

Sabima kartleggingsnotat 51, 2024

Alpine sopper i fjell-hei og snøleier på Vestlandet

Av: Perry Gunnar Larsen



Fjellområde ved Finse nær Store Finsenuten

Jeg har i år søkt SABIMA og fått innvilget økonomisk støtte til artskartlegging. Det aller meste av midlene jeg har fått tildelt blir brukt til gen-sekvensering av sopp fra fjellet. Dette arbeidet er også i år gjort av Pablo Alvarado i Spania

Grunnlag for rapporten er:

3 feltdager i områder rundt Finse 05 til 08.08.

1 felt dag på Harrhornet nær Gol, SABIMA samling 16.08

4 feltdager i områder rundt Turtagrø, Bøvertun, Sognefjellet 26 til 30.08

Jeg tar også med noen observasjoner gjort etter korte stopp langs Slådalsveien, Fogstugu - Dovre, Dalsnibba – Geiranger, Innerdalen, Vågåmo og Lundadalen.

De fleste av områdene som har blitt undersøkt hadde få eller ingen sopp registreringer fra før. (med unntak 07.08 Finse stasjon pga. uvær)

I denne rapporten fokuser jeg på sopp selv om det ble gjort mange registreringer av rødlistede moser og karplanter på turene. Total liste fra turene er synlig i artskart.

- Turen til Finse (figur 1) var i regi av moseklubben og mange var med på turene.
- Turen til Harrhornet, Hemsedal, Buskerud var et Sabima prosjekt hvor jeg var i gruppe med Siri Khalsa og Kari Undrum.
- Turen til Turtagrø (figur 2) var et samarbeidsprosjekt mellom *Miljøfaglig utredning* med Geir Gaarder og Ardian Høggøy Abaz og *Biofokus* med Torbjørn Høitomt og John Gunnar Brynjulvsrud

De viktigste undersøkelsesområdene

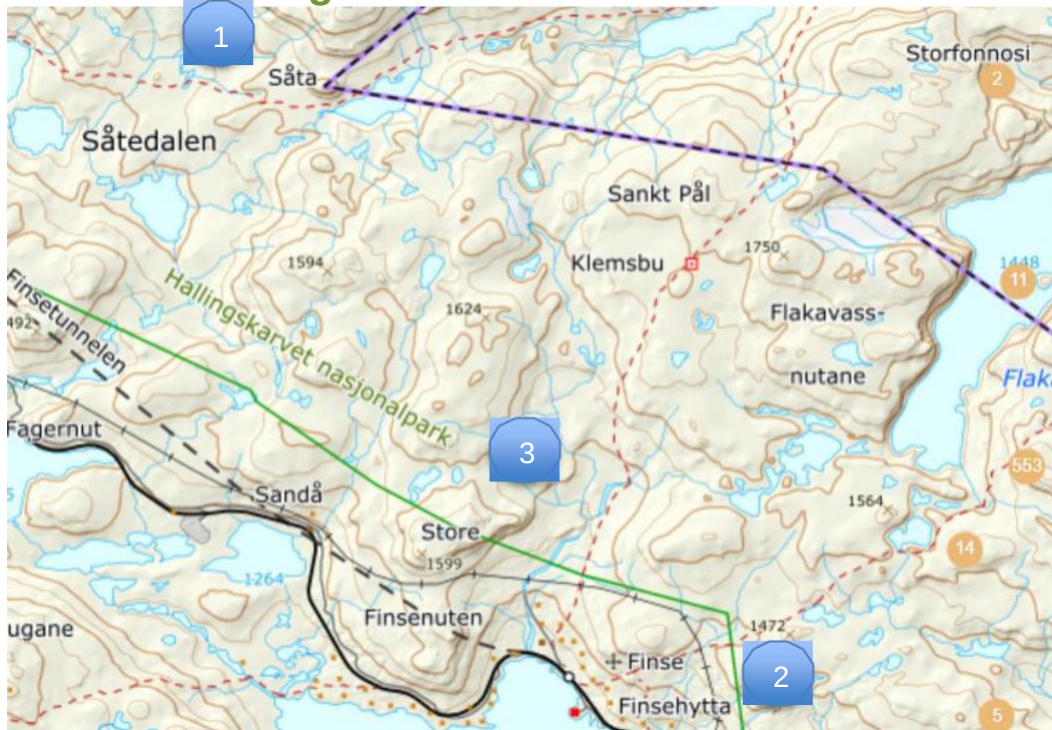


Fig.1 Finse Vestland, Nr 1 Finsesåta, Nr 2 Finse forskningstasjon, Nr 3 Store Finsenuten

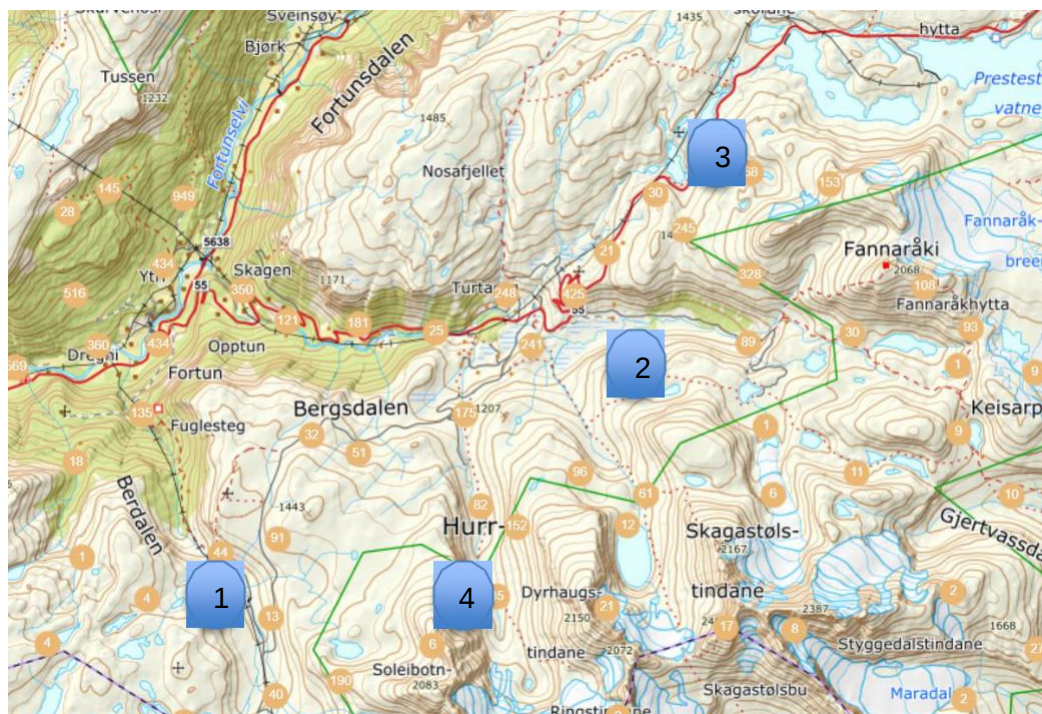


Fig.2 Turtagrø Luster, Vestland
Nr 1 Bukkanosi, Nr 2 Helgedalen, Nr 3 Steindalsnosi Nr 4 Ringsbotn

Mine mål med turene:

- 1) Påvise naturverdier, da spesielt sopp og moser i områder som er dårlig kartlagt fra før.
 - 2) Øke mine kunnskaper om arts mangfold i fjellet. Påvise habitatspesifikke arter men også lavlansarter en ikke var klar over også finnes i fjellet.
 - 3) Prøve å motivere andre til å være aktive med kartlegging i fjellet og bidra til økt forståelse for viktigheten av dette arbeidet.
- Det var derfor jeg takket ja til holde foredrag om sopp i fjellet både på Vintersopptreffet 2024 og på SABIMA samlingen på Gol i år.

Generell beskrivelse av miljøene.

Kartleggingsområdene ligger mellom 1300-1900 moh og er i hovedtrekk knyttet til rødlistede naturtyper. For det meste fjell hei og noe rike berg på Finse ellers relativt fattig berggrunn med ulike snøleie utforminger.

Litt om utfordringer ved gensekvensering av sopp i fjellet

Min erfaring er at det generelt er vanskeligere å få sikre svar på sekvensene fra fjellet enn på sekvenser fra lavlandet. Sesongen er kort og det kan være vanskelig å finne gode kollekt av «fotogene sopper». Det kan også være at soppen lettere blir utsatt for ureinheter (polymorphism) siden det er mer værhardt.

Det kan se ut til at det er dårligere med referanse-materiale og vanskeligere å få hjelp til tolking av resultat. eks, *100% Laccaria sp. MN992435, Clitolyophyllum sp. OK649873 mf.* For en del slekter og grupper er ikke BLAS / ITS nok, det må i tillegg kjøres LSU (og mikroskopering). Det vanskelig å finne sikre Holotype sekvenser.

Generelt er det mange funn med få funn men dessverre veldig få av de som er på rødlisten. Jeg mener at hovedgrunnen for dette er manglende art og habitatkunnskap.



Fig.3 *Pseudosperma bulbosissimum* Finsesåta 06.08.2024



Sopp arter som er gen-sekvensert i prosjektet (Ka =kommentert art)

Funn dato	Lokalitet	Art	Sevens treff	Funn i artskart
25.07.24	Lundadalen	Rosastilket sandtrevlesopp <i>Inocybe involuta</i>	100% HQ604088	15
25.07.24	Lundadalen	Reinroseflathatt - <i>Gymnopus alpicola</i>	100% PP464531 Ka 9	2
25.07.24	Vågåmo	Melanoleuca stepposa	99.69% NR_158843 Ka 7	Funn 1 Norge
26.07.24	Bøverdalen	Entoloma majaloides	99.79% PQ652988	53
04.08.24	Lersjaverk	<i>Inocybe silvae-herbaceae</i>	99.47% I NR_119991	4
04.08.24	Lersjaverk	Cf Grånende rødkremle <i>Russula grisescens</i>	99.88% R. montana ON412820Ka 2	
04.08.24	Lersjaverk	Mørknende sandslørsopp <i>Cortinarius neofurvolaeus</i>	99.70% NR_131789	14
04.08.24	Slådalsveien	Sotnavlesopp <i>Arrhenia onisca</i>	100% ON256466 + mikro.	53
04.08.24	Slådalsveien	Nektarslørsopp <i>Cortinarius talus</i>	100% KJ421141	216
06.08.24	Finsesåta, SØ for, Ulvik, Ve	Tvillinglakssopp <i>Laccaria pumila</i>	99.86% GU234157	55
06.08.24	Finsesåta, SØ for, Ulvik, Ve	Snøleieslørsopp <i>Cortinarius ammophiloides</i>	100% DQ102686,	35
06.08.24	Finsesåta, SØ for, Ulvik, Ve	Svart melrødspore <i>Entoloma atrosericeum</i>	100% MZ868968	39
06.08.24	Finsesåta, SØ for, Ulvik, Ve	<i>Cortinarius junghuhnii</i>	99.63% HQ604666	3
06.08.24	Finsesåta, SØ for, Ulvik, Ve	Brunfiolett slørsopp <i>Cortinarius saturninus</i>	99.71% PQ653011	Ca 400
06.08.24	Finsesåta, SØ for, Ulvik, Ve	<i>Pseudosperma bulbosissimum</i>	100% AM882765	20
06.08.24	Finsesåta, SØ for, Ulvik, Ve	<i>Mallocybe leucoloma</i> Konf Ellen Larsson	100% GU980617	29
08.08.24	Finse	Dunnavlesopp <i>Arrhenia velutipes</i>	100% U66455	120
08.08.24	Finse	Stor lakssopp <i>Laccaria proxima</i>	99.62% PQ652462	Ca 500
08.08.24	Finse	Liten pelargoniumslørsopp <i>Cortinarius desertorum</i>	99.71% Cortinarius mimicus PQ639121	70
08.08.24	Finse	Blek lærslørsopp <i>Cortinarius badiolatus</i>	99.67% KF732335	34
08.08.24	Finse	<i>Mallocybe</i> sp.	99.87% PP335777 Ka 4	
08.08.24	Finse	Tvillinglakssopp <i>Laccaria pumila</i>	99.72% GU234157	55
08.08.24	Finse	<i>Russula laevis</i>	100% OR237050,	4

Funn dato	Lokalitet	Art	Sevens treff	Funn i artskart
08.08.24	Store Finsenuten	Entoloma majaloides	99.79% PQ652988	53
16.08.24	Harahornet	Tomatkremle Russula renidens	100% OR242714	116
16.08.24	Gol	Russula suecica	100% KX099962 Siv Moen coll.	0
16.08.24	Harahornet	Amanita coryli	100% MT980921 Ka3	22
25.08.24	Slådalsveien	Mallocybe	100% FJ904122 Ka 8	
26.08.24	Bøvertun	Clitocybe foetens	99.86% s KP192567	2
26.08.24	Bøvertun	Krageslørsopp Cortinarius parvannulatus	99.86% AY669664	71
26.08.24	Bøvertun	Cortinarius sp.	99.65% OR105079	
26.08.24	Bøvertun	Tegltraktsopp Infundibulicybe lateritia	100% OR419911,	91
26.08.24	Bøvertun	Inocybe nemorosa I.nitidiuscula er sjekket ut.	100% OR419891 = EU523565. Ka 6	1
26.08.24	Bøvertun	Inocybe moelleri	99.75% OR419907	5
26.08.24	Sognefjellhytta	Kjegleslørsopp Cortinarius fulvescens	99.86% HQ604731	105
26.08.24	Bukkanosi Turtagrø	Blåbelteslørsopp Cortinarius collinitus	99.67% DQ367896	Ca 600
26.08.24	Bukkanosi Turtagrø	Kratrødspore Entoloma sericatum	99.84% MW340722	153
27.08.24	Juvvass-bukti Turtagrø	100% Laccaria sp. MN992435	100% MN992435 Ka 5	?
27.08.24	Juvvass-bukti Turtagrø	Cortinarius salignus	99.86% OP684834 (cf.UNITESH1944895.10FU)	10
27.08.24	Juvvass-bukti Turtagrø	Cortinarius hadrocroceus	100% FJ717553,	1
27.08.24	Juvvass-bukti Turtagrø	Cortinarius sp.	99.45% JQ711860	
27.08.24	Juvvass-bukti Turtagrø	Mørkpuklet slørsopp Cortinarius decipiens	99.86% MT934999	221
27.08.24	Juvvass-bukti Turtagrø	Inocybe soluta	100% NR_185444,	111
27.08.24	Juvvass-bukti Turtagrø	Dunklokkehatt Galerina atkinsoniana	LSU ok, 99.67% DQ457668,	232
27.08.24	Juvvass-bukti Turtagrø	Stjernenavlesopp Omphaliaster borealis	99.85% OR863466	69
27.08.24	Juvvass-bukti Turtagrø	Smalsporeslørsopp Cortinarius fusisporus	99.59% JQ711860	9
27.08.24	Juvvass-bukti Turtagrø	Finpigget polarrøyksopp Lycoperdon subcretaceum	100% PQ124994	2

Funn dato	Lokalitet	Art	Sevens treff	Funn i artskart
27.08.24	Juvvass-bukti Turtagrø	Sotnavlesopp <i>Arrhenia onisca</i>	100% A. fusconigra MH198217 + mikro	53
28.08.24	Steindalsnosi	Kjegleslørsopp <i>Cortinarius fulvescens</i>	100% HQ604731	106
28.08.24	Steindalsnosi	Smalsporeslørsopp <i>Cortinarius fusisporus</i>	99.59% JQ711860	9
28.08.24	Steindalsnosi	Myrmosemorkel <i>Bryoglossum gracile</i>	99.25% AY789285	191
29.08.24	Ringsbotn	Stjernenavlesopp <i>Omphaliaster borealis</i>	99.85% OR863466	69
29.08.24	Ringsbotn	Brun kamfluesopp <i>Amanita fulva</i>	100% OR297622 Få funn i fjellet	Vanlig
29.08.24	Ringsbotn	Gråbrun klokkehatt <i>Galerina mniophila</i>	100% PP977558	155
29.08.24	Ringsbotn	Stor lakssopp <i>Laccaria proxima</i>	100% PQ652462	Ca 500
30.08.24	Bøvertun	Høyrød vokssopp <i>Hygrocybe constrictospora</i>	99.61% KF291115	12
30.08.24	Bøvertun	<i>Inocybe canescens</i>	99.87% OR419894	33
30.08.24	Bøvertun	Småsporet skogrøyksopp <i>Lycoperdon lambinonii</i>	99.86% OQ025260,	31
06.09.24	Lesjaverk	Rødflekket slørsopp <i>Cortinarius erubescens</i>	100% PP850722	53



Fig 4 *Melanoleuca stepposa* 25.07.24 Berge, Vågå, In Ny for Norge

Noen kommenterte arts-funn

- 1) *Russula laevis* er en fjellart i traktkremle-gruppen funnet på Svalbard og Nord-Finnland. Dette kan være denne er en oversett art i høyfjellet og i Finnmark. Holotype av *R. laevis* er i Genbank er MN130091. Mitt funn er også sjekket opp mot funn fra Svalbard.
- 2) Som det sies i antikken under.
Ut fra dagens kunnskap bør både *R. montana*, *R. grisescens* og *R. hydrophila* regnes som en art og hete *R. hydrophila* (har prioritet), selv om det ikke er helt klarlagt om *R. grisescens* og *R. hydrophila* er synonymer, siden typemateriale ikke er sekvensert. Mitt funn 49883 er bare 98.4% lik *R. grisescens*

Artikkel

Systematic analysis of *Russula* in the North American Rocky Mountain alpine zone 2021 Chance Noffsinger & Cathy L. Cripps

- 3) *Amanita coryli* er en art som skal gå i lavlandet med bla. hassel. Jeg har ikke lagt denne inn før fordi jeg trodde sekvensen var feil.
Men nå er de 3 funn i fjellet med lik sekvens som funn i lavlandet.
- 4) 99.87% *Mallocybe fibrillosa* PP335777, *M. gymnocarpa* HQ604785
Er ifølge Ellen L trolig en ubeskreven art.
Hun har noen sekvenser av den samme arten fra før.
- 5) TS ok, 100% *Laccaria* sp. MN992435 er det foreløpig ingen navn på. 'Dette kan være en ny art. Det er identisk med et funn fra Canada
- 6) *Inocybe nemorosa* er det kun ett funn av i Norge. Mitt funn er identisk med dette. Denne er syn med *Inocybe nitidiuscula* i artskart men er ifølge Øyvind Weholt stemmer ikke dette, *Inocybe involuta* er også en del av denne gruppen
- 7) *Melanoleuca stepposa* som er ny for Norge har full sekvens blitt bekreftet rett av *Melanoleuca*-ekspert, M. Tomsovsky.
Vil tro at denne bare er finne i lokaliteter hvor en har steppelav.. Kan ved første øyekast ligne en *Infundibulicybe*.
- 8) Referansen er Ellen Larsson i en publikasjon i *Persoonia* fra 2009. Har ikke fått avklart hvilke art der er.
- 9) Det ser ut til at det ikke finnes sikre sekvenser av *Gymnopus alpicola* i GenBank. Denne bør kanskje etterprøves når sikker sekvens finnes.

Noen sopp funn som ikke er sekvensert med relativt få funn i artskart

Funn dato	Art	Lokalitet	Funn i artskart	Bestemmer
20.07.24	Russula nuoljae Kühner	Innerdalen, Sunndal, Mr	26	PGL
20.07.24	Fjellbjørkslørsopp Cortinarius septentrionalis	Innerdalen, Sunndal, Mr	156	PGL
06.08.24	Polarrøysopp Lycoperdon cretaceum	Finsesåta, SØ for, Ulvik, Ve	182	PGL
16.08.24	Lillavokssopp Chromosera lilacina	Harahornet Hemsedal, Bu	73	PGL
16.08.24	Brun flathatt Gymnopus alpinus	Harahornet Hemsedal, Bu	91	PGL
16.08.24	Pukkelriske Lactarius pilatii	Harahornet Hemsedal, Bu	20	PGL
16.08.24	Krageslørsopp Cortinarius parvannulatus	Harahornet Hemsedal, Bu	71	PGL
16.08.24	Tvillinglakssopp Laccaria pumila	Harahornet Hemsedal, Bu	55	PGL
16.08.24	Grå torrvokssopp Cuphophyllus cinerellus	Harahornet Hemsedal, Bu	47	Siri Khalsa
28.08.24	Vierkanelslørsopp Cort. cinnamomeoluteus	Helgedalen, Luster, V	106	PGL
28.08.24	Rødskivevokssopp Hygrocybe quieta NT	Bukkanosi, Luster, Ve	850	PGL
28.08.24	Fjellvokssopp Hygrocybe salicis-herbaceae	Bukkanosi, Luster, Ve	65	PGL
28.08.24	Fjellflåhette Mycena simia	Steindalsnosi Luster, Ve	37	PGL
28.08.24	Inocybe phaeocystidiosa	Steindalsnosi, Luster, Ve	39	PGL
29.08.24	Eggegul vokssopp Chromosera citrinopallida	Ringsbotn, Luster, Ve	54	PGL
29.08.24	Gul spademorkel Spathularia flavida	Ringsbotn, Luster, Ve		PGL Mulig var. alpestris?
29.08.24	Fjellkragesopp Stropharia alpina	Ringsbotn, Luster, Ve	12	PGL
29.08.24	Arrhenia subglobisemen	Ringsbotn, Luster, Ve	9	PGL

4

Et lite utvalg av sopper som ble funnet i snøleie miljø.

Fig.5



Blek lærslørsopp
Cortinarius badiolatus



Inocybe moelleri



Snøleieslørsopp
Cortinarius ammophiloides



Svart melrødspore
Entoloma atrosericeum



Stjernenavlesopp
Omphaliaster borealis



Finpigget polarrøysopp
Lycoperdon subcretaceum

Generelt om soppkartlegging i fjellet.

Vi vet fortsatt veldig lite om hvilke sopparter som vokser de rødlistede fjellmiljøene. Dette er en stor og vanskelig jobb. Mitt arbeid er et lite bidrag i håp om at det kommer flere til. Skal en komme videre i dette arbeidet må dette være noe rødlistegruppen og fagmykologisk råd ønsker å prioritere.

Saken må løftes opp på et høyere nivå slik at en får både faglig og økonomisk støtte samt at en legger en langsiktig plan og strategi for arbeidet.



Fig.6 **Fjellkragesopp** *Stropharia alpina* er en art med få funn. Ringsbotn, Luster, Ve Ca 1200 moh. 29.08.24

Konklusjon

Vi må få god nok kunnskap til at det kan plukkes ut signalarter av sopp for verdifulle miljø i fjellet. Derfor må vi vite mer om hvor de mest verdifulle naturområdene i fjellet finnes over hele landet. Jeg tror at en må samle fagpersoner med ulik fagbakgrunn og som har felterfaring fra fjell over hele landet. Målet bør være at de peke ut de områder en antar har mest naturverdier, ikke bare nasjonalparker. Disse områdene bør kartlegges for alle organismegrupper og bør være referanse for videre kartlegging og verdisetting av andre fjellområder med samme naturtyper. Statsforvalterne i hvert fylke bør få informasjon om hvilke områder som skal prioriteres.

Når kunnskapen om habitatspesifikke signalarter øker bør rødlisten for alle organismegrupper knyttet til viktige fjellmiljøer revurderes. Først da kan kunnskapen brukes til å ta vare på våre mest verdifulle områder til fremtidige generasjoner.



Fig.7 *Inocybe nemorosa* funnet Bøvertun 26.08.2024 - funn nr 2 i Norge

Til ettertanke.

Det kan for meg se ut til at det blir mer og mer press på utbygging av vindkraft og hytter i fjellet på Vestlandet. Ingen av oss ønsker å ha slike installasjoner som nærmeste nabo. De store investorene velger derfor å gjøre fremstøt i de minst befolkede delene av landet fordi det er her motstanden minst og pengene er fristende i en trang kommune økonomi.

Det er dessverre her vi finnere de mest intakte og største naturområdene. Dette er ofte dårlige kartlagte områder og føre var prinsippet ser ut til å ha liten verdi. Når et stort område er delt har det dårligere vern i neste omgang. Jeg tror at vi i fremtiden må akseptere at det kommer upopulære installasjoner i vårt nærområde for å ta vare på det som er igjen av intakt natur.



«Mosegjengen» på vei til Finse Såta – alle fikk «kalde føtter» ved elvekryssingen.

En stor takk til:

- Sabima som har gitt støtte til prosjektet.
- Alle de som var med på turene og har bidratt til viktige funn.
- Pablo Alvarado for sekvenseringsarbeidet.
- Øyvind Weholt, som har svart på alle spørsmål og hvert hoved-hjelpen i sekvenstolkningen og bestemmelsesarbeidet.
- For hjelp til tolkning av sekvenser:
Tor Erik Brandrud, Ellen Larsson, Klaus Høiland og Jean-Michel Bellanger

Bestemmelser av vanskelige artsgrupper er en kontinuerlig prosess så jeg kan ikke utelukke at det kommer endringer.