

Den tinande permafrostens inverkan på klimatet

Effekter av tinande permafrost på kolutbytet av våtmarker i Abisko, Sverige

Den globala uppvärmningen har stora effekter på det subarktiska ekosystemet i norra Sverige. De ökande temperaturerna i dessa ekosystem har lett till ett tinande av permafrosten i marken. Permafrosten innehåller stora mängder kol och när tjälen i marken försvinner blir detta kol tillgängligt för nedbrytning av mikrober i marken. Denna nedbrytning av kol i kombination med en våtare mark leder till att metan och koldioxid frigörs till atmosfären. Detta leder till en acceleration av den pågående globala uppvärmningen. De faktorer som påverkar mängden metan och koldioxid som frigörs varierar rumsligt och det är därmed stora variationer mellan olika platser inom regionen.

Syftet med denna studie var att undersöka hur mycket den rumsliga variationen mellan olika platser i subarktiska Sverige, såsom vegetation, djupet av aktivt lager och vattennivå, påverkar mängden metan och koldioxid som frigörs. För att undersöka detta analyserades data över metan -och koldioxidkoncentrationer, vattennivå, djup av aktivt lager insamlat från tre olika våtmarker i Abisko. Dessa tre våtmarker varierade i mängd underliggande permafrost: Storflaket har en relativt intakt permafrost, Kursflaket har en mindre mängd permafrost kvar och Katterjokk har genomgått en total tining av permafrosten.

Studien visade på att det var stora skillnader i mängden metan - och koldioxidutsläpp, både mellan de tre våtmarkerna och inom varje våtmark. Utsläppen av metan samt upptaget av koldioxid visade sig vara signifikant högre för Katterjokk, som genomgått total permafrosttining, till skillnad från de två andra våtmarkerna som fortfarande har en underliggande permafrost. Utsläppen av metan var också signifikant högre i våta platser jämfört med torra. De faktorer som huvudsakligen drev metanutsläppen var vattennivå, djup av aktivt lager samt mängd metan-transporterande växtlighet.

Resultaten av denna studie visade på att det till och med inom Abisko finns signifikanta skillnader i kolutbytet samt i de faktorer som huvudsakligen driver utbytet av kol. Dessa skillnader är viktiga att ta hänsyn till vid extrapolation och generalisering av resultat för större områden. En ökad temperatur i de norra latituderna kommer att leda till en ökad tining av permafrosten och därmed en fördjupning av det aktiva lagret. Detta kommer i sin tur att förändra de subarktiska ekosystemen ytterligare och därmed förstärka de rumsliga skillnaderna mellan olika områden. Slutligen kommer en fortsatt permafrosttining att leda till ett ökat metan-utsläpp, vilket i sin tur amplifierar den redan ökande temperaturen.

Nyckelord: Naturgeografi och ekosystemanalys, permafrost, metan, koldioxid, Abisko, våtmarker

Advisor: **Lena Ström & Joel White**

Master's degree project 30 credits in Physical Geography and Ecosystem Science, 2021

Department of Physical Geography and Ecosystem Science, Lund University. Student thesis series INES nr 551