

Esempi pratici di approccio One Health

Gioia Capelli

Centro di referenza nazionale e Centro di collaborazione OIE per la ricerca scientifica sulle malattie infettive nell'interfaccia uomo/animale

I regolamenti sui Controlli Ufficiali 625/2017 e di Sanità Animale (2016/429) nel contesto delle nuove emergenze di Sanità Pubblica e l'approccio One Health

Folgaria – 11 marzo 2022

Le tappe fondamentali della Salute

1861-1945

- su 1.000 bambini nati vivi, 232 muoiono durante il primo anno di vita
- 1865 la tutela della salute è affidata al Ministero dell'Interno
- 1888 la legge Pagliani-Crispi trasforma l'approccio di polizia sanitaria in sanità pubblica, creando un primo assetto organizzativo
- 1907 il primo **Testo unico delle leggi sanitarie**
- 1945 nasce l'**Alto Commissariato per l'igiene e la sanità pubblica**, presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri

• 1948

- La salute diventa un diritto fondamentale. L'Italia è la prima in Europa a riconoscere il diritto alla salute nella sua Costituzione
- Art 32: "La Repubblica tutela la salute come fondamentale diritto dell'individuo e interesse della collettività e garantisce cure gratuite agli indigenti (...)"



Le tappe fondamentali della Salute

• 1958

- nasce il Ministero della Sanità (legge 296 del 13 marzo) che assorbe le competenze dell'Alto Commissariato e delle altre amministrazioni centrali preposte alla sanità pubblica. È coadiuvato nelle proprie funzioni dal Consiglio superiore di sanità, organo consultivo, e dall'Istituto superiore di sanità, organo tecnico-scientifico
- gli uffici del **medico e del veterinario provinciale**, coordinati dal prefetto, gli uffici sanitari dei Comuni e dei consorzi, gli uffici sanitari speciali (<u>di confine</u>, <u>porto e aeroporto</u>)

• 1978

• nasce il **Servizio Sanitario Nazionale (SSN)** (legge 833/1978) costituito dal "complesso delle funzioni, delle strutture, dei servizi e delle attività destinati alla promozione, al mantenimento e al recupero della <u>salute fisica e psichica</u> di tutta la popolazione".

• 2001

• DPCM 29/11/2001 definiti i LEA (**Livelli essenziali di assistenza sanitaria**), prestazioni e servizi che il SSN è tenuto a garantire a tutti i cittadini, gratuitamente o dietro pagamento di un ticket, allo scopo di garantire <u>condizioni di uniformità</u> su tutto il territorio nazionale



Ruolo IZSVe, un viaggio nel tempo

• 1929

 nasce la Stazione Sperimentale delle Tre Venezie, per iniziativa delle Province di Belluno, Bolzano, Fiume, Padova, Pola, Rovigo, Trento, Treviso e Vicenza per rispondere alle esigenze del territorio, per la difesa del bestiame dalle malattie infettive

• 1970

- La legge 503/70 di riordino IIZZSS segna il nuovo corso della storia degli Istituti, raccolti ora sotto la *sanità pubblica nazionale*
- Controllo *degli alimenti*

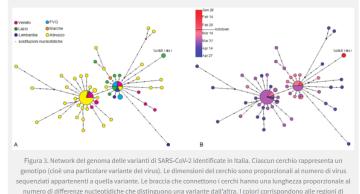
• 1999-2022

- Le epidemie di *influenza aviaria* danno un forte impulso alla ricerca e rilanciano l'IZSVe sullo scenario internazionale
- 2005 si avvia *l'Unità operativa Vettori*, dedicata alla ricerca e alla sorveglianza entomologica delle malattie trasmesse da vettori con impatto sulla salute animale e umana
- Epidemie di WNV, rabbia, Lyssavirus, Covid-19









campionamento del virus (A) o alla data di campionamento (B).

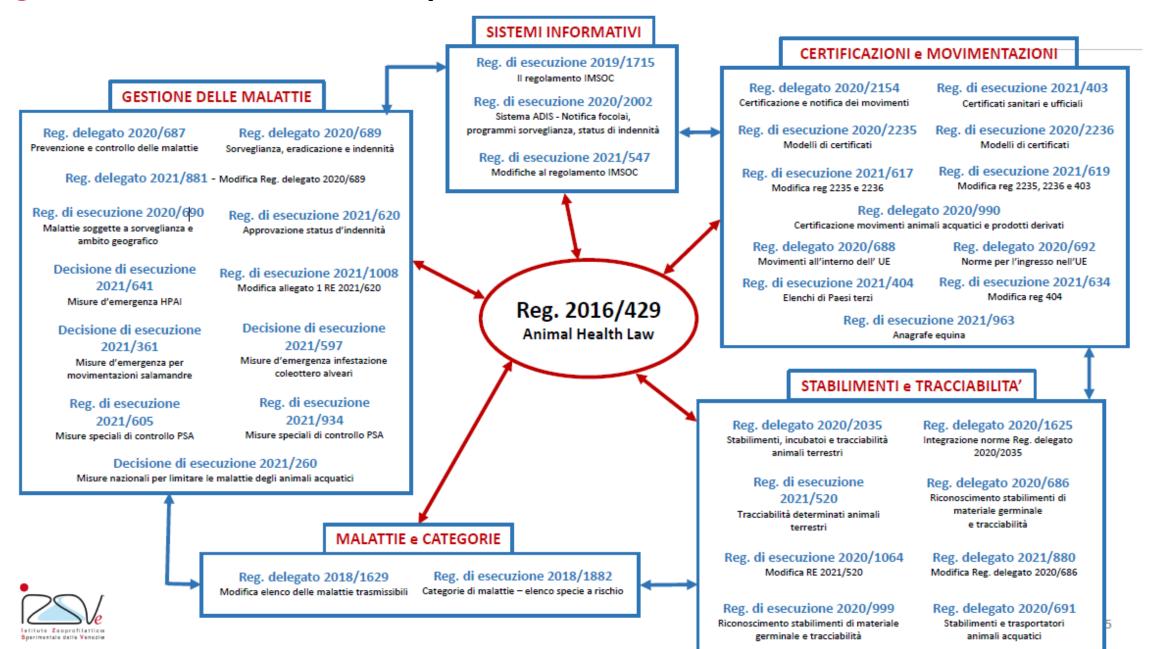
One Health, da dove si comincia

• La mission dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie è di operare per il miglioramento della salute pubblica e per il progresso socioculturale ed economico della collettività, svolgendo attività di controllo e ricerca nell'ambito della sicurezza alimentare e del benessere animale.





Animal Health Law 429/2016



429/2016

- 9) L'obiettivo del presente regolamento è onorare gli impegni e realizzare le idee della strategia per la salute degli animali, compreso il principio «One health», e consolidare il quadro giuridico per una politica comune dell'Unione in materia di sanità animale attraverso un unico quadro normativo semplificato e flessibile in questo campo
- 11) Nel definire tali norme di sanità animale è essenziale tener conto del **legame tra sanità animale e sanità pubblica**, ambiente, sicurezza degli alimenti e dei mangimi, benessere degli animali, sicurezza dell'approvvigionamento alimentare, aspetti economici, sociali e culturali.



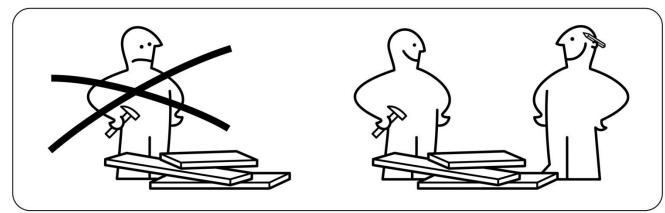
429/2016

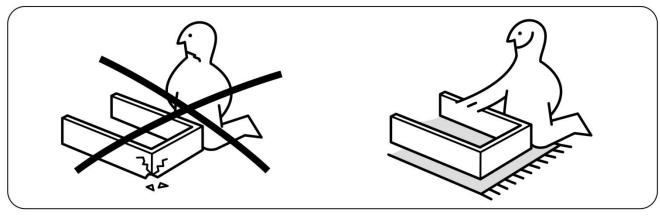
 51) Una gestione ottimale della sanità animale può essere conseguita soltanto in cooperazione con i detentori di animali, gli operatori, i vete<u>rinari</u>, i <u>professionisti</u> della sanità animale, le altre parti interessate e i partner commerciali. Per garantirsi il loro sostegno, è necessario organizzare le procedure decisionali e l'applicazione delle misure di cui al presente regolamento in modo chiaro, trasparente e inclusivo.

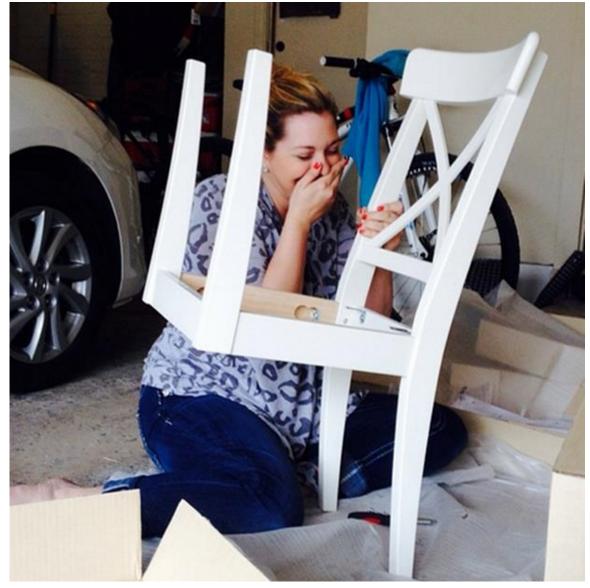




—ma in pratica?









......la salute dell'uomo e dei suoi animali domestici attraverso il controllo del reservoir



Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie

Ente sanitario di prevenzione, ricerca e servizi per la salute animale e la sicurezza alimentare Presentazione >











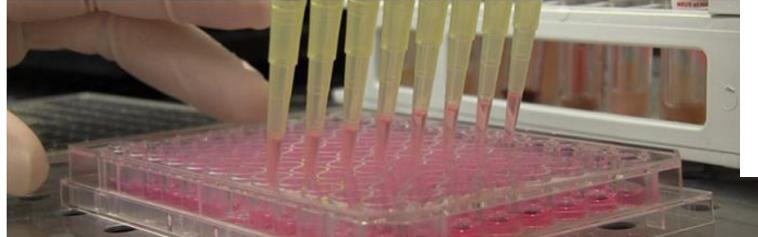


Amministrazione



Home > Istituto > Centri di referenza nazionale > Rabbia

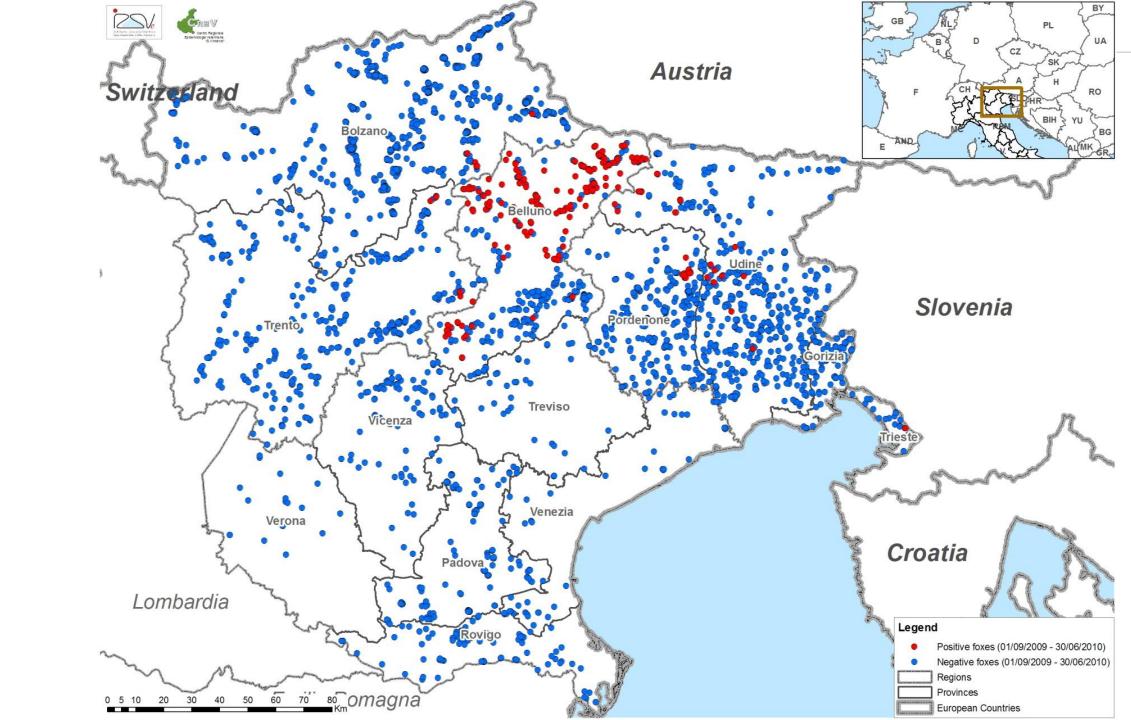
Centro di referenza nazionale e Centro di referenza FAO per la rabbia



Il Centro di referenza nazionale per la rabbia è stato istituito presso l'Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie con decreto 8 maggio 2002. del ministero della Salute (G.U. 22 maggio 2002 n. 118). L'IZSVe si è occupato della problematica della rabbia fin dal 1977, quando è stato attivato il programma di sorveglianza per la rabbia silvestre dell'OMS, in funzione della sua posizione geografica e della insistenza dell'epidemia nel territorio di sua competenza.







Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie



Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie

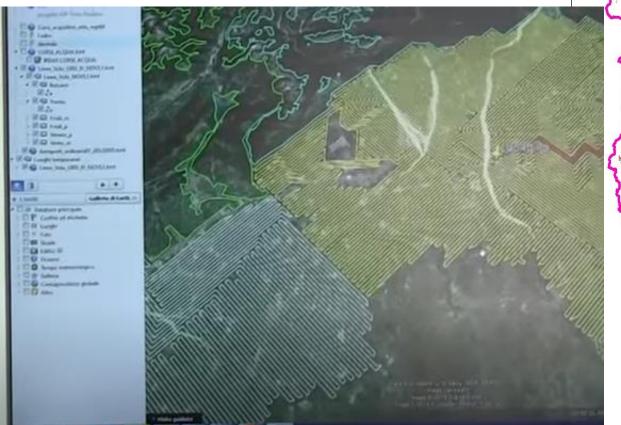
Vaccinazione orale delle volpi

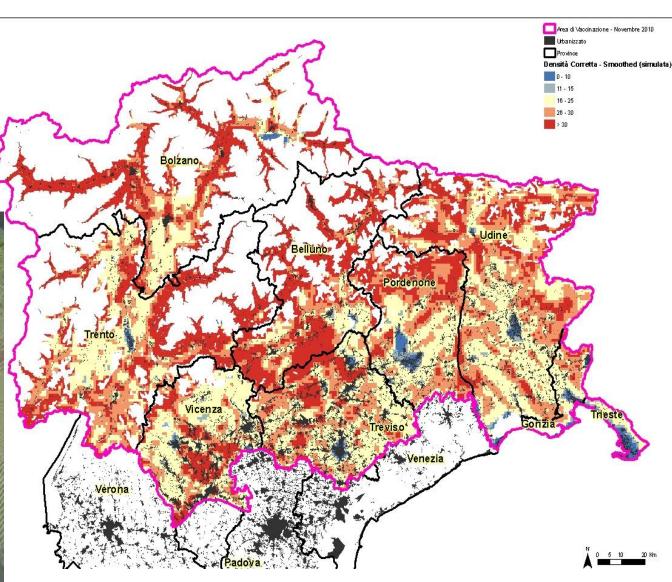
Total Vaccination Area: 29,800 km²

Threshold altitude: 1500 m asl

Suitable Area: 17,200 km²

Total baits: 475,000





Efficienza della vaccinazione orale nella volpe

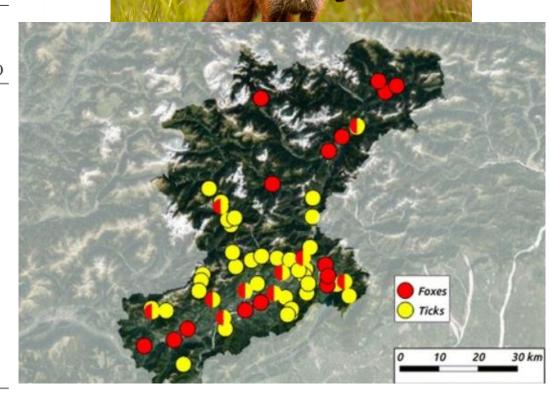
ORV campaign	Туре	Collection period	Tested foxes	Positive	Bait uptake	Tested foxes	protected	herd immunity
DEC 2009 - JAN 2010	omorgonov	28/01/2010	187	133	71.1%	203	154	75.9%
DEC 2009 - JAN 2010	emergency	04/03/2010	107	133	11.170	203	104	75.9%
MAY - JUN 2010	omorgonov	01/06/2010	686	434	63.2%	554	383	69.1%
WAY - JUN 2010	emergency	07/08/2010	000	434	03.276	554	303	09.1%
AUG - SEP 2010	omorgonov	10/10/2010	553	456	82.5%	351	162	46.2%
AUG - SEP 2010	emergency	30/11/2010	333	430	02.3%	351	102	40.2%
NOV - DEC 2010	omorgonov	07/01/2011	232	213	91.8%	481	374	77.8%
NOV - DEC 2010	emergency	15/02/2011	232	213	91.0%	401	3/4	11.0%
APR - MAY 2011	ordinory	10/06/2011	235	159	67.7%	528	394	74.6%
APR - WAT ZUIT	ordinary	31/07/2011	233	159	07.770	526	394	74.0%
NOV - DEC 2011	ordinory	25/12/2011	259	224	86.5%	804	372	46.3%
NOV - DEC 2011	ordinary	04/02/2012	259	224	00.5%	604	312	40.3%
ADD MAY 2042	ondinom.	07/06/2012	0.40	230	92.7%	592	256	60.49/
APR - MAY 2012	ordinary	14/07/2012	248	230	32. 1 70	392	356	60.1%
NOV - DIC 2012		13/11/2012	474	100	93.7%	250	407	40.5%
INOV - DIC 2012	ordinary	20/12/2012	174	163	33.1 ⁻⁷ 0	350	197	49.5%



Gli animali come sentinelle



Species	No. of infected ticks	%	95% CI	Positive sites (<i>n</i> = total sites monitored)					
				2011	2012	2013	2014	2015	2016
				(n = 5)	(n = 13)	(n = 14)	(n = 14)	(n = 12)	(n = 8)
Rickettsia spp.	91	4.05	3.23-4.86	2	7	6	6	4	5
Rickettsia helvetica	83	3.69	2.91-4.47	2	6	6	4	4	5
Anaplasma phagocytophilum	74	3.29	2.55-4.03	2	4	4	5	4	1
Borrelia burgdorferi (s.l.)	70	3.11	2.40-3.83	4	3	5	1	7	5
"Ca. Neoehrlichia mikurensis"	39	1.73	1.20-2.27	4	3	3	4	3	-
Borrelia afzelii	34	1.51	1.01-2.02	2	3	5	-	6	4
Borrelia burgdorferi (s.s.)	28	1.25	0.79-1.70	3	1	_	_	_	_
Rickettsia monacensis	11	0.49	0.20-0.78	1	3	_	3	_	1
Borrelia garinii	4	0.18	0.004-0.352	1	_	_	_	2	_
Borrelia valaisiana	4	0.18	0.004-0.352	_	_	_	1	1	2
Babesia venatorum	1	0.04	0.000-0.132	_	_	_	_	_	1







Gli animali come sentinelle



RESEARCH Open Access



Ticks are more suitable than red foxes for monitoring zoonotic tick-borne pathogens in northeastern Italy

Graziana Da Rold¹, Silvia Ravagnan¹, Fabio Soppelsa², Elena Porcellato¹, Mauro Soppelsa², Federica Obber¹, Carlo Vittorio Citterio¹, Sara Carlin¹, Patrizia Danesi¹, Fabrizio Montarsi¹ and Gioia Capelli^{1*}

Le volpi non sono buone "sentinelle" per le malattie trasmesse da zecche

15 Aprile 2019 | Artropodi e vettori, Fauna selvatica, Ricerche & Attività, SCS3 - Diagnostica specialistica, istopatologia e parassitologia











Le zecche possono trasmettere diverse malattie all'uomo e agli altri animali, e anche nella fauna selvatica possono essere presenti i patogeni trasmessi da questi parassiti. Per questo gli animali selvatici possono fungere da "sentinelle", ovvero da indicatori della presenza o meno di questi patogeni sul territorio. Utilizzare animali sentinella anziché analizzare direttamente le zecche potrebbe essere vantaggioso per la sorveglianza delle malattie trasmesse da questi vettori, in quanto permetterebbe di reperire i campioni in modo più agevole e conveniente dal punto di vista economico.

Queste sentinelle però non possono essere le volpi, almeno per quanto riguarda il contesto specifico dell'Italia nord orientale. È la conclusione di uno studio effettuato da ricercatori del Laboratorio di parassitologia dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie (IZSVe) che ha confrontato i patogeni rilevati in 2.578 esemplari di zecche dei boschi (Ixodes ricinus) raccolti nella provincia di Belluno con quelli identificati in 97 campioni di milze di volpi provenienti dalla stessa area geografica. Al contrario di quanto emerso da studi precedenti a livello italiano ed europeo, nessuno dei patogeni trovati nelle zecche è stato rilevato anche nelle volpi.



Dov'è finita *Trichinella britovi*??



years	province	tested	pos (%)
1958-1960*	Verona	5	1 (20.0%)
	Vicenza	20	3 (15.0%)
	Belluno	90	36 (40.0%)
	Udine	45	20 (44.4%)
	Trento	101	24 (23.7%)
	Bolzano	12	2 (16.6%)
	total foxes°	275	86 (31.3%)
1986-2005			
19	96 Vicenza	111	1 (0.9%)
19	97 Udine	38	1 (2.6%)
19	97 Trento	500	4 (0.8%)
19	98 Vicenza	44	1 (2.3%)*
20	02 Trento	59	2 (3.4%)
	total foxes°	1639	9 (0.55%)
2006-2010			
20	09 Bolzano	30	1 (3.3%)
		beech martens	,
20	10 Trento	232	1 (0.43%)
20	10 Udine	263	1 (0.38%)
	total foxes°	1904	2 (0.1%)



Gli ecosistemi

- Negli ultimi 20 anni, le volpi hanno ampliato le loro aree di distribuzione dagli habitat di montagna a quelli di pianura.
- La riduzione della prevalenza di Trichinella testimonia il probabile spostamento del **comportamento alimentare** delle volpi dalla caccia e dal saccheggio alle fonti di cibo fornite dagli insediamenti umani.
- In quelle aree sono state abbandonate le attività umane legate alla foresta, l'aumento delle popolazioni di ungulati selvatici e la loro mortalità naturale potrebbero aver contribuito a un ciclo senza Trichinella.
- Si prevede che il cambiamento degli ecosistemi influirà sulle popolazioni di fauna selvatica e sui patogeni che trasportano



....gli animali condividono la stessa esposizione a fattori di rischio per la salute

In 2005 the tumor registry of dogs and cats living in Venice and Vicenza provinces was implemented

Population based registry

To estimate tumour incidence in dogs and cats

To evaluate possible individual and environmental risks factors

Preventive Veterinary Medicine 126 (2016) 183–189

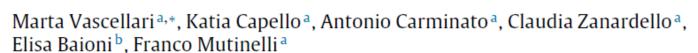
Contents lists available at ScienceDirect

Preventive Veterinary Medicine

journal homepage: www.elsevier.com/locate/prevetmed



Incidence of mammary tumors in the canine population living in the Veneto region (Northeastern Italy): Risk factors and similarities to human breast cancer



^a Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie, Viale dell'università 10, 35020 Legnaro, PD, Italy



b Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte Liguria e Valle d'Aosta, Via Bologna, Torino, Italy

I fattori di rischio

Effect	LR for malig	nant vs benign	LR for comp	olex vs simple
	Chi-Square	Pr > ChiSq	Chi-Square	Pr > ChiSq
Breed	7.89	0.005	1.72	0.1892
Age groups	46.17	<0.0001	22.15	0.0005
Spayed status	1.37	0.2411	7.29	0.0069
Breed × Spayed status	0.65	0.4218	0.46	0.4987
Age classes × Spayed status	5.05	0.4099	4.93	0.4246
Breed × Age groups	13.55	0.0188	8.25	0.143





Contents lists available at ScienceDirect

Preventive Veterinary Medicine journal homepage: www.elsevier.com/locate/prevetmed



Incidence of mammary tumors in the canine population living in the Veneto region (Northeastern Italy): Risk factors and similarities to human breast cancer

Marta Vascellari^{a,*}, Katia Capello^a, Antonio Carminato^a, Claudia Zanardello^a,

Elisa Baioni^b, Franco Mutinelli^a

³ Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie, Viale dell'università 10, 35020 Legnaro, PD, Italy
^b Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte Liguria e Valle d'Aosta, Via Bologna, Torino, Italy

- Gli animali come sentinelle





RESEARCH ARTICLE

Clinical Science and Epidemiology



Jet-Setting Koalas Spread Cryptococcus gattii VGII in Australia

© Laura J. Schmertmann, a.b.c Patrizia Danesi, d Juan Monroy-Nieto, e Jolene Bowers, e © David M. Engelthaler, e Richard Malik, f Wieland Meyer, b.c.g Mark B. Krockenberger a.g.h

"Sydney School of Veterinary Science, The University of Sydney, Sydney, New South Wales, Australia

^bThe Westmead Institute for Medical Research, Westmead, New South Wales, Australia

Molecular Mycology Research Laboratory, Centre for Infectious Diseases and Microbiology, The University of Sydney—Westmead Clini and Health, Sydney, New South Wales, Australia

distituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie, Legnaro, Padua, Italy

Translational Genomics Research Institute, Flagstaff, Arizona, USA

*Centre for Veterinary Education, The University of Sydney, Sydney, New South Wales, Australia

9Marie Bashir Institute for Infectious Diseases and Biosecurity, The University of Sydney, Sydney, New South Wales, Australia

¹Veterinary Pathology Diagnostic Services, The University of Sydney, Sydney, New South Wales, Australia



Medical Mycology, 2014, 52, 667–673 doi: 10.1093/mmy/myu030 Advance Access Publication Date: 31 July 2014 Original Article



Original Article

Molecular identity and prevalence of Cryptococcus spp. nasal carriage in asymptomatic feral cats in Italy

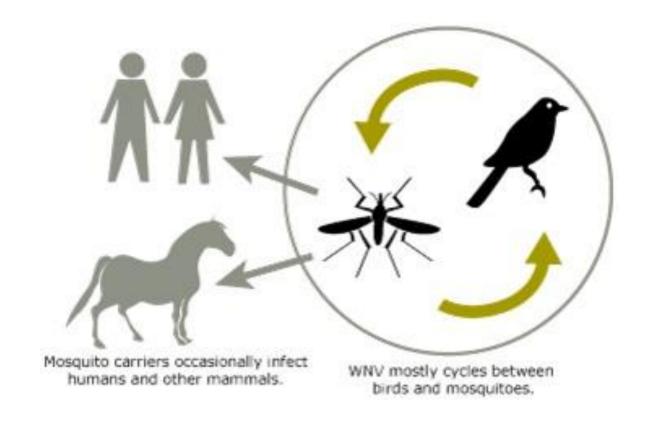
Patrizia Danesi^{1,2,*}, Carmelo Furnari³, Anna Granato¹, Alice Schivo¹, Domenico Otranto², Gioia Capelli¹ and Claudia Cafarchia²

¹Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie, Viale dell'Università 10, 35020, Legnaro, Padua, Italy, ²Department of Veterinary Medicine, University of Bari, Str. prov.le per Casamassima Km, 3, 70010, Valenzano, Bari, Italy and ³Veterinary regional district service ULSS 20, Local Public Health and Social Authority of Veneto Region, Via di Campo Marzo 20, 37133, Verona, Italy



West Nile

- dal 2008 in Emilia Romagna,
 Lombardia e Veneto
- dal2009 anche in FVG
- dal 2014 Piemonte e Liguria
- WNV (lin1 e 2) ed altri strains locali
- il Veneto è l'unica regione che mostra una circolazione virale continua dal 2008





Sorveglianza di WNV

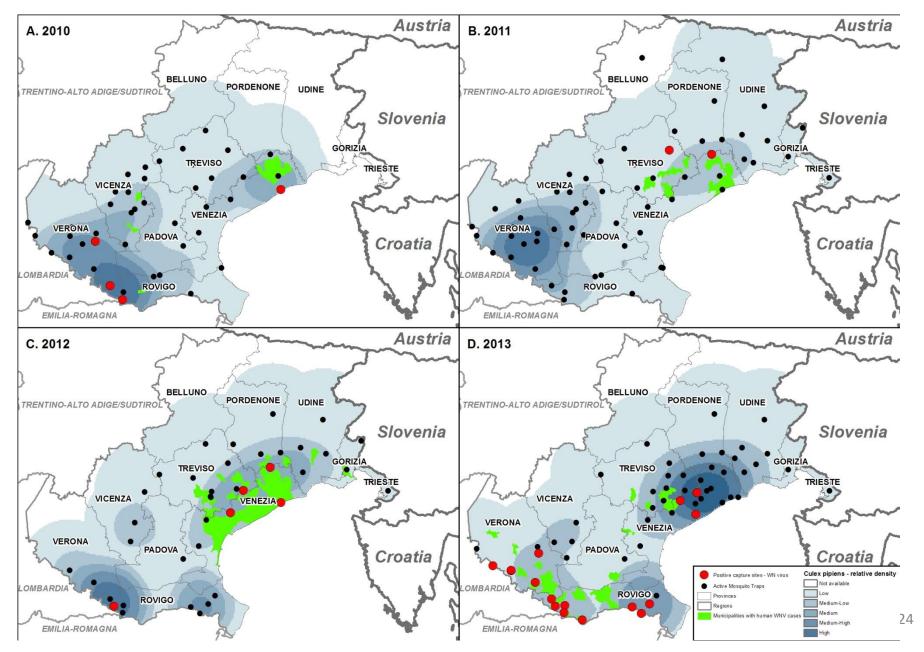
- Piano Nazionale dal 2002
 - Aree umide
 - dal 2008 sulle ACV e altre
 - dal 2014 due aree: endemica (province) ed il resto d'Italia
- Dal 2008 piani regionali
- dal 2015 Piano Integrato

- Veterinary surveillance
 - horses
 - birds
 - mosquitoes
- Human surveillance
 - Passive
 - Blood Donors
 - Transplant



Culex pipiens densities

risk areas





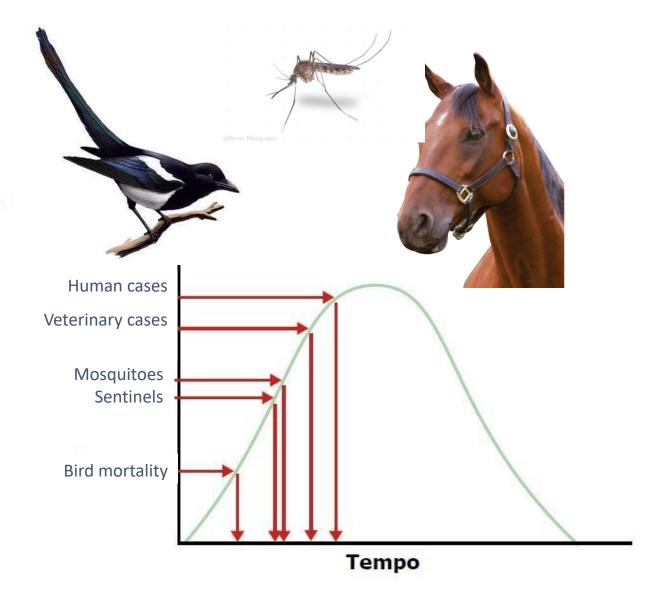
6. Early warning of viral circulation: the WNV example



West Nile Virus in North-Eastern Italy, 2011: Entomological and Equine IgM-Based Surveillance to Detect Active Virus Circulation

Paolo Mulatti, Lebana Bonfanti, Gioia Capelli, Katia Capello, Monica Lorenzetto, Calogero Terregino, Federica Monaco, Gaetana Ferri, Stefano Marangon

First published: 13 September 2012 | https://doi.org/10.1111/zph.12013 | Cited by



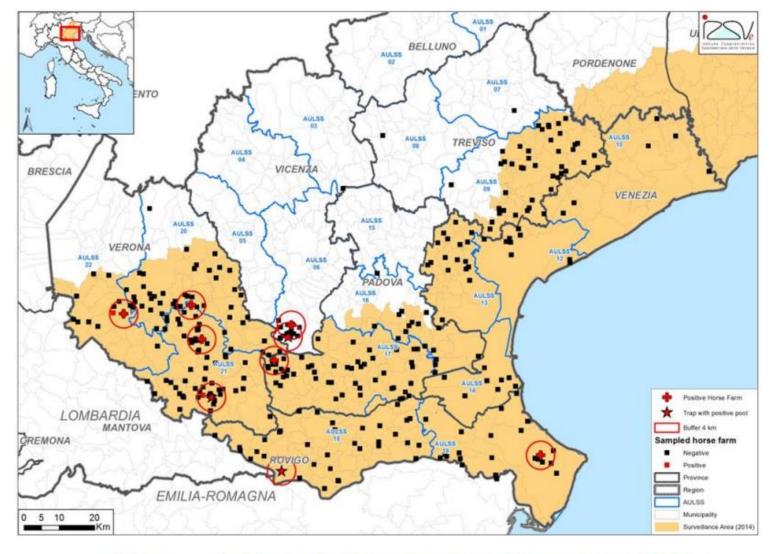


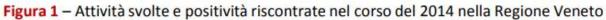
Situazione epidemiologica - 2014

Nel corso della stagione estiva 2014 sono state identificate numerose positività per West Nile Virus nella Regione Veneto (*Figura* 1):

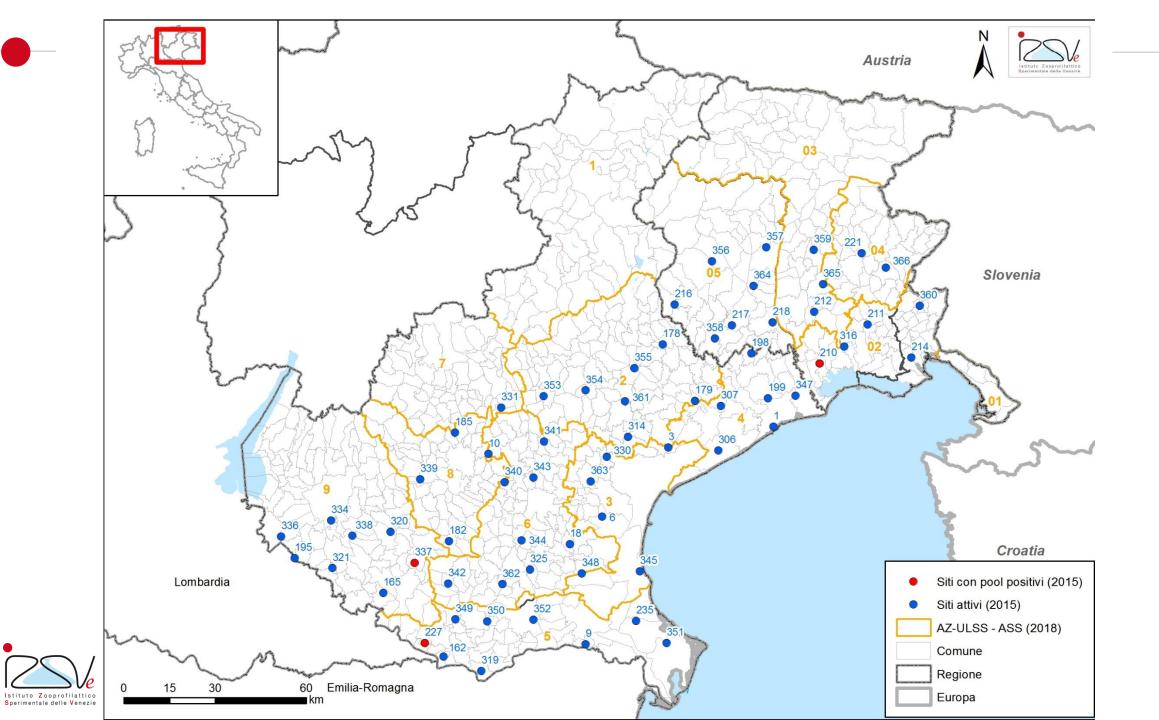
Sorveglianza sierologica (equidi)
8 positività confermate dal CESME in equidi stanziali, aziende entro 4 km da altre positività e in un equide prelevato al macello. Le positività sono state riscontrate nelle provincie di Verona (5), Vicenza (1), Padova (1) e Rovigo (1).

Sorveglianza entomologica (zanzare) **5 pool** di zanzare catturate nella provincia di <u>Verona</u> (4) e <u>Vicenza</u> (1) sono risultate positive e confermate dal CESME, mentre la positività di un pool proveniente da <u>Rovigo</u> non è stato confermata dall'IZS di Teramo.

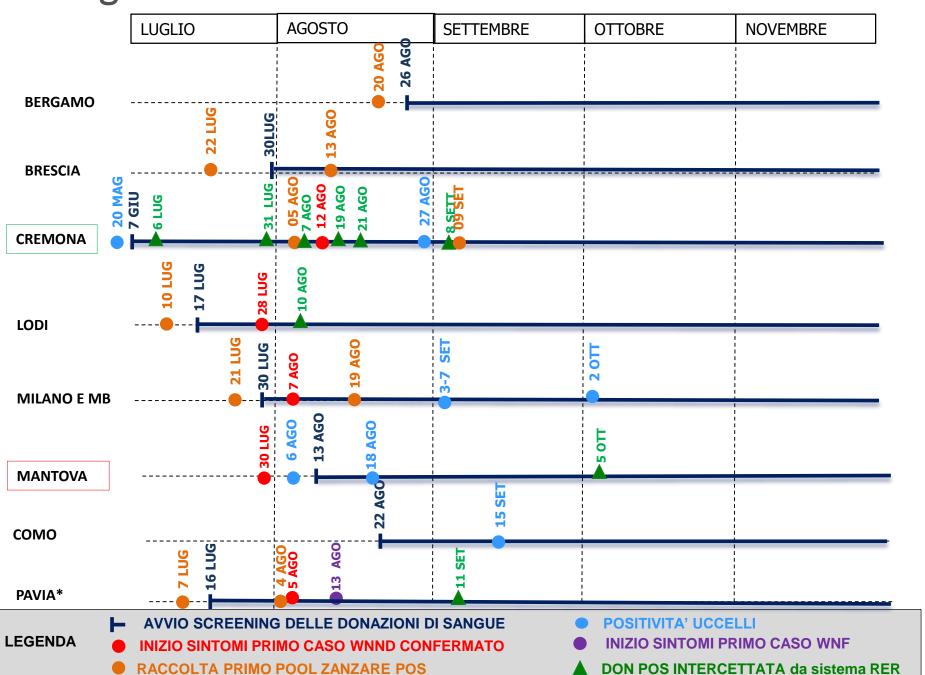






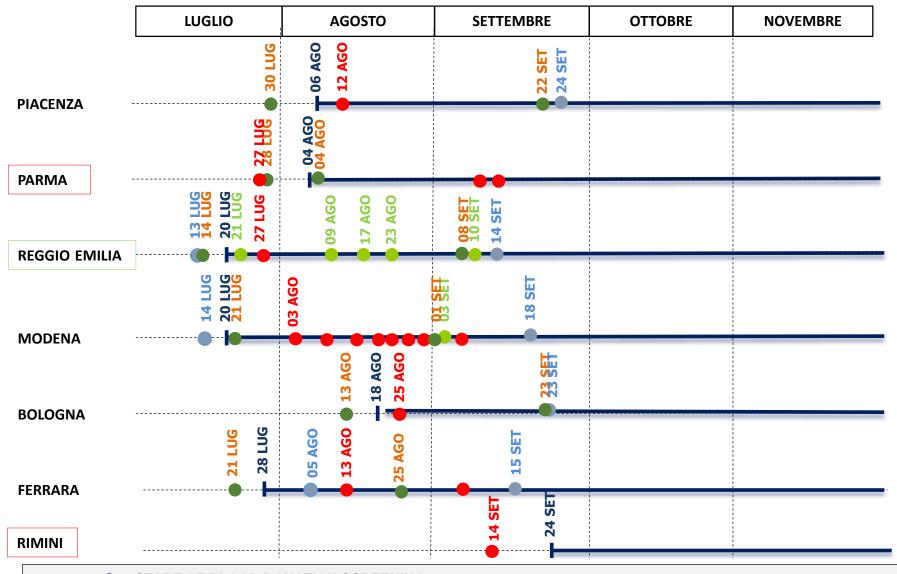


Timing eventi Lombardia





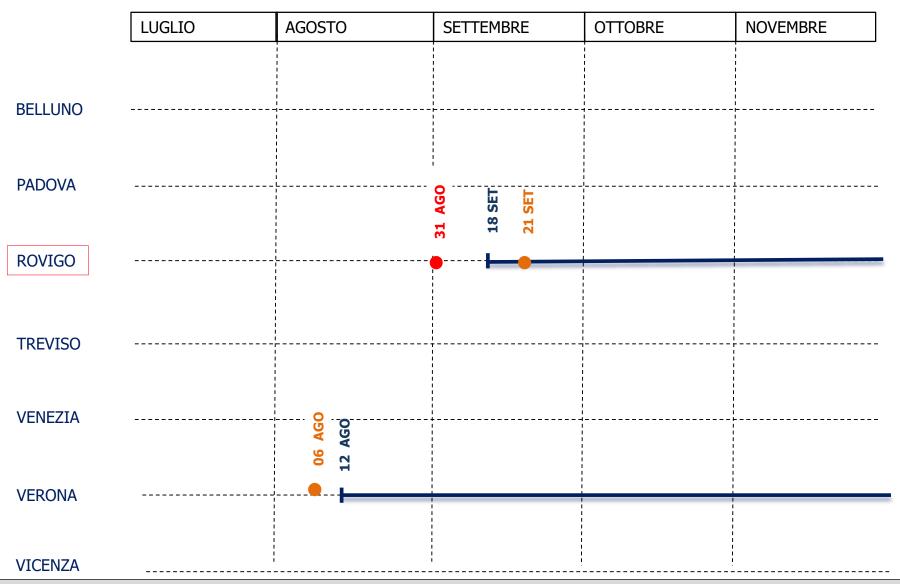
Timing eventi Emilia-Romagna





■ START OF BLOOD DONATION SCREENING
■ DATA CASO CONFERMATO WNND (SINTOMI)
■ DATA CAMPIONE ZANZARE POS (PRIMO E ULTIMO)
■ DATA CATTURA UCCELLO POS (PRIMO E ULTIMO)

Timing eventi Veneto





LEGENDA NIZIO SINTOMI PRIMO CASO WNND CONFERMATO
RACCOLTA PRIMO POOL ZANZARE POS

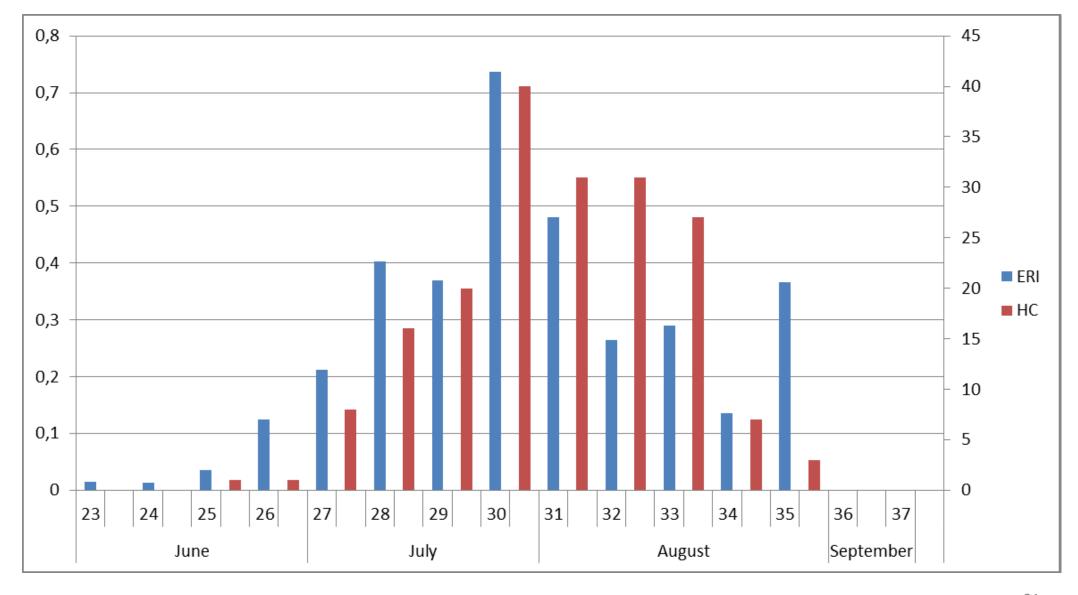
RACCOLTA PRIMO UCCELLO POS

INIZIO SINTOMI PRIMO CASO WNF

▲ DON POS INTERCETTATA da sistema

The infection rate vs human cases

Correlazione ERI/HC 0,38 0,54 0,82



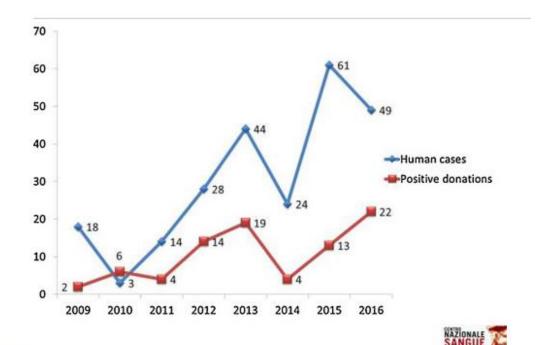


The change of paradigm

- A VBD rappresenta una seria minaccia per il sistema di donazione del sangue umano
- Il sistema precedente richiedeva lo screening dei donatori per due anni dall'ultimo caso umano

 Ma se NON c'è circolazione virale?

Fig. 1 reports the number of human cases and blood donors WNV RNA positive in Italy in the years 2009–2016.



UTILIZZARE I DATI ENTOMOLOGICI E
VETERINARI PER «MODULARE» IL
SISTEMA DI CONTROLLO DELLE
DONAZIONI PER WNV



The national integrated surveillance plan



ONE GENERALE DELLA PREVENZIONE SANITARIA Ufficio V - Prevenzione delle malattie trasmissibili e profilassi internazionale

DIREZIONE GENERALE DELLA SANITÀ ANIMALE E DEI FARMACI VETERINARI

Ufficio III - Sanità animale e gest. oper. Centro Naz. di lotta ed emergenza contro le malattie animali e unità centrale di crisi

ASSESSORATI ALLA SANITÀ REGIONI STATUTO ORDINARIO E SPECIALE

ASSESSORATI ALLA SANITÀ PROVINCE AUTONOME TRENTO E BOLZANO LORO SEDI

e, per conoscenza UFFICI DI SANITÀ MARITTIMA, AEREA LORO SEDI

ISTITUTO SUPERIORE DI SANITÀ ROMA

CENTRO NAZIONALE SANGUE ROMA

CENTRO NAZIONALE TRAPIANTI ROMA

ISTITUTI ZOOPROFILATTICI SPERIMENTALI LORO SEDI

OGGETTO: Piano nazionale integrato di sorveglianza e risposta ai virus West Nile e Usutu - 2017



Area endemica per WNV

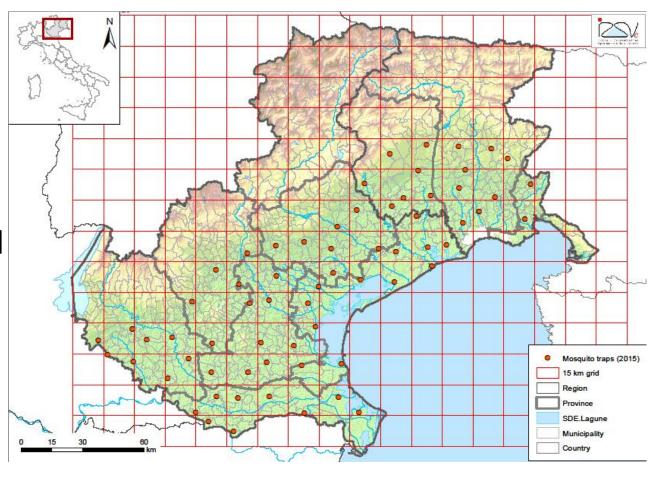
Le positività entomologiche e veterinarie al WNV fungono da TRIGGER per l'avvio del controllo delle sacche di sangue

esempio di sorveglianza integrata e **ONE HEALTH** in pratica

....ma non è gratis!!

- trappole per zanzare in tutta l'area adatta in una griglia di 11-20 km
- Nessun confine per le info WNV
- raccolta zanzare entro 15 gg (and no more)

Risposta veloce





Media dei gg dalla cattura alla notifica

Tempi medi di risposi	ta - zanzare
Veneto	7,2 gg (range 1-13)
Friuli Venezia Giulia	7,2 gg (range 3-13)
Emilia-Romagna	6,3 gg (range 1-13)
Piemonte	7,3 gg (range 4-17)
Lombardia	5,7 gg (range 2-8)

'CRAT Regione del Veneto (cra... prima positività WNV in zanzare provincia di Verona, ... martedì 12/06/2018 15:01

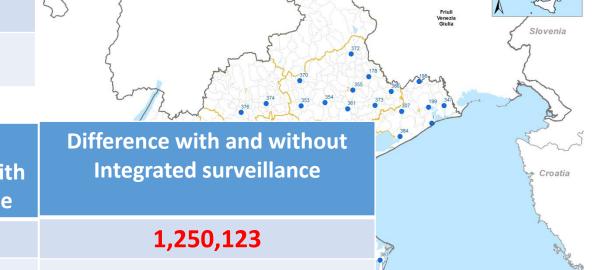
Crat Veneto

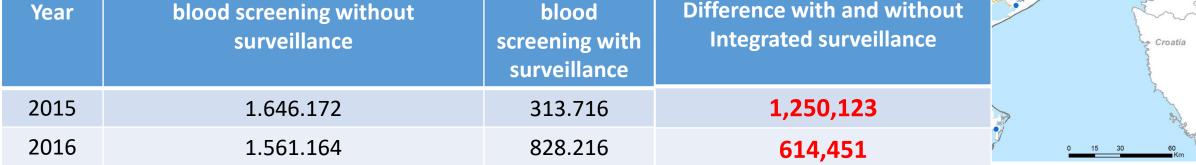
estensione misure di prevenzione della trasmissione infe... martedì 12/06/2018 16:02



Ma quanto costa?

Year	entomological surveillance	veterinary surv. (birds/equids)	ento+vet
2015	75.363	6.970	82.333
2016	108.802	9.695	118.497







La sorveglianza entomologica è tanto più conveniente quanto più bassa è la circolazione virale

PLOS ONE



RESEARCH ARTICLE

Economics of One Health: Costs and benefits of integrated West Nile virus surveillance in Emilia-Romagna

Giulia Paternoster , Sara Babo Martins, Andrea Mattivi, Roberto Cagarelli, Paola Angelini, Romeo Bellini, Annalisa Santi, Giorgio Galletti, Simonetta Pupella, Giuseppe Marano, Francesco Copello, Jonathan Rushton, Katharina D. C. Stärk, Marco Tamba

Abstract

Since 2013 in Emilia-Romagna, Italy, surveillance information generated in the public health and in the animal health sectors has been shared and used to guide public health interventions to mitigate the risk of West Nile virus (WNV) transmission via blood transfusion. The objective of the current study was to identify and estimate the costs and benefits associated with this One Health surveillance approach, and to compare it to an approach that does not integrate animal health information in blood donations safety policy (uni-sectoral scenario). Costs of human, animal, and entomological surveillance, sharing of information, and triggered interventions were estimated. Benefits were quantified as the averted costs of potential human cases of WNV neuroinvasive disease associated to infected blood transfusion. In the 2009-2015 period, the One Health approach was estimated to represent a cost saving of €160,921 compared to the uni-sectoral scenario. Blood donation screening was the main cost for both scenarios. The One Health approach further allowed savings of €1.21 million in terms of avoided tests on blood units. Benefits of the One Health approach due to shortterm costs of hospitalization and compensation for transfusion-associated disease potentially avoided, were estimated to range from €0 to €2.98 million according to the probability of developing WNV neuroinvasive disease after receiving an infected blood transfusion.



Integrated italian Plan 2020-2025

- Le maggiori VBDs incluse in un unico programma
- dalla sorveglianza alla risposta attraverso la comunicazione del rischio al pubblico
- attività veterinaria, entomologica e medica
- WNV e USUV



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

Novembre 2019





Specific objectives of the integrated surveillance of WNV

- 1. Identificare quanto prima la circolazione virale sul territorio nazionale attraverso programmi di sorveglianza mirati, riguardanti uccelli appartenenti a specie bersaglio e insetti vettori per consentire una rapida e mirata valutazione del rischio e l'adozione di adeguate misure preventive nella sanità pubblica
- 2. Attuare le necessarie misure preventive in modo tempestivo, efficace e coordinato per ridurre il rischio di trasmissione del contagio alle persone, attraverso un efficiente scambio di informazioni tra tutti gli enti interessati
- 3. Prevenire il rischio di trasmissione della malattia alle persone sia attraverso donazioni di sangue, emocomponenti, organi o tessuti sia attraverso punture di zanzara durante il periodo di maggiore attività vettoriale
- 4. Coordinare eventuali emergenze epidemiche in modo coordinato



Tavolo tecnico intesettoriale

- L'integrazione multiprofessionale e la collaborazione interistituzionale può essere favorita dalla costituzione presso l'Assessorato Regionale alla Sanità di un Tavolo tecnico intersettoriale sulle malattie trasmesse da vettori incaricato delle seguenti attività:
 - coordinare l'integrazione delle politiche sanitarie e ambientali a livello regionale,
 - condividere e definire le misure di controllo dei vettori a livello regionale;
 - contribuire alla definizione di strategie di comunicazione/coinvolgimento dei cittadini in questo problema,
 - promuovere la costituzione di analoghi tavoli tecnici aziendali intersettoriali da istituire presso ciascuna ASL,
 - identificare le buone pratiche nella gestione del territorio, in particolare nell'area urbana, e le possibili applicazioni pratiche;
 - ogni altra attività ritenuta prioritaria all'interno del Tavolo



Tavolo tecnico intesettoriale

- Il tavolo sarà coordinato dalla direzione regionale preposta alla prevenzione:
 - Istituto Zooprofilattico Sperimentale IZSVe
 - Coordinamento Regionale delle Attività Trasfusionali e Trapianto
 - Osservatorio epidemiologico regionale per le malattie infettive
 - Laboratorio regionale di riferimento per la diagnostica microbiologica e virale
 - ASL
 - Associazione Regionale dei Comuni
 - Settore agricolo per la sorveglianza ornitologica nell'area WNV
 - Settore **Ambiente** per interventi in aree protette
 - eventuali altre strutture locali che supportano l'attuazione del Piano



Risk areas

 Attività ancora basate su aree a rischio con diversi livelli di sorveglianza





WNV

- sorveglianza degli uccelli residenti appartenenti alle specie bersaglio. Nelle aree a basso rischio (BR), definite in seguito, è possibile, in alternativa, effettuare la sorveglianza su allevamenti avicoli rurali o all'aperto
- 2. sorveglianza su esemplari di uccelli selvatici trovati morti
- 3. sorveglianza entomologica
- 4. sorveglianza clinica negli equidi
- 5. sorveglianza dei casi umani



AR- Surveillance of sedentary birds belonging to target species

- Sorveglianza passiva in tutta Italia
- Il territorio di ciascuna provincia è suddiviso in zone di 1200-1600 Km2 al fine di uniformare il numero dei prelievi effettuati per unità di superficie
- Per ciascuna unità geografica di riferimento devono essere campionati almeno 100 esemplari di specie, tenendo conto della fattibilità e dell'organizzazione regionale



gazza (*Pica pica*) cornacchia (*Corvus corone cornix*) ghiandaia (*Garrulus glandarius*)

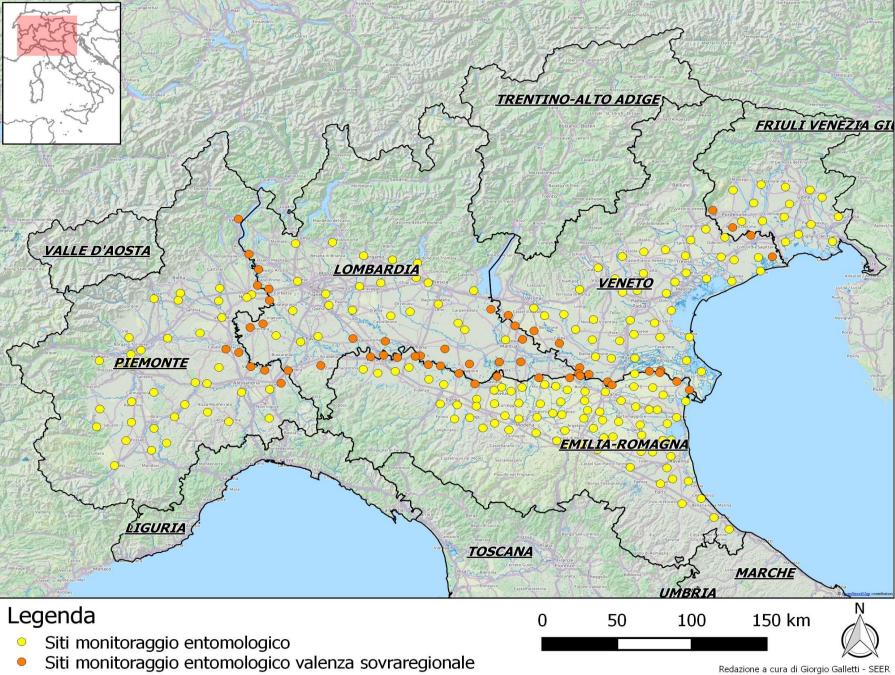


Sorveglianza entomologica

- le Regioni/PA hanno facoltà di scegliere, sulla base di una specifica valutazione organizzativa, la dimensione dell'area che comunque non deve superare i 20 km per lato o 400 km2.
- In ciascuna area individuata deve essere posizionata almeno una trappola tipo CDC con CO2 o trappola gravidica
- Nel caso in cui le trappole siano posizionate in prossimità dei confini regionali (cuscinetto di 5Km), l'ubicazione delle trappole deve essere comunicata dal Responsabile Regionale della Sanità Pubblica o suo delegato alle Regioni/PA competenti.
- Le catture devono essere effettuate ogni due settimane nel periodo da aprile a novembre.
- Le Regioni e le PA possono, tuttavia, adeguare questo periodo sulla base dello specifico andamento climatico e meteorologico locale









Misure di contrasto agli insetti vettori

- In caso di ritrovamento di WNV in zanzare, uccelli, equidi o esseri umani è necessario richiamare i Comuni ad una corretta gestione del territorio
 - con eliminazione di focolai larvali non rimovibili e
 - trattamenti larvicidi di caditoie, tombini, ecc. su suolo pubblico
- Le Regioni, possono valutare l'applicazione di **interventi mirati** di disinfestazione con adulticidi in particolari siti dove i soggetti sono a maggior rischio di contrarre o sviluppare forme neuroinvasive di WND:
 - ospedali, strutture residenziali protette, centri per anziani ecc.
 - oppure in occasione di eventi che possono richiamare un gran numero di persone (feste, fiere o sagre) che si svolgono tra il tramonto e la notte.



Misure di contrasto agli insetti vettori

- In presenza di cluster di 2 o più casi umani di forme neuroinvasive, la cui correlazione spazio-temporale è stata confermata dall'indagine epidemiologica, è necessario intensificare le attività di contrasto al vettore su tutta l'area interessata:
 - l'intensificazione dell'eliminazione dei focolai larvali e degli interventi larvicidi in focolai non rimovibili;
 - in un ambiente estensivamente o moderatamente urbanizzato, eventualmente un intervento straordinario attraverso adulticidi
- non si ritiene necessario un intervento straordinario di tipo adulticida in presenza di singoli casi umani, puntiformi nello spazio e nel tempo o in ambiente rurale o scarsamente urbanizzato



Provvedimenti per le donazioni di sangue ed emocomponenti, cellule, organi e tessuti

 al fine di prevenire la trasmissione dell'infezione da WNV attraverso la trasfusione di sangue ed emocomponenti e il trapianto di organi, cellule e tessuti, nelle aree interessate viene introdotta l'esecuzione del test WNV NAT su singolo campione di sangue del donatore

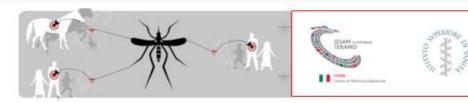




Informazioni sui risultati del Piano





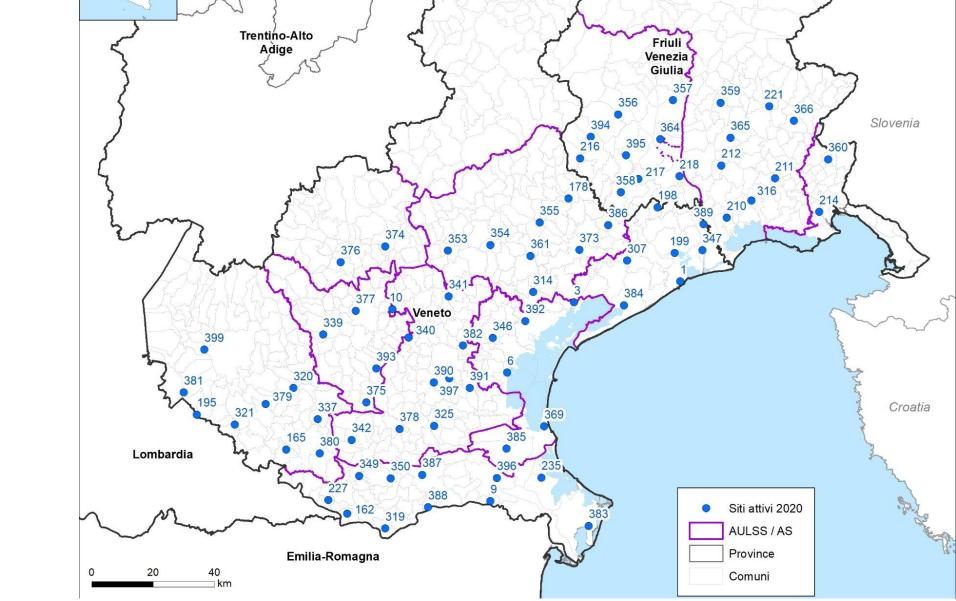


Sorveglianza integrata del West Nile e Usutu virus

Bollettino N. 19 del 25 novembre 2021 RISULTATI NAZIONALI

- In Evidenza
- 2 Sorveglianza umana
- Sorveglianza equidi
- 4 Sorveglianza uccelli bersaglio
- Sorveglianza uccelli selvatici
- 6 Sorveglianza entomologica
- 7 Sorveglianza avicoli
- 8 Sorveglianza Usutu virus
- Piano nazionale prevenzione, sorveglianza e risposta arbovirosi (PNA) 2020-2025

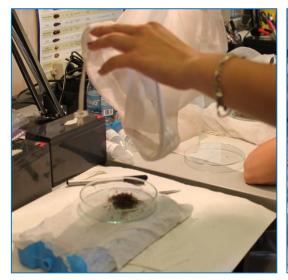
- 73 traps
- VEN 56
- FVG 17



Austria

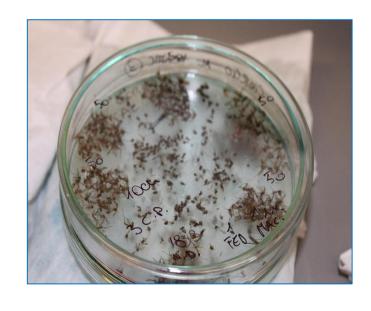


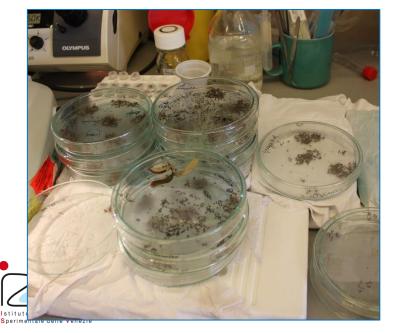
In lab















mosquitoes

- 20 species
- > 80% Culex pipiens
- Ochlerotatus caspius

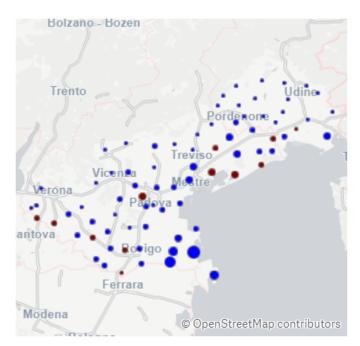
Anno	Veneto	FVG	Totale
2009	35409		35409
2010	137912		137912
2011	79410	6028	85438
2012	104731	13832	118563
2013	304359	12489	316848
2014	85813	12363	98176
2015	106177	9199	115376
2016	206862	10719	217581
2017	129545	12571	142116
2018	125557	10649	136206
2019	184257	13888	198145
2020	102435	11773	114208
2021	109303	12644	121947
Totale	1711770	126155	1837925

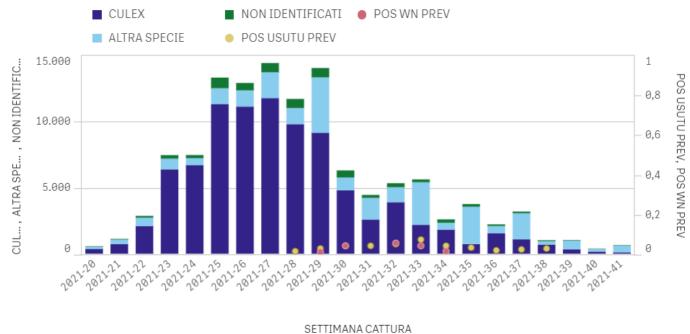


Entobase and Info to the local health authorities

ANNO IDSITO ID CATTURA REGIONE PROVINCIA COMUNE

Trappole attive - in rosso i siti positivi per WN







ID CATTURA Q	DATA RACCOLTA Q	IDSITO Q	COMUNE	SPECIE Q	MASC	FEMMINE	NON IDENTIFICATI	TOTALE
Totali					900	114.765	6.282	121.947
2222/21	18/05/2021	377	Vicenza	Aedes albopictus	0	1	0	1
2207/21	18/05/2021	198	Cinto Caomaggiore	Aedes vexans	0	2	0	2
2213/21	18/05/2021	341	Santa Giustina in Colle	Aedes vexans	0	2	0	2
2205/21	18/05/2021	3	Quarto d'Altino	Anopheles maculipennis s.l.	0	1	0	1

The insectarium

Biology and ecology of new species





The facilities

Vector competence study

Training with the glove box in BSL3





The real competence study







Parasit Vectors. 2021; 14: 76.

Published online 2021 Jan 22. doi: <u>10.1186/s13071-021-04578-9</u>

PMCID: PMC7821838

PMID: 33482887

The common European mosquitoes *Culex pipiens* and *Aedes albopictus* are unable to transmit SARS-CoV-2 after a natural-mimicking challenge with infected blood

Claudia Fortuna, Fabrizio Montarsi, Francesco Severini, Giulia Marsili, Luciano Toma, Antonello Amendola, Michela Bertola, Alice Michelutti, Silvia Ravagnan, Gioia Capelli, Giovanni Rezza, Marco Di Luca, and the Working Group







A proposito di resistenze.....



Studiare le simbiosi fra batteri e zanzare per vincere la resistenza agli insetticidi

25 Maggio 2021 | Artropodi e vettori, Malattie infettive nell'interfaccia uomo/animale, Ricerche & Attività, SCS3 - Diagnostica specialistica, istopatologia e parassitologia



stituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie









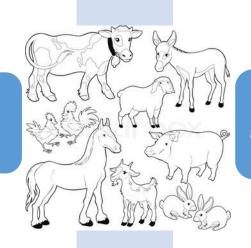
Un batterio simbionte delle zanzare potrebbe essere coinvolto in fenomeni di resistenza agli insetticidi. La scoperta è stata fatta da un gruppo di ricercatori coordinato dall'Università di Camerino, in collaborazione con l'Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie (Laboratorio di parassitologia) e le Università di Pavia, Milano, San Paolo (Brasile) e Glasgow (Regno Unito). Lo studio è stato pubblicato sulla rivista internazionale mBIO dell'American Society for Microbiology e apre prospettive interessanti per il controllo delle malattie trasmesse da vettori.



......l'antibiotico-resistenza

Selezione di ceppi resistenti e colonizzazione intestinale

Sperimentale delle Venezie

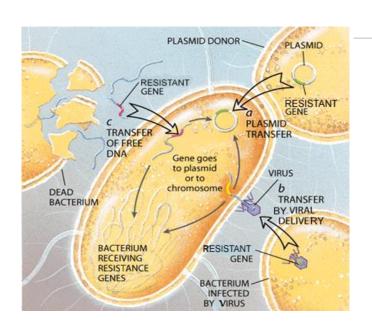


Escrezione, contaminazione di alimenti e diffusione ambientale



Trasmissione all'uomo di patogeni zoonosici resistenti

Aumento del pool ambientale di geni di resistenza



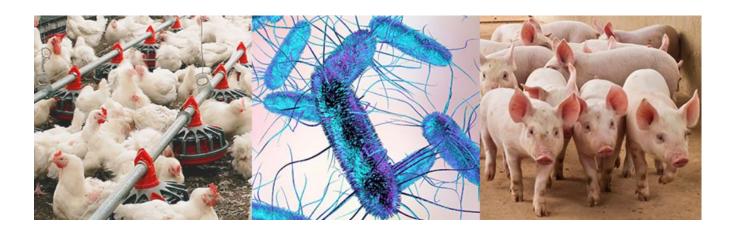


Quanto sono diffusi i geni di resistenza agli antibiotici negli isolati di Salmonella enterica di origine animale?

I **batteri resistenti** si possono trasmettere dagli animali all'uomo:

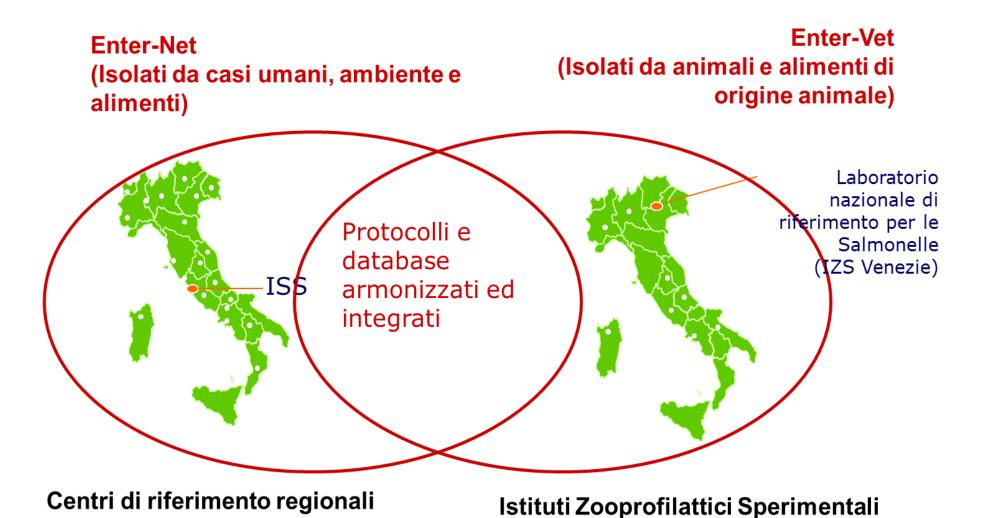
- 1. contatto uomo-animale
- 2. consumo di alimenti di origine animale contaminati
- 3. trasferimento di materiale genetico fra batteriche possono scambiarsi geni responsabili dei meccanismi di resistenza

- negli isolati di Salmonella enterica di origine animale sono presenti numerosi geni di resistenza ad antibiotici di importanza critica per la cura delle infezioni umane.
- In particolare sono stati individuati geni di resistenza ai chinoloni e ai fluorochinoloni, soprattutto nel pollame, seguiti da geni di resistenza ai β-lattamici e agli aminoglicosidi, presenti principalmente nei suini.



I sistemi alimentari sono un punto cruciale nell'epidemiologia delle resistenze perché legano strettamente uomo e animale (*One Health*)

La sorveglianza delle salmonellosi in Italia





MIC

• MINIMUM INHIBITORY CONCENTRATION (M.I.C.): la più bassa concentrazione di un antimicrobico in grado di inibire la crescita e/o il metabolismo di un microrganismo *in vitro*

 Conoscere lo spostamento dei valori di sensibilità ci permette di valutare, ponderare e decidere l'intervento terapeutico più appropriato evitando quindi di favorire la selezione di ceppi con sensibilità a determinati antibiotici



Il percorso delle MIC

- Valutazione dei pannelli e produzione della PDP
- Passaggio alla MIC in routine nel 2016 settore avicolo, cunicolo e suinicolo
- Passaggio MIC nell'anno 2017 nel settore bovino da carne e bovino da latte
- Passaggio MIC nell'anno 2018 nel settore animali da compagnia
- Formazione dei colleghi di campo, preparazione al passaggio da qualitativo a quantitativo
- Refertazione semplice e di rapido impatto
- Valutazione e messa a punto di un sistema di reportistica/condivisione dei dati



Il percorso delle MIC

Antibiotico-resist

In questa pagina è possibile co diagnostica su animali da redo

- I dati pubblicati nei report brodo.
- I dati sono caratterizzati g competenza dell'IZSVe.
- Le informazioni contenuto complesso nel territorio d

I risultati esposti di seguito r deve essere effettuata esclu distribuzione delle MIC e sui Si precisa inoltre che i panno per una determinata specie considerata, o per quella sin



Numero e proporzione di ESCHERICHIA COLI isolati resistenti (R) per antibiotico

Antibiotico Q	Valori			
	#MIC	R	%R	#ALLEVAM
Aminosidina	5722	1714	29,95%	1556
Amoxicillina/Ac clavulanico	1077	54	5,01%	566
Ampicillina	6896	3602	52,23%	1943
Apramicina	5806	835	14,38%	1571
Cefazolina	1077	151	14,02%	567
Cefoperazone	1076	103	9,57%	566
Cefquinome	1076	48	4,46%	566
Colistina	5802	812	14,00%	1571
Enrofloxacina	6727	1722	25,60%	1889
Florfenicolo	5805	1020	17,57%	1572
Flumequina	5805	2668	45,96%	1571
Gentamicina	6846	945	13,80%	1925
Kanamicina	910	71	7,80%	490
Kanamicina/Cefalessina	28	0	0,00%	28
Marbofloxacina	167	0	0,00%	132
Penicillina	1078	906	84,04%	567
Spiramicina	911	0	0,00%	491
Tetraciclina	5808	4527	77,94%	1572
Trimethoprim/Sulfamethoxazolo	6720	3724	55,42%	1889





-altra ricerca a supporto



Bovine da latte, strategie per ridurre i rischi di mastite e l'impiego di antibiotici durante il periodo di asciutta

4 Maggio 2021 | Antibiotico-resistenza, Bovini, Ricerche & Attività, SCT3 - Padova e Adria











Lo scadente livello igienico della lettiera durante il periodo di asciutta, ovvero il periodo di riposo fra due lattazioni nel ciclo produttivo delle bovine da latte, è tra i più importanti fattori di rischio per lo sviluppo di malattie infiammatorie della mammella (mastiti) nella lattazione successiva.

Per prevenire lo sviluppo di queste mastiti molti allevatori ricorrono attualmente alla **profilassi basata su terapie antibiotiche,** un metodo che non potrà più essere impiegato a partire dal 2022 poiché aumenta il rischio di sviluppare batteri resistenti agli antimicrobici. L'uso di questi farmaci dovrà essere limitato solo alle bovine ammalate o ad alto rischio d'infezione: sarà quindi indispensabile disporre di strategie con cui individuarle per applicare in modo selettivo i trattamenti.



Ricercatori dell'IZSVe hanno svolto uno studio su 52 aziende di bovine da latte per individuare i fattori di rischio per lo sviluppo di mastiti durante il periodo di asciutta, ovvero il periodo di riposo fra due lattazioni nel ciclo produttivo delle bovine da latte. Tra i diversi fattori analizzati, l'unico a risultare come statisticamente significativo è stato lo scadente livello di igiene della lettiera.

....altra ricerca a supporto

Altre news dall'IZSVe



Progetto di ricerca sull'uso del lisato piastrinico negli allevamenti di bovine da latte del Veneto



Progetto "Filiera Marchigiana di bovini da carne Antibiotic Free"



AntibioticFreeBeef: un progetto per eliminare l'utilizzo degli antibiotici nell'allevamento del bovino da carne in Veneto



PROBOV,
valorizzazione delle
produzioni bovine
attraverso lo
sviluppo di un
processo sanitario
razionale e
innovativo



Trattamenti illeciti nei bovini da carne: un metodo indiretto e più efficace per rintracciarli



Ricercatori dell'IZSVe premiati per uno studio sugli effetti del clenbuterolo nel fegato bovino



Ricercatori dell'IZSVe premiati per i metodi innovativi nella rilevazione di trattamenti anabolizzanti nei bovini



IZSVe non solo zoonosi

 2008 nasce il CdR per la ricerca scientifica sulle malattie infettive nell'interfaccia uomo/animale



- Spillover
 - Lyssavirus nei pipistrelli
 - IA negli avicoli selvatici
 - Coronavirus in vari animali
 - Epatite E





Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie

Ente sanitario di prevenzione, ricerca e servizi per la salute animale e la sicurezza alimentare

Presentazione >







Ricerca



A Servizi



Formazione



Comunicazione



Ammi

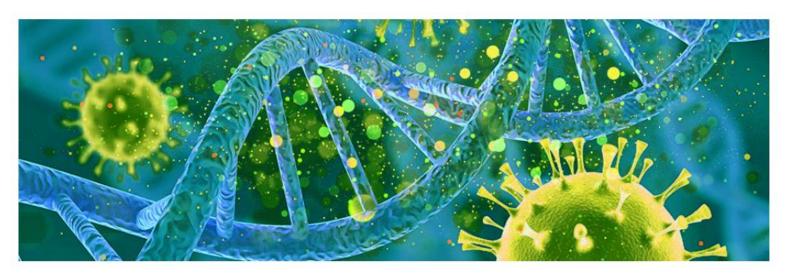
Home > Temi > Malattie e patogeni > Influenza aviaria

Influenza aviaria





Sorvegliare i mutamenti virali



Identificata in Veneto la variante Omicron 2

9 Febbraio 2022 | COVID-19, Prevenzione & Sorveglianza













La scoperta nel corso dell'attività di sorveglianza coordinata dall'Istituto Superiore di Sanità (ISS) "Stima della prevalenza delle varianti VOC (Variant Of Concern) e di altre varianti di SARS-CoV-2 in Italia" sui campioni positivi COVID-19.

I ricercatori hanno ottenuto il genoma completo di 245 campioni inviati da 13 diversi laboratori distribuiti nella regione. II 98,8% (242/245) dei campioni analizzati appartiene alla variante Omicron, mentre il rimanente 1,2% (3/245) appartiene alla variante Delta. Rispetto alle precedenti sorveglianze del mese di gennaio (3 e 17 gennaio 2022), la variante Omicron mostra un progressivo e veloce aumento della prevalenza:

- •66,1% 3 gennaio 2022
- •95,5% 17 gennaio 2022
- •98,8% 31 gennaio 202



Sorvegliare i mutamenti virali

In evidenza

- Nel mese di dicembre 2021 è stato individuato in Veneto il primo caso di variante Omicron (lineage B.1.1.529) in un
 paziente vicentino rientrato dal Sudafrica e vaccinato con doppia dose. Ad oggi, sono stati identificati in Veneto 5
 campioni appartenenti alla variante Omicron: due casi nella provincia di Vicenza (rientro da Sudafrica e familiare), un
 caso nella provincia di Padova e due casi nella provincia di Venezia (rientro dal Sudafrica).
- Il 99.56% dei campioni caratterizzati in Veneto nel periodo ottobre-dicembre 2021 appartiene alla variante Delta, mentre il restante 0.44% appartiene alla variante Omicron.
- I *sublineages* della variante Delta con una frequenza maggiore nei mesi di ottobre-dicembre sono: AY.43 (26%), AY.122 (14%) e AY.98.1 (9%). Da ottobre la Variant of Interest (VOI) AY.4.2 mantiene una frequenza costante attorno al 5%.
- Il risultato della sorveglianza "Stima della prevalenza delle varianti VOC (Variant Of Concern) in Italia: beta, gamma, delta, omicron e altre varianti di SARS-CoV-2" del 6 dicembre 2021, coordinata da ISS, ha evidenziato una prevalenza del 99.15% di variante Delta e dello 0.85% della variante Omicron. All'interno della variante Delta il sublineage AY.43 si conferma essere quello prevalente (20.51%).

Altre news dall'IZSVe



Che cos'è lo spillover? [Video]



A caccia di Mammalian orthoreovirus (MRV) tra pipistrelli, suini

e uomo



Pipistrelli e rischi per l'uomo: sfatiamo alcuni miti



Wuhan novel Coronavirus: come nasce un'emergenza epidemica



l laboratori dell'IZSVe già operativi per le analisi Covid-19 sui

tamponi



COVID-19, le zanzare non trasmettono il virus



Covid: ecco come i bambini neutralizzano il virus



Malattie infettive emergenti

- a database di 335 'eventi' emergenti fra il 1940 e il 2004
- sono <u>aumentati significativamente nel tempo</u> con massima incidenza (negli anni '80) in concomitanza con la pandemia di HIV
- gli eventi emergenti sono dominati dalle zoonosi (60,3%): la maggior parte di questi (71,8%) ha origine nella fauna selvatica

ETTERS

Global trends in emerging infectious diseases

Kate E. Jones¹, Nikkita G. Patel², Marc A. Levy³, Adam Storeygard³†, Deborah Balk³†, John L. Gittleman⁴ & Peter Daszak²

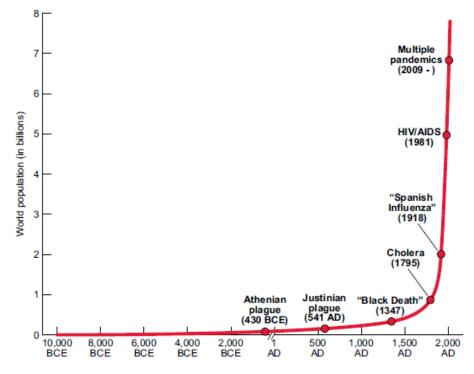


FIG 1 Estimated world population and selected known pandemics/widespread disease emergences, from 10,000 BCE to 2020 AD.

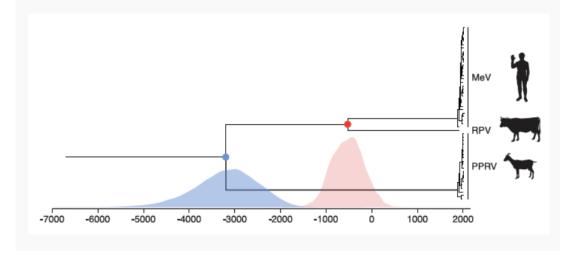


Malattie di origine animale e zoonosi

- malattie di origine animale ≠ zoonosi
- Zoonosi = malattia trasmissibile fra gli animali e l'uomo in cui l'animale, o un gruppo di animali (biocenosi), continua ad essere il serbatoio del patogeno

 rabbia, brucellosi, echinococcosi, peste, malattie trasmesse da zecche, zanzare (west nile)

- Esempi di malattie di origine animale:
 - Morbillo (domesticazione ruminanti)
 - Influenza (origine aviaria)
 - HIV (primati non-umani)
 - Coronavirus (SARS, MERS, COVID?)



Dating the emergence of human pathogens



A volte le pandemie

TABLE 1 Some notable pandemic and epidemic diseases^a

Yr(s)	Disease (agent)	No. of deaths	Comments
430 BCE	Plague of Athens	~100,000	First identified transregional pandemic
541	Plague of Justinian (Yersinia pestis)	30-50 million	Pandemic; killed half of the world's population
1340s	Black Death (Yersinia pestis)	~50 million	Pandemic; killed at least a quarter of the world's population
1494	Syphilis (Treponema pallidum)	>50,000	Pandemic brought to Europe from the Americas
ca. 1500	Tuberculosis	High millions	Ancient disease; became pandemic in Middle Ages
1520	Hueyzahuatl (Variola major)	3.5 million	Pandemic brought to the New World by Europeans
1793-1798	American plague	~25,000	Yellow fever, which terrorized colonial America
1832	2nd cholera pandemic in Paris	18,402	Spread from India to Europe/Western Hemisphere
1918	Spanish influenza	~50 million	Led to additional pandemics in 1957, 1968, 2009
1976-2020	Ebola	15,258	First recognized in 1976; 29 regional epidemics to date
1981	Acute hemorrhagic conjunctivitis	Few	First recognized in 1969; pandemic in 1981
1981	HIV/AIDS	\sim 32 million	First recognized in 1981; ongoing pandemic
2002	SARS	813	Near pandemic
2009	H1N1 swine flu	284,000	5th influenza pandemic of the century
2014	Chikungunya	Few	Pandemic, mosquito borne
2015	Zika	~1,000? ^b	Pandemic, mosquito borne

^aRefer to the pandemic and epidemic definitions in the text and cited references, particularly references 7 and 8. The table is not comprehensive but lists notable emergences of historical importance. Many of these diseases have emerged/reemerged on multiple occasions. For most historical pandemics, estimated numbers of deaths have varied widely, and figures cannot be considered accurate.







^bZika deaths occur mostly in utero or in newborns; death in older children and adults is rare.

Le testimonianze storiche



FIG 2 Mummy of Pharaoh Usermaatre Sekheperenre Ramesses V (ca. 1196 to 1145 BCE), showing smallpox lesions, e.g., on the bridge of his nose (https://en.wikipedia.org/wiki/Ramesses_V#/media/File:Ramses_V_mummy_head.png).







the flu pandemic of 1918. Photograph: Niday Picture Library

Spillover

 Si intende il «salto di specie», cioè il passaggio di un patogeno ad una specie diversa nella quale causa malattia e che può diventare capace di trasmettere il patogeno ad altri della stessa specie

• Fattori favorenti:

- virus facilmente mutabili
- capacità di utilizzare recettori cellulari simili (altamente conservati fra varie specie)
- elevato tasso di ricombinazione genetica



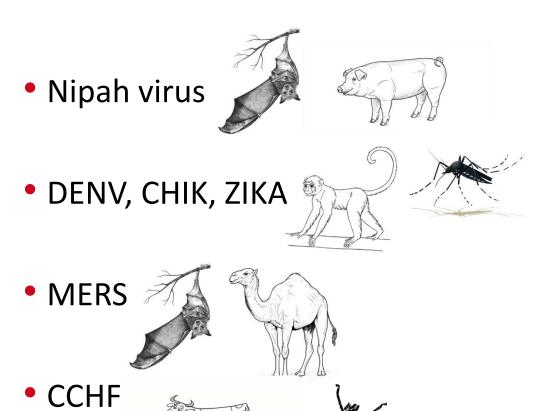
L'origine animale delle pandemie e altri casi di spillover













Il caso dei Coronavirus

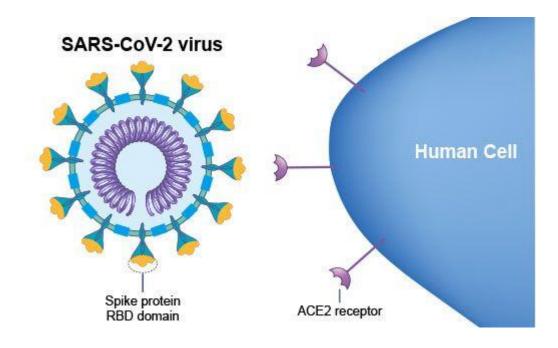
REVIEWS



- Betacoronavirus legano <u>diverse proteasi</u> comuni della superficie cellulare, tra cui l'ACE2 nel caso di SARS-CoV e SARS-CoV-2 e la DPP4 nel caso di MERS-CoV98.
- questi recettori sono quasi identici, almeno nelle regioni che interagiscono con il virus, tra varie specie di pipistrelli, specie ospiti intermedie, come cammelli, i zibetti delle palme e gli esseri umani
- La rapida evoluzione dei coronavirus nell'ambiente dell'ospite è in gran parte guidata dagli alti tassi di <u>ricombinazione genetica</u>, che facilitano l'acquisizione di <u>mutazioni multiple</u> in un singolo evento

Bat-borne virus diversity, spillover and emergence

Michael Letko^{1,2™}, Stephanie N. Seifert¹, Kevin J. Olivalo³, Raina K. Plowrighto⁴ and Vincent J. Munstero¹™



https://www.twinhelix.eu/it/landing/cpass



Spillover di virus dai pipistrelli



Nipah (Bangladesh dal 2001)

Marburg (Africa)

rabbia (cosmopolita)

altri Lyssavirus

Attraverso un ospite intermedio

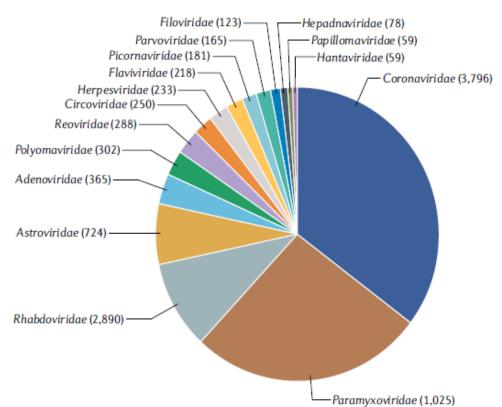
Hendra via cavallo (Australia 1994)

Nipah via suino (Malaysia 1997/98)

SARS via zibetto (?) (Cina 2002– 2003)

COVID via ????? (mondo 2019/21)





Virus families with fewer than 50 different sequences

Caliciviridae (43)

Peribunyaviridae (31)

Nairoviridae (22)

Unclassified viruses (22)

Retroviridae (18)

Hepeviridae (14)

Orthomyxoviridae (8)

Phenuiviridae (8)

Poxviridae (6)

Picobirnaviridae (4)

Togaviridae (3)

Genomoviridae (2)

Bornaviridae (2)

Anelloviridae (1)

Unclassified ssDNA viruses (1)

Unclassified Bunyavirales (1)

Fig. 1 | Currently described bat virus diversity. Publicly available genetic sequence data for bat-derived viruses (database of bat-associated viruses) were pooled and categorized by viral family. Of note, large parts of the bat virus diversity remain uncharacterized, and discovery efforts have prioritized virus families with known zoonotic potential such as the *Coronaviridae*. ssDNA, single-stranded DNA.

Cause dello spillover e delle pandemie





Pandemic COVID-19 Joins History's Pandemic Legion

David M. Morens,^a Peter Daszak,^c Howard Markel,^d [©]Jeffery K. Taubenberger^b

- gli esseri umani sono la causa finale delle pandemie
 - deforestazione, agricoltura intensiva, urbanizzazione e distruzione dell'ecosistema portano le persone a contatto con l'ambiente selvatico e i loro patogeni potenzialmente zoonotici

Aumento contatto con animali domestici e selvatici o con ambienti «infetti»

Cambi climatici

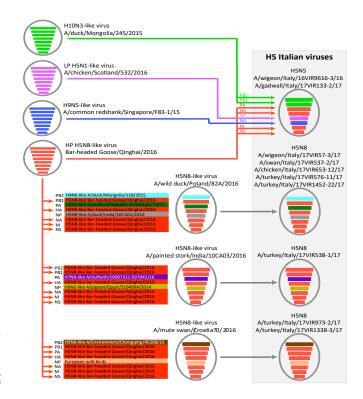
Interventi umani (deforestazioni, dighe, abbandono aree montagnose)

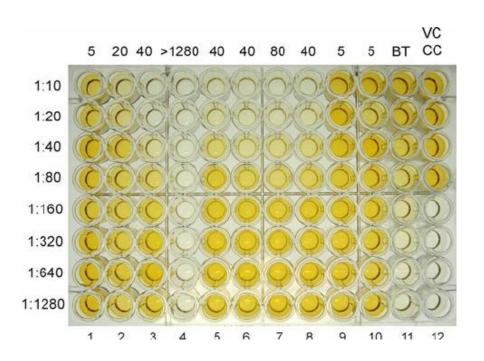
Globalizzazione (persone, animali, vettori, alimenti)



Studio delle caratteristiche genetiche e antigeniche dei virus dell'influenza animale dal potenziale zoonotico e pandemico

- monitorare le caratteristiche genetiche dei virus circolanti al fine di individuare le varianti con potenziale zoonotico. I risultati sono trasmessi periodicamente dal CRN e EURLP a MS, CE, EFSA, ECDC.
- sviluppo di nuovi candidati vaccinali verso i sottotipi A(H7N9) e A(H5) testando sieri prodotti in furetti contro virus isolati di recenti in diverse parti del mondo.

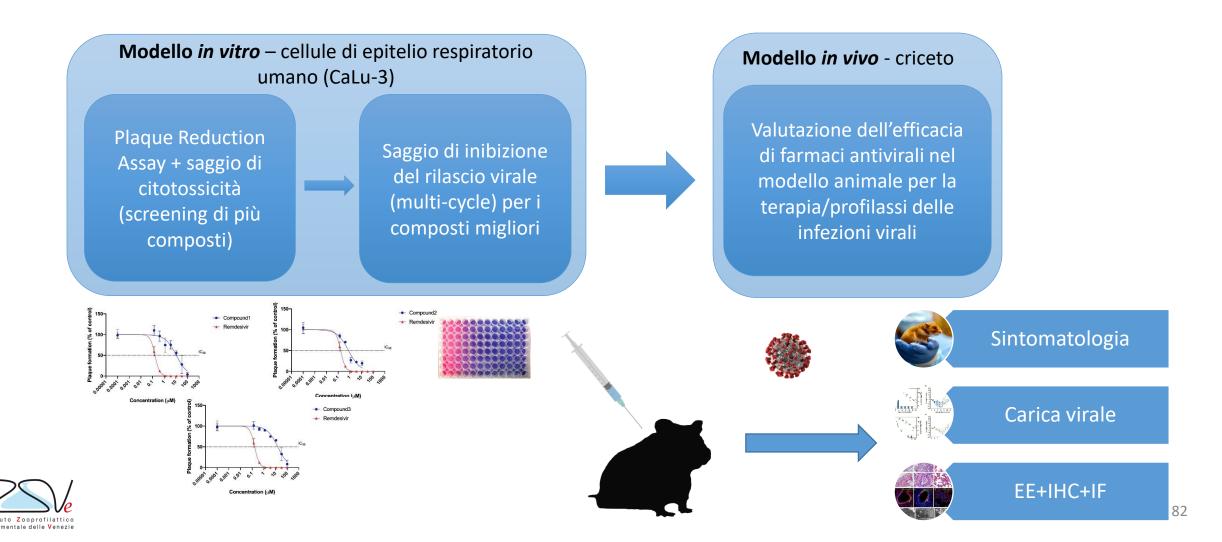






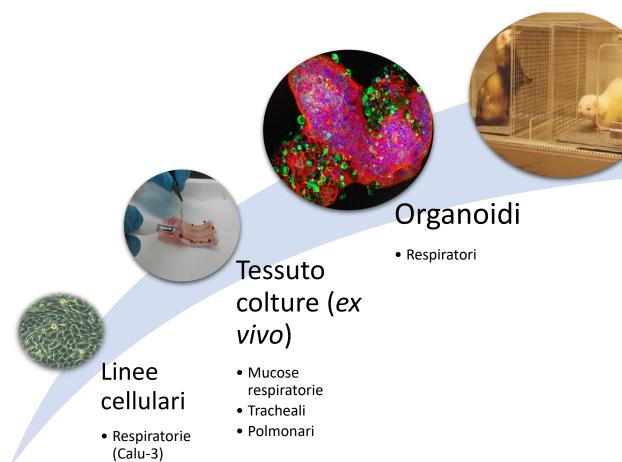
Studi di efficacia antivirale in vitro ed in vivo

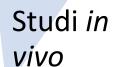
• messa a punto una **piattaforma pre-clinica** completa (from *in vitro to in vivo*) per individuare molecole ad elevato potenziale terapico/profilattico per l'influenza e altre malattie virali.



Piattaforma di fenotipizzazione virale

E' stata sviluppata una **piattaforma di caratterizzazione rapida** (dall'*in vitro* all'*in vivo*), per determinare il valore zoonotico/fenotipico di mutazioni/delezioni identificate tramite NGS su isolati virali. Tale piattaforma prevede l'utilizzo di:





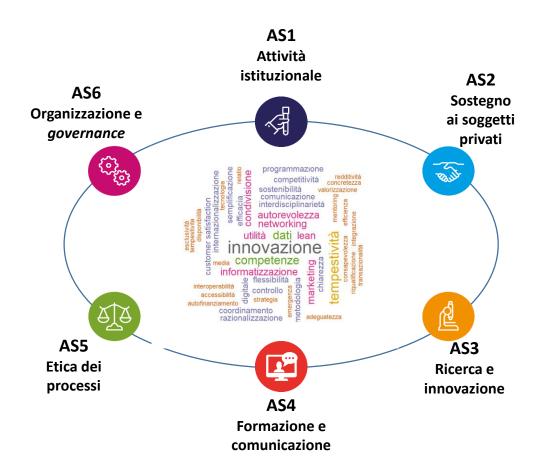
- Patogenesi
- Trasmissibilità per contatto
- Trasmissibilità aerogena





Altri progetti One health in Veneto

- ConVErgence
- Ricerca Corrente Strategica 2021
- Sorveglianza chirotteri
- Spillover di West Caucasian Bat Lyssavirus





Progetti One health



ConVErgence, un progetto europeo per valutare i suini come ospiti potenziali di Coronavirus emergenti

13 Aprile 2021 | Emergenza COVID-19, Ricerche & Attività, SCS5 - Ricerca e innovazione, SCS6 - Virologia speciale e sperimentazione











Allevamenti suini e rischio coronavirus

In tempi recenti si è registrato un aumento delle malattie infettive emergenti, anche a causa del confine sempre più labile nell'interfaccia tra esseri umani, animali domestici e fauna selvatica. In particolare, gli allevamenti rappresentano potenziali hotspot per la diffusione e l'amplificazione di virus che potrebbero causare epidemie negli animali o fornire un bacino per la futura comparsa in altri ospiti. Gli animali d'allevamento potrebbero essere infettati sia dalla fauna selvatica che dagli esseri umani e potrebbero fungere da ponte tra questi ospiti, portando all'infezione in modo reciproco.

In questo momento l'attenzione è particolarmente focalizzata sugli allevamenti di suini come specie suscettibile all'infezione. Il mantenimento dei virus nelle popolazioni di suini in seguito allo *spillover* iniziale potrebbe complicare il controllo del patogeno nell'ospite naturale ed alimentare la ricomparsa del virus una volta eliminato. Qualora poi virus simili circolassero naturalmente nelle popolazioni suine, è possibile che lo *spillover* in questa specie porti alla comparsa di varianti ricombinanti pericolose per gli animali o l'uomo.

L'attuale pandemia di COVID-19 ha confermato che i coronavirus hanno



Gli allevamenti rappresentano potenziali hotspot per la diffusione e l'amplificazione di virus che potrebbero causare epidemie negli animali o fornire un bacino per la futura comparsa in altri ospiti. In questo momento l'attenzione è particolarmente focalizzata sugli allevamenti di suini come specie suscettibile all'infezione, in particolare da parte di coronavirus.





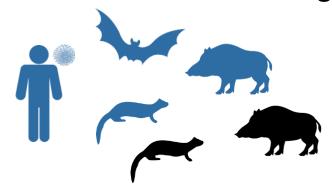


Progetti One health



Ricerca Corrente Strategica 2021: SARS-COV-2 nella fauna rischi di zoonosi inversa





- Valutazione dell'interazione tra SARS-CoV-2 e i recettori cellulari dei mammiferi e mappatura recettoriale
- Identificare specie selvatiche italiane i cui recettori possono interagire con SARS-CoV-2
- Mappare la localizzazione di tali recettori, in animali sani ed infetti
- Sorveglianza virologica pancoronavirus:
- Caratterizzare i CoVs presenti in alcune specie selezionate di fauna
- Descrivere l'ecologia dei CoV negli ospiti naturali della fauna (dinamiche di circolazione, evoluzione etc)
- Identificare eventuali casi di spillover (evento raro)



Progetti One health

Sorveglianza chirotteri: Sorveglianza passiva ed attiva per Lyssavirus





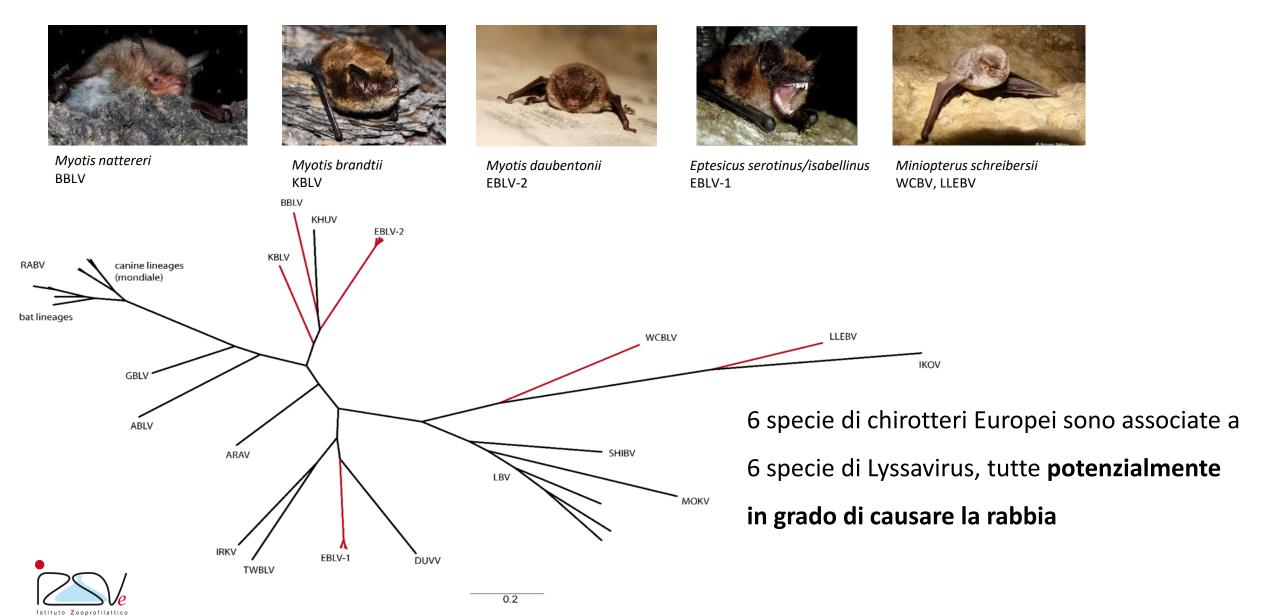








Sorveglianza Lyssavirus nei chirotteri: stato dell'arte



Progetti One health in Veneto

Spillover di West Caucasian Bat Lyssavirus: Indagine eco-epidemiologica













riassumendo

Il ruolo della veterinaria nella salute unica si esplica:

- Diagnosi
- Sorveglianza
- Ricerca
- Formazione
- Comunicazione

....non esiste salute unica senza medicina veterinaria



Grazie dell'attenzione



