

Bioforsk Rapport

Vol. 5 Nr. 45 2010

Kartlegging av *Phytophthora ramorum* i 2008 og 2009

María-Luz Herrero, Brita Toppe, May- Bente Brurberg, Trond Rafoss og
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 2008 og 2009

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

Dato/Date: 26.03.10	Tilgjengelighet/Availability: Lukket	Prosjekt nr./Project No.: 1110077	Arkiv nr./Archive No.: 2006/368
Rapport nr./Report No.: 5(45)	ISBN-nr.:	Antall sider/Number of pages: 21	Antall vedlegg/Number of appendix:

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

Stikkord/Keywords: Amerikansk eik, *Quercus sp.*, blåbær, *Vaccinium myrtillus* / *Bilberry*
Fagområde/Field of work: Plantehelse/ Plant Protection

Sammendrag

I 2008 ble det totalt analysert 407 prøver for *P. ramorum*. Av disse var 160 tatt ut i forbindelse med "OK-program" (salgssteder og utearealer) og 247 i forbindelse med ordinært tilsyn (import og produksjonskontroll). 72 OK- prøver og 53 ordinære prøver var positive. Av 35 analyserte importsendinger var 14 positive.

I 2009 ble det analysert 203 prøver, 98 fra OK -program og 105 fra ordinært tilsyn. Henholdsvis 31 og 43 prøver var positive. Av 8 analyserte importsendinger var 3 positive.

I 2008 ble *P. ramorum* påvist i Kristiansand dyrepark (Vest-Adger). Det er første funn i en park i dette området. *P. ramorum* ble funnet i 2008 på en amerikansk eik i en park i Bergensområdet og i 2009 på blåbær i et arboret i Stavangerområdet. Både eik og blåbær var nye vertplanter i Norge

De fleste prøver ble analysert med real-time PCR. Et mindre antall ble analysert ved isolering på selektivt dyrkingsmedium.

Summary:

In 2008, a total of 407 samples were analyzed for *P. ramorum*. Of these, 160 were collected in the "OK Program" (garden centers and outdoor sites) and 247 in regular inspections (import and production control). 72 OK - samples and 53 regular samples were positive. From 35 analyzed import consignments 14 were positive.

In 2009, a total of 203 samples were analyzed, 98 from OK-program and 105 from regular inspections. Respectively, 31 and 43 samples were positive. From 6 analyzed import consignments 1 was positive.

In 2008, *P. ramorum* was found in Kristiansand (Vest- Adger). This is the first detection in a park in this area. *P. ramorum* was found in 2008 in an American oak in a park in Bergen and in 2009 on bilberries in an arboretum in the Stavanger area. Both oak and bilberries were new hosts in Norway

Most samples were analyzed with real-time PCR. A small number were analyzed by isolation on selective culture medium.

Godkjent / Approved



Arild Sletten

Prosjektleder/Project leader



María-Luz Herrero

Innhold

1. Sammendrag / <i>Summary</i>	6
2. Innledning	7
3. Metoder	8
4. Gjennomføring og resultater	9
4.1 Kartlegging 2008-2009	9
4.2 Sammenligning med tidligere års resultater	12
5. Konklusjoner	20
6. Referanser	21

1. Sammendrag / Summary

I 2008 ble det totalt analysert 407 prøver for *P. ramorum*. Av disse var 160 tatt ut i forbindelse med "OK-program" (salgssteder og utearealer) og 247 i forbindelse med ordinært tilsyn (import og produksjonskontroll). 72 OK- prøver og 53 ordinære prøver var positive. Av 35 analyserte importsendinger var 14 positive.

I 2009 ble det analysert 203 prøver, 98 fra OK -program og 105 fra ordinært tilsyn. Henholdsvis 31 og 43 prøver var positive. Av 6 analyserte importsendinger var 1 positive.

I 2008 ble *P. ramorum* påvist i Kristiansand dyrepark (Vest-Adger). Det er første funn i en park i dette området. *P. ramorum* ble funnet i 2008 på en amerikansk eik i en park i Bergensområdet og i 2009 på blåbær i et arboret i Stavangerområdet. Både eik og blåbær var nye vertplanter i Norge

De fleste prøver ble analysert med real-time PCR. Et mindre antall ble analysert ved isolering på selektivt dyrkingsmedium.

In 2008, a total of 407 samples were analyzed for P. ramorum. Of these, 160 were taken out in connection with the "OK Program" (garden centers and outdoor sites) and 247 in connection with regular inspections (import and production control). 72 OK - samples and 53 regular samples were positive. From 35 analyzed import consignments 14 were positive.

In 2009, a total of 203 samples were analyzed, 98 from OK-program and 105 from regular inspections. Respectively, 31 and 43 samples were positive. From 6 analyzed import consignments 1 was positive.

In 2008, P. ramorum was found in Kristiansand (Vest- Adger). This is the first detection in a park in this area. P. ramorum was found in 2008 in an American oak in a park in Bergen and in 2009 on bilberries in an arboretum in the Stavanger area. Both oak and bilberries were new hosts in Norway

Most samples were analyzed with real-time PCR. A small number were analyzed by isolation on selective culture medium.

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,

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.lovdata.no/cgi-wift/wiztldles?doc=/usr/www/lovdata/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-tallet 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 i flere år. 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. Resultatene ble publisert i 2009 (Sansford *et al.* 2009 , <http://rapra.csl.gov.uk/>).

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.*, 2007). I 2008 ble det funnet på en amerikansk eik i en park, og i 2009 på blåbær i et arboret. I alle tilfellene befant det seg infiserte rododendron i umiddelbar nærhet. Funnet på blåbær var første funn på en vill vekst i Norge. I 2009, etter bestilling av Mattilsynet, har VKM publisert en risikovurdering om *Phytophthora ramorum* i Norge (Sundheim *et al.* 2009, <http://www.vkm.no>)

Hensikter med programmene

En risikovurdering for Norge ble utarbeidet i 2004. Undersøkelser for å kartlegge utbredelsen av patogenet i Norge er gjennomført i perioden 2003 - 2009. Undersøkelsene har bidratt med data til det europeiske prosjektet RAPRA og til en risikovurdering i Norge i 2009. Det ble de to første årene lagt stor vekt på å studere situasjonen i planteskoler og hagesentre. Etter hvert ble det lagt større vekt på kontroll av importsendinger, og undersøkelser vedrørende etablering på utearealer. Studier av kryssingstyper og potensielle vertplanter i Norge ble foretatt i 2005. Studier av overlevelse og spredning av patogenet i en infisert park og i et gartneri ble gjennomført i 2006 og 2007. Observasjoner av sykdomsforløp ble gjennomført i en park i Bergen i perioden 2005-2009. 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 fylkene fra Sør-Trøndelag og sørover er analysert i løpet av 2006 og 2009. 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 Troms i 2006 i en importsending med rododendron, som ble avvist.

Metodikk for prøveuttak

Prøveuttakene 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). Bioforsk har 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 Plantehelse.

Analysemetoder

Følgende metoder for påvisning og identifikasjon har vært benyttet (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). F.o.m. 2006 er de fleste plantep prøver analysert med rt-PCR.

Agn-test for jordprøver ble tatt i bruk i 2005 (Herrero *et al.* 2006; EPPO,2006) og har vært anvendt for de jordprøver som er tatt siden.

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). Metodikken brukes av noen inspektører for å selekttere prøver for videresending til Bioforsk.

4. Gjennomføring og resultater

4.1 Kartlegging 2008-2009

I 2008 ble det totalt analysert 407 prøver. Av disse var 160 tatt ut i forbindelse med "OK-program" (salgssteder og utearealer) og 247 i forbindelse med ordinært tilsyn (import og produksjonskontroll). Patogenet ble påvist i 125 av prøvene (tabell 1). De analyserte prøvene stammet fra 65 lokaliteter og 39 importsendinger. Patogenet ble påvist på 40 av lokalitetene og i 14 av importsendingene. Lokaliteter hvor *P. ramorum* ble påvist i 2008 framgår av fig 1. Nærmere opplysninger finnes i tabell 2.

Det ble i 2009 analysert 203 prøver, 105 tatt ut i forbindelse med ordinært tilsyn og 98 i forbindelse med "OK-program". Patogenet ble påvist i 74 av prøvene (tabell 1). *P. ramorum* ble påvist i 1 av 6 importsendinger som ble undersøkt.

I likhet med de foregående årene var alle påvisningene, med noen få unntak, gjort på rododendron (tabell 3). I 2008 ble *P. ramorum* påvist på en amerikansk eik i en park i Bergen. I 2009 ble patogenet påvist på *Viburnum* sp. i en planteskole i Stavangerområdet og på blåbær i Rogaland Arboret.

Påvisning i planteskoler og hagesentre

I planteskoler og hagesentre er de fleste påvisninger gjort på rododendron. I 2009 var det en påvisning på *Viburnum* sp. I enkelte planteskoler har *P. ramorum* vært påvist gjentatte ganger.

Påvisning i parker, grøntanlegg og privathager

I 2008 ble *P. ramorum* påvist i grøntanlegg i Bergensområdet (Hordaland), Hvitsten (Akershus) Kristiansand (Vest-Adger) og i Stavangersområdet (Rogaland). I 2009 ble patogenet igjen påvist i Bergensområdet og Stavangersområdet.

Bergensområdet

Vinteren 2007/2008 ble *P. ramorum* påvist i Byparken i Bergen og i Fyllingsdalen (Herrero et al. 2008). Senere i 2008 ble det funnet på Gamlehaugen og i Nygårdsparken i Bergen. I 2009 ble det på nytt påvist på Gamlehaugen og i Nygårdsparken.

I 2008 ble *P. ramorum* også påvist på en amerikansk eik (*Quercus* sp.) på Gamlehaugen. Treet hadde kreft i stammen, "blødende" sår og visningssymptomer (Bilde 1). Prøven var positiv med rt-PCR, men det var ikke mulig å isolere *P. ramorum*. Dette er hittil det første og eneste funnet av *P. ramorum* på trær i Norge. Eika sto i nærheten av et stort felt med rododendron som hadde vært under observasjon siden 2005. I 2007 ble det observert et sterkt angrep av *P. ramorum* i hele parken. Eika ble, som følge av sykdomsproblemene, fjernet i 2009.

Hvitsten

P. ramorum ble påvist tre år på rad (2006-2008) i rododendron-prøver fra Hvitsten.

Kristiansand

I 2008 ble *P. ramorum* påvist på rododendron i Kristiansand dyrepark. Der var første gang patogenet ble funnet i et grøntanlegg i dette området. Patogenet ble påvist både på unge planter og på godt etablerte planter spredt omkring i parken. Alt tydet på at *P. ramorum* hadde vært der en stund.

Stavangersområdet

I 2008 ble *P. ramorum* påvist på rododendron på 3 lokaliteter: I en park i Time kommune (Bryne) og i to private hager (en i Hafrsfjord og en i Bryne).

I 2009 ble *P. ramorum* funnet på 2 lokaliteter: På rododendron ved Tasta sykehjem (Stavanger) og på rododendron og blåbær i Rogaland Arboret. Dette er første funn på blåbær og første funn på en vill vekst i Norge. De positive blåbærprøvene ble tatt i september/oktober i umiddelbar nærhet til infiserte rododendron (bilde 2). Plantene som *P. ramorum* ble påvist på, hadde allerede mistet blad. Patogenet ble isolert fra mørke partier på stengler (bilde 2). Det er mulig at infeksjoner har begynt på blad /bladfester, noe som er vanlig i rododendron. Totalt ble 12 prøver av blåbærplanter fra stedet analysert. *P. ramorum* ble påvist i 3 av dem. Symptomene var ikke like karakteristiske som på rododendron. *P. ramorum* hadde tidligere vært påvist i Rogaland Arboret, første gang i 2005. Det mest sannsynlige er at patogenet er introdusert i arboretet med infiserte rododendron, som har smittet videre til blåbær.

Påvisning i importsendinger

Det ble i 2008 iverksatt restriksjoner på import av kamelia (*Camellia* sp.), *Kalmia* sp., krossved (*Viburnum* sp.), pyramidelyng (*Pieris* sp.), og rododendron (*Rhododendron* sp.) fra Tyskland og Nederland. Disse landene hadde vært hovedleverandører av planter av de aktuelle artene til Norge. Antall importsendinger fra de nevnte landene gikk tilbake i 2008, og det kom flere sendingene fra andre land (Sundheim et al. 2009). Andel sendinger med påvisninger var imidlertid nesten det samme som tidligere. Tyskland sto for halvparten av sendingene med påvisning. Dette var sendinger som kom til Norge før det nye regelverket trådte i kraft. Det ble påvist *P. ramorum* på planter både fra Frankrike, Danmark og Belgia

Antall prøver fra importsendinger mottatt av Bioforsk til analyse i 2008 (153), var det høyeste siden kartleggingen begynte (tabel 1). Antall prøver analysert i 2009(7) var imidlertid det laveste til nå.



Bilde 1. Visning av amerikansk eik (*Quercus* sp.) etter angrep av *P. ramorum*. Bilde tatt i juni 2009. (Foto: María L. Herrero)/ *Wilting of an American oak caused by P. ramorum*

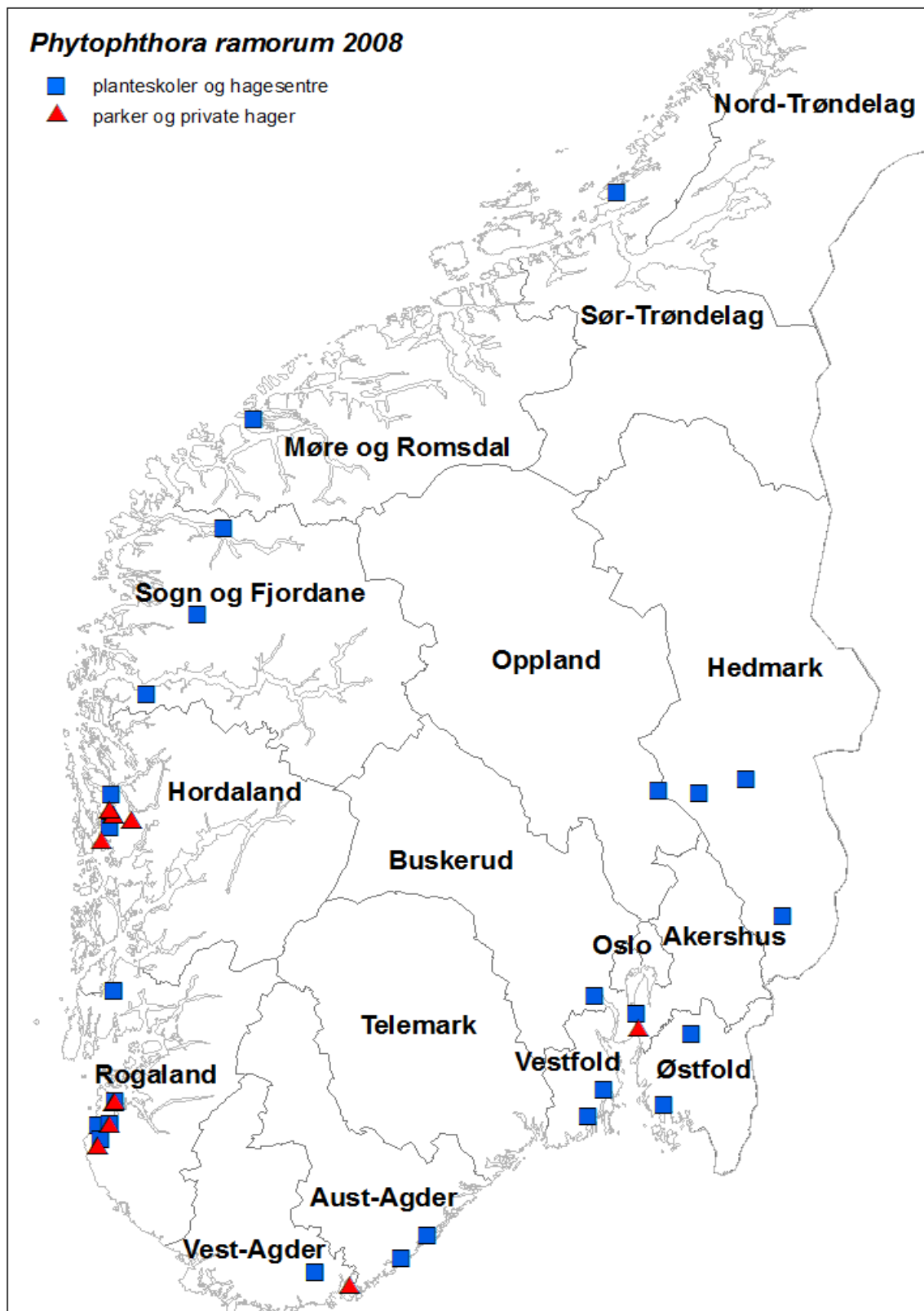


Fig 1. Lokalteter hvor *P. ramorum* ble påvist i 2008. / Locations with detection of *P. ramorum* in 2008

4.2 Sammenligning med tidligere års resultater

Antall analyserte prøver økte i årene fra 2002 til 2007. I 2008 ble totalt antall analyserte prøver redusert og i 2009 ble antallet halvert i forhold til 2008. Antall prøver fra grøntanlegg og hagesentre (OK prøver) har avtatt siden 2006

Tabell 1 og 2 inneholder en sammenstilling av resultatene over 8 år. De lokaliteter hvor *P. ramorum* ble påvist i 2004, 2005, 2006 og 2007 framgår av figurene 2, 3, 4 og 6. I figur 5 vises lokaliteter hvor *P. ramorum* ble påvist minst to ganger i perioden 2004-2006. Fig. 7 viser alle lokaliteter med funn i perioden 2004 - 2008

I alle disse årene var det fleste positive prøver fra rododendron (*Rhododendron* spp). Andre vertsplanter har vært pyramidelyng (*Pieris* sp), krossved (*Viburnum* spp), *Kalmia* sp., amerikansk eik (*Quercus* sp.) og blåbær (*Vaccinium myrtillus*). Tabell 3 viser hvilke verstpplanter det er gjort påvisninger på de enkelte år.

Tabell 1. Analyserte prøver i perioden 2002 til 2009 / *Analysed samples from 2002 to 2009*

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Alle år
OK-prøver/ <i>Garden centres and outdoor sites</i>			dm	dm	218	166	160	98	
Positive OK-prøver / <i>Positive samples from garden centres and outdoors sites</i>			dm	dm	dm	48	72	31	
Prøver fra ordinært tilsyn (ekskl. import)/ <i>Nurseries</i>			dm	dm	176	219	91	98	
Positive prøver fra ordinært tilsyn (ekskl. import)/ <i>Positive samples from nurseries</i>			dm	dm	dm	111	29	42	
Importprøver / <i>Import samples</i>	0	0	0	102	74	124	156	7	468
Positive importprøver/ <i>Positive import samples (interceptions)</i>	0	0	0	5	7	32	24	1	74
Totalt antall prøver undersøkt / <i>All Samples</i>	1	21	156	456	468	509	407	203	2221
Antall positive prøver/ <i>All positive samples</i>	1	2	73	115	113	191	125	74	694

dm: data mangler / *data missing*

Tabell 2. Lokaliteter prøvetatt fra 2002 til 2008 / *Locations sampled from 2002 til 2008*

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Antall hagesentre og planteskoler undersøkt* <i>Nurseries and garden senters</i>	1	10	47	74	64	54	48
Antall hagesentre og planteskoler med positive prøver <i>Positive nurseries and garden senters</i>	1	2	27	31	29	24	28
Antall parker og private hager undersøkt* <i>Outdoor sites</i>	0	1	4	12	29	20	17
Antall parker og private hager med positive prøver <i>Positive outdoor sites</i>	0	0	2	7	10	14	12
Totalt antall lokaliteter undersøkt* <i>Total locations sampled</i>	1	11	51	86	93	74	65
Totalt antall lokaliteter med positive prøver <i>Total positive locations</i>	1	2	29	38	39	38	40

* Angir bare lokaliteter som det er tatt ut prøver fra.

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 sentres</i>	Parker, private hager <i>Parks, private gardens</i>
2002	<i>Rhododendron</i> spp.	
2003	<i>Rhododendron</i> spp.	
2004	<i>Rhododendron</i> spp., <i>Pieris japonica</i> .(1), <i>Kalmia</i> sp.(1)	<i>Rhododendron</i> sp.
2005	<i>Rhododendron</i> spp.	<i>Rhododendron</i> spp., <i>Viburnum farreri</i> (syn. <i>V. fragrans</i>)(2)
2006	<i>Rhododendron</i> spp., <i>Syringae vulgaris</i> (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 japonica</i> (1)
2008	<i>Rhododendron</i> spp	<i>Rhododendron</i> spp., <i>Quercus</i> sp. (1)
2009	<i>Rhododendron</i> spp., <i>Viburnum</i> sp.(1)	<i>Rhododendron</i> spp., <i>Vaccinium myrtillus</i> (3)

Tallene i parentes angir antall prøver/ *Between brackets, number of samples*



Bilde 2. Blåbær (*Vaccinium myrtillus*) infisert av *P.ramorum*. Fra de mørke partier på stengler (rød piler) ble patogenet isolert. Disse blåbærplantene vokste under en smittede rododendron (gul pil). Bilde ble tatt i oktober 2009 (Foto: María L. Herrero) / *Bilberries (Vaccinium myrtillus) infected with P. ramorum. The pathogen was isolated from the dark areas of the branches (red pillows). The bilberries grew under an infected rhododendron (yellow pillow)*

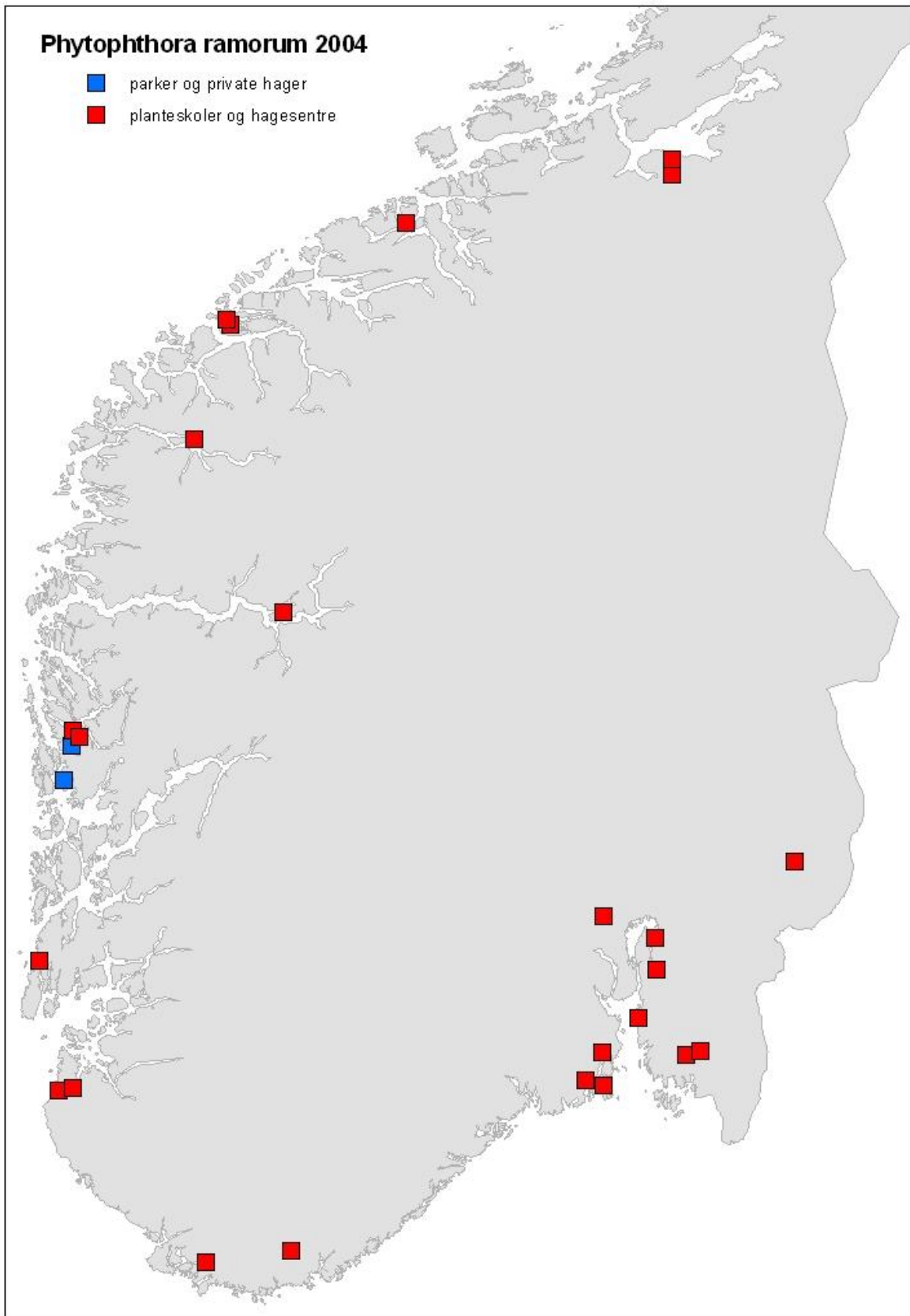


Fig 2. Lokalteter hvor *P.ramorum* ble påvist i 2004/ Locations with detections of *P. ramorum* in 2004

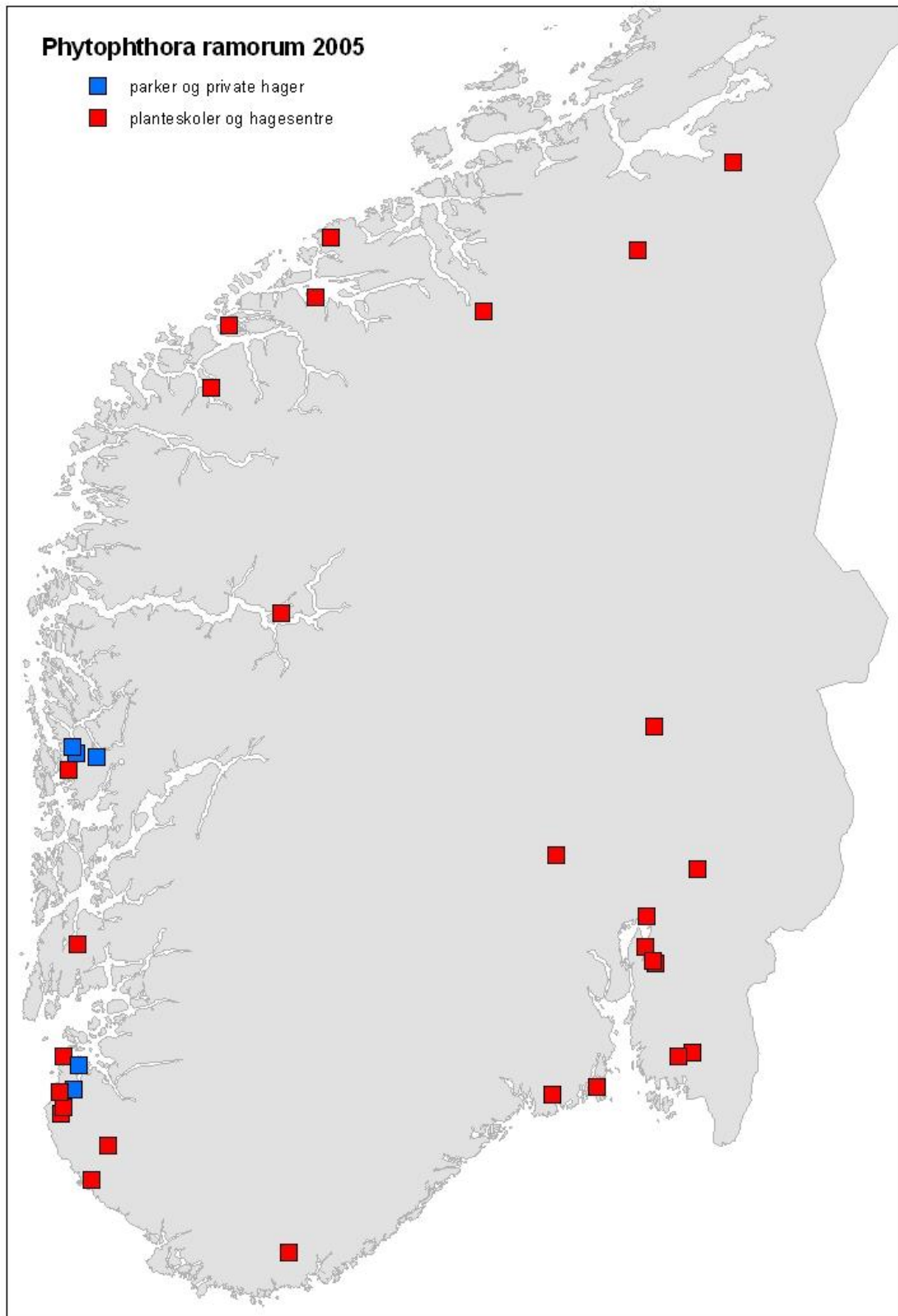


Fig 3. Lokalteter hvor *P. ramorum* ble påvist i 2005 (inkludert importkontroller)/ *Locations with detections of P. ramorum in 2005 (import controls included)*

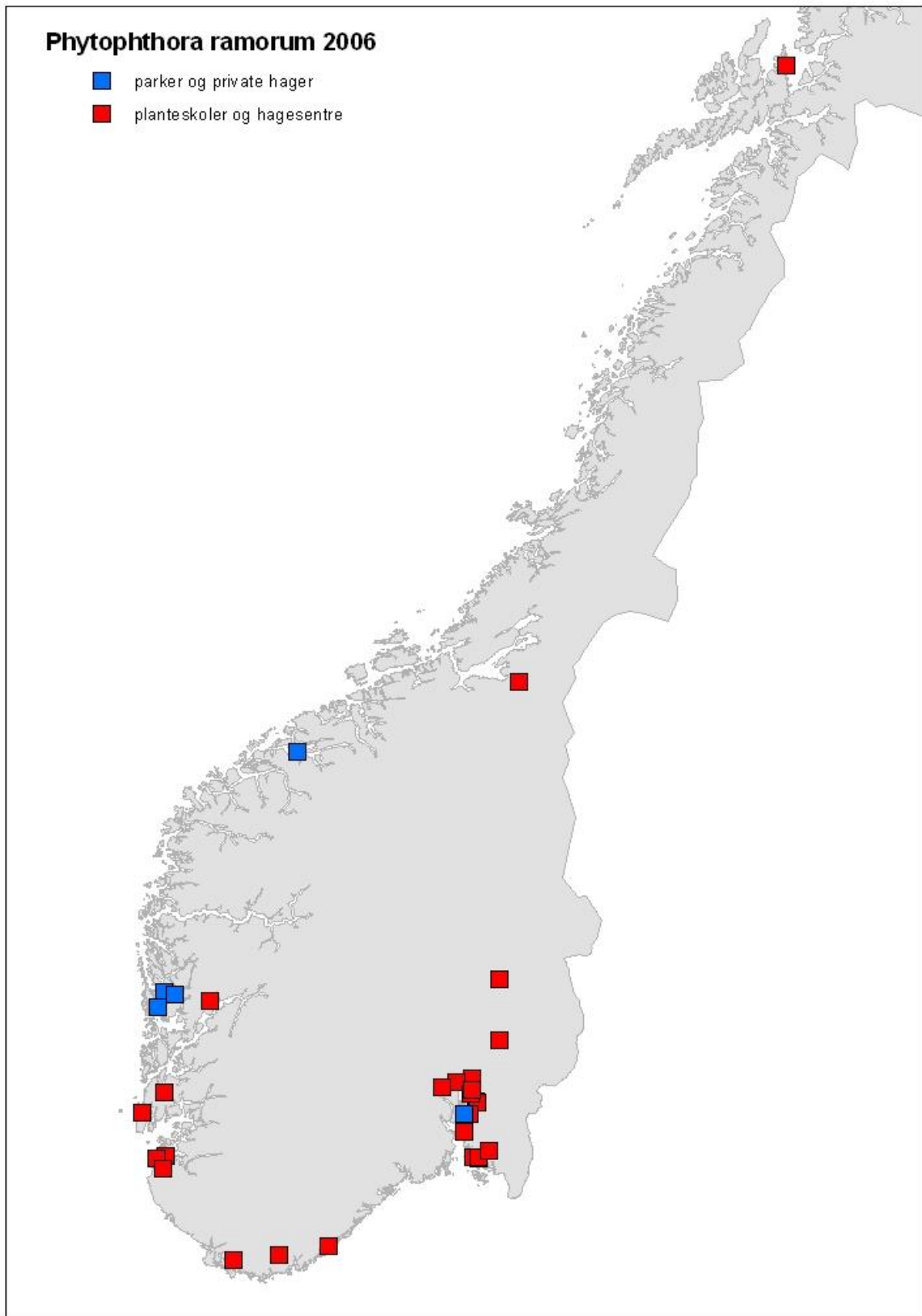


Fig 4. Lokalteter hvor *P.ramorum* ble påvist i 2006 (inkludert importkontroller))/ *Locations with detections of P. ramorum in 2006 (import controls included)*

Kartlegging av *P.ramorum* 2004-2006

Planteskoler og hagesentre

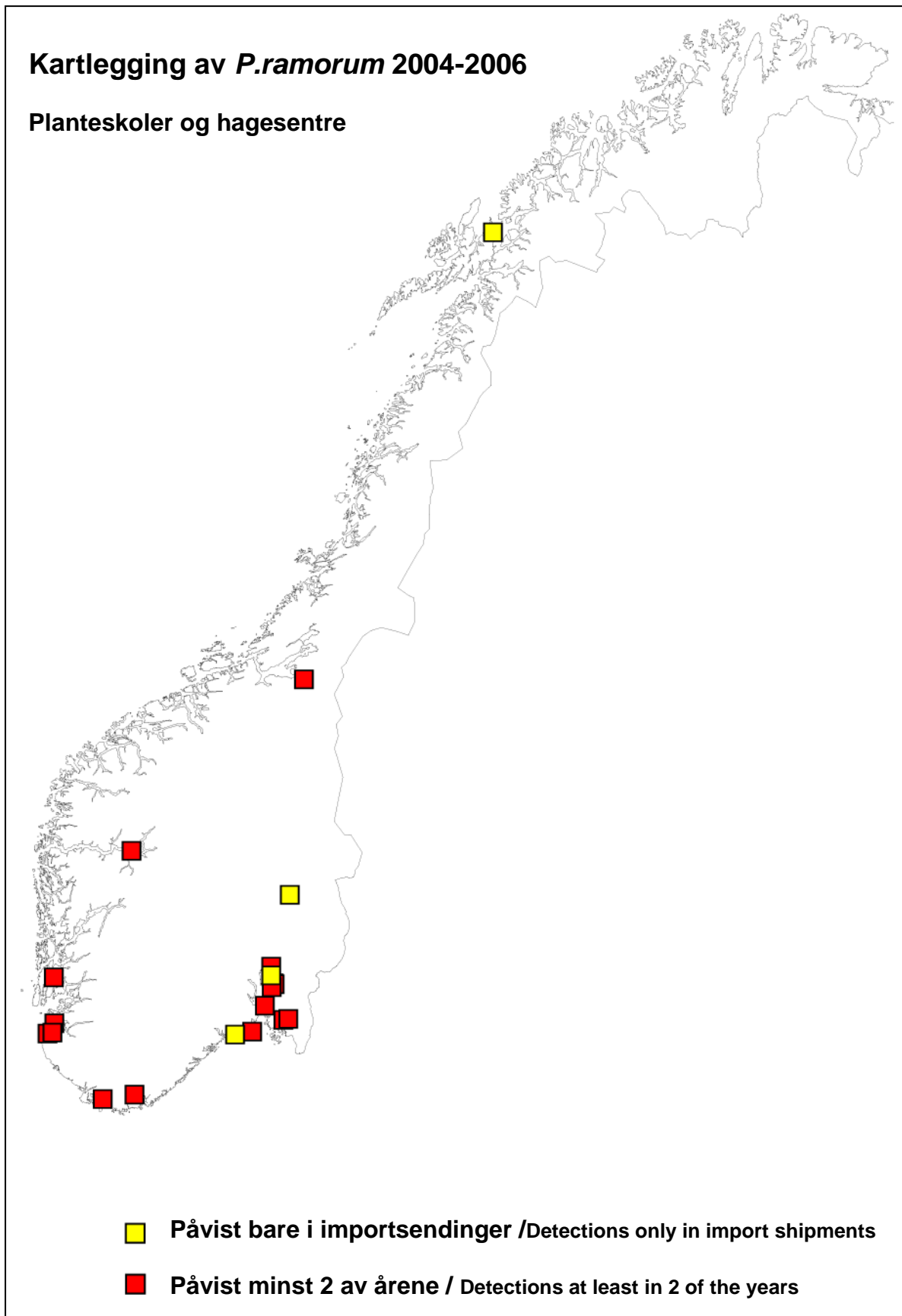


Fig.5. Lokalteter med påvisning av *P.ramorum* 2004-2006

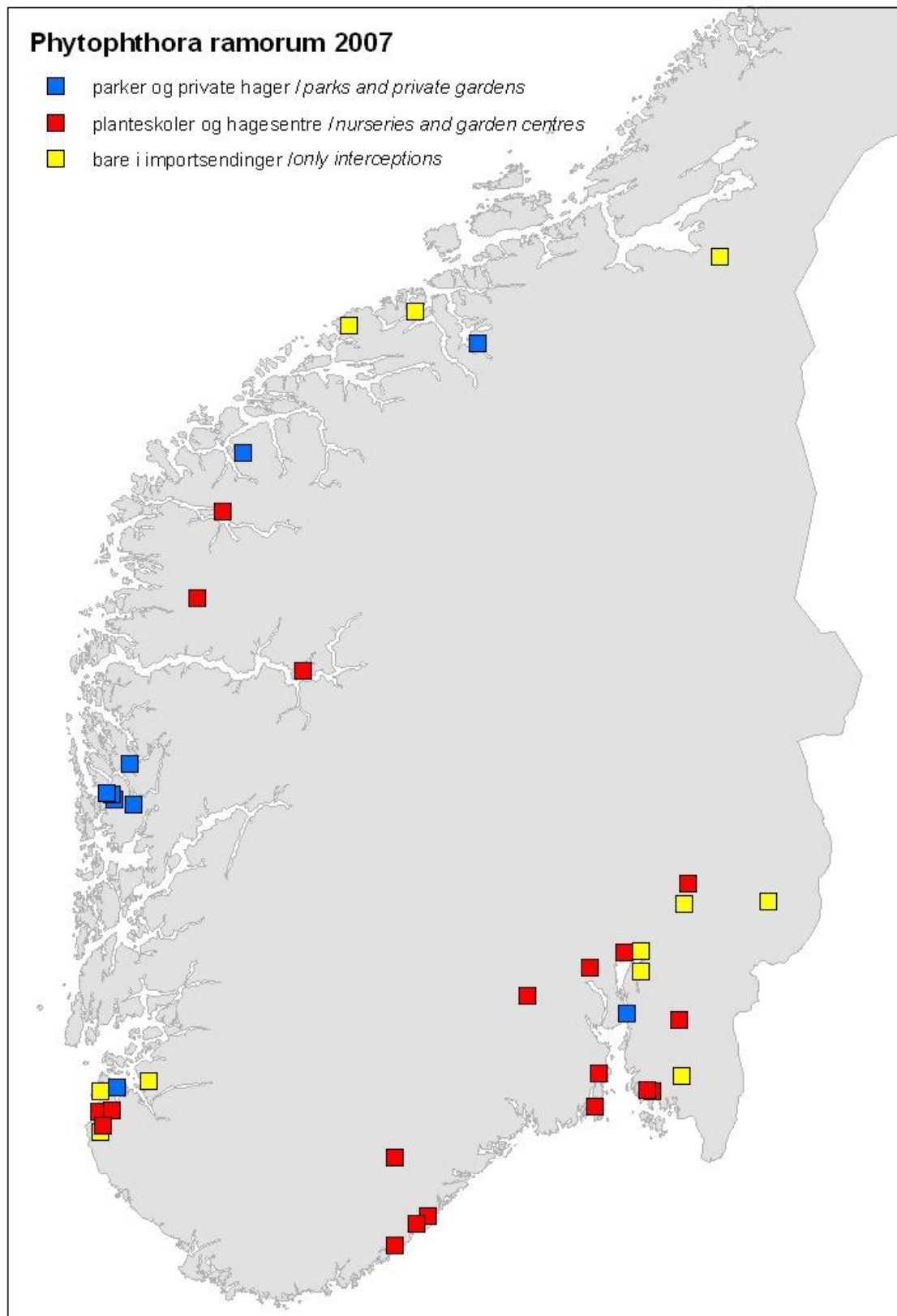


Fig 6. Lokalteter hvor *P. ramorum* ble påvist i 2007. / *Locations with detection of P. ramorum in 2007*

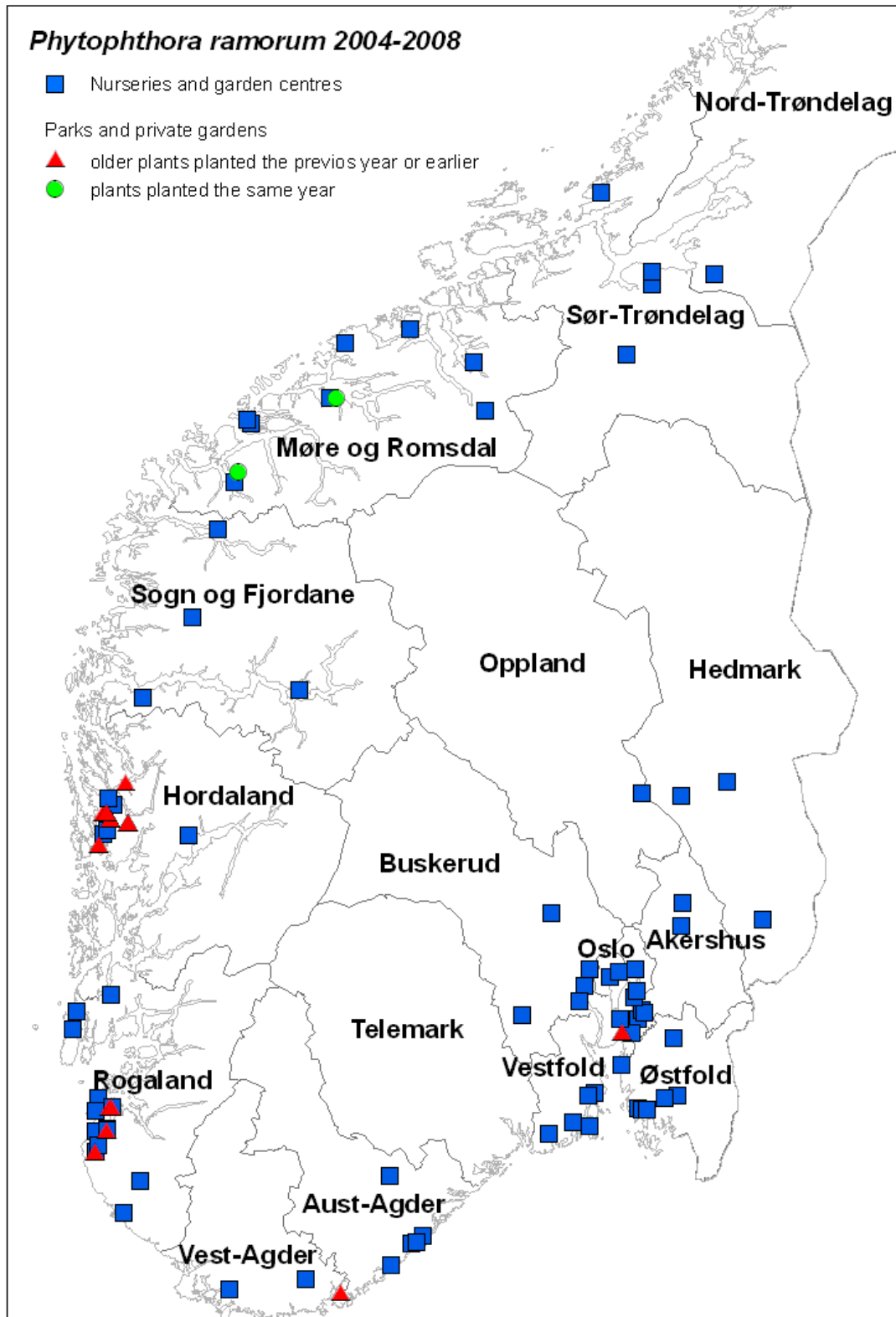


Fig 7. Lokalteter hvor *P. ramorum* er påvist i perioden 2004 - 2008./ Locations with detection of *P. ramorum* between 2004 and 2008

5. Konklusjoner

P. ramorum er påvist i planteskoler og hagesentrer over hele landet. De fleste påvisninger i parker og hager er gjort på Sør-Vestlandet. I 2008 ble *P. ramorum* også påvist i Kristiansand. Området er fremdeles lite undersøkt, men det ser ut som patogenet er etablert der også. Rododendron har alle årene kartleggingene har pågått, vært den dominerende vertsplanta for *P. ramorum* i Norge.

Selv om det i Norge ikke har vært noe epidemisk utvikling som i California, finner vi *P. ramorum* på stadig nye lokaliteter og nye vertsplanter. Årsakene kan være flere. Det undersøkes nye lokaliteter hvert år. Nye steder eller vertplanter kan også bli smittet hvert år. Hvor sterk utvikling og spredning av sykdommen vi vil se framover, vil avhenge både av klimaforhold og tiltakene som iverksettes.

Restriksjoner på import fra Tyskland og Nederland fra 2008 har medført en generell reduksjon i importsendinger av rododendron til Norge. Restriksjonene har medført økt import fra andre europeiske land som også har vist seg å ha problemer med å produsere friskt plantematerial.

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.
- Herrero, M.L., B. Toppe og A. Sletten (2006). Kartlegging og påvisning av *Phytophthora ramorum* i 2005. Bioforsk rapport 1(18)
- Herrero, M.L., B. Toppe, M.B. Brurberg og A. Sletten (2007). Kartlegging og påvisning av *Phytophthora ramorum* i 2006. Bioforsk rapport 2(34)
- Herrero, M.L., Toppe, B., Brurberg, M. B & A. Sletten (2008). Kartlegging av *Phytophthora ramorum* i 2007. Bioforsk rapport 3 (56)
- Herrero, M.L. og A. Sletten (2005). *Phytophthora ramorum*. Grønn kunnskap 9 (12):100-107
- Sansford CE, Inman AJ, Baker R, Brasier C, Frankel S, de Gruyter J, Husson C, Kehlenbeck H, Kessel G, Moralejo E, Steeghs M, Webber J & Werres S. (2009). Report on the risk of entry, establishment, spread and socio-economic loss and environmental impact and the appropriate level of management for *Phytophthora ramorum* for the EU. Deliverable Report 28. EU Sixth Framework Project RAPRA. <http://rapra.csl.gov.uk/>
- Sundheim, L., M. L. Herrero, T. Rafoss & B. Toppe (2009). Pest risk assessment of *Phytophthora ramorum* in Norway. Opinion of the Panel of Plant Health of the Norwegian Scientific Committee for Food Safety. 74. s. <http://www.vkm.no/dav/e494131ac6.pdf>