

2011/322-10  
621.5



## Bioforsk Rapport

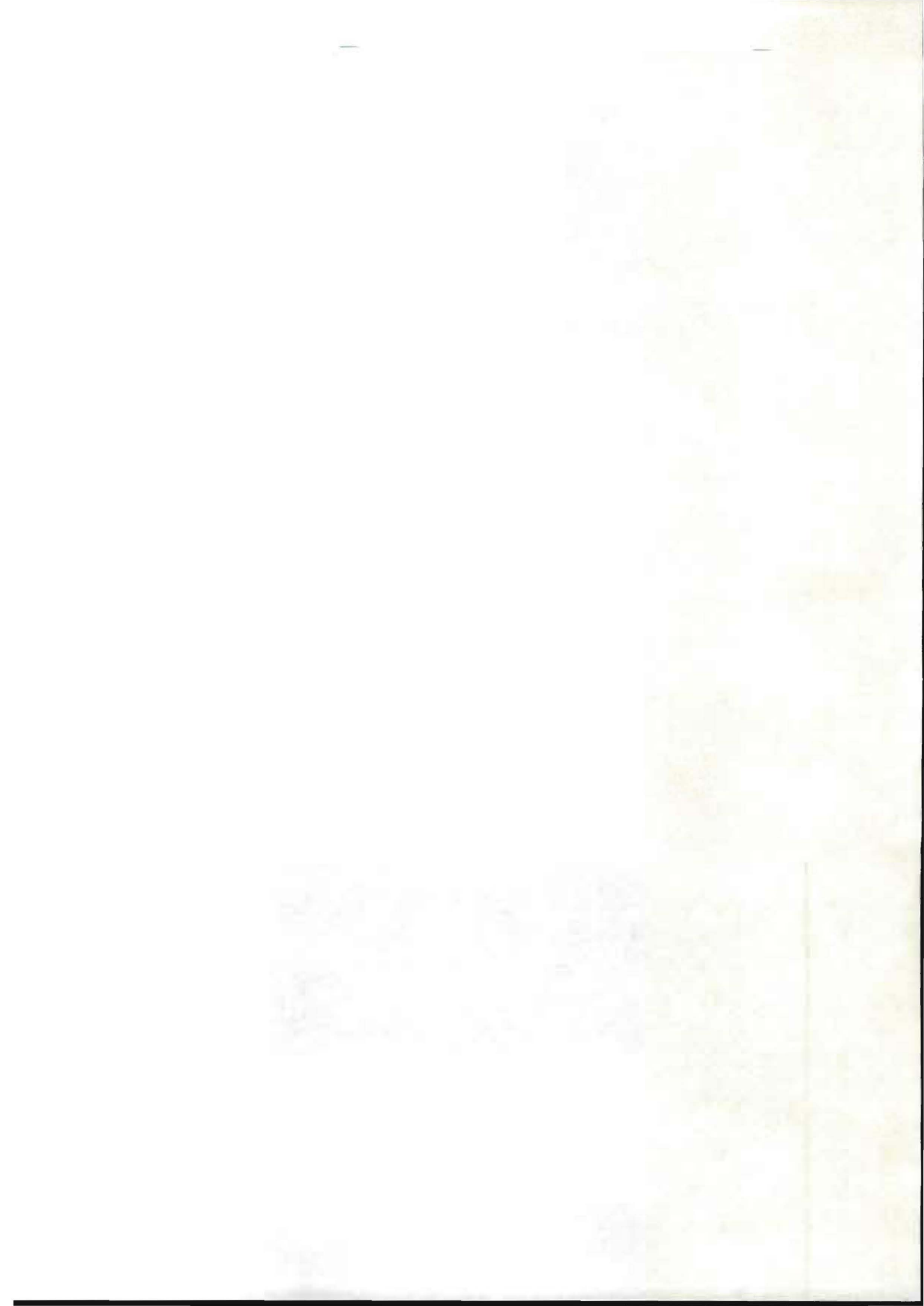
Vol. 7 Nr. 34 2012

# Sluttrapport i prosjektet Grøntanleggshygiene 2011

Venche Talgø, Maria L Herrero, May Bente Brurberg og Arne Stensvand  
Bioforsk Plantehelse

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





Tittel: Sluttrapport i prosjektet Grøntanleggshygiene 2011

Forfattere:

Venche Talgø, Maria L. Herrero, May Bente Brurberg og Arne Stensvand

Dato: 20.02.2012	Tilgjengelighet: Åpen	Prosjekt nr.: 1110419	Saksnr.: 2011/322
Nr. 34 i 2012	ISBN-no: 978-82-17- 00905-4	Antall sider: 14	Antall vedlegg: 0

Oppdragsgiver: Norsk genressurscenter og Norsk Gartnerforbund	Kontaktperson: Nina Hovden Sæther og Tove Ladstein
--	---

Stikkord: Phytophthora, bok	Fagområde: Plantesjukdom
--------------------------------	-----------------------------

Sammendrag:

Internasjonal handel med plantemateriale spreier ulike skadeorganismar, noko som har store, negative konsekvensar for plantehelsa verda over. Spesielt *Phytophthora*-artar har stort skadepotensiale og hadde difor hovudfokus i dette prosjektet. I fleire norske grøntanlegg har det vorte funne omfattande angrep av *P. ramorum* på rododendron, ein skadegjerar som har ført til epidemiar på skog både i USA og England. I England er no om lag 3 millionar japanlerk (*Larix kaempferi*) felt på grunn av *P. ramorum*. I prosjektet Grøntanleggshygiene i 2011 fann vi *P. ramorum* i ei elv som renn gjennom Bryne sentrum og i ein bekk ved Gamlehaugen i Bergen. Vatn kan føra smitten med seg, så denne organismen er truleg spreidd langt utover grøntanlegg. Med eit klima langs vestlandskysten som liknar det ein har på vestkysten av England, kan vi ikkje utelukka at vi kan koma til å få epidemiske utbrot i skog- og naturområde også her i landet. I prosjektet fann vi også fleire andre *Phytophthora*-artar i vatn. I bøkeskogen i Larvik påviste vi angrep av *P. cambivora*, ein art som gjer stor skade på bok mellom anna i Sverige. Vidare kartlegging og overvaking må difor ha høg prioritet framover.

Land:	Noreg
Fylke:	Akershus
Kommune:	Ås
Sted:	Ås

Godkjent

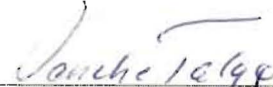
Prosjektleder

Direktør Arne Hermansen ved Bioforsk  
planteHelse

Venche Talgø



Navn/name



Navn/name

## Bakgrunn for prosjekt Grøntanleggshygiene 2011

Prosjektet, som var finansiert av Norsk genressurssenter, Norsk Gartenerforbund og Bioforsk, skulle etter planen vera eit forprosjekt til eit større forskingsprosjekt vi skulle søkja om i 2011. Utlysingsteksten til Noregs forskingsråd gav ikkje høgde for ein søknad om forskingsprosjekt i 2011, men vi vil fremja søknaden så snart høvet byr seg. Bakgrunnen for forprosjektet i 2011 var at vi det siste tiåret har gjort fleire funn av farlege sjukdomar på lignosar i grønntanlegg her i landet, ikkje minst *Phytophthora*-artar (Talgø *et al.* 2010).

*Phytophthora* tydar planteøydeleggjar, og artar i denne slekta høyrer til eit eige rike på line med til dømes sopp-, plante- og dyreriket. *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. *Pythium* spp. er organismar som høyrer til same riket som *Phytophthora* spp., men dei er sjeldan så aggressive som *Phytophthora* spp. på lignosar. I dette prosjektet isolerte vi også nokre *Pythium*-artar.

Auken i *Phytophthora*-skade kan i stor grad tilskrivast import av infisert plantemateriale. Sjølv om plantene kjem med "sunnhetssertifikat", vert det stadig gjort funn av mellom anna *P. ramorum*, ein skadegjerar som før tida øydelegg eikeskogar (*Lithocarpus densiflorus*) i California og lerk (*Larix kaempferi*) i skogsområde på sørvestkysten av England. I England har dei no felt om lag 3 millionar lerk på grunn av denne skadegjeraren (Joan Webber, Forest Research, foredrag på Bioforskkonferansen 7. feb. 2012). Dessutan er ei rad andre treartar nær sjuke lerketre ramma, inkludert bøk (*Fagus sylvatica*). Også blåbærlyng (*Vaccinium myrtillus*) 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 grønntanleggsplanter, 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 arboret i Rogaland (Herrero *et al.* 2011). Som det vert rapportert under, hadde vi i 2011 mange funn av *Phytophthora*-artar, spesielt i vassdrag, og ser det som svært viktig at arbeidet vert følgt opp i 2012.

## Arbeid utført i prosjekt Grøntanleggshygiene 2011

### Registrering av *Phytophthora*-symptom på bøk, prøvetaking og isolering

Typiske symptom etter angrep av *Phytophthora* på bøk er mørke, nærast tjæreaktige flekkar i barken på nedre del av stammen. 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. 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 dannar desse mørke flekkane. Når leiingsvevet kring heile stammen vert øydelagt, daudar trea raskt. Før det kjem så langt vert krona glisen og gulnar, og greiner visnar. Vinteren 2011 hadde vi observert typiske *Phytophthora*-symptom på to tre i bøkeskogen i Larvik. Djup snø hindra undersøking utanfor stiane. I slutten av juli var vi tilbake og fann då fleire tre med symptom. Vi skar ut fliser frå området mellom friskt og sjukt vev i kreftsår under tjærefarga flekkar og la dei på selektiv *Phytophthora*-agar, dvs. eit dyrkingsmedium der *Phytophthora*-artar kan veksa samstundes som sopp- og bakterievekst vert hindra. Sjølv om ein har dette selektive mediet, er det ofte vanskeleg å isolera *Phytophthora* spp. frå infisert vev, og ein må gjerne isolera på ny til andre tider på året. Same framgangsmåte for prøvetaking og isolering vart brukt på symptomatisk

bøk funnen i Nygårdaparken i Bergen og ved Mosvatnet i Stavanger. Det vart gjort direkte isolering i felt i tillegg til at prøvar for isolering vart tatt med tilbake til laboratoriet ved Bioforsk Plantehelse på Ås. Alle prøvestadar vart registrert med koordinatar ved hjelp av GPS gjennom programmet Smilex installert på mobiltelefon (Rafoss *et al.* 2010).

### Isolering av *Phytophthora* spp. frå vassdrag

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 selektiv agar. I 2011 brukte vi denne metoden i fleire vassdrag på Vestlandet og i Larvik (Fig. 1). Vi brukte blad frå kultivaren 'Cunningham White', fordi denne er kjent for å vera svært mottakeleg for *Phytophthora*-angrep. Før utlegging vart blada overflatesteriliserte med 70 % etanol. Det låg 3-5 blad i kvar pose.



Fig. 1 For å påvisa *Phytophthora* spp. i bekkar, elvar og vatn la vi ut friske rododendronblad i nettingposar som flaut i vasskorpa inntil ei veke. Her frå bøkeskogen i Larvik. Foto: Venche Talgø

### Kontroll av bar på lerketre

På grunn *P. ramorum*-epidemien på lerk i England kontrollerte vi bar på lerketre i ei rad grøntanlegg, privathagar og små skogteigar på Vestlandet frå Moi sør i Rogaland til Kristiansund på Nordmøre. Fig. 2 syner korleis symptoma ser ut i England på bar av lerk etter angrep av *P. ramorum*.



Fig. 2. Angrep av *Phytophthora ramorum* på nåler av lerk (*Larix kaempferi*) i England. Foto: Forestry Commission, England

#### **Identifisering av *Phytophthora*-artar**

Nokre *Phytophthora*-artar kan vera vanskelege å identifisera i mikroskop, og vi må difor ofte ty til molekylære metodar, altså DNA-analysar (sekvensering av dei såkalla ITS-områda av ribosomalt DNA).

#### **Resultat i prosjekt Grøntanlegg 2011**

##### **Funn av *Phytophthora*-symptom på bøk og resultat av prøvetaking og isolering**

I bøkeskogen i Larvik vart det i juli 2011 funne fleire tre med *Phytophthora*-symptom, og *P. cambivora* vart isolert frå sjukt vev (Fig. 3). Det var fleire daude og halvdaude tre i området (Fig. 4).



Fig. 3 Bøk (*Fagus sylvatica*) med *Phytophthora*-symptom i bøkeskogen i Larvik i 2011. Dei tjæreaktige flekkane på stammen er typiske ved angrep av *Phytophthora* spp. Frå sjukt vev (innfelt bilete) vart det isolert *Phytophthora cambivora*. Foto: Venche Talgø



Fig. 4 I bøkeskogen i Larvik var det både daude (venstre) og halvdaude (høgre) tre i området der vi isolerte *Phytophthora cambivora* frå blødane stammesår (midten). Foto: Venche Talgø



I ein privathage i Haugesund visna bladverket på ein omlag 110 år gamal bøk heilt ned i løpet av vekstsesongen 2011 (Fig. 5), halvanna år etter at det vart lagt merke til *Phytophthora*-symptom på stammen. I tillegg fann vi typiske *Phytophthora*-symptom på ein bøk i eit skogholt i Haugesund (Fig. 6), men sidan vi ikkje hadde nokon avtale om prøvetaking, må vi koma attende til det i 2012.



Fig. 5 Bladverket på denne om lag 110 år gamle bøken (*Fagus sylvatica*) i Haugesund visna heilt ned i vekstsesongen 2011. Då hadde det gått halvanna år sidan mørke flekkar vart observerte på stammen. Foto: Venche Talgø



Fig. 6 Kraftige *Phytophthora*-symptom på ein bøk (*Fagus sylvatica*) i eit skogholt i Haugesund i september 2011. Foto: Venche Talgø

Ved Mosvatnet i Stavanger fann vi i 2011 blødande sår som tyda på *Phytophthora*-angrep på fleire bøketre, men vi klarte ikkje isolera skadeorganismen. Det vil vera eit stort tap dersom desse majestetiske trea må fellast (Fig. 7). Ved ein annan lokalitet i Stavanger vart det i 2009 isolert *P. plurivora* frå bøk (Talgø *et al.* 2010).



Fig. 7 Gamal bøkeallé ved Mosvatnet i Stavanger. Nokre av trea hadde i 2011 flekkar i barken som tyda på *Phytophthora*-angrep. Foto: Venche Talgø

#### Funn av *Phytophthora*-artar i vassdrag

Fig. 8 syner typiske flekkar etter *Phytophthora*-angrep på eit blad av rododendron som hadde lege ute som «agn» i ein bekk ved Litle Stokkavatnet i Stavanger. Frå bladet vart det isolert *Phytophthora plurivora*, ein skadegjerar som i 2009 vart isolert frå både bøk og spisslønn (*Acer platanoides*) i eit skogholt som har avrenning til bekken. Dette og alle andre resultat frå undersøkingane der det vart lagt ut «agn» i vassdrag, er presenterte i Tabell 1.

I Bergen vart agn-metoden mellom anna brukt i ein bekk i Christieparken der den første *Phytophthora*-infiserte bøken vart funnen i 2009, noko som resulterte i tre *Phytophthora*-artar

der; *P. plurivora*, *P. syringae* og *P. gonapodyides*, men ikkje *P. cambivora* som bøken var infisert med. I bøkeskogen i Larvik fann vi heller ikkje *P. cambivora* i vatnet, sjølv om denne arten var isolert frå eit sjukt tre nær bekken.

Med tanke på den pågåande epidemien i England, finn vi det spesielt alarmerande at *P. ramorum* (Fig. 9) vart funnen i ein bekk ved Gamlehaugen i Bergen (Fig. 10) og ei elv som renn gjennom Bryne sentrum (Fig. 11), då vatn kan føra smitten langt på kort tid. Ved begge lokalitetane hadde *P. ramorum* vorte funnen tidlegare på infisert rododendron, i tillegg til i jord på Gamlehaugen (Herrero & Toppe 2010). I sentrum av Bryne har det vore årlege kontrollar av rododendron etter det første funnet av *P. ramorum* i elva på Bryne i 2008. Det har ikkje vorte funne nye tilfelle av infisert rododendron, men likevel fann vi *P. ramorum* i elva i 2011. På Gamlehaugen vart det i tillegg til *P. ramorum* isolert fleire andre *Phytophthora*-artar frå «agna»; *P. pseudosyringae*, *P. plurivora*, *P. gonapodyides*, *P. syringae* og *P. lacustris*. Dette var første funn av både *P. pseudosyringae* og *P. lacustris* i Noreg. I elva på Bryne fann vi også *P. plurivora*.

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 bøketre og vassdrag. Den einaste *Phytophthora*-arten vi har testa så langt i smitteforsøk på bøk, er *P. plurivora*, noko som gav tydelege symptom (Talgø *et al.* 2010).



Fig. 8 Rododendron blad frå posen med «agn» som låg ute i ein bekk som rann ut i Litla Stokkavatnet i Stavanger. Det vart isolert *Phytophthora plurivora* frå bladet, ein art som i 2010 vart isolert frå lønn og bøk i eit skogholt med tilsig til bekken. Foto: Venche Talgø

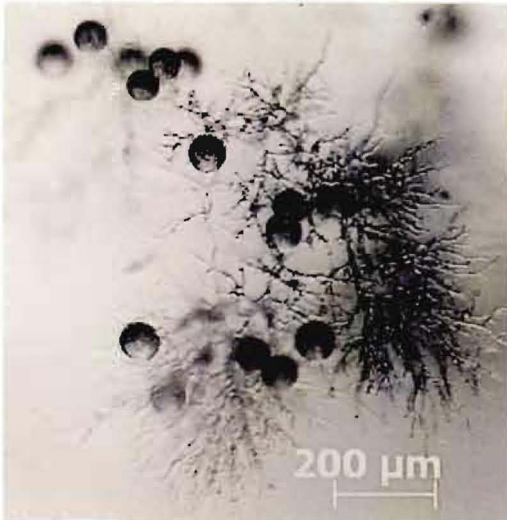


Fig. 9 *Phytophthora ramorum* har karakteristisk vekst og relativt store, kulerunde sporar (klamydosporar). Foto: Venche Talgø



Fig. 10 Gamlehaugen i Bergen. Dei tre lysgrøne prikkane syner kvar vi la ut rododendronblad («agn») i 2011. Desse prikkane kjem automatisk opp på kart, eller som her flybilete, når vi registrerar GPS-koordinatane for prøvestaden. Frå venstre mot høgre representerar prikkane prøve 152/11 delprøve 8-10 i Tabell 1. Mellom anna vart det funne *P. ramorum* i ein bekk ved den grønne prikken lengst til høgre i biletet.



Fig. 11 Bryne sentrum. Vatnet/elva på flyfotoet er det samme som på det innfelte bildet. På rododendron langs dette vassdraget vart det i 2010 funne *Phytophthora ramorum*. Vi la difor ut rododendronblad («agn») nedstrøms (grøn prikk like over innfelt bilete). Dette resulterte i funn av både *P. ramorum* og *P. plurivora* (prøve nr. 94/11-3 i Tabell 1).

Tabell 1 Resultat av isolering frå rododendronblad («agn») som hadde lege ute i vatn og vassdrag i Vestfold, Rogaland og Hordaland i 2011. *Ph.* = *Phytophthora*, *P.* = *Pythium*.

Prøve nr.	Fylke/kommune	Lokalitet	Lagt ut/tatt inn	Funn	Kommentarar
94/11-1A	Vestfold/Larvik	Bøkeskogen	30.6/7.7	<i>Ph. plurivora</i> <i>Ph. gonapodyides</i>	Sekvensert begge, lagra begge isolata.
94/11-1B	Vestfold/Larvik	Bøkeskogen	30.6/7.7	<i>Ph. plurivora</i>	Morfologisk identifisert, ikkje fått fram reinisolat.
94/11-2	Rogaland/Lund	Moi	1.7 /6.7	Ingen funn	«Aagnet» var skylt på land og tørka.
94/11-3	Rogaland/Time	Bryne	1.7 /6.7	<i>Ph. plurivora</i> , <i>Ph. ramorum</i>	Sekvensert begge, lagra begge isolata.
94/11-4A	Rogaland/Sandnes	Rogaland Arboret	1.7 /6.7	<i>P. gonapodyides</i>	Morfologisk identifisert, ikkje lagra isolat.
94/11-4 B	Rogaland/Sandnes	Rogaland Arboret	1.7 /6.7	<i>Ph. plurivora</i> , <i>Ph. gonapodyides</i>	Sekvensert begge, lagra begge isolata.
94/11-4 C	Rogaland/Sandnes	Rogaland Arboret	1.7 /6.7	<i>Ph. plurivora</i>	Morfologisk identifisert, ikkje lagra isolatet.
94/11-4 D	Rogaland/Sandnes	Rogaland Arboret	1.7 /6.7	<i>Ph. gonapodyides</i> <i>Pythium</i> sp.	Sekvensert begge og lagra begge isolata.
94/11-4 E	Rogaland/Sandnes	Rogaland Arboret	1.7 /6.7	<i>Ph. plurivora</i>	Morfologisk identifisert, ikkje lagra isolatet.
94/11-5 A	Rogaland/Stavanger	Mosvatnet	1.7 /6.7	<i>Pythium</i> sp.	Morfologisk identifisert, ikkje lagra isolatet.
94/11-5B	Rogaland/Stavanger	Mosvatnet	1.7 /6.7	<i>P. litorale</i>	Sekvensert, lagra isolatet.
94/11-6A	Rogaland/Stavanger	Litla Stokkavatnet	1.7 /6.7	<i>Ph. plurivora</i>	Morfologisk identifisert, lagra 2 isolat.
94/11-6 B	Rogaland/Stavanger	Litla Stokkavatnet	1.7 /6.7	<i>Ph. plurivora</i>	Morfologisk identifisert, lagra isolatet.
94/11-6 C	Rogaland/Stavanger	Litla Stokkavatnet	1.7 /6.7	<i>Pythium</i> sp.	Morfologisk identifisert, ikkje lagra isolatet.

94/11-7	Rogaland/ Sola	Gimramyr- veien	1.7 /6.7	<i>Ph. gonapodyides</i> <i>Pythium</i> sp.	Sekvensert <i>Ph.</i> , lagra begge isolata.
94/11-8	Rogaland/ Sola	Lcabekken	1.7 /6.7	Ingen funn	
94/11-9	Rogaland/ Sola	Skasmyra	1.7 /6.7	<i>Ph. gonapodyides</i> <i>Ph. plurivora</i>	Sekvensert <i>Ph. gon.</i> , men ikkje <i>Ph. plur.</i> Lagra begge isolata.
94/11-10	Rogaland/ Sola	Harvaland	1.7 /6.7	<i>P. litorale</i> <i>Ph. lacustris</i>	Sekvensert begge, lagra isolata.
94/11-11	Rogaland/ Sandnes	Bærheims- veien	1.7 /6.7	<i>Ph. gonapodyides</i>	Sekvensert, lagra isolatet.
152/11-1	Rogaland/ Haugesund	Skeisvatnet	11.9/20.9	<i>Ph. lacustris</i>	Sekvensert, lagra isolatet.
152/11-2	Rogaland/ Haugesund	Bekk frå Skeisvatnet	11.9/20.9	Hyfer som likna <i>Pythium</i> sp.	«Aagnet» skylt på land, ikkje lagra isolatet.
152/11-3	Rogaland/ Haugesund	Bekk frå Skeisvatnet	11.9/20.9	Hyfer som likna <i>Pythium</i> sp.	«Aagnet» skylt på land, ikkje lagra isolatet.
152/11-4	Hordaland/ Kvam	Planteskule	13.9/19.9	Ingen funn	
152/11-5	Hordaland/ Kvam	Planteskule	13.9/19.9	Ingen funn	
152/11-6	Hordaland/ Bergen	Bekk ved Fana kyrkje	13.9/20.9	<i>Ph. gonapodyides</i>	Sekvensert, lagra isolatet.
152/11-7	Hordaland/ Bergen	Bekk ved Fana kyrkje	13.9/20.9	<i>Ph. plurivora</i>	Morfologisk identifisert, ikkje lagra isolatet (fekk ikkje ut reinkultur).
152/11-8	Hordaland/ Bergen	Gamlehaugen	13.9/20.9	<i>Ph. pseudosyringae</i>	Sekvensert, lagra isolatet.
152/11-9	Hordaland/ Bergen	Gamlehaugen	13.9/20.9	<i>Ph. plurivora</i> <i>Ph. lacustris</i>	Sekvensert, lagra begge isolata.
152/11-10	Hordaland/ Bergen	Gamlehaugen	13.9/20.9	<i>Ph. gonapodyides</i> <i>Ph. syringae</i> <i>Ph. ramorum</i>	Sekvensert dei to første, lagra isolat av alle tre.
152/11-11	Hordaland/ Bergen	Kristianborgva nnet	13.9/20.9	<i>Ph. gonapodyides</i>	Sekvensert, lagra isolatet.
152/11-12	Hordaland/ Bergen	Cristieparken	13.9/20.9	<i>Ph. plurivora</i> <i>Ph. syringae</i>	Sekvensert, lagra begge isolata.
152/11-13	Hordaland/ Bergen	Cristieparken	13.9/20.9	<i>Ph. gonapodyides</i>	Sekvensert, lagra isolatet.
152/11-14	Hordaland/ Bergen	Store Lunge- gårdsvannet	13.9/20.9	Ingen funn	«Aagnet» blåst opp og låg tørt ved fjære sjø.
152/11-15	Hordaland/ Bergen	Store Lunge- gårdsvannet	13.9/20.9	Ingen funn	«Aagnet» blåst opp og låg tørt ved fjære sjø.
152/11-16	Hordaland/ Bergen	Nygårds- parken	13.9/20.9	<i>Ph. lacustris</i>	Sekvensert, lagra isolatet, «agnett» var fuktig, men låg på land pga. vasstanden var gått ned.
152/11-17	Hordaland/ Bergen	Nygårds- parken	13.9/20.9	<i>Ph. gonapodyides</i>	Sekvensert, lagra isolatet.
152/11-18	Hordaland/ Lindås	Trædalsvatnet	13.9/20.9	<i>Ph. gonapodyides</i>	Sekvensert, lagra isolatet.
152/11-19	Hordaland/ Lindås	Bekk til Trædalsvatnet	13.9/20.9	Ingen funn	
152/11-20	Hordaland/ Lindås	Hillesvår kai	13.9/20.9	<i>Ph. gonapodyides</i>	Sekvensert, lagra isolatet. Sjøvatn med tilsig av ferskvatn.

### Resultat frå kontroll av lerk

Det vart ikkje funne symptom på lerk som tyda på *Phytophthora*-angrep, men i Rogaland hadde mange lerketre store sviskadar (Fig. 12). Trea stod langt frå trafikkerte vegar, så skaden kan ikkje tilskrивast salting. I Rogaland såg vi også sviskade på ei rad lauvfellande buskar og tre. Tilsvarande skade vart også rapportert frå Bergen-regionen. Tidspunktet kan tyda på at sviskaden hadde med eit vulkanutbrot på Island å gjera, ein mistanke som vert styrka av at det vart observert eit tynt askelag på køyretøy i den aktuelle perioden.



Fig. 12 Mange treartar fekk våren 2011 store sviskadar på Vestlandet. Her lerk (*Larix* sp.) i Sola kommune. Sviskadane skuldast etter alt å døma askenedfall frå vulkanutbrot på Island. Legg merke til at dei nye nålene er friske. Foto: Venche Talgø

### Formidling av resultat frå prosjektet

Resultata har vorte presenterte i form av foredrag både nasjonalt og internasjonalt. Prosjektet har danna grunnlag for to vitenskaplege publikasjonar som etter planen skal ferdigstillast i 2012; ein om *Phytophthora*-angrep på bøk i Noreg og ein om «*Phytophthora*-baiting» i norske vassdrag. Det som førebels er produsert av skriftleg materiale frå prosjektet er fylgjande:

- Herrero, M.L. & Talgø, V. 2012. *Phytophthora ramorum* påvist i vann. Norsk Hagetidend (sendt til trykking).
- Herrero, M.L., Talgø, V., Brurberg, M.B. & Toppe, B. 2011. *Phytophthora* species in woody plants in Norway. Programme and abstracts, Cost Action FP0801, Budapest 21-22 nov. 2011: s 31.
- Talgø, V., Herrero, M.L., Brurberg, M.B. & Stensvand, A. 2012. Alvorleg sjukdom funnen på bøk. Bioforsk Tema 7(1): 8 s.  
[http://www.bioforsk.no/ikbViewer/Content/94429/TEMA\\_7-1\\_Boek-v1.pdf](http://www.bioforsk.no/ikbViewer/Content/94429/TEMA_7-1_Boek-v1.pdf)
- Talgø, V., Herrero, M.L., Brurberg, M.B. & Stensvand, A. 2012. Er bøken vår i fare? Park og Anlegg (sendt til trykkeing).
- Talgø, V., Herrero, M.L., Perminow, J.I.S., Sletten, A., Brurberg, M.B. & Stensvand, A. 2012. Nye sjukdomar trugar lignosar i norske grøntanlegg. Bioforsk FOKUS 7(2):174-175.
- Talgø, V., Herrero, M., Brurberg, M. & Stensvand, A. 2011. *Phytophthora*-baiting in streams and lakes in Norway. Programme and abstracts, Cost Action FP0801, Budapest 21-22 nov. 2011: s 21.
- Talgø, V., Herrero, M.L., Brurberg, M.B. & Stensvand, A. 2012. Import of hardy nursery stock to Norway; a highway for new pathogens. 2<sup>nd</sup> ISHS Symposium on Woody Ornamentals of the Temperate Zone 1 - 4 July 2012, Ghent, Belgium (abstrakt akseptert).

## Aktuelle tiltak for å hindra spreiiing av *Phytophthora*-artar

Det aller viktigaste tiltaket ved nyplanting er bruk av reint plantemateriale, men det er ofte uråd å vita om plantene er smittefrie. Infisert plantemateriale som tilsynelatande ser friskt ut er ofte grunnen til at *Phytophthora* spp. stadig spreier seg til nye område. I produksjonen av småplanter vert det nemleg ofte brukt kjemiske middel som dempar symptomutviklinga. Det fins ingen godkjente 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 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 svært uheldig, sidan hageavfall ofte har restar av planter som har døydd på grunn av sjukdom. Det er 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 (aktuell problemstilling i samband med ny trase for E18 nedanfor bøkeskogen i Larvik)



I mange land vert det brukt fosfitt for å ta vare på spesielt verdifulle tre. Fosfitten vert enten injisert i stammen eller sprøytta på barken. Dette drep ikkje *Phytophthora*, men stoggar eller sterkt reduserer symptomutviklinga. I Pildammsparken i Malmø er det nyleg tilrådd eit forsøk der 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 frie for *Phytophthora*.

## Oppfølging framover

Det er alarmerande at vi har funne *Phytophthora* spp. i vassdrag og 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*-artane har eit breitt vertplantespekter. Ein masterstudent ved Universitetet for miljø- og biovitenskap (UMB) kjem til å utføra feltarbeid i bøkeskogen i Larvik i 2012.

## Litteratur

Herrero, M.L. & Toppe, B. 2010. *Phytophthora* undersøkelse på Gamlehaugen. Park & anlegg (9): 36-37.

Herrero, M.L., Toppe, B. and Brurberg, M.B. 2011. First report of *Phytophthora ramorum* causing shoot dieback on bilberry (*Vaccinium myrtillus*) in Norway. Plant Disease 95:355.

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

Rafoss, T, Sælid, K., Sletten, A., Gyland, L.F. & Engravslia, L. 2010. Open geospatial technology standards and their potential in plant pest risk management – GPS enabled mobile phones utilizing Open geospatial technology standards Web Feature Service Transactions support the fighting of fire blight disease in Norway. Computers and Electronics in Agriculture 74(2):336-340. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compag.2010.08.006>

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 trugsmål mot buskar og tre i grøntanlegg og naturområde. Bioforsk TEMA 5(20). 8 s. [http://www.bioforsk.no/ikbViewer/Content/75244/TEMA\\_5-20\\_Phytophthora.pdf](http://www.bioforsk.no/ikbViewer/Content/75244/TEMA_5-20_Phytophthora.pdf)

