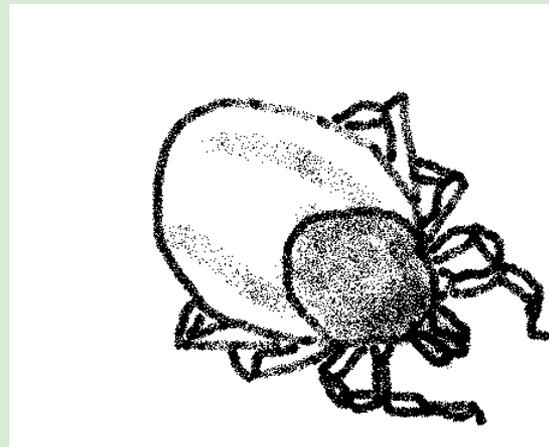


# BIOLOGIA ED ECOLOGIA DELLE ZECICHE (*Ixodidae*)



# SISTEMATICA DEI VETTORI

**PHYLUM**

**ARTROPODA**

**SUBPHYLUM**

**CHELICERATA**

**TRACHEATA**

**CRUSTACEA**

**CLASSE**

**ARACHNIDA**

**HEXAPODA**

**“MIRIAPODA”**

**Ordine**

**Scorpioni**

**Araneae (ragni)**

**Acaridida (acari)**

**Ixodida (zecche)**



**ORDINE**

**IXODIDA**

**SOTTORDINE**

**METASTIGMATA**

**FAMIGLIA**

**IXODIDAE**

**ARGASIDAE**

**NUTTALLIELLIDAE**

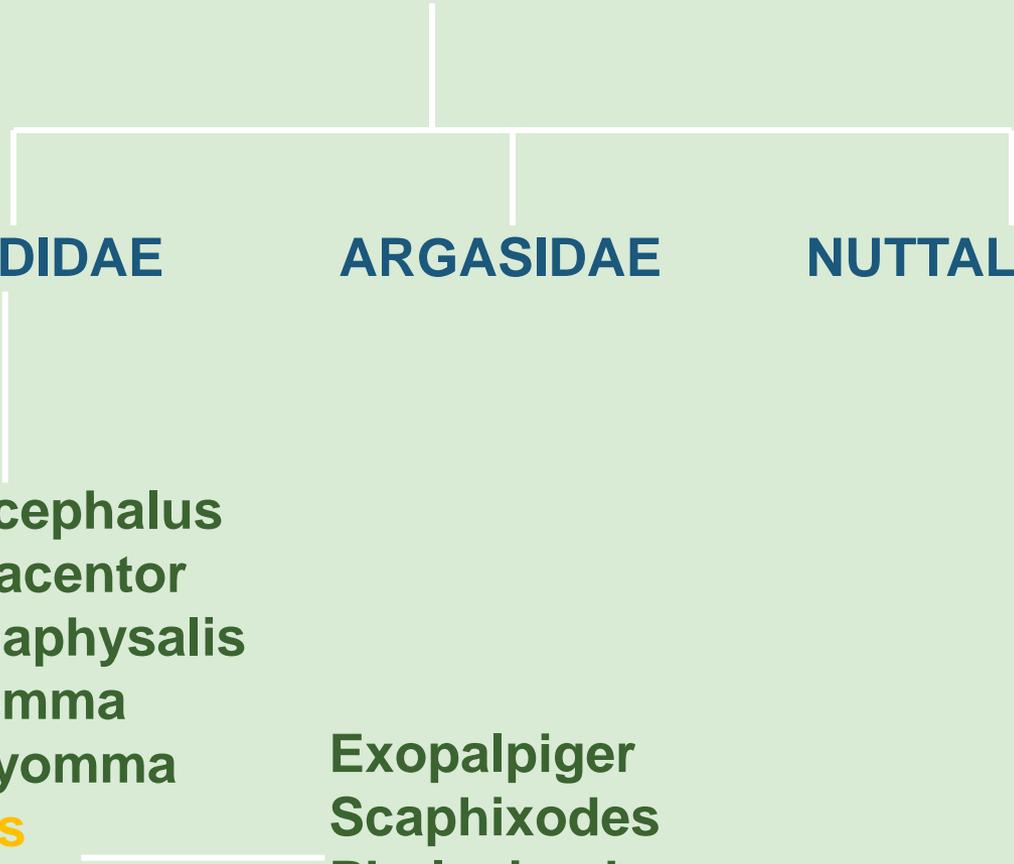
**Generi**

- Rhipicephalus
- Dermacentor
- Haemaphysalis
- Hyalomma
- Amblyomma

- Exopalgiger
- Scaphixodes
- Pholeoixodes
- Eschatocephalus

**Ixodes**

**Ixodes**

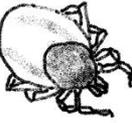


## Differenze biologiche tra insetti ematofagi (Maioli et al., 2007)

| Ditteri ematofagi                                     | Zecche molli ( <i>Argasidae</i> )   | Zecche dure ( <i>Ixodidae</i> )   |
|---|---|---|
| Alta mobilità   | Bassa mobilità, solitamente limitata al nido dell'ospite  | Bassa mobilità, limitata a pochi metri: dispersione dipendente dall'ospite                          |
| Pasti di sangue ripetuti a intervalli di pochi giorni | Un pasto di sangue per stadio (1 larvale, 2-8 ninfali); pasti di sangue ripetuti a intervalli di settimane per gli adulti | Un pasto di sangue per stadio a intervalli di mesi o anni; i maschi di alcune specie non si nutrono |
| Si nutrono su molti ospiti per generazione            | Si nutrono su alcuni ospiti per generazione   | Si nutrono su al massimo 3 ospiti per generazione   |
| Ripetute ovodeposizioni con fecondità variabile       | Ripetute ovodeposizioni dopo ogni pasto di sangue con moderata fecondità (200-300 uova)                                   | Unica ovodeposizione per generazione con elevata fecondità (migliaia di uova)                       |

# CARATTERISTICHE DEGLI ARACHNIDA

---



- Corpo suddiviso in prosoma ed opistoma
- Occhi semplici ed ocelli
- Cheliceri
- Quattro paia di zampe

## CARATTERISTICHE DELLA FAMIGLIA

### *Ixodidae*

- Separazione fra prosoma ed opistoma non evidente
- Regione anteriore del prosoma trasformata (ipostoma)
- Stigmi respiratori

# CARATTERISTICHE DEGLI *Ixodidae*



**Specie conosciute nel mondo: circa 900**

**33 Specie conosciute in Italia**

**Specie adattate agli animali domestici: 10%**

**Specie associate agli animali selvatici: 90%**

**Specie trovate almeno una volta sull'uomo: circa 10**

# CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE



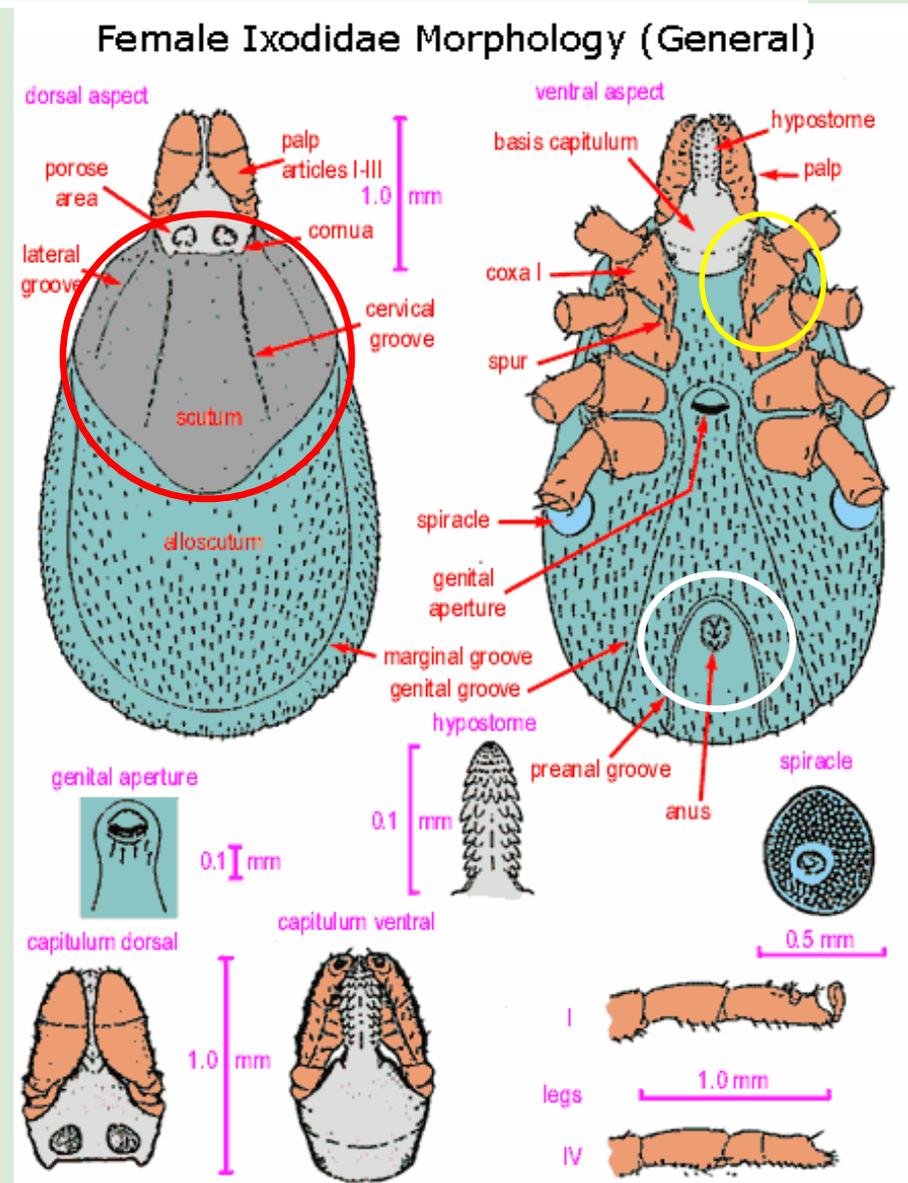
## CARATTERI DIAGNOSTICI ♀

Scudo dorsale

Solco anale

Spine su coxe

Elementi del capitulum



# CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE

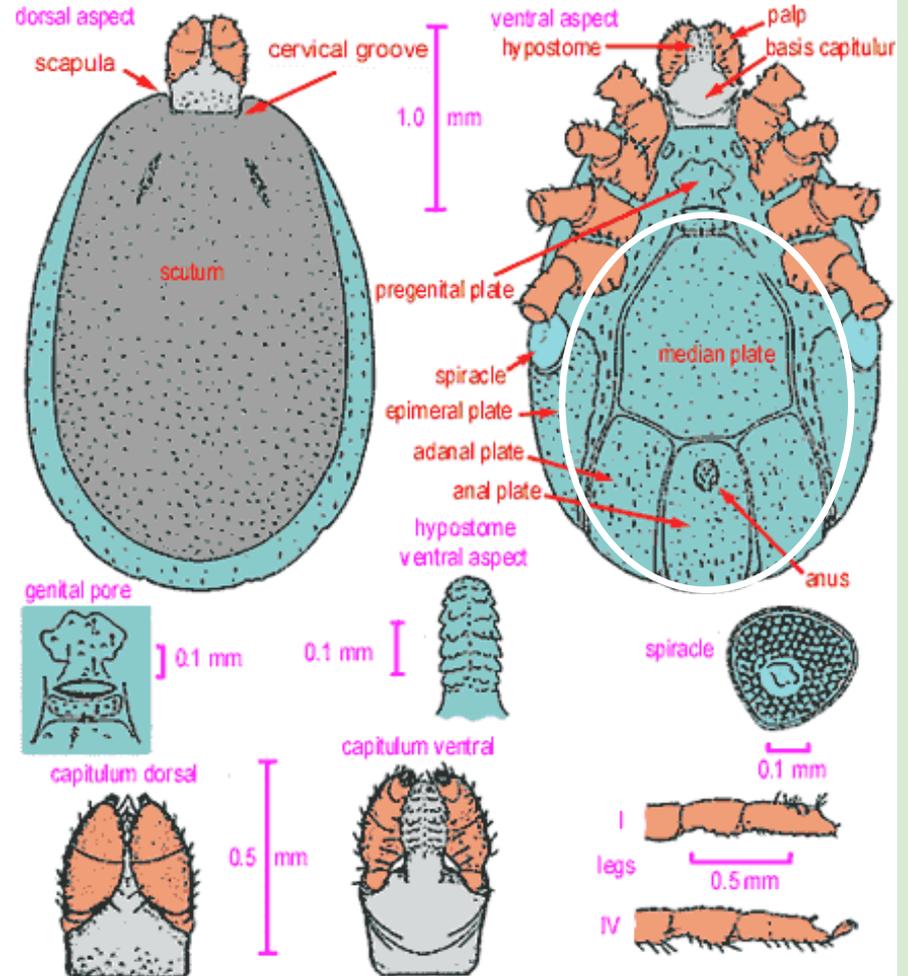


## CARATTERI DIAGNOSTICI ♂

Stessi caratteri delle femmine

Placche ventrali  
(anale, adanale e mediana)

Male Ixodidae Morphology (General)



# CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE

4 stadi vitali: uovo, larva, ninfa, adulti



Larva esapode

resti della muta ninfa-adulto



# CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE



## CARATTERI DIAGNOSTICI



maschio



femmina

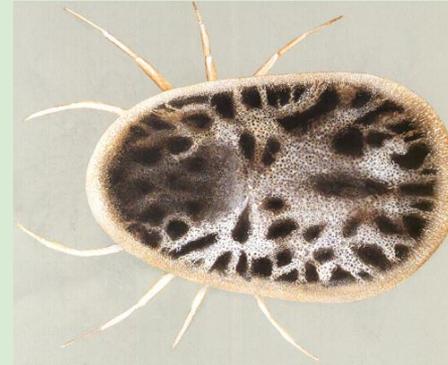
# CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE



## DIFFERENZE MORFOLOGICHE TRA ZECCHE DURE E ZECCHE MOLLI

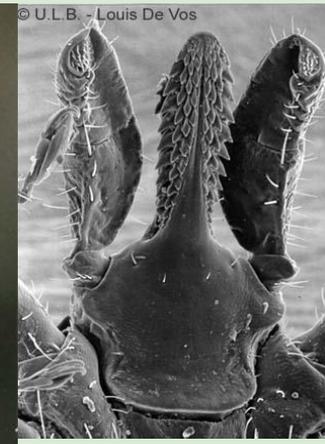
### *Argasidae* (zecche molli)

- prive di scudo dorsale
- rosto ventrale e invisibile dorsalmente negli adulti
- poche differenze morfologiche fra maschi e femmine



### *Ixodidae* (zecche dure)

- presenza dello scudo dorsale
- dimorfismo sessuale nelle larve e nelle ninfe
- rosto sporgente anteriormente



# FATTORI CHE INFLUENZANO IL CICLO VITALE



- presenza ed abbondanza degli ospiti
- Temperatura aria
- Umidità relativa
- Vegetazione



# CARATTERISTICHE ECOLOGICHE



Parassiti obbligati temporanei o periodici di rettili, uccelli e mammiferi

Ciclo monofasico, difasico, trifasico:  
ricerca dell'ospite durante il ciclo vitale

Monotrope, ditrope, politrope:  
a seconda che si nutrano su uno  
o più ospiti diversi

Specie (stadi) endofile ed esofile



# CARATTERISTICHE ECOLOGICHE



## LA RICERCA DELL'OSPITE

- Le zecche attendono l'arrivo dell'ospite sui fili d'erba o sui cespugli
- Sensibili alle vibrazioni del terreno e alla CO<sub>2</sub> nell'aria



## IL PASTO DI SANGUE

- La zecca incide la cute con i cheliceri, poi introduce l'ipostoma
- Secerne enzimi e altre sostanze anticoagulanti e cementanti
- La puntura degli ixodidi non è dolorosa, quella degli argasidi sì
- Il pasto di sangue è continuo e graduale, dura da 3 a 12 giorni nell'adulto, a volte settimane, più breve per larve e ninfe



# CARATTERISTICHE ECOLOGICHE

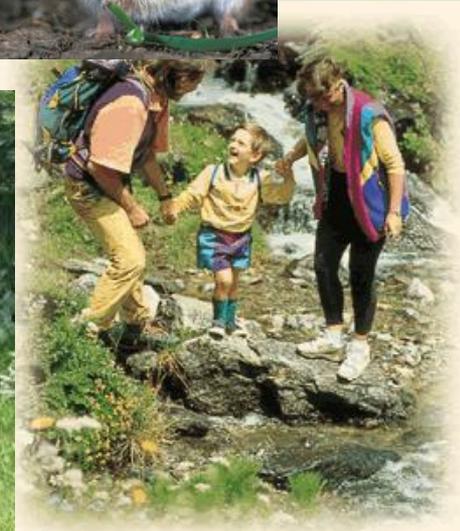


## L'AMBIENTE

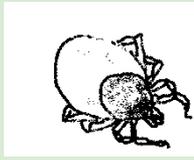
- Sottobosco
  - Pascoli poco soleggiati
  - Radure
  - Molto rara sopra i 1300 m
- Importante è l'umidità ambientale*

## GLI OSPITI

- Larve e ninfe degli *Ixodidae* di preferenza su piccoli mammiferi e uccelli
- Gli adulti di *Ixodidae* su grandi mammiferi
- L'uomo è un ospite accidentale



# FATTORI CHE REGOLANO LA DIFFUSIONE DELLE ZECCHE



## **Fattori che determinano aumento di numero e dispersione delle zecche**

- Modificazioni climatiche favorevoli alle zecche
- Aumento di parchi e aree protette
- Aumento delle popolazioni di alcune specie di animali selvatici e dei loro areali di distribuzione
- Spostamento degli animali da reddito (pascolo e alpeggio)
- Gestione di pascoli / boschi

## **Fattori che determinano aumento di probabilità di contatto tra zecche, uomo e animali domestici**

- Spostamento della popolazione in aree suburbane
- Maggior frequentazione di aree naturali (ecoturismo)
- Scarsa cura dei sentieri e delle zone intorno alle abitazioni

**Table 1 Overview of the key drivers and their mode of action for change in geographical distribution of *Ixodes ricinus* ticks in Europe** (Medlock et al. Parasites & Vectors 2013, 6:1 <http://www.parasitesandvectors.com/content/6/1/1>)

| KEY DRIVER                        | Driver  | Mode of action of driver   | Impact on tick biology  | Impact on spread or abundance at |          |               |
|-----------------------------------|---|--|---|----------------------------------|----------|---------------|
|                                   |   |  |   | altitude                         | latitude | endemic zones |
| Climate                           | Temperature   | Increased temperature during winter months   | Increased winter survival   | X                                | X        |               |
|                                   |   | Overall increased temperature (winter and summer)  | Extended development period   | X                                | X        |               |
|                                   | Rainfall  | Increased humidity   | Extended development period, increased survival                     |                                  |          |               |
|                                   | Snow cover  | insulation, preventing ground temperature falling below 0°C  | Increased winter survival   | X                                | X        |               |
|                                   | Extended vegetation period (increased temperature and reduced snow cover) | Altitudinal and latitudinal expansion of deciduous woodland creating suitable conditions for <i>Ixodes ricinus</i> | Improved microclimate with increased tick survival, and development | X                                | X        |               |
|                                   |   |  |   |                                  |          |               |
| Anthropogenic                     | Wildlife management   | Increased habitat for <i>Ixodes ricinus</i>  | Enhanced dispersal  | X                                | X        |               |
|                                   |   | Increased habitat for hosts  | Enhanced dispersal  | X                                | X        |               |
|                                   | Changes in land use patterns  | Increased host abundance   | Enhanced reproduction   |                                  |          | X             |
|                                   |   | Increased habitat for <i>Ixodes ricinus</i>  | Enhanced dispersal  |                                  |          | X             |
|                                   | increased habitat for hosts   | Enhanced dispersal   |   |                                  | X        |               |
|                                   | Increased host abundance  | Enhanced reproduction  |   |                                  | X        |               |
|                                   | Forest management   | Reforestation, creation of suitable habitats   |   | X                                | X        | X             |
| Ecological / geographical factors | Habitat structure and connectivity  | Increase in suitable environment   | Enhanced reproduction and development                               |                                  |          | X             |
|                                   |   | Improved hosts dispersal   | Enhanced dispersal  |                                  |          | X             |
|                                   | Orientation of mountain slopes  | Impact on microclimate   | Impact on survival, development                                     | X                                |          |               |
|                                   | Host dispersal  | Behaviour adaptation of roe deer to human presence   | Enhanced tick reproduction and dispersal                            |                                  |          | X             |

# SPECIE PIU' DIFFUSE



## ZECCHE DURE

- *Ixodes ricinus*
- *I. acuminatus*
- *I. hexagonus*
- *Haemaphysalis concinna*
- *H. inermis*
- *H. punctata*
- *Hyalomma marginatum*
- *Dermacentor marginatus*
- *Rhipicephalus sanguineus*
- *R. turanicus*
- *Boophilus annulatus*



Florida Medical Entomology Laboratory  
©2001 University of Florida

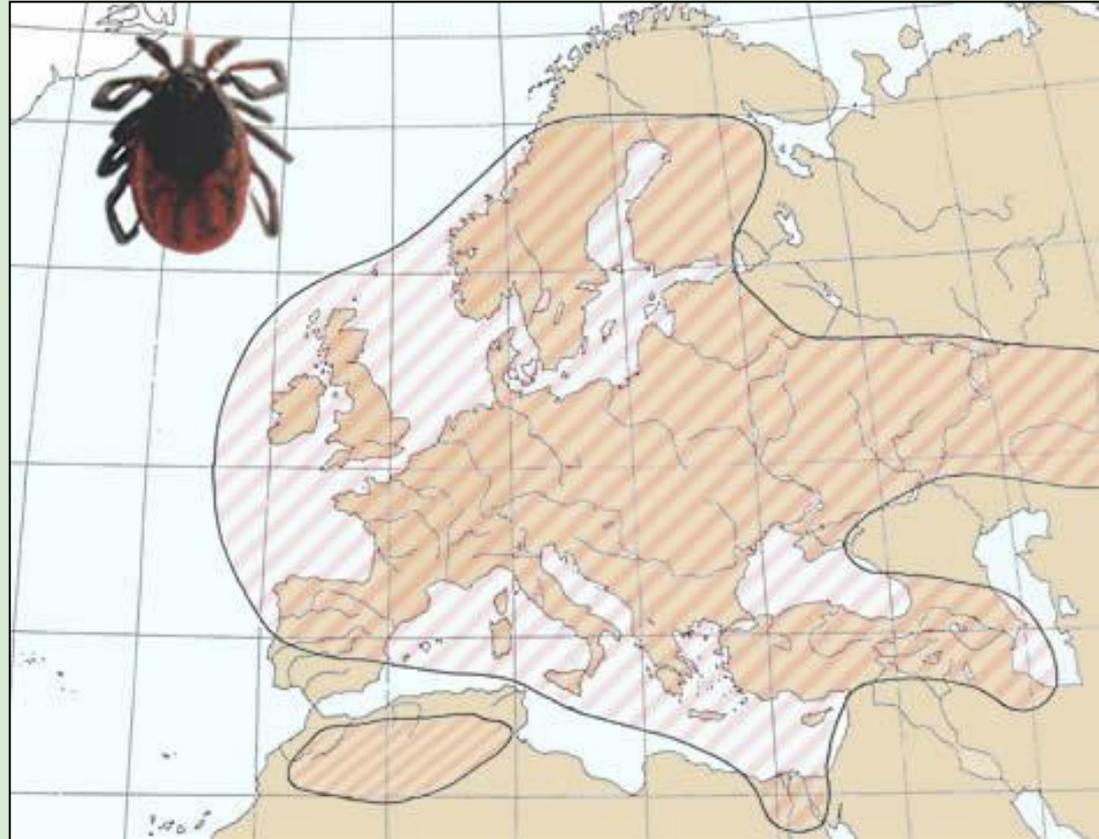
# *Ixodes ricinus* - Diffusione



**E' la zecca più diffusa in ambiente selvatico in Europa ed in Italia, specie al Nord**

**Zone temperate  
Regione Palearctica occidentale  
(dalla coste atlantiche europee agli Urali; dalla Scandinavia all'Africa settentrionale)**

**In Italia è presente in tutte le Regioni (in Sardegna rare segnalazioni)**



# *Ixodes ricinus*

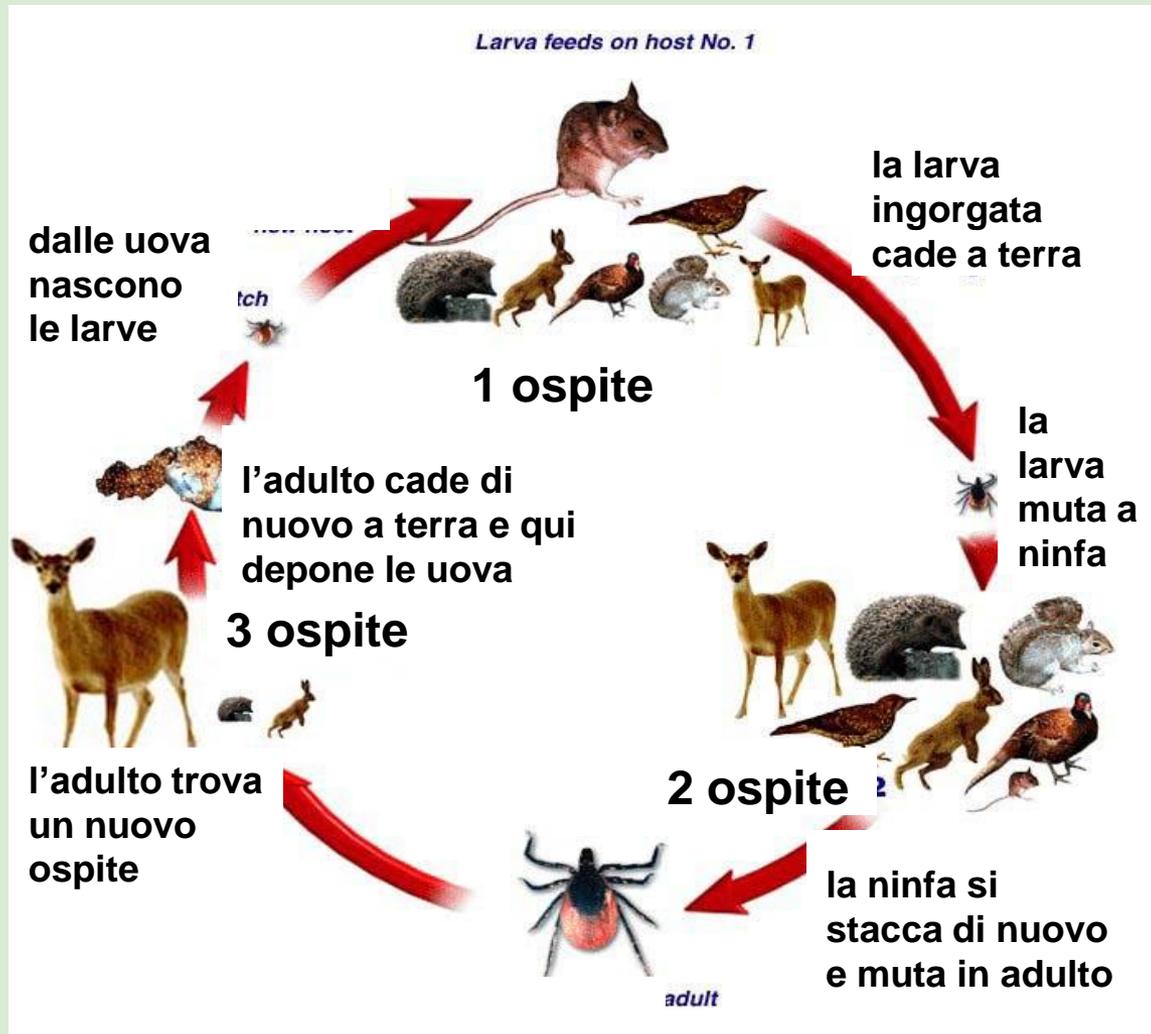


- **Trifasica** (ad ogni pasto si stacca ed effettua la muta nell'ambiente)
- **Ditropa** solitamente si nutre su 2 ospiti, gli stadi immaturi si nutrono su ospiti (micromammiferi: roditori, insettivori; uccelli terricoli; rettili) diversi da quelli richiesti dagli adulti (grandi mammiferi). Bassa specificità parassitaria (oltre 270 specie ospiti riconosciute)
- **Endofila** negli stadi immaturi (nidi di piccoli animali, sottobosco, anfratti) ed **esofila** negli adulti (ambienti forestali)

# *Ixodes ricinus*



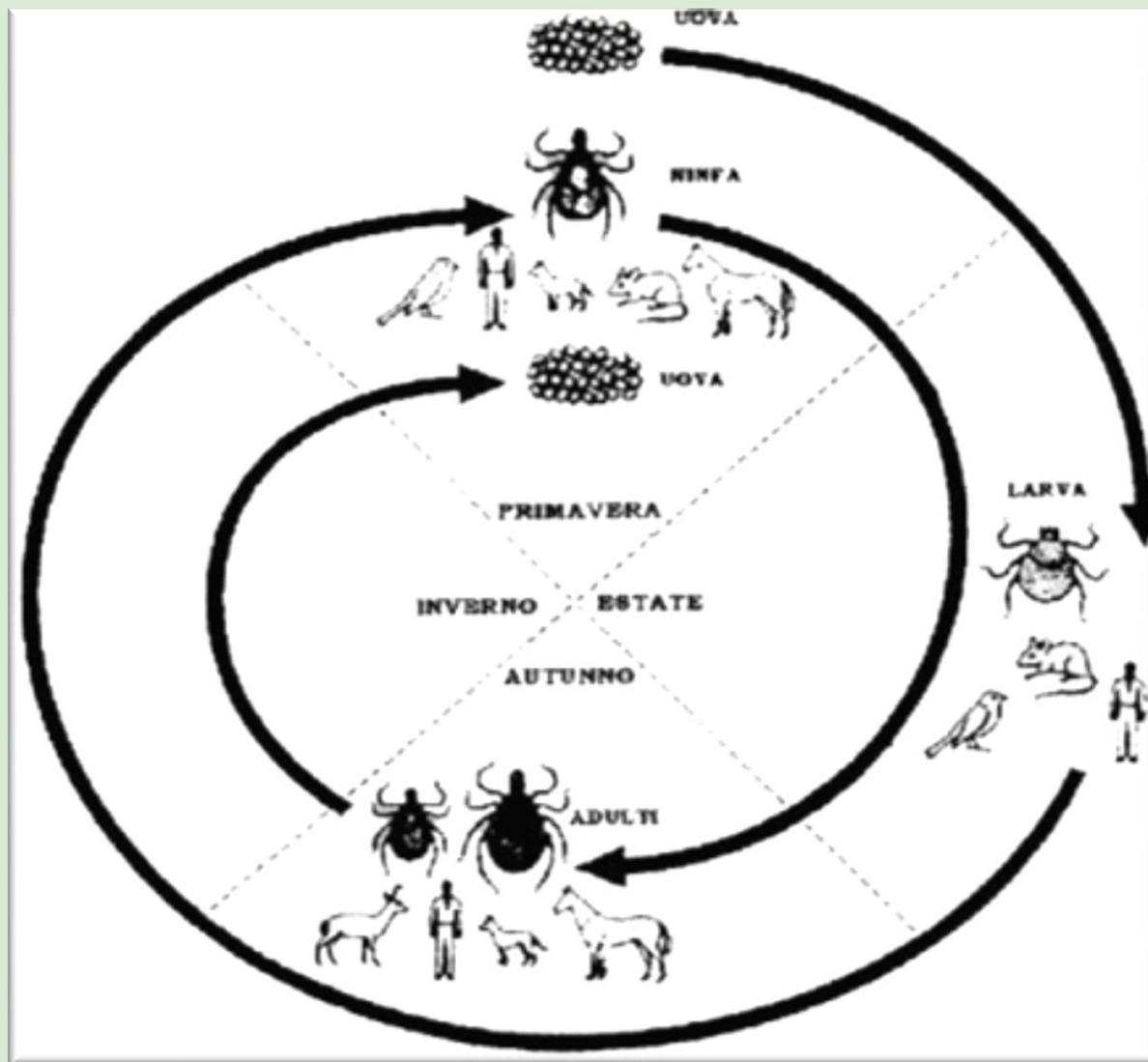
## Ciclo biologico

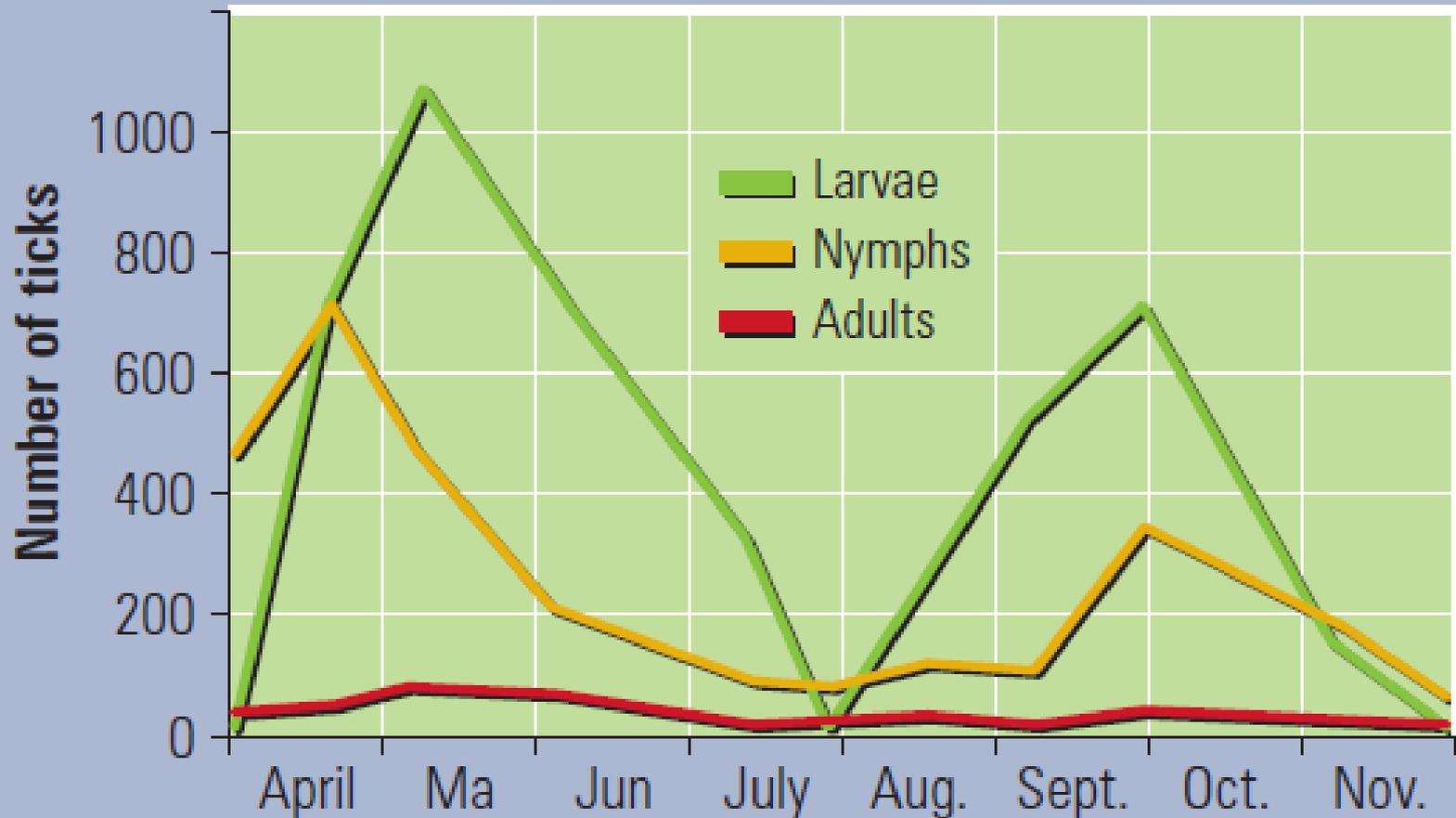


Attiva da Febbraio a Novembre. In Italia due picchi di attività: primavera ed autunno. La durata media del ciclo in natura è di 3 anni

*IXODES RICINUS*

|   | GIORNI | SETTIMANE | MESI  |
|---|--------|-----------|-------|
| Periodo di pre-ovodeposizione                     | 7-22   |           |       |
| Durata dell'ovodeposizione                        | 7-30   |           |       |
| Tempo di schiusa                                  |        | 2-36      |       |
| Tempo impiegato dalla larva per nutrirsi          | 2-6    |           |       |
| Tempo impiegato dalla larva per mutare in ninfa   |        | 4-51      |       |
| Tempo impiegato dalla ninfa per nutrirsi          | 3-7    |           |       |
| Tempo impiegato dalla ninfa per mutare in adulto  |        | 8-28      |       |
| Tempo impiegato dalla femmina adulta per nutrirsi | 5-14   |           |       |
| Tempo di sopravvivenza della larva senza cibarsi  |        |           | 13-19 |
| Tempo di sopravvivenza della ninfa senza cibarsi  |        |           | 24    |
| Tempo di sopravvivenza dell'adulto senza cibarsi  |        |           | 21-27 |





Dinamica stagionale di *Ixodes ricinus*

# *Ixodes ricinus*



Il pasto dura da 3 a 12 giorni negli adulti, a volte anche alcune settimane e inizia circa 12 hrs dopo l'attacco all'ospite

Il maschio non si nutre di sangue e può fecondare la femmina sia sull'ospite che a terra

Le femmine depongono 500-5000 uova in una sola volta (10-30 giorni), poi muoiono



Cute della femmina molto elastica (può aumentare il proprio volume fino a 20 volte)

# *Ixodes ricinus*



## RUOLO PATOGENO

Trasmette:

- *Babesia*
- *Theileria*
- *TBEV*
- *Rickettsia*
- *Borrelia*
- *Anaplasma*
- *Francisella*
- *Coxiella*
- *Bartonella*



# *Ixodes ricinus*



Microorganismi assunti durante le fasi di suzione e rigurgito si possono trasmettere da uno stadio all'altro (trasmissione transtadiale), e anche dalle femmine alle uova (trasmissione transovarica).

Le zecche diventano serbatoi vettori dei microorganismi, garantendone la sopravvivenza nel tempo (trasmissione verticale intraspecifica), e la loro diffusione attraverso gli ospiti sui quali si nutrono (trasmissione orizzontale interspecifica)



# *Rhipicephalus sanguineus*



**Strettamente associata al cane domestico  
(elevata specie-specificità)**

**Cosmopolita**

**Trifasica e monotropa (cane in tutti gli stadi)**

**Endofila (assente nelle aree forestali,  
presente in ogni dimora del cane: cuccia,  
garage, casa, canile ecc.)**

femmina



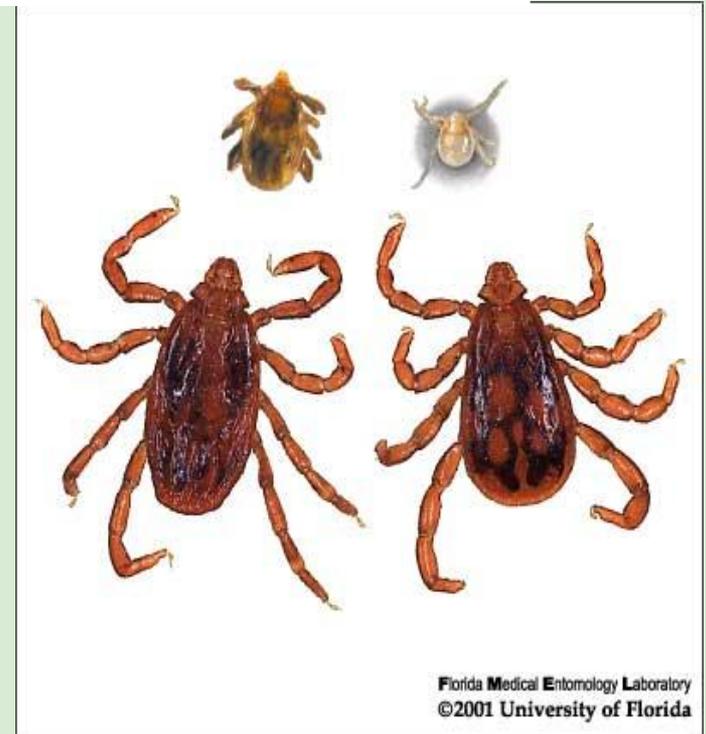
maschio



# *RHIPICEPHALUS SANGUINEUS*



- Le larve e le ninfe vivono in genere 3-4 mesi
- Gli adulti circa un anno
- La femmina depone a terra circa 1000-1300 uova, che schiudono in 3-4 settimane
- Se le condizioni climatiche sono avverse (ad es. d'inverno) la troviamo esclusivamente sul cane
- In condizioni ambientali non stressanti anche su altri ospiti domestici o peridomestici (volpe, pecora, bovino, cammello)
- Può nutrirsi sull'uomo, ma ha bisogno del cane per completare il proprio ciclo biologico



# *RHIPICEPHALUS SANGUINEUS*



## RUOLO PATOGENO



## Trasmette:

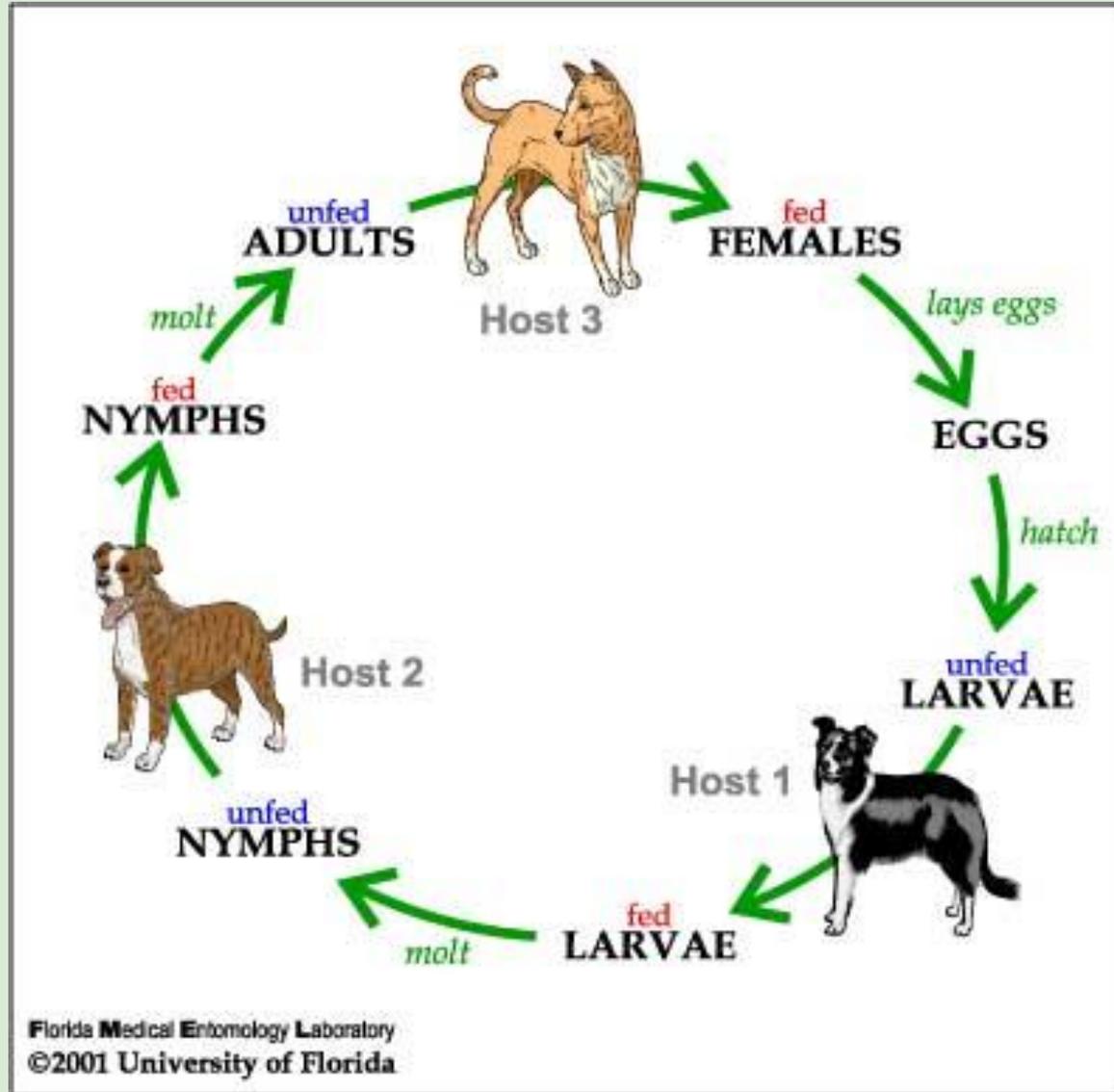
- babesie
- protozoi (Hepatozoon)
- filarie (Dipetalonema)
- rickettsie
- altri batteri e virus



# RHIPICEPHALUS SANGUINEUS



## Ciclo biológico



*RHIPICEPHALUS SANGUINEUS*

|   | GIORNI | SETTIMANE | MESI |
|---|--------|-----------|------|
| Periodo di pre-ovodeposizione                     |        |           |      |
| Durata dell'ovodeposizione                        | 15-17  |           |      |
| Tempo di schiusa                                  | 17-30  |           |      |
| Tempo impiegato dalla larva per nutrirsi          | 2-6    |           |      |
| Tempo impiegato dalla larva per mutare in ninfa   | 5-23   |           |      |
| Tempo impiegato dalla ninfa per nutrirsi          | 4-9    |           |      |
| Tempo impiegato dalla ninfa per mutare in adulto  | 11-73  | 8-28      |      |
| Tempo impiegato dalla femmina adulta per nutrirsi | 6-21   |           |      |
| Tempo di sopravvivenza della larva senza cibarsi  |        |           | 8½   |
| Tempo di sopravvivenza della ninfa senza cibarsi  |        |           | 6    |
| Tempo di sopravvivenza dell'adulto senza cibarsi  |        |           | 20   |

# ALTRE SPECIE DI ZECCHE



## *Dermacentor marginatus*

Presente in tutta Italia in zone arbustive e pascoli di alta e media montagna

Gli immaturi parassitano piccoli mammiferi e uccelli, gli adulti gli erbivori ed i canidi. Attacca l'uomo.

Trifasica, ditropa



## *Haemaphysalis sp.*

Presente in tutta Italia soprattutto nella macchia mediterranea.

Gli immaturi parassitano piccoli mammiferi e uccelli, gli adulti gli erbivori. Attacca l'uomo

Trifasica, ditropa



# ALTRE SPECIE DI ZECCHE



## *Hyalomma marginatum*

Presente in tutta Italia dai pascoli di alta montagna fino alla macchia mediterranea

Gli immaturi parassitano piccoli mammiferi e uccelli, mentre gli adulti si trovano soprattutto su erbivori domestici e cinghiale. Attacca l'uomo.

Trifasica, ditropa



## *Rhipicephalus (Boophilus) annulatus*

Presente nell'Italia centro-meridionale nei pascoli

Parassita tipico dei bovini

Monofasica, monotropa



# Tick borne zoonoses (Maioli et al., 2009)

| Malattia   | Agente Eziologico  | Vettore principale  | Reservoir(s)                         | Distribuzione Geografica   |
|--|--|---|--------------------------------------|--|
| <b>TBE</b><br>(Central European Encephalitis;<br>Russian spring summer encephalitis) | <i>Flavivirus</i>  | <i>Ixodes ricinus</i> ,<br><i>Ixodes persulcatus</i>                            | Roditori,<br>insettivori             | Europa, Russia,<br>Siberia   |
| <b>Powassan</b>  | <i>Flavivirus</i>  | <i>Ixodes</i> ,<br><i>Dermacentor</i> ,<br><i>Haemaphysalis</i>                 | Roditori,<br>mustelidi,<br>lagomorfi | Canada, USA,<br>Russia   |
| <b>Kysanur forest disease</b>  | <i>Flavivirus</i>  | <i>Haemaphysalis spinigera</i>  | Scimmie,<br>micromammiferi           | India  |
| <b>Colorado tick fever</b>   | <i>Coltivirus</i>  | <i>Dermacentor andersoni</i>  | Roditori                             | Nord America,<br>Canada  |
| <b>CCHF</b><br>(Crimean-Congo Hemorrhagic Fever)                                     | <i>Nairovirus</i>  | <i>Hyalomma</i>   | Lepre, riccio,<br>micromammiferi     | Africa sub sahariana,<br>Balcani,<br>Turchia, Grecia,<br>Sudest Asiatico |
| <b>Rocky Mountain Spotted Fever</b>  | <i>Rickettsia rickettsii</i>   | <i>Dermacentor variabilis</i> ,<br><i>Dermacentor andersoni</i>                 | Roditori,<br>lagomorfi               | Nord America   |
| <b>Febbre Bottonosa del Mediterraneo</b>   | <i>Rickettsia conorii</i>  | <i>Rhipicephalus sanguineus</i>   | Roditori, riccio                     | Bacino del Mediterraneo,<br>Africa<br>Sub sahariana,<br>Medio Oriente    |
| <b>Altre rickettsiosi</b>  | <i>R. slovacca</i><br><i>R. sibirica</i><br><i>R. helvetica</i><br><i>R. africae</i> | <i>Dermacentor</i><br><i>Haemaphysalis</i><br><i>Ixodes</i><br><i>Amblyomma</i> | Micromammiferi,<br>Roditori          | Europa<br>Africa   |
| <b>Anaplasmosi umana (HGA)</b>   | <i>Anaplasma phagocytophilum</i>   | <i>Ixodes ricinus</i> ,<br><i>I. scapularis</i> , <i>I. pacificus</i>           | Roditori                             | Europa, USA  |
| <b>Ehrlichiosi (Human Monocytotropic Ehrlichiosis)</b>                               | <i>Ehrlichia chaffensis</i>  | <i>Amblyomma americanum</i> ,<br><i>Dermacentor variabilis</i>                  | Cervidi, cane                        | Europa, USA  |
| <b>Febbre Q</b>  | <i>Coxiella burnetii</i>   | Più di 40 specie  | Ruminanti                            | Cosmopolita  |
| <b>Malattia di Lyme</b>  | <i>Borrelia burgdorferi</i> s.l.   | <i>Ixodes</i>   | Roditori, Uccelli                    | Regioni temperate dell'emisfero nord                                     |
| <b>Tularemia</b>   | <i>Francisella tularensis</i>  | Più di 20 specie  | Lagomorfi                            | Regioni temperate dell'emisfero nord                                     |
| <b>Babesiosi</b>   | <i>Babesia microti</i><br><i>Babesia divergens</i><br><i>B. venatorum</i> (EU1)      | <i>Ixodes scapularis</i><br><i>Ixodes ricinus</i>                               | Roditori<br>Bovini<br>Cervidi        | USA<br>Europa  |

# IL MONITORAGGIO DELLE ZECICHE



## Raccolta sugli animali

- Usare solo pinzette



## Raccolta nell'ambiente

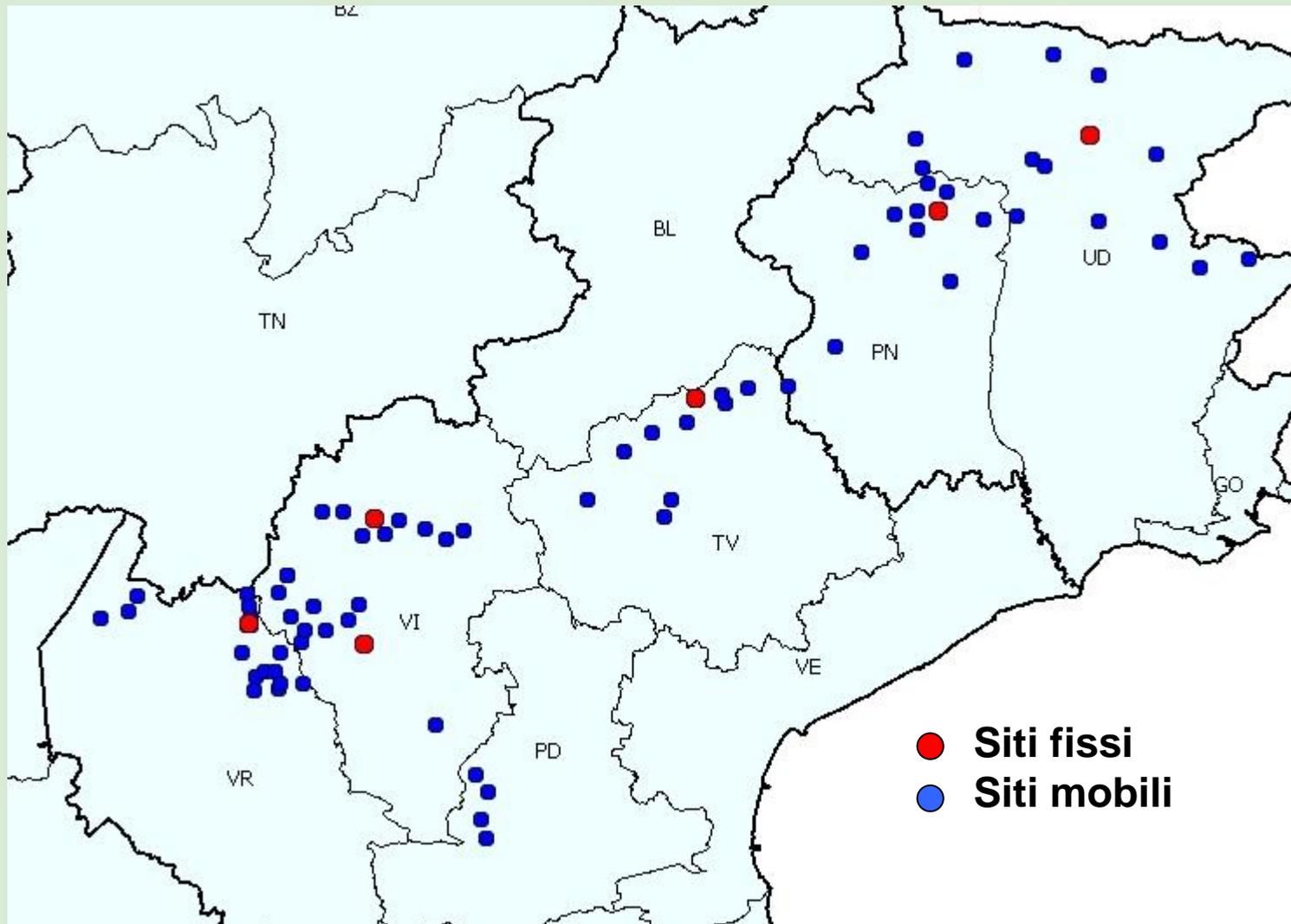
- Dragging (metodo della coperta strisciata)
- Flagging
- Con attrattivi (CO<sub>2</sub>) e coperta



# IL MONITORAGGIO DELLE ZECCHE



## Siti di campionamento (2005-2008)



# IL MONITORAGGIO DELLE ZECCHE



## SITI CAMPIONATI:

Siti mobili 73

Siti fissi 5



## SPECIE OSSERVATE:

*Ixodes ricinus* (>99,9%)  
*Hyalomma marginatum*  
*Pholeoixodes hexagonus*

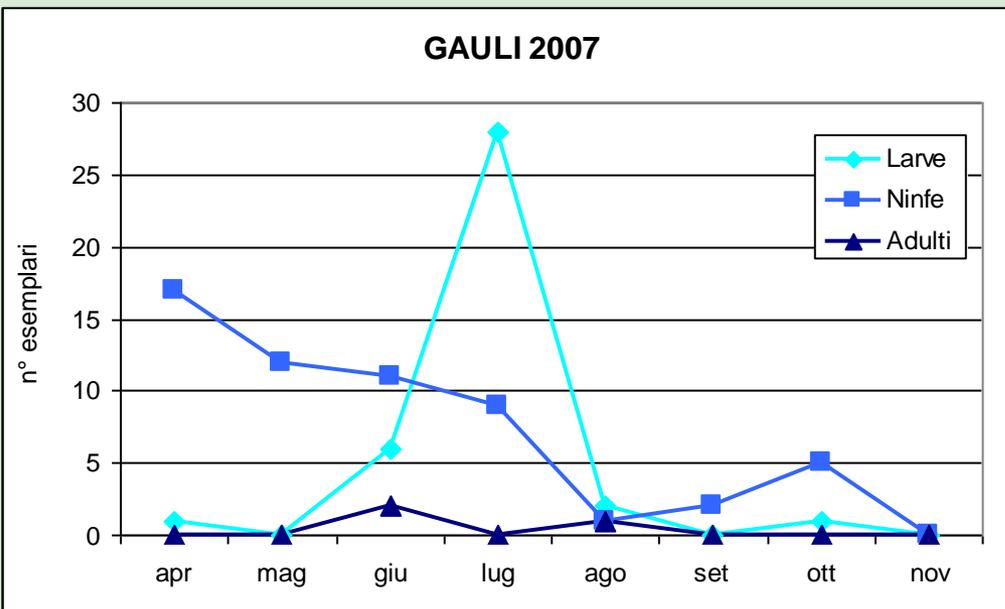
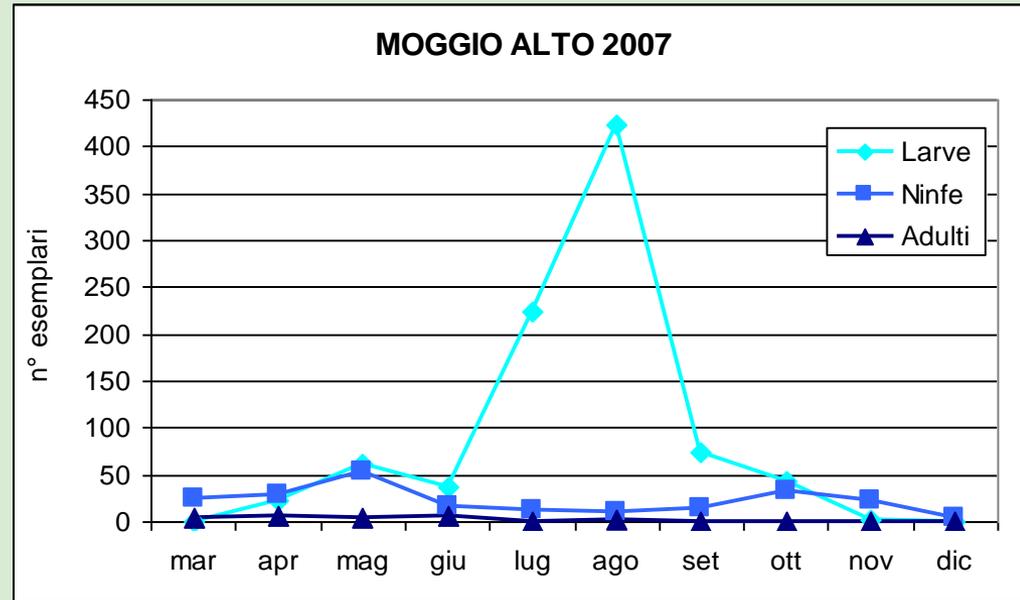
ZECCHE RACCOLTE: > 6.000



# IL MONITORAGGIO DELLE ZECICHE



## Andamenti stagionali in alcuni siti



# Zecche

## prevenire e intervenire

### 1. Proteggiti



- con un abbigliamento adatto: scarpe chiuse, maglietta dentro i calzonni, a loro volta dentro i calzini

- preferisci colori chiari, sui quali le zecche si individuano più facilmente

- se fa molto caldo, usa repellenti sulle parti scoperte del corpo

### 3. Hai trovato una zecca? Toglila!

- rimuovi la zecca subito, ma con calma, cercando di non danneggiarla

- basta una pinzetta: applicala il più vicino possibile all'attacco della zecca sulla pelle, tira dolcemente, ma decisamente, imprimendo un leggero movimento di rotazione



- dopo ricordati di disinfettare la parte

### Non si fa!



- non usare petrolio, oli o altri liquidi, la zecca non si soffoca così facilmente, ed è meglio se rimane viva



- non bruciare la zecca, potrebbe rigurgitare materiale infetto nella ferita



- non spremere la zecca. Se la togli in questo modo il rostro potrebbe rimanere nella pelle

### 2. Controllati

- alla fine della giornata, controlla il tuo corpo allo specchio o sotto la doccia, compresa la testa

- controlla anche i vestiti, prima di riporli

- ricorda che le larve sono molto piccole e possono sembrare piccoli nei



### 4. Devo andare dal dottore? Dipende!

- controlla ogni giorno, per due settimane o più, la parte dove hai tolto la zecca

- se compare rossore, gonfiore, dolore nel punto del morso della zecca, o in caso di febbre, mal di testa e/o dolori articolari rivolgiti al medico

- porta con te la zecca, per l'identificazione ed eventualmente per la ricerca di agenti patogeni

### Come si conserva una zecca

- in un contenitore di plastica o vetro (per esempio una provetta)
- meglio se la zecca è viva: in questo caso aggiungi un po' di cotone umido sul fondo e conserva a T° ambiente o in frigo
- se la zecca è morta è meglio congelarla o metterla in alcool

Per informazioni: Laboratorio di Parassitologia ed Ecopatologia – 049 8084292/380 – [parassitologia@izsvenezia.it](mailto:parassitologia@izsvenezia.it)

Il materiale di questa presentazione mi è stato gentilmente  
concesso dal Dr. Fabrizio Montarsi, che ringrazio