Den invasiva daggmasken

Jonatan Klaminder:
Ungarna skulle säga att det här är en badass mask, men det här är den största daggmasken vi har.

Speakerröst
Daggmasken, det tysta ryggradslösa djuret, är känd för att göra nytta.

Jonatan Klaminder
Den boostar omsättning av kväve i marken, luckrar upp marken, luftar marken.

Speakerröst
Men den här välgöraren kan också vara ett hot mot naturen.

Adrian Wacket
The forests are really suffering. It's sort of this like invasion cascade or meltdown.

Speakerröst
Släng skolböckerna och tänk om, säger forskarna.

Jonatan Klaminder
Någon som skakar om min daggmask glorifierade svenska uppväxt.

Speakerröst
Den kan ta död på en hel skog.

Daniel Stjärna
Det ligger som små, små jordpluttar på ytan bland barren här.

Speakerröst
Det här är SLU podden Skogen och människan med Daniel Stjärna. I det här avsnittet är han i en skogsdunge utanför Umeå under en stor gran. Han letar mask.

Signatur

Jonatan Klaminder
Här har vi en yngling. Det kan vi inte identifiera. Men här har vi en förälder. Troligtvis.

Jag heter Jonathan Klamininder och är professor i skoglig marklära vid SLU i Umeå, och jag är intresserad av det som sker i marken där är ju daggmaskar ett av djuren som verkligen kan påverka det som finns i marken.
Jag tycker det är roligt att visa att skolboksexempel är fel. För att i granskog ska det inte finnas daggmaskar. Och nu kan du titta här. Det är ganska höga granar runt omkring oss.

Daniel Stjärna
Det är definitivt granar här. Men det är sagt så att daggmaskar finns inte i granskog?

Jonatan Klaminder
Ja, men jag och många andra har lärt ut i många år att daggmaskar behöver högt Ph. Granskog är ett för lågt Ph, så här finns de inte. Men nu ska vi gräva i en sur torvmark under gran.

Daniel Stjärna
Nu vänder Jonathan upp ett par decimeter jord här och.

Jonatan Klaminder
Nu ser du den här Daniel Ja, den är ganska blek.

Daniel Stjärna
Det nästan silvergrå mask.

Jonatan Klaminder
Är ganska stor och att den är blek det visar att den inte har pigment, och när den inte har pigment så har den sitt liv uteslutande under mark. Vissa daggmaskar går upp på ytan som ibland kan krypa på asfalten. De är oftast lite rödare. Men det här är en daggmask som trivs i det dolda. Kommer sällan upp. En 20 centimeter ner i marken hittar du den här.

Daniel Stjärna
Vänta lite nu. Det finns mer än en sorts daggmask?

Jonatan Klaminder
Ja, massor av olika arter. Jag ger dig en förlåtande förståelse, Daniel. Även Darwin som höll på med daggmaskar i sin sista bok. Han trodde också att det var bara en och samma art. Det här är inte den arten som Darwin studerade. Det är en annan art, men den finns också här.

Daniel Stjärna
Hur många sorters daggmaskar i Sverige?

Jonatan Klaminder
Ja, det beror ju på om man är i en skog eller om man är i en kompost. Men vi har ett tiotal arter i Sverige och fler arter blir det.

Daniel Stjärna
Jag är ju kanske som många andra ryggar lite grann när jag ser mask. Jag har en väldigt positiv bild av masken som den här. Det är bara lassa Jonathan in maskar i min handflata som ligger.

Jonatan Klaminder
Det är min sadistiska ådra här

Daniel Stjärna
Nu har jag fem, sex bleka maskar som ligger här. De ringlar ihop sig och snurrar runt. Vad gör de här?

Jonatan Klaminder
Just nu vill de nog bort. Nu är de ju exponerade både för ljus och eventuella predatorer, så de försöker söka sig ner genom någonting som liknar jord. Men nu ligger de i din hand, så det kommer de inte lyckas med. De är på väg bort nu.

Daniel Stjärna
De försöker fly ner i jorden så kanske vi ska låta dem komma hem igen. Här lilla mask för att komma ner. Nu står vi i en skogsmark. Vi ser ju bara det som är på ytan. Men där sker det en massa saker. Är daggmasken liksom den mest radikala varelsen under marken är den som gör störst skillnad? Eller hur kan man sätta den i markens perspektiv?

Jonatan Klaminder
Det är väl den organism som vi människor uppskattar mest. Grekerna såg den som markens inälvor. Det var kanske lite läskigt uttryckt, men det är den organism som kan boosta produktion i jordbruk och skogsmark. Vi har varit väldigt positivt inställda till den som en markförbättrare. Det är egentligen så vi har sett den i Sverige då.

Daniel Stjärna
Men vad gör masken som är så bra för oss människor?

Jonatan Klaminder
Den boostar omsättning av kväve i marken och kväve är den näringsämne som är en bristvara i skogsmark jordbruksmark. Sedan luckrar upp marken och luftar marken. Det är inte alltid bra i vissa system, för när den gör gångar och luft i marken gör den marken torrare. Så det finns också negativa effekter där. Den flyttar också runt näringsämnen från djupare marklager upp till ytan och från ytliga marklager ner i marken. Och det där har betydelse för var växterna har sina rötter och andra organismer hittar näring. Och så vidare. Det är verkligen spännande, för den kan verkligen förändra ett ekosystem.

Daniel Stjärna
Hur gör den för att öka kväveinnehållet i marken? Vad gör den egentligen?

Jonatan Klaminder
Daggmaskar är en av de stora markorganismer som klarar av att svälja större mark enheter med organiskt material, och när det organiska materialet åker genom tarmsystemet så frigörs det kväve. Den mineral mineralisering löser upp det här organiska materialet. Så ut ur. De små högar som maskarna lämnar efter sig så får man en väldigt hög fertilitet. Väldigt hög halt av kväve i bajset.

Daniel Stjärna
Ja.

Jonatan Klaminder
Det låter läskigt att säga så. Översatt till engelska så brukar man säga.

Daniel Stjärna
Jag kan ta på mig den där bajsmackan.

Jonatan Klaminder
Det är väldigt bra tryck i den här marken. Här växer det fort. Här är det en sån här mark du vill ha om du är skogsägare. Och det är mycket tack vare att masken har en förmåga att omvandla den gamla torven till ett näringsrikt substrat och här växer så det knakar och det är 25 %, vilket man räknar med i produktionsökning på grund av daggmaskar i snitt.

Daniel Stjärna
De kan äta lite olika saker i jorden också?

Jonatan Klaminder
Ja, absolut. Det skulle vara roligt om vi hittade Darwins mask som är den största vi har. Den är en sån där som som kan gräva helt vertikala gångar två meter ner i marken. Och oftast när du gräver är det väldigt svårt att hitta den. Du måste ha lite tur.
Sen kommer den upp på natten, tar ett löv och drar ner i sin gång och konsumerar det där då. Och om vi ska försöka hitta den. Den finns här. Hittat förut. Då är nog största sannolikheten att vi får upp den med hjälp av senaps extraktion.

Daniel Stjärna
Ursäkta, du sa senap?

Jonatan Klaminder
Ja, daggmaskar har en skräck för senap. Det svider. Så gör vi senapsblandning här och häller ut. Så kan vi nog kanske få upp någon av de här. Som kan vara som mitt lillfinger, tjock och tolv centimeter lång. De är de största maskarna vi har. Men då måste vi sannolikt använda senap.

Daniel Stjärna
Nu ska vi se. Då har du med dig en burk av det här klassiska gula senapspulvret.

Jonatan Klaminder
Det här kan du köpa på vilken butik som helst. Coop, ICA Colemans mustard powder. Och det vore en lögn att säga att det här är ett svenskt västerbottniskt recept för att extrahera mask, utan det här är faktiskt framtaget i vetenskapliga sammanhang från USA. Det är en blandning av vatten och senapspulver. Inte svårare än så.

Daniel Stjärna
Då testar vi. Nu tömde Jonathan i princip en halv burk senapspulver i en här plast kakburk, så det blev en riktigt pastellgul sörja.

Jonatan Klaminder
Här ser du de här högarna här.

Daniel Stjärna
De ligger som små, små pluttar på ytan i bland barren här.

Jonatan Klaminder
Ja, det här, du får ta bajsordet. Men jag säger fortfarande att dom ska stå här uppe på ytan. Så här. Är det någon mask som går upp och ner för att tömma tarmen i ingången så har de gjort det här uppe på ytan och det är renligt.

Ja, ja, det kan man ju säga. Och vi får väl hälla på lite senap och se vad det är för något som bor här nere Är du beredd då? Nu kommer det här att ta ungefär 10 minuter. En process. Det kommer krypa upp här.

Daniel Stjärna
Medan vi väntar på att senapsröran ska sippra ner i jorden och skrämma upp alla maskar som finns där nere, så ska vi rikta blickarna mot andra sidan Atlanten, för där är man inte alls så förtjust i vår daggmask. Man ser den som invasiv och den förstör till och med skogar. Jag har träffat Adrian Vackert som också kallas Maskpojken.

Adrian Wacket
I am a PhD candidate at Stanford University right now in Stanford, California. I first came to Umeå a decade ago. I was just talking about as worm boy, hunting worms across the North of Sweden and Finland. And yeah, bringing in American perspective on earthworms and their potential invasiveness here to Scandinavia.

Daniel
Okay, du har alltså jobbat med daggmask i tio år, du är dagmaskpojken. You're a worm boy. Have you like reconciled this with yourself that you are the worm, the worm guy?

Adrian Wackett
Yeah, I didn't want to embrace the name at first, but now I I take it lovingly I'm happy to proclaim if people call me worm boy. I'm I'm good with that or a worm man, then I Maybe I've graduated. I don't know maybe I've been working on the worms long enough that it warrants a wormman label

Daniel Stjärna Adrian växte upp i Minnesota, i norra USA. Där gillar man inte den europeiska daggmasken, åtminstone inte om man får syn på den i skogen.

Adrian Wackett
if I see a worm, I get a little bit nervous. We've seen now for decades, there's been quite an extensive body of research documenting how destructive earthworms can be, especially the native European species.
The forests are really suffering. And of course, it's not just the earthworms. You know, the forests are stressed by these other things, drought, extreme weather, as I was saying, other disturbances. And then the worms can also interact with other invasive species. So they facilitate invasive plants coming in. They have sort of a team up synergy with deer. So they've... Helped cause the deer population to explode in Minnesota. It's actually a big problem because now we have these diseases. And so they really, it's sort of this like invasion cascade or meltdown and the worms are almost at the bottom of the pyramid and then catalyzing all of these other, you know, quite dramatic changes.

Daniel Stjärna
Trädgårdsmästarens bästa vän. Daggmasken är ett roten till ett pågående miljöproblem i USA och i Kanada, i skogarna, och orsakar stor skada. Det är en del av en våg av maskinvasioner som håller på att bli värre och värre. Det är det som Adrian håller på och undersöker.

Adrian Wacket
We like in our garden and our domesticated plants that are adapted to that. But these forest plants, the endemic species in these North American broadleaf and boreal forests are used to this really slow kind of decomposition of the leaves falling every year and slowly breaking down the fungi, breaking them down and releasing nutrients. When the worms come in and they eat that leaf litter, one of the other things they do is they really making it harder for the saplings to regenerate because the saplings are, you know, just

like babies of all species have the most promise but are also, you need the most care. And the worms, when they eat up these litter layers, they expose the roots of those sapling sometimes because the sap lains actually have, all the plant species have more of a horizontal root system. That they've evolved to access the nutrients in this kind of leaf litter layer, so a really shallow like nutrient cycling regime. And so they can expose the roots and then they can also kind of help facilitate drought.

Daniel Stjärna
Daggmaskar i Minnesotas skogar gör det torrare på ytan. De snabbar på nedbrytningen av löv och gynnar andra invasiva plantor och det påverkar hur skogen växer. De små skogsplantorna som behöver lite lugnare och lite mer skyddade miljöer får det väldigt svårt i de här skogarna. Det blir som ett dramatiskt skifte för skogarna som blivit daggmaskinvaderade.

Adrian Wacket To my knowledge, the earliest sort of leading papers were in the 60s in Wisconsin, which is the state next to Minnesota.

Daniel Stjärna På mitten av 1900 talet började man upptäcka att daggmasken var ett nytt inslag i skogarna i bland annat norra USA, och att det fanns ett problem med att de här jordarna, som de var vana vid, började försvinna på sina håll. Men att koppla ihop problemen med varandra tog först till 80 90 talet innan de här två förklaringarna sattes ihop. Att masken ta sig in på skogsjordar och långsamt ändrar om i strukturen och gör att små plantor inte längre kan klara sig, så att det som tidigare var en ny fin uppväxande skog blev bara en ödemark under den redan uppvuxna skogen. Från den förklaringsmodellen har forskningen fortsatt framåt, och precis som vi från Sverige på de fattiga 1800 talsåren emigrerade, emigrerade till USA så hängde maskarna med.

Adrian Wacket They must have kind of been brought here after the glaciers receded. So they must be a sort of novel species introduction and potentially invasive

Daniel:
I slutet av 80-talet och början av 90-talet tog forskningen fart.
Men Det visste ursprungsbefolkningen långt före forskarna säger Adrian Wacket.

Adrian:
One of the places we work in northern Minnesota is on a Native American reservation, the Ojibwe, and it's the Leech Lake reservation. And so this is now one of the, I would say, at least in my opinion, more famous earthworm invasion. Sites and the tribe there has been really supportive of this research. When we were kind of pitching this project to the tribal board then there were people there who said they were almost confused why we would be interested in this question because they said we already know that earthworms are invasive and they came with white people.

Daniel Stjärna
De kanske följde med på en potatis eller i jordhögar eller på andra sätt i sina små, små kokonger. Och så följde de med oss hela vägen bort till till USA.

Adrian Wacket
They can come from cocoons, and these cocoons are really small. I mean, in the few millimeters in size, the biggest ones.

We know that when people were traveling, they were of course bringing, you know, sometimes they're animals with that might have some soil kind of embedded in the hoofs of the cow or goat or sheep or whatever animal they were bringing. Like root vegetables, right, with some soil around them that. Could be you bring some pieces of home with you. And so the worms are, I call them hitchhikers.

Daniel Stjärna
Do they thrive everywhere that they plop down.

Adrian Wacket
No, so we have found, in Alaska we were looking across the state, Alaska is a vast tract of land, and we did find the northern limit, Brooks Range, which is the kind of northern mountain chain that goes east-west, and then you have the north slope of Alaska, that's Tundra, and there we found that it can be cold enough for the earthworms to not make it. And then on the opposite side, I guess, for some species, like the European species, there is a southern kind of extent.

Daniel Stjärna Adrian och hans kollegor har letat efter daggmask runt om i världen, bland annat i Sydamerika, Centralamerika, Samoa och i Alaska. Och det finns ju nästan överallt. Den svenska klassiska daggmasken klarar sig på väldigt många platser. Det finns gränser. Ökenområden för torrt. Norra Alaska. Där är det för kallt. Annars har masken tagit sig nästan överallt. Men hur pratar man om daggmasken i USA?

Adrian Wacket
The earthworms are something that there's been pretty broad support and people kind of from both sides of the political spectrum and across the board.

Daniel Stjärna
Det finns ett väldigt sällsynt konsensus i USA kring just att bekämpa daggmasken.

Adrian Wacket
Now there's been this big public education campaign of putting up signs at things like boat launches where people might come with worms to fish.

Daniel Stjärna
Man har satt upp skyltar som säger till folk som fiskar att släng inte ut masken på marken. På vissa håll är det förbjudet att föra in vissa daggmaskarter som är extra skadliga. Och det låter ju väldigt märkligt ur ett svenskt perspektiv. Här har de här nyheterna inte nått oss. Vi tänker att daggmasken är så himla positiv och så himla bra och vi har inga problem med den. Men sista frågan till dig, du som har sett vad masken kan ställa till med, vad har du för? Hur lyder varningen eller råden till oss i Sverige?

Adrian Wacket
A message from Worm Boy or Worm Man. Worms are powerful. They can be powerful for good, but they can also be powerful for bad. Let's give the worms their respect, admire how impactful they can be and how good they are at doing what they do. But let's be thoughtful about where we want them to be. A lot of people here in Sweden, especially where I find

people really care, love their nature and are proud of it. And so let's protect the nature and that means maybe, maybe stop the worm.

Daniel
Adrian Wecket, thanks so much for being on the podcast and giving us the reality from across the pond.

Adrian
Yeah, thank you again for having me and for spreading the word of earthworms.

Daniel Stjärna
Tillbaka till vårt senapsexperiment. Nu har senapspulverblandningen sipprat ner i jorden, och jag och Jonathan Klaminder väntar spänt på vad som ska krypa upp. För de gillar inte den här gula, svidande vätskan. Då flyr de uppåt. Okej, här kommer en liten.

Jonatan Klaminder
En jätteliten. De kryper upp här borta också.

Daniel Stjärna
De flyr direkt.

Jonatan Klaminder
De hatar det här.

Daniel Stjärna
Okej. Men nu gör vi det här för att vi i nyfikenhetens tecken. Och här kommer. Oj oj oj oj, det var en. Alltså jag blev chockad hur stor den var.

Jonatan Klaminder
Ja, ungarna skulle säga att det här är en badass mask, men det här är den största daggmasken vi har. Och som sagt, genom att den kan gå så djupt så är det väldigt svårt att gräva upp den här. Men du ser också. Nu har du lärt dig något. Vad ska du säga om färgen här?

Daniel Stjärna
Den är lite mörkare till i ansiktet. Och det betyder att den är vid ytan lite då och då.

Jonatan Klaminder
Så den går upp på natten och tar de här löven och lägger ner i gångarna. Ja, det var pedagogiskt och bra att vi finns. Inte så många per kvadratmeter. Men vi hittar den.

De har lite olika uppdrag i marken som de jobbar med. Hela lövden klarar. Den har inga tänder, så för att den ska få hål i ett löv så skapar den ett vakuum och poppar löven och finfördelade i marken. De här andra som inte kommer upp till löven. De jobbar mer med den här matrisen med organiskt material från rötter och halvt nedbrytbar torv, men även delvis från från deponier.

Daniel Stjärna

Så de åker lite, lite rygg på varandra.

Jonatan Klaminder
Medan jag stod här och pratar så dyker det upp två nya maskar här. Jag plockar dem också, men vi börjar se. Vad ska vi säga? Vi har hällt på en yta.

Daniel Stjärna
En tallriksstor fläck.

Jonatan Klaminder
Och vi har. Ja, vi börjar väl vara uppe i 15 maskar kanske.

Daniel Stjärna
Det myllrar helt enkelt.

Jonatan Klaminder
Här är det mycket, mycket mask och en bra spridning av arter och då får du tänka dig att du ser träden stå på rad här och att det här är en utdikade torvmark. Så det här är ett bra exempel på där många daggmaskarter använder Jordbruksområden som människor har brukar som utgångspunkt och sedan kan sprida sig vidare in i skogar. Men även de är kvar i de skogar som bildas på åkermarken.

Daniel Stjärna
Nu ska ni få åka tillbaka ner i säker jord som inte smakar senap.

Jonatan Klaminder
Hur fick de rent ren mark. Det blir bra.

Daniel Stjärna Darwin Maskinen tar sig rakt ner i underjorden så fort den kan.

Jonatan Klaminder
Den kommer att sticka ner. Den är kraftfull. De andra kommer att försvinna på någon minut. Om man är snäll som jag så brukar jag lägga över lite, lite jord för det går otroligt fort att fåglar hittar dem. Jag har tyvärr varit med om att vi har satt ut i experiment, och det har varit fåglar på plats och tagit dem innan de har kommit ner i våra experimentenheter, så att.

Daniel Stjärna
Vi får hjälpa dem på traven. Ni har varit väldigt snälla som ställt upp maskarna.

Nu har vi ju i nyfikenhetens tecken testat att använda senap för att få upp lite mask, men det här använder ni i forskning också.

Jonatan Klaminder
Ja, då gör vi det lite mer rigoröst. Att vi har en mall som koncentrerar den här senapspulvret till en fix yta, så vi vet mer precist när det är en tallriks yta. Och så räknar vi hur många maskar vi får upp per ytenhet, och då ett slags kvantitativt mått på hur mycket maskar som finns per kvadratmeter.

Daniel Stjärna

Men är det för att inte behöva gräva överallt?

Jonatan Klaminder
Ja, det är tyvärr en förbannelse som en markforskare som jag lever med att ofta när vi ska studera något, då måste vi gräva. Och När vi gräver så gräver vi sönder marken så att vi kan gräva och se att en mask fanns på 30 centimeter djup. Men vill vi komma tillbaka och studera samma plats igen så kan vi inte det, för då har vi grävt sönder precis den del vi studerade förra gången. Så senapspulver är ett icke destruktivt sätt att inventera mask. Nu måste jag tyvärr böja mig ner och plocka upp en till mask som ligger här och sprattlar.

Daniel Stjärna
Men vi ska inte låta den ligga och lida.

Det är ju så speciellt. Vi står här och vi kikar ner i senapsvattnet efter maskar som dyker upp. Där har du valt att forska på Jonathan.

Jonatan Klaminder
Jag vet inte om han väljer sina intressen, men det finns flera komponenter som som är så otroligt intressanta att studera.
Jag är fiskare. Jag har använt maskar, grävt mask i många år. Men det var när jag åkte utomlands. Det var USA som första gången hörde att daggmaskar kunde vara ett miljöproblem. Och då fick jag hajade till och blev intressant. Hur kan någon ens se det här som ett miljöproblem?
Vi lär oss sen barnsben att de är markförbättrare. Så bekanta med den amerikanska bilden av daggmaskar som. Som hot mot vissa ekosystem. Och den amerikanska bilden var att daggmaskar poppa upp bara för att det finns möjlighet att finnas där, utan de kommer oftast med hjälp av människan. Och då börjar jag fundera. Kan det vara så även i Sverige att att vi har haft en lite förenklad bild över vad som styr vart man ska åka. Det finns en mänsklig komponent som som förklarar var de hamnar och hur mycket vi har i vissa skogar, och hur lite data som vi har genererat sedan dess visar på en väldigt tydlig mänsklig komponent i deras spridning. Så det var väldigt nyttigt att få en någon som skakar om min. Daggmask glorifierade svenska uppväxt. Att det finns baksidor också.

Daniel Stjärna
Men finns det några platser i Sverige där daggmasken tvärtom inte gör nytta utan kanske kan göra skada?

Jonatan Klaminder
Vi pratar ju om en mask daggmask som är på väg in, som är jumping worms som man har sett i Tyskland. De kommer från Asien. De ser ganska lika De här stora. De är stora. Men de har ett litet ormliknande sätt att att bete sig när de är på marken. Man pratar om hoppande maskar och de skapar ett över mark lager som är nästan som cement i vissa fall. Och det gör det väldigt svårt för växter. Och där kan man verkligen se en negativ effekt på några av våra tänkbara svenska system. Vi har fortfarande inte fått in den. Den har rapporterats i Tyskland.

Daniel Stjärna K
Kan vi mota masken på något sätt?

Jonatan Klaminder

Senap? Nej, det är det som är problemet. Att när den väl är etablerad så är det väldigt svårt att få ut dem ur systemet utan att göra extremt stora ingrepp. Men oftast om man tittar på det amerikanska systemet så har man postrar som informerar om att. Var försiktig i era rabatter när ni sprider in de här daggmaskarna som vi inte vill ha i våra skogar. Så där jobbar vi mycket med information och förbud.

Daniel Stjärna
Men du har också tittat specifikt på svenska fjällen? Kan du inte berätta lite för hur ny daggmasken verkar vara där?

Jonatan Klaminder
Ja, vi har följt Kungsleden och de här STF stugorna och tittat lite grann. Utifrån den amerikanska modellen är det så att de fungerar som hubbar för daggmask och hur den sprids vidare in i fjällbjörkskogen? Och den amerikanska modellen verkar stämma ganska bra. Vi hittar daggmask på många av de här STF stugorna och gröna gräsmattor kring i stugor i nationalparker. Vi kan se att de här daggmaskarna har hunnit några hundra meter in i fjällbjörkskogen.

Daniel Stjärna
Vad gör de för skillnad i fjällvärlden?

Jonatan Klaminder
Ja, vi har ju hittat en. Diverse effekt. Framför allt stimulerar de halvgräs. Det blir här gräs, Men det blir vanligare. Vegetationen som finns där växer kraftigare och framförallt utvecklas större rotsystem, mer rötter och mer rötter. I vissa fall betyder det också att det är mer kol som kommer in till marken. Det lagras mer kol i marken. Så det är lite konstigt att du tillsätter en organism som äter kol i marken. Och effekten blir att det blir mer kol i marken. Men det är faktiskt det vi ser i näringsfattiga hedmarker. Men sen har vi också snubblat på spännande kaskadeffekter. Att ett av våra försök blev under vintern nedbetat av lämlar, och vi var väldigt sorgsna över att effekten var fatal, tyckte vi. Innan vi började analysera datat och såg att lämlarna föredra föredrog att beta i området. I de här experimenten med mask i jämförelse med de maskfria experimentenheterna och att lämna den, kände av att det är mer kväve, mer näringsrikt, troligtvis smakar bättre för en lämmel om det är daggmask i marken. Det är ett exempel på en ekosystemeffekt. Vi har en. Vi tillsätter en markorganism som får effekt på ett däggdjur ovan mark. Så det var väldigt fascinerande.

Daniel Stjärna
Men som forskare med den här idén och de här nya försöken, då är det kanske den första utposten till att räcka upp handen och säga daggmask i fjällen måste vi hålla ett öga på. Behöver vi? Behöver vi som vi alla vi andra tänka på daggmasken i fjällen?

Jonatan Klaminder
Ja, men som fiskare när jag var ung och lovande så alltid efter en fisketur så släppte jag tillbaka maskarna i naturen och ville hjälpa naturen. Det kanske vi ska sluta med de här tömma maskburkarna kring rödingsjöar i fjällen. De kan vi bära med oss. Det tycker jag är en bra början.

Daniel Stjärna
Vi pratar om lite olika maskar. De gör lite olika saker, men lever de olika liv där nere?

Jonatan Klaminder
De lever olika liv. De har olika funktioner vid olika djup. Sen är det ju så att det är ju en bokstavlig och bildlig svart låda. Vi kan ju inte se ner exakt vad de gör där nere utan att gräva upp det. Vi kan ha glasväggar och försöka observera från sidorna, men det är ganska svårt att studera mask vad de håller på med där nere.

Daniel Stjärna
Men hur har ni löst det då?

Jonatan Klaminder
Som forskare i min forskningsgrupp. Vi har börjat jobba med ljud. Vi använder ljud som maskarna gör ner i marken för att i realtid försöka förstå vad de håller på med där nere. Ljud är faktiskt en av de få källorna till information som man kan få som forskare, från något som är pågående just nu, nere i 30 centimeter i marken.

Daniel Stjärna
Hur låter masken då?

Jonatan Klaminder
Ja, det vore väldigt dåligt för din podcast om jag skulle försöka låta som en mask.

Daniel Stjärna
Men vilket slags ljud får ni när ni tar mikrofoner och mickar ner i marken? Vad är det för typ av ljud ni kan få upp därifrån.

Jonatan Klaminder
De ljud som vi hör när masken flyttar på mineralpartiklar. Det blir en friktionsljud och masken har en förmåga att pumpa ut vätska från vissa kroppsdelar för att göra sig smal, och sedan pumpa upp andra delar för att expandera och trycka isär markens partiklar. De här gångerna och de. Ljuden hör vi. Det är inte så att en daggmask gör medvetet ljud som en fågel till exempel, utan det är de här ljuden som skapas när den jobbar där nere.

Daniel Stjärna
Vad har ni kunnat lära er om maskens liv genom att tjuvlyssna på den?

Jonatan Klaminder
Nu är vi väldigt tidigt ute på forskningsfronten. Vi håller just nu på att utvärdera men bara besvara de här frågorna. Kan vi höra maskar i olika system? Ja eller nej. Nu funkar det förvånansvärt bra ska jag säga. Så nästa steg blir att faktiskt använda det här och försöka i realtid studera och lära oss mer om vad masken ska göra. Men just nu är vi i teknikstadiet, bara så det är ett tag kvar.

Daniel Stjärna
Är det spännande att sitta och lyssna tillbaka och försöka visualisera? Vad gör det nu när det låter så där? Och vad kan det betyda?

Jonatan Klaminder

Det jag gillar är att få jobba med en teknik som ingen annan har jobbat med. Den första som hör just det här specifika ljudet. Det är kul.

Daniel Stjärna
Jonathan. Super stort tack för att du var med i skogen och människan och gav oss tredje bilden av daggmasken.

Jonatan Klaminder
Tack för att jag fick någon att prata daggmaskar med dig. Det är inte så vanligt. Så det var trevligt.

Speakerröst
Du har hört Skogen och Människan med Daniel Stjärna. En podd från SLU, Sveriges lantbruksuniversitet. Podden görs i samarbete med produktionsbolaget Filt. Producent Stina Näslund och tekniker Astrid Ankarcrona.