

Il mammifero italiano più minacciato: l'Orso marsicano. Un approccio interdisciplinare per la sua conservazione

SPARTACO GIPPOLITI, CORRADINO GUACCI
Società Italiana per la Storia della Fauna "Giuseppe Altobello" (S.It.S.Fa.)
"mailto:stofauna@gmail.com" stofauna@gmail.com

"Conservation problems are social and economic, not scientific, yet biologists have traditionally been expected to solve them"
George B. Schaller, 1992

Dopo una rassegna delle conoscenze tassonomiche riguardanti l'orso marsicano, gli autori sintetizzano i motivi per cui è necessario un diverso e più incisivo approccio alla sua conservazione, con la necessità di integrare nuove competenze nel gruppo di lavoro che coordina le strategie di conservazione di questo orso endemico italiano.

Storia tassonomica dell'orso marsicano

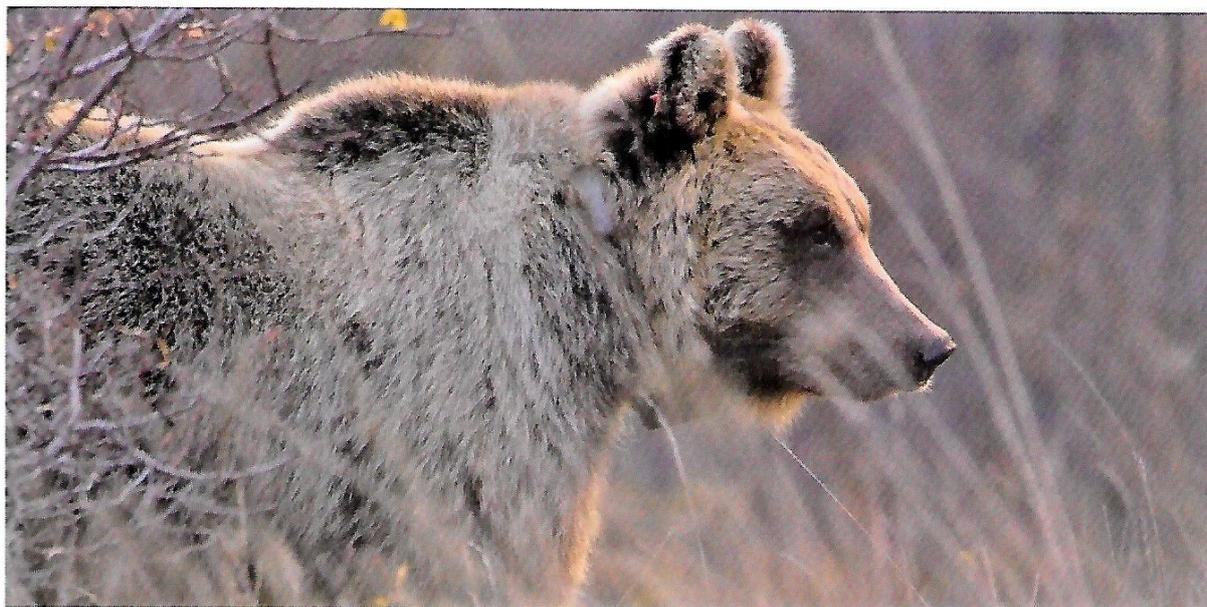
Già Carlo Luciano Bonaparte percepiva l'esigenza di studiare gli orsi appenninici, tant'è che nella sua *Iconografia* evidenziava la necessità di approfondire le conoscenze sugli orsi italiani (Bonaparte, 1832-33). Bruno (2013) cita il testo di corrispondenze, non pubblicate, di Bonaparte nelle quali si rinven-

gono sia la richiesta di raccogliere uno *specimen* che l'elenco di alcune caratteristiche distintive di questo *taxon*. Prima della formale descrizione di Giuseppe Altobello nel 1921, lo zoologo Theodor Knottnerus-Meyer, direttore del Giardino Zoologico di Roma, ebbe modo di osservare dal vivo un giovane maschio e di rilevarne l'appartenenza ad un *taxon* distinto e non ancora descritto. Dopo il 1921 Erminio Sipari, fondatore del Parco Naziona-

le d'Abruzzo, intraprese una fitta consultazione con zoologi italiani e stranieri (Enrico Festa, Decio Vinciguerra, Giuseppe Lepri, Paul Matschie e i succitati Altobello e Knottnerus-Meyer), da cui accertò l'autoctonia e distintività dell'*Ursus arctos marsicanus* Altobello, 1921. Curiosamente, la Guida ufficiale del Giardino Zoologico di Roma del 1932 (attribuibile a Lepri) cita il *taxon* in questione con il trinomio *Ursus arctos molisanus*, mai formalmente pubblicato. L'eccezionale variabilità fenotipica (anche intrapopolazionale) del complesso *Ursus arctos* ed il relativo abbandono della tassonomia museale a favore della moderna sistematica biologica, fecero sì che il riconoscimento di unità tassonomiche tra gli orsi bruni venisse visto sempre più con sospetto. Pocock (1932) effettuò una revisione tassonomica "classica", considerando insufficienti le evidenze di Altobello per riconoscere *marsicanus* come valida sottospecie, poiché basate sullo studio di un unico cranio. A una conclusione diametralmente opposta giunse invece Sergio Conti (1954) che, studiando un cranio di maschio adulto del Museo di Storia Naturale di Genova, innalzò il *taxon* a livello specifico (*U. marsicanus*) e ne evidenziò la somiglianza con *Ursus spelaeus* var. *ligustica*. Non sorprende poi che le conclusioni di Conti siano passate inosservate ai più, sia perché l'articolo era scritto in Italiano, sia per la scarsa attenzione dedicata alla tassonomia dei Mammiferi per buona parte del XX secolo. Spetta al prof. Augusto Vigna Taglianti il merito di avere riportato a galla la questione con la tesi di laurea di Iacobone (1983) e con una serie di contributi che hanno confermato il notevole differenziamento morfologico di *U.a. marsicanus* dagli altri orsi europei (Loy *et al.*, 2008; Colangelo *et al.*, 2012). I dati genetici disponibili evidenziano una stretta parentela dell'orso marsicano con gli orsi bruni della Penisola balcanica, riuniti nel cosiddetto clade 1b (Davison *et al.*, 2011; Hirata *et al.*, 2014); ma Gippoliti (2016) ha evidenziato come anche il DNA mitocondriale dell'orso polare *Ursus maritimus* si ponga ben all'interno dell'albero filogenetico di *Ursus arctos* (clade 2b) senza che nessuno abbia mai proposto la conspecificità dei due *taxa*.

Il Manifesto della S.It.S.Fa.

La Società Italiana per la Storia della Fauna "G. Altobello" (S.It.S.Fa.) è intitolata allo zoologo molisano che nel 1921 descrisse, come sottospecie endemica del nostro Appennino centro-meridionale, l'*Ursus arctos marsicanus*. Non è quindi un caso che nel gennaio del 2013, dopo aver registrato nei precedenti cinque anni la scomparsa di almeno dieci esemplari (di cui sei femmine), abbia deciso di lanciare un appello sollecitando i responsabili delle politiche di tutela e gestione a prendere in considerazione l'opportunità di istituire una banca dei materiali biologici dell'orso marsicano ed attuare un programma di riproduzione in cattività (Guacci *et al.*, 2013). Un metodo già utilizzato con successo in passato e che ha consentito di sottrarre all'estinzione specie animali minacciate divenute poi dei simboli, come il bisonte europeo, l'oca delle Hawaii, il condor della California e molte altre ancora. Oggi la piccola popolazione (circa 50 esemplari e non più di 13 femmine riproduttive secondo Ciucci *et al.*, 2015) rende l'orso marsicano esposto al bracconaggio, ad attività antropiche impattanti e al rischio di letali epizootie, senza voler considerare la ridotta variabilità genetica. Anche se questo dato non si discosta di molto da quelli disponibili storicamente, rilevati con altre metodologie (Boscalli, 1991), riteniamo assolutamente indispensabile inserire tra le politiche di tutela un'*exit strategy* che ponga le basi e assicuri la fattibilità di un futuro intervento di riproduzione in cattività. In tal modo potrebbe essere possibile disporre di un piccolo numero di giovani femmine con cui tentare, tramite ripopolamenti, di costituire nuclei riproduttivi selvatici al di fuori del Parco nazionale di Abruzzo, Lazio e Molise. Sappiamo infatti che i maschi in dispersione compiono ampi spostamenti attraverso l'Appennino. L'orso "Ulisse" ne è un esempio: partendo dal Parco nazionale, e attraversando barriere antropiche impensabili, è arrivato sui Sibillini dove è stato ripreso, nel giugno del 2009, da una foto-trappola nella riserva di Torricchio e, dopo aver girovagato tra Marche, Umbria e Lazio, è tornato indietro a morire sui Prati del Sirente, nel gennaio del 2012. Così come sappiamo che le femmine, notoriamente



Giovane femmina d'orso bruno marsicano. (Foto di Paolo Forconi).

te filopatriche, non si spostano di norma dalle zone di riproduzione e svernamento, rendendo assai improbabili tentativi “naturali” di colonizzazione. La riproduzione in cattività può inoltre consentire, nell’ipotesi drammatica di un crollo verticale della popolazione, di tentare la ricostituzione di un nucleo vitale partendo dalla popolazione mantenuta *ex situ*.

Tornando all’appello, questo non è stato ovunque accolto con favore, anzi in alcuni casi è stato fortemente osteggiato così come, al contrario, ha ricevuto incoraggiamenti da altri settori del mondo della ricerca e dall’estero. Le motivazioni addotte per tale ostilità sono state le più varie, del tipo “non è mai stato tentato” oppure “è rischioso”, “è difficile”, o ancora ‘sottrarrebbe risorse alle attuali misure di tutela’, ma tutte rappresentano a nostro avviso la rinuncia alla funzione primaria della ricerca. Una ricerca che non sappia osare abdica al suo ruolo.

In Spagna oggi, grazie a finanziamenti europei per oltre trenta milioni di euro, l’allevamento in cattività è utilizzato con successo per favorire la salvaguardia della variabilità genetica ed il ripopolamento della lince pardina *Lynx pardinus* (Vargas *et al.*, 2008). Inoltre, l’Università di Leon ha realizzato già dieci anni or sono una banca del seme dell’orso dei monti Cantabrici, una delle pochissime popolazioni di orso

bruno in Europa non manipolate dall’uomo. In Italia? Da un lato ci vantiamo di avere tra le nostre montagne una sottospecie unica al mondo – questo è quanto affermano il Ministero dell’Ambiente ed il Parco nazionale d’Abruzzo, i due principali responsabili delle politiche di tutela e gestione – dall’altro si ritiene di non dover utilizzare a tale scopo lo strumento della conservazione *ex-situ*, una procedura consigliata dall’art. 9 della Convenzione per la Biodiversità come utile integrazione delle politiche di conservazione *in-situ*.

Dal nostro appello ad oggi sono passati quattro anni e sono già morti, per quello che si sa, altri undici orsi; anche in questo caso sei erano femmine. Tra questi l’orso “Stefano”, rinvenuto sulle Mainarde molisane fatto oggetto di colpi d’arma da fuoco, un esemplare definito come portatore di un allele rarissimo, perduto per sempre (*ex verbis* Rita Lorenzini). Ci preme ricordare che ogni orso marsicano perso è un frammento di prezioso, unico, patrimonio genetico irrimediabilmente perduto. In questo scenario si inserisce una presa di posizione che appare perlomeno discutibile: l’ISPRA, l’Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, interpellato dal Ministero dell’Ambiente dopo l’appello della nostra Società produce un parere negativo nei confronti della “attivazione di azioni propedeutiche”



Esemplare maschio in età pienamente matura. (Foto di Antonio Maciocè).

che ad un possibile intervento di allevamento in cattività dell'Orso bruno marsicano a fini di conservazione" suggerendo – sulla base di un parere dell'IUCN/SSC Bear Specialist Group – che, nel caso fosse necessario per la conservazione della popolazione, si debbano “prevedere interventi di traslocazione di esemplari selvatici provenienti da popolazioni il più vicino possibile da un punto di vista geografico”, in altre parole importare orsi sloveni o croati così come già fatto per ricostituire la popolazione trentina. Ma mentre in questo caso si è semplicemente facilitato un processo di colonizzazione che, seppure lentamente, era già in corso (Giorgio Boscagli, com. pers.), in Abruzzo gli orsi sloveni possono arrivare solo se portati dall'uomo. Ma, pur con il dovuto rispetto, tale parere appare estremamente pericoloso: una sua applicazione porterebbe a uniformare la popolazione ursina dalle Alpi all'Appennino, cancellando con un colpo di spugna un unico esperimento evolutivo, probabilmente durato ben più dei 4-6 secoli che, secondo l'ipotesi ufficiale, separerebbero la popolazione alpina da quella appenninica.

Così come non si comprende la reticenza ad organizzare la sistematica raccolta dei materiali biologici degli orsi che nel corso dell'anno vengono catturati per applicare, o sostituire, radiocollari a scopo di monitoraggio. Si

tratterebbe di inserire nel protocollo di cattura anche il prelievo di materiali biologici la cui conservazione potrebbe essere affidata, tramite una convenzione, ad un istituto universitario già attrezzato allo scopo. L'ignoranza delle relative tecniche non può e non deve costituire un alibi. Considerando poi le ingenti risorse finanziarie impegnate finora per le ricerche sull'orso (circa quindici milioni di euro) una piccola cifra poteva essere senz'altro investita in questa direzione. La tragica epopea della popolazione alpina di orso bruno arrivata con poche unità agli anni '70 del Novecento e lasciata languire fino alla sua definitiva scomparsa a causa della indecisione degli uomini e della inadeguatezza delle politiche messe in campo, deve costituire un forte monito per la politica di conservazione di quella appenninica.

Alcune riflessioni per la biologia della conservazione

Come ogni caso di studio, si possono trarre molteplici considerazioni di ordine generale dall'attuale dibattito sulla conservazione dell'orso marsicano. Abbiamo identificato come particolarmente significative le seguenti. Il Ministero dell'Ambiente, nell'ambito della

Convenzione sulla Biodiversità, ha preparato una serie di Piani d'Azione per alcune delle specie più minacciate nel Paese. Non ci consta che siano stati resi pubblici i criteri di selezione delle specie (o sottospecie) fino ad ora scelte. L'orso marsicano comunque (e più che a ragione) risulta tra quei *taxa* coperti da uno specifico *Piano d'Azione Nazionale per la Tutela dell'Orso Bruno Marsicano* PATOM (AA. VV., 2011). È chiaro però, dal documento ISPRA sopra citato, che a livello internazionale l'orso marsicano viene considerato null'altro che una residuale ed isolata popolazione di *Ursus arctos*, su cui intervenire al più presto con un progetto di rinsanguamento per aumentarne la bassa variabilità genetica. Noi riteniamo invece che sia di stretta competenza della comunità scientifica nazionale stabilire il vero valore tassonomico dell'orso marsicano: esso è almeno una validissima sottospecie e, in virtù di un valore intrinseco che non sfuggiva già a Erminio Sipari (Sipari, 1926), ogni energia va indirizzata alla sua conservazione promuovendo, al contempo, le ricerche per scoprire l'origine e i reali rapporti filitici del *taxon*, superando l'apparente difficoltà a "colloquiare" esistente fra il mondo dei genetisti e quello dei paleontologi/zoologi sistematici classici, col rischio di banalizzare la sua autoctonia e aprire le porte ad ipotesi – secondo noi assolutamente da scongiurare – di omologazione alle popolazioni di *U. arctos*.

Il Manifesto della S.It.S.Fa. (Guacci *et al.*, 2013), frutto dell'esperienza di molti appassionati ma anche zoologi e conservazionisti non coinvolti attualmente nella conservazione dell'orso marsicano, può essere considerato un intervento di *citizen science*, in cui i cittadini non solo coadiuvano gli scienziati, ma aiutano anche nel determinare l'obiettivo della ricerca. Questo approccio di partecipazione democratica ad una questione di biologia della conservazione non trova molti riscontri nel nostro Paese. Nel metodo essa ha utilizzato gli strumenti tipici della comunicazione scientifica, con diversi contributi pubblicati o presentati a convegni (Guacci *et al.*, 2013; Gippoliti *et al.*, 2014). Ovviamente la comunità scientifica può 'soffrire' le ingerenze dei non addetti ai lavori, ma non a caso il suddetto Manifesto avanzava anche alcune perplessi-

tà sulla composizione del tavolo di lavoro che aveva redatto il PATOM.

Il fatto che l'ecologia comportamentale non sia di solito integrata nella biologia della conservazione è ben noto (Caro, Sherman, 2011). Ed è proprio la conservazione dell'orso marsicano ad offrire innumerevoli spunti di coinvolgimento delle discipline comportamentali (orsi confidenti, dispersione, aggressione intraspecifica e infanticidio ecc.); eppure ciò non è valso a includere un etologo (o meglio un socio-ecologo) nel gruppo di lavoro. Appare quindi inevitabile che la strategia di conservazione oggi messa in atto si basi sulla auspicata dispersione delle femmine in nuovi territori, mentre la letteratura evidenzia come le femmine di orso bruno siano filopatriche (cioè tendano a rimanere vicino al luogo dove sono nate) e sono i maschi, invece, a compiere i maggiori spostamenti (McLellan, Hovey, 2001). La comparazione con altri mammiferi che presentano la medesima struttura sociale (Clutton-Brock, Lukas, 2012) ci può fare supporre che le femmine si conoscano, che ci sia una gerarchia laddove quelle di più alto rango – strettamente imparentate tra loro – occupano i territori migliori e quelle di basso rango siano costrette a territori periferici oppure ad avvicinarsi ai paesi per trovare spazi non frequentati da maschi adulti. L'infanticidio operato dai maschi sui piccoli costituisce un importante fattore di pressione sul comportamento delle femmine, forse al punto tale da spingerle a frequentare luoghi abitati privi di conspecifici (Steyaert *et al.*, 2013). Tuttavia, nessuna considerazione è dedicata nel PATOM al fatto che l'auspicato incremento della densità all'interno del Parco nazionale potrebbe causare un aumento della incidenza di infanticidio. Eppure essendo le popolazioni di orsi strutturate spazialmente in assemblaggi matrilineari (Støen *et al.*, 2005), appare concreto il rischio che l'allontanamento delle femmine non imparentate dalle aree migliori possa portare ad un calo del loro potenziale riproduttivo, a una significativa mortalità dei giovani e quindi a una sempre maggiore perdita di diversità genetica nella popolazione. Questa è una delle ragioni che ci fa ritenere essenziale istituire un programma di allevamento in cattività e uno di preservazione del materiale

genetico. Riteniamo che spetti alle istituzioni governative, *in primis* al Ministero dell'Ambiente, mantenere un ruolo di coordinamento delle attività di conservazione e assumere un ruolo incisivo nella scelta delle competenze necessarie all'implementazione delle strategie di conservazione.

Il PATOM appare anche carente nella dimensione sociale, aspetto che nel caso dell'orso non può essere sottovalutato (Clark, Wallace, 2002). Invece nel capitolo "Comunicazione" ci si limita ad auspicare un maggiore flusso di informazioni dagli scienziati alle popolazioni locali utilizzando un modello antiquato e forse errato specialmente per una realtà dove orso e uomo convivono da secoli, con scelte discutibili come il modo di affrontare il problema degli orsi confidenti. Qui si sceglie di adottare un modello di totale segregazione tra uomo e selvatici, come se dovesse esistere una recinzione invisibile tra due mondi e gli orsi confidenti rappresentassero individui dai comportamenti aberranti. Noi riteniamo invece che il controllo dell'attività venatoria consenta oggi agli orsi una maggiore libertà di movimento e di manifestazione di comportamenti "tipici" di un grande onnivoro opportunista, al contrario di quanto avveniva in passato quando le visite ai pollai ed agli ovili erano fugaci, altamente rischiose, e meno "concentrate" grazie ad una ben più ampia diffusione dell'economia rurale. Nel PATOM si rischia invece di ingenerare una psicosi nei confronti degli orsi confidenti che nel frattempo sono informalmente 'gestiti' e accettati in molte comunità abruzzesi, al punto che spesso la gente prende le difese dell'orso quando arrivano le squadre del Parco incaricate di allontanarli. A nostra conoscenza, ad esempio, non è mai stata realizzata una analisi SWOT (*Strengths and Weaknesses, Opportunities and Threats*) per il Parco nazionale o altra area protetta interessata alla conservazione dell'orso marsicano (Battisti *et al.*, 2013). Riteniamo che per la conservazione a lungo termine dell'orso marsicano sia necessario che le autorità preposte adottino un approccio che inserisca realmente il progetto di conservazione nell'odierno, difficile, contesto socio-economico delle montagne appenniniche (Piermattei, 2013).

Conclusioni

Se le strategie di conservazione per l'orso marsicano devono avere successo, non solo l'ambiente socio-economico di riferimento, ma anche le dinamiche delle istituzioni e dei gruppi conservazionistici devono essere analizzati con obiettività scientifica. Una maggiore democrazia nei processi di conservazione e un ampio spettro di professionalità potrebbero avere una positiva ricaduta. Riteniamo inoltre della massima importanza che la comunicazione concernente la conservazione dell'orso distingua nettamente i dati obiettivi dalle considerazioni legate al "valore" dell'orso marsicano per questo o quel gruppo di portatori d'interesse. Infatti la pretesa di modificare alcuni valori delle comunità attraverso la veicolazione di adeguate informazioni finalizzate alla sensibilizzazione dei principali "stakeholder" appare ingenua e sembra molto più promettente condizionare le attitudini di questi lavorando con i valori già condivisi dalle comunità, specialmente nel Parco e aree limitrofe (Manfredo *et al.*, 2016).

Ringraziamenti

Il testo finale ha beneficiato dei commenti e suggerimenti di Corrado Battisti, Giorgio Boscagli, Mauro Ferri, Sandro Lovari e Franco Perco a cui esprimiamo la nostra sincera gratitudine.

Lectture consigliate

- A.A. VV. (2011) – *Piano d'Azione Nazionale per la Tutela dell'Orso Bruno Marsicano* – PATOM. Quad. Cons. Natura 37, Min. Ambiente ISPRA.
- BATTISTI C., FRANCO D., LUISSELLI L. (2013) – *Searching the Conditioning Factors Explaining the(In)Effectiveness of Protected Areas Management: A Case Study Using a SWOT Approach*. Environmental Practice 15: 401-408.
- BONAPARTE C.L. (1832-33) – *Iconografia della Fauna Italiana*. Tipografia Salvucci, voll. 2, Roma.
- BOSCAGLI G., (1991) – "Metodo di valutazione dei popolamenti dell'orso col 'field-tracking'. Esperienze e problemi di applicazione in Italia", in: Atti II Seminario

- Italiano Censimenti Faunistici, Brescia 6-9 aprile 1989, Univ. Pavia, Suppl. Ric. Biol. Selv. Vol. XVI, pp. 545-547.
- BRUNO S. (2013) – *L'orso bruno (Ursus arctos) Documenti per una storiografia del plantigrado nel Parco Nazionale d'Abruzzo e nel resto degli Appennini*. Blurb CS, Eindhoven, vol. 3.
- CARO T., SHERMAN P.W. (2011) – *Endangered species and a threatened discipline: behavioural ecology*. Trends Ecology and Evolution 26: 110-118.
- CIUCCI P., GERVASI V., BOITANI L., BOULANGER J., PAETKAU D., PRIVE R., TOSONI E., (2015) – *Estimating abundance of the remnant Apennine brown bear population using multiple noninvasive genetic data sources*. Journal of Mammalogy 96: 206-220.
- CLARK T.W., WALLACE R.L. (2002) – *Understanding the human factor in endangered species recovery: an introduction to human social process*. Endangered Species Update 19: 87-94.
- CLUTTON-BROCK T.H., LIKAS D. (2012) – *The evolution of social philopatry and dispersal in female mammals*. Molecular Ecology 21: 472-492.
- COLANGELO P., LOY A., HÜBER D., GOMERČIĆ T., VIGNA TAGLIANTI A. & CIUCCI P. (2012) – *Cranial distinctiveness in the Apennine brown bear: genetic drift or ecophenotypic adaptation?* Biological Journal of the Linnean Society 107: 15-26.
- CONTI S. (1954) – *Morfologia comparata craniale ed encefalica degli orsi pleistocenici della Liguria. Correlazioni con alcune forme attuali (U. arctos, U. marsicanus, U. horribilis)*. Memorie Museo Civico di Storia Naturale "G. Doria" Genova 1: 1-66.
- DAVISON J., HO S.Y.W., BRAY S.C., KORSTEN M., TAMMELEHT E., HINDRIKSON M., ØSTBYE K., ØSTBYE E., LAURITZEN S.-E., AUSTIN J., COOPER A., SAARMA U., (2011) – *Late-Quaternary biogeographic scenarios for the brown bear (Ursus arctos), a wild mammal model species*. Quaternary Science Reviews 30: 418-430.
- GIPPOLITI S. (2016) – *Questioning current practice in brown bear, Ursus arctos, conservation in Europe that undervalues taxonomy*. Animal Biodiversity and Conservation 39: 199-205.
- GIPPOLITI S., CAVICCHIO P., FERRI M., GUACCI C. (2014) – *Small Population paradigm and the Apennine brown bear conservation: need of a 'cautious intermixing'?* Hystrix It. J. Mamm. Suppl. : 37.
- GUACCI C., FERRI M., GIPPOLITI S. (2013) – *Un manifesto pro conservazione 'ex situ' dell'orso bruno marsicano Ursus arctos marsicanus Altobello, 1921*, Biologia Ambientale, 27(2): 55-58.
- HIRATA D., ABRAMOV A.V., BARYSHNIKOV G.F., MASUDA R. (2014) – *Mitochondrial DNA haplogrouping of the brown bear, Ursus arctos (Carnivora: Ursidae) in Asia, based on a newly developed APLP analysis*. Biological Journal of the Linnean Society 111: 627-635.
- JACOBONE M.G. (1983) – *Analisi della morfometria craniale delle popolazioni appenninica, alpina, pirenaica, di orso bruno*. Università degli Studi di Roma "La Sapienza", Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali, Corso di laurea in Scienze Biologiche, anno accademico 1982-1983
- LOY A., GENOV P., GALFO M., JACOBONE M.G., VIGNA TAGLIANTI A. (2008) – *Cranial morphometrics of the Apennine brown bear (Ursus arctos marsicanus) and preliminary notes on the relationships with other southern populations*. Italian Journal of Zoology 75: 67-75.
- MANFREDO M.J., BRUSKOTTER J.M., TEEL T.L., et al., (2016) – *Why social values cannot be changed for the sake of conservation*. Conservation Biology, DOI: 10.1111/cobi.12855.
- MCLELLAN B.N., HOVEY F.W. (2001) – *Natural dispersal of grizzly bears*. Canadian Journal of Zoology 79: 838-844.
- PIERMATTEI S. (2013) – *Local farmers vs. environmental universalism: conflicts over nature conservation in the Parco Nazionale dei Monti Sibillini, Italy*. Journal of Political Ecology 20: 255-341.
- POCOCK R.I. (1932) – *The black and brown bears of Europe and Asia*. Journal Bombay Natural History Society, 35:771-823.
- SIPARI E. (1926) – *Relazione del Presidente del Direttorio provvisorio dell'Ente autonomo del Parco nazionale d'Abruzzo alla Commissione amministratrice dell'Ente stesso, nominata con Regio Decreto 25 marzo 1923*. Tipografia Maiella di A. Chicca, Tivoli.
- STEYAERT SMJG., REUSCH C., BRUMBERG S., SWENSON J.E., HAFLANDER K., ZEDROSSER A., Infanticide as a male reproductive strategy has a nutritive risk effect in brown bears. Biol Lett 9: 20130624
- STØEN O-G, BELLEMAIN E, SÆBØ S, SWENSON J (2005) *Kin-related spatial structure in brown bears Ursus arctos*. Behavioral Ecology and Sociobiology 59: 191-197.
- VARGAS A., SÁNCHEZ I., MARTÍNEZ F., RIVAS A., GODOY J. A., ROLDÁN E., SIMÓN M. A., SERRA R., PÉREZ MAJ., ENSEÑAT C., DELIBES M., AYMERICH M., SLIWA A., BREITENMOSE U. (2008) *The Iberian Lynx pardinus Conservation Breeding Program*. International Zoo Yearbook 42: 190-198.