

Bioforsk Rapport

Vol.6 Nr.32 2011

Kartlegging av *Phytophthora ramorum* i 2010

María-Luz Herrero, 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 2010

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

Dato/Date: 28.02.11	Tilgjengelighet/Availability: Lukket	Prosjekt nr./Project No.: 1110077	Arkiv nr./Archive No.: 2006/368
Rapport nr./Report No.: 6 (32) 2011	ISBN-nr.:	Antall sider/Number of pages: 20	Antall vedlegg/Number of appendix:

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

Stikkord/Keywords:	Fagområde/Field of work: Plantehelse/ Plant Protection
---------------------------	--

Sammendrag

I 2010 ble det totalt analysert 112 prøver. Av disse mottok Bioforsk 74 merket "OK-program" og 38 uten henvisning til program. Patogenet ble påvist i 43 av prøvene. Av 2 analyserte importsendinger var 1 positiv.

P. ramorum ble påvist i planteskoler og hagesentre i Sør-Norge. Det ble påvist hovedsakelig på rododendron, men på 4 lokaliteter ble det funnet på pyramidelyng (*Pieris japonica*).

P. ramorum ble påvist også i parker og friområder på Vestlandet (Bergen og Stavanger-området). Det ble bare påvist på rododendron.

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

Summary:

In 2010, a total of 112 samples were analysed for *P. ramorum*. Of these, 74 were labelled "OK Program" and 38 had not program reference. The pathogen was detected on 43 samples. From 2 analysed import consignments 1 was positive.

P. ramorum was found in nurseries and garden centers in the south of the country. It was found mainly on rhododendrons, but in 4 locations it was detected in *Pieris japonica*.

In parks and recreation areas *P. ramorum* was detected in the western coast of Norway (Bergen and Stavanger area). It was only detected on rhododendron.

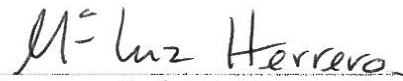
Most samples were analysed with real-time PCR. A small number were analysed by isolation on selective culture medium

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 2010	9
4.2 Sammenligning med tidligere års resultater	10
5. Konklusjoner	19
6. Referanser	20

1. Sammendrag / Summary

I 2010 ble det totalt analysert 112 prøver. Av disse mottok Bioforsk 74 merket "OK-program" og 38 uten henvisning til program. Patogenet ble påvist i 43 av prøvene. Av 2 analyserte importsendinger var 1 positiv.

P. ramorum ble påvist i planteskoler og hagesentre i Sør-Norge. Det ble påvist hovedsakelig på rododendron, men på 4 lokaliteter ble det funnet på pyramidelyng (*Pieris japonica*).

P. ramorum ble påvist også i parker og friområder på Vestlandet (Bergen og Stavanger-området). Det ble bare påvist på rododendron.

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

In 2010, a total of 112 samples were analysed for P. ramorum. Of these, 74 were labelled "OK Program" and 38 had not program reference. The pathogen was detected on 43 samples. From 2 analysed import consignments 1 was positive.

P. ramorum was found in nurseries and garden centers in the south of the country. It was found mainly on rhododendrons, but in 4 locations it was detected in Pieris japonica.

In parks and recreation areas P. ramorum was detected in the western coast of Norway (Bergen and Stavanger area). It was only detected on rhododendron.

Most samples were analysed with real-time PCR. A small number were analysed 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 (Herrero *et al.* 2005). 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 (Herrero *et al.*, 2010, Herrero *et al.*, 2011) 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 - 2010. 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 2005-2010. 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. Noen av disse oppgavene ble gjennomført med midler fra forvaltningsstøtteavtalen.

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 2010. 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)
- 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 selektere prøver for videresending til Bioforsk.

4. Gjennomføring og resultater

4.1 Kartlegging 2010

I 2010 ble det totalt analysert 112 prøver. Av disse mottok Bioforsk 74 merket ”OK-program” og 38 uten henvisning til program. Patogenet ble påvist i 43 av prøvene (tabell 1).

I likhet med de foregående årene var alle påvisningene, med noen få unntak, gjort på rododendron. I 2010 ble *P. ramorum* påvist i 4 prøver av pyramidelyng (*Pieris Japonica*) (tabell 3).

Påvisning i planteskoler og hagesentre

Prøver ble mottatt fra følgende distriktskontorer: Romsdal, Ytre Østfold, Oslo, Haugalandet, Midt-Rogaland, Vestfold, Indre Sogn, Bergen og omland og Trondheim og Orkdal.

Det er gjort påvisninger i noen av prøvene fra Romsdal, Ytre Østfold, Oslo, Haugalandet, Midt-Rogaland og Bergen og omland

De fleste påvisninger i planteskoler og hagesentre er gjort på rododendron. På fire lokaliteter ble *P. ramorum* funnet på pyramidelyng. Alle positive prøver av pyramidelyng ble mottatt fra distriktskontoret for Romsdal.

Påvisning i parker, grøntanlegg og privathager

Det er mottatt fra følgende distriktskontoret prøver fra friområder: Midt-Rogaland, Bergen og omland, Vest Agder, Ytre Østfold og Haugalandet.

Bergensområdet

P. ramorum ble påvist ved Slettebakken kirke, Fana kirke, Møllendal kirkegård, Solheim kirkegård, Nygårdsparken og Gamlehaugen.

På Gamlehaugen ble et stort antall rododendron fjernet i 2010 som en del av en sanering i parken. Det var i 2010 fortsatt mulig å finne *P. ramorum* på rododendron, men det var dette året færre planter med karakteristiske symptomer. Alle rododendronplanter i et forsøksfelt etablert i 2005, ble fjernet våren 2010 og erstattet med andre pryddplanter, bl. a. syrin som også er mottakelig for patogenet (Herrero og Toppe, 2010). I desember ble feltet undersøkt, og prøver av syrin analysert. *P. ramorum* ble ikke påvist på syrin

Hvitsten

Det ble analysert prøver fra ett parkanlegg i Hvitsten, men *P. ramorum* ble ikke påvist. *P. ramorum* var tidligere påvist i dette området i perioden 2006-2008.

Kristiansand

Det ble analysert prøver fra Kristiansand dyrepark, men *P. ramorum* ble ikke påvist. *P. ramorum* ble påvist i denne parken i 2008.

Stavangersområdet

Det er funnet *P. ramorum* ved 2 lokaliteter: Sandnes og Rogaland arboret.

Ved Rogaland arboret ble det tatt prøver fra rododendron og blåbær. *P. ramorum* ble bare påvist på rododendron. Rododendronplanter og blåbærstubber som ble funnet infisert i 2009 var fjernet. Det ble tatt en jordprøve fra et av stedene som var sanert etter angrep i 2009. *P. ramorum* ble ikke påvist. Det var færre planter med karakteristiske symptomer enn i 2009.

Påvisninger i importsendinger

I 2010 mottok Bioforsk prøver fra to importsendinger til analyse. Begge sendingene var fra Nederland. Prøvene ble mottatt fra distriktskontoret i Romsdal. En prøve av *Pieris japonica* fra en av sendingene, var positiv.

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. I 2010 ble antall prøver igjen halvert i forhold til 2009. Antall prøver fra grøntanlegg og hagesentre (OK prøver) har avtatt siden 2006.

Tabell 1 og 2 inneholder en sammenstilling av resultatene over 9 år. De lokaliteter hvor *P. ramorum* ble påvist i 2004, 2005, 2006, 2007 og 2008 framgår av figurene 2, 3, 4, 6 og 7. I figur 5 vises lokaliteter hvor *P. ramorum* ble påvist minst to ganger i perioden 2004-2006. Fig. 8 viser alle lokaliteter med funn i perioden 2004 - 2008

Alle årene var det flest positive prøver av rododendron (*Rhododendron* spp). Andre vertsplanter som det er gjort påvisninger på har vært pyramidelyng (*Pieris* sp), krossved (*Viburnum* spp), *Kalmia* sp., amerikansk eik (*Quercus* sp.) og blåbær (*Vaccinium myrtillus*). Tabell 3 viser hvilke vertplanter det er gjort påvisninger på de enkelte år.

Tabell 1. Analyserte prøver i perioden 2002 til 2010/Analysed samples from 2002 to 2010

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Alle år
OK-prøver/ Garden centres and outdoor sites			dm	dm	218	166	160	98	74	
Positive OK-prøver /Positive samples from garden centres and outdoors sites			dm	dm	dm	48	72	31	32	
Prøver fra ordinært tilsyn (ekskl. import)/ Nurseries			dm	dm	176	219	91	98	38	
Positive prøver fra ordinært tilsyn (ekskl. import)/ Positive samples from nurseries			dm	dm	dm	111	29	42	10	
Importprøver / Import samples	0	0	0	102	74	124	156	7	2	465
Positive importprøver/ Positive import samples (interceptions)	0	0	0	5	7	32	24	1	1	70
Totalt antall prøver undersøkt / All Samples	1	21	156	456	468	509	407	203	112	2333
Antall positive prøver/ All positive samples	1	2	73	115	113	191	125	74	43	737

dm: data mangler / data missing

Tabell 2. Lokalteter 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)
2010	<i>Rhododendron</i> spp., <i>Pieris japonica</i> (4)	<i>Rhododendron</i> spp.

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

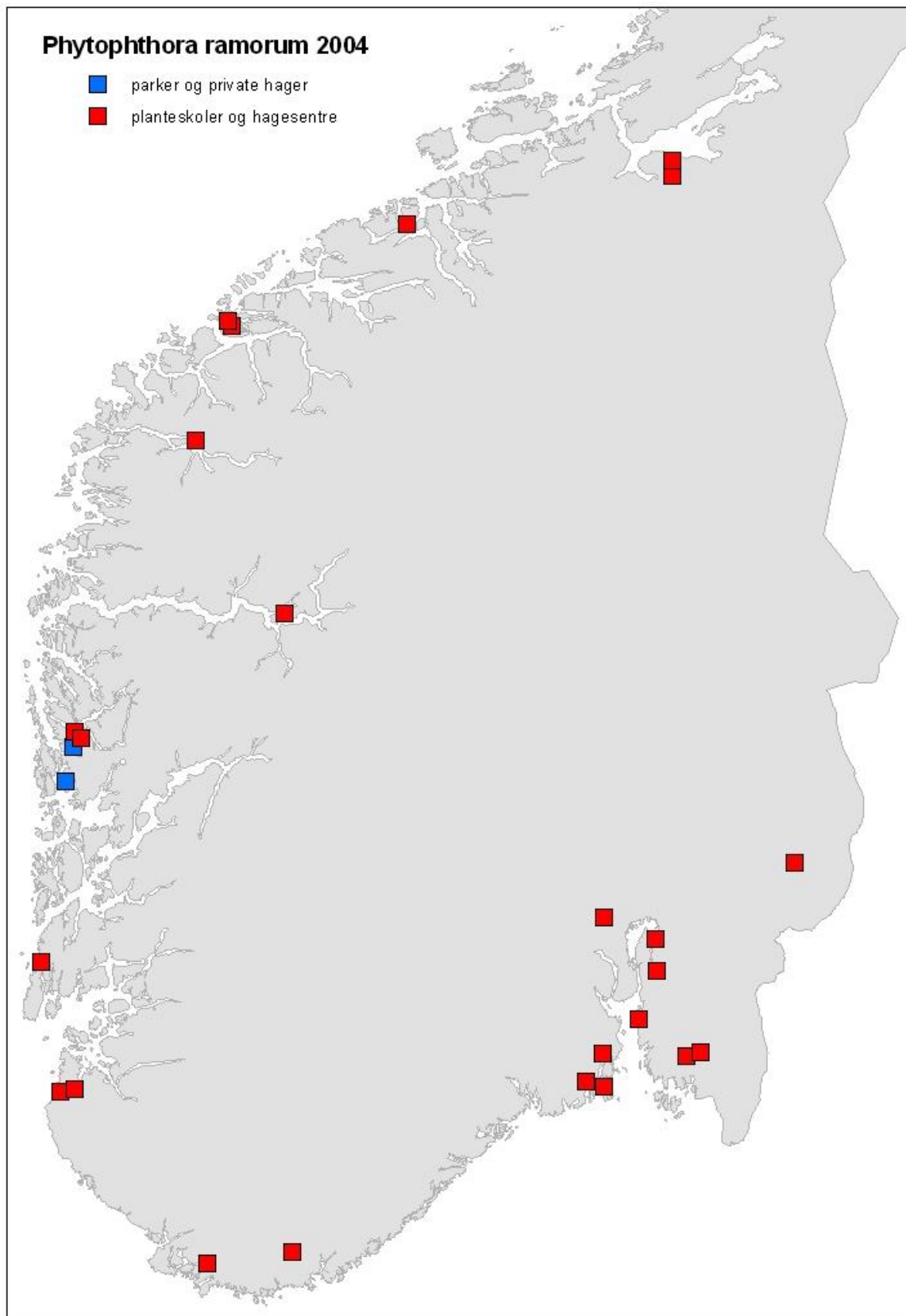


Fig 2. Lokalteter hvor *P.ramorum* ble påvist i 2004/ Locations with detections of *P. ramorum* in 2004

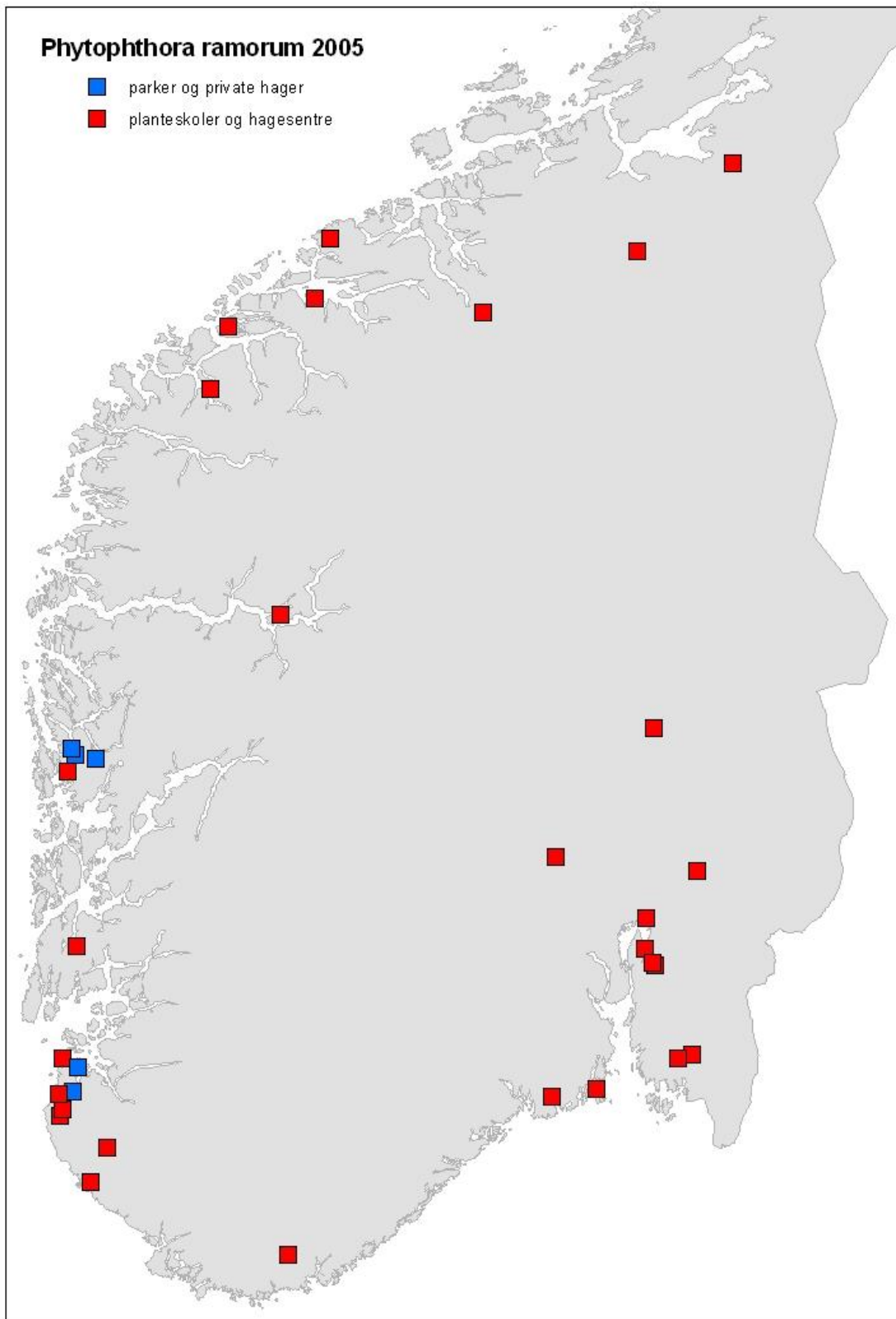


Fig 3. Lokalteter hvor *P. ramorum* ble påvist i 2005 (inkludert importkontroller)/ *Locations with detections of P. ramorum in 2005 (import controls included)*

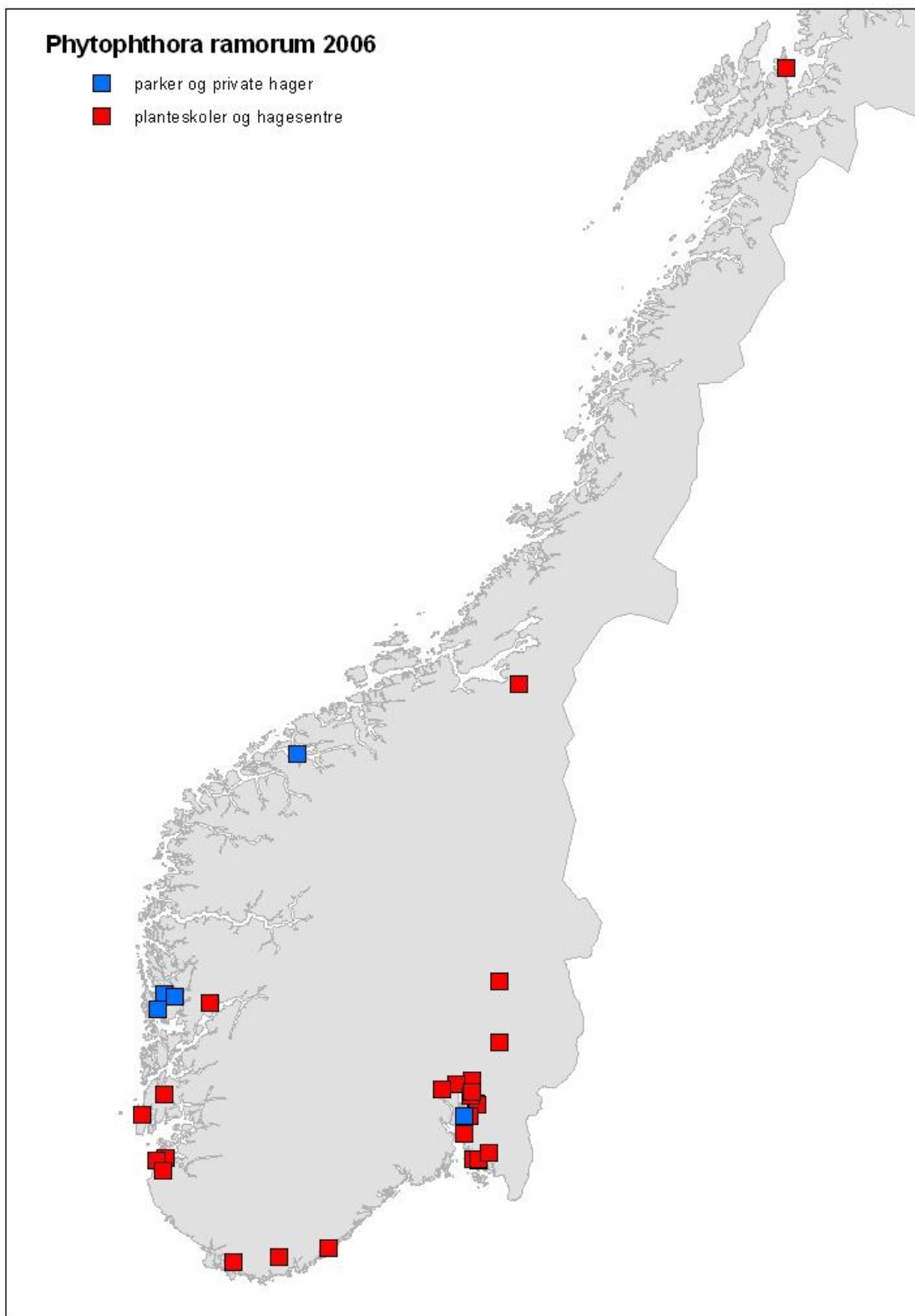


Fig 4. Lokalteter hvor *P.ramorum* ble påvist i 2006 (inkludert importkontroller))/ *Locations with detections of P. ramorum in 2005 (import controls included*

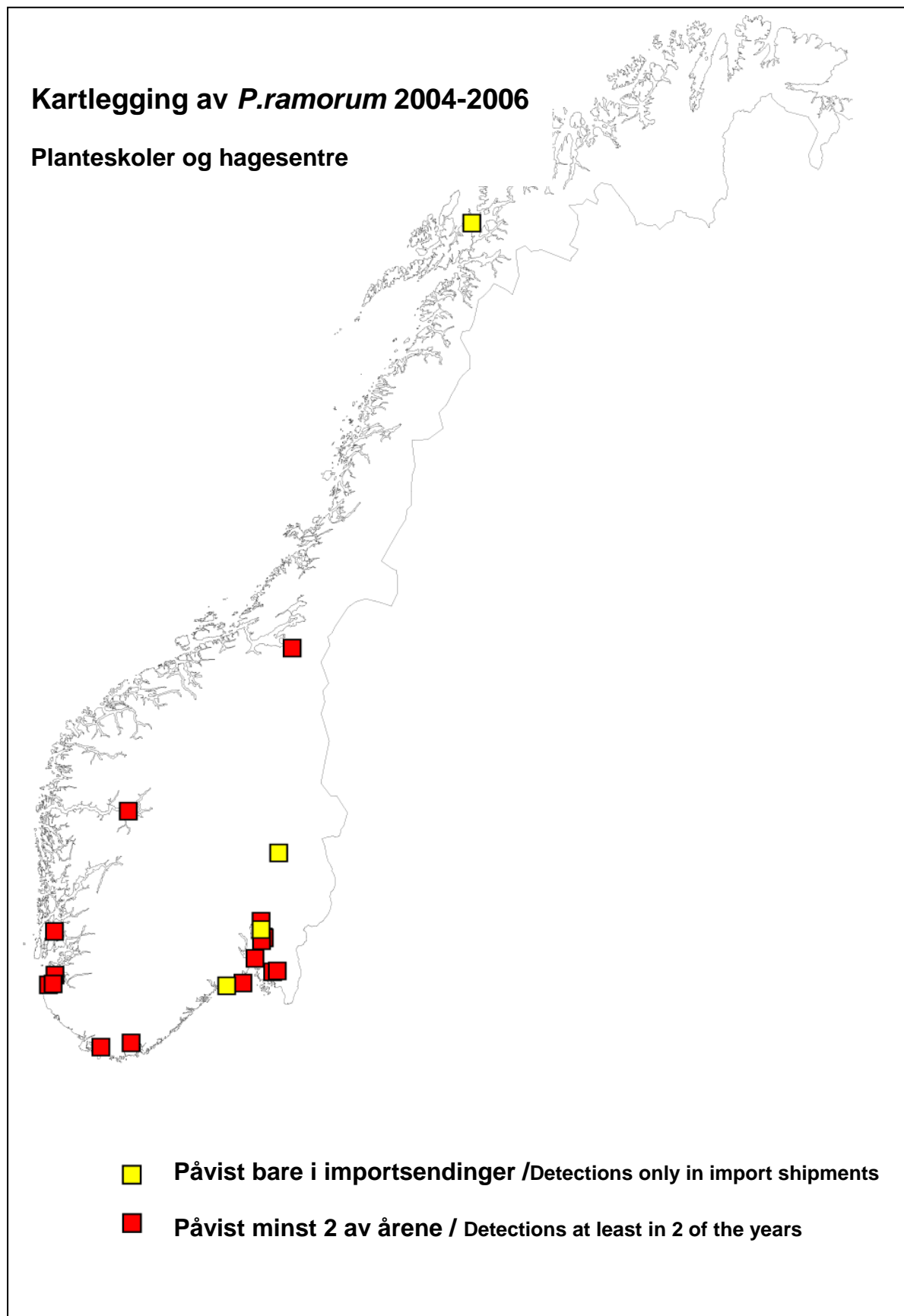


Fig.5. Lokalteter med påvisning av *P.ramorum* 2004-2006

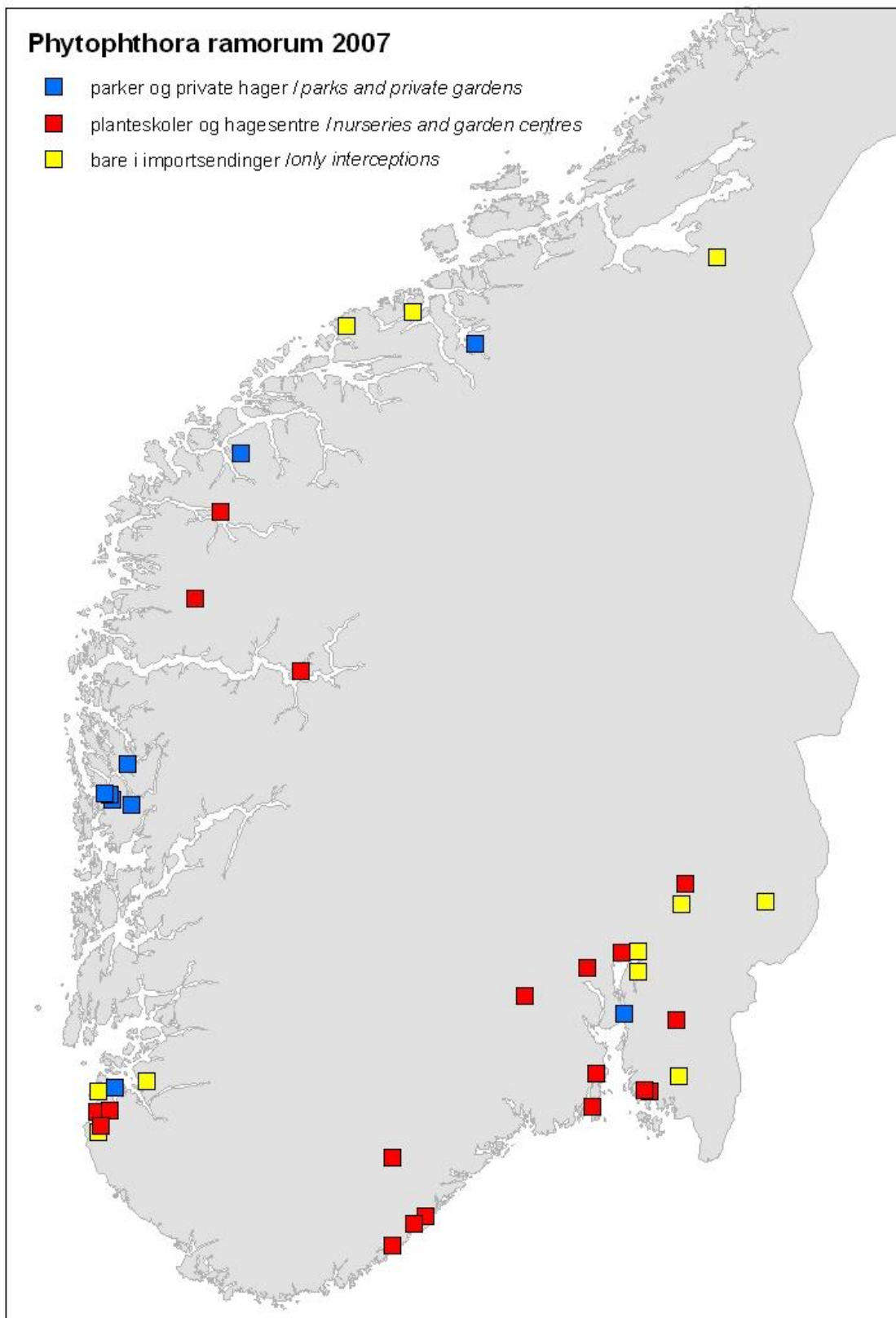


Fig 6. Lokalteter hvor *P. ramorum* ble påvist i 2007. / *Locations with detection of P. ramorum in 2007*

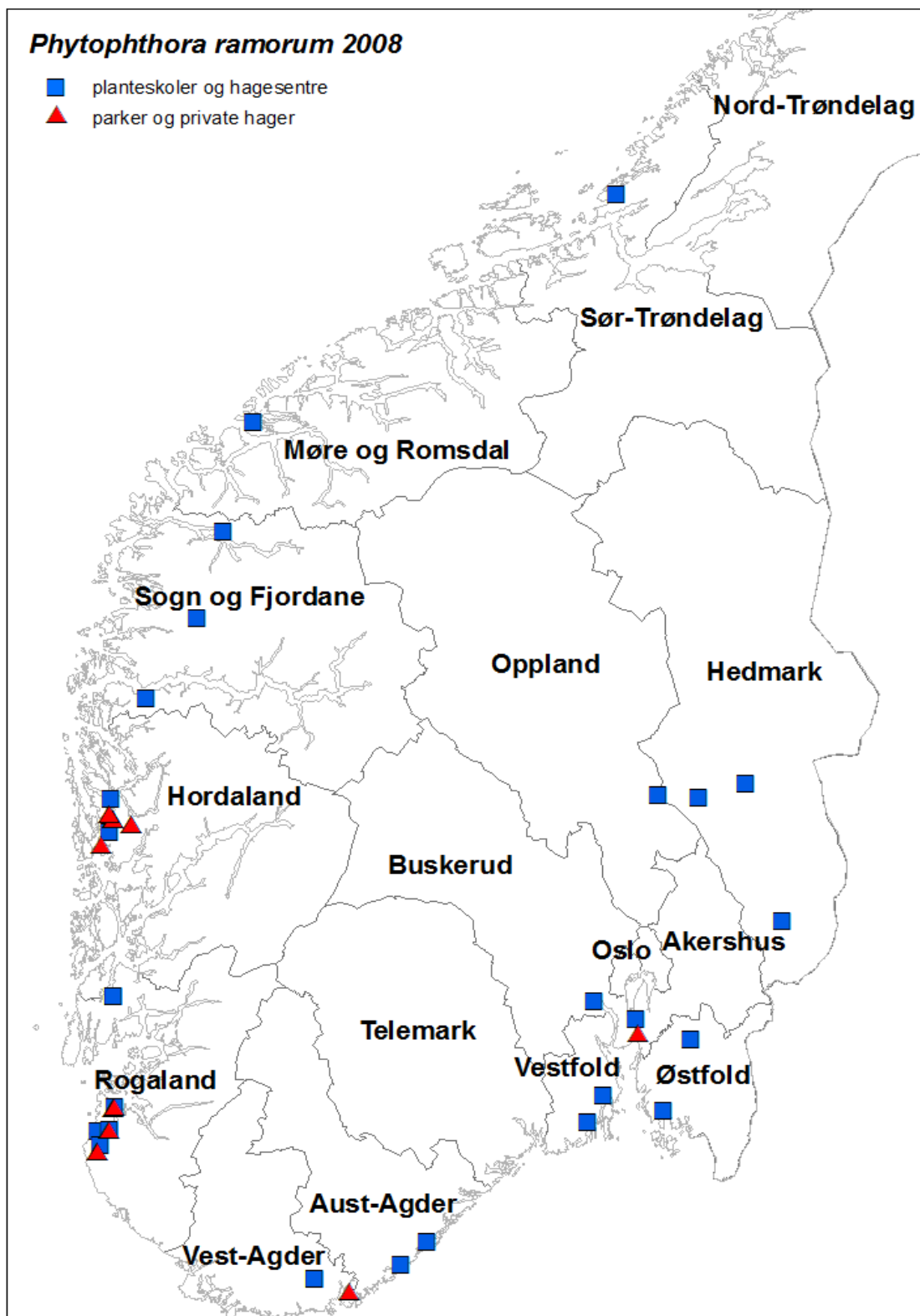


Fig 7. Lokalteter hvor *P. ramorum* ble påvist i 2008. / Locations with detection of *P. ramorum* i

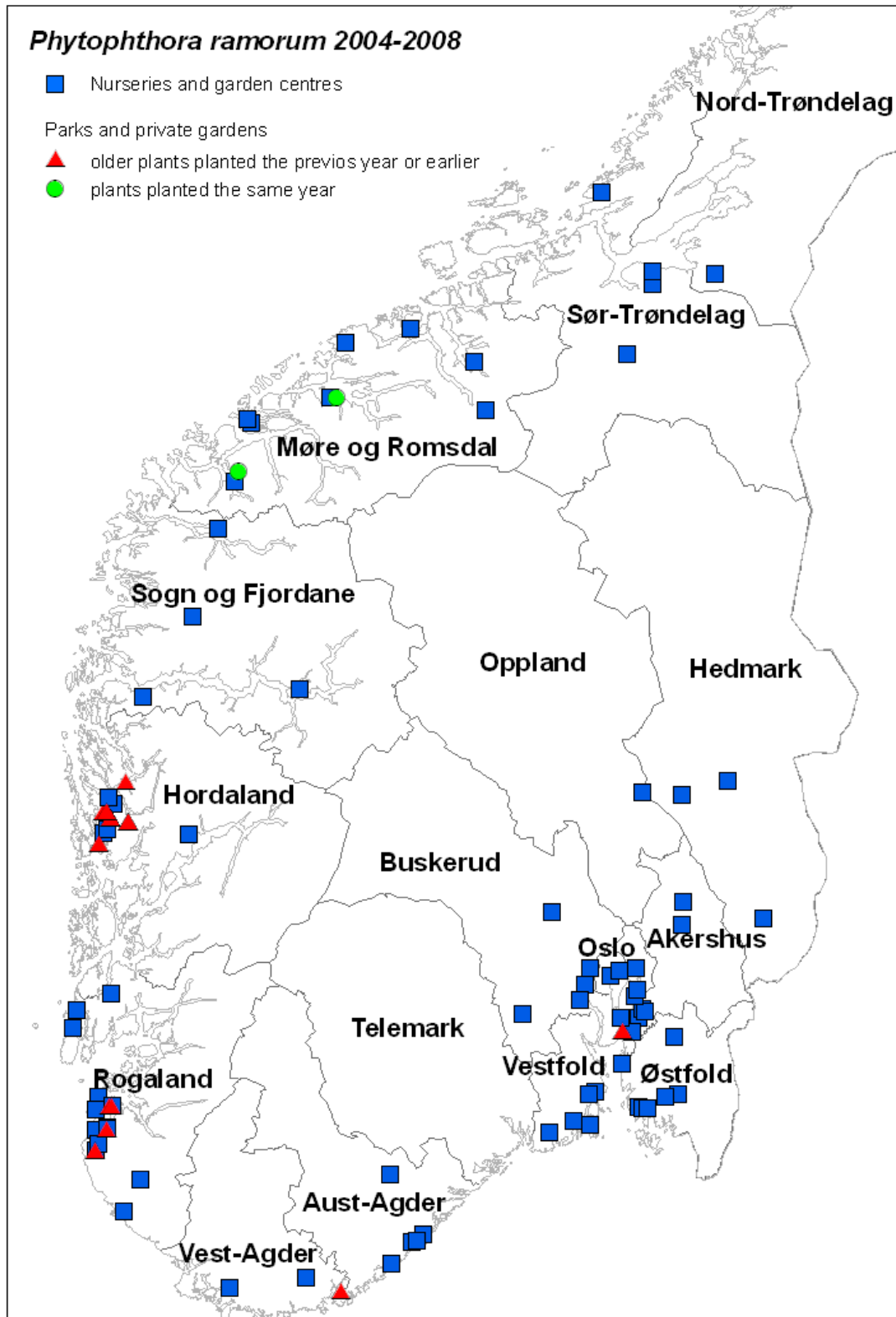


Fig 8. Lokalteter hvor *P. ramorum* er påvist i perioden 2004 - 2008. / Locations with detection of *P. ramorum* between 2004 and 2008

5. Konklusjoner

Antall prøver mottatt til analyser i 2010 var det laveste siden 2004. Resultatene viser samme tendenser som de foregående år.

Det har vært påvist *P. ramorum* i prøver fra planteskoler og hagesentre i Sør-Norge. Det er også gjort en påvisning i en prøve fra en importsending fra Nederland. Dette viser at patogenet fortsatt introduseres i Norge via import.

Påvisningene i parker og grøntanlegg er bare gjort i Stavanger og Bergensområdet. I disse områdene har patogenet blitt påvist gjentatte ganger på de samme lokaliteter. Likevel kan en omfattende sanering redusere inokulum og sykdomsutvikling. Forskjellen mellom Gamlehaugen i Bergen, hvor det er gjennomført tiltak, og situasjon i andre parker i samme by hvor ingen tiltak er iverksatt, har vært helt tydelig.

Tidligere år har *P. ramorum*, i tillegg til Bergen og Stavangerområdet, vært påvist i Kristiansand dyrepark og i et parkanlegg i Hvitsten. I 2010 har de to sistnevnte stedene blitt undersøkt uten at *P. ramorum* kunne påvises. Det forhold at *P. ramorum* ikke gjenfinnes, eller ser ikke ut til å ha spredd seg på disse lokalitetene, tyder på *P. ramorum* finner mer optimale betingelser på sørvestkysten.

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. og Sletten A. (2005). *Phytophthora ramorum*. Grønn kunnskap 9 (12):100-107
- Herrero M.L., B. Toppe, S.S. Klemsdal and A. Stensvand (2006). First report of *Phytophthora ramorum* in ornamental plants in Norway. Plant Disease 90:1458
- 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 og A. Sletten (2008). Kartlegging av *Phytophthora ramorum* i 2007. Bioforsk rapport 3 (56)
- Herrero, M.L., Toppe B., Brurberg, M.B, Rafoss, T. og Sletten, A. (2010). Kartlegging av *Phytophthora ramorum* i 2008 og 2009. Bioforsk rapport 5 (45)
- Herrero, M.L., Toppe, B. & Fløistad, E. (2010). *Phytophthora ramorum* også på blåbær. Norsk Hadetiden (6):74
- Herrero, M.L. og Toppe, B. 2010. *Phytophthora* undersøkelse på Gamlehaugen. Park & anlegg 9: 36-37
- Herrero M.L., Toppe B. og Brurberg M.B. (2011). First report of *Phytophthora ramorum* causing shoot dieback on bilberry (*Vaccinium myrtillus*) in Norway. Plant Disease 95:355
- 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., Herrero, M. L., Rafoss T. og Toppe B. (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>