



Funded by
the European Union

Co-financed by COST Action SafeGameMeat CA22166, supported by COST (European Cooperation in Science and Technology). COST is a funding agency for research and innovation networks. Our Actions help connect research initiatives across Europe and enable scientists to grow their ideas by sharing them with their peers. This boosts their research, career and innovation.



S.I.E.F.
Società Italiana
di Ecopatologia della Fauna

IV Congresso Nazionale

FILIERA DELLE CARNI DI SELVAGGINA SELVATICA

9 - 10 - 11 APRILE 2025

Dipartimento di Scienze Veterinarie
Università di Torino
Grugliasco (TO)



BOOK OF ABSTRACT



CON IL PATROCINIO DI



REGIONE
PIEMONTE



Città metropolitana di Torino



CITTÀ
DI GRUGLIASCO
Città Metropolitana di Torino



UNIVERSITÀ
DI TORINO



FNOVI
FEDERAZIONE NAZIONALE
ORDINI VETERINARI ITALIANI



ORDINE DEI MEDICI VETERINARI
DELLA PROVINCIA DI TORINO



AIVEMP
Associazione Italiana Veterinari
Medicina Pubblica e Produzioni



Ente di gestione
delle aree protette dei
Parchi Reali

CON LA SPONSORIZZAZIONE DI



D.R.E.A.M.
ITALIA





COMITATO ORGANIZZATORE

Enrica Bellinello (Segretario S.I.E.F.)

Ausl Modena.

Liliana Carlomagno

Delegata Regione Abruzzo A.I.V.I.

Anna Cerullo

Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università di Torino

Eugenio Demartini

Dipartimento di Medicina Veterinaria e Scienze Animali, Università degli Studi di Milano

Aitor Garcia-Vozmediano

Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte Liguria e Valle d'Aosta

Anna Gaviglio

Dipartimento di Medicina Veterinaria e Scienze Animali, Università degli Studi di Milano

Roberto Macri (Vicepresidente A.I.V.I.)

Anneluise Mader

German Federal Institute for Risk Assessment - BfR

Barbara Moroni

Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte Liguria e Valle d'Aosta

Luca Orlando

ASL Cuneo1, Regione Piemonte, Settore prevenzione, sanità pubblica veterinaria e sicurezza alimentare

Felice Panebianco

Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università di Torino

Maria Francesca Peruzu

Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni Animali, Università degli Studi di Napoli Federico II

David Ranucci

Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università degli Studi di Perugia

Selene Rubiola (Consigliere S.I.E.F.)

Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università di Torino

Vincenzo Veneziano

Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni Animali dell'Università degli Studi di Napoli Federico II

Michele Vicari (vicepresidente S.I.E.F.)

ATS della Val Padana

Roberto Viganò

Studio Associato AlpVet

Stefania Zanet

Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università di Torino



COMITATO SCIENTIFICO

Selene Rubiola (Responsabile scientifica, consigliere S.I.E.F.)

Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università di Torino

Aniello Anastasio (Presidente A.I.V.I.)

Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni Animali, Università degli Studi di Napoli Federico II

Rudi Cassini (Presidente S.I.E.F.)

Dipartimento di Medicina Animale, Produzioni e Salute, Università degli Studi di Padova

Enrica Bellinello (segretario S.I.E.F.)

AUSL Modena

Liliana Carlomagno

Delegata Regione Abruzzo A.I.V.I.

Eugenio Demartini

Dipartimento di Medicina Veterinaria e Scienze Animali, Università degli Studi di Milano

Aitor Garcia-Vozmediano

Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte Liguria e Valle d'Aosta

Anna Gaviglio

Dipartimento di Medicina Veterinaria e Scienze Animali, Università degli Studi di Milano

Roberto Macri (Vicepresidente A.I.V.I.)

Anneluise Mader

German Federal Institute for Risk Assessment - BfR

Barbara Moroni

Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte Liguria e Valle d'Aosta

Luca Orlando

ASL Cuneo1, Regione Piemonte, Settore prevenzione, sanità pubblica veterinaria e sicurezza alimentare

Felice Panebianco

Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università di Torino

Maria Francesca Peruzy

Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni Animali, Università degli Studi di Napoli Federico II

David Ranucci

Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università degli Studi di Perugia

Vincenzo Veneziano

Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni Animali dell'Università degli Studi di Napoli Federico II

Michele Vicari (vicepresidente S.I.E.F.)

ATS della Val Padana

Roberto Viganò

Studio Associato AlpVet

Stefania Zanet

Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università di Torino



RAZIONALE

Il IV Congresso Nazionale “Filiera delle Carni di Selvaggina Selvatica” si è articolato in tre giornate di lavoro strutturate in sei sessioni tematiche, concepite per affrontare in modo integrato le principali sfide sanitarie, gestionali, etiche ed economiche legate alla filiera delle carni di selvaggina.

In particolare, i lavori hanno approfondito: gli aspetti normativi e sanzionatori connessi ai reati lungo la filiera; il rapporto tra qualità delle carni e gestione faunistico-venatoria; i rischi biologici emergenti e persistenti; l’evoluzione del ruolo del cacciatore quale produttore primario; il contributo della gestione delle carni di cinghiale selvatico nel contrasto alla Peste Suina Africana; la dimensione internazionale della sicurezza della filiera attraverso la sessione dedicata alla COST Action CA22166 – Safety in the Game Meat Chain (SafeGameMeat), network europeo che riunisce ricercatori e stakeholders del settore.



SOMMARIO

I SESSIONE: Reati nell'ambito della filiera: aspetti normativi e sanzionatori.....	9
T1. Tavola rotonda	9
II SESSIONE: Qualità delle carni di selvaggina e gestione faunistico-venatoria: due facce della stessa medaglia	10
Relazioni a invito.....	10
I1. Come e quando? Criteri per il prelievo di Cervidi e Bovidi	10
I2. Chi e quando - Criteri per una corretta gestione della filiera selvaggina	12
I3. Una corretta gestione faunistica e un'efficiente filiera delle carni possono coesistere?..	14
Comunicazioni Libere.....	16
C1. Dalla gestione faunistico-sanitaria integrata degli ungulati selvatici allo sviluppo della filiera tracciabile e sostenibile in Regione Toscana: l'esempio nella USL Toscana Sud-Est	16
C2. Filiera delle carni associata al controllo di cinghiale (<i>Sus scrofa</i>) e muflone (<i>Ovis aries</i>) nel Parco Nazionale Arcipelago Toscano - Isola d'Elba	18
C3. La filiera in autoconsumo delle carni di cinghiale prelevati in braccata in Provincia di Bergamo.....	20
C4. Valutazione di indici nutrizionali nelle carni di daino (<i>Dama dama</i>) del Parco di San Rossore.....	22
C5. Le sarcocistosi nelle carni di selvaggina cacciata: identificazione molecolare in carcasse di cervo destinate al consumo umano.....	25
C6. Carne cruda e prodotti stagionati a base di cervo rappresentano un rischio di infezione da HEV per l'uomo?	28
III SESSIONE: Nuove mode, vecchie sfide: rischi biologici legati alla filiera delle carni di selvaggina	30
Relazioni a invito.....	30
I4. Prevalenza e antibioticoresistenza di patogeni enterici in cinghiali nei paesi dell'Unione Europea da un punto di vista One Health.....	30
I5. Ruolo della fauna selvatica nella diffusione del virus dell'Epatite E	32
I6. Biologia e vie di trasmissione di <i>Trichinella</i> e <i>Toxoplasma</i> attraverso il consumo di carni di selvaggina	34
I7. Ruolo del cervo quale serbatoio di <i>Escherichia coli</i> produttori di Shiga tossine (STEC) e riflessi in sanità pubblica.....	36



Comunicazioni Libere	38
C7. Dinamiche di diffusione dell'antimicrobico- resistenza tra fauna selvatica e domestica: un'indagine metagenomica sull'interazione tra suini e cinghiali	38
C8. Esplorazione della resistenza antimicrobica dalla produzione primaria al consumo alimentare: studio comparativo su <i>Escherichia</i> spp. nei cinghiali e nei suini d'allevamento	41
C9. Rilevamento di batteri produttori di βeta-lattamasi a spettro esteso (ESβL) nella carne, sulle carcasse e nelle feci di cinghiale: un problema di sicurezza alimentare	43
IV SESSIONE: L'evoluzione del ruolo del cacciatore come produttore primario, dalla preistoria ai giorni nostri	45
Relazioni a invito	45
I8. La caccia nella preistoria: quello che l'archeozoologia racconta	45
I9. I cacciatori in Italia: l'importanza (e le difficoltà) di mappare una specie in declino	47
I10. Identità del cacciatore: il volto rinnovato dell'attività venatoria nelle Alpi	49
Comunicazioni Libere	51
C10. Il "Cacciatore formato" in Regione Campania: igiene, sanità e sicurezza alimentare .	51
C11. Valutazione del livello igienico e dei pericoli microbiologici di carcasse congelate di germano reale (<i>Anas platyrhynchos</i>)	54
C12. Patogeni rari nella selvaggina: valutazione del potenziale zoonotico e della resistenza antimicrobica in isolati da cinghiali	56
C13. Sindrome Alpha-Gal: una semplice allergia o un effetto sconosciuto del cambiamento ecologico?	58
C14. L'impegno decennale di Fondazione UNA per la creazione di una filiera delle carni di selvaggina	60
V SESSIONE: Safety in the Game Meat Chain (COST Action SafeGameMeat – CA22166)	63
International session	63
T2. Tavola rotonda	63
VI SESSIONE: La gestione delle carni di cinghiale selvatico come parte attiva del contrasto alla Peste Suina Africana	66
Relazioni a invito	66
I11. Il prelievo del cinghiale tra Covid-19 e PSA	66
I12. Strumenti per la gestione della fauna applicabili a focolai di Peste Suina Africana	69
I13. Evoluzione del focolaio del Nord-Ovest con alcune considerazioni circa l'impatto del virus sulla popolazione di cinghiale (<i>Sus scrofa</i>)	71
I14. Analisi dell'impatto economico della gestione dei capi abbattuti in Zone di Restrizione e possibili soluzioni alternative per ottimizzare le risorse a disposizione	73



T3. Tavola rotonda	79
SESSIONE POSTER.....	81
P1. Gestione della Peste Suina Africana in Liguria: da emergenza ad opportunità per disciplinare e promuovere la filiera delle carni di selvaggina	81
P3. <i>Paslahepevirus balayani</i> nei <i>Suidae</i> del Parco Nazionale dei Monti Sibillini (2020-2024)	88
P4. Prevalenza di <i>Campylobacter</i> spp., <i>Salmonella</i> spp. e <i>Listeria monocytogenes</i> nel contenuto cecale e nel muscolo di cinghiali selvatici: implicazioni per la sicurezza alimentare e la salute pubblica.....	90
P5. Strutture autorizzate funzionali alla creazione di filiere della carne di cinghiale in Umbria: stato dell'arte.....	94
P6. Dalla foresta alla forchetta: impatto della precisione di tiro sul declino temporale del pH nella carne di cervo rosso	98
P7. Sorveglianza della CWD in Italia: confronto tra metodi diagnostici classici e moderni	100



I SESSIONE

Reati nell'ambito della filiera: aspetti normativi e sanzionatori

T1. Tavola rotonda

Pacileo V.¹, Bettosi A.², Smaldone G.³, Griglio B.⁴, Gilmozzi A.⁵

¹ Procura della Repubblica di Torino

² Comando unità forestali, ambientali ed agroalimentari dei Carabinieri

³ ASL Caserta

⁴ Regione Piemonte

⁵ Ambasciatori del Gusto

Per la presente tavola rotonda non è disponibile un abstract.

T1. Round table

Pacileo V.¹, Bettosi A.², Smaldone G.³, Griglio B.⁴, Gilmozzi A.⁵

¹ Procura della Repubblica di Torino

² Comando unità forestali, ambientali ed agroalimentari dei Carabinieri

³ ASL Caserta

⁴ Regione Piemonte

⁵ Ambasciatori del Gusto

An abstract is not available for this round table session.



II SESSIONE

Qualità delle carni di selvaggina e gestione faunistico-venatoria: due facce della stessa medaglia

Relazioni a invito

11. Come e quando? Criteri per il prelievo di Cervidi e Bovidi

Aragno P.¹, Riga F.¹

¹ Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale - ISPRA

Dal secondo dopo guerra le popolazioni di ungulati selvatici nel nostro Paese hanno mostrato una forte ripresa, dovuta a diversi fattori favorevoli, quali l'introduzione di un generale regime di protezione della fauna e della regolamentazione dell'attività venatoria, l'istituzione di aree protette, l'abbandono dell'ambiente rurale da parte dell'uomo e programmi strutturati di reintroduzioni e ripopolamenti. Oggi, in questo contesto di notevole espansione e crescita numerica non sono tuttavia assenti fattori che incidono negativamente e regolano verso il basso le popolazioni, anche in conseguenza delle densità raggiunte: la competizione tra le diverse specie, le modificazioni ambientali dovute all'uomo, lo sviluppo di epidemie e il ritorno di predatori come il lupo.

La normativa italiana, in particolare la L. 157/92, tutela la nostra fauna omeoterma e ne regola il prelievo, individuandone due forme possibili, quello venatorio e il controllo numerico. Questi hanno scopi diversi, permettere il prelievo garantendolo nel tempo il primo, contenere numericamente una popolazione quale strumento per ridurre il suo impatto. Effettuando un prelievo è quindi importante aver chiaro l'obiettivo, sia quello, oggi più ricorrente che in passato, di contenere una popolazione se non ridurla, sia quello invece di permetterne l'aumento, in entrambi i casi assicurandone la conservazione. Possiamo quindi dire che oggi una oculata gestione delle comunità di ungulati selvatici è più complessa che in passato.

Avendo questi diversi obiettivi relativamente alla dinamica delle popolazioni si deve agire con prelievi che ne tengano conto, in cui aspetti importanti sono sempre la struttura in classi di sesso ed età, come anche il periodo in cui realizzarlo, oltre che ovviamente l'entità.



11. How and when? Criteria for the harvesting of Cervids and Bovids

Aragno P.¹, Riga F.¹

¹ Italian Institute for Environmental Protection and Research - ISPRA

Since the post-World War II period, populations of wild ungulates in our country have shown a strong recovery, due to several favourable factors such as the introduction of a general wildlife protection regime and the regulation of hunting activities, the establishment of protected areas, the abandonment of rural areas by humans, and structured reintroduction and restocking programs. Today, within this context of remarkable expansion and numerical growth, there are nevertheless factors that negatively affect and regulate populations downward, also as a consequence of the densities reached: competition between different species, environmental changes caused by humans, the development of epidemics, and the return of predators such as the wolf.

Italian legislation, in particular Law 157/92, protects our homeothermic fauna and regulates its harvesting, identifying two possible forms: hunting and culling. These have different purposes—the first allows harvesting while ensuring its long-term sustainability, while the second contains a population numerically as a tool to reduce its impact. When carrying out a harvest, it is therefore important to be clear about the objective—whether it is, as is more often the case today than in the past, to contain a population or even reduce it because of its impact on the environment and human activities, or rather to allow its increase. In both cases, conservation remains the goal. We can therefore say that today a careful management of wild ungulate communities is more complex than in the past.

Having these different objectives regarding population dynamics, one must act with appropriate harvesting strategies, in which important aspects are always the structure by sex and age classes, as well as the period in which it is carried out, and obviously the overall extent.



12. Chi e quando - Criteri per una corretta gestione della filiera selvaggina

Viganò R.¹

¹ Studio associato AlpVet

La qualità delle carni in genere è definita da diversi parametri: nutrizionali, organolettici, igienico-sanitari e tracciabilità. Nell'ambito della selvaggina, un ruolo fondamentale è dato dal periodo di prelievo in relazioni ai cicli biologici, alle disponibilità alimentari e anche alla gestione sanitaria.

Le Linee Guida sulla gestione degli ungulati (ISPRA, 2013) prevedono tempistiche di prelievo differenti per specie, classi di età, sesso e area di prelievo. Tali limitazioni a volte si fondano su aspetti gestionali volti all'incremento delle specie che sono ormai stati ampiamente raggiunti e non tengono conto invece degli aspetti qualitativi delle carni di selvaggina.

Il prelievo dei maschi di cervo dopo il bramito, ad esempio, comporta eccessivo dimagrimento dei capi (fino al 40%) con problematiche connesse all'abbassamento del pH delle carni, colorazioni più scure e parametri nutrizionali di minor qualità rispetto ad un prelievo effettuato prima degli amori. Tali capi risultano utilizzabili, pertanto, solo ai fini dell'autoconsumo in quanto non rispetterebbero i parametri sanciti dal Reg. (UE) 627/2019 (Art. 28 e 45). Nello stesso modo il prelievo dei caprioli nei mesi invernali nelle aree di presenza di *Hypoderma diana* comporta la presenza della larva anche nella muscolatura superficiale rendendo inadatte le carcasse all'utilizzo commerciale.

Considerando l'incremento della fauna selvatica è opportuno che la gestione vada di pari passo anche allo sviluppo di una filiera delle carni di selvaggina e quindi occorre rivedere i periodi di prelievo anche in considerazione degli aspetti qualitativi, aumentando, nel caso, anche il carniere procapite del cacciatore affinché i cacciatori siano più efficaci nel prelievo, anziché dilatare i periodi di prelievo, esperienza già acquisita in alcuni Comprensori Alpini di Caccia (Fiala et al, 2020; Demartini et al, 2025).



12. Who and when - Criteria for the proper management of the game meat supply chain

Viganò R.¹

¹ Studio associato AlpVet

Meat quality is generally defined by various parameters: nutritional, organoleptic, health and hygiene, and traceability. As regarding game animals, the harvesting period plays a fundamental role in relation to biological cycles, food availability, and health management.

The Guidelines on the Management of Ungulates (ISPRA, 2013) establish different harvesting times for species, age groups, sex, and harvesting area. These limitations are sometimes based on management considerations aimed at increasing the growth of species population, which have now been largely achieved, and do not take into account the qualitative aspects of game meat.

The harvesting of male deer after the rutting season, for example, leads to excessive weight loss (up to 40%), with problems related to lowered meat pH, darker colour, and lower nutritional quality if compared to harvesting before the rutting season. These animals can therefore only be used for personal consumption as they would not comply with the parameters established by Reg. (UE) 627/2019 (Art. 28 and 45). Similarly, the harvesting of roe deer during the winter months in areas where *Hypoderma diana* is present results in the occurrence of larvae even in the superficial muscles, making the carcasses unsuitable for commercial use.

Considering the increase in wildlife/wild animal populations, it is appropriate that management also goes hand in hand with the development of a game meat supply chain. Therefore, harvesting periods should be reviewed, also taking qualitative aspects into account. If necessary, the hunter's per capita bag should be increased so that hunters are more efficient in harvesting, rather than extending the harvesting periods, an experience already acquired in some Comprensori Alpini di Caccia (Fiala et al., 2020; Demartini et al., 2025).



13. Una corretta gestione faunistica e un'efficiente filiera delle carni possono coesistere?

Grignolio S.¹

¹ Dipartimento di Scienze della Vita e Biotecnologie, Università di Ferrara

Esiste una dicotomia latente e poco approfondita tra la gestione faunistica e la filiera per la commercializzazione e il consumo della carne di selvaggina. Attraverso un approccio analitico, ispirato ai principi fondamentali della conservazione biologica e della gestione faunistica, il presente studio esamina criticamente tale dicotomia, mettendo invece in luce le opportunità che possono emergere da una sinergia tra gestione sostenibile e filiera correttamente strutturata.

Partendo dal presupposto che la conservazione delle specie o delle popolazioni autoctone sia l'obiettivo finale che guida il lavoro di qualsiasi tecnico della fauna selvatica, verrà messo in luce come la gestione faunistica necessiti di solidi dati scientifici per affinare le predizioni sulla dinamica delle popolazioni e migliorarne le strategie di gestione. In questo contesto, un'adeguata filiera delle carni può fornire informazioni essenziali, ad esempio sulle condizioni fisiche e sanitarie delle popolazioni, permettendo una gestione più conservativa ed efficace delle risorse faunistiche. Questa interazione può instaurare un circolo virtuoso di conoscenza, fornendo elementi essenziali per migliorare la qualità e l'efficacia delle attività.

Tenuto conto che le specie selvatiche utilizzate dall'uomo vanno facilmente incontro a problemi di conservazione e rischi di estinzione, verrà sottolineata l'impellente necessità di un miglioramento normativo che tenga in considerazione non solo gli aspetti sanitari della filiera delle carni, ma che ribadisca il primato dei principi di conservazione biologica. È essenziale stabilire una chiara distinzione tra i professionisti impegnati nella gestione della fauna selvatica, il cui obiettivo primario è la conservazione delle popolazioni, e coloro che operano nell'ambito degli aspetti commerciali della filiera. Tale chiarezza è fondamentale per garantire che gli obiettivi di conservazione non siano compromessi da interessi orientati al mercato.



13. Can proper wildlife management and an efficient meat supply chain coexist?

Grignolio S.¹

¹ Department of Life Science and Biotechnology, University of Ferrara

A latent and underexplored dichotomy exists between wildlife management practices and the supply chain involved in the marketing and consumption of wild game meat. I will adopt an analytical approach grounded in core principles of biological conservation and wildlife management to examine this perceived conflict. Rather than reinforcing the dichotomy, the analysis will emphasise potential opportunities of a synergistic implementation of wildlife management strategies alongside the development of a regulated and sustainable supply chain for wild game meat.

Assuming that the conservation of native species or population is the ultimate goal leading the work of any wildlife technician, I will underscore the critical dependence of wildlife management on robust scientific data to refine predictions of population dynamics and improve management strategies. Within this framework, a well-structured wild game meat supply chain can serve as a valuable source of information, offering insights into the physical and health status of populations. Such data can, in turn, support more conservative and effective management of wildlife resources. This interaction has the potential to establish a virtuous cycle of knowledge generation, providing essential inputs to enhance the quality and efficacy of activities.

Given that wild species exploited by humans are particularly vulnerable to conservation challenges and extinction risks, I will emphasise the urgent need for regulatory reforms that address not only the sanitary and safety aspects of the wild meat supply chain but also reaffirm the primacy of biological conservation principles. It is essential to establish clear distinctions between professionals engaged in wildlife management—whose primary objective is the conservation of populations—and those operating within the commercial aspects of the supply chain. Such clarity is vital to ensure that conservation goals are not compromised by market-driven interests.



Comunicazioni Libere

C1. Dalla gestione faunistico-sanitaria integrata degli ungulati selvatici allo sviluppo della filiera tracciabile e sostenibile in Regione Toscana: l'esempio nella USL Toscana Sud-Est

Donnini G.¹, Periccioli M.², Capecci A., Ferretti M., Romeo G., Machetti M., Mazzarone V., Taddei M., Mattioli L., Briganti G.

¹ Regione Toscana

² Azienda USL Toscana Sud Est

La gestione faunistico-sanitaria integrata degli ungulati selvatici rappresenta una sfida cruciale per la sanità animale e la sicurezza alimentare. In questo contesto, la Regione Toscana ha implementato un iter legislativo innovativo e coordinato, finalizzato alla creazione di una filiera tracciabile delle carni di selvaggina. Grazie alla sinergia tra coordinamento regionale, attività di Controllo Ufficiale e formazione dei Servizi Veterinari delle USL, il contributo gestionale da parte degli ATC, è stato realizzato il presente lavoro, con una valutazione del contesto regionale ed un focus sulla realtà trainante presente nei territori della USL Toscana Sud-Est. Si rappresentano i dati sanitari validati, l'economia generata dalla filiera, in cui il risultato finale definisce la nostra identità culturale e non solo un'opportunità di marketing. I risultati dimostrano la sostenibilità economica del sistema, evidenziando un incremento progressivo annuale, a fronte di un limitato e mirato finanziamento pubblico. Il modello implementato ha portato a tre risultati principali: garantire e incrementare la sicurezza alimentare, il miglioramento degli standard qualitativi/quantitativi dei prodotti immessi sul mercato, e la generazione di un significativo indotto economico territoriale.



C1. From the Integrated Wildlife Health Management of Wild Ungulates to the Development of a Traceable and Sustainable Supply Chain in the Tuscany Region: The Example of the USL Toscana Sud-Est

Donnini G.¹, Periccioli M.², Capecci A., Ferretti M., Romeo G., Machetti M., Mazzarone V., Taddei M., Mattioli L., Briganti G.

¹Regione Toscana

²Azienda USL Toscana Sud Est

The integrated management of wildlife and the health monitoring of wild ungulates represent a critical challenge for the animal health and food safety. In this context, Regione Toscana has implemented an innovative and coordinated legislative framework aimed at establishing a traceable supply chain for game meat. Through the synergy between regional coordination, official control activities, and the training of USL Toscana Sud-Est, with the managerial contribution from the Territorial Hunting Associations (ATC), the present work was carried out, including an evaluation of the regional context and a focus on the leading reality in the territories of the USL Toscana Sud-Est. Validated health data and the economic impact of the supply chain are presented, emphasizing that the final outcome reflects not only a marketing opportunity but also a key aspect of cultural identity. The results demonstrate the economic sustainability of the system, highlighting a steady annual increase despite limited and strategically allocated public funding. The implemented model has led to three main achievements: enhancing food safety, improving the qualitative and quantitative standards of marketed products, and generating significant economic benefits for the region.



C2. Filiera delle carni associata al controllo di cinghiale (*Sus scrofa*) e muflone (*Ovis aries*) nel Parco Nazionale Arcipelago Toscano - Isola d'Elba

Nocentini F.¹, Colotti S.¹, Sammuri G.², Orlandi L.¹, Giannini F.², La Russa L.¹, De Pietro F.², Puppo F.², Zacchei G.¹, Burlando M.², Nicoloso S.¹

¹ D.R.E.Am. Italia, Via Enrico Bindi 14, 51100 Pistoia (PT)

² Parco Nazionale Arcipelago Toscano, Loc. Enfola n 16, 57037 Portoferraio (LI)

Sull'Isola d'Elba le popolazioni alloctone di cinghiale e muflone determinano significativi impatti sulla biodiversità e sulle attività antropiche. A partire dal 1997 l'Ente Parco, che interessa il ~55% della superficie isolana, ha avviato piani di controllo alle specie; fino al 2020 gli animali catturati venivano traslocati vivi e destinati ad allevamenti e Aziende Faunistico Venatorie. A partire dal 2022, per la specie cinghiale, il potenziale rischio della Peste Suina Africana e il mutato panorama normativo e sanitario ha determinato un cambio di strategia che prevede l'abbattimento di tutti gli animali oggetto di controllo. Importanti investimenti sono stati attuati per la gestione della filiera delle carni ottimizzata per le caratteristiche specifiche e per l'insularità del contesto. Attualmente, il piano di controllo viene effettuato da tre diversi soggetti: la Polizia Provinciale, i selecontrollori abilitati dal Parco e un soggetto privato individuato con le procedure di affidamento di contratti pubblici.

Nel lavoro vengono analizzati i risultati del controllo delle specie cinghiale e muflone per gli anni 2023 e 2024. Al fine della valorizzazione delle carni dei capi abbattuti, è stato realizzato *ex novo* un Centro di Raccolta (CRS), dal quale le carcasse sono state trasferite presso un Centro Lavorazione Selvaggina (CLS) esterno all'isola, in Associazione temporanea d'impresa con il soggetto privato. L'attività di controllo viene esercitata con tecniche diverse nell'arco di tutto l'anno mediante cattura con trappole tradizionali, *PigBrig* e lacci al piede, abbattimenti da punto sparo o con equipaggi in movimento. Strategie e tecniche di cattura sono contenute nei piani quinquennali approvati tramite determine dal Parco Nazionale a seguito dei pareri favorevoli di ISPRA.

Nel periodo 2023-2024 sono stati rimossi un totale di 1.174 cinghiali e 780 mufloni con rispettivamente 7.135 e 3.551 notti/trappola, 3.560 e 2.658 giornate/uomo per punto sparo fisso e 201 e 150 giornate/uomo alla cerca da veicolo. Sono stati analizzati i diversi livelli di efficienza di prelievo in rapporto a: tecnica adottata, operatore, demografia, periodo dell'anno e distribuzione spaziale. Sono stati trasferiti dal CRS al CLS un totale di 878 cinghiali e 244 mufloni, pari rispettivamente al 74,8% e 31,3% dell'intero prelevato; la rimanente parte destinata all'autoconsumo. L'equivalente in peso eviscerato dei capi conferiti è pari a 14.046 kg per il cinghiale e 4.476 kg per il muflone. Sono stati analizzati i quantitativi di carne effettivamente utilizzata ai fini alimentari umani in relazione a: tecniche di prelievo, demografia dei capi, operatori, periodo dell'anno e intervallo di tutte le fasi della filiera. L'analisi dei dati ha evidenziato differenze significative in funzione dei parametri considerati: il 47% dei cinghiali conferiti, pari al 78% di biomassa, e il 96% dei mufloni conferiti, pari al 95% di biomassa, sono stati immessi in filiera.

I risultati ottenuti sono utili alla pianificazione di attività future al fine di rendere economicamente più sostenibili e tecnicamente più efficienti le strategie per il contenimento delle due specie in ambienti insulari.



C2. Meat supply chain associated with the control of wild boar (*Sus scrofa*) and mouflon (*Ovis aries*) in Arcipelago Toscano National Park - Elba Island

Nocentini F.¹, Colotti S.¹, Sammuri G.², Orlandi L.¹, Giannini F.², La Russa L.¹, De Pietro F.², Puppo F.², Zacchei G.¹, Burlando M.², Nicoloso S.¹

¹ D.R.E.Am. Italia, Via Enrico Bindi 14, 51100 Pistoia (PT)

² Parco Nazionale Arcipelago Toscano, Loc. Enfola n 16, 57037 Portoferraio (LI)

On Elba Island, the non-native wild boar and mouflon populations significantly impact biodiversity and anthropic activities. Since 1997, the Park Authority, which covers ~55% of the island's surface, has started species control plans; until 2020, the captured animals were translocated alive and destined for breeding and Wildlife Hunting Companies. Beginning in 2022, for the wild boar species, the potential risk of African Swine Fever and the changed regulatory and health landscape has led to a change in strategy which involves the killing of all animals subject to control. Important investments have been made for the management of the meat supply chain optimized for the specific characteristics of the insularity of the context. Currently, the control plan is carried out by three different entities: the Provincial Police Corps, the trained hunters authorized by the Park Authority and a private entity identified with the procedures for awarding public contracts.

The work analyzes the results of the control of wild boar and mouflon species for the years 2023 and 2024. To valorize the meat of the slaughtered animals, a Game Collection Center was created, from which the carcasses were transferred to a Game Handling Establishment outside the island, in a joint venture with the private entity. The control activity is carried out with different techniques throughout the year, through capture with traditional traps, PigBrig and foot snares, killing from firing points or shooting from vehicles. Trapping strategies and techniques are contained in the five-year plans approved through legal determination by the National Park following ISPRA approval documents.

In the period 2023-2024, a total of 1,174 wild boars and 780 mouflons were removed with respectively 7,135 and 3,551 nights/trap, 3,560 and 2,658 days/man per shooting point and 201 and 150 days/man searching from vehicles. The different levels of harvest efficiency were analyzed: the technique adopted, operator, demographics, time of year, and spatial distribution. A total of 878 wild boars and 244 mouflons were transferred from the Game Collection Center to the Game Handling Establishment, equal to 74.8% and 31.3% of the entire collection, respectively; the remaining part destined for self-consumption. The equivalent in eviscerated weight of the animals delivered is equal to 14,046 kg for wild boar and 4,476 kg for mouflon. The quantities of biomass used for human food purposes were analyzed to: harvest techniques, demographics of the animals, operators, period of the year, and interval of all phases of the supply chain. The data analysis highlighted significant differences depending on the parameters considered: 47% of the wild boars delivered, equal to 78% of biomass, and 96% of the mouflons delivered, equal to 95% of biomass, were entered into the supply chain.

The results obtained are useful for planning future activities to make strategies for the containment of the two species in island environments more economically sustainable and technically more efficient.



C3. La filiera in autoconsumo delle carni di cinghiale prelevati in braccata in Provincia di Bergamo

Moretti A.¹, Ferrari N.¹, Besozzi M.², Viganò R.²

¹ Dipartimento di Medicina Veterinaria e Scienze Animali (DiVAS), Wildlife Health Laboratory (WHL), Università degli Studi di Milano, Italia

² Studio Associato AlpVet, Busto Arsizio (VA), Italia

La caccia di braccata è una forma di caccia al cinghiale tradizionale che prevede il posizionamento di poste fisse e l'utilizzo di cani per la movimentazione degli animali. Tale forma di caccia viene praticata in Regione Lombardia nelle aree idonee alla presenza del cinghiale. Dal momento che questa forma di caccia risulta essere più articolata e complessa rispetto a quella di selezione porta con sé anche una serie di criticità: gli animali possono essere sottoposti a livelli più elevati di stress, dovuti al fatto che i cinghiali vengono inseguiti dai cani prima dell'abbattimento. Anche il recupero dell'animale spesso risulta difficoltoso e non sempre dà la possibilità ai cacciatori di dissanguare immediatamente i capi dopo l'abbattimento.

Durante la stagione venatoria 2024-25, da ottobre a gennaio, nel Comprensorio Alpino di Caccia Prealpi Bergamasche (prov. BG) sono stati prelevati 1118 cinghiali in collettiva. Sono stati oggetto di campionamento 212 capi prelevati da 4 squadre di caccia collettiva, al fine di valutare la gestione della spoglia. Per ogni animale sono stati raccolti dati relativi a sesso, età, numero di colpi inferti per abbatterlo e condizioni di dissanguamento della carcassa. Sono state registrate anche: data in cui è avvenuta la battuta di caccia, orario di inizio e termine, numero di cacciatori coinvolti e di cani, ora di abbattimento del capo, ora di eviscerazione e posizionamento in cella frigorifera ed eventuale dissanguamento, oltre a data e ora della misurazione del pH e della temperatura delle carni a livello del muscolo semimembranoso, eseguite mediante l'utilizzo dello strumento HD 2105.2 Delta OHM®. Le braccate avevano una durata media di poco più di 5 ore (min 3 h, max 7 h) ed erano composte da una media di 25 cacciatori (min 12, max 36) e 9 cani (min 3, max 15).

Dall'analisi dei dati emerge come il 68.9% dei capi sia morto sul colpo: il numero medio di colpi in carcassa risulta essere pari a 1.38 (± 0.700 DvStd), mentre per quelli non morti sul colpo il n. medio dei colpi sale a 2.30 (± 0.691 DvStd). Solo il 17.0% dei capi è stato dissanguato in campo. Tuttavia, presumibilmente grazie agli effetti del colpo, il 64.6% dei capi presentava un buon grado di dissanguamento, valutato a livello dei vasi intercostali.

I tempi di consegna presso la casa di caccia, in cui viene svolta l'eviscerazione e la spelatura, variano da un minimo di 55 min ad un massimo di 6 h (media 3:30 h), a cui segue nell'arco di un'ora lo stoccaggio in cella. Di 153 capi si dispone del pH ultimo: pur non essendoci differenze significative, emerge come il pH dei capi con buon grado di dissanguamento (n. 106) si attesti su valori pari a 5.68 ± 0.184 , quelli con valori sufficienti (n. 39) abbiano valori pari a 5.69 ± 0.214 e quelli con valori insufficienti (n. 8) pari a 5.81 ± 0.288 . La gestione della cella risulta essere conforme ai requisiti previsti anche per i Centri Raccolta Selvaggina (CRS), in quanto le carcasse depositate da almeno 24 h risultavano con temperatura a cuore pari a 4.1 °C (± 1.11 DvStd) e con valori massimi non superiori a 6.1 °C . Tutte le carcasse sono destinate all'autoconsumo da parte dei cacciatori appartenenti alla squadra, tuttavia, considerando i livelli medi del pH registrato e osservando le modalità di gestione della spoglia, l'eventuale trasformazione delle case di caccia in CRS potrebbe agevolare l'utilizzo di molte carcasse che raggiungono requisiti più che buoni per l'immissione in commercio.



C3. Self-consumption supply chain of boar meat from wild boar hunting in Bergamo Province

Moretti A.¹, Ferrari N.¹, Besozzi M.², Viganò R.²

¹ Department of Veterinary Medicine and Animal Sciences (DiVAS), Wildlife Health Laboratory (WHL), Università degli Studi di Milano, Italy

² Studio Associato AlpVet, Busto Arsizio (VA), Italy

The so called “braccata” is an Italian traditional boar hunting activity that involves the use of posts and dogs in order to move the animals. This type of hunting is conducted in Lombardy Region in all those suitable areas in which the presence of wild boars is known. Since this hunting is more complicated than selective hunting, it has potentially lots of critical points: animals can be subjected to more stress since they are usually followed by dogs before culling. Therefore, the animal recovery is frequently difficult and doesn't give hunters the opportunity to bleed boars short after their culling. During hunting season 2024-25, from October to January, in Comprensorio Alpino di Caccia Prealpi Bergamasche (Bergamo Province) a total of 1118 wild boars were hunted. Of these animals, 212 wild boar carcasses, culled by 4 boar hunting teams, were sampled in order to evaluate hunting practices and carcasses handling.

For each animal sex, age, number of shots, date and time on which the hunting took place, number of hunters involved and number of dogs, time to animals' death, type of bleeding and time to evisceration and placement in refrigerator were collected. Furthermore, pH measurements and temperature of semimembranosus muscles with an HD 2105.2 Delta OHM® instrument were collected.

Wild boar huntings had an average duration of 5 hours (min 3 h, max 7 h) and were formed by a mean of 25 hunters per hunting (min 12, max 36) and 9 dogs (min 3, max 15). Results from data analysis show that 68.9% of wild boars were dead on the spot: the average number of shots per carcass is 1.38 (± 0.700 DvStd), while for all those animals not dead on the spot the average number of shots is 2.30 (± 0.691 DvStd). Only 17.0% of boars were immediately bled on field. However, due to the type of shot performed, 64.6% of animals showed a good grade of bleeding, evaluated on intercostal blood vessels. Delivery times to hunting district controls, where evisceration and skinning take place, vary from 55 minutes to 6 hours (mean 3:30 h). The carcasses were thereafter placed in the refrigerator within an hour. pH measurements after 24 hours from culling were collected in 153 boars: specifically, the pH of carcasses with a good grade of bleeding (n. 106) is 5.68 ± 0.184 , while carcasses with sufficient bleeding (n. 39) has pH values of 5.69 ± 0.214 and lastly, those with absent bleeding (n. 8) has pH values around 5.81 ± 0.288 , even if significant differences were not registered. Refrigeration handling meets the Game Collection Centre (GCC) requirements since carcasses refrigerated for at least 24 hours had a core temperature of $4.1 \text{ }^\circ\text{C}$ (± 1.11 DvStd) and the maximum value registered was $6.1 \text{ }^\circ\text{C}$.

All carcasses were destined to hunters' self-consumption. However, considering the pH average values and carcasses handling, the conversion of hunting district controls to GCC could facilitate and simplify the use of these carcasses that meet more than satisfactory results for their introduction in the market.



C4. Valutazione di indici nutrizionali nelle carni di daino (*Dama dama*) del Parco di San Rossore

Branciarri R.¹, Di Bella S.², Barbani R.³, Mercuri M.L.², Valiani A.², Roila R.¹, Bellinello E.⁴, Framboas M.², Ranucci D.¹

¹Centro di Ricerca Dipartimentale SELVA-VET, Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università degli Studi di Perugia;

²Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche;

³Veterinario Libero professionista;

⁴AUSL Modena - Dipartimento Sanità Pubblica

Le informazioni sulle caratteristiche nutrizionali delle carni di selvaggina rappresentano un fattore rilevante per un consumo consapevole dei prodotti, ma anche per la valutazione del valore aggiunto, con le conseguenti ricadute economiche e il posizionamento sul mercato delle carni. Gli studi sulle carni di selvaggina, in particolare per quanto riguarda le caratteristiche compositive e il profilo degli acidi grassi evidenziano la necessità di approfondire alcuni fattori determinanti, come la dieta degli animali, influenzata dalla disponibilità di specifiche essenze vegetali in relazione alla stagione e al luogo di alimentazione. Altri aspetti da investigare sono gli effetti della stagionalità e le differenze legate al sesso degli animali. Lo scopo di questo lavoro è stato quello di valutare preliminarmente la qualità delle carni di daino (*Dama dama*) prelevate a San Rossore nel cuore del parco Migliarino, San Rossore, Massaciuccoli (PI), considerando l'effetto combinato di stagionalità e sesso.

Nel corso delle operazioni di controllo della popolazione nel Parco di San Rossore, sono state prelevate quattordici carcasse di daino (8 maschi palanconi e 6 femmine adulte). Le carcasse sono state prontamente dissanguate, eviscerate, refrigerate all'interno del centro di sosta del parco e trasportate presso un centro di lavorazione selvaggina sito in provincia di Bologna. I soggetti maschi sono stati prelevati nel periodo di aprile-luglio 2024 mentre le femmine in ottobre 2024. Durante il sezionamento, è stato prelevato il muscolo Longissimus dorsi a livello della quarta vertebra lombare sul quale si è proceduto alla valutazione della composizione chimica centesimale e alla determinazione del profilo acidico dei grassi. Sono quindi stati calcolati i più importanti indici nutrizionali quali il rapporto PUFA/SFA, n6/n3 e gli indici aterogenetico (IA), trombogenetico (IT) e il rapporto ipo/ipercolesterolemico (HH). I dati sono stati analizzati mediante ANOVA per valutare differenze dei parametri in relazione al sesso e alla stagionalità.

I valori medi osservati per quanto riguarda la composizione centesimale evidenziano la presenza di carni molto magre (valore medio di lipidi = 2,38%; maschi = 1,72% e femmine = 2,73%, $p < 0,01$) e con elevato tenore proteico (valore medio = 24,83%; maschi = 23,79% e femmine = 25,74%, $p < 0,015$). Per quanto riguarda gli indici ricavati dal profilo acido sono stati evidenziati un valore medio di PUFA/SFA pari a 0,67 (maschi = 0,20, femmine = 1,12, $p < 0,05$) ed un rapporto n6/n3 era pari a 2,50 (maschi = 2,48, femmine = 2,52, non significativi). In merito agli indici nutrizionali, i valori di IA erano pari a 1,14 nei maschi e 0,65 nelle femmine ($p < 0,05$); i valori di IT erano 2,03 nei maschi e 0,99 nelle femmine ($p < 0,05$) e quelli di HH erano pari a 1,00 nei maschi e 3,27 nelle femmine.

In media, le carni di daino hanno mostrato indici nutrizionali migliori rispetto a quelli delle carni di bovino, i cui valori sono stati rilevati dalla bibliografia. Sono emerse alcune differenze tra maschi e femmine di carne di Daino prelevata in periodi di campionamento diversi. Tali variazioni potrebbero essere attribuite sia alla diversa disponibilità di nutrienti sia allo stato fisiologico degli animali. Saranno necessari ulteriori studi per definire meglio le caratteristiche di queste carni, tenendo conto delle limitazioni legate alla stagionalità dei prelievi, alla disponibilità alimentare e alla possibile



concomitanza con il post-partum e la stagione degli amori. Gli autori ringraziano la Macelleria Zivieri Massimo S.r.l. per aver reso disponibili i campioni di carne di daino per le attività analitiche.



C4. Evaluation of nutritional indices of fallow deer meat (*Dama dama*) from the San Rossore Regional Park

Branciarri R.¹, Di Bella S.², Barbani R.³, Mercuri M.L.², Valiani A.², Roila R.¹, Bellinello E.⁴,
Framboas M.², Ranucci D.¹

¹Research Center SELVA-VET, Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università degli Studi di Perugia;

²Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche;

³Freelance veterinarian;

⁴AUSL Modena – Public Health Department.

Information on the nutritional characteristics of game meat is one of the relevant factors for informed consumption of the products, but also for the evaluation of added value and consequent economic impact and positioning on the meat market. Research on game meat, particularly concerning its chemical composition and fatty acid profile, indicates that several critical factors require further investigation, including the animals' diet, which is influenced by seasonal availability and the specific vegetation in their feeding areas, as well as the effects of seasonality and the sex of the animals. This study aimed to conduct a preliminary evaluation of meat quality of fallow deer (*Dama dama*) sourced from San Rossore, the core area of the Migliarino, San Rossore, Massaciuccoli Regional Park (PI, Tuscany), considering the combined influences of seasonality and sex.

Fourteen fallow deer carcasses (8 adult bucks and 6 adult females) were collected during population control activities in the San Rossore Park, promptly bled, eviscerated, refrigerated in the collection center of the park, and transported to a game handling establishment in the province of Bologna. Males were collected from April to July 2024, and females in October 2024. During sectioning, the *Longissimus dorsi* muscle was removed at the level of the fourth lumbar vertebra, where proximal chemical composition was assessed and the fatty acid profile determined. Subsequent assessments were performed for various nutritional indices, including PUFA/SFA ratio, n6/n3 ratio, atherogenicity index (AI), thrombogenicity index (TI), and hypo/hypercholesterolemic indices (HH). The data were examined using ANOVA to evaluate variations in the characteristics in relation to gender and seasonality.

The mean proximal composition values recorded show the presence of lean meat (mean value of lipids = 2.38%; males = 1.72% and females = 2.73%, $p < 0.01$) and good protein content (mean value = 24.83%; males = 23.79% and females = 25.74%, $p < 0.015$). With regard to the indices derived from the acid composition of the fats, the mean PUFA/SFA ratio was 0.67 (males = 0.20, females = 1.12, $p < 0.05$) and the n6/n3 ratio was 2.50 (males = 2.48, females = 2.52, not significant). With regard to the nutritional indices, AI values were 1.14 in males and 0.65 in females ($p < 0.05$); TI values were 2.03 in males and 0.99 in females ($p < 0.05$) and HH values were 1.00 in males and 3.27 in females ($p < 0.05$).

The meat of fallow deer generally has better nutritional indices than beef, according to published research. Variations were observed between male and female fallow deer concerning the distinct seasonal sampling periods. This may be attributed to the differing availability of nutritional components and the physiological condition of the animals. Consequently, additional research is required to more accurately characterise this meat, taking into account the constraints associated with sampling seasonality, food availability, and any possible overlaps with post-partum and mating seasons. The authors thank Macelleria Zivieri Massimo S.r.l. for making the fallow deer meat samples available for analytical determinations.



C5. Le sarcocistosi nelle carni di selvaggina cacciata: identificazione molecolare in carcasse di cervo destinate al consumo umano

Selene Rubiola¹, Roberto Viganò², Edoardo Buffa¹, Elena Griglio¹, Tiziana Civera¹, Francesco Chiesa¹

¹ Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università di Torino

² Studio Associato AlpVet, 21052 Busto Arsizio, VA, Italy

Sarcocystis spp. sono parassiti protozoi a diffusione cosmopolita caratterizzati da un ciclo vitale a due ospiti. Tra le oltre 220 specie riconosciute, almeno quattro specie possono utilizzare l'uomo come ospite definitivo: *Sarcocystis hominis*, *Sarcocystis heydorni* e *Sarcocystis sigmoideus*, trasmesse attraverso il consumo di carne bovina cruda o poco cotta, e *Sarcocystis suihominis*, trasmessa tramite carne suina cruda o poco cotta. Oltre al potenziale zoonotico, l'interesse verso il genere *Sarcocystis* si è accresciuto negli ultimi anni per la presunta associazione con alterazioni patologiche macroscopiche, che possono portare alla condanna delle carcasse e a perdite economiche nel settore della carne. Tra queste, la miosite eosinofila, una miopatia caratterizzata da chiazze verdastre diffuse nel tessuto muscolare, è una delle lesioni più frequentemente rilevate ed è stata associata a *Sarcocystis* spp. nei bovini e nei cervi (*Cervus elaphus*). Recentemente è inoltre stato segnalato un caso di intossicazione alimentare da *Sarcocystis* legato al consumo di carne di cervo. In questo contesto, ad oggi non risultano studi che abbiano identificato le specie di *Sarcocystis* presenti nel cervo rosso in Italia. Pertanto, l'obiettivo del presente studio pilota è di indagare e caratterizzare a livello molecolare la presenza di *Sarcocystis* spp. nella carne di cervo rosso destinata al consumo umano.

Tra ottobre e dicembre 2023, sono stati abbattuti 75 cervi nei Comprensori Alpini di Caccia (CAC) VCO2 Ossola Nord, VCO3 Ossola Sud e Bergamo. Da ciascun animale è stato prelevato un campione del muscolo semimembranoso, destinato ad essere consumato crudo, che è stato congelato a -20°C e inviato al Dipartimento di Scienze Veterinarie dell'Università di Torino. Ogni campione è stato esaminato per individuare eventuali alterazioni macroscopiche riconducibili a *Sarcocystis* spp. ed è stato sottoposto ad analisi microscopica per il rilevamento e il campionamento delle sarcocisti. I campioni sono stati classificati in base al numero di sarcocisti osservate per piastra: basso (1-2 sarcocisti), moderato (3-5 sarcocisti) e abbondante (≥ 6 sarcocisti). Le sarcocisti o loro porzioni sono state sottoposte ad estrazione del DNA e caratterizzazione molecolare mediante amplificazione e sequenziamento del gene *cox1* mtDNA, utilizzando i primers SF1-SR9. In 45 campioni muscolari è stata rivelata la presenza di almeno una specie di *Sarcocystis* spp. (45/75, 60%, C.I.95%: 48,7%-70,3%). Tra i campioni positivi, il 71,1% presentava un'infestazione lieve (32/45), il 20% moderata (9/45) e l'8,9% elevata (4/45). Nessun campione ha mostrato alterazioni macroscopiche quali miosite eosinofila o cisti macroscopicamente visibili. Il sequenziamento del gene *cox1* mtDNA ha comportato l'identificazione di 33 cisti, generando sequenze di lunghezza compresa tra 418 e 1003 bp. Sulla base di questo gene, sono state identificate fino a cinque diverse specie di *Sarcocystis* nei muscoli analizzati: *Sarcocystis hjorti* (n=17), *Sarcocystis iberica* (n=7), *Sarcocystis linearis* (n=5), *Sarcocystis venatoria* (n=2) e *Sarcocystis truncata* (n=2).

Ad oggi, questo è il primo studio che identifica *Sarcocystis* spp. nella carne di cervo rosso in Italia. Sebbene nessuna delle specie rilevate sia zoonotica, *S. truncata* è stata precedentemente associata



a episodi di intossicazione alimentare, mentre *S. hjorti*, *S. venatoria*, *S. iberica* e *S. linearis* sono state correlate a casi di mirosite eosinofila con conseguente eliminazione delle carcasse. Considerando la crescente popolarità della carne di selvaggina, apprezzata per le sue qualità nutrizionali, etiche e ambientali, il rischio per i consumatori di carne cruda o poco cotta non può essere escluso.



C5. Sarcocystosis in wild game meat: molecular identification in red deer carcasses intended for human consumption

Selene Rubiola¹, Roberto Viganò², Edoardo Buffa¹, Elena Griglio¹, Tiziana Civera¹, Francesco Chiesa¹

¹ Department of Veterinary Sciences, University of Turin

² Studio Associato AlpVet, 21052 Busto Arsizio, VA, Italy

Sarcocystis species are protozoan parasites with a two-host life cycle that affects mammals, birds, and reptiles. At least four *Sarcocystis* spp. can use humans as definitive hosts: *Sarcocystis hominis*, *Sarcocystis heydorni* and *Sarcocystis sigmoideus*, transmitted through the consumption of raw or undercooked beef, and *Sarcocystis sui hominis*, transmitted through raw or undercooked pork. In addition to the zoonotic potential of certain *Sarcocystis* species, increasing attention has been given to their role in causing macroscopic pathological changes that lead to carcass condemnation and economic losses in the meat industry. One of the most frequently observed lesions is eosinophilic myositis, a myopathy characterized by green-gray focal or diffuse patches in muscle tissue, which has been reported in association with *Sarcocystis* spp. in cattle and red deer. Additionally, a recent case of food poisoning linked to venison consumption has been associated with *Sarcocystis* infection. To date, no studies have identified *Sarcocystis* spp. in red deer in Italy. Therefore, this study aims to detect and molecularly characterize *Sarcocystis* spp. in red deer meat intended for human consumption.

Between October and December 2023, 75 red deer (*Cervus elaphus*) were culled in three Alpine Hunting Districts: VCO2 Ossola Nord, VCO3 Ossola Sud, and Bergamo. A portion of the semimembranosus muscle was collected from each deer, frozen at -20°C, and sent to the Department of Veterinary Sciences at the University of Turin. Each sample was examined for macroscopic alterations potentially associated with *Sarcocystis* spp. and processed using microscopic examination to detect and isolate sarcocysts. The samples were classified based on the number of sarcocysts observed per plate: low (1–2 sarcocysts), moderate (3–5 sarcocysts), and abundant (≥ 6 sarcocysts). DNA was extracted from sarcocysts or sarcocyst portions and molecularly analyzed by amplifying and sequencing the *cox1* mtDNA gene using the primer pair SF1-SR9.

Among the 75 red deer muscle samples, 45 tested positive for at least one *Sarcocystis* species (45/75, 60%, 95% CI: 48.7%-70.3%). Of the positive cases, 71.1% had a low infection rate (32/45), 20% a moderate infection rate (9/45), and 8.9% a high infection rate (4/45). None of the samples exhibited macroscopic alterations such as eosinophilic myositis or visible cysts. The sequencing of the *cox1* mtDNA gene yielded high-quality sequences for 33 cysts, ranging from 418 to 1003 bp.

Based on the genetic analysis, five distinct *Sarcocystis* species were identified: *Sarcocystis hjorti* (n=17), *Sarcocystis iberica* (n=7), *Sarcocystis linearis* (n=5), *Sarcocystis venatoria* (n=2), and *Sarcocystis truncata* (n=2).

To the best of our knowledge, this is the first study identifying *Sarcocystis* spp. in red deer meat in Italy. Although none of the detected species are zoonotic, *S. truncata* has previously been linked to food poisoning, while *S. hjorti*, *S. venatoria*, *S. iberica* and *S. linearis* have been associated with eosinophilic myositis, leading to carcass rejection. As the consumption of locally hunted wild game meat continues to rise due to its nutritional, ethical, and environmental benefits, the potential risk associated with consuming raw or undercooked meat should not be overlooked.



C6. Carne cruda e prodotti stagionati a base di cervo rappresentano un rischio di infezione da HEV per l'uomo?

Lozza C.¹, Guardone L.^{2,3}, Battistini R.⁴, Listorti V.⁴, Serracca L.⁴, Viganò R.⁵

¹ Università degli Studi di Milano, Dipartimento di Medicina Veterinaria e Scienze Animali, Scuola di Specializzazione in Tecnologia e Patologia delle Specie Avicole, del Coniglio e della Selvaggina, Via dell'Università, 6, 26900 Lodi (LO)

² Dipartimento di Genova e Portualità Marittima, Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta, Piazza Borgo Pila 39/24, 16129 Genova (GE)

³ Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università di Pisa, Viale delle Piagge 2, 56124 Pisa

⁴ Dipartimento Levante Ligure, Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta, Via degli Stagnoni 96, 19100 La Spezia (SP)

⁵ Studio Associato AlpVet, Piazza Venzaghi 2, 21052 Busto Arsizio (VA)

L'epatite E è una forma di epatite acuta diffusa in tutto il mondo, causata da un virus a RNA il cui organo target è il fegato. Questo patogeno colpisce primariamente i suini domestici e selvatici, da cui può essere trasmesso all'uomo, e può infettare, più raramente, anche i cervidi. La principale via di trasmissione è la via oro-fecale. L'uomo, però, può talvolta infettarsi anche attraverso il consumo di carni e visceri, soprattutto fegato, crudi o poco cotti. Nel 2023, il virus dell'epatite E (HEV) in Italia è stata la terza causa di epatite virale (58 casi): si sono registrati principalmente casi autoctoni derivanti dal consumo di carne di maiale cruda o poco cotta e, in percentuale inferiore, da quella di cinghiale. Negli animali la patologia è subclinica, pertanto l'esclusione dal consumo umano di carni e visceri provenienti da animali infetti risulta essere molto difficile. La cottura di questi alimenti è, quindi, fondamentale per evitare l'infezione, ma esistono alcuni piatti tradizionali, quali, ad esempio, il carpaccio di cervo o la mocetta di cervo, che non prevedono un trattamento termico, esponendo l'uomo ad un potenziale pericolo.

Obiettivo del presente studio, tuttora in corso, è raccogliere dati per effettuare una valutazione del rischio sul consumo di carne e prodotti stagionati a base di cervo. Sono previste una prima fase indirizzata alla ricerca dell'HEV in campioni di fegato e di muscolo di cervi (*Cervus elaphus*) prelevati nel nord-est del Piemonte, ed una seconda fase di analisi e ricerca del virus all'interno di carne abbattuta e/o prodotti stagionati, quali le mocette, derivanti da cervi precedentemente risultati positivi.

Nell'ambito della prima fase, inserita nel più ampio progetto GR-2021-12374932, sono stati analizzati 157 campioni di fegato provenienti da cervi maschi e femmine di età compresa tra 1 anno e 16 anni cacciati nel 2024 nel Comprensorio Alpino VCO2 (provincia del Verbano-Cusio-Ossola). I campioni di fegato sono stati sottoposti ad estrazione degli acidi nucleici e successiva analisi molecolare, tramite Real Time PCR (RT-PCR), per la ricerca del genoma dell'HEV. In caso di positività del fegato, sono stati analizzati anche i muscoli degli stessi animali con la stessa metodica. I risultati preliminari ottenuti finora hanno mostrato positività in un solo campione di fegato, con una prevalenza pari quindi a 0,64%, mentre il corrispondente muscolo ha dato esito negativo.

La prevalenza riscontrata è risultata minore rispetto a quanto rilevato da uno studio precedente, effettuato nella stagione 2022/2023 su campioni di fegato e muscolo di cervi provenienti dal nord-ovest dell'Italia (Piemonte e Lombardia). Tale variazione potrebbe essere legata all'impossibilità di portare i suini in alpeggio, a seguito delle nuove regole per il contenimento della peste suina africana messe in atto dal 2024. Il campionamento proseguirà nella prossima stagione venatoria e sarà esteso anche a cinghiali della stessa zona per indagare la prevalenza in questi animali, considerati reservoir dell'HEV.



C6. Do raw and seasoned venison products pose a risk of HEV infection to humans?

Lozza C.¹, Guardone L.^{2,3}, Battistini R.⁴, Listorti V.⁴, Serracca L.⁴, Viganò R.⁵

¹ University of Milan, Department of Veterinary Medicine and Animal Sciences, Veterinary Specialisation School (Avian Species, Lagomorphs and Wild Animals), Via dell'Università, 6, 26900 Lodi (LO)

² Department of Genova e Portualità Marittima, Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta, Piazza Borgo Pila 39/24, 16129 Genova (GE)

³ Department of Veterinary Sciences, University of Pisa, Viale delle Piagge 2, 56124 Pisa

⁴ Department of Levante Ligure, Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta, Via degli Stagnoni 96, 19100 La Spezia (SP)

⁵ Studio Associato AlpVet, Piazza Venzaghi 2, 21052 Busto Arsizio (VA)

Hepatitis E is a globally distributed acute form of hepatitis caused by an RNA virus that primarily targets the liver. This pathogen affects primarily domestic and wild pigs, from which it can be transmitted to humans, and, less frequently, it may also infect cervids. The main transmission route is the faecal-oral route. However, humans can also become infected through the consumption of raw or undercooked meat and viscera, especially liver. In 2023, the Hepatitis E virus (HEV) in Italy was the third most common cause of viral hepatitis (58 cases), with cases primarily being autochthonous and resulting from the consumption of raw or undercooked pork and, in a lower percentage, wild boar meat. In animals the pathology is subclinical, making it challenging to exclude meat and viscera from infected animals from human consumption. Cooking these foods is therefore essential to prevent infection. However, there are some traditional dishes, such as, for example, venison carpaccio or mocetta, which do not require heat treatment, consequently exposing humans to a potential risk.

The objective of this study, still ongoing, is to collect data to conduct a risk assessment on the consumption of meat and seasoned venison products. The first phase is focused on detecting HEV in liver and muscle samples from red deer (*Cervus elaphus*) collected in the north-east of Piedmont, while the second phase will consist in analysing and searching for the virus in rapidly chilled meat and/or cured products, such as mocetta, derived from deer previously found to be positive.

In the first phase, part of the wider project GR-2021-12374932, a total of 157 liver samples from male and female deer, aged between 1 and 16 years, hunted in 2024 in the VCO2 Alpine Area (Verbano-Cusio-Ossola province), were analysed. The liver samples were submitted to nucleic acid extraction, and subsequently, to molecular analysis using a Real-Time PCR (RT-PCR) to search for the HEV genome. If the liver samples tested positive the muscle samples from the corresponding animals were analysed using the same protocol.

The preliminary results obtained so far showed that only one liver sample tested positive by RT-PCR, with a prevalence of 0.64%, while the analysis of the muscle from the same carcass gave a negative result.

The prevalence found was lower than that reported in a previous study, carried out in the 2022/2023 season, on liver and muscle samples of deers from north-western Italy (Piedmont and Lombardy). This variation could be linked to the impossibility of taking pigs to mountain pastures, following the new rules for the containment of African swine fever implemented since 2024. Sampling will continue in the next hunting season and will also be extended to wild boars from the same area to investigate the prevalence in these animals, considered HEV reservoirs.



III SESSIONE

Nuove mode, vecchie sfide: rischi biologici legati alla filiera delle carni di selvaggina

Relazioni a invito

14. Prevalenza e antibioticoresistenza di patogeni enterici in cinghiali nei paesi dell'Unione Europea da un punto di vista One Health

Piras F.¹, Siddi G.¹, De Santis E.P.L.¹, Scarano C.¹

¹ Department of Veterinary Medicine, University of Sassari

Il cinghiale, grazie alla sua ampia distribuzione in ambienti naturali, agricoli e urbani, rappresenta una specie sentinella ideale per rilevare l'emergere, la diffusione e la persistenza dell'antibiotico-resistenza (AMR) all'interfaccia esseri umani–fauna selvatica–animali d'allevamento. Oltre a costituire un serbatoio di patogeni enterici, talvolta caratterizzati da profili di resistenza agli antimicrobici, il cinghiale assume un ruolo centrale nella prospettiva One Health. La letteratura scientifica negli ultimi anni si è arricchita di studi finalizzati alla valutazione della presenza dei principali patogeni enterici in campioni prelevati da cinghiali in diversi Paesi dell'Unione Europea. Tale prevalenza mostra un'ampia variabilità, attribuibile a molteplici fattori, tra cui differenze nelle metodiche adottate per l'isolamento e la caratterizzazione dei microrganismi. Alcuni studi hanno documentato lo sviluppo di resistenze nei confronti di antimicrobici classificati dall'OMS come di importanza critica o ad alta priorità per la salute umana, tra cui la resistenza ai fluorochinoloni in isolati di *Salmonelle* non tifoidee e la resistenza alle cefalosporine di terza generazione in ceppi di *Y. enterocolitica*. Tali evidenze sollevano particolare preoccupazione in un'ottica di sanità pubblica e di contrasto al fenomeno dell'AMR. Tuttavia, la maggior parte delle indagini sull'AMR nella fauna selvatica presenta diversi limiti, trattandosi prevalentemente di studi descrittivi con ridotta rappresentazione spaziale e/o temporale e lacune nelle conoscenze sui meccanismi di acquisizione e sulle vie di trasmissione. In questo contesto, un approccio molecolare risulta particolarmente utile, con l'impiego di metodiche in grado di analizzare il resistoma, consentendo l'identificazione e la quantificazione dei determinanti genici di resistenza e degli elementi genetici mobili. Inoltre, la definizione dei cut-off epidemiologici permette di distinguere tra ceppi wild-type e ceppi con resistenza acquisita, contribuendo a chiarire i meccanismi di diffusione dell'AMR.



14. Enteric pathogens in wild boars across the European Union: prevalence and antimicrobial resistance within a One Health framework

Piras F.¹, Siddi G.¹, De Santis E.P.L.¹, Scarano C.¹

¹ Department of Veterinary Medicine, University of Sassari

Wild boars, due to their widespread occurrence in natural, agricultural and urban environments, represent an ideal sentinel species for monitoring the emergence, dissemination and persistence of antimicrobial resistance (AMR) at the human–wildlife–livestock interface. Beyond serving as reservoirs of enteric pathogens, often showing antimicrobial resistance profiles, wild boars play a pivotal role within the One Health framework. Over the past decade, an increasing number of studies have investigated the prevalence of major enteric pathogens in samples collected from wild boars across several European Union countries. Reported prevalence rates vary considerably, reflecting multiple factors, including differences in isolation procedures and microbial characterization methods. Notably, some investigations have documented resistance to antimicrobials categorized by the World Health Organization as critically important or of high priority for human health, such as fluoroquinolone resistance in non-typhoidal *Salmonella* isolates and third-generation cephalosporin resistance in *Y. enterocolitica*. These findings raise significant public health concerns and underscore the role of wildlife in the broader AMR challenge. Nevertheless, most studies on AMR in wildlife are primarily descriptive in nature, often limited in spatial and/or temporal scope, and characterized by gaps in knowledge regarding acquisition mechanisms and transmission routes. In this context, molecular approaches provide added value, enabling comprehensive resistome analyses that allow for the identification and quantification of resistance genes and mobile genetic elements. Furthermore, the application of epidemiological cut-off values facilitates the distinction between wild-type and acquired-resistant strains, thereby contributing to a clearer understanding of AMR dissemination pathways.



15. Ruolo della fauna selvatica nella diffusione del virus dell'Epatite E

Di Bartolo I.¹

¹Dipartimento di Sicurezza Alimentare, Nutrizione e Sanità Pubblica Veterinaria
Istituto Superiore di Sanità, Viale Regina Elena, 299, 00161 Rome, Italia.

L'epatite E è una delle principali cause di epatite acuta al mondo, causata da un virus a RNA, virus dell'epatite E (HEV). In Europa, le infezioni nell'uomo sono principalmente associate ai genotipi zoonotici HEV-3 e HEV-4. I principali serbatoi del genotipo zoonotico HEV-3 sono i suini e i cinghiali. In Europa, il genotipo più frequente è HEV-3, la cui trasmissione avviene principalmente per via alimentare, causando casi sporadici e piccoli focolai legati al consumo di salsicce di fegato di maiale crude o poco cotte e carne di cinghiale risultate positive al virus. Il cinghiale è un serbatoio molto comune del virus HEV-3, in Europa diversi studi indicano la sua diffusione con sieroprevalenze fino al 57% e prevalenze virali variabili tra l'1% e il 26%. In Italia, molteplici studi hanno evidenziato la presenza del virus nei cinghiali in tutto il territorio con una prevalenza media di positivi al virus nel fegato, del 12%. Anche il muscolo può risultare contaminato, sebbene di rado, questo può essere correlato ad uno stato viremico prolungato nel cinghiale. Recentemente studi condotti in vitro utilizzando un ceppo suino di HEV-3 hanno evidenziato la sua completa inattivazione dopo 60 minuti a 56°C, mentre bastano 5 minuti per inattivare il virus a 72°C. Studi simili condotti su fegati di cinghiale positivi per HEV-3 hanno evidenziato una maggiore resistenza del virus al calore, poiché a 72°C occorrono 20 minuti per inattivarlo, come atteso quando il virus è presente in un tessuto dove replica. Il rischio legato alla presenza del virus negli alimenti di origine animale deve essere chiarito, stabilendo la relazione tra il ritrovamento dell'RNA del virus e sua vitalità. Di recente altri animali, sono risultati positivi al virus HEV-3. Il cervo è un ospite noto da anni, i primi casi di HEV descritti in Asia nel 2003, vennero legati al consumo di sashimi di cervo. Sono necessari ulteriori studi per chiarire il ruolo degli animali selvatici nella trasmissione del virus all'uomo.



15. The role of wildlife in the transmission of Hepatitis E

Di Bartolo I.¹

¹Department of Food Safety, Nutrition and Veterinary Public Health, Istituto Superiore di Sanità, Viale Regina Elena, 299, 00161 Rome, Italy.

Hepatitis E is a leading cause of acute hepatitis and is caused by the RNA virus Hepatitis E Virus (HEV). In Europe, human infections are primarily associated with the zoonotic HEV genotypes 3 and 4. Swine and wild boar are the main reservoirs of HEV-3. The primary transmission route for HEV-3 in Europe is through food, particularly causing sporadic cases and small outbreaks linked to the consumption of raw or undercooked pork liver sausages and wild boar meat positive for HEV. In Europe, HEV-3 is widespread in both pigs and wild boar. Several studies reported seroprevalence rates of up to 57% and viral prevalence ranging from 1% to 26% in wild boar. In Italy, the presence of the virus HEV-3 in wild boars has been confirmed across the country, with an average prevalence of 12% in the liver, the main organ for viral replication. Although less frequently, viral RNA has also been detected in muscle, maybe due to prolonged viremia in wild boars. Recent studies in vitro, by cultivating a swine-derived HEV-3 strain, have shown that the virus is completely inactivated after 60 minutes at 56°C, while 5 minutes at 72°C are sufficient to achieve inactivation. Similar studies on HEV-3-positive wild boar livers have demonstrated greater heat resistance; 20 minutes at 72°C are required to inactivate the virus. The result is consistent with a higher resistance when the virus is embedded in tissue matrix. The risk posed by HEV in animal-derived food needs to be better understood, particularly the relationship between the detection of viral RNA and the presence of infectious virus. Recently, other animal species have also tested positive for HEV-3. The deer has been recognized as a HEV-3 host, with the first human cases described in Asia in 2003, linked to the consumption of deer sashimi. Further studies are needed to clarify the role of wild animals in the transmission of HEV to humans.



16. Biologia e vie di trasmissione di *Trichinella* e *Toxoplasma* attraverso il consumo di carni di selvaggina

Pozio E.¹

¹ già Istituto Superiore di Sanità, Roma

Oggi in Italia, l'uomo può acquisire alcune infezioni di natura parassitaria a seguito del consumo di carni crude o poco cotte di animali selvatici. *Sarcocystis suis hominis*, protozoo del phylum Apicomplexa, è stato rinvenuto nei muscoli di un unico cinghiale in Piemonte. L'uomo, ospite definitivo, si infetta per consumo di carni di suidi crude o poco cotte. A causa del lungo periodo di prepatenza, le infezioni umane vengono raramente diagnosticate e correlate al consumo di carne suina. *Toxoplasma gondii* (phylum Apicomplexa), ha una prevalenza elevata nel cinghiale (positività sierologica fino al 53%, positività in PCR fino al 39%), e in misura minore nei cervidi. Negli anni '90 in Sud America sono stati scoperti 'ceppi atipici' di *Toxoplasma*, molto virulenti per l'uomo e caratterizzati da una struttura antigenica diversa da quella dei ceppi circolanti in Europa. Recentemente lo sviluppo delle tecniche di amplificazione genica ha mostrato la presenza di 'ceppi atipici' anche in Europa e in Italia. Le donne gravide IgG positive verso i ceppi europei non sono protette dalle infezioni con ceppi atipici. Un altro gruppo di parassiti trasmessi all'uomo per consumo di carni di cinghiale sono i nematodi del genere *Trichinella*. Gli animali selvatici carnivori e onnivori rappresentano il serbatoio in natura. Una gestione inappropriata della fauna selvatica e degli animali domestici favorisce la trasmissione di questi nematodi dai selvatici ai domestici e viceversa. Delle tre specie che circolano in Italia, *T. britovi* è la più comune, mentre *T. spiralis* e *T. pseudospiralis* sono state raramente repertate. Di queste tre specie, solo le larve di *T. spiralis* sono ben adattate ai suidi dove sopravvivono per oltre 3 anni, mentre le larve delle altre due specie sopravvivono meno di 6 mesi in questi ospiti per cui la prevalenza di infezione nel cinghiale è molto bassa (circa 0,01%). Per la prevenzione, tutte le carcasse degli animali selvatici suscettibili destinati al consumo umano devono essere saggiate mediante digestione artificiale.



16. Biology and transmission routes of *Trichinella* and *Toxoplasma* through the consumption of wild game meat

Pozio E.¹

¹ Formerly Istituto Superiore di Sanità, Rome

In Italy, the consumption of raw or undercooked wild game meat represents a potential source of zoonotic parasitic infections. *Sarcocystis suis hominis* (Apicomplexa) has been identified in wild boar muscle in Piedmont, highlighting the role of suids as intermediate hosts and humans as definitive hosts. *Toxoplasma gondii* (Apicomplexa) shows a high prevalence in wild boar (up to 53% seropositivity; 39% PCR positivity) and, to a lesser extent, in cervids. The emergence of highly virulent “atypical strains,” first described in South America and recently detected in Europe and Italy, poses an additional risk, as seropositivity against European strains does not confer protection in pregnant women. Moreover, nematodes of the genus *Trichinella* are transmitted through wild boar meat. Among the three species circulating in Italy, *T. britovi* is the most frequent, while *T. spiralis* and *T. pseudospiralis* are rare. Only *T. spiralis* exhibits long-term survival in suids (>3 years), explaining the overall low prevalence in wild boar (≈0.01%). To prevent human infection by *Trichinella*, carcasses of susceptible wild animals intended for human consumption must be systematically tested using artificial digestion. The most effective method to inactivate these parasitic pathogens (both protozoa and nematodes) is cooking the meat at a core temperature above 65 °C for at least 1 minute.



17. Ruolo del cervo quale serbatoio di *Escherichia coli* produttori di Shiga tossine (STEC) e riflessi in sanità pubblica

Bonardi S.¹

¹ Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie, Università di Parma

Gli *Escherichia coli* produttori di Shiga tossine (STEC) sono patogeni zoonotici a trasmissione alimentare molto diffusi nei ruminanti, che ne fungono da serbatoio, e le infezioni da STEC rappresentano la terza zoonosi segnalata nell'Unione Europea (UE) nel 2023, con oltre 10.000 casi. Nell'uomo, le infezioni da STEC possono manifestarsi con diarrea che può evolvere in colite emorragica e, nei casi più gravi, nella Sindrome Emolitico-Uremica (SEU). Le Shiga tossine Stx1 e Stx2, di cui sono note 4 varianti (a,c,d,e) per Stx1 e 15 varianti (a-o) per Stx2 a diverso grado di patogenicità, rappresentano il principale fattore di virulenza. Gli STEC più comuni nelle infezioni umane appartengono ai sierogruppi Top-5 (O26, O103, O111, O145, O157) e la sintesi di Stx2a è associate alle forme più gravi di malattia.

Il cervo (*Cervus elaphus*) è noto per albergare a livello intestinale STEC appartenenti a sierogruppi diversi dai Top-5, quali O146 e O27 produttori di Stx2b, ma non mancano segnalazioni di campioni fecali o carcasse di cervo contaminate da STEC O157 produttori di Stx2a. A seguito di un focolaio da STEC O157 (Stx2a) per il consumo di salsicce di cervo e carne di cervo cotta alla griglia, nel 2017-2018 in Scozia è stato eseguito un monitoraggio sui cervidi a livello nazionale. Dall'indagine è emerso che il cervo può fungere anche da "super-shedder", eliminando più di 10⁴ UFC di STEC/g di feci. In altri paesi (Spagna, Portogallo, Italia, Austria, Svizzera, Slovenia) vengono isolati con grande frequenza i sierotipi O146:H28 (Stx2b) e O27:H30 (Stx2b) da campioni fecali, carcasse e carni di cervo, a dimostrazione della loro grande diffusione in questa specie. Dato che, secondo EFSA ed ECDC, nel 2023 il sierogruppo O146 era il terzo (dopo O157 e O26) in ordine di frequenza nei casi umani, e la tossina Stx2b era spesso coinvolta, sarebbe auspicabile l'attuazione di piani di monitoraggio sui cervidi in tutti i paesi della UE ai fini della valutazione del rischio.



17. The role of red deer (*Cervus elaphus*) as reservoir of Shiga toxin-producing *Escherichia coli* (STEC) and its role in public health

Bonardi S.¹

¹ 1Department of Veterinary Science, University of Parma

Shiga toxin-producing *Escherichia coli* (STEC) are food-borne zoonotic pathogens common in ruminants, which are their most important animal reservoir. STEC infections rank third in the European Union (EU) in 2023, accounting for more than 10,000 cases. In humans, STEC infections can cause diarrhoea, that might evolve in bloody diarrhoea and even in the severe Haemolytic Uraemic Syndrome (HUS). Shiga toxins (Stx1 and Stx2) are the main virulence factor of STEC. Many variants with different pathogenicity for humans are known, i.e., 4 variants (a, c, d, e) for Stx1 and 15 (a – o) for Stx2. The most common STEC serogroups in humans in the EU are the so-called Top-5 (O26, O103, O111, O145, O157) and the toxin Stx2a is responsible for the most severe cases of disease.

Red deer (*Cervus elaphus*) are known to be a reservoir of STEC belonging to serogroups other than the Top-5, such as O146 and O27, which produce the Stx2b toxin. However, red deer faecal samples and carcasses contaminated by Stx2a-producing STEC O157 have been found. Following a STEC O157 (Stx2a) outbreak linked to consumption of venison sausages and barbequed venison in Scotland, a monitoring plan on deer living in that country was implemented in 2017-2018. The plan showed that red deer can act as “super-shedders”, shedding more than 10⁴ CFU of STEC /g faeces. In other countries (Spain, Portugal, Italy, Austria, Switzerland, Slovenia) the serotypes O146:H28 (Stx2b) and O27:H30 (Stx2b) are frequently isolated from faecal, carcass and meat samples of red deer, thus confirming their wide distribution in this species. Since EFSA and ECDC reported in 2023 that the serogroup O146 ranked third (after O157 and O26) in human infections and that Stx2b toxin can be responsible for many cases of disease, the implementation of deer monitoring plans in all EU countries should be recommended to properly assess the risk to human health.



Comunicazioni Libere

C7. Dinamiche di diffusione dell'antimicrobico- resistenza tra fauna selvatica e domestica: un'indagine metagenomica sull'interazione tra suini e cinghiali

Selene Rubiola¹, Edoardo Buffa¹, Tiziana Civera¹, Stefania Zanet¹, Ezio Ferroglio¹, Annalisa Scollo¹, Giuseppe Ru², Walter Martelli², Pierluigi Di Ciccio¹, Francesco Chiesa¹

¹ Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università di Torino

² Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta

L'antimicrobico-resistenza (AMR) rappresenta una minaccia globale che un approccio integrato "One Health" per comprenderne la diffusione tra settori differenti. La filiera suinicola, a causa della sua elevata densità e dell'uso di antibiotici, potrebbe fungere da serbatoio di geni di resistenza, con potenziali implicazioni ambientali e sanitarie. I cinghiali, in contesti ad alta densità di allevamenti suinicoli, potrebbero agire come vettori involontari di resistenze attraverso il contatto con liquami contaminati.

Nel 2022 sono stati selezionati due comprensori alpini piemontesi caratterizzati da elevata densità di allevamenti suinicoli e significativo prelievo venatorio. Sono stati raccolti e analizzati 38 pools di feci: 20 provenienti da suini allevati in aziende con elevata dispersione di liquami e 18 da cinghiali abbattuti nelle stesse aree. Un gruppo di controllo di 12 campioni è stato prelevato in zone non soggette a spargimento di liquami. I campioni sono stati sottoposti a Whole Metagenome Sequencing (WMS) per la caratterizzazione del resistoma.

L'analisi del resistoma ha evidenziato una netta differenza nella presenza di geni di resistenza tra i gruppi considerati. Nei suini, il totale delle *reads* assegnate a geni di resistenza era pari a 401.920, con una predominanza di resistenze a tetracicline (138.557 *reads*), aminoglicosidi (65.614 *reads*) e MLS (54.602 *reads*). Nei cinghiali esposti, il totale delle *reads* di resistenza era inferiore (34.105), con prevalenza di tetracicline (4.108 *reads*), mupirocina (3.121 *reads*) e MLS (1.358 *reads*). Il gruppo di controllo ha mostrato un livello di resistenze (52.854 *reads* totali) superiore rispetto ai cinghiali esposti, con multi-drug resistance (7.356 *reads*) e beta-lattamici (2.830 *reads*) come classi predominanti. La frazione di *reads* assegnate a resistenze sul totale delle *reads* batteriche è risultata pari a 0,018 nei suini, 0,003 nei cinghiali esposti e 0,004 nei controlli.

Il quadro che emerge suggerisce una forte influenza delle pratiche zootecniche, in particolare l'uso di antimicrobici in allevamento, sia sulla composizione del microbioma sia sul profilo di resistenza antibiotica. Nei suini allevati, i geni di resistenza appartengono in prevalenza a *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Lactobacillus*, *Enterococcus* e *Clostridioides*, generi tipici di ambienti zootecnici e di animali con dieta standardizzata e contatti frequenti con superfici, personale e strumenti dell'allevamento. Nei cinghiali selvatici, invece, prevalgono *Escherichia coli*, *Bacteroides* e *Yersinia*, generi maggiormente associati a fonti ambientali come suolo, acque e un'alimentazione non controllata. Nei suini si osserva una predominanza di geni per la resistenza a tetracicline,



aminoglicosidi e MLS (macrolidi-lincosamidi-streptogramine), classi di antibiotici ampiamente utilizzate in ambito veterinario, specialmente in passato. Nei cinghiali, il profilo “multidrug” potrebbe riflettere un’esposizione più variegata, influenzata da fattori ambientali, contaminazioni da fonti antropiche e interazioni con altri animali selvatici o con aree agricole trattate.



C7. Dynamics of antimicrobial resistance spread between wild and domestic fauna: a metagenomic investigation of swine and wild boar interactions

Selene Rubiola¹, Edoardo Buffa¹, Tiziana Civera¹, Stefania Zanet¹, Ezio Ferroglio¹, Annalisa Scollo¹, Giuseppe Ru², Walter Martelli², Pierluigi Di Ciccio¹, Francesco Chiesa¹

¹ Department of Veterinary Sciences, University of Turin

² Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta

Antimicrobial resistance (AMR) represents a global threat, requiring an integrated "One Health" approach to understand its spread across different sectors. The swine production chain, due to its high density and antibiotic use, may serve as a reservoir of resistance genes, with potential environmental and health implications. Wild boars, in areas with a high density of pig farms, may act as unintentional vectors of resistance through contact with contaminated manure.

In 2022, two Alpine districts in Piedmont with a high density of pig farms and significant hunting activity were selected. A total of 38 fecal pools were collected and analyzed: 20 from pigs raised in farms with intensive manure spreading and 18 from wild boars hunted in the same areas. A control group of 12 samples was collected from areas not subjected to manure spreading. The samples underwent Whole Metagenome Sequencing (WMS) for resistome characterization.

The resistome analysis revealed a clear difference in the presence of resistance genes among the studied groups. In pigs, the total number of reads assigned to resistance genes was 401,920, with a predominance of resistance to tetracyclines (138,557 reads), aminoglycosides (65,614 reads), and MLS (54,602 reads). In exposed wild boars, the total number of resistance reads was lower (34,105), with a prevalence of tetracyclines (4,108 reads), mupirocin (3,121 reads), and MLS (1,358 reads). The control group showed a higher resistance level (52,854 total reads) compared to exposed wild boars, with multidrug resistance (7,356 reads) and beta-lactams (2,830 reads) as the predominant classes. The fraction of reads assigned to resistance genes relative to total bacterial reads was 0.018 in pigs, 0.003 in exposed wild boars, and 0.004 in controls.

The emerging picture suggests a strong influence of livestock practices, particularly the use of antimicrobials in farming, on both microbiome composition and antibiotic resistance profiles. In farmed pigs, the microbiome is dominated by *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Lactobacillus*, *Enterococcus*, and *Clostridioides*, genera typical of livestock environments and animals with standardized diets and frequent contact with farm surfaces, personnel, and equipment. In wild boars, *Escherichia coli*, *Bacteroides*, and *Yersinia* are predominant, genera more commonly associated with environmental sources such as soil, water, and uncontrolled feeding. Pigs show a predominance of resistance genes for tetracyclines, aminoglycosides, and MLS (macrolides-lincosamides-streptogramins), antibiotic classes widely used in veterinary medicine, especially in the past. In wild boars, the "multidrug" profile may reflect a more varied exposure, influenced by environmental factors, anthropogenic contamination, and interactions with other wild animals or agricultural areas treated with antimicrobials.



C8. Esplorazione della resistenza antimicrobica dalla produzione primaria al consumo alimentare: studio comparativo su *Escherichia* spp. nei cinghiali e nei suini d'allevamento

Di Giacinto G.¹, Musa L.², Toppi V.³, Rubiola S.¹, Ranucci D.², Casagrande Proietti P.², Grassi A.¹ and Chiesa F.¹

¹ Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università di Torino

² Dipartimento di Medicina Veterinaria e Scienze Animali, Università di Milano

³ Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università di Perugia

La resistenza agli antibiotici (AR) rappresenta una minaccia globale per la salute umana, animale ed ecosistemica. La diffusione di patogeni resistenti dalla produzione primaria alla catena alimentare solleva gravi preoccupazioni per la sicurezza alimentare, poiché i batteri resistenti presenti nella fauna selvatica e nel bestiame possono trasferirsi all'uomo attraverso il consumo di cibo contaminato o tramite percorsi ambientali. Comprendere le dinamiche della resistenza negli animali selvatici e d'allevamento è essenziale, poiché entrambi fungono da serbatoi e vettori di geni di resistenza.

Questo studio indaga la resistenza antimicrobica in ceppi di *Escherichia* spp. isolati da cinghiali (*Sus scrofa*) e suini d'allevamento nell'Italia centrale, applicando il framework One Health, che integra salute umana, animale e ambientale.

Sono stati campionati un totale di 70 cinghiali e 50 suini allevati, analizzando il contenuto intestinale. I ceppi di *Escherichia* spp. sono stati isolati e sottoposti a test di resistenza fenotipica mediante il metodo della diffusione su disco. I ceppi resistenti ad almeno un antimicrobico sono stati ulteriormente analizzati tramite sequenziamento dell'intero genoma (WGS) per caratterizzare i geni di resistenza e i potenziali meccanismi di trasferimento genico.

La resistenza fenotipica è stata osservata più frequentemente nei confronti di beta-lattamici, tetracicline, aminoglicosidi e sulfonamidi. L'analisi genomica ha rivelato che tutti i 46 campioni di cinghiale contenevano almeno quattro geni di resistenza ai beta-lattamici, con il 74% dei campioni che ne presentava cinque e l'11% che ospitava geni codificanti per beta-lattamasi a spettro esteso (ESBL). Nei suini allevati, tutti i 19 campioni analizzati contenevano almeno quattro geni di resistenza ai beta-lattamici, con il 37% dei campioni che ne presentava cinque e il 5% che ospitava geni ESBL.

Per quanto riguarda le tetracicline, il 9% dei cinghiali e il 37% dei suini allevati presentavano almeno un gene di resistenza. Inoltre, tutti i campioni di entrambe le popolazioni ospitavano geni di resistenza agli aminoglicosidi. La resistenza ai sulfonamidi è stata rilevata nell'11% dei cinghiali e nel 5% dei suini, suggerendo una minore esposizione a questi antimicrobici negli animali selvatici.

L'analisi dell'alpha-diversità ha mostrato una maggiore diversità genetica della resistenza nei suini rispetto ai cinghiali. Tuttavia, l'analisi della beta-diversità non ha evidenziato differenze significative nella composizione dei geni di resistenza tra i gruppi, indicando una struttura del resistoma simile. Inoltre, il numero normalizzato di geni di resistenza è risultato comparabile tra le popolazioni, suggerendo che, nonostante le differenze nella diversità genetica, il carico complessivo di geni di resistenza negli isolati di *E. coli* sia rimasto stabile.

Il confronto tra fauna selvatica e bestiame fornisce preziose informazioni sugli effetti delle pratiche di allevamento, dell'uso di antibiotici e dei fattori ambientali nello sviluppo e nella diffusione di batteri resistenti.



C8. Exploring antimicrobial resistance from primary production to food: a comparative study of *Escherichia* spp. in wild boar and farmed pigs

Di Giacinto G.¹, Musa L.², Toppi V.³, Rubiola S.¹, Ranucci D.², Casagrande Proietti P.², Grassi A.¹ and Chiesa F.¹

¹ Department of Veterinary Sciences, University of Turin

² Department of Veterinary Medicine and Animal Sciences, University of Milan

³ Department of Veterinary Medicine, University of Perugia

Antibiotic resistance (AR) is a global health threat impacting humans, animals, and ecosystems. The spread of resistant pathogens from primary production to the food supply raises major food safety concerns, as resistant bacteria in wildlife and livestock can transfer to humans through contaminated food or environmental pathways. Understanding AR dynamics in wild and farmed animals is essential, as both serve as reservoirs and vectors of resistance genes.

This study investigates AR in *Escherichia* spp. strains isolated from wild boar (*Sus scrofa*) and farmed pigs in central Italy, applying the One Health framework, which integrates human, animal, and environmental health.

A total of 70 wild boar and 50 farm pigs were sampled for intestinal contents. *Escherichia* spp. strains were isolated and analyzed for phenotypic resistance using the disk diffusion method. Strains resistant to at least one antimicrobial underwent whole genome sequencing (WGS) to characterize resistance genes and potential gene transfer mechanisms.

Phenotypic resistance was most frequently observed against beta-lactams, tetracyclines, aminoglycosides, and sulfonamides. Genomic analysis revealed that all 46 wild boar samples contained at least four beta-lactam resistance genes, with 74% carrying five genes, and 11% harboring extended-spectrum beta-lactamase (ESBL) genes. In farm pigs, all 19 samples had at least four beta-lactam resistance genes, with 37% carrying five genes and 5% presenting ESBL genes.

For tetracyclines, 9% of wild boar and 37% of farm pigs carried at least one resistance gene. All samples from both populations harbored aminoglycoside resistance genes. Sulfonamide resistance was detected in 11% of wild boar and 5% of farm pigs, suggesting lower exposure in wildlife.

Alpha-diversity analysis showed farm pigs had greater resistance gene diversity than wild boar. However, beta-diversity analysis revealed no significant differences in resistance gene composition between groups, indicating similar resistome structures. Normalized resistance gene counts were also comparable, suggesting that despite variations in gene diversity, the overall burden of resistance genes remained stable across *E. coli* populations.

Comparing wildlife and livestock provides insight into the effects of farming practices, antibiotic use, and environmental factors on the development and spread of resistant bacteria.



C9. Rilevamento di batteri produttori di β -lattamasi a spettro esteso (ES β L) nella carne, sulle carcasse e nelle feci di cinghiale: un problema di sicurezza alimentare

Akwongo C.J.^{1,2,3}, Peruzzy M.F.², Houf K.², Borrelli L.^{1,3}, Fioretti A.¹, Murru N.^{1,3}

¹ Department of Veterinary Medicine and Animal Production, University of Naples Federico II, Via Federico Delpino 1, 80137, Naples Italy

² Department of Veterinary and Biosciences, Faculty of Veterinary Medicine, Ghent University, Salisburylaan 133, 9820 Merelbeke, Belgium

³ Task Force on Microbiome Studies, University of Naples Federico II, Naples, Italy

I batteri resistenti agli antibiotici, in particolare gli ES β L, rappresentano oggi una delle principali sfide globali per la salute pubblica. La selvaggina, spesso trascurata nella ricerca sulla resistenza antimicrobica, potrebbe invece svolgere un ruolo significativo nella complessa rete di trasmissione dell'antimicrobico resistenza.

Questo studio ha analizzato i cinghiali cacciati nella provincia di Salerno, nell'Italia meridionale, durante la stagione 2023/2024, per verificare la presenza di batteri produttori di ES β L. A tal fine, sono stati prelevati campioni di carne, spugne abrasive e feci da cinghiali appena abbattuti, conferiti al macello di Montesano sulla Marcellana per la lavorazione e l'ispezione sanitaria. Gli animali provenivano da diverse località della provincia di Salerno.

Dopo un arricchimento in *Enterobacteriaceae* enrichment broth, i campioni sono stati sottoposti a coltura su chromogenic Oxoid Brilliance ES β L agar. Gli isolati produttori presuntivi di ES β L, identificati in base alla colorazione delle colonie, sono stati riseminati su una nuova piastra di agar Oxoid Brilliance ES β L e incubati per ottenere colonie singole. Successivamente, una colonia per piastra è stata sottoposta a subcoltura su Tryptone soy agar e identificata a livello di specie tramite spettrometria di massa a tempo di volo con desorbimento laser assistito da matrice (MALDI-TOF MS).

Nel complesso, sono state isolate 20 diverse specie batteriche dall'85,7% dei cinghiali analizzati, con una distribuzione del 16,3% nei campioni di carne, del 40,7% sulle spugne e del 43% nelle feci. Ogni cinghiale ospitava in media quattro diverse specie di ES β L, con una maggiore prevalenza nelle feci, seguite dalle spugne e infine dalla carne. *Escherichia coli* è stato l'ES β L più frequentemente isolato in tutti i campioni (48,7% nelle feci, 22,9% sulle spugne e il 14,29% nella carne). Percentuali elevate sono state riscontrate anche per *Bacillus cereus/thuringiensis* PG IV (16,2%) e *Klebsiella pneumoniae* (8,1%) nelle feci, *Klebsiella pneumoniae* (14,3%) e *Proteus hauseri* (11,43%) sulle spugne, e *Klebsiella pneumoniae* (14,29%) e *Pseudomonas monteilii* (14,29%) nella carne. Inoltre, nella carne sono stati rilevati batteri emergenti di rilevanza alimentare, tra cui *Escherichia fergusonii* e *Morganella morganii*.

Il rilevamento di ES β L nella carne di cinghiale, sulle carcasse e nelle feci evidenzia il rischio di diffusione dell'antimicrobico resistenza attraverso la fauna selvatica, l'ambiente e la catena alimentare, con potenziali implicazioni per la salute pubblica legate al consumo di carne di cinghiale e all'interazione con la selvaggina e il suo habitat.

Si raccomandano strategie mirate per monitorare, controllare e prevenire la diffusione dell'antimicrobico resistenza lungo l'intera filiera della carne di cinghiale.



C9. Detection of Extended Spectrum β Lactamase- producing (ES β L) bacteria in wild boar meat, carcasses and faeces: a food safety concern.

Akwongo C.J.^{1,2,3}, Peruzzy M.F.², Houf K.², Borrelli L.^{1,3}, Fioretti A.¹, Murru N.^{1,3}

¹ Department of Veterinary Medicine and Animal Production, University of Naples Federico II, Via Federico Delpino 1, 80137, Naples Italy

² Department of Veterinary and Biosciences, Faculty of Veterinary Medicine, Ghent University, Salisburylaan 133, 9820 Merelbeke, Belgium

³ Task Force on Microbiome Studies, University of Naples Federico II, Naples, Italy

Antibiotic resistant bacteria, particularly ES β Ls, are currently a major global public health challenge. Wild game, often overlooked in antimicrobial resistance research, represents a potentially significant player in the complex web of the antimicrobial resistance transmission pathway.

This study aimed to screen wild boars hunted in Salerno province, southern Italy in 2023/2024 for carriage of ES β L- producing bacteria. To this end, meat, carcass swabs, and faeces from freshly killed wild boars presented to the Montesano sulla Marcellana slaughterhouse for processing and subsequent meat inspection, from various locations in Salerno Province were sampled.

Following an enrichment step in *Enterobacteriaceae* enrichment broth, a plate culture was performed on the chromogenic Oxoid Brilliance ES β L agar. Presumptive ES β L isolates identified based on colony colours were re-seeded onto another Oxoid Brilliance ES β L agar plate and incubated to obtain single colonies. One colony from each plate was then sub-cultured on Tryptone soy agar and identified to species level using the matrix-assisted laser desorption ionisation time of flight mass spectrometry (MALDI-TOF MS).

Overall, 20 different bacterial species were isolated from 85.7% of the wild boars sampled, with 16.3% originating from meat, 40.7% from carcass swabs and 43% from faeces. An average of 4 different species of Es β Ls were isolated from each wild boar, with a higher presence in faeces, then in swabs and meat. *E. coli* was the most frequently isolated ES β Ls from all sample types, representing 48.7% for faecal samples, 22.9% for swabs, and 14.29% for meat. Higher percentages were also observed for *Bacillus cereus/thuringiensis PG IV* (16.2%) and *Klebsiella pneumoniae* (8.1%) in faeces, *Klebsiella pneumoniae* (14.3%) and *Proteus hauseri* (11.43%) on swabs, and *Klebsiella pneumoniae* (14.29%) and *Pseudomonas montellii* (14.29%) in meat. Additionally, emerging food borne bacteria including *Escherichia fergusonii* and *Morganella morganii* were also detected in meat.

The detection of Es β Ls in wild boar meat, carcass swabs, and faeces indicates the potential for antimicrobial resistance spread through wildlife, the environment and food chain, posing a public health risk from consumption of wild boars as well as interaction with wild game and its environment. Intensive efforts to control and prevent the spread and surge of antimicrobial resistance through wild boar meat chain are recommended.



IV SESSIONE

L'evoluzione del ruolo del cacciatore come produttore primario, dalla preistoria ai giorni nostri

Relazioni a invito

18. La caccia nella preistoria: quello che l'archeozoologia racconta

Nannini N.¹

¹ MUSE - Museo delle Scienze, Trento

La caccia ha accompagnato l'umanità lungo tutto la sua storia rappresentando la ragion d'essere delle prime innovazioni tecnologiche e dello sviluppo delle conoscenze ecologiche ed etologiche delle faune con le quali abbiamo da sempre coesistito.

Nel Paleolitico, essa costituiva l'attività primaria di sussistenza: dalla sua riuscita dipendevano non solo la sopravvivenza del gruppo, ma anche la sua organizzazione sociale e la definizione della sua identità culturale. All'interno delle scienze che si occupano dello studio della preistoria, l'archeozoologia si configura come la disciplina preposta all'analisi del rapporto tra umanità e fauna, investigandone le molteplici dimensioni.

Negli studi archeozoologici il concetto di sfruttamento della selvaggina è basato su una serie di evidenze tafonomiche sulle superfici ossee che consentono di ricostruire sia attività di processamento dopo la morte dell'animale sia episodi di interazione con l'animale ancora in vita, incluse le dinamiche venatorie.

A partire da rare evidenze di interazione ominine-fauna databili a oltre 3 milioni di anni fa, con l'avvento del genere *Homo* si riscontra un progressivo consolidamento dei dati relativi all'adozione di comportamenti venatori pianificati e all'abbandono delle pratiche di carognaggio.

Tuttavia, è soprattutto attraverso l'analisi dei complessi ossei provenienti da siti frequentati da gruppi neandertaliani e sapiens che è possibile ottenere informazioni dettagliate sulle strategie di acquisizione delle prede, sull'evoluzione tecnologica degli strumenti utilizzati, sulle scelte faunistiche e sulle modalità di trattamento delle carcasse. Tali dati permettono inoltre di ricostruire tradizioni alimentari e di individuare l'emergere di pratiche culturali legate a determinati *taxa*.



18. Hunting in prehistory: insights from zooarchaeology

Nannini N.¹

¹ MUSE – Science Museum, Trento

Hunting has accompanied humanity throughout its history, representing the driving force behind the earliest technological innovations and the development of ecological and ethological knowledge about the faunal species with which we have always coexisted.

In the Paleolithic, it constituted the primary subsistence activity: group survival, social organization, and the formation of cultural identity all depended on its success.

Within the scientific disciplines that study prehistory, zooarchaeology is specifically devoted to analyzing the relationship between humans and animals, exploring its many dimensions.

In zooarchaeological studies, the concept of game exploitation is based on a range of taphonomic evidence observable on bone surfaces, which allows for the reconstruction of both post-mortem processing activities and interactions with living animals, including hunting dynamics.

Starting from rare evidence of hominin-fauna interaction dating back over 3 million years, the emergence of the genus *Homo* marks a progressive consolidation of data pointing to the adoption of planned hunting behaviors and the gradual abandonment of scavenging practices.

However, it is primarily through the analysis of faunal assemblages from sites inhabited by Neanderthal and modern human groups that detailed information can be obtained regarding prey acquisition strategies, the technological development of tools, prey selection, and carcass processing methods. These data also make it possible to reconstruct dietary traditions and identify the emergence of cultic practices associated with specific taxa.



19. I cacciatori in Italia: l'importanza (e le difficoltà) di mappare una specie in declino

Cerri J.¹, Monaco, A.²

¹ Mammal Research Institute, Polish Academy of Sciences, Stoczek 1D, 17-230, Bialowieza, Poland

² Institute for Environmental Protection and Research, BIO-CFN, Wildlife Services, Via Vitaliano Brancati 48, 00144 Rome, Italy

Il monitoraggio della caccia è fondamentale, data l'importanza dei dati di abbattimento per il monitoraggio a lungo termine della fauna selvatica, l'importanza di fenomeni connessi alla caccia (es. il saturnismo), il ruolo dei cacciatori nella gestione della Peste Suina Africana e le crescenti difficoltà legate alla gestione faunistica. Per l'Italia le tre domande principali sul tema, sono quanti cacciatori ci sono attualmente nel paese, quali siano la loro età e il loro genere, quali siano le forme più comuni di caccia.

I dati più recenti indicano che il numero di cacciatori in Italia è passato da 1,701,853 a 571,008, nel periodo tra il 1980 e il 2023: un decremento del 66.4% che è avvenuto principalmente tra il 1990 e il 1997. I dati sull'età dei cacciatori, almeno quelli provenienti dalle poche regioni che monitorano le caratteristiche della popolazione venatoria indicano che la maggior parte di questi ha più di 60 anni. Questo è il caso del Piemonte (53.3%), dell'Emilia-Romagna (57.5%), della Toscana (52%), delle Marche (50%). Per l'Emilia-Romagna le donne sono passate da essere il 5.5% della popolazione venatoria nel 2016, ad essere il 6.85% della stessa nel 2023. Un dato simile caratterizza la provincia autonoma di Bolzano, che ha visto un incremento delle cacciatrici dallo 0.6% nel 2016 allo 0.9% nel 2023. Attualmente purtroppo non esistono dati affidabili riguardanti lo sforzo di caccia, né una panoramica complessiva sulle tipologie di caccia. I dati forniti da Cerri et al. (2024) evidenziano che il COVID-19 ha accelerato il decremento dei cacciatori in Lombardia ed Emilia-Romagna, almeno fino alla stagione 2021-2022.

La creazione di un dataset centralizzato, con il numero di licenze per le varie unità territoriali è quindi una priorità. È inoltre importante sviluppare indagini campionarie per quantificare la frequenza delle varie fonti di caccia e lo sforzo di caccia, integrando anche dati ISTAT progressi.



19. Recreational hunters in Italy: why mapping a declining species matters (and why it is so hard)

Cerri J.¹, Monaco, A.²

¹ Mammal Research Institute, Polish Academy of Sciences, Stoczek 1D, 17-230, Białowieża, Poland

² Institute for Environmental Protection and Research, BIO-CFN, Wildlife Services, Via Vitaliano Brancati 48, 00144 Rome, Italy

Monitoring recreational hunting is crucial, given the importance of hunting bags for the long-term monitoring of wildlife populations, the importance of hunting-related phenomena (e.g. lead poisoning), the role of hunters in the containment of African Swine Fever and the increasing difficulties associated with wildlife management. The three main questions at hand, for Italy are: i) how many hunters are there in the country? ii) which is their age and gender? iii) which game species do they hunt?

Existing data indicate that the number of recreational hunters in Italy has declined from 1,701,853 to 571,008 registered hunters between 1980 and 2023. This constitutes a 66.4% decrease, which mostly occurred between 1990 and 1997. Concerning the age of hunters, existing data from the few regions that monitor the characteristics of hunters indicate that these are over 60 years of age. This applies to the Piedmont (53.3%), Emilia-Romagna (57.5%), Tuscany (52%) and Marche (50%) regions. In the Emilia-Romagna region women hunters passed from 5.5% in 2016 to 6.85% in 2023, and in the autonomous province of Bolzano from 0.6% in 2016 to 0.9% in 2023. Currently, no reliable data exist about hunting effort. Data from Cerri et al. (2024) indicate that COVID-19 accelerated the decline of hunters in the Lombardy and Emilia-Romagna region, for the 2020-2021 and the 2021-2022 season.

The lack of data about hunting indicates the need for the creation of a centralized dataset with data about hunting licences in the various administrative units. It is also important to use surveys to quantify the frequency of the different forms of hunting and hunting efforts, also to integrate pre-existing inquiries from the Italian National Institute for Statistics.



110. Identità del cacciatore: il volto rinnovato dell'attività venatoria nelle Alpi

Corradini, A. F.¹, Demartini, E.¹, Märçz, L.², Marescotti, M. E.¹, Gibbert, M.², Gaviglio, A.¹

¹ Dipartimento di Scienze veterinarie per la salute, la produzione animale e la sicurezza alimentare, Università degli Studi di Milano, Via dell'Università 6, 26900 Lodi (LO), Italia

² Facoltà di comunicazione, cultura e società, Università della Svizzera italiana, 6900 Lugano, Svizzera

Con l'emergere di nuove sensibilità ecologiche e sociali, l'identità del cacciatore si sta ridefinendo in uno spazio di continua negoziazione tra tutela della salute pubblica, valori ambientali e aspettative collettive. Questa presentazione mette in dialogo due ricerche complementari.

(1) Un'indagine quantitativa su 408 cacciatori italiani rivela un marcato *optimistic bias*: i cacciatori tendono a percepirsi "migliori dei pari" nelle pratiche igienico-sanitarie relative alla selvaggina, soprattutto quando il confronto riguarda soggetti poco conosciuti. L'autorappresentazione dominante è quella di "amante della natura" e "appassionato di caccia", mentre il riconoscimento del ruolo di produttore alimentare risulta debole. Questo scarto identitario può favorire la sottostima dei rischi legati alla manipolazione delle carni, evidenziando la necessità di formazione mirata, strumenti di autovalutazione e strategie comunicative che connettano le buone pratiche alla sicurezza del consumatore e alla legittimazione sociale.

(2) Un caso di studio qualitativo nel Canton Grigioni esplora il processo di costruzione identitaria del cacciatore in un contesto regolato da norme storiche e vincoli volontari, dove tradizioni arcaiche si intrecciano con motivazioni contemporanee di autorealizzazione. Ne emerge una lettura *metamoderna*: la caccia come pratica di autolimitazione e negoziazione identitaria che ribilancia i rapporti tra umano e selvatico, riconfigura le dinamiche di potere tra cacciatore e preda e apre spazi a soggettività plurali, incluse le cacciatrici.

L'integrazione di evidenze psicometriche e dati etnografici apre a possibili direzioni: riconoscimento del cacciatore come custode-produttore, programmi formativi contestualizzati, codici di condotta co-progettati e narrazioni che colleghino etica venatoria, sicurezza alimentare e sostenibilità. Emerge la necessità di nuovi ragionamenti sulla formazione della nuova generazione di cacciatori, che dovrà confrontarsi con aspettative sociali e normative diverse dal passato.



I10. The hunter's identity: Rethinking hunting in the Alps

Corradini, A. F.¹, Demartini, E.¹, Märçz, L.², Marescotti, M. E.¹, Gibbert, M.², Gaviglio, A.¹

¹ Department of Veterinary Science for Health, Animal Production and Food Safety, University of Milano, Via dell'Università 6, 26900 Lodi, LO, Italy

² Faculty of Communication, Culture, and Society, Università della Svizzera Italiana, Lugano, 6900, Switzerland

With the emergence of new ecological and social sensibilities, the hunter's identity is being redefined in a space of continuous negotiation between public health protection, environmental values, and collective expectations. This presentation brings together two complementary research studies.

(1) A quantitative survey of 408 Italian hunters reveals a marked optimistic bias: hunters tend to perceive themselves as "better than peers" in hygiene and sanitation practices related to game meat, especially when the comparison involves fewer familiar individuals. The dominant self-representation is that of "nature lover" and "hunting enthusiast," while recognition of the role as food producer remains weak. This identity gap may foster underestimation of risks associated with game meat handling, highlighting the need for targeted training, self-assessment tools, and communication strategies that connect good practices to consumer safety and social legitimation.

(2) A qualitative case study in the Canton of Grisons explores the process of hunter identity construction in a context regulated by historical norms and voluntary constraints, where archaic traditions intertwine with contemporary motivations of self-realization. A metamodern reading emerges: hunting as a practice of self-limitation and identity negotiation that rebalances relationships between human and wild, reconfigures power dynamics between hunter and prey, and opens spaces for plural subjectivities, including female hunters. The integration of psychometric evidence and ethnographic data opens possible directions: recognition of the hunter as custodian-producer, contextualized training programs, co-designed codes of conduct, and narratives linking hunting ethics, food safety, and sustainability. The need emerges for new thinking about training the new generation of alpine hunters, who will face social and regulatory expectations different from the past.



Comunicazioni Libere

C10. Il “Cacciatore formato” in Regione Campania: igiene, sanità e sicurezza alimentare

Scarcelli S.¹, D'Alessio N.^{2,3,4}, Toscano V.M.^{4,5}, Sgroi G.², Peruzzy M.F.¹, Ambrosio R.L.¹, Smaldone G.^{6,7}, Rufrano D.⁸, Argenio F.¹, Fioretti A.^{1,3,4}, Veneziano V.^{1,3,4}

¹ Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni Animali, Università degli Studi di Napoli “Federico II”, Napoli

² Dipartimento di Sanità Animale, Istituto Zooprofilattico sperimentale del sud Italia, Portici, Napoli

³ Osservatorio Faunistico Venatorio, Regione Campania, Napoli

⁴ CRIUV, Centro di riferimento regionale per l'Igiene Urbana Veterinaria

⁵ Dipartimento di prevenzione, UOC Sanità Animale e Presidio Ospedaliero Veterinario, ASL Napoli 1 Centro, Napoli

⁶ Asl Caserta, Dipartimento di Prevenzione, Servizio IAOA, via feudo di San Martino 10, 81100 Caserta

⁷ Regione Campania, UOD Prevenzione e Sanità Pubblica Veterinaria, Centro direzionale, isola C3, Napoli (NA)

⁸ Dipartimento di prevenzione area della sanità pubblica veterinaria e della sicurezza alimentare, ASL Salerno

In Europa si contano circa 7 milioni di cacciatori, l'Italia si colloca al terzo posto con oltre 600.000 tesserini venatori registrati. Il ruolo dei cacciatori, essenziale per la gestione della fauna, la tutela della biodiversità, lo sviluppo rurale e il turismo venatorio, rischia di essere compromesso a causa del calo dei rinnovi delle licenze in gran parte d'Europa. Inoltre, per garantire un'attività venatoria sicura e sostenibile, è fondamentale una formazione adeguata. In questo contesto, il Regolamento (CE) n. 853/2004 impone ai cacciatori che gestiscono selvaggina di acquisire competenze specifiche in igiene, sanità e sicurezza alimentare, rendendo la formazione un elemento prioritario. Dal 2016, la Regione Campania, in collaborazione con il Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni Animali dell'Università di Napoli “Federico II”, il Centro di Riferimento regionale per l'Igiene Urbana Veterinaria e l'Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Mezzogiorno, ha organizzato il corso “Il cacciatore formato in materia di igiene, sanità e sicurezza alimentare” (D.R.D. n. 341/2015), con l'obiettivo di migliorare la gestione sanitaria delle carni di selvaggina al fine di tutelare la salute pubblica e valorizzare la filiera corta. I corsi, tenuti dal 2016 al 2023 in tutte le province, includono lezioni teoriche su etologia, ecologia, patologie infettive e parassitarie, gestione del capo abbattuto, norme igienico-sanitarie, qualità delle carni e legislazione vigente, oltre a esercitazioni pratiche riguardanti l'ispezione delle carcasse e il prelievo dei campioni. Un test finale certifica le competenze acquisite, con il rilascio di un attestato riportante un codice associato a ciascun cacciatore. Tra il 2016 e il 2023 sono state organizzate 33 edizioni del corso: il numero più alto si è registrato nel 2016 (9), il minimo nel 2020 (1). La provincia di Salerno ha ospitato il maggior numero di edizioni (15), Napoli il minimo (1). Complessivamente, sono stati formati 1.641 cacciatori di cui 4 donne, così distribuiti: Salerno 43,4%, Avellino 21,3%, Benevento 18,3%, Caserta 15,5% e Napoli 1,4%. Il picco di formazioni si è avuto nel 2016 (526 cacciatori), mentre il minimo è stato nel 2020 (59). L'età media dei partecipanti è stata 53 anni (range 19 - 85): il 55,8% è over 50, il 29,3% ha tra i 35 e i 50 anni, il 14,9% tra i 18 e i 35. Salerno registra la quota più alta di giovani (16,6%), mentre Napoli tra i 35–50 (34,8%) ed Avellino per gli over 50 (62,3%). Il percorso ha avuto un risultato cruciale nella formazione dei cacciatori campani, contribuendo alla loro trasformazione da semplici fruitori a produttori primari, integrando tradizione e moderne esigenze di sicurezza e sostenibilità. In Campania, il numero di campioni di cinghiale consegnati è aumentato costantemente, da 1.689 nel 2014 a 28.746 nel 2024. Tale incremento testimonia la crescente consapevolezza sociale e sanitaria acquisita dai cacciatori grazie alla formazione, che li ha spinti a contribuire sempre più



attivamente, sia attraverso gli enti istituzionali che alla consegna diretta dei campioni. Tuttavia, la presenza di partecipanti over 50 e la scarsa adesione di giovani evidenziano la necessità di strategie mirate per il ricambio generazionale e la diffusione di una cultura venatoria più responsabile e sostenibile. In futuro, sarà cruciale potenziare la formazione e istituire corsi con programmi e contenuti uniformi a livello nazionale ed equiparabili a livello europeo.



C10. The "Trained Hunter" in the Campania Region: hygiene, health and food safety.

Scarcelli S.¹, D'Alessio N.^{2,3,4}, Toscano V.M.^{4,5}, Sgroi G.², Peruzzy M.F.¹, Ambrosio R.L.¹, Smaldone G.^{6,7}, Rufrano D.⁸, Argenio F.¹, Fioretti A.^{1,3,4}, Veneziano V.^{1,3,4}

¹ Department of Veterinary Medicine and Animal Productions, University of Naples "Federico II", Naples

² Department of Animal Health, Experimental Zooprophyllactic Institute of Southern Italy, Portici, Naples

³ Osservatorio Faunistico Venatorio, Campania Region, Naples

⁴ CRIUV, Regional Reference Centre for Veterinary Urban Hygiene

⁵ Department of Prevention, UOC Animal Health and Veterinary Hospital, ASL Napoli 1 Centro, Naples

⁶ Asl Caserta, Prevention Department, IAOA Service, via feudo di San Martino 10, 81100 Caserta

⁷ Regione Campania, UOD Prevention and Veterinary Public Health, Directional Centre, isola C3, Naples (NA)

⁸ Department of Prevention Veterinary Public Health and Food Safety area, ASL of Salerno

In Europe there are approximately 7 million hunters, with Italy ranking third with over 600,000 registered hunting licences. The role of hunters, essential for wildlife management, biodiversity conservation, rural development, and hunting tourism, is at risk due to the decline in license renewals across much of Europe. To ensure safe and sustainable hunting practices, adequate training is crucial. In this context, Regulation (EC) No. 853/2004 mandates that hunters handling game meat acquire specific competencies in hygiene, health, and food safety, thereby prioritizing training. Since 2016, the Campania Region, in collaboration with the Department of Veterinary Medicine and Animal Production of the University of Naples "Federico II", the Regional Reference Centre for Urban Veterinary Hygiene, and the Experimental Zooprophyllactic Institute of Southern Italy, has organized the course "The Trained Hunter in Hygiene, Health, and Food Safety" (D.R.D. No. 341/2015). The aim is to improve the sanitary management of game meat, protect public health and enhance the short supply chain. Courses held from 2016 to 2023 in all provinces include theoretical lessons on ethology, ecology, infectious and parasitic diseases, management of the slaughtered animals, hygienic-sanitary regulations, meat quality, and current legislation, as well as practical exercises on carcass inspection and sample collection. A final test certifies the acquired competences, with the issuance of a certificate including a unique code for each hunter. Between 2016 and 2023, 33 editions of the course were organized, with the highest number recorded in 2016 (9 editions), and only 1 in 2020. The province of Salerno hosted the highest number of editions (15), while Naples hosted the fewest (1). Overall, 1,641 hunters have been trained, including 4 women, with the following distribution: Salerno 43.4%, Avellino 21.3%, Benevento 18.3%, Caserta 15.5%, and Naples 1.4%. The peak of trained hunters occurred in 2016 (526 hunters), while the minimum in 2020 (59 hunters). The average age of participants was 53 years (range 19–85): 55.8% were over 50 years, 29.3% were between 35 and 50 years, and 14.9% were between 18 and 35 years. Salerno recorded the highest proportion of young participants (16.6%), while Naples had the highest share in the 35–50 age group (34.8%) and Avellino had the highest share among those over 50 (62.3%). These courses have been crucial in transforming Campanian hunters from mere users into primary producers by integrating tradition with modern safety and sustainability requirements. In Campania, the number of wild boar samples delivered increased steadily from 1,689 in 2014 to 28,746 in 2024. This increase attests to the growing social and health awareness acquired by hunters through training, which has motivated them to contribute more actively, both through institutional channels and by directly delivering samples. However, the predominance of participants over 50 years and the limited involvement of younger hunters highlight the need for targeted strategies for generational renewal and the promotion of a more responsible and sustainable hunting culture. For the future, it will be crucial to improve training and establish courses with programs and content shared at a national level, comparable to those at the European level.



C11. Valutazione del livello igienico e dei pericoli microbiologici di carcasse congelate di germano reale (*Anas platyrhynchos*)

Altissimi C.¹, Barbani R.², Roila R.¹, Branciarì R.¹, Limone F.¹, Bellinello E.³, Ranucci D.¹

¹ Centro di Ricerca Dipartimentale SELVA-VET, Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università degli Studi di Perugia

² Veterinario Libero professionista

³AUSL Modena – Department of Public Health

Lo studio del livello igienico delle carni di selvaggina è prevalentemente orientato agli ungulati, mentre poche informazioni sono presenti sulla selvaggina da penna come il germano reale (*Anas platyrhynchos*). L'interesse per questa specie a livello alimentare ha portato allo sviluppo di una filiera che produce carne congelata di carcasse di germano eviscerate. Scopo del presente lavoro è quello di evidenziare in via preliminare il livello igienico e la presenza di alcuni microrganismi patogeni nelle carcasse di questa specie.

Diciassette carcasse di germano reale, prelevate durante attività venatoria nel comune di Jesolo, sono state prontamente refrigerate e trasportate presso un centro di lavorazione sito in provincia di Bologna dove sono state successivamente eviscerate, confezionate sottovuoto in numero di 4 o 5 per busta e, congelate. Le carcasse erano riferite a quattro differenti lotti di produzione. Sulle carcasse ancora congelate si è proceduto al prelievo in modo asettico di due frammenti di pelle del collo (1 x 10 cm) che sono stati processati per la valutazione dei seguenti parametri: Conta delle colonie aerobiche (CCA), conta delle *Enterobacteriaceae* (ENT), Conta di *Escherichia coli* β -glucosidasi positivi (ECOLI), conta di *Pseudomonas* spp. (PS), conta di *Staphylococcus aureus* (STAPH), Conta di *Clostridium* spp., presenza di *Salmonella* spp. e presenza di *Campylobacter* spp. I risultati sono stati espressi in log UFC/cm² e nel caso di campioni negativi alle conte è stato assegnato il valore più vicino al limite di rilevazione del metodo. Per *Salmonella* spp. e *Campylobacter* spp. è stata registrata la presenza/assenza. I dati sono stati analizzati tramite ANOVA per valutare le differenze dei parametri tra i lotti e riportati come media (\pm deviazione standard).

I valori medi osservati, espressi in log UFC/cm², sono stati di: 5,03 (\pm 0,61) per CCA; 3,41 (\pm 0,58) per ENT; 0,82 (\pm 0,79) per ECOLI; 4,66 (\pm 0,34) per PS e 2,52 (\pm 0,28) per STAPH. Non è stata registrata presenza di Clostridi, *Salmonella* e *Campylobacter* spp. in nessuno dei campioni esaminati. Un lotto presentava valori più alti rispetto agli altri lotti per CCA (5,83 vs 4,71), ENT (4,11 vs 3,10) e PS (6,04 vs 4,02) ma più basso degli altri per ECOLI (0,50 vs 0,93). Nessuna differenza è stata riscontrata tra lotti per STAPH (2,68 vs 2,49).

Le carcasse dei lotti analizzati sono risultate sicure dal punto di vista dei principali pericoli microbiologici riferiti alle carni avicole. Per quanto riguarda l'igiene di processo, i riferimenti normativi in merito all'igiene di dette carni si riferiscono solo alla presenza di *Salmonella* e *Campylobacter* su pelle del collo per la valutazione dell'igiene della macellazione. Tali microrganismi erano assenti nei campioni analizzati seppure in prodotto congelato, dove è possibile un effetto diretto del freddo e dell'essiccazione nei confronti di alcuni batteri patogeni. Da considerare invece il possibile impiego di CCA e ENT rispetto ad altri parametri come verifica dell'igiene di processo in considerazione della capacità di differenziare i lotti produttivi. Interessante il ruolo di PS in relazione al potenziale alterante del microrganismo e della necessità di scongelamento del prodotto prima del consumo, che necessita di ulteriori valutazioni. Gli autori intendono ringraziare il Sig. Zivieri Aldo per aver reso disponibili i campioni di germano reale da analizzare.



C11. Evaluation of frozen wild mallard (*Anas platyrhynchos*) carcasses hygiene and microbiological safety

Altissimi C.¹, Barbani R.², Roila R.¹, Branciarì R.¹, Limone F.¹, Bellinello E.³, Ranucci D.¹

¹Research Center SELVA-VET, Department of Veterinary Medicine, Università degli Studi di Perugia

²Freelance Veterinarian

³AUSL Modena – Department of Public Health

The study of the hygienic level of game meat is mainly oriented towards ungulates, while little information is available on game birds such as wild mallards (*Anas platyrhynchos*). The interest in this species in terms of food has led to the development of a food chain that produces frozen eviscerated mallard carcasses. The aim of this work is to preliminarily highlight the hygiene level and the possible presence of pathogenic microorganisms in the carcasses of this species.

Seventeen wild mallard carcasses were hunted in the municipality of Jesolo (Veneto Region, Italy), promptly refrigerated and transferred to a Game Handling Establishment located in Bologna Province (Emilia Romagna Region, Italy), where carcasses were eviscerated, vacuum-packed in groups of four or five per pack, and frozen. Four different production batches were taken into consideration for the present research. On the still frozen carcasses, two neck skin samples (1 x 10 cm) were aseptically taken and processed for the evaluation of the following parameters: Aerobic colony count (AAC), *Enterobacteriaceae* count (ENT), *Escherichia coli* β -glucosidase positive (ECOLI) count, *Pseudomonas* spp. count (PS), *Staphylococcus aureus* count (STAPH), Clostridia count, presence of *Salmonella* spp. and presence of *Campylobacter* spp. The results were expressed in log CFU/cm². Average values (\pm standard deviation) were calculated, and ANOVA statistics were performed to define differences between values according to the production batch. In the case of negative samples, counts were assigned the value closest to the detection limit of the method in relation to the pouring system used in the Petri dishes. For *Salmonella* spp. and *Campylobacter* spp., presence/absence was recorded.

The mean count values, expressed in log CFU/cm², were: 5.03 (\pm 0.61) for AAC; 3.41 (\pm 0.58) for ENT; 0.82 (\pm 0.79) for ECOLI; 4.66 (\pm 0.34) for PS and 2.52 (\pm 0.28) for STAPH. The presence of Clostridia, *Salmonella* and *Campylobacter* spp. was not recorded in any of the samples tested. A batch notably displayed higher values compared to the rest for ACC (5.82 vs 4.71), ENT (4.11 vs 3.10) and PS (6.04 vs 4.02). However, it exhibited a lower value for ECOLI counts compared to the other batches (0.50 vs. 0.93). No differences were found between batches for STAPH (2.68 vs 2.49). The carcasses of the tested batches were deemed to be safe with regard to the main microbiological hazards related to poultry meat. With regard to process hygiene, the regulatory reference for poultry meat only refers to the presence of *Salmonella* and *Campylobacter* on neck skin for the assessment of slaughter hygiene. These microorganisms were absent in the samples analysed, albeit in frozen product, where a direct effect of cold and surface drying on certain pathogenic bacteria is possible. Indeed, the potential use of AAC and ENT counts with respect to other parameters could serve as a process hygiene check, in view of the ability to differentiate production batches. The role of PS in relation to its altering potential capacity, as well as the necessity to thaw the product before consumption, require further investigation. The authors would like to thank Mr. Zivieri Aldo for making the wild mallard samples available for analysis.



C12. Patogeni rari nella selvaggina: valutazione del potenziale zoonotico e della resistenza antimicrobica in isolati da cinghiali

Siddi G.¹, Piras F.¹, Gyomose P.², Torpdhal M.², Meloni M.P.¹, Migoni M.¹, Casula M.¹, Crobu L.¹, Serra E.¹, Bortolami L.³, Cibin V.³, Fredriksson-Ahomaa M.⁴, De Santis E.P.L.¹, Scarano C.¹

¹ Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università degli Studi di Sassari, Via Vienna 2, 07100 Sassari, Italy

² Department of Bacteria, Parasites & Fungi, Statens Serum Institut, Artillerivej 5, 2300 Copenhagen, Denmark

³ Centro di referenza nazionale per le salmonellosi, Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie, Viale dell'Università 10, Legnaro (PD), Italy

⁴ Department of Food Hygiene and Environmental Health, Faculty of Veterinary Medicine, University of Helsinki, FI 00014 Helsinki, Finland

La dieta onnivora dei cinghiali, che include vegetali, animali vivi e talvolta morti, favorisce un microbioma diversificato. La loro crescente diffusione nelle aree periurbane contribuisce a un profilo microbico unico, con batteri insoliti. Inoltre, l'esposizione a scarti alimentari e rifiuti in aree periurbane aumenta il rischio di acquisizione di batteri resistenti. Studi precedenti in Sardegna hanno infatti rilevato specie e sierotipi atipici di *Enterobacteriaceae*. Questo studio ha l'obiettivo di caratterizzare isolati insoliti di *Salmonella* ed *Escherichia* spp. per valutarne il potenziale zoonotico, la diversità genetica e la resistenza antimicrobica (AMR). Sono stati analizzati 138 campioni da 46 cinghiali macellati in due case di caccia, prelevati da linfonodi mesenterici, contenuto del colon e superfici delle carcasse. Gli isolati di *Salmonella* ed *Escherichia* sono stati analizzati mediante sequenziamento del genoma e test di sensibilità agli antimicrobici. *Salmonella* è stata rilevata in 3/46 cinghiali, esclusivamente nel contenuto del colon. Gli isolati erano *S. subsp. salamae* (1), *S. ser. Elomrane* (1) e un nuovo sierotipo di *S. subsp. enterica* (1). Per *Escherichia* spp., sono stati identificati 6 isolati di *Escherichia marmotae* in cinque cinghiali e un isolato di *Escherichia ruysiae*. Gli isolati di *E. marmotae* provenivano da campioni di linfonodi mesenterici (3), superficie delle carcasse (2) e contenuto del colon (1), mentre *E. ruysiae* è stato isolato da contenuto del colon. La caratterizzazione genetica ha mostrato che gli isolati di *Salmonella* possedevano operoni associati a colonizzazione intestinale e invasione cellulare. Negli isolati di *Escherichia*, il numero totale di geni di virulenza era in media $10,5 \pm 3,4$ in *E. marmotae* e 7 in *E. ruysiae*. In particolare, 3/6 isolati di *E. marmotae* presentavano geni tipici degli *E. coli* enterotossigeni, tra cui quelli codificanti adesine, tossine, flagelli e fattori di acquisizione del ferro. Inoltre, 5/6 isolati di *E. marmotae* avevano il gene *astA*, responsabile della produzione di una tossina termostabile in *E. coli*, con un isolato rilevato sulla superficie di una carcassa, evidenziando possibili rischi di contaminazione. Gli isolati di *Escherichia* presentavano diversi *sequence types* e antigeni O, mostrando un'elevata diversità genetica. Per quanto riguarda la resistenza antimicrobica, tutti gli isolati di *Salmonella* risultavano portatori del gene di resistenza agli aminoglicosidi *aac(6')-Iaa*, ma non hanno mostrato alcuna resistenza fenotipica. Nessun gene di AMR è stato rilevato in *E. marmotae* o *E. ruysiae*. Questi risultati evidenziano l'importanza del monitoraggio nella fauna selvatica dei patogeni poco comuni. I cinghiali possono fungere da serbatoi per sierotipi di *Salmonella* non comuni e specie criptiche di *Escherichia*, sebbene il rischio zoonotico diretto sembri limitato. Tuttavia, il rilevamento di *E. marmotae* con geni di elevata virulenza, in particolare sulle superfici delle carcasse, solleva preoccupazioni sulla possibile contaminazione crociata. Sebbene i dati non indichino un rischio immediato di salute pubblica, pratiche igieniche adeguate, formazione dei cacciatori e sorveglianza costante sono fondamentali per mitigare potenziali pericoli. L'assenza di geni di AMR in *E. marmotae* ed *E. ruysiae* e la presenza di un unico gene di resistenza in *Salmonella*, suggerisce che la bassa pressione antropica negli habitat selvatici possa limitare l'acquisizione di resistenze.



C12. Rare pathogens in wild game: assessing zoonotic potential and antimicrobial resistance in wild boars' isolates

Siddi G.¹, Piras F.¹, Gymoese P.², Torpdhal M.², Meloni M.P.¹, Migoni M.¹, Casula M.¹, Crobu L.¹, Serra E.¹, Bortolami L.³, Cibin V.³, Fredriksson-Ahomaa M.⁴, De Santis E.P.L.¹, Scarano C.¹

¹ Department of Veterinary Medicine, University of Sassari, Via Vienna 2, 07100 Sassari, Italy

² Department of Bacteria, Parasites & Fungi, Statens Serum Institut, Artillerivej 5, 2300 Copenhagen, Denmark

³ Italian national & WOA reference laboratory for salmonellosis, Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie, Viale dell'Università 10, Legnaro (PD), Italy

⁴ Department of Food Hygiene and Environmental Health, Faculty of Veterinary Medicine, University of Helsinki, FI 00014 Helsinki, Finland

Wild boars' omnivorous diet, which includes plants, live and dead animals, food waste and rubbish, facilitates the acquisition of a diverse microbiome. This dietary plasticity, combined with their increasing presence in peri-urban areas, contributes to a unique microbial profile, often harbouring uncommon bacteria. Additionally, exposure to anthropogenic waste increases the likelihood of acquiring resistant bacteria. Previous studies in Sardinia identified atypical *Enterobacteriaceae* species and serovars. This study aimed to characterize uncommon *Salmonella* and *Escherichia* spp. isolates to understand their zoonotic potential, genetic diversity, and antimicrobial resistance (AMR). Samples were collected from 46 wild boars slaughtered in two hunting houses, for a total of 138 samples from mesenteric lymph nodes, colon content, and carcass surfaces. Genome sequencing and antimicrobial susceptibility testing were conducted on *Salmonella* and *Escherichia* isolates. *Salmonella* was detected in 3/46 wild boars, specifically in colon content, and included *S. subsp. salamae* (1), *S. ser. Elomrane* (1), and a new serotype of *S. subsp. enterica* (1). *Escherichia* spp. isolates included six *Escherichia marmotae* from five wild boars and one *Escherichia ruysiae*. *E. marmotae* isolates were found in lymph nodes (3), carcass surfaces (2), and colon content (1), while *E. ruysiae* was recovered from colon content. Genetic characterization revealed that the *Salmonella* isolates possessed operons linked to intestinal colonization and cell invasion. For *Escherichia* isolates, the virulence gene score was 10.5 ± 3.4 in *E. marmotae* (range: 7–16) and 7 in *E. ruysiae*. Notably, 3/6 *E. marmotae* isolates contained virulence-associated genes typical of extraintestinal pathogenic *E. coli*, including those encoding adhesins, toxins, surface proteins, flagella, and iron-acquisition factors. Moreover, 5/6 *E. marmotae* carried the *astA* gene, encoding the heat-stable enterotoxin 1 in *E. coli*, with one isolate detected on a carcass surface, highlighting potential contamination risks. *Escherichia* isolates exhibited various sequence types and O-antigens. No genetic similarity was observed among isolates. Regarding AMR, all *Salmonella* isolates carried the *aac(6')-Iaa* aminoglycoside resistance gene but showed no phenotypic resistance. No AMR genes were detected in *E. marmotae* or *E. ruysiae* isolates. The study highlights the need for monitoring emerging pathogens and their ecological roles in wildlife populations. Wild boars may serve as reservoirs for uncommon *Salmonella* serovars and cryptic *Escherichia* species, though their direct zoonotic risk appears low. The detection of *E. marmotae* with high virulence-associated genes, particularly on carcass surfaces, raises concerns about potential cross-contamination during hunting and meat processing. While these findings do not indicate an immediate public health threat, proper hygiene, hunter training, and continued surveillance are essential to mitigate risks. The absence of antimicrobial resistance in *E. marmotae* and *E. ruysiae*, as well as the presence of only a single resistance gene in *Salmonella*, supports the idea that low anthropogenic pressure in wildlife habitats limits the acquisition of resistance traits.



C13. Sindrome Alpha-Gal: una semplice allergia o un effetto sconosciuto del cambiamento ecologico?

Angelucci S.¹, D'Ottavio F.², Smoglica C.³, Di Francesco C.E.³

¹ Parco Nazionale della Maiella, Wildlife Research Center

² Biologa Nutrizionista

³ Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università di Teramo

La sindrome Alpha-Gal (AGS) è una reazione allergica atipica al galattosio- α -1,3-galattosio (a-gal), un disaccaride presente in tutti i mammiferi eccetto i primati. Gli enzimi responsabili della produzione di questi glicocongiugati si trovano principalmente nelle cellule, nei tessuti e nei fluidi dei mammiferi, esclusi gli esseri umani, le scimmie e le scimmie del vecchio mondo.

La sindrome Alpha-Gal non rispetta le caratteristiche delle allergie alimentari convenzionali IgE-mediate perché l'IgE che induce l'allergia è diretta contro uno zucchero (alfa-gal) e non contro una proteina: è infatti causata da una risposta anticorpale specifica dell'immunoglobulina E (sIgE) in ospiti sensibilizzati. Di solito porta a reazioni allergiche 2-6 ore dopo aver consumato carne rossa o suoi derivati.

La sensibilizzazione ad alfa-gal si verifica in genere dopo una puntura di zecca. Tuttavia, non è ancora chiaro il meccanismo per il quale la puntura di insetto sia la via primaria di induzione della sindrome clinica Alpha-Gal. Certo è che essa sia conseguente al morso di alcune specie di zecche. In diverse parti del mondo, sono coinvolti genus di zecche diversi, come *Amblyomma*, *Haemaphysalis*, *Ixodes*, ma i dati preliminari suggeriscono che l'esposizione ad *Ascaris lumbricoides*, un nematode, può svolgere un certo ruolo, così come, probabilmente, altri endoparassiti, ed ectoparassiti come la trombicula e altri acari.

Recentemente, tra l'altro, alcuni studi hanno riportato che cacciatori e operai forestali mostrano un tasso ancora più elevato di IgE anti alfa-gal e che quindi il contatto frequente con le zecche può portare alla sensibilizzazione alfa-gal. Nelle popolazioni con un'elevata esposizione alle zecche, il 15-35% degli individui può essere sensibilizzato all'alfa-gal. Com'è noto, le zecche sono in questa fase storica in crescita di popolazione e di areale in Italia e in Europa sia a latitudini che ad altitudini più elevate: il riscaldamento climatico e altri cambiamenti ecologici, legati all'abbandono delle terre coltivate e alla frammentazione dell'habitat, con conseguenti cambiamenti nella copertura vegetale e nella distribuzione della fauna selvatica possono facilitare l'espansione di questi ectoparassiti. Dunque, la sindrome Alpha-Gal dovrebbe essere considerata non semplicemente come una nuova allergia, prima sconosciuta, ma come un segnale del rapido cambiamento dell'interfaccia uomo/animali/ambiente.



C13. Alpha-gal syndrome: just a simple allergy or an unknown effect of ecological change?

Angelucci S.¹, D'Ottavio F.², Smoglica C.³, Di Francesco C.E.³

¹ Maiella National Park, Wildlife Research Center

² Nutritional Biologist

³ Department of Veterinary Medicine, University of Teramo

Alpha-gal syndrome (AGS) is an atypical allergic reaction to galactose- α -1,3-galactose (α -gal), a disaccharide moiety on the end of the glycan present in all mammals except for primates. The enzymes responsible for producing these glycoconjugates are mainly found in the cells, tissues, and fluids of mammals, excluding humans, apes, and old-world monkeys.

Alpha-gal syndrome does not meet criteria of conventional, IgE-mediated food allergies because the IgE driving the allergy forms against a sugar (α -gal) and not against a protein.

AGS is caused by a specific immunoglobulin E (IgE) antibody response in sensitized hosts directed against α -gal. It usually leads to allergic reactions 2-6 hours after consuming red meat or its derivatives.

Sensitization to α -gal typically occurs following a tick bite. However, it remains unclear why insect bite is the primary route of induction of clinical alpha-gal syndrome

Alpha-gal syndrome is associated with the bite of certain species of ticks. In different parts of the world, different tick genus are implicated, like *Amblyomma*, *Haemaphysalis*, *Ixodes*, but preliminary data suggest that exposure to *Ascaris lumbricoides* roundworms may play a role as well as other endoparasites and ectoparasites like chiggers and mites.

Recently it has been noted that hunters and forest workers show an even higher rate of elevated IgE to α -gal and that therefore frequent tick contact may result in α -gal sensitization.

As tick populations swell and their ranges expand the number of people being diagnosed with alpha-gal syndrome is rising. In populations with high exposure to ticks, 15-35% of individuals can be sensitized to α -gal. Ticks are assumed to be able to expand their ranges in Italy and Europe towards higher latitudes and altitudes: climate warming and other environmental changes related to land abandonment and habitat fragmentation, with consequent changes in vegetation cover and wildlife distribution can ease the expansion of the range of several tick species.

We should therefore consider the AGS not as a new, simple allergy, but as a signal from a new human-animal-environment interface.



C14. L'impegno decennale di Fondazione UNA per la creazione di una filiera delle carni di selvaggina.

Marina Berlinghieri¹

¹ Relazioni istituzionali, Fondazione UNA ETS

Nell'ambito delle numerose iniziative volte a favorire una collaborazione sinergica tra i settori venatorio, ambientalista, agricolo e scientifico, finalizzate alla tutela della natura e della biodiversità, Fondazione UNA – Uomo, Natura, Ambiente – è impegnata sin dalla sua costituzione nella promozione e nello sviluppo, a livello nazionale, di una filiera riconosciuta delle carni selvatiche.

Infatti, dopo il successo della fase preliminare avvenuta nel territorio di Bergamo, a metà dello scorso anno è stato presentato un nuovo strumento utile alla corretta implementazione della filiera delle carni selvatiche: si tratta del “Manuale operativo del progetto “Selvatici e Buoni”, frutto della collaborazione tra Fondazione UNA e l'Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo, che hanno lavorato per offrire, una guida chiara a enti locali, istituzioni e decisori dei territori interessati a generare economia e occupazione. Il manuale, primo nel suo genere, permette a tutti gli attori coinvolti di attingere ad una guida sintetica e competente, portandoli ad un corretto utilizzo delle risorse faunistiche, educandoli sulle caratteristiche igienico-sanitarie da rispettare nel trattamento delle carni selvatiche e guidandoli verso la valorizzazione e la promozione del prodotto finale sul territorio. Il manuale operativo rappresenta, da un lato, il punto di arrivo di un percorso iniziato nel 2017 con l'attivazione di “Selvatici e Buoni”, il progetto attraverso cui Fondazione UNA si è impegnata a diffondere una nuova cultura sulla filiera delle carni selvatiche. Dall'altro sarà uno strumento utile per calare il metodo di lavoro collaudato nei territori con la consapevolezza che sarà in grado di adattarsi alle diverse esigenze locali.

Nel triennio 2017-2019, la fase pilota, che ha messo al centro il territorio di Bergamo, ha visto l'organizzazione di attività di ricerca e analisi delle carni condotte da veterinari specializzati, nonché incontri di formazione e workshop rivolti a cacciatori, operatori della filiera di lavorazione, esperti del settore e ristoratori, finalizzati ad espandere la conoscenza sulle migliori modalità di trattamento delle carni selvatiche. Per la stesura del manuale, sono stati riuniti attori di mondi diversi al fine di far confluire in uno strumento univoco i risultati di un tavolo di lavoro iniziato già da tempo. Lo scopo del progetto Selvatici e Buoni, infatti, non è solamente quello di instaurare un circolo virtuoso tra i soggetti coinvolti, ma anche quello di delineare un processo che consenta la creazione di una filiera di carni selvatiche controllata, legale e sicura dal punto di vista igienico-sanitario, in grado di garantire uno sviluppo sostenibile e un ritorno sociale, economico e occupazionale per i piccoli borghi e le comunità alpine e appenniniche.

Le carni degli ungulati selvatici a vita libera sono un alimento biologico per eccellenza, caratterizzato da un basso apporto di grassi e un elevato tenore proteico. Per questo motivo tra i principali obiettivi del progetto Selvatici e Buoni c'è quello di promuovere percorsi di formazione multidisciplinari volti ad accrescere le competenze degli attori coinvolti lungo la filiera delle carni selvatiche. Infatti, una corretta gestione della filiera è fondamentale per garantire le proprietà organolettiche e nutrizionali che contraddistinguono questa materia prima.

Il manuale, firmato da Fondazione UNA e Università di Scienze Gastronomiche di Pollenzo è stato funzionale a sottolineare che le carni selvatiche possano assumere oggi un ruolo strategico come risorsa sostenibile, in grado di rispondere ad una crescente domanda alimentare che pone sempre



nuove sfide per il comparto agrozootecnico.



C14. The UNA Foundation's Ten-Year Commitment to Building a Wild Game Meat Supply Chain

Marina Berlinghieri¹

¹ Institutional Relations, Fondazione UNA ETS

Since its founding, the UNA Foundation (Uomo, Natura, Ambiente) has championed the creation and growth of a nationally recognized wild game meat supply chain, as part of its broader efforts to foster effective collaboration among hunting, environmental, agricultural, and scientific communities in service of nature and biodiversity conservation.

Following a successful pilot phase in the Bergamo region, the Foundation recently published a pivotal resource to guide the proper implementation of this supply chain: the Operational Manual for the “Selvatici e Buoni” Project. Developed in partnership with the University of Gastronomic Sciences in Pollenzo, this manual offers clear, practical guidance for local authorities, institutions, and regional decision-makers aiming to stimulate economic development and job creation. As the first comprehensive guide of its kind, it equips stakeholders with concise, expert advice on handling wild game meat, adhering to hygiene and safety standards, and marketing the finished product effectively at the local level.

The Manual represents both the culmination of the “Selvatici e Buoni” initiative—launched in 2017 to instill a new culture around wild game meat—and a flexible tool for applying that proven methodology across diverse regional contexts. During the 2017–2019 pilot in Bergamo, specialized veterinarians led research and meat-quality analyses, while training sessions and workshops engaged hunters, processing-chain operators, industry experts, and restaurateurs in best practices for wild game meat preparation. A multidisciplinary working group then distilled these insights into a single, user-friendly guide.

Beyond establishing a virtuous cycle among participants, the “Selvatici e Buoni” project aims to define a transparent, legal, and hygienically safe production process capable of promoting sustainable development and delivering social, economic, and employment benefits to small communities throughout the Alpine and Apennine regions.

Free-range wild ungulate meat is the epitome of organic food, prized for its low fat content and high protein levels. Accordingly, a central objective of the project is to implement multidisciplinary training programs that enhance the expertise of every actor along the supply chain, thereby preserving the product's distinctive nutritional and sensory qualities.

Co-authored by the UNA Foundation and the University of Gastronomic Sciences in Pollenzo, the Operational Manual underscores the strategic potential of wild game meat as a sustainable resource—one equipped to meet rising food demands while addressing the evolving challenges of the agri-food sector.



V SESSIONE

Safety in the Game Meat Chain (COST Action SafeGameMeat – CA22166)

International session

T2. Tavola rotonda

Demartini E.¹, Mader A.², Laukkanen-Ninios R.³, Kanstrup N.⁴, Vieira-Pinto M.⁵

¹Dipartimento di Scienze Veterinarie e Scienze Animali, Università di Milano

²German Federal Institute for Risk Assessment (BfR); Germany

³Department of Food Hygiene and Environmental Health, Faculty of Veterinary Medicine, University of Helsinki, Finland

⁴Department of Ecoscience, Aarhus University, Denmark

⁵Department of Veterinary Sciences, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), Portugal

Durante il IV Congresso Nazionale Filiera delle Carni di Selvaggina Selvatica è stata presentata la COST Action CA22166 “SafeGameMeat – Safety in the Game Meat Chain”, una rete europea che riunisce oltre 30 Paesi e più di 150 esperti impegnati a migliorare la sicurezza alimentare e la sostenibilità della carne di selvaggina. La sessione, aperta da Anneluise Mader (Chair), ha illustrato la struttura e gli obiettivi della rete, fondata su un approccio multidisciplinare e transnazionale di tipo One Health, volto a colmare le lacune di conoscenza lungo la filiera “dal bosco alla tavola”.

I relatori Riikka Laukkanen-Ninios (WG1), Eugenio Demartini (WG2), Niels Kanstrup (WG3) e Madalena Vieira-Pinto (WG4) hanno descritto le attività dei rispettivi gruppi di lavoro. Il WG1 – Hunting and Processing analizza le pratiche di caccia, la formazione dei cacciatori e le procedure di ispezione delle carni nei diversi Paesi europei. Il WG2 – Trade Networks and Supply Chain studia i flussi commerciali, la tracciabilità e i modelli di consumo, con l’obiettivo di proporre linee guida condivise per la valorizzazione economica e la sicurezza del prodotto. Il WG3 – Chemical Hazards valuta la presenza di contaminanti ambientali e residui metallici, promuovendo il passaggio a munizionamento lead-free. Il WG4 – Biological Hazards si concentra sui principali rischi microbiologici e zoonotici, proponendo criteri armonizzati di igiene e controllo.

La sessione ha sottolineato l’importanza del dialogo tra scienza, istituzioni e mondo venatorio per costruire una filiera europea della selvaggina più sicura, trasparente e sostenibile, capace di coniugare tutela del consumatore, valorizzazione delle risorse naturali e sviluppo rurale.



Ringraziamenti: La sessione COST è stata sostenuta dalla COST Action Safety in the Game Meat Chain (SafeGameMeat) CA22166, finanziata da COST (European Cooperation in Science and Technology).

COST (European Cooperation in Science and Technology) è un'agenzia di finanziamento per reti di ricerca e innovazione. Le sue Azioni favoriscono il collegamento tra iniziative scientifiche in tutta Europa e permettono ai ricercatori di far crescere le proprie idee attraverso la condivisione con i colleghi, potenziando così la ricerca, la carriera e l'innovazione.



T2. Round table

Demartini E.¹, Mader A.², Laukkanen-Ninios R.³, Kanstrup N.⁴, Vieira-Pinto M.⁵

¹Dipartimento di Scienze Veterinarie e Scienze Animali, Università di Milano

²German Federal Institute for Risk Assessment (BfR); Germany

³Department of Food Hygiene and Environmental Health, Faculty of Veterinary Medicine, University of Helsinki, Finland

⁴Department of Ecoscience, Aarhus University, Denmark

⁵Department of Veterinary Sciences, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), Portugal

During the 4th National Congress Wild Game Meat Supply Chain, the COST Action CA22166 “SafeGameMeat – Safety in the Game Meat Chain” was presented. This European network brings together more than 30 countries and over 150 experts committed to improving the safety and sustainability of wild game meat. The session, opened by Anneluise Mader (Chair), outlined the structure and objectives of the Action, which is based on a multidisciplinary and transnational One Health approach aimed at filling knowledge gaps along the chain “from forest to fork.” Speakers Riikka Laukkanen-Ninios (WG1), Eugenio Demartini (WG2), Niels Kanstrup (WG3) and Madalena Vieira-Pinto (WG4) presented the objectives and progress of their respective Working Groups. WG1 – Hunting and Processing analyses hunting practices, hunter training, and carcass inspection procedures across Europe. WG2 – Trade Networks and Supply Chain investigates trade flows, traceability and consumption patterns, with the goal of developing shared guidelines for market valorisation and food safety. WG3 – Chemical Hazards focuses on environmental contaminants and metallic residues, promoting the transition towards lead-free ammunition. WG4 – Biological Hazards addresses microbiological and zoonotic risks, proposing harmonised hygiene and control criteria.

The session highlighted the importance of dialogue between science, institutions and the hunting community to build a safer, more transparent and sustainable European game meat chain—one that protects consumers, enhances natural resources and supports rural development.

Acknowledgment: The COST Session was supported by COST Action Safety in the Game Meat Chain (SafeGameMeat) CA22166, supported by COST (European Cooperation in Science and Technology).

COST (European Cooperation in Science and Technology) is a funding agency for research and innovation networks. Our Actions help connect research initiatives across Europe and enable scientists to grow their ideas by sharing them with their peers. This boosts their research, career and innovation.



VI SESSIONE

La gestione delle carni di cinghiale selvatico come parte attiva del contrasto alla Peste Suina Africana

Relazioni a invito

111. Il prelievo del cinghiale tra Covid-19 e PSA

Franzetti B.¹, Monaco A.¹, Mirabile M.¹, Genovesi P.¹

¹ Istituto Nazionale per la Protezione e la Ricerca Ambientale - ISPRA

Le popolazioni di cinghiale (*Sus scrofa*) in Italia sono aumentate significativamente negli ultimi decenni, con gravi ripercussioni sulle attività antropiche (danni all'agricoltura, alla biodiversità, inurbamento degli animali, trasmissione di malattie).

Le restrizioni agli spostamenti e agli assembramenti imposte durante la pandemia di Covid-19 hanno limitato le possibilità di svolgere l'attività venatoria e ridotto la pressione di caccia, fattori che hanno probabilmente contribuito all'incremento numerico e all'espansione dell'areale del cinghiale.

L'arrivo della Peste Suina Africana (PSA) nel 2022 ha ulteriormente complicato la gestione del cinghiale, causando al contempo crescenti danni al settore suinicolo. La resistenza ambientale del virus della PSA e le difficoltà nel ridurre efficacemente le popolazioni di cinghiale, che fungono da serbatoio della malattia, rendono la PSA estremamente difficile da controllare, rappresentando una grave minaccia sia per le popolazioni selvatiche che per quelle domestiche.

Abbiamo valutato il potenziale impatto della pandemia di Covid-19 e della diffusione della PSA sui prelievi di cinghiale, considerando sia gli effetti sul numero di capi abbattuti che sul numero di cacciatori. Tra il 2015 e il 2019, i prelievi annuali di cinghiale hanno oscillato tra circa 243.000 e 378.000 capi. Nel 2020 si è registrato un lieve calo (circa 273.000), seguito da un picco nel 2021 (circa 378.000) e poi da una diminuzione, sebbene i livelli siano rimasti superiori al periodo pre-Covid.

Nel biennio 2020-2021, il prelievo totale non ha mostrato la riduzione che ci si sarebbe attesi a causa delle restrizioni all'attività venatoria legate ai lockdown. È probabile che un picco riproduttivo possa aver mitigato gli effetti della significativa riduzione della pressione venatoria durante la pandemia, mantenendo i prelievi sostanzialmente in linea con gli anni precedenti.

Nel 2022 e 2023, nonostante gli sforzi post-PSA per incrementare la caccia al fine di ridurre la densità di cinghiali e facilitare la gestione della malattia, il numero complessivo di cinghiali rimossi



non è aumentato come previsto. In questo caso, è verosimile ritenere che la mancanza di strategie di gestione coerenti e coordinate tra regioni infette e limitrofe, il dissenso dei cacciatori verso l'obiettivo di depopolamento e il progressivo invecchiamento e declino numerico dei cacciatori stessi abbiano giocato un ruolo nel limitarne l'efficacia.



111. Wild boar harvest trends in Italy amid Covid-19 and ASF challenges

Franzetti B.¹, Monaco A.¹, Mirabile M.¹, Genovesi P.¹

¹ Istituto Nazionale per la Protezione e la Ricerca Ambientale - ISPRA

Wild boar (*Sus scrofa*) populations in Italy have significantly increased in recent decades, challenging agriculture, human-wildlife interactions, and wildlife health.

The restrictions on movement and gathering imposed by the COVID-19 pandemic limited hunting seasons and reduced hunting pressure, which is likely to have contributed to the increase in wild boar numbers and range expansion.

The arrival of swine fever in 2022 made wild boar management even more complicated, while also causing increasing damage to the pig industry. The environmental resistance of the ASF virus and the challenges of effectively reducing wild boar population, which act as a reservoir for the disease, make it very difficult to control, posing a significant threat to both wild and domestic pig populations.

We assessed the potential impact of the Covid-19 pandemic and the spread of the ASF on wild boar harvests, considering both the effects on the number of wild boar shot and hunter populations. Between 2015 and 2019 annual wild boar harvests ranged from about 243,000 to 378,000 animals. The harvest decreased slightly in 2020 (approximately 273,000), peaked in 2021 (approximately 378,000) and then decrease, but stay at post-Covid levels.

In 2020-21, the total harvest did not show the decrease that would have been expected with the hunting restrictions associated to the lockdown periods. It is likely that the presence of a reproductive peak may have mitigated the effects of a significant reduction in hunting pressure during the pandemic, keeping the harvest broadly similar to previous years.

In 2022 and 2023, despite post-ASF efforts to increase hunting pressure to reduce boar numbers and facilitate disease management, total removals did not increase as expected. In this case, it is likely that the lack of consistent and co-ordinated management strategies between infected and neighbouring regions, hunters' disagreement with the depopulation objective, and the steady decline and ageing of hunters, all played a role in limiting their effectiveness.



I12. Strumenti per la gestione della fauna applicabili a focolai di Peste Suina Africana

Enetwild Consortium, Ferroglio E.¹, Varzandi Amir R.¹, Forti A.¹, Pastori I.¹, Parreira Perin P.¹, Zanet S.¹

¹ Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università di Torino

La gestione dei focolai di peste suina africana nelle popolazioni di cinghiale richiede informazioni solide, tempestive e armonizzate sulla dinamica delle popolazioni selvatiche e sul loro stato sanitario. Il concetto di monitoraggio sanitario integrato della fauna selvatica, come descritto da Cardoso et al. (2022), si basa sull'integrazione sistematica di dati ecologici, demografici e sanitari a supporto delle decisioni di gestione e del controllo di patogeni di rilevanza veterinaria e zoonosica. Il presente contributo illustra alcuni degli strumenti sviluppati e messi a disposizione dal consorzio ENETWILD per supportare il monitoraggio sanitario integrato della fauna selvatica nel contesto delle emergenze di peste suina africana. In particolare, viene presentato un modello di stima della densità del cinghiale basato sui dati di prelievo venatorio, validato attraverso dati armonizzati raccolti mediante fototrappolaggio standardizzato coordinato dall'Osservatorio Europeo della Fauna Selvatica. Tale approccio consente di ottenere stime di densità spazialmente esplicite e confrontabili su ampie scale territoriali. Viene inoltre descritta l'applicazione iMammalia, disponibile gratuitamente in diciannove lingue, come strumento flessibile per la raccolta di segnalazioni faunistiche. In situazioni di focolaio, l'applicazione è stata adattata per la segnalazione di carcasse di cinghiale, integrando efficacemente le attività di sorveglianza ufficiale.

I concetti di monitoraggio sanitario integrato della fauna selvatica sono stati applicati in diversi focolai nel nord Italia, immediatamente dopo il primo evento nella provincia di Alessandria e nella provincia di Pavia prima dell'inclusione nelle zone di restrizione e della successiva espansione dell'area infetta. Queste esperienze sottolineano l'importanza del monitoraggio armonizzato e il ruolo chiave dei consorzi scientifici multinazionali, come ENETWILD finanziato dall'Autorità Europea per la Sicurezza Alimentare, nel supportare le amministrazioni nazionali nella gestione dell'emergenza di peste suina africana.



112. Tools for wildlife management applicable to African Swine Fever outbreaks

Enetwild Consortium, Ferroglio E.¹, Varzandi Amir R.¹, Forti A.¹, Pastori I.¹, Parreira Perin P.¹, Zanet S.¹

¹ Department of Veterinary Sciences, University of Turin

The management of African swine fever outbreaks in wild boar populations requires robust, timely, and harmonized information on wildlife population dynamics and health status. Integrated wildlife health monitoring, as conceptualized by Cardoso et al. (2022), emphasizes the systematic collection and integration of ecological, demographic, and health-related data to support evidence-based decision making for wildlife management and the control of pathogens relevant to veterinary and zoonotic health. This contribution presents key tools developed and promoted by the ENETWILD consortium to support integrated wildlife health monitoring in the context of African swine fever emergencies. In particular, a wild boar density estimation model based on hunting yield is described, which has been validated using harmonized data collected through standardized camera trapping protocols coordinated by the European Observatory of Wildlife. This approach allows the generation of spatially explicit and comparable population estimates across large areas, supporting risk assessment and management planning. Additionally, the iMammalia mobile application, freely available in nineteen languages, is presented as a flexible tool for collecting wildlife observation data. During outbreak situations, the application has been adapted to support the reporting of wild boar carcasses, providing a valuable complement to official surveillance activities. Integrated wildlife health monitoring approaches supported by these tools have been applied during several African swine fever outbreaks in northern Italy, including immediately after the first detection in Alessandria province and in Pavia province prior to their inclusion in restriction zones and subsequent disease expansion. These experiences highlight the critical role of harmonized monitoring and multinational scientific consortia, such as ENETWILD funded by the European Food Safety Authority, in supporting national administrations during African Swine Fever emergencies.



I13. Evoluzione del focolaio del Nord-Ovest con alcune considerazioni circa l'impatto del virus sulla popolazione di cinghiale (*Sus scrofa*)

Vitale N.¹, Ru G.¹

¹Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta

La peste suina africana (PSA) è stata confermata in Italia nel gennaio 2022 nel Nord-Ovest, con i primi casi in Piemonte e Liguria. Nei tre anni successivi l'infezione si è progressivamente estesa, coinvolgendo anche Lombardia, Emilia-Romagna e Toscana. Al 31 marzo 2025 risultano 2.639 cinghiali positivi su 20.700 animali testati, di cui il 64% abbattuti, il 26% trovati morti e il 10% investiti. La prevalenza del virus continua ad aumentare nel tempo (+42% annuo in media), nonostante le misure adottate. L'area di circolazione virale si è ampliata da 2 regioni e 3 province nel 2022 a 5 regioni e 14 province nel 2025. L'analisi spazio-temporale ha evidenziato 16 cluster, con una diffusione del virus da ovest verso est e prevalentemente verso nord-est, dove i cluster si sono ripresentati in tempi diversi nelle stesse aree. La dinamica epidemica è risultata caratterizzata da eventi brevi e intensi (es. Albareto, giugno 2024, O/E = 78,68; durata = 6 giorni) e cluster di maggiore estensione e durata (es. Dego, marzo–aprile 2023, raggio = 23,2 km). Nel monitoraggio, la riduzione del numero di cinghiali investiti testati (dal 17% nel 2022 al 7% nel 2025) rappresenta un chiaro indicatore dell'impatto della malattia, con una diminuzione della densità di popolazione nelle aree a più lunga persistenza. Si conferma inoltre la maggior probabilità di positività nei soggetti trovati morti rispetto agli abbattuti (RR = 18) e agli investiti (RR = 6), con picchi stagionali in inverno e primavera (OR = 1,6). Nel complesso, tutti gli indicatori epidemiologici e spaziali descrivono un'evoluzione costante nello spazio e nel tempo, che ha determinato una riduzione della popolazione di cinghiali nelle aree endemiche.



I13. Evolution of the North-West outbreak with some considerations on the impact of the virus on the wild boar population (*Sus scrofa*)

Vitale N.¹, Ru G.¹

¹Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta

African swine fever (ASF) was confirmed in Italy in January 2022 in northwestern regions, with initial cases in Piedmont and Liguria. Over the following years, the infection progressively spread, also involving Lombardy, Emilia-Romagna, and Tuscany. As of 31 March 2025, 2,639 wild boars have tested positive out of 20,700 animals examined, including 64% hunted, 26% found dead, and 10% road-killed. Virus prevalence has continued to increase over time (+42% per year on average) despite control measures. The infected area expanded from 2 regions and 3 provinces in 2022 to 5 regions and 14 provinces in 2025. Spatio-temporal analysis identified 16 clusters, showing a spread of ASF eastward and predominantly north-eastward, where clusters reappeared in the same areas at different times. The epidemic dynamics included short, high-intensity events (e.g., Albareto, June 2024, O/E = 78.68; duration = 6 days) and larger, long-lasting clusters (e.g., Deigo, March–April 2023, radius = 23.2 km). The decrease in road-killed wild boars tested (from 17% in 2022 to 7% in 2025) reflects a measurable impact on population density, indicating a demographic contraction in long-term affected areas. A higher probability of infection was confirmed in wild boars found dead (Relative Risk, RR, = 14.7; CI95% 13.3-16.3) compared to hunted animals and roadkills (RR = 6.9; CI95% 5.1-9.4), with seasonal peaks in winter and spring (RR = 1.7; CI95% 1.5-1.9) compared to summer. Overall, all epidemiological and spatial indicators describe a consistent evolution in space and time, resulting in a decline of the wild boar population within endemic areas.



I14. Analisi dell’impatto economico della gestione dei capi abbattuti in Zone di Restrizione e possibili soluzioni alternative per ottimizzare le risorse a disposizione

Demartini Eugenio¹, Viganò Roberto^{2,3}

¹ Dipartimento di Scienze Veterinarie e Scienze Animali, Università di Milano

²ASL VCO – Domodossola (VB)

³Studio Associato AlpVet, Dormelletto (NO)

L’espansione della Peste Suina Africana (PSA) in Italia ha reso necessarie misure straordinarie di contenimento del cinghiale. Le attuali disposizioni prevedono l’abbattimento dei capi e la loro gestione secondo protocolli sanitari stringenti che, pur essenziali per la biosicurezza, generano costi elevati e difficilmente sostenibili nel medio periodo. Le ricadute economiche colpiscono tanto gli allevatori suinicoli, penalizzati dalle restrizioni commerciali, quanto le amministrazioni regionali, chiamate a sostenere spese per smaltimento, sorveglianza e indennizzi.

La relazione propone un cambio di paradigma: trasformare l’emergenza sanitaria e il piano di abbattimento in un’opportunità di sviluppo per una filiera locale della carne di cinghiale. A tale scopo si presenta un’analisi economica della gestione dei capi abbattuti in zone di restrizione in Piemonte. Attraverso la stima dei quantitativi disponibili e la simulazione di scenari di vendita alternativi, vengono valutati i potenziali ricavi derivanti dalla valorizzazione della carne. Considerando gli abbattimenti 2022, si stima una disponibilità di oltre 2.000 capi nelle zone di restrizione e 32.000 complessivi, pari a circa 160.000 kg di carne vendibile, di cui 13.500 da aree soggette a restrizione. In uno scenario di filiera controllata, questi quantitativi potrebbero generare ricavi tra 82.000 e 140.000 euro per i selettori e fino a 4,5 milioni di euro su scala regionale considerando la vendita al dettaglio.

L’approccio, ispirato ai principi dell’economia circolare, mira a trasformare il cinghiale da minaccia sanitaria a risorsa territoriale, capace di contribuire al finanziamento delle stesse misure di contenimento. La creazione di una filiera eco-alimentare tracciabile e sostenuta da protocolli sanitari e meccanismi di compensazione economica rappresenta una via concreta per ottimizzare le risorse pubbliche, ridurre gli sprechi e rafforzare la sostenibilità del sistema di controllo della PSA.



I14. Economic impact analysis of the management of culled animals in Restriction Zones and possible alternative solutions to optimize available resources

Demartini Eugenio¹, Viganò Roberto^{2,3}

¹ Dipartimento di Scienze Veterinarie e Scienze Animali, Università di Milano

²ASL VCO – Domodossola (VB)

³Studio Associato AlpVet, Dormelletto (NO)

The spread of African Swine Fever (ASF) in Italy has made extraordinary wild boar containment measures necessary. Current regulations require the culling of animals and their management under strict sanitary protocols which, although essential for biosecurity, generate high and hardly sustainable costs in the medium term. The economic consequences affect both pig farmers—penalized by trade restrictions—and regional administrations, which must bear expenses for carcass disposal, surveillance, and compensation.

This contribution proposes a paradigm shift: turning the health emergency and the culling plan into an opportunity for developing a local wild boar meat supply chain. To this end, an economic analysis of the management of culled animals in restriction zones in Piedmont is presented. Through the estimation of available quantities and the simulation of alternative marketing scenarios, the potential revenues from meat valorization are assessed. Based on 2022 culling data, an estimated 2,000 animals were harvested in restriction zones and 32,000 across the region, corresponding to about 160,000 kg of marketable meat, of which roughly 13,500 kg originated from restricted areas. In a controlled supply chain scenario, these quantities could generate revenues between €82,000 and €140,000 for hunters operating in restricted zones and up to €4.5 million regionally when considering retail sales.

The proposed approach, inspired by the principles of circular economy, aims to turn the wild boar from a sanitary threat into a territorial resource capable of contributing to the financing of containment measures themselves. The creation of a traceable, eco-sustainable game-meat chain—supported by rigorous sanitary protocols and economic compensation mechanisms—represents a concrete path to optimize public spending, reduce waste, and strengthen the long-term sustainability of ASF control systems.



I16. Regolamento Delegato (UE) 2020/687 e Regolamento di Esecuzione (UE) 2023/594: ricadute pratiche della normativa comunitaria

Feliziani F.¹

¹ Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche

Il Regolamento Delegato (UE) 2020/687 e il Regolamento di Esecuzione (UE) 2023/594 disciplinano le misure sanitarie per il contenimento della Peste Suina Africana nei suini selvatici e domestici. In particolare, la Commissione Europea ha voluto normare la gestione del rischio di diffusione della PSA attraverso misure che includono test sui cinghiali morti, abbattuti o cacciati, biosicurezza, smaltimento sicuro delle carcasse e divieti di movimentazione di animali e prodotti. Nelle zone considerate a rischio, sono previste restrizioni supplementari su caccia, allevamenti, alimentazione dei selvatici e piani di sorveglianza ed eradicazione.

Approccio base dei regolamenti è il cosiddetto principio di regionalizzazione che consente di applicare restrizioni solo a zone definite. Il territorio dell'Unione Europea, ai fini del controllo della PSA, è infatti suddiviso in aree soggette a restrizioni sanitarie (ZR I, II e III), ciascuna con un livello crescente di rischio e misure di contenimento. Questa classificazione consente interventi mirati in base alla presenza del virus nei suini domestici o selvatici. Le aree non interessate dall'infezione sono considerate indenni e non soggette a restrizioni. In Italia, è stata ulteriormente istituita la zona di Controllo della Circolazione Virale (CEV) per gestire le aree "cuscinetto" ai margini dei cluster di infezione.

Le attività di prelievo, abbattimento e smaltimento sono regolamentate e affidate a figure autorizzate. La carne ottenuta può essere destinata all'autoconsumo, trasformata o commercializzata solo se trattata in impianti autorizzati, secondo l'Allegato VII del Reg. (UE) 2020/687, che impone procedure per evitare contaminazioni crociate, garantire tracciabilità, igiene e formazione.

In questo contesto, Il ministero della Salute ha finanziato il progetto ASFfree M.E.A.T. che vuole verificare l'efficacia della stagionatura e del trattamento ad alta pressione (HPP) per l'inattivazione del virus nei prodotti di salumeria, come strumenti di supporto alla sicurezza sanitaria e finalizzata a mantenere i flussi commerciali. L'approccio integrato mira a rafforzare la filiera legale della carne di selvaggina, assicurando sostenibilità, sicurezza e valorizzazione economica, pur tenendo conto delle criticità operative e strutturali.



I16. Delegated Regulation (EU) 2020/687 and Implementing Regulation (EU) 2023/594: practical implications of EU legislation

Feliziani F.¹

¹ Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche

The Delegated Regulation (EU) 2020/687 and the Implementing Regulation (EU) 2023/594 regulate the sanitary measures for the containment of African Swine Fever (ASF) in both wild and domestic pigs. In particular, the European Commission has aimed to standardize risk management for ASF spread through measures including testing of dead, hunted, or culled wild boars, biosecurity protocols, the safe disposal of carcasses, and bans on the movement of animals and their products from infected areas. In designated risk areas, additional restrictions are imposed on hunting, pig farming, wildlife feeding, and the implementation of surveillance and eradication plans.

A fundamental approach of these regulations is the so-called “regionalization principle”, which allows restrictions to be applied only to defined zones. For ASF control purposes, the EU territory is divided into restricted zones (ZR I, II, and III), each with increasing levels of risk and containment measures. This classification enables targeted interventions based on the presence of the virus in domestic or wild pigs. Areas not affected by infection are considered disease-free and are not subject to restrictions. In Italy, a further “Viral Circulation Control Zone” (CEV) has been established to manage buffer zones surrounding infection clusters.

Activities such as sampling, culling, and carcass disposal are regulated and must be carried out by authorized personnel. Meat obtained from wild boar may be used for personal consumption, processed, or marketed only if handled in authorized facilities, in compliance with Annex VII of Regulation (EU) 2020/687, which sets procedures to prevent cross-contamination and ensures traceability, hygiene, and operator training.

In this context, the Italian Ministry of Health has funded the ASFfree M.E.A.T. project, which aims to assess the effectiveness of curing and High Pressure Processing (HPP) in inactivating the virus in cured meat products, supporting sanitary safety and helping maintain trade flows. The integrated approach aims to strengthen the legal wild game meat supply chain, ensuring sustainability, safety, and economic value, while addressing operational and structural challenges.



I17. La tecnologia ad alte pressioni a servizio della scienza: procedure di inattivazione virale alternative alla cottura ad alte temperature

Brutti A.¹

¹ Stazione sperimentale Industria Conserve Alimentari – Fondazione di ricerca

Tra le tecnologie innovative che hanno maggiormente avuto riscontro ed applicazione nell'industria alimentare negli ultimi anni, troviamo sicuramente le alte pressioni idrostatiche HPP.

Questa tecnologia che permette di utilizzare la pressione in alternativa alla temperatura, ha portato una grande innovazione nei trattamenti di stabilizzazione degli alimenti, mantenendo i prodotti trattati molto più simili ai prodotti originali. Uno dei principali vantaggi delle HPP è l'uniformità di trattamento, in quanto la pressione viene distribuita uniformemente in tutte le parti del prodotto trattato, indipendentemente dalla forma o dalle dimensioni, a differenza della temperatura che "penetra" nell'alimento trattato con un gradiente, dipendente dalla modalità di trasferimento del calore (conduzione, convezione o irraggiamento) e dalla reologia e dimensioni del prodotto.

I trattamenti con tecnologia HPP sono ormai consolidati per l'inattivazione delle forme vegetative e non sporigene, anche di microrganismi patogeni come *Listeria* spp. e *Salmonella* spp.

Oltre all'inattivazione delle forme vegetative, vi sono numerosi studi scientifici che riportano l'efficacia di questa tecnologia per l'inattivazione di nematodi e virus. Sulla base di queste pubblicazioni si è voluto indagare la possibile efficacia nei confronti della peste suina africana (PSA) sia su tagli anatomici freschi, sia nei principali prodotti della salumeria italiana. I primi risultati sull'inattivazione della PSA in tessuti sono stati incoraggianti, ed hanno stimolato un forte interesse per la valutazione dell'efficacia della tecnologia HPP da impiegare su salumi stagionati destinati al mercato extra UE, attualmente soggetto a forti restrizioni a causa della PSA.



I17. High-pressure technology at the service of science: alternative viral inactivation procedures to high-temperature cooking

Brutti A.¹

¹ Stazione sperimentale Industria Conserve Alimentari – Fondazione di ricerca

Among the innovative technologies that have had the greatest impact and application in the food industry in recent years, we certainly find High Hydrostatic Pressure (HPP).

This technology, which allows pressure to be used as an alternative to temperature, has brought about a major innovation in food stabilization treatments, keeping the treated products much more similar to the original products. One of the main advantages of HPP is the uniformity of treatment, as the pressure is distributed evenly throughout the treated product, regardless of its shape or size, unlike temperature, which “penetrates” the treated food with a gradient that depends on the mode of heat transfer (conduction, convection, or radiation) and the rheology and size of the product. HPP treatments are now well established for the inactivation of vegetative and non-spore-forming forms, including pathogenic microorganisms such as *Listeria* spp. and *Salmonella* spp.

In addition to the inactivation of vegetative forms, numerous scientific studies report the effectiveness of this technology in inactivating nematodes and viruses. Based on these publications, we wanted to investigate its possible effectiveness against African swine fever (ASF) both on fresh anatomical cuts and in the main Italian cured meat products. The initial results on the inactivation of ASF in tissues were encouraging and stimulated strong interest in evaluating the effectiveness of HPP technology for use on cured meats intended for the non-EU market, which is currently subject to severe restrictions due to ASF.



T3. Tavola rotonda

Filippini G.¹, Sapino G.², Chiari M.³, Nicosia E.⁴, Loli Piccolomini L.⁵, Capecci A.⁶, Esposito M.⁷

¹ Commissario Straordinario alla PSA

² Commissario ad acta Regione Piemonte

³ Regione Lombardia

⁴ Regione Liguria

⁵ Regione Emilia-Romagna

⁶ Regione Toscana

⁷ Regione Campania

Per la presente tavola rotonda non è disponibile un abstract.



T3. Round table

Filippini G.¹, Sapino G.², Chiari M.³, Nicosia E.⁴, Loli Piccolomini L.⁵, Capecci A.⁶, Esposito M.⁷

¹ Commissario Straordinario alla PSA

² Commissario ad acta Regione Piemonte

³ Regione Lombardia

⁴ Regione Liguria

⁵ Regione Emilia-Romagna

⁶ Regione Toscana

⁷ Regione Campania

An abstract is not available for this round table session.



SESSIONE POSTER

P1. Gestione della Peste Suina Africana in Liguria: da emergenza ad opportunità per disciplinare e promuovere la filiera delle carni di selvaggina

Bazzali E.¹, Vitali A.¹, Guardone L.², Mazzei M.², Spatola G.², Tinacci L.², Armani A.²

¹ ASL 5 La Spezia – Dipartimento di Prevenzione – S. C. Igiene degli Alimenti di Origine Animale

² Dipartimento Scienze Veterinarie, Università di Pisa

In Liguria, a partire dal 2022, sono stati adottati provvedimenti di sorveglianza ed eradicazione per la peste suina africana (PSA) a seguito del ritrovamento dei primi casi nei cinghiali. L'Ordinanza del Commissario Straordinario PSA n. 5/2023, ha successivamente stabilito specifiche misure di biosicurezza che prevedono l'identificazione dei capi abbattuti ed il loro trasporto presso strutture, le quali devono essere valutate come idonee da parte dell'Autorità Competente Locale (ACL) in base a specifici requisiti strutturali. Questo al fine di permettere il campionamento e la conservazione delle carcasse sino all'esito delle ricerche della PSA. Ai sensi dell'Ordinanza, per tali strutture sono altresì definite procedure di disinfezione e gestione dei sottoprodotti di origine animale (SOA). Lo scopo principale di questo lavoro è stato quello di censire le strutture utilizzate dalle squadre di caccia al cinghiale nel territorio della provincia di La Spezia, verificarne i requisiti di biosicurezza ed infine valutarne il potenziale utilizzo come centri di raccolta della selvaggina (CRS) registrati ai sensi del Reg. (CE) 852/04.

Il censimento è stato condotto dalla Struttura Complessa Igiene degli Alimenti di Origine Animale di ASL 5 La Spezia da febbraio a dicembre 2024. Le informazioni sulle squadre di caccia e sulle strutture presenti sul territorio sono state fornite dall'Ambito Territoriale di Caccia di La Spezia, dal Parco Nazionale delle Cinque Terre e dal Parco Regionale Montemarcello Magra e Vara. Per ogni struttura censita è stata verificata la presenza dei requisiti di biosicurezza per la gestione del rischio PSA e la presenza di caratteristiche sovrapponibili ai requisiti richiesti per la registrazione come CRS. Inoltre, durante i controlli, ai cacciatori presenti sono state fornite indicazioni sulla possibilità di acquisire una formazione specifica come richiesto dal Reg. 853 ("persona formata") per la cessione di carni di selvaggina.

Dal censimento sono risultate operative 39 squadre di caccia al cinghiale ed individuate 32 strutture. A seguito delle verifiche condotte dall'ASL il 71,9% delle strutture ha mostrato i requisiti strutturali previsti dell'Ordinanza PSA. Le maggiori criticità riscontrate sono state l'assenza di: superfici lavabili e sanificabili (81,2%), barriere anti-insetti (65,6%), celle frigorifere per la conservazione delle carni e dei SOA (50,0%), idonei sistemi di raccolta dei reflui (31,2%). I requisiti necessari per la



registrazione come CRS, attualmente assenti sul territorio spezzino, sono risultati presenti in 12 strutture. A seguito dell'interesse mostrato dai cacciatori in merito alla formazione specifica, una delle principali associazioni venatorie nazionali ha promosso l'organizzazione di un primo corso sul ruolo della "persona formata". Al corso hanno partecipato, superando le prove finali di idoneità, 25 cacciatori.

Questo lavoro evidenzia come le attività condotte dall'ACL per gestire l'emergenza PSA abbiano permesso un'efficace ricognizione delle attività venatorie sul territorio. Ciò ha portato al censimento di 12 strutture potenzialmente utilizzabili come CRS che, contestualmente alla presenza di 25 cacciatori formati, costituiscono elementi fondamentali per l'avvio di filiera locale delle carni selvaggina.



P1. Control of African Swine Fever in Liguria: an opportunity to discipline and promote the wild game meat chain

Bazzali E.¹, Vitali A.¹, Guardone L.², Mazzei M.², Spatola G.², Tinacci L.², Armani A.²

¹ASL 5 La Spezia - Department of Prevention - S.C. Igiene degli Alimenti di Origine Animale

²Dipartimento Scienze Veterinarie, Università di Pisa,

In Liguria region, following the identification of the first cases of African swine fever (ASF) in wild boars in 2022, a series of surveillance and eradication measures were adopted. Ordinance no. 5/2023 of the Extraordinary Commissioner for ASF established specific biosecurity measures. These measures include the identification of the hunted animals and their transportation to facilities. These facilities must be evaluated by the Local Competent Authority (LCA), which determine their suitability based on specific infrastructural requirements: this is to allow for the sampling and conservation of the carcasses until the results of the PSA tests are available. The Ordinance also stipulates the implementation of sanitation procedures and the management of animal by-products (ABP) within these designated facilities. The main objective of this work was to conduct a census of the facilities used by wild boar hunting teams in the province of La Spezia, to verify their biosecurity requirements and to evaluate their potential use as game collection centers (GCC) registered under Reg. (EC) 852/04.

The Liguria Local Health Unit-ASL5 La Spezia, Complex Unit of Hygiene of Food of Animal Origin, conducted the census from February to December 2024. Information on hunting teams and facilities within the province was provided by the La Spezia Territorial Hunting Association, the Cinque Terre National Park and the Montemarcello Magra and Vara Regional Park. For each recorded facility, the presence of biosecurity requirements for the management of the ASF risk and the presence of characteristics overlapping the requirements for registration as a GCC were verified. During the course of the inspections, hunters present were informed of the possibility of acquiring specific training as stipulated by Reg. (EC) 853/04 ('trained person') for the supply of game meat.

The census revealed the presence of 39 wild boar hunting teams and 32 facilities. Following the checks carried out by the local health authority, 71.9% of the facilities met the infrastructural requirements of the PSA Ordinance. The main criticisms were the lack of sanitizable surfaces (81.2%), insect barriers (65.6%), refrigerating rooms for meat and ABP (50.0%), and adequate waste management systems (31.2%). Twelve facilities met the requirements for registration as a GCC, which are currently lacking in La Spezia province. Considering the interest expressed by hunters in specific training, one of the main prominent national hunting associations promoted the organisation of a first course on the role of the 'trained person'. The course was attended by 25 hunters who subsequently passed the final qualifying tests.

This study highlights how the activities carried out by the LCA to manage the ASF emergency have allowed for an effective mapping of hunting activities in the area. This initiative has led to the identification of 12 facilities that could potentially be used as GCCs, which, together with the presence of 25 trained hunters, represent key elements for the launch of a local wild game meat supply chain.



P2. Valutazione sperimentale della rete PigBrig® in un'area colpita dalla Peste Suina Africana

Moroni Barbara¹, Begovoeva M.¹, Martelli W.¹, Franzin A.¹, Pontiggia P.², Gola L.³, Orlando L.⁴
Ru G.¹, Franzetti B.⁵, Dondo A.¹, Monaco A.⁵

¹ Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta

² Field Engine Wildlife Research and Management LLC

³ Ente di gestione delle Aree Protette del Po piemontese, Via Alessandria, 2 - 10090 Castagneto Po (TO)

⁴ ASL CN1 - Dipartimento di Prevenzione, S.C. Igiene degli Alimenti di Origine Animale, Via Conti di Sambuy - 12084 Mondovì (CN)

⁵ Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Via Vitaliano Brancati 48, 00147, Roma, Italy

Nel gennaio 2022, il riscontro della Peste Suina Africana (PSA) in Italia settentrionale e la sua diffusione hanno reso necessarie misure più incisive per contenere la malattia, come la riduzione della popolazione di cinghiali. Il progetto SuINNOVA (CUP J19I22001140001), condotto dall'Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta in collaborazione con ISPRA e altre autorità locali, mira a testare nuovi metodi di cattura per un controllo efficace della popolazione, sicuro per gli operatori e con basso impatto sul benessere degli animali. La sperimentazione prevede l'uso di una trappola innovativa, la "Pig Brig Trap System", per valutarne l'efficacia, la funzionalità e i possibili effetti sugli animali.

Da giugno 2023 a gennaio 2025, sono state selezionate sette aree in Piemonte, tre in zona libera e quattro in zone di restrizione per la PSA, per l'installazione di cinque trappole PigBrig®. I siti di cattura sono stati foraggiati quotidianamente con mais, monitorandone la frequentazione con fototrappole. Accertata la presenza di cinghiali sul sito, la trappola è stata montata e l'abituazione al dispositivo è stata seguita sempre mediante fototrappole. Una volta confermata l'entrata dei cinghiali nella Pig Brig®, la trappola è stata attivata; grazie alle immagini trasmesse dalle fototrappole, è stato possibile verificare la cattura e intervenire per l'abbattimento nel minor tempo possibile. I risultati possono essere analizzati sotto vari aspetti: selettività interspecifica, selettività intraspecifica, efficacia ed efficienza di cattura, sicurezza per gli animali catturati.

In totale, nelle province di Alessandria, Cuneo, Novara, Vercelli e Torino, sono state effettuate 45 attivazioni (22 in zona libera e 23 in zona di restrizione), di cui 41 concluse con l'effettiva cattura di cinghiali. Complessivamente, sono stati catturati 218 animali, ripartiti in 96 femmine (44%), 73 maschi (33,5%) e 49 indeterminati (22,5%), e in 50 striati (22,9%), 102 yearling (46,8%), 43 adulti (19,7%) e 23 indeterminati (10,6%). La predominanza di soggetti giovani supporta quanto noto riguardo la maggior frequenza di cattura che caratterizza le classi giovanili conseguente alla loro minore diffidenza ed esperienza. Il tempo mediano trascorso tra l'ingresso dei cinghiali nella trappola e l'abbattimento è stato di 8,5 ore (minimo 2,5, massimo 12). L'efficacia di cattura è stata di 4 cinghiali per evento (minimo 1, massimo 25), e l'efficienza di cattura è stata pari al 91,1% (intesa come eventi di cattura andati a buon fine dopo attivazione della rete). Le fototrappole hanno documentato anche la presenza di altre specie selvatiche (caprioli, tassi, volpi, istrici, roditori e uccelli) durante le fasi di abituazione alla trappola. In termini di selettività interspecifica, sono stati catturati tassi e istrici in tre occasioni, liberati senza conseguenze per gli animali. Non sono stati registrati eventi traumatici né lesioni post-mortem sui cinghiali catturati e non si sono verificati incidenti o lesioni per gli operatori durante le operazioni.

I risultati ottenuti suggeriscono che le trappole a rete Pig Brig® abbiano mostrato ottime prestazioni,



in particolare in termini di selettività interspecifica, efficacia, efficienza e sicurezza per gli animali. Tuttavia, il successo di questi risultati dipende anche dalla professionalità e dall'impegno degli operatori responsabili della gestione delle trappole.



P2. Experimental in field-evaluation of the PigBrig® Trap System in an African Swine Fever-Affected Area

Moroni Barbara¹, Begovoeva M.¹, Martelli W.¹, Franzin A.¹, Pontiggia P.², Gola L.³, Orlando L.⁴
Ru G.¹, Franzetti B.⁵, Dondo A.¹, Monaco A.⁵

¹ Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta

² Field Engine Wildlife Research and Management LLC

³ Ente di gestione delle Aree Protette del Po piemontese, Via Alessandria, 2 - 10090 Castagneto Po (TO)

⁴ ASL CN1 - Dipartimento di Prevenzione, S.C. Igiene degli Alimenti di Origine Animale, Via Conti di Sambuy - 12084 Mondovì (CN)

⁵ Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Via Vitaliano Brancati 48, 00147, Roma, Italy

In January 2022, the detection of African Swine Fever (ASF) in northern Italy and its subsequent spread has led to the urgent need for more stringent measures to contain the disease, including the reduction of wild boar populations. The SuINNOVA project (CUP J19I22001140001), conducted by the Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta in collaboration with ISPRA and other local authorities, aims to test alternative capture methods for effective population control, ensuring operator safety and minimizing animal welfare impact.

The experimentation involves the use of an innovative trap, the "Pig Brig Trap System", to assess its effectiveness, functionality, and potential effects on animals. From June 2023 to January 2025, seven areas in Piemonte were selected for trap installation - three in free zones and four in ASF restriction zones. These capture sites were baited daily with corn seeds, and wild boar activity was monitored using camera traps. After confirming boar presence at the site, the trap was set up, and habituation to the device was monitored continuously via camera traps. Once wild boars entered the Pig Brig®, the trap was activated. Through images transmitted by the camera traps, capture was verified, and intervention for culling was possible. The results can be assessed from several aspects: interspecific selectivity, intraspecific selectivity, capture effectiveness, capture efficiency, and animal safety.

A total of 45 activations were conducted in the provinces of Alessandria, Cuneo, Novara, Vercelli, and Torino (22 in free zones and 23 in restricted zones), with 41 resulting in actual wild boar captures. A total of 218 animals were captured: 96 females (44%), 73 males (33.5%), and 49 unidentified (22.5%); 50 striped (22.9%), 102 yearlings (46.8%), 43 adults (19.7%), and 23 unidentified (10.6%). The predominance of younger individuals supports the general knowledge that juvenile boars are more frequently captured due to their lower experience. The median time between the entry of boars into the trap and culling was 8.5 hours (min 2.5, max 12). The capture effectiveness was 4 boars per event (min 1, max 25), with capture efficiency at 91.1% (defined as the proportion of successful captures after trap activation). Camera traps also documented the presence of other wildlife species (roe deer, badgers, foxes, hedgehogs, rodents, and birds) during the habituation phase of the trap. In terms of interspecific selectivity, badgers and hedgehogs were captured on three occasions and released without harm. No traumatic events or post-mortem injuries were recorded in the captured wild boars, and no incidents or injuries occurred among the operators during the operations.

The results suggest that the Pig Brig® network traps have demonstrated excellent performance, particularly regarding interspecific selectivity, effectiveness, efficiency, and animal safety. However, the success of these outcomes is also dependent on the professionalism and dedication of the



operators responsible for trap management.



P3. *Paslahepevirus balayani* nei *Suidae* del Parco Nazionale dei Monti Sibillini (2020-2024)

Ferri G.¹, Olivastri A.², Tognetti D.², Giantomassi G.³, Vergara A.¹

¹ Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università di Teramo

² Servizio di Igiene degli Alimenti di Origine Animale (SIAOA), Servizio Veterinario Pubblico AST Ascoli Piceno

³ Servizio di Igiene degli Alimenti di Origine Animale (SIAOA), Servizio Veterinario Pubblico ATS Brianza

Paslahepevirus balayani o virus dell'epatite E (HEV) rappresenta una delle zoonosi virali a trasmissione alimentare più diffuse in Europa, e il genotipo 3 risulta essere quello maggiormente identificato in Italia soprattutto nei *Suidae*. Lo scopo di questo studio è stato quello di effettuare valutazioni biomolecolari e filogenetiche sulla persistenza e sull'evoluzione di HEV-3 in cinghiali (*Sus scrofa*) e suini domestici (*Sus scrofa domesticus*) provenienti dal Parco Nazionale dei Monti Sibillini (provincia di Ascoli Piceno) monitorati nel periodo compreso tra il 2020 e il 2024. Più in dettaglio, da dicembre 2020 a gennaio 2024, si è proceduto al campionamento di n. 1054 *Suidae* e da ciascuno di essi sono state prelevate due aliquote (15 ± 2 g) di tessuto: una dal fegato e una di tessuto muscolare (pilastro del diaframma) a partire da carate conferite presso il mattatoio di Ascoli Piceno (Reg. UE No. 624/2019, No. 625/2017, e L.R. Marche No. 13/2012). Riguardo la popolazione testata, 818/1054 (77.61%) erano cinghiali cacciati e 236/1054 (22.39%) erano suini domestici allevati con metodo estensivo per consumo domestico. I tessuti sono stati sottoposti a: omogenizzazione, estrazione dell'RNA mediante la tecnica del Trizol LS method, ed infine a saggi biomolecolari: real time RT-qPCR e nested RT-PCR delle regioni codificanti ORF-1, ORF-2, e ORF-3 di HEV. Al sequenziamento dei campioni positivi sono seguite: analisi della similarità nucleotidica, degli allineamenti ed evolutive (costruzione degli alberi filogenetici mediante il Neighboring-Joining) utilizzando il software MEGA X. Infine, le sequenze sono state depositate e pubblicate sulla piattaforma GenBank. Dai risultati è emerso che l'RNA di HEV è stato amplificato dal fegato di 114/1054 (10.81%) (10^2 GE/ μ L) soggetti testati, mentre in 26/114 (22.81%) risultava positivo anche il tessuto muscolare. In nessun caso si è riscontrata positività al solo muscolo. Da un punto di vista comparativo e di specie, nei cinghiali si è osservata una prevalenza di 72/114 (63.16%) e nei suini domestici di 42/114 (36.84%). La regione ORF-1 è stata maggiormente amplificata da 97/114 (85.08%) (10^3 GE/ μ L) *Suidae*, mentre ORF-2 (10^2 GE/ μ L) solo nelle popolazioni di cinghiali ovvero 72/114 (63.16%). Le sequenze caricate e pubblicate su GenBank sono state le seguenti: MN20202101, MN20202102, MN20202103, MN20202104, OR933697, OR93398, MN2020210201, MN2020210208, MN2020210212, ON364349, ON364350, ON364351, ON364352. In tutti i casi di positività, la similarità nucleotidica (oltre il 98.0% medio), gli allineamenti e le analisi filogenetiche hanno dimostrata il coinvolgimento di HEV-3c. La radicalizzazione della presenza e persistenza di HEV-3c (dal 2020 al 2024) nella provincia di Ascoli Piceno conferma come i *Suidae* abbiano un ruolo fondamentale come reservoir nei cicli urbani e silvestri. La condivisione delle aree, tra allevamento estensivo dei suini domestici e la convivenza con i cinghiali selvatici, all'interno del Parco Nazionale dei Monti Sibillini hanno consentito possibili infezioni cross-specie, così come confermato dalle analisi delle sequenze scoperte. Si evince quindi, come la sorveglianza biomolecolare sul territorio abbia un ruolo fondamentale in un'ottica di prevenzione e sicurezza alimentare per il consumatore finale.



P3. *Paslahepevirus balayani* in Suidae coming from the Monti Sibillini National Park (2020-2024)

Ferri G.¹, Olivastri A.², Tognetti D.², Giantomassi G.³, Vergara A.¹

¹ Department of Veterinary Medicine, University of Teramo

² Hygiene of Food Animal Origin (SIAOA), Veterinary Public Service AST Ascoli Piceno

³ Hygiene of Food Animal Origin (SIAOA), Veterinary Public Service ATS Brianza

Paslahepevirus balayani or hepatitis E virus (HEV) represents one of the most diffused viral zoonotic foodborne pathogens in Europe, and genotype 3 results one of the most identified in Italy among *Suidae*. The aim of this study was to carry out biomolecular and phylogenetic evaluations of the persistence and evolution of HEV-3 in wild boars (*Sus scrofa*) and domestic swines (*Sus scrofa domesticus*) in the Monti Sibillini National Park (Ascoli Piceno province) monitored in the period between 2020 and 2024. More in detail, from December 2020 to January 2024, the sampling of n. 1054 *Suidae* was performed, and two aliquots (15±2 g) of tissue were collected from each animal: one from the liver and one from muscle tissue (diaphragm pillar) obtained by plucks conferred at the slaughterhouse level in Ascoli Piceno (EU Reg. No. 624/2019, No. 625/2017, and R.L. Marche No. 13/2012). In the tested population, 818/1054 (77.61%) were wild boars and 236/1054 (22.39%) were domestic pigs raised with extensive methods for domestic consumption. Tissues followed these laboratory procedures: homogenization, RNA extraction by the Trizol LS method, and finally biomolecular tests: real time RT-qPCR and nested RT-PCR of the codifying regions ORF-1, ORF-2, and ORF-3 of HEV. Sequencing was followed by: nucleotide similarity, alignment and evolutionary analysis (phylogenetic tree constructions: Neighboring-Joining method) using MEGA X software. Finally, the sequences have been deposited and published on the GenBank platform. The results showed that HEV RNA was amplified by the liver of 114/1054 (10.81%) (102 GE/μL) subjects tested, and 26/114 (22.81%) of them presented also positive muscle tissues too. None of them harbored HEV RNA in the muscle only. From a comparative and species point of view, wild boars presented a prevalence of 72/114 (63.16%), and domestic pigs of 42/114 (36.84%). The ORF-1 region was mostly amplified by 97/114 (85.08%) (103 GE/μL) of *Suidae*, while ORF-2 (102 GE/μL) only in the wild boar populations 72/114 (63.16%). The loaded sequences on the GenBank platform were as follow: MN20202101, MN20202102, MN20202103, MN20202104, OR933697, OR93398, MN2020210201, MN2020210208, MN2020210212, ON364349, ON364350, ON364351, ON364352. In all positive cases, nucleotide similarity (over 98.0% average), alignments and phylogenetic analyses have demonstrated the involvement of HEV-3c. The radicalization of the presence and persistence of HEV-3c (from 2020 to 2024) in the Ascoli Piceno province confirms that the *Suidae* have a fundamental role as reservoirs in urban and wild cycles. The sharing of areas between extensive domestic pigs' farms and the coexistence with wild boars within the Monti Sibillini National Park have allowed possible cross species -infection, as confirmed by the analysis of the discovered sequences. It is therefore clear that biomolecular surveillance on the territory has a fundamental role in terms of food safety and prevention for the final consumer.



P4. Prevalenza di *Campylobacter* spp., *Salmonella* spp. e *Listeria monocytogenes* nel contenuto cecale e nel muscolo di cinghiali selvatici: implicazioni per la sicurezza alimentare e la salute pubblica

Beneitez EE.¹, Napoleoni M.¹, Rocchegiani E.¹, Duranti A.¹, Petrucci L.¹, Gobbi M.¹, Fraticelli R.¹, Scibelli F.¹, Russo E.¹, Gavaudan S.¹, Marotta F.², Iuliano M.³, Balzaretto CM.⁴ e Castrica M.⁵

¹ Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche "Togo Rosati", Perugia

² Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise "G. Caporale", Laboratorio Nazionale di Riferimento per *Campylobacter*, Teramo

³ U.R.C.A. Regionale Marche Gestione Fauna Ed Ambiente Aps, Porto Recanati (MC)

⁴ Dipartimento di Medicina Veterinaria e Scienze Animali, Università degli Studi di Milano, Lodi

⁵ Dipartimento di Biomedicina Comparata e Alimentazione, Università degli Studi di Padova, Legnaro (PD)

Il consumo di carne di selvaggina pone diversi aspetti di interesse emergente dal punto di vista della sicurezza alimentare e della sanità pubblica. Lo scopo del progetto è stato quello di valutare la prevalenza di patogeni target quali: *Campylobacter* spp. (ISO 10272-1:2017/AMD.1:2023(E)) *Salmonella* spp. (ISO 6579-1:2017/AMD.1:2020) e *Listeria monocytogenes* (ISO 11290-1:2017) nelle carni di cinghiale (*Sus scrofa*) al fine di valutarne la sicurezza dal punto di vista microbiologico. Da novembre 2024 a gennaio 2025 sono stati abbattuti in regime di controllo presso la Riserva di Ripa Bianca (AN) 17 cinghiali, classificati per sesso, età e peso. Sono stati analizzati otto maschi e nove femmine. Le femmine includevano due esemplari di 0-6 mesi, cinque di 6-18 mesi e due di 18-30 mesi, con un peso medio di 50 kg (min = 20, max = 67, mediana = 44.49). I maschi comprendevano un esemplare di 0-6 mesi, sei di 6-18 mesi e uno di 18-30 mesi, con un peso medio di 32 kg (min = 22.74, max = 60, mediana = 37.84). Da ciascuna carcassa, sono stati prelevati: contenuto cecale per la ricerca di *Campylobacter* spp. e *Salmonella* spp.; un campione di muscolo dalla regione glutea (*biceps femoris*) per la ricerca di *Campylobacter* spp., *Salmonella* spp. e *Listeria monocytogenes*. Le colonie sospette sono state identificate a livello di genere e specie tramite MALDI-TOF e successivamente i ceppi sono stati sequenziati ed analizzati mediante cgMLST. L'analisi bioinformatica delle sequenze genomiche è stata condotta confrontando i profili allelici con quelli di ceppi di origine umana collezionati nell'ambito della rete di sorveglianza Enter-Net e isolati presso il Centro di Riferimento Regionale per i Patogeni Enterici Marche (CRRPE) nel 2024. L'analisi di clustering è stata effettuata impostando un cut-off di 10 differenze alleliche. Nei contenuti cecali, l'82,35% (IC95%: 58,97-93,81) dei campioni è risultato positivo per *Campylobacter* spp. In dettaglio, il 41,18% (IC95%: 21,61-63,99) è risultato positivo per *C. lanienae*, il 23,53% (IC95%: 9,56-47,26) per *C. jejuni*, l'11,76% (IC95%: 3,29-34,34) per *C. coli* e il 5,88% (IC95%: 1,05-26,98) per *Campylobacter* spp. Tutti i campioni sono risultati negativi per *Salmonella* spp. Tre ceppi di *C. jejuni* isolati dai cinghiali hanno mostrato una totale sovrapposibilità dei profili allelici con un ceppo isolato da feci cliniche inviate presso il CRRPE Marche. I campioni di muscolo sono risultati negativi per i patogeni ricercati.

In conclusione, *Campylobacter* rappresenta l'agente patogeno maggiormente responsabile di malattie a trasmissione alimentare nell'uomo in Unione Europea. Dal momento che le specie termofile di *Campylobacter* rappresentano comuni commensali del tratto gastrointestinale di diverse specie animali, tra cui il cinghiale selvatico, quest'ultimo può fungere da *reservoir* e fonte di trasmissione del batterio all'uomo. È di interesse strategico indagare questo aspetto, al fine di



definire misure di controllo e monitoraggio, nonché sensibilizzare i consumatori e gli operatori del settore alimentare riguardo alle pratiche di manipolazione e cottura sicure, al fine di ridurre il rischio di contaminazione e proteggere la salute pubblica.



P4. Prevalence of *Campylobacter* spp., *Salmonella* spp., and *Listeria monocytogenes* in the cecal content and muscle of wild boars: implications for food safety and public health

Beneitez EE.¹, Napoleoni M.¹, Rocchegiani E.¹, Duranti A.¹, Petrucci L.¹, Gobbi M.¹, Fraticelli R.¹, Scibelli F.¹, Russo E.¹, Gavaudan S.¹, Marotta F.², Iuliano M.³, Balzaretto CM.⁴ e Castrica M.⁵

¹ Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche "Togo Rosati", Perugia, Italy

² Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise "G. Caporale", National Reference Laboratory for *Campylobacter*, Teramo, Italy

³ U.R.C.A. Regionale Marche Gestione Fauna Ed Ambiente Aps, Porto Recanati (MC), Italy

⁴ Department of Veterinary Medicine and Animal Sciences, University of Milan, Lodi, Italy

⁵ Department of Comparative Biomedicine and Food Science, University of Padova, Legnaro (PD), Italy

The consumption of game meat presents several emerging concerns from a food safety and public health perspective. This study aimed to assess the prevalence of key pathogens, including *Campylobacter* spp. (ISO 10272-1:2017/AMD.1:2023(E)), *Salmonella* spp. (ISO 6579-1:2017/AMD.1:2020), and *Listeria monocytogenes* (ISO 11290-1:2017), in wild boar (*Sus scrofa*) meat, with a view to evaluate its microbiological safety.

From November 2024 to January 2025, 17 wild boars were culled at the Ripa Bianca Reserve (AN). The sampled animals were classified according to their sex (nine females and eight males), age and weight. The females included two specimens aged 0–6 months, five aged 6–18 months, and two aged 18–30 months, with an average weight of 50 kg (min = 20, max = 67, median = 44.49). The males included one specimen aged 0–6 months, six aged 6–18 months, and one aged 18–30 months, with an average weight of 32 kg (min = 22.74, max = 60, median = 37.84). From each carcass, the following samples were collected: cecal contents for the detection of *Campylobacter* spp. and *Salmonella* spp.; and a muscle sample from the gluteal region (*biceps femoris*) for the detection of *Campylobacter* spp., *Salmonella* spp., and *Listeria monocytogenes*. Suspected colonies were confirmed at the genus and species level using MALDI-TOF and the strains were subsequently sequenced and analyzed using cgMLST. The bioinformatic analysis of genomic sequences included a comparison with sequences from human origin strains collected through the Enter-Net surveillance network and isolated at the Regional Reference Centre for Enteric Pathogens of the Marche Region (CRRPE) in 2024. The clustering analysis was performed by setting a cut-off of 10 allele differences. Regarding *Campylobacter* spp. in the cecal contents, 82.35% (CI95: 58.97–93.81) of the samples tested positive. Specifically, 41.18% (IC95: 21.61–63.99) were positive for *C. lariena*, 23.53% (CI95: 9.56–47.26) for *C. jejuni*, 11.76% (CI95: 3.29–34.34) for *C. coli*, and 5.88% (CI95: 1.05–26.98) for *Campylobacter* spp., while all samples tested negative for *Salmonella* spp. The muscle samples tested negative for the pathogens investigated. Three sequenced *C. jejuni* strains shared the same allelic profile each other and with a strain isolated from human feces submitted to the CRRPE.

In conclusion, *Campylobacter* is the leading cause of foodborne diseases in humans within the European Union. As thermophilic *Campylobacter* species are common commensals in the gastrointestinal tract of various animal species, including wild boar, the latter may serve as a reservoir and potential source of transmission to humans. Investigating this aspect is of strategic importance to establish effective control and monitoring measures, as well as to raise awareness among consumers and food business operators regarding safe handling and cooking practices.



These efforts are essential to mitigate contamination risks and safeguard public health.



P5. Strutture autorizzate funzionali alla creazione di filiere della carne di cinghiale in Umbria: stato dell'arte

Ranucci D.¹, Feliziani F.², Macellari P.³, Scoppetta F.⁴, Leo A.⁴, Serva D.⁴, Branciarri R.¹, Caputo V.², Macrì S.⁵

¹Research Center SELVA-VET, Department of Veterinary Medicine, Università degli Studi di Perugia.

²Istituto Zooprofilattico dell'Umbria e delle Marche "Togo Rosati"

³USL Umbria 1 – Servizio igiene degli Alimenti di Origine Animale;

⁴USL Umbria 2 – Servizio di Igiene degli Alimenti di Origine Animale;

⁵Regione Umbria – Servizio prevenzione, sanità veterinaria e sicurezza alimentare.

Negli ultimi dieci anni in Umbria è cresciuto l'interesse per la realizzazione di filiere delle carni di cinghiale certificate, anche in relazione alla necessità di gestire una popolazione in forte aumento e limitare il rischio di diffusione di malattie epidemie come la peste suina africana. Lo sviluppo di una filiera strutturata non può fare a meno di strutture autorizzate, secondo il Regolamento CE 852 e 853/2004 e norme nazionali-regionali, in grado di garantire igiene e sicurezza delle carni e le necessità sia imprenditoriali sia del territorio. Le diverse strutture e la loro localizzazione geografica all'interno della regione sono qui riportate, aggiornate al dicembre 2024, allo scopo di definire lo stato dell'arte e fornire utili commenti su difficoltà e ulteriori necessità delle filiere.

Il numero di strutture autorizzate funzionali alla filiera della carne di cinghiale cacciato, e la loro localizzazione, sono stati registrate in relazione alle richieste pervenute alle autorità veterinarie locali (ASL UMBRIA 1 e ASL UMBRIA 2). Sono state analizzate tre diverse tipologie di strutture: Centri di sosta temporanei, Centri di raccolta (CR), Centro di lavorazione selvaggina (CLS). I centri di sosta temporanei sono celle frigorifere situate in prossimità dei siti di caccia, in grado di conservare le carcasse di cinghiale a una temperatura di refrigerazione (0-7°C) e che soddisfano i requisiti igienico-sanitari previsti dal Reg. CE n. 852/2004. 852/2004. Le carcasse conservate in queste celle devono essere trasportate ai CR o alle GHE. Le altre due strutture (CR e CLS) sono definite dal Regolamento CE 853/2004 e dalle Linee guida italiane per l'igiene delle carni di selvaggina del 2021.

I centri di sosta temporanei sono 17, tutti in provincia di Perugia. Queste strutture coprono la parte settentrionale e parzialmente quella centro-orientale della regione. Non sono presenti celle temporanee nella parte meridionale (provincia di Terni) e centro-occidentale della regione. I CR autorizzati in Umbria sono 7: 5 nel Nord e nel Nord-Est della regione, 2 nel Comune di Perugia, 1 nella parte Centro-Est (Nocera Umbra) e 1 nella parte Sud-Ovest (Montecchio) della regione. I GHE sono 5: 3 nella Provincia di Perugia e 2 nella Provincia di Terni. I GHE non sono esclusivamente dedicati alla carne di selvaggina, ma sono macelli comunali o privati che lavorano anche carne di selvaggina.

Le strutture autorizzate risultano prevalentemente concentrate nella parte nord e est della regione mentre poche sono quelle presenti nel territorio del Lago Trasimeno, comprensorio di Norcia/Cascia e nella provincia di Terni. Una particolare attenzione dovrà essere posta sul reale impiego e disponibilità da parte delle filiere delle strutture, così come sul mantenimento della catena del freddo e dei sistemi di tracciabilità. Punti di debolezza ancora presenti sono relativi ai CLS che dovendo provvedere spesso anche alle regolari macellazioni di animali allevati, destinano solo pochi giorni



alla settimana ai cinghiali. Questo rende fondamentale il ruolo e il posizionamento dei CdR, strutture funzionali intermedie tra cacciatore/Centri temporanei di sosta e CLS. La presenza di un numero congruo di CLS specificamente dedicati solo alla selvaggina è inoltre fortemente auspicabile.



P5. Authorised facilities functional to wild boar meat supply chains in Umbria region (Italy): state of the art

Ranucci D.¹, Feliziani F.², Macellari P.³, Scoppetta F.⁴, Leo A.⁴, Serva D.⁴, Branciarri R.¹, Caputo V.², Macrì S.⁵

¹ Research Center SELVA-VET, Department of Veterinary Medicine, Università degli Studi di Perugia

² Istituto Zooprofilattico dell'Umbria e delle Marche "Togo Rosati"

³ USL Umbria 1 - Division of Food of Animal Origin Hygiene;

⁴ USL Umbria 2 – Division of Food of Animal Origin Hygiene; 5. Regione Umbria – Prevention, Veterinary Health and Food Safety Division

⁵ Regione Umbria – Prevention, Veterinary Health and Food Safety Division

Over the past decade, there has been a growing interest in establishing a certified and high-quality game meat supply chain in the Umbria Region (central Italy). This interest is driven in part by the need to control the wild boar population and mitigate the risk of spreading epidemic diseases such as African Swine Fever. Certified game meat supply chains require authorized facilities, as defined by EC Regulations 852 and 853/2004, as well as national and regional legislation. Additionally, an efficient organizational structure is essential to ensure meat hygiene and safety while addressing the diverse needs of producers and local communities. This study aims to map the presence and geographic distribution of various facilities within the region as of December 2024, while also highlighting challenges and identifying areas for improvement.

The local veterinary authorities (ASL UMBRIA 1 and ASL UMBRIA 2) provided data on the number and locations of authorized facilities involved in the game meat supply chain. Three types of structures were analyzed: Temporary Collection Cells, Collection Centers, and Game-Handling Establishments (GHEs). Temporary Collection Cells are refrigerated storage units located near hunting sites, designed to store wild boar carcasses at temperatures between 0°C and 7°C. These facilities must comply with the hygiene and health standards outlined in EC Regulation No. 852/2004. Carcasses stored in these units must be transported to either Collection Centers or GHEs for further processing. The other two types of facilities—Collection Centers and GHEs—are regulated by EC Regulation 853/2004 and the 2021 Italian Guidelines for game meat hygiene.

The number of temporary Collection Cells is 17, all in the province of Perugia. They cover the northern and part of the central-eastern part of the Region. There are no temporary cells in the south (province of Terni) and in the central-western part of the Region. The authorized Collection Centers are 7: 5 in the north and north-east of the Region of Umbria, 2 in the Municipality of Perugia, 1 in the central-east part (Nocera Umbra) and 1 in the south-west part (Montecchio). There are 5 GHE: 3 in the province of Perugia and 2 in the province of Terni. All the GHEs are not exclusively dedicated to game meat, but are municipal or private slaughterhouses that also process game meat.

The authorized facilities are primarily concentrated in the northern and eastern parts of the region, while there is a notable lack of coverage in the areas around Lake Trasimeno, the Norcia/Cascia district, and the province of Terni. Particular attention should be given to the actual availability and utilization of these facilities, as well as to maintaining the cold chain and ensuring effective traceability systems. Challenges persist, especially regarding Game-Handling Establishments (GHEs), which often prioritize the regular slaughter of farmed animals and can allocate only a few days per week to processing wild boar. This highlights the crucial role of Collecting Centers, which serve as essential intermediaries between hunters, Temporary Collecting Cells, and GHEs. Furthermore, the



establishment of a sufficient number of GHEs dedicated specifically to wild game processing would be highly beneficial.



P6. Dalla foresta alla forchetta: impatto della precisione di tiro sul declino temporale del pH nella carne di cervo rosso

Nava M.^{1,2}, Crespi C.^{1,2}, Gandolfi M.³, Luzzago C.^{1,2}, Corlatti L.^{4,5}, Pedrotti L.^{3,4}

¹ Dipartimento di Medicina Veterinaria e Scienze Animali, Università degli Studi di Milano, Via dell'Università 6, 26900 Lodi (LO)

² WildlifeHealth Lab, Università degli Studi di Milano, Via dell'Università 6, 26900 Lodi (LO)

³ Servizio Sviluppo Sostenibile e Aree Protette - Provincia Autonoma di Trento, Via Gardini 75, 38121 Trento (TN)

⁴ Parco Nazionale dello Stelvio, ERSAF Lombardia, Via Alberto de Simoni 42, 23032 Bormio (SO)

⁵ Cattedra di ecologia e gestione della fauna selvatica, Università di Friburgo Fahrenbergplatz, 79085 Friburgo in Brisgovia, Germania

Il declino del pH nel muscolo post-mortem svolge un ruolo chiave nel determinare la qualità della carne, influenzandone: tenerezza, colore, capacità di trattenere l'acqua e conservabilità. Il declino è determinato principalmente dall'esaurimento del glicogeno e dalla produzione di acido lattico durante la glicolisi post-mortem. Fattori intrinseci come età, sesso e condizioni fisiologiche influenzano il declino del pH, mentre fattori estrinseci come la temperatura e la manipolazione della carcassa ne aumentano la variabilità. È noto che il valore del pH riflette lo stress pre-mortem. La comprensione di quali fattori influenzano le variazioni del pH può consentire un miglioramento delle pratiche di abbattimento. Questo studio ha indagato la variazione di pH nella carne di cervo (*Cervus elaphus*) post-mortem in relazione a fattori intrinseci ed estrinseci. I dati sono stati raccolti da cervi abbattuti nei mesi di novembre e dicembre 2024 nell'ambito del "Progetto Cervo Rosso - Piano di Conservazione e Gestione del Cervo Rosso nel settore Trentino del Parco Nazionale dello Stelvio". Gli animali sono stati portati presso un centro di controllo dove sono stati raccolti campioni biologici, informazioni su sesso/età, ora e luogo dell'abbattimento, tempo di eviscerazione, numero di colpi a segno e misure biometriche (peso eviscerato, indice di grasso renale). Una misurazione iniziale del pH e della temperatura è stata raccolta dal muscolo semimembranoso al momento della consegna, utilizzando un misuratore di pH HI98163 HANNA® instruments con una precisione di $\pm 0,01$ unità di pH e di $\pm 0,4^\circ\text{C}$. Una seconda misurazione è stata fatta dopo 24 ore di conservazione in cella refrigerata ($<7^\circ\text{C}$). Per indagare i fattori che influenzano la variazione del pH nel muscolo è stato utilizzato un modello additivo generalizzato. Un totale di 131 cervi è stato misurato una volta mentre 94 sono stati misurati due volte. I risultati hanno mostrato differenze significative nel pH e nella temperatura tra la prima e la seconda misurazione. La prima misurazione è stata effettuata a una media di 280 minuti (± 101 dev. std.) dopo la morte, con un pH di 5,96 ($\pm 0,51$ dev. std.) e una temperatura di 25°C (± 3 dev. std.), mentre la seconda è stata effettuata a una media di 1600 minuti (± 145 dev. std.) con un pH di 5,53 ($\pm 0,15$ dev. std.) e temperatura di $7,87^\circ\text{C}$ ($\pm 1,81$ dev. std.). Inizialmente è stato eseguito un test non parametrico per esaminare la differenza tra la prima e la seconda misurazione del pH. Successivamente è stato applicato un modello statistico con il primo valore di pH come variabile di risposta e tutte le altre variabili raccolte come variabili esplicative, al fine di valutare se condizioni pre-mortem potessero avere un effetto. Il modello finale ha tenuto conto di: sesso, numero di colpi sul bersaglio, peso e indice di grasso renale. Il modello ha dimostrato che il numero di colpi influenza significativamente il valore del pH risultando più alto negli animali colpiti due volte rispetto a quelli colpiti una volta. È stata inoltre osservata una relazione positiva tra peso e pH. I risultati ottenuti non hanno mostrato una variabilità significativa nei valori di pH tra i sessi e le diverse età. In conclusione, il presente studio dimostra che gli animali colpiti una volta hanno una carne di qualità migliore rispetto agli altri, sottolineando l'importanza delle buone pratiche.



P6. From forest to fork: impact of shooting accuracy on temporal pH decline in red deer meat

Nava M.^{1,2}, Crespi C.^{1,2}, Gandolfi M.³, Luzzago C.^{1,2}, Corlatti L.^{4,5}, Pedrotti L.^{3,4}

¹ Department of Veterinary Medicine and Animal Sciences, University of Milan, Via dell'Università 6, 26900 Lodi (LO)

² WildlifeHealth Lab, University of Milan, Via dell'Università 6, 26900 Lodi (LO)

³ Sustainable Development and Protected Areas Service – Autonomous Province of Trento, Via Guardini 75, 38121 Trento (TN)

⁴ Stelvio National Park, ERSAF Lombardia, Via Alberto de Simoni 42, 23032 Bormio (SO)

⁵ Chair of Wildlife Ecology and Management, University of Freiburg Fahrenbergplatz, 79085 Freiburg im Breisgau, Germania

Post-mortem pH decline in muscle plays a crucial role in determining meat quality, influencing tenderness, color, water-holding capacity, and shelf life. This decline is primarily driven by glycogen depletion and subsequent lactic acid production during post-mortem glycolysis. Intrinsic factors such as age, sex, and physiological condition affect the rate of pH decline, while extrinsic factors, including temperature and handling practices, increase variability. It is well known that the pH value of meat reflects pre-mortem stress. Therefore, understanding which factors influence pH variations may allow for better shooting practices. This study focuses on monitoring pH variations in red deer (*Cervus elaphus*) meat post-mortem, analyzing their relationship with intrinsic and extrinsic factors to improve best practices for hunters and food processors. Data were collected from red deer culled in November and December 2024 within the “Red Deer Project – Conservation and Management Plan for Red Deer in the Stelvio National Park Trentino sector”. The animals were brought to a check point where biological samples and body measurements were collected, as well as other information on the sex and age of deer, culling time and location, evisceration time, number of shots on target and biometric measurements (e.g.: eviscerated weight, Kidney Fat Index). An initial measurement of pH and temperature was collected from the semimembranosus muscle at the time of delivery of each carcass, using a HI98163 HANNA® instruments pH meter with an accuracy of ± 0.01 pH units and $\pm 0.4^\circ\text{C}$. Temperature and pH were measured again after 24h from the same carcasses, stored in a refrigerated chamber ($<7^\circ\text{C}$). A generalized additive model was used to analyze the factors affecting pH variation in muscle. Predictors included time since death and evisceration, age, sex, number of shots, weight, and kidney fat index. A total of 131 deer were tested once, 94 underwent a second pH and temperature measurement. The results showed significant differences in pH and temperature between the first and second measurements. The first measurement was taken at an average of 280 minutes (± 101 std. dev.) after death, with a pH of 5.96 (± 0.51 std. dev.) and a temperature of 25°C (± 3 std. dev.), while the second measurement at an average of 1600 minutes (± 145 std. dev.) an average pH of 5.53 (± 0.15 std. dev.) and 7.87°C (± 1.81 std. dev.). These data show that after 24 h the acidification process stabilized. A nonparametric test was initially performed to investigate the difference between the first and the second pH measurement. After a statistic model was fitted with the first pH measure as response variable, and all the other collected variables as explanatory variables, in order to evaluate whether pre-mortem conditions could have an effect on pH. Due to high collinearity between variables the final model took into account: sex, number of shots on target, weight and Kidney Fat Index. The model showed that the number of shots significantly affected the pH value. The pH value was higher in animals shot twice than in those shot once. In addition, a positive relationship was observed between weight and pH. The results obtained showed no significant variability in pH values between sexes and different ages, but for weight a relationship was seen. In conclusion, the present study shows that one-shot animals have better quality meat than the others underlying the importance of good practices.



P7. Sorveglianza della CWD in Italia: confronto tra metodi diagnostici classici e moderni

Giaccio N¹, Mazza M.¹, Pezzolato M.¹, Favole A.¹, Campia V.¹, Iulini B.¹, Bozzetta E.¹, Acutis P. L.¹

¹Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università di Torino

²European Reference Laboratory for TSEs, IZSPLV, Turin, Italy

La malattia da deperimento cronico dei cervidi (CWD) è una malattia neurodegenerativa fatale dei cervidi e appartiene al gruppo delle Encefalopatie Spongiformi Trasmissibili (TSE). Interessano sia gli animali che gli esseri umani, tra cui l'Encefalopatia Spongiforme Bovina nei bovini, Scrapie nei piccoli ruminanti e la malattia di Creutzfeldt-Jakob nell'uomo. L'agente eziologico è la forma patologica della proteina prionica, il cui accumulo nel sistema nervoso centrale porta a neurodegenerazione e morte. Come tutte le TSE, la diagnosi della CWD è possibile solo post-mortem, poiché non vi è coinvolgimento del sistema immunitario durante la malattia. Il primo caso rilevato in Europa ha visto coinvolta la Norvegia del 2016 ed essendo una malattia altamente contagiosa, la sorveglianza e la diagnosi sono di elevata importanza. La patogenesi è simile a quella dello scrapie, con un coinvolgimento precoce del sistema linfatico e la successiva compromissione del SNC. Recenti pubblicazioni hanno documentato casi di sCJD in due cacciatori statunitensi abituali consumatori di carne di cervo proveniente da aree ad alta prevalenza di CWD, sollevando interrogativi su un possibile legame tra CWD e malattie da prioni nell'uomo. Sebbene non vi siano attualmente prove conclusive, il controllo della CWD è una questione cruciale di salute pubblica. Per prevenire la diffusione della malattia in Europa, la CE ha avviato un programma di sorveglianza nei cervidi di paesi con renne e alci. In Italia, il Ministero della Salute ha avviato un piano di monitoraggio sui cervidi >18 mesi non destinati al consumo umano, escludendo animali sani cacciati o macellati. Dal 2023, in linea con la CE, il monitoraggio è limitato a cervidi trovati morti o con segni clinici sospetti. Gli organi target coinvolti del piano di sorveglianza sanitaria sono il tronco encefalico e i linfonodi retrofaringei mediali, che vengono analizzati utilizzando il test HerdCheck BSE-Scrapie Antigen EIA (IDEXX). Nonostante i test rapidi e i metodi di conferma come il western blot abbiano dimostrato un'elevata sensibilità analitica nel rilevamento di CWD in Norvegia, è stato condotto uno studio retrospettivo utilizzando la RT-Quaking-Induced Conversion Assay (RT-QuIC). Cento campioni del tronco encefalico e linfonodi retrofaringei mediali di cervi italiani (trovati morti), sono stati forniti dal sistema di sorveglianza italiano e sono stati analizzati con il test dell'antigene HerdChek BSE-Scrapie (IDEXX). I campioni sono risultati negativi sia per il tessuto nervoso e sia per quello linfatico. Sono stati poi analizzati mediante RT-QuIC seguendo il protocollo applicato per altre malattie da prioni. Le analisi non hanno rivelato alcuna positività nel tronco encefalico e nei linfonodi di tutti i campioni, tranne che in un solo animale a livello del tronco encefalico. Quest'ultimo è stato quindi sottoposto ad analisi TSE di conferma mediante Western Blot e Immunoistochimica, risultando negativo per entrambi i metodi. Questi risultati hanno confermato una maggiore sensibilità diagnostica della RT-QuIC rispetto ai metodi classici, consentendo di rilevare la presenza di PrPSc molto precocemente in diverse matrici biologiche e in fase pre-clinica. Poiché l'attività rilevata dal metodo RT-QuIC non è sempre predittiva di infettività, solo le analisi mediante biodosaggio confermeranno il vero stato patologico dell'animale. Questo studio è stato finanziato dal Ministero della Salute (RF-2019-12369570).



P7. CWD surveillance in Italy: a comparison of classical and state-of-the-art diagnostic methods.

Giaccio N¹, Mazza M.¹, Pezzolato M.¹, Favole A.¹, Campia V.¹, Iulini B.¹, Bozzetta E.¹, Acutis P. L.¹

¹ Department of Veterinary Sciences, University of Turin

² European Reference Laboratory for TSEs, IZSPLV, Turin, Italy

Chronic Wasting Disease (CWD) is a fatal neurodegenerative disorder affecting various cervid species, classified as a Transmissible Spongiform Encephalopathy (TSE). Other TSEs include Bovine Spongiform Encephalopathy (BSE) in cattle, Scrapie in small ruminants, and Creutzfeldt-Jakob disease in humans. The disease is caused by a misfolded prion protein, leading to neurodegeneration and death. Diagnosis is only possible post-mortem, as the immune system is not involved. CWD surveillance and diagnosis have become an important issue in Europe, since its detection, in 2016 in Norway. CWD is a highly contagious disease among cervids and presents a pathogenesis similar to that of scrapie, with an early involvement of the lymphatic system and then of the CNS. Last year, reports of sCJD cases in two American hunter friends who used to consume venison in areas where the disease has a high prevalence were published, raising concerns about a potential link between CWD and human prion disease. Although there is currently no conclusive evidence, the control of CWD is a crucial public health issue. To prevent the potential spread of CWD to the EU, the EC implemented a CWD surveillance programme in cervids in countries that have reindeer and/or moose. Given the growing concern about the spread of infection in Europe, since 2016, the Italian Ministry of Health introduced a monitoring plan to evaluate the risk of CWD. This monitoring was done on all cervids over 18 months of age and those not fit for human consumption: healthy hunted or slaughtered animals are excluded. In line with the EC, since 2023, monitoring in Italy only covers deer found dead or clinical suspects. In the framework of surveillance, the target organs are the brainstem and medial retropharyngeal lymph nodes, and they get tested by the HerdCheck BSE-Scrapie Antigen EIA test, IDEXX. Although the rapid tests and confirmatory western blot methods showed high analytical sensitivity to detect Norwegian CWD cases, a retrospective study using a highly sensitive in vitro amplification method, defined Real-Time Quaking-Induced Conversion Assay (RT-QuIC) was carried out. One hundred brainstem and medial retropharyngeal lymph nodes from Italian deer, found dead, were selected from those received from the Italian surveillance system. All these cases were analyzed by the HerdChek BSE-Scrapie Antigen Test (IDEXX) and resulted negative for both nervous and lymphatic tissue. These samples were then analyzed by RT-QuIC following a protocol applied for other prion diseases. The analyses revealed no seeding activity in the brainstem and lymph nodes in any samples included in this study, except in one animal only at the level of the brainstem. The brainstem from this case was then submitted to confirmatory TSE analyses by Western Blot and Immunohistochemistry resulting negative for both methods. These results confirmed a higher diagnostic sensitivity of the RT-QuIC than of classical methods, allowing to detect the presence of PrPSc very early in different biological matrices and in pre-clinic step. As the seeding activity detected by the RT-QuIC method is not always predictive of infectivity, only the bioassay analysis will confirm the true pathological status of this animal. This study was funded by the Italian Ministry of Health (RF-2019-12369570).



INDICE DEGLI AUTORI

A

Akwongo, C.J.
Altissimi, C.
Ambrosio, R.L.
Angelucci, S.
Aragno, P.
Argenio, F.
Armani, A.

B

Balzaretti, CM.
Barbani, R.
Battistini, R.
Bazzali E.
Begovoeva, M.
Bellinello, E.
Beneitez EE.
Berlinghieri, M.
Besozzi, M.
Bettosi, A.
Bonardi, S.
Borrelli, L.
Bortolami, L.
Branciarri, R.
Briganti, G.
Brutti, A.
Buffa, E.
Burlando, M.

C

Capecchi,
Caputo, V.
Casagrande Proietti, P.
Castrica, M.
Casula, M.
Cerri, J.
Chiari, M.
Chiesa, F.
Cibin, V.

Civera, T.
Colotti, S.
Corlatti L.
Corradini, A.F.
Crespi, C.
Crobu, L.

D

D'Alessio, N.
D'Ottavio, F.
De Pietro, F.
De Santis, E.P.L.
Demartini, E.
Di Bartolo, I.
Di Bella, S.
Di Ciccio P.
Di Francesco, C.E.
Di Giacinto, G.
Dondo A.
Donnini, G.
Duranti A.

E

Esposito M.

F

Feliziani, F.
Ferrari, N.
Ferretti, M.
Ferri, G.
Ferroglio, E.
Filippini, G.
Fioretti, A.
Framboas, M.
Franzetti, B.
Franzin, A.
Fratlicelli, R.
Fredriksson-Ahomaa, M.

G

Gandolfi M.



Gavaudan, S.
Gaviglio, A.
Giannini, F.
Giantomassi, G.
Gibbert, M.
Gilmozzi, A.
Gobbi, M.
Gola, L.
Grassi, A.
Griglio, B.
Griglio, E.
Grignolio, S.
Guardone L.
Gymoese, P.

H

Houf, K.

I

Iuliano, M.

K

Kanstrup, N.

L

La Russa, L.
Laukkanen-Ninios, R.
Leo A.
Limone, F.
Listorti, V.
Loli Piccolomini, L.
Lozza, C.
Luzzago, C.

M

Macellari, P.
Machetti, M.
Macri, S.
Mader, A.
Märcz, L.
Marescotti, M.E.
Marotta, F.
Martelli, W.
Mattioli, L.
Mazzarone, V.

Mazzei, M.
Meloni, M.P.
Mercuri, M.L.
Migoni, M.
Monaco, A.
Moretti, A.
Moroni, B.
Murru, N.
Musa, L.

N

Nannini, N.
Napoleoni, M.
Nava, M.
Nicoloso, S.
Nicosia, E. 4,
Nocentini, F.

O

Olivastri, A.
Orlandi, L.

P

Pacileo, V.
Pedrotti, L.
Periccioli, M.
Peruzy, M.F.
Petrucci, L.
Piras, F.
Pontiggia, P.
Pozio, E.
Puppo, F.

R

Ranucci, D.
Rocchegiani, E.
Riga, F.
Roila, R.
Romeo, G.
Ru, G.
Rubiola, S.
Rufrano, D.
Russo, E.

S



Sammuri, G.
Sapino, G.
Scarano, C.
Scarcelli, S.
Scibelli, F.
Scollo, A.
Scoppetta, F.
Serra, E.
Serracca, L.
Serva D.
Sgroi, G.
Siddi, G.
Smaldone, G.
Smoglica, C.
Spatola, G.

T

Taddei, M.
Tinacci, L.
Tognetti, D.
Toppi, V.
Torpdhal, M.
Toscano, V.M.

V

Valiani, A.
Veneziano, V.
Vergara, A.
Vieira-Pinto, M.
Viganò, R.
Vitale, N.
Vitali, A.

Z

Zacchei, G.
Zanet, S.