



Året 2021 har været præget af nye aktiviteter, nye eksternt finansierede projekter og fortsættelse af igangværende feltarbejde. Alt dette på trods af de mange Covid-19 restriktioner men også at CENPERM nu er på sit 10. og sidste år. Næsten alt planlagt feltarbejde er blevet gennemført, herunder en Nordgrønlandsk ekspedition. I marts var vi vært for et vellykket to-dags online symposium om arktisk kulstof- og nitrogen-dynamik (ArCaN-21) med fokus på forskellige aspekter omkring kulstof- og kvælstofstofkredsløbene. Omkring 100 forskere tog del i præsentationer og diskussioner med udgangspunkt i forskellig skala lige fra undersøgelser af mikrobiel økologi og jordbund-geokemi til planteøkologi og modellering af økosystemer. Følgende publikationer er blot nogle få eksempler på de mange de forskningsmæssige højdepunkter i 2021.

1. Plantekvælstof (N) er en væsentlig bestanddel af N-kredsløbet i arktiske terrestriske økosystemer og styres af en række processer, herunder planternes N-optagelse og omfordeling i vækstsæsonen. I *Remote Sensing of Environment* kvantificerede Westergaard-Nielsen *et al.* (2021) fra juni til oktober N-indhold og C:N-forhold i blade fra fire udbredte arter af buskvegetation i Vestgrønland og sammenlignede feltobservationer på landskabsskala baseret på et nyt Sentinel-2 indeks. Vi konkluderede, at Sentinel-2 satellitdata er velegnet til at kvantificere plantefunktionel N-dynamik i tid og rum, men også at in-situ-data fra hele vækstsæsonen er afgørende for at kvantificere timingen af N-allokering. Vi så at specifikke udbredte plantearter, som *Salix glauca*, er i stand til at trække op til halvdelen af deres N-indhold i bladene tilbage til stammer og rødder, inden løvfald, og at plantens kvælstof-omfordeling kan være så høj som 0,8 g N pr. kvadratmeter. Fra samme undersøgelsesområde konkluderede Rasmussen *et al.* i *Biogeochemistry* (2021), at en betydelig mængde af N tilført tidligt i sæsonen kan mobiliseres i et skrånende terræn, men også at planter tilsyneladende er dårlige til at udnytte den N-kilde, som er tilgængelig i den tidlige fase af vækstsæsonen.

De to artikler understregede kompleksiteten af tundraøkosystemets N-allokering i tid og rum, hvilket er vigtigt for at forstå fremtidige reaktioner i et varmere Arktis.

2. Klimaændringer øger især i arktiske økosystemer mængden af insekter, som lever bl.a. af planter. At insekter æder af planterne kan øge frigivelsen af en række flygtige organiske forbindelser (VOC'er) fra selve planterne. Disse forbindelser er reaktive i atmosfæren og spiller derfor en vigtig rolle i atmosfærens kemi og fysik. I *Global Change Biology* undersøgte Rieksta *et al.* (2021) hvordan forsøg med kunstig opvarmning og ændrede lysforhold kan påvirke frigivelsen af VOC'er fra en dværgbirk i en subarktisk tundra, når den udsættes for forskellige arter af planteædende insekter. Vi observerede, at opvarmning og de planteædende insekter stimulerede frigivelsen af VOC'er fra dværgbirken og ændrede forholdet mellem de forskellige VOC'er. Dette var specielt markant for to VOC typer: Sesqui- og homoterpener. Undersøgelsen viste generelt en øget frigivelse af VOC'er ved insektangreb, som kan have positiv indvirkning på skydannelse mv.

3. Hyppigheden og udbredelsen af tundra-brande i Arktis er stigende og knyttet til klimaændringer. Dette giver stedvis anledning til både varmere men også mere udtørrede landskaber. I *Science of the Total Environment* undersøgte Xu *et al.* (2021) virkningerne af eksperimentel brand i kombination med sommeropvarmning på jordens biogeokemiske kredsløb og udledning af drivhusgasser (GHG) i en tør hede-tundra i Vestgrønland. Vi observerede høje niveauer af plantenæringsstoffer i jorden, inklusive nitrat, ammonium og fosfat efter brand. Også to år efter branden var emissionerne af lattergas og kuldioxid betydeligt højere fra afbrændte steder. Der var yderligere positive effekter af beskeden jordopvarmning på frigivelsen af kuldioxid. Vi konkluderede, at jordmiljøet efter brand har potentialet til at øge jordens frigivelse af drivhusgasser, især i områder med fugtige jordbundsforhold.



Danmarks
Grundforskningsfond
Danish National
Research Foundation



cenperm.ku.dk