

Bioforsk Rapport

Vol. 3 Nr. 56 2008

Kartlegging av *Phytophthora ramorum* i 2007

María-Luz Herrero, Brita Toppe, May- Bente Brurberg, Arild Sletten
Bioforsk Plantehelse





Hovedkontor
Frederik A. Dahls vei 20,
1432 Ås
Tlf: 03 246
Fax: 63 00 92 10
post@bioforsk.no

Bioforsk Plantehelse
Høgskoleveien 7
1432 Ås
Tlf: 03 246
Faks: 64946110
plantehelse@bioforsk.no

Tittel/Title:
Kartlegging av *Phytophthora ramorum* i 2007

Forfatter(e)/Autor(s):
María-Luz Herrero, Brita Toppe, May-Bente Brurberg og Arild Sletten

Dato/Date: 15.06.08	Tilgjengelighet/Availability: Lukket	Prosjekt nr./Project No.: 1110077	Arkiv nr./Archive No.: 2006/368
Rapport nr./Report No.: 56/2008	ISBN-nr.:	Antall sider/Number of pages: 31	Antall vedlegg/Number of appendix: 1

Oppdragsgiver/Employer: Mattilsynet	Kontaktperson/Contact person: Randi Knudsen
---	---

Stikkord/Keywords: Rododendron, Pieris Rhododendron, pieris	Fagområde/Field of work: Plantehelse Plant Protection
--	--

Sammendrag

I 2007 ble *Phytophthora ramorum* påvist i planteprøver fra 38 lokaliteter i Norge, hvorav 24 var i planteskoler og hagesentre og 14 i parker, grøntområder og privathager. I tillegg ble patogenet påvist i 22 importsendinger. Påvisningene i planteskoler og hagesentre ble hovedsakelig gjort på rododendron, men det ble gjort en påvisning på *Pieris sp.* i et hagesenter. I parker og private hager ble *P. ramorum* påvist på rododendron i Bergen, Stavanger, Hvitsten (Akershus) og Kvanne (Møre og Romsdal), samt på *Pieris sp.* i Ørsta (Møre og Romsdal). Skadene observert i Bergensområde i 2007 er de mest omfattende observert siden kartleggingen begynte i 2004. Prøvene ble analysert ved isolering på selektivt dyrkingsmedium eller ved real time PCR.

En undersøkelse gjennomført i en infisert park i Bergen viser at *P. ramorum* kan overvintre i jord, og infisere friske planter neste år. En undersøkelse gjennomført i en planteskole viste at bladavfall kan være en smittekilde for *P. ramorum*.

Til tross for at tiltak er gjennomført i hht. regelverket, er det fortsatt flere planteskoler med påvisninger flere år på rad.

Summary:

In 2007 *Phytophthora ramorum* was detected in samples from a total of 38 locations. From these 24 were nurseries and garden centres and 14 parks, greens and private gardens. *P. ramorum* was also detected in 22 import shipments. Most of the detections in nurseries and garden centres were on rhododendron, but it was a detection on pieris in a garden centre. *P. ramorum* was detected on rhododendron in outside areas in Bergen, Stavanger, Hvitsten (Akershus) and Kvanne (Møre og Romsdal). It was detected on pieris in Ørsta (Møre og Romsdal). Damages observed in Bergen in 2007 are the most severe since the survey started in 2004. The samples were analysed by isolation on selective medium or by real time PCR.

A test carried out in an infected park in Bergen showed that the pathogen could survive the winter in the soil and infect new planted rhododendrons. An examination of a nursery in the westcoast of Norway showed that debris could be an inoculum source of *P. ramorum*.

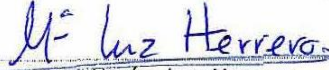
Despite the sanitary measurements that are taken according to the regulations, there are still detections in nurseries in consecutive years

Godkjent / Approved



Arild Sletten

Prosjektleder/Project leader



Maria -Luz Herrero

Innhold

1. Sammendrag/Summary	6
2. Innledning	7
3. Metoder.....	8
4. Gjennomføring og resultater	9
4.1 Kartlegging 2007	9
4.2 Sammenligning med tidligere års resultater	13
4.3 Undersøkelse på Gamlehaugen i Bergen - overlevelse i jord.....	19
4.4 Undersøkelse i en planteskole- smittekilder	23
5. Konklusjoner.....	26
6. Referanser	27
7. Vedlegg	28

1. Sammendrag / Summary

I 2007 ble *Phytophthora ramorum* påvist i planteprøver fra 38 lokaliteter i Norge, hvorav 24 var i planteskoler og hagesentre og 14 i parker, grøntområder og privathager. I tillegg ble patogenet påvist i 22 importsendinger. Påvisningene i planteskoler og hagesentre ble hovedsakelig gjort på rododendron, men det ble gjort en påvisning på *Pieris sp.* i et hagesenter. I parker og private hager ble *P. ramorum* påvist på rododendron i Bergen, Stavanger, Hvitsten (Akershus) og Kvanne (Møre og Romsdal), samt på *Pieris sp.* i Ørsta (Møre og Romsdal). Skadene observert i Bergensområde i 2007 er de mest omfattende observert siden kartleggingen begynte i 2004. Prøvene ble analysert ved isolering på selektivt dyrkingsmedium eller ved real time PCR.

En undersøkelse gjennomført i en infisert park i Bergen viser at *P. ramorum* kan overvintre i jord, og infisere friske planter neste år. En undersøkelse gjennomført i en planteskole viste at bladavfall kan være en smittekilde for *P. ramorum*.

Til tross for at tiltak er gjennomført i hht. regelverket, er det fortsatt flere planteskoler med påvisninger flere år på rad.

In 2007 Phytophthora ramorum was detected in samples from a total of 38 locations. From these 24 were nurseries and garden centres and 14 parks, greens and private gardens. P. ramorum was also detected in 22 import shipments. Most of the detections in nurseries and garden centres were on rhododendron, but it was a detection on pieris in a garden centre. P. ramorum was detected on rhododendron in outside areas in Bergen, Stavanger, Hvitsten (Akershus) and Kvanne (Møre og Romsdal). It was detected on pieris in Ørsta (Møre og Romsdal). Damages observed in Bergen in 2007 are the most severe since the survey started in 2004. The samples were analysed by isolation on selective medium or by real time PCR.

A test carried out in an infected park in Bergen showed that the pathogen could survive the winter in the soil and infect new planted rhododendrons. An examination of a nursery in the westcoast of Norway showed that debris could be an inoculum source of P.ramorum.

Despite the sanitary measurements that are taken according to the regulations, there are still detections in nurseries in consecutive years

2. Innledning

Denne rapporten omhandler arbeidet Bioforsk Plantehelse har utført for Mattilsynet i forbindelse med

- OK-programmet ”Kartlegging av *Phytophthora ramorum*”,
- Ordinært tilsyn - analyser av prøver fra importkontroll og produksjonskontroll,
- Metodeutvikling i henhold til forvaltningsstøtteavtale

Skadegjørerens lovmessige status

Phytophthora ramorum er fortsatt å betrakte som en potensiell karanteneskadegjører i Norge.

Forskrift om tiltak mot *P. ramorum*” (FOR-2003-03-17-341) (http://www.lovdato.no/cgi-wift/wiztldles?doc=/usr/www/lovdato/for/sf/ld/ld-20030317-0341.html&emne=ramorum*&) er fastsatt med hjemmel i matloven og i forskrift om planter og tiltak planteskadegjørere §§ 6 og 40.

Bakgrunn/historikk

Siden midten av 90-årene har *P. ramorum* forårsaket stor utgang i amerikanske arter av eik i kystområder i California og i sørlige deler av Oregon. Utgangen av trær fikk epidemiske dimensjoner. Årsaken til sykdommen, som ble kalt Sudden Oak Death (SOD), var ukjent. Først i 2000 ble det klart at problemene i de californiske skogene var forårsaket av en *Phytophthora sp.* Det dreide seg om arten *P. ramorum* som var kjent i Europa fra 1993 (Herrero og Sletten, 2005). I Europa var arten kjent som et problem i planteskoler, særlig i slektene rododendron (*Rhododendron spp*) og krossved (*Viburnum spp*). Etter at årsaken til epidemien i California var klarlagt, har *P. ramorum* vært vurdert som en potensiell karanteneskadegjører også i Europa. EU-kommisjonen (2002, 2004) har iverksatt tiltak mot sykdommen. Det er videre satt i gang omfattende undersøkelser for å kartlegge utbredelse og vurderinger av konsekvenser ved en etablering av patogenet i Europa. Et omfattende prosjekt ble iverksatt i 2004 i regi av EU-kommisjonen for å utarbeide en felles risikoanalyse for Europa, forkortet RAPRA (<http://rapra.csl.gov.uk/>).

I årenes løp er patogenet påvist på en rekke vertsplanter i mange europeiske land (http://www.eppo.org/QUARANTINE/Alert_List/fungi/maps/PHYTRA_map.htm). Det er funnet mest i planteskoler, i flere tilfeller i parker og etter hvert også i skog. I Europa har *P. ramorum* forårsaket utgang av bøk og amerikanske arter av eik, men patogenet har ikke utviklet seg til epidemisk nivå. Påvisninger på trær i Europa er gjort etter påvisning på rododendron i nærheten. Liste over europeiske og amerikanske vertsplanter finnes på http://nature.berkeley.edu/comtf/html/host_plant_lists.html

I Norge ble *P. ramorum* påvist første gang høsten/førjulsvinteren 2002. Etter det har patogenet vært påvist hvert eneste år i planteskoler og hagesentre i store deler av landet. Det er hyppigst funnet på rododendron. I 2005 ble det for første gang funnet på etablerte planter av rododendron og krossved i private hager og parker (Herrero *et al.*, 2006). Etter dette, er patogenet funnet gjentatte ganger på utearealer, mest på Vestlandet (Herrero *et al.* 2006).

Hensikt med programmene

En risikovurdering for Norge ble utarbeidet i 2004. Undersøkelser for å kartlegge utbredelsen av patogenet i Norge er gjennomført i perioden 2003 - 2007. Undersøkelsene har bidratt med data til det europeiske prosjektet RAPRA. Det ble de to første årene lagt stor vekt på å studere situasjonen i planteskoler og hagesentre. I de tre siste årene ble det lagt større vekt på kontroll av importsendinger, og undersøkelser vedrørende etablering på utearealer. Studier av kryssningstyper og potensielle vertplanter i Norge ble foretatt i 2005. Studiene av overlevelse og spredning av patogenet i en infisert park og i et gartneri er gjennomført i 2006 og 2007.

En stor del av ressursene, spesielt i 2005 og 2006, ble brukt til å etablere raske og pålitelige metoder for påvisning og identifikasjon av patogenet.

3. Metoder

Geografiske områder som er undersøkt og type bedrifter

Prøver fra planteskoler og hagesentre i alle fylker fra Sør-Trøndelag og sørover er analysert i løpet av 2006 og 2007. Bioforsk har videre mottatt prøver fra parker og private hager i Hordaland, Rogaland, Oslo, Akershus, Vest-Agder, Aust-Agder, Østfold, Vestfold, Møre og Romsdal, Sør-Trøndelag og Nord-Trøndelag. Det nordligste funnet av *P. ramorum* i Norge er gjort i et parti rododendron importert til en planteskole i Troms i 2006.

Metodikk for prøveuttak

Prøveuttak er hovedsakelig foretatt av inspektører i Mattilsynet. Et mindre antall prøver er tatt ut av ansatte i Bioforsk. Prøvene har i hovedsak bestått av overjordiske plantedeler (blad, greiner, kvister) med symptomer på sykdom (bladflekker, visning). På grunn av anvendelse av en svært følsom analysemetodikk, har Bioforsk anbefalt bruk av engangshansker ved prøveuttak, rengjøring av redskap og ekstrem forsiktighet for å hindre krysskontaminering. Prøvene er i hovedsak sendt med post til analyse hos Bioforsk Plantehelset.

Analysemetoder

Følgende metoder for påvisning og identifikasjon har vært utprøvd (Herrero, *et al.* 2006, Herrero *et al.* 2007).

- Isolering på kunstige dyrkingsmedia,
- Vanlig PCR (Polymerase Chain Reaction)
- RT-PCR (Real Time PCR).

Alle metodene, med mindre tilpasninger, brukes slik som de er beskrevet i EPPOs protokoller (EPPO, 2006)

Agn-test for jordprøver ble testet i 2005 (Herrero *et al.* 2006; EPPO,2006). Denne metoden har vært anvendt også i 2006 og 2007.

En serologisk metode fra Central Science Laboratory (York, GB) for ”pre-screening” i felt ble utprøvd av inspektørene i Mattilsynet i 2006 (Herrero *et al.* 2007).

4. Gjennomføring og resultater

4.1 Kartlegging 2007

I 2007 ble det totalt analysert 509 prøver. Av disse var 343 tatt ut i forbindelse med ordinært tilsyn (import og produksjonskontroll) og 166 i forbindelse med "OK-program" (salgssteder og utearealer). Patogenet ble påvist i 191 av prøvene.

Det ble analysert prøver fra 74 lokaliteter i Norge, og patogenet ble påvist på 38 av dem. Lokaliteter med positive prøver framgår av fig 1.

I Bergen ble det gjennomført en begrenset kartlegging i parker og hager i perioden november 2007 - januar 2008, og noe prøver ble tatt ut etter årsskiftet. Resultatene omtales her, men prøvene tatt ut i januar 2008 medregnes ikke i prøveresultatene (tabeller og annet tallmateriale) for 2007. Dette gjelder Mattilsynets prøvesendinger nummer 18853, 18857, 18858, 18859, totalt 14 prøver fra 2 lokaliteter med 8 positiver.

Det ble analysert prøver fra 59 importsendinger. I 22 av sendingene ble *P. ramorum* påvist. Totalt antall importprøver analysert og resultater framgår av tabell 1. Lokalitetene hvor positive importsendinger ble stoppet framgår av fig 1.

Påvisning i planteskoler og hagesentre

Som foregående år ble de fleste påvisningene gjort på rododendron. Påvisning på *Pieris* sp. ble gjort i et hagesenter. Det er 12 nye lokaliteter hvor *P. ramorum* tidligere ikke er påvist, 10 hagesentre (hvorav 3 var i hagesenterdelen i en planteskole) og 2 planteskoler. Det er fremdeles et stort antall planteskoler med gjentatte påvisninger av *P. ramorum*.

Påvisning i parker, grøntanlegg og privathager

Det er påvist *P. ramorum* på utearealer i Bergensområdet (Hordaland), Hvitsten (Akershus), Kvanne (Møre og Romsdal), Stavanger (Rogaland) og Ørsta (Møre og Romsdal).

Bergen

Det ble påvist *P. ramorum* 11 steder i Bergensområdet høsten-vinteren 2007/2008 (8 i 2007 og 2 i 2008). Patogenet ble på nytt påvist på følgende lokaliteter: Fana kirke, Arboret og den botaniske hagen på Milde, Gamlehaugen, Nygårdsparken, Byparken (2008) og Fyllingsdalen (2008). På flere av disse lokalitetene var det videreutvikling av angrep i planter der *P. ramorum* tidligere var påvist, og hvor tiltakene som var satt i verk følgelig ikke hadde vært effektive nok. Men det var også flere påvisninger i planter hvor sykdommen tidligere ikke var registrert, noe som viser at smitten har spredd seg over noe avstand eller at ny smitte er kommet inn. Det ble også påvist *P. ramorum* på fire nye lokaliteter i Bergensområdet: Solheim kirkegård, Trollhaugen, Kristianborgvannet og en privat hage i Alversund.

P. ramorum er påvist gjentatte ganger på de samme områder i Bergen og når undersøkelsen intensiveres, øker antall lokaliteter med påvisning. Skadene på rododendron i 2007 var alvorligere enn de som var observert tidligere år. Bladvisning kunne i mange tilfeller konstanteres høyt oppe på store planter, og noen busker hadde felt mye av bladverket (bilde 1). Dette kan være en konsekvens av en mild og fuktig vår/sommer med ideelle forhold for spredning av *P. ramorum*.

Alle påvisningene i Bergen er gjort på rododendron, fortrinnsvis på eldre planter. Det var selv midtvinters mulig å observere tydelige symptomer på angrep. Observasjoner i park viser at blader med angrep kan bli transportert med vind, og følgelig representere en viktig veg for smittespredning. Flere data fra undersøkelsene gjennomført av Bioforsk, finnes i vedlegg 1.

Hvitsten

Det ble påvist *P. ramorum* to steder: i en privat park åpen for publikum og i en privat hage. Plantene var plantet våren 2006 og hadde overvintret i Norge. *P. ramorum* hadde vært påvist i samme parti noen måneder etter planting i 2006.

Kvanne

Det er påvist *P. ramorum* på en rododendron av cultivaren "Red Carpet" i Svinvik Arboret. Dette var en ny lokalitet i 2007.

Stavanger

Det er påvist *P. ramorum* på rododendron i to steder: Stavanger Universitetssykehus og i sentrum av byen. Påvisning i sykehusparken ble gjort på en stor gammel plante hvor patogenet første gang ble påvist allerede i 2005. Påvisningen i sentrum av byen var en ny lokalitet i 2007

Ørsta

Det er påvist *P. ramorum* på *Pieris japonica* "Valey Valentine". Plantene ble funnet i en ny beplantning ved et boligkompleks (bilde 2). Det er første gang det påvises *P. ramorum* på *Pieris sp.* på et uteareal. Dette er også en ny lokalitet i 2007

Påvisning i importsendinger

De fleste påvisningene på importsendingene ble som tidligere år gjort på rododendron, men det var også to påvisninger på *Pieris sp.* (bilde 3). Antall prøver fra importsendinger mottatt av Bioforsk til analyse i 2007 (59) er høyere enn i 2005(46) og 2006(43). Andelen positive påvisninger har økt betydelig i 2007: 26% positive av 124 prøver i 2007 mot 11% av 46 i 2005 og 16% av 43 i 2006.



Bilde 1. Sterkt angrep av *P. ramorum* på rododendron. Buskene har felt mye av bladverket. Bildet er tatt oktober 2007 (Foto: María L. Herrero)



Bilde 2 og 3. Angrep av *P. ramorum* på pyramidelyng (*Pieris japonica*). Til venstre en vissne busk av pyramidelyng (Foto: Venche Talgø). Til høyre angrepene blad av pyramidelyng i en importsending (Foto: María L. Herrero)

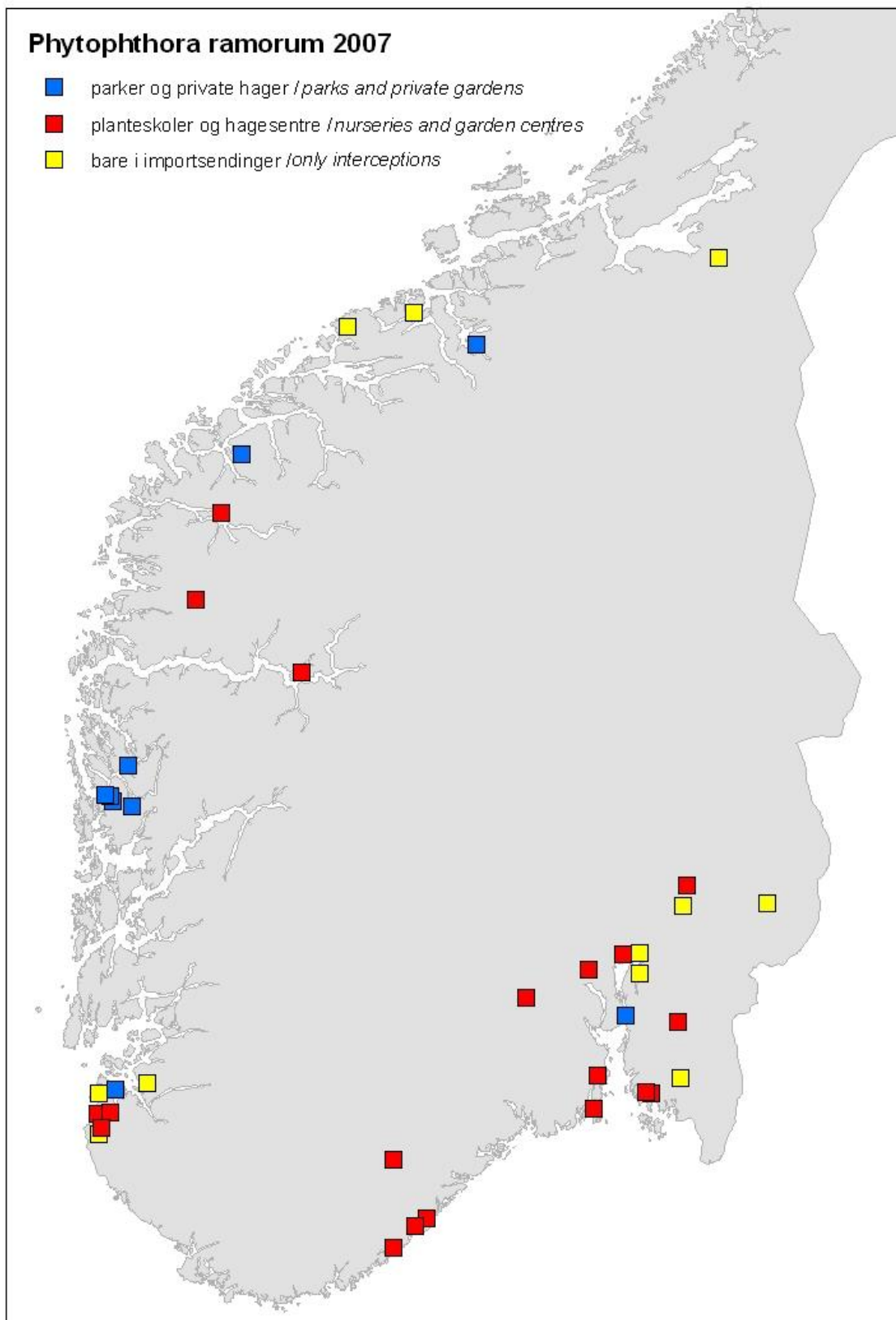


Fig 1. Lokalteter hvor *P. ramorum* ble påvist i 2007. / *Locations with detection of P. ramorum in 2007*

4.2 Sammenligning med tidligere års resultater

Antall analyserte prøver økte sterkt de tre første årene av kartleggingen (2002-2004), og har økt ytterligere i 2007. Økningen i 2007 skyldes hovedsakelig økning i antall av importprøver. Antall prøver fra utearealer og hagesenter (OK prøver) var imidlertid lavere i 2007 enn det foregående år.

Tabell 3 og 4 inneholder en sammenstilling av resultatene over 6 år. De lokaliteter hvor *P. ramorum* er påvist i 2004, 2005 og 2006 framgår av figurene 2, 3 og 4. I figur 5 vises lokaliteter hvor *P. ramorum* er påvist minst to ganger i perioden 2004-2006.

De fleste positive prøver i alle disse årene er fra rododendron (*Rhododendron* spp). Andre vertsplanter er pyramidelyng (*Pieris* sp), krossved (*Viburnum* spp) og *Kalmia* sp. Tabell 5 viser hvilke verstpplanter det der gjort påvisninger på de forskjellige årene.

Tabell 1. Analyserte prøver i perioden 2002 til 2007 / *Analysed samples from 2002 to 2007*

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Alle år
Prøver fra ordinært tilsyn (inkl. import)/ <i>Nurseries and import</i>				dm	250	343	
Positive prøver fra ordinært tilsyn (inkl. import)/ <i>Positive nurseries and import</i>				dm	d.m	143	
OK-prøver/ <i>Garden centres and outdoor sites</i>				dm	218	166	
Positive OK-prøver / <i>Positive garden centres and outdoors sites</i>				dm	d.m	48	
Importprøver / <i>Import samples</i>	0	0	0	46	43	124	213
Positive importprøver/ <i>Positive import samples</i>	0	0	0	5	7	32	44
Totalt antall prøver undersøkt / <i>All Samples</i>	1	21	155	456	468	509	1610
Antall positive prøver/ <i>All positive samples</i>	1	2	59	115	113	191	481

d.m: data mangler / *data missing*

Tabell 2. Lokaliteter undersøkt fra 2002 til 2007 / *Locations surveyed from 2002 til 2007*

	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Antall hagesentre og planteskoler undersøkt* <i>Nurseries and garden senters</i>	(1)	(10)	102	()	(64)	(54)
Antall hagesentre og planteskoler med positive prøver <i>Positive nurseries and garden senters</i>	1	2	27	31	29	24
Antall parker og private hager undersøkt* <i>Outdoor sites</i>	0	1	4	12	(29)	(20)
Antall parker og private hager med positive prøver <i>Positive outdoor sites</i>	0	0	2	7	10	14
Totalt antall lokaliteter undersøkt* <i>Total locations surveyed</i>	(1)	(11)	106	()	(93)	(74)
Totalt antall lokaliteter med positive prøver <i>Total positive locations</i>	1	2	29	38	39	38

* Tallene for 2004 omfatter alle lokaliteter undersøkt, inkludert inspeksjon uten prøvetaking. Tallene for 2003, 2005, 2006 og 2007 (i parentes) angir bare lokaliteter som det er tatt ut prøver fra. / *Between brackets, locations inspected from which samples were sent to laboratory analysis.*

Tabell 3. Vertsplanter der *P.ramorum* er påvist i Norge. *Hostplants of P.ramorum in Norway*

	Vertsplanter/ <i>Hostplants</i>	
	Planteskoler, hagesenter <i>Nurseries, Garden centres</i>	Parker, private hager <i>Outdoors</i>
2002	<i>Rhododendron</i> spp. (1)	
2003	<i>Rhododendron</i> spp. (2)	
2004	<i>Rhododendron</i> spp., <i>Pieris</i> sp. (1), <i>Kalmia</i> sp.(1)	<i>Rhododendron</i> sp (2)
2005	<i>Rhododendron</i> spp.	<i>Rhododendron</i> spp., <i>Viburnum</i> sp (2)
2006	<i>Rhododendron</i> spp., <i>Syringae</i> sp(1)	<i>Rhododendron</i> spp., <i>Viburnum</i> spp (2)
2007	<i>Rhododendron</i> spp., <i>Pieris</i> sp.(1)	<i>Rhododendron</i> spp., <i>Pieris</i> sp. (1)

Tallene i parentes representerer antall prøver/ *Between brackets, nummer of samples*

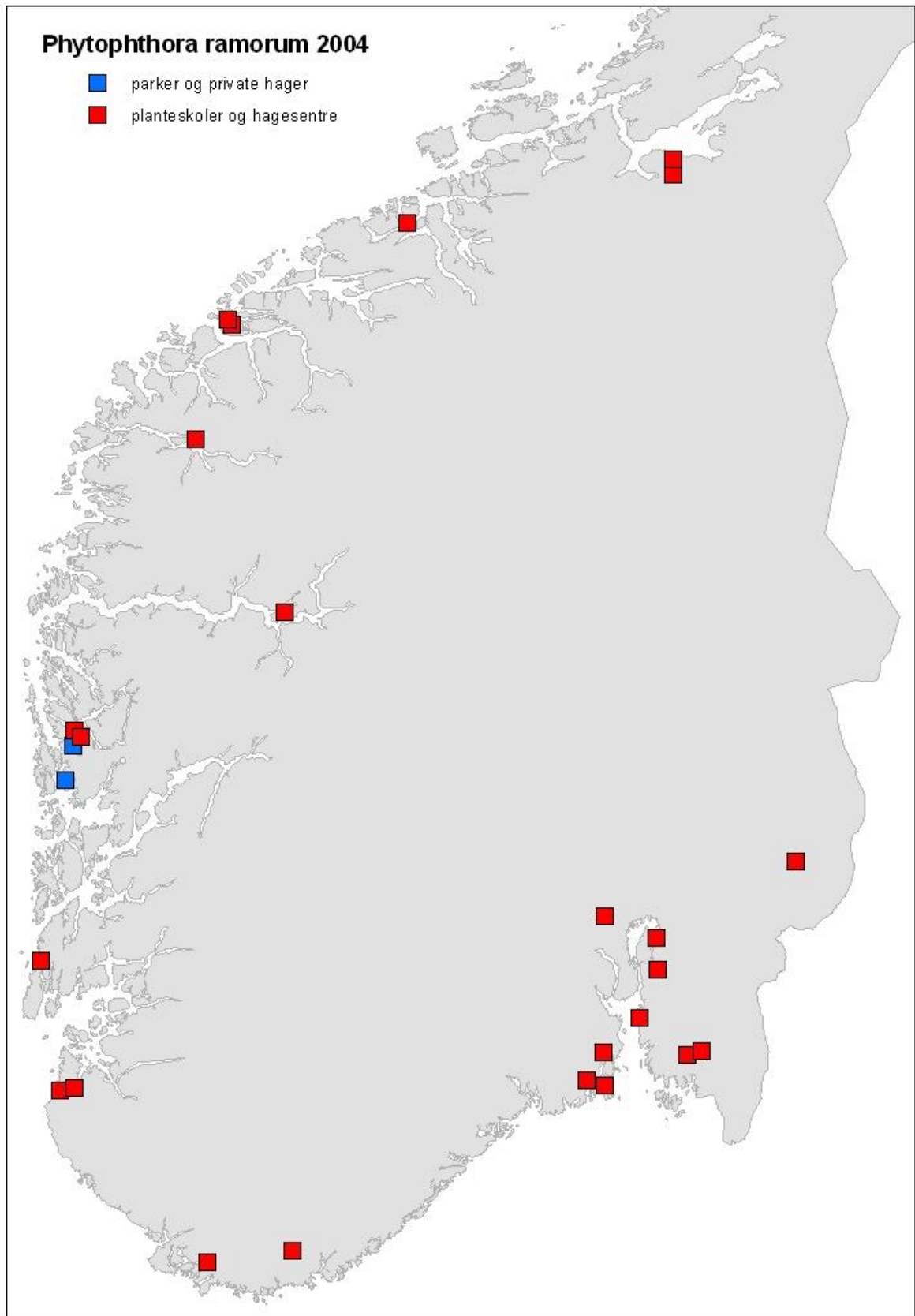


Fig 2. Lokalteter hvor *P. ramorum* ble påvist i 2004/ Locations with detections of *P. ramorum* in 2004

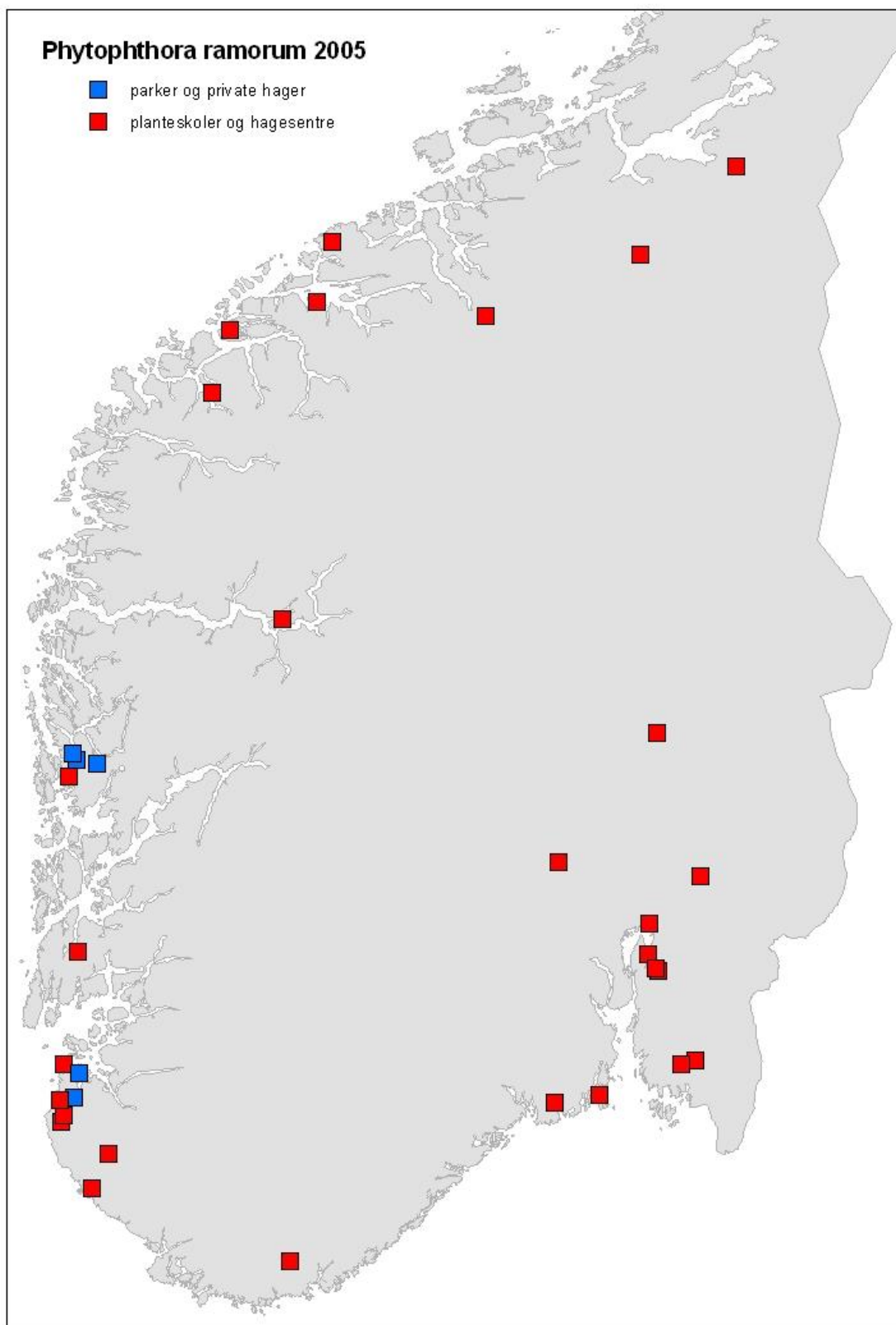


Fig 3. Lokalteter hvor *P. ramorum* ble påvist i 2005 (inkludert importkontroller)/ *Locations with detections of P. ramorum in 2005 (import controls included)*

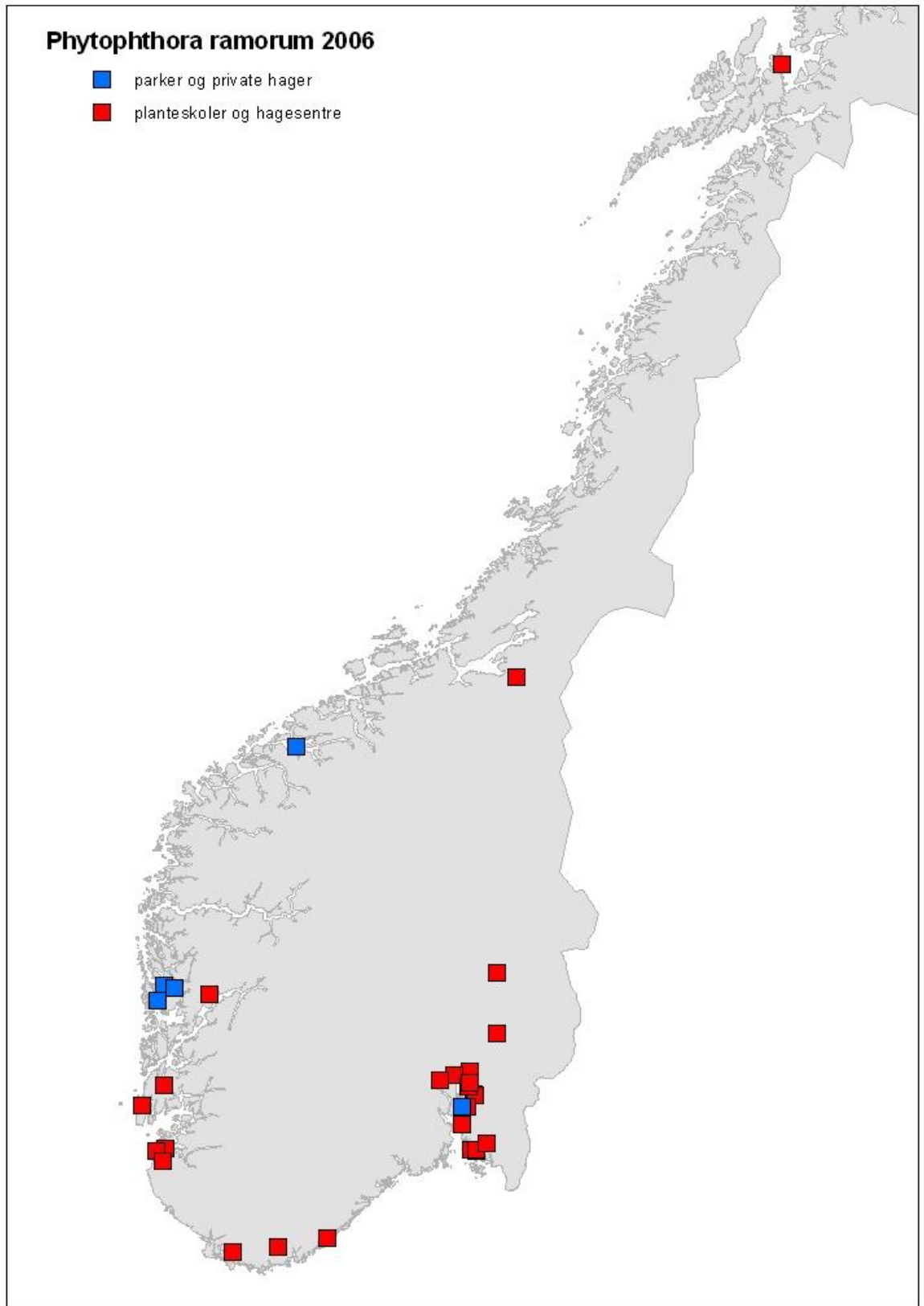


Fig 4. Lokalteter hvor *P.ramorum* ble påvist i 2006 (inkludert importkontroller)

Kartlegging av *P.ramorum* 2004-2006

Planteskoler og hagesentre

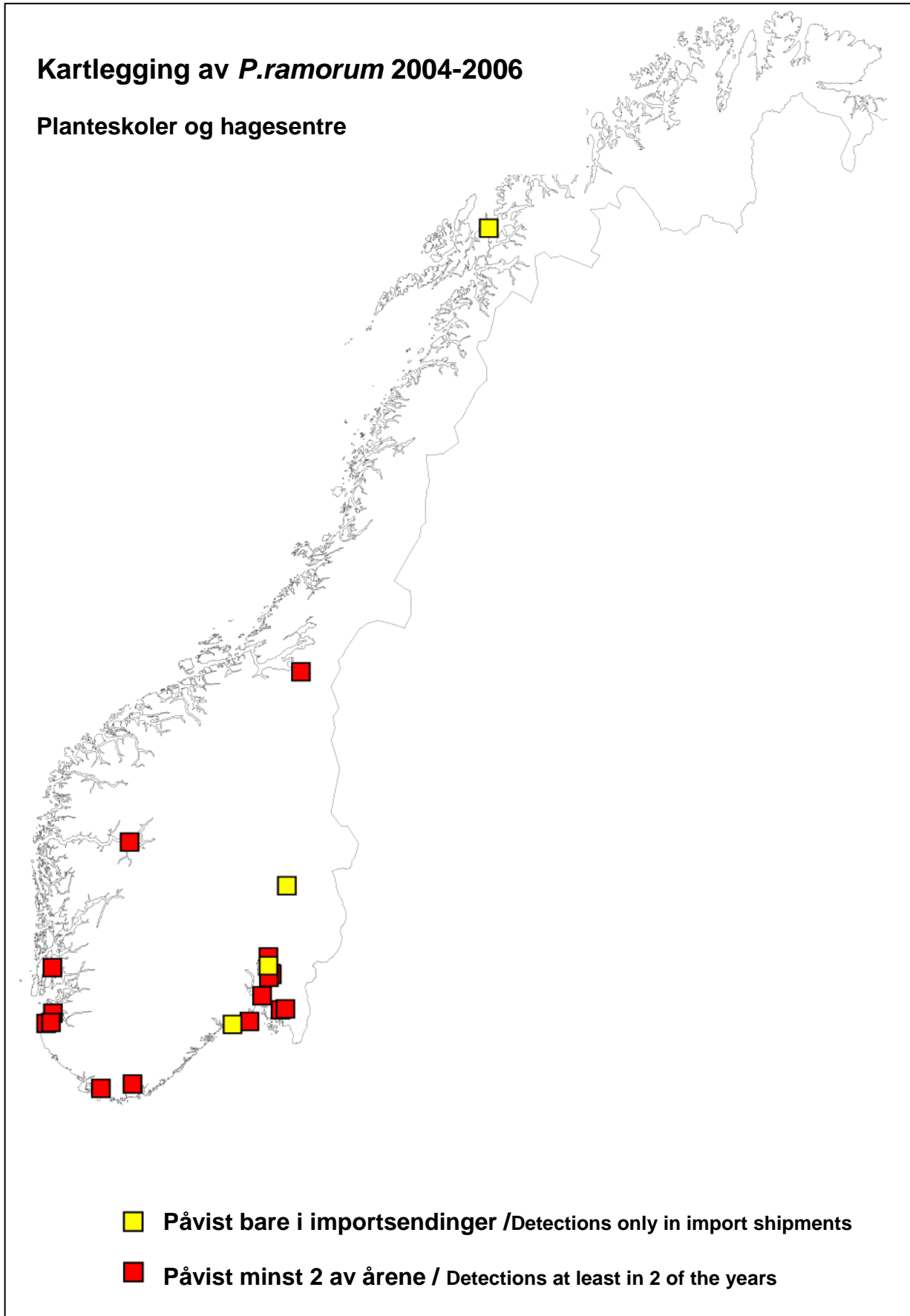


Fig 5. Lokalteter med påvisning av *P.ramorum*/ Survey *P.ramorum* 2004-2006. Nurseries and garden sentres

4.3 Undersøkelse på Gamlehaugen i Bergen - overlevelse i jord

I 2005 ble *P. ramorum* funnet på rododendron på Gamlehaugen i Bergen. Et mindre areal av parken, hvor sykdommen syntes å ha forårsaket mest skader, ble gjerdet inn. Rododendronplantene i dette feltet var gamle, 2-3 meter høye, med tykke stammer og greiner. Alle plantene ble skåret helt tilbake slik at bare stubber på 20-30 cm over bakkenivå ble stående igjen. Greiner og bladavfall ble ryddet vekk.

I 2006 ble utviklingen av sykdommen i felte overvåket. *P. ramorum* ble påvist allerede i slutten av juni på nye unge skudd som vokste frem fra stubbene/rothals. Patogenet ble igjen påvist i august og i september. Feltet ble delt i 4 delfelt for prøvetaking (Bilde 4). Patogenet var godt spredt over hele området og det var mulig å isolere *P. ramorum* fra rododendron i alle delfelt. I alt 4 forskjellige *Phytophthora*-arter ble påvist, men med stor overvekt av *P. ramorum*. Av totalt 18 prøver analysert fra det inngjerdede arealet, var det mulig å påvise *P. ramorum* i 14 prøver. *P. ramorum* ble også påvist i 4 jordprøver fra hvert delfelt. Det er ikke klart om infeksjonen som ble påvist i de nye rododendronskuddene startet fra jord/jordsprut, fra symptomfrie deler av planter, eller begge steder. Observasjonene i feltet i 2006 viser at sterk tilbakeskjæring av rododendron ikke førte til utrydning av patogenet.

I begynnelsen av mai 2007 ble de grønne skuddene som vokste opp rundt stubbene behandlet med glyfosat (Roundup) for å drepe fjorårskudd og for å unngå dannelse av nye mottakelige skudd. Første undersøkelse av området etter behandlingen, ble gjennomført 22. mai. De fleste plantene var døde på dette tidspunktet, men noen få planter hadde dannet nye skudd tross behandlingen med ugrasmiddel (bilde 4 og 6). Flere av disse skuddene var visne (bilde 6). Et av skuddene ble analysert, og det ble bekreftet at visningen var forårsaket av *P. ramorum*.

For å studere overlevelsen av *P. ramorum* i jord, ble det satt i gang et forsøk i det inngjerdede området. Det ble plantet ut 16 innkjøpte rododendron av sorten 'Cunninghams White', fordelt i 4 grupper av 4 planter. To grupper ble plantet direkte i bakken (bilde 8) og to grupper ble plantet på felt dekket med kraftig markdekke-duk av plast (av type som brukes i anlegg og som lar vann passere til rotsonen) (bilde 7). Hensikten med å plante gjennom duken var å beskytte bladverk mot jordsprut. Forsøksområdet ligger i en bakke og er veldig ujevnt. De 4 gruppene (felt 1 til 4, bilde 5) ble plantet på ulike høydenivåer i bakken. Forsøksplantene ble kjøpt hos en kommersiell aktør og ble undersøkt for *P. ramorum* ved planting. I tillegg til de 16 rododendronplantene i forsøksfeltet på Gamlehaugen, ble 4 planter av samme parti 'Cunninghams White' plantet på et kontrollfelt i Fana hvor *P. ramorum* ikke tidligere var registrert.

Samme dag som planting fant sted (22.mai), ble det tatt ut jordprøver fra alle de 4 feltene. Disse prøvene ble analysert samtidig med positive jordprøver og planteprøver tatt ut i 2006 og oppbevart på kjølelager (4 °C) i 9 måneder. Alle planteprøvene ble analysert ved isolering på kunstig media og alle jordprøvene med rododendronblad som agn. Tabellene 4 og 5 viser resultatene fra de første analysene. Tabellene 6 og 7 viser resultater fra prøver av jord og forsøksplanter tatt 20. august og 26. oktober.

Det var ikke mulig å påvise *P. ramorum* i jordprøven som var tatt ut i 2006 og lagret i 9 måneder ved 4 °C. Av de 4 jordprøvene tatt i begynnelsen av forsøket i 2007, før rododendron ble plantet, var det bare mulig å påvise *P. ramorum* i en prøve. Andre *Phytophthora*-arter ble påvist i alle jordprøvene. Senere i sesongen, når infeksjoner av *P. ramorum* var påvist på plantene, ble patogenet også påvist i jord fra alle felter og i en jordprøve tatt mellom felt 1 og 3

Angrep av *P. ramorum* ble påvist på planter i alle felt, både med og uten duk. Den gruppen planter som holdt seg best ved slutten av forsøket, var plantene på felt 1 med duk. Dette feltet lå oppe i bakken og det var ikke akkumulert mye avfall eller jord på duken. Det ble påvist *P. ramorum* i august, men det var ikke mulig å påvise patogenet igjen i oktober. Disse plantene så friske ut ved slutten av forsøket (bilde 7). På felt 2 var det ikke mulig å påvise *P. ramorum* i plantene i august, men patogenet ble isolert fra avfall og jord akkumulert på duken. Ved slutten av forsøket var mange skudd visne og det ble påvist *P. ramorum* på planter og fra jord, både på og under duken. På felt 3, uten duk, ble det påvist *P. ramorum* på planter og fra jord, både i august og oktober. Plantene fra felt 4, uten duk nede i feltet, var mest skadet hele forsøksperioden. Det var mulig å påvise *P. ramorum* på plantene og fra jord, både i august og oktober. Ved slutten av forsøket var en av plantene død og de andre var hardt angrepet (bilde 9). Det var i dette feltet at *P. ramorum* ble påvist i jord allerede i mai. Det var ingen angrep på plantene i kontrollfeltet i Fana.

Alt tyder på at smitten på de nye plantene som ble plantet i forsøksfeltet på Gamlehaugen stammer fra jord. Dette samsvarer med resultater fra flere forsøk gjennomført i andre land (Fichtner *et al.* 2007). Vanskeligheter med å påvise *P. ramorum* i jord i juni skyldtes sannsynligvis påvisningsmetodikken. Påvisning med bruk av rododendronblad som agn, har vist seg lite tilfredsstillende for klamydosporer av patogenet (Fichtner *et al.* 2007). Siden plantene fra 2006 ble drept med glyfosat, da forsøket begynte i 2007, hadde de ikke friskt vev hvor det kunne dannes andre typer sporer (sporangier og zosporer) som kunne smitte jorden under plantene.

Dukene som ble brukt for å beskytte plantene mot jordsprut, fungerte bare delvis tilfredsstillende i den øverste delen av forsøksarealet (felt 1), hvor det var lite akkumulering av jord og avfall. I den nederste delen av forsøksarealet (felt 2) ble det veldig fort funnet smitte på duken og plantene ble hardt angrepet. At det ble funnet *P. ramorum* også under duken kan skyldes plantehullene. Gjennom disse åpningene kan det ha skjedd en utveksling av smitte, fra plantene til jord og omvendt. Duken var også av en slik type som slipper gjennom vann til planterøttene. Det er derfor også en mulighet for at noen sporetyper kan ha trengt gjennom duken.

Fra alle planterester (blad og stengel) holdt ved 4°C i 9 måneder, vokste *P. ramorum* uten problemer.



Bilde 4. Forsøket på Gamlehaugen med felter A til D i 2006. Bilde ble tatt i mai 2007. Noen nye skudd tross behandling med glyfosat kan ses i bildet



Bilde 5. Forsøket på Gamlehaugen. Feltene (1 til 4) med 4 roddodendronplanter i hvert felt. I feltene 1 og 2 var roddodendron plantet gjennom plastikkduk, i feltene 3 og 4 var det plantet direkte i bakken. Bilde ble tatt i mai 2007.



Bilde 6. (T.v) Nye skudd tross behandling med glyfosat. Det visne skuddet er infisert med *P.ramorum*. Bilde ble tatt i mai 2007. **Bilde 7.** (T.h.) Felt 1, med duk og tilsynelatende friske planter. Bilde ble tatt i slutten av forsøket i oktober 2007



Bilde 8 og 9. Felt 4, uten duk, i forsøket i 2007. Til venstre, rododendronplanter "Cunninghams White" rett etter planting i mai. Til høyre en død plante ved slutten av forsøket i oktober.

Tabell 4. Prøver tatt i august 2006, lagret ved 4°C og analysert igjen i juni 2007

Prøve nr	Plassering	Prøvebeskrivelse	Resultat 2006	Resultat 2007
1-2006	Felt A	Jord	<i>P. ramorum</i>	<i>Phytophthora</i> sp.
2-2006	Felt B	Rododendron a-stammen b-stengel c-blad	<i>P. ramorum</i> <i>P. ramorum</i> <i>p. ramorum</i>	<i>P. ramorum</i> <i>P. ramorum</i> <i>p. ramorum</i>
3-2006	Felt D	Rododendron- stengel	<i>P. ramorum</i>	<i>P. ramorum</i>
4-2006	Utenfor inngjerding, ved inngang	Rododendron- stengel	<i>P. ramorum</i>	<i>P. ramorum</i>

Tabell 5. Prøver tatt 22.mai 2007 før planting av rododendron i forsøksfelt på Gamlehaugen

Prøve nr	Plassering	Prøvebeskrivelse	Resultat
1-2007	Felt C	Rododendron-skudd. Plante behandlet med glyfosat	<i>P. ramorum</i>
2-2007	Felt 1 (Del av Felt C i 2006)	jord	<i>Phytophthora</i> sp
3-2007	Felt 2 (Del av Felt A i 2006)	jord	<i>Phytophthora</i> sp
4-2007	Felt 3 (Del av Felt B i 2006)	jord	<i>Phytophthora</i> sp
5-2007	Felt 4 (Del av Felt A i 2006)	jord	<i>P. ramorum</i>

Tabell 6. Prøver tatt 20.august 2007 fra forsøksfelt på Gamlehaugen

Prøve nr	Plassering	Prøvebeskrivelse	Resultat
6-2007	Felt 1 (med duk)	Rododendron-skudd	<i>P. ramorum</i>
7-2007	"	Rododendron-skudd	<i>Phytophthora</i> sp.
8-2007	"	Rododendron-skudd	<i>Phytophthora</i> sp
9-2007	"	Jord og blad-avfall på duken	<i>P. ramorum</i>
10-2007	" Felt 3 (uten duk)	Rododendron-skudd	<i>P. ramorum</i> og <i>Phytophthora</i> sp
11-2007	Felt 3 (uten duk)	Rododendron-skudd	<i>P. ramorum</i>
12-2007	"	Rododendron-skudd	<i>P. ramorum</i>
13-2007	"	Jord under syke planter	<i>P. ramorum</i>
14-2007	Felt 4 (uten duk)	Rododendron-skudd	<i>Phytophthora</i> ikke påvist
15-2007	"	Rododendron-skudd	<i>P. ramorum</i> og <i>Phytophthora</i> sp.
16-2007	"	Rododendron-skudd	<i>P. ramorum</i> og <i>Phytophthora</i> sp.
17-2007	Felt 1 (med duk)	Rododendron-skudd	<i>P. ramorum</i>

Tabell 7. Prøver tatt 26. Oktober 2007 fra forsøksfelt på Gamlehaugen

Prøve nr	Plassering	Prøvebeskrivelse	Resultat
18-2007	Felt 1 (med duk)	Rododendron-skudd	<i>Phytophthora</i> ikke påvist
19-2007	"	Rododendron-skudd	<i>Phytophthora</i> ikke påvist
34-2007	"	Jord under duk	<i>Phytophthora</i> ikke påvist
20-2007	Felt 2 (med duk)	Rododendron-skudd	<i>P. ramorum</i>
21-2007	"	Rododendron-skudd	<i>P. ramorum</i>
22-2007	"	Rododendron-skudd	<i>Phytophthora</i> sp.
23-2007	"	Rododendron-skudd	<i>P. ramorum</i>
37-2007	"	Jord på duken	<i>P. ramorum</i>
38-2007	"	Jord under duken	<i>P. ramorum</i>
24-2007	Felt 3 (uten duk)	Rododendron-skudd	<i>P. ramorum</i>
25-2007	"	Rododendron-skudd	<i>P. ramorum</i>
26-2007	"	Rododendron-skudd	<i>P. ramorum</i>
27-2007	"	Rododendron-skudd	<i>p. ramorum</i>
36-2007	"	Jord	<i>P. ramorum</i>
28-2007	Felt4 (uten duk)	Rododendron-skudd	<i>P. ramorum</i>
29-2007	"	Rododendron-skudd	<i>P. ramorum</i>
30-2007	"	Rododendron-skudd	<i>P. ramorum</i>
31-2007	"	Rododendron-skudd	<i>Phytophthora</i> sp.
32-2007	Felt A	Rododendron-skudd	<i>Phytophthora</i> ikke påvist
33-2007	Felt C	Rhododendron-skudd	<i>P. ramorum</i>
35-2007	Mellom felt 1 og felt 3	Jord	<i>P. ramorum</i>

4.4 Undersøkelse i en planteskole- smittekilder

Kartlegging av *P. ramorum* i norske gartnerier påbegynt i 2004 og har vært fulgt opp i 5 år. Når patogenet har vært påvist, har Mattilsynet pålagt saneringstiltak. Tross de tiltakene som gjennomføres, er det ikke uvanlig å gjøre gjentatte påvisninger av *P. ramorum* i de samme planteskolene. Det er i Norge liten produksjon av rododendron. De fleste planteskoler og hagesentre importerer planter hvert år. Det har hele tiden vært mistanke om at *P. ramorum* ofte blir introdusert med importerte planter. Dette er bekreftet gjennom det store antallet smittede planter som blir funnet ved importkontroll. I tillegg til at smitte kan introduseres i planteskoler med innkjøpte planter, er det sannsynlig at *P. ramorum* også er etablert i noen norske planteskoler etter flere år med gjentatte infeksjoner.

Det ble i 2007 gjennomført en undersøkelse i en planteskole på Vestlandet for å få bedre kunnskap om hvordan *P. ramorum* overlever og sprer seg. Planteskolen lå i et område med gunstig klima for *P. ramorum*. Patogenet var påvist flere år på rad, på tross av tiltakene som var gjennomført. Det ble i denne planteskolen tatt prøver 10. september og 25. oktober. Den 10. september ble noen blad av friske rododendron lagt i en bekk ved gartneriet for å undersøke om *Phytophthora* forekom i vannet. Bladene ble senket ned i vannet i nettingposer og tatt opp igjen 17. oktober. Resultater av analysene fremgår av tabellene 8,9 og 10. Rododendronblad ble brukt som agn i vann- og jordprøver. Prøvene ble analysert ved isolering på kunstig agar. *Phytophthora*-arter ble identifisert med molekylære metoder (ITS sekvensering), unntatt *P. ramorum* som ble identifisert ved morfologiske karakterer.

Det ble funnet *P. ramorum* i rododendronplanter og i bladavfall fra forskjellige deler av planteskolen. Flere av prøvene besto av halvråttent bladavfall hvor det var vanskelig å ha noen oppfatning av hvilke planteart som var opphavet (bilde 8). I noen tilfeller var det ikke rododendron i nærheten. Avfall fra smittede planter ser ut til å kunne være en smittekilde for *P. ramorum*.

En gammel rododendronhekk langs en vei i planteskolen ble undersøkt uten at det ble påvist *P. ramorum*. Patogenet ble heller ikke påvist i jord, sølepytter eller i bekken. Metodikken som ble brukt til å påvise patogenet i jord er imidlertid ikke helt pålitelig når det gjelder å påvise hvilesporer.

Andre *Phytophthora*-arter lot seg påvise i jord og vann. Ulike arter ble påvist til forskjellige datoer. Dette kan indikere at det kan være sesongvariasjoner av betydning for påvisning av *Phytophthora*-

arter. Hvis dette er tilfelle, vil det være behov for å strekke prøveuttaket over en lengre periode for å konkludere om forekomst av *Phytophthora*-arter, herunder *P. ramorum*.



Bilde 10. Bladavfall fra bakken. *P. ramorum* ble isolert fra denne prøven.



Bilde 11. Bladavfall i gangene i en planteskole

Tabell 8. Prøver tatt 10. september

	Prøvebeskrivelse	Resultat
1	Jordprøve, rekke 3 fra veien mellom bøyle 4 og 5. Ikke rododendron i nærheten	<i>Phytophthora</i> sp. (<i>P.citricola</i> eller <i>P. inflata</i>)
2	Avfall, trolig rododendronblad, samme sted som prøve 1	<i>P.ramorum</i>
3	Jordprøve, rekke 6 nærmest hekk, mellom bøyle 1-2	<i>Phytophthora</i> sp.
4	Jordprøve, rekke 5 mellom bøyle 5-6	<i>Phytophthora</i> sp. (<i>P.c</i> / <i>P.i</i>)
5	Blad fra etterkontroll felt (10 m etterkontroll etter tidligere funn). Flekker på blad, ikke avgrensede ringer	<i>P.ramorum</i>
6	Blad fra etterkontroll felt. Flekker på blad, mer avgrensede ringer	<i>P.ramorum</i>
7	Blad fra etterkontroll. Blad likt "offisiell prøve"	<i>P.ramorum</i>
8	Torv fra potte med infiserte planter	<i>Phytophthora</i> ikke påvist
9	Jordprøve, gjørme ved siden av smittede planter	<i>Phytophthora cryptogea</i>
10	Rododendronblader, hekk langs veien	<i>Phytophthora</i> ikke påvist
11	Rododendronblader, hekk langs veien, bakside	<i>Phytophthora</i> ikke påvist
12	Rododendron Yak. "Morgenrot"	<i>Phytophthora</i> ikke påvist
13	Syrin	<i>Phytophthora</i> ikke påvist
14	Rododendron "berliner liebe"	<i>Phytophthora</i> ikke påvist
15	Vann fra sølepytt 1, nær smittet felt	<i>Phytophthora</i> ikke påvist
16	Vann fra sølepytt 2, nærmere elven	<i>Phytophthora</i> ikke påvist

Tabell 9. Undersøkelse av bekken.

	Prøvebeskrivelse	Resultat
17	Rododendron-agn* 1, nærmest smittet felt	<i>Phytophthora</i> ikke påvist
18	Rododendron-agn* 2, mellom ang 1 og 3	<i>Phytophthora</i> ikke påvist
19	Rododendron-agn* 3, nær brua	<i>Phytophthora</i> sp. (<i>P.c</i> / <i>P.i</i>)

*Rhododendronblader "Cunningham white" satt i bekken som agn for *Phytophthora* spp. den 10 oktober, tatt opp den 17 oktober

Tabell 10. Prøvene tatt 25. oktober

	Prøvebeskrivelse	Resultat
20	Bladavfall fra veksthus (trolig rododendron). Stedet hvor det ble positiv funn i offisielle prøver tatt 10.09.07	<i>P.ramorum</i>
21	Bladavfall utenfor veksthus. Smittet felt fra 10.09.07 Plantene var fjernet, men det var fremdeles blad avfall.	<i>Phytophthora</i> sp. (Taxon <i>PgChlamido</i> . Ubeskrevet <i>Phytophthora</i> sp, ligner <i>P.gonopodyides</i>)
22	Bladavfall. Samme området som prøve 2	<i>P.ramorum</i>
23	Jordprøve. Samme området som prøver 2 og 3	<i>Phytophthora</i> ikke påvist
24	Bladavfall. Blokk 3, rekke 3. Område med <i>Taxus</i>	<i>Phytophthora</i> ikke påvist
25	<i>Taxus</i> . Gulaktige nåler. Samme området som 5	<i>Phytophthora gonopodyides</i>
26	Jordprøve. Samme områder som 5 og 6	<i>Phytophthora</i> ikke påvist
27	Blad av Laurbærhegg	<i>Phytophthora</i> ikke påvist
28	Bladavfall (trolig rododendron)	<i>P.ramorum</i>
99	Jordprøve. Samme området som prøve 8	<i>Phytophthora</i> sp. (<i>PgChlamido</i>)

5. Konklusjoner

P. ramorum er også i 2007 påvist i et stort antall planteskoler og hagesentre over hele landet. På mange av lokalitetene er patogenet påvist gjentatte ganger, på tross av de saneringstiltakene som Mattilsynet har pålagt siden 2003. Hovedvertplanten har i alle disse år vært rododendron.

Det er påvist *P. ramorum* i 32 av de 124 prøver av importsendinger som Bioforsk har mottatt fra Mattilsynet i 2007 (stort sett rododendron). Dette bekrefter igjen av patogenet hvert år kommer til Norge fra andre europeiske land. I den grad man måtte lykkes med saneringstiltak, er det en viss risiko for reinfeksjon når omsetningen, som for rododendron, i all hovedsak er basert på årlig import.

Kartlegging i utearealer viser at *P. ramorum* er godt etablert på Vestlandet. De fleste påvisningene forekommer i Bergensområdet, som er det området som er grundigst undersøkt. Skadene forårsaket av *P. ramorum* i Bergen i 2007 er de mest omfattende som er observert siden kartleggingen begynte. På Østlandet forekommer *P. ramorum* i mindre omfang og når patogenet påvises, er det ofte i nylig introduserte planter. I 2007 er det likevel påvist *P. ramorum* i planter som sannsynligvis var smittet allerede i 2006. Dette tilsier at *P. ramorum* kan ha overvintret på stedet. Patogenets mulighet til å overvintre i Norge vil trolig variere fra år til år avhengig av vintertemperaturer og kuldeperiodenes varighet.

For å få bedre kunnskap om hvordan *P. ramorum* overlever og sprer seg i Norge, ble det satt i gang en undersøkelse i en infisert park i Bergen. Resultatene viser at *P. ramorum* kan overvintre i jord, og infisere friske planter neste år.

En annen undersøkelse ble gjennomført i en planteskole på Vestlandet. Hensikten var å finne mulige smittekilder for *P. ramorum*. Patogenet ble funnet i rododendron planter og i planterester (trolig rododendron bladavfall). Det ble ikke funnet *P. ramorum* i jord eller i vann. Det ble gjennomført et relativt beskjedent antall analyser av jord og vann med en metode som ikke er helt pålitelig når det gjelder påvisning av hvilesporer av *P. ramorum*. En mer omfattende undersøkelse er nødvendig dersom overlevelse i jord skal kunne utelukkes.

6. Referanser

- EPPO (2006). *Phytophthora ramorum*. EPPO Bulletin 36 (1), 145–155.
doi:10.1111/j.1365-2338.2006.00927.x <http://www.blackwell-synergy.com/doi/full/10.1111/j.1365-2338.2006.00927.x>
- EU (2002) Commission Decision 2002/757/EC of 19 September 2002 on provisional emergency phytosanitary measures to prevent the introduction into and the spread within the Community of *Phytophthora ramorum*. Official Journal of the European Union L189, 27.5.2004, 1-3.
- EU (2004) Corrigendum to Commission Decision 2004/426/EC of 29 April 2004 on provisional emergency phytosanitary measures to prevent the introduction into and the spread within the community of *Phytophthora ramorum*. Official Journal of the European Union L252, 20.9.2002, 37.
- Fichtner, E.J., S.C. Lynch, and D.M. Rizzo (2007). Detection, Distribution, Sporulation, and Survival of *Phytophthora ramorum* in a California Redwood-tanoak Forest Soil. *Phytopathology* 97 (10): 1366-1375
- Herrero, M.L., B. Toppe og A. Sletten (2006). Kartlegging og påvisning av *Phytophthora ramorum* i 2005. Bioforsk rapport 1(18)
- Herrero, M.L. og A. Sletten (2005). *Phytophthora ramorum*. Grønn kunnskap 9 (12):100-107
- Herrero, M.L., B. Toppe, M.B. Brurberg og A. Sletten (2007). Kartlegging og påvisning av *Phytophthora ramorum* i 2006. Bioforsk rapport 2(34)

7. Vedlegg

Oversikt over vedlegg

Nr Emne

1	Notat- Uttak av prøver for påvising av <i>Phytophthora ramorum</i> i Bergen høst/vinter 2007-2008
---	---

Notat

Uttak av prøver for påvisning av *Phytophthora ramorum* i Bergen høst/vinter 2007-2008

Brita Toppe, Bioforsk Plantehelset

Som ledd i Bioforsk Plantehelset sitt arbeid med *Phytophthora ramorum*, har vi vinteren 2007/2008 tatt ut prøver fra beplantninger i Bergen. Arbeidet representerer ikke en systematisk kartlegging, men bare punktuttak fra områder valgt pga store plantesamlinger av rododendron, eller fordi det har vært registrert positive funn i anlegget tidligere.

Mattilsynet ved distriktskontoret i Bergen er fortløpende orientert om prøveuttaket, og de har stått for den videre saksgang. Alle steder med bekreftet positive funn er i ettertid besøkt av Bioforsk i lag med inspektør fra Mattilsynet.

Dette notatet er laget for å gi Mattilsynet en kort orientering om hvilke områder Bioforsk har besøkt, og hvilket omfang undersøkelsen har hatt på de ulike stedene.

Gamlehaugen, november 2007

I forbindelse med registreringer i forsøksfelt ble rododendron i de sentrale delene av parken undersøkt sammen med representant fra Mattilsynet. Eksterne områder på eiendommen (f. eks skogsområdet sør for hovedparkanlegget) har ikke Bioforsk besøkt.

Positive funn av *P. ramorum* på flere lokaliteter i parken.

Nygårdsparken, november 2007

Rododendron i parkens øvre områder ble undersøkt sammen med inspektører fra Mattilsynet. Bioforsk har ikke besøkt nedre del av parken (vis a vis Vitensenteret).

Positive funn av *P. ramorum* på flere lokaliteter i parken.

Den botaniske hagen og arboretet på Milde

Viburnumfeltet i den botaniske hagen ble undersøkt sammen med inspektør fra Mattilsynet, og prøver av mistenkelig rothalsrøte sendt til diagnostisering. Ingen positive funn, men fletet bør følges nøye opp siden det tidligere er registrert *P. ramorum* i feltet.

I Arboretet ble sortsamlingen av rododendron på nedsiden av veien undersøkt uten at det ble registrert synlige angrep. Artsamlingen av rododendron som ligger lenger nord i Arboretet ble undersøkt, og her ble det gjort to positive funn av *P. ramorum*.

Andre områder av Arboretet og den Botaniske hagen er ikke kartlagt av Bioforsk i 2007

Solheim kirkegård, desember 2007

Sentrale og nordlige deler av kirkegården undersøkt (inkludert krigsminnegård). Rododendronplantinger helt sør på kirkegården er ikke besøkt av Bioforsk.

Positive funn av *P. ramorum* i hovedrabatt sør for kapell.

Phytophthora syringae påvist i plante øst for inngangsport ved parkeringsplass.

Trollhaugen, desember 2007

Hele parkanlegget rundt Trollhaugen er undersøkt. Ingen positive funn. Symptomer i hekk ved privathage (Trollhaugvegen), men prøve ikke tatt ut siden eier ikke var hjemme.

Prøve tatt fra rabatt ved hovedparkeringsanlegg. Positivt funn av *P. ramorum*.

Bioforsk har ikke besøkt rabattene mellom parkeringsanlegg for Trollhaugen og Ribers veg (tunellåpning).

Fana kirke, desember 2007

Rododendron på hele kirkegården er undersøkt. Positive funn av *P. ramorum* ved bro over elv, og i hekk ved gravfelt J. Det var ingen tydelige symptomer i rododendron på tidligere funnsted (ved parkeringsplass nordøst på gravplassen).

Byparken, desember 2007

Rododendron i byparken og områder rundt musikkpaviljongen ble undersøkt sammen med inspektør fra Mattilsynet. Positive funn av *P. ramorum* på flere lokaliteter.

Fyllingsdalen, januar 2008

Privathage i Bjørgelien undersøkt. Tidligere funn i nyplantet rododendron på samme adresse(2006). Positive funn av *P. ramorum* i rododendron på kortsiden av hus (mot øst).

Ved Oasen bydelsenter.

Beplantinger rundt selve senteret er undersøkt, men det er ikke gjort noen grundig kartlegging av all rododendron i området. Positivt funn av *P. ramorum* i et av prøveuttakene.



Bilde 1 og 2: Bildene viser typiske symptomer på angrep av *Phytophthora ramorum* på denne årstid (vinter): Bladfall med grønne friske blad på bakken, og svart råde på stengler.



Bilde 3 og 4 :Angrep av *Phytophthora sp.* i rododendron ved Solheim kirkegård. Symptomene kan lett forveksles med angrep av *P. ramorum*.



Bilde 3 og 4: Angrep av *P. ramorum* i hovedrabatt ved kapell på Solheim kirkegård (t.v.), og ved parkeringsanlegg for Trollhaugen (t.h.) Foto: B. Toppe



Bilde 4 og 5: *P. ramorum* i rododendron ved Fana kirke - ved bro (t.v) og i stor hekk som omkranser felt J på kirkegården