

# Vangaveltur um vindfall í skógum



Valdimar Reynisson  
Skógarvörður á Vesturlandi  
[valdi@skogur.is](mailto:valdi@skogur.is)



# Hvað er vindfall/stormfall

Þegar að tré skaðast, brotna eða rifna upp með rótum sökum vindálags er talað um vindfall/stormfall.

Erlendis hefur vindfalli verið skipt í tvo megin flokka.

- Catastrophic („rjóðurfall“) þar sem mörg tré falla á stóru svæði.
- Endemic („stakfall“) þar sem eitt eða fá tré falla á sama svæði.

Stakfall er mun algengara en rjóðurfall.

# Áhrifaþættir vindfalls

- Vindstyrkur
- Jarðvegsgerð
- Landslag
- Trjátegund
- Hæð trjá (skógarins)
- Lega gróðursetninga
- Lega jarðvinnslu

# Hvernig skaðast trén

- Stofnbrot (stem break) þar sem bolur trésins brotnar töluvert fyrir ofan jörðu.
- Stokkbrot/eða rótarhálsbrot (Stock break) þar sem stofn brotnar við jörð.
- Rótarslit (rotation fall) þar sem að tré rifnar upp út af slitinni rót undir trénu.
- Trjáfall (hinge fall) þar sem tré falla eða hanga með stóran massa af rótum og jarðvegi.
- Svipaðan kraft þarf til að velta tré á rót og brjóta það. Stofnbrot virðist gerast frekar í sterkum vindstrengjum og vind af fellibilsstyrk. Sérstaklega þar sem er góð rótarfesta.



# Kraftar sem verka á tré í vindi

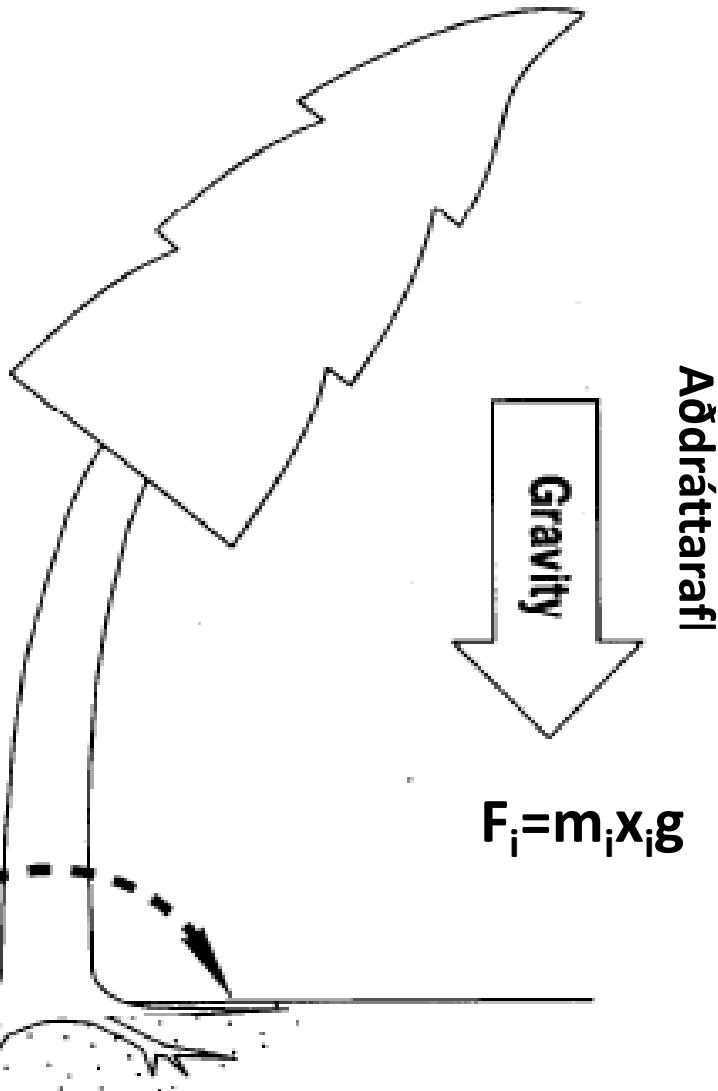
- Þótt vindfall virðist vera einfalt þá er það ekki svo. Vindfall verður þegar láréttir kraftar eru fluttir niður stofninn og þá myndast snúningsvægi (torque), ef snúningsvægið verður meira en rótarfestan eða styrkur bolsins gefur eitthvað eftir. Snúningsvægið má reikna út með eftirfarandi formúlu:
- **Snúningsvægi** =  $\sum (F_i \cdot h_i)$   $h_i$  = Hæðarbil (hæðaraukning)  $i$  og  $F_i$  er láréttur kraftur sem verkar á tréð í hæðarbili  $i$

Viðlagður kraftur  
Applied Forces

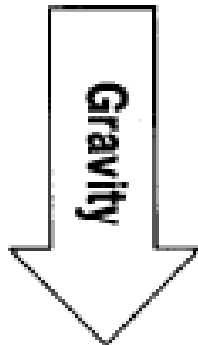
Þættir  
Factors



$$F_i = \rho A_i C_{Di} u_i^2 / 2$$



Aðdráttarafli



$$F_i = m_i \times g$$

snúningsvægi

snúningsvæ Torque

$$g_i = \sum (F_i h_i)$$

Wind speed	Vindhraði
Crown size	Stærð krónu
Crown density	Þéttleiki krónu
Crown mass	Massi krónu
Stem mass	Massi stofnsins
Stem elasticity	Sveigjanleiki stofns
Tree height	Hæð trés
Tip displacement	Færsla topps frá lóðréttri stöðu



# Kanadískar tölur

- Loftmótstöðustuðull (drag force)  $C_{Di}$  barrtrjáa með stífargreinar og fyrir barr eins og Fjallapín og blágreni, er ( 0,5-0,8)
- Tré með sveigjanlegri greinar eins og stafafura og degli ( 0,3- 0,6)
- Marþöll hefur enn minna ( 0,2-0,3)
- Miðað við vindstyrk 25 m/s og 10 m/s
- 10 m hátt sitkagreni hefur snúningsvægi frá 3 – 14 KN m
- En 18-21 m hátt sitkagreni hefur snúningsvægi frá 9 -33 KN m



S

•

•

•

•

•

•





N

- 
- 
- 
- 



u



# Hvað er til ráða?

- Eigum við að hætta að rækta skóg?
  - Grisja ekkert?
  - Fara í lokahögg áður en tré verða það stór að þau falli?
  - Rækta bara lauftré því að sumir segja að þau séu betri í vindi en barr tré.
- **NEI**



# Skógarjaðrar

- Með því að huga að skógarjöðrum getum við dregið verulega úr vindálagi í skóginum.
- Gott er að hafa blöndu af lauftrjám og barrtrjám í skógarjaðri.
- Þegar skógarjaðrar eru grisjaðir ætti að fjarlægja óstöðug tré, tré með sértaklega stóra krónu og tré sem eru á óstöðugu undirlagi.
- Ekki skal fella meira en 15-20% af trjámum á svæði sem nær 20-30 m inn fyrir skógarjaðarinn.
- Hægt er að minnka krónur trjáanna um ca 15-20% sem gefur sömu niðurstöðu.

# Millibilsjöfnun, jarðvinnsla og framræsla

- Millibilsjöfnun skilar góðum árangri í sambandi við vindfall.
- Á vindasömum svæðum er best að millibilsjafna oft og lítið í einu.
- Millibilsjöfnun ætti að vera fastur liður í ræktun skóga.
- Jarðvinnsla sem getur gefið veikt rótarkerfi ætti að forðast.
- Gott er að dreyna blaut svæði til að auka rótarfestu.

# Grisjun

- Grisja á réttum tíma miðað við vöxt skógarins.
- Beita lággrisjun.
- Passa að eyður séu ekki stærri en ein og hálf trjálengd.
- Reyna að hafa grisjunarpungann ekki meiri en 15-20% af grunnfleti.
- Á mjög vindasömum stöðum ætti jafnvel að sleppa grisjun á mjög þéttum reitum.
- Skógur sem er meira en 15-20 m hár þolir illa mjög þunga grisjun.  
(Kanadískt ráð)





Takk fyrir áheyrnina



S