

ELMINTOFAUNA E GESTIONE SANITARIA DEL PATRIMONIO FAUNISTICO NELL'ARCO ALPINO

LANFRANCHI P.

Istituto di Patologia Generale Veterinaria
Facoltà di Medicina Veterinaria, MILANO

La valenza gestionale degli elminti in ambito di animali selvatici a vita libera è intrinseca alla loro stretta dipendenza dai diversi fattori, biotici ed abiotici, che interagiscono nel ciclo di sviluppo. In effetti dallo studio dell'elmintofauna è possibile ricavare informazioni, non solo di interesse sanitario, ma anche biologico generale, sul rapporto parassita-ospite-ambiente. In tale contesto i parassiti, parte integrante delle diverse biocenosi (Valentincic, 1976), assumono un significato più ampio rispetto a quello tradizionale per gli animali domestici, dove l'aspetto zoeconomico e/o zoonosico è prioritario.

L'interesse maggiore è finalizzato a definire oggettivi parametri di valutazione, in chiave anche predittiva, del parassitismo in relazione alla dinamica delle diverse popolazioni animali. A questo proposito va osservato che, nonostante le precise indicazioni sull'impatto dei parassiti scaturite da modelli teorici (Anderson e May, 1978; May e Anderson, 1978) e da prove sperimentali (Scott e Lewis, 1987; Keimer et al., 1991), sussistono delle difficoltà nel quantizzare tale impatto nelle condizioni di campo, come sottolineato ancora di recente (Holt, 1993).

Queste considerazioni generali valgono anche per il contesto alpino dove, a causa delle peculiari caratteristiche ambientali, può risultare ancora più difficile valutare il ruolo dei diversi fattori che regolano il rapporto parassita-ospite. Un approccio di tipo ecopatologico (Balbo, 1991) è basilare per acquisire più elementi possibili. A tal fine lo studio dell'elmintofauna rappresenta un valido modello d'indagine, proprio anche in chiave gestionale (Genchi et al., 1991; Lanfranchi, 1991; Poglajen, 1991; Genchi et al., 1993). Purtroppo nella realtà del territorio è in generale scarsa l'attenzione alle problematiche sanitarie. Questo comporta che di norma viene a mancare un monitoraggio continuo che peraltro è essenziale nella gestione sanitaria del patrimonio faunistico. L'eventuale coinvolgimento della componente veterinaria è sollecitato a situazione già degenerata, quando i parassiti, siano essi la causa o meno, attirano comunque l'attenzione, anche perchè di fatto rappresentano un costante riscontro.

Nel contesto alpino le specie animali che finora hanno sollevato più interesse

sono i ruminanti selvatici, a scapito forse di altre che meriterebbero una maggiore considerazione a causa del loro *status* non ottimale. In merito ad esempio alla rarefazione dei galliformi nell'arco alpino italiano (De Franceschi, 1988), risulta un'unica indagine parassitologica (Meneguz e Rossi, 1991; Florio e Gamba, 1993). Tale situazione, sostanzialmente valida anche per altri settori delle Alpi, come quelle francesi (Belleau e Léonard, 1991; Belleau, 1991 e 1993), di fondo va riferita da un lato alle difficoltà a reperire il materiale (animali protetti o comunque abbattuti in numero sempre minore), dall'altro alle problematiche, anche eclatanti, connesse alla presenza degli ungulati sul territorio. In effetti essi hanno registrato un marcato aumento negli ultimi decenni, sia in zone di tradizionale presenza, sia colonizzando nuove aree (Perco, 1987; Bassano et al., 1993; Tosi e Lovari, in stampa). Tale aumento, verosimilmente sottostimato per le difficoltà ad effettuare puntuali censimenti (Debernardi e Patriarca, 1989; Peracino e Bassano, 1989; Perco, 1989; Tosi e Scherini, 1989; Meneguz e Rossi, 1991), può portare a situazioni di eccessiva densità considerando anche la crescente frammentazione delle aree ad effettiva disposizione degli animali selvatici. A prescindere dall'impatto sui sistemi forestali (Pulzoni, 1991), sono di immediato interesse epidemiologico le fluttuazioni demografiche, con mortalità anche consistenti, registrate in diversi settori dell'arco alpino (Tosi et al., 1986; Peracino e Bassano, 1987; Durio et al., 1988; Madonna et al., 1989; Rizzoli et al., 1993; Capurro et al., in preparazione). In questi casi peraltro risulta spesso difficile enucleare il ruolo giocato dagli elminti rispetto ad altre possibili concause (microparassiti, carenze alimentari, squilibri metabolici, ecc.).

Tali difficoltà confermano la necessità da un lato di un monitoraggio continuo, dall'altro quella di un approccio concretamente interdisciplinare, già in ambito di competenza veterinaria. E' ad esempio senz'altro auspicabile integrare il reperto parassitologico con quello anatomo-patologico, come è stato effettuato in alcune indagini sugli elminti broncopolmonari con una valutazione anche comparativa nelle diverse specie di ruminanti selvatici (Mandelli, 1959; Montagut et al., 1981; Sironi et al., 1990).

Per quanto riguarda le possibilità di monitorare il quadro parassitologico, la raccolta degli elminti adulti è fondamentale per acquisire dati quali-quantitativi di certezza. L'indagine va chiaramente intesa non solo ad accertare la presenza delle singole specie di elminti, ma anche a definire i fattori che influenzano la struttura e la composizione delle relative comunità. Altri elementi di valutazione possono scaturire dall'esame copromicroscopico che, nonostante i limiti diagnostici accertati anche in ambito di ruminanti selvatici (Madonna e Traldi, 1989; Prud'homme e Gauthier, 1991), ha comunque una sua valenza gestionale, a maggior ragione nei

casi non siano disponibili animali morti e/o abbattuti. Esso consente inoltre di definire il grado di eliminazione di uova e/o larve nell'ambiente ed acquisire quindi elementi sul rischio d'infestazione. A tal fine ulteriori informazioni possono essere ricavate monitorando la dinamica delle forme larvali (L3) in relazione alla distribuzione spaziale delle diverse specie animali (Lanfranchi e Rossi, 1988; Rossi, 1990).

Nell'arco alpino le zone a parco sono in genere le più seguite ed in alcune di esse nel corso degli anni è stata definita l'elmintofauna gastrointestinale e polmonare delle diverse popolazioni di ruminanti selvatici (Balbo e Costantini, 1985; Rossi et al., 1988; Genchi et al., 1989; Genchi et al., 1992; Rizzoli et al., 1993). Tale mappatura assume un significato ancora più pregnante potendo acquisire in prospettiva elementi comparativi all'interno delle singole aree di studio. In effetti le indicazioni disponibili spesso derivano da osservazioni limitate nel tempo e come tali di valore relativo. Già il riscontro di variazioni qualitative può offrire indicazioni sulle trasformazioni in atto. Ad esempio *Ostertagia leptospicularis*, specie tipica dei Cervidi (Drozd, 1965) non segnalata inizialmente nel camoscio (*Rupicapra rupicapra*) in un'area di studio delle Alpi Orobie (Genchi et al., 1985), in questo ruminante fa la sua successiva comparsa verosimilmente in seguito all'aumento degli ospiti d'elezione (Lanfranchi et al., 1991).

In tema di interazioni interspecifiche gli elminti assumono un'importante valenza gestionale per la possibilità di un loro reciproco passaggio tra ruminanti selvatici e domestici. Con riferimento agli elminti gastro-intestinali l'interscambio risulterebbe più consistente tra Bovidi che tra Bovidi e Cervidi, quindi con situazioni diverse a seconda delle specie animali che vengono ad interagire. Rimandando per gli specifici riferimenti bibliografici ad una precedente nota (Lanfranchi, 1993), si sottolinea peraltro come vadano chiaramente considerati anche i diversi rapporti di consistenza tra ruminanti domestici e selvatici nelle singole aree di studio e le eventuali peculiarità ecologiche delle stesse. Pertinente a questo riguardo è il quesito posto su quanto la specie-specificità d'ospite possa influire sulla elmintofauna di una popolazione animale rispetto alle caratteristiche biogeografiche dell'area di studio (Durand, 1993).

Emerge anche in questo caso la necessità di un approccio integrato tra le diverse competenze coinvolte nella gestione del patrimonio faunistico. D'altra parte, sotto lo stretto profilo parassitologico, va osservato che la specie-specificità d'ospite dei diversi elminti finora è stata sostanzialmente definita sulla base di osservazioni morfologiche. In effetti una caratterizzazione anche biochimica e/o molecolare degli isolati presenti nelle diverse specie ospite potrebbe consentire una valutazione più approfondita. Emblematico a questo proposito quanto emerso

sulla diversa biologia, epidemiologia e patogenicità degli isolati di *Trichinella* da diverse regioni zoogeografiche (La Rosa et al., 1992; Pozio et al., 1992a), con una sostanziale revisione tassonomica del genere stesso (Pozio et al., 1992b). Su questa base nelle Alpi Occidentali, accertando la presenza di *Trichinella britovi*, è stato ad esempio possibile chiarire lo scarso significato del cinghiale (*Sus scrofa*) nel ciclo silvestre della trichinellosi (Rossi et al., 1993). Per la volpe (*Vulpes vulpes*) è emersa inoltre una variazione nella prevalenza di *Trichinella* in relazione a caratteristiche eco-etologiche, in particolare una più accentuata attitudine al cannibalismo nelle zone di montagna rispetto a quelle di pianura (Rossi e Balbo, 1994). Ne deriva che una precisa identificazione delle larve di *Trichinella* è oggi basilare. A tal fine metodi basati sulla PCR, a partire da campioni individuali, risultano molto promettenti, sia per la rapidità, sia per il numero di caratteri diagnostici potenzialmente evidenziabili (Bandi et al., 1993).

Risulta evidente nel complesso la necessità di definire, già a livello qualitativo, un puntuale quadro epidemiologico proprio al fine di elaborare opportune scelte operative.

Un altro aspetto di immediato interesse gestionale è legato all'interpretazione del dato quantitativo che, di per sè, può non essere sufficiente a valutare l'effetto del parassitismo sull'ospite. Il problema si pone in termini sia di variazioni stagionali, quindi con cariche diverse a seconda del periodo in cui viene effettuata l'osservazione, sia di un diverso impatto sugli animali nel corso dell'anno in relazione al loro stato fisico. Ad esempio, monitorando gli elminti abomasali in una popolazione di stambecchi (*Capra ibex*) nelle Alpi Retiche con prelievi mensili, le cariche minime sono state registrate nel tardo inverno-inizio primavera e quelle più elevate in estate (Lanfranchi et al., in stampa). Peraltro gli animali nelle regioni alpine a fine inverno sono al limite delle riserve energetiche e potrebbero quindi risentire maggiormente dell'azione patogena dei parassiti, viceversa sopportarla meglio in estate quando c'è disponibilità alimentare.

La relatività del dato quantitativo va tenuta presente soprattutto se lo stesso viene assunto quale parametro gestionale "assoluto" in relazione alla densità animale presente sul territorio. D'altra parte quando in campo non viene evidenziata l'attesa correlazione tra cariche parassitarie e biomassa animale, sarebbe semplicistico concludere che il dato parassitologico non ha una sua validità. Gli stessi protocolli di ricerca possono essere inadeguati a definire puntualmente un'azione patogena, quale quella degli elminti, che spesso interferisce in modo subdolo sulla dinamica di popolazione (Lanfranchi e Rossi, 1987). In questo senso da una fase soprattutto descrittiva, che ha caratterizzato la maggior parte delle indagini finora condotte, si avverte l'esigenza di un approccio più analitico. D'altra parte già un

corretto campionamento (Battelli et al., 1994), considerando anche l'esigenza gestionale di una valutazione per sesso e classi d'età, non è sempre facilmente disponibile nel caso di accertamenti che comportino l'abbattimento degli animali. Evidenti sono infatti le limitazioni, anche sul piano etico, a maggior ragione nel caso di animali di notevole interesse naturalistico.

Relativamente agli aspetti più strettamente operativi, prescindendo dalle possibili scelte gestionali attuabili nei diversi contesti per garantire lo stato sanitario del patrimonio faunistico (Balbo, 1992), va osservato come anche quanto ampiamente assodato troppo spesso non trovi una sua applicazione pratica. Ad esempio, nonostante le controindicazioni a trattare con antelmintici animali a vita libera e/o foraggiarli durante il periodo invernale, sono proprio queste le misure che vengono spesso richieste nei momenti critici. Disattese sono di norma anche le raccomandazioni per contenere la diffusione di agenti patogeni con lo spostamento di animali in nuovi areali. Rimandando a precedenti note (Lanfranchi 1991 e 1993), si sottolinea l'assoluta necessità di non innescare meccanismi epidemiologici di difficile controllo in animali a vita libera. A questo proposito è quanto mai importante il controllo sanitario del patrimonio zootecnico per evitare, o comunque limitare, la diffusione di agenti patogeni a quello faunistico. Con specifico riferimento agli elminti, un'esperienza nelle Alpi Occidentali ha ad esempio evidenziato una diminuzione delle larve infestanti su pascoli frequentati da ruminanti domestici e selvatici, trattando le greggi prima della monticazione (Rossi, 1990). Il problema degli ovi-caprini si pone oggi alla luce anche degli incentivi comunitari a supporto del loro allevamento nelle aree marginali. E' emblematico quanto registrato nelle Dolomiti in un'area a parco dove da consistenze medie inferiori ai 100 capi, senza prevedere alcun tipo di trattamento antelmintico, si è passati in due anni a circa 1800 capi, con un impatto sullo stato sanitario del patrimonio faunistico (Zaffaroni et al., 1994). Peraltro gli stessi trattamenti vanno programmati correttamente al fine anche di evitare fenomeni di elmintoresistenza. In effetti l'eventuale contaminazione dei pascoli da parte degli ovini con uova/larve di ceppi antelmintico-resistenti, potrebbe implicare un coinvolgimento dei ruminanti selvatici, con conseguenze di difficile valutazione in termini di impatto ambientale.

A conclusione di questa nota si sottolinea come in generale i problemi di salvaguardia ambientale, che si pongono in termini sempre più concreti per le diverse competenze, non possano risultare estranei a quella veterinaria. Ed è in questo senso che, senza voler enfatizzare il significato degli elminti rispetto ad altri agenti patogeni, è auspicabile una sempre più concreta applicazione, proprio anche a livello gestionale, di quanto via via scaturisce dalle diverse indagini.

RIASSUNTO

Il significato degli elminti in ambito di gestione delle popolazioni di ruminanti selvatici a vita libera viene prospettato in relazione alle informazioni che possono essere ricavate dallo studio del quadro parassitologico.

A livello operativo è richiamata in particolare la necessità di un attento controllo sanitario del patrimonio zootecnico al pascolo in aree ove siano presenti ruminanti selvatici.

SUMMARY

Helminths significance in wild ruminants management is discussed in relation to informations inferable from parasitological picture. As operating measures, parasites control in livestock sharing pastures with wildlife is stressed.

BIBLIOGRAFIA

- 1) **Anderson R.M. e R.M. May** (1978) - Regulation and stability of host-parasite populations interactions. I. Regulatory processes. *Journal of Animal Ecology*, 47:219-247.
- 2) **Balbo T.** (1991) - Presupposti, significato e limiti dell'ecopatologia nell'attuale contesto territoriale e culturale del nostro Paese. Atti I e II Corso di aggiornamento "Gestione e protezione del patrimonio faunistico" a cura dell'Istituto per la qualificazione e l'aggiornamento tecnico-professionale in agricoltura, Brescia, 32:13-25
- 3) **Balbo T.** (1992) - Parchi naturali: benessere e sanità animale. *Habitat*, 2: 4-13.
- 4) **Balbo T. e R. Costantini** (1985) - Osservazioni parassitologiche ed epidemiologiche su mammiferi di parchi naturali o di zone di protezione. *Ann. Fac. Med. Vet. di Torino*, 30:1-30.
- 5) **Bandi C., La Rosa G., Comicini S., Damiani G. e E. Pozio** (1993) - Random amplified polymorphic DNA technique for the identification of *Trichinella* species. *Parasitology*, 107:419-424.
- 6) **Bassano B., Ferrario G., Grimod I., Meneguz B., Perco F., Spanò S. e G.Tosi** (1993) - Analisi della situazione e problemi di gestione degli ungulati nelle regioni alpine. Seminario interregionale "Gestione faunistico-venatoria degli ungulati", Bologna, 30.4.1993 (dati non pubblicati).
- 7) **Battelli G., Martini M. e V. Guberti** (1994) - Surveys of parasitic diseases: some considerations on sampling. *Parassitologia*, 36 (Suppl. 1):14.
- 8) **Belleau E.** (1991) - Situation sanitaire du tétras-lyre *Tetrao tetrix* dans les Alpes Françaises. *BIPAS*, 7:67-75.
- 9) **Belleau E.** (1993) - Situation sanitaire de perdix bartavelle *Alectoris graeca saxatilis* dans les Alpes françaises. *BIPAS*, 8:63-71.
- 10) **Belleau E. e P. Leonard** (1991) - Le parasitisme digestif chez la Perdix bartavelle (*Alectoris graeca saxatilis*), le Lagopède alpin (*Lagopus mutus*), le Tétrás-lyre (*Tetrao tetrix*) dans le département des Hautes-Alpes. *Gibier Faune Sauvage*, 8:161-173.
- 11) **Capurro A.F., Gatto M. e G. Tosi** - Delayed and inverse density dependence in a chamois population in the Italian Alps (in preparazione).

- 12) **Debernardi P. e E. Patriarca** (1989) - Considerazioni metodologiche sui censimenti di camoscio (*Rupicapra rupicapra*), cervo (*Cervus elaphus*) e mullone (*Ovis musimon*) nel Parco naturale regionale "Orsiera-Rocciavre". Atti del II Seminario italiano censimenti faunistici dei vertebrati. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, 16:565-568.
- 13) **De Franceschi P.** (1988) - La situazione attuale dei galliformi in Italia. Ricerche recenti o ancora in corso. Problemi di gestione e prospettive per il futuro. Atti del I Convegno Nazionale dei Biologi della Selvaggina. Suppl. Ric. Biologia, 24:129-168.
- 14) **Drozd** (1965) - Studies on helminths and helminthiasis in *Cervidae*. I. Revision of the subfamily *Ostertagiinae* Sarwar, 1956 and an attempt to explain the phylogenesis of its representatives. Acta Parasitol. Polonica, 13:445-481.
- 15) **Durand T.** (1993) - Influence des facteurs environnementaux sur l'helminthofaune du chamois (*Rupicapra rupicapra* Linné, 1758). Tesi D.E.A. discussa presso l'Università Grenoble 1, 86 pp.
- 16) **Durio P., Pasquino E., Perrone A., Porporato P.C., Peracino V. e B. Bassano** (1988) - Dinamica di popolazione di ungulati in contesti territoriali soggetti a tutela integrale. Lo stambecco (*Capra ibex ibex* L.) nel parco nazionale Gran Paradiso (1956-1985) trent'anni di censimenti). Collana Scientifica Parco Nazionale Gran Paradiso, 116 pp.
- 17) **Florio F. e M. Gamba** (1993) - Parassitofauna di galliformi di montagna sull'arco alpino italiano. Tesi di laurea presso la Facoltà di Medicina Veterinaria dell'Università di Torino nell'a.a. 1992-93, 177 pp.
- 18) **Genchi C., Bossi A. e M.T. Manfredi** (1985) - Gastrointestinal nematode infections in wild ruminants *Rupicapra rupicapra* and *Dama dama*: influence of density and cohabitation with domestic ruminants. Parassitologia, 27:211-223.
- 19) **Genchi C., Manfredi M.T., Lanfranchi P., Di Sacco B. e W. Frigo** (1989) - Correlazione tra elmintofauna e parametri epidemiologici in ungulati selvatici del Parco nazionale dello Stelvio. Quaderni del Parco Nazionale dello Stelvio, 7:27-50.
- 20) **Genchi C., Manfredi M.T., Rizzoli P., Zecchini O., Pacetti A. e S. Flaim** (1991) - L'interazione ospite-parassita: espressione di uno stato di fatto o possibile parametro gestionale? Atti II Convegno Nazionale dei Biologi della Selvaggina. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, 19:361-369.
- 21) **Genchi C., Manfredi M.T., Rizzoli A.P., Zecchini O., Nicolini G. e S. Flaim** (1993) - L'epidemiologia nello studio delle malattie diffuse dei ruminanti selvatici e implicazioni gestionali. Atti Società Italiana di Buiatria, 25:135-145.
- 22) **Genchi C., Rizzoli A. e M.T. Manfredi** (1992) - Definizione della popolazione elmintica degli ungulati selvatici del Parco naturale Adamello-Brenta. Studi Trentini di Scienze Naturali. Acta Biologica, 67:135-144.
- 23) **Holt R.D.** (1993) - Infectious diseases of wildlife, in theory and in practice. TREE, 8:423-425.
- 24) **Keymer A.E., Gregory R.D., Harvey P.H., Read A.F. e A. Skorping** (1991) - Parasite-host ecology: case studies in populations dynamics, life-history evolution and community structure. Acta Oecologica, 12:105-118.
- 25) **Lanfranchi P.** (1991) - Parassiti e gestione sanitaria del patrimonio faunistico. Atti I e II Corso di aggiornamento "Gestione e protezione del patrimonio faunistico" a cura dell'Istituto per la qualificazione e l'aggiornamento tecnico-professionale in agricoltura, Brescia, 32:269-282.
- 26) **Lanfranchi P.** (1993) - Patrimonio zootecnico e faunistico: interazioni sanitarie e relative implicazioni gestionali. Atti Soc. Italiana di Buiatria, 25:147-155.

- 27) **Lanfranchi P., Manfredi M.T., Madonna M., Tosi G., Boggio Sola L. e G. Colombi** (1991) - Significato dell'elmintofauna gastrointestinale nell'analisi delle interazioni mufone-camoscio. Atti del II Convegno Nazionale dei Biologi della Selvaggina. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, 19:371-382.
- 28) **Lanfranchi P., Manfredi M.T., Madonna M., Zaffaroni E. e P. Ratti** - Annual patterns and dynamics of gastrointestinal helminths in alpine ibex of Piz Albris colony. Atti "Congresso internacional del Genero Capra en Europa", Ronda (ESP), 20-22 ottobre 1992 (in stampa).
- 29) **Lanfranchi P. e L. Rossi** (1987) - Les helminthes pathogènes des animaux sauvages d'Europe. In "Faune sauvage d'Europe", Informations Techniques des Services Vétérinaires, Ministère de l'Agriculture, Parigi, pp. 259-268.
- 30) **Lanfranchi P. e L. Rossi** (1988) - Dinamica della contaminazione larvale dei pascoli con larve di nematodi gastro-intestinali dei ruminanti. Parassitologia, 30 (Suppl. 1):101-102.
- 31) **La Rosa G., Pozio E., Rossi P. e K.D. Murrel** (1992) - Allozyme analysis of *Trichinella* isolates from various host species and geographical regions. Journal of Parasitology, 78:641-646.
- 32) **Madonna M., Lanfranchi P., Boggio Sola L., Frigo W., Zecchini O. e A. Morabito** (1989) - Metodologie statistiche applicate a dati di censimento: popolazioni di ruminanti selvatici e fattori climatici nel Parco nazionale dello Stelvio. Quaderni del Parco nazionale dello Stelvio, 7:51-67.
- 33) **Madonna M. e G. Traldi** (1989) - Efficacia degli esami copromicroscopici nei ruminanti domestici e selvatici. Atti S.I.S.Vet., 43:1209-1211.
- 34) **Mandelli G.** (1959) - Lesioni broncopolmonari da elminti nei camosci (*Rupicapra rupicapra* L.) e negli stambecchi (*Capra ibex* L.) del Parco nazionale del Gran Paradiso. Reperti anatomoistologici e considerazioni patogenetiche. La Clinica Veterinaria, 82:225-248.
- 35) **May R.M. e R.M. Anderson** (1978) - Regulation and stability of host-parasite population interactions. II. Destabilizing processes. Journal of Animal Ecology, 47:249-267.
- 36) **Meneguz P.G. e L. Rossi** (1988) - Indagine parassitologica sulla fauna minore di montagna oggetto di prelievo venatorio: risultati preliminari. Atti del I Convegno Nazionale dei Biologi della Selvaggina. Suppl. Ric. Biologia, 24:639-640.
- 37) **Meneguz P.G. e L. Rossi** (1991) - Metodi di censimento dei cervidi autoctoni. Atti I e II Corso di aggiornamento "Gestione e protezione del patrimonio faunistico" a cura dell'Istituto per la qualificazione e l'aggiornamento tecnico-professionale in agricoltura. Brescia, 32:93-101.
- 38) **Montagut G., Hars J., Gibert P., Prud'Homme C. e L. Huhonnet** (1981) - Observations sur la pathologie des ruminants sauvages de montagne (chamois, bouquetins, mouflons) dans le Département de la Savoie du 1 juillet 1977 au 30 juin 1980. Trav. sci., Parc nation. Vanoise, 11:201-225.
- 39) **Peracino V. e B. Bassano** (1987) - Fattori di regolazione ed aspetti gestionali relativi ad una specie protetta -Camoscio- (*Rupicapra rupicapra* L.) nei territori del Parco Nazionale Gran Paradiso. Collana Scientifica Parco Nazionale Gran Paradiso, Torino, 54 pp.
- 40) **Peracino V. e B. Bassano** (1989) - Nuova metodologia di censimento di ungulati nel Parco nazionale Gran Paradiso. Atti del II Seminario italiano censimenti faunistici dei vertebrati. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, 16:611-615.
- 41) **Perco F.** (1987) - Ungulati. Ed. Lorenzini (UD), 224 pp.
- 42) **Perco F.** (1989) - La valutazione numerica degli ungulati in aree boschose. Atti del II Seminario censimenti faunistici dei vertebrati. Suppl. Ric. Biol. selvaggina, 16:501-518.
- 43) **Poglayen G.** (1991) - Mammiferi selvatici: interpretazione delle informazioni parassitologiche in chiave gestionale. Atti del II Convegno Nazionale dei Biologi della Selvaggina. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, 19:383-391.

- 44) **Pozio E., La Rosa G., Murrel K.D. e J.R. Lichtenfels** (1992b) - Taxonomic revision of the genus *Trichinella*. *Journal of Parasitology*, 78:654-659.
- 45) **Pozio E., La Rosa G., Rossi P. e K.D. Murrel** (1992a) - Biological characterization of *Trichinella* isolates from various host species and geographical regions. *Journal of Parasitology*, 78:647-653.
- 46) **Prud'Homme C. e D. Gauthier** (1991) - Parasitisme du chamois et des bouquetins de Savoie et evaluation de la methode coprologique. *BIPAS*, 7:99-111.
- 47) **Pulzoni E.** (1991) - Identificazione, valutazione e controllo dei danni causati dalla fauna selvatica agli ambienti forestali. Atti I e II Corso di aggiornamento "Gestione e protezione del patrimonio faunistico" a cura dell'Istituto per la qualificazione e l'aggiornamento tecnico-professionale in agricoltura, Brescia, 32:133-161.
- 48) **Rizzoli A.P., Zaffaroni E., Fraquelli C., Genchi C. e M.T. Manfredi** (1993) - La gestione faunistica nel Parco Naturale Adamello-Brenta: monitoraggio sullo stato sanitario degli ungulati selvatici. *Parco documenti*, 3, 83pp.
- 49) **Rossi L.** (1990) - Sull'epidemiologia delle trichostrongilidiosi in zone a pascolo utilizzate da ruminanti domestici e ruminanti selvatici. *Parassitologia*, 32 (Suppl. 1):226-227.
- 50) **Rossi L. e T. Balbo** (1994) - Habitat related differences in the prevalence of vulpine trichinellosis in NW Italy. In "Trichinellosis", ed. ISS, Roma, pp. 575-580.
- 51) **Rossi L., De Meneghi D., Meneguz P.G. e P. Lanfranchi** (1988) - Elmintofauna del camoscio (*Rupicapra rupicapra*) nel Parco Naturale Argentera. *Ann. Fac. Med. Vet. di Torino*, 33:206-218.
- 52) **Rossi L., Pozio E., Mignone W., Ercolini C. e V. Dini** (1993) - Epidemiology of sylvatic trichinellosis in Northwestern Italy. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 11:1039-1046.
- 53) **Scott M.E. e J.W. Lewis** (1987) - Population dynamics of helminth parasites in wild and laboratory rodents. *Mammal Review*, 17:95-103.
- 54) **Sironi G., Rizzoli A.P., Mandelli G. e Manfredi M.T.** (1990) - Bronco-polmonite verminosa nei ruminanti selvatici della valle di Fiemme: rilievi anatomico-patologici e parassitologici. *Atti S.I.S.Vet.*, 44:983-986.
- 55) **Tosi G. e S. Lovari** - Caprinae Specialist Group, Action plan - Country report Italy, a cura I.U.C.N. (in stampa).
- 56) **Tosi G. e G. Scherini** (1989) - Valutazione numerica dei Bovidi selvatici in ambiente alpino: indicazioni metodologiche. Atti del II seminario Censimenti faunistici dei vertebrati. *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina*, 16:519-532.
- 57) **Tosi G., Scherini G., Guidali F. e P. Rossi** (1986) - Gli ungulati del Parco Naturale dell'Argentera: analisi dei popolamenti e ipotesi di gestione. *Riv. Piem. St. Nat.*, 7:77-92.
- 58) **Valenticic S.** (1976) - Il ruolo dei parassiti nell'ecosistema naturale. *Riv. di Zooteccnia e Veterinaria*, 2:177-179.
- 59) **Zaffaroni E., Rizzoli A.P., Sartori E. e C. Genchi** (1994) - Abomasal nematodes in roe deer (*Capreolus capreolus*) in Parco Naturale Paneveggio-Pale di S.Martino. *Parassitologia*, 36 (Suppl. 1):152.