

Trichinellosi: rischio sanitario ancora reale

Edoardo Pozio

Laboratorio Comunitario di Referenza per i Parassiti
Istituto Superiore di Sanità
Roma

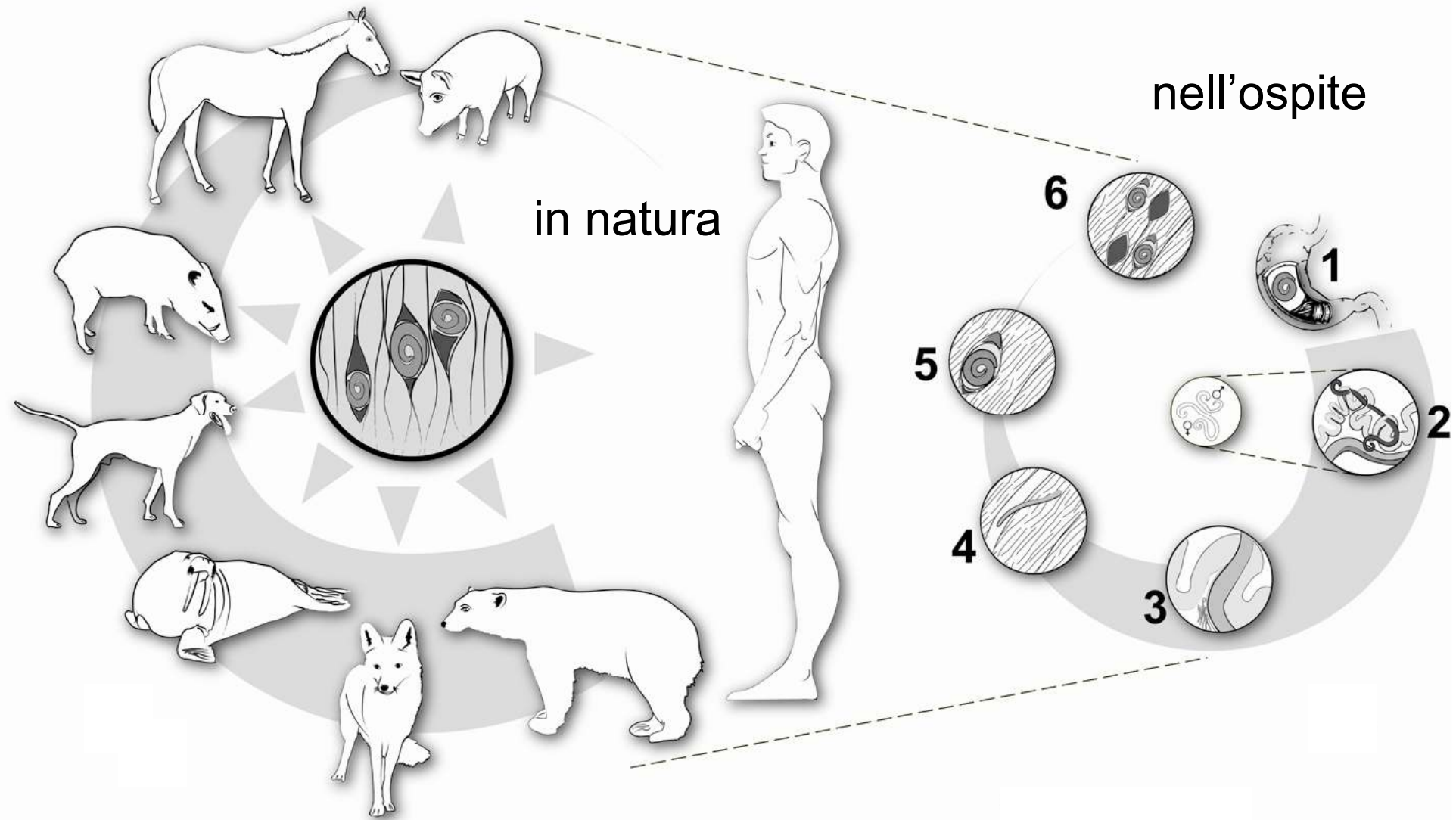


Agente eziologico

- Nematodi del genere *Trichinella*
- Malattia causata nell'uomo: Trichinellosi
- Ciclo:
 - Due generazioni nello stesso individuo ospite
 - Lo stadio infettante sono le larve (L1) presenti nei muscoli striati



Ciclo di *Trichinella*



Tassonomia del genere *Trichinella*

- Specie incapsulate
 - *T. spiralis*
 - *T. nativa*,
 - *Trichinella* T6
 - *T. britovi*,
 - *Trichinella* T8
 - *T. murrelli*
 - *Trichinella* T9
 - *T. nelsoni*
- Specie non incapsulate
 - *T. pseudospiralis*
 - *T. papuae*
 - *T. zimbabwensis*



Relazione tra le classi dei vetebrati, la temperatura corporea e le specie di *Trichinella*

Uccelli

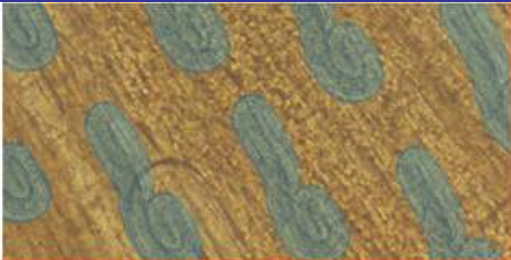


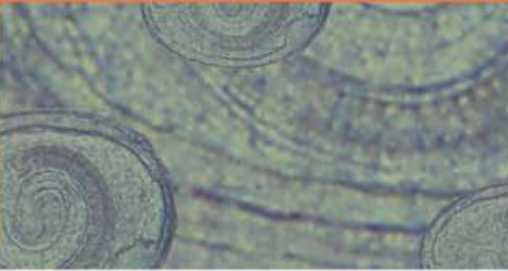


Mammiferi

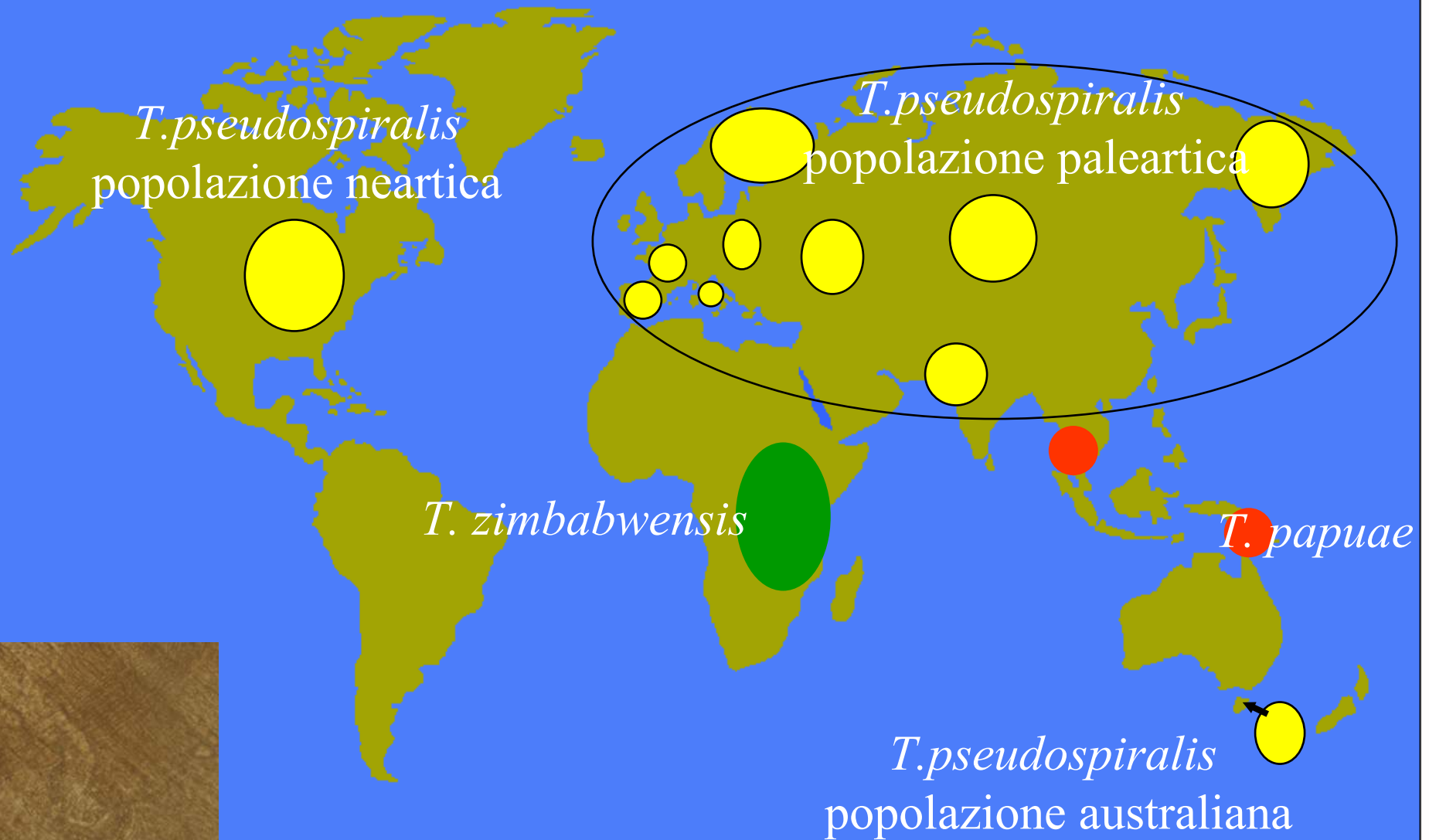


Rettili

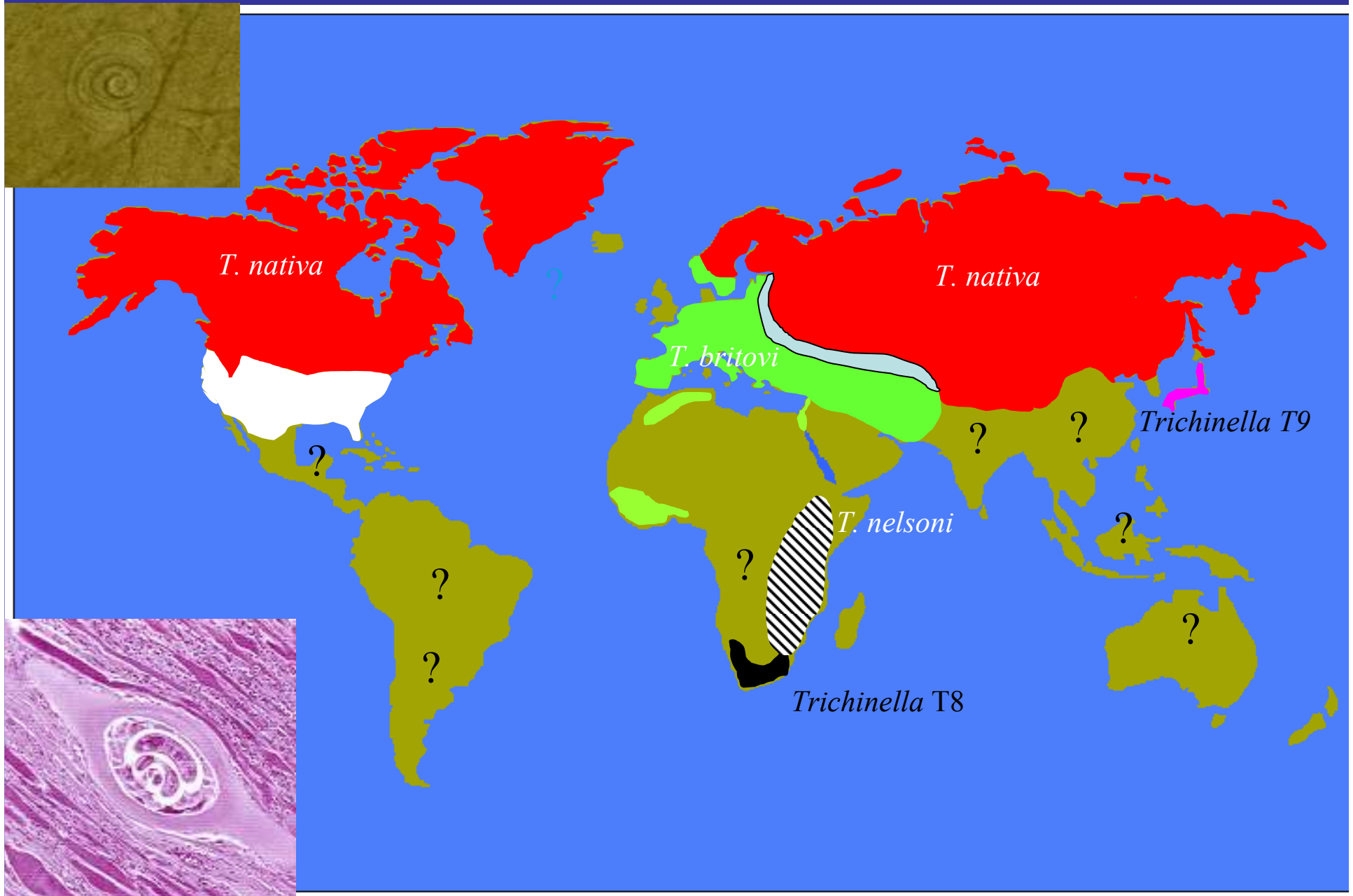


		40.5-42.5°C	
	37.5-40°C	37.5-40°C	37.5-40°C
	25-29°C		
	Tpa-Tz non incapsulate	Tp non incapsulate	Ts-Tna-Tb-Tm-Tne incapsulate

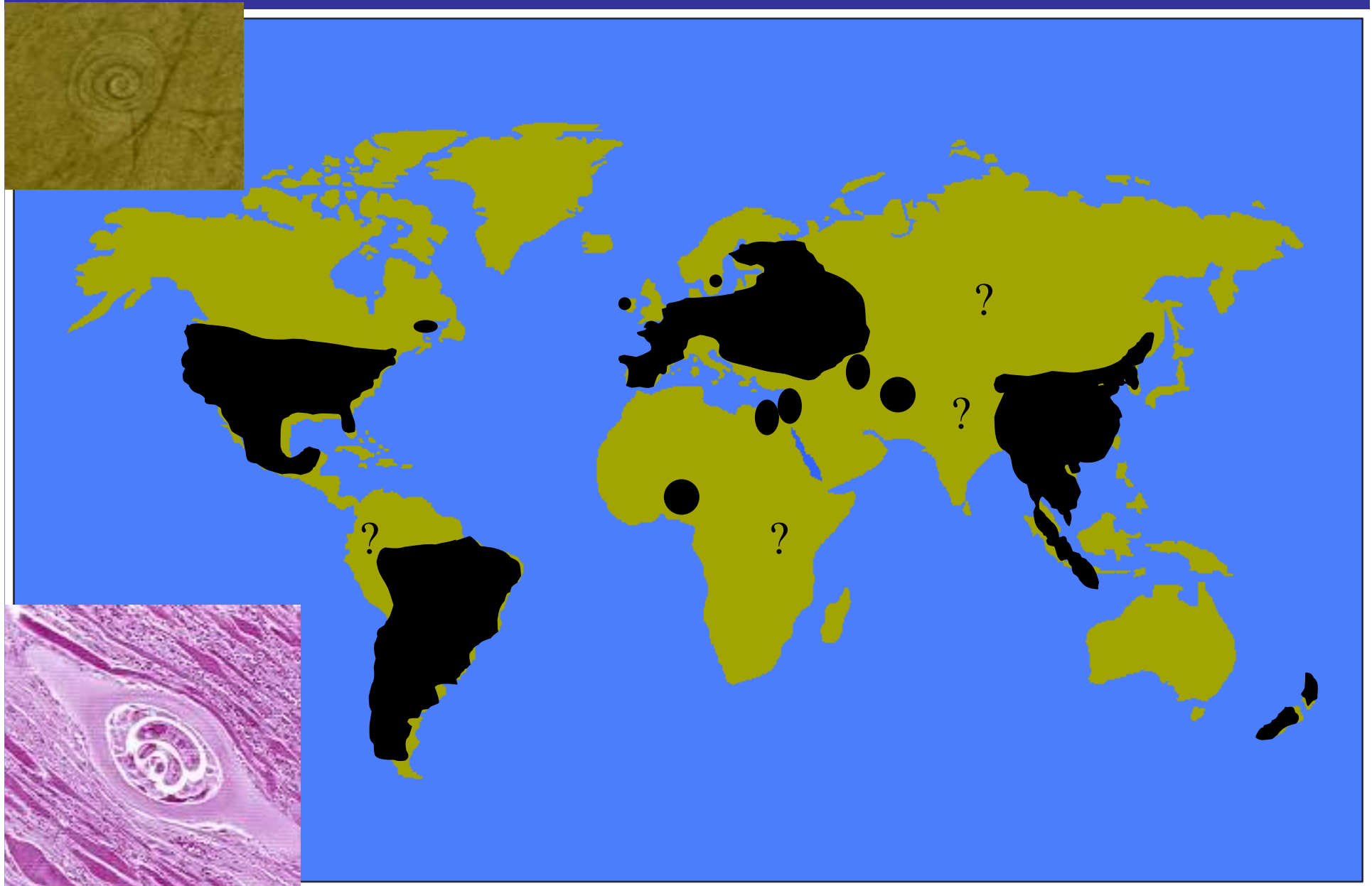
Distribuzione delle specie non-incapsulate di *Trichinella*



Distribuzione delle specie incapsulate di *Trichinella* - 1

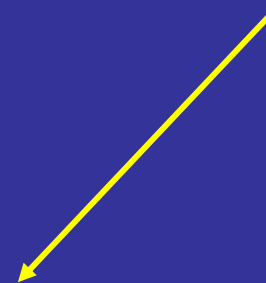
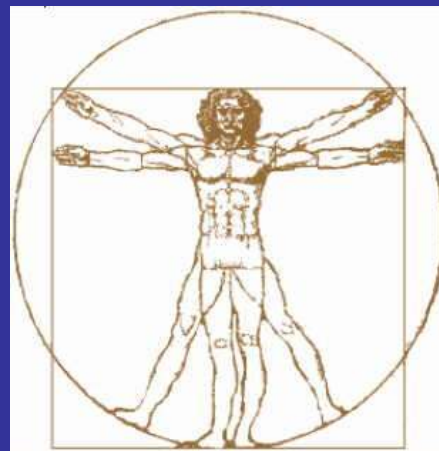
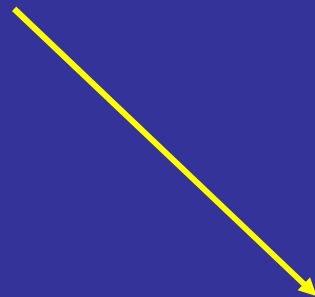


Distribuzione di *Trichinella spiralis*



Epidemiologia di *Trichinella* sp.

Ciclo silvestre ↔ Ciclo domestico



Il ciclo selvatico - 1

- L'importanza degli animali selvatici come serbatoio di *Trichinella* si evince dalla biomassa dei parassiti più elevata tra gli animali selvatici che tra i domestici
- La scorretta gestione della fauna selvatica e degli animali domestici può favorire la trasmissione di *Trichinella* sp. dall'ambiente silvestre a quello domestico (o viceversa)





I migliori ospiti del ciclo silvestre



- Vertebrati onnivori o carnivori (mammiferi, uccelli o rettili) con le seguenti caratteristiche:
 - spazzini
 - abitudini cannibalistiche
 - un ciclo di vita di alcuni anni
 - in cima alla catena alimentare
- Il ciclo selvatico è presente in tutti i continenti ad eccezione dell'Antartico dove non sono mai state effettuate ricerche





Il ciclo selvatico nei mammiferi

- Infezioni naturali da *Trichinella* sono state documentate in più di 100 specie di mammiferi appartenenti ad 11 ordini:

– Marsupiali



– Edentati



– Primati



– Carnivori



– Artiodactili



Nei seguenti ordini l'infezione da *Trichinella* può considerarsi esclusivamente occasionale:

- Insettivori



- Lagomorfi



- Cetacei



- Perissodattili



- Tilopodi



- Maggior parte dei roditori





Ospiti e specie di *Trichinella* del ciclo silvestre



- in Europa, le percentuali di infestazione del cinghiale con *T. spiralis* e *T. britovi* sono molto simili (rispettivamente 49% e 47%)
- al contrario la percentuale di infestazione delle due specie nella volpe è molto diversa (rispettivamente 7% e 92%)
- Nell'America settentrionale, *T. spiralis* e le specie selvatiche (*T. murrelli*, *T. nativa*, e *Trichinella T6*) sono state trovate rispettivamente nel 12% e nell'87% dei selvatici





Preferenza d'ospite per le specie di *Trichinella*



	No. di isolati da carnivori/totale (%)	No. di isolati da suini/totale (%)
<i>T. spiralis</i>	102/521 (19%)	380/521 (73%)
<i>T. nativa</i>	211/215 (98%)	3/215 (1.4%)
<i>T. britovi</i>	366/538 (68%)	122/538 (23%)
<i>T. pseudospiralis</i>	7/23 (30%)	10/26 (38%)
<i>T. murrelli</i>	27/28 (96%)	0/33
<i>T. nelsoni</i>	14/15 (93%)	1/15
<i>T. papuae</i>	0/8	5/8
<i>T. zimbabwensis</i>	0/1	0/2



Uccelli



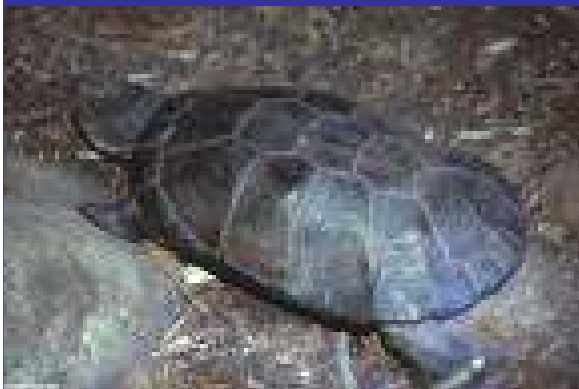
Famiglia	Specie	Infezione
Corvidi	<i>Corvus frugilegus</i>	documentata
Accipitridi	<i>Aquila rapax</i>	documentata
	<i>Buteo buteo</i>	sospettata
	<i>Accipiter cooperi</i>	sospettata
	<i>Circus aeruginosus</i>	documentata
	<i>Accipiter gentilis</i>	sospettata
Falconidi	<i>Falco peregrinus</i>	sospettata
Stercorariidi	<i>Stercorarius pomarinus</i>	sospettata
Strigidi	<i>Bubo virginianus</i>	sospettata
	<i>Strix aluco</i>	documentata
	<i>Athene noctua</i>	documentata
Tytanidi	<i>Tyto novaehollandiae</i>	documentata
Cathartidi	<i>Coragypus atratus</i>	documentata



Rettili - 1



- L'infezione in rettili selvatici è stata documentata:
 - Varani nello Zimbabwe
 - Coccodrilli del Nilo in Mozzambico e Zimbabwe
- L'infezioni in rettili d'allevamento è stata documentata:
 - Coccodrilli del Nilo in Zimbabwe e Etiopia
 - Coccodrilli marini in Papua Nuova Guinea
- Infezioni umane per consumo di carni di rettili sono state causate:
 - Carne di varano in Tailandia
 - Carne di tartaruga in Tailandia



Adattamento del parassita all'ambiente - 1

- Le larve di alcune specie di *Trichinella* possono sopravvivere nei muscoli congelati.
 - Il tempo di sopravvivenza è maggiore tra 0°C e -18°C
- Le larve incapsulate di *Trichinella* sopravvivono a lungo anche nelle carni in putrefazione il tempo di sopravvivenza è favorito da:
 - elevata umidità
 - bassa temperatura

le larve sopravvivono nella capsula di collagene anche quando il tessuto muscolare è completamente liquefatto



Adattamento del parassita all'ambiente - 2

La sopravvivenza delle larve nei muscoli delle carcasse animali è stata proposta come l'ambiente dello stadio "a vita libera" delle larve di *Trichinella*, paragonabile alle uova rilasciate nell'ambiente



=



Sopravvivenza di larve di *Trichinella* al congelamento

Specie di <i>Trichinella</i>	Specie ospite	Temperatura di congelamento	Tempo di sopravvivenza
<i>T. nativa</i>	Orso polare	-18°C	5 anni
	Pvolpe polare	-18°C	4 anni
	Orso bruno	-8 a -20°C	34 mesi
	procione	-18°C	9 mesi
	topo di laboratorio	-10°C	22 giorni
<i>T. britovi</i>	lupo	-20°C	6 mesi
	volpe rossa	-15°C	11 mesi
	cinghiale	-20°C	3 settimane
	topo di laboratorio	-10°C	7 giorni
<i>T. spiralis</i>	volpe rossa	-18°C	3 gg
	suino	-18°C	4 hs
	topo di laboratorio	-10°C	2 hs
<i>T. nelsoni</i>	topo di laboratorio	-10°C	nessuna sopravvivenza

Il ciclo domestico - 1

- Questo ciclo si perpetua dove non vengono rispettate le corrette pratiche di allevamento e i suini sono alimentati con:
 - avanzi della macellazione contenente carne suina
 - rifiuti di origine alimentare contenente carne suina
 - carcasse di suini morti
 - carcasse di animali selvatici



Il ciclo domestico - 2

- Il ciclo domestico include anche altre forme di trasmissione:
 - suini allevati nelle discariche di rifiuti alimentari
 - suini alimentati con carcasse oggetto di attività venatoria
 - cavalli alimentati con avanzi della macellazione di suini

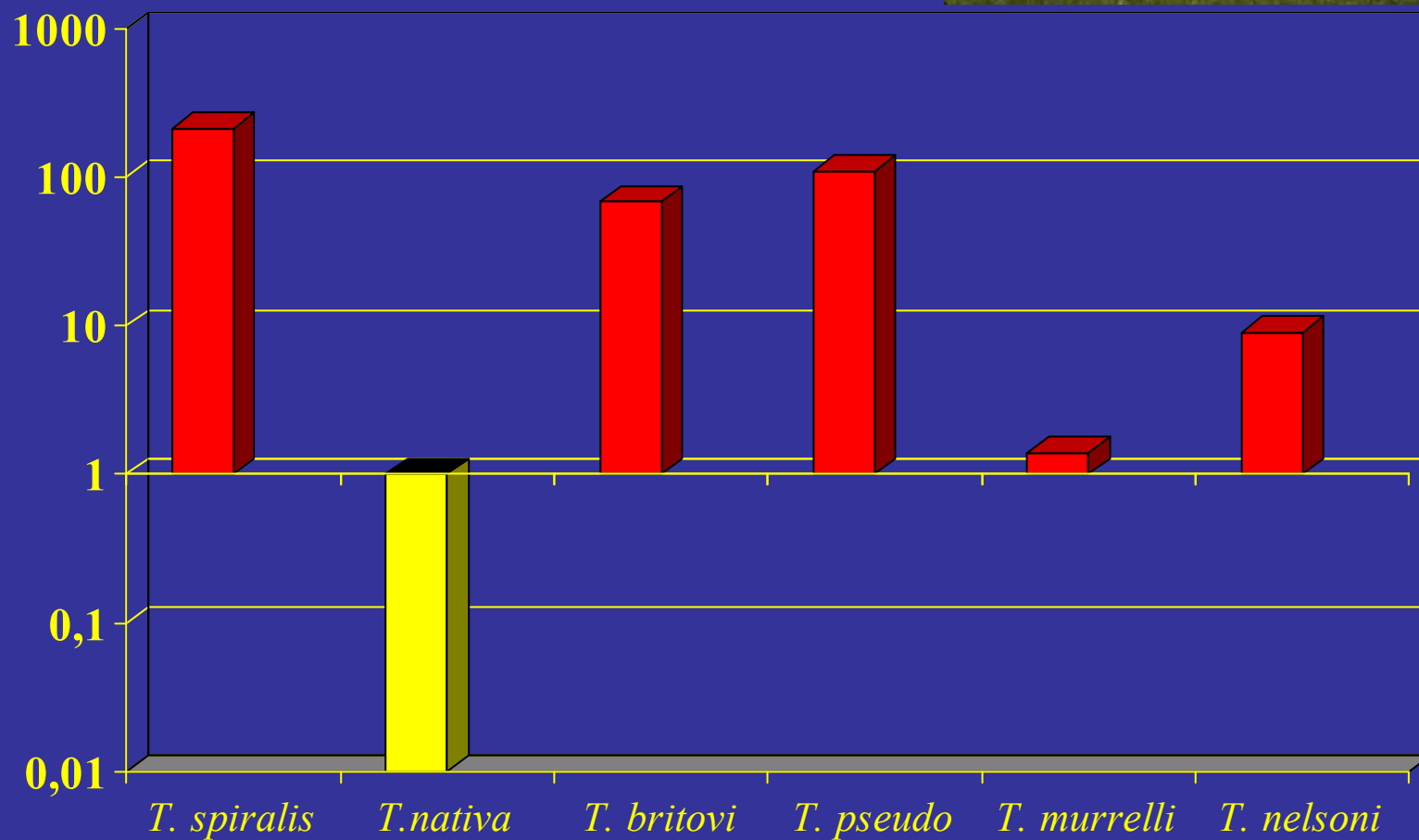


Il ciclo domestico - 4

- Il più comune agente eziologico del ciclo domestico è *T. spiralis*:
 - ben adattata al suino
 - nel quale ha un tasso riproduttivo molto elevato
 - senza indurre la malattia clinica all'infuori delle infestazioni da milioni di larve
- Occasionalmente, *T. britovi* può essere trasmessa nel ciclo domestico:
 - Quando i suini sono alimentati con resti di animali oggetto di attività venatoria o vengono fatti pascolare in discariche dove sono state abbandonate carcasse di animali oggetto di attività venatoria
- *Trichinella pseudospiralis* è stata anche trasmessa a suini domestici e ratti in allevamenti della Kamchatka, Russia, Repubblica Slovacca e in Croazia



Capacità riproduttiva di *Trichinella* nel suino





Il ruolo dei ratti - 1



- Il ruolo dei ratti nell'epidemiologia di *Trichinella* continua ad essere dibattuto se:
 - è un serbatoio
 - è solo un vettore di *Trichinella* nel ciclo domestico
- Nel 19° secolo, il Dr. Leuckart propose la 'Rat Theory', considerando i ratti quali principali serbatoi di *T. spiralis* per l'infezione dei suini domestici
- Zenker (1871), suggerì invece che:
 - l'infezione nei ratti è un marcatore dell'infezione nel suino,
 - La reale fonte di infezione sia per i suini che per i ratti della macellazione dei suini e le carcasse dei suini morti
- Nell'ambiente domestico, il ratto bruno può essere
 - *T. spiralis* (nella maggior parte dei casi)
 - *T. britovi* o *T. pseudospiralis* (molto raramente)



Il ruolo dei ratti - 2



- *T. spiralis* non è mai stata documentata nei ratti dove:
 - i suini sono negativi per questo patogeno
 - In allevamenti dove i suini non sono presenti

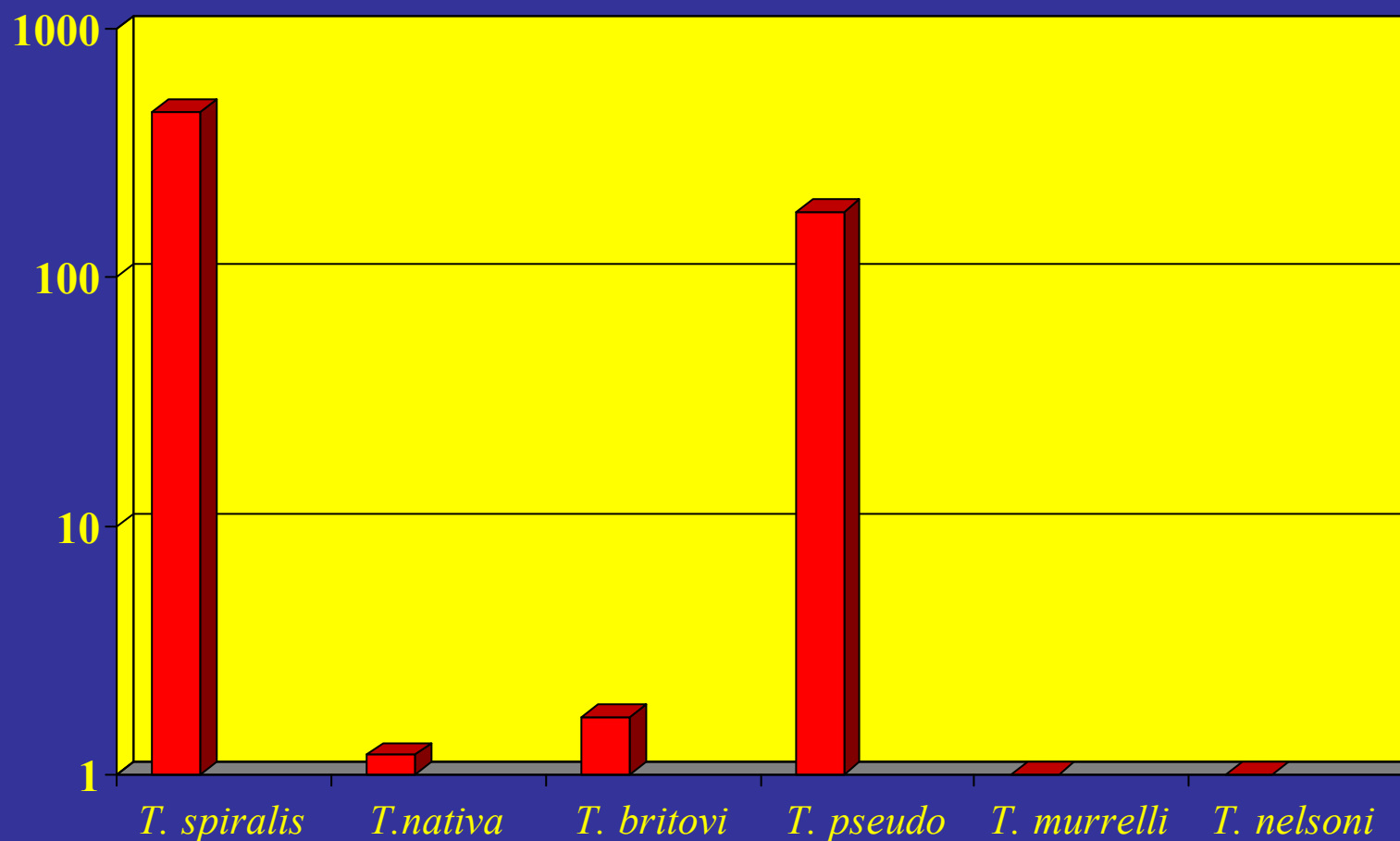
tuttavia,

- campagne di lotta ai roditori
- ristrutturazione di allevamenti,

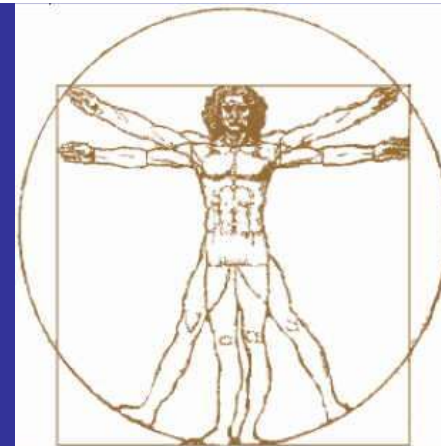
devono essere effettuati con attenzione:

- Possono indurre i ratti a migrare e a diffondere l'infestazione negli allevamenti limitrofi
- L'utilizzo di pesticidi può favorire la trasmissione poichè i ratti avvelenati possono facilmente divenire preda dei suini
- Il ruolo dei ratti come vettori di *Trichinella* può essere amplificato se i suini non sono alimentati adeguatamente, inducendo questi animali a nutrirsi dei ratti

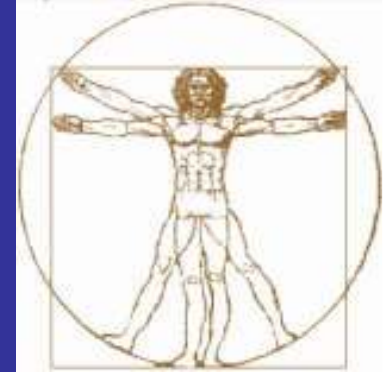
Capacità riproduttiva di *Trichinella* nel ratto



Trichinellosi nell'uomo - 1



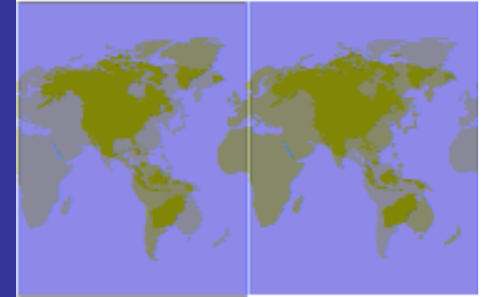
- L'infezione da *Trichinella* nell'uomo è correlata alle abitudini culturali che includono cibi a base di carne cruda o poco cotta di diversi animali
- La presenza del parassita negli animali domestici e/o selvatici non è un rischio sufficiente per il manifestarsi di infestazioni nell'uomo
- Per esempio in Finlandia dove c'è un'elevata prevalenza di infezione sia negli animali domestici che selvatici, nessuna infestazione è stata documentata nell'uomo perchè non vi è l'abitudine a consumare carni crude
- In molti paesi Africani a sud del Sahara, la trichinellosi è raramente documentata nell'uomo quantunque questi parassiti siano presenti nella fauna selvatica, perchè circa 1/3 della popolazione è di etnia Bantu che raramente consuma carne.



Trichinellosi nell'uomo - 2

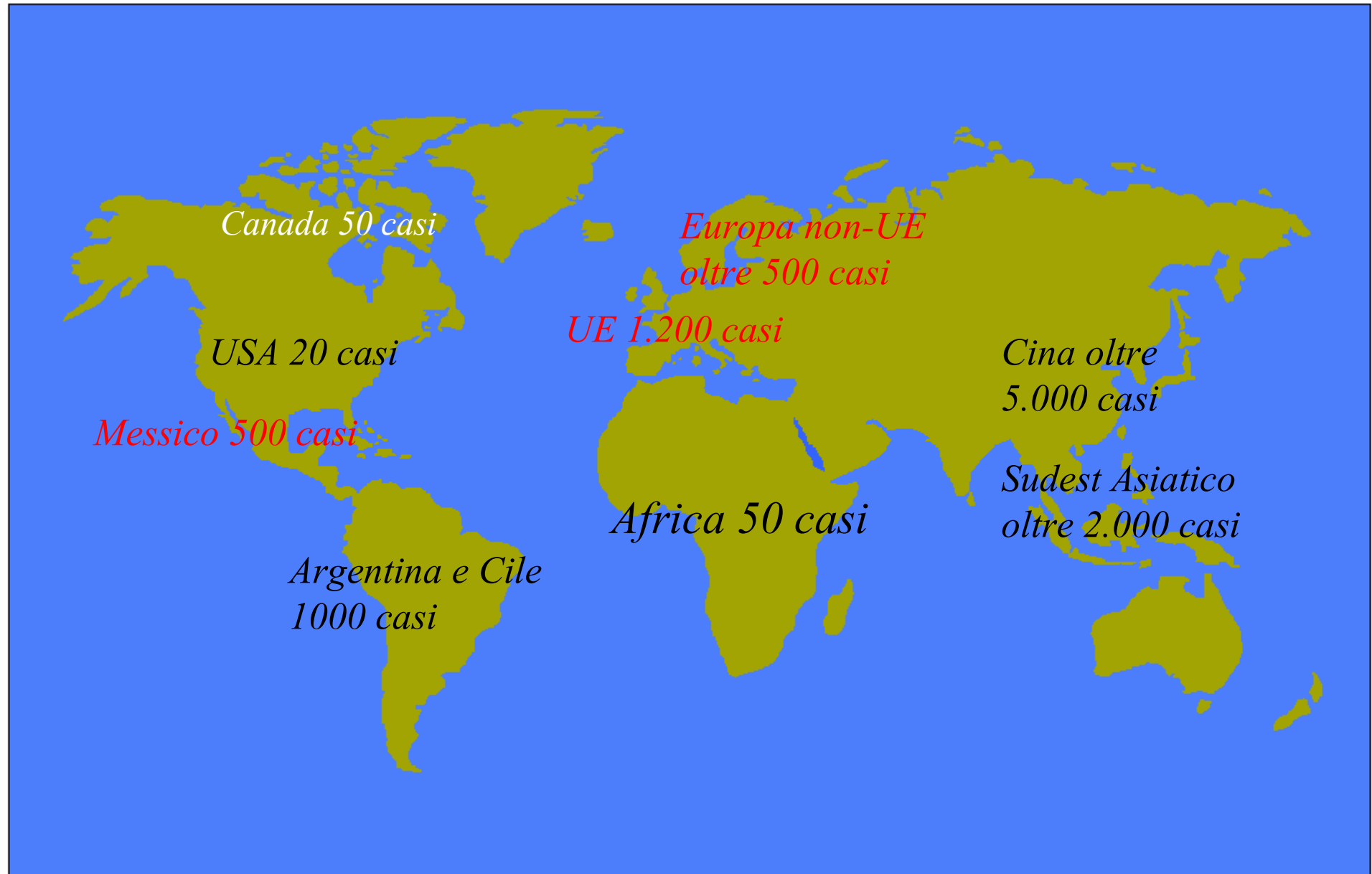
- A livello mondiale, la principale fonte di infezione per l'uomo è la carne suina e i prodotti derivati
- Tuttavia le carni poco cotte o crude di carnivori e onnivori (mammiferi, rettili e uccelli) rappresentano un ulteriore importante rischio per la trasmissione di questi patogeni all'uomo
- Nei paesi dell'Unione Europea, Stati Uniti e Canada, le infezioni umane causate dalla carne suina sono quasi del tutto scomparse per:
 - miglioramento della produzione suinicola
 - miglioramento delle tecnologie impiegate presso i macelli
- In questi paesi, le infezioni occasionali causate da *T. spiralis* sono dovute al consumo di carni suine da:
 - Suini di piccoli allevamenti familiari
 - Suini allevati allo stato brado

Prevalenza della trichinellosi



- Secondo l'OMS, la trichinellosi a livello mondiale affligge 10 milioni di individui, la maggior parte dei quali vive in Asia (Cina e Sudest Asiatico)
- Il numero dei decessi è intorno allo 0,2% dei casi clinici
- La principale fonte di infestazione è:
 - la carne suina e suoi derivati
 - altre fonti di infestazione sono gli animali oggetto di attività venatoria
- In alcune aree geografiche le infestazioni sono legate a particolari abitudini alimentari:
 - carne equina in Francia e in Italia
 - carne di cane in Cina, Sudest Asiatico, Slovacchia, Russia

L'incidenza annuale della trichinellosi



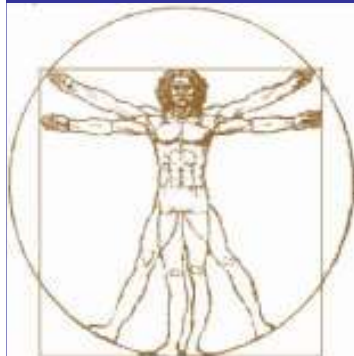
Infezioni da *Trichinella* sp. nell'uomo dei paesi dell'EU

- Negli ultimi 30 anni, le infezioni da *Trichinella* sp. non sono mai state documentate nell'uomo in:
 - Austria, Belgio, Cipro, Repubblica Ceca, Danimarca, Finlandia, Grecia, Ungheria, Irlanda, Lussemburgo, Malta, Portogallo, Slovenia, Svezia, Olanda e Gran Bretagna
 - in molti di questi paesi l'infezione è stata documentata negli animali selvatici e/o domestici
 - larve di *Trichinella* sp. non sono mai state documentate negli animali di Cipro, Lussemburgo e Malta



Trichinellosi nell'uomo

- L'aumento dei viaggiatori internazionali ha portato ad un aumento delle infezioni da *Trichinella* acquisite in aree endemiche e manifestate al rientro dei viaggiatori nei loro paesi d'origine:
 - Carne di facocero in Africa
 - Carne d'orso in Canada e Groenlandia
 - Carne suina in Cina, Egitto, Indonesia (Isola di Bali), Laos e Malesia
 - Carne di cinghiale in Turchia e Algeria
 - Carne di suino da Serbia, Romania, Croazia, Ucraina, Bosnia, Polonia



Trichinellosi nell'uomo

- Nei paesi dove la maggior parte della popolazione è di religione musulmana, ebraica o altra religione che proibisce il consumo di carne suina e di animali carnivori, le infezioni umane da *Trichinella* sono documentate raramente, tuttavia:
 - la cultura laica,
 - cambiamenti demografici,
 - la presenza di minoranze di differente religione,
 - l'aumento del turismo

hanno portato ad un incremento della produzione suina e al consumo di carne di selvaggina che non sono soggetti ad alcun controllo veterinario poichè suini e selvaggina non vengono consumati ufficialmente



Epidemiologia della trichinellosi nell'UE - 1

- Nei primi 15 paesi dell'UE, tra il 1975 e il 2006 sono stati documentati 8.100 casi di cui 5 mortali (0.08%)
- I casi di infezione causati dal consumo di carni di produzione nazionale sono stati osservati in:
 - Francia, Germania, Italia e Spagna
- Negli altri paesi dell'UE sono state documentate solo infezioni in individui che:
 - hanno acquisito l'infezione all'estero
 - hanno consumato carni infette importate da aree endemiche





Epidemiologia della trichinellosi nell'UE - 2



Fonte di infezione	Paese	No. di casi
Carne equina importata	Francia	oltre 2.300
	Italia	oltre 1.200
Carne di maiale	Spagna	oltre 1.500
	Germania	oltre 500
	Francia	21
	Italia	40
Carne di cinghiale	Francia, Germania, Italia, Spagna	oltre 2.100
Altre fonti (volpe, ecc.)	Italia, Spagna	oltre 20



Infezioni da *Trichinella* sp. nell'uomo dei paesi dell'EU dal 2003 al 2005



Paese	No. di casi
Francia	16 da cinghiale
Germania	8 da suino familiare
Italia	19 da suino d'allevamento brado, 7 da carni equine importate, 3 da carni suine importate
Lettonia	28 da suino familiare
Lituania	56 da suino familiare e cinghiale
Polonia	235 da suino familiare e cinghiale
Rep Slovacca	2 da cinghiale
Spagna	101 da suino familiare e cinghiale

Epidemiologia della trichinellosi nei paesi Europei extra UE

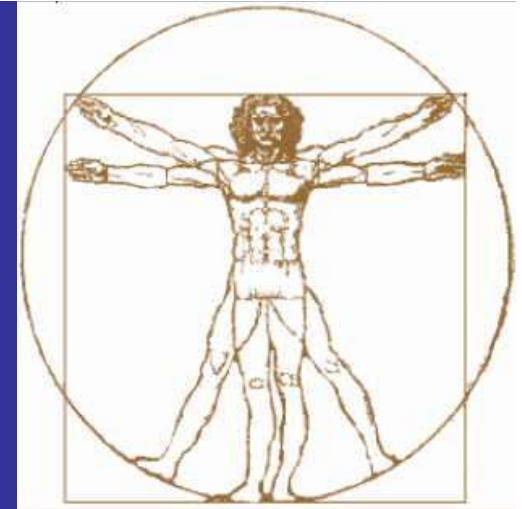


Paese	Incidenza annua	Principale fonte di infezione
Bulgaria	500-1.000	maiale, cinghiale
Bielorussia	300-400	maiale, cinghiale
Croazia	100-500	maiale
Georgia	300-400	maiale, cinghiale
Lettonia	300-800	maiale, cinghiale
Lituania	50-500	maiale
Polonia	50-300	maiale, cinghiale
Romania	5.000-9.000	maiale
Russia	2.000-3.000	maiale, cinghiale
Serbia	200-500	maiale

Decine di decessi sono stati documentati in Bosnia, Lituania, Serbia, Romania e Russia



Trichinellosi nell'uomo - 3



- La migrazione di persone dall'Europa dell'est ai paesi dell'UE ha comportato:
 - un aumento dei prodotti a base di carne suina importati da questi paesi
 - come regali natalizi
 - per l'utilizzo da parte degli immigrati stessi

Questi comportamenti sono stati causa di numerosi episodi epidemici in Germania, Italia, Gran Bretagna, Danimarca, Francia

Trichinella negli equini - 1



- 1975-2004 - 14 focolai umani in Francia (2.296 casi) e in Italia (1.038 casi) per il consumo di carne equina; gli unici due paesi europei dove la carne equina è consumata cruda
- 1988-2004 - 18 cavalli infetti con *Trichinella* sono stati identificati alla macellazione (6 in Francia, 7 in Italia, 1 in Serbia e 4 in Messico)
- In Europa, si stima 1 cavallo infetto ogni 250.000 macellati!



Trichinella negli equini - 2

- Paesi di origine dei cavalli infetti:
 - Canada (1, *T. spiralis*)
 - Messico (5, *T. spiralis*)
 - Polonia (9, *T. spiralis*)
 - Romania (3, *T. spiralis*)
 - Serbia (6, *T. spiralis*)
 - USA (1, *T. spiralis* e 1, *T. murrelli*)
 - Ex Yugoslavia (2, *T. spiralis* e 2, *T. britovi*)
 - Est Europa (1 *T. britovi*)



Trichinella negli equini - 3

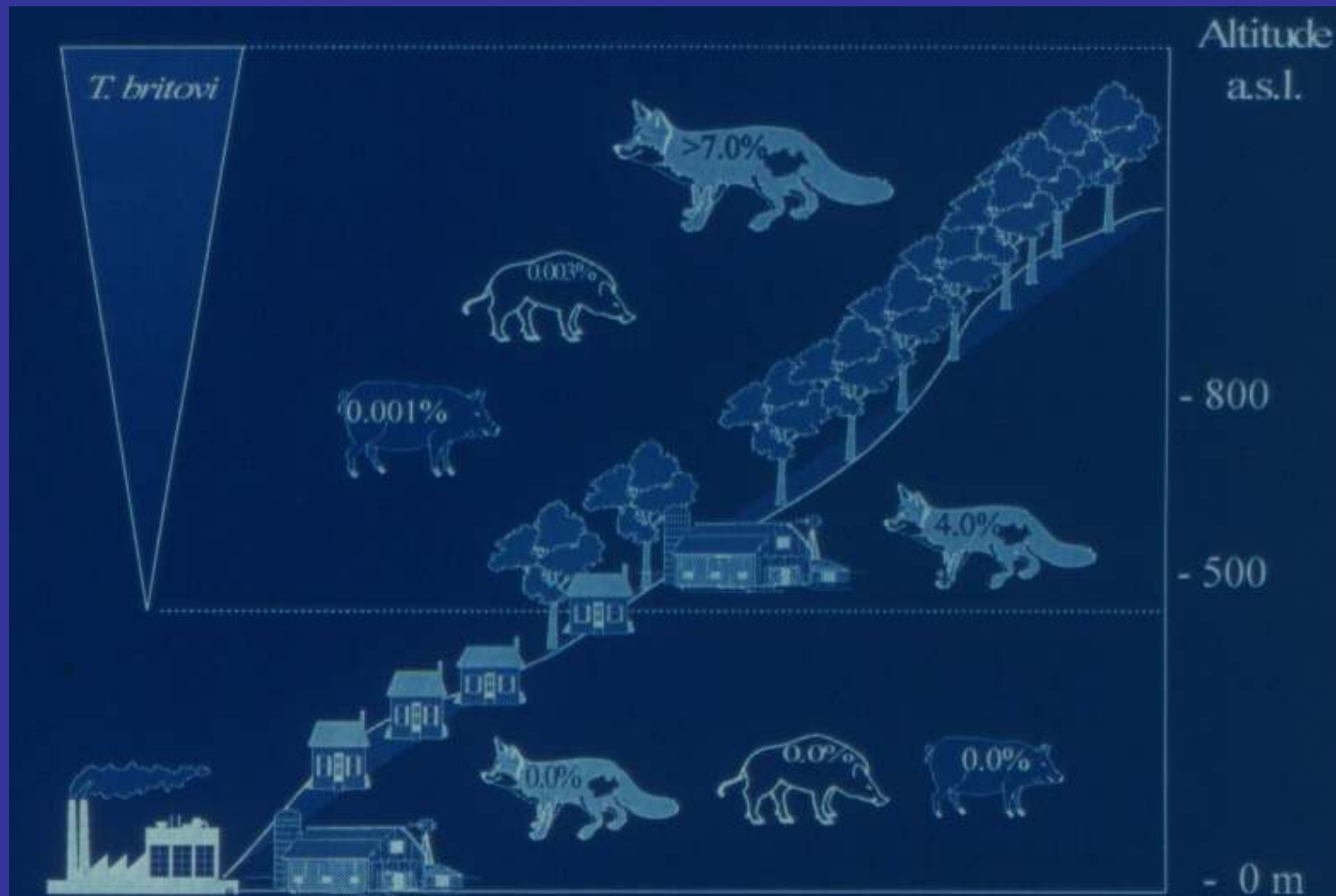
- Ipotesi sulla trasmissione di *Trichinella* agli equini
 - i cavalli si nutrono di carne senza alcuna esitazione
 - alimentazione e/o finissaggio con avanzi della macellazione di suini, di animali da pelliccia, o di animali oggetto di attività venatoria
 - tutte le aree di provenienza dei cavalli infetti sono endemiche per questi patogeni
 - la capsula di collagene delle larve presenti nei muscoli dei cavalli infetti macellati nel periodo invernale sono poco sviluppate rispetto a quelle delle larve osservate nei muscoli dei cavalli macellati in altre stagioni

Epidemiologia dell'infestazione da *Trichinella* in Italia - 1



- Il ciclo domestico dal dopoguerra ad oggi non è mai stato presente in Italia
- Tutte le infezioni autoctone sia umane che del suino sono riconducibili al ciclo silvestre
- *Trichinella britovi* è il principale agente della trichinellosi silvestre in Italia
- Il principale serbatoio è la volpe (*Vulpes vulpes*) ma anche altri carnivori (lupo e mustelidi) possono fungere da serbatoio
- L'esponenziale aumento della popolazione dei cinghiali sia in Europa che in Italia certamente contribuisce al mantenimento di un'elevata biomassa del parassita, anche se il cinghiale non rappresenta l'ospite ideale per questa specie di *Trichinella*

Epidemiologia dell'infestazione da *Trichinella* in Italia - 2



Epidemiologia dell'infestazione da *Trichinella* in Italia - 3

- Dagli animali selvatici, *T. britovi* viene trasmessa all'uomo attraverso:
 - allevamento dei suini allo stato brado e quindi in contatto con la fauna silvestre
 - utilizzo di carcasse di animali oggetto di attività venatoria come alimento per i suini



Epidemie di trichinellosi causate dal consumo di carni o derivati di cinghiale in Italia



Anno	Regione (località)	No. delle persone infette
1978	Basilicata (Oliveto Lucano)	6
1985	Puglia (Gravina di Puglia)*	80
1986	Basilicata (Irsinia)*	20
1988	Umbria (Polino)	48
1990	Piemonte (Ovada)**	11
1995	Abruzzo (Castel di Sangro)	23
1996	Abruzzo (Popoli)	10
2002	Abruzzo (Castel di Sangro)	2

*Cinghiale da allevamento

** Cinghiale da allevamento importato dalla Francia



Cinghiali riscontrati positivi per *Trichinella* in Italia



Anno/i	Regione	Positivi	Agente eziologico
1988	Abruzzo	1	<i>T. britovi</i>
1991	Abruzzo	1	<i>T. britovi</i>
1994	Abruzzo	1	<i>T. britovi</i>
1990	Emilia Romagna	1	<i>T. britovi</i>
1991	Emilia Romagna	1	<i>T. britovi</i>
1990	Liguria	1	<i>T. britovi</i>
2000	Liguria	1	<i>T. britovi</i>
1989	Umbria	1	<i>T. britovi</i>
2001	Valle d'Aosta	1	<i>T. britovi</i>

Nel periodo 1986-2000, su 560.000 cinghiali esaminati per *Trichinella*, solo 11 (0,002%) sono risultati positivi



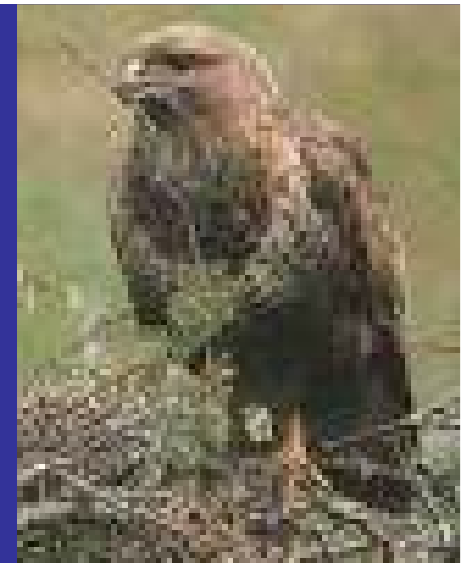
Suini riscontrati positivi all'esame ispettivo per *Trichinella* in Italia dal 1958



Anno	Regione (località)	No. di suini	Tipologia allevamento	Fonte dell'infezione
1959	Campania (Palomonte)	1	brado	non riportata
1961	Sicilia (Montemaggiore Belsito)	1	porcilaia familiare	avanzi macellazione di una scrofa infetta
1966	Puglia (Candela)	1	brado	non riportata
1968	Puglia (Mattinata)	1	brado	non riportata
1973	Basilicata (Palazzolo S. Gervasio)	3	brado	non riportata
1985	Molise	1	porcilaia familiare	non riportata
1987	Calabria (Sila)	1	brado	non riportata
1989	Puglia (Gargano)	1	porcilaia familiare	non riportata
1992	Basilicata (Garaguso)	2	porcilaia familiare	carne di volpe
1993	Campania (Vallo di Diano)	1	brado	non riportata
2006	Sardegna (Orgosolo)	4	brado	avanzi macellazione di una scrofa infetta

Epidemiologia dell'infestazione da *Trichinella* in Italia - 4

- In Italia è stata anche trovata la specie non incapsulata *T. pseudospiralis*
- *T. spiralis* è spesso importata con animali (cavalli e suini) o carni infette provenienti dall'estero
- Una volpe infetta da *T. spiralis* è stata abbattuta in territorio italiano vicino al confine francese sulle Alpi



Epidemiologia dell'infestazione da *Trichinella* in Italia - 5

- Influenza dell'uomo sul ciclo silvestre:
 - eliminazione delle carcasse degli animali oggetto di attività venatoria sul campo dopo il prelievo della pelliccia o dopo la spartizione delle parti tra i cacciatori
 - abbandono di avanzi della macellazione di animali domestici o selvatici in discariche non recintate
 - abbandono delle carcasse degli animali selvatici uccisi dalle automobili





Epidemie umane dal 1948 al 1986

Anno	Regione	No. di casi	Fonte dell'infezione
1948	Lazio	109	maiale
1953	Umbria	9	maiale
1961	Trentino Alto Adige	9	volpe
1968	Puglia	9	maiale
1975	Emilia Romagna	90	cavallo d'importazione
1978	Basilicata	6	cinghiale
1980	Calabria	3	maiale
1984	Lombardia	13	cavallo d'importazione
1985	Puglia	80	cinghiale d'allevamento
1985	Calabria	2	volpe
1986	Basilicata	20	cinghiale d'allevamento
1986	Emilia Romagna	300	cavallo d'importazione



Epidemie e singoli casi umani dal 1988 ad oggi



Anno	Regione	No. di casi	Fonte dell'infezione
1988	Umbria	48	cinghiale
1990	Piemonte	11	cinghiale d'allevamento
1990	Puglia	500	cavallo d'importazione
1991	Basilicata	6	maiale
1993	Toscana	4	maiale
1995	Abruzzo	23	cinghiale
1996	Basilicata	3	maiale
1996	Abruzzo	10	cinghiale
1998	Emilia Romagna	92	cavallo d'importazione
2000	Puglia	36	cavallo d'importazione
2002	Lazio	8	maiale d'importazione
2005	Sardegna	19	maiale
2005	Lombardia	7	cavallo d'importazione
2006	Lombardia	3	maiale d'importazione
2007	Sardegna	1	maiale

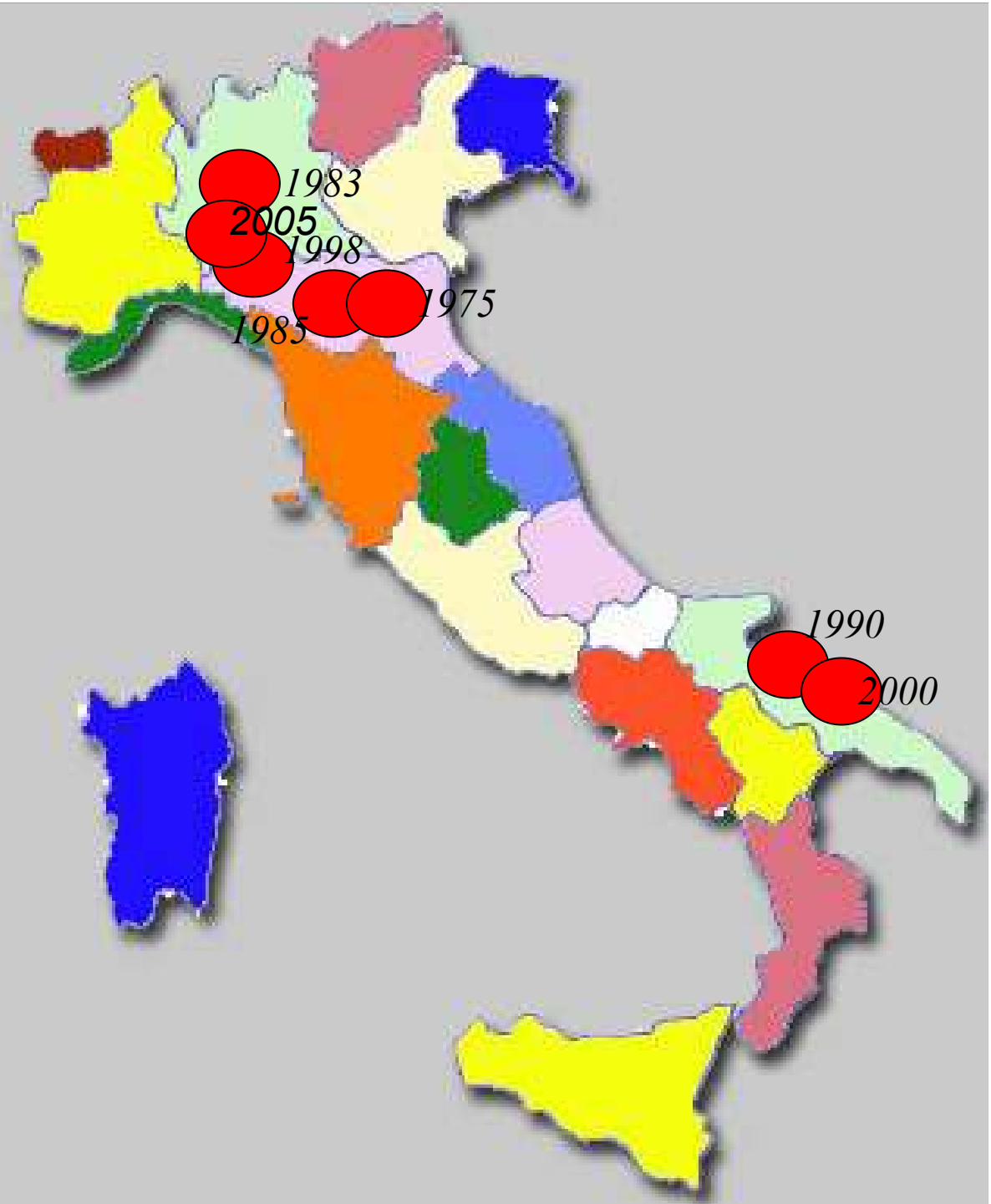


Fonti di contagio

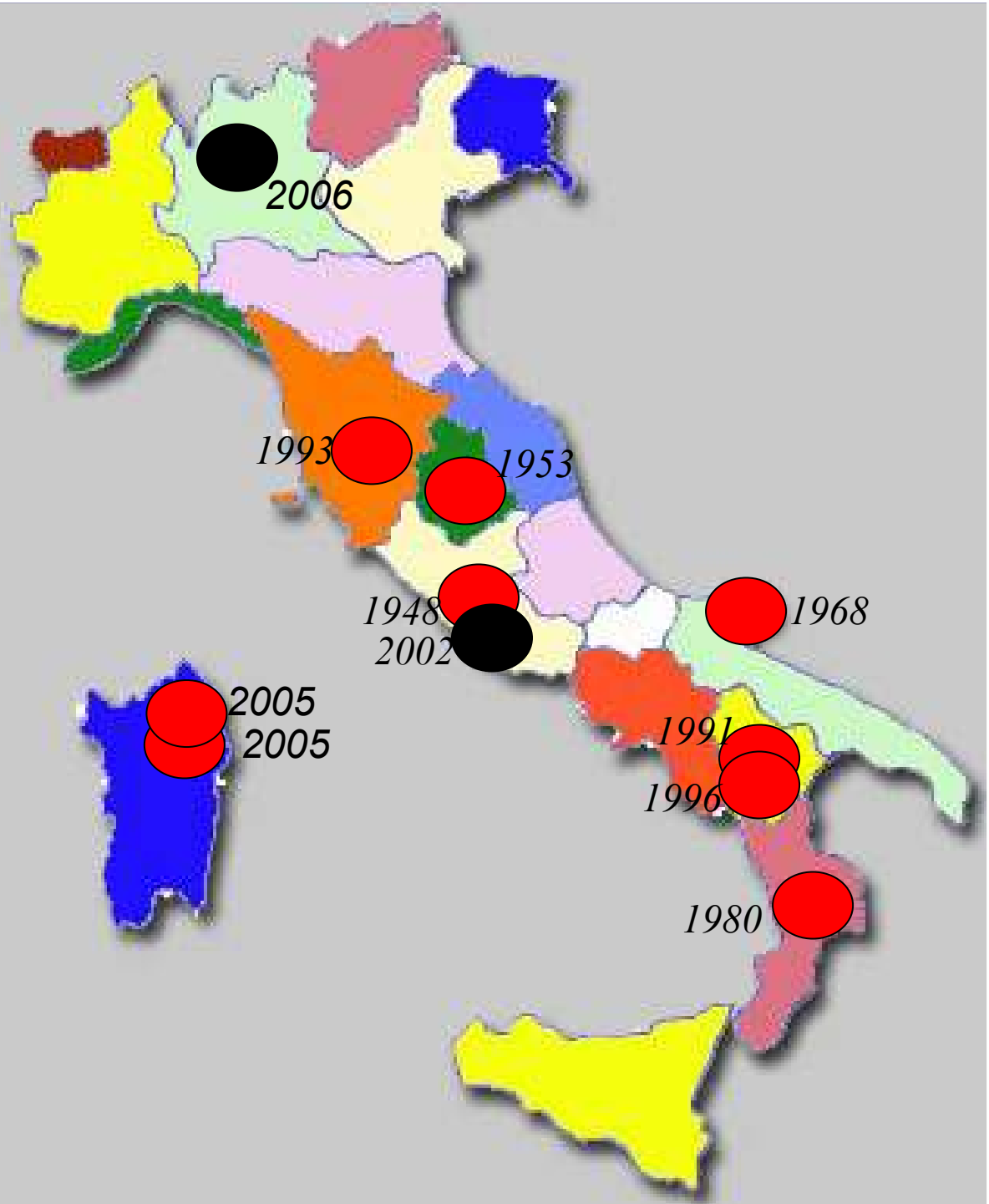
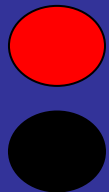


Fonte dell'infezione	No. di focolai	No. di casi (%)	Regione
Suino	9	157 (11)	Basilicata, Calabria, Lazio, Puglia, Sardegna, Toscana, Umbria
Suino d'importazione	2	11 (0,8)	Lazio, Lombardia
Cinghiale d'allevamento	3	111 (7,8)	Basilicata, Piemonte, Puglia
Cinghiale oggetto di attività venatoria	4	87 (6,1)	Abruzzo, Basilicata Umbria
Volpe	2	11	Trentino, Calabria
Cavallo d'importazione	7	1.038 (73,3)	Emilia Romagna, Lombardia, Puglia
Totale	27	1.415	

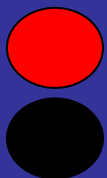
Epidemie per consumo di carne equina importata da paesi dell'est Europa



Epidemie per consumo di carne di suini italiani o di importazione



Epidemie per consumo di carne di cinghiali o di volpe oggetto di attività venatoria o di allevamento





I focolai di Orgosolo

Mese, anno	No. di casi	Comune di origine dei pazienti	Località di origine dei suini infestati (comune)
Marzo, 2005	11	Orgosolo Lanusei	Carvacone (Orgosolo)
Dicembre, 2005	8	Orgosolo	Sos pireddas (Orgosolo)
Maggio, 2007	1	Orgosolo	Su haharu (Orgosolo)



Indagini sui suini del comune di Orgosolo e sui selvatici

Ospite	No. di positivi/saggiati (%)	Origine degli animali	Tipologia di allevamento
suino domestico	2/356 (0.6)	Orgosolo	recinto
	2/325 (0.6)	Orgosolo	brado
cinghiale	0/6,188	Sardegna	selvatico
volpe	0/13	Orgosolo	selvatico

Suini positivi



No.	Sesso	Età (anni)	No. larvae/g	Località di allevamento
1 ^a	F	4	20 nelle salsicce	Carvacone
2 ^b	F	8	43 capocollo	Sos pireddas
3	F	5	15 intercostali	Sos pireddas
3	F	9	34 diaframma	Su haharu
4	F	10	4 diaframma	Su haharu
5	F	2	0,9 diaframma	Locoi
6	F	2	0,1 diaframma	Locoi

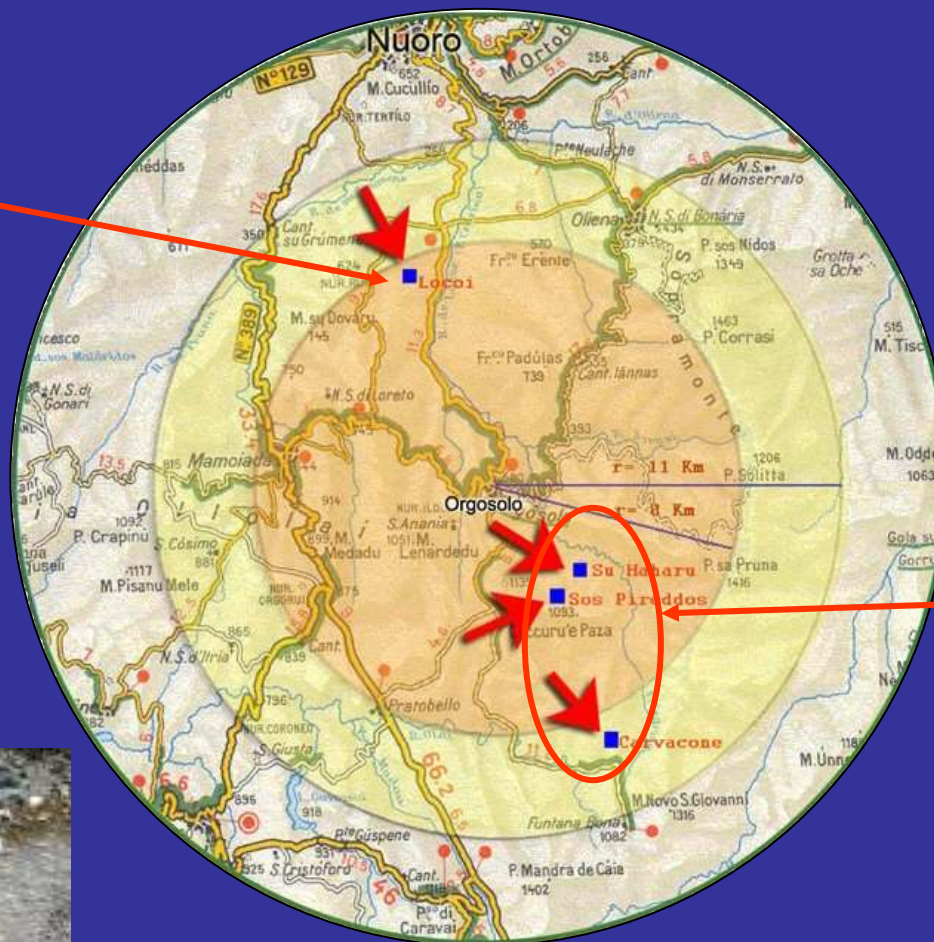
^aSuino causa della prima epidemia di Orgosolo febbraio-marzo 2005

^bSuino causa della seconda epidemia di Orgosolo dicembre 2005

^cSuino causa del caso umano di maggio 2007 ad Orgosolo

Focolai di infezione da *Trichinella* nel suino

Suini allevati
in un recinto



Suini allevati
allo stato brado



Indagine sui selvatici in Sardegna

- 1959-1962
 - indagine mediante digestione cloruro peptica su:
 - 300 suini
 - 300 volpi
 - 70 gatti domestici
 - 32 gatti selvatici
 - 100 cani randagi
- 1994-1996
 - indagine sierologica su:
 - 4.427 suini
 - 668 cinghiali
 - 8 volpi
 - Indagine mediante digestione cloruro peptica su:
 - 2.036 cinghiali
 - 32 volpi
- 2006
 - Indagine mediante digestione cloruro peptica su:
 - 6.188 cinghiali (129 dal comune di Orgosolo)
 - 13 volpi



Tutti costantemente negativi

Una strana coincidenza

- Nel 2004 è stato scoperto un focolaio di infezione da *Trichinella britovi* nei suini allevati allo stato brado, nei cinghiali e nella volpe in Corsica, regione considerata, come la Sardegna, esente da questo parassita
- I Francesi hanno ipotizzato l'introduzione del parassita con l'immissione di cinghiali infetti provenienti dalle Alpi Marittime



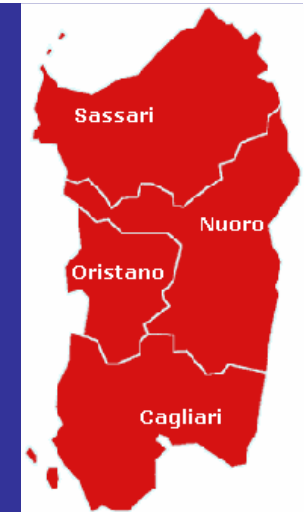


Conoscenze sulla presenza di *Trichinella* in Sardegna



- *Trichinella* non è mai stata documentata
 - nell'uomo
 - negli animali
 - domestici
 - selvatici
 - ricerche epidemiologiche hanno sempre fornito dati negativi

Possibili scenari



- 1) *Trichinella* non è mai stata presente in Sardegna fino a tempi recentissimi
- 2) *Trichinella* era presente in Sardegna in forma ipoendemica e relegata negli animali selvatici (volpe) presenti in aree remote dove non sono mai state condotte ricerche approfondite o con tecniche diagnostiche sufficientemente sensibili

Trichinella non è mai stata presente in Sardegna fino a tempi recentissimi



- *Trichinella* è stata importata tramite:
 - importazioni di suini o loro derivati
 - dall'Italia
 - dalla Corsica
 - dalla Spagna
 - introduzione di cinghiali infetti per uso venatorio
 - introduzione di carni infette provenienti dall'attività venatoria effettuata sul continente o in Corsica
 - introduzione di carni infette a seguito di immigrati

Trichinella era presente in Sardegna in forma ipoendemica



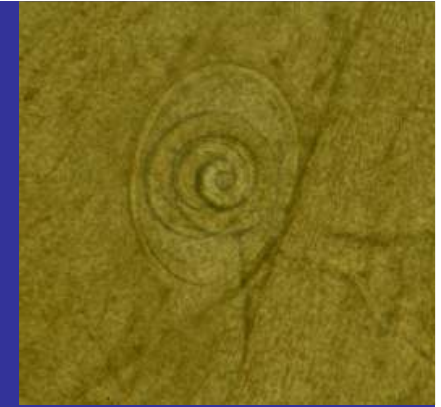
- Questo sarà possibile verificarlo sia negli animali che nell'uomo tramite
 - indagini sieroepidemiologiche su gruppi di animali potenziali serbatoi del parassita
 - scrofe e verri adulti allevati allo stato brado
 - cinghiali
 - volpi ed altri carnivori
 - indagini sieroepidemiologiche su gruppi di persone a rischio

Possibili scenari futuri - 1



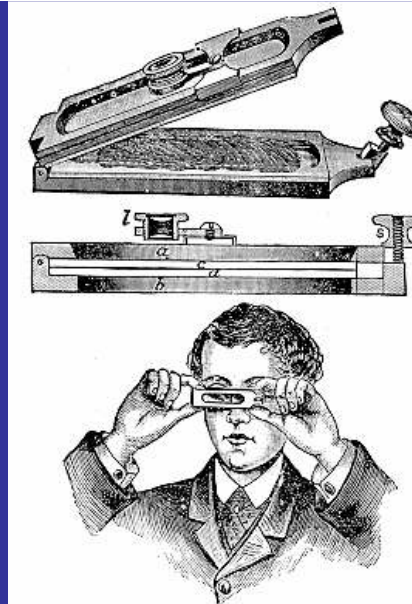
- Si è trattato di un episodio isolato dovuto all'introduzione accidentale di carni infette
 - sarà necessario educare i cacciatori a non portare sull'isola carni provenienti dall'attività venatoria dovunque questa venga esercitata essendo *Trichinella* ubiquitaria o quasi
- Si è trattato di un episodio isolato dovuto alla morte di un cane da caccia infetto che è stato mangiato dai suini
 - sarà necessario educare i cacciatori a seppellire in profondità gli animali morti e gli avanzi della macellazione degli animali oggetto di attività venatoria o di macellazioni domiciliari

Possibili scenari futuri - 2



- L'infezione è ormai presente nella fauna selvatica
 - tutti gli animali oggetto di attività venatoria e possibili ospiti di *Trichinella* dovranno essere esaminati prima del consumo
 - I cacciatori dovranno essere informati sui rischi, in assenza di esame ispettivo, in caso di consumo di queste carni da parte dell'uomo e degli avanzi della macellazione da parte degli animali domestici e selvatici
- L'infezione è anche presente nei suini
 - **tutti** i suini dovranno essere esaminati prima del consumo e gli avanzi della macellazione dovranno essere opportunamente distrutti e non utilizzati per alimentare altri suini o altri animali

Possibili scenari futuri - 3



- Il personale preposto al controllo dell'infezione da *Trichinella* sia a livello dei macelli sia a livello domiciliare dovrà seguire dei corsi di addestramento e le tecniche di digestione artificiale dovranno essere validate
- Periodicamente dovranno essere utilizzati campioni positivi per verificare l'efficienza del test e l'attenzione dell'operatore
- Il trichinoscopio non dovrà più essere utilizzato a causa della scarsa sensibilità

Possibili scenari futuri - 4



- In conseguenza di questo episodio epidemico ed in attesa di acquisire dati epidemiologici, tutti i suini e gli animali oggetto di attività venatoria dovranno essere esaminati mediante digestione artificiale di non meno di 5 g di tessuto muscolare
- La popolazione dovrà essere opportunamente educata ed informata del rischio e messa in una condizione che favorisca una stretta collaborazione con i servizi veterinari
- Una campagna di educazione sensibilizzazione potrà anche essere svolta a livello scolastico

Primi interventi conoscitivi - 1

- Sulla fauna selvatica
 - esame mediante digestione artificiale di non meno di **10 g** di tessuto muscolare degli animali oggetto di attività venatoria e possibili ospiti di *Trichinella*
 - cinghiale (diaframma)
 - volpe ed altri carnivori (lingua, massetere, tibiale anteriore)
 - esaminare soprattutto gli animali adulti



Primi interventi conoscitivi - 2

- Sui suini

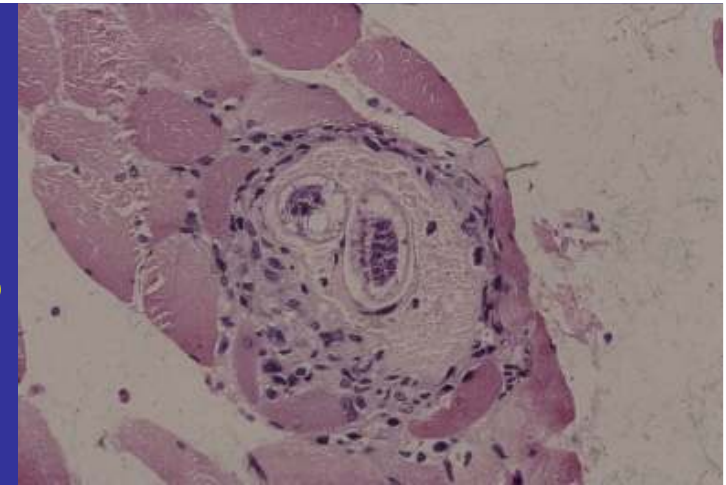
- esame mediante:

- digestione artificiale di non meno di **10 g** di tessuto muscolare
- sierologia mediante un test ELISA di screening
- gli eventuali positivi inviarli all'ISS per la conferma sierologica mediante Wb
- in caso di conferma positiva, procedere con la macellazione

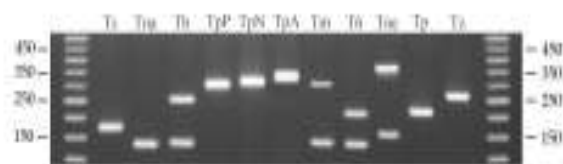
- esaminare soprattutto gli animali adulti (scrofe e verri) che possono rappresentare la memoria epidemiologica



Primi interventi conoscitivi - 3



- prelevare da ogni animale non meno di 50 g di tessuto muscolare per poter:
 - ripetere l'esame
 - in caso di positività:
 - studiare lo sviluppo della capsula e dell'infiammazione per datare l'infezione
 - isolare le larve in alcohol etilico per la loro successiva identificazione
 - isolare il ceppo in animali di laboratorio





Primi interventi conoscitivi - 4

- Sull'uomo
 - effettuare indagine sieroepidemiologica su un campione della popolazione di Orgosolo
 - mediante test di screening ELISA
 - gli eventuali positivi inviarli all'ISS per la conferma sierologica mediante Wb
 - in caso di positività confermata
 - studio del caso, anamnesi, ampliare l'indagine sierologica agli altri componenti del nucleo familiare

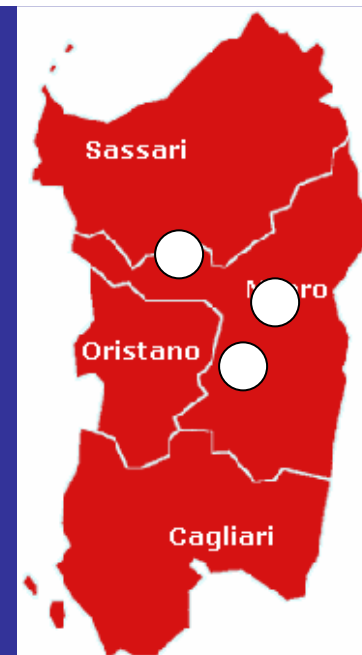


Primi interventi conoscitivi - 5

- Sull'uomo
 - saggiare sierologicamente gli individui adulti a maggior rischio:
 - cacciatori
 - allevatori (di suini)
 - consumatori di carni crude di suino e loro derivati
 - consumatori di selvaggina

Primi interventi conoscitivi - 6

- In caso di positività degli animali selvatici e/o domestici e dell'uomo:
 - ampliare l'indagine conoscitiva ad altre zone della Sardegna, soprattutto quelle:
 - a maggior vocazione venatoria per il cinghiale
 - con allevamenti di suini allo stato brado
 - effettuare indagini sierologiche sulla popolazione umana
 - informare la popolazione sulla presenza dell'infezione e dei rischi connessi



Seconda fase di intervento

- Durante la stagione venatoria controllare mediante digestione artificiale di non meno di 5 g di tessuto muscolare:
 - tutte le volpi abbattute
 - tutti i cinghiali abbattuti
- Mappare con un sistema GIS le località di abbattimento degli animali esaminati per *Trichinella* (sia i negativi che gli eventuali positivi)
- Questi dati permetteranno di preparare una mappa del rischio sull'isola per questo patogeno sia per i suini che per l'uomo



Conclusioni

- Bisogna comunque evitare assolutamente che questo focolaio e la futura situazione epidemiologica che si verrà a delineare in seguito alle indagini che verranno effettuate, rappresentino un danno per l'economia locale, per il turismo e per la valorizzazione dei prodotti tipici sardi derivanti dall'allevamento del suino

