

La zecca del piccione *Argas reflexus* (Acari: Argasidae) ed i rischi per la salute umana

Cristina KHOURY e Michele MAROLI

*Dipartimento di Malattie Infettive, Parassitarie ed Immunomediate,
Istituto Superiore di Sanità, Roma*

Riassunto. - La massiva presenza dei colombi (*Columba livia f. domestica*) nelle aree urbane non solo è fonte di importanti danni estetici quali, degrado di piazze, chiese, statue e palazzi, ma crea sempre più spesso gravi problemi igienico-sanitari. Il colombo, infatti, può veicolare numerosi agenti patogeni ed essere a sua volta infestato da vari ectoparassiti. Fra questi, *Argas reflexus* (Acari: Argasidae), meglio nota come la zecca del piccione, è senz'altro l'artropode ectoparassita più importante dal punto di vista della salute umana. Sempre più frequenti sono le segnalazioni di abitazioni letteralmente invase da *A. reflexus* e le conseguenti aggressioni all'uomo stesso con un crescente interesse sanitario, poiché la puntura della zecca può dare origine a reazioni anafilattiche gravi dovute all'alto potere allergizzante ed essere fonte di trasmissione di patogeni. Nella presente rassegna vengono trattate le attuali conoscenze riguardanti la distribuzione, l'ecobiologia, il ruolo nella trasmissione di agenti patogeni, la prevenzione ed il controllo di questa zecca.

Parole chiave: *Argas reflexus*, zecca del piccione, distribuzione in Italia, biologia, ruolo patogeno, controllo.

Summary (*The pigeon tick, Argas reflexus, and hazard for human health*). - The massive presence of the pigeon (*Columba livia f. domestica*) in urban areas not only is cause of serious aesthetic damages as decline of squares, of churches, of statues and buildings, but often creates many hygienic and medical problems. The pigeon, in fact, can transmit a great number of pathogenic agents and also be infested by several ectoparasites. Among these, *Argas reflexus* (Acari: Argasidae), the well known pigeon tick, is the most important ectoparasite that can involve also human health. Buildings infested by *A. reflexus* and attacks by this tick species to man are frequently reported, with an increasing interest for human health. In fact the pigeon tick bites can induce anaphylactic reactions for the presence of allergens, and as vector, the tick can also transmit some pathogens. This review deals with actual knowledge on the distribution, eco-biology, vector competence, prevention and control of *A. reflexus* in Italy.

Key words: *Argas reflexus*, pigeon tick, distribution in Italy, biology, vector competence, control.

Introduzione

La sempre più comune diffusione del colombo di città (*Columba livia f. domestica*) nei centri abitati spesso è causa di seri danni all'ambiente, al patrimonio artistico (degrado di piazze, chiese, statue, palazzi) ed alla salute umana, al punto che a buona ragione questo volatile può essere considerato un infestante degli ambienti urbani. Il colombo di città trae origine dall'incrocio di razze di colombi domestici, sfuggiti da allevamenti e da poligoni di tiro; non è quindi una specie selvatica ma è un randagio che, essendo in origine animale da allevamento, ha un ciclo riproduttivo continuo con un alto numero di covate

all'anno. Rari sono ormai gli esemplari dei veri colombi torraioli (*Columba livia*), specie selvatica inurbata, nelle nostre città. La potenzialità riproduttiva del colombo, l'assenza nei centri abitati di predatori di uova o di piccoli (taccole, cornacchie, ecc.) e di adulti (uccelli rapaci), la grande disponibilità di cibo e di siti di nidificazione, hanno come conseguenza un notevole incremento della popolazione a discapito dello stato di salute dei piccioni.

Il colombo può essere infestato da vari ectoparassiti (Tab. 1). Fra questi, *Argas reflexus* (Acari: Argasidae), meglio nota come la zecca del piccione, è senz'altro l'artropode ectoparassita più importante dal punto di vista della salute umana.

Tabella 1. - Principali artropodi ectoparassiti infestanti del colombo

Specie	Caratteristiche e manifestazioni cliniche
<i>Dermanyssus gallinae</i>	Acaro ematofago parassita di polli, piccioni, uccelli selvatici ed occasionalmente l'uomo; si nutre di notte mentre di giorno si rifugia nelle crepe dei muri e dei pavimenti. Provoca irritazioni cutanee e dermatiti. È potenziale vettore di virus e spirochete.
<i>Cimex columbarius</i>	È presente nei nidi dei piccioni; può pungere l'uomo ma non trasmette malattie.
<i>Columbicola columbae</i>	Insetto mallofago di piccole dimensioni. Si nutre di frammenti necrotizzati, desquamazioni epidermiche, peli, penne, corion delle uova. Può arrecare molestia, senza però produrre un danno diretto all'uomo.
<i>Argas reflexus</i>	Zecca molle che infesta i nidi ed i piccioni. Si rinviene esclusivamente in aree urbane, periurbane e rurali. Può attaccare l'uomo.

Considerato il crescente interesse per *A. reflexus*, dovuto sia a segnalazioni di abitazioni letteralmente invase da questa zecca, sia alla sua importanza sanitaria - reazioni anafilattiche gravi dovute all'alto potere allergizzante ed eventuale trasmissione di patogeni - è sembrato utile riportare in una rassegna le attuali conoscenze riguardanti la distribuzione, l'ecobiologia, il ruolo nella trasmissione di agenti patogeni, la prevenzione ed il controllo di questa zecca.

La zecca del piccione

A. reflexus è una zecca molle per l'assenza, ad ogni stadio di sviluppo, dello scudo chitinoso dorsale (Fig. 1). Morfologicamente la zecca presenta il corpo appiattito delimitato da un bordo finemente striato, è privo di occhi, ha il rostro in posizione ventrale agli stadi ninfale e adulto, i pulvilli (cuscinetti ambulacrali posti all'estremità della zampa) solo allo stadio larvale, i

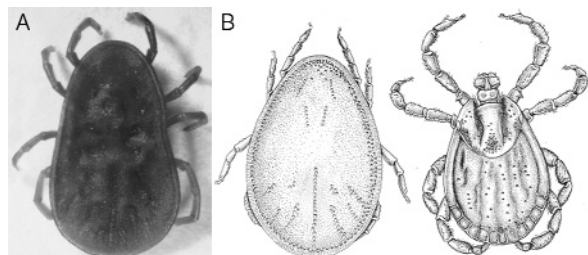


Fig. 1. - A) adulto di *Argas reflexus* visto dorsalmente; B) disegno di *Argasidae* senza scudo dorsale (a sinistra) e per confronto disegno di *Ixodidae* con scudo dorsale (a destra).

peritremi (stigmi respiratori) piccoli localizzati tra il III ed il IV paio di zampe. Il dimorfismo sessuale è poco evidente: l'apertura genitale del maschio ha forma semilunare, mentre quella della femmina è una fessura più lunga del rostro. Le zampe sono prive di sporgenze, tranne un rigonfiamento preterminale a livello dei tarsi. *A. reflexus* di giorno si nasconde nelle vicinanze dell'ospite, e di notte si nutre su di esso. Mentre il pasto di sangue di ninfe e adulti è molto rapido (20-30 min) ed abbondante quelle delle larve può durare molti giorni (fino ad 11). La femmina dopo l'ovodeposizione non muore ma è pronta per compiere un altro pasto di sangue.

Distribuzione geografica

A. reflexus è specie paleartica, originariamente parassita del colombo selvatico (*C. livia livia*) ed in seguito anche di quello domestico, divenendo specie endofila ben adattata agli ambienti urbanizzati. In Europa la specie è presente in Francia [1-4]; Germania [5, 6]; Polonia [7], Jugoslavia [8]; ex Cecoslovacchia [9]; Svezia [10]; Danimarca [11]; ex URSS [12, 13]; Gran Bretagna [14-16]; Belgio [17]; Olanda [18]; Austria [19]. In Italia, *A. reflexus* è stata segnalata in quasi tutte le regioni ad eccezione di quelle più meridionali (Tab. 2).

Ecobiologia

Habitat e comportamento

A. reflexus, in seguito alla domesticazione del colombo selvatico si è strettamente associata alle razze domestiche, diventando sempre più specie endofila e sinantropica. Per questa ragione *A. reflexus* è zecca

Tabella 2. - Segnalazioni di *A. reflexus* in Italia

Regione	Località (Provincia)	Riferimenti bibliografici
Abruzzo	L'Aquila (AQ)	[20, 21]
	Magliano dei Marsi (AQ)	[22]
	Rivisondoli (AQ)	[23]
Campania	Portici (NA)	[24]
Emilia Romagna	Bologna (BO)	[25-27]
	Mendola (FO)	[24]
	Modena (MO)	[27]
	Ferriere (PC)	[28]
	Parma (PR)	[24-28]
Friuli Venezia Giulia	Trieste (TS)	[24]
Lazio	Roma (RM)	[29]
Liguria	Genova (GE)	[30]
Lombardia	Milano (MI)	[28-31]
	Bergamo (BG)	[29]
Marche	Monti Sibillini (AP)	[32]
Piemonte	Moncalieri (TO)	[33]
	Candia Canavese (TO)	[34]
Puglia	Cerignola (FG)	[22]
Toscana	Firenze (FI)	[32-35]
Trentino Alto Adige	Bolzano (BZ)	[22-36]
Veneto	Venezia (VE)	[37, 38]
	Rovigo (RO)	[39]
	Treviso (TV)	[39]
	Verona (VR)	[40]
	Padova (PD)	[22]

tipica degli ambienti domestici e rurali, dove è elevata la presenza dei piccioni e, quando rimane priva dell'ospite per lungo tempo o è presente in numero elevato, spesso invade le abitazioni e attacca l'uomo provocandogli talvolta danni molto gravi. La ricerca dell'ospite vertebrato avviene attraverso tropismi di tipo fisico e chimico. Il primo, un fototropismo negativo, porta la zecca ad essere attiva solo durante le ore di buio e ad orientarsi verso le zone buie: infatti di giorno è facile reperirla dietro quadri, sotto cuscini o nelle screpolature dei muri. Il secondo, un chemiotropismo positivo per la CO₂ emessa dall'ospite permette alla zecca di percepire CO₂ grazie alla presenza di chemioricettori localizzati in corrispondenza dell'organo di Haller, situato a livello della superficie dorsale del tarso del I paio di zampe. L'attrazione per la CO₂ è stata dimostrata anche sperimentalmente in un'abitazione del centro storico di L'Aquila, utilizzando trappole a CO₂ [21]. La ricerca dell'ospite è anche influenzata da altri fattori quali: la temperatura, i periodi di nidificazione dei piccioni e dal comportamento dell'uomo stesso. *A. reflexus*,

grazie anche ad una forte risposta a stimoli di contatto (tigmotassi positiva), è in grado di nascondersi durante il giorno negli anfratti più stretti dei muri o del legno. Infine, nota a tutti è l'eccezionale resistenza di questa zecca al digiuno; anche sette anni [41].

Ciclo di sviluppo

Il ciclo biologico di *A. reflexus* si svolge attraverso le fasi di sviluppo di uovo, larva esapode, un numero variabile di stadi ninfali, da 2 (ciclo breve) a 4 (ciclo lungo), ed adulto. La durata del ciclo di sviluppo è influenzata sia dalla temperatura che dalla umidità relativa (UR); a 15 °C e 75-90% di UR lo sviluppo è fortemente rallentato soprattutto per la muta da larva a N1; l'influenza della temperatura è evidente anche nelle mute tra uno stadio ninfale ed il successivo e nel numero di stadi ninfali. Mediamente l'intero ciclo di sviluppo richiede circa tre anni a 22 °C e 1-2 anni a 28 °C. Ogni femmina depone in media un centinaio di uova alla volta in tre deposizioni distanziate l'una dall'altra di 5-6 settimane. La produzione di uova non sembra influenzata né dalla temperatura né dall'UR, così come il periodo di nutrizione delle larve [42]. Sembra che le uova presentino non solo un basso livello di tolleranza al caldo, 45 °C è la sua temperatura letale, ma anche al freddo; ad una temperatura di 3 °C e con un'UR del 76% si è notata una mortalità del 50% delle uova [43]. *A. reflexus* è in grado di compensare la perdita di acqua assorbendo vapore acqueo presente nell'atmosfera ad un'UR ≥ 75%; inoltre, è in grado di sopravvivere ad escursioni termiche di notevole entità [44]. Questo le permette di insediarsi ad es. in attici caratterizzati da un'atmosfera alquanto secca e da un'alta variabilità della temperatura.

Essendo il ciclo di sviluppo della specie fortemente rallentato dalle basse temperature, la zecca è attiva solo durante la stagione calda con un picco in corrispondenza della metà dell'estate [45]. La muta delle ninfe ed adulti avviene solo durante i mesi estivi con un picco nel mese di agosto [46], mentre le N2, le N1 e le larve si nutrono più tardi rispettivamente a metà luglio, ad agosto e settembre. Successivamente entrano in uno stato di diapausa e, replete, passano l'inverno. Le femmine che hanno compiuto il pasto di sangue, entrano in diapausa tra la fine di luglio e la fine di agosto; quelle che hanno già iniziato l'ovodeposizione, si bloccano per riprendere la produzione di uova l'anno successivo, senza aver bisogno di un ulteriore pasto di sangue. Nel distretto di Berlino è stato rilevato nel periodo 1989-1998 che la maggior parte delle infestazioni di edifici avviene tra marzo ed agosto con un picco tra maggio e giugno [44].

Azione patogena

La zecca del piccione svolge un importante ruolo nella trasmissione di agenti patogeni sia nel piccione che nell'uomo. Per quanto riguarda quest'ultimo, sono sempre più frequenti le segnalazioni di aggressioni, specialmente in prossimità di luoghi un tempo occupati dai piccioni. Nell'uomo, la puntura di questo acaro può dare origine a patologie cutanee, dovute all'immissione di tossine secrete con la saliva, durante il pasto di sangue. La puntura può provocare lesioni eritemato-papulose, *rushes* cutanei orticarioidi, con manifestazioni mucocutanee, respiratorie, gastrointestinali e cardiocircolatorie fino allo shock anafilattico. Esistono due tipi di reazioni secondarie alla puntura di *A. reflexus* [47]: (i) reazioni tossiche; (ii) reazioni anafilattiche IgE-mediate (orticaria, angioedema, shock anafilattico).

In letteratura vi sono segnalazioni di invasioni di abitazioni da parte di *A. reflexus*, in seguito ad abbandono dei nidi da parte dei piccioni, già dall'inizio del secolo scorso [14, 48]. Punture di *A. reflexus* all'uomo sono riportate in Francia [3], in Austria [49], nella ex Cecoslovacchia [9], in Polonia [50] e in Germania [51, 52].

In Italia si sono avuti numerosi casi di punture da *A. reflexus*. Miadonna *et al.* (1982) riferiscono di un caso di shock anafilattico in un paziente di 59 anni; Sirianni *et al.* (2000) hanno osservato in due pazienti, rispettivamente di 37 e 26 anni, reazioni sistemiche gravi: orticaria, angio-edema e shock anafilattico [31, 53]. Cagnoli *et al.* (1985) impiegarono il RAST nella diagnosi di puntura da *A. reflexus* [54]. Successivamente altri AA ricercarono nel siero di pazienti anticorpi IgE specifici, rivolti verso estratti di ghiandole salivari di questo argaside [36, 55-59].

Va comunque ricordato che spesso queste manifestazioni allergiche appaiono in seguito a punture ripetute di *A. reflexus*; il più delle volte, infatti, il primo contatto con l'acaro passa del tutto inosservato o viene interpretato come conseguenza di punture di altri artropodi. Infine è bene tenere presente che mentre la risposta positiva indica sicuramente il contatto ospite - argaside, la risposta negativa non esclude che il paziente sia stato punto da *A. reflexus*.

Nel 1988 è stato ipotizzato il coinvolgimento di *A. reflexus* nella trasmissione di *Borrelia burgdorferi*, agente patogeno della malattia di Lyme, in pazienti che vivevano in edifici invasi dalla zecca del piccione [60, 61]. Tuttavia, ulteriori studi [62] hanno dimostrato che non esisteva alcuna evidenza sierologica della presenza di *B. burgdorferi* in 3186 campioni di sieri di piccioni catturati in 12 aree del nord e centro Italia e che la positività in alcuni campioni a questa borrelia era solo

una conseguenza di una reazione crociata con *B. anserina*. Infatti, *A. reflexus* è vettore provato di *B. anserina*, agente della spirochetosi aviaria. Anche in Polonia, non è stata evidenziata la presenza di *B. burgdorferi* (s.l.) in 24 esemplari di *A. reflexus* [63] e recentemente autori tedeschi, analizzando 800 esemplari di *A. reflexus* catturati in tre città tedesche, hanno confermato l'assenza dell'agente patogeno della malattia di Lyme nella zecca del piccione [44].

Controllo e prevenzione

La capacità di *A. reflexus* di penetrare in ambienti ristretti, il suo alto grado di sopravvivenza ed altri importanti fattori morfologici, fisiologici e comportamentali, rendono il controllo di questa zecca estremamente complesso e costoso. A Berlino [44] le autorità sanitarie hanno istituito controlli periodici degli edifici in cui stazionano i piccioni. È prevista, inoltre, la ricerca dei siti di aggregazione delle zecche con successivo uso di piretro per stanare *A. reflexus* dal nascondiglio e l'impiego di un pesticida di contatto a base di propoxur (carbammato). Queste misure di controllo devono essere effettuate periodicamente a causa della resistenza al trattamento da parte delle zecche, in particolare allo stadio di uova.

Dal momento che il controllo della zecca del colombo risulta particolarmente difficile ed oneroso, rivestono una particolare importanza le misure preventive atte a debellare, o perlomeno ridurre, la sua presenza nelle città. Tali misure di prevenzione si concretizzano nel controllo delle popolazioni di piccioni. A tale scopo possono essere utilizzati mezzi fisici, chimici e biologici. Nel primo gruppo vi sono i repellenti fisici costituiti da reti, fili e punte in acciaio, sorgenti di rumore, trappole che impediscono ai piccioni di posarsi sopra davanzali, cornicioni, terrazze, ecc.

I mezzi chimici di controllo fanno ricorso alle tecniche di sterilizzazione chimica dei piccioni. Questi metodi, ancora in fase sperimentale, trovano difficile applicazione poiché i vari composti chimici utilizzati, gametocidi, tranquillanti, inibitori ipofisari e tiroidei, anticocidi e fungicidi, non hanno dato risultati apprezzabili nel piccione [64-68].

È da aggiungere che la distribuzione dei mangimi trattati con sterilizzanti non sempre raggiunge la gran parte dei colombi e che il trattamento deve essere protratto con regolarità per alcuni anni.

Ultimamente come metodo biologico di controllo dei piccioni, si sta studiando la possibilità di introdurre nelle popolazioni di colombi altre specie di volatili competitive o predatrici.

Indubbiamente, accanto a questi metodi, è necessario che nelle città vengano eliminati i siti di riposo e di nidificazione e che si limiti la distribuzione di cibo ai piccioni. Un'adeguata informazione ai cittadini, a mezzo stampa, televisione o opuscoli, sui rischi sanitari derivanti dalla presenza del piccione nei luoghi abitati, senza peraltro creare allarmismi, con la collaborazione delle associazioni protezionistiche, sembra essere molto utile per ridurre il numero dei piccioni.

Ricevuto il 2 settembre 2004.
Accettato il 1° dicembre 2004.

BIBLIOGRAFIA

- Olivier E. Une invasion d'*Argas reflexus* (Acar.). Communications. *Bull Soc Ent Fr* 1908;14:238.
- Benoit-Bazille H. L'*Argas reflexus* (Fabr.) et son parasitisme chez l'homme. *Mem Soc Zool Fr* 1910;22(3):261-80.
- Coudert J, Battesti MR, Despeignes J. Un cas d'allergie aux piqûres d'*Argas reflexus*. *Bull Soc Path Exot* 1972;65(6):884-9.
- Gilot B, Pautou G. L'évolution des populations de tiques (Ixodidae et Argasidae) en relation avec l'artificialisation des milieux dans les Alpes françaises. *Acta Tropica* 1982;39:337-54.
- Kemper H. Die Taubenzecke, *Argas reflexus*, als Plageerreger in menschlichen Wohnungen. *Anz Schädlingesk* 1934;12:139-40.
- Dautel H, Kahl O, Knülle W. The soft tick *Argas reflexus* (F.) (Acari, Argasidae) in urban environments and its medical significance in Berlin (West). *J Appl Ent* 1991;111:380-90.
- Siuda K. Review of data on the occurrence in Poland of ticks of the genus *Argas* (Acarina: Ixodidae: Argasidae). *Wiad Parazytol* 1984;30:595-601.
- Tovornik D. The significance of the birds (Aves) as the hosts and disseminators of ixodid ticks (Yugoslavia). *Biološki-Vestnik* 1990;38(2):77-108.
- Dusbabek F, Rosicky B. Argasid ticks of Czechoslovakia. *Acta Sci Nat Brno* 1976;10:1-43.
- Jaenson TGT, Talleklint L, Lundqvist L, Olsen B, Chirico J, Mejlom H. Geographical distribution, host associations, and vector roles of ticks (Acari: Ixodidae, Argasidae) in Sweden. *J Med Entomol* 1994;31(2):240-56.
- Christiansen M. *Argas reflexus* Latreille (Duemiden) in Denmark. *Maanedsskr Dyrlaeg* 1934;46:6-15.
- Olenev NO. Contributo alla conoscenza delle Ixodidae della fauna paleartica (in russo). *Ezheg Zool Muz* 1929;30:305-14.
- Pavlovsky EN. Ticks of the superfamily Ixodoidea. *Prakt Med Parazit* 1935:246-69.
- Nuttall GHF, Warburton C, Cooper WF, Robinson LE. *Ticks. A monograph of the Ixodoidea. Part I: The Argasidae*. Cambridge: University Press London; 1908.
- Hoogstraal H, Kohls GM. Observations on the subgenus *Argas* (Ixodoidea, Argasidae, *Argas*). Study of *A. reflexus reflexus* (Fabricius, 1794), the european bird argasid. *Ann Entomol Soc Am* 1960;53:611-28.
- Thompson GB. Further notes on *Argas (Argas) reflexus* (Fabr.), *Argas (Carios) vespertilionis* (Latreille) and *Ixodes vespertilionis* (Kock) (Ixodoidea). *Entomol Mon Mag* 1968;103:153-4.
- Leclercq M. Some parasites of birds and mammals observed recently in Belgium. *Entomol Mon Mag* 1946;82:145.
- Buttendijk AM. Voorloopige cataloges van de acari in de collectie Oudemans. *Zool Meded Leiden* 1945;24:281-391.
- Strouhal H. Auftreten der Taubenzecke als menschlicher Parasit in Wien. *Klin Med* 1947;2:1101-4.
- Manilla G. Nuove osservazioni faunistiche e biologiche sulle zecche (Acari: Ixodoidea) in Abruzzo ed altre regioni d'Italia (Nota IV). *Parassitologia* 1985;27(3):279-95.
- Manilla G, Carlucci G. Sull'invasione di *Argas reflexus* in un'abitazione centrale di L'Aquila. Foto e chemio-recettori. *Riv Parassitol* 1985;48:197-208.
- Sobrero L, Manilla G. Aggiornamenti sulle zecche d'Italia: loro distribuzione e sistema I.G.M. *Bonifica* 1988;4:1-111.
- Starkoff O. Un'abitazione negli Abruzzi invasa da *Argas reflexus*. *Arch Ital Sc Med Colon Parassitol* 1941;22:314-7.
- Starkoff O. *Ixodoidea d'Italia. Studio monografico*. Roma: Il Pensiero Scientifico Editore; 1958. 385 p.
- Brighenti D. L'*Argas reflexus*, parassita dei piccioni. *Riv Avicult* 1934;6:190-3.
- Brighenti D. L'*Argas reflexus* Fab. come parassita dell'uomo. *Boll Zool* 1935;6(1-3):219-25.
- Pampiglione S, Canestri-Trotti G. Nuove osservazioni sulla presenza molesta di *Argas reflexus* nelle abitazioni umane a Bologna. *Convegno malattie da zecche*. Sciacca, 16-17 ottobre 1985.
- Manilla G. Zecche (Acari: Ixodoidea) conservate nel Museo civico di Scienze Naturali "Enrico Caffi" di Bergamo. *Riv Mus Sci Nat Bergamo* 1984;8:55-90.
- Starkoff O. Contributo alla conoscenza dell'acarofauna di Roma e dintorni. Fam. Argasidae. *Rend Accad naz Lincei Cl Sc* 1949;7:1-4.
- Starkoff O. Ixodoidea del Museo Civico di Storia Naturale di Genova. *Ann Mus Civ St Nat Genova* 1956;69:10-8.
- Miadonna A, Tedeschi A, Leggieri E, Falagiani P, Nazzari M, Manzoni M, Zanussi C. Anaphylactic shock caused by allergy to venom of *Argas reflexus*. *Ann Allergy* 1982;49:293-4.
- Manilla G. Distribuzione delle zecche sul territorio italiano. *Fragm Entomol* 1986;19:57-61.
- Tonelli-Rondelli M. Ixodoidea del Museo di Torino. *Boll Mus Zool Anat comp Univ Torino* 1932;41:1-10.
- Durio P, Durante G, Sobrero L. Contributo alla conoscenza della fauna ixodologica italiana. Indagini sulla distribuzione della zecche del Piemonte e della Liguria. *Riv Parassitol* 1982;43:345-52.

35. Starkoff O, Cagnolati GC. Nuove osservazioni faunistiche e biologiche sulle zecche italiane. *Parassitologia* 1962;4:31-7.
36. Pacetti AI, Simeoni J, di Sacco B. Cases of human tick bites from the pigeon tick. *Summa* 1988;5(3):183.
37. Alessandrini GC. Parassitologia dell'uomo e degli animali domestici. *Trattato italiano di igiene: Monografia 4*. Torino: UTET; 1929.
38. Valle A. Revisione della Acaroteca Canestrini. *Atti Mem Acc Patavina* 1955;67:3-37.
39. Canestri-Trotti G, Fantinati M, Fioravanti ML. Aggiornamento alla fauna ixodologica del Veneto. In: Atti XV Congresso della Società Italiana di Parassitologia. *Parassitologia* 1988;30(Suppl):41-2.
40. Manilla G. Ixodida del Museo di Verona. *Boll Mus civ St nat Verona* 1989;16:373-88.
41. Berlese A. *Gli insetti*. Milano: Ed. Soc. Libreria; 1925.
42. Manilla G. Acari Ixodida. *Fauna d'Italia* vol. 36. Bologna: Calderini; 1998. 280 p.
43. Dautel H, Knulle W. Seasonal oviposition and temperature requirements of eggs may limit northern distribution of European *Argas reflexus* (Acari: Argasidae). *J Med Entomol* 1998;35(1):26-37.
44. Dautel H, Scheurer S, Kahl O. The pigeon tick (*Argas reflexus*): its biology, ecology and epidemiological aspects. *Zent bl Bakteriol* 1999;289:745-53.
45. Siuda K. Bionomical and ecological characteristic of ticks (Acari:Ixodida) of significant medical importance on the territory of Poland. *Rocz Akad Med Bialymst* 1996;41(1):11-9.
46. Dautel H, Knulle W. Life cycle and seasonal development of post-embryonic *Argas reflexus* (Acari, Argasidae) at two thermally different locations in central Europe. *Exp Appl Acarol* 1997;21(10-11):697-712.
47. Bessot JC, Kopferschmitt MC, Deblay F, Dietemann A, Nirrengarten A, Hutt N, Lecoq C, Bouzouba A, Saintelaudy J, Pauli G. Anaphylactic shock after pigeon tick bite. *Rev Fr Allergol Immunol Clin* 1997;37(4):431-7.
48. Kemper H, Reichmut W. Die Taubenzecke als Parasit des Menschen. *Z Angew ent* 1941;28(2-3):507-18.
49. Sixl W. Zum problem der verwilderten Stadttube (Aves, Columbiformes, Columbidae). *Mitt Abt Zool Landmsus Joanneum* 1975;4:87-97.
50. Grzywacz M, Ku Z micki R. A case of *Argas reflexus* (Fabricus 1794) attack on man. *Polish Wiad Lek* 1975;28:1571-2.
51. Vater G. Taubenparasiten als Gesundheitsschädlinge des Menschen. *Angew Parasitol* 1988;29:17-8.
52. Körtling W, Hoost E. Taubenzecken-Dermatitis. *Dtsch Ärzteblatt* 1976;31:2021-4.
53. Sirianni MC, Mattiacci G, Barbone B, Mari A, Aiuti F, Kleine-Tebbe J. Anaphylaxis after *Argas reflexus* bite. *Allergy* 2000;55(3):303.
54. Cagnoli M, Riva G, Sioli C, Falagiani P, Genchi C. The use of the RAST in diagnosis of lesions from pigeon-tick sting *Argas reflexus* Fabricius 1794. *Giorn Mal Inf Parassitol* 1985;37:1425-8.
55. Zerboni E, Campi B, Manfredi M. Manifestazioni allergiche da punture di *Argas reflexus* (zecca di piccione). *Folia Allergol Immunol* 1985;32:343.
56. Tosti A, Peluso AM, Spedicato S. Urticaria-angioedema syndrome caused by an *Argas reflexus* sting. *Contact Dermat* 1988;19:315-6.
57. Dal Monte A, Pajello M. Anaphylaxis due to a sting by *Argas reflexus* (the pigeon tick): A case report. *Recenti Prog Med* 1994; 85(7-8):384-6.
58. Veraldi S, Scarabelli G, Grimalt R. Acute urticaria caused by pigeon ticks (*Argas reflexus*). *Int J Dermatol* 1996;35(1):34-5.
59. Veraldi S, Barbareschi M, Zerboni R, Scarabelli G. Skin manifestation caused by pigeon ticks (*Argas reflexus*). *Cutis* 1998;61(1):38-40.
60. Simeoni J, Stanek B, Cacciapuoli L, Kob K. *Argas reflexus*: un trasmettitore della *Borrelia burgdorferi*? *Atti Convegno Internazionale Malattie dell'Arco Alpino* 1988:19-20.
61. Genchi C, Magnino S, Pacetti A, De Simone J, Falangiani P. *Argas reflexus*, possibile vettore di *Borrelia burgdorferi*. *Giorn Mal Inf Parassitol* 1989;41:403-8.
62. Fabbi M, Sambri V, Marangoni A, Magnino S, Solari Basano F, Cevenini R, Genchi C. *Borrelia* in pigeons: no serological evidence of *Borrelia burgdorferi* infection. *J Vet Med* 1995;42:503-7.
63. Sinski E, Karbowski G, Siuda K, Buczek A, Jongejan F. *Borrelia burgdorferi* infection of ticks in some regions of Poland. *Przegl Epidemiol* 1994;48(4):461-5.
64. Elder VH. Chemical inhibition of ovulation in the pigeon. *J Wildlife Mgmt* 1964;28:556-75.
65. Baldaccini NE. Aspetti dell'ecologia e del comportamento di uccelli periurbani come base per un controllo. In: *Atti V Simposio La difesa antiparassitaria nelle industrie alimentari e la protezione degli alimenti*. Pinevolo: Chiriotti Editori; 1993. p. 229-35.
66. Martelli P, Bonati L, Gelati A, Ferraresi M, Montella L, Corradi A, Zanetti G. Il controllo farmacologico delle nascite nel colombo: contributo sperimentale. *Ann Fac Med Vet* 1993;13:249-57.
67. Agrimi U, Cignini B, Dell'Omo G, Macrì A, Marini L, Sorace A. Sviluppo di metodologie incruente di gestione e controllo di alcune popolazioni di piccione urbano *Columba livia* forma domestica nella città di Roma. *Ecologia Urbana* 1997;2-3:19-21.
68. Baldaccini NE. La sterilizzazione come metodo di controllo delle popolazioni urbane di colombo: una strada da perseguire? *Disinfestazione* 1999;1:13-7.