Sedi extra metropolitane in provincia di Cuneo

12 marzo 2015 - Aula Magna Mater Amabilis

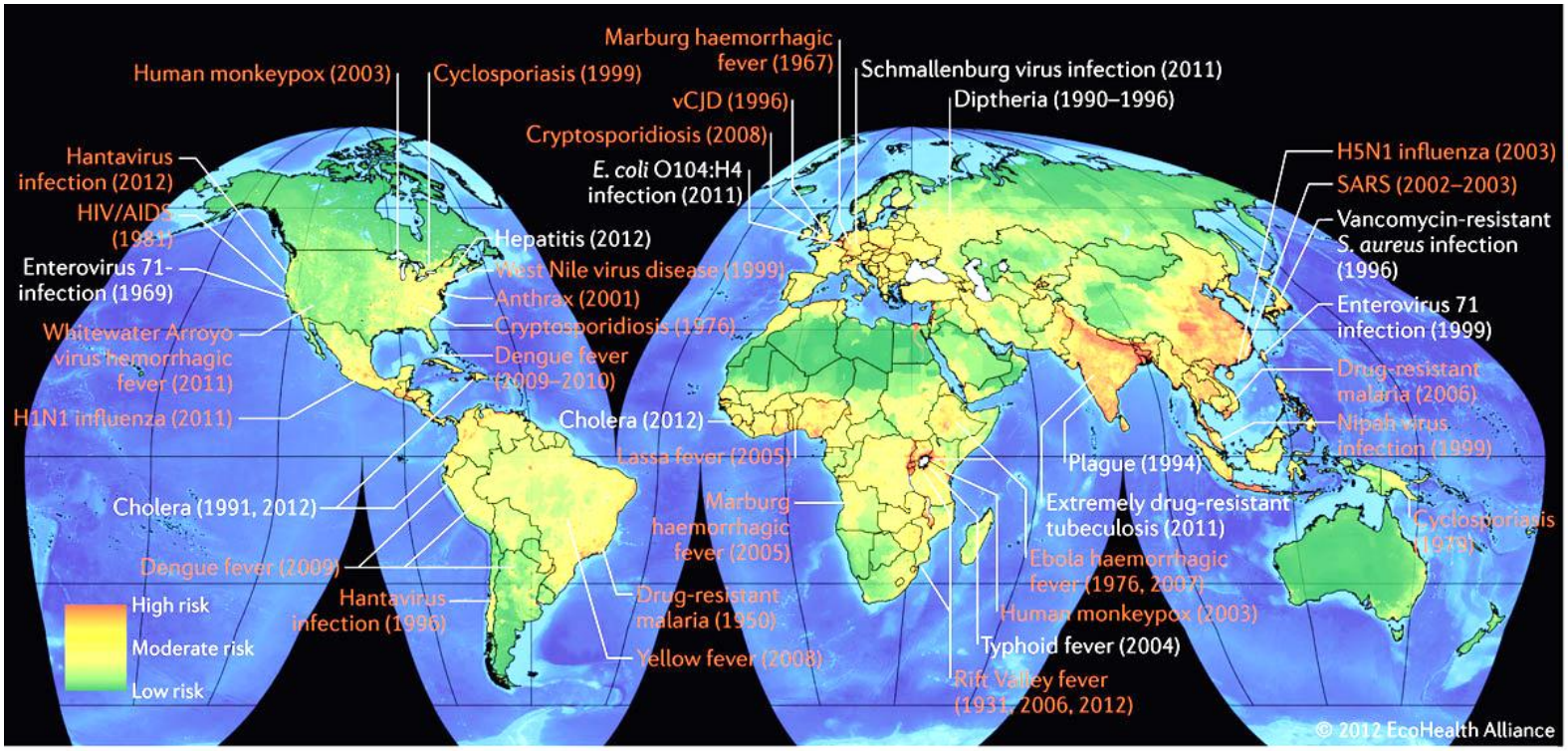
Lectio Magistralis

UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TORINO

Malattie infettive emergenti: dagli animali selvatici, ai domestici, all'uomo

Enrico BOLLO

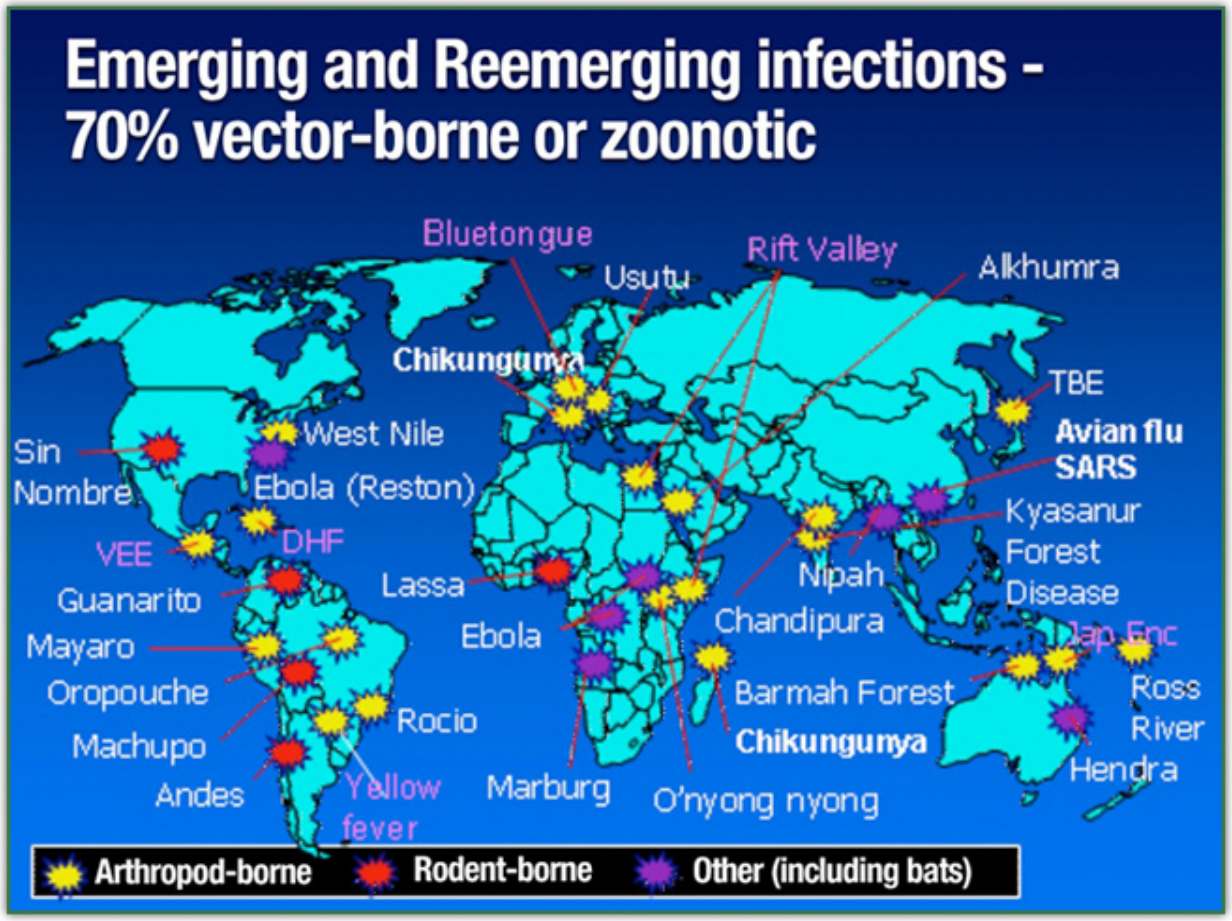
Dipartimento di Scienze Veterinarie
Università degli Studi di Torino



Nature Reviews Microbiology 11, 133-141 (February 2013)

Le malattie infettive emergenti possono originare da un gran numero di fenomeni distinti, quali:

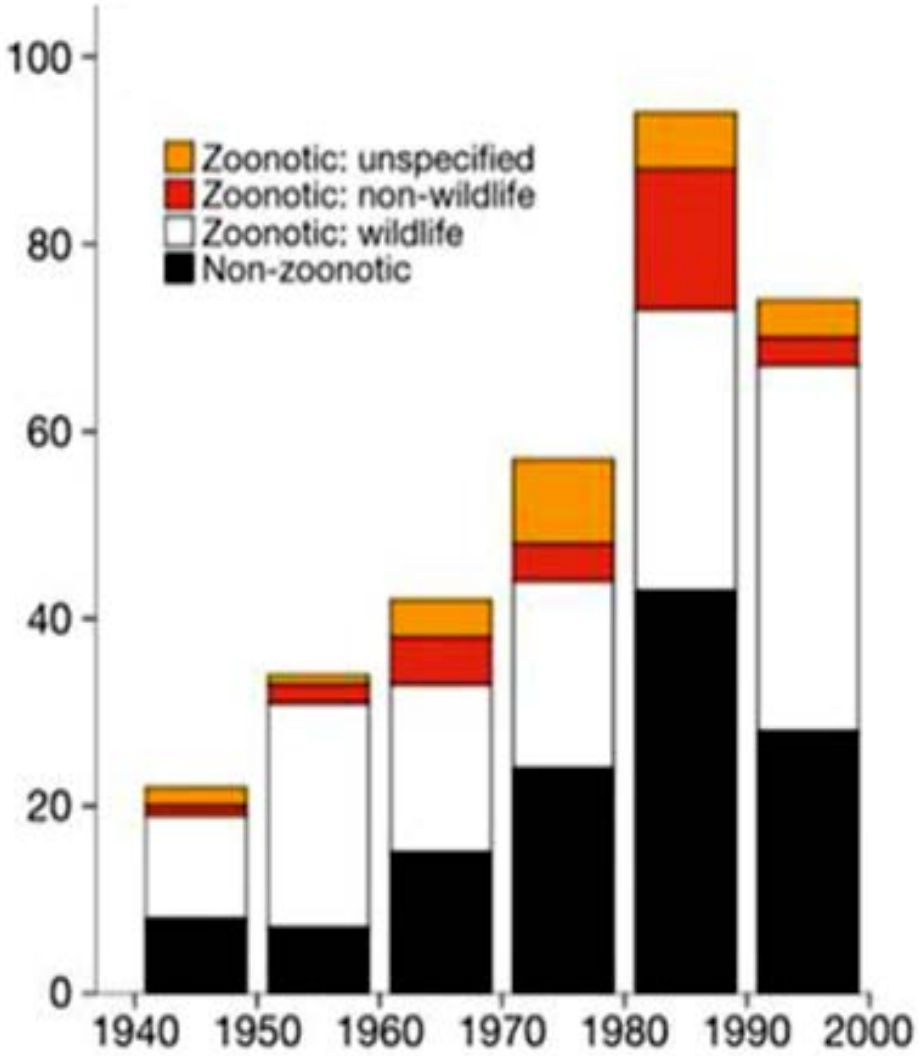
- **rinascita o un'ondata senza precedenti di infezioni endemiche preesistenti**
- **arrivo di microrganismi esotici**
- **comparsa di microrganismi geneticamente nuovi**



Gli esseri umani sono colpiti da 1.709 agenti patogeni noti, 832 dei quali sono zoonosici (49%)

Di 156 malattie che sono considerate "emergenti", 114 sono zoonosi (70%)

MALATTIE EMERGENTI
(anni 1940-2004, n=335)



- **significativo incremento negli anni**
- **zoonosi originate da animali selvatici: 71,8%**

Jones et al. (2008). Nature, 451:990-993

INTERESSE CRESCENTE DEI *MEDIA* E DELL'OPINIONE PUBBLICA:

Nuovo rapporto Who-Apat

Cambiamenti climatici e rischi sanitari in Italia

Fino a un secolo fa i mutamenti globali del clima si sono andati verificando nel corso dei secoli o dei millenni in modo del tutto naturale, legati a cause comunque non influenzabili dall'uomo (deriva dei continenti, cicli astronomici, effetti dell'energia solare, attività dei vulcani), ma da qualche decennio è diventato sempre più evidente che le attività umane hanno mutato la composizione dell'atmosfera, determinando così un cambiamento climatico globale. Già nel 1979 la prima Conferenza mondiale sul clima riconobbe che tale mutamento rivestiva un rilievo primario e così nel 1988 veniva istituito l'*Intergovernmental panel on climate change* (Ipcc), con il compito di studiare tale fenomeno valutandone gli impatti ambientali, economici e sociali, e di proporre possibili strategie in risposta ad essi.

Nel 1992 fu approvata dalla Conferenza delle Nazioni unite sull'ambiente e lo sviluppo la *United nations framework convention on climate change* (Unfccc) e dal 1996 l'Organizzazione mondiale della sanità (Oms-Who) ha riconosciuto i pericoli che potevano derivare alla salute umana dai cambiamenti climatici.

Si è tenuto il 25 giugno a Roma un convegno, uno dei sette eventi preparatori alla "Conferenza nazionale sui cambiamenti climatici" programmata per metà settembre sempre a Roma presso la sede della Fao (*vedere riquadro*), su "Cambiamenti climatici e salute" che ha visto la partecipazione di Alfonso Pecoraio Scanio, Ministro dell'Ambiente e tutela del territorio e del mare, e in quest'occasione è stato presentato un voluminoso e approfondito rapporto su "Cambiamenti climatici ed eventi estremi: rischi per la salute in Italia" frutto della collaborazione tra l'Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i sevizi tecnici (Apat) e il Centro europeo per la salute e l'ambiente dell'Organizzazione mondiale della sanità (Who Eceh), nonché del contributo di numerose istituzioni scientifiche e sanitarie nazionali, tra cui l'Iss e il Cnr.

Il rapporto ha inteso fornire al mondo scientifico •••

Eventi preparatori alla "Conferenza nazionale sui cambiamenti climatici"

- **Alghero,21-22 giugno - Variazioni climatiche e processi di desertificazione in Italia**
- **Roma, 25 giugno - Cambiamenti climatici e salute**
- **Palermo, 27-28 giugno - Cambiamenti climatici e rischio costiero**
- **S. Vincent, 2-3 luglio - Cambiamenti climatici e glaciazione**
- **Napoli, 9-10 luglio - Variazioni climatiche e dissesto idrogeologico**
- **Parma, 16 luglio - Effetti dei cambiamenti climatici sul bacino del Po**
- **Brindisi, 20 luglio - Gas serra: inventario nazionale delle emissioni**

Epidemiologia. Febbre catarrale degli ovini

I cambiamenti dei parametri ecologici sparigliano le carte della blue tongue

La sua recente emergenza nel nord dell'Europa non sembra legata alla sua endemizzazione nel sud.

Segnalati una decina di anni fa nel bacino del Mediterraneo, più di recente alcuni focolai di febbre catarrale ovina sono stati individuati anche nel nord dell'Europa, senza che ci siano, almeno così sembra, legami epidemiologici fra queste due regioni.

La febbre catarrale ovina (o blue tongue) è un'arbovirosi non contagiosa degli ovini, dei caprini e dei bovini, causata da un Reovirus. Si propaga per via indiretta, tramite ospiti intermedi rappresentati da artropodi succhiatori del genere *Culicoides*. Generalmente solo gli ovini sono colpiti da questa malattia, che resta invece nella maggior parte dei casi inapparente nei bovini e nei caprini.

Quando si manifesta clinicamente, la malattia provoca un coinvolgimento sistemico febbrile associato a una grave infiammazione delle mucose orali, na-

Culicoides imicola, vettore africano della blue tongue, non è presente nel nord dell'Europa.

In grado di decimare le greggi colpite, la febbre catarrale ovina è diventata oggetto di un'intensa attività di sorveglianza epidemiologica da parte delle istituzioni che si occupano di sanità animale. A lungo considerata come una malattia tropicale, la blue tongue è comparsa per la prima volta nel nord dell'Europa, in particolare nel nord della Francia, nel 2006. Fino al luglio scorso, il numero di casi scoperti Oltralpe si è mantenuto entro valori bassi: sei casi nel 2006 e una ventina nei primi sette mesi di quest'anno. I Dipartimenti francesi colpiti sono le Ardenne, il Nord, l'Aisne e la Mosa. Tuttavia, a partire dall'inizio del mese di agosto, l'epidemia è esplosa con più di duemila focolai registrati e si è estesa geograficamente: con anche un interessamento delle greggi di pecore nutrici*. La situazione è altrettanto preoccupante in Belgio, in Germania, in Olanda e nel Lussemburgo.

Alcune trappole permettono di assicurare una sorveglianza entomologica. Qui a fianco una trappola a UV standard per campionare i *Culicoides* negli allevamenti.

demizzazione nel Sud. Questo perché il sierotipo qui individuato non è presente nel bacino mediterraneo (sierotipi 1,2,4,9 e 16 per il Sud, sierotipo 8 per il Nord), ma anche perché *Culicoides imicola* non sembra essere presente nel Benelux. Nella trasmissione sarebbero perciò implicate solo specie autoctone di *Culicoides*. Quindi, l'origine di questo ceppo virale, la sua introduzione e la sua persistenza in questa regione sollevano parecchi dubbi. Anche in

Zoonosi. Conferenza internazionale sul virus della rabbia

Rabbia al settimo posto per mortalità tra le malattie infettive

Nei Paesi in via di sviluppo e in quelli settentrionali i principali serbatoi sono rappresentati, rispettivamente, dai cani e dalla fauna selvatica.

Ogni anno, la rabbia uccide più di 55.000 persone nel mondo, soprattutto in Africa e in Asia. Per il 40% si tratta di bambini di età inferiore ai quindici anni. Questi tassi di mortalità sono identici a quelli che si registravano all'epoca di Pasteur: nonostante la scoperta dei vaccini, lo sviluppo di trattamenti post-esposizione notoriamente efficaci e le maggiori conoscenze relative all'epidemiologia del virus rabido, la lotta

Gli sforzi devono concentrarsi sugli animali serbatoio

Questa situazione è ancor più inaccettabile se si considera che la maggior parte dei casi di rabbia possono essere eliminati. Come ha ricordato Jean Blancou, direttore generale onorario dell'Oie, *"più del 99% dei casi umani di rabbia si deve ai morsi dei cani. Quindi, sarebbe sufficiente eradicare la rabbia canina per vedere sparire pressoché totalmente i casi umani"*.

inferiore rispetto a quello richiesto per il trattamento di una persona che ha contratto la rabbia. In ogni caso, *"questa nuova ripartizione dei budget pubblici non deve rappresentare un ostacolo per il trattamento post-esposizione delle persone che ne hanno bisogno"*. Quindi, come ha sottolineato Bernard Vallat a conclusione del suo intervento, *"è indispensabile garantire la buona gestione dei servizi veterinari, lo sviluppo di laboratori diagnostici e la realiz-*

Aviaria: confermato il ruolo dei volatili selvatici

Gli uccelli migratori selvatici hanno avuto, ed è probabile che continueranno ad avere, un ruolo nel trasporto su lunghe distanze del virus dell'influenza aviaria altamente patogeno. Questa è una delle principali conclusioni a cui è giunta la conferenza scientifica internazionale di due giorni organizzata dalla Fao (Organizzazione delle nazioni unite per l'alimentazione e l'agricoltura) e dall'Oie (l'Organizzazione mondiale della salute animale). Ma gli oltre 300 studiosi e ricercatori provenienti da più di 100 Paesi che vi hanno partecipato hanno anche riconosciuto che il virus si è diffuso soprattutto attraverso il commercio di pollame, sia legale che illegale.

Foto Fao

Fao e Oie hanno organizzato una Conferenza scientifica internazionale sull'influenza aviaria e gli uccelli selvatici che si è tenuta a Roma il 30 e 31 maggio 2006.

Si è tenuta a Roma il 30 e 31 maggio organizzata dalla Fao e dall'Oie una conferenza scientifica internazionale a cui hanno partecipato oltre trecento studiosi di varie discipline in rappresentanza di cento Paesi su "Influenza aviaria e volatili selvatici". In cinque distinte sessioni il convegno ha dibattuto gli aspetti ecologici e virologici legati all'influenza aviaria altamente patogeno (Hpai) e su sorveglianza, analisi del rischio e gestione del-

la Fao) ha ricordato come ancora numerosi siano gli aspetti controversi proprio sul ruolo effettivamente svolto dall'avifauna selvatica nella diffusione dell'influenza aviaria e come sia fondamentale accertare se i volatili selvatici possano essere fonte d'infezione da virus influenzali nel lungo periodo e, di seguito, quali siano le specie effettivamente coinvolte e quali le loro direttrici migratorie da tenere sotto controllo per evitare il contagio delle specie domestiche.

Inutile lo sterminio dei selvatici

Ampio rilievo è stato dato anche all'aspetto protezionistico, ponendo l'accento sulla necessità di non dare adito all'uccisione indiscriminata di uccelli selvatici e, anzi, di ricercare con le associazioni venatorie una collaborazione concreta nell'ambito della sorveglianza passiva.

Rafforzare i Servizi veterinari

Selvatici, serbatoi permanenti del virus?

"Molte delle relazioni presentate nel corso della conferenza, alcune avvalorate da recenti studi apparsi su autorevoli pubblicazioni scientifiche, hanno coinvolto gli uccelli selvatici nell'introduzione del virus H5N1 a grandi distanze geografiche da dove sono stati riscontrati focolai tra il pollame", ha stabilito la conferenza nel documento conclusivo.

I partecipanti hanno ammesso di non avere ancora una risposta univoca su altre questioni centrali: il ruolo degli uccelli selvatici nella diffusione della malattia in oltre 50 Paesi in tre diversi continenti, e se i volatili selvatici debbano o meno considerarsi attualmente serbatoi permanenti del virus. Se lo sono, con tutta probabilità porteranno il virus con loro nelle future migrazioni. Altrimenti, il virus H5N1 potrebbe recedere naturalmente, quando gli animali infetti muoiono, o mutare in forme meno aggressive. *"Questa è una delle questioni aperte allo stato delle conoscenze scientifiche attuali"*, ha detto Joseph

MALATTIE EMERGENTI:

“Infezioni nuove, ri-emergenti o resistenti ai farmaci, la cui incidenza negli uomini è aumentata negli ultimi due decenni, o la cui incidenza rischia di aumentare nel prossimo futuro”

(Emerging Infections: Microbial Threats to Health in the United States. Institute of Medicine, 1992)

ZOONOSI:

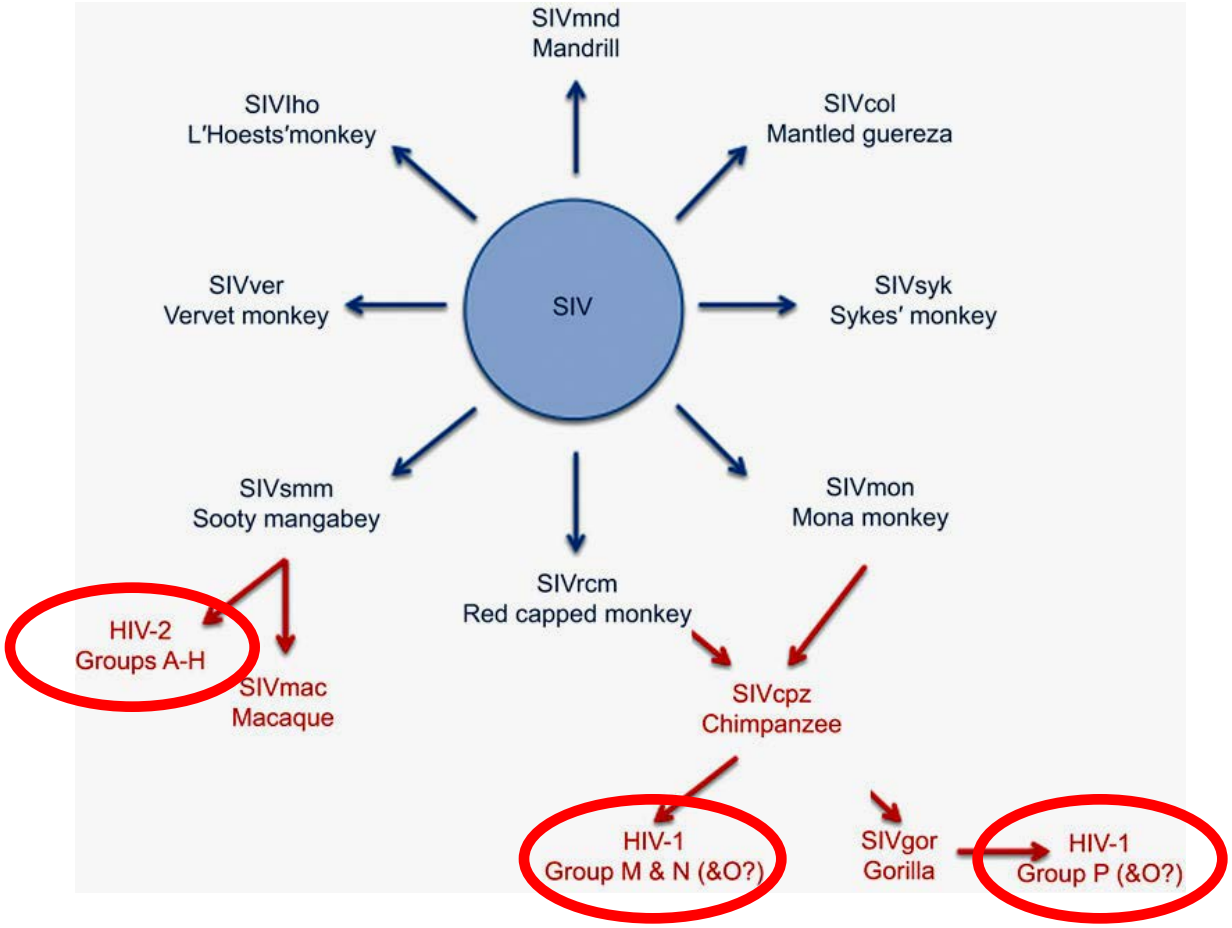
Le zoonosi sono infezioni o malattie che possono essere trasmesse direttamente o indirettamente tra gli animali e l’uomo, ad esempio attraverso il consumo di alimenti contaminati o il contatto con animali infetti

ZOONOSI EMERGENTI O RIEMERGENTI:

“Malattie zoonosiche causate da agenti totalmente o parzialmente nuovi, o da microrganismi già noti, ma che si verificano in luoghi o in specie in cui la malattia era precedentemente sconosciuta“

(Meslin, WHO, 1992)

Un ben noto esempio di patogeno emergente di alcune decadi fa:



Ceppi SIV e trasmissione cross-specie tra le <u>grandi scimmie</u> e <u>l'uomo</u>. Le scimmie del vecchio mondo sono naturalmente infette con oltre 40 diversi ceppi di SIV. <u>In rosso</u>, gli eventi di trasmissione cross-specie noti tra le grandi scimmie e gli esseri umani.

… e di un nuovo patogeno emergente:

Published online: December 30, 2014

Report

TRANSPARENT PROCESS OPEN ACCESS

EMBO Molecular Medicine

Investigating the zoonotic origin of the West African Ebola epidemic

Almudena Marí Saez[1,†], Sabrina Weiss[2,†,‡,§], Kathrin Nowak[2,3,†], Vincent Lapeyre[4,†], Fee Zimmermann[2,3], Ariane Düx[2], Hjalmar S Kühl[4,5], Moussa Kaba[4], Sebastien Regnaut[4], Kevin Merkel[2], Andreas Sachse[2], Ulla Thiesen[2], Lili Villányi[2], Christophe Boesch[4,6], Piotr W Dabrowski[3], ndreas Nitsche[3], Siv Aina J Leendertz[2], Stefan Petterson[7], Stephan Becker[8], ıanuel Couacy-Hymann[9], Chantal Akoua-Koffi[10], Natalie Weber[11], ahr[12,13], Matthias Borchert[1], Jan F Gogarten[2,6,14,†], ɔencer[2,†] & Fabian H Leendertz[2,*]

DOI 10.15252/emmm.201404792 | Received 27 October 2014 | Revised 10 December 2014 | Accepted 10 December 2014

ıase epidemic occurring in West zoonotic transmission event to a ıu, Guinea. We investigated the ɛmic using wildlife surveys, inter- yses of bat and environmental

Introduction

ScienceNews

MAGAZINE OF THE SOCIETY FOR SCIENCE & THE PUBLIC

Explore

LATEST | MOST VIEWED

CONTEXT
Life's origin might illustrate the power of game theory
MARCH 09, 2015

NEWS IN BRIEF
Possible ancestor of sponges found
MARCH 09, 2015

50 YEARS AGO
Protein comparisons proposed in 1960s for tracking evolution
MARCH 09, 2015

NEWS
Replacement for toxic chemical in plastics, receipts may be just as toxic
MARCH 09, 2015

IT'S ALIVE
The running of the quolls
MARCH 09, 2015

MESSAGE FROM THE SOCIETY
Empowering possibility

REVIEWS & PREVIEWS
When animals invade human spaces
MARCH 08, 2015

NEWS
Tethys Ocean implicated in Pangaea breakup
MARCH 08, 2015

SCIENCE STATS

NEWS MICROBIOLOGY, ECOLOGY

Insect-eating bats implicated as Ebola outbreak source

Tree in Guinea harbored suspects in infection of first victim

BY TINA HESMAN SAEY 4:26PM, DECEMBER 31, 2014

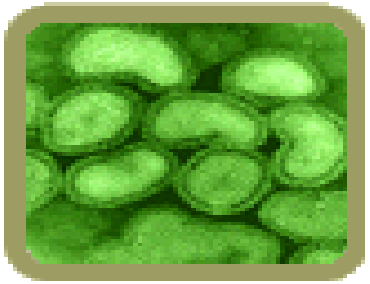
GROUND ZERO This hollow tree once housed insect-eating bats that may have been the source of the Ebola epidemic. The first person to contract Ebola in the outbreak was a toddler who often played in the tree.

FABIAN LEENDERTZ

The epicenter of the Ebola epidemic may be a hollow tree in Guinea.

A 2-year-old boy named Emile Ouamouno, who is thought to be the first person to contract Ebola in this outbreak, often played with other children in the hollow tree near his home in the village of Meliandou, Guinea. That tree was inhabited by small insect-eating free-tailed bats of a species (*Mops condylurus*) that

ZOONOSI EMERGENTI



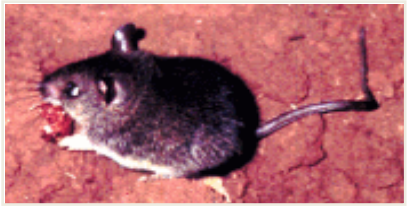
Virus dell'influenza aviare

Pipistrelli: Nipah virus

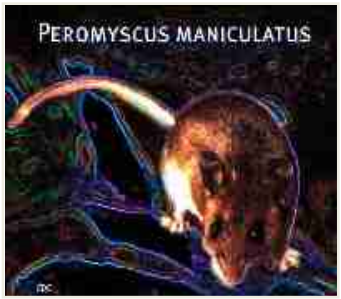
Marburg virus

Borrelia burgdorferi **(malattia di Lyme)**

Zecche (*Ixodes scapularis*)



Roditori *Mostomys*: Lassa fever

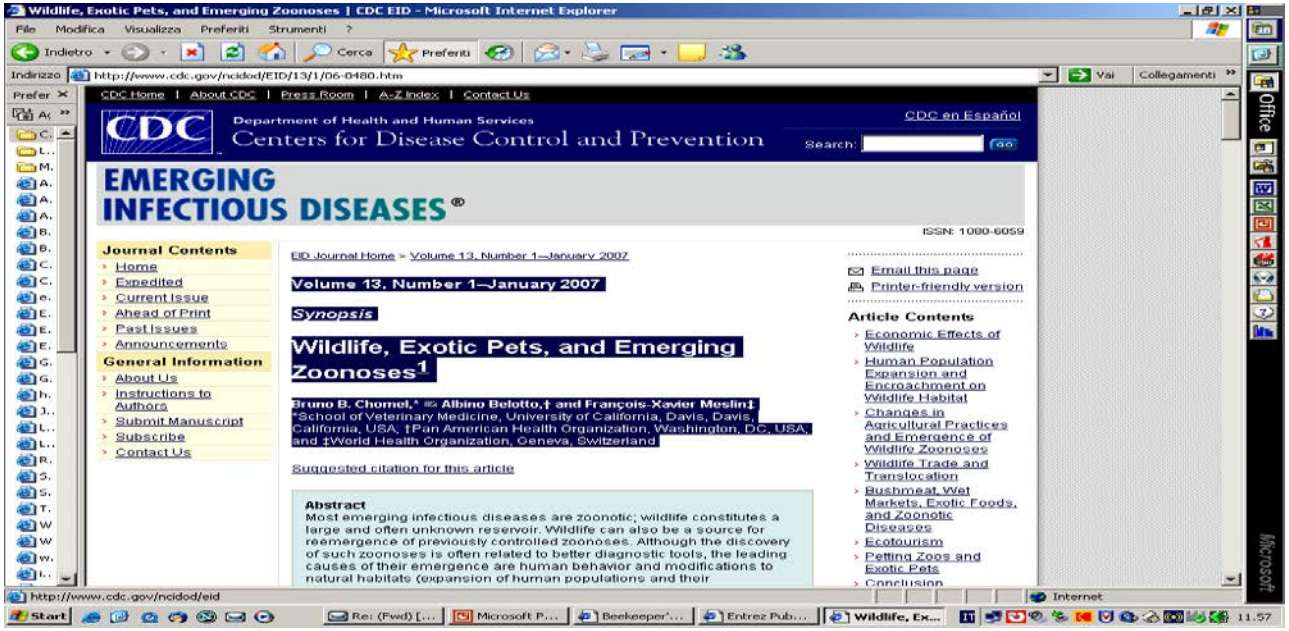


Sindrome polmonare da Hantavirus

REVIEW: WILDLIFE ECOLOGY

Emerging Infectious Diseases of Wildlife—Threats to Biodiversity and Human Health

Peter Daszak,[1, 2*] Andrew A. Cunningham,[3] Alex D. Hyatt[4]



Wildlife as Source of Zoonotic Infections

Hilde Kruse,* Anne-Mette Kirkemo,* and Kjell Handeland*

ZOONOSI E RISCHIO DI PATOLOGIE EMERGENTI

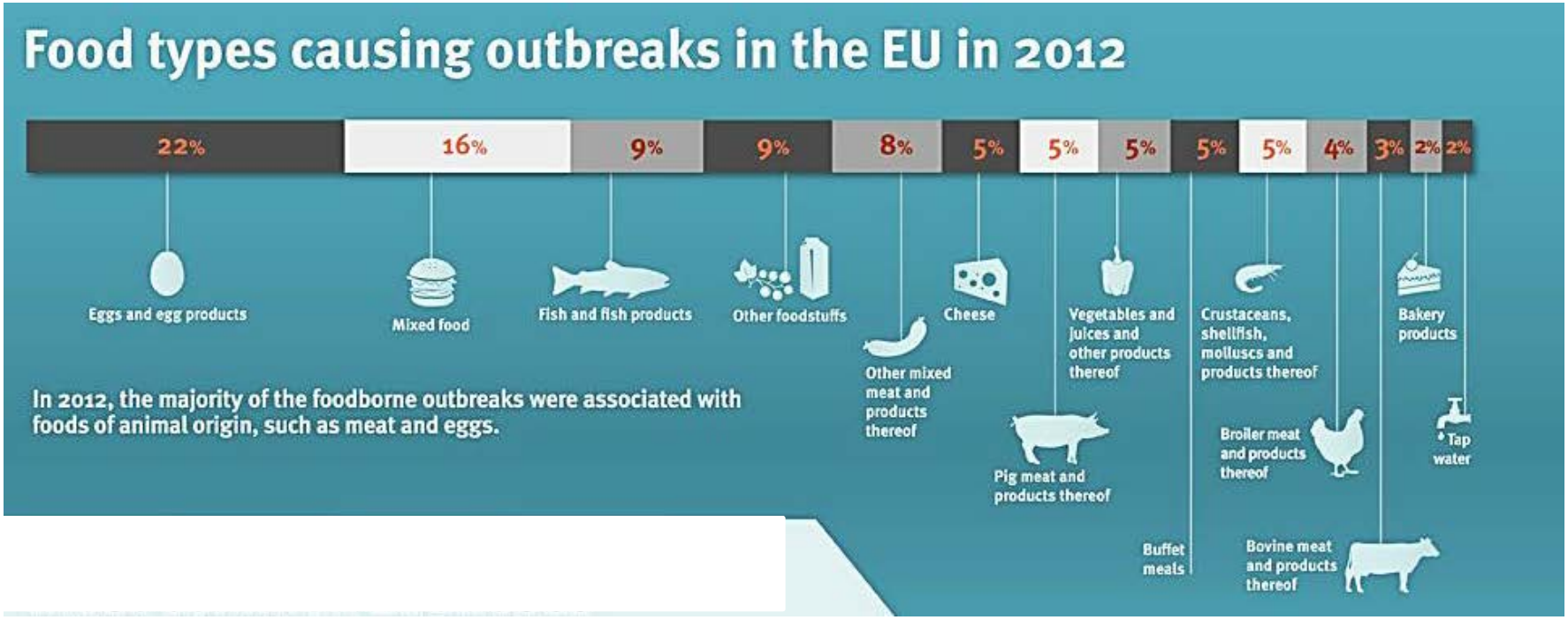
(Taylor et al. Phil.Trans.R.Soc.Lond.B, 2001, 356:981-989)

Organismi infettivi	Patogeni umani (n=1415)	Zoonosi (n=868)	Patogeni emergenti (n=175)
Virus/Prioni	217 (15%)	165 (19%)	77 (44%)
Batteri/Rickettsie	538 (38%)	269 (31%)	52 (30%)
Funghi	307 (322%)	113 (13%)	16 (9%)
Elminti	287 (20%)	278 (32%)	10 (6%)
Protozoi	66 (5%)	43 5%)	19 (11%)

Nel complesso, gli <u>agenti patogeni zoonosici</u> hanno <u>due volte più probabilità di essere associati a malattie emergenti</u> rispetto a quelli non zoonosici.
Gli <u>agenti biologici per il bioterrorismo</u> della <u>categoria A</u> (tranne uno), e la maggior parte della categoria B, sono responsabili di <u>zoonosi</u>.

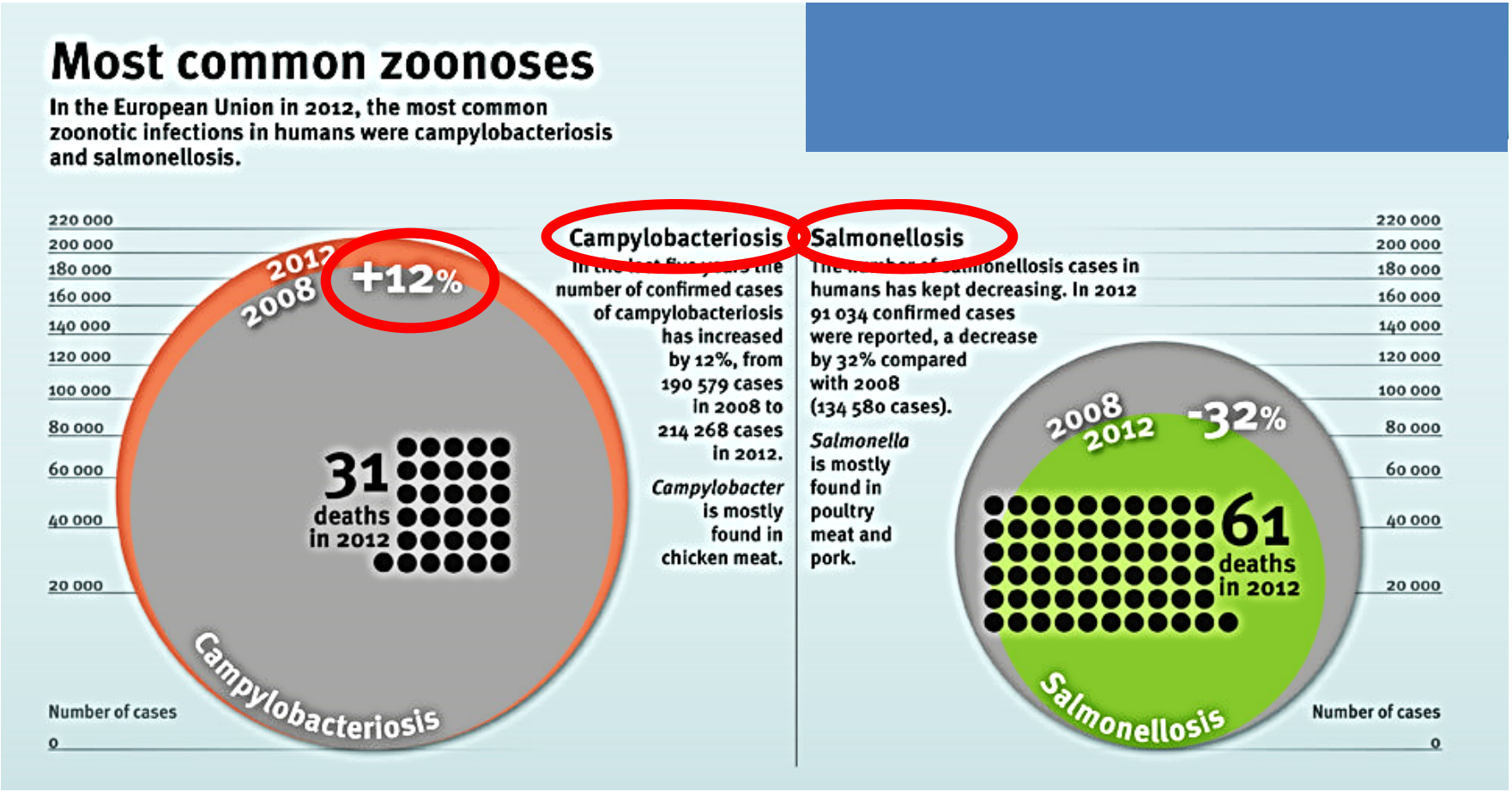
LE ZOONOSI ALIMENTARI

Infezioni e intossicazioni provocate dal consumo di alimenti o di acqua potabile contaminati da microrganismi patogeni e relative tossine, virus e parassiti.



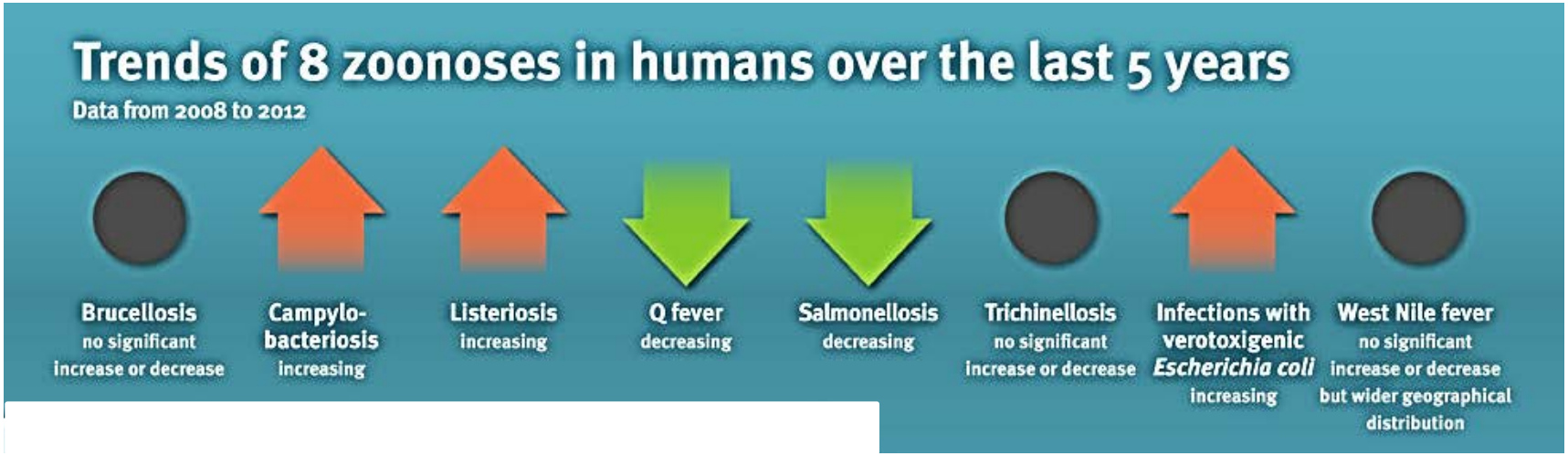
The European Union Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents and Food-borne Outbreaks in 2012

La Campylobacteriosi è una zoonosi alimentare emergente.
La Salmonellosi è in calo progressivo (grazie ai programmi di controllo).



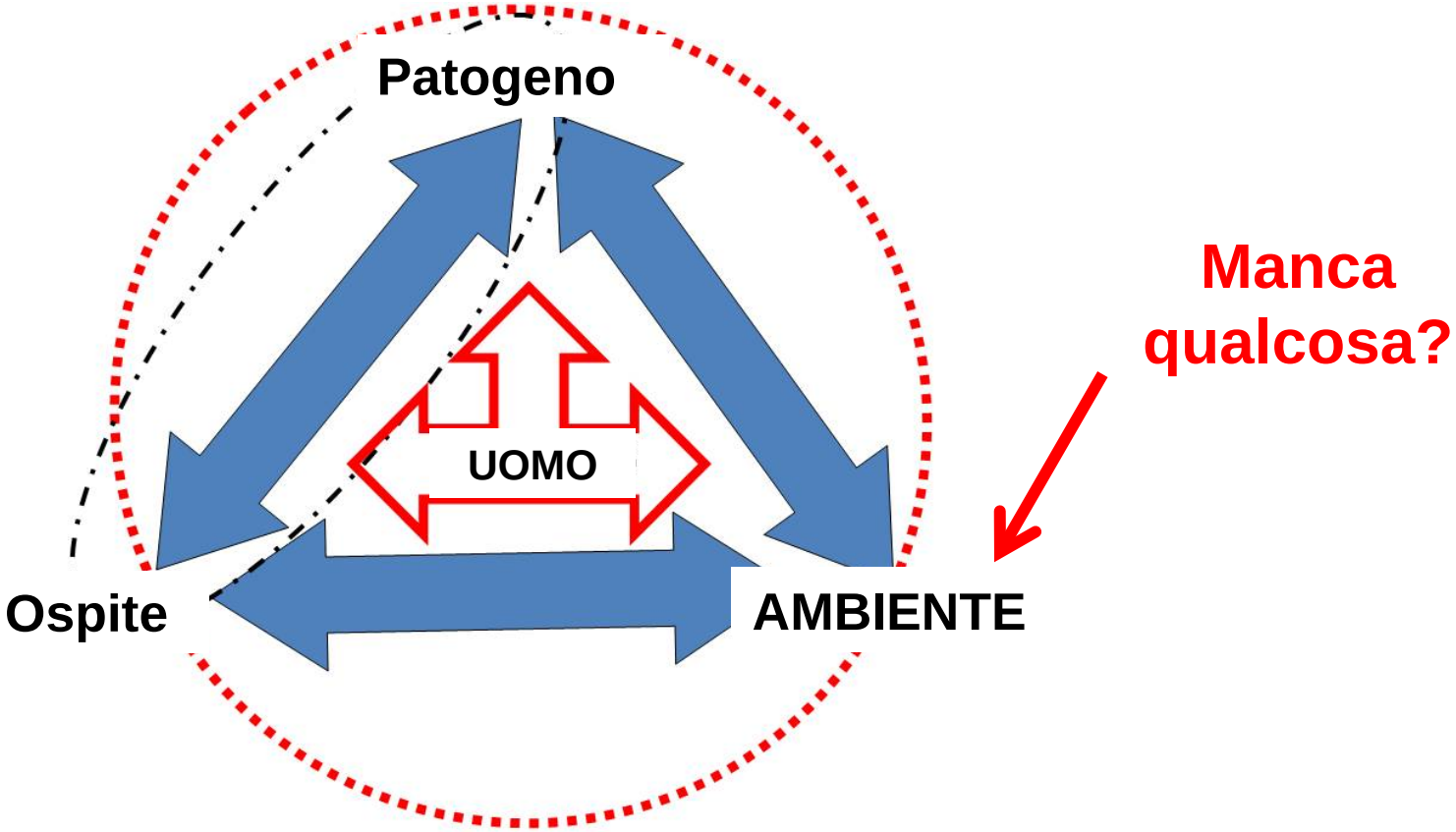
The European Union Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents and Food-borne Outbreaks in 2012

… ma anche listeriosi e infezioni da *E. coli* verotoxigenici sono in aumento

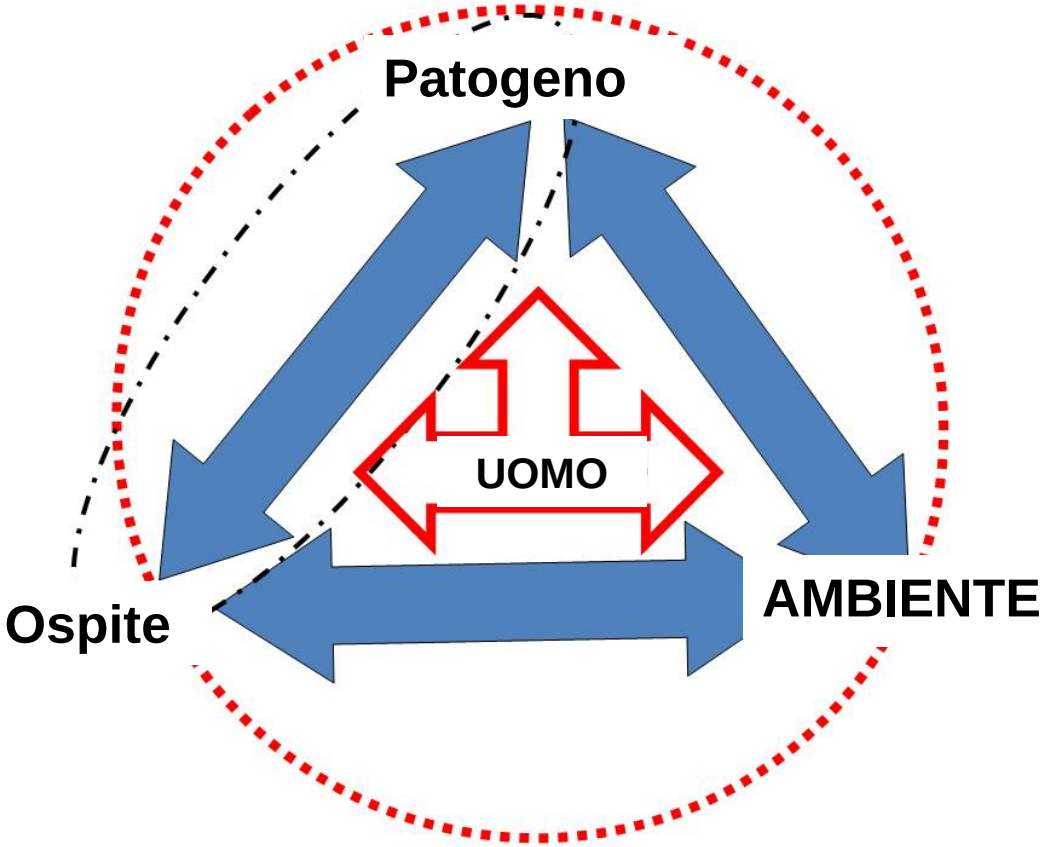


The European Union Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents and Food-borne Outbreaks in 2012

OSPITE (uomo incluso)
E INTERAZIONE CON IL PATOGENO

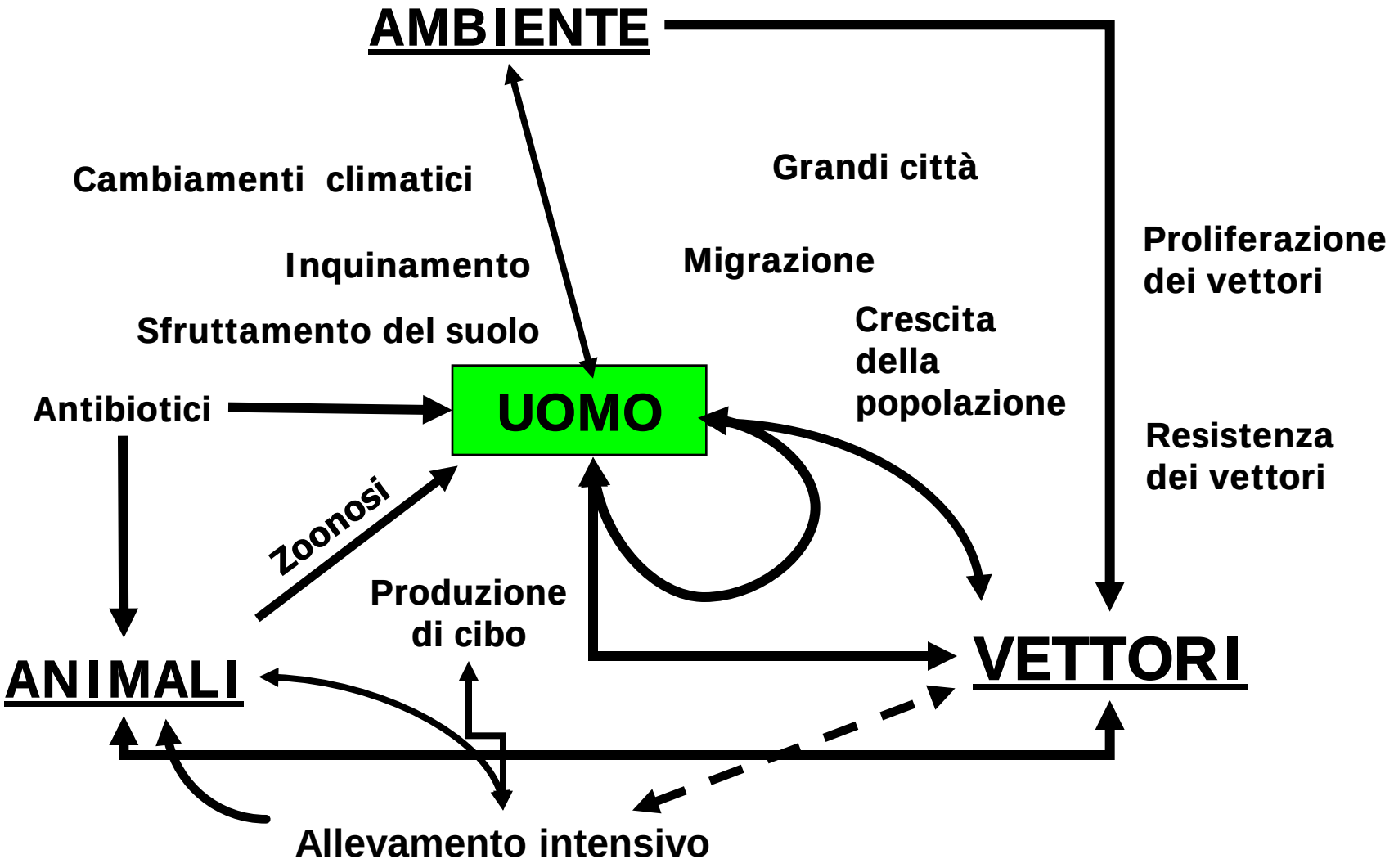


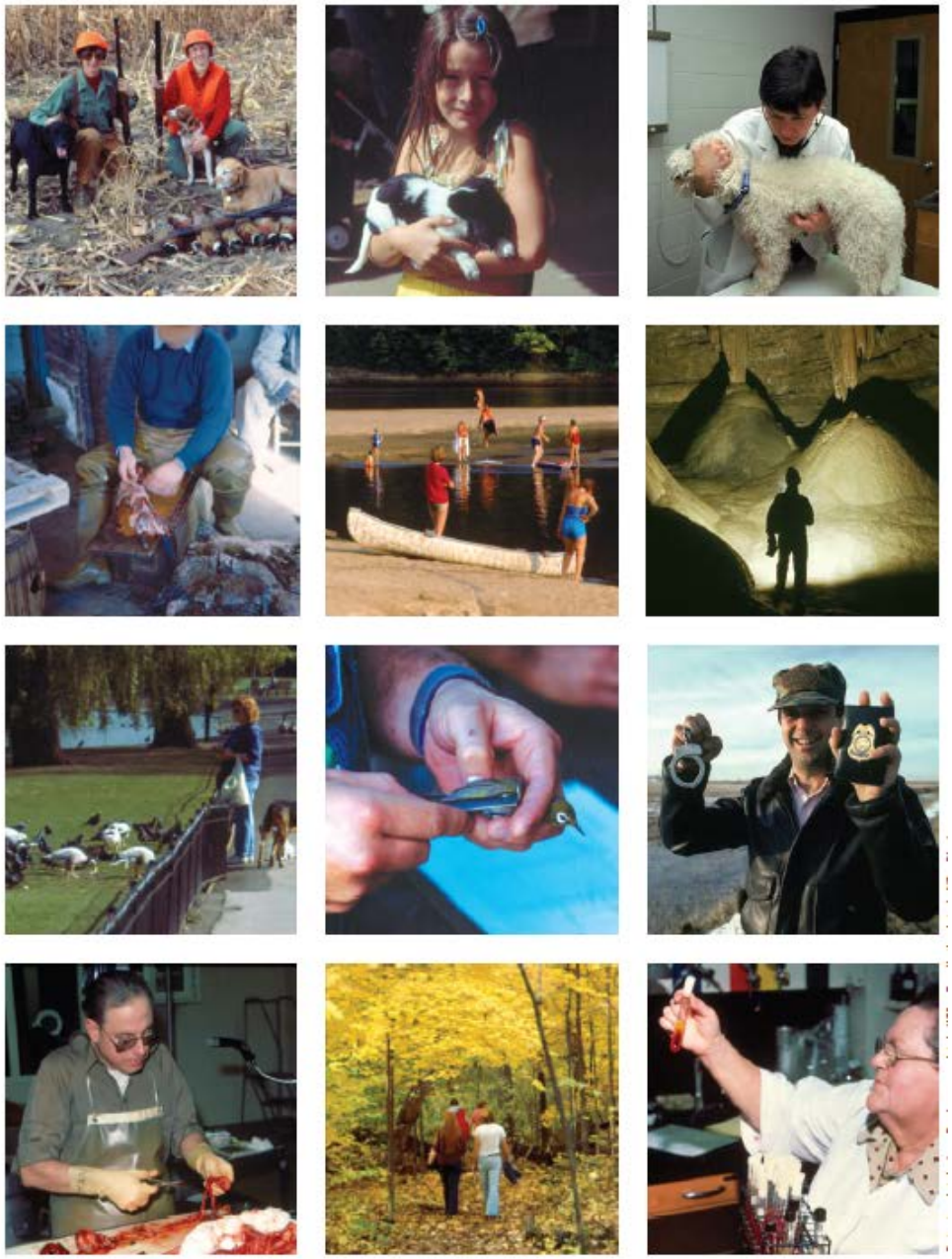
Una migliore comprensione <u>dell'ecologia delle malattie della fauna selvatica</u> ha rilevanza diretta per la prevenzione e la lotta contro molte <u>malattie infettive degli esseri umani</u>.



Quando si studiano le malattie della fauna selvatica, non si possono ignoare le connessioni <u>fauna selvatica-uomo-animali domestici-ambiente</u>

TRASMISSIONE DELLE MALATTIE: INTERFACCIA UOMO-ANIMALE-AMBIENTE





Aumento delle opportunità di contatto tra uomo e animali selvatici (per attività lavorative e ricreazionali)

Negli ultimi secoli:

- **progressiva diminuzione della densità della fauna selvatica**
- **rari i ripopolamenti e traslocazioni di animali selvatici, basso tasso di sopravvivenza degli animali traslocati (stress, cattive condizioni di salute)**
- **intensa attività venatoria su vaste aree del territorio**
- **basso numero di animali selvatici in alcune aree protette**
- **elevata competizione con gli animali domestici per le risorse trofiche**

↓

… conseguenza:

PERDITA DI INTERESSE PER GLI ANIMALI SELVATICI

Negli ultimi decenni: evoluzione della legislazione e della cultura faunistica

- **Istituzione di aree protette (L. 394/91)**
- **Protezione della fauna selvatica (L. 157/92, Dir. com. 92/43/CEE "Habitat", 79/409/CEE "Uccelli“)**
- **Interessi culturali**
- **Incremento delle popolazioni di fauna selvatica**

OIE e ANIMALI SELVATICI

OIE «gruppo di lavoro ad hoc»

Nel 2007, le malattie della fauna selvatica sono state raggruppate in:

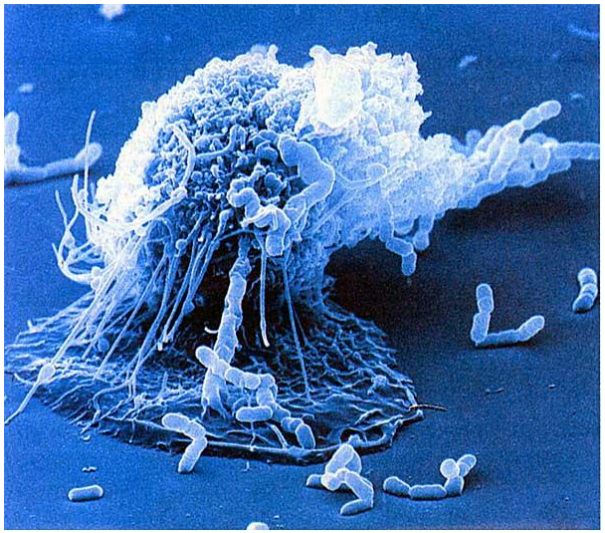
1. **Malattie soggette a denuncia**
2. **Elenco delle malattie specifiche della fauna selvatica**
3. **Morbilità e morbidità dei focolai nella fauna selvatica**

L’ATTORE PRINCIPALE delle malattie infettive:
IL PATOGENO

L’agente patogeno è la “fonte” dell’infezione.

E’ l'attore principale nelle malattie degli animali domestici e della fauna selvatica:

assenza di patogeni = assenza di malattie infettive



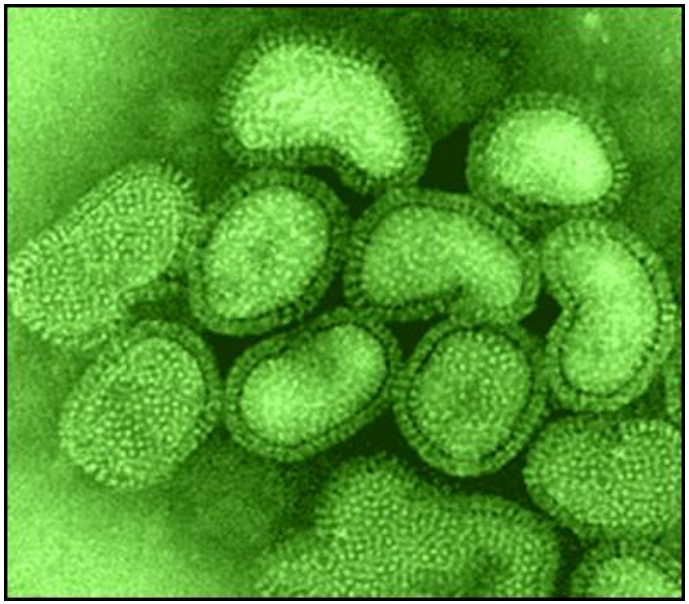
Patogeni

- **Quale patogeno?**

- **Generalista o specialista?**

- **Ciclo diretto (trasmissione sessuale o aerosol), indiretto, o necessita di vettori?**

- **Rischio di introduzione naturale o introduzione guidata dall'uomo (attraverso ospiti, vettori, prodotti di origine animale)?**



Trasmissione diretta

- **Molte malattie infettive (virus, batteri, parassiti) hanno un ciclo diretto.**

- **Un ciclo diretto ha molti vantaggi:**
  - **necessita solo dell'ospite**
  - **alcune volte la fase esogena necessita di condizioni specifiche**

Vettori

- **Ci sono vettori competenti?**
- **Ci sono le condizioni che permettono il mantenimento del vettore?**
- **Ci sono possibilità di migrazione attiva o introduzione accidentale?**

L'ALTRO "ATTORE": LA FAUNA SELVATICA

ANIMALI SELVATICI:

- **Hanno le stesse patologie (o similari) degli animali domestici**
- **Diffondono le stesse patologie (o similari)**
- **Sono *reservoirs* di agenti patogeni**
- **Sono dei buoni indicatori ambientali**
- **Possono rappresentare un rischio per l'uomo e per gli animali domestici**

Ospiti

Specie ospite significa non solo l’ospite definitivo, ma anche l'ospite intermedio

Ci sono le condizioni ambientali che permettono la replicazione del ciclo nell’ospite?

- **Densità di ospiti, struttura sociale delle popolazioni e distribuzione**
- **Ospite competente o ospite di mantenimento**
- **Rischio di introduzione di nuove specie ospite**

Fauna selvatica: una risorsa trofica (per l'uomo) ma… anche un problema?

- Incremento delle attività di caccia
- Aumento delle risorse per la caccia
- Richieste dei cacciatori
- Numero elevato di animali in aree protette e non protette
- Perdita di spazi dedicati all'agricoltura
- Intolleranza degli agricoltori
- Incidenti stradali

POPOLAZIONE DEGLI UNGULATI

(Carnevali et al., 2008)

Specie	Alpi occidentali	Alpi centro orientali	Appennino nord	Appennino centro e sud	Isole	TOTALE
Cervi	104.715	63.428	256.809	922	0	425.874
Daini	566	1.274	16.054	2.152	950	20.996
Caprioli	30.063	19.011	6.386	1.453	6.000	62.913
Mufloni	3.148	2.321	2.492	1.046	6.000	15.007
Cinghiali	?	?	?	?	?	600.000
Camoscio appenninico	0	0	0	1.120	0	1.120
Camoscio alpino	67.419	69.350	0	0	0	136.769
Stambecco	2.185	12.707	0	0	0	14.892

CRESCITA DELLA POPOLAZIONE DI UNGULATI SELVATICI

Specie	*TOTALE*	*Incremento annuo*
Cervi	425.874	40%
Daini	20.996	
Caprioli	62.913	30%
Mufloni	15.007	
Cinghiali	600.000	150%
Camoscio appenninico	1.120	
Camoscio alpino	136.769	
Stambecco	14.892	13%

Animali cacciati

(Carnevali et al., 2008)

Specie	Alpi occidentali	Alpi centro orientali	Apennino nord	Appennino centro e sud	Isole
Cervi	18.355	4.261	23.891	0	0
Daini	7	123	3.766	815	0
Caprioli	5.572	1.958	446	0	0
Mufloni	513	193	165	0	0
Cinghiali	1.478	16.051	83.055	9.927	4.311
Camoscio alpino	8.338	4.035	0	0	0
Stambecco	75	0	0	0	0

FAUNA SELVATICA EMERGENTE:

Cinghiali

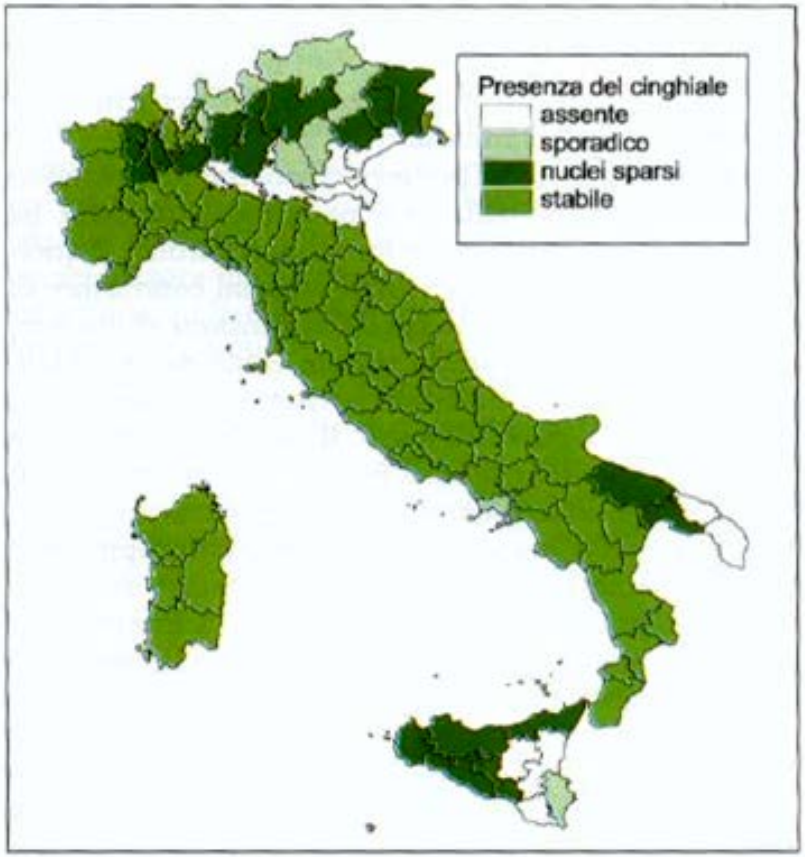


Figura 28 - Presenza del cinghiale nelle diverse province italiane al 2000; il colore verde scuro indica una presenza stabile e consistente, il colore verde intermedio indica una presenza in nuclei discontinui e consistenze ancora limitate; il colore verde chiaro indica i territori in cui la presenza è tuttora sporadica.

Regione	Abbattimenti
	5.000
	250
	1.450
Arco alpino centro-occidentale	*6.700*
Trentino-Alto Adige	30
Veneto	---
Friuli-Venezia Giulia	400
Arco alpino centro-orientale	*430*
Liguria	10.000
Emilia-Romagna	11.000
Toscana	31.000
Marche	3.000
Umbria	4.500
Appennino centro-settentrionale	*59.500*
Abruzzo	3.000
Molise	1.300
Lazio	3.000
Campania	3.000
Puglia	115
Basilicata	1.000
Calabria	3.000
Sicilia	Cacciato
Sardegna	12.000
Appennino centro-meridionale	*26.415*
Totale	***93.045***

Caprioli

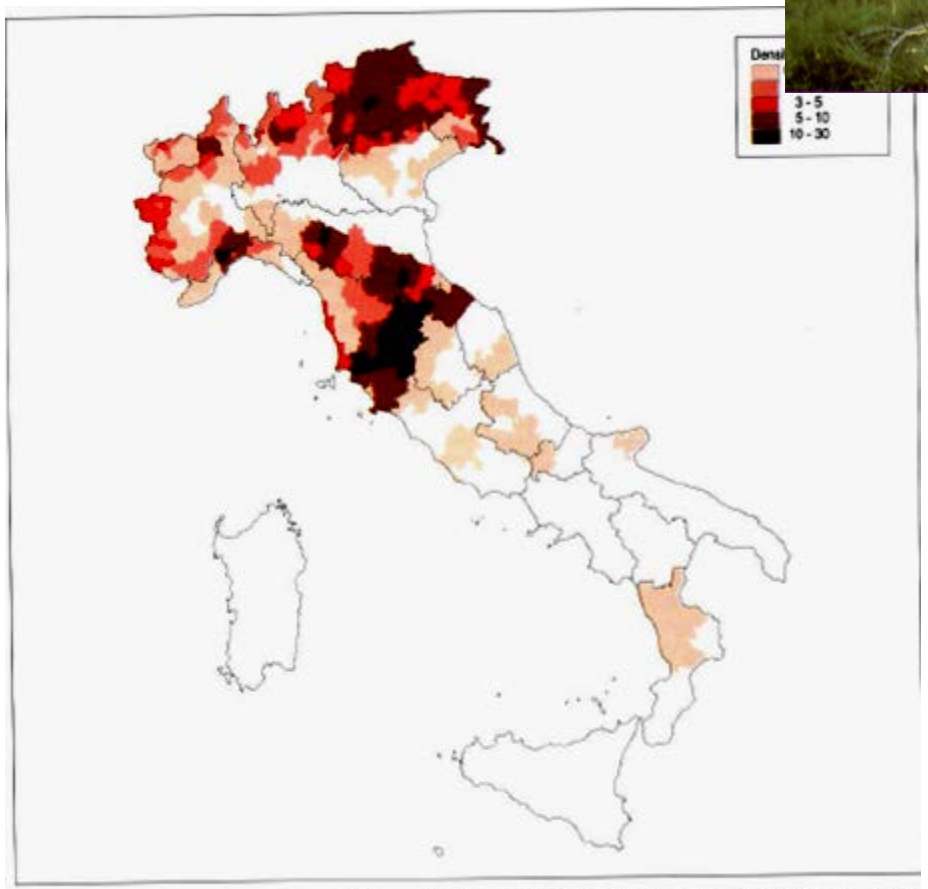
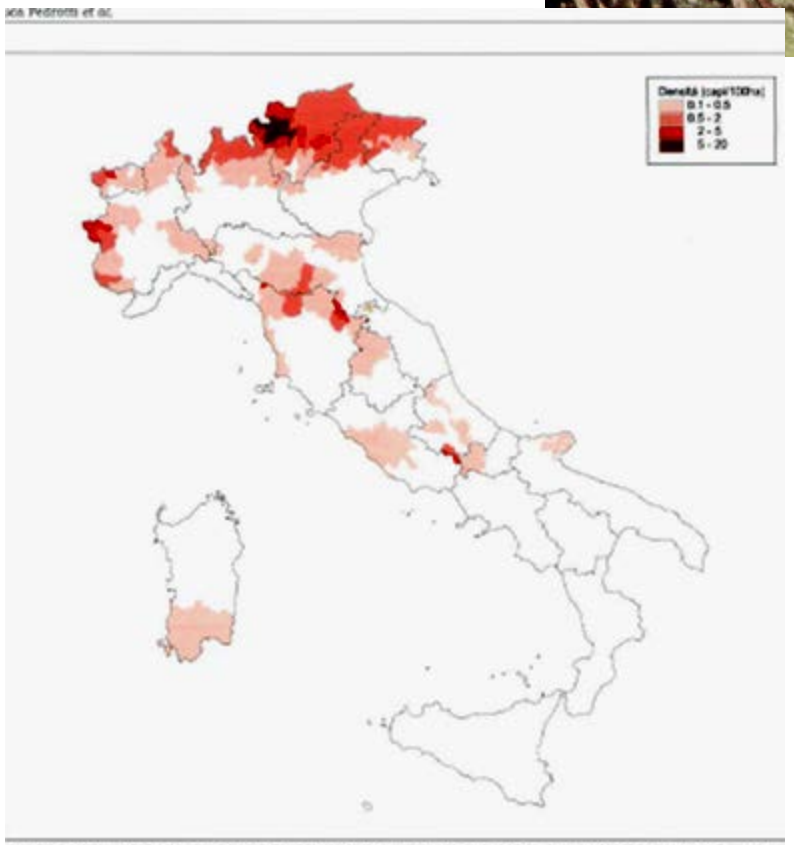


Figura 32 - Distribuzione e valori medi di densità delle popolazioni di capriolo presenti nelle unità di gestione individuate nella Banca

Regione	Abbattimenti
	807
Val d'Aosta	191
Lombardia	1.100
ARCO ALPINO CENTRO-OCCIDENTALE	*2.098*
Trentino-Alto Adige	13.311
Veneto	2.315
Friuli-Venezia Giulia	3.445
ARCO ALPINO CENTRO-ORIENTALE	*19.071*
Liguria	318
Emilia-Romagna	2.569
Toscana	6.041
Marche	160
Umbria	Cacciato in AFV
APPENNINO CENTRO-SETTENTRIONALE	*9.088*
Abruzzo	Non cacciato
Molise	Non cacciato
Lazio	Non cacciato
Campania	Non cacciato
Puglia	Non cacciato
Basilicata	Non cacciato
Calabria	Non cacciato
Sicilia	Non cacciato
Sardegna	Non cacciato
APPENNINO CENTRO-MERIDIONALE	Non cacciato
Totale	***30.257***

Cervi



Regione	Abbattimenti
Piemonte	375
Val d'Aosta	60
Lombardia	556
Arco alpino centro-occidentale	*991*
Trentino-Alto Adige	2.116
Veneto	379
Friuli-Venezia Giulia	277
Arco alpino centro-orientale	*2.772*
Liguria	
Emilia-Romagna	Cacciato (1)
Toscana	Cacciato (1) (2)
Marche	
Umbria	Cacciato (3)
Appennino centro-settentrionale	
Abruzzo	Non cacciato
Molise	-
Lazio	-
Campania	-
Puglia	-
Basilicata	-
Calabria	-
Sicilia	-
Sardegna	Protetto
Appennino centro-meridionale	----
Totale	**3.763**

Camosci

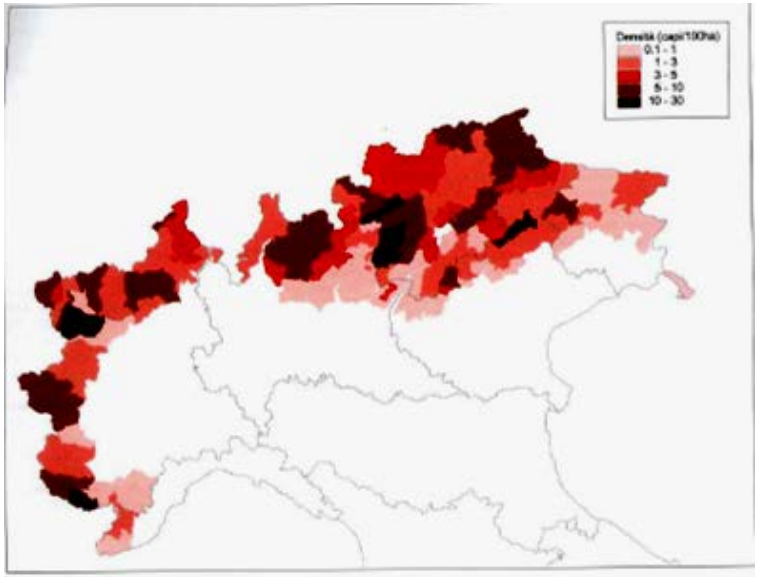


Figura 56 - Distribuzioni e valori medi di densità delle popolazioni di camoscio alpino presenti nelle unità di gestione di livello 2, indivi-duate nella Banca Dati Ungulati (i dati si riferiscono ai valori medi del periodo 1999-2000).

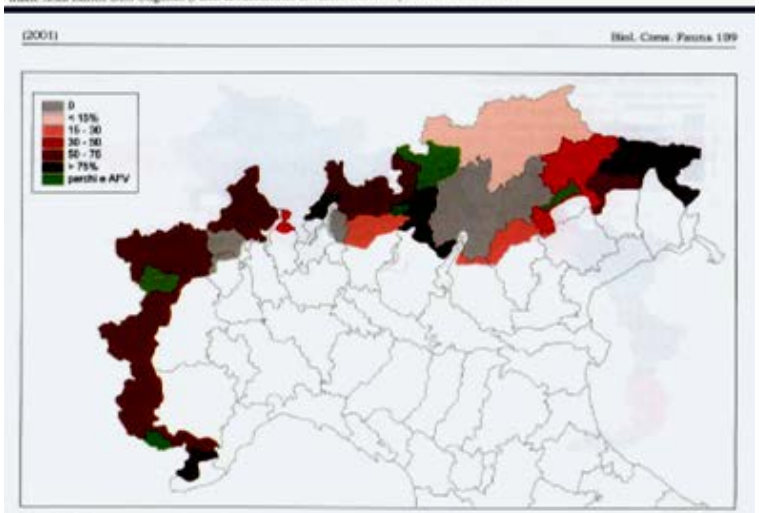


Figura 57 - Scarto percentuale tra consistenza pre-venatoria e consistenza attuale delle popolazioni di camoscio nelle varie province dell'arco

Regione	Abbattimenti
Liguria	11
Piemonte	1.545
Val d'Aosta	1.007
Lombardia	1.261
ARCO ALPINO CENTRO-OCCIDENTALE	*3.824*
Trentino-Alto Adige	6.776
Veneto	960
Friuli-Venezia Giulia	251
ARCO ALPINO CENTRO-ORIENTALE	*7.987*
Totale	***11.811***

… E IN CONSEGUENZA

lupi

RESERVOIR:

"Un *reservoir* è definito come una o più popolazioni epidemiologicamente collegate, o un ambiente, in cui l'agente patogeno può essere mantenuto in modo permanente e da cui l'infezione è trasmessa alla popolazione bersaglio"

(Hoydon et al. (2002): Emerg.Infect.Dis., 8:1468-1473)

Alcuni esempi di *reservoirs*:

- **cinghiali (malattia di Aujeszky)**
- **lepre (mixomatosi)**
- **piccoli roditori (leptospirosi, tularemia)**
- **volatili migratori (West Nile)**

PRINCIPALI CAUSE RESPONSABILI DELL'EMERGERE DELLE MALATTIE NELLA FAUNA SELVATICA

(Woolhouse et al., 2005, Trends Ecol.Evol., 20:238-244)

- **Alterazioni dell'ambiente**
- **Modifiche dell'ecologia / etologia dell'ospite**
- **Modificazioni genetiche dell'ospite**
- **Modificazioni genetiche del patogeno**

TRASMISSIONE DEI PATOGENI SU LUNGHE DISTANZE

Movimentazione degli animali:

- **Naturale (migrazione, ricerca di cibo, disturbi, ecc.)**
- **Da cause umane (transumanza, reintroduzioni, ripopolamento, ecc.)**
- **Trasferimento accidentale di vettori**

INTERAZIONE ANIMALI DOMESTICI-SELVATICI

- **Riduzione delle aree marginali**
- **Aumento della consistenza della fauna selvatica**
- **L'uso di pascoli (migliori) da parte degli animali domestici e della fauna selvatica**

Condizioni ad alto rischio:

- contatti interspecifici diretti / indiretti
- simpatria

ATTIVITA' ANTROPICHE

- **Disturbo antropico della fauna selvatica**
- **Aumento dei viaggi internazionali**
- **Circolazione globale delle merci e di animali**
- **Cambiamenti climatici indotti dall'uomo**

CAMBIAMENTI CLIMATICI E RISCALDAMENTO GLOBALE

CBSNEWS Video US World Politics Entertainment Health MoneyWatch SciTech Crime

AP / *February 11, 2009, 9:06 PM*

Global Warming May Spread Diseases

Climate warming is allowing disease-causing bacteria, viruses and fungi to move into new areas where they may harm species as diverse as lions and snails, butterflies and humans, a study suggests.

Pathogens that have been restricted by seasonal temperatures can invade new areas and find new victims as the climate warms and winters grow milder, researchers say in a study in the journal Science.

"Climate change is disrupting natural ecosystems in a way that is making life better for infectious diseases," said Andrew Dobson, a Princeton University researchers and another co-author of the study in Science. "The accumulation of evidence has us extremely worried. We share diseases with some of these species. The risk for humans is going up."

Climate changes already are thought to have contributed to an epidemic of avian malaria that wiped out thousands of birds in Hawaii, the spread of an insect-borne pathogen that causes distemper in African lions, and the bleaching of coral reefs attacked by diseases that thrive in warming seas.

Humans are also at direct and dramatic risk from such insect-born diseases as malaria, dengue and yellow fever, the researchers said.

"In all the discussions about climate change, this has really been kind of left out," said Drew Harvell, a Cornell University marine ecologist and lead author of the study. "Just a one- or two-degree change in temperature can lead to disease outbreaks."

Most Popular

01/ Barb "Jea gala 66492

02/ Tray deni 24168

03/ 5 tee Cour 24082

04/ Chin majo repo 15441

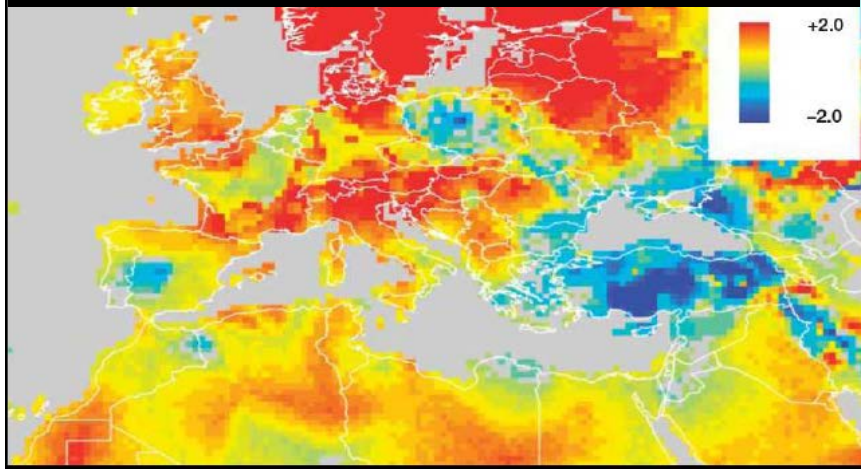
05/ "The Mem 13914

Le temperature medie aumenteranno fino a 5,8 C entro il 2100.

<u>L'aumento delle temperature e delle precipitazioni:</u>

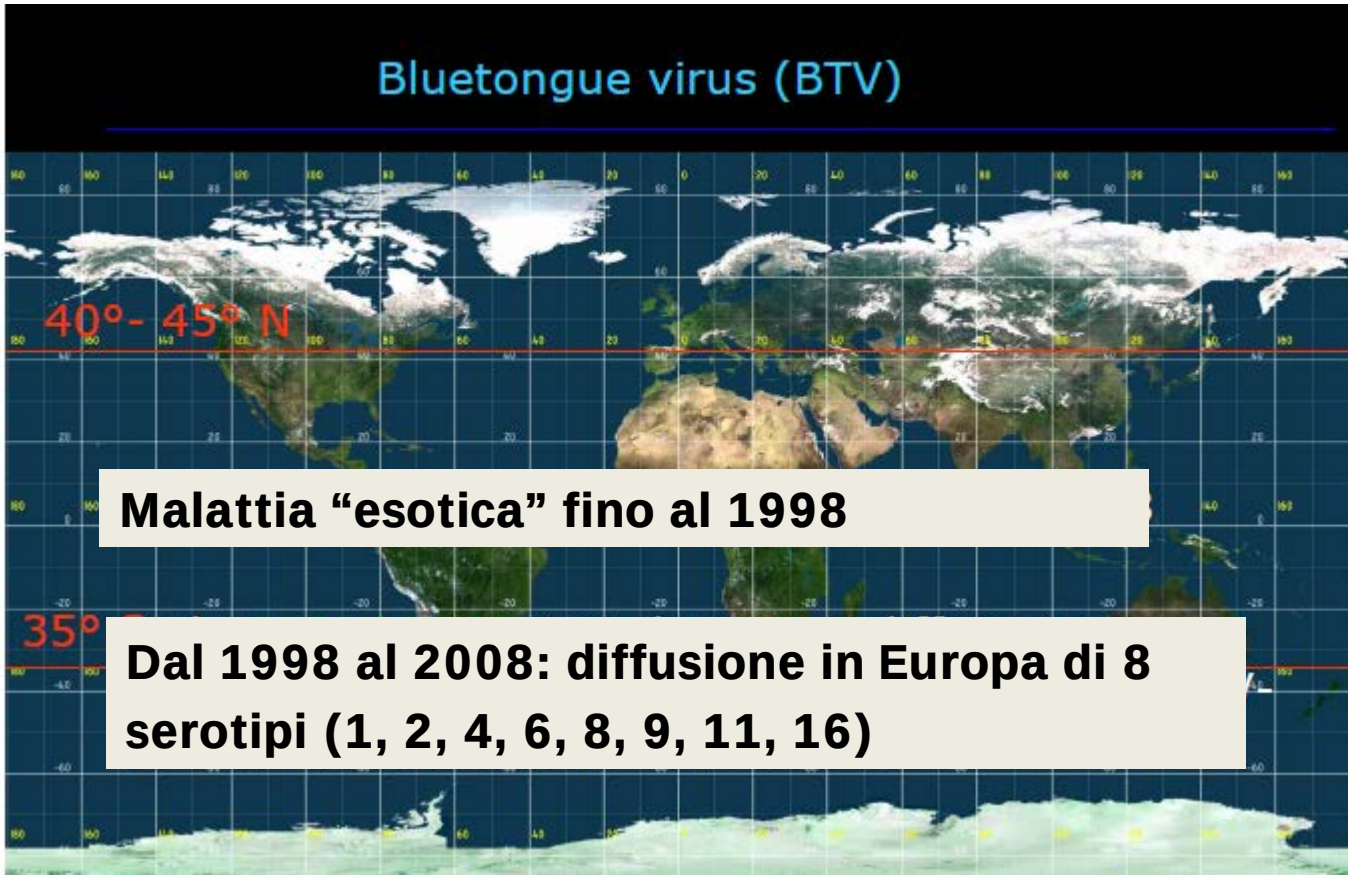
- **crea nuovi habitat di riproduzione per i vettori**
- **diminuisce la salinità facendo aumentare i microrganismi anche patogeni**
- **aumenta la vegetazione facendo aumentare i roditori (*reservoirs*)**

Temperature changes (1980's vs 1990's)



RISCALDAMENTO GLOBALE-CAMBIAMENTI CLIMATICI

Il riscaldamento globale e il cambiamento climatico permetteranno ai patogeni di spostarsi in nuove aree dove potranno colpire nuove specie animali (e l'uomo)



...solo a seguito dei cambiamenti climatici globali?

1: Prev Vet Med. 2009 Jan 29. [Epub ahead of print]

Irrigation linked to a greater incidence of human and veterinary West Nile virus cases in the United States from 2004 to 2006.

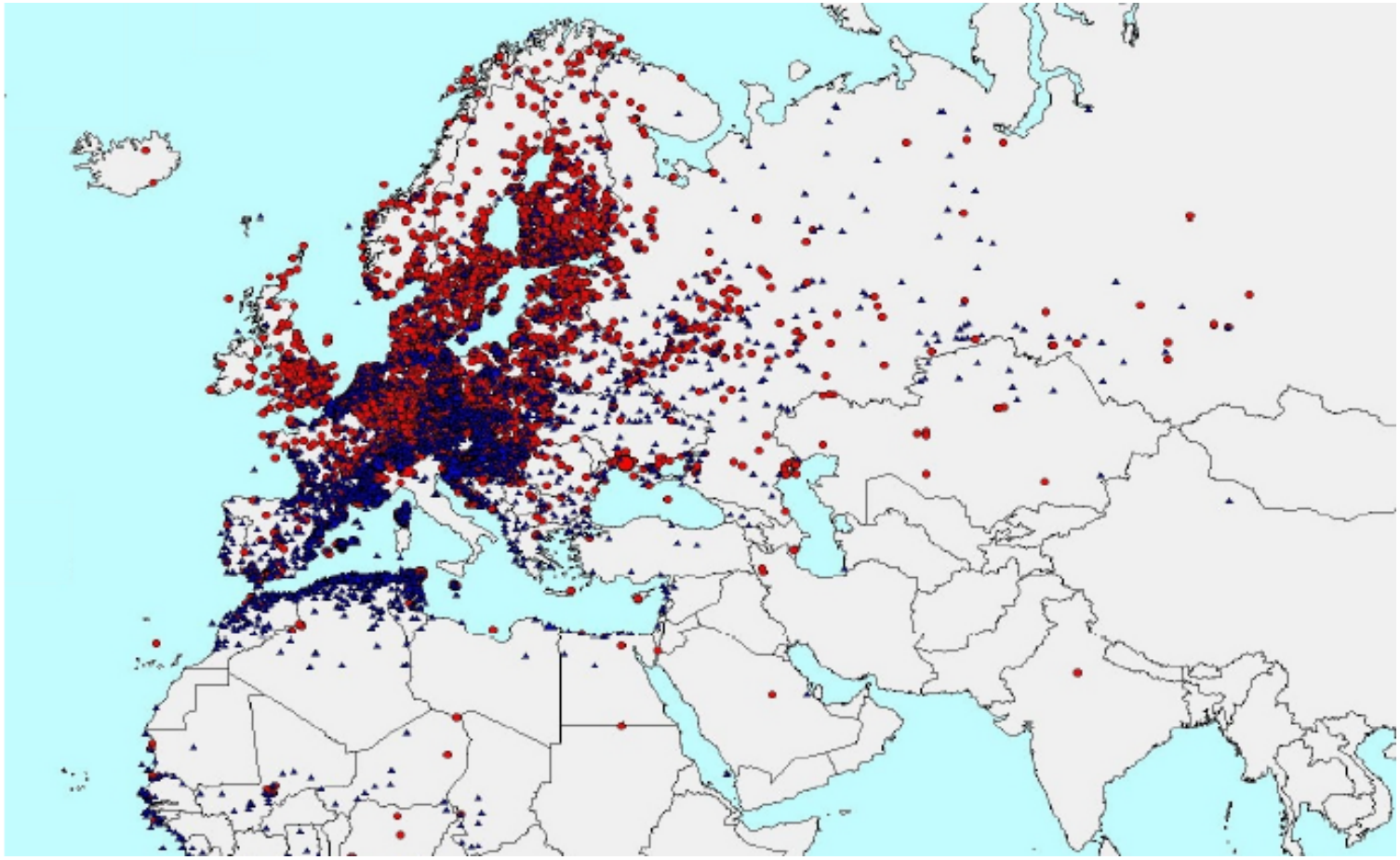
Gates MC, **Boston RC**.

University of Pennsylvania, School of Veterinary Medicine, 3800 Spruce St, Philadelphia, PA 19104, United States.

Identifying risk factors for West Nile virus transmission is vital for future public health control measures. This study investigated the effect of irrigation, expressed as percent irrigated land, and population density on the incidence of human and veterinary West Nile virus (WNV) cases using a sample of 2827 counties from the United States over a 3-year period. Zero-inflated Poisson regression models were selected because of the large number of counties reporting zero cases. The mean percentage of irrigated land for the entire sample was approximately 0.029, while counties reporting both human and veterinary cases had an average of 0.054. As the level of irrigation rose by 0.1% of the total county land area, the incidence rate of WNV cases increased by 50% in the human model (RR: 1.50, 95% CI: 1.46-1.53) and 63% in the veterinary model (RR: 1.63, 95% CI: 1.57-1.68). Higher equine and human population densities were associated with a slightly decreased incidence of WNV cases. In the logistic portion of the Zero-inflated model, the presence of irrigation significantly decreased the odds of a county reporting zero cases. Future research is warranted to determine the exact nature of the relationship between irrigation and increased disease incidence in human and veterinary populations.

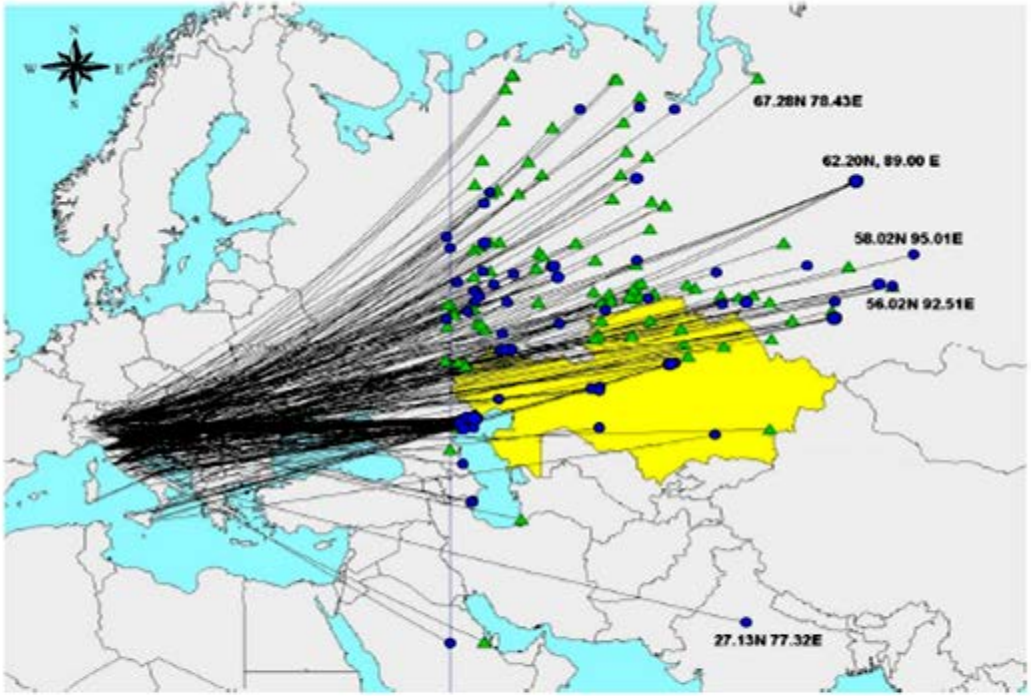
NUOVI E RICONOSCIUTI PERCORSI DI TRASMISSIONE DI AGENTI PATOGENI: LE MIGRAZIONI DEI VOLATILI

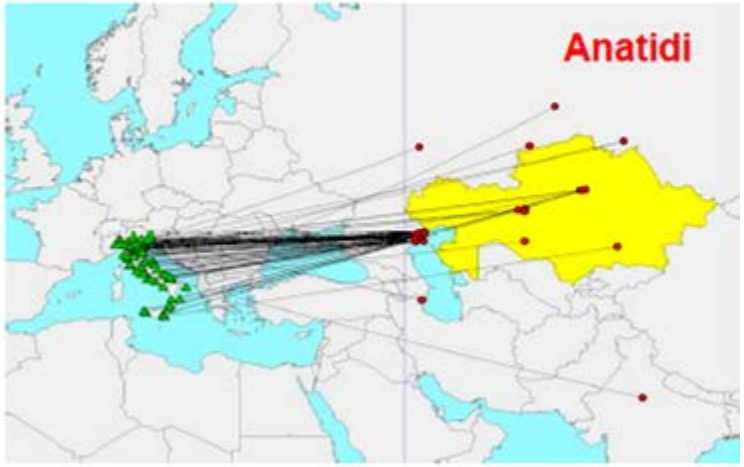
“Atlante Italiano delle Migrazioni”: oltre 165.000 dati da analizzare!

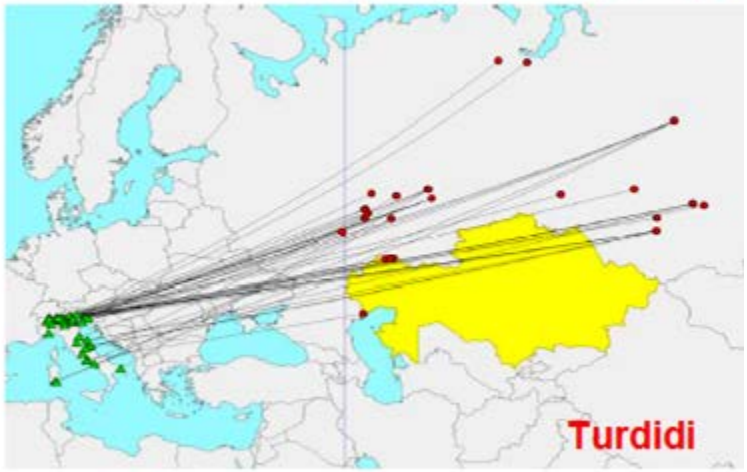


La migrazione dei volatili e l'influenza aviare

Mappe movimenti in ed attraverso l'Italia: *migratori ed influenza aviaria*







tutte le specie

Ricatture ed inanellamenti oltre longitudine 46° 50' E corrispondente ai confini occidentali del Kazakhstan, paese per il quale era stata segnalata nell'autunno 2005 la presenza del virus dell'influenza H5N1

RIASSUMENDO:

- Inventario delle specie ospiti e dei patogeni
- Valutazione delle condizioni ambientali

↓

Identificazione di modelli e dei fattori di rischio

GLOBALMENTE: alcune delle più importanti e più studiate malattie infettive degli animali selvatici e domestici

Afta
Tripanosomiasi
Rabbia
Theileriosi
Cowdriosi
Encefalomiocardite
Infezioni da Morbillivirus
Brucellosi
Lumpy skin disease
Tularemia
Malattia di Newcastle
Carbonchio
Peste suina classica
Peste suina africana
Blue tongue
West Nile Disease
Tubercolosi
Febbre catarrale maligna
Malattia di Lyme
…

ALCUNI ESEMPI NEL MONDO

(Simpson, 2002 Vet J, 163: 128-146)

Tasso (*Meles meles)* per <u>tubercolosi</u> in UK (e in alcune regioni della Spagna):

- ***reservoir*** **per** ***M. bovis***

Bisonte (*Bison bison) e cervo (Cervus elaphus canadensis), per* <u>brucellosi</u> in Yellowstone*:*

- **ospite di mantenimento!**
- **quale gestione?**
- **come comportarsi con l'interazione con gli animali domestici?**

… E ANCHE IN ITALIA E IN EUROPA

Rabbia:
- **un esempio di successo della vaccinazione!**

Peste suina africana:
- **endemica nel cinghiale in Sardegna**

Cheratocongiuntivite del camoscio (anni ’80 del secolo scorso):
- **quale effetto sulla densità di popolazione?**

THINK GLOBALLY, ACT LOCALLY
(la realtà locale)

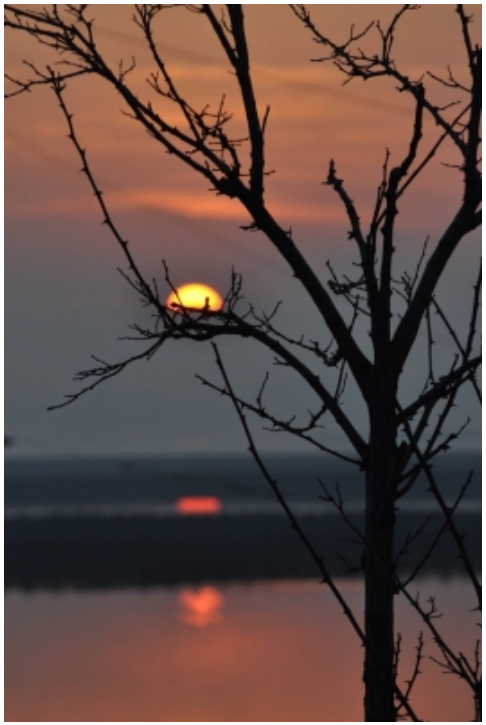
IN ITALIA LA FAUNA SELVATICA È UN BENE DI CONSIDEREVOLE VALORE NATURALISTICO…

… ma presenta anche delle <u>criticità sanitarie</u>:

- **consistente presenza di animali selvatici liberamente circolanti sul territorio e fuori da un appropriato controllo sanitario**
- **attuale sistema di gestione sanitaria, strutturato quasi esclusivamente sui domestici**

Particolari condizioni in Italia:

- modesta estensione territoriale
- alta densità antropica
- elevato numero di parchi e riserve
- numerose aree coltive di pregio
- crescente apertura verso attività agricole e zootecniche di tipo biologico



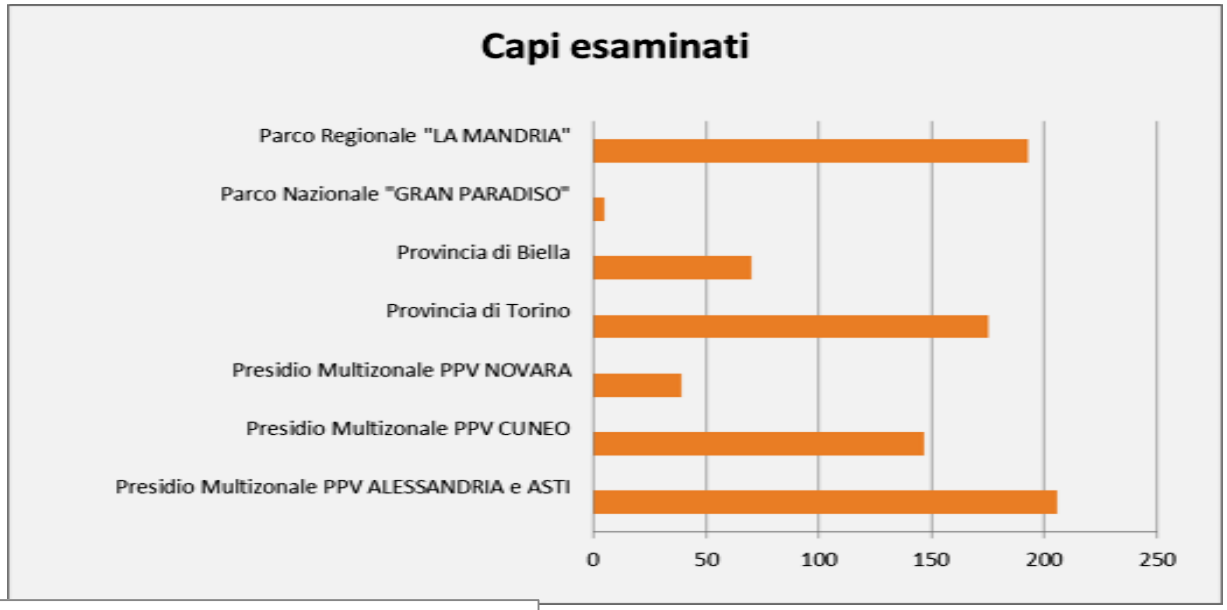
Aspetti di sicurezza alimentare della selvaggina (cacciata)

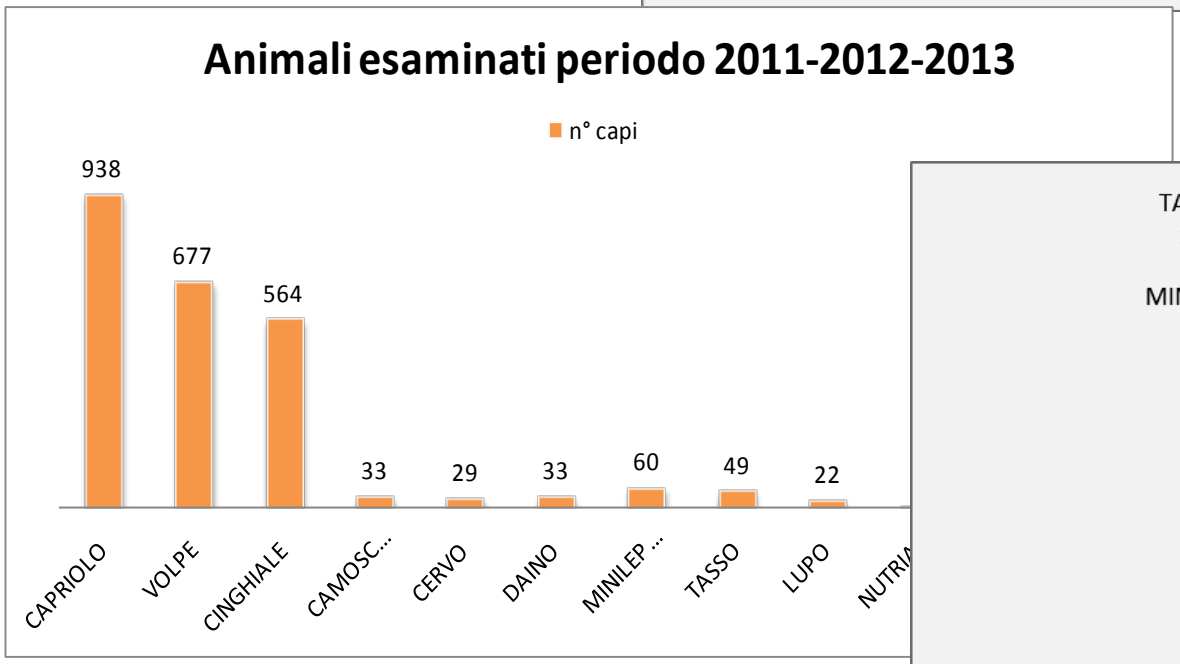
- aumento del consumo di selvaggina

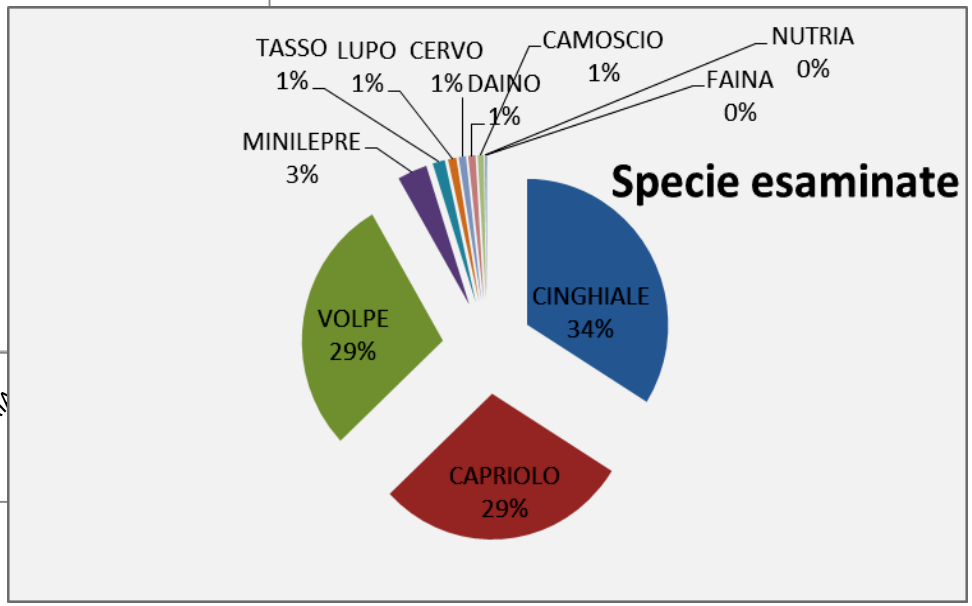
- difficoltà nel controllo delle carni e del loro commercio

- mancata conoscenza dello stato sanitario del contesto ambientale di provenienza

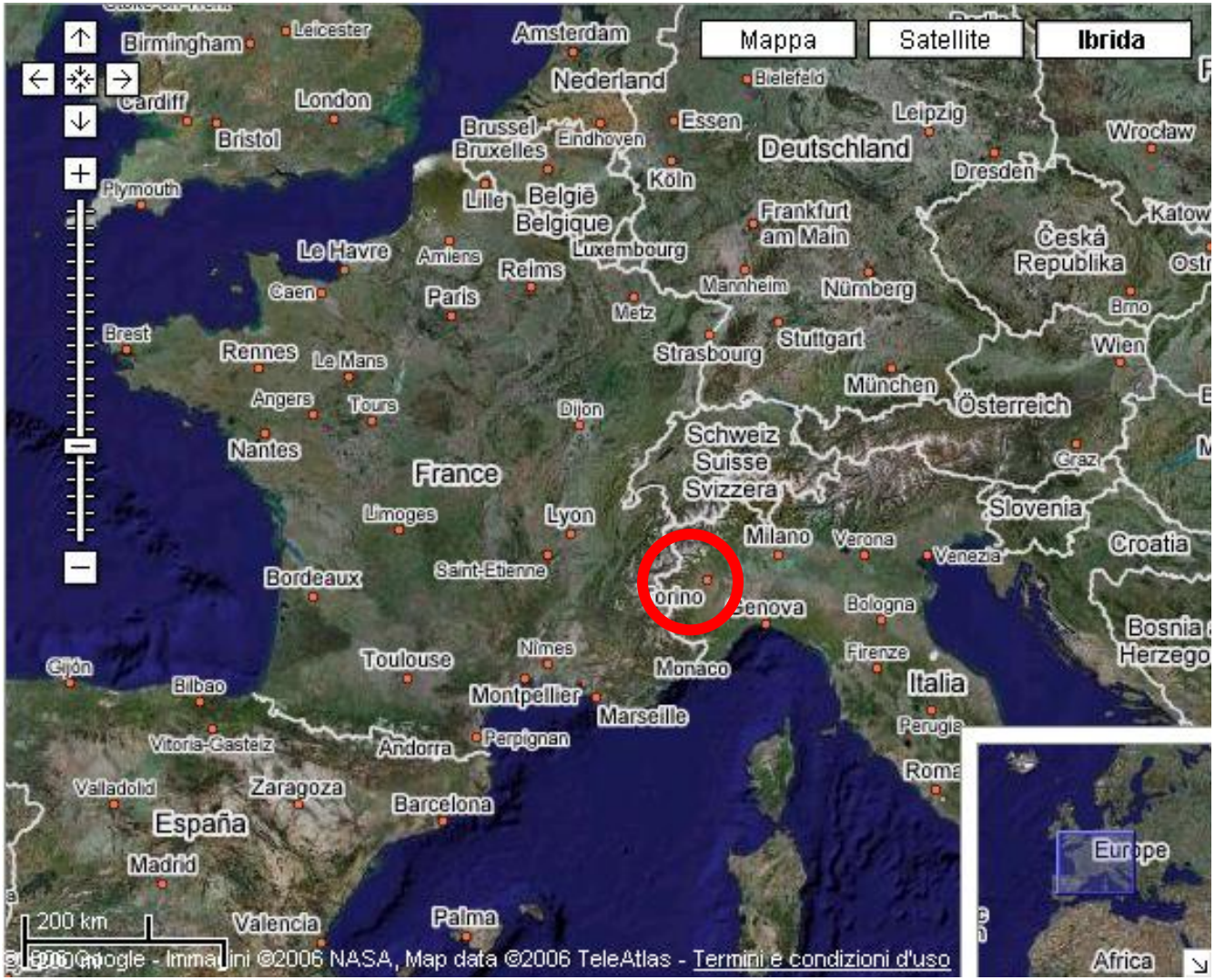
Monitoraggio sanitario della fauna selvatica rinvenuta morta in Regione Piemonte, presso il Dipartimento di Scienze Veterinarie – Università di Torino


Capi esaminati
Parco Regionale "LA MANDRIA"
Parco Nazionale "GRAN PARADISO"
Provincia di Biella
Provincia di Torino
Presidio Multizonale PPV NOVARA
Presidio Multizonale PPV CUNEO
Presidio Multizonale PPV ALESSANDRIA e ASTI
0
50
100
150
200
250

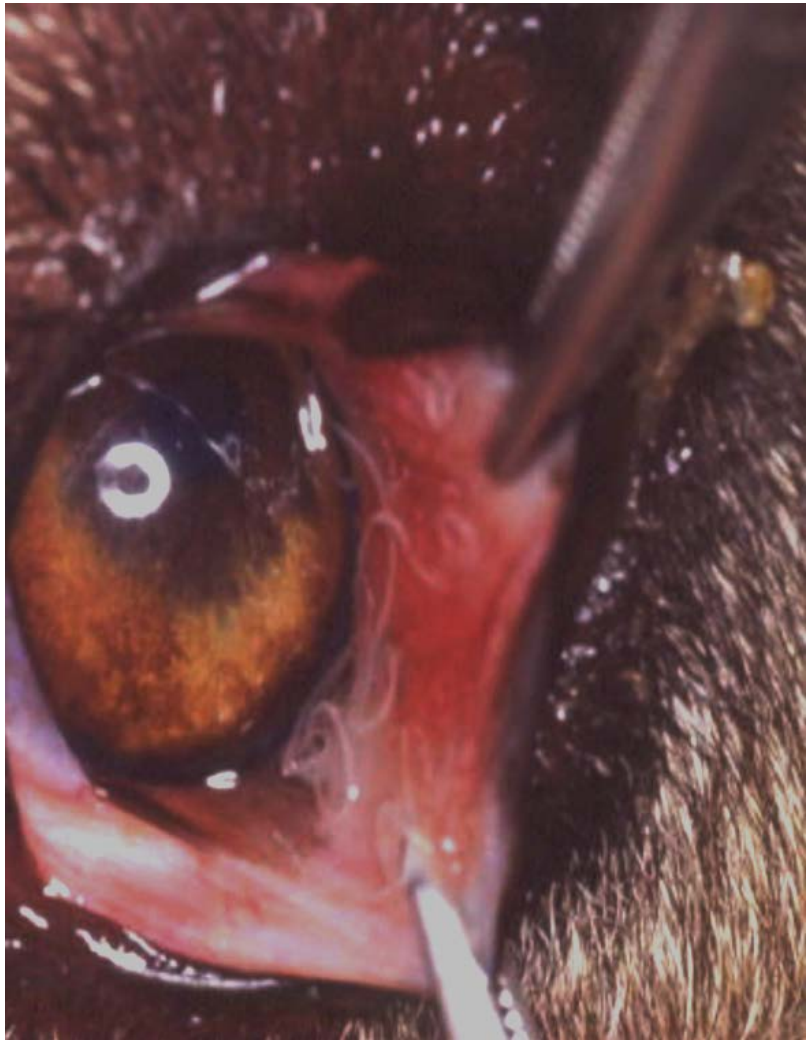

Animali esaminati periodo 2011-2012-2013
n° capi
938
677
564
33
29
33
60
49
22
CAPRIOLO
VOLPE
CINGHIALE
CAMOSC...
CERVO
DAINO
MINILEP ...
TASSO
LUPO
NUTRIA


Specie esaminate
TASSO 1%
LUPO 1%
CERVO 1%
DAINO 1%
CAMOSCIO 1%
NUTRIA 0%
FAINA 0%
MINILEPRE 3%
CINGHIALE 34%
VOLPE 29%
CAPRIOLO 29%

Nuovi agenti isolati in animali selvatici in Piemonte dal 1995 a oggi



Agente	Specie	Origine
Thelazia callipaeda	**Volpe, cane, gatto**	**Sconosciuta**
Physaloptera sibirica	**Volpe, tasso, gatto**	**Sconosciuta**
Setaria tundra	**Cervo**	**Traslocazione**
Camelostrongylus mentulaus	**Cervo**	**Circo**
Brucella abortus	**Camoscio**	**Bovino**
Brucella melitensis	**Stambecco**	**Pecora**



Volpe, sacco congiuntivale*: Thelazia callipaeda*

Agente	Specie	Origine
Mycoplasma conjunctivae	**Camoscio, stambecco**	**Pecora**
Ashworthius **spp.**	**Capriolo, cervo**	**Traslocazione**
Hypoderma diana	**Capriolo, cervo**	**Traslocazione**
Brucella suis	**Cinghiale**	**Traslocazione**
Mycobacterium avium paratuberculosis	**Stambecco**	**Pecora**
Mycobacterium avium paratuberculosis	**Capriolo, cervo**	**?**
Neospora caninum	**Capriolo, cervo, camoscio, volpe**	**?**

Agente	Specie	Origine
Euhoplopsyllus glacialis	**Coniglio, lepre**	**Traslocazione**
Ctenophtalmus agyrtes	**Coniglio, lepre**	**Traslocazione**
Eimeria honessi, E. paulistana, E. environ	**Coniglio, lepre**	**Traslocazione**
Trichostrongylus calcaratus	**Coniglio**	**Traslocazione**
Passalurus nonannulatus	**Coniglio**	**Traslocazione**
Obeliscoides cunicoli	**Coniglio, lepre**	**Traslocazione**

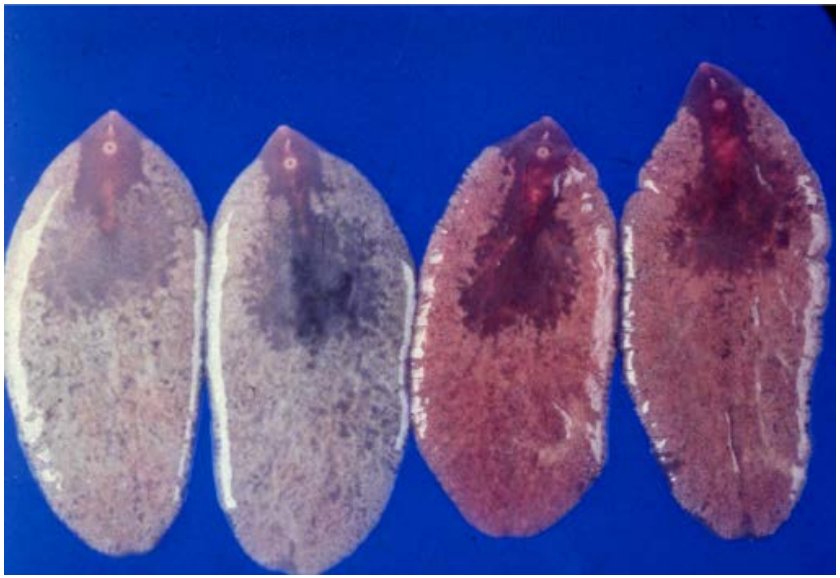
Agente	*Specie*	*Origine*
Nodular skin diseases	**Lepre**	**Ripopolamento**
Francisella tularensis	**Lepre**	**Traslocazione**
Rictularia spp.	**Lupo**	**?**
M. bovis	**Cervo**	**Traslocazione**
M. bovis	**Cinghiale**	**?**
Phlebotomus **spp.**		**Sicuramente assente 30 anni fa**
Leishmania infantum	**Volpe**	**Cane**

La movimentazione degli animali è spesso un cavallo di Troia

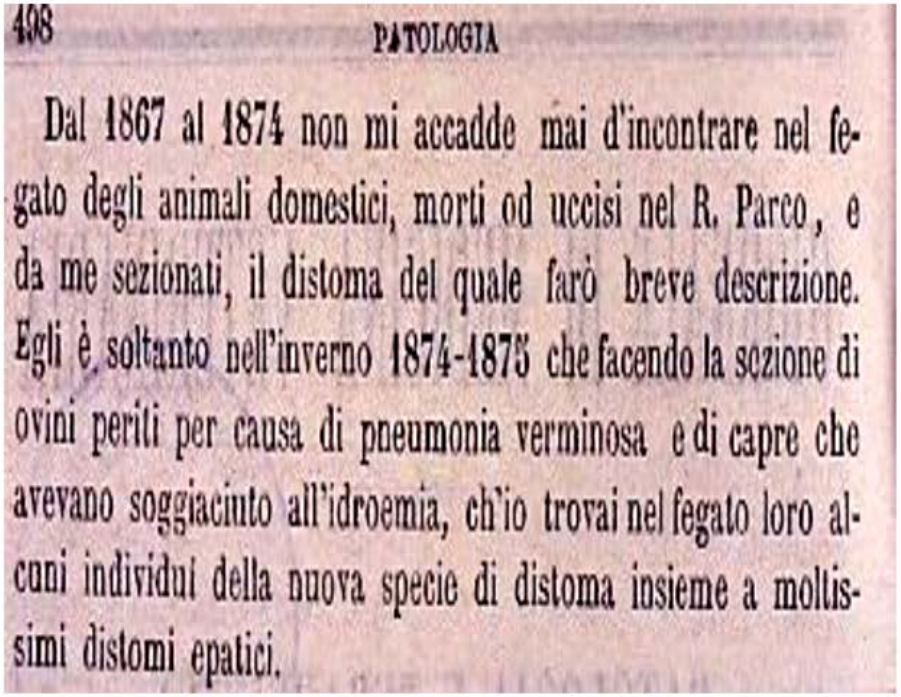
… già 150 anni fa:

Fascioloides magna

Parassita del fegato introdotto nel 1862 in Piemonte nella “Regia Mandria della Venaria” a seguito di introduzione di cervi dal nord-America

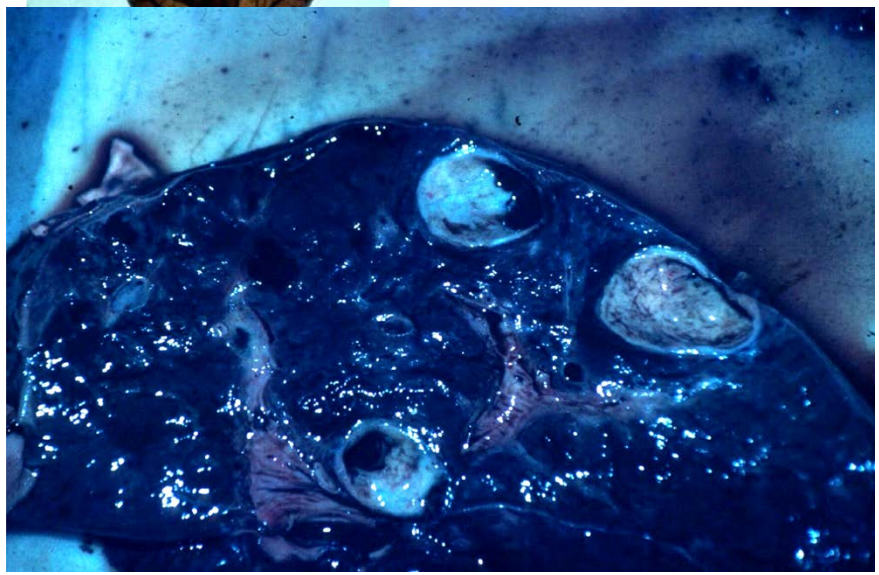


Traslocazione di cervi dal Nord-America

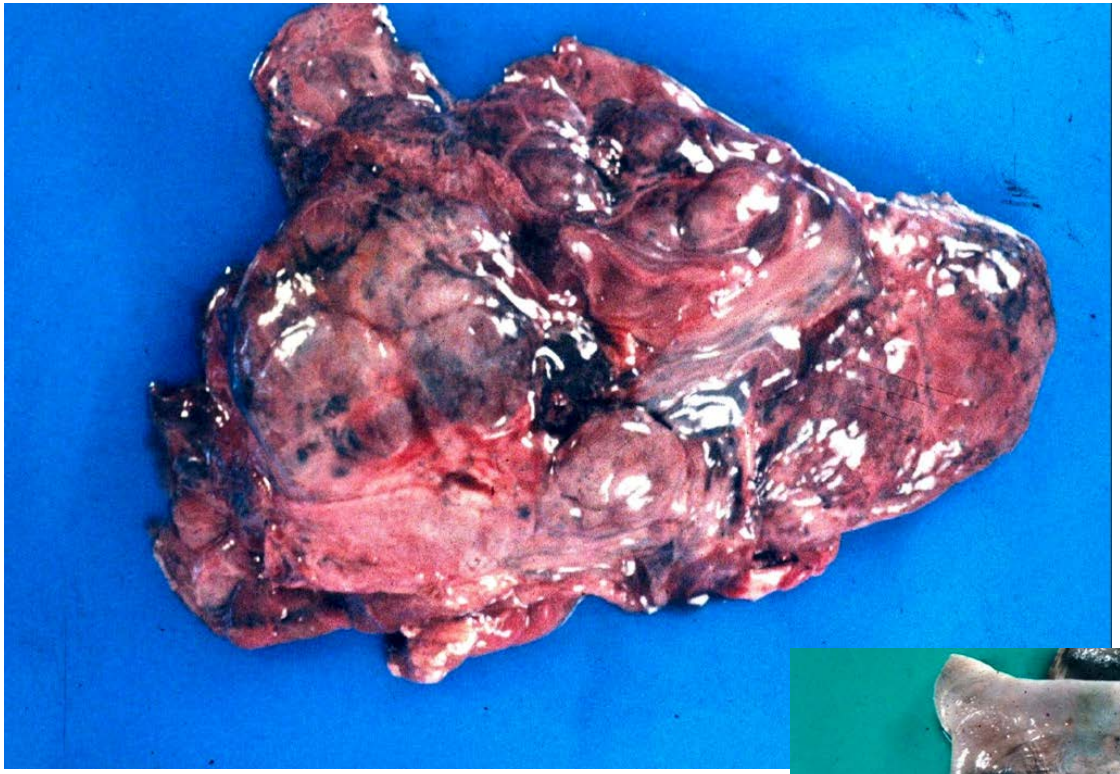


498 PATOLOGIA

Dal 1867 al 1874 non mi accadde mai d'incontrare nel fegato degli animali domestici, morti od uccisi nel R. Parco, e da me sezionati, il distoma del quale farò breve descrizione. Egli è soltanto nell'inverno 1874-1875 che facendo la sezione di ovini periti per causa di pneumonia verminosa e di capre che avevano soggiaciuto all'idroemia, ch'io trovai nel fegato loro alcuni individui della nuova specie di distoma insieme a moltissimi distomi epatici.



Bassi (1875). Il Medico Veterinario,4: 497-515.



QUALI AZIONI INTRAPRENDERE ?

Science | Daily News | Enter Search Term

AAAS | NEWS | SCIENCE JOURNALS | CAREERS | MULTIMEDIA

News Home | Hot Topics | Categories | From the Magazine | ScienceInsider | Scie

News > Biology > Better wildlife monitoring could prevent human disease outbreaks

LATEST NEWS

ISABELLE-ANNE BISSON

Park rangers in Uganda's Queen Elizabeth Conservation Area being trained to use cellphones to report animal deaths.

Better wildlife monitoring could prevent human disease outbreaks

Tweet 170 | Share 237 | g+1 14

By Jennifer Balmer | 25 November 2014 4:30 pm | 2 Comments

More than half of emerging human infectious diseases—including

SORVEGLIANZA

Raccolta di dati:

- **valutazione accurata della dinamica di popolazione delle diverse specie**
- **caratteristiche ecologiche dell'ambiente**

Attività:

- **campionamento**

Sorveglianza attiva / passiva della fauna selvatica

Difficoltà di individuare le patologie negli animali selvatici:

sfuggenti, distanza di fuga, ampie zone selvagge, animali notturni, vegetazione

Gli animali sono difficili da individuare:

- isolamento
- predazione
- necrofagia

↓

La malattia non è evidente, a meno che la cerchiamo!

MONITORAGGIO DELLE MALATTIE DELI ANIMALI SELVATICI

su 150 patogeni sottoposti a indagine:

- 75 focolai: sintomi visibili negli animali (convulsioni, letargia, aggressività spontanea o morte)

- solo 13 focolai recenti di malattia dell'uomo: preceduti da segnalazioni nella fauna selvatica

↓

<u>i segnali di allarme precoci di 64 (45% del totale) dei patogeni zoonosici vengono trascurati</u>

MANCANZA DI CONNESSIONE TRA IL MONITORAGGIO DELLE MALATTIE NEGLI ANIMALI E NELL'UOMO

EcoHealth
http://dx.doi.org/10.1007/s10393-014-0988-x
November 2014

ECOHEALTH
© 2014 International Association for Ecology and Health

Original Contribution

Early Detection of Emerging Zoonotic Diseases with Animal Morbidity and Mortality Monitoring

Isabelle-Anne Bisson,[1] Benard J. Ssebide,[2] and Peter P. Marra[1]

[1]*Migratory Bird Center, Smithsonian Conservation Biology Institute, National Zoological Park, PO Box 37012, MRC 5503, Washington, DC 20013-7012*
[2]*Mountain Gorilla Veterinary Project, Wildlife Department Plot 42 Nakasero Rd., Kampala, Uganda*

Abstract: Diseases transmitted between animals and people have made up more than 50% of emerging infectious diseases in humans over the last 60 years and have continued to arise in recent months. Yet, public health and animal disease surveillance programs continue to operate independently. Here, we assessed whether recent emerging zoonotic pathogens (n = 143) are known to cause morbidity or mortality in their animal host

PREVENZIONE

- evitare l'introduzione di nuovi agenti patogeni (animali infetti)
- ripopolamenti / reintroduzioni
- controllo / gestione delle popolazioni:
    - controllo della densità, in relazione all'ambiente
    - risorse trofiche dell'ambiente

AZIONI

Dirette (sul patogeno)

- **controllo/abbattimento degli animali malati**

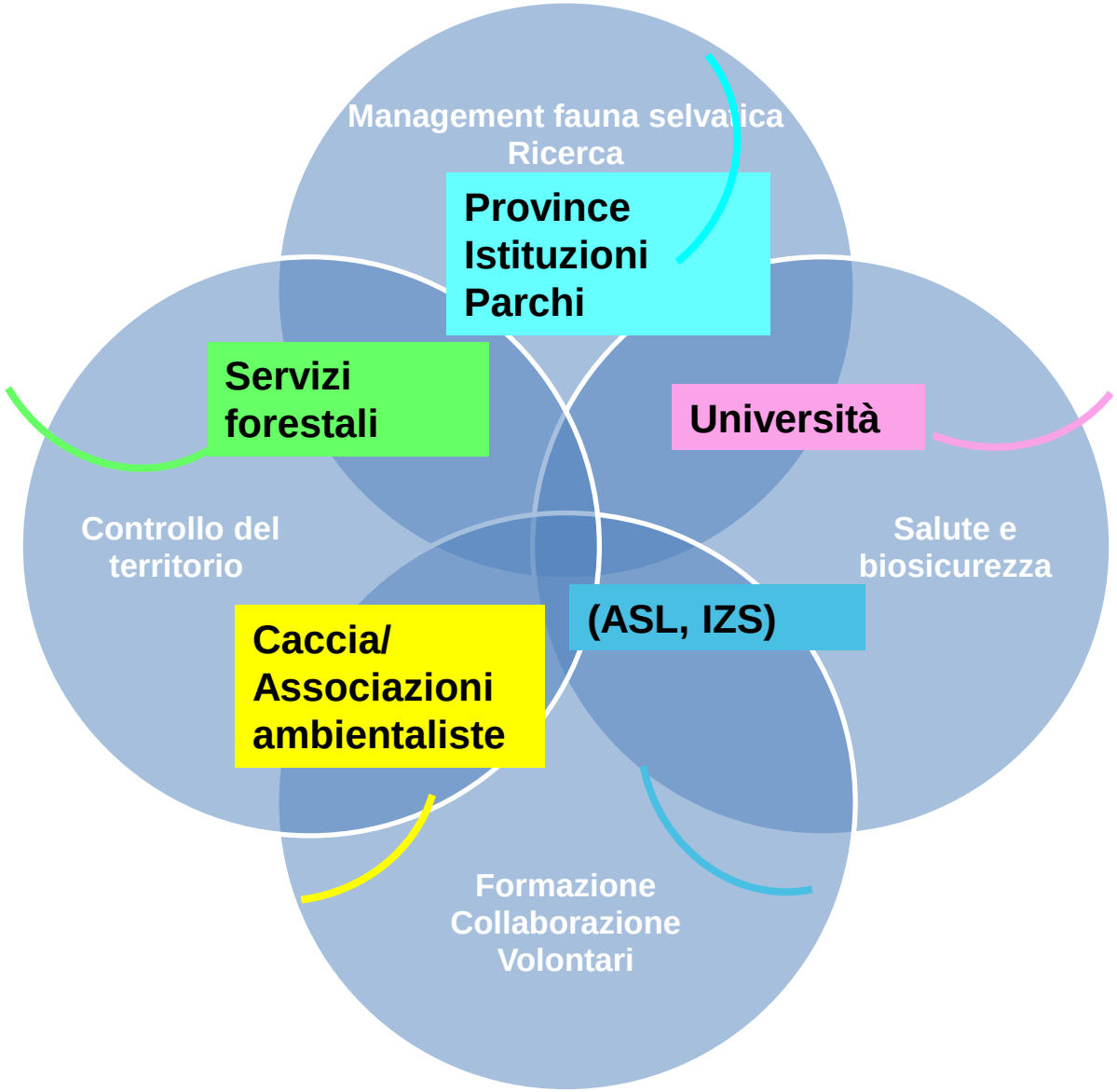
Indirette (sulla popolazione ospite)

- **vaccinazione**

Controllo della popolazione (riduzione della densità)

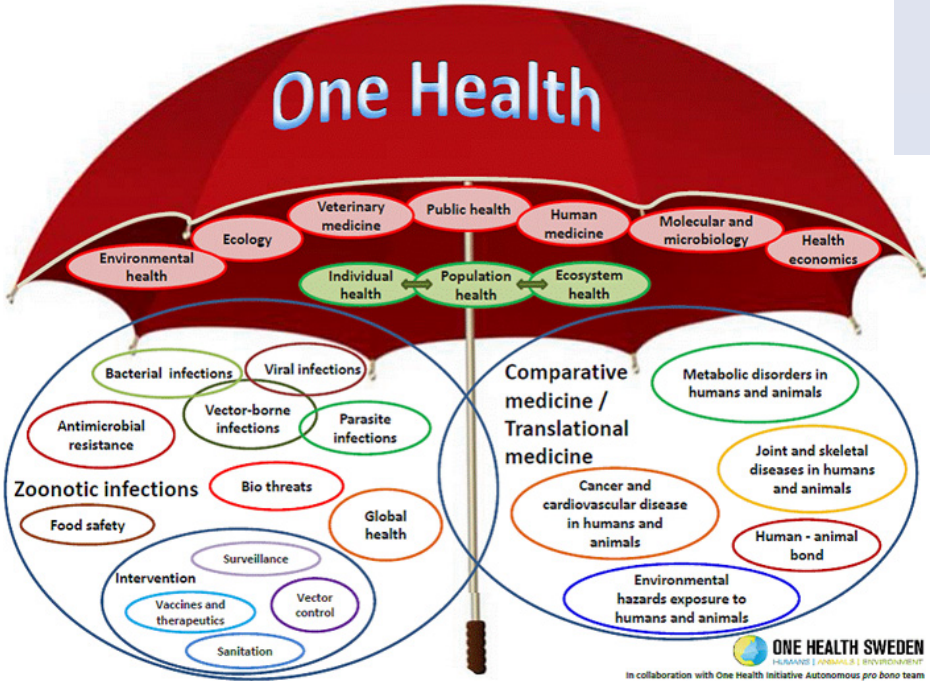
- **riduzione selettiva (solo animali infetti)**
- **riduzione globale (sani, infetti e animali sospetti)**
- **caccia selettiva**

MANAGEMENT COLLABORATIVO



ONE HEALTH - ONE MEDICINE:
linking human, animal and environmental health

UNA SOLA SALUTE – UNA SOLA MEDICINA
per l'uomo, l'animale e l'ambiente



Collaborazione e comunicazione tra diverse discipline affinché lavorino insieme a livello locale, nazionale e globale, stabilendo un <u>approccio integrato ai fini della prevenzione e il controllo delle malattie dell'uomo e degli animali</u>, mantenendo l'integrità del nostro ecosistema.

Grazie per la Vostra attenzione
Più dell’apparenza inganna l’evidenza.
Giovanni Soriano