

## Alvorleg sjukdom funnen på bøk

Venche Talgø, Maria Luz Herrero, May Bente Brurberg og Arne Stensvand,  
Bioforsk Plantehelsete  
venche.talgo@bioforsk.no

I Bergen, Haugesund, Stavanger og Larvik har vi funne typiske *Phytophthora*-symptom på bøk (*Fagus sylvatica*). Ordet *Phytophthora* tyder planteøydeleggjar (phyto =plante, phthora=øydeleggjar) og skadeorganismar i denne slekta kan ta livet av store tre på relativt kort tid. På verdsbasis spreier *Phytophthora*-artar seg stadig til nye lokalitetar og vertplanter. Dette skuldast i stor grad internasjonal handel med planter. Det fins over 100 ulike *Phytophthora*-artar, og mange av dei er svært aggressive og har eit vidt vertplantespekter. Generelt trivest dei best i fuktig jord og vatn, men dei har også tjukkvegga sporar (oosporar) som kan overleva i årevis i jord under ugunstige tilhøve for patogenet. Så langt har vi isolert *P. cambivora* og *P. plurivora* frå bøk i Noreg. Begge artane er kjende som skadegjerarar på bøk i parkar og skogplantasjar i mange land i Europa og USA og vert sett på som ein stor trussel mot naturområde.

### Lokalitetar

Første påvising av *Phytophthora*-skade på bøk her i landet vart gjort i ein park i Bergen i 2009. I 2010-2011 fann vi symptom som tyda på *Phytophthora* på bøk i ein privathage og i eit skogholt i Haugesund, ved Byhaugen (Talgø *et al.* 2010) og Mosvatnet i Stavanger og i bøkeskogen i Larvik.

I Bergen og Larvik vart det påvist *P. cambivora* og i Stavanger *P. plurivora*. *P. plurivora* vart også funne i ein bekk som renn gjennom bøkeskogen i Larvik, så vi ser ikkje bort frå at nokre tre der kan vera infiserte av denne skadegjeraren også. I Haugesund har vi så langt ikkje identifisert skadegjeraren frå tre med symptom.



Figur 1. Tjærefarga flekkar på stammen er eit typisk symptom etter angrep av *Phytophthora*. Her på bøk i eit skogholt i Haugesund (venstre) og i bøkeskogen i Larvik (høgre). Foto: Venche Talgø.

*Phytophthora*-angrep er eit problem på lauvtre også i Danmark (Thinggaard 2009) og Sverige (Jung 2011). I Danmark har bøk status som nasjonaltre, og dei fryktar at *Phytophthora*-râte skal ramma bøkeskogane. I Sverige vart det i 2011 funne store skadar av *P. plurivora* og *P. cactorum* på bøk i Malmö. Lenger sør er det spesielt rapportert om store *Phytophthora*-skadar på bøk i sentrale delar av Europa, men det er også gjort funn frå Storbritannia i vest til Romania i aust og Italia i sør (Jung 2011).

## Symptom

Typiske symptom på angrep av *Phytophthora* på bøk er mørke, nærast tjæreaktige flekkar i barken på nedre

del av stammen (Figur 1). På engelsk vert dette kalla «bleeding canker», altså blødande kreftsår. Under dei mørke flekkane får veden ein rustraud misfarge med klar overgang til det friske, lyse vevet (Figur 2). Leiingsvevet vert øydelagt i desse misfarga områda og transporten av vatn og næring i treet vert dermed hindra. Når transporten stoppar opp, byggjer det seg opp trykk som fører til at plantesaftene vert pressa ut og danner desse tjærefarga flekkane. Når leiingsvevet kring heile stammen vert øydelagt, daudar trea raskt. Før det kjem så langt vert krona glisen og gulnar, og greiner visnar (Figur 3). I Haugesund var ein omlag 110 år gamal bøk heilt daut halvanna år etter at det vart lagt merke til flekkar på stammen (Figur 4). Ved Mosvatnet i Stavanger fann vi i 2011 «blødande sår» på fleire bøketre, og det vil vera eit stort tap dersom desse majestetiske trea må fellast (Figur 5).



Figur 2. Under tjærefarga flekkar i barken på bøk i skogen i Larvik var vevet misfarga. *Phytophthora cambivora* vart isolert frå slikt vev. Foto: Venche Talgø



Figur 3. I bøkeskogen i Larvik var det hausten 2011 både daude tre og tre med glisne kroner nær eit tre vi isolerte *Phytophthora cambivora* frå og nær ein bekk vi isolerte *P. plurivora* frå. Skogbotnen var relativt fuktig i dette området av skogen, altså ideelle tilhøve for *Phytophthora*-artar til å spreia seg og infisera nye tre. Foto: Venche Talgø



Figur 4. Bladverket på denne over 100 år gamle bøken i Haugesund (venstre) visna heilt ned i vekstsesongen 2011, halvanna år etter at tjærefarga flekkar, som er typiske ved angrep av *Phytophthora*, vart observert på stammen (høgre). Foto: Venche Talgø



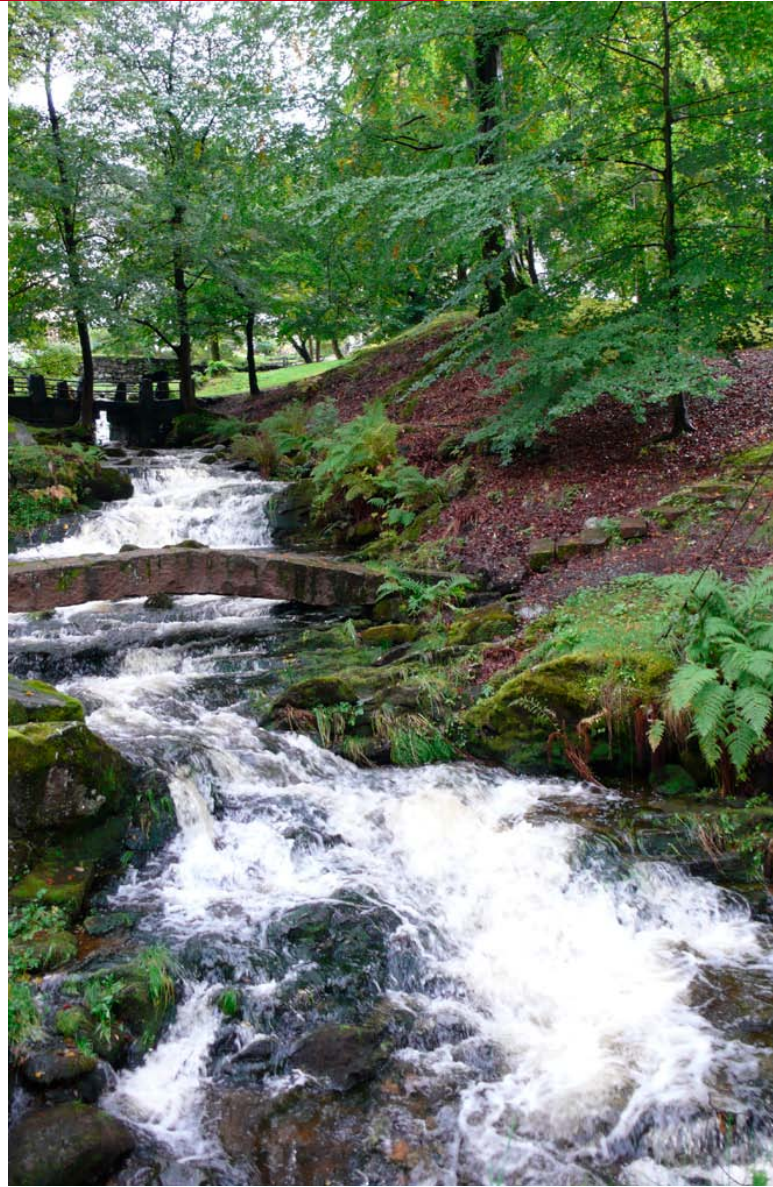
Figur 5. I denne bøkealleen (venstre) ved Mosvatnet i Stavanger vart det i 2011 funne tydelege *Phytophthora*-symptom i form av mørke flekkar på fleire stammar (høgre). Foto: Venche Talgø

For å finna *Phytophthora*-artar i vatn er det vanleg å bruka rododendronblad som agn (ein metode som på engelsk vert kalla «baiting»). Dersom det er *Phytophthora*-artar til stades, vert det danna mørke eller vasstrukne flekkar på rododendronblada, og skadeorganismane kan isolerast frå desse flekkane på kunstig medium (agar). I 2011 brukte vi denne metoden i fleire

vassdrag på Vestlandet og i Larvik (Figur 6). I Bergen vart denne metoden mellom anna brukt i parken der den første *Phytophthora*-infiserte bøken vart funnen i 2009, noko som resulterte i fangst av tre *Phytophthora*-artar der; *P. plurivora*, *P. syringae* og *P. gonapodyides*,



Figur 6. For å påvisa *Phytophthora* i bekkar i bøkeskogen i Larvik la vi ut friske rododendronblad i ein nettingpose som flaut i vasskorpa i ei veke. Dei mørke flekkane på bladet til høgre syner kvar *P. plurivora* hadde infisert og kunne isolerast frå. Foto: Venche Talgø



Figur 7. Frå denne bøken (venstre) i Christieparken i Bergen vart det i 2009 isolert *Phytophthora cambivora*. I 2011 vart det ved hjelp av rododendronblad fanga opp tre andre *Phytophthora*-artar frå bekken som renn gjennom parken (høgre); *P. plurivora*, *P. syringae* og *P. gonapodyides*. Foto: Maria Luz Herrero og Venche Talgø

men ikkje *P. cambivora* som bøken var infisert med (Figur 7). Så langt veit vi ikkje kor aggressive dei ulike *Phytophthora*-artane er på bøk, men vi skal etter planen testa alle artane vi har samla gjennom isolering frå tre og «baiting» i vassdrag. Den einaste *Phytophthora*-arten vi har testa så langt i smitteforsøk på bøk er *P. plurivora*, noko som gav tydelege symptom (Figur 8).

### Korleis har bøken vorte smitta?

I norske grøntanlegg, juletefelt og anna har vi funne angrep av *Phytophthora* på fleire treaktige vekstar (lignosar), til dømes rododendron (*Rhododendron* spp.), krossved (*Viburnum* spp.), lawsonsypress (*Chamaecyparis lawsoniana*) og edelgran (*Abies* spp.) (Talgø *et al.* 2010). Smitten har etter alt å døma kome med planter frå norsk eller utanlandsk produksjon.



Figur 8. Smitteforsøk med *Phytophthora plurivora* på bøk i eit vekstroom ved Bioforsk Plantehelse på Ås. For å påføra smitten vart det brukt sterile kartnåler som vart stukke ned i ein kultur der *P. plurivora* vaks på kunstig vekstmedium (agar), før dei vart stukne gjennom barken og litt inn i veden. Etter tre månadar var det heilt tydelege symptom i form av blødande sår (venstre). Der det vart brukt sterile nåler (kontroll, høgre) var det ingen symptom. Foto: Erling Fløistad

*Phytophthora*-artane dannar tjukkvegga kvilesporar som kan overleva lenge i jord. Ein annan type sporar (zoosporar) kan spreiaast over lengre avstandar ved at dei lett følgjer elver og vassdrag. Fleire av lokalitetane der vi har funne sjuk bøk er typiske turområde, så infisert jord på fottøy, sykkelhjul, hundelabbar, køyretøy o.a. kan ha spreidd smitten. Ein annan aktuell smitteveg er dumping av hageavfall i skogkantar som grensar til urbane område. Dette er vanleg og er svært uheldig, sidan hageavfall ofte har restar av planter som har gått ut på grunn av sjukdom.

## Identifikasjon av *Phytophthora*-artar på norsk bøk

Nokre *Phytophthora*-artar kan vera vanskeleg å identifisera i mikroskop, og vi må difor ofte ty til molekylære metodar, altså DNA-analysar. På isolat frå bøk har vi sekvansert dei såkalla ITS-områda av ribosomalt DNA (rDNA).

## Konsekvensar for norske skogar og naturområde

Det er alarmerande at vi har funne *Phytophthora* på bøk i bynære skogholt både i Haugesund, Stavanger og Larvik. Det at sjukdomen dukkar opp utanfor grøntanlegg, syner tydeleg at skog- og naturområde kan vera truga. Ikkje minst fordi dei fleste *Phytophthora*-artar har eit breitt vertplantespekter. Eit klart døme på dette er ein pågåande epidemi i England. Der har *P. ramorum* spreidd seg frå rododendron i hagar og parkar til store skogsområde. Per april 2011 hadde epidemien der ført til felling av to millionar infiserte tre av lerk (*Larix kaempferi*). Dessutan var ei rad andre treartar nær sjuke lerketre ramma, inkludert bøk. Også blåbærlyng i åsar i Cornwall i sørvestre England døyr på grunn av *P. ramorum* (Talgø 2011). Så langt har vi ikkje funne *P. ramorum* på bøk i Noreg, men det er gjort mange funn på grøntanleggsplanter, spesielt rododendron. Så langt kjenner vi berre til eit tilfelle der *P. ramorum* har gått på naturleg vegetasjon her i landet; på ville blåbær nær ein infisert rododendron i eit arboretum i Rogaland (Herrero *et al.* 2010). Det at vi har funne *Phytophthora* spp. i fleire vassdrag, inkludert *P. ramorum* i ei elv på Jæren og i ein bekk i Bergen, aukar faren for at desse patogena når ut til skog- og naturområde. Vatn kan føra dei langt på kort tid.

## Aktuelle tiltak for å hindra at *Phytophthora*-artar spreier seg

Det aller viktigaste tiltaket ved nyplanting er bruk av reint plantemateriale, men det er ofte uråd å vita om plantene er smittefrie. Smitta plantemateriale som tilsynelatande ser friskt ut er ofte grunnen til at *Phytophthora* spp. stadig erobrar nye område. I produksjonen av småplanter vert det nemleg ofte brukt kjemiske middel som dempar symptomutviklinga. Det fins ingen middel som drep *Phytophthora*, noko som ofte fører til at smitta planter vert sjuke når verknaden av midla tek slutt etter nokre veker. Har ein først fått inn desse skadegjerarane, er dei svært vanskelege å verta kvitt. Bøker vert i Noreg sett på som ein treart som må takast vare på («bevaringsbehov») (Norsk genressurscenter 2011). Det er difor avgjerande at vi så langt det let seg gjera hindrar *Phytophthora* i å spreia seg til nye lokalitetar eller innan allereie infiserte område. Aktuelle tiltak vil først og fremst vera:

- Syt for god drenering, fuktige tilhøve er gunstig for *Phytophthora*
- Brenn eller varmkomposter sjuke hageplanter
- Ikkje kast hageavfall i skogkantar eller andre stadar der det kan utgjera ein smittefare
- Sjuke buskar og tre må ikkje flisast opp til bruk på skogsstiar eller til markdekke i rabattar eller kring buskar og tre
- Avgrens ferdsel i område med sjuke tre ved å setja opp skilt eller gjerdar inn
- Fell daude tre som må bort når marka er frosen, helst med snødekke, for å hindra at infisert jord vert spreidd med virke, maskinar og reiskapar
- Ikkje flytt jordmassar frå infiserte område

I mange land vert det brukt fosfitt for å ta vare på spesielt verdifulle tre. Fosfitten vert enten injisert i stammen eller sprøyta på barken. Dette tek ikkje knekken på *Phytophthora*-artane, men stoggar eller sterkt reduserer symptomutviklinga. I Pildamsparken i Malmø er det nyleg tilrådd eit forsøk der gjødsel med kaliumfosfitt skal sprøytast på stammene på infisert bøk ein gong i året (Jung 2011).

Dersom det i framtida skal satsast meir på bøk som skogstre, noko som har vore diskutert i samband med problemet med toppørke på gran (*Picea abies*) på Austlandet, er det svært viktig at utplantingsplantene er garantert frie for *Phytophthora*.

## Vidare arbeid

I 2012 vil vi gjerne fylgja opp med meir omfattande undersøkingar både i Larvik og dei andre byane, og vi arbeider med å få på plass finansiering til dette arbeidet.

## Takk

Vi vil gjerne takka Norsk genressurscenter og Norsk Gartnerforbund for finansiell støtte til undersøkingane som vart gjennomførte i 2011, alle kontaktpersonane i Larvik, Stavanger, Haugesund og Bergen og Trude Slørstad og Grete Lund ved Bioforsk Plantehele.

## Litteratur

Herrero, M.L., Toppe, B. & Fløistad, E. 2010. *Phytophthora ramorum*, også på blåbær. Norsk Hagetidend 125(6):74.

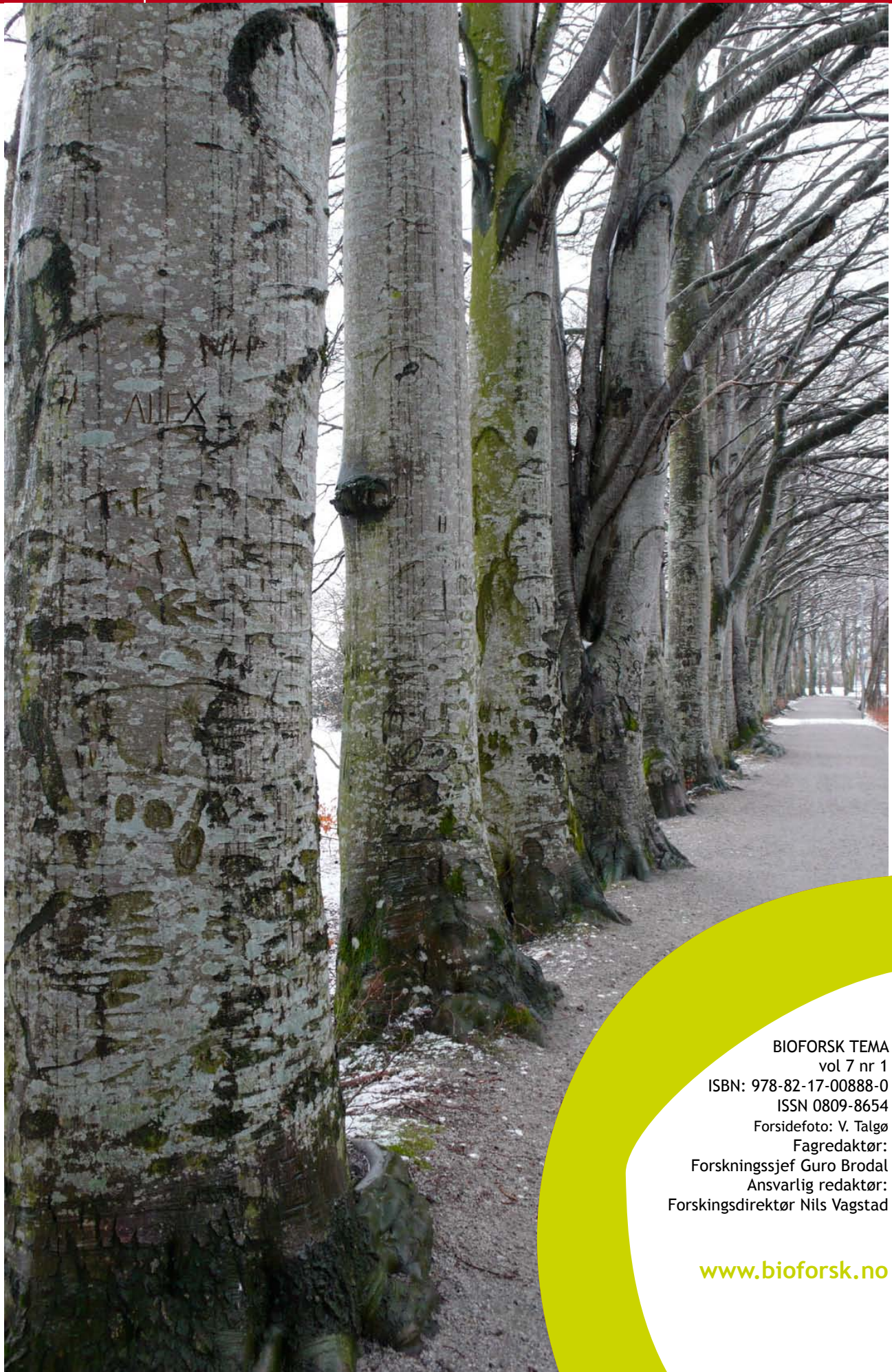
Jung, T. 2011. Investigation of casual agents of the decline and dieback of mature beech trees (*Fagus sylvatica* L.) in Pildamsparken in Malmö. *Phytophthora Research and Consultancy expert report*. 81s.

Norsk genressurscenter. 2011. Genressurscenteret sin aktivitetsplan for bevaring og bærekraftig bruk av skogt-regenetiske ressurser i Norge 2011-2014. 17s. [http://www.skogoglandskap.no/filearchive/aktivitetsplan-skog2011\\_2014.pdf](http://www.skogoglandskap.no/filearchive/aktivitetsplan-skog2011_2014.pdf)

Talgø, V. 2011. *Phytophthora ramorum* angrip skogen på vestkysten av England. Bioforsk TEMA 6(6). 8s. [http://www.bioforsk.no/ikbViewer/Content/86287/TEMA\\_6-6\\_Ram\\_Eng\\_web.pdf](http://www.bioforsk.no/ikbViewer/Content/86287/TEMA_6-6_Ram_Eng_web.pdf)

Talgø, V., Herrero, M.L., Brurberg, M.B. & Stensvand, A. 2010. *Phytophthora*. Alvorleg trugsmaal mot buskar og tre i grøntanlegg og naturområde. Bioforsk TEMA 5(20). 8s. [http://www.bioforsk.no/ikbViewer/Content/75244/TEMA\\_5-20\\_Phytophthora.pdf](http://www.bioforsk.no/ikbViewer/Content/75244/TEMA_5-20_Phytophthora.pdf)

Thinggaard, K. 2009. *Phytophthora* - en ny og alvorlig trussel mod de danske skove. *Skoven* 41(11): 478-481.



BIOFORSK TEMA  
vol 7 nr 1

ISBN: 978-82-17-00888-0

ISSN 0809-8654

Forsidefoto: V. Talgø

Fagredaktør:

Forskningssjef Guro Brodal

Ansvarlig redaktør:

Forskningsdirektør Nils Vagstad

[www.bioforsk.no](http://www.bioforsk.no)