



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

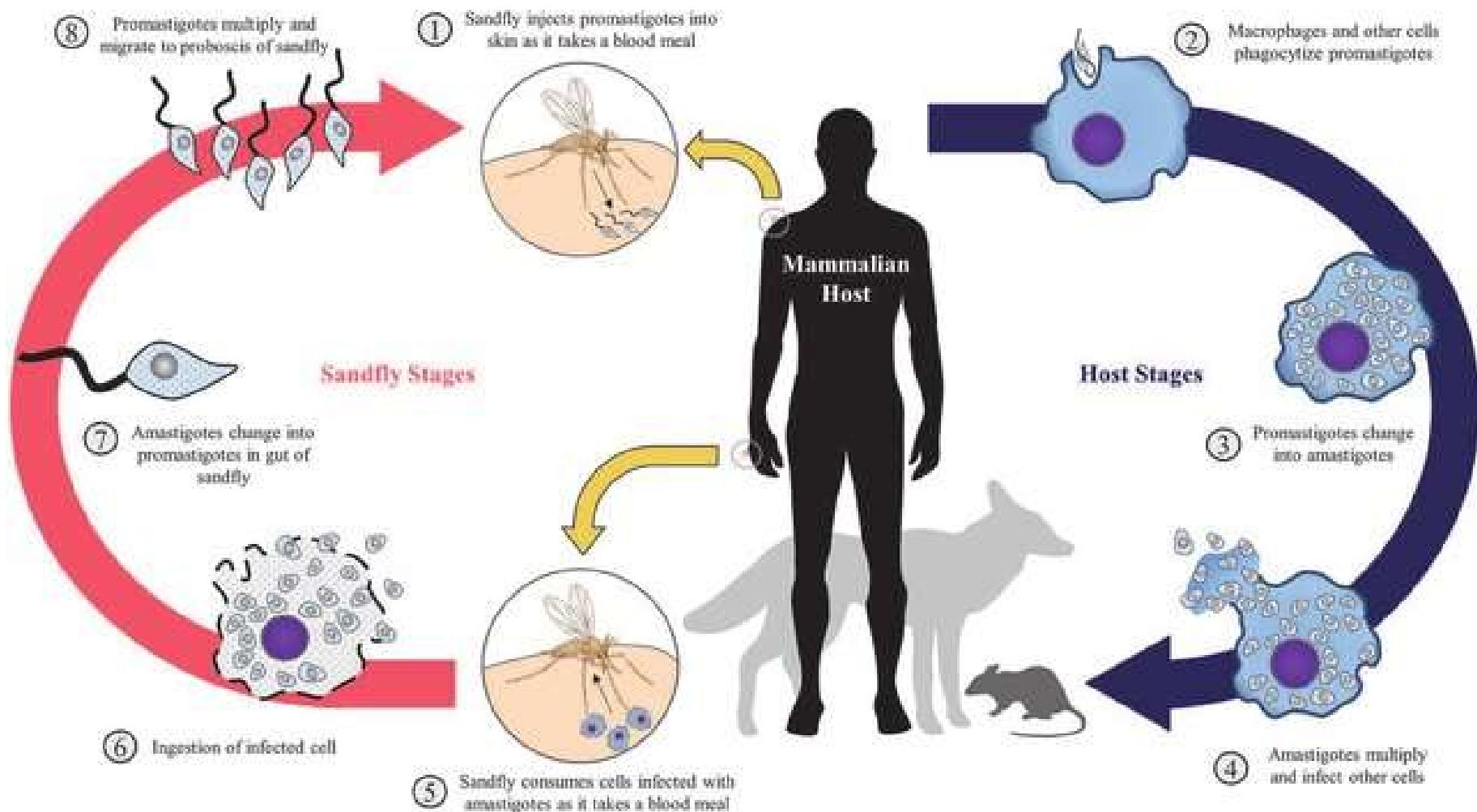
Epidemiologia e diagnosi della leishmaniosi nell'uomo e negli animali domestici e selvatici

Stefania Varani

Dipartimento di Scienze Mediche e Chirurgiche
Università di Bologna
Laboratorio di Parassitologia
(<https://dimec.unibo.it/it/ricerca/laboratori-di-ricerca/medicine-diagnostiche/laboratorio-di-parassitologia>)

Leishmaniosi

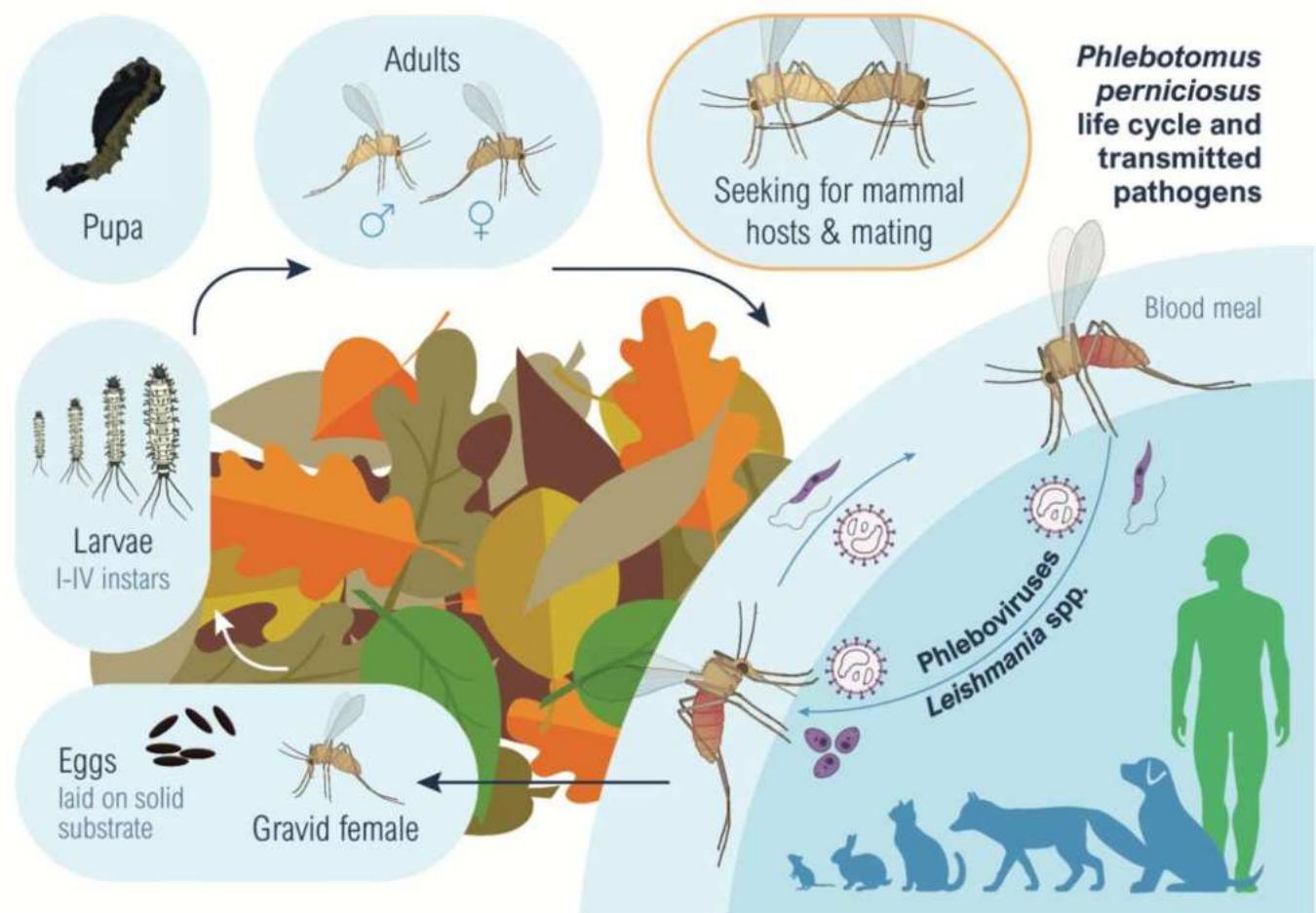
- Malattia parassitaria trasmessa da vettore
- Causata da un protozoo flagellato, famiglia Trypanosomatidae, genere *Leishmania*



Leishmaniosi: il vettore

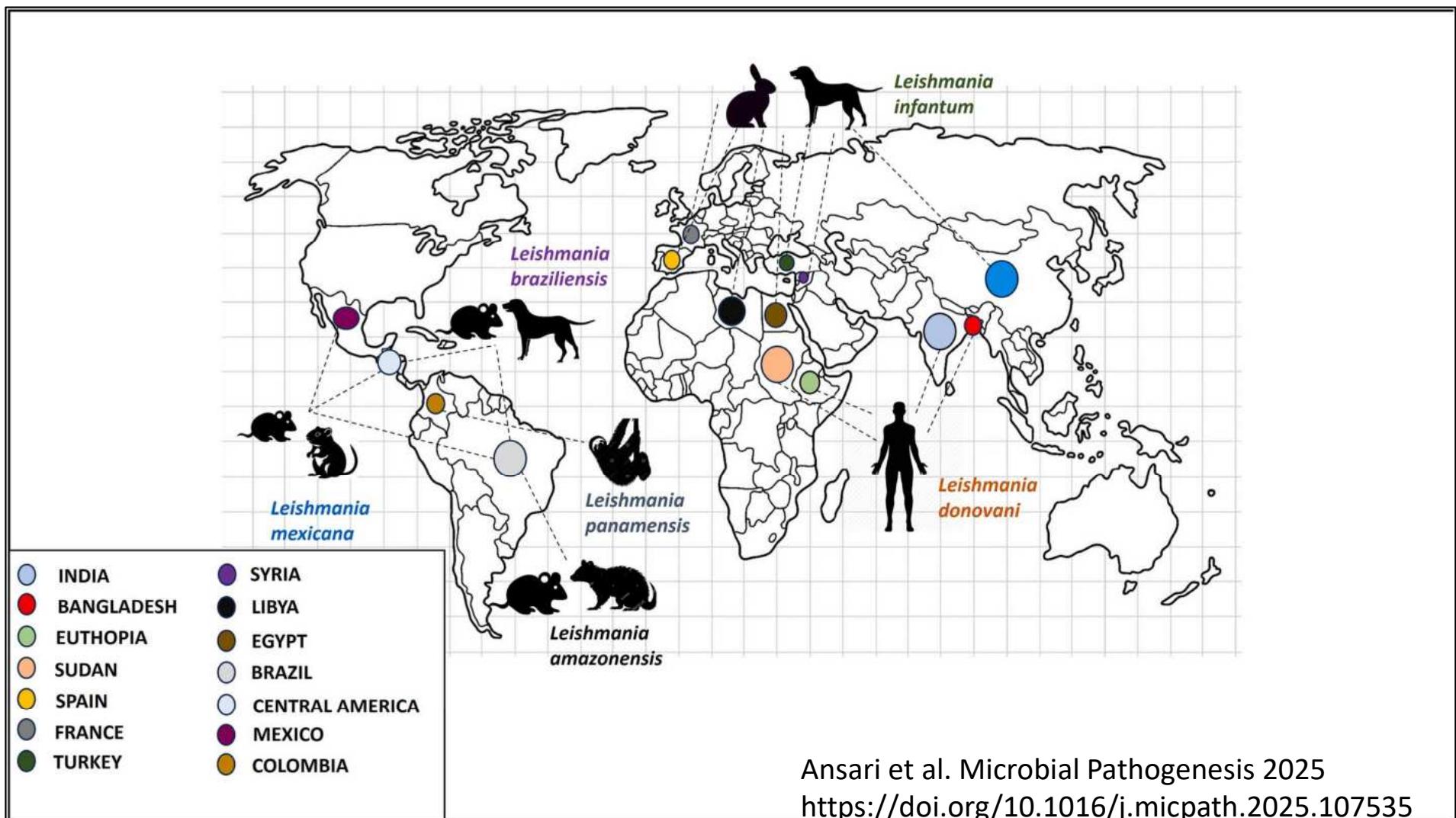


- Flebotomi o pappataci
- Insetti ematofagi dei generi *Phlebotomus* e *Lutzomyia*
- Attivi durante l'estate-autunno nell'Europa meridionale
- Habitat: fessure nelle pietre, tane di animali



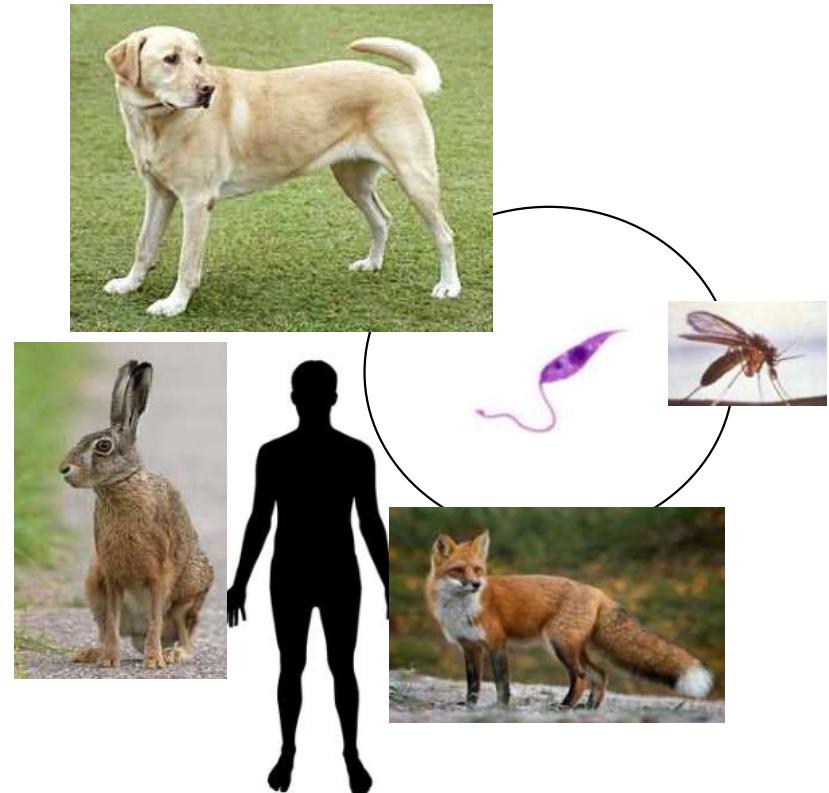
Leishmaniosi: ospiti mammiferi

- 189 specie appartenenti a dieci ordini possono essere infettate da *Leishmania* (*Carnivora*, *Chiroptera*, *Cingulata*, *Didelphimorphia*, *Diprotodontia*, *Lagomorpha*, *Eulipotyphla*, *Pilosa*, *Primates* e *Rodentia*)



Leishmaniosi umana: ospiti e serbatoi

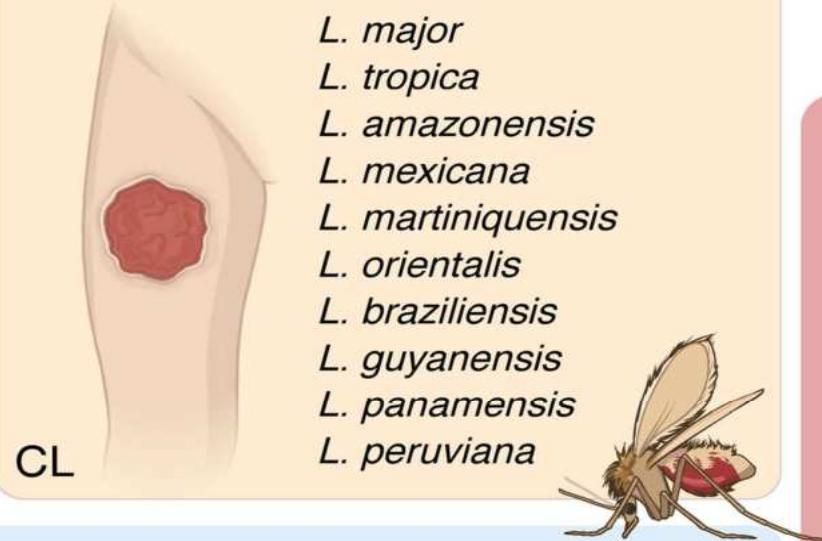
- Oltre 20 specie di *Leishmania* possono infettare l'uomo
- **Zoonosi** (cane e altri mammiferi domestici o selvatici sono ospiti serbatoi): *L. infantum*, *L. major*, *L. braziliensis*, *L. guyanensis*, *L. mexicana*...
- **Antropososi** (uomo come serbatoio)
– *L. donovani* (Subcontinente indiano e Corno d'Africa), *L. tropica* (Asia e Nord Africa)



Manifestazioni cliniche di leishmaniosi umana

- Oltre 20 specie di *Leishmania* possono infettare l'uomo

Cutaneous leishmaniasis



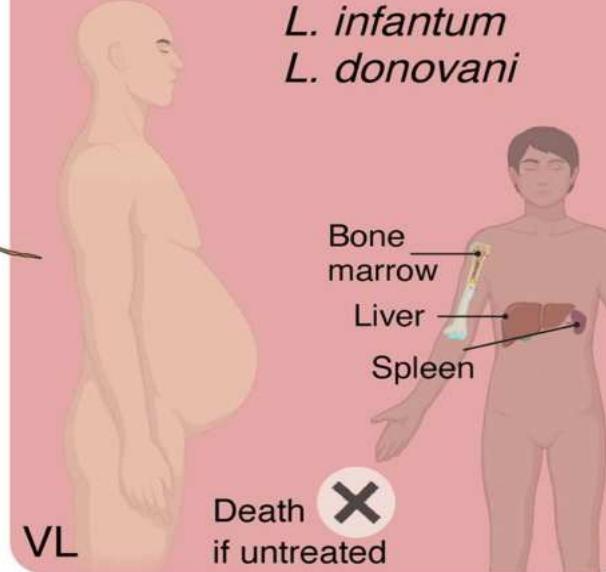
Mucocutaneous leishmaniasis



L. braziliensis
L. guyanensis
L. panamensis
L. peruviana

Visceral leishmaniasis

L. infantum
L. donovani



La leishmaniosi umana è una malattia tropicale negletta (NTD)

- Colpisce le popolazioni più povere ed è associata a malnutrizione, sfollamento e migrazioni, condizioni abitative precarie, deficit immunitari e mancanza di risorse

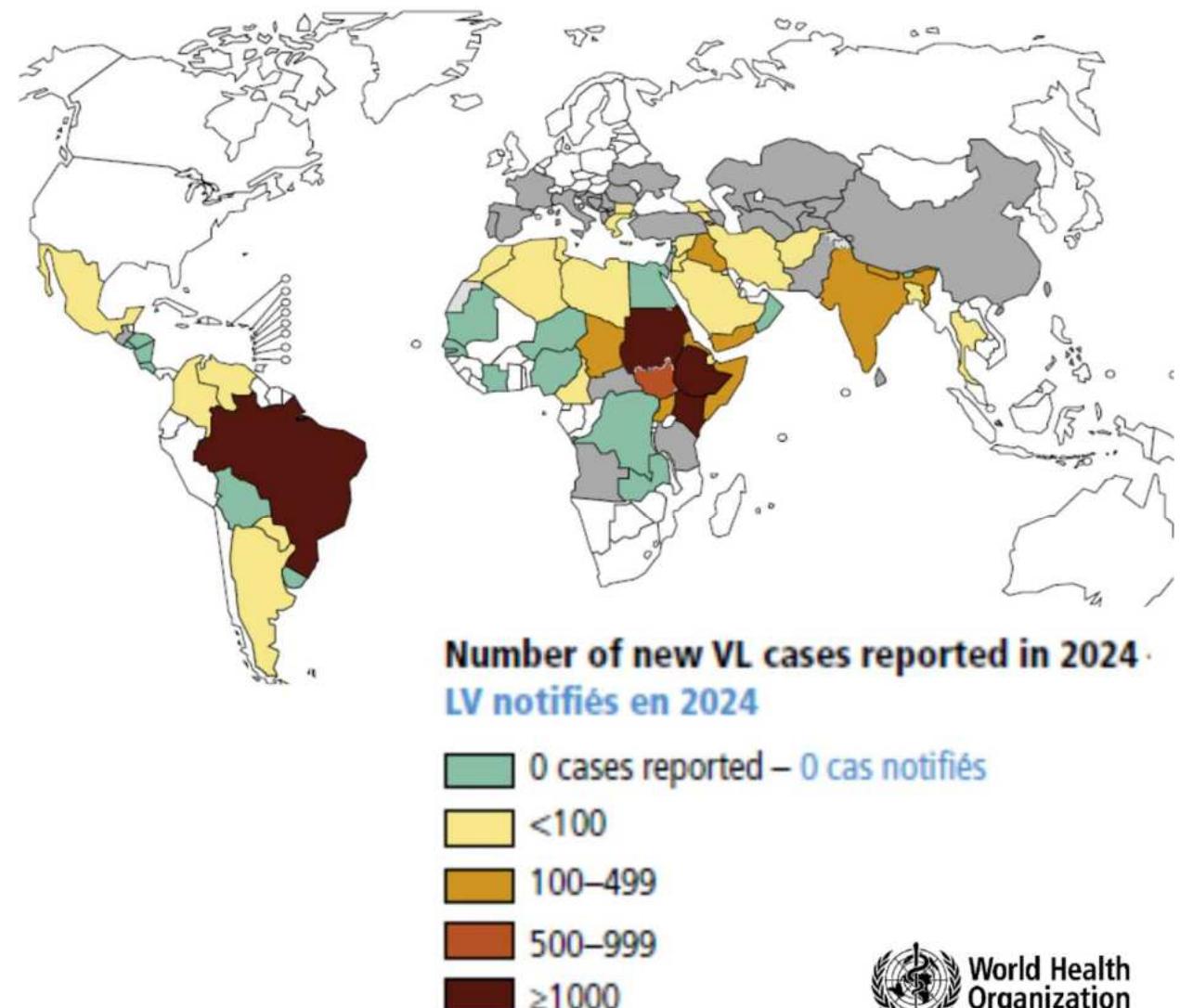


CL outbreak, Syrian refugees in Lebanon
Saroufim et al. Emerg Infect Dis 2014



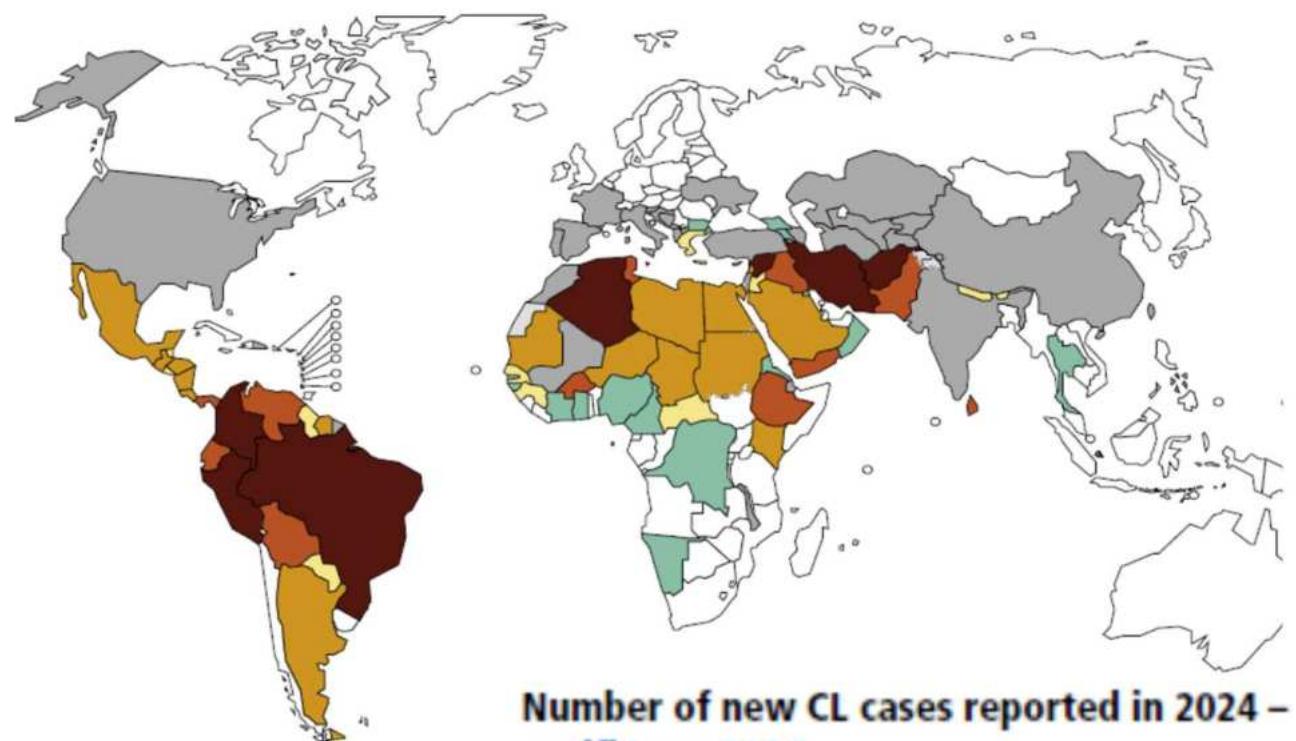
Epidemiologia di leishmaniosi viscerale

- 50.000 - 90.000 casi/anno di leishmaniosi viscerale
- 3 focolai eco-epidemiologici: Africa orientale, subcontinente indiano, Brasile



Epidemiologia di leishmaniosi cutanea

- 600.000-1 milione di casi/anno
- Diffusa in Medio Oriente, America Latina e Nord Africa
- Sottostima dei casi

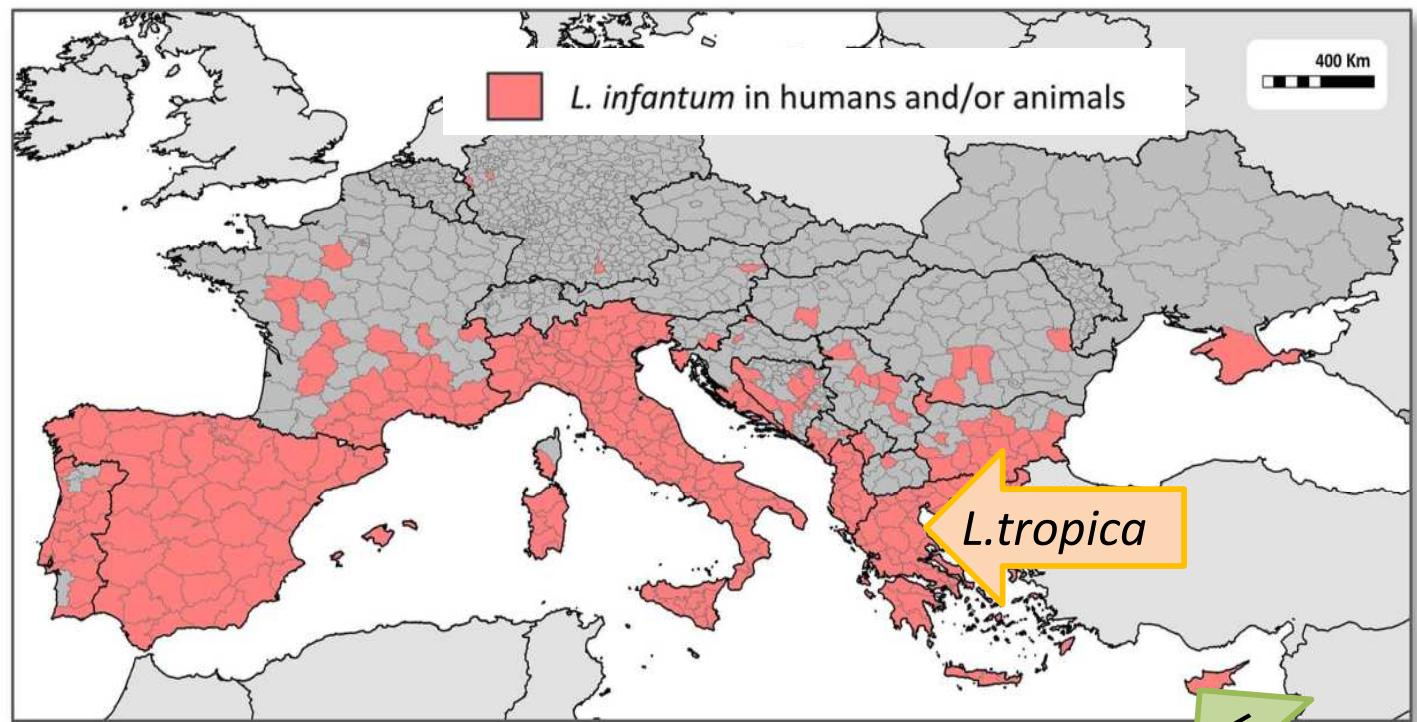


**Number of new CL cases reported in 2024 –
notifiés en 2024**

- 0 cases reported
- <100
- 100–999
- 1000–4999
- ≥5000

La leishmaniosi non è solo una malattia tropicale

- Specie circolante in Europa meridionale: *Leishmania infantum*
- I cani sono considerati i principali ospiti serbatoio

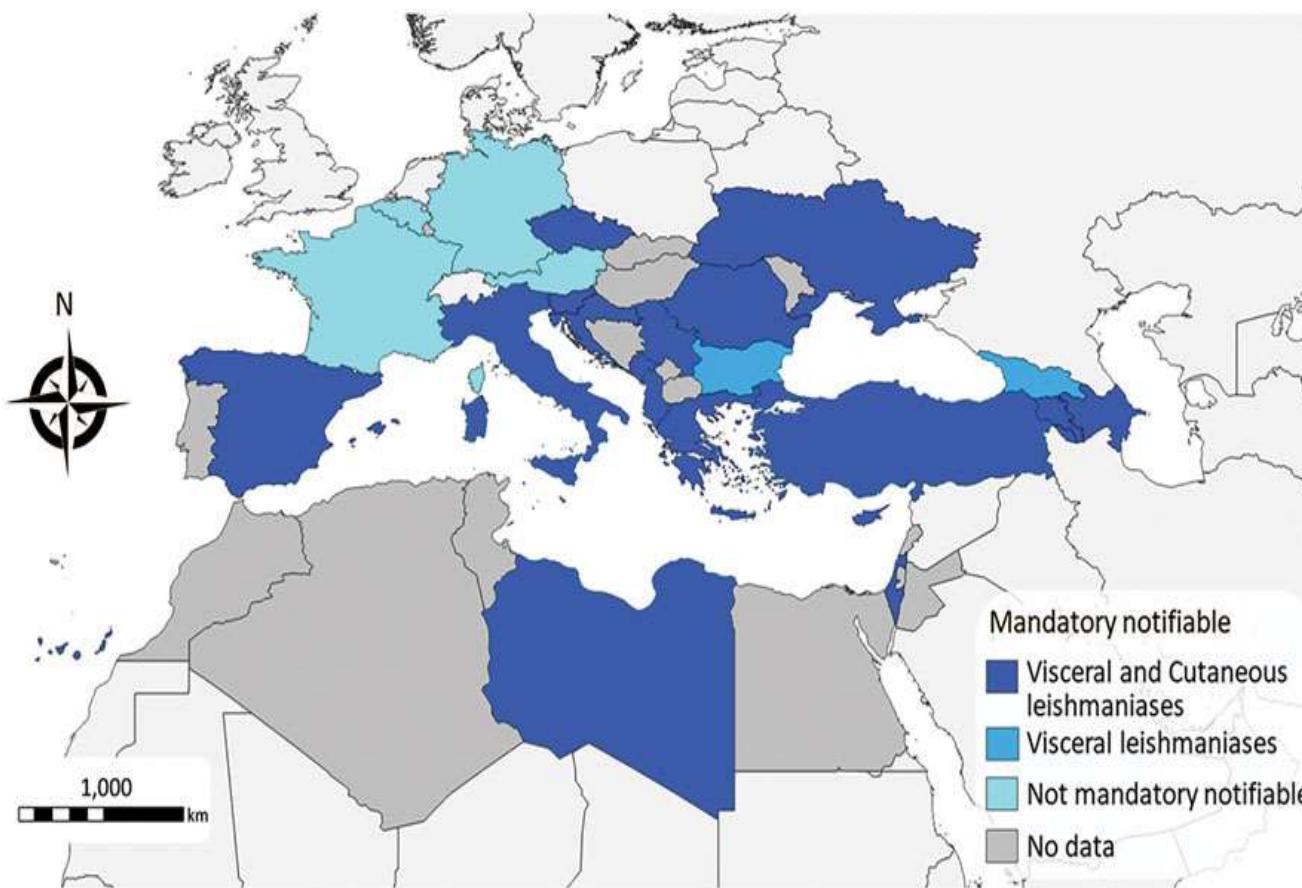


Ribeiro et al. Biomed Research International 2018

Maia C, et al. 2023 PLoS Negl Trop Dis
<https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0011497>

La leishmaniosi umana è una malattia negletta in Europa

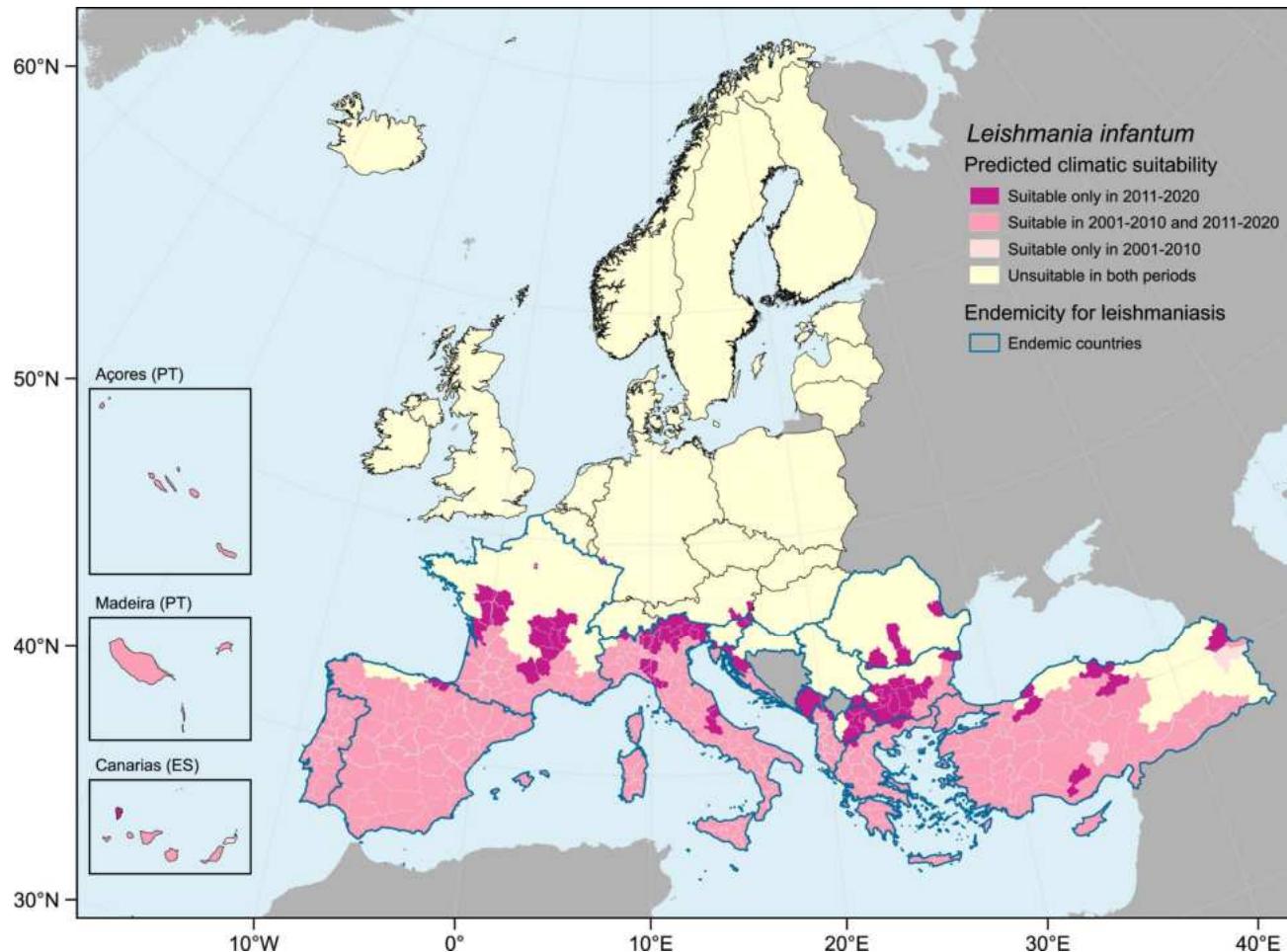
Distribuzione geografica dello stato di notifica obbligatoria per leishmaniosi umana



- Le leishmaniosi hanno una priorità bassa nelle agende sanitarie europee
- Sono spesso considerate un problema locale o regionale piuttosto che transnazionale
- Notevole sottostima di leishmaniosi cutanea
- Leishmaniosi mucosa raramente riconosciuta (sottodiagnosi)

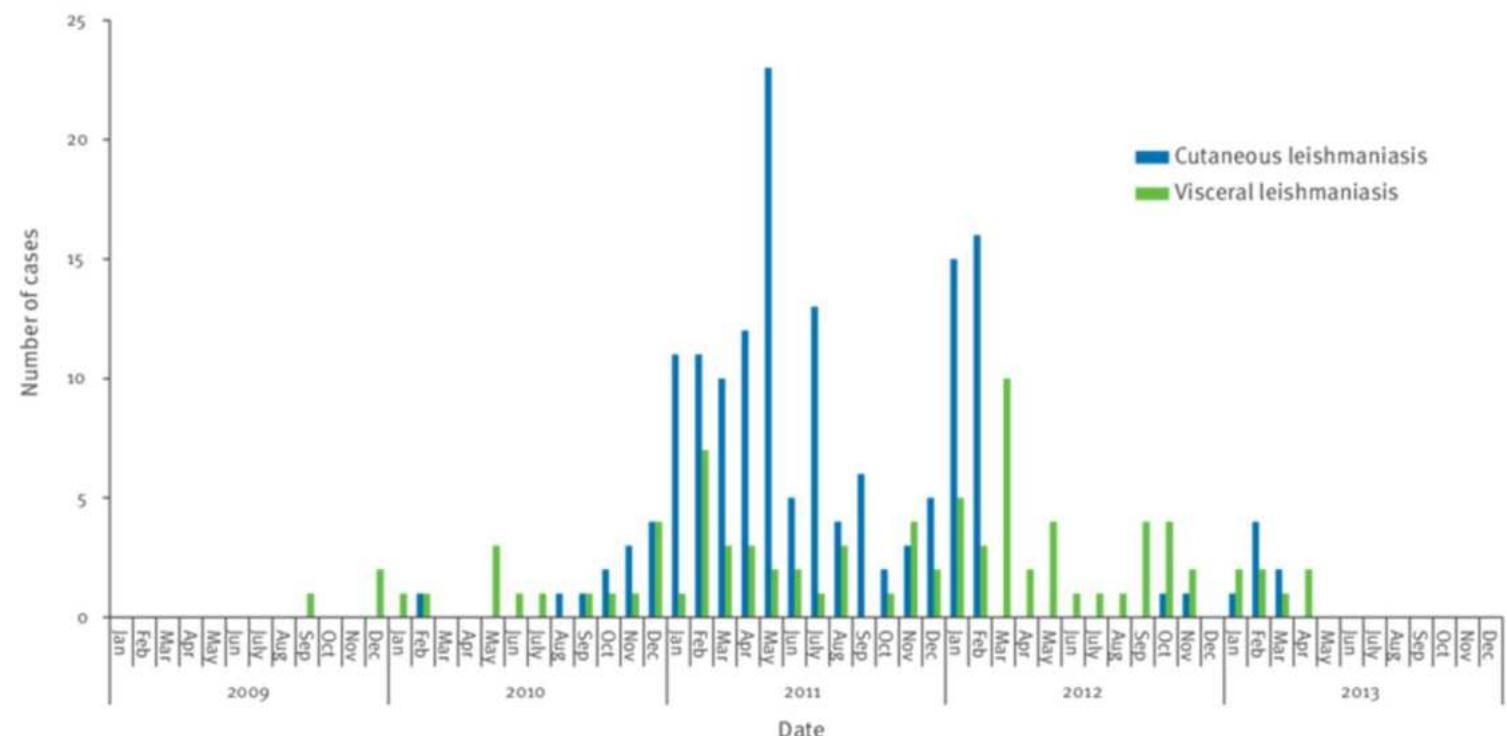
La leishmaniosi umana è una malattia emergente in Europa

- Area idonea alla colonizzazione dei flebotomi si espande verso Europa continentale
- Mobilità di uomini e cani favorisce la trasmissione locale in aree precedentemente non endemiche



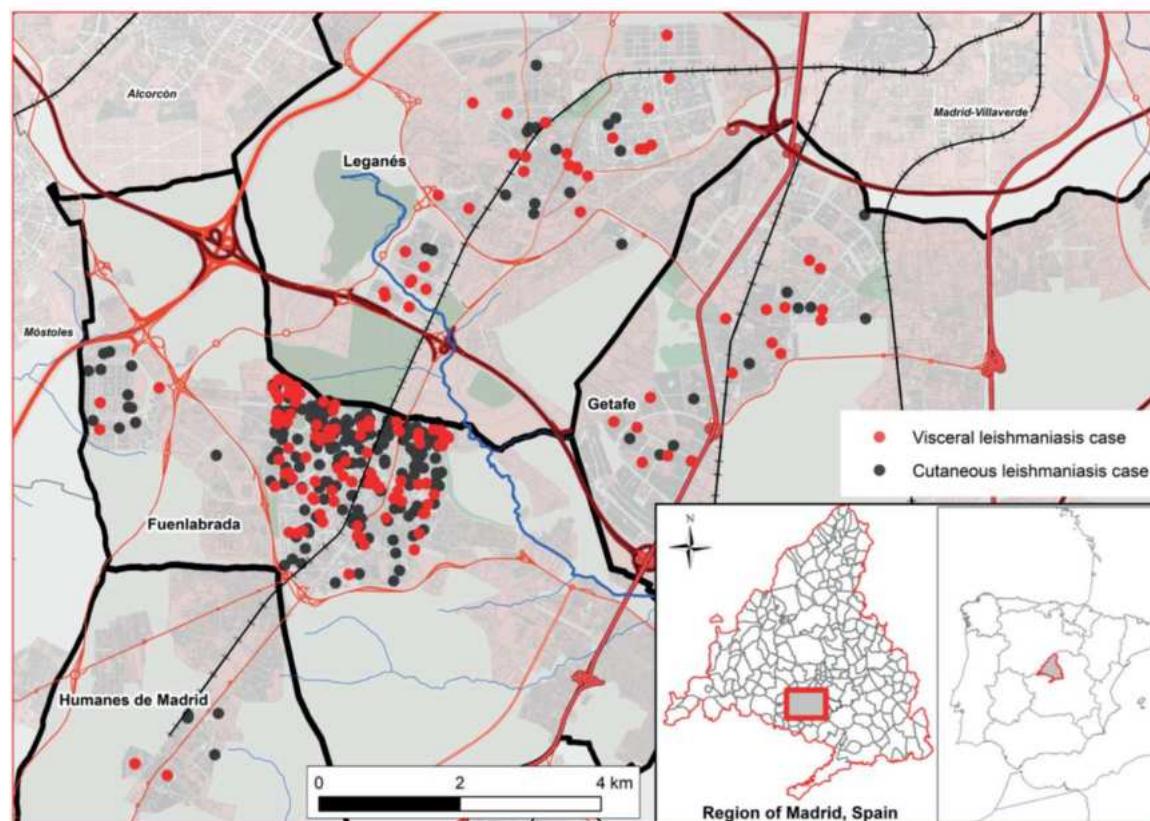
Espansione urbana e uso del suolo: nuove interazioni tra uomini e fauna selvatica

- Epidemia di leishmaniosi umana a Madrid (Spagna)
- 2010-2014: > 600 casi umani, area con la più alta concentrazione di casi di leishmaniosi a nord di Fuenlabrada



Espansione urbana e uso del suolo: nuove interazioni tra uomini e fauna selvatica -2

- Casi in aree residenziali, confinanti con aree verdi ad alta densità di flebotomi
- Elevata prevalenza di leishmaniosi in lagomorfi (>30%)
- Trasmissione del parassita da lepri a flebotomi è stata confermata da xenodiagnosi



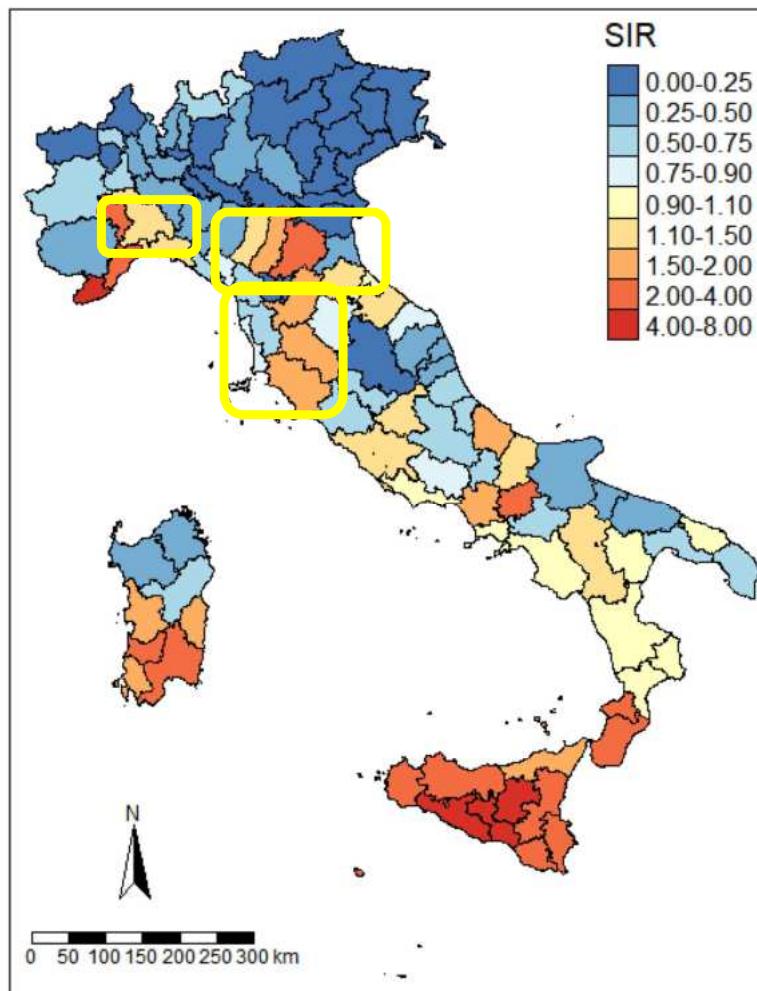
La leishmaniosi umana in Italia

- Tradizionalmente endemica nell'Italia meridionale, nelle isole e sulle coste tirreniche
- Dal 1990: diffusione verso nord (prima nei cani e poi negli esseri umani)
- Malattia soggetta a denuncia obbligatoria

Moirano G et al, 2020
One Health
Doi:10.1016/j.onehlt.2020.100159

Barbiero A, et al. 2024
Microorganisms. doi:
10.3390/microorganisms12101963

VL standardized incidence rates (SIR)
by Italian provinces (2009–2016)



Todeschini et al. 2024 Euro
Surveill doi: 10.2807/1560-7917.ES.2024.29.4.2300190

Moirano G et al. Trop Med Infect
Dis. 2022 doi:
10.3390/tropicalmed7110337



Article

The Uprise of Human Leishmaniasis in Tuscany, Central Italy: Clinical and Epidemiological Data from a Multicenter Study

- 176 casi umani (2018-2023)
- L'incidenza cumulativa dei casi autoctoni di leishmaniosi umana era pari a 0,22 casi per 100.000 abitanti nel 2018, ma ha raggiunto 1,81/100.000 nel 2023
- Tre principali aree di trasmissione: area di Firenze, area di Grosseto e Isola d'Elba
- Sia leishmaniosi viscerale che cutanea

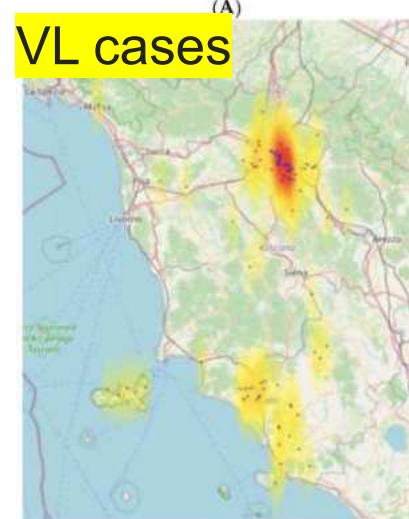


VL and CL cases

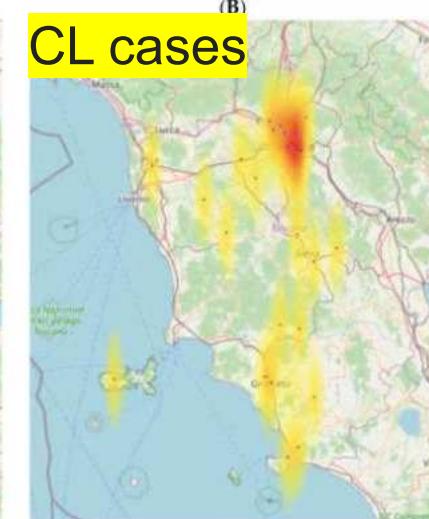


(A) VL cases

(B) CL cases



(C)



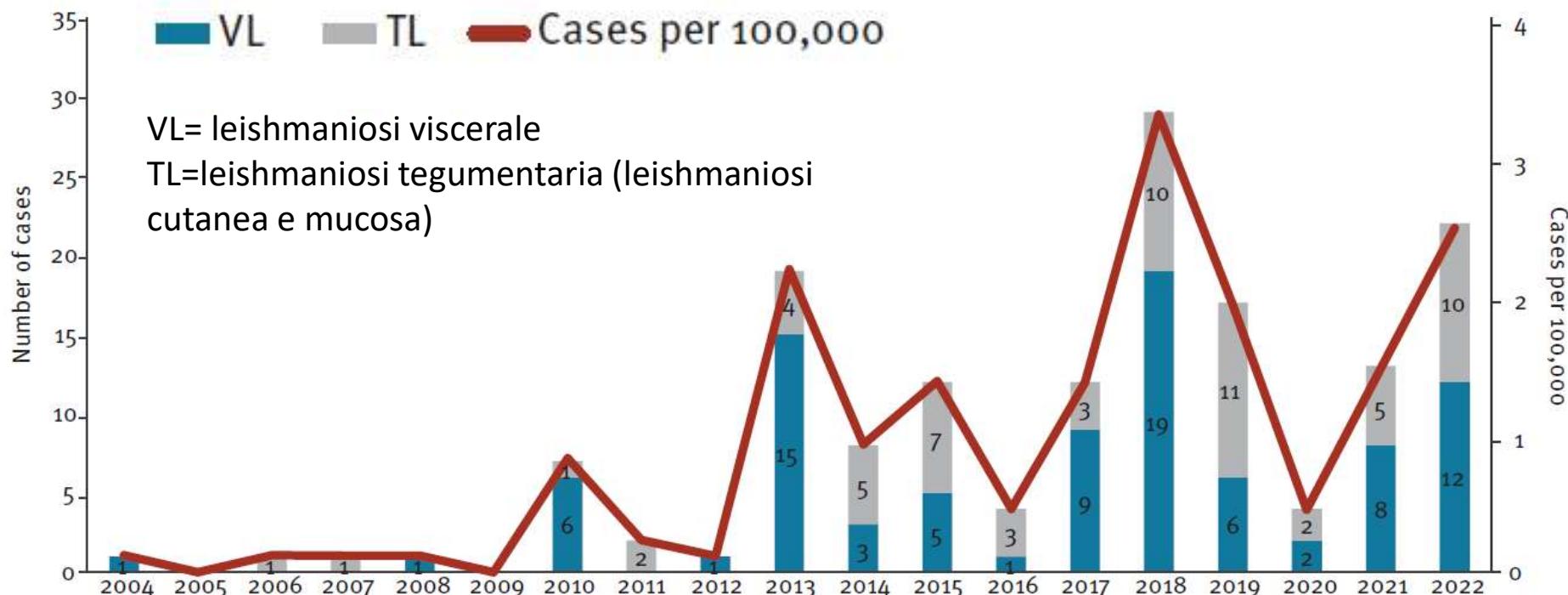
(D)

Re-emergence of human leishmaniasis in northern Italy, 2004 to 2022: a retrospective analysis

Todeschini et al. 2024 Euro Surveill doi: 10.2807/1560-7917.ES.2024.29.4.2300190



Forma clinica per anno di diagnosi



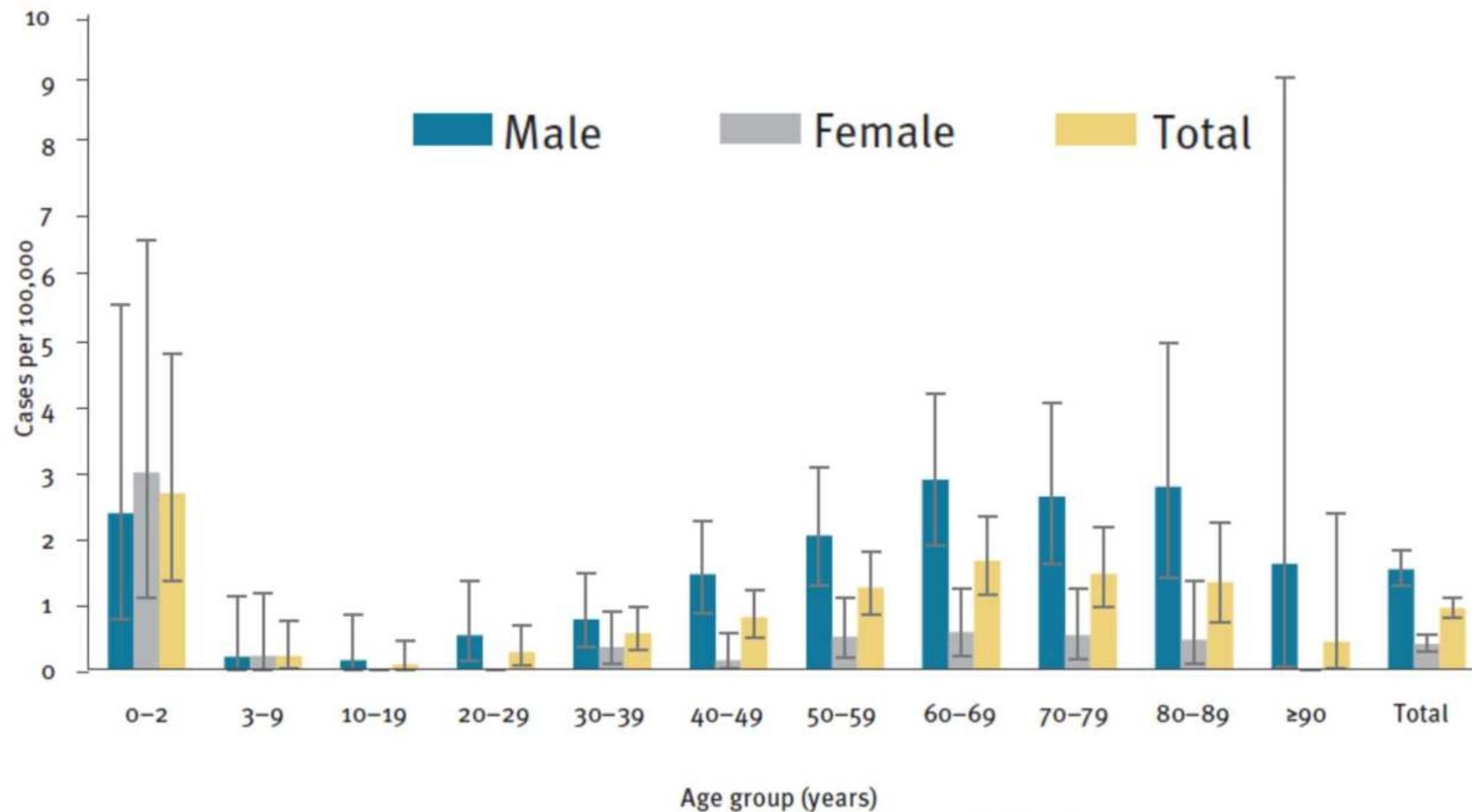
- Più di 200 casi di leishmaniosi umana dal 2013 al 2024 a Bologna
- 20% pazienti immunocompromessi o con patologie croniche

Re-emergence of human leishmaniasis in northern Italy, 2004 to 2022: a retrospective analysis

Todeschini et al. 2024 Euro Surveill doi: 10.2807/1560-7917.ES.2024.29.4.2300190



Distribuzione per sesso e età

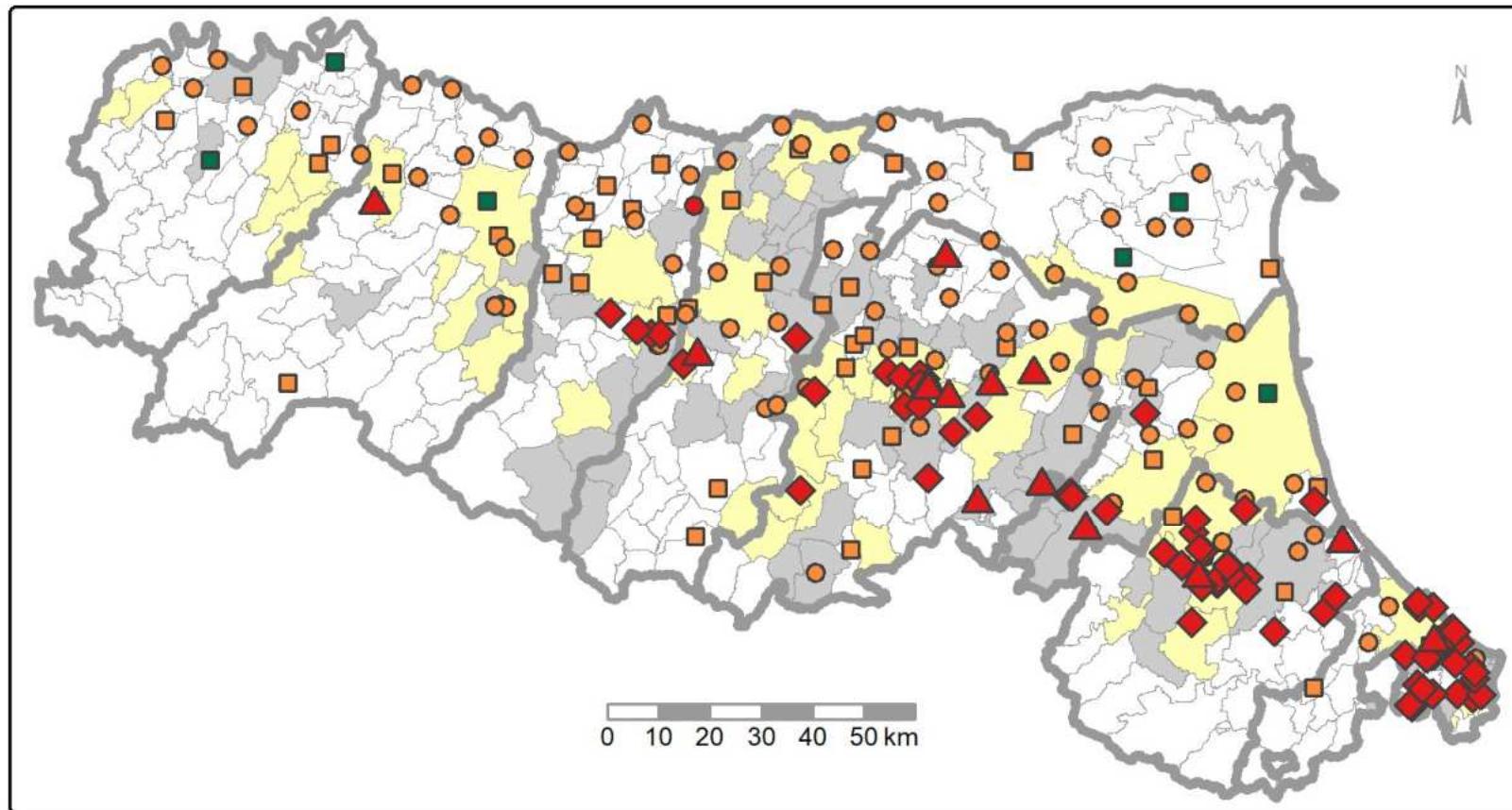


Azienda Unità Sanitaria Locale
Bologna



Istituto Zooprofilattico Sperimentale
della Lombardia e dell'Emilia Romagna

Sorveglianza leishmaniosi in Emilia Romagna- dati 2024



Attività su cani di proprietà

- comune con cani esaminati
- comune con cani positivi

Canili

- con flebotomi
- senza flebotomi

Sorveglianza entomologica

- Trappole con flebotomi positivi LEISH
- Trappole con flebotomi
- Trappole senza flebotomi

Casi umani

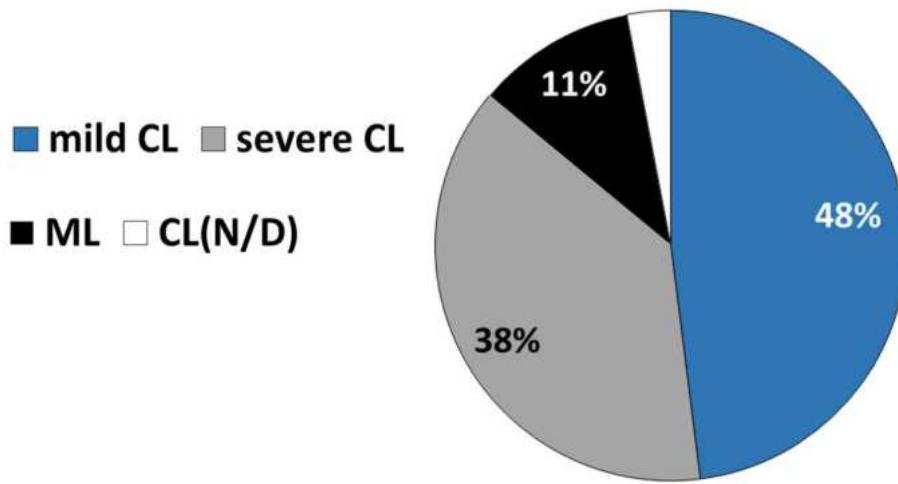
- Leishmaniosi cutanea
- Leishmaniosi viscerale

Casi umani, n=83 di cui 69 CL e 14 VL

Caratteristiche cliniche della leishmaniosi tegumentaria a Bologna, 2013-2024



- N=132 casi (stessa incidenza di leishmaniosi viscerale)
- Localizzazioni più frequenti: testa collo (48%) e arti superiori (22%)
- 65 casi (49%) forme severe di cui
 - 22 casi di placche cutanee
 - **14 casi di leishmaniosi mucosa (11%)**



SANT'ORSOLA

Caratteristiche cliniche della leishmaniosi mucosa causata da *L.infantum*



SANT'ORSOLA

Gaspari et al. 2020 <https://doi.org/10.3390/microorganisms8040588>
Querzoli et al. 2025 <https://doi.org/10.1007/s12105-025-01773-3>

Sorveglianza molecolare della leishmaniosi tegumentaria in Emilia-Romagna: *typing* di *hsp70* and *ITS1*



- Campioni bioptici fissati in formalina e inclusi in paraffina provenienti dalla routine diagnostica

	Samples	Sensitivity	Patients
ITS1	75	68.8%	70
hsp70	87	79.8%	83

Risultati della tipizzazione

- n=75 casi autoctoni
- N=8 casi importati
 - 5 *L. major* (Tunisia; Iraq, Burkina Faso)
 - 2 *L. tropica* (Morocco)
 - 1 *L. donovani* (Bangladesh)

ITS1

	<i>L. donovani</i> complex	<i>L. major</i>	<i>L. tropica</i>	NA	total
<i>L. infantum</i>	64	0	0	1	65
<i>L. major</i>	0	3(3)	0	0	3
<i>L. tropica</i>	0	0	2(2)	0	2
NA	11(1)	2(2)	0	0	13
total	75(1)	5	2	1	83(8)

Sorveglianza molecolare della leishmaniosi tegumentaria in Emilia-Romagna: *typing* di *hsp70* and *ITS1*

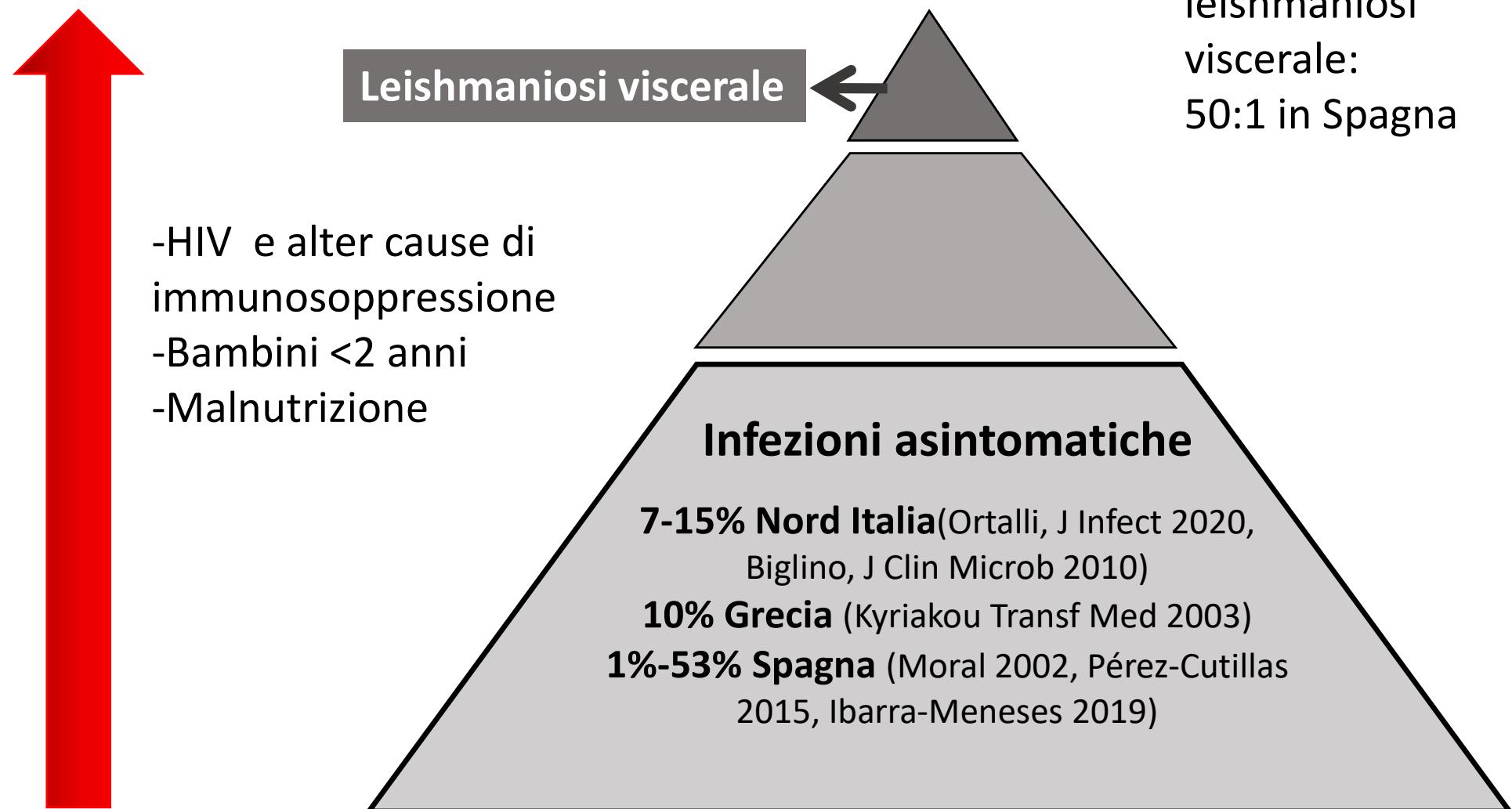


- N=75 sequenze da casi di TL
 - hsp70 *typing*: 8 diversi aplotipi appartenenti al *L.donovani* complex

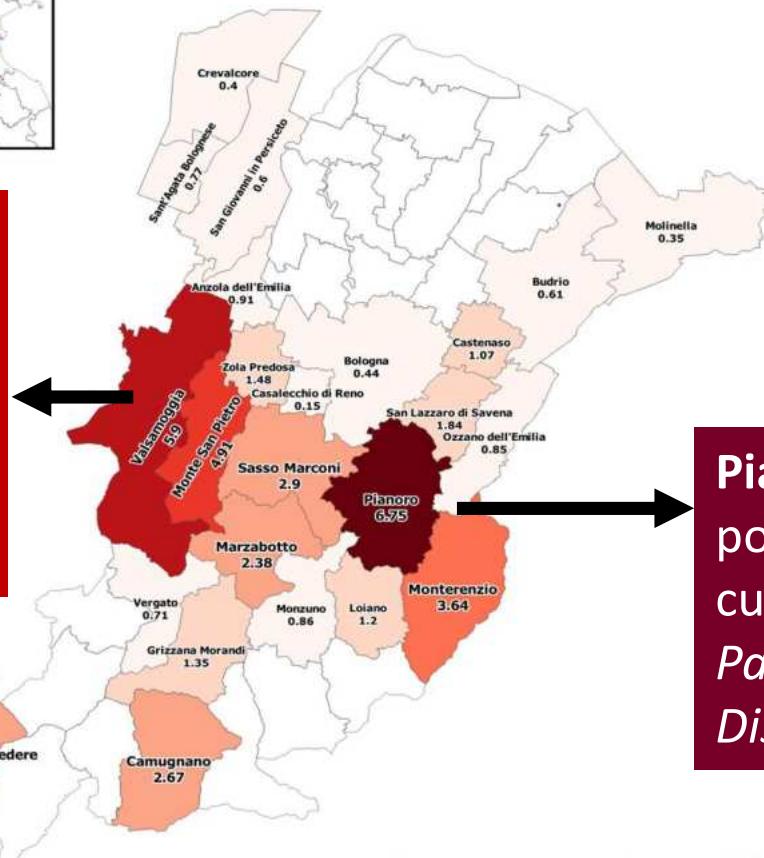
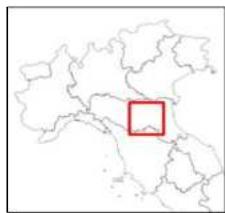
- **Variante A** classica
L.infantum dell'Europa meridionale

- **Varianti B e C** coincidono con sequenze di *L.donovani* isolate in Afghanistan e Turchia

La leishmaniosi viscerale è la punta di un iceberg



Distribuzione geografica del tasso di incidenza della leishmaniosi umana per comune, AUSL di Bologna, gennaio 2004-giugno 2022

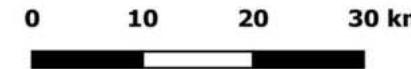


Valsamoggia: 13 % donatori di sangue positivi a uno o più test, di cui 4 PCR+ (2%) (*Ortalli et al., J Infect 2020*)

Incidence x 100.000

0.1 - 1
1 - 2
2 - 3
3 - 4
4 - 5
5 - 6
> 6

Pianoro: 16 % residenti positivi a uno o più test, di cui 6 casi PCR+ (4%) (*De Pascali et al. PLoS Negl Trop Dis 2022*)



L'emergere della leishmaniosi umana in Emilia-Romagna e l'approccio One-Health

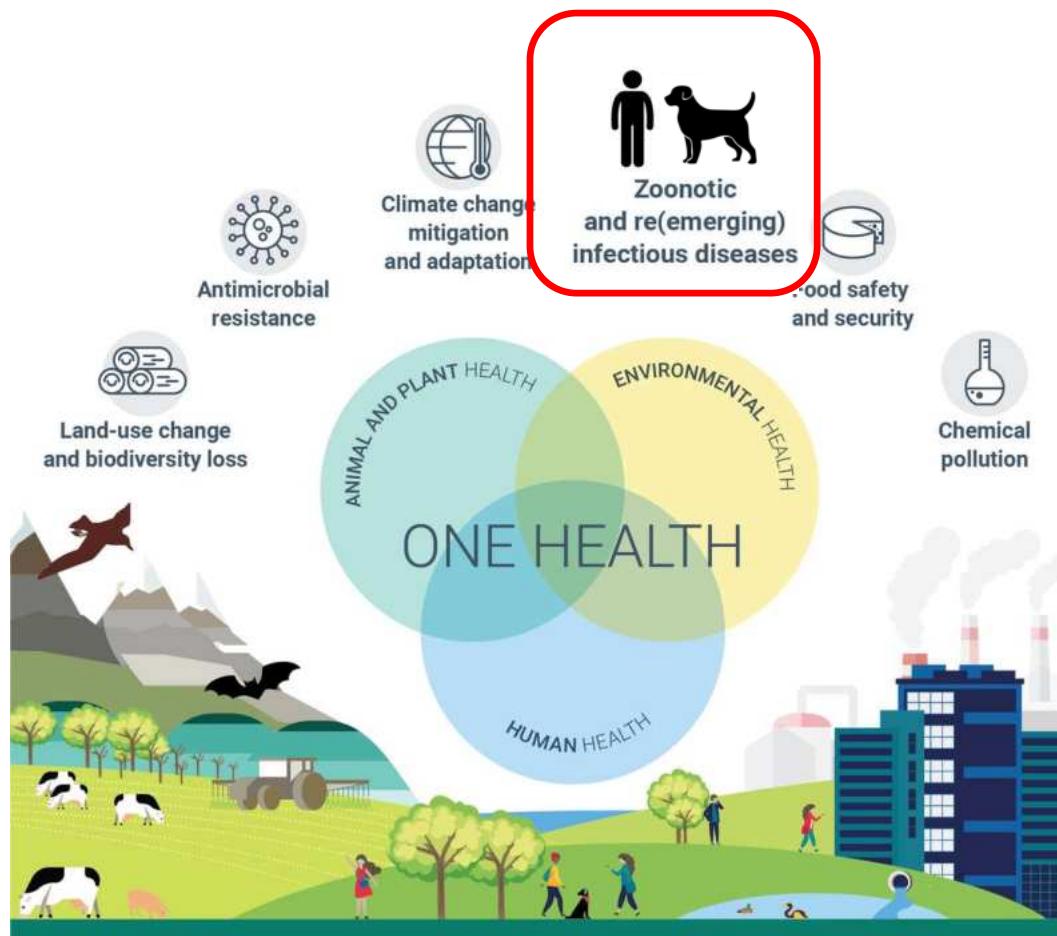
SURVEILLANCE

Re-emergence of human leishmaniasis in northern Italy, 2004 to 2022: a retrospective analysis



Todeschini et al. 2024 Euro Surveill doi: 10.2807/1560-7917.ES.2024.29.4.2300190

Prevalenza della leishmaniosi canina (canL) nella provincia di Bologna: 1-2%





LA NOSTRA
ESPERIENZA,
LA VOSTRA
SICUREZZA.

Epidemiologia e diagnosi della leishmaniosi nell'uomo e negli animali domestici e selvatici



Approccio One Health

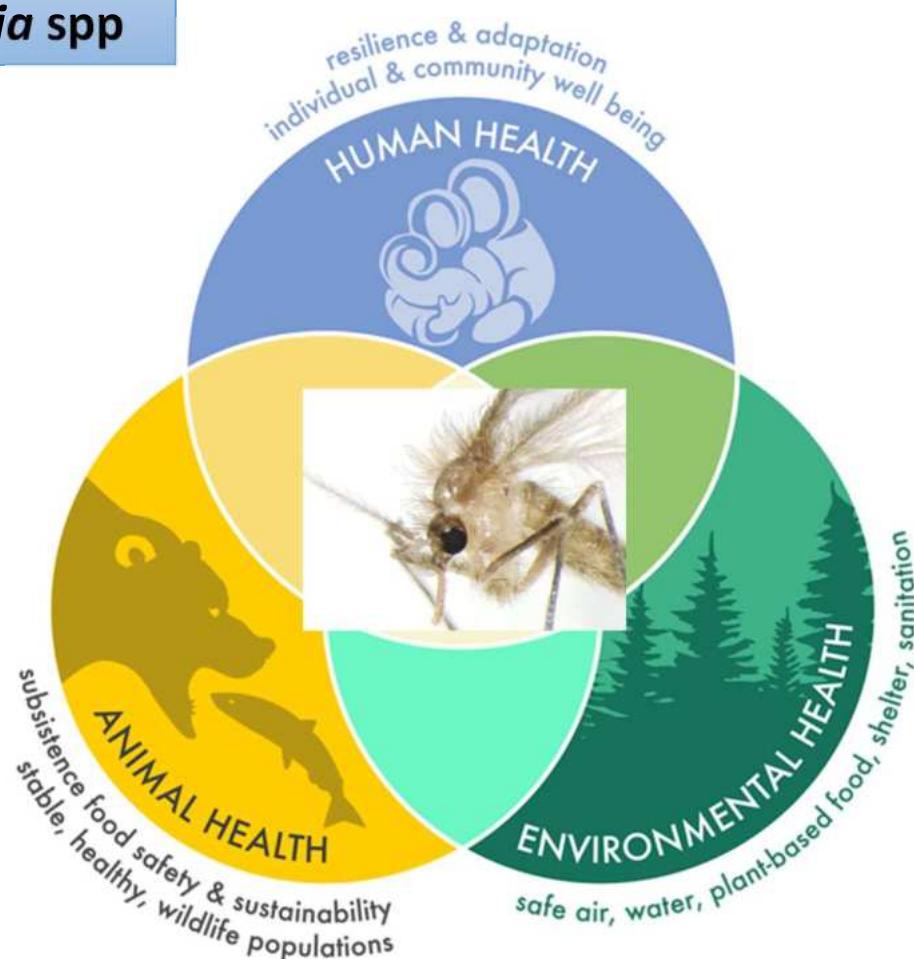
La leishmaniosi è una patologia tropicale, subtropicale e delle **aree temperate**, causata da parassiti intracellulari, trasmessi all'uomo dalla puntura di un **flebotomo**:

Phlebotomus spp. (Vecchio Mondo) e Lutzomyia spp

Descritte altre vie di trasmissione:

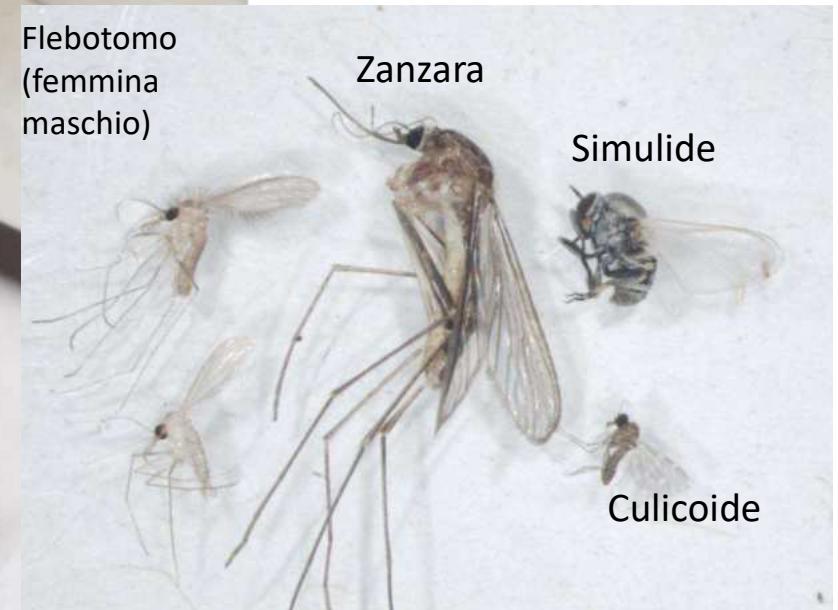
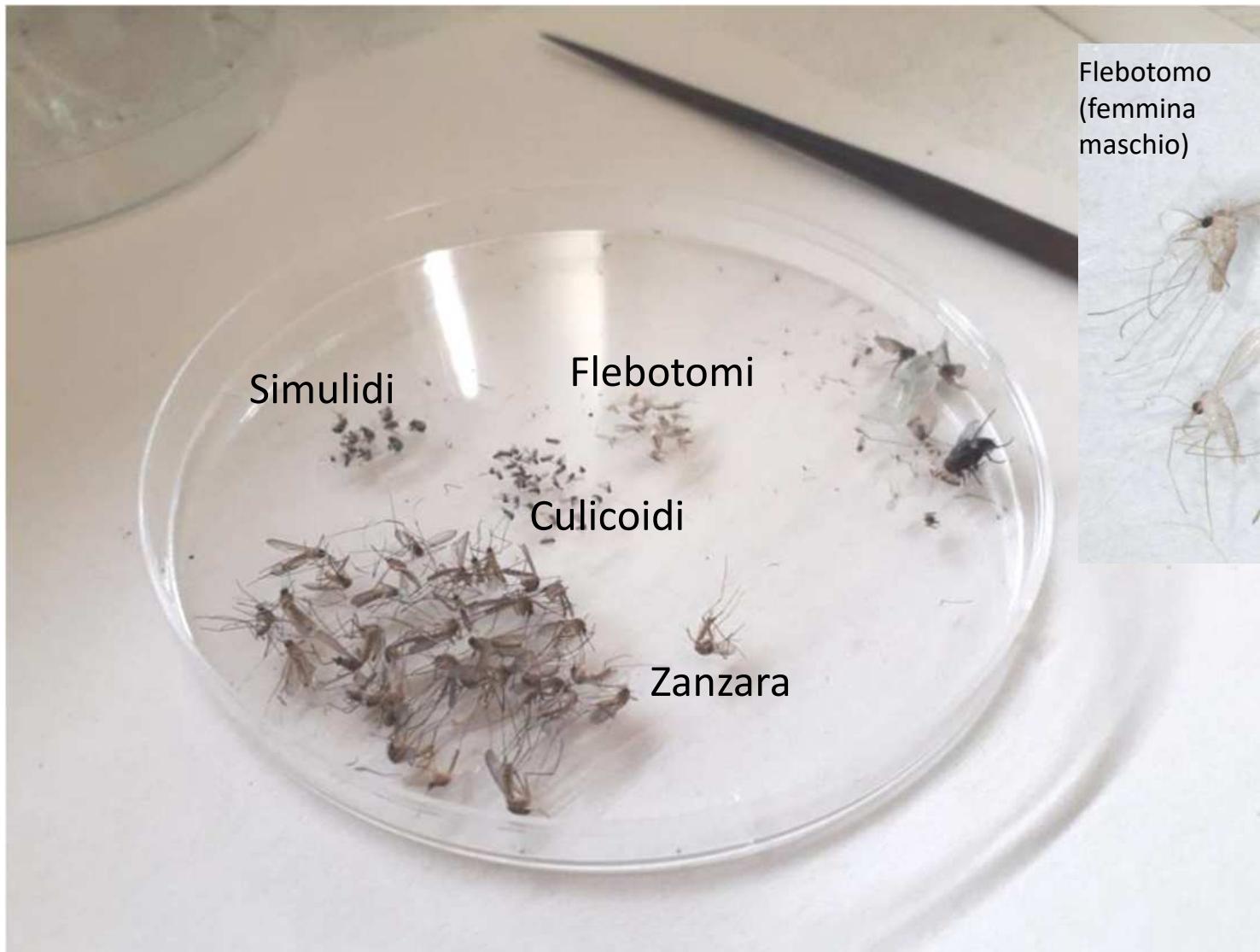
- scambio di siringhe
- verticale
- infezione acquisita in laboratorio

ma con **ruolo epidemiologico MARGINALE**





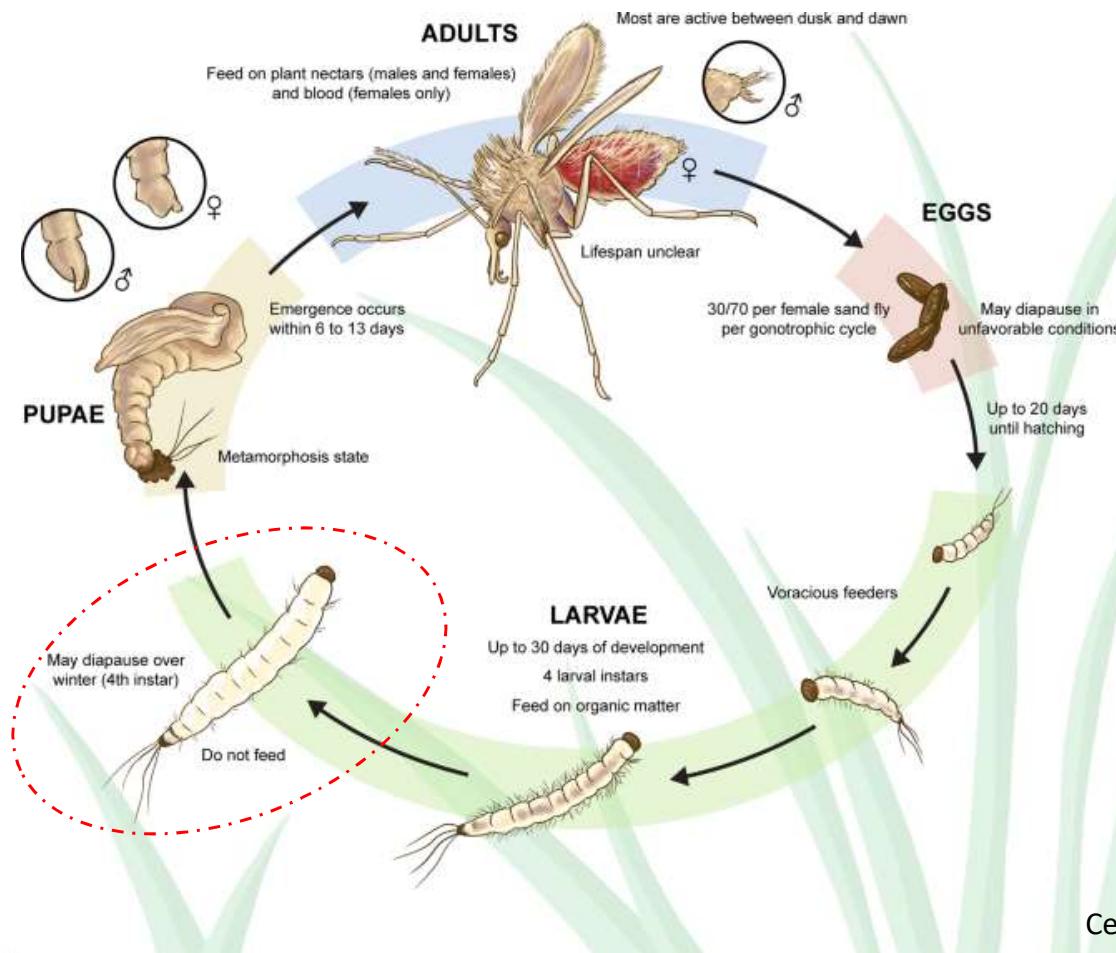
Il vettore





Il vettore

- Larve terricole, si sviluppano al buio ed hanno bisogno di un'alta umidità relativa nell'ambiente (molto sensibili al disseccamento ma **non acquatiche**), si nutrono di **materiale organico** in decomposizione (foglie secche, spoglie di insetti, fuci di animali ecc.)
- E' difficile individuare i focolai larvali (problema per il contenimento di questi insetti). Esempi: tane di animali selvatici, ricoveri degli animali domestici, crepe e fenditure del terreno fino a 20-30 cm, edifici in pietra e muratura, cantine, buchi degli alberi, termitai, foglie in decomposizione, letamai...



Cecílio et al 2022



Il vettore



Foto gentilmente concesse da Dr. Silvano Natalini
- SVET AUSL Bologna



Il vettore



Vettore provato

Postulati di Killick-Kendrick:

- Il flebotomo si nutre su uomo
- Il flebotomo deve essere naturalmente infetto da stessi ceppi isolati da uomo
- Il flebotomo deve supportare il completo sviluppo *Leishmania* dopo ingestione pasto di sangue
- Il flebotomo è in grado di trasmettere il parassita a un ospite suscettibile nutrendosi su di esso

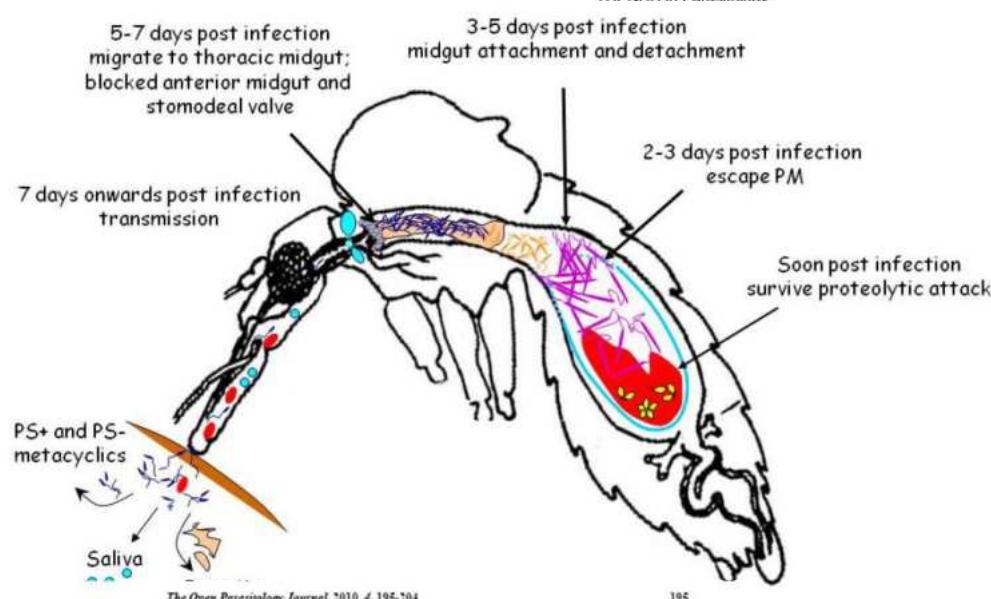
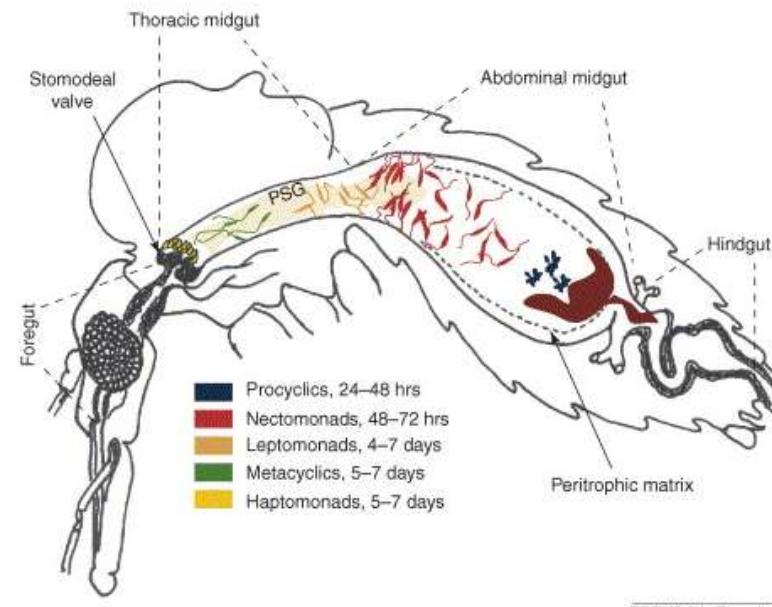
Vettore sospetto

- Distribuzione geografica in foci endemici
- Evidenze epidemiologiche
- Naturalmente infetto ma parassita non identificato
- Vettore provato in altre aree geografiche

Sono conosciute > 1000 specie di flebotomi
Meno di 50 sono vettori di *Leishmania* spp.



Il vettore



Open Access

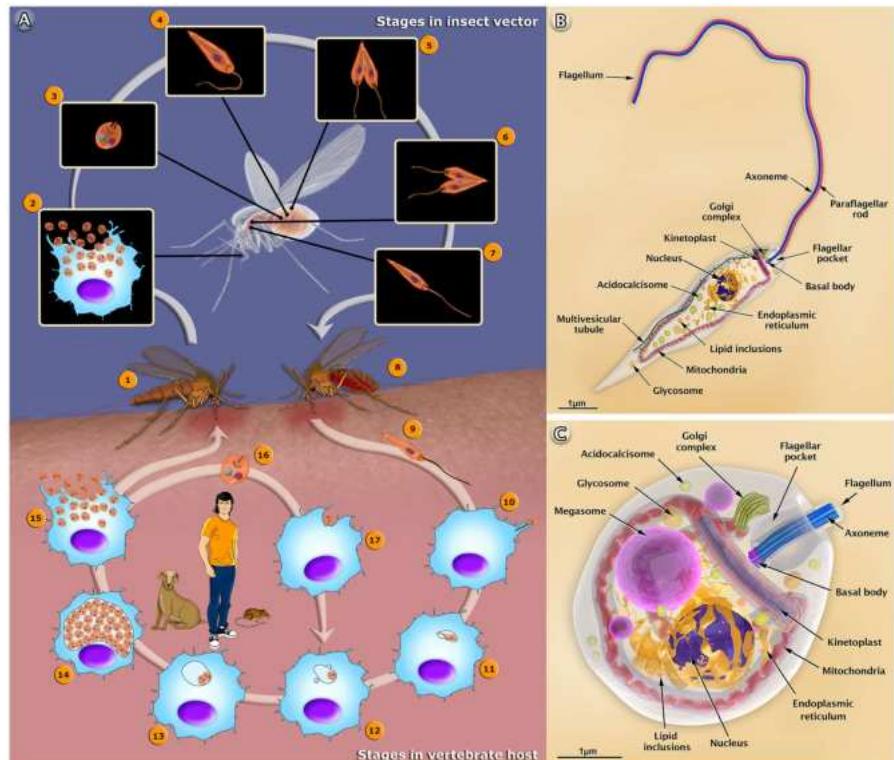
Sand Fly-Leishmania Interactions: Long Relationships are Not Necessarily Easy

Marcelo Ramalho-Ortigao¹, Elvira M. Saraiva² and Yara M. Traub-Csekö^{*,3}

Review
TRENDS in Parasitology, Vol.22 No.9
ScienceDirect

Phlebotomine sand flies and *Leishmania* parasites: friends or foes?

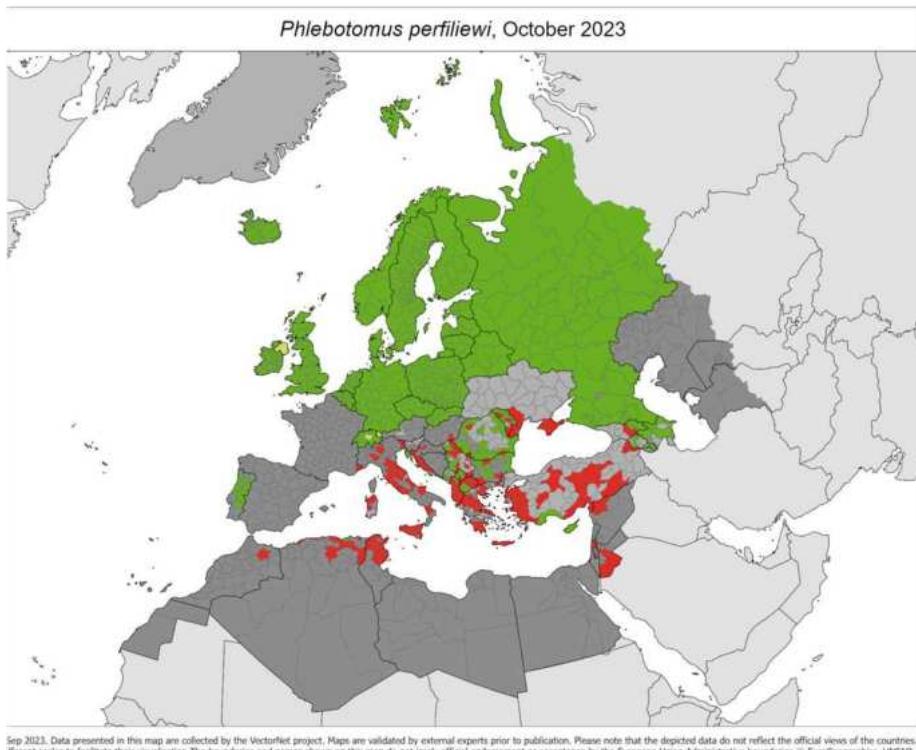
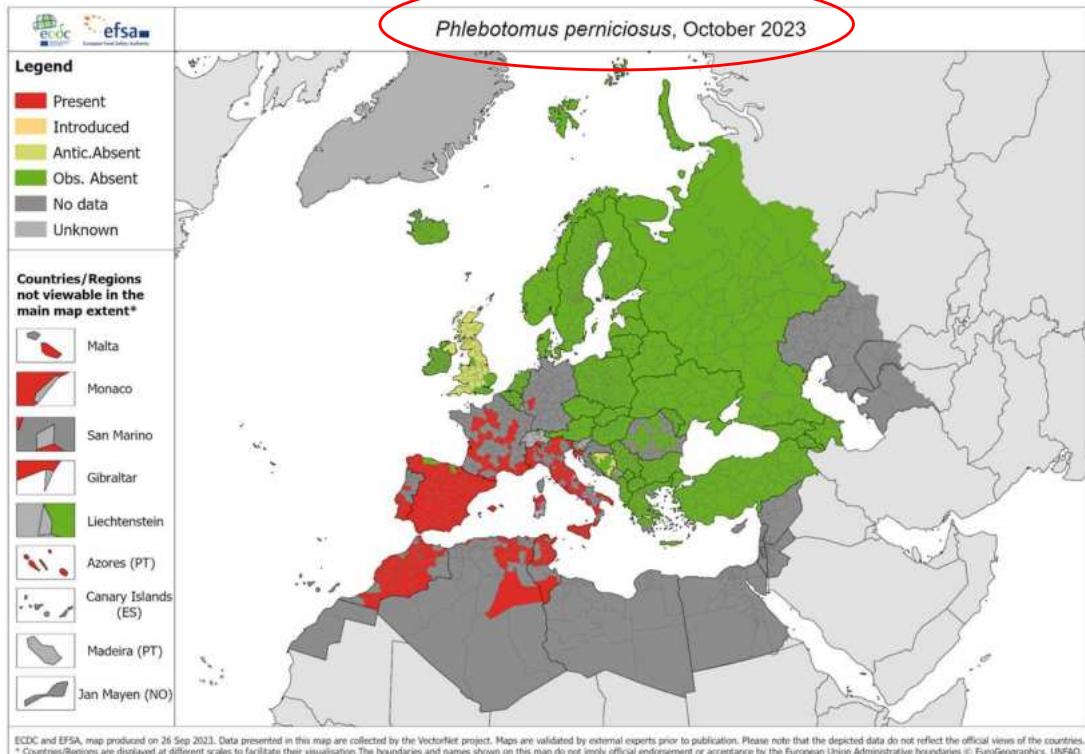
Shaden Kamhawi



Teixeira DE, Benchimol M, Rodrigues JCF, Crepaldi PH, Pimenta PFP, de Souza W (2013) The Cell Biology of *Leishmania*: How to Teach Using Animations. PLoS Pathog 9(10): e1003594. <https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1003594>



Il vettore - distribuzione



Vettori provati di *L. infantum*

Laboratory transmission of an Asian strain of *Leishmania tropica* by the bite of the southern European sand fly *Phlebotomus perniciosus*

Gioia Bongiorno, Trentina Di Muccio, Riccardo Bianchi, Marina Gramiccia, Luigi Gradoni*



Evaluation of an Italian *Phlebotomus perfiliewi* (Larroussius) wild population as a permissive vector species for *Leishmania tropica* and *L. major* transmission

Received: 24 Jun 2025

Accepted: 14 Nov 2025

Published online: 05 December 2025

Ilaria Bernardini, Claudia Mangiapelo, Eleonora Fiorentino, Stefania Orsini, Riccardo Bianchi, Anna Sannella, Aldo Scalone, Trentina Muccio & Gioia Bongiorno



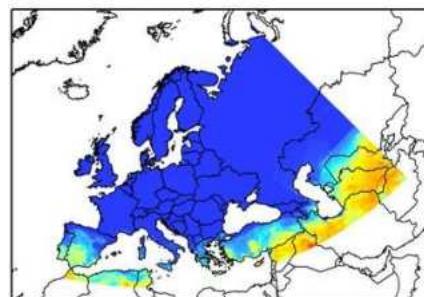
L'ambiente – global warming



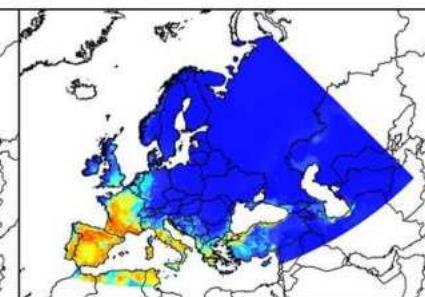
Flebotomi: eterotermi. Piccole variazioni di T°C = grande effetto sui loro cicli

La **capacità vettoriale** (effettiva trasmissione della malattia) dipende da:
densità, frequenza dei pasti di sangue, **competenza vettoriale**, sopravvivenza del vettore, preferenze d'ospite, durata del ciclo del patogeno nel vettore

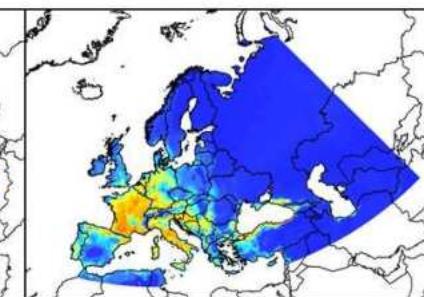
A) *P. alexandri*



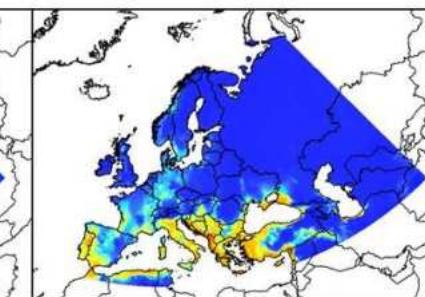
B) *P. ariasi*



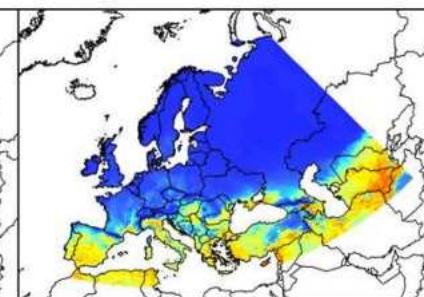
C) *P. mascittii*



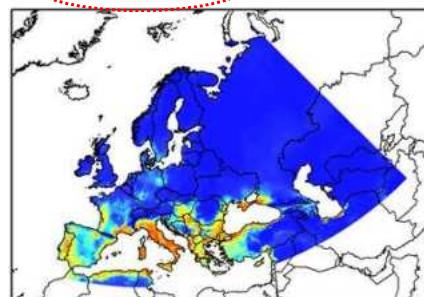
D) *P. neglectus*



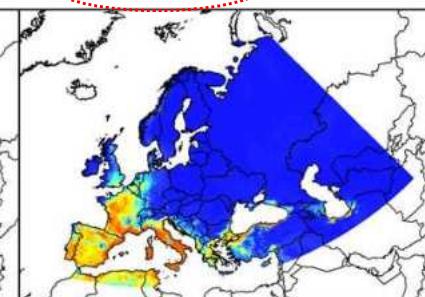
E) *P. papatasi*



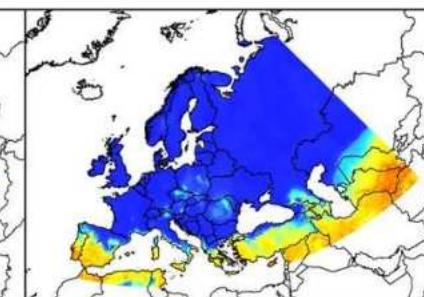
F) *P. perfoliwei*



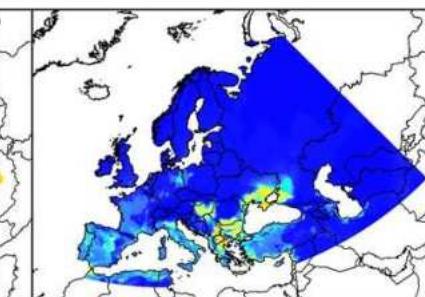
G) *P. perniciosus*



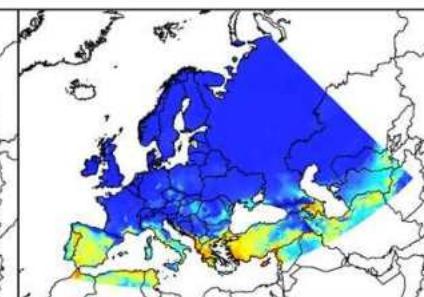
H) *P. sergenti*



I) *P. similis*

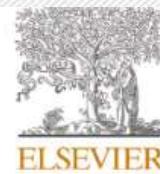


J) *P. tobii*



Modeling the climatic suitability
of leishmaniasis vector species in
Europe



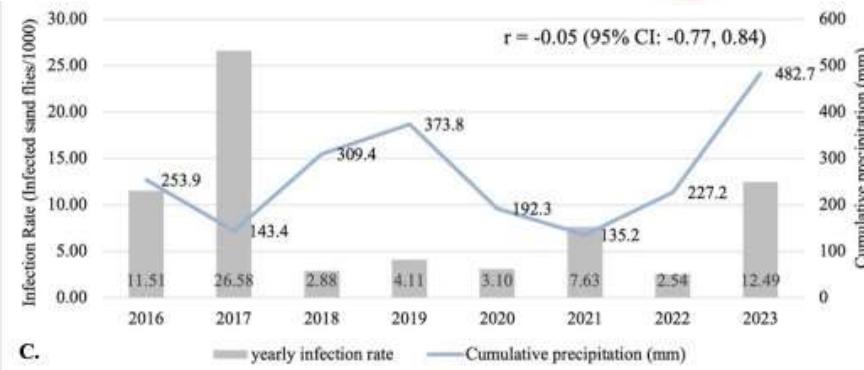


Seasonal trends of sand fly abundance and *Leishmania* infection: The case of Bologna province, Italy (2016–2023)

Precipitazioni cumulative tra Marzo e Giugno

VS

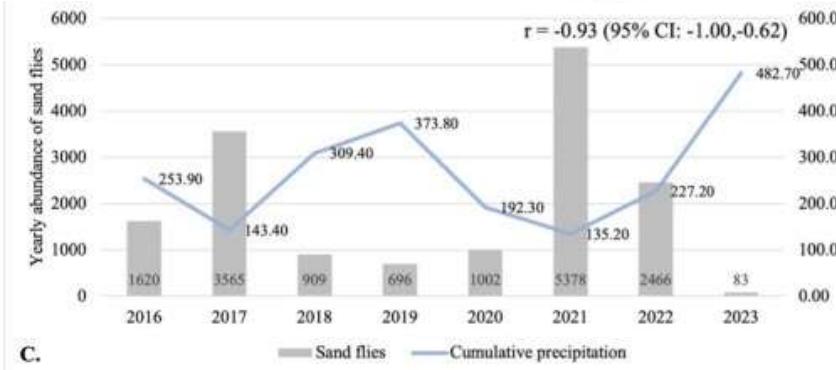
Tasso di infezione flebotomi



Abbondanza flebotomi



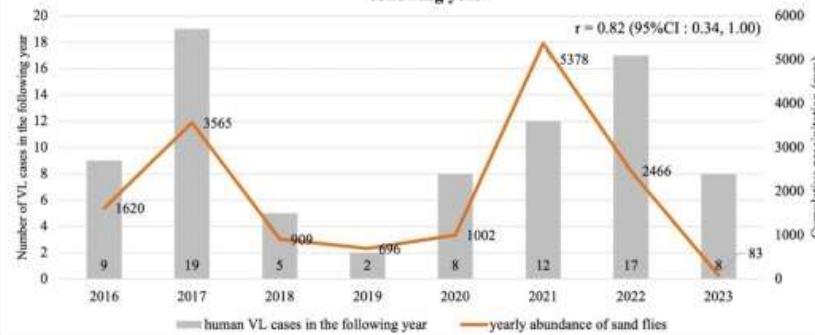
-



N° casi VL anno seguente

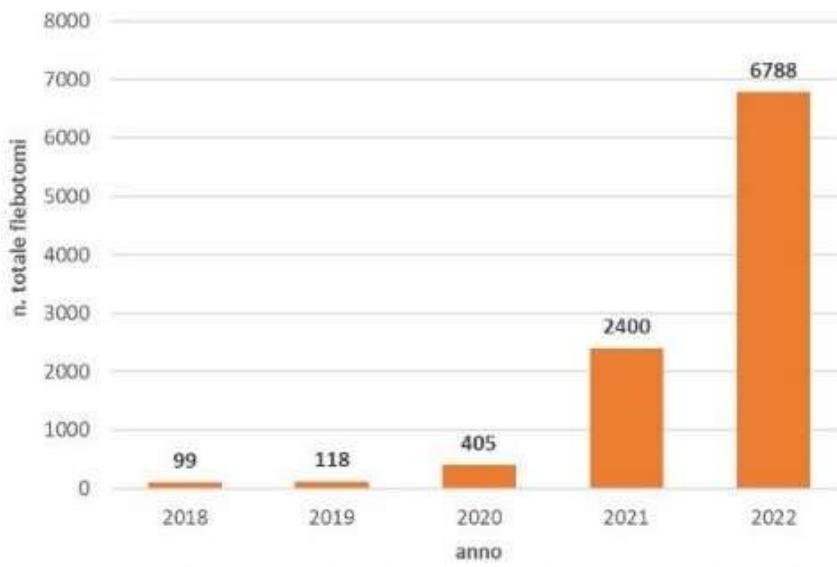
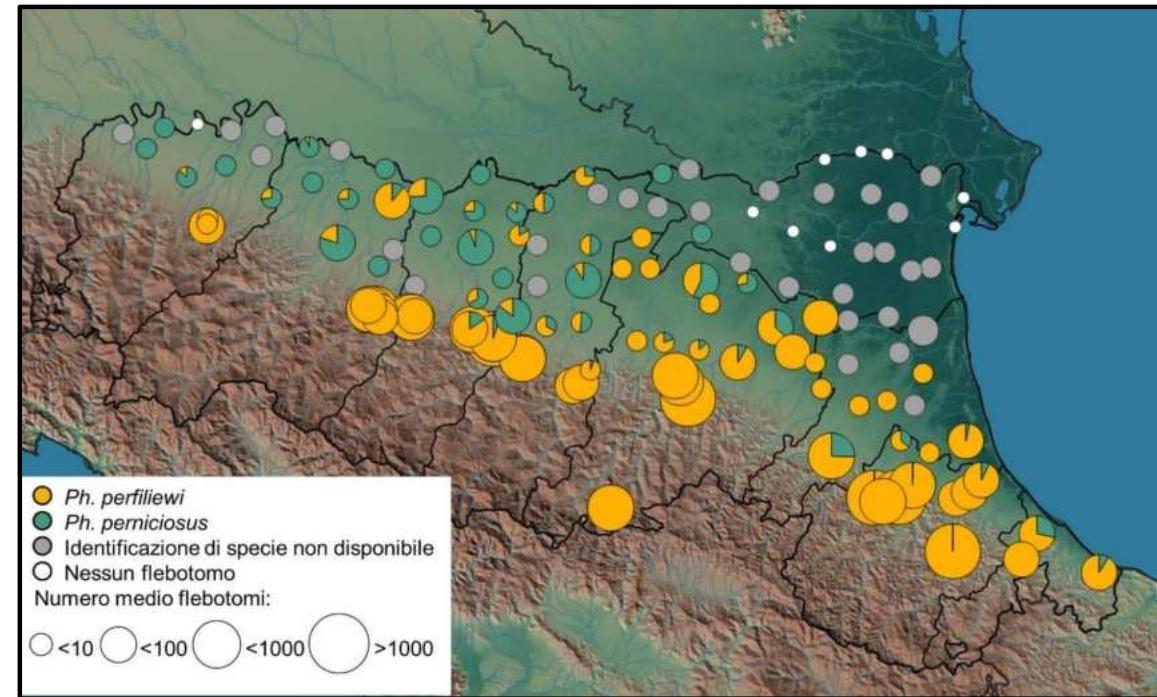


Figure 4B Yearly abundance of sand flies and number of human VL cases in the following year

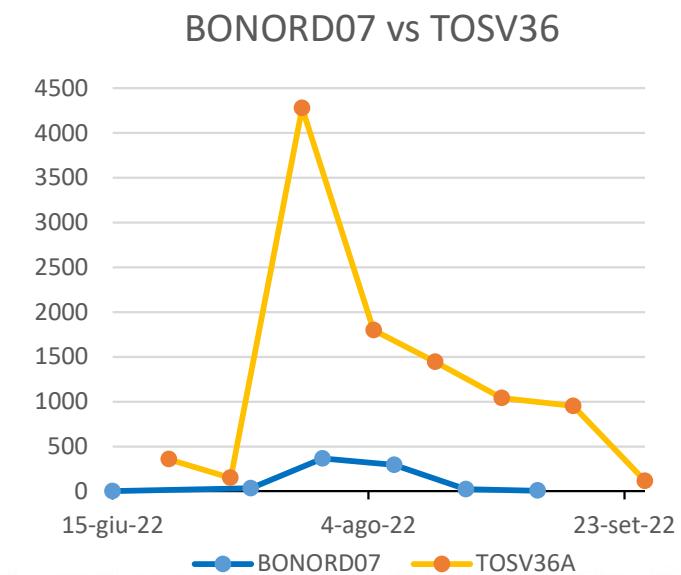




L'ambiente – global warming



	BONORD07		TOSV36A	
2018	3	0	7696	5
2019	8	0	12559	22
2020	25	0	4279	6
2021	39	0	18579	24
2022	505	4	12224	13

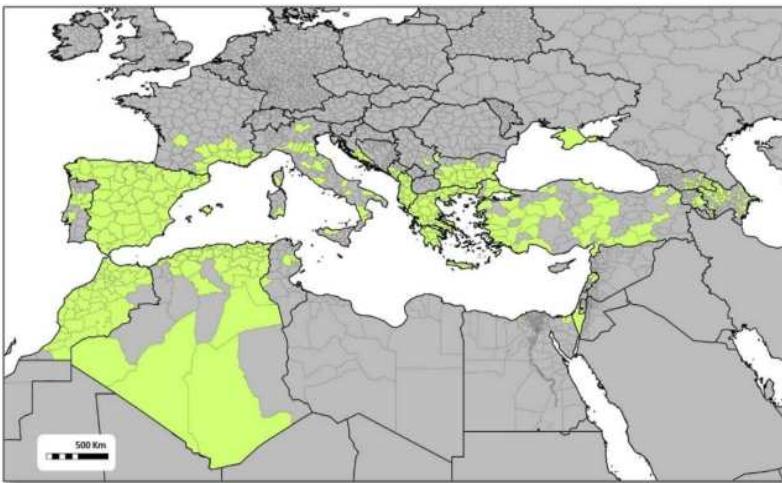
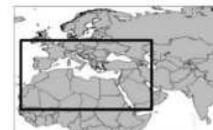




Il serbatoio

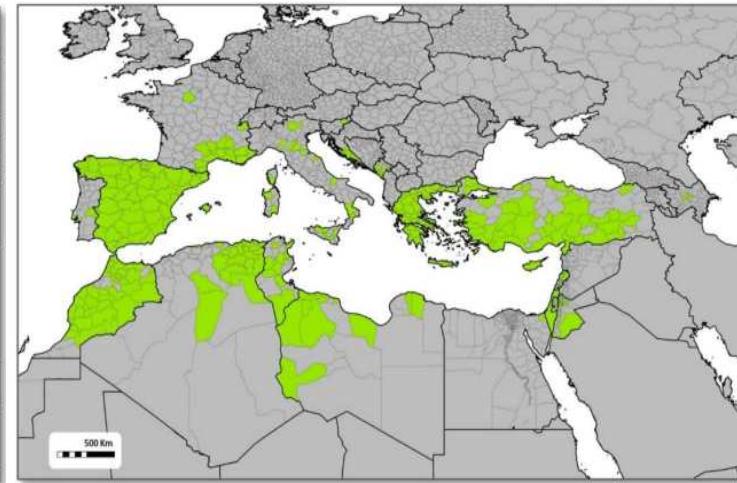
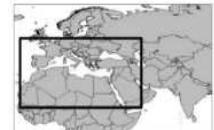
Visceral Leishmaniasis
Country boundaries
NUT and GAUL boundaries

VL



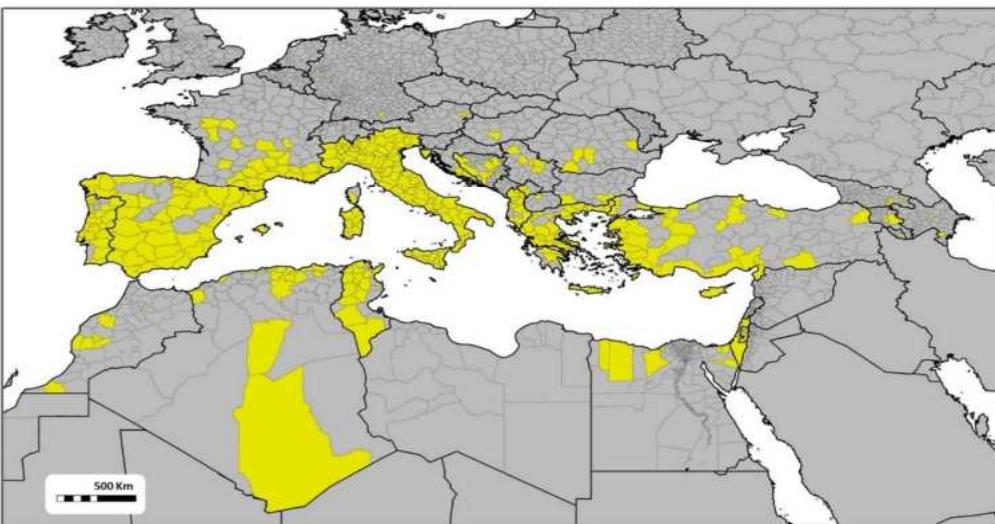
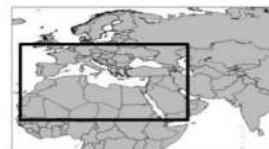
Cutaneous Leishmaniasis
Country boundaries
NUT and GAUL boundaries

CL

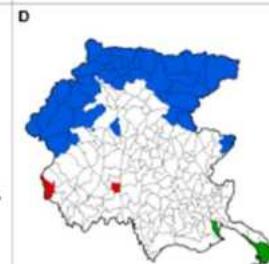
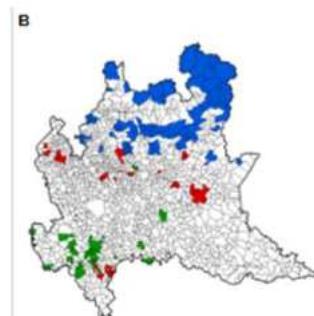
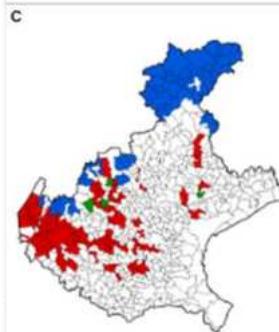
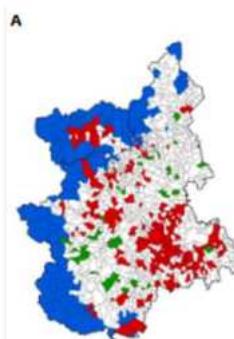


Animal Leishmaniasis
Country boundaries
NUT and GAUL boundaries

Animal Leish



Esplazione verso Nord



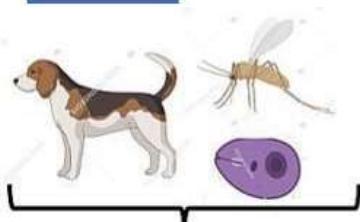
Italia

- A. Valle d'Aosta
- A. Piemonte
- B. Lombardia
- C. Veneto
- D. Friuli VG

2017 vs 2019



Il serbatoio: distribuzione Europa



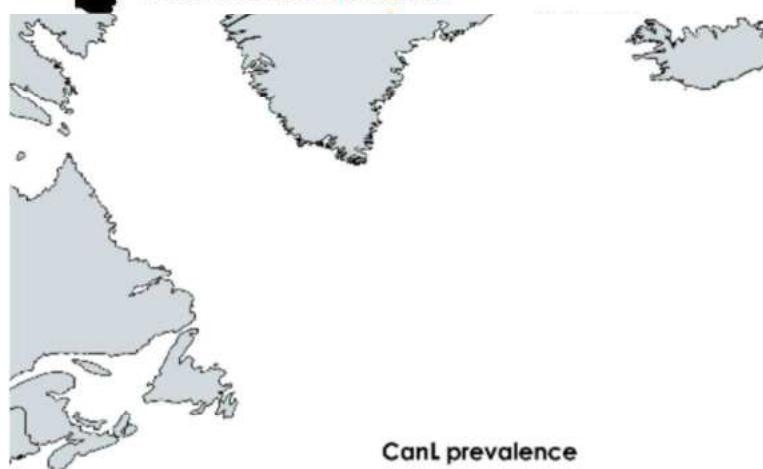
Canine leishmaniasis

Prevalence 16.12%

- 96 studies included

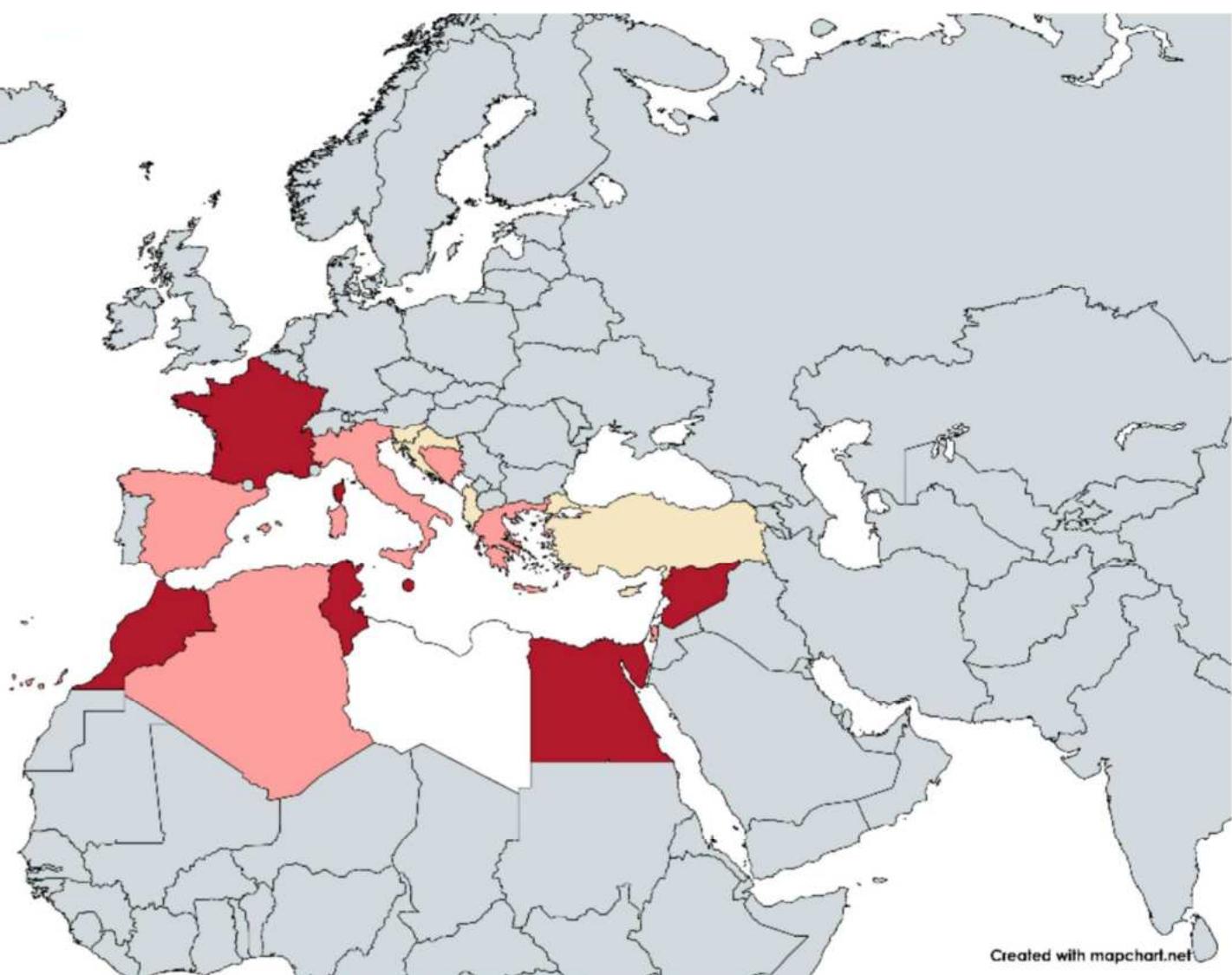


- 17 Mediterranean countries



CanL prevalence

- < 10%
- 10-20 %
- ≥ 20 %
- No data available



Seroprevalence and risk factors of canine leishmaniasis in Mediterranean countries: A systematic review and meta-analysis (2000–2024)

Ilham Ferdes ^a , Bachir Medrouh ^b, Ahcene Hekem ^b, Ismail Lafri ^c



Controllo = identificazione del serbatoio



Controllo malattia con serbatoio:

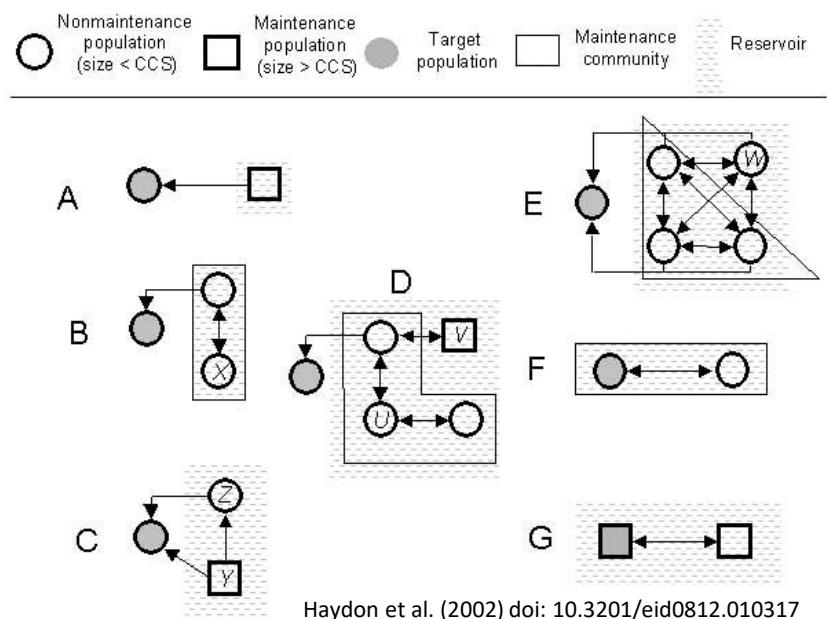
- azioni verso ospite target senza considerare serbatoio
- azioni volte a limitare il passaggio da serbatoio a ospite target
- azioni volte a controllare l'infezione nel serbatoio

Definizione – Haydon et al. 2002

Sistema ecologico nel quale un agente infettivo permane indefinitamente

- popolazione ospite
- componente ambientale
- grandezza critica della popolazione
- popolazione di mantenimento e di non-mantenimento

A volte più specie animali contribuiscono a formare il serbatoio



Haydon et al. (2002) doi: 10.3201/eid0812.010317



Controllo della leishmaniosi

Controllo del serbatoio

Controllo complesso >> da adattare alle varie situazioni

1° step conoscere distribuzione e frequenza (**screening** di massa)

CANE

2° step **Prevenzione**
- repellenti > diminuzione incidenza cane (Italia, Tunisia, Brasile)
diminuzione incidenza uomo (Tunisia, Iran)
- vaccini

trattamento > farmaci non usati nell'uomo, trasmissione?

informazione (aumenta la responsabilizzazione del proprietario)

certificazione obbligatoria per spostamenti (limite incub. lunga)
anagrafe (composizione popolazione canina e dinamiche)



Fig. 1. Map depicting the distribution of canine leishmaniasis (CanL) and its main spreading trends between endemic and non-endemic European countries. Dark grey colouring: countries or regions where *Leishmania infantum* is endemic; light grey: potentially endemic regions or countries; stars: autochthonous CanL cases in countries or regions where the disease is not endemic; squares: CanL cases in dogs imported to non-endemic countries; arrows: movement of infected dogs (importation or return travelling) from endemic to non-endemic countries.



Veterinary Parasitology
Volume 213, Issues 1–3, 20 September 2013, Pages 1–11



Spread of *Leishmania infantum* in Europe with dog travelling
Carla Mazzola, Luisa Cardoso

Carla Mazzola, Luisa Cardoso

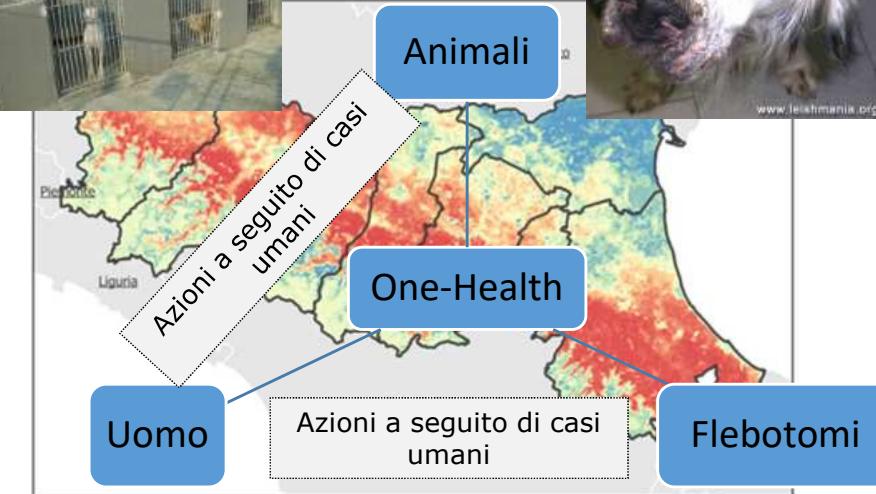


Sistema di sorveglianza Emilia-Romagna e Lombardia

Sorveglianza attiva



Sorveglianza passiva



Progetto regionale multi-disciplinare (2006)

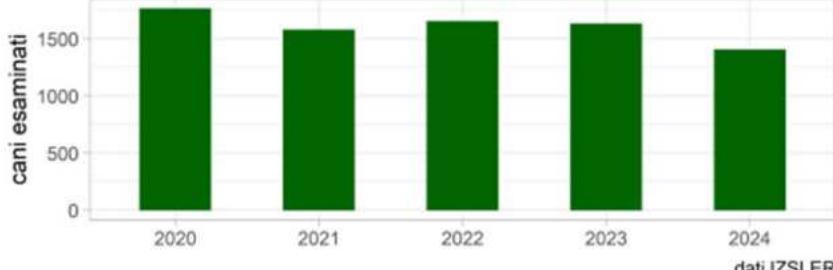
Creare una *rete permanente di operatori* formata sulla sorveglianza e controllo delle malattie trasmesse da artropodi

Delibera regionale

Regione E-R
n° 240/2015

Linee guida regionali per il controllo della leishmaniosi canina

Prevalenza leishmaniosi canina
Emilia-Romagna





....ora anche il gatto

PLOS NEGLECTED
TROPICAL DISEASES

Gatto Ruolo come serbatoio?

Leishmania infantum infection in cats in Italy

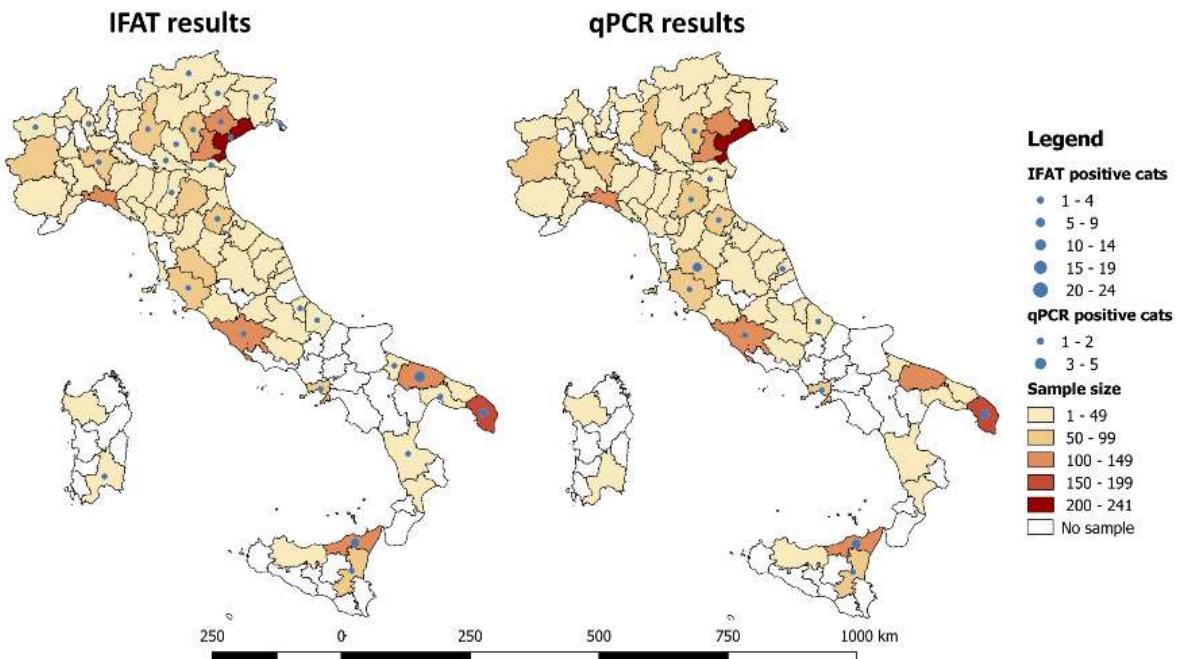


Fig 1. Geographical localization of areas, indicated by provinces, from where cats positive to *Leishmania infantum* by serological and molecular tests were collected. The location of *L. infantum* positive cats was geo-referenced using a geographical information system (GIS, ArcGIS version 10.3 ESRI).

<https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0007594.g001>

Infection of sandflies by a cat naturally infected with
Leishmania infantum

Michele Maroli ¹, Maria Grazia Pennisi, Trentina Di Muccio, Cristina Khouri, Luigi Gradoni,
Marina Gramiccia



Systematic Review
Skin Lesions in Feline Leishmaniosis: A Systematic Review

Francesca Abramo ^{1,*}, Francesco Albanese ², Silvia Gattuso ³, Alessandra Randone ⁴, Ivan Fileccia ⁵,
Carla Dedola ⁶, Fabrizio Iba ⁷, Paola Ottaiano ⁸ and Emanuele Brianti ⁹



....e i lagomorfi

ESTUDIO INTEGRAL DEL
BROTE COMUNITARIO
DE LEISHMANIASIS EN LA
COMUNIDAD DE MADRID.
Una visión completa de 12 años de
investigación en el Centro Colaborador de la
OMS para Leishmaniasis del CNM - ISCIII

Evolución de la prevalencia de *L. infantum* en lepóridos

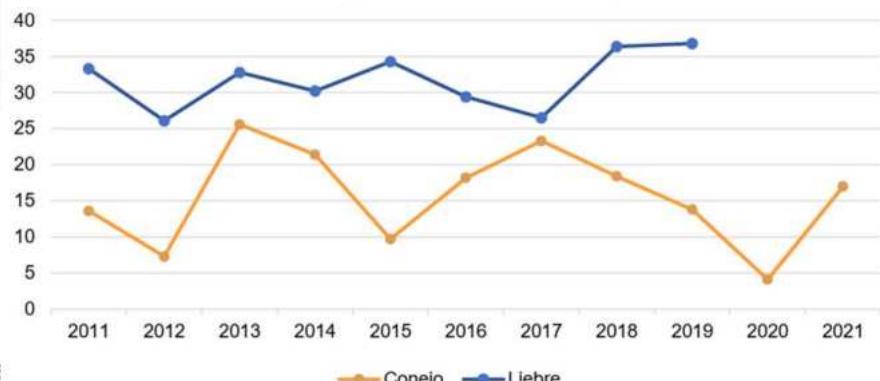
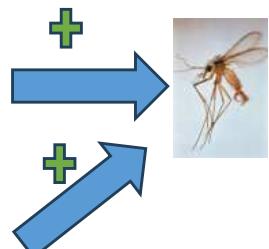
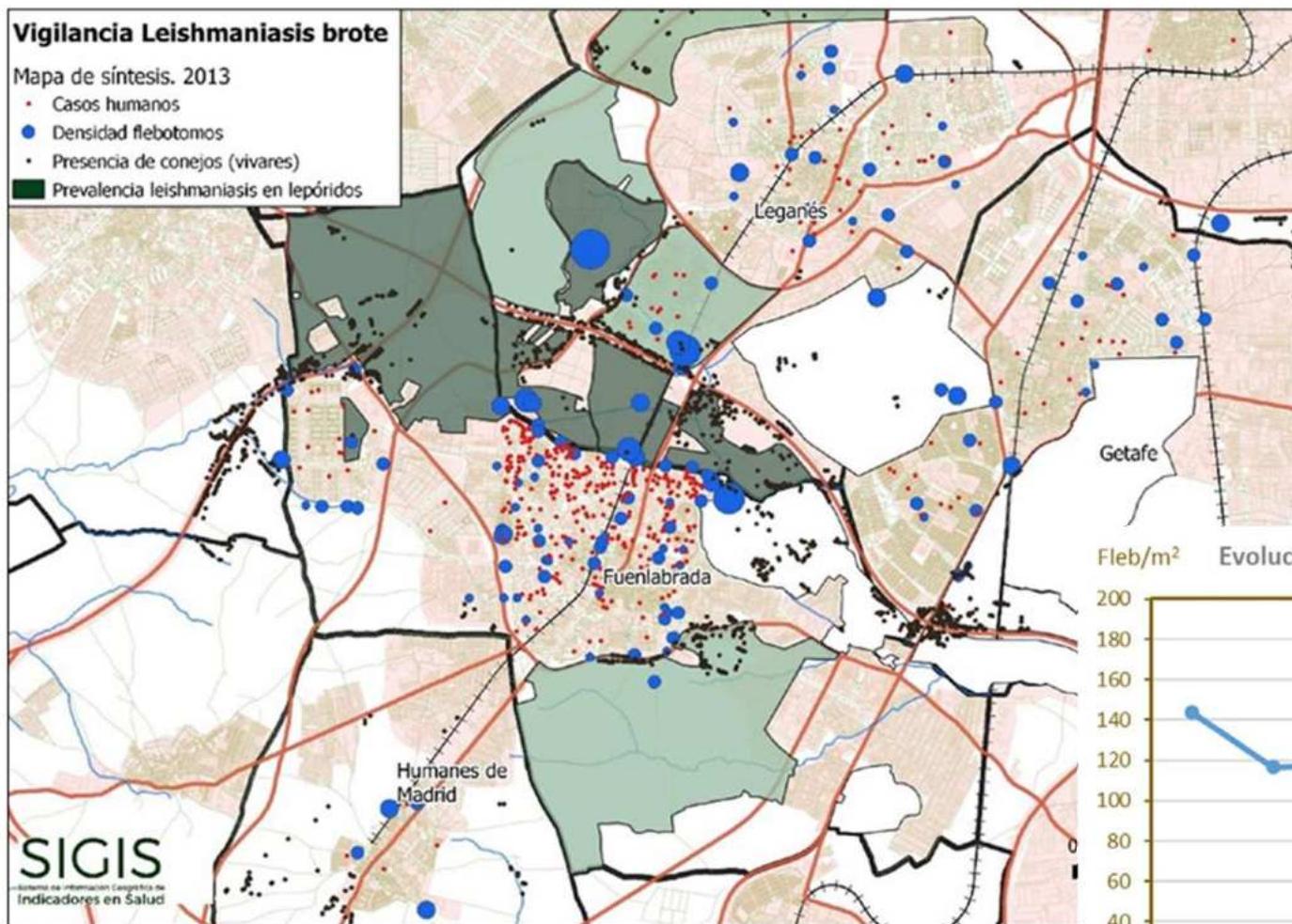


Figura 9. Síntesis de distribución territorial de casos humanos, vector y rese

Vigilancia Leishmaniasis brote

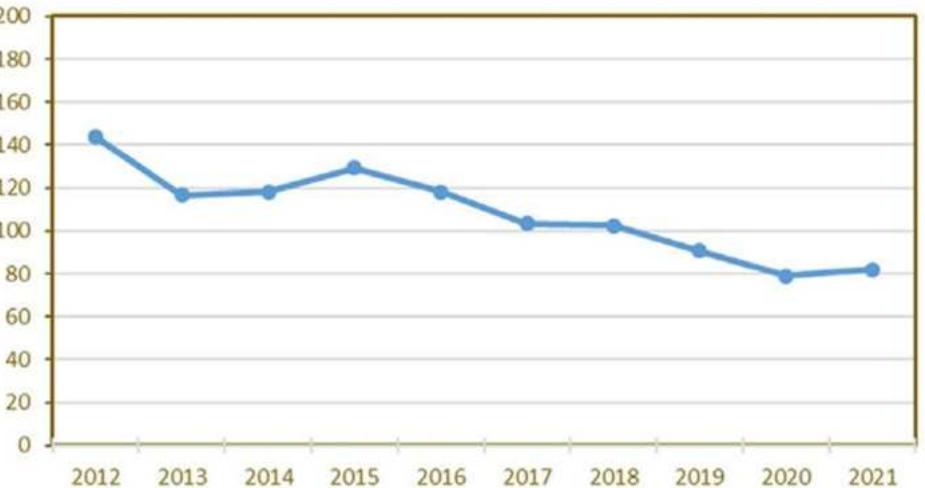
Mapa de síntesis. 2013

- Casos humanos
- Densidad flebotomos
- Presencia de conejos (vivares)
- Prevalencia leishmaniasis en lepóridos



Pasti di sangue:
58,3% coniglio
33,3% lepre

Evolución anual de la densidad de *P. perniciosus* (N°/m^2)





....e altri ospiti selvatici

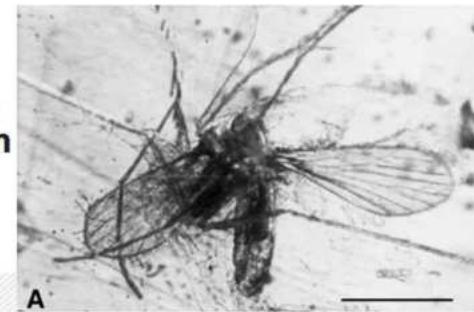


Animali selvatici
con identificazione
Leishmania infantum

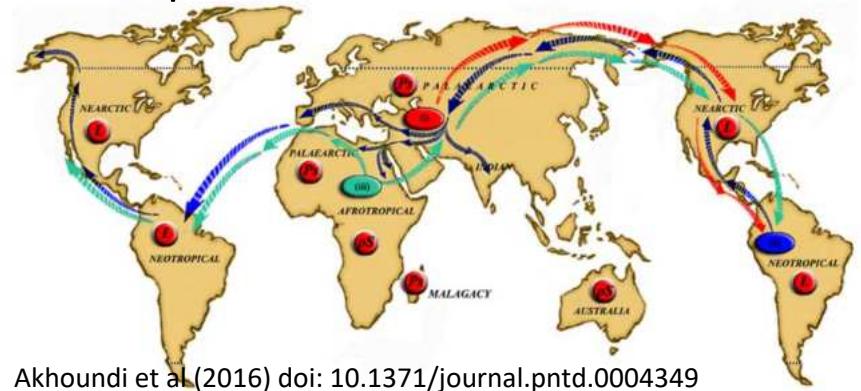
Host
Order Carnivora
<i>Canis aureus</i> (golden jackal)
<i>Canis lupus</i> (grey wolf)
<i>Felis silvestris</i> (wildcat)
<i>Genetta genetta</i> (common genet)
<i>Herpestes ichneumon</i> (Egyptian mongoose)
<i>Lutra lutra</i> (Eurasian otter)
<i>Lynx pardinus</i> (Iberian lynx)
<i>Martes foina</i> (beech marten)
<i>Martes martes</i> (European pine marten)
<i>Meles meles</i> (European badger)
<i>Mustela lutreola</i> (European Mink)
<i>Mustela putorius</i> (European polecat)
<i>Mustela vison</i> (American mink)
<i>Panthera tigris</i> (Tiger)
<i>Sciurus vulgaris</i> (red squirrel)
<i>Ursus arctos</i> (brown bear)
<i>Vulpes vulpes</i> (red fox)
Order Chiroptera
<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (common urban bat)
Order Diprotodontia
<i>Macropus rufogriseus</i> (Bennett's wallaby)
Order Eulipotyphla
<i>Atelerix algirus</i> (Algerian hedgehog)
<i>Erinaceus europaeus</i> (European hedgehog)
Order Lagomorpha
<i>Lepus europaeus</i> (European hare)
<i>Lepus granatensis</i> (Iberian hare)
<i>Oryctolagus cuniculus</i> (European rabbit)
Order Primates
<i>Pongo pygmaeus</i> (north west Bornean orangutan)

Paleoleishmania proterus n. gen., n. sp.,
(Trypanosomatidae: Kinetoplastida) from
Cretaceous Burmese Amber

George Poinar, Jr.^{a,1} and Roberta Poinar^b



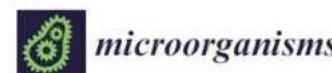
Dispersione tramite roditori



Akhoundi et al (2016) doi: 10.1371/journal.pntd.0004349



One health: il caso Emilia-Romagna



Article

Isolation and Molecular Typing of *Leishmania infantum* from *Phlebotomus perfiliewi* in a Re-Emerging Focus of Leishmaniasis, Northeastern Italy

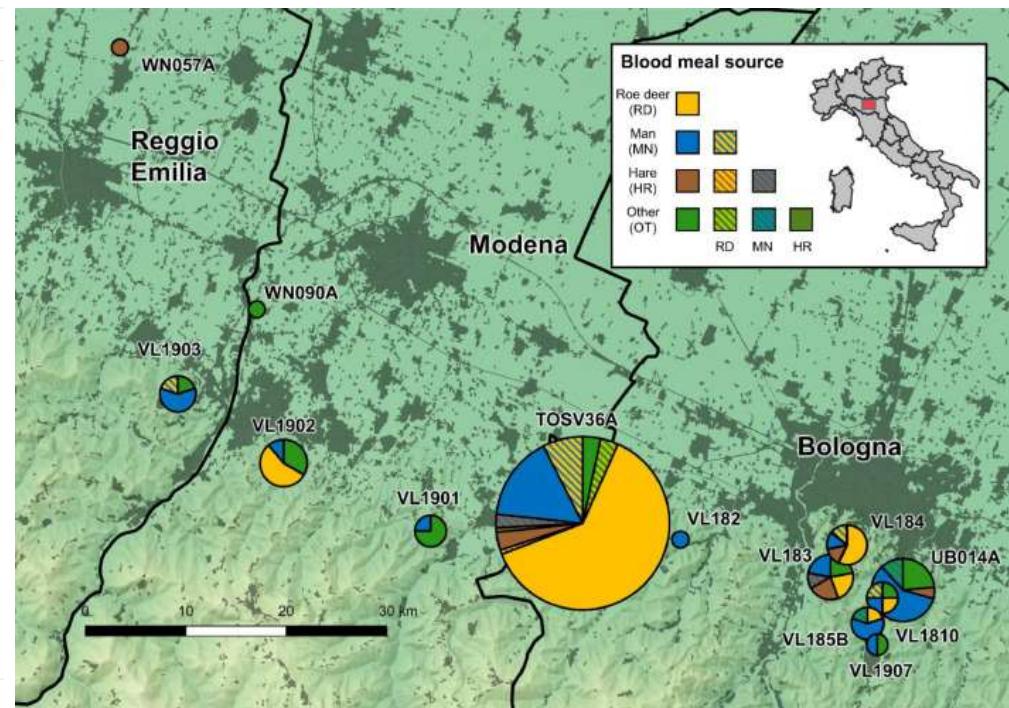
Mattia Calzolari ^{1,*} , Elena Carra ¹, Gianluca Rugna ¹, Paolo Bonilauri ¹, Federica Bergamini ¹, Romeo Bellini ², Stefania Varani ^{3,4} and Michele Dottori ¹

P. perfiliewi: preferenze d'ospite



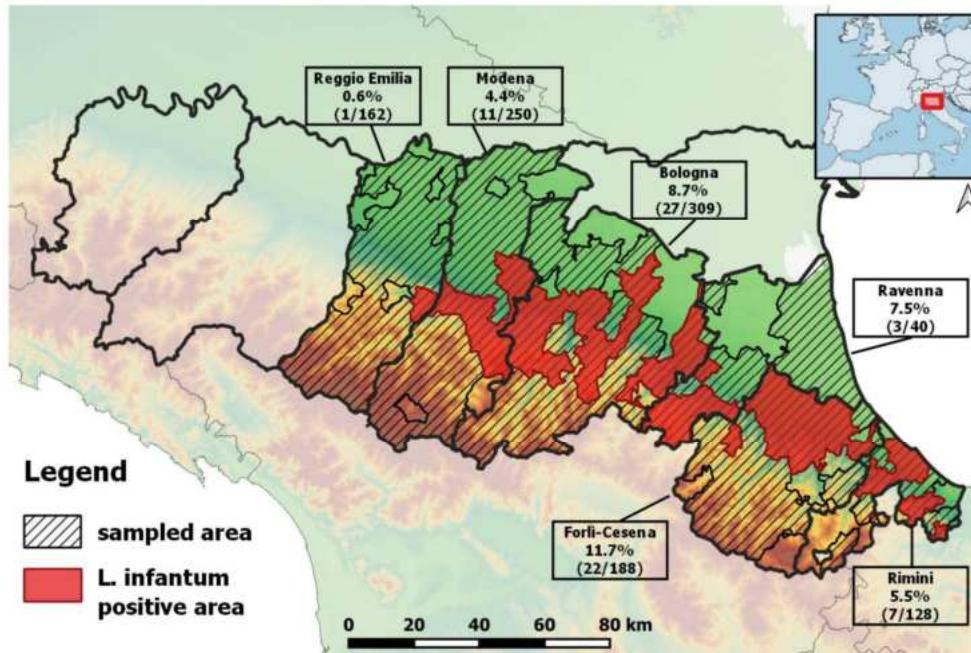
Identificazione molecolare flebotomo
Identificazione molecolare pasto di sangue

Host	# Sites	Single	Double	Other host	Times recorded	%
Roe deer	RD 7	88	17	MN (12), OT (3), HR (1), WB (1)	105	49.5
Man	MN 11	43	19	RD (12), HR (4), PO (1), WB (1), OT (1)	62	29.2
Hare	HR 5	9*	6	MN (4), RD (1), FX (1)	15	7.1
Cow		4	10		10	4.7
Wild boar	WB 4	1*	3	RD (1), MN (1), OT (1)	4	1.9
Horse		2	3		3	1.4
Donkey	DO 1	2	1	OT (1)	3	1.4
Porcupine	PO 1	1	1	MN (1)	2	0.9
Chicken		1	1		1	0.5
Fox	FX 1		1	HR (1)	1	0.5
Other	OT		6	RD (3), MN (1), WB (1), DO (1)	6	2.8
		158	54		212	





Potenziali serbatoi Emilia-Romagna?



- Sorveglianza passiva: N=1.077
- Ricerca agente eziologico PCR
- Corte padiglione auricolare / milza



Order	Species	Earlobe		Spleen		Total	
		Positive (Tested)	Prevalence (CI 95%)	Positive (Tested)	Prevalence (CI 95%)	Positive (Tested)	Prevalence (CI 95%)
Artiodactyla	Roe deer	36 (309)	11.7 (8.3–15.8)	5 (309)	1.6 (0.5–3.7)	38 (309)	12.3 (8.9–16.5)
	Red deer	1 (11)	9.1 (0.2–41.3)	0 (11)	0.0 (0.0–28.5)	1 (11)	9.1 (0.2–41.3)
	Wild boar	6 (164)	3.7 (1.4–7.8)	2 (164)	1.2 (0.2–4.3)	8 (164)	4.9 (2.1–9.4)
Carnivora	Wolf	3 (18)	16.7 (3.6–41.4)	0 (18)	0.0 (0.0–18.5)	3 (18)	16.7 (3.6–41.4)
	Red fox	13 (319)	4.1 (2.2–6.9)	2 (319)	0.6 (0.1–2.3)	13 (319)	4.1 (2.2–6.9)
	European badger	1 (59)	1.7 (0.0–9.1)	0 (59)	0.0 (0.0–6.1)	1 (59)	1.7 (0.0–9.1)
Lagomorpha	European hare	6 (39)	15.4 (5.9–30.5)	0 (39)	0.0 (0.0–9.0)	6 (39)	15.4 (5.9–30.6)
	Rodentia	1 (54)	1.9 (0.1–9.9)	0 (54)	0.0 (0.0–6.6)	1 (54)	1.9 (0.1–9.9)
Other species ¹		0 (104)	-	0 (104)	-	0 (104)	-
All Species		67 (1077)	6.2 (4.9–7.8)	9 (1077)	0.8 (0.4–1.6)	71 (1077)	6.6 (5.2–8.2)

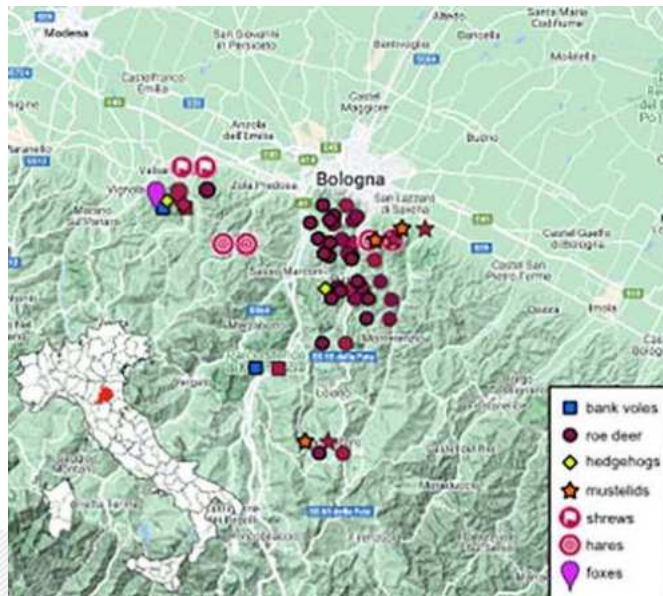


Sistemi ecologici



Order	Species	Reggio Emilia		Modena		Bologna		Ravenna		Forlì-Cesena		Rimini	
		N° positive	Prevalence	N° positive	Prevalence	N° positive	Prevalence	N° positive	Prevalence	N° positive	Prevalence	N° positive	Prevalence
Artiodactyla	Red deer	1(2)	50.0	0(4)	0.0	0(2)	0.0	--	--	0(3)	0.0	--	--
	Roe deer	0(7)	0.0	8(120)	6.7	10(107)	9.4	2(9)	22.2	14(44)	31.8	4(22)	18.2
	Wild boar	0(62)	0.0	1(16)	6.3	6(62)	9.7	1(10)	10.0	0(10)	0.0	0(4)	0.0
	Fallow deer	0(1)	0.0	0(1)	0.0	0(1)	0.0	0(10)	0.0	0(11)	0.0	--	--
Carnivora	European badger	0(1)	0.0	0(17)	0.0	0(13)	0.0	0(4)	0.0	1(18)	5.6	0(6)	0.0
	Red fox	0(81)	0.0	2(56)	3.6	4(68)	5.9	0(4)	0.0	6(83)	7.2	1(27)	3.7
	Wolf	0(1)	0.0	--	--	0(7)	0.0	0(2)	0.0	1(4)	25.0	2(4)	50.0
	Stone marten	0(1)	0.0	--	--	0(1)	0.0	--	--	--	--	--	--
	Pine marten	--	--	--	--	0(1)	0.0	--	--	--	--	--	--
	Raccoon	--	--	0(1)	0.0	--	--	--	--	--	--	--	--
	Western polecat	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0(1)	0.0
Lagomorpha	European hare	--	--	0(16)	0.0	6(13)	46.2	--	--	0(2)	0.0	0(8)	0.0

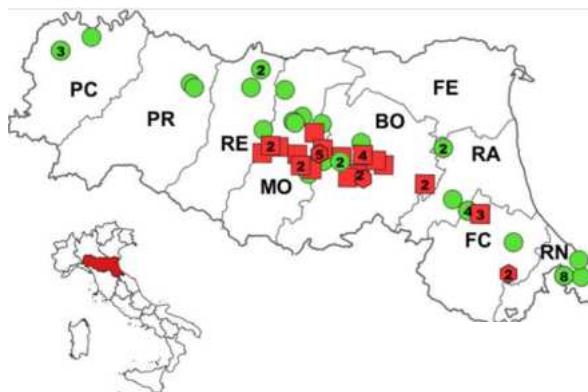
Taddei et al. (2022) doi: 10.3390/pathogens11111308



Roe deer (*Capreolus capreolus*) are a novel potential reservoir for human visceral leishmaniasis in the Emilia-Romagna region of northeastern Italy ☆



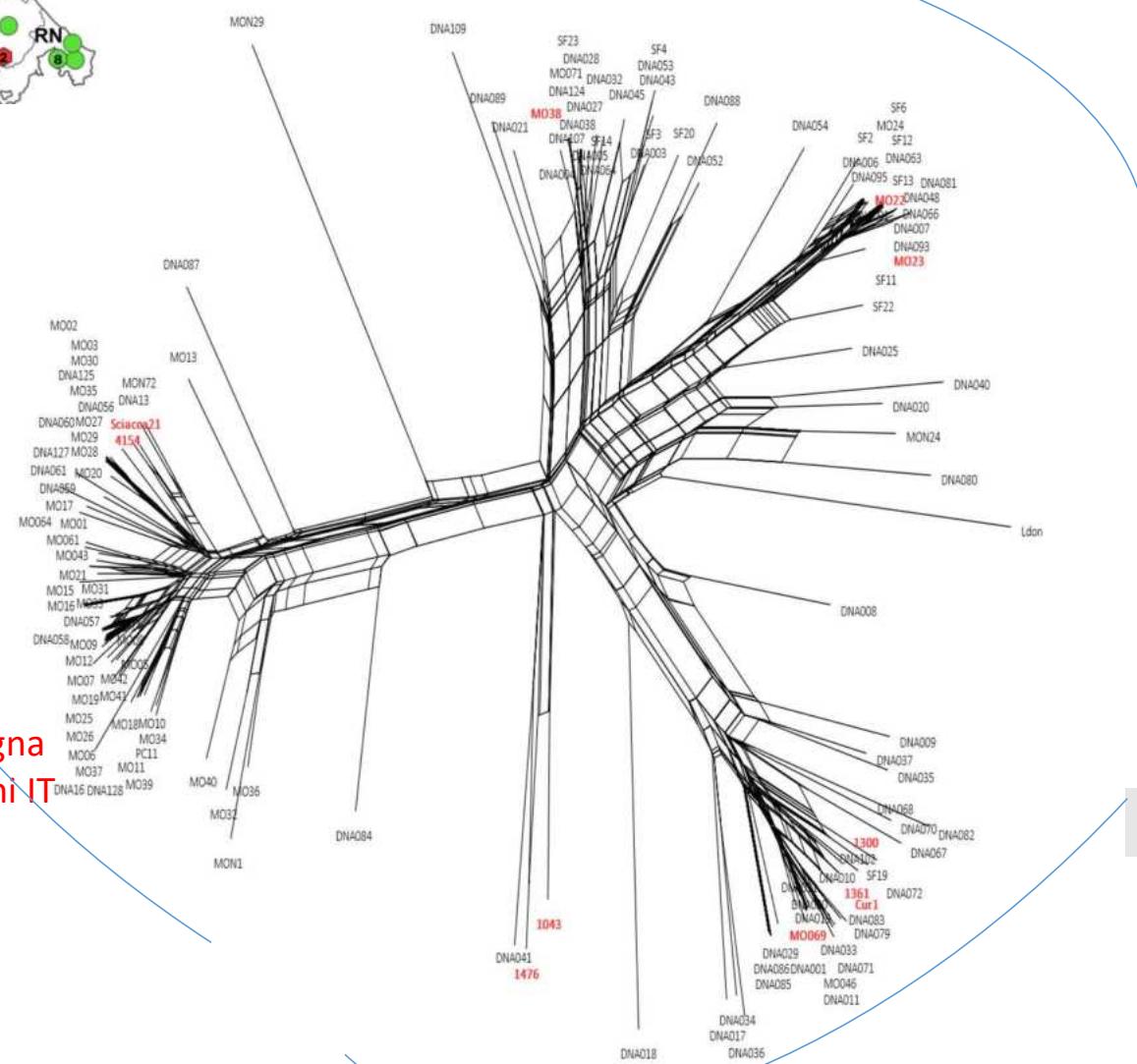
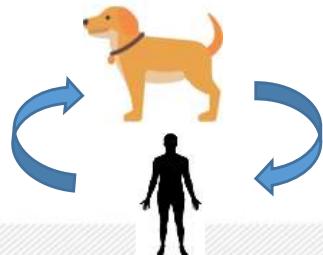
One Health: non dimentichiamoci del parassita



L. infantum MON-1

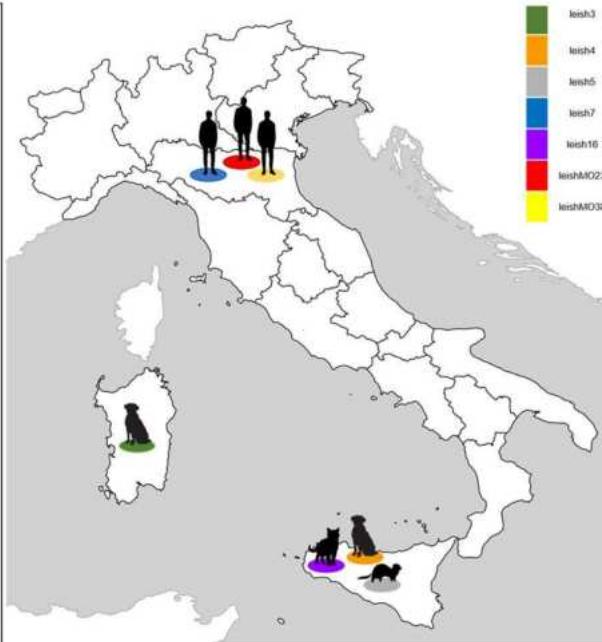
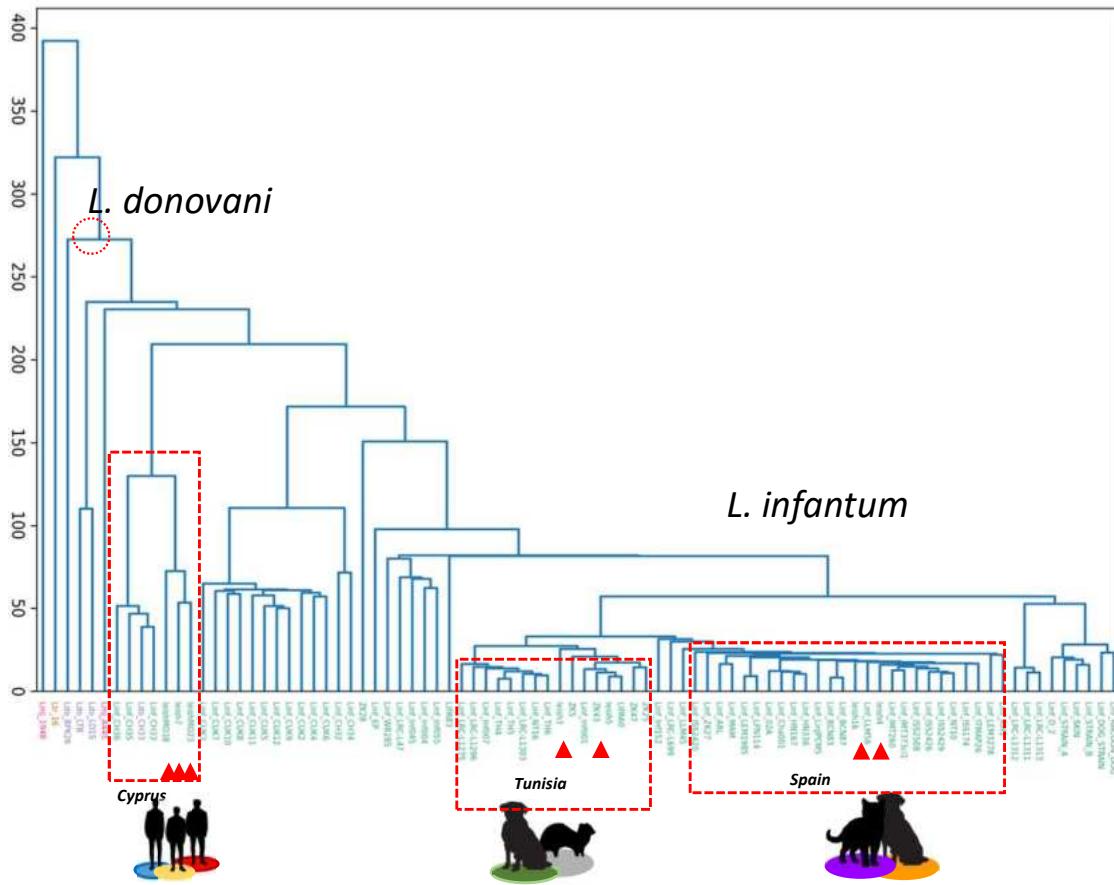
L. infantum cani Emilia-Romagna

L. infantum uomo altre Regioni IT



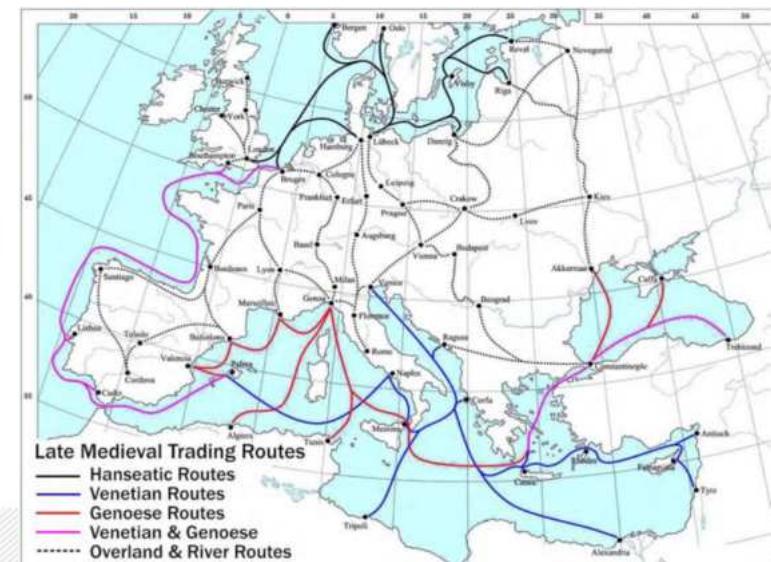


One Health: non dimentichiamoci del parassita



Genomic and epidemiological evidence for the emergence of a *L. infantum*/*L. donovani* hybrid with unusual epidemiology in northern Italy

F. Bruno¹, G. Castelli¹, B. Li², S. Reale¹, E. Carra³, F. Vitale¹, S. Scibetta¹, M. Calzolari  ³, S. Varani⁴, M. Ortalli  ^{4,5}, E. Franceschini⁶, W. Gennari⁷, G. Rugna  ³, G. F. Späth  ⁸





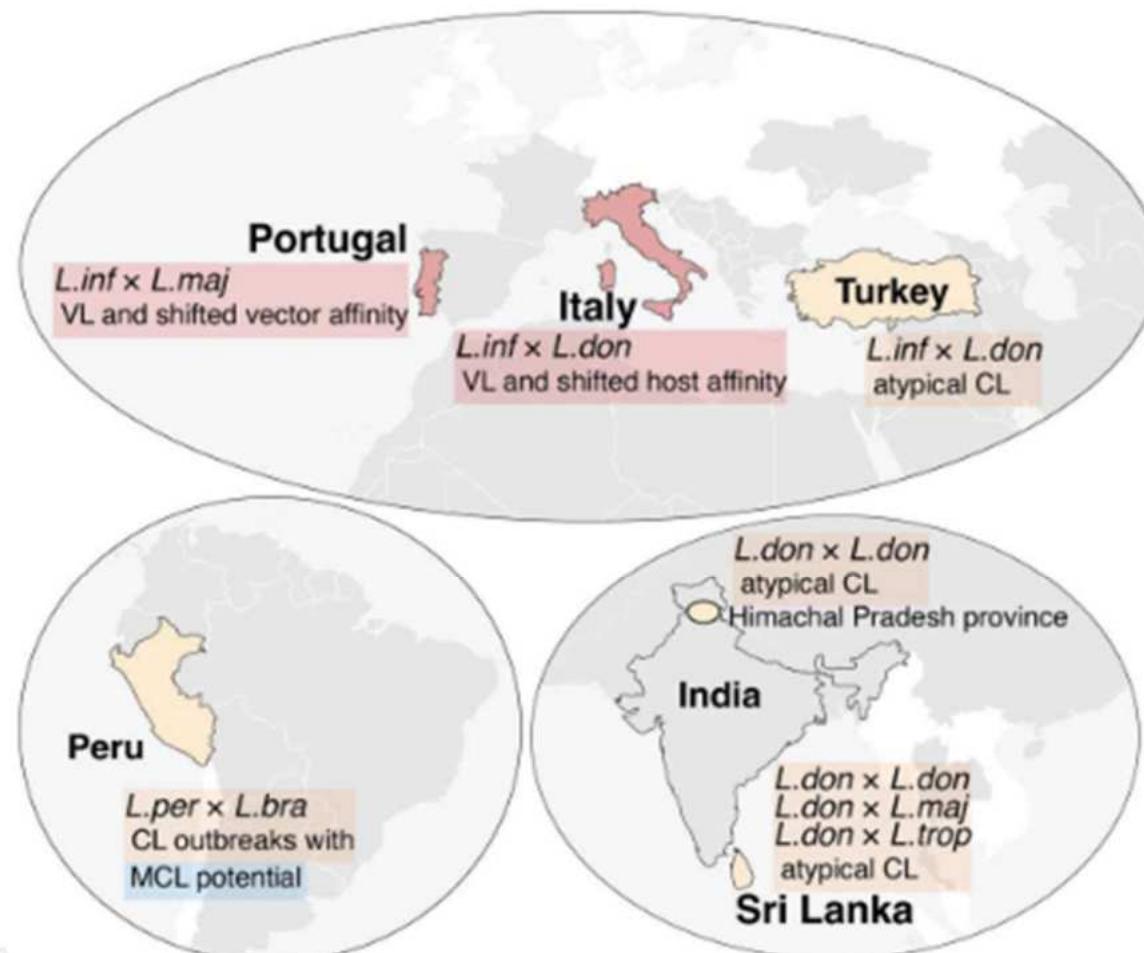
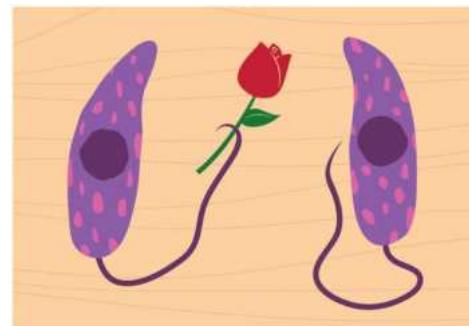
Parassita clonale ma....



PEARLS

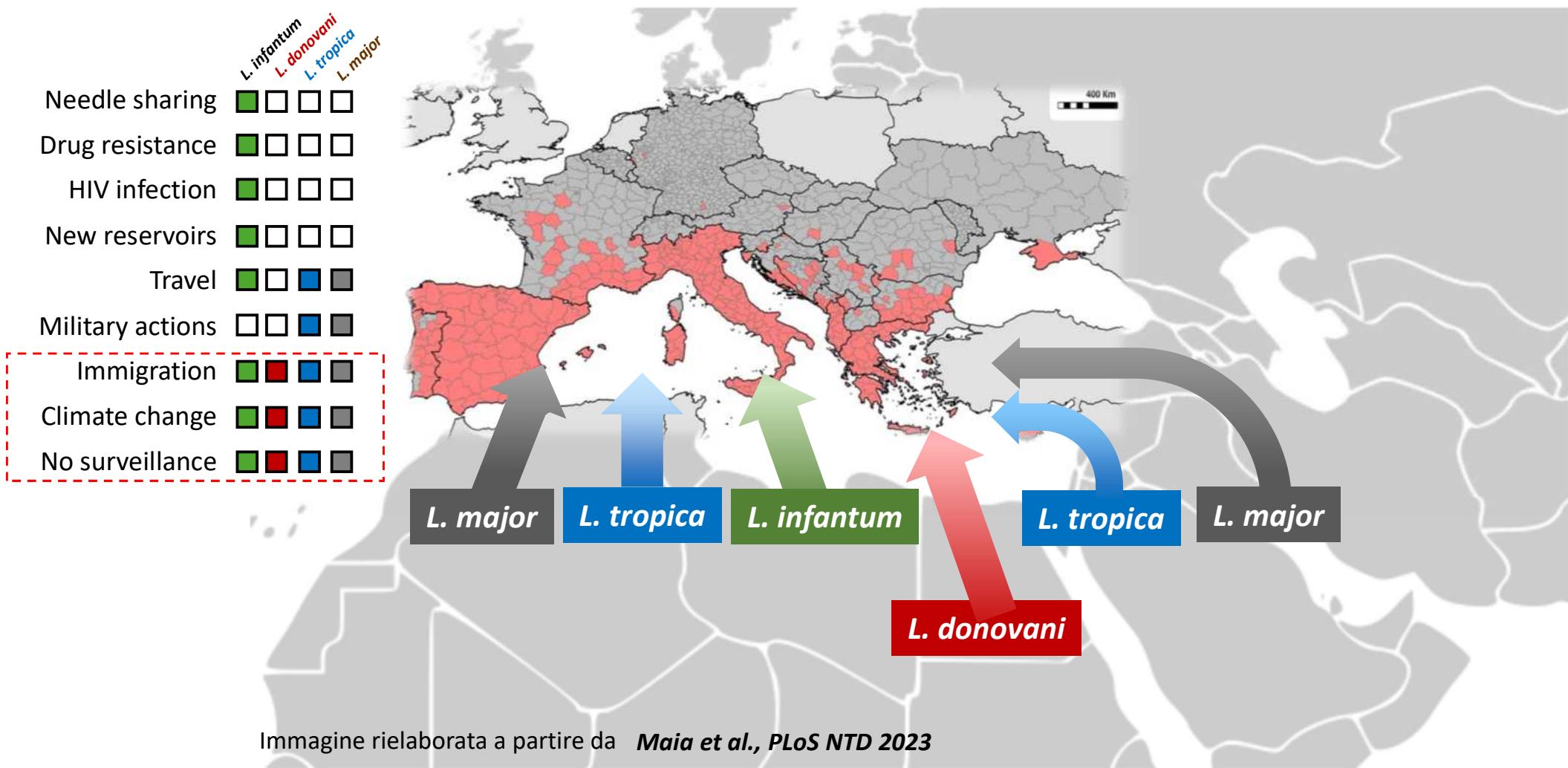
At the genetic crossroads of *Leishmania*: Emerging hybrids reshaping disease patterns

Tiago R. Ferreira* 





Sorvegliare, sorvegliare, sorvegliare





One Health: informazione e comunicazione

AUSL Bologna, da circa 10 anni

- Incontri con la cittadinanza
- Poster e volantini
- Brochures
- Video su YouTube <http://http://www.youtube.com/watch?v=vSgzA8nMP58>
- Facebook «*Protetti dalla Leishmania*»
- E-mail: leishmania@ausl.bologna.it
- News sul sito WEB AUSL Bologna



LEISHMANIA PROTEGGI IL TUO CANE E PROTEGGI TE STESO

Scopri come proteggerti. Rivolgiti al tuo veterinario di fiducia e vai su www.ausl.bologna.it



LEISHMANIA PROTEGGI IL TUO CANE E PROTEGGI TE STESO

La Leishmaniosi è una malattia trasmessa dalla puntura dei flebotomi da cane a cane e occasionalmente dal cane all'uomo

COSA 2-4 mm
Il flebotomo o pappatacco è un insetto molto piccolo dal volo silenzioso

QUANDO È attivo da maggio a ottobre
Al crepuscolo e soprattutto durante la notte

DOVE Nelle zone collinari tra 100-800 m
In cantine, cavità, crepe nel terreno, accumuli di foglie

COME PROTEGGERSI?

- Utilizza repellenti specifici e collari antiparassitari
- EVITA LE PUNTURE
- Fai dormire il cane al chiuso o protetto da zanzariere a maglia fitta
- Rimuovi le deiezioni regolarmente
- TIENI PULITO
- Porta abiti coprenti in giardino o al parco
- Utilizza repellenti contro gli insetti
- Raccogli sfalci e cumuli di foglie

DOMANDE FREQUENTI E MAGGIORI INFORMAZIONI [WWW.AUSL.BOGNA.IT](http://www.ausl.bologna.it)



Conclusioni



Climate change
mitigation
and adaptation



Zoonotic
and re(emerging)
infectious diseases



Zoonotic
and re(emerging)
infectious diseases

Fattori che hanno favorito la riemergenza di leishmaniosi in Europa

- Ridotte precipitazioni in primavera ed estate (Europa meridionale)
- Aumento densità flebotomi in estate (incluse aree pianeggianti)
- Cicli eco-epidemiologici alternativi al serbatoio canino
- Circolazione di ibridi *L. infantum/L. donovani* con potenziali dinamiche di trasmissione differenti



Take home message



Trasmissione in sistema biologico complesso

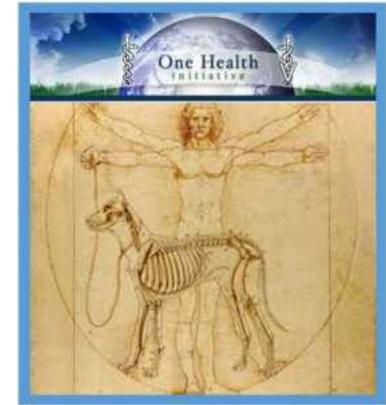
- uomo
- parassita
- vettore
- serbatoio/i



Improbabile il successo basato su singolo intervento

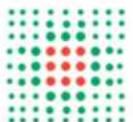


Grazie a...



- IZSLER (Carra E, Santi A, Galletti G, Calzolari M, Taddei R)
- Centro agricoltura ambiente "Giorgio Nicoli", Bologna (Romeo Bellini e colleghi)
- Laboratorio di Parassitologia, DIMEC Università di Bologna (Ortalli M, Gritti T, Morselli S, Suprani LA, Nigrisoli G)
- UO Microbiologia, IRCCS AOU (Ortalli M, Nigrisoli G, Lazzarotto T)
- Istituto Zooprofilattico Sperimentale Sicilia /Centro di Riferimento Nazionale per la leishmaniosi (Vitale F, Castelli G, Bruno F)
- Department 'Parasites and Insect Vectors', Institut Pasteur, Paris (Spath G)
- Dipartimento di Sanità Pubblica - AUSL Bologna (Pandolfi P, Resi D, Todeschini R, Natalini S)
- UO Dermatologia, , IRCCS AOU Bologna (Gaspari V, Neri I)
- UO Malattie Infettive IRCCS AOU Bologna (Granozzi B, Attard L)
- WHO collaborating center for leishmaniasis/Istituto de Salud Carlos III, Madrid (Carrillo E, Moreno J, Solana J, Chicarro C)

SANT'ORSOLA



**SERVIZIO SANITARIO REGIONALE
EMILIA-ROMAGNA**
Azienda Ospedaliero - Universitaria di Bologna

