

Træers forankring er meget mere dynamisk og omskiftelig end hidtil antaget

Af Christian Nørgård Nielsen

Rødgran med en højde på 17-19 m kan i et vist omfang reparere skader fra rodkageløsning og gro fast igen.

Hvis en bevoksning først har fået (usynlige) rodskader vil selv små storme forstærke skaderne.

Rodkageløsning forringer træets vandforsyning.

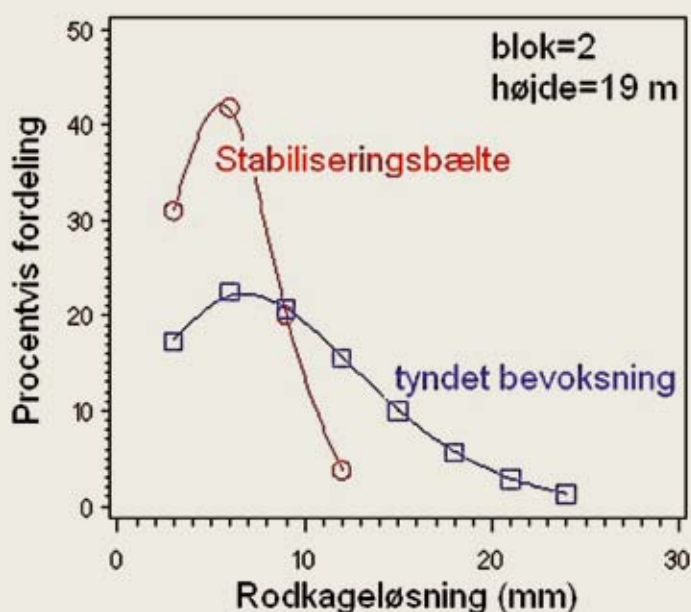
Ved hugst i bevoksninger over 16 m anbefales stærkt at udlægge stabiliseringsbælter uden hugst.

Denne artikel er en fortsættelse af forrige artikel. Jeg beskrev her hvordan rodkageløsning opstår, hvordan det kan måles samt om opbygningen af to rodkageløsningsfeltforsøg. Resultaterne fra de to forsøg præsenteres her.

Rodkagemålerne blev så vidt muligt aflæst kort efter en mindre storm eller kuling. Antallet af aflæsninger var seks i vinteren 2006/2007, tre i vinteren 2007/2008, en i vinteren 2008/2009 og to i vinteren 2009/2010.

Voldsomme skader i første vinter

Figur 1 viser hvor meget rodkagen har løsnet sig i 30 træer fra forsøg 1 med stabiliseringsbælterne i februar 2007. Tyndingen var gennemført i august året før. Forud for denne måleserie var gået tre almindelige "standard-vinterstorme".



Figur 1. Rodkageløsning i et urørt stabiliseringsbælte sammenlignet med en bevoksning der var tyndet 6 måneder før.

Det fremgår, at den almindeligt ny-tyndede parcel er ganske meget hårdere skadet end det utyndede stabiliseringsbælte. På omkring 75% af træerne i den almindeligt tyndede bevoksning har rodkagen løsnet sig mere end 8 millimeter kun 6 måneder efter tyndingens gennemførelse.

Skader fra 2005 orkanen

Men figur 1 viser også, at der faktisk er flere træer i det utyndede stabiliseringsbælte, som har en ikke ubetydelig rodkageløsning – nogle få træer op til 12 mm løsning.

Vi ved fra forsøg med trækmåling at der i uskadte træer opstår rodsprængninger allerede ved en rodkagehævning på 2 millimeter (Nielsen 1990). Derfor viser dette

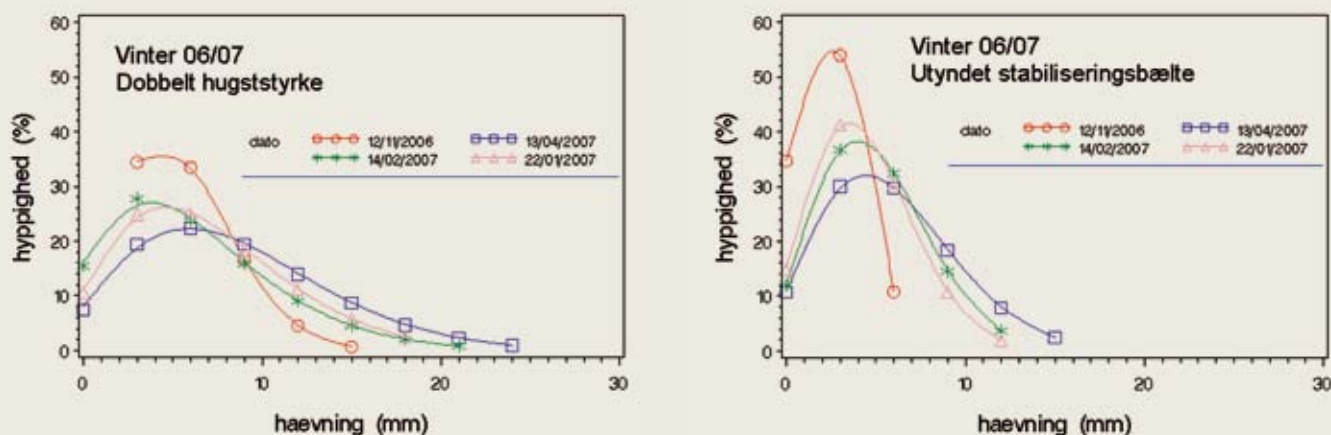
klart at der var forudgående skader. Disse skader er givetvis opstået i 2005 orkanen (januar), som gav en del stormskader i området.

Denne konklusion bekræftes også af koglesætningen i sommeren 2006 – se nedenfor.

Rodkageløsningen forværres gennem vinteren

Figur 2 viser fire målinger fra vinteren 2006/07 ved to hugststyrker. Der sker en gradvis forværring af rod-kageløsningen i løbet af vinteren, og dette billede fandt vi også i vintrene 2007/08 og 2009/10.

Dette viser at skaderne ophobes og øges løbende i takt med de gentagne småstorme og kulinger, som forekommer i løbet af en vinter.



Figur 2. Rodkageløsning ved fire på hinanden følgende storme i løbet af en enkelt vinter. Til venstre i den stærkt huggede parcel, til højre i et urørt bælte.

Nogle træer "vokser fast igen"

Forsøgsserien hen over de fire vintre (figur 3) viser dog en anden meget interessant tendens. Den betyder, at jeg har måttet revidere min opfattelse af irreversibiliteten af rodkageløsning: Der er i alle fire undersøgte parceller en klar tendens i retning af at den gennemsnitlige rodkageløsning bliver mindre og mindre med tiden – se figur 3.

Det vil sige, at de skader som blev påført bevoksningen i orkanen 2005 – og som blev stærkt forøget af småstorme efter hugsten (i august 2006) – bliver gradvist udbedret over en længere årrække på flertallet af træerne. Altså: "de fleste træer – her ved 17 meters højde og på den givne sandjord – vokser mere eller mindre fast igen".

Dette ændres ikke af, at der også i tre af de undersøgte vintre løbende sker en svag forværring indenfor den enkelte vinterperiode. Regenerationen og "fastvoksningen" gennem vækstsæsonerne var altså større end den beskadigelse, som skete løbende i hver af tre vintre. Denne erkendelse holder naturligvis kun så længe der ikke sker nye forstyrrelser i form af hugst eller store orkaner.

En nærmere analyse af individvariationen viste slet ingen forskelle mellem de forskellige behandlinger. I hele materialet var der cirka 10% af træerne, som IKKE udbedrede rodkageløsningen. Cirka 24% groede næsten helt fast igen. Og de resterende 66% af træerne formindskede rodkageløsningen til omkring det

halve fra vinteren 2006/07 til vinteren 2009/10.

Øget nåletab og ringere sundhed

Dette projekt bekræfter tidligere erkendelser vedr. rodkageløsning, vandbalance, nåletab og sundhed (Nielsen 2004a og b). Forsøgstræernes belønning blev vurderet ved forsøgsanlæg og igen i 2010.

En del af træerne er blevet sunder på trods af en vis skadelig rodkageløsning. Men flertallet af de 60 forsøgstræer har fået forringet belønningen i løbet af de fire vintre. Og frem for alt stiger afløvningen høj-signifikant med stigende rod-kageløsning (figur 4).

Med andre ord: Jo mere rodkageløsning, jo hastigere afløvning. Sjovt nok fandtes der ingen klar sammenhæng mellem træernes tilvækst og omfanget af rodkageløsning.

Ringere vandbalance og øget koglesætning

Vi fandt også en sikker positiv sammenhæng mellem rodkageløsningen i vinteren 2006/2007 og omfanget af koglesætning i 2006. Vi ved at koglesætning ofte udløses af stress. Derfor er det rimeligt at tolke resultatet derhen, at rodkageløsningen har givet vandstress i træerne, som har reageret med en øget koglesætning.

Koglesætningen blev fastlagt i knopanlæggene i juni/juli måned i sommeren 2006 (og altså før den gennemførte tynding i august). Dette er derfor et yderligere bevis på at træerne havde rodkageløsning fra orkanen i 2005.

Hvad lærte vi så?

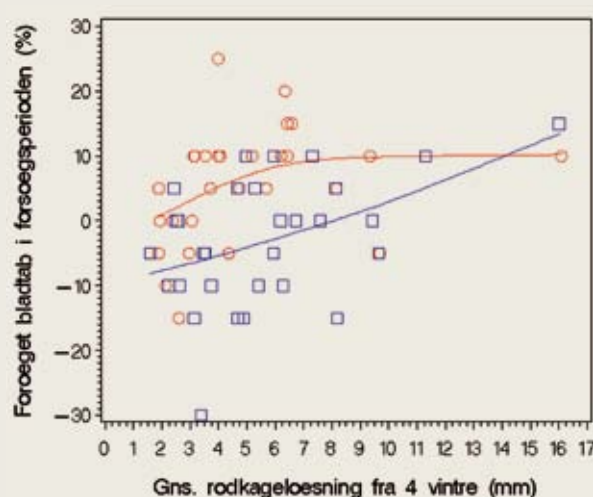
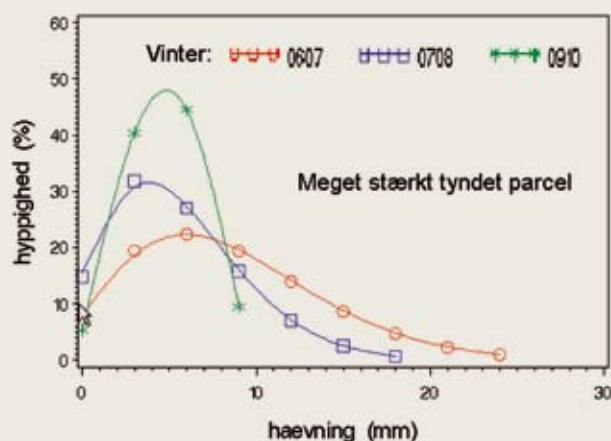
1. Fastgroningen sker nok gennem udvikling af buske af sækerrødder *): Rødgran med en højde på 17-19 meter befinder sig åbenbart i en overgangsfase, hvor skader fra rod-kageløsning delvist kan repareres. Nogle træer regenererer dog ikke.

Denne erkendelse forklarer måske hvordan og hvorfor sækerrødderne på rødgran kan ændre morfologi fra en uforstyrret sækerrød til en sækerrød med afsluttende "forbuskning". Det er nemlig meget almindeligt hos rødgrantræer på sandjorder, at deres sækerrødder alle stopper ved cirka samme dybde og med en finrods-"busk" for enden (figur 4).

2. Forankringen hos rødgran er meget dynamisk og foranderlig: Resultaterne viser at forankringen i langt mindre grad end hidtil antaget er statisk og fast. Hvis en bevoksning først har fået en usynlig stormskade med løsnet rodsystem, vil selv små almindelige vinter-storme og stærke kulinger forstærke denne skade.

På den anden side lader det også til at rødgran træer op til en højde på ca. 20 meter i langt højere grad end hidtil antaget er i stand til at "gro fast igen" og derved mindske rodkagens frie bevægelighed.

*) Rodsystemet hos rødgran er opbygget af kraftige vandrette rødder hvorfra der vokser tyndere lodrette og dybdegående sækerrødder som binder træet til skovjorden.



Figur 3. Rodkageløsning i tre på hinanden følgende år hvor bevoksningen ikke udsættes for stærke storme og hugstindgreb.

Figur 4. Sammenhæng mellem rodkageløsning og nåletab.

3. Rodkageløsning og løsnede rod-systemer har en negativ effekt på træets vandhusholdning, og det accelererer træets degeneration: Vi har delvist fået bekræftet tidligere konklusioner (Nielsen 2004a og b): træets vandbalance svækkes af rodkageløsning.

4. Konsekvenser for hugstpraksis: Projektet har vist flere interessante forhold:

- Betydningen af "Hugstro" (Hiebsruhe):** På Klosterheden distrikt skete der omfattende stormskade i orkanen 2005 på bevoksninger, som var tyndede for nyligt. Men der opstod kun ret beskedne rod-kageløsnings-skader i forsøgsbevoksningen (afd. 236), som havde stået urørt i skønsvist 10 år.
- Urørte stabiliseringsbælter er mere stormstabile:** De langt større skader i de huggede parceller viser at hugst-frie stabiliseringsbælter forbliver mere stabile og sunde end resten af bevoksningen.
- Hugstfølsomheden som funktion af bevoksningshøjde:** Hugstindgreb op til en højde på 10-14 meter forstærker stabiliteten (også med subletale stormskader). Hugster ved højder op til 19-20 meter medfører skader, som antageligt for størstedelen af træerne delvist regenereres gennem ny rodvækst (dog ikke ved jordlag med hårde horisonter eller høj vandstand). Hugster ved højder over 25 meter må stadig antages at medføre irreversible rodkageløsningsskader, dvs. skaderne kan ikke repareres.
- Stabiliseringsbælter:** Ved hugst

i bevoksninger over 16 meters højde anbefales stærkt at udlægge stabiliseringsbælter.

Litteratur

Nielsen, C.C.N. (1990): Einflüsse von Pflanzenabstand und Stammzahlhaltung auf Wurzelform, Wurzelbiomasse, Verankerung sowie auf die Biomassenverteilung im Hinblick auf die Sturmfestigkeit der Fichte, Schriften aus der Forstlichen Fakultät der Universität Göttingen und

der Niedersächsischen Forstlichen Versuchsanstalt, 100, J.D. Sauerländer's, Frankfurt am Main

Nielsen, C.C.N. & Knudsen, M.A. (2004a): Stormstabilitet og sundhed i en rød-granskærm. 7 års resultater efter skærmstillingen. Dansk Skovbrugs Tidsskrift 89, p.115-128.

Nielsen, C.C.N. (2004b) "Tugthus-dyrkningen" eller "Den oversete vækstfaktor: Vinden". Dansk Skovbrugs Tidsskrift 89, p.129-139.

IDEAS
GROWING

VI UDSØGER DE BEDSTE
PLANTEPARTIER – SKOVDRIFT –
VI KOORDINERER LEVERING-
ERNE OG PLANTERNE VIL ALTID
VÆRE KLAR TIL AFTALT TID – VI
RÅDGIVER VORES KUNDER OM
PLANTEVALG – VI HAR OVER 15
ÅRS NÆRT SAMARBEJDE MED
DANSKE PLANTESKOLER – VI
VOKSER MED VORES KUN-
DER – UBEGRÆNSET
UDVALG – VI LEVER I
SKOVEN

FORSTPLANT

BESØG WWW.FORSTPLANT.DK
OG KONTAKT PLANTEMÆGLERNE:

JENS HOUKJÆR 76 82 90 90
STEEN HOUGAARD 86 54 53 20

MAKE WASTE WOOD PAY!

PC PILLE-flishugger

Pilleflis
anvendes i
PILLEFYR

PC Stål ApS
8881 Thorsø
www.pilleflis.dk *8696 6566