

Malattie trasmesse da vettori: focus su CCHF e TBE



# Indagine siero-epidemiologica del virus della CCHF in Puglia e Basilicata: l'esperienza IZSPB



Dott. Donato Antonio Raele – S.S. Diagnostica Virologica Generale e Speciale - IZS Puglia e Basilicata

Third International Conference on Crimean-Congo Hemorrhagic Fever in Thessaloniki, Greece, September 19–21, 2023

Stephen R. Welch<sup>a</sup>, Auro R. Garrison<sup>b</sup>, Dennis A. Bente<sup>c</sup>, Felicity Burt<sup>d</sup>, Jake D'Addiego<sup>e</sup>, Stephanie Devionot<sup>f</sup>, Stuart Dowall<sup>g</sup>, Kerstin Fischer<sup>h</sup>, David W. Hewman<sup>i</sup>, Roger Hewman<sup>j</sup>, Ali Mirzazimi<sup>k</sup>, Lisa Oesterreich<sup>l</sup>, Zolt Vatonsever<sup>l</sup>, Jessica R. Soenker<sup>m</sup>, Anna Papp<sup>n</sup>

# Valutazione del rischio CCHF: classificazione dei paesi

## Livello 1

Casi annuali (>50) confermati tramite un sistema di sorveglianza consolidato



## Livello 2

casi confermati occasionali (5-49 per anno) ma non dispongono di un solido sistema di sorveglianza



## Livello 3

Nessun caso di CCHF e nessun solido sistema di sorveglianza, ma alcuni dati (come la sierologia umana o animale positiva e/o il virus CCHF rilevato nelle zecche Hyalomma spp.) suggeriscono la circolazione di CCHFV



## Livello 4

Presenza di zecche Hyalomma spp. ma non sono stati segnalati casi di CCHF o sorveglianza attiva e quindi nessuna evidenza di circolazione di CCHFV.



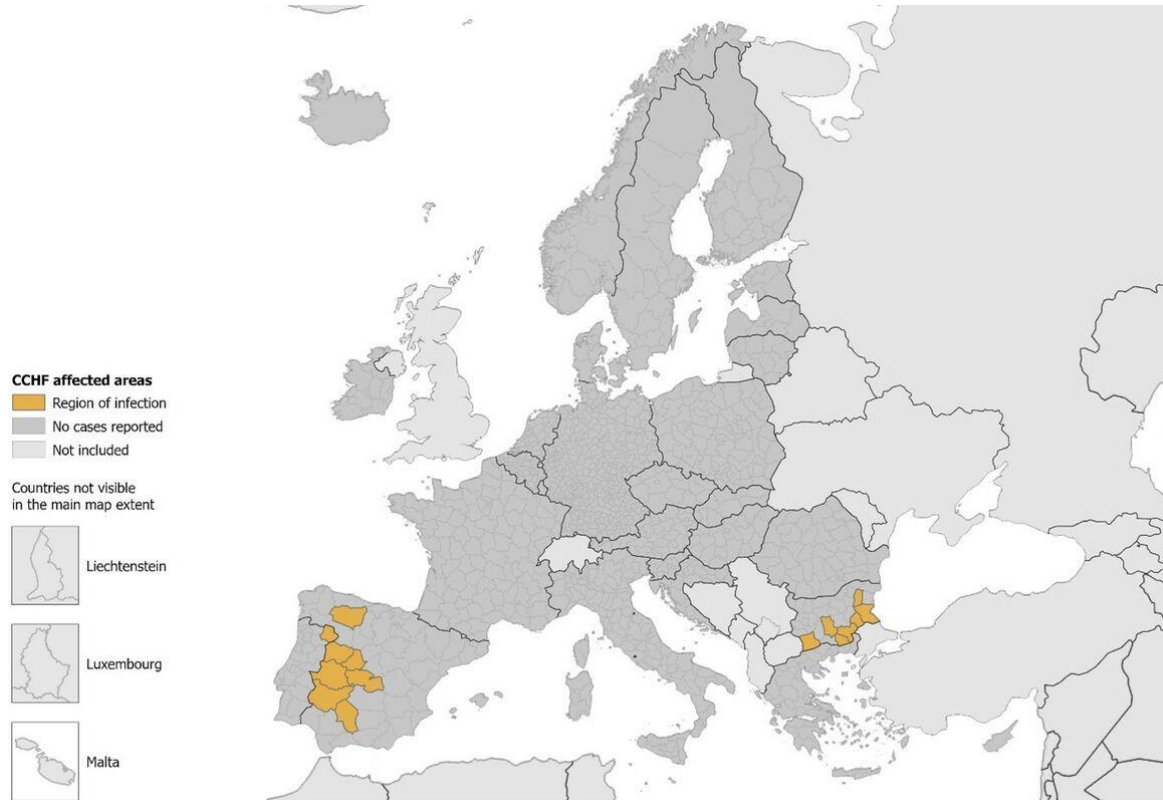
## Livello 5

Nessun dato disponibile



I paesi di livello 3 sono ad alto rischio di insorgenza di CCHFV nel prossimo futuro

# CCHFV: Contesto europeo



Administrative boundaries: © EuroGeographics . The boundaries and names shown on this map do not imply official endorsement or acceptance by the European Union. Map produced by ECDC on 27 August 2024

**European Centre for Disease Prevention and Control**  
An agency of the European Union

Enter your keyword(s)

Home > Infectious disease topics > Crimean-Congo haemorrhagic fever > Surveillance and updates > Cases in the EU/EEA, 2013–present

Surveillance and updates  
Cases in the EU/EEA, 2013–present

## Cases of Crimean–Congo haemorrhagic fever infected in the EU/EEA, 2013–present

Translate this page

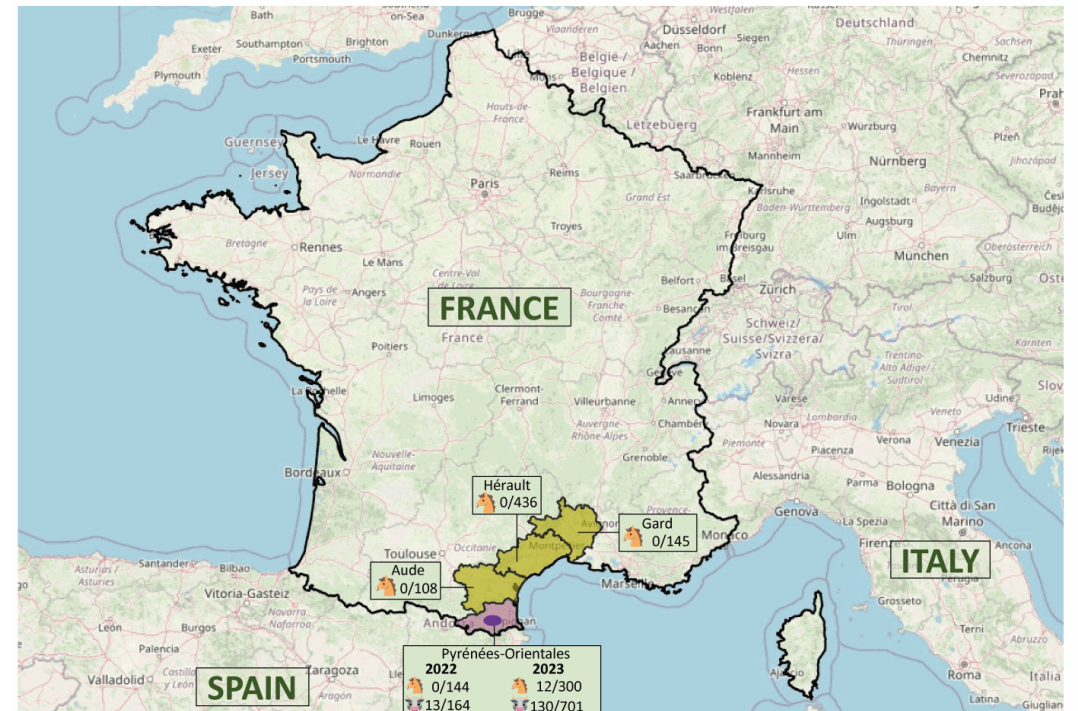
### RAPID COMMUNICATION

## Detection of Crimean–Congo haemorrhagic fever virus in *Hyalomma marginatum* ticks, southern France, May 2022 and April 2023

Célia Bernard<sup>1,2</sup>, Charlotte Joly Kukla<sup>1,2,7</sup>, Ignace Rakotoarivony<sup>1,2</sup>, Maxime Duhayon<sup>1,2</sup>, Frédéric Stachurski<sup>1,2</sup>, Karine Huber<sup>1,2</sup>, Carla Giupponi<sup>1,2</sup>, Iyonna Zortman<sup>1,2</sup>, Philippe Holzmueller<sup>1,2</sup>, Thomas Pollet<sup>1,2</sup>, Mélanie Jeanneau<sup>1,2</sup>, Alice Mercery<sup>1,2</sup>, Nathalie Vachieri<sup>1,2</sup>, Thierry Lefrançois<sup>8</sup>, Claire Garros<sup>1,2</sup>, Vincent Michaud<sup>1,2</sup>, Loïc Comtet<sup>6</sup>, Léa Despois<sup>6</sup>, Philippe Pourquier<sup>6</sup>, Caroline Picard<sup>3,4</sup>, Alexandra Journeaux<sup>3,4</sup>, Damien Thomas<sup>3,5</sup>, Sabine Godard<sup>3,5</sup>, Elodie Moissonnier<sup>3,5</sup>, Stéphane Mely<sup>3,5</sup>, Manon Segal<sup>3,5</sup>, Delphine Pannetier<sup>3,5</sup>, Sylvain Baize<sup>3,4</sup>, Laurence Vial<sup>1,2</sup>

1. Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (CIRAD), University of Montpellier (UMR) Animal Santé Territoires Risques Écosystèmes (ASTRE), Montpellier, France
2. ASTRE UMR, CIRAD, Institut national de la recherche agronomique (INRAE), Montpellier, France
3. National Reference Center for Viral Hemorrhagic Fevers, Lyon, France
4. Unité de Biologie des Infections Virales Emergentes, Institut Pasteur - Centre International de Recherche en Infectiologie (CIRI), Université de Lyon, Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM) U1111, Ecole Normale Supérieure de Lyon, Université Lyon 1, CNRS UMR5308, Lyon, France
5. Laboratoire P4 INSERM Jean Mérieux, INSERM Lyon, France
6. Innovative Diagnostics, Grabels, France
7. Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES), INRAE, Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, UMR BIPAR, Laboratoire de Santé Animale, Maisons-Alfort, France
8. CIRAD, DG, Paris, France

Correspondence: Célia Bernard (celia.bernard@cirad.fr)



# Valutazione del rischio CCHF: ITALY

One Health 13 (2021) 100290

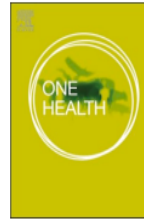


ELSEVIER

Contents lists available at [ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com)

One Health

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/oneht](https://www.elsevier.com/locate/oneht)



## Risk of Crimean Congo haemorrhagic fever virus (CCHFV) introduction and spread in CCHF-free countries in southern and Western Europe: A semi-quantitative risk assessment

Angela Fanelli<sup>\*</sup>, Domenico Buonavoglia

Department of Veterinary Medicine, University of Bari, Valenzano (BA), Italy

### ARTICLE INFO

#### Keywords:

Crimean Congo haemorrhagic fever  
CCHF  
Semi-quantitative risk assessment  
Emerging disease  
Tick-borne disease  
Zoonosis

### ABSTRACT

Crimean-Congo hemorrhagic fever (CCHF) is a severe tick-borne viral zoonotic disease caused by Crimean-Congo hemorrhagic fever virus (CCHFV). The disease is usually asymptomatic in domestic and wild animals, both of which may act as reservoirs of the virus. CCHF is endemic in parts of Africa, Asia, the Middle East and Eastern Europe. During the last decade, the emergence or re-emergence of CCHF was described in several countries in the Eastern Mediterranean Region, with an increasing risk of extension into new areas. Given the public health importance, this study undertakes a semi-quantitative risk assessment to analyse the likelihood of entry and exposure of CCHFV into 9 CCHF-free countries in Southern and Western Europe. Based on a framework outlining the probability of the virus entry and exposure, the risk estimates were assessed for each individual country. The risk assessment was performed using information from public databases and the available scientific literature. The likelihood of entry was conducted considering 3 main pathways: infected tick vectors, wildlife and livestock. The likelihood of exposure was assessed considering the probability of survival of the infected ticks once

**Table 2**

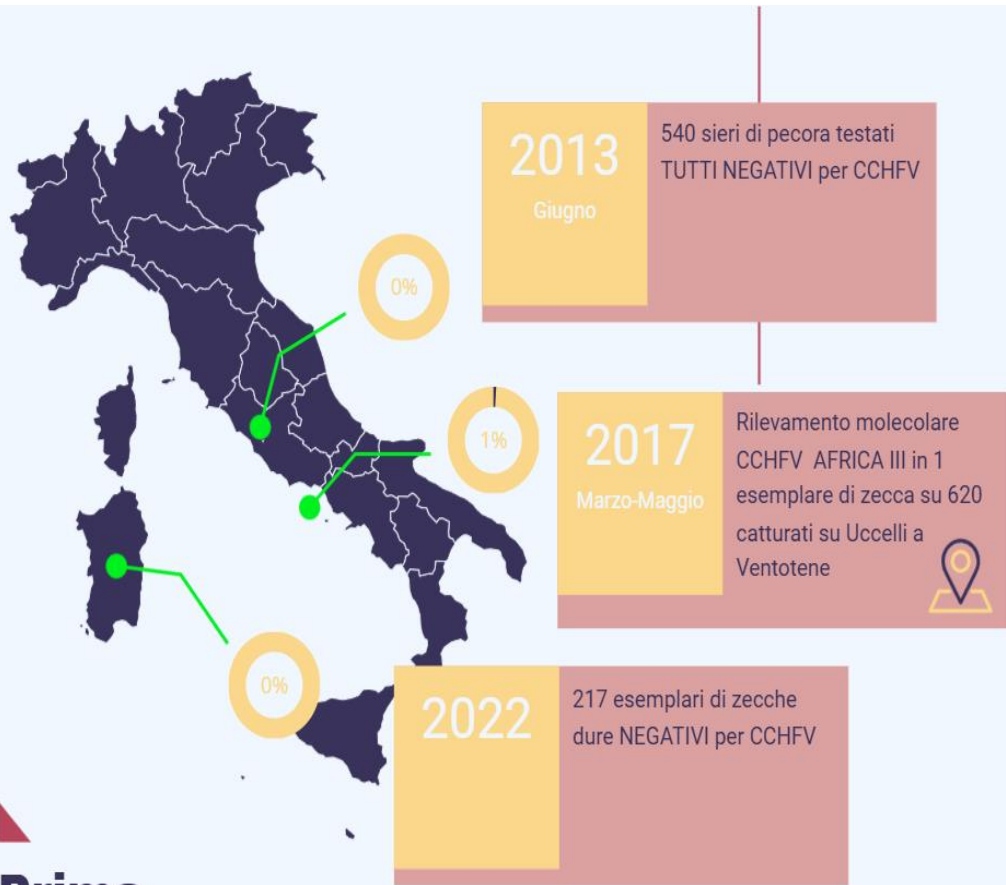
Likelihood of occurrence of CCHF into EU free-countries.

Country	Likelihood of entry (Uncertainty)	Likelihood of exposure (Uncertainty)	Likelihood of occurrence
Austria	Medium (Medium)	Low (Low)	Low
Belgium	Low (Medium)	Low (Low)	Low
France	High (Medium)	Medium (Low)	Medium
Germany	Medium (Medium)	Medium (Low)	Medium
Italy	Medium (Medium)	High (Low)	Medium
Luxembourg	Low (Medium)	Low (Low)	Low
Netherlands	Medium (Medium)	Low (Low)	Low
Slovenia	Medium (Medium)	Low (Medium)	Low
Switzerland	Low (Medium)	Low (Low)	Low

# Ricerca su CCHFV: Rilievi in Italia



Piano Nazionale di prevenzione, sorveglianza e risposta alle Arbovirosi (PNA) 2020-2025



**Prima segnalazione**



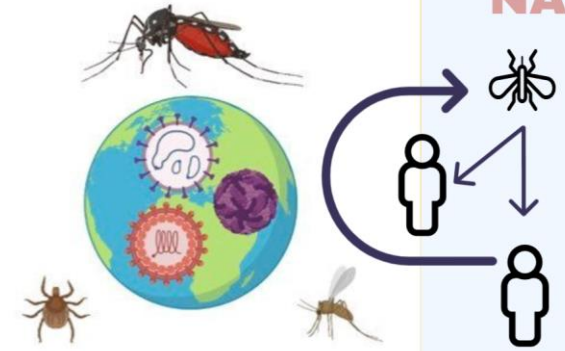
Mancuso E, Toma L, Polci A, d'Alessio SG, Di Luca M, Orsini M, Di Domenico M, Marcacci M, Mancini G, Spina F, Goffredo M, Monaco F. Crimean-Congo Hemorrhagic Fever Virus Genome in Tick from Migratory Bird, Italy. *Emerg Infect Dis.* 2019 Jul;25(7):1418-1420. doi: 10.3201/eid2507.181345.



CCHFV- AFRICA III

March-May 2017, Ventotene, ninfa di *Hy. rufipes* su Stiaiccino

## PIANO NAZIONALE



In Italia la sorveglianza e risposta agli ARBoV è gestita attraverso il Piano Nazionale Arbovirosi (PNA) 2020-2025 in una prospettiva *One Health* e multisettoriale.

West Nile, Usutu, Dengue, Zika

Chikungunya

Virus dell'encefalite virale da zecche,

Toscana Virus e ad altri arbovirus (CCHFV)

### Regioni Puglia e Basilicata

- Presenza di siti sosta/svernamento specie di uccelli migratori? **RISPOSTA: SI**
- Presenza sul territorio di zecche *Hyalomma* spp. ? **RISPOSTA: SI**
- Presenza di animali amplificatori virali sul territorio? **RISPOSTA: SI**



Sistema di Sorveglianza

# Ciclo ENZOOTICO: zecca-vertebrato-zecca

- Il rilevamento sierologico del CCHFV negli animali fornisce informazioni cruciali sul suo ruolo ecologico.
- Poiché il CCHFV spesso causa una viremia di breve durata e può essere asintomatico, rilevare direttamente il virus può essere difficile.
- L'ELISA è il metodo più frequentemente utilizzato per rilevare gli anticorpi anti-CCHFV in varie specie animali.
- Questa tecnica in genere prende di mira la proteina nucleocapsidica (NP) del virus.
- Studi hanno dimostrato che i sieri di animali vaccinati con HAZV possono avere una debolmente reattività crociata con CCHFV in test di immunofluorescenza e immunoblot, sebbene gli ELISA commerciali per CCHFV utilizzati negli studi sul campo generalmente non mostrino questa reattività crociata (1).
- Il Dugbe orthonairovirus (DUGV), sebbene geneticamente e antigenicamente vicino a CCHFV, può produrre falsi positivi in alcuni test per CCHFV, in particolare test di immunofluorescenza (1).
- Pertanto, la prevalenza di CCHFV potrebbe essere sovrastimata nelle aree in cui sono presenti **HAZV e DUGV**.



I test ELISA hanno alta specificità, seguiti dai test di neutralizzazione, dai test di immunofluorescenza indiretta e dai test di neutralizzazione della riduzione della placca (PRNT).

## First serological evidence of Crimean–Congo haemorrhagic fever virus in transhumant bovines in Italy

Angela Fanelli<sup>1</sup> | Domenico Buonavoglia<sup>1</sup> | Gianvito Lanave<sup>1</sup> | Federica Monaco<sup>2</sup> | Vincenzo Quaranta<sup>3</sup> | Roberta Catanzariti<sup>3</sup> | Francisco Ruiz-Fons<sup>4</sup> | Canio Buonavoglia<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Veterinary Medicine, University of Bari, Valenzano, Bari, Italy

<sup>2</sup>Istituto Zooprofilattico Sperimentale di Abruzzo e Molise, Teramo, Italy

<sup>3</sup>Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Puglia e della Basilicata, Foggia, Italy

<sup>4</sup>Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos IREC, Ciudad Real, Spain

### Correspondence

Angela Fanelli and Gianvito Lanave, Department of Veterinary Medicine, University of Bari, 70010 Valenzano, BA, Italy. Email: [angela.fanelli@uniba.it](mailto:angela.fanelli@uniba.it) and [gianvito.lanave@uniba.it](mailto:gianvito.lanave@uniba.it)

### Abstract

Crimean–Congo haemorrhagic fever (CCHF) is an emerging tick-borne disease caused by the arbovirus Crimean–Congo haemorrhagic fever virus (CCHFV; family Nairoviridae). Given the public health impact, CCHF is considered a priority disease for the European Union. This study describes the first detection of anti-CCHFV antibodies in transhumant bovines in Italy. Sera from 794 cattle collected across Basilicata region (Southern Italy) were screened using a commercial ELISA kit. The animal-level and herd-level seroprevalences detected were 1.89% [95%CI: 1.12–3.1] and 29.63% [95%CI: 15.68–48.65], respectively. Results of the  $\chi^2$  test for trend show that the exposure to CCHFV was significantly associated with increasing age, with the odds 5 times higher in 11–22-year old cattle than 1–4-year old cattle. The detection of antibodies against CCHFV in indigenous cattle indicates that the infection occurred in the study area and may warrant further consideration. Additionally, no significant spatial clustering of CCHF infection was detected, supporting the hypothesis that the disease is widespread in the region. Further studies at larger scale are needed to identify the areas at higher risk of zoonotic infection. A One Health approach should be implemented to better understand the disease risk and dynamics in the country, which effectively address the related public health threat.

### KEYWORDS

CCHFV, Crimean-Congo haemorrhagic fever, Italy, Tick-borne diseases

# Basilicata 1.0

Primavera 2021: campionamento casuale effettuato su sieri di bovini di età superiore a 1 anno raccolti durante le attività ufficiali di controllo della brucellosi;

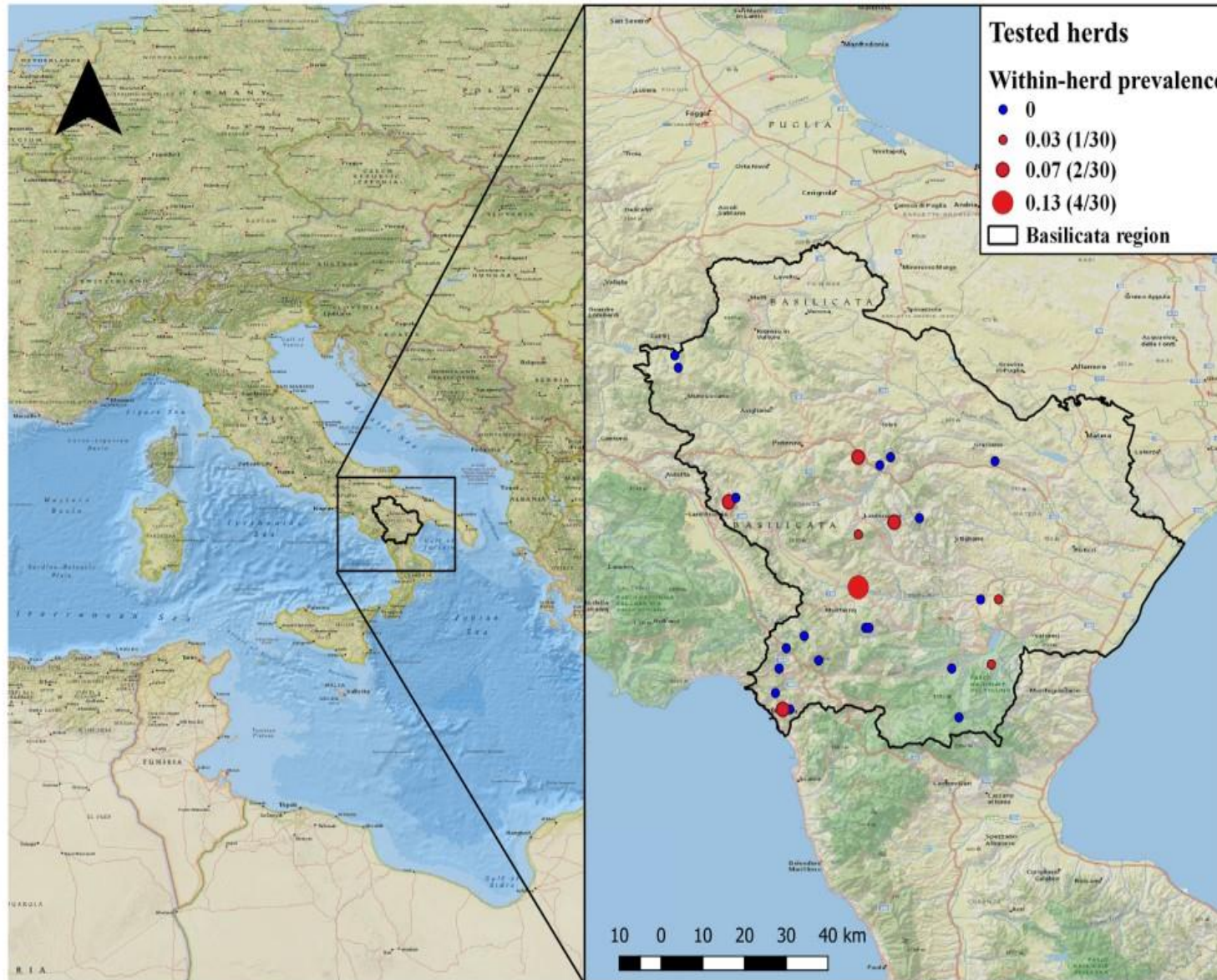
Sono stati sottoposti a screening per gli anticorpi CCHFV 794 bovini (femmine = 766, maschi = 28) di 27 mandrie;

L'età media degli animali sottoposti a campionamento era di 8 anni;

Le sieroprevalenze per animali e per mandria erano rispettivamente **dell'1,89%** e **29,63%**. La prevalenza all'interno della mandria risultata positiva era compresa tra lo 0,03% e il 13,33%. Su 15 animali positivi, 6 erano nati in azienda.

I Sieri ELISA-positivi sono stati inviati al laboratorio di virologia del Centro nazionale di referenza (CESME) che ha confermato i risultati ripetendo l'ELISA test (**ID Screen CCHF doppio antigene multi-specie, IDvet, Grabels, Francia**).

# Basilicata 1.0



I risultati del test  $\chi^2$  per la verifica dell'ipotesi mostrano che l'esposizione al CCHFV è significativamente associata con l'aumento dell'età, con probabilità cinque volte più alta in bovini tra gli 11 e i 22 anni rispetto ai soggetti di 1-4 anni;

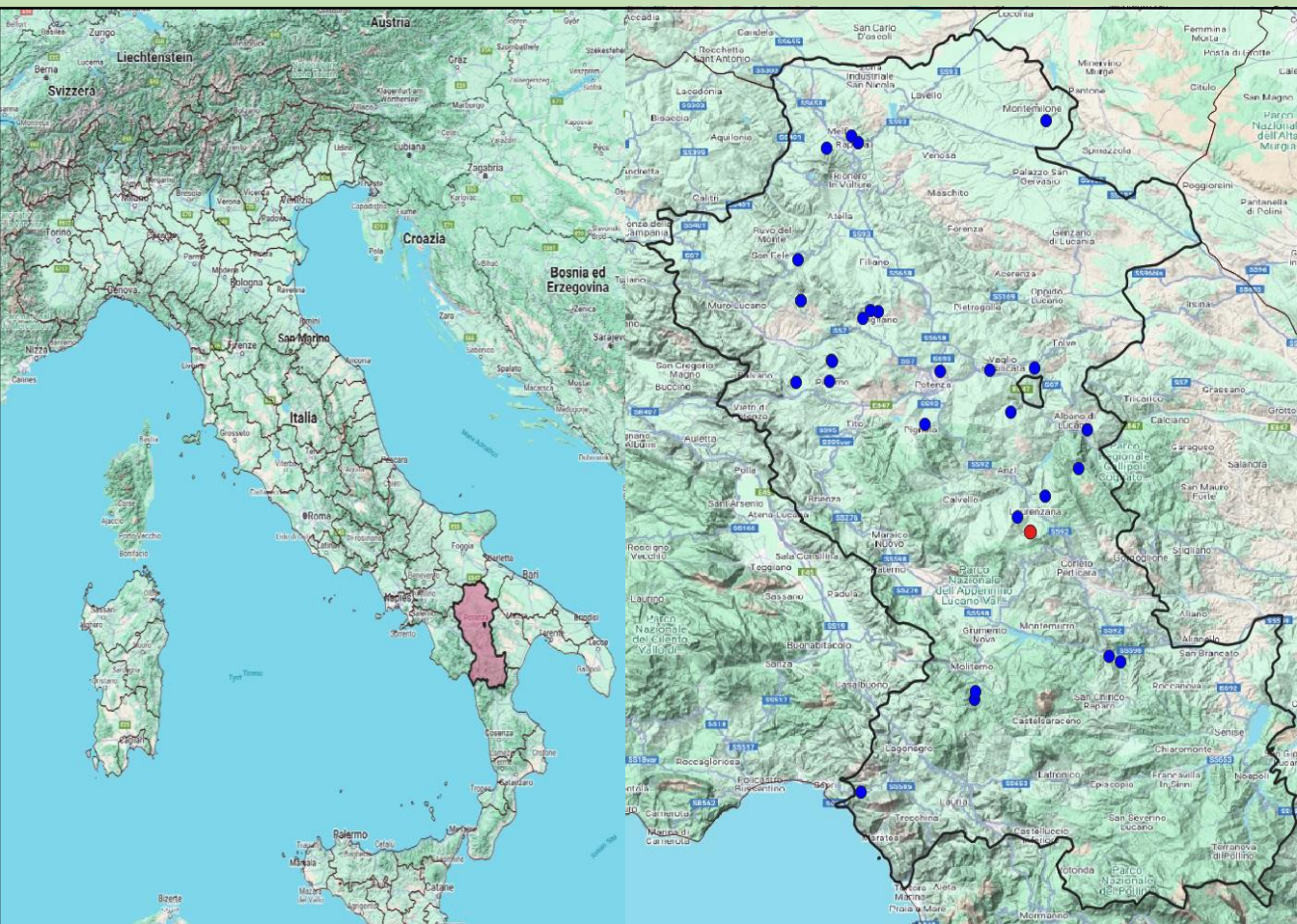
Questa associazione positiva può sostenere l'ipotesi che l'introduzione del virus non sia stata molto recente, perché sembra che gli animali più vecchi abbiano avuto più opportunità di esposizione rispetto agli animali più giovani;

Un'esposizione molto recente comporterebbe probabilmente una sierconversione in tutte le categorie di età;

**FIGURE 2** The geographical locations of Crimean-Congo haemorrhagic fever virus (CCHFV) seropositive (red dots) and seronegative herds (blue dots) in Basilicata region (Southern Italy). Dot size is proportional to the within-herd prevalence.



# Basilicata 1.1



LEGENDA  
● AZIENDE POSITIVE  
● AZIENDE NEGATIVE  
□ Confini Provincia Potenza



Campionamento casuale effettuato su sieri di OVINI di età superiore a 6 mesi raccolti durante le attività ufficiali di controllo della brucellosi;

Sono stati sottoposti a screening per gli anticorpi CCHFV **137** ovini appartenenti a **30** greggi distribuiti in provincia di Potenza; L'età media degli animali sottoposti a campionamento era di 8 anni;

Le sieroprevalenze per animali e per mandria sono state rispettivamente dello 0.72% e del 3.3%. **L'unico animale positivo è nato in azienda nel 2007.**



Campionamento casuale effettuato su succo di carne o coagulo cardiaco di CINGHIALE prelevato al macello durante le attività ufficiali di controllo della PSA;

I campioni analizzati con ELISA test (ID Screen CCHF doppio antigene multi-specie);

Sono stati sottoposti a screening per gli anticorpi CCHFV **87** campioni;

Tutti i campioni sono risultati **NEGATIVI** al test.

# Puglia 2022/2024

## Risk-based sampling



2022

Rilevamento sierologico di CCHFV in 26 bovini su 224 ed in 1 cavallo su 29 testati in Puglia

11%



2%

2022

Rilevamento sierologico di CCHFV in 15 bovini su 794 testati in Basilicata

Campionamento casuale effettuato su 224 sieri di **BOVINI** di età superiore a 1 anno raccolti durante le attività ufficiali di controllo della brucellosi;

I campioni analizzati con ELISA test (ID Screen CCHF doppio antigene multi-specie, IDvet, Grabels, Francia).



Campionamento casuale effettuato su sieri di **CAVALLI** di età superiore a 4 anni;  
Tutti i cavalli erano utilizzati per eventi di Trekking in aree naturali protette del Gargano;

Sono stati sottoposti a screening per gli anticorpi CCHFV **29 Cavalli** appartenenti a **5 strutture recettive turistiche** distribuite in provincia di Foggia;

**L'unico animale positivo** al test sierologico è stato un Maschio di 8 anni impegnato abitualmente in tour di trekking in area Gargano Sud;

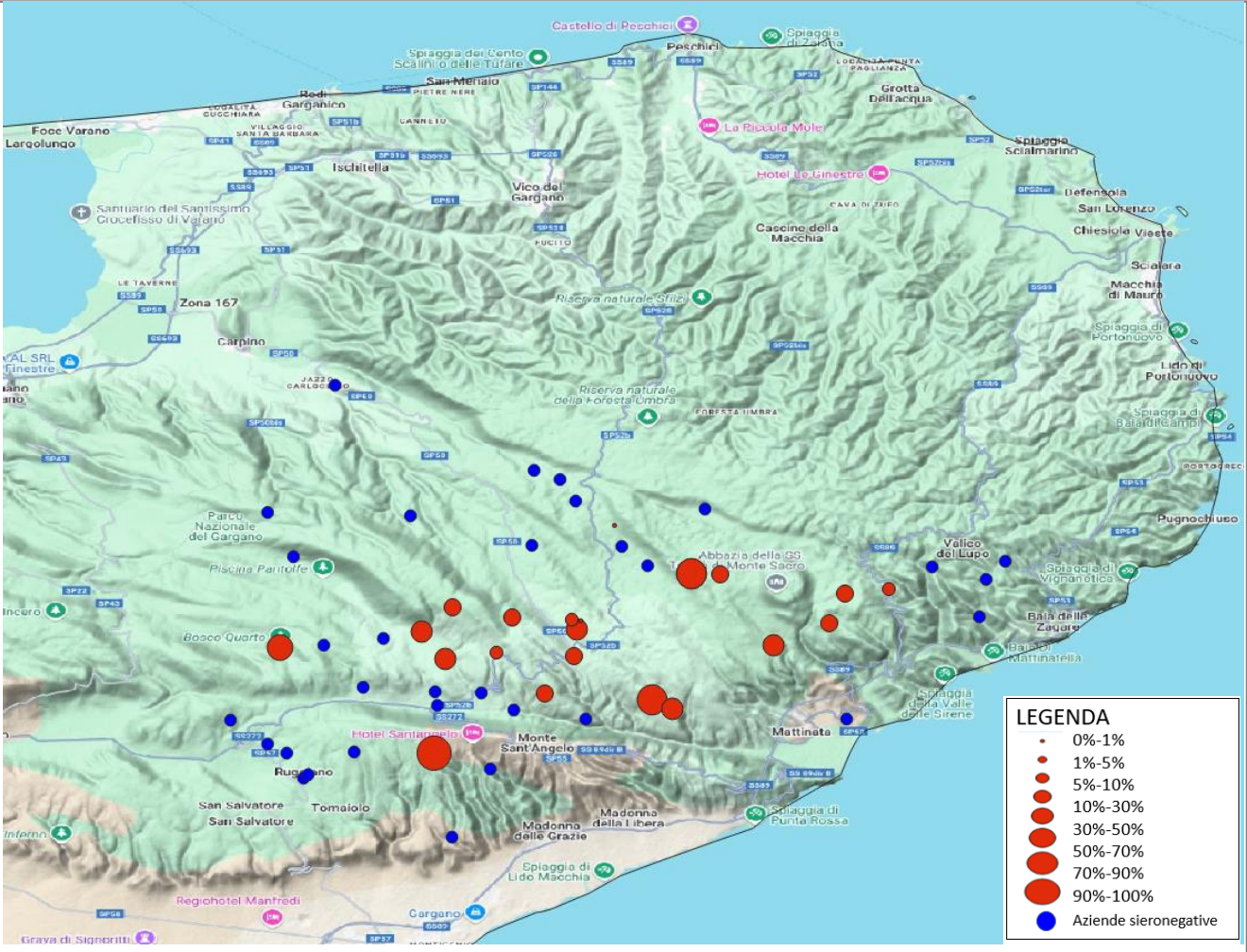
La sieroprevalenza per animali e per mandrie è stata rispettivamente dell' 3,44% e 20%.

**Riscontro**

**Sierologico IZSPB**

# Gargano 2024

Allevamenti testati: 59  
 Animali testati: 670  
 Allevamenti positivi: 23/59 (38%)  
 Capi positivi: 105/670 (15%)



## Prevalenza % sieri positivi per classe di età animali e Odds Ratio corrispondente



Confidence: 95%  
 p-value: 0.0002  
 Chi square: 14.0259



Sono stati sottoposti a screening per gli anticorpi CCHFV 670 bovini podolici appartenenti a 59 allevamenti distribuiti in provincia di Foggia, nel comune di Monte Sant'Angelo;

Le sieroprevalenze per animali e per mandria erano rispettivamente dell' 15,67% e 38,98%;

Evidenza del 100% degli animali sieropositivi in un allevamento Gargano sud. Positivi anche animali di 1 anno di età

**IN ATTESA DI CONFERMA IN SIERO NEUTRALIZZAZIONE DEI SIERI POSITIVI IN ELISA !!!**



# EXTERNAL REFERENCES

## ID SCREEN CCHF DOUBLE ANTIGEN MULTI-SPECIES

Last update: December 2023

### Fauna domestica

**Italia:** 29.63%  
Dato Pubblicato



% animali sieropositivi al test ELISA

- |                        |                        |
|------------------------|------------------------|
| <b>Bulgaria:</b> 26 %. | <b>Spagna:</b> 17%     |
| <b>Romania:</b> 29.8%  | <b>Bosnia:</b> 9.66%   |
| <b>Albania:</b> 75%.   | <b>Kosovo:</b> 17.14%. |
| <b>Corsica:</b> 9.1%.  | <b>Grecia:</b> 25%.    |
| <b>Polonia:</b> 0%.    | <b>Turchia:</b> 57%.   |

[https://www.sanidad.gob.es/areas/alertasEmergenciasSanitarias/situacionRiesgo/docs/ER\\_FHCC.pdf](https://www.sanidad.gob.es/areas/alertasEmergenciasSanitarias/situacionRiesgo/docs/ER_FHCC.pdf)

### Fauna selvatica

**Italia: ?**  
**Spagna**

Cervi: 72.0%-87.1%  
Cinghiali: 19.4%





## ... e le zecche ?

La prima epidemia documentata di CCHF è stata segnalata nel Regione della Crimea dell'ex Unione Sovietica nel 1944;

CCHFV è stato segnalato in 39 specie di zecche



Le zecche del genere *Hyalomma*, in particolare *Hyalomma marginatum*, sono i principali vettori di CCHFV.

Si nutrono di vari ruminanti domestici (ad esempio pecore, capre e bovini) e selvatici animali (ad esempio lepri, ricci, roditori e volatili) (1).

Le zecche svolgono un ruolo cruciale nella diffondere il virus all'uomo attraverso il pasto di sangue.

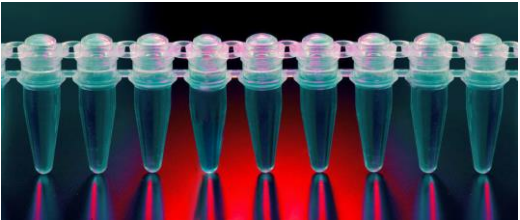
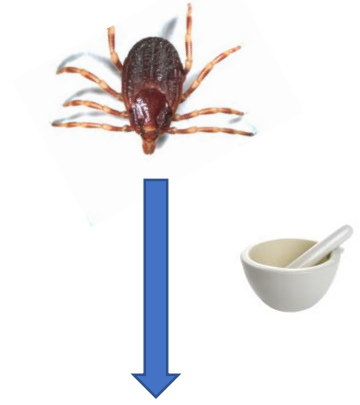
I vertebrati infetti, sebbene asintomatici, sostengono le popolazioni di zecche e facilitano il virus CCHF trasmissione durante la viremia (2).

1. Hoogstraal H. The epidemiology of tick-borne Crimean-Congo hemorrhagic fever in Asia, Europe, and Africa. *J Med Entomol.* (1979) 15:307–417. doi: 10.1093/jmedent/15.4.307;

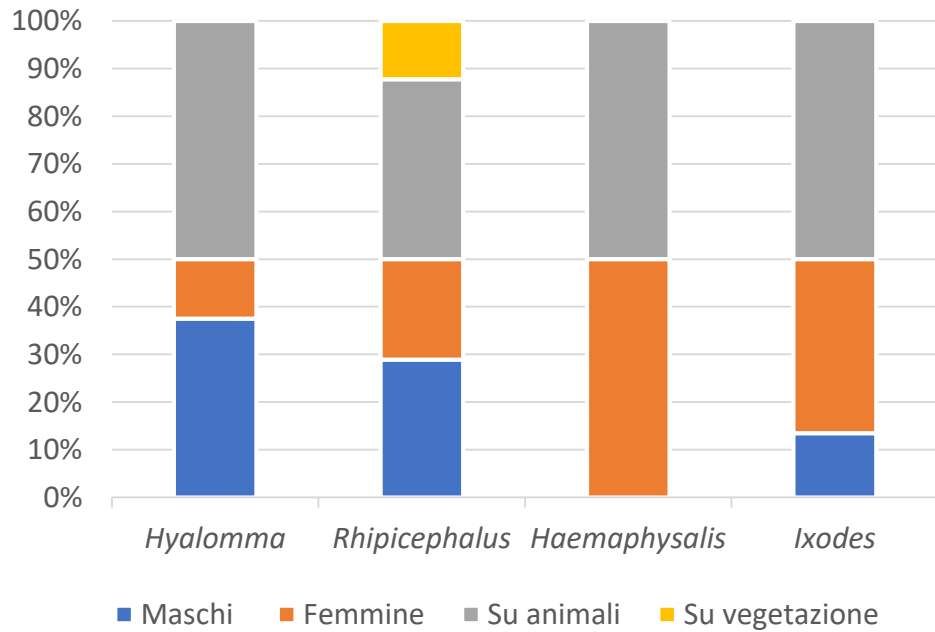
2. Spengler JR, Bergeron É, Rollin PE. Seroepidemiological studies of Crimean-Congo hemorrhagic fever virus in domestic and wild animals. *PLoS Negl Trop Dis.* (2016) 10:e0004210. doi: 10.1371/journal.pntd.0004210



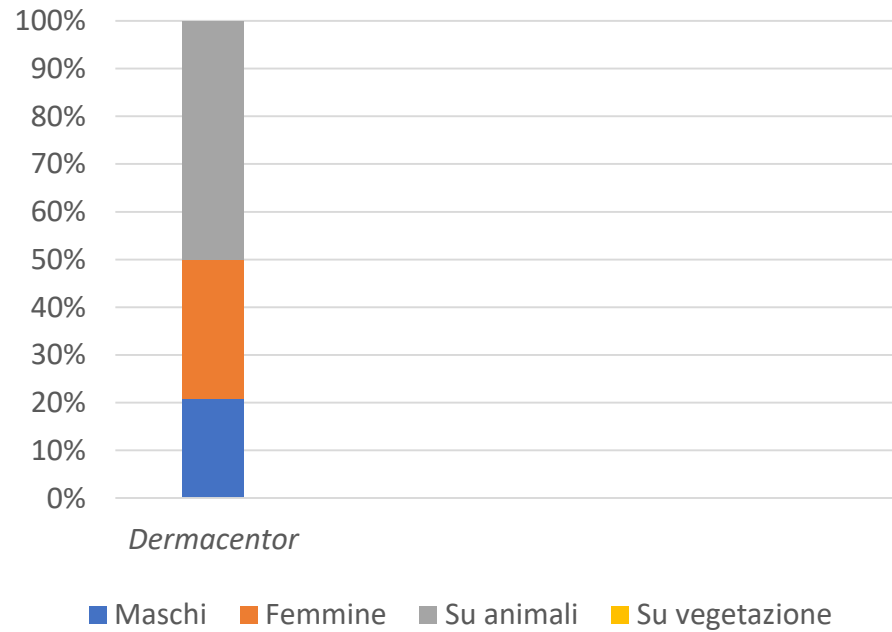
... e le zecche ?



**GARGANO:** 179 esemplari catturati ed identificati

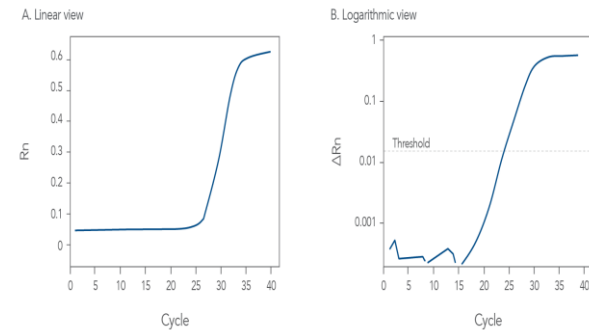


**POTENZA:** 12 esemplari identificati



Ricerca virale attraverso RT-qPCR

191 RNA testati  
191 Campioni NEGATIVI



...e l'uomo?

1 su 5 esposti sviluppa sintomi → SPESSO SOLO UN' INFEZIONE LIEVE O SUBCLINICA



**The seroprevalence of Crimean-Congo haemorrhagic fever in people living in the same environment with Crimean-Congo haemorrhagic fever patients in an endemic region in Turkey**

I. KOKSAL\*, G. YILMAZ, F. AKSOY, S. ERENŞOY AND H. AYDIN

Karamürşit, Technical University Medical Faculty, Infectious Diseases and Clinical Microbiology Department, Trabzon, Turkey

Received 28 January 2013; Final revision 2 April 2013; Accepted 19 April 2013; first published online 21 May 2013

**SUMMARY**

Crimean-Congo haemorrhagic fever (CCHF) is endemic in Turkey, and since 2004 many cases have been reported from different regions of Turkey. There are limited data about the seroprevalence of the disease in household members of patients or persons sharing the same environment. We evaluated seroprevalence of CCHF in the immediate neighbourhood and in household members of patients living in the same environment as confirmed cases of CCHF in an endemic area of Turkey. A total of 625 healthy subjects [mean (s.d.) age: 42.3 (18.4) years, 58.7% females] without a past history of CCHF infection included in this case-control, retrospective study were evaluated in terms of sociodemographic characteristics, risk factors for CCHF via a study questionnaire, while serum analysis for CCHF virus (CCHFV) IgG antibodies was performed by ELISA. Anti-CCHFV IgG antibodies were positive in 85 (13.6%) participants. None of the seropositive individuals had a history of symptomatic infection. Regression analysis revealed that animal husbandry [odds ratio (OR) 1.84, 95% confidence interval (CI) 1.09–3.11], contact with animals (OR 2.31, 95% CI 1.08–5.10), contact with ticks (OR 3.45, 95% CI 1.87–6.46), removing ticks from animals by hand (OR 2.48, 95% CI 1.48–4.18) and living in a rural area (OR 4.05, 95% CI 1.65–10.56) were associated with increased odds of having IgG seropositivity, while being a household member of a patient with prior CCHF infection had no influence on seropositivity rates. This result also supports the idea that CCHF is not transmitted person-to-person by the airborne route.

**Key words:** Anti-CCHFV IgG antibodies, Bunyaviridae, Crimean-Congo haemorrhagic fever, viral haemorrhagic fever, zoonotic diseases.



**Seroprevalence of Crimean Congo Hemorrhagic Fever Virus in Occupational Settings: Systematic Review and Meta-Analysis**

Matteo Riccio<sup>1</sup>, Antonio Baldassarre<sup>2,3</sup>, Silvia Corrado<sup>4</sup>, Marco Bottazzoli<sup>5</sup> and Federico Marchesi<sup>6</sup>

- <sup>1</sup> AUSL-IRCCS di Reggio Emilia, Servizio di Prevenzione e Sicurezza Negli Ambienti di Lavoro (SPSAL), Local Health Unit of Reggio Emilia, 42122 Reggio Emilia, Italy
- <sup>2</sup> Department of Experimental and Clinical Medicine, University of Florence, 50139 Florence, Italy; antonio.baldassarre@unifi.it
- <sup>3</sup> ASST Rhodense, Department of Health, donata Anna Mariae-Selvanite, UOC-Pellatna, 20122 Carpi/Carpi-Milano, Italy; scorradof@unife.it
- <sup>4</sup> Department of Ophthalmology, APOE Trento, 38122 Trento, Italy; marco.bottazzoli@apoe.it
- <sup>5</sup> Department of Medicine and Surgery, University of Parma, 43124 Parma, Italy; federico.marchesi@unipr.it
- Correspondence: matteo.riccio@unife.it; Tel.: +39-0522-2994343

**Abstract:** Crimean Congo Hemorrhagic Fever (CCHF) Virus can cause a serious human disease, with the case fatality ratio previously estimated to be 30–40%. Our study summarized seroprevalence data from occupational settings, focusing on the following occupational groups: animal handlers, abattoir workers, farmers, healthcare workers, veterinarians, rangers, and hunters. Systematic research was performed on three databases (PubMed, EMBASE, MedRxiv), and all studies reporting seroprevalence rates (IgG-positive status) for CCHF virus were retrieved and their results were reported, summarized, and compared. We identified a total of 33 articles, including a total of 20,195 samples, i.e., 13,197 workers from index occupational groups and 6998 individuals from the general population. Pooled seroprevalence rates ranged from 4.75% (95% confidence intervals (95% CI) 1.83 to 11.70) among animal handlers, to 3.80% (95% CI 2.44 to 5.92) for farmers, 2.72% (95% CI 0.86 to 8.05) among rangers and hunters, 1.90% (95% CI 0.738 to 4.80) for abattoir workers, and 0.64% (95% CI 0.225–1.84) for healthcare workers, with the lowest estimate found in veterinarians (0.20%, 95% CI 0.00–1.67). Seroprevalence rates for abattoir workers (odds ratio (OR) 4.38, 95% CI 1.00–18.46), animal handlers (OR 2.39, 95% CI 1.318–4.369), and farmers (OR 2.28, 95% CI 1.437 to 3.662) largely exceeded the official notification rates for CCHF in the general population. CCHF is reasonably underreported, and pooled estimates stress the importance of improving the adherence to personal protective equipment use and appropriate preventive habits.

**Keywords:** Crimean Congo Hemorrhagic Fever, epidemiology, CCHF, tick-borne pathogens, occupational settings.

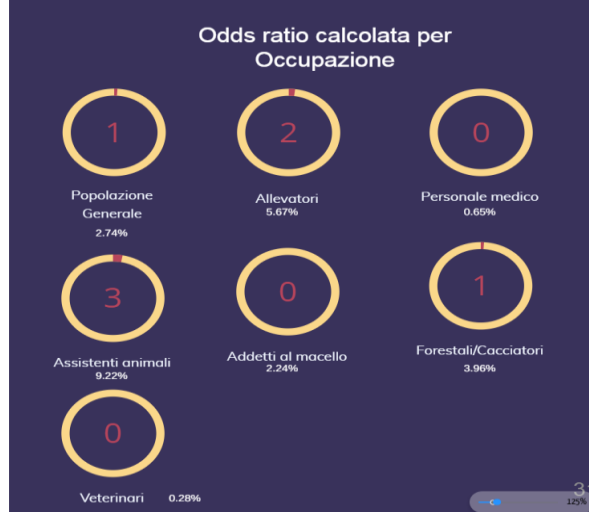


# LA QUESTIONE UOMO

TURCHIA, 2013: Su 625 campioni di siero da asymptomatici, 85 (13.6%) sono risultati positivi a test sierologici specifici

Nessun sieropositivo ha manifestato sintomi

Made with VISME



# Conclusioni

- Nei territori di competenza IZSPB, i risultati sierologici ottenuti evidenziano una pregressa circolazione virale in Basilicata e una più recente circolazione del virus nella fauna domestica presente sul territorio del Gargano, Puglia Nord;
- Nessun riscontro sierologico nei campioni di fauna selvatica investigata;
- Nessuna evenienza sierologica o clinica nell'uomo riferita ad infezione da CCHFV nelle aree interessate;
- Tutti i campioni di zecche prelevate sugli animali e nelle aree oggetto di studio sono risultati NEGATIVI ai test molecolari per CCHFV;
- Sieri positivi in attesa di conferma in SN presso Spallanzani





## Vectorial dynamics underpinning current and future tick-borne virus emergence in Europe

Marine J. Petit<sup>1\*</sup>, Nicholas Johnson<sup>1,2</sup> and Karen L. Mansfield<sup>2</sup>

### Abstract

Tick-borne diseases pose a growing threat to human and animal health in Europe, with tick-borne encephalitis virus (TBEV) and Crimean-Congo haemorrhagic fever virus (CCHFV), vectored by *Ixodes ricinus* and *Hyalomma marginatum*, respectively, emerging as primary public health concerns. The ability of ticks to transmit pathogens to multiple hosts and maintain infections across life stages makes them highly efficient vectors. However, many aspects of tick ecology and vectorial capacity remain understudied. This review examines key factors contributing to the vectorial competence of European ticks and their associated viruses. We first explore the influence of climate change on vector and disease ecology, using TBEV and CCHFV as case studies. We then analyse the role of the tick antiviral response in shaping vector competence. By integrating these elements, this review aims to enhance our understanding of tick-borne viral diseases and support the development of public health strategies, particularly through the One Health framework, to mitigate their impact in Europe.

## FUTURE PERSPECTIVES

The interconnections between human, animal, climate and vector activities are crucial for the dissemination and maintenance of tick-borne viruses in the environment. Addressing this multi-factorial challenge requires a multi-faceted approach that integrates vector and host knowledge, molecular and population-level interaction characterization and environmental studies. One Health strategies offer a comprehensive framework for such efforts as they are integrated, collaborative approaches that address health risks at the interface of humans, animals and ecosystems to achieve optimal health outcomes [16, 129]. By employing One Health strategies, we can develop more effective and sustainable solutions to combat tick-borne diseases [130].

While the growth of a citizen science culture and awareness about the impact of climate and biodiversity on viral emergence has improved recently [131], the tick-borne disease field remains neglected. Therefore, significant efforts to develop novel and robust surveillance tools (tick species and disease monitoring), diagnoses and knowledge on tick–host–virus interactions must be investigated. It is also essential that local and national public health institutions, as well as environmental agencies, participate in and support One Health's zoonotic disease control and prevention efforts. At the European level, there has been a significant effort in surveillance, epidemiology and predictive modelling, primarily coordinated by the ECDC [77, 132], along with individual countries such as Italy that are at risk for tick-borne virus emergence [133, 134]. Recently identified as a medium-risk area for CCHFV emergence [82], Italy has developed extensive surveillance programmes for cattle, ticks and migratory birds [135, 136]. Although no human cases have been detected so far in Italy, continuous efforts are necessary as no treatment or vaccine is currently available for CCHFV in humans or animals.

- Implementare sorveglianza sierologica su bestiame (animali sentinella);
- Screening su fauna selvatica;
- Condurre studi di siero prevalenza negli esseri umani aiuterà a determinare il livello di esposizione della popolazione al virus e per ottenere dati sulle infezioni asintomatiche;
- Rafforzare la sorveglianza entomologica delle specie di zecche potenzialmente vettori;

- Rafforzare le campagne di prevenzione punture di zecche nelle aree a rischio e maggior divulgazione circa le misure di prevenzione a gruppi a rischio con particolare attenzione nelle aree in cui è stata rilevata la presenza o la circolazione del virus;
- Tutti coloro che lavorano a contatto con animali (domestici o selvatici) devono osservare le consuete misure di protezione individuale per ridurre al minimo i contatti con sangue e tessuti dell'animale, nonché eventuali zecche.