



**Nasjonalparkstyret
for Jotunheimen
og Utladalen**

Postadresse
Postboks 987
2604 LILLEHAMMER

Besøksadresse
Norsk fjellsenter
Brubakken 2, 2686 Lom
Luster kommune,
Kommunehuset, 6868 Gaupne

Kontakt
Sentralbord: +47 61 26 60 00
Direkte: +47 57 64 31 47
sfinpost@statsforvalteren.no
<http://www.nasjonalparkstyret.no/jotunheimen>

Institute of Photogrammetry & Remote Sensing
Chair of Photogrammetry - Steffen Isfort

Saksbehandler Eldrid Nedrelo

Vår ref. 2022/5224-5 432.3

Dykkar ref.

Dato 27.06.2022

Permit to use a UAV platform DJI Matrice 300 RTK or similar at Bøverbreen – a week in September each year – 2022, 2023 and if necessary – 2024 – Jotunheimen National Park

Delegert vedtak - Jotunheimen nasjonalpark - Dispensasjon - 2022 - 2024 - Bruk av drone for kartlegging ved Bøverbreen - Institute of Photogrammetry & Remote Sensing Chair of Photogrammetry - Steffen Isfort

With reference to your e-mails of 18.05.22, 02.06.22, and 18.06.22 to use a UAV platform DJI Matrice 300 RTK or similar at Bøverbreen – a week in September each year – 2022, 2023 and if needed/necessary - 2024 in Jotunheimen National Park.

In regards to the regulations for the Jotunheimen National Park you are permitted to use a UAV platform DJI Matrice 300 RTK or similar at Bøverbreen under the specified conditions below.

Decision

Pursuant to section 4 of the protection regulations for the Jotunheimen National Park, cf. section 48 of the Biodiversity Act, a **permit is given to use a UAV platform DJI Matrice 300 RTK at Bøverbreen in the national park.**

The permit applies with the following conditions:

- The permit applies to two flights of approx. 1 hour a week in September, 2022, 2023, and if necessary 2024.
- The UAV platform should not be flown on Saturday or Sunday.
- The Norwegian Nature Inspectorate Jotunheimen (SNO) is informed of the time period by copying this decision.
- Flying near animals and birds must be avoided. When observing birds of prey, the drone must be taken down until the bird has flown away.
- A good distance must be kept to any hikers in the area.
- The permit must be available for inspection (printout or downloaded as a pdf on mobile) in order to be shown request.



- A report should be sent in after the filming has been completed. The report should contain information on how the filming was carried out, where the drone was used, which days it was used and the time period. The report should be sent to the National Park Manager by October 20th 2022.

The decision can be appealed according to the rules in the Public Administration Act. Any complaint must be submitted to the Norwegian Environment Agency, but sent via the National Park Board within 3 weeks of receiving the decision.

If during the fieldwork something is discovered that may indicate the occurrence of glacial archeological finds (scare sticks etc.) where the ice has retreated, we would like feedback to be able to notify. Innlandet County Council which is responsible for cultural heritage like glacier archeology. See information <https://innlandetfylke.no/tjenester/kulturarv/kulturarv-og-klima/brearkeologi/>

(In Norwegian below)

Vedtak

Institute of Photogrammetry & Remote Sensing Chair of Photogrammetry – Steffen Isfort får med hjemmel i verneforskriften for Jotunheimen nasjonalpark § 4 første alternativ, jf. naturmangfoldlova § 48 første ledd, første alternativ, tillatelse til bruk av drone, en UAV platform DJI Matrice 300 RTK eller liknende, på nedre del av Bøverbreen for vitenskapelige formål.

Tillatelsen gjelder med følgende vilkår:

- Dispensasjonen gjelder to flyvninger på ca. 1 time ei uke i september, 2022, 2023, og ved behov 2024.
- Det skal ikke flys på helgedager (lørdag eller søndag).
- Statens naturoppsyn (SNO) er orientert om tidsrom ved kopi av dette vedtaket.
- Flyging nær dyr og fugl skal unngås. Ved observasjon av rovfugl må dronen tas ned til fuglen har trukket unna.
- Det skal holdes god avstand til eventuelle turfolk i området.
- Tillatelsen skal tas med under oppdraget (utskrift eller nedlastet som pdf på mobil) for å kunne vises fram ved evt. kontroll.
- Det skal leveres en rapport etter at filminga er gjennomført. Rapporten må inneholde informasjon om hvordan filminga ble gjennomført, hvor drona ble brukt, hvilke dager den ble brukt og tidsrom. Frist for innlevering er 20. oktober 2022.

Vedtaket kan påklages etter reglene i forvaltningslova. Eventuell klage skal stiles til Miljødirektoratet, men sendes via nasjonalparkstyret innen 3 uker etter mottatt vedtak.

Dersom det under feltarbeidet oppdages noe som kan indikere forekomst av brearkeologiske funn (skremmepinner ol.) der isen har trukket seg tilbake, vil vi gjerne ha tilbakemelding for å kunne varsle Innlandet fylkeskommune som har ansvar for kulturminner. Se informasjon <https://innlandetfylke.no/tjenester/kulturarv/kulturarv-og-klima/brearkeologi/>

Best regards,



Eldrid Nedrelo
National Park Manager

Etter våre rutinar er dette brevet godkjent og sendt utan underskrift

Copy:

Lom kommune	Midtgard	2686	LOM
Lom fjellstyre	Postboks 94	2686	LOM
Statsforvalteren i Innlandet			
Rigmor Solem			
NVE v/ Liss Marie Andreassen			
Kari Sveen			



Dokument i saka

- Tilleggsopplysninger til søknad om tillatelse til bruk av drone – metodeutvikling for måling av sedimentdekket breer, 18.06.22
- Søknad – Jotunheimen NP – Vitenskapelig UAV-flyving ved Bøverbreen – Institute of Photogrammetry & Remote Sensing Chair of Photogrammetry – Steffen Isfort, datert 18.05.22
- 4D Glacier margin change monitoring on the basis of multi-temporal 3D point clouds – Prosjektbeskrivelse mottatt 13.06 fra Melanie Elias
- Samarbeid med tyske forskere om dronebruk – Bøverbreen september 2022, e-post fra Liss M. Andreassen datert 13.06.22

Søknad

Image data, mainly from optical satellites, form the main data source to map and monitor the retreat of glaciers world-wide, usually assuming that glacier mass loss is directly related to surface loss. The automatic detection of glacier surface changes requires reliable image analysis techniques. Current glacier inventories often rely on band-ratio image segmentation and classification techniques. As outlined by many authors (e.g. Pfeffer et al., 2014), the reliable segmentation of glaciers is still rather challenging for debris-covered portions of glaciers, and is to be seen as a major source of error in glacier inventory analysis.

Therefore, the main goal of the proposed project is the development of methods to reliably map the changes of the margins of such debris-covered glaciers. The key point of our proposal is to perform change detection for debris-covered glacier margin on the basis of multi-temporal 3D surface models rather than images. These surface models will be derived from stereoscopic imagery by state-of-the-art image matching techniques such as semi-global matching. While it is often difficult or even impossible to delineate the margin of a debris-covered glacier in 2D images, height changes induced by glacier retreat (or advance) in multi-temporal 3D point clouds can be detected reliably. And while 'clean' glacier surfaces sometimes do not provide suitable surface texture for stereo image matching, debris-covered glaciers usually do. An analysis on significant height changes in consecutive 3D point clouds will clearly uncover the previous margin position. Thus, the problems arising in detecting glacier margins in 2D images will be solved by a 4D approach via change analysis in time-resolved surface models. The approach is both suited for monitoring retreating and advancing debris-covered glaciers in mountain areas and will be developed with respect to different scales ranging from mid- to high-resolution satellite and aerial imagery down to UAV images.

In the first part of the project, an open source pipeline to process 3D surface models from multi-temporal high-resolution satellite images (Planetscope mission) has been developed that is planned to be published in the first half of 2022. In a next step, the pipeline should be adapted to generate 3D models from UAV images. Assuming that those 3D models are repeatedly generated over several periods, this enables the detection of glacier margin changes even if the termini are covered by debris.

As shown by Andreassen et al. (2022) and Andreassen et al. (2020), glaciers in mainland Norway show significant retreat of termini since the last two decades, which is why a



continuous investigation of glacier margin changes is gaining in importance. The derivation of outlines can be done automatically for debris-free glacier areas; however, debris-covered areas require manual rework.

Thus, Bøverbrean in Jotunheimen National Park, Norway presents as a perfectly suitable study area for our methodological developments due to its excellent accessibility and characteristics (e.g. debris-covered areas in its terminus).

We are planning a first field campaign for data acquisition from September 12 to 17, 2022 where we would like to acquire image and LiDAR data using our UAV platform DJI Matrice 300 RTK (EU Pilot Certificate A2 and several hours of flight experience are available). The LiDAR data serves later as reference in the adaptation / development of the image processing and 3D co-registration pipeline, respectively.

In the following years, further campaigns in similar periods would take place in order to create the necessary data basis for 4D change detection.

Therefore, we are applying for a flight permit in the mentioned study area for 2022 and 2023 with request for option of extension in case of a follow-up project (2024 ff).

We will avoid flying close to animals / birds and we will avoid flying at weekends.

Saksopplysninger

I e-post av 13.06.22 viser seniorforsker ved seksjon for bre, is og snø, NVE, Liss M. Andreassen til deres dispensasjon med vilkår for dronebruk, jf. sak 2021/3694.

Forskerne vil gjøre dronemålinger på Bøverbrean i september for å utvikle ny metodikk som kan brukes på andre breer. Dette er planlagt og vil bli gjort i samarbeid med Andreassen og NVE og vil kunne være nyttig for nasjonalt og internasjonalt arbeid med å kartlegge utbredelse av breer.

E-post fra forvalter av 16.06.22 med spørsmål om begrunnelse for hvorfor forskerne ønsker å gjennomføre filmingen/målingene akkurat på Bøverbrean:

We refer to previous e-mails in the case, the application and e-mail from Liss M. Andreassen. In the application you write the following about why you want to do the survey at Bøverbrean:

"Thus, Bøverbrean in Jotunheimen National Park, Norway presents as a perfectly suitable study area for our methodological developments due to its excellent accessibility and characteristics (e.g. debris-covered areas in its terminus). "

Could the surveys have just as easily been carried out at one of the other similar glaciers outside the National Park, e.g. Leirbrean or Storjuvbrean? I see Bøverbrean is easily accessible, how important is the accessibility?

I ask as this is one of the factors we must consider and justify in our assessment of the application.

And finally, I wonder how extensive the use of the drone during the period will be, the number of days / hours during the period you are applying for a permit for?

E-post av 18.06. fra Mr. Isfort – svar på spørsmål om tilleggsopplysninger til søknad:



Thank you very much for your suggestions. In our research, we are developing methods for precisely monitoring glacier margins by analyzing elevation changes in 3D digital terrain models, with the goal of a more reliable detection of glacier margin changes especially for debris-covered glaciers where conventional glacier monitoring techniques fail. Therefore, we are interested in a glacier with significant debris cover for our pilot study. Furthermore, we need stable reference regions in the environment to validate our method.

Bøverbreen meets these requirements in an ideal way. Leirbreen appears to drain into an offshore lake in most parts of its edge and thus has no offshore stable areas. Storjuvbreen is flanked by high mountains, making both UAV flight and validation via satellite imagery difficult.

We do not intend to fly the whole glacier, but only an area of a few hectares near the debris-covered terminus. We are planning for two flights with a flight time of about one hour each. The rest of the time we spend on site is for flight planning, terrestrial geodetic reference measurements and as a fallback option in case of bad weather. The flights are planned for september, thus avoiding vulnerable times, and the drone will be flown in a way that disturbances to animals and birds are avoided. The good accessibility of Bøverbreen is especially relevant to provide a power supply for charging the UAV batteries.

Hemmelsgrunnlag

Delegering

Nasjonalparkstyret har delegert forvaltningsmyndighet for Jotunheimen nasjonalpark og Utladalen landskapsvernområde i henhold til vedtekter revidert 13.08.2015. NP-styret har i møte 11. mai 2016 delegert til nasjonalparkforvalter å gjøre vedtak i kurante saker etter de spesifiserte dispensasjonsreglene og i saker etter naturmangfoldloven § 48 med etablert forvaltningspraksis.

Verneforskrift

Formålet med Jotunheimen nasjonalpark er « - - å ta vare på eit eit stort, samanhengjande og villmarksprega naturområde i overgangen mellom austlandsk og vestlandsk fjellnatur som inneheld særpprega og representative økosystem og landskap utan tyngre naturinngrep. Vidare er formålet med vernet å ta vare på:

- Eit høgfjellsøkosystem med eit eigenarta og variert naturmangfald, medrekna artar, bestandar, naturtypar og geologi
- - -

Ålmenta skal ha høve til uforstyrra naturoppleving gjennom utøving av naturvenleg og enkelt friluftsliv med liten grad av teknisk tilrettelegging.»

Verneforskrifta § 3 pkt. 7.2 om støy har forbud mot bruk av «modellfly og liknande» i nasjonalparken. Det tolkes slik at «og liknande» omfatter droner. Det er ikke spesifiserte unntak når det gjelder bruk av drone, og en søknad om dispensasjon må derfor behandles etter den generelle hjemmelen i verneforskrifta § 4, dvs. vurdering etter naturmangfoldlova § 48.



Naturmangfoldloven

Naturmangfoldloven § 48 setter svært strenge krav til når en dispensasjon eventuelt kan vurderes, men opner for tiltak som *«ikke strider mot verneformålet og ikke påvirker verneverdiene nevneverdig»*. Begge vilkår må være oppfylt. Dispensasjon må ikke gis selv om vilkårene er oppfylt. Det skal gjøres en konkret vurdering i det enkelte tilfellet, og skjønn og retningslinjer fra overordna myndigheter er en del av vurderingen samtidig som en skal vektlegge tilrettelegging for verdiskapning. Dispensasjonsregelen i § 48 kan ikke brukes for å utvide rammene gitt i vernevedtaket, men er en sikkerhetsventil som skal fange opp utforsatte eller helt spesielle tilfeller som ikke var vurdert på vernetidspunktet.

Søknaden blir også vurdert etter miljørettsprinsippene i naturmangfoldloven (nml) §§ 8-12.

Forvaltningsplan

Forvaltningsplanutkastet frå 2008 blir brukt som et veiledende dokument.

Forvaltningsplanen kap. 8.17. FORSKING OG UNDERVISING:

«I eit område med urørt natur og verdfullt naturlandskap som i Jotunheimen og Utladalen vil det vere interessant å gjennomføre ei rekkje ulike forskingsprosjekt både innan ureining, dyreog planteliv og samfunnet sin bruk av områda til m.a. rekreasjon og friluftsliv.

Verneområda vilha aukande verdi som type- og referanseområde ettersom utbygging skjer i andre område. Forsking er også viktig for verneområda for å auke kunnskapen om områda og kva for ein verdi dei har for samfunnet. Etter framlegg til verneforskrifter (§ 4 NP og i LVO) kan fylkesmannen gi løyve til vitskaplege undersøkingar når dette ikkje strir mot formålet med vernet. Forskingsprosjekt som like gjerne kan leggjast utanfor verneområda, bør – dersom dei medfører inngrep og/eller motorferdsel - leggjast andre stader utanfor verneområda.

- - -

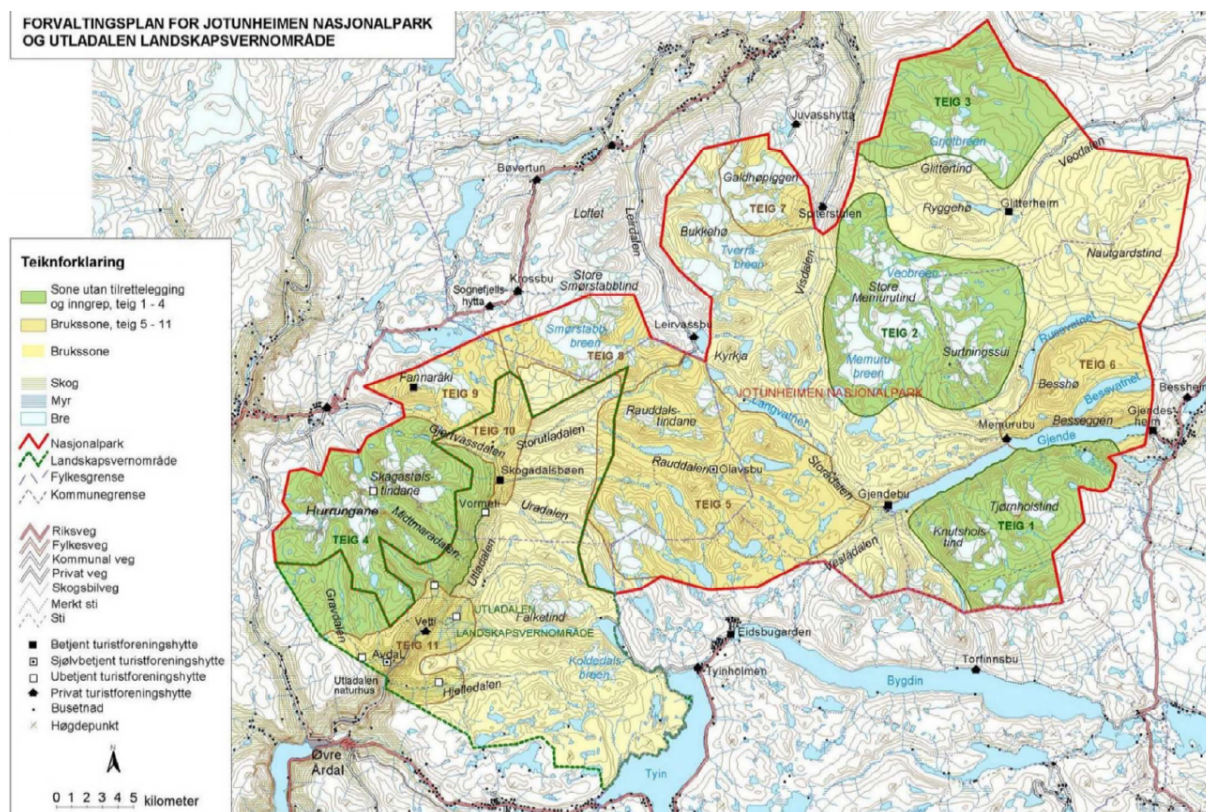
Retningslinjer og tiltak – s. 90:

«Forsking treng ofte faste innretningar og bruk av motoriserte kjørety. Når forkinga har som mål å auke kunnskapen om naturen og naturgrunnlaget i verneområda og dette ikkje kjem i strid med verneformålet, vil det vere avgjerande om nytten og føremonene av forkinga er større enn ulempene som eventuelle inngrep og motorferdsel medfører.

Forskingsresultata skal formidlast til forvaltningsstyresmakta.»

Planen deler området i ulike soner, og ved differensiert forvaltningspraksis ønskes det å bevare de grønne sonene på forvaltningsplankartet mest mulig uforstyrret. Planutkastet gir ingen føringer for bruk av droner, da forbudet mot bruk av *«modellfly og liknande»* kom inn i verneforskrifta først ved forskriftsrevisjonen som ble vedtatt i 2014.

Soneinndeling blir brukt både for å vurdere motorferdsel, tekniske inngrep og bruk av droner. Bruk av drone er i dette tilfellet planlagt gjennomført ved Bøverbreen som ligger i gul sone, brukssone teig 8, der det i tråd med forvaltningsplanen kan foregå ein viss aktivitet. Kartutsnittet nedenfor viser soneinndelinga i forvaltningsplanen, med grønne teiger som skjermet:



Presedens

Det er de siste åra registrert en vesentleg økning i antall søknadar om bruk av droner til ulike formål, og det er viktig å merke seg at dispensasjonsregelen i nml § 48 ikke kan brukes for å utvide rammene gitt i vernevedtaket. Mange enkeltvedtak kan skape presedensvirkning som medfører uthuling av innholdet i verneforskrifta. Det er i tidligere saker behandla av styret eller arbeidsutvalget åpna for bruk av drone med formål forskning/faglig dokumentasjon og tiltak som blir vurdert å ha klar nytteverdi. Det er satt et tydelig skille mellom nytteformål og formål knytta til fritidsbruk/underholdning. Det vil også være strengere praksis innen de skjerma/grønne sonene enn i de mer robuste områdene vist med gult på forvaltningskartet. Bøverbreen ligger innen gul sone, teig 8 i nasjonalparken.

Omsøkte tiltak vurderes som et spesielt tilfelle da det vil kunne være nyttig for nasjonalt og internasjonalt arbeid med å kartlegge utbredelse av breer og det på oppfordring ikke er oppgitt andre breer utenfor verneområdet som tilfredsstiller kravene for gjennomføring av målingene. Bruk av droner for filming i nasjonalparken er avgrenset til nytteformål og tiltak av stor allmenn interesse. Med bakgrunn i dette vurderer forvalter at tiltaket ikke vil medføre uheldig presedens.

Vurdering

Forvaltingsplanen legger til grunn at en skal vurdere om denne typen aktivitet kan legges utenom nasjonalparken. I søknaden er det gjort rede for hvorfor en ønsker å gjøre undersøkelsen akkurat ved Bøverbreen. Mens frontposisjonen til isbreer som kalver ned i hav og innsjøer vanligvis kan identifiseres godt på bilder, er frontposisjonen til isbreer som er



dekka av sediment i nedre del på bretunga ofte vanskelig å måle, og er en av de viktigste feilkildene i kartlegging av isbreer. Bøverbreen er en slik isbre, og det ser ikke ut til å være andre isbreer som tilfredsstiller kravene utenfor nasjonalparken. I dette prosjektet tar søker sikte på å utvikle fotogrammetriske metoder for å kartlegge endringene til slike isbreer som er dekket av sediment mer nøyaktig (pålitelig).

Forvalter må ta stilling til om vilkårene for å kunne gi dispensasjon er oppfylt. Vilkaene forutsetter at tiltaket *ikke er i strid med formålet med vernevedtaket og at det ikke påvirker verneverdiene nevneverdig*.

Ei elektrisk drone kan knapt høres på litt avstand, så ut fra direkte støyomsyn er tiltaket lite problematisk. Filmopptaket vil ikke bli brukt for å prommotere området på noen måte, og det vil slik sett ikke få indirekte konsekvenser for verneverdiene som økt forstyrrelse av sårbare arter i området gjennom økt ferdsel. Opptaksområdet vil være konsentrert over den nedre delen av Bøverbreen som er dekket av sediment.

Når det gjelder siste ledd i formålsparagrafen, i verneforskrifta § 2, om at «*Ålmenta skal ha høve til uforstyrra naturoppleving...*» har en fått tilbakemeldinger fra flere som føler at dronefilming ødelegger følelsen av å være i et urørt område, noe som er en forventning for mange som besøker et verna område. Det er derfor viktig å avgrense omfanget i størst mulig grad og unngå område og tider med stor utfart. Det er svært viktig å vise repsekt for andre som ferdes i fjellet, filming av privatpersoner er ikke relevant i dette tilfellet.

Vurdering etter naturmangfoldlovas (nml) §§ 8-12; jf. § 7:

Kunnskapsgrunnlaget (jf. nml. § 8) om sårbare rovfugler i Jotunheimen er godt dokumentert (Høitomt og Opheim, 2015: *Jotunheimen nasjonalpark. Sårbarhetsvurdering for fugl*). Det er ikke kjente hekkelokaltiteter for sårbare arter innen kartleggingsområdet og lokaliteten ligger utenom leveområde for villrein. Området kan være interessant med tanke på brearkeologiske funn, så det er fint med tilbakemelding til Innlandet fylkeskommune dersom det blir oppdaget noe som kan indikere interessante funn der isen har trukket seg tilbake. Søker er bevisst på at det generelt er viktig å unngå nærføring til rovfugl eller vilt som måtte finnes i området. Bruken av drone vil foregå konsentrert. Det er planlagt med to flyvninger på ca. en time i nedre del av Bøverbreen, ei uke fra midten av september, utenom helg. Ved å avgrense området for bruk av drone i tid og rom slik, utenom den mest sårbare hekkeperioden, mener forvalter at sannsynligheten for unødig forstyrrelse av rovfugl og annen vilt er liten (jf. nml § 9.). Forvalter kan ikke se at bruken av drone i dette tilfellet vil påvirke verneformålet eller verneverdiene nevneverdig med gitte vilkår for dispensasjonen.

Selv om tiltaket isolert sett i liten grad vil påvirke natur- og kulturlandskapet, må den enkelte søknaden vurderes etter prinsippet om samla belastning, jf. nml. § 10. Det er svært mange aktører som ønsker å filme med drone i forbindelse med ulike former for markedsføring av Jotunheimen. I dette tilfellet er filmingen derimot knyttet til nytteformål i forskning. Samla omfang av søknader om filming med drone i ulike sammenhenger viser likevel behov for å legge seg på ei restriktiv linje. Ved tidligere søknader har nasjonalparkstyret lagt vekt på å skille mellom dronebruk i og utenfor de grønne vernesonene. En prioriterer å skjerme enkelte områder mot alle former for inngrep og forstyrrelser, altså de grønne sonene i forvaltingsplankartet. I dette tilfellet vil filminga foregå i ei gul sone, som etter forvalters syn tåler denne bruken med gitte begrensninger i tid og rom. Tiltaket medfører ikke ødeleggelse av natur, og naturmangfoldloven § 11 blir derfor ikke vurdert nærmere. Bruk av drone er det beste tekniske hjelpemiddelet dersom vilkår for å gi tillatelse eller er til stede, jf. nml § 12 om miljøforsvarlige teknikker og



driftsmetoder. Dronen brukes for å få systematisk fotografering fra lufta. Bildene skal brukes til å utvikle ny metodikk slik at en kan få mer nøyaktige og pålitelige målinger av endringer på breer dekket av sediment.

Oppsummering

Med de vilkår som blir satt for tillatelsen mener forvalter at det kan gis tillatelse til bruk av drone til forskningsformål som omsøkt, da det ikke vil være i strid med verneformålet og det vil heller ikke påvirke verneverdiene nevneverdig, jf. verneforskriften § 4 første alternativ, jf. nml § 48 første ledd, første alternativ.