

Degenerationsmekanismer i forskellige miljøer

Hvordan kan vi modvirke en hurtig ældelse og skabe gamle træer

Christian Nørgård Nielsen

Dr.agro.

www.skovbykon.dk

2007

Forrige notat præsenterer 4 grupper af degenerationsmekanismer, som er ontogenetiske i deres natur – det vil sige at den negative effekt stiger med alder og størrelse på træet. De 4 grupper er:

1. træets arkitektur
2. stof-balance
3. vandbalance
4. træets samspil med jordbunden.

Styrken af den negative udvikling i disse mekanismer varierer naturligvis med faktorer som

1. træart,
2. klima,
3. jordbund, samt ikke mindst
4. forvaltning (dyrkning/pleje)

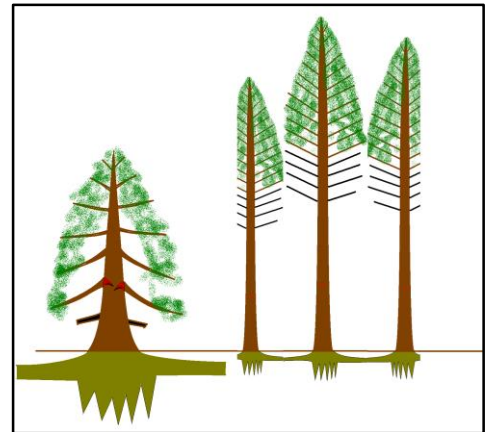
To forskellige miljøers indflydelse på degenerationshastighed diskuteres i dette notat. Fokus er på forskellen mellem skovtræet og det solitære træ i park og åbent land.

Skovtræer står i et tæt kollektiv af træer, hvilket påvirker flere centrale degenerationsfaktorer: A) konkurrencen om lys dræber de lavere grene og den sukker-producerende krone skubbes højt op på stammen. B) Dette leder også træet til en større højdevækst – i stræben efter at bevare en social position, som sikrer lys til kronen. C) skovtræer er bl.a. derfor mindst 1/3 højere end solitære træer. D) Samtidigt er skovtræet langt mere vindbeskyttet og det udvikler et lavt rod/top-forhold. E) Dette medfører også at skovtræet er langt mere stormfølsomt end det solitære træ – især efter forstyrrelser (hugst) af den sociale struktur. F) Dette gør skovtræet langt mere følsomt overfor sublethale stormskader, så som flæk, rodsprængninger og rodtageløsning. Denne



større følsomhed over for løsning af rodkagen (rodsystemet) er i skovtræer en hyppig årsag til dødelighed i de dybere liggende rødder (Nielsen 2004a og b).

Set i relation til degenerationsmodellen (se notat 2), betyder dette at A) kronemasse i forhold til stammemasse er lavere, B) vandbalancen bliver mere anstrengt (pga. højden), C) kulhydrat-balancen bliver mere anstrengt, D) træets tilpasningsevne er dårligere samtidigt med at E) træets følsomhed overfor stressfaktorer som vind, tørke er større.



Solitærtræet er kendetegnet ved følgende kendetegn: Den grønne trækrone er langt større og dybere og lavere ansat og træet har en mindre højde. Forholdet mellem kronen og træets "krop" er højere og kronen oplever senere vandstress pga større rodtrum og lav træhøjde. Dette forbedrer i sig selv både vand- og kulstofbalancen. Samtidigt er det solitære træ udsat for konstant vind og er således uafbrudt i færd med adaptiv vækst til modvirkning af denne stresspåvirkning. Rod/top-forholdet i det solitære træ er derfor mere end dobbelt så stort som i skovtræet. Følsomhed over for stormskade er markant reduceret. En vigtig pointe er også, at det solitære træ hele tiden har et rod/top-forhold "i balance". Skovtræet skal efter hvert tyndingsindgreb panikagtigt reparere på et rod/top-forhold, som er kommet i ubalance. Ved tyndinger i skovbevoksninger over 15 meters højde, når skovtræerne aldrig at genetablere et balanceret rod/top-forhold. Det solitære træ har derfor også flere kulhydrat-reserver at anvende på indkapsling og reparation efter såring eller angreb af patogener. Det solitære træs meget kraftigere rodsystem med bredt udløbende støtterødder danner til gengæld en større stiv rodplade (til fordel for stabilitet og sundhed). Dette – kombineret med en kraftigere vindeksponering - medfører komprimering af jorden under rod-tallerkenen på et betydeligt større areal og med større styrke end i skovtræet. Når det solitære træ svinger i vinden stampes jorden under støtterødderne altså kraftigere end i skoven. Herigennem formindskes udveksling af O_2 og CO_2 mellem atmosfære og rødder. På forsurede jorder, kan et ahl-lignende lag endda dannes under rodpladen på få årtier. Denne mekanisme er sandsynligvis stærkt medvirkende til at de dybere voksende vertikalerødder degenererer med stigende alder. Træets følsomhed over for blokering af ilt til de dybe rødder afhænger naturligvis meget af jordens tekstur og eventuelle højtstående



vandspejl. Jo større lerindhold, jo større risiko for fortætning af jorden under rodpladen. Dette stemmer godt overens med vore praktiske erfaringer af især nåletræers sundhed i en høj alder: på grusede, groft sandede jorder opnås en bedre sundhed, da de dybe rødder længere bevarer en høj vitalitet.

Styrken af de fire grupper degenerationsmekanismer i skovtræer versus solitærtræer sammenfattes i følgende tabel:

	Skovtræ	Solitærtræ	Vejtræ
Træarkitektur	- - -	+ + +	- (+ +)
Kulstofbalance	- - -	+ + +	- - -
Vandbalance	- - -	+ +	- - -
Jord-træ-interaktion	-	- - -	- - (+)

Skovtræets degeneration udløses især af den svagt udviklede træ-arkitektur, som skyldes den snævre sociale struktur. Dette får med stigende alder en kraftig negativ effekt på vand- og kulstofbalance. Samspillet med jorden bliver først og fremmest forstyrret af træets lave rod/top-forhold, dårlige biomekaniske tilpasning og lave stormstabilitet.

Skovtræets degeneration modvirkes således især ved over mange årtier konsekvent at tynde meget tidligt, hyppigt og forholdsvis hårdt og skabe dybe kroner på skovtræerne. Dette styrker løbende træets biomekaniske modstandskraft og modvirker forstyrrelser af vand- og stofbalance.

Solitærtræets største svaghed i ældelsesmæssig henseende er antageligt træets eget negative påvirkning af jordbunden. Hermed er det jo også tydeligt at jordbundens tekstur, struktur og vandforhold spiller en stor rolle. Også heri forstår vi nogle tydelige forskelle mellem træarterne. Egens rødder tåler jo anaerobe forhold bedre end de fleste andre træarter. Degenerationen af dybe rødder går derfor langsom hos eg og egetræer kan i Danmark opnå en meget høj alder. Bøgens rødder er ekstrem følsom overfor anaerobe forhold og i denne træart er mortalitet og råd i de centrale rødder under stubben et generelt hyppigt degenerationstegn (foto t.h.). Første indikation til dette er den såkaldte rødmarv. Bøgetræer opnår derfor sjældent en alder over 250 år. De fleste nåletræerarter er også følsomme over for ændringer i jordens luftskifte og oplever derfor generelt at rodsystemet med stigende alder bliver mere og mere overfladisk – og dermed mere følsomt over for tørke, insekter, svampe m.m.



Vej- og bytræer har overvejende en forholdsvis solitær position. Hvis vejtræer har fået en god arkitektur med sig fra planteskolen i form af en korrekt rodbeskåret rodklump og en god opbygningsbeskæring, har de også potentialet til at udvikle en god træarkitektur. Vejtræernes væsentligste degenerationsfaktor er i de fleste tilfælde en dårlig vandbalance, som følge af et dårligt vækstmedie og en utilstrækkelig vandtilførsel. Dette har en direkte negativ effekt på kulstofbalancen.

Hos sådanne bytræer kan den tidlige degeneration modvirkes ved at sikre et godt vækstgrundlag under jorden (rodtrum og substrat) samt en tilstrækkelig vandforsyning (f.eks. tagvand). Hvis bytræernes vandforsyning kan balanceres til behovet, vil de også i langt bedre omfang kunne modvirke diverse såringer fra beskæring og barkskader.

Kilder:

Nielsen, C.C.N. & Knudsen, M.A. (2004a): Stormstabilitet og sundhed i en rødgranskærm. 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.