

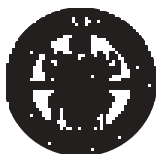
Mappe parassitologiche

Volume 4

Mappe con omogenea distribuzione dei punti
- *Point distribution maps* -

**Uno studio negli allevamenti
semibradi bovini ed ovini dell'Appennino Dauno, Irpino e Lucano**

**Giuseppe Cringoli
Laura Rinaldi
Vincenzo Veneziano**



Università degli Studi di Napoli "Federico II"

**Dipartimento di Patologia e Sanità Animale - Settore Parassitologia Veterinaria
Facoltà di Medicina Veterinaria - Via della Veterinaria, 1 - 80137 NAPOLI
Tel. +39 081 451802 - E-mail: cringoli@unina.it**

Le mappe sanitarie sono sempre più utilizzate per mostrare la distribuzione spaziale di una malattia, nonché dei vari fattori ad essa correlati.

Il presente volume è il quarto di una serie dedicata alla illustrazione dei risultati di studi parassitologici territoriali, rappresentati da diverse tipologie di mappe parassitologiche.

SOMMARIO

Introduzione - Le mappe parassitologiche	I/XVI
Presentazione	7
Il progetto A13	8
La Ricerca	12
Coccidi (<i>Eimeria</i>)	20
Emoparassiti	26
Strongili gastrointestinali	28
Strongili broncopolmonari	36
Ascaridi	44
Tricocefali	46
<i>Skrjabinema</i>	50
<i>Strongyloides</i>	52
Tenie (<i>Moniezia</i>)	54
Larve di tenie	58
Idatide - Cisti da echinococco	60
<i>Fasciola hepatica</i>	62
Paramfistoma (<i>Calicophoron</i>)	68
<i>Dicrocoelium dendriticum</i>	74
Zecche	80
Considerazioni e conclusioni	84

Solo se si sa dove si è, fisicamente e metaforicamente, si può programmare dove andare ⁽²⁰⁾.

Le carte geografiche (o mappe) sono rappresentazioni figurative convenzionali, generalmente piane, di parte o di tutta la superficie terrestre, considerata nella varietà di aspetti e fenomeni, concreti o astratti, su di essa localizzabili. Quando rappresentano temi specifici per dimostrare qualitativamente e quantitativamente fenomeni concreti o concezioni astratte, sono definite carte tematiche o geotematiche. Sono carte tematiche quelle che riguardano i seguenti settori: agricoltura, commercio, conservazione, gestione delle calamità naturali, ambiente, geologia, amministrazione governativa, salute pubblica, autorità giudiziaria, amministrazione locale, militare, risorse naturali, oceani e mari, petrolio, oleodotti, pubblica sicurezza, telecomunicazioni, turismo, trasporti, acqua e depurazione.

Le informazioni che esse contengono permettono a coloro che le realizzano e/o che le consultano, di programmare e quindi dirigere le loro attività o, eventualmente, di elaborare modelli predittivi.

In campo epidemiologico le mappe sono un comune metodo per mostrare la

distribuzione geografica (spaziale) di una malattia, nonché dei vari fattori ad essa correlati; acquisizioni utili per poi meglio pianificare ulteriori attività come indagini conoscitive o strategie di controllo ^(4, 39).

Le mappe possono essere disegnate su base demografica (o isodemografica) o su base geografica.

Nel primo caso, sono realizzate in base alla popolazione e le informazioni epidemiologiche (ad esempio la morbilità e la mortalità), sono rappresentate in relazione alla dimensione della popolazione stessa.

Le mappe su base geografica (quelle maggiormente utilizzate) sono disegnate seguendo la forma di un paese, di una regione o di una qualsiasi altra unità amministrativa e sono qualitative, se indicano solo la distribuzione senza specificare l'entità del fenomeno che rappresentano, o quantitative, se mostrano il numero di casi di una malattia, la dimensione della popolazione a rischio, la prevalenza, l'incidenza, etc.

Thrusfield⁽³⁹⁾ riporta le seguenti tipologie di mappe su base geografica:

Mappe puntiformi

(*Point maps*)-(fig. 1): illustrano i focolai di una malattia in luoghi discreti rappresentati da cerchi, quadrati, punti o altri simboli. Le mappe puntiformi sono

(*) Si ringrazia il Prof. Annibale Biggeri del Dipartimento di Statistica "G. Parenti" - Università di Firenze, per la revisione critica di questo capitolo.

qualitative; esse indicano solo la presenza della malattia e non la sua estensione, che potrebbe coinvolgere un numero qualsiasi di individui. Sulle mappe puntiformi ci possono essere anche altri simboli, come ad esempio le frecce, nel caso si voglia indicare la direzione della diffusione di una data malattia.

Mappe di distribuzione

(*Distribution maps*) - (fig. 2): queste mappe, qualitative, rappresentano solo l'area geografica su cui si estende un dato fenomeno sanitario.

Mappe con cerchi proporzionati

(*Proportional circle maps*) - (fig. 3): mappe quantitative, che illustrano notizie epidemiologiche usando cerchi la cui area è direttamente proporzionale al fenomeno sanitario (es. morbilità e/o mortalità).

Mappe coropletiche

(*Choroplethic maps*) (dal greco *choros* = area, regione; *plethos* = gruppo, popolazione) - (fig. 4): illustrano valori quantitativi (es. la prevalenza) riferiti ad unità geografiche definite, come regioni, comuni o altre unità amministrative. Tali valori vengono comunemente rappresentati con toni di grigio o con una scala di colori, dove ognuno di essi rappresenta un valore discreto o un intervallo di valori.

Sulle mappe coropletiche le informa-

zioni sono riferite a gruppi di individui localizzati nella stessa unità amministrativa (es. regione, provincia, comune, etc.)^(2, 6).

Mappe isopletiche

(*Isoplethic maps*) (dal greco *iso* = uguale; *plethos* = gruppo, popolazione) - (fig. 5): illustrano la distribuzione di fenomeni spazialmente continui. Le mappe isopletiche vengono disegnate unendo, con linee continue, punti di uguale valore. Le linee che uniscono punti di uguale morbilità sono dette isomorbe, quelle che uniscono punti di uguale mortalità sono dette isomorte. Le notizie che esse rappresentano possono essere acquisite o mediante la interpolazione dei valori di un campione, oppure monitorando una griglia regolare di siti che copre l'intera area di studio. Scale di grigio o di diversi colori indicano i valori delle variabili di interesse.

I primi impulsi che spinsero a realizzare mappe sanitarie nacquero (allora come ora) dalla necessità di disporre di informazioni attendibili circa la distribuzione delle malattie con lo scopo di mettere in atto strategie di controllo⁽⁵⁾.

L'approccio cartografico delle prime mappe era di tipo tradizionale: veniva utilizzato come elemento di base un disegno contenente in forma implicita (e ricavabile da misure sulla carta a partire dalle informazioni desunte da



Fig. 1. Mappa puntiforme (focolai di Bluetongue in Portogallo, luglio 1956) - da Thrusfield ⁽³⁹⁾



Fig. 2. Mappa di distribuzine (Fascioliasi in Australia, 1978) - da Thrusfield ⁽³⁹⁾



Fig. 3. Mappa con cerchi proporzionati (Casi di rabbia in moffette in US, 1990) - da Thrusfield ⁽³⁹⁾

legenda, parametrature e cornice) le coordinate dei punti.

Attualmente, invece, è prevalente la cartografia numerica che utilizza, come elementi di base, l'insieme delle coordinate contenenti in forma implicita la sua visualizzazione sotto forma di disegno.

L'approccio cartografico tradizionale presenta due importanti limiti: le mappe non possono essere facilmente aggiornate e la comparazione tra aree disegnate su mappe diverse non sempre è agevole⁽⁴³⁾.

La cartografia numerica, realizzata soprattutto con i moderni sistemi informativi geografici (*GIS - Geographical Information Systems*), offre soluzioni ad entrambi questi problemi.

I GIS sono programmi computerizzati rivolti alla gestione di dati cartografici e geografici (archivi catastali, carte topografiche e tematiche, telerilevamento, pianificazione territoriale, etc.). Un GIS si muove nell'ambito di sistemi di riferimento geografici dove georeferenzia i dati ed è programmato per riconoscere le relazioni spaziali tra questi dati e le loro posizioni topografiche. La georeferenziazione è il processo di registrazione della posizione geografica dei dati utilizzati.

I GIS e la tecnologia satellitare sono campi emergenti per gli studi epidemiologici delle malattie umane ed animali, ed in particolare per le malattie trasmesse da vettori con forti determinanti ambientali⁽³³⁾.

Le applicazioni dei GIS in campo medi-

co e medico veterinario includono studi predittivi (di forecasting) sulla malaria⁽³⁾, la Rift Valley fever⁽²⁶⁾, la filariosi⁽³⁸⁾, la tripanosomosi africana⁽³⁶⁾, la leishmaniosi⁽²⁵⁾, *Onchocerca*⁽³⁴⁾, *Leishmania*⁽¹⁸⁾, *Amblyomma variegatum*⁽²¹⁾, la malattia di Lyme⁽²⁴⁾, *Fasciola*^(27, 28, 30, 32, 42, 44) e *Schistosoma*^(17, 29, 31).

Recentemente i GIS sono stati utilizzati anche per effettuare modelli di previsione del morbo di Lyme in Trentino⁽³⁵⁾.

Dal 1996 i software GIS sono da noi regolarmente utilizzati nelle indagini parassitologiche territoriali cercando, di volta in volta, di sperimentare nuove applicazioni che possano consentire una migliore pianificazione delle ricerche ed una rappresentazione immediata, chiara, riassuntiva ed al tempo stesso analitica della distribuzione spaziale e temporale dei dati parassitologici.

Ciò ha consentito la realizzazione di diverse tipologie di mappe geotematiche di interesse parassitologico:

- 1) mappe di distribuzione;**
- 2) mappe di distribuzione con piccolo proporzionato;**
- 3) mappe coropletiche con piccolo proporzionato;**
- 4) mappe con omogenea distribuzione di punti.**

Queste mappe, a seconda che rappresentino uno, due o tre dati epidemiologici, possono essere definite, rispettivamente,

a) di tipo 1, b) di tipo 2, c) di tipo 3.

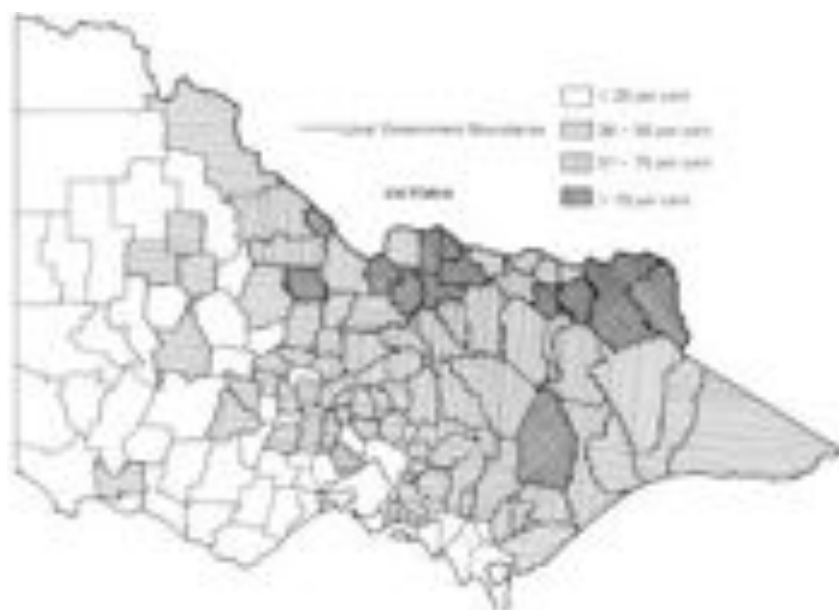


Fig. 4. Mappa coropletica (prevalenza di fegati con distomatosi per Contea, Victoria, Australia, 1977-78) da Thrusfield ⁽³⁹⁾

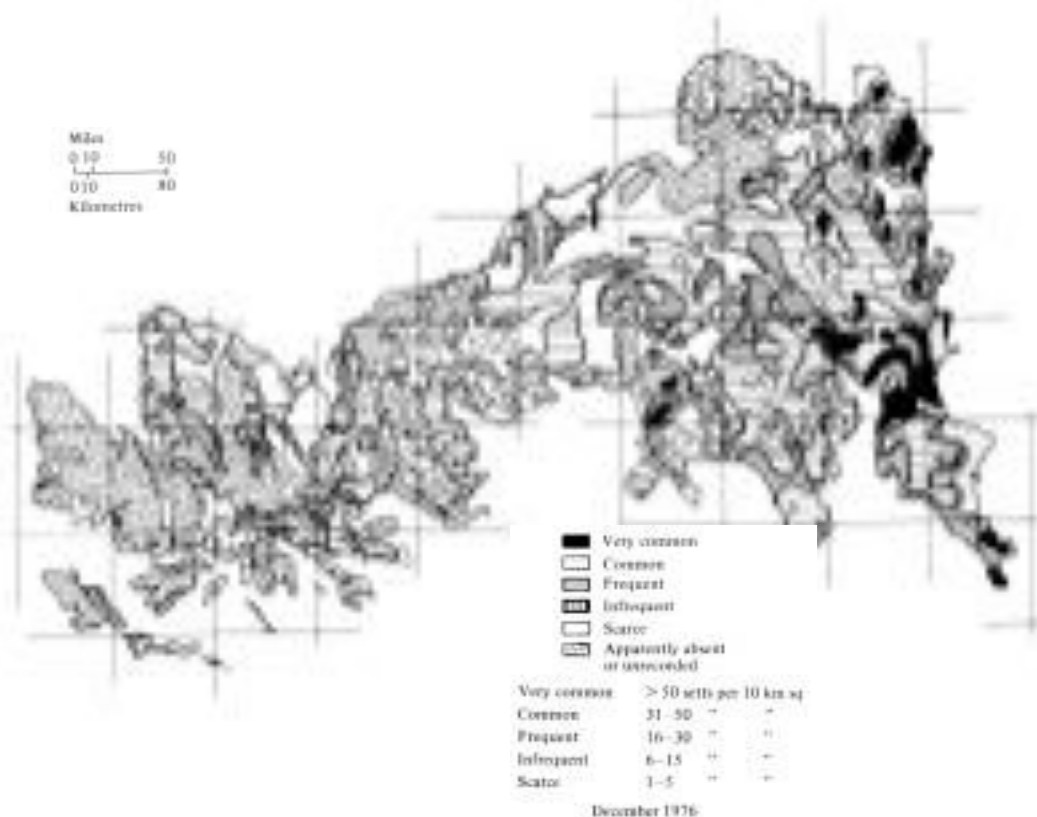


Fig. 5. Mappa isopletica (densità di Tassi in Gran Bretagna, 1980) - da Thrusfield ⁽³⁹⁾

Mappe di distribuzione

Le mappe di distribuzione sono state realizzate per illustrare i risultati di una serie di studi epidemiologici in allevamenti bovini ed ovini presenti in diversi comuni della Campania e della Calabria ^(7, 8, 9, 10, 11, 41).

Queste mappe parassitologiche qualitative, realizzate per ognuno dei parassiti riscontrati, hanno come unità geografica di riferimento il comune. La presenza del parassita negli animali controllati in ciascun comune (comune positivo) viene rappresentata colorando in rosso (o grigio scuro) la superficie del comune stesso. In caso di assenza del parassita, la superficie comunale è colorata in blu (o grigio chiaro) (comune negativo).

Queste mappe, avendo come unità geografica di riferimento il comune e rappresentando un solo dato epidemiologico (presenza/assenza del parassita), potremmo definirle mappe comunali di tipo 1.

Nella fig. n. 6 si riporta un esempio di mappa comunale di tipo 1.

Mappe di distribuzione con picco proporzionato

Le mappe di distribuzione con picco proporzionato sono state realizzate in occasione degli stessi studi sopra citati e successivamente per altri studi epidemiologici.

Queste mappe (tridimensionali e quantitative) sono da considerarsi una evolu-

zione delle precedenti poiché, oltre a raffigurare i comuni positivi o negativi, indicano anche i valori di prevalenza media comunale, rappresentati da un picco di altezza proporzionata alla prevalenza stessa, disegnato al centro di ciascun comune. Queste mappe, avendo come unità geografica di riferimento il comune e rappresentando due dati epidemiologici (presenza/assenza del parassita e prevalenza), potremmo definirle **mappe comunali di tipo 2**.

Le mappe comunali di tipo 2 sono state successivamente utilizzate per illustrare i risultati di uno studio sulla diffusione delle filarie in cani campionati in 51 comuni contigui di un'area alla base del Vesuvio; in questa occasione esse sono state definite brevemente come *municipal maps* ⁽¹³⁾.

Nelle fig. n. 7 si riporta un esempio di mappa comunale di tipo 2.

Le mappe coropletiche con picco proporzionato, anche esse tridimensionali e quantitative, le più complete, riportano contemporaneamente tre dati epidemiologici: presenza/assenza del parassita, prevalenza e carica parassitaria.

In queste mappe, una scala di colori (grigio, verde, giallo e rosso), utilizzata per colorare le superfici delle unità geografiche (comune o regione), rappresenta gli intervalli di prevalenza ed un picco di altezza proporzionata, disegnato al centro della unità geografica,

- Comuni con bovini positivi
- Comuni con bovini negativi

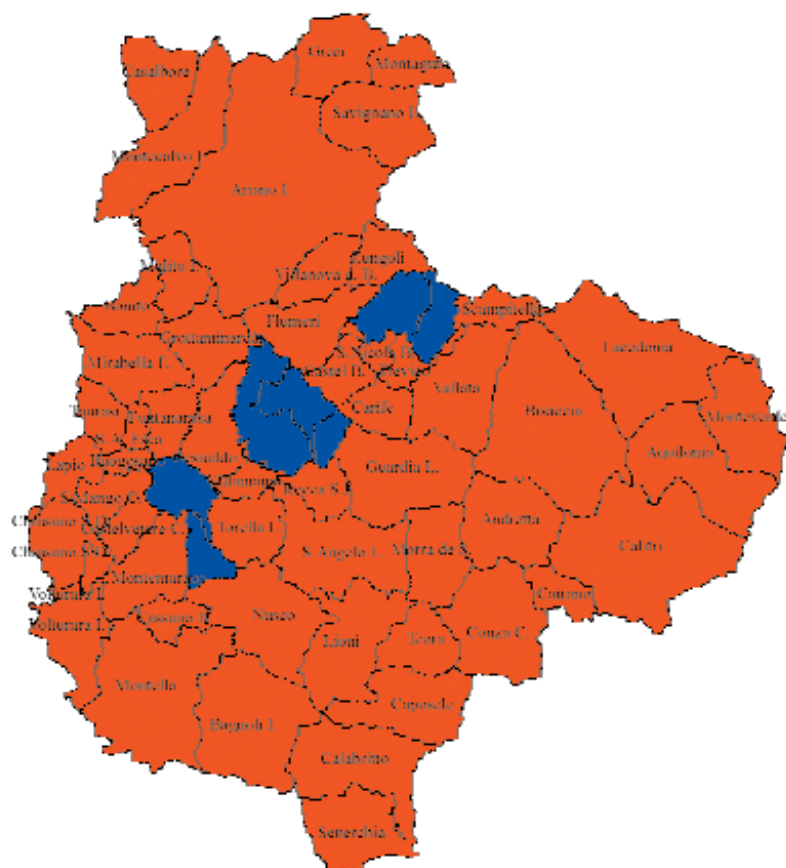


Fig. 6. *Mappa comunale tipo 1* (Mappa di distribuzione) - Strongili gastrointestinali nei bovini dell'Irpinia. (da Cringoli et al., 2000a).

rappresenta la carica parassitaria. Il colore grigio si riferisce all'assenza del parassita, ed il bianco raffigura l'unità geografica, compresa nell'area di studio, per la quale non sono disponibili dati (o per assenza di animali o per qualunque altro motivo).

Le mappe che riportano i risultati di uno studio che ha riguardato allevamenti ovini campionati in 30 dei 33 comuni della provincia di Latina, avendo come unità geografica di riferimento il comune e rappresentando tre dati epidemiologici, potremmo definirle **mappe comunali di tipo 3**.

Nella fig. n. 8 si riporta un esempio di mappa comunale di tipo 3.

Per meglio ponderare come la prevalenza emersa all'interno del comune "pesa" su quella dell'intera area di studio, è stato introdotto il concetto di prevalenza relativa comunale (PRC), calcolata rapportando il numero di allevamenti/animali risultati positivi in ciascun comune al totale di quelli controllati nell'intera area di studio. La prevalenza relativa è stata rappresentata con un picco proporzionato (vedi Fig. 7) o con una scala di colori (vedi Fig. 8).

Le mappe che riportano i risultati di uno studio di interesse nazionale (progetto Giasone) durante il quale sono stati monitorati 245 allevamenti ovini con

cadenza bimestrale e per un anno in 16 regioni italiane, avendo come unità geografica di riferimento la regione e rappresentando tre dati epidemiologici, potremmo definirle **mappe regionali di tipo 3** ⁽¹²⁾.

Nella fig. n. 9 si riporta un esempio di mappa regionale di tipo 3.

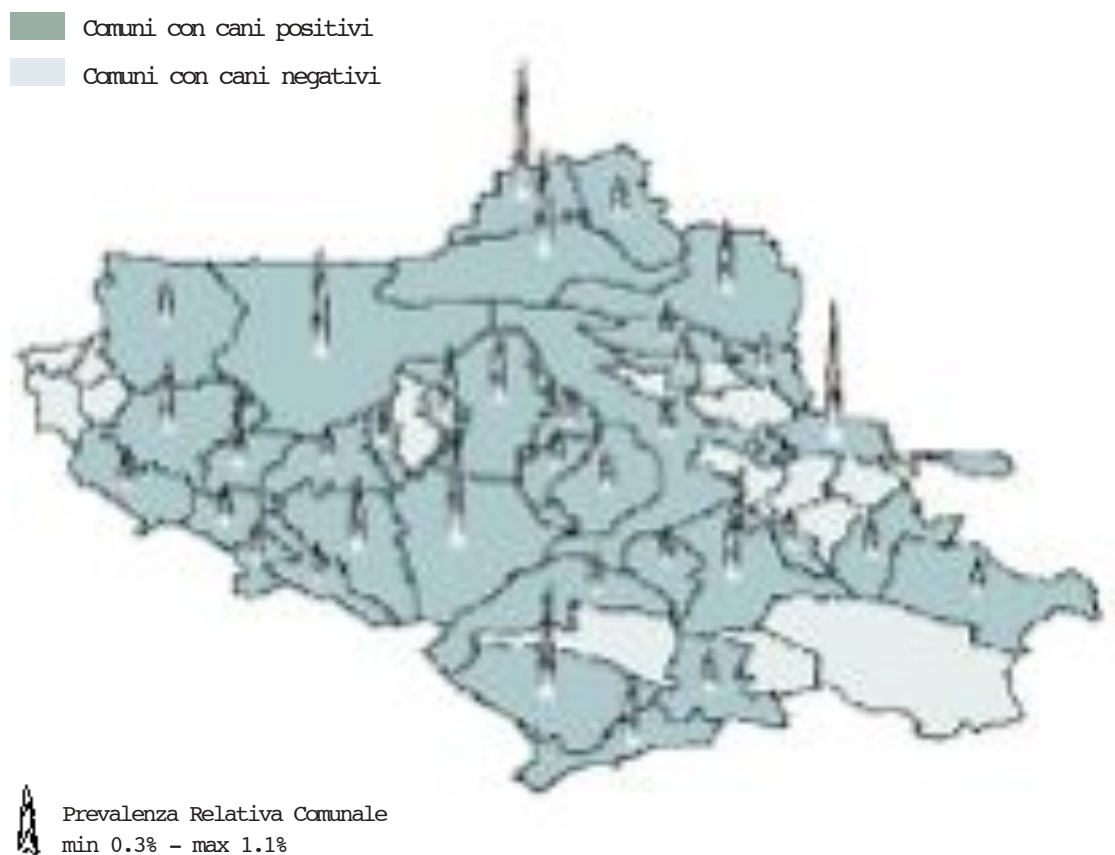
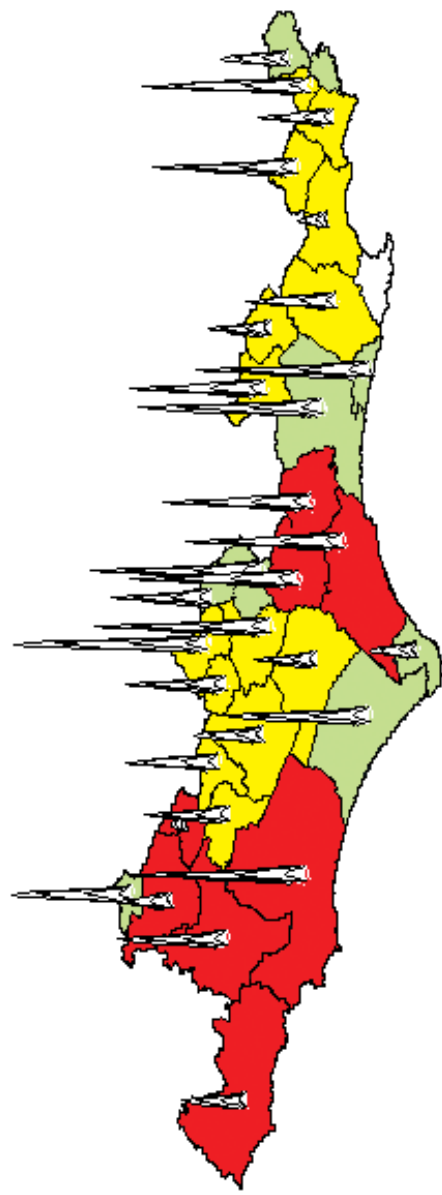


Fig. 7. *Mappa comunale tipo 2* (Mappa di distribuzione con picco proporzionato) - *Dipetalonema reconditum* nei cani dei comuni vesuviani (da Cringoli et al., 2001a).

- PRC= 3,7-6,3%
- PRC= 2,2-3,6%
- PRC= 0,1-2,1%
- PRC= 0
- Comune non studiato



 Carica parassitaria
= 100 u.p.g.

PARAMETRI	ESAMINATI	POSITIVI	%
COMUNI	30	30	100,0
ALLEVAMENTI	142	141	99,3
ANIMALI	2840	2386	84,0
Caricaparassitaria media=420u.p.g.			

Fig. 8. **Mappa comunale tipo 3** (Mappa coropletica con picco proporzionato) - Strongili gastrointestinali negli ovini della provincia di Latina (da Cringoli et al., Mappe parassitologiche 5, in press).

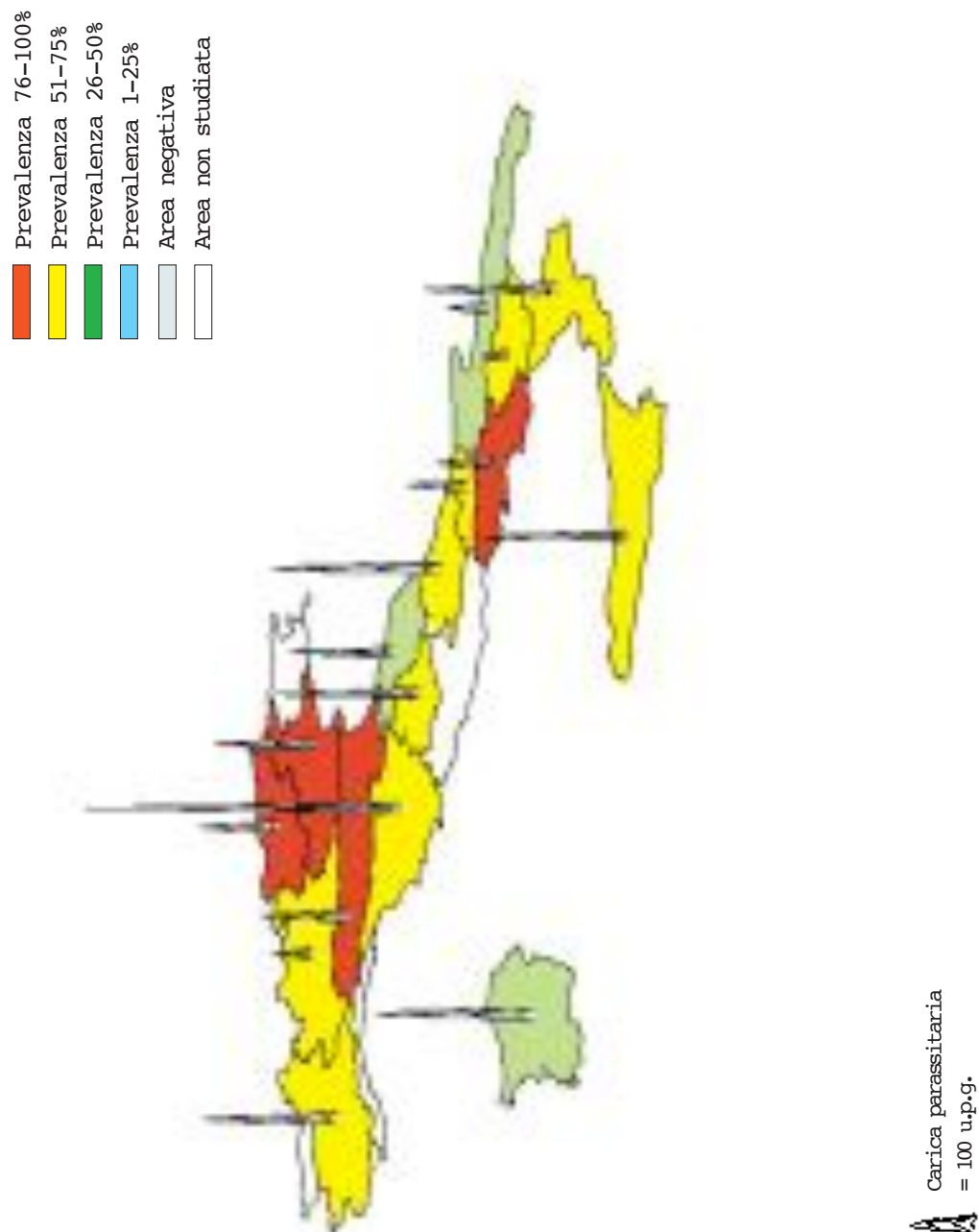


Fig. 9. *Mappa regionale tipo 3* (Mappa coropletica con picco proporzionato) - Strongili gastrointestinali negli ovini delle regioni italiane (da Cringoli et al., 2000b).

Mappe con omogenea distribuzione dei punti (*Point Distribution Maps*)

Le mappe con omogenea distribuzione dei punti (*Point Distribution Maps*^{14, 15, 16}) sono mappe qualitative, disegnate per illustrare i risultati del presente studio che ha previsto una originale metodologia di campionamento.

Lo studio ha interessato i bovini e gli ovini semibradi di un'area ben definita (3.971 Km²) dell'Appennino Meridionale che ricade nei limiti amministrativi di 92 comuni contigui a cavallo di 3 regioni (Basilicata, Campania e Puglia). Sono stati direttamente controllati 197 allevamenti ovini e 81 allevamenti bovini al pascolo.

Gli 81 allevamenti bovini ed i 197 allevamenti ovini sono stati campionati in modo da essere omogeneamente distribuiti nell'area di studio. A tal fine, utilizzando un software GIS, l'intera area di studio è stata suddivisa in 81 (per i bovini) e 197 (per gli ovini) sub aree di superficie uguale. Il GIS ha poi individuato e georeferenziato i centri geometrici di ciascuna sub area, intorno ai quali sono state disegnate le aree di campionamento (AC), circolari e di 3

km di diametro. A ciascuna AC è stato assegnato un numero progressivo.

Tutti gli allevamenti campionati sono stati individuati a random all'interno delle rispettive AC. Nel prosieguo il numero identificativo dell'AC ha contrassegnato l'allevamento ivi individuato. Le mappe con omogenea distribuzione dei punti in questo volume mostrano (oltre che l'area di studio con i limiti amministrativi dei comuni ivi compresi e la distribuzione delle AC) le AC con allevamenti positivi e le AC con allevamenti negativi.

Le AC con allevamenti positivi sono rappresentate in rosso; le AC con allevamenti negativi in blu.

In queste mappe, la omogenea distribuzione delle AC nell'area di studio si configura come una "rete a maglie regolari", che, calata sul territorio, consente di apprezzare con immediatezza la reale distribuzione delle diverse positività parassitologiche.

Nella fig. n. 10 si riporta un esempio di mappa con omogenea distribuzione dei punti in cui le AC si sovrappongono al layer fisico dell'area di studio, con le sue caratteristiche topografiche⁽¹⁶⁾.

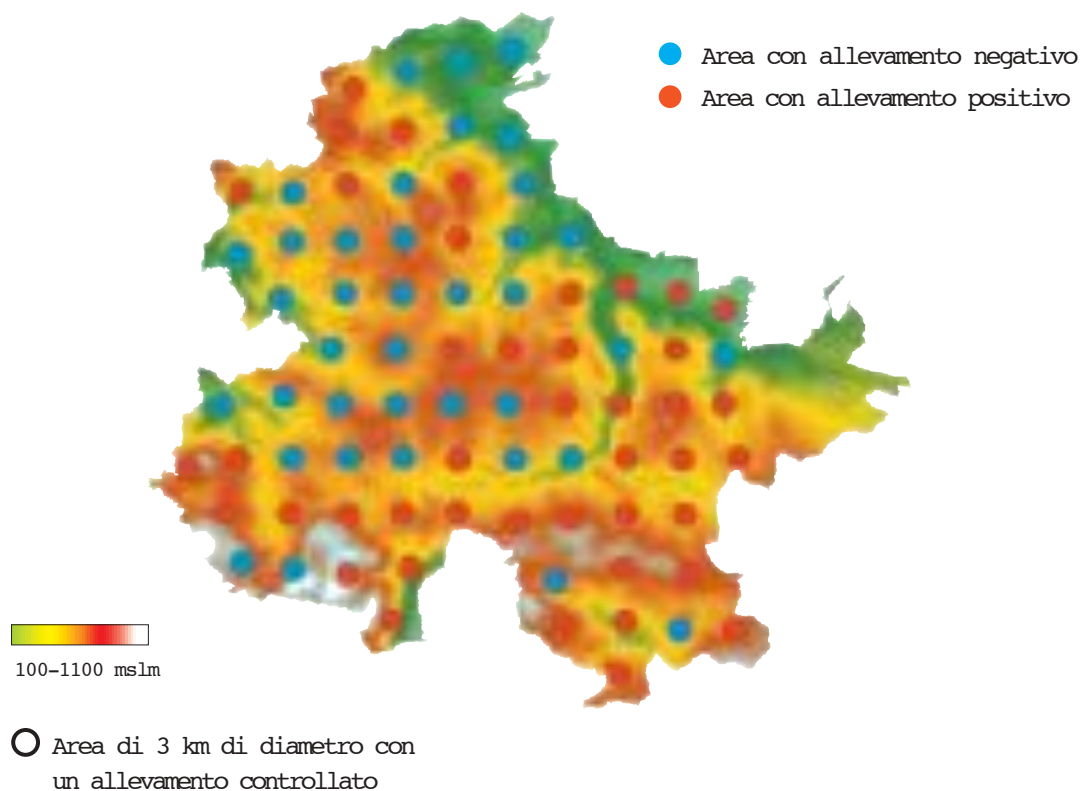


Fig. 10. Mappa con omogenea distribuzione dei punti (*Point Distribution Map*) - *Dicrocoelium dendriticum* nei bovini di un'area dell'Appennino Meridionale (da Cringoli et al., 2002b).

1. Ambrosi, M., 1991. La diagnostica coprologica nelle elmintiasi di allevamento: caso delle distomatosi dei ruminanti. *Praxis Vet.* 12, 17-20.
2. Bailey, T.C., Gatrell, A.C., 1995. Interactive Spatial Data Analysis. Longman Harlow.
3. Beck, L.R., Rodrigues, M.H., Dister, S.W., Rodriguez, A.D., Washino, R.K., Roberts, D.R., Spanner, M.A., 1994. Remote sensing as a landscape epidemiologic tool to identify villages at high risk for malaria transmission. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 51, 271- 280.
4. Berke, O., 2001. Choropleth mapping of regional count data of *Echinococcus multilocularis* among red foxes in Lower Saxony, Germany. *Prev. Vet. Med.* 52, 119-131.
5. Brooker, S., Michael, E., 2000. The potential of Geographical Information Systems and Remote Sensing in the epidemiology and control of human helminth infections. In: Remote sensing and Geographical Information Systems in Epidemiology. *Adv. Parasitol.* 47, 246-279 pp.
6. Cressie, N., 1993. Statistics for spatial data, Rev. Edition. Wiley, New York.
7. Cringoli, G., Capuano, F., Landolfi, M.C., Veneziano, V., 1996. Endoparassiti in allevamenti ovini della Campania - Nota I. Atti XII Congresso Nazionale S.I.P.A.O.C., 389-392.
8. Cringoli G., Capuano, F., Veneziano, V., Rinaldi L., 1998a. Prime carte parassitologiche degli ovini in Campania. Regione Campania - Assessorato per l'Agricoltura.
9. Cringoli G., Rinaldi L., Veneziano V., 1998b. I parassiti più diffusi nei ruminanti domestici delle province di Catanzaro e Crotone. *Regione Calabria. Assessorato Agricoltura Caccia e Pesca. Associazione Interprovinciale Allevatori di Catanzaro e Crotone*, 1-56.
10. Cringoli G., Veneziano V., Rinaldi L., 1998c. I parassiti più diffusi nei ruminanti domestici della provincia di Cosenza. *Regione Calabria. Assessorato Agricoltura Caccia e Pesca. Associazione Provinciale Allevatori di Cosenza*, 1-56.
11. Cringoli, G., Capuano, F., Veneziano, V., Rinaldi, L., 2000a. Territorial maps of helminths in cattle bred in the Avellino area (Southern Italy). *Parassitologia* 42 (suppl. 1), 86.
12. Cringoli, G., Rinaldi, L., Veneziano, V., 2000b. Il Progetto Giasone: le elmintosi degli ovini in Italia - Mappe parassitologiche regionali. Atti XIV Congresso Nazionale SIPAOC, 49-86.
13. Cringoli, G., Rinaldi, L., Veneziano, V., Capelli, G., 2001a. A prevalence survey and risk analysis of filariasis in dogs from the Mt. Vesuvius area of Southern Italy. *Vet. Parasitol.* 102, 243-252.
14. Cringoli, G., Veneziano, V., Rinaldi, L., 2001b. I parassiti negli allevamenti semibradi dell'Appennino Dauno, Irpino e Lucano. POM Progetto A13.
15. Cringoli, G., Otranto, D., Testini, G., Buono, V., Di Giulio, G., Traversa, D., Lia, R., Rinaldi, L., Veneziano, V., Puccini, V., 2002a. Epidemiology of bovine tick-borne diseases in Southern Italy. *Vet. Res.* 33, 421-426.
16. Cringoli, G., Rinaldi, L., Veneziano, V., Capelli, G., Malone, J.B., 2002b. A cross-sectional coprological survey of liver flukes in cattle and sheep from an area of the southern Italian Apennines. *Vet. Parasitol.* 108, 137-143.
17. Cross, E.R., Bailey, C.R., 1984. Prediction of areas of endemic schistosomiasis through use of discriminate analysis of environmental data. *Mil. Med.* 149, 542 - 544.
18. Cross, E.R., Newcombe, W.W., Tucker, C.J., 1996. Use of weather data and remote sensing to predict the geographic and seasonal distribution of *Phlebotomus papatasi* in Southwest Asia. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 54, 530 - 536.
19. Fontanelli, E., 1951. Le più importanti affezioni degli ovini nel Lazio. *Zooprofilassi*, 6, 28-39.
20. Hay, S.I., Randolph, S.E., Rogers, D.J., 2000. Guest Editors' Preface. In: Remote sensing and Geographical Information Systems in Epidemiology. *Adv. Parasitol.* 47, XI-XIII pp.
21. Hugh-Jones, M.E., Barre, N., Nelson, G., Wheyness, C., Warner, J., Garriss, G., Hubbert, W., 1992. Landsat-TM identification of *Amblyomma variegatum* (Acari: Ixodidae) habitats in Guadeloupe. *Remote Sensing Environ.* 40, 43-55.
22. Jacobs, D.E., 1986. A colour atlas of equine parasites. Gower Medical Publishing London New York Ed.
23. Joyner, L.P., 1982. Host and site specificity. In: The biology of the Coccidia. Peter L. Long Ed.
24. Kitron, U., Jones, C.J., Bouseman, J.K., Nelson, J.K., Baumgartner, D.L., 1992. Spatial analysis of the distribution of *Ixodes dammini* (Acari: Ixodidae) on white-tailed deer in Ogle County. Illinois. *J. Med. Entomol.* 29, 259 - 266.
25. Lessard, P., L'Eplattenier, R.L., Norval, R.A.I., Kundert, K., Nolan, T.T., Croze, H., Walker, B., Irvin, A.D., Perry, B.D., 1990. Geographical information systems for studying the epidemiology of cattle diseases caused by *Theileria parva*. *Vet. Rec.* 89, 255 - 262.
26. Linthicum, K.J., Bailey, C.L., Davies, G., Tucker, C.J., 1987. Detection of rift valley fever viral activity in Kenya by satellite remote sensing imagery. *Science* 235, 1656 - 1659.
27. Malone, J.B., Zukowski, S.H., 1992a. Geographic models and control of cattle liver flukes in the Southern USA. *Parasitol. Today* 8, 266 - 270.
28. Malone, J.B., Fehler, D.P., Loyacano, A.F., Zukowski, S.H., 1992b. Use of Landsat MSS imagery and soil type in a geographical information system to assess site specific risk of Fasciola on Red river basin farms in Louisiana. *Ann. NY. Acad. Sci.* 653, 389 - 397.
29. Malone, J.B., Huh, O.K., Fehler, D.P., Wilson, P.A., Wilensky, D.E., Holmes, R.A., Elmagdoub, A.I., 1994. Temperature data from satellite imagery and the distribution of schistosomiasis in Egypt. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 50, 714 - 722.

30. Malone, J.B., 1997a. The landscape epidemiology of fasciolosis: Geographic determinants of disease risk. In: J.C. Boray (Ed.) *Immunology, Pathobiology and Control of Fasciolosis*. Proc. ICOPA VIII Roundtable on fasciolosis, IZMIR, 1994. MSD Ag. Vet. 65 - 81.
31. Malone, J.B., Abdel-Rahman, M.S., El-Bahy, M.M., Huh, O.K., Shafik, M., Bavia, M., 1997b. Geographic information systems and the distribution of *Schistosoma mansoni* in the Nile delta. *Parasitol. Today* 13(3), 112 - 119.
32. Malone, J.B., Gommers, R., Hansen, J., Yilma, J.M., Slingerberg, J., Snijders, F., Nachtergaele, F., Ataman, E., 1998. A geographic information system on the potential distribution and abundance of *Fasciola hepatica* and *F. gigantica* in east Africa based on Food and Agriculture Organization databases. *Vet. Parasitol.* 78, 87-101.
33. Malone, J.B., Yilma, J.M., 1999. Predicting outbreaks of fasciolosis: from Ollerenshaw to satellites. In: *Fasciolosis*. J.P. Dalton (Ed.), 151-179 pp.
34. Richards, F.O., 1993. Use of geographic information systems in control programs for onchocerciasis in Guatemala. *Bull. Pan Am. Hlth. Org.* 27, 52 - 55.
35. Rizzoli, A., Merler, S., Furlanello, C., Genchi, C., 2002. Geographical information systems and bootstrap aggregation (bagging) of tree-based classifiers for Lyme disease risk prediction in Trentino, Italian Alps. *J. Med. Entomol.* 39, 485-92.
36. Rogers, D.J., Randolph, S.E., 1993. Distribution of tsetse and ticks in Africa: past, present and future. *Parasitol. Today* 9, 266 - 271.
37. Tampieri, M.P., Restani, R., 1985. Osservazioni sul galleggiamento di uova di elminti parassiti in soluzioni a diverso peso specifico. *Obiettivi e Documenti Veterinari*, 16, 45-47.
38. Thompson, D.F., Malone, J.B., Harb, H., Faris, R., Huh, O.K., Buck, A.A., Cline, B.L., 1996. Bancroftian filariasis distribution and diurnal temperature differences in the southern Nile delta. *Emerg. Inf. Dis.* 2, 234 - 235.
39. Thrusfield, M., 1995. *Veterinary epidemiology*. Blackwell Science, 54-59 pp.
40. Urquart, G.M., Armour, J., Duncan, J.L., Dunn, A.M., Jennings, F.W., 1998. *Parassitologia Veterinaria*. UTET - Edizione italiana a cura di Claudio Genchi.
41. Veneziano, V., Rinaldi, L., Capogreco, B., Maffei, P., Capuano, F., Cringoli, G., 1998. Indagini parassitologiche in allevamenti ovicaprinì della Calabria - Nota 1. *Atti XIII Congresso Nazionale S.I.P.A.O.C.*, 279-282.
42. Yilma, J.M., and Malone, J.B., 1998. A geographic information system forecast model for strategic control of fasciolosis in Ethiopia. *Vet. Parasitol.* 78, 103-127.
43. Yoon, S.S., 1995. Geographical information systems: a new tool in the fight against schistosomiasis. In *The added value of Geographical Information Systems in public and environmental health*. De Lepper, M.J.C., et al. eds. Academic Publishers and WHO, pp.201-213.
44. Zukowski, S.H., Hill, J.M., Jones, F.W., Malone, J.B., 1991. Development and validation of a soil-based geographic information system model of habitat of *Fossaria bulimoides*, a snail intermediate host of *Fasciola hepatica*. *Prev. Vet. Med.* 11, 221- 227.

Progetto A13 - Miglioramento quanti qualitativo delle produzioni bovine ed ovicaprine negli allevamenti semibradi dell'Appennino Dauno, Irpino e Lucano

SOGGETTI PROPONENTI
E RESPONSABILI DELLE ATTIVITÀ

DIPARTIMENTO
DI SCIENZE ZOOTECNICHE
ED ISPEZIONE DEGLI ALIMENTI
UNIVERSITÀ DI NAPOLI
"FEDERICO II"
Prof. Tullio Di Lella

DIPARTIMENTO
DI PATOLOGIA E SANITÀ ANIMALE
SETTORE PARASSITOLOGIA
UNIVERSITÀ DI NAPOLI
"FEDERICO II"
Prof. Giuseppe Cringoli

DIPARTIMENTO
DI PRODUZIONE VEGETALE
UNIVERSITÀ DELLA BASILICATA
Prof. Sergio De Franchi

DIPARTIMENTO
DI SCIENZE DELLE
PRODUZIONI VEGETALI
UNIVERSITÀ DI BARI
Prof. Antonio Corleto

ISTITUTO ZOOPROFILATTICO
SPERIMENTALE
DEL MEZZOGIORNO
Dr. Domenico Fenizia
Dr. Federico Capuano

REGIONE CAMPANIA
ASSESSORATO AGRICOLTURA
Se.S.I.R.C.A.
Dr. Michele Bianco
Dr. Giorgio Franco

REGIONE BASILICATA
AGENZIA LUCANA
DI SVILUPPO E INNOVAZIONI
IN AGRICOLTURA
A.A.S.D. INCORONATA DI MELFI
Dr.ssa Antonia Straccamore
Dr. Michele Baldantoni

REGIONE PUGLIA ASSESSORATO
AGRICOLTURA - RIFORMA
FONDIARIA ALIMENTAZIONE
FORESTE - ACQUACOLTURA
CACCIA E PESCA
Dr. Matteo Antonicelli
Dr. Armando Palumbo

COORDINATORE DEL PROGETTO
Prof. Giuseppe Cringoli



Università degli Studi di Napoli "Federico II"
Dipartimento di Patologia e Sanità Animale -
Settore Parassitologia

I PARASSITI

**negli allevamenti semibradi bovini ed ovini
dell'Appennino Dauno, Irpino e Lucano**

Giuseppe Cringoli
Vincenzo Veneziano
Laura Rinaldi

Dipartimento di Patologia e Sanità Animale - Settore Parassitologia
Facoltà di Medicina Veterinaria - Via della Veterinaria, 1 - 80137 Napoli
Tel. 081 45 18 02 - Fax 081 45 17 29 - E-mail: cringoli@unina.it

	Pag.
Presentazione	7
Il progetto A13	8
La Ricerca	12
Coccidi (<i>Eimeria</i>)	20
Emoparassiti	26
Strongili gastrointestinali	28
Strongili broncopolmonari	36
Ascaridi	44
Tricocefali	46
<i>Skrjabinema</i>	50
<i>Strongyloides</i>	52
Tenie (<i>Moniezia</i>)	54
Larve di tenie	58
Idatide - Cisti da echinococco	60
<i>Fasciola hepatica</i>	62
Paramfistoma (<i>Calicophoron</i>)	68
<i>Dicrocoelium dendriticum</i>	74
Zecche	80
Considerazioni e conclusioni	84

Questo opuscolo, rivolto essenzialmente a tecnici ed operatori del settore, si propone di presentare in forma divulgativa parte dei risultati degli studi parassitologici svolti nell'ambito del Programma Operativo Multiregionale (POM) Progetto A13 - *Miglioramento quanti qualitativo delle produzioni bovine ed ovicaprine negli allevamenti semibradi dell'Appennino Dauno, Irpino e Lucano.*

Vengono riportati i dati circa la presenza e la diffusione dei parassiti di maggior impatto economico negli allevamenti semibradi bovini ed ovini dell'Appennino Dauno, Irpino e Lucano.

L'opuscolo è suddiviso in nove "capitoli", ciascuno relativo ad un parassita o gruppo parassitario risultato presente nell'area di studio.

Per il carattere essenzialmente divulgativo del presente volume, di ciascun parassita e/o gruppo parassitario trattato vengono riportati cenni di morfologia, biologia, patologia, diagnosi e controllo, illustrati anche da un insieme di figure.

I dati epidemiologici vengono rappresentati con mappe parassitologiche puntiformi corredate di tabelle.

Le mappe e le tabelle condensano un insieme di notizie: l'area ed i comuni indagati, la distribuzione territoriale del campionamento, il numero di allevamenti esaminati, quelli positivi, quelli negativi, le prevalen-

ze relative agli allevamenti nonché le cariche parassitarie medie (upg/lpg/opg) calcolate sulla totalità degli animali o pool positivi.

Le diverse fasi della ricerca hanno impegnato per un triennio (1998-2000) circa 30 tra ricercatori, tecnici ed operatori sul territorio.

Presso i laboratori del Settore di Parassitologia Veterinaria della Facoltà di Medicina Veterinaria dell'Università degli Studi di Napoli "Federico II" hanno prestato la loro attività i Dottori M. Santaniello, S. Carbone, D. Frate, V. Conforti, M. Schioppi, M.E. Morgoglione ed i laureandi S. Pennacchio e M.R. Valentino.

Presso i laboratori di Parassitologia e Malattie Parassitarie della Facoltà di Medicina Veterinaria dell'Università di Bari, con il coordinamento del Prof. V. Puccini, hanno prestato la loro attività il Prof. D. Otranto, i Dottori R. Lia, D. Traversa, G. Testini ed il Sig. V. Buono.

Hanno svolto la loro attività sul territorio i Dottori: L. Calò, A. Della Valle, P. Di Cesare, C. Ianniciello, B. Lallo, S. Lo Pinto, A. Pedicini, A. Pallante, A. Russillo, R. Ungaro ed A. Tanga.

La elaborazione cartografica è stata curata dal Dr. U. Del Vecchio ed i disegni sono stati realizzati da Bruno Espinosa e Daniela Operato.

I POM (Programmi Operativi Multiregionali) si inseriscono nel Quadro Comunitario di Sostegno, elaborato dalla Comunità Europea e dal Governo Italiano, per dare attuazione al Reg. CEE 2052/88.

Il Progetto A13 - *Miglioramento quantitativo delle produzioni bovine ed ovicaprine negli allevamenti semibradi dell'Appennino Dauno, Irpino e Lucano* è stato finanziato nell'ambito del POM "Attività di sostegno ai servizi di sviluppo per l'agricoltura", attuato dal Ministero delle Politiche Agricole e Forestali e dall'Istituto Nazionale di Economia Agraria.

I Soggetti Proponenti sono:

- A** - Dipartimento di Scienze Zootecniche e Ispezione degli Alimenti, Università degli Studi di Napoli "Federico II".
- B** - Dipartimento di Patologia e Sanità Animale- Settore Parassitologia, Università degli Studi di Napoli "Federico II".
- C** - Dipartimento di Produzione Vegetale, Università degli Studi della Basilicata.
- D** - Dipartimento di Scienze delle Produzioni Vegetali, Università di Bari.
- E** - Istituto Zooprofilattico Sperimentale per il Mezzogiorno, Portici.
- F** - Regione Campania.
- G** - Regione Basilicata.
- H** - Regione Puglia.

Coordinatore - Prof. Giuseppe Cringoli.

Obiettivo principale di questo progetto è stato quello di sperimentare, con approccio multidisciplinare, interventi in grado di valorizzare le attività zootecniche in alcune aree collinari e montane cercando di razionalizzare l'utilizzo delle risorse foraggere del territorio e di migliorare la situazione sanitaria degli animali (parassitosi e mastiti).

Come previsto dalla griglia, le attività programmate sono state ripartite in 7 azioni:

Azione 1: Caratterizzazione delle parassitosi bovine ed ovicaprine e delle mastiti a maggiore impatto economico nelle aree di intervento (Proponenti: **B** ed **E** -Gennaio 1998- Novembre 2001).

Obiettivo operativo: attuare correttivi immediati; realizzare cartografie parassitologiche e mastitiche per pianificare gli interventi di profilassi più adeguati; individuare i campioni di aziende in cui realizzare le successive attività sperimentali.

Azione 2: Caratterizzazione chimico nutrizionale dei foraggi prodotti nelle aree di intervento e delle razioni in funzione delle condizioni pedoclimatiche e delle tipologie di allevamento (Proponenti : **A**, **C**, **D**- Aprile 1998-Novembre 2001).

Obiettivo operativo: mettere a punto interventi correttivi per eliminare nell'immediato eventuali punti critici; valutare agronomicamente le formazioni pascolive e le specie foraggere coltivate e spontanee; realizzare un archivio sulle caratteristiche nutrizionali dei foraggi prodotti e delle



Area pilota delle attività di progetto



Comunità montane

razioni utilizzate; individuare le aziende pilota per le successive attività sperimentali.

Azione 3: Sperimentazione di nuove strategie nella profilassi delle parassitosi e delle mastiti e formulazione di piani di alimentazione idonei per gli allevamenti risanati, con quantificazione degli effetti sinergici sulle produzioni animali (Proponenti : **A, B, E** - Aprile 1999 – Novembre 2001).

Obiettivo operativo: mettere a punto adeguate strategie atte a contenere le parassitosi, ad eradicare le mastiti e a migliorare le produzioni.

Azione 4: Attuazione di specifici interventi agronomici in foraggicoltura e sperimentazione di nuovi piani di razionamento dei ruminanti finalizzati ad esaltare le caratteristiche qualitative e dietetiche dei prodotti animali a base di latte (Proponenti: **A, C, D** - Settembre 1999 – Ottobre 2001).

Obiettivo operativo: aumentare la produzione foraggera ed ampliare i periodi vegetativi; estendere le superfici di pascolo per migliorare la struttura fisica del terreno; adeguare i piani di razionamento in rela-

zione alle nuove disponibilità foraggere.

Azione 5: Analisi e verifica dell'applicabilità degli interventi (agronomici, zootecnici e sanitari) sperimentati (Proponenti : **A, B, C, D, E, F, G, H** - Marzo 2000 – Novembre 2001).

Obiettivo operativo: creare protocolli standard di interventi di ordine agronomico, zootecnico e sanitario adatti ai vari ambienti dell'Appennino Meridionale.

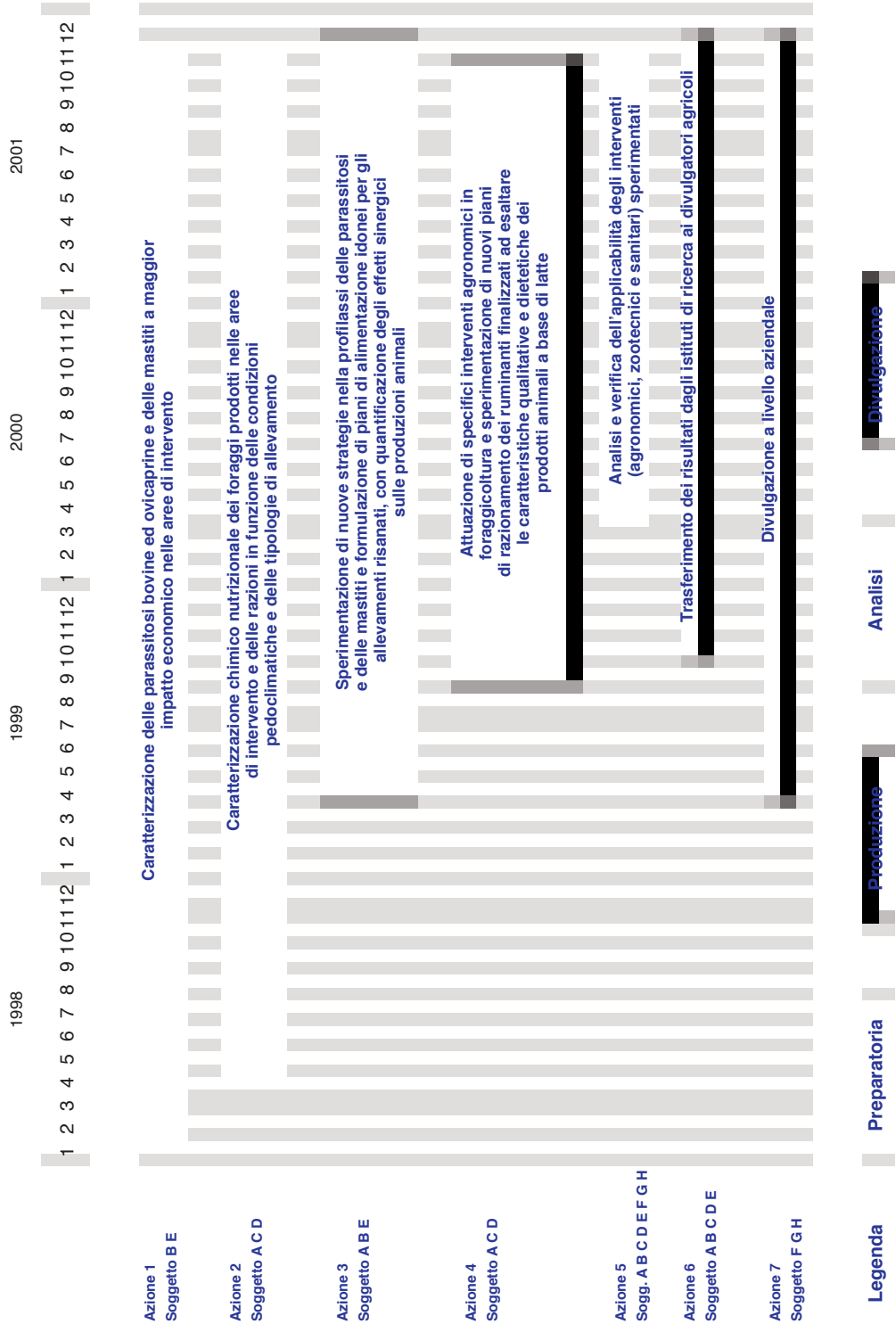
Azione 6: Trasferimento dei risultati dagli Istituti di ricerca ai divulgatori agricoli (Proponenti : **A, B, C, D, E** - Ottobre 1999 – Novembre 2001).

Obiettivo operativo: rendere possibile la successiva fase di divulgazione a livello aziendale.

Azione 7: Divulgazione a livello aziendale (Proponenti : **F, G, H** - Aprile 1999- Novembre 2001).

Obiettivo operativo: migliorare il livello tecnico degli allevatori dimostrando loro l'aspetto innovativo ed i vantaggi delle tecniche sperimentate, per favorire la loro attuazione pratica.

Diagramma delle azioni del Progetto



Area di studio - L'area di studio, di circa 3.971 Km², ricade interamente nei limiti amministrativi di 92 comuni contigui, all'interno di 6 Comunità Montane: Alta Irpinia, Ufita, Vulture, Terminio Cervialto, Marmo Platano e Sub Appennino Dauno. Il territorio, che si estende sull'Appennino Dauno, Irpino e Lucano, è a cavallo di 3 regioni (Basilicata, Campania e Puglia) ed ha un'altitudine variabile da 100 a 1000 mslm. Relativamente ai bovini, i comuni di Venosa e Maschito, per l'assenza di allevamenti con le caratteristiche previste dalla tipologia del campionamento, sono stati esclusi dallo studio.

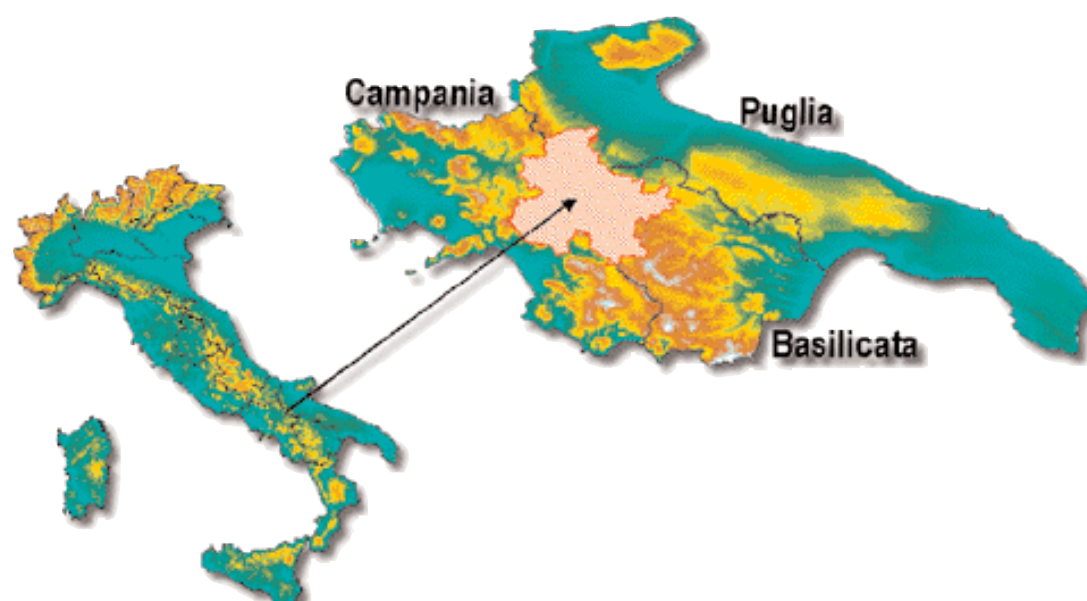
Estrazione del campione - Sono stati direttamente controllati 197 allevamenti ovini e 81 allevamenti bovini. Questo numero di allevamenti (dimensione del campione) è stato determinato con metodo biomatematico utilizzando la formula proposta da Thrusfield (1995) e considerando i seguenti 4 parametri: popolazione totale di allevamenti bovini ed ovini presenti nell'area di studio; prevalenza attesa del parassita (strongili gastro intestinali: 93% per i bovini e 95% per gli ovini); errore massimo ammesso (5% per bovini e 3% per gli ovini); livello di confidenza (95%). In questo studio sono stati considerati solo gli allevamenti bovini con oltre 20 animali e gli allevamenti ovini con oltre 50 capi, che praticavano con regolarità il pascolo sia come pascolo permanente sia come pascolo stagionale.

Distribuzione del campione - Seguendo il

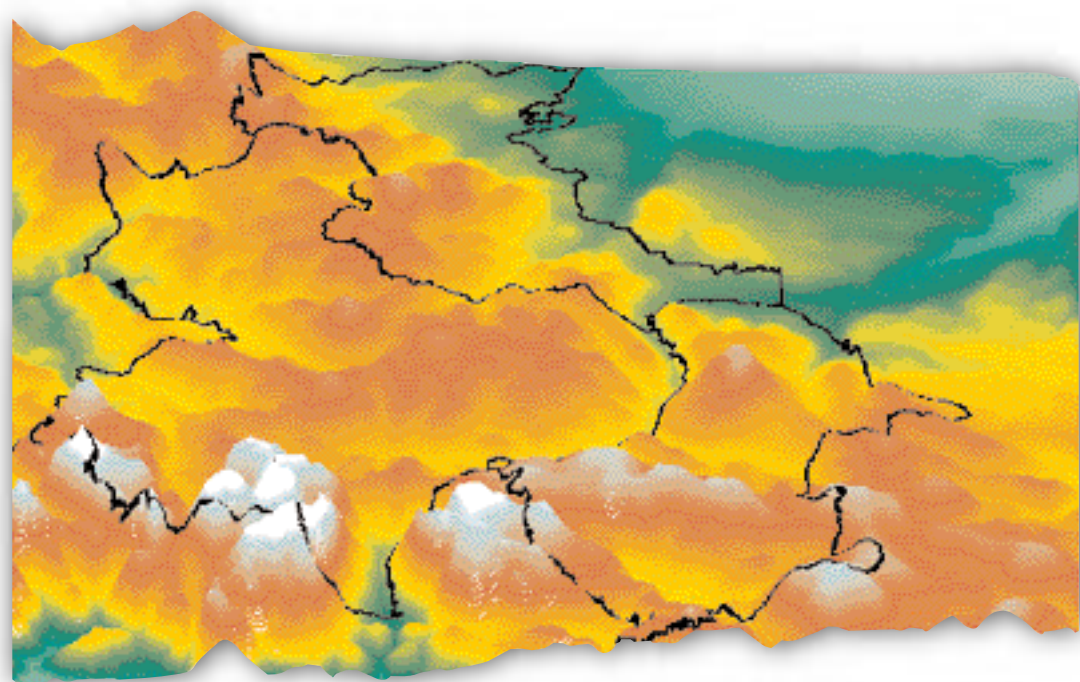
criterio del *campionamento sistematico* (Petrie e Watson, 1999; Thrusfield 1995), il campione estratto è stato omogeneamente stratificato nell'area di studio. A tal fine, utilizzando *Idrisi*, un software GIS (Geographical Information Systems), sono state disegnate delle aree ideali di campionamento, di forma circolare e del diametro di 3 Km, tutte equidistanti, 81 per gli allevamenti bovini e 197 per gli allevamenti ovini. Ciascuna area è stata contrassegnata con un numero progressivo, da 1 a 81 per i bovini e da 1 a 197 per gli ovini. Tutti gli allevamenti controllati sono stati individuati all'interno delle rispettive aree di campionamento. Nel prosieguo il numero identificativo dell'area ha contrassegnato l'allevamento ivi individuato.

Prelievo dei campioni - Sia negli allevamenti bovini che in quelli ovini sono stati effettuati prelievi di feci, prelievi di sangue e sono stati ricercati e raccolti esemplari di zecche.

Allevamenti Bovini - In relazione al numero di animali presenti nell'allevamento sono stati sottoposti a prelievo individuale di feci e di sangue da 9 a 18 animali. In funzione dell'età, gli animali sono stati suddivisi in tre categorie: vitelli (0-6 mesi), manze/vitelloni (6-18 mesi) e adulti (> 18 mesi) per cui, compatibilmente con il numero di animali presenti per ciascuna classe di età, sono stati direttamente controllati da 3 a 6 animali per categoria. Le zecche, quando presenti, sono state raccolte da 5 animali.



Area di studio

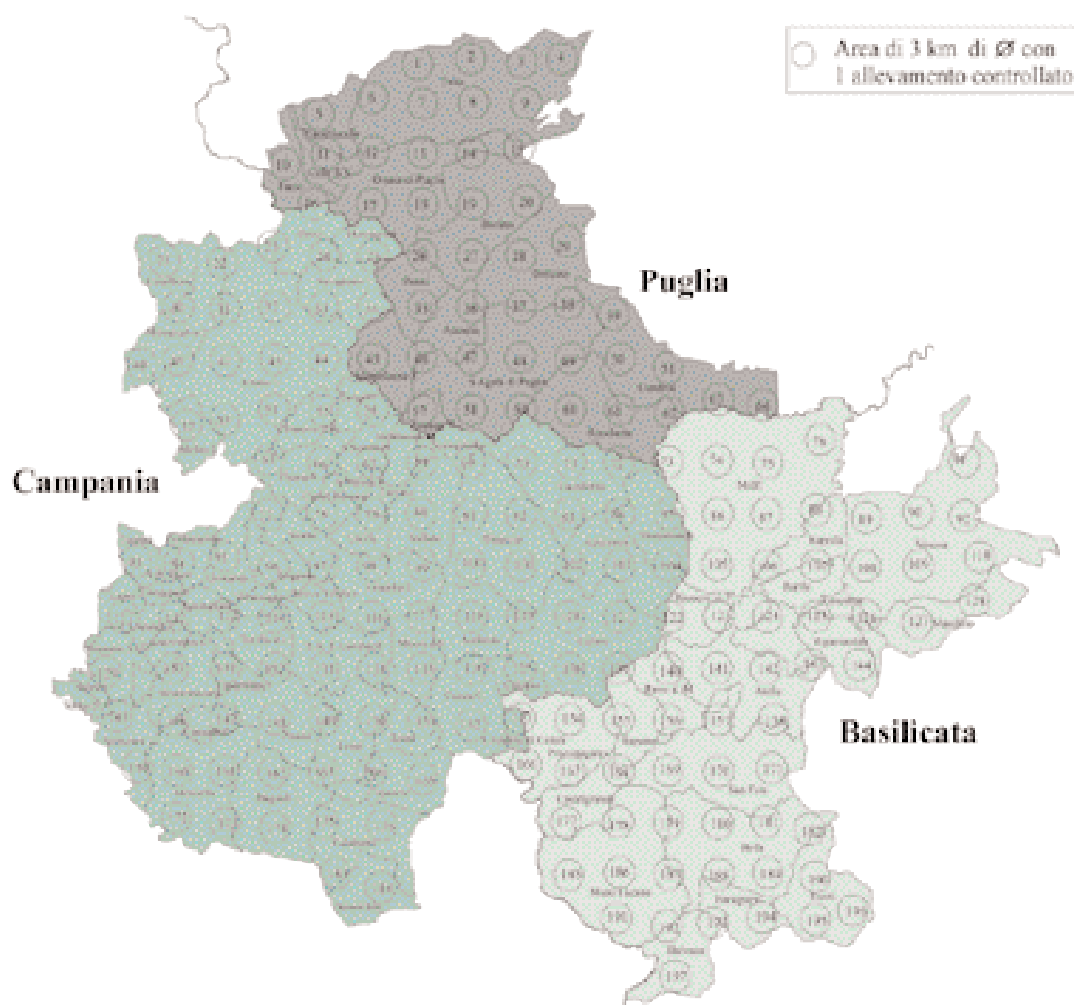


Orografia dell'area di studio

**Area di studio - Limiti amministrativi
e *campionamento sistematico* degli 81 allevamenti
bovini**



**Area di studio - Limiti amministrativi
e *campionamento sistematico* de 197 allevamenti
ovini**



Allevamenti Ovini - In tutte le greggi sono stati sempre prelevati 20 campioni di feci e 20 campioni di sangue. In funzione dell'età, gli animali sono stati suddivisi in due categorie: rimonte (4-18 mesi) e adulti (>18 mesi) ed in ogni allevamento sono stati sottoposti a prelievo 15 adulti e 5 rimonte.

Anche per gli ovini, quando presenti, sono state raccolte le zecche da 5 animali.

In ogni allevamento è stata compilata un'ampia scheda informativa in modo da raccogliere particolareggiate notizie circa le caratteristiche aziendali.

Indagini copromicroscopiche - I campioni di feci dei bovini sono stati esaminati singolarmente, quelli degli ovini, invece, sono stati esaminati a "pool". Per ciascun allevamento ovino, quindi, sono stati costituiti in laboratorio 4 pool (ciascuno composto da parti uguali di 5 campioni individuali), uno relativo alle rimonte e tre relativi agli animali adulti.

Per la ricerca e la conta degli elementi parassitari (uova, larve ed oocisti), è stata utilizzata una nuova metodica di flottazione - traslazione (MFTC), con sensibilità pari a 2 uova/larve/oocisti per grammo feci (u.p.g./l.p.g./o.p.g.), messa a punto presso i nostri laboratori. Allo scopo, sono state utilizzate 2 soluzioni flottanti, una di nostra formulazione ($d=1.250$), per la ricerca e la enumerazione delle oocisti di *Eimeria*

spp., delle uova dei cestodi (*Moniezia* spp.) e dei nematodi e la soluzione proposta da Tampieri e Restani (1985) ($d=1.450$) per la ricerca e la enumerazione delle uova dei trematodi (*Fasciola hepatica*, Paramphistomidae e *Dicrocoelium dendriticum*). Per una esatta differenziazione delle uova di *F. hepatica* da quelle di Paramphistomidae è stata utilizzata la tecnica di sedimentazione proposta da Ambrosi (1991) e per la identificazione delle larve (L1) dei nematodi broncopolmonari degli ovini, su ciascun pool, è stata eseguita la tecnica di estrazione umida di Baermann.

Indagini sierologiche - Mediante tecnica ELISA, nei campioni di siero dei bovini sono stati ricercati gli anticorpi verso *Babesia bigemina*, *B. bovis* ed *Anaplasma marginale*.

Identificazione delle zecche - Tutte le zecche raccolte sia dai bovini che dagli ovini, sono state identificate utilizzando le chiavi morfometriche proposte da Manilla (1998).

Elaborazione e rappresentazione dei risultati - I dati relativi ai risultati parassitologici sono stati inseriti in un database che è stato poi utilizzato sia per la elaborazione numerica che per la realizzazione di una serie di "mappe parassitologiche puntiformi", prodotte queste ultime con il software GIS Idrisi.

Risultati

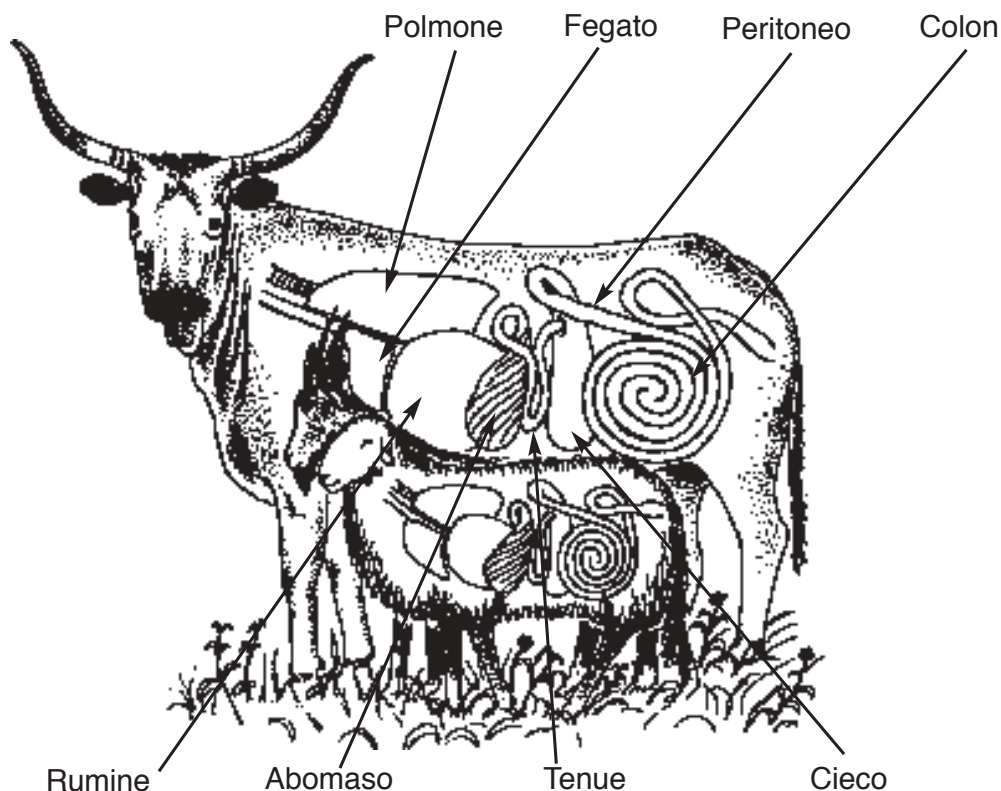
Per i bovini sono stati sottoposti ad esame coprologico 975 campioni individuali di feci (relativi a 494 adulti, 259 manze/vitelloni e 222 vitelli) e ad esame sierologico 509 campioni di sangue (relativi ad animali di diversa età). Sono stati inoltre identificati 1.410 esemplari di zecche.

Per gli ovini sono stati sottoposti ad esame coprologico 788 pool (pari a 3.940 campioni individuali), di cui 676 pool relativi a 3.380 animali adulti e 112 pool relativi a 560 rimonte. Sono stati inoltre identificati 927 esemplari di zecche.

I risultati vengono riassunti nelle seguenti

tabelle (Tab. 1 e Tab. 2) ed in una serie di “*mappe parassitologiche puntiformi*”, inserite in “capitoli” che illustrano in maniera schematica anche gli aspetti epidemiologici e patologici dei parassiti e/o gruppi parassitari più importanti emersi dallo studio.

Si ritiene opportuno sottolineare che tutti gli allevamenti esaminati, sia quelli bovini che quelli ovini, sono risultati parassitati ed era la norma ritrovare, variamente associati in uno stesso allevamento, e spesso in uno stesso animale, parassiti diversi, fino a 18 specie differenti.



**Tab. 1- Parassiti e relative prevalenze
(n°all. positivi/n°all. esaminati x 100)
negli 81 allevamenti bovini esaminati**

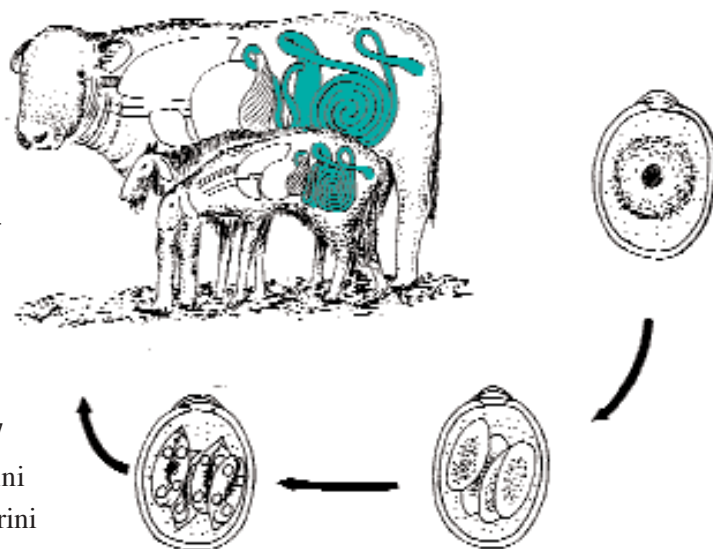
PARASSITI/ GRUPPI PARASSITARI	%
Coccidi (<i>Eimeria</i> spp.)	100.0
<i>Babesia bigemina</i>	96.3
<i>Anaplasma marginale</i>	90.1
Strongili gastrointestinali	92.6
Tricocefali	14.8
Ascaridi	7.4
<i>Strongyloides</i> sp.	2.5
Tenie (<i>Moniezia</i> spp.)	23.5
<i>Dicrocoelium dendriticum</i>	53.1
Paramfistomi (<i>Calicophoron</i> spp.)	46.9
<i>Fasciola hepatica</i>	11.1
Zecche	76.5
<i>Rhipicephalus</i> spp.	53.1
<i>Dermacentor</i> spp.	13.6
<i>Ixodes</i> spp.	13.6
<i>Haemaphysalis</i> spp.	11.1
<i>Hyalomma</i> spp.	8.6

**Tab. 2 - Parassiti e relative prevalenze
(n°all. positivi/n°all. esaminati x 100)
nei 197 allevamenti ovini esaminati**

PARASSITI/ GRUPPI PARASSITARI	%
Coccidi (<i>Eimeria</i> spp.)	100.0
Strongili gastrointestinali	98.0
Strongili broncopolmonari	75.1
<i>Trichuris</i> spp.	49.2
<i>Strongyloides</i> sp.	6.1
<i>Skrjabinema</i> sp.	1.0
Tenie (<i>Moniezia</i> spp.)	55.8
<i>Dicrocoelium dendriticum</i>	67.5
Paramfistomi (<i>Calicophoron</i> spp.)	16.2
<i>Fasciola hepatica</i>	4.1
Zecche	46.7
<i>Dermacentor</i> spp.	37.6
<i>Haemaphysalis</i> spp.	29.4
<i>Ixodes</i> spp.	2.0
<i>Rhipicephalus</i> spp.	1.5

Il parassita - I coccidi del genere *Eimeria* che colpiscono i ruminanti domestici comprendono un ampio gruppo di organismi microscopici (protozoi) che si moltiplicano nelle cellule epiteliali dell'intestino.

Maggiormente sensibili sono i giovani animali (agnelli, capretti e vitelli di 4 - 7 settimane). I coccidi degli ovini non colpiscono i bovini o i caprini e viceversa.



Infezione - Gli animali parassitati eliminano con le feci le oocisti che all'esterno dell'organismo "maturano" e contaminano l'ambiente.

I giovani soggetti si infettano ingerendo alimento inquinato con queste oocisti le quali, una volta nell'intestino, liberano gli elementi di invasione (gli sporozoiti). Questi penetrano all'interno degli strati superficiali dell'intestino dove si moltiplicano provocando lesioni più o meno importanti, spesso emorragiche.

Le madri, soprattutto nel periodo del parto, rivestono una grande importanza quale serbatoio dell'infezione all'interno degli allevamenti, in quanto, pur non manifestando alcun sintomo, contaminano l'ambiente.

Sintomi

Ovini - Delle undici specie di *Eimeria* che colpiscono questi ruminanti, due sono rite-

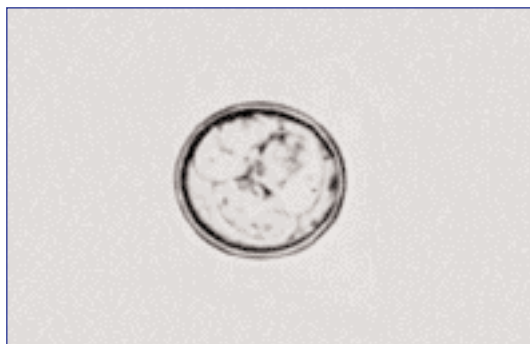
nute altamente patogene: *E. crandallis* ed *E. ovinoidalis*. Nei casi gravi compare una diarrea con feci acquose o pastose, poi con muco e tracce di sangue. I giovani animali si presentano abbattuti, anemici, dimagriti e con addome retratto. I casi di morte sono frequenti.

Bovini - Delle tredici specie di *Eimeria* che colpiscono questi ruminanti, quelle più patogene sono *E. zuernii* ed *E. bovis*. Nelle forme meno gravi la diarrea è saltuaria, talvolta con tracce di sangue. In caso di forme violente i vitelli si presentano con la schiena ricurva e l'addome retratto; la diarrea è abbondante e ricca di sangue. Spesso gli animali assumono l'atteggiamento della defecazione, ma non eliminano niente o solo del sangue coagulato. I casi di mortalità possono essere numerosi, specie in seguito a grave disidratazione.

Le eimerie degli ovini



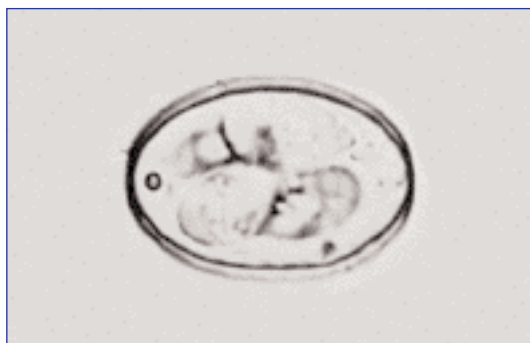
E. pallida



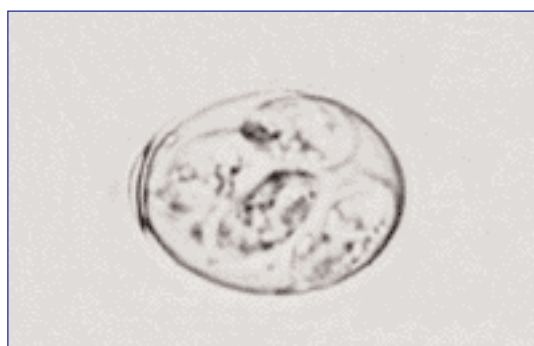
E. parva



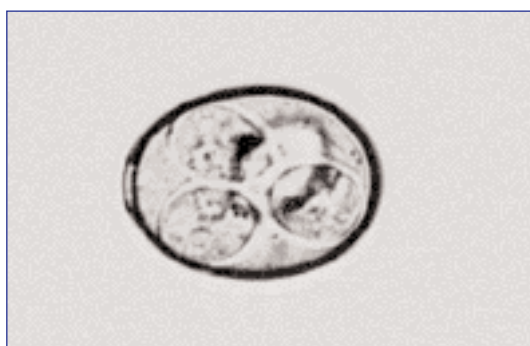
E. marsica



E. ovinoidalis



E. weybridgensis

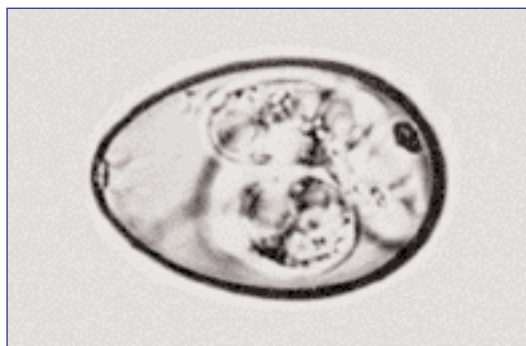


E. crandallis

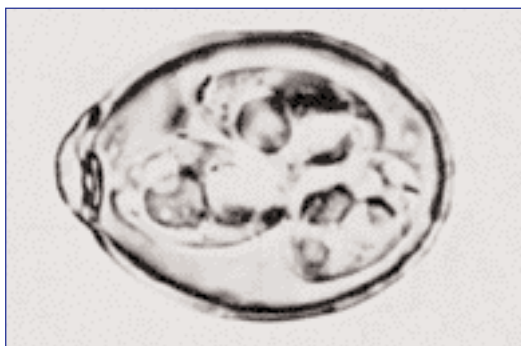
Diagnosi - Valutazione dei sintomi e ricorso all'esame microscopico delle feci per la messa in evidenza delle caratteristi-

che oocisti. Nelle forme iniziali molto violente l'esame delle feci può essere negativo.

Le eimerie degli ovini



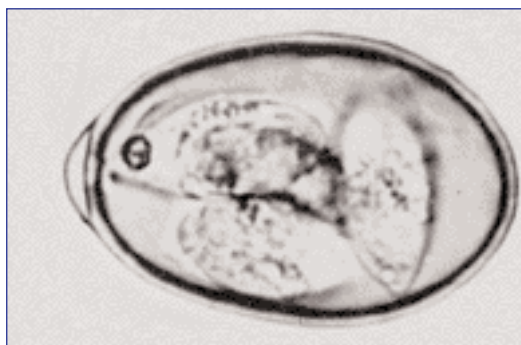
E. faurei



E. granulosa

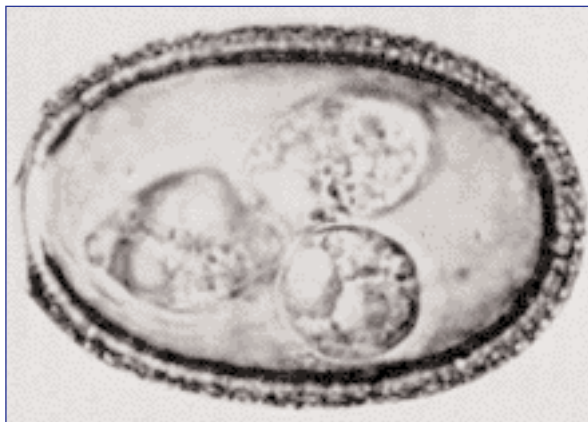


E. ovina (E. bakuensis)



E. ahsata

Controllo - Igiene dei ricoveri, soprattutto per gli animali in lattazione: lettiera asciutta ed abbeveratoi ben puliti, rimozione frequente del letame. Per la terapia i farmaci più efficaci sono sulfamidici, da somministrare per via orale o parenterale. Alternativamente è possibile usare amprolium o decoquinato. Per i ruminanti non sono disponibili vaccini.



E. intricata

Alcune delle eimerie dei bovini



E. subspherica



E. zuernii



E. alabamensis



E. cylindrica

Alcune delle eimerie dei bovini



E. bovis



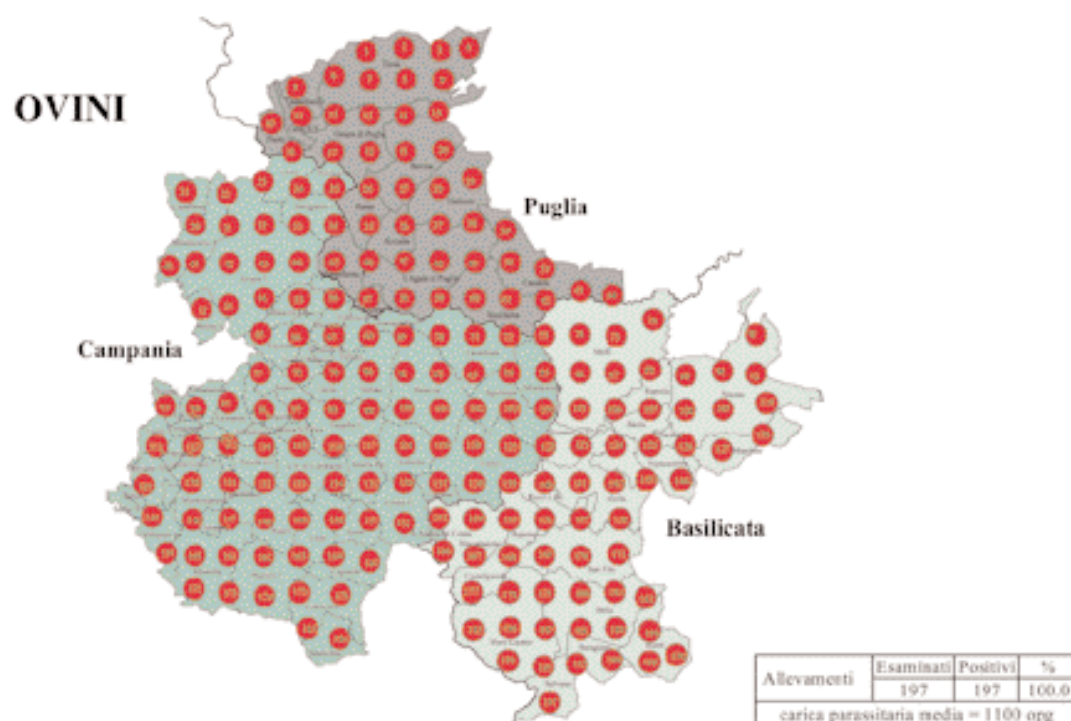
E. auburnensis



E. pellita



E. pellita (superfice)



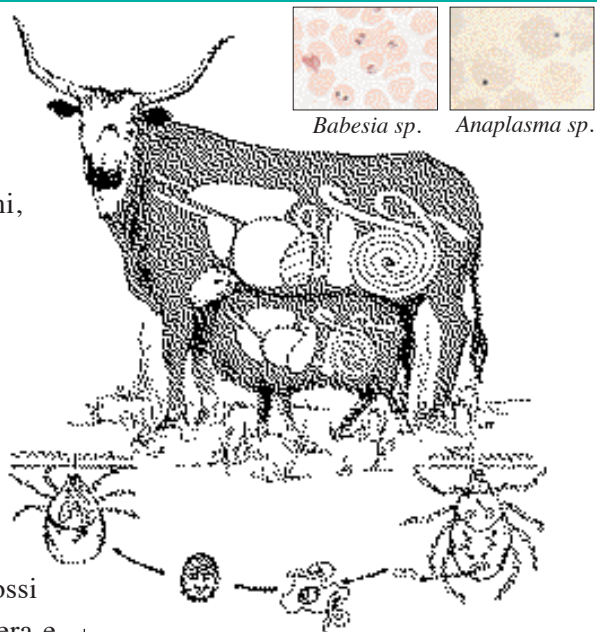
Ci riferiamo qui a *Babesia* ed *Anaplasma*, organismi microscopici trasmessi da zecche, che vivono all'interno dei globuli rossi dei bovini, degli ovini e dei caprini.

Babesia - Gli animali si infettano quando le zecche (con il parassita all'interno) si attaccano per succhiare il sangue. Durante il pasto di sangue le babesie passano dalla zecca ai ruminanti e si vanno a localizzare nei globuli rossi dove assumono un tipico aspetto a pera e si presentano come elementi singoli o riuniti a coppia di 1-5 μm .

La loro moltiplicazione provoca la rottura dei globuli rossi.

Quando una nuova zecca si attaccherà all'animale parassitato, con il sangue succhierà anche questi protozoi che all'interno della zecca stessa continueranno a moltiplicarsi, localizzandosi anche nelle sue ovaie, per poi passare direttamente alle nuove generazioni di zecche che a loro volta possono direttamente infettare altri ruminanti.

Anaplasma - Analogamente a *Babesia* gli animali si infettano tramite la puntura delle zecche. Nei ruminanti il microrganismo si moltiplica nei globuli rossi localizzandosi di solito alla periferia delle cellule, sotto forma di elementi rotondeggianti di circa 1 μm . Anche *Anaplasma* va nelle



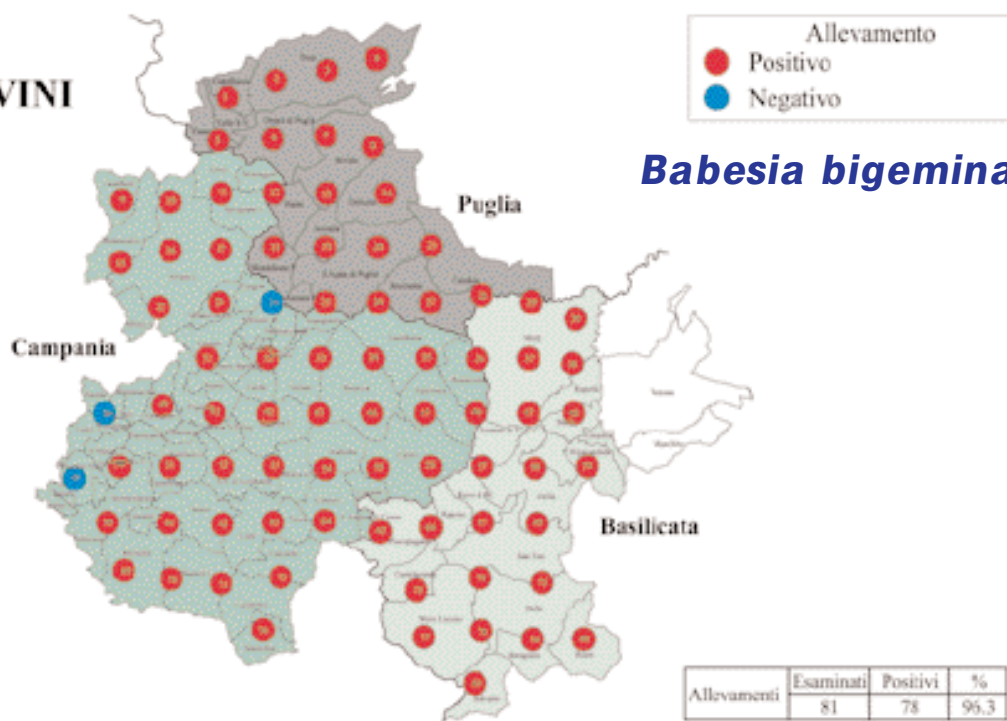
ovaie delle zecche per poi passare alle successive generazioni. Nei bovini l'infezione è veicolata oltre che dalle zecche anche da altri vettori tra cui i tabani e le zanzare.

Sintomi – Febbre seguita da abbattimento, calo delle produzioni, anemia, ittero ed emoglobinuria (assente in anaplasmosi).

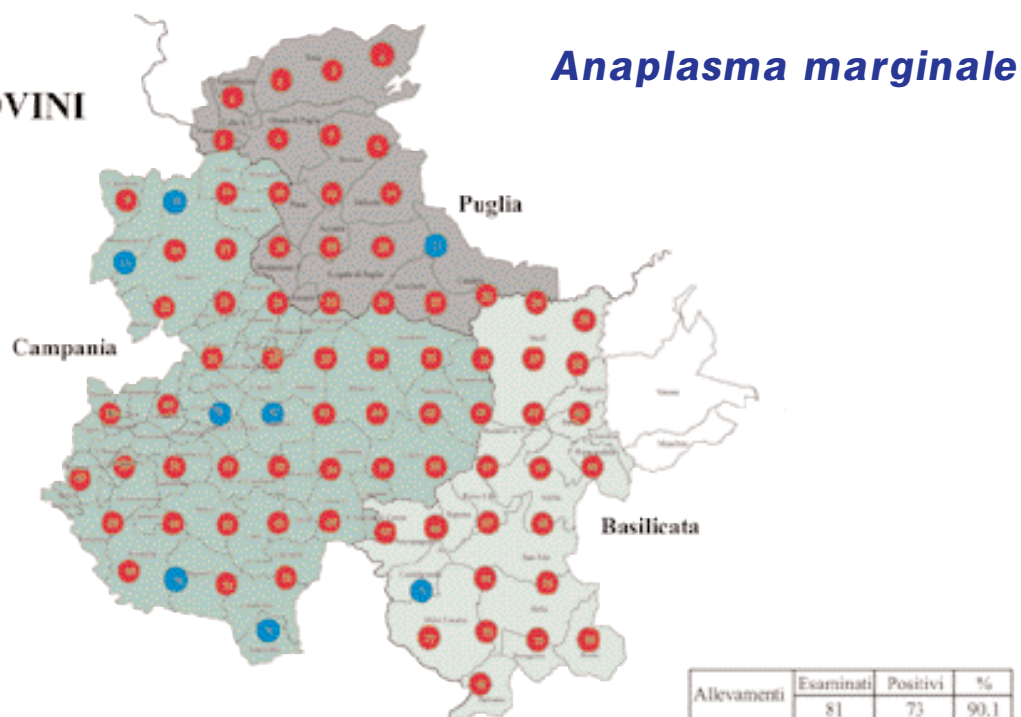
Diagnosi – Messa in evidenza dei parassiti nei globuli rossi ed indagini sierologiche (ELISA).

Controllo – La lotta alle zecche, mediante irrigazioni, bagni e applicazioni pour-on di formulazioni appropriate, rappresenta la più immediata forma di controllo. I farmaci più efficaci verso questi emoparassiti sono l'imidocarb per *Babesia* e le tetracicline per *Anaplasma*.

BOVINI



BOVINI



Sotto la denominazione generica di "Strongili Gastrointestinali" sono raggruppati numerosi vermi tondi appartenenti a specie differenti, che si localizzano nell'abomaso e/o nei vari tratti dell'intestino dei ruminanti. Questi parassiti possono provocare la comparsa di sintomi a volte gravissimi, con conseguenti casi di mortalità soprattutto tra i giovani soggetti. Sono i parassiti più diffusi nei ruminanti al pascolo (negli ovini e caprini sono colpiti fino al 100% delle rimonte) e sono quelli che certamente provocano le maggiori perdite produttive economiche.

Il parassita – Sono tutti vermi tondi e di lunghezza variabile da circa un millimetro a diversi centimetri. Tutte le specie sono a sessi separati; dopo l'accoppiamento le femmine depongono le uova (anche diverse decine di migliaia al giorno) che vengono eliminate con le feci dagli animali parassitati. Sui pascoli o nella lettiera, dalle uova schiudono le larve di primo stadio (L1) che crescono fino a trasformarsi in larve di terzo stadio (L3), capaci di infestare gli animali.

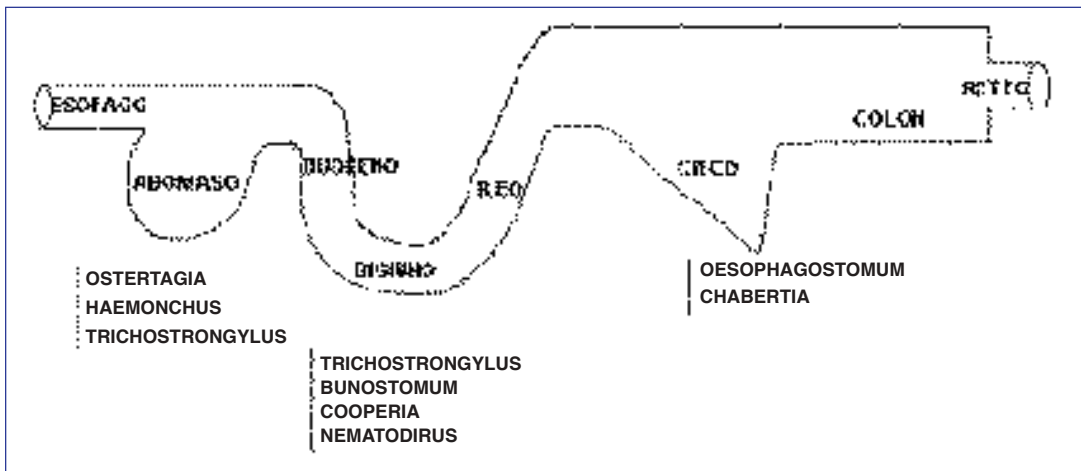
Anche se la maggior parte dei generi parassitari compresi in questo gruppo colpiscono sia i bovini che gli ovini ed i caprini, spesso, però, alcuni di essi sono più adattati o al bovino o all'ovino. In altre parole, anche se sono tutti "strongili



gastro intestinali" dei ruminanti, quelli che colpiscono i bovini non sempre interessano anche gli ovini ed i caprini e viceversa, o, se lo fanno, i danni conseguenti sono meno gravi.

Quasi tutti i componenti di questo gruppo hanno un identico comportamento biologico (le modalità di infestazione, i meccanismi patogenetici, le gravità delle lesioni, il danno zootecnico, ecc.), indipendentemente dalla specie di ruminanti che colpiscono.

Infestione - Le larve infestanti della maggior parte dei parassiti di questo gruppo entrano negli animali per via orale. Nell'ambiente esterno esse "strategicamente" risalgono sugli steli d'erba dei pascoli, sfruttando soprattutto le gocce di rugiada delle prime ore del mattino e lì aspettano di essere ingerite dagli animali. Una volta nell'organismo, alla fine, si sta-



Parassiti adulti



Parassiti adulti



Parassiti adulti



Parassiti adulti

biliscono nella loro sede definitiva (abomaso - intestino) e diventano parassiti adulti.

Le larve di *Bunostomum*, oltre ad infestare gli animali per via orale, hanno anche la capacità di perforare la pelle. In questo caso, una volta attraversata la cute, vengono trasportate dal sangue fino ai polmoni. Da qui risalgono la trachea verso la bocca per poi raggiungere l'intestino.

Inoltre, le larve di alcuni parassiti di questo gruppo, possono essere trasmesse direttamente dalla madre al feto o al neonato attraverso la placenta o il colostro.

Un'altra "strategia" perseguita da alcuni di questi strongili per aumentare la loro diffusione e per sopravvivere alle condizioni ambientali poco favorevoli (freddo invernale o siccità estiva), consiste nel fatto che molte larve penetrate negli animali si "addormentano" (ipobiosi). La ripresa del ciclo coincide con il ripristino delle condizioni ambientali favorevoli allo sviluppo delle forme a vita libera (primavera ed autunno). Nelle femmine gravide, queste larve "si svegliano" anche nei periodi immediatamente vicini al parto, diventano parassiti adulti ed, eliminando le uova attraverso le feci degli animali parassitati, inquinano i pascoli quando nascono i nuovi animali da "colonizzare".

I prati naturali con cotica erbosa vecchia o con piccoli cespugli o con ciuffi d'erba non consumati, sono i più pericolosi (perché proteggono maggiormente le larve dal sole), soprattutto dove pascolano allevamenti stanziali con alto carico di bestiame.

Sintomi e danni alla produzione

Ovini e caprini - Questi parassiti negli animali colpiti sottraggono principi nutritivi, sali minerali, vitamine, sangue, ecc. e provocano anche lesioni più o meno gravi nelle sedi di localizzazione. La gravità dei danni è legata alle specie presenti ed al loro numero. Nei casi più seri, l'abomaso e l'intestino sono in preda ad una imponente infiammazione, con catarro e lesioni emorragiche anche molto gravi, soprattutto nei giovanissimi animali, che di conseguenza non mangiano, presentano diarrea fetida, sete intensa, forte anemia e dimagrimento. La mortalità può essere elevata.

Di norma le infestioni non sono così severe: i sintomi clinici sono poco evidenti o mancano del tutto, ma i danni alla produzione sono sempre pesanti.

Si riscontrano:

- mancata crescita degli animali o addirittura perdita di peso del 12 - 25%, soprattutto negli agnelli con diarrea;
- diminuita produzione di latte, anche del 15- 23%, con alterazione della densità, del residuo secco e del contenuto di grasso;
- diminuita produzione della lana;
- abbassamento della fertilità delle pecore, diminuita vitalità degli agnelli, aumento della mortalità neonatale, ecc.

Diagnosi - Oltre alla valutazione dei sintomi, che spesso non sono chiari, diventa importante il ricorso all'esame microscopi-



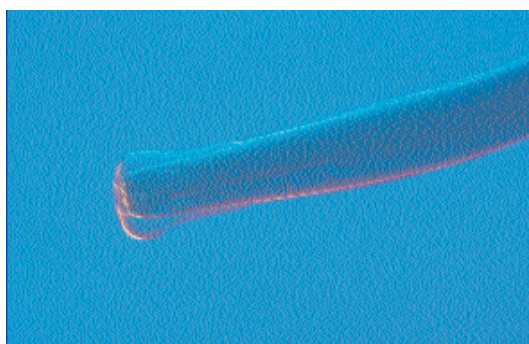
Chabertia sp.



Chabertia sp.



Cooperia sp.



Nematodirus sp.



Trichostrongylus sp.



Bunostomum sp.



Maschio (Spiculi estroflessi)



Nematodi in accoppiamento

co delle feci per la messa in evidenza e per la conta delle uova dei parassiti. Il numero di uova per grammo di feci (upg), rappresenta un valido indice per valutare l'entità del parassitismo. I massimi "rivelatori di infestione" sono le pecore in lattazione ed i giovani soggetti.

Controllo - Si fa ricorso principalmente alla somministrazione di antielmintici ad ampio spettro: benzimidazolici (albendazolo, febendazolo, oxfendazolo, ecc.), probenzimidazolici (febantel e netobimin), imidazotiazolici (levamisole), amidinici (morantel, ecc.), lattoni macrociclici (avermectine e milbemicine). In ogni caso è necessario eseguire sempre di un trattamento di massa, somministrando quindi il farmaco a tutti gli animali presenti in allevamento e, possibilmente, in tutti gli allevamenti della zona, usando sempre la dose piena del prodotto calcolata sugli animali più pesanti.

Il calendario degli interventi dovrebbe prevedere almeno due trattamenti all'anno, eseguiti in funzione dei periodi dei parti.

Attenzione

- non utilizzare sempre lo stesso prodotto perchè può risultare non più efficace anche dopo poche somministrazioni, a causa dei fenomeni di resistenza sviluppati dai parassiti;
- trattare gli animali in un piccolo recinto non pascolabile o in un locale lavabile

dove far sostare gli animali per almeno 24 ore dopo il trattamento;

- non introdurre in azienda animali non trattati;
- evitare promiscuità contemporanea o successiva di allevamenti diversi sullo stesso pascolo;
- suddividere il pascolo in aree da usare a rotazione con permanenza di 2-4 settimane e sospensione di circa 2-3 mesi, a seconda della stagione;
- trattare tutte le greggi prima che utilizzino un pascolo demaniale.

Bovini - In linea di massima il comportamento biologico, le conseguenze economiche, gli aspetti diagnostici generali, ecc. legati alla presenza di questi parassiti nei bovini, sono sovrapponibili agli stessi già descritti per gli ovini ed i caprini.

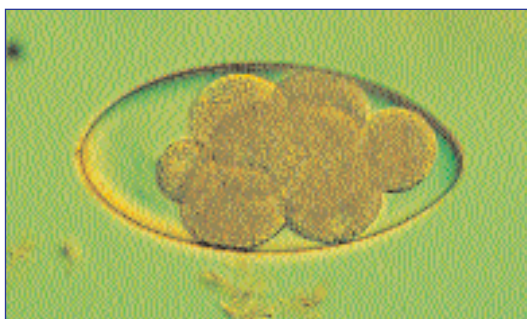
Nei bovini, però, sembra che, ove è possibile una buona rotazione dei pascoli, è sufficiente un solo trattamento all'anno, tenendo presente che, sempre per animali al pascolo permanente, è opportuno trattare le femmine prima e dopo il parto.

Inoltre, nel caso di maggiore piovosità e con animali malnutriti o affetti da poliparassitismo, è opportuno praticare un ulteriore trattamento.

Per gli allevamenti a stabulazione fissa o stagionale, usare erbe provenienti da pascoli indenni o insilate per un periodo opportunamente lungo ed avere cura dell'igiene generale della stalla.



Uovo (*Trichostrongylus* sp.)



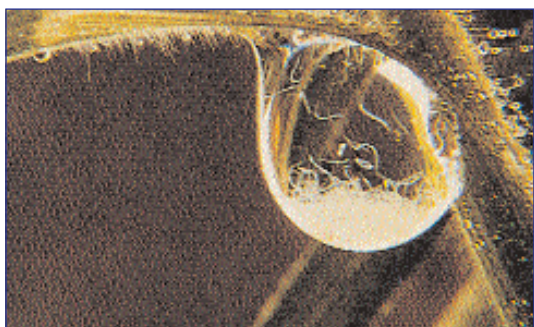
Uovo (*Nematodirus* sp.)



“Incubatrice naturale”



Larva infestante



Goccia di rugiada con larve infestanti



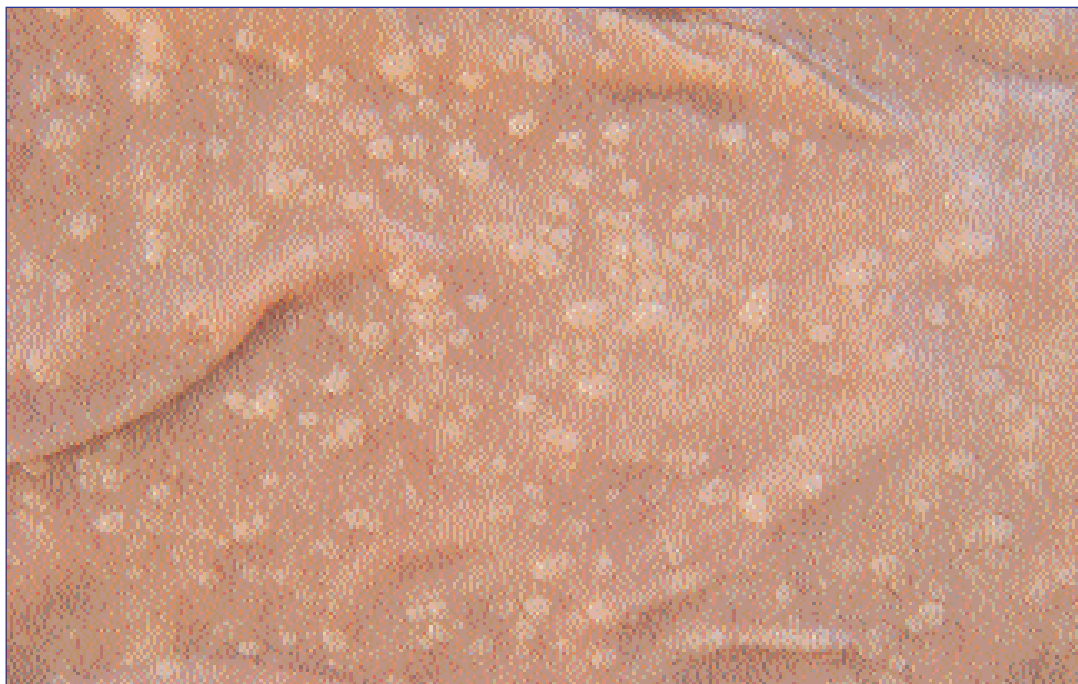
Abomaso con *Haemonchus* sp.



Intestino con *Bunostomum* sp.



Intestino con lesioni



Abomaso con lesioni ghiandolari (*Ostertagia sp.*)

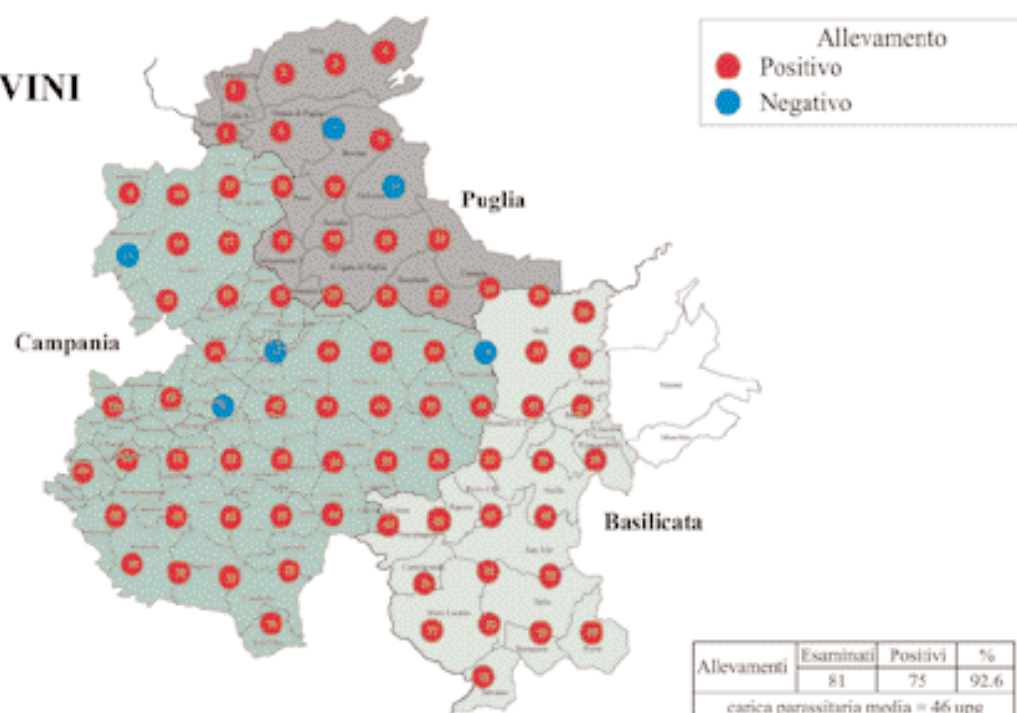


Abomaso con edema delle pliche (*Ostertagia sp.*)

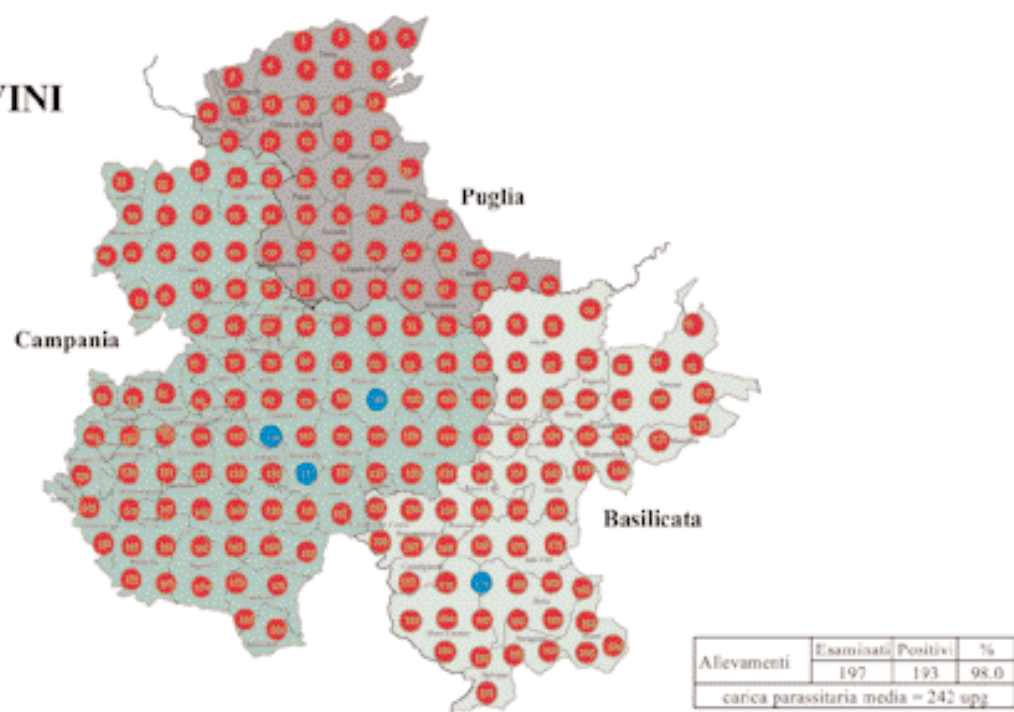


Abomaso con parassiti (*Haemonchus sp.*)

BOVINI



OVINI



OVINI E CAPRINI

Anche i parassiti di questo gruppo sono vermi tondi, molto diffusi, tanto da colpire fino al 100% delle greggi in molte zone.

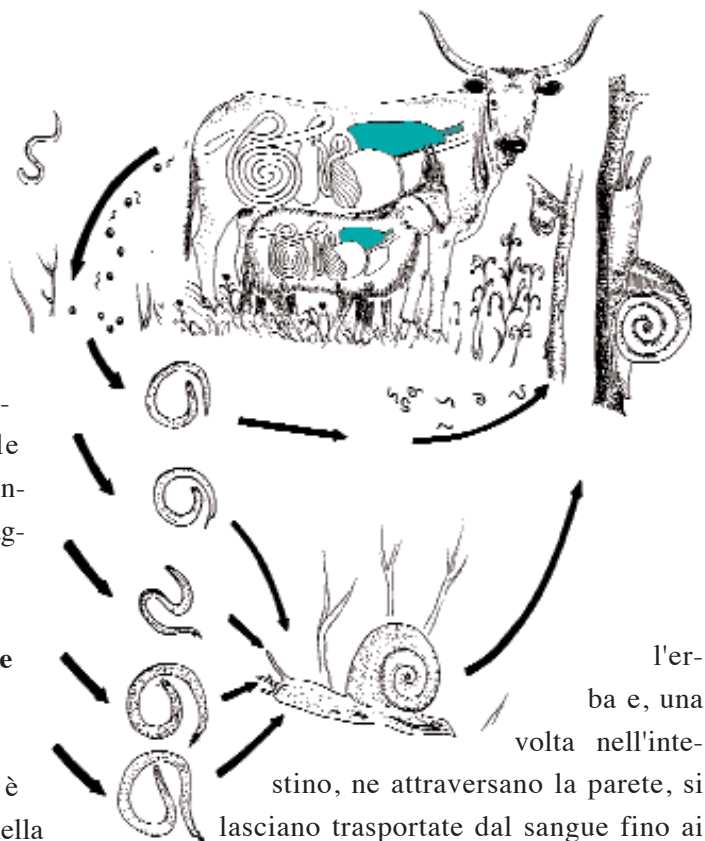
Il più grande, chiamato anche verme bianco polmonare, è presente principalmente nelle rime; gli altri, i piccoli strongili polmonari, si ritrovano maggiormente negli animali adulti.

Verme bianco polmonare
(*Dictyocaulus filaria*)

Il Parassita - Questo elminto è lungo 8-10 cm e si localizza nella trachea e nei grossi bronchi.

Ciclo biologico - Nell'animale, nella loro sede di localizzazione, le femmine del parassita dopo l'accoppiamento depongono le uova con all'interno una larva già sviluppata. Queste uova, veicolate dai muco, risalgono le vie respiratorie, raggiungono il retrobocca, vengono ingoiate e a livello intestinale schiudono liberando le larve di primo stadio (L1) che vengono espulse all'esterno con le feci. Nel giro di 6-7 giorni esse maturano (L3) e sono pronte per infestare un nuovo animale.

Infestione - Le larve vengono ingerite con



l'erba e, una volta nell'intestino, ne attraversano la parete, si lasciano trasportate dal sangue fino ai polmoni e da qui raggiungono i bronchi. Sono le stagioni intermedie (primavera ed autunno) le più pericolose a ragione del clima particolarmente favorevole alla sopravvivenza delle larve, che sembra siano capaci di attraversare anche la placenta degli animali parassitati.

Sintomi - Nei bronchi, i parassiti adulti insieme alle uova, alle larve ed al materiale che deriva dalla infiammazione, ostruiscono le vie respiratorie bloccando la circolazione dell'aria.

Gli animali presentano tosse secca, profonda, catarrale e respiro rantoloso. Per agevolare la respirazione i soggetti colpiti divaricano le zampe anteriori, estendono la



a - *D. filaria* b - *C. ocreatus*



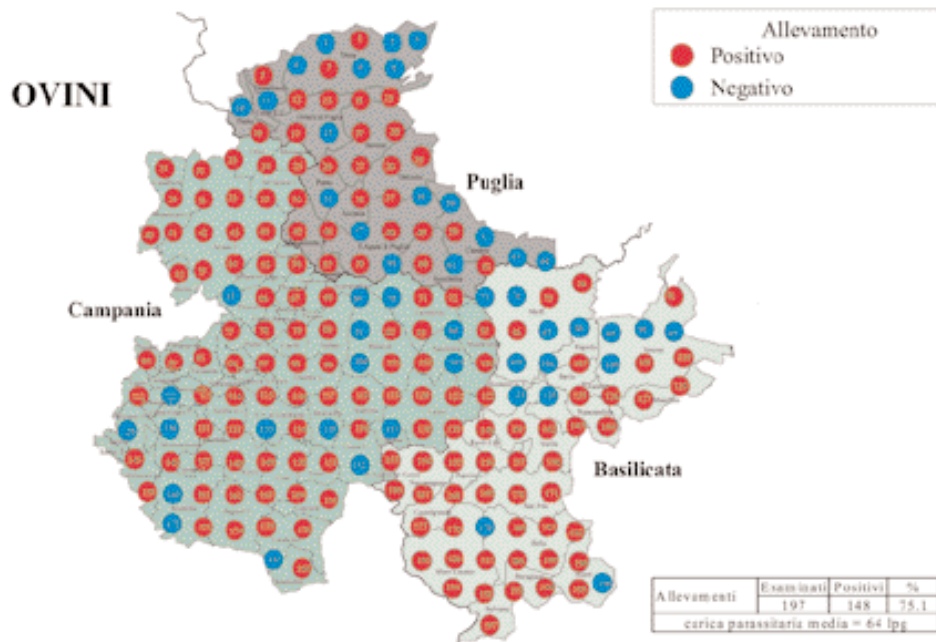
Larva di *D. filaria* (fecicola)



Uova e larve di *M. capillaris* (polmone)



Larve di *M. capillaris* (polmone)



Strongili broncopolmonari

testa e cacciano fuori la lingua.

Nelle forme più gravi sono frequenti i casi di morte per soffocamento oppure in seguito a polmonite per sovrainfezione batterica o virale.

Diagnosi - Nell'ambito di un gregge, i sintomi sono maggiormente evidenti nelle rimonte di 3-4 mesi di età (massimi rivelatori di infestione) in avanzata primavera (meno in autunno), soprattutto negli allevamenti stanziali con alto carico di bestiame ed in stagioni particolarmente piovose. L'esame parassitologico delle feci mette in evidenza le tipiche larve; il periodo ottimale per la diagnosi è la tarda primavera.

Controllo - Si ricorre soprattutto alla somministrazione di antelmintici (benzimidazolici, probenzimidazolici, imidazotiazolici e lattoni macrociclici) a tutti gli animali almeno due volte l'anno: ad inizio primavera e metà autunno. Ottimale sarebbe un ulteriore trattamento delle sole rimonte in tarda primavera.

Piccoli Strongili Broncopolmonari (PSBP) degli ovini e dei caprini

Questi parassiti, estremamente diffusi, vivono nei bronchioli, in cavità parabronchiali e negli alveoli polmonari. Essi sono maggiormente presenti negli animali adulti e nelle rimonte verso la fine del loro primo anno di vita.

Il parassita - Di norma questi elminti

(*Muellerius capillaris*, *Neostrongylus linearis*, *Protostrongylus rufescens*, *Cystocaulus ocreatus*) sono variamente associati, ma i più diffusi sono *Muellerius capillaris* e *Neostrongylus linearis*.

Ciclo biologico - Analogamente a *D. filaria*, nell'animale, nella loro sede di localizzazione, le femmine di questi parassiti dopo l'accoppiamento depongono le uova con all'interno una larva già sviluppata. Queste uova, veicolate dai muchi, risalgono le vie respiratorie, raggiungono il retrobocca, vengono ingoiate e a livello intestinale schiudono liberando le larve di primo stadio (L1) che vengono espulse all'esterno con le feci. Lo sviluppo successivo fino a larve di terzo stadio (L3) necessita di un "ospite intermedio", nel caso specifico rappresentato da una lumaca di terra.

Infestione - Le pecore si infestano ingerendo con l'erba le lumache o le larve (L3) che da queste sono uscite. Una volta nell'intestino, ne attraversano la parete e si lasciano trasportare dal sangue fino ai polmoni, dove diventano parassiti adulti.

Sintomi - Questi elminti provocano un'infiammazione che ostruisce le "piccole" vie respiratorie. Sulla superficie dei polmoni compaiono lesioni più o meno rotondegianti, di varia grandezza, grigiastre, ripiene di parassiti, uova e larve. Gli animali presentano tosse secca, stizzosa, scolo nasale sieroso-mucoso bilaterale. I sintomi



Ospiti intermedi di PSBP



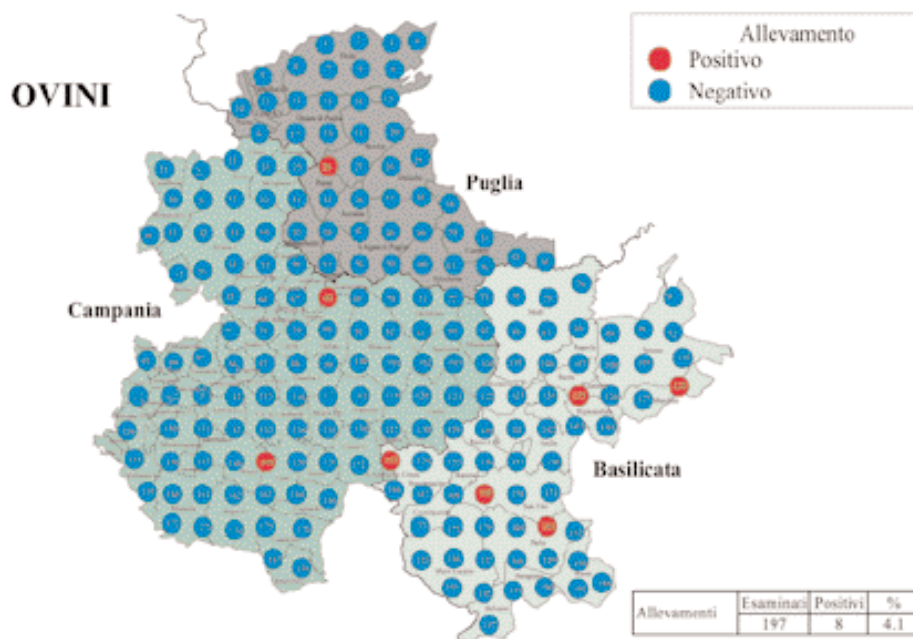
Animale con sintomi



Animale con sintomi



Polmone con parassiti (*D. filaria*)



Dictyocaulus filaria

sono più marcati in autunno ed inverno e si protraggono sino alla metà della primavera successiva; gli animali sono inappetenti, diventano anemici e deperiscono. Nelle forme particolarmente gravi sono frequenti i casi di morte, anche in seguito a polmonite per sovrainfezioni batteriche e virali.

Diagnosi - Se si fa correre un gruppo di animali ammalati, questi si affannano rapidamente e cominciano a tossire. Una diagnosi di certezza consegue alla messa in evidenza delle tipiche larve dei parassiti nelle feci e nell'espettorato degli animali. I massimi rivelatori di infestione sono gli animali adulti e la maggiore positività si osserva tra la fine dell'autunno e l'inverno.

Controllo - Si ricorre all'utilizzo degli antielmintici ad ampio spettro già descritti per il controllo di *D. filaria*.

STRONGILE BRONCOPOLMONARE DEI BOVINI (Verme bianco polmonare)

I vermi che si riscontrano nelle vie respiratorie dei bovini appartengono ad un'unica specie: *Dictyocaulus viviparus*, chiamato anche in questi animali verme bianco polmonare.

Il parassita - I parassiti sono sottili, biancastri e lunghi fino ad 8 cm.

Ciclo biologico ed infestione - Il ciclo biologico e le modalità di infestione degli animali sono sovrapponibili a quel-

li riportati per *D. filaria* degli ovini.

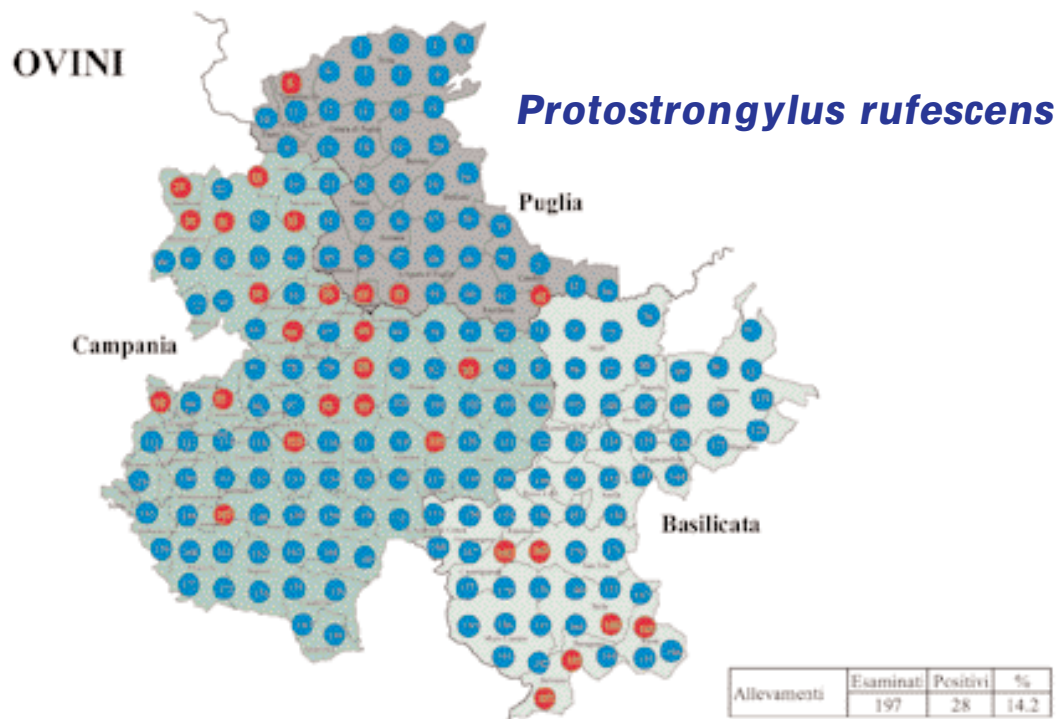
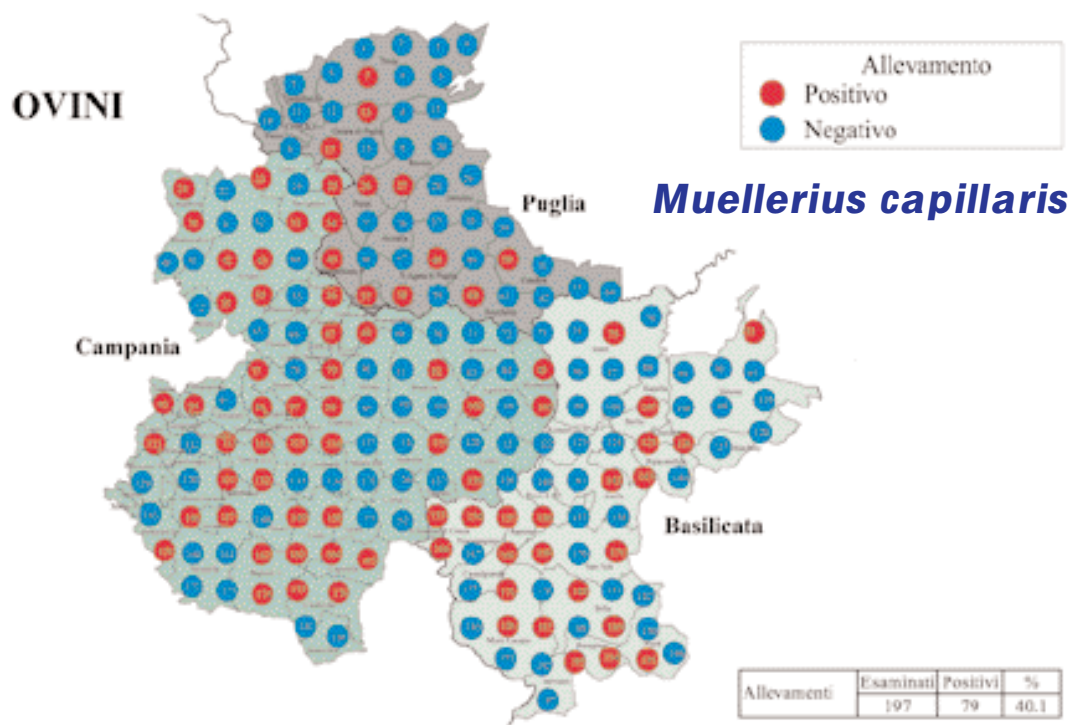
Sintomi - I primi sintomi compaiono dopo un paio di settimane dall'infestione, quando le larve arrivano negli alveoli e nei piccoli bronchi dove si sviluppa una bronchite con accumulo di muco e vermi immaturi. Gli animali molto parassitati possono morire (verso il 15° giorno) per gravi lesioni polmonari (edema ed enfisema). Nei giovanissimi soggetti alla loro prima stagione di pascolo si manifesta tosse secca, frequente ed a riposo. Aumentano gli atti respiratori (anche oltre 80 al minuto) e gli animali presentano "fame d'aria" (respirazione con gambe anteriori allargate e testa allungata). I soggetti sono inappetenti, presentano abbondante salivazione, a volte febbre. Spesso l'infestione non è mortale; dopo 2-3 mesi circa, gli animali tendono ad eliminare i parassiti e guariscono.

In caso di lieve infestione i bovini presentano solo una tosse intermittente, soprattutto sotto sforzo.

Diagnosi - Nell'ambito di un gruppo, i sintomi sono maggiormente evidenti nei vitelli. L'esame microscopico delle feci mette in evidenza le tipiche larve del parassita.

Controllo - Si ricorre soprattutto alla somministrazione di antielmintici (vedi ovini).

Importante sottolineare che *D. viviparus* non è mai stato riscontrato negli allevamenti bovini dell'area di studio.





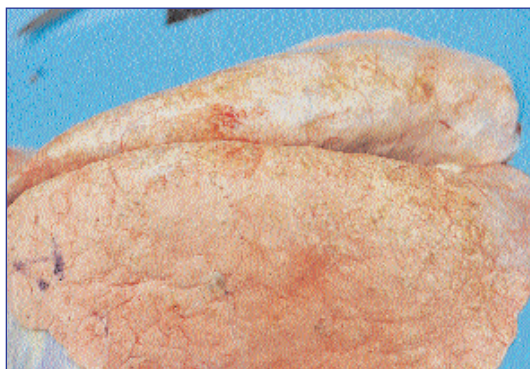
Polmone con parassiti (*D. filaria*)



Polmone con lesioni



Polmone con lesioni



Polmone con lesioni

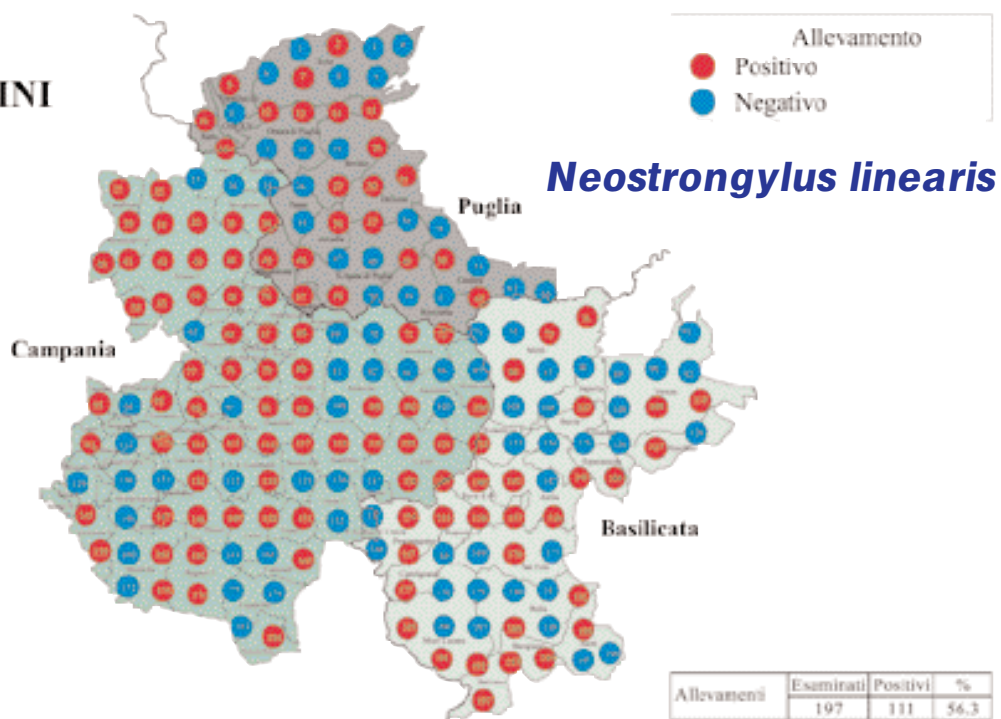


Larva di *P. rufescens* (feci)

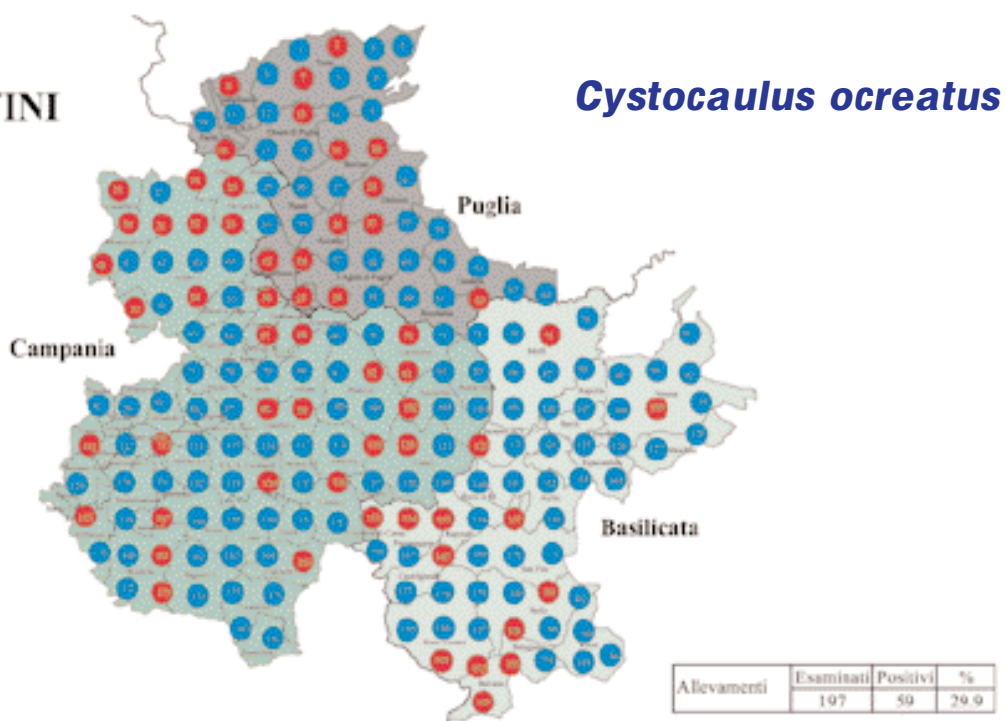


Polmone con rare lesioni

OVINI



OVINI



Si tratta dei più grossi parassiti che si trovano nell'intestino dei bovini. Di norma sono maggiormente colpiti gli animali fino ai 4-5 mesi di vita. Questi parassiti solo raramente si riscontrano negli ovini e nei caprini, per cui tutto quanto segue è riferito ai bovini.

Il Parassita – *Toxocara vitulorum* è un verme tondo di grosse dimensioni (fino ad oltre 30 cm di lunghezza) che vive libero all'interno del piccolo intestino.

Ciclo biologico ed infestazione – Dopo l'accoppiamento, le femmine del parassita depongono un gran numero di uova nel cui interno, una volta espulse nell'ambiente esterno, in 15-30 giorni maturano le larve infestanti. Gli animali si infestano ingerendo le uova larvate. Nell'intestino le larve fuoriescono dalle uova, migrano attraverso il fegato ed i polmoni, risalgono la trachea e vengono successivamente deglutite, per poi localizzarsi come vermi adulti nella sede definitiva. I bovini adulti possono avere "larve dormienti" in vari organi e tessuti. Nelle vacche, nell'ultimo periodo della gravidanza, queste larve possono infestare il feto per via transplacentare; i vitelli neonati possono infestarsi anche ingerendo larve presenti nel colostro o nel latte delle prime settimane.

Sintomi – Solitamente la parassitosi interessa i vitelli che presentano alterazioni a



carico dell'apparato digerente (diarrea alternata a stipsi) e dimagrimento. Raramente si osservano ostruzioni intestinali, eccezionalmente perforazioni intestinali e peritonite.

Nella fase di migrazione all'interno del corpo degli animali le larve provocano lesioni, a volte piuttosto gravi anche se transitorie, in vari organi e tessuti.

Diagnosi – Una diagnosi di certezza consegue alla messa in evidenza delle tipiche uova, di forma subsferica e dal guscio spesso e rugoso, nelle feci degli animali.

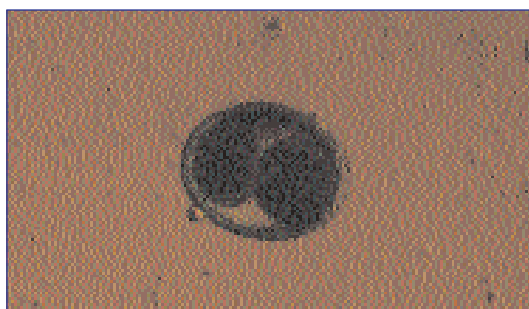
Controllo – Si fa principalmente ricorso all'utilizzo di antelmintici. Buoni risultati si ottengono con la somministrazione di benzimidazolici, levamisole ed avermectine /milbemicine.



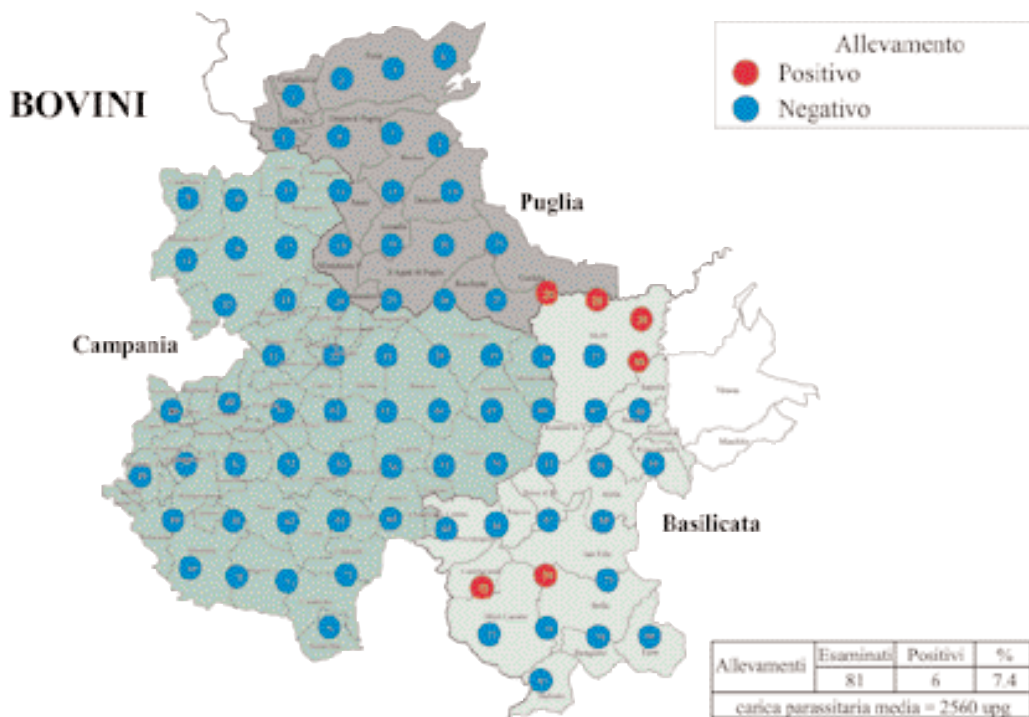
Parassiti adulti



Uovo

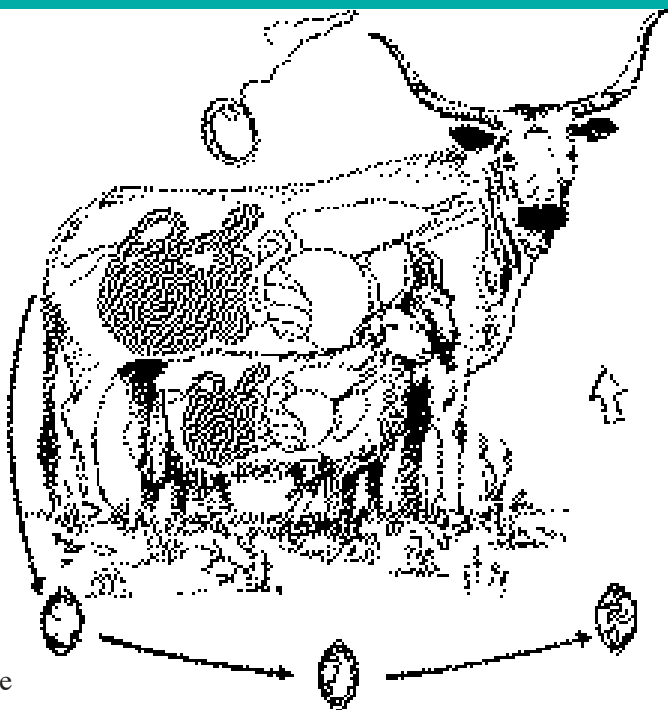


Uovo in via di sviluppo



I tricocefali o vermi a frusta (per l'aspetto sottile della loro parte anteriore) si riscontrano con maggiore frequenza nei giovani bovini, ovini e caprini allevati su lettiera.

Il Parassita – Nei bovini (*Trichuris globulosa* e *T. discolor*) e negli ovini e caprini (*T. ovis* e *T. skrjabini*), questi parassiti (lunghi 4-7 cm) vivono nel grosso intestino, soprattutto cieco, con l'estremità anteriore infissa nella mucosa intestinale.



Ciclo biologico ed infestione – Come tutti i vermi tondi, sono organismi a sessi separati. Dopo l'accoppiamento, le femmine depongono le uova (dalla caratteristica forma a limone) che vengono eliminate con le feci nell'ambiente esterno dove resistono anche alcuni anni. Nel loro interno, in condizioni favorevoli di temperatura ed umidità, maturano le larve infestanti. Gli animali si infestano ingerendo con gli alimenti queste uova larvate. A livello del grosso intestino le larve mutano fino a parassiti adulti pronti a ripetere il ciclo.

Sintomi – Solitamente l'infestione è poco significativa, salvo che nei giovani anima-

li con notevole carica parassitaria: si evidenziano disturbi intestinali con coliche, stipsi e diarrea talvolta emorragica.

Diagnosi – Oltre alla valutazione dei sintomi è necessario ricorrere all'esame microscopico delle feci per la messa in evidenza delle caratteristiche uova.

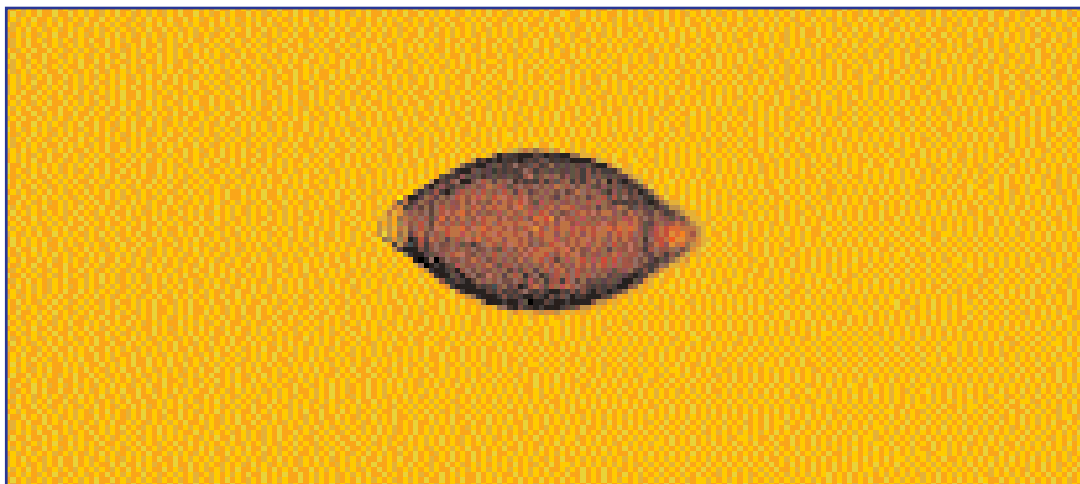
Controllo - Questi parassiti sono piuttosto resistenti ai trattamenti antelmintici; molecole ad ampio spettro, quali i moderni benzimidazolici, le avermectine/milbemicine ed il levamisole, hanno dimostrato una buona efficacia contro i parassiti adulti e le larve.



Parassita adulto



Intestino parassitato

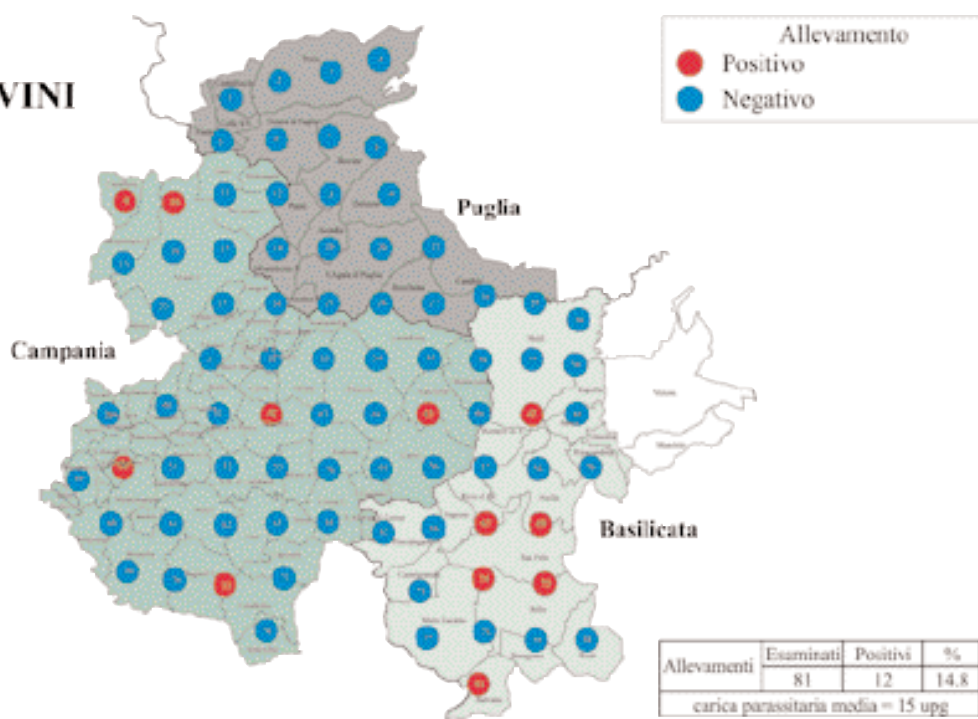


Uovo al microscopio

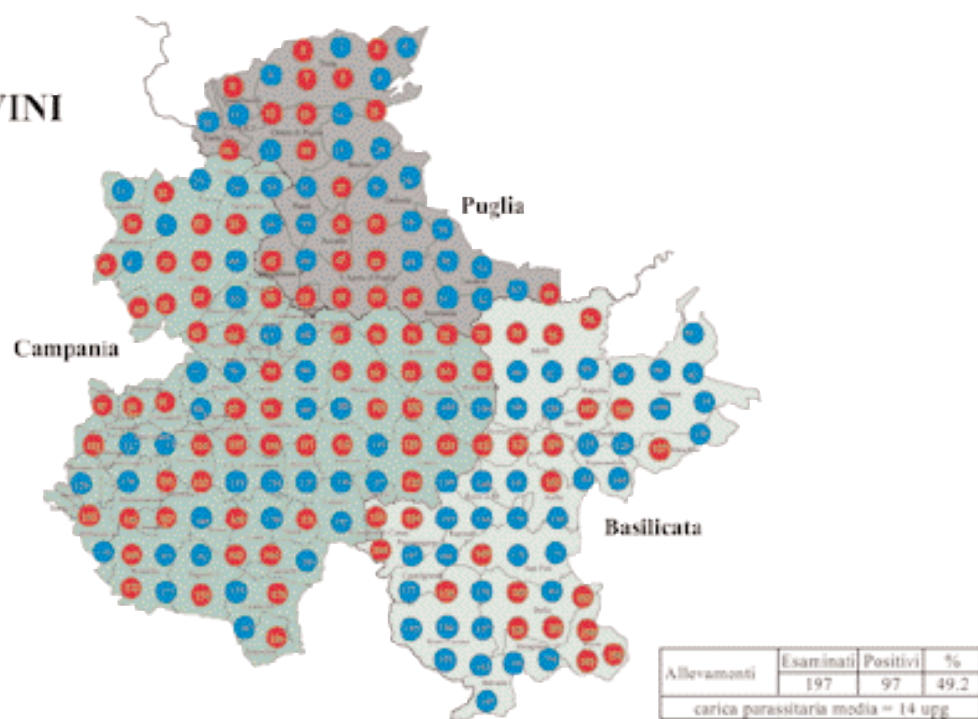


Animali sensibili

BOVINI



OVINI



Questi parassiti, detti comunemente ossiuri per l'aspetto appuntito della loro coda, tra i ruminanti domestici, colpiscono solo gli ovini ed i caprini.

Il Parassita – *Skrjabinema ovis* è un piccolo verme tondo (lungo circa 1 cm), biancastro, che vive nel cieco e nella parte terminale del grosso intestino delle pecore e delle capre.

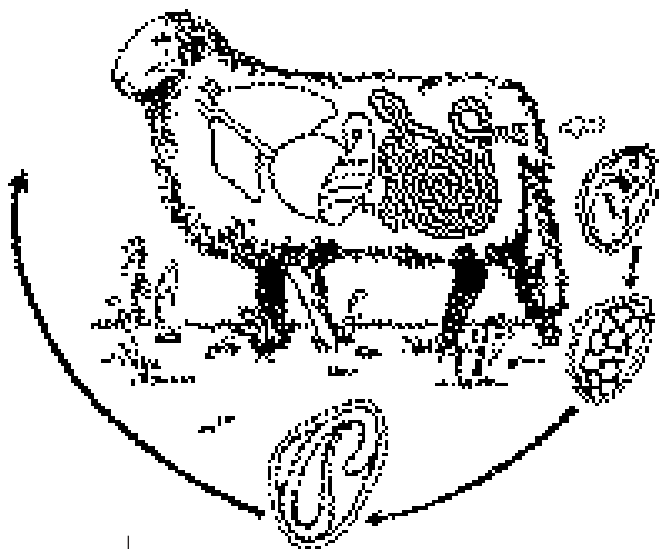
Ciclo biologico ed infestazione –

Dopo l'accoppiamento, le femmine si affacciano a deporre ed attaccare le uova attorno alla apertura anale.

Nelle uova, di una caratteristica forma asimmetrica, maturano le larve infestanti. Gli animali si contagiano ingerendo le uova larvate che schiudono nei primi tratti del loro dell'intestino. Le larve raggiungono il grosso intestino dove mutano fino a parassiti adulti.

Sintomi – Manca una sintomatologia apprezzabile. A volte sono presenti generici disturbi intestinali accompagnati da irrequietezza dovuta allo spostamento delle femmine per la ovodeposizione.

Diagnosi – I sintomi sono poco indicativi. Per la ricerca delle uova è importante prelevare il materiale fecale direttamente dall'ampolla rettale, avendo però cura di raccogliere anche eventuali croste presenti



nella regione perianale.

Controllo – I parassiti sono sensibili ai più comuni antelmintici ad ampio spettro.



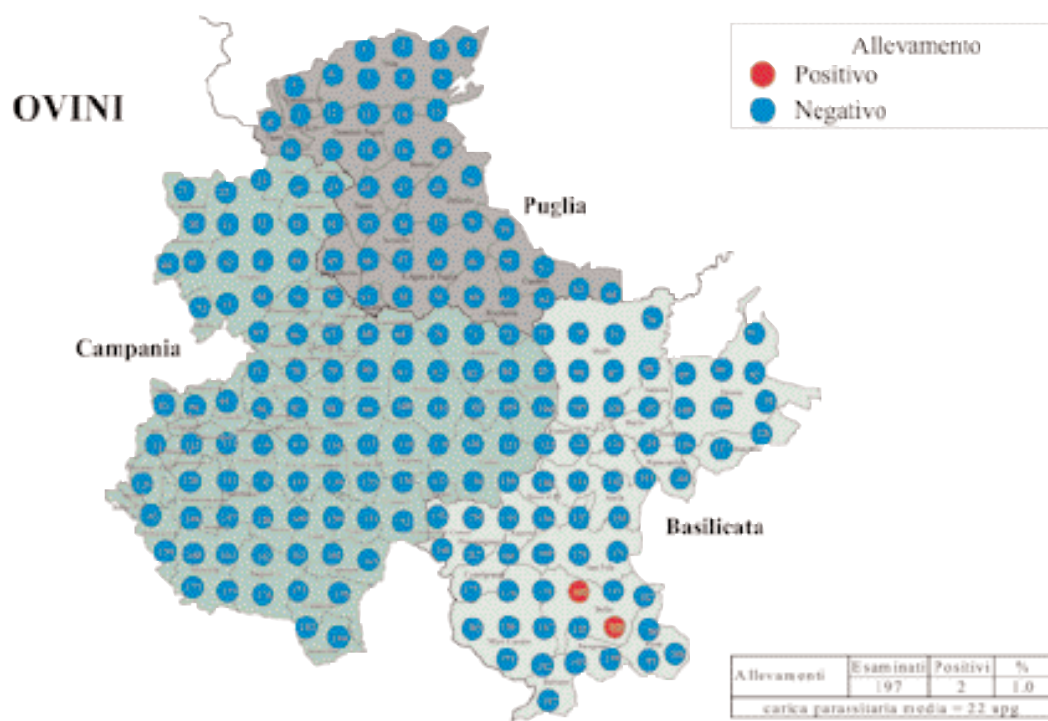
Parassita adulto al microscopio



Uovo al microscopio



Parassita adulto al microscopio



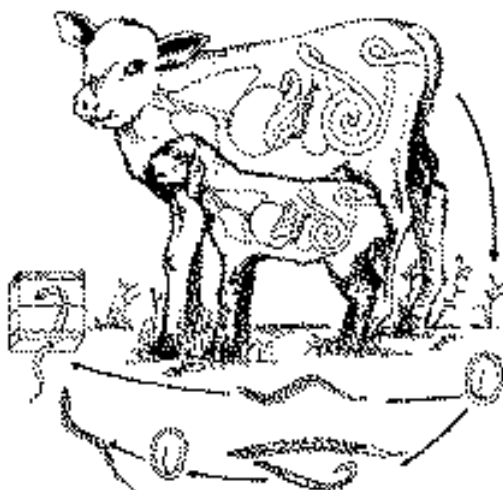
Si tratta di piccoli vermi tondi che alternano fasi a vita libera a fasi a vita parassitaria.

Il parassita – *Strongyloides papillosus* è un verme filiforme lungo qualche millimetro che vive nello spessore del piccolo intestino dei bovini, degli ovini e dei caprini.

Ciclo biologico ed infestione – Nella fase a vita libera sono presenti organismi di entrambi i sessi. La fase parassitaria invece è svolta solo dalle femmine che, nella propria sede di localizzazione (piccolo intestino), per partenogenesi, producono uova larvate. Nell'ambiente esterno le larve fuoriescono dalle uova e, a seconda delle condizioni ambientali, evolvono o a maschi e femmine a vita libera o a larve infestanti (L3). Anche le larve derivanti dagli organismi a vita libera, in particolari condizioni, possono diventare infestanti per gli animali. In tutti i casi, le larve penetrano negli animali attraverso la cute e giungono all'intestino dove sviluppano ad adulti dopo aver attraversato anche i polmoni, la trachea e l'esofago.

In fase di allattamento, i giovani animali possono assumere le larve attraverso il latte materno e, almeno nei bovini, è stata dimostrata la possibilità di infestione prenatale.

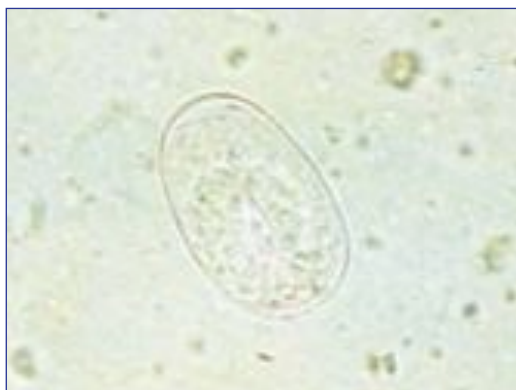
Sintomi – Più gravemente colpiti sono i giovani animali da pochi giorni a pochi mesi di età, con quadri di enterite catarrale



ed emorragica nelle gravi infestazioni. Frequentemente, si associano dimagramento ed anemia.

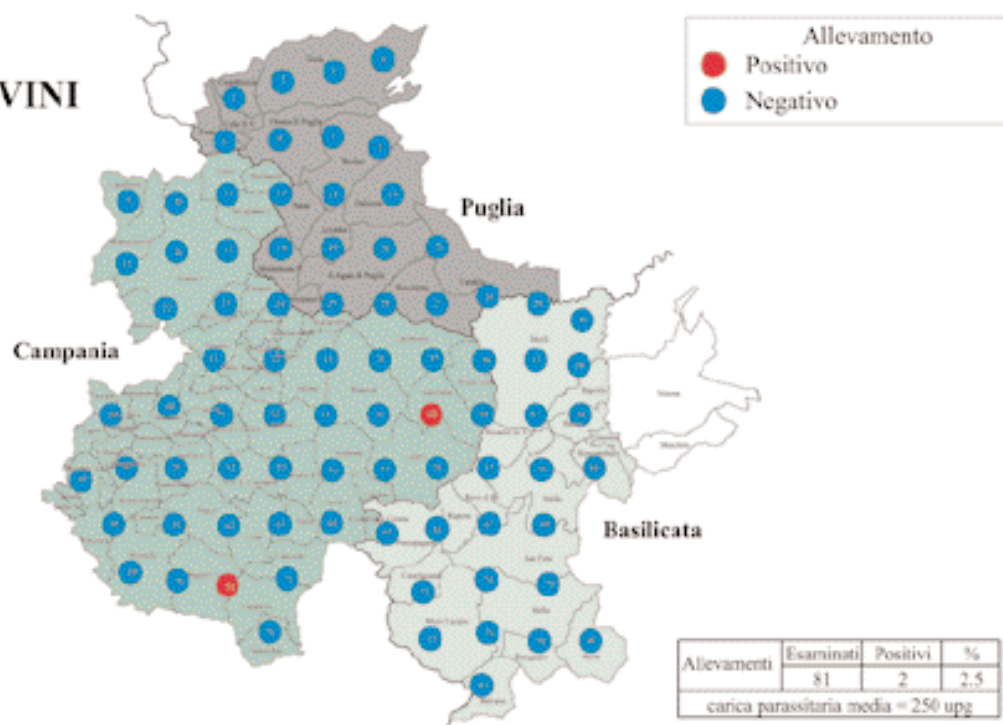
Diagnosi – Una diagnosi di certezza è assicurata dall'esame microscopico delle feci che consente di evidenziare le caratteristiche uova larvate.

Controllo – Si fa ricorso principalmente all'utilizzo di antelmintici ad ampio spettro a base di benzimidazolici, probenzimidazolici e avermectine /milbemicine.

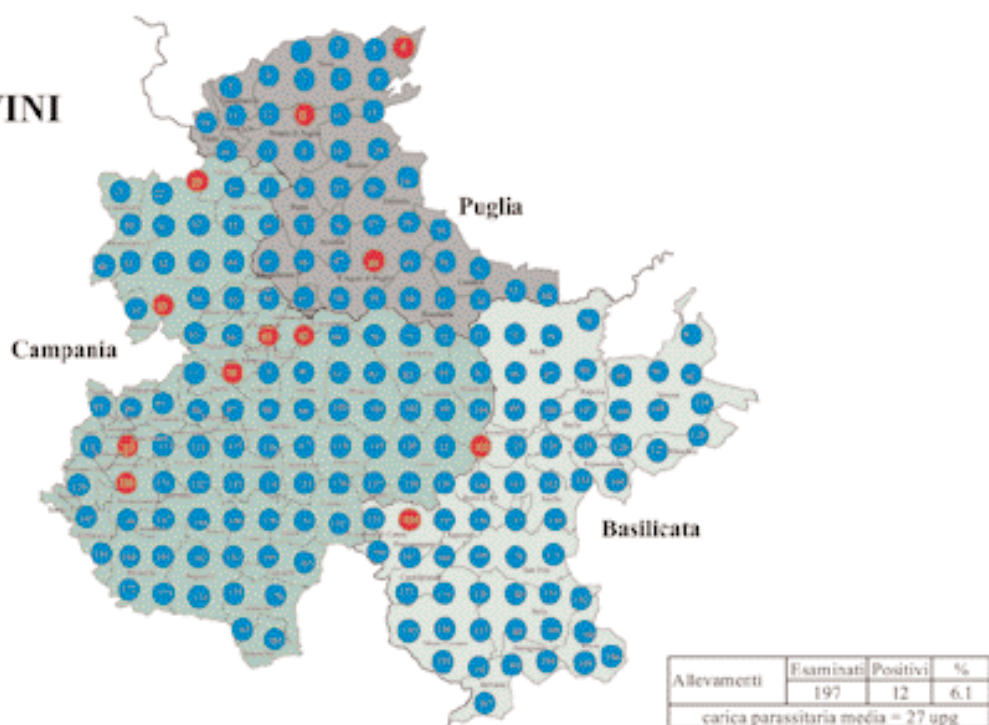


Uovo al microscopio

BOVINI



OVINI



Le tenie sono vermi piatti, di aspetto nastriforme, che si localizzano nel piccolo intestino, soprattutto nei giovani animali, di 3-6 mesi di età.

Il parassita - Le tenie più frequenti nei ruminanti domestici appartengono al genere *Moniezia*: *M. expansa* si ritrova più frequentemente negli ovini e nei caprini e *M. benedeni* nei bovini.

Questi parassiti, lunghi oltre 2 metri, sono formati da una piccola testa (scolice) provvista di quattro ventose, un sottile collo ed un "corpo" (strobila) composto da numerosissimi segmenti (proglottidi). Sono organismi ermafroditi, muniti cioè sia degli apparati genitali maschili che femminili, presenti contemporaneamente (in doppio) in ogni singola proglottide.

Ciclo biologico - E' identico per le due tenie. Periodicamente, dalla lunga catena di questi parassiti si staccano dei pezzi composti da proglottidi "gravide" che, eliminate nell'ambiente esterno con le feci, liberano le uova, nel cui interno è già presente un embrione con sei uncini. Queste uova vengono ingerite da piccoli acari coprofagi che vivono nel terreno, chiamati "acari del muschio o acari del foraggio", in cui si sviluppano delle piccole larve (cisticercoidi).

Infestione - I ruminanti al pascolo si infestano ingerendo, insieme all'erba, questi



acari "parassitati". Con la digestione vengono liberati i cisticercoidi che si attaccano alla parete dell'intestino e diventano parassiti adulti in 6-8 settimane. Nei nostri ruminanti, l'infestione da *Moniezia spp.* si riscontra maggiormente in primavera ed in autunno, soprattutto negli allevamenti stanziali.

Sintomi

Ovini e caprini – Le tenie, anche se considerati parassiti non eccessivamente patogeni, nei giovani animali possono provocare diarrea anche intensa, andatura incerta ed un deficit di peso fino al 15-20%.

Bovini- Anche in questi animali le tenie sono considerati parassiti non eccessivamente patogeni. Comunque, con la loro cuticola assorbente, sottraggono importanti principi nutritivi, provocando un mancato accrescimento ed addirittura un calo peso nelle infestazioni particolarmente massive.



Parassiti adulti



Parassiti adulti



Parassita al microscopio



Ospite intermedio



Uovo al microscopio (*M. expansa*)



Uovo al microscopio (*M. benedeni*)

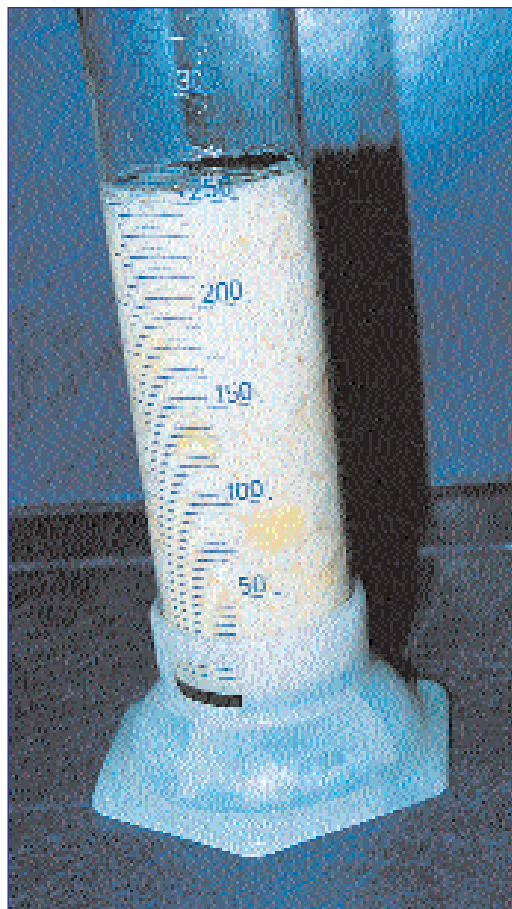
Diagnosi – Non è raro osservare nelle feci degli animali parassitati le proglottidi di tenia, che appaiono simili a chicchi di riso cotto.

L'esame microscopico delle feci mette in evidenza le tipiche uova triangolari (*M. expansa*) o cubiche (*M. benedeni*) dal guscio molto spesso.

Controllo - Si fa ricorso principalmente all'utilizzo di praziquantel, niclosamide e di antielmintici ad ampio spettro della famiglia dei benzimidazolici.

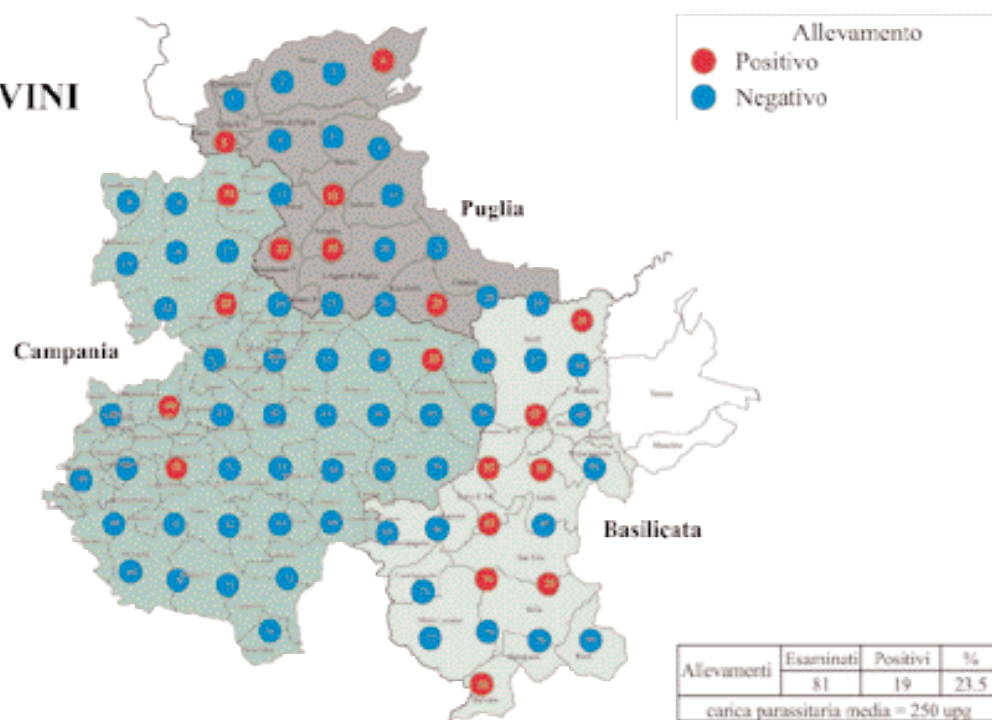


Ovini parassitati

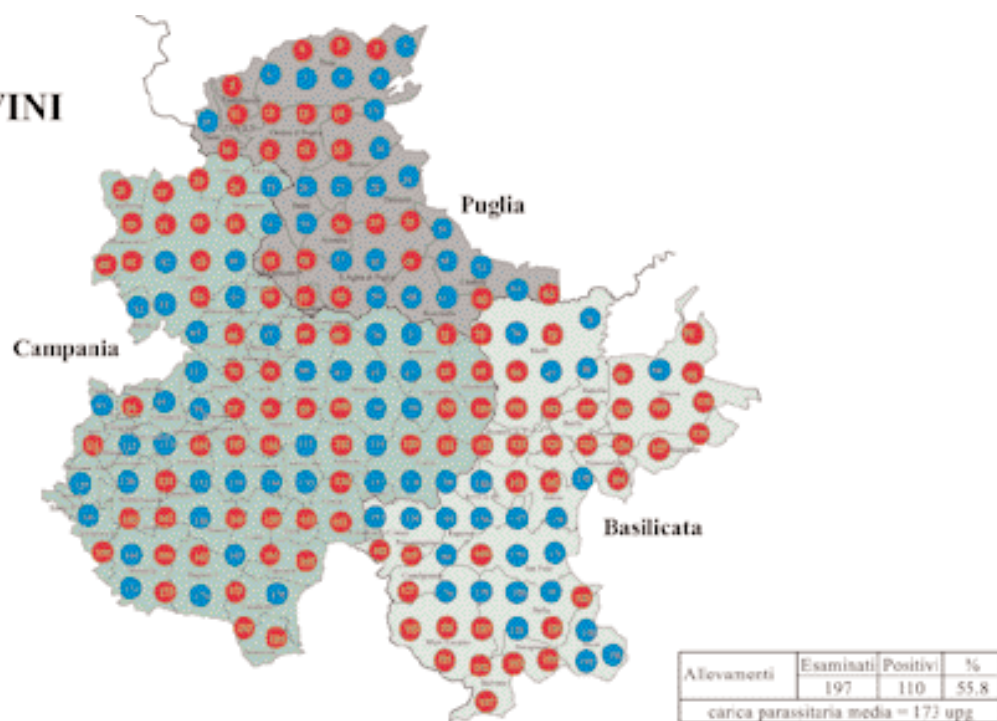


Parassiti isolati da un singolo ovino

BOVINI



OVINI



Gli ovini, i caprini ed i bovini, oltre ad essere parassitati da tenie "adulte" (es. *Moniezia* spp.), sono infestati anche dalle larve di altre tenie, che da "adul-te" colpiscono principalmente il cane.

Ciclo biologico ed infestazione - I ruminanti si infestano ingerendo le proglottidi o le uova di queste tenie eliminate dai cani con le feci. Una volta nell'intestino dalle uova si liberano gli embrioni che attraversano la parete intestinale e, trasportati dal sangue, vanno a localizzarsi in vari distretti del corpo, dove daranno origine alle cosiddette "forme larvali", di aspetto e dimensioni differenti a seconda della specie di parassita.

Ovini e caprini

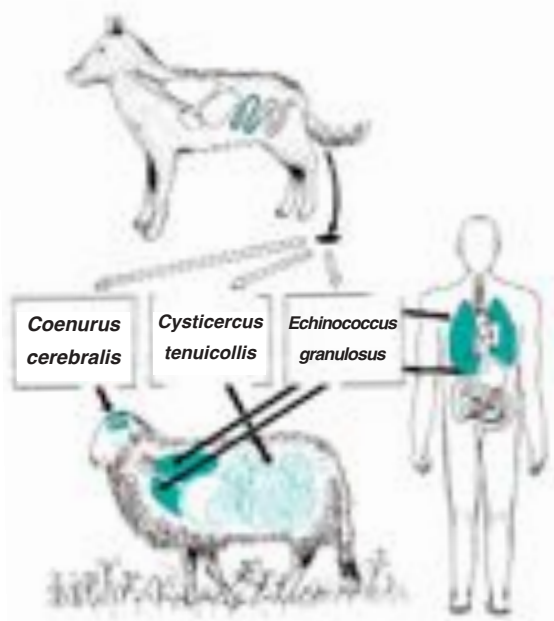
Cysticercus ovis, forma larvale di *Taenia ovis* che come parassita adulto vive nell'intestino del cane e di altri canidi.

Nel cuore, nel diaframma e nei vari muscoli degli ovini e dei caprini si formano "cisti" ovalari di circa 1 cm di lunghezza. Di solito gli animali colpiti non presentano sintomi.

Ovini, caprini e bovini

Coenurus cerebralis, forma larvale di *Multiceps multiceps* che come parassita adulto vive nell'intestino del cane e di altri canidi.

Maggiormente recettivi sono gli ovini, meno i caprini ed i bovini, eccezionalmente l'uomo. Nel cervello e nel midollo spina-



le dei soggetti colpiti (soprattutto giovani animali) si formano "cisti" che possono raggiungere la grandezza di un uovo, accompagnate dalla comparsa di sintomi nervosi ("pazzia" o "capostorno"). Spesso l'animale parassitato muore.

Cysticercus tenuicollis, forma larvale di *Taenia hydatigena* che come parassita adulto vive nell'intestino del cane e di altri canidi.

Negli animali colpiti (soprattutto i giovani ovini) si formano delle "cisti" (fornite di un lungo collo) che raggiungono anche la grandezza di un uovo di pollo. Di solito queste forme larvali sono attaccate alla superficie del fegato o ad altre strutture della cavità addominale. Sono possibili anche localizzazioni a livello di pleura e di pericardio. Generalmente gli animali parassitati non manifestano sintomatologia evidente.



Fegato di agnello con *Cysticercus tenuicollis*



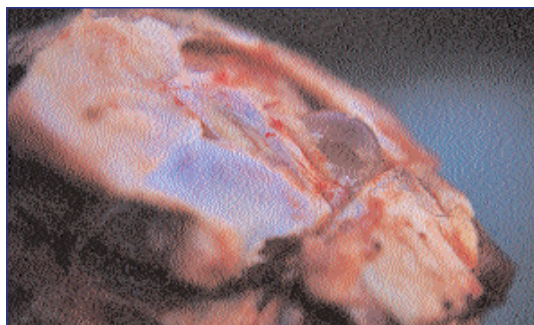
Omento di agnello con *Cysticercus tenuicollis*



Ovino - *Cysticercus tenuicollis*



Cysticercus tenuicollis



Ovino - *Coenurus cerebralis*



Cervello ovino con *Coenurus cerebralis*



Cervello ovino con *Coenurus cerebralis*



Coenurus cerebralis - animale con sintomi

Si tratta di una forma larvale particolarmente importante, in quanto nell'uomo è responsabile di una pericolosissima parassitosi.

Il Parassita – L'idatide è la forma larvale di *Echinococcus granulosus granulosus*, piccola tenia, lunga meno di un centimetro e costituita da 3-5 proglottidi, che come parassita adulto vive nell'intestino del cane e di altri canidi.

Ciclo biologico ed infestione – I cani parassitati eliminano con le feci le proglottidi ripiene di uova embrionate che contaminano l'ambiente. I ruminanti si infestano ingerendo le proglottidi o le uova. Nel loro intestino gli embrioni della tenia attraversano la parete e per via ematica si diffondono in tutto l'organismo, localizzandosi prevalentemente nel fegato e nel polmone. In queste sedi si accrescono di circa 1 cm all'anno, raggiungendo considerevoli dimensioni, quanto un'arancia o un cocomero. Queste cisti, "idatidi" o "cisti da echinococco", sono delimitate da tre membrane e ripiene di un liquido contenente numerosi protoscolici. I cani, a loro volta, si infestano ingerendo queste cisti con gli organi parassitati.

L'uomo contrae l'infestione assumendo alimenti in qualche modo contaminati dalle uova di questa tenia, eliminate dal cane. Nei suoi organi (principalmente fegato e polmone), così come descritto per i ruminanti, si sviluppano le idatidi, che possono raggiungere dimensioni note-

voli, anche quanto la testa di un bambino.

Diagnosi – Negli ruminanti, la diagnosi di certezza si basa sull'esame necroscopico per la messa in evidenza delle cisti nei vari organi. Nell'uomo si fa ricorso prevalentemente alla sierodiagnosi ed all'esame radiografico e/o ecografico.

Controllo – Per il controllo della echinococcosi/idatidosi è di fondamentale importanza evitare che i cani ingeriscano organi con cisti idatidee. E' buona norma trattare ogni sei mesi i cani aziendali con farmaci specifici (praziquantel, niclosamide, benzimidazolic).



Animali sensibili



Fegato bovino con idatidi



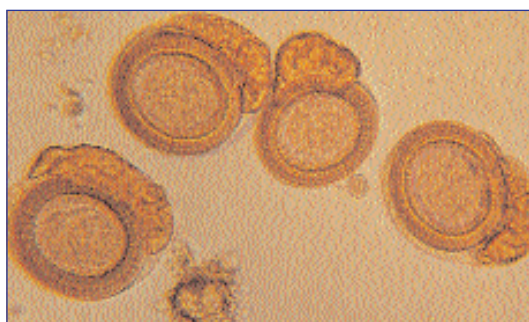
Eliminatore di proglottidi



Feci di cane con proglottidi



Parassita adulto



Uova al microscopio



Polmone bovino con idatidi



Polmone bovino - liquido idatideo



Polmone e fegato ovino con idatidi



Fegato umano con idatidi

Questo distoma si ritrova nel fegato di ovini, caprini e bovini e la sua presenza è legata essenzialmente a "zone umide".

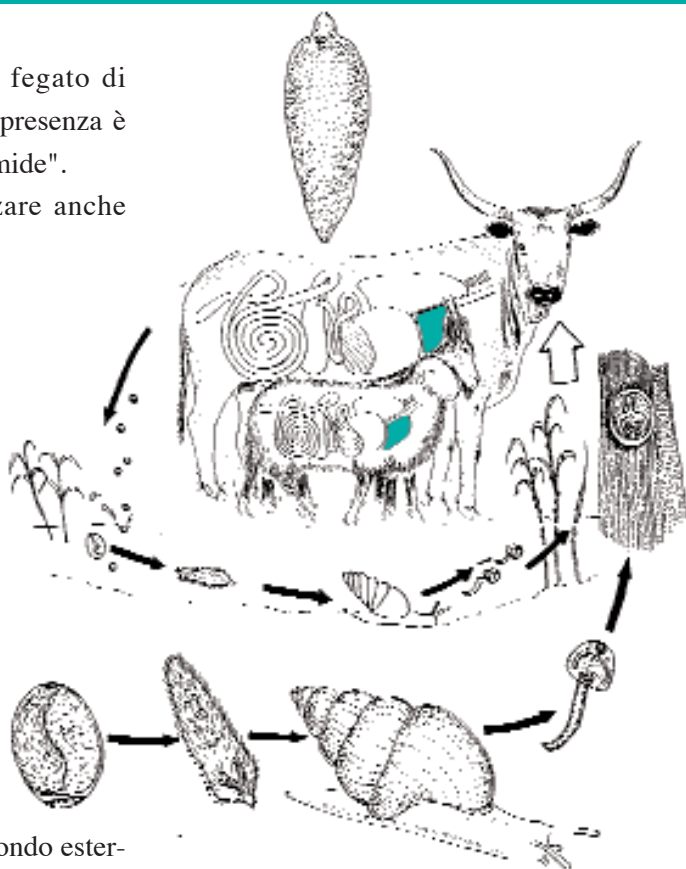
Questo parassita può colonizzare anche l'uomo.

Il parassita - E' un verme piatto, di colore grigio-marrone, lungo fino a 5 centimetri e somiglia ad una foglia di salvia.

Ciclo biologico - I parassiti adulti, ermafroditi, nei dotti biliari dei propri ospiti, dopo autofecondazione, depongono numerose migliaia di uova al giorno che con la bile e poi con le feci raggiungono il mondo esterno. Lo sviluppo continua solo se le uova cadono in zone più o meno ricche di acqua dove, nel giro di 2 settimane, liberano le larve (miracidium) che nuotando vanno alla ricerca di piccole lumache anfibi (*Lymnaea truncatula*) nelle quali penetrano e si moltiplicano (sporocisti, redie e cercarie).

Dopo circa 5-6 settimane, le nuove forme larvali (cercarie) abbandonano questi ospiti e nuotano per fissarsi alla vegetazione, dove si costruiscono intorno un guscio di resistenza, assumendo l'aspetto e la grandezza di un granellino di sabbia (metacercarie).

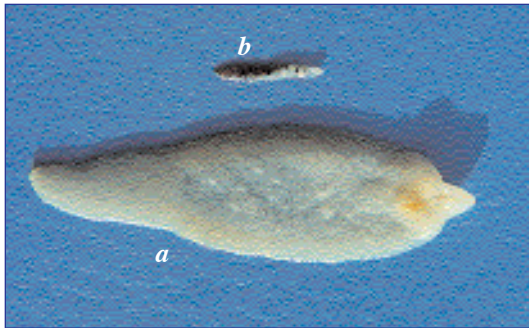
Infestione - Gli animali si infestano inge-



rendo le erbe contaminate dalle metacercarie le quali, una volta nell'intestino, passano al fegato dove diventano parassiti adulti.

Sintomi

Ovini e caprini - La migrazione dei giovani parassiti (adolescarie) danneggia gravemente il fegato; in alcuni casi si verificano imponenti emorragie. Gli animali possono presentare febbre, abbattimento, anemia, mancanza di appetito, dimagrimento, caduta della lana, edemi sottocutanei e cachessia. Nelle forme gravi sono frequenti casi di morte, soprattutto nei mesi autunnali.



a - *F. hepatica* b - *D. dendriticum*



Numerosi parassiti adulti



Parassiti adulti



Uovo al microscopio



“Ombra” (aspetto dell’uovo durante l’esame diagnostico)



Ospite intermedio (*Lymnaea* sp.)



Numerosi ospiti intermedi in acqua



Habitat ideale

Bovini - In questi animali sono rari i casi di morte, più di frequente gli animali presentano anemia, dimagrimento ed accusano calo della produzione di latte.

Diagnosi - Oltre ai sintomi è necessario il ricorso all'esame microscopico delle feci per la messa in evidenza delle caratteristiche uova. I massimi rivelatori di infestazione sono gli animali adulti nel periodo invernale o le rimonte alla fine della loro 1° stagione di pascolo.

Controllo - Bonifica delle zone "umide", lotta alle lumache, somministrazione di antelmintici specifici: closantel, nitroxinil, clorsulon, albendazolo, oxiclozanide, netobimin.



Ovini parassitati



Ovino con edema sottomandibolare



Ovino con grave anemia



Fegato bovino con lesioni



Fegato bovino con lesioni e parassiti

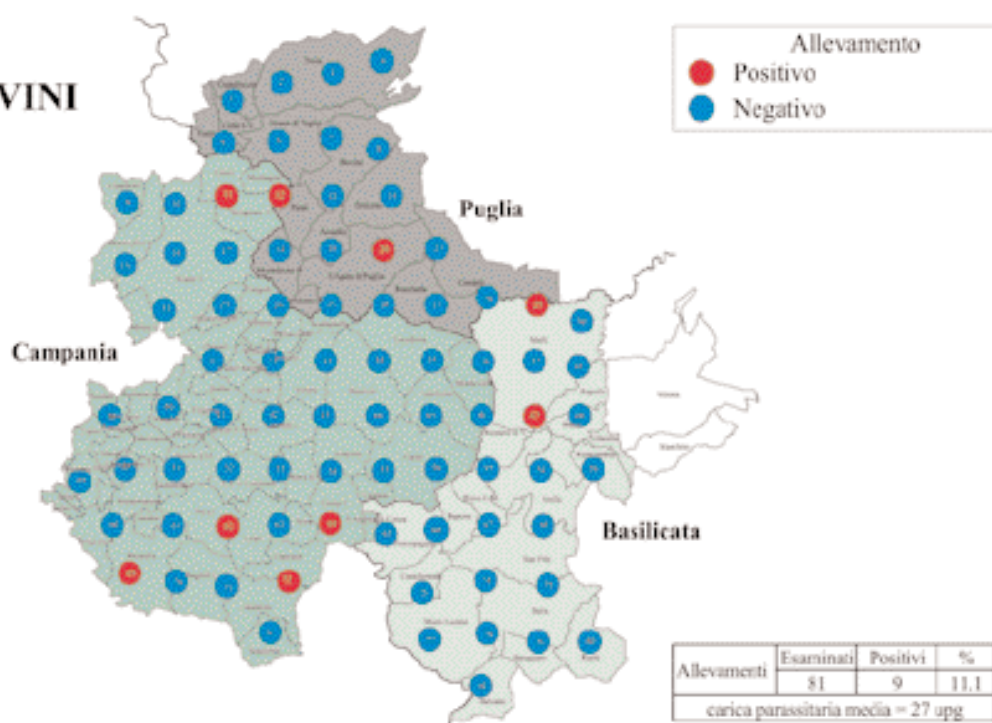


Fegato ovino parassitato

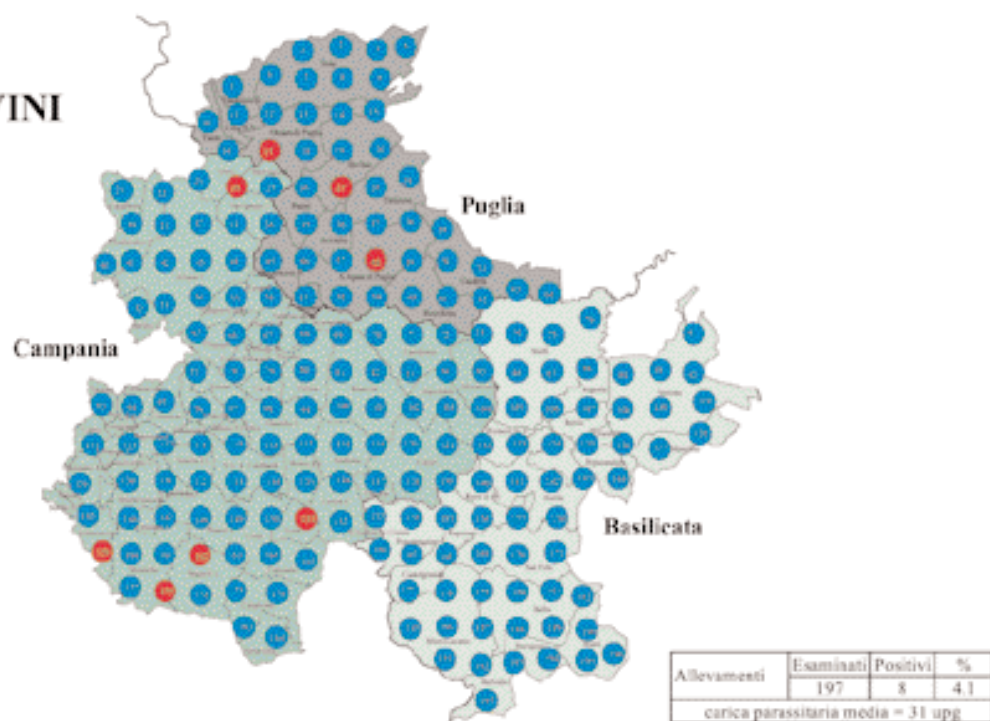


Fegato ovino con lesioni e parassiti

BOVINI



OVINI



Questo distoma ruminale si ritrova soprattutto nei bovini, seguono gli ovini ed i caprini. Gli animali adulti sono i principali serbatoi del parassita.

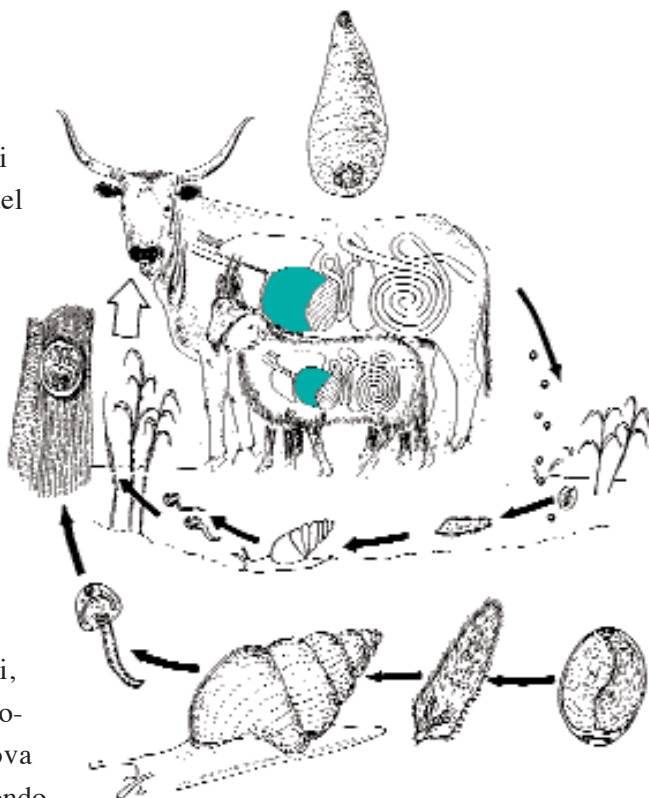
Il parassita - Questo elminta, lungo circa 1 cm, vive attaccato alla superficie interna del rumine. Ha una tipica forma a cornetto e si presenta di colore rosso chiaro, più intenso alle due estremità.

Ciclo biologico - I parassiti adulti, ermafroditi, dopo fecondazione, producono un elevato numero di uova che dal rumine raggiungono il mondo esterno con le feci. Le esigenze ambientali di paramfistoma ed il ciclo biologico sono gli stessi di *F. hepatica*.

Infestione - Gli animali contraggono l'infestione ingerendo le erbe su cui sono attaccate le forme infestanti (metacercarie) che una volta raggiunto il duodeno, penetrano nello spessore dell'intestino ed a ritroso tornano al rumine.

Sintomi

Ovini e caprini - I danni maggiori derivano dalle forme giovanili (adolescarie) del parassita, quando si trovano nell'intestino, dove, penetrando nello spessore della parete del duodeno, provocano importanti lesioni emorragiche che spesso sono causa



di morte, soprattutto dei giovani soggetti nei mesi autunnali.

Da adulto, nel rumine, il parassita provoca un'infezione cronica: gli animali mangiano poco, non ruminano e quello che mangiano viene mal digerito. Spesso compare diarrea e gli animali perdono peso; questa forma si manifesta soprattutto negli animali adulti e nei mesi invernali.

Bovini - In questi animali, i danni prodotti dall'infestione ed i sintomi che manifestano i soggetti parassitati sono sovrapponibili agli stessi riportati per gli ovini ed i caprini.

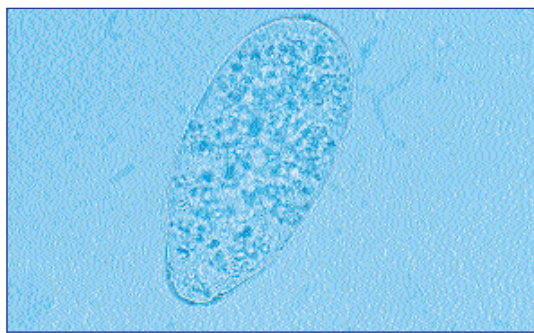
Diagnosi - I sintomi non sono specifici. È pertanto necessario una conferma mediante



Parassiti adulti



Parassiti adulti colorati



Uovo al microscopio



Habitat ideale



Animali parassitati



Rumine bovino con parassiti



Rumine bovino con parassiti



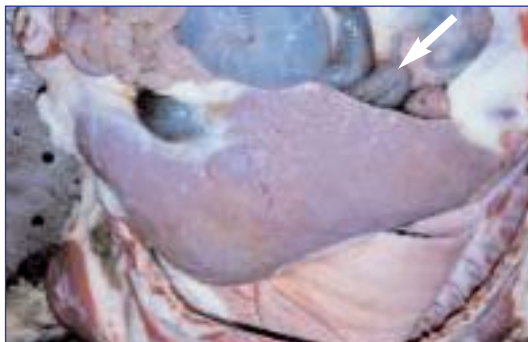
Doccia esofagea con parassiti

l'esame microscopico delle feci con la messa in evidenza delle tipiche uova. Gli animali adulti, nei mesi invernali, sono i principali serbatoi di parassiti.

Controllo - Bonifica delle zone umide e somministrazione di antielmintici (oxiclozanide + levamisole; albendazolo).



Animale parassitato



Duodeno ovino con lesioni



Duodeno ovino con *Calicophoron* spp. e *F. hepatica*



Duodeno ovino con lesioni

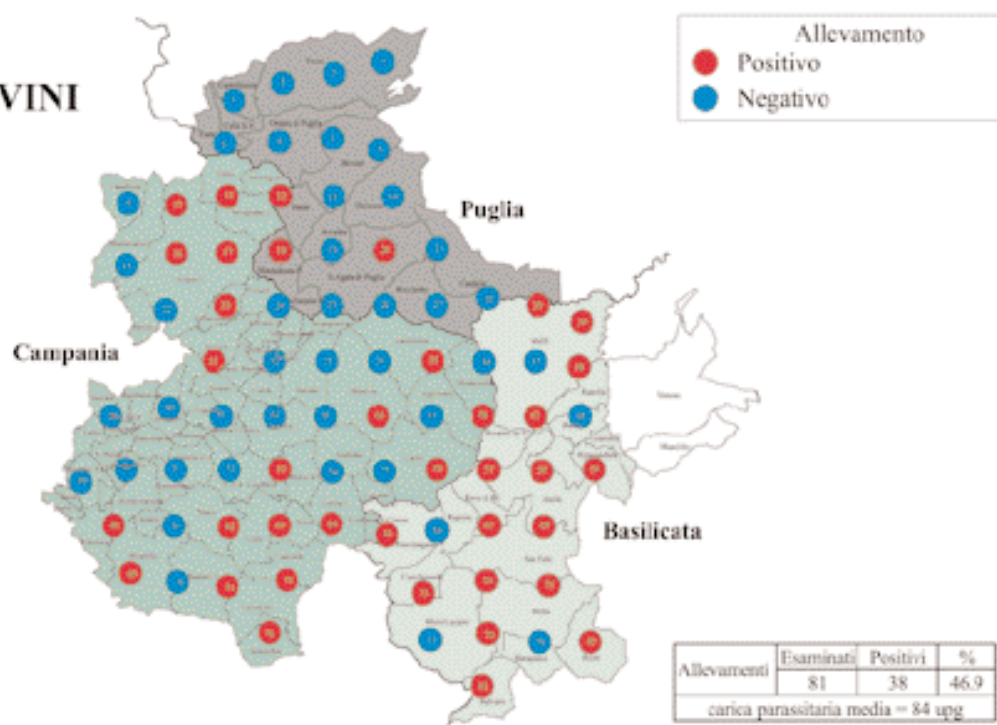


Rumine ovino con giovani parassiti

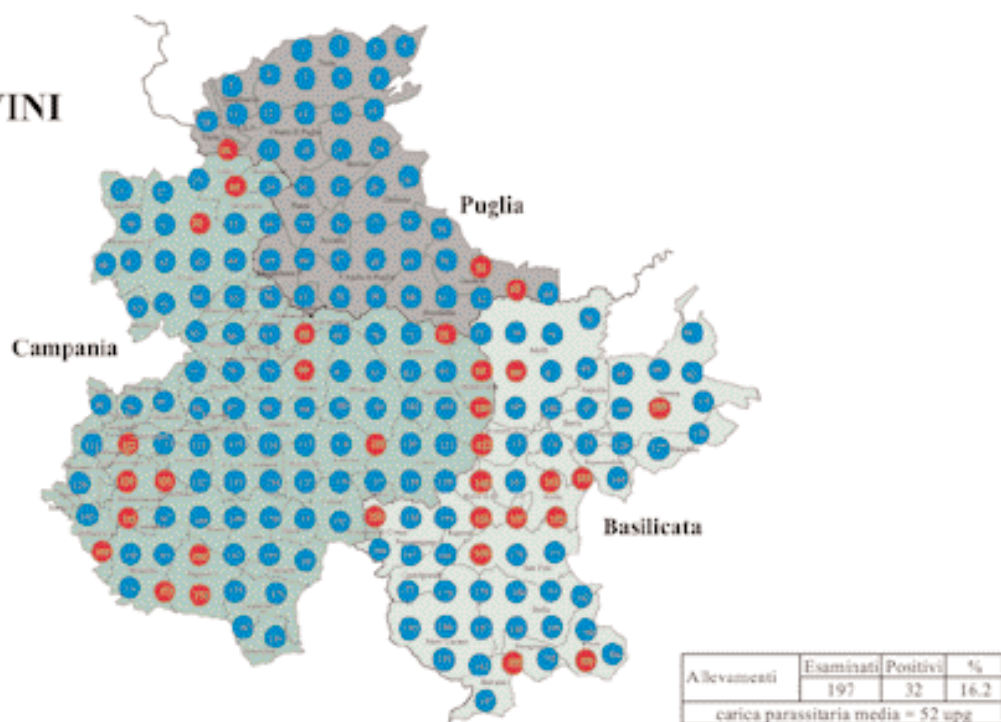


Giovani parassiti nel contenuto ruminale ovino

BOVINI



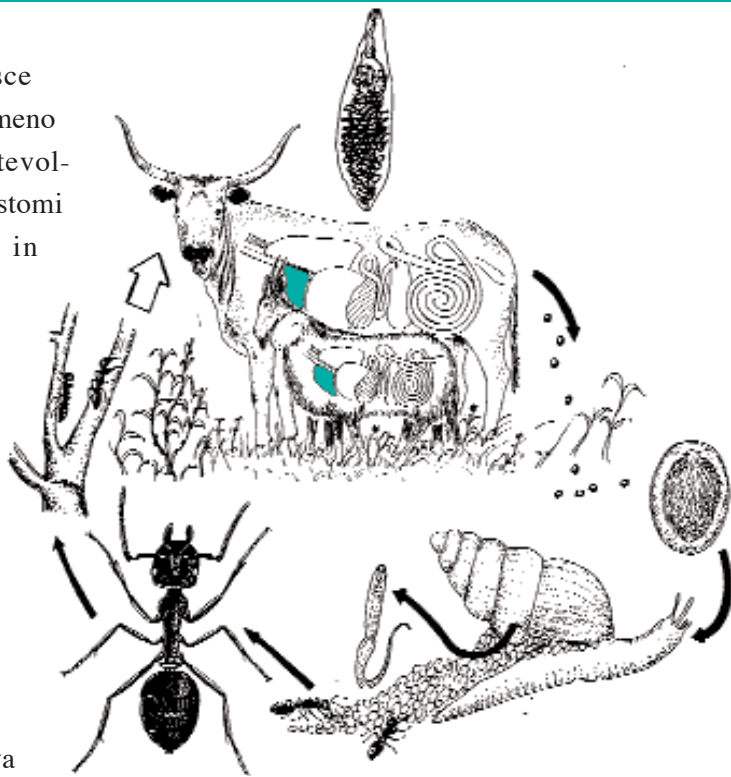
OVINI



Questo distoma che colpisce prevalentemente gli ovini, meno i caprini ed i bovini, è notevolmente più diffuso dei due distomi precedenti; si ritiene che in Italia esso colpisca oltre il 90% delle greggi.

Anch'esso si rileva soprattutto negli animali adulti.

Il parassita - È un piccolo verme piatto, lungo circa 1 cm, non legato ad "ambienti umidi" e si presenta con una tipica forma che ricorda la punta di lancia, da cui deriva il nome volgare di verme lanceolato.



Ciclo biologico - Nei piccoli dotti biliari dove vive da adulto, questo parassita, ermafrodita, dopo fecondazione, produce un gran numero di uova già embrionate, che con la bile e poi con le feci vengono espulse nel mondo esterno. Lo sviluppo continua prima in una lumaca di terra (*Zebrina*, ecc) e poi in una formica, dove si formano le larve infestanti (metacercarie).

Infestione - Gli animali si infestano ingerendo le formiche "parassitate" che nelle ore notturne e mattutine, quando la temperatura scende sotto i 15°C, rimangono "paralizzate" sui pascoli. Sono soprattutto le pecore e le capre ad assumere l'infestazione.

zione perchè brucando le erbe fino a terra hanno più opportunità di ingerire le formiche parassitate. La digestione libera i giovani distomi (adolescarie) che attraversano la parete dell'intestino e raggiungono il fegato dove si localizzano e diventano adulti.

Sintomi

Ovini e caprini- In questi animali gli elminti, che si ritrovano spesso in numero molto elevato (anche 30.000-40.000 esemplari per fegato), sono causa di importanti lesioni, nelle forme gravi si arriva fino alla cirrosi.

Normalmente, gli animali dimagriscono, presentano anemia e scadimento delle condizioni generali.



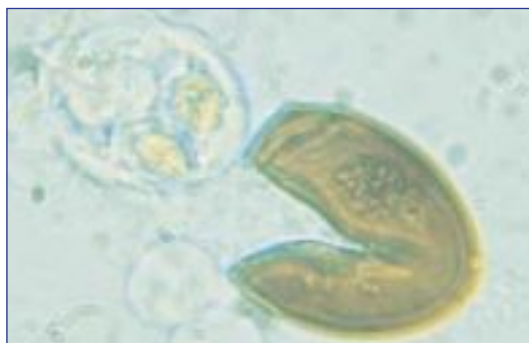
Parassiti adulti



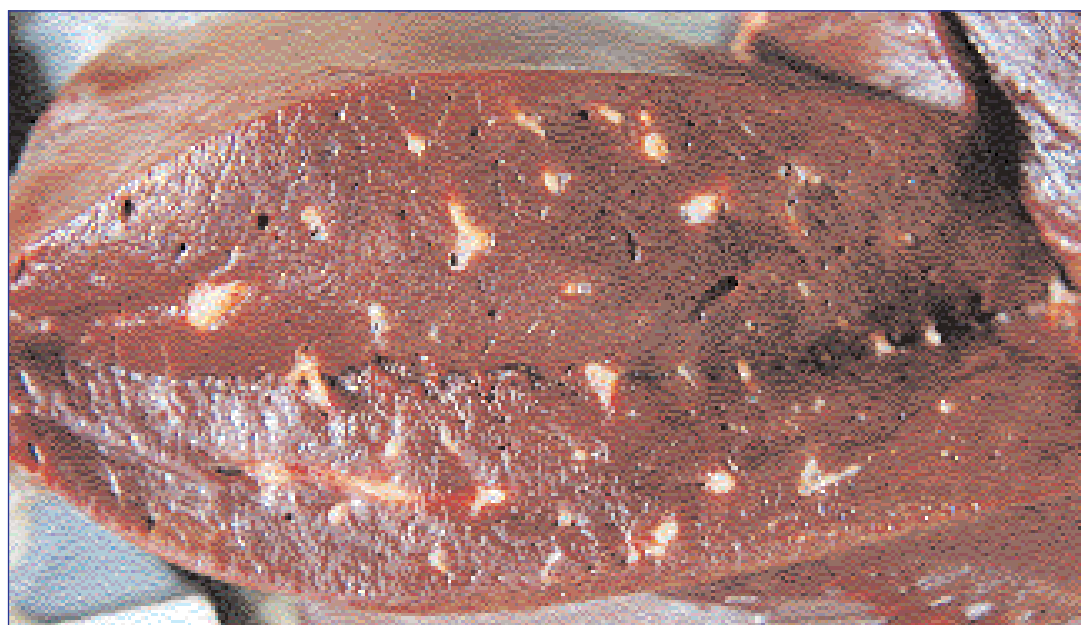
Parassita adulto al microscopio



Uovo al microscopio



Liberazione del miracidium



Fegato bovino con lievi lesioni

Bovini - In questi ruminanti le lesioni ed i sintomi sono meno evidenti che negli ovini e nei caprini e la parassitosi ha spesso un andamento lento e con sintomi poco caratteristici.

Diagnosi - I sintomi in genere non sono molto specifici; è importante il ricorso all'esame microscopico delle feci per la messa in evidenza delle tipiche uova, somiglianti ad un chicco di caffè. Per i controlli di gregge, i massimi rivelatori di parassiti sono gli animali adulti tra la fine dell'autunno e l'inizio della primavera.

Controllo - Si ricorre all'uso di antielminantici, tra i quali tiofanato, albendazolo e netobimin.



Primo ospite intermedio



Cercaria



Secondo ospite intermedio



Fegato ovino con parassiti



Fegato ovino con parassiti

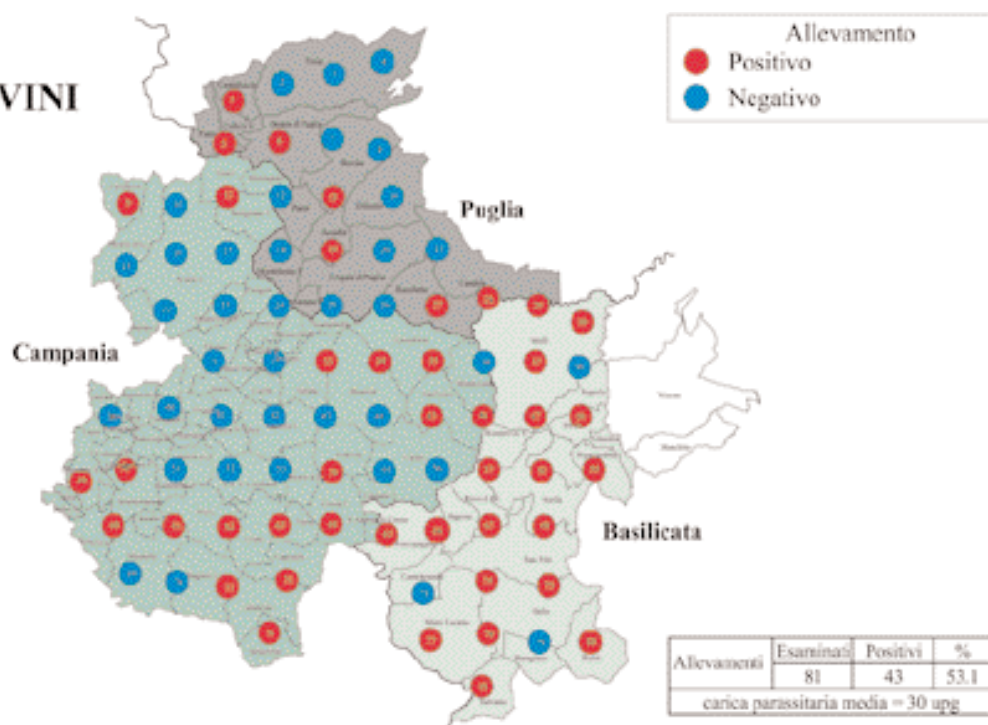


Fegato ovino con lesioni

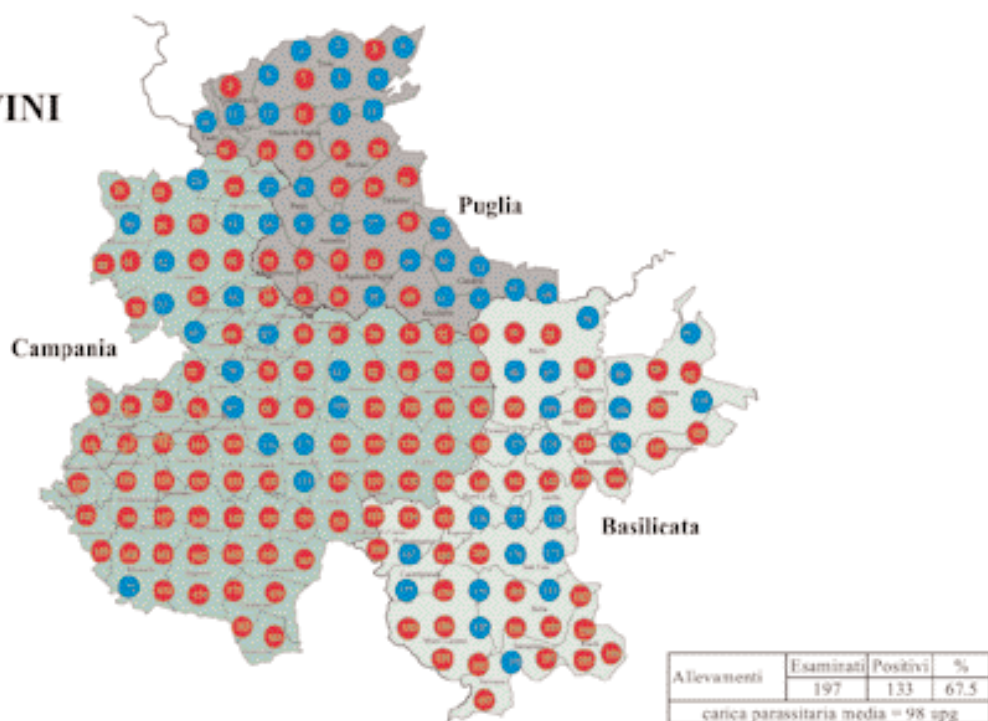


Fegato ovino con lesioni

BOVINI



OVINI



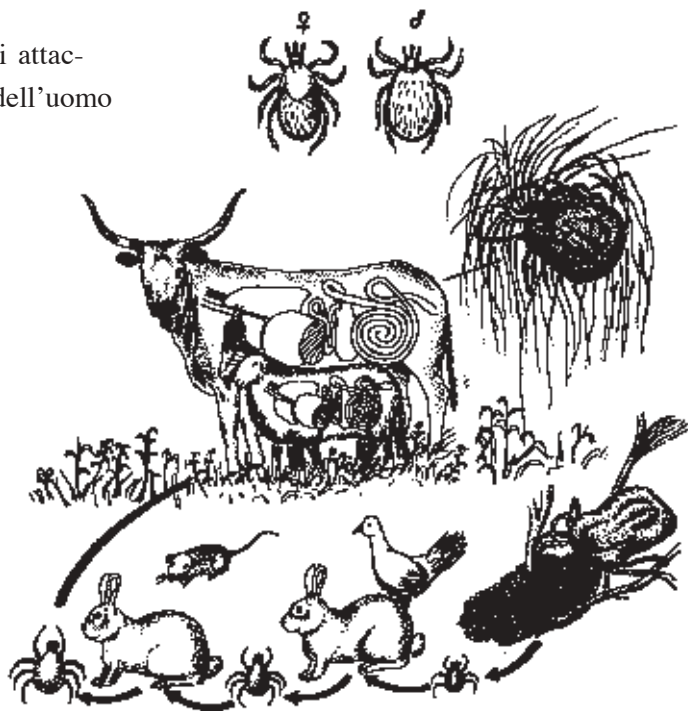
Sono organismi parassiti che si attaccano alla cute degli animali e dell'uomo per succhiare il sangue.

Il parassita - Si tratta di organismi a sessi separati; il maschio è notevolmente più piccolo delle femmina che, quando è ripiena di sangue (ingorgata), supera anche 2 cm di lunghezza. Sono caratterizzati da una porzione anteriore, definita rostro, in cui sono presenti le parti buccali e da una posteriore definita addome. Gli adulti presentano 8 zampe.

Le zecche dei ruminanti appartengono tutte alla famiglia Ixodidae e sono definite "zecche dure" in quanto provviste di uno scudo chitinoso, rigido, che copre l'intera superficie dorsale dei maschi, mentre nelle femmine, nelle larve e nelle ninfe è notevolmente ridotto in modo da consentire il rigonfiamento dell'addome dopo il pasto di sangue.

Nel nostro Paese il genere più diffuso sui ruminanti domestici è *Ixodes*, ma sono presenti anche altri generi quali *Dermacentor*, *Haemaphysalis*, *Hyalomma* e *Rhipicephalus*.

Ciclo biologico ed infestione - La maggior parte delle zecche presenti nel nostro Paese (*Ixodes*, *Rhipicephalus*, *Haemaphysalis*,



Dermacentor) presentano un ciclo a tre ospiti.

Dopo l'accoppiamento, che avviene sugli animali, il maschio cade a terra e muore; la femmina fecondata compie un pasto di sangue, si lascia cadere sul terreno, depone numerosissime uova (da 1.000 a 15.000) e muore. Dalle uova nascono larve a 6 zampe, chiamate "semi di zecca" che salgono sull'erba e sui cespugli ed aspettano che passi un animale, rappresentato di solito da roditori, uccelli, rettili piccoli mammiferi, etc., su cui si attaccano, succhiano il sangue e si lasciano cadere. A terra, le larve si trasformano in ninfe (con 8 zampe) che, a loro volta, aspettano un altro ospite, si attaccano, succhiano il sangue e si lasciano cadere di nuovo a terra dove diventano parassiti adulti. Il



Gruppo di zecche su un bovino



Rhipicephalus sanguineus



Ixodes ricinus



Ixodes gibbosus (maschio)



Dermacentor marginatus (maschio)



Haemaphysalis parva (maschio)



Haemaphysalis sulcata (maschio)



Haemaphysalis concinna (maschio)

maschio e la femmina, quindi, come le larve e le ninfe, aspettano che passi un animale, un bovino o un ovino nel nostro caso, su cui si attaccano, compiono il pasto di sangue, si accoppiano e riprendono il ciclo.

Altre specie di zecche possono essere a due ospiti (la trasformazione larva-ninfa avviene sull'animale) o ad un ospite (l'intero ciclo si svolge sullo stesso animale).

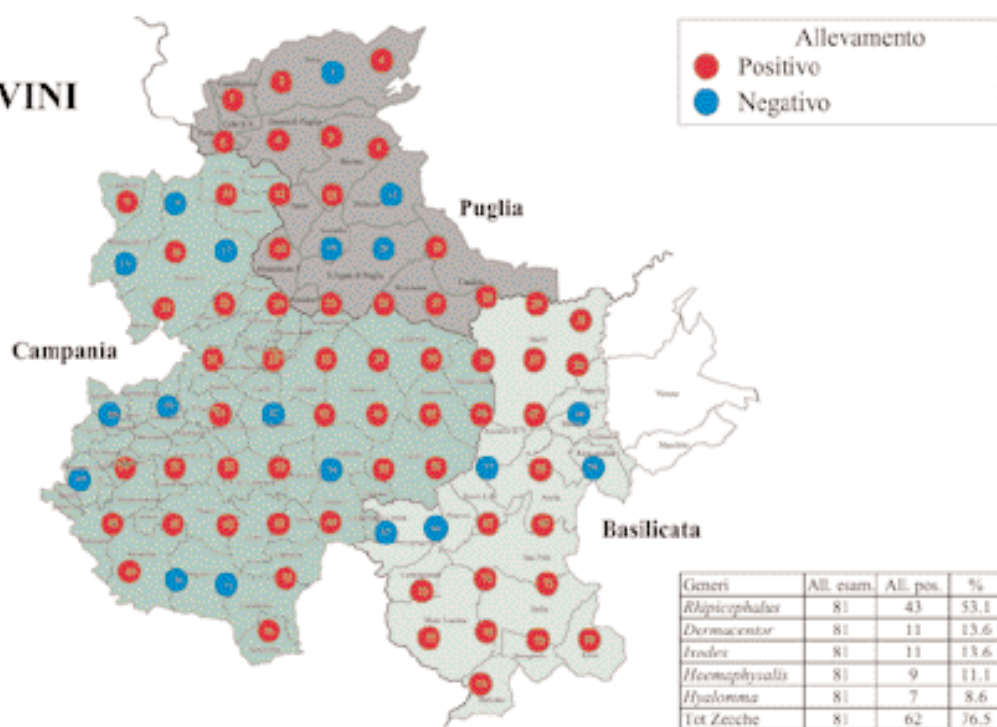
Danni - Le zecche, che sono più diffuse nelle zone calde ed umide, durante i loro pasti di sangue, provocano irritazione della cute ed anemia (una sola femmina adulta può succhiare fino a 1 ml di sangue). Alcune specie possono inoculare negli animali delle sostanze tossiche ad azione paralizzante. Inoltre, per il modo con cui si

alimentano, permettono la penetrazione e la trasmissione di virus, batteri e parassiti da un animale all'altro.

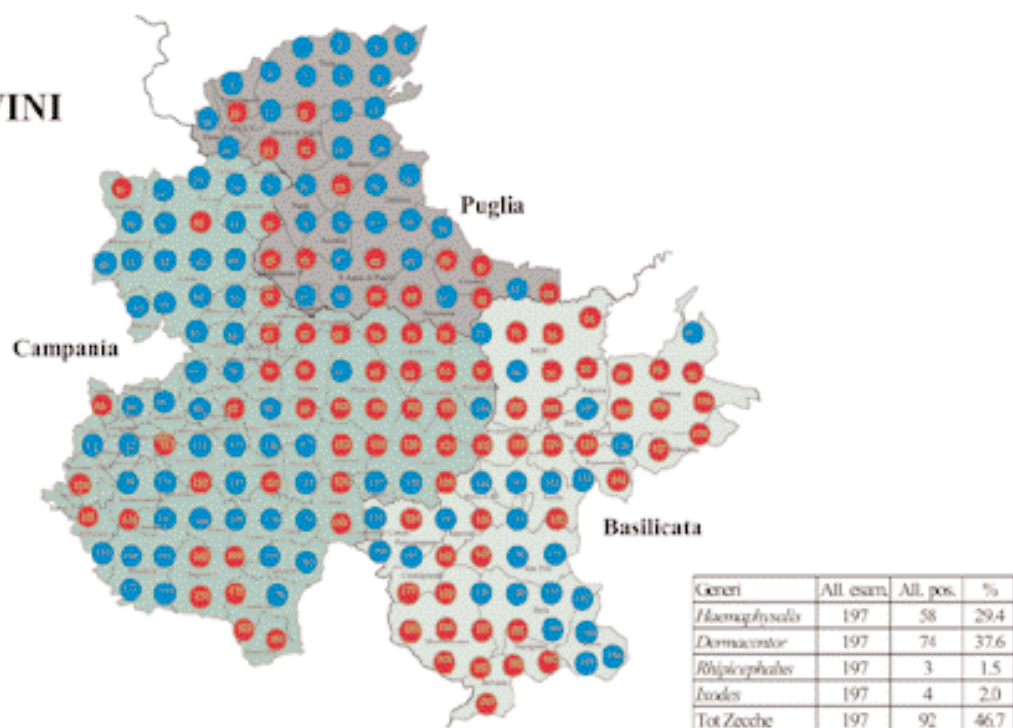
Diagnosi - La diagnosi è molto semplice: le femmine ripiene di sangue sono ben visibili sulla cute dell'animale. Di solito, risultano maggiormente infestate le zone del corpo dove la cute è più sottile e più protetta, per es. zona perianale, mammella, scroto, piatto della coscia, etc.

Controllo - Il controllo delle zecche si basa sia su tecniche di conduzione aziendale (rotazione dei pascoli, aratura, falciatura, etc.) che sulla somministrazione di prodotti antiparassitari (esteri fosforici, carbamati, amitraz, lattoni macrociclici) sotto forma di spray, bagni, spugnature, inoculazioni, etc.

BOVINI



OVINI



Dallo studio riportato in questo opuscolo è emerso che tutti gli allevamenti bovini ed ovini controllati sono risultati parassitati ed era la norma ritrovare, variamente associati in uno stesso allevamento, e spesso in uno stesso animale, parassiti o gruppi parassitari diversi.

I protozoi sono risultati i più diffusi e, di questi, le eimerie erano presenti nella totalità degli allevamenti esaminati, sia bovini che ovini. Nei bovini, anche gli emoparassiti (*Babesia* ed *Anaplasma*) erano ampiamente diffusi, presenti in oltre il 90% delle aziende.

Seguono i nematodi e, di questi, le varie specie a localizzazione gastrointestinale, singolarmente o variamente associate, parassitavano la totalità delle aziende bovine ed ovine; quelli a localizzazione broncopolmonare, sempre assenti nei bovini, erano presenti in oltre il 75% degli allevamenti ovini.

Molto diffuse anche le tenie, rilevate in oltre il 55% degli allevamenti di pecore ed in oltre il 23% di quelle bovine.

Degli elminti a localizzazione epatica, *D. dendriticum* è risultato il più diffuso, con valori di prevalenza superiori al 67% nelle aziende ovine ed al 53% in quelle bovine.

Piuttosto raro, anche se sempre temibile, è risultato *F. hepatica* (4.1% ovini e 11.1% bovini).

Da rimarcare la significativa diffusione dei paramfistomi, elminti a localizzazione ruminale, troppo spesso sottovalutati, pre-

senti in oltre il 46% degli allevamenti bovini e 16% di quelli ovini.

Di notevole gravità appare la situazione riguardante le zecche (riscontrate in oltre il 76% delle aziende bovine ed il 46% di quelle ovine), anche per la loro capacità di trasmettere altre malattie, alcune delle quali a carattere zoonosico.

Esula dagli obiettivi della presente trattazione una più accurata e particolareggiata analisi dei risultati di questo studio, ma non si può non sottolineare la gravità del quadro parassitologico emerso. Raramente abbiamo rilevato sintomatologie imponenti e/o episodi di mortalità tra gli animali da riferirsi all'azione diretta dei parassiti. Tuttavia, l'impatto economico, anche se non quantizzato in quest'occasione, è sovrapponibile a quanto riscontrato in altre ed analoghe ricerche, dove, segnatamente negli ovini, si è rilevato che le perdite economiche complessive vanno ben oltre il 30% del Prodotto Lordo Vendibile.

Le caratteristiche orografiche, pedologiche e climatiche dell'area oggetto di studio, la numerosità e la tipologia degli allevamenti controllati, rendono i risultati acquisiti con queste ricerche rappresentativi della realtà parassitologica degli allevamenti bovini ed ovini semibradi dell'intera area dell'Appennino Meridionale. Inoltre, l'uso di un software GIS ha consentito di sintetizzare i risultati in una serie di "mappe parassitologiche puntiformi" in cui l'insie-

me dei vari “punti” si configura come una “rete a maglie regolari” che, calata sul territorio, consente di apprezzare con immediatezza la reale distribuzione delle diverse positività.

Il controllo di queste parassitosi è un problema assai complesso e, solo a titolo di esempio, si elencano alcuni dei diversi fattori da tenere in considerazione:

- i parassiti in genere, e gli elminti in particolare, sono “adattati al luogo” nel senso che la loro presenza, la loro diffusione, l'andamento stagionale delle loro popolazioni sono condizionati dall'insieme delle realtà ambientali ed aziendali locali;
- questi organismi colpiscono in vario grado ma costantemente tutti gli animali allevati e quelli che manifestano sintomi o risultano positivi ad un controllo non sono che la spia del gruppo;
- sono pochi i parassiti che in seguito ad una prima infezione generano negli animali una solida immunità per cui animali trattati se esposti di nuovo al contagio si reinfestano;
- ciascun parassita o gruppo parassitario si configura come una entità biologica a se stante e pertanto necessita di un'adeguata diagnosi ed di un consequenziale preciso approccio profilattico-terapeutico.

Le molecole ad azione antiparassitaria sono lo strumento primario per il controllo delle diverse infestioni. Troppo spesso, però, si assiste ad un utilizzo non appro-

priato dei prodotti, soprattutto di quelli ad azione antielmintica, quasi regolarmente somministrati senza una precisa diagnosi, seguendo “tradizioni” locali e non considerando che un farmaco “mal usato” (ripetute somministrazioni, dosaggi errati, ecc.) può non essere più efficace per fenomeni di chemioresistenza.

Un adeguato controllo delle parassitosi negli allevamenti semibradi bovini ed ovini dell'Appennino Meridionale passa, tra l'altro, attraverso tre tappe fondamentali: 1) una precisa diagnosi; 2) l'utilizzo dei farmaci da parte di personale autorizzato e competente quale i Medici Veterinari; 3) la formazione e l'informazione degli allevatori attraverso un'adeguata attività di divulgazione.

Il POM Progetto A 13, che per un triennio ha visto coinvolti numerosi ricercatori, tecnici sul territorio ed operatori dei Servizi di Sviluppo Agricolo, si è dimostrato un ottimo strumento per la ricerca e la sperimentazione sul territorio ed il conseguente trasferimento dei risultati ad operatori agro-zootecnici e quindi agli allevatori.

Concludiamo con l'auspicio che le esperienze complessive maturate nell'ambito di questo Progetto possano trovare un prosieguo in successive e consequenziali attività, sia di ricerca che di divulgazione, promosse anche da parte di Enti locali.

