



Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

BAYLISASCARIS PROCYONIS: **il progetto di ricerca corrente:** **risultati preliminari**

Arezzo, 12/12/2022

Andrea Lombardo

DVM

Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e Toscana «M. Aleandri»

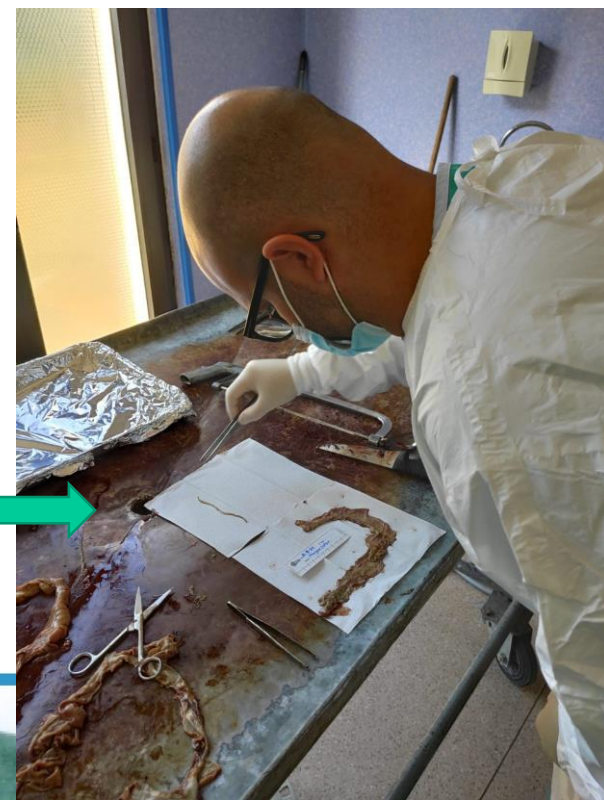
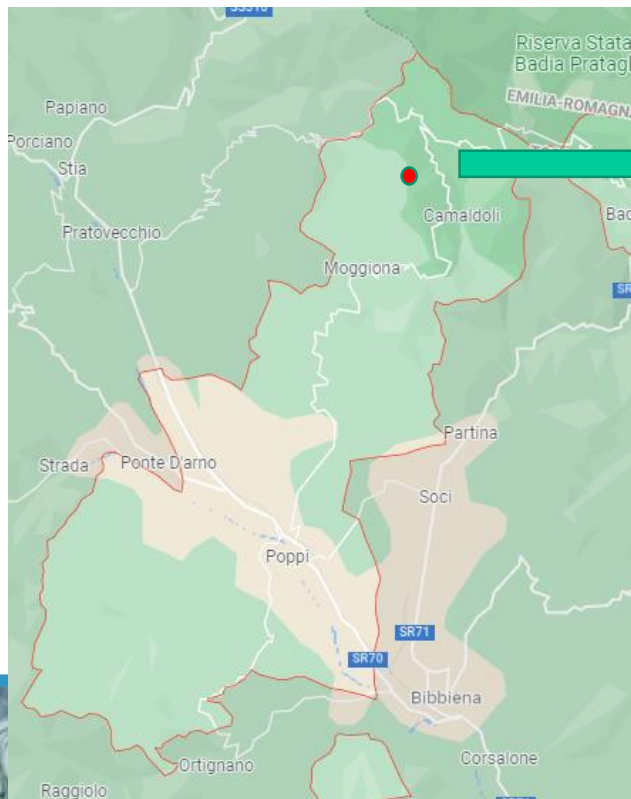
Unità Operativa Territoriale Toscana Centro – Sezione di Arezzo



Il caso...

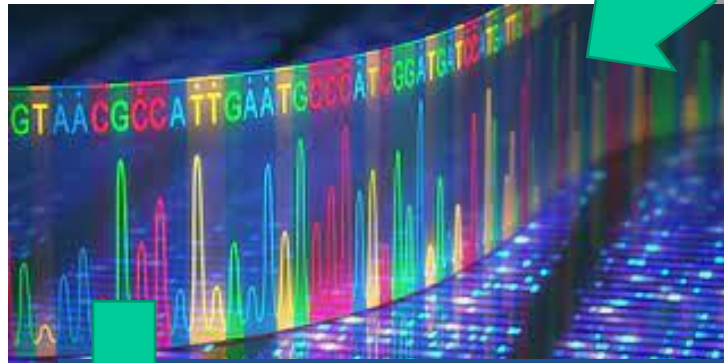
16 Aprile 2021

Un esemplare (femmina adulta) del comune di Poppi risulta infestato da ascaridi adulti nel piccolo intestino





Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Lazio e della Toscana M. Aleandri



NIH U.S. National Library of Medicine
National Center for Biotechnology Information

BLAST® Basic Local Alignment Search Tool

BLAST finds regions of similarity between biological sequences. The program compares nucleotide or protein sequences to sequence databases and calculates the statistical significance. [Learn more](#)

Web BLAST

Nucleotide BLAST
nucleotide → nucleotide

blastx
translated nucleotide → protein

tblastn
protein → translated nucleotide

Protein BLAST
protein → protein

BLAST Genomes

Enter organism common name, scientific name, or tax id

Human Mouse Rat Microbes Search

*Baylisascaris
procyonis*

100% identity (Genbank)



Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

IZSLT - SIF_GEN RESPONSABILE - 2-Partenza - 0003885/21 - 07/06/2021



Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

Unità Operativa Territoriale Toscana Centro

Via Uguccione della Faggiuola

52100 - Arezzo

Tel. 0575.22263

arezzo@izslt.it

Arezzo, 7 giugno 2021

Allegati:

Al Direttore Generale
Al Direttore Sanitario

Oggetto: Comunicazione esito esame parassitologico positivo per *Baylisascaris procyonis* in procioni selvatici della Provincia di Arezzo – Campioni Numero di registrazione 21051787, 21056709, 21063224, 21070538, 21072111.




SHORT REPORT

Open Access



First report of the zoonotic nematode *Baylisascaris procyonis* in non-native raccoons (*Procyon lotor*) from Italy

Andrea Lombardo¹, Giuseppina Brocherel¹, Carla Donnini¹, Gianluca Fichi², Alessia Mariacher^{2*} , Elena Lavinia Diaconu³, Virginia Carfora³, Antonio Battisti³, Nadia Cappai⁴, Luca Mattioli⁵ and Claudio De Liberato³

Abstract

Baylisascaris procyonis is a nematode parasite of the raccoon (*Procyon lotor*), and it can be responsible for a severe form of *larva migrans* in humans. This parasite has been reported from many countries all over the world, after translocation of its natural host outside its native geographic range, North America. In the period between January and August 2021, 21 raccoons were cage-trapped and euthanized in Tuscany (Central Italy), in the context of a plan aimed at eradicating a reproductive population of this non-native species. All the animals were submitted for necroscopic examination. Adult ascariids were found in the small intestine of seven raccoons (prevalence 33.3%). Parasites have been identified as *B. procyonis* based on both morphometric and molecular approaches. The aim of the present article is to report the first finding of this zoonotic parasite from Italy, highlighting the sanitary risks linked to the introduction of alien vertebrate species in new areas.

Keywords: *Baylisascaris procyonis*, Italy, *Larva migrans*, *Procyon lotor*, Raccoon





Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

Attività IZSLT per *Baylisascaris procyonis*

Progetto di Ricerca Corrente

PROGETTI DI RICERCA CORRENTE 2021

N. identificativo progetto: IZS LT 10/21 RC

Progetto presentato da:
ISTITUTO ZOOPROFILATTICO SPERIMENTALE
DEL LAZIO E DELLA TOSCANA 'M. ALEANDRI'

Area tematica: Sanità animale

Titolo del progetto:

Modello di sorveglianza sanitaria integrata per
l'infestazione da *Baylisascaris procyonis* in Provincia di
Arezzo



Progetto RC 10/21

Azioni:

1. Comunicazione, formazione e divulgazione
2. Allestimento di prove/procedure per la diagnosi
3. Sorveglianza nei procioni abbattuti e ricerca dei parassiti adulti
4. Conferimento degli ospiti sensibili trovati morti e ricerca delle larve
5. Campionamento di feci da cani di proprietà e ricerca delle uova
6. Campionamento da latrine e ricerca delle uova
7. Tipizzazione molecolare ed analisi filogenetica dei procioni
8. Tipizzazione molecolare e analisi filogenetica dei parassiti
9. Attivazione di un sistema di epidemiosorveglianza in Medicina Umana



1) Comunicazione, formazione e divulgazione

Cerca nel sito



L'ISTITUTO ▾

LE SEDI ▾

CENTRI DI RIFERENZA ▾

SERVIZI E MODULISTICA ▾

VACCINI STABULOGENI ▾

FORMAZIONE E BIBLIOTECA ▾

OSSERVATORIO
EPIDEMIOLOGICO ▾

RICERCA, INNOVAZIONE E
COOPERAZIONE
INTERNAZIONALE ▾

SICUREZZA ALIMENTARE ▾

SANITA' PUBBLICA ▾

Sanità pubblica

Zoonosi



BAYLISASCARIASI



Cos'è la Baylascariasi

La baylisascariasi è una **rara ma grave zoonosi emergente**, causata da *Baylisascaris procyonis*, verme nematode il cui ospite definitivo è il **procione**. Nelle persone è caratterizzata da evoluzione clinica molto severa legata alla migrazione delle larve del parassita nell'organismo. Endemico nel Nordamerica, è stato segnalato in Italia per la prima volta nel 2021 in cinque procioni nel territorio del Casentino (AR).





Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Lazio e della Toscana M. Aleandri

1) Comunicazione, formazione e divulgazione



Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Lazio e della Toscana M. Aleandri

REGIONE
TOSCANA



Oggetto: Procedure operative per prevenire l'infestazione da *Baylisascaris procyonis*

Introduzione

Baylisascaris procyonis è un nematode endemico del Nordamerica e sporadicamente segnalato in altri Paesi: in Italia è stato segnalato per la prima volta nel 2021 da 5 procioni abbattuti nel territorio del Casentino (AR). L'infestazione è tipica del procione (ospite definitivo) e occasionalmente di altri carnivori, tra cui il cane, nei quali decorre in modo asintomatico con lo sviluppo di nematodi adulti nell'intestino tenue (20-22 cm le femmine e 9-11 cm i maschi). Numerosi ospiti paratenici (principalmente roditori, lagomorfi e uccelli selvatici) possono infestarsi sporadicamente attraverso l'ingestione di feci contenenti uova infettanti. Operatori che a vario titolo manipolano procioni ed i soggetti di età pediatrica possono contagiarsi attraverso l'ingestione accidentale di feci o di materiale fecalizzato. La maggior parte dei casi di contagio umano è stata riportata negli Stati Uniti. Nonostante la baylisascariasi sia una rara zoonosi, la malattia nell'uomo è caratterizzata da evoluzione clinica molto grave legata alla migrazione larvale. Sintomi aspecifici come: febbre, letargia e nausea possono svilupparsi già una settimana dall'esposizione. Le larve migrano attraverso una grande varietà di tessuti (fegato, cuore, polmoni, cervello, occhi) producendo una sindrome da larva migrans viscerale e larva migrans oculare, simili alla toxocariasi. Tuttavia, prediligendo il sistema nervoso centrale, a differenza delle larve di *Toxocara*, quelle di *Baylisascaris* si sviluppano fino a grandi dimensioni



Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

1) Comunicazione, formazione e divulgazione



MALATTIE INFETTIVE E ZONOSI

SANITÀ ANIMALE

[Home](#) > [Esterne](#) > [Sanità animale](#) > [Malattie infettive e zoonosi](#) > [Procedure operative per prevenire l'infestazione da Baylisascaris procyonis](#)

PROCEDURE OPERATIVE PER PREVENIRE L'INFESTAZIONE DA BAYLISASCARIS PROCYONIS

🕒 1 SETTEMBRE 2021



1) Comunicazione, formazione e divulgazione

izs Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Lazio e della Toscana M. Aleandri

 **Regione Toscana**

**PREVENIRE L'INFESTAZIONE DA
BAYLISASCARIS PROCYONIS:
procedure per gli operatori**



© Huskyherz

Per informazioni contattare :
Istituto Zooprofilattico Sperimentale del

izs Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Lazio e della Toscana M. Aleandri

 **Regione Toscana**

Proteggiamoci dal
parassita
Baylisascaris procyonis



1) Comunicazione, formazione e divulgazione

- Linee guida per la popolazione nelle aree a rischio
 - Norme generali per le aree a rischio
 - Evitare il contatto con procioni (pet, avvicinamento ad animali selvatici) o sospette latrine e segnalare gli avvistamenti alle autorità;
 - Utilizzare buone prassi igieniche (non portarsi le mani alla bocca, lavare le mani, lavare frutta e verdura prima di consumarla...). Tali accorgimenti non annullano ma riducono il rischio di contaminazione;
 - Corretta gestione dei cani di proprietà (somministrazione visceri, sverminazione);
 - Norme di pulizia in caso di sospetta latrina in ambito «domestico»



Manipolazione dei procioni e delle carcasse durante le fasi di abbattimento e cattura: misure atte a prevenire il rischio di trasmissione all'uomo



DPI

- Guanti monouso
- Maschera facciale monouso di tipo chirurgico a protezione superiore FFP1/FFP2
- Tuta monouso
- Calzari monouso

Attrezzatura

- Sacchi grandi per la raccolta dei rifiuti
- Teli di plastica
- Sacchetti piccoli per la raccolta delle feci
- Fascette per chiusura sacchi/sacchetti
- Carta assorbente monouso
- Torcia al propano o, in alternativa contenitori con acqua bollente
- Bacinella metallica per trasporto materiale



Decontaminazione in occasione delle catture: procedura raccomandata

Preparazione:

- a) posizionare la gabbia da cattura su supporto usa e getta (telo di plastica o sacco aperto), da eliminare alla fine della procedura
- b) indossare i DPI
- b) predisporre sacchi per raccolta rifiuti



Dopo l'abbattimento:

- posizionare la carcassa in due sacchi, cambiando i guanti dopo l'uso del primo sacco più interno
- Chiudere con fascette o nodo i sacchi
- posizionare il procione sul mezzo di trasporto, possibilmente utilizzando un supporto di metallo (bacinella)

Decontaminazione

- Decontaminare la gabbia e altri materiali non usa e getta con fiamma o acqua bollente
- Eliminare le feci tramite sacchetti invertiti con nodo o fascetta e senza toccarle nel sacco dei rifiuti
- Usare carta usa e getta per i piccoli residui, eliminare il tutto nel sacco rifiuti
- Trattare la gabbia con lanciafiamme o acqua quasi bollente sufficienti pochi secondi
- Riporre la gabbia sul mezzo di trasporto
- Eliminare il telo a terra o flambare /versare acqua bollente superficie su cui insisteva la gabbia

Smaltimento e conferimento carcassa

- Smaltire i DPI (guanti per ultimi) come rifiuti speciali. (chiudere con fascette)
- Disinfettare le mani
- Conferire rapidamente la carcassa all' IZSLT o congelarla
- Dopo il conferimento, trattare con il calore la bacinella metallica utilizzata

Innalzamento livello di Sorveglianza passiva



Autorità Competenti:

Servizi Veterinari dell'Azienda Sanitaria Locale
Polizia Provinciale, Carabinieri Forestali e operatori del Parco delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna)

Effettuare raccolta sistematica di capi trovati morti nei Comuni del Casentino e aree limitrofe ad avvistamenti di di procioni

Specie oggetto del campionamento

- Tutte le specie di uccelli soggetti a mortalità anomale
- Roditori (topi, ratti, arvicole, nutrie, istrici,scoiattoli ecc)
- Lagomorfi (lepri, minilepri, conigli selvatici)
- Mustelidi (tassi, faine, donnole ecc
- Canidi selvatici (lupi, volpi)

Raccogliere le carcasse indossando i DPI e confezionarle in triplo involucro
Conferire rapidamente all'IZSLT altrimenti congelare

Per il documento completo



1) Comunicazione, formazione e divulgazione

– Linee guida

• Trattamenti efficaci

- I comuni disinfettanti NON sono sufficienti ad inattivare le uova
- Ipoclorito elimina i fattori di adesione superficiale
- Trattamento con il calore (62°C x 4 min)



C. Boiling water decontamination of a raccoon latrine area on a deck. (Photo by Kevin Kazacos)



1) Comunicazione, formazione e divulgazione

– Altre attività di informazione/divulgazione:

- Comunicazione agli ordini professionali
- Corsi per il mondo venatorio («cacciatore formato»)
- Giornate divulgative per Polizia Provinciale e Carabinieri Forestali
- Convegni scientifici



2) Sorveglianza nei procioni abbattuti

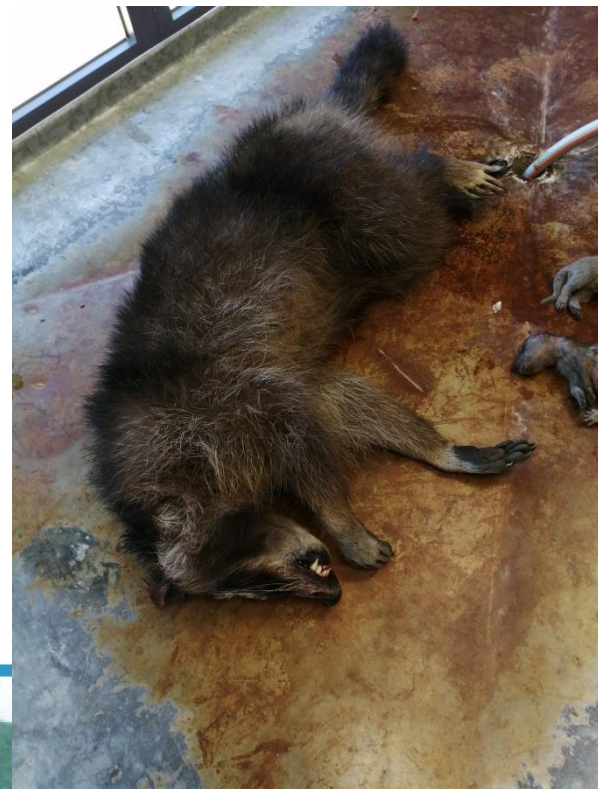
(2020 – 2022)

– Conferite 62 carcasse (+4 cuccioli newborn)

- 31 (47,4%) maschi, 31 (52,6%) femmine
- 55 (88,7%) adulti, 7 (11,3%) giovani
- Peso medio $4,42 \pm 1,72$ Kg

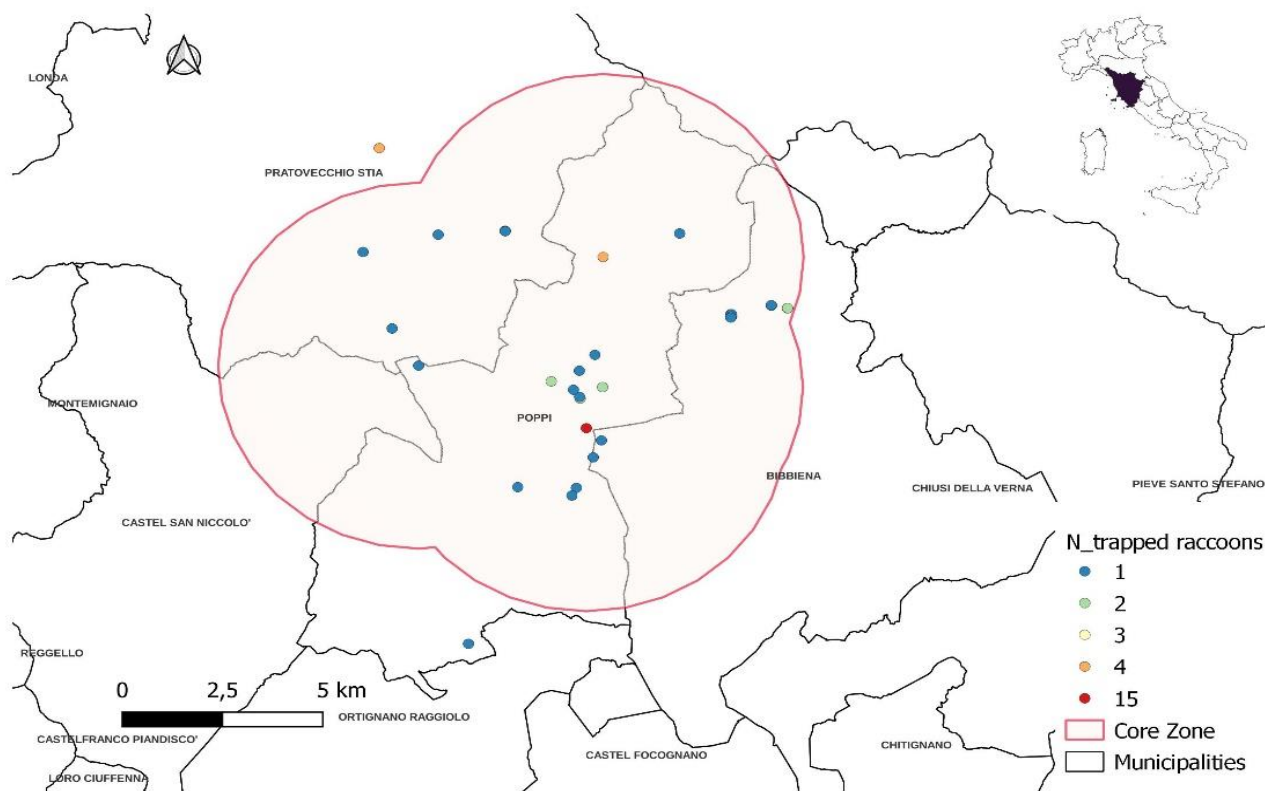
– Conferenti

- Polizia Provinciale di Arezzo
- Parco delle Foreste Casentinesi
- Altro



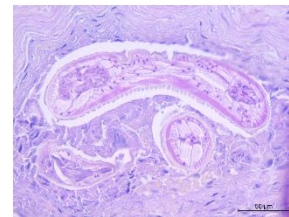
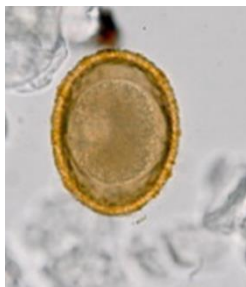
2) Sorveglianza nei procioni abbattuti (2020 – 2022)

Siti di prelievo (Mappa: Dr. Ziad Mezher OEVR)



2) Sorveglianza nei procioni abbattuti:

- Esame parassitologico macroscopico del contenuto intestinale
- Identificazione dei parassiti adulti
- Flotac/flottazione
- Esame istologico della parete intestinale



2) Sorveglianza nei procioni abbattuti:

| Tecnica | Matrice | Esiti | Prevalenza |
|--------------------|------------------------|--------------------------------|--|
| Esame macroscopico | Contenuto intestinale | <i>Ascaridoideae</i> | 25/62 (40,3%) |
| Conferma NGS | Frammento di parassita | <i>Baylisascaris procyonis</i> | 25/62 |
| Flotac® | Contenuto intestinale | <i>Baylisascaris procyonis</i> | 24/62 (38,7%) Conta: 3852± 7355 Min max: 2-28320 |
| Istologico | Parete intestinale | <i>Baylisascaris procyonis</i> | 3/62 |



2) Sorveglianza nei procioni abbattuti:

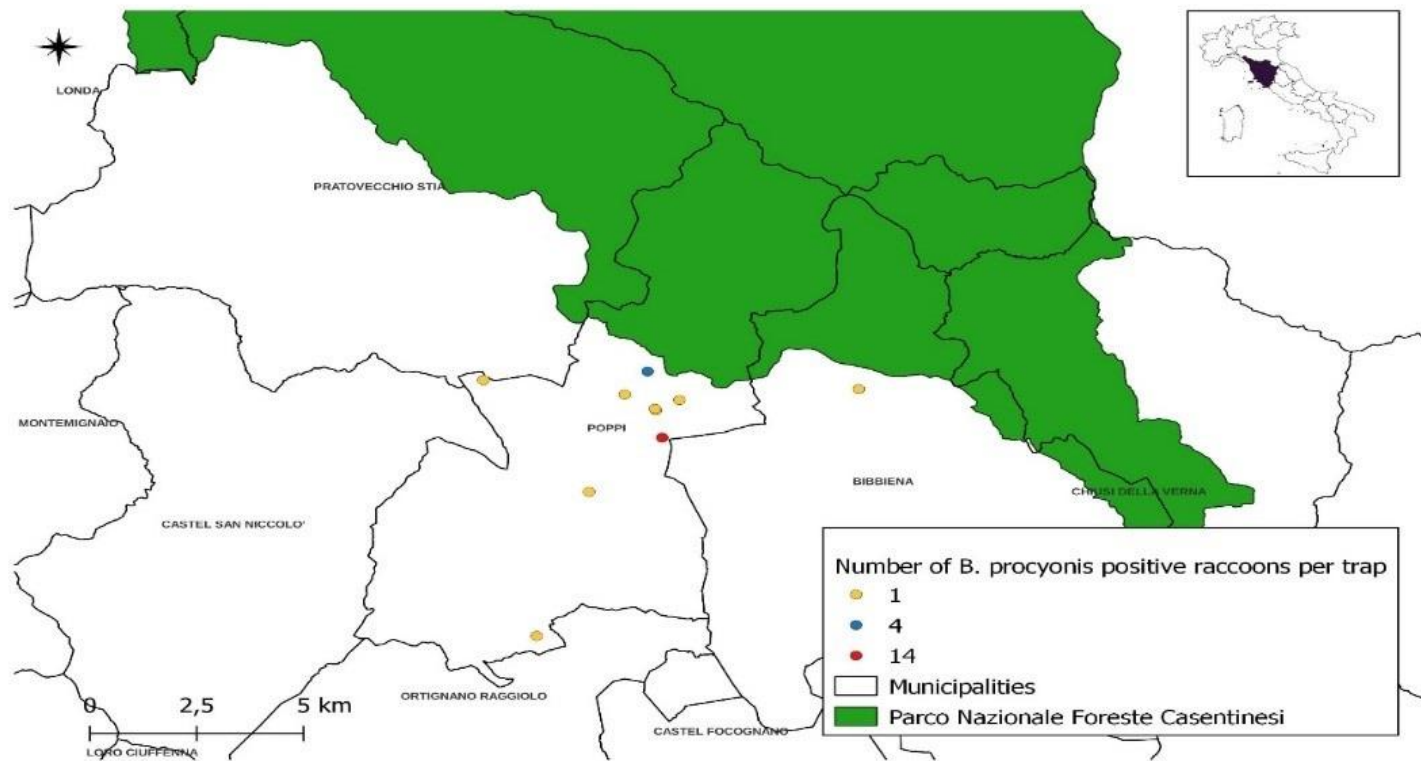
| Class of adult parasites number (range) | Frequency (number of raccoons) | % |
|---|-----------------------------------|----|
| 1 - 10 | 5/25 | 20 |
| 20 - 30 | 6/25 | 24 |
| 30 - 40 | 4/25 | 16 |
| 40 - 50 | 3/25 | 12 |
| 50 - 60 | 2/25 | 8 |
| >100 | 5/25* | 20 |

*Raccoons with a load exceeding 100 adult parasites showed intestinal obstruction.

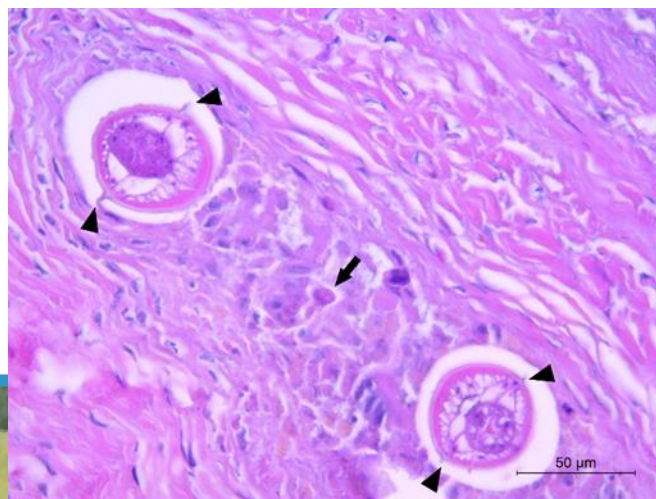
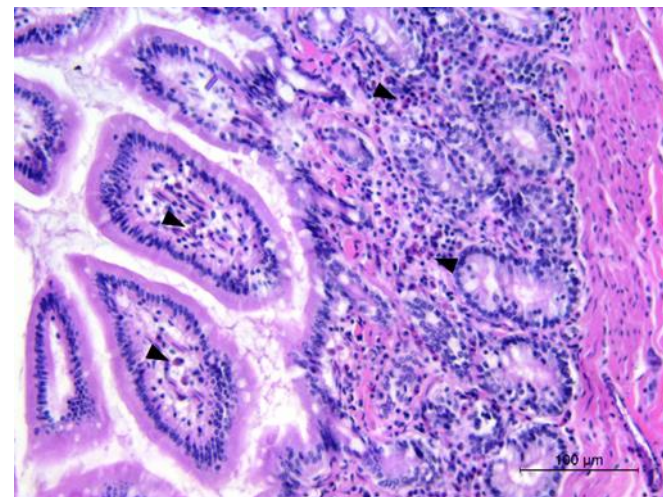
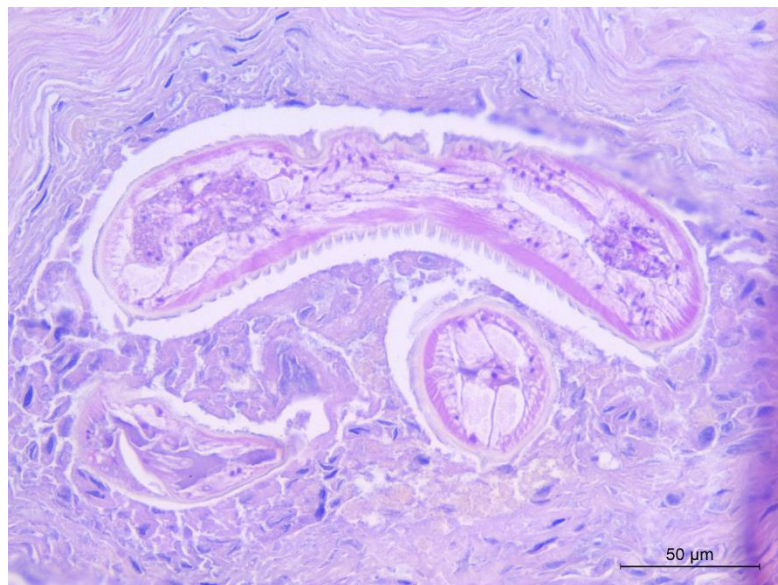


2) Sorveglianza nei procioni abbattuti (2020 – 2022)

Positivi (Mappa: Dr. Ziad Mezher OEVR)



2) Sorveglianza nei procioni abbattuti: Istologico (periodo prepatente)

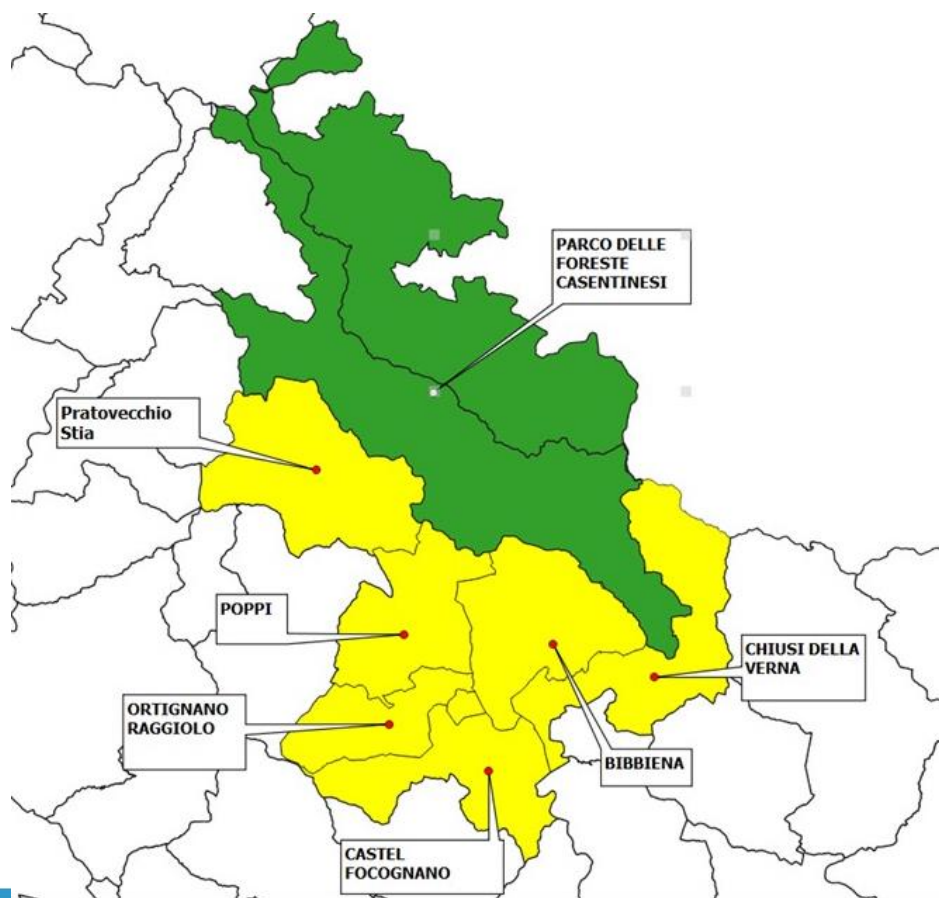


2) Ricerca larve in animali paratenici

- **Implementazione di un sistema di conferimento delle carcasse**
 - Aziende Sanitarie Locali
 - Cras
 - Volontari ENPA
 - Ente Parco
 - Ambiti Territoriali Caccia
 - Carabinieri Forestali / Polizia Provinciale
- **Implementazione di metodi di diagnostica parassitologica diretta per la ricerca delle larve migranti**
 - Esame anatopatologico e istopatologico
 - Digestione artificiale
 - Baermann da organo
 - Tipizzazione molecolare



2) Ricerca larve in animali paratenici



2) Ricerca larve in animali paratenici

| <i>Specie</i> | N | Esito | Tecnica |
|-------------------------|-----------|--------------|---|
| <i>Hystrix cristata</i> | 2 | Negativo | Digestione artificiale, Baermann da organo |
| <i>Meles meles</i> | 2 | Negativo | |
| <i>Glis glis</i> | 4 | Negativo | |
| <i>Felis silvestris</i> | 2 | Negativo | |
| <i>Vulpes vulpes</i> | 2 | Negativo | |
| <i>Vupes lagopus</i> | 1 | Negativo | |
| <i>Canis lupus</i> | 3 | Negativo | |
| <i>Buteo buteo</i> | 1 | Negativo | |
| <i>Accipiter nisus</i> | 1 | Negativo | |
| TOT | 18 | | |

3) Attività previste per il futuro....

- Analisi coprologiche dei cani di proprietà
 - Conferimento feci di:
 - cani da caccia (campionamento *Trichinella*)
 - cani da pastore/guardiania (prelievo Servizi Veterinari ASL in occasione piani di profilassi)
 - Attualmente conferiti 4 campioni



3) Attività previste per il futuro....

- Analisi del materiale fecale da latrina
 - Non ancora identificate in aree urbane/periurbane
 - Interferenza dovuta al tasso





Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Lazio e della Toscana M. Aleandri

3) Attività previste per il futuro....

- Filogenesi dei procioni
 - Stabilire gradi di parentela e ipotesi sull'origine
- Filogenesi degli isolati parassitari



Cedarville University
DigitalCommons@Cedarville

The Research and Scholarship Symposium

The 2014 Symposium

Apr 16th, 11:00 AM - 2:00 PM

Does *Baylisascaris procyonis* Phylogeny Correlate with That of the Raccoon (*Procyon lotor*)

Matthew E. Ingle
Cedarville University, mingle@cedarville.edu

Stephen G. Dunbar
Loma Linda University, sdunbar@llu.edu

Jayne L. Bartsch
Cedarville University, jbartsch@cedarville.edu

IJP: Parasites and Wildlife 7 (2018) 450–462



Contents lists available at ScienceDirect

IJP: Parasites and Wildlife

journal homepage: www.elsevier.com/locate/ijppaw



Molecular phylogenetics and species-level systematics of *Baylisascaris*

Lauren E. Camp^{a,*}, Marc R. Radke^a, Danny M. Shihabi^a, Christopher Pagan^a, Guangyou Yang^b, Steven A. Nadler^a

^a Department of Entomology and Nematology, University of California, One Shields Avenue, Davis, CA 95616, USA

^b Department of Parasitology, College of Veterinary Medicine, Sichuan Agricultural University, Chengdu 611130, China





Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Lazio e della Toscana M. Aleandri

3) Attività previste per il futuro....

- Sviluppare la sorveglianza sierologica in Medicina Umana
 - Contatti tra IZSLT, Ospedale di Arezzo (ASL TS) e Purdue University....

CLINICAL AND VACCINE IMMUNOLOGY, Dec. 2010, p. 1933–1939
1556-6811/10/\$12.00 doi:10.1128/CVI.00404-10
Copyright © 2010, American Society for Microbiology. All Rights Reserved.

Vol. 17, No. 12

Molecular Cloning of an Immunogenic Protein of *Baylisascaris procyonis* and Expression in *Escherichia coli* for Use in Developing Improved Serodiagnostic Assays[▽]

Sriveny Dangoudoubiyam,^{1*} Ra
Department of Comparative Pathobiology, Sch
Influenza Division, Cente

Received 18 July 2010/Retr

CLINICAL AND VACCINE IMMUNOLOGY, Oct. 2011, p. 1650–1655
1556-6811/11/\$12.00 doi:10.1128/CVI.00083-11
Copyright © 2011, American Society for Microbiology. All Rights Reserved.

Vol. 18, No. 10

Recombinant Antigen-Based Enzyme-Linked Immunosorbent Assay for Diagnosis of *Baylisascaris procyonis* Larva Migrans[▽]

Sriveny Dangoudoubiyam,^{1*} Ramesh Vemulapalli,¹ Momar Ndao,² and Kevin R. Kazacos¹

Department of Comparative Pathobiology, School of Veterinary Medicine, Purdue University, West Lafayette,
Indiana 47907,¹ and Department of Medicine, McGill University Health Centre, Montreal,
Quebec H3G 1A4, Canada²

Received 1 March 2011/Returned for modification 25 April 2011/Accepted 1 August 2011



Grazie per l'attenzione

