



Resultater fra overvåking av askeskuddsjuke – de unge faller fra, de gamle takler det bedre

Askeskuddsjuke, som forårsakes av en liten, innført begersopp, har i løpet av ca. 10 år spredt seg gjennom mesteparten av askas utbredelsesområde i Norge, fra Østlandet opp til Nordmøre. I 2016 var bare Trøndelag fortsatt fri for sjukdommen. Etter sju år med overvåking av askeskuddsjuke ser vi at skadeutviklingen på enkeltrær og i bestand skjer fort, også i områder hvor sjukdommen bare har vært til stede i noen få år. Skadeomfanget øker fra år til år, trær i alle aldersklasser angripes og dødeligheten er høy, særlig blant de yngste trærne. Fortsatt holder likevel noen trær seg friske, noe som kan gi håp om at det finnes motstandsdyktige individer som vil overleve epidemien. Som genressursbevaringstiltak har vi samlet inn frø fra de friske trærne i overvåkingsflatene, samt fra Hindrum i Nord-Trøndelag, et av Norges nordligste naturlige askebestand.

BAKGRUNN

Invaderende skadegjørere er en stor utfordring for forvaltningen av framtidens skogressurser. Soppen askeskuddbeger (*Hymenoscyphus fraxineus*), som forårsaker askeskuddsjuke, er et eksempel på en invaderende art som har etablert seg i Norge og forårsaket store skader utover sitt naturlige utbredelsesområde i

Asia. Selv om soppen kan spre sporene sine med vind over store avstander, har spredningen blitt godt hjulpet av import og handel med infiserte askeplanter.

Soppens små begre utvikles på fjorårets askebladstilker i skogbunnen. Sporene infiserer bladene på asketrærne i løpet av vekstsesongen, og soppen

vokser videre inni plantevevet til greiner og stamme. Infeksjonen forårsaker døde vevspartier (nekroser) i bladene og bladstilkene, og seinere i greinene og stammen med bladvisning, skudd- og greinavdøing som følge. Unge trær med liten diameter rammes hardt og drepes lett av askeskuddsjuke fordi noen få nekroser på stammen lett kan føre til at toppen eller hele treet dør. Hos et stort tre vil det ta flere år å drepe store greiner eller hele treet, men kronetilstanden forverrer seg gradvis fra år til år.

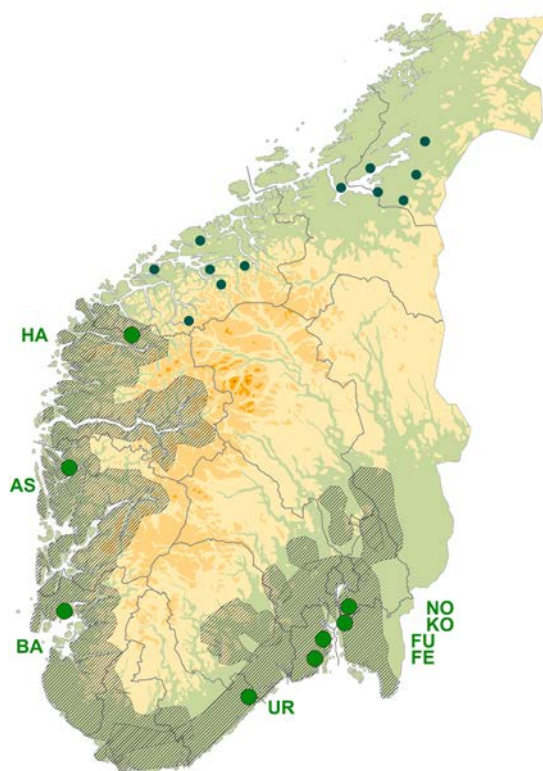
Tilbakegangen av ask og påfølgende treslagsskifte har store følger for skogbruket i Europa, men også for det biologiske mangfoldet siden det er mange arter som er knyttet til ask. I dag er det kun noen få regioner igjen i Europa som ennå ikke er berørt av denne sjukdommen – deriblant Trøndelag i Norge.

For å undersøke hvordan og hvor fort askeskuddsjuke utvikler seg har vi opprettet overvåkingsflater i askebestand i ulike regioner i landet. Der overvåkes utviklingen av sjukdommen på enkelttrær av ulik alder og størrelse, samt spredning i bestandet og i regionen. På flatene gjøres årlige registreringer av trærnes kronetilstand, mens tilvekstmålinger utføres hvert femte år. Resultater fra langtidsovervåkingen vil også kunne brukes til å identifisere trær som har holdt seg friske i bestand som ellers er hardt rammet av askeskuddsjuke. Disse trærne vil kunne danne utgangspunktet for framtidig foredling av frømateriale.

SKOGOVERVÅKING

Fire overvåkingsflater ble opprettet på Østlandet i 2009, en på Sørlandet i 2010 og tre på Vestlandet i 2012 (Figur 1). I Sørøst-Norge regner man med at askeskuddsjuke minst har vært til stede siden 2006, mens den kom seinere til Vestlandet og nådde overvåkingsflatene der til forskjellige tidspunkter. Haugalandet nord i Rogaland ble sannsynligvis invadert så tidlig som i 2008, mens sjukdommen kom til Nordhordland i 2010, og først i 2013 til Nordfjord (se Faktaark om spredning av askeskuddsjuke).

På hver av flatene i Norderås (NO, Ås), Kolås (KO, Vestby), Fjugstad (FU, Horten) og Baustad (BA,

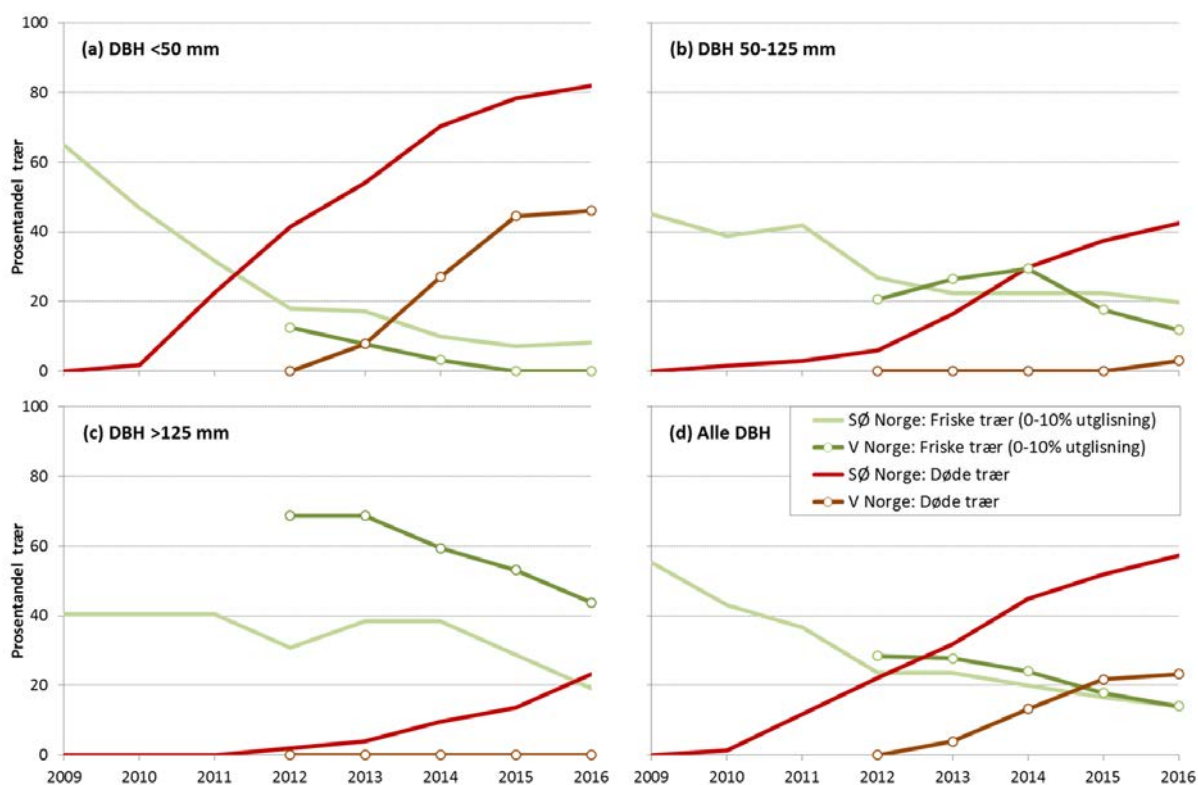


Figur 1. Lokalisering av overvåkingsflater for askeskuddsjuke og utbredelse av ask i Norge (skraverete områder: sammenhengende askepopulasjoner; små punkter: fragmenterte askepopulasjoner). Utbredelse av ask etter EUFORGEN 2009 (www.euforgen.org).

Tysvær), som alle har en klar aldersfordeling, ble det valgt ut 50 trær: 10 store, dominante og 40 mindre trær. På hver av flatene i Fevang (FE, Sandefjord), Urfjell (UR, Risør), Askvik (AS, Lindås) og Hammar (HA, Stryn), som har mer ensartet alderssammensetning, ble det valgt ut 40 trær. Trærne ble merket og nummerert for langtidsovervåking. I oppstartsåret ble trærne delt inn i høydeklasser, og diameter i brysthøyde (DBH) ble målt på alle de store trærne. I 2014 ble de store trærne også høydemålt, og DBH-målingene ble gjentatt på alle trær over 5 cm DBH. I resultatdelen er trærne gruppert i tre diameterklasser ut fra DBH-målingene i 2014 (Tabell 1).

Tabell 1. Diameterklasser, trehøyder og antall trær i flatene i Sørøst-Norge (SØ) og på Vestlandet (V).

Diameterklasse	DBH (mm)	Høyde (m)	Antall trær	
			SØ	V
Små trær (tilvekst)	< 50	1–10	111	64
Mellomstore trær («framtidstrær»)	50–125	8–16	67	34
Store (dominante) trær	> 125	12–34	52	32



Figur 2. Prosentandel friske (0–10 % kroncutgislning) og døde asketrær på overvåkingsflatene. SØ Norge: NO, KO, FU, FE og UR 2009–2016 (UR fra 2010), V Norge: BA, AS og HA 2012–2016. (a): små asketrær (DBH<50 mm), (b): mellomstore asketrær (DBH 50–125 mm), (c): store asketrær (DBH>125 mm), (d): alle diameterklasser.

En reduksjon i trekronenes bladmasse (kroncutgislning, eng.: *defoliation*), som i kombinasjon med andre symptomer som misfarging, døde greiner og topper, skuddavdøing og vannris indikerer skader forårsaket av askeskuddsjuken, danner grunnlaget for å vurdere trærnes helsetilstand. Med utgangspunkt i registrering av kroneskader kan trærne deles inn i ulike skadeklasser (Tabell 2). Kronetilstand og frøsetting hos overvåkingstrærne ble vurdert en gang per år i perioden juni til august.

Tabell 2. Skadeklasser med grad av kroncutgislning.

Skadeklasser	Kroncutgislning (%)
Friske trær	0–10
Svakt skadde	11–25
Moderat skadde	26–50
Hardt skadde	51–75
Sterkt skadde–døende	76–99
Døde trær	100

UTVIKLING PÅ SØR- OG ØSTLANDET 2009–2016

Det har vært en dramatisk utvikling for de små asketrærne på de fem overvåkingsflatene på Sør- og Østlandet fra 2009 til 2016. I 2009 var 65 % av småtrærne

friske. I 2016 var denne andelen redusert til 8 % (Figur 2 a). Samtidig var andelen døde trær på hele 82 % i 2016. Dessuten var 3 % så sterkt skadde at de kommer til å dø i løpet av kort tid. Mest dramatisk har utviklingen vært på flatene i Norderås og Fjugstad, der hhv. 92 og 88 % av småtrærne var døde i 2016.

Selv om utviklingen hos de mellomstore asketrærne ikke har vært like dramatisk som hos de små, så har likevel andelen friske trær minket fra 45 % i 2009 til 20 % i 2016. I 2016 var 42 % døde (Figur 2 b) og 14 % sterkt skadet.

På de fem overvåkingsflatene på Sør- og Østlandet har omfanget av kroneskader hos de store asketrærne økt saktere fra 2009 til 2016 enn hos de mindre diameterklassene. Andelen friske trær har svingt noe mellom årene, men ble likevel halvert fra 40 % i 2009 til 19 % i 2016 (Figur 2 c). Andelen døde asketrær var på 23 % i 2016, og det var da flere døde enn friske trær i denne diameterklassen. Også andelen sterkt skadde trær var høy med 12 % i 2016. Det forventes at disse også vil dø i løpet av noen år, selv om vi har observert store, dominante trær som levde i flere år med en veldig redusert krone. Angrepne store asketrær danner også mye vannris for å kompensere for løvverket

som er tapt gjennom sjukdommen. Dette fører til en midlertidig økning i bladmasse, men er egentlig et symptom på stress.

Mens 55 % av de totalt 230 asketrærne (alle diameterklasser sett under ett) på de fem overvåkingsflatene på Sør- og Østlandet var friske i 2009, var denne andelen redusert til bare 14 % i 2016 (Figur 2 d). Etter ca. 10 år med askeskuddsjuke til stede var mer enn halvparten av trærne (57 %) på overvåkingsflatene døde, og ytterligere 8 % var sterkt skadde eller døende i 2016.

UTVIKLING PÅ VESTLANDET 2012–2016

Andelen friske småtrær var lav allerede i 2012 på overvåkingsflatene på Vestlandet (13 %), og i 2015 var det ingen friske småtrær igjen på flatene (Figur 2 a). Andelen døde trær nådde 46 % i 2016, i tillegg var 27 % av de minste trærne sterkt skadd. De fleste døde og sterkt skadde trærne fins på den sørligste flata (BA) med den lengste sjukdomshistorien.

Også hos de mellomstore trærne på Vestlandet økte kroneskadene raskt (Figur 2 b). Her ble det første døde treet registrert i 2016, og andelen sterkt skadde trær hadde økt fra 3 % i 2012 til 24 % i 2016. Andelen friske trær har svingt litt mellom årene i denne diameterklassen, men også her var det en betydelig nedgang fra 21 % i 2012 til 12 % i 2016. På flatene i Askvik og Baustad var det ingen friske trær igjen i denne klassen i 2016.

Heller ikke på Vestlandet har utviklingen for de store asketrærne vært like dramatisk som for de små, og foreløpig har ingen av de store trærne dødd, og kun få er sterkt skadde. Likevel har andelen friske trær sunket jevnt fra 67 % i 2012 til 44 % i 2016 (Figur 2 c). Halvparten av trærne i denne diameterklassen står på den nordligste overvåkingsflata (HA) med foreløpig få dokumenterte skader, og her var alle de store trærne fortsatt friske eller bare svakt til moderat skadde i 2016.

Utviklingen for trærne i alle diameterklassene sett under ett viser samme trend som på Sør- og Østlandet (Figur 2 d). Mens 28 % av de totalt 130 asketrærne på de tre overvåkingsflatene på Vestlandet var friske i 2012, var denne andelen halvert til 14 % i 2016. Andelen døde trær i det samlede datasettet økte til 23 % i 2016, i tillegg var 21 % av trærne sterkt skadd. På flatene i Baustad og Askvik ble det registrert en tydelig forverring i kronetilstanden i forhold til tidligere år, særlig hos de små trærne, mens det på flata i Hammar

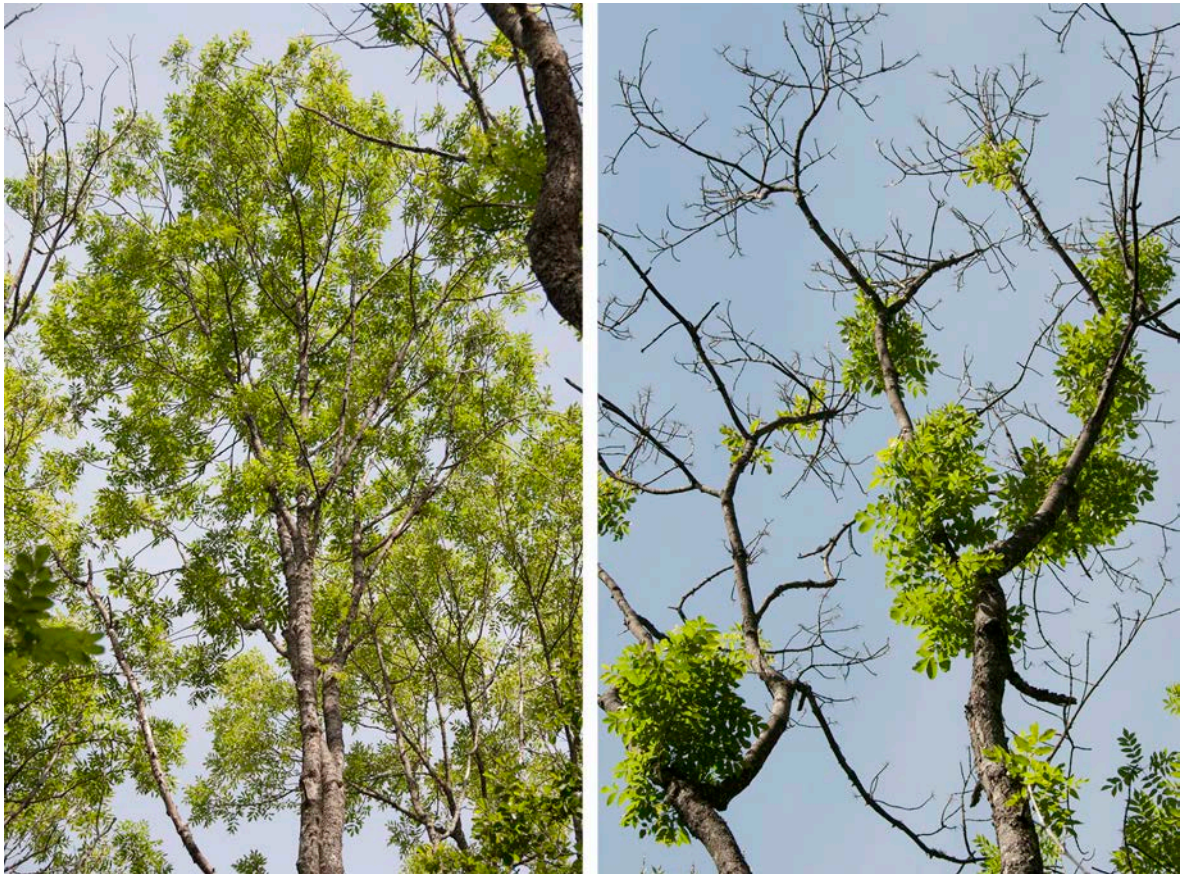


Figur 3. Frøsetting hos ask i Urfjell.
Foto: Volkmar Timmermann.

med den korteste sjukdomshistorien fortsatt er relativt få synlige symptomer.

FRØINNSAMLING OG DYRKING AV ASKEPLANTER

Høsten 2015 ble det samlet inn frø som et ledd i genressursbevaring fra til sammen 41 trær fra åtte forskjellige lokaliteter, seks av de fra overvåkingsflater: Norderås (NO) og Nordre Pollen i Akershus; Fjugstad (FU) og Fevang (FE) i Vestfold, Urfjell (UR) i Aust-Agder, Baustad (BA) i Rogaland, Askvik (UR, Figur 3) i Hordaland og Hindrum i Nord-Trøndelag. Frøene er samlet fra friske trær i overvåkingsflatene og fra friske omkringliggende trær. Basert på genetiske data (se Faktaark om genetisk variasjon hos ask), veit vi at det er genetiske forskjeller mellom populasjoner, særlig på Vestlandet og i Trøndelag. Vi har derfor valgt å spre innsamlingen over flere populasjoner for å dekke disse forskjellene selv om det gjorde at antallet trær per populasjon ble lavt. For en framtidig genressursbevaring vil det derfor være nødvendig å



Figur 4. Treet til venstre var friskt i 2009 og hadde fortsatt få skader i 2016. Treet til høyre var sterkt skadd allerede i 2009 og hadde da bare litt vannris igjen på hovedgreinene. Likevel klarte det å overleve i denne tilstanden til 2015, men var dødt i 2016. Bildene er tatt på overvåkingsflata i Norderås i 2010. Foto: Volkmar Timmermann.

supplere med frø fra flere trær per populasjon. Dette ønsker vi å gjennomføre om noen år når det har blitt enda tydeligere hvilke trær som har holdt seg friske over lang tid. Frøene dyrkes nå opp og vil inngå i videre forskning og identifisering av motstandsdyktig plantemateriale hos ask.

ASKAS FRAMTIDSUTSIKTER

Våre data fra sju år med overvåking av askeskuddsjuken viser at sjukdomsutviklingen skjer fort, også i områder som bare har hatt sjukdommen i noen få år, eller som er relativt isolerte fra andre askeforekomster. Skadeomfanget øker fra år til år både på Sør- og Østlandet og på Vestlandet, og trær i alle aldersklasser angripes. Særlig de minste trærne (tilveksten) er utsatt, men også de mellomstore framtidstrærne er truet. Store, dominante trær kan leve lenge med sjukdommen og danner ofte vannris for å kompensere for løvet som er tapt gjennom sjukdommen, men etter gjentatte, kraftige angrep kan også disse trærne svekkes og dø (Figur 4). Både små og store trær som er

angrepet av askeskuddsjuke, svekkes av sjukdommen og vil derfor være mer utsatt for andre skadegjørere (som for eksempel honningsopp), for konkurranse og ugunstige miljøfaktorer (eksempelvis vannmettet jordsmonn). De fleste døde trær på overvåkingsflatene på Østlandet viste tegn til honningsopp, spesielt på Norderås hvor flest døde trær ble registrert. Askeskogen på Norderås i Ås er preget av høy markfuktighet og har flere sumpete partier, som i seg selv er en stressfaktor for trærne, samt at det gir gode vekstvilkår til sopper (både honningsopp og askeskuddbeger). Flest friske asketrær på overvåkingsflatene på Sørøstlandet i 2016 var det i Kolås i Son, Vestby. Spesielt de store, dominante trærne har holdt seg godt her, og foreløpig er ingen av disse sterkt skadde eller døde. Dette askebestandet ligger i en sørvestvendt helling med godt drenert jordsmonn og er dessuten omgitt av granskog og relativt isolert fra andre forekomster av ask.

Men også på de andre overvåkingsflatene har noen trær i alle aldersklasser holdt seg helt friske (Figur 5), selv etter mange år med askeskuddsjuke til stede.



Figur 5. Store, gamle asketrær er et flott skue. Dessverre har det de siste årene blitt færre og færre helt friske trær i Norge. Bildet ble tatt i Norderås i 2014. Foto: Volkmar Timmermann.

Dette kan tyde på at det fins forskjeller i motstandsdyktighet mot sjukdommen hos ask som kan være genetisk betinget. Slike individer vil være svært verdifulle for genressursforvaltningen og utviklingen av motstandsdyktig materiale. Det er derfor viktig å følge kronetilstanden hos disse trærne i årene framover for å se om de fortsatt holder seg friske.

Denne NIBIO POP er ett av seks faktaark om ask og askeskuddsjuke i prosjektet «Faktaark om bevaring og forvaltning av ask i Norge i lys av trusselen fra askeskuddsjuke» finansiert av Norsk genressurscenter og Landbruksdirektoratet. Kunnskapen er blant annet ervervet gjennom prosjektene «Registrering av askeskuddsjuke på ask (*Fraxinus excelsior*) i Norge» finansiert av Norsk genressurscenter og «Ash dieback in Norway – causes, impact and control» finansiert av Norges forskningsråd og «Skogskadeovervåkingen i Norge» finansiert av Landbruks- og matdepartementet, og deltagelse i COST-aksjonen «FP1103 - FRAXBACK».



FORFATTERE:

Volkmar Timmermann¹ (volkmar.timmermann@nibio.no) og Mari Mette Tollefsrud² (mari.mette.tollefsrud@nibio.no).

¹Avdeling Skoghelse, ²Avdeling Genetikk og biomangfold.