrizionale della carne di selvaggina. Nella stessa Tabella 3 si può inoltre verificare che **le carni di selvaggina non sono tutte uguali**, neanche dal punto di vista nutrizionale. Alcune di quelle

d'importazione evidenziano valori più elevati di grassi  $\omega 6$  e più bassi di  $\omega 3$  il che fa pensare che spesso si tratti di selvaggina con alimentazione integrata con concentrati.

Anche il contenuto in **vitamine**, differente per le diverse specie considerate, presenta aspetti interessanti. La carne di cervo contiene valori elevati di vitamine del gruppo B, quali tiamina (B1), riboflavina (B2) e acido pantotenico (B5); il cinghiale presenta un contenuto di vitamina B2 e B6 maggiore rispetto al suino allevato.

**Tabella 3: Profilo degli acidi grassi della carne di selvaggina cacciata sul territorio italiano e di importazione, confrontata con la composizione di fesa di vitellone allevato.**

Acido grasso	Selvaggina cacciata nell'arco alpino NORD EST				Selvaggina di importazione			Bovino IMF
	Camoscio	Capriolo	Cervo	Muflone	Cervo	Capriolo	Cinghiale	
C16:0	12,9	14,8	15,6	12,7	13,1	10,4	14,5	24
C18:0	16,4	16,9	14,3	13,2	8,6	13,4	20,5	18
C18:1	18,3	14,8	11,9	15,3	8,3	12,5	22,1	27
C18:2	15,6	16,5	16,1	20,3	18,4	17,4	10,3	7
C18:3	3,5	2,7	3,4	4,0	6,6	1,7	1,0	<1
C20:4	6,6	8,5	6,4	7,4	7,9	9,8	5,6	2
<b>C20:5</b>	<b>2,3</b>	<b>2,0</b>	<b>1,4</b>	<b>1,6</b>	<b>1,4</b>	<b>1,1</b>	<b>0,9</b>	<b>&lt;1</b>
Saturi	32,3	34,5	34,1	28,6	24,0	26,8	37,3	47
Monoinsaturi	21,0	18,8	20,7	19,2	12,2	19,6	25,0	38
Polinsaturi	33,3	34,4	32,5	39,9	35,5	32,1	18,5	11
<b><math>\omega 6/\omega 3</math></b>	<b>2,4</b>	<b>3,3</b>	<b>2,6</b>	<b>2,8</b>	<b>3,1</b>	<b>8,9</b>	<b>8,0</b>	<b>&gt;10</b>

## IL CACCIATORE E GLI ASPETTI LEGISLATIVI

Riferimenti legislativi relativi all'esercizio venatorio in Provincia di Trento	Riferimenti legislativi relativi all'igiene degli alimenti
<ul style="list-style-type: none"><li>• Legge n. 157 dell'11 febbraio del 1992 e ssmm</li><li>• Legge Provinciale n. 24 del 9 dicembre 1991 a ssmm</li><li>• Decreto del Presidente della Giunta Provinciale n. 16-69/Leg. del 17 novembre 1992</li><li>• Prescrizioni tecniche per l'esercizio della caccia in Provincia di Trento (emanate annualmente dal Comitato Faunistico Provinciale)</li><li>• Regolamenti generali emanati dall'ACT con valenza sul territorio di tutte le Riserve di caccia</li><li>• Regolamenti interni delle Riserve adottati dall'Ente Gestore della caccia</li><li>• Deliberazione della Giunta Provinciale n. 137 del 4 febbraio 2011, suoi allegati e ssmm</li><li>• Determinazione del Dirigente del Servizio Foreste e Fauna n. 276 del 4 luglio 2011, suoi allegati e ssmm</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Regolamento (CE) 178/2002</li><li>• Regolamento (CE) 852/2004 e ssmm</li><li>• Regolamento (CE) 853/2004 e ssmm</li><li>• Regolamento (CE) 2073/2005 e ssmm</li><li>• Regolamento (CE) 2075/2005 e ssmm</li><li>• Accordo Stato Regioni e Province autonome di Trento e Bolzano del 2006</li><li>• Nota dell'agosto 2001 della provincia autonoma di Trento</li></ul>

L'ispezione delle carni è regolamentata da norme che si sono moltiplicate nel tempo; all'inizio l'ispezione delle carni di selvaggina veniva accomunata all'ispezione degli animali domestici da cortile prevedendo solo una vigilanza igienica. A partire dagli anni '70 (DPR n. 967 del 10 agosto 1972 e successivamente il DPR n. 1000 del 12 novembre 1976) la situazione subì una brusca evoluzione e le procedure ispettive e di lavorazione previste per i volatili e i conigli diventarono obbligatorie anche per la selvaggina allevata. Solo negli anni '80 (DM 16 ottobre 1986) fu sancita l'impossibilità di applicare alcune parti della normativa vigente per gli animali domestici (operazioni di stordimento, macellazione, visita *ante-mortem* e trasporto) ai grandi animali selvatici allevati. Nel decennio successivo il Consiglio della Comunità Europea emanò due direttive relative sia al controllo delle carni di selvaggina allevata sia della selvaggina uccisa in caccia, dettando norme per la commercializzazione delle relative carni; le norme europee sono state recepite a livello nazionale rispettivamente con i DPR n. 559 del 30 dicembre 1992 e DPR n. 607 del 17 ottobre 1996, i quali trattano con precisione la divisione tra "selvaggina grossa", quella degli ungulati selvatici, e "selvaggina piccola", quella dei mammiferi selvatici dell'ordine dei leporidi e dei volatili selvatici.

Solo recentemente, con l'emanazione dei regolamenti comunitari del 2004 noti come "pacchetto igiene", la legislazione ha introdotto norme finalizzate alla regolamentazione uniforme ed armonica del settore della selvaggina, fornendo precise indicazioni riguardo al controllo, al commercio e al consumo di carni di cacciagione. In particolare nel reg. (CE) 853/2004, sezione IV, sono indicate varie

condizioni al fine di garantire l'igienicità delle carni, tra le quali **il procedere in modo rapido al recupero della carcassa dopo abbattimento, provvedere all'asportazione di stomaco e visceri addominali nel più breve tempo possibile e dissanguare l'animale.**

Sempre lo stesso regolamento prevede che la refrigerazione inizi entro un ragionevole intervallo di tempo dall'abbattimento per raggiungere una temperatura non superiore a 7°C per i grossi capi di selvaggina e 4°C per i capi di piccola taglia. Se le condizioni climatiche lo consentono (tardo autunno, inverno) la refrigerazione non è necessaria. Inoltre, la normativa indica anche di non ammucchiare le carcasse durante il trasporto.

Va sottolineato che il cacciatore, oltre che per autoconsumo, può cedere i propri capi abbattuti al consumatore finale o al laboratorio riconosciuto, diventando egli stesso un **operatore del settore alimentare** e come tale ha la **responsabilità della sicurezza alimentare** del suo prodotto (il cacciato) e deve garantire i requisiti di igiene nelle diverse fasi dal recupero della carcassa alla consegna. A tale proposito risulta quindi fondamentale la formazione dei cacciatori, peraltro prevista anche dalla legislazione, che deve essere incoraggiata a livello di associazioni venatorie ed eseguita con appositi corsi.

In Tabella 4 sono riassunti i requisiti minimi per rispettare la normativa esistente in materia di igiene degli alimenti per quanto riguarda la cessione diretta dei capi cacciati al consumatore finale (Reg. (CE) 852/2004) oppure l'immissione delle carni per la commercializzazione (Reg. (CE) 853/2004).

La carne di selvaggina cacciata può avere diverse destinazioni:

- autoconsumo: ossia destinata esclusivamente al consumo proprio del cacciatore. Per questo utilizzo è buona norma l'applicazione delle corrette prassi igieniche per mantenere integre le qualità organolettiche e nutrizionali delle carni di selvaggina;
- cessione diretta al consumatore finale: ossia la cessione occasionale di piccoli quantitativi di selvaggina o di carne di selvaggina ai ristoratori o ai dettaglianti locali che riforniscono direttamente il consumatore finale, purché si svolga in ambito locale. Deve essere garantito il requisito della rintracciabilità: il cacciatore deve comunicare in forma scritta all' esercente tutte le informazioni necessarie al fine di poter adottare gli opportuni provvedimenti cautelari in caso di pericolo per la salute del consumatore, come descritto in Tabella 5.

In Trentino la cessione diretta è disciplinata dalla Nota del 25 agosto 2011 che meglio definisce l'accordo Stato-Regioni 253/CRS del 17 dicembre 2009 in cui viene stabilito che la fornitura

diretta possa avvenire solo per “piccole quantità” (un capo di grossa taglia e 500 capi di piccola selvaggina) e a “livello locale”, intendendo il territorio della Provincia in cui il capo è stato cacciato e le Province confinanti;

- immissione sul mercato per la commercializzazione: i capi e le carni per poter essere commercializzate, devono essere trasferite ad un centro di lavorazione della selvaggina, riconosciuto ai sensi del Reg. CE 853/04. In questo caso le carcasse devono essere necessariamente esaminate da una persona formata, e conferite nei centri di raccolta della selvaggina (attualmente in Trentino sono 5).

Tabella 4: schema semplificato riportante i minimi requisiti per la cessione del cacciato in provincia di Trento.

Reg. (CE) 852/2004		Reg. (CE) 853/2004, sezione IV
Autoconsumo	Cessione diretta al consumatore finale	
	Ristoratori (alberghi, ristoranti etc.)	Dettagliante (macellerie, laboratori con annesso spaccio vendita etc.)
	Centro raccolta e centro lavorazione riconosciuto per la lavorazione di carni di selvaggina	
	<b>Nessuna limitazione di utilizzo salvo rispettare:</b>	
	Presenza di una “persona formata” all’atto dell’abbattimento capace di individuare eventuali situazioni anomali (visita <i>antem-mortem</i> )  Dichiarazione della persona formata che il capo non presenti motivi per destinarlo al consumo umano  Consegna del capo al centro di lavorazione riconosciuto, accompagnato di visceri toracici (cuore e polmoni), fegato e milza; stomaci ed intestino possono essere lasciati nel punto di abbattimento ed eviscerazione, dopo opportuna verifica ispettiva  Visita <i>post mortem</i> del veterinario presso il centro	
	<b>Condizioni e limitazioni:</b>  Animale cacciato sul territorio provinciale  Animale deve essere accompagnato da cartellino di identificazione compilato e firmato dal rettore delle sezioni dei cacciatori provinciali  Ceduto in ambito locale (provincia di Trento e località confinanti)  Piccoli quantitativi (un capo di taglia grossa e 500 capi di taglia piccola)  Cessione occasionale (una volta all’anno)  Ceduto sotto-pelo, non lavorato	
I cinghiali devono essere sottoposti a controllo per trichinellosi (prelievo del diaframma da inviare al laboratorio di analisi)		
		Bollatura sanitaria per idoneità al consumo

**Tabella 5: schema semplificato con i requisiti minimi per garantire la tracciabilità in caso di cessione diretta al consumatore finale.**

Reg. (CE) 178/2002			
L'esercente deve garantire la tracciabilità			
Autoconsumo	Cessione diretta al consumatore finale		Immissione sul mercato per commercializzazione
	Ristoratori (alberghi, ristoranti etc.)	Dettagliante (macellerie, laboratori con annesso spaccio vendita etc.)	Centro raccolta e centro lavorazione riconosciuto per la lavorazione di carni di selvaggina
	<p>Ritirare copia del cartellino di identificazione della carcassa, compilato e firmato dal rettore delle sezioni dei cacciatori provinciali</p> <p>Eseguire autofattura per il ricevimento della carcassa</p> <p>Inserire il cacciatore nell'elenco dei fornitori di merci (cognome e nome, data dell'abbattimento, specie animale)</p> <p>Ritirare la carcassa sotto pelle in un locale differente dalla cucina o dal locale destinato alle lavorazioni</p> <p>Predisporre i tagli anatomici, confezionarli pronti per il congelamento ed etichettarli (specie animale, data di ricevimento, data di congelamento)</p> <p>Riportare nel manuale di autocontrollo la durata di conservazione per la merce congelata.</p>		La procedura di tracciabilità è prevista nel manuale di autocontrollo del laboratorio riconosciuto

## COME OTTENERE CARNI DI SELVAGGINA SALUBRI E DI QUALITÀ

Per **qualità** delle carni si intende il grado di soddisfacimento delle aspettative del consumatore in merito a salubrità, integrità e freschezza delle stesse e comprende numerosi aspetti di tipo igienico-sanitario, nutrizionale, organolettico, tecnologico ed etico. In particolare risulta importante garantire **l'igiene microbiologica** delle carni, ossia l'assenza di agenti patogeni e il contenimento della crescita di quelli alteranti.

Per capire a fondo l'importanza dell'argomento, si deve considerare l'organismo di un animale vivo e sano come un ambiente sterile efficacemente protetto dalle principali vie di contaminazione, rappresentate dall'ambiente esterno e dal contenuto dell'apparato digerente. Con la morte l'organismo non è più in grado di difendersi dagli agenti patogeni: diventa quindi determinante, da questo momento alle fasi successive, poter controllare la quantità di microrganismi che vengono a contatto con le carni del capo abbattuto nonché la loro moltiplicazione, attraverso una gestione/manipolazione corretta della carcassa e attraverso una rapida e adeguata refrigerazione.

### APPROFONDIMENTO SCIENTIFICO: CHI SONO I MICRORGANISMI

I microrganismi sono forme di vita microscopiche presenti su qualsiasi materiale non sterile. Possono contaminare la carne dopo la morte dell'animale provenendo dall'animale stesso (cute e pelo, contenuto intestinale), oppure dall'ambiente esterno o dall'operatore.

Non tutti i microrganismi sono pericolosi. Possiamo distinguere:

- microrganismi neutri quali i batteri lattici normalmente presenti, talvolta utili perché competono nella crescita con altre forme microbiche; sono indispensabili per la produzione di yogurt, salumi, formaggi, crauti....)
- forme alteranti perché crescendo e moltiplicandosi inducono degradazione, deterioramento e infine putrefazione degli alimenti, riducendone il tempo di conservazione e comportando inacidimento, formazione di colori non desiderati e odori sgradevoli, e quindi riducendo la qualità attesa degli alimenti
- germi patogeni e pericolosi per la salute del consumatore (es. *Salmonella*, *Listeria monocytogenes*, *Clostridium perfringens*), i quali possono essere causa di malattia nell'uomo.

Durante il recupero della carcassa, la macellazione e il sezionamento, la lavorazione, la preparazione e la distribuzione, le carni possono essere contaminate da microrganismi presenti nel suolo, nell'aria, nell'acqua e veicolati dall'uomo o dagli ambienti e attrezzature non pulite.

### CURIOSITÀ: COME CRESCONO I BATTERI

La velocità, con cui la carne da una contaminazione iniziale va incontro al processo alterativo, dipende in misura preponderante dal tipo di flora microbica presente e dalle condizioni ambientali che possono influenzarne la crescita. La moltiplicazione batterica è favorita da temperature ambientali e della carcassa medio-alte, dalla presenza di nutrienti e dall'umidità, ossia dal contenuto in acqua libera nelle carni.

Un grammo di contenuto del ruminante di un animale selvatico può contenere oltre 30 milioni di germi. Ogni germe nelle condizioni ottimali (T° ambiente 20-25°C) si duplica circa ogni 20-30 minuti. Un germe è in grado quindi in un'ora di originare 4 – 8 germi, ma in 8 ore circa 9 milioni di germi, in 9 ore circa 60 milioni di germi. Ecco perché risulta importante eseguire l'eviscerazione secondo corrette procedure al fine di evitare rottura dell'apparato digerente e spandimento del contenuto intestinale al fine di ridurre la contaminazione delle cavità della carcassa.

## APPROFONDIMENTO SCIENTIFICO: QUALCHE INFORMAZIONE IN PIÙ SUI BATTERI PATOGENI

### Salmonella spp.

Si tratta di batteri Gram negativi, asporigeni, anaerobi-facoltativi, presenti nell'intestino di mammiferi, uccelli e rettili. Il serbatoio del microrganismo è costituito essenzialmente dal contenuto intestinale di polli, suini, animali da compagnia e piccioni.

Il genere *Salmonella* comprende più di 2000 siero-tipi diversi fra loro per le caratteristiche antigeniche, responsabili di tre sindromi principali: febbri tifoidi e paratifoidi, setticemie, tossinfezioni alimentari. Le principali responsabili di infezione alimentare sono: *S. typhimurium* (60-70%), *S. enteritidis*, *S. virchow*, *S. infantis*, *S. hadar*, *S. thompson*. La patogenicità per l'uomo varia comunque molto tra i diversi sierotipi (per *S. typhimurium*, è sufficiente una carica infettante di 10-100 unità formanti colonia/grammo (ufc/g).

Gli alimenti che più spesso possono essere un veicolo di *Salmonella* sono le carni fresche e i prodotti carnei. Il germe è infatti comunemente presente nel tratto intestinale degli animali e una non corretta eviscerazione può comportare l'inquinamento della carcassa.

### Listeria monocytogenes

Si tratta di un patogeno asporigeno, Gram positivo e anaerobio-facoltativo, capace di moltiplicarsi anche a basse temperature (psicrotrofo). E' un microrganismo molto diffuso nell'ambiente, ma in particolare si ritrova nel terreno, nelle acque e sui vegetali; è in grado di resistere in condizioni ambientali avverse per periodi prolungati (temperature di refrigerazione, in presenza di cloruro di sodio, nei prodotti confezionati sottovuoto).

*L. monocytogenes* negli individui sani e adulti può essere causa di sindrome gastroenterica accompagnata da rialzo termico; tuttavia nelle fasce più deboli (donne in gravidanza, anziani, bimbi piccoli e persone immunocompromesse) può causare una forma invasiva, caratterizzata da sintomi gravi quali aborto, setticemia e meningo-encefalite. Per questo motivo, tra le malattie alimentari la listeriosi è una di quelle a più alto indice di mortalità, che può raggiungere il 20-30% dei soggetti colpiti. La dose infettante, in grado di determinare sintomatologia, varia tra  $10^2$  e  $10^6$  ufc/g.

Gli alimenti di origine animale dove si può trovare facilmente sono: latte e derivati, uova, carni e prodotti derivati; questi ultimi sono spesso interessati da un inquinamento di tipo superficiale legato a una scarsa igiene della produzione.

Si deve prestare attenzione soprattutto agli alimenti sottoposti a trattamento termico o cottura e successivamente manipolati, condizioni queste che possono determinare la drastica riduzione della flora microbica tipica, e la successiva colonizzazione da parte di *L. monocytogenes* che, in assenza di competizione, trova un ambiente ideale per proliferare.

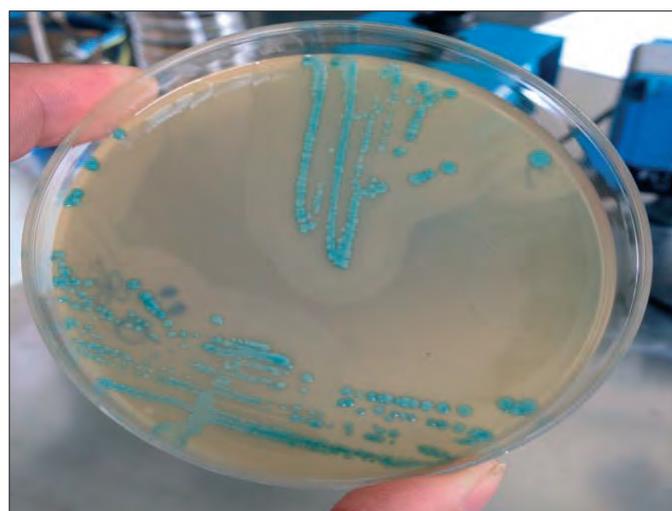
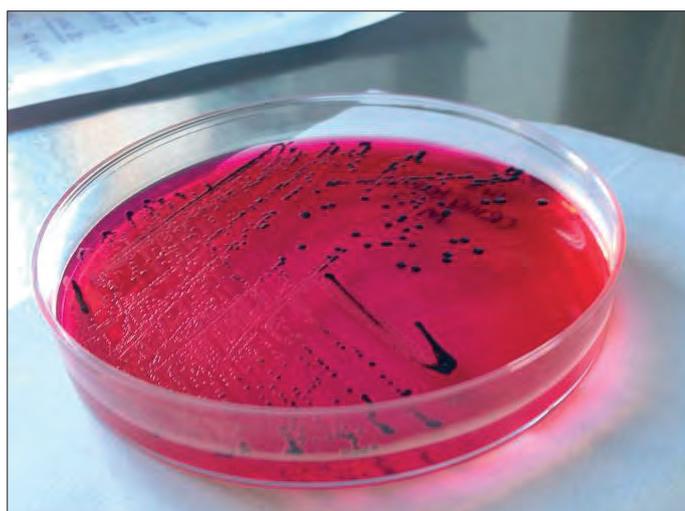


Figura 2: colonie di *Salmonella* spp. isolamento su piastra (foto Rosaria Lucchini).

Figura 3: colonie di *Listeria monocytogenes* isolamento su piastra (Foto Rosaria Lucchini).

## Il ruolo del cacciatore è fondamentale per l'igiene e la salubrità delle carni

L'igiene e la qualità delle carni di selvaggina sono influenzate da molti fattori, alcuni dei quali coinvolgono direttamente il cacciatore. La qualità igienico-sanitaria e organolettica delle carni inizia con l'avvistamento, la scelta dell'animale e la tecnica di prelievo.

### 1 La formazione del cacciatore

La formazione e le conoscenze di base di anatomia e delle principali patologie della fauna selvatica consentono al cacciatore stesso, già prima del momento dell'abbattimento, di entrare a far parte di un processo qualitativo a garanzia della salute del consumatore.

### 2 Osservazione del comportamento dell'animale prima dell'abbattimento

L'attenta osservazione del comportamento dell'animale prima dell'abbattimento risulta di fondamentale importanza: il cacciatore è l'unica persona che ha la possibilità di osservare l'animale ancora in vita ed è quindi la sola figura in grado di effettuare un'operazione simile alla visita *ante-mortem* che solitamente si svolge prima della macellazione degli animali domestici. In relazione a questo, il cacciatore è il primo "valutatore" delle caratteristiche e della qualità del selvatico cacciato. Eventuali anomalie del comportamento dovrebbero essere segnalate dopo la morte dell'animale quali informazioni utili per stabilire se destinare la carne al consumo.

### 3 Tecniche di caccia

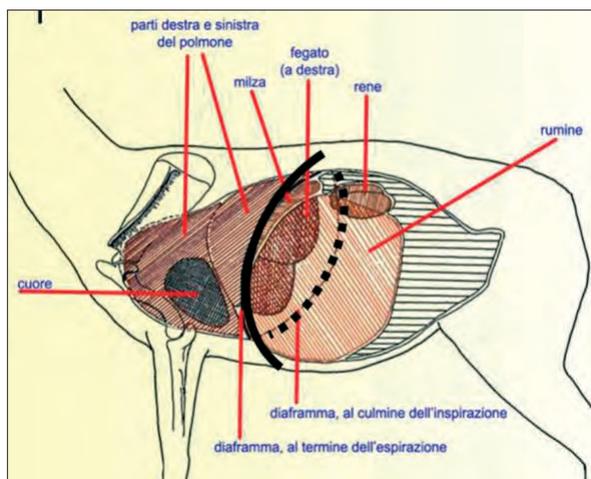
La tecnica di caccia e le modalità d'abbattimento del capo non devono dimostrare solo la bravura del tiratore, ma va considerato che possono avere significative ripercussioni anche sulle caratteristiche microbiologiche del prodotto finale.

La scelta del tipo di munizione influisce notevolmente sul grado di contaminazione batterica delle carni. Come dimostrato in alcuni studi, infatti, gli animali abbattuti con munizione spezzata, come ad esempio i pallettoni, presentano spesso carni più inquinate in profondità, perché oltre alle molteplici perforazioni delle masse muscolari è molto probabile che si creino lesioni ai visceri addominali, ed in particolare all'apparato digerente; viceversa, animali abbattuti con proiettile unico o ancor meglio con carabina, hanno carni in genere meno contaminate in profondità (Ring e coll., 1988; Paulsen e coll., 2003).

- **Precisione del tiro e punto di ingresso del proiettile.** Per minimizzare le sofferenze dell'animale e

provocarne una morte più rapida possibile, il proiettile dovrebbe colpire direttamente il cuore. E' indispensabile conoscere bene l'anatomia degli animali per evitare colpi che possano provocare la perforazione dell'apparato digerente con conseguente fuoriuscita del suo contenuto e contaminazione delle cavità naturali.

**Figura 4: rappresentazione grafica delle posizioni del cuore e del diaframma e del corretto punto di sparo.** Figura tratta da Walter Tarello – Il Cervo e il Capriolo – Regione Autonoma Valle d'Aosta, Musumeci Editore, 1991 modificata, foto camoscio di Alessandro Moiola.



Il diaframma rappresenta il muscolo che divide il torace dall'addome. La Figura 4 mostra la posizione del diaframma che, tuttavia, varia in funzione della specie animale, della postura, del grado di riempimento di stomaco/rumine/prestomaci e del momento respiratorio. Ad ogni modo si può affermare con una certa sicurezza che un proiettile che penetra l'animale dalla punta del torace fino alla sesta costa colpirà un organo della cavità toracica (e presumibilmente il cuore), mentre un colpo che raggiunge l'animale nella parte posteriore (Figura 5) colpirà più facilmente la cavità addominale con probabile lacerazione dell'intestino o degli stomaci.

**Figura 5: la foto illustra una posizione non corretta del punto di sparo** (foto di Rosaria Lucchini).

- **Numero di colpi, ferite arrecate all'animale e tempo intercorso tra colpo e morte dell'animale**

La rapidità con cui l'animale sopraggiunge a morte (strettamente correlata al punto di impatto del proiettile) e il numero di ferite non mortali condizionano la qualità igienica delle carni. In seguito alla morte dell'animale si blocca l'attività del sistema reticolo endoteliale (sorta di sistema spazzino che naturalmente contrasta la diffusione e la crescita di microrganismi nei tessuti dell'animale) e ciò consente ai microrganismi di crescere incontrollati. Il tempo intercorso tra il colpo e la morte, e magari l'inseguimento per la cattura arrecano all'animale morente motivo di stress che interferisce negativamente con la qualità delle carni e con la loro conservabilità. Nel box di approfondimento scientifico "lo stress pre-mortale" sono spiegate le motivazioni.

#### **APPROFONDIMENTO SCIENTIFICO: LO STRESS PRE-MORTALE**

Lo stress pre-mortale, oltre che alterare chimicamente la struttura e la composizione del muscolo, e quindi delle carni derivate, predispone la migrazione di microrganismi verso la muscolatura. Inoltre porta alla produzione di sostanze tossiche che, alterando la permeabilità della parete del tratto digerente, consentono la contaminazione dell'organismo da parte di microrganismi normalmente presenti nell'intestino. Un animale che muore dopo lunga agonia, o addirittura viene inseguito per essere recuperato, presenterà più facilmente carni ad elevato livello di contaminazione microbica, oltre che presentare le tipiche alterazioni biochimiche e organolettiche delle carni di un animale "stressato". Infatti, lo stress di lunga durata provoca l'esaurimento delle riserve di glicogeno prima della morte con conseguente insufficiente acidificazione muscolare per ridotta produzione di acido lattico, situazione che favorisce la putrefazione della carne per la proliferazione batterica e la comparsa di colore scuro del muscolo. Questo fenomeno, frequentemente riscontrato anche nel bovino, viene definito DFD (drak, firm, dry ossia scuro, duro e asciutto, dalle caratteristiche che presenta la carne al termine della frollatura, ossia il processo che trasforma il muscolo in carne).

#### **4 Tempo intercorso tra abbattimento e recupero dell'animale**

Contrariamente a quanto si potrebbe pensare, il maggior veicolo di inquinamento microbico è la cute/pelo e non il tratto digerente, salvo che quest'ultimo non venga perforato (durante l'abbattimento/lacerazioni durante l'eviscerazione). Gli stomaci e l'intestino devono essere rimossi il prima possibile poiché se lasciati per più tempo del necessario *in situ*, all'interno della carcassa hanno inizio fenomeni autolitici e putrefattivi che fanno perdere la loro funzione di barriera contro i microrganismi. Pertanto, se le fasi di campo sono condotte in modo igienicamente corretto, l'entità della contaminazione microbica e la frequenza di batteri patogeni, come *Salmonella* e *Listeria*, sarà ridotta, non discostandosi da quelle che si riscontrano normalmente in animali domestici al macello. Molti Autori hanno sfatato una convinzione diffusa, evidenziando che le carni di selvaggina, anche allevata, molto raramente veicolano *Salmonella* spp. (Richards e coll., 2011).

Al fine di ridurre i tempi di recupero dell'animale è importante scegliere anche il luogo in cui questo viene abbattuto evitando di sparare da un versante all'altro della valle dove occorre più di un'ora di

cammino per raggiungere la carcassa. Vanno evitate anche tutte quelle situazioni che rendono il recupero della carcassa eccessivamente difficile e soprattutto prolungato nel tempo.

Ulteriore fattore decisivo per la qualità finale delle carni è l'igiene durante la manipolazione della carcassa dopo l'abbattimento. Fondamentale a tale scopo risulta l'utilizzo di attrezzatura adeguata e pulita. Durante le operazioni di manipolazione della carcassa è bene indossare sempre un paio di guanti monouso che, oltre ad evitare eventuali contaminazioni della muscolatura da parte del cacciatore stesso, forniscono una protezione riducendo il rischio che eventuali agenti patogeni possano attraversare le soluzioni di continuo e le ferite cutanee di chi maneggia l'animale.

### **5 Tempo intercorso tra recupero e dissanguamento**

Il dissanguamento è la pratica basilare per avere carni ben conservabili; infatti la permanenza del sangue nei vasi può favorire la diffusione di microrganismi all'interno delle masse muscolari, attraverso il siero (parte liquida del sangue coagulato), utile non solo come autostrada ma anche come fonte di nutrimento per la loro moltiplicazione.

Il dissanguamento risulta ottimale se l'animale è stato appena abbattuto: con il cuore ancora pulsante si ottiene lo svuotamento sia dei grandi che dei piccoli vasi sanguigni grazie all'azione di pompa del cuore. Se l'animale è già in arresto cardiaco, il dissanguamento può comunque consentire lo svuotamento dei grandi vasi sanguigni e contribuire positivamente alla qualità delle carni.

Le carni mal dissanguate sono difficilmente conservabili per la presenza del sangue che rallenta l'acidificazione e, in tal modo, la frollatura non può avvenire correttamente. Tali carni dovrebbero essere consumate in preparazioni gastronomiche ma non per produrre salumi (**Tratto da Il corretto trattamento igienico-sanitario delle carni di selvaggina (2005) P. Bragagna, P. Capovilla, V. Giaccone. Amministrazione provinciale di Belluno**).

La condizione migliore si ottiene quando la iugulazione e il dissanguamento vengono eseguiti prima che il sangue coaguli nei vasi. Queste operazioni andrebbero realizzate recidendo i grossi vasi all'altezza dell'entrata in torace e per un migliore dissanguamento sarebbe opportuno posizionare la carcassa con la testa a valle o, meglio ancora, appenderla ad un albero per le zampe posteriori, in modo da sfruttare l'azione della gravità.

### **6 Tempo intercorso tra recupero ed eviscerazione**

Ai fini di del contenimento della carica microbica, è essenziale la tempestiva eviscerazione delle

carcasse (Winkelmayer e coll., 2008; Paulsen, 2011), a cui dovrebbe fare seguito la refrigerazione nel minor tempo possibile. Va tuttavia osservato che non sempre tali operazioni risultano attuabili in breve tempo, a maggior ragione in aree alpine. Ad esempio, in caso di abbattimento di ungulati in alta montagna, spesso possono trascorrere diverse ore prima che la carcassa possa essere refrigerata, considerando il tempo necessario per il suo recupero e il relativo trasporto presso la cella di stoccaggio, laddove presente. In una situazione di questo tipo, è evidente come la temperatura giochi un ruolo molto importante nel determinare la proliferazione della carica microbica: particolarmente critici risulteranno pertanto i mesi più caldi, mentre in pieno inverno, quando la temperatura può essere anche molti gradi sotto lo zero, le condizioni saranno poco favorevoli alla moltiplicazione batterica.

Per una corretta eviscerazione è necessario procedere all'apertura della carcassa posizionando l'animale sul dorso e praticando un'incisione che si estenda dalla mammella all'estremità caudale dello sterno (nei maschi l'incisione è effettuata lateralmente al pene, nelle femmine evitare di incidere la mammella); durante l'apertura della cavità addominale si dovrebbe sollevare la cute con le dita per evitare di perforare l'intestino. Al fine di evitare il reflusso di materiale dal tubo digerente in cavità addominale, legare (o con uno spago o annodando le viscere su se stesse) l'esofago e il retto prima di reciderli per l'asportazione degli stomaci e intestino. È inoltre opportuno provvedere a rimuovere i tessuti attorno al punto di ingresso del proiettile che risultano essere quelli maggiormente contaminati anche dal punto di vista chimico e fisico (dal materiale che costituisce il proiettile).

Al termine dell'eviscerazione non lavare mai la carcassa immergendola in acqua di torrente, poiché questa pratica favorisce la dispersione della carica microbica della cute all'interno delle cavità. Inoltre, l'acqua può ristagnare in alcuni punti facilitando l'accumulo di batteri. Pertanto, la rimozione del sangue e di altre forme di imbrattamento andrebbe effettuata con carta assorbente monouso pulita.

### *Gestione delle parti non edibili*

È buona norma evitare di disperdere nell'ambiente visceri o parti non commestibili. Nel caso di commercializzazioni o di richiesta di intervento veterinario, i visceri (fegato, cuore e polmoni) devono sempre accompagnare la carcassa, a meno che una persona formata non ne abbia valutato l'idoneità direttamente sul posto. Stomaci e intestino possono essere lasciati sul posto, meglio se interrati.

## **7 Osservazione attenta della carcassa e degli organi**

Il cacciatore ha un ruolo importante poiché è il primo ad osservare l'animale e, grazie ad una formazione specifica in materia di anatomia e sulle principali patologie della fauna selvatica, deve essere in grado di individuare tutte quelle situazioni a rischio che devono essere sottoposte a verifica da parte di un veterinario ed eventualmente mettere in dubbio la destinazione al consumo delle carni dell'animale abbattuto.

## **8 Modalità di trasporto**

È evidente come in ambiente alpino possano verificarsi situazioni in cui un animale, pur eviscerato sul posto, debba essere trasportato da zone impervie in condizioni che difficilmente possono rispettare strette precauzioni igieniche, creando quindi condizioni favorevoli all'imbrattamento e successiva proliferazione batterica.

Nel caso di animali di grandi dimensioni per i quali si rende necessario trascinare la carcassa è buona norma evitare di avvolgerla in sacchi di nylon. Il sacco di nylon chiuso ostacola il raffreddamento: l'ambiente che si viene a creare, umido e ad alta temperatura, favorisce la moltiplicazione microbica. La Figura 6 illustra da un lato come la microflora batterica può svilupparsi in carcasse trasportate in sacchi di nylon e dall'altro quanto questa modalità di trasporto aumenti la proliferazione di microrganismi in confronto ad altri tipi di trasporto.

Per un corretto trasporto si consiglia di appoggiare la carcassa su dei teli cerati considerando che l'animale andrà trascinato per la testa, mai contropelo.

### **SPAZIO ALLA RICERCA: influenza delle modalità di trasporto della carcassa sulla proliferazione batterica.**

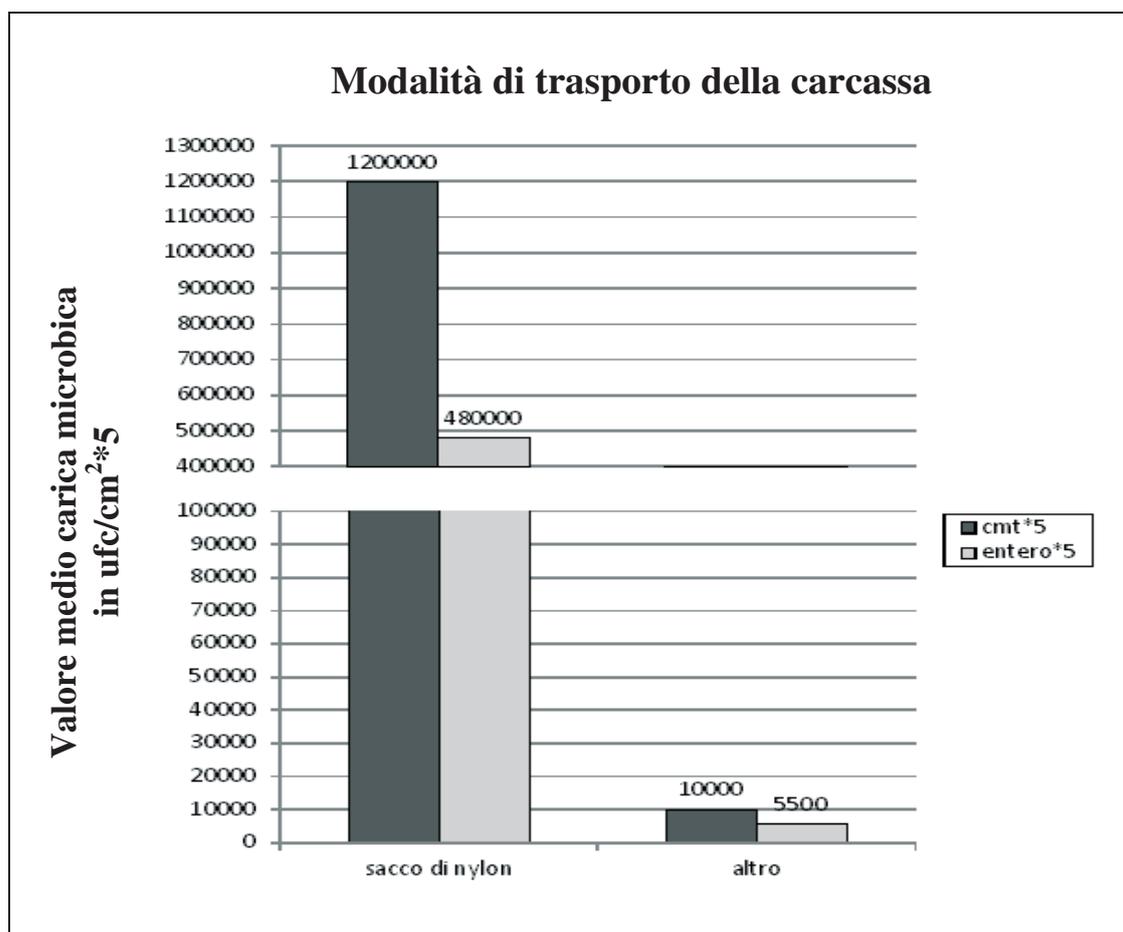
Nell'ambito della ricerca corrente IZSVe 07/09 finanziata da Ministero Salute è stato prefissato lo scopo di ottenere dati sperimentali per valutare l'influenza del trasporto della carcassa sulla proliferazione microbica, al fine di poter dare utili informazioni ai cacciatori e guidare corretti comportamenti.

I risultati sono riportati nella Figura 6 e rappresentano in modo inequivocabile come i valori microbici delle carcasse trasportate in sacchi di nylon chiusi risultano essere molto maggiori rispetto a quelli trasportati in contenitori aperti o secondo altre modalità.

E' un errore comune trasportare un animale non raffreddato, peggio ancora se infilato in un sacco (ad

esempio di nylon) e ben chiuso. Il grafico ben illustra come la microflora batterica può svilupparsi in carcasse trasportate in sacchi di nylon raggiungendo valori molto più elevati che in carcasse trasportate in altro modo.

Figura 6: valori medi di contaminazione microbica rilevata in cavità toracica di ungulati selvatici abbattuti nei primi giorni della stagione venatoria 2012 in Trentino. Confronto tra animali trasportati in sacco di nylon chiuso e carcasse trasportate nello zaino, in contenitore aperto o altro.



CMT= carica mesofila, contaminante prevalentemente ambientale  
 ENTERO= enterobatteri, microrganismi di natura intestinale spesso legati a contaminazione da liquidi derivanti dal lume intestinale.

#### INDICATORI DI IGIENE

##### Carica mesofila totale

Indica la presenza di microrganismi aerobi mesofili. Viene utilizzata come indicatore di contaminazione globale della matrice alimentare analizzata.

##### Enterobatteri totali

Comprendono coliformi totali, coliformi fecali, *Escherichia coli*.

Si tratta di un gruppo di batteri per lo più, ma non esclusivamente, legati all'ambiente intestinale. Vengono utilizzati come indicatori della contaminazione dovuta a errata manipolazione e/o scarsa igiene di lavorazione (imbrattamenti da non corretta eviscerazione, ritardata eviscerazione, utilizzo di strumenti non igienizzati).

## 9 Raffreddamento della carcassa

Il raffreddamento della carcassa è una procedura importante per garantire una buona qualità delle carni, poiché l'abbassamento di temperatura comporta il blocco o il rallentamento dell'attività batterica e di conseguenza ne riduce la proliferazione e i danni di alterazione che ne possono derivare. Il raffreddamento risulta tanto più utile quanto maggiore è l'inquinamento della carcassa, dovuto per esempio a rottura dell'intestino.

La iugulazione, l'eviscerazione rapida e il mantenimento in posizione aperta della cavità toracica sono tutte operazioni che favoriscono l'abbassamento della temperatura della carcassa. Anche in presenza di temperature ambientali basse (tardo autunno-inverno), l'animale deve essere eviscerato subito per non dar tempo ai microrganismi di lasciare l'apparato digerente e di diffondersi nelle carni, promuovendo fenomeni alterativi-putrefattivi.

### **SPAZIO ALLA RICERCA: influenza del raffreddamento sulla carica microbica di carcasse di ungulati selvatici cacciati**

Nel corso della ricerca corrente IZSVE 07/09 sull'igiene delle carni di selvaggina è stata studiata la contaminazione microbica in carcasse di ungulati abbattuti in provincia di Trento nei primi giorni della stagione venatoria 2012. In particolare sono state campionate 30 carcasse conferite in celle di sosta e 29 carcasse trasportate in cantina/garage di privati. In collaborazione con l'Associazione Cacciatori Trentini (ACT) è stato possibile eseguire tamponi su una superficie di cm10x10 cm nella cavità toracica di carcasse di cervi, caprioli, camosci mediamente 26 ore dopo l'abbattimento, per la quantificazione di carica mesofila totale (contaminazione batterica generica ambientale) ed enterobatteri (contaminazione batterica di origine fecale). Le analisi sono state eseguite presso la Sezione Territoriale di Trento dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie.

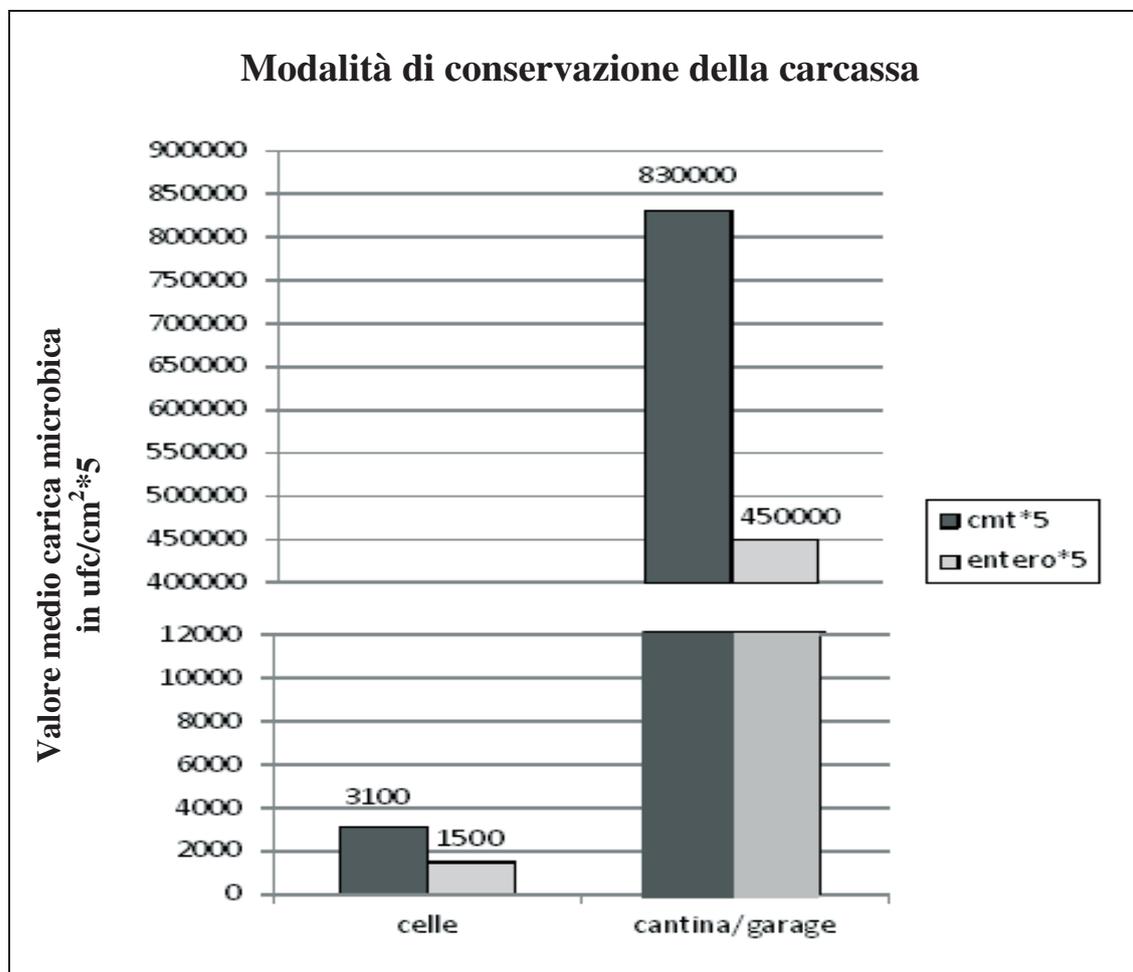
Scopo di tale specifica attività era ottenere dati sperimentali per valutare l'influenza della temperatura di refrigerazione della carcassa sulla proliferazione microbica, al fine di poter dare utili informazioni ai cacciatori e guidare corretti comportamenti.

I risultati sono riportati nella Figura 7 che rappresenta in modo inequivocabile come i valori microbici delle carcasse conferite in cella risultano molto inferiori a quelli conservati in cantina. In particolare va sottolineato che la temperatura media delle celle era di 2-4°C, mentre la temperatura misurata in cantina era di circa 18°C, decisamente non adeguata.

I valori medi di carica microbica (3.000 ufc/cm<sup>2</sup>) e enterobatteri (1.500 ufc/cm<sup>2</sup>), espressi in unità

formanti colonia/cm<sup>2</sup>, ricavati da carcasse conferite in cella sono molto inferiori rispetto alle carcasse conservate in cantina o garage, rispettivamente 830.000 ufc/cm<sup>2</sup> e 450.000 ufc/cm<sup>2</sup>.

Figura 7: valori medi di contaminazione microbica rilevata in cavità toracica di ungulati selvatici abbattuti nei primi giorni della stagione venatoria 2012 in Trentino.



CMT= carica mesofila, contaminate prevalentemente ambientale

ENTERO= enterobatteri, microrganismi di natura intestinale spesso legati a contaminazione da liquidi derivanti dal lume intestinale.

Come è possibile osservare nella Tabella 6 le carcasse conservate in cella presentano valori accettabili per carica mesofila e valori leggermente sopra la norma per enterobatteri, mentre le carcasse conservate in cantina/garage tendono ad avere valori mediamente superiori ai limiti previsti per legge.

**Tabella 6: valori medi di contaminazione microbica rilevata in cavità toracica di ungulati selvatici abbattuti nei primi giorni della stagione venatoria 2012 in Trentino.**

Specie	n.capi abbattuti	Conferiti in cella	Conservati in cantina
Camoscio	5	0	5
Capriolo	45	24	21
Cervo	9	5	4
Totale capi	59	29	30
		Valore medio *5 (ufc/cm <sup>2</sup> )	Valore medio *5 (ufc/cm <sup>2</sup> )
Carica mesofila totale		3.000	830.000
Enterobatteri		1.500	450.000
Limiti di legge previsti dal Reg. (CE) 2073/2005 (ufc/cm <sup>2</sup> )			
Carica mesofila totale		Valore massimo: 100.000 ufc/cm <sup>2</sup>	
Enterobatteri		Valore massimo: 320 ufc/cm <sup>2</sup>	

I valori per gli ungulati selvatici sono espressi in unità formanti colonie per centimetro quadrato (ufc/cm<sup>2</sup>), moltiplicati per un fattore di correzione 5, per poterli confrontare con i limiti di legge presenti nel Reg (CE) 2073/2005 e successive integrazioni, che valgono per gli ungulati domestici macellati in stabilimenti riconosciuti (Macelli ex bollo CE).

## 10 Frollatura delle carni

La maturazione del muscolo in carne ad opera di processi chimico-enzimatici deve avvenire all'interno di locali puliti ed idonei (meglio se celle frigorifere) che garantiscano il mantenimento della temperatura tra 0 e 4°C. Solo al termine di questo processo la carne può essere adibita al consumo.

### APPROFONDIMENTO SCIENTIFICO: COME IL MUSCOLO DIVENTA CARNE

In seguito alla morte dell'animale si arresta la circolazione sanguigna comportando una serie di modificazioni del tessuto muscolare che sono alla base della sua conversione in carne, ossia in alimento edibile.

La mancanza di ossigeno fa sì che il glicogeno, forma di riserva dell'energia, presente nel muscolo venga trasformato in acido lattico con conseguente acidificazione del tessuto stesso (da un pH di 7,4 a uno di 5,6). Nel momento in cui si esauriscono le scorte di glicogeno o si raggiungono livelli tali di pH per cui esso non può più essere utilizzato, non è più disponibile energia per la contrazione del muscolo. Seguono quindi dei cambiamenti fisici del tessuto muscolare (quali accorciamenti, perdita di elasticità ed estensibilità, aumento della tensione muscolare) che portano al *rigor mortis*. Contemporaneamente si esauriscono le riserve di vitamine e composti antiossidanti, ed inizia un lento processo di irrancidimento, di abbassamento della temperatura e solidificazione dei grassi naturali e di perdita d'acqua.

Al termine del *rigor mortis* la carne si presenta dura; è necessario, di conseguenza, un periodo di tempo in cui avvengono dei fenomeni chimico-fisici che rendono tenera la carne: questi cambiamenti vengono indicati genericamente con il termine di frollatura. Durante questo periodo di tempo si verifica una rottura parziale delle proteine del muscolo e del tessuto connettivo ad opera di particolari molecole, gli enzimi, presenti nelle cellule dei tessuti. Anche il grasso subisce delle ulteriori modificazioni a cui seguono la formazione di particolari sostanze che conferiscono aroma e gusto al prodotto.

Questi eventi se avvengono alle temperature di una cella del macello (0-4°C) possono impiegare da 24 a 36 ore, mentre sono molto più veloci nelle normali condizioni di caccia, soprattutto nel periodo primaverile, estivo e autunnale.

### Gestione corretta della carcassa dopo l'abbattimento

FASI	TEMPO	LUOGO
IUGULAZIONE	Prima possibile	Sul posto
DISSANGUAMENTO		
EVISCERAZIONE		
TRASPORTO	Veloce, non dimenticare la carcassa sotto il sole	Zaino o contenitori aperti Proteggere dalla T° ambientale Proteggere dagli insetti
RAFFREDDAMENTO	Prima possibile (in caso di perforazione dei visceri o di animali che hanno subito stress prolungati deve avvenire entro 10 ore dall'abbattimento)	Già in fase di eviscerazione tenere aperto il torace con dei bastoncini per favorire l'abbassamento della T° In ambienti idonei e appesi a testa in giù per favorire il dissanguamento
FROLLATURA	adeguato	Meglio se in centri dediti o comunque in luoghi con T° adeguate
SPELLATURA	Dopo la frollatura (sotto pelo) per carni destinate all'autoconsumo o alla cessione diretta  Al momento dell'ispezione <i>post-mortem</i> per carni destinate alla commercializzazione	In ambienti e con attrezzatura pulita con la carcassa appesa avendo cura di rovesciare dall'alto verso il basso la pelle in modo che il pelo non tocchi la carne
SEZIONAMENTO	Adeguate	In ambienti e con attrezzature pulite
CONFEZIONAMENTO	Sottovuoto	In ambienti e contenitori puliti
CONGELAMENTO	Rapido	Congelatore
SMALTIMENTO RIFIUTI	Prima possibile	Tramite ditta autorizzata per lo smaltimento dei sottoprodotti di origine animale (pelle, ossa e grasso) Reg. (CE). 1069/2009

La mancata applicazione di anche uno solo degli accorgimenti sopra descritti va a compromettere la qualità delle carni di selvaggina cacciata determinando una loro contaminazione microbica e una cattiva frollatura che ne riducono sensibilmente la possibilità di utilizzo per la produzione di insaccati o prodotti lavorati.

**Gestione non corretta della carcassa, dopo la fase di abbattimento**

FASI	TEMPO	CONSEGUENZE
IUGULAZIONE	Se assente o troppo ritardata nel tempo	Consente la migrazione e moltiplicazione microbica con conseguente contaminazione delle carni Azione tampone del sangue e conseguente inadeguata acidificazione delle carni con sviluppo di odori e sapori sgradevoli
DISSANGUAMENTO		
EVISCERAZIONE	Mancata eviscerazione o ritardata nel tempo Rottura intestino per sparo o scorretta pratica di eviscerazione	Contaminazione delle carni per diffusione dei microrganismi attraverso i vasi Fuoriuscita del contenuto dell'apparato digerente nelle cavità naturali
TRASPORTO	In sacchi di plastica chiusi	È un altro passo a favore dei microrganismi che possono proliferare e iniziare i processi di degradazione e putrefattivi, portando ad una carne di scarsa qualità, con cattivi odori di base e igienicamente non idonea al consumo, se non sottoponendola a marinature, utilizzo di molte spezie e aromi, e cotture prolungate.
RAFFREDDAMENTO	Eccessivamente ritardata nel tempo	Favorita la proliferazione microbica formazione di odori e colori sgradevoli nelle carni, oltre che comparsa di agenti patogeni in numero sufficiente a causare tossinfezioni alimentari. La carcassa appesa per la testa favorisce la contaminazione in profondità delle cosce (la parte più preziosa)
FROLLATURA	Mancata frollatura può avvenire per: <ul style="list-style-type: none"> <li>• T° troppo basse subito dopo l'abbattimento</li> <li>• Per stress pre-abbattimento</li> <li>• T° di conservazione troppo elevate</li> </ul>	La mancata frollatura rende le carni dure e non idonee alla preparazione di salumi
SPELLATURA	Se non viene rotolata la pelle o con l'animale posto orizzontalmente	Ulteriore contaminazione microbica delle carni
SEZIONAMENTO	Inadeguato Eseguito prima della frollatura I tagli di carne congelati immediatamente Condizioni igieniche carenti	Carni non valorizzate
CONFEZIONAMENTO	Inadeguato	In contenitori non chiusi che consentono la contaminazione microbica
CONGELAMENTO	Lento  Se prolungato	Possibilità di sviluppo della flora microbica Perdita delle qualità nutrizionali per la formazione di cristalli di ghiaccio di grandi dimensioni che rompono le fibre muscolari Porta a bruciature da freddo
SMALTIMENTO RIFIUTI	Se non conforme alle normative	Non smaltire come organico la pelle, le ossa e altro materiale non edibile

**CURIOSITA': Contaminazione delle carni e dei prodotti di selvaggina da metalli pesanti**

Parlando di selvaggina non si può eludere la questione inerente i metalli pesanti, come il piombo, il cadmio e il mercurio i più diffusi fra i contaminanti ambientali. Nel caso della carne di selvaggina cacciata la contaminazione da piombo è spesso riconducibile alla stessa ferita di caccia (laddove si utilizzino cartucce in piombo) oppure al pascolo in zone contaminate da questo metallo (laddove la contaminazione può essere di origine industriale oppure anche come conseguenza dell'intensa attività di caccia). Le analisi svolte nell'ambito di una ricerca corrente hanno messo in evidenza alcuni campioni di carne fresca e di prodotti di salumeria con livelli di piombo relativamente elevati (Tabella 7). Da un punto di vista pratico è consigliabile considerare l'ipotesi di isolare quanto prima possibile la frazione muscolare adiacente la ferita di caccia – nel caso in cui si tratti di cartuccia a palla - poiché l'acidificazione post mortale della carne favorisce l'estrazione del piombo dall'ogiva e dai frammenti diffusi lungo la ferita e la sua diffusione nei tessuti molli circostanti. Nel caso della selvaggina da penna è inoltre consigliabile evitare di preparare il prodotto seguendo ricette culinarie che prevedono intingoli o marinature prolungate giacché l'aceto favorisce l'estrazione del piombo dai pallini cui consegue un aumento netto dell'ingestione a tavola di questo metallo che, ricordiamolo, è estremamente dannoso per la salute. In Tabella 7 è possibile notare che nel caso delle lucaniche, ove la stessa carne di cervo è stata mescolata al grasso di maiale, questo (privo di piombo) diluisce quantitativamente il piombo della carne di cervo abbassando il valore da 3,52 a 0,64 mg/kg ma tale elemento persiste ed è perciò presente anche nella lucanica stagionata (0,74 mg/kg).

**Tabella 7: concentrazione di metalli pesanti nella carne e in prodotti derivati a base di selvaggina.**

Tipologia di metallo e prodotto in cui è stato misurato	Risultato (mg/Kg di prodotto umido)	Limiti previsti
<b>Mercurio</b>	Risultati sempre negativi	
<b>Cadmio</b>		
<b>Piombo</b>		Limite max in carni di animali allevati 0,1 mg/Kg carne
<i>Salame di cervo</i>	0,31	
<i>Carne di cervo</i>	3,52	
<i>Impasto di cervo</i>	0,64	
<i>Salame di cervo</i>	0,74	
<i>Salame di capriolo</i>	0,36	

In Francia già a partire dal 2005 è stato imposto l'utilizzo di munizioni sostitutive senza piombo preferendo leghe a base di stagno, ferro e tungsteno.

Anche in Trentino con la Nota n. 22625 del 31/05/2013 si comincia a fare dei passi avanti verso la regolamentazione dell'uso di proiettili fabbricati in materiali atossici al fine di ridurre la presenza di piombo nell'ambiente, riducendo in tal modo i pericoli per gli uccelli acquatici e per il consumatore.

**SPAZIO ALLA RICERCA: approccio all'igiene delle carni di selvaggina (R.C. IZSVE 07/09)**

Al fine di valutare l'igiene delle carcasse di animali selvatici cacciati nel Nord-Est d'Italia si è provveduto, tra il 2010 e il 2012, ad un campionamento effettuato in provincia di Belluno, Trento e Bolzano su carcasse eviscerate in campo e conferite presso celle di raccolta e conservate ad una temperatura di 0-4°C; in particolare è stata definita una modalità di campionamento comune che prevedesse:

- una superficie campionata di cm10x10cm secondo un metodo non distruttivo (Figura 8);
- l'uso di spugnette (Figura 8);
- campionamento effettuato entro 24-36 ore dopo l'abbattimento;
- prelievo effettuato sulle superficie interne della cavità toracica.

Complessivamente sono quindi state esaminate 280 carcasse di ungulati (69 camosci, 86 caprioli, 89 cervi, 8 mufloni e 28 cinghiali) nel corso di sopralluoghi periodici con cadenza settimanale durante i quali sono stati eseguiti dei campionamenti anche sulle attrezzature e sulle superfici (ed in particolare sulle celle frigorifere).



Figura 8: modalità di campionamento (foto IZSVe).

#### Ricerca agenti microbici

È stata quindi eseguita la misurazione della carica batterica totale (Aerobic Count – **AC**), la misurazione degli enterobatteri totali (Total Enterobacteriaceae – **TE**) considerati entrambi degli indici di **igiene di processo**, e la ricerca (presenza/assenza) dei patogeni *Salmonella* spp. e *Listeria monocytogenes*/spp, che, essendo degli agenti di zoonosi alimentare, sono considerati criteri di **sicurezza alimentare**.

#### Risultati per la sicurezza alimentare

Non è mai stata riscontrata la presenza di *Salmonella* spp., mentre *Listeria monocytogenes* è stata rilevata solo in 10 carcasse in totale (rispettivamente in 3 camosci, 3 cervi, 2 caprioli e 2 cinghiali), con una prevalenza complessiva del 3,6%. Pertanto, la carne di selvaggina può essere considerata un alimento non particolarmente a rischio.

#### Risultati riferibili alle condizioni igieniche della carcassa

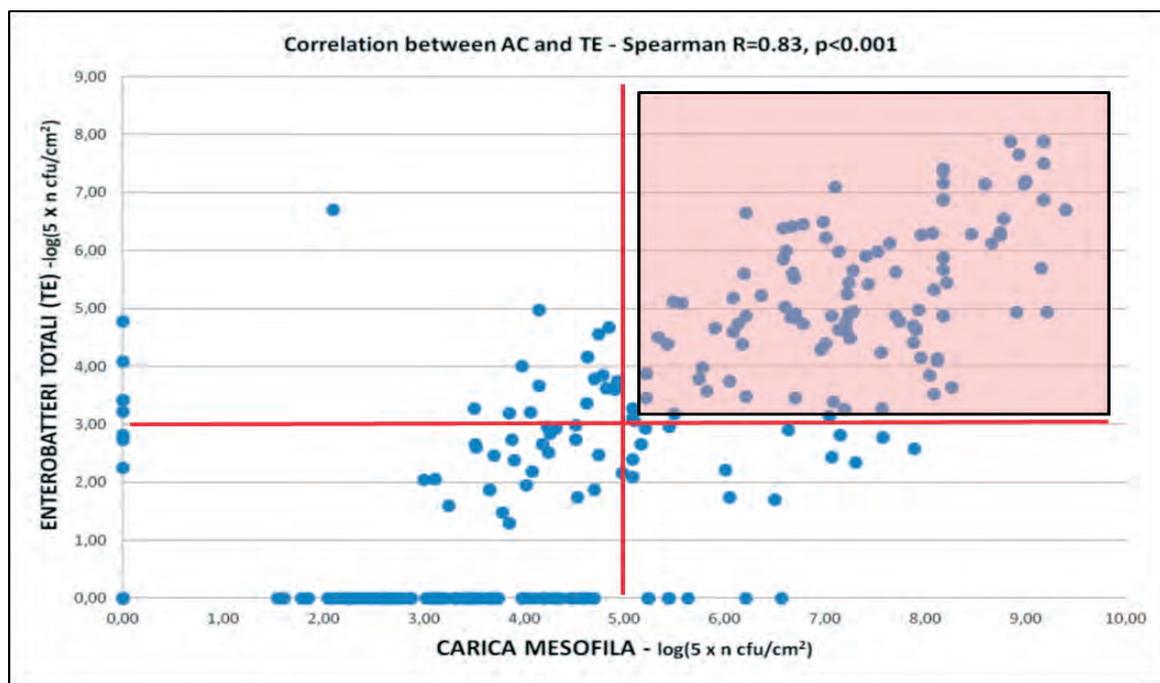
Poiché non esistono dei valori di riferimento per l'igiene delle carni di selvaggina cacciata, confrontando le modalità di prelievo previste per gli animali domestici macellati in strutture autorizzate e i valori riferibili ai bovini e ai suini riportati nel Reg. (CE) 2073/2005 e successive modifiche (vedi Tabella 8), si è deciso di moltiplicare per 5 i valori ottenuti di carica mesofila e di enterobatteri, poiché il campionamento con spugnette è in grado di recuperare solo il 20% dei germi realmente presenti sulla superficie.

**Tabella 8: valori microbiologici di riferimento previsti dal Reg. (CE) 2073/2005.**

		CONTAMINAZIONE MICROBICA	SODDISFACENTE/ACCETTABILE log (5* x n CFU/cm <sup>2</sup> )	INACCETTABILE log (5* x n CFU/cm <sup>2</sup> )
TUTTE LE SPECIE DI UNGULATI DOMESTICI	UNGULATI SELVATICI	CARICA MESOFILA (AC)	0 - ≤ 5.0	> 5.0
RUMINANTI DOMESTICI	CERVO CAPRIOLO CAMOSCIO	ENTEROBATTERI TOTALI (TE)	0 - ≤ 2.5	> 2.5
SUINI DOMESTICI	CINGHIALE	ENTEROBATTERI TOTALI (TE)	0 - ≤ 3.0	> 3.0

Sono stati confrontati i valori microbici delle carcasse campionate con quelli presenti nel Reg. (CE) 2073/2005 ed è risultato che una buona parte delle carcasse risultavano non conformi ai limiti proposti per gli animali domestici, come indicato in Figura 9.

**Figura 9: rappresentazione grafica del numero delle carcasse non conformi ai limiti stabiliti per gli animali domestici nel Reg. (CE) 2073/2005 rappresentati nel riquadro in alto a destra.**



Confrontando invece i livelli di contaminazione delle carni nei diversi mesi dell'anno è stato possibile verificare che la maggior parte delle carcasse con valori non accettabili ricadono nel periodo estivo.

La significativa differenza nella carica microbica e negli enterobatteri evidenziata tra il periodo primaverile-estivo e quello autunno-invernale era in qualche modo attesa, considerando che le

elevate temperature esterne della bella stagione favoriscono la proliferazione batterica, specie se i tempi di trasporto presso il centro di raccolta sono lunghi. Viceversa, durante il periodo autunno-invernale, le temperature spesso sotto lo zero, contrastano la crescita microbica favorendo l'igiene delle carni.

Figura 10: scheda di campionamento utilizzata durante le attività venatorie per raccogliere le informazioni relative ai vari abbattimenti. Grazie a tale scheda sono stati possibili le considerazioni presenti in questo lavoro.

Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie - sede di Trento			Associazione Cacciatori Trentini
<b>Codici schede</b> CB + numero progressivo = centro Botteri CD + numero progressivo = centro Daone CBA + numero progressivo = centro Bazzoli E = campionamento presso privati		<b>SCHEDA RILEVAMENTO PER COMESTIBILITA' CARNI</b>	
CODICE SCHEDA <u>CBA 5</u>		RISERVA <u>RINGONE</u>	(058)
LOCALITA' <u>AVAZINA</u>		ALTITUDINE <u>200 mt</u>	
ABBATTITORE _____			
DATA DI ABBATTIMENTO <u>02/09/12</u>		ORA DELLA MORTE <u>6:50</u>	
CAUSA DI MORTE	RINVENIMENTO <input type="checkbox"/> INVESTIMENTO <input type="checkbox"/> ABBATTIMENTO <input checked="" type="checkbox"/>		
NOTE _____			
SPECIE <input checked="" type="checkbox"/> CAPRIOLO <input type="checkbox"/> CERVO <input type="checkbox"/> CAMOSCIO <input type="checkbox"/> MUFLONE	SESSO <input checked="" type="checkbox"/> MASCHIO <input type="checkbox"/> FEMMINA <input type="checkbox"/> INDETERMINATO	ETA' <u>2+ ANNI</u>	
PESO EVISCERATO (kg) <u>18,5</u>		PESO INTERO (kg) _____	
CONFERIMENTO CARCASSA <input type="checkbox"/> STRUTTURA PRIVATA (cantina, garage, altro). Specificare _____ <input checked="" type="checkbox"/> CENTRO DI RACCOLTA/PESATURA CON CELLA FRIGORIFERA			
CONFERIMENTO CAPO PRESSO LA STRUTTURA*		DATA <u>02/09/12</u> ORA <u>12:15</u>	
# CAMPIONAMENTO		DATA <u>03/09/12</u> ORA <u>11:00</u>	
CONDIZIONE DELL'ANIMALE <input type="checkbox"/> SCADENTE <input checked="" type="checkbox"/> BUONA			
MORTE AVVENUTA ENTRO <input type="checkbox"/> 15 MINUTI <input type="checkbox"/> 30 MINUTI <input type="checkbox"/> 1 ORA <input checked="" type="checkbox"/> PIU' DI 1 ORA		CAPO EVISCERATO <input checked="" type="checkbox"/> SUBITO <input type="checkbox"/> DOPO 15 MINUTI <input type="checkbox"/> DOPO 30 MINUTI <input type="checkbox"/> DOPO 1 ORA O PIU'	
CARCASSA <input type="checkbox"/> NON PULITA <input type="checkbox"/> LAVATA CON ACQUA <input checked="" type="checkbox"/> ASCIUGATA CON PANNI <input type="checkbox"/> ALTRO _____		TRASPORTO <input checked="" type="checkbox"/> ZAINO/BAGAGLIAIO <input type="checkbox"/> CONTENITORE APERTO <input checked="" type="checkbox"/> SACCO NYLON <input type="checkbox"/> ALTRO _____	
DURATA TRASPORTO <input checked="" type="checkbox"/> 15 MINUTI <input type="checkbox"/> 30 MINUTI <input type="checkbox"/> 1 ORA <input type="checkbox"/> PIU' DI 1 ORA		IMBRATTAMENTO CARCASSA <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	
# TEMPERATURA CARCASSA _____ ESTERNA _____ (luogo conservazione)		# IMBRATTAMENTO CELLA <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
# CAMPIONI EFFETTUATI <input type="checkbox"/> CARICA MESOFILA - ENTEROBATTERI <input type="checkbox"/> LISTERIA <input type="checkbox"/> SALMONELLA		N° CARCASSE PRESENTI <u>39</u>	
ZONA INTERESSATA DAL COLPO (vedi immagine e segnare con punto)			
ROTTURA DELL'INTESTINO <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> SI CON IL PROIETTILE <input type="checkbox"/> SI DURANTE L'EVISCERAZIONE			
# CAMPIONATORE _____			
COMPILATORE SCHEDA _____			
# ampi di competenza dei veterinari o di agenti preposti al campionamento.			
* Si intende il luogo di conservazione del capo, sia privato sia centro di raccolta/pesatura.			

## LE MALATTIE

Le patologie che possono interessare la fauna selvatica sono molteplici e costituiscono sicuramente uno dei punti critici nella gestione della fauna a vita libera. Siamo abituati a pensare alle malattie come ad un nemico da combattere perché causa di importanti perdite economiche ma, se questo concetto è valido per gli animali da allevamento, non lo è altrettanto per le specie selvatiche a vita libera. Considerando, infatti, le malattie da un punto di vista biologico va precisato che queste svolgono un ruolo importante nel regolare la dinamica di popolazione, al pari dei predatori, delle condizioni climatiche estreme e dei fattori alimentari.

Gli organismi patogeni (agenti di malattia) possono avere delle ripercussioni più o meno gravi sulla salute degli animali colpiti a seconda dei seguenti fattori:

- Carica infettante/infestante, ossia numero di patogeni che vengono in contatto con l'animale.
- Tipologia dell'agente eziologico coinvolto: ciascun agente infettante presenta delle caratteristiche proprie che lo contraddistinguono dagli altri e che gli conferiscono maggiore o minore capacità di causare "danni" all'organismo ospite.
- Capacità dell'animale di contrastare e rispondere alle azioni dannose del patogeno e capacità di instaurare con esso un rapporto di equilibrio. Tali azioni dipendono dalla componente genetica, dallo stato fisiologico, dal livello di nutrizione dell'ospite e dalle condizioni climatiche.

In base a queste condizioni si può capire come l'infezione, ossia il contatto di un ospite con un agente patogeno, non sempre porti allo sviluppo di malattia, cioè alla comparsa di lesioni più o meno gravi e alla manifestazione dei sintomi.

Le malattie trasmissibili sono causate da diversi patogeni che si distinguono in:

- Virus: particelle di piccolissime dimensioni che necessitano di entrare nelle cellule dell'ospite per poter moltiplicarsi e diffondersi alle altre cellule dell'ospite.
- Batteri: particelle non visibili a occhio nudo, ma comunque più grandi dei virus. Hanno la possibilità di moltiplicarsi in maniera autonoma senza utilizzare necessariamente le strutture dell'organismo ospite.
- Parassiti: possono essere costituiti da una sola cellula (come ad esempio i protozoi) o da più cellule e raggiungere dimensioni visibili ad occhio nudo. Inoltre, è possibile riconoscere gli ectoparassiti, il cui ciclo vitale si svolge sulla superficie esterna dell'animale (zecche, acari della

rogna, pulci e pidocchi) e gli endoparassiti (ascaridi, strongili, tenie, distomi epatici, trichinella) in cui le forme adulte si localizzano negli organi delle cavità interne dell'animale ospite.

Alle patologie trasmissibili si aggiungono poi le malattie non trasmissibili costituite da malformazioni congenite, traumi, tumori e forme tossiche.

Visto il numero consistente di patogeni che possono colpire la fauna selvatica, si è ritenuto opportuno descrivere solo alcune malattie scegliendo quelle che, maggiormente presenti in Trentino, sono di notevole importanza o perché costituiscono delle zoonosi, ossia delle malattie che possono colpire anche l'uomo, o perché presentano un impatto significativo sulla dinamica di popolazione.

## PRINCIPALI ZONOSI

### Rabbia

È causata da un *rabdovirus* in grado di colpire il sistema nervoso di animali selvatici e domestici e di essere trasmesso all'uomo e ad altri animali mediante il contatto con la saliva di soggetti ammalati, quindi attraverso morsi, ferite, graffi, soluzioni di continuo della cute o delle mucose. In Europa la specie che funge da serbatoio di questa malattia e può quindi mantenerne il ciclo selvatico è la volpe rossa, ma nel corso di epidemie si rinvergono frequentemente soggetti infetti appartenenti ad altre specie selvatiche (tra cui tassi e altri mustelidi, ungulati selvatici) e domestiche (ovicaprini, bovini, equini, cani e gatti).

In generale un animale affetto da rabbia presenta soprattutto un evidente cambiamento del comportamento: perdita della naturale diffidenza nei confronti dell'uomo e manifestazioni di fenomeni di aggressività. Nelle fasi terminali si osservano sintomi neurologici, difficoltà di deambulazione e paralisi progressiva sino alla morte. Non è, invece, possibile individuare macroscopicamente lesioni specifiche indicative di malattia negli animali.

L'unica regola per evitare di contrarre la malattia è la prevenzione, rappresentata per l'uomo dalla vaccinazione pre-esposizione e dal trattamento antirabbico post-esposizione da iniziarsi al più presto dopo il presunto contagio. Anche l'utilizzo di guanti monouso per manipolare le carcasse può ridurre il rischio di contrarre l'infezione. Il Nord Est italiano risulta indenne da febbraio 2013, dopo l'ultimo caso di positività verificatosi in provincia di Belluno.

### Echinococcosi

Sostenuta da un verme piatto appartenente alla famiglia dei Cestodi, l'*Echinococcus multilocularis*. Il parassita adulto si localizza nell'intestino dell'ospite definitivo, rappresentato essenzialmente dalla volpe (o da carnivori domestici come il cane e il gatto), senza causarne sintomi evidenti. La forma larvale cistica (ciste idatidea) si sviluppa a livello di fegato e polmoni di micromammiferi (soprattutto roditori) che si infestano ingerendo alimenti contaminati dalle feci di animali infetti. Il ciclo si conclude quando la volpe si ciba delle carni e degli organi dei roditori infetti.

L'uomo può infestarsi accidentalmente ingerendo frutti di bosco o prodotti raccolti nel sottobosco contaminati da uova di *Echinococcus multilocularis* e sviluppa delle cisti che tendono ad espandersi ed infiltrarsi similmente a quanto accade nei tumori maligni.

Per ridurre i rischi di contrarre la malattia è buona norma curare bene l'igiene personale, utilizzare guanti monouso, lavare bene i frutti di bosco e sverminare periodicamente i cani da caccia o cani che potrebbero cibarsi di micromammiferi infetti sviluppando così il parassita adulto ed eliminando le uova con le feci con elevato rischio di infezione umana.

## Trichinellosi

È una zoonosi parassitaria causata da nematodi appartenenti al genere *Trichinella* che presentano un ampio spettro d'ospite (dall'uomo agli uccelli e in alcuni casi anche i rettili). In particolare il cinghiale e la volpe rappresentano degli ospiti importanti per quanto riguarda il ciclo silvestre. In Italia, attualmente, l'unica specie autoctona è *T. britovi*, ma in passato ci sono stati focolai umani causati da *T. spiralis*.

La modalità di contrarre l'infezione è l'ingestione di carne cruda o poco cotta proveniente da animali infetti. L'intero ciclo del parassita può avvenire all'interno di uno stesso soggetto: il parassita adulto è ospitato nel lume intestinale mentre la forma larvale, non visibile ad occhio nudo, si localizza in forma incapsulata nelle masse muscolari più vascolarizzate (diaframma, lingua e muscoli della masticazione), dove ha grande capacità di sopravvivere anche alla putrefazione ed al congelamento.

È necessario far esaminare le carni di cinghiale (sono sufficienti 50 g di diaframma da inviare al laboratorio per la ricerca del parassita), soprattutto se destinate alla produzione di insaccati o altri prodotti a base di carne o in alternativa consumare le carni di selvaggina ben cotte.

## Malattie trasmesse da zecche

Il rischio delle zecche per la salute umana è legato soprattutto alle infezioni che possono trasmettere, quali ad esempio la meningoenfalite da zecche (TBE) e la borreliosi o malattia di Lyme.

La **TBE** è una malattia virale acuta del sistema nervoso centrale che causa nell'uomo una sintomatologia variabile da forme febbrili lievi a gravi mialgie (dolori muscolari) con nausea e vomito che possono evolvere in forme nervose con meningoenfaliti talvolta ad esito infausto.

L'agente eziologico della **malattia di Lyme** è un batterio, *Borrelia burgdorferi*, responsabile di una forma cutanea caratterizzata da eritema migrante con eventuale aumento di volume dei linfonodi satelliti, febbre, cefalea e sintomi simil influenzali.

In entrambi i casi il serbatoio è rappresentato prevalentemente da micro-mammiferi (roditori ed uccelli), mentre gli ungulati selvatici fungono da amplificatori della popolazione di zecche.

La prevenzione di queste patologie si basa essenzialmente sull'utilizzo di pantaloni lunghi e camicie con le maniche lunghe, di repellenti da usare sulla persona nelle aree molto infestate, di vaccinazione per chi vive o frequenta aree a rischio. Tuttavia, va considerato che le zecche trasmettono gli agenti patogeni solo dopo 24-48 ore dall'infissione, per cui la loro rimozione, che deve avvenire il più rapidamente possibile (appunto entro le 24-48 ore) ed essere eseguita con una pinzetta senza l'uso di alcuna sostanza (olio) per evitare il rigurgito, riduce sensibilmente il rischio di infezione. In caso di puntura è comunque buona norma conservare la zecca congelata da conferire al laboratorio di analisi (es. Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie) al fine di poterla analizzare e verificare se infetta.

## PRINCIPALI PATOLOGIE CON IMPATTO NEGATIVO SULLA DINAMICA DI POPOLAZIONE

### Rogna sarcoptica

È una malattia parassitaria causata dall'acaro *Sarcoptes scabiei* var. *rupicaprae*, che colpisce *in primis* il camoscio (e più raramente lo stambecco) ma talvolta può determinare anche nell'uomo delle reazioni cutanee autolimitanti, pur non rappresentando un ospite d'elezione. La femmina di questo ectoparassita compie il suo ciclo vitale scavando delle gallerie nella cute, dove depone le uova, svolgendo contemporaneamente un'azione irritante e provocando talvolta reazione allergica. Gli animali colpiti sviluppano una dermatite allergica con notevole ispessimento della cute (ipercheratosi) e con la formazione di croste; nei casi più gravi può arrivare a interessare più del 90% della superficie corporea. Il forte prurito costringe l'animale a continui sfregamenti su rocce o alberi che determinano, a loro volta, la comparsa di lesioni traumatiche quali escoriazioni e piaghe dovute a infezioni secondarie. Il decorso della malattia porta l'animale ad un progressivo dimagrimento sino al decesso, che sopraggiunge nel giro di 2-4 mesi: può ridurre la popolazione anche del 70-95%.

### Cheratocongiuntivite infettiva (IKC)

È causata dal batterio *Mycoplasma conjunctivae* ed è caratterizzata da una sintomatologia oculare che può determinare delle turbe del comportamento conseguenti alla cecità. Inizialmente si presenta come una congiuntivite uni o bilaterale caratterizzata da iperemia dei vasi che nei casi più gravi può diventare mucopurulenta con ulcerazione ed opacamento della cornea; tuttavia, la guarigione spontanea è il decorso più comune della malattia. È stata descritta in numerose specie selvatiche come camosci, stambecchi e mufloni, ma il vero serbatoio della malattia è rappresentato dalla pecora. È estremamente contagiosa all'interno del branco o del gregge e si trasmette per contatto diretto attraverso il secreto lacrimale, aerosol o indirettamente attraverso l'azione di vettori meccanici (es. mosche), che trasportano lo scolo oculare da un animale all'altro. I soggetti malati, nei primi stadi, presentano il capo sollevato, con gli occhi chiusi e le orecchie in continuo movimento per localizzare i rumori; quando il branco è in rapido spostamento l'andatura dell'animale malato, in presenza di ostacoli, diventa esitante ed impacciata. Quando la malattia progredisce e sopraggiunge la completa cecità le cadute diventano frequenti ed anche gravi. L'incedere appare a questo punto anomalo anche su terreno pulito in quanto vengono compiuti movimenti ipermetrici con gli arti anteriori iperestesi per tastare il terreno e i posteriori flessi al massimo.

### Ectima contagioso

L'ectima è sostenuto da un *Parapoxvirus* che colpisce sia ruminanti selvatici, in particolar modo il camoscio e in misura minore lo stambecco e il muflone, sia domestici come la pecora e la capra. Occasionalmente è stato osservato anche nell'uomo per la manipolazione incauta di animali infetti.

Si caratterizza per la comparsa nel punto di penetrazione della cute lesa di vescicole-pustole, soprattutto a livello della mucosa orale, delle labbra e del naso ed eventualmente dello spazio interdigitale del piede, che possono essere ulteriormente complicate da infezioni batteriche secondarie; a seconda della loro localizzazione provocano nell'animale difficoltà di prensione e masticazione degli alimenti, di deambulazione e di allattamento. Il contagio avviene sia per contatto diretto (madre-piccolo durante l'allattamento, maschi e femmine durante gli amori) sia per via indiretta, attraverso croste cutanee cadute a terra da soggetti contagiati, dove il virus grazie alla sua notevole resistenza può rimanere vitale per anni. In una popolazione indenne la mortalità può raggiungere il 30%, mentre dove la malattia è presente (situazione di endemismo), la popolazione è generalmente protetta dal punto di vista immunitario e la mortalità è limitata a pochi casi.

## Paratubercolosi

È una malattia enterica ad andamento cronico causata da *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis* (MAP), che colpisce principalmente i ruminanti domestici e selvatici: in particolare i cervidi risultano essere particolarmente sensibili, sebbene lo spettro d'ospite sia molto più ampio coinvolgendo anche il capriolo, il camoscio, lo stambecco e addirittura specie non ruminanti come la volpe e la lepre. La sintomatologia è caratterizzata da diarrea intermittente, progressivo deperimento e cachessia terminale per ridotta capacità di assorbire i nutrienti a livello intestinale. La principale via di trasmissione dell'infezione è quella oro-fecale. Rispetto ai ruminanti domestici è stata evidenziata una precocità della patologia, con interessamento prevalente delle classi più giovani, anche se la malattia conclamata è stata osservata in soggetti adulti. All'interno di una popolazione di cervi solo pochi soggetti presentano lesioni particolarmente gravi (che in ogni caso interessano solamente l'intestino e i linfonodi mesenterici) e sembra che questo sia tanto più vero quanto più la densità di popolazione è inferiore.

Anche se gli animali affetti da paratubercolosi si presentano particolarmente magri e defedati, le loro carni possono essere consumate.

Si ringraziano tutte le persone che a vari livelli hanno collaborato per la realizzazione del presente lavoro, in particolare le Riserve e i Cacciatori che si sono resi disponibili per la compilazione delle schede e per il campionamento effettuato sui loro capi cacciati.





