

Ijzelschade in de Drentse bossen

[423.3]

J. LUITJES
(Bosbouwproefstation, Wageningen)

Inleiding

De uitzonderlijke weersomstandigheden in Drente in de eerste helft van februari 1966 hebben aldaar geleid tot een beschadiging van het bos, welke de laatste decennia noch in Drente, noch elders in Nederland — in ieder geval niet in die extreme mate — is voorgekomen.

Door het contact van onderkoelde regen met de boomkronen is rondom de takken, twijgen en naalden een ijsmantel ontstaan, die — tezamen met opgevallen sneeuw — in veel gevallen een zodanige belasting van de kroon heeft veroorzaakt dat, óf een ontworteling van de boom, óf een neerbuigen van de stam, óf breuk van de stam of takken hiervan het gevolg is geweest.

Teneinde enigszins op de hoogte te geraken van de omvang en enige facetten van de schade, zijn door het Bosbouwproefstation in de staatsbossen van Drente een aantal veldnotities gemaakt, die — aangevuld met gegevens verstrekt door de houtvesters en bosbouwkundige ambtenaren — verwerkt zijn in navolgend verslag, het beste te noemen „Enkele aantekeningen over de ijzelschade 1966 in de Drentse bossen”.

Verspreiding van de schade

Hoewel ongetwijfeld op meer plaatsen in Nederland in de tweede week van februari 1966 plaatselijk schade is opgetreden mag m.i. wel worden gesteld dat de grote schade is veroorzaakt in de bossen van de provincie Drente, zij het ook dat binnen het Drentse staatsbos-areaal de verschillen groot zijn.

In de houtvesterij Assen-Oost is het vooral de boswachterij Grollo die bijzonder grote schade heeft opgelopen, terwijl van de houtvesterij Assen-West de boswachterij Dwingelo, gevolgd door Smilde en Appelscha-Zuid, de zwaarste klappen hebben gekregen. In de houtvesterij Emmen ligt de schade voornamelijk in de boswachterijen Sleenerzand en Gees.

De plaatselijk verschillende zwaarte van de schade kan een gevolg zijn van verschillen in de ijzelvorming; het kan ook zijn dat de bosbouwkundige omstandigheden voor het eerder en zwaarder optreden van schade daar gunstiger waren.

Oorzaak van de schade

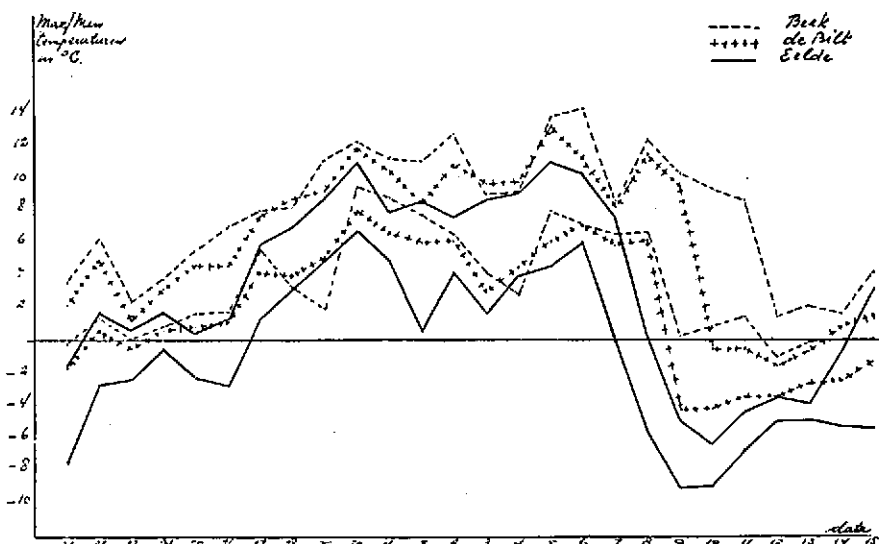
Zoals reeds in de inleiding werd gezegd, is de schade ontstaan door contact van onderkoelde regen met de boomkronen, waardoor deze als gevolg van ijsafzetting aan de takken, twijgen en naalden, topzwaar werden. Dat het hier om uitermate zware extra belastingen kan gaan moge blijken uit

gewichtbepalingen in 1879 uitgevoerd door Breitenlohner (geciteerd uit Schwerdtfeger: Die Waldkrankheiten 1957) in de bossen van Oostenrijk. Hij vond per gewichtsdeel twijg de navolgende gewichtsdelens ijs:

Abies (Tanne)	31,1	beuk	85,3
eik (Zerreiche)	44,1	groveden	99,0
fijnspar	51,3		

De concentratie, voornamelijk in Drente, van de schade zal tot uiting moeten komen in een vergelijking van de neerslag- en temperatuurcijfers van Drente met die van de overige provincies.

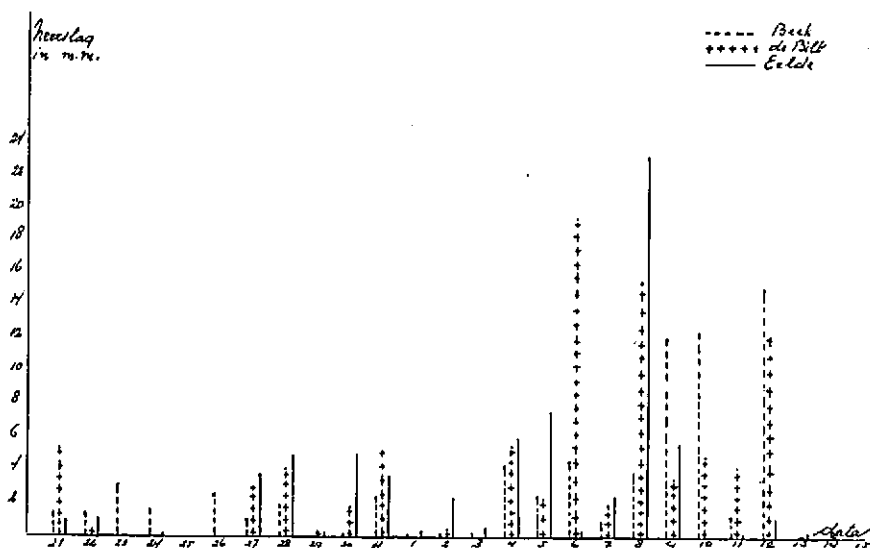
Teneinde dit temperatuur- en neerslagverloop te kunnen volgen zijn hieronder van een drietal waarnemingsstations van het KNMI (Eelde in Drente, De Bilt in Utrecht en Beek in Limburg) de temperatuur- en neerslagcijfers over de periode 21 januari tot en met 15 februari 1966 in een tweetal grafieken weergegeven. De cijfers voor deze grafieken zijn ontleend aan de maandelijks overzichten van de weersgesteldheid uitgegeven door het KNMI te De Bilt.



Temperatuurverloop (maximum en minimum) in de periode 21 januari—15 februari 1966 voor de Waarnemingsstations Eelde, de Bilt, en Beek.

Gedurende de eerste week van februari waren overal in Nederland — althans overal in het centrum en de oostelijke helft van Nederland — de temperaturen hoog. De waarnemingsstations De Bilt en Beek lagen 4 à 6° C boven normaal, Eelde weliswaar minder, maar ook hier was de temperatuur 1 à 2° C boven normaal. Zowel overdag als 's nachts bleven in deze eerste week de temperaturen boven het vriespunt.

Hetzelfde geldt voor de hoeveelheid neerslag in de eerste week: gemiddeld overal te hoog. Door de hoge temperaturen was evenwel de mogelijkheid van ijzelvorming nergens aanwezig.



Neerslagverloop in de periode 21 januari—15 februari 1966 voor de Waarnemingsstations Eelde, de Bilt en Beek.

De tweede week van februari bracht hierin — vooral voor het noorden van het land — een radicale wijziging. In Limburg bleven zowel overdag als 's nachts de temperaturen nog boven het vriespunt. De grote hoeveelheid neerslag resulteerde daar dus niet of nauwelijks in ijzelvorming. Geheel anders was de situatie in het noorden. In de nacht van 7 op 8 februari daalde in Eelde de temperatuur tot $5,7^{\circ}\text{C}$ onder nul, terwijl overdag (8 februari) de temperatuur nauwelijks tot het nulpunt opliep. In de daarop volgende dagen verstevigde de vorst zijn greep op het noorden van Nederland. De nachtelijke temperaturen bleven beneden nul, terwijl ook overdag het kwik het nulpunt lang niet bereikte. Deze lage temperaturen bleven tot voorbij de tweede week aanhouden. Helaas gingen deze lage temperaturen op 8 en 9 februari gepaard aan een extreem hoge neerslag (regen en sneeuw). Op 8 februari alleen al viel 23 mm * (1/3 van de gehele maandhoeveelheid). Dit had een enorme ijzelvorming in de kronen van de bomen als gevolg, hetgeen — plaatselijk — op 9 februari en de daaropvolgende dagen, resulteerde in een afbreken, neerbuigen of ontwortelen van de bomen.

Vormen van schade

De schade kan worden omschreven als: takbreuk, stamschade en ontworteling.

Takbreuk is de minst erge vorm van schade, al zal deze, bij het afbreken

* In Joure (Friesland) viel de grootste etmaalhoeveelheid van Nederland en wel 39 mm op 9 februari.

van meer takken per boom, beslist een groeivermindering teweegbrengen. Verder moet de kans dat bij bepaalde houtsoorten door de wonden ziektekiemen in de boom binnendringen niet uitgesloten worden geacht.

Veel erger dan takbreuk is schade toegebracht aan de stam. Deze vorm van schade heeft zich op tweeërlei wijze gemanifesteerd: een ombuigen van de stam of stambreuk. Beide vormen van schade zijn bij alle houtsoorten voorgekomen, weliswaar in verschillende verhoudingen (groveden en berk voornamelijk breuk, Japanse lariks voornamelijk een ombuigen van de stam).

In geval van stambreuk ligt de hoogte van de breuk vaker tussen de 4 en 8 meter boven de voet dan daar beneden; de breuk ligt praktisch nooit bij de stamvoet.

Was om één of andere reden de beworteling van de boom los, dan was dit in dit opzicht een gelukkige omstandigheid; de boom brak dan niet of boog niet door, maar werd ontworteld, wat in ieder geval een ongeschonden stam opleverde.

Wordt een stam gebogen dan ontstaan op elke plaats in de stam spanningen (trekspanningen aan de ene zijde en drukspanningen aan de tegenoverliggende zijde), waarvan de grootte een functie is van de grootte van de buigende kracht (P), de loodrechte afstand tot de buigende kracht (h) en de diameter (d) van de stam: $\tau = \frac{32}{\pi} \times \frac{h \times P}{d^3}$ Bereikt de opgewekte spanning (τ) ergens een waarde die boven de breukspanning voor die houtsoort uitgaat, dan ontstaat op die plaats de breuk. Wordt deze breukspanning nergens in de stam overschreden dan blijft de stam gebogen.

De breukspanningen van de houtsoorten zijn verschillend en zijn afhankelijk o.a. van het vochtgehalte van het hout. De in de literatuur gegeven gemiddelde breukspanningen hebben een zeer betrekkelijke waarde omdat grote afwijkingen van dit gemiddelde worden opgegeven. Toch mag misschien voor de hierna genoemde drie soorten als volgorde van toenemende buigvastheid (spanning waarbij hout breekt tengevolge van buiging) worden opgegeven: groveden, larkis, berk met andere woorden bij bomen van één-zelfde dikteverloop en doorbuiging (h) treedt bij groveden bij een geringere belasting breuk op dan bij lariks en bij lariks weer eerder dan bij berk.

Dat in het veld toch vaker breuk wordt geconstateerd bij berk dan bij lariks zou bijvoorbeeld kunnen worden toegeschreven aan het feit dat door de zeer grote twijgmassa (= zeer grote twijgoppervlakte) een veel zwaardere ijzelmassa kan ontstaan dan aan de vermoedelijk veel geringere twijgmassa van de lariks. De veel grotere belasting bij berk maakt dan dat de breukspanning van berk wel wordt bereikt, terwijl de mindere belasting bij lariks de geringere breukspanning van lariks nog niet weet te bereiken.

Maar zoals de formule al zegt ook andere factoren dan de belasting zijn van groot belang voor het al of niet optreden van breuk en de plaats waar deze op zal treden, zoals de kroonvorm en vooral het dikteverloop van de stam; zoals de hiervoor gegeven formule laat zien, werkt de diameter door tot in de derde macht. Buiten de formule om zijn van invloed o.a. de aanwezigheid van noesten en zieke plekken.

Omvang van de schade

De schade heeft zich oorspronkelijk ernstiger laten aanzien dan later, het geval bleek te zijn. Doordat de wegen (randbomen) vaak versperd waren, het bos dus niet snel geheel toegankelijk was, ontstond in eerste instantie de indruk dat de situatie min of meer catastrofaal was. Later bleek dit mee te vallen. In de opstand bleek de situatie over het algemeen minder ernstig te zijn dan aan de randen. Niettemin werd plaatselijk grote schade veroorzaakt.

Ook wijzigde zich later de aanvankelijke indruk van de schade enigszins in gunstige zin toen na de dooi van de ijzelmassa de doorbuiging van de bomen aanmerkelijk — vooral van de jonge opstanden — terugliep.

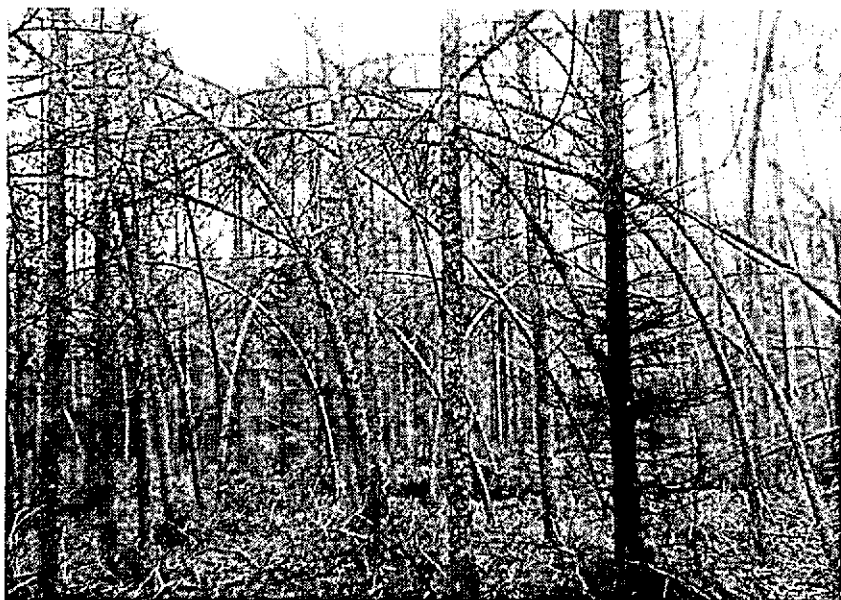


Foto 1. Dwingelo, Vak 70. Ernstige schade in 15 à 20 meter hoge Japanse lariks.

Hoe catastrofaal plaatselijk de schade kan zijn blijkt op foto 1, die een 15 à 20 meter hoge lariksofstand toont in de boswachterij Dwingelo (foto genomen na de dooi). Het gemiddelde schadebeeld in de Drentse lariksbossen is gelukkig veel gunstiger dan dit beeld aangeeft.

De totale hoeveelheid gebroken, blijvend neergebogen en ontworteld hout ligt in de buurt van 12.000 m³. Ruw geschat bestaat 80 % van dit aantal kubieke meters uit lariks, terwijl de andere 20 % verdeeld is over fijnspar, sitkaspar, groveden en loofhout.

Het hoge percentage voor lariks toont aan dat de lariks ook relatief zware

schade heeft opgelopen (naar schatting bedraagt de oppervlakte *) lariks in de staatsbossen van Drente omstreeks 30 % *) van de totale oppervlakte).

Nadere omschrijving van de schade

Over het algemeen mag dus worden gesteld dat randbomen meer schade hebben opgelopen dan de bomen in de opstand. Ook de randbomen van oude gaten in het bos (bijvoorbeeld oude stormgaten in picea-opstanden) hebben meer dan eens relatief veel schade gekregen. Een en ander kan worden verklaard uit het feit dat deze bomen aan één zijde de steun van andere bomen missen, bovendien misschien nog enigszins scheef — naar de open plek toe — gegroeid zijn of de kroon zich naar die zijde meer ontwikkeld heeft, zodat een verzwaring van de top gemakkelijk een vooroverbuigen, respectievelijk afknappen, naar deze zijde kan veroorzaken.

Om diezelfde reden zou een gat — ontstaan doordat er één boom omgebogen of afgeknapt is als gevolg van ijsafzetting — zich kunnen vergroten: de bomen rondom het ontstane gat misschien aan één zijde de steun (bij enigszins dichte opstanden) en vallen naar binnen, waarna weer nieuwe randbomen in deze gevaarlijke situatie komen te verkeren.

Niet alle leeftijdsklassen hebben evenveel van de ijsafzetting geleden. De jongste leeftijdsklasse (0—10 jaar) was tijdens de ijsvorming vaak geheel en al neergebogen (breuk of ontworteling is er in deze klasse niet of nauwelijks geweest), maar heeft zich tijdens de dooi en de periode daarna in de meeste gevallen praktisch weer geheel opgericht, zodat — en dit geldt voor alle houtsoorten — in de eerste week van maart in deze leeftijdsgroepen eigenlijk maar weinig schade kon worden geconstateerd.

De schade bij de verschillende houtsoorten ligt hoofdzakelijk in de oudere opstanden. Bij Japanse lariks (de meest voorkomende houtsoort in Drente) is de meeste schade aangericht in 10 tot 20 meter hoge opstanden, waarvan de diameter op borsthoogte ligt tussen de 10 en 20 cm. De schade heeft zich bij deze soort voornamelijk gemanifesteerd in neergebogen stammen, maar ook in breuk (foto 1). Nogmaals wordt hier gesteld dat deze foto lang geen gemiddeld beeld geeft van de schade in de oudere lariksofstanden van Drente. De foto geeft een zeer plaatselijke situatie aan en is vooral bedoeld om het schadebeeld te tonen. De gemiddelde toestand in de oudere lariksofstanden van Drente is veel gunstiger dan door de foto aangegeven.

Europese lariks heeft — relatief gezien — grotere schade (breuk) opgelopen van de Japanse lariks als gevolg van de aanwezigheid van oude kankerplekken.

Fijnspar heeft relatief minder van de ijzelaafzetting te lijden gehad dan de Japanse lariks. Of dit mag worden toegeschreven aan de dichtere stand van veel fijnsparbossen, waardoor meer dan bij de lariks de bomen elkaar zijdelings konden steunen of dat misschien het dikteverloop gunstiger was voor het opvangen van de opgewekte buigspanningen of dat de regelmatige

*) Juister zou het zijn om als percentage te noemen de kubieke meter massa larikshout t.o.v. de totale kubieke meter massa hout (alle soorten).

kroonvorm het aangrijpingspunt van de buigende kracht in het verlengde van de stam heeft gehouden zal hier niet nader worden toegelicht. De beschadiging uitte zich meer in stambreuk of ontworteling dan in een neerbuigen van de stam.

Van de andere *Picea*-soorten (*P. sitchensis*, *P. p.angens*, *P. glauca*) bestaat de indruk dat ze relatief grotere schade hebben opgelopen dan de fijnspar. Van deze soorten werden zowel neergebogen, ontwortelde als gebroken exemplaren aangetroffen.

Groveden heeft plaatselijk zware schade gekregen, vooral in de boswachterij Dwingelo (foto 2) en o.a. Sleenerzand. De schade heeft zich vooral voorgedaan in de vorm van stambreuk. Voor deze houtsoort is de vaak enigszins onregelmatige en platte kroonvorm, die vooral in oudere opstanden optreedt, een schadevergroten factor.



Foto 2. Dwingelo, Vak 13. Ernstige schade in \pm 15 meter hoge Groveden.

Hoewel Oostenrijkse en Corsicaanse den plaatselijk ook niet aan schade ontkomen zijn, mag misschien toch wel worden gesteld dat deze soorten minder beschadigd zijn geworden dan de groveden. Dit zou kunnen samenhangen met het feit dat in Drente de Oostenrijkse en Corsicaanse dennenbossen gemiddeld jonger zijn dan die van de groveden: bij de opname (1956—1958) van het noordoostelijk bosgebied door de afdeling Statistiek van het Staatsbosbeheer was 49 % van de Oostenrijkse en Corsicaanse den jonger dan 20 jaar, terwijl 0 % ouder was dan 40 jaar; voor groveden waren deze cijfers respectievelijk 9 % en 40 % (zelfs 15 % was ouder dan 60 jaar).

Wat het loofhout betreft, is de grootste schade veroorzaakt aan de berk.

Foto 3. Smilde, Gouden ploeg. Ernstige schade aan berk.



Van deze houtsoort, die alleen als wegbeplanting of als rand voorkomt — en daardoor extra gevoelig is — zijn vele exemplaren gebroken (foto 3).

Eik is over het algemeen niet uitgesproken zwaar beschadigd; eventuele schade bij deze soort heeft zich meestal beperkt tot het breken van — weliswaar vaak dikke — takken; een afknappen van de kroon werd eigenlijk maar weinig waargenomen.

Populier (als wegbeplanting) heeft plaatselijk ernstige schade opgelopen. Bij de meer pyramidale vormen heeft het afbreken van de top zich beperkt tot de laatste paar meter, zodat daar van stambreuk in de eigenlijke zin van het woord niet direct sprake is; de kroon als geheel is na de eventuele topbreuk nog aanwezig. Bij de meer breedkronige vormen zijn wel kronen uitgebroken. Vrij veel takbreuk heeft bij de populier plaats gehad.

Het heeft er alle schijn van dat vooral de behandeling — recent en verder in het verleden — van de opstand van invloed is geweest op de grootte van de schade. Waar de bomen zich geleidelijk aan hebben kunnen ontwikkelen tot krachtige individuen, bijvoorbeeld als gevolg van een ruim verband of een betere groeiplaats, daar lijkt de schade geringer.

Waar in de afgelopen winter een dunning of lichte is uitgevoerd of waar coulissen zijn gekapt, is vaak meer schade opgetreden, hetgeen mag worden teruggevoerd op het feit dat de bomen nog geen gelegenheid hebben gehad om zich op de nieuwe open toestand in te stellen. Hoe groter de overgang, hoe labiel — tijdelijk — de boom.

Erg gevaarlijk in dit opzicht lijkt een grote dunningsachterstand. Heeft deze geleid tot de ontwikkeling van lange en dunne boomindividuen en komen deze na de — te late — dunning vrij te staan dan is de kans groot dat de geringe stamdoorsnede het buigende koppel niet kan opvangen met als gevolg een doorbuigen, respectievelijk breken.

Dat binnen een opstand de kleinere diameters procentueel vaak meer schade hebben opgelopen dan de grotere, past geheel in het vorenvermelde; het mag worden toegeschreven aan een ongunstige verhouding tussen buigend koppel en stamdoorsnede.

De financiële schade

Als financiële schade mag worden beschouwd het verschil tussen de netto-inkomsten in het geval geen ijsvorming heeft plaatsgehad en de netto-inkomsten bij de aan de schade aangepaste behandeling, die het bos nu moet hebben.

Dat ergens in Drente tot kaalkap — als gevolg van deze ijzelschade — zal moeten worden overgegaan is, naar ik meen, nergens of hoogstens weinig het geval. Wel zullen in de zwaarst beschadigde opstanden plaatselijk gaten ontstaan en zal de rest van de opstand wat lichter worden.

Voor de gaten betekent het feit dat gekapt moet worden op een vervroegd tijdstip een financieel verlies. Theoretisch dit verlies het verschil tussen de houtverwachtingswaarde en de exploitatiewaarde. Voor opstanden in de buurt van de kapleeftijd wordt dit verlies gering; voor opstanden tussen 20 en 30 jaar is dit verlies niet te verwaarlozen. Verder is de exploitatiewaarde van het beschadigde hout lager dan van onbeschadigd hout omdat a. de vellings- en oogstkosten hoger zullen zijn en b. de kubieke meterprijs van het hout (gebogen in het geval van Jap. lariks) lager zal liggen. Mogelijk komen deze beide nadelige posten (a + b) tezamen op f 20 à f 30 per m³.

Het is waarschijnlijk dat de gaten geen nieuwe bestemming zullen krijgen, zodat ze tot het tijdstip van kap braak zullen blijven liggen, wat inhoudt dat de op deze gaten betrekking hebbende rentes van het grondkapitaal en van het beheerskapitaal ook als verlies moeten worden aangemerkt.

Ook voor de verspreide beschadigde bomen in de rest van de opstand geldt een vervroegde kap. Het merendeel van deze bomen zou normaal in één van de komende dunningen zijn verdwenen. Nu verdwijnen ze alle op het huidige ogenblik. Het dunningstijdstip van andere bomen (onbeschadigde bomen) zal vermoedelijk door de huidige „gedwongen” dunning enigszins worden verschoven. Het verschil in netto-opbrengst tussen de normale dunning en de door de ijzelschade veroorzaakte gewijzigde dunning, alles verdisconteerd op het huidige ogenblik en met in achtname van de verminderde

kubieke meterprijs en de hogere vellingskosten, geeft de schade aan voor de groep verspreide, beschadigde bomen.

Schade van meer nakomende aard zal/kan eveneens nog ontstaan. Tijdens de ijzelperiode zijn van een groot aantal soorten (o.a. lariks, groveden, douglas) door het zware gewicht van de ijzelmassa de uiterste twijgjes afgebroken en in grote getale naar beneden gevallen. Dit betekent een niet onaanzienlijk naalden- en knoppenverlies, derhalve een vermindering van het assimilerend vermogen c.q. verminderde groei.

Mocht het niet gelukken de geknapte grovedennen (o.a. in de boswachterij Dwingelo) op tijd te vellen en te schillen (voor 15 mei 1966) dan mag in de loop van dit en volgend jaar extra schade worden verwacht aan de niet-beschadigde bomen als gevolg van een versterkt optreden van de dennenscheerder.

Het gedeeltelijk wegvallen of niet meer kunnen aanleggen van coulissen of een scherm ten behoeve van de volgende generatie, moet als een nadeel (dus schade) worden beschouwd.

Het moge uit het bovenstaande (wat geenszins pretendeert volledig te zijn) duidelijk zijn dat de financiële schade complex van aard is en alleen maar bij benadering kan worden vastgesteld.

Het voorkómen van ijzelschade

Een belangrijke vraag is of in de toekomst soortgelijke schade als nu is opgetreden enigszins kan worden voorkomen. In het voorafgaande is reeds gezegd dat de meeste schade is toegebracht aan de randbomen en aan die opstanden die recent een dunning, lichting of coulissenkap hebben ondergaan en mogelijk die opstanden waarin de laatste jaren een dunningsachterstand is ingelopen.

De dunningen, lichteningen en coulissenkappen zijn normale bosbouwkundige maatregelen, die voor een goed beheer noodzakelijk zijn en dus moeten plaats hebben. Worden de omstandigheden voor massale ijzelvorming ergens langdurig optimaal, dan is schade aan de recent gekapte coulissen respectievelijk gedunde/gelichte opstanden vermoedelijk niet te voorkomen. Wel zou de stevigheid van de coulissen, respectievelijk de gelichte opstand, misschien enigszins kunnen worden vergroot door de sterkte van de voorafgaande dunningen reeds in te stellen op de lichting, respectievelijk de coulissenkap, zodat een geleidelijke overgang ontstaat naar dat eindstadium.

De aanwezigheid van randbomen kan ook niet worden voorkomen, zodat ook hier weinig kan worden bereikt.

Het meeste heil mag m.i. worden verwacht van een zodanige behandeling van het bos dat deze ten allen tijde resulteert in een verzameling krachtige boomindividuen, waarbij een goede verhouding bestaat tussen lengte van de boom en diameter van de stam. Van zodanige individuen mag worden verwacht dat ze zo goed mogelijk weerstand weten te bieden aan de spanningen opgewekt door ijzelaafzetting (en ook storm). Tijdige en voldoende sterke dunningen zullen hiervoor een vereiste zijn.

Hiervoor is vermeld dat de fijnspar over het algemeen minder te lijden



Ijsafzetting op takken.

foto J. L. W. Blokhuis

heeft gehad dan de andere houtsoorten, wat mogelijk toegeschreven zou kunnen worden aan de dichtere stand van deze bossen, zodat de kronen elkaar steun konden verlenen. Een te dichte stand zal toch ook hier een gevaar kunnen inhouden. In de buurt van oude gaten, waar de bomen mogelijk een zekere asymetrische ontwikkeling hebben gekregen, of in het geval van nieuwe gaten, waar de bomen dan aan één zijde de steun missen, kan gemakkelijk een breken of vallen naar de open zijde plaatsvinden. Een behandeling resulterend in de ontwikkeling van krachtige individuen zal op het punt van schade door ijzelvorming mogelijk minder risico's inhouden dan een te gesloten stand.