

# Artdiversitet av noppingar, *Entoloma* undersläktet *Cyanula*, i svenska alpina områden baserat på DNA-sekvensering

ELLEN LARSSON, JOHN BJARNE JORDAL,  
MIKAEL JEPPSON & BÁLINT DIMA

## ABSTRACT

**Entoloma species in alpine regions of Northern Sweden based on DNA barcoding. Subgenus *Cyanula*.**

During the period 2013–2019, the Swedish Mycological Society has arranged four surveys of fungi in alpine habitats of Northern Sweden. From these surveys we here report 21 species of *Entoloma*, subgenus *Cyanula*, confirmed and based on DNA barcoding. Among these, nine are new to Sweden (*E. callipygmaeum*, *E. holmvassdalenense*, *E. majusculum*, *E. minutigranulosum*, *E. montanum*, *E. nigroflavescens*, *E. perasprellum*, *E. perchalybeum*, and *E. tigrinum*). The species *Entoloma montanum* and *E. perchalybeum* were newly described based on selected type material collected on these surveys. The collection of *E. nigroflavescens* is hitherto the only known record outside the type locality in France.

## Inledning

Storsvampar förekommer rikligt på kalfjället i arktiska och alpina ekosystem. Flera publikationer beskriver vilka arter som förekommer i skandinaviska och svenska fjäll, varav några är exklusiva fjällarter, se Gulden m fl (1985), Larsson m fl (2015). Svamparna i fjällkedjan är fortfarande förhållandevis dåligt kända. Under perioden 2013–2019 arrangerade Sveriges Mykologiska Förening ett antal inventeringsworkshops i nordsvenska fjällområden för att öka kunskapen om artdiversiteten av svampar i den alpina zonen, i Abisko, Padjelanta, Vuogagatjälme och Klimpfjäll (fig. 1). Släktet *Entoloma* har inte tidigare blivit undersökt i de svenska fjällen. En anledning har varit att den aktuella litteratur som funnits till hands för släktet (Noordeloos 1992, 2004) har haft rykte om sig att vara svåränvänd. Samtidigt med SMF:s undersökningar startade ett *Entoloma*-projekt i Norge (2014–2017) där man har DNA-sekvenserat många kollektioner,

både norska och europeiska, inklusive typkollektioner. Det visade sig då att väldigt många kollektioner har varit felbestämda. De norska deltagarna Tor Erik Brandrud (ledare), Egil Bendiksen och John Bjarne Jordal har samarbetat med Machiel E. Noordeloos från Nederländerna, Olga Morozova från Ryssland och Bálint Dima från Ungern. Gruppen har även publicerat resultat av DNA-sekvensering från Sverige (Brandrud m fl 2017). Så småningom utvecklade sig detta till ett projekt för att revidera släktet *Entoloma* i hela Europa, och har möjliggjort artbestämning av många kollektioner från norra Sverige. Ett resultat av *Entoloma*-projektet är en revision av noppingar (undersläktet *Cyanula*) och flera andra grupper i Europa (Noordeloos m fl 2022b), en bok som också innehåller många nya arter som är beskrivna under de senaste åren. Undersläktet *Cyanula* i Norge har nyligen behandlats av Brandrud m fl (2023) och i denna artikel presenteras även noppingar funna i de nordsvenska fjällen från de svenska inventeringarna. Fynden som



redovisas är gjorda av flera personer: Pierre-Arthur Moreau, Gro Gulden, Stig Jacobsson, Hjalmar Croneborg, Jan Olsson, Ellen Larsson, Jukka Vauras, Mikael Jeppson och John Bjarne Jordal. Kollektorna är DNA-sekvenserade av Ellen Larsson och de har lagts in i Herbarium GB (Göteborgs universitet) för att bevaras för framtiden, medan sekvensanalyser med molekylär artbestämning gjorts av Bálint Dima. Arterna är utförligt beskrivna i Noordeloos m fl (2022b), därför gör vi här bara en kort och enkel beskrivning. Vi presenterar foton och noteringar om ekologi från våra undersökningar. Biotop typer i alpina ekosystem har beskrivits av exempelvis Lund (2015). Våra kollekt är framför allt samlade i alpina hedar och ängar, i videsnår och i snölegor, mestadels på kalkrik grund. All foton är tagna av författarna om inte annat anges.

### Inventeringsområden (fig. 1)

Abisko (Latnjavagge) har besökts under flera år, men rödlingar samlades särskilt in under



Fig. 1. Områden i norra Sverige där rödlingar (*Entoloma*) är insamlade i fjällen 2013–2019. Bakgrundskarta Lantmäteriet.

2013. 2016 besökte vi åtta lokaler i Padjelanta Nationalpark då många *Entoloma*-kollekt insamlades. 2017 besöktes Abisko-området med utgångspunkt från Björkliden, 2018 områden kring Vuoggatjålme och 2019 områden runt Klimpfjäll. Rödlingar (*Entoloma*) samlades ak-



Fig. 2. Habitat med ett renbetat mosaikartat arktiskt-alpint klippekosystem på kalkrik berggrund i Latnjavagge (Abisko) där rödlingar samlats under ett flertal inventeringsbesök.





Fig. 3. Habitat med renbetad fjällhed- och ängsvegetation från Ajajaure i Padjelanta, där rödlingar samlades 2016.

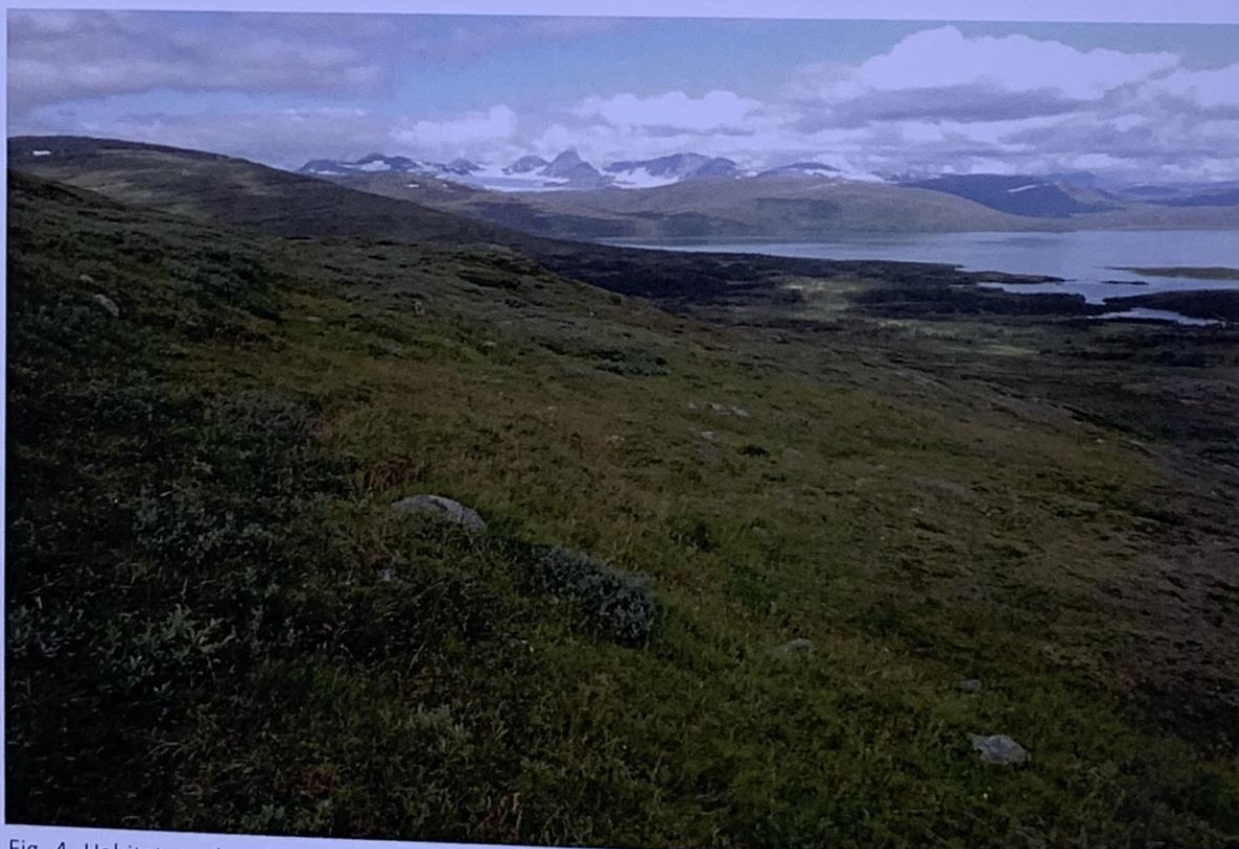


Fig. 4. Habitat med renbetad ängs- och videvegetation från Ahkårs nordväst om Vuoggatjålme där rödlingar samlades 2018, Sulitjelma-fjällen i bakgrunden.





Fig. 5. Habitat med renbetad fjällhed och videvegetation från Lasterfjället (Klimpfjäll) där rödlingar samlades 2019.

tivt in. Inventeringarna i Latjna var organiserade av Ellen Larsson, de övriga av SMF.

### Arterna

I tabell 1 presenteras en översikt över noppingar (*Entoloma* undersläkte *Cyanula*) påträffade i de fyra inventerade områdena: Abisko (2013, 2017), Padjelanta (2016), Vuoggatjålme (2018) och Klimpfjäll (2019), med antal fynd av varje art. Alla fynd är artbestämda med hjälp av DNA-sekvensering och alla foton visar sekvenserade kollektioner. Här ska också tilläggas att vi dessutom har samlat minst fyra arter av noppingar som fortfarande inte har något namn, och som inte omtalas vidare.

Nedan omtalas arterna sorterade efter det vetenskapliga namnet. En asterisk (\*) efter namnet betyder att arten här rapporteras som ny för Sverige.

**Strimnopping (*Entoloma asprellum*)** - fig. 6  
Strimnopping har fått sitt svenska namn eftersom den har en brun, radiärstrimmig hatt. Dess-

utom har den en blå, blank fot och medelstora till stora sporer. Arten har räknats som en av de vanligare i ängar under skoggränsen, men våra fynd visar att den också finns här och var i alpin vegetation. Sekvensering visar att den både kan ha ljus och mörkare brun hatt och vara mer eller mindre radiärstrimmig, så strimnopping är en variabel art. Det finns flera noppingar med liknande karaktärer (brun hatt och blåaktig fot), men *Entoloma pseudocoelestinum* har visat sig vara en synonym.

Sekvenserade fynd: Padjelanta (3), Vuoggatjålme (1)

### *Entoloma caesiocinctum* - fig. 7

*Entoloma caesiocinctum* har som naggnopping (*E. serrulatum*) en lamellegg som är taggig och blåsvart. Hatten hos *E. caesiocinctum* är brun från början och hattkanten är ofta blåaktig. Arten kan också påminna om *E. querquedula*, men denna är ljusare och gråare på hatten. *Entoloma caesiocinctum* är inte ovanlig i Norge och lär vara ganska vanlig också i Sverige. Vi har bara ett fynd, men det har visat sig att arten också kan



Tabell 1. Lista med noppingar (*Entoloma* undersläkte *Cyanula*) funna i de fyra inventerade områdena i norra Sverige, med antal fynd. Endast sekvenserade kollektor är med i tabellen.  
\*Ny för Sverige.

| Vetenskapligt namn  | Svensk namn       | Abisko   | Padjelanta | Vuoggatjålme | Klimpfjäll | Summa      |
|---|-------------------|----------|------------|--------------|------------|------------|
| <i>E. asprellum</i>                                       | strimnopping      |          | 3          | 1            |            | 4          |
| <i>E. caesiocinctum</i>                                   |                   |          |            |              | 1          | 1          |
| <i>E. callipygmaeum</i> *                                 |                   |          | 1          | 1            | 1          | 3          |
| <i>E. glaucobasis</i>                                     |                   | 1        | 4          | 12           | 4          | 21         |
| <i>E. griseocyaneum</i>                                   | stornopping       |          | 4          |              |            | 4          |
| <i>E. holmvassdalenense</i> *                             |                   |          | 1          |              |            | 1          |
| <i>E. majusculum</i> *                                    |                   |          | 2          | 2            |            | 4          |
| <i>E. minuti-granulosum</i> *                             |                   |          | 1          |              |            | 1          |
| <i>E. montanum</i> *                                      |                   | 1        | 8          | 4            | 4          | 17         |
| <i>E. mougeotii</i>                                       | gråblå nopping    |          | 3          | 3            |            | 6          |
| <i>E. mutabilipes</i>                                     |                   |          |            | 2            |            | 2          |
| <i>E. nigroflavescens</i> *                               |                   |          |            |              | 1          | 1          |
| <i>E. perasprellum</i> *                                  |                   |          |            |              | 5          | 5          |
| <i>E. perchalybeum</i> *                                  |                   |          |            | 1            |            | 1          |
| <i>E. poliopus</i>  | ängsnopping       |          | 3          | 2            |            | 5          |
| <i>E. porphyrogriseum</i><br>(= <i>corvinum</i> s. auct.) | korpnopping       |          | 6          | 1            | 2          | 9          |
| <i>E. querquedula</i>                                     | mörkeggad nopping |          |            | 2            | 2          | 4          |
| <i>E. sarcitulum</i><br>(= <i>«longistriatum»</i> )       |                   |          |            | 3            |            | 3          |
| <i>E. serrulatum</i>                                      | nagnopping        | 1        | 8          | 5            | 1          | 15         |
| <i>E. tigrinum</i> *                                      |                   |          | 2          | 1            | 2          | 5          |
| <i>E. turci</i>   | hagnopping        |          | 2          |              |            | 2          |
| <b>Summa</b>  |                   | <b>3</b> | <b>48</b>  | <b>40</b>    | <b>23</b>  | <b>114</b> |

förekomma i alpin vegetation.  
Sekvenserade fynd: Klimpfjäll (1)

#### *Entoloma callipygmaeum* - fig. 8

Denna art är nybeskriven (Dima m fl 2021) och står nära de små arterna *Entoloma cyanulum* och *E. gomerense*, som inte med säkerhet är hittade i Sverige. Det finns ett antal morfologiskt liknande arter, *E. callipygmaeum* är en av dessa. Den har gråblå och starkt radiärstrimmig, fjällig hatt, vita glesa lameller, ofta med mörk egg av färgade cheilocystider, blåaktig fot och medelstora sporer (upp till 12 µm långa).

Sekvenserade fynd: Padjelanta (1), Vuoggatjålme: Ahkårs (1), Klimpfjäll: Frimstjakke (1)

#### *Entoloma glaucobasis* - fig. 9

Arten har en brun, småfjällig hatt och en blåaktig fot som inte är blank utan har fina vita fibrer. Som namnet antyder kan den ha en fot som är ljusare mot basen, några gånger nästan tvåfärgad med brunaktig färg i övre delen och mer gråblå nedåt. *Entoloma coeruleoflocculosum* är en synonym. Den kan påminna om flera andra arter med brun hatt och blå fot. Den är kalkkrävande och en art som regelbundet tycks förekomma i den lågalpina zonen. I vårt material är den en av de vanligaste arterna av noppingar i kalkrika alpina områden. I övrigt är den vitt spridd i Europa, från lågland och kust till kalfjället, och är troligen en ganska vanlig art i kalkrika områden.





Fig. 6. Strimnopping (*Entoloma asprellum*). Gabsjebuollda, Vuoggatjålme 13.08.2018, HC4-18.



Fig. 7. *Entoloma caesiocinctum* (infälld undersida med taggig, blå lamellegg) från Raavre, Klimpfjäll 2019-08-23, JBJ19-189.





Fig. 8. *Entoloma callipygmaeum* från Ahkårs, Vuoggatjålme, 2018-08-14, EL157-18.



Fig. 9. *Entoloma glaucobasis* från Skärrim, Vuoggatjålme, 2018-08-10, EL 5-18.





Fig. 10. Stornopping (*Entoloma griseocyaneum*) från Ajajaure, Padjelanta, 2016-08-16, EL 193-16.

Sekvenserade fynd: Abisko (1), Padjelanta (4)  
Vuoggatjälme (12), Klimpfjäll (4)

**Stornopping (*Entoloma griseocyaneum*) - fig. 10**

Denna art har en blekt brunviolett, fjällig hatt och en blekblå, något fibrig eller strimmig fot, och är en av de arter som normalt bör kunna bestämmas i fält. Bara material från Padjelanta är sekvenserat, men vi har också troligen hittat den på ytterligare platser utan att sekvensera den. Flera kollektorer från boreala områden i Jämtland rapporteras som sekvenserade av Brandrud m fl (2017). Detta är en art man finner i fina slåttermarker och naturbetesmarker i låglandet. Också i Norge är den starkt knuten till slåttermarker och naturbetesmarker med få fyndlokaler i andra naturtyper (Jordal m fl 2016). I alpina områden över trädgränsen tycks den växa i gräs- och örtrik vegetation på kalkrik mark.

Sekvenserade fynd: Padjelanta (4)

***Entoloma holmvassdalenense*\* - fig. 11**

Detta är en ganska nybeskriven art från örtrik granskog i Holmvassdalen, Nordland i Norge (Weholt m fl 2014) men den är även funnen på andra platser (Brandrud m fl 2023). Senare är den även påträffad i Finland (Kokkonen 2021). Den står nära *E. glaucobasis* och har mörk hatt, men skiljer sig bland annat genom att ha tvåsporiga basidier och ganska stora, breda sporer (upp till  $15 \times 10,5 \mu\text{m}$ ), samt en heterogen lamellegg med klubb- till flaskformiga cheilocystider. Fyndet från Padjelanta är hittills det första som är gjort i Sverige.

Sekvenserade fynd: Padjelanta (1)

***Entoloma majusculum*\* - fig. 12**

*Rhodophyllus majusculus* var länge en förbisedd och bortglömd art, som blandats i hop med *Entoloma sarcitulum* (båda kallades tidigare *E. longistriatum*). *Rhodophyllus majusculus* har nu definierats och omkombinerats till *Entoloma*





Fig. 11. *Entoloma holmvassdalenense* från Steinkjer, Norge 2016-08-21, TEB271-16, OF-304575). Foto Bálint Dima.



Fig. 12. *Entoloma majusculum* från Mierkenes, Vuoggatjålme, 2018-08-11, EL49-18. Den är starkt radiärstrimmig på hatten och har som ung en svag blåton i foten.





Fig. 13. *Entoloma minutigranulosum*, typmaterial från Ryssland, 2011-08-23, LE302096. Foto Olga Morozova.

(Dima m fl 2023 in prep). Man har inte lyckats DNA-sekvensera typen, men beskrivningen stämmer, och det har tagits fram en epityp från Norge. *Entoloma majusculum* har som *E. sarcitulum* en blekbrun, starkt radiärstimmig hatt, men skiljer sig genom att ganska länge ha en blek, gärna stålgråaktig blå ton på foten, en färg som bleknar och försvinner med åldern. Dessutom är den ofta lite större.

Sekvenserade fynd: Padjelanta (2), Vuoggatjålme (2)

#### *Entoloma minutigranulosum*\* - fig. 13

Arten är nyligen beskriven, med typlokal i Ryssland, men är känd från stora delar av Europa, inklusive Norge (Dima m fl 2021, Noordeloos m fl 2022b). Den har en mörkt gulbrun till varmt ockrabrun hatt och en fot som är blank, ofta brunaktig i övre delen och metallgrå eller

blekblå vid basen. *Entoloma glaucobasis* har bland annat en mera strierad fot. I alpina områden har vi bara hittat *E. minutigranulosum* vid ett tillfälle och det i Padjelanta. Arten är troligen sällsynt och kalkkrävande.

Sekvenserade fynd: Padjelanta (1)

#### *Entoloma montanum*\* - fig. 14

Arten är nyligen beskriven med typlokal på Ahkåris, Pite Lappmark (Noordeloos m fl 2021), och samlad under SMF-inventeringen i Vuoggatjålme 2018. Den har en ganska ljus och varmt brun, klockformig hatt, en blå till gråblå, blank fot och är ofta brunaktig i lamelleggen. Arten hör till det tidigare vida konceptet *E. poliopus* (ängsnopping), som visat sig vara flera arter som hamnar på olika ställen i *Entoloma*-trädet. *Entoloma montanum* tycks vara en art som trivs bäst i högtliggande och nordliga områden (en





Fig. 14. *Entoloma montanum* från Frimstjække, Klimpfjäll 2019-08-22, JBJ19-155.



Fig. 15. Gråblå nopping (*Entoloma mougeotii*) från Årjep Rjivatjåhkkå, Vuoggatjålme, 2018-08-14, EL195-18.



boreal-alpin art), och var en av de absolut vanligaste noppingarna i kalkrik fjällvegetation i våra undersökningsområden.

Sekvenserade fynd: Abisko (1), Padjelanta (8), Klimpfjäll (4), Vuoggatjålme (4)

**Gråblå nopping (*Entoloma mougeotii*) - fig. 15**

Gråblå nopping är en av de vanligare noppingarna på kalkrik mark under skoggränsen, och som ung och frisk går den lätt att känna igen. Den växer på naturbetesmark och slåttermark, men också i kalkrika kärrkanter och i kalkskog. Våra fynd visar att den regelbundet går upp i den alpina zonen på kalkrik mark. Den har en blekt gråblå eller violettaktig färg på hatten och foten och hatten är ofta nedtryckt i mitten. Dess färger har dock en tendens att blekna med åldern och svampen är då inte längre så lätt att känna igen. Sekvenserade fynd: Padjelanta (3), Vuoggatjålme (3)

***Entoloma mutabilipes* - fig. 16**

Denna art publicerades som ny för Sverige från boreala områden i Jämtland av Brandrud m fl (2017) under namnet *E. caesiellum*, ett namn

som visat sig vara en synonym. Den förefaller ha en vid utbredning i boreala regioner i de nordiska länderna och i Norge är den en av de vanligare arterna under skoggränsen. Den har ofta har en svagt blå färg, som snabbt skiftar i blekbrunt med en mörkare fläck i hattmitten, och en blekblå till gråaktig fot. Våra undersökningar visar att den också kan finnas över trädgränsen. Arten påminner ganska mycket om *E. timidum*, *E. lividocyanulum* (ögonnopping) med flera arter som har bleka färger, men ingen av dessa andra arter har påträffats i alpina områden.

Sekvenserade fynd: Vuoggatjålme (2)

***Entoloma nigroflavescens*\* - fig. 17**

Denna art är nyligen beskriven från den alpina zonen i Haute Savoie, Frankrike (Buyck m fl 2022). Den här avbildade kollekten från Fiehteres, Vuoggatjålme är det enda fyndet som har påträffats efter typkollekten i Frankrike. Den har en brunaktig hatt med mörkt centrum och en blekbrun blank fot och påminner om hagnopping (*E. turci*), även om den inte är nära besläktad med denna art. Artepitetet *nigroflavescens* syftar på att typkollekten var ganska mörk på



Fig. 16. *Entoloma mutabilipes* (= *E. caesiellum*) från Mierkenes, Vuoggatjålme, 2018-08-11, EL45-18.





Fig. 17. *Entoloma nigroflavescens* från Fiehteres, Klimpfjäll, 2019-08-21, JBJ19-140.



Fig. 18. *Entoloma perasprellum* från Lasterfjället, Klimpfjäll, 2019-08-19, EL28-19.





Fig. 19. *Entoloma perchalybeum* från Nuortta Kráhpesvárre, Vuoggatjålme, 2018-08-12, EL84-18.

hatten, medan hatten på vår kollekt var något ljusare. Den är närmast i släkt med *E. perasprellum*. *Entoloma nigroflavescens* får troligen inte den rödaktiga färgen på foten som *E. turci* ofta har, och den har något annorlunda form på sporrerna, som är mera kantiga.

Sekvenserade fynd: Klimpfjäll (1)

#### *Entoloma perasprellum*\* - fig. 18

*Entoloma perasprellum* är en nybeskriven art (Dima m fl 2021) som har fått sitt vetenskapliga namn på grund av att den påminner om strimnopping (*E. asprellum*), som den liknar genom att ha en brun radiärstrimmig hatt och en blåaktig fot. Vi har hittat den fem gånger runt Klimpfjäll 2019 (Lasterfjället, Murfjället, Raavre). Den påminner om flera andra noppingar med brun hatt och blå fot, men kan möjligen vara vanligare på fjället än strimnopping.

Sekvenserade fynd: Klimpfjäll (5).

#### *Entoloma perchalybeum*\* - fig. 19

Detta är också en nybeskriven art (Noordeloos m fl 2022a) som har fått sitt vetenskapliga namn

för att den påminner om blånopping (*E. chalybeum*), bland annat genom sin blåaktiga färg på lamellerna och dessutom är den blåaktig på hatt och fot. Typmaterialet av arten är samlat på Nuortta Kráhpesvárre väster om Vuoggatjålme 2018, i kalkrik vegetation på kalfjället under SMF:s inventering. Den är också funnen i Nordnorge och Nordfinland. *Entoloma perchalybeum* får snabbt en mera radiärstrimmig hatt än blånopping, och har troligen ingen brunaktig lamellegg som blånopping brukar ha. Hittills finns det endast få fynd arten, men det ser ut som att den kan vara en nordlig systerart till blånopping. Vi noterar att vi hittills inte har hittat blånopping i den alpina zonen.

Sekvenserade fynd: Vuoggatjålme (1)

#### Ängsnopping (*Entoloma poliopus*) - fig. 20

Namnet ängsnopping baserar sig på att *E. poliopus* är ansedd som en av de vanligaste noppingarna i ängar. Det norska *Entoloma*-projektet har emellertid visat att arten är en av de mest felbestämda noppingarna. Det som är bestämt till *E. poliopus* är ofta andra arter som också har brun





Fig. 20. Så här kan faktiskt ängsнопping (*Entoloma poliopus*) se ut! DNA-sekvensering har visat att arten är mycket variabel i färgen och kan som ung och frisk vara både blå och brun på hatten. Fyndet är från Ahkårs, Vuoggatjälme, 2018-08-14, EL137-18.



Fig. 21. *Entoloma porphyrogriseum*, tidigare ofta kallad *E. corvinum*. Hatten är från början svartaktig men blir senare mera brun. *Entoloma corvinum* är ett namn som vi numera ska använda för en sällsynt art i Alperna. Fyndet ovan är från Lasterfjället, Klimpfjäll, 2019-08-19, EL29-19.



hatt och blå blank fot. Den som numera ska heta *E. poliopus* är en vanlig art som ofta har brun hatt och blå fot, men den är mycket variabel och kan också ha en blå hatt, särskilt som ung. Den är därför tyvärr en av de svårare arterna att lära sig, och en säker artbestämning kräver därför helst DNA-sekvensering. Våra fynd visar att arten också går upp i alpina områden.

Sekvenserade fynd: Padjelanta (3), Vuoggatjälme (2)

### "Korpnopping" (*Entoloma porphyrogriseum*) - fig. 21

Tidigare använde man namnet *E. corvinum* (korpnopping) om svampar som var nästan svarta (eller blåsvarta) på hatten med kontrasterande vita lameller och hade en gråsvart fot. Typen av *E. corvinum* härstammar från Alperna i Frankrike. Man har nu visat med hjälp av DNA-sekvensering att det finns flera liknande arter.

Namnet *E. corvinum* ska numera endast användas för en sällsynt art som hittills bara är känd från de franska Alperna (Noordeloos m fl 2022b). Det vi i Norge och Sverige har kallat för korpnopping i gräsmarker ska nu heta *E. porphyrogriseum*. Det naturliga blir då kanske att man behåller det svenska namnet korpnopping men kopplar det till det vetenskapliga namnet *E. porphyrogriseum*. Arten tycks inte vara ovanlig i kalkrika alpina områden. *Entoloma violaceoserulatum* och *E. atrocoeruleum* kan påminna om den (nämnd från Jämtland av Brandrud m fl 2017). Två andra nybeskrivna arter som också liknar är båda funna i Norge, *E. coracis* (Crous m fl 2021) och *E. versicolor* (Vila m fl 2021, Brandrud m fl 2023). Ingen av dessa fyra arter är påträffade i alpina områden inom ramen för våra undersökningar.

Sekvenserade fynd: Padjelanta (6), Vuoggatjälme (1), Klimpfjäll (2)



Fig. 22. Mörkeggad nopping (*Entoloma querquedula*) från Murfjället, Klimpfjäll, 2019-08-20. EL43-19.





Fig. 23. *Entoloma sarcitulum* från Vuoggatjålme SV, 2018-08-11, EL12-18. En art med radiärstrimmig hatt och brunaktig fot.



Fig. 24. Naggnopping (*Entoloma serrulatum*) från Skärrim, Vuoggatjålme, 2018-10-08, EL9-18.





Fig. 25. *Entoloma tigrinum* från Lasterfjället, Klimpfjäll, 2019-08-19, JBJ19-109.

**Mörkeggad nopping (*Entoloma querquedula*)** - fig. 22

Mörkeggad nopping har precis som naggnopping (*E. serrulatum*) och *E. caesiocinctum* en lamellegg som är taggig och blåsvart. Men hatten hos *E. querquedula* är ljusare, nästan ljusgrå jämfört med de andra. Vi fann arten i alpina områden i Vuoggatjålme 2018 och Klimpfjäll 2019. Sekvenserade fynd: Vuoggatjålme (2), Klimpfjäll (2)

***Entoloma sarcitulum*** - fig. 23

Arten blev först nämnd från Sverige av Brandrud m fl (2017). Den har som *E. majusculum* en blekbrun hatt som är långt radiärstrimmig ända in till hattmitten. Båda arterna kallades tidigare *E. longistriatum*, men detta namn är troligen felanvänt på europeiskt material, och räknas nu som namn på en amerikansk art (Noordeloos m fl 2022b). Medan *E. majusculum* ofta har en svag blåton eller stålgrå färg på foten, har denna art en brunaktig, blank fot. Våra fynd visar att

båda arterna går upp i alpina områden. *Entoloma sarcitulum* tycks ofta växa fuktigt, gärna i myrkanter eller på andra fuktiga ställen, ofta tillsammans med vitmossa (*Sphagnum*) (Brandrud m fl 2023).

Sekvenserade fynd: Vuoggatjålme (3)

**Naggnopping (*Entoloma serrulatum*)** - fig. 24  
Denna välkända art är vanlig i låglandet och går ända upp i den alpina zonen där den också är en av de mest frekventa noppingarterna. Kombinationen av en mörk, blåsvart hatt och taggig, blåsvart lamellegg är typiska karaktärer som gör en säker artbestämning möjlig. Den kan också bli brunaktig på hatten och till och med helt röd med rödtandad lamellegg (som på fotot på framsidan av boken Noordeloos m fl. 2022b). Då kan det bli svårare att artbestämma den. Sekvenserade fynd: Padjelanta (8), Vuoggatjålme (5), Klimpfjäll (1)



***Entoloma tigrinum*\*** - fig. 25

Detta är också en nybeskriven art (Dima m fl 2021) med typlokal i norska Steinkjer. Den är hittills bara känd från Norge och norra Sverige. Den liknar hagnopping (*E. turci*), men är ofta mindre, något ljusare och hatten spricker upp i fjäll med ljusare fläckar emellan. Den är funnen på kalkrika lokaler på kalfjället (våra fynd: Last-erfjället, Murfjället och Ahkårs) och i kanter av rikkärr i boreal skog (Norge; Brandrud m fl 2023).

Sekvenserade fynd: Padjelanta (2), Vuoggatjälme (1), Klimpfjäll (2)

**Hagnopping (*Entoloma turci*)**

Detta är en ganska välkänd art med mörkt brun hatt och brun blank fot som ofta är rödaktig vid basen. I vårt material har vi två fynd från Padjelanta, så den tycks vara förhållandevis sällsynt på kalfjället. Arten förekommer oftast på kalkrik mark. Det finns emellertid flera liknande arter. Två av dessa som finns i alpina områden och har nämnts ovan är *Entoloma tigrinum* och *E. nigroflavescens*.

Sekvenserade fynd: Padjelanta (2)

**Diskussion**

Noppingar är en grupp av rödlingar som karaktäriseras av att de har vackra färger. Många arter växer kalkrikt och är välkända från naturbetes- och slåttermarker, dessutom växer många arter också i rikkärr och på alvarmark. Våra inventeringar visar också att många arter förekommer frekvent i alpina ekosystem, särskilt på kalkrik berggrund som ofta är gräs- och örtrika och kan liknas vid naturbetesmarker. I våra nordliga alpina områden betas dessa marker av renar. Några rödlingar tycks vara knutna till boreala och alpina områden och andra är möjligtvis också knutna till en viss exklusiv alpin vegetations-typ. Det är något som framtida undersökningar får bekräfta.

Artbestämning av rödlingar (*Entoloma*) kräver goda kollektioner med båda unga och friska samt äldre fruktkroppar. Ändå är det ofta svårt inom gruppen noppingar (undersläktet *Cyanula*) då färger, fjällighet och andra kännetecken ändrar

sig ganska mycket under fruktkropparnas liv, eftersom de påverkas av väderförhållanden i alpin zon som temperatur, vind, sol, regn osv. Dessutom är många arter ganska variabla även om fruktkropparna är unga och friska. Därför kommer bara en begränsad andel av de arter man finner att låta sig bestämmas med säkerhet i fält. Arter som man normalt borde kunna känna igen som unga och friska i fält är exempelvis *E. griseocyaneum*, *E. serrulatum*, *E. caesiocinctum* och *E. mougeotii*, men även dessa kan vara påverkade till oigenkännlighet av väderförhållanden. Inom undersläktet *Cyanula* är det tyvärr ofta så svårt att identifiera till rätt art att DNA-sekvensering är nödvändigt och rekommenderas för att man ska få en korrekt artbestämning.

**Tack**

Vi vill tacka alla som varit med och samlat in rödlingar för gott samarbete i fält och Sveriges Mykologiska Förening för organisation och planering av inventeringarna. Ett särskilt tack till Sonja Kuoljok som initierade inventeringen i Padjelanta Nationalpark och hjälpte till att söka tillstånd från Länsstyrelsen i Norrbotten och hos berörda samebyar. Tack också till Olga Morozova för lån av foton. Finansiering av inventeringarna har erhållits från Naturvårdsverket, Svenska Artprojektet, Göran Gustafsons stiftelse, Kaptan Carl Stenholms fond, Vidfelts fond samt Kungliga Vetenskaps- och Vitterhetssamhället i Göteborg.

**Litteratur**

- Brandrud, T.E., Bendiksen, E., Noordeloos, M.E., Dima, B., Morozova, O. 2017. *Entoloma*-arter funna i Jämtland och Medelpad 2016. *Svensk Mykologisk Tidskrift* 38(3): 25–35.
- Brandrud, T.E., Bendiksen, E., Jordal, J.B., Weholt, Ø., Lorås, J., Dima, B., Noordeloos, M.E. 2023. *Entoloma* species of subgenus *Cyanula* (Tricholomatinae, Basidiomycota) in Norway, with emphasis on habitat preferences and distribution. *Agarica* 43: 85–137.



- Buyck, B., Eyssartier, G., Armada, F., Corrales, A., Hembrom, M.E., Rossi, W., Bellanger, J.-M., Das, K., Dima, B., Ghosh, A., Noordeloos, M.E., Parihar, A., Krisai-Greilhuber, I., Leonardi, M., Manz, C., Vera, M., Vila, J., Adamčíková, K., Bizio, E., Caboň, M., Hampe, F., Piepenbring, M., Adamčík, S. 2022. Fungal biodiversity profiles 111–120. *Cryptogamie, Mycologie*. 43(2): 23–61.
- Crous, P.W., Cowan, D.A., Maggs-Kölling, G., Yilmaz, N., Thangavel, R., Wingfield, M.J., Noordeloos, M.E., Dima, B., Brandrud, T.E., Jansen, G.M., Morozova, O.V., Vila, J., m fl. 2021. Fungal Planet description sheets: 1182–1283. *Persoonia* 46: 313–528.
- Dima, B., Brandrud, T.E., Corrio, I. G. m fl. 2021. Fungal Systematics and Evolution: FUSE 7. *Sydowia* 73: 271–340.
- Dima B m fl in prep. Phylogenetic relationships of the European species of *Entoloma* subgenus *Cyanula* in a global perspective inferred from ribosomal DNA sequences. *Persoonia*.
- Gulden, G., Mohn Jansen, K., Stordal, J. 1985. *Fjellsopper*. Cappelens felthåndbøker. J.W. Cappelens Forlag A-S.
- Jordal, J.B., Evju, M., Gaarder, G., 2016. Habitat specificity of selected grassland fungi in Norway. *Agarica* 37: 5–32.
- Kokkonen, K. 2021. New northern records of *Entoloma* with three new species of subgenus *Rhodopolia* and typification of *E. nidorosum*. *Karstenia* 59: 55–69.
- Larsson, E., Gulden, G., Jeppson, M., Vauras, J. 2015. Svampar i fjällen. *Svensk Mykologisk Tidskrift* 36(2): 2–54.
- Lund, S. 2015. Olika biotoper i fjällen. *Svensk Mykologisk Tidskrift* 36(2): 73–85.
- Noordeloos, M.E. 1992. *Entoloma* s.l. *Fungi Europaei*, vol. 5. Giovanna Biella, Saronno, Italy.
- Noordeloos, M.E. 2004. *Entoloma* s.l. *Fungi Europaei*, vol. 5a. Edizione Candusso, Italy.
- Noordeloos, M.E., Lorås, J., Eidissen, S.E., Brandrud, T.E., Bendiksen, E., Morozova, O., Jordal, J.B., Weholt, Ø., Jansen, G.M., Larsson, E., Dima, B. 2021. Three new *Entoloma* species of the *Cyanula* clade (Entolomataceae, Agaricales) from (sub)alpine habitats in Northern Norway and Sweden. *Sydowia* 73: 185–196.
- Noordeloos, M.E., Vila, J., Jordal, J.B., Kehlet, T., Brandrud, T.E., Bendiksen, E., Moreau, P.-A., Dondl, M., Lorås, J., Larsson, E., Dima, B. 2022a. Contributions to the revision of the genus *Entoloma* (Basidiomycota, Agaricales) in Europe: six new species from subgenus *Cyanula* and typification of *E. incarnatofuscescens*. *Fungal Systematics and Evolution* 9: 87–97.
- Noordeloos, M.E., Morozova, O., Dima, B., Reschke, K., Jansen, G., Brandrud, T.E., Jordal, J.B., Bendiksen, E., Vila, J. 2022b. *Entoloma* s. l. subgenera *Cyanula*, *Leptonia*, *Nolanea*, *Trichopilus*, and the *Rhombisporum* clade. *Fungi Europaei* vol. 5B/Flora agaricina neerlandica, vol. 1, supplement 1. *Candusso Editrice*.
- Vila, J., Noordeloos, M.E., Reschke, K., Moreau, P.-A., Battistin, E., Ribes, M.Á., Marulli, U., Corriol, G., Polemis, E., Loizides, M., Dima, B. 2021. New species of the genus *Entoloma* (Basidiomycetes, Agaricales) from Southern Europe. *Österreichische Zeitschrift für Pilzkunde* 29: 123–153.
- Weholt, Ø., Lorås, J., Eidissen, S.E. 2014. One new and one rare species of *Entoloma* from the Norwegian nature reserve Holmvassdalen. *Österreichische Zeitschrift für Pilzkunde* 23: 55–60.



## SVAMPPRESENTATIONER

### John Bjarne Jordal

Skrøvegen 21  
N-6610 Øksendal

John Bjarne Jordal jobbar som biolog i Miljøfaglig Utredning AS i Norge, där han gör inventeringar och utredningar. Naturintresset omfattar flera organismgrupper, men han har jobbat särskilt mycket med ängssvampar.

jordal@mfu.no

### Ellen Larsson

Grinddalen 14  
459 93 Ljungskile

ellen.larsson@bioenv.gu.se



### Bálint Dima

Dep. of Plant Anatomy,  
Inst. of Biology,  
Eötvös Loránd University  
Budapest

Bálint är mykolog och fylogenetiker och den som har identifierat arterna i *Cyanula*-artikeln baserat på DNA-sekvensering. Han har ofta besökt Skandinavien, särskilt i Norge, och har bland annat jobbat med *Entoloma* och *Cortinarius*.

cortinarius1@gmail.com

### Mikael Jeppson

Lilla Håjumsgatan 4  
461 35 Trollhättan

jeppson@svampar.se

