

DEL 2

Verdivurdering av geologisk mangfold

Reisa nasjonalpark og Ráisduottarháldi landskapsvernområde

Oppdragsgiver: Reisa nasjonalparkstyre

Emne: Geologisk mangfold – Del 2

Dato: 08.12.2017



Arktisk Geotek



NORGES
GEOLOGISKE
UNDERSØKELSE
- NGU -



**Besøksenter
nasjonalpark**



**Nasjonalparkstyret
Reisa nasjonalpark/
Ráisduottarháldi
landskapsvernområde**

Denne rapporten er utarbeidet av Arktisk Geotek på oppdrag fra kunde. Oppdragsavtalen regulerer kundens rettigheter til rapporten. Det er Arktisk Geotek og kunden som har rett til å anvende hele eller deler av denne rapporten. Tredjepart har ikke rett uten skriftlig samtykke fra Arktisk Geotek.

Arktisk Geotek har ingen ansvar dersom hele eller deler av rapporten brukes til andre formål, eller av andre enn det Arktisk Geotek har gitt skriftlig samtykke til. Deler av rapportens innhold er beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Arktisk Geotek eller eventuell annen opphavsrettshaver.

FORORD

Arktisk Geotek har som faglig ansvarlig gjennomført prosjektet «*Geologisk mangfold i Reisa nasjonalpark og Ráisduottarháldi landskapsvernområde*» på oppdrag fra styret i verneområdene. Prosjektet er et samarbeid mellom Halti nasjonalparksenter og Norges geologiske undersøkelse.

Arbeidet med prosjektet ble initiert av eierne bak Arktisk Geotek høsten 2016. Ved årsskiftet ble Arktisk Geotek stiftet og gikk inn i dialog med Halti nasjonalparksenter og senere Reisa nasjonalparkstyre. 21.03.2017 ble det gjennomført et prosjektmøte hvor Norges geologiske undersøkelse ved Rolv Dahl som arbeider innen fagområde for geologisk mangfold var invitert. Det var en felles enighet om at prosjektet skulle videreføres.

Prosjektet og oppdraget er finansiert både gjennom midler fra Miljødirektoratet og Fylkesmannen i Troms fordelt av Halti nasjonalparksenter og Reisa nasjonalparkstyre, samt egeninnsats og midler fra involverte parter.

Arktisk Geotek ønsker å rette en takk til Odd Rudberg fra Halti nasjonalparksenter for delaktighet i «prosjektgruppen» samt utlån av feltutstyr til befarings. Forvalterne Rune Benonisen og Magnus Barmoen fra vernestyret for god dialog gjennom hele prosessen og assistanse under befarings. Rolv Dahl for faglig kvalitetssjekk og tilbakemeldinger underveis i prosjektet. Takk til dere alle for et godt samarbeid!

Vi vil også takke de personene som bidro med hjelp slik at befaringsene ble gjennomført, samt alle som har engasjert seg og kommet med innspill i løpet av prosjektperioden.

Vi håper dette prosjektet vil være med på å fremheve verdien av geologien i verneområdene og at det i fremtiden jobbes målrettet for å ta i bruk grunnlaget utarbeidet i dette prosjektet.

Storslett 08.12.2017

Joakim André Olsen
Geolog
Arktisk Geotek

Hermann Olausen Hermansen
Geolog
Arktisk Geotek



Figur 1: Prosjektområde Reisa nasjonalpark (RNP) og Ráisduttarháldi landskapsvernområde (RLVO).
Modifisert fra norgeskart.no

OPPDRAG	Geologisk mangfold i RNP og RLVO – Del 2
EMNE	Verdivurdering av geologisk mangfold
OPPDRAGSGIVER	Reisa nasjonalparkstyre
KONTAKTPERSONER	Rune Benonisen og Magnus Barmoen
KOORDINATER	69.24° N - 22° Ø
OPPDRAGSLEDERE	Joakim A. Olsen og Hermann O. Hermansen
ANSVARLIG ENHET	Arktisk Geotek
SAMARBEIDSPARTNERE	Norges geologiske undersøkelse og Halti nasjonalparksenter

SAMMENDRAG

Denne rapporten inngår i prosjektet «*Geologisk mangfold i Reisa nasjonalpark og Ráisduottarháldi landskapsvernområde*» og omhandler verdivurdering av geosteder med kvartærgeologiske- og/eller berggrunnsgeologiske forekomster beskrevet i rapport del 1.

Det er blitt verdivurdert og sett på geologisk viktighet og tilstand basert på registreringsskjema for geosteder (NGU 2017). Totalt 9 geosteder er blitt befart og verdivurdert. Denne rapporten gir grunnlag for å forstå verdien av de ulike geologiske forekomstene i verneområdene.

Fra delrapport 1 ble geostedene Spanigorsa, Jiertá, Njálláávzi, Deatnomuotki og Ráisduottarháldi ikke befart eller verdivurdert på grunn av hensiktsmessig prioritering av tidsbruk i felt. Det er viktig å understreke at i tillegg til de beskrevne geostedene fra delrapport 1 og 2 kan det fortsatt være ytterligere geologiske forekomster av interesse i verneområdene.

Resultatet av verdivurderingen til de prioriterte geostedene har gitt et oppdatert grunnlag for forståelse av den geologiske arven i prosjektområdet. Geostedenes verdi varierer innen viktighet og tilstand, der noen har forskningsmessig betydning, mens andre er mer egnet for læring og opplevelser.

Innholdsfortegnelse

1. Innledning	1
1.1. Formål og metode	1
2. Feltkartlegging.....	2
2.1. Befaring del 1	2
2.2. Befaring del 2	2
3. Registrering av geosted og verdivurdering.....	4
3.1. Biedjovággi - Coalbmevággi	4
3.2. Hoakkanjávri.....	9
3.3. Geatkejohka	14
3.4. Gánesjohka - Holgagorsa.....	17
3.5. Mollisfossen.....	22
3.6. Boazoroaivi	25
3.7. Imofossen	29
3.8. Avvekløfta.....	37
3.9. Nedrefoss	43
3.10. Andre lokaliteter	47
4. Fremtidig UNESCO Global Geopark?	50
5. Oppsummering	53
6. Referanser	54
7. Terminologi	56

Dokumenter tilknyttet prosjektet:

Prosjektbeskrivelse Geosteder i Reisadalen til MD 15.01.2017

Møteprotokoll 21.03.2017

Prosjektbeskrivelse utarbeidet av RNP og RLVO 19.04.2017

Detaljert prosjektplan utarbeidet av Arktisk Geotek 19.04.2017

Samarbeid om tiltak 15.05.2017

Tildeling av prosjekt 15.05.2017

Registreringsskjema av geosteder, NGU 2017

Rapport del 1 Geologisk mangfold 2017

1. Innledning

Det geologiske mangfoldet tar for seg variasjonene i berggrunn, mineraler, løsmasser, landformer og geologiske prosesser innenfor et gitt område. Geologisk mangfold utgjør altså en kilde til variasjon i biologisk mangfold og er grunnlaget for utvikling av natur- og kulturlandskap. Det handler også om vår geologiske arv, om steder som i kraft av å vise geologiske fenomener, prosesser eller ressurser, formidler geologi som vitenskap og opplevelsesressurs. Disse stedene refereres som geosted og utgjør et avgrenset område som representerer en del av vår geologiske arv.

Geologisk mangfold anses som viktig fordi den har en egenverdi, økologisk verdi, utdannings-/vitenskapelig verdi og kulturell/historisk verdi. Del 2 av prosjektet omhandler verdivurdering av kvartærgeologiske- og berggrunnsgeologiske forekomster beskrevet i rapport del 1 (28.06.2017). Basert på en helhetlig vurdering skal det vurderes om verneområdene Reisa nasjonalpark (RNP) og Ráísduottaráldi landskapsvernområde (RLVO) kan utfylle kriteriene for en fremtidig UNESCO Global Geopark.

1.1. Formål og metode

Formålet med prosjektet «Geologisk mangfold i RNP og RLVO» er å få et oppdatert kunnskapsgrunnlag som vil bedre grunnlaget for vern, forvaltning og formidling av geologien i verneområdene. Det er samtidig ønskelig at det oppdaterte grunnlaget for geologisk mangfold kan benyttes i vitenskapelig sammenheng.

Tidligere kartlegging er av eldre dato og det er gjort lite undersøkelser/vurderinger i forhold til viktighet- og tilstandsvurdering. Rapport del 2 vil ta utgangspunkt i å kartlegge 9 avgrensede områder/geosteder. Under befarings vil det være mulig å avdekke nye geologiske forekomster som ikke kommer fram i rapport del 1 (se kap. 3.10.)

Verdivurderingen baseres på grunnlaget av delrapport 1, litteratur, kart, befarings, faglig skjønn og rådgøring med Norges geologiske undersøkelse. Geostedenes verdi vil vurderes basert på ulike parameter og kategorier utarbeidet av NGU (registreringsskjema for geosted, 2017). Kategoriene er **geovitenskapelig interesse**, **typologi**, **geologisk betydning**, **bruksområde** og **tilstand**. Det vil fokuseres på geostedenes verdi i forhold til viktighet, sjeldenhet, representativitet og tilstand.

2. Feltkartlegging

Feltkartlegging og befaring av prosjektområde ble gjennomført som to separate feltturer i løpet av september 2017. Det ble utført en overflatekartlegging av de prioriterte geostedene med fokus på oppdatering av lokalitetenes tilstand i form av observasjoner og feltbilder.

Feltkartleggingen danner grunnlaget for verdivurderingene utført for geostedene.

Geostedene er nummerert fra 1 til 14, se delrapport 1 for nærmere beskrivelse.

Befaringene ble gjennomført til fots av Arktisk Geotek sammen med nasjonalparkforvalter for RNP og RLVO i perioden 03.09 - 07.09.2017 og 21.09 - 24.09.2017.

2.1. Befaring del 1

Befaringen startet ved inngangsporten til Ráisduottarháldi landskapsvernområde lokalisert øst for Guolasjávri ved foten av Nordreisas høyeste fjell Ráisduottarháldi (1361 moh.). Se figur 2 for gjennomført rute. Dagsetapper for befaring del 1:

- **Dag 1 (søndag 03.09.2017):** geostedet *Biedjovággi - Coalbmevággi* med overnatting på Somashytta.
- **Dag 2 (mandag 04.09.2017):** vandring fra Somasjávri med overnatting ved Geatkejávri.
- **Dag 3 (tirsdag 05.09.2017):** geosted *Hoakkanjávri* med overnatting ved lokaliteten.
- **Dag 4 (onsdag 06.09.2017):** geosted *Geatkejohka* med overnatting i hytte i nærheten av Geatkevoupmi.
- **Dag 5 (torsdag 07.09.2017):** vandring via geostedene *Gánesjohka-Holgagorsa* og *Mollisfossen*. Hjemreise.

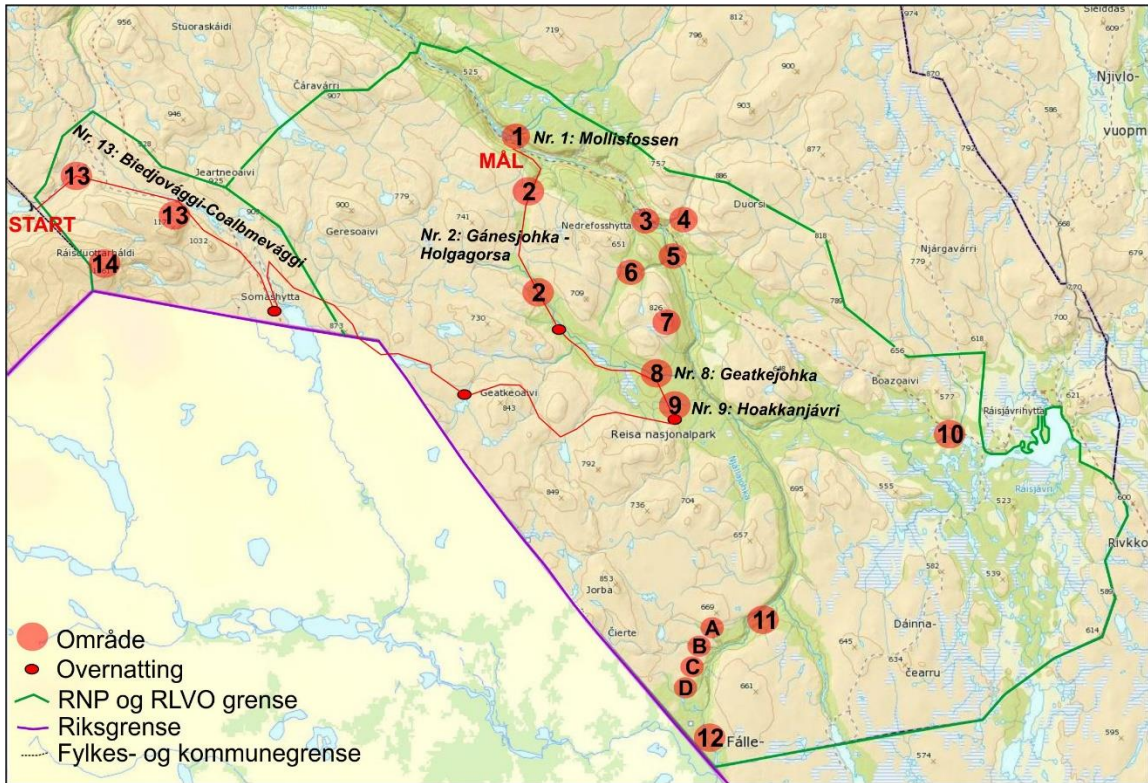
2.2. Befaring del 2

Befaringen startet ved Reisavannet/Ráisjávri (444 moh.), sørøst i Reisa nasjonalpark.

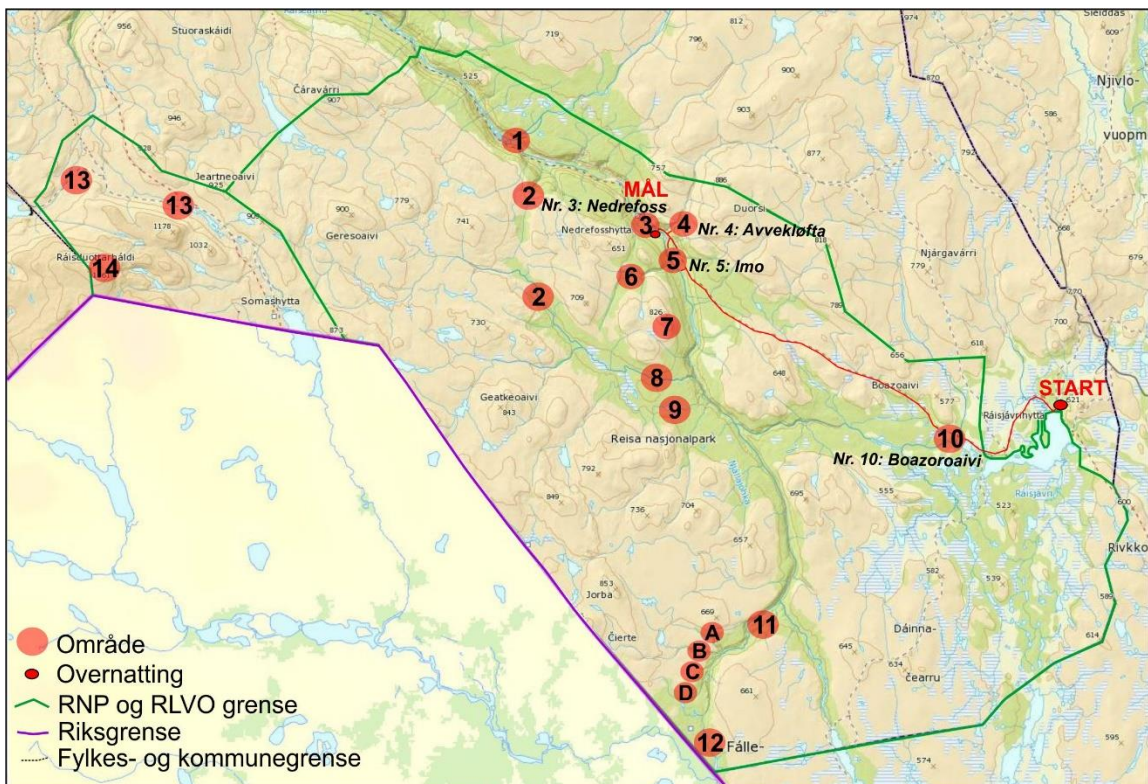
Reisavannet utgjør den største vannkilden for Reisaelva. Se figur 3 for gjennomført rute.

Dagsetapper for befaring del 2:

- **Dag 0 (torsdag 21.09.2017):** transport fra Storslett via Alta-Kautokeino og til starten ved Reisavannet. Overnatting på Reisavannhytta.
- **Dag 1 (fredag 22.09.2017):** vandring fra Reisavannet via geostedet *Boazoroaivi*. Overnatting ved Nedrefoss.
- **Dag 2 (lørdag 23.09.2017):** geostedene *Imofossen* og *Avvekløfta* med overnatting ved Nedrefoss.
- **Dag 3 (søndag 24.09.2017):** geostedet *Nedrefoss* med hjemreise ned langs Reisaelva til Ovi Raishiin.



Figur 2: Valgt rute (rød linje) fra befaring del 1. Geostedene 13, 9, 8, 2 og 1 ble befart. Modifisert fra naturbase.no og NVE Atlas.



Figur 3: Valgt rute (rød linje) fra befaring del 2. Geostedene 10, 5, 4 og 3 ble befart. Modifisert fra naturbase.no og NVE Atlas.

3. Registrering av geosted og verdivurdering

Oppsettet for registrering og verdivurdering av geosteder i dette kapittelet tar utgangspunkt i registreringsskjema laget av NGU (2017). Registreringsskjemaet er modifisert av Arktisk Geotek.

3.1. Biedjovággi – Coalbmevággi

Geosted	13
Dato og person	03.09.2017 - Arktisk Geotek
Eksisterer i databasen «Geologisk arv»	Nei
Koordinater UTM-34	Biedjovággi 7695349 N, 511328 Ø Coalbmevággi 7692471 N, 516651 Ø
Kommune	Nordreisa
Geografisk areal	Ca. 25km ²
Viktigst for (en eller flere)	Undervisning

Biedjovággi



Bilde 1: Oversiktsbilde over landskapet i Biedjovággi retning nordvest.

Coalbmevággi



Bilde 2: Oversiktsbilde over dødislandskap ved Coalbmevággi sett mot sørøst.

Fagområde:

Geomorfologi og paleomiljø

Typologi:

Landskap med et større område for spesifikke geologiske eller geomorfologiske egenskaper.

Geologisk beskrivelse:

Området ligger over 700 moh., ved den nordlige foten av Ráisduottarháldi. Elvene i Biedjovággi og Coalbmevággi renner nordover og møtes før de når Buntadalen. Området består av en større og helhetlig samling av glasifluviale avsetnings- og erosjonsformer som er dannet under deglasiasjonen fra Yngre Dryas (bilde 1 og 2).

Formelementer som eskere, terrasser, dødisgroper, spylefelt og ulike typer spylerenner dominerer i området. I tillegg inneholder området fossile tundrapolygoner og en mindre snøskredavsetning, en såkalt «avalanche plunge pool».

Deglasiasjonsformene tolkes slik at dreneringen i Biedjovággi har først gått i vestlig retning (mot Guolasjávri) for deretter å snu nordøst i retning Buntadalen og Reisadalen. Dreneringen i Coalbmevággi har sannsynligvis fulgt daldraget først subglasialt og deretter subaerilt.

Geologisk viktighet:

Den geologiske viktigheten vurderes til å være av **regional** betydning. Det vil si at området har betydning for å beskrive og forstå det geologiske rammeverket og/eller en bestemt geologisk prosess for en region.

Området vurderes til å være sjelden på et **regionalt** nivå. Det betyr at området er unikt på grunn av det geologiske fenomenet som vises. Representativiteten til området vurderes også til å være på et **regionalt** nivå, noe som betyr at området viser et geologisk fenomen som er representativt for andre fenomener i samme kategori.

Viktighetsvurderingen baseres på grunnlag av en helhetlig samling av deglasiasjonsformer og anses som viktig for vernestatusen i Ráisduottarháldi landskapsvernområdet.

Tilstand:

Vernestatus: inngår i Ráisduottarháldi landskapsvernområde.

Grad av bevaring er vurdert som **medium** som betyr at den er delvis forvitret av menneskelig aktivitet eller naturlig forvitring/erosjon. Sårbarheten på grunn av menneskelig påvirkning er satt til **medium** og det samme gjelder for sårbarhet mot naturlig nedbrytning.

Bevaringsbehovet anses som **medium** der det er nødvendig med middels bevaringstiltak. Det kan være behov i framtiden å gjennomføre ytterligere fredning av deler av området med tanke på problematikk knyttet til kjørespor.

Området anses som lett tilgjengelig (**høy**) i forhold til besøk, da det går vei opp til inngangsporten ved Guolasjávri. Ved Guolasjávri er det tilrettelagt med stor parkeringsplass for besøkende. Nordkalottleden går gjennom område. Det er ingen fare for besøkende (**lav**) av området.

Når det gjelder kjørespor er eskeren ved Somas spesielt påvirket av slitasje (bilde 3). Det kan i framtiden vurderes om det skal opprettes en ny kjørerute som ikke berører eskeren, noe som vil forhindre ytterligere slitasje på denne geologiske forekomsten. Dette er noe som må ses helhetlig i forhold til landskapsmiljøet, da en ny kjørerute kan være vanskelig å finne på grunn av myrområder (gir raskt synlige skader).

En del av kjøresporet mellom Somashytta og punktet for elvekrysning nord for Somasjávri går gjennom et område med tundrapolygoner (bilde 4). Det er viktig å fortsatt opprettholde standarden med kun ett kjørespor gjennom området. Dette for å bevare den helhetlige samlingen av tundrapolygoner best mulig.

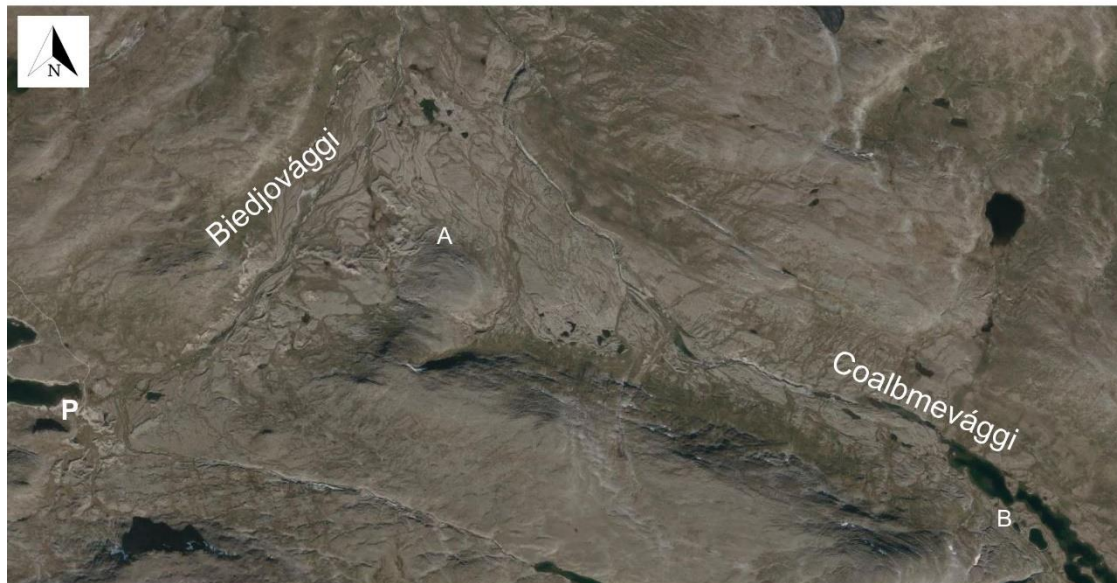
Tilstandsvurderingen baseres i stor grad på observasjoner av naturlig forvitring/erosjon og menneskelig aktivitet i form av kjørespor.



Bilde 3: ATV-kjørespor sett nordover på langstrakt esker nord for Somasjávri.



Bilde 4: Tundrapolygoner nord for Somasjávri.



Arktisk Geotek

Figur 4: Flyfoto til venstre viser geostedet Biedjovággi-Coalbmevággi som domineres av en helhetlig samling av glasifluviale avsetnings- og erosjonsformer. A og B indikerer posisjon for bilde 1 og 2. P markerer parkeringsplassen ved Guolasjávri. Flyfoto til høyre viser sør for Coalbmevággi med kjørespor gjennom område med geologiske forekomster. C og D indikerer posisjoner for bilde 3 og 4.



3.2. Hoakkanjávri

Geosted	9
Dato og person	05.09.2017 - Arktisk Geotek
Eksisterer i databasen «Geologisk arv»	Nei
Koordinater	7680842 N, 538773 Ø
Kommune	Nordreisa
Geografisk areal	Ca. 0,2 km ²
Viktigst for (en eller flere)	Undervisning



Bilde 5: Oversiktsbilde av eskeren ved Hoakkanjávri med Jiertátoppen i bakgrunnen.

Fagområde:

Geomorfologi og paleomiljø.

Typologi:

Areal med et stort område som inneholder en type geologisk interesse.

Geologisk beskrivelse:

Området ligger i underkant av 500 moh., og befinner seg sør for Jiertá. Det mest markante formelementet i Hoakkanjávri området er en stor og markert rullesteinås (esker) som demmer opp vannet Hoakkanjávri. Eskeren er om lag 1 km og går over i en breelvedskjært (subglasial) bred smeltevannskanal retning nord mot Geatkejohka. Toppen av eskeren ligger 10-15m høyere enn vannflaten og opp til 30m høyere enn terrenget i øst.

Sør for Ráphes Roggeoaivi er det et spylefelt som i nedkant ender i en lang sammenhengende og delvis ensidig spylerenne med liten gradient. Det er i forlengelsen av denne spylerenen at vi finner Hoakkanjávri eskeren.

Ut i fra klare spor og former i terrenget tolkes dreneringen av smeltevann å ha fulgt iskanten nordover langs fjellet Ráphes Roggeoaivi, for deretter å ha gått i en subglasial tunell eller sprekk i istungen som på dette tidspunktet lå innover Geatkevuopmi. Den brede spylerenen i forlengelsen av eskeren mot nord indikerer at vannet har gått subaerilt.

Det er i tillegg blitt dannet en spylerenne som går vestover like sør for Hoakkanjávri eskeren og nord for Ráphes Roggeoaivi. Her har spylerenen dannet et lateralt delta. Sannsynligvis indikerer dette at dreneringen på et tidligere tidspunkt har svingt mot vest langs iskanten ved Ráphes Roggeoaivi istedenfor (som den gjorde senere under dannelsen av Hoakkanjávri eskeren) å gå subglasialt retning nord.

Geologisk viktighet:

Den geologiske viktigheten vurderes til å være av **nasjonal** betydning. Sjeldenheten til geostedet anses også til å være på et **nasjonalt** nivå. Samtidig vurderes området å representere det geologiske fenomenet på et **nasjonalt** nivå.

Grunnlaget for viktighetsvurderingen baseres på grunn av dreneringssystemet ved Hoakkanjávri er spesiell som følge av at en spylerenne går over i en esker og fortsetter som en bred spylerenne i ett og samme system. Området vitner også om en miljøkarakteristisk endring ved deglasasjonen og tolkes som viktig i et kvartærgeologisk perspektiv.

Tilstand:

Vernestatus: inngår i Reisa nasjonalpark.

Grad av bevaring vurderes til å være godt bevart i naturlig tilstand (**høy**). Sårbarheten på grunn av menneskelig påvirkning er **lav**, siden området er robust og ikke særlig påvirket av menneskelig aktivitet. Sårbarhet mot naturlig nedbrytning er **medium** som betyr at den er noe eksponert for naturlige påvirkninger hovedsakelig i form av vegetasjonsdekke.

Bevaringsbehovet anses som **lav** og behovet for ytterligere fredning likeså. Området er vanskelig å besøke da det ligger utilgjengelig (**lav**). I tillegg er området preget av mye stein og blokkmateriale noe som gjør det mer utfordrende å vandre i. Området representerer derimot liten fare for besøkende (**lav**).

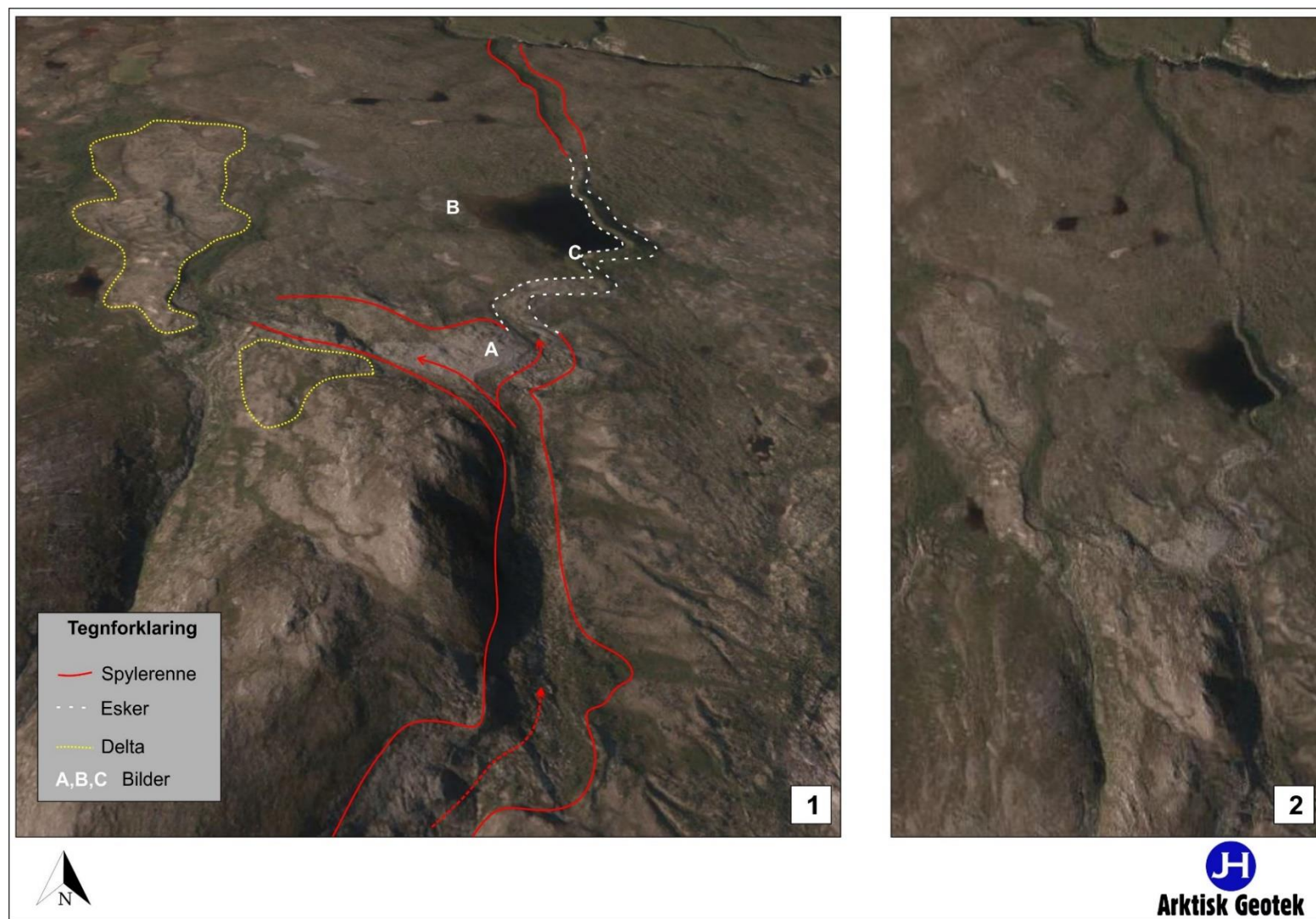
Det bør vurderes å gjennomføre en sårbarhetsanalyse for geostedet. Vår vurdering er at geostedet ikke trenger tilrettelegging ute i felt, da hensikten er å bevare de geologiske forekomstene i sin naturlige tilstand. De besøkende kan oppsøke geostedet gjennom informasjon og eventuelt finne sin egen vandrevei frem til geostedet.



Bilde 6: Esker demmer opp Hoakkanjávri. Bildet er tatt fra vestsiden av vannet.



Bilde 7: Eskeren ved Hoakkanjávri dominert av stein/blokk materiale og vegetasjonsdekke. Bildet er tatt helt sør ved vannet



Figur 5: 1) Forenklet tolkning i 3D som illustrerer dreneringssystemet ved Hoakkanjávri. A, B og C indikerer posisjon for bildene 5, 6 og 7.
2) Flyfoto uten tolkning over samme område.

3.3. Geatkejohka

Geosted	8
Dato og person	06.09.2017 - Arktisk Geotek
Eksisterer i databasen «Geologisk arv»	Nei
Koordinater	7682214 N, 538472 Ø
Kommune	Nordreisa
Geografisk areal	0,03km ²
Viktigst for (en eller flere)	Undervisning og forskning



Bilde 8: Bruddstykke av bergarten konglomerat funnet i nedre del av elven Geatkejohka



Bilde 9: Bergarten basalkonglomerat ligger blottet stratigrafisk over grunnfjellet ved en foss i nedre del av Geatkejohka.

Fagområde:

Stratigrafi og paleomiljø.

Typologi:

Seksjon; kronologiske sekvenser og/eller område som har utstrekning som en linje.

Geologisk beskrivelse:

Området ligger i nedre del av Geatkejohka like nord for Hoakkanjávri på ca. 440 moh. I en smal sone over det prekambriske grunnfjellet finner vi bergarten basalkonglomerat som inngår i den stedege Dividalsgruppen. Dette er konglomerat, en sedimentær bergart som er avsatt på gammel landoverflate. Basalkonglomerat viser til et større tidsintervall og innleder til en periode med avleiring av nye sedimenter. Bergarten ble trolig dannet da havet trengte inn over et flatt og nedslitt område som ble kalt for det subkambriske peneplan.

Geatkejohka renner i en typisk agnordal med en v-formet nedskjæring, som renner i sørøstlig retning før den munner ut i Reisaelva. Dette indikerer at dreneringen tidligere har gått retning Østersjøen og at vannskillet mot Finland derfor har vært lengre mot nord enn dagens. Dette endret seg for om lag 65 millioner år siden da de vestlige områdene ble hevet (tertiærlandheving) noe som førte til at vannskillet ble flyttet lengre mot sørøst. På den måten ble flere av tilløpselvene til Reisaelva, deriblant Geatkejohka, fanget opp og dreneringen ble snudd nordover ned Reisa dalen slik det er i dag.

Et annet godt eksempel på en agnordal finner vi ved Giebejohka som renner i Giebaávzi like nord for nasjonalparkgrensen ved Siemma.

Geologisk viktighet:

Den geologiske viktigheten vurderes til å være av **regional** betydning. Sjeldenheten til geostedet anses også til å være på et **regionalt** nivå. Samtidig vurderes området å representere det geologiske fenomenet på et **regionalt** nivå. Konglomeraten representerer en større tidsperiode som forteller om en markant endring i fortidens klima og er godt bevart som en tydelig sekvens direkte avsatt på grunnfjellet, derav navnet basalkonglomerat.

Tilstand:

Vernestatus: inngår i Reisa nasjonalpark.

Området vurderes til å være delvis forvitret/erodert (**medium**). Sårbarhet på grunn av menneskelig påvirkning er **lav**, det vil si at området anses som robust. I forhold til naturlig nedbrytning kan området klassifiseres som **medium** til **lav** da forekomsten er noe eksponert mot naturlige trusler, i hovedsak elveerosjon av Geatkejohka.

Ingen bevaring anses som nødvendig (**lav**) i likhet med ytterligere behov for fredning. Områder ligger langt fra allfarvei og er derfor utilgjengelig for folk flest (**lav**). Men selve traseen langs elven er lett å følge. Det kan i enkelte deler av året være forbudt noe fare (**medium**) for besøkende, grunnet enkelte partier med høy skrent ned til elven.

I likhet med geostedet Hoakkanjávri bør det vurderes å gjennomføre en sårbarhetsanalyse for geostedet Geatkejohka.

3.4. Gánesjohka-Holgagorsa

Geosted	2
Dato og person	07.09.2017 - Arktisk Geotek
Eksisterer i databasen «Geologisk arv»	Nei
Koordinater	Holgagorsa: 7692575 N, 533306 Ø Gánesjohka: 7688614 N, 532027 Ø
Kommune	Nordreisa
Geografisk areal	Ca. 4km ²
Viktigst for (en eller flere)	Undervisning



Bilde 10: Kløfta Holgagorsa sett i retning nord på kanten mot Reisadalen.



Bilde 11: Sandurslette i vannskillet mellom Gánesjohka og Holgagorsa sett fra nordøst.

Fagområde:

Geomorfologi og paleomiljø

Typologi:

Utsiktspunkt som omfatter to ulike elementer: et stort areal med geologisk interesse og et punkt hvor det området kan sees fra.

Geologisk beskrivelse:

Gánesjohka-Holgagorsa representerer et større område bestående av glasifluviale avsetnings- og erosjonsformer. Området strekker seg fra øvre del av Gánesjohka (ca. 540 moh.) retning nordover og ned Holgagorsa til Vuomádat (ca. 120 moh.) i Reisadalen.

Store spylefelt, spylerenner og gjel gir et interessant bilde av isavsmelting og drenering. Trolig har den isrelaterte dreneringen i området først fulgt et lavere nivå langs Cuonjáoaivi og vestsiden av Holgajohkas daldrag. Grovt glasifluvialt materiale er avsatt i de slakere partiene i dalbunnen noe som indikerer at dreneringen på et senere tidspunkt har fulgt Holgajohkas dalføre. Helt nord i området på kanten ned mot Vuomádat er det blitt dannet et bredt spylefelt som går over i et stort gjel (Holgagorsa), noe som indikerer dominerende erosjon (bilde 10).

Ved vannskillet mellom Gánesjohka-Holgagorsa er det blitt bygget opp en større sandurslette (bilde 11) som indikerer at dreneringen har gått over passet og ned mot Vuomádat i en lengre periode.

Senere i isavsmeltingen ble det åpnet en passasje mot øst ved Spanijohka. Denne passasjen lå lavere (ca. 530 moh.) enn passet ved Gánesjohka (ca. 540moh.) noe som førte til at dreneringen snudde og gikk ned Geatkejohka slik den også gjør i dag.

Geologisk viktighet:

Den geologiske viktigheten vurderes til å være av **lokal** betydning. Det betyr at den også er sjelden på et **lokalt** nivå. Området representerer de geologiske fenomenene på et **regionalt** nivå. Vurderingen baseres på det grunnlag at Ganesjohka-Holgagorsa representerer et større område med formelementer innen isrelatert drenering. Det gir et interessant lokalt bilde på de endringer i isdreneringen som fant sted i området.

Tilstand:

Vernestatus: inngår i Reisa nasjonalpark.

Området vurderes å være godt bevart i naturlig tilstand (**høy**). Sårbarhet på grunn av menneskelig påvirkning er **lav**. Sårbarhet mot naturlig nedbrytning anses som **lav** ved forvitring og erosjon.

Bevaringsbehovet anses som **lav** og behov for ytterligere fredning vurderes som **lav**. Tilgjengeligheten til området vurderes som **medium** som betyr at den er tilgjengelig med noen utfordringer. Området er i tilknytning til Reisadalen hvor Nordkalottleden passerer og båttransport i Reisaelva kan utøves. Området kan virke noe utfordrende på grunn av bratt og ulent terreng.

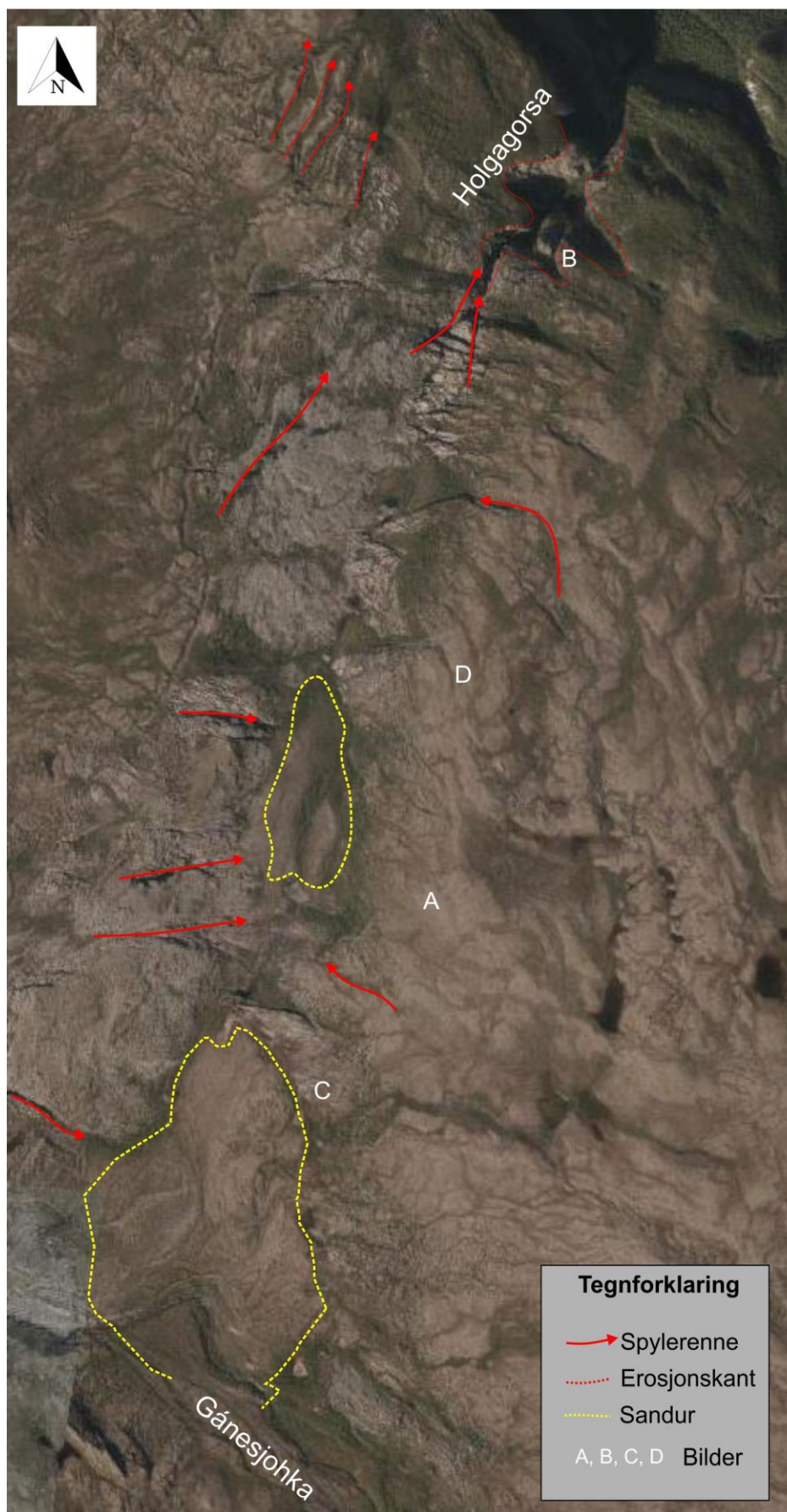
Faren for besøkende i området anses som **lav** til **medium** da det under sesongvise forhold kan være risiko knyttet til ferdsel langs den bratte og ulente kløften i Holgagorsa. Ved økt ferdsel bør det vurderes bedre tilrettelegging i form av oppmerking og eventuell sikring ved bratte skrenter, da disse betegnes som erosjonskanter. Dette geostedet bør gjennomføre en sårbarhetsanalyse før videre tilrettelegging vurderes. Området ved Gánesjohka anses som tryggere men er desto mer utilgjengelig.



Bilde 12: Glattskurte berg med flyttblokker øst for sandursletten.



Bilde 13: En av flere spylerenner lokalisert på vestsiden av Holgajohka.



Figur 6: Forenklet tolkning illustrert på flyfoto med de viktigste geologiske forekomstene i området Gánesjohka- Holgagorså. Bildeposisjon A (bilde 11), B (bilde 10), C (bilde 12) og D (bilde 13).

3.5. Mollisfossen

Geosted	1
Dato og person	07.09.2017 - Arktisk Geotek
Eksisterer i databasen «Geologisk arv»	Nei
Koordinater	7694774 N, 532699 Ø
Kommune	Nordreisa
Geografisk areal	Ca. 0,03km ²
Viktigst for (en eller flere)	Turisme og undervisning



Bilde 14: Mollisfossen på østsiden av Reisdalen



Bilde 15: Mollisfossen sett fra vestsiden av Reisaelva.

Fagområde:

Geomorfologi, hydrogeologi, magmatisk og metamorfose.

Typologi:

Utsiktspunkt som omfatter to ulike elementer: et stort areal med geologisk interesse og et punkt hvor det området kan sees fra.

Geologisk beskrivelse:

Mollisfossen faller ned i hoveddalføret i Reisdalen fra et høyfjellsplatå med motstandsdyktige bergarter. Fossen har en høyde på 269 meter hvorav de siste 140 meterne er i fritt fall.

Den loddrette bergveggen består av grandiorittisk gneis og er en del av et gneiskompleks av prekambrisk alder fra den midtre kaledonske dekkserien. I tillegg til gneiskomplekset består den midtre dekkserien av Kalakdekkekomplekset, hovedsakelig bestående av omdannede sandsteiner erodert fra det baltiske kontinentet som blant annet kan sees i Avvekløfta.

Mollisfossens sesongvise endringer i vannføring vitner om aktiv og moderne hydrogeologi. Fossen tiltrekker seg flere skuelystne hvert år.

Geologisk viktighet:

Mollisfossen vurderes til å ha en viktighet av **nasjonal** betydning, sjeldenhet på et **nasjonalt** nivå og representerer det geologiske fenomenet på et **nasjonalt** nivå. Vurderingen baserer seg på det faktum at Mollisfossen med sine 269m, hvorav 140m er i fritt fall, er et spektakulært syn og en stadig mer besøkt turistattraksjon. Fossen er som sådan et strålende eksempel på moderne geologi med aktive vannførende prosesser.

Tilstand:

Verneområde: inngår i Reisa nasjonalpark

Grad av bevaring vurderes til å være **høy** til **medium** det vil si at den er godt bevart i naturlig tilstand til delvis forvitret av menneskelig aktivitet eller forvitring/erosjon. Sårbarhet på grunn av menneskelig påvirkning vurderes til å være **medium**. Mot naturlig nedbrytning vurderes sårbarheten til området å være **medium**. Dette henger sammen med fossens naturlige eroderende evne og den store besøksmassen ved utsiktspunkt. Det er i senere tid blitt satt fokus på å bevare ankomsttraseen ved forebyggende skjøtselstiltak for å forhindre at Reisaelva eroderer og utvasker elvekanten ytterligere ved rasteplassen til Mollisfossen.

Bevaringsbehovet for geostedet anses som å være **medium**, da det kan tilrettelegges ytterligere for besøkende. På grunn av økt ferdsel, gjelder dette spesielt ankomsttraseen på vei til utsiktspunkt ved Mollisfossen. Skader på vegetasjon kan begrenses ved å tilrettelegge stien med for eksempel steinheller eller andre tiltak. Behovet for ytterligere fredning vurderes til å være **lav**.

Tilgjengeligheten til Mollisfossen kan karakteriseres som **medium**, da området er tilgjengelig men med noen utfordringer. Fossen ligger ca. 2 mil fra nærmeste vei og kan sees fra avstand ved å følge Nordkalottleden til fots langs den vestlige dalsiden. Skal man derimot helt fram til utsiktspunktet ved fossen er man avhengig av båttransport. Det er ingen fare (**lav**) for besøkende av området og ferdselen vurderes som trygg.

3.6. Boazoroaivi

Geosted	10
Dato og person	22.09.2017 - Arktisk Geotek
Eksisterer i databasen «Geologisk arv»	Nei
Koordinater	7678645 N, 552399 Ø
Kommune	Nordreisa
Geografisk areal	Ca. 7 km ²
Viktigst for (en eller flere)	Undervisning



Bilde 16: Erodert spylefelt sør for Boazoroaivi.



Bilde 17: Glasifluvialt delta sør for erodert spylefelt som kan sees i bakgrunnen.

Fagområde:

Geomorfologi og paleomiljø

Typologi:

Landskap med et større område for spesifikke geologiske eller geomorfologiske egenskaper.

Geologisk beskrivelse:

Nordvest for Ráisjávri (444 moh.) ligger fjellpartiet Boazoroaivi (560 moh.), der deler av det lavtliggende fjellområde viser tydelige spor etter glasifluvial aktivitet (breelever). Markerte spylefelt, spylerenner og gjel vitner om et kraftig isrelatert dreneringssystem.

Isen beveget seg under deglasiasjonen hovedsakelig mot nord og smeltevannet under isen ble drenert i samme retning. Med tiden ble de høyere fjellpartiene i nord smeltet fri, noe som forhindret smeltevannet å trenge seg inn i den nordlige retningen hvor vannet nå ble sperret av fjell. Smeltevannet har da endret dreneringsløp retning vest og sørover rundt fjellet Boazoroaivi, før det igjen kunne renne mot nord. Dette førte til kraftig erosjon på øst- og sørsiden av fjellet (bilde 16).

I tilknytning til dreneringssystemet (hovedsakelig spylefelt) er det blitt avsatt et større glasifluvialt delta sør for Boazoroaivi, som i senere tid er blitt delvis erodert av fluvial

aktivitet (bilde 17). I dette området finnes også parallelle striper (furer/ «flutes») i løsmasseoverflaten, morener («Rogen»-lignende; subglasialt morenelandskap med uregelmessige og langstrakte rygger som er orientert på tvers av isbevegelsen) og enkelte palsmyrer (myrer med iskjerne gjennom året). Trolig er det mest rester av palsmyrer som nå trues med å bli smeltet bort.

Like sørvest for Boazoroaivi (mellom Ráísluoppal og Báljesoaivi), har elven tydelig skiftet løp minst en gang. Gievajohka er nå kun et bekkeføre, men var tidligere et hovedelfføre. Elven har senere skåret seg ned i grunnfjellsgranitten mellom Mieltavárri og Vievssisgielas slik at det er blitt dannet en trang kløft.

Geologisk viktighet:

Den geologiske viktigheten til området vurderes til å være på et **lokalt** nivå. Området klassifiseres også til å være sjelden på et **regionalt** nivå. Området representerer de geologiske fenomenene på et **regionalt nivå**. Vurderingen av den geologiske viktigheten baserer seg på at området inneholder et lokalt godt eksempel på et isrelatert dreneringssystem.

Tilstand:

Verneområde: inngår i Reisa nasjonalpark.

Grad av bevaring vurderes som **medium** til **høy**, det betyr at den er delvis forvitret til godt bevart. Forvitringen skyldes enten menneskelig aktivitet eller naturlig forvitring/erosjon. Området ved det glasifluviale deltaet preges av en del kjørespor, knyttet til reindrift og ferdsel langs Nordkalottleden. Disse kjøresporene anses ikke på nåværende tidspunkt som truende for bevaringen av den geologiske forekomsten. Området er vurdert som **medium** til **lav** i forhold til sårbarhet av menneskelig påvirkning og mot naturlig nedbrytning.

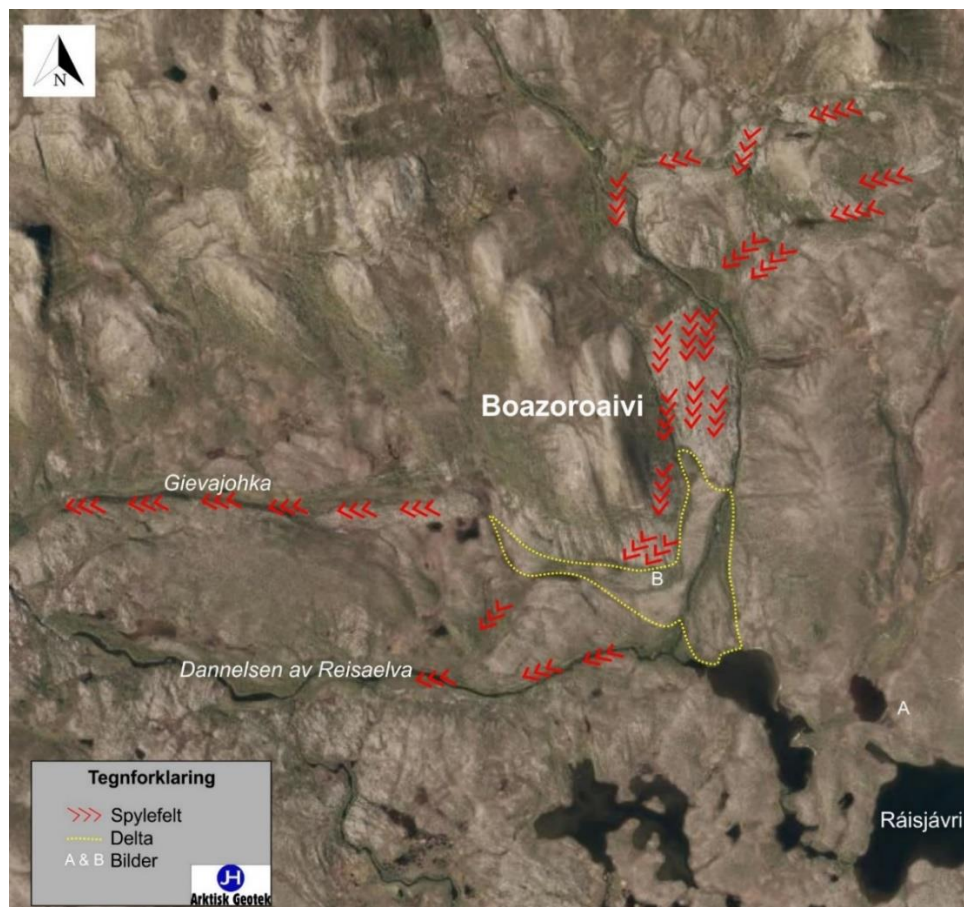
Områdets behov for bevaring og ytterligere fredning vurderes til **lav**. Det vil si at det på nåværende tidspunkt ikke er nødvendig å gjøre tiltak. Likevel er det viktig å holde et øye med område da området brukes flittig. I myrområdene ved Ráísajavri like sørøst for geostedet er det blitt benyttet geonett i et forsøk for å hindre ytterligere slitasje langs

kjøresporene. Et slikt tiltak anses som nyttig ved stor ferdsel, men kan virke til sjenanse for naturmiljøet da inngrepet kan ses tydelig (bilde 18).

Områdets tilgjengelighet vurderes som **høy**, da det er vei til Ráisjavri som ligger like i nærheten. Det anses som ingen fare (**lav**) for besøkende.



Bilde 18: Kjørespor med geonett i myrene ved Ráisjavri sett i retning geostedet Boazoroaivi.



Figur 7: Forenklet tolkning illustrert på flyfoto av området Boazoroaivi med dominerende spylefelt som viktigste forekomst. A og B markerer posisjon for bilde 16 og 17.

3.7. Imo

Geosted	5
Dato og person	23.09.2017. – Arktisk Geotek
Eksisterer i databasen «Geologisk arv»	Nei
Koordinater	7688044 N, 539518 Ø
Kommune	Nordreisa
Geografisk areal	Ca. 1km ²
Viktigst for (en eller flere)	Turisme og undervisning



Bilde 19: Imo-juvet hvor Reisaelva med Imofossen og Spanijohka møtes.

Fagområde:

Geomorfologi, paleomiljø, hydrogeologi og magmatisk.

Typologi:

Komplekst areal: større områder som omfatter flere punkter, seksjoner, arealer og/eller utsiktspunkter.

Geologisk beskrivelse:

Ved Imo ligger grunnfjellet blottet i dagen i form av den magmatiske bergarten (intrusiv) granitt. Granitt er en dypbergart, det vil si at den har krystallisert sakte, dypt nede i jordskorpen. Bergarten er derfor middels til grovkornet. Granitten i området ved Imo har en rødlig farge noe som skyldes høyt innhold av mineralet alkalifeltspat.

Fra tertiær landheving og gjennom istidene i kvartær har drenering og erosjon skåret seg ned i grunnfjellet og dannet et trangt og glattslipt gjel. Dette gjelet er mer enn 1km langt og 50-100m nedskåret i grunnfjellet. Reisaelva faller ned i Imo-juvet fra en ca. 35m høy granittvegg og danner Imofossen (bilde 19). Fossen styrter utfor det motstandsdyktige grunnfjellet og har gravd ut gjelet i det svakere og yngre bergartslaget konglomerat fra den såkalte Dividalsgruppen. Der hvor Imofossen faller ned i juvet dannes også fenomenet «plunge pool» (figur 9). Her møtes Reisaelva og Spanijohka.

På østsiden av hovedgjelet hvor Reisaelva renner i dag, er det flere mindre gjel. Disse er enten tørrlagte eller fylt med stillestående vann (bilde 22 og 23). Gjelene anses å være tilpasningsgjel før hovedgjelet ble gravd ut i de svakere bergartslagene. Dette forteller at elven har skiftet dreneringsløp flere ganger før den fant nåtidens løp (bilde 24). En av teoriene er at det noe større tørrlagte østlige gjelet kan ha blitt dannet subglasialt, grunnet gjelets lokalisering og utforming.

Ved gjelene i Imo området finnes flere jettegryter med ulik størrelse. En av jettegrytene er over 10 meter dyp og over denne ligger en naturlig utformet bro av granitt (bilde 20 og 21).

Geologisk viktighet:

Den geologiske viktigheten til området vurderes til å være av **nasjonal** betydning. Imo-området klassifiseres til å være sjelden på et **nasjonalt** nivå. Området representerer de geologiske fenomenene på et **nasjonalt** nivå.

Vurderingen av den geologiske viktigheten baserer seg på at området har et variert landskap med geologisk mangfold og som i tillegg inneholder geologiske forekomster med nasjonal verdi. Den naturlige skapte granittbroen ved Imo er enestående i nasjonal sammenheng og er i så måte en av nasjonalparkens viktigste geologiske skatter. Imofossen er et spektakulært og vakkert syn som stadig trekker flere skuelystne til område. Området med Imo karakteriseres ofte som hjerte av nasjonalparken.

Tilstand:

Verneområde: inngår i Reisa nasjonalpark

Områdets grad av bevaring vurderes som **medium** til **høy**, noe som betyr at den er delvis forvitret til godt bevart. Forvitringen skyldes enten menneskelig aktivitet eller naturlig forvitring/erosjon. Området er vurdert som **medium** til **lav** i forhold til sårbarhet av menneskelig påvirkning. Dette skyldes at Nordkalottleden går gjennom området og at Imofossen er et populært turistmål. Vegetasjonsdekket ved utsiktspunkt mot Imofossen er noe slitt, men anses ikke som faretruende da geologien i området er robust. Sårbarhet mot naturlig nedbrytning vurderes som **medium** til **lav**. Den naturlige nedbrytningen framkommer av aktiv erosjon i form av tidvis stor vannføring i Reisaelva. Erosjonen er likevel ikke faretruende på bekostning av menneskelig aktivitet.

Områdets behov for bevaring og ytterligere fredning vurderes som **lav**. Det vil si at det på nåværende tidspunkt ikke er nødvendig å gjøre tiltak. Om antall besøkende øker betraktelig i årene fremover er det nødvendig å tilrettelegge og sikre området bedre. Eksempelvis traseen mot utsiktspunkt for Imofossen (inngjerding etc.).

Områdets tilgjengelighet vurderes til å være **medium**. Imo området er tilgjengelig via Nordkalottstien fra enden av bilvei ved enten Ráisjavri (ca. 27 km) eller Ovi Raishiin (ca. 30km). Det er også mulig å bli transportert med båt opp til Nedrefoss når vannstanden er akseptabel. Fra Nedrefoss er det ca. 3-4km til Imo.

Ved Imo er det blitt tilrettelagt for besøkende med stiger ned til fiskekulpen «Yli-Jorma». Her kommer man ned i hovedgjelet hvor man kan se mektigheten til granittveggene og samtidig se opp mot granittbroen. Reisaelva er her på sitt smaleste.

Fare for besøkende vurderes som **medium**. Imo-gjelet er bratt med loddrette vegger. Det må alltid brukes sunn fornuft ved utfordring av utsikt langs denne strekningen. Det ble under befaringen observert dyptgående og sammenhengende sprekker like ved stien på kanten av den nordlige delen av Imo-platået (like etter oppstigningen fra «Øverfossen»). Med tiden vil denne delen av fjellsiden kunne rase ut i hovedgjelet (bilde 25).

Traseen til utsiktspunkt for Imofossen kan være glatt grunnet vått vegetasjonsdekke. Om vinteren er området derimot ikke like mye besøkt av turister.

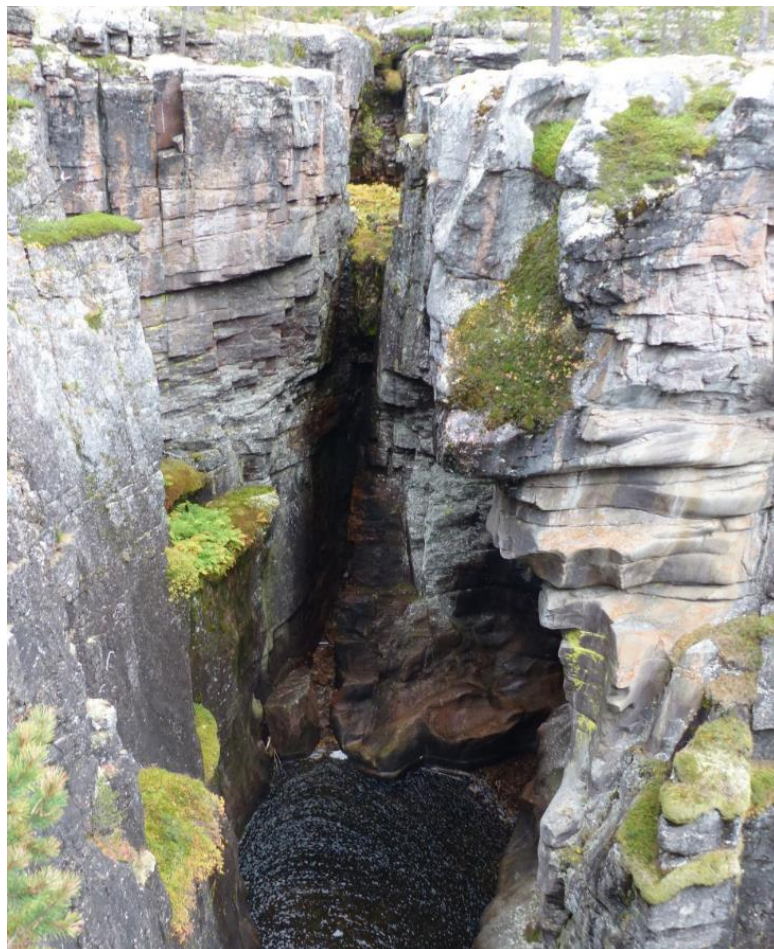
Bilde 20: Den enestående granittbroen ved Imo, sett nedenfra.



Bilde 21: Granittbroen sett ovenfra.



Bilde 22: Gammelt elveløp på Imo-platået, men nå med kun stillestående vann.



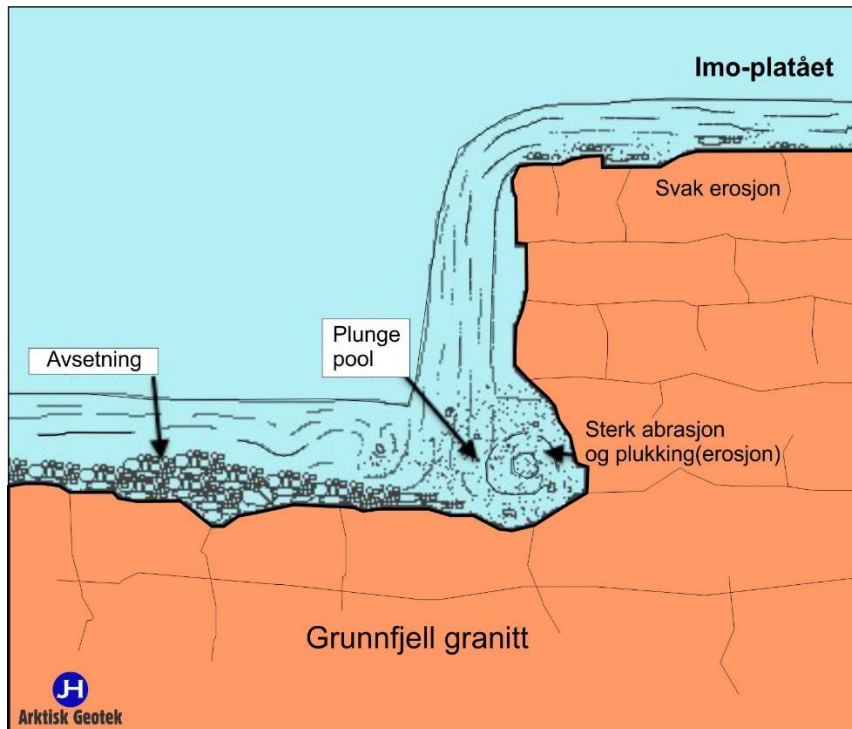
Bilde 23: Gammelt og delvis tørrlagt gjel med jettegryter like ved siden av Imofossen.



Bilde 24: Hovedgjelet med nåtidens Reisaelva. Jiertåtoppen ses i bakgrunnen.



Figur 8: Forenklet tolkning illustrert på flyfoto av området ved Imo. Stiplet linje (oransje) representerer gjel eller tidligere elveløp. A-E indikerer posisjon for bilde 19-23. F indikerer posisjon til bilde 24 og 25.



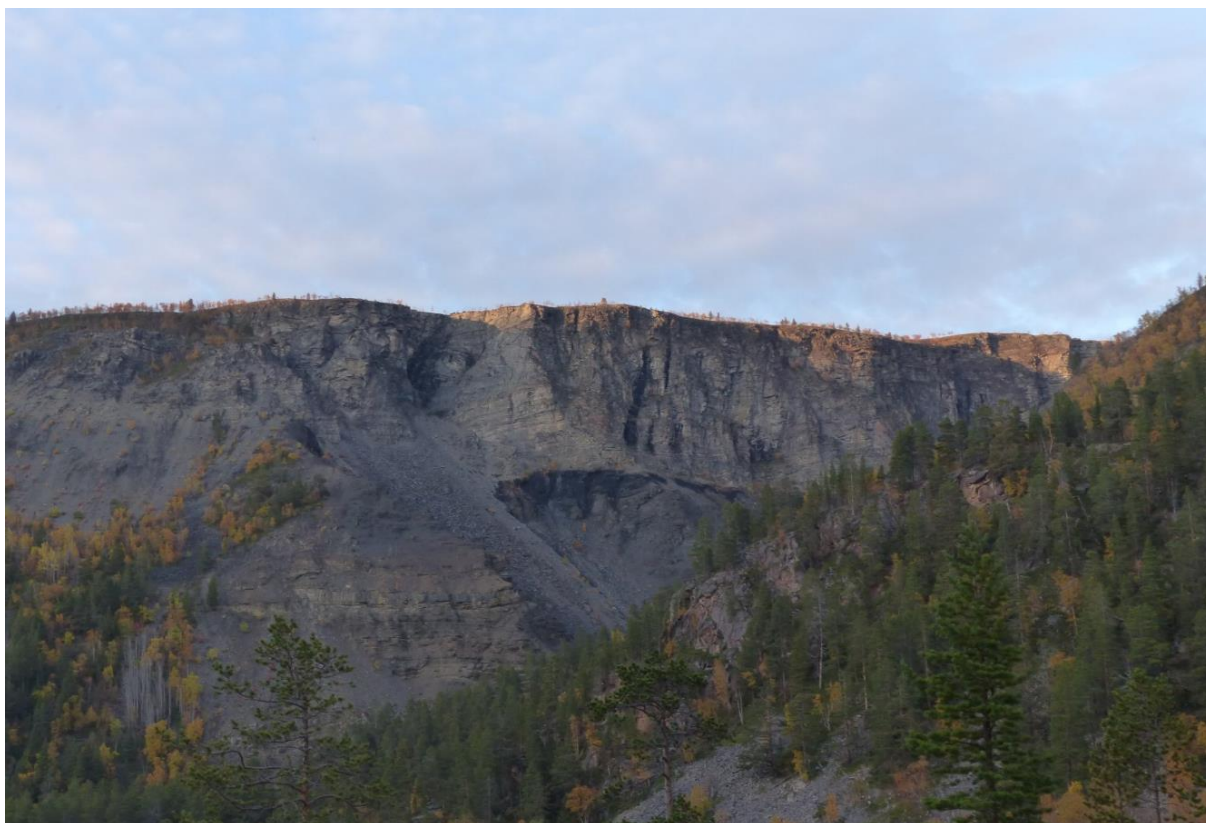
Figur 9: Illustrasjon og prinsippskisse av prosessen som danner «plunge pool». Elven eroderer seg bakover i berggrunnen der fossen faller og avsetter fremfor.



Bilde 25: Store dyptgående sprekker langs kanten av hovedgjelet.

3.8. Avvekløfta

Geosted	4
Dato og person	23.09.2017 -Arktisk Geotek
Eksisterer i databasen «Geologisk arv»	Nei
Koordinater	7689675 N, 539646 Ø
Kommune	Nordreisa
Geografisk areal	Ca. 0,3km ²
Viktigst for (en eller flere)	Turisme, undervisning og forskning



Bilde 26: Den nordlige bergveggen i Avvekløfta. Det naturlige skillet mellom Dividalsgruppen og skyvedekkebergartene over trer tydelig fram.

Fagområde:

Stratigrafi, paleomiljø, paleontologi, tektonisk, metamorfose og magmatisk

Typologi:

Utsiktspunkt som omfatter to ulike elementer: et stort areal med geologisk interesse og et punkt hvor det området kan sees fra.

Geologisk beskrivelse:

Avvekløfta ligger på østsiden av Reisadalen like nord for Imo-platået. Ved Avvekløfta kan man spore områdets geologiske berggrunnshistorie som stammer tilbake til prekambrium, jordens urtid. Avvekløfta representerer tre hovedledd med et historisk snitt der de eldste bergartene er eldre enn 2650 millioner år: underst finner vi *grunnfjellet*, over dette ligger *Dividalsgruppen* og øverst *skyvedekke bergarter* av forskjellig alder.

I området Avvekløfta-Imo er grunnfjellet blottet i bunnen av dalen. Dette er stedegne bergarter som tilhører det baltiske skjold og er eldre enn 600 millioner år. Det antas at det finnes bergarter eldre enn 2650 millioner år. Bergartene i grunnfjellet består av en blanding av bergarter som opprinnelig er avsatt på havbunnen (sand og slam) eller i forbindelse med vulkanske prosesser (smeltemagma og aske). Dominerende bergarter er granitt og granittiske gneiser.

Ved slutten av jordens urtid for om lag 600 millioner år siden på overgangen mot kambrium ble det nedtærte baltiske skjold som utgjorde grunnfjellet dekket av et grunt hav. Her ble det avsatt sedimenter som sand og leire. Disse ble senere omdannet til fast fjell og kan i dag sees som et tynt lag av konglomerat nederst med lag av leirskifer og sandstein over. En slik type bunnkonglomerat er synlig ved en foss i nedre del av Geatkejohka. Disse type bergartene tilhører Dividalsgruppen (hyolithus-sonen), en ca. 200m tykk lagpakke. I denne lagpakken i Avvekløfta er det blant annet gjort funn av sporfossiler i form av graveganger etter slamspisende dyr.

Bergartene i Dividalsgruppen er relativt lite omdannet. De nederste lagene ligger horisontalt og er tilnærmet uforstyrret. Lengre opp i lagpakken mot grensen til bergartene i skyvedekket finnes det folder og forkastninger (bilde 27). Dette er spor som skyldes påvirkninger som

følge av den kaledonske fjellkjedefoldningen. Dette var en langsom prosess som startet for rundt 600 millioner år siden samtidig som de yngste bergartene i Dividalsgruppen ble avsatt.

For over 400 millioner år siden, under den kaledonske fjellkjedefoldningen, ble området dekket av bergarter som ble presset inn fra nordvest. Disse ble kalt for skyvedekke bergarter og består av ulike dekkeserier. Skyvedekket i Avvekløfta tilhører den midtre dekkeserie av det såkalte Kalakdekkekomplekset, som hovedsakelig består av omdannede sandsteiner (meta-arkose). Disse er erodert fra det baltiske kontinentet.

Hovedtransporten av skyvedekket har foregått langs et markert glideplan som har påvirket en del av topplagene i Dividalsgruppen. De tidligere bergartene ble skjøvet opp mot sørøst med en helning på ca. 15 grader. Bergartene ble i sin tid avsatt i et havområde under den kaledonske fjellkjedefoldningen i et tidsrom for 600-450 millioner år siden.

Meta-arkosen ligger oppå Dividalsgruppen og danner bratte og til dels loddrette stup med storsteinet ur nederst. Dividalsgruppen derimot består av bergarter som lett forvitrer slik at det dannes typiske rasmarker med finkornet materiale. Det er dette berggrunnsskillet som tydelig trer frem ved Avvekløfta (bilde 26).

Geologisk viktighet:

Den geologiske viktigheten til Avvekløfta vurderes til å være av **nasjonal** betydning. Området klassifiseres til å være sjelden på et **nasjonalt** nivå og representerer de geologiske fenomenene på et **nasjonalt** nivå.

Avvekløftas geologiske viktighet vurderes basert på at man ved geostedet kan spore områdets geologiske berggrunnshistorie helt tilbake til prekambrium, jordens urtid. I bergveggene kan man spesielt se Dividalsgruppens bergarter bedre enn noe annet sted. Dette gjør at den totale lagpakken i Avvekløfta fra grunnfjell, Dividalsgruppen og skyvebergarter inneholder bergarter fra mange tidsepoker. Lagpakken er svært variert og av stor geologisk interesse. På overgangen mellom Dividalsgruppen og skyvedekke bergartene finnes det spor etter den kaledonske fjellkjedefoldningen i form av folder og forkastninger. Dette gjør Avvekløfta godt egnet for studie av små tektoniske forstyrrelser.

Tilstand:

Verneområde: inngår i Reisa nasjonalpark.

Områdets grad av bevaring vurderes som **medium** til **høy**, noe som betyr at den er delvis forvitret til godt bevart. Forvitringen skyldes mest naturlig prosesser. Området er vurdert som **lav** i forhold til sårbarhet av menneskelig påvirkning. Dette skyldes at menneskelig aktivitet ikke har en effekt på området på nåværende tidspunkt. Sårbarhet mot naturlig nedbrytning vurderes som **medium**. Avvekløfta har en naturlig bratt skråning slik at kontinuerlige utrasinger i forskjellige størrelser oppstår. I bunnen av skråningen er det aktiv vannføring gjennom Avvejohka (bilde 28).

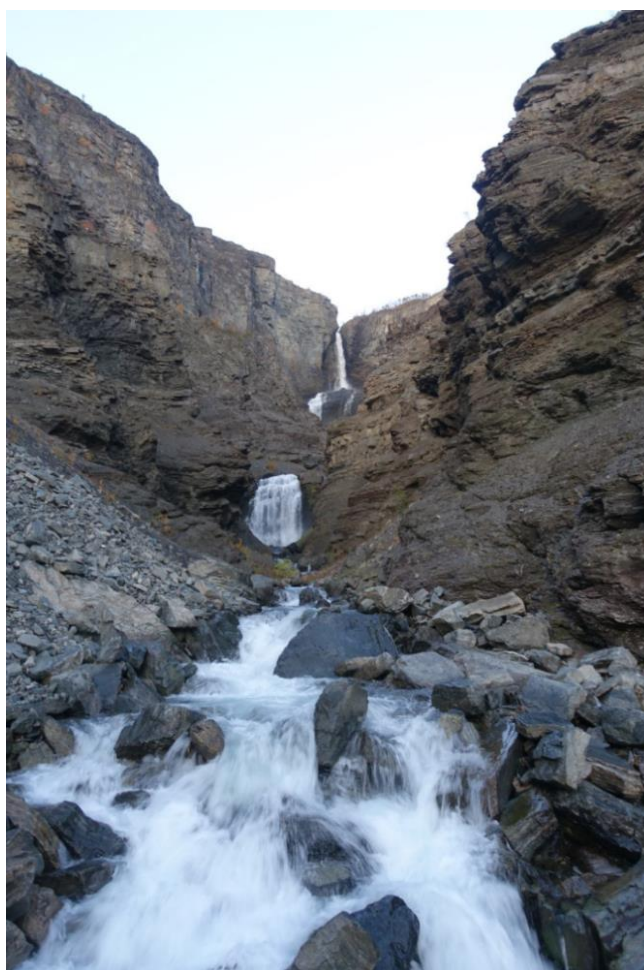
Områdets behov for bevaring og ytterligere fredning vurderes som **lav**. Det vil si at det på nåværende tidspunkt ikke er nødvendig å gjøre tiltak. Om antall besøkende øker betraktelig i årene fremover er det nødvendig å tilrettelegge området bedre. Eksempelvis tilrettelegge en trase mot et mulig utsiktspunkt. Et tiltak kan være å rydde noe skog slik at besøkende får fri utsikt mot bergveggen fra et utsiktspunkt der det ikke kreves for store inngrep. Dette må ses i sammenheng med besøksstrategi ved fremtidig bruk av området.

Områdets tilgjengelighet vurderes til å være **medium**. Avvekløfta er tilgjengelig via Nordkalottstien fra enden av bilvei ved enten Ráisjavri (ca. 28 km) eller Ovi Raishiin (ca. 29km). Det er også mulig å bli transportert med båt opp til Nedrefoss når vannstanden er akseptabel. Fra Nedrefoss er det ca. 3km til Avvekløfta. På nåværende tidspunkt er det noe utfordrende å ta seg opp til et godt egnet utsiktspunkt med utgangspunkt hvor Nordkalottleden krysser Avvejohka.

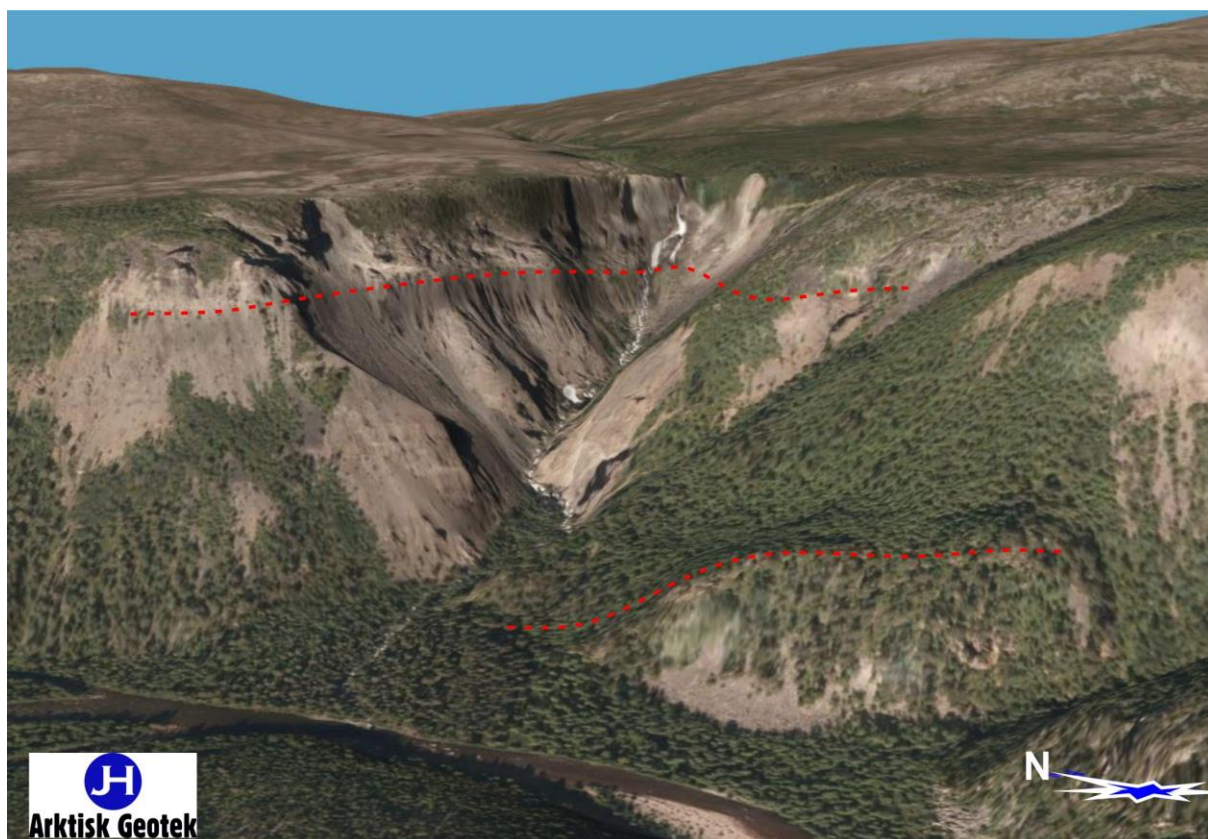
Fare for besøkende vurderes som **medium** til **lav**. Avvekløfta består av bratte skråninger ned til Avvejohka og det må alltid brukes sunn fornuft ved ferdsel langs denne strekningen med tanke på tilfeldige ras som kan oppstå. Derimot hvis besøkende kun skal utfordre et egnet utsiktspunkt anses faren som minimal. Det er ikke etablert trase til eventuelle utsiktspunkter noe som må tas i betraktning for besøkende.



Bilde 27: Folder blottet i bergveggen ved overgangen mellom Dividalsgruppens topplag og bunnen av skyvedekke bergartene.



Bilde 28: Avvejohka i bunnen av Avvekløfta.



Figur 10: 3D-foto som illustrerer med stiplet linje (rød) Dividalsgruppens utbredelse i Avvekløfta. Over den øverste stiplede linjen ligger skyvedekke bergartene fra midtre dekkserie. Under den nederste stiplede linjen ligger grunnfjellet.

3.9. Nedrefoss

Geosted	3
Dato og person	24.09.2017 -Arktisk Geotek
Eksisterer i databasen «Geologisk arv»	Nei
Koordinater	7690464 N, 538305 Ø
Kommune	Nordreisa
Geografisk areal	ca. 0,05km ²
Viktigst for (en eller flere)	Turisme og undervisning



Bilde 29: Hengebrua langs Nordkalottleden ved Nedrefoss som går over urtidsbergarten kalksilikatgneis.

Fagområde:

Geomorfologi, paleomiljø og metamorfose.

Typologi:

Punkt: små isolerte områder som sammen utgjør et areal på ca. 0,05km².

Geologisk beskrivelse:

Geostedet Nedrefoss består av tre ulike geologiske forekomster.

- 1) Esker: en langstrakt rygg av glasifluvialt materiale (sand, grus og stein) avsatt like nord for Nedrefoss på østsiden av Reisaelva. Eskeren er over 250m lang og er bredest i sør og smaler ut retning nordover. Ryggen er dekket av flere furutrær, noe som er vanlig for en slik type avsetning (bilde 30).

Eskeren er blitt avsatt i smeltevannstuneller eller i åpne smeltevannsløp på breen. Ryggen blir bevart som landform når breen er dynamisk inaktiv, det vil si at breen har stoppet opp og ikke har noe bevegelse slik at den smelter vertikalt ned. Eskeren ved Nedrefoss ble dannet under tilbaketrekningen av isfronten under siste istid for over 10 000 år siden.

- 2) En del av jordens urtidsbergart trer fram i dagen som en nord-sør orientert kile på tvers over Reisaelva ved Nedrefoss (bilde 29). Dette er kalksilikatgneis, en omdannet (metamorfisert) avsetningsbergart hvor lagningen er orientert vertikalt. Bergarten tilhører det samme bergartskomplekset som ved Imo. Like ved kalksilikatgneisen ved Nedrefoss finner vi granitt. Det er den samme karakteristiske røde granitten som vi også ser ved Imo.
- 3) En geologisk forekomst som ikke ble avdekket under befaringen, men er kjent i litteraturen, er kryssjikt og «mud cracks». I fjellsiden bak Nedrefosshytten er Dividalsgruppen godt eksponert og det er gjort observasjoner av kryssjikt, «mud cracks» og «worm trails» i sandsteinslag.

Kryssjikt er en primær sedimentær struktur som betyr at det er blitt dannet under avsetning av sedimenter. De representerer et avsetningsmiljø dannet i medium strømhastighet og dannes ved en nedstrøms migrasjon av rifler eller dyner.

Kryssjiktene ved Nedrefoss kan være dannet i et marint miljø og/eller påvirkning av et fluvialt miljø.

«Mud cracks» (tørkesprekker) er en sekundær sedimentær struktur noe som betyr at det er dannet etter avsetning av sedimenter. Tørkesprekkene er et eksempel på sammentrekning av et sedimentlag på grunn av dehydrering. Disse dannes bare i leire og silt, og sprekke fyller ofte igjen av sand som nå kan sees som mineralet kvarts. «Worm trails» er spor etter ormer som har levd i sedimentene.

Geologisk viktighet:

Den geologiske viktigheten til Nedrefossen vurderes til å være på et **lokalt** nivå. Området klassifiseres som sjelden på et **lokalt** nivå og området representerer de geologiske fenomenene på et **lokalt** nivå.

Den geologiske viktighet vurderes basert på områdets variasjon av geologiske forekomster. Disse forekomstene anses ikke å være ekstraordinære sammenlignet med lignende geologiske forekomster, men viser likevel det geologiske fenomenet på en god måte.

Tilstand:

Verneområde: inngår i Reisa nasjonalpark.

Områdets grad av bevaring vurderes som **medium** til **høy** noe som betyr at den er delvis forvitret til godt bevart. Forvitringen skyldes enten menneskelig aktivitet eller naturlig forvitring/erosjon. Området er vurdert som **medium** i forhold til sårbarhet av menneskelig påvirkning. Dette skyldes at området er godt besøkt og at Nordkalottleden går gjennom området ved Nedrefoss via hengebrua. Det går også en sti mellom hengebrua og Naustneset på østsiden av Reisaelva. Stien følger ryggen av eskeren og er flittig brukt. Sårbarhet mot naturlig nedbrytning vurderes som **medium**. Da den største erosjonsfaktoren er aktiv vannføring fra Reisaelva.

Områdets behov for bevaring og ytterligere fredning vurderes som **lav**. Det vil si at det på nåværende tidspunkt ikke er nødvendig å gjøre ekstra tiltak. Om antall besøkende øker betraktelig i årene fremover er det nødvendig å tilrettelegge området bedre.

Områdets tilgjengelighet vurderes til å være **medium**. Nedrefoss er tilgjengelig via Nordkalottstien fra enden av bilvei ved Saraelv/Ovi Raishiin (ca. 27km) eller fra Ráisjavri (ca. 30 km). Det er også mulig å bli transportert med båt opp til Nedrefoss når vannstanden er akseptabel. Det anses som ingen fare (**lav**) for besøkende.



Bilde 30: Stien fra Nedrefoss til Naustneset på østsiden av Reisaelva går på ryggen av eskeren, sett i retning nord.



Figur 11: 3D-foto av Nedrefoss. Hvit stiplet linje indikerer ytterkanten av esker. Rød stiplet linje indikerer ytterkanten av bergartskilen bestående av kalksilikatgneis. A og B indikerer posisjon for bilde 29 og 30.

3.10 Andre lokaliteter

Fra delrapport 1 ble geostedene Spanigorsa, Jiertá, Njálláávzi, Deatnomuotki og Ráisduottarháldi ikke befart eller verdivurdert på grunn av hensiktsmessig prioritering av tidsbruk i felt.

Under befaringsene i Reisa nasjonalpark og Ráisduottarháldi landskapsvernområde avdekket vi andre interessante lokaliteter med geologiske forekomster. Dette er lokaliteter som ikke er definert som geosteder eller presentert i delrapport 1. Nedenfor vil vi presentere to lokaliteter med bilder som i fremtiden kan vurderes som geosteder.

Videre arbeid foreslås utført ved en «gap-analyse» der man inkluderer potensielle viktige hendelser i områdets geologiske historie som ikke belyses gjennom geostedene fra denne rapporten og rapport del 1.

Lokalitet Nedre Hoallojohka



Bilde 31 og 32: Et større område med glasifluvialt materiale med dødislandskap med blant annet spylerenne, dødisgroper, esker og kames. Området befinner seg mellom fjellene Geatkeoaivi og Vuolit Cunooaivi ved nedre del av Hoallojohka.

Lokalitet Roggejávri



Bilde 33 og 34: Mulig blottet breksje av tektonisk eller sedimentær opprinnelse preget av forvitring observert på nordsiden av Roggejávri. Plasseringen stemmer overens med berggrunnskart fra området.

Bergarten kan minne om konglomerat, men en sedimentær breksje har mer skarpkantete bruddstykker og er dannet ved forsteining av urer eller raskt sammenskyllete grove sedimenter. En tektonisk breksje derimot er blitt dannet hvor to bergblokker har gnisset mot hverandre og blitt delvis knust. Breksje fra Roggejávri er trolig en del av Njallajokkakomplekset som tilhører grunnfjellet.

4. Fremtidig UNESCO Global Geopark?

UNESCO global geopark er definert som:

«sammenhengende geografiske områder hvor steder og landskap av internasjonal geologisk betydning forvaltes på en bærekraftig måte. I en UNESCO global geopark fremheves den geologiske arven som en del av jordas natur- og kulturarv, til å øke bevisstheten og forståelsen for viktige tema, som å bruke jordens ressurser på en bærekraftig måte, håndtere effektene av klimaendringer eller redusere effekten av naturkatastrofer»

(UNESCO Global Geoparks, 2016).

I dag er geostedene vernet som nasjonalpark eller landskapsvernområde. Det betyr at nasjonale myndigheter har kommet fram til at området inneholder verneverdig natur som er viktig å beskytte. Geostedene i Ráisduottarháldi landskapsvernområde og Reisa nasjonalpark burde også i fremtiden ha status som vernet, men at det i fremtiden også jobbes mot å bruke det geologiske mangfoldet som utgangspunkt for naturopplevelser.

Begrepet UNESCO Global Geopark er beskyttet, mens begrepet geopark kan benyttes fritt. Geoparker trenger ikke bare å handle om geologi, men en UNESCO Global Geopark må ha en geologisk arv av internasjonal viktighet. Hovedpoenget er å legge til rette for samfunnet, slik at man kan oppleve sammenhengen mellom geologi og resten av områdets natur og kulturarv som en del av planetens 4,6 milliarder år lange historie. Det geologiske mangfoldet er kilde til variasjon i biologisk mangfold, natur- og kulturlandskap.

Det er ingen tvil om at det geologiske mangfoldet i disse verneområdene har et stort potensiale. Geostedene i prosjektområde viser frem vår geologiske arv. Noen av stedene har forskningsmessig betydning, mens andre er mer egnet for læring og opplevelser. Den største utfordringen for prosjektområde i forhold til det å bli en UNESCO Global Geopark er å stimulere en bærekraftig utvikling gjennom turisme og formidling over et relativt stort område. Når det kommer til innhold av den geologiske arven er potensialet til verneområdene trolig av internasjonal betydning. Dette gjelder spesielt innenfor kvartærgeologiske forekomster. Men en slik bedømmelse avgjøres av internasjonale eksperter etter en lang og krevende søknads- og evalueringsprosess.

For at det skal være interesse og ambisjoner for å jobbe videre mot en mulig UNESCO Global Geopark er man helt avhengig av et felles initiativ og forståelse fra lokalsamfunnet. Et naturlig steg på veien er at det arbeides med å styrke verneområdet som en del av en geopark som inneholder geologisk arv av nasjonal verdi. I en slik fase vil man raskt kunne finne verneområdets geoparksstørrelse og ambisjonsnivå. I dag har Norge kun to geoparker med status som UNESCO Global Geopark, men flere geopark initiativer. Et naturlig steg er å jobbe videre mot et geopark initiativ, som da vil inngå i et nettverk for norske geoparker.

I tillegg til at verneområdene har en geologisk arv av betydning, har også området i og rundt verneområdene flere aspekter å by på:

- en sterk identitet knyttet til den kulturelle relasjonen innen trestammersmøte (norsk, samisk og kvensk).
- et godt samarbeid over landegrensene i Barentsregionen blant annet gjennom faglig nettverk.
- stadig vekst i reiselivsnæringen som gir økt turisme og ringvirkninger for området. Særlig vekst innen «aktiv ferie» (nordlyssafari, midnattssol, toppturer, stisykling, hundeslede, scootersafari, elvebåt, havfiske etc).

I tillegg til en sterk geologisk posisjon i verneområdene har prosjektområdet et biologisk mangfold med rik flora og fauna. De overnevnte eksemplene er bare noen av aspektene som kan bygges videre på for en bærekraftig stimulering.

I utkast for forvaltningsplan til RNP og RLVO, kapittel 8 er besøksstrategien til verneområdene omtalt. Gjennom 95-5 strategien ønsker man å kanalisere besøket til eksisterende stier, løyper og anlegg i verneområdene. Dette gjennom å gjøre 95% av tilretteleggingen i de 5% mest brukte områdene og hvor det dermed er gjennomført tiltak fra før. Fortrinnsvis innfallsportene (Ovi Raishiin, Guolas og Reisavann), og langs Nordkalottruten.

I dag gjennomføres det besøkstillinger og bruksundersøkelser for å kartlegge og overvåke bruken av området. Dette er viktig for å kunne styre bruken i ønsket retning, herunder gjøre restaureringstiltak dersom nødvendig.

En bruksundersøkelse fra 2015 viser at nordmenn bruker elvebåt i langt større grad enn utlendinger. Antakelig har dette endret seg noe i de senere år, da det er vekst i reiselivsnæringen knyttet til elvebåttransport. Det vi kan observere er at geostedene Biedjovággi-Coalbmevággi, Mollisfossen, Nedrefoss, Avvekløfta, Imo og Boazoroaivi kan knyttes til eksisterende ferdselsområder. Dermed vil disse geostedene være naturlige steder å tilrettelegge i forhold til fremtidig besøksforvaltning. Bruksundersøkelsen viser også at over halvparten av de utenlandske turistene vandrer Nordkalottleden. Derfor er det viktig at informasjonsmateriell på stedet, i brosjyrer og på nett også er på engelsk.

Det er samtidig viktig å være klar over at det kan oppstå et dilemma i skjæringspunktet mellom naturbasert reiseliv og sårbar natur. Det kan derfor være nødvendig å gjennomføre sårbarhetsanalyser av de utvalgte geostedene før eventuell tilrettelegging iverksettes.

Enkelte av områdene bør ikke tilrettelegges ytterligere i felt slik som etablering av en ferdselsrute direkte til enkelte geosteder. Slike geosteder bør kunne besøkes uten særskilte tiltak og tilrettelegging, og heller bli besøkt av fri vilje gjennom tilrettelagt informasjon. Dette kan være geosteder som Hoakkanjávri, Geatkejohka og Gánesjohka-Holgagorsa.

Basert på vårt arbeid anbefales det at det jobbes strategisk videre for at det geologiske mangfoldet tilrettelegges i en fremtidig besøksstrategi for Ráisduottarháldi landskapsvernområde og Reisa nasjonalpark.

5. Oppsummering

Denne rapporten inngår i prosjektet «*Geologisk mangfold i Reisa nasjonalpark og Ráisduottarháldi landskapsvernområde*» og omhandler verdivurdering av geosteder med kvartærgeologiske- og/eller berggrunnsgeologiske forekomster beskrevet i rapport del 1.

Det er blitt verdivurdert og sett på geologisk viktighet og tilstand basert på registreringsskjema for geosteder (NGU 2017). Totalt 9 geosteder er blitt befart og verdivurdert. Denne rapporten gir grunnlag for å forstå verdien av de ulike geologiske forekomstene i verneområdene.

Fra delrapport 1 ble geostedene Spanigorsa, Jiértá, Njálláávzi, Deatnomuotki og Ráisduottarháldi ikke befart eller verdivurdert på grunn av hensiktsmessig prioritering av tidsbruk i felt. Det er viktig å understreke at i tillegg til de beskrevne geostedene fra delrapport 1 og 2 kan det fortsatt være ytterligere geologiske forekomster av interesse i verneområdene.

Resultatet av verdivurderingen til de prioriterte geostedene har gitt et oppdatert grunnlag for forståelse av den geologiske arven i prosjektområdet. Geostedenes verdi varierer innen viktighet og tilstand, der noen har forskningsmessig betydning, mens andre er mer egnet for læring og opplevelser.

6. Referanser

Litteratur

Bergstrøm, B. 1983: Deglaciation of the Reisa Valley, Northern Norway and studies of Glacial Deposits and Dispersal Processes. Norges geologiske undersøkelse.

Dahl & Sveian. 2004: Ka dokker mein førr stein! Geologi, landskap og ressurser i Troms. Norges geologiske undersøkelse.

Fossen, H., Pedersen, R.B., Bergh, S., Andresen, A. 2007: En fjellkjede blir til. Oppbygningen av kaledonidene ca. 500-405 millioner år. I: Ramberg, I.B., Bryhni, I., Nøttvedt, A. & Rangnes, K. Landet blir til. Norges geologiske forening. Kap. 6, s 179-229.

Fylkesmannen i Troms. 2014: Utkast til forvaltningsplan for Reisa nasjonalpark og Ráisduottarháldi landskapsvernområde.

Jørgensen et al. 1997: Kvartærgeologi. Kap 12 Tertiær og tidlig kvartær og kap 18 Isavsmeltingen i Troms og Finnmark.

Kverndal, A-I. 1995: Geologi i Reisdalen. I: Reisdalen, geologi, planteliv og dyreliv. Fylkesmannen i Troms, miljøvernavdelingen, Tromsø.

Kverndal, A-I. & Sollid, J.L. 1993: Late Weichselian glaciation and deglaciation in northeastern Troms, northern Norway, Norsk Geografisk Tidsskrift nr. 47.

Møller J.J. m. fl. 1986: Kvartærgeologisk verneverdige områder i Troms. Tromsura-naturvitenskap rapport nr. 49. Universitetet i Tromsø, Tromsø Museum.

NGU, 2015: Hefte Geologisk mangfold i norsk naturforvaltning.

NGU, 2016: Hefte UNESCO Globale Geoparker, norske initiativer.

Nordgulen, Ø. & Andresen, A. 2007: Jorden urtid, de eldste bergartene dannes. 4600-850 millioner år. I: Ramberg, I.B., Bryhni, I., Nøttvedt, A. & Rangnes, K. Landet blir til. Norges geologiske forening. Kap. 3, s 62-119.

Reisa nasjonalparkstyre, 2015: Besøksforvaltningsstrategi 2015 for Reisa nasjonalpark og Ráisduottarháldi landskapsvernområde.

Reisa nasjonalparkstyre, 2016: Ferdsel i Reisa NP og Ráisduottarháldi LVO.

Reisa nasjonalparkstyre, 2017: Planutkast- Forvaltningsplan og overordnet besøksforvaltningsstrategi for Reisa nasjonalpark og Ráisduottarháldi landskapsvernområde.

Ryvarden, L. 1995: Det levende fjellet, geologi, flora og fauna i Norges fjellverden. s 11-39.

Ryvarden, L. 2005: Reisa nasjonalpark. I: Norges nasjonalparker. s 303-307.

Skjerlie, F.J. og Tek, T.H. 1959: Geologisk, geofysisk, geokjemisk undersøkelse i Reisdalen, Nordreisa. Norges geologiske undersøkelse.

Skjerlie, F.J. og Tek, T.H. 1961: The geology of the Caledonides of the Reisa Valley Area, Troms-Finnmark, Northern Norway. Norges geologiske undersøkelse.

Sollid, J.L. og Tolgensbakk, J. 1983: Geomorfologiske og kvartærgeologiske registreringer med vurdering av verneverdier i 15 tiårsvernede vassdrag i Nord- og Midt-Norge. Kontaktutvalget for vassdragsreguleringer, Universitetet i Oslo. Rapport 55: 27-64

Sætra, H. 2009: Vegetasjonen i Reisavassdraget, Troms fylke. Fylkesmannen i Troms. Rapport. 99s.

Vogt, T. 1967: Fjellkjedestudier i den østlige del av Troms. Norges geologiske undersøkelse. s 52-59.

Vorren, T.O. & Mangerud, J. 2007: Istider kommer og går: Sein pliocen og pleistocen (kvartær). 2,7 Ma til 11 500 år. I: Ramberg, I.B., Bryhni, I., Nøttvedt, A. & Rangnes, K. Landet blir til. Norges geologiske forening. Kap. 15, s 478-531.

Vorren, T.O., Mangerud, J., Blikra, L.H., og Torsvik, T.H. 2007: Norge trer fram. I: Ramberg, I.B., Bryhni, I., Nøttvedt, A. & Rangnes, K. Landet blir til. Norges geologiske forening. Kap. 16, s 532-555.

Kart

Bergstrøm, B. 1977: CIERTE, kvartærgeologisk kart 1733 II, M. 1:50 000. Norges geologiske undersøkelse.

Fareth, E og Lindahl, L. 1977: CIERTE, berggrunnsgeologisk kart 1733 II, M. 1:50 000. Norges geologiske undersøkelse.

Ryghaug, P & Zwaan, K.B., 2005: MOLLEŠJOHKA, berggrunnsgeologisk kart 1733 I, M 1:50.000. Norges geologiske undersøkelse.

Zwaan, K.B., 1988: Nordreisa, berggrunnsgeologisk kart M 1: 250 000. Norges geologiske undersøkelse.

Nettressurser

www.naturbase.no

www.ngu.no

http://geo.ngu.no/kart/berggrunn_mobil/

http://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/

www.norgebilder.no

www.norgei3d.no

www.norgeskart.no

www.nve.no

<http://gis3.nve.no/kartkatalog>

www.reisaelva.no

7. Terminologi

Breelavsetning/glasifluvial avsetning: løsmasser som består av breelvmateriale, transportert og avsatt av smeltevann fra isbreer.

Delta: løsmasseavsetning som dannes der en elv renner ut i stillestående vann. Løsmasser som elven fører med seg bygger seg opp til vannivået der det dannes en flate. Denne vokser etterhvert som mer materiale tilføres. Vi skiller mellom breelvdeltaer og elvedeltaer.

Deltaterrasse: er rester etter gamle deltaer som ble dannet på suksessivt lavere nivå alt etter som landet hevet seg etter istiden. I forbindelse med landhevingen eroderte elven i det først dannede deltaet, og materialet ble ført til oppbygging av et nytt delta på lavere nivå osv. Overflatene på denne typen terrasser viser stort sett fjordnivået da de respektive deltaer ble dannet.

Dødisgrop (glasial avsetningsform): rund forsenkning, noen ganger med et tjern, som vanligvis ligger i breelavsetninger. Dannet ved at en svær isblokk som opprinnelig lå i avsetningen senere har smeltet.

Dødislandskap: landskap utformet i morene, sand og grus, kjennetegnet ved uregelmessige hauger, fordypninger med avløpsfrie tjern, og steinblokker spredt omkring. Dannet ved nedsmelting av ismasse som ikke er i bevegelse, derav navnet dødis.

Elveavsetning/fluviav avsetning: løsmasser transportert og avsatt av dagens elver.

Erosjon: Nedtæring av landskapet av breer, vann, vind mv. Begrepet omfatter både løsriving og transport bort av løsmateriale.

Esker (glasifluvial avsetningsform): langstrakt, oftest krum rygg av breelvmateriale dannet i en smeltevannstunnel i eller under breer. Kalles også for geitrygg/rullesteinås.

Fossile tundrapolygoner: terrengoverflate med mønster av mangekanter dannet ved iskiler som skjærer hverandre.

Geomorfologi: vitenskapen om jordoverflatens former og deres opprinnelse. Geomorfologi forklarer landformene ut fra jordkorpens struktur og den geologiske historie, og klassifiserer de forskjellige landskapstyper. I geomorfologien regner man med en utvikling fra unge landskaper, med markert relieff, til gamle, med flate og avrundede former.

Gjel/canyon: store elvededskjæringer i fjellgrunnen dannet under isavsmeltingen. Breelver under høyt trykk har rent under isen og erodert i fjellgrunnen. Nedskjæringene kan være V-formet i tverrprofil eller ha loddrette vegger. Kalles også canyon.

Hydrogeologi: læren om vannet, særlig vannets forekomst og opptreden i forhold til bergartenes og jordartenes egenskaper.

Jettegryter (glasifluvial erosjonsformer): mer eller mindre sirkelformede hull i en fjelloverflate. Hullene er dannet ved graving av en virvelstrøm som har fraktet med seg løsmasser. Spesielt vanlig i gamle breelvløp. Både bredden og dybden varierer sterkt, fra noen cm til flere m.

Kames (glasifluvial avsetningsform): kjegleformet haug av breelvmateriale dannet under breer ved at smeltevann har vasket materiale ned i et hull eller sprekk i isen.

Magmatiske bergarter: refereres gjerne som størkningsbergarter: bergart dannet ved størkning eller krystallisering av en bergartssmelte.

Metamorfose: omdannelse som forekommer når bergarter er presset ned fra overflaten i jordskorpen, enten fordi disse er nedgravd under yngre avsetninger eller pga. overskyvning av andre bergarter.

Morenemateriale: dette er løsmasser som har vært transportert av isen og blitt avsatt direkte fra den uten annen type transport. Morenematerialet består av en blanding bergartsfragmenter med alle størrelser (blokk, stein, grus, sand, silt og leir). Overflateformen varierer sterkt fra sletter med jevn overflate til terreng med hauger og rygger, f.eks. drumliner. Omkring isbreer dannes ofte endemorener og sidemorener. Morenematerialet har kantede partikler. Morene er vår vanligste type løsmasse.

Nunatak: en isolert fjelltopp som stikker opp over en breoverflate.

Paleomiljø: miljø i et bestemt tidsrom i den geologiske fortid.

Paleontologi: læren om fortidens planter og dyr. Denne bygger vesentlig på studie av fossiler, men også på sammenligning med nålevende arter.

Palsmyr: myr som dannes i områder der frosten i bakken varer lenge, slik at bare det øverste jordlaget tiner om sommeren. Kjentegnet ved 1-7m høye, langstrakte hauger ved at is fryser under torven og ikke rekker å smelte om sommeren.

Rogen-morene: fra Rogenområdet i Harjedalen. Tverrmorene: en eller flere delvis parallelle morenerygger som er avsatt ved bunnen av innlandsisen og med retning på tvers av isbevegelsen. De er en form for dødismorene.

Sandur: opprinnelig islandsk ord for vifteformet slette eller dalfylling av breelvmateriale. Materialet er avsatt av breelver med skiftende løp.

Spylerenne: elvedeskjæring i løsmasser. Spylerennene ligger oftest oppe i dalsidene og går parallellt med dalen. De er dannet ved at smeltevann rant langs kanten av en isbre.

Stratigrafi: læren om lag og lagdeling. Stratigrafien er den grenen av geologien som forsker på lagdelingen, alderen, sammensetningen, fordelingen etc. av lagdelte geologiske avleiringer.

Subaerilt: brukes om noe som forekommer eller skjer på bakkenivå under atmosfæren i friluft.

Subglasial: brukes om noe som forekommer eller skjer under en isbre, eller i den underste delen av breen.

Tektonikk: geologien som befatter jordens oppbygning, stor strukturene og de krefter som forårsaker dem, dvs. strukturgeologi med vekt på bevegelser og deformasjoner i jordskorpen.

Terrasse: tilnærmet horisontal flate dannet ved at løsmasser er bygget opp til et vannivå.