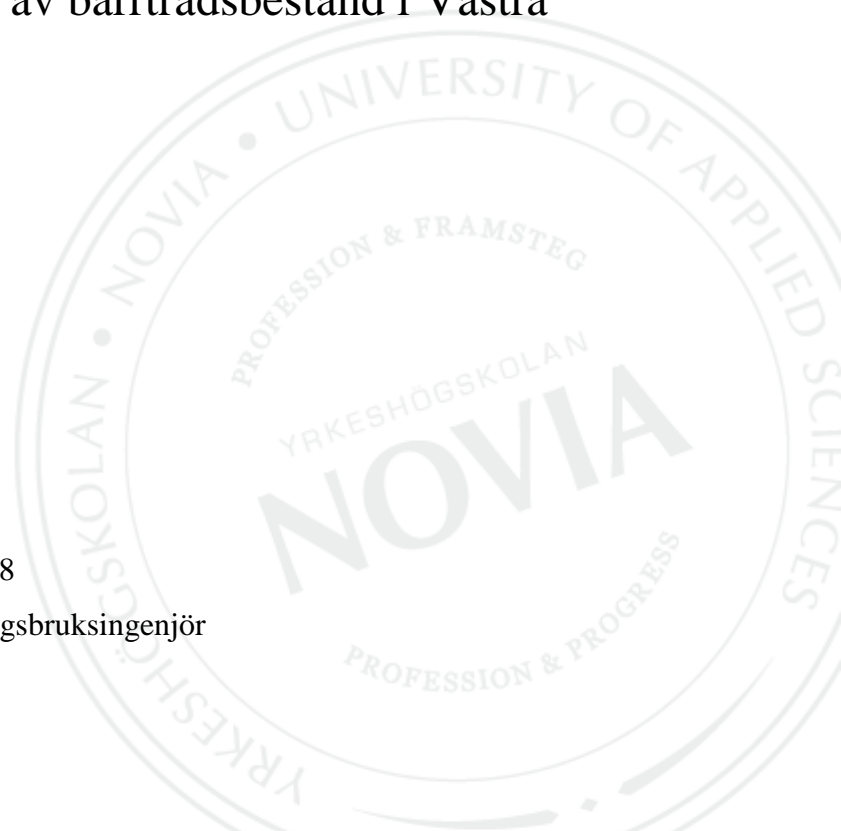


Rätt skogsvård kan minimera risker under stormar

En caseundersökning av barrträdsbestånd i Västra
Nyland

Fredrik Bergman

Examensarbete för Skogsbruk 08
Utbildningsprogrammet för Skogsbruksingenjör
Ekenäs 2012



EXAMENSARBETE

Författare: Fredrik Bergman

Utbildningsprogram och ort: UP för skogsbruk, Raseborg

Inriktningsalternativ/Fördjupning

Handledare: Kaj Hällfors

Titel: Rätt skogsvård kan minimera risker under stormar – En case undersökning av barrträdsbestånd i Västra Finland.

Datum 20.09.2012

Sid antal 37

Bilagor 2

Sammanfattning

Examensarbetet handlar om hur man kan minimera stormskador med hjälp av olika skogsskötselåtgärder. I undersökningen beaktades endast barrträdsbestånd i Västra Finland, i vilka skadorna kunde ha minskats med hjälp av skogsskötselmetoder vid rätt tidpunkt.

Undersökningens mest centrala frågeställning var hur förödande stormskadorna kan vara ifall man inte gör skötselåtgärder. I undersökningen användes en rad olika metoder, men de mest centrala var inventering av undersökningsobjekt, analysering i Arcgis och en jämförelse av uppgifter från undersökningen med andra undersökningar som har utförts tidigare.

Resultaten visar att en vindstyrka på över 20m/s medför kraftiga stormskador på skogsbestånd. Nyligen gallrade bestånd är inom en 5 års period efter gallringen mest skadade liksom förnyelsemogna bestånd. Även bestånd där det förekommer rotröta är känsliga mot stormar. Till exempel vid kalhyggen och vägkanter lönar det sig att lämna en 10 meter bred tätbevuxen skog vid kantzonen. Även vid bestånd som växer på en s.k. höjdplåtå kan det löna sig att lämna ett tätare bestånd för att minimera skadorna.

Språk: Svenska

Nyckelord stormskador, vindfällning

OPINNÄYTETYÖ

Tekijä: Fredrik Bergman

Koulutusohjelma ja paikkakunta: Metsätalousinsinööri

Suuntautumisvaihtoehto/Syventävät opinnot:

Ohjaaja: Kaj Hällfors

Nimike: Metsänhoitoa myrskyvaurioiden minimoiseksi, tapaustutkimus havupuista Länsi Suomessa.

Päivämäärä 20.09.2012

Sivumäärä 37

Liitteet 2

Tiivistelmä

Työssä tarkastellaan, miten minimoida myrskytuhoja, käyttäen erilaisia metsänhoitomenetelmiä. Tutkimus koskee vain havupuita länsi- Suomessa, jossa on nykyään tarve tehdä oikeita hoitomenetelmiä myrskyvaurioita vastaan, oikeana ajankohtana.

Tutkimuksen keskeisin kysymys on, kuinka tuhoisa myrskyvahinko voi olla, jos ei tee minkäänlaista metsänhoitoa. Työssä käytetään useampaa eri tutkimusmenetelmää, mutta keskeisin on tutkimuskohteiden inventaario, analysointi Arcgisissa sekä verrata faktoja omien tutkimustulosten vertaaminen aiempien tutkimusten kanssa.

Tulokset osoittavat että kun tuulen nopeus ylittää 20m/s, tulee suuret metsävauriot. Myrskyille herkimpiä ovat vastaharvennetut, eli viiden vuoden sisällä harvennetut metsätaipaleet, uudistus valmiit metsät sekä metsät, joissa esiintyy ruttoa. Metsien reunoille kannattaa jättää 10 metriä leveä tiuhasti kasvavaa metsää, esimerkiksi avohakkuupaikoille sekä tien reunoille. Myös metsät, jotka kasvavat korkeilla paikoilla, kannattaa jättää tiuhempaan kasvamaan, jotta vauriot minimoituisivat.

Kieli: ruotsi

Avainsanat myrskytuhot, myrskykaadot

BACHELOR'S THESIS

Author: Fredrik Bergman

Degree Programme: Forestry

Supervisors: Kaj Hällfors

Title: Forest Management to Reduce Storm Damage - a Case Study of Conifer Stands in Western Finland / Rätt skogsvård kan minimera risker under stormar – En case undersökning av barrträdsbestånd i Västra Finland.

Date 20 september 2012

Number of pages 37

Appendices 2

Summary

The thesis is about how to minimize the damage in the forest caused by storms, using a variety of forest management methods. The study was limited to conifer stands in western Finland, which is in a current need for the right management against storm damage.

The central question was how devastating storm damages can be, if you do not have any kind of forest management. Different methods were used in the study, but the key methods were an inventory of research topics, analysis in ArcGIS, and comparing this study with previous studies.

The results show that when the wind speed exceeds 20 m/s there could be large forest damages. Recently harvested forest, i.e. within five years, regeneration forest and forest, where there is root rot, are the most sensitive to storm damage. Along the edges of the forest there should be a 10 feet wide, densely growing forest, for example, by a clear-cutting site as well as the edges of the road. The forests that grow in high places are recommended to have a more dense forest to minimize the damage.

Language: Swedish

Key word: storm damage

Innehållsförteckning

1	Inledning.....	1
2	Syfte	2
3	Faktorer som påverkar trädets/beståndets stabilitet	3
3.1	Stamform	3
3.2	Vind och snö	4
3.3	Markfuktighet	4
3.4	Topografi	5
3.5	Beståndstäthet.....	6
3.6	Röjning.....	7
3.7	Gallring	7
3.8	Trädslag.....	9
3.9	Föryngring.....	10
4	Försäkring och statsstöd vid stormskador.....	11
5	Lagring av virke i stormfälld skog	13
5.1	Arbetet i stormfälld skog.....	14
5.2	Hur påverkar det virkesmarknaden?	15
6	Metoder och material	16
7	Resultat	18
7.1	Beståndsstrukturen.....	20
7.1.1	Trädslagsfördelning tall och gran	20
7.1.2	Utvecklingsklasser	21
7.1.3	Grundtytvägda medeldiameter	22
7.1.4	Medelhöjd.....	24
7.1.5	Ståndort.....	25
7.2	Topografin.....	26
7.2.1	Beståndets höjd över havsytan	27
7.2.2	Beståndets lutning i väderstreck.....	28
7.2.3	Beståndets lutning i grader	30
8	Diskussion	31
8.1	Kritisk granskning.....	31
8.2	Granskning av resultat	32
8.3	Stormskador ett hot för framtiden	34
	Källförteckning	35

1 Inledning

Stomskador är en av de mest riskabla faktorer som drabbar vår skog. Under de senaste årtiondena har det blivit allt vanligare med stormskador och man har uppskattat att vindhastigheterna kommer att bli ännu högre i framtiden och vanligare i Mellaneuropa. Därför är det viktigt för oss här i Finland att vara mera förberedda mot stormskador och kunna minimera skadorna med hjälp av goda förebyggande åtgärder. (Tapio, 2006, s.62)

Vi kan inte hindra stormar. Däremot kan vi bilda en uppfattning om sannolikheten för stormar och minimera skadorna i skogen. Under vintermånaderna har stormarna på senare år ställt till med omfattande skador i hela landet inom skogsbruket. Stormarna har fått namn enligt den finskspråkiga kalendern. De mest förödande stormarna som har förekommit hittills i Finland har varit under år 2009, Asta och Veera. Stormarna förorsakade stora virkesförluster, i hela landet cirka 3 miljoner kubikmeter tillsammans. (Vesterlund, 2012, s.6-7)

När vindhastigheten stiger till 24m/s klassas den som storm och över 32,7m/s är det frågan om en orkan. Virke i skogarna måste bearbetas snabbt för att minska skadeeffekten. För att kunna bibehålla stock av relativt bra kvalitet måste träden avverkas inom tre veckor då minskar risken för blånad och insektangrepp. Uppspjälkta stammar duger inte som råvara för sågindustrin och däremot används de främst för energived. Hela stammar som fallit med rotvältan förstörs inte lika snabbt. (Vesterlund, 2012, s.6-7)

Det är viktigt att ha försäkringarna i skick för att kunna få ett belopp som motsvarar skadorna. Även fast man inte har försäkring kan man anhålla om stöd från staten för att kunna täcka förnygringskostnaderna. Skadorna bedöms av en skogsfackman som gör en verkställighetsutredning som därefter skickas till skogscentralen. (Vesterlund, 2012, s.6-7)

Kontinuerlig skogsskötsel är grund faktorn för att kunna förhindra alltför höga stormskador i bestånden. Därför borde skogsfackmännen sätta mera tid och förklara för skogsägaren hur viktig röjning och första gallring är till exempel för unga täta bestånd. Med hjälp av skogsbrukets tidskrifter eller informations tillfällen kunde man kanske informera bättre om

hur man kan minska stormskadorna med hjälp av rätta skogsskötselmetoder. I mitt examensarbete utreder jag hur man kan förebygga stormskador i barrträdsbestånd. I arbetet behandlar jag skogsskötselåtgärder och gör en undersökning av barrträdsbestånd.

2 Syfte

Syftet med detta arbete är att utreda vilka faktorer påverkar uppkomsten av stormskador. Undersökningen skulle ge skogsägaren och fackmän uppgifter om hur stormskador kunde minskas med hjälp av skogsskötselmetoder. För att kunna få fram orsaker till höga stormskador vid bestånden behandlar jag i arbetet beståndsstrukturen samt inverkan på skogsskötselåtgärder. Dessutom beaktar jag terrängens topografi och vilken betydelse jordens sammansättning har för stormskador. För att få fram resultat och kunna göra en undersökning över bestånd som är känsliga för stormskador använder jag mig av Yrkeshögskolan Novias undervisningsskogar i Raseborg och i Ingå, av de skador som inträffade under annandag jul 26-28 december 2011, Tapani och Hannu stormen.

3 Faktorer som påverkar trädets/beståndets stabilitet

3.1 Stamform

För att kunna erhålla grova stammar av bra kvalitet gäller det att sköta skogen på rätt sätt. Det gäller att göra skogsskötselåtgärderna vid rätta tidpunkter och som modell kan man följa böckerna i Råd i god skogsvård som är publicerade av skogsbrukets utvecklingscentral Tapio för en hållbar skötsel av skogen. (Tapio, 2006, s.31).

Röjningar har stor inverkan på beståndets utveckling. Vid röjningar väljer man ut friska träd av god kvalitet. Väl utförd röjning ger bra netto om 20-25 år och mervärdet håller i sig hela omloppstiden. Med röjning påverkar man beståndets stabilitet och grovlek. Trädens stammar blir grövre och stabilare mot snö och stormskador. I oröjd skog blir träden klena och arbetskostnaderna stiger på grund av att arbetsmängden ökar och det är dyrt att röja täta höga bestånd. (Skogsforsk, 2012).

Det blir dyrare att gallra täta klena bestånd ifall röjningar inte har utförts. Skogsmaskinen får avverka en längre tid för att få en kubikmeter upparbetad massaved. Vid väl utförda röjningar uppnås en ekonomisk gallring. Stammens form beror mycket på hur man sköter skogen. En välutförd skötsel är en god försäkring när stormarna är kraftiga. (Skogsforsk, 2012)

3.2 Vind och snö

Risken för stormfällning ökar ifall man har utfört kraftiga gallringar. Rotsystemet hinner inte utvecklas och i täta bestånd är stammarna vanligtvis klenare. Kombinationen med blöt snö och vind ökar risken för snöbrott och stormfällning. Man måste beakta terrängen då man kvarställer träd i fröträdställning eller skärmträd på områden där stormrisken är som störst. (Skogsforsk, 2011)

Snöbrott förekommer oftast i täta bestånd där man inte har utfört röjningar. Bestånden är täta, stammarna klena och kronan är tät och belastas med snö, vilket leder till att träden blir krokiga eller att stammen spjälks av. (Skogsforsk, 2011)

3.3 Markfuktighet

Markfuktigheten spelar en viktig roll då man gör föryngringen. Fuktförhållandena beaktas vid valet av markberedningsmetod. För att kunna bestämma valet av trädslagen utgår man från markens bördighet och fuktighet. Till exempel gran och blandbestånd trivs på bördigare marker där grundvattennivån är högre än 2 meter, medan tallen trivs på torra marktyper där grundvattennivån är lägre än 2 meter. (Skogsforsk, 2012)

Ökad markfuktighet innebär större risker för stormskador. Risken är hög för stormskador vid granbestånd på blöta marker. För att granens rotsystem är ytligare än många andra trädslag och det kan vara skäl att lämna ett tätare bestånd efter gallringarna. (Skogsforsk, 2012).

3.4 Topografi

Bestånd som växer på sluttningar är känsligare för stormar. Vanligtvis förändras marken ju högre man går mot toppen. Olika sediment kan samlas i sänkor eller dalar. (Malmgren, 2006)

Bild 1 visar hur vindförhållandena påverkar topografin. Vinden är som starkast på högre höjder, men marktypen är då också mer annorlunda. Bland annat på våta marker eller kärr är bestånden känsligare för vinden, även vid sänkor där vinden blåser från sidan är risken för stormskador höga. När man analyserar stormskador beaktar man jordartens sammansättning, vilket har betydelse när man beaktar markfuktigheten vid val av markberedningen och trädslag. (Malmgren, 2006)

På kuperade, låglängta eller plana områden omringade av högre landskap är vindstyrkan betydligt mindre. Vid områden som sluttar mot sjöar, åkrar och branta sluttningar är stormrisken betydligt större och man bör ta det i beaktande vid skogsskötseln. (Skogsforsk, 2011)

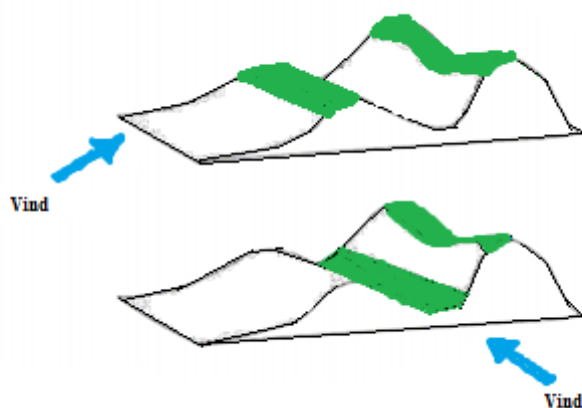


Bild 1. De delar av topografin som löper stor risk för skogsskador vid olika vindriktningar.

3.5 Beståndstäthet

Tätheten vid bestånden spelar en stor roll när man analyserar stormskador. Oftast lönar det sig att se på terrängens topografi hur glest man lämnar beståndet efter en gallring. Bestånd av lämplig täthet tål bättre stormar på grund av att vindfördelningen jämnas ut av trädena.

Stabiliteten ökar också ifall man gör mindre kraftiga gallringar och avståndet mellan träden inte blir för stort så att trädens rotsystem når varandra. Risken är stor för stormskador ifall man inte har gjort röjningar, på grund av att trädens grovlek är liten. (Lundqvist & Valinger 1995, sid 8).

Med tidig gallring förstärker man stabiliteten på beståndet och ökar grovleken på stammarna. Då är riskerna mindre för stormskador. Ifall det finns luckor i beståndet, belastar vinden träden och kan orsaka skador så att träden faller med rötterna eller spjälkas av. (Lundqvist & Valinger 1995, sid 9).



Bild 2. Gran som kanträd är ofta riskabla för stormskador.

3.6 Røjning

Røjning är den grundläggande faktorn för stabiliteten. Genom att röja vid rätta tidpunkter undviker man konkurrensen mellan trädets rotsystem och beståndet blir redan vid en höjd av 5-6 meter och 12-14 meter stabilare mot kraftiga vindar. (Orsander, 2003)

Den egentliga røjningen görs när beståndet nått 3-5 meters höjd och då lämnar man ett stamantal på 2000-2500st/ha. Vid luckor och öppna ställen lämnar man lövträd. Då beståndet nått en höjd på 10-12 meter utförs en energivedsgallring. Då gallrar man till stamantalet 1000-1400 st /ha. Man lämnar stammar av härskande eller medhärskande skikten med livskraftiga kronor. Stammarna skall även vara raka och god kvalitet. (Orsander, 2003)

Røjning medför att förstagallringen sker i ett senare skede och då är stammarna grövre och man får ett bättre ekonomisk värde efter gallringen. Ofta är det lönsamt att röja två gånger. Rekommenderas det att man röjer först en lövrøjning dvs. eventuellt en brunsrøjning och därefter vid andra røjningen väljer man de bästa stammarna. (Orsander, 2003)

3.7 Gallring

Stormskadorna kan minimeras genom att gallra i tid. Bredvid kalavverkningsområde rekommenderas det att lämna ett 10 meter brett ogallrat eller ett lindrigare gallrat bestånd. (Tapio, 2006, s.62)

Gallring utförs vanligtvis när beståndet har nått en höjd på 12-22 meter. Gallringen i tall och granbestånd görs 1-3 gånger under omloppstiden beroende på marktypen. Ju bördigare marktyp, desto flera gallringar. Ifall man har gjort røjningar av beståndet tidigare minskar det gallringsgångerna annars hamnar man att utföra en försiktig gallring, på grund av att stammarna är klena och risken för stormskador är betydligt högre de närmaste åren efter

gallringen. Vid gallringen plockar man bort krokiga stammar som inte är kvalitetsdugliga, även andra trädslag som gynnar tillväxten tas bort. Ifall träden är högre än 22 meter och då bör man undvika att gallra, pågrund av risk för vindfällen. (Skogsforsk, 2012)

Största orsaken till stormskador är en försenad gallring. Risken är hög efter ett gallringsingrepp. Olika studier visar att ett bestånd 5 år efter gallringen stabiliseras och står bättre mot stormar. Under gallringarna är det viktigt att beakta topografin och det kan vara klokt att lämna ett lite tätare bestånd vid kanterna. Vid kantzoner och stränder är tall och lövträd ett ypperligt val av trädslag. Även sparträdsgrupper som lämnas kvar vid beståndet är lönsamt att placera nära kanterna på ytan. Största orsaken till stormskador är att medelhöjden är hög och marktypen är fuktig. Stammar med rotröta är en stor risk för ökad vindfällning. Rotrötan vid slutavverkningsmogna bestånd stiger med antal gallringar. Följder med rotrötan är minskad tillväxt, försämrad kvalitet, ökad risk för kommande generationer, försvagade rötter och ökad dödlighet. (Orsander, 2003)

Äldre kanträd vid öppen yta lönar sig inte att gallra för att träden redan har blivit utsatta under sin omloppstid för vind och är därför starkare och stabilare. Även rotsystemet är djupare och bredare.

Även om nygallrade skogar är känsligare för stormar lönar det sig inte att sluta gallra. Ju tätare skogen är, desto känsligare är den mot gallringsingreppen. Kronorna och stammarna i täta bestånd är ofta klena. Detta leder till en stor viktbelastning i toppen av klena stammarna. Då ligger tyngdpunkten av trädet vid starka stormar i kronan och även risken för snöbrott föreligger. Riskerna kan minskas genom att utföra en lätt gallring eller regelbundna gallringar. Ifall man har gjort en fullständig skogsskötsel med röjning, lönar det sig att utföra kraftig första gallring. (Sved, 2/2012, sid 9).

Följande åtgärder kan enligt Sydved (2011) minska stormskador:

- Tidig röjning, helst i två skeden
- Tidig och hård gallring vilket minskar behovet av senare gallring
- Första gallring ca 35 % av beståndet.

- Senare gallringar görs svagt cirka 20-25% av beståndet
- Oröjda bestånd gallras svagt och helst under vårperioden.
- Kanträd gallras svagt eller lämnas orörda.
- Lönsamt att lämna en klunga av lövträd där vindriktningen mot beståndet är som störst.

3.8 Trädslag

Riskerna för stormskador stiger betydligt efter skogsskötselåtgärder. På grund av att träden inte är förberedda för stormskador. Speciellt för bestånd som har gallrats, kantbestånd och gödslade bestånd föreligger en större risk för stormskador. Trädets stormhärdighet beror på åldern, höjden, marktypen, hälsan och trädslaget. I finjordiga marktyper är risken större för vindfällan, för att rötterna har svårt att klara att hålla stabiliteten vid straka vindar. (Metsätalous 2008.)

Granen är det vanligaste trädslaget som förknippas med stormskador. Granen trivs på bördiga marker men risken på bördigare marker mot stormskador är höga då granens rotsystem är nära markytan. Minskad risk för stormskador hos granen är att hålla det rätta avståndet mellan träden. (Orsander, 2003)

Tallens stormskador har mest skett i unga och medelålders bestånd medan granen har uppvisat mest skador i äldre bestånd. Skillnaden mellan tallen och granen är att tallen trivs på torrare grovkorniga marker, där den är tvungen att ha djupa rötter medan granen trivs på bördigare marker och har rötterna närmare ytan, vilket gör den mera ömtålig mot stormskador. (Metsätalous 2008.).

Vindhastighet i medeltal på 17 m/s kan fälla ett enskilt träd och största skadorna inträffar då vindhastigheten stiger över 20 m/s. Enligt en dansk undersökning räknas följande trädslag: ek, ask, lind bok, lärk tall och gran till de stormfasta trädslagen. (Orsander, 2003)

3.9 Föryngring

Största frågan när skogsägaren kommer till ett bestånd med många vindfällen är om han skall förnya eller inte. Ifall beståndet är förnyelsemoget lönar det sig att förnya beståndet. Ifall beståndet närmar sig förnyelsetidpunkten lönar det sig också att förnya. Det är onödigt att hugga upp stormfällida träd och sedan efter några år utföra en förnyelseavverkning. Då blir det bara onödiga arbetskostnader.

Ifall beståndet är en gallringsskog lönar det sig att se på tabellerna. Ifall beståndstätheten underskrider täthetsrekommendationerna kan det vara skäl att förnya beståndet. Men tanken är att beståndet då skall vara mycket glest för att det skall löna sig att förnya. Gallringsskogen har en hög värdetillväxt och man skulle gå miste om det med en kalavverkning. Rekommenderade förnyelser och gallringsmodeller hittar man i Råd i god skogsvård. (Tapio, 2006, s.32)

Vid hög medelhöjd och ålder är risken för stormskador stor. Omloppstiden för att minska riskerna måste vara kortare. Hyggen gör att vindhastigheten stiger och bestånden i närheten är utsatta för hög vindpåverkan. (Sydved, 2011)

Sydved (2011) ger följande råd:

- Man skall undvika att lägga hyggesgränser mot äldre bestånd speciellt granbestånd
- Man skall inte avverka långa hyggen på vindutsatta områden
- Undvika grupper av träd eller trädridåer av stormkänsliga träd
- Undvika långa hyggen vid toppen av sluttningar.

På områden där marktypen består av VT eller torrare marker rekommenderar man naturlig förnyelse av tall. Fröträdställningar är känsliga för stormskador och bör avverkas så snabbt som möjligt då de inte behövs längre. (Sydved, 2011)

4 Försäkring och statsstöd vid stormskador

Idag har omkring 33 procent av skogsägarna en försäkring. Efter tidigare stormar sensommaren 2010 har fler skogsägare tagit försäkringar. Enligt nuvarande statistik skulle andelen ha stigit till 45 %. (Mattsson-Turku, 2012, sid 24).

Med värdet av en timmerstock försäkras man en 15 hektar skog mot brand, snö och stormskador, säger skadeskyddschef Seppo Pekurinen på Finansbranschens Centralförbund. Förnyelse av skog vid stormområdet kan beviljas stöd enligt lagen om finansiering av hållbart skogsbruk (1094/1996) . Stöd kan beviljas för finansiering för hållbart skogsbruk enligt förordning (1311/1996) 3 §. (Jord- och skogsbruksministeriet, 2009.)

Enligt Tapiola bedöms förlusten genom att räkna ut ett kalkylvärde före skadan och efter skadan. Skadebeloppet ersätts enligt prisnivåer från tabeller. Ersättningen kan även räknas efter att skogsmaskinen har avverkat de skadade beståndet. Ifall skadan har skett på ungt bestånd beaktas även förlust av förväntningsvärdet. Tapiola rekommenderar att skogen åtminstone försäkras mot brand, storm och snöskador. (Tapiola, 2009).

Ifall man har försäkringen i skick ersätts fulla beloppet ifall det inte överstiger den maximala ersättningen. Ifall skogsägare betalar det högsta får han naturligtvis bättre betalt tillbaka för skadorna. Det råder stor skillnad mellan försäkringsbolagen därför gäller det att noggrant begrunda valet och kanske är den dyraste försäkringen inte alltid den bästa försäkringen. Aktia skadeförsäkring till exempel täcker bara 30 % av rotpriset, medan Åländska Ömsen har en fullvärdesförsäkring.

Ersättningen av stormskadat bestånd baserar sig på olika krav. Stockar som inte uppfyller kvalitetsfodringarna, blir massaved och har skild skala på ersättning. Även gallringsbestånd baserar sig på åldern, till exempel 20-åriga bestånd har 3 gånger större värdeförlust. Försäkringsbolaget betalar inte ut ersättningar för enstaka omkull blåsta träd.

Vissa försäkringsbolag betalar inte ersättningar ifall skadan är under 15m³. Det varierar mellan 20-30m³ för att få ersättning för skadorna. (Matsson-Turku, 2012, sid 24)

Om stormskadan är större än en halv hektar och man är tvungen att efter avverkning förnya bestånd med hjälp av plantering eller sådd kan man ansöka om statsstöd. Stödet omfattar plantorna eller fröets fulla kostnad och 20-35% av arbetskostnaderna. Fram till februari år 2012 har det kommit in finansieringsansökningar till skogscentralen på totalt 100 hektar. (Matsson-Turku, 2012, sid 24)

(Skogscentralen, 2012) ger följande råd vid ett stormskadat bestånd:

1. Första steget är att kontakta en skogsfackman som jobbar inom skogsorganisationerna.
2. Ifall skogen är försäkrad gäller det att direkt kontakta försäkringsbolaget
3. Anmäla aktuella avverkningar åt skogscentralen
4. Statligt stöd kan fås ifall beståndet måste förnyas på ett 0,5 hektars område. Skärm och fröträdsställningar ersätts inte.
5. Finansieringsansökan skall utredas genom ekonomiska värderingar och en plan. Avverkningen får inte påbörjas innan skogscentralen har godkänt arbetet. Undantag för smågrupper enskilda träd där skogsavverkningar kan utföras. Ersättningen ersätter en del av förnyelsekostnaderna.

5 Lagring av virke i stormfällad skog

Största risken för lagring av stormskadade träd vid beståndet är insektskadorna. Under våren börjar trädet torka snabbt och det leder till svamp- och insektskador. Träd som fallit med rötterna klarar sig bättre ifall de inte utsätts för sol och kan klara sig att hålla en rätt så bra virkeskvalitet upp till två år. (Skogscentralen, 2012)

Enligt skogscentralen bör färskt tallvirke som fällts mellan 1.9–31.5 transporteras bort från skogen och avlägg före 1.7. I annat fall kan mörghorren angripa beståndet. För granvirket som är avverkat mellan 1.9–30.6 är gränsen 1.8. Största hotet för granen är barkborre skador. Ifall man inte transporterar bort virket kan skadorna blir stora på grund av att insekterna förökar sig snabbare vid vindfällena. (Skogscentralen, 2012)

Skogsägaren är skyldig att avverka stormskadade träd ifall det förekommer vindfällena till 10 % av beståndet per hektar eller 20 träd i grupper. Anders Wikberg poängterar att vi de senaste två somrarna har haft varma somrar och kommer det en likadan sommar igen, kan det innebära massförekomst av insekter. (Skogsbruket, Tapio sid 6).

Vid stormskador gäller samma lagar som vid vanlig lagring av virke, angående insekt- och svampsjukdomar. § 2 i lagen. I södra Finland måste skogsägaren se till att virke som avverkats mellan början av september och slutet av maj transporteras från skogen till mellanlagret senast den 1 juli. Istället för att köra bort rundvirket kan man barka rundvirket, flytta eller täcka traven en månad före den bestämda tiden då virket skall vara borta från skogen. Med hjälp av det minskar man förekomsten av insektskador. (Lag, 1991/263)

De skadade träden drar till sig mörghorrena och barkborrena. Insekterna angriper även friska träd och då kan epidemin bryta ut. Sverige som hade stormarna Gudrun och Per för fem år sedan, drabbas ännu av barkborre skador. Enstaka träd får gärna lämnas i skogen, på grund av att de förbättrar den biologiska mångfalden dvs. för svampar och insekter. (Sved, 2012, sid 9)

Metoder för att minska insekt skadorna är att välja rätt sorts lagringsplats, barka, täcka virket, och placera lövvirke överst vid traven, bevattna eller åtgärder med hjälp av bekämpningsmedel. (Skogscentralen, 2012)

5.1 Arbetet i stormfälld skog

Det farligaste när man avverkar stormfälld skog är rotvältan. När man kapar stammen kan rotvältan ge efter på grund av att den inte mera är fast i stammen. Barn kan tycka att rotvältan är en rolig plats att klättra på och det kan därför bli en dödsfälla ifall vältan ger efter och barnet kan bli i kläm under rotvältan. Ifall det är möjligt lönar det sig för skogsmaskinsentreprenörerna att sätta lite mera tid på att vid avverkning försöka få ner rotvältan. (Sved, 2012, sid 9).

När man arbetar i stormfälld skog är det viktigt att skaffa sig bra rutiner. Ifall man inte är en erfaren skogshuggare eller har rätt utrustning lönar det sig inte att avverka själv utan istället anlita en proffs för att utföra arbetet. Då kan det vara lönsamt att kontakta närmaste skogsorganisation för att få mera råd.

Det gäller alltid att avverka stormskador på över 10m³/hektar. Lagen förutsätter att skogsägaren utför avverkningar när stormskador har skett i sådana mängder som nämns ovan. (Uotila & Kankaanhuhta 2003, sid 117).

Normalt avverkar en skogsmaskin i medeltal 400-500m³. Vid stormskadorna kan avverkningen ligga på 100m³-200m³ per dag. Största svårigheterna vid maskin avverkningar är när träd har fallit med rotvälta. Träden är oftast leriga när de ligger vid marken, vilket medför att sågbettet på skogsmaskinen blir ovasst. (Uotila & Kankaanhuhta 2003, sid 117).

5.2 Hur påverkar det virkesmarknaden?

Skogsbruksministeriet uppskattar att värdet på stormvirket uppgår till 120 miljoner euro efter stormen i december 2011. Stormvirket utgör 10 % av det totala årets avverkningsmängd och det gör att virkesmarknaden i södra och sydöstra Finland är överhettade. (Linden, 2012, sid 23).

Förluster för skogsägaren uppkommer ifall det förekommer timmersprickor och man hamnar i stället att använda virket som flisved. Sortimenten granskas vid inmätningen. Försäljningsförlusterna uppgår till 20-25 miljoner euro. Bedömningen har gjorts och kartläggs av skogscentralen och MTK. Det lönar sig även i stormskade avverkningar att be om offerter av flera uppköpare. (Linden, 2012, sid 23).

Stora virkesförluster för skogsägare uppstår också då industrin betalar mindre för virket. Risken är även stor att industriernas lagringsplatser överbelastas. Avverknings- och transportkostnaderna kommer att höjas. Ifall stormskadorna har skett under vintern kan det vara lönsamt att avverka på våren och att följa med virkespriserna. (Larsson och Wester, 2005).

6 Metoder och material

Skolans skogar är utspridda i Raseborg och det finns även ett skogsområde i Västankvarn, Ingå. Undervisningsskogarna delas in i områdena Odensö, Finby, Gestersö, Ovanmalm, Blädriko, Falkgölen, Kopparnäs och Västankvarn.

Inventeringarna för undersökningen gjordes för att samla in beståndsuppgifter för varje stormskadat bestånd. Med inventeringen var man främst ute efter att få fram uppgifter beträffande stormskadade figurernas beståndsuppgifter och därmed kunna hitta skillnader över de bestånd som inte skadats av stormen. På grund av begränsad tid och för att marken var täckt av snö valde jag för mitt slutarbete att bearbeta färdigt inventerat material. Antal vindfällen uppskattades och inventerades av den skogsansvariga på de områdena där stormen hade gjort mest skada.

Inventeringen gick till på att skogsansvariga bedömde bestånd som kunde ha skadats av stormen. Nyligen gallrade bestånd, förnyelse mogna bestånd och bestånd som lutade mot vindriktning och avgränsade mot öppen mark var bestånd som kunde ha skadats av stormen. Med hjälp av terrängkartan kunde man få en inblick av beståndets höjd över havsytan samt lutningen. Genom att bedömt ovannämnda faktorer prioritera man dessa bestånd när man sökte efter stormskador vid skogen. Vid inventeringen beaktade man inte enstaka stormskador vid bestånden utan bestånd där antalet var högre än 5 stammar. Vid stormskadade bestånd gick man systematiskt igenom hela beståndet. Där man antecknade för varje stormskadad bestånd. antalet stammskador, trädslagsvis, bedömde marktypen, utvecklingsklass och terrängförhållandena. Vid terrängförhållandena analyserade man beståndets lutning, låg på en höjdplatå, bergbundet och ifall beståndet avgränsades mot öppenmark. I terrängkartan prickades stormskadorna för fortsatta GIS analyseringar av terrängens topografi. Övriga faktorer som även beaktades var beståndets hälsa. Ifall det förekom rotröta.

Efter att skogsansvariga inventerat de skadade bestånden fick jag ovannämnda beskrivningar över bestånden. Undersökningen påträffade totalt 45 stormskadade bestånd.

Områdets beståndsuppgifter fick jag från skogsbruksplanerna. Från skogsbruksplanerna fick jag information över skadade beståndets medeldiameter, medelhöjd, ålder, och utförda skogsskötselåtgärder.

För att kontrollera att medeldiametern över de stormskadade träden stämde överens med skogsbruksplanen, gjorde jag en tilläggs inventering vid Västankvarn. Jag valde Västankvarn området för att antalet skador var i genomsnitt högre och utvecklingsklasserna var mera fördelade jämfört med andra områden. Vid inventeringen som gjordes i september 2012 mättes stubbdiametern på nyligen avverkade stubbarna och brösthöjdsdiametern över de stammar som ännu inte var avverkade. Inventeringen utfördes på alla de stormskadade bestånden. Inventeringen gick jag systematiskt igenom hela beståndet där jag trädslagsvis mätte alla färska stubbar och brösthöjdsdiametern av de kvarstående stormskadorna.

För analyserna användes Tforest- programmet och Arcgis 10.1. Med hjälp av Tforest- skogsplaneringsprogrammet som används i undervisningsskogarna upprätthåller man beståndsdata och skötselåtgärder i skolans skogar. GIS programmet Arcgis gör det lättare att analysera, för man har möjlighet att begränsa enskilda bestånd och helhetsbestånd. Arcgis programmet använde jag mig av för att analysera topografin.

För att kunna analysera och få en bra bild av hur man kan minska stormskador, jämförde jag resultaten av undersökningen med tidigare teorier . Med hjälp av det inventerade materialet och beståndsuppgifterna ur skogsbruksplanen kunde jag analysera beståndet, bland annat hur medelhöjd, medeldiametern, utvecklingsklass, jordart och terrängens topografi påverkat mängden stormskador.

7 Resultat

Stormen den 26-27 december fällde omkring 300 000 kubikmeter skog i Svenskfinland. Röjningsarbeten pågår och skogscentralen har tagit emot finansieringsansökningar på 100 hektar totalt förstörda bestånd. (Sved, 2012, sid 8).

Stormen som kallades Tapani och Hannu förorsakade omfattande skogsförluster, speciellt i södra delarna av Finland. Kimitoöns skogsägare drabbades hårdast, tusentals hektar skog skadades. Stormen ger långt framöver röjningsarbete och stora ekonomiska förluster och det kommer att ta länge innan allt är avverkat. (Sved, 2012, sid 8).

Stormskadorna under annandag jul kostade försäkringsbolagen ca 70 miljoner euro. Största delen av de 70 miljonerna euro går till att täcka skador på byggnader och resten, ca 30 procent, till skadorna i skogen. Enligt förbundet hade 30 % försäkringar inom skogsbruket och 80 % hemförsäkring. Tillsvi vidare har försäkringsbolagen fått 18 000 samtal angående stormen under annandag jul. Fortum meddelande att kostnaderna steg till 35 miljoner euro. Förutom att Fortum skall reparera elnäten skall de ersätta kunderna för elavbrott. Ersättningarna betalades på basis av avbrotten. Från tidigare stormskador under år 2010, Asta, Veera, Lahja och Sylvi, har försäkringsbolagen betalat ersättningar på 100 miljoner euro för skogskador. (Harald, 2012)

De största skadorna i undersökningen skedde nära öppna marker där vinden blåste kraftigt på bestånd som var nära till exempel kantbestånd vid förnyelseavverkade ytor, sluttningar, luckor. Även i bestånd som låg på en så kallad höjdplatå var skadorna större i omfattning. Bestånd som skadades mest var där man nyligen gallrat i förnyelse mogen skog.

I Västankvarns område i Ingå var skadorna mera omfattande i skala. De flesta skadorna skedde i förnyelsemoget rötskadat granbestånd och avverkning i fröträdsställning. På Odensö var vindarna kraftigare på grund av att området ligger nära havet. Detta ledde till att vinden kraftigt kunde blåsa in i bestånden och det medförde stora skador.

Skadorna blev extra stora på grund av att marken inte var frusen vilket gjorde att de flesta träden föll med rotvältnan. Virket får ingen skada av att ligga under vintern vid beståndet, men måste direkt på våren avverkas och köras bort innan skadorna uppkommer. Det gäller att satsa mera tid på planeringen av avverkningsområden som befinner sig nära åkrar, hyggen, och stränder, för där slipper vinden att pressa hela trädet. Ifall trädet har anpassat sig mot vindar kan stormarna ändå föröda så att stammen spjälks eller trädet fälls med rotvältnan. Vid hyggen är speciellt kantträden extra utsatta för vind.

Annandag jul sträckte sig stormen över Finland med ett starkt lågtryck, som rörde sig i Norra Österbotten och Kajanaland österut. Meteorologiska institutet har funnit att den största genomsnittliga vindhastigheten var 28,5 m/s i Kaskö. En liknande genomsnittlig vindhastighet förekommer i de marina stationerna några gånger per decennium. Tapanistormen blåste från en syd-sydvästlig riktning medan Hannustormen blåste från en väst-nordvästlig riktning.

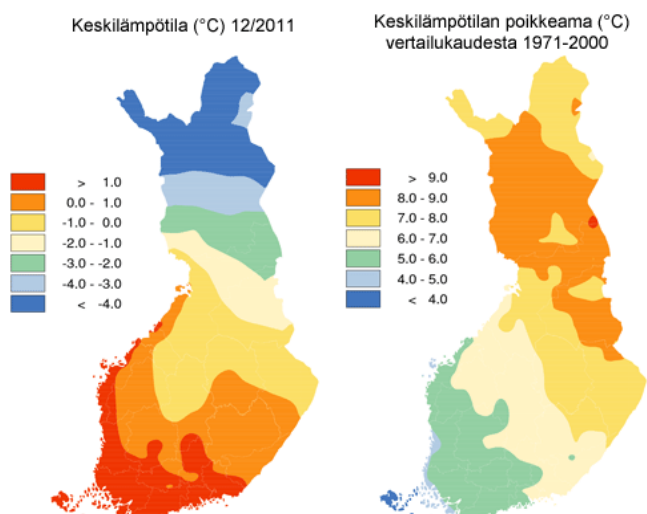


Bild 3. Medeltemperatur under december 2011

Annandag jul var vädret i den södra delen av Finland exceptionellt mildt. De uppmätta temperaturerna var de varmaste på 50 år. Högsta uppmätta temperaturen var på Mariehamns flygfält och på Kimitoön där temperaturen steg till +9,9 grader. (Meteorologiska institutet, 2011)

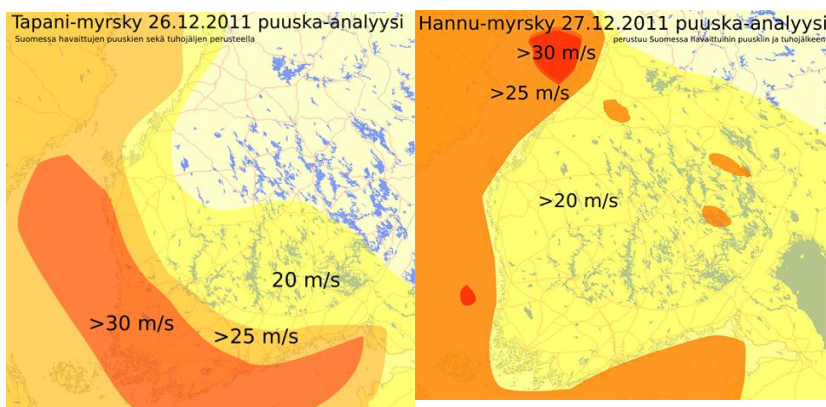


Bild 4. Vindstyrkan m/s under Tapani och Hannu stormen mellan 26–27.12.2011.

7.1 Beståndsstrukturen

7.1.1 Trädslagsfördelning tall och gran

Stormskadorna hade skett mest vid barrträdsbestånd. Skadorna skedde mer i tallbestånd jämfört med granbestånd. I diagram 1 ser man fördelningen av tall och granbestånd som skadades av stormen. Tallens skadorna uppskattades till 61% (27 bestånd) medan granens skador uppskattades till 39% (17 bestånd). Största delen av skadorna avgränsades längs sluttningar, kantbestånd och även vid höjdplatåer. Både tall och granskadorna hade skett vid grövre och förnyelsemogen skog. Även ytor där man lämnat sparträd och fröträd har skadats av stormen. Speciellt Odensö drabbades hårt av stormen där man hamnade förnya en granskog. Orsaken till de stora skadorna var att området låg på en höjdplatå nära havet och hade nyligen gallrats i september 2011. I Västankvarn området inträffade skadorna speciellt vid rötskadade granbestånd. Jämfört med total arealerna på de andra områdena var mängderna små och största delen av skadorna var utspridda runt omkring beståndet.

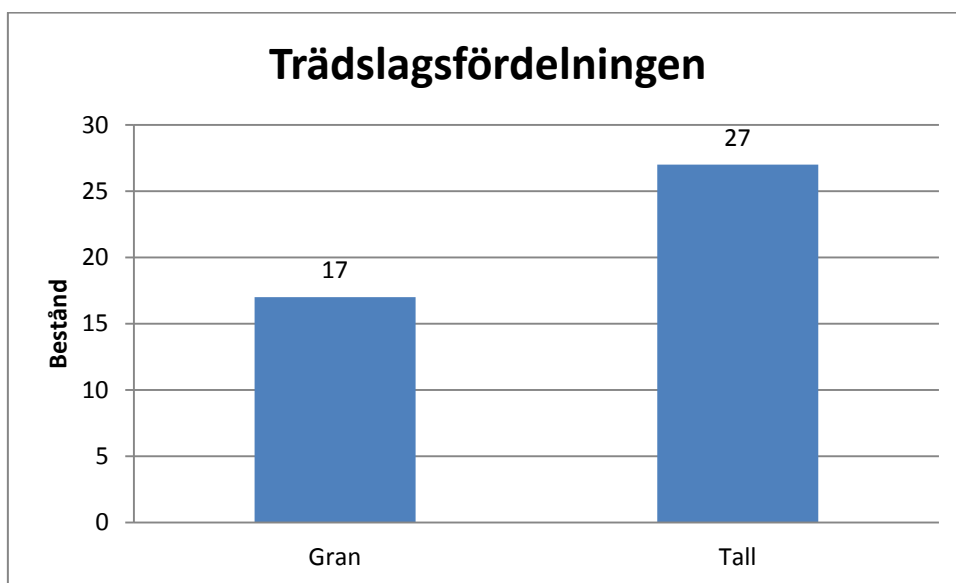


Diagram 1. Jämförelse av tall och gran av de totala antalen skadade bestånd.

Enligt (Orsander 2003 och Metsätalous 2008), visar det sig att tallen är inte skärskilt stormtålig men tål däremot vind bättre än granen på grund av djupare rotsystem och mindre krona. På grund av att vindhastigheten var över 20 m/s fördelades skadorna sig

jämt på tall och gran och ingen större skillnad kunde ses mellan barrträdslagen. Däremot var lövträdsskadorna små och träden stormfastare än barrträden. Även i barrträdsbestånd med inslag av lövträd var skadorna låga.

7.1.2 Utvecklingsklasser

Största skadorna i undervisningsskogarna skedde i förnyelse mogen skog (O4) och grövre gallringsbestånd (O3). Skadorna har fördelats jämnt mellan klenare gallringsbestånd (O2) och bestånd i fröträdsställning (S04).

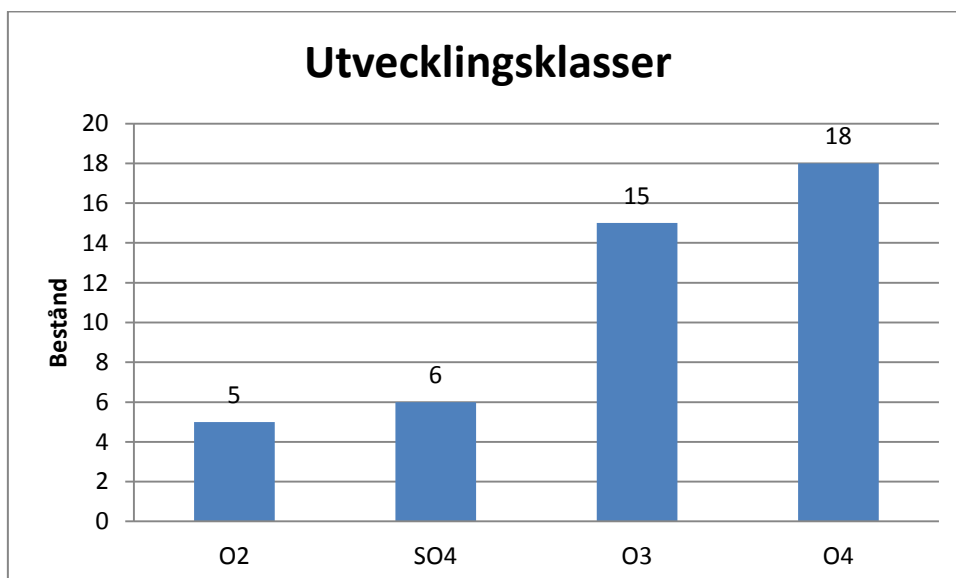


Diagram 2. Utvecklingsklasserna av de totala skadorna på bestånden.

För att kunna minska skadorna när en storm inträffar, lönar det sig alltid att utföra kontinuerliga skogsskötselåtgärder av plantbestånd och gallringsbestånd under rätta tidpunkter. Ifall man förlänger omloppstiden är risken större för stormskador. Det lönar sig inte att fördröja tidpunkten för avverkningen av en förnyelse mogen skog eller bestånd av överståndaren.

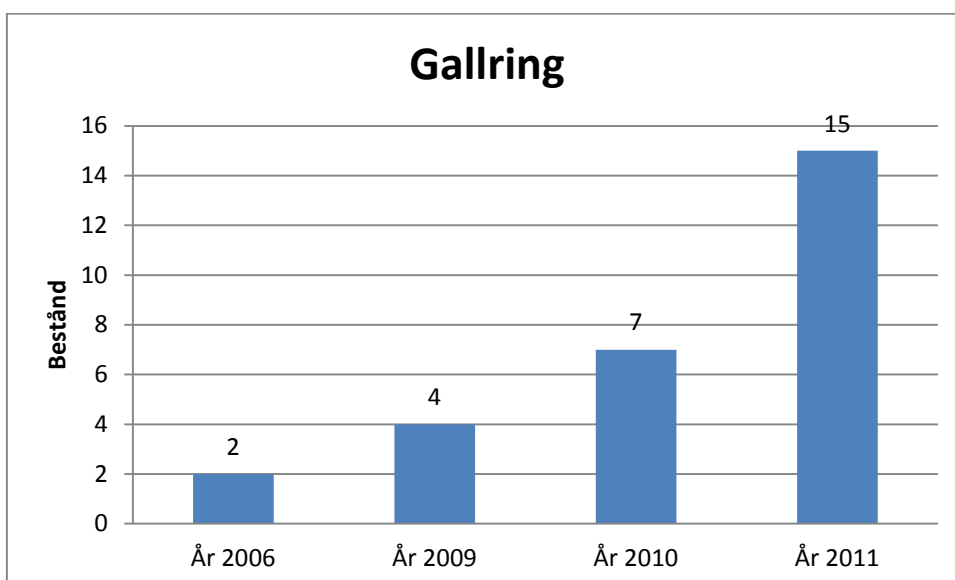


Diagram 3. Nyligen gallrade bestånd är mera utsatta för stormskador än bestånd som har gallrats 5 år senare.

I diagram 3 visar det sig att nyligen gallrade bestånd var mera utsatta för stormskador än bestånd som hade gallrats senare. Orsaken till stormskador efter en gallring beror på att största delen var täta äldre gallringsbestånd där vinden fördelades jämnare medan nyligen gallrade bestånd hade inte under sin omloppstid blivit utsatta för starka vindar. Nyligen avverkade i fröträdställning och sparträden vid områden var också känsliga mot stormen på grund av hög ålder.

7.1.3 Grundtyevägda medeldiameter

Antal skador har inträffat på träd mellan 10-30 cm stamdiameter. Granens aritmetiska medeldiameter hos de skadade stammarna var 24 cm medan tallens medeldiameter var 23cm. Enligt Råd i god Skogsvård är rekommendationerna att en granskog och tallskog förnyas när medeldiametern är 26–30 centimeter eller när den är 70–90 år gammal.

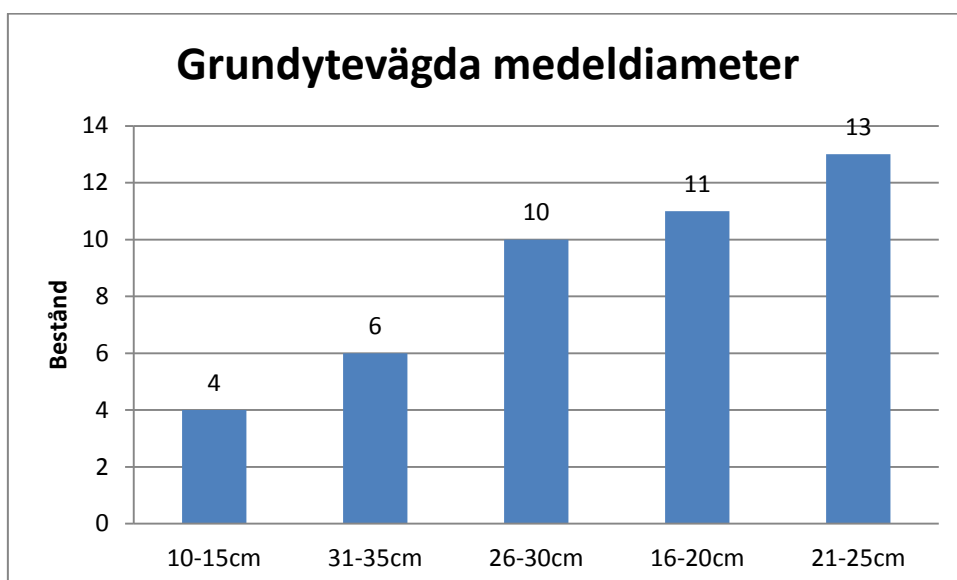


Diagram 4. Grundtevägda medeldiameter av de skadade bestånden.

Skadorna som skedde mellan 26-35cm var speciellt fröträd och sparträdsgrupper. Skadorna under 15 cm träffades efter att man hade gjort en förstagallring. Orsaken till att skadorna var små vid större stamdiameter hos fröträd och sparträd var att stammarna hade bättre stabilitet mot kraftiga vindar.

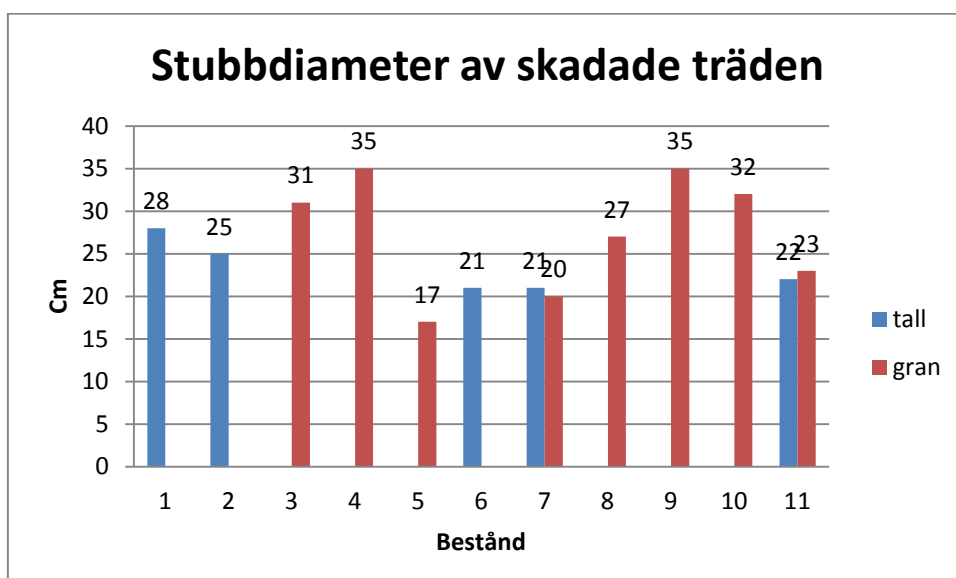


Diagram 5. Stubbdiameter av de skadade träden i Västankvarn

Vid tilläggs inventeringen i diagram 5 mättes stubbdiametern och brösthöjds diameter på de stormskadade träden i Västankvarn. Vid Västankvarn området skedde skadorna främst vid grövre gallringskogar och fröträdställningar. Skadorna skedde vid höjdplatåer, lutningar och nära öppna marker. Vid vissa granbestånd förekom även rotröta. Resultaten visar att granens medeldiameter, (30,3cm) var högre än tallens medeldiameter,(23,5cm).

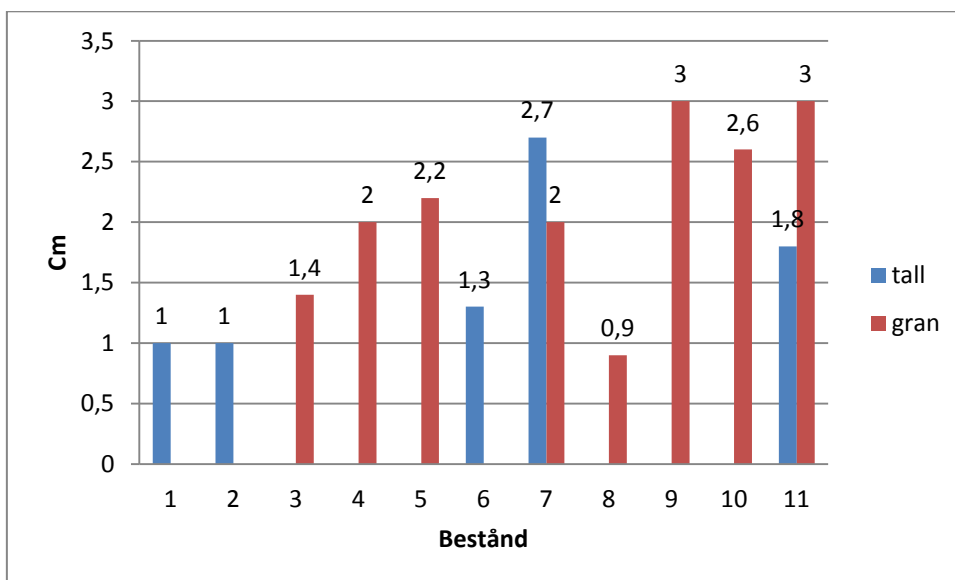


Diagram 6. Skillnaden mellan grundtytvägda medeldiametern från skogsbruksplanen och aritmetiska stubbdiametern i de skadade träden i Västankvarn

Diagram 6 visar att medeldiametern av de skadade träden visade sig vara högre än skogsbruksplanens grundtytvägda medeldiameter på bestånden. Både tallens och granens diameter var mellan 1-3 cm större än skogsbruksplanen. Jämförelsen av de skadade träden visade inga större skillnader över beståndets gruntytvägda medeldiameter.

7.1.4 Medelhöjd

Träd med en medelhöjd över 15 meter drabbades mest av stormen. Medelhöjden av skadade granbestånd var 19 m och tallens medelhöjd var omkring 18 meter. Bestånd över 16 meter var mera utsatt för vind på grund av högre höjd än yngre gallringsbestånd.

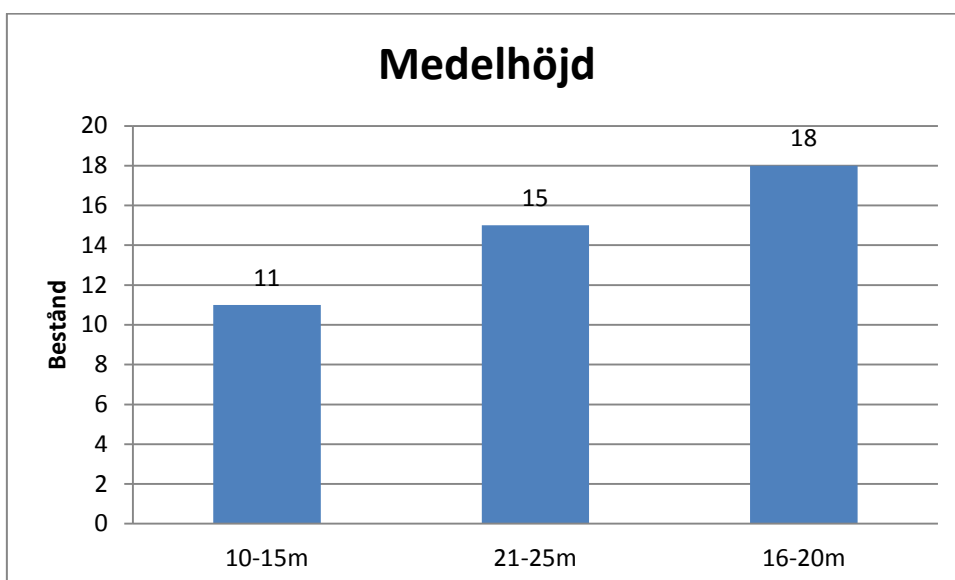


Diagram 7. Medelhöjden av de skadade barrträden.

Trädhöjden har en avgörande betydelse för stormskadorna. Granen förknippas ofta med stormskador. Enligt (Osander, 2003) teorier är granen stabil till en 18 meters höjd. Även granar som har vuxit på öppna marker är mindre stormkänsliga. I tallen däremot fördelas vinden uppe vid kronan och är därför känsligare mot stormar vid högre höjd.

7.1.5 Ståndort

Beståndsskador har mest skett vid friska moar, (MT). De friska moarna är typiska för medelgoda moräner med ett högt innehåll av fina partiklar. I bördigare marker, lundartade moar, (OMT) och torra moar, (VT) var skadornas antal mindre. Även vid bergsbevuxna bestånd där höjdförhållandena var höga, var stormskadorna små. Orsaken är att bergbevuxna bestånd är ofta glesa och har blivit under sin omloppstid stabilare mot starka vindar.

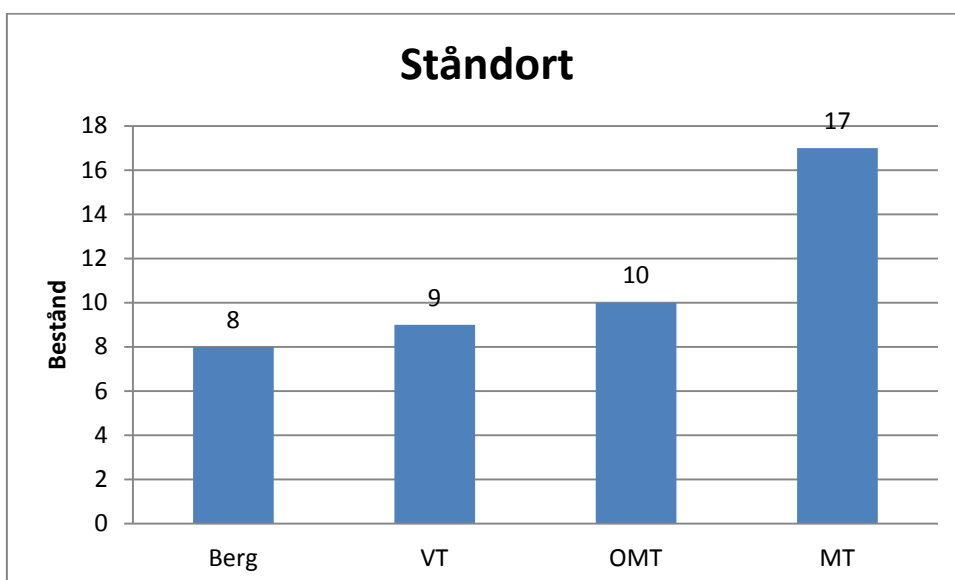


Diagram 8. Beståndets ståndorter där stormskadorna har träffats.

Enligt (Skogsforsk 2012) teorier är ökad markfuktighet större risk för stormskador. Det lönar sig att planera väl när man planterar i blöta marker eller mossor. Träden välter lätt och öppnar vinden för det övriga beståndet. I blöta marker är trädens rotsystem ytligare. Markberedningen och val av rätt trädslag i rätt ståndort är en viktig faktor för att minska vindskador.

7.2 Topografin

En av de vanligaste orsakerna till stormskador är beståndets läge i terrängen dvs. om det finns uppvuxen skog i vindriktningen eller beståndets täthet. Det har även stor betydelse för hur omfattande skadorna kan vara. Ojämn terräng minskar även vindexponeringen.

För att få en bild av hur jag analyserade topografin vid Arcgis, beskriver jag nedan vilka verktyg jag använde för att få fram höjden över havsytan, figurens lutning, samt mot vilket väderstreck figuren lutar sig. För att visa hur jag analyserade topografin använde jag som exempel stormskadade områden i Västankvarn, Ingå.

7.2.1 Beståndets höjd över havsytan

Höjdförhållandena färgsattes med hjälp av Arcgis verktyget ”topo to raster” där höjdförhållandena märktes med jämna heltal. Med hjälp av ”topo to raster” vid bild 4 kan man visualisera och få fram höjdförhållandena på området.



Bild 5. Höjdförhållanden i olika färgskikt där de stormskadade figurerna är märkta med rött.

De olika färgskikten visar höjdförhållandena där man kan jämföra höjdsalan med hjälp av tabellen. En stor del av de stormskadade bestånden ligger på en höjd mellan 40-60 meter över havsytan. De gula färgerna består av åkermark. Högre höjdförhållandena vid bild 5 påverkade antalet stormskador. Medan vid jämförelse av alla områden märktes inte någon skillnad att höjden var den avgörande faktorn. Utan skadorna fördelades jämt vid lägre höjder. Stormskadade bestånden vid bild 4 är numrerade där man får mera information av beståndet med hjälp av bilagan, (Stormskador i Västankvarn området, under vintern 2011).

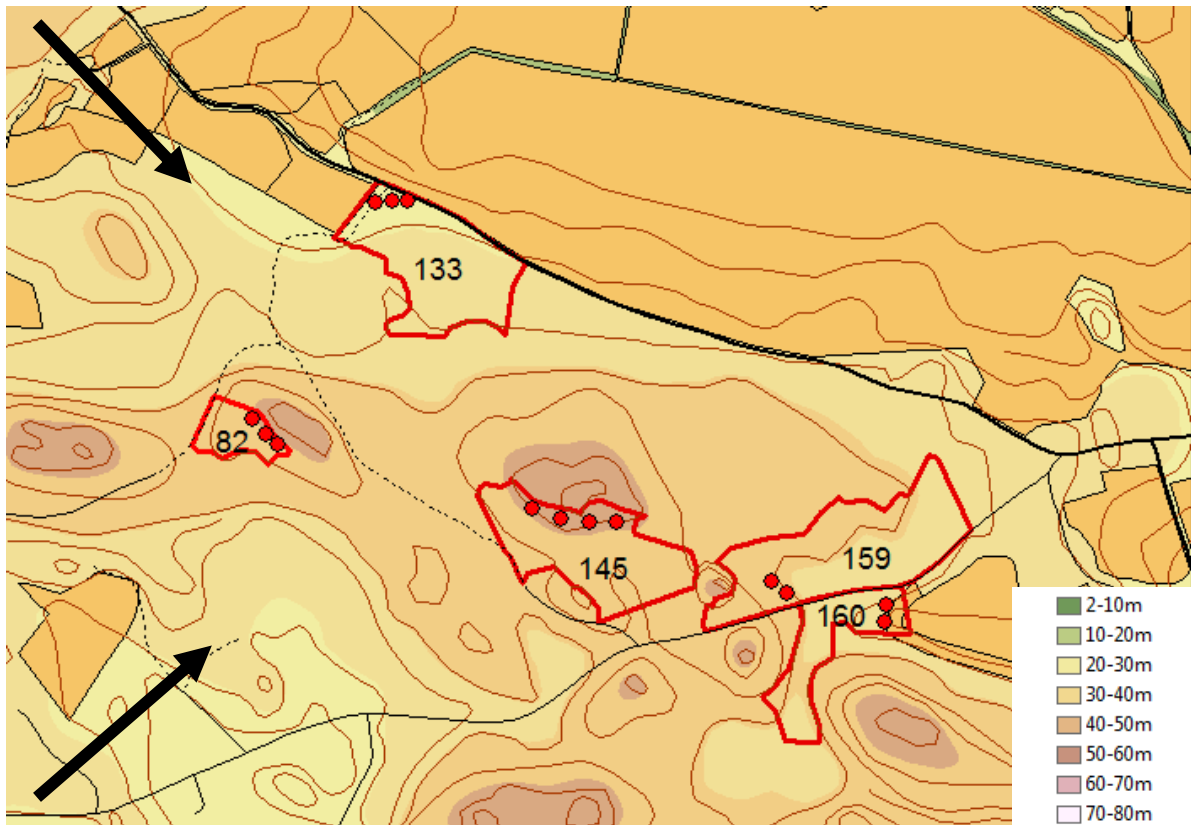


Bild 6. Röda prickarna visar var stormskadorna har skett på beståndet. Vid Västankvarnområdet uppkom stormskadorna nära bergsområden, vid beståndskanterna nära öppna ytor och vid högre höjder. Svarta pilarna visar vindriktningen, Hannu och Tapani stormen.

7.2.2 Beståndets lutning i väderstreck

Riktningen på höjdförhållandena gjordes med hjälp av ”aspect”- verktyget i Arcgis. Med ”aspect”- verktyget kan man bland annat utreda alla sydliga sluttningar vid olika bestånd.

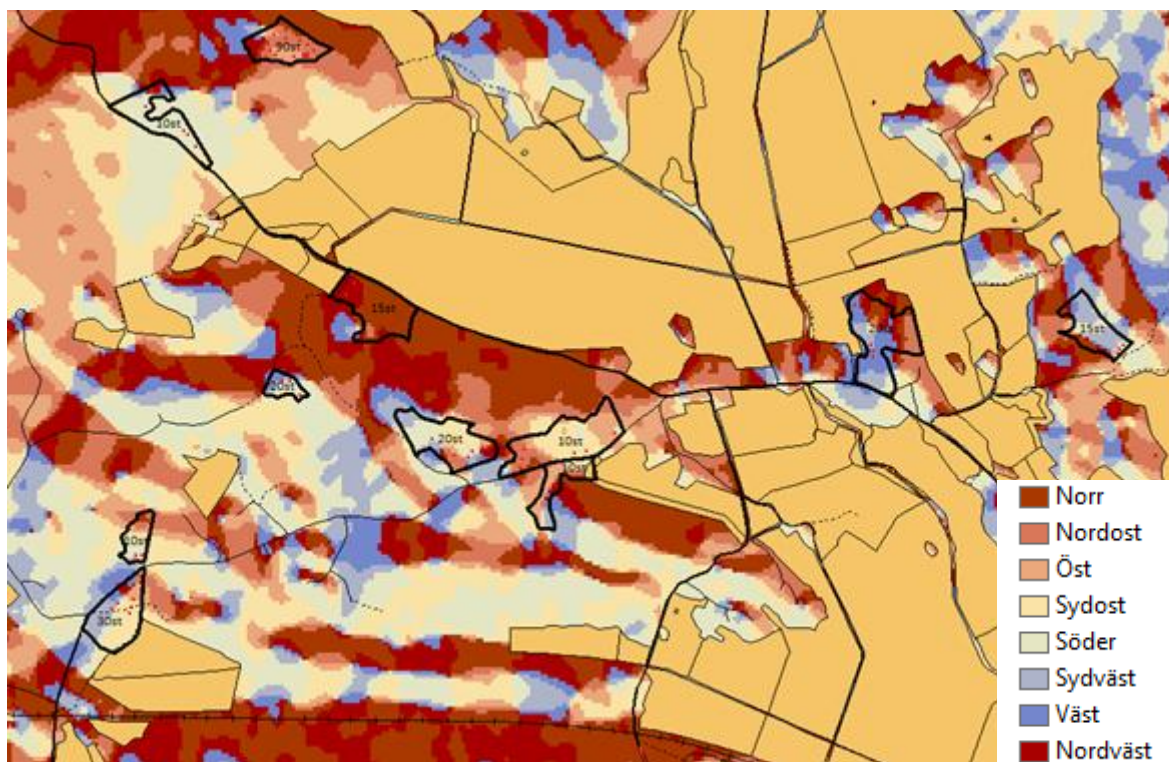


Bild 7. Riktningen på lutningen av de skadade bestånden som är utmärkta med svarta gränser och numrerade enligt antal barrträd som föll under stormen .

Tapani stormen, annandag jul 2011, blåste i väst- nordvästlig vindriktning, medan Hannu stormen blåste syd- sydvästlig vindriktning. Största delen av stormskadorna skedde enligt beståndets lutning. Nordvästliga lutningen av bestånden är utmärkta med blått och sydvästliga med rött. En stor del av de skadade bestånden lutade sig i en sydvästlig riktning och nordvästlig riktning och avgräsade vid beståndskanterna nära åkermarker och nyligen avverkade bestånd. Beståndets lutning i vindriktningen påverkade genom att skadornas antal var högre. Speciellt bestånd nummer 24 drabbades hårt av stormen där 90st frötallar drabbades. Orsaken till skadorna var att beståndet hade nyligen avverkats till fröträdställning och låg på en höjd över 50-60meter och även en del av ytan lutade mot en nordvästlig riktning.

7.2.3 Beståndets lutning i grader

Med Arcgis- verktyget ”slope” får jag reda på hur brant sluttningen är i grader. Man kan dra slutsatser var terrängen är som brantast i grader. I terrängkartan finns de brantaste områden där de streckade höjdkurvorna är som tätast.

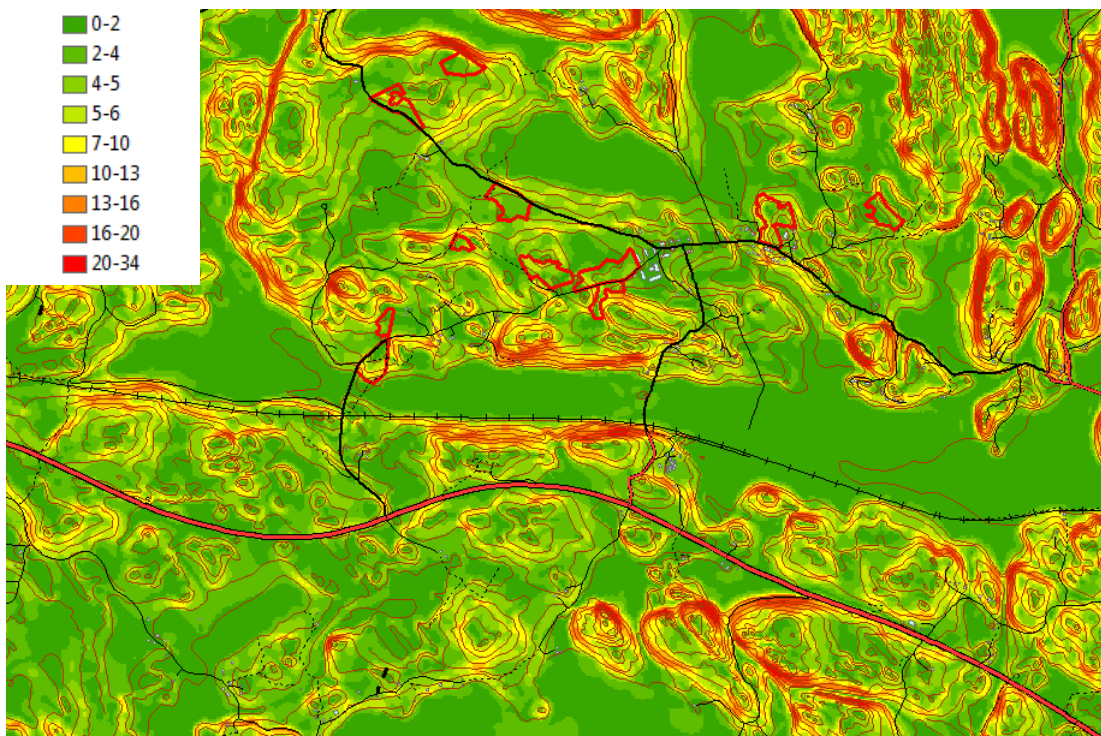


Bild 8. Lutningen i grader i olika färgskikt

Beståndets lutning i olika färgskikt och med hjälp av tabellskalan kan man jämföra lutningen i grader. Största delen av figurerna har en lutning på 5-6 grader. Största stormskadade figurer identifierades nära en sluttning eller åkermark, som gjorde att vindpåtryckningarna var höga vid kantbestånden.

8 Diskussion

8.1 Kritisk granskning

Syftet med detta arbete var att utreda vilka faktorer som påverkar uppkomsten av stormskador. Jag valde att arbeta med färdigt inventerat material från skogsansvariga av de områden vid undervisningsskogarna i Novia som skadades av Tapani och Hannus stormen under annandag jul 2011.

Med arbetet hoppades jag få fram olika likheter och faktorer som påverkades stamskadornas antal. Med hjälp av inventerat material, beståndsuppgifter från skogsbruksplanerna och GIS analyseringarna gav mig goda perspektiv vad som kunde ha orsakat skadorna vid beståndet. För att kunna hitta likheter jämförde jag tidigare teorier med undersökningens resultat. Målet med arbetet var att skogsägaren med dessa iakttagelser kan tillämpa dessa teorier och kunna be i tid rådgivning av skogsfackmän hur man ska sköta skogen på ett hållbart sätt i beaktande av risken för stormskador.

Resultaten visade likheter av tidigare teorier och verkade enligt mig stämma bra överens med mina tidigare uppfattningar. Pågrund av begränsad tid kunde de ha varit intressant att mera fördjupa sig i arbetet och få fram mera fördjupande resultat av stormskadade bestånden.

8.2 Granskning av resultat

Undersökningens resultat gav upphov till en rad olika intressanta iakttagelser. Undersökning visade att vi kan påverka stormskador med skogsskötselåtgärder. Det innebär att man kan minska stormskador med val av trädslag, ståndortsanpassning, gallringsprogram och planering av slutavverkning.

Stormskadorna i undersökningen skedde mest vid äldre och förnyelse mogen skog, där stammarna har varit grova och man har nyligen utfört avverkningar. Stammens medeldiameter har varit mellan 21 cm och 35 cm och höjden har varit mellan 16 och 25 meter. Enligt undersökningen visade sig att det finns många faktorer som påverkade stormskadornas antal Stormskadorna i bestånd ökade med stigande ålder, och övrehöjd och därför kan det vara naturligt att förkorta omloppstiden vid förnyelse av skogen.

Skadornas antal var små vid plantskogar. Vid plantskogsvården är det viktigt att utföra röjningen i tid och kraftigt. Man kan även utföra kraftigare röjningar vid kanten av bestånden, för att sedan lämna en såkallad stormkappa orörd i gallringsfasen. Ett gallringsingrepp ger alltid ökade risker för stormskador. Gallringar som hade skett inom en radie på 5 år påträffades av stormskador, genom att trädet inte ännu hunnit anpassa sig mot starka vindförhållanden. Undersökningen visade sig att gallringar i bestånd vid 18-20 meters medelhöjd var känsliga för stormskadorna. Enligt tidigare teorier lönar det sig inte att gallra granbestånd när det är högre än 20-22 meter.

Enligt (Sydved 2011) lönar det sig vid stormkänsliga bestånd göra förstagallringen mellan höjden 12-14 meter. Vid första gallringen tar man ett uttag på 35% av beståndet. Vid senare gallringar gör man försiktigare gallringar på 20-25%.

Bestånd som skadades av stormen var främst grövre gallringsbestånd, nyligen gallrade, förnyelse mogen skog och förnyelseavverkad i fröträdsställning. Ifall två bestånd intill varandra skall till exempel gallras och andra förnyelse avverkas kan det vara skäl att gallra först och vänta några år och därefter förnya det andra beståndet. När man planerar förnygrings avverkning är det viktigt att beakta kringliggande bestånd. Om det går att

undvika är det viktigt att hyggen inte sker nära äldre granskog, fuktig mark eller uppe på en höjdplatå.

Stormskadorna skedde mest på frisk mo, (MT), där marken var bördig och på grund av mildt väder föll träden med rotvältan. På bestånden som befann sig på berg och sluttningar skedde skador på grund av att rotsystemet var ytligare. Vid bördigare marker eller torvmarker är det viktigt att diken är i bra skick, för att bördigare marker ger grundare rotsystem. Om beståndet skall gödslas, lönar det sig att vänta 5-10 år efter gallring.

En stor del av de skadade bestånden visade sig vara förnyelsedugliga. Medelåldern vid de skadade bestånden enligt skogsbruksplanen var 74 år. Efter ett bra frö år i bestånd av fröträdsställning lönar det sig att ta bort fröträden så snabbt som möjligt och även överståndare. Det är rekommenderat att barrträdsbestånden förnyas när bestånden är mellan 70–90 år gamla.

Det är viktigt vid hållbart skogsbruk att tänka på naturvårdsträden. Anpassa skötseln så att de är stabila, när man utför förnyelse avverkningar. För att minska stormskador lämna träden i grupper och placera nära beståndskanterna vid hyggen.

En stor del av stormskadorna på bestånden skedde i närheten av öppna marker, dvs. intill åkrar och vägar. Vindkantonerna lönar det sig att röja och gallra så att man gynnar lövträd.

Stormskadade beståndets högsta punkt ovanför havsytan var 56 m och lägsta punkt 27 m. De skadade bestånden har varit på en höjd mellan 30-40 meter över havsytan, där påtryckningen av vinden är betydligt större. De flesta områden sluttade i en nordvästlig och sydvästlig riktning där vindstyrkan har tryckt på kraftigt.

Vid analysering av höjden har man lagt märke till trädslag, marktyp och riktning på bestånden. Flesta skadade bestånden låg på en höjdplatå där vinden kommer att blåsa kraftigare. Det visade sig att skadorna blev mindre i omfattning på de bestånd som växte i dalar och sänkor. Lutningen vid stormskadade bestånden har varierat mellan 5 och 10 grader.

8.3 Stormskador ett hot för framtiden

Ett varmare klimat medför en ökad risk av hårda vindar och stormar i framtiden. Stormskadorna medför stora ekonomiska förluster speciellt för skogsbruket och elförsörjningen.

Efter de senaste stormarna i Finland har man varit mera i beredskap i skogscentralen för eventuellt kommande stormar. Med hjälp av det har man kunnat planera och koordinera arbetet bättre. Man har även strävat att skapa bättre förbindelser mellan andra skogsorganisationer och därmed kunna bemöta stormskadorna smidigare. (Sved, 2012, sid 8)

Genom att skogsägaren utför regelbundna skötselåtgärder vid beståndet kan man minimera skadorna. Ifall man inte sköter skogen och den utsätts för stormar kan det bli katastrofala följder i beståndet. Risken för insektskador är mycket hög om inte skogsägaren sköter beståndet efter en stormskada. Ett annat hot är att jordbrukarna har börjat mera rensa sina åkerkanter. Vilket kan i senare skede medföra stormskador genom att vindarna slipper bättre in i bestånden

Det gångna decenniets kraftiga stormar, väcker många frågor kring pågående klimatförändring i framtiden. Därför är det viktigt att vi kan snabbt reagera vid stormskador. För att vi skall kunna reagera snabbt krävs det att skogsfackmännen ger rådgivning till skogsägaren och även sprider information till allmänheten. Efter att en stormskada har skett krävs det att vi kan analysera och göra undersökningar och med hjälp av detta reagera bättre mot nästa stormskada. Ifall informationen och rådgivningen inte effektiveras, kan skadorna vara enorma i framtiden.

Källförteckning

Litteraturkällor:

Linden Maria. (2012). *Vad ersätter skogsförsäkringen?*. Skogsbruket. sid 25. Oy painotalo Ab Borgå.

Lundqvist, L. & Valinger, E. (1995). *Vind- och snöskador Slump och biomekanik*. Skog & Forskning. Nr 3. 34-39

Mattsson-Turku Gerd. (2012). *Vad ersätter skogsförsäkringen?* Skogsbruket. sid 24. Oy painotalo Ab Borgå.

Metsätalous maliskuu (2/2008). *Metsäkeskukset valmiina myrskyyn!*

Skogsbrukets utvecklingscentral Tapio. (2006). *Storm och snöskador*. sid 62, F.G. Lönnberg, Helsingfors 2006.

Sved Jonny. (2012). *Efter stormen- förnya eller inte*. Skogsbruket. sid 8-9. Oy painotalo Ab Borgå.

Uotila, A. & Kankaanhuhta. (2003). *Metsätuhojen tunnistus ja torjunta*. 2. uud. painos. Helsingfors: Metsäkustannus Oy

Vesterlund Siv. (2012). *Stormen ger arbete och ekonomiska förluster?*. Skogsbruket. sid 6-7, Oy painotalo Ab Borgå.

Internet:

Harald Patrik (2012) *Julstormarna kostar försäkringsbolaget 70 miljoner*. Ekonomi och näringsliv, Affärsmagasinet Forum. <http://www.forummag.fi/julstormarna-kostar-forsakringsbolagen-70-miljoner-euro>.(Hämtad 6.1.2012)

Jord- och Skogsbruksministeriet (2009) *Valtakunnallinen metsätuhovalmiussuunnitelma ja sen toimeenpano*.

http://www.mmm.fi/attachments/mmm/ministerio/5kgWRDzeI/Valtakmetsatuhovalmiussuunnitelma16_10_09.pdf

Larsson Jeanette och Wester Magnus (2005) ”*Gudrun*” *En studie i stormfällning och dess inverkan på skogsråvarans pris*. Samhällsvetenskapliga och ekonomiska utbildningar, Nationalekonomiprogrammet nivå C, Luleå. <http://epubl.ltu.se/1404-5508/2005/130/LTU-SHU-EX-05130-SE.pdf> (Hämtad 24.2.2012)

Lag. *Laki metsän hyönteis- ja sienituhojen torjunnasta* (1991/263).

<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1991/19910263> (Hämtad 22.2.2012)

Malmgren Andreas (2006) *Stormskador. En fjärranalytisk studie av stormen Gudruns skogsskador och dess orsaker*. Centrum för Geobiosfärvetenskap Naturgeografi och Ekosystemanalys, Lunds Universitet. http://www.natgeo.lu.se/ex-jobb/exj_128.pdf (hämtad 16.2.2012)

Mattson-Turku Gerd (2010). *Sveriges Gudrun blev vår Asta och Veera*.

http://www.metsavastaa.net/files/metsavastaa/Skogsbruket/Skogsbruket_8-2010.pdf (Hämtad: 5.1.2012)

Meteorologiska institutet (2011). *Stormen annandag jul var sällsynt*.

<http://sv.ilmatieteenlaitos.fi/meddelande/462684>. (hämtad 20.1.2012)

Orsander Magnus (2003) *Skogsskötsel för att minimera stormfällning över järnväg*.

Examensarbete, institutionen för sydsvensk agrologsvetenskap, Alnarp

http://ex-epsilon.slu.se:8080/archive/00001323/01/Magnus_Orsander_nr_46.pdf. (hämtad 17.2.2012)

Skogscentralen (2012) *Skogsslagen* (verksamhetsdirektiv 28.12.2011- 29.2.2012)

http://www.mhy.fi/revir/ajankohtaista/sv_FI/storminf/_files/87026650582501789/default/Sormkv%C3%A4ll%20250112_2.pdf (Hämtad 21.2.2012)

Skogscentralen (2012). *Åtgärder vid stormskador*

<http://www.skogscentralen.fi/web/10156/791> (Hämtad 20.2.2012)

Skogsforsk, LRF Skogsägarna och skogsstyrelsen (2012). *Röjningens grunder – Kort om röjning i barr- och blandskog*.

<http://www.skogforsk.se/sv/KunskapDirekt/Roja/Rojningens-grunder/> (Hämtad 14.2.2012)

Skogforsk, LRF Skogsägarna och skogsstyrelsen (2011). *Vind och Snö*
<http://www.skogforsk.se/sv/KunskapDirekt/Foryngra/Atervaxtplanering/Beskrivning-av-standorten/Vind-och-sno/> (Hämtad 14.2.2012)

Skogforsk, LRF Skogsägarna och skogsstyrelsen (2006). *Markfuktighet*
<http://www.skogforsk.se/sv/KunskapDirekt/Foryngra/Atervaxtplanering/Beskrivning-av-standorten/Markfuktighet/17548/> (Hämtad 15.2.2012)

Sydved (2011). *Efter stormen- Framtidens skogsbruk*
<http://www.sydved.se/file.aspx?id=211>
(Hämtad 17.2.2012)

Tapiola (2009). *Skogsförsäkring*
https://moodle.novia.fi/file.php/1486/metsavakuutus_tuoteseloste.pdf (hämtad 20.2.2012)

Vallinger Erik och Fridman Jonas (2011) *Sparat löv i granbestånden minskar risken för stormskador vintertid*. Sveriges lantbruksuniversitet
http://www.slu.se/PageFiles/33707/2011/FaktaSkog_07_2011.pdf (Hämtad 30.2.2012)

Bilder:

Bild 1. (2012) Egenbild. (hämtad: 9.9.2012)

Bild 2. (2011). pixgallery.com.
<http://www.pixgallery.com/sv/search?q=storm&view=galleria>. (hämtad: 23.3.2012)

Bild 3. (2011) ilatieteenlaitos.fi <http://ilmatieteenlaitos.fi/joulukuu>. (hämtad: 24.3.2012)

Bild 4. (2011) ilamtieteenlaitos.fi. <http://ilmatieteenlaitos.fi/joulukuu>. (hämtad: 24.3.2012)

Bilaga 1.

Inventeringsuppgifter:

STORMSKADOR I VÄSTANKVARN, DECEMBER 2011

Fig. 23. ca 90 frötallar ligger, (30 kvar). Figuren avverkades i fröträdsställning (ganska tät) i maj 2011. Harvning sommaren 2011. VT/MT. Ställvis lite försumpat. Figuren på en "höjdplatå". Kalyta i NV på grannens område. På fig 24 gjordes en sista gallring 2011.

Fig. 8. ca 10 vindfällen. Figuren sista gallrades i maj 2011. Tall, VT, lite bergbundet.

Fig. 133. västra ändan.ca 15 vindfällen.30-årig granskog (+ asp). I-gallrades 2009.MT/OMT. Diken. Rötskadat, gränsar mot åker.

Fig. 82. ca 15 - 20 vindfällen. 50 – 60 årigt tallbestånd. Gallrat maj 2011. VT. Ligger ganska "högt".

Fig. 145. ca 20 vindfällen . 60 – 70 årigt blandbestånd (tall + gran). Gallrades maj 2011. VT/MT.

Fig. 159 + 160 ca 20 vindfällen. Förnyelse mogen rötskadad granskog. En del av fig 160 avverkad tidigare för naturlig förnyelse (= lucka). OMT/MT . Fig 146 i norr är plantbestånd. Gränsar mot åker i SV. Vindfällen också längs vägen.

Fig. 182. ca 20 vindfällen. Förnyelse mogen rötskadad granskog. OMT/MT. "Kulle" som gränsar mot stora åkrar.

Fig. 192. SÖ ändan. ca 15 stora granar. Egentligen på grannens sida. Fig. 192 i NV kalavverkad 2010.

Fig. 129. ca 20 – 30 vindfällen. Ca 40-årigt blandbestånd (tall + gran). II-gallring i maj 2011. MT. Gränsar mot vägar. Fig. i en "sluttning".

Fig. 119. Södra ändan. ca 10 stora granar. Vindfällen också tidigare år. OMT. Fig. 125 + 116 i NV är plantbestånd.

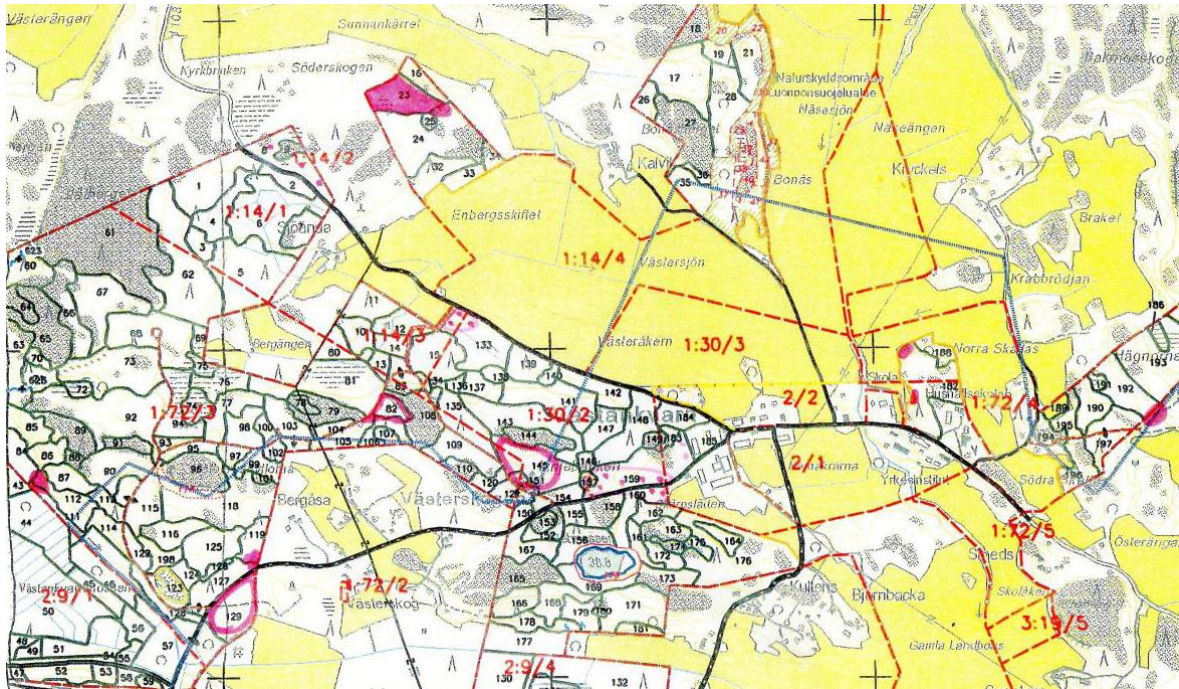


Bild 10. Stormskadade områden i västankvarn.

Bilaga 2.

Inventeringsuppgifter:

STORMSKADOR I UNDERVISNINGSSKOGARNA I EKENÄS, DECEMBER 2011

FINBY:

Fig. 126. ca 25 vindfällen (fröträdd). Figuren avverkades till fröträdsställning i november 2011. Bergbunden VT.

Fig. 150. ca 15 vindfällen (frötallar). Figuren avverkades i fröträdsställning 2006. VT, bergbundet.

Fig. 172/173. ca 10 vindfällen längs vägen.

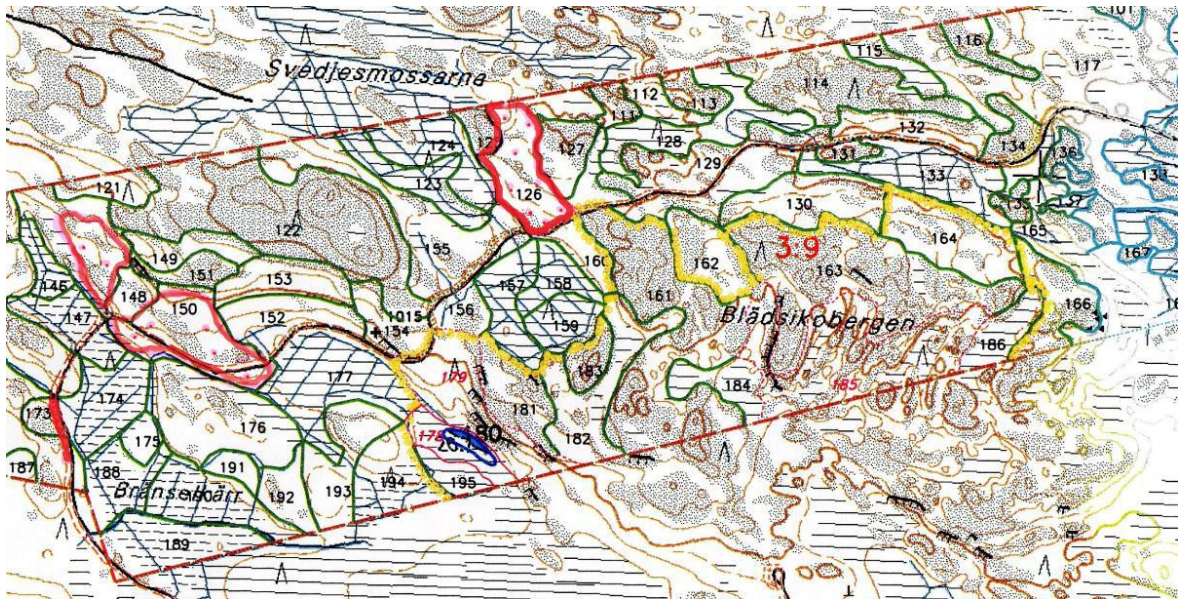


Bild 11. Stormskadade områden i Finby.

BLÄDRIKO:

Fig. 201. En sparträdsgrupp med ca 5 stora träd (tall & gran) blåste omkull. Figuren är en ung plantskog, fröträden avlägsnades i februari 2011. I NV finns trädlösa Kiimasuo.

Fig. 219 + 218. ca 20 – 30 vindfällen. Främst fröträda som lämnades då figurerna förnyelseavverkades i september 2011. VT/MT. Ställvis försumpat.

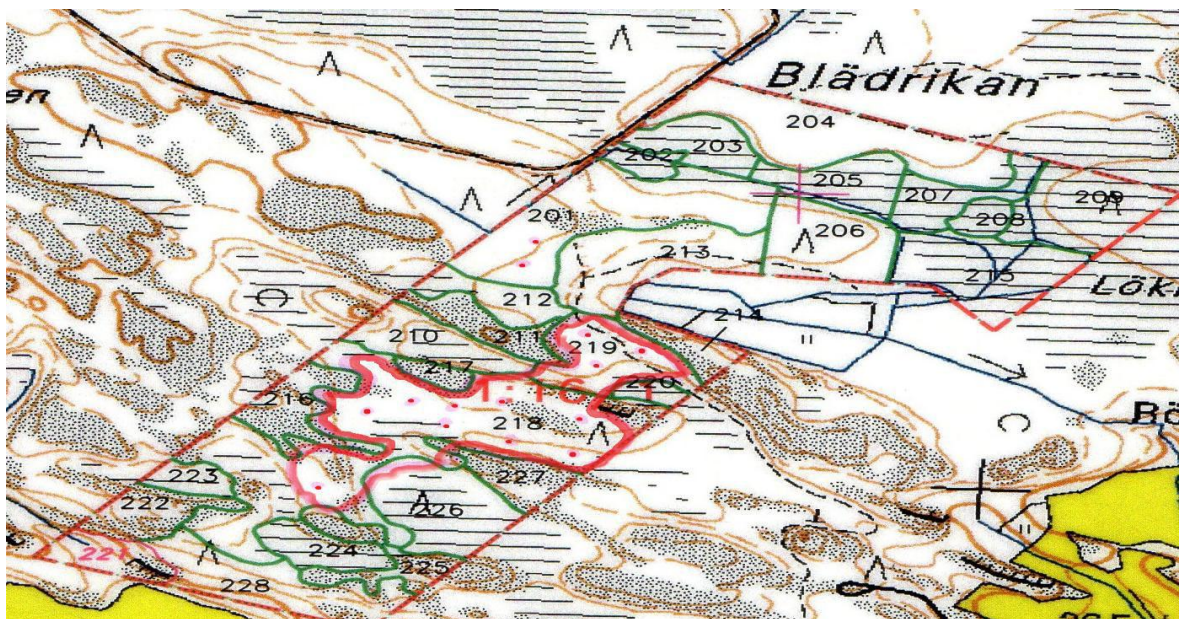


Bild 12. Stormskadade områden i Blådriko.

OVANMALM:

Fig. 301 + 306 + 315. ca 30 – 40 vindfällen. Äldre gallringsskog (60 – 70 år). Torr "tallmalm". Mest vindfällen i kanterna mot fig. 304/305 (ungskog) och 307 ("kalyta").

Fig. 323. ca 15 vindfällen (frötallar). Figuren avverkades i fröträdsställning 2008. VT, delvis försumpad.

Fig. 314. ca 20 vindfällen. Frötallar + några granar i SÖ (kanten mot 341). Figuren avverkades i fröträdsställning 2009. Markberedning 2010.

Fig 333. ca 10 vindfällen. Frötallar uppe på en höjd. Fröträdsställning sedan 2008. Fig 331 kalavverkades 2008.

Fig. 354. ca 30 vindfällen . Frötallar + "kanträd". Förnyelseavverkat 2009. Markberedning 2010.

Fig. 355. ca 15 vindfällen. Sista gallrat 2009. Bergbunden höjdplatå.

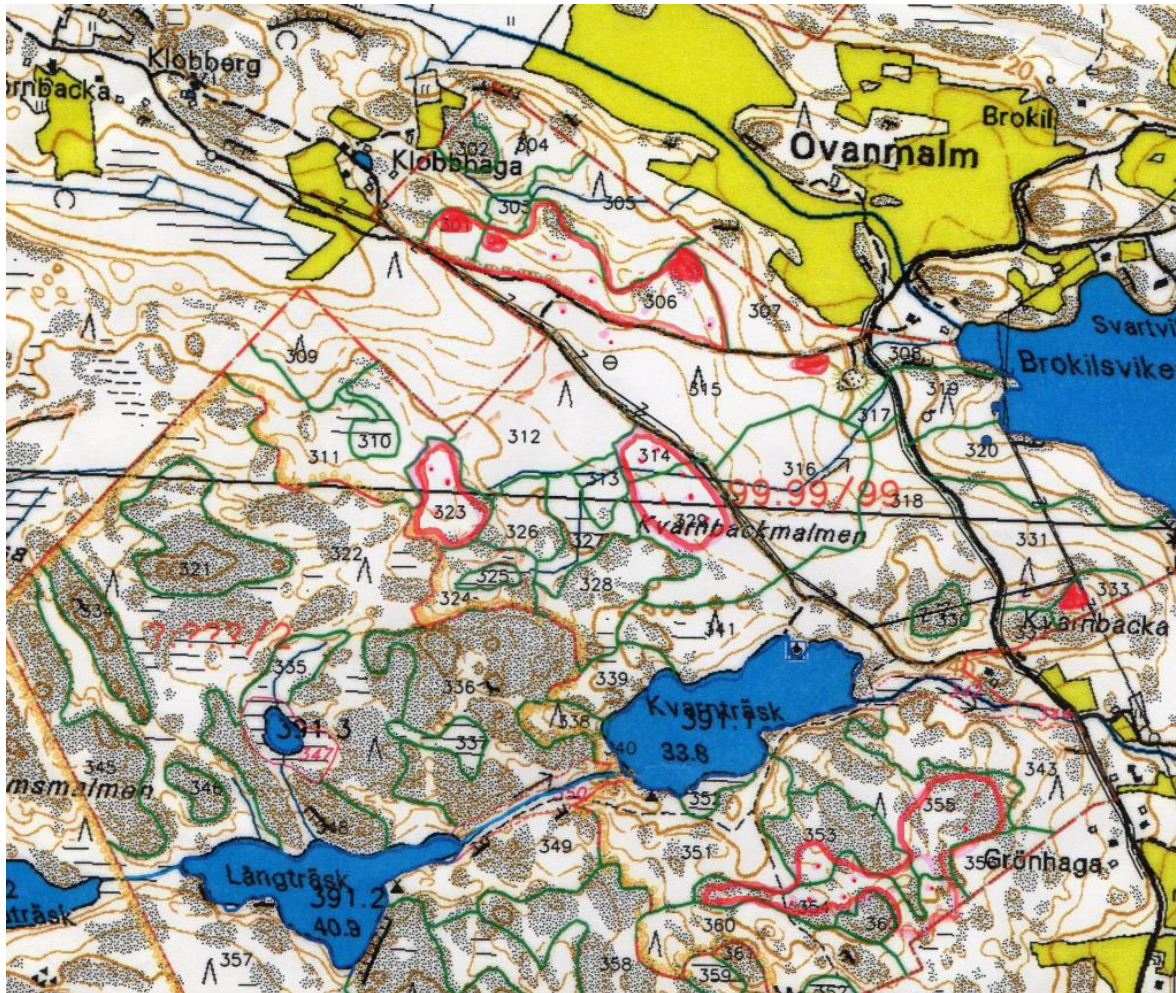


Bild 13. Stormskadade områden i Ovanmalm.

FALKGÖLEN:

Fig. 414. ca 5 vindfällen (spar- o kantträd). Fröträden högs bort i dec 2011. VT/CT. Bergbundet.

Fig. 422. ca 5 vindfällen (spartallar). Kalyta.

Fig. 421. ca 15 – 20 vindfällen. Äldre gallringsbestånd (tall) som gallrades 2009. VT. Gränsar mot väg o kalyta i NÖ.

Fig 424. ca 15 vindfällen (både tall o gran) i NV kanten mot fig 423 (T2) och 422 (A0). Förnyelsemogen skog.

Fig 443. ca 15 vindfällen, mest gran. Förnyelsemoget, rötskadat. I kanten på en lucka.

Fig 505. – 10 vindfällen. Frötallar. Förnyelseavverkning 2010. Sluttning mot landsvägen.

Fig. 502/503/542 ca 15 vindfällen (gran o björk) i kanten mellan kalytan och gamla skogen. En del fallit redan tidigare.

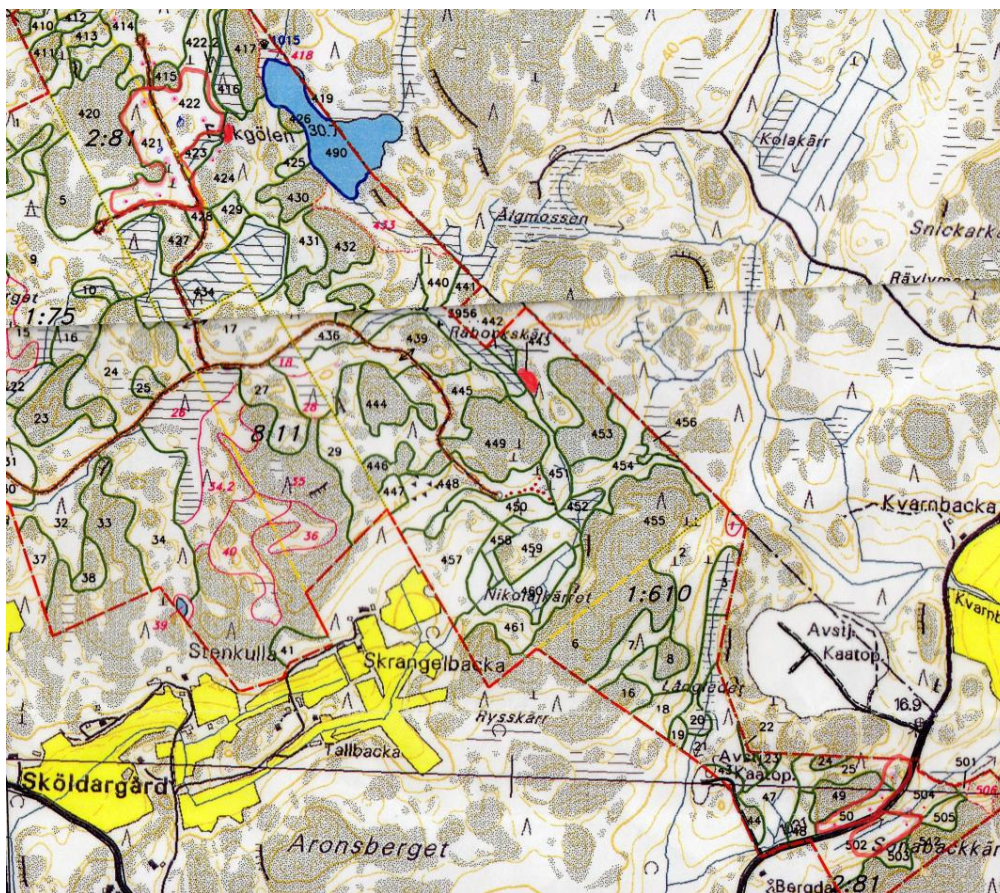


Bild 14. Stromskadade områden i Falkgölen.

ODENSÖ:

Fig. 684. ca 200 vindfällen (gran + tall). Södra delen av figuren så sönderblåst att den måste förnyas. Norra delen "duger" ännu. 70 – 80 årig rötskada d skog. Mest gran. MT/OMT . Figuren "sistagallrades" i september 2011. Också tidigare vindfällen. På grannens sida i SW är det ung plantskog. Likaså i öster på fig 685. Angränsande stugtomten i söder gallrades också 2011.

Fig. 658. söder och väster om träsket. Ca 30 vindfällen (gran). Äldre gallringskog som gallrades 2011. Rötskadad. OMT/ gammal åkermark.

Fig. 694. ca 20 vindfällen. Contorta tall, ca 40 år. Gallrades 2010.

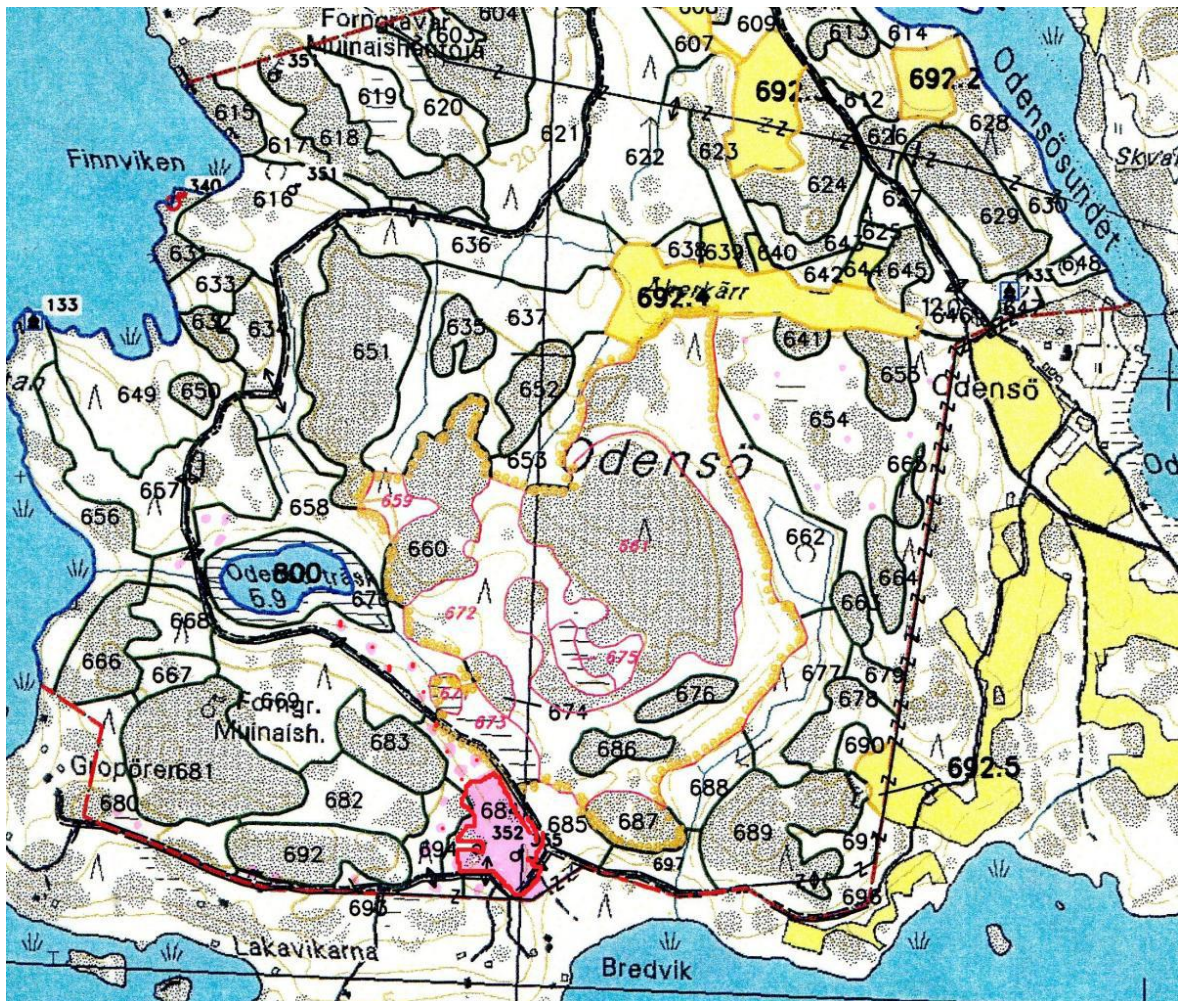


Bild 15. Stormskadade områden i Odensö.

GÄSTERSÖ:

Fig. 703. ca 20 – 30 vindfällen "jämnt utspridda" . Äldre gallringskog (tall + gran) som gallrades 2010. VT/MT. Slutning mot havet i W/NW.

Fig. 747. ca 40 – 50 vindfällen. Frötallar och kanträd. En del fallit över ellinjen. Figuren högs i fröträdställning 2010.

Fig. 748. ca 30 – 40 vindfällen i kanten mot vägen. Gränsar mot fröträdställningen i NW. Förnyelsemogen skog, MT, blandbestånd tall & gran.

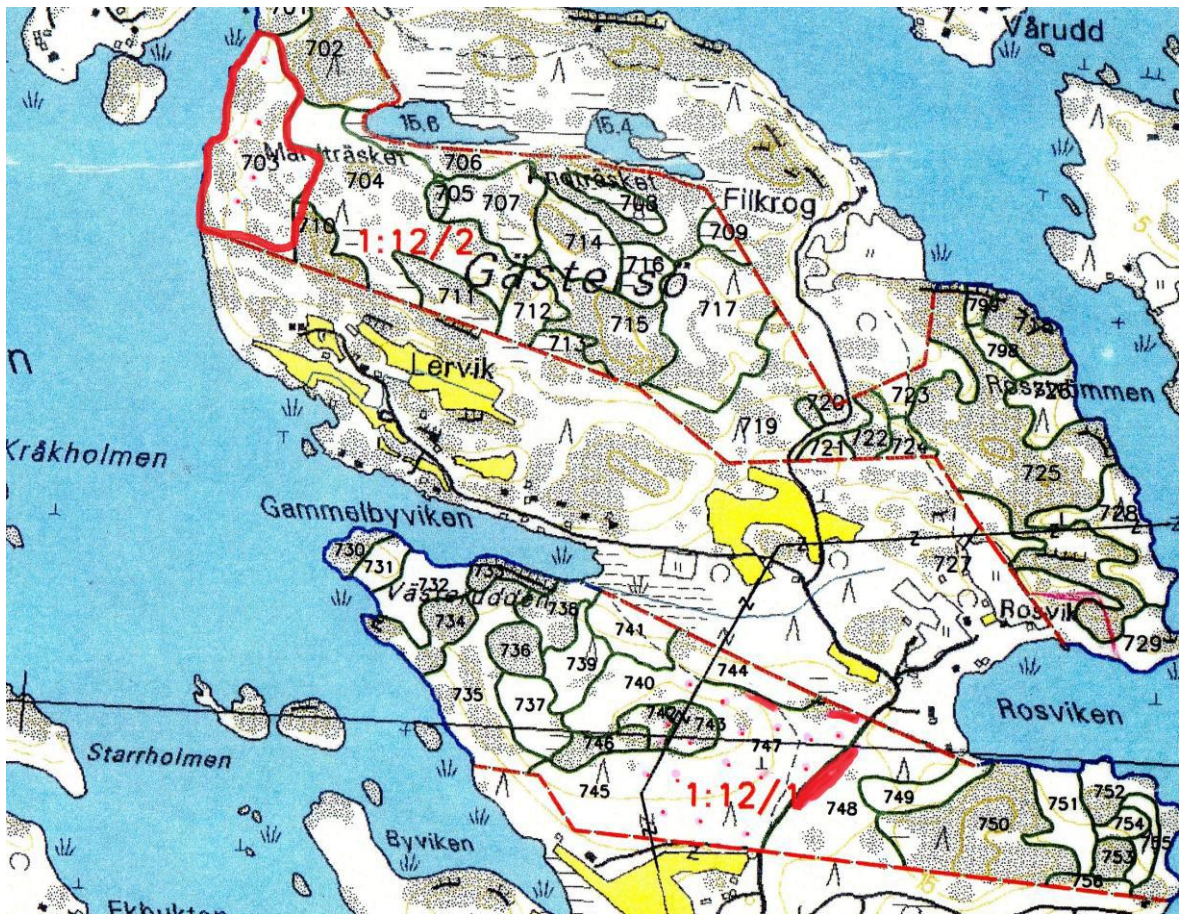


Bild 16. Stormskadade områden i Gästersö.