



BENV

Bollettino Epidemiologico Nazionale Veterinario



IZSAM G. CAPORALE
TERAMO

COVEPI

Centro di Riferenza Nazionale
per l'Epidemiologia Veterinaria,
la Programmazione,
l'Informazione e l'Analisi
del Rischio



INDICE

-	EDITORIALE	3
-	IN QUESTI MESI	
	Focolai autoctoni di Chikungunya in Italia: storia della malattia e dell'infezione nel paese	4
	La tubercolosi da <i>mycobacterium bovis</i> negli animali selvatici	10
-	DATI ALLA MANO	
	Numero di focolai notificati in SIMAN nel 2017	16
	Numero di focolai notificati dalle Regioni in SIMAN nel 2017	17
	Animali coinvolti da focolai notificati in SIMAN nel 2017	21
-	UNO SGUARDO ALLE MAPPE	23
-	INTORNO A NOI	
	Eliminare la rabbia umana entro il 2030: l'approccio "One Health"	26
	Report sulle malattie animali	30
-	TERRITORI UFFICIALMENTE INDENNI	36
-	REDAZIONE & CONTATTI	40



EDITORIALE

Il BENV come strumento per la diffusione dell'informazione

Cari lettori,

in questo primo numero del nuovo anno, il BENV presenta alcuni articoli interessanti sulla salute umana ed animale, nel contesto della prospettiva **“One Health”**.

Nella sezione **In questi mesi**, è possibile trovare un articolo sui recenti focolai dovuti al virus **Chikungunya (CHIKV) in Italia**. Nel 2017 359 casi autoctoni (184 confermati e 175 probabili) sono stati segnalati nel Lazio e 61 (50 confermati e 11 probabili) in Calabria. Altri casi probabili e confermati sono stati segnalati anche da altre regioni italiane. Tutti erano epidemiologicamente legati ai casi riportati nella regione Lazio. Il CHIKV è stato rilevato per la prima volta in Italia nel 2007: la presenza del vettore nel territorio nazionale, combinata con altri fattori, come i cambiamenti climatici e l'aumento dei viaggi da / verso paesi endemici, ha determinato un'epidemia di casi autoctoni in Emilia- Romagna con 281 casi confermati.

Nella stessa sezione è pubblicata una recensione sulla tubercolosi nella fauna selvatica. **La tubercolosi causata da *M. bovis*** è una zoonosi: a livello globale, un elevato numero di casi umani è causato da *M. bovis* e i bovini rappresentano il principale serbatoio dell'infezione. Inoltre, una vasta gamma di animali domestici e selvatici può essere infettata da *M. bovis*. Anche se il bestiame è considerato l'ospite principale, tra gli animali selvatici alcune specie sono riconosciute come reservoir, riducendo l'efficacia dei programmi di eradicazione nel bestiame. Un'appendice presenta inoltre i risultati principali degli esami effettuati nell'ambito di un protocollo di monitoraggio applicato durante l'autopsia negli ungulati selvatici e avviato nel 2010 in Abruzzo.

Nonostante ampi sforzi nei paesi sviluppati hanno ampiamente contribuito a controllare la rabbia nei mammiferi terrestri, la rabbia nei cani resta enzootica in gran parte del mondo in via di sviluppo. Eliminare la rabbia umana trasmessa dal cane entro il 2030 è una delle sfide globali nell'ambito della prospettiva **“One-Health”**. Un interessante articolo nella sezione **Intorno a noi** mostra la **situazione epidemiologica della rabbia nei cani in America Latina, Asia e Africa e gli strumenti disponibili per raggiungere l'obiettivo “Zero by 30”**.

Un altro articolo nella stessa sezione riguarda l'ultimo **“Global Animal Disease Intelligence Report”** (GADIR), che aggiorna regolarmente sulle principali minacce di malattia monitorate e analizzate da FAO / AGAH / GLEWS in tutto il mondo. Questo rapporto analizza i dati e le informazioni sulle malattie raccolte dal GLEWS da fonti ufficiali e informali per migliorare l'allerta rapida e la sorveglianza globale per le malattie degli animali.

Le **mappe** mostrano la distribuzione delle epidemie delle principali malattie animali verificate in Italia nel 2017 e notificate nel sistema informativo nazionale SIMAN.

Per quanto riguarda i dati sui focolai, nella sezione **Dati alla mano** è possibile consultare e scaricare le tabelle con i dati sui focolai notificati in SIMAN nel 2017, lo stato sanitario dei territori e le specie animali coinvolte nei focolai. Inoltre, le tabelle e le mappe dei **Territori Ufficialmente Indenni** sono state aggiornate: il Comitato permanente per le piante, gli animali, gli alimenti e i mangimi ha approvato la Decisione di esecuzione 2017/1910/UE che riconosce lo status di ufficialmente indenne per la leucosi bovina enzootica in Italia. A seguito di questo riconoscimento, l'intero territorio italiano è ora completamente indenne dalla malattia. La leucosi bovina enzootica può portare a significative perdite economiche attribuibili in particolare al blocco del commercio nazionale e internazionale di animali e ai costi dei piani di eradicazione e sorveglianza. Dal 1996, un piano di eradicazione (Decreto Legislativo n. 358 del 2 maggio 1996) è obbligatorio in tutta Italia.

Vi ricordiamo che il bollettino è pubblicato anche su **Issuu**, un servizio web che permette di caricare documenti digitali (come libri, riviste, quotidiani). Il portale Issuu è integrato con altri network sociali per promuovere il materiale caricato. Come la maggior parte dei documenti pubblicati su internet, alcuni possono essere anche scaricati e salvati. Potete trovare, visualizzare e scaricare questo e i precedenti numeri del bollettino anche attraverso **Issuu**.

Vi auguriamo di trascorrere un felice anno nuovo insieme al BENV.

Simona Iannetti
COVEPI



IN QUESTI MESI

I principali avvenimenti di interesse epidemiologico in questi ultimi mesi in Italia ed in Unione Europea

Focolai autoctoni di Chikungunya in Italia: storia della malattia e dell'infezione nel paese

Introduzione

Il virus Chikungunya (CHIKV) è un virus ad RNA che appartiene alla famiglia delle Togaviridae, genere Alphavirus. Il CHIKV è trasmesso dalla puntura di zanzare che si infettano se pungono una persona durante la fase viremica. La durata della viremia nell'uomo non è ben definita; si pensa che duri da 3 ai 10 giorni, iniziando subito prima dell'inizio dei sintomi e terminando 5-7 giorni dopo l'esordio della sintomatologia (1). Le zanzare infette possono poi trasmettere il virus ad altre persone, pungendole. L'infezione si può trasmettere da persona a persona solo per via ematica o attraverso il trapianto di organi e tessuti infetti o da madre a figlio (2). I sintomi più tipici della Chikungunya sono la febbre ed i dolori articolari ad insorgenza acuta. Possono essere presenti anche gonfiore delle articolazioni, rash cutaneo, ed altri sintomi aspecifici come debolezza, brividi, cefalea, nausea, vomito. Le forme cliniche possono interessare in maggiore prevalenza sia giovani adulti che bambini (3). La malattia è quasi sempre autolimitante, dal momento che i rari casi a decorso grave, in pazienti ospedalizzati, con quadri clinici ad interessamento del sistema nervoso centrale (meningo-encefaliti) colpiscono individui defedati; i decessi sono attribuibili a complicanze da malattie concomitanti (4). L'infezione può essere asintomatica e studi di siero-prevalenza hanno mostrato che fino al 10-15% delle persone con anticorpi specifici circolanti non ricordava di avere avuto la malattia (5).

La presenza del vettore unita ad altri fattori, quali cambiamenti climatici e estrema facilità negli spostamenti da/e verso paesi endemici per queste malattie, hanno determinato nel 2007 un'epidemia di casi autoctoni di CHIKV in Emilia-Romagna, nei Comuni di Cervia, Cesena, Ravenna, Rimini e Bologna, sono stati identificati circa 334 casi totali, di cui 281 confermati con indagini di laboratorio. La trasmissione autoctona è stata confermata anche dall'isolamento del virus della Chikungunya (CHIKV) in zanzare tigre raccolte nella zona interessata (6-8). Dal 2011, la CHIKV è segnalata dalle Regioni e Province autonome attraverso un sistema di sorveglianza speciale disposto dal Ministero della salute, che prevede la sorveglianza dei casi autoctoni nel periodo di attività dei vettori (giugno-novembre) e dei casi importati tutto l'anno (9).

Nel 2016 l'Ufficio regionale delle Americhe per l'Organizzazione mondiale della sanità ha notificato quasi 350 mila casi sospetti di chikungunya, di cui 146 mila sono stati confermati in laboratorio. Brasile (265 mila casi sospetti), Bolivia e Colombia (in entrambe 19 mila casi sospetti) i Paesi più colpiti. Nel 2016, nella Regione africana, il Kenya ha notificato un focolaio di chikungunya con oltre 1700 casi sospetti ed in Pakistan è tuttora in corso un focolaio iniziato nel 2016 (10).

Ai primi di agosto del 2017, la Francia nel dipartimento del Var (Francia del Sud) ha segnalato la presenza di un focolaio epidemico autoctono di CHIKV con 6 casi confermati e un caso probabile, tutti residenti nello stesso quartiere di Cannet-des-Maures (11). Successivamente ai primi di settembre anche in Italia è stato identificato

un focolaio epidemico di casi autoctoni ad Anzio (provincia di Roma) che ha dato luogo a diversi focolai verificatisi sia a Roma che in Calabria nel comune di Guardavalle marina (12). Nel presente lavoro sono riportati i risultati preliminari relativi all'indagine epidemiologica svolta nel corso dell'epidemia di CHIKV verificatasi da agosto a ottobre del 2017 in Italia.

Il sistema di sorveglianza dei casi autoctoni ed importati in Italia

La sorveglianza dei casi umani di Chikungunya si estende per tutto l'anno, tuttavia, nel periodo di maggiore attività vettoriale (giugno-ottobre) il sistema di sorveglianza viene potenziato nelle aree infestate dalle zanzare per permettere l'identificazione dei casi, ai fini dell'adozione immediata delle necessarie misure di controllo (in relazione alla sorveglianza entomologica), per ridurre il rischio di trasmissione. Nel periodo di attività vettoriale, il sistema di sorveglianza prevede l'identificazione tempestiva dei casi sospetti (persone sintomatiche che rientrano da un paese endemico) e la potenziale individuazione di persone con sintomatologia clinica compatibile secondo la definizione di caso riportata in tabella 1, ma che non hanno viaggiato in paesi endemici, per poter riconoscere casi e focolai epidemici autoctoni (due o più casi insorti nell'arco temporale di 30 giorni in una area territoriale ristretta). Dal 2008 al 2016 sono stati segnalati al Sistema di sorveglianza 85 casi confermati di CHIKV.

Tabella 1. Definizione di caso di Chikungunya secondo il Piano Nazionale di sorveglianza e controllo, Ministero della Salute, 2017

Criterio clinico	Esordio acuto di febbre e poliartralgia grave (tale da limitare le normali attività quotidiane), in assenza di altre cause
Criteri di laboratorio¹	<u>Test di laboratorio per caso probabile:</u> - presenza di anticorpi di tipo IgM anti-CHIKV in un unico campione di siero. <u>Test di laboratorio per caso confermato (almeno uno dei seguenti):</u> - Isolamento virale effettuato su campioni clinici prelevati entro 7 giorni dalla comparsa dei sintomi; - Identificazione di acido nucleico del CHIKV in campioni clinici; - Sieroconversione da un titolo negativo a positivo, o incremento di 4 volte del titolo anticorpale per anticorpi specifici anti-CHIKV in campioni consecutivi (ad almeno 14 giorni l'uno dall'altro); - Identificazione di anticorpi di tipo IgM anti-CHIKV in un unico campione di siero e conferma con test di neutralizzazione.
Criterio epidemiologico	Storia di viaggio o residenza, nelle 2 settimane precedenti, in un'area con documentata trasmissione di Chikungunya.
Classificazione	
Classificazione – Probabile	Persona che soddisfa il criterio clinico ed il criterio di laboratorio per caso probabile
Classificazione – Confermato	Persona che soddisfa almeno uno dei criteri di laboratorio per caso confermato.

¹ I risultati dei test sierologici devono essere interpretati considerando eventuali precedenti esposizioni ad altri alphavirus

I focolai autoctoni in Italia nel 2017

Il 6 settembre 2017, sono stati confermati dal laboratorio di Riferimento Nazionale dell'Istituto Superiore di Sanità tre casi di CHIKV in soggetti che non avevano viaggiato in aree endemiche, nelle due settimane precedenti l'esordio dei sintomi e che avevano soggiornato nel comune di Anzio in agosto. In seguito all'indagine epidemiologica sul territorio di Anzio, sono state rafforzate le attività di sorveglianza in tutta la regione a metà settembre, sono stati segnalati casi confermati di CHIKV nel comune di Roma e Latina (13).

Dopo i casi autoctoni di Chikungunya segnalati dalla regione Lazio, un focolaio secondario è stato identificato in Calabria nel comune di Guardavalle marina (CZ). Tutto è partito da quattro casi segnalati tra il 19 e il 25 settembre 2017 al sistema di sorveglianza nazionale: uno nel Lazio e tre dall'Emilia-Romagna, relativi a persone residenti in queste regioni, che avevano sviluppato sintomi indicativi dell'infezione in agosto, mentre si trovavano a Guardavalle Marina.

In totale sono stati segnalati 359 casi probabili e confermati autoctoni di Chikungunya nella regione Lazio nei comuni di Anzio, Roma e Latina (184 confermati e 175 probabili) e 61 casi probabili e confermati autoctoni nella regione Calabria nel comune di Guardavalle marina (50 confermati e 11 probabili). Diversi casi probabili e confermati sono stati segnalati anche da altre regioni d'Italia (ad esempio Emilia-Romagna, Marche) e in altri Stati membri dell'UE (Francia e Germania). Tutti erano epidemiologicamente collegati ad Anzio, Roma o a Guardavalle marina. In totale sono quindi stati segnalati in Italia 428 casi probabili e confermati di CHIKV (Figura 1).

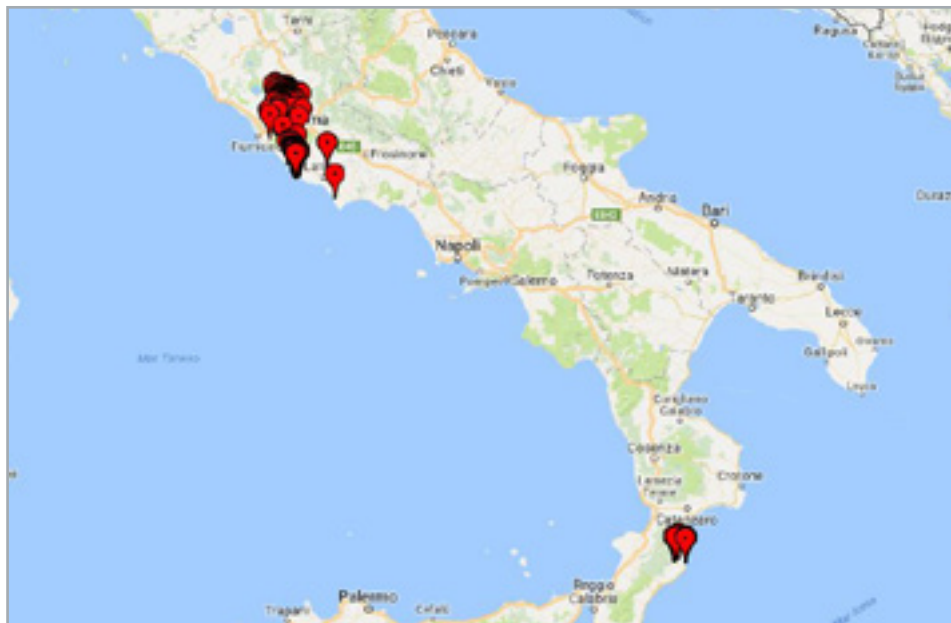


Figura 1.

Mapa dei casi autoctoni verificatisi per luogo di esposizione, Italia agosto-ottobre, 2017

Il virus responsabile dell'Epidemia nel Lazio, appartiene al lignaggio dell'Est / Centro / Sud Africa (ECSA) e mostra su un frammento analizzato (507 bp, sequenza disponibile in GenBank) il 100% di omologia con ceppi provenienti dal Pakistan e dall'India dal 2016 (12). Il virus isolato non presenta la mutazione E1-A226V, nota per facilitare la trasmissione da parte di *Aedes albopictus*, che invece circola nell'Oceano Indiano dal 2005-2006 e che è stata responsabile dell'epidemia del 2007 in Emilia Romagna (7).

La maggior parte dei casi si sono concentrati nei mesi di agosto e settembre, e sia nel Lazio che in Calabria l'ultima data insorgenza sintomi risale al 17 ottobre 2017 (Figura 2 e 3).

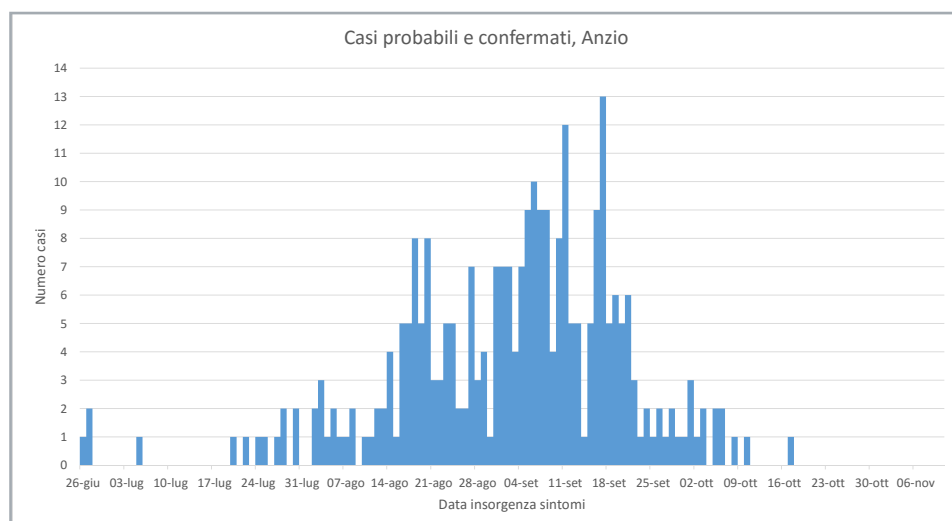
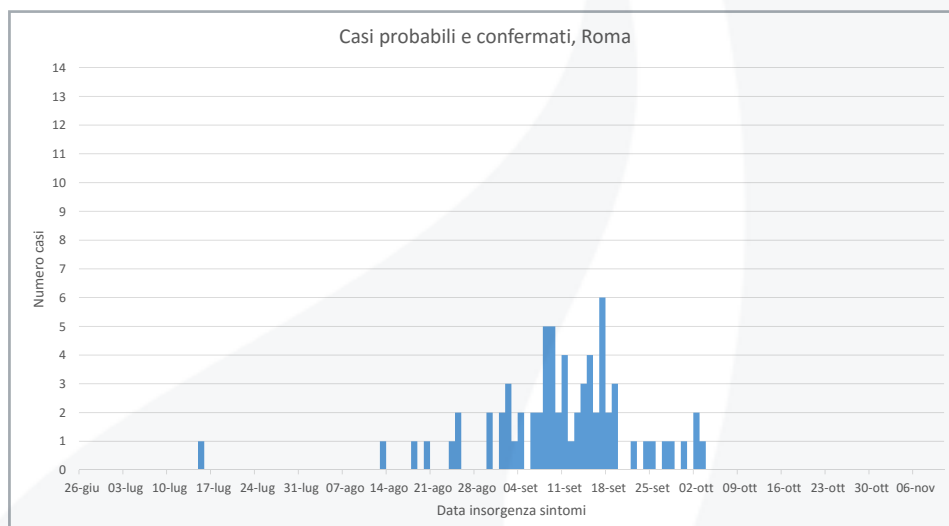


Figura 2.

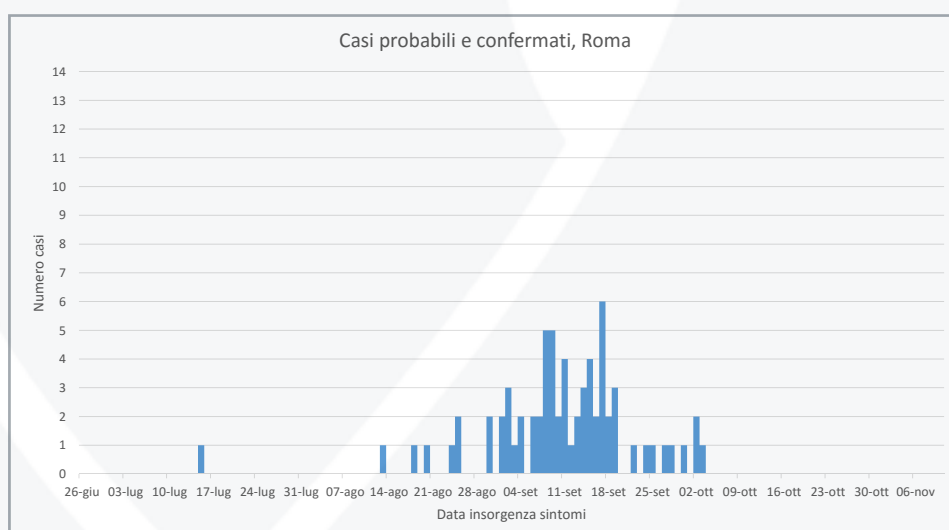
Curve epidemiche dei casi esposti nella regione Lazio. Agosto – ottobre, 2017

Pannello A: Anzio

Pannello B: Roma

**Figura 3.**

Curva epidemica dei casi esposti
nella regione Calabria, Guardavalle
marina (CZ),
Agosto – ottobre, 2017



Misure di prevenzione e controllo adottate

Nelle aree a maggiore concentrazione di casi sia nella regione Lazio che a Guardavalle marina (CZ) sono state immediatamente predisposte una sorveglianza epidemiologica attiva dei nuovi casi, una indagine retrospettiva per identificare il maggior numero di casi, ed una sorveglianza entomologica per descrivere il vettore presente nell'area e la sua densità.

Sono state, inoltre, attivate tutte le misure per la prevenzione della malattia in relazione alle donazioni di sangue, tessuti e organi per la riduzione del rischio della trasmissione da emoderivati, secondo quanto previsto dalle indicazioni del Centro Nazionale Sangue e del Centro Nazionale Trapianti (14), ed alla disinfestazione delle aree interessate per ridurre la densità del vettore ed il relativo rischio di trasmissione. È inoltre stata attivata una campagna di comunicazione per allertare la popolazione a proteggersi dalla puntura delle zanzare.

La sospensione delle donazioni ha riguardato solo il comune di Anzio, la Asl 2 del comune di Roma, il comune di Latina ed il comune di Guardavalle marina. In tutte le altre aree delle regioni Lazio e Calabria, in base all'assunzione di un minor livello di rischio di infezione, al sangue raccolto è stata applicata la 'quarantena' di 5 giorni se il donatore ha soggiornato ad Anzio, nella Asl Roma 2, a Latina, o a Guardavalle marina. A livello nazionale i donatori che hanno soggiornato nei comuni interessati sono stati sospesi per 28 giorni (14).

Durante la sorveglianza entomologica sono stati prelevati campioni di uova, larve e adulti di zanzare della specie *Ae. albopictus*. Sono stati inoltre presi accordi con le autorità comunali per attivare un monitoraggio con ovitracce, e sulla mappatura dei

focolai larvali presenti nell'area. Sono stati inoltre condotti interventi di controllo del vettore, sia adulticidi che larvicidi, seguendo le procedure indicate nell'Allegato IV del Piano di Sorveglianza e Controllo delle arbovirosi del 10-7-2017 del Ministero della Salute (9). I servizi di disinfezione/disinfestazione sia delle regioni interessate hanno condotto almeno 3 interventi larvicidi ed adulticidi per il controllo dei focolai nelle aree interessate da trasmissione autoctona.

Conclusioni

Le malattie trasmesse da vettori costituiscono una priorità per gli interventi di sanità pubblica dei prossimi anni. Il modello italiano, che prevede piani di sorveglianza e risposta integrati e multidisciplinari viene considerato uno dei più avanzati a livello europeo ed internazionale. Tuttavia, nonostante la preparazione alle emergenze rimane ancora aperta la questione relativa all'identificazione di queste forme cliniche da parte dei medici che effettuano la diagnosi differenziale del caso.

L'epidemia del 2017 in Italia mostra anche quanto sia difficile pensare all'infezione da CHIKV, se il primo caso importato da un'area affetta non viene identificato, così come era avvenuto nel 2007 in Emilia-Romagna. D'altra parte, l'identificazione dei casi importati non è sempre facile, perché i sintomi non sono specifici, né gravi. Da qui alla prossima primavera, quando il rischio di puntura da zanzara tigre tornerà elevato, sarà importante migliorare le conoscenze su questa infezione sia tra gli operatori sanitari che tra la popolazione.

Per intervenire rapidamente in caso di una nuova trasmissione autoctona è infatti indispensabile uno stretto coordinamento tra diverse figure, in modo che a) pediatri e medici di famiglia considerino anche la CHIKV tra le cause di malattie febbrili acute, se accompagnate da dolori articolari e muscolari, ed insorte nei mesi in cui sono presenti le zanzare tigre; b) siano disponibili capacità di laboratorio adeguate per la conferma della diagnosi. Al momento, è stato individuato un laboratorio di riferimento nazionale presso l'Istituto Superiore di Sanità; c) i casi sospetti e confermati vengano rapidamente segnalati alle ASL; d) le segnalazioni attivino una pronta indagine dei casi e le appropriate azioni di controllo del vettore.

La presenza di questa zanzara in altri paesi europei costituisce un serio motivo di preoccupazione anche nel resto d'Europa, e l'ECDC sta per questo monitorando attentamente la situazione visti i precedenti in Francia ed Italia.

In questo settore, inoltre, la ricerca occupa un ruolo fondamentale e dovrebbe essere rafforzata. Altri settori da sviluppare ulteriormente sono l'armonizzazione delle procedure fra le diverse regioni, la formazione e informazione e la valutazione degli interventi.

Bibliografia

1. Pialoux G, Gauzere BA, Jaureguiberry S. Chikungunya, an epidemic Arbovirosis. *Lancet Infect Dis* 2007, 7: 319-327
2. Ramful D, Carbonier M, Pasquet M. Mother-to-child transmission of Chikungunya virus infection. *Pediatric Infect Dis J* 2007, 26: 811-815
3. Sigfrid L, Reusken C, Eckerle I, Nussenblatt V, Lipworth S, Messina J, Kraemer M, Ergonul O, Papa A, Koopmans M, Horby P. Preparing clinicians for (re-)emerging arbovirus infectious diseases in Europe. *Clin Microbiol Infect.* 2017 Jun 23. pii: S1198-743X(17)30336-1. doi: 10.1016/j.cmi.2017.05.029. [Epub ahead of print]
4. Moro ML, Grilli E, Corvetta A, Silvi G, Angelini R, Mascella F, Miserocchi F, Sambo P, Finarelli AC, Sambri V, Gagliotti C, Massimiliani E, Mattivi A, Pierro AM, Macini P; Study Group "Infezioni da Chikungunya in Emilia-Romagna". Long-term chikungunya infection clinical manifestations after an outbreak in Italy: a prognostic cohort study. *J Infect.* 2012 Aug;65(2):165-72. doi: 10.1016/j.jinf.2012.04.005. Epub 2012 Apr 17
5. Moro ML, Gagliotti C, Silvi G, Angelini R, Sambri V, Rezza G, Massimiliani E, Mattivi A, Grilli E, Finarelli AC, Spataro N, Pierro AM, Seyler T, Macini P; Chikungunya Study Group. Chikungunya virus in North-Eastern Italy: a seroprevalence survey. *Am J Trop Med Hyg.* 2010 Mar;82(3):508-11. doi: 10.4269/

ajtmh.2010.09-0322.

6. Rezza G, Nicoletti L, Angelini R, Romi R, Finarelli AC, Panning M, Cordioli P, Fortuna C, Boros S, Magurano F, Silvi G, Angelini P, Dottori M, Ciufolini MG, Majori GC, Cassone A; CHIKV study group. Infection with chikungunya virus in Italy: an outbreak in a temperate region. *Lancet*. 2007 Dec 1;370(9602):1840-6.
7. Angelini R, Finarelli AC, Angelini P, Po C, Petropulacos K, Silvi G, Macini P, Fortuna C, Venturi G, Magurano F, Fiorentini C, Marchi A, Benedetti E, Bucci P, Boros S, Romi R, Majori G, Ciufolini MG, Nicoletti L, Rezza G, Cassone A. Chikungunya in north-eastern Italy: a summing up of the outbreak. *Euro Surveill*. 2007 Nov 22;12(11):E071122.2. Review. No abstract available.
8. Seyler T, Rizzo C, Finarelli AC, Po C, Alessio P, Sambri V, Ciofi Degli Atti ML, Salmaso S. Autochthonous chikungunya virus transmission may have occurred in Bologna, Italy, during the summer 2007 outbreak. *Euro Surveill*. 2008 Jan 17;13(3). pii: 8015. No abstract available.
9. Ministero della Salute. Piano Nazionale di sorveglianza e risposta alle arbovirosi trasmesse da zanzare (*Aedes* sp.) con particolare riferimento a virus Chikungunya, Dengue e virus Zika – 2017. 10 luglio 2017. Disponibile su <http://www.trovanorme.salute.gov.it/norme/dettaglioAtto?id=60017>
10. Organizzazione Mondiale della Sanità. Chikungunya Fact sheet. Disponibile su: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs327/en/>
11. Calba C, Guérbois-Galla M, Franke F, Jeannin C, Auzet-Cailaud M, Grard G, Pigaglio L, Decoppet A, Weicherding J, Savaill MC, Munoz-Riviero M, Chaud P, Cadiou B, Ramalli L, Fournier P, Noël H, De Lamballerie X, Paty MC, Leparç-Goffart I. Preliminary report of an autochthonous chikungunya outbreak in France, July to September 2017. *Euro Surveill*. 2017 Sep;22(39). doi: 10.2807/1560-7917.ES.2017.22.39.17-00647.
12. Venturi G, Di Luca M, Fortuna C, Remoli ME, Riccardo F, Severini F, Toma L, Del Manso M, Benedetti E, Caporali MG, Amendola A, Fiorentini C, De Liberato C, Giammattei R, Romi R, Pezzotti P, Rezza G, Rizzo C. Detection of a chikungunya outbreak in Central Italy, August to September 2017. *Euro Surveill*. 2017 Sep;22(39). doi: 10.2807/1560-7917.ES.2017.22.39.17-00646.
13. Regione Lazio. [Chikungunya fact sheet](#)
14. Centro Nazionale Sangue. Chikungunya 2017. Disponibile sul sito: <http://www.centronazionalesangue.it/node/573>.

--

A cura di:

Caterina Rizzo¹, Giulietta Venturi¹, Martina Del Manso¹, Claudia Fortuna¹, Anna Domenica Mignuoli², Liliana Rizzo², Maria Grazia Caporali¹, Flavia Riccardo¹, Patrizio Pezzotti¹, Maria Elena Remoli¹, Francesco Severini¹, Luciano Toma¹, Daniela Boccolini¹, Roberto Romi¹, Marco Di Luca¹, Giuseppe De Vito³, Vincenzo De Giorgio³, Patrizia Parodi⁴, Francesco Maraglino⁴, Maria Rosaria Capobianchi⁵, Concetta Castilletti⁵, Francesco Vairo⁶, Alessia Mammone⁶, Paola Scognamiglio⁶, Francesca Fratto², Giuseppe Ippolito⁵, Giovanni Rezza¹

¹ Dipartimento malattie infettive, Istituto Superiore di Sanità

² Dipartimento Tutela della Salute, Politiche Sanitarie, Regione Calabria

³ Dipartimento di Prevenzione, ASP di Catanzaro

⁴ Ministero della Salute

⁵ Istituto Nazionale per le Malattie Infettive "Lazzaro Spallanzani" IRCCS

⁶ Servizio regionale di epidemiologia, sorveglianza e controllo per le malattie infettive, Regione Lazio - Istituto Nazionale per le Malattie Infettive "Lazzaro Spallanzani" IRCCS

La tubercolosi da *Mycobacterium bovis* negli animali selvatici

Introduzione

La tubercolosi (TBC) è una malattia causata da batteri del complesso *Mycobacterium tuberculosis* (Figura 1) e da *Mycobacterium bovis*, agenti responsabili rispettivamente della tubercolosi nell'uomo e negli animali. Si stima che ogni anno nel mondo si abbiano circa 8,8 milioni di nuovi casi di TBC nell'uomo, pari a 122 casi ogni 100.000 abitanti, con 1,5 milioni di decessi nel 2010 (WHO, 2011). Il 58% dei casi mondiali di tubercolosi è in Asia, ed in particolare in India e in Cina si conta il più alto numero assoluto di diagnosi pari, rispettivamente, al 26% e 12% dei casi totali.

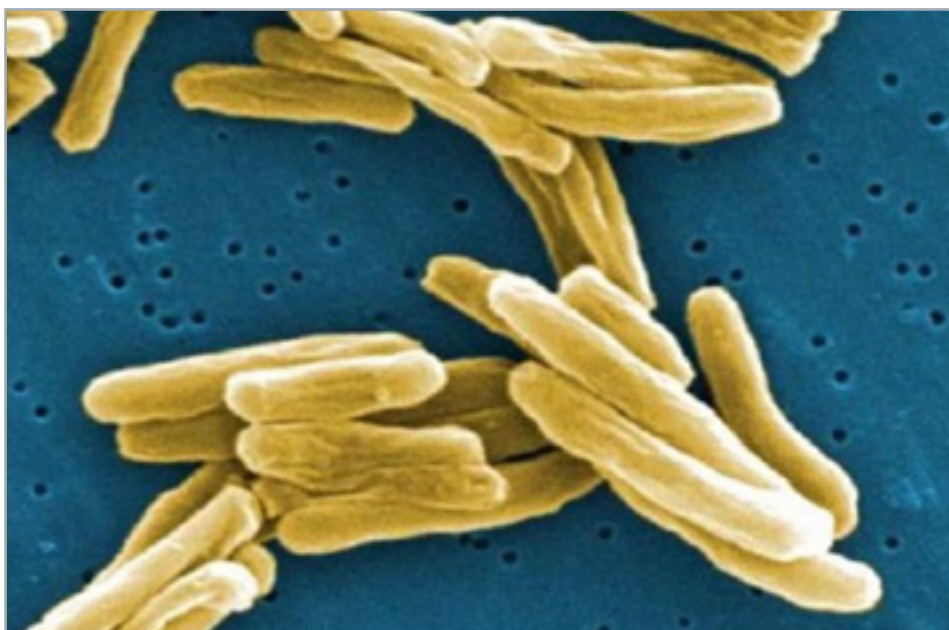


Figura 1.
Bacillo *M. tuberculosis*

Negli ultimi decenni, nonostante i significativi progressi verso il controllo e/o eradicazione della tubercolosi nei paesi industrializzati, questa malattia rimane tra le principali malattie infettive negli esseri umani e negli animali domestici in diversi paesi del mondo (WHO 2011).

Il genere *Mycobacterium* comprende più di 190 specie, alcune delle quali patogene per l'uomo e per gli animali. I micobatteri patogeni che possono infettare l'uomo e/o gli animali domestici o selvatici comprendono le seguenti specie: *M. tuberculosis*, *M. leprae* (responsabile della lebbra nell'uomo), *M. bovis*, *M. africanum*, *M. pinnipedii*, *M. bovis subsp. caprae*, e *M. microti*.

La TBC causata da *M. bovis* è una zoonosi (Perez-Lago et al., 2014) e l'uomo si può infettare sia per via respiratoria, attraverso il contatto stretto con animali infetti, sia per via alimentare tramite il consumo di carne, altri alimenti e bevande contaminati. Il latte crudo, non pastorizzato, e proveniente da animali infetti rappresenta una importante fonte di infezione per l'uomo. A livello globale, una significativa percentuale dei casi di tubercolosi sono causati da *M. bovis* e i bovini rappresentano il principale serbatoio di tale infezione (Müller et al., 2013).

Anche nel caso degli animali le principali vie di infezione sono tramite la via respiratoria o per ingestione di tessuti o substrati ambientali contaminati da animali infetti (Palmer, 2013). Particolare il caso dell'infezione da parte dei cinghiali attraverso l'alimentazione su carcasse di cervi malati, via di trasmissione identificata in alcune aree della Spagna (Gortazar et al., 2012). Il *M. bovis* è eliminato da parte degli animali infetti anche attraverso secrezione ed escrezioni, urina e feci (Barasona et al., 2015).

Si sospetta che le caratteristiche del suolo, la tipologia di terreno e il pH possano

avere un ruolo nella persistenza nell'ambiente di *M. bovis*, ma ulteriori studi sono necessari per chiarire tali relazioni (Barbier *et al.*, 2017).

Studi sperimentali su diversi substrati ambientali hanno dimostrato che *M. bovis* può sopravvivere anche per un lungo periodo fuori dall'ospite: fino a 12 mesi in terreni sterili incubati

in condizioni controllate di laboratorio (Ghodbane *et al.*, 2014), e fino a 88 giorni in condizioni meteorologiche naturali nel Michigan (USA) (Fine *et al.*, 2011) a basse temperature (4°C) (Barbier *et al.*, 2017) e protetti contro le radiazioni solari (ultravioletti), come ad esempio nelle feci (Tanner *et al.*, 1999) nel mais, nel fieno, nell'acqua o nel terreno fresco e umido in inverno/primavera (Fine *et al.*, 2011; Jackson *et al.*, 1995; Barbier *et al.*, 2017).

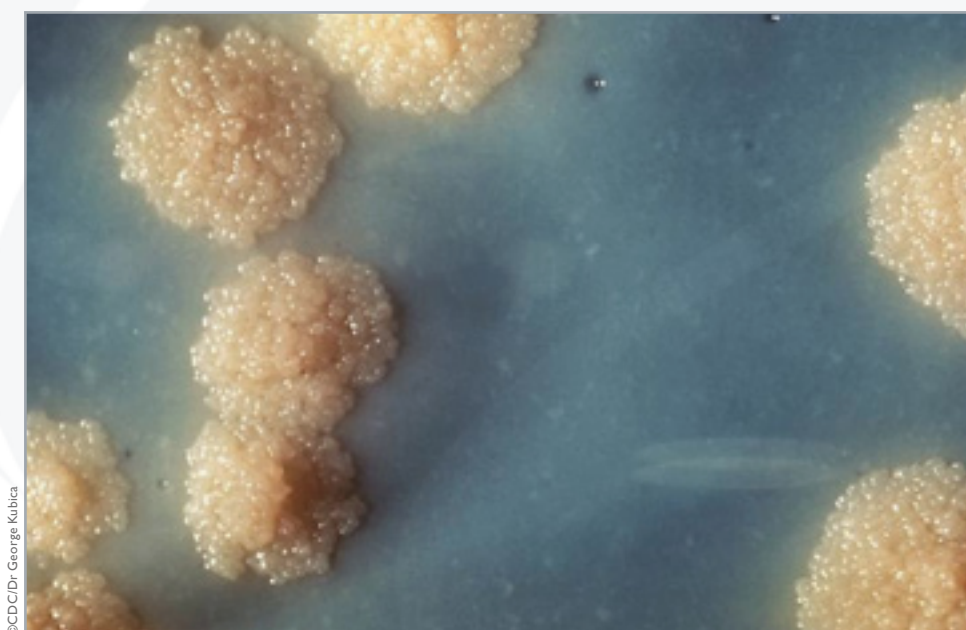
Una ampia gamma di animali domestici e selvatici possono contrarre l'infezione (Biet *et al.*, 2005), e sebbene il bestiame domestico è considerato l'ospite principale di *M. bovis*, tra le specie selvatiche vi sono alcuni serbatoi riconosciuti quali il tasso europeo (*Meles meles*) in Gran Bretagna e Irlanda, il cervo (*Cervus elaphus*) e il tricosuro volpino (*Trichosurus Vulpecula*) in Nuova Zelanda, il bufalo africano (*Syncerus caffer*) in Sudafrica, il cinghiale (*Sus scrofa*) nella penisola iberica e i cervi dalla coda bianca (*Odocoileus virginianus*) nel Michigan, USA (Palmer, 2013; Naranjo *et al.*, 2008).

L'esistenza di serbatoi di infezione nella fauna selvatica può limitare l'efficacia di programmi di eradicazione nel bestiame, soprattutto nelle aree dove l'infezione è stata sensibilmente ridotta o azzerata negli animali domestici (Aranaz *et al.*, 2004; Gortázar *et al.*, 2007).

Occorre però considerare che l'instaurarsi di meccanismi di persistenza dell'infezione nelle popolazioni selvatiche è un fenomeno complesso che risulta dalla combinazione di vari fattori quali la densità delle specie selvatiche, le interazioni sociali tra gli individui, la biologia e le abitudini alimentari degli animali, la persistenza dei batteri vitali nell'ambiente, l'interazione con animali domestici potenzialmente infetti e l'influenza dell'uomo, attraverso le pratiche venatorie, la messa a disposizione di risorse trofiche per gli animali e la modifica degli habitat, quali ad esempio la costruzione di recinti ed ostacoli, o l'abbandono di terreni agricoli. Un esempio di tale complessità, che coinvolge più specie animali è rappresentato dai meccanismi di mantenimento dell'infezione in alcune aree della Spagna tra le popolazioni di cinghiali e di cervi, con possibile passaggio dell'infezione ai bovini allevati (Gortázar *et al.*, 2012).

Occasioni di trasmissione dell'infezione tra gli animali selvatici e domestici sono rappresentate da aree comuni di foraggiamento o di abbeverata (Kaneene *et al.*, 2002). Nella Penisola Iberica, ad esempio, la più alta prevalenza di tubercolosi in cervi e cinghiali è stata rilevata nell'area sud-ovest, dove sono presenti zone naturali protette. Le condizioni che si ritiene influenzino localmente la trasmissione e la persistenza della TBC sono: (1) l'elevata densità dei selvatici (2) la concentrazione degli animali attorno

Figura 2.
Coltura in vitro del *Mycobacterium tuberculosis* nella quale si nota la morfologia della colonia



©CDC/Dr George Kubica

a punti di alimentazione e di abbeverata, e (3) un clima mediterraneo, con estati calde e asciutte, che promuove una maggiore aggregazione degli animali attorno ai punti di abbeverata (Palmer, 2013).

È quindi fondamentale comprendere che la tubercolosi deve essere monitorata in tutte le specie animali coinvolte, domestiche e selvatiche, coinvolgendo tutte le parti interessate: amministratori, allevatori, cacciatori, ambientalisti e studiosi. In Spagna la tubercolosi è presente specialmente in ambienti dove c'è promiscuità di pascoli tra animali domestici (bovini e caprini, ovini e suini anche a livello locale) e selvatici (cinghiale, cervi e daini, tassi). Il tasso, inoltre, è fortemente sospetto di avere un ruolo nella trasmissione della TBC nel Nord della Spagna (Gortázar *et al.*, 2012). In Francia vi sono segnalazioni della presenza dell'infezione nel cinghiale e sono stati osservati possibili associazioni tra la presenza di tassi e allevamenti bovini con TBC (Payne *et al.*, 2012).

Il cinghiale eurasiatico (*Sus scrofa*) è sempre più considerato come un attore rilevante nell'epidemiologia della tubercolosi. In Spagna, il cinghiale eurasiatico è considerato il serbatoio principale per la persistenza della TBC nella fauna selvatica; i tassi di prevalenza dell'infezione in questa specie animale sono oltre il 50% (Vicente *et al.*, 2013), con un terzo dei suinetti che possono infettarsi durante i primi 6 mesi di vita (Che' Amat *et al.*, 2015).

Il monitoraggio della tubercolosi in questa specie animale, pertanto, diventa uno strumento fondamentale per meglio comprendere i possibili meccanismi di persistenza dell'infezione in taluni territori. Per stimare l'esposizione dei cinghiali selvatici al complesso *M. tuberculosis* (MTC) in Francia, sono stati dal 2000 sono stati testati 2.080 campioni di siero archiviati di animali cacciati in 58 "dipartimenti" francesi, utilizzando l'ELISA come primo strumento di screening. Dal lavoro si evince che l'esposizione di cinghiali a MTC è coerente con focolai di tubercolosi nei bovini: la distanza media tra un cinghiale sieropositivo e il bestiame è di 13 km, compatibile con la capacità di movimento quotidiana di un cinghiale (un maschio può arrivare a coprire fino a 38 km) (Richomme *et al.*, 2013).

La diagnosi in vita negli animali selvatici è limitata per la difficoltà di catturare ed esaminare su base routinaria gli animali in libertà. La sorveglianza, pertanto, si basa soprattutto sull'analisi *post mortem* di animali cacciati (Santos *et al.*, 2010) o morti per cause accidentali (ad esempio per investimenti da auto).

L'esame colturale di *M. bovis* permette una diagnosi definitiva di tubercolosi. Essa può essere eseguita su tessuti congelati a -20 e su animali vivi dall'aspirato bronchiale, dall'urina o da tamponi (ad esempio fecale, ascessi, ferite). Sull'animale morto, 2 grammi di tessuto raccolto da lesioni negli organi interessati e da linfonodi interessati possono essere sufficienti per una coltura batterica e la successiva caratterizzazione molecolare.

Occorre tenere presente che, come sopra riportato, le condizioni ed i meccanismi che facilitano la permanenza dell'infezione nelle specie selvatiche sono assai varie in dipendenza delle aree geografiche e delle specie coinvolte. Di conseguenza, le misure di controllo devono essere adattate alle circostanze locali. Inoltre, in molte zone dell'Europa le popolazioni di cinghiali e di cervi sono in netta espansione geografica e demografica.

Uno dei metodi di controllo ampiamente utilizzato nel passato è quello del depopolamento, attraverso una intensa attività di caccia, allo scopo di ridurre la densità degli animali selvatici a livelli tali da non permettere più il mantenimento della trasmissione nella popolazione. Tale approccio è stato utilizzato nel Regno Unito nei confronti del tasso con risultati contrastanti. Se da una parte si è rilevata una diminuzione dell'incidenza della TBC nei bovini nelle aree dove tale strategia è stata applicata, dall'altra nelle aree periferiche di tali zone si è assistito, al contrario, ad un aumento dell'infezione. Ciò sarebbe spiegato dalle perturbazioni che la pressione venatoria determina sulla struttura sociale dei tassi, con aumento del home range degli animali e, quindi, della probabilità di contatto tra individui infetti e sani (Palmer, 2013).

Ulteriori mezzi di controllo si basano sulla prevenzione del contatto tra selvatico e domestico, evitando le situazioni di promiscuità legate alla condivisione del pascolo, dei punti di abbeverata e di foraggiamento.

Il metodo di profilassi più promettente, però, è rappresentato dal possibile uso di

vaccini nella popolazione selvatica. Sono stati effettuati studi di vaccinazione con richiamo nel cinghiale, tramite somministrazione con esche orali distribuite due volte ogni estate (Buddle *et al.*, 2003) che hanno prodotto una forte risposta protettiva nei confronti del ceppo di campo (Gortazar *et al.* 2014).

Altri studi sperimentali di vaccinazione orale hanno coinvolto i tassi, nei quali sono stati rilevati livelli elevati di protezione contro l'infezione (Gormley *et al.*, 2017).

Uno studio nel Regno Unito ha indagato se i vaccini inattivati al calore e somministrati alla fauna selvatica per via orale potessero interferire, se accidentalmente ingeriti dai bovini domestici, con le prove tubercoliniche intradermiche, dimostrando l'assenza di interferenze (Jones *et al.*, 2016).

Appendice. Risultati degli esami svolti dal 2010 presso i laboratori dell'IZSAM

In Abruzzo, come in altre regioni italiane, è stato registrato negli ultimi decenni un sensibile incremento della densità e dell'espansione degli areali di distribuzione di alcune specie selvatiche con conseguente crescente sovrapposizione con le attività antropiche. Al fine di comprendere il potenziale coinvolgimento di alcuni ungulati selvatici nel ciclo di trasmissione della tubercolosi bovina, nelle province non ufficialmente indenni dall'infezione è stato elaborato un protocollo di monitoraggio sanitario da applicare in sala necroscopica ed in laboratorio sugli ungulati selvatici conferiti presso l'IZSAM. Per ogni campione è stato richiesto di fornire, mediante la compilazione di un modulo conferimento campioni, un set di metadati utile per successive analisi.

Dal 2010 ad Agosto 2017 sono stati esaminati per *Mycobacterium spp.*, 815 ungulati selvatici, di cui 431 cinghiali, 253 caprioli, 111 cervi e 20 camosci appenninici. Circa l'80% degli animali esaminati provenivano dalla provincia de L'Aquila. I micobatteri isolati sono stati identificati mediante PCR e PCR-RFLP. Di tutti gli animali testati solo due cinghiali sono risultati positivi, in uno è stato isolato il *Mycobacterium avium* (2017) e nell'altro il *Mycobacterium kumamotoense* (2015).

Bibliografia

1. Aranaz A, de Juan L, Montero N, Sanchez C, Galka M, Delso C, Álvarez J, Romero B, Bezos J, Vela AI, Briones V, Mateos A, Domínguez L: Bovine tuberculosis (*Mycobacterium bovis*) in wildlife in Spain. J Clin Microbiol 2004, 42:2602-2608.
2. Barasona JA, Torres MJ, Aznar J, Gortazar C, Vicente J: DNA detection reveals *Mycobacterium tuberculosis* Complex shedding routes in its wildlife reservoir the Eurasian wild boar. Transbound Emerg Dis. 2015
3. Barbier E, Rochelet M, Gal L, Boschirolu ML, Hartmann A (2017) Impact of temperature and soil type on *Mycobacterium bovis* survival in the environment. PLoS ONE 12(4)
4. Buddle BM, Aldwell FE, Skinner MA, de Lisle GW, Denis M, Vordermeier HM, et al. Effect of oral vaccination of cattle with lipid-formulated BCG on immune responses and protection against bovine tuberculosis. Vaccine 2005; 23:3581±9
5. Begun M, Newall AT, Marks GB, Wood JG (2013) Contact Tracing of Tuberculosis: A Systematic Review of Transmission Modelling Studies. PLoS ONE 8(9):e72470
6. Che' Amat A, González-Barrio D, Ortiz JA, Díez-Delgado I, Boadella M, Barasona JA, et al. Testing Eurasian wild boar piglets for serum antibodies against *Mycobacterium bovis*. Prev Vet Med. 2015;121:93–8
7. Fine AE, Bolin Ca, Gardiner JC, Kaneene JB. A study of the persistence of *Mycobacterium bovis* in the environment under natural weather conditions in Michigan, USA. Vet Med Int. 2011; 2011:765430
8. Garrido JM, Sevilla IA, Beltran-Beck B, Minguijon E, Ballesteros C, Galindo RC, et al.: Protection against tuberculosis in Eurasian wild boar vaccinated with heat-inactivated *Mycobacterium bovis*. PLoS one 2011
9. Ghodbane Ramzi, Mba Medie Felix, Lepidi Hubert, Nappez Claude and Drancourt Michel: Long-term survival of tuberculosis complex mycobacteria in soil. Microbiology (2014), 160, 496–501

10. Gormley E, N   Bhuachalla D, O'Keeffe J, Murphy D, Aldwell FE, Fitzsimons T, et al. (2017)
Oral Vaccination of Free-Living Badgers (*Melesmeles*) with Bacille Calmette Gue  rin (BCG) Vaccine Confers Protection against Tuberculosis. PLoS ONE 12(1).
12. Gortázar C, Ferroglio E, Hofle U, Frolich K, Vicente J: Diseases shared between wildlife and livestock: a European perspective. Eur J Wildl Res 2007, 53:241-256
13. Gortazar C, Delahay RJ, McDonald RA, Boadella M, Wilson GJ, Gavier-Widen D, et al. The status of tuberculosis in European wild mammals. Mammal Rev. 2012;42:193-206
14. Gortazar C, Beltrán-Beck B, Garrido JM, Aranaz A, Sevilla IA, Boadella M, Lyashchenko KP, Galindo RC, Montoro V, Domínguez L, Juste R, and de la Fuente. Oral re-vaccination of Eurasian wild boar with *Mycobacterium bovis* BCG yields a strong protective response against challenge with a field strain. BMC Veterinary Research 2014, 10:96
15. Gowtage S, Williams GA, Henderson R, Aylett P, MacMorran D, Palmer S, Robertson A, Lesellier S, Carter SP, Chambers MA. Testing of a palatable bait and compatible vaccine carrier for the oral vaccination of European badgers (*Meles meles*) against tuberculosis. Vaccine. 2017 Feb 7;35(6):987-992
16. Jackson R, Lisle GWD, Morris RS. A study of the environmental survival of *Mycobacterium bovis* on a farm in New Zealand. N Z Vet J. 1995;346  52
17. Jones GJ, Steinbach S, Sevilla IA, Garrido JM, Juste R, Vordermeier HM: Oral vaccination of cattle with heat inactivated *Mycobacterium bovis* does not compromise bovine TB diagnostic tests. Vet Immunol Immunopathol. 2016 Dec;182:85-88
18. Kaneene J. B., Bruning-Fann C. S., Granger L. M., Miller R., and Porter-Spalding B. A., "Environmental and farm management factors associated with tuberculosis on cattle farms in northeastern Michigan," Journal of the American Veterinary Medical Association. 2002. vol. 221, no. 6, pp. 837-842
19. Keuling O, Baubet E, Duscher A, Ebert C, Fischer C, Monaco A, et al. Mortality rates of wild boar *Sus scrofa* L. in central Europe. Eur J Wildl Res. 2013;59:805-14
20. López V, González-Barrio D, Lima-Barbero JF, Ortiz JA, Domínguez L, Juste R, Garrido JM, Sevilla IA, Alberdi P, de la Fuente J, Gortázar C: Oral administration of heat-inactivated *Mycobacterium bovis* reduces the response of farmed red deer to avian and bovine tuberculin. Vet Immunol Immunopathol. 2016 Apr;172:21-5
21. Naranjo V, Gortazar C, Vicente J, de la Fuente J: Evidence of the role of European wild boar as a reservoir of *Mycobacterium tuberculosis* complex. Vet Microbiol 2008, 127:1-9
22. Nol P, Palmer MV, Waters WR, Aldwell FE, Buddle BM, Triantis JM, et al. Efficacy of oral and parenteral routes of *Mycobacterium bovis* bacille Calmette-Guerin vaccination against experimental bovine tuberculosis in white-tailed deer (*Odocoileus virginianus*): a feasibility study. J Wild Dis 2008; 44:247  59
23. Palmer MV. *Mycobacterium bovis*: characteristics of wildlife reservoir hosts. Transbound Emerg Dis. 2013; 60:1  13
24. Payne A, Boschioli ML, Gueneau E, Moyen JL, Rambaud T et al. (2012) Bovine tuberculosis in "Eurasian" badgers (*Meles meles*) in France. Eur J Wildl Res: 1-9
25. Richomme C, Boadella M, Courcoul A, Durand B, Drapeau A, et al. (2013) Exposure of Wild Boar to *Mycobacterium tuberculosis* Complex in France since 2000 Is Consistent with the Distribution of Bovine Tuberculosis Outbreaks in Cattle. PLoS ONE 8(10)
26. Santos N, G  r  ldez M, Afonso A, Almeida V, Correia-Neves M (2010) Diagnosis of Tuberculosis in the Wild Boar (*Sus scrofa*): A Comparison of Methods Applicable to Hunter-Harvested Animals. PLoS ONE 5(9): e12663
27. Tait P, Saunders C, Nugent G, Rutherford P. . Valuing conservation benefits of disease control in wildlife: A choice experiment approach to bovine tuberculosis management in New Zealand's native e forests. 2017J Environ Manage Mar 15;189:142-149
28. Tanner M, Michel AL. Investigation of the viability of *M. bovis* under different environmental conditions in the Kruger National Park. Onderstepoort J Vet Res. 1999; 66(3):185  90
29. Thakur A., Sharma M., Katoch V.C., Dhar P., Katoch R.C. (2012) Detection of *Mycobacterium bovis* and *Mycobacterium tuberculosis* from Cattle: Possible Public Health Relevance Indian J Microbiol; 52(2):289-291
30. Vicente J, Barasona JA, Acevedo P, Ruiz-Fons JF, Boadella M, Diez-Delgado I, et al. Temporal trend of tuberculosis in wild ungulates from Mediterranean Spain. Transbound Emerg Dis. 2013;60(Suppl 1):92-103
31. Zanetti S, Bua A, Molicotti P, Delogu G, Mura A, Ortu S and Sechi L A:

- Identification of mycobacterial infections in wild boars in northern Sardinia, Italy;
Acta Veterinaria Hungarica 56 (2), pp. 145–152 (2008)
32. Young Jamie S. , Gormley Eamonn , and Wellington Elizabeth M. H. :Molecular
Detection of *Mycobacterium bovis* and *Mycobacterium bovis* BCG (Pasteur) in
SoilAppl Environ Microbiol. 2005 Apr; 71(4): 1946–1952
33. World Health Organization. Global tuberculosis control: WHO Report 2011.
Geneva: The Organization; 2011.

--

A cura di:

Antonio Maitino

Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise "G. Caporale"
(COVEPI)



DATI ALLA MANO

Data elaborazione: 9 gennaio 2018

Numero di focolai notificati in SIMAN nel 2017

Numero di focolai notificati in SIMAN nel 2017													
Malattia	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale Focolai
Aethina tumida			4	1	2	1	2		1				11
Agalassia contagiosa degli ovini e dei caprini	5	3	8	4	8	8	7	3	4		1		51
Anemia infettiva degli equini	6	4	7	4	1	6	1	2	2	4	3	1	41
Arterite equina							1						1
Artrite / encefalite delle capre (CAE)					1								1
Babesiosi bovina										1			1
Brucellosi dei bovini, dei bufalini, degli ovini, dei caprini e dei suini	31	42	78	44	85	64	54	35	57	60	48	26	624
Carbonchio ematico								1		1			2
Carbonchio sintomatico									1				1
Clamidiosi ovina - Aborto enzootico						1		1					2
Colera aviare						1							1
Febbre Catarrale degli ovini (Bluetongue)	42	14	20	15	10	10	6	122	667	934	710	23	2573
Febbre Q	1							1					2
Herpesvirus della karpas koi (KHV)							3						3
Idatidiosi (echinococcosi)							1						1
Influenza Aviaria -Alta patogenicità negli uccelli selvatici	3			1	1			2	1	4			12
Influenza Aviaria -Alta patogenicità nel pollame	3	6	4	2	1		6	13	6	23	18	1	83
Influenza Aviaria -Bassa patogenicità nel pollame										1	3	2	6
Leptospirosi animali	2	3	4			1	2	1	1	3	4		21
Leucosi bovina enzootica	1	1	1	3		1	2	1					10
Mal rossino	4	2	3	1						2	1	1	14
Malattia virale emorragica del coniglio	1		3	3	1	2	3	1	1	4	7	2	28
Mastite catarrale contagiosa dei bovini					1								1
Mixomatosi dei conigli e delle lepri				1					1				2
Nosemiasi	1												1
Paratubercolosi					1					1			2
Pasteurellosi dei bovini, dei bufalini (barbone), dei suini e degli ovini				1									1
Peste americana		1	5	2	2	8	12	3		2			35
Peste del gambero							1						1
Peste europea				2	3	2	1						8
Peste Suina Africana	28	1	6	1	4	2	1			1	48	20	112
Rinopolmonite						1							1
Rogna degli equini, dei bovini, dei bufalini, degli ovini e dei caprini			1										1
Salmonellosi aviare non tifoidee	1	1	3	3	4	2	2	2	4	4	2	4	32
Salmonellosi delle varie specie animali	1		1			1	2		2	2		1	10
Salmonellosi ovina	7	5	1			1				1			15
Schmallenberg								1					1
Scrapie	4	7	8	7	1	8	2	3	2	3		1	46
Sindrome respiratoria riproduttiva (PRRS)							1						1
Trichinosi							1			1			2
Tubercolosi altri Mammiferi			1	1	1	3	1	1		2			10
Tubercolosi Bovina	20	26	34	27	49	44	28	20	21	19	16	11	315
West Nile Disease	1					1	27	63	28	11	5		136

Numero di focolai notificati dalle Regioni in SIMAN nel 2017

Focolai notificati dalle Regioni in SIMAN nel 2017						
Regione	Malattia	Trimestre				Totale focolai
		1	2	3	4	
ABRUZZO	Anemia infettiva degli equini	4	5	1	2	12
	Brucellosi dei bovini, dei bufalini, degli ovini, dei caprini e dei suini	4	2	1	4	11
	Febbre Catarrale degli ovini (Bluetongue)	1	2			3
	Peste americana		1			1
	Salmonellosi aviare non tifoidee		1		2	3
	Scrapie	1	1	1		3
BASILICATA	Anemia infettiva degli equini		1		2	3
	Brucellosi dei bovini, dei bufalini, degli ovini, dei caprini e dei suini	9	5	4	13	31
	Colera aviare		1			1
	Febbre Catarrale degli ovini (Bluetongue)	4	5	4		13
	Salmonellosi aviare non tifoidee			1		1
	Scrapie	1				1
BOLZANO	Tubercolosi Bovina	1	7	4	5	17
	Peste americana	1	1	2	2	6
CALABRIA	Aethina tumida	4	4	3		11
	Brucellosi dei bovini, dei bufalini, degli ovini, dei caprini e dei suini	30	31	5	9	75
	Febbre Catarrale degli ovini (Bluetongue)	7				7
	Salmonellosi delle varie specie animali		1			1
	Scrapie	1	1	1		3
	Tubercolosi Bovina	8	6	3	5	22
CAMPANIA	Anemia infettiva degli equini	2		2	1	5
	Arterite equina			1		1
	Babesiosi bovina				1	1
	Brucellosi dei bovini, dei bufalini, degli ovini, dei caprini e dei suini	16	19	29	20	84
	Carbonchio ematico				1	1
	Febbre Catarrale degli ovini (Bluetongue)	5	3	2	1	11
	Leucosi bovina enzootica	1				1
	Malattia virale emorragica del coniglio		1			1
	Salmonellosi aviare non tifoidee	1				1
	Salmonellosi delle varie specie animali	1				1
	Scrapie	3				3
EMILIA ROMAGNA	Tubercolosi Bovina	12	17	14	8	51
	Anemia infettiva degli equini	1	1			2
	Brucellosi dei bovini, dei bufalini, degli ovini, dei caprini e dei suini	1	2		1	4
	Febbre Catarrale degli ovini (Bluetongue)	3				3
	Influenza Aviaria -Alta patogenicità negli uccelli selvatici				2	2
	Influenza Aviaria -Alta patogenicità nel pollame	1	1	1	2	5
	Influenza Aviaria -Bassa patogenicità nel pollame				4	4
	Mal rossino	3	1		1	5
	Mastite catarrale contagiosa dei bovini		1			1
	Nosemiasi	1				1
	Peste americana	5	7	2		14
	Peste europea		2			2
	Salmonellosi aviare non tifoidee		1	1		2
	Scrapie		1		1	2
	West Nile Fever	1	1	41	3	46

Numero di focolai notificati dalle Regioni in SIMAN nel 2017

Focolai notificati dalle Regioni in SIMAN nel 2017						
Regione	Malattia	Trimestre				Totale focolai
		1	2	3	4	
FRIULI VENEZIA G.	Febbre Catarrale degli ovini (Bluetongue)	6	6			12
	Influenza Aviaria -Alta patogenicità negli uccelli selvatici	3				3
	Influenza Aviaria -Alta patogenicità nel pollame	1				1
	Leptosirosi animali	2				2
	Malattia virale emorragica del coniglio				3	3
	Salmonellosi aviare non tifoidee			1		1
LAZIO	Agalassia contagiosa degli ovini e dei caprini		1			1
	Anemia infettiva degli equini	5	2		2	9
	Brucellosi dei bovini, dei bufalini, degli ovini, dei caprini e dei suini		1			1
	Carbonchio ematico			1		1
	Clamidiosi ovina - Aborto enzootico		1			1
	Febbre Catarrale degli ovini (Bluetongue)		2	4	9	15
	Influenza Aviaria -Alta patogenicità nel pollame				1	1
	Leptosirosi animali	2				2
	Leucosi bovina enzootica		1	2		3
	Peste americana		3			3
	Peste europea		2			2
	Salmonellosi aviare non tifoidee			2		2
	Salmonellosi delle varie specie animali	1		1		2
	Salmonellosi ovina	1				1
	Scrapie	2	1	1	2	6
	Tubercolosi Bovina	3	2	3	1	9
	West Nile Fever			3		3
LIGURIA	Febbre Catarrale degli ovini (Bluetongue)			1		1
	Herpesvirus della karpa koi (KHV)			1		1
	Malattia virale emorragica del coniglio				1	1
LOMBARDIA	Febbre Catarrale degli ovini (Bluetongue)	1				1
	Influenza Aviaria -Alta patogenicità negli uccelli selvatici		1	3		4
	Influenza Aviaria -Alta patogenicità nel pollame	2	1	13	31	47
	Influenza Aviaria -Bassa patogenicità nel pollame				1	1
	Leptosirosi animali	1	1		1	3
	Malattia virale emorragica del coniglio		1	3	1	5
	Peste americana		2			2
	Salmonellosi aviare non tifoidee	2	3	2	1	8
	Salmonellosi delle varie specie animali			3	3	6
	Scrapie	1			1	2
	Tubercolosi Bovina		1			1
	West Nile Fever			10		10
MARCHE	Anemia infettiva degli equini	1				1
	Febbre Catarrale degli ovini (Bluetongue)			1		1
	Mal rossino	2			1	3
	Paratubercolosi		1		1	2
	Peste americana			1		1
	Rinopolmonite		1			1
	Salmonellosi aviare non tifoidee	1				1
	Scrapie	2				2
	Tubercolosi Bovina		1			1

Numero di focolai notificati dalle Regioni in SIMAN nel 2017

Focolai notificati dalle Regioni in SIMAN nel 2017					
Regione	Malattia	Trimestre			
		1	2	3	4
MOLISE	Brucellosi dei bovini, dei bufalini, degli ovini, dei caprini e dei suini	1			
	Febbre Catarrale degli ovini (Bluetongue)		3		
	Peste del gambero			1	
	Salmonellosi aviare non tifoidee		1		1
PIEMONTE	Herpesvirus della karpia koi (KHV)			1	
	Influenza Aviaria -Alta patogenicità negli uccelli selvatici		1		2
	Influenza Aviaria -Alta patogenicità nel pollame	1			1
	Malattia virale emorragica del coniglio		1	1	
	Peste americana		2		
	Peste europea		1		
	Salmonellosi aviare non tifoidee			1	1
	Scrapie	1	1		
	West Nile Fever			5	
PUGLIA	Anemia infettiva degli equini	1	2	1	
	Brucellosi dei bovini, dei bufalini, degli ovini, dei caprini e dei suini	12	15	14	11
	Febbre Catarrale degli ovini (Bluetongue)	2	1	1	1
	Idatidosi (echinococcosi)			1	
	Leucosi bovina enzootica	2	3	1	
	Scrapie		3		
	Tubercolosi Bovina	7	14	8	3
SARDEGNA	Agalassia contagiosa degli ovini e dei caprini	16	19	14	1
	Artrite / encefalite delle capre (CAE)		1		
	Brucellosi dei bovini, dei bufalini, degli ovini, dei caprini e dei suini	1			
	Carbonchio sintomatico			1	
	Clamidiosi ovina - Aborto enzootico			1	
	Febbre Catarrale degli ovini (Bluetongue)	22	5	776	1628
	Febbre Q			1	
	Leptosirosi animali	3			1
	Mal rossino	1			
	Pasteurellosi dei bovini, dei bufalini (barbone), dei suini e degli ovini		1		
	Peste Suina Africana	35	7	1	69
	Salmonellosi aviare non tifoidee				1
	Salmonellosi ovina	11	1		1
	Scrapie	3	5	3	
	Sindrome respiratoria riproduttiva (PRRS)			1	
	Trichinosi			1	1
	Tubercolosi Bovina	2			
	West Nile Fever			6	5
SICILIA	Anemia infettiva degli equini				1
	Brucellosi dei bovini, dei bufalini, degli ovini, dei caprini e dei suini	77	118	93	76
	Febbre Catarrale degli ovini (Bluetongue)	14	5	3	18
	Leptosirosi animali			1	4
	Salmonellosi aviare non tifoidee				2
	Scrapie	2	1		
	Tubercolosi altri Mammiferi	1	5	2	2
	Tubercolosi Bovina	47	72	37	23

Numero di focolai notificati dalle Regioni in SIMAN nel 2017

Focolai notificati dalle Regioni in SIMAN nel 2017					
Regione	Malattia	Trimestre			
		1	2	3	4
TOSCANA	Anemia infettiva degli equini			1	1
	Febbre Catarrale degli ovini (Bluetongue)	2		3	9
	Leptosirosi animali	1			1
	Mal rossino	1			1
	Malattia virale emorragica del coniglio	3	1	1	1
	Mixomatosi dei conigli e delle lepri			1	
	Peste americana		4		
	Peste europea		5	1	
	Salmonellosi aviare non tifoidee		1		2
	Salmonellosi ovina	1			
	Scrapie	1	1	1	
	West Nile Fever			9	6
TRENTO	Malattia virale emorragica del coniglio		1		7
	Mixomatosi dei conigli e delle lepri		1		
	Peste americana		1	11	
	Scrapie		1		
UMBRIA	Febbre Catarrale degli ovini (Bluetongue)	1	2		1
	Mal rossino	1			
	Peste americana		2	1	
	Peste europea		1		
	Salmonellosi aviare non tifoidee	1			
	Schmallenberg			1	
VENETO	Anemia infettiva degli equini	2			
	Febbre Catarrale degli ovini (Bluetongue)	8	1		
	Febbre Q	1			
	Herpesvirus della karpa koi (KHV)			1	
	Influenza Aviaria -Alta patogenicità nel pollame	8	1	11	7
	Influenza Aviaria -Bassa patogenicità nel pollame				1
	Leptosirosi animali			3	
	Mal rossino	1			1
	Malattia virale emorragica del coniglio	1	1		
	Peste americana			1	
	Rogna degli equini, dei bovini, dei bufalini, degli ovini e dei caprini	1			
	Salmonellosi aviare non tifoidee		2		
	Scrapie	1			
	Tubercolosi Bovina				1
	West Nile Fever			44	2

Animali coinvolti da focolai notificati in SIMAN nel 2017

Animali coinvolti da focolai notificati in SIMAN nel 2017						
Malattia	Animali coinvolti	Capi presenti	Capi malati	Capi morti	Capi abbattuti	Capi distrutti
Asthina tumida	Api	216	43	1	212	213
Agalattia contagiosa degli ovini e dei capri	Ruminanti	21148	2667	5	0	5
Anemia infettiva degli equini	Equini	471	101	1	5	5
Arterite equina	Equini	7	1	0	0	0
Arterite / necrobattite della capra (CAE)	Ruminanti	236	23	0	0	0
Babesiosi bovina	Ruminanti	87	1	0	0	0
Brucellosi dei bovini, dei bovini, degli ovini, dei capri e dei suini	Ruminanti	358547	9365	22	949	559
Brucellosi dei bovini, dei bovini, degli ovini, dei capri e dei suini	Suini	29	12	0	0	0
Carbonchio ematico	Ruminanti	233	10	10	0	10
Carbonchio sistematico	Ruminanti	38	8	8	0	6
Chlamidiosi ovina - Aborto enzootico	Ruminanti	1639	6	2	0	2
Chlamidiosi ovina	Pollame	240	150	150	0	2
Chlamidiosi ovina	Animali Acquatici	4	1	0	0	0
Febbre Catarrale degli ovini (Bluetongue)	Ruminanti	84623	12641	3672	1	36218
Febbre Q	Ruminanti	1333	12	0	0	0
Herpesvirus della karpa koi (KHV)	Animali Acquatici		31	22	13	33
Idiomatic (schistosomiasi)	Ruminanti	98	1	0	0	0
Influenza Aviarie -Alta patogenicità negli uccelli selvatici	Uccelli	10088	22	22	0	20
Influenza Aviarie -Alta patogenicità nel pollame	Pollame	2668856	1114465	65698	2559290	2624514
Influenza Aviarie -Alta patogenicità nel pollame	Uccelli	101888	243	4041	84847	88032
Influenza Aviarie -Bassa patogenicità nel pollame	Pollame	2300	0	0	2300	2300
Influenza Aviarie -Bassa patogenicità nel pollame	Uccelli	24773	17990	61	24712	24773
Lepidopteri zoonosi	Carnivori Domestici	163	8	6	0	3
Lepidopteri zoonosi	Equini	155	34	0	0	0
Lepidopteri zoonosi	Ruminanti	485	55	0	0	0
Lepidopteri zoonosi	Suini	3015	47	0	1	0
Leucosi bovina enzootica	Ruminanti	607	12	0	1	1
Mai ruminanti	Suini	17228	46	21	3	24
Malattia virale emorragica del coniglio	Lagomorfi	54250	3844	3818	827	4472
Mollusc contagiosa dei bovini	Ruminanti	41	7	0	0	0
Mixomatosi dei conigli e delle lepri	Lagomorfi	12	4	1	3	4
Neurite	Api	17	17	16	0	16
Paratuberculosis	Ruminanti	181	2	0	0	0
Pneumonia dei bovini, dei bovini (enzootica), dei bovini e degli ovini	Ruminanti	180	10	8	0	8
Peste americana	Api	699	98	7	82	89
Peste del gaur	Animali Acquatici		2	2	0	0
Peste europea	Api	159	11	1	5	5
Peste Sudafricana	Suini	507	323	83	379	474
Rinopolmonite	Equini	45	1	1	0	0
Rossone degli ovini, dei bovini, dei bovini, degli ovini e dei capri	Ruminanti	108	100	0	0	0
Salmonellosi aviaria non tifoidea	Pollame	446962	224449	718	22578	22611
Salmonellosi aviaria non tifoidea	Pollame	12138	4280	0	1088	1080
Salmonellosi delle varie specie animali	Ruminanti	1747	394	5	0	4
Salmonellosi delle varie specie animali	Suini	51	1	0	0	0
Salmonellosi ovina	Ruminanti	8129	196	0	0	0
Schistosomiasi	Ruminanti	435	8	0	0	0
Scrapie	Ruminanti	22340	73	27	384	408
Streptococcus respiratorio riproduttivo (FRRS)	Suini	27	2	0	0	0
Trichinosi	Fauna Selvatica	2	2	2	0	2
Tuberculosis Mammiferi	Suini	935	18	0	28	20
Tuberculosis Bovina	Ruminanti	25410	2260	7	130	69
Tuberculosis Bovina	Equini	517	30	2	0	2
West Nile Fever	Insetti	177	78	1	0	1
West Nile Fever	Uccelli	80	69	32	13	42



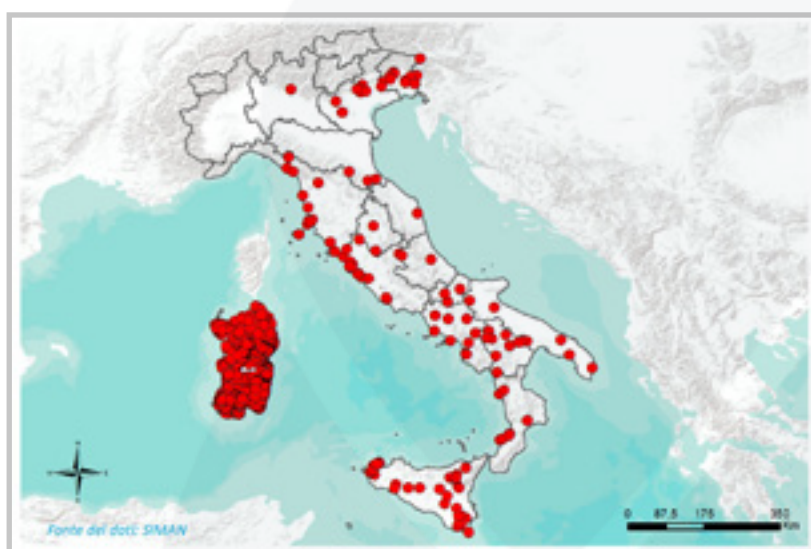


UNO SGUARDO ALLE MAPPE

La distribuzione geografica delle principali malattie animali notificate in SIMAN nel 2017

Data elaborazione: 9 gennaio 2018

Bluetongue



Influenza aviaria ad alta patogenicità nel pollame





Influenza aviaria a bassa patogenicità nel pollame



Influenza aviaria ad alta patogenicità negli uccelli



Peste suina africana



West Nile Disease





INTORNO A NOI

I principali avvenimenti di interesse epidemiologico in questi ultimi mesi in Unione Europea ed in altri Paesi a noi vicini

Eliminare la rabbia umana entro il 2030: l'approccio "One Health"

Se da una parte i paesi industrializzati hanno individuato ed attuato le strategie per il controllo della rabbia nei mammiferi terrestri, la rabbia canina rimane endemica in molti paesi in via di sviluppo. Nonostante siano disponibili da lungo tempo vaccini antirabbici efficaci per l'uomo e per gli animali, la rabbia è ancora una zoonosi negletta maggiore, colpendo iniquamente le aree rurali più povere dei paesi in via di sviluppo, con 59.000 decessi stimati all'anno per lo più dovuti a trasmissione canina. L'eliminazione della rabbia è ormai considerata una priorità sia dalle autorità nazionali, che ne identificano la natura puramente economica, sia dalla triplice alleanza delle organizzazioni internazionali¹. La campagna *Zero by 30* (Rabbia Zero entro il 2030), promossa dalla *Global Alliance for Rabies Control* (GARC) e dalle triplici alleanze OMS-OIE-FAO, punta ad eliminare i decessi umani dovuti a rabbia canina entro il 2030. Tuttavia, i progressi sono ancora lenti e disomogenei. Attualmente, l'America Latina è indubbiamente la regione più vicina al raggiungimento di questo proposito. Il Sud-est asiatico punta a raggiungere questo traguardo entro il 2020, l'Africa entro il 2030. In questi ultimi anni numerose sono le iniziative intese a cambiare le politiche nazionali e a sviluppare le capacità necessarie al controllo della rabbia.

Rabbia canina – Situazione epidemiologica in tre regioni (America Latina – Asia – Africa)

America Latina e Caraibi – I Paesi di questa area geografica hanno compiuto grandi passi avanti verso l'eliminazione della rabbia, anche se la data inizialmente proposta per il suo raggiungimento (1990) è stata successivamente rinegoziata quattro volte (2000, 2012, 2015, 2022). Grazie al sostegno dell'Organizzazione Panamericana della Sanità (Pan American Health Organization - PAHO), questi paesi condividono l'acquisto dei vaccini, i piani di sorveglianza e il coordinamento delle campagne vaccinali lungo i loro confini. L'attuazione del programma regionale ha fatto sì che il numero di casi di rabbia umana trasmessa dal cane si sia ridotto di circa il 90% tra il 1980 e il 2017. Tuttavia, Brasile, Perù e Venezuela registrano ancora casi sporadici di rabbia umana, mentre in Bolivia, Guatemala e Haiti la malattia è ancora endemica (Figura 1).

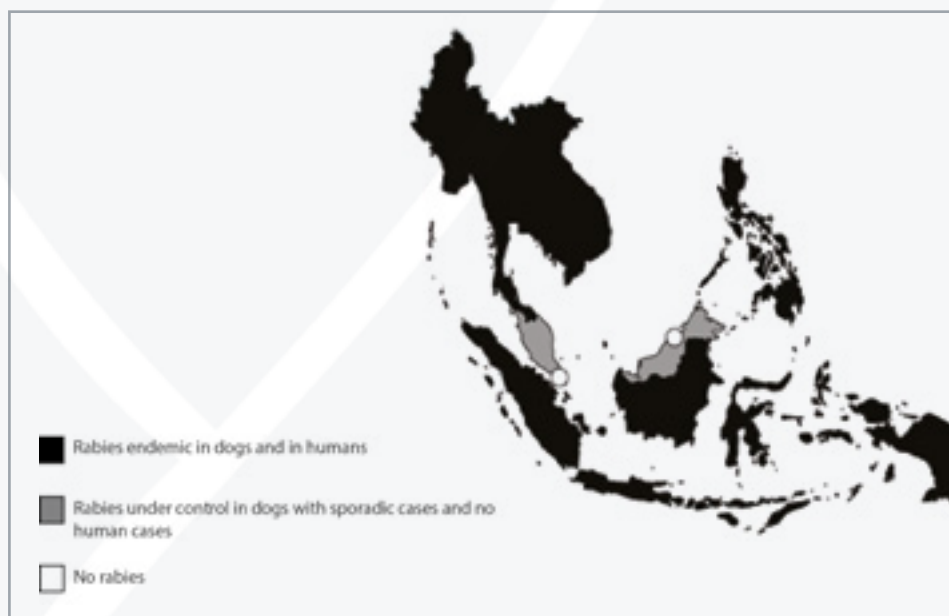
Sud-Est asiatico – Nel 2017, sono 8/10 i paesi della Associazione delle Nazioni del Sud-est Asiatico (ASEAN) in cui la rabbia risulta ancora endemica: Cambogia, Indonesia, Laos, Birmania, Filippine, Tailandia, Vietnam e Malesia, che ha recentemente importato l'infezione nelle aree al confine con Vietnam e Tailandia. Analogamente alcune isole indonesiane storicamente libere dalla malattia hanno osservato la sua ri-emergenza (Bali, 2008; Isola di Nias, 2010; Isola di Larat, 2010; Isola di Dawera, 2012). Questi episodi hanno evidenziato la già nota natura transfrontaliera della rabbia e la necessità di attuare delle strategie regionali per assicurarne il controllo nelle singole nazioni. Singapore e il Brunei costituiscono l'unica eccezione, mantenendo lo status di indenni da malattia, forse anche grazie alla loro ridotta superficie. Nel 2014, grazie al supporto della triplice alleanza OMS-OIE-FAO e del GARC, i paesi dell'ASEAN hanno unanimemente deciso di adottare una strategia congiunta per l'eliminazione delle rabbia (ARES) (Figura 2).

¹ Triplice alleanza Organizzazione mondiale della sanità (OMS), Organizzazione Mondiale della Sanità Animale (OIE) e Organizzazione delle Nazioni Unite per l'alimentazione e l'agricoltura (FAO)

Figura 1.
Situazione epidemiologica della
rabbia canina e umana in America
Latina e Caraibi



Figura 2.
Situazione epidemiologica della
rabbia canina e umana in
Sud Est Asiatico



Africa – L'Africa è stata la protagonista di uno dei programmi di eliminazione della rabbia di maggiore successo in KwaZuluNatal (KZN - Sudafrica), finanziato dalla fondazione Bill & Melinda Gates. Il programma attuato nel periodo 2008-2013 ha quasi azzerato il numero di decessi in KZN. Ora lo stesso programma è stato esteso e finanziato dalle autorità sudafricane, dimostrando la sua sostenibilità anche nel continente Africano. Da allora, altri stati africani hanno voluto seguire l'esempio dei pionieri del KZN con l'obiettivo di raggiungere lo stesso risultato. Per questo motivo nel 2015 l'Africa ha deciso di rinnovare i suoi sforzi nella lotta contro la malattia grazie alla costituzione del *Pan-African Rabies Control Network* (PARACON), che ha incluso e unificato i network già esistenti, quali SEARG, AfroReb, RIWA and il subnetwork RESOLAB per la rabbia. Il primo incontro PARACON si è tenuto in Sudafrica nel 2015 ed in quella occasione si è stabilito il 2030 come un plausibile limite temporale per eliminare i decessi umani da rabbia canina nell'intero continente. Da allora sono numerose le iniziative promosse da PARACON, tra queste le consultazioni regionali e sub-regionali, lo sviluppo di un bollettino epidemiologico regionale ed il supporto alle autorità nazionali per programmare delle strategie di monitoraggio, sorveglianza ed eliminazione della malattia (Figura 3).

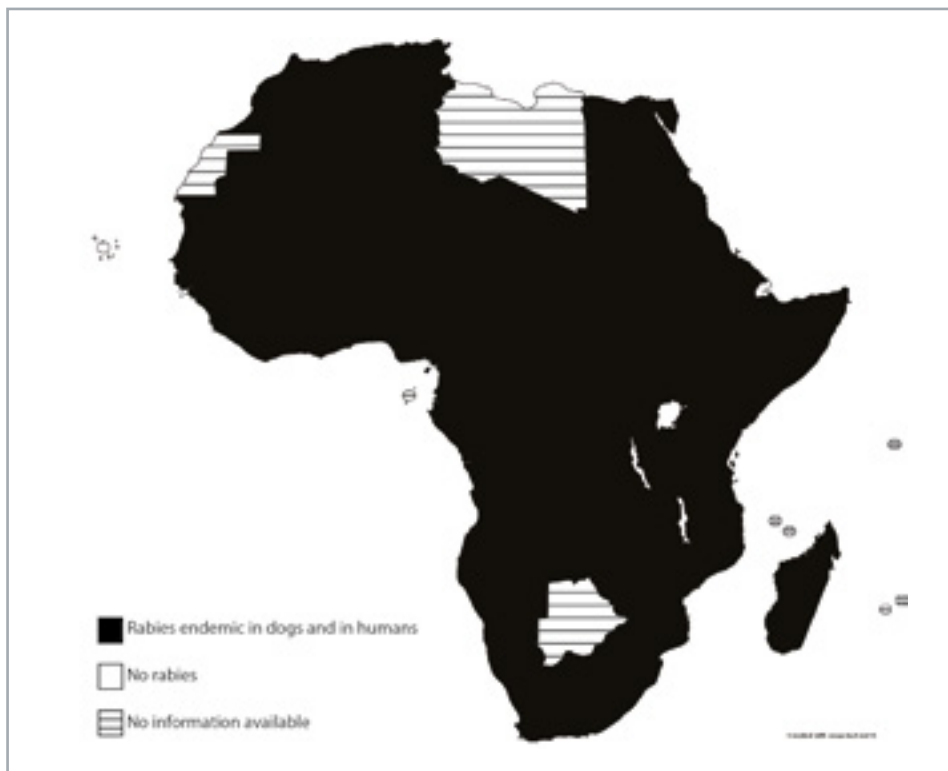


Figura 3.
Situazione epidemiologica della
rabia canina e umana in Africa

Strumenti disponibili per attuare il programma “Zero by 30” (Rabbia Zero entro il 2030)

Le autorità nazionali hanno a disposizione numerosi strumenti per raggiungere l'obiettivo di eliminare la rabbia entro il 2030. Tra questi, ricordiamo l'iniziativa di sensibilizzazione World Rabies Day (WRD) che si celebra il 28 settembre di ogni anno, istituita nel 2007 su iniziativa del GARC. Dalla prima edizione l'iniziativa è cresciuta, e sono molteplici gli [eventi](#) che ogni anno vengono organizzati a livello locale, regionale o nazionale. Nel 2015, l'iniziativa WRD è stata affiancata da un'altra campagna di sensibilizzazione internazionale, [End Rabies Now](#).

Similarmente, esperti internazionali (GARC, FAO, Commissione Europea) hanno sviluppato un programma mirato alla Prevenzione e al Controllo della Rabbia Canina (*Blueprint for Canine Rabies Prevention and Control*) per supportare i paesi endemici per rabbia. Il [programma](#) permette di accedere a tutte le informazioni rese disponibili da fonti internazionali e che offrono una valida e indispensabile guida per controllare la malattia. Negli anni, oltre al modulo iniziale sulla rabbia canina, sono stati inclusi moduli specifici quali: rabbia volpina, sorveglianza della rabbia, SARE (*Stepwise Approach towards Rabies Elimination*). Il SARE in particolare è una guida dettagliata che ha come obiettivo quello di aiutare le autorità nazionali ad identificare il proprio punto di partenza sanitario, a pianificare gli interventi ed a quantificarne i progressi fino all'eliminazione della rabbia umana a trasmissione canina. Lo strumento SARE funge pertanto da strumento di autovalutazione e da guida per delineare e mettere in pratica delle strategie a lungo termine per combattere la rabbia. SARE è “misurabile” in 5 fasi diverse. I paesi si collocano tra la fase “0” (nessuna informazione sulla rabbia disponibile) alla fase “5” (monitoraggio continuo e costante per eliminare la rabbia nell'uomo trasmessa dal morso del cane). Le varie fasi sono percorribili se attuate applicando dei percorsi chiave quali a) raccolta e analisi dei dati, b) prevenzione e controllo, c) diagnosi di laboratorio, d) informazioni sulla popolazione canina, e) informazione, educazione e controllo, f) tematiche trasversali e g) legislazione e normativa. SARE, che inizialmente prevedeva un semplice foglio EXCEL, è ora uno strumento di valutazione che fornisce dati precisi ai quali viene assegnato un punteggio fino ad offrire programmi annuali o pluriennali di intervento.

A livello globale, i dati disponibili sulla situazione epidemiologica della rabbia sono frammentati e spesso non attendibili, a tal punto che i casi di rabbia umana e animale sono spesso solamente stimati. I dati a disposizione dell'OIE (visionabili nel portale

WAHIS) sono spesso incompleti e non rappresentativi. Si pensi che il database RABNET (storicamente gestito dall'OMS) è stato sospeso in quanto aggiornato in modo discontinuo ed inattendibile da parte degli Stati Membri. D'altra parte i bollettini epidemiologici regionali hanno ricevuto un sempre maggior successo dai relativi membri, con l'idea che un approccio specifico regionale abbia maggiore probabilità di successo del uno globale. A titolo di esempio, il [Rabies Bulletin Europe \(RBE\)](#) finanziato dall'OMS ha dimostrato di essere uno strumento di grande successo, tanto da essere preso come [modello da attuare anche in America Latina/Caraibi](#) e in [Africa](#).

Le organizzazioni internazionali si sono inoltre ripromesse di garantire ai paesi in cui la rabbia è endemica un più facile accesso ai vaccini e alla profilassi con le immunoglobuline. Nello specifico, la banca dei vaccini animali istituita dall'OIE si è rivelata molto utile in quanto agisce su richiesta, garantendo quindi un periodo di validità controllato dei vaccini distribuiti e prezzi calmierati. A cinque anni dalla sua creazione, questa [banca ha distribuito 19 milioni di dosi di vaccino in 27 paesi del mondo](#).

Lo *Strategic Advisory Group of Experts (SAGE)* sull'immunizzazione umana, istituito dall'OMS, ha invece richiesto che venga effettuato uno studio preliminare volto a valutare la semplificazione e la conseguente riduzione dei costi relativi a a) profilassi pre-esposizione (PrEP), b) profilassi post-esposizione e c) immunoglobuline della rabbia (RIG). Inoltre, alla luce della difficoltà di accesso ai vaccini e immunoglobuline da parte dei paesi endemici, la *Global Alliance for Vaccines and Immunization (GAVI)* sta valutando di includere la rabbia nella lista delle malattie prioritarie.

Bibliografia

1. FAO-OIE-WHO. 2010. The FAO-OIE-WHO Collaboration. Sharing Responsibilities and Coordinating Global Activities to Address Health Risks at the Animal- Human-Ecosystems Interfaces. A Tripartite Concept Note. Hanoi
2. Hampson K., Coudeville L., Lembo T., Sambo M., Kieffer A., Attlan M., Barrat J., Blanton J.D., Briggs D.J., Cleaveland S., Costa P., Freuling C.M., Hiby E., Knopf L., Leanes F., Meslin F.X., Metlin A., Miranda M.E., Müller T., Nel L.H., Recuenco S., Rupprecht C.E., Schumacher C., Taylor L., Vigilato M.A.N., Zinsstag J., Dushoff J.; Global Alliance for Rabies Control Partners for Rabies Prevention. 2015. Estimating the global burden of endemic canine rabies. *PLoS Negl Trop Dis*. 9(5):e0003786
3. Del Rio Vilas V.J., Freire de Carvalho M.J., Vigilato M.A., Rocha F., Vokaty A., Pompei J.A., Molina Flores B., Fenelon N., Cosivi O. 2017. Tribulations of the Last Mile: Sides from a Regional Program. *Front Vet Sci*. 4, 4
4. [World Health Organization \(WHO\) Weekly Epidemiological Record. 2017. 17 February 92 \(7\), 77–88.](#)
5. Pieracci E.G., Scott T.P., Coetzer A., Athman M., Mutembei A., Kidane A.H., Bekele M., Ayalew G., Ntegeyibizaza S., Assenga J., Markalio G., Munyua P., Nel L.H., Blanton J. 2017. The Formation of the Eastern Africa Rabies Network: A Sub-Regional Approach to Rabies Elimination. *Trop Med Infect Dis*. 2(3):29
6. Scott T.P., Coetzer A., Fahrion A.S., Nel L.H. 2017. Addressing the Disconnect between the Estimated, Reported, and True Rabies Data: The Development of a Regional African Rabies Bulletin. *Front Vet Sci*. 4:18
7. Scott T.P., Coetzer A., de Balogh K., Wright N., Nel L.H. 2015. The Pan-African Rabies Control Network (PARACON): A unified approach to eliminating canine rabies in Africa. *Antiviral Res*. 124:93-100.

--

A cura di:

Paola De Benedictis¹, Morgane Gourlaouen¹ & Angélique Angot²

¹ Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie, FAO Reference Centre for Rabies

² Laboratory Unit - Emergency Prevention System (EMPRES) - Animal Health Service - Food and Agriculture Organization of the United Nations

Report sulle malattie animali (GADIR)

The “Global animal disease intelligence report” (GADIR) è un aggiornamento regolare sulle principali minacce legate a malattie infettive, monitorate e analizzate dalla FAO / AGAH / GLEWS in tutto il mondo. Questa relazione contiene una analisi delle informazioni rilevanti sui focolai di malattia registrati dalla FAO GLEWS a partire da fonti ufficiali e non e preparata con lo scopo di fornire indicazioni per migliorare l'allerta globale e la sorveglianza delle malattie emergenti degli animali..

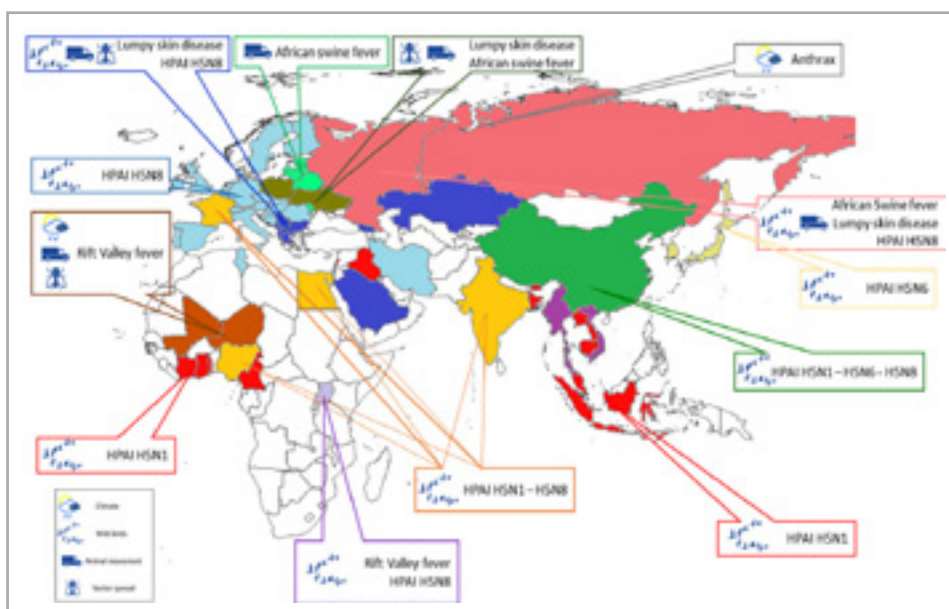


Figura 1.
I principali eventi di salute animale
nell'anno 2016
(ref: FAO/AGAH, GADIR 2016)

Il sistema globale di allarme rapido (GLEWS) è uno dei meccanismi utilizzati dall'OIE, dalla FAO e dall'OMS per monitorare i dati dei sistemi di sorveglianza esistenti e per rilevare eventi importanti per le malattie degli animali e le zoonosi. Questo sistema rappresenta una piattaforma globale che riunisce competenze, dati, informazioni, risultati di attività di intervento e controllo, ed è uno strumento utile a migliorare il coordinamento inter-organizzativo e il sostegno ai paesi membri nell'individuazione, prevenzione e controllo dei rischi alla salute degli animali e delle persone.

Panoramica delle malattie degli animali

Come negli anni precedenti, in Cina e in altri paesi asiatici è stata osservata una continua circolazione di sottotipi H5 di influenza aviaria altamente patogeni (HPAI). Allo stesso tempo, tuttavia, si è avuta una notevole diffusione globale del sottotipo H5N8. Questo sottotipo, partendo dai siti estivi di riproduzione degli uccelli migratori in Asia, attraverso le rotte degli uccelli migratori, è stato in grado di diffondersi in tutta Europa e raggiungere i paesi sub-sahariani in Africa.

Per quanto riguarda le malattie trasmesse da vettori, nel corso del 2016 la dermatite nodulare contagiosa dei bovini (LSD) ha continuato a diffondersi nei paesi dei Balcani (Bulgaria, Grecia, Kosovo, ex Repubblica jugoslava della Macedonia, Serbia e Albania) e nelle zone sud-occidentali della Federazione russa, a causa dalla presenza di vettori e

facilitata da movimenti incontrollati di animali infetti.

La diffusione della LSD in Grecia è stata ridotta da una campagna di vaccinazione e da restrizioni della movimentazione degli animali imposte nelle aree colpite. Una valutazione del rischio eseguita dall'Autorità europea per la sicurezza alimentare (EFSA) ha concluso che la vaccinazione ha avuto un impatto maggiore nella riduzione della diffusione di LSD rispetto all'abbattimento degli animali, nonostante la bassa efficacia della vaccinazione (40%). Comunque, indipendentemente da qualsiasi intervento di abbattimento, le misure di vaccinazione sono state considerate più efficaci nel ridurre la diffusione di LSDV nel caso in cui la protezione immunitaria sia già pienamente sviluppata al momento dell'ingresso nel virus. Il rapporto dell'EFSA, quindi, ha sottolineato l'importanza di vaccinare le popolazioni bovine sensibili, nelle regioni a rischio di introduzione di LSDV, prima di qualsiasi incursione di virus (EFSA, 2016).

Le condizioni climatiche e le straordinarie abbondanti precipitazioni sono state probabilmente associate alla insorgenza di focolai della Febbre della valle del Rift (RVF) a partire da agosto 2016 nel Niger, dove sono stati osservati circa 400 casi umani con più di 30 morti.

Le previsioni di una diffusione dell'infezione ai paesi limitrofi, riportate da una valutazione del rischio effettuata dalla FAO nell'ottobre del 2016, sono state confermate nel gennaio 2017 con la notifica del primo focolaio di RVF negli ovi-caprini in Mali.

Le condizioni metereologiche sono state anche associate ad un insolito focolaio di antrace in Siberia (Federazione Russa) nel luglio del 2016, dove renne (*Rangifer tarandus* (Linnaeus, 1758)) e persone sono stati colpiti.

Le temperature elevate verificatesi in primavera e all'inizio dell'estate hanno incrementato lo scioglimento del ghiaccio favorendo l'affioramento delle spore di antrace verso gli strati superficiali del suolo. I casi umani si sono verificati tra le persone che erano state a contatto con animali infetti o che avevano consumato la loro carne.

Nel 2016, la peste suina africana ha continuato a diffondersi nell'Europa orientale (Bielorussia, Estonia, Lettonia, Lituania, Repubblica Moldava, Polonia, Federazione Russa e Ucraina) e nel 2017 nella Repubblica Ceca, Ucraina, Romania, Russia,

Repubblica Moldava, Lituania, Lettonia, Estonia. Sono stati presi in considerazione diversi fattori di rischio per la diffusione massiccia della malattia nell'Europa orientale quali i movimenti incontrollati di animali infetti e di carne di maiale contaminata, le abitudini alimentari dei maiali, la scarsa applicazione dei principi di biosicurezza, in particolare negli allevamenti familiari, che ha svolto chiaramente un ruolo importante nel mantenimento dell'infezione in alcuni paesi. Inoltre, la popolazione di cinghiali ha un ruolo cruciale nel mantenimento e nella diffusione della malattia, ostacolando significativamente gli sforzi di eradicazione.

Diversi studi hanno evidenziato come taluni fattori di rischio siano più significativi per la diffusione e la persistenza del virus nelle popolazioni di cinghiali: a) l'estesa distribuzione geografica del cinghiale; b) i criteri di gestione delle popolazioni di cinghiale (es. i sistemi di caccia e la pratica di alimentare gli animali durante la stagione invernale); c) la densità locale e la dimensione della popolazione infetta; d) il contatto diretto tra i maiali domestici e i cinghiali infetti (Bellini et al., 2016).

Tuttavia, anche gli animali selvatici possono essere vittime di infezioni introdotte da animali domestici. Il recente caso di infezione da Peste des petit ruminants (PPR) nelle antilopi saiga (*Saiga tatarica ssp. mongolica*) in Mongolia è uno di questi eventi. La sottospecie mongola delle antilopi saiga è estremamente rara, e si trova solo nella regione Altai-Sayan della Mongolia. Grazie agli sforzi di conservazione, la popolazione di saiga è salita a 14 600 nel 2015. Ma con l'infezione da PPR, che ha ucciso più di 4 000 animali, la sopravvivenza di questa specie è di nuovo a rischio.

Nel corso del 2016 sono stati segnalati all'OIE 13 focolai di sindrome respiratoria da coronavirus del Medio Oriente (MERS-CoV) in dromedari, 11 in Arabia Saudita e 2 in Giordania. Complessivamente nel 2016 sono stati riportati 255 casi umani di cui 96 decessi. I dromedari infetti da MERS-CoV e le persone asintomatiche hanno avuto un ruolo importante nel favorire la diffusione dell'infezione nella popolazione umana. Il contatto diretto tra le persone recettive e i dromedari infetti è stato identificato

come il principale fattore di rischio della malattia, molto di più del consumo di prodotti alimentari come la carne e il latte di cammello.

Fattori di rischio delle malattie animali

I principali fattori che influenzano a livello globale la dinamica delle malattie animali e delle zoonosi includono: i cambiamenti nell'uso del suolo, i movimenti e gli scambi di animali e di prodotti alimentari (spostamenti non controllati di animali, scarse condizioni di biosicurezza), cambiamenti o intensificazione dei contatti nell'interfaccia tra uomo e fauna selvatica e/o animali da reddito, migrazioni dovute a guerre e disordini civili, e le conseguenze degli effetti climatici e dei fenomeni climatici.

Le oscillazioni del El Niño Southern (ENSO)

L'andamento globale del clima nel 2016 è stato influenzato dalla forte e continua presenza di El Niño in inverno (gennaio-marzo 2016), dalla sua transizione in fase neutrale durante la stagione estiva (giugno-settembre) per poi sviluppare le condizioni della La Niña nel periodo di ottobre-dicembre 2016.

Commercio di animali

La globalizzazione del commercio di animali vivi e dei loro prodotti, l'aumento dei viaggi internazionali favoriscono l'incursione delle malattie in aree indenni. Ormai, la protezione delle barriere naturali sta diventando inefficace. Importanti quantità di risorse naturali o derivanti dall'agricoltura, raccolte o prodotte in paesi in via di sviluppo, sono ulteriormente lavorate e/o consumate in paesi economicamente più avanzati, favorendo lo spostamento di organismi. Allo stesso modo, i paesi in via di sviluppo spesso non sono autosufficienti dal punto di vista alimentare e, quando importano i vari prodotti, sono anch'essi esposti al rischio di introdurre nuovi parassiti o agenti patogeni (Richardson *et al.*, 2016). Inoltre, le differenze di prezzo delle merci tra le varie regioni e paesi incoraggiano il commercio irregolare di animali e prodotti animali, aumentando in questo modo il rischio di diffusione di patogeni e di malattie.

Festival e tradizioni popolari

In vari paesi di tutto il mondo sono celebrate ogni anno numerose feste e sagre tradizionali, spesso incoraggiando la domanda e produzione di prodotti animali; questo incrementa gli scambi e le movimentazione di animali e di persone. Ad esempio, durante il capodanno cinese, i viaggi di massa da parte di persone all'interno della Cina o di ritorno verso le loro città natali dall'estero è spesso riconosciuto come uno dei fattori di rischio principali per la trasmissione di malattie respiratorie in generale e dell'influenza stagionale in particolare.

Fauna selvatica

Molti studi scientifici sul controllo e la prevenzione delle malattie considerano gli animali selvatici i principali serbatoi di agenti patogeni e i responsabili della (re) insorgenza di pericolose epidemie.

Da una prospettiva ecologica, gli animali selvatici possono svolgere una funzione di mantenimento delle infezioni, permettendo la sopravvivenza degli agenti patogeni all'interno degli ecosistemi.

Una popolazione serbatoio può essere singola o complessa (diverse popolazioni) dove i patogeni possono persistere anche in assenza di trasmissione da altri ospiti (Caron *et al.*, 2015). Tuttavia, le popolazioni di animali selvatici, tenuto conto della loro capacità di trasmettere infezioni agli animali da allevamento e agli esseri umani, sono

monitorate dalle autorità veterinarie e sanitarie di tutto il mondo. Dal punto di vista epidemiologico, le specie selvatiche possono agire come serbatoi che mantengono gli agenti patogeni nell'ambiente, oppure come specie che fungono da ponte nella trasmissione di patogeni, o possono svolgere entrambi i ruoli (Caron *et al.*, 2015).

Una recente pubblicazione scientifica ha individuato le dieci malattie zoonotiche più discusse in documenti scientifici che si occupano dell'interfaccia di animali selvatici con gli animali da allevamento (Wiethoelter *et al.*, 2015).

In primo luogo, l'influenza aviaria (a bassa e alta patogenicità). Questo non è strano, considerando il ruolo cruciale svolto globalmente da popolazioni di uccelli selvatici nel favorire l'emergere di nuovi sottotipi di virus e nella loro diffusione.

Una recente analisi delle sequenze virali dell'H5N8 HPAI, che ha considerato anche i dati epidemiologici, sulla migrazione di uccelli acquatici e sul commercio di pollame, ha dimostrato che il virus si è diffuso lungo due vie principali di migrazione a lunga distanza: la prima è quella che dalla penisola coreana porta verso nord alla costa artica del continente Euroasiatico e poi, in direzione verso l'Europa; l'altra via parte dal nord della penisola coreana, si dirige verso est, attraverso lo stretto di Bering e verso sud lungo la costa nord-occidentale del Nord America. I risultati delle indagini epidemiologiche sulle aziende agricole di polli infette in Nord America e in Europa mostrano che la probabilità di introduzione del virus attraverso l'acqua contaminata, il mangime e il commercio di pollame è trascurabile; inoltre, non si possono attribuire collegamenti tra le epidemie di diversi paesi ai contatti con il personale o al commercio di animali vivi, di mangimi o di prodotti di origine animale. Al contrario, molte aziende agricole di polli sono state colpite in aree dove abbondano gli uccelli selvatici acquatici; inoltre, il contatto diretto con uccelli selvatici infetti o il contatto indiretto con materiali (esempio, lettieri, stivali e ruote di veicoli) contaminati dalle feci degli uccelli selvatici sono stati considerati il percorso più probabile d'introduzione della malattia (Global Consortium for H5N8 and Related Influenza Viruses, 2016).

Il riconoscimento del probabile ruolo degli uccelli selvatici nella diffusione dell'influenza aviaria ad alta patogenicità corrobora la necessità di migliorare i sistemi di biosicurezza nelle aziende agricole di polli e di rafforzare la sorveglianza sugli uccelli acquatici al crocevia delle rotte migratorie, sia nei siti di riproduzione sia nel periodo invernale.

Un'altra malattia di maggiore preoccupazione che vede coinvolti gli animali domestici e la fauna selvatica è la peste suina africana. Sono stati considerati diversi fattori di rischio per la massiccia diffusione della malattia nell'Europa orientale: movimenti incontrollati di animali infetti e di carne di maiale, le abitudini alimentari dei maiali e la scarsa applicazione dei principi della biosicurezza, in particolare negli allevamenti familiari. Tuttavia, nei paesi baltici e in Polonia è stato osservato che l'idoneità degli habitat del cinghiale e la distanza dei cinghiali infetti dagli allevamenti di suini erano i principali fattori di rischio per la diffusione del virus (Bellini *et al.*, 2016).

Bibliografia

1. FAO Global Animal Disease Intelligence Report (January-December 2016). <http://www.fao.org/3/a-i7687e.pdf>
2. Akakpo, A.J., Saluzzo, J.F. Bada, R., Bornarel, P. & Sarradin, P. 1991. [Epidemiology of Rift Valley fever in West Africa. I. Serological investigation of small ruminants in Niger]. *Bull Soc Pathol Exot.*, 84(3): 217–24. [Article in French]
3. Anyamba, A., Chretien, J.P. et al. 2009. Prediction of a Rift Valley fever outbreak. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 106(3): 955-959.
4. Bellini, S., Rutili, D. & Guberti, V. 2016. Preventive measures aimed at minimizing the risk of African swine fever virus spread in pig farming systems. *Acta Vet Scand*, 2016 Nov 29; 58(1):82.
5. Caron, A., Cappelle, J., Cumming, G. S., de Garine-Wichatitsky, M., & Gaidet, N. 2015. Bridge hosts, a missing link for disease ecology in multi-host systems. *Veterinary Research*, 46(1), 83. <http://doi.org/10.1186/s13567-015-0217-9>
6. EFSA AHAW Panel (EFSA Panel on Animal Health and Welfare). 2015. Scientific opinion on African swine fever. *EFSA Journal*, 2015;13(7):4163, 92 pp. doi:10.2903/j.efsa.2015.4163

7. EFSA AHAW Panel (EFSA Panel on Animal Health and Welfare). 2016. Statement: Urgent advice on lumpy skin disease. EFSA Journal, 14(8):4573, 27 pp. doi: 10.2903/j.efsa.2016.4573 (<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/j.efsa.2016.4573/epdf>)
8. FAO, OIE, WHO. 2015. Africa - El Niño and increased risk of Rift Valley fever – Warning to countries. EMPRES Watch, Vol. 34, December 2015. Rome. <http://www.fao.org/3/a-i5282e.pdf>
9. FAO. 2016. Highly pathogenic avian influenza (H5N1 HPAI) spread in the Middle East: risk assessment. EMPRES Watch, Vol. 36, September 2016. Rome. <http://www.fao.org/3/a-i6155e.pdf>
10. FAO. 2016. Qualitative risk assessment on spread in the Central African region. Addressing H5N1 Highly Pathogenic Avian Influenza. Vol. 4. Rome. <http://www.fao.org/3/a-i6348e.pdf>
11. FAO, CIRAD. 2012. Système d'information sur le pastoralisme au Sahel. Atlas des évolutions des systèmes pastoraux au Sahel 1970–2012.
12. Faye, B. 2016. The camel, new challenges for a sustainable development. Trop Anim Health Prod. (2016) 48:689–692.
13. Fasanmi, O.G., Ahmed, S.S., Oladele-Bukola, M.O., El-Tahawy, A.S., Elbestawy, A.R. & Fasina, F.O. 2016. An evaluation of biosecurity compliance levels and assessment of associated risk factors for highly pathogenic avian influenza H5N1 infection of live-bird-markets, Nigeria and Egypt. Acta Trop., 164:321–328. doi: 10.1016/j.actatropica.2016.08.030. Epub 2016 Sep. 4.
14. Funk, A.L., Goutard, F.L., Miguel, E., Bourgarel, M., Chevalier, V., Faye, B., Peiris, J.S.M., Van Kerkhove, M.D. & Roger, F.L. (2016) MERS-CoV at the Animal–Human Interface: Inputs on Exposure Pathways from an Expert–Opinion Elicitation. Front. Vet. Sci. 3:88. doi: 10.3389/fvets.2016.00088

--

A cura di:

Francesca Dall'Acqua

Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise "G. Caporale"

(COVEPI)





TERRITORI UFFICIALMENTE INDENNI

Tubercolosi bovina: Province e Regioni ufficialmente indenni ai sensi della normativa comunitaria al 22/05/2017

Decisione	Regione	Provincia
2016/168/UE	Abruzzo	Pescara
	Emilia Romagna	Tutta la regione
	Friuli Venezia Giulia	Tutta la regione
	Lazio	Rieti
		Viterbo
	Liguria	Tutta la regione
	Lombardia	Tutta la regione
	Marche	Ancona
		Ascoli Piceno
		Fermo
		Pesaro-Urbino
	Piemonte	Tutta la regione
	Sardegna	Cagliari
		Medio-Campidano
		Ogliastra
		Olbia-Tempio
		Oristano
	Toscana	Tutta la regione
	Trentino Alto Adige	Bolzano
	Valle d'Aosta	Trento
		Tutta la regione
2017/888/UE	Veneto	Tutta la regione
	Umbria	Brindisi

Tubercolosi bovina



Leucosi Enzootica bovina: Province e Regioni ufficialmente indenni ai sensi della normativa comunitaria al 17/10/2017

Decisione	Regione	Provincia
2017/1910/UE che modifica la Decisione 2003/467/CE	Tutte le regioni	Tutte le province

Leucosi bovina





Brucellosi bovina: Province e Regioni ufficialmente indenni ai sensi della normativa comunitaria all'11/10/2016

Decisione	Regione	Provincia
2014/91/UE che modifica l'allegato II cap.2 della Decisione 2003/467/CE	Abruzzo	Pescara
	Emilia Romagna	Tutta la regione
	Friuli Venezia Giulia	Tutta la regione
	Lazio	Frosinone
		Latina
		Rieti
		Viterbo
	Liguria	Tutta la regione
	Lombardia	Tutta la regione
	Marche	Tutta la regione
	Molise	Campobasso
	Piemonte	Tutta la regione
	Puglia	Brindisi
	Sardegna	Tutta la regione
	Toscana	Tutta la regione
	Trentino Alto Adige	Bolzano
		Trento
	Umbria	Tutta la regione
	Valle d'Aosta	Tutta la regione
	Veneto	Tutta la regione

Brucellosi bovina



Brucellosi ovi-caprina: Province e Regioni ufficialmente indenni ai sensi della normativa comunitaria all'1/10/2016

Decisione	Regione	Provincia
2014/91/UE che modifica l'allegato II della Decisione 93/52/CEE	Abruzzo	Pescara
	Emilia Romagna	Tutta la regione
	Friuli Venezia Giulia	Tutta la regione
	Lazio	Tutta la regione
	Liguria	Tutta la regione
	Lombardia	Tutta la regione
	Marche	Tutta la regione
	Molise	Tutta la regione
	Piemonte	Tutta la regione
	Sardegna	Tutta la regione
	Toscana	Tutta la regione
	Trentino Alto Adige	Bolzano Trento
	Umbria	Tutta la regione
	Valle d'Aosta	Tutta la regione
	Veneto	Tutta la regione
2016/1811/UE che modifica l'allegato II della Decisione 93/52/CEE	Puglia	Brindisi

Brucellosi ovi-caprina





REDAZIONE & CONTATTI



CENTRO DI RIFERENZA
NAZIONALE PER
L'EPIDEMIOLOGIA
VETERINARIA, LA
PROGRAMMAZIONE,
L'INFORMAZIONE E
L'ANALISI DEL RISCHIO
(COVEPI)
Daniela Morelli

**Centro di Referenza
Nazionale Analisi del
Rischio**
Armando Giovannini

Epidemiologia
Paolo Calistri

Statistica e GIS
Annamaria Conte

REDAZIONE

Coordinatore
Simona Iannetti
(COVEPI)

e-mail benv@izs.it
fax +39 0861 332251
www.izs.it

Comitato editoriale

Barbara Alessandrini
Annamaria Conte
Fabrizio De Massis
Armando Giovannini
Paolo Calistri
Federica Monaco
Giovanni Savini

Progetto grafico
Alessandro De Luca

**Web master
e desktop publishing**
Sandro Santarelli