



Vi tar pulsen på trærne

Av Isabella Børja, Nicholas Clarke, Jaromíra Dreslerová, Toril D. Eldhuset, Roman Gebauer, Vladimír Gryc, Paal Krokene, Nina E. Nagy, Josef Urban, Daniel Volařík

Tørkestress hos gran ser ut til å bli et stadig større problem i mange europeiske land. På Skog og landskap har vi et EØS-samarbeidsprosjekt med tsjekkiske forskere fra Mendel-universitetet i Brno hvor vi i detalj undersøker hva som skjer i tørkestressede grantrær. Målet er å kartlegge vannførende mekanismer hos trær som er tørkestresset. Vi arbeider med 20 år gamle kloner av gran og simulerer tørke ved å bygge et tak under trekronene. Her bruker vi avansert instrumentering for å følge med på endringene som har med vannføring i trærne å gjøre. Vi studerer jord, røtter, stammer, grener, nåler og til slutt trærnes forsvarsevne.

Kikker under jorda

Vi kartlegger hvordan vannet kommer seg inn i trærne, hvordan det fraktes opp gjennom stammen og ut til nålene, og hvordan trærnes motstandskraft påvirkes av manglende vanntilgang. For å se hvor mye vann som til en hver tid finnes tilgjengelig for trærne måler vi vannmengden (vannpotensialet) i jorda ved hjelp av gipsblokker som er gravd ned til 10, 30 og 60 cm dybde. Blokkene suger til seg vann fra jorda, og vannmengden logges kontinuerlig via dataloggere. I tillegg analyserer vi den kjemiske sammensetningen av jordvannet ved bruk av sonder som suger vannet ut av jorda; såkalte lysimetre. Trærne tar opp vann fra jorda gjennom finrøttene – små hårtynne røtter som produseres hele tiden.



Tørkestressede grantrær som har stått under et plasttelt i nesten 2 år. Teltet og grøftene langs sidene hindrer at regnvannet kommer til trærne. Flaskene samler jordvann fra lysimetre i jorda, svarte rør er kikkhull ned i rotsystemet (minirhizotroner), og de små hvite lappene som stikker opp fra jorda er rotnett. Trærne som er pakket inn i folie er våre forsøkstrær. Folien beskytter sensorene som måler vanntransporten i veden og dendrometerne som måler ørsmå endringer i stammens omkrets. Foto: Isabella Børja.

Mengde av finrøtter og deres vekst observerer vi gjennom rotvinduer (minirhizotroner). Dette er gjennomsiktige plastrør, med kamera, som går dypt ned i jorda. Her tar vi bilder fra faste posisjoner hver 14. dag. Ved å se på endringer i disse bildene kan vi analysere finrøttenes vekst, avdøying og graden av symbiose med sopp (mykorrhiza). Mengden røtter bestemmer vi ut fra

jordprøver eller rotnett; et slags finmasket garn som settes ned i jorda og fanger de nydannede finrøttene som fester seg mellom maskene.

EKG på grantrær

Fra røttene strømmer vannet videre gjennom veden (xylem) – det vannførende veivet i trestammer. For å kartlegge hvordan

RETURADRESSE:

Skog og landskap,
Postboks 115,
1431 Ås

B

NORGE



P.P.

DISTRIBUERT AV POSTEN NORGE

www.skogoglandskap.no, tlf: 64 94 80 00, Redaktør: Camilla Baumann, Produksjon: Svein Grønvold, Grønvolds Bildebyrå, Trykk: Follotrykk AS 2010, Opplag 3000



Kikkhull ned i rotsystemet (minirhizotron) med kamera montert. Foto: Isabella Børja.

Ett forsøk – mange svar

Ved å kombinere alle disse metodene i et og samme forsøk kan vi belyse ulike sider ved vannhusholdningen hos grantrær under tørkestress. På denne måten kan vi for eksempel finne fram til tidlige indikatorer på tørkestress, vise hvilke fysiologiske mekanismer som aktiveres ved vannmangel og bestemme tålegrenser for grantrær under tørkestress.

Prosjektet avsluttes i desember 2010 etter 1,5 år og er et eksempel på et fruktbart og effektivt internasjonalt samarbeid der utveksling av erfaring har stått i sentrum.

Kontaktperson:

isabella.borja@skogoglandskap.no

vannet beveger seg inni stammen og grenene har vi installert elektroniske sensorer i forskjellige dybder i hver trestamme. Disse samler automatisk data om mengde vann som føres forbi og dataene lagres i elektroniske loggere hvert 10. minutt. Fordi vannet pulserer inni veden endrer stammeomkretsen seg, noe som vi registrerer ved bruk av elektroniske omkretsmålere (dendrometre) på hvert tre. Utvikling av celler i veden som fører vannet studerer vi anatomisk gjennom hele vekstsesongen.

Fra stammen føres vannet videre gjennom grener og ut i nålene. Fordi størrelse og formen på de vannførende elementene (trakeidene) i stammen og grenene avgjør hvor mye vann som kan fraktes i treet måler vi også størrelse på disse cellene.

Skal smitte trærne

Etter hvert som tørkestresset bygger seg opp i trærne utover sommeren vil vi smitte dem med en sykdomsfremkallende sopp for å undersøke om tørkestress gjør trærne mer mottakelige for skader. Vi benytter den

samme soppen som granbarkbillen (*Ips typographus*) bruker til å drepe trær, slik at våre resultater indirekte kan si oss noe om trærnes motstandskraft mot barkbilleangrep.



Detaljebilde av sensorene som måler vanntransporten i veden (til høyre). Josef Urban fra Mendel-universitetet laster ned data fra disse og andre sensorer i trærne og jorda. Foto: Isabella Børja.