



Terza Giornata dei Centri e Laboratori di Riferenza
Nazionali degli II.ZZ.SS. nell'ottica One Health

Ministero della Salute

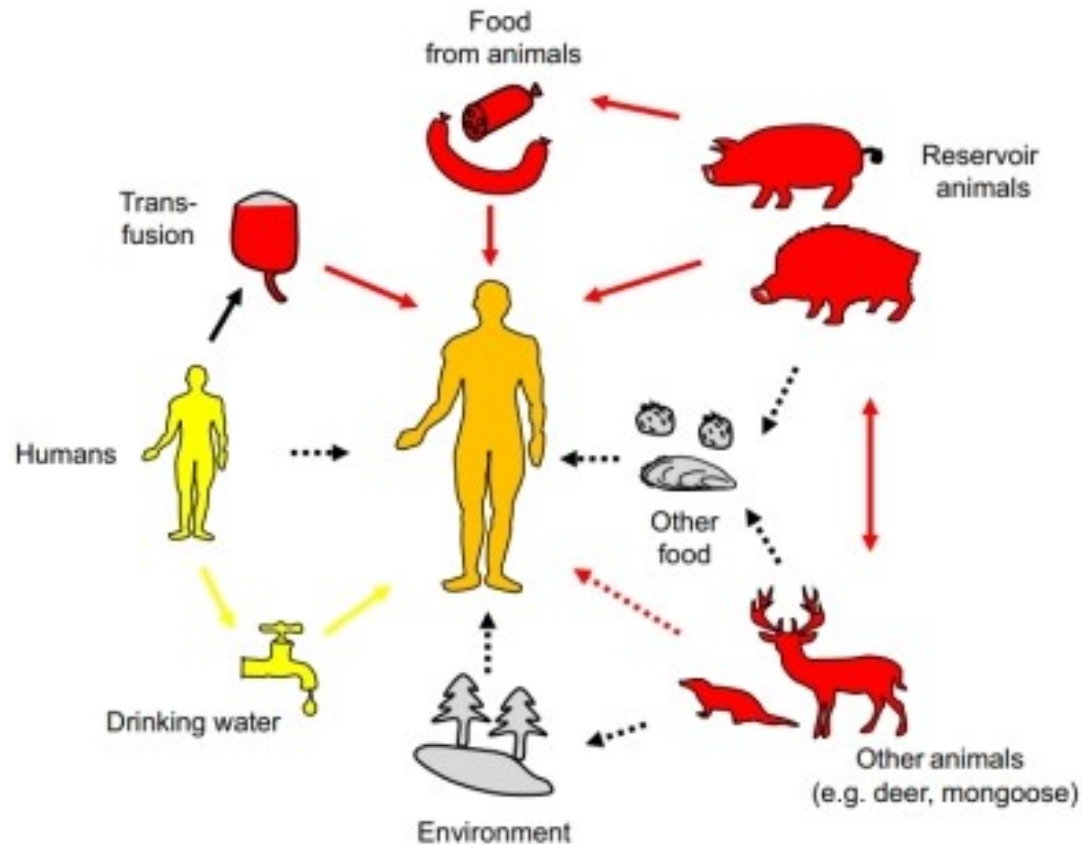
Roma EUR, 1 Dicembre 2025

***Hepavirus e fauna selvatica
sempre piu' in ambiente
ONE HEALTH***

Riccardo Orusa & Team



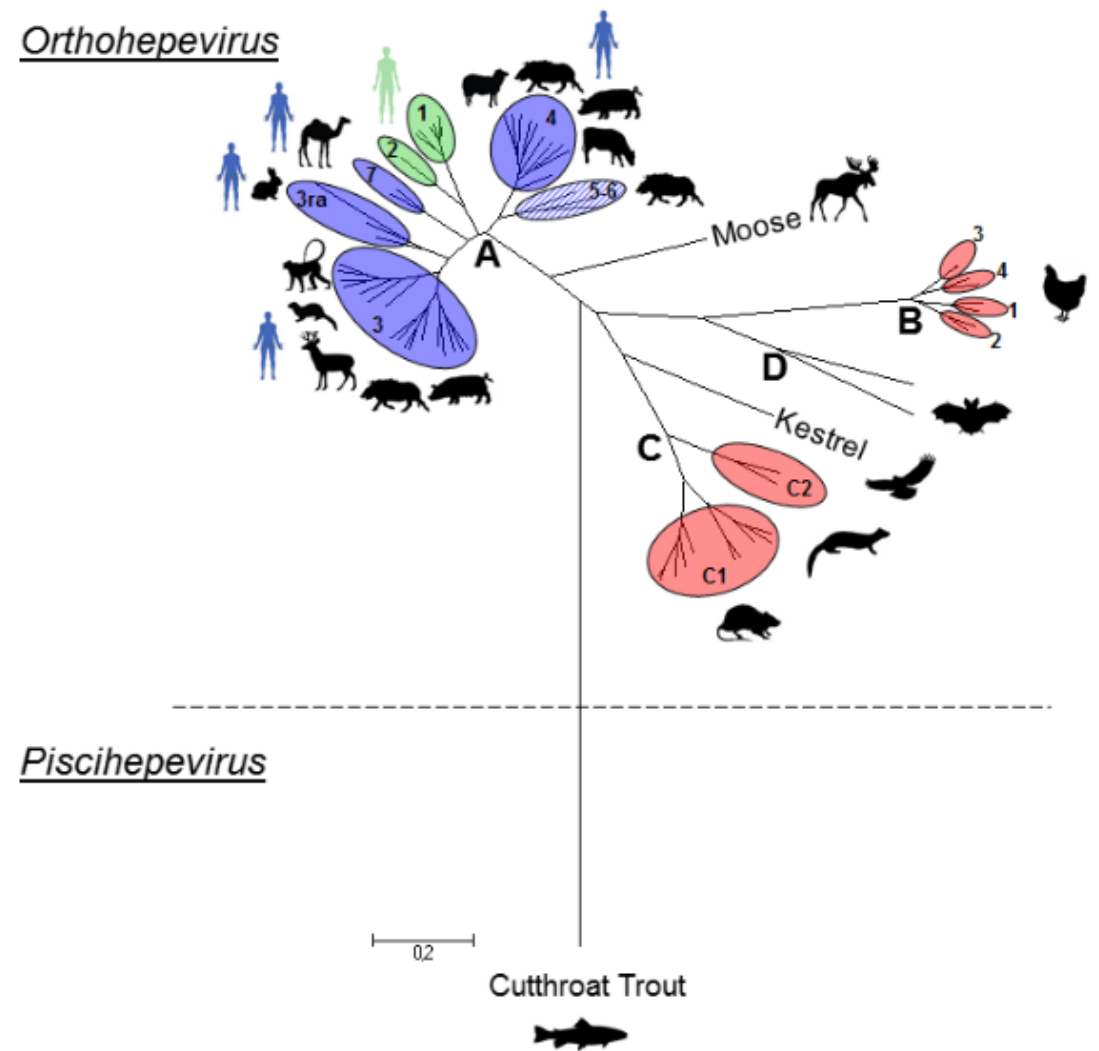
CeRMAS AOSTA
Centro di Riferenza Nazionale per
le Malattie degli Animali Selvatici



L'epatite E è una malattia infettiva con caratteristiche cliniche di epatite acuta non soggetta a cronicizzazione. Nella maggior parte degli individui la malattia è di lieve o modesta entità, eccetto che nelle donne in gravidanza in cui la mortalità può raggiungere il 20%, o in caso di epatopatie croniche concomitanti, in cui raggiunge picchi del 27%

Spahr et al., 2018

HEV è un virus a RNA appartenente alla famiglia **Herpeviridae**, che include due generi: **Orthohepevirus** (che ha come spettro d'ospite mammiferi e volatili) e **Piscihepevirus** (che infetta le trote). Al genere **Orthohepevirus** appartengono le specie, A, B, C e D.



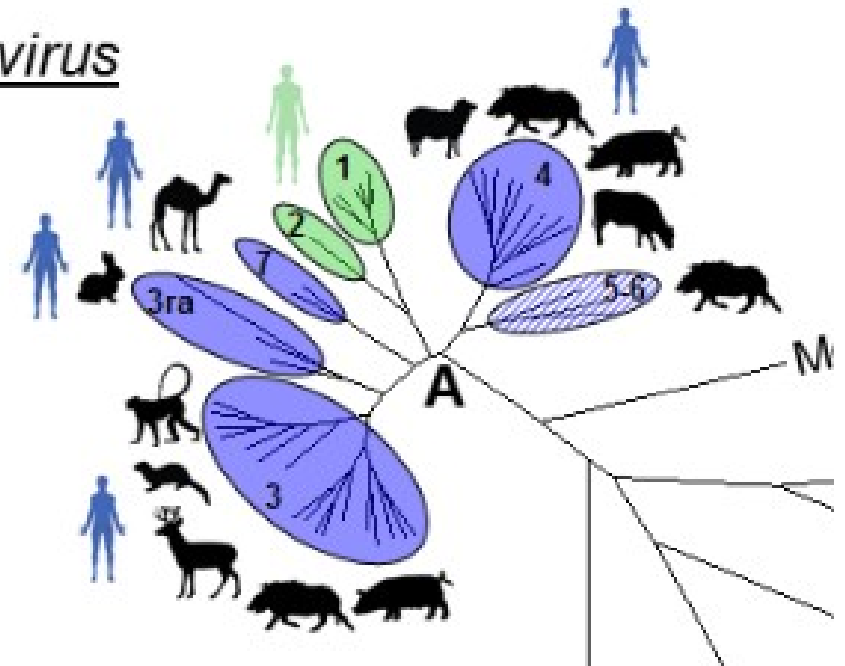
EFSA, 2017

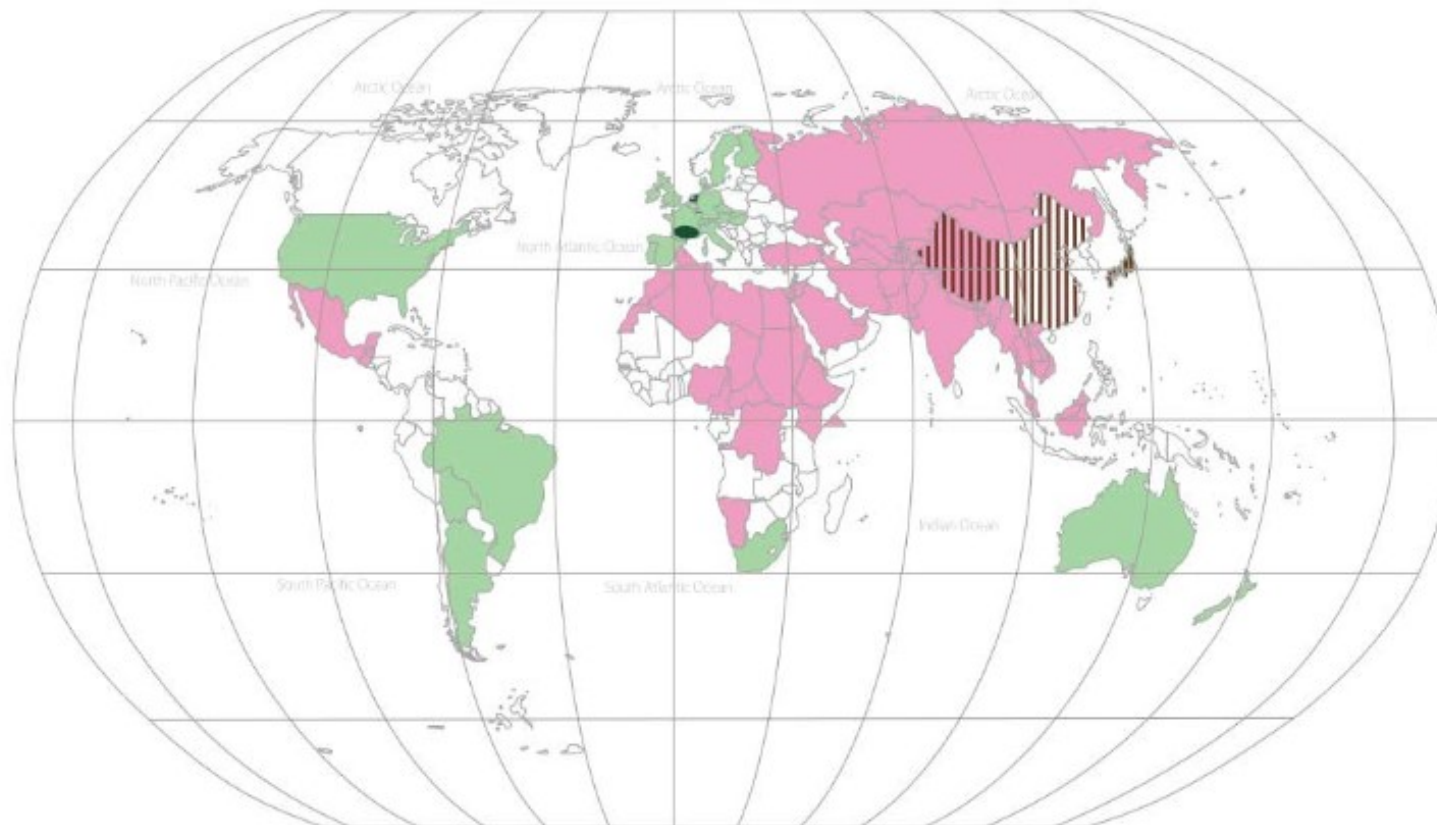
La specie Orthohepevirus A comprende a sua volta **più genotipi**:

- 2 genotipi (HEV-1 e HEV-2) riscontrati unicamente nell'uomo;
- 2 genotipi (HEV-3 e HEV-4) riscontrati sia nell'uomo che negli animali;

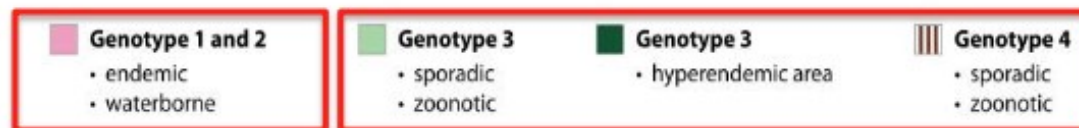
Altre STRAIN genotipicamente correlate anche se di minore rilevanza dal punto di vista di sanità pubblica riscontrate in diversi animali tra cui il **cinghiale** (HEV-5 e HEV-7), il coniglio (HEV-3ra) e il cammello (HEV-8).

Orthohepevirus





H. Dalton

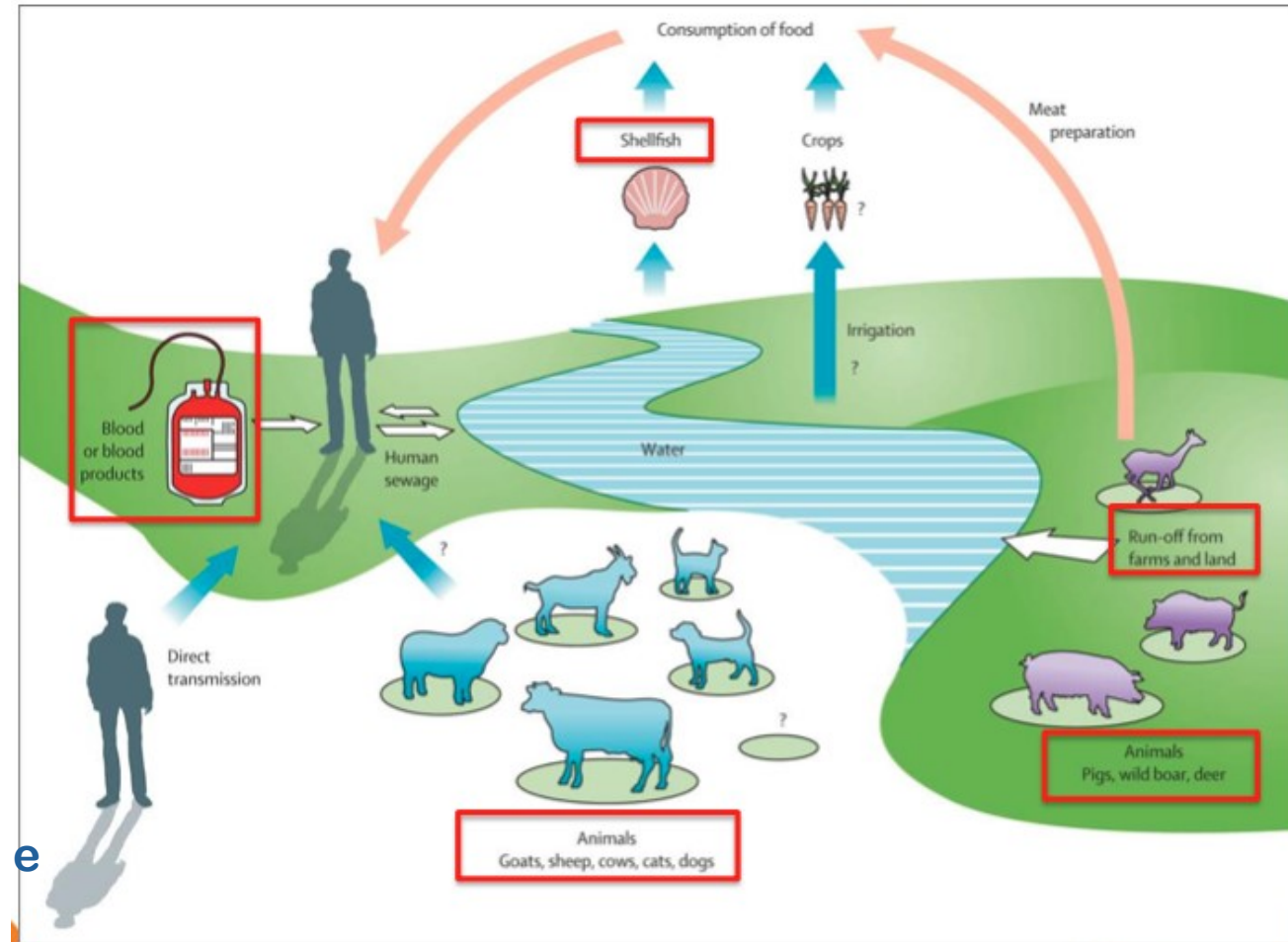


Determinazione geografica dei diversi genotipi di HEV

I genotipi 1 e 2 hanno distribuzione e caratteristiche cliniche completamente differenti

La trasmissione di HEV può verificarsi tramite diverse vie:

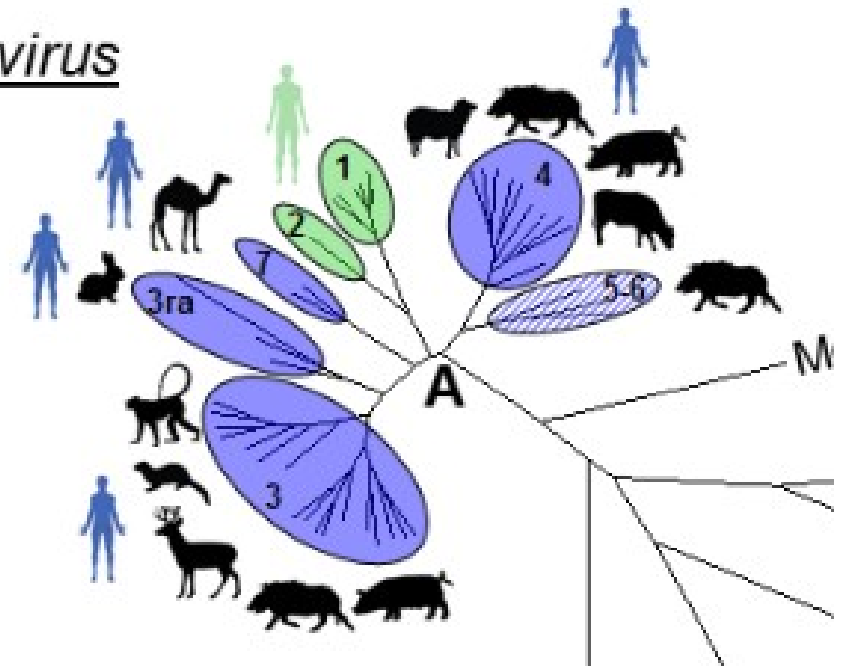
- interumana (ad esempio tramite trasfusioni di sangue o trapianto d'organo),
- trasmissione da animale a uomo,
- ingestione di alimenti vegetali o acqua contaminati da scarichi umani,
- esposizione e/o contatto con suini e prodotti di origine suina,
- **contatto con animali selvatici portatori del virus e ingestione delle loro carni,**
- ingestione di molluschi contaminati



Kamar N et al. Lancet 2012

La maggior parte delle infezioni autoctone in aree non endemiche sono causate da HEV appartenente al genotipo 3 che, insieme al genotipo 4, è zoonotico e ha un'alta prevalenza in alcune specie animali tra cui il suino, che ne rappresenta il principale reservoir. Negli ultimi anni, tuttavia, si sono verificati sempre più casi di tossinfezione alimentare causati dal consumo di carne, organi e preparati a base di carne di animali selvatici.

Orthohepevirus

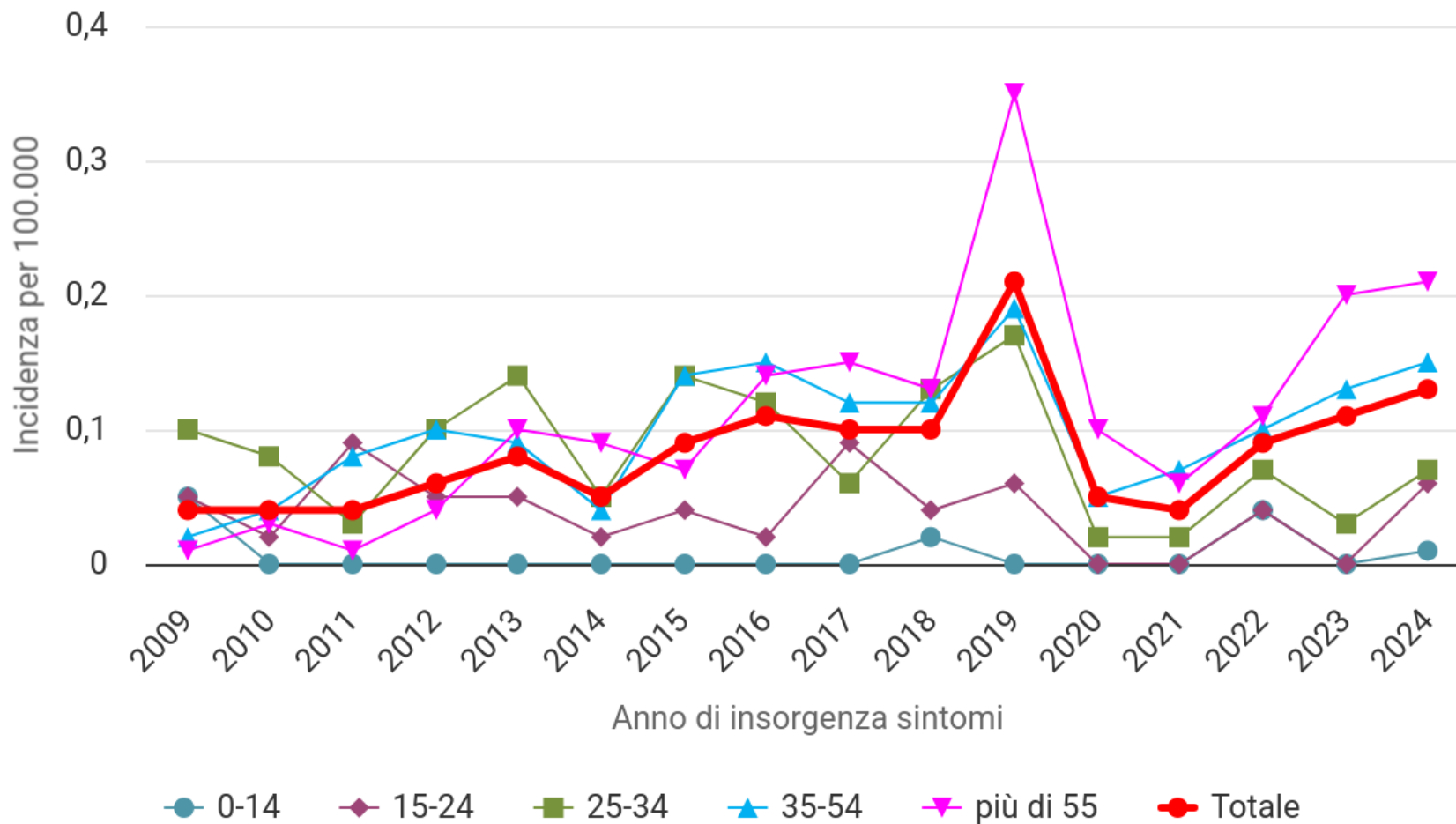




I risultati del Sistema epidemiologico integrato delle epatiti virali acute, **SEIEVA**, coordinato dall'Istituto Superiore di Sanità (ISS), al fine di descrivere l'epidemiologia dell'epatite acuta in Italia, vengono analizzati e presentati due volte all'anno.

Andamento temporale epatite E

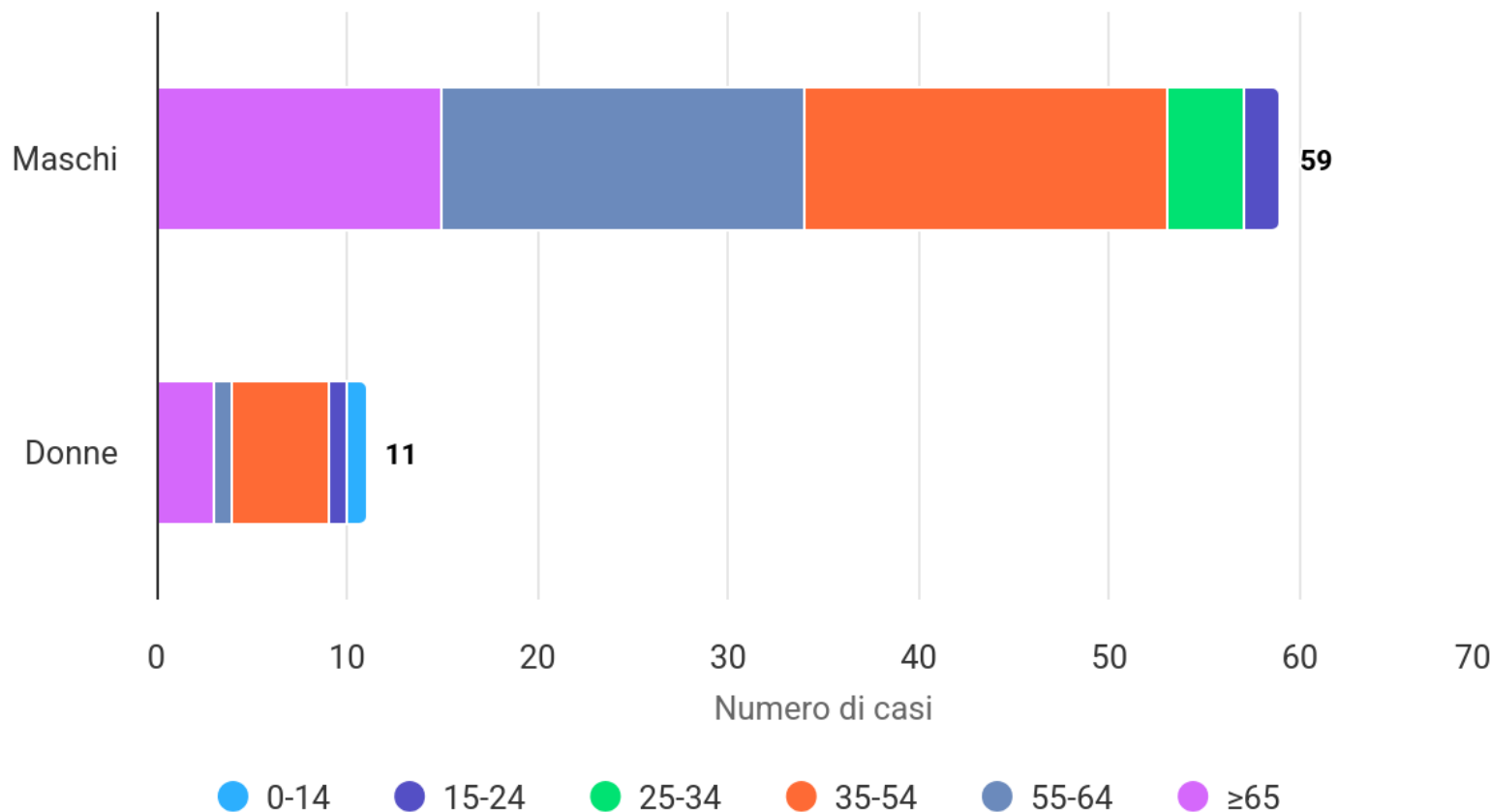
Incidenza per classe di età



Seieva - Iss

Numero di casi di epatite E

per sesso e classi di età (2024)



Seieva

In linea con quanto osservato negli anni precedenti, l'infezione ha riguardato per lo più soggetti di sesso maschile (84,3%) e nel 88,6% dei casi con età ≥ 35 anni; 20 casi si sono verificati in soggetti anziani (età ≥ 65 anni).

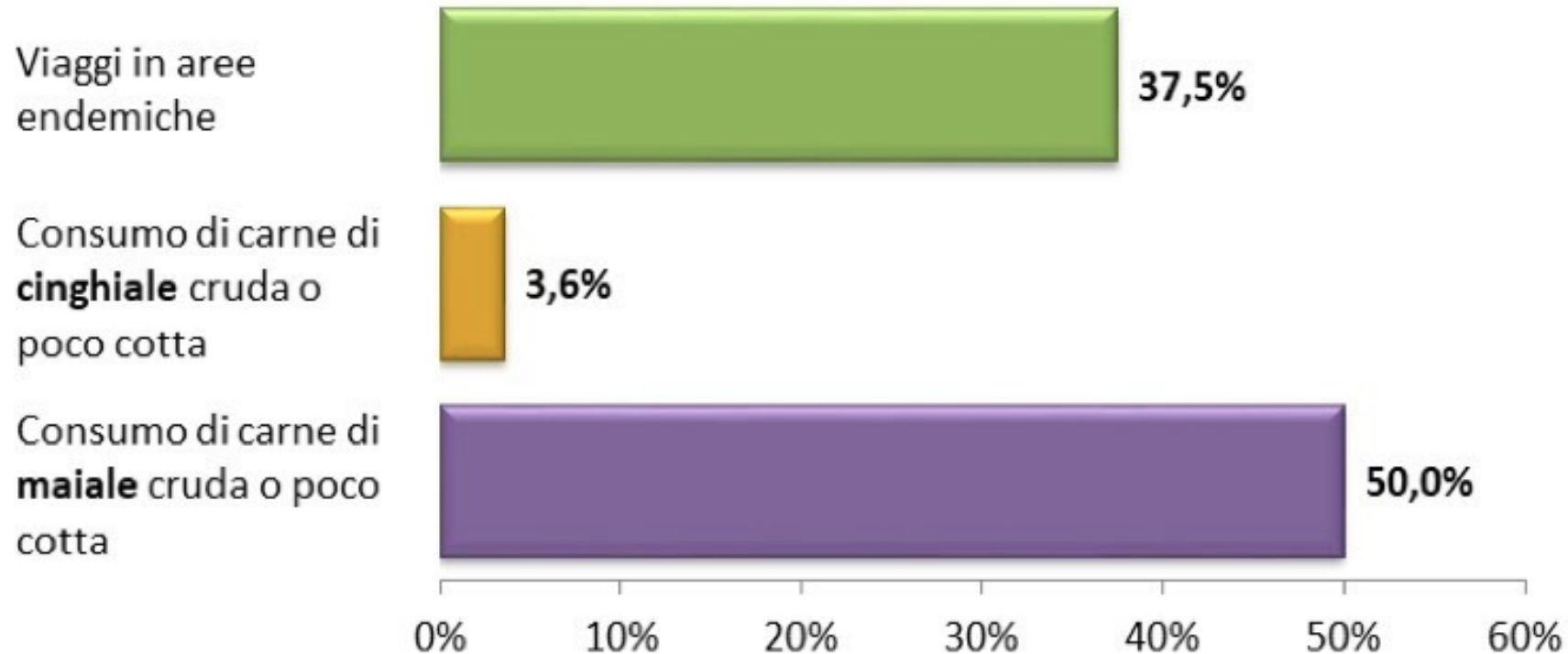
Dati 2024

Nel corso del 2024 sono stati segnalati **70** casi di epatite E, principalmente verificatisi nelle regioni **Abruzzo** (22 casi – 31,4%) e **Lombardia** (16 - 22,9%). A partire dal 2020 le curve di incidenza mostrano un trend in aumento, che ha riguardato soprattutto le fasce di età ≥ 35 anni

Numero di casi per Regione



Fattori di rischio



Dodici dei casi registrati avevano effettuato un viaggio in area endemica e in particolare in India e Pakistan, mentre 58 (82,9%) sono casi autoctoni. Per quanto riguarda i fattori di rischio, la metà dei casi ha riferito di aver consumato carne di maiale cruda o poco cotta, **il 3,6% dei soggetti** ha invece riportato il consumo di carne di cinghiale cruda o poco cotta



Durante il 2024, dei 1.150 casi negativi per epatite A, B, C e Delta, **solo il 62,0% è stato testato per l'epatite E come raccomandato**. La percentuale è in linea con quanto osservato negli anni precedenti ed ancora largamente insufficiente.

La inevitabile sottostima dell'incidenza delle infezioni da HEV nel territorio italiano, è sicuramente imputabile ai casi di infezioni asintomatiche o subcliniche non notificate

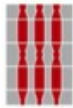
In Italia, come numero di capi abbattuti tra gli ungulati selvatici, predomina il cinghiale, seguito dal capriolo, dal camoscio alpino, dal cervo e dal daino. Il cinghiale contribuisce all'80% della disponibilità totale di carne di ungulati selvatici.

Il consumo di queste carni pro-capite è basso, in media 0,1-0,3 kg/anno, ma in alcune regioni sale a 1-4 kg/anno.





Tra la fauna selvatica, il cinghiale è la riserva naturale di HEV e, pertanto, la sorveglianza sanitaria in questa specie è importante sia per ridurre i casi umani di epatite E dovuti al consumo di carne di cinghiale, sia per aumentare le informazioni epidemiologiche sul virus (Lorusso et al., 2022)



Regione Umbria



**Linee guida per un consumo consapevole della carne
di cinghiale**



Ed. 1/2022

1

Le categorie più a rischio di contrarre HEV sono rappresentate da allevatori, cacciatori, veterinari e macellai che, operando in ambiti che prevedono il diretto contatto con i tessuti, fluidi e organi degli animali infetti, sono maggiormente esposti al virus.

Dopo lo studio del rischio di prevalenza del pericolo Epatite E (HEV) nelle carni di cinghiale, la Regione Umbria, in collaborazione con l'Istituto Zooprofilattico Umbria – Marche, ha elaborato un documento che detta appunto le linee guida per il consumo delle carni.

In total, **594 serum** and **320 liver samples** from wild boars were collected during the hunting season and selective shooting in northwestern Italy for the Wild Animal Regional Surveillance Program between 2012 and 2013

Arch Virol (2015) 160:153–160
DOI 10.1007/s00705-014-2246-5

ORIGINAL ARTICLE

Serological and virological survey of hepatitis E virus in wild boar populations in northwestern Italy: detection of HEV subtypes 3e and 3f

**Claudio Caruso · P. Modesto · S. Bertolini · S. Peletto ·
P. L. Acutis · A. Dondo · S. Robetto · W. Mignone ·
R. Orusa · G. Ru · L. Masoero**

Received: 12 July 2014 / Accepted: 25 September 2014 / Published online: 5 October 2014
© Springer-Verlag Wien 2014

Of the 594 serum samples, 276 were from males and 232 from females; 106 were from juveniles, 223 from sub-adults, and 179 from adults.

Of the 320 liver samples, 136 were from females and 116 from males; 41 were from juveniles, 62 from subadults, and 149 from adults.

Gender was never associated with the risk of serological and virological positivity. As found in the literature, HEV was detected in animals from all age classes, and neither seroprevalence nor prevalence of viral infection differed significantly between age classes.

Since we were not able to get a formal random sample, we used a convenience sampling based on data from the ongoing Wildlife Regional Surveillance Program. However, we do not have reasons to suspect any relevant departure from representativeness.

- The HEV RNA detection rate (3.7 %) in this study approximated that reported for Japan and for the southeastern areas of France bordering Italy.
- Carcasses of wild boars could be regarded as a likely means of transmission of HEV to workers at zoonotic risk (hunters, butchers, veterinarian) by direct exposure in the slaughterhouses or during selective shooting campaigns.

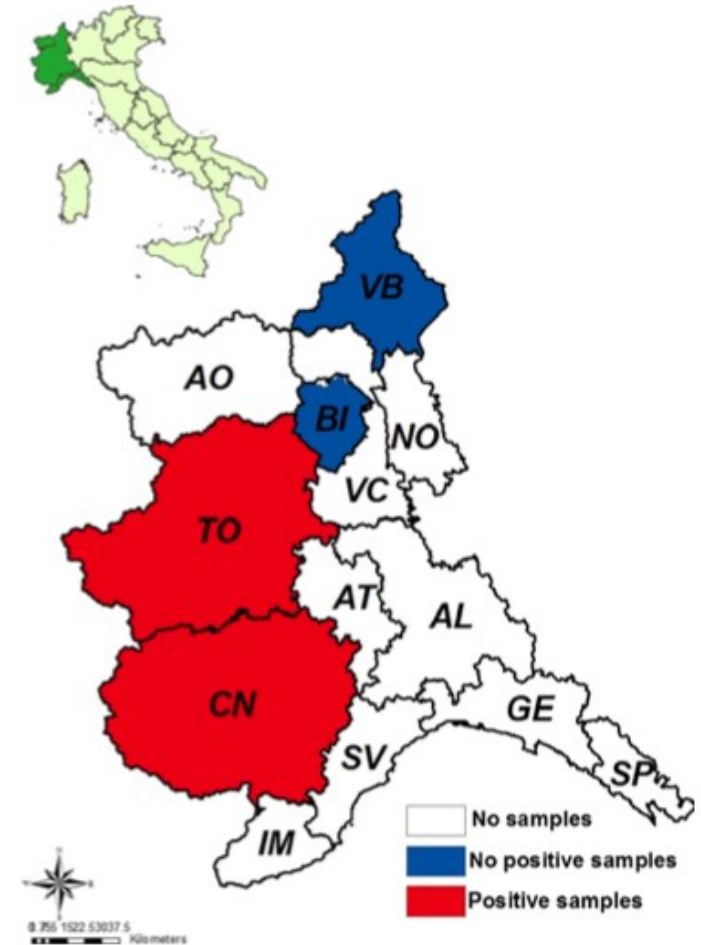


Fig. 1 Distribution of positive samples by province where at least one wild boar was tested and where HEV infection was detected by serological analysis

BRIEF REPORT

Detection and genetic characterization of hepatitis E virus (HEV) genotype 3 subtype c in wild boars in Italy

Federica Di Profio¹ · Irene Melegari¹ · Vittorio Sarchese¹ · Serena Robetto² ·
Giuseppe Marruchella¹ · Maria Cristina Bona² · Riccardo Orusa² ·
Vito Martella³ · Fulvio Marsilio¹ · Barbara Di Martino¹

Received: 5 April 2016 / Accepted: 1 July 2016 / Published online: 8 July 2016
© Springer-Verlag Wien 2016

A total of **196 stool samples** from adult wild boars were collected from September 2012 to May 2015 in northern and southern Italy (Valle d'Aosta, Piemonte and Abruzzo regions).

The tree was constructed using with a selection of full-length capsid sequences of members of the genus Orthohepevirus, including all of the reference strains representative of each HEV-3 subtype group currently available on the ICTV website

[http:// talk.ictvonline.org](http://talk.ictvonline.org)

Consistent with previous analyses, the HEV-3 sequences detected in humans, wild boars, pigs and deer can be divided in two major genetic clusters:

- 3abchij
- 3efg

In this investigation, analysis of the full-length capsid gene of the HEV strain WB/P6-15/ITA allowed us to achieve a more precise classification, suggesting that Italian wild boars and pigs can act as HEV hosts of diverse subtypes.

The genetic relatedness between the two Italian strains appeared clear in the partial ORF2-based tree. Interestingly, strain PeGe has been detected recently in a patient with acute hepatitis E in Genoa, Italy, for which foodborne transmission of HEV was hypothesized.



Per quanto riguarda gli altri ungulati?

Review

Current Knowledge of Hepatitis E Virus (HEV) Epidemiology in Ruminants

Federica Di Profio ¹, Vittorio Sarchese ¹ , Andrea Palombieri ¹ , Paola Fruci ¹ , Gianvito Lanave ² ,
Serena Robetto ³ , Vito Martella ²  and Barbara Di Martino ^{1,*} 

¹ Faculty of Veterinary Medicine, Università degli Studi di Teramo, 64100 Teramo, Italy

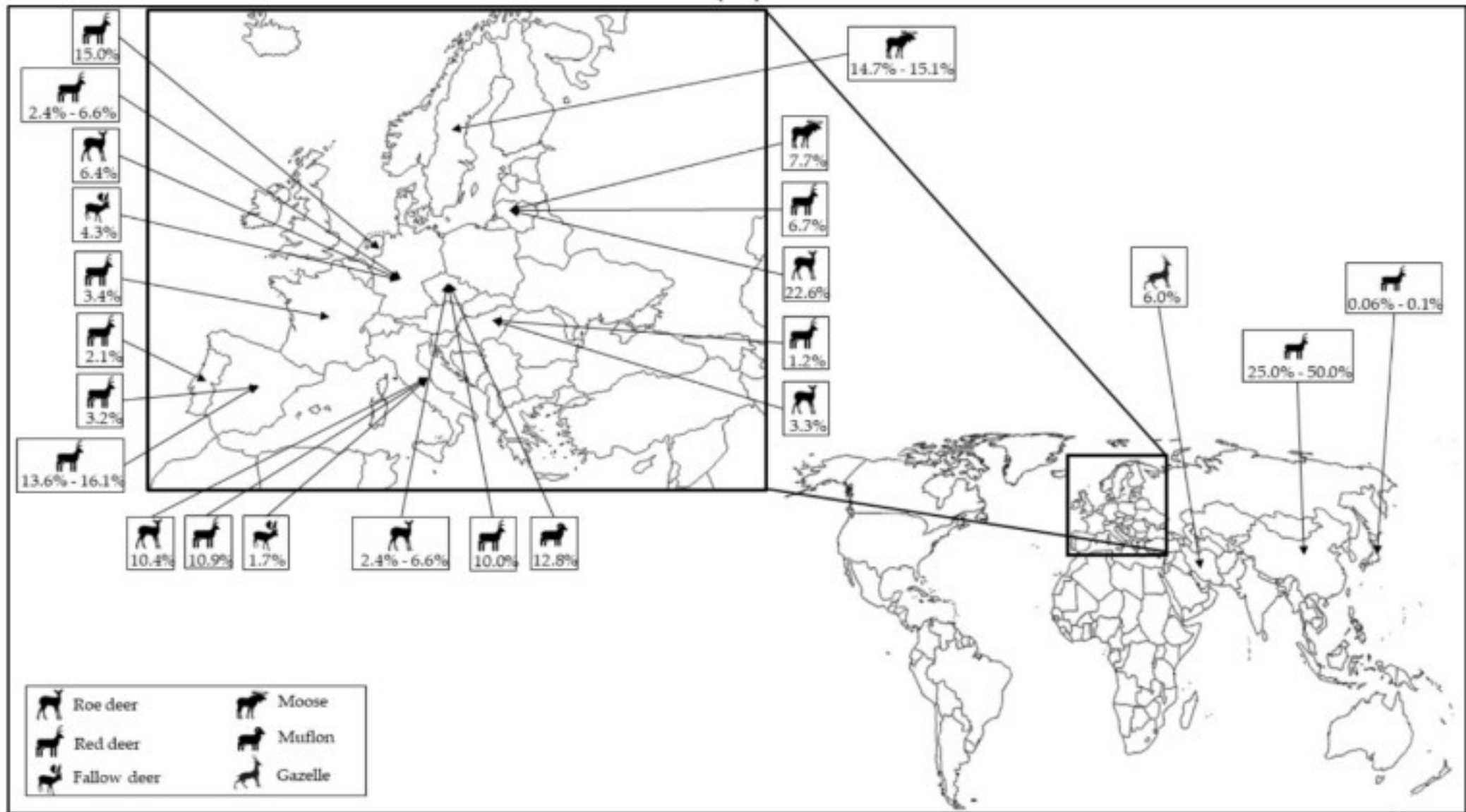
² Department of Veterinary Medicine, Università Aldo Moro di Bari, 70121 Valenzano, Italy

³ Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta, CeRMAS, 11020 Aosta, Italy

* Correspondence: bdimartino@unite.it

The discovery of HEV in wild ruminants dates back to 2003 in Japan, during an outbreak of acute hepatitis affecting four members of the same family, all of whom had consumed raw deer meat (sika deer, *Cervus nippon*).

The detection of anti-HEV antibodies and the presence of RNA in serum rather than in faecal and/or in liver samples in ruminant species are clues that these animals are susceptible to HEV infection.



Global distribution of HEV molecular studies performed in wild ruminants

Frequent detection with a high prevalence of specific HEV genotypes in the same species in different geographical areas clearly indicates a true animal reservoir, as exemplified by pigs and wild boars.

In domestic and wild ruminants, HEV has been identified sparsely in most of the cases, with low serological and molecular prevalence rates, suggesting that these animal species are not true reservoirs of HEV but, more likely, that they may be infected occasionally due to spillover events. This hypothesis is also supported by the recurrent detection in cattle, sheep, goats and several wild ruminants of gt3 and gt4 HEV strains genetically highly related to HEVs identified in pigs or wild boars in the same geographical areas.

Anti-HEV antibodies were found in a red deer from the Stelvio National Park (Italy), where wild boars are not present, and in a chamois, an animal living at high altitudes and with minimal interactions with other animal species. In these cases, direct or indirect contact with wild boar is unlikely to account for exposure to HEV.

Even though a lack of specificity of the serological assay employed could be considered, it cannot be excluded that there could be unknown sources of HEV infection for wild ruminants

Conclusioni:

- Per quanto riguarda l'ambito di competenza veterinaria, particolare attenzione va rivolta ai genotipi HEV3 e HEV4, in quanto è stato dimostrato il loro potenziale zoonosico
- Il cinghiale rappresenta il maggior serbatoio di HEV, mentre non è ancora totalmente chiaro il ruolo degli altri ruminanti selvatici
- Il legame epidemiologico tra casi umani di epatite E ed il consumo di carne cruda o poco cotta appartenente agli animali serbatoio è stato ampiamente dimostrato
- Per ottimizzare i piani di sorveglianza occorrerebbero procedure standardizzate
- Il ruolo epidemiologico del cinghiale e dei ruminanti selvatici necessita di essere approfondito per una migliore comprensione del rischio legato al consumo delle loro carni.

Fonti:

- **SEIEVA:** <https://www.epicentro.iss.it/epatite/dati-seieva>
- A pilot on integrated wildlife monitoring at European scale: environmental detection of selected pathogens in the European Observatory of Wildlife: <https://doi.org/10.2903/sp.efsa.2023.EN-8241>
- Surveillance Study of Hepatitis E Virus (HEV) in Domestic and Wild Ruminants in Northwestern Italy DOI: [10.3390/ani10122351](https://doi.org/10.3390/ani10122351)
- Hepatitis E and Potential Public Health Implications from a One-Health Perspective: Special Focus on the European Wild Boar (*Sus scrofa*) DOI: <https://doi.org/10.3390/pathogens13100840>
- Serological and virological survey of hepatitis E virus in wild boar populations in northwestern Italy: detection of HEV subtypes 3e and 3f DOI: [10.1007/s00705-014-2246-5](https://doi.org/10.1007/s00705-014-2246-5)
- Linee guida per un consumo consapevole della carne di cinghiale:
<https://www.regione.umbria.it/documents/18/25392344/Linee+guida+per+un+consumo+consapevole+della+carne+di+cinghiale+rev.+1+2022.pdf/968cc007-8ddb-4451-b777-d3e1ed29136b>
- Detection and genetic characterization of hepatitis E virus (HEV) genotype 3 subtype c in wild boars in Italy DOI: [10.1007/s00705-016-2964-y](https://doi.org/10.1007/s00705-016-2964-y)
- Current Knowledge of Hepatitis E Virus (HEV) Epidemiology in Ruminants <https://doi.org/10.3390/pathogens11101124>



**Un sentito grazie al Ministero della Salute
che ci supporta ed ospita , alle Regioni
italiane che ci ascoltano agli II.ZZ.SS. ed
al suo Settore per la costante
quotidianita', a SIMeVeP ed *al nostro*
Gruppo interno ed allargato con cui
lavoriamo....**

**grazie ancora a Voi per la pazienza ed
attenzione!**



CeRMAS AOSTA
Centro di Referenza Nazionale per
le Malattie degli Animali Selvatici

e-mail: riccardo.orusa@izsplv.it