

Det yrer av liv i mosen

Den dekker mil etter mil i de enorme nordlige skogene. Men da to professorer skulle se nærmere på hva helt vanlig, grønn mose egentlig inneholdt, fikk de seg en skikkelig overraskelse.

«Wow!» var forskerne Mikael Ohlson og Håvard Kauseruds reaksjon, da de så resultatet fra pilotstudien. De hadde plukket 27 moseskudd fra et landskap i Siljan i Telemark og analysert DNA-et. Plutselig satt de der med 150 sopparter, som alle levde inni de små moseskuddene.

– Det var uventet og spennende. Tenk selv: Når du går ut i skogen og kikker på de små grønne moseskuddene, ser du ikke en eneste sopp, bare en grønn mosedott. Du ser ikke noe med mikroskop heller. Men da vi undersøkte DNA-et, så vi plutselig at det er godt med sopp der inne i den grønne, levende veven på mosen, sier Mikael Ohlson, biolog og professor i botanisk økologi ved Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU).

Det er åtte år siden nå. Oppdagelsen var slutten på et stort prosjekt og skulle bli begynnelsen på et annet. I tiden etterpå har forskerne studert saken nærmere i prosjektet «There is more to the picture than meets the eye – endophytic fungi in boreal forest bryophytes». Forskningen har vært støttet av programmet Miljø 2015.

Svært utbredt

Det har lenge vært kjent at det finnes sopp som lever skjult inne i levende plantevev. Slik sopp kalles endofyttisk, og den finnes for

eksempel i blader, nåler og røtter. Forskerne ønsket å se nærmere på soppinholdet i mose, som man har visst svært lite om.

De bestemte seg for å undersøke vanlig bjørnemose, etasjemose og furumose. Dette er tre av de vanligste moseartene i den boreale skogen i Skandinavia, Finland, Russland, Alaska og Canada, en skogssone som er kjennetegnet av barskog og tundra.

De tre moseartene er så vanlige at det faktisk er få organismer som kan konkurrere med dem i geografisk utbredelse og samlet organisk materiale. Forskerne spurte seg hvorfor akkurat disse moseartene er blitt så fremgangsrrike. De mistenkte at soppen kunne ha noe med saken å gjøre.

De samlet inn mose fra ulike steder i Norge og tok den med til laboratoriet. Der brukte de en nyutviklet DNA-metodikk og dokumenterte at hundrevis av sopptyper lå skjult i den grønne mosen.

Bredt spekter av sopp

– Det er ikke nok med at endofyttsamfunnet i mosen er artsrikt. Vi finner det spesielt interessant at det også representerer et meget bredt spekter av forskjellige typer sopp, forklarer Mikael Ohlson.

– For eksempel forekommer vanlige og viktige mykorrhizasopp i mosens blad, noe vi ikke ventet. I denne gruppen finner vi våre kjæreste matsopper, for eksempel kantarell, piggsopp og steinsopp. ►



Etasje-, bjørne- og furumose er tre av våre vanligste mosearter. Foto: Mikael Ohlson



Vanlig bjørnemose kan bli inntil en halv meter høy og vokser på fuktig mark. Ofte vokser den sammen med torvmoser og danner store, løse matter. Foto: Mikael Ohlson



Etasjemose er særlig utbredt i blåbærrike barskoger. Den er lett gjenkjennelig ved at den har flate, sidestilte skudd, eller etasjer, oppover stengelen. Hvert år kommer en ny etasje. Foto: Mikael Ohlson

Videre oppdaget forskerne at sopp som er velkjente skadegjørere på skogtrær, forekommer som endofytter i mosen. De fant også mange forskjellige arter av råtesopp som bryter ned organisk materiale. I tillegg fant de sopp som ikke er blitt beskrevet tidligere og som sannsynligvis er helt nye arter.

Og mengden sopp? Den var svært stor – hele ti ganger større enn det man finner i blader fra vanlige planter som vokser sammen med mosen i skogen, som for eksempel blåbær.

Direkte kontakt med det underjordiske samfunnet

– Vi vet ikke sikkert hvorfor det er så mye sopp i mose. Men vi tror det beror på at mosen bor på skogbunnen. Hvis du går ut og kikker på den, er den levende og grønn øverst, og så blir den gradvis mindre grønn og mer og mer død jo lenger ned i skogbunnen du kommer. Til slutt er den steindød. Da er den en del av nedbrytersamfunnet, det øverste jordlaget i skogen, sier Ohlson.

Michael Ohlson tror at denne direkte kontakten med et stort, artsrikt jordbunnsamfunn er hovedårsaken til at soppen finner veien inn i mosen. Mens planterøtter er levende og kan beskytte seg mot inntrengere nede i jorda, har mosens døde deler ingen beskyttelse.

Kan være mosens hemmelighet

Denne mangelen på beskyttelse i jorda kan imidlertid vise seg å være hemmeligheten bak mosens store utbredelse. Et av prosjektets mål var å undersøke om soppen gjør mosen mindre attraktiv som mat for dyr.

Forskerne ville forsøke å rendyrke mosekulturer uten sopp i drivhus, for å undersøke om dette gjorde mosen mer attraktiv som næringskilde for dyr. Men det gikk ikke som de hadde håpet.

– Vi fikk aldri fram nok mose til å kunne teste om mose uten sopp var mer attraktivt som føde enn mose med sopp. Derfor fikk vi ikke gjort de beiteforsøkene vi hadde planlagt. Men vi tror fortsatt at mose blir lite spist fordi soppen er tungt fordøyelig. Det er svært lite næring i sopp som dyr kan gjøre nytte av, forklarer Ohlson.

Påvirkes av snauhogst

En del av prosjektet gikk ut på å undersøke om soppinnholdet i mose påvirkes av moderne skogbruk. Her undersøkte forskerne endofyttene i etasjemose i ulike områder i Nordmarka ved Oslo.

– Vi ser tydelig at skogbruket med snauhogst påvirker denne delen av artsmangfoldet. Der trærne blir hugd ned, blir arts-sammensetningen av endofyttene i mosen merkbart endret og redusert. Men vi ser også at de kommer tilbake. Etter omkring 60 år ser det ut til at endofyttsamfunnet er tilbake på det nivået der det var før hogsten, sier Ohlson.

Viktig for karbonopptaket

At skog over hele verden er viktig for lagring av CO₂, er velkjent. Særlig har de boreale skogene på den nordlige halvkule høy

lagringskapasitet. Nyere forskning viser at sopp spiller en vesentlig rolle i disse prosessene.

Via røttene transporterer treet karbon og energi direkte fra atmosfæren og ned i skogsjorda. Her er produktene av trærnes fotosyntese energikilde for et stort og artsrikt samfunn av sopp og andre mikroorganismer. Mykorrhiza er en symbiose mellom sopp og planterøtter, og mykorrhizasopper danner utstrakte nettverk av usynlige tråder, såkalt mycel. Mycelet er rikt på karbonforbindelser som er meget vanskelige å bryte ned, og det lenker fysisk sammen røtter av trær og planter i store skogsområder og hjelper dem med næringsopptaket.

– Nøyaktig hvilke roller endofyttisk sopp spiller i dette nettverket, er foreløpig uvisst. Men det er et faktum at samspillet mellom mose og sopp har stor betydning i våre boreale skoger, sier Mikael Ohlson.



Professor Mikael Ohlson fant massevis av sopp inni helt vanlig grønn mose. Foto: Gylve Fenris Nagell

Fakta om prosjektet

Tittel: There is more to the picture than meets the eye – endophytic fungi in boreal forest bryophytes

Prosjektperiode: 2008–2013

Institusjoner: Norges miljø- og biovitenskapelige universitet, Universitetet i Oslo

Kontaktperson: Mikael Ohlson, e-post: mikael.ohlson@nmbu.no

Om programmet

Norsk miljøforskning mot 2015

Miljø 2015 er et bredt, tverrfaglig forskningsprogram som skal gi kunnskap om sentrale miljøspørsmål og danne grunnlag for framtidig politikkutforming. Programmet skal sikre bred deltakelse i miljøforskningen og løper fram til 2016.

Mer informasjon finnes på:
www.forskningsradet.no/miljo2015