

Lille Raipas – et geologisk-botanisk skattkammer i Alta

Heiko T. Liebel og Allan Krill

Liebel H.T. & Krill, A. 2011. Lille Raipas – en geologisk-botanisk skattekammer i Altas bakgård. *Blyttia* 69: 74-86.

Lille Raipas – a geological-botanical treasury in Alta, Finnmark county.

A 3 km² area on the hills of Lille Raipas, 7 km southeast of the town of Alta (Finnmark) displays a wealth of geological and botanical treasures. A species list containing more than 200 taxa is presented, including some rare species like *Epipogium aphyllum*, *Eriophorum* × *medium* and *Woodsia glabella*. The geology on Lille Raipas is extraordinary. Distinctive rock types, including dolomite, shale, tillite, conglomerate and slate are responsible for different soil conditions and plant communities. Stromatolites, or beds of fossil algae in the dolomites are among the oldest fossils in Europe, more than 1800 million years. Red breccias are chaotic fragmental rocks that filled cave systems below an ancient flat land surface. A younger land surface, about 650 million years ago, consisted of rugged hills of quartzite. It is also well preserved here, as it was covered by glacial moraines of the spectacular Snowball Earth event. All these rocks were buried by hundreds of meters of Alta-slates, that were thrust from the northwest during the Caledonian collision and mountain-building event. The combination of different geological and botanical sights can be explored on a 3-hour walking trip using the location coordinates and descriptions presented in this article. Lille Raipas has much pedagogical value, as several different links in an intact ecosystem can be easily studied in this small area. It should be registered and protected from damaging human impact.

Heiko T. Liebel, Allan Krill, Institutt for geologi og bergteknikk, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU), Trondheim. heiko.liebel@ntnu.no, allan.krill@ntnu.no

Bakgrunn

Hvert år drar noen titalls geologistudenter fra NTNU på kartleggingskurs til Lille Raipas i Alta kommune, Finnmark. Grunnen til denne lange reisen er den spesielt varierte og tydelige geologien som finnes på et areal som er så lite som 3 km². Også den lokale floraen er overraskende rik. I løpet av ei uke i juni og ei uke i august 2010 har vi utført en omfattende botanisk registrering som dekker de fleste artene i området. Listen over plantearter er sikkert ikke helt komplett, da noen grasarter ennå ikke var i blomst i juni, og allerede var avblomstret i august.

Formålet med denne artikkelen er å dokumentere plantefunnene og knytte dem til den regionale geologien. I tillegg foreslår vi en ca. tre timers fottur der en får se de mest interessante geobotaniske lokalitetene.

Historisk oversikt over Altas geobotaniske rikdom

Alta har lenge vært kjent for sin spesielle geologi og vegetasjon. Tidlige geologer som kartla eller besøkte Alta var blant annet Leopold von Buch

(1810), Baltazar Mathias Keilhau i 1827-1828 (Dahl 1934) og Olaf Holtedahl (1918). I gamle dager var det vanlig at geologer var naturfaglige generalister. Keilhau, for eksempel, samlet inn herbariebelegg fra Finnmark mens han i hovedsak jobbet med å undersøke de geologiske forholdene. Også von Buch registrerte variasjonen i vegetasjonen. Han skriver begeistret i 1810 om «Alten»: «*Zwar sollte wohl die Armut der Vegetation die nördliche Breite verrathen, allein auch das Wenige ist hier von der Natur so reizend geordnet, daß es fast Ueberfluß scheint*» (oversettelse: Fattigdommen i vegetasjonen burde egentlig kjennetegne de nordlige breddegradene, men selv det lille som er her er så rikelig ordnet av naturen at det nesten virker som overflod).

Tellef Dahll skrev avhandlingen «Om Finnmarkens Geologie» i 1867, og la dermed grunnen for nyere og mer detaljerte geologiske undersøkelser i Alta- og Raipasområdet.

Geologisk informasjon om området er tilgjengelig i form av det berggrunnsgeologiske kartet «Alta» i målestokk 1:50 000 (Zwaan & Gautier 1980), med detaljert beskrivelse av bergartsenheter, avsetnings- og dannelsesforhold. Malmforekomstene og

bergartene forøvrig ble beskrevet i en doktoravhandling av Eirik Vik (1985).

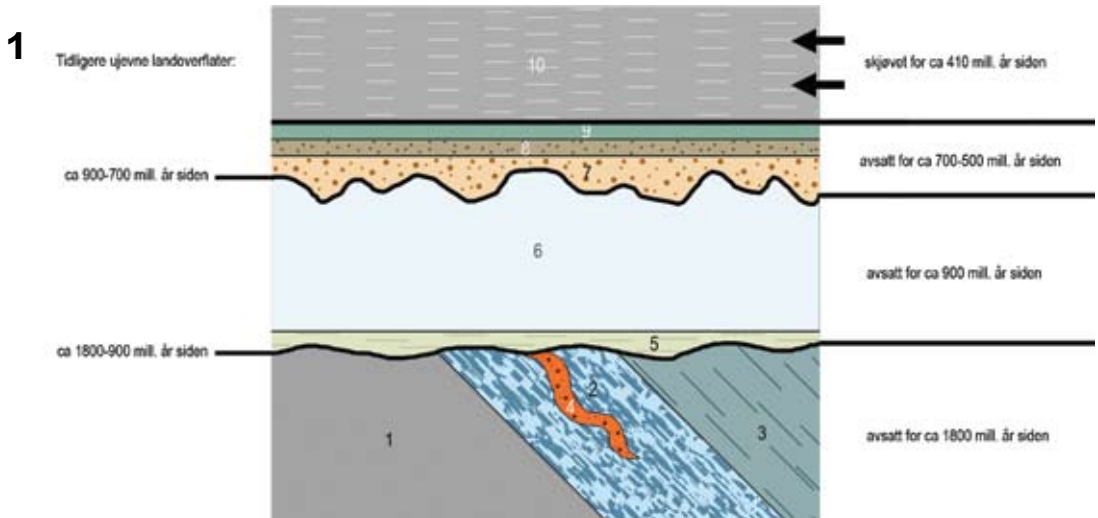
Blant kjente botanikere som har besøkt Alta er Matthias Numsen Blytt, som botaniserte på Store Raipas i 1841. Dataene han samlet gikk inn i hans livsverk «Norges Flora» (1861). Det er imidlertid uklart om han var kjent med den rike floraen ved Lille Raipas, som ligger like i nærheten. Nicolai Lund besøkte Altaområdet på samme tid som Blytt og beskriver sine funn i ei bok, «Reise igjennom Nordlandene og Vestfinnmarken i sommeren 1841». Han kaller Alta for «Finnmarkens Paradiis» (s. 22), og underbygger dette slik: «Det hele Landskab er henrivende skjønt, og jeg veed aldrig at have seet noget smukkere undtagen Guuldalen i Trondhjems Stift» (s. 23). Ove Dahl (1934) legger vekt på at vegetasjonen i dolomittområdene i Finnmark er av særlig interesse, og det er disse områdene som utgjør Tellef Dahlls geologiske «Raipas-system».

Geologien på Lille Raipas

Den geologiske strukturen i området er vist i figur 1. Det eldste bergartslaget i området er finkornet mørk sandstein, avsatt i tidlig proterozoisk tid. Den er dannet av vulkansk aske og sand fra undersjøiske

vulkaner (bergart 1 i figur 1). Den neste bergarten er dolomitt (magnesiumrik kalkstein, bergart 2 i figur 1) som ble avsatt i grunt og varmt havvann med rikelig vekst av fotosyntetiserende blågrønnbakterier. På dette tidspunktet i Jordens historie fantes det liv bare i havet. De forsteinete blågrønnbakteriekoloniene, eller stromatolittene, på Lille Raipas er over 1800 millioner år gamle, og blant de eldste fossiler som er funnet i Norge og Europa. Videre oppover i stratigrafien finnes det slam- og leirstein som ble avsatt fra grumsete havvann (bergart 3 i figur 1).

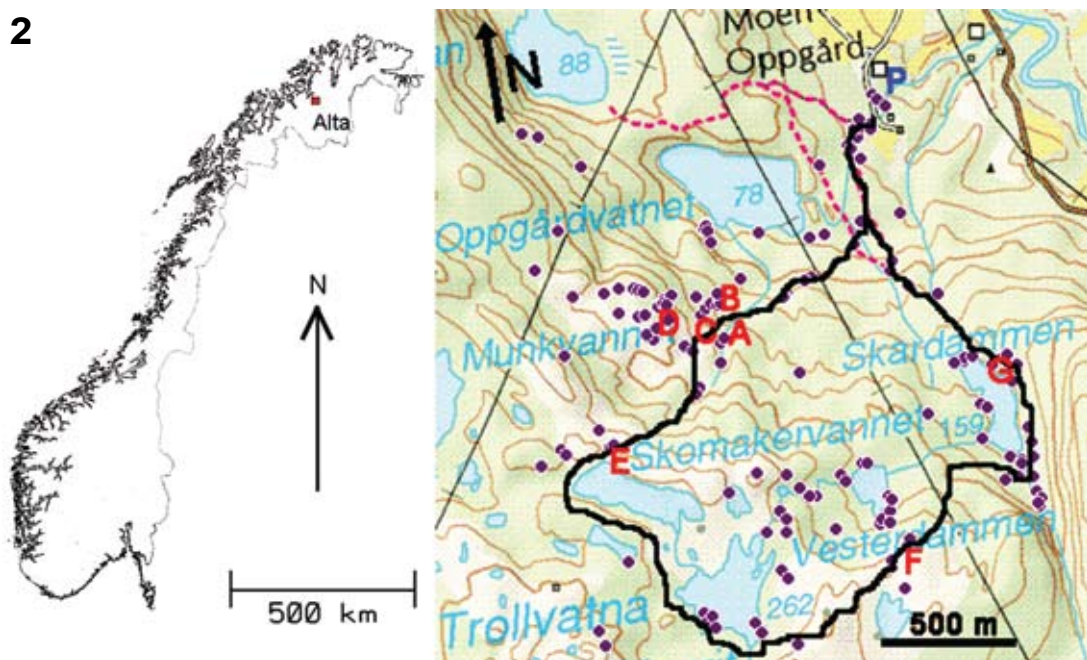
Disse tre nederste lagene, vulkansk materiale, karbonat og leirstein, har til sammen en mektighet på flere hundre meter. Etter at de var blitt avsatt horisontalt på en gammel havbunn, ble hele området tiltet (vippet opp) og hevet over havnivået. Erosjon satte i gang på landoverflaten, og for ca. 1000 millioner år siden var landskapet erodert helt flatt. Det hadde også utviklet seg en mengde grotter, spesielt i dolomitten. En ny periode med avsetning tok til, med dannelse av sandstein og leirstein over det forholdsvis jevne terrenget (bergart 5 i figur 1). Vekten av de overliggende bergartene førte til at grottene kollapset, og på Lille Raipas finnes det fylte grotter, dvs. bergarter oppstått av materiale



Figur 1. Geologien på Lille Raipas. Bergarter: 1) Vulkansk sandstein og aske, 2) dolomittkalkstein, 3) slamstein; 1-3 er vippet over (tiltelt) og slitt ned (erodert) til et gammelt flat landskap (en erosjonsinkonformitet). 4) Breksje fra grottefyllinger, 5) sand- og leirstein over erosjonsinkonformiteten, 6) kvartsitt, med kupert landskap øverst. 7) Tillitt eller herdet morene, 8) sandstein med gruskorn, 9) slamstein, 10) altaskifer over skyveggen.

Geology of Lille Raipas. Rock types: 1) Volcanic sandstone and ash, 2) dolomite, 3) mudstone, all tilted and eroded to an old flat land surface. 4) Breccia from collapse of caverns, 5) sand- and siltstone above the erosional unconformity, 6) quartzite, with a rugged landscape above. 7) Tillite, or hardened glacial moraine, 8) sandstone with quartz pebbles, 9) mudstone, 10) Alta slate above a thrust plane.

2



Figur 2. Kart over området med posisjon for de beskrevne lokalitetene og parkeringsmulighet (P): A) Vinkeldiskordans/fjelltettegras, B) sammenraste grotter/rikmyr, C) nåtidig (resent) grotte i dolomitt, D) dolomitt/fossiler, E) tømmer, F) altaskifer/laprose, G) fossil morene/vannplanter. Bakgrunnskart og fiolette observasjonspunkt hentet fra www.artsobservasjoner.no (18.11.2010); svart linje viser den foreslåtte turen.

Map over the area with the position of the described localities: A) angular unconformity/alpine butterwort, B) collapsed caves/rich myre, C) modern dolomite cave, D) dolomite/fossils, E) tree trunks, F) Alta slate/Rhododendron lapponicum, G) fossil moraine/water plants, P) parking.

fra sammenraste grottevegger eller som er blitt vasket inn i grottene med underjordiske bekker, og som så har fylt tomrommene. Disse bergartene er knallrøde breksjer (bergart 4 i figur 1). Bergart 5 er også representert i fyllmaterialet. I tillegg ble det utfelt forskjellige mineraler fra grunnvannet, og disse ga grunnlaget for Raipas kobbergruve på slutten av 1800-tallet.

Etter grottefyllingen ble det dannet en tykk avsetning av ren kvartssand, transportert og avsatt av hurtig rennende elvevann. Denne kvartssanden ble sementert sammen til en hvit og hard kvartsitt, som finnes over store arealer på Lille Raipas (bergart 6 i figur 1). Det nye kvartsittlandskapet ble kraftig erodert av innlandsbreer. Denne gamle prekambriske istiden, for ca 650 millioner år siden, ble først påvist i Øst-Finnmark (Reusch 1891), og fikk etter hvert betegnelsen Varanger-istiden. Senere er spor av innlandsis fra denne tiden funnet på alle kontinenter. Dette er den mest omfattende nedisningen vår klode har opplevd, og går nå under

betegnelsen «Snowball Earth». Det virker som om alle kontinenter og så godt som alle havområder var isdekte samtidig. På Lille Raipas var det et kupert terreng av kvartsitter, og forseningene ble fylt av morene fra innlandsisen (bergart 7 i figur 1).

Da innlandsisen smeltet, ble det avsatt grus og sand, antakelig fra bekker som strømmet over morenene (bergart 8 i figur 1). Bergartene er kvarts-konglomerater, med både rullestein og sement av kvarts. Deretter steg havnivået, og på de oversvømte områdene ble det avsatt lag med leire og noen lag med kvartssand (bergart 9 i figur 1).

For ca. 400 millioner år siden, omtrent på samme tid som de første landplantene utviklet seg på jorden, ble «altaskiferen» skjøvet på plass, over alle de andre bergartene. Denne kvartsfeltspatskiferen var opprinnelig en prekambrisk elvesandstein, som fikk sin flate struktur under overskyvningen i forbindelse med den kaledonske kontinentkollisjonen og fjellkjedefoldingen (bergart 10 i figur 1). Altaskiferen er dermed det øverste geologiske laget på Lille

Raipas. Store Raipas, litt lenger mot sør, har enda yngre overskjøvete lag.

Geobotanikken på Lille Raipas

En hel rekke botanikere har besøkt Lille Raipas gjennom årene, blant annet J. M. Norman (1879), O. Dahl (1900) og R. E. Fridtz (1900). Det er registrert funn på Artsdatabankens nettjeneste «Artskart» (<http://artskart.artsdatabanken.no>) fram til 1985. Men de fleste botanikere dokumenterte bare enkeltfunn (se også tabell 1), og de mest vanlige artene og spesielt grasarter er lite dokumentert.

En dekkende artsinventering er aldri blitt gjort på Lille Raipas. Derfor er det umulig å uttale seg om dynamikken i plantesamfunn eller i populasjonene av enkeltarter.

Området kan deles inn i lavtliggende mellom- og nordboreal skog og subalpin fjellbjørkeskog med åpne vindslitte rabber på høydedragene.

I skogområdene gir kvartsitten i øst det mest næringsfattige jordsmonnet, mens dolomittområdene og områder påvirket av sigevann fra dolomittene sørvest for Oppgårdvatnet har den mest artsrike vegetasjonen.

På kvartsitt er bunnsjiktet dominert av fjellkrekling *Empetrum nigrum* ssp. *hermaphroditum*, blålyng *Phyllodoce caerulea* og røsslyng *Calluna vulgaris*. Av sjeldnere arter finnes finnmarkspors *Rhododendron tomentosum* og tranestarr *Carex adelostoma*.

På silt- og sandsteinene under vinkeldiskordansen blir vegetasjonen litt rikere, med store forekomster av knerot *Goodyera repens*, og mer spredt med mjødukt *Filipendula ulmaria* og gulstarr *Carex flava*. I bjørkeskogene på sørvestsiden av Oppgårdvatnet er påvirkningen av dolomittene merkbar, og firblad *Paris quadrifolia*, gulmjelt *Astragalus frigidus*, fjell-lok *Cystopteris montana* og dvergsnelle *Equisetum scirpoides* forekommer i større populasjoner. I et flere hundre meter langt belte i den nordøstvendte skråningen mellom Oppgårdvatnet og Gruvevatnet ble huldreblom *Epipogium aphyllum* funnet i blomst (25.08.2010) med over 60 skudd og minst 20 adskilte enkeltindivider (se figur 3). Huldreblom har sin globale nordgrense i Finnmark (Hultén & Fries 1986), og den hittil nordligste kjente populasjonen befinner

Figur 3. Huldreblom på dolomitt, 25.08.2010.
Ghost orchid *Epipogium aphyllum* on dolomite.

Figur 4. Dvergglodnebregne på dolomitt, 23.08.2010.
Woodsia glabella on dolomite.





Figur 5. Utsikt fra Lille Raipas mot Altafjorden med hvit næringsfattig kvartsitt i forgrunnen.
Panorama from Lille Raipas towards Altafjord with white nutrient-poor quartzite in the foreground.

seg i Tana kommune (Julelva, funnet i 1970) på 70,4° N. Lille Raipas ligger på 69,9° N. Ellers er huldreblom tilsammen funnet seks ganger i Finnmark. De nærmeste lokalitetene ligger ca. 4 km unna ved Elvebakken (Alta kommune, funnet i 1969) og i Tverrelvdalen ved Sønvismoen (Alta kommune, funnet i 1962). Huldreblom blomstrer uregelmessig, den mangler klorofyll og får all organisk næring fra sopparter som bjørkereddiksopp *Hebeloma velutipes* og silketrevlesopp *Inocybe geophylla* (Roy et al. 2009, Liebel & Gebauer 2010).

På dolomittklippene i bjørkeskogen vokser dvergglodnebregne *Woodsia glabella* (se figur 4) i skyggefulle bergvegger og murburkne *Asplenium ruta-muraria* på en mer åpen bergvegg. Mens dvergglodnebregne har blitt dokumentert flere ganger og på forskjellige steder på Raipas (1903, 1961, 1978), er murburkne tidligere bare funnet i 1978.

Vegetasjonen på tillittene og sand- og siltsteinene som ligger oppå den nedre vinkeldiskordansen (lokalitet A s. 10) er rikere enn vegetasjonen på den hvite kvartsitten. Langs de små bekkene som

binder sammen Vesterdammen, Middagskarvatnet og Skardammen forekommer spredt sibirgrasløk *Allium schoenoprasum* ssp. *sibiricum*, småtveblad *Listera cordata* og sparsomt korallrot *Corallorhiza trifida*.

Lapprosen *Rhododendron lapponicum* er en bisentrisk art i Norden, og ble i området funnet på et dolomittbånd i siltsteinene vest for Skomakervannet og på altaskiferen øst for Vesterdammen.

Vannplanter forekommer i alle dammene og tjernene, med den største artsvariasjonen i Skardammen (se også lokalitet 6). Fjellpiggnopp *Sparganium hyperboreum* forekommer i alle slags vann, de små bekkene inkludert.

Tabell 1 viser en detaljert oversikt over alle registrerte arter, med opplysning om bergarten de vokser på. Alle artene er dokumentert med koordinater minst én gang og registrert på www.artsobservasjoner.no (547 stedfestede observasjoner). De fleste artene har flere forekomster på Lille Raipas enn vi kunne registrere på nett. Derfor er artene inndelt i tre grupper, etter hvor ofte de ble sett: sjelden (sett

Tabell 1. Taksonomisk liste over våre plantefunn på Lille Raipas og informasjon om forekomst avhengig av bergartstype (S: Siltstein, sandstein, tillitt, leirstein, konglomerat; D: Dolomitt, dolomittbreksje; K: Kvartsitt; A: Altaskifer; U: Uavhengig av bergart), frekvens og siste funn på Raipas før vår undersøkelse (Biodiversitetsdata gjort tilgjengelig av: Bergen museum, Naturhistorisk museum UiO, Tromsø museum, Vitenskapsmuseet Trondheim, nedlastet gjennom Artskart, <http://artskart.artsdatabanken.no>, 2010-09-01), plantenavn følger Artsdatabankens artsnavnebase (2011). *: funnet i 1900 var ssp. *complanatum*.

*Taxonomic list of plant species registered on Lille Raipas and information about their appearance depending on rock type (S: siltstone, sandstone, tillite, mudstone, conglomerate; D: dolomite, dolomite breccia; K: quartzite; A: Alta slate; U: independant of rock type), frequency and last time found on Raipas before our study. *: the 1900 record is ssp. complanatum.*

Norsk navn	Vitenskapelig navn	Bergart	Frekvens	Siste funn
Karsporeplanter	Pteridophyta			
Finnjamne	<i>Diplazium complanatum ssp. montellii</i>	S	sjelden	1900*
Fjell-lusegras	<i>Huperzia appressa</i>	U	spredd	-
Lusegras	<i>Huperzia selago</i>	U	spredd	-
Stri kråkefot	<i>Lycopodium annotinum</i>	U	vanlig	1878?
Myk kråkefot	<i>Lycopodium clavatum</i>	K	sjelden	1917
Dvergjamne	<i>Selaginella selaginoides</i>	U	spredd	-
Åkersnelle	<i>Equisetum arvense ssp. arvense</i>	U	vanlig	-
Polarsnelle	<i>Equisetum arvense ssp. alpestre</i>	U	vanlig	-
Elvesnelle	<i>Equisetum fluviatile</i>	U	vanlig	-
Myrsnelle	<i>Equisetum palustre</i>	U	spredd	-
Engsnelle	<i>Equisetum pratense</i>	S	sjelden	1882
Dvergsnelle	<i>Equisetum scirpoides</i>	S, D	spredd	-
Skogsnelle	<i>Equisetum sylvaticum</i>	U	vanlig	-
Fjellsnelle	<i>Equisetum variegatum</i>	S, D	spredd	1900
Murburkne	<i>Asplenium ruta-muraria</i>	D	sjelden	1978
Grønnburkne	<i>Asplenium viride</i>	S, D, A	spredd	1978
Skogburkne	<i>Athyrium filix-femina</i>	S, D	spredd	-
Skjærlok	<i>Cystopteris fragilis</i>	S, D, A	spredd	1978
Fjell-lok	<i>Cystopteris montana</i>	D	spredd	1900
Fugletelg	<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	U	vanlig	1983
Fjell-lodnebregne	<i>Woodsia alpina</i>	S, D	spredd	-
Dverglodnebregne	<i>Woodsia glabella</i>	D	sjelden	1978
Lodnebregne	<i>Woodsia ilvensis</i>	S, D	sjelden	1985
Sauetelg	<i>Dryopteris expansa</i>	S, D, A	vanlig	-
Hengeving	<i>Phegopteris connectilis</i>	U	vanlig	-
Sisselrot	<i>Polypodium vulgare</i>	S, D	spredd	-
Bartrær	Pinopsida			
Furu	<i>Pinus sylvestris</i>	U	vanlig	-
Einer	<i>Juniperus communis</i>	U	vanlig	-
Tofrøbladede planter	Magnoliopsida			
Osp	<i>Populus tremula</i>	U	spredd	-
Selje	<i>Salix caprea</i>	S	sjelden	-
Sølvvier	<i>Salix glauca ssp. glauca</i>	U	vanlig	-
Musøre	<i>Salix herbacea</i>	U	vanlig	1841
Ullvier	<i>Salix lanata</i>	S	sjelden	-
Svartvier	<i>Salix myrsinifolia ssp. myrsinifolia</i>	S, K	vanlig	-
Myrtevier	<i>Salix myrsinites</i>	S, D	vanlig	1961

▶ Grønnvier	<i>Salix phylicifolia</i>	S	spredt	1897
Rynkevier	<i>Salix reticulata</i>	S, D, A	spredt	1961
Gråor	<i>Alnus incana</i>	U	vanlig	1913
Dvergbjørk	<i>Betula nana</i>	U	vanlig	-
Bjørk	<i>Betula pubescens</i>	U	vanlig	-
	<i>Betula nana</i> ssp. <i>nana</i> x <i>pubescens</i> coll.	U	spredt	-
Stornesle	<i>Urtica dioica</i>	S	spredt	-
Härerug	<i>Bistorta vivipara</i>	U	vanlig	-
Fjellsyre	<i>Oxyria digyna</i>	S, D, A	spredt	1878
Engsyre	<i>Rumex acetosa</i>	S, D, A	spredt	-
Ullarve	<i>Cerastium alpinum</i> ssp. <i>lanatum</i>	D, A	sjelden	-
Skogarve	<i>Cerastium fontanum</i> ssp. <i>fontanum</i>	S	sjelden	-
Tuearve	<i>Minuartia rubella</i>	D	sjelden	Ja (u.d.)
Nordlig knoppsmåarve	<i>Sagina nodosa</i> ssp. <i>borealis</i>	D	sjelden	-
Rød jonsokblom	<i>Silene dioica</i>	D	sjelden	-
Bekkeblom	<i>Caltha palustris</i>	S, D	spredt	-
Engsoleie	<i>Ranunculus acris</i> ssp. <i>acris</i>	S	spredt	-
Krypsoleie	<i>Ranunculus repens</i>	S	sjelden	1900
Evjesoleie	<i>Ranunculus reptans</i>	S	sjelden	1878?
Fjellfrøstjerne	<i>Thalictrum alpinum</i>	S, D, A	vanlig	-
Ballblom	<i>Trollius europaeus</i>	S, D, A	spredt	-
Fjellskrinneblom	<i>Arabis alpina</i>	A	sjelden	1913
Skredrublom	<i>Draba glabella</i>	D	spredt	1961
Smalsoldugg	<i>Drosera longifolia</i>	U	spredt	-
Rundsoldugg	<i>Drosera rotundifolia</i>	U	vanlig	-
Rosenrot	<i>Rhodiola rosea</i>	K, D, A	spredt	-
Jåblom	<i>Parnassia palustris</i>	U	vanlig	-
Gulsildre	<i>Saxifraga aizoides</i>	S, K, D	vanlig	1978
Tuesildre	<i>Saxifraga cespitosa</i>	D, A	spredt	1913
Snøsilde	<i>Saxifraga nivalis</i>	S, D, A	spredt	1878?
Rødsilde	<i>Saxifraga oppositifolia</i>	S, D, A	spredt	-
Grannsilde	<i>Saxifraga tenuis</i>	A	sjelden	-
Marikåpe	<i>Alchemilla</i> sp.	D	sjelden	?
Kildemarikåpe	<i>Alchemilla glomerulans</i>	A	sjelden	-
Myrhatt	<i>Comarum palustre</i>	U	vanlig	-
Reinrose	<i>Dryas octopetala</i>	S, D	spredt	1978
Mjødurt	<i>Filipendula ulmaria</i>	S	spredt	-
Enghumleblom	<i>Geum rivale</i>	D, A	spredt	-
Flekkmure	<i>Potentilla crantzii</i>	K, D	spredt	-
Tepperot	<i>Potentilla erecta</i>	S	spredt	-
Molte	<i>Rubus chamaemorus</i>	U	vanlig	-
Teiebær	<i>Rubus saxatilis</i>	S, D	spredt	1900
Rogn	<i>Sorbus aucuparia</i>	U	vanlig	-
Gulmjelt	<i>Astragalus frigidus</i>	D, A	sjelden	1961
Hvitkløver	<i>Trifolium repens</i>	S	sjelden	-
Skogstorkenebb	<i>Geranium sylvaticum</i>	U	vanlig	1900
Fjellfiol	<i>Viola biflora</i>	U	vanlig	-
Stor myrfiol	<i>Viola epipsila</i>	U	vanlig	-
Myrfiol	<i>Viola palustris</i>	S	sjelden	-
Geitrams	<i>Chamerion angustifolium</i>	S, D, A	spredt	-
Myrmjølke	<i>Epilobium palustre</i>	S	sjelden	-
Tusenblad	<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	U	spredt	1852
Skrubbær	<i>Chamaepericlymenum suecicum</i>	S, K, A	vanlig	-

Hesterumpe	<i>Hippuris vulgaris</i>	U	spredt	-
Fjellkvann	<i>Angelica archangelica</i> ssp. <i>archangelica</i>	S, D, A	spredt	-
Hundekjeks	<i>Anthriscus sylvestris</i>	S	sjelden	1900
Olavsstake	<i>Moneses uniflora</i>	S, D, A	spredt	1961
Nikkevintergrønn	<i>Orthilia secunda</i>	U	vanlig	1961
Norsk vintergrønn	<i>Pyrola norvegica</i>	S, D, A	spredt	1903
Perlevintergrønn	<i>Pyrola minor</i>	U	vanlig	1900
Hvitlyng	<i>Andromeda polifolia</i>	U	vanlig	-
Rypebær	<i>Arctous alpinus</i>	U	vanlig	-
Røsslyng	<i>Calluna vulgaris</i>	U	vanlig	-
Kantlyng	<i>Cassiope tetragona</i>	A	sjelden	1903
Greplyng	<i>Loiseleuria procumbens</i>	U	vanlig	-
Småtranebær	<i>Oxycoccus microcarpus</i>	U	spredt	-
Blålyng	<i>Phyllodoce caerulea</i>	U	vanlig	1878
Laprose	<i>Rhododendron lapponicum</i>	D, A	sjelden	1903
Finnmarkspors	<i>Rhododendron tomentosum</i>	U	spredt	-
Blåbær	<i>Vaccinium myrtillus</i>	U	vanlig	-
Blokkebær	<i>Vaccinium uliginosum</i>	U	vanlig	1841
Tyttebær	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	U	vanlig	-
Fjellpyrd	<i>Diapensia lapponica</i>	U	vanlig	-
Fjellkrekling	<i>Empetrum nigrum</i> ssp. <i>hermaphroditum</i>	U	vanlig	-
Skogstjerne	<i>Trientalis europaea</i>	U	vanlig	-
Bleiksøte	<i>Gentianella aurea</i>	D	sjelden	1897
Bukkeblad	<i>Menyanthes trifoliata</i>	U	vanlig	-
Småvasshår	<i>Callitriche palustris</i>	S	sjelden	-
Svarttopp	<i>Bartsia alpina</i>	S, D, A	vanlig	1864
Kjerteløyentrøst	<i>Euphrasia stricta</i>	S	sjelden	-
Småøyentrøst	<i>Euphrasia wettsteinii</i> var. <i>wettsteinii</i>	S, D	spredt	-
Stormarimjelle	<i>Melampyrum pratense</i>	S, K	spredt	1903
Småmarimjelle	<i>Melampyrum sylvaticum</i>	S, D	spredt	1903
Bleikmyrklegg	<i>Pedicularis lapponica</i>	U	vanlig	1897
Fjellkall	<i>Rhinanthus minor</i> ssp. <i>groenlandicus</i>	S	sjelden	-
Snauveronika	<i>Veronica serpyllifolia</i> ssp. <i>serpyllifolia</i>	S	sjelden	-
Fjelltettegras	<i>Pinguicula alpina</i>	S, D	spredt	1961
Tettegras	<i>Pinguicula vulgaris</i>	S, D, A	vanlig	1864
Groblad	<i>Plantago major</i>	S	sjelden	-
Linnea	<i>Linnaea borealis</i>	U	vanlig	1878
Vendelrot	<i>Valeriana sambucifolia</i>	U	spredt	-
Blåklokke	<i>Campanula rotundifolia</i>	U	vanlig	-
Kattefot	<i>Antennaria dioica</i>	U	vanlig	1878
Hvitbladtistel	<i>Cirsium heterophyllum</i>	S, D, A	vanlig	-
Svever	<i>Hieracium</i> spp.	U	vanlig	-
Føllblom	<i>Scozoneroides autumnalis</i>	S	spredt	-
Fjelltistel	<i>Saussurea alpina</i>	S, D, A	vanlig	1852
Gullris	<i>Solidago virgaurea</i>	U	vanlig	-
Hestehov	<i>Tussilago farfara</i>	U	vanlig	1913
Ryllik	<i>Achillea millefolium</i>	S	sjelden	-
Nyseryllik	<i>Achillea ptarmica</i>	S	sjelden	-
Enfrøbladede planter	Liliopsida			
Myrsauløk	<i>Triglochin palustris</i>	U	vanlig	-
Rustjernaks	<i>Potamogeton alpinus</i>	U	vanlig	-
Småtjernaks	<i>Potamogeton berchtoldii</i>	S	sjelden	-

Tjernaks	<i>Potamogeton natans</i>	U	vanlig	-
Fjellpiggeknope	<i>Sparganium hyperboreum</i>	U	vanlig	-
Firblad	<i>Paris quadrifolia</i>	D	spredt	1903
Bjørnebrodd	<i>Tofieldia pusilla</i>	U	vanlig	1900
Sibirgrasløk	<i>Allium schoenoprasum</i> ssp. <i>sibiricum</i>	S	spredt	1985
Grønnkurle	<i>Coeloglossum viride</i>	S, D, A	spredt	-
Korallrot	<i>Corallorhiza trifida</i>	S	sjelden	1903
Flekkmariehånd	<i>Dactylorhiza maculata</i>	U	spredt	-
Huldreblom	<i>Epipogium aphyllum</i>	D	sjelden	1967
Knerot	<i>Goodyera repens</i>	S, D, A	vanlig	-
Småtveblad	<i>Listera cordata</i>	S, D, A	spredt	1965
Skogsiv	<i>Juncus alpinoarticulatus</i>	S, A	spredt	-
Paddesiv	<i>Juncus bufonius</i>	S, K	spredt	-
Trådsiv	<i>Juncus filiformis</i>	S, K	spredt	-
Rabbesiv	<i>Juncus trifidus</i>	S, K, A	vanlig	-
Trillingsiv	<i>Juncus triglumis</i>	S, D	spredt	-
Vardefrytle	<i>Luzula confusa</i>	A	sjelden	-
Seterfrytle	<i>Luzula multiflora</i> ssp. <i>frigida</i>	S	spredt	-
Hårfrytle	<i>Luzula pilosa</i>	S	spredt	-
Aksfrytle	<i>Luzula spicata</i>	A	spredt	1864
Duskmyrull	<i>Eriophorum angustifolium</i> ssp. <i>angustifolium</i>	U	vanlig	-
Vrangmyrull	<i>Eriophorum</i> × <i>medium</i>	A	sjelden	-
Snømyrull	<i>Eriophorum scheuchzeri</i>	S, K, A	spredt	-
Torvmyrull	<i>Eriophorum vaginatum</i>	U	vanlig	-
Sveltull	<i>Trichophorum alpinum</i>	S, D	spredt	-
Bjørneskegg	<i>Trichophorum cespitosum</i>	U	vanlig	-
Tranestarr	<i>Carex adelostoma</i>	S, D, A	spredt	-
Nordlandsstarr	<i>Carex aquatilis</i>	S, A	sjelden	1900
Stivstarr	<i>Carex bigelowii</i>	S, D, A	vanlig	-
Gråstarr	<i>Carex canescens</i>	U	vanlig	-
Hårstarr	<i>Carex capillaris</i>	S, D, A	spredt	1900
Strengstarr	<i>Carex chordorrhiza</i>	S, K	spredt	-
Særbustarr	<i>Carex dioica</i>	S, D	vanlig	-
Gulstarr	<i>Carex flava</i>	S, A	spredt	-
Trådstarr	<i>Carex lasiocarpa</i>	S, K, A	spredt	-
Dystarr	<i>Carex limosa</i>	S	spredt	-
Slåttestarr	<i>Carex nigra</i> var. <i>nigra</i>	U	vanlig	-
Fjellstarr	<i>Carex norvegica</i>	S, A	sjelden	-
Bleikstarr	<i>Carex pallescens</i>	S	sjelden	-
Kornstarr	<i>Carex panicea</i>	K	sjelden	-
Sveltstarr	<i>Carex pauciflora</i>	S, K	spredt	-
Frynsestarr	<i>Carex paupercula</i>	U	vanlig	-
Snipestarr	<i>Carex rariflora</i>	S	sjelden	-
Flaskestarr	<i>Carex rostrata</i>	U	vanlig	-
Rundstarr	<i>Carex rotundata</i>	S, K, A	vanlig	1900
Bergstarr	<i>Carex rupestris</i>	S, D, A	spredt	1900
Slirestarr	<i>Carex vaginata</i>	U	vanlig	-
Beitestarr	<i>Carex viridula</i> var. <i>viridula</i>	S	sjelden	-
Fjellkvein	<i>Agrostis mertensii</i>	S, K	vanlig	-
Knereverumpe	<i>Alopecurus geniculatus</i>	S	sjelden	-
Fjellgulaks	<i>Anthoxanthum nipponicum</i>	U	spredt	-
Smyle	<i>Avenella flexuosa</i>	S, K	vanlig	-
Smårørkvein	<i>Calamagrostis neglecta</i>	S, A	spredt	1913

Skogrørkvein	<i>Calamagrostis phragmitoides</i>	S	sjelden	-
Sølvbunke	<i>Deschampsia cespitosa</i> ssp. <i>cespitosa</i>	S, D, A	spredt	1882
Sauesvingel	<i>Festuca ovina</i> ssp. <i>ovina</i>	S, D	vanlig	1961
Rødsvingel	<i>Festuca rubra</i>	U	vanlig	1903
Hengeaks	<i>Melica nutans</i>	D	spredt	-
Finnskjegg	<i>Nardus stricta</i>	S, K, A	vanlig	-
Fjelltimotei	<i>Phleum alpinum</i>	S, D	sjelden	1862
Fjellrapp	<i>Poa alpina</i>	D	spredt	1852
Tunrapp	<i>Poa annua</i>	S, K	spredt	-
Blårapp	<i>Poa glauca</i>	D	spredt	-
Seterrapp	<i>Poa pratensis</i> ssp. <i>alpigena</i>	D	spredt	-
Svartaks	<i>Trisetum spicatum</i>	S, D, A	vanlig	-

på 1–3 voksesteder), spredt (4–10 voksesteder) og vanlig (>10 voksesteder).

Turforslag for en geologisk-botanisk ekskursjon

Det området av Lille Raipas som er vist i figur 2 og 5 har en høy naturpedagogisk verdi. Noen av de mest interessante lokalitetene kan en besøke på en 3 timers fottur. Spesielle geologiske og botaniske lokaliteter er her valgt ut og beskrevet mer detaljert. Turens utgangspunkt er ved Oppgård ca. 7 km sørøst for Alta sentrum (UTM: 34W 0591960, 7760251). Turen går i stort sett lett terreng fra ca. 60 m o. h. til ca. 270 m o. h. I tillegg til de beskrevne lokalitetene finnes det mye mer å oppdage, både geologisk og botanisk.

Lokalitet A: Vinkeldiskordans og fjelltettegras (UTM: 34W 0591625, 7759640)

Beskrivelse: Denne lokaliteten viser et tydelig skille mellom bergart 1 (finkornet sandstein) og den overliggende, betydelig yngre bergart 5 (grovkornet rød sandstein). Kontaktflaten kalles en vinkeldiskordans: Står man foran bergveggen, ser man at lagdelingen i den nedre bergarten faller mot høyre (nordvest), mens bergarten over faller mot venstre (sørøst; se figur 6A). I kontaktflaten (vinkeldiskordansen) mellom den øvre og den nedre bergarten kan man legge hånda på en gammel landoverflate, ca. 1000 millioner år gammel. I bergveggen er fjelltettegras *Pinguicula alpina* og fjellpyrd *Diapensia lapponica* vanlige. I overrislete områder i berget vokser blant annet fjellstarr *Carex norvegica* og tranestarr *Carex adelostoma*.

Lokalitet B: Sammenraste grotter og rik myrvegetasjon (UTM: 34W 0591482, 7759661)

Beskrivelse: Etter bare noen få minutters marsj mot vest ankommer man en forvirrende og nokså

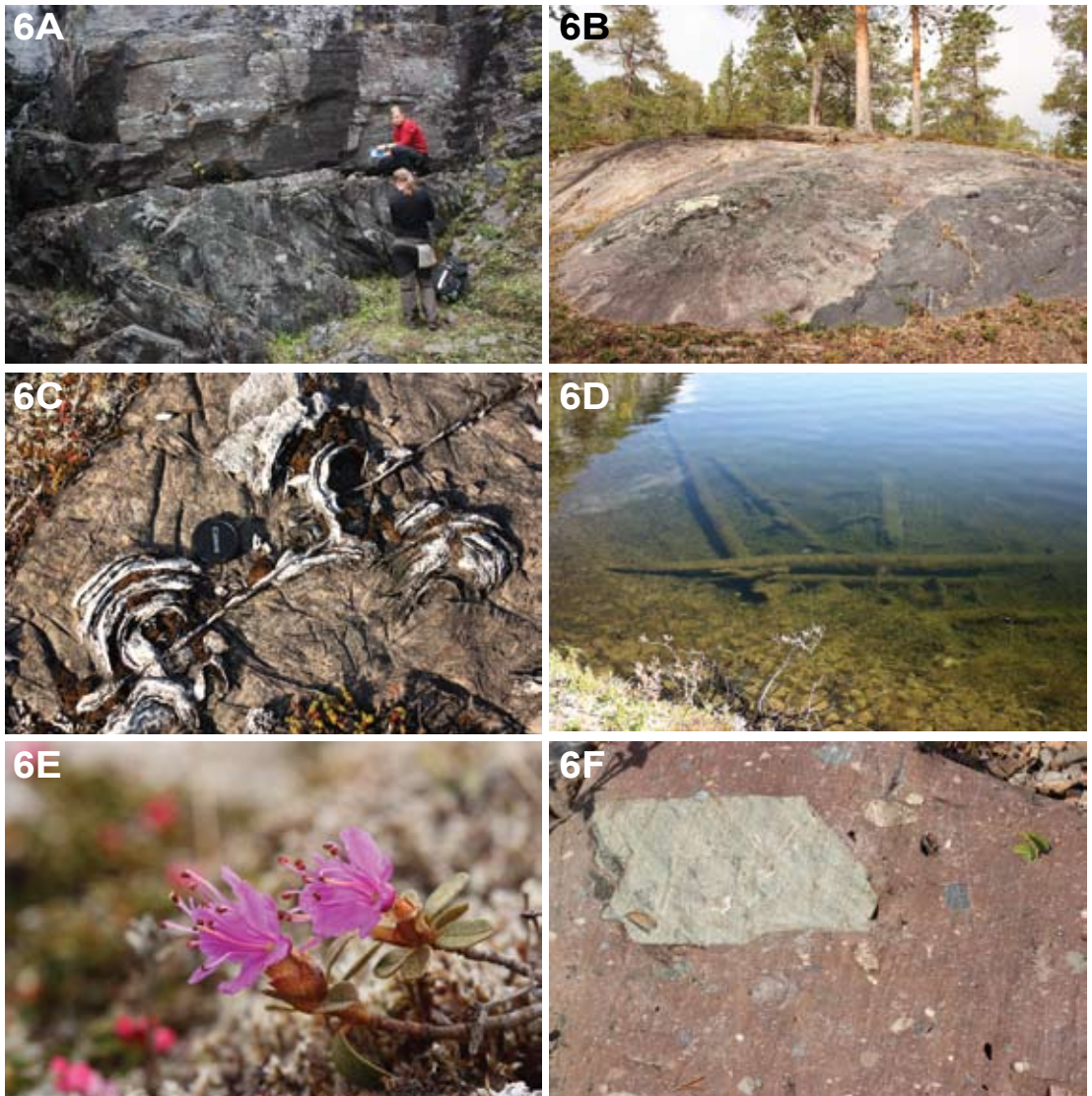
spesiell geologisk lokalitet. En lagdelt finkornet mørk siltstein er her i kontakt med en kaotisk rødlig sandstein med lag i alle retninger (se figur 6B). Dette er en avsetning dannet i en sammenrast kalkgrotte. Kalkstein og dolomitt eroderes lett med rennende vann, slik at såkalte karsthuler dannes. Bliir vekten av overliggende sedimenter for stor, kan slike huler kollapse, og akkurat det har antakelig skjedd på denne lokaliteten. Selv om man ikke har sett mye av dolomitt så langt, kan man legge merke til at typiske rikmyrarter plutselig dukker opp langs bekken som renner rett ved lokaliteten. Gulsildre *Saxifraga aizoides* og myrtevier *Salix myrsinites* er vanlige.

Lokalitet C: Nåtidig (resent) grotte i dolomitt (UTM: 34W 0591372, 7759581)

Beskrivelse: På veien opp til lokalitet C (gå helst opp skråningen på høyre side (vestsiden) av bekken, der det er lettest terreng) vandrer man gjennom rik fjellbjørkeskog på dolomitt, en lett forvitrende kalkbergart som gir betydelig rikere jordsmonn enn alt man har sett tidligere på turen. Fjell-lok *Cystopteris montana*, norsk vintergrønn *Pyrola norvegica*, og i skyggefulle berg er til og med dvergglodnebregne *Woodsia glabella* ganske vanlig. Er man spesielt heldig kan man finne huldreblom *Epipogium aphyllum* og bleiksøte *Gentianella aurea* i blomst sent i sesongen. Når man kommer fram til lokalitet C, står man direkte på vinkeldiskordansen med dolomitt og breksje under (vest for bekken) og kvartsitt over (øst for bekken). Bekken forsvinner her inn i en nåtidig karsthule gjennom dolomitten, for så å se dagen igjen noen få meter ned.

Lokalitet D: Dolomitt og Norges eldste fossiler (UTM: 34W 0591249, 7759589)

Beskrivelse: Turen tar oss videre inn i dolomittområdet til lokalitet D, der vi har noen av de eldste



Figur 6. **A** Vinkeldiskordansen: grensen mellom bergart 1 som faller mot høyre (under), og bergart 5 som er nesten flattiggende (over); **B** kontakt mellom grotteinnfyllingsmateriale (lys) og sidevegger til den tidligere grotten (mørk); **C** forsteinet algematte, erstattet av hvit kvarts, i brun dolomittkalkstein; **D** tømmer fra en varmere klimaperiode, bevart i Skomakervannet; **E** lapprose i blomst; **F** tillitt, eller forsteinet morene, med istransportert blokk i finkornet bergart.

A Angular unconformity between rock type 1 and 5; **B** contact between collapsed cave-fill (light) and dark mudstone of earlier cave walls; **C** fossil cyanobacterial stromatolite replaced by white quartz in brown dolomite; **D** tree trunks from a warmer climate period preserved in Skomakervannet; **E** Rhododendron lapponicum; **F** tillite, or hardened glacial moraine, with ice-transported blocks in fine-grained matrix.

fossilene i Europa (ca. 1800 millioner år gamle). De er synlige som runde kvartsstrukturer i brunaktig dolomitt (se figur 6C). Disse såkalte stromatolittene er «algematter» dannet av blågrønnbakterier i tide-

vannssonen i grunne havområder. Dette området har videre den mest næringskrevende floraen på turen, med en hel rekke kalkkrevende arter som nålearve *Minuartia rubella*, skredrublom *Draba*

glabella, snøildre *Saxifraga nivalis* og bergstarr *Carex rupestris*.

Lokalitet E: Tømmer fra en varmere tid (UTM: 34W 0591016, 7759223)

Beskrivelse: Følger man dalen oppover, kan man se grensen mellom bergart 3 (mørk slamstein) og bergart 5 (rød sandstein, UTM: 34W 0591127, 7759233). Det som er spesielt med denne geologiske lokaliteten er at man kan se et grovt lag med avrundete kvartsboller. Disse ble avsatt som det første sedimentet etter en lang periode med erosjon, og blir kalt «basalkonglomerat».

I vestenden av Skomakervannet og i flere småtjern ser man nede i vannet tømmer med stammediameter langt større enn hos trærne rundt omkring i området (se figur 6D). Vi tolker det slik at tømmeret ligger igjen etter en varmere klimaperiode. Dette er antakelig fra den siste varmeperioden (Seppå & Birks 2002) i middelalderen, som tok slutt på 1300-tallet, da vi fikk en klimaforverring som kulminerte i «den lille istiden» på 1700-tallet. På sørvestsiden av Skomakervannet finnes det også noen stromatolitter og litt fyllbreksje som gir lommer med baserikt jordsmonn og kalkvegetasjon.

Lokalitet F: Altaskiferen og lapprosen (UTM: 34W 0591567, 7758592)

Beskrivelse: På veien videre til lokalitet F passerer man flere små tjern og Vesterdammen. På østbredden av Vesterdammen står det en liten bestand av vrangull *Eriophorum x medium*. Funnet er bekreftet av Eli Fremstad (NTNU Vitenskapsmuseet) og dokumentert med herbariebelegg i TRH.

Øst for Vesterdammen er det flere benker eller hyller med grå skiferbånd, 2 til 4 meter tykke. Disse grå, kvarts-feltspat-rike skifrene kan generelt betegnes som altaskifer. De ble skjøvet over alle de underliggende bergartene under den kaledonske kollisjonen og fjellkjededannelsen. På benkene ligger det noen centimeter med løs grus av mange forskjellige bergarter, avsatt under den siste istiden. Akkurat der finner man en blanding av kalkkrevende arter og arter som foretrekker surt jordsmonn. Blant annet forekommer lapprose *Rhododendron lapponicum* (se figur 6E), vardefrytle *Luzula confusa* og musøre *Salix herbacea* sammen.

Lokalitet G: Herdet morene og vannplanter (34W 0592235, 7759383)

Beskrivelse: Fra det øverste laget i lagpakken i Lille Raipas-området fortsetter vi igjen nedover til Skardammen. Når man så kommer til lokalitet G,

står man på en sjelden bergart. Bergarten består av kantete korn av mange forskjellige bergarter i en rød sandstein (se figur 6F). Det dreier seg om en forsteinet prekambrisk isbreavsetning (morene).

Skardammen ligger forholdsvis lavt, med flere vannplanter som trives i de grunne delene av vannet. Nevnes bør småtjernaks *Potamogeton bertholdii*, tusenblad *Myriophyllum alterniflorum* og hesterumpe *Hippuris vulgaris*. Den siste delen av turen fra Skardammen nedover til parkeringsplassen kan man følge stien til lysløypa og så videre til parkeringsplassen. Langs stien vokser det finnmarskspors *Rhododendron tomentosum* på kvartsitt, og i skogen er olavsstake *Moneses uniflora* hyppig, før man kommer til de kulturpåvirkede områdene rundt Oppgård der blant annet knereverumpe *Alopecurus geniculatus* og småvasshår *Callitriche palustris* vokser langs traktorstien.

Området bør vernes

Det beskrevne området på Lille Raipas har store og varierte verdier. I løpet av to uker ble det registrert over 200 karplantearter, inkludert tre rødlistearter (Kålås et al. 2010): huldreblom, grannsilde og vrangmyrull (alle i kategori NT – nær truet). Som også von Buch påpekte er dette ganske spesielt på nesten 70 grader nord.

Stromatolittene her er blant de eldste fossilene i Europa. Innfylte grotter er ytterst sjeldne å finne bevart, og her er det mengder av slike grotter, fra langt tilbake i prekambrisk tid. Her er det godt bevart morene fra jordens «Snowball Earth»-periode, og det kuperte landskapet som lå under den prekambriske isen.

Området er svært lite berørt, bortsett fra høyspentlinjer og noen ca. hundre år gamle demninger. Det har stort potensial for naturformidling. Det inneholder et forholdsvis intakt økosystem som viser sammenheng mellom litosfære (forskjellige bergarter og deres kretsløp med sedimentasjon og erosjon), pedosfære (forskjellige bergarter forvitret på en forskjellig måte og gir forskjellig jordsmonn), biosfære (plantesamfunn, avhengig av konkurranse, jordsmonn, eksposisjon, mykorrhiza), hydrosfære (dammer, bekker, myr, veldrenert jord) og atmosfære (høydeavhengig vegetasjon, lokal- og mikroklima, vindeksponering).

Derfor mener vi at området bør vernes mot ytterligere menneskelige inngrep. Samtidig oppfordrer vi naturinteresserte til å ta en tur til Lille Raipas utstyrt med denne teksten og en GPS for å besøke de mest interessante lokalitetene.

Referanser

- Artsdatabankens artsnavnebase (2011): <http://www2.artsdatabanken.no/artsnavn/Contentpages/Hjem.aspx> (stand 21.02.2011).
- Blytt, M. N. 1861. Norges flora 1.deel. Christiania.
- Dahl, O. 1934. Floraen i Finnmark Fylke. Nyt magasin for naturvidenskaberne, bind 69, Oslo.
- Dahll, T. 1867. Om Finnmarkens Geologie. Christiania Videnskabers Selskab, 1867, 213-222.
- Gautier, A.M., Gucalar, F. & Delaloye, M.. 1979. K-Ar age determinations of the Alta-Kvænangen window rocks, northern Norway. Norsk geologisk tidsskrift 59: 155-159.
- Holte Dahl, O. 1918. Bidrag til Finnmarkens geologi. Norges Geologiske Undersøkelse, 84: 1-314.
- Hultén, E. & Fries, M. 1986. Atlas of North European vascular plants. Band I-III. Koeltz Scientific Books, Königstein, Germany.
- Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. & Skjelseth, S. (red.). 2010. Norsk Rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge.
- Liebel, H.T. & Gebauer, G. 2010. Stable isotope signatures confirm carbon and nitrogen gain through ectomycorrhizas in the ghost orchid *Epipogium aphyllum* Swartz. Plant biology, in press. doi:10.1111/j.1438-8677.2010.00369.x.
- Reusch, H. 1891. Skuringsmærker og morænegrus eftervist i Finmarken fra en periode meget ældre end «istiden». Norges Geologiske Undersøkelse Aarbog 1891: 78-85.
- Roy, M., Yagame, T., Yamato, M., Iwase, K., Heinz, C., Faccio, A., Bonfante, P., Selosse, M.-A. 2009. Ectomycorrhizal *Inocybe* species associate with the mycoheterotrophic orchid *Epipogium aphyllum* but not its asexual propagules. Annals of Botany, 104: 595-610.
- Seppä, H. & Birks, H.J.B. 2002. Holocene climate reconstructions from the Fennoscandian tree-line area based on pollen data from Toskajavri. Quaternary Research 57: 191-199.
- Vik, E. 1985. En geologisk undersøkelse av kobbermineraliseringene i Alta-Kvænangenvinduet, Troms og Finnmark. Dr. Ing. avhandling NTH, Trondheim.
- Von Buch, L. 1810. Reise durch Norwegen und Lappland. O.C. Hauck, s. 4.
- Zwaan, K.B. & Gautier, A.M. 1980. Alta og Gargia. NGU Bulletin 357: 1-47.

LEST HOS ANDRE

Kreklingmysteriet er løst?

Klaus Høiland

Biologisk institutt, PB 1172 Blindern, 0316 Oslo
klaus.hoiland@bio.uio.no

Kreklingslekta *Empetrum* er liten og inneholder bare fire arter. Arten som fins i Norge, krekling *Empetrum nigrum*, har svarte frukter. Den fins over hele den nordlige halvkula og er delt i to underarter, den diploide vanlige krekling *E. nigrum* subsp. *nigrum* og den tetraploide fjellkrekling *E. nigrum* subsp. *hermaphroditum*. I det østlige Nord-Amerika fins den diploide *E. eamesii* og den tetraploide *E. atropurpureum* med henholdsvis lyserøde og mørkt purpurrøde frukter. Dessuten kommer diploid *E. rubrum* som bare fins på den sørlige halvkula, i Sør-Amerika i det sørlige Patagonia, Ildlandet og Falklandsøyene og på øyene Tristan da Cunha og Gough i Atlanterhavet. Kreklingslekta er derfor ei typisk bipolar slekt. Det har vært spekulert lenge på hvordan denne utbredelsen har oppstått. Er slekta gammel og oppsplittet? Har den vandret over fjelltoppene langs Andes? Er det langdistansespredning med fugl?

Nylig har tre botanikere ved Naturhistorisk museum ved UiO kommet nærmere løsningen.

Magnus Popp, Virginia Mirré og Christian Brochmann har analysert de fire artene ved å studere DNA-sekvenser. De viser at den sørlige *E. rubrum* er mest i slekt med *E. nigrum*, og at dette artsparet har *E. eamesii* som søsterart. (*Empetrum atropurpureum* grupperer innfor *E. nigrum* og er molekylært ingen godt atskilt art.) Ved å bruke molekylære klokker fant de at *E. rubrum* splittet seg fra *E. nigrum* for ikke mer en 560 000 til 930 000 år siden, altså i siste halvdel av pleistocen i kvartær. Sannsynligvis er opprinnelsen å finne i *E. nigrum* fra Nordvest-Amerika. Selve slekta *Empetrum* er trolig 4,93–5,51 millioner år gammel.

Forfatterne fremmer hypotesen om at *E. rubrum* har oppstått fra *E. nigrum* ved en enkelt langdistansespredning med fugl som har fløyet fra Nordvest-Amerika til det sørligste av Sør-Amerika. Dette gir en god forklaring på den nåværende utbredelsen til den lille, bipolare kreklingslekta. Og det belyser også at tilfeldig langdistansespredning kan ha gitt opphav til mange plantegeografiske mønstre og spennende evolusjonære tildragelser.

Magnus Popp, Virginia Mirré & Christian Brochmann 2011. A single Mid-Pleistocene long-distance dispersal by a bird can explain the extreme bipolar disjunction in crowberries (*Empetrum*). PNAS 108: 6520–6525 + Supporting Information, Popp et al. 10.1073/pnas.1012249108