

Sapstroom

door: Conny Suykerbuyk

De eerste 25 tot 50 levensjaren zijn de belangrijkste jaren van groei van een boom: van zaadje tot een forse boom. Daarna blijft een boom veel minder spectaculair doorgroeien tot op 2/3 deel van zijn maximale leeftijd. Tenslotte neemt de groei zover af dat we kunnen spreken over het begin van een aftakelingsproces. Maar in de meeste gevallen komt het zover niet. De gemiddelde leeftijd van een boom in Nederland is slechts 50 jaar.

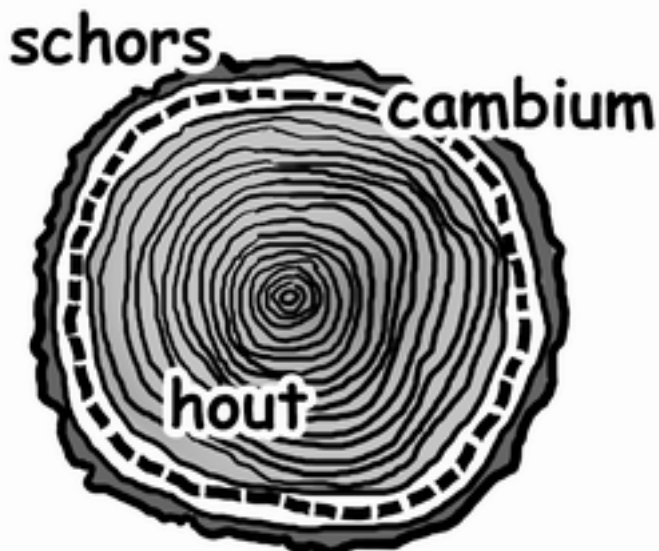
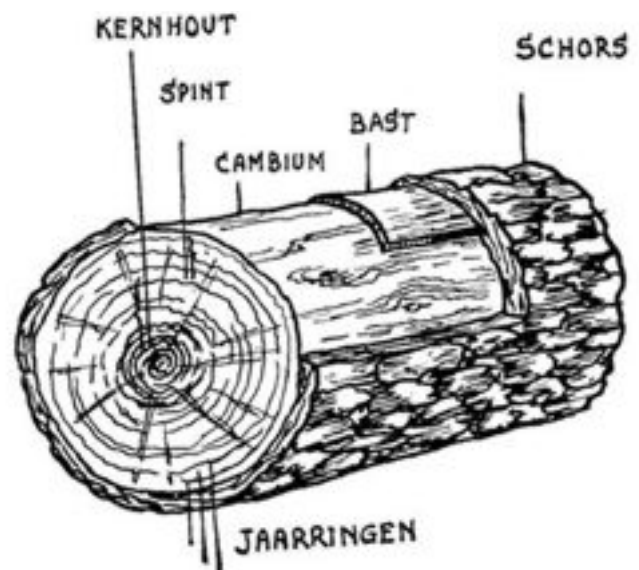
Dikte- en lengtegroei

Een boom groeit op twee manieren: zowel in de lengte als in de breedte. Voor de diktegroei zorgt het cambium, een laagje dat dicht bij de buitenkant van de boom ligt. Het cambium kan zowel aan de binnenkant als aan de buitenkant nieuwe cellen maken. Naar de binnenkant van de boom maakt het nieuwe houtcellen en naar de buitenkant nieuw bastweefsel. Elk jaar maakt de groeiring dus een nieuwe laag hout, waardoor de boom dikker wordt. Doordat het maken van nieuwe cellen in het voorjaar sneller gaat dan in de zomer, zijn de voorjaarscellen groter dan de zomercellen en is het voorjaarshout lichter van kleur dan het zomerhout. We zien daarom bij een doorgezaagde boom afwisselend donkere en lichtere ringen. Eén jaarring bestaat uit een lichte en een donkere laag. Als de boom ouder wordt blijft alleen het jongste hout (spinhout) in leven. Het oudere hout sterft en gaat verhouten. Bij dit proces worden deze ruimtes opgevuld met houtstof of hars. Het wordt dan hard en stevig en we kunnen dan zeggen dat het 'echt' hout is geworden: het

z.g. kernhout. Dat kernhout is belangrijk omdat het de boom stevigheid geeft.

Als het kernhout van een nog levende boom wegrot, wordt de boom hol. Hij leeft dan wel gewoon verder omdat alle levende onderdelen nog intact zijn. Bijzonder oude bomen zijn nogal eens holle bomen, waardoor de juiste leeftijd niet meer te achterhalen is.

Om de omvang van bomen met elkaar te kunnen vergelijken, is de afspraak gemaakt om de omvang altijd op 1 meter 30 vanaf de grond te meten. Met behulp van een omvangtabel kan men nagaan hoe oud een boom ongeveer is. Dat zal bij lange na niet precies zijn, want niet alle bomen



groeien even hard. De hele groei van de boom is afhankelijk van een veelheid aan factoren. Dat zijn: bodemvochtigheid; zuurgraad van de bodem; voedselrijkdom in de grond; humusgehalte van de grond; de bodemstructuur waarbij het gaat over de deeltjesgrootte van - en de luchtvoorziening in de grond; het zoutgehalte van de ondergrond; de lichtbehoefte en de gemiddelde temperatuur (klimatologische omstandigheden). Elke boom past zich aan de omstandigheden aan. Samen zitten ze verpakt in de knopschubben die ze beschermen tegen uitdrogen, beschadigen en kou. In de zijknoppen, bevindt zich dit alles ook. Zij zorgen echter meer voor de breedtegroei. Eventueel kunnen ze de functie van de eindknop overnemen. Een deel van de zijknoppen zal niet uitlopen, maar blijft als reserve (slapende) knoppen in stand.

Winterrust

In de herfst - voordat de bladeren afvallen - trekt de boom veel voedingsstoffen terug in zijn takken, stam en wortels. Dit om te voorkomen dat kostbare bouwstoffen verloren gaan en ook om takken, stam en wortels te voorzien van een soort antivries in de vorm van een oplossing van suikers. In de winter blijft de grond waar de wortels zich in bevinden, relatief warm t.o.v. de atmosfeer rondom de stam en takken. Omdat ook in de wortels flink wat suikers en andere bouwstoffen opgeslagen zijn, heeft het sap daarin een hoge osmotische waarde. Wanneer er water vanuit de bodem de wortels binnendringen, wordt zo geleidelijk een hoge sapsdruk in de wortels opgebouwd, die men worteldruk kan noemen. Aanvankelijk zal die alleen in de wortel hoog zijn, maar die druk verplaatst zich in de loop van de tijd naar boven, de stam en de takken in, vooral als de temperatuur daarvan gaat stijgen. Dat gebeurt wanneer de zon aan kracht wint en de dagen lengen. Als men dan een wond maakt (snoei) is dat de plek waar deze druk kan ontsnappen. Er zijn immers nog geen bladeren.

In het voorjaar gaan de bladeren voor verdamping zorgen, waardoor de druk vermindert. Wonden zullen dan niet meer gaan bloeden, temeer omdat door de hogere temperatuur de wond snel droogt en de boom dan wondweefsel (callus) kan maken om de wond af te dichten, althans het gedeelte dat uit levende cellen bestaat, aan beide zijden van het cambium.

Ook in de zomer gaat de sapstroom door, omdat de bladeren eraan blijven 'trekken'. De druk zal geleidelijk wel wat minder worden, omdat bladeren en groeipunten voedingsstoffen uit het sap opnemen en omzetten in plantmateriaal, in groei dus. Toch blijft de sapstroom doorgaan, omdat ook capillaire krachten die in stand houden.

De sapstroom van alle esdoorns komt al in januari of februari op gang. Juist in die tijd is er een verhoogde vochtspanning door de worteldruk. Dat is zelfs hoorbaar met een stethoscoop. Bij een dunne bast kan men ook in het hele vroege voorjaar de warmte van de sapstroom voelen. Dat komt omdat de grondtemperatuur verschilt met de omgevingstemperatuur.

Opwaartse sapstroom

Door de houtvaten in de levende houtlaag gaat het transport naar boven. Daar verdampt het water via het blad waardoor de opwaartse waterstroom ontstaat. Het water wordt aangezogen doordat het bovenin verdampt (capillaire werking). Dat gaat normaal tot op een hoogte van tien meter. Maar het gebeurt kennelijk ook bij de hoogste boom die bekend is. Die is 110 meter hoog. Voor dat transport van water zorgen cellen. De ene cel is zouter dan de andere en zout trekt water aan (osmose). Langs de zoute route komt het water uiteindelijk bij de bladeren aan boven in een boom. Dat is mede door de onderdruk van de 'lege' cellen door de verdamping

Paardenkastanje





Boomluisteren

waarin de zoutconcentratie ook hoger is. Het is dus de combinatie van de doorsnede van de capillaire vaten, de osmose, de toegenomen zoutconcentratie in de cel en de onderdruk van de lege cel, die ervoor kan zorgen dat een boom de maximale hoogte van 120/130 meter zou kunnen bereiken.

Dit is echter theorie, zulke hoge bomen zijn er bijna niet meer op aarde. Sequoia's in Californië zijn momenteel de hoogste met 112,7 meter en met een diameter van 12 meter. In Nederland is de hoogste boom een Douglasspar van 50

meter hoog. Die is te vinden in het kroondomein Het Loo te Apeldoorn en geplant tussen 1860-1870.

Bij bomen geldt de cohesie-tensie-theorie. Verdamping van water via huidmondjes zorgt voor het transport door de xylemvaten (houtvaten). Als de watermoleculen het blad verlaten, trekken de resterende watermoleculen door de oppervlaktespanning harder aan de waterkolom in het xyleem. In de top van hoge bomen is een negatieve druk om het water omhoog te kunnen trekken. Op zeeniveau is dat 100.000 pascal; in de top van een Sequoia 2.000 000 pascal. Niet elke boom kan de maximale hoogte bereiken, de omgeving speelt een cruciale rol. Een vochtige standplaats, veel condenswater (mist), bescherming tegen wind zijn even belangrijk, net als bladdichtheid, beschikbaarheid van CO₂ en de efficiëntie van de fotosynthese.



Bron:

- Wikipedia;
- Informatie arboretumboekjes Arboretum Oudenbosch;
- Gidsenbijekomsten Arboretum Oudenbosch door Yvonne van Andel.

