Fauna

Vol. 67
Nr. 2 2014

Norsk Zoologisk
Forenings tidsskrift

Norsk Zoologisk Forening

Telefon: +47 413 75 071
Postadresse: Postboks 102 Blindern, 0314 Oslo
E-post: nzf@zoologi.no / medlem@zoologi.no
Hjemmeside: www.zoologi.no

Norsk Zoologisk Forening (NZF) er foreningen for alle som er interessert i dyr og dyreliv. Foreningen gir ut tidsskriftet *Fauna*, som sendes fire ganger i året til medlemmer og abonnenter.

Årlig kontingent (2014) er:

Senior	kr. 300,–
Junior	kr. 150,–
Familiemedlem .	kr. 50,–
Livsvarig	kr. 4500,–
Abonnement . . .	kr. 380,–
Utenlandstillegg	kr. 50,–

Innmelding til:
Norsk Zoologisk Forening
Postboks 102 Blindern
NO-0314 Oslo
medlem@zoologi.no

The Norwegian Zoological Society (Norsk Zoologisk Forening; NZF) was founded in 1946 and is the only NGO in Norway covering all groups of animals, from insects and crustaceans to mammals and birds. The society is open for all individuals interested in zoology – amateurs as well as professional zoologists. The society's main aims are to inform the public, as well as the authorities, about wildlife in Norway and to work for the conservation of wild animals and their habitats.

NZF has four local divisions around the country that arrange their own field trips and meetings.

The membership journal *Fauna* is normally published four times a year. *Fauna* is an important source of information on all groups of wild Norwegian animals. The journal has a popularized profile emphasizing readability for all members as well as scientific quality. All main papers have English summaries.

Norsk Zoologisk Forenings styre:

Leder:

Kari Rigstad M: 91 55 07 68; leder@zoologi.no

Styremedlemmer: (for fordeling av verv, se zoologi.no)

Jonathan Colman M: 95 90 12 86; j.e.colman@bio.uio.no

Magne Flåten M: 98 84 29 62; Magne@Flaten.no

Jan Stenløkk M: 90 47 81 70; jansten123@online.no

Mette Klann M: 48 06 69 88; me-klann@online.no

Anja Nietz M: 95 98 37 57; kasserer@zoologi.no

Per Ole Syvertsen M: 90 51 31 20; pos@helgelandmuseum.no

Asbjørn Lie M: 970 64 081; asbjorn.lie@kristiansand.kommune.no

Avdelinger av NZF:

Sørlandet: Asbjørn Lie, Kjerrheia 9, 4621 Kristiansand, tlf.: 97 06 40 81 (m); leder@sorlandet.zoologi.no

Oslo og Akershus: c/o NZF, Postboks 1050 Blindern, 0316 Oslo. Ragnar Aaserud, tlf. 92 66 40 50 (m); leder@oa.zoologi.no

Røros: Arne Krohn, Mælan 7, 7374 Røros, tlf.: 72 41 23 79; 47 64 00 68 (m); leder@roros.zoologi.no

Rana: Postboks 1301, 8602 Mo i Rana. Kontaktperson: Per Ole Syvertsen, M: 905 13 120; leder@rana.zoologi.no
Tidsskrift (uregelmessig utgivelse): Ranas Dyreliv.

Vefsn: Lokallaget er for tiden ikke aktivt.

Alta: Lokallaget er for tiden ikke aktivt.

MILJØMERKET 241 709 Trykksak

Fauna

Årgang 67 – Nr. 2 2014

Redaktør:
Antonio B.S. Poléo

Medarbeider dette nr:
Kjartan Østbye
Victoria Ø. Poléo

Adresseforandringer etc.:
medlem@zoologi.no

Redaksjonens adresse:
fauna@zoologi.no
Se spesifikasjoner
for innsending på
www.zoologi.no/fauna.htm

Redaksjonen avsluttet:
2. august 2015

Alt stoff til *Fauna* sendes på e-post til ovenstående adresse. Spørsmål om medlemsskap, abonnement og kjøp av eldre hefter rettes til foreningens adresse (foregående side).

* * *

Ettertrykk fra *Fauna* er tillatt når kilde oppgis. Ved ettertrykk av fotografier og andre illustrasjoner må det innhentes tillatelse fra redaktør og fotograf/tegner på forhånd.

Trykk:
X-ide, Larvik

Sats og uttegning:
Antonio B.S. Poléo

Opplag:
1 300

ISSN 0014-8881

Innhold

Redaktørens spalte 50
Østbye, E., Mysterud, I. & Magga O.H. Samisk terminologi for snø og is til bruk i naturvitenskapelig forskning. 52
Aanderaa, R. Ti zoologiske nøtter 96

Forside: *Spor av gaupe* Lynx lynx *i fokksnø, fra Kvikkjokksfjällen, Lappland (Norrbottens län) Sverige. Foto: Jenny Mattisson.*

Bakside: *Rein* Rangifer tarandus *fra Bugøyfjord, Finnmark. Foto: Jo Stenersen.*

Redaktørens spalte:

Kjære Fauna-lesere!

God høst! Det er med stor glede jeg kan meddele at det nå kommer to hefter av Fauna fortløpende, og at vi dermed får gjort et godt innhugg i etterslepet som frem til i dag har vært på en hel årgang. Først ut er heftet du nå har i hånden, som er et nokså uvanlig hefte til Fauna å være. Dette heftet er nemlig i sin helhet viet snø og is, og deres plass i det samiske språket. I tillegg kommer enda et hefte, som er et dobbelthefte med mye interessant innhold og som ligner litt mer på en «vanlig» utgave av Fauna.

Allerede som barn lot jeg meg fortelle at det samiske språket ikke har noe ord for krig, men over hundre ord for snø og is! Det første har jeg ikke funnet ut om stemmer, men det siste er faktisk sant, og i dette heftet kan du bli kjent med mange av disse ulike formene av snø og is, og hva disse heter på samisk. Som sagt er det i Fauna-sammenheng nokså uvanlig å gi ut et hefte som handler mer om lingvistikk og abiotiske faktorer, enn om zoologi. Det er imidlertid flere gode grunner for at vi har valgt å lage et slikt hefte.

For det første lever vi i en tid hvor det skorter stadig mer på kunnskaper og vektlegging av de basale sammenhengene, og det kan derfor være nyttig av og til å vende søkebildet (tilbake) mot de abiotiske faktorene som ligger til grunn for naturen slik den har vært, og slik den endrer seg – ikke minst i vår tid. Det meste av forskningsformidlingen i dag omhandler sensasjonelle funn som kan bidra til å endre hverdagen vår, eller kanskje til og med kloden! Jeg mener imidlertid at det også er viktig at ulike formidlere publiserer de (kanskje) mindre sensasjonelle, men like fullt interessante og viktige, funnene. I lys av dagens forskningsformidling er dette etter min mening enda viktigere enn før, og som redaktør av Fauna, vil jeg således bidra til dette.

Det er jo ikke uten grunn at det samiske språket har utviklet et rikt og nyansert ordforråd hva snø og is angår; de ulike typene og stadiene av snødekket ga både statusrapport og grunnlag for prediksjon om kommende sesong. Gjennom ulike media får vi nesten daglig formidlet budskapet om global oppvarming, og at isen ved polene smelter. I klimaforskning er snø og is stadig viktigere parametere, og det er selvinnlysende at et nyansert vokabular gir mulighet for et høyere presisjonsnivå i formidlingen, og dermed et større potensiale til å avdekke sammenhenger vi ikke fanger opp med en mindre høyoppløselig terminologi. Artikkelen i dette heftet diskuterer nettopp hvordan en rik samisk terminologi for snø og is kan være nyttig for naturvitenskapelig forskning.

Sammenhengen mellom språk og data er interessant også på et mer generelt plan, og det er i seg selv fascinerende at et dagligspråk viser seg å være betydelig mer rikt på detaljer enn selve forskningsterminologien. Det er også interessant å merke seg hvor fattig vårt språk er på dette feltet sammenlignet med samisk, til tross for at vi har levet ganske lenge i landet vi også. Dette skyldes sannsynligvis at vi ikke lenger er så direkte knyttet til naturen som før, noe som bør fungere som en tankevekker når vi påtar oss rollen som en ledende miljønasjon. Kanskje er det på tide å innse at dersom vi skal lede an i miljøarbeidet så er det viktig å kjenne både sin historie og miljøet bedre. I denne sammenhengen synes jeg artikkelen i dette heftet har stor relevans.

Sist men ikke minst er det mange zoologer som arbeider med skandinaviske arter og deres tilpasning til miljøet. For dem vil mer detaljert kunnskap om snø og is kunne gi økt innsikt i de ulike tilpasningene vi finner blant dyrene i vår natur. Det vil også kunne ha stor verdi å kunne beskrive vinterforholdene mer detaljert, herunder de prosessene som former vinterlandskapet hvert eneste år. Videre vil mer detaljert kunnskap om snø og is gjennom årsforløpet kunne være til stor hjelp både når det gjelder å finne spor og sportegn, når det gjelder å tolke slike, samt å videreformidle funnene. Mange zoologer og økologer bruker mye tid i felt om vinteren for å spore dyrene de studerer, og for dem vil mer detaljert kunnskap om vinterforholdene, snøen og isen kunne ha stor verdi. Jeg tror det er viktig å kunne beskrive vinterforholdene

Dompap hunn Pyrrhula pyrrhula *i vinterlige omgivelser. Foto: Morten Nysveen.*

som ulike arter må være tilpasset mer i detalj. Disse momentene er de samme i dag som da de på 60-tallet motiverte forskere til å lete etter en terminologi for snø og istyper som kunne anvendes i naturvitenskapelig forskning.

Til slutt har det heller ikke vært uten betydning at det er to zoologiske ringrever, Eivind Østbye og Ivar Mysterud, som har fattet interesse for emnet og bygget en bro over til lingvistenes verden. Jeg vil gjerne uttrykke den beundringen jeg har for det motet disse to karene har hatt når det gjelder å tenke utenfor «boksen», og gi seg i kast med store tverrfaglige prosjekter. I dag snakkes det stadig om viktigheten av tverrfaglig samarbeid og samarbeid over sektorgrenser, og ofte fremstilles dette som nye tanker i det moderne samfunnet. Artikkelen i dette heftet er et fremragende eksempel på tverrfaglighet, og på hvordan det kan oppstå synergisme når to vidt forskjellige fag brukes sammen. Og sist, men ikke minst, viser det at tanken om at løsninger finnes i feltet mellom ulike disipliner langt fra er ny.

Helt avslutningsvis vil jeg dessuten hevde at det er god grunn til å tro at når disse to herrer har fattet så stor interesse for emnet, så er mange av Faunas lesere også i målgruppen. Håper dere koser dere med vårt tverrfaglige, litt-på-siden nummer om snø – helt på tampen av sommerhalvåret!

God lesing!

Samisk terminologi for snø og is til bruk i naturvitenskapelig forskning

Eivind Østbye†, Ivar Mysterud og Ole Henrik Magga

Søkelyset ble rettet mot det samiske språket i 1960–70 årene under leting etter en terminologi for snø- og istyper som kunne anvendes i naturvitenskapelig forsking. Dette var etterspurt av forskere i flere land med arbeidsfelt i økologisk snø- og vinterforskning. Den samiske kulturen har bevart mye av ordforrådet fra den opprinnelige veidekulturen og utviklet det videre (Ruong 1964). Ordforrådet er derfor særdeles mangfoldig når det gjelder snø og vinterforhold (Eira 1984, Jernsletten 1994, 1997, Magga 2006, Gaup Eira 2012, Magga & Mattson Magga 2013). Dette er kanskje ikke så overraskende tatt i betraktning denne kulturens nordlige leveområder, og at samene har basert mye av sin tilværelse og overlevelse på et borealt og arktisk pattedyr som rein *Rangifer tarandus*. Reinen er det biologene kaller en supranival art, det vil si tilpasset å leve oppe på snødekket gjennom hele vinterperioden. Arten er derfor ekstremt godt tilpasset vinterforhold, og kunnskaper om snøens egenskaper og reinens atferd gjennom skiftende vinterforhold kan være avgjørende for dem som driver med tamrein.

Snø- og vinterforhold i moderne forskning favner et usedvanlig bredt spekter av emner. Dette ser vi ikke minst i dagens klimaforskning (Jones mfl. 2001, Armstrong & Brun 2008, Krupnik mfl. 2010). Snø- og vinterforhold er også behandlet bredt i antropologisk faglitteratur, fordi vinterforhold har hatt en høyst variert og ofte historisk viktig innflytelse på menneskers aktivitet (Marchand 1987, Mergen 1997, Wielgolaski 1997, Kirk 1998). Kulde og vinter er knyttet direkte til selve overlevelsen for alle urfolk med nordlige og høyereliggende leveområder. I 1960–70 årene, altså for mer enn 50 år siden, da økologien som fagområde utviklet seg raskt, fattet enkelte forskere interesse for å finne fram til en terminologi for snø- og vinterforhold som kunne brukes i undervisning og forskning innen biologi og naturvitenskap. Språket i mange vestlige land som tidlig ble industrialisert, hadde mistet

Eivind Østbye (f. 1935 – † 2014), var professor i zoologi ved Biologisk institutt, Universitetet i Oslo. Han var svært mangfoldig i sine forskningsområder, og arbeidet med alt fra planten barlind til fisk, insekter, smågnagere, fugl og større pattedyr som rådyr og hulebjørn! Østbye var hele livet opptatt av økosystemene i fjellet, og en av hans største innsatser var å få bygget Høyfjellsøkologisk forskningsstasjon på Finse.

Ivar Mysterud (f. 1938) er førsteamanuensis (emeritus) i zoologi/økologi ved Universitetet i Oslo. Han har arbeidet med blant annet miljøfilosofi, atferdsstudier, store rovdyr og radiotelemetri på beitedyr i utmark. I det siste har han vært med å utvikle fraktalmodeller for dyrs bevegelser, og arbeidet med årsaken til sauesykdommen alveld.

Institutt for biovitenskap, Universitetet i Oslo, Postboks 1066 Blindern, N–0316 Oslo. Tlf.: +47 22 85 45 92. E-post: ivar.mysterud@ibv.uio.no.

mye av sitt detaljerte ordforråd når det gjelder vinterforhold. Derfor var det et behov for en terminologi til mer variert og presis beskrivelse av ulike snø- og istyper, forbundet med økologiske vinterstudier av dyr og planter.

Engasjerte økologer mente at det måtte finnes spesialiserte termer i urbefolkningers språk som kunne benyttes i naturvitenskapelig forskning, og ved Biologisk institutt, Universitet i Oslo, kom dette i søkelyset i 1960-årene. Forbildet var den kjente kanadiske økologen William O. Pruitt jr., som gjennom mange år publiserte snø- og vintertermer samlet blant urbefolkninger til bruk i økologisk forskning (Pruitt 1960, 1965, 1966, 1970). Pruitt hadde store kunnskaper om de økologiske forholdene i nordområdene. Han brukte ikke bare slike termer i sin egen forskning, men presenterte terminologien og bruken for hele det internasjonale forskersamfunnet (Pruitt 1966, 1978). Pruitt skulle gjennom sitt samarbeid med forskere ved Universitetet i Oslo, og sine bidrag i faglitteraturen, komme til å sette preg på undervisningen i snø og vinterøkologi på Universitetet i Oslo. Pruitt formidlet også kontakt med russiske vinterforskere helt tilbake til like etter andre verdenskrig, gjennom å oversette russiske vinterøkologiske arbeider til engelsk (Formozov 1946, 1961, 1964, 1970). Disse arbeidene ble gjort bredt tilgjengelige i en periode hvor den økologiske forskningen i Europa var under rask utvikling. Resultatet ble økt interesse for urbefolkningers språk blant naturvitenskapelige forskere, og både kanadisk og russisk litteratur fra snø- og vinterforskning kom med i det grunnlaget som skulle prege den norske undervisningen i økologi på feltet (Mysterud & Østbye, under utarbeidelse). Et kanadisk termsett utviklet i kontinentale naturområder med en kultur av mennesker med helt andre snøforhold og ulik årssyklus viste seg snart ikke å passe særlig godt i det værharde kystlandet Norge. Spørsmålet ble derfor hvor det kunne finnes en terminologi som passet bedre til vinterforholdene i den skandinaviske fjellkjeden, og da kom samisk språk straks inn som en opplagt mulighet.

Nils Isak Eira og Eivind Østbye under oppmerking av posisjon for graving av brønn. Nils Isak Eira og Eivind Østbye marking the position for digging out a well. Foto: Ivar Mysterud (1976).

Ole Henrik Magga (f. 1947) er professor i samisk språk ved Samisk høgskole i Kautokeino, der han har arbeidet med samiske språk, reindrift og klimaendringer. Han begynte sin utdanning med naturvitenskapelige fag, men tok senere doktorgrad i samisk språkvitenskap. Er ellers kjent som sametingspresident og leder av FNs urfolksforum.

Sámi allaskuvla, Hánnoluohkká 45, NO–9520 Guovdageaidnu/Kautokeino.
Tlf.: +47 78 44 85 26. E-post: Ole-Henrik.Magga@samiskhs.no.

Materiale og metoder

Feltarbeid

Den norske økologiske vinterforskningen ved Universitetet i Oslo kom i gang, først og fremst tilknyttet Høyfjellsøkologisk forskningsstasjon på Finse (idag Finse forskningssenter). Her ble det i årene 1972–1984 utviklet metoder og apparatur for å drive snø- og vinterforskning under de krevende forholdene langs den norske fjellkjeden (Østbye & Mysterud 1984). Dette utstyret ble også brukt i prosjektet hvor forskerne skulle kartlegge ord for snø- og istyper.

Feltarbeidet startet i Lavangsdalen i indre Troms den 26. april, og ble videreført i Finnmark i perioden fra 27. april til 4. mai 1976, blant flyttsamer i Kautokeino-området (som den gang var i ferd med å bli fastboende). De samiske informantene ble intervjuet ute i felt, og de ble spurt om ord som forskerne var interessert i, blant annet ord knyttet til skog. Dette endte med at feltarbeidet måtte utvides til også å omfatte samiske områder med barskog, og det ble gjort en avstikker ned til skogstrakter i Enontekiö i Finland den 30. april. Arbeidet i skogstraktene ble imidlertid av begrenset karakter, og kan ikke sies å være like representativt som kartleggingen blant flyttsamene i Norge. Undersøkelser av et utvalg representative snøprofiler fra Troms, Finnmark og Enontekiö (Finland) ble supplert med en måling gjort på Finse, Hardangervidda, høsten 1976.

Tabell 1. Funksjoner og prosesser benyttet i utviklingen av flytskjemaer for sekvenser, som viser forbindelsen mellom samiske sett av ord og fysiske faser i årsforløpet. Romertall angir hovedfunksjoner og arabiske tall underfunksjoner. Functions and processes used in the development of flow charts for sequences, which show the connection between Sami set of words and physical phases in the year cycle. Roman numerals indicate main functions, while Arabic numbers indicate subfunctions.

Funksjonsnummer	Funksjoner og prosesser
I	at det snør
I_1	at det snør, tørt
I_2	at det snør, fuktig
II	at det ikke er nedbør, opphold
III	at det blåser
IV	at det er vindstille
V	at det blir varmt
V_1	*(ikke benyttet)*
V_2	at det blir mildt om vinteren
VI	at det fryser, kaldt
VI_3	frost
VII	at det er vannpartikler i luft
VII_1	skodde i mildvær
VII_2	frostrøyk
VII_3	yr
VII_4	regn
VII_5	regn i kald vind
VIII	at det tilføres vann
IX	at det tappes vann, utførsel
X	at snøen sublimerer
XI	at trykk omformer is eller snølag
XI_1	*(ikke benyttet)*
XI_2	at det tråkkes i snø
XII	at det dannes spor i snø
XIII	at dyr graver i snø
$XIII_1$	at et enkelt dyr graver
$XIII_2$	at flere dyr fjerner snø

Feltmetoder – snøprofiler

Prosjektet «Samisk is- og snøterminologi» ble startet, og det ble innledet et samarbeid med den samiske språkforskeren Nils Jernsletten ved Universitetet i Tromsø. Han disponerte et nettverk av samiske informanter for prosjektet, som ikke bare kunne intervjues, men også inviteres med ut i felt. Metoden var, sammen med samiske informanter, å grave brønner og profiler i ulike snødekker, beskrive typene i samisk terminologi og samtidig kartlegge både overflaten og lagene nedover i snøprofilene etter standard naturvitenskapelige målemetoder

i snøforskningen den gangen (Klein mfl. 1950, Schaefer mfl. 1954), og som seinere også ble utviklet og beskrevet i en norsk håndbok (Østbye & Mysterud 1984).

Snøoverflate: Det var utviklet en egen prosedyre for målinger og beskrivelse av overflaten. Her ble snøens karakter og form beskrevet etter et nærmere definert skjema: form (S), avsetningstype; nedbør (F) eller overflateavsetning (V), innsynkning (cm) av henholdsvis sonde (P1), skispor (P2), fot (P3) og rein (P4), og hardhet (K2).

Profilsnitt: Blant det som ble målt var snødybde, kornform (F), fuktighet (W) og hardhet (K1), hardhet (K2), kornstørrelse (D), egenvekt (tetthet) (G), temperatur (T) og rammotstand (R).

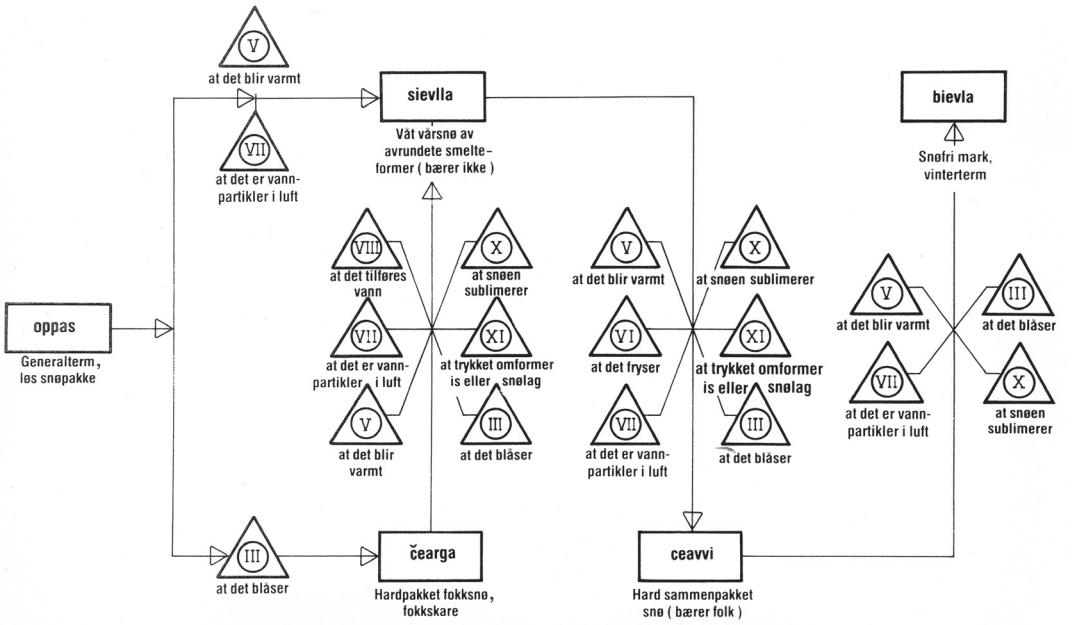
Etter at den samiske informanten hadde pekt på snøtypene og så langt det var mulig tilvist dem samiske benevnelser, ble overflaten og hele snøprofilen målt opp, tegnet ned på et skjema og fotografert.

Eksempel på snøprofil. Example of snow profile. Foto: Ivar Mysterud.

Utvikling av flytskjemaer

Det viste seg raskt at arbeidet ville bli omfattende. Det ble derfor utviklet en rekke ulike prosessfunksjoner som knytter forskjellige snøtermer sammen (Tabell 1). Dette bidro til å få oversikt og system i innsamlingen. Prosessfunksjonene ble valgt ut og satt sammen i flytskjemaer etter prinsipper fra økologisk systemanalyse. Systemanalyse gjorde sitt inntog i økologisk forskning etter midten av 1960-årene (Watt 1966), for deretter å blomstre opp og bli en viktig del av arbeidsmetodene i studier av økosystemer i årene som fulgte (Patten 1971). Oppbygging av flytskjemaer var en dynamisk arbeidsmetode og sekvensene ble utviklet etter hvert som det viste seg nødvendig å knytte stadig flere ord til hverandre gjennom tilhørende prosesser (Tabell 1). Prinsippet var altså at sekvenser av begreper hele tiden ble forsøkt bundet sammen med nødvendige funksjoner. Eksempel på et flytdiagram ser vi i Figur 1, som viser omformingen av et løst lag eller snøpakke (**oppas**), via vind til fokkskare (**čearga**), videre til våt vårsnø (**sievlla**), og igjen via nye kuldegrader til snø som bærer folk (**ceavvi**) og over til smelting og dannelse av snøfri mark (**bievla**).

Det er viktig å merke seg at bare sentrale ord er tatt med i de flytskjemaene som vi presenterer i det følgende. Ordlisten i Tabell 2 (bakerst), som ble resultatet av innsamlingen, er bearbeidet flere ganger. Den ble opprinnelig skrevet etter gjeldende samisk rettskrivning av 1951, men ble seinere endret i følge ny rettskrivning innført i 1979. Ord med uklar betydning ble delvis utelatt allerede i den originale listen, og i enkelte sammenhenger ble det også nødvendig å begrense innsamlingen. Listen over is- og snøtermer bygger derfor på et



Figur 1. *Eksempel på flytskjema utviklet for å ordne samiske ord for is og snø. De enkelte ordene (rektangler) er knyttet til hverandre med piler. Trekantene viser funksjonene som er operative i forholdet mellom termene, se Tabell 1.* Example of flow chart developed for the organisation of the Sami terms for ice and snow. Each term (rectangels) are connected to each other by arrows between them. The triangels show the operative functions in the relations between the terms, see Table 1.

utkast som i prosjektets første fase ble utarbeidet av professor Nils Jernsletten. I tillegg til innsamlet materiale var hans liste basert på opplysninger fra Konrad Nielsens «*Lappisk (samisk) ordbok*» (Nielsen & Nesheim 1979), og på opplysninger fra de to informantene Anders Bær og Isak Oskal. Av skrevne kilder brukte han også Nils Isak Eiras «*Boazobargi giella*» (Eira 1984), og Israel Ruongs «*Jåhkåkaska sameby*» (Ruong 1964).

En bearbeidet versjon av ordlisten er tidligere trykket i «*Festskrift til Ørnulf Vorren*» (Storm mfl. 1994). I ordlisten som presenteres her er en del nytt materiale innarbeidet fra «*Muohtatearpmaid sisdoallu ja geavahus*» (North Sami snow concepts and terminology) (Gaup Eira mfl. 2010), og fra Inger Marie Gaup Eiras avhandling «*Muohttaga javohis giella. Sámi árbevirolas máhttu muohttaga birra dáikkadátrievdananáiggis*» (The Silent Language of Snow. Sámi traditional knowledge of snow in times of climate change) (Gaup Eira 2012). Ordlisten som presenteres her inneholder bare ord fra nordsamisk, mest fra Kautokeino-dialekten, og ordene er skrevet etter gjeldende rettskrivning for nordsamisk.

Resultater

Samisk snøterminologi

Intervjuene og feltarbeidet endte til slutt i ca. 188 ord (152 i den nye listen, Tabell 2), og foreløpige lister fra prosjektet er som nevnt publisert til noe ulik tid tidligere (Eira 1984, Jernsletten 1994, 1997, Magga 2006). En må ha kjennskap til ordene og deres definisjon for å forstå flytdiagrammene, og hvordan de ble bygget opp. I løpet av feltarbeidet ble prosedyrene for å studere og beskrive snøoverflater og snøprofiler utvidet til også å omfatte snørelaterte ord og former for spor og sportegn og enkelte andre tilstandsformer.

Eksempler på snøprofiler

I det følgende preenterer vi en rekke representative profiler for ulike vinterforhold og værtyper i årsforløpet, der snøtypene er tilvist samiske navn. Profilene

ble navngitt etter de samiske ordene for snøtyper og lag som var representert i profilsnittene (Figur 2–5):

Vahca/cuoŋu/seaŋáš-profil. (Figur 2A). Den er gravd i en tykk snøpakke, som har et overflatelag av løs nysnø (**vahca**) over et ganske tykt lag med skareliknende, hard vindpakket snø som en person kan gå på (**cuoŋu**). Den nederste delen av snøpakken består av et lag isfri, tørr snø (**seaŋáš**) (norsk: «rennsnø»). Hele snøpakken er preget av temperaturer under null og tørre snøforhold, og karakteriserer et skarefast snødekke som tidligere er bygget opp i kuldeperioder med vind, men som nå har kommet over i vårperioden. Profilen kan på norsk kanskje karakteriseres som en «vårskare-rennsnø-profil».

Čearga/seaŋáš/sarti-profil. (Figur 2B). Den er i øvre del preget av et markert lag med hard, vindpakket snø eller fokkskare (**čearga**) som er så hardt pakket at en ikke engang får presset staven nedi. Nederst i dette laget er det dannet islag (**gaskageardni, GG**) som vitner om tidligere mildværsperioder etterfulgt av ny tilfrysing. Under gravingen var det minusgrader i hele snøpakken, men islagene viser at det tidligere har vært mildværsepisoder. Under islagene er det et markert lag med isfri, tørr snø (**seaŋáš**), og mot marksjiktet et tilfrosset lag (**sarti**), som ofte forekommer nederst i snølaget som en skorpe. Profilen kan på norsk kanskje karakteriseres som en «fokkskare-profil».

Vahca/seaŋáš-profil. (Figur 3). Den har et mektig lag med myk nysnø på toppen (**vahca**) over et tykt lag med snø under som er helt isfritt og tørt (**seaŋáš**). Under dette laget er det en lang rekke islag (**gaskageardni**) av ulik tykkelse som viser at det har vært vekselsvis smelteepisoder og tilfrysinger særlig i første del av profilens oppbygging. Profilen kan på norsk karakteriseres som en «rennsnøprofil».

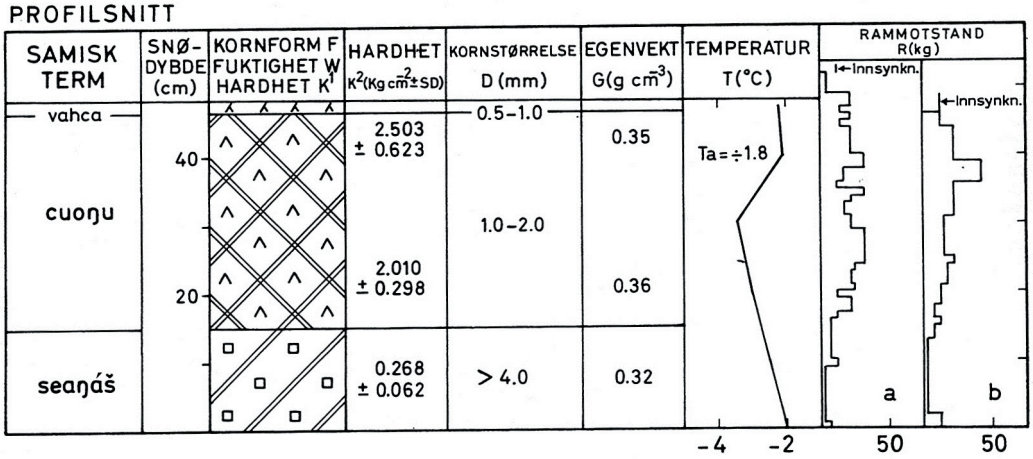
Vahca/čearga/seaŋáš-profil. (Figur 4). Et kompakt, hardt og

Utstyr for måling av temperatur i snøprofiler, som kobles til en 180 cm lang målestav eller sonde med termokoplinger. Disse registrerer temperaturen nedover i snøprofilen. Koplingene sitter i ulike avstander, fra sondespissen og oppover: 2,5, 6, 10, 15, 25, 30, 75, 100 og 150 cm. Altså tettere mot spissen for å måle mer nøyaktig i det subnivale luftrommet. Equipment for measuring temperature in snow profiles, connected to a 180 cm long probe with thermocouples. These register the temperature downward in the snow profile. The thermocouples measure the temperature at 2.5, 6, 10, 15, 25, 30, 75, 100 and 150 cm from the tip of the probe. Thus, more frequent at the tip for a higher accuracy in the subnivean airspace. Foto: Ivar Mysterud.

OVERFLATE

SAMISK TERM	KARAK-TER	FORM S	AVSETNING NEDBØR F	AVSETNING OVERFL. V	INNSYNKNING SONDE P^1(cm)	INNSYNKNING SKISP. P^2(cm)	INNSYNKNING FOT P^3(cm)	INNSYNKNING REIN P^4(cm)	HARDHET K^2(Kg cm^{-2} ± SD)
vahca	•	∿∿∿	▭/↔	÷	1-3	1-3	1-3	÷	3.100 ± 0.944

PROFILSNITT

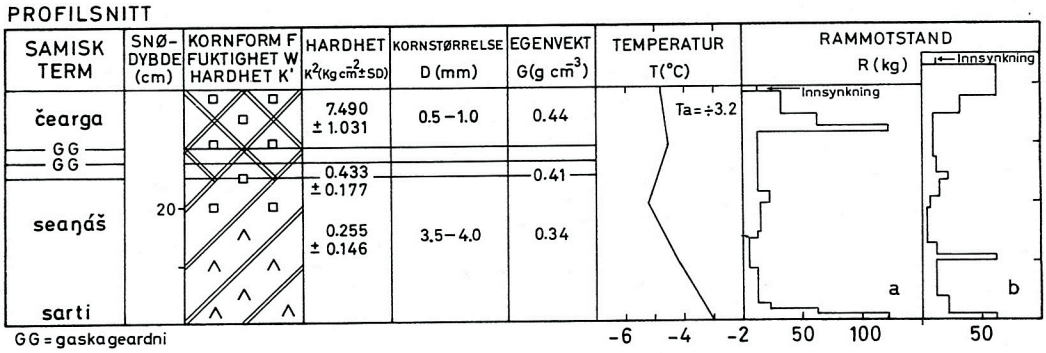


Figur 2A. Representativ snøprofil med samiske termer relatert til fysiske målinger slik det kan tenkes brukt i naturvitenskapelig snøforskning. En 50 cm dyp ***vahca/cuoŋu/seaŋáš****-profil («vårskare-rennsnø-profil»).* Representative snow profile with Sami terms related to physical measurements, as it might be used in scientific research. A 50 cm deep **vahca/cuoŋu/seaŋáš** profile.

OVERFLATE

SAMISK TERM	KARAK-TER	FORM S	AVSETNING NEDBØR F	AVSETNING OVERFL. V	INNSYNKNING SONDE P^1(cm)	INNSYNKNING SKISP. P^2(cm)	INNSYNKNING FOT P^3(cm)	INNSYNKNING REIN P^4(cm)	HARDHET K^2(Kg cm^{-2} ± SD)
čearga	•	ww	÷	∽	1	< 0.5	< 0.5	÷	32.850 ± 8.818

PROFILSNITT

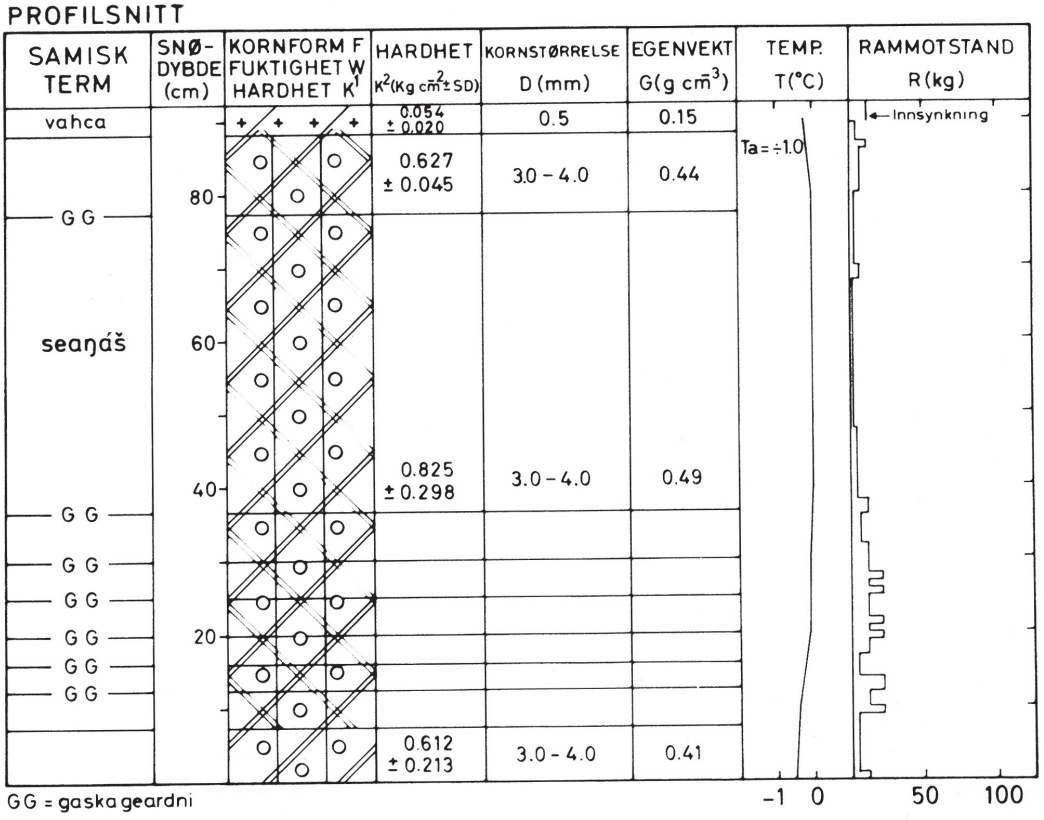


Figur 2B. En 40 cm dyp ***čearga/seaŋáš/sarti****-profil («fokkskareprofil»).* A 40 cm deep **čearga/seaŋáš/sarti** profile.

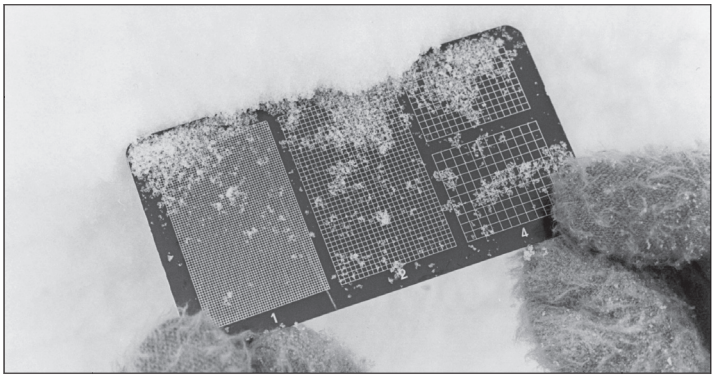
OVERFLATE

SAMISK TERM	KARAKTER	FORM S	AVSETNING NEDBØR F	AVSETNING OVERFL. V	INNSYNKNING SONDE P^1(cm)	INNSYNKNING SKISP. P^2(cm)	INNSYNKNING FOT P^3(cm)	INNSYNKNING REIN P^4(cm)	HARDHET K^2(Kg cm^{-2} ± SD)
vahca		——	▭/↔	÷	6	4	14	10-20	0.054 ± 0.020

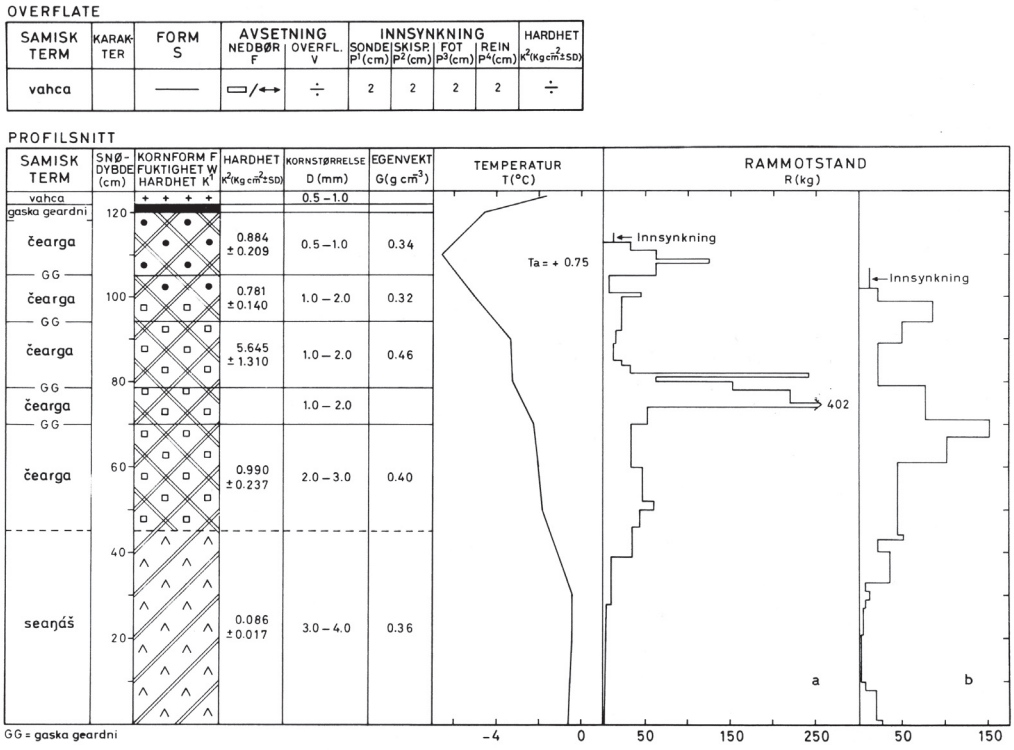
PROFILSNITT



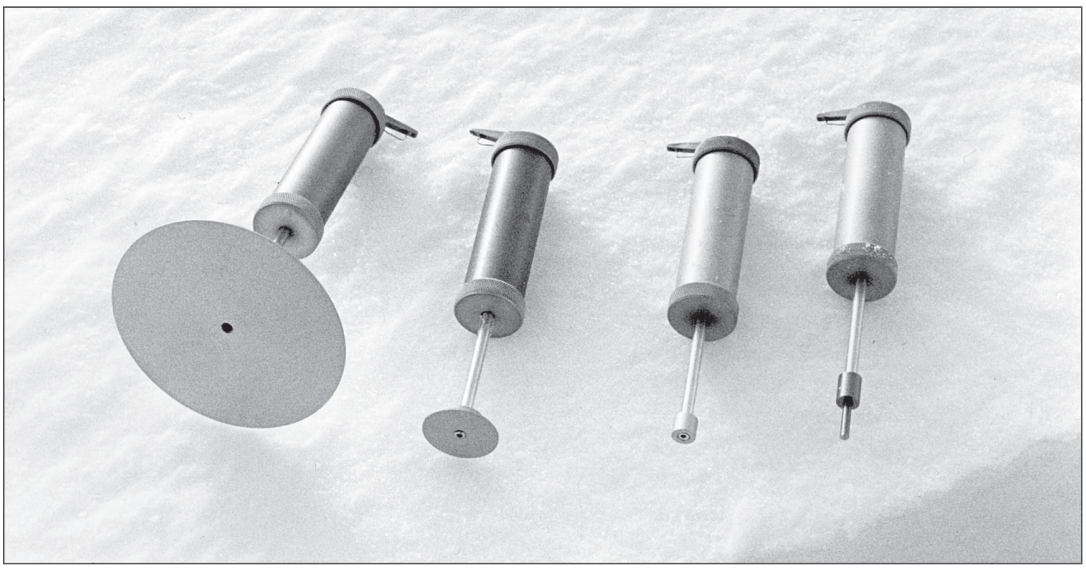
Figur 3. *En 80 cm dyp* ***vahca/seaŋáš****-profil («rennsnøprofil»), eksempel på en mektig og hard snøpakke som det vil være umulig for et supranivalt dyr som rein å grave seg igjennom.* A 80 cm deep **vahca/seaŋáš** profile, example of a thick and hard snow pack that will be impossible for a supranival animal as the rein deer *Rangifer tarandus* to dig trough.



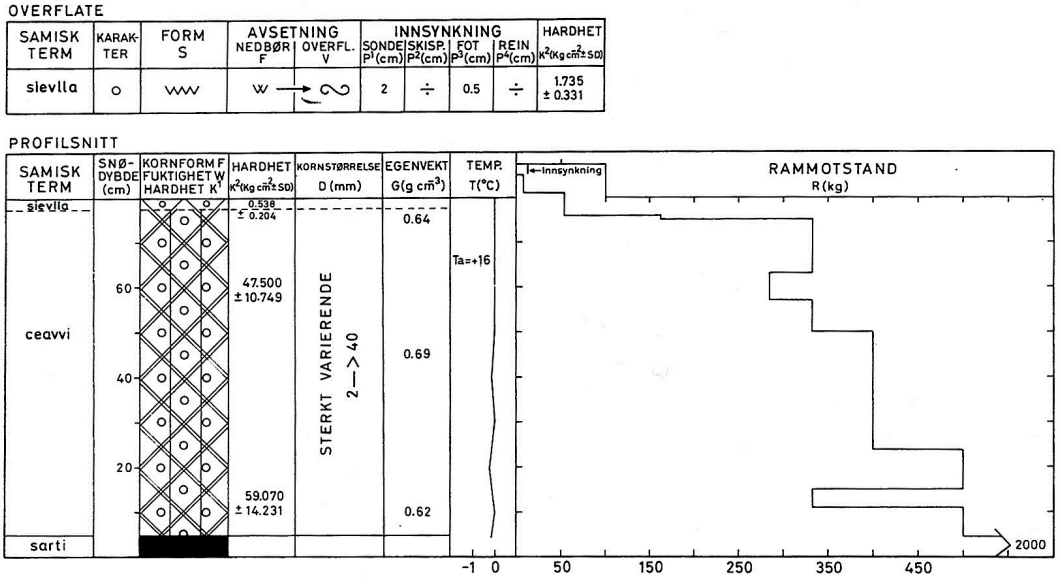
Metallbrett med faste rutenett for måling av størrelsen på snø-krystaller. Metal board with standard grids for measuring the size of snow crystals. Foto: Ivar Mysterud.



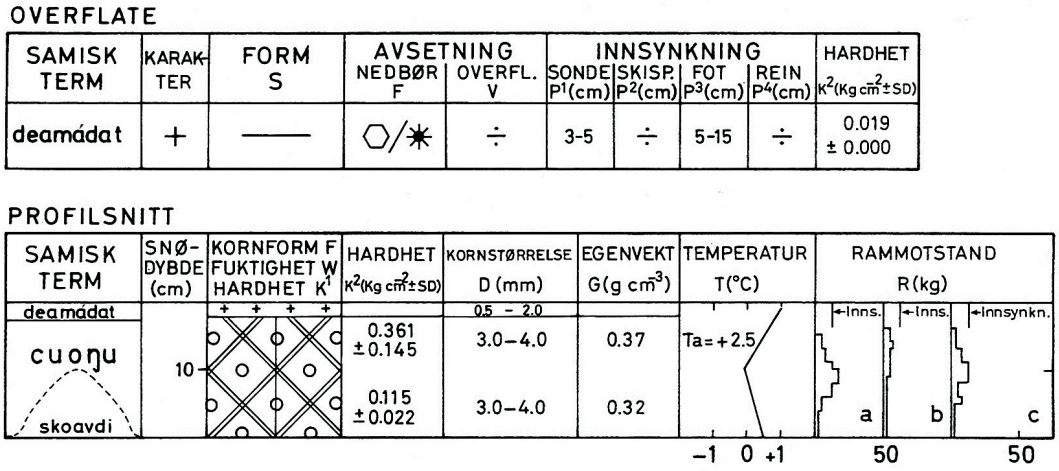
***Figur 4. Čearga**-profil. En mer enn 120 cm mektig **vahca/čearga/seaŋáš**-profil («fokkskareprofil») med harde islag med ulike mellomrom nedover i profilen.* **Čearga** profile. A more than 120 cm thick **vahca/čearga/seaŋáš** profile, with hard layers of ice at different depths in the profile.



Fire ulike fjærpenetrometere for å måle hardhet i snø. Dersom snøen er svært hard eller det forekommer isslag må man bruke ramsonde. Four different penetrometers to measure the hardness of snow. If the snow is very hard, or layers of ice are present, a ramsonde has to be used. Foto: Ivar Mysterud.



Figur 5A. Cævvi-profil; en 80 cm dyp ***sievlla/ceavvi/sarti****-profil («vårsnøprofil») med sterkt varierende kornstørrelse.* **Cævvi** profile; an 80 cm deep **sievlla/ceavvi/sarti** profile with a large variation in snow crystal size.

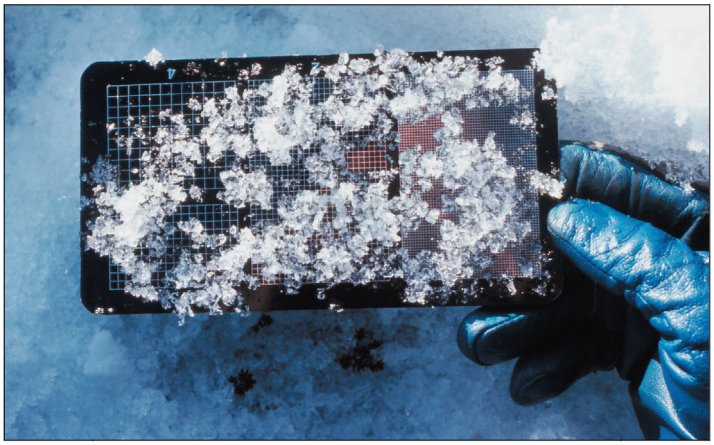


Figur 5B. En 20 cm dyp og fuktig ***deamadat/cuoŋo/skoavdi****-profil («vårsmelteprofil») med liten hardhet, typisk for utsmeltingsfasen og snøforhold om våren.* A 20 cm deep and wet **deamadat/cuoŋo/skoavdi** profile with low density, typical for the melting phase and snow conditions during spring.

mektig snølag med et tynt lag nysnø (**vahca**) over et distinkt islag (**gaskageardni**) like under nysnølaget. Nedover i profilen forekommer tykke lag med vindpakket snø av fokkskare-karakter (**čearga**), adskilt av flere islag (**gaskageardni**). Først i profilens nederste del er det et tørt og isfritt snølag (**seaŋáš**) med en annen struktur. Det ble målt minusgrader i hele denne tykke snøprofilen, som det for eksempel vil være helt umulig å grave igjennom for et pattedyr som rein. Profilen kan på norsk karakteriseres som en «fokkskare-profil».

Sievlla/ceavvi/sarti-profil. (Figur 5A). En tykk snøpakke der snøen er fuktig fra toppen og helt ned mot bunnen. Den karakteriserer et snødekke bygget opp under episoder med mildvær og fuktig snø om våren. Det øverste snølaget er så bløtt at en person synker ned i det (**sievlla**), for eksempel etter at det har regnet i snøen på vårparten. Lenger nede ligger det fortsatt en snøtype som ikke har smeltet, og som fortsatt er så sammenpakket at den bærer (**ceavvi**). Aller nederst finner vi også i denne profilen en isskorpe (**sarti**). Forholdene fra overflaten og nedover i denne profilen varierer mye, den er myk øverst og fastere jo lenger ned en kommer. Profilen kan på norsk kanskje karakteriseres som en «vårsnøprofil».

Deamádat/cuoŋu/skoavdi-profil. (Figur 5B). Den har øverst et lag med fuktig nysnø (**deamádat**), over et lag med hard snø med skarekarakter (**cuoŋu**). Nederst er det et tomrom (subnivalt luftrom) mellom snøen og bakken (**skoavdi**). Profilen kan på norsk kanskje karakteriseres som en «vårsmelteprofil».



*Krystaller fra **sievlla** (bløt vårsnø) fra nederste lag i en snøprofil.* Crystals from **sievlla** (soft spring snow) from the bottom layers in a snow profile. Foto: Ivar Mysterud.

Eksempler på flytskjemaer

Generaltermer

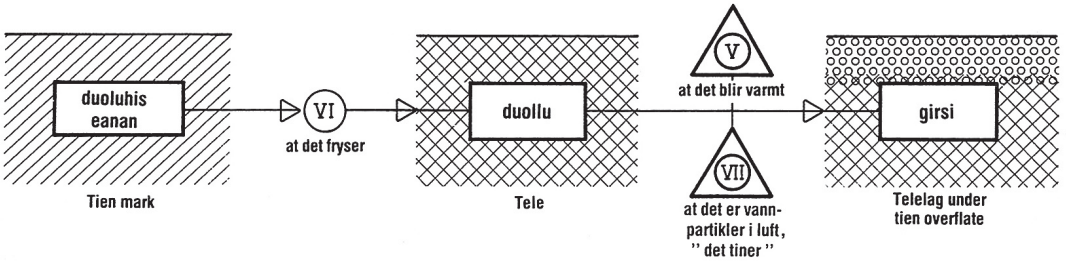
Det samiske språket har som i norsk en lang rekke ord for fysiske tilstander skapt av lave temperaturer og kulde, som kan defineres som såkalte generaltermer. Dette omfatter for eksempel enkle ord for tien mark (**duoluhis eanan**), tele (**duollo**) og for telelag under tien overflate (**girse**) og så videre (Figur 6). De er karakteristiske for alpine fjellkjeder og nordområder, og går igjen i de fleste språk.

Termer i årsforløpet

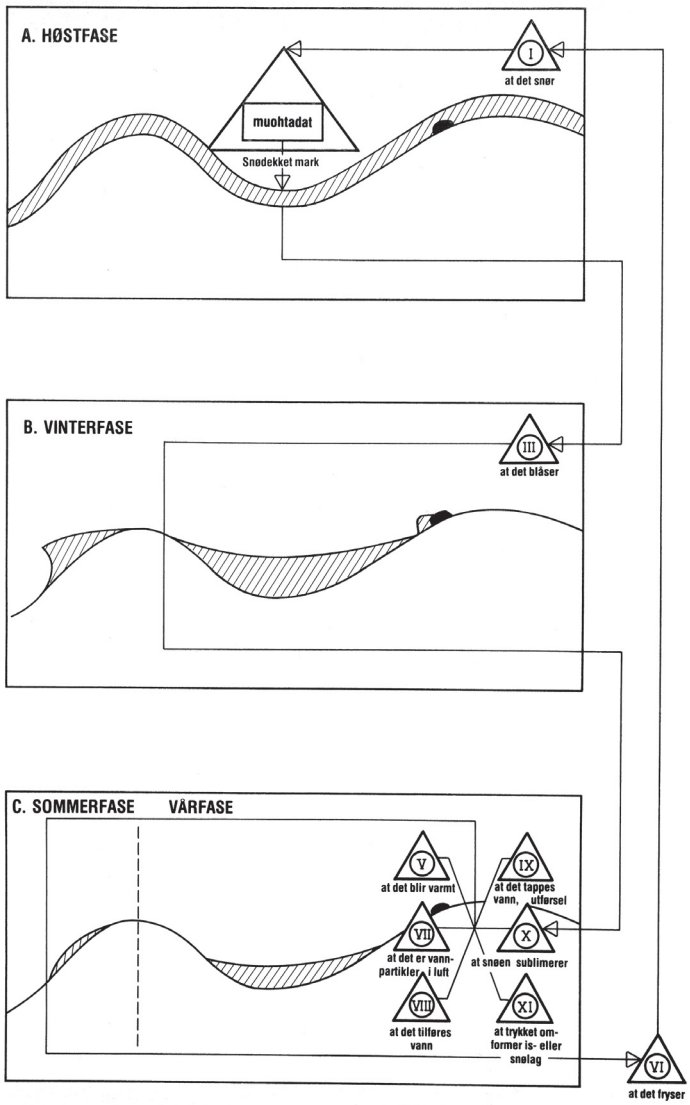
For å skape oversikt i flyt-diagrammene ble det i enkelte tilfeller innført enkle hjelpe-skjemaer. For eksempel ble samenes tilpasning til bruk av rein og flyttinger på ulike føretyper beskrevet på grunnlag av en inndeling i fire års-tider: høstfase, vinterfase, vårfase og sommerfase (Figur 7). Grunnlaget for vinteren legges i høstfasen etter hvert som landskapet kjøles ned og det begynner å snø (Tabell 1, funksjon «at det snør») slik at det etableres snødekket mark (**muohtadat**, Figur 7A). Snøpakken utvikles gradvis, og den nydannes og forandres fortløpende gjennom stadig påleiring av mer snø og påvirkning av vind. Det opp-står etter hvert en utpreget differensiering av snødekket, i konkave strukturer med skavler, og vindblåste konvekse strukturer med lite snø (Figur 7B). Utover vinteren, og etter hvert som temperaturen øker i vårfasen, kommer det inn en rekke funksjoner som bearbeider snøens struktur videre for til slutt å smelte den. I sommerfasen finner vi rester av vinterens snø-dekke som snøleier (Figur 7C).

Utvikling og oppbygging av snøpakker

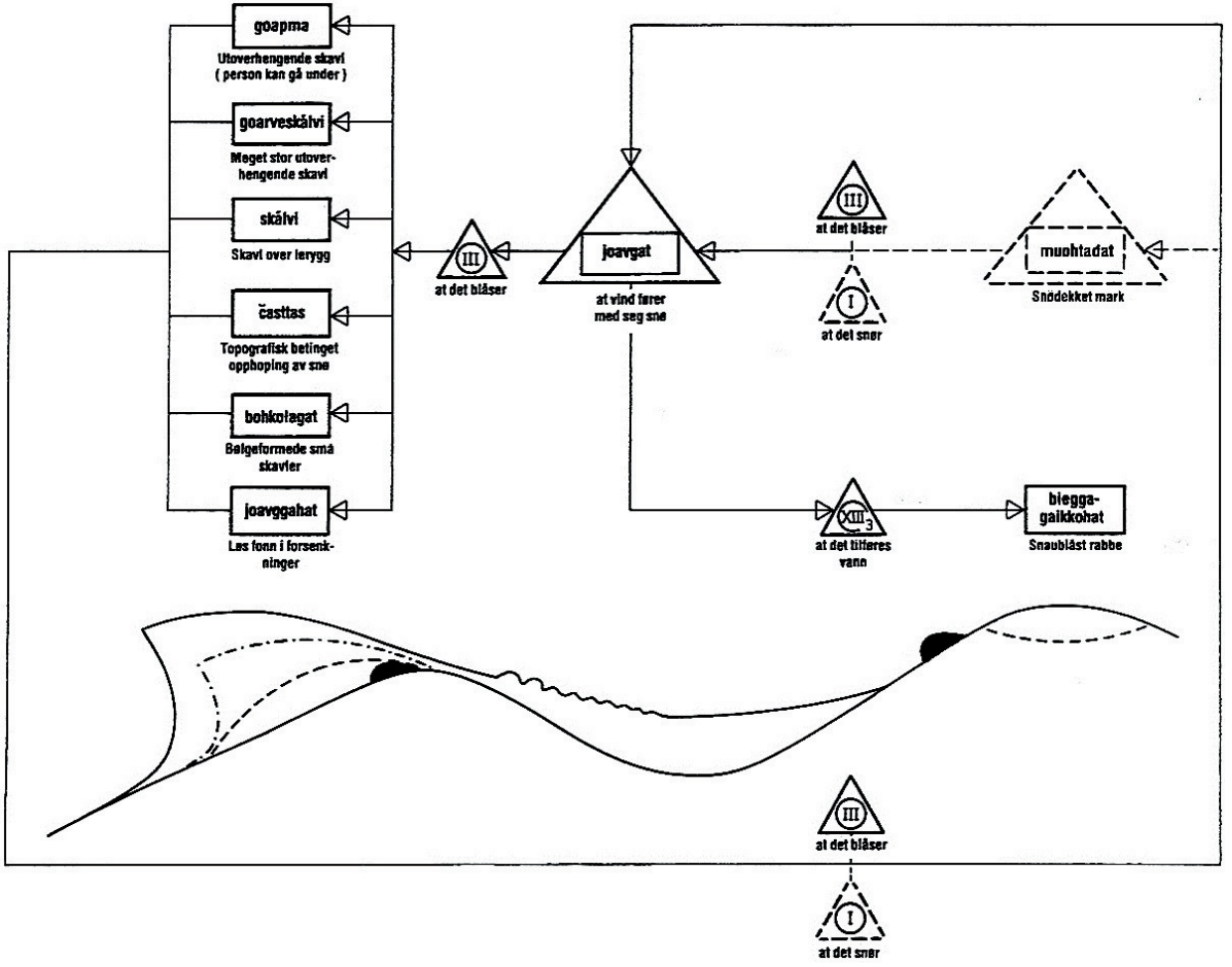
Slike hjelpeskjemaer som vist i Figur 7 ble så videreutviklet



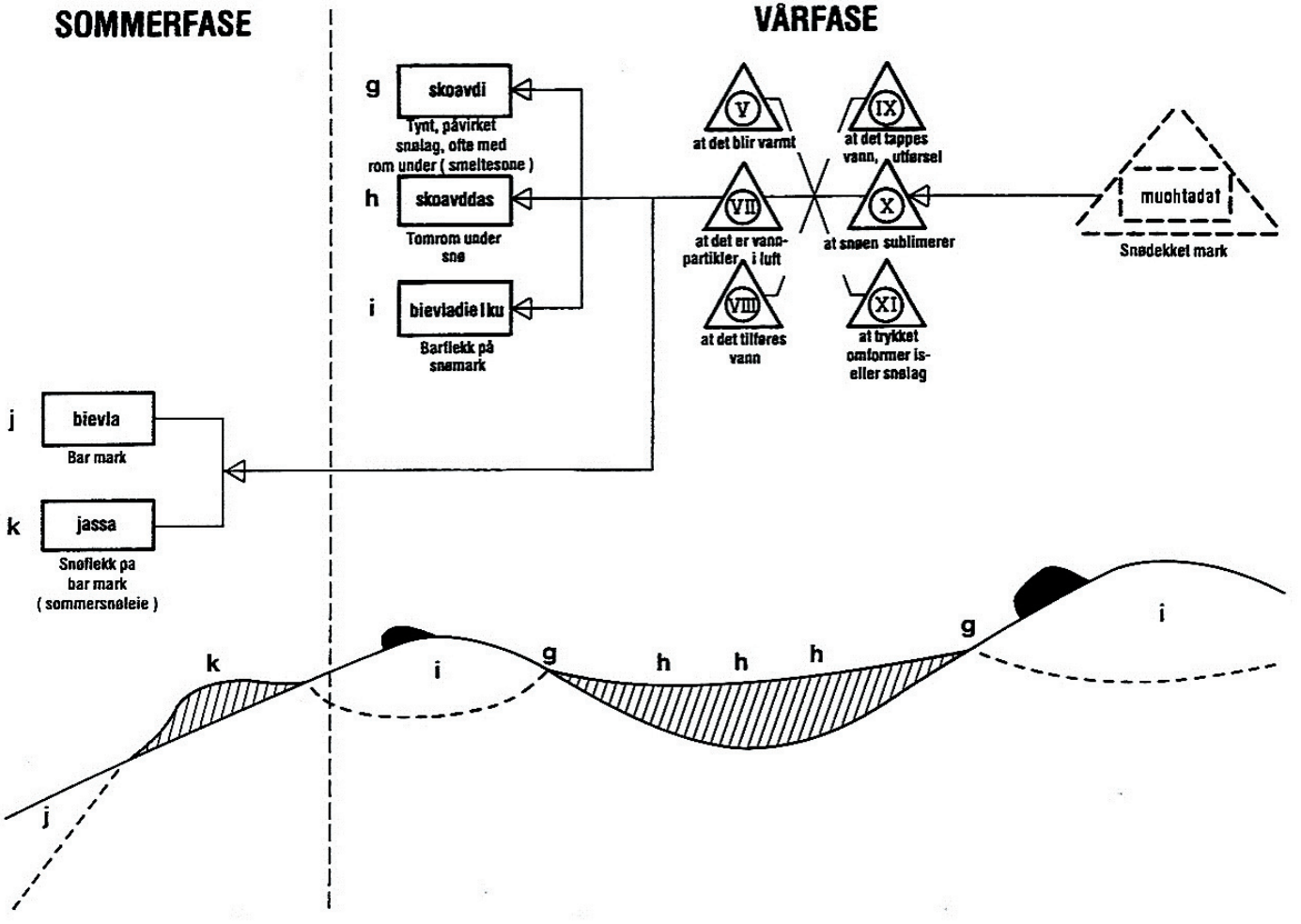
Figur 6. *Flytskjema med eksempler på generaltermer som også finnes i norsk språk. Generaltermer er ord som beskriver svært vanlige forhold, som enten går igjen i mange ulike flytskjemaer eller utelates fordi de er opplagte.* Flow chart with examples of general terms, which also is present in the Norwegian language. General terms are words describing very common conditions, which either are present in many flow charts or are excluded because they are obvious.



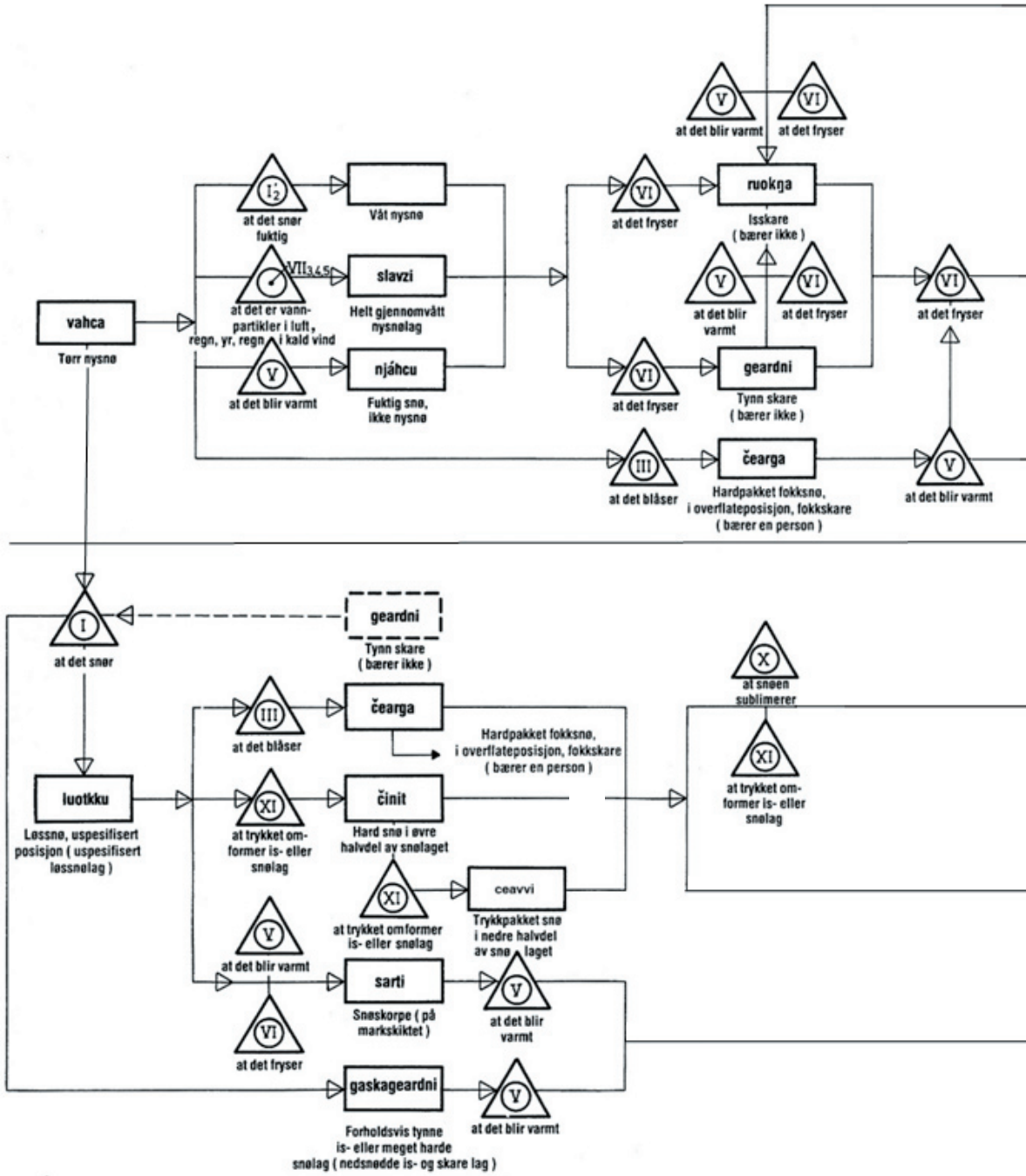
Figur 7. *Årstider i et enkelt skjema for å ordne ordene for snø og vinterforhold i samisk språk. Snøpakken som er under utvikling i høstfasen dannes ved stadig mer snø og vind (A), med en differensiering i konkave strukturer med skavler, og vindblåste konvekse strukturer med lite snø (B). I vårfasen kommer det inn en rekke funksjoner som bearbeider snøens struktur videre fram til smelting. I sommerfasen finner vi restene av vinterens snødekke som snøleier (C).* An overview of the annual seasons in order to arrange the Sami language words for snow and winter conditions. The snow pack development during fall through continuously more snow and wind (A), with a differentiation into concave structures with snow drifts and windblown convex structures with little snow (B). During spring several functions processing the snow are taking place until melting. During summer the remnants of the winter snow are left behind as snow fields (C).



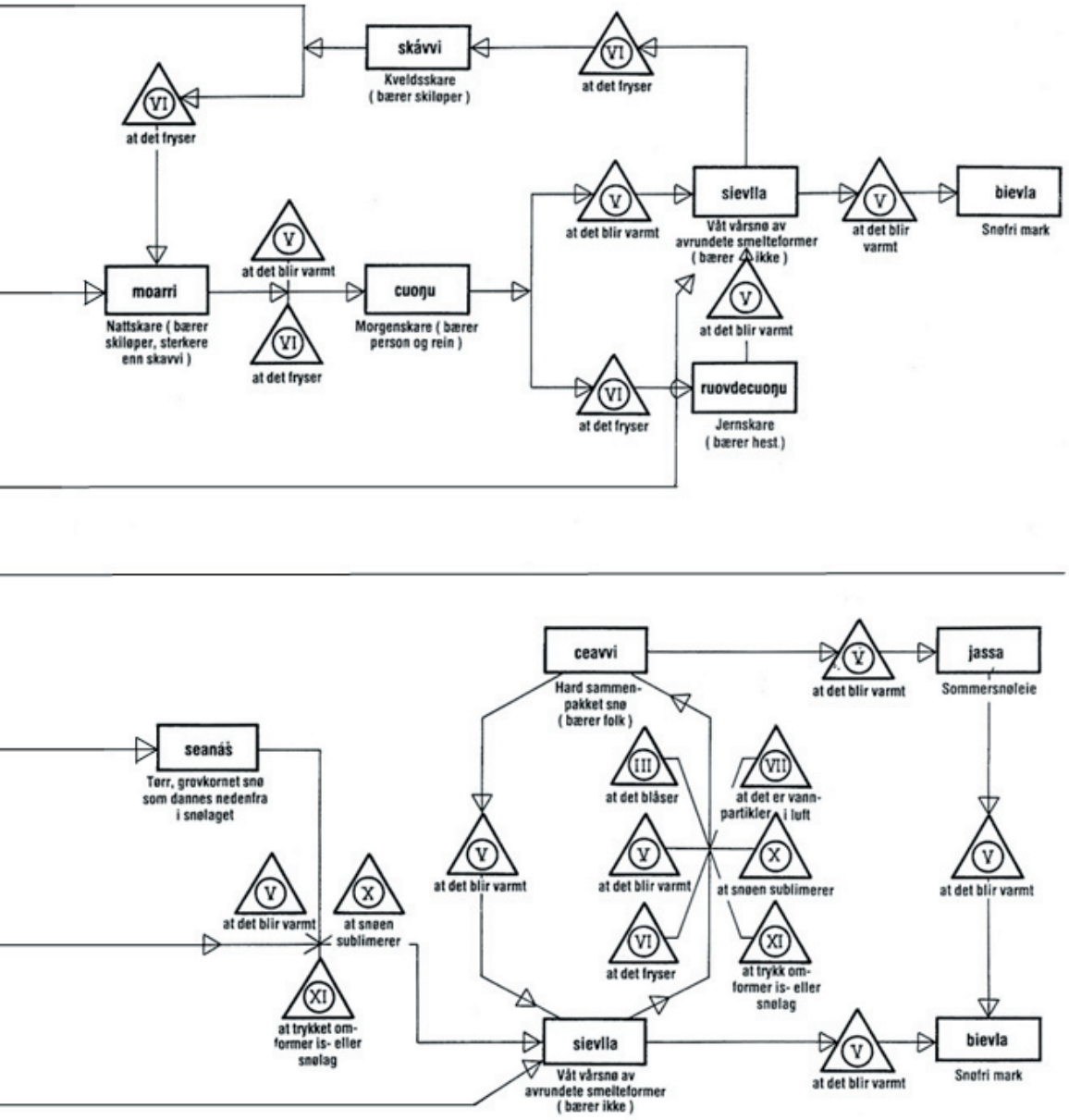
Figur 8A. *Utdyping av grunnskjema som er presentert i Figur 7B, med termer for vindbearbeidet snø, og driftsnøens oppbygging av skavler (skavlesyklus) i vinterfasen.* Details for the basic diagram presented in Figure 7B, with terms for wind processed snow and the accumulation of drifting snow (snow drift cycle) during winter.



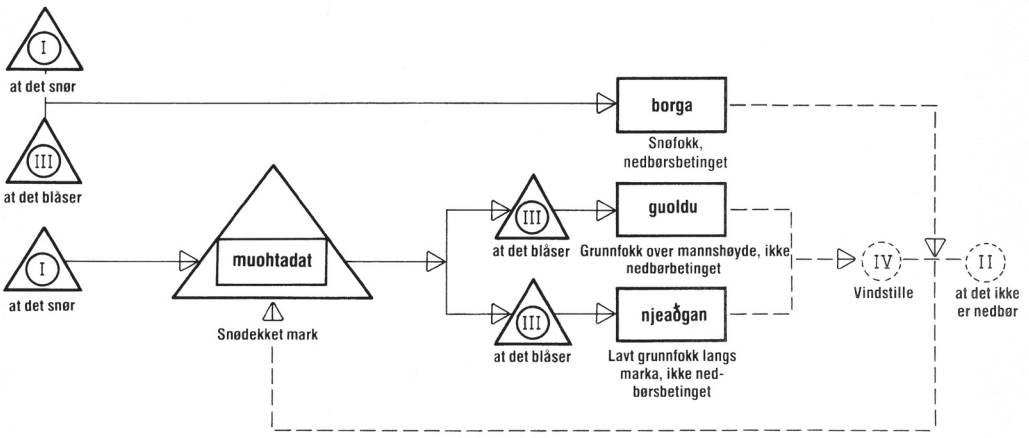
Figur 8B. Utdyping av grunnskjema som er presentert i Figur 7C, med aktuelle termer i vår- og sommerfasene. Details for the basic diagram presented in Figure 7C, with terms for the spring and summer phases.



Figur 9. *Snødekkets utvikling og syklus. Øvre del: snøprofilens overflate som starter med tørr nysnø (**vahca**), som via ulike typer fuktige nysnølag og eldre snølag kan gå over i ulike skaretyper (skaresyklus). Nedre del: termer knyttet til oppbygging av snølaget og varierende kvaliteter nedover i snøprofilen.*



The development and cycle of the snow cover. Upper part: The surface of the snow profile, starting with dry fresh snow (**vahca**), which through various layers of wet new snow and older layer of snow can be converted to different types of snow crust (crust cycle). Lower part: terms related to the building of the snow layer, and varying qualities downwards in the snow profile.



Figur 10. *Snø i bevegelse forårsaket av vind, her en sekvens av termer for ulike typer fokksnø.* Snow in motion caused by wind, here a sequence of terms for various types of drifting snow.

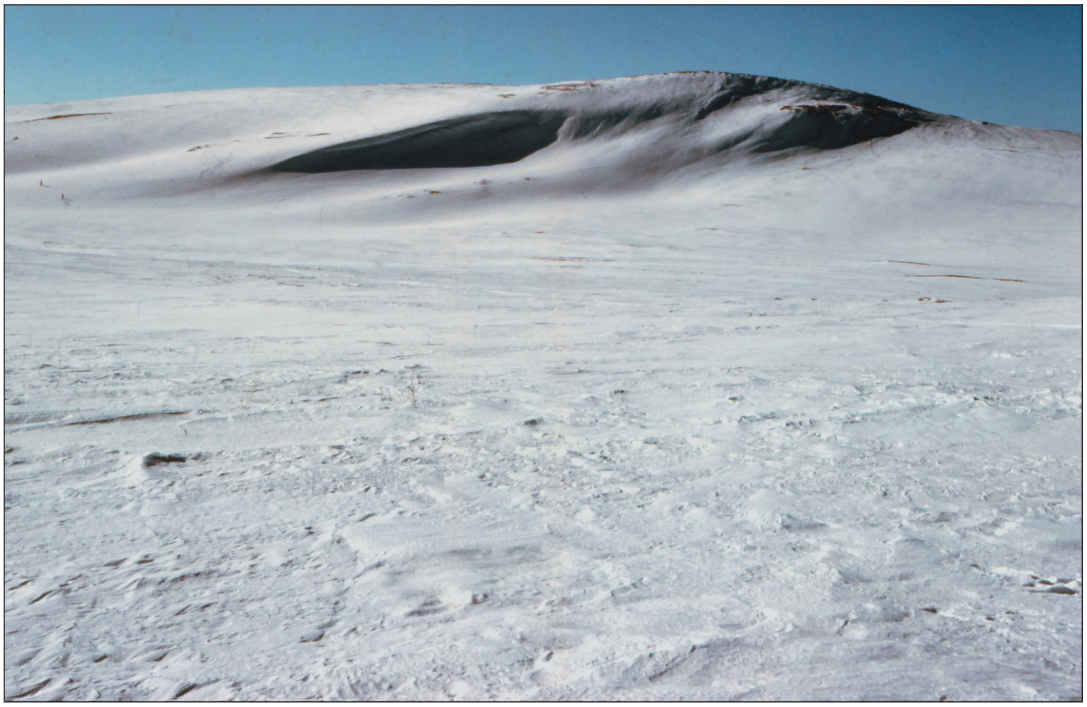
og tilordnet et større sett med termer. Langt de fleste av de samiske spesialtermene som kom fram i undersøkelsen er knyttet til oppbyggingen og utviklingen av selve snødekket. Snøpakker varierer ekstremt med en lang rekke ulike faktorer vinteren igjennom, men kan likevel ordnes i noen hovedkategorier. Flytskjemaer som har innarbeidet et utvalg ord, blant annet for skavletyper (Figur 8) og skaretyper (Figur 9), viser hvordan dette ble gjennomført.

Snøfokk og vindvirkning

Vindvirkning (Tabell 1, prosess III «at det blåser») spiller en viktig rolle for bærefastheten av overflatelagene gjennom hele den snødekte perioden (se om skaresyklus og overflatelag i det følgende). Snø avsatt av vind kan bygge opp alt fra tynne til mektige lag med hard fokksnø eller fokkskare (**čearga**) (Figur 9). Større mektighet av hardpakket fokksnø (**čearga**) er nærmest en generalterm, og fokkskare går igjen i flere flytskjemaer (Figur 1 og 9). **Čearga** utgjør et fysisk materiale som det er håpløst å grave seg gjennom for rein som skal beite. Vind og vinddreven snø/fokksnø er derfor generelt viktig både for å herde (sintre) snølag, og gjennom påleiring av snø for utvikling av forskjellige skavletyper (Figur 8A). Fokket inndeles i ulike typer, hvor samisk språk skiller for eksempel mellom nedbørsbetinget snøfokk (**borga**), grunnfokk høyere enn mannshøyde som ikke er nedbørsbetinget (**guoldu**), eller lavt grunnfokk langs marka som heller ikke er nedbørsbetinget (**njeaðgan**) (Figur 10). Fokksnø i langvarig og sterk vind kan være viktig også for nedkjøling og direkte negativ påvirkning på mennesker og dyr. **Čearga** kan bestå som fokkskare langt utover våren og direkte gå over i og danne våtsnølag som bærer (**ceavvi**, se Figur 9).

Skavlesyklus

I et utvidet diagram fra årsforløpet (se Figur 7), har vi lagt inn en rekke ord for vindbåren snø og oppbyggingen av skavler (Figur 8A). Dannelse av skavler er et viktig fenomen, og i både kystnære landskapstyper og i innlandet er som nevnt vinden en primærfaktor i utformingen og bearbeidingen av snødekket. Kretsløpet med stadig mer snø og vind fortsetter utover vinteren, og vinterfasen omfatter flest termer. Fra generaltermen snødekket mark (**muohtadat**) er neste trinn at vinden fører med seg snø (**joavgat**), som inngår i en rekke typer av ulike fonner og skavler. Det kan være løse skavler i forsenkninger (**joavggahat**), eller bølge- eller rifleformede småskavler (**bohkolagat**). På overflater der det er grunnlag for det, dannes det fonner og opphopninger av snø (**časttas**). Lerygger i terrenget bestemmer hvor det dannes typiske skavler (**skálvi**), som med mer snø og vind kan utvikle seg til meget store utoverhengende skavler (**goarveskálvi**). Enkelte utoverhengende skavler er så store, og formet slik at en person kan gå under dem (**goapma**) (Figur 8A). Sekvensen som karakteriserer vinterfase (Figur 8A) ble ført videre i en vår- og sommerfase



På flate områder eroderes snøen av hard vind slik at det dannes ***čearga*** *(fokkskare). Så snart det stikker opp en stor topografisk struktur hopes det opp enorme snømengder på lesiden og dannes* ***skálvi*** *(store skavler) eller endog* ***goarveskálvi*** *(store utoverhengende skavler).* On flat areas the snow is eroded by strong wind to form **čearga** (snow drift crust). Where large topographical structures raise up, huge amounts of snow accumulates on the leeward side and formes **skálvi** (large snow drifts) or even **goarveskálvi** (large overhanging snow drifts). Foto: Ivar Mysterud.

(Figur 8B). Utover våren opptrer en rekke prosesser som gjør seg gjeldende i nedbrytningen av snølaget. Etter hvert som våren skrider fram dannes det generelt stadig tynnere påvirkede snølag, ofte med smeltesoner og luftlag under (**skoavdi**), større og mindre hulrom under snøen (**skoavddas**) og ulike typer barflekker (**bievladielku**). Resultatet ender til slutt i en blanding av snøflekker/sommersnøleier (**jassa**) og områder med barmark (**bievla**). Små bokstaver i figuren antyder hvor de ulike typene oftest dannes i en typisk terrengprofil (Figur 8B).

Skaresyklus og overflatelag

Generell oppbygging, påvirkning og nedbrytning av snøpakker er presentert i en mer detaljert sekvens (Figur 9). I øvre del av figuren presenteres først en sekvens som omhandler snøprofilens overflate, og starter med tørr nysnø (**vahca**) som via ulike tilstander med både nye, fuktige nysnølag og eldre, våte snølag kan gå over i skaretyper. Tørr nysnø (**vahca**) kan ved vindpåvirkning og ved at snøen blir fuktig (**njáhcu**) gjennom etterfølgende frysing danne en tynn isskare (**geardni**) som ikke bærer (Figur 9). Denne kan ved ytterligere smelting, tilfrysning og påvirkning utvikles til en noe kraftigere isskorpe (**ruokŋa**), som fortsatt ikke bærer. Reinsdyr kan imidlertid med letthet fortsatt beite ved å knuse **ruokŋa**. **Geardni-** og **ruokŋa**-faser kan ved påleiring av nysnø forsvinne fra overflaten og overføres til skare/islag nede i snølaget av forskjellig tykkelse og hardhet (**gaskageardni**). De kan, avhengig av værforholdene, ved tilførsel av smeltevann og ny innfrysing, utvikle seg til tykkere islag og holde seg i varierende perioder utover våren. De kan seinere i høy grad hindre reinen i å slå seg gjennom snølaget for å beite.

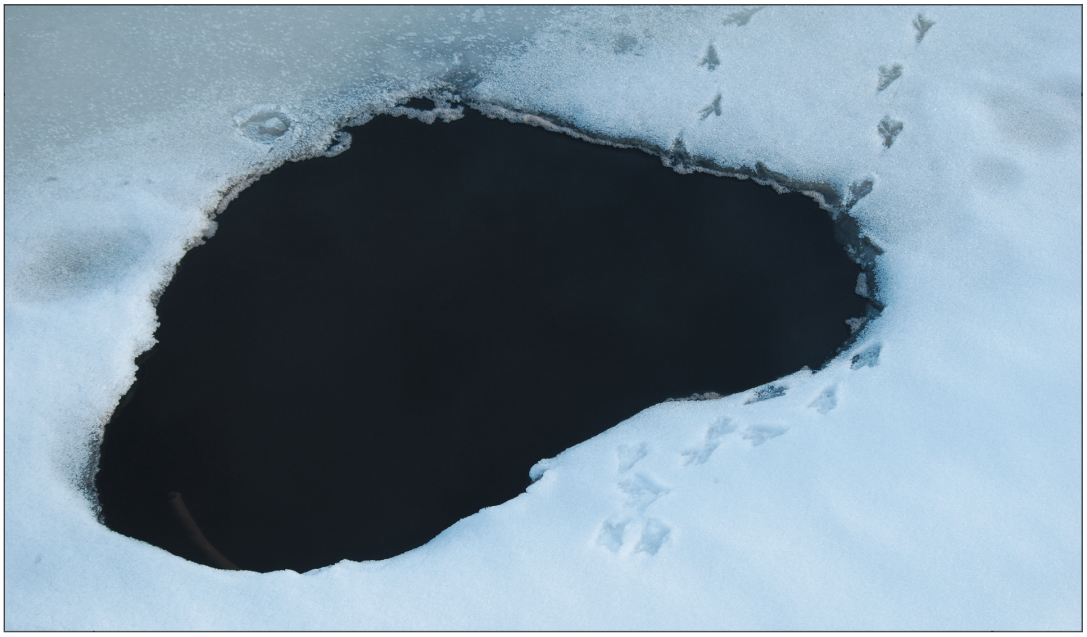
Et helt sett av termer beskriver bearbeidede snøoverflater og en kontinuerlig utvikling av ulike skaretyper. Vekslende høy temperatur og tilfrysing først på natten tidlig på våren, kan danne

***Bievla** (barflekk) i et ellers snødekket landskap, en svært verdifull ressurs for flere dyrearter om våren.* **Bievla** (bare spot) in an otherwise snow covered landscape, a highly valuable resource for several animal species in the spring. Foto: Ivar Mysterud.

skarer som ikke er tykke nok til å bære reinsdyr. Den enkle prosessen er at et fuktig snølag i overflaten først danner en lett isskare (**ruokŋa**), og med mer kulde i neste trinn en tynn skare (**geardni**), som så kan utvikle seg videre ved lave temperaturer. Det dannes først kveldsskare (**skávvi**) som bærer skiløper, og deretter nattskare (**moarri**) som er sterkere enn **skávvi**. I klare netter med stor utstråling vil ytterligere kulde og utstråling seinere på natten og om morgenen danne morgenskare (**cuoŋu**), som bærer både person og rein. Innfrysningen av det øverste snølaget kan gå så langt at det dannes jernskare (**ruovdecuoŋu**). Denne er så sterk at den kan bære både hest og elg. Utover våren og med høyere dagtemperaturer og mildvær løses skarelaget opp, og hele snølaget omformes til vått, grovkornet vårsnø (**sievlla**). Overflatelaget kan altså her, avhengig av værforholdene inngå i en vårskaresyklus, der en ny nattskarefase (**moarri**) utvikler seg videre til en ny morgenskare (**cuoŋu**) for så igjen å løses opp med kraftig solstråling på dagtid. Etter hvert som svingningene i temperatur blir mindre utover våren, modifiseres utslagene i vårskaresyklusen stadig mer, og snølaget vil etter hvert forsvinne helt slik at det dannes **bievla** (snøfri mark) (Figur 9, øvre del).

Snøtyper

I nedre del av Figur 9 vises en sekvens med viktige termer for å beskrive oppbygging og varierende kvaliteter nedover i snøpakker. Fra et uspesifisert løssnølag (**luotkku**) kan prosessen «at det blåser» (Tabell 1) som nevnt skape hardpakket fokkskare i overflateposisjon (**čearga**), eller hard snø i hele den øvre halvdelen av snølaget (**činus**). Gjennom smelte- og fryseperioder kan det i løpet av årssyklus som nevnt dannes meget harde snø- eller islag i ulike posisjoner i snøprofilen (**gaskageardni**). Disse kan som nevnt ofte anlegges på overflaten, og så snø ned slik at de havner dypere ned i snølaget. Det kan også ut fra ulike fysiske forutsetninger dannes en hard is- eller snøskorpe på marksjiktet (**sarti**). Andre termer som er representative i den syklus som omvandler snøkrystaller, «transformasjonssyklus», er blant annet den fasen hvor tørr, grovkornet snø begynner å dannes

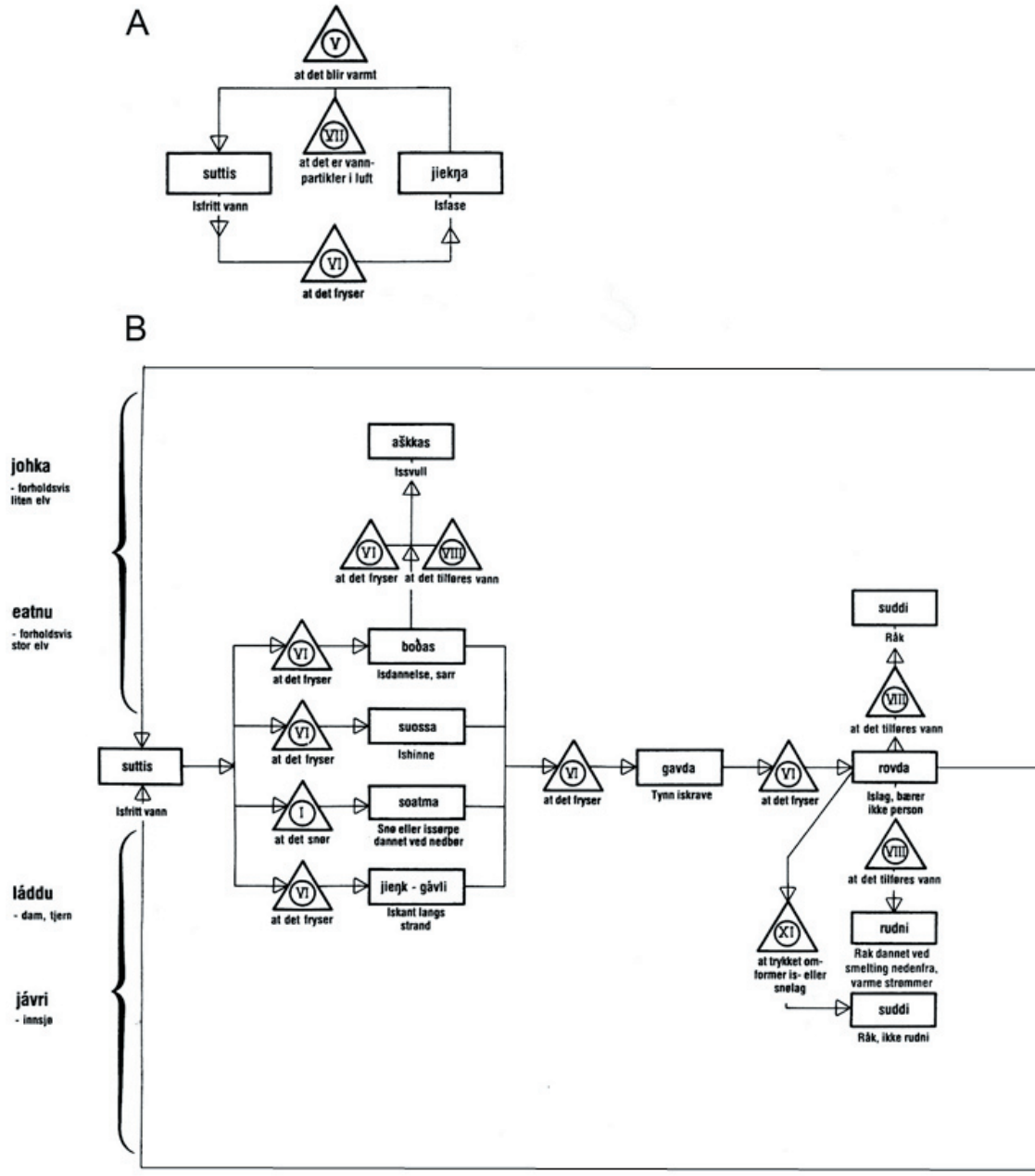


Isfritt vann, ***Suttis****, er en generalterm som beskriver ulike tilstander mellom frysing og smelting om høsten fram til det dannes fast is. Det samme gjelder om våren, fra fast is til åpent vann. Selv i vinterperioder da det er* ***jiekŋa*** *(fast is) kan det i mildværsfaser igjen dannes* ***suttis****-faser.* Ice free water, **Suttis**, is a general term that describes different states between freezing and melting in the fall until solid ice is formed. The same applies in the spring, from solid ice to the open water. Even in winter periods when it is **jiekŋa** (solid ice), it may be formed **suttis**-phases under mild weather conditions. Foto: Jo Stenersen.

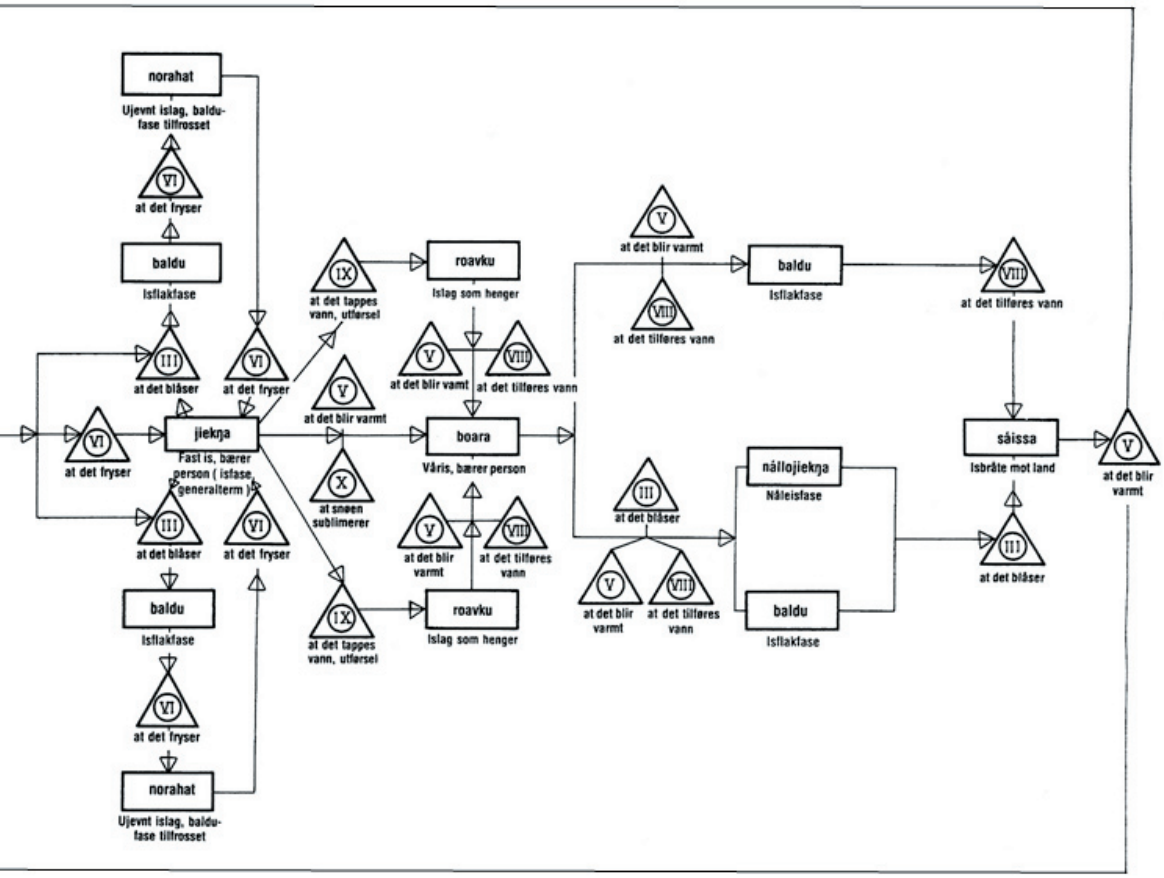
nedenfra (**seaŋáš**). Dette kan gå videre over i tilstanden våt vårsnø som består av avrundete smelteformer (**sievlla**), eller fryse inn igjen til ny hard, sammenpakket snø (**ceavvi**) som bærer person. Rester av snølaget kan enten bli liggende igjen om våren som sommersnøleier (**jassa**), eventuelt gjennom smelting eller bortblåsing av snø allerede fra tidlig på vinteren, gå helt over i snøfri mark (**bievla**) (Figur 9, nedre del).

Is og snø på elver og vann

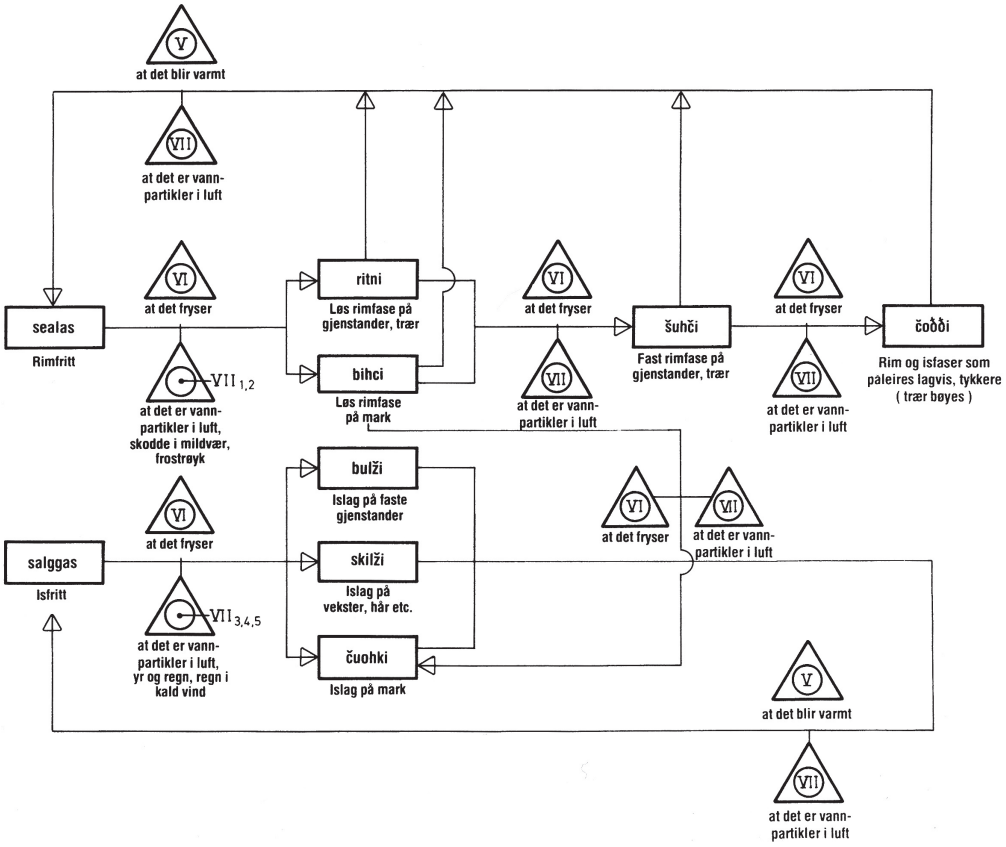
Et enkelt grunnskjema (Figur 11A) med generaltermer for forholdet mellom isfritt vann og isfase i årsforløpet ble utviklet videre til å omfatte et termsett med en stor samling av ord (Figur 11B). Skjemaet må fortsatt betraktes som noe ufullstendig. Det har vært av stor betydning å ha kunnskap om det er isfritt vann (**suttis**) eller om et vassdrag har sikker, snødekket og/eller jevn blankis som tillater ferdsel (**jiekŋa**) (Figur 11A). **Suttis** er å betrakte som en generalterm som beskriver ulike tilstander mellom frysing og smelting om høsten fram til det dannes fast is. Det samme gjelder om våren fra fast is til åpent vann. Selv i vinterperioder da det er **jiekŋa** (fast is) kan det i mildværsfaser igjen dannes **suttis**-faser, for eksempel i form av råkdannelser. Termen suttis brukes ikke presist om et enkelt stadium, men er et samlebegrep som innebærer ulike muligheter. Terminologien for å beskrive isfaser og vinterforhold på elver og andre lotiske (rennende vann) økosystemer (Figur 11B, øvre del) og lentiske (stillestående vann) økosystemer som innsjøer og vann (Figur 11B, nedre del) omfatter en rekke grunntermer. Midtaksen i skjemaet som deler det i en øvre og nedre del går fra isfritt vann (**suttis**) gjennom ulike prosesser til en tynn iskrave (**gavda**) som fryser videre til usikker is som fortsatt ikke bærer person (**rovda**). Dette kan ved frost utvikles videre til sikker, snødekket blankis (**jiekŋa**) som gjennom deler av vinteren gjør seg gjeldende helt fram til vårperioden hvor det dannes våris (**boara**), som fortsatt bærer person. I det våren kommer utvikles det en isflakfase (**baldu**) på lotiske



Figur 11. *A: isforhold kan i utgangspunktet beskrives ved hjelp av 3 enkle generaltermer for tilstander mellom isfritt vann (**suttis**) og isfaser (**jiekŋa**). B: videreutvikling av grunnskjema for å vise noen spesialiserte termer knyttet til landskapselementene liten/mindre elv, stor elv, dam/tjern og innsjø.*



A: ice conditions can initially be described by three simple general terms for conditions between ice free water (**suttis**) and ice (**jiekŋa**). B: further development of the basic diagram to show some specialized terms related to the landscape elements small river, large river, pond and lake.



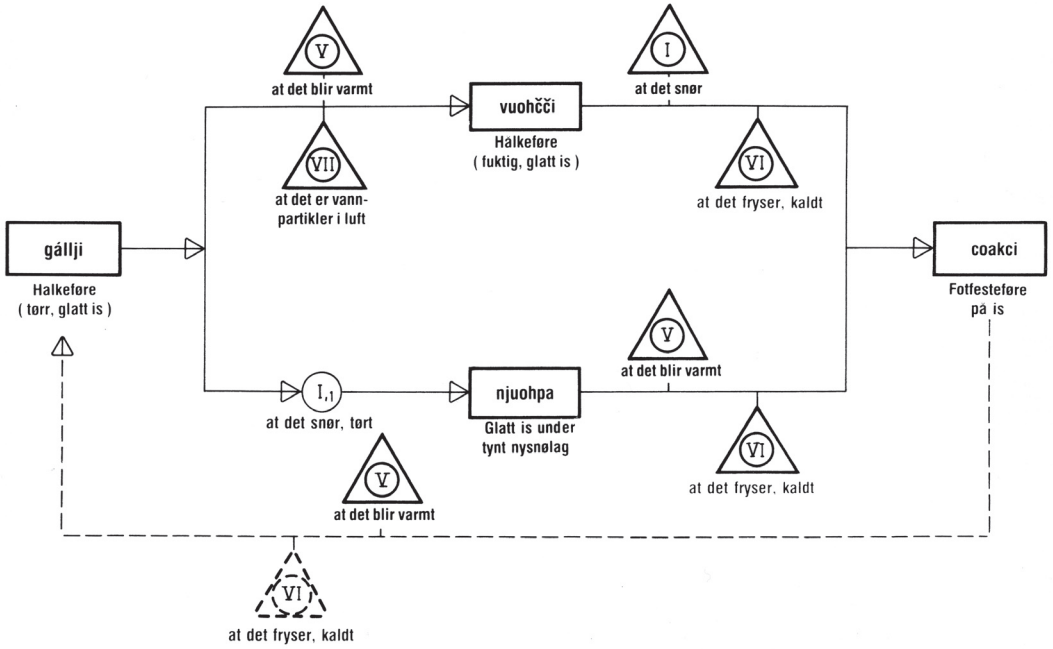
Figur 12. *Samiske termer for overflateavsetninger av rim og iskrystaller. Dette er altså ikke snø, men vann og vanndamp som avsettes direkte på overflater i form av rim og is uten først å gå igjennom en snøfase.* Sami terms for surface deposits of frost and ice crystals, which is not snow, but water and water vapor that is deposited directly on surfaces in the form of frost and ice without an initial snow phase.

systemer. Den kan også sette preg på enkelte innsjøer, men her er en annen viktig type også en nåleisfase (**nállojiekŋa**). Vind kan om våren under isgangen skape isbråte (**sáisa**) som stues mot land og hoper seg opp langs strendene.

Ut fra disse grunntermene ble det samlet termer om både elver og vann som beskriver mer spesifikke forhold i årsforløpet (Figur 11B). Når en mindre elv (**johka**) eller større elv (**eatnu**) fryser til kan det dannes sarr og iskanter (**boðas**) langs strendene. Spesielle termer for iskanter langs stranden av innsjøer og særlig store elver er **jieŋk-gávli**. På begge disse økosystemene dannes det som nevnt om høsten tynne iskraver med en egen term for usikker is som ikke bærer rein eller person (**rovda**). Temporære dannelser både på elv og innsjø av betydning for ferdselen er råker (**suttis**) og issvuller (**aškkas**). I elver og regulerte vann hvor vannstanden synker under isen kan det dannes «hengeis» (**roavku**). Den kan bryte sammen over store flater samtidig. I elvene er det et annet kjent fenomen som skaper ujevne flater og hindrer framkommelighet, nemlig skruis eller tilfrosset flakis som har hopet seg opp (**norahat**) (Figur 11B og Tabell 2).

Overflateavsetninger av rim og iskrystaller

En viktig del av de fysiske materialene som dannes om vinteren er overflateavsetninger som ikke er snø, men vann og vanndamp som avsettes direkte på overflater i form av rim og islag uten først å gå igjennom en snøfase. I stille kuldeperioder



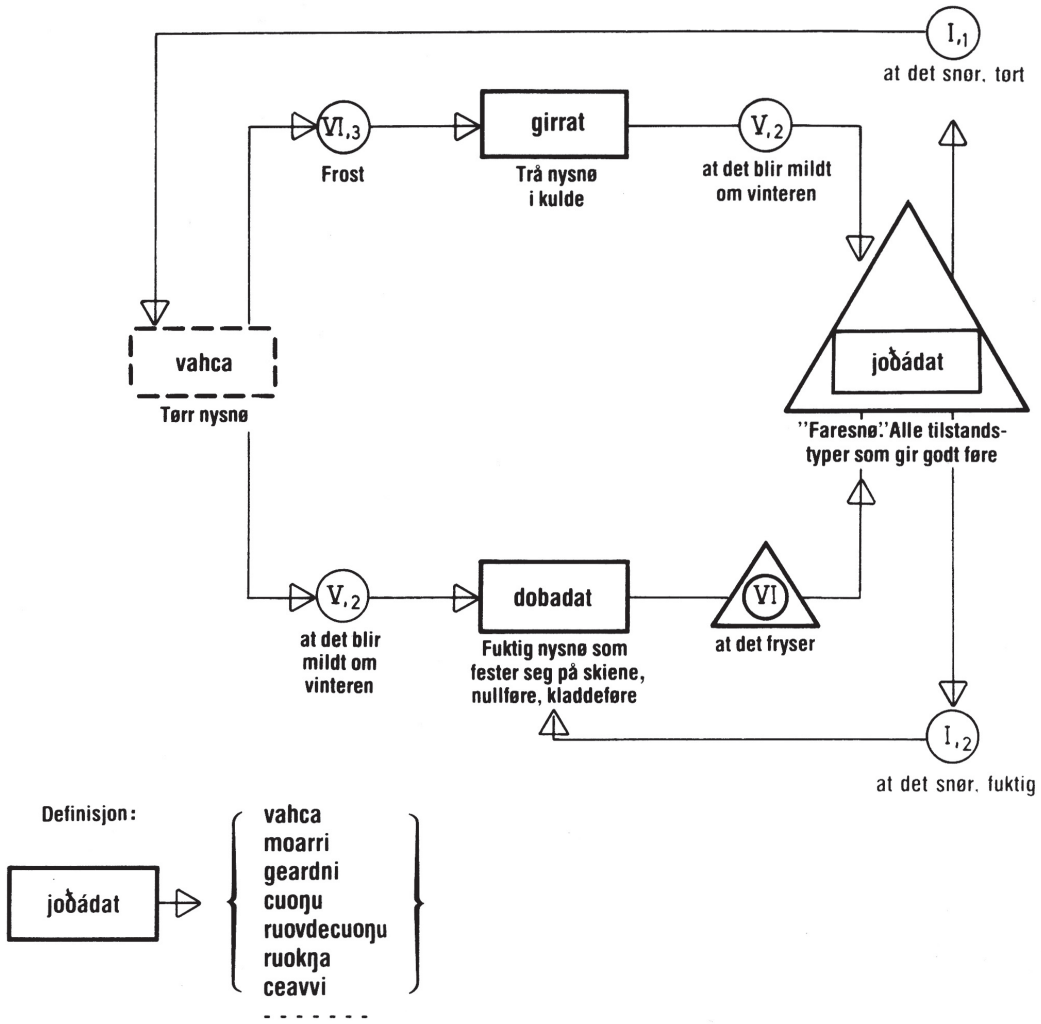
Figur 13. *Flytskjema som viser føreforhold mellom hålkeføre og fotfesteføre på is.* Flow chart showing the relationship between slippery conditions and foothold conditions on ice.

med høy luftfuktighet vil det ofte avsettes løse lag av rim eller større krystaller på overflaten av snøpakker, som med påleiring av ny snø kan forsvinne ned og danne lag nede i snøpakken. Blandingslag av rimfaser og snø kan smelte sammen igjen og fryse til meget harde dannelser som i perioder kan være av stor økologisk betydning for mange fugle- og dyrearter i den nordiske naturen. Et typisk eksempel er når påleiring av snø og rim «pakker» trær fullstendig inn i et stivt panser og gjør forholdene svært vanskelige for alle de mindre spurvefuglene som hamstrer i trærne om høsten for å ha næringsressurser til vinteren.

Overflateavsetninger kan dannes på alle slags overflater, enten direkte på mark (**bihci**) eller på alle typer gjenstander, for eksempel trær (**ritni**). Karakteristisk for disse første fasene er at rimet sitter løst og kan ristes av. Ved suksessiv nedriming, smelting og frysing utvikles mer faste is og rimfaser (**šuhči**) som under egnede værforhold kan påleires i så store mengder (**čoðði**) at trær til slutt bøyes ned mot marksjiktet (Figur 12). Også lag med snø som smelter og så fryser igjen kan utvikle seg til islag på mark (**čuohki**), på faste gjenstander (**bulži**), eller på vekster og hår (**skilži**) som mer eller mindre raskt etter tilførsel av varme kan smelte igjen. Dette gjelder både til rimfri fase (**sealas**) eller isfri fase (**salggas**) (Figur 12). **Skilži** er altså en betegnelse på lag som kan dannes i både skjegg og for eksempel på skaller, som kan få snøskorper når man trår i fuktig snø som så fryser.

Føretyper

Effektiviteten av transport med rein og pulk eller slede, og forflyttning til fots på ski avgjøres i stor grad av føreforholdene, og samisk språk har flere generaltermer i spennet mellom hålkeføre (**gállji**) og festeføre på is (**coakci**) (Figur 13). Dersom det dannes rim på glatt is blir det typisk coakci. Viktige tilstandstyper som påvirker framkommelighet på is er fuktig, glatt is eller hålkeføre (**vuohčči**) og glatt is under et tynt nysnølag (**njuohpa**) (Figur 13). Vekslinger mellom ulike føretyper varierer hele vinteren med lokale værforhold. Begrepet «faresnø» kan forenklet omfattes av alle tilstandstyper som dannes med utgangspunkt i tørr nysnø (**vahca**) og som gir godt føre (**joðádat**), enten det gjelder



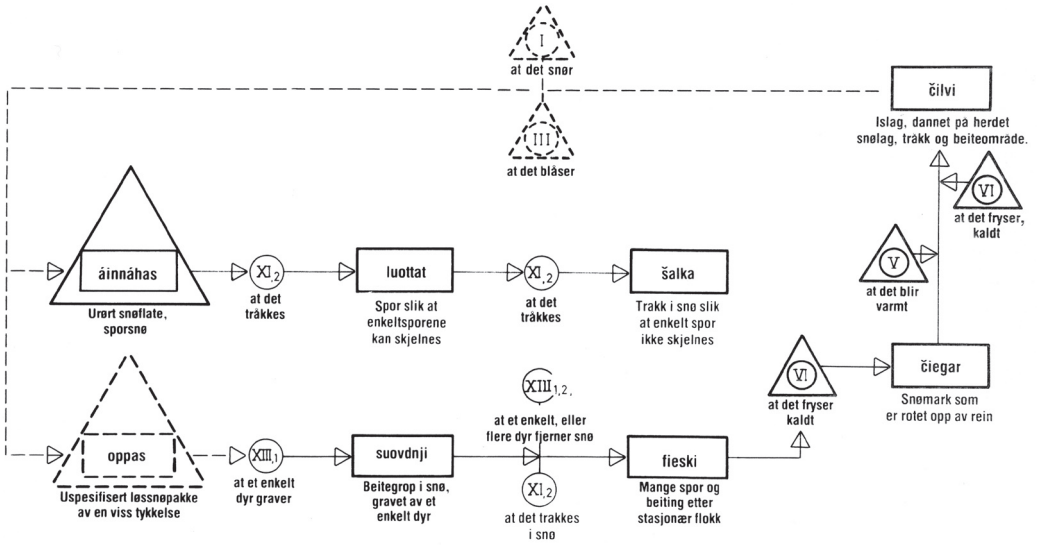
Figur 14. *Flytskjema som viser et utvalg samiske ord som beskriver føreforhold på snø. Under begrepet* ***joðádat*** *("faresnø") er det samlet noen typer snø som gir godt føre.* Flow chart showing a selection of Sami words that describe conditions on snow. The term **joðádat** covers some types of snow that gives good snow conditions.

ferdsel på ski eller ferdsel med rein og pulk. Begrepet **joðádat** er derfor en samleterm som omfatter mange tilstandstyper (Figur 14), og disse termene finner vi i det generelle skjemaet for struktur og omdannelse av snøpakker (Figur 9). To snøtyper som ikke gir godt føre er fuktig nysnø som fester seg på skiene og gir kladdeføre (**dobadat**) og tørr nysnø i kulde som gir trått føre (**girrat**) (Figur 14). Skjemaet er ikke fullstendig, betydningen av flere termer som ble innsamlet i denne sammenheng må undersøkes nærmere.

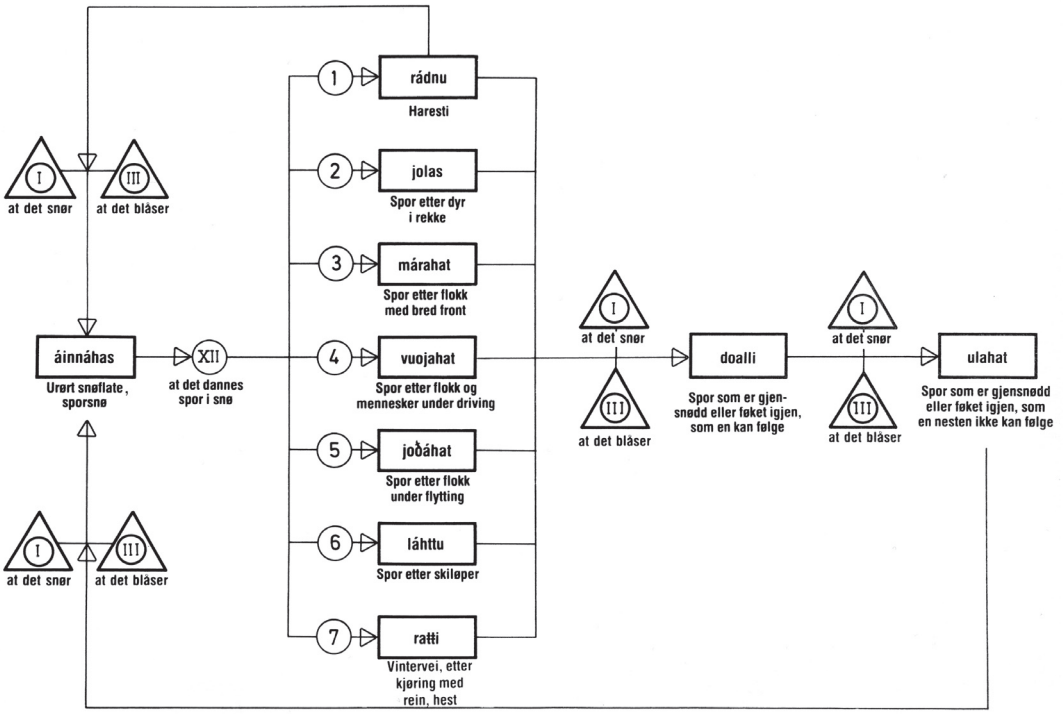
Spor og sportegn

Beitesyklus hos rein

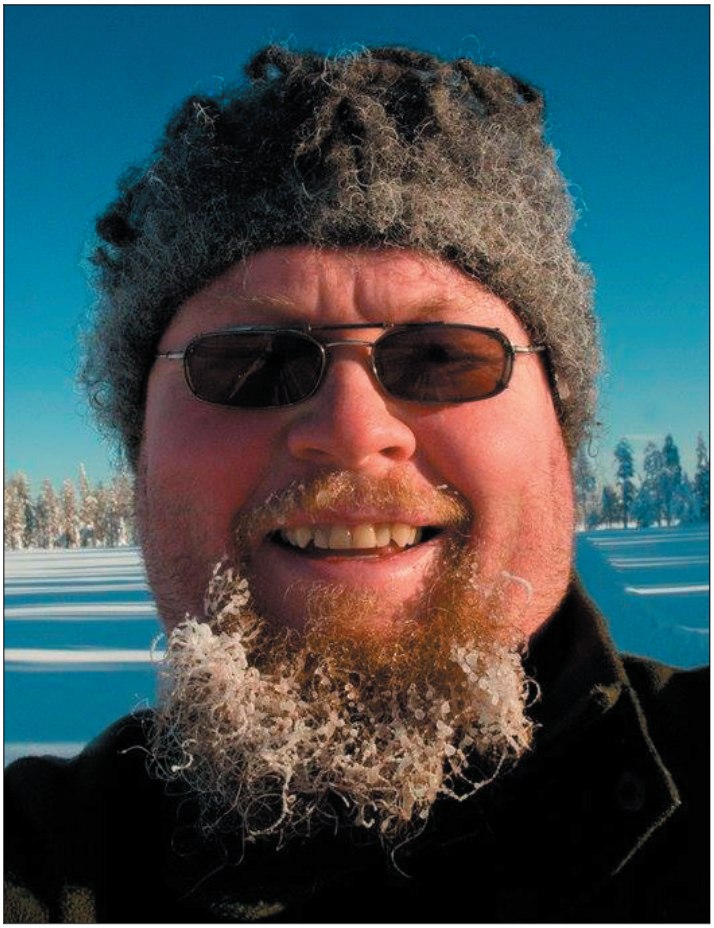
Blant termer for spor og sportegn presenteres først et sett med ord som gir presis beskrivelse av sportegn etter beiteaktivitet og termer som sier noe om de forholdene reinen har beitet under (Figur 15). En sekvens går fra urørt snøflate (**áinnáhas**) til der dyr har tråkket slik at enkeltsporene fremdeles kan skjelnes (**luottat**), over i en fase der det er tråkket så mye at enkeltspor ikke lenger kan skjelnes (**šalka**). Dersom et slikt område med nedtrampet snø fryser til og



Figur 15. Spor etter rein og reindrift i snø. Tracks of reindeer and signs from reindeer husbandry in the snow.



Figur 16. Spor og sportegn i snø. Snø er uovertruffent som spormedium, og leveforholdene og jakt på vilt har nødvendiggjort omfattende utvikling av ord for spor og sportegn i samisk kultur. Her er vist et utvalg ord, og ordforrådet var så mangfoldig at innsamlingen måtte begrenses. Tracks in snow. Snow is by far the ultimate medium for tracking, and the living conditions and hunting have required the development of a large variety of words for tracks in the Sami culture. Here is shown a selection of words, and the vocabulary were so extensive that the collection had to be limited.



Der vi på norsk må bruke en hel setning for å beskrive «is og rim i skjegget på en person» har samisk kort og greit ordet ***skilži.*** *Norsk har ingen ekvivalent til «skjeggrim».* Where we in Norwegian have to use a complete sentence to describe "ice and frost in a persons beard" the Sami language has the single word **skilži**. Norwegian, or other modern European languages, have no equivalent word for "beard rime." Foto: Arve Herman Tangen.

«setter» seg (sintres) kan det dannes svært harde snøskorper. En annen sekvens for reinens beiteaktivitet tar utgangspunkt i en uspesifisert løssnøpakke av en viss tykkelse (**oppas**), der en registrerer beitegroper i snøen gravet av et enkeltdyr (**suovdnji**), eller en sone med sportegn etter mange dyr som har beitet i stasjonær flokk (**fieski**). Etter at reinen forlater fieski-områder der den har rotet opp snøen, kan det fryse til slik at snøen danner en hard skorpe i tidligere beitegroper (**čiegar**). I perioder med vekslende temperaturforhold og smelteprosess etterfulgt av ny kulde kan det derfor dannes harde islag på et slikt herdet snølag, som i utgangspunktet delvis ble formet av beiting og tråkk (**čilvi**) (Figur 15). Ved påleiring av et isolerende lag av nysnø kan čilvi inngå i et islag (**gaskageardni**). **Čiegar** kan også påføres et isolerende lag med nysnø slik at den harde snøen omdannes til **seaŋáš** (se Figur 9). Termen for dette er **seakŋut** (ikke vist på skjema, se nr. 112 i Tabell 2). Karakteristisk for **seakŋut** er at det harde snølaget mykner og ny beiting muliggjøres, det vil si at en ny fieski kan dannes. **Fieski** kan omformes med påleiring av nysnø og gå helt tilbake til áinnahas, den urørte snøflaten, eller bli dekket over for eksempel av vindblåst **njeaðgat** til **njeaðgan** (se Figur 10), for så å utvikle seg videre i den fortsatte snøsyklusen.

Dyrespor og ferdselsspor

Et skjema for spor og sportegn på snø som er betydelig forenklet, tar utgangspunkt i ordet for urørt snøflate (**áinnáhas**) (Figur 16). På **áinnáhas** kan det finnes spor etter dyr i rekke (**jolas**), eller spor etter vanlige viltarter der et typisk eksempel er haresti (**rádnu**). Stor vekt er lagt på spor som kan relateres til rein og reindrift. Dette er sentrale termer, der en har ord for spor etter flokk som har gått i snø på bred front (**márahat**), spor etter flokk og mennesker under driving (**vuojáhat**) eller spor etter flokk under flytting (**joðáhat**) (Figur 16). Her kommer igjen eksempler på ord som har betydning for ferdsel. I sin enkleste form er det spor etter skiløper (**lahttu**). Det er alltid energisparende å gå i gamle spor etter andre. Dessuten er det greit å ferdes i alle former for spor etter vinterveier av ulike typer og der en har kjørt med rein eller hest (**ratti**). Det foreligger spesialtermer for spor som er snødd eller føket igjen som en fortsatt kan følge

På en urørt snøflate, ***áinnáhas****, kan det finnes spor etter ulike dyr eller spor etter skiløper,* ***lahttu****.* In an untouched snow surface, **áinnáhas**, it may be found tracks after various animals or tracks after a skier, **lahttu**. Foto: Thomas Mørch.

(**doalli**), og også etter spor som er så mye føket igjen at en nesten ikke klarer å følge dem (**ulahat**) (Figur 16). Det kan spares mye energi og gi økt fremkommelighet ved å klare og følge **ulahat**.

Diskusjon

Målet med denne undersøkelsen var, som nevnt innledningsvis, å finne ut om samisk språk inneholder et termsett som kunne være egnet til bruk i internasjonal snø- og vinterforskning. Var det for eksempel mulig å finne ord som presist anga snøtyper eller vinterforhold som kunne benyttes til å beskrive dyrs og planters økologiske tilpasninger på en enklere måte? En slik målsetting berører et sammensatt emneområde, og reiser som vi skal se spørsmål som det ikke er så lett å gi enkle svar på.

Kaldt temperaturregime og akkumulering av et snødekke med sine kontinuerlige omformings- og smelteprosesser er blant de viktigste landskapsøkologiske faktorene i nordlige økosystemer (Webber 1979, Mosiman 1985, Löffler 2005, 2007). Dette har alle kulturer og urbefolkninger som har etablert seg i boreale og arktiske områder på ulike måter måttet tilpasse seg. Detaljer og variasjoner i språkutvikling synes å bero på detaljer i hvordan den enkelte kultur har organisert denne overlevelsen, og samisk kultur er her spesielt interessant fordi den i så stor grad har basert seg på å utnytte en boreal og arktisk viltressurs som reinsdyr.

Idéen om å benytte urfolks språk i moderne snø og vinterforskning er som nevnt ikke ny. Den kanadiske forskeren og vinterøkologen William O. Pruitt jr. har arbeidet systematisk med snø og vintertermer, og iherdig forsøkt å få en slik terminologi tatt i bruk blant økologiske forskere (Pruitt 1999). Det praktiske ved å benytte samisk snø- og vinterterminologi i feltundersøkelser på dyr er allerede vist av den svenske botanikeren Olof Erikson (1976), som inspirert blant annet av professor Israel Ruong i Uppsala, har anvendt et snøtypeskjema under forskning på snødekkets innvirkning på tamrein i svensk Lappland. Terminologien presentert i dette prosjektet (Tabell 2) er også benyttet i studier av reinbeite og tamreindrift på Finnmarksvidda i 1980–81 (Eira 1981), og er under

Reinsflokk som beiter på ***bievla*** *(barflekk).* Reindeer herd grazing on **bievla** (snow free area). Foto: Ivar Mysterud.

stadig videreutvikling (se foran). Samisk terminologi knyttet til is, snø og reindrift er også behandlet i en bred framstilling fra Lule Lappmark i Sverige (Ryd 2001, 2007). Mye av Ryds materiale var dog opptegnet av Harald Grundström, som viser at lingvistisk arbeid i denne sammenheng har vært omfattende (Grundström 1946–54).

Utviklingen av et snødekke varierer kolossalt både i tid og rom, med en lang rekke faktorer og lokale forhold, og variasjonen blir særlig stor når en sammenlikner ulike geografiske områder (Jones mfl. 2001, Armstrong & Brun 2008). At kunnskap og kommunikasjon om vinterforholdene har vært av vesentlig betydning for samenes tilpasning til sitt miljø, kom raskt til syne språkmessig under innsamlingen av snø- og istermer. Undersøkelsen bekreftet at samisk språk har utviklet og bevart et stort terminologisk mangfold for vinterforhold, og listene over ord fra denne undersøkelsen er publisert tidligere og allerede noe kommentert (Eira 1984, Jernsletten 1994, 1997, Magga 2006, Tabell 2). Selv om det er sannsynlig at også norsk urbefolkning i tidligere tid har hatt en liknende rikdom av uttrykk, må det uten videre kunne slås fast at samisk har bevart et atskillig større ordforråd enn det som er i bruk i dagens norsk. Nyere lingvistiske undersøkelser synes imidlertid å vise at mange norske snøtermer kanskje ikke har gått tapt likevel, noe professor Ivar S. Ertresvåg ved Institutt for energi- og prosessteknikk (NTNU) har arbeidet med og dokumentert etter at denne undersøkelsen ble avsluttet (http://folk.ntnu.no/ivarse/snojoord.html). Tap av ord i norsk dagligtale skyldes utvilsomt at befolkninger som industrialiserer seg eller på annen måte endrer sin teknologiske og økonomiske livsstil, gjør seg etter hvert mindre avhengige av miljøet og termer knyttet til den opprinnelige levemåten går tapt.

Materialet denne undersøkelsen bygger på er ikke representativt for alle samiske dialekter og språk. Feltarbeidet foregikk kun i noen få utvalgte områder, og var kortvarig. Materialet må derfor ses på som både ufullstendig og begrenset. Det kom av og til fram termer som det må arbeides mer med for å få klargjort betydningen av. Samme ord kunne også komme opp med litt ulike betydninger, og i flere tilfeller måtte innsamlingen begrenses. Materialet presenterer bare noen profiler og sekvenser som er representative for vinterperioden, og snøprofilene er kun typiske for enkelte områder og tidspunkter og kan ikke anses fullt ut representative for vekslinger i et årsforløp. Profilene er heller ikke presentert i noen naturlig rekkefølge fra en og samme lokalitet gjennom vinteren. Flytdiagrammene er utviklet der vi har samlet et passende termsett for å illustrere enkelte sentrale vinterforhold. De representerer bare et utvalg, og kan på ingen måte anses som fullstendige. En faglig enighet om et representativt ordsett som typebetegnelser og som allment kan godtas vil kreve bredere undersøkelser av snødekket. Målinger av dets fysiske egenskaper over et vidt spekter av

geografiske lokaliteter må foretas, og endelige målegrenser for de enkelte snøtypenes variasjon og egenskaper må fastsettes bedre. Snøtyper i barskogsområder må for eksempel undersøkes på samme måten som de som er presentert her fra områder med bjørkeskog og snaufjell. Dette er et arbeid som ikke er gjort hverken her i landet eller i våre naboland. I det følgende kan derfor fysiske målinger av snøtyper bak enkelte sentrale ord og sekvenser innenfor denne brede problematikken bare omtales på en omtrentlig måte. Forskjeller i fysiske måleverdier fra snøtyper hos Erikson (1976) og de som er angitt i snøprofiler i denne undersøkelsen, beror sannsynligvis på at målingene ble utført i områder med forskjellige snøegenskaper som følge av ulike geografiske beliggenheter. Et spesielt problem i vår innsamling var at tilfanget av snø- og vintertermer hele tiden vokste betydelig. Etter hvert kom det fram at det fantes ulike ord for samme forhold i forskjellige samiske dialekter, og at ordforrådet også varierte etter typen av samisk leveområde (vidde, fjell, skog etc.), og at betydningen kunne være uklar. Dette gjorde at arbeidet etter hvert ble lingvistisk stadig mer krevende og måtte begrenses dersom det ikke skulle utvikle seg til rene språkstudier. Det ligger en stor oppgave for språkforskere i å kartlegge hele mangfoldet av snø- og vintertermer i ulike samiske dialekter på nordkalotten (se Ryd 2001, 2007).

Metodemessig hadde denne undersøkelsen utgangspunkt og bakgrunn i økologisk systemteori (se Watt 1966, Patten 1971), og som nevnt i erfaring fra allerede innsamlede termsett fra tidligere kanadiske språkundersøkelser (Pruitt 1966, 1970, 1999). De samiske informantene kunne derfor utspørres i detalj, ikke bare etter spesielle ord, men også om ord som tilsynelatende manglet i samisk for å beskrive ulike vinterforhold. Dette resulterte i «funn» som satt langt bak i hukommelsen hos enkelte eldre informanter, av termer som stort sett hadde gått ut av bruk også i samisk. Det er langt lettere å komme på glemte ord dersom et spørsmål stilles svært konkret. Da Konrad Nielsen samlet det samiske språk (Nielsen & Nesheim 1979) og spurte informantene om hvilke ord de hadde for snø, fikk han sannsynligvis en lang rekke ord. Uten detaljerte kunnskaper om vinterforhold og oppbygging av snødekker kan det ha vært vanskelig å få fram betydningen av alle sammen. Dette kom faktisk fram i løpet av undersøkelsen, en gammel informant (over 90 år) husket enkelte termer da de ble etterspurt. Metoden i denne undersøkelsen utviklet seg altså etterhvert til en tverrfaglig form for «gravende» lingvistiske studier, en metode som den gangen var ny i språkforskningen (Nils Jernsletten pers. medd.).

Samlingen av ord består av en rekke generaltermer i tillegg til mange spesialtermer for de viktigste vinterforholdene og snøstrukturene gjennom årsforløpet. Mange av generaltermene i samisk er slike som vi fortsatt har gode tilsvarende termer for også i norsk språk, mens mange spesialtermer ikke har noen tilsvarende norsk erstatter. Det ble i denne undersøkelsen ikke foretatt noen grundig vurdering av hvilke ord som bør fungere som generaltermer. Dette ble noe tilfeldig vurdert etter hvert som kartleggingen i intervjuene og feltarbeidet utviklet seg. Det ble heller ikke vurdert hvilke ord som naturlig ville forekomme i samisk, men neppe i den norske kulturen eller i andre kulturer som ikke har drevet reindrift.

Utvikling av snødekket

Beskrivelsen av snødekkets oppbygging er sentral i den naturvitenskapelige forskningen, sammen med omdannelsessyklusene (nedbrytende og oppbyggende forvandling) for typer av snøkrystaller som foregår over tid, og om de ulike typene krystaller og de forskjellige temperaturer og fuktighetsnivåer de utvikles under (LaChapelle 1977, Armstrong & Brun 2008). Presise navn på ulike krystall-former av snø synes imidlertid å være lite utbredt i samisk. Det kan enten skyldes at det i intervjuene ikke ble spurt grundig nok om dette, eller at snøkrystallenes form ikke er noen relevant egenskap for samer. Svenske undersøkelser kan tyde på at det siste er riktig (Ryd 2001). Det var derimot forbløffende å erfare i hvor stor grad samisk språk hadde spesifikke ord for ulike snøtyper. Det var ord som reflekterte egenskapene ved de ulike snølagene som var framtredende. Som en ser av snøprofilene gjengitt foran (Figur 2–5) hadde alle hovedtypene av snø egne navn, med egenskaper som informantene ute i felt kunne beskrive i større eller

Informanten Isak A. Oskal (venstre) og professor Nils Jernsletten, Universitetet i Tromsø, i Lavangsdalen, Troms, 26. april 1976. The informant Isak A. Oskal (left) and Professor Nils Jernsletten, University of Tromsø, Lavangsdalen, Troms, 26. April 1976. Foto: Ivar Mysterud.

mindre detalj. Der norsk språk måtte bruke en hel eller halv setning for å beskrive med ord «avrundete smelteformer som dannes nederst i snølaget» brukte samene kort og greit ordet **sievlla**. Samenes kjennskap til snø og snøtyper hadde sin opprinnelse gjennom erfaring. En samisk informant fremhevet for eksempel det som direkte latterlig når turister sørfra (les: «grønnskollinger») avslørte sin dårlige kunnskap om snø når de på besøk i utmark fylte **vahca** (tørr nysnø) fra det øverste snølaget på kaffekjelen, framfor å grave seg ned til **sievlla**, eller helst **seaŋáš** (snølag med mye større vanninnhold).

Viktige samiske vurderinger av snølaget var knyttet til egnetheten og tilgjengeligheten det ga reinen til å beite, og hvor lett det var å grave og så videre. **Sarti**, islag som hadde dannet seg helt ned mot bakken, var et forhold som i perioder hadde stor betydning fordi det hindrer tilgang på beite. Her var også kjennskapet til harde islag, **gaskageardni**, i snøpakken viktig. Bakgrunnen for at disse forholdene ble tilvist egne navn har hatt med reindriften å gjøre. I den videre diskusjonen omtales fokksnø langs overflaten, og utvikling av fonner og skavler i en skavlesyklus. Blant annet ble ulike skorpetilstander i overflatelaget skilt ut i en skaresekvens (se foran).

Skavlesyklus

Suksesjon av drifteformer «*the cycle of snowdrift formations*» er blant de forholdene som spesielt er framhevet i kanadiske undersøkelser (Pruitt 1966, 1999), og som gir et godt eksempel på hvor pedagogisk og praktisk det er å anvende slik terminologi. Snøfokk, det vil si snø som faller i vind, eller snø som løftes fra bakken og føres videre med vind, er grunnlaget som danner overflatestrukturer i terrenget i form av ulike fonner, rifler, småbølger, skavler og så videre. Det vil si en skavlesyklus. Samene hadde altså bevart og utviklet termer i et helt tilsvarende syklisk mønster, og som sannsynligvis er enda mer detaljert enn det kanadiske. Begreper og termer presentert her i den samiske skavlesyklusen er sannsynligvis ikke fullstendig, alle detaljer lot seg ikke avdekke

Tørr nysnø, ***vahca****, er det ikke så lurt å fylle kaffekjelen med, fremfor å grave seg ned til* ***sievlla****, eller helst* ***seaŋáš*** *som er snølag med mye større vanninnhold.* Dry fresh snow, **vahca**, is not an optimal type of snow to fill the coffee pot with, rather than digging down to **sievlla**, or even any **seaŋáš** which are snow layers with much higher water content. Foto: Arve Herman Tangen.

i intervjuene med den tiden som sto til rådighet.

Skaresyklus og overflatelag

Et annet eksempel på at ordforrådet i samisk er mer omfattende enn i den kanadiske terminologien (Pruitt 1966), og/eller har blitt bedre utviklet og bevart enn i norsk, kommer fram av skaresyklus «*the cycle of crust formations*». Dette er følgerekken av skaretyper («snøskorper») som framkommer på snøoverflaten under påvirkning av varierende vind og temperatur. Erfaringer med systematikken i skarelagenes utvikling og sesongvekslinger har tydeligvis vært av helt grunnleggende viktighet for samene, og noe som ikke framkommer like detaljert i tilsvarende kanadisk forskning. Hovedgrunnen til at skaresyklus er så detaljert beskrevet i samisk er at tilstanden i det øvre snølaget er avgjørende både for ferdselen på ski, kjøring med rein og pulk og for flytting av reinsflokker, og for reinens muligheter til å beite. Et rikere ordforråd på samisk sammenlignet med kanadisk når det gjelder skaresyklus kan skyldes at avvekslende kulde og mildværsperioder i Skandinavia i større grad produserer skare og islag i snødekket. Slike strukturer dannes det færre av i det mer ensartede kontinentale klimaet på tundraen og taigaen i Eurasia og Amerika. Sørsamisk har en rikere terminologi for snølag og skare enn nordsamisk, noe som kan skyldes at snø-forholdene er mer variable vinterstid i sør enn nord (Magga & Mattson Magga 2013: 79).

Ordet **cuoŋu** som er det samiske ordet for skare som bærer både person og dyr med pulk, er også det samiske ordet for april måned (**cuoŋu mánnu**). Det var måneden da det ble værforhold og føremuligheter som dannet passende skare og skapte trekkuro hos reinen slik at flyttingen begynte. Selv de hardeste skaretypene hadde egne navn, begrepet **ruovdecuoŋu** er sannsynligvis omtrent det samme som i enkelte norske dialekter fortsatt betegnes som «bjønnskare» eller «jernskare».

Ekstremt tilfelle av snøfokk, altså snø som løftes fra bakken og føres med vinden og ender opp i for eksempel ulike fonner og skavler. Her Jøkulhytta på Hardangerjøkulen, Finse. Extreme case of drifting snow, snow that is lifted from the ground and carried by the wind, and finally ends up in different forms and drifts. Here Jøkulhytta on the glacier Hardangerjøkulen at Finse, Hordaland county. Foto: Kjartan Østbye.

Overflateavsetninger av rim og iskrystaller

Samiske ord for strukturer i overflatelaget omfatter også slike som dannes direkte av frost, og som ikke er definert som snø. Når det gjelder rim eller is som overflateavsetninger, har samisk mange spesielle ord. Der vi på norsk må bruke en setning «is og rim i skjegget på en person» bruker samisk kort og greit ordet «**skilzi**» (se bilde foran). Norsk har ikke noe tilsvarende ord for «skjeggrim». Ellers er **sarti**, både islag og fast is som kan dannes gjennom rim som fester seg på markoverflaten, en del av det komplekset som kan bidra til å gjøre beitet mer eller mindre utilgjengelig for rein (se seinere).

Føretyper og framkommelighet

Et spesielt viktig felt for en nomadisk reindriftskultur, flyttsamer, har vært framkommeligheten, altså muligheten til å forflytte seg og ferdes gjennom landskapet i nordområdene også om vinteren. Ord som beskriver føretyper som er avgjørende for ferdsel gjelder nok generelt for alle urbefolkninger i områder med snø og is. Slike forhold er svært viktige for overlevelsen, men forholdene i Skandinavia varierer i større grad enn i mer arktiske strøk som vil være karakterisert ved nærmest permanente lave temperaturer. Termen for «faresnø» eller **joðádat** omfatter i samisk alle tilstandstyper for snø og overflater av snøpakker som gir godt føre. Snøens overflate har størst betydning for ferdsel gjennom dannelse av skaretyper, mens forholdene i hele snøpakken har betydning dersom det ikke er dannet skare. Sviktende overflate og mykere snølag fører til økt nedsynkning og dårligere fremkommelighet. Dette gjenspeiles i en rekke spesielle termer som beskriver snø velegnet for ferdsel etter gamle sporløyper der snøen har blitt presset sammen slik at snøen «setter seg». Bæreevnen i slike gamle, halveis nedsnødde spor øker sammenliknet med et urørt snødekke (se seinere). Bare noen få termer beskriver dårlig skiføre som «trå nysnø i kulde» (**girrat**) eller «fuktig nysnø som fester seg på skiene og gir

*Ordet **cuoŋu** er det samiske ordet for skare som bærer både person og dyr med pulk. Videre brukes **joðádat** for alle former for snø og overflater av snøpakker som gir godt føre. Her ser vi en skiløper på påsketur i Stor-Elvdal kommune i Østerdalen, Hedmark. Famphøgdene i bakgrunnen. Det samiske ordet for april måned er forøvrig **cuoŋu mánnu**.* The word **cuoŋu** is the Sami word for crust that carry both persons and animals with sleds. Furthermore the word **joðádat** is used for all forms of snow and surfaces of snow packs that gives good skiing conditions. Here we see a skier during Easter in Stor-Elvdal municipality in Østerdalen, Hedmark county. Famphøgdene can be seen in the background. By the way, the Sami word for the month of April is **cuoŋu mannu**. Foto: Jo Stenersen.

kladdeføre» (**dobadat**).

Spesielt kritiske forhold kan enkelte tider på året være knyttet til kryssingen av store vannsystemer. Kommunikasjon og kryssing av vann og vassdrag har vært viktig både for kjøring med pulk og flytting av rein. Et utvalg av slike termer var knyttet til beskrivelser av ferdselsmuligheter over elver og vann, som begge er framtredende landskapselementer i nordområdene. Generelt kan isforhold i utgangspunktet beskrives ved hjelp av tre enkle generaltermer for fysiske prosesser i tilstanden mellom **suttis** (isfritt vann) og **jiekŋa** (isfaser). Mange isforhold på vassdrag kan beskrives kort med enkeltord. For eksempel om et vassdrag har sikker eller snødekket blankis (**jiekŋa**), usikker is (**rovda**) eller en overflate oppbrukket av isflak (**baldu**) som kan fryse til igjen (**norahat**) og derfor bli vanskelig å krysse. Dersom forholdene utvikles videre og grunnlaget mangfoldiggjøres i en oppdeling i landskapselementer som liten elv, stor elv, dam/tjern og innsjø, utvides ordforrådet med et stort antall mer eller mindre spesialiserte termer.

Spor og sportegn

Termer for is- og snøforhold glir naturlig over i emner som lesing av spor og sportegn, hvor grunne, løse snølag nærmest er et ideelt medium. Det har snø vært for alle nordlige fangstkulturer siden tidenes morgen. **Áinnáhas**, urørt snøflate, er vel det begrep som kommer nærmest det som på norsk kalles «sporsnø». Leveforholdene og jakt på vilt i den samiske kulturen har som i andre, liknende urbefolkninger, betinget spesielle ord for å omtale spor og sportegn etter ulike viltarter. Samenes språk

inneholder mange slike termer. Ordforrådet knyttet til sportegn er sannsynligvis langt mer mangfoldig enn det som kom fram i denne undersøkelsen (se Ryd 2001, 2007).

Beitesyklus hos rein

Det er ikke overraskende at vi finner sett av ord for rein, reinbeiting og andre sider ved samenes naturbruk nedfelt i helt spesielle termer. Det er viktig for reindriftsnomader å vite hvordan tidligere bruk av et område kan påvirke snøstrukturen, og kunne si noe om hvordan beskaffenheten av beitet kan ha utviklet seg etter at det tidligere var dyr som beitet der. En sone med sportegn etter mange dyr som har beitet i stasjonær flokk kalles som tidligere nevnt en **fieski**. Vurderinger av tilgjengeligheten og muligheten for nytt beite må gjøres når reinen kommer inn for å gjenbruke en gammel **fieski**. Har det dannet seg islag eller har alle gamle, eventuelle skorper smeltet bort? Dette er eksempler på spesialiserte språklige konstruksjoner og termer som neppe har grunnlag for å dannes i andre språk enn hos urfolk som har rein som livsgrunnlag.

Beitespor etter rein er mye omtalt også i kanadisk litteratur om sportegn (Pruitt 1999). Et eksempel er ord for beitespor hentet fra samisk snøterminologi. Pruitt overførte studier av sportegn til tolkning av atferdstyper hos rein gjennom ulike ord for reinens næringsgrav i snø. Han tolket reindriftssamers ordbruk til å omfatte tre ulike typer «næringsgrav» hos rein.

***Áinnáhas**, urørt snøflate, er det begrepet som kommer nærmest det som vi på norsk kaller «sporsnø». Alt tyder imidlertid på at ordforrådet knyttet til sportegn er langt mer omfattende enn det som kom fram i denne undersøkelsen. Her ser vi spor av jerv* Gulo gulo *fra Vassfaret, Oppland.* **Áinnáhas**, untouched snow surface, is the term closest to what in Skandinavian languages is called "track snow." Everything indicates, however, that the vocabulary related to track signs is far more extensive than what was presented in the present study. Here we see traces of wolverine *Gulo gulo* from Vassfaret, Oppland county. Foto: Dag Olav Høiland Berger.

Disse var (1) **suov´dnji** (skrivemåte etter Pruitt 1999) som var næringsgrav etter ett enkelt dyr i et urørt snødekke på marka, adskilt fra andre næringsgrav i urørt snø, (2) **fies´ki** som er et grovt sett sirkulært område med tynt, hardt og tett snødekke forårsaket av reinsdyr som har gravet og utvidet et søkeområde inn i urørt snø fra en original **suov´dnji** eller en gruppe med flere **suov´dnji**, og (3) **čiegar** som er en nærmest lineær ut-

videlse gjennom urørt snø fra en sammenhengende serie med **suov´dnji**. Selve beitingen på markvegetasjonen foregikk bare i den terminale enden på en **čiegar**. Utgravd snø blir sparket bakover etter hvert, for delvis å fylle opp grøfta med snø som etter hvert setter seg (sintrer) og blir meget hard. Pruitt anvendte sin matematiske modell *Värriö Snow Index* (VSI) (se Pruitt 1979, 1981) på disse observasjonene og fant at det var en klar statistisk forskjell mellom snøen som framviste disse tre sportypene (Pruitt 1992, 1999). Han merket seg også at disse tre typene var resultatet av forskjellig atferd hos rein, og mente at uten kjennskap til disse samiske termene, kunne enkelte atferdstrekk hos rein forbli uoppdaget (Pruitt 1999). Også i Norge er det tidligere gjennomført undersøkelser av reinens beitevaner der det er foretatt omfattende målinger av snøforholdene (Skogland 1978, Eira 1981).

Like termer i samiske dialekter?

Et ordsett til allmenn bruk i forskning bør muligens være satt sammen av litt ulike dialekter, og det ligger vanskelige vurderinger til grunn for hvilke dialekter en i tilfelle bør basere seg på. Olof Erikson (1976) brukte i sin svenske undersøkelse samiske termer i beskrivelsen både av snøkarakteristikk, krystallstruktur, tetthet, hardhet og dannelsesmåte med et sett av omlag 10 termer. Disse var: **vaktsa** (nysnø), **sængsdak** (gammel snø), **sængasj** (rennsnø), **tjuokki** (flen), **skarta** eller **bodni-vihki** (sammenfrosset snø direkte på marka), **tsævas** (komprimert eller sammenfrosset **sængasj**), **tsævvi** (pakket og hard eller seig, gammel snø i distinkte lag i snøskiktet), **tjærga** (vindskare?), **gjærdni** (tynnskare) og **tsuango** (skare). Det er enkelt å se at noen av termene er nærmest identiske med de som er påvist i den norske undersøkelsen, andre ikke. Over store deler av det nordlige Skandinavia vil en terminologi basert på nordsamisk være forståelig for mange. For de øvrige nordisk-talende folk skulle det i forskning også være overkommelig å forholde seg til et begrenset antall ord i et endelig termsett, men det bør kanskje gjøres en enda mer omfattende utredning for å få en bedre oversikt over dialektene.

Grundigere arbeid kreves

Det var overraskende å påvise at samisk hadde bevart så mange ord som gir vesentlig informasjon for reindriftsnomader om snø- og vinterforhold. Det er ingen tvil om at samisk språk må betegnes som rikt når det gjelder slike ord (Eira 1984, Jernsletten 1994, 1997, Magga 2006, Gaup Eira 2012, Magga & Mattson Magga 2013). Det kan derfor velges ut et passende sett med termer til bruk i vitenskapelig snøforskning fra den samiske terminologien som er samlet inn i denne undersøkelsen, slik intensjonen var. Når vi foreløpig likevel ikke har valgt ut et bestemt sett med termer, er det fordi vi mener det bør gjøres et grundigere lingvistisk arbeid i forkant av en slik avgjørelse. Dersom det skal utvikles en representativ nordisk terminologi til bruk i naturvitenskapelig forskning bør terminologien fra flere samiske språk og dialekter vurderes (se over). Noe av problemet er derfor at man må bestemme seg for hvilket utgangspunkt man bør velge. Man bør muligens plukke ord fra ulike samiske dialekter som omfatter de naturtyper og miljøforhold man ønsker at terminologien skal dekke. Slike forhold kan være grunnen til at ikke Pruitt's (1966) termsett har vunnet innpass og blitt allment akseptert til bruk i vinterforskning. At en samisk terminologi for snø og vinterforhold vil kunne vekke internasjonal interesse er derfor ikke opplagt, fordi det er utviklet for snøforhold i den skandinaviske naturen, og passer best i beskrivelsen av skandinaviske forhold. Selv om det forekommer strøk med kontinentalt klima i Skandinavia, er den oseaniske influensen merkbar i større eller mindre grad over hele landmassen. Om lengden av vinteren og snødekkets mektighet varierer sterkt både syd til nord og fra vest til øst i Skandinavia, vil vi derfor til ulike tider finne de samme snøtypene representert over hele området. Dette gjør at ordsett innsamlet i kontinentale vinterområder ikke passer særlig godt for norske forhold. Løssnø- og vindbearbeidede snøformer, og visse omformede (metamorfoserte) typer skulle derimot være sammenlignbare i alle snødekkede strøk. Et mulig bruksområde for et slikt termsett er imidlertid den forskningen som nå pågår forbundet med snø og klimaendringer. Fordi reinen lever supranivalt, og hele reindriftsystemet gjennom

generasjoner har tilpasset seg is- og snøforholdene i nordområdene, er forskning på klimaendringer og snøforhold som grunnlag for reindrift nå intensivert.

Klimaendringer og snøforhold

Vi fikk gjennom dette prosjektet økt innsikt i samisk tilpasning til landskapet og deres bruk av rein, og bedre forståelse av hvor dyptgripende dette levesettet har preget utviklingen av språket. Hvordan vil en slik landskapsbruk bli påvirket av miljøproblemer og de pågående klimaendringene? Det kan ikke herske tvil om at samisk kultur og reindrift i en slik sammenheng må anses meget sårbar, og at store og raske klimaendringer er en trussel. FNs klimapanel har rapportert at forandringene vil skje raskest i Arktis og Antarktis (IPCC 2007, 2014), noe som kan få store konsekvenser for reindriften (Gutman & Reissel 2010). En helt fersk rapport kan nå også dokumentere at den største delen av endringene med stor sannsynlighet er antropogent drevet (IPPC 2014). Det er ikke lenger tvil om at kloden varmes opp, og det skjer raskt. Den globale gjennomsnittstemperaturen har økt med 0,74 °C i tidsperioden 1906–2005. Den aktuelle økningen de siste 30 årene er ca. 0,2 °C per 10 år (Correll 2007). Den gjennomsnittlige temperaturøkning i de aktuelle nordområdene er beregnet til 0,7 °C per 10 år, den har altså praktisk talt fulgt den globale økningen. Jo lenger nord og øst man kommer, vil imidlertid oppvarmingen merkes sterkere, og det kan virke som om endringene skjer raskere enn forventet ut fra modellstudier (Mathiesen 2007). Dette er bakgrunnen for at påvirkninger og analyser av reindriften er tatt opp som programmer i arktiske sårbarhetsstudier, *Arctic Vulnerability Study*. Romfartsorganisasjonen NASA har dessuten engasjert seg bredt både i forskning og ren utdanningsvirksomhet om snø og snøforskning, *The Global Snowflake Network (GSN)*. Et større forskningsarbeid foregår også innenfor rammeverket til Arktisk Råd, som i flere år har støttet det internasjonale arbeidet i Verdensforbundet til Reindriftsfolk (Oskal 2007, Oskal mfl. 2009, Gutman & Russel 2010). Dette er programmer som forsøksvis også skal bidra til å utvikle nye forvaltningsstrategier for om mulig å sikre framtidig bærekraftig ressursutnyttelse i nordområdene (www.reindeerportal.org).

Sårbarhetsanalyser

Det foregår altså en bred forskning med en intensiv diskusjon i forskermiljøene om reindrift i klima under endring, der oppstarten er beskrevet i forskningsprogrammet EALÁT – Nettverksstudie av sårbarheten i reindriften (Mathiesen mfl. 2007). Problematikken omfatter naturligvis komplekse problemer som vi ikke kan ta opp til bred diskusjon her. Men dersom klimaet her i landet virkelig blir «varmere, våtere og villere» (Alfsen mfl. 2013), ser vi for oss raske svingninger i temperatur gjennom vinteren med mer snø og vekselvis frost og mildvær som endrer snøstrukturen over store deler av sesongen. Uansett vil det korte inn snøperioden i begge ender vår og høst, slik at barmarksperioden øker i lengde. Slike tilfeldige værendringer er reindriften vant til, men framtidige endringer kan komme mye raskere og være mer omfattende og mindre forutsigbare enn tidligere. Av avgjørende betydning for reinen er at mildværsperioder om vinteren smelter snø i overflatelagene, som så fryser igjen og danner et islag. Med ny snø går dette laget ned i snøen, og med samiske språktermer kan vi si at mildværsperioder med smelting og påfølgende frysing vil skape flere **gaskageardni** i snøprofilen. Kaldt vær på vinteren med mer sterk vind kan gi pakking av snø og oppbygging av mektige lag med **ceavvi**. En rekke forandringer i snøforhold vil dermed kunne påvirke beitemuligheten og gjøre fôret utilgjengelig og dermed forandre mattilgangen. Mønsteret i reindriftens avhengighet av snøtyper og skarelag for ferdsel og forflyttning kan raskt bli påvirket gjennom varmere klima. Endret klima vil også kunne påvirke hele vegetasjonens sammensetning, bidra til økt spredning av nye sykdommer og parasitter, forskyve forholdet til predatorer gjennom endringer i snøprofilen og så videre.

Vi blir stadig minnet om hvor lite det skal til for å påvirke de nordlige økosystemene. En undersøkelse ved Universitetet i Oslo har presentert hypotesen at forandringer i værmønsteret produserer «feil» type snø, som

kan ha endret populasjonsdynamikken for lemen i nordlige deler av Skandinavia. Periodevise mildvær med etterfølgende frost som skaper flere islag i snødekket (værmessig «dumphuske», sensu Solonen 2006), kan hindre dyrene i det subnivale luftrommet å kommunisere med overflaten. Det kan også påvirke gassutveksling mellom marksjikt og overflate, og vegetasjonen i rommet under snøen og så videre. Svingningene i lemenbestanden har for eksempel endret karakter over store områder, og snøstrukturen kan være av betydning. Slike effekter kan merkes på hele økosystemet (Kausrud mfl. 2008, Coulson & Malo 2008).

Det utstrakte forskningsarbeidet som nå pågår sirkumpolært i nordområdene, kan bli et interessant forum for bruk av hele ordsettet i samisk is- og snøterminologi, også i naturvitenskapelig forskning. Dette er nå tatt opp i Ealát-programmet (Gaup Eira 2012). Samisk is- og snøterminologi inneholder en rekke spesialtermer som bare finnes internt i reindriften og som mangler ekvivalenter både i norsk og engelsk. Modeller som spesielt vil undersøke alle detaljer i sårbarheten kan derfor bli den lakmustest som trenges for å se om denne typen termsett kan bli tatt i bruk i internasjonal forskning.

Takk

Forfatterne vil først og fremst rette en varm takk til språkforskerne Nils Isak Eira og Nils Jernsletten som i prosjektets første fase arbeidet iherdig med kartlegging av samiske termer blant prosjektets informanter. Prosjektet er stor takk skyldig også til instituttleder Aslak Nils Sara og seksjonsleder Alf Isak Keskitalo, Sámi Institut'ta, for all hjelp og støtte under prosjektarbeidet, og til Karin Engh og Carl-Erik Engh for all hjelp under oppholdet og feltarbeidet i Troms, og til alle våre informanter som gjorde det mulig å gjennomføre prosjektet, særlig Isak A. Oskal, Johan Mathis M. Pulk og Anders Bongo. En stor takk også til grafisk designer Jon Reierstad, for rentegning av alle figurene og til fotograf Geir Holm som fotokopierte tegningene, begge Foto og Tegneavdelingen ved Matematisk naturvitenskapelig fakultet, Universitetet i Oslo. Økonomisk støtte fra Nordisk kollegium for økologi gjorde det mulig å gjennomføre prosjektet.

Summary

Østbye, E., Mysterud, I. & Magga, O.H. 2014. Sámi snow and ice terminology for use in natural science research. *Fauna* 67 (2): 52–95.

The research project «Sámi ice- and snow terminology» was started as a cooperation between the Sámi Instituttha, Guovdagaidnu, Department of Language and Literature, University of Tromsø and the Department of Biology, University of Oslo. The intention was to collect sámi words for snow and ice for the possible use in ecological research. Interviews and fieldwork were carried out in the period 1976–77.

It appeared that the sámi language was particularly rich and diverse in words for snow and ice conditions, and a list of 188 terms was initially collected. In the present article a prepared and revised list of 152 terms is presented. Sámi informants participated in the fieldwork and identified snow types that were measured and characterized according to standard physical measurement methods. A sample of representative snow profiles was measured in Lavangsdalen, Troms, Kautokeino area, Finnmark and Enontekiö, Finland, with a simultanous designation of proper sámi names of different snow types. The set of terms was analyzed and organized according to a method where sequences of related terms were combined through process functions in flowcharts according to principles developed in ecological systems analysis. Terms was collected and divided under key words such as drifting snow, snowdrift cycle, the cycle of crust formation, snow types, ice and snow on rivers and lakes, surface deposits (rime and ice-crystals), snow fare (passability) conditions, reindeer grazing cycle and animal tracks and signs.

The material sampled in this project cannot be regarded as representative for all sámi dialects. The fieldwork was carried out in only a few selected areas, and was performed during a relatively short period of time. Efforts to take indigenous languages into use in modern snow and winter science, were initially done by the Canadian ecologist William O. Pruitt, jr. The collection of sámi terms from the present survey is discussed in the light of what has been done earlier in this type of international linguistic research. A more thorough

linguistic work needs to be done before a final set of terms might be selected and proposed for the use in natural science research. The possibility that sámi ice and snow terminology might come into use in winter scientific work, and the ongoing research on changes in snow cover and possible consequences for reindeer husbandry from climate change, is commented.

Litteratur

Alfsen, K.H., Hessen, D.O. & Jansen, E. 2013. *Klimaendringer i Norge. Forskernes forklaringer.* Oslo, Universitetsforlaget. (248 s.)

Armstrong, R.L. & Brun, E. 2008. *Snow and climate.* Cambridge University Press. (222 s.)

Coulson, T. & Malo, A. 2008. Case of the absent lemmings. *Nature* 466: 43–44.

Correll, R. 2007. *Utfordringene i utførelse av sårbarhetsstudie som respons til oppvarming av klima i reinbeiteområder, basert på lokal kunnskap.* 19–23, i: Mathiesen, S.D., Heatta, M. & Eira, R.B.M. (red.). Reindeer herder's vulnerability Network study EALÁT. IPY – Ealát Vitensskapelig Seminar Kautokeino. 15.-16. Februar 2007. Rapport workshop 1.

Eira, A.M. 1981. *Snøforholdenes innvirkning på reinbeiter og tamreindrift på Finnmarksvidda.* Hovedoppgave. Institutt for Naturforvaltning, Norges Landbrukshøgskole, Ås. (56 s.)

Eira, N.I. 1984. *Boazobargi giella. (Reingjeterens språk).* Dieđut 1–1984. Guovdageaidnu: Sámi Instituhtta/Kautokeino: Nordisk Samisk Institutt.

Erikson, O. 1976. *Snöförhållandenas inverkan på renbetningen. (The impact of snow on reindeer herding).* Medd. Växtbiologiska Institutionen, Uppsala 1976, 2: 1–19; appendices. (På svensk).

Ertresvåg, I.S. 2006. Norske ord for/om snø. Norwegian words for/about snow. Se: http://folk.ntnu.no/ivarse/snojoord.html

Formozov, A.N. 1946. *The snowcover as an environmental factor and its importance in the life of mammals and birds.* Moscow Society of Naturalists, Materials for Fauna and Flora USSR, Zoology Section, New Series, vol. 5. (Translation by W. Prychodko & W. O. Pruitt, Jr. published 1963 as Occasional paper no. 1, Boreal Institute, University of Alberta): 1–152.

Formozov, A.N. 1961. *On the significance of the structure of the snow cover in the ecology and geography of mammals and birds.* 166–209, i: M.I. Iveronova (red.). Role of snow cover in natural processes. Commemorative volume on 69th birthday of G.D. Rikhter. Moscow, Academy of Sciences of the U.S.S.R.

Formozov, A.N. 1964. Snow cover as an integral factor of the environment and its importance in the ecology og mammals and birds. Boreal Institute for Northern Studies. University of Alberta. Occasional Publication 1: 1–141.

Formozov, A.N. 1970. *Écologie des plus importantes èspeces de la faune subarctic. Ecology of the subarctic regions*. Proceedings of the Helsinki Symposium. Publ. UNESCO Library: 257–273. (På fransk).

Gaup Eira, I.M., Magga, O.H. & Eira, N.E. 2010. *Muohtatearpmaid sisdoallu ja geavahus (North Sami snow concepts and terminology).* Sámi diedalas áigecála 2010–2 http://site.uit.no/aigecala/2010–2/ (På samisk og engelsk).

Gaup Eira, I.M. 2012. *Muohttaga jávohis giella. Sámi árbevirolas máhttu muohttaga birra dáikkadátrievdanáiggis (The Silent Language of Snow. Sámi traditional knowledge of snow in times of climate change).* PhD-grad. EALAT IPY-project ved Samisk Høgskole, Kautokeino. Tromsø, Universitetet i Tromsø (På samisk og engelsk).

Gaup Eira, I.M., Jaedicke, C., Magga O.H., Maynard, N.G., Vikhamar-Schuler, D. & Mathiesen, S.D. 2013. Traditional Sámi snow terminology and physical snow classification – Two ways of knowing. *Cold Regions Sci. Technol.* 85: 117–130.

Grundström, H. 1946–54. *Lulelapsk ordbok* [1-13]. Skrifter utgivna genom Landsmåls- och folkminnesarkivet i Uppsala. Serie C; 1 Uppsala: Landsmåls- och folkminnesarkivet i Uppsala.

Gutman, G. & Reissell, A. 2010. *Eurasian Arctic Land Cover and Land Use in a Changing Climate.* Dordrecht/New York, Springer. (330 s.)

Intergovernmental Panel on Climate Change. IPPC 2007. *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability.* The Working Group II (WGII) contribution to the Fourth Assesment Report. Cambridge University Press, Cambridge, UK. (972 s.)

Intergovernmental Panel on Climate Change. IPPC 2014. *Climate Change 2014:* Impacts, Adaptation and Vulnerability. The Working Group II (WGII) contribution to the Fifth Assesment Report. http://www.ipcc.ch

Jernsletten, N. 1994. *Tradisjonell samisk fagterminologi.* 234–254, i: Storm, D., Jernsletten, N., Aarseth, B. & Reymert, P.K. (red.). Festskrift til Ørnulf Vorren. Tromsø Museums skrifter 25.

Jernsletten, N. 1997. *Sami Traditional Terminology. Professional Terms Concerning Salmon, Reindeer and Snow.* 86–108, i: Gaski, H. (red.). Sami Culture in a New Era. The Norwegian Sami Experience. Davvi Girji OS, Kárásjohka, Norway.

Jones, H.G., Pomeroy, J.W., Walker, D.A. & Homan, R.W. 2001. *Snow ecology. An interdisplinary examination of snow-covered ecosystems.* Cambridge, Cambridge University Press. (378 s.)

Kausrud, K.L., Mysterud, A., Steen, H., Vik, J.O., Østbye, E., Cazelles, B., Framstad, E., Eikeset, A.M., Mysterud, I., Solhøy, T. & Stenseth, N.C. 2008. Linking climate change to lemming cycles. *Nature* 456 (7218): 93–97.

Kirk, R. 1998. *Snow.* Seattle, Washington, University of Washington Press. (320 s.)

Klein, G.J., Pearce, C.D. & Gold, L.W. 1950. *Method of measuring the significant characteristics of a snow cover.* Soil. Snow Mech., Nat. Res. Counc. Can., Ottawa, Ont. Tech. Memor. 18: 1–22 (38 s. appendix).

Krupnik, I., Aporta, C., Gearhead, S., Laidler, G. Kielsen Holm, L. 2010. *Knowing our Ice. Documenting Inuit Sea-Ice Knowledge and Use.* Dordrecht-Heidelberg–London–New York; Springer.

LaChapelle. E.R. 1977. *Field guide to snow crystals.* Seattle & London. University of Washington Press. (101 s.)
Löffler, J. 2005. Snow cover dynamics, soil moisture variability, and vegetation ecology in high mountain catchments of central Norway. *Hydrol. Processes* 19: 2385–2405.
Löffler, J. 2007. The influence of micro-climate, snow cover, and soil moisture on ecosystem functioning in high mountains. *J. Geogr. Sci.* 17: 3–19.
Magga, O.H. 2006. Diversity in Saami terminology for reindeer, snow and ice. *Internat. Social Sci. J.* 187: 25–34.
Magga, O.H., Mattson Magga, L. 2013. *Sørsamisk snøterminologi – Snømengde, snøkvalitet og skare.* Åarjel-saemieh. Samer i sør. Årbok nr. 11: Snåsa: Stiftelsen Saemien Sijte: 73–82.
Marchand, P.J. 1987. *Life in the cold.* London, University Press of New England. (176 s.)
Mathiesen, S.D. 2007. *Introduksjon til IPY EALÁT konsortium.* 13–15. i: Mathiesen, S.D., Heatta, M. & Eira, R.B.M. (red.). Reindeer herder's vulnerability Network study EALÁT. IPY – Ealát Vitensskapelig Seminar Kautokeino. 15.–16. Februar 2007. Report workshop nr. 1.
Mathiesen, S.D., Heatta, M. & Eira, R.B.M. 2007. *Reindeer herder's vulnerability Network study EALÁT.* IPY – Ealát Vitensskapelig Seminar Kautokeino. 15.-16. Februar 2007. Report workshop nr. 1. (73 s.)
Mergen, B. 1997. *Snow in America.* Washington DC, Smithsonian Institution. (321 s.)
Mosiman, T. 1985. *Untersuchungen zur Funktion subarktischer und alpine Geoökosysteme (Finnmark [Norwegian] und Schweizer Alpen).* Physiogeographica 7, Basel. (på tysk).
Nielsen, K. & Nesheim, A. 1979. *Lappisk (samisk) ordbok – Lapp dictionary* I–V, Oslo, Institutt for sammenlignende kulturforskning. (2543 s.)
Oskal, A. 2007. *EALÁT outreach plan, IPY – Arctic Portal – Reindeer Herders Portal.* 18–19, i: Mathiesen, S.D., Heatta, M. & Eira, R.B.M. (red.). Reindeer herder's vulnerability Network study EALÁT. IPY – Ealát Vitensskapelig Seminar Kautokeino. 15.–16. Februar 2007. Rapport workshop nr. 1.
Oskal, A., Turi, J.M., Mathiesen, S.D. & Burgess, P. 2009. *EALÁT Reindeer herders' voice.* Reindeer herding, traditional knowledge and adaptation to climate change and loss of grazing lands. Alta, Graphic Design. (134 s.)
Patten, B.C. 1971. *Systems analysis and simulation in ecology.* New York, Academic Press. (607 s.)
Pruitt, W.O., Jr. 1960. Animals in the snow. *Sci. Amer.* 202 (1): 60–68.
Pruitt, W.O., Jr. 1965. The ecology of snow. *Can. Soc. Wildlife and Fisher. Biol. Occasional Papers* 1: 1–8.
Pruitt, W.O., Jr. 1966. *Some ecological aspects of snow.* in UNESCO. Ecology of the subarctic regions. Proc. Helsinki Symp. Ecology and Conservation I, UNESCO, Paris: 83–99.
Pruitt, W.O., Jr. 1978. *Boreal Ecology.* Studies in Biology no 91. Edward Arnold, Camelot Press, Southampton. (73 s.)
Pruitt, W.O., Jr. 1979. A numerical "Snow Index" for reindeer (*Rangifer tarandus*) winter ecology (Mammalia, Cervidae). *Ann. Zool. Fennici* 16: 271–280.
Pruitt, W.O.,Jr. 1981. Application of the Värriö snow index to overwintering North American barren-ground caribou (*Rangifer rangifer arcticus*). *Can. Field Natural.* 95 (3): 363–365.
Pruitt, W.O.,Jr. 1992. Quantitative differentiation of types of feeding craters of *Rangifer tarandus*. *Rangifer* 12 (1): 29–32.
Pruitt, W.O.,Jr. 1999. Formozov-inspired Concepts in Snow Ecology in North America. *Bull. Moscow Soc. Natural.* 104 (3): 13–22.
Ruong, I. 1964. *Jåhkåkaska sameby.* Särtrykk ur Svenska Landsmål och Svenskt Folkliv.
Ryd, Y. 2001. *Snö – en renskötare berättar.* Stockholm, Ordfront förlag. (326 s.)
Ryd, Y. 2007. *Snö. Renskötaren Johan Rassa berättar.* Stockholm: Bokförlaget Natur och Kultur. (Andre utg. av Ryd 2001).
Schaefer, V.J., Klein, G.J. & Quervain, M.R.de. 1954. The international classification for snow. *Assoc. Com. Soil Snow Mech., Nat. Res. Counc. Techn. Memor.* 31: 1–16.
Skogland, T. 1978. Characteristics of the snow cover and its relationship to wild mountain reindeer (*Rangifer tarandus tarandus* L.) feeding strategies. *Arctic and Alpine Res.* 10: 569–580.
Solonen, T. Overwinter population change of small mammals in southern Finland. *Ann. Zool. Fennici* 43: 296–302.
Watt, K.E.F. (ed.). 1966. *Systems Analysis in Ecology.* New York, Academic Press. (276 s.)
Webber, P.J. (ed.). 1979. *High altitude geoecology.* AAAS Selected Symposium 12. Colorado, Westview Press. (188 s.)
Wielgolaski, F.E. 1997. *Ecosystems of the World 3. Polar and Alpine Tundra.* Elsevier, Amsterdam & New York. (290 s.)
Østbye, E. & Mysterud, I. 1984. *Håndbok i snømåling. Forslag til prosedyre i økologiske undersøkelser.* Oslo, Bionor Forlag A/S. (44 s.)

SABIMA
SAMARBEIDSRÅDET FOR BIOLOGISK MANGFOLD

Tabell 2. *Samiske snø- og istermer, revidert liste. Oversettelser fra Inger Marie Gaup Eiras avhandling (Gaup Eira 2012) er vist til med initialene GE.* Sami snow and ice terms, revised list. Translations from Inger Marie Gaup Eiras thesis (Gaup Eira 2012) is indicated with the initials GE.

	Term	Betydning
1	*arvi, arvvi*	regn
2	*áškkas, áškasa*	issvull (dannet av oppdemmet bekk eller annet tilsig)
3	*áhtán, áhtána*	is på saltvann
4	*áinnádat, -daga*	slik føre (med nysnø) at nye spor er lette å se
5	*áinnáhas, -hasa*	urørt snøflate (uten spor)
6	*baldu* (uten veksling)	større løst isstykke, isflak på vann
7	*bearta, beartta*	tungt føre med barmark mange steder og gjerne med hard snø
8	*bihci, bizi*	rim, frostrim (på marka)
9	*bieggagáikkohat, -haga*	snaublåst sted hvor vinden har blåst bort det meste av snøen
10	*bievla, bievlla*	snøbart; barmark, barflekk
11	*bievladielku, -dielkku*	barflekk
12	*bihcut, bizui*	bli rimbelagt, bli rimete
13	*boara, boarraga*	tilstand som isen på et vann er i når snøen har smeltet bort, isen hever seg og blir til tørr nålis
14	*bođas, bođđasa*	issørpe på bunnen av grunn elv eller bekk; issørpe som flyter i elv; oppdemming forårsaket av issørpe
15	*bohkolat, -laga*	dypsnø av vekslende tykkelse, småskavl; *bohkolagat* (flertall) bølgeformede småskavl
16	*borga, borgga*	snøfokk, fallende snø
17	*bulži, bulžži (spulži, spulžži)*	kompakt isskorpe på trær, fottøy eller redskaper
18	*bulžut, bulžžui*	få kompakt isskorpe (*bulži, spulži*)
19	*ceavvi, ceavi*	tett sammenpakket hård snø som bærer folk og dyr
20	*coakci, coavcci*	«fotfeste: et sådant føre, at det er såpass meget sne på isen, at folk eller dyr kan få fotfeste», ikke glatt føre
21	*cuokca, cuovcca*	«isbro eller snøbro over elv, smalt stykke is mellom to råker, smalt stykke fast grunn på en myr»
22	*cuoŋu, cugŋo*	hard snø, skare som en kan gå på, skare som bærer folk eller rein, «sterk skare på snøen»
23	*čáđgi, čáđggi*	tynt og glissent snøvær; regnyr
24	*čahki, čagi*	«hård sneklump...hård sneball» (når det har vært vind og den har dannet harde snøklumper)
25	*časttas, častasa*	«hård sneskavl (mindre enn *skálvi*)»; liten hard snøskavl på flat mark, flere danner gjerne et bølgemønster
26	*čearga, čeargga*	«sneskavl så hård at den bærer, fokkskare», hard snøskavl eller snølag presset sammen av vind
27	*čiegar, čiehkara*	«snemark som er rotet opp av rein», snødekket mark der rein har beitet og som er blitt hard
28	*čilvi, čilvvi*	«avbeitet, nedtrampet beitemark ved barmarkstid»; avbeitet, nedtråkket mark med litt snø, som så fryser til is
29	*činus, čitnosa*	«jevn, fast sne, dog ikke så fast at den bærer» tett, fast snølag etter at det har snødd i mildvær (første trinn i prosessen som resulterer i *čearga*)
30	*čođđálat*	«slikt værlag at regn eller sklette (slut) straks fryser til is»
31	*čođđi, čođi*	«isskorpe på stener og trær av regn el. sklette (slut) som fryser»; tykkere enn vanlig rim, slik at greinene bøyes (om vinteren når det har vært skodde)
32	*čuohki, čuogi*	«isskorpe på beitemarken»
33	*čuorpmas, čuorbmasa*	hagl; «hagl (vær), det regner iskorn»; nedbør som kommer gjennom mild luft og kulde
34	*čuorpmastit*	«hagle (vær)»
35	*deamádat, -daga*	et lag med fuktig nysnø
36	*doajáhat*	«sted hvor skare eller is er bristet under foten»; sted hvor snøen brister når man går på den
37	*doalli*	«oversnedd vintervei eller spor, som dog ennu kan skjelnes»

Tabell 2. *Samiske snø- og istermer, revidert liste forts.* Sami snow and ice terms, revised list continued.

	Term	Betydning
38	*doavdnji, doavnnji*	«såpass meget sne at ski, kjerris eller slede ikke når ned til marken; sne som kommer på hardt føre»
39	*dobadat, -daga*	«klabbeføre»; fuktig snø som fester seg til alt
40	*duollu, duolu*	«tele (i jorden)»
41	*earbmi, earpmi*	«litt sne, bestående av fine snefnug», snøvær med lette snefnugg
42	*earbmut, earpmui*	«sne fint og glissent; trans., med ord for 'frost' som objekt: sne litt med fin sne, som tegn på at det blir sterkere frost»
43	*fáska, fáskka*	«sammenføket sne, skavl dannet ved jordfokk»
44	*fieski, fieskki*	«område hvor en beitende renhjord har hold til: om vinteren strekker *fieski* så langt som renspor ses», område hvor en reinflokk har beitet og oppholdt seg så langt det er spor etter rein
45	*gaskageardi*	«mellomskare»
46	*gaskageardni, -geartni*	is- eller snølag nede i snøpakken
47	*gavda, gavdda*	«tynn is, iskrav»
48	*gállji, gálji*	«glatt is, hålkeføre»
49	*geardni, geartni*	«tynn skareskorpe»
50	*girrat*	når det er ny snø og det blir svært kaldt, blir snøen så trå at skiene ikke glir (GE)
51	*girse* (uten veksling)	«tele (i jorden)»
52	*goahpalat, -laga*	«slikt snevær at sneen faller tett og klissen»
53	*goapma, goama*	«utoverhengende hvelvet kant»; snøskavler som henger, som et menneske kan gå under
55	*goarveskálvi, -skálvvi*	«hengeskavl»
55	*goarvi, goarvvi*	«utoverhengende hvelvet kant (av jord, berg, sne etc.) større og bredere enn *goapma*»
56	*guottádat*	«slikt føre at det ikke slår igjennom»
57	*guoldu, guolddu*	fykende snø, snø som fyker med vinden; «snefokk av sne som blåses op av marken i sterk frost, når vinden ikke er særlig sterk»
58	*guovla, guovlla*	«sneskavl som henger utover, berg som henger utover»
59	*jassa, jasa*	«sneflekk om sommeren eller sent på våren, sneskavl som er videre i omfang enn *skálvi*»
60	*jiehkki, jiehki*	«isbre, jøkel»; snøbre
61	*jiekŋa, jieŋa*	is
62	*jieŋk-gávli, -gávlli*	«iskant langs stranden ved åpent vand (havet eller stryk)»
63	*joavgga, joavgama*	«dyp sne som blir liggende stille, ikke fyker bort», snø som har føket sammen bak trær o.l.
64	*joavgat, joavggai*	«dekke med dyp sne, legge skavl over, fyke over når det er 'himmelfokk', fallende sne vinden driver avsted»
65	*joavggahat, -haga*	«sted hvor det efter et snefall har lagt seg særlig meget sne»
66	*jođádat, -daga*	«godt føre»
67	*jođáhat, -haga*	«vei i sneen efter flyttende renhjord»
68	*jolas, jollasa*	«spor i sneen efter ren, hunder eller ulver som har gått i rad og rekke»
69	*lavki, lavkki*	«glatt føre: is med løs, tørr sne over, som ikke gir fotfeste»
70	*láhttu, láhtu*	«skispor»
71	*liehmu*	«mildt vær»; «mild» (om vær)
72	*ligget, liggii*	«tine op (trans.); bløte op ved varme»
73	*loanjiis, loatnjása*	«spor efter hele renflokken (både vinter og sommer»
74	*luodda, luotta*	«fotspor, spor; oppkjørt vintervei på is, når den ikke er opstaket; vei»
75	*luotkku, lutko, luotkkomuohta*	«løs sne», løs snø der det ikke blåser (i dal eller skog)
76	*márahat, -haga*	«stort, svært opptråkket vinterspor»
77	*moarádat, -daga*	«slikt føre at skaren ikke bærer», om våren når snøen har vært fuktig og fryser til

Tabell 2. *Samiske snø- og istermer, revidert liste forts.* Sami snow and ice terms, revised list continued.

	Term	Betydning
78	*moarri, moari*	«skjør sneskorpe, tynn skare (tykkere enn *geardni*, også om *čearga,* som ikke bærer helt; og når *cuoŋu* begynner å mykne op) slikt føre at skaren eller isskorpen brister og skjærer i føttene på hest eller ren»
79	*movllahat, -haga*	dyp snø opp til beltestedet på et menneske eller slik at kjøreeinenes føtter ikke når ned til marka; «sted hvor folk eller dyr har brøitet eller bykset sig frem i dyp sne eller bløt myr»
80	*muohta, muohttaga*	«sne»
81	*muohtačalbmi*	«snefnugg»
82	*muohtagiera*	«det øverste av sneen»
83	*muohtaborga, -borgga*	fokk, snøfokk, «fokk (av sne - både fallende sne og sne som i sterk vind fyker op av merken)»
84	*muohtadat, -daga*	tilstand med snødekket mark
85	*muohtti*	«snevær»
86	*muohttit, muhtii*	snø (upersonlig transitivt verb)
87	*nálgat*	«bli isfri (fri for drivis eller isflak), bli helt åpen (om elv, vann, fjord)»
88	*nálget, nálgii*	«gjøre (elv) isfri»
89	*nállojiekŋa, -jieŋa*	«nål-is»
90	*njáhcu, njázu*	«tø, tøvær», mildvær med fuktig snø
91	*njázudit*	«sette i med tøvær, bli tøvær»
92	*njeađgan, njeađgama*	«når vinden har blåst snøen litt, så pass at den legger seg på sporene, så sporene såvidt synes»
93	*njeađgat, njeađggai*	«fyke over (vei eller spor; når det blåses op fra marken såpass meget sne at vei eller spor blir dekket)», fyke igjen (med snø)
94	*njeađggadat, -daga*	«fokkvær (med 'jordfokk', fokk av sne som blåses op fra marken), så vei eller spor blir dekket»
95	*njuohpa, njuohppaga*	«med glatt is under sneen, så en som går, lett glir, og en kjørende ikke, eller bare med stor vanskelighet, kan komme frem»
96	*norahat, -haga*	«skruis (på eller ved elv); parti av elveis om høsten, hvor det er ujevnheter dannet ved at flytende iskrav fryser fast; pl også: flytende isstykker hvor båt har brutt råk i isen»
97	*oavlluš, ovloša*	«fordypning med snøsørpe på land eller is»
98	*oppas, obbasa*	«urørt snedekke... dypsne, urørt renbeitemark om vinteren»
99	*ratti, rati*	«vintervei efter kjøring med ren»
100	*rádnu, rátnu*	«harestråk», opptråkket sti i snøen etter hare
101	*ritni, rini*	«(storfallent) rim på trær og andre gjenstander»
102	*roavku, roavkku*	«del av isbelagt vann (elv, innsjø, myr) eller isbelagt strandbredd (ved kilde), hvor isen har lagt sig slik at det er tomrum under det øverste islag», hulrom under isen når vannet har falt
103	*rodda, rotta*	«hårdt føre (for lite snø)», hård snø, men ikke som is, f.eks. der det er lite snø og vinden har tatt
104	*rovda, rovdda*	«svak is som ikke bærer renen (især på myrer)»; hardt snøføre (GE)
105	*rudni, rutni*	«ishull (vasshull eller hull for fisking med *juoŋas*)»; ishull dannet ved smelting nedenfra
106	*ruokŋa, ruoŋa*	«tynn, hård isskorpe på sne», grov snø i øverste snølaget etter mildvær
107	*ruovdecuoŋu, -cugŋo*	«jernskare, hårdeste slags vårskare»
108	*salggas, salgasa*	«fri for isbelegg (om kjøreler)», fri for is, som har tint bort
109	*saŋas, sakŋasa*	tørr og isfri (om snø), «optint, fri for is el. sne (om kjøreler, redskaper, vindusruter, klær)»
110	*sarti, sartti*	snølag som er frosset fast i vegetasjonen i marka under
111	*sáissa, sáisaga*	«isbrote (sammenstuvet ismasse som er klemt op på eller hen imot stranden)»
112	*seakŋut, seaŋui*	«korne sig, bli til kornsne (om sne)»; oppmykning av *čiegar*
113	*seaŋáš, seakŋáža/seaŋáža*	grovkornet snølag nederst mot marka, «kornsne nederst i snelaget»
114	*sealas, seallasa*	«fri for rim, sne og is (om trær, skog)» (når det har vært rim på trærne og rimet har falt av)
115	*sealli, seali*	«rim på trærne som smelter vekk»; tilstand uten rim på trærne som før har vært rimete (med *ritni*)

Tabell 2. *Samiske snø- og istermer, revidert liste forts.* Sami snow and ice terms, revised list continued.

	Term	Betydning
116	*sievlla, sievlaga*	«det forhold at vårsneen er bløt så man synker ned i den»; mildvær slik at snølaget er fuktig helt ned til marka
117	*sievlladat, -daga*	«slikt føre at man synker ned i bløt vårsne som det er vanskelig å få foten op av»
118	*sittardit*	«sne svært fint; småfyke, trenge gjennom sprekker (om sne)»
119	*skálvi, skálvvit*	«stor (høi og bratt, og gjerne hård) sneskavl»
120	*skárta, skártta*	«tynt (mer eller mindre isaktig) snelag som er frosset fast til marken», snø som ikke er is; høstsnø som har festet seg til marka
121	*skávvi skávi*	«isskorpe på sne, dannet om kvelden, efter at solen om dagen har tinet op øverste laget av sneen; begynnende skaredannelse efter mildvær»; snø som fryser til såpass at det akkurat bærer skiløper
122	*skilži, skilžžit*	«belegg av ispartikler som henger og dingler (på grovt tøi, skinn med hårene på, i hår eller skjegg)»; frosset is på trær, horn og lignende
123	*skoahpa, skoaba*	tilstand når det har frosset i snøoverflaten slik at det høres når man går
124	*skoalddas, skoaldasa*	«dekket av tynt, hårdt snelag»
125	*skoarádat, -daga*	«slikt føre at det høres skurrende lyd (idet kjerrisen, sleden, skiene går over ujevnt underlag)»
126	*skoavddas, skoavdasat*	tomrom i snø; «med tomrum under eller inne i»
127	*skoavdi, skoavddi*	«hulning, tomrum, særlig tomrum mellem sneen og marken» (om våren der det ennå er et tynt snølag som sola ikke har tatt)
128	*soatma, soatmma*	«sne- eller issørpe på vannet i elv eller sjø»
129	*soavli, soavlli*	«svært vasstrukken sne, sne-slaps, sørpe», snø og is blandet sammen
130	*spildi, spilddi*	«meget tynt isbelegg på vann eller melk»
131	*spoanas, spoatnasa*	«med tynt snelag over (om terreng eller is); sted hvor det er tynt snelag», (vinden har tatt slik at snøen ikke har fått ordentlig feste, slik at det nesten ikke er snø igjen)
132	*spoatna, spoana*	«hårdt, fast sneføre (lite sne)», med litt løs sne på fjellet (ikke i skogen) slik at man ikke trenger ski
133	*suddi, sutti*	«råk, hull i isen», åpen råk i isen
134	*suđđit, suđii*	«tære på (sneen)» (om markoverflaten)
135	*suossa. suosa*	«iskrav (på elv og innsjø)», når det bare så vidt har dannet seg is på vannet
136	*suovdnji, suovnnji*	«beitehull, hull i sneen som ren har gravet for å kunne beite, og om hull som folk har gravet»
137	*suttis, suddása*	«åpen, = ikke tilfrosset», åpent vann der isen er gått
138	*suovvi, suovi*	våt snø (GE), «våt sne som henger fast»
139	*šalka. šalkka*	«fast, hård vintervei; hårdtråkket sne på gårdsplass, markedsplass etc.»; snødekket mark der mennesker eller dyr har trampet slik at snøen er blitt hard
140	*šalka-čiegar*	hardtrampet snø etter beitende rein
141	*šlahttá, slahtá (šlahtti, šlahti)*	«sklette, sludd»
142	*šolggiidit*	«bli belagt med flytende snøsørpe»; begynne å smelte i sterk solskinn (GE)
143	*šuhči, šuži*	«fastfrosset rim (på trær)»
144	*šuohmir, šuomir*	«partikkel av nålis»
145	*šuomirmuohta*	svært grov snø (GE)
146	*uđas, uđđasa*	«(sne)skred»
147	*ulahat, -haga*	«oversnedd eller tilføket, nesten ukjennelig vintervei eller spor», svakere spor i snøen enn *fieski*
148	*vahca, vaza*	nyfalt, løs snø, «løs sne (især nysne ovenpå eldre snelag eller på vintervei)»
149	*veađahat, -haga*	«sted hvor sneen er føket vekk; (nesten) snebar flekk (opstått ved at sneen er føket vekk)»; område som ser ut som snødekket, men hvor snøen er tynnere enn andre steder
150	*vuohčči* (uten veksling)	«blank is med fuktighet ovenpå»; hålkeføre, fuktig glatt is
151	*vuohttit, vuhtii*	«finne spor efter, finne spor som viser at...»
152	*vuojáhat, -haga*	«spor eller vei i sneen efter kjøring eller efter driving av ren»

Ti zoologiske nøtter

1. Hvordan ser du forskjell på møkk fra flaggermus og smågnagere?
2. Én introdusert krabbeart beveger seg oppover i elver, graver i elvebredden og skaper erosjon. Hvilen art?
3. Stillehavsøsters *Crassostrea gigas*, introdusert og uønsket i Norge, sprer seg skremmende raskt og overtar leveområdet til mange arter. Inklusive badegjester. Hvilken sykdom, med 80 % dødelighet, så en liten stund til å skulle ta knekken på stillehavsøstersen?
4. Hvilken art er dette (bildet) og i hvilken familie hører den hjemme?

Hvilken art? Foto: Morten Nysveen.

5. Vandrefalkbestanden *Falco peregrinus* er på vei opp etter å ha vært kritisk lav i mange tiår. Hva var årsaken til tilbakegangen?
6. Humler er i vinden som aldri før. Hvor mange arter har vi i Norge?
7. I deler av Troms og Finnmark er det lemenår i 2015. Det er «lys i vinduene» i mange fjellrevhi og området er invadert av en sjelden fugl. Hvilken art?
8. Pelsen til fjellreven *Vulpes lagopus* isolerer godt. Hvor mye kulde tåler fjellreven før den fryser?
9. Moskusfe *Ovibos moschatus* er det eneste pattedyret i Norge som har angrep og ikke flukt som utgangspunkt i møte med mennesker. Hva veier de og hvor fort kan de løpe?
10. Hvorfor skaper pubflua *Drosophila repleta*, som er en fruktflue, ofte dårlig stemning?

Utarbeidet av Rune Aanderaa.

Svar:

1. Flaggermusmøkk lar seg lett knuse mellom fingrene og inneholder glinsende insektrester, mens smågnagermøkk er fastere og uten rester av insekter.
2. Kinaullhåndskrabbe *Eriocheir sinensis*.
3. Et herpesvirus.
4. Vendehals *Jynx torquilla*, som hører hjemme i spettefamilien.
5. DDT.
6. Vi har 35 humlearter i Norge.
7. Snøugle *Bubo scandiacus*, folk har sett hele åtte par på én dag!
8. Minus 35 °C.
9. Moskusen kan veie mer er enn 400 kg, og løpe i underkant av 60 km/t.
10. Pubflua har en lei tendens til å fly mellom kloakken, urinalene, samt tappekraner og ølglass!

Råd til forfattere av artikler til Fauna

Fauna er Norsk Zoologisk Forenings medlemstidsskrift, og tar imot artikler, småstykker og andre bidrag fra alle som er interessert i zoologi. Alle som har nytt om norsk dyreliv oppfordres til å skrive om dette i *Fauna*. Bidrag kan enten skrives som større artikler (maks 10 sider; 5 000 ord), eller som kortere meddelelser eller småstykker. Det er særdeles viktig at funn av arter og/eller dyregrupper som er nye for Norge blir omtalt med dokumentasjon i *Fauna*, spesielt dersom ikke disse dyregruppene dekkes av andre tidsskrifter.

Artikler skrives på norsk, men skal normalt ha engelsk sammendrag. Vær nøye med at tittelen er dekkende og informativ, men ikke for lang. Litteraturlisten settes opp i tråd med det til enhver tid nyeste foreliggende nummer.

Teksten bør være lettlest, og alle spesielle faguttrykk og fremmedord skal forklares – men kan gjerne deretter brukes i artikkelen. Vær forberedt på at redaksjonen kan komme med forslag til større eller mindre endringer.

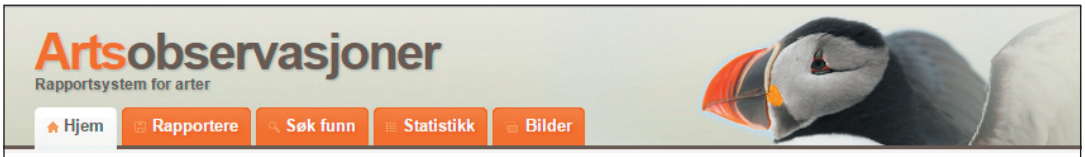
Forfatteromtale (ca. 40–60 ord) samt bilde av forfatteren/forfatterne skal ledsage ethvert bidrag. Bilder behøver ikke være i passfotoformat, da vi lett kan hente ut enkeltansikter fra et større fotografi.

Illustrer alltid teksten med fotografier, tegninger, figurer og liknende. Fotografier kan være papirkopier (gjerne farge) eller dias, men aller helst ferdig scannet i TIFF-format og 10,5 cm bredde med 300 dpi for farge- eller gråtonebilder og 600 dpi for strektegninger. Grafiske illustrasjoner bes oversendt både som fil fra programmet de ble lagret, og om mulig som vektorgrafikk (EPS). Tegnede illustrasjoner må være klare og med sort blekk. Vennligst send alle aktuelle illustrasjoner ved første gangs innsending, slik at disse ikke må purres opp senere.

Lever alt stoff samlet pr. e-post. Total stoffmengde større enn 4 MB bør avtales på forhånd. Gi «fornuftige» navn på både artikkeldokument og bildefiler (fjellrev.doc; fjellrev_fig1.tif osv.).

«**Særtrykk**» gis fortrinnsvis i form av PDF, men forfatter kan få inntil 10 stk. *Fauna*-hefter pr. artikkel hvis de ber om det. Dersom en artikkel har flere forfattere må disse dele særtrykkene, noe som må organiseres av førsteforfatter.

Ytterligere retningslinjer finnes på NZFs nettsider, www.zoologi.no, eller kan fås av redaktøren. Det er en stor fordel om forfattere studerer disse retningslinjene slik at kvaliteten blir best mulig og arbeidet blir effektivt.



artsobservasjoner.no

Bruk artsobservasjoner for innrapportering når du ser dyr og planter ute i norsk natur!

- Nettside som er enkel å bruke
- Holder rede på alle dine observasjoner
- Kommer til nytte i forvaltning og bevaring av biomangfoldet

Retur: Norsk Zoologisk Forening, Postboks 102 Blindern, NO-0314 Oslo

EA ADRESSE-OPPDATERES

B ØKONOMI ÉCONOMIQUE

DISTRIBUERT AV POSTEN NORGE
posten
NORGE P.P. PORTO BETALT