



Zoonosi occupazionali da vettori in agricoltura



Piero Lovreglio
Sezione di Medicina del Lavoro
Dipartimento Interdisciplinare di Medicina
Università degli Studi di Bari Aldo Moro

Crispiano (TA), 26 Ottobre 2023

Gestione e prevenzione delle zoonosi occupazionali richiede un approccio **One Health**.



One Health

approccio collaborativo, multisetoriale e transdisciplinare, a livello locale, regionale, nazionale e globale, con l'obiettivo di raggiungere risultati sanitari riconoscendo l'interconnessione tra persone, animali, piante e il loro ambiente

COMUNICAZIONE

COORDINAMENTO

COLLABORAZIONE

tra i professionisti della:

- salute umana (medici, infermieri, operatori della sanità pubblica, epidemiologi),
- salute animale (veterinari, lavoratori agricoli),
- ambiente (ecologisti, esperti di fauna selvatica),
- altre aree di competenza forze dell'ordine, politici, comunità agricole e persino proprietari di animali domestici.

Dovrebbe essere applicata per la prevenzione del rischio biologico occupazionale.

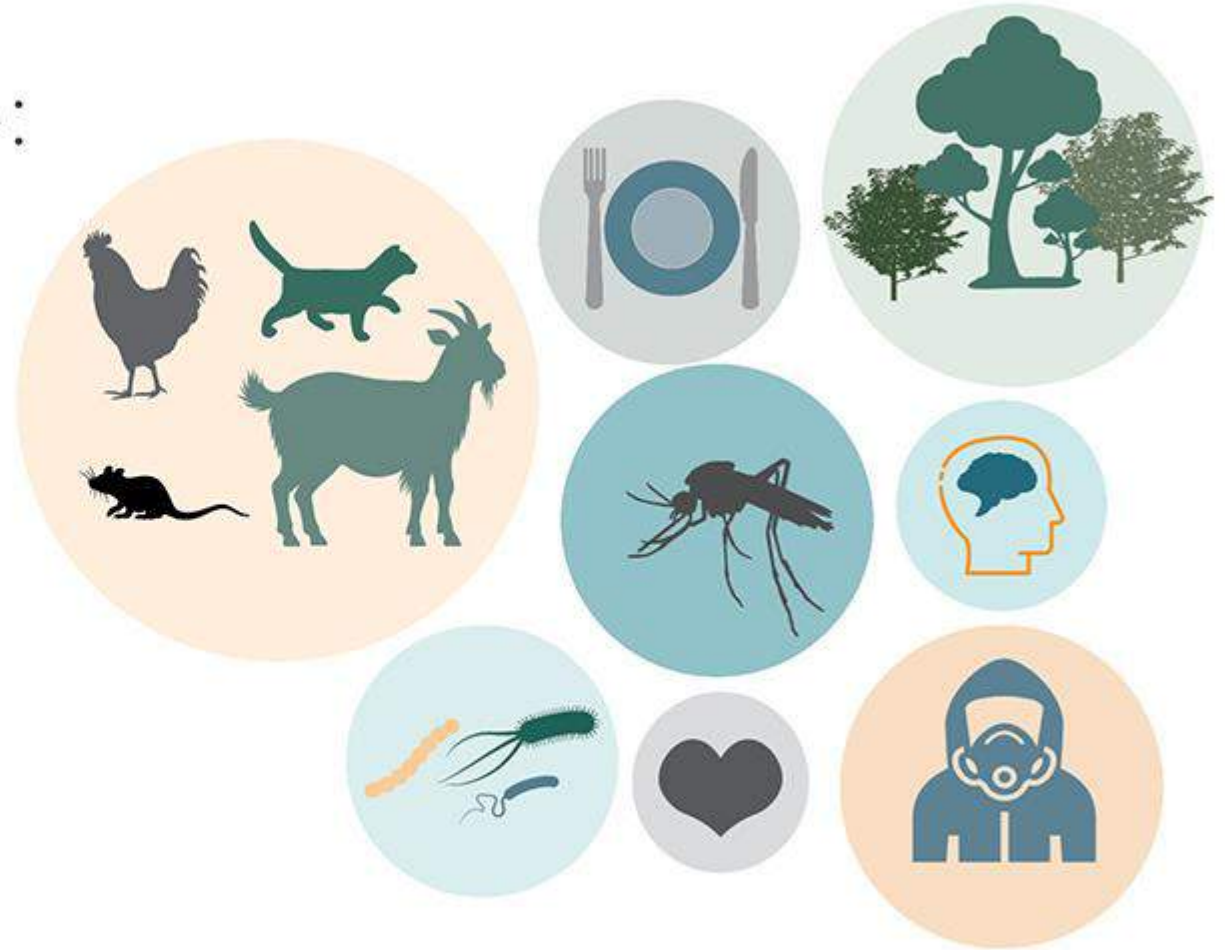
One Health: A new definition for a sustainable and healthy future
One Health High-Level Expert Panel (OHHLEP) 2022, *PLOS Pathogens*

Did You Know?

One Health issues include:

- Zoonotic diseases
- Antibiotic resistance
- Food safety and security
- Vector-borne diseases
- Environmental health
- Chronic diseases
- Mental health
- Occupational health

...And more!



Cambiamenti climatici e vettori



**Aumento
temperature medie**

Aumento diffusione
specie serbatoio
sinantropiche

Perdita
biodiversità

Cambiamenti uso del
suolo



**Incremento rischio
occupazionale lavoratori
outdoor**



Categorie occupazionali interessate dal rischio biologico per agenti zoonotici

- agricoltori
- allevatori
- operatori forestali
- operatori di laboratorio
- operatori ecologici
- veterinari
- militari
- guide turistiche



Impatto socioeconomico zoonosi occupazionali

Malattie anche gravi che causano:

- ✓ perdita capacità lavorativa e reddito
- ✓ trattamenti sanitari e farmacologici prolungati
- ✓ necessità di fornire servizi e trattamenti sanitari (servizi ospedalieri, diagnostici e di laboratorio) e farmacologici
- ✓ **Perdita di efficienza umana e di ore di lavoro**
- ✓ Costi medici per il controllo delle zoonosi



Impatto economia nazionale



Rischio zoonosi



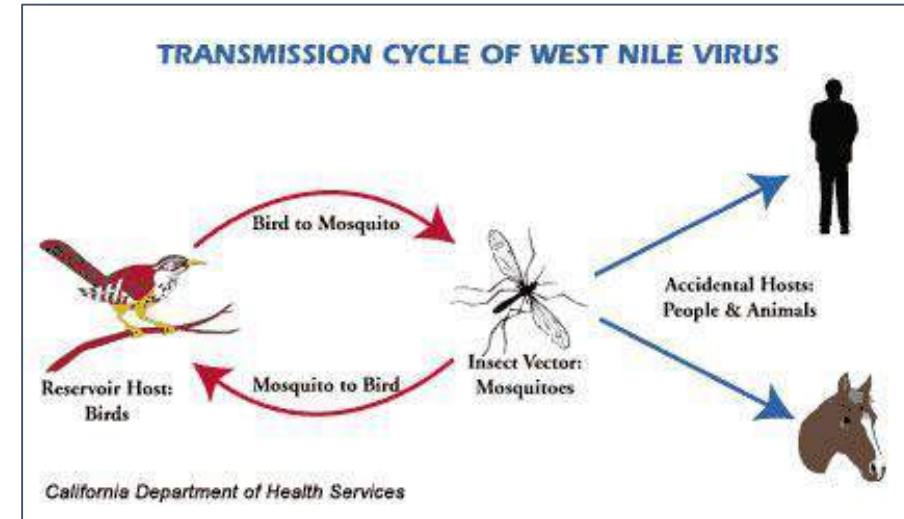
Necessità di informare adeguatamente i lavoratori sulla possibilità di entrare in contatto con agenti potenzialmente pericolosi e di istruirli su come adottare misure di difesa specifiche

Valutazione del rischio: prodotto tra probabilità che si verifichi un'infezione (incidenza) in un determinato periodo di tempo e danno associato ($R = P \times D$)

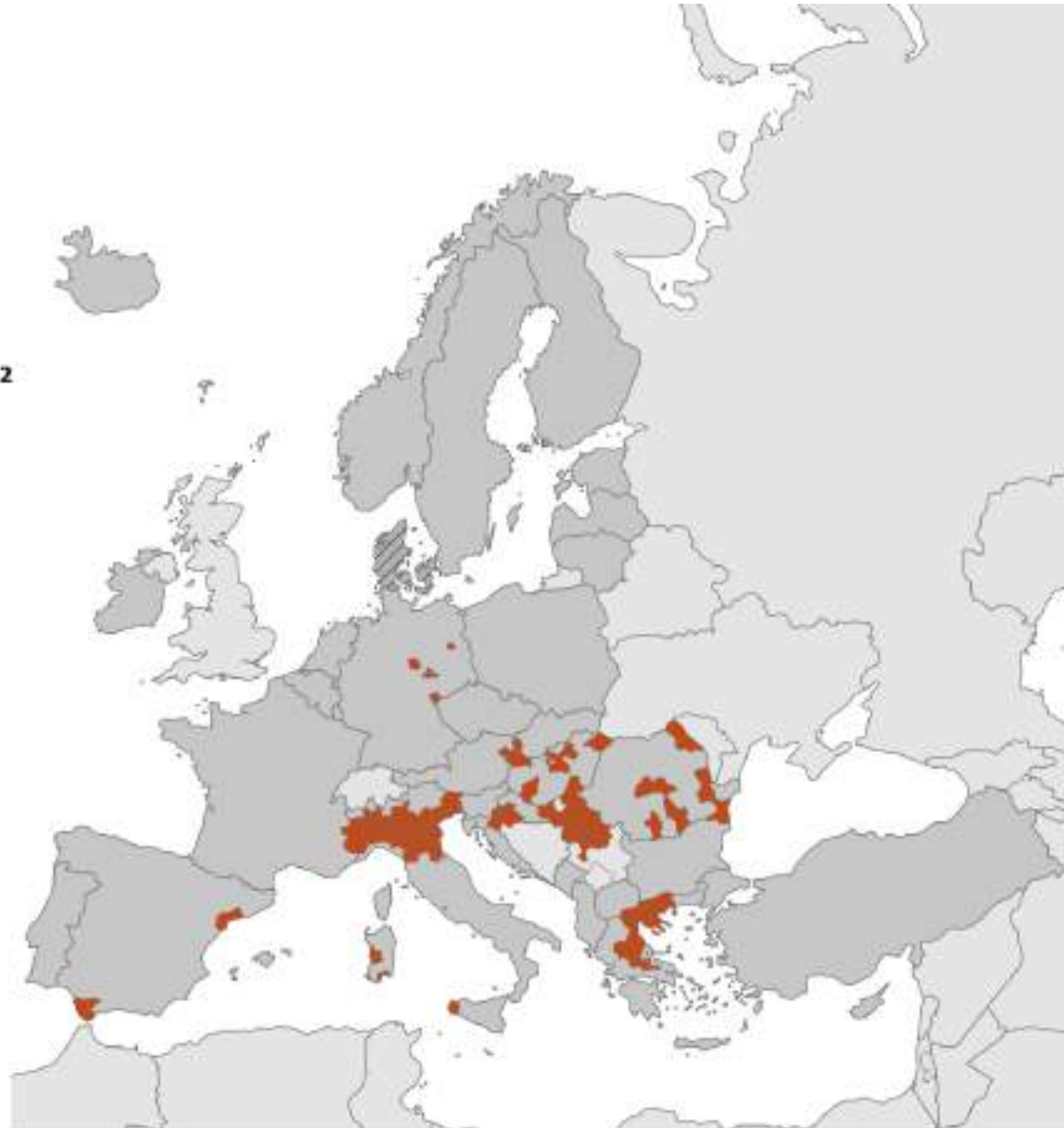
**Aspetti critici:
limitati dati
epidemiologici per
quantificare
probabilità di
infezione**

West Nile virus

- Flavivirus isolato per la prima volta in Uganda (1937)
- Attualmente distribuzione diffusa in tutto il mondo.
- Trasmesso da zanzare, in particolare genere Culex
- Serbatoio: uccelli selvatici, ma è in grado di infettare anche anfibi, rettili e mammiferi, incluso il cavallo, dove risulta particolarmente patogeno, e l'uomo
- **Cambiamento climatico**
 1. Maggior rapidità ciclo vitale zanzare, minore longevità ma maggiore abbondanza primaverile con estensione stagione attività
 2. Popolazioni volatili più adattate a climi miti hanno esteso i propri areali estivi verso nord



Distribution of human West Nile virus infections in NUTS 3 or GAUL 1 regions of the EU/EEA and neighbouring countries during the 2022 season, as of 28 of September 2022



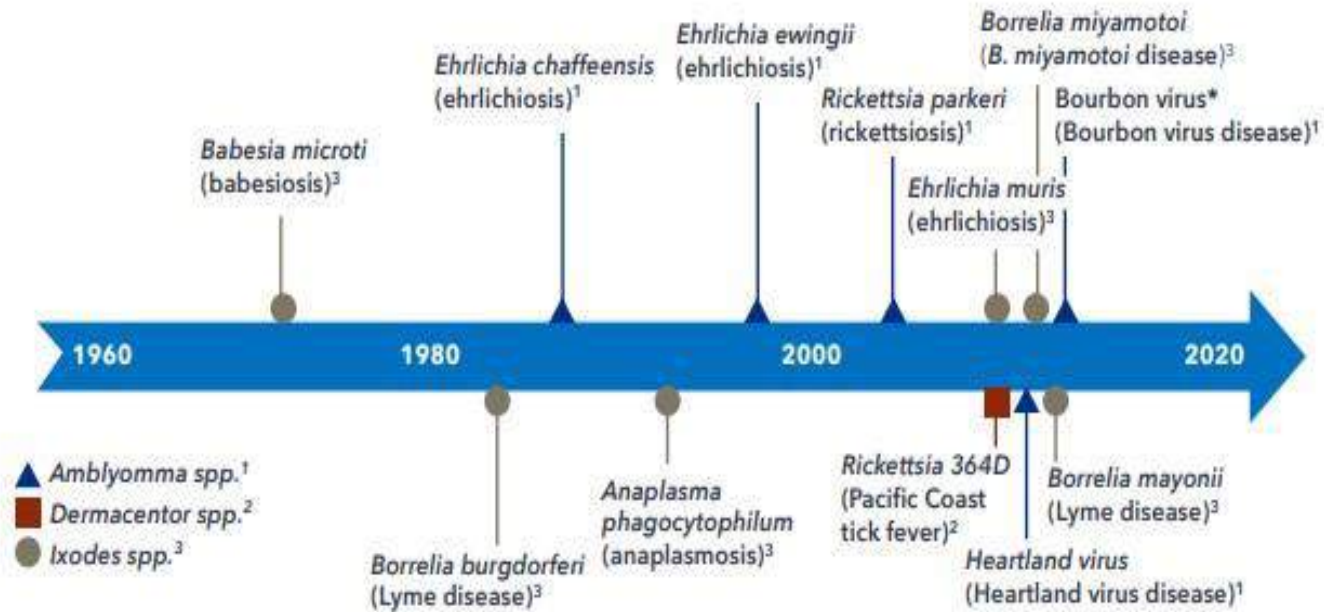
Bollettino Istituto Superiore di Sanità

- in Italia 144 casi confermati di infezione da West Nile Virus nel 2022
- 87 si sono manifestati nella forma neuroinvasiva
- 23 casi identificati in donatori di sangue
- 33 casi di febbre
- Dieci decessi sono stati notificati tra i casi confermati

Esposizione occupazione infezione West Nile

n	Study	Country (year of analysis)	Occupational study population	Analytical/Diagnostic Method	Conclusions/Outcomes
1	Alzuheir et al, 2021	Palestine (2020)	100 veterinarians	IgG ELISA ^a	Prevalence 23.0%, not influenced by location, age, experience length, working characteristics.
2	Dorko et al, 2018	Slovakia	464 participants: 265 patients and 199 high-risk subjects (103 soldiers, 45 ROMA ethnicity, 31 gardeners, 20 agricultural employees)	IgM/IgG ELISA, positive samples confirmed by PRNT ^b	Total prevalence 0.65%, one of the three cases with a possible occupational origin.
3	Hadjichristodoulou et al, 2015	Greece (2013)	2,897 individuals grouped by job	IgG ELISA, positive samples analyzed for IgM and confirmed by PRNT	Prevalence 2.1% by IgG ELISA and 1.5% by PRNT, not significantly associated with job.
4	van Eeden et al, 2014	South Africa (2011-2012)	127 veterinarians	Hemagglutination inhibition and Neutralization assay tests	Prevalence 7.9%, with no difference for sex and age.
5	Karakoç et al, 2012	Turkey (2009)	182 high-risk occupation groups (farmers, agricultural workers, village unemployed and traders) vs 125 low-risk occupation groups (housewives, teachers, students, priests)	IgG/IgM ELISA, positive samples tested by IFA, ^c confirmed by MNTA ^d	Prevalence 20.9% in high-risk vs 11.2% in low-risk occupation group; OR 2.2 (IC 1.02-4.04) in high-risk occupation group.
6	Barzon et al., 2009-2011	Italy (2008)	321 workers from farm with WNV horse positive cases	IgG/IgM ELISA and PRNT	Prevalence 1.6%, 2 IgM and IgG and 3 only IgG positive.
7	CDC, 2003	US (2002)	70 workers from 6 turkey farms (57 breeders and 13 non-breeders) vs 23 turkey meat processing facilities workers vs 14 neighborhood residents	IgM ELISA and PRNT	Seroprevalence 17.5% in turkey breeder farm workers vs 0.0% in the other workers and residents in the area.
8	Bin et al, 2001	Israel (1998-1999)	37 farmers and veterinarians working with sick geese (study group) vs 39 working with healthy geese (control group)	Neutralization assay, IgG ELISA	Prevalence 89.2% in the study group vs 5.1% in the control group.

Aumento numero patogeni trasmessi da zecche (1960 → 2020)



* Putative vector

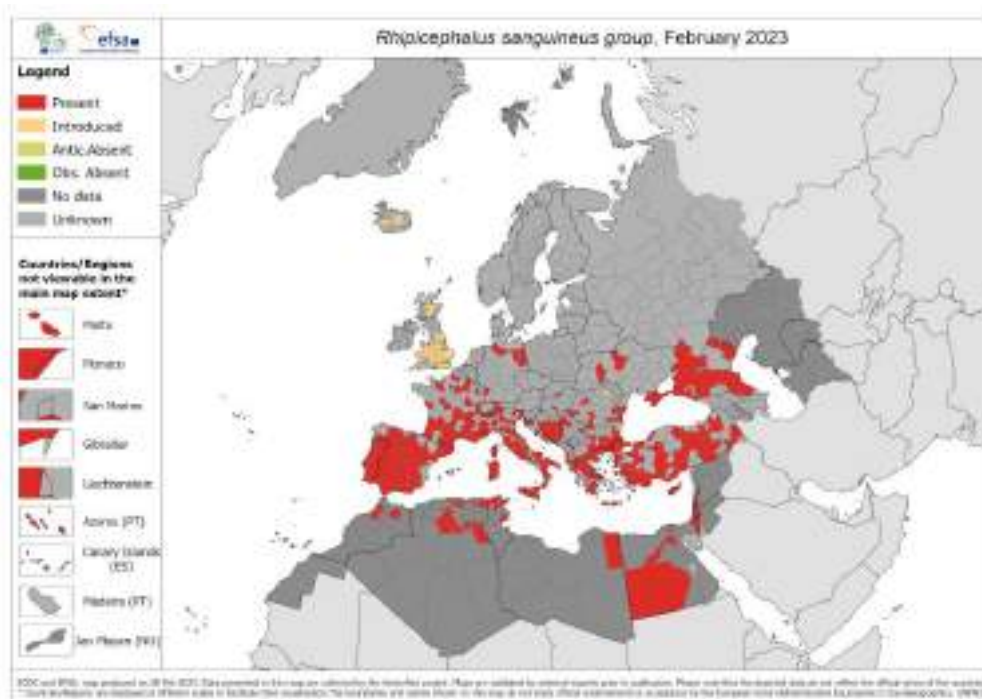
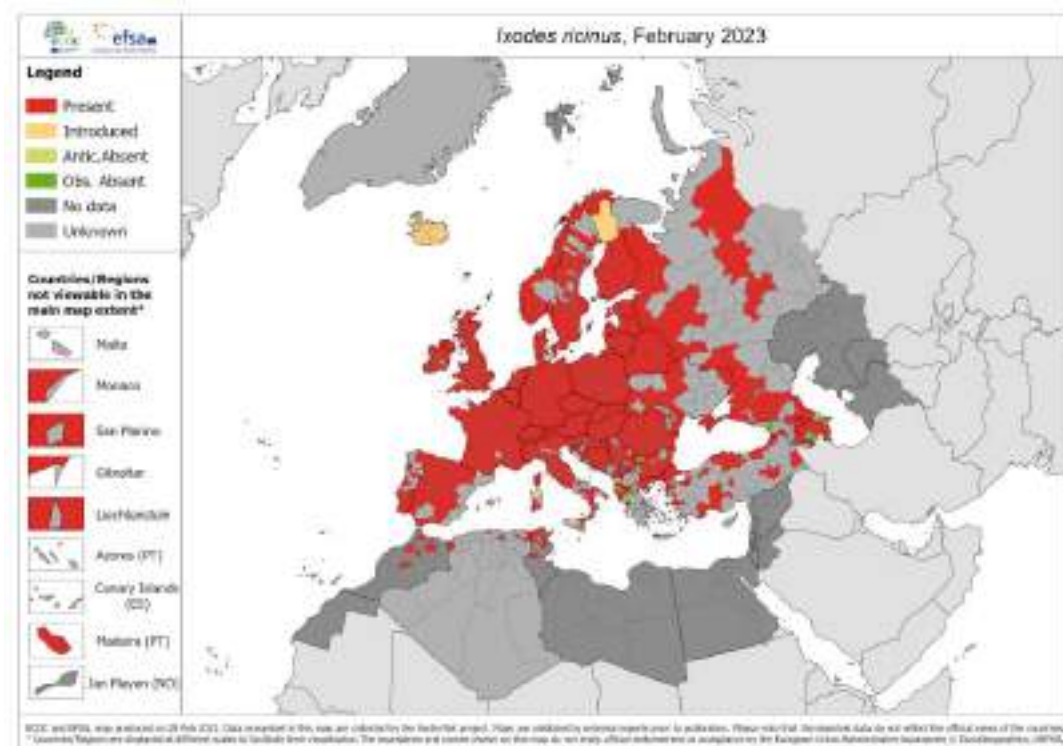
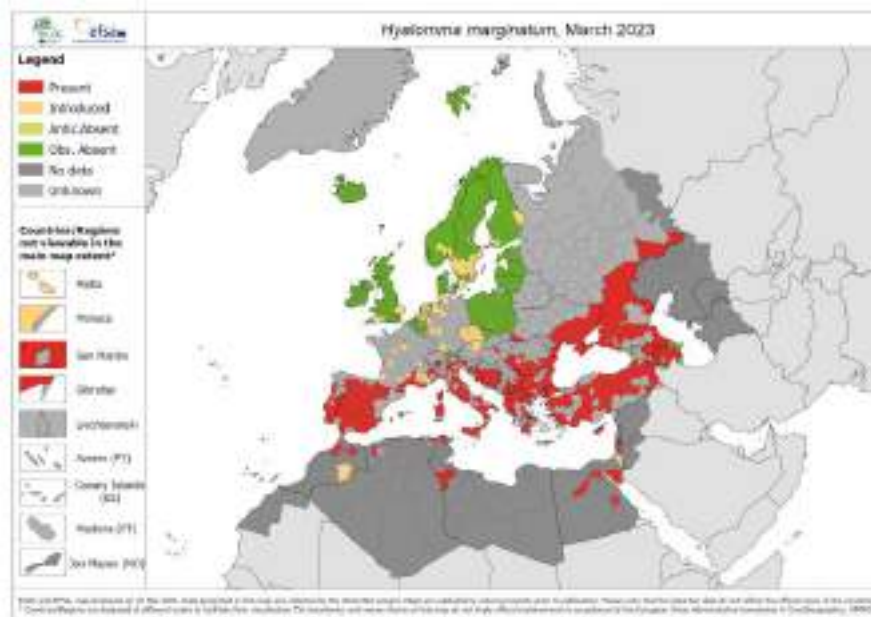
• Year represents when tickborne pathogens was recognized as cause of human disease.

Adapted from: Eisen and Paddock, 2020. *Journal of Medical Entomology*; doi: 10.1093/jme/tjaa087

Il numero di agenti patogeni segnalati trasmessi dalle zecche è quasi raddoppiato dall'inizio del XX secolo.

Tra il 1900 e il 1960, i ricercatori hanno scoperto sette agenti patogeni trasmessi dalle zecche noti per causare malattie umane, tra cui *Rickettsia rickettsii* (febbre maculata delle Montagne Rocciose); *Francisella tularensis* (tularemia); *Borrelia turicata*, *Borrelia hermsii* e *Borrelia parkeri* (febbre recidivante trasmessa dalle zecche); il virus della febbre da zecca del Colorado (malattia da zecca del Colorado); e il virus Powassan (encefalite Powassan).

Dal 1960 sono stati classificati altri 11 agenti patogeni, soprattutto negli ultimi due decenni.



AGENTI CHE CAUSANO ZONOSI TRASMESSE DA ZECCHE

Classe patogeno	Patogeno	Malattia
Batteri	<i>Borrelia burgdorferi, miyamotoi</i>	Malattia di Lyme, febbre ricorrente
	<i>Anaplasma phagocytophilum</i>	Anaplasmosi
	<i>Ehrlichia chaffeensis, ewingii, muris eauclairensis</i>	Erlichiosi
	<i>Francisella tularensis</i>	Tularemia
	<i>Rickettsia spp</i>	Mediterranean spotted fever
	<i>Coxiella burnetii</i>	Febbre Q
	<i>Babesia microti, duncani, divergens</i>	Babebiosi
Virus	<i>Tick-borne encephalitis (TBE) virus</i>	Meningoencefalite da zecca
	<i>Powassan virus</i>	Encefalite del Powassan

Patologie trasmesse da zecche in agricoltura

Fattori di rischio individuati:

- **Tipologia di area agricola:** Paesaggi complessi e frammentati forniscono un maggior numero di area di transizione che possono aumentare i contatti tra le specie associate a diversi habitat, compresi gli ospiti del serbatoio e le zecche, e alterare la biodiversità (es: seminativi o con colture miste, territori incolti e seminaturali, seminativi con foreste e pascoli)
- **Tipologia di lavoro agricolo:** (non occupazionale, agricoltori commerciali, part-time)
- **Mancato/scarso utilizzo dei DPI**
- **Ridotta percezione del rischio**
- **Bassa conoscenza del rischio e delle misure di prevenzione**

Patologie trasmesse da zecche in agricoltura: Europa



SHORT COMMUNICATION

Lifestyle, habitat and farmers' risk of exposure to tick bites in an endemic area of tick-borne diseases in Hungary

S. Li , L. Juhász-Horváth, A. Trájer, L. Pintér, M. D. A. Rounsevell, P. A. Harrison

First published: 17 October 2017 | <https://doi.org/10.1111/zph.12413> | Citations: 9

ORIGINAL RESEARCH ARTICLE


Individual and environmental factors associated with the seroprevalence of *Borrelia burgdorferi* in Belgian farmers and veterinarians

Mathilde De Keukeleire, MSc^{1,2*}, Annie Robert, Professor², Benoît Kabamba, Professor³, Elise Dion, PhD⁴, Victor Luyasu, MD² and Sophie O. Vanwambeke, Professor¹

A Seventeen-Year Epidemiological Surveillance Study of *Borrelia burgdorferi* Infections in Two Provinces of Northern Spain

Lourdes Lledó^{1,*}, Mar í Isabel Gegúndez¹, Consuelo Gim émez-Pardo¹, Rufino Álamo², Pedro Fernández-Soto³, Mar í Sofia Nuncio⁴ and Jos é Vicente Saz¹

Assessment of *Coxiella burnetii* presence after tick bite in north-eastern Poland

Karol Borawski¹ · Justyna Dunaj¹ · Piotr Czupryna¹ · Sławomir Pancewicz¹ · Renata Świerzbńska¹ · Agnieszka Żebrowska² · Anna Moniuszko-Malinowska¹ 

Prevalence of serological response to *Borrelia burgdorferi* in farmers from eastern and central Poland

V. Zajac¹ · J. Pinkas² · A. Wójcik-Fatta¹ · J. Dutkiewicz¹ · A. Owoc³ · I. Bojar⁴

Patologie trasmesse da zecche in agricoltura: Italia

Occupational exposure to zoonotic agents among agricultural workers in Lombardy Region, northern Italy

Ramin Tabibi¹, Rosana Baccalini², Alessandra Barassi², Luigi Bonizzi³, Gabri Brambilla¹, Dario Consonni⁴, Gianlodovico Melzi d'Eril², Luisa Romanò⁵, Maryam Sokooti¹, Chiara Somaruga¹, Francesca Vellere¹, Alessandro Zanetti⁵, Claudio Colosio¹

Analysis of seroprevalence against *Coxiella burnetii* in a sample of farm workers in Western Sicily

MG Verso¹, G Vesco², S Villari², P Galluzzo², V Gargano², D Matranga³, P De Marchis¹, D Picciotto¹

¹ Department of Sciences for Health Promotion and Mother-Child Care 'G. D'Alessandro', Occupational Health Section, University of Palermo, Italy

² Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sicilia, Palermo, Italy

³ Department of Sciences for Health Promotion and Mother-Child Care 'G. D'Alessandro', Hygiene Section, University of Palermo, Italy

SEROPREVALENCE AND OCCUPATIONAL RISK SURVEY FOR *COXIELLA BURNETII* AMONG EXPOSED WORKERS IN SICILY, SOUTHERN ITALY

CONCETTINA FENGA¹, SILVIA GANGEMI¹, ANNAMARIA DE LUCA¹, SEBASTIANO CALIMERI², DANIELA LO GIUDICE², MICHELA PUGLIESE², FRANCESCA LICITRA⁴, ANGELA ALIBRANDI⁵, and CHIARA COSTA¹

Stufano et al. *Parasites & Vectors* (2022) 15:264
<https://doi.org/10.1186/s13071-022-05385-6>

Parasites & Vectors

RESEARCH

Open Access

Seroprevalence of vector-borne pathogens in outdoor workers from southern Italy and associated occupational risk factors

Angela Stufano¹, Roberta Iatta^{1*}, Giovanni Sgroi², Hamid Reza Jahantigh², Francesco Cagnazzo¹, Agnes Föbel^{3,4}, Guglielmo Lucchese⁵, Daniela Loconsole¹, Francesca Centrone¹, Jairo Alfonso Mendoza-Roldan², Maria Chironna¹, Domenico Otranto^{2,5} and Piero Lovreglio¹



RESEARCH

Open Access

Seroprevalence of vector-borne pathogens in outdoor workers from southern Italy and associated occupational risk factors

Angela Stufano¹, Roberta Iatta^{2*}, Giovanni Sgroi², Hamid Reza Jahantigh², Francesco Cagnazzo³, Agnes Fíbel^{3,4}, Guglielmo Lucchese⁵, Daniela Loconsolo⁶, Francesca Centrone¹, Jairo Alfonso Mendoza-Roldán⁷, Maria Chirriña⁷, Domenico Otrante^{2,8} and Piero Lovreglio¹



Centralized Disease Control and Prevention, <http://aphis.usda.gov>

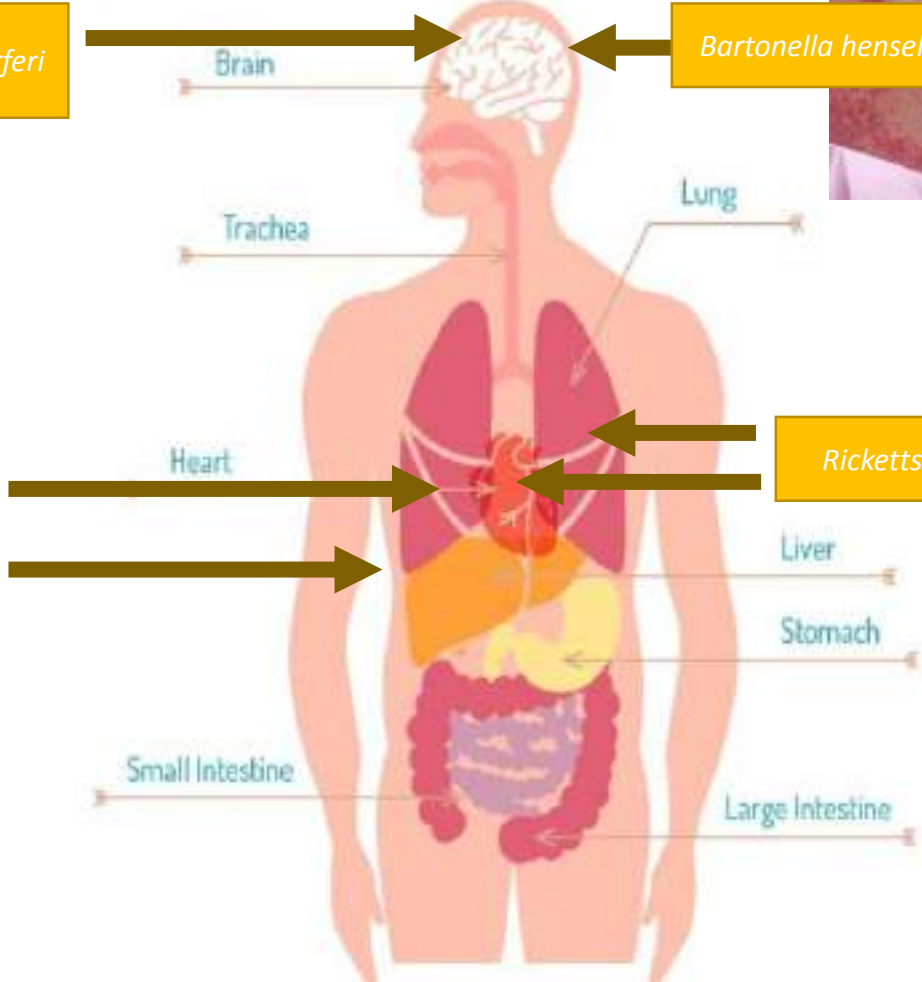


Borrelia Burgdorferi

Bartonella henselae

Coxiella burnetii

Rickettsia conorii



Metodi

Studio osservazionale trasversale → 170 lavoratori

31 agricoltori

31 lavoratori forestali

44 veterinari

30 geologi/agronomi

34 impiegati amministrativi



- ▶ **Agricoltori e lavoratori forestali del Parco regionale di Gallipoli Cognato "Piccoli Dolomiti Lucane" (Basilicata)**
- ▶ **Veterinari, geologi/agronomi e impiegati amministrativi (Università di Bari) in Provincia di Bari (Puglia)**
- ▶ **Questionario: caratteristiche socio-demografiche e occupazionali, esposizione a morso da zecca, anamnesi patologica remota, abitudini voluttuarie**
- ▶ **Chemiluminescenza (VirCLIA): Determinazione quantitativa delle IgG per Bartonella henselae, Borrelia spp., Coxiella burnetii e Rickettsia conorii**

Risultati

Table 1 General and occupational characteristics according to the questionnaires in the studied population based on job category

Job category	Age (years) median (range)	Working seniority (years) median (range)	Female gender (%) ^a	Potential occupational tick exposure (%) ^a	Tick bites at work: lifetime/ previous year (%) ^a	Ticks on clothes at work: lifetime/ previous year (%) ^a	Work area: lowland/ mountain (%) ^a	Work area: wetland (%) ^a	Occupational contact with animals (%) ^a
Forestry work- ers (<i>n</i> = 31)	41.0 (26–68)	10.0 (2–35)	32.2	100.0	80.7/41.9	74.2/54.5	0.0/83.8	93.5	25.0
Farmers (<i>n</i> = 31)	46.5 (23–71)	15.0 (1–30)	9.3	100.0	100.0/74.1	90.3/77.5	6.4/96.7	96.7	93.5
Veterinarians (<i>n</i> = 44)	42.5 (25–69)	11.0 (1–30)	40.9	86.4	27.3/6.8	34.1/18.8	31.8/11.3	40.9	100.0
Geologists/ Agronomists (<i>n</i> = 30)	53.0 (26–64)	20.0 (1–32)	30.0	86.7	36.7/10.0	40.0/23.3	40.0/43.3	73.3	10.0
Administra- tive employ- ees (<i>n</i> = 34)	49.5 (27–66)	15.0 (1–32)	67.6	0.0	0.0/0.0	0.0/0.0	73.5/0.0	0.0	0.0
Total (<i>n</i> = 170)	47.0 (23–71)	14.5(1–35)	37.1	78.2	47.0/23.5	46.4/37.0	32.2/46.5	58.0	49.4

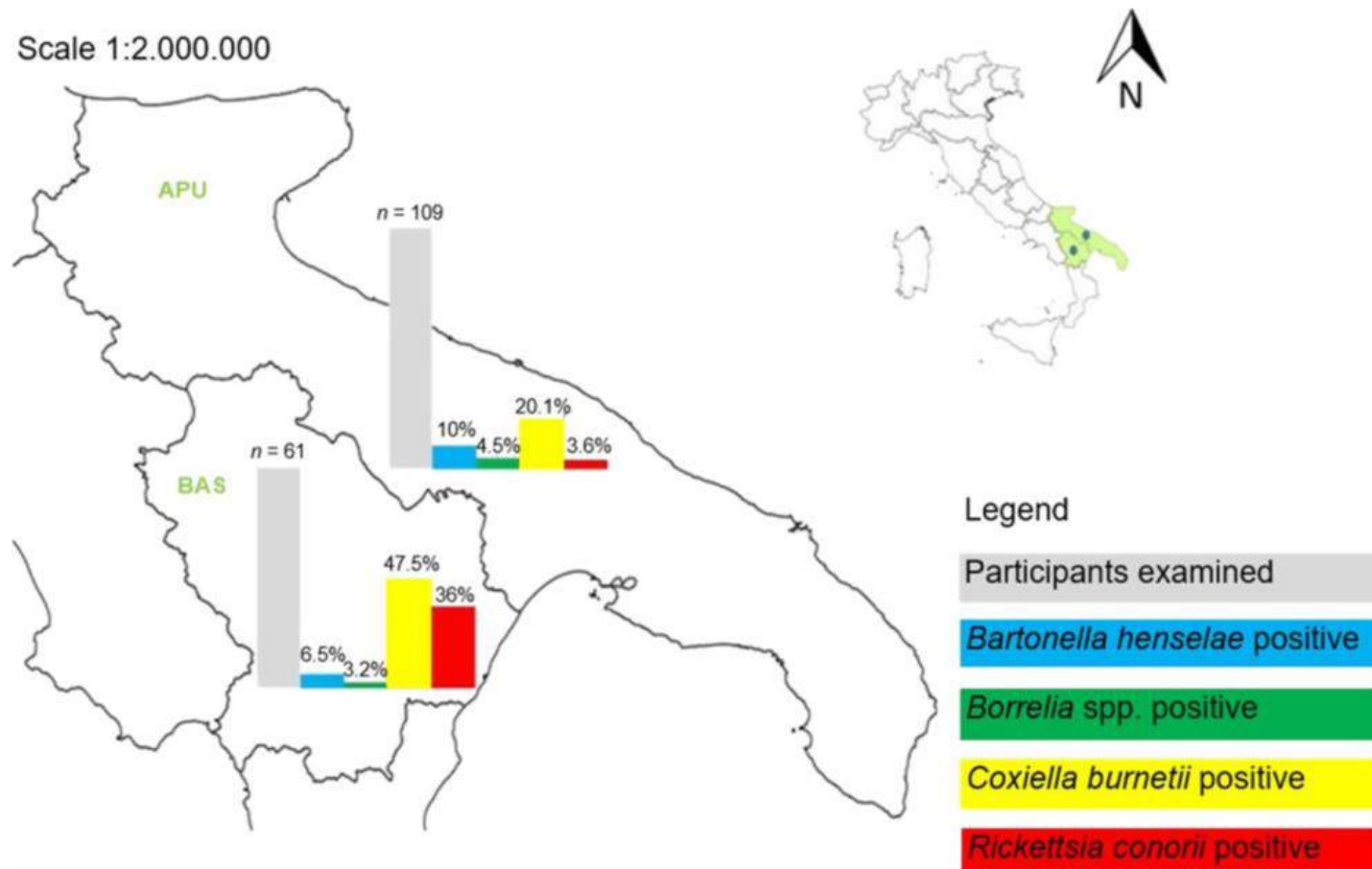
^a *P* < 0.001

Risultati

Table 2 Seroprevalence (%) of the studied population to each TBP investigated and to multiple TBPs according to job category

Job category	<i>Bartonella henselae</i>	<i>Borrelia</i> spp.	<i>Coxiella burnetii</i> ^a	<i>Rickettsia conorii</i> ^a	Seropositivity for at least one TBPs ^a	Seropositivity for more than one TBPs ^a
Forestry workers (<i>n</i> = 31)	6.5%	6.5%	29.0%	16.1%	45.1%	12.9%
Farmers (<i>n</i> = 31)	6.5%	0.0%	67.7%	54.8%	83.8%	41.9%
Veterinarians (<i>n</i> = 44)	6.8%	6.8%	18.2%	4.5%	31.8%	2.2%
Geologists/agronomists (<i>n</i> = 30)	10.0%	0.0%	26.7%	6.7%	33.3%	6.6%
Administrative employees (<i>n</i> = 34)	14.7%	5.9%	14.7%	0.0%	35.2%	2.9%
Total sample (<i>n</i> = 170)	8.8%	4.1%	30.0%	15.3%	45.2%	12.3%

^a $P < 0.001$



Tassi di sieroprevalenza delle malattie trasmesse da zecche nei lavoratori reclutati in Puglia e Basilicata

RESEARCH ARTICLE

Role of reptiles and associated arthropods in the epidemiology of rickettsioses: A one health paradigm

Jairo Alfonso Mendoza-Roldan¹, Ranju Ravindran Santhakumari Manoj¹, Maria Stefania Latrofa¹, Roberta Iatta¹, Giada Annoscia¹, Piero Lovreglio², Angela Stufano³, Filipe Dantas-Torres³, Bernard Davoust^{4,5}, Younes Laidoudi^{4,6}, Oleg Mediannikov^{4,5}, Domenico Otranto^{1,2*}

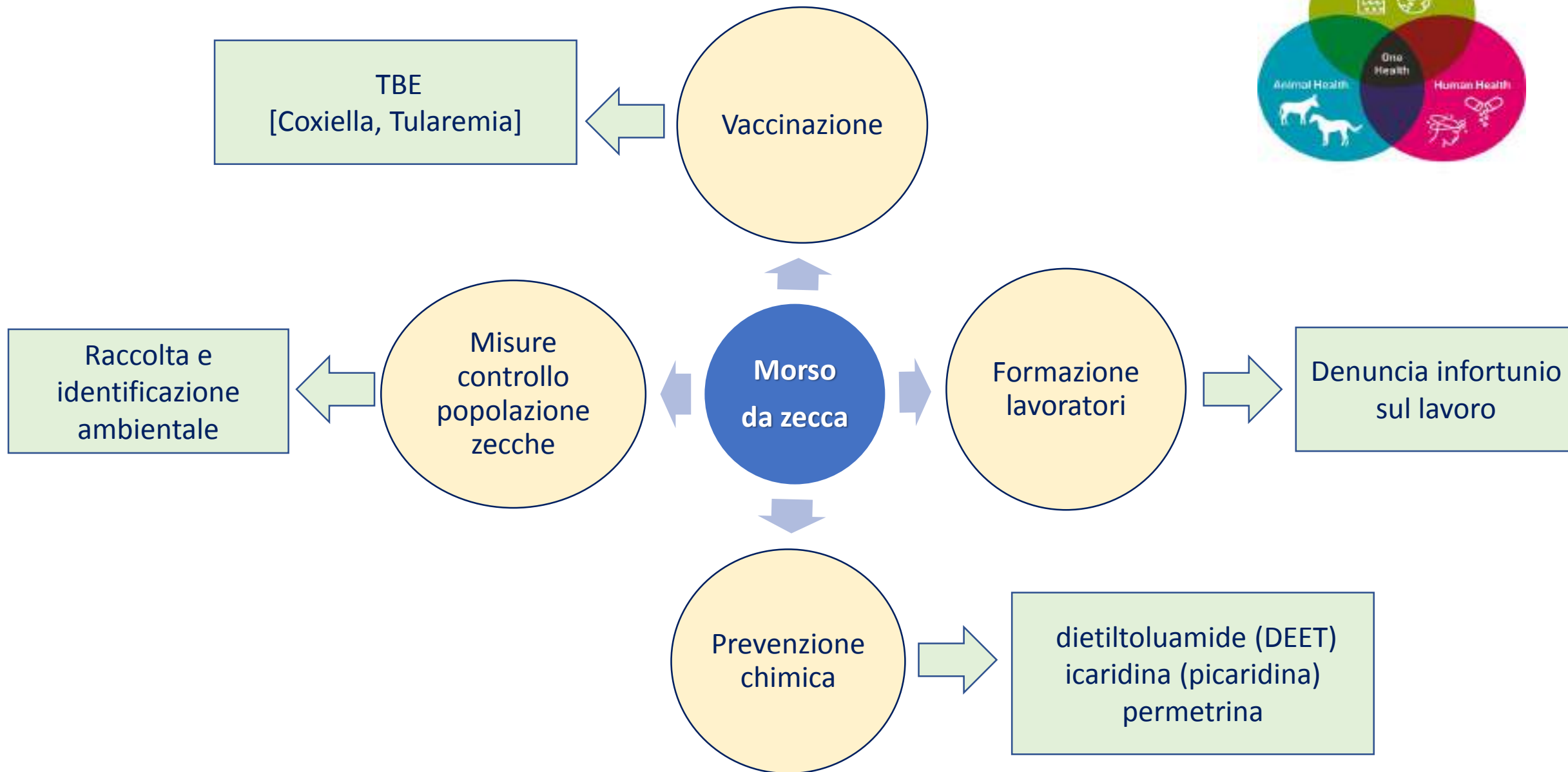


- Prevalenza *Rickettsia* spp., *Coxiella burnetii* e *Anaplasma phagocytophilum* nei rettili, nei loro ectoparassiti e nelle zecche raccolti in un parco naturale dell'Italia meridionale e in un'area periurbana in Puglia.
- Esposizione a questi patogeni nei lavoratori forestali, negli agricoltori e negli allevatori che vivono o lavorano nel parco naturale, data la segnalazione di casi aneddotici di rickettsiosi.

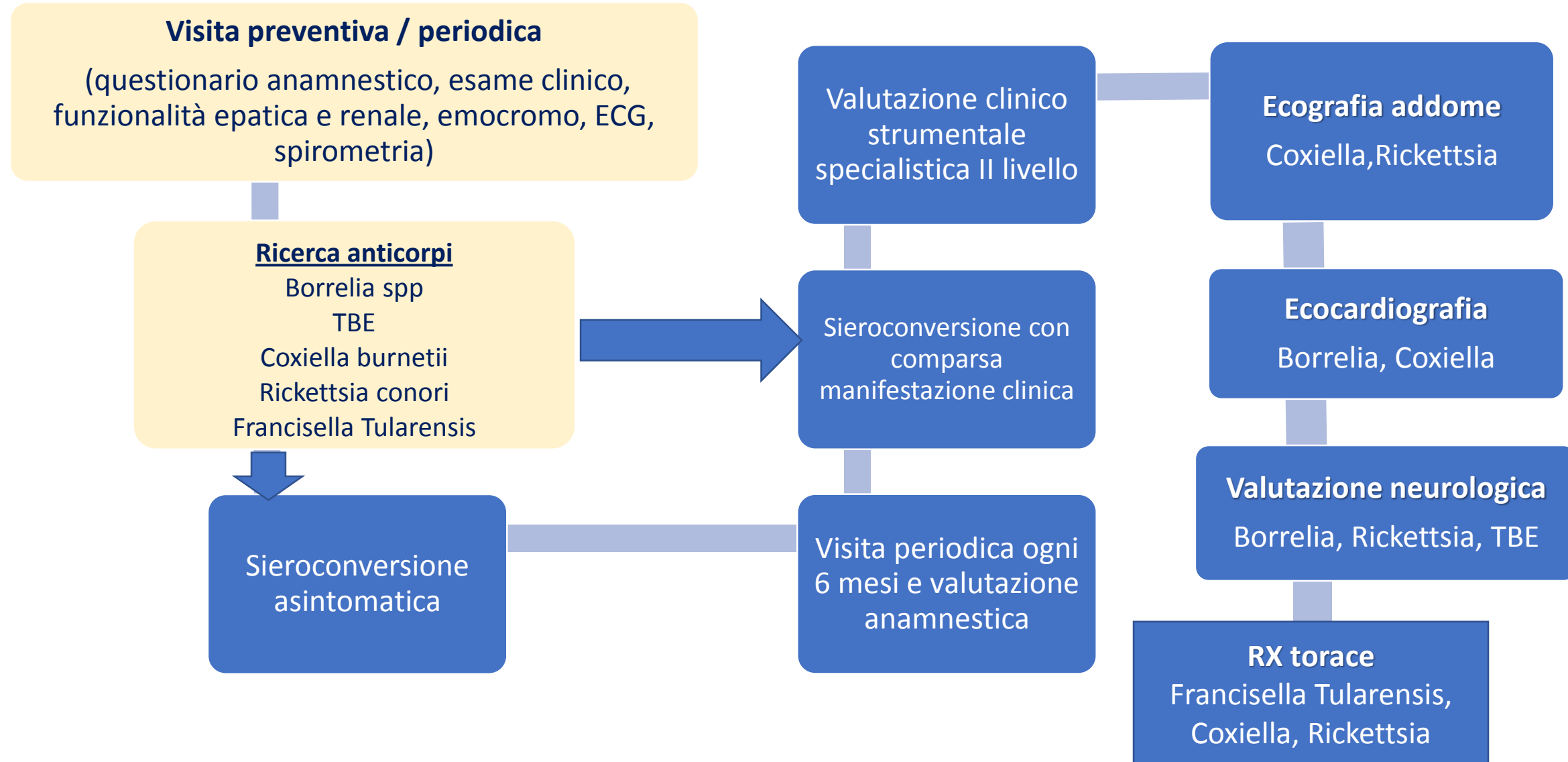
General Characteristics	Exposed workers								
	Male (N. 41)			Female (N. 9)			Total (N. 50)		
	N (%)	Median	Range	N (%)	Median	Range	N (%)	Median	Range
Age		40.7	21.4-69.3		33.5	22.7-59.7		39.2	21.4-69.3
Working Age		10.0	1-50		10.0	3-40		10.0	1-50
Job									
- Tourist operator	4 (9.8%)			1(11.1%)			5 (10%)		
- Breeding operator	6 (14.6%)			0 (0%)			6 (12%)		
- Farmer	1 (2.4%)			1(11.1%)			2 (4%)		
- Forestry workers	10 (24.4%)			5(55.6%)			15 (30%)		
- Farmer/breeder	18 (43.9%)			2(22,2%)			20 (40%)		
- Veterinary	2 (4.9%)			0(0%)			2 (4%)		
Frequency tick bites									
-Never	2 (4.9%)			1(11.1%)			3 (6%)		
- Rarerly	9 (22%)			4(44.4%)			14 (28%)		
- Occasionally	11 (26.8%)			3(33.3%)			14 (28%)		
- Frequently	19 (46.3%)			1(11.1%)			19 (38%)		
Latest tick bite									
- Never	2 (4.9%)			1 (11.1%)			3(7.3%)		
- Last seven days	4 (9.8%)			0 (0%)			4(9.8%)		
- Last month	3 (7.3%)			2 (22.2%)			5(10%)		
- Last year	20 (48.8%)			6 (66.7%)			26(43.6%)		
- Last 5 years	12 (29.3%)			0 (0%)			12(29.3%)		
Location									
- Accettura	11(26.8%)			1(11.1%)			12(24%)		
- Campomaggiore	5(12.2%)			1(11.1%)			6(12%)		
- Pietrapertosa	4(9.8%)			1(11.1%)			5(10%)		
- Oliveto Lucano	5(12.2%)			0(0%)			5(10%)		
- San Mauro Forte	5(12.2%)			2(22,2%)			7(14%)		
- Tricarico	7(17%)			2(22,2%)			9(18%)		
- Laurenzana	2(4.9%)			1(11.1%)			3(6%)		
- Castelmezzano	2(4.9%)			1(11.1%)			3(6%)		


- 50 lavoratori sottoposti a screening sierologico per anticorpi contro:
 - *Rickettsia spp.* (n = 4; 8%),
 - *C. burnetii* (n = 8; 16%)
 - *A. phagocytophilum* (n = 11; 22%).
- Due zecche raccolte da due lavoratori forestali sono risultate positive alle rickettsie del gruppo della febbre maculata (SFG).
- *Ixodes Ricinus* è coinvolto nella trasmissione delle rickettsie SFG (*R. monacensis* e *R. helvetica*) nell'Europa meridionale e le lucertole potrebbero svolgere un ruolo nel ciclo silvestre di *R. monacensis*, come ospiti amplificatori.

Misure di profilassi e prevenzione sul lavoro



Proposta protocollo sorveglianza sanitaria



A landscape of mountains at sunset. The sky is a gradient of orange and red, transitioning into a blue gradient over the mountains. The mountains are silhouetted against the sky, with the foreground being a dark blue and the background being a lighter blue. The quote is centered in white text.

I am convinced that climate change
represents a historic opportunity
on an even greater scale.

Naomi Klein