



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Kartlegging av *Phytophthora ramorum* i 2020

NIBIO RAPPORT | VOL. 7 | NR. 40 | 2021



María-Luz Herrero, Erling Fløistad og May Bente Brurberg
Divisjon for Bioteknologi og Plantehelse

TITTEL/TITLE

Kartlegging av *Phytophthora ramorum* i 2020

FORFATTER(E)/AUTHOR(S)

Herrero, María-Luz; Fløistad, Erling & Brurberg, May Bente

DATO/DATE:	RAPPORT NR./ REPORT NO.:	TILGJENGELIGHET/AVAILABILITY:	PROSJEKTNR./PROJECT NO.:	SAKSNR./ARCHIVE NO.:
30.04.2021	7/40/2021	Åpen	51548	20/00929
ISBN:	ISSN:	ANTALL SIDER/ NO. OF PAGES:	ANTALL VEDLEGG/ NO. OF APPENDICES:	
978-82-17-02790-4	2464-1162	13		

OPPDRAKSGIVER/EMPLOYER:

Mattilsynet

KONTAKTPERSON/CONTACT PERSON:

Hilde Kristin Paulsen

STIKKORD/KEYWORDS:

Lerk

Sudden Oak Death (SOD), larch

FAGOMRÅDE/FIELD OF WORK:

Plantehelse

Plant Health

SAMMENDRAG:

Rapporten omhandler arbeid som NIBIO har utført på oppdrag fra Mattilsynet vedrørende et overvåking og kartleggingsprogram for *Phytophthora ramorum*. Rapporten omtaler også resultat av Mattilsynets tilsynsprøver i planteskoler og prøver tatt ut av NIBIO i samarbeid med Mattilsynet i lerkplantasjer.

P. ramorum er et patogen som kan gjøre skade på en rekke vertsplanter, og som i Norge har status som karanteneskadegjører

I 2020 analyserte NIBIO totalt 337 prøver for forekomst av *P. ramorum*. Prøvene ble analysert med real-time PCR, spesifikk for *P. ramorum* og/eller ved isolering på semiselektivt medium PARP og påfølgende mikroskopering.

Det ble tatt ut prøver for analyse for *P. ramorum* i 61 planteskoler og hagesentre. I 17 av dem ble det påvist *P. ramorum*. I alt ble det analysert 171 prøver, og det ble påvist *P. ramorum* i 33 av dem. Alle prøver med påvisning var av rododendron, med unntak av en *Pieris*.

Det ble analysert 151 prøver fra grøntanlegg, og det ble påvist *P. ramorum* i 39 av disse. Alle påvisningene var på rododendron fra kystområder på Sør-Vestlandet.

Fire plantasjer av japanlerk, lokalisert på Sørvestlandet, ble undersøkt for forekomst av *P. ramorum*. Patogenen ble ikke påvist i disse.



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

SUMMARY:

This report deals with work that NIBIO has carried out on behalf of the Norwegian Food Safety Authority regarding a survey program for *Phytophthora ramorum*.

P. ramorum is a pathogen with a large number of host plants. In Norway it is a regulated quarantine pest.

In 2016 NIBIO analysed a total of 337 samples. Samples were analyzed by real-time PCR specific for *P. ramorum* and/or by isolation on semi-selective medium PARP and microscopy.

We received samples from 61 nurseries and garden centers, and *P. ramorum* were detected in 17 of them. We analyzed 171 samples and *P. ramorum* was detected in 33 of these. All samples with *P. ramorum* were from rhododendrons except for one *Pieris*.

We analyzed 151 samples from green areas, and *P. ramorum* was detected in 39. All detections of *P. ramorum* were on rhododendron from Southwestern coastal areas.

Four Japanese larch plantations located in Southwestern Norway were surveyed for the presence of *P. ramorum*. The pathogen was not found.

LAND/COUNTRY:	Norge/Norway
FYLKE/COUNTY:	Akershus
KOMMUNE/MUNICIPALITY:	Ås
STED/LOKALITET:	Ås

GODKJENT /APPROVED



HANNE SKOMEDAL

PROSJEKTLEDER /PROJECT LEADER



MARIA-LUZ HERRERO



Innhold

1	Innledning.....	5
2	Metoder.....	6
2.1	Prøveuttak.....	6
2.2	Analysemetoder.....	6
2.2.1	Påvisning av <i>P. ramorum</i>	6
2.2.2	Identifisering av <i>Phytophthora</i> –arter.....	6
3	Gjennomføring og resultater.....	7
3.1	Prøver fra planteskoler og hagesentre.....	7
3.2	Prøver fra grøntanlegg.....	7
3.3	Prøver fra lerkplantasjer.....	7
4	Konklusjoner.....	9

1 Innledning

Denne rapporten omhandler arbeid som NIBIO har utført for Mattilsynet i forbindelse med OK-programmet "*Phytophthora ramorum*" 2020. Rapporten er basert på 300 prøver sendt til NIBIO i regi av OK-programmet. Formålet med programmet var å få oppdatert kunnskap om forekomst av *P. ramorum* i parker og grøntanlegg, samt i vertplanter som er under omsetning. Programmet var en delvis videreføring av tidligere års overvåkingsprogram, senest i 2016. Rapporten inkluderer også 22 prøver av ordinært tilsyn (de fleste fra planteskoler) og 15 prøver tatt i forbindelse med undersøkelser av plantasjer av lerk.

Skadegjørerens lovmessige status

Phytophthora ramorum er en karanteneskadegjører som er regulert i «Forskrift om tiltak mot *P. ramorum*» (FOR-2003-03-17-341), fastsatt med hjemmel i Lov om matproduksjon og mattrygghet mv. (matloven), LOV-2003-12-19-124 og i «Forskrift om planter og tiltak mot planteskadegjørere» FOR-2000-12-01-1333.

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. Årsaken til sykdommen, som ble kalt Sudden Oak Death (SOD), var ukjent i flere år. Først i år 2000 ble det klart at problemene i de californiske skogene var forårsaket av en *Phytophthora* sp. (Rizzo et al. 2002). Det dreide seg om arten *P. ramorum* som var kjent i Europa fra 1993, men som først ble beskrevet i 2001 (Werres et al. 2001). I Europa var arten 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 gradert som karanteneskadegjører også i Europa. EU-kommisjonen (2002, 2004) iverksatte tiltak mot sykdommen. Det ble satt i gang omfattende undersøkelser for å kartlegge utbredelse, og for å vurdere konsekvenser ved en etablering i Europa. Et omfattende prosjekt ble iverksatt i 2004 i regi av EU-kommisjonen for å utarbeide en felles risikoenalyse for Europa, forkortet RAPRA. Resultatet ble publisert noen år senere (Sansford et al. 2009). I 2009 ble *P. ramorum* påvist på japanlerk (*Larix kaempferi*) i Cornwall (Storbritannia). De påfølgende års kartlegging i Storbritannia avdekket at skadegjøreren fantes i Wales, Nord-Irland og Skottland (King et al. 2015), og senere i Irland. Angrepet på lerk var første gang det ble konstatert alvorlig skade på trær som følge av *P. ramorum* i Europa. EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization) inkluderte på dette grunnlag *P. ramorum* i sin A2 liste (*pest recommended for regulation*). I 2017 ble *P. ramorum* påvist på japanlerk i Nordvest-Frankrike. Denne påvisningen var den første i det kontinentale Europa (Schenck et al. 2018)

I Norge ble *P. ramorum* første gang påvist høsten 2002 (Herrero & Sletten 2005). Etter det har patogenet vært påvist alle påfølgende år i planteskoler og hagesentre i store deler av landet, hyppigst på rododendron. I 2005 ble *P. ramorum* for første gang funnet på etablerte planter av rododendron og krossved i private hager og parker. Siden er patogenet funnet gjentatte ganger på utearealer, mest på Vestlandet. I 2008 ble det funnet på en amerikansk eik i en park, og i 2009 på blåbær i Rogaland arboret (Herrero et al. 2006, 2010, 2011). I begge tilfellene var det infiserte rododendron i umiddelbar nærhet. Funnet på blåbær var det første funnet på en vill vekst i Norge. Etter bestilling fra Mattilsynet utførte VKM i 2009 en risikovurdering for *P. ramorum* i Norge (Sundheim et al. 2009).

Siste nasjonale kartlegging av *P. ramorum* ble gjennomført i 2016. Kartleggingen i 2020 viser nåværende status.

2 Metoder

2.1 Prøveuttak

De fleste prøveuttakene ble foretatt av inspektører i Mattilsynet. Prøver fra planteskoler og hagesenter fokuserte på plantene under omsetning, både importerte og norkproduserte. De fleste av disse prøver ble tatt i perioden juni til august. Prøver fra grøntanlegg ble tatt ut i perioden august til desember. Prøvene besto av overjordiske plantedeler (blad, greiner, kvister) med symptomer på *P. ramorum* infeksjon (bladflekker, visning). Fra trær ble det tatt barkprøver. De fleste prøvene ble sendt med post for analyse hos Planteklinikken hos NIBIO.

2.2 Analysemetoder

2.2.1 Påvisning av *P. ramorum*

Metodene brukt for påvisning av *P. ramorum* er, med mindre tilpassinger, basert på metodene beskrevet i EPPO protokoll for diagnostikk av *P. ramorum* (EPPO 2006).

- Isolering på semiselektivt medium for *Phytophthora* P5ARP (Jeffers & Martin 1986) og morfologisk identifikasjon
- Real- time PCR (Polymerase Chain Reaction) (Hughes et al. 2006). Dette er en DNA-basert metodikk som kan brukes direkte på plantemateriale

2.2.2 Identifisering av *Phytophthora* –arter

For identifisering av andre *Phytophthora*-arter enn *P. ramorum* ble det brukt morfologisk identifikasjon og/eller sekvensering av ITS (Internal Transcribed Spacers) av ribosomalt DNA. ITS-området ble amplifisert og sekvensert med bruk av primerne ITS5 og ITS4 (White et al. 1990). Metodikken kan kun brukes for rene isolater.

3 Gjennomføring og resultater

3.1 Prøver fra planteskoler og hagesentre

Alle prøver fra planteskoler og hagesentre ble analysert med real-time PCR spesifikk for *P. ramorum*. Alle lerkprøver ble i tillegg analysert med isolering. Utvalgte prøver som var negative for *P. ramorum* ble analysert for forekomst av andre *Phytophthora* spp.

Vi mottok prøver fra 61 planteskoler og hagesentre fra alle fylker, unntatt Nordland og Troms og Finnmark. Dette var både prøver fra planter under omsetning som ledd i OK-programmet, og ordinære tilsynsprøver fra planteskoler. Det ble funnet *P. ramorum* på 17 av de undersøkte lokaliteter (Fig. 1).

Det ble totalt analysert 171 prøver, hvorav 33 var positive for *P. ramorum* (Tabell 1). Av de positive prøvene, var 22 fra planter under omsetning i hagesentre. Informasjon om opprinnelsesland for disse 22 prøvene var oppgitt for 12 av dem: 9 var fra planter importerte fra andre land og 3 var norske. For de resterende 9 prøvene var opprinnelsen til plantene ukjent eller ikke oppgitt.

De fleste innsendte prøver var av rododendron (116 prøver). Prøver av andre vertplanter ble også analysert: *Vaccinium* (17), *Fagus* (9), *Pieris*(8), *Larix* (7), *Viburnum* (7), *Kalmia* (1), *Magnolia*(1), *Cornus* (1), *Acer* (1), *Syringa* (1), *Camelia*(1) og *Taxus*(1). Alle positive prøver var fra rododendron, med unntak av en *Pieris*-prøve.

Andre *Phytophthora* spp. som ble isolert fra rododendronprøvene var: *P. cactorum*, *P. syringae*, *P. chlamydospora* og flere uidentifiserte *Phytophthora* spp. *P. cactorum* ble også isolert fra en *Pieris*-prøve.

3.2 Prøver fra grøntanlegg

Alle prøver fra grøntanlegg ble analysert med real-time PCR spesifikk for *P. ramorum*. Noen utvalgte prøver ble i tillegg analysert for forekomst av andre *Phytophthora* spp. ved isolering.

Vi mottok i alt 151 prøver, hvorav 39 var positive (Tabell 1). De fleste prøver var av rhododendron, men det ble også analysert prøver fra *Fagus* (5), *Taxus* (2), *Larix* (1), *Acer* (2), og *Pieris* (1). Alle positive prøver var fra rododendron.

Påvisningene ble gjort i lokaliteter på Sørvestlandet. Det ble ikke påvist *P. ramorum* i grøntanlegg på Østlandet (Fig. 1). Mange av de lokaliteter hvor det ble påvist *P. ramorum* i 2020, er områder hvor patogenet var påvist i kartleggingen fra 2016 (Fig. 2.). Kystområdene i tidligere Hordaland og Rogaland er fortsatt de områdene som har flest påvisninger.

P. cactorum ble isolert fra rododendron og lønn. En *Phytophthora* sp., trolig *P. cambivora*, ble isolert fra bøk. En uidentifisert *Phytophthora* sp. ble isolert fra rododendron.

Tabell 1. Antall prøver og påvisninger av *P. ramorum* i 2020.

	Antall prøver	Antall prøver positive for <i>P. ramorum</i>
Hagesentre	151	21
Planteskoler	20	12
Grøntanlegg	151	39
Lerkplantasjer	15	0
Totalt	337	72

3.3 Prøver fra lerkplantasjer

Funn av *P. ramorum* på lerk i England har vakt stor bekymring i andre europeiske land. *P. ramorum* kan infisere nåler og sporulere kraftig på dem. Dette favoriserer spredning over store avstander og skaper et stort smittepress for planter i området. En antar at infeksjoner i lerkplantasjer i England ble introdusert via *Rhododendron ponticum* som vokser vilt i store deler av Storbritania og som er veldig mottakelig for *P. ramorum*.

Lerk er ikke en viktig art i norsk skogbruk. Den vanligste art i Norge er europeiske lerk (*Larix decidua*) som ble introdusert i landet på slutten av 1700-tallet, og som nå finnes spredd rundt omkring i Norge. Japanlerk ble introdusert på 1800-tallet og finnes hovedsakelig i kystområder vestafjells og på Sørlandet (Øyen, 2006). Lerk brukes som prydplante i parker, og japanlerk brukes også som hekk i hager. Japanlerk ser ut til å være mer mottakelig for *P. ramorum* enn andre arter lerk. I Norge finnes japanlerk i områder med mildt og fuktig klima, som er fordelaktig for *P. ramorum*. Av denne grunn ble plantinger på Vestlandet inkludert i kartleggingen i 2020.

Sommeren 2020 ble fire av NIBIOs forsøksfelter med japanlerk undersøkt. Forsøksfeltene var lokalisert i følgende kommuner: Gjesdal (Rogaland), Bjerkreim (Rogaland), Bergen (Vestland) og Kvinnherad (Vestland).

Det ble ikke observert synlige symptomer på sykdommen i noen av feltene. Prøver ble tatt av nåler og bark. Alle prøvene var negative for *P. ramorum* (Tabell 1). Det ble ikke observert forvillede rododendron som kunne ha fungert som bærere for sykdommen i nærheten av disse feltene.



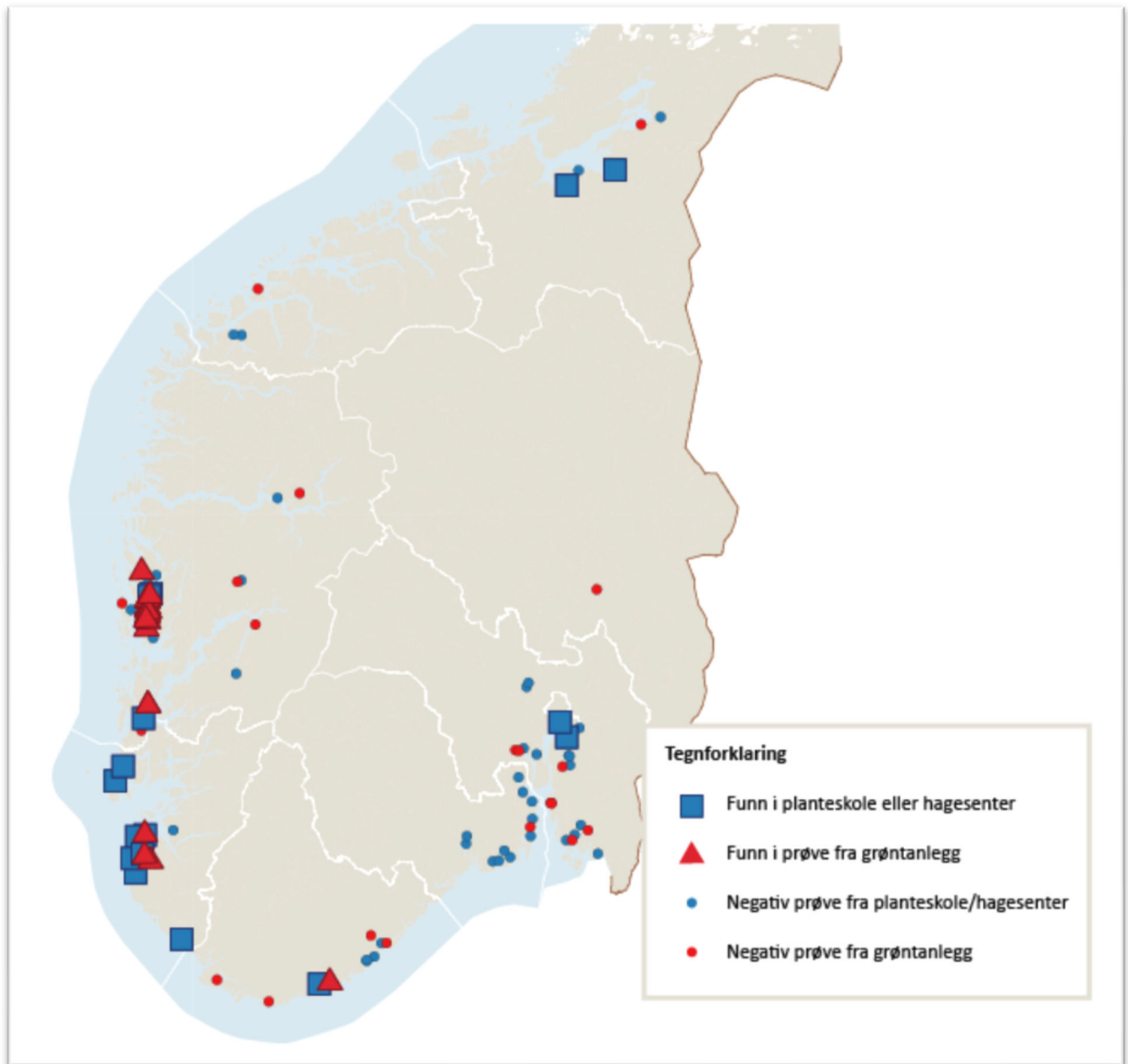
Plantasje av japanlerk i Kvinnherad

4 Konklusjoner

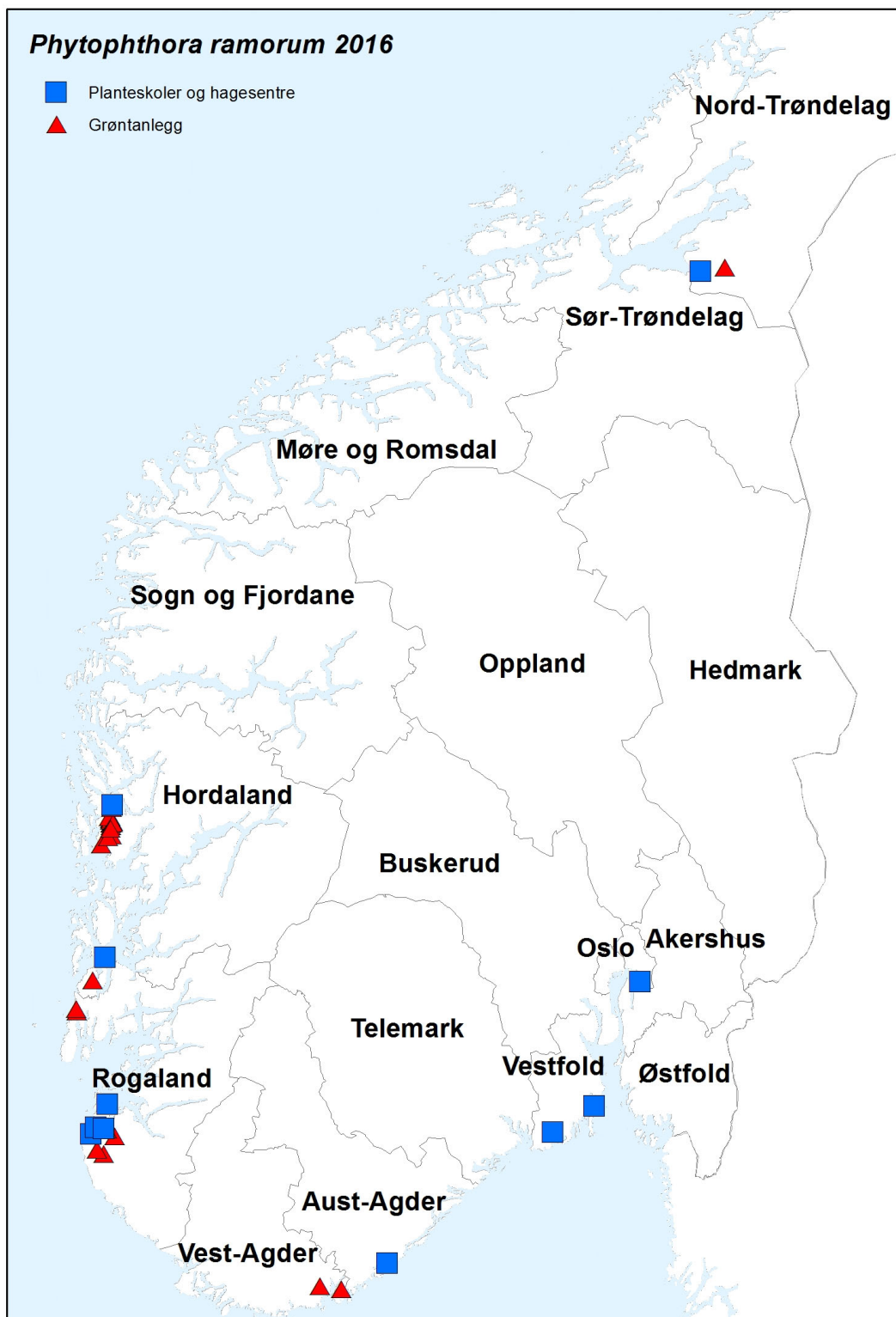
Av de 61 planteskolene og hagesentre der det ble tatt ut prøver, ble det påvist *P. ramorum* i 17. Dette representere ca. 30 % av de besøkte stedene. Et tilsvarende antall infiserte lokaliteter ble funnet i kartlegging i 2016.

Kartleggingen i grøntanlegg tyder på at vegetasjon på kysten av Sørvestlandet er mest utsatt for infeksjoner av *P. ramorum*. I mange av områdene hvor det ble påvist *P. ramorum* i 2020 var patogenet påvist tidligere. Det ser ikke ut at patogenet har spredd seg til nye geografiske områder.

Kartleggingen i 2020 gir ikke grunn til å anta at situasjonen har endret seg mye siden foregående kartlegging i 2016.



Figur 1. Lokalteter hvor det er tatt prøver, og påvisninger ved *P. ramorum*-kartleggingen i 2020



Figur 2. Lokalteter hvor *P. ramorum* ble påvist i 2016.

Litteraturreferanser

- Jeffers, S.N. & Martin, S.B. 1986. Comparison of two media selective for *Phytophthora* and *Pythium* species. *Plant Disease* 70: 1038–1043.
- Herrero, M.L. & Sletten, A. 2005. *Phytophthora ramorum*. *Grønn kunnskap* 9 (12):100-107.
- Herrero, M.L., Toppe B., Brurberg, M.B., Rafoss, T. & Sletten, A. 2010. Kartlegging av *Phytophthora ramorum* i 2008 og 2009. *Bioforsk rapport* 5 (45).
- Herrero, M.L., Toppe, B., Klemsdal, S.S., & Stensvand, A. 2006. First report of *Phytophthora ramorum* in ornamental plants in Norway. *Plant Disease* 90:1458.
- Herrero, M.L., Toppe, B. & Brurberg, M.B. 2011. First report of *Phytophthora ramorum* causing shoot dieback on bilberry (*Vaccinium myrtillus*) in Norway. *Plant Disease* 95:355.
- Hughes, K.J.D., Griffin, R.L., Tomlinson, J.A., Boonham, N., Inman, A.J. & Lane, C.R. 2006. Development of a one-step real-time PCR assay for diagnosis of *Phytophthora ramorum*. *Phytopathology* 96:975-981.
- King, K. M., Harris, A.R. & Webber, J.F. 2015. In planta detection used to define the distribution of the European lineages of *Phytophthora ramorum* on larch (*Larix*) in the UK. *Plant Pathology* 64(5): 1168-1175.
- Rizzo, D.M., Garbelotto M., Davidson, J.M., Slaughter, G.W. & Koike S.T. 2002. *Phytophthora ramorum* as the cause of extensive mortality of *Quercus* spp. and *Lithocarpus densiflorus* in California. *Plant Disease* 86: 205–14.
- Sansford, C.E, Inman, A.J., 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.
- Schenck, N., Saurat, C., Guinet, C., Fourier-Jeandel, C., Roche, L., Bouvet, A., Saintonge, F.-X., Contal, C., Ioos, R. 2018. First Report of *Phytophthora ramorum* causing Japanese Larch dieback in France. *Plant Disease* 102. doi: 10.1094/PDIS-02-18-0288-PDN
- Sundheim, L., Herrero, M.L., Rafoss T. & 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.
- Werres, S., Marwitz, R., De Cock, A. W., Bonants, P. J., De Weerd, M., Themann, K., Ilieue, E. & Baayen, R. P. 2001. *Phytophthora ramorum* sp. nov., a new pathogen on *Rhododendron* and *Viburnum*. *Mycological Research*, 105(10):1155-1165.
- White, T.J., Bruns, T., Lee, S.J.W.T. & Taylor, J.W. 1990. Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA genes for phylogenetics. In *PCR protocols: a guide to methods and applications* (M. Innis, D. Gelfand, J. Sninsky and T. White, eds.), pp 315-322, Academic Press, Orlando, Florida.
- Øyen, B.-H. 2006. Lerk (*Larix*) i Norge – del 1. Dyrkningshistorien. *Aktuelt fra Skogforsk* 2/06, 1-16.

Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) ble opprettet 1. juli 2015 som en fusjon av Bioforsk, Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning (NILF) og Norsk institutt for skog og landskap.

Bioøkonomi baserer seg på utnyttelse og forvaltning av biologiske ressurser fra jord og hav, fremfor en fossil økonomi som er basert på kull, olje og gass. NIBIO skal være nasjonalt ledende for utvikling av kunnskap om bioøkonomi.

Gjennom forskning og kunnskapsproduksjon skal instituttet bidra til matsikkerhet, bærekraftig ressursforvaltning, innovasjon og verdiskaping innenfor verdikjedene for mat, skog og andre biobaserte næringer. Instituttet skal levere forskning, forvaltningsstøtte og kunnskap til anvendelse i nasjonal beredskap, forvaltning, næringsliv og samfunnet for øvrig.

NIBIO er eid av Landbruks- og matdepartementet som et forvaltningsorgan med særskilte fullmakter og eget styre. Hovedkontoret er på Ås. Instituttet har flere regionale enheter og et avdelingskontor i Oslo.