

Fritidsbruk og naturmangfold i Hemsedal kommune

Resultater fra en analyse av offentlig
tilgjengelig informasjon



Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver: Hemsedal Kommune
Tittel på rapport: Fritidsbruk og naturmangfold i Hemsedal kommune
Oppdragsnavn: Fritidsbruk og naturmangfold i Hemsedal kommune
Oppdragsnummer: 640356-01
Utarbeidet av: Heiko Liebel
Oppdragsleder: Heiko Liebel
Tilgjengelighet: Åpen

Forsidebilde: Bildet illustrerer konflikten mellom folk på skitur og skogshøns. Her ble ei rype skremt opp som måtte bruke mye energi for å forflytte seg. Hyppige forstyrrelser kan ha negative konsekvenser på skogshøns om vinteren når næringstilgangen er begrenset (foto: H. Liebel).

01	28. apr. 2023	Rapport	HL	RS
Ver	Dato	Beskrivelse	Utarb. av	KS

Innholdsfortegnelse

1. Formål	3
2. Metode	4
3. Vurdering av sommeraktiviteter	7
4. Vurdering av vinteraktiviteter	12
5. Overordnet vurdering	16
6. Anbefalinger og oppfølging	19

1. Formål

Hemsedal kommune er en av de mest populære destinasjonene i Norge for både vinter- (vintersport) og sommerturister (terrengsykling, løping, fjellturer m.m.). Asplan Viak har blitt forespurt av Hemsedal kommune om å undersøke om aktuell fritidsbruk kommer i konflikt med naturverdier. Studien var begrenset og er basert på offentlig tilgjengelig data fra Strava ([Strava Global Heatmap](#)). En enkel GIS-analyse viser hvor sårbare områder som villreinsområder, verdifulle naturtypelokaliteter, viktige viltlokaliteter (spesielt fugl) og hvor tråkkskader i fjellet kan ha en spesielt ødeleggende virkning på vegetasjonen. Mulige konflikter er undersøkt for både vinter- og sommeraktiviteter.

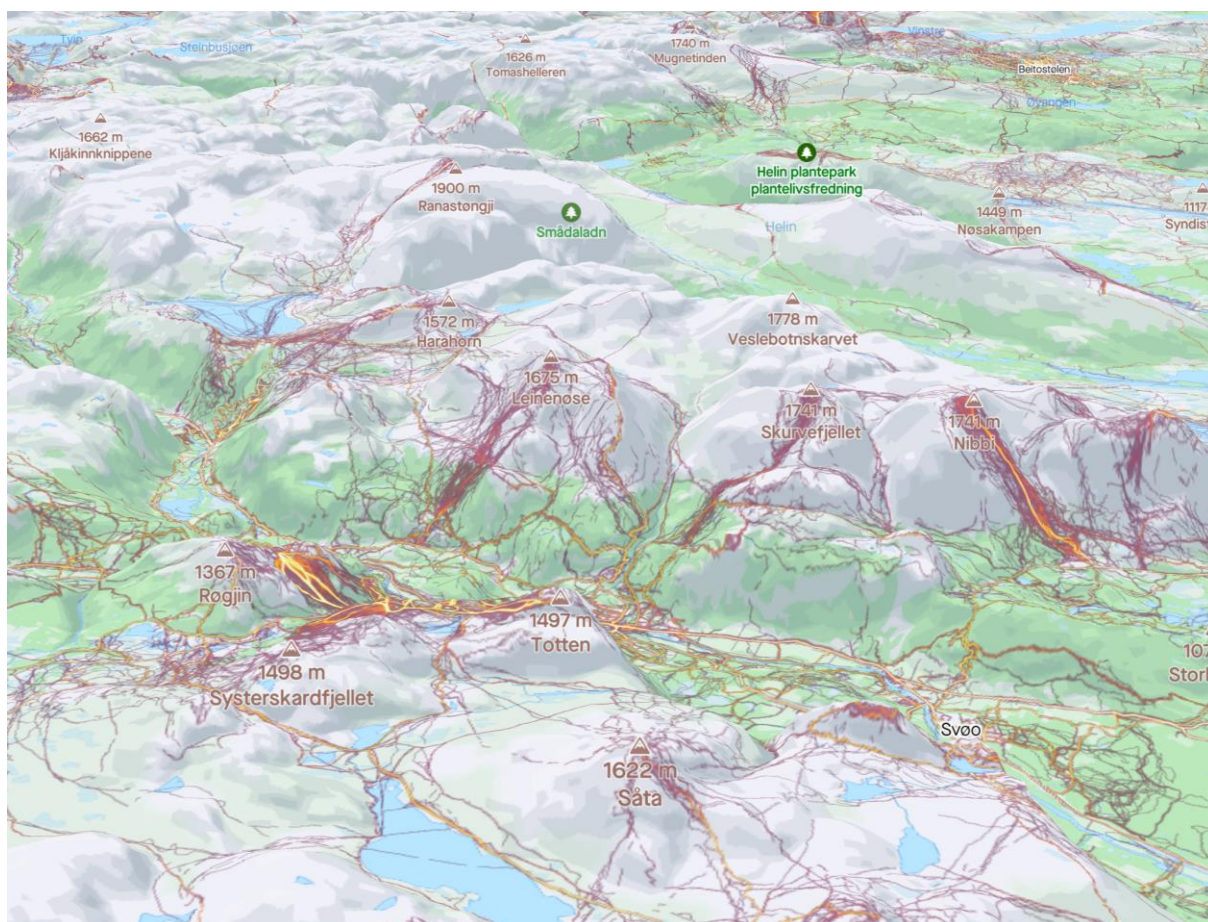


Figur 1-1. Storfugl påvirkes negativt av både moderne skogbruk (flatehogst) og kan påvirkes negativt av fritidsaktiviteter (foto: H. Liebel).

2. Metode

a) Strava global heatmap

«Global heatmap» fra Strava (2023a) er et kart som viser fritidsaktiviteter til sportsutøvere over nesten hele verden. Kartet er basert på aktiviteter som brukere registrerer via Strava Appen. Data som vises, omfatter de siste to årene. For at en rute markeres på kartet må samme rute følges flere ganger. Jo hyppigere brukt området er, jo lysere vises ruten på kartet, dvs. «varmen» øker. En detaljert beskrivelse av algoritmer og datainnhenting finnes på hjemmesiden til Strava (2023b). En begrensning i datasettet er at kun et begrenset antall folk som bruker naturen er registrert på Strava. Det virker som om appen brukes mest til å registrere sykkel-, jogge- og skiturer, mens få bruker appen for fjellturer, langturer eller spaserter i naturen. Klassiske padleturer vises på kartene i tillegg.



Figur 2-1. Ruter som brukes hyppig av skientusiaster, syklistere og joggere vises som «varme» på kartet «heatmap» fra Strava (Strava 2023).

Relevante kartutsnitt fra heatmap ble klipt og georeferert i QGIS så godt som mulig. Kartet er allikevel ikke helt presist som en følge av georefereringsprosedyren. Presisjonen er likevel god nok for å identifisere aktuelle konfliktsoner.

b) Databaser

Forskjellige databaser ble brukt for å laste ned nyttig naturinformasjon (shapefiler fra blant annet naturbase.no, geonorge.no mfl.). Offentlig tilgjengelige shapefiler blant annet fra geonorge.no og naturbase.no (wms eller til download) ble brukt i analysen.

For å identifisere arealer med høyt potensial for artsmangfold i fjellet ble det utført en analyse av kalkinnhold for Hemsedal kommune, hvor kun kalkrik og intermediær berggrunn vises over 1.000 moh.

Noen relevante tema mangler dekkende data i databasene, for eksempel: Naturtyper i fjellet på kalkrik mark, viktige leveområder til skogshøns, viktige leveområder til sjeldne fjellfuglearter (for eksempel fjellvåk, boltit og fjellerke), leveområder til sjeldne pattedyr (blant annet gaupe) mfl. Konflikter med fritidsbruk omtales kun overordnet for disse artene.



Figur 2-2. Lite er kjent om hvor de viktigste hekkeområdene for skogshøns som lirype (på bildet), jerpe, orr- og storfugl befinner seg i Hemsedal kommune (foto: H. Liebel).

c) Innhenting av sensitive rovfugldata

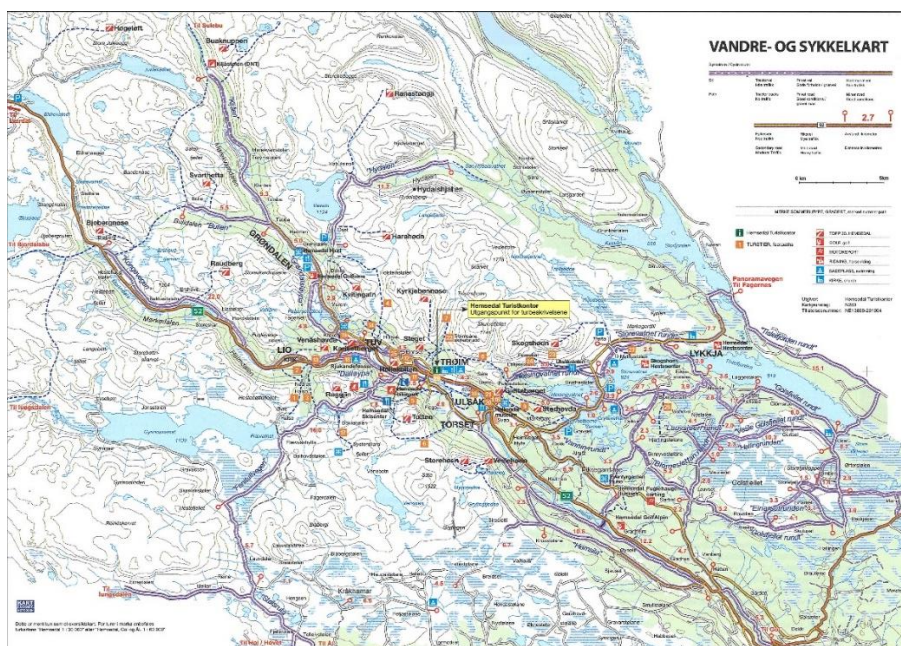
Statsforvalteren i Viken ga tilgang til informasjon om kjente rovfugltreir i Hemsedal kommune. Analysen basert på denne informasjonen er unntatt offentlighet og beskrevet i et ekstra vedlegg.



Figur 2-3. Kongeørn hekker årlig flere steder i Hemsedal kommune (foto: Jens Erik Thyholdt).

3. Vurdering av sommeraktiviteter

Sommeraktiviteter i Hemsedal kommune er mangfoldige. Det finnes et stort tilbud på tur- og sykkelstier som vises godt på kartene til Strava.



Figur 3-1. Kart over turstier og sykkelstier i Hemsedal kommune (Destinasjon Hemsedal 2022a).

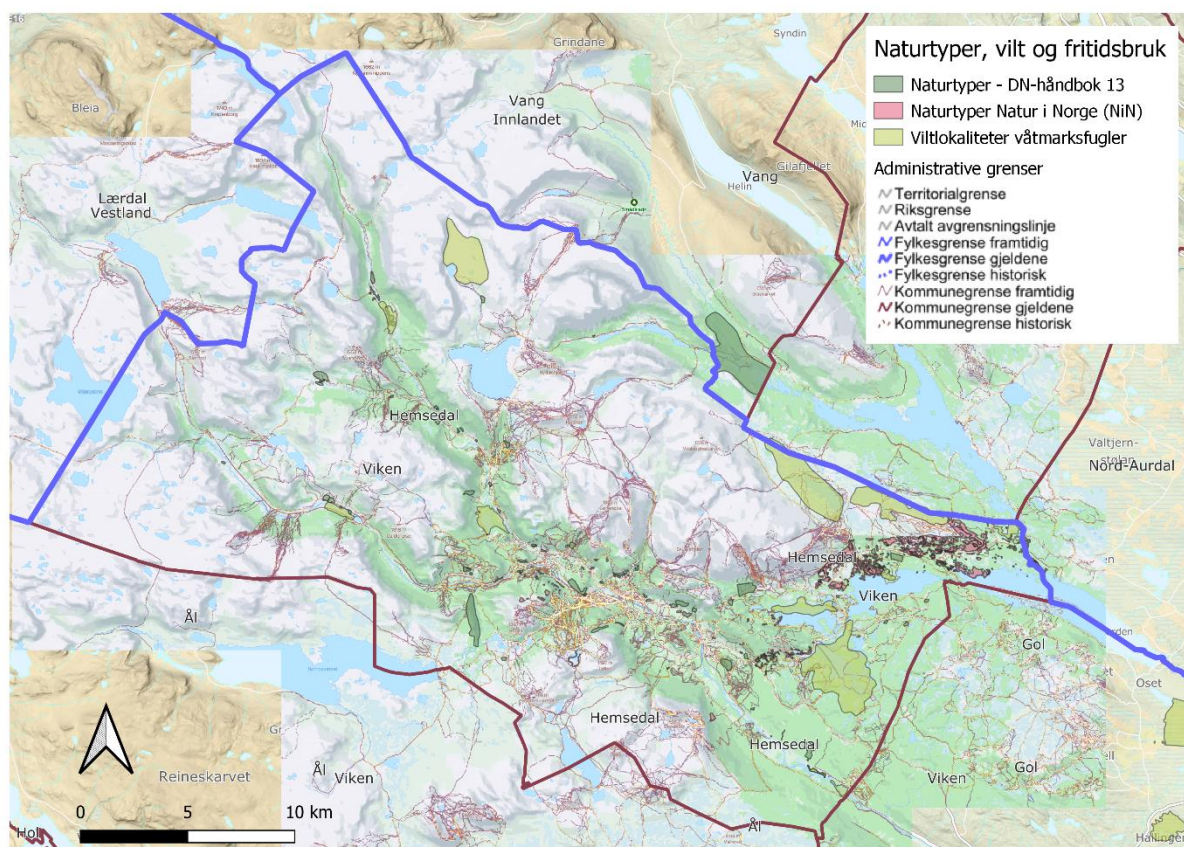


Figur 3-2. Kart over sykkelstier i Hallingdal (Destinasjon Hemsedal 2022b).

Tilbudet utvides stadig og tilpasses til nye trender som skysleeping, via ferrata, nye ruter til stisykling osv. Klatring er en av flere viktige fritidsaktiviteter i Hemsedal som ikke vises på Stravakartene, men som kan ha en påvirkning på enkeltarter som kongeørn og vandrefalk.

a) Naturtyper og viltlokaliteter (våtmark)

I Hemsedal kommune er det registrert 103 verdifulle naturtypelokaliteter etter tidligere kartleggingsmetode DN-13 (Miljødirektoratet 2014). Betydelig ferdsel på Stravakartene er registrert spesielt på naturbeitemarkene på «Hulbakstølen», «Eilevstølen», «Bulie», «Ørjanshaugstølen», «Grosetstølen», «Kælbekken» og «Fetjastølane», på sørvendte berg og rasmarker på «Kyrkjebøen nord» og i beiteskog på «Djuplii» og «Eilevstølen» (lokalitetene vises på figur 5-1).



Figur 3-3. Naturtypelokaliteter etter gammel metodikk (DN-13), etter ny metodikk (NiN) og viltlokaliteter for våtmarksfugler (bakgrunnskart «løp; sommer» fra Strava 2023).

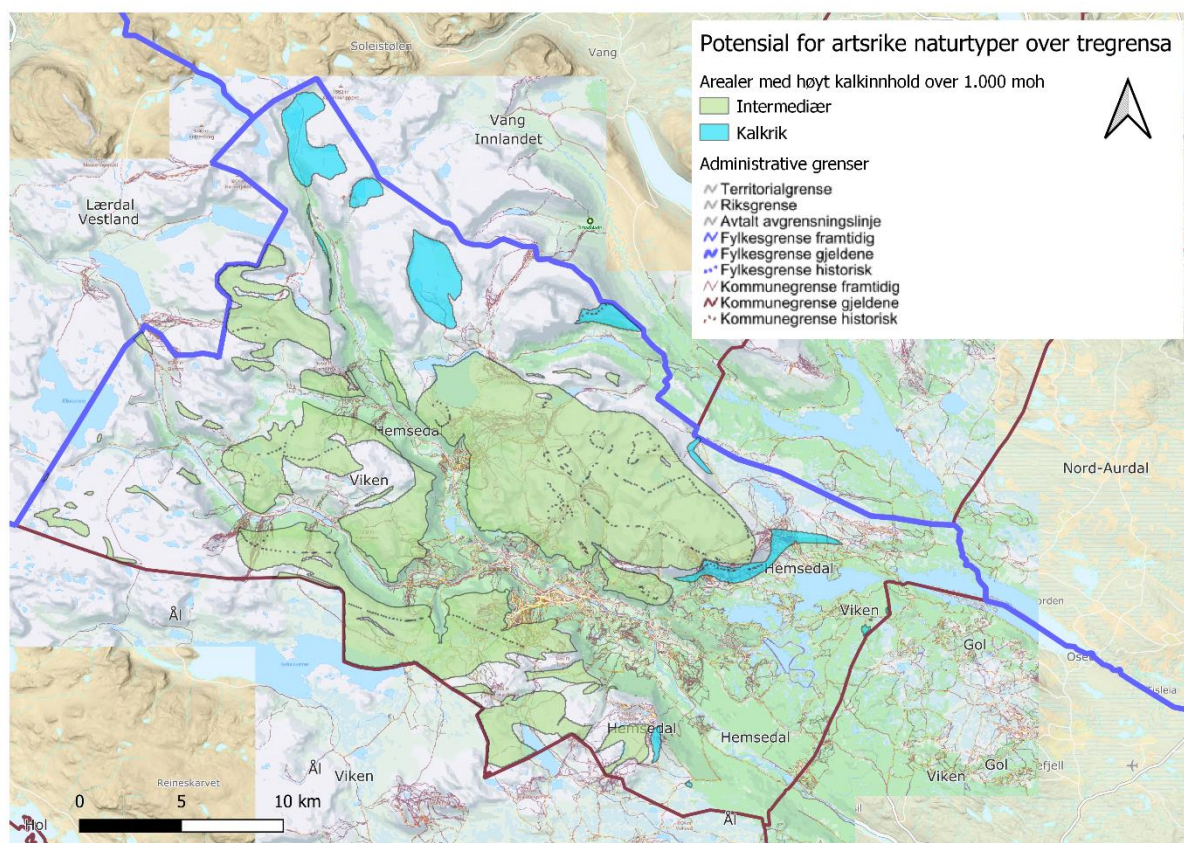
I Hemsedal kommune har verdifulle naturtypelokaliteter blitt kartlagt etter ny kartleggingsmetodikk «Natur i Norge - NiN» (Miljødirektoratet 2022) i avgrensede områder. Totalt er det registrert 367 lokaliteter. Betydelig ferdsel er registrert på boreal hei

«Joleimsstølen-Hyndehaugane», på slåttemark «Gravset 4» og på semi-naturlig eng «Joleimsstølen N 1».

Av viltområder for våtmarksfugler er det registrert ferdsel spesielt på vannet i «Vannin»-området og på land i områdene rundt «Hundsennvatnet» og på «Kjølen».

Viktige helårsområder for storfugl er omtalt i en rapport fra 2003 (Solvang 2003a). Data ble ikke vurdert da datagrunnlaget er for gammel og kunnskap om storfugl og andre skogshøns bør oppdateres.

b) Kalkrike områder i fjellet



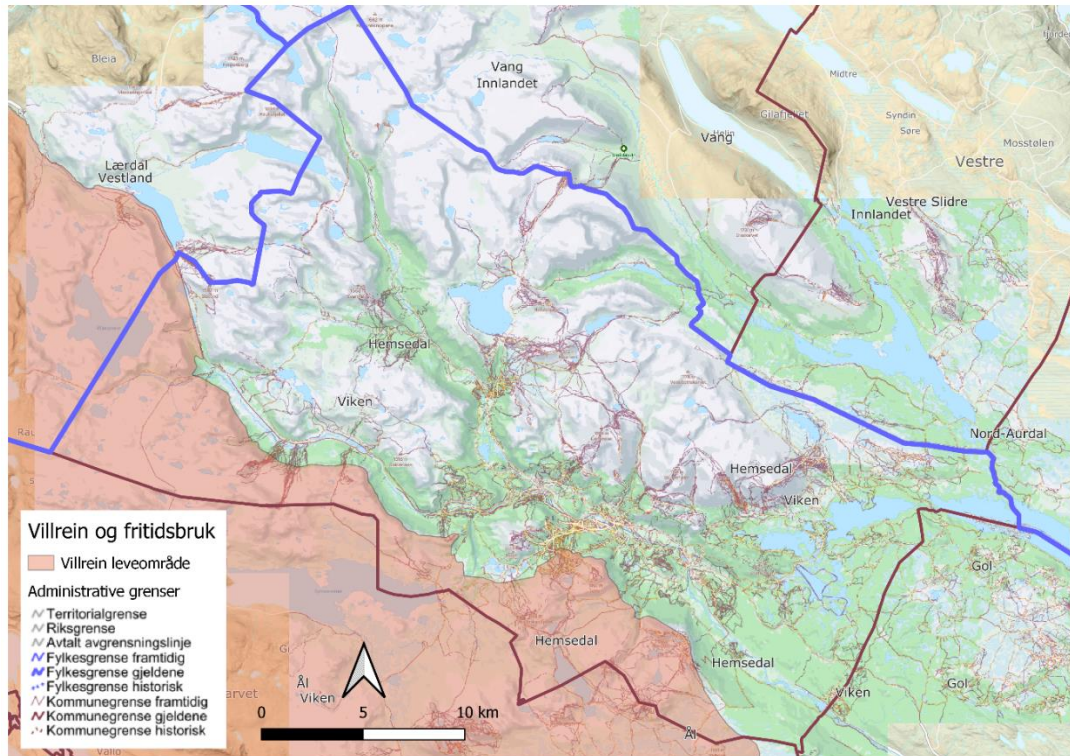
Figur 3-4. Potensial for artsrike naturtyper over tregrensa er oftest knyttet til kalkrik berggrunn (for eksempel kalkrike rabber, rike snøleier; bakgrunnskart «løp sommer» fra Strava 2023).

Kalkrike områder i fjellet har et stort potensial for et betydelig artsmangfold (se også Bichsel mfl. 2022). Kun hekkefugler i fjellet er systematisk undersøkt i Storebotn-området (se Bang Fjeldheim 2020). Det er sannsynlig at Storebotn har et rikt fugleliv også på grunn av kalkrik berggrunn og artsrik vegetasjon i tilknytning til det. Næringstilgangen for fugler (både frø

og insekter) er høyere i artsrike naturtyper. Mye ferdsel i kalkrike partier over 1.000 moh er registrert først og fremst i de sørvendte liene mellom Nibbi, Skogshorn og Jonsstølen og i Hornslie mellom Skarsvollen og Veslehorn, men også områdene øverst i Grøndalen (inkludert Grøndalsbotn), i Nevreskardet (tursti til Buaknuppen) og Storebotn viser ruter på Stravakartet. Også områder som vises med intermediært eller til og med lavt kalkinnhold på kartet kan ha avgrensete, lokalt viktige områder med kalk- og artsrik vegetasjon. Reinrose (NT - nær truet art på rødlista over truede arter i Norge, Artsdatabanken 2021), en god indikatorart for kalkrik berggrunn, er for eksempel registrert på to lokaliteter i kommunen på «intermediær» eller «kalkfattig» berggrunn ifølge kartet over kalkinnhold ved Jukletjerne og på sørsiden av Storehorn (Artsdatabanken 2023).

c) Leveområde til villrein

Villreinområdet «Nordfjella» trekker seg inn i Hemsedal kommune på sørvestsiden. På grunn av skrantesyke ble hele villreinstammen skutt ned på vinteren 2017/18 for å avgrense smitten (Köller mfl. 2022; NRK 2023). Derfor har fritidsbruk ingen påvirkning på villrein per i dag. Samtidig er det et politisk mål om å reetablere en villreinstamme på Nordfjella igjen selv om tidsplanen for prosjektet ikke er klar enda (Köller mfl. 2022). Derfor bør det vurderes påvirkning på leveområdet til villrein som om det var villrein der i dag. Stravakartet viser stor overlapp av fritidsaktiviteter spesielt i forbindelse med ruter til fjellene sør for Mørkedalen, i arealene til Hemsedal skisenter og ruter opp til Systerskardfjellet. Avgrensningen av villreinsområdet bør oppdateres spesielt i området til Hemsedal skisenter som har ingen funksjon for villrein lenger per i dag.



Figur 3-5. Villreinsområdet og registrerte turer gjennom hele året (bakgrunnskart «sommer; jogging» fra Strava 2023).



Figur 3-6. Villreinen skal reintroduseres på Nordfjella-villreinsområde som strekker seg inni Hemsedal kommune (bilde: H. Liebel).

Vinteraktiviteter som har en påvirkning på naturen er blant annet skiturer, frikjøring på ski, kjøring med snøscooter, trugeturer, langrenn, kiting og friluftsliv generelt. Langrennsløyper og klassiske topper for skiturer vises tydelig på heatmap.



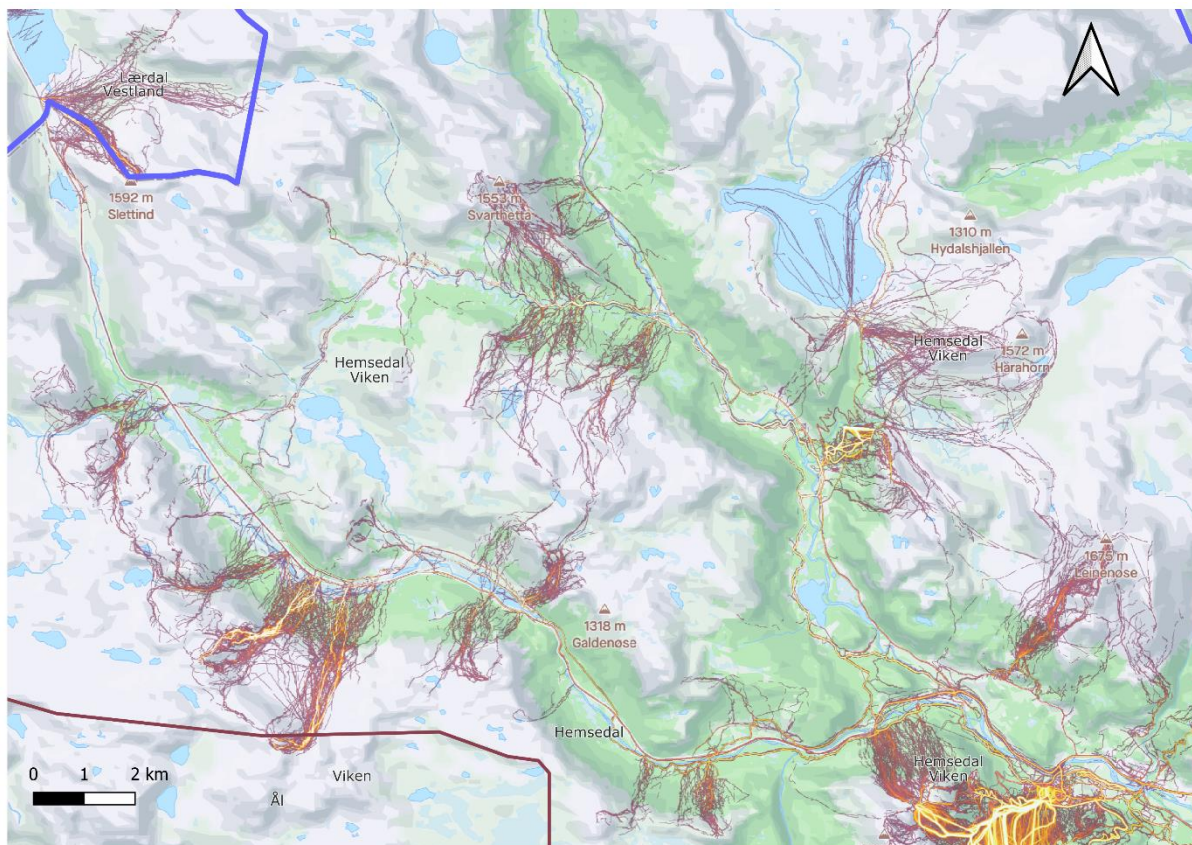
Konflikten mellom natur og vinteraktiviteter består hovedsakelig i forstyrrelser for vilt (villrein, andre pattedyr) og fugler (spesielt skogshøns som lirype, fjellrype, storfugl, orrfugl og jerpe) i en periode når næringstilgangen er begrenset. Noen rovfugler starter tidlig med hekkeaktiviteter som kan påvirkes av forstyrrelser fra vintersportaktiviteter (blant annet kongeørn).

a) Skogshøns og erfaringer fra en påsketur

I påsken 2023 viste det seg at Strava-kartet omfatter kun en brøkdel av ski- og toppturer som foretas i Hemsedal kommune. Påsken 2023 var spesiell i og med at det kom nysnø på skjærtorsdag med solrikt, fint vær over påskehelgen med optimalt skiføre. Dette førte til et høyt antall folk som benyttet anledningen til toppturer også i områder som viser mindre aktivitet på heatmap. I Svarthetta-området vest for Tubba for eksempel fantes kun få områder i fjellbjørkeskogen hvor folk ikke hadde kjørt ned på ski. Ryper ble ikke observert i dette området. Samtidig var antallet av både fjell- og lirype forbausende høyt lenger oppe i Grøndalen nord for Kljåen. Det mistenkes at en del av rypebestanden har (midlertidig?!) forflyttet seg til mindre hyppig frekventerte bruksarealer hvor rypene kunne være på næringssøk uten å bruke mye krefter på forflytting på grunn av forstyrrelser. Dette er ingen statistisk undersøkte påstander, men basert på observasjoner fra en privat langtur gjennom hele Grøndalen over flere dager.



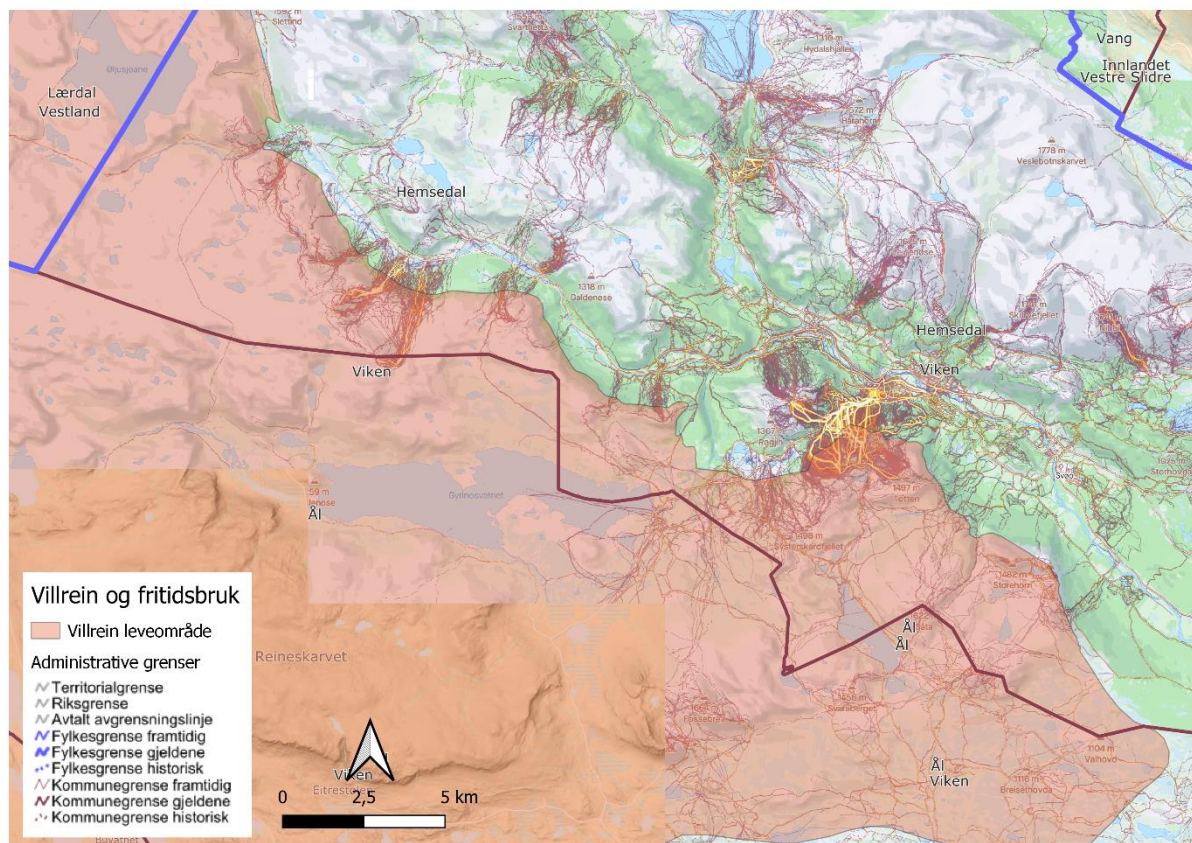
Figur 4-3. De øvre delene av Grøndalen brukes forholdsvis lite til skiturer selv om en alternativ rute opptil høyeste fjellet i Hemsedal «Høgeloft» krysser fjellbjørkeskogen her (foto: H. Liebel).



Figur 4-4. Toppturer på randonné har blitt veldig populær spesielt i den vestlige delen av kommunen sør for Fv52 i Mørkedalen og i Svarthetta-området og sør for Bulidalen («vinter, alle aktiviteter», Strava 2023). Mørkedalen sør for veien har tidligere blitt identifisert som et av hovedhabitatene for lirype i kommunen (se Solvang 2003b).

b) Leveområde til villrein

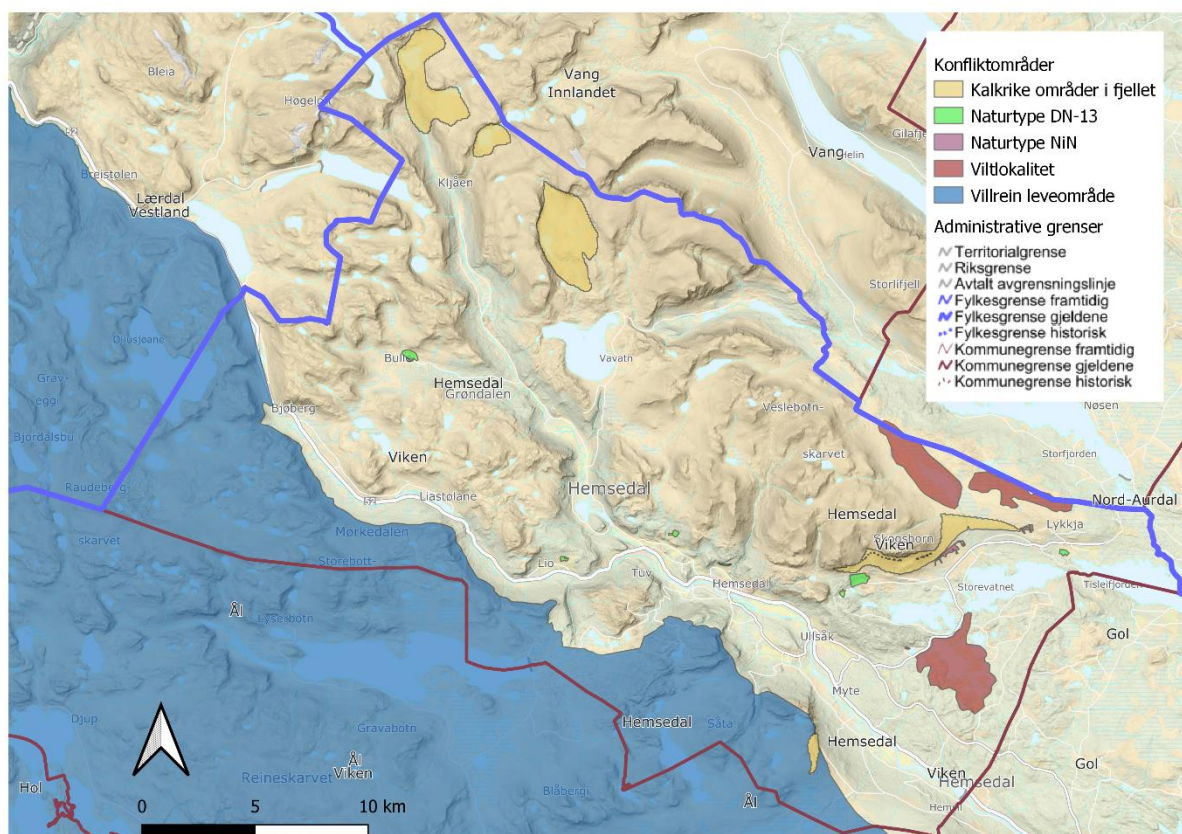
På Stravakartet virker det som om påvirkningen fra sportsutøvere på leveområdet til villrein er større om vinteren enn om sommeren. Dette gjelder spesielt de klassiske toppturområdene sør for Mørkedalen (blant annet Storeskardnøse, Storebottskarvet, Råskardfjellet, Hestebottfjellet, Hyttebotn, Bjørbergnuten), langrennsområdet mellom Hemsedal skisenter og Flævasshytta og topptur-området Såta-Storehorn-Veslehorn-Slettefjell. Villrein er sky og har en stor fluktdistanse ovenfor skigåere (forflyttelse i gjennomsnitt 970 m etter oppdaget skikjører ifølge en studie fra Ryfylke; se Reimers mfl. 2003). Det tyder på at store arealer i det avgrensede leveområdet til villrein ikke er egnet for arten på grunn av for mange forstyrrelser over lengre perioder med hyppig ferdsel.



Figur 4-5. Villreinsområdet og registrerte turer gjennom hele året (bakgrunnskart «helår; alle aktiviteter» fra Strava 2023).

5. Overordnet vurdering

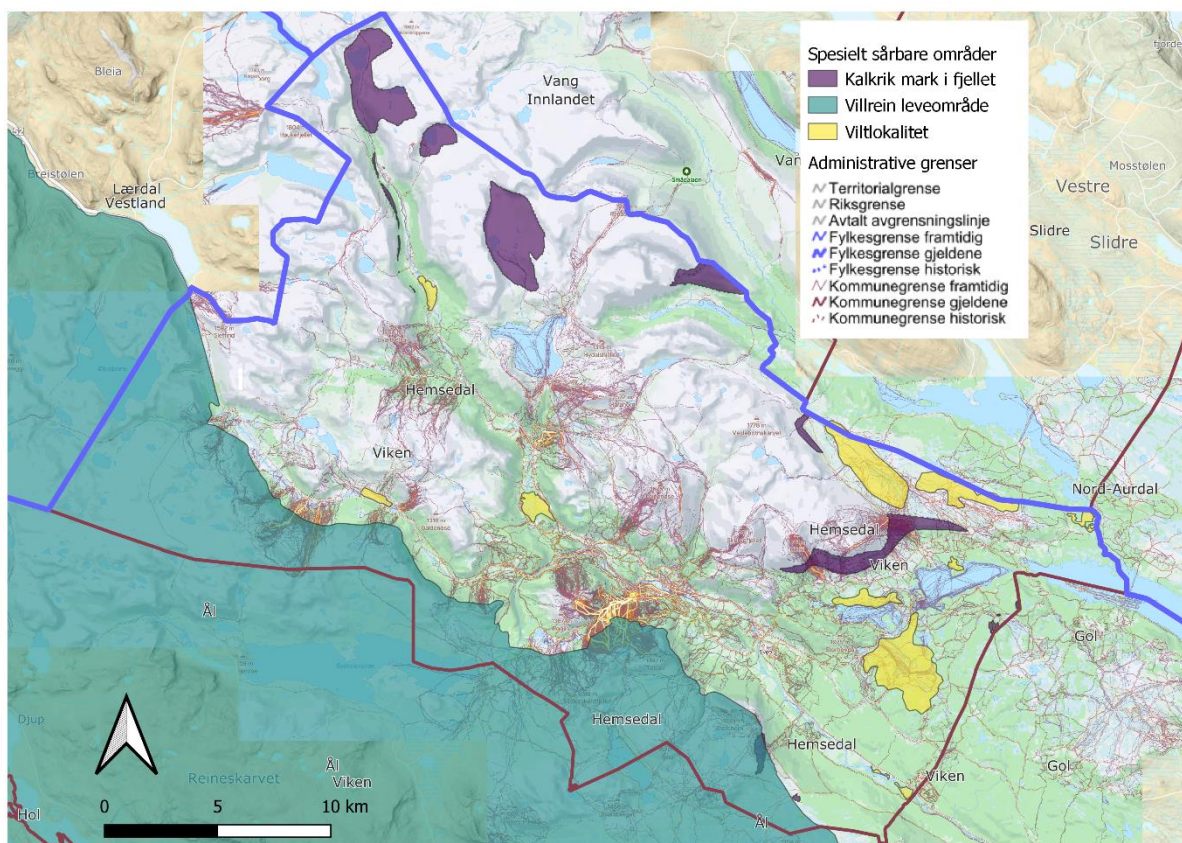
Delområder hvor flere fritidsruter krysser naturområder på Stravakartet ble identifisert visuelt og sammenstilt på figur 5-1 (kartet omfatter arealer som omtales i kapittel 3 og 4).



Figur 5-1. Naturområder med mye fritidsbruk ifølge kart fra Strava (2023).

Dette gjelder noen verdifulle naturtypelokaliteter (fare for tråkkskader), villreinområder og viltlokaliteter for våtmarksfugler (forstyrrelser). Arealer som ligger i databasene med høyt kalkinnhold i fjellet er først og fremst områder med et høyt potensial for sårbart naturmangfold. Flere delområder krysses av merkete turstier (blant annet Kljåen – Sulebu, Kljåen – Bøastølane/Buaknuppen) og umerkede stier (for eksempel Storebotn og sør og øst for Skogshorn).

Åpenbart sårbare områder omfatter alle hekkelokaliteter for våtmarksfugler (viltlokaliteter), for rovfugl (se ekstra vedlegg - unntatt offentlighet) og leveområder for villrein. Ettersom kunnskap om arter og naturtyper i fjellet er svært begrenset, kan arealer med høyt kalkinnhold gi en indikasjon på sårbare områder i fjellet.



17

Tabell 5-1. Påvirkning fra fritidsbruk på sårbare områder i Hemsedal.

Sårbare områder	Påvirkningsfaktorer fra fritidsbruk
Kalkrik mark i fjellet (inkl. rabber)	Tråkk om sommeren; slitasje fra sykling, nedbygging ifm. stisykling. Forstyrrelser på rabber om vinteren (viktig næringsområde for fugl og pattedyr)
Villrein leveområde	Hytteutbygging, økt ferdsel både om sommeren og vinteren (forstyrrelser)
Viltlokaliteter våtmarksfugler	Ferdsel i hekkesesongen, forstyrrelser fra vannsport (kano, kajakk, stand-up-padling mm.), hytteutbygging
Rovfuglreir	Forstyrrelser i hekkesesongen, hytteutbygging i buffersonen rundt reir (1.000 m); muligens klatring og skysleeping i hekkeområder
Skogshøns, fjellrype (mangler kunnskap om viktige leveområder)	Forstyrrelser om vinteren (spesielt skiturer; snøscooter) og i hekkesesongen (ferdsel utenfor stier)
Sjeldne fjellfuglearter (f.eks. boltit, fjellerke, fåtallige vadefuglarter; mangler kunnskap om viktige leveområder)	Forstyrrelser i hekkesesongen (ferdsel, muligens telting/friluftsliv i hekkeområder)
Andre fugler (f.eks. lavskrike, tretåspett) og dyr (f.eks. gaupe) i skog og på fjellet (mangler kunnskap om viktige leveområder)	Forstyrrelser i hekke-/ynglesesongen (turgåere, terrengsyklistere) og om vinteren (skiturer)
Naturtypelokaliteter	Tråkkskader om sommeren; nedbygging

6. Anbefalinger og oppfølging

Basert på analysen anbefales tiltak fordelt på vinter- og sommeraktiviteter.

Sommer:

- Tilrettelegging for nye og flere fritidsaktiviteter (sykkelstier, turstier, klatring, skysleeping osv.) bør unngå verdifulle naturtypelokaliteter så godt som mulig. Det bør også gjennomføres målrettet kartlegging dersom det allikevel er planlagt aktiviteter.
- Hekketiden inkludert perioden når fugler har ikke-flyvedyktige unger er mest sårbare. Viktige hekkelokaliteter for våtmarksfugler er godt kjent i kommunen. Forstyrrelser bør reduseres der ved å unngå merking av stier og reklame for disse områdene. Hytteutbyggingen bør unngås innenfor lokalitetene og i en bred nok buffersone rundt disse våtmarkslokalitetene. Om vannsportaktiviteter øker i fremtiden (stand-up-paddling, kano mfl. bør det vurderes restriksjoner i enkelte områder).
- Forholdsvis lite av viktige fjellhabitater er kartlagt i kommunen (se også Bichsel mfl. 2022) hvor forstyrrelser kan føre til press på sjeldne fuglearter (fjellerke, boltit, fjellvåk, jaktfalk, myrhauk mfl.). Det anbefales en kartlegging av viktige hekkelokaliteter over tregrensen (for eksempel Nevreskardet, Kljåflæane, Grøndalsbotn, Ranastongeggi). Spesielt telting og ferdsel utenfor stier kan medføre forstyrrelser for sårbare fjellarter.
- Rabber er spesielt utsatt for tråkkskader da vegetasjonen reetablerer seg svært sakte. Lite er kjent hvor de mest artsrike rabbene ligger, men rabber på kalkrik berggrunn har størst potensial. Her bør det unngås å etablere/merke turstier. En kartlegging av artsrike arealer i fjellet anbefales i vekstsesongen juli/august (for eksempel Nevreskardet, Kljåflæane, Grøndalsbotn, Ranastongeggi, Lægeret, Skogshorn nordside, Sireslettane nord). Det påpekes manglende kunnskap om artsmangfold knyttet til kalkrike områder i fjellet også i rapporten om kartleggingsstatus i Hemsedal kommune (Bichsel mfl. 2022). Optimalt sett før nye topper markedsføres (som Hydalshjellen for tiden som «Hemsedals svar på Trolltunga», se [Hydalshjellen - Hemsdals svar på Trolltunga - Memento Mori's blog \(tur1.net\)](#); [#hydalshjellen hashtag on Instagram](#) • [Photos and videos](#); [Hemsedal | Hydalshjellen](#)) bør det kartlegges vegetasjonen langs stien som brukes med høyere frekvens. Nye turmål

proklameres og etableres fort gjennom sosiale media og det kan være utfordrende å følge med på utviklingen.

- Turstier mot viktige deler av villreinområdet bør det ikke lages reklame for, for å få muligheten å bygge opp en ny villreinstamme på Nordfjella. Også videre hytteutbygging i viktige villreinområder bør unngås for å unngå økt press fra ferdsel og friluftsliv i området fremover (avgrensningen av villreinsområdet bør oppdateres i området til Hemsedal skisenter som har ingen betydning for villrein lenger).
- Hekkeplasser for rovfugler bør skjermes for aktiviteter som klatring, skysleeping mm. i hekketiden. Hytteutbygging bør unngås i en buffersone rundt reirene på 1.000 m. I påsken 2023 virket det som at festing kan føre til forstyrrelser og unntakelse av kongeørn (se også vedlegg «unntatt offentlighet»).
- På naturtypelokaliteter med registrert ferdsel på Stravakartene bør det undersøkes om det finnes tråkkskader på vegetasjonen og eventuelt gjøre tiltak.

Vinter:

- Utviklingen med økt bruk av fjellet og fjellbjørkeskogen til skiturer, trugeturer og snøscooterkjøring bør følges nøye med. Vinteren er en kritisk fase for skogshøns (jerpe, orrfugl, li- og fjellrype og storfugl) på grunn av begrenset tilgang til energirik mat. I Alpene for eksempel har forstyrrelser i vinterhalvåret ført til en kraftig lokal nedgang i bestanden av arter som storfugl, orrfugl og fjellrype (blant annet Zeitler 2001, LfU 2019) som ble forsterket da små lite kjente stier blir plutselig populære da de vises på kartene til Strava og på andre hjemmesider (Ludwig mfl. 2023). Det bør undersøkes hvor de viktigste vinterhabitatene til de nevnte artene befinner seg i kommunen (men også viktige helårsområder).
- Om press på vinterhabitatene til skogshøns øker ytterligere kan det vurderes å sette av fredningsområder med informasjonsskilt som opplyser turgåere om virkningen av forstyrrelser og som oppfordrer folk til å unngå viktige og sårbare habitater. Dette blir praktisert i Alpene og følges opp ved hjelp av rangere som informerer turgåere i sårbare områder (se også [Natürlich auf Tour - Naturverträglicher Bergsport - Deutscher Alpenverein \(DAV\)](#)).
- Snøfrie rabber i fjellet bør unngås av turfolk, da de utgjør viktige næringsområder for både fugler, hare og villrein.

Kilder

- Aamot J. 2020: Toppturer i Hemsedal. 44 fjell og 107 rutebeskrivelser. Skifører til Hemsedal øst, sentrum, Grøndalen, Hemsedalsfjellet og Hemsedalsruta. Fri Flyt, 224 s.
- Artsdatabanken 2021. [Rødlista 2021 - Artsdatabanken](#) [20.04.2023]
- Artsdatabanken 2023. [Vis utvalg i kart | Artskart 2 \(artsdatabanken.no\)](#) [18.04.2023]
- Bang Fjeldheim V. 2020. Avifauna i Hemsedal kommune. Hallingdal ringmerkingsgruppe. 55 s.
- Bichsel M., Ø. Gammelmo, T. Blindheim, A. Thylén 2022: Kartleggingsstatus for viktige naturtyper i 32 Viken-kommuner. Status 2021. Biofokus-rapport 2022-087.
- Destinasjon Hemsedal 2022a: Guide – Vandring, hiking, topp20. Brosjyre.
- Destinasjon Hemsedal 2022b: Guide – Sykling, biking. Brosjyre.
- Destinasjon Hemsedal 2022c: Guide – Vinter 2022/23. Brosjyre.
- Köller, P. A. C., Mossing, A. og Thomassen, J. (red.). Strand, O., Nesse, L., Mysterud, A., Opdal, A., Hopp, P., Skjerdal, H., Ytrehus, B., Tufto, R., Tryland, M., Tveitehagen, S., Våge, J., Bøthun, S. W., Røed, K., Lægreid, E., Tranulis, M. og Bjøberg, R. Rapport fra Reetableringsgruppa september 2022. Reetablering av villrein i Nordfjella sone 1. NVS Rapport 35/2022. 48 s.
- LfU (Bayerisches Landesamt für Umwelt) 2019: Raufußhühner – Begreifen, bestimmen, bewahren. 114 s.
- Ludwig T., F. Bossert, A. Kling, F. Weindl, H. Ellrott 2023: Significant declines in (Western) Capercaillie *Tetrao urogallus* numbers in the Bavarian Alps. Ornithologischer Anzeiger 61: 16-29.
- Miljødirektoratet 2014: Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13-1999 med revidert faktaark fra 2014.
- Miljødirektoratet 2022a: Kartleggingsinstruks 2022: Kartlegging av terrestriske naturtyper etter NiN2. Miljødirektoratet.
- NRK 2023: [Skrantesjuke – Siste nytt - NRK](#) [18.04.2023]
- Reimers E., S. Eftestøl, J. E. Colman 2003: Behavior responses of wild reindeer to direct provocation by a snowmobile or skier. Journal of wildlife management 67: 747-754.
- Solvang R. 2003a: Viltkartlegging i Hemsedal kommune 2003. Sluttrapport. 33 s.
- Solvang R. 2003b: Viltområdekart (unntatt offentlighet).
- Strava 2023a: [Strava Global Heatmap](#) [13.04.2023]

- Strava 2023b: [Building the Global Heatmap. 700 million activities, 7.7 trillion... | by Drew Robb | strava-engineering | Medium](#) [13.04.2023]
- Zeitler A. 2001: Veränderungen des winterlichen Raum-Zeit-Musters von Raufußhuhn-Arten durch Skifahrer und die Begrenzung ihrer Folgen. Laufener Seminarbeiträge 1/01, s. 31-35. Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege.

