



Det Natur- og Biovidenskabelige Fakultet

# Best Practice

## *Neonectria* ædelgrankræft

Seniorrådgiver Iben M. Thomsen  
Institut for Geovidenskab og  
Naturforvaltning (IGN)

Forsker Venche Talgø  
Bioforsk Plantehelser



# Svampen

*Neonectria neomacrospora* (kønnet)



*Cylindrocarpon cylindroides* (ukønnet)



# Aggressiv i smitteforsøg



- Såring og indpodning af svampen i unge skud
- Efter få uger kraftige nekroser og skudvisnen

# Smittespredning

## Kønnede frugtlegemer

- Dannes på døde partier (1-1,5 år efter smitte).
- Vindbårne sporer – **smitte på lang afstand.**
- Sporespredning i milde, fugtige perioder i vækstsæsonen.

## Ukønnede sporepuder

- Dannes på dødt væv (døde skuddele).
- Slimede sporer spredes med vand, berøring, evt. insekter – **lokal smitte.**
- Så snart der er høj luftfugtighed og temperatur over 5-10 grader C.



# Konsekvenser for praksis

- Sanering bør fokusere på smittekilder hvor frugtlegermer eller anden sporeproduktion er konstateret.
- Dvs. stærkt inficerede træer, som har døde skud uden nåle.
- Især ældre træer i omgivelserne, som kan sprede sporer i lang afstand.
- Vi kender ikke den potentielle afstand for sporespredning, men mindst 100 meter.
- Tommelfingerregel: Fjern tydeligt angrebne træer, som er synlige fra kulturen.



# Værtplanter – ALLE *Abies* arter

Dansk navn	<i>Abies</i>	Modtagelighed
Klippeædelgran	<i>A. lasiocarpa</i>	HØJ
Langnålet ædelgran	<i>A. concolor</i>	HØJ
Sibirisk ædelgran	<i>A. sibirica</i>	HØJ
Siciliansk ædelgran	<i>A. nebrodensis</i>	HØJ
Spansk ædelgran	<i>A. pinsapo</i>	HØJ
Nordmannsgran	<i>A. nordmanniana</i>	MIDDEL
Nobilis / sølvædelgran	<i>A. procera</i>	MIDDEL
Tyrkisk ædelgran	<i>A. bornmuelleriana</i>	MIDDEL
Balsamædelgran	<i>A. balsamea</i>	MIDDEL
Alm. ædelgran	<i>A. alba</i>	LAV
Kæmpegran	<i>A. grandis</i>	LAV
Koreaædelgran	<i>A. koreana</i>	LAV
Fraserædelgran	<i>A. fraseri</i>	LAV

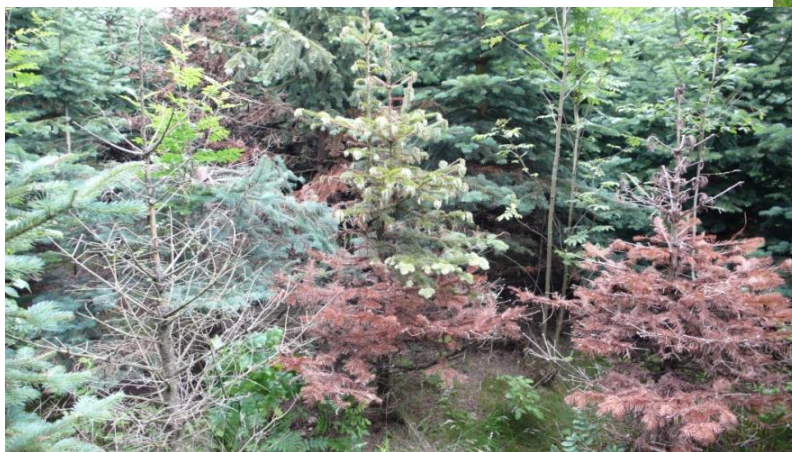


# Konsekvenser for praksis

Sanering bør fokusere på

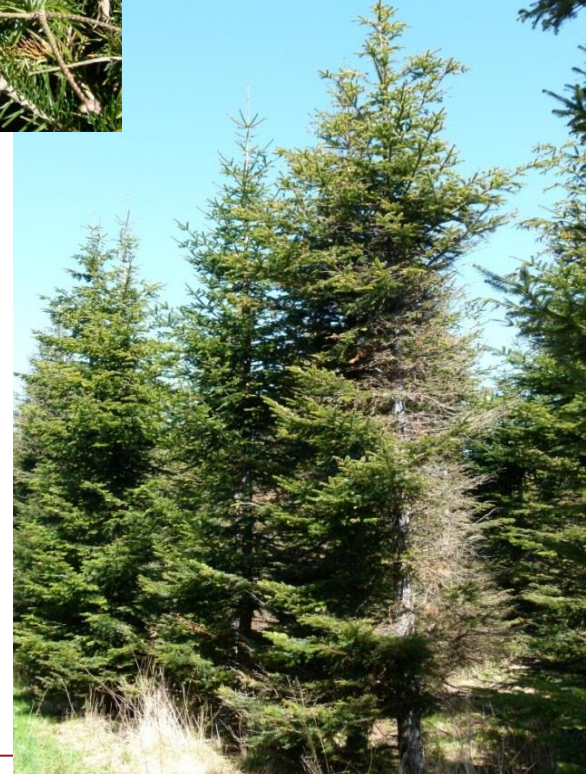
1. *A. lasiocarpa* og *A. concolor*
2. *A. nordmanniana* og *A. nobilis*
3. *A. alba* og *A. grandis*

I alle tilfælde KUN træer og bevoksninger med TYDELIGE symptomer



# Nobilis

# Nordmannsgran





# Sanering

- Fjern syge træer inden 1. maj (før NGR udspring).
- Udfør arbejdet i koldt og / eller tørt vejr.
- Flisning og bortkørsel til forbrænding er bedst.
- KUN kronedele smitter, ikke nedre stammer af ældre træer eller rødder. På unge planter kan alle dele danne sporer.
- Husk at effekten først viser sig året efter: sanering forår 2014 giver færre skader i vækstsæson 2015.
- Afklip af angrebne kviste kan nedbringe smitte lokalt i træ, men er tidskrævende. Smid afklip i sæk og fjern fra arealet hvis muligt.



# Udbredelse

## Ældre forekomster

- Skader på podede langnålet ædelgran (*A. concolor*) i tysk planteskole 1910 (ukønnet)
- Kønnet udgave set på *A. concolor* i USA omkring 1930
- Måske angreb på balsamgran (*A. balsamea*) i det nordøstlige USA i 1937
- Skader på diverse *Abies* arter (incl NGR) i Norge beskrevet i 1951 og på alm. ædelgran (*A. alba*) 1961, nok tilstede siden 1930'erne
- Kræft på *A. balsamea* i østlige Canada 1957-1966, ældste angreb fra 1937



# Udbredelse

- Skader på *A. alba* i det nordøstlige Frankrig omtalt i 1958
- Måske angreb i 30 årige *A. concolor* i Tyskland i slutningen af 1970'erne
- Barkskader på *A. alba* i Tyskland 2001-2005 samt 2007-2011 i sammenhæng med ædelgranstammelus
- Skader på NGR juletræer, NOB og kæmpegran (*A. grandis*) i Tyskland 2003-2004
- I 2004-2007 et par forekomster på *A. concolor* og NGR juletræer i Danmark (men årsag dengang ukendt)



# Udbredelse

- Symptomer på klippeædelgran (*Abies lasiocarpa*) skovbevoksning i Norge 2006 (årsag ukendt, frugtlegerer set i 2012)
- Symptomer + svamp isoleret på *A. concolor* i Norge 2008
- Symptomer på NGR klippegrønt i Danmark 2008-2013 (årsag ukendt)
- Symptomer og frugtlegerer på *A. lasiocarpa* i Danmark 2011
- Symptomer og frugtlegerer på en lang række *Abies* arter i Norge og Danmark i 2011-2013
- Symptomer og frugtlegerer på flere *Abies* arter i det vestlige USA i 2013

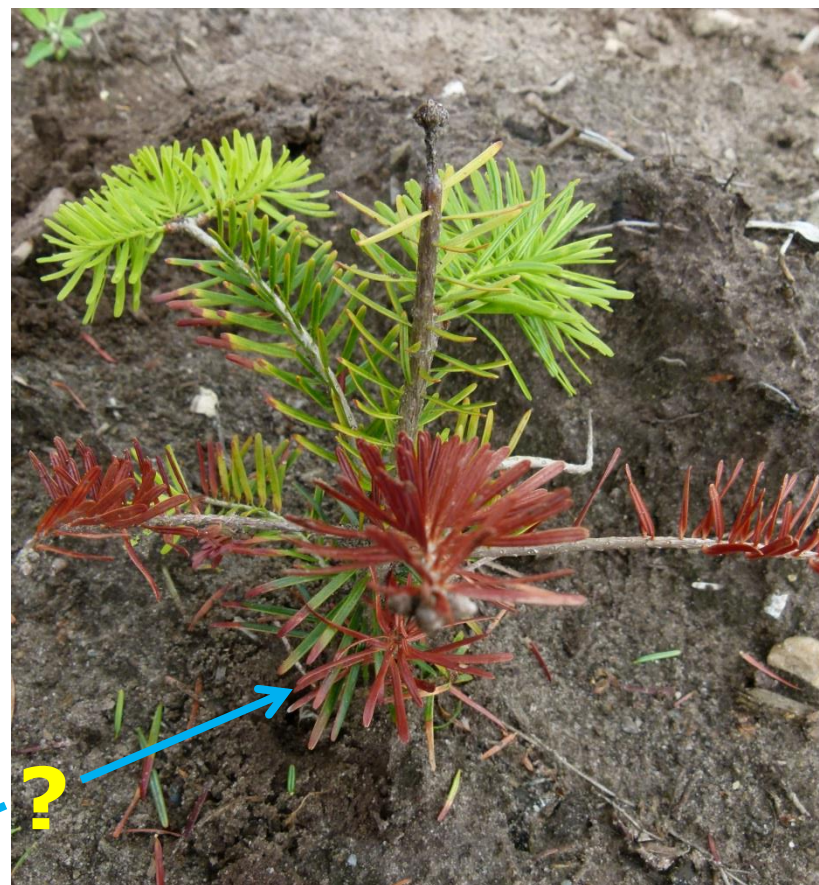


# Konsekvenser for praksis

- Svampen er formentlig udbredt i store dele af Europa og i hvert fald almindelig i Tyskland, Norge og Danmark.
- Svampen findes i Nordamerika og har måske oprindelse her.
- Ikke umiddelbart grund til restriktioner ift eksport / import af juletræer og klippegrønt.
- MHT frø og planteskoleplanter er der behov for at fokusere på sundt plantemateriale for at hindre spredning af *Neonectria*.
- Stil krav om sunde udplantningsplanter. Få planterne testet i tvivlstilfælde.



# Risiko for spredning ?



Ingen endelige beviser for overførsel fra frø til kimplanter til salgsklare planter.

# *Abies lasiocarpa* plantet i 1967 i Rogaland

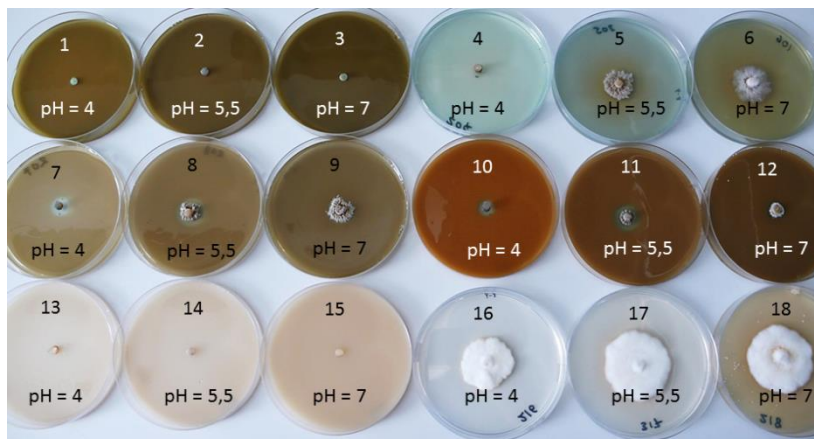


# *Abies lasiocarpa* i norsk juletræproduktion – hvorfor er de sunde?





# Norske producenter bruger kobber i juletræerne



**1-3** Nordox 75WG 1.5 gram/liter (g/l)  
**4-6** Nordox EXP 0.5 g/l  
**7-9** Nordox EXP 1.0 g/l,  
**10-12** Nordox EXP 1.5 g/l  
**13-15** Topsin WG 1.5 g/l  
**16-18** sterilt vann

