

Panoramica aggiornata delle conoscenze su *Canis aureus* in Italia*

LUCA LAPINI

Sezione Zoologica del Museo Friulano di Storia Naturale, Via C. Gradenigo Sabbadini, 22-32, I – 33100 Udine – Italy

STEFANO PECORELLA

C/o Therion Research Group APS, Loc. Castel Mauro 1, I – 34170, Gorizia – Italy

MAURO FERRI

Via S. Remo, 140, I – 41125 Modena – Italy

MARTA VILLA

Via Conzago, 63, I – 32026 Borgo Valbelluna, Belluno – Italy

RIASSUNTO

Gli Autori fanno una breve panoramica delle conoscenze sullo sciacallo dorato in Italia, aggiornandola a fine settembre 2021. La specie è attualmente diffusa in tutta l'Italia settentrionale, a Sud almeno fino alla Provincia di Ravenna. In questa vasta zona della Penisola Italiana si stima siano ormai presenti 196-250 esemplari suddivisi in almeno 37-47 gruppi riproduttivi territoriali. La sorveglianza sanitaria di questi animali sembra per ora indicare buone condizioni di salute delle popolazioni. In Italia la specie non solleva forte allarme sociale, nonostante locali sospetti di conflitto con la zootecnia e l'attività venatoria. In Italia la specie è integralmente protetta dalla LN 157/92 e per il momento gode di discreto apprezzamento popolare. In questo paese la specie è fortemente antropofila sia dal punto di vista ambientale, sia trofico. I suoi principali problemi di conservazione in questo paese sono gli investimenti stradali e il bracconaggio, esercitato sia con le armi da fuoco, sia con pesticidi e la competizione intra-guild con il lupo. La sua espansione verso Sud potrebbe essere limitata proprio dall'equilibrio con quest'ultimo.

Parole chiave: *Canis aureus*, distribuzione, espansione, *Canis lupus*, sorveglianza sanitaria, Italia settentrionale

ABSTRACT

An updated overview about Canis aureus in Italy

The Authors make an updated overview about *Canis aureus* in Italy summarizing all the data available up to September 2021. At present the species is distributed in the whole northern Italy, to the South reaching at least the Province of Ravenna. In this wide area of Italian Peninsula it was possible to estimate the presence of about 196-250 specimens, subdivided in at least 37-47 reproductive territorial groups. The health surveillance of Italian jackals up to now seems to indicate a good sanitary condition of the populations from north-eastern Italy. In Italy the species does not cause strong social alarm, despite suspected over-estimated local conflicts with agriculture, livestock and game species. It is nominally protected by Italian National Law 157/192 and for the moment it enjoys some popular appreciation. In the whole country the species is highly anthropophilic both from environmental and trophic point of views. The main conservation problems of *Canis aureus* in Italy are road accidents and poaching, this last conducted with weapons, traps and poisons, and the intra-guild competition with grey wolves. Its further expansion to the South in Italy may be limited in the future by ecological balance with the latter.

Key words: *Canis aureus*, distribution, expansion, *Canis lupus*, health surveillance, northern Italy

PREMESSA

Il recente arrivo dello sciacallo dorato in Italia si inserisce nell'ampio quadro di conoscenze sulle penetrazioni faunistiche post-glaciali da oriente. La faina (*Martes foina*), per fare soltanto un esempio, è comparsa in Europa occidentale soltanto negli ultimi 6.000-8.000 anni (STUBBE, 1993), probabilmente grazie alla neolitizzazione delle popolazioni indo-europee di queste zone. Tuttavia, mentre il percorso di questo mustelide sinantropico di provenienza medio-orientale è stato ricostruito grazie allo studio di reperti sub-fossili,

l'arrivo di *Canis aureus* si svolge sotto i nostri occhi e rappresenta un caso di studio privilegiato per comprendere le variabili biotiche e abiotiche che ne condizionano l'espansione.

Questa è la ragione del grande interesse che la specie sta suscitando anche in Italia, con un aumento esponenziale dei dati disponibili, pubblicati e non.

Scopo di queste righe è fornire una prima incompleta sistematizzazione di questa vasta trama di conoscenze, ancora poco limata, in rapida evoluzione e per certi versi ancora contraddittorie. Esse si devono alle ricerche del Museo Friulano di Storia Naturale di Udine, che segue l'espansione della spe-

*Dedicato a Fabio Perco (1946-2019), alla cui poliedrica sensibilità naturalistica si devono i primi dati su *Canis aureus* in Italia.

cie dagli anni '80 del XX secolo, alle più recenti indagini delle Università di Udine e Parma e alla continua collaborazione di molti Enti e Organizzazioni scientifiche e sanitarie.

Fra queste ultime preme citare l'essenziale contributo dell'A-Tit (Associazione Teriologica italiana), dell'ISPRA, del CNR, dell'Istituto Zooprofilattico sperimentale delle Venezia (monitoraggio dello stato sanitario della specie), dell'Università degli Studi di Udine (parassitologia, recupero e riabilitazione di animali investiti dal traffico veicolare, prime esperienze di bio-telemetria), dell'Università di Parma (verifiche di campagna e survey bio-acustiche), dell'Università di Torino (recupero e studio carcasse), dell'ENPA di Trieste (recupero e liberazione di un soggetto investito da automobili), della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia e del suo Corpo Forestale (recupero carcasse e soggetti travolti dal traffico veicolare, verifica dei conflitti con la zootecnia e risarcimento dei danni, controllo e repressione del bracconaggio), della Provincia Autonoma di Trento, della Provincia di Cremona, di diversi parchi nazionali (Parco Nazionale Dolomiti Bellunesi, WAC - Wolf Apennine Center del Parco Nazionale dell'Appennino Tosco Emiliano) e regionali (Parchi del Ducato - Ente di Gestione per i Parchi e la Biodiversità Emilia Occidentale, Parco delle Orobie Bergamasche, Parco delle Prealpi Giulie, Parco delle Dolomiti Friulane, ecc.), della Associazione Cacciatori Trentini, della Associazione Cacciatori Bellunesi, della FIDC - Federazione Italiana della Caccia Sezione di Verona e di diverse Riserve di Caccia (recupero dati, foto-trappolaggio e survey bio-acustiche).

I Comuni di Ferrara, Verona, Udine, i comandi dei Carabinieri Forestali di Tarvisio, Parma e Torino, i Comandi di Polizia Locale delle Province di Bergamo, Venezia, Belluno (quest'ultima essenziale anche per le sue squadre cinofile antiveleno), Treviso, Trento, Bolzano, Parma, le ex Province di Udine, Gorizia, Trieste, Pordenone, Venezia, Verona, Treviso, Modena e le Province autonome di Trento e Bolzano hanno pure grandemente contribuito alla raccolta e verifica delle informazioni disponibili.

I musei di Storia Naturale di Ferrara, Trento, Verona, Udine, Venezia, Pordenone, Trieste, Vienna, Lubiana e diverse Associazioni venatorie austriache e slovene, ma anche friulane, venete, trentine e altoatesine hanno reso possibili numerose verifiche di laboratorio e di campagna.

Nei mesi di aprile, maggio e settembre 2021 si sono svolti diversi convegni nazionali e internazionali sull'argomento organizzati da Eliante (cooperativa sociale, Milano), dalla Provincia Autonoma di Trento e dall'Università di Venezia, dei quali questo lavoro riferisce la sostanza, aggiornandola alla fine del mese di settembre.

Per consentire una rapida ed efficiente circolazione di informazioni sulla specie è stata da poco attivata una apposita cartella di libero accesso (*Canis aureus* news) che funge da filtro e collettore di segnalazioni (<https://drive.google.com/drive/folders/1slP3zPaF2L7me7pamP28nUTnxHo98QtS>). In questo sito esse vengono pubblicamente discusse e liberamente condivise per migliorare criticamente la conoscenza visiva della specie, che viene ancora regolarmente confusa con volpe e lupo.

INTRODUZIONE

A corologia euro-asiatica, *Canis aureus* è distribuito in Europa, Asia Minore, Medio Oriente (a Sud fino a Israele, Egitto escluso), India e Asia sud-orientale almeno fino a Cambogia e Laos. Polipatico, è stato suddiviso in numerose sottospecie, alcune delle quali oggi vengono ascritte al lupo dorato africano (*Canis anthus*), esclusivo del continente africano ma a lungo scambiato per sciacallo dorato.

In Italia è diffuso il grande sciacallo dorato europeo (*Canis aureus moreoticus*), descritto da G. SAINT HILAIRE (1835) su materiale raccolto lungo le coste greche (*Terra Typica*: Morea/Peloponneso, Grecia).

Studi biomolecolari, filogeografici e la distribuzione dei resti sub-fossili di *Canis aureus* indicano che lo sciacallo dorato è un invasore post-glaciale del sub-continente europeo, arrivato dal Caucaso circa 8.000 anni fa (SPASSOV & ACOSTA PANKOV, 2019). Attualmente esso vive una fase di grande espansione in tutta Europa, originariamente partita da tre nuclei popolazionali: (I) la parte orientale del Caucaso, (II) la parte orientale della Transcaucasia e (III) le coste dalmate dei Balcani (SPASSOV & ACOSTA PANKOV, 2019). Questa impressionante espansione è sicuramente dovuta ad influenze antropiche (TROWBORST *et al.*, 2015), grazie soprattutto alla decimazione del lupo in gran parte dell'Europa, culminata attorno agli anni '50 del XX secolo (KRYSTUFEK *et al.*, 1997; KROFEL *et al.*, 2017; POTOČNIK *et al.*, 2019). Il lupo, infatti, è il principale antagonista dello sciacallo dorato in natura.

Il primo dato di presenza accertata di *Canis aureus* nell'Italia nord-orientale risale al 1984 (Regione Veneto: LAPINI *et al.*, 1993), ma la sua riproduzione nel nostro paese è stata certamente documentata soltanto nel 1985 (Friuli Venezia Giulia: LAPINI & PERCO, 1988, 1989).

I monitoraggi di *Canis aureus* in Italia

La raccolta di informazioni secondo i protocolli di HATLAUF *et al.* (2016) costituisce la base dei monitoraggi in tutti i paesi europei da poco colonizzati da *Canis aureus*.

Nelle prime fasi della colonizzazione del nostro paese da parte del canide il confronto tra metodi opportunistici (Lapini, 2009-2010; LAPINI *et al.*, 2016, 2018) e metodi sistematici estensivi (CABONI, 2013) ha indicato che i primi restituivano la migliore rappresentazione della realtà distributiva, allora in una fase precoce di definizione nell'Italia nord-orientale.

La presenza di gruppi riproduttivi territoriali della specie nel nostro paese viene quindi ancora ricercata con criteri opportunistici e confermata con le metodiche bio-acustiche proposte da GIANNATOS nel 2004 e perfezionate l'anno successivo (GIANNATOS *et al.*, 2005), che hanno una particolare efficienza e risoluzione nel corso dell'estate (HATLAUF *et al.*, 2016). Tra giugno e ottobre, in effetti, i gruppi familiari di *Canis aureus* sono relativamente uniti e le risposte ottenute grazie alla stimolazione play-back consentono talora di stimare il numero di gruppi riproduttivi territoriali presenti in un'area. In inverno questo non è possibile, salvo che non si possano contemporaneamente assumere informazioni tramite camera trapping, fotografie opportunistiche o

altri dati relativi alla simultanea presenza di adulti e giovani.

In linea di massima, tuttavia, è sempre preferibile limitare i conteggi di gruppi territoriali, che si sono sempre rivelati estremamente aleatori per i limiti della stessa metodica bio-acustica utilizzata. È certamente meglio accendere le celle 10x10 km dove la riproduzione viene dimostrata dalle firme acustiche che chiudono le risposte corali di un gruppo riproduttivo territoriale e poi stimare il numero di gruppi censiti confrontando l'esito di più monitoraggi bio-acustici eseguiti sulle stesse celle in tempi successivi.

A partire dal 2013-2016, con l'arrivo dei lupi nel nord-est italiano (LAPINI *et al.*, 2014) e con la successiva progressione dell'espansione di *Canis aureus* (LAPINI *et al.*, 2018), la situazione complessiva è cambiata.

In certe zone (ad esempio sul Carso triestino e goriziano) le densità del piccolo canide sono ormai abbastanza elevate per tentare di applicare le proposte di sistematizzazione dei monitoraggi suggerite da FUSILLO & LAPINI (2016), che devono però essere condotte su reticoli con celle di 4 km di lato, più adatte alle metodiche bio-acustiche adottate.

In presenza di lupi, peraltro, gli sciacalli sembrano smettere di ululare per evitare di segnalare la posizione del gruppo ai loro principali predatori, quindi la tecnica va adattata di area in area in funzione degli equilibri ecologici localmente raggiunti.

In base alle esperienze finora condotte in Italia è infatti possibile affermare che le indagini estensive danno esiti comparabili a quelle opportunistiche soltanto dove i lupi sono pochi e la popolazione di sciacalli è abbastanza ben strutturata (almeno un gruppo riproduttivo territoriale ogni 1.000 ha).

Rappresentando la distribuzione della specie secondo discreti cartografici ETRS con lato di 10 km (1.000 ha) si ha una immediata idea delle aree potenzialmente idonee ad essere indagate con metodiche bio-acustiche sistematizzate (Fig. 1), anche se in presenza di lupi sono poco efficaci e devono essere integrate dal foto-trappolaggio.

Distribuzione

Oggi la specie è diffusa in gran parte dell'Italia settentrionale, sia su Alpi e Prealpi, sia nelle bassure padane dov'è ormai presente da Ovest (Piemonte) ad Est (Friuli Venezia Giulia) e da Nord (Trentino – Alto Adige) a Sud (Emilia Romagna) almeno fino alla Provincia di Ravenna (CASTANÒ *et al.*, 2021; LAPINI *et al.*, submitted). Eventi riproduttivi sono stati accertati in gran parte di quest'area, con l'apparente eccezione della Lombardia e del Piemonte.

Le continue verifiche bio-acustiche effettuate in Italia consentono di stimare che nel nostro paese vivano 196-250 esemplari di *Canis aureus* suddivisi in 37-47 gruppi riproduttivi, ma la loro grande polverizzazione distributiva li espone tutt'ora ad un elevato rischio di estinzione locale, aumentato dalla coabitazione coi lupi. Non sembra un caso che il numero più elevato di gruppi riproduttivi della specie sia concentrato nel Friuli Venezia Giulia, la regione italiana con il minor numero di lupi (oggi probabilmente 15-25 esemplari suddivisi in 2-5 branchi), tornati a popolare quest'area soltanto nel 2013 (LAPINI *et al.*, 2014).

In Italia e nei paesi europei di recente colonizzazione l'acquisizione di nuove informazioni distributive su *Canis aureus* deve seguire il cauto protocollo di HATLAUF *et al.* (2016), perchè in queste zone il piccolo canide viene regolarmente confuso con volpe, lupo (LAPINI *et al.*, 2011; 2018; 2021) e altri canidi. La recente segnalazione di Laives (BZ, 13 aprile 2021), tuttora incerta e in fase di accertamento, indica infatti possibili confusioni anche con *Nyctereutes procyonoides*.

In Italia la specie vive tra il livello del mare (delta del Fiume Isonzo, Gorizia, Friuli Venezia Giulia) e i 2600 m s. l. m. (Monte Motto sopra Livigno, Lombardia: LAPINI, 2019), ma gli ambienti selezionati dalla specie in fase riproduttiva sono in gran parte dei casi situati sotto i 400 m di quota (LAPINI *et al.*, 2011).

La specie preferisce ambienti arbustivi o forestali, paludi e alvei fluviali, boscaglie golenali, agro-ecosistemi e manifesta una notevole antropofilia (LAPINI *et al.*, 2011; TORRETTA *et al.*, 2020). Frequenta talora città (Udine; San Donà di Piave, Venezia; Pordenone; Verona) e paesi sia in Provincia di Udine (Pozzuolo del Friuli, Pavia di Udine, Percoto, Fiumicello, Savorgnano del Torre, Osoppo, Preone, Esemone di sotto, ecc.), Pordenone (Cordenons, San Leonardo in Valcellina, Vajont, ecc.), Trieste (Malchina, Gropada, Padriciano, Basovizza, Sistiana, Duino Aurisina, ecc.) e Gorizia (Polazzo, Doberdò del Lago, Monfalcone, Villesse, Ronchi dei Legionari, Sagra- do, ecc.), cercando pollame e rifiuti domestici raccolti spesso attorno a discariche pubbliche o piazzole ecologiche, che frequenta costantemente anche per catturare ratti (Oss. Pers.). Ciò si verifica anche in Veneto (Province di Venezia, Treviso e Belluno) e in Emilia Romagna (Province di Modena, Parma, Reggio Emilia ecc.).

Le stime più prudenti disponibili indicano che in Italia la specie mostra notevoli tendenze all'espansione areale, con un deciso incremento recente dei gruppi riproduttivi in tutto il settentrione. Questa espansione è molto evidente e sembra essere stata particolarmente intensa negli ultimi cinque anni. A giudicare dai dati pubblicati tra 2016 e 2021 la popolazione italiana di *Canis aureus* in questo periodo (LAPINI *et al.*, 2016; 2018; 2021) sembra essere aumentata notevolmente, espandendo l'areale verso Sud di circa 200 chilometri (LAPINI, 2021).

Dieta

Le informazioni sulla dieta degli sciacalli italiani sono ancora scarse e imprecise. Esse sono dovute alla dissezione di una sessantina di esemplari investiti dal traffico veicolare, dato che gli studi di depositi fecali identificati a vista in aree dove sciacalli, cani, volpi e lupi vivono assieme sono assai problematici (TORRETTA *et al.*, 2021), portando a ipotesi poco condivisibili.

Le fatte di *Canis aureus*, infatti, non sono distinguibili da quelle di volpe e di altri canidi senza verifiche bio-molecolari (ČERNE, 2019). I contenuti stomacali di soggetti investiti, d'altra parte, sono per lo più riferibili ad animali di uno-due anni e il loro spettro alimentare potrebbe essere facilmente condizionato da una particolare eurifagia dei giovani.

Nei loro stomaci è stata finora rinvenuta una gran quantità di

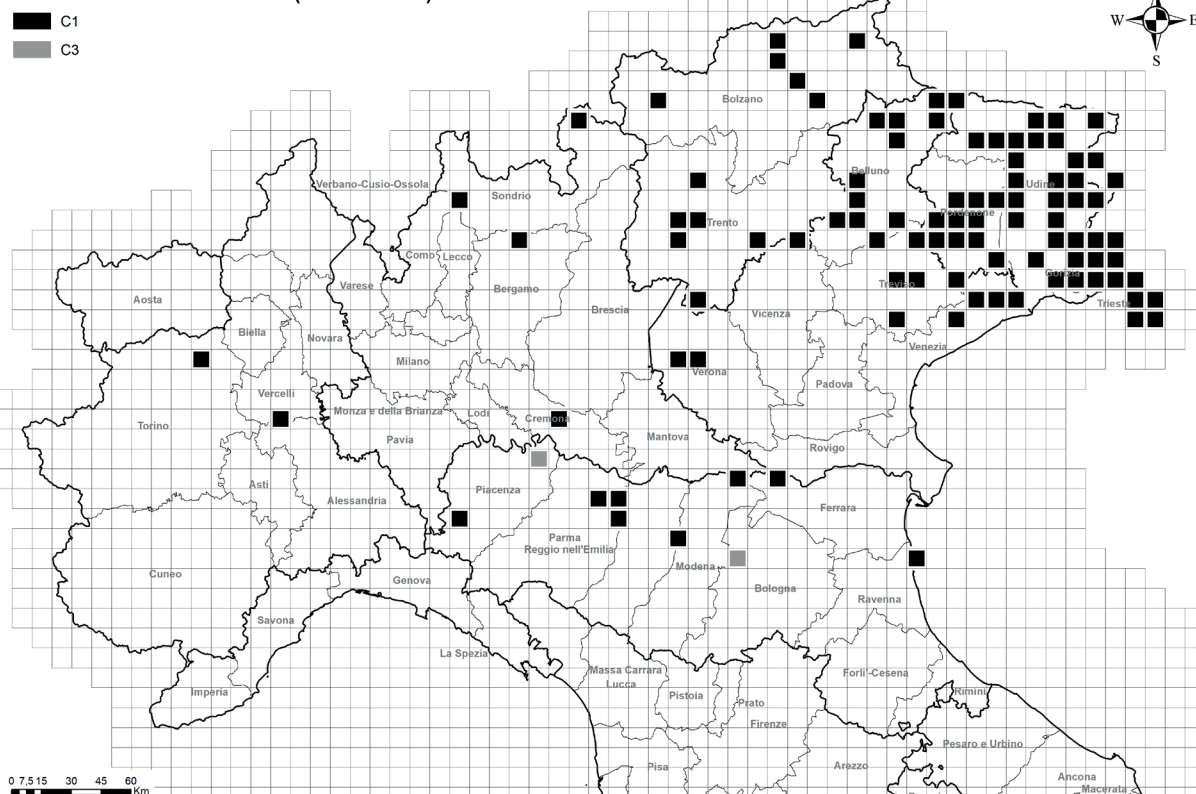
DISTRIBUZIONE SCIACALLO (*Canis aureus*) 1984- 2021

Fig. 1. Distribuzione delle segnalazioni C1 e C3 di *Canis aureus* in Italia (sensu Hatlauf et al., 2016) aggiornate al 30 settembre 2021 e organizzate secondo il reticolo cartografico ETRS 10x10 km, adottato dall'UE per le sp. ex art. 17 Direttiva Habitat. Per indicazioni sulla loro distribuzione temporale si veda Lapini et al. (2018). Le due sole segnalazioni C3 (Province di Bologna e Piacenza) di cui si riferisce indicano due esemplari di sesso ignoto investiti da automobili e fotografati da privati. Uno di essi non è stato precisamente georiferito (Bologna), l'altro è stato georeferenziato dal fotografo ma non recuperato (Piacenza).

rifiuti antropici: in diversi tratti gastrici sono stati rinvenuti interi sacchetti di polietilene utilizzati per il conferimento dei rifiuti domestici alle piazzole ecologiche – ingoiati con l'intero contenuto, edibile e non (cuoio, cicche di sigarette, fili elettrici ecc.) – pezzi di plastica, caucciù.

Tra i resti vegetali rinvenuti nei tratti digerenti studiati sono frequenti foglie di Graminaceae, carioidi di *Zea mays*, *Ordeum* e *Triticum* (mangimi per animali di bassa corte spesso utilizzati anche in mangiatoie e distributori semi automatici per ungulati selvatici), olive di *Olea europaea*, siconi di *Ficus carica*, frutta dolce di origine domestica o selvatica (*Rubus* sp., *Morus alba* e *Morus nigra*, *Vitis vinifera*, *Prunus avium*, *Celtis australis*, *Prunus domestica*, *Malus domestica*, *Diospyros kaki*); invertebrati: Nematomorpha (talora in grandi quantità, probabilmente per via del massiccio consumo di Orthoptera), Annelida (Lumbricidae), Insetti dei più diversi gruppi (Hymenoptera [Formicidae], Orthoptera, Mantodea, Rhynchota, Coleoptera, Diptera); vertebrati: Pesci (Salmonidae, Cyprinidae), Rettili (*Podarcis*, *Hierophis*), Mammiferi (*Talpa*, *Crocidura*, *Microtus*, *Apodemus*, *Rattus*, *Glis*, *Arvicola*, *Lepus*, *Myocastor*, *Vulpes*, *Canis*, *Felis*, *Martes*, *Oryctolagus* (forma domestica), *Lepus*, *Sus scrofa* selvatico e domestico, *Capreolus*/ *Cervus*, *Ovis*, *Capra*, *Bos*), Uccelli (Anatidae, Galliformes,

Passeriformes, Corvidae).

Grandi mammiferi (Suidae, Bovidae, Cervidae), Carnivori (*Canis*, *Vulpes*, *Felis*) e resti di pollame, tuttavia, sono spesso mescolati a resti di insetti necrofagi; ciò vuol dire che essi sono per lo più consumati recuperandoli dopo la morte, in avanzato stato di decomposizione. Nello stomaco di due esemplari da poco investiti sul Carso goriziano sono state rinvenute discrete quantità di sterco fresco di ruminante (vacca). Una fonte importante delle risorse di origine animale consumate dal canide è la mortalità stradale di varie specie di vertebrati. La necrofagia costantemente esercitata sulle loro carcasse potrebbe da un lato spiegare l'elevata mortalità stradale degli shikara in Italia, dall'altro alcuni casi di cannibalismo (ingestione di alcune parti di *Canis aureus*, fatto già segnalato nei Balcani), così come l'utilizzo di resti di *Vulpes vulpes*, indicata dall'ingestione di porzioni di questo canide. La predazione volontaria di *Martes foina*, al contrario, è stata recentemente dimostrata dal foto-trappolaggio (PECORELLA & LAPINI, 2015).

Interazioni con l'attività venatoria e la zootecnia

La maggior parte degli specialisti europei non considera importante l'influenza di *Canis aureus* sulle principali specie og-

getto di gestione venatoria (ČIROVIĆ *et al.*, 2016; LANGE *et al.*, 2021).

Le fonti più importanti di porzioni di grandi mammiferi nella dieta degli sciacalli italiani, tuttavia, sembrano essere resti di cacciagione da macellazione venatoria, che il canide impara rapidamente a raccogliere attorno alle altane da cui sente provenire gli spari sia nei Balcani, sia in Italia. Gran parte dei resti di ungulato estratti dagli stomaci di *Canis aureus*, in effetti, è tagliata col coltello e invasa da insetti necrofagi (immagini in LAPINI, 2020).

Nonostante ciò la pubblica percezione della specie è spesso cattiva (Carso goriziano e triestino) particolarmente per la convinzione che la presenza di sciacalli riduca la densità di caprioli, che ridurrebbe esercitando una forte pressione soprattutto sui giovani dell'anno.

I dati presentati dallo specialista di caprioli Franco Perco ad un recente convegno venatorio (Conv. Agiso, Trieste, 24-26.X.2019), peraltro, non sembrano confermare questa supposizione, indicando piuttosto una chiara correlazione inversa tra abbondanza di capriolo e cinghiale nelle piccole riserve di caccia del Carso italiano nel periodo 1978-2018. Le interazioni negative fra le due specie sono localmente culminate nel 2011-2012, quando l'impressionante crescita dei prelievi di cinghiale ha incrociato la decrescita locale dei prelievi di capriolo (LAPINI, 2019).

Questi dati confermano su scala locale analoghe indicazioni riferite alla Svezia (MELBERG, 2012), le quali – attraverso tecniche biotelemetriche – indicano che l'abbondante presenza di cinghiali tende a spostare i caprioli.

Nonostante ciò, la percezione dello sciacallo dorato presso gli agricoltori e i cacciatori del Carso triestino e goriziano è pessima e potrebbe essere la causa di diversi episodi locali di bracconaggio esercitati sia con armi da fuoco, sia con la dispersione di esche avvelenate con pesticidi (cfr. ad esempio BREGOLI *et al.*, 2018).

D'altra parte è il caso di sottolineare che dei risarcimenti erogati dall'Amministrazione della Regione Friuli Venezia Giulia nel periodo 2009-2020 per danni zootecnici da lince, orso, lupo e sciacallo dorato (totale al 17 giugno 2020: 86.300 €), soltanto l'1,4% è stato attribuito a sciacallo. Si trattava di due agnelli predati e due asine sottoposte ad eutanasia per via di alcune ferite alla vulva forse dovute a morsi di sciacallo.

Canis aureus è stato del resto definito "opportunistic forager" (LANGE *et al.*, 2021), capace di catturare soprattutto piccoli e medi roditori, contribuendo a controllarne la densità in maniera particolarmente efficiente negli agro-ecosistemi aperti (LANGE *et al.*, 2021). Ciò costituisce una parte importante dei servizi ecosistemici che la specie fornisce all'uomo in Europa (ČIROVIĆ *et al.*, 2016).

C'è comunque ancora un grosso dibattito sui danni da sciacallo al patrimonio zootecnico europeo, permanendo molti dubbi sulla sua reale efficienza predatoria nei confronti di ungulati adulti (Szabó *et al.*, 2010). Il consumo di pecore e caprioli adulti è stato osservato in diverse aree europee, ma secondo LANGE *et al.* (2021), la vera causa della loro morte non è mai stata dimostrata.

In effetti anche in Italia le uniche indicazioni sulla predazione di ovini adulti da parte di *Canis aureus* si debbono a verifiche necroscopiche eseguite su carcasse di animali trovati morti in seguito ad attacchi di canidi indeterminati (BENFATTO *et al.*, 2014 ; FANIN *et al.*, 2018a, b).

Nonostante ciò la predazione su ungulati adulti debilitati sembra talora possibile.

LAPINI (2003) cita la predazione di caprioli adulti in difficoltà nella neve alta (San Vito di Cadore, Provincia di Belluno) e recenti video da camera-traps raccolti da agenti del Corpo Forestale della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia (Stazione Forestale di Attimis, Udine) indicano che in totale assenza di protezione dagli attacchi al patrimonio zootecnico *Canis aureus* è raramente in grado di abbattere anche ovini di discreta taglia. Anche se il piccolo canide non provoca lo stesso allarme sociale del lupo, nelle zone a maggiore densità di sciacalli è quindi opportuno proteggere pollai, greggi ed armenti con i classici sistemi in uso per la dissuasione dei predatori di animali domestici (recinzioni elettrificate, cani da guardiania, ecc.).

Dimensioni dei gruppi familiari, uso dell'habitat, stime di densità e abbondanza relativa

Le informazioni su dimensioni ed uso degli home range familiari degli sciacalli dorati europei sono ancora poche ma indicano situazioni assai variabili a seconda delle risorse localmente disponibili (FENTON *et al.*, 2021).

Survey bio-acustiche e campagne di video e foto-trappolaggio indicano che i gruppi riproduttivi di *Canis aureus* in Italia sono costituiti da 3-7 esemplari (dati da video-trappolaggio). Un tipico gruppo familiare nel nostro paese è più spesso composto da 5 esemplari (in linea con la media europea di 5,3): due-tre cuccioli, una sorella di un anno col ruolo di helper e la coppia riproduttiva. Un gruppo riproduttivo territoriale sembra dominare su 250-500 ettari, ma nel corso dell'estate la dimensione dell'area difesa dal gruppo tende a contrarsi.

Dai dati finora disponibili sembra invece piuttosto chiaro che in Italia la nascita dei cuccioli generalmente avviene in aprile-maggio (LAPINI *et al.*, 2018; PECORELLA, 2021).

I cuccioli escono dalla tana dopo circa 40 giorni (PECORELLA, 2021), ma soltanto all'inizio di luglio essi formano un vero e proprio branco di giovani. Essi sono guidati da una sorella dell'anno precedente per lo più imparando a raccogliere le risorse localmente più abbondanti nel centro dell'Home Range familiare.

I loro genitori sembrano essere abbastanza indipendenti dai giovani, muovendosi fino ai confini più estremi del territorio di gruppo parentale.

In novembre la coppia riproduttiva si separa dal gruppo giovanile, iniziando un lungo periodo di corteggiamento. Esso dura fino a febbraio, quando compare una tipica figura di corteggiamento a T che precede di poco la copula e la fecondazione. In Italia la tana riproduttiva della specie è di regola scavata dal tasso (*Meles meles*) (LAPINI *et al.*, 2018; PECORELLA, 2021).

In questa fase dell'espansione di *Canis aureus* in Europa meridionale le densità stimate appaiono estremamente variabili da zona a zona (FENTON *et al.*, 2021).

A giudicare dai dati disponibili, nell'attuale fase di espansione di *Canis aureus* in Italia il tasso di incremento annuo delle sue popolazioni può essere verosimilmente stimato attorno al 15-20%. In queste popolazioni a grande dinamismo ben lontane dall'equilibrio le densità estive medie – finora stimate in base a survey bio-acustiche e camera-trapping – sono comprese tra un singolo gruppo riproduttivo/1.000 ettari (0,0053 es./ha: golene fluviali dell'alta Pianura udinese) e i tre gruppi riproduttivi/1.000 ha (0,0159 es./ha: alcune zone del Carso isontino e triestino) (LAPINI, 2021).

Alcuni gruppi familiari sono ormai seguiti da quasi trent'anni, rivelando una grande fedeltà all'area in cui sono insediati. Ciò facilita i monitoraggi bio-acustici annuali. La scomparsa definitiva di un gruppo è piuttosto rara e per lo più dovuta a bracconaggio (Carso goriziano), allo spostamento in valli limitrofe (Carnia e Bellunese) – che può far perdere i contatti acustici comunque in gran parte dei casi con un gruppo familiare – o all'intervento dei lupi, che peraltro ne inibisce la elicibilità.

Appare tuttavia evidente che soltanto il raggiungimento degli equilibri con le biocenosi locali – soprattutto in rapporto alla presenza del lupo – consentirà di comprendere le reali potenzialità dell'espansione di questo piccolo canide antropofilo in Italia.

Interazioni con altri carnivori

La intra-guild competition triangolare tra volpe, sciacallo dorato e lupo sicuramente avviene anche in Italia. Nell'Italia nord-orientale almeno due sciacalli dorati sono stati uccisi dai lupi, sia in provincia di Pordenone (LAPINI *et al.*, 2018), sia di Bolzano (AUKENTHALER, 2019) e più di recente ne sono morti almeno altri tre per le stesse ragioni (Province di Udine e Bolzano: oss. pers.).

Nonostante ciò in alcune aree a bassa densità popolazionale dell'alta pianura pordenonese (i Magredi) sciacalli dorati e lupi sono vissuti assieme, almeno nel periodo 2016-2019. In quest'area, tuttavia, lo sciacallo dorato ha smesso di rispondere alle stimolazioni acustiche (comportamento antipredatorio noto in diverse zone dei Balcani: G. Giannatos & O. Banea, *ex verbis*) all'inizio di ottobre 2016, quando un maschio di *Canis lupus italicus* genotipizzato per la prima volta nel 2013 a Maserada di Piave (Treviso) è arrivato nella zona dei Magredi. Il 25 dicembre 2016 una prima giovane femmina di sciacallo dorato è stata in effetti uccisa dai lupi vicino a Cordenons, nella parte meridionale dei Magredi in Provincia di Pordenone.

Nonostante ciò la contemporanea presenza di lupi e sciacalli nell'ampia zona dei Magredi pordenonesi è stata verificata mediante camera-trapping almeno fino al 2019.

La predazione volontaria di *Martes foina*, come già riferito, è stata recentemente dimostrata dal foto-trappolaggio (Pecorella & Lapini, 2015), che ha anche più volte evidenziato interazioni negative con *Meles meles* e *Vulpes vulpes*, specie che comunque in tempi diversi possono coabitare nello stesso sistema di tane utilizzato dallo sciacallo in fase riproduttiva (POTOČNIK *et al.*, 2019, PECORELLA, 2021).

La presenza di *Felis s. silvestris* nelle aree più frequentate da *Canis aureus* è sovente decisamente abbondante (LAPINI, 2006), ma non manca chi suppone che il gatto selvatico possa essere disturbato da elevate densità del canide (FILACORDA *et al.*, 2021). Le informazioni disponibili sull'argomento ancora sono troppo vaghe per valutare.

Sorveglianza sanitaria di *Canis aureus* in Italia

La comunità di parassiti legati allo sciacallo dorato italiano non è ancora molto conosciuta, ma il piccolo canide sicuramente ospita alcuni endo-parassiti piuttosto rari nel nostro paese. Uno di questi è *Metagonimus yokogawai* (Katsurada 1912), un piccolo trematode digeneo per la prima volta rinvenuto in Italia nell'intestino di uno sciacallo dorato del Carso triestino da P. Beraldo, parassitologa dell'Università di Udine (LAPINI *et al.*, 2009). Nonostante ciò, gli sciacalli italiani sembrano ospitare una comunità di endo-parassiti piuttosto povera.

La sorveglianza sanitaria di questi carnivori viene seguita dall'Istituto Zooprofilattico della Venezie (IZS) in collaborazione con diversi musei di Storia Naturale e Istituti universitari. I primi 34 animali studiati da questo punto di vista nel Friuli Venezia Giulia sono risultati negativi a rabbia silvestre, cimurro (nonostante l'epidemia che ha colpito tassi e volpi nel 2018-2019) e alla presenza di *Trichinella* ed *Echinococcus multilocularis*. Due di essi sono al contrario risultati positivi a Parvovirus canini del tipo 2 e un terzo soggetto a Parvovirus canini del tipo 1 (BREGOLI *et al.*, 2021).

Lo stato sanitario complessivo degli animali studiati può dunque essere considerato in prima approssimazione piuttosto buono.

Problemi di conservazione

La Legge Nazionale 157/1992 protegge totalmente *Canis aureus* in Italia, come accade in Svizzera, Germania, Polonia, Macedonia ed Albania. Nonostante ciò in molti altri paesi europei la specie è sottoposta a prelievo legale, con misure di gestione molto variabili da un paese all'altro, sovente mirate a ridurre la pressione di questo piccolo canide su allevamenti di ovini, pollame e animali di bassa corte.

In Italia soltanto la Provincia Autonoma di Bolzano ha chiesto una deroga alla LN 157/1992 e alla Direttiva Habitat per rimuovere uno sciacallo accusato di aver ucciso un ovino, che è stata rifiutata in virtù dello sfavorevole stato di conservazione della specie sia in Alto Adige (soltanto 2-3 gruppi riproduttivi territoriali) sia nel resto del nostro paese. Il recente "Documento di orientamento sulla rigorosa tutela delle specie animali di interesse comunitario ai sensi della direttiva Habitat", pubblicato dalla Comunità Europea (Bruxelles il 12.10.2021) conferma e ribadisce la necessità di questo approccio fortemente prudenziale alla gestione delle deroghe.

Il canide in effetti è considerato specie di interesse comunitario protetta dall'allegato V della Direttiva Habitat 92/43 CEE, ratificata in Italia dal DPR 357 del 8 settembre 1997. Se la conservazione delle specie elencate in questo Allegato è garantita nell'intero paese UE ospitante e localmente esse

versano in buone condizioni popolazionali, possono essere sottoposte a raccolta o sfruttamento economico (alcuni molluschi, pesci, anfibi e cetartiodattili), oppure se in alcune aree diventano problematiche possono essere sottoposte a controllo locale (diversi carnivori).

Il maggiore problema di conservazione della specie in Italia è sicuramente l'elevata mortalità stradale, ma anche il bracconaggio ha una certa pressione sulla specie e viene condotto sia con armi da fuoco, sia con la dispersione di esche avvelenate (BREGOLI *et al.*, 2018; LAPINI *et al.*, 2018). Questa forma particolarmente vandalica di bracconaggio ha recentemente assunto proporzioni preoccupanti sul Carso Isontino (Gorizia), stimolando estese indagini di Polizia Giudiziaria – condotte anche con l'ausilio delle squadre cinofile antiveleno della Polizia locale di Belluno – sia nel goriziano sia sulle Prealpi Giulie in Provincia di Udine.

L'ibridazione tra lupi, cani e sciacalli dorati, a basse densità popolazionali aneddoticamente indicata per la Bulgaria, la Croazia (MOURA *et al.*, 2014; GALOV *et al.*, 2015) e per il Caucaso (W. BOGDANOWICZ, com. pers.), in Italia non è ancora mai stata accertata.

Per il momento, comunque, soltanto una giovane femmina con un'unghia bianca su una zampa anteriore è stata sottoposta a verifica ibridologica bio-molecolare. I risultati sembrano al momento escludere eventi di ibridazione col cane o col lupo (R. Caniglia/ISPRA com. pers.; W. Bogdanowicz, com. pers.). Lo stato di conservazione della specie in Italia non può comunque ancora essere considerato favorevole sia per il ridotto numero complessivo di animali stimato nel nostro paese, sia perchè non è ancora possibile esprimere previsioni sul prosieguo della sua espansione, che in Italia peninsulare potrebbe essere in futuro fortemente inibita dalla presenza di popolazioni di lupo piuttosto dense.

CONCLUSIONI

Canis aureus ha ormai colonizzato tutta l'Italia settentrionale con 37-47 gruppi familiari riproduttivi distribuiti in modo molto irregolare in Friuli Venezia Giulia, Veneto, Trentino – Alto Adige, Lombardia, Piemonte, Emilia – Romagna, a Sud almeno fino alla Pineta di San Vitale (Provincia di Ravenna: CASTANÒ *et al.*, 2021).

Il numero di animali presenti in Italia può essere prudentemente stimato in 196-250 esemplari, a cui possono essere ragionevolmente aggiunti una cinquantina di giovani esemplari maschi in dispersione (almeno uno per gruppo familiare).

Anche in Italia la specie mostra una grande antropofilia e si conferma scavenger estremamente spinto, nutrendosi soprattutto di rifiuti, scarti agronomici, frutta e verdura coltivata, invertebrati dei più differenti gruppi sistematici, vertebrati investiti dal traffico veicolare, animali di bassa corte, pollame, pesci, rettili, piccoli e medi roditori, agnelli, più di rado ovini adulti. Il consumo di resti di macellazione consente comunque alla specie di utilizzare anche bestiame di grande taglia, soprattutto Suidi e Bovidi allevati, i cui scarti vengono sovente smaltiti nei letamai. Il consumo di Cetartiodattili selvatici sembra

in gran parte dei casi legato al consumo di scarti derivanti da macellazione venatoria in situ, che vengono sovente seppelliti o dispersi dai cacciatori vicino al punto di abbattimento di questi animali. Lo sciacallo dorato impara rapidamente a raggiungere i punti da cui provengono gli spari, frequentando con grande assiduità le aree dove si concentrano le altane utilizzate nelle pratiche venatorie di selezione degli ungulati (oss. pers., Carso goriziano).

In genere la specie in Italia non provoca grande e generalizzato allarme sociale, ma visto che alcune situazioni locali vengono talora percepite come critiche (Province di Gorizia e Bolzano) sembra opportuno avviare indagini locali di human dimension che consentano di valutare meglio la questione.

L'impatto del canide sulla attività venatoria sembra essere decisamente scarsa, ma sull'argomento ci sono opinioni diverse. La letteratura europea più seria e documentata nega grosse interazioni negative con le più diverse specie oggetto di prelievo venatorio, ma in alcune aree sono stati sollevati sospetti di possibile impatto su alcuni cetartiodattili di piccola taglia, con una particolare pressione sulle minori classi di età delle specie preda. Mancano dati seri per valutare, ma è bene notare che in alcune zone dell'India *Canis aureus* esercita pressioni particolarmente negative sulle classi giovanili di un piccolo ungulato ben diffuso in Bangladesh (*Antelope cervicapra*). In queste zone i gruppi familiari di sciacalli dorati imparano a concentrare la loro attività nelle aree dove gli ungulati si riproducono rendendo particolarmente elevato l'impatto sui giovani (JAEGER *et al.*, 2007). La concentrazione di gruppi familiari di sciacallo dorato in piccole aree particolarmente ricche di risorse (discariche a cielo aperto, allevamenti zootecnici semibradi non adeguatamente protetti, zone di particolare concentrazione di giovani o nidi) è facilitata dalla loro limitata territorialità, che in condizioni di abbondanza di risorse rende possibile una certa tolleranza tra diversi gruppi riproduttivi territoriali.

Non è possibile escludere che in futuro si verifichino diversi impatti su alcune risorse naturali particolarmente concentrate, anche all'interno di aree protette particolarmente sensibili (ad esempio con colonie di uccelli nidificanti a terra). Si può del resto supporre che in queste particolari situazioni il futuro impatto del canide possa essere del tutto analogo a quello già esercitato dalla volpe, dal tasso e dai cinghiali, come accade in alcune aree umide protette dell'Italia nord-orientale (ad esempio all'Isola della Cona, Staranzano, Gorizia).

La sorveglianza sanitaria del canide in Italia non è ancora molto sviluppata, ma sta per ora indicando buone condizioni medie di salute delle sue popolazioni.

La rapida espansione della specie in Italia rende prioritario potenziare il monitoraggio della sua distribuzione nel nostro paese. L'ampiezza delle aree colonizzate dal canide – spesso anche in condizioni di simpatia coi lupi – rende tra l'altro ormai indispensabile utilizzare costantemente tecniche miste (abbinando la bio-acustica al foto-trappolaggio), fatto che richiede un grande impegno logistico locale. A questo punto diventa quindi necessario promuovere la nascita di gruppi regionali che seguano la specie in sinergia tra di loro.

Lo stimolo, coordinamento e istruzione di gruppi regionali autonomi di ricerca è già iniziato in diverse zone del nostro paese (Friuli Venezia Giulia, Veneto, Trentino, Piemonte, Lombardia, Emilia-Romagna) con eccellenti risultati, non di rado anche grazie alla spontanea collaborazione di diverse Associazioni Venatorie e Aree Protette, dalle quali non è mai opportuno prescindere. La maggior parte delle informazioni da verificare su *Canis aureus* in Italia proviene ancor oggi da appassionati e foto-naturalisti, dagli utenti venatori, dai Carabinieri Forestali, dai Corpi Forestali di diverse amministrazioni locali e dalla video sorveglianza remota di aree protette.

BIBLIOGRAFIA

- AUKENTHALER H., 2019. Totgebissener Goldschakal gefunden/Sciacallo dorato vittima di attacco mortale. *Jaeger Zeitung/Giornale del cacciatore-Periodico dell'Associazione Cacciatori Alto Adige*, Maggio 2019 (2): 28-29.
- BENFATTO M., PESARO S., SAMSA D., COMUZZO C. & FILACORDA S., 2014. Prime osservazioni di attività predatoria da parte dello sciacallo dorato (*Canis aureus*) su ovini domestici nel Carso goriziano. *Atti IX Congresso Nazionale di Teriologia*, 7-10 Maggio 2014, Civitella Alfedena (AQ).
- BREGOLI M., PESARO S., BERALDO P., FILACORDA S., FANIN Y., BILLE L., LAPINI L., BENEDETTI P. & BINATO G., 2018. Descrizione di un episodio di avvelenamento di esemplari di sciacallo dorato (*Canis aureus moreoticus*).
- 36° *Rencontres du GEEFSM 2018, Réserve d'Orlu, Dep. Del'Ariège, France, Recueil de Résumés*: 9. https://www.researchgate.net/publication/327768577_214_Bregoli_M_Pesaro_S_Beraldo_P_Filacorda_S_Fanin_Y_Bille_L_Lapini_L_Benedetti_P_Binato_G_2018_Descrizione_di_un_caso_di_avvelenamento_di_esemplari_di_sciacallo_dorato_Canis_aureus_moreoticus_Recueil
- BREGOLI M., PESARO S., BERALDO P., DE ZAN G., BINATO G., BEATO M. S., GOBBO F., DANESI P., DE BENEDICTIS P., BENEDETTI P., FILACORDA S., OBBER F., LAPINI L., 2021. The First Three Year Period of European Golden Jackal (*Canis aureus moreoticus*) Health Surveillance in Italy (2018-2021). *Poster presented at the 69th WDA / 14th EWDA – Joint Virtual Conference* – Cuenca, Spain August 31 – September 2, 2021.
- CABONI A., 2013. Presenza e uso multiscalaro dell'habitat da parte dello sciacallo dorato (*Canis aureus*) in un'area di neocolonizzazione dell'Italia nord-orientale. *Università degli Studi di Udine*, Tesi di Dottorato del 25° ciclo, 10 aprile 2013: 1-185.
- CASTANÒ N., COSTA M. & PENAZZI R., 2021. Segnalazione n. 187 – *Canis aureus* (Linnaeus, 1758) (Mammalia: Carnivora: Canidae). *Quaderno di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna – Quad. Studi Nat. Romagna*, 53: 299-303 (giugno 2021) ISSN 1123-6787.
- ČERNE R., KROFEL M., JONZOVIĆ M., SILA A., POTOCHNIK H., MARENCE M., MOLINARI P., KUSAK J., BERCE T. & BARTOL M., 2019. Manuale per l'accertamento dei danni da predazione: orso bruno, lupo, sciacallo dorato, volpe, lince eurasiatica. *Slovenia Forest Service – LIFE DINALP BEAR project*, Ljubljana, Slovenia: 1-84.
- ČIROVIĆ D., PENEZIĆ A. & KROFEL M., 2016. Jackals as cleaners: Ecosystem services provided by a mesocarnivore in human-dominated landscapes. *Biological Conservation*, 199: 51–55.
- DEMETER A. & SPASSOV N., 1993. *Canis aureus* Linnaeus, 1758 – Schakal, Goldschakal. In: Stubbe M. & Krapp F. (eds) *Handbuch der Säugetiere Europas: Raubsäuger (Teil I)*. Aula-Verlag, Wiesbaden: 107–138.
- FANIN Y., FILACORDA S. & PESARO S., 2018a. Golden jackal behaviour in livestock predation and carcass consumption. *Congr. Italiano di Teriologia (ATIT)*, June 2018, DOI: 10.13140/RG.2.2.11774.28484
- FANIN Y., PESARO S., FILACORDA S. & PIERI M., 2018b. Golden jackal (*Canis aureus moreoticus* Geoffroy, 1835) predatory behaviour and carcass consumption of livestock in North East Italy. *Second International Jackal Symposium GREECE*, November 2018, DOI: 10.13140/RG.2.2.28919.47529
- FENTON S., MOORCROFT P. R., ČIROVIĆ D., LANSZKI J., HELLTAI M., CAGNACCI F., BRECK S., BOGDANOVIĆ N., PANTELIĆ I., ÁCS K. & RANC N., 2021. Movement, space-use and resource preferences of European golden jackals in human-dominated landscapes: insights from a telemetry study. *Mammalian Biology* <https://doi.org/10.1007/s42991-021-00109-2>
- FILACORDA S., COMIN A., FRANCHINI M., FRANGINI L., PESARO S., PEZZIN E. N. & PRANDI A., 2021. Cortisol in hair: do habitat fragmentation and competition with golden jackal (*Canis aureus*) measurably affect the long-term physiological response in European wildcat (*Felis silvestris*)? *Ann. Zool. Fennici*, 59: 1–16 ISSN 0003-455X (print), ISSN 1797-2450 (online)
- GALOV A., FABBRI E., CANIGLIA R., ARBANASIĆ H., LAPALOMBELLA S., FLORIJAČIĆ T., BOŠKOVIĆ I., GALAVERNI M. & RANDI E., 2015. First evidence of hybridization between golden jackal (*Canis aureus*) and domestic dog (*Canis familiaris*) as revealed by genetic markers. *Royal Society open science*, 2 (12): 150450.
- GIANNATOS G., 2004. Population status and Conservation Action Plan for the golden jackal (*Canis aureus*) in Greece. *WWF Athens*: 1-47.
- GIANNATOS G., MARINOS Y., MARAGOU P. & CATSADORAKIS G., 2005. The status of the golden jackal (*Canis aureus*) in Greece. *Belgian Journal of Zoology*, 135: 145149.
- HATLAUF J., BANE A. O. & LAPINI L., 2016. Assessment of golden jackal species (*Canis aureus*, L. 1758) records in natural areas out of their known historic range. Technical Report: GOJAGE Criteria and Guidelines.–*GOJAGE E-Bulletin* 12.02. https://www.researchgate.net/publication/294430912_Assessment_of_golden_jackal_species_Canis_aureus_L1758_records_in_natural_areas_out_of_their_known_historic_range

- KROFEL M., GIANNATOS G., ČIROVIĆ D., STOYANOV S., NEW-SOME T. M., 2017. Golden jackal expansion in Europe: A case of mesopredator release triggered by continent-wide wolf persecution? *Hystrix*, 28 (1):1-7.
- KRYŠTUFK B., MURARIU D. & KURTONUR C., 1997. Present distribution of the Golden Jackal *Canis aureus* in the Balkans and adjacent regions. *Mammal Review*, 27 (2): 109-114.
- JAEGER M. M., HAQUE E., SULTANA P., BRUGGERS R. L., 2007. Daytime cover, diet and space-use of golden jackals (*Canis aureus*) in agro-ecosystems of Bangladesh. In: *Mammalia Volume 71*, Issue 1/2, 1-10.
- Lange P., Lelieveld G. & De Knecht H. J., 2021. Diet composition of the golden jackal *Canis aureus* in South – east Europe – a review. *Mammal Review*, September 2020, DOI: 10.1111/mam.12235.
- LAPINI L., 2003. *Canis aureus* (Linnaeus, 1758). In: Boitani L., Lovari S., Vigna Taglianti A. (Cur.), 2003. Fauna d'Italia. Mammalia III. Carnivora-Artiodactyla. *Calderini publ.*, Bologna: 47-58.
- LAPINI L., 2006. Attuale distribuzione del gatto selvatico *Felis silvestris silvestris* SCHREBER, 1775 nell'Italia nord-orientale (Mammalia: Felidae). *Boll. Mus. civ. St. nat. Venezia*, 57: 221-234.
- LAPINI L., 2009-2010. Lo sciacallo dorato *Canis aureus moreoticus* (I. Geoffroy Saint Hilaire, 1835) nell'Italia nord-orientale (Carnivora: Canidae). *Tesi di Laurea in Zoologia, Fac. di Scienze Naturali dell'Univ. di Trieste, Vecchio Ord., Anno accad. 2009-2010*, relatore E. Pizzul: 1-118.
- LAPINI L., 2019. Nuove presenze, problemi vecchi: il caso dello sciacallo dorato in Italia. *Habitatonline*, Novembre 2019 <https://www.habitatonline.eu/2019/11/nuove-presenze-problemi-vecchi-il-caso-dello-sciacallo-dorato-canis-aureus-in-italia/>
- LAPINI L., 2020. Lo sciacallo dorato (*Canis aureus*) torna in Comelico. *Caccia 2000. Organo di informazione dell'Associazione Cacciatori Bellunesi*, Dicembre 2020: 40-43.
- LAPINI L., 2021. Lo sciacallo dorato (*Canis aureus*) in Italia: sintesi delle conoscenze aggiornata al 2021. *Habitatonline – habitatonline.eu*, marzo 2021, Venezia.
- LAPINI L., CALDANA M. & AMORI G., 2016. Evolution and trends of the populations of *Canis aureus moreoticus* in Italy. In: CHIRICHELLA R., IMPERIO S., MOLINARI A., SOZIO G., MAZZARACCA S., PREATONI D.G. (Eds.) 2016. X Congr. It. Teriologia. *Hystrix*, the Italian Journal of Mammalogy 27 (Supplement): 110. https://www.researchgate.net/publication/301542516_Lapini_L_Caldana_M_Amori_G_2016_Evolution_and_trends_of_the_populations_of_Canis_aureus_moreoticus_in_Italy
- LAPINI L., CONTE D., ZUPAN M. & KOZLAN L., 2011. Italian jackals 1984-2011. An updated review (*Canis aureus*: Carnivora, Canidae). *Boll. Mus. Civ. St. Nat. Venezia*, 62 (2011): 219-232.
- LAPINI L., DORIGO L., GLERAN P. & M. M. GIOVANNELLI, 2014. Status di alcune specie protette dalla Direttiva Habitat 92/43 CEE nel Friuli Venezia Giulia (Invertebrati, Anfibi, Rettili, Mammiferi). *Gortania. Botanica, Zoologia*, 35: 61-140.
- LAPINI L., DREON L., CALDANA M. & VILLA M., 2018. Distribuzione, espansione e problemi di conservazione di *Canis aureus* in Italia (Carnivora, Canidae). *Quaderni del Museo Civico di Storia Naturale di Ferrara*, 6 (2018) : 89-96.
- LAPINI L., FEDELE P., FIOR E., FERRI M., VILLA M. & NONNIS MARZANO F., submitted. A reproductive group of golden jackals (*Canis aureus* L.) South to the Po River (Mammalia: Canidae). Submitted to *Hystrix* in the Spring 2021.
- LAPINI L., MOLINARI P., DORIGO L., ARE G. & BERALDO P., 2009. Reproduction of the golden jackal (*Canis aureus moreoticus* I. Geoffroy Saint Hilaire, 1835) in Julian Pre-Alps with new data in its range-expansion in the High-Adriatic Hinterland (Mammalia, Carnivora, Canidae). *Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Venezia*, 60: 169-186.
- LAPINI L. & PERCO FA., 1988. Primi dati sullo sciacallo dorato (*Canis aureus* Linnaeus, 1758) in Italia (Mammalia, Carnivora, Canidae). *Atti del I Conv. Naz. dei Biologi della Selvaggina, Suppl. Ric. di Biol. della Selvaggina*, 14:627-628.
- LAPINI L. & PERCO FA., 1989. Lo sciacallo dorato (*Canis aureus* L.,1758), specie nuova per la fauna italiana (Mammalia, Carnivora, Canidae). *Gortania-Atti Museo Friul. Storia Nat.*, 10(88):213-228.
- LAPINI L., PERCO FA. & BENUSSI E., 1993. Nuovi dati sullo sciacallo dorato (*Canis aureus* L.,1758) in Italia (Mammalia, Carnivora, Canidae). *Gortania-Atti del Museo Friulano di Storia Naturale*, 14 (92): 233-240.
- LAPINI L., ZANETTI A., SALVELLI A., BRUGNOLI A., NONNIS MARZANO F., FERRAIS D. & MANCASSOLA M., 2021. Lo sciacallo dorato (*Canis aureus* Linnaeus, 1758) tra il Lago di Garda e la città di Verona (Carnivora: Canidae). *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona – 2° Serie. Monografie Naturalistiche*, 6 (2021): 237-244.
- MELBERT S., 2012. Spatiotemporal competition patterns of Swedish roe deer and wild boar during the fawning season. *Master Thesis in Wildlife Ecology, Advanced level D Independent project/Degree project / SLU, Department of Ecology 2012:7*, Grimsö and Uppsala, Sweden. <https://www.semanticscholar.org/paper/Spatiotemporal-competition-patterns-of-Swedish-roe-Melberg/95f634e573709e5454ebd807b4c0de9a6c0a26c7>
- MOURA A. E., DABROWSKI M. J., TSINGARSKA E., JEDRZEJEWSKA B., CZARNOMSKA S. D. & PILOT M., 2014. Unregulated hunting and genetic recovery from a severe population decline: the cautionary case of Bulgarian wolves. *Conserv Genet* (2014) 15:405-417. DOI 10.1007/s10592-013-0547-y
- PECORELLA S., 2021. Lo sciacallo dorato europeo (*Canis aureus moreoticus*) in Friuli Venezia Giulia: osservazioni descrittive da camera trapping opportunistico nel periodo riproduttivo. *Atti Mus. Civ. St. Nat. Trieste*, 62 (2021): 239-251.
- PECORELLA S. & LAPINI L., 2015. Camera-trapping of the golden jackal (*Canis aureus moreoticus*): data from Italian Karst (north-eastern Italy, Gorizia Province). *Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Venezia*, 65 (2014): 215-227.

- POTOČNIK H., POKORNY B., FLAJŠMAN & KOS I., 2019. Evrazijski šakal. Izdala Lovska zveza Slovenije-Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana: 1-248.
- ROCCA M., BRUGNOLI A. & LAPINI L., 2021. Un primo gruppo riproduttivo di *Canis aureus* in Provincia di Trento (Italia nord-orientale). *Habitatonline*, Febbraio 2019. <https://www.habitatonline.eu/2021/02/un-primo-gruppo-riproduttivo-di-canis-aureus-in-provincia-di-trento-italia-nord-orientale/>
- SPASSOV N. & ACOSTA PANKOV I., 2019. Dispersal history of the golden jackal (*Canis aureus moreoticus* Geoffroy, 1835) in Europe and possible causes of its recent population explosion. *Biodiversity Data Journal*, 7: e34825.
- STUBBE M., 1993. *Martes foina* (Erxleben, 1758). In: Stubbe M. and Krapp F. (Eds.). *Handbuch der Säugetiere Europas*. Aula Verlag, Wiesbaden: 427–479.
- SZABÓ L., HELTAI M., LANSKI J., 2010. Jackal versus livestock – Is it a real problem? *Hungarian Agricultural Research, Journal of the Ministry of Rural Development*, 19: 4-10.
- TORRETTA E., DONDINA O., DELFOCO C., RIBOLDI L., ORIOLI V., LAPINI L. & MERIGGI A., 2020. First assessment of habitat suitability and connectivity for the golden jackal in north-eastern Italy. *Mammalian Biology*, <https://doi.org/10.1007/s42991-020-00069-z>, published on line on October, 6th, 2020.
- TORRETTA E., RIBOLDI L., COSTA E., DELFOCO C., FRIGNANI E. & MERIGGI A., 2021. Niche partitioning between sympatric wild canids: the case of the golden jackal (*Canis aureus*) and the red fox (*Vulpes vulpes*) in north-eastern Italy. *BMC Ecology and Evolution* (2021) 21:129 <https://doi.org/10.1186/s12862-021-01860-3>
- TROUWBORST A., KROFEL M. & LINNELL J. D. C., 2015. Legal implications of range expansions in a terrestrial carnivore: the case of the golden jackal (*Canis aureus*) in Europe. *Biodivers. Conserv.*, 24(10):2593–2610.
-