

BVOC utsläpp från ung planterad Gran under tidig växtsäsong

Biogena flyktiga organiska föreningar (BVOC) förekommer som naturliga utsläpp från biosfären till atmosfären och är en del av de globala utsläppen av kol. BVOC bidrar med omkring 5-10% av de totala kolutbytet med atmosfären. Utsläppen av BVOC från biosfären kommer främst från växter och organismer och består av flera olika kemiska föreningar, som till exempel kan vara isopren, monoterpener (MT), seskviterpener (SQT) eller metanol. BVOC föreningarna reagerar lätt med andra föreningar i atmosfären som till exempel hydroxidjoner (OH) eller ozon, vilket kan påverka marknära ozon och på så sätt bidra till den globala uppvärmningen. BVOC kan även bilda molnkondensationskärnor och sekundära organiska aerosoler, vilket i sin tur påverkar molnbildning och kan ha en nedkylande effekt på atmosfären. Detta gör forskning på växters utsläpp av BVOC viktig. Forskning har även visat att utsläppen av de olika BVOC föreningarna är beroende av ljus, temperatur och stress.

Denna studie har analyserat hur relationen ser ut mellan BVOC utsläpp och ljus samt mekanisk stress på ung planterad gran (*Picea abies*) genom att använda proton transfer reaction – time of flight mass spectrometry kombinerat med ett portabelt fotosyntes system och en anpassad barrkammare. Även olikheter i utsläpp från grenar på samma gran har undersökts.

Resultaten visar att det finns tydliga skillnader i utsläpp mellan olika granar, men även mellan grenar på samma gran. Det fanns tydliga skillnader i MT utsläpp mellan gran 2 och gran 6, där gran 2 hade dubbelt så höga utsläpp jämfört med gran 6. För gran 2 visade gren 1 utsläpp av MT mellan 0.13 och 0.24 $\mu\text{g gdw}^{-1} \text{h}^{-1}$, vilket är i linje med annan publicerad forskning, medan de andra grenarna visade utsläpp närmre 0 $\mu\text{g gdw}^{-1} \text{h}^{-1}$. Relationen mellan ljus och BVOC utsläpp visade på en svag ökning utsläpp vid höjda ljusnivåer, men med en ökning som var 10 till 40 gånger lägre än annan publicerad forskning. Analyser av mekanisk stress, genom att skära barren på mitten visade att utsläpp av MT ökar upp till två storleksordningar efter skada jämfört med innan, för att sedan avta till stabila nivåer. En lika tydlig ökning kunde inte ses för isopren eller metanol. Analysen genomfördes både under ljusa och mörka förhållanden och visade ingen distinkt skillnad i hur snabbt utsläppen avtog i styrka efter skada. Inga utsläpp av SQT kunde analyseras i denna studie, vilket troligtvis kan bero på den tidiga växtsäsongen.

Denna studie visar resultat som för vissa grenar är jämförbara med de lägre utsläppen som uppmätts av annan publicerad forskning som analyserat vuxna granbestånd under en hel växtsäsong. För många av grenarna kunde dock inga utsläpp uppmätas och detta kan bero på att granarna var i för låg ålder, samt på grund av att säsongen var för tidig.

Nyckelord: Naturgeografi och ekosystemanalys, BVOC, Rödgran, PTR-TOFMS, fotosyntes

Handledare: **Thomas Holst**

Ursprunglig titel: *Early season BVOC emissions for young potted Norway spruce (Picea abies)*

Master degree project 30 credits in Physical Geography and Ecosystem Science, 2019

Department of Physical Geography and Ecosystem Science, Lund University. Student thesis series INES nr 468