



1981

NINA Rapport



Første bekreftede observasjon av gullsjakal i Norge

John D. C. Linnell
John Odden
Jonas Kindberg

NINAs publikasjoner

NINA Rapport

Dette er NINAs ordinære rapportering til oppdragsgiver etter gjennomført forsknings-, overvåkings- eller utredningsarbeid. I tillegg vil serien favne mye av instituttets øvrige rapportering, for eksempel fra seminarer og konferanser, resultater av eget forsknings- og utredningsarbeid og litteraturstudier. NINA Rapport kan også utgis på annet språk når det er hensiktsmessig.

NINA Temahefte

Som navnet angir behandler temaheftene spesielle emner. Heftene utarbeides etter behov og serien favner svært vidt; fra systematiske bestemmelsesnøkler til informasjon om viktige problemstillinger i samfunnet. NINA Temahefte gis vanligvis en populærvitenskapelig form med mer vekt på illustrasjoner enn NINA Rapport.

NINA Fakta

Faktaarkene har som mål å gjøre NINAs forskningsresultater raskt og enkelt tilgjengelig for et større publikum. Faktaarkene gir en kort framstilling av noen av våre viktigste forskningstema.

Annen publisering

I tillegg til rapporteringen i NINAs egne serier publiserer instituttets ansatte en stor del av sine vitenskapelige resultater i internasjonale journaler, populærfaglige bøker og tidsskrifter.

Første bekreftede observasjon av gullsjakal i Norge

John D. C. Linnell
John Odden
Jonas Kindberg

Linnell, J.D.C., Odden, J. & Kindberg, J. 2021. Første bekreftede observasjon av gullsjakal i Norge. NINA Rapport 1981. Norsk institutt for naturforskning.

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-4759-7

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Erlend B. Nilsen

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningsjef Kristin Thorsrud Teien (sign.)

OPPDRAUGSGIVER(E)/BIDRAGSYTER(E)

Miljødirektoratet

OPPDRAUGSGIVERS REFERANSE

M-1987|2021

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER/BIDRAGSYTER

Kjartan Knutsen

NØKKELOD

Gullsjakal

Canis aureus

KEY WORDS

Golden jackal

Canis aureus

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA hovedkontor

Postboks 5685 Torgarden
7485 Trondheim
Tlf: 73 80 14 00

NINA Oslo

Sognsveien 68
0855 Oslo
Tlf: 73 80 14 00

NINA Tromsø

Postboks 6606 Langnes
9296 Tromsø
Tlf: 77 75 04 00

NINA Lillehammer

Vormstuguvegen 40
2624 Lillehammer
Tlf: 73 80 14 00

NINA Bergen

Thormøhlens gate 55
5006 Bergen
Tlf: 73 80 14 00

www.nina.no

Sammendrag

Linnell, J.D.C., Odden, J. & Kindberg, J. 2021. Første bekreftede observasjon av gullsjakal i Norge. NINA Rapport 1981. Norsk institutt for naturforskning.

I februar 2021 dukket det opp en serie bilder fra i Lakselv, Finnmark som var tatt i 2019 og 2020. Disse bildene viste det som potensielt var en gullsjakal. Bildene ble sendt ut til seks internasjonale eksperter for å bekrefte den foreløpige identifikasjonen av arten. Alle de internasjonale ekspertene var enige om at bildene viste en gullsjakal. Dette er den første bekreftede observasjonen av arten i Norge. Denne rapporten gir en kort oppsummering av ekspansjonen av sjakal over hele Europa. Nylige observasjoner fra Østersjøregionen og Finland indikerer at individet mest sannsynlig har kommet til Norge som et resultat av den pågående naturlige spredningen av arter.

John D. C. Linnell, Norsk institutt for naturforskning (NINA), Postboks 5685, 7485 Trondheim, john.linnell@nina.no

John Odden, NINA, Norsk institutt for naturforskning (NINA), Sognsveien 68, 0855 Oslo, john.odden@nina.no

Jonas Kindberg, ROVDATA, Postboks 5685, 7485 Trondheim, jonas.kindberg@rovdatab.no

Abstract

Linnell, J.D.C., Odden, J. & Kindberg, J. 2021. First confirmed observation of a golden jackal in Norway. NINA Report 1981. Norwegian Institute for Nature Research.

In February 2021 a series of photographs emerged from 2019 and 2020 that potentially showed a golden jackal in Lakselv, Finnmark, in northern Norway. These images were sent out to six international experts to confirm the preliminary identification of the species. All the international experts that were consulted agreed that the images showed a golden jackal, making it the first confirmed observation of the species in Norway. This report provides a brief summary of recent jackal expansion across Europe as well as recent records from the Baltic region and Finland which indicate that it is most plausible that the individual has travelled to Norway as a result of the ongoing natural continent-wide expansion of the species.

John D. C. Linnell, Norwegian Institute for Nature Research (NINA), P.O. Box 5685 Torgarden, NO-7485 Trondheim, Norway, john.linnell@nina.no.

John Odden, Norwegian Institute for Nature Research (NINA), Sognsveien 68, NO-0855 Oslo, Norway. john.odden@nina.no.

Jonas Kindberg, ROVDATA, P.O. Box 5685 Torgarden, NO-7485 Trondheim, Norway jonas.kindberg@rovdata.no.

Innhold

Sammendrag	3
Abstract	4
Innhold	5
Forord	6
1 Innledning	7
1.1 Utbredelse.....	7
1.2 Gullsjakalens økologi.....	7
2 Vurdering av observasjon i Finnmark	9
2.1 Kjennetegn.....	9
2.2 Nærmeste observasjon av gullsjakal.....	12
2.3 Konklusjon.....	13
3 Referanser	14

Forord

Rovdata fikk 02.mars i oppdrag fra Miljødirektoratet å vurdere art utfra bilder av en antatt gullsjakal fra bilder tatt i Lakselv i 2019 og 2020.

Forfatterne retter en takk til Miha Krofel, Dusko Cirovic, Nathan Ranc, Jennifer Hatlauf, Fridolin Zimmermann og Yorgos Mertzanis som bekreftet identifikasjonen av bildet av sjakalen, og til Ilpo Kojola, Peep Männil og Janis Ozolins som ga oss data på fordeling av sjakaler i Finland, Estland og Latvia. Konstantin Tirronen ga oss informasjon om sjakalobservasjoner i Russland.

Jonas Kindberg, mars 2021.

1 Innledning

I februar 2021 framkom bilder tatt i 2019 og 2020 tilhørende Statens naturoppsyn og en privatperson av det som kunne være en gullsjakal fra Lakselv, i Finnmark. Dette førte til en betydelig debatt i media og sosiale medier om dette var en sjakal, og hvordan arten skal forvaltes. Rovdata fikk i oppdrag å vurdere observasjonen og oppsummere noen grunnleggende aspekter rundt gullsjakalens økologi og utbredelse i Europa.

1.1 Utbredelse

Gullsjakal (*Canis aureus*) er utbredt over store deler av Sørøst-Europa, Midtøsten, Sentral- og Sørøst-Asia (Hoffmann et al. 2018). Nye genetisk analyser viser at det som tidlige ble ansett å være Nord-afrikanske bestander, dreier seg om en annen art, nemlig den afrikanske ulven (*Canis lupaster*) (Koepfli et al. 2015; Hoffmann & Atickem 2019). I Europa har gullsjakalene historisk sett vært tilknyttet kystområdene på Balkan. Da bestanden var på sitt laveste på 1960- og 1970-tallet, var de gjenværende bestandene begrenset til Dalmatia i Kroatia, Sør-Hellas og Øst-Bulgaria (Krystufek et al. 1997). I løpet av 1980- og 1990-tallet begynte bestandene å øke i antall og utbredelse, de begynte å opptre fast i land som Slovenia, Kroatia, Bosnia og Hercegovina, Romania, Bulgaria, Hellas, Albania, Nord-Makedonia, Serbia, og etterhvert også i nabolandene Italia, Ungarn og Østerrike (Arnold et al. 2012; Cazacu et al. 2014; Giannatos et al. 2005; Ivanov et al. 2016; Krofel 2009; Krofel et al. 2017; Lapini et al. 2009; Salek et al. 2014; Toth et al. 2009).

Ekspansjonen til gullsjakal har fortsatt i det 21. århundre. Langdistansespredere har nå dukket opp i de fleste land i det kontinentale Europa (Sveits, Frankrike, Tyskland, Litauen, Nederland, Danmark, Ukraina), og det er også påvist reproduserende individer langt fra annen kjent reproduksjon, blant annet nord i Polen, vest i Estland, sentrale deler av Tsjekkia og øst i Slovakia (Bocker et al. 2020; Kowalczyk et al. 2015, 2020; Maran 2015; Paulauskas et al. 2018; Petersen et al. 2018; Weingarh et al. 2012; Guimaraes et al. 2019; Jirku et al. 2018; Koubek & Cerveny 2007; Slamka et al. 2017). Genetiske analyser har vist at gullsjakalene i Baltikum har sin genetiske opprinnelse fra både Sørøst-Europa og Kaukasus (Rutkowski et al. 2015).

Årsakene til ekspansjonen er omdiskutert, men det er en generell konsensus om at den er forårsaket av en kombinasjon av ulike faktorer. En årsak kan være knyttet til de milde vintrene med mindre snø forårsaket av de menneskeskapt klimaendringene. I tillegg er reduserte bestander av store rovdyr, og særlig ulv, lansert som en mulig årsak, spesielt i den tidlige fasen av ekspansjonen. Andre har pekt på reduksjon i bruk av gift og endringer i landbruk. Et interessant poeng er at det samtidig også har forgått en ekspansjon i Kaukasus (Shakarashvili et al. 2020), noe som indikerer at ekspansjonen er forårsaket av fenomener som forekommer på stor skala.

Forvaltningen av disse ekspanderende bestandene har ført til mye debatt over hele Europa, men siden dette er et resultat av en naturlig ekspansjon, er det klart at sjakaler ikke kan betraktes som en fremmed art (Trouwborst et al. 2015; Hatlauf et al. 2021).

1.2 Gullsjakalens økologi

Gullsjakalene er i gjennomsnitt 10-12 kg tunge, og noen individer kan bli opptil 15 kg. Størrelsesmessig er gullsjakalen altså nærmere en rødrev enn ulv, og økologien er mer lik rødrevens. De har en variert diett dominert av predasjon på små pattedyr og åtsler. Dietten består også av fugler, plantemateriale, virvelløse dyr og søppel (Tsunoda et al. 2020). I deler av Sørøst-Europa domineres dietten av kadaver av husdyr (fjærfe og klauvdyr), mens i områder med storviltjakt domineres dietten av rester fra jakt (Cirovic et al. 2016; Lanszki et al. 2018).

Gullsjakalen er en generalist som klarer seg i mange typer habitater - fra ørkener, løvskog, jordbruksområder, våtmarker, tropiske tørre skoger og gressletter. De viser en klar tendens til å unngå områder med dyp snø, og foretrekker lavere høyder med heterogene landbruksdominerte habitat, buskmarker eller våtmarker langs kyst, elver og innsjøer (Salek et al. 2014; Selimovic et al. 2021).

Overvåking av sjakal i Europa skjer ved hjelp av kamerafeller for å dokumentere tilstedeværelse (Ivanov et al. 2016; Pyskova et al. 2016, 2018), og bruk av såkalte playbacks av lokkerop for å dokumentere yngling og etablerte flokker (Acosta-Pankov et al. 2018; Comazzi et al. 2016, Salek et al. 2014; Trbojevic et al. 2018).

2 Vurdering av observasjon i Finnmark

Vi har vurdert identifiseringen av gullsjakalen på bildene fra Lakselv, Finnmark, og også sendt bildemateriet til et utvalg av internasjonale eksperter. Bildematerialet som ble levert av Miljødirektoratet, besto av;

20.09.2019 – Bilder og mobilvideo tatt av Robert Severin Pedersen (**Figur 1**).

14.07.2020 – Bilder fra kamerafelle tatt av Tore Kåven (SNO) (**Figur 2**).

26.07.2020 – Bilder og mobilvideo tatt av Robert Severin Pedersen (**Figur 3**).

26.07.2020 – Bilder fra kamerafelle tatt av Tore Kåven (SNO) (**Figur 4**).

Bildene ble sendt til seks forskere som har lang erfaring med forskning på gullsjakal, eller som jobber mye med kamerafeller i områder med gullsjakal;

- Miha Krofel, Universitetet i Ljubljana, Slovenia.
- Dusko Cirovic, Universitetet i Beograd, Serbia.
- Nathan Ranc, Fondazione Edmund Mach, Italia.
- Jennifer Hatlauf, University of Natural Resources and Life Sciences, Østerrike.
- Fridolin Zimmermann, KORA, Sveits.
- Yorgos Mertzanis, Callisto, Hellas.

Alle seks eksperter bekreftet at bildene fra Finnmark fra både 2019 og 2020 med stor sannsynlighet var av en gullsjakal.

2.1 Kjennetegn

Ekspertene ble bedt om å spesifisere synlige egenskaper som identifiserte dyret som en sjakal. Kroppene til de fleste hundedyrene er relativt like, og det er en sum av flere egenskaper som indikerer at observasjonen er en gullsjakal i motsetning til en rødrev, ulv, hund eller mårhund.

Egenskapene som kjennetegner sjakal er:

- Halen er relativt kort og busket med mørk haletipp, og den henger ned.
- Pelsen er gråbrun med mørkere sal, lysere stripe på skulde, bryst og hals. Fargekontrast mellom bein og kropp, beina har mer beige / rødbrun farge enn kroppen.
- Beina er lengre enn på rev eller mårhund, og relativt kortere enn en beina på ulv.
- Form av snute, som er kort og smal, samt tykkere hår på kinnene og bleke på sidene nær nesene. Hodet gir et mer delikat inntrykk sammenlignet med ulv.
- Relativt korte og avrundede ører, som ikke er svarte på baksiden.



Figur 1. Gullsjakal Lakselv, Finnmark 20.9.2019. Foto Robert Severin Pedersen



Figur 2. Gullsjakal Lakselv, Finnmark 14.7.2020. Foto SNO/Tore Kåven



Figur 3. Gullsjakal Lakselv, Finnmark 26.7.2020. Foto Robert Severin Pedersen



Figur 4. Gullsjakal Lakselv, Finnmark 26.7.2020. Foto SNO/Tore Kåven

2.2 Nærmeste observasjon av gullsjakal

Det nærmeste kjente reproduksjonsområdet er i Estland, hvor de fleste observasjoner kommer fra området langs Østersjøkysten (**Figur 5**). Det er også noen registreringer av revirhevdende dyr i det østlige deler av Estland ved innsjøen Peipus på grensen til Pskov oblast i Russland. I perioden 2016-2019 er det påvist mellom 10 og 20 årlige territoriale par i Estland. Det er også stabil forekomst av gullsjakal ved Riga i Latvia. Det er ingen kjente observasjoner fra Karelia- eller Murmansk-oblastene øst for Finland, og det er kun ubekreftede rykter om sporadisk forekomst i Leningrad oblast.

Det er fire bekreftede observasjoner fra Finland de siste tre årene (pers. medd. Ilpo Kojola, LUKE, Finland). Disse består av;

- August 2018, bilde fra kamerafelle, Kainuu, Kajaani kommune.
- Januar 2019, bilde fra kamerafelle, Central-Ostrobothnia, Reisjärvi kommune.
- Juli 2019, foto, Nord-Savo, Rautavaara kommune.
- November 2020, bilde fra kamerafelle, Nord-Ostrobothnia, Lumijoki kommune.



Figur 5. Kart over som viser observasjon av gullsjakal i Lakselv, Finnmark (rød), observasjoner på viltkamera i Finland (blå) og de nærmeste kjente reproduksjonsområdet og territorielle individer i Baltikum (sort)

2.3 Konklusjon

Det konkluderes med at bildene fra Lakselv, Finnmark, viser en gullsjakal, og at dette er den første registreringen av denne arten i Norge. Det er verdens nordligste observasjon av arten. Det er ingen grunn til å tro at individet har kommet hit av andre mekanismer enn naturlig ekspansjon grunnet artens enorme spredningspotensiale og den dramatiske ekspansjonen arten har hatt over hele Europa de siste tiårene. Arten yngler i Estland, og det er en rekke dokumenterte observasjoner de siste 3 årene fra Finland.

3 Referanser

- Acosta-Pankov, I., Spassovi, N. & Banea, O.C. (2018) Seasonal Differences in Howling Response of Golden Jackals *Canis aureus* L., 1758 (Mammalia: Canidae) in Eastern Bulgaria. *Acta Zoologica Bulgarica*, 70, 539-545.
- Arnold, J., Humer, A., Heltai, M., Murariu, D., Spassov, N. & Hacklander, K. (2012) Current status and distribution of golden jackals *Canis aureus* in Europe. *Mammal Review*, 42, 1-11.
- Böcker, F., Jokisch, S. & Klamm, A. (2020) Erste hinweise auf residente Goldschakale (*Canis aureus*) in Deutschland. *Säugetierkundliche Informationen*, Jena, "57, 281-290.
- Cazacu, C., Adamescu, M.C., Ionescu, O., Ionescu, G., Jurj, R., Popa, M., Cazacu, R. & Cotovelea, A. (2014) Mapping trends of large and medium size carnivores of conservation interest in Romania. *Annals of Forest Research*, 57, 97-107.
- Cirovic, D., Penezic, A. & Krofel, M. (2016) Jackals as cleaners: Ecosystem services provided by a mesocarnivore in human-dominated landscapes. *Biological Conservation*, 199, 51-55.
- Comazzi, C., Mattiello, S., Friard, O., Filacorda, S. & Gamba, M. (2016) Acoustic monitoring of golden jackals in Europe: setting the frame for future analyses. *Bioacoustics-the International Journal of Animal Sound and Its Recording*, 25, 267-278.
- Giannatos, G., Marinos, Y., Maragou, P. & Catsadorakis, G. (2005) The status of the Golden Jackal (*Canis aureus* L.) in Greece. *Belgian Journal of Zoology*, 135, 145-149.
- Guimaraes, N., BucKo, J. & Urban, P. (2019) The rise of a carnivore, the evolution of the presence of the golden jackal in Slovakia. *Folia Zoologica*, 68, 1-6.
- Hatlauf, J., Bayer, K., Trouwborst, A. & Hackländer, K. (2021) New rules or old concepts? The golden jackal (*Canis aureus*) and its legal status in Central Europe. *European Journal of Wildlife Research*, online early.
- Hoffmann, M., Arnold, J., Duckworth, J.W., Jhala, Y., Kamler, J.F. & Krofel, M. 2018. *Canis aureus* (errata version published in 2020). The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T118264161A163507876. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T118264161A163507876.en>. Downloaded on 05 March 2021
- Hoffmann, M. & Atickem, A. 2019. *Canis lupaster*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T118264888A118265889. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-1.RLTS.T118264888A118265889.en>. Downloaded on 05 March 202
- Ivanov, G., Karamanlidis, A.A., Stojanov, A., Melovski, D. & Avukatov, V. (2016) The re-establishment of the golden jackal (*Canis aureus*) in FYR Macedonia: Implications for conservation. *Mammalian Biology*, 81, 326-330.
- Jirku, M., Dostal, D., Robovsky, J. & Salek, M. (2018) Reproduction of the golden jackal (*Canis aureus*) outside current resident breeding populations in Europe: evidence from the Czech Republic. *Mammalia*, 82, 592-595.
- Koepfli, K.P., Pollinger, J., Godinho, R., Robinson, J., Lea, A., Hendricks, S., Schweizer, R.M., Thalmann, O., Silva, P., Fan, Z.X., Yurchenko, A.A., Dobrynin, P., Makunin, A., Cahill, J.A., Shapiro, B., Alvares, F., Brito, J.C., Geffen, E., Leonard, J.A., Helgen, K.M., Johnson, W.E., O'Brien, S.J., Van Valkenburgh, B. & Wayne, R.K. (2015) Genome-wide Evidence Reveals that African and Eurasian Golden Jackals Are Distinct Species. *Current Biology*, 25, 2158-2165.
- Koubek, P. & Cerveny, J. (2007) The golden jackal (*Canis aureus*) - a new mammal species in the Czech Republic. *Lynx (Praha)*, 38, 103-106.
- Kowalczyk, R., Kolodziej-Sobocinska, M., Ruczynska, I. & Wojcik, J.M. (2015) Range expansion of the golden jackal (*Canis aureus*) into Poland: first records. *Mammal Research*, 60, 411-414.
- Kowalczyk, R., Wudarczyk, M., Wojcik, J.M. & Okarma, H. (2020) Northernmost record of reproduction of the expanding golden jackal population. *Mammalian Biology*, 100, 107-111.

- Krofel, M. (2009) Confirmed presence of territorial groups of golden jackals (*Canis aureus*) in Slovenia. *Natura Sloveniae*, 11, 65-68.
- Krofel, M., Giannatos, G., Cirovic, D., Stoyanov, S. & Newsome, T.M. (2017) Golden jackal expansion in Europe: a case of mesopredator release triggered by continent-wide wolf persecution? *Hystrix-Italian Journal of Mammalogy*, 28, 9-15.
- Krystufek, B., Murariu, D. & Kurtonur, C. (1997) Present distribution of the Golden Jackal *Canis aureus* in the Balkans and adjacent regions. *Mammal Review*, 27, 109-114.
- Lanszki, J., Hayward, M.W. & Nagyapati, N. (2018) Feeding responses of the golden jackal after reduction of anthropogenic food subsidies. *Plos One*, 13.
- 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 on its range-expansion in the high-Adriatic hinterland (Mammalia, Carnivora, Canidae). *Boll. Mus. civ. St. nat. Venezia*, 60, 169-186.
- Maran, T. (2015) Emergence of the "Howling Foxes": A Semiotic Analysis of Initial Interpretations of the Golden Jackal (*Canis aureus*) in Estonia. *Biosemiotics*, 8, 463-482.
- Paulauskas, A., Razanske, I., Radzijeuskaja, J., Nugaraite, D. & Gedminas, V. (2018) The golden jackal *Canis aureus* - a new species in the Baltic countries. *Biologija*, 64, 203-207.
- Petersen, H.H., Nielsen, S.T., Larsen, G., Holm, E. & Chriel, M. (2018) Prevalence of *Capillaria plica* in Danish wild carnivores. *International Journal for Parasitology-Parasites and Wildlife*, 7, 360-363.
- Pyskova, K., Kauzal, O., Storch, D., Horacek, I., Pergl, J. & Pysek, P. (2018) Carnivore distribution across habitats in a central-European landscape: a camera trap study. *Zookeys*, 227-246.
- Pyskova, K., Storch, D., Horacek, I., Kauzal, O. & Pysek, P. (2016) Golden jackal (*Canis aureus*) in the Czech Republic: the first record of a live animal and its long-term persistence in the colonized habitat. *Zookeys*, 151-163.
- Rutkowski, R., Krofel, M., Giannatos, G., Cirovic, D., Mannil, P., Volokh, A.M., Lanszki, J., Heltai, M., Szabo, L., Banea, O.C., Yavruyan, E., Hayrapetyan, V., Kopalani, N., Milliou, A., Tryfonopoulos, G.A., Lymberakis, P., Penezic, A., Pakeltyte, G., Suchecka, E. & Bogdanowicz, W. (2015) A European Concern? Genetic Structure and Expansion of Golden Jackals (*Canis aureus*) in Europe and the Caucasus. *Plos One*, 10.
- Salek, M., Cervinka, J., Banea, O.C., Krofel, M., Cirovic, D., Selanec, I., Penezic, A., Grill, S. & Riegert, J. (2014) Population densities and habitat use of the golden jackal (*Canis aureus*) in farmlands across the Balkan Peninsula. *European Journal of Wildlife Research*, 60, 193-200.
- Selimovic, A., Scholl, E.M., Bosseler, L. & Hatlauf, J. (2021) Habitat use of golden jackals (*Canis aureus*) in riverine areas of northern Bosnia and Herzegovina. *European Journal of Wildlife Research*, 67.
- Shakarashvili, M., Kopalani, N., Gurielidze, Z., Dekanoidze, D., Ninua, L. & Tarkhnishvili, D. (2020) Population genetic structure and dispersal patterns of grey wolf (*Canis lupus*) and golden jackal (*Canis aureus*) in Georgia, the Caucasus. *Journal of Zoology*, 312, 227-238.
- Slamka, M., Kastier, P. & Schwarz, M. (2017) The golden jackal in Slovakia. *Canid Biology and Conservation*, 20, 38-39.
- Toth, T., Krecsak, L., Szucs, E., Heltai, M. & Huszar, G. (2009) Records of the golden jackal (*Canis aureus* Linnaeus, 1758) in Hungary from 1800(th) until 2007, based on a literature survey. *North-Western Journal of Zoology*, 5, 386-405.
- Trbojevic, I., Trbojevic, T., Malesevic, D. & Krofel, M. (2018) The golden jackal (*Canis aureus*) in Bosnia and Herzegovina: density of territorial groups, population trend and distribution range. *Mammal Research*, 63, 341-348.
- 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. *Biodiversity and Conservation*, 24, 2593-2610.

- Tsunoda, H., Newman, C., Peeva, S., Raichev, E., Buesching, C.D. & Kaneko, Y. (2020) Spatio-temporal partitioning facilitates mesocarnivore sympatry in the Stara Planina Mountains, Bulgaria. *Zoology*, 141.
- Weingarth, K., Gahbauer, M., Heurich, M., Müller, J. & Leibl, F. (2012) Expertenbestätigter goldschakal (*Canis aureus*) im nationalpark Bayerischer Wald, Deutschland. *Säugetierkundliche Informationen*, Jena, 45, 443-446.

Rovdata leverer overvåkingsdata og bestandstall for gaupe, jerv, bjørn, ulv og kongeørn i Norge til forvaltning, media og publikum.

Rovdata er en enhet i Norsk institutt for naturforskning.

ISSN:1504-3312
ISBN: 978-82-426-4759-7

Onslagsfoto: Lars Krempig, John Linnell, Roy Andersen,
Per Jordhøy, Espen Lie Dahl.

Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim

Besøks-/leveringsadresse: Høgskoleringen 9, 7034 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00

E-post: firmapost@nina.no

Organisasjonsnummer 9500 37 687

<http://www.nina.no>



Samarbeid og kunnskap for framtidens miljøløsninger