

7. T.Vergne, A. Gogin and D. U. Pfeiffer; Statistical Exploration of Local Transmission Routes for African Swine Fever in Pigs in the Russian Federation, 2007 – 2014; *Transboundary and Emerging Diseases* Volume 64, Issue 2, Version of Record online: 20 JUL 2015
8. I. Iglesias, M. J. Muñoz, F. Montes, A. Perez, A. Gogin, D. Kolbasov and A. de la Torre; Reproductive Ratio for the Local Spread of African Swine Fever in Wild Boars in the Russian Federation; *Transboundary and Emerging Diseases* Volume 63, Issue 6, December 2016, Pages: e237–e245, Version of Record online : 19 FEB 2015, DOI: [10.1111/tbed.12337](https://doi.org/10.1111/tbed.12337)
9. EFSA scientific report; Epidemiological analyses on African swine fever in the Baltic countries and Poland; ADOPTED: 9 February 2017 doi: [10.2903/j.efsa.2017.4732](https://doi.org/10.2903/j.efsa.2017.4732)
10. H. Thurfjell, G. Spong & G. Ericsson Effects of hunting on wild boar *Sus scrofa* behaviour *Wildlife Biology* 19(1):87-93. 2013 doi: <http://dx.doi.org/10.2981/12-027>
11. L. Mur, M. Atzeni, B. Martínez-López, F. Feliziani, S. Rolesu and J. M. Sanchez-Vizcaino (2016), Thirty-Five-Year Presence of African Swine Fever in Sardinia: History, Evolution and Risk Factors for Disease Maintenance. *Transbound Emerg Dis*, 63: e165–e177. doi: [10.1111/tbed.12264](https://doi.org/10.1111/tbed.12264)
12. Regione Autonoma della Sardegna 2014. Piano d'azione straordinario per il contrasto e l'eradicazione della PSA in Sardegna adottato con deliberazione della Giunta regionale n. 50/17 del 16.12.2014 e successive integrazioni www.regione.sardegna.it
13. Regione Autonoma della Sardegna 2015. Quarto provvedimento attuativo del Programma straordinario di eradicazione della Peste Suina Africana 2015-2017, recante eradicazione della PSA nelle popolazioni di cinghiali selvatici e allevati e successive integrazioni www.regione.sardegna.it
14. J. M. Sánchez-Vizcaino, L. Mur, B. Martínez-López. African swine fever (ASF): Five years around Europe *Veterinary Microbiology* Volume 165, Issues 1–2, 26 July 2013, Pages 45–50 <http://doi.org/10.1016/j.vetmic.2012.11.030>
15. H. Zakaryan, Y. Revilla African swine fever virus: current state and future perspectives in vaccine and antiviral research. *Veterinary Microbiology* Volume 185,

--

A cura di:

F. Feliziani, G. M. De Mia

Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e della Marche, Centro di Referenza Nazionale Pesti Suine

Situazione epidemiologica dell'afta epizootica in Nord Africa

Introduzione

L'Africa settentrionale si trova in una posizione geografica strategica rappresentando un crocevia tra i Paesi dell'Africa sub-sahariana, il Medio Oriente e il continente europeo. Questo crocevia è essenzialmente costituito dal bacino del Mediterraneo che oggigiorno può essere considerato uno significativo corridoio politico-economico. La centralità dell'area mediterranea è riconosciuta anche in ambito del commercio internazionale, in particolare alla luce dei cambiamenti delle relazioni economiche globali e delle condizioni politiche dei Paesi del Mediterraneo sudorientale, che inevitabilmente conducono a un riesame degli obiettivi, degli strumenti politici e dei modi d'interazione tra i Paesi che confinano con il bacino del Mediterraneo, compresi quelli volti a garantire un sistema di produzione sostenibile degli animali. Nell'Africa settentrionale, a pochi chilometri dall'Europa, esistono malattie animali che, se introdotte nuovamente (ad es. l'afta epizootica) o introdotte per la prima volta in Europa (es. la peste dei piccoli ruminanti), potrebbero avere effetti devastanti sulla popolazione animale e l'economia del settore a essa correlato.

Nel campo della sanità pubblica veterinaria è in funzione una piattaforma di collaborazione, denominata **REMESA (Réseau Méditerranéen de Santé Animale)**, tra quindici Paesi del bacino del Mediterraneo: otto appartenenti al Medio Oriente e all'Africa settentrionale (Marocco, Algeria, Tunisia, Libia, Mauritania, Egitto, Libano e Giordania) e sette dell'Europa meridionale (Italia, Francia, Spagna, Portogallo, Malta, Cipro e Grecia). La rete REMESA è governata da un comitato permanente congiunto (JPC), composto dai Capi dei Servizi Veterinari dei quindici paesi aderenti, dai rappresentanti dell'OIE e della FAO e da rappresentanti di organizzazioni regionali e internazionali, quali l'Unione europea (UE) e l'Unione africana del Maghreb (UMA). Il segretariato della rete è assicurato dagli uffici sub-regionali dell'OIE e della FAO in Tunisia. L'obiettivo principale della rete è di migliorare la prevenzione e il controllo delle principali malattie animali e zoonosi transfrontaliere attraverso il rafforzamento delle risorse e delle capacità nazionali e regionali. Ciò avviene attraverso uno scambio costante di conoscenze tra i Paesi e mediante attività volte a promuovere l'armonizzazione della sorveglianza delle malattie animali e a rafforzare le capacità dei laboratori e dei servizi veterinari per le malattie considerate prioritarie per i Paesi (ad es. Afta epizootica, Peste dei piccoli ruminanti, febbre della Valle del Rift, rabbia). Nell'ambito della REMESA, si è approfonditamente discusso della recrudescenza dell'Afta epizootica sostenuta dal sierotipo O del virus in Tunisia, Algeria e Marocco nel 2014-2015, dopo circa quindici anni di assenza, che ha rappresentato il principale evento sanitario in Africa settentrionale di recente. Il rilievo del nuovo sierotipo A del virus in Algeria nel 2017 dimostra che la malattia continua ad essere presente nel territorio e pone a rischio il bestiame in Africa settentrionale.

Questo articolo esamina la situazione dell'Afta epizootica nel contesto epidemiologico delle regioni dell'Africa settentrionale.

Movimentazioni animali e recenti incursioni dell'afta epizootica nei territori dell'Africa settentrionale

In Africa settentrionale, la popolazione animale stimata è di circa sette milioni per i grandi ruminanti e di settantacinque milioni per i piccoli ruminanti (più del 12% della popolazione totale africana di piccoli ruminanti). In tale regione, la movimentazione animale, specialmente ai confini tra i Paesi, è frequente, regolare e essenzialmente non ufficiale.

La figura 1 mostra le principali vie di movimentazione che sussistono da secoli nei territori dell'Africa settentrionale per ragioni sociali, economiche e religiose e le vie recenti di incursione dei diversi ceppi del virus aftoso in base ai campioni analizzati dai laboratori di riferimento OIE. Le zone che vanno dalla Libia al Marocco, note per avere un alto grado di permeabilità ai confini, possono essere considerate come un'unica unità epidemiologica dato che tali Paesi condividono fattori di rischio comuni, come le movimentazioni animali senza un efficace sistema di tracciabilità in atto.

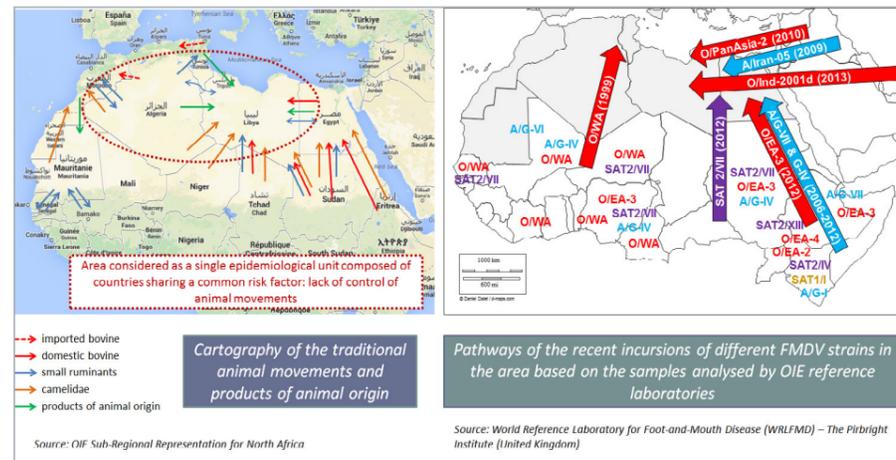


Figura 1. Principali rotte di movimentazione di animali/prodotti in Africa settentrionale e incursioni precedenti dei diversi ceppi del virus aftoso

Inoltre, il corridoio che va dal Medio Oriente al Nord Africa (attraverso Egitto e Libia) è stato negli ultimi anni (2009, 2010 e 2013) permeabile alla introduzione di ceppi del virus aftoso provenienti dal continente asiatico occidentale. Sebbene in Medio Oriente vi siano Paesi che importano essenzialmente animali, non deve essere trascurato il livello di connessione delle movimentazioni animali che si verificano tra il Medio Oriente e il Nord Africa (attraverso Egitto e/o Libia). Ulteriori introduzioni si sono verificate dai Paesi dell'Africa orientale: queste vie di incursione, almeno in parte, si sovrappongono alla alta concentrazione di movimentazioni animali in ingresso in Egitto e Libia da Etiopia, Chad, Nigeria e Sudan.

2014-2015: epidemia di Afta epizootica in Tunisia, Algeria and Morocco

In base alle notifiche immediate all'OIE, l'Afta epizootica è riemersa in Tunisia (nell'aprile 2014), Algeria (a luglio 2014 e marzo 2015) e Marocco (nell'ottobre 2015), dando vita al più significativo evento sanitario nelle regioni nord africane degli ultimi tempi. Pur riconoscendo la presenza della malattia nei Paesi limitrofi come Mauritania, Libia ed Egitto (in forma endemica o sporadica), l'afta era assente in questi tre Paesi nel periodo compreso tra il 1999 e il 2014. I virus aftosi isolati dai focolai verificati in Tunisia, Algeria e Marocco nel 2014-2015 sono stati classificati come sierotipo O, e l'analisi filogenetica della proteina VP1 ha rivelato che questi virus appartengono al lineage Ind-2001 del topotipo Middle East-South Asia (ME-SA). Il lineage O/ME-SA/Ind-2001 è stato inizialmente identificato nel sub-continente indiano nel 2001 e poi è diventato il lineage prevalente nella regione. Tale lineage si è ritrovato sporadicamente al di fuori del sub-continente indiano fino al 2013, quando è stato provato che i virus isolati dai focolai in Libia (da settembre a novembre 2013) e in Arabia Saudita (da agosto a novembre 2013) appartenevano al lineage O/ME-SA/Ind-2001 e l'analisi filogenetica ha mostrato che tali virus sono molto correlati ai virus isolati nel 2013 in India, Nepal e Bhutan. Tali risultati di laboratorio hanno fornito la prova che un

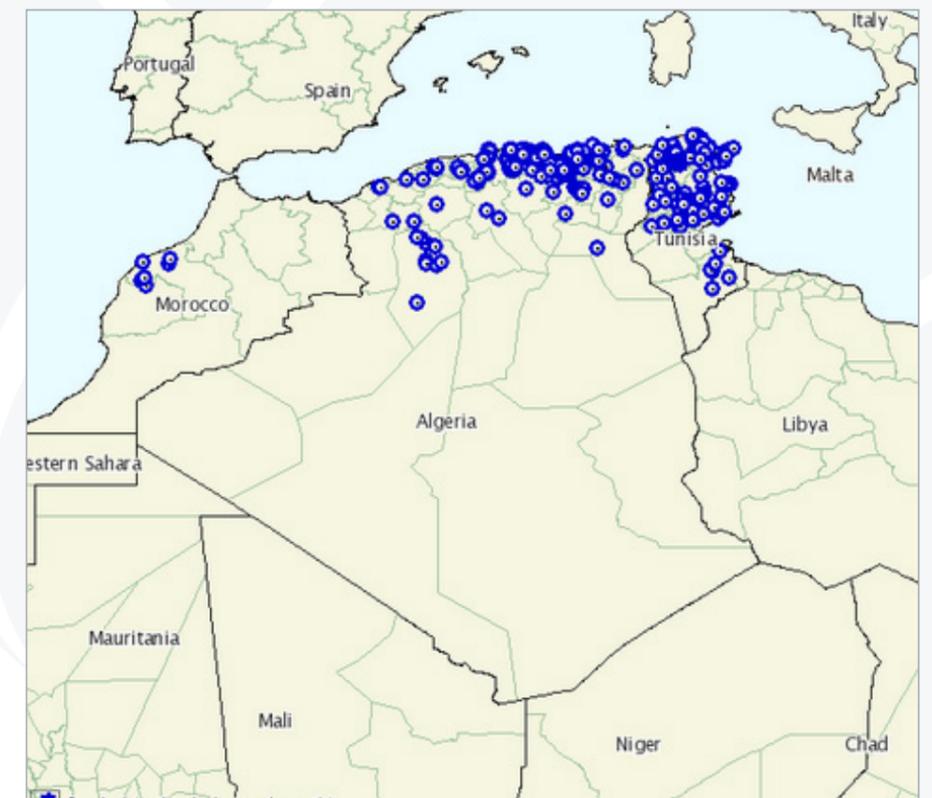
nuovo virus aftoso è stato introdotto in Libia e che i focolai in Libia e in Arabia Saudita sono insorti mediante incursioni separate dei virus dai due Paesi (Knowles et al, Transboundary and Emerging Diseases 2016, Valdazo-Gonzalez et al., 2014). A rinforzare tali risultati, vi è un'indagine epidemiologica condotta dai servizi veterinari libici subito dopo la scoperta del nuovo sierotipo nel loro territorio. Ciò ha portato alla conclusione che la Libia è solita importare capre dal Medio Oriente col trasporto aereo; capre che erano state prima importate dal continente indiano al Medio Oriente e poi, solo dopo una pausa di 24 ore in Medio Oriente, esportate in Libia col trasporto aereo.

La Figura 2 illustra le principali vie potenziali d'introduzione del ceppo del virus aftoso O/ME-SA/Ind-2001 in Africa settentrionale attraverso la Libia nel 2013. A causa dei movimenti di animali tra loro collegati, in particolare tra Libia, Tunisia, Algeria e Marocco, questo lineage esotico introdotto in Libia nel 2013 si è diffuso per la prima volta in Tunisia (epidemie totali nel 2014 = 142), poi in Algeria (epidemie totali nel 2014 = 419 e nel 2015 = 12) e infine ha raggiunto il Marocco (epidemie totali nel 2015 = 6) (Figura 3).

Figura 2. Vie potenziali d'introduzione del ceppo del virus aftoso O/ME-SA/Ind-2001 in Nord Africa



Figura 3. Focolai di afta epizootica notificati all'OIE da Tunisia, Algeria e Marocco durante l'epidemia del 2014-2015



In base all'analisi filogenetica della proteina VP2 e all'intero sequenziamento genomico degli isolati virali ottenuti da Tunisia, Algeria e Marocco, le seguenti principali indicazioni sono scaturite dall'epidemia del 2014-2015 (Pezzoni et al., 2016):

- Un'introduzione unica del lineage O/Ind-2001 del virus aftoso si è verificata in Nord Africa, in Libia nel 2013, in base all'evidenza che gli isolati libici condividono un comune antenato (che si ipotizza originato a luglio 2013);
- Tutti gli isolati del Magreb derivano da un unico antenato comune, la cui presenza si ipotizza risalire all'inizio del 2014, pertanto si è verificata un'introduzione unica dalla Libia nel cosiddetto "piccolo Magreb" (Tunisia, Algeria e Marocco);
- In Tunisia, il virus si è evoluto in tre cluster principali, in coerenza con le movimentazioni animali nel paese;
- Probabilmente, due incursioni di origine diversa si sono verificate dalla Tunisia all'Algeria nel 2014 e 2015 rispettivamente;
- Gli isolati del Marocco derivavano dai virus dei focolai algerini del 2015, con cui condividono un comune antenato.

Le principali difficoltà incontrate nel controllo della malattia in nord Africa sono elencate di seguito:

- Difficoltà nel controllo delle movimentazioni animali;
- Difficoltà nel trovare prontamente un vaccino appropriato disponibile;
- Assenza tra i Paesi di una strategia di vaccinazione regionale appropriata e di altre misure di controllo (ad es. piani di sorveglianza armonizzati, politica di stamping out);
- Instabilità politica e stato sanitario animale sconosciuto in Libia. L'ultima informazione disponibile sull'afta epizootica risale al 2013. La Tunisia ha istituito per ragioni di sicurezza una zona militare al confine con la Libia e gli animali provenienti dalla Libia in ingresso in tale area di restrizione sono sequestrati e macellati in caso di risposta sierologica positiva alla malattia. Circa 6.000 animali (principalmente piccoli ruminanti) sono stati sequestrati nel corso del 2016 in Tunisia.

Le misure di controllo messe in atto dai tre Paesi (Algeria, Tunisia e Marocco) per fronteggiare l'incursione del ceppo aftoso O/ME-SA/Ind-2001 si differenziano da un Paese all'altro. Ad ogni modo, la vaccinazione, sebbene applicata in modo diverso (tabella 1), è stata la misura di controllo principale che ha ridotto la circolazione virale del ceppo O/ME-SA/Ind-2001 e i relativi segni clinici di malattia soprattutto nella popolazione bovina.

Tabella 1. Strategie di vaccinazione contro l'afta epizootica nella regione del Maghreb

Paese	Specie	Sierotipi
Algeria	Bovini	O - A (fino al 2014)
	Bovini	O (2015-2016)
	Piccoli ruminanti	O (2015-2016-Perifocale)
Marocco	Bovini	O (interrotta dal 2007)
	Bovini	O (iniziata nuovamente nel 2014)
Tunisia	Bovini	A - O - SAT2
	Piccoli ruminanti	O - SAT2

2017: Afta epizootica in Algeria

Nel marzo 2017, l'Algeria ha notificato all'OIE un nuovo focolaio di afta dovuto ad un nuovo ceppo del virus (sierotipo A) che ha causato malattia clinica nel bovino. A partire dal 9 aprile, un totale di quattro focolai dovute al sierotipo A del virus sono state segnalate nella parte nord del Paese (). I campioni sono stati inviati al laboratorio di riferimento OIE a Brescia (IZSLER, Italia) per la conferma e l'identificazione del lineage virale mediante sequenziamento. L'analisi filogenetica della proteina VP2 ha mostrato che il sierotipo A isolato in Algeria appartiene al topotipo A/Africa, lineage G-IV, che è endemico nei paesi sub-sahariani e i virus più correlati sono il tipo A isolato in Nigeria nel 2015. Il laboratorio di riferimento situato presso Pirbright Institute sta preparando test vaccinali per generare informazioni in vitro sul ceppo di vaccino appropriato che potrebbe essere utilizzato.

2017: Afta epizootica in Tunisia

Il 27 aprile, la Tunisia ha confermato un focolaio di afta epizootica sostenuta dal sierotipo A nella parte settentrionale del Paese. Nell'azienda infetta, 17 casi sono stati confermati su 22 animali suscettibili. Gli animali hanno manifestato segni clinici quali febbre, dolore, stomatite, ulcere di vario grado e salivazione. Nell'azienda sono stati introdotti quattro bovini di origine sconosciuta e con marchi di identificazione non riconducibili alla Tunisia registrando inoltre movimentazioni transfrontaliere illegali di animali. Cinque campagne di vaccinazione sono state messe in atto dal 2014 e l'ultima è terminata nel novembre 2016. Un vaccino trivalente con i sierotipi A, O e SAT2 del virus è utilizzato per i bovini. Da aprile a maggio sono stati notificati 2 focolai in Tunisia (Figura 4).

Figura 4. Focolai sostenuti dal sierotipo A in Tunisia



La **tabella 2** mostra i sierotipi del virus aftoso che hanno circolato nella regione del Maghreb dal 1960.

Tabella 2. Storia dell'Afta epizootica nella regione del Nord Africa

Paese	Anno	Sierotipo
Algeria	1966 - 1990 - 1999	O
	1977	A
	2014-2015	O
	2017	A
Libia	1959 - 1960 - 1962 - 1967 - 1968 - 1972 - 1981 - 1982 - 1983 - 1988 - 1989 - 1994	O
	1979 - 2009	A
	2003	SAT2
	2009/2013	A-O-SAT2
Mauritania	1975 - 1976	SAT2
	1997	A
	2000	O
	2006	SAT2
Marocco	1991 - 1992 - 1999	O
	1977 - 1983	A
	2015	O
Tunisia	1965 - 1967 - 1969	C
	1970 - 1975 - 1989 - 1990 - 1994 - 1999	O
	1979 - 1982	A
	2014	O

Iniziative internazionali messe in atto per sostenere i Paesi Nord africani a partire dall'epidemia di afta epizootica del 2014-2015

Durante l'epidemia del 2014-2015, l'Unione europea, la Commissione europea per il controllo dell'afta epizootica (EuFMD) ed i laboratori di riferimento OIE per la malattia [Brescia (Italia), Pirbright (Regno Unito) ed ANSES (Francia)], hanno sostenuto attraverso una cooperazione regionale e sotto il cappello del REMESA i Paesi infetti da afta epizootica. Le seguenti iniziative sono state messe in atto:

- Approvvigionamento/donazione di vaccini trivalenti per afta epizootica [l'UE ha donato 1 milione di dosi alla Tunisia (il 21 agosto 2014) e 100.000 dosi all'Algeria (il 19 agosto 2014)];
- Consegna di kit diagnostici per l'afta epizootica;
- Caratterizzazione genetica e antigenica degli isolati del virus dell'afta epizootica;
- Progettazione di studi di sorveglianza (indagine armonizzata) e di vaccini di campo (efficacia vaccinale ...);
- Fornito l'expertise durante i seminari organizzati nell'ambito di REMESA;
- Formazione a distanza attraverso seminari via webinar;
- Elaborazione di un documento che illustra gli elementi principali per attuare una strategia di vaccinazione nei Paesi dell'Africa settentrionale;
- Progetto per istituire una banca regionale di vaccini /antigeni per l'Africa del Nord (approvata dal REMESA);
- Identificazione e tracciabilità degli animali nei Paesi dell'Africa settentrionale mediante l'istituzione di un gruppo di lavoro regionale con l'obiettivo di elaborare una strategia regionale comune per l'identificazione e la tracciabilità degli animali.

In assenza di un efficace sistema di sorveglianza e di appropriati piani di vaccinazione, il nord Africa resta costantemente a rischio d'incursioni di Afta epizootica dal Medio Oriente e dal Sub-Sahara con l'alto rischio di diventare permanentemente endemica. L'attuale instabilità politica della Libia, rappresenta una delle maggiori difficoltà per le regioni del Nord Africa per la prevenzione e il controllo delle malattie animali, inclusa l'afta epizootica. Inoltre, il rischio d'introduzione dell'afta epizootica in Europa non è trascurabile e potrebbe amplificarsi se la malattia diventa endemica nelle regioni dell'Africa settentrionale.

In tale situazione, non devono essere trascurati gli effetti negativi dell'instabilità politica in alcuni Paesi che si affacciano nel bacino del Mediterraneo, poiché le sfide veterinarie per la sanità pubblica non possono essere isolate da questioni legate all'insicurezza politica.

Alla luce della recrudescenza del sierotipo A del virus aftoso in Algeria nel 2017, quindi, è fondamentale continuare a sostenere i Paesi nord Africani per controllare la malattia e tali Paesi devono incrementare a turno la messa in atto di misure di controllo e di attività come la sorveglianza basata sul rischio, misure di vaccinazione appropriate (anch'esse basate sul rischio) così come potenziare l'identificazione animale.

In particolare, è fondamentale migliorare:

- a) Il controllo della movimentazione animale
- b) Le procedure d'indagine epidemiologiche in caso di focolaio (rintraccio in avanti e indietro)
- c) Le attività di sorveglianza
- d) Il monitoraggio dell'efficacia di campagne di vaccinazione;

Infine, vale la pena ricordare che la vaccinazione è uno strumento essenziale per controllare l'afta epizootica laddove essa è endemica. Appropriati programmi di vaccinazione e la sorveglianza post vaccinazione sono inoltre vitali per controllare ed eradicare l'afta epizootica.

Bibliografia

1. Knowles NJ, Bachanek-Bankowska K, Wadsworth J, Mioulet V, Valdazo-González B, Eldaghayes IM, Dayhum AS, Kammon AM, Sharif MA, Waight S, Shamia AM, Tenzin S, Wernery U, Grazioli S, Brocchi E, Subramaniam S, Pattnaik B, King DP. Outbreaks of Foot-and-Mouth Disease in Libya and Saudi Arabia During 2013 Due to an Exotic O/ME-SA/Ind-2001 Lineage Virus. *Transbound Emerg Dis.* 2016 Oct;63(5):e431-5. doi: 10.1111/tbed.12299. Epub 2014 Dec 7.
2. Valdazo-Gonzalez, B., N. J. Knowles, and D. P. King. Genome sequences of foot-and-mouth disease virus O/ME-SA/Ind-2001 lineage from outbreaks in Libya, Saudi Arabia, and Bhutan during 2013. *Genome Announc.* 2014 Apr 10;2(2). pii: e00242-14. doi: 10.1128/genomeA.00242-14.
3. Pezzoni Giulia, Calzolari Mattia, Sghaier Soufien, Madani Hafsa, Chiapponi Chiara, Grazioli Santina, Bakkali Labib, Anthony Remy, Brocchi Emiliana. Bayesian evolutionary analysis of FMD viruses collected from outbreaks that occurred in Maghreb regions during 2014-2015. Pg.55. 27-29 September 2016, X° Annual Meeting Epizone – Madrid, Spain.
4. G. Pezzoni, M. Calzolari, S. Sghaier, H. Madani, C. Chiapponi, S. Grazioli, A. Remy, L. Bakkali, E. Foglia, E. Brocchi. Antigenic and evolutionary analysis of FMD viruses from the 2014-2015 outbreaks in the Maghreb region. pg.67, Open Session of the Standing Technical and Research Committees of the European Commission for the Control of Foot-and-Mouth Disease OS'16. Cascais, Portugal. 26th-28th October 2016.

--
A cura di:

Alessandro Ripani*, Rachid Bouguedour* and Emiliana Brocchi**

* Organizzazione Mondiale della sanità animale (OIE), Ufficio sub regionale del nord Africa, Tunisi, Tunisia

** Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna (IZSLER), Brescia, Laboratorio di riferimento OIE per l'afta epizootica