



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO
FACOLTÀ DI MEDICINA VETERINARIA

Corso di Laurea Triennale in Allevamento e Benessere Animale

***METODO DI CATEGORIZZAZIONE DELLA
CARNE DI SELVAGGINA ITALIANA IMMESSA
IN UNA FILIERA CORTA STANDARDIZZATA***

Relatore:

Prof.ssa Anna GAVIGLIO

Correlatore:

Prof. Eugenio DEMARTINI

Elaborato Finale di:

Laura COLOMBO

Matricola: 878926

Anno Accademico 2017/2018



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO
FACOLTÀ DI MEDICINA VETERINARIA

Corso di Laurea Triennale in Allevamento e Benessere Animale

***METODO DI CATEGORIZZAZIONE DELLA
CARNE DI SELVAGGINA ITALIANA IMMESSA
IN UNA FILIERA CORTA STANDARDIZZATA***

Relatore:

Prof.ssa Anna GAVIGLIO

Correlatore:

Prof. Eugenio DEMARTINI

Elaborato Finale di:

Laura COLOMBO

Matricola: 878926

Anno Accademico 2017/2018

INDICE

1. INTRODUZIONE	pag. 4
2. SETTORE VENATORIO ITALIANO	pag. 6
2.1. Gli animali	pag. 6
2.1.1. Capriolo	pag. 6
2.1.2. Camoscio	pag. 7
2.1.3. Cervo	pag. 8
2.1.4. Cinghiale	pag. 10
2.2. Panoramica del settore venatorio italiano	pag. 12
2.3. Potenzialità e strategia di valorizzazione	pag. 15
3. LA CARNE DI SELVAGGINA	pag. 18
3.1. Caratteristiche sensoriali	pag. 18
3.2. Disponibilità di mercato	pag. 21
3.3. Fattori che influiscono sulla qualità	pag. 23
3.3.1. Tipo di munizione	pag. 23
3.3.2. Mortalità del colpo	pag. 25
3.3.3. Tempestività nel recupero della carcassa	pag. 26
3.3.4. Dissanguamento	pag. 27
3.3.5. Eviscerazione	pag. 27
3.4. Casi non conformi	pag. 28
3.5. Il pH	pag. 32
4. INDAGINE E METODOLOGIA	pag. 34
4.1. Scopo dell'indagine	pag. 34
4.2. Il centro di controllo	pag. 35
4.2.1. Il tecnico e il verbale	pag. 36
4.3. Il Comprensorio Alpino di Caccia VCO2 Ossola Nord	pag. 37

4.4. Standard di qualità	pag. 41
4.5. Sistema di categorizzazione	pag. 42
4.6. Il documento	pag. 43
5. ANALISI DEI DATI	pag. 46
5.1. Dati esaminati	pag. 47
5.1.1. Il pH	pag. 49
5.1.2. Mortalità del colpo	pag. 53
5.1.3. Dissanguamento	pag. 55
5.1.4. Lesioni all'apparato addominale	pag. 57
5.1.5. Tipo di munizione	pag. 59
5.1.6. Casi anomali	pag. 62
5.2. Metodo di categorizzazione	pag. 64
6. CONCLUSIONI	pag. 68
7. BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA	pag. 70

1. INTRODUZIONE

Nel mercato globale si tende a standardizzare i prodotti nonostante i moderni consumatori mostrino sempre più interesse verso le produzioni locali, normalmente considerate di migliore qualità, più genuine e salubri e, a differenza dei prodotti di massa, in grado di soddisfare alcuni bisogni intangibili (Carboni & Quaglia, 2001). A partire dal 1998, si usa definire questa tendenza verso il prodotto locale come turismo enogastronomico, o “*culinary tourism*”, ovvero una forma di turismo riferita all’esplorazione delle realtà gastronomiche di uno specifico territorio (Long, 1998).

In risposta alle esigenze dei moderni consumatori, negli ultimi anni stanno acquisendo notevole interesse le “filieri agroalimentari alternative” (*Alternative Agri-Food Networks – AAFNS*), ovvero reti di produttori, consumatori ed altri attori che costituiscono un’alternativa alle filiere di approvvigionamento alimentare globali (Renting et al., 2003). Queste filiere alternative possono promuovere lo sviluppo e il rilancio delle aree rurali e marginali, ed il consumo di cibi prodotti localmente porta a ricostruire una connessione tra il consumatore ed il territorio, valorizzando le risorse e le tradizioni locali (Cassani, 2012).

Nelle reti delle AAFNS sono coinvolti i produttori, importanti presidi della promozione turistico-locale (come Proloco, Assessorati, Agenzie per il turismo, Consorzi di produzione, Distretti del gusto), i proprietari di strutture ricettive e le attività di ristorazione. Le attività di ristorazione in particolare costituiscono il trampolino di lancio per i produttori e le produzioni locali; per questo è importante che vi sia sinergia tra gli attori. In tendenza con i moderni consumatori negli ultimi anni la propensione dei ristoratori all’utilizzo di prodotti locali è notevolmente incrementata. Questi ultimi sono sempre più consapevoli dell’importanza dell’utilizzo di materie prime del territorio che permettono di differenziare l’offerta gastronomica, conferendole unicità e garanzia di freschezza.

In Italia, nonostante la forte vocazione per la produzione di alimenti di alta qualità, attualmente non esiste ancora una filiera della carne di selvaggina cacciata nei territori italiani. Tuttavia, questa carne è la materia prima alla base di molte ricette tipiche delle zone montane, che di conseguenza vengono realizzate utilizzando carne principalmente importata dall’estero, malgrado la popolazione di ungulati selvatici italiani sia in rapida crescita (Ramanzin et al., 2010). In Francia, Austria e Slovenia vi è un mercato consolidato di carne di selvaggina, chiari esempi di filiere che potrebbero essere importate e replicate in Italia con successo.

Sviluppare una filiera alimentare vuol dire coinvolgere molteplici attori per la creazione dell’attività economica e assumersene gli eventuali rischi. Nel caso specifico della

filiera della carne di selvaggina bisogna anche tenere conto di problematiche specifiche legate all'opinione pubblica sulla caccia, all'opposizione animalista e a come sia possibile garantire un'alta qualità del prodotto.

Ad oggi i cacciatori hanno difficoltà a garantire i requisiti igienico-sanitari (Reg. CE 852 e 853 del 2004), malgrado abbiano sostenuto vari corsi di formazione sulla manipolazione del capo, in quanto non esiste un documento che possa certificare la qualità delle carni. Senza informazioni riguardanti il prodotto viene quindi applicato un principio di precauzione, per cui la carne non raggiunge il mercato.

L'obiettivo di questo studio è quello di delineare un documento che possa certificare la qualità e lo stato igienico-sanitario delle carni di selvaggina cacciate e consumate nel Comprensorio Alpino di caccia VCO2 - Ossola-Nord (CA VCO2). In questo modo si favorirebbe un mercato locale dove trasformatori e ristoratori non avrebbero la necessità di importare carne dall'estero. Si potrebbero porre le basi per la creazione di una filiera alternativa.

Nell'ambito di studio, per ogni animale registrato nei centri di controllo è stato compilato un documento, in cui si rilevava una serie di parametri tecnici: mortalità del colpo, numero di colpi sparati, pH delle carni, temperatura, presenza di lesioni addominali, dissanguamento e tipo di munizione utilizzato. Tali parametri hanno permesso di valutare lo stato sanitario della carne e di distinguere tre livelli di qualità: qualità commerciale, qualità igienico-sanitaria e qualità etica. Detti livelli di qualità informano l'acquirente sulle manipolazioni eseguite sul capo e in una possibile filiera influenzano la determinazione del prezzo finale d'acquisto.

2. SETTORE VENATORIO ITALIANO

Nel paragrafo 2.1. vengono descritti i “protagonisti” dell’indagine, ovvero gli ungulati selvatici presenti sul territorio: capriolo, camoscio, cervo e cinghiale. Nei paragrafi 2.2. e 2.3. si introduce e analizza il settore venatorio italiano. Vengono individuati i principali ostacoli alla creazione di una filiera e i benefici che si potrebbero trarre da essa; inoltre si propone una strategia di valorizzazione della qualità della carne.

2.1. Gli animali

Gli animali interessati e quindi, di conseguenza, analizzati al centro di controllo del VCO2 sono stati:

- Capriolo (*Capreolus capreolus*);
- Camoscio (*Rupicapra r. rupicapra*);
- Cervo (*Cervus elaphus*);
- Cinghiale (*Sus scrofa*).

2.1.1. Capriolo

Il capriolo è un cervide di modeste dimensioni (il peso del maschio adulto è 20-28 kg, mentre il peso della femmina adulta è 18-25 kg), con dorso leggermente curvo e treno posteriore più alto e robusto rispetto a quello anteriore. Queste caratteristiche, unitamente alle modeste dimensioni del trofeo ed alla sua forma spiovente all’indietro, permettono al capriolo di adattarsi ad ambienti caratterizzati da notevole variabilità vegetativa, con presenza abbondante di sottobosco.



Figura 1. Capriolo

Le zone più idonee alla presenza di popolazioni stabili sono quelle collocate a bassa quota (preferibilmente sotto i 1200 m s.l.m.) con boschi intervallati da spazi aperti contornati da arbusti e piante giovani. Infatti, il capriolo è un ruminante brucatore selettivo di alimenti facilmente digeribili e concentrati. Secondo i dati raccolti durante il tirocinio, nel caso specifico del VCO2, la quota media degli abbattimenti è di 1030 m s.l.m.



Figura 2. Distribuzione del capriolo in Italia

Nello specifico, in Italia, il capriolo è omogeneamente distribuito in Pianura Padana, sull'Appennino, sulle Prealpi e sulle Alpi. Ultimamente, si assiste alla lenta ricolonizzazione dei boschi della Pianura Padana, in particolare del parco del Ticino, e anche nei recenti rimboschimenti realizzati lungo il Po grazie ai contributi dell'Unione Europea.

2.1.2. Camoscio

Il camoscio è un animale di forme robuste con struttura corporea compatta e zampe lunghe e forti, ma nel complesso rimane un animale agile ed elegante, con un peso nel maschio di 30-45 kg e nella femmina di 25-35 kg.

A differenza del capriolo, nel camoscio, l'età è rilevabile sia dalla dentatura che attraverso il conto degli anelli di accrescimento annui; infatti il Camoscio presenta corna permanenti, uncinata e di colore ebano. Queste hanno una crescita continua e sono presenti in entrambi i sessi.

Esistono due specie di camoscio: il camoscio pirenaico (o camoscio meridionale, *Rupicapra pyrenaica*) e il camoscio alpino (*Rupicapra rupicapra*).



Figura 3. Camoscio

In Italia, risulta oggi più o meno diffuso uniformemente, anche se con densità di popolazioni differenti, su tutte le Alpi italiane, a partire dal Friuli-Venezia Giulia, Veneto, Trentino-Alto Adige, Lombardia, Piemonte, Valle d'Aosta, sino in Liguria. Secondo studi e osservazioni, si ha un incremento di popolazione (crescita media annuale) pari al 3,7% e gli accrescimenti maggiori sono registrati in Lombardia, Liguria e Friuli-Venezia Giulia. Le densità più elevate sono state registrate in Trentino Alto Adige con 6,3 capi/100 ha, oltre alle province di Lecco e Bergamo con 5,5-8,6 capi/100 ha.

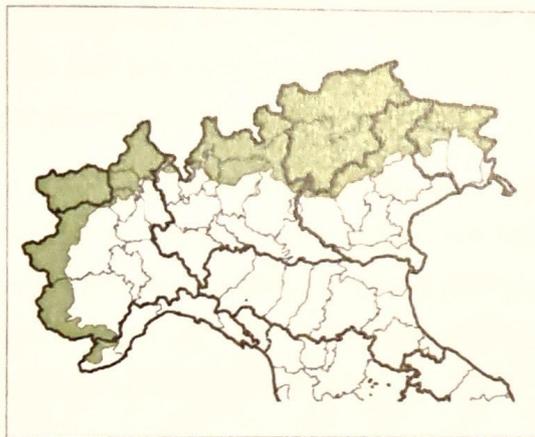


Figura 4. Distribuzione del camoscio in Italia

La fascia di altitudine più frequentata va dai 1500 ai 2500 m, ma è, comunque, confermata la presenza di questi ruminanti ad altitudini inferiori (ad esempio, sui monti prospicienti al Lago Maggiore 400-800 m, quelli della Val Brembana o le pareti e le valli laterali che contornano la Val d'Adige). Questo indica che la quota non è un fattore determinante per la distribuzione del camoscio e, molto probabilmente, questo

fenomeno è da collegare alle presenze antropiche oltre che all'assenza dei grandi predatori. In media, dai dati rilevati si ha una media di quota pari a 1750 m s.l.m.

2.1.3. Cervo

Il cervo è il più grosso erbivoro selvatico esistente sulle Alpi, pesa fra gli 80 kg e 200 kg circa. Il maschio è dotato di corna anche di notevoli dimensioni (palco), che cadono in inverno per riformarsi poi in pochi mesi sempre più ramificate e robuste. Il colore del mantello è bruno-rossastro in estate e grigio-bruno in inverno. Il cervo svolge generalmente un'attività crepuscolare-notturna. Vive in branchi composti da femmine e giovani, guidati da una femmina adulta. I maschi entrano a far parte del branco solo nel periodo degli amori (settembre – ottobre); in questo periodo i maschi più forti (dominanti) emettono un richiamo amoroso (bramito) per invitare le femmine all'accoppiamento o per sfidare altri eventuali maschi rivali. La durata della vita può raggiungere i 18/20 anni.



Figura 5. Cervo

Il cervo ha la necessità di disporre di spazi molto ampi (10.000-15.000 ettari). Si adatta a condizioni ambientali variabili, superfici innevate come zone paludose; è in grado di vivere sia in pianura che in montagna. Predilige, anche a causa di esigenze alimentari e della loro conformazione corporea, aree boschive di grandi dimensioni, sia di latifoglie che di conifere, ma caratterizzate in ogni caso da un fitto sottobosco e intervallate da radure e pascoli,

preferibilmente, con ruscelli, stagni e fonti d'acqua necessari in parte per l'abbeverata e in parte per i loro bagni caratteristici nelle pozze stagnanti e fangose, per proteggersi dal caldo e dai parassiti durante il periodo estivo.

L'uso dell'ambiente varia stagionalmente e le porzioni di territorio utilizzate in inverno e in estate possono anche essere molto distanti tra loro, costringendolo a compiere vere e proprie migrazioni; in genere sono i maschi sub-adulti che compiono spostamenti di grande entità per colonizzare nuovi territori. Generalmente in primavera-estate salgono di quota fino al limite della vegetazione arborea.

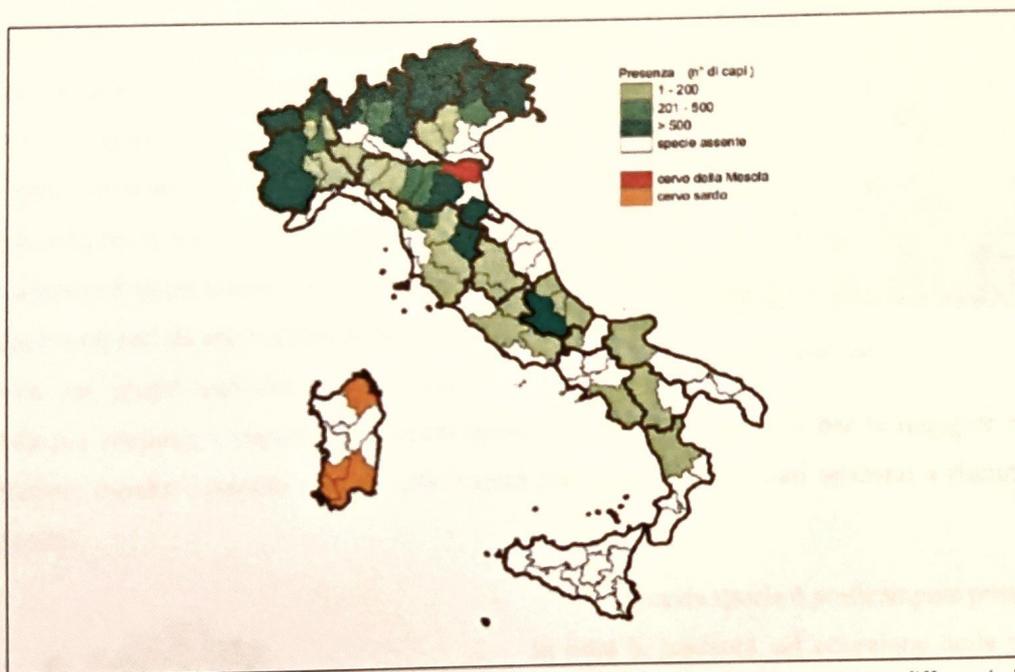


Figura 7 - Presenza del Cervo nelle diverse province italiane al 2005. Il colore arancione differenzia le province in cui è presente il cervo sardo, il rosso quella in cui è presente il nucleo autoctono della Mesola. / Figure 7 - Presence of the Red Deer in the Italian provinces in 2005. Orange indicates provinces with the Sardinian Red Deer, while red shows the province with the autochthonous Mesola Wood population.

Figura 6. Distribuzione del cervo in Italia

Diffuso in tutta Europa, con almeno 16 sottospecie, in Italia è abbondantemente presente in tutte le Alpi centro-orientali e, localmente, in Piemonte e Valle d'Aosta. Nell'Appennino centrale e meridionale è presente con nuclei meno diffusi, ma tendenti all'espansione (ad esempio, Foreste Casentinesi, Parco Nazionale d'Abruzzo e Sila). Di notevole importanza è un nucleo residuo nel Bosco della Mesola (FE), che rappresenta il relitto dell'originale popolazione autoctona padana. Le popolazioni di cervo attualmente presenti in Italia, si sono sviluppate a partire da fenomeni di ricolonizzazione spontanea da Austria, Svizzera e Slovenia, affiancati successivamente da vari progetti di reintroduzione con animali

di provenienza alpina e centroeuropea. Una costante crescita delle popolazioni italiane negli ultimi decenni ha portato ad una popolazione stimata nel 2001 di circa 44.000 esemplari.

Tramite i dati rilevati, e basandosi sul particolare clima di quest'anno, si ha una media di quota pari a 1180 m s.l.m.

2.1.4. Cinghiale

Il cinghiale è l'unico ungulato monogastrico con costituzione massiccia, corpo squadrato e zampe piuttosto corte e sottili. Si tratta di animali dalle abitudini crepuscolari/notturne e ha motilità stagionale per la ricerca di cibo, pertanto il censimento è quasi impossibile. Vivono in gruppi composti da una ventina di femmine adulte coi propri cuccioli, guidate dalla scrofa più anziana; i maschi più anziani conducono una vita solitaria per la maggior parte dell'anno, mentre i maschi giovani che ancora non si sono accoppiati tendono a riunirsi in gruppetti.



Figura 7. Cinghiale



Figura 8. Distribuzione del cinghiale in Italia

Questa specie è praticamente presente in tutta la penisola, ad eccezione della parte orientale della Pianura Padana, in alcune zone della Puglia e della Sicilia. È un animale in espansione sia di per sé, sia per manipolazioni esterne, dovute a rilasci illegali, a scopo venatorio, in zone dove normalmente non è presente. Nel 2006 è stata stimata una popolazione minima di 25.000 cinghiali sull'arco alpino italiano. Articoli di giornale più recenti (2015/2016) dichiarano un aumento di popolazione, ipotizzando un totale di un milione di cinghiali diffusi nel territorio italiano.

Le popolazioni locali sono soggette a fluttuazioni molto ampie nel giro di pochi anni, dovute a modificazioni della disponibilità ambientale di cibo, ma anche alla variazione climatica, che determina modificazione degli alimenti e del terreno (es. in sovrabbondanza di cibo, la scrofa partorisce due volte all'anno).

2.2. Panoramica del settore venatorio italiano

L'attività venatoria italiana è regolamentata dalla Legge n. 157 del 1992 denominata "*Norme per la protezione della fauna omeoterma e prelievo venatorio*". Nell'articolo 1 comma 1 di tale legge, si definisce la fauna selvatica come appartenente al patrimonio dello Stato e in quanto tale "bene tutelato e protetto nell'interesse della comunità nazionale ed internazionale". Con questa legge la caccia perde i suoi connotati tradizionali, ovvero come attività finalizzata alla sottrazione indiscriminata di bene dello Stato, e acquisisce un ruolo nuovo legato alla gestione, al mantenimento e alla valorizzazione delle popolazioni della fauna selvatica (Cucuzza, 1999).

Con l'adozione di questo nuovo regime di "caccia programmata" e i suoi conseguenti mutamenti socio-economici, culturali e normativi si ha avuto un incremento demografico delle popolazioni di animali selvatici, in particolare modo degli ungulati. Questo incremento ha portato la fauna selvatica a interagire con l'uomo causando problemi sia economici che di sicurezza pubblica (Ciabò et al., 2012). Si pensi ai numerosi impatti degli agro-sistemi e delle infrastrutture sulle popolazioni dei selvatici, così come gli incidenti stradali che coinvolgono la fauna e i danni alle coltivazioni causate dagli stessi animali. Le esigenze della fauna selvatica da un lato e le necessità degli agricoltori e degli automobilisti dall'altro, devono quindi trovare delle risposte che tengano conto dei rispettivi bisogni. In quest'ottica, le azioni di prevenzione rappresentano sempre le soluzioni più indicate, sia che si affrontino i problemi legati alla viabilità, sia che si cerchi di salvaguardare il lavoro degli agricoltori. Nel caso di specie particolarmente problematiche, a fianco degli interventi di prevenzione, devono essere attuate politiche di gestione e di controllo delle popolazioni per ridurre l'impatto. Quindi, per caccia di selezione non si intende unicamente l'abbattimento di animali malati o feriti (considerati come "capo sanitario"), ma vuol dire intervenire su una popolazione animale con dei prelievi finalizzati a raggiungere o mantenere densità e strutture di popolazione (inteso come rapporto tra sessi e classi d'età degli animali) ottimali. Lo scopo ultimo è quello di mantenere un equilibrio dinamico che permetta il maggior numero di animali, in relazione alle potenzialità dell'ambiente, costantemente, nel tempo.

Per evitare l'eccessiva pressione di caccia, e quindi per raggiungere tale equilibrio dinamico, ogni anno vengono redatti piani di prelievo venatorio in base:

- ai risultati dei censimenti, delle stime di consistenza e all'analisi delle dinamiche di popolazione (serie storiche);

- all'obiettivo della riduzione dei danni alle produzioni agricole, forestali e alle altre attività antropiche, nonché del pericolo di incidenti stradali;
- ai risultati del prelievo della precedente stagione venatoria, con particolare riferimento alla distribuzione degli abbattimenti per sesso e classi d'età.

Censire gli animali selvatici nel loro ambiente naturale è di primaria importanza per la conservazione delle specie, ma anche per la programmazione di un corretto prelievo venatorio; con il censimento è possibile stabilire la misura del prelievo effettuabile senza arrecare danni alla popolazione stessa. Il censimento consiste nel conteggio diretto (animali) o indiretto (segni di presenza come feci o impronte) di membri di una popolazione animale in porzioni campione del loro areale in modo tale da poter estrapolare una stima statistica della dimensione dell'intera popolazione a partire dal campione censito. La caccia di selezione infatti, può essere attuata solo a condizione che venga raggiunta una sufficiente conoscenza non solo dei valori di densità e dinamica, ma anche di struttura (ripartizione per classi di sesso e di età degli individui che compongono la popolazione) che caratterizza la popolazione interessata.

Nonostante la popolazione di ungulati selvatici sia in crescita (*Ramazin et al.*, 2010) in Italia non esiste una filiera della carne di selvaggina cacciata, tuttavia la presenza di un mercato estero (Nuova Zelanda, Sudafrica, Nord America, Francia, Austria e Slovenia) ben consolidato conferma che questa pratica potrebbe essere replicata ed avere successo.

A consolidare la possibilità di avviare una filiera, il contesto normativo italiano riconosce la figura del cacciatore come un produttore alla pari di un agricoltore o allevatore (Reg. CE n. 178/2002, n.853/2004 e n. 854/2004). Tuttavia, la legislazione è ancora carente sul fornire indicazioni riguardanti le modalità di abbattimento e di trattamento delle carcasse. Le norme che regolano la produzione di alimenti derivanti da carne di selvaggina sono inoltre di recente formulazione e poco conosciute dagli addetti ai lavori.

Dalla relazione finale del Progetto *"Filiera eco-alimentare: valorizzazione delle carni di selvaggina, la gestione di prodotto sostenibile come strumento di stimolo al miglioramento ambientale dei territori alpini"* pubblicata nel 2014 e avente come areale di studio i Comprensori di Caccia del Verbano-Cusio-Ossola (VB), si è mostrato come l'attività venatoria potrebbe essere considerata una filiera di produzione alimentare corta, dove il produttore (il cacciatore) molto spesso è anche il consumatore. Ciò nonostante, la caccia rimane attualmente un settore di interesse economico iper-marginale e per cultura considerato come "sport". Gli stessi cacciatori non si considerano come produttori/venditori, di conseguenza non trattano la loro carne come un prodotto vendibile da cui trarre profitto e non sono motivati a

massimizzarne la qualità. Parallelamente, essi non sono visti produttori/venditori dagli stessi acquirenti (macellai e ristoratori) che li escludono a causa dei rischi connessi alla vendita di prodotti non standardizzati in termini di igiene, qualità e fornitura. Dalla relazione si è rilevato che gli operatori si riforniscono di carne di selvaggina locale solamente da cacciatori di fiducia ed enti che si occupano della vendita dei capi oggetto dei piani di contenimento. Risulta necessario un metodo che permetta di stimare la qualità e garantire sicurezza alimentare delle materie prime in modo che gli acquirenti siano propensi a rifornirsi di carne locale e a valorizzare il proprio territorio senza avere la necessità di importare dall'estero.

Altro aspetto rilevato nella Relazione è che la maggior parte dei cacciatori e dei ristoratori non sono consapevoli delle potenzialità economiche di tale carne. Essi non si rendono conto della "ricchezza" che manipolano e del profitto che potrebbero ricavare con la vendita di carne di buona qualità; profitto che coprirebbe parte delle spese (variabili e fisse) sostenute nello svolgere l'attività venatoria. Anche la maggior parte dei gestori di ristoranti non è a conoscenza delle opportunità gastronomiche che la carne di selvaggina può offrire. In quasi tutti i ristoranti, nei piatti proposti la carne viene preparata tramite lunghe cotture; pochi gestori sono coscienti delle potenzialità di tale prodotto locale e lo esaltano all'interno dei loro menù offrendo piatti ad elevato valore aggiunto come carpacci e tartare.

Il ruolo chiave per la creazione di una filiera, ricade sulla figura del cacciatore. Esso non solo dovrebbe mettere sul mercato la carne ma garantire un adeguato trattamento della carcassa; deve quindi acquisire una serie di nozioni ed esperienze che gli consentano di eseguire interventi tecnici di prelievo corretti. È evidente la necessità di una crescita culturale dell'ambiente venatorio che, gradualmente, possa tradursi in una rigorosa selezione nel rilascio delle varie autorizzazioni ad esercitare questo genere di caccia. Oltre agli aspetti "tecnici" è indispensabile anche valutare una componente etica, osservabile nel rispetto delle normative (in quanto il cacciatore, durante un prelievo, è fruitore autorizzato di un patrimonio della collettività), dell'animale (nel senso di evitare scelte che portano a un ferimento, oltre ai comportamenti spregevoli) e dei piani di prelievo.

Per concludere si sono individuati una serie di fattori che attualmente limitano, se non addirittura, impediscono la creazione della filiera. Primo fra tutti è la mancanza di un documento che garantisca la qualità igienico-sanitaria ai consumatori/acquirenti; segue il mancato utilizzo delle piene potenzialità dei centri di lavorazione a disposizione e la carenza di celle di sosta per il raffreddamento dei capi abbattuti; il mancato coordinamento di una visione strategica comune e la mancanza di un'analisi della domanda dei consumatori. Anche se negli ultimi anni ci sono stati risultati interessanti in termini di opportunità di mercato e

benefici economici (*Gaviglio et al.*, 2017; *Bureš et al.*, 2014) la letteratura scientifica è ancora carente nella ricerca riferita alle possibili stime derivanti dall'entrate degli *stakeholders* italiani.

2.3. Potenzialità e strategia di valorizzazione

In Italia, negli ultimi trent'anni si è registrato un incremento demografico nella popolazione di animali selvatici (ISPRA, 2013) e la carne di selvaggina ha mostrato risultati interessanti in termini di opportunità di mercato (*Carnevali et al.*, 2009; *Ramanzin et al.*, 2010). Sul territorio italiano tuttavia, come anticipato nel paragrafo precedente, non esiste né una filiera per la commercializzazione di carne di selvaggina né uno studio economico approfondito per il suo sviluppo.

La domanda interna italiana non è soddisfatta in termini quantitativi e qualitativi del prodotto, di conseguenza trasformatori e consumatori importano, per necessità, dall'estero rilevanti quantità di carni provenienti principalmente da Polonia, Austria, Ungheria, Slovenia, Nuova Zelanda, USA e Australia (*Bertolini et al.*, 2005).

Questo andamento di mercato è principalmente dovuto al fatto che l'attività venatoria italiana si è indirizzata verso un'attività sportiva piuttosto che verso un'attività economica (filiera alimentare). Nonostante ciò i benefici economici, sociali ed ambientali che ne deriverebbero, risulterebbero superiori ai costi necessari alla sua realizzazione. Infatti, in accordo con la teoria economica classica, il mercato è il miglior strumento per l'allocazione delle risorse e i benefici attesi stimolerebbero gli attori a partecipare alla filiera.

Gli *stakeholders* coinvolti possono essere raggruppati in 5 gruppi generali: cacciatori, trasformatori (incluso il centro di controllo), ristoratori, consumatori e cittadini locali. Tutti questi trarrebbero principalmente vantaggi economici rappresentati in linea generale dal profitto originato dalla vendita del prodotto. La vendita del prodotto è però attualmente limitata dalla mancata garanzia di ottenere prodotti sicuri a livello igienico-sanitario.

Nel dettaglio, l'utilizzo di un documento che certifichi la qualità della carne, che accompagni la compilazione del verbale al centro di controllo può essere vantaggioso per tutti:

- il cacciatore può avere una serie di benefici legati prevalentemente alla qualità della carne; infatti a seconda della qualità attestata dal documento, al momento della vendita, può ricevere e chiedere un compenso opportuno al valore attribuito in base alla categoria di appartenenza. Esso avrebbe la possibilità di ripagare le spese per

l'attività di caccia e di poter diversificare la propria produzione. (Gaviglio et al., 2018);

- il centro di controllo e in generale i trasformatori (es. macellai e fornitori), utilizzando una certificazione di qualità, possono essere coinvolti nel mercato fungendo, ad esempio da "magazziniere", se provvisti di cella di raffreddamento, garantendo una carica microbica praticamente minima (Ricerca IZSVE 07/09 del 2012);
- i ristoratori avrebbero la possibilità di diversificare la loro produzione e aumentare le loro entrate vendendo un prodotto locale ad alto valore aggiunto che assecondi il turismo enogastronomico (Gaviglio et al., 2018);
- i consumatori possono degustare l'enogastronomia locale spinti dal desiderio di assaporare prodotti tipici, in questo modo possono riscoprire la montagna e aumentare il turismo sul territorio coinvolto. Essi infatti risulta che preferiscono il prodotto locale (Gaviglio A. and Demartini E., 2009; Gaviglio et al., 2014; Vianelli et al., 2012) tuttavia bisogna valutare anche rischi connessi alle ideologie politiche contrastanti;
- i cittadini locali possono sfruttare una serie di benefici come: l'aumento di turismo derivato dallo sviluppo di una filiera e quindi anche le zone di montagna più isolate potrebbero essere valorizzate (Hoffman et al., 2005); la diminuzione del sovrappopolamento di animali selvatici che causano frequenti incidenti stradali (Sielecki, 2001; Malo et al., 2004); la riduzione di problemi di salute di animali domestici dovuti alla diffusione di malattie e zoonosi (Ferroglio et al., 2010).

Per realizzare una filiera di questo tipo è fondamentale adottare una strategia di valorizzazione della qualità del prodotto. Tale strategia ha l'obiettivo di rendere riconoscibile il prodotto e fornire informazioni e garanzie circa la sua qualità effettiva ed in particolare sulla sua natura tradizionale. La ricchezza e la varietà di tradizioni gastronomiche nel nostro paese rappresentano infatti un punto di forza in un contesto di apprezzamento crescente di prodotti tradizionali, diversificati e con una forte tipicità. Una possibile via di valorizzazione è quella di sviluppare una filiera corta nelle quali i produttori cooperano variamente assieme formando una rete per aggregare la propria offerta rivolgendola direttamente ai consumatori finali.

Le filiere corte possono essere di tipo diverso: dalla semplice vendita diretta in azienda, alla vendita per corrispondenza, all'e-commerce, alla consegna a domicilio a singoli o a gruppi organizzati di consumatori. Queste iniziative raccolgono sempre più interesse da parte di singoli produttori, di gruppi di produttori e da parte dei consumatori poiché i prodotti commercializzati su canali brevi hanno il pregio di aver subito un minore numero di passaggi, evitando intermediari che allungano i tempi che intercorrono tra il completamento del processo

produttivo ed il consumo. Le filiere lunghe, infatti, rendono necessario effettuare stoccaggi e conservazioni che riducono la freschezza del prodotto e possono pregiudicarne le caratteristiche organolettiche e le proprietà nutritive. Una conseguenza non meno importante, del lungo e complesso percorso compiuto dai prodotti lungo le filiere tradizionali, è anche la minore chiarezza sull'origine dei prodotti e, talvolta, la sua minore certezza (Lamine, 2005). La possibilità di conoscere direttamente i produttori e la zona geografica di provenienza del prodotto può essere considerata come una forma di indicazione a garanzia della qualità stessa del prodotto. Inoltre, alcuni consumatori apprezzano la possibilità di sostenere, in questo modo, le piccole imprese locali.

Infine, la limitazione del trasporto e del numero di passaggi può avere un effetto di contenimento dei prezzi, i quali crescono progressivamente con l'avvicinarsi all'anello finale delle filiere, ovvero quello della distribuzione il quale, anche in virtù del potere di mercato che detiene, riesce ad appropriarsi di una parte consistente del valore aggiunto creato lungo l'intera catena. Dal lato dei produttori, l'inserimento dei prodotti sulle filiere corte ha, dunque, il vantaggio di consentire l'acquisizione di una maggiore quota di valore aggiunto. Accanto a questo, vi è anche la possibilità che un contatto più diretto, con i consumatori sia una premessa per un rapporto fiduciario e durevole nel tempo che aiuti ad aumentare la stabilità degli sbocchi commerciali.

Queste modalità di commercializzazione incontrano anche alcune significative difficoltà, soprattutto ai fini dell'adeguamento dell'offerta alle esigenze della domanda sia per quanto riguarda la definizione del profilo qualitativo del prodotto che per quanto riguarda la sincronizzazione temporale tra offerta e domanda e per tutti i servizi da incorporare nel prodotto, ma anche ai fini dell'organizzazione delle funzioni di vendita e/o consegna delle merci.

Per intraprendere questa strategia di marketing appare inevitabile l'adozione di un metodo in grado di valutare oggettivamente la qualità delle carni, nel rispetto della sicurezza alimentare. Il documento presentato con questo elaborato risponde ai requisiti minimi per categorizzare le carni e potrebbe coprire un ruolo fondamentale per la commercializzazione dei prodotti all'interno della filiera.

3. LA CARNE DI SELVAGGINA

Nel secondo capitolo si presenta la carne di selvaggina sia a livello di qualità, approfondendo le sue proprietà nutritive (paragrafo 3.1.), sia a livello di disponibilità quantitativa nel territorio alpino (paragrafo 3.2.). Nel paragrafo 3.3. vengono approfonditi i fattori che possono influire sulla qualità della carne (tecnica di caccia, tipo di munizione, mortalità del colpo, tempestività nel recupero della carcassa, dissanguamento ed eviscerazione) in quanto determinano il pH finale del cacciato e lo sviluppo microbico. Il capitolo si conclude con l'analisi di casi non conformi (paragrafo 3.4.) che possono alterare il pH della carne (paragrafo 3.5.).

3.1. Caratteristiche sensoriali

Al giorno d'oggi la carne proveniente da specie selvatiche è apprezzata grazie alla riscoperta di piatti legati alle culture rurali, alle tradizioni locali, alle produzioni a chilometro zero. Queste carni vengono utilizzate sia tal quali sia per la produzione di prodotti tipici come salumi e insaccati. Tali prodotti sono particolarmente ricercati dai turisti che sono attratti da nuovi sapori e vogliono rievocare la tradizione del passato (turismo enogastronomico).

Attualmente nei paesi industrializzati, dove il reperimento di carne è indiretto (acquistato nei supermercati) e legato ad allevamenti intensivi in cui l'animale è limitato nel manifestare il suo repertorio etologico, l'opinione pubblica condanna la caccia come attività immorale. Spesso l'attività venatoria è condannata a priori senza riflettere sul fatto che, se praticata nel rispetto delle leggi e seguendo regole di buona condotta, che assicurino la morte istantanea dell'animale, la caccia consente di prelevare carne senza alcuna sofferenza da parte del selvatico. Il capo prelevato inoltre arriverebbe all'età di prelievo senza alimentazione forzata e seguendo il proprio istinto etologico, cosa che negli allevamenti intensivi non avviene.

La vita condotta dal selvatico influisce sulle proprietà sensoriali "salutari" del cacciato e le preparazioni a base di selvaggina si avvicinano davvero all'alimento "naturale" per l'assenza di trattamenti farmacologici; fattore che sta diventando determinante per la scelta del consumatore a causa del fenomeno dell'antibiotico resistenza. Tutte queste riflessioni fanno assumere alla carne di selvaggina cacciata un valore etico ed ecologico.

Nella *tabella 1* viene riportato quanta carne (carcassa parzialmente disossata), si potrebbe ricavare dalle diverse specie selvatiche (*Wilkemayer e Paulsen, 2008*).

Tabella 1. Peso medio di carne parzialmente disossata

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

Nonostante le norme che regolano la produzione di alimenti d'origine animale, siano di recente formulazione e poco conosciute dagli addetti ai lavori, l'attività venatoria è considerata una filiera di produzione alimentare corta dove si riconosce il cacciatore come produttore. Si può intuire il ruolo chiave che riveste la figura del cacciatore nel garantire la salubrità della carne.

Al fine di garantire la sicurezza igienico-sanitaria degli alimenti è opportuna un'adeguata formazione destinata ai cacciatori in maniera che siano in grado di individuare i capi assegnati corretti e procedere con le operazioni di abbattimento, dissanguamento ed eviscerazione nei modi e nei tempi consigliati. In questo modo i cacciatori, sotto il controllo dell'Autorità Sanitaria competente, assumono la funzione di veri e propri osservatori epidemiologici e di responsabili della salubrità del prodotto.

Garantendo la salubrità del prodotto potrebbe essere favorita la diffusione della carne di selvaggina, oggi non ancora valorizzata a causa del rischio igienico percepito dal consumatore (o dal trasformatore) ma non sempre dimostrato nei prodotti. L'assenza di un documento che possa dimostrare la qualità igienico-sanitaria della carne di selvaggina è uno dei principali ostacoli alla creazione della filiera.

Attualmente il consumatore e/o il trasformatore importano dall'estero la carne di selvaggina (soprattutto da Nuova Zelanda, Sudafrica, Nord America, Francia, Austria e Slovenia) e in base ai dati esposti nel lavoro del Professore Paulsen dell'Università di Vienna, un cittadino medio italiano consuma 300 grammi di carne di selvaggina all'anno, mentre i cacciatori e i loro famigliari 3-4 Kg/anno. Confrontando questi dati con il fatto che in Italia, il cittadino medio consuma circa 76 kg/anno di carne di diverse specie provenienti da allevamenti intensivi, si evidenzia un'accentuata disparità tra il consumo di selvaggina e il consumo di carni che si trovano normalmente ai supermercati.

Le carni di selvaggina sono carni con massa muscolare a struttura compatta, quasi completamente prive di grasso intermuscolare e con una presenza di fibre muscolari abbastanza dure, motivo per cui necessitano di tempi di frollatura più lunghi.

Queste carni, secondo il Progetto "*Filiera Eco-Alimentare*", presentano:

- un basso tenore lipidico;
- un'elevata frazione proteica particolarmente ricca di amminoacidi essenziali;
- abbondanza di minerali, tra cui il ferro e lo zinco, e di vitamine essenziali per la funzionalità delle cellule e dell'organismo nel suo complesso.

Dal momento che gli ungulati vivono in un ambiente selvatico, essi hanno una disponibilità di cibo molto variabile sia per quanto riguarda la qualità sia la quantità, perciò il contenuto di lipidi nelle carni è modesto. Invece in caso di animale allevato e quindi abituato a un'alimentazione "integrata" la carne presenta una quota di grasso maggiore con abbondanza di omega 6 e grassi saturi. Riguardo al tenore lipidico di un selvatico in ambiente "naturale" vi è un'abbondante presenza di acido alfa-linolenico e di acido eicosapentaenoico. Entrambi questi acidi rientrano nella categoria degli omega 3, ovvero una serie di acidi grassi che svolgono un importante ruolo nella prevenzione di alcune patologie a carattere cronico-degenerativo. Il rapporto corretto tra la somma degli acidi grassi omega 6 e la somma degli omega 3 è molto basso, inferiore a 4. Questo rapporto è considerato un indicatore di qualità nutrizionale e salutistica del grasso alimentare e quando il suo valore è inferiore a 4 si può affermare che il grasso è di buona qualità.

La *tabella 2* riporta la composizione media della carne di selvaggina per ogni 100 g (dati ricavati dalla Relazione finale del Progetto "*Filiera Eco-Alimentare*").

Nella *tabella 3* vengono confrontate le caratteristiche nutrizionali della carne di cervo e di cinghiale con quella di manzo, animale scelto per rappresentare la carne proveniente dagli allevamenti intensivi (i dati sono ricavati dalla Relazione finale del Progetto "*Filiera Eco-Alimentare*"; tutte le carni sono considerate crude). Dall'osservazione della tabella è evidente che le carni di cervo e cinghiale risultano meno caloriche rispetto a quelle di manzo, inoltre il grasso contenuto nella selvaggina è circa un quinto di quello che si trova nella carne di manzo allevato. Il prodotto di selvaggina pertanto si avvicina molto all'alimento "biologico" sia per le proprietà nutritive analizzate sia per l'assenza di trattamenti farmacologici.

Tabella 2. composizione nutrizionale media della carne di selvaggina per ogni 100g

	Camoscio	Capriolo	Cervo	Cinghiale
Energia	404.18 kj/g	444.45 kj/g	467.41 kj/g	503.52 kj/g
	95.51 kcal/g	105.15 kcal/g	110.62 kcal/g	119.14 kcal/g
Proteine	20.75 g	21.90 g	22.75 g	24.70 g
Carboidrati	0.00 g	0.00 g	0.00 g	0.00 g
Grassi	1.39 g	1.95 g	2.18 g	2.26 g
di cui saturi	0.76 g	1.17 g	1.38 g	0.85 g
di cui monoinsaturi	0.53 g	0.66 g	0.68 g	0.98 g
di cui polinsaturi	0.10 g	0.11 g	0.12 g	0.43 g
Acidi grassi Omega-3	53.48 mg	20.28 mg	94.70 mg	54.95 mg
Ceneri	1.28 g	1.04 g	1.30 g	1.21 g

Tabella 3. Caratteristiche nutrizionali della carne di cervo, cinghiale e manzo.

Proprietà	Cervo	Cinghiale	Manzo	U.d.m
Calorie	120	122	220	Kcal
Calorie	502	510	920	Kj
Grassi	2.42	3.33	15.32	G
Carboidrati	-	-	-	G
Proteine	22.96	21.51	19.19	G
Fibre	-	-	-	G
Zuccheri	-	-	-	G
Acqua	73.57	72.54	63.48	G
Amido	-	-	-	G
Ceneri	1.16	0.97	1.16	G

3.2. Disponibilità di mercato

I dati derivanti dal Progetto "Filiera Eco-Alimentare" permettono di sapere quanto sia "popolata" la zona alpina, in particolare si stima che sull'arco alpino vi siano circa:

- 115.000 Camosci (4.500 nel VCO);
- 60.000 Cervi (2.000 nel VCO);
- 160.000 Caprioli (2.500 nel VCO).

In uno studio effettuato nell'area dei Comprensori di Caccia del Verbano-Cusio-Ossola (VB) si è stimato che la carne dei grandi ungulati ottenuta attraverso l'attività venatoria locale supera le esigenze di auto-consumo per un volume totale medio di 38,73 tonnellate. Tenendo conto degli standard quantitativi delle porzioni consigliate dalla Società Italiana Nutrizione Umana (SINU, 2014) il volume della carne potenzialmente disponibile risulta pari a circa 387 mila porzioni. Questi quantitativi potrebbero ragionevolmente soddisfare la domanda locale e turistica di carne di selvaggina fino ad arrivare al mercato nazionale.

Riferendosi al valore economico della carne di selvaggina, dalla ricerca di *Gaviglio et al.*, 2018, si è rilevato che il valore della carne di cervo (esempio considerato nella relazione) varia tra gli *stakeholder* coinvolti. Si parte da un valore iniziale di 6,00 €/kg per il cacciatore, a 9,80 €/kg per il trasformatore fino a raggiungere un valore medio finale di 38,43 €/kg per il ristoratore. Quest'ultimo valore può variare notevolmente fino ad arrivare a 51,20 €/kg in base alla presenza di piatti ad alto valore aggiunto (tartare e carpaccio) nel menù nel ristorante.

Se ad esempio da un esemplare maschio di cervo del peso di 84 kg è possibile ottenere una resa di circa 75 kg di carne parzialmente disossata il valore finale totale per il cacciatore è di circa 500,00 €. La resa può essere di molto inferiore, infatti dipende essenzialmente da due fattori: la bravura del macellaio ad ottimizzare il prodotto e dalla quantità di carne da scartare venuta a contatto con il proiettile. Il valore finale del capo per il trasformatore può arrivare circa a 800,00 € e per il ristoratore, considerando il valore massimo, il capo può valere fino a 4.000,00 €.

Con la massimizzazione della qualità della carne venduta i profitti dei cacciatori e dei trasformatori possono aumentare sensibilmente per mezzo di una redistribuzione del valore aggiunto lungo tutta la filiera. In questo modo tutti gli attori coinvolti trarrebbero benefici dalla creazione di una filiera:

- i cacciatori potrebbero coprire le spese dei costi sostenuti per svolgere l'attività;
- i trasformatori avrebbero la possibilità di aumentare e differenziare l'offerta e quindi ampliare la clientela;
- i ristoratori potrebbero soddisfare i consumatori con piatti ad alto valore aggiunto e di origine locale.

3.3. Fattori che influiscono sulla qualità della carne

La metodica dell'abbattimento ed i trattamenti *post-mortem* possono causare un peggioramento della qualità della carne fino a renderla non commestibile. I punti più delicati, ovvero che potrebbero compromettere in maniera decisiva l'edibilità della carcassa, sono:

- Tipo di munizione;
- Mortalità del colpo;
- Tempestività nel recupero della carcassa;
- Dissanguamento;
- Eviscerazione.

Nei paragrafi seguenti si approfondisce ognuno dei fattori indicati.

3.3.1. Tipo di munizione

Le munizioni possono essere suddivise in due grandi classi:

- munizioni in piombo;
- munizioni senza piombo.

I proiettili in piombo sono costituiti da un nucleo di piombo, normalmente addizionato a piccole quantità di antimONIO, ricoperto da una blindatura realizzata in lega di rame e zinco, il cui spessore varia a seconda della tipologia di impiego del proiettile.

I proiettili senza piombo, i cosiddetti atossici o *free-lead*, sono composti in rame omogeneo, ottenuti da tondini di metallo nei vari diametri (secondo la pluralità dei calibri), quasi sempre di profilo *boat tail* (base rastremata, detta anche a coda di barca) e sono provvisti di una cavità apicale, a vista o chiusa da un puntalino in polimero.

La principale caratteristica che le differenzia dalle palle classiche, oltre al materiale che le compone, è quella di essere sempre più lunghe, a parità di peso, delle palle in piombo dello stesso calibro dal momento che c'è una notevole diversità di peso specifico tra piombo e rame. Riguardo alla balistica esterna, un proiettile monolitico si comporta come un qualsiasi proiettile in piombo, le velocità di esercizio sono più o meno le stesse, le pressioni forse lievemente più alte ed è molto preciso.

Le differenze si trovano all'impatto, il monolitico è molto più "duro" e la sua espansione nel corpo del selvatico è meno violenta di quella di una palla in piombo. All'impatto la palla monolitica quasi non si frammenta, rimane integra e conserva quasi tutto il suo peso, non ci sono quindi quasi mai proiezioni di schegge all'interno del selvatico che possano interessare altri distretti vitali vicini al punto d'entrata. Utilizzare questo tipo di munizione richiede quindi una maggiore precisione nel tiro da parte del cacciatore ma l'effetto di shock idrodinamico resta garantito.

Il proiettile in piombo invece, a contatto con il bersaglio si frammenta, e le schegge possono andare a perforare gli organi adiacenti alla direzione del foro d'ingresso, perciò la probabilità che colpendo l'animale questo muoia sul colpo, anche se il cacciatore non è stato particolarmente preciso, rimane alta. Può capitare inoltre, che alcune schegge vengano proiettate nel sistema circolatorio e giungere anche a organi e parti corporee lontane dalla zona colpita.

Negli ultimi anni, per la caccia di selezione agli Ungulati si sta cercando di promuovere i proiettili monolitici. La propensione a questo tipo di proiettile viene principalmente in seguito a due motivi:

- protezione ambientale, ovvero evitare di rilasciare piombo nell'ambiente con il rischio che qualche animale possa ingerirlo e intossicarsi;
- protezione alimentare in quanto la palla monolitica rovina molto meno la parte colpita, rimanendo intera, così da non avere il rischio di ingerire schegge di piombo.

Tuttavia, può capitare che utilizzando una palla monolitica, anche se l'animale è stato colpito bene, questo non cada sul posto e a volte percorre svariate decine di metri prima di morire, questo a causa di ferite meno devastanti (assenza di schegge e proiettile intero).

A seconda dell'animale da cacciare, è importante anche utilizzare un calibro di proiettile adeguato e non eccessivo in maniera tale da non danneggiare esageratamente la carne.

3.3.2. Mortalità del colpo

Le zone del corpo di un ungulato la cui lesione provoca istantaneamente o molto rapidamente la morte sono molteplici:

- testa;
- collo;
- cassa toracica;
- punta del petto.

Le ferite mortali, come si può vedere nella *figura 9*, interessano il sistema cardio-circolatorio e il sistema nervoso, poiché provocano un abbassamento rapido della pressione arteriosa o degli *shock* neurogeni.

Generalmente, l'animale fornisce la migliore prospettiva al cacciatore quando è visibile di traverso, virtualmente perpendicolare alla linea di mira, infatti in questa prospettiva il bersaglio è più vasto ed i punti vitali sono ben in vista.

Importante sottolineare che il cacciatore non deve sparare se attorno vi sono altri animali, poiché rimane il rischio di colpire un capo diverso dal prescelto. Inoltre, altra cosa importante è controllare che tra il cacciatore e il bersaglio non ci siano ostacoli, tipo rami, foglie o altri oggetti che potrebbero deviare la direzione del proiettile.

È sconsigliato mirare alla testa poiché tale colpo richiede una precisione chirurgica per colpire la zona sotto l'orecchio ed il rischio di ledere la mandibola e la mascella è elevato.

Il tiro al collo è da raccomandare solo se si è relativamente vicini all'animale (es. in caso di animale ferito) poiché il proiettile deve colpire la spina dorsale interessando le vertebre cervicali. Nel caso che si ledano esofago o trachea il soggetto perirà ma dopo tanto tempo e dopo essersi allontanato, ovviamente soffrendo. Anche il colpo alla punta del petto è mortale, ma richiede un'elevata precisione.

Il colpo più "sicuro" è quello alla gabbia toracica. Precisamente, il migliore è quello al cuore. Questo colpo è ovviamente letale e solitamente l'animale crolla a terra all'istante, capita però che l'animale si lanci in un'ultima corsa che può trarre in inganno a causa dell'ossigenazione ancora attiva ai centri nervosi.

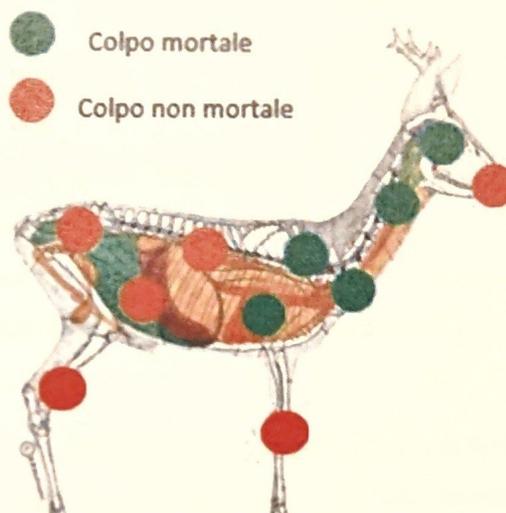


Figura 9. Colpi mortali e colpi non mortali

Riguardo ai colpi non immediatamente mortali, questi sono:

- addome;
- arti posteriori e anteriori;
- mandibola;
- coda;
- coscia.

Questi colpi non provocano l'immediato decesso dell'animale, ma l'ungulato ne risulterà indebolito e sofferente anche per giorni, fino al sopraggiungere della morte. Con queste ferite l'animale spesso riesce ad allontanarsi prima di morire e quindi il suo recupero potrebbe essere difficoltoso; inoltre con tali ferite anche la carne ne risente di qualità in quanto vi è un peggioramento dal punto di vista igienico.

Il colpo alla cavità addominale (il cosiddetto impanciamento) è una tipologia di ferita da evitare assolutamente, per un motivo sia etico, legato alla sofferenza *ante-mortem* dell'animale, sia di scarsa qualità della carne. Le carni derivate da questo tipo di colpo sono infatti statisticamente di bassa qualità se non addirittura inutilizzabili a causa dello stress e possibili contaminazioni batteriche.

Importante sottolineare che qualunque sia la specie oggetto di caccia, ogni animale selvatico reagisce diversamente alla medesima lesione a seconda delle loro specifiche condizioni psicologiche. Se un animale viene colpito mentre si trova in una condizione psicologica tranquilla, questo cadrà rapidamente sul posto o nelle vicinanze; invece, se l'animale è allarmato, nervoso, quindi carico di adrenalina, si potrà rilevare più resistente al colpo e con il rischio di percorrere una certa distanza prima di soccombere.

3.3.3. Tempestività nel recupero della carcassa

Dopo la morte, in ogni organismo, iniziano immediatamente una serie di processi di degenerazione, in particolare ha inizio l'azione dei batteri che partendo dal contenuto dei visceri degradano allo stato di putrefazione tutti i tessuti. È quindi necessario che il capo abbattuto, venga recuperato nel minor tempo possibile per procedere con le modalità di dissanguamento ed eviscerazione.

3.3.4. Dissanguamento

Il dissanguamento consiste in un taglio profondo nel punto di congiunzione tra collo e corpo, ovvero tramite rescissione dei vasi alla base del cuore entrando con uno stiletto dalla punta del petto. Le carni mal dissanguate sono difficilmente conservabili e inadatte a produrre salumi a causa dell'insufficiente acidificazione dovuta all'effetto tampone effettuato dal sangue in eccesso nei muscoli. Il dissanguamento è importantissimo per l'ottenimento di carni con caratteristiche di conservazione ottimali. La permanenza del sangue all'interno dei vasi infatti può favorire lo sviluppo e la diffusione di microrganismi all'interno delle masse muscolari (*Giaccone, 2005*)

L'animale correttamente colpito nella cassa toracica non richiede particolari operazioni di dissanguamento in quanto il lavoro del proiettile è stato sufficiente a provocare una massiva emorragia, con versamento del sangue all'interno della cavità, da cui verrà eliminato durante l'eviscerazione.

Nel caso di un colpo al collo, alla colonna vertebrale, all'addome, o qualora l'animale debba essere finito con il coltello, è importante procedere immediatamente alla iugulazione (dissanguamento), sfruttando le ultime pulsazioni cardiache. Nel caso in cui il cuore smette di battere, il sangue non esce che in minima parte e per poco tempo.

3.3.5. Eviscerazione

Una corretta e tempestiva eviscerazione, evita il contatto prolungato della carne con il materiale dello stomaco ed intestino ricco di batteri. La tempestività di questa procedura rallenta il processo di decomposizione della carne stessa evitando l'alterazione dei suoi caratteri organolettici e permettendo il rapido raffreddamento della temperatura dei muscoli della selvaggina abbattuta; pertanto migliora il processo di frollatura (*Winkelmayer et al., 2008; Paulsen, 2011*).

Dopo la morte, nel corpo del selvatico incominciano due particolari processi biochimici:

- la scissione del glicogeno (frollatura);
- la decomposizione operata dai batteri, favorita dal calore, dall'umidità e da eventuale inquinamento del contenuto intestinale.

Con il termine frollatura s'intende la trasformazione biochimica dello zucchero ematico (glicogeno) che è conservato come riserva energetica nel tessuto muscolare. In presenza di ossigeno (quando l'animale è in vita) il glicogeno viene trasformato in glucosio, in assenza (animale morto) in acido lattico. In caso di animale morto la carne diviene quindi più acida e la formazione dell'acido frena l'azione dei batteri ed attacca i legami proteici delle fibre muscolari in modo che la carne diventi più tenera. La frollatura dipende dalle dimensioni dell'animale e dalla temperatura esterna. La condizione ideale si ha con una temperatura attorno a +4 C°.

Per far frollare correttamente la carne impedendone la decomposizione risulta quindi necessario:

- eviscerare rapidamente ed igienicamente;
- raffreddare rapidamente;
- lasciare la carcassa in cella per alcuni giorni;

È opportuno rimuovere anche il tessuto attorno al foro d'entrata del proiettile in quanto risulta essere maggiormente contaminato dal punto di vista microbiologico (presenza di sangue e contatto con l'ambiente esterno) e fisico (contaminato dal materiale rilasciato dal proiettile).

Terminata l'eviscerazione è decisamente sconsigliato lavare la carcassa in quanto l'acqua favorisce la dispersione e la riproduzione microbica. È perciò consigliabile utilizzare carta assorbente monouso pulita.

In generale si distingue tra:

- eviscerazione completa;
- eviscerazione parziale.

L'eviscerazione completa consiste nell'esportare dalla cavità addominale e toracica tutti gli organi, mentre nell'eviscerazione parziale di solito si trovano nella cavità addominale-toracica cuore, fegato e polmoni.

3.4. Casi non conformi

Nel caso l'animale venisse colpito in punti che non causano la morte immediata, si potrebbe compromettere la qualità della carcassa in quanto l'animale si trova in una situazione di stress e di sofferenza. In questo stato di stress fisico e psicologico il suo organismo rilascia

endotossine che portano a una maggiore permeabilità vasale dell'apparato digerente e ad una conseguente possibile contaminazione dell'organismo da parte di microrganismi presenti nel tratto digerente.

Lo stress accelera il consumo delle riserve di glicogeno, che sono substrato fondamentale per la produzione di acido lattico e quindi risorsa importantissima per un'adeguata acidificazione della carcassa (processo di frollatura). Tutto questo porta a caratteristiche organolettiche inadeguate e sgradevoli. Detto ciò è doveroso, sia per un discorso etico nei confronti dell'animale sia per un discorso di carne di "qualità", che l'animale venga abbattuto in tranquillità.

La qualità della carne è in funzione delle sue proprietà:

- colore;
- odore;
- tenerezza;
- succosità (capacità di trattenere liquidi – WHC – *Water Holding Capacity*).

Tutte queste proprietà dipendono da come avviene il processo di "glicolisi *post-mortem*".

Negli animali non stressati, quando interviene la morte ed i muscoli non ricevono più ossigeno, lo zucchero che serviva per la produzione di energia va incontro ad una reazione chimica detta glicolisi anaerobica. In questa reazione viene prodotto acido lattico e la carne, originariamente a pH neutro (pH intorno a 7) va incontro ad un processo di acidificazione, raggiungendo, dopo circa 12 ore un pH pari a 5,5. Questo processo di acidificazione è estremamente importante per la conservazione della carne, in quanto i batteri mal sopportano condizioni acide e non si sviluppano.

Negli animali stressati si possono verificare 2 casi:

- stress di lunga durata;
- stress di breve ma intensa durata.

Nel primo caso, l'animale stressato per lungo tempo (es. animale inseguito) quando perirà, avrà il livello di zucchero nei muscoli molto basso, in quanto le riserve energetiche sono state consumate per fronteggiare la fonte di stress. In questo caso, in carenza di zucchero nei muscoli, la glicolisi *post-mortem* sarà scarsa e verrà prodotto poco acido lattico e di conseguenza il pH stenterà ad abbassarsi. A 12 ore dalla morte si potranno avere valori di pH

superiori a 6. Con questo pH la carne sarà facilmente attaccabile dai batteri e quindi risulterà difficile la sua conservazione; inoltre presenterà un colore più scuro del normale, sarà dura e secca, con un'altissima WHC. Questo tipo di carne viene detta DFD (*Dark Firm Dry*).

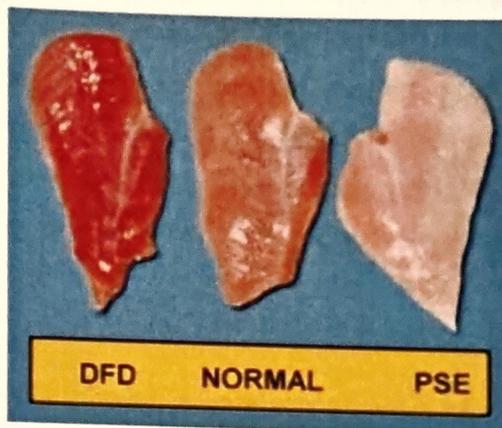


Figura 10. Carni DFD, Normal e PSE

Nel secondo caso (situazione non riscontrata in un'attività venatoria, ma molto frequente nelle carni bovine), l'animale stressato intensamente ma per breve tempo (es. animale colpito a morte ma con precedenti fattori stressanti) quando perirà, avrà il livello di zucchero nei muscoli altissimo, in quando lo *shock* prima della morte produrrà una massima produzione di adrenalina. La glicolisi *post-mortem* produrrà molto acido lattico in tempi brevi determinando un abbassamento rapido del pH. Contemporaneamente, per effetto di questa intensa reazione biochimica, la temperatura del muscolo aumenterà addirittura oltre a quella fisiologica. Il pH muscolare molto basso e la temperatura alta causeranno la denaturazione di alcune strutture proteiche così da compromettere la normale capacità di ritenzione idrica: dalle superfici di taglio sgorgherà essudato. Queste carni, di colore pallido, cedevole e che trasudano liquido vengono dette PSE (*Pale Soft Exudative*).

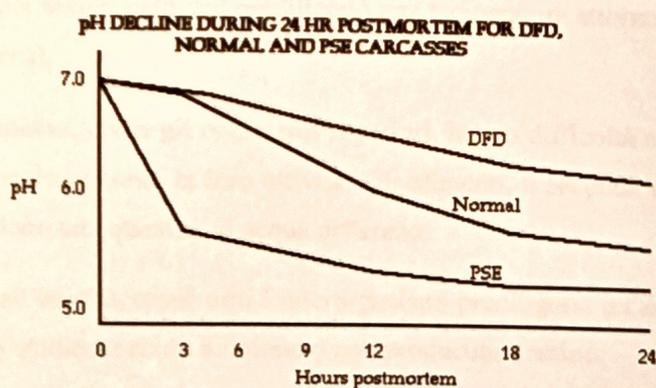


Figura 11. Andamento del pH nelle 24 ore post-mortem

Nei casi particolari dove si hanno lesioni all'apparato addominale e/o un mancato dissanguamento e una scarsa eviscerazione è molto probabile che si abbia uno sviluppo batteriologico, rallentando la decomposizione della carne e favorendo un adeguato processo di frollatura.

I batteri sono microrganismi responsabili delle contaminazioni e delle alterazioni degli alimenti in grado di procurare, in molti casi, malessere e patologie all'uomo. La maggior parte dei microrganismi associati alla catena alimentare sono "saprofiti", in grado di provocare alterazioni degli alimenti senza recare danno all'uomo. Altri microrganismi sono "patogeni", questi sono in grado di penetrare in un organismo, moltiplicarsi e recare danni procurando un'alterazione dello stato di salute nell'uomo.

Su un alimento è possibile trovare sia microrganismi saprofiti sia patogeni. La carica microbica totale indica la quantità di microrganismi presenti in un alimento. Se la carica microbica è elevata questo è indice di scarsa qualità dell'alimento e probabilmente è dovuta a una cattiva produzione, lavorazione e conservazione.

La crescita microbica dipende da diversi fattori:

- temperatura;
- umidità;
- pH;
- ossigeno.

La temperatura è tra i fattori più importanti: ogni specie batterica ha una sua temperatura ideale che favorisce l'accrescimento e lo sviluppo. Al di sotto di tale temperatura i batteri arrestano il loro metabolismo, mentre se si trovano a temperature superiori muoiono. La maggior parte dei batteri patogeni prediligono una temperatura attorno ai 37 C° (la nostra temperatura corporea).

I microrganismi, come gli organismi superiori, hanno difficoltà a vivere in ambienti poveri d'acqua e molti cessano la loro attività. Gli alimenti, a seconda del trattamento che subiscono, possiedono una quantità di acqua differente.

Riguardo all'acidità, quasi tutti i microrganismi prediligono un ambiente vicino alla neutralità: molti in ambiente acido muoiono o non producono tossine.

Alcuni microrganismi sono responsabili di tossinfezioni alimentari, ovvero di malattie causate da microrganismi patogeni che colonizzano le mucose intestinali oppure malattie provocate dall'ingestione di alimenti contaminati. Alcuni microrganismi sono presenti negli intestini di animali sani e vengono a contatto con le loro carni qualora il contenuto intestinale si disperda nella cavità addominale. Ciò può succedere, con molta probabilità, in caso di colpo non mortale all'addome o in caso di un'eviscerazione non adeguata che ha portato alla rottura del pacchetto intestinale.

La contaminazione microbica dipende anche dalle condizioni di conservazione della carne: la catena del freddo, ad esempio, previene lo sviluppo e la moltiplicazione di alcuni patogeni.

Le infezioni più note causate dalle carni di selvaggina sono quelle causate dai batteri *Campylobacter*, *Salmonella* ed *Escherichia coli*.

3.5. Il pH

Il parametro pH permette di controllare il processo di frollatura, in quanto rileva l'acidità della carne, ovvero la quota di acido lattico che si sta producendo nelle fibre muscolari in assenza di ossigeno (glicolisi *post-mortem*).



Figura 12. pHmetro

I valori di pH e della temperatura sono rilevati attraverso il pHmetro e questi dati permettono di valutare l'edibilità della carcassa: il valore pH fornisce informazioni sul processo di acidificazione in atto nella carne e un'adeguata acidità porta a condizioni poco favorevoli allo sviluppo microbico.

Il pHmetro (figura 12) è uno strumento elettronico costituito da una sonda (un elettrodo a vetro) collegata al dispositivo che raccoglie il segnale, calcola il valore di pH corrispondente e lo rappresenta su un display.

Gli studi effettuati sul pH nelle carni di selvaggina (Wiklund, 2004) hanno dimostrato che un pH inferiore a 5,8 è indicatore di un buon processo di frollatura. Rilevare tali dati permette di individuare eventuali carni DFD (*Dark Firm Dry*) che presentano pH elevato, attorno al 6,2 dopo 12 ore dall'abbattimento; carni IDFD (*Intermediate Dark Firm Dry*) con pH compreso tra 5,8 e 6,2.

Come elaborato da Wiklund, è possibile distinguere le carni di selvaggina in tre livelli, a seconda del pH rilevato:

- carni *good* (pH inferiore o uguale a 5,8);
- carni IDFD (pH compreso tra 5,8 e 6,2 o uguale a 6,2);
- carni DFD (pH superiore o uguale a 6,2).

Per questa indagine i valori sono stati misurati nel muscolo semimembranoso della coscia: posizione scelta convenzionalmente per uniformare al massimo i rilievi. In questa area si inserisce sia la sonda del pH sia la sonda per la temperatura (figura 13).

Figura 13. Posizione di rilevamento pH e temperatura



4. INDAGINE E METODOLOGIA

In questo capitolo si approfondisce l'obiettivo dell'indagine trattata, facendo riferimento alle normative (paragrafo 4.1.). Viene presentato l'areale in cui è stata svolta l'indagine, ovvero il Comprensorio di caccia VCO2 e si descrive le funzioni che svolgono i centri di controllo (paragrafi 4.2. e 4.3.). Si descrivono gli standard di qualità (paragrafo 4.4.) e il sistema di categorizzazione (paragrafo 4.5.), oltre al documento (4.6.) che permetterebbe la categorizzazione delle carni direttamente nei centri di controllo.

4.1. Scopo dell'indagine

Lo scopo dell'indagine è quello di fornire un metodo di qualificazione dei cacciatori utilizzando informazioni reperibili in un centro di controllo durante l'analisi dell'animale, in questo modo la qualificazione permetterebbe al cliente di essere a conoscenza delle manipolazioni effettuate sull'animale. Questo è un elemento indispensabile per promuovere e instaurare un mercato, inoltre la categorizzazione potrebbe permettere una certa competitività sul mercato stesso.

Una categorizzazione delle carni permetterebbe di evitare il diffondersi di carni poco adatte al consumo da parte dell'uomo. I prodotti derivanti dalla fauna selvatica infatti mantengono la loro rusticità, in quanto gli animali crescono in un ambiente naturale e vivono la loro vita seguendo le proprie necessità e volontà senza venire a contatto con trattamenti farmacologici. Questo aspetto può essere positivo dal punto di vista del benessere animale, ma rimane difficoltoso garantire una qualità sanitaria legata alle modalità di gestione della carcassa.

Il metodo di qualificazione potrebbe rispondere a questa esigenza attraverso la valutazione delle carni al momento della consegna dell'animale al centro di controllo così da ridurre eventuali rischi.

Nel corso degli anni, sia a livello nazionale che internazionale, sono state proposte diverse norme riguardanti la lavorazione ed il commercio delle carni di selvaggina al fine di salvaguardare il consumatore e garantire in modo esaustivo il livello igienico-sanitario di questo tipo di carne. Le varie direttive sono state poi perfezionate e raggruppate nel 2004 con il "Pacchetto Igiene" in cui, al suo interno, si trova uno specifico approfondimento riguardo la sicurezza delle carni da selvaggina. In questo approfondimento si ribadisce l'importanza del

controllo della carne attraverso visite *ante-mortem* e *post-mortem* del capo abbattuto. La figura del cacciatore viene inoltre rivalutata in maniera positiva e viene richiesta una formazione base (corsi di formazione) per poter svolgere l'attività di caccia. In particolare, ai sensi dei Regolamenti CE del pacchetto igiene (Reg. CE 178/2002, Reg. CE 852, 853, 854, 882/2004), il responsabile dell'integrità e della salubrità degli alimenti è l'OSA (Operatore Settore Alimentare) e agli operatori delle produzioni primarie, quali la caccia e la pesca, non viene richiesta la predisposizione di un piano di autocontrollo secondo il metodo HACCP (analisi dei pericoli e punti di controllo critici). Il cacciatore è a tutti gli effetti un operatore del settore alimentare e i suoi prodotti, se destinati al consumo umano, diventano alimenti dall'abbattimento dell'animale.

A partire dal 2017 l'intero quadro normativo relativo ai controlli ufficiali è ora disciplinato dal Reg. UE 625/2017 in vigore dal 27 aprile (si applicherà da dicembre 2019) che ha abrogato i Reg. CE 882/04 e il Reg. CE 854/04 e modificato decine di norme con l'intento di fornire un testo unico in tema di controlli ufficiali. In particolare, con questo "nuovo Pacchetto Igiene" il Legislatore europeo ha voluto razionalizzare il sistema di controlli ufficiali in un unico provvedimento integrando i controlli su alimenti, mangimi, salute e benessere degli animali, sanità delle piante e prodotti fitosanitari.

Detto ciò si rende necessario, oltre a una formazione del cacciatore, riuscire a pianificare un metodo di qualificazione dei cacciatori permettendo così al consumatore finale di avere una maggiore sicurezza alimentare; il principale limite allo sviluppo di una filiera è infatti una metodologia che possa garantire la qualità del cacciato direttamente nel centro di controllo. Tale metodo deve essere sicuro e di facile compilazione in quanto nei centri di controllo non sempre si hanno condizioni confortevoli per la compilazione dei documenti.

4.2. Il centro di controllo

I centri di controllo occupano un ruolo non indifferente nella gestione dei piani di prelievo e tutto ciò che ne segue.

In particolare, i centri di controllo si accertano giornalmente del numero, della specie, della classe di sesso/età e della località di abbattimento dei capi prelevati. Ogni cacciatore ha un numero limitato di capi in base ai piani di prelievo prestabiliti, e perciò non può abbattere un capo di specie, classe di sesso/età diverse dall'animale assegnatogli. I centri di controllo si occupano inoltre di monitorare l'andamento dei piani di prelievo anche al fine di prevedere

eventuali tempestive chiusure per evitare lo sfioramento del piano stesso. Questo potrebbe portare ad un'alterazione degli equilibri all'interno delle popolazioni selvatiche; per questo motivo, all'avvicinamento dell'obiettivo, il piano viene chiuso preventivamente assegnando i capi rimanenti a cacciatori sorteggiati casualmente.

Un ultimo compito svolto dai centri di controllo è quello di effettuare un monitoraggio sanitario, ovvero si prelevano campioni muscolari per le analisi riguardanti Cesio e Trichinella; viene inoltre valutata la commestibilità della carcassa attraverso delle valutazioni visive e microbiologiche, quali pH e temperatura della carne.

Per quanto riguarda le strutture, i centri di controllo devono essere siti in locali chiusi dove non sia espletata altra attività professionale nelle ore di apertura al di fuori del controllo dei capi cacciati in stagione. Essi devono essere opportunamente attrezzati per le specifiche attività di rilevamento dei dati su ogni capo prelevato e pertanto devono essere dotati di:

- 1) acqua corrente;
- 2) luce elettrica;
- 3) riscaldamento;
- 4) piastrellatura o pavimento lavabile;
- 5) attrezzature per i rilievi biometrici:
 - a) bilance idonee per valutare il peso degli animali;
 - b) metro flessibile, calibro, righelli opportunamente predisposti per le misurazioni;
 - c) macchina fotografica digitale.

4.2.1 Il tecnico e il verbale

Il tecnico è una figura indispensabile nei centri di controlli in quanto compila la scheda di rilevamento dati, ovvero il verbale, che, sottoscritta dal cacciatore o da un suo delegato e rilasciatagli in copia, costituisce documento attestante la legalità di possesso dell'animale. Alla copia originale della scheda, il tecnico incaricato del controllo alleggerà la parte terminale del contrassegno e la scheda autorizzativa consegnatagli dal cacciatore.

La scheda di rilevamento dati serve ai fini statistici per il controllo dell'andamento delle popolazioni degli animali selvatici e dell'attività di caccia e per identificare eventuali "non conformità".

Tali non conformità si possono verificare quando il capo abbattuto è fuori dal piano di prelievo consentito oppure quando il capo presenta caratteristiche igienico-sanitarie non adatte

al consumo umano. Nel primo caso, il tecnico, oltre a contrassegnare l'abbattimento come "non conforme" sulla scheda di rilevamento dati, provvederà a comunicare tale irregolarità al Presidente dell'ATC (Ambiti Territoriali di Caccia) o del CA (Comprensorio Alpino), oppure ad un suo delegato. Questi ne darà notizia alla Provincia competente per il territorio entro 7 giorni. Nel caso di abbattimento in periodo, giornata o distretto in cui il prelievo non è autorizzato dalla scheda di assegnazione, il tecnico è tenuto ad avvisare tempestivamente il servizio di vigilanza della Provincia. Nel secondo caso, il tecnico, contrassegnerà come "sanitario" l'abbattimento sulla scheda di rilevamento dati e il capo viene ritirato per poi essere successivamente analizzato dall'ASL (Azienda Sanitaria Locale).

4.3. Il Comprensorio Alpino di caccia VCO2 Ossola Nord

Il centro di controllo in cui si è svolta l'indagine è il Comprensorio di caccia VCO2-Ossola Nord.

Tale centro è situato in Via Canvetta 6 a Trontano. Esso gestisce una superficie planimetrica di 72.601 ha (elaborazione dei dati geografici effettuata in ambiente GIS, Quantum GIS1.8.0 Lisboa, utilizzando come base per la definizione dei confini del CAC - *Comprensorio Alpino di Caccia* - la Carta Istat dei comuni italiani, coerente con PFV - *Piano Faunistico Venatorio* - della Regione Piemonte), ricadenti nell'ambito della Zona Faunistica delle Alpi, nella Provincia del Verbano Cusio-Ossola, estendendosi sui territori dei comuni di Formazza, Premia, Baceno, Crodo, Montecrestese, Masera, Craveggia, Druogno, Malesco, Re, S. Maria Maggiore, Toceno, Villette, Trontano.

Premettendo che per distretti si intendono aree che, per caratteristiche ambientali (piano altitudinale, copertura vegetazionale, attività antropiche di varia natura, ecc.) e/o per caratteristiche faunistiche e gestionali (distribuzione e densità delle popolazioni, isolamento delle stesse, differenti obiettivi di gestione), costituiscono territori omogenei e distinti; una più efficace gestione del prelievo, nonché una più uniforme distribuzione dello stesso, costituiscono elementi la cui valutazione è importante nella definizione di diversi distretti per ciascuna specie. Di conseguenza, la corretta attuazione dei piani implicherà l'assegnazione del capo al cacciatore in un distretto.



Figura 14. il VCO2

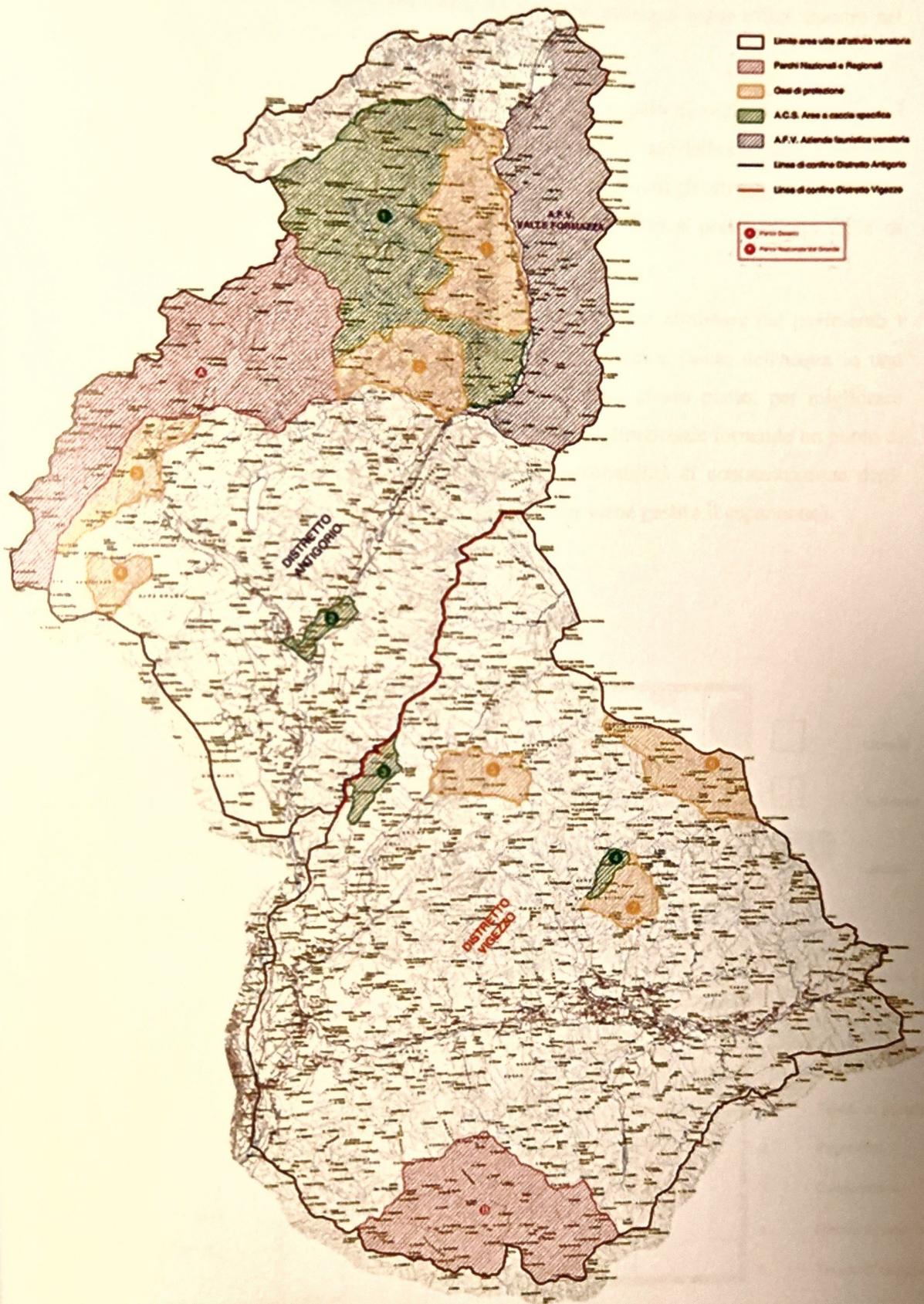
Nel Comprensorio Alpino di Caccia VCO2 sono stati individuati due distinti distretti per le specie camoscio, cervo e capriolo:

- il Distretto 1: Antigorio, ricadente nei comuni di Crodo, Baceno, Premia, Formazza (35188 ha di Sup. complessiva);
- il Distretto 2: Vigizzo, ricadente nei comuni di Trontano, Toceno, Druogno, Malesco, Re, Villette, Santa Maria Maggiore, Craveggia, Montecrestese, Masera (37413 ha di Sup. complessiva).

I distretti individuati costituiscono territori omogenei e distinti in funzione delle loro caratteristiche ambientali, faunistiche e gestionali. I confini sono perfettamente identificabili e corrispondono a barriere naturali (creste spartiacque), limiti amministrativi (confini comunali e degli altri CAC) e artificiali (sentieri).

I confini dei due distretti seguono a nord e ad est i confini nazionali (il CAC confina, infatti, con la vicina Svizzera) e corrono generalmente lungo le linee di cresta. A ovest i distretti confinano con il CAC VCO3 e a sud con il CAC VCO1, le linee di confine in questo caso corrispondono ai limiti comunali, secondo la suddivisione sopra descritta. Il confine tra i due distretti corre da ovest verso est sul territorio del comune di Montecrestese (area del Monte Larone) seguendo principalmente confini naturali come le creste montuose, fino al Pizzo Quadri, al confine con la Svizzera e in comune di Montecrestese (*figura 15*).

Figura 15. Mappa del Comprensorio Alpino di Caccia VCO2

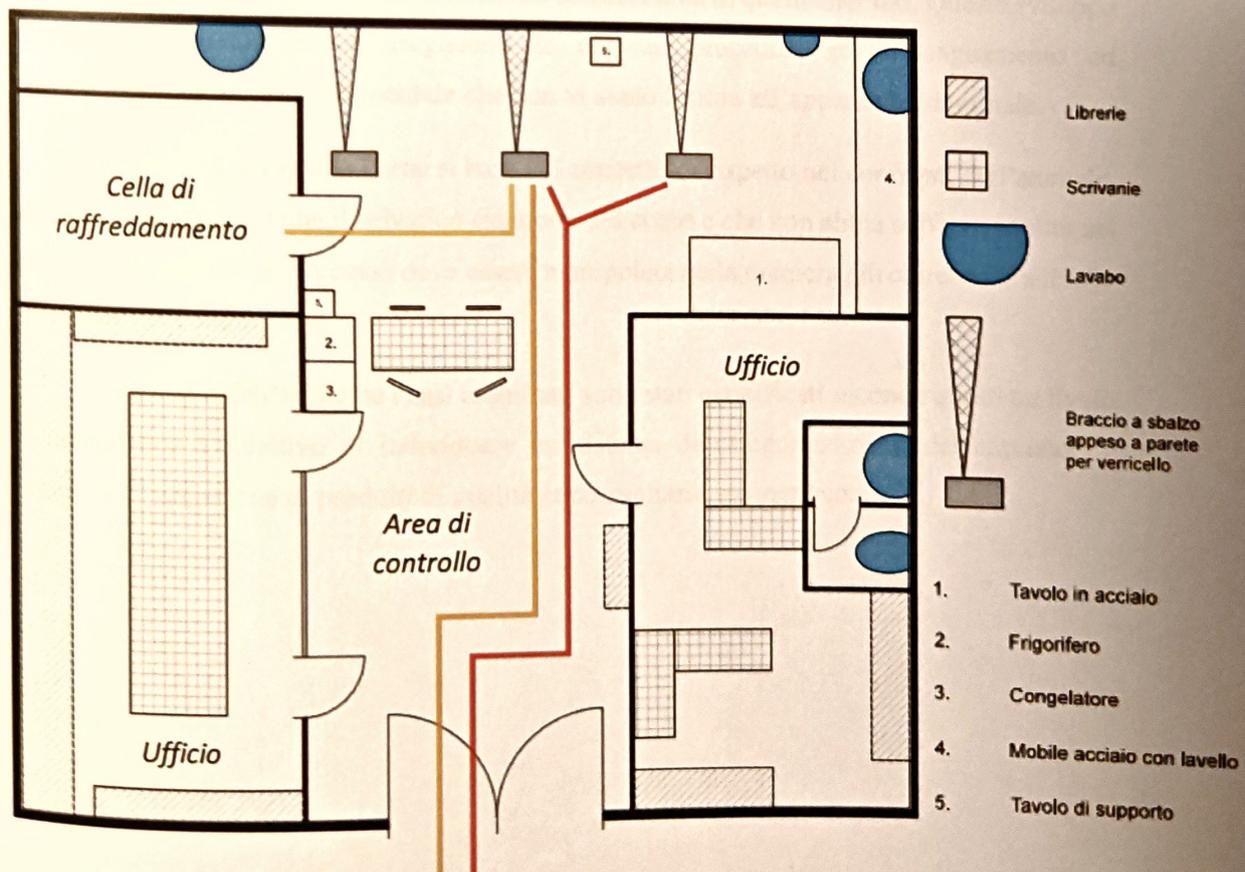


A livello di struttura, il centro di controllo in questione è un unico capannone. All'interno è diviso in tre comparti due dei quali vengono utilizzati come uffici, mentre nel terzo si svolge l'attività di controllo vera e propria (figura 16).

All'entrata è presente una scrivania con disposte un paio di sedie per accogliere i cacciatori a cui richiedere i dati personali e di abbattimento. A un lato della scrivania è presente la postazione di lavoro, composta da un tavolo, dove sono posti tutti gli attrezzi utili all'analisi dell'animale, un lavandino ed una pesa; mentre dall'altro lato è presente una cella di raffreddamento (introdotta a inizio stagione venatoria 2017).

Al lavandino è collegata una canna dell'acqua per poter eliminare dal pavimento i residui di sangue che fluiscono attraverso una lieve pendenza e l'aiuto dell'acqua in una canalina di scolo. I capi abbattuti entrano ed escono dallo stesso punto; per migliorare l'efficienza del centro sarebbe meglio creare un percorso unidirezionale fornendo un punto di uscita diverso; in questo modo si potrebbe ridurre la probabilità di contaminazione degli animali (comunque bassa data l'igiene e la pulizia con cui viene gestito il capannone).

Figura 16. Pianta del centro di controllo VCO2



4.4. Standard di qualità

Per quest'indagine la qualità delle carni di selvaggina è stata valutata su 3 livelli in base al sistema di controllo igienico-sanitario previsto per i prodotti di origine animale derivanti da allevamenti intensivi, come quelli suini e bovini:

- qualità commerciale;
- qualità igienico-sanitaria;
- qualità etica.

La valutazione della qualità commerciale si riferisce prevalentemente a come si presta visivamente sul mercato il pezzo di carne. In primis si valuta il colore della carne, segue il sapore e l'aroma (parametri dipendenti dal pH). Queste caratteristiche commerciali, e in particolare l'aspetto complessivo del taglio oltre alla resa complessiva al macello, intesa come quantità di carne ricavabile dalla carcassa, dipende prevalentemente da quanti colpi sono stati sparati sull'animale e dal tipo di pallottola. Infatti, a seconda dell'intensità dei fori d'ingresso ed uscita, bisognerà scartare una quota parte dei muscoli interessati e la percentuale di carne da eliminare aumenta qualora venissero usati proiettili in piombo.

Una qualità igienico-sanitaria garantisce l'igiene microbiologica delle carni, ossia l'assenza di agenti patogeni e il contenimento della crescita di quelli alteranti. Questo sviluppo microbico viene ostacolato eseguendo le corrette procedure di dissanguamento ed eviscerazione; inoltre è fondamentale che non vi siano lesioni all'apparato addominale.

La qualità etica della carne si basa sul concetto di rispetto nei confronti dell'animale. Tale qualità garantisce che il selvatico sia morto sul colpo e che non abbia sofferto; inoltre nel rispetto dell'animale, la carcassa deve essere manipolata nella maniera più corretta sia a livello microbico sia commerciale.

Nel corso dell'indagine i casi esaminati sono stati classificati secondo questi tre livelli di qualità con l'obiettivo di individuare un sistema di categorizzazione dei cacciatori e garantire l'immissione di prodotti di qualità etico-sanitaria sul mercato.

4.6. Il documento

Nel corso dell'indagine alla scheda di rilevamento dati (il verbale) è stato affiancato un documento per valutare la qualità della carcassa tramite la raccolta di informazioni mirate alle modalità di abbattimento e gestione della carcassa. Durante le tre stagioni venatorie 2015–2016–2017 in cui si sono raccolti i dati, questo documento ha subito una serie di modifiche riguardanti i parametri tecnici da rilevare. In particolare, per il metodo di categorizzazione proposto con questo elaborato si fa riferimento ai parametri tecnici stabiliti per la stagione venatoria 2017. Per esperienza questo documento si è rilevato di facile e veloce compilazione in un centro di controllo, fattore che non scredita gli altri documenti ma che riassume le informazioni essenziali per stabilire un metodo di categorizzazione. In totale, considerando il triennio, sono stati compilati 1295 documenti.

Le informazioni raccolte e ritenute essenziali per categorizzare le carni sono:

- numero di contrassegno;
- data;
- ora di abbattimento;
- i dati balistici (numero di proiettili sparati e tipo di palla impiegato);
- intervallo tra ferimento e morte del soggetto;
- animale dissanguato;
- lesioni all'apparato addominale;
- i fori d'ingresso e di uscita;
- pH;
- temperatura.

Figura 18. Documento utilizzato nella raccolta dei dati durante la stagione venatoria 2017



Raccolta dati per Certificazione del prodotto

Nr. Contrassegno _____

Animale morto sul colpo: Si No

Dissanguato: Si No

Lesioni agli apparati addominali: Si No

Misurazione pH _____

Colpo Ingresso/Uscita _____

Data e Ora Abbattimento _____

Nr colpi sparati: 1 2 3 o più

Palla: Piombo Free-Lead Non dichiara

Ora Consegna Centro Controllo _____

Ora Misurazione Ph _____

4.5. Sistema di categorizzazione

Per qualificare i cacciatori nei tre livelli di qualità sopra descritti, in questa indagine si è ritenuto valido considerare le seguenti informazioni:

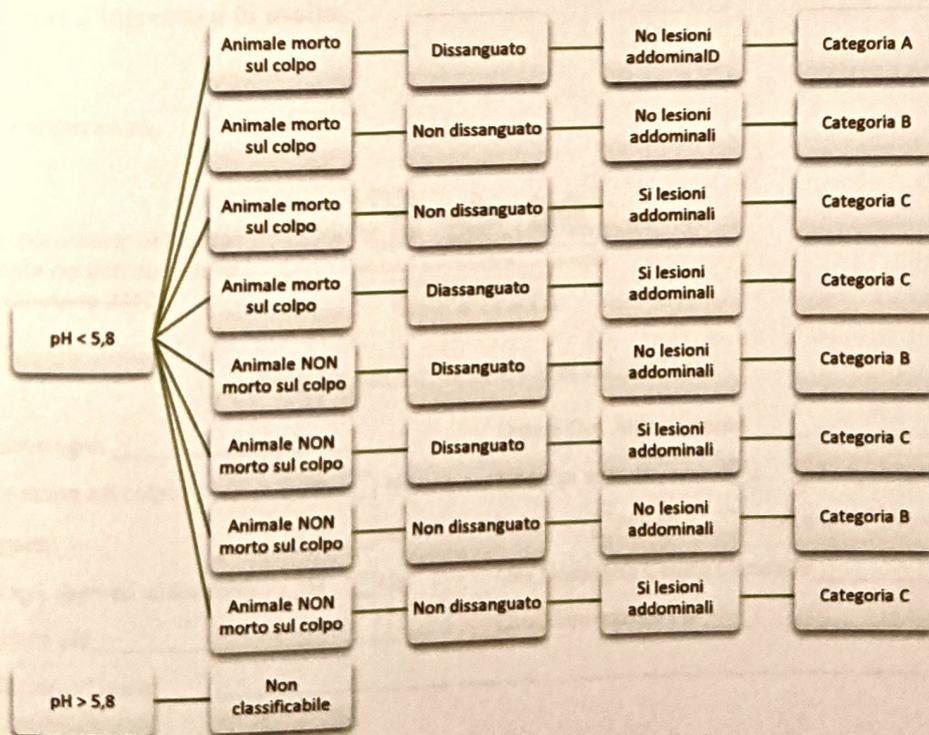
- mortalità del colpo;
- dissanguamento;
- lesioni all'apparato addominale;
- pH.

Queste informazioni permettono di qualificare il cacciatore in 3 possibili categorie:

- Categoria A: si garantisce una qualità etica oltre a igienico-sanitaria e commerciale;
- Categoria B: si garantisce una qualità igienico-sanitaria e commerciale;
- Categoria C: si garantisce esclusivamente una qualità commerciale.

Come si osserva nella *figura 17*, nel sistema di categorizzazione non è stata considerata l'informazione riguardante il tipo di munizione utilizzato. Quest'informazione è stata raccolta nel corso dell'indagine e come verrà illustrata nel prossimo capitolo, non si ritiene che alteri la qualità della carne, tuttavia bisogna garantire l'assenza di residui di piombo.

Figura 17. Schema di categorizzazione



Questi dati permettono di classificare le carni, direttamente nei centri di controllo, nei tre livelli di qualità proposti nel paragrafo precedente.

Segnare il numero di contrassegno è fondamentale poiché permette di avere un sistema di rintracciabilità con il cacciatore. In caso di filiera è utile aggiungere uno spazio dove si indica la specie, il genere e l'età del capo, così da avere maggiori informazioni sull'animale durante la vendita del prodotto.

Ricavare le informazioni elencate in *figura 19* permette di suddividere il cacciato nelle tre categorie ed ipotizzare una possibile resa al macello. Ad esempio, ottenere informazioni balistiche permette di prevedere la resa finale e quindi il possibile ricavo dalla quantità di carne non scartata nel corso della macellazione.

Le informazioni sulla mortalità del colpo e sulla durata d'intervallo ferimento-morte permettono di presupporre la sofferenza arrecata all'animale, oltre a un possibile andamento di pH. La mortalità del colpo (ipotizzata anche dall'analisi dei fori d'ingresso ed uscita) è un parametro indispensabile che insieme all'avvenuto dissanguamento e all'assenza di lesioni all'apparato addominale, permette di inserire il cacciato nella categoria A e quindi certificare una qualità etica del prodotto (produzione etica).

Riguardo al dissanguamento è necessario precisare che è preferibile effettuarlo immediatamente dopo la morte. In caso di colpo mortale e caduta al suolo in pochi istanti, quando il cacciatore raggiunge la carcassa il cuore è fermo e quindi attuando le procedure di dissanguamento si ha solo una parziale uscita di sangue. Per questa ragione, nel sistema di categorizzazione per indicare se una carne è di tipo B o di tipo C ci si basa sulla presenza delle lesioni (indice di una contaminazione microbica); mentre per inserire una carne nella categoria A è necessario che l'animale sia dissanguato, questo per garantire una minima contaminazione batterica.

La presenza della data di abbattimento è indispensabile poiché bisogna calcolare dopo quanti giorni è possibile lavorare la carcassa; mentre calcolare l'intervallo tra la morte (ora di abbattimento) e la misurazione del pH permette di stabilire se il pH rilevato dopo le 4 ore sia "good" o "no good".

Affinché il documento sia rintracciabile, oltre a segnare il numero di contrassegno, è necessario predisporre uno spazio per le firme del cacciatore e del tecnico veterinario che compila il documento; inoltre bisogna disporre di uno spazio dove venga indicata la categoria di appartenenza della carne. Una possibile proposta definitiva del documento è riportata in *figura 19*.

Figura 19. Modello di documento da utilizzare per la categorizzazione della carne di selvaggina



Certificazione del prodotto

Data abbattimento _____ Ora abbattimento _____

Nr. Di contrassegno _____

Nome e Cognome del cacciatore _____

Specie _____ Genere _____ Età _____

Palla: Piombo Free-Lead Non dichiara

Nr colpi sparati: 1 2 3 o più

Colpo Ingresso/Uscita:

Animale morto sul colpo: Si No

Dissanguato: Si No

Lesioni agli apparati addominali: Si No

Misurazione pH _____ Ora Misurazione pH _____

CATEGORIA:

A (Qualità etica) B (Qualità igienico-sanitaria) C (Qualità commerciale)

Firma del Tecnico Veterinario

Firma del Cacciatore

5. ANALISI DEI DATI

Nel paragrafo 5.1 vengono analizzati i dati raccolti nel corso dei tre anni 2015-2016-2017 in funzione dei parametri tecnici individuati nel capitolo 4. Nel paragrafo 5.2. si applica, sui dati raccolti, il metodo di categorizzazione proposto nell'indagine.

5.1. Dati esaminati

L'indagine proposta si riferisce alle stagioni venatorie 2015-2016-2017 svolte nei mesi di settembre, ottobre e novembre. Nel corso di questi tre anni il documento aggiuntivo utilizzato per raccogliere i dati ha subito delle modifiche e si sono quindi raccolte diverse informazioni, pertanto alcuni dati non sono presenti continuativamente per l'intero triennio. In questa indagine, le analisi dei dati sono state effettuate con i software IBM SPSS Statistic 21.0® e Microsoft Excel.

Nel corso del triennio sono stati prelevati 1295 animali suddivisi in:

- 179 Caprioli;
- 580 Camosci;
- 450 Cervi;
- 86 Cinghiali.

La *tabella 4* riporta il numero di capi previsto dal piano di abbattimento e il numero effettivo dei capi abbattuti durante la stagione venatoria. I dati raccolti dimostrano che i piani di abbattimento sono stati rispettati e non ci sono stati episodi in cui i cacciatori hanno superato gli intervalli previsti.

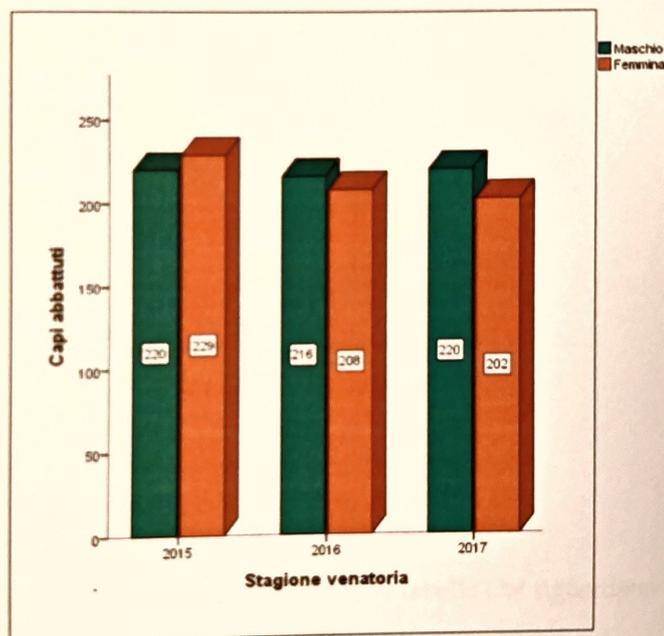
Tabella 4. confronto tra il numero di capi previsto nel piano di abbattimento e il numero di capi abbattuti

Specie	2015		2016		2017	
	Piano abbattimento	Capi abbattuti	Piano abbattimento	Capi abbattuti	Piano abbattimento	Capi abbattuti
Capriolo	119	86	80	52	60	41
Camoscio	217	194	224	191	200	195
Cervo	195	140	221	170	215	140
Cinghiale	80	29	80	11	40	46
Totale	611	449	605	424	515	422

Per quanto riguarda la divisione secondo il genere si rileva una lieve maggioranza di femmine abbattute rispetto ai maschi durante la stagione venatoria 2015, mentre nelle stagioni venatorie 2016 e 2017 si ha una lieve maggioranza di maschi abbattuti (*grafico 1*).

Il *grafico 1* riporta i dati 2015-2016-2017 relativi alla distribuzione per genere dei capi abbattuti. Come si può osservare la differenza tra i due generi è minima, questo a dimostrazione che i piani di abbattimento cercano di mantenere un equilibrio dinamico all'interno della popolazione animale, in relazione alle potenzialità dell'ambiente nel tempo.

Grafico 1. Distribuzione per genere dei capi abbattuti



Per l'analisi dei dati di questo elaborato, si è scelto di escludere i campioni il cui valore di pH è stato rilevato prima delle 4 ore dall'abbattimento. Infatti, il pH delle carni diminuisce rapidamente durante le prime 4 ore per poi rallentare la sua discesa e stabilizzarsi nel corso delle 12-24 ore successive (*Wiklund, 2004*). Una rilevazione del pH dopo le 4 ore dall'abbattimento permette di prevedere, con una certa garanzia, come si svolgerà il processo di frollatura.

5.1.1. Il pH

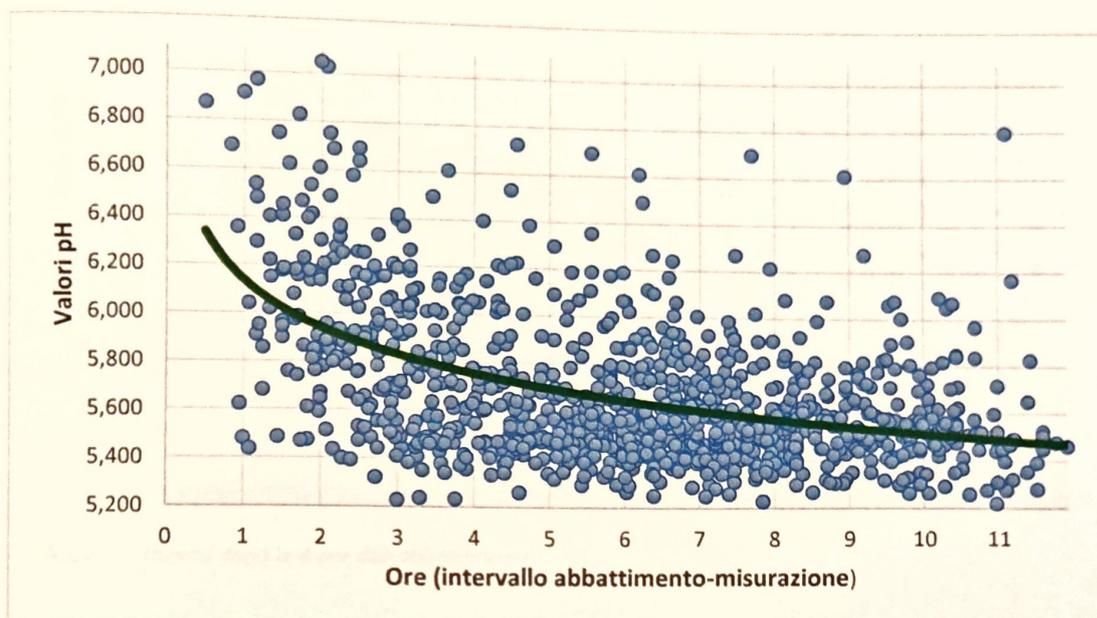


Grafico 3. Andamento pH del campione di studio

Il grafico 3 riporta il pH di tutti 1295 campioni. Si può osservare che il pH nelle prime ore dall'abbattimento ha un valore intorno a 6,5 per poi abbassarsi intorno a 5,5 dopo circa 12 ore.

In questo grafico non si sono esclusi i valori di pH con intervallo abbattimento-misurazione del valore inferiore alle 4 ore in quanto si vuole evidenziare l'andamento generico e dimostrare come dopo le 4 ore dall'abbattimento il pH inizia a stazionarsi.

Il pH ritenuto corretto per un buon processo di frollatura deve essere inferiore a 5,8 (Wiklund, 2004). Per questo motivo i pH superiori, in questo elaborato vengono considerati negativamente in quanto indicatori di un cattivo processo di frollatura in atto valutabile solo dopo le 4 ore dall'abbattimento.

Nel grafico 4 si propone il grafico relativo ai 798 animali il cui pH è stato misurato dopo le 4 ore. Come si può osservare la maggior parte degli animali è concentrata al di sotto della linea rossa, linea che indica il valore 5,8; la linea verde indica l'andamento medio del pH con il trascorrere delle ore. Le carni con pH ancora alto, nonostante siano trascorse almeno 4 ore dall'abbattimento, con molta probabilità saranno caratterizzate da un basso livello di qualità dovuto a una non adeguata manipolazione della carcassa.

Applicando questo parametro di categorizzazione delle carni ed escludendo quei campioni il cui valore di pH non compare, i 1295 campioni si sono ridotti a 798 di cui, come mostra il *grafico 2*:

- 443 camosci;
- 54 caprioli;
- 251 cervi;
- 50 cinghiali.

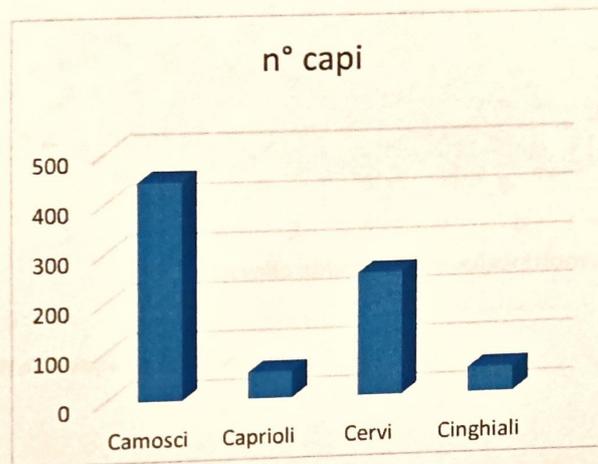


Grafico 2. Capi con pH rilevato

Nelle pagine seguenti si riportano i grafici e le tabelle che riguardano i parametri che sono stati presi in considerazione per il sistema di categorizzazione:

- pH;
- Mortalità del colpo;
- Dissanguamento;
- Lesioni all'apparato addominale;
- Tipo di munizione.

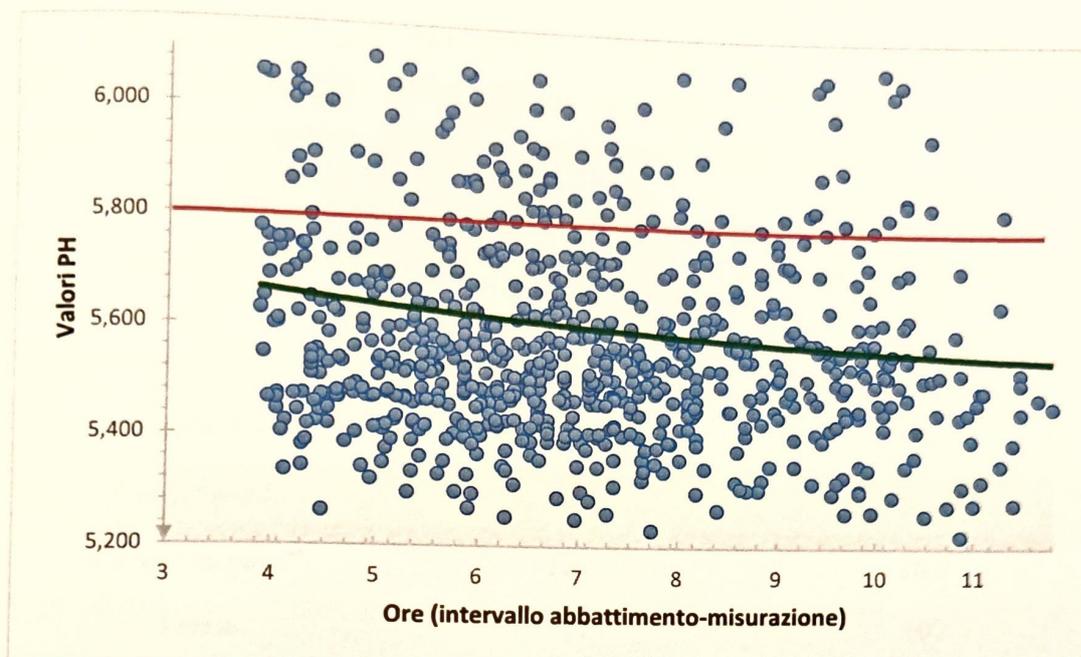


Grafico 4. pH rilevati dopo le 4 ore dall'abbattimento

In questa indagine i valori di pH sono stati suddivisi in (Wiklund, 2004):

- Carni "good" con valori inferiori o uguali al 5,8;
- Carni "Intermediated Dark Firm Dry" (IDFD) con valori compresi tra il 5,8 e il 6,2 o uguali al 6,2;
- Carni "Dark Firm Dry" (DFD) con valori superiori al 6,2.

Tabella 5. Numero di capi appartenenti alle carni "good", "IDFD" e "DFD" (Metodo Wiklund)

Categoria Carni	Numero capi	%
Carni "good"	669	83,8
Carni IDFD	108	13,5
Carni DFD	21	2,7
Totale	798	100

In base ai dati raccolti (tabella 5), con questa categorizzazione, si ha:

- 83,8% di carne "good";
- 13,5% di carne "IDFD";
- 2,7% di carne "DFD".

Per definizione le carni IDFD e DFD sono caratterizzate da una minore conservabilità e da caratteristiche sensoriali inaccettabili per un prodotto di qualità destinato al consumo umano. Per tale motivo si è scelto convenzionalmente di distinguere le carni in:

- “good” con valori inferiori o uguali al 5,8;
- “no good” con valori superiori al 5,8.

Tabella 6. Numero di capi “good” e “no good”

Categoria Carni	Numero capi	%
Carni “good”	669	83,8
Carni “no good”	129	16,2
Totale	789	100

Con questa classificazione si ottiene (tabella 6) che:

- 83,8% di carne “good”;
- 16,2% di carne “no good”.

Oltre a scartare i parametri pH misurati prima delle 4 ore, si è osservato in che modo e con quale intensità gli altri parametri tecnici (mortalità del colpo, dissanguamento, lesioni all'apparato addominale, tipo di munizione) potessero influenzare la qualità della carne, e di conseguenza anche il pH, in modo da categorizzare le carni in tre livelli di qualità.

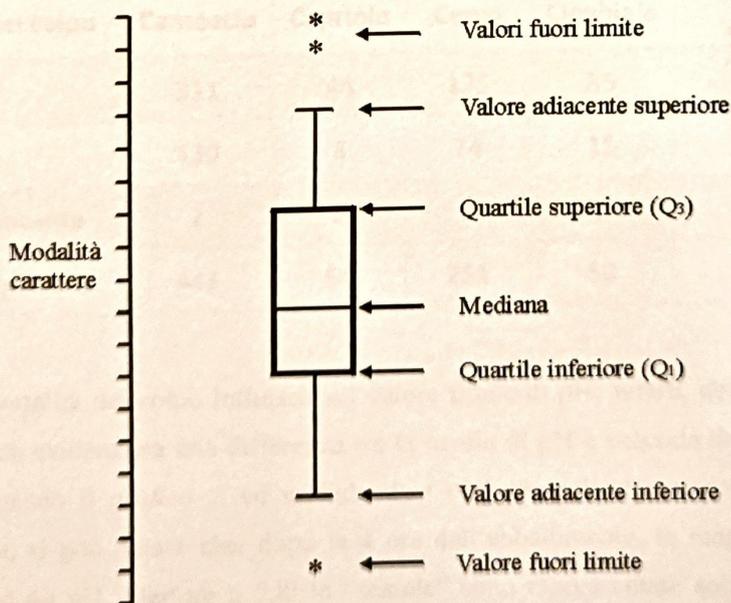
Nei paragrafi successivi, per ogni parametro analizzato, si propongono diagrammi a “scatola e baffi” (o *box-plot*). Questo tipo di rappresentazione grafica, in statistica, descrive la distribuzione di un campione tramite semplici indici di dispersione e di posizione (media o mediana). Conoscere la distribuzione del campione di studio permette di sapere in che modo i diversi valori dei parametri d'analizzare si distribuiscono nel campione totale raccolto. Il grafico (figura 20) raffigura un rettangolo, orientato verticalmente, diviso in due parti (in riferimento alla mediana), da cui escono due segmenti. Il rettangolo (ovvero la “scatola”) è delimitato dal quartile inferiore (Q1) e dal quartile superiore (Q3) e diviso al suo interno dalla mediana della distribuzione. La distanza tra il terzo ed il primo quartile, detta *distanza interquartilica*, è una misura della dispersione della distribuzione: ovvero il 50% delle osservazioni si trovano comprese tra questi due valori. Se l'intervallo interquartilico è piccolo,

tale metà delle osservazioni si trova fortemente concentrata intorno alla mediana; all'aumentare della distanza interquartilica aumenta la dispersione del 50% delle osservazioni centrali intorno alla mediana.

Le linee che si allungano dai bordi della scatola (i cosiddetti "baffi") individuano gli intervalli in cui sono posizionati i valori rispettivamente minori di Q_1 e maggiori di Q_3 ; i punti estremi dei "baffi" evidenziano i valori adiacenti.

I valori esterni a questi limiti (chiamati in genere valori anomali), vengono segnalati individualmente nel *box-plot* per meglio evidenziarne la presenza e la posizione. Questi valori infatti costituiscono una "anomalia" rispetto alla maggior parte dei valori osservati e pertanto è necessario identificarli per poterne analizzare le caratteristiche e le eventuali cause che li hanno determinati. In quest'indagine i valori anomali sono approfonditi nel paragrafo "5.1.6. Casi anomali".

Figura 20. Schema raffigurativo di un *Box-plot*. Tukey J.W., *Exploratory Data Analysis* Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, USA, 1977.



5.1.2. Mortalità del colpo

L'analisi dei 798 animali ha rilevato che 227 animali non sono morti sul colpo (circa il 28%), in questi casi è stato spesso necessario, sparare un secondo colpo per finire il capo. La percentuale di animali morti non sul colpo è piuttosto alta (28%); ciò dipende quasi unicamente dalla poca precisione del cacciatore. Ci sono cacciatori che frequentano il poligono di tiro per tutto l'anno, conoscono la propria arma e la specie cacciata. Altri invece non ritengono sia necessario esercitarsi al poligono e prendono l'arma solo nel periodo venatorio. Non fare pratica presso i poligoni di tiro comporta l'aumento della probabilità di colpi imprecisi con conseguenti maggiori rischi legati alla sicurezza per gli altri cacciatori e alla diminuzione della frequenza di colpi mortali, che assicurano una maggiore qualità della carne (Hoffman e Wiklund, 2006). I corsi di formazione risultano fondamentali per far comprendere ai cacciatori che sparare e colpire l'animale nel modo più corretto va a loro vantaggio, poiché la qualità della carne è migliore e il rischio di contaminazione è inferiore.

La *tabella 7* riporta la quantità degli animali morti sul colpo, suddividendoli per specie. I dati mancanti rappresentano circa l'1%.

Tabella 7. Mortalità del colpo in rapporto alla specie

Mortalità del colpo	Camoscio	Capriolo	Cervo	Cinghiale	Totale complessivo
SI	311	44	175	35	565
NO	130	8	74	15	227
Valore mancante	2	2	2	/	6
Totale complessivo	443	54	251	50	798

La mortalità del colpo influisce sul valore finale di pH; infatti, confrontando i dati raccolti, è stata evidenziata una differenza tra la media di pH a seconda della mortalità del colpo. Osservando il *grafico 5*, ed escludendo i casi anomali che verranno approfonditi separatamente, si può notare che, dopo le 4 ore dall'abbattimento, la maggior parte degli animali hanno un pH inferiore a 5,8: le "scatole" sono rappresentate sotto la linea rossa tratteggiata che indica tale valore. I due *box* raffigurati hanno distanze interquartiliche diverse, di conseguenza il 50% dei capi (raffigurato dai *box* stessi) per entrambe le distribuzioni sono posizionati intorno alle loro rispettive mediane in maniera diversa: sono più concentrati i valori rilevati sui capi morti sul colpo che si distribuiscono attorno al valore 5,539. Le mediane sono riportate nel grafico e corrispondono al segmento che divide in due parti il rettangolo.

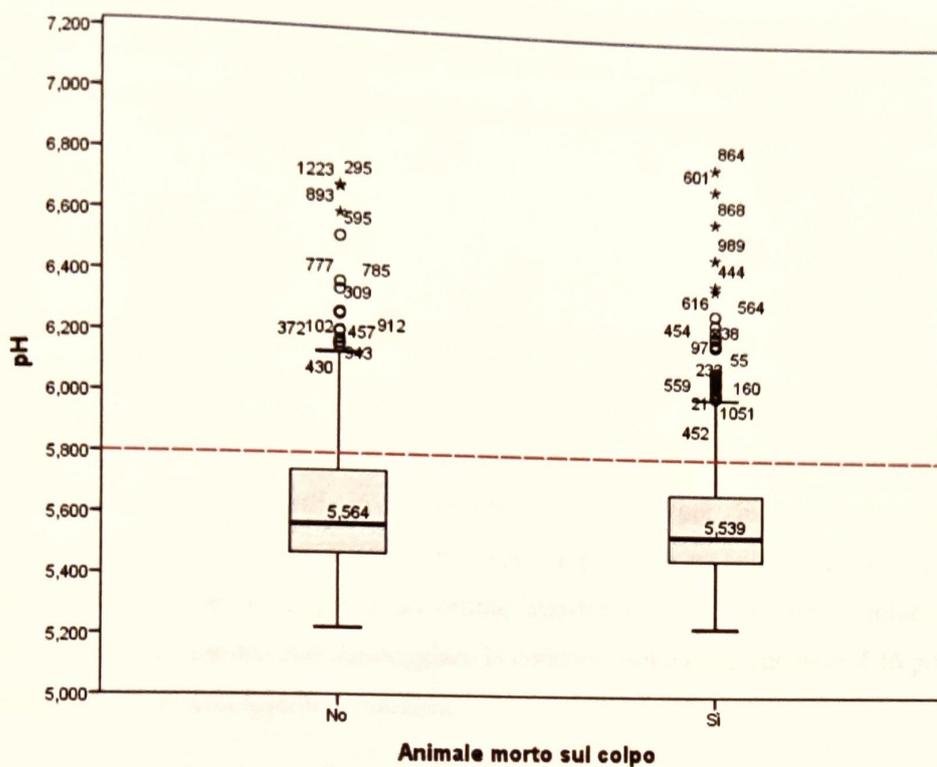


Grafico 5. Il pH in relazione alla mortalità del colpo.

La differenza da un animale morto sul colpo o uno morto in agonia sta in “quanto” il pH è inferiore. Dalla *tabella 8* si osserva che in media un animale morto sul colpo presenta pH inferiore corrispondente a 5,59 con deviazione standard di 0,21; mentre in caso di colpo non mortale con sofferenza dell’animale il suo pH ha una media di 5,64 con deviazione standard di 0,26. Si ricorda che una carne che presenta un pH inferiore è più tenera di una carne con un pH di soglia (*Purchas*, 1990). La deviazione standard permette di capire se la media calcolata è corretta, infatti tanto più il valore si avvicina allo zero quanto più è affidabile la media ottenuta. In questo caso abbiamo deviazioni standard molto piccole (0,21 e 0,26) a dimostrazione di una poca volatilità del campione, soprattutto in caso di avvenuta morte sul colpo.

Tabella 8. Media e deviazione standard del pH in relazione alla mortalità del colpo

Animale morto sul colpo	Media pH	Numero capi	DEV. ST.
No	5,64	227	0,26
Si	5,59	562	0,21
Totale	5,60	789	0,23

Il parametro mortalità del colpo permette quindi di stimare come si sta svolgendo il processo di frollatura e quanto l'animale abbia sofferto. Questi sono parametri che possono influenzare enormemente la qualità totale della carne di selvaggina da commercializzare.

5.1.3. Dissanguamento

I dati raccolti hanno individuato che il 66% degli animali sono stati dissanguati, risultato positivo anche se la percentuale di capi non dissanguati è piuttosto alta, pari al 32%; i valori mancanti rappresentano circa il 2% del totale.

Molti cacciatori, infatti, insistono nel pensare che per dissanguare l'animale sia sufficiente il foro d'ingresso e d'uscita. È invece importante eseguire una buona pratica di dissanguamento poiché il sangue è un ottimo substrato per la crescita di microrganismi pericolosi se ingeriti inoltre può danneggiare la conservazione della carcassa. Ciò può quindi compromettere la qualità igienico-sanitaria.

Si ricorda che l'animale correttamente colpito nella cassa toracica non richiede particolari operazioni di dissanguamento in quanto il lavoro del proiettile è stato sufficiente a provocare una massiva emorragia, con versamento del sangue all'interno della cavità, da cui verrà eliminato durante l'eviscerazione. Per questo motivo, durante le analisi dei dati riguardanti il parametro dissanguamento, si è scelto di considerare gli animali dissanguati e/o colpiti al torace.

Nella *tabella 9* si riportano i casi specifici secondo la specie.

Tabella 9. Dissanguamento in rapporto alla specie

Dissanguamento	Camoscio	Capriolo	Cervo	Cinghiale	Totale complessivo
SI	275	35	188	31	529
NO	164	17	58	18	257
Valori mancanti	4	2	5	1	12
Totale complessivo	443	54	251	50	798

Una buona pratica di dissanguamento oltre ad abbassare la crescita microbica permette anche di velocizzare l'abbassamento del pH.

Come mostra il *grafico 6* la distribuzione dei campioni tra i due casi (capo dissanguato e capo non dissanguato) è piuttosto diversa: le distanze interquartiliche differiscono tra loro e nei casi in cui non è stato eseguito il dissanguamento la dispersione dei campioni risulta più evidente. I casi anomali riportati in grafico sono approfonditi nel paragrafo “5.1.6. Casi anomali”.

Osservando il *grafico 6* si evidenzia che nei casi dove il cacciatore ha eseguito la pratica di dissanguamento più del 50% (ovvero la “scatola” e buona parte dei “baffi”) dei capi analizzati ha valori di pH inferiori al 5,8 (linea rossa tratteggiata) e in prevalenza ben concentrati attorno alla mediana di valore 5,520; inoltre il valore adiacente superiore, ovvero il valore massimo della distribuzione descritta, è intorno al 5,9.

Nei casi in cui il cacciatore non ha eseguito il dissanguamento, invece il quartile inferiore (Q1) è posto in corrispondenza del valore 5,5 mentre il quartile superiore (Q3) si trova a valori superiori al 5,8; quindi una parte della “scatola”, con mediana 5,624, contiene capi con pH inaccettabili per la commercializzazione. Inoltre il valore adiacente superiore (il “baffo” superiore) si aggira intorno al valore di 6,4; valore piuttosto alto rispetto al 5,9 dei casi con avvenuto dissanguamento.

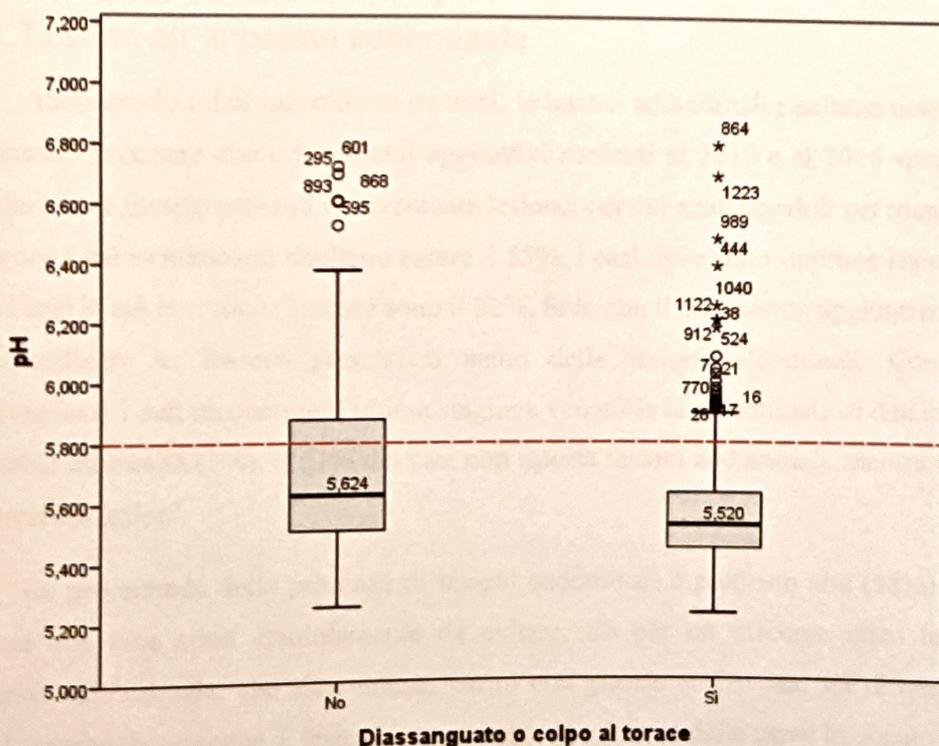


Grafico 6. Il pH in relazione al dissanguamento/colpo al torace.

Nella *tabella 10* sono riportate le medie e le deviazioni standard dei diversi casi. Con avvenuto dissanguamento si ha una media intorno al 5,5 con deviazione standard di 0,18. Con tale deviazione standard la media 5,5 risulta molto affidabile, infatti tanto più il valore si avvicina allo zero, più la media è corretta e i campioni sono uniformi. Situazione diversa negli animali non dissanguati, la media è intorno al 5,71 e deviazione standard di 0,27. Questi due valori sono piuttosto alti soprattutto se rapportati con i risultati dei casi di avvenuto dissanguamento. Questo a dimostrazione che dissanguare il capo permette di avere una migliore uniformità tra i prodotti.

Tabella 10. Media e deviazione standard del pH in relazione al dissanguamento e/o colpo al torace

Dissanguato o colpo al torace	Media pH	Numero capi	DEV. ST.
No	5,71	256	0,27
Si	5,55	527	0,18
Totale	5,60	783	0,23

5.1.4. Lesioni all'apparato addominale

Analizzando i dati raccolti nei tre anni, le lesioni addominali risultano essere il 23%. È necessario precisare che i documenti aggiuntivi risalenti al 2015 e al 2016 specificavano solo i casi dove fossero presenti un'eventuale lesione, per cui analizzandoli nel triennio si può vedere che i valori mancanti risultano essere il 55%, i casi dove sono riportate lesioni sono il 23% e i casi in cui non sono riportate sono il 22%. Solo con il documento aggiuntivo del 2017 si è specificato se fossero presenti o meno delle lesioni addominali. Considerando esclusivamente i dati raccontati nell'ultima stagione venatoria la percentuale di dati mancanti è nettamente diminuita (1%), il 61% dei casi non riporta lesioni addominali, mentre il restante 38% presenta lesioni.

La percentuale della presenza di lesioni addominali è piuttosto alta (38%). Bisogna ricordare che esse sono assolutamente da evitare, sia per un discorso etico legato alla sofferenza dell'animale, che sicuramente perirà con grande sofferenza, sia di qualità della carne. L'eventuale presenza di lesioni compromette la salubrità della carne in quanto favorisce la diffusione e lo sviluppo di microrganismi patogeni. Per questo motivo le carni derivanti da animali con lesioni addominali sono caratterizzate da una qualità generalmente bassa ed è consigliabile un consumo alimentare solo previa cottura per evitare intossicazioni alimentari

e trasmissione di patogeni. Detto ciò, in caso di lesioni addominali la carne non può essere immessa in una filiera e le carni con queste caratteristiche vengono inserite direttamente nella categoria C.

Tabella 11. Numero di lesioni in rapporto alla specie cacciata nella stagione venatoria 2017

Lesione addominale	Camoscio	Capriolo	Cervo	Cinghiale	Totale complessivo
SI	64	4	30	13	111
NO	93	8	58	17	176
Valori mancanti	0	0	2	0	2
Totale complessivo	157	12	90	30	289

Le lesioni influiscono in maniera rilevante sul valore finale di pH. In presenza di lesioni la media è intorno al 5,63 con una deviazione standard di 0,26 mentre in assenza di lesioni la media è inferiore e risulta essere 5,52 con deviazione standard di 0,21 (tabella 12). Le deviazioni standard presentano valori simili tra loro ed entrambe giustificano l'affidabilità della media calcolata.

Tabella 12. Media e deviazione standard del pH in relazione alla presenza di lesioni addominali.

Lesioni addominali	Media pH	Numero capi	DEV. ST.
No	5,52	176	0,21
Si	5,63	187	0,26
Totale	5,58	363	0,24

Nel grafico 7 entrambe le "scatole" sono poste al di sotto della linea rossa tratteggiata, quindi più del 50% dei casi (sia in assenza che in presenza di lesioni) ha valori di pH inferiori al 5,8. La distribuzione dei casi in cui sono assenti le lesioni addominali presenta la mediana con un valore di 5,476; mentre la mediana che indica i casi con presenza di lesioni è superiore e pari a 5,564. Entrambi i valori adiacenti inferiori hanno valore approssimato intorno al 5,2; mentre i valori adiacenti superiori differiscono e nel caso di presenza di lesioni assume valore più elevato. Questo grafico fornisce informazioni su quanto effettivamente la presenza di una lesione possa influire sull'acidificazione della carne: la "scatola" con le lesioni è

approssimativamente inserita tra 5,8 e 5,5 mentre il *box* con assenza di lesioni è inserito tra 5,6 e 5,3.

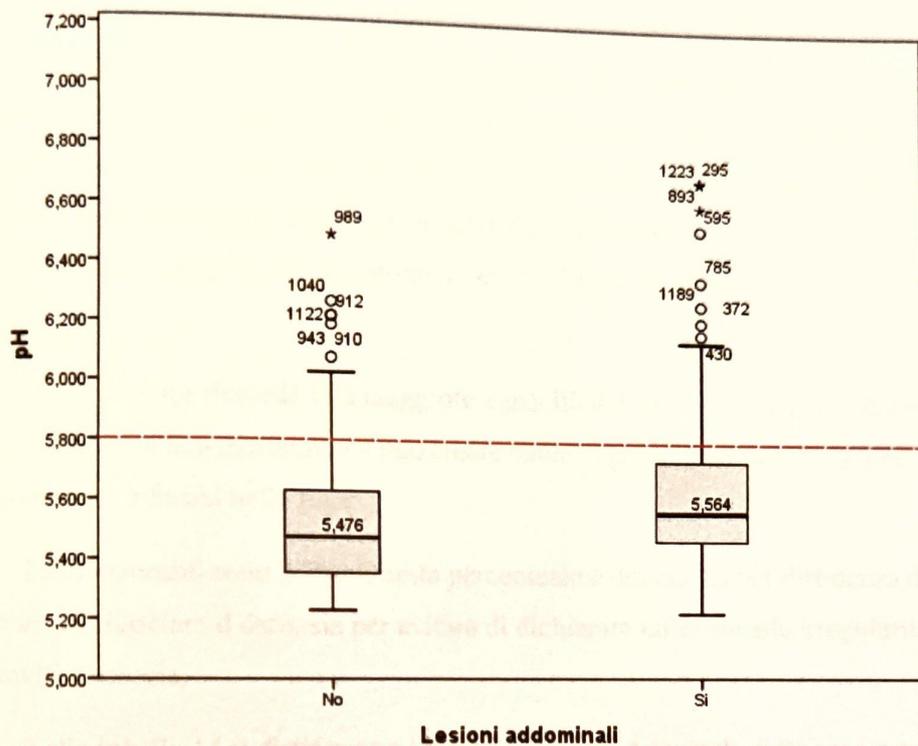


Grafico 7. I pH in relazione alle lesioni addominali.

5.1.5. Tipo di munizione

Dall'analisi dei dati le munizioni in piombo continuano a essere il tipo di pallottola preferita dai cacciatori (63%). La principale caratteristica di questo tipo di palla è che, a contatto con il bersaglio, si frammenta e le schegge possono colpire vari tessuti e organi, in questo modo si aumenta la probabilità che l'animale muoia nell'immediato. Utilizzando questo tipo di proiettile bisogna considerare l'eventualità che una scheggia possa raggiungere il torrente circolatorio e insediarsi in qualche distretto lontano dalla zona colpita. Questo tipo di munizione, negli ultimi anni, è stato messo in discussione principalmente per due motivi:

- *sicurezza alimentare* in quanto pur scartando, durante la macellazione, la parte di carne venuta a contatto con il proiettile, vi è un certo rischio legato alla diffusione di schegge nei tessuti e non è possibile garantire la totale assenza di esse previa consumazione;
- *inquinamento ambientale* riferito ai residui di piombo lasciati nel terreno che potrebbero essere ingeriti da altri animali provocando fenomeni di saturnismo.

I dati rilevano che le munizioni *free-lead* (monolitica) incominciano a diffondersi nel mondo dei cacciatori (30%). L'obbligo di utilizzo di queste munizioni nelle aree ZPS (Zone di Protezione Speciale) e SIC (Siti di Importanza Comunitaria) sta incrementando il numero dei cacciatori che scelgono questa tipologia di palla, ma rimane ancora carente un'adeguata informazione circa il corretto utilizzo di palle progettate per "lavorare" soprattutto su effetti di *shock idrodinamico* più che su fattori di *over-killing* dati dalla frammentazione della palla (aspetto che avviene maggiormente con la palla al piombo). Risulta necessario fornire ulteriori informazioni alla componente venatoria circa l'utilizzo di queste tipologie di munizioni atossiche.

La monolitica richiede una maggiore capacità del cacciatore nell'abbattere l'animale in quanto se colpito non mortalmente può creare danni peggiori alla carne in quanto il selvatico può allontanarsi e ferirsi nella fuga.

I dati mancanti sono il 7%. Questa percentuale è dovuta sia per diffidenza da parte dei cacciatori nel rilasciare il dato, sia per evitare di dichiarare un'eventuale irregolarità avvenuta nell'attività di caccia.

Nella *tabella 13* si distinguono i tipi di munizioni a seconda della specie cacciata.

Tabella 13. tipo di munizione in rapporto alla specie cacciata

Tipo di munizione	Camoscio	Capriolo	Cervo	Cinghiale	Totale complessivo
Piombo	283	29	158	34	504
Free-Lead	130	22	71	14	237
Non dichiarato	30	3	22	2	57
Totale complessivo	443	54	251	50	798

La scelta del tipo di proiettile non influisce direttamente sul valore finale di pH (*grafico 8*). Come si può osservare le due distribuzioni raffigurate sono molto simili: la distanza interquartilica è praticamente analoga e inferiore al valore 5,8 (linea rossa tratteggiata). Rispetto ai grafici precedenti, i campioni in esame sono piuttosto concentrati intorno alla mediana 5,546 (nei casi di *free-lead*) e 5,547 (nei casi di piombo). A conferma che il tipo di munizione non influisce sul pH la *tabella 14* riporta le medie dei due casi che risultano essere uguali pari al 5,60 con deviazione standard che varia tra 0,22 e 0,23; deviazione più che

soddisfacente per dichiarare che la media calcolata è corretta e che i dati raccolti sono uniformi.

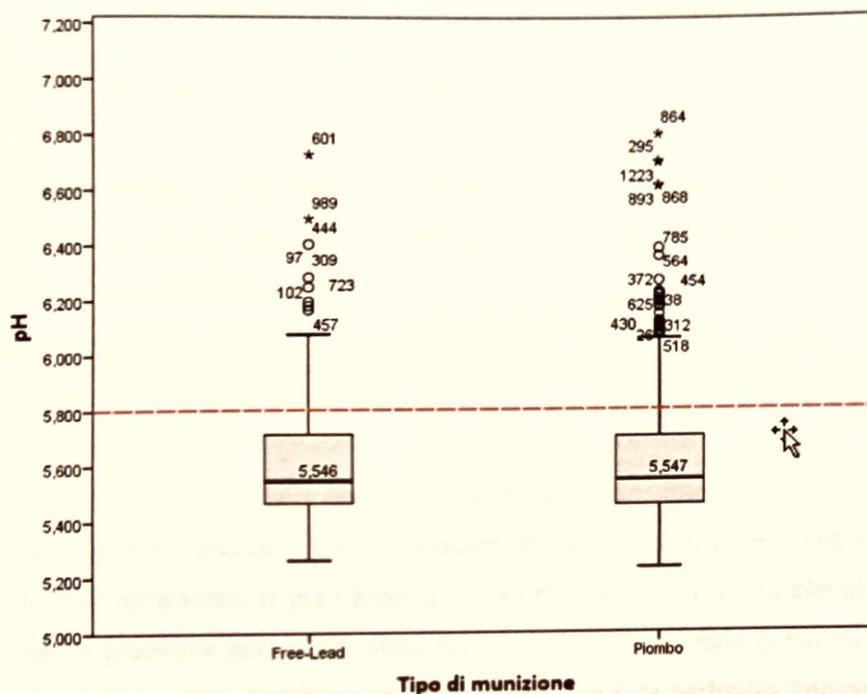


Grafico 8. Il pH in relazione al tipo di munizione utilizzato.

In una filiera appare opportuno immettere carni che non presentino residui di piombo perciò attualmente il metodo più sicuro per classificare le carni è quello di valutare solo i capi abbattuti con munizioni monolitiche. Oggi, in un centro di controllo risulta difficoltoso verificare se effettivamente il proiettile utilizzato sia in piombo o in monolitica.

La letteratura scientifica sulle carni di selvaggina è piuttosto carente ed è possibile che ci siano delle tecnologie o dei test adatti ad un centro di controllo che possano rilevare i residui e i frammenti di eventuali munizioni in piombo in modo da garantire la sicurezza alimentare previa immissione nella filiera. Utilizzando questi strumenti sarebbe possibile non affidarsi alla sola parola del cacciatore in quanto, in alcuni casi, sussiste della diffidenza nel dichiarare dati veritieri necessari alla compilazione del documento aggiuntivo.

Tabella 14. Media e deviazione standard del pH in relazione al tipo di munizione

Tipo di munizione	Media pH	Numero capi	DEV. ST.
Free-Lead	5,60	237	0,22
Piombo	5,60	503	0,23
Totale	5,60	740	0,23

5.1.6. Casi anomali

In tutti i grafici proposti sono stati riportati casi anomali, tutti perfettamente identificabili nel database attraverso il loro codice numerico. Di seguito si riportano i 44 casi anomali individuati. Nella *tabella 15*, affianco al numero identificativo si è indicata la specie di riferimento (camoscio – CM; capriolo – CP; cervo – CV; cinghiale – CG), inoltre vengono riportati quali valori hanno compromesso l'abbassamento di pH (caselle rosse),:

- animale non morto sul colpo;
- animale non dissanguato;
- animale con lesioni addominali.

I casi evidenziati in giallo sono situazioni particolari dove, malgrado il cacciatore abbia sparato un colpo mortale senza provocare lesioni addominali e abbia effettuato le manovre di dissanguamento, il pH (dopo le 4 ore) risulta ancora molto elevato. In questi specifici casi, il problema può essere stato nel trasporto dell'animale o nel recupero della carcassa; ovvero nello stato di nutrizione del soggetto o in fase biologica delicata (come ad esempio l'eccessivo dimagrimento dei maschi durante e dopo il periodo degli amori). Se il capo viene trasportato in zaini o sacche, all'interno dello zaino si crea un ambiente "caldo" che non favorisce il processo di frollatura, anzi si creano condizioni ideali per lo sviluppo microbico (ricerca IZS Ve 07/09 finanziata da Ministero della Salute). Nel caso di un recupero difficoltoso della carcassa, il non aver effettuato le pratiche di eviscerazione in tempi rapidi può aver compromesso il processo di frollatura oltre a favorire lo sviluppo microbico (*Winkelmayer et al.*, 2008).

Tabella 15. Elenco dei casi anomali individuati

Numero	Specie	Tipo palla	Intervallo Abb/Misuraz	Animale morto sul colpo	Dissanguato	Lesioni agli apparati addominali	pH
7	CM	Free-Lead	6:41	No	Si		6,010
16	CM	Free-Lead	6:17	No	Si		5,933
17	CM	Piombo	6:32	Si	Si		5,959
21	CM	Piombo	10:22	Si	Si		6,052
26	CM	Piombo	5:34	No	No	Si	6,111
38	CM	Piombo	6:00	Si	Si		6,190
55	CM	Free-Lead	6:02	Si	No		6,065
97	CM	Free-Lead	6:40	Si	No		6,243
102	CM	Free-Lead	5:50	No	No		6,175
160	CM	Piombo	4:03	Si	No	Si	6,055

233	CP	Free-Lead	6:43	Si	No		6,065
295	CV	Piombo	7:44	No	No	Si	6,701
309	CV	Free-Lead	9:15	No	No		6,278
312	CV	Piombo	10:16	Si	No		6,095
372	CV	Piombo	4:20	No	No		6,213
430	CG	Piombo	6:37	No	No	Si	6,171
444	CG	Free-Lead	4:08	Si	Si	Si	6,399
452	CM	Free-Lead	6:05	Si	No		6,024
454	CM	Piombo	4:25	Si	No		6,200
457	CM	Free-Lead	4:50	No	No		6,160
518	CM	Piombo	5:25	Si	No		6,071
524	CM	Piombo	5:05	Si	Si		6,092
559	CM		4:19	Si	No		6,012
564	CM	Piombo	4:45	Si	No		6,383
595	CM		4:30	No	No	Si	6,532
601	CM	Free-Lead	4:35	Si	No		6,726
616	CM		5:05	Si	No		6,297
625	CM	Piombo	4:35	Si	No		6,223
723	CV	Free-Lead	5:35	Si	No		6,190
770	CV	Piombo	4:20	Si	Si		6,035
777	CV		23:59	No	No		6,379
785	CV	Piombo	5:35	No	No	Si	6,354
864	CG	Piombo	11:10	Si	Si		6,800
868	CG	Piombo	9:00	Si	No		6,614
893	CM	Piombo	6:13	No	No	Si	6,610
910	CM	Piombo	8:45	Si	No	No	6,076
912	CM	Piombo	7:59	No	Si	No	6,216
943	CM	Piombo	5:19	No	No	No	6,187
989	CM	Free-Lead	6:16	Si	Si	No	6,491
1040	CM	Piombo	6:24	Si	Si	No	6,265
1051	CM	Piombo	7:47	Si	No	No	6,022
1122	CV	Piombo	4:30	Si	Si	No	6,218
1189	CV		7:31	No	No	Si	6,271
1223	CV	Piombo	5:35	No	Si	Si	6,697

Per concludere, i casi anomali evidenziati durante l'indagine sono stati 44 su un totale di 798 campioni presi in esame. Rappresentano circa il 5,5%, ma è proprio questa piccola percentuale a confermare quanto un singolo fattore, durante l'abbattimento e le pratiche di gestione della carcassa, possa influire sul pH finale causando un'alterazione nel processo di frollatura che compromette irreparabilmente la qualità del prodotto finale e di conseguenza la mancata commercializzazione della carne.

5.2. Metodo di categorizzazione

Il sistema di classificazione proposto prevede la distinzione dei casi in tre categorie considerando il pH inferiore o uguale a 5,8 (paragrafo 5.1.1. Il pH) e seguendo i principi di categorizzazione proposti:

- Categoria A: animale morto sul colpo, dissanguato, assenza lesioni addominali;
- Categoria B: animale morto non sul colpo (stressato e in agonia), preferibilmente dissanguato, assenza lesioni addominali;
- Categoria C: animale morto non sul colpo e che spesso ha subito vari danni alla carcassa.

La categoria A, la preferibile per la commercializzazione di carne di alta qualità, garantisce una qualità etica oltre a una qualità igienico-sanitaria e commerciale. Si distingue dalla categoria B per il benessere animale, in quanto la mortalità del colpo è un parametro determinante. Le carni appartenenti a questa classe derivano da animali che non hanno sofferto, sono morti in tranquillità e nel loro ambiente naturale. Queste carni presentano condizioni sanitarie ottime, per cui possono essere consumate anche come carni crude (es. Carpaccio).

Nella categoria B non si garantisce il regime di benessere animale in quanto si trovano i capi morti non sul colpo, ma la qualità della carne è di tipo igienico-sanitaria, oltre che commerciale.

Nella categoria C si inseriscono i capi che hanno subito danni e manipolazioni non corrette. Per le carni appartenenti a questa categoria si garantisce solamente una qualità di tipo commerciale e si consiglia fortemente un consumo post-cottura.

In base ai dati dell'indagine tra i 798 pH presi in analisi si considerano solo quelli con pH "good" ovvero con pH inferiore o uguale a 5,8 per un totale di 669 capi, l'83,8%; i rimanenti 129 capi (16,2%) presentano pH "no good".

La *tabella 16* categorizza i capi nelle 3 categorie sopra citate. I capi sono riordinati in ordine di categoria; in verde è indicata la categoria A (l'unica che garantisce la commercializzazione della carne di selvaggina); in giallo è indicata la categoria B e in rosso la categoria C.

Tabella 16. Categorizzazione delle carni in base a pH "good"

pH good	Morto sul colpo	Dissanguato	Lesioni addome	Totale capi	Categoria	Piombo	Monolitica	% piombo	% monolitica
	SI	SI	NO	378	A	267	111	71	29
	SI	NO	NO	51	B	40	11	78	22
	NO	SI	NO	65	B	39	26	60	40
	NO	NO	NO	24	B	21	3	88	12
	SI	NO	SI	37	C	30	7	81	19
	NO	SI	SI	39	C	29	10	74	26
	SI	SI	SI	21	C	12	9	57	43
	NO	NO	SI	54	C	35	19	65	35

Le ultime due colonne della tabella, riportano la percentuale del tipo di munizione utilizzato. Si può osservare che il proiettile in piombo è il più usato e non in tutti i casi garantisce la morte sul colpo dell'animale, nonostante la convinzione di molti cacciatori. Inoltre, come spiegato nel paragrafo 5.1.5., è opportuno in una filiera non immettere carni che presentano residui o schegge di piombo. Quindi in mancanza di strumenti di rilevamento utilizzabili in un centro di controllo i capi abbattuti con un proiettile in piombo devono essere esclusi dalla categorizzazione e dalla commercializzazione.

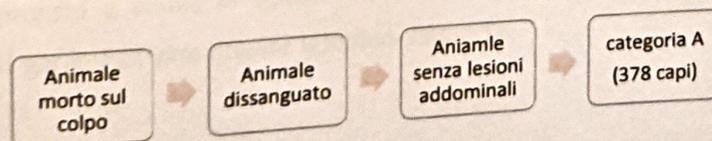
Considerando i capi abbattuti con solo munizioni monolitiche il numero di capi nelle diverse categorie si riduce: 111 capi nella categoria A, 40 capi nella categoria B, 45 capi nella categoria C, per un totale di 196 capi.

Dalla lettura della *tabella 16* si nota che su 669 capi con pH "good":

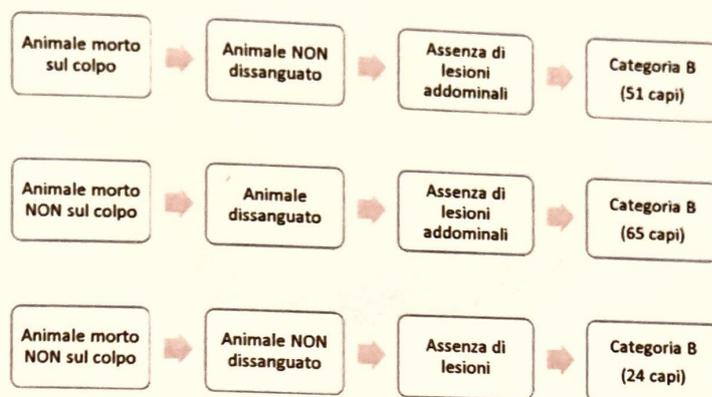
- 378 appartengono alla categoria A (56%);
- 140 appartengono alla categoria B (21%);
- 151 appartengono alla categoria C (23%).

Queste categorie possono essere considerate come tre grandi gruppi al cui interno si trovano dei sottogruppi che descrivono diverse condizioni di gestione della carcassa:

- la categoria A (378 capi) garantisce una produzione etica, motivo per cui l'unica condizione accettata è che l'animale sia morto sul colpo, sia stato dissanguato e non presenti lesioni addominali:



- la categoria B (140 capi) garantisce solo che l'animale non abbia presenti lesioni addominali, per questo motivo all'interno di questa categoria si trovano carni che hanno subito diverse manipolazioni:

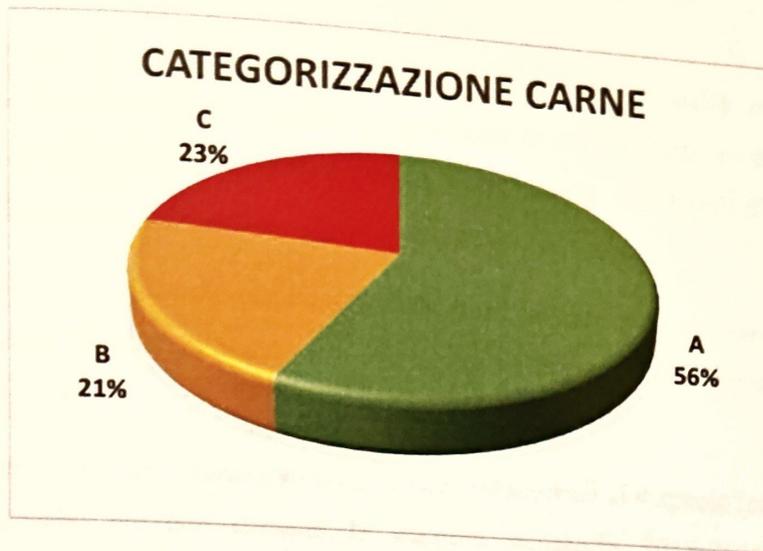


- nella categoria C (151 capi) sono inserite tutte quelle carni che presentano lesioni addominali indipendentemente dal tipo di manipolazione eseguito:



Nel *grafico 9* si propongono le tre categorie raffigurate in un grafico a torta. Appare evidente che la categoria A è la "fetta" più ampia e indica il 56% del campione totale. La categoria B è rappresentata dal 21% e nella categoria C si ha il 23%. Quest'ultima percentuale è piuttosto alta e si riferisce a tutti quegli animali che hanno subito lesioni all'apparato addominale e, proprio a causa di queste lesioni e al rischio legato alla contaminazione microbica, non si garantisce una qualità igienico-sanitaria.

Grafico 9. Caratterizzazione delle carni



È più che lecito supporre che il numero di carni appartenenti alla categoria B e C si ridurrà quando i cacciatori comprenderanno i benefici economici derivanti dalla commercializzazione di carne di categoria A. In questo modo, quei cacciatori che potranno ricavare un profitto saranno imitati dai loro pari fino all'instaurarsi di una produzione esclusivamente etica.

Fondamentale per raggiungere questo obiettivo etico, sono i corsi di formazione e il ruolo del tecnico veterinario che al momento della compilazione del verbale e del documento di categorizzazione, oltre ad una compilazione oggettiva, deve poter correggere eventuali errori rilevabili con l'osservazione della carcassa. In questo modo il singolo cacciatore può imparare dai propri errori e ha la possibilità di migliorare lo stato qualitativo della sua produzione con un potenziale vantaggio economico.

6. CONCLUSIONI

Il metodo di categorizzazione e commercializzazione delle carni proposto in quest'indagine ha come obiettivo quello di catalogare le carni in base a tre livelli di qualità: qualità etica, qualità igienico-sanitaria e qualità commerciale. Tali livelli di qualità si basano sulle modalità di caccia e di gestione della carcassa.

Il documento utilizzato per catalogare le carni si basa sulla compilazione di parametri tecnici essenziali affinché si possa certificare e garantire uno stato igienico-sanitario della carne di selvaggina.

Per questa indagine sono stati considerati 798 animali di 4 specie (camoscio, capriolo, cervo e cinghiale) cacciate durante le stagioni venatoria 2015-2016-2017, presso il Comprensorio Alpino di Caccia VCO2 Ossola-Nord. Dall'analisi dei dati si è dimostrato che il pH delle carni può essere influenzato da vari fattori quali:

- mortalità del colpo;
- dissanguamento;
- lesioni addominali;
- tipo di munizione.

Nel corso dell'indagine le carni sono state distinte in due gruppi in relazione al pH rilevato dopo le 4 ore dall'abbattimento (intervallo minimo per permettere al pH di stabilizzarsi e poter così effettuare una parziale previsione sul processo di frollatura in atto):

- carni con pH "good", ovvero carni con valore di pH inferiore a 5,8;
- carni con pH "no good", ovvero carni con valore di pH superiore a 5,8.

Le carni "no good" (129 campioni su 798) non sono state prese in considerazione nel sistema di categorizzazione e commercializzazione della carne poiché dal loro pH si rilevava uno scorretto processo di frollatura in atto e quindi una compromessa qualità commerciale.

Le carni con pH "good" (669 campioni su 798) sono state suddivise in tre categorie (A; B; C) a seconda della manipolazione che hanno subito. La categoria A garantisce una qualità etica, igienico-sanitaria e commerciale. Fanno parte di questa categoria quelle carni derivanti da animali morti sul colpo, dissanguati e che non presentano lesioni addominali. La categoria B garantisce una qualità igienico-sanitaria e commerciale. Le carni di questo gruppo derivano da animali preferibilmente dissanguati e che non presentano lesioni addominali.

Nella categoria C sono inserite tutte quelle carni che hanno subito dei danni durante la manipolazione della carcassa e perciò si garantisce solo una qualità di tipo commerciale.

Il documento proposto con questa indagine è di rapida e semplice compilazione. Si basa sulla compilazione di parametri essenziale e determinanti per discriminare le carni a seconda delle buone e cattive pratiche di gestione. Tali parametri tecnici sono stati individuati con il documento utilizzato nella stagione venatoria 2017.

Applicando il metodo di categorizzazione ai dati raccolti durante lo studio, si ottiene che il 56% della carne risulta essere nella categoria A, mentre la restante parte è suddivisa tra la categoria B (21%) e la categoria C (23%). Solo le carni appartenenti alla categoria A possono essere commercializzate e immesse in una filiera.

Considerando la caccia come una filiera corta standardizzata, in cui il produttore e il consumatore molto spesso coincidono, il documento proposto in questa indagine, permetterebbe di catalogare le carni che si presentano al centro di controllo: al cacciatore oltre al verbale, all'eventuale ricevuta di pagamento e alla cartolina, verrà consegnato il documento aggiuntivo compilato in tutte le sue parti.

La creazione di un documento che possa garantire i requisiti igienico-sanitari potrebbe contribuire all'avvio di una filiera italiana di carne di selvaggina. I cacciatori, se proprietari di carne di tipo A, avrebbero la possibilità di vendere la propria carne a un prezzo più alto e quindi potrebbero ripagare le spese per l'attività di caccia. Trasformatori e ristoratori, disponendo di un documento che certifichi la qualità e la sicurezza del prodotto, non avrebbero più la necessità di importare dall'estero, potrebbero quindi valorizzare i prodotti locali e di conseguenza aumentare la clientela differenziando la loro produzione. Lo sviluppo della filiera porterebbe a una serie di benefici quali l'aumento di turismo nelle zone di montagna marginali, la riscoperta di piatti tipici e tradizionali, la diminuzione del sovrappopolamento di animali selvatici responsabili di frequenti incidenti stradali, la riduzione nella diffusione di malattie e zoonosi tra animali selvatici e animali domestici. L'adozione del sistema di categorizzazione della carne di selvaggina proposto in questo elaborato favorirebbe inoltre una produzione di tipo etico, dal momento che si commercializzerebbe esclusivamente carne di categoria A. Così facendo si potrebbero selezionare i produttori (i cacciatori), limitando o anche escludendo dall'attività venatoria coloro che non rispettano l'animale e mal gestiscono la carcassa, a vantaggio dei cacciatori eticamente corretti.

7. BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

AA.VV. (2013). Linee Guida per la gestione degli Ungulati, ISPRA, 91/2013, 1-225.

AA.VV. LA FILIERA ECO-ALIMENTARE. La valorizzazione delle carni di selvaggina: la gestione di prodotto sostenibile come strumento di stimolo al miglioramento ambientale dei territori alpini,. E-book, 2017.

AA.VV. Ricerca dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie del 7 settembre 2009. Approcci all'igiene delle carni di selvaggina nell'arco alpino orientale.

Antoldi, F. (2012). Economia e organizzazione aziendale: introduzione al governo delle imprese. Seconda edizione. McGraw-Hill.

Bertolini, R.; Zgrablic, G.; Cuffolo, E. Wild game meat: Products, market, legislation and processing controls. Vet. Res. Commun. 2005, 29, 97-100.

Bureš, D.; Bartonč, L.; Kotrba, R.; Hakl, J. (2014). Quality attributes and composition of meat from red deer (*Cervus elaphus*), fallow deer (*Dama dama*) and Aberdeen Angus and Holstein cattle (*Bos taurus*), J. Sci. Food Agric. 95, pp. 2299-2306.

Carboni, R., Quaglia, G. B. (2001). I prodotti tipici italiani: problematiche e prospettive di un settore in crescita, Rivista di Economia Agraria. 2, pp. 41-55.

Carnevali, L., Pedrotti, L., Riga, F., and Toso, S. Banca Dati Ungulati. Status, distribuzione, consistenza, gestione e prelievo venatorio delle popolazioni di Ungulati in Italia. Ungulates in Italy. Status, distribution, abundance, management and hunting of Ungulate populations in Italy. Report 2001-2005. Rapporto 2001-2005. [117], 1-168. 2009. ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale). Biologia e Conservazione della Fauna.

Cassani, G. (2012). Il risparmio nei farmers' market italiani un approfondimento sui prodotti ortofrutticoli, Rivista di Economia Agraria, 2, pp. 37-59.

Ciabò, S., Fabrizio, M. (2012). Linee guida per la prevenzione di incidenti stradali causati da fauna selvatica nella Provincia di Pescara, Provincia di Pescara.

Cucuzza, G. (1999). L'attività faunistico-venatoria quale strumento di valorizzazione della terra nel quadro della legislazione di settore, Aestimum, Firenze. University Press.

Ferroglio, E., Gortazar, C., Vicente, J., Putman, R., Apollonio, M., & Andersen, R. (2010). Wild ungulate diseases and the risk for livestock and public health. *Ungulate management in Europe: problems and practices*, 192-214.

Gaviglio, A., Demartini, E. (2009). Consumer attitudes towards farm-raised and wild-caught fish: variables of product perception, *New Medit*, 8(3), pp. 34-40.

Gaviglio, A., Demartini, E., Marescotti, M.E. (2017). The creation of a local supply chain for large wild ungulates meat: Opportunities and limitation from an Italian alpine case study, *Qual Access Success*, 18, pp. 215-222.

Gaviglio, A., Demartini, E., Mauracher, C., & Pirani, A. (2014). Consumer perception of different species and presentation forms of fish: An empirical analysis in Italy, *Food Quality and Preference*, 36, pp. 33-49.

Gaviglio, A., Marescotti, M. E., Demartini, E. (2018). The local value chain of hunted red deer meat: a scenario analysis based on a northern Italian case study, *Resource*, 7, 34, pp. 2-8.

Giaccone, V., Capovilla, P., Bragagna, P., (2005). Il corretto trattamento igienico-sanitario delle carni di selvaggina. Amministrazione provinciale di Belluno, tutela e gestione della fauna e delle risorse idriche, Belluno, Italia.

Hoffman, L. C., Muller, M., Schutte, D. W., Calitz, F. J., & Crafford, K. (2005). Consumer expectations, perceptions and purchasing of South African game meat, *South African Journal of Wildlife Research*, 35(1), pp. 33.

Hoffman, L.C., Wiklund, E. (2006). Game and venison – meat for the modern consumer. *Meat science*, 74: 197-208.

Lamine C., (2005), "Settling Shared Uncertainties: Local Partnership Between Producers and Consumers", *Sociologia Ruralis*, vol 45, n.4, October.

Long, L. M. (1998). Culinary Tourism: A folkloristic perspective on eating and otherness. *Journal of Southern Folklore*, 55 (30), pp. 181-203.

Lucchini, R., Citterio, C. V., Novelli, E., Paternolli, S., Luchesa, L. "Ruolo del cacciatore nell'igiene delle carni di selvaggina". Luglio 2013.

Magnarin, A. M. Dopo lo sparo, trattamento della spoglia e della carcassa dell'animale abbattuto. URCA. Siena.

Malo, J. E., Suarez, F., & Diez, A. (2004). Can we mitigate animal-vehicle accidents using predictive models?, *Journal of Applied Ecology*, 41(4), 701-710.

Mustoni, A., Pedrotti, L., Zanon, E., Tosi, G. (2002). Ungulati delle Alpi. *Biologia – Riconoscimento – Gestione*. Nitida Immagine Editrice – Cles (TN).

Purchas, R. W. (1990). An assessment of the role of pH differences in determining the relative tenderness of meat from bulls and steers. – *Meat Science* 27: 129-140.

Ramanzin, M., Amici, A., Casoli, C., Esposito, L., Lupi, P., Marsico, G., Mattiello, S., Oliveri, O., Ponzetta, M. P., Russo, C., Trabalza Marinucci, M. (2010). Meat from wild ungulates: Ensuring quality and hygiene of an increasing resource, *Italian Journal of Animal Science*, 9, pp. 318-331.

Renting, H., Marsden, T. K., Banks, J. (2003). Understanding alternative food networks: exploring the role of short food supply chains in rural development, *Environment and Planning*, 35 (3), pp. 393-411.

Scuola forestale Latemar. “Il prelievo degli ungulati con metodi selettivi”. volume 1 e volume 2.

Sielecki, L. E. (2001). Evaluating the effectiveness of wildlife accident mitigation installations with the Wildlife Accident Reporting System (WARS), British Columbia. Road Ecology Center.

SINU, Società Italiana di Nutrizione Umana (2014). LARN - Livelli di Assunzione di Riferimento di Nutrienti ed energia per la popolazione italiana. IV Revisione. Coordinamento editoriale SINU-INRAN. Milano: SICS, 2014.

Vianelli, D., De Luca, P., & Bortoluzzi, G. (2012). Distribution channel governance and value of ‘Made in Italy’ products in the Chinese market.

Wiklund E., Manley T. R., Littlejohn R. P. (2004). Glycolytic potential and ultimate muscle pH values in red deer (*Cervus elaphus*) and fallow deer (*Dama dama*). *Rangifer*, 24 (2): 87-94

Winkelmayer, R., Paulsen, P. (2008). Direct marketing of meat from wild game in Austria: A guide to good practice according to Regulations (EEC) 852 and 853/2004. *Fleischwirtschaft*, 88, 122-125.

Winkelmayer, R.; Stangl, P.V.; Paulsen, P. Assurance of food safety along the game meat production chain: Inspection of meat from wild game and education of official

veterinarians and 'trained person' in Austria. In Game Meat Hygiene in Focus; Wageningen Academic Publishers: Wageningen, The Netherlands, 2011; pp. 245–258.

Criteria per la formulazione dei piani di prelievo e per il prelievo della tipica fauna selvatica

Legge 11 febbraio 1992, n. 157 “Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio”.

Linee guida per l'organizzazione e realizzazione dei piani di prelievo dei bovidi e dei cervidi selvatici nella regione Piemonte

Regolamenti (CE) 852, 853, 854, 882/2004, e Direttiva 2002/99. “Pacchetto igiene”.

Regolamento (UE) 2017/625 del Parlamento europeo e del Consiglio del 15 marzo 2017.

<https://www.ecoalimentare.it>

www.vco2.it

<http://www.unimontagna.it>

<http://www.pacchettoigiene.it>

<http://www.univco.it>

www.federcaccia.org/fauna

www.cveronic.it

www.comitatovenatorio.vda.it

www.all4shooters.com

www.vademecumdelcacciatoratore.it

<https://agriregionieuropa.univpm.it>

<http://cirdis.stat.unipg.it>