



**NIBIO**

NORSK INSTITUTT FOR  
BIOØKONOMI

NIBIO RAPPORT | NIBIO REPORT

VOL.: 2 nr. 61, 2016

**KARTLEGGINGSPROGRAMMET FOR POTETCYSTENEMATODER  
(*GLOBODERA ROSTOCHIENSIS* OG *G. PALLIDA*) I 2015**



Holgado Ricardo, Magnusson Christer, Rasmussen Irene og Birgit Schaller Tunby

**NIBIO DIVISJON FOR BIOTEKNOLOGI OG PLANTEHELSE**

# INNHOOLD:

ABSTRACT .....	3
INNLEDNING .....	4
METODER.....	5
Fylkene i Kartleggingsprogrammet 2015.....	6
RESULTATER.....	8
DISKUSJON .....	11
REFERANSER .....	12
VEDLEGG.....	13
VEDLEGG 1: Mottatt prøver fra produsenter i 2015 .....	13
VEDLEGG 2: Mottatt prøver fra mottaksvirksomheter i 2015.....	22
VEDLEGG 3 Oversikt over analysert prøver i OK-PCN 2009-2015 .....	23
SAMMENDRAG .....	24
SUMMARY .....	25

## ABSTRACT

The Survey program for 2015 started in April 2015 and ending 31 December. The program involved potato producers who had grown potatoes in 2014. Soil samples were collected on field where potatoes were grown during 2014, and in fields where potatoes were grown in 2015. In addition, soil samples were taken after potato was selected for commercialization in selected packinghouses. In the 2015 survey program, 799 soil samples were examined. The survey program comprised the following counties Møre og Romsdal (75 soil samples from fields, and 30 soil samples from packinghouses) Nordland (142 soil samples from fields, and 9 soil samples from packinghouses), Troms (494 soil samples from fields), and Finnmark (49 soil samples from fields).

In addition, it was received one soil sample for resistant breaking testing, from Larvik municipality in Vestfold.

Of the total soil, samples analysed in 2015, PCN was found in 1 sample representing (0.1%) of the total, and in 798 (99.9%) PCN were not found.

In the present survey only *G. rostochiensis* (yellow PCN) was found in one soil sample from the county of Møre og Romsdal.

The *Globodera rostochiensis* population from Larvik reproduced on resistant potato variety (with the gene H1 from *Solanum tuberosum* ssp. Andigena). This population is “resistance-breaking”

PCN was not found in the samples from the counties Nordland, Troms and Finnmark

*G. pallida* was not found in any of the soil samples from the survey program for 2015.

## Innledning

Potetcystenematode (PCN) ble oppdaget i 1955 i Agder-fylkene. Både den gule arten *G. rostochiensis*, og den hvite arten *G. pallida*, er karanteneskadegjørere og reguleres i Matloven.

Kartleggingsprogrammet for 2009, 2010, og 2011 (OK PCN, 2009, 2010 2011 og 2012) viser at PCN er et økende problem for potetdyrkingen i Norge (Magnusson et al., 2011, Holgado et al. 2011, 2012 og 2014).

Fra oppdagelsen i 1955 til slutten av 90-tallet ble det gjennomført rutinemessige kartlegginger av PCN.

I oppdater PCN-register fra Mattilsynet fram til mai 2014, er det registrert 5758 eiendommer hvor PCN er påvist (Anonym 2014). I denne perioden ble de fleste PCN påvisinger gjort på tomtebruk (Holgado & Magnusson 2010).

Mattilsynet startet et kartleggingsprogram for forekomsten av PCN i 2009, for å kartlegge viktige områder som brukes til potetproduksjon i Norge.

Resultatene fra kartleggingen i fylkene Aust-Agder, Vest-Agder og Rogaland i 2009 og 2011, viser at PCN har spredd seg til nye områder med potetproduksjon i Aust-Agder, Vest-Agder og Rogaland (Magnusson et al., 2011). Resultatene fra kartleggingen indikerer også at spredning av PCN til andre områder som for eksempel Hedmark og Nord-Trøndelag er blitt begrenset. (Holgado et al., 2011, 2012, 2014).

OK PCN 2009, 2010 og OK PCN 2011 antyder også at forekomst av den hvite arten er i begrenset omfang. Blanding av både den gule arten (*G. rostochiensis*), og den hvite arten (*G. pallida*) er økende i Aust-Agder, Vest-Agder og Rogaland (Magnusson et al., 2011, Holgado et al., 2012).

Det er kjent at potetproduksjonen ofte foregår på leiejord og på forpaktningsarealer. Det er også vanlig med maskinsamarbeid, hvor maskiner og utstyr blir brukt på mange eiendommer. Dette gir en økt risiko for spredning av PCN smitte. Derfor er det viktig å ha kjennskap til hvilke eiendommer som har PCN, sånn at man kan sette i gang tiltak som hindrer videre spredning til andre arealer på samme eiendom/bruksenhet, eller til andre eiendommer.

Kartleggingsprogrammet for 2015 startet i april 2015 og sluttet 31. desember 2015, og omfattet fylkene Møre og Romsdal, Nordland, Troms og Finnmark.

I tillegg har det kommet 1 prøve fra Vestfold for rasetesting, etter at gul PCN ble det funnet der i 2014, og det ble funnet å være behov for sjekke om det kunne være en resistensbrytende rase.

Hensikten med Kartleggingsprogrammet for PCN er å få mer kunnskap om utbredelsen av PCN i de fylkene hvor potetproduksjon er av stor økonomisk betydning. PCN spres via jord på settepoteter, maskiner og utstyr, og for å kunne ta forhåndsregler mot spredning av PCN er det grunnleggende å vite hvor slik smitte finnes.

Oversikten over arbeidet med kartleggingsprogrammene som ble gjort i perioden 2009-2015 er lagt som vedlegg i rapporten.

## Metoder

Kartleggingsprogrammet i 2015 omfattet potetprodusenter som hadde dyrket poteter i 2014 og søkt om produksjonstilskudd for slik produksjon. Prøveuttaket i fylkene Møre og Romsdal, Nordland, Troms og Finnmark foregikk i felt hvor det var dyrket poteter i 2014, evt. i felt hvor det ble dyrket poteter i 2015.

I tillegg ble det tatt ut prøver fra sorteringsjord i potetpakkerier /mottaksvirksomheter i fylkene Møre og Romsdal og Nordland.

I tillegg 1 jordprøve fra Larvik i Vestfold fylke for rase test.

Mattilsynet valgte ut gårdsbruk og mottaksvirksomheter, og var ansvarlig for prøvetakingen. Prøvetakingen i felt ble gjennomført i henhold til tabell 1, som viser antall stikk og prøvevolumer for forskjellige arealer. Minimumsvolumet var 250 ml, også for areal mindre enn 2,5 dekar. Uttak av jordprøver fra feltene ble gjort ved hjelp av standard prøveskje med målene 12 x 55 mm, og med 50 stikk i et 7 m rutenett tilsvarende 250 ml jord pr. 2,5 dekar (1000 ml pr hektar).

I pakkeriene ble jordprøvene tatt etter sortering, og en jordprøve representerer mellom 20-30 tonn potet (Tabell 1). Med denne modellen forventes det å oppdage PCN i populasjonsområder med 6 millioner cyster pr. dekar, ved ekstraksjon av hele jordprøven med et volum av 250 ml (Southey, 1974).

Hver jordprøve ble merket med dato, gårds- og bruks-nummer og prøvenummer. Prøveuttaket hos mottaksvirksomhetene ble utført av mottaksvirksomhetene iht. instruks laget av Mattilsynet.

Det er kjent at pakkeriene /mottaksvirksomhetene mottar potet fra andre fylker. Pakkeriene registrerte hvilke produsenter som hadde levert poteter til sortering den dagen som jordprøven ble tatt, og i tilfeller med påvisning av PCN i en prøve, følger Mattilsynet opp med prøvetaking i arealene til disse produsentene.

Jordprøvene ble innsendt til Bioforsk/NIBIO, prøvene ble registrert i Wilab LMS-systemet, lufttørket og cyster ble ekstrahert ved hjelp av Fenwick-kanne.

Analyse og identifikasjon ble gjort i henhold til EPPO's diagnostikkprotokoll PM 7/40 (3) (EPPO 2009).

Jordprøver for kartleggingsprogrammet ble tatt i perioden april-desember 2015. Det ble undersøkt totalt 799 prøver i programmet (tabell 2).

Tabell 1. Veiledning for prøvetaking  
 Table1. Recommendations for sampling

Areal (dekar*) Area (decare) to provide bulk sample	Antall stikk Patterns of cores grid (Core size 25.0 x 2.5 cm)	Prøvevolum (ml) Total bulked sample (ml)
10	200	1000
5	100	500
4	80	400
3	60	300
2,5	50	250
< 2,5	50	250
Sorteringsanlegg Packinghouses	20-30 tonn potet 20- 30 tonnes of potato	1000 ml Minst en prøve pr. parti Min. 1 sample per consignment

(\* 10 dekar/decare = 1 hektar/hectare)

### Fylkene i Kartleggingsprogrammet 2015.

Kartleggingsprogrammet omfattet fylkene: Møre og Romsdal, Nordland, Troms og Finnmark (tabell 2).

I tillegg ble det mottatt 1 oppfølgings jordprøve for rasetesting etter at gul PCN ble konstatert i Larvik kommune i Vestfold fylke (tabell 2).

#### Møre og Romsdal

Fra Møre og Romsdal fylke ble det mottatt 105 jordprøver (tabell 2). Prøvene ble tatt fra følgende kommuner: Aukra (1 produsent), Aure (2 produsenter), Averøy (1 produsent), Frei (2 produsenter) Fræna (1 produsent), Gjemnes (1 produsent), Molde (1 produsent) Norddal (9 produsenter), Rauma (1 produsent), Sandøy (1 produsent), Smøla (1 produsent), Stranda (2 produsenter), Sunndal (1 produsent og i tillegg det ble tatt 30 jordprøver fra mottaksvirksomhet Sunndalspotet AS), Surnadal (4 produsenter), Sykkylven (2 produsenter), Tingvoll (2 produsent), Ulstein (1 produsent), Vestnes (5 produsent), Ørskog (2 produsenter), Ørsta (3 produsenter) og Ålesund (1 produsent).

#### Nordland

Fra Nordland fylke ble det mottatt 151 jordprøver (tabell 2). Prøvene ble tatt fra følgende kommuner: Andøy (7 produsenter), Ballangen (7 produsenter), Bø i Nordland (3 produsenter), Evenes (2 produsenter), Gildeskål (4 produsenter), Grane (det ble tatt 9 prøver fra mottaksvirksomhet Grane Potet og Grønt), Hadsel (12 produsenter), Lødingen (4 produsenter), Meløy (1 produsent), Narvik (9 produsenter), Sortland (14 produsenter), Steigen (13 produsent), Vågan (3 produsenter) og Øksnes (2 produsenter).

#### Troms

Fra Troms fylke ble det mottatt 134 jordprøver (tabell 2). Prøvene ble tatt fra følgende kommuner: Balsfjord (17 produsent), Bjarkøy (2 produsenter), Gáivuotna Kåfjord (14

produsenter), Gratangen (2 produsenter), Harstad (9 produsenter), Ibestad (6 produsenter), Karlsøy (2 produsenter), Kvæfjord (18 produsenter), Lyngen (16 produsenter), Målselv (12 produsenter), Salangen (2 produsenter), Skånland (2 produsenter), Storfjord (8 produsenter) og Tromsø (20 produsenter).

Finnmark

Fra Finnmark fylke ble det mottatt 49 jordprøver (tabell 2). Prøvene ble tatt fra følgende kommuner: Alta (16 produsenter), Lebesby (2 produsenter), Porsanger Porsángu Porsanki (5 produsenter) og Deanu Tana (1 produsent).

**Tabell 2. Oversikt over antall mottatte prøver for analysering for OK PCN 2015.**  
*Table 2. Summary of total samples received for analysis of OK PCN 2015.*

<b>Fylke County</b>	<b>Antall prøver fra dyrkere Number of samples from growers</b>	<b>Antall prøver fra mottaksvirksomhet Number of samples from packinghouses</b>	<b>Totalt for Fylke Total for county</b>
Møre og Romsdal	75	30	105
Nordland	142	9	151
Troms	494		
Finnmark	49		
<b>Totalt Total</b>	<b>760</b>	<b>39</b>	<b>799</b>
Vestfold (*)	1		1
<b>(*) Rase test</b>			

## Resultater

For OK-PCN programmet i 2015 det ble analyserte totalt 799 jordprøver (tabell 3). PCN ble funnet i 1 prøve som representerer 0,1 % av totalen. I 798 (99,9 %) av jordprøvene ble det ikke gjort funn av PCN (tabell 3).

**Tabell 3. Oversikt over det totale antall analyserte jordprøver i 2015**  
*Table 3. Summary of the total number of analysed soil samples in 2015*

<b>Totalt analyserte jordprøver i 2015 (%)</b> <i>Total analysed soil samples in 2015 (%)</i>	<b>Antall jordprøver hvor PCN ble funnet (%)</b> <i>Number of soil samples where PCN was found (%)</i>	<b>Antall jordprøver hvor det ikke ble gjort funn av PCN (%)</b> <i>Number of soil samples where PCN was not found (%)</i>
799 (100 %)	1 (0,1 %)	798 (99.9 %)

Nordland, Troms og Finnmark.

I prøvene fra fylkene Nordland, Troms og Finnmark ble det ikke funnet PCN i kartleggingsprogrammet for 2015.

Møre og Romsdal

Fra fylke Møre og Romsdal ble det mottatt 105 jordprøver, hvor 30 prøver ble tatt i Sunndals potetpakkeri.

PCN ble funnet i 1 prøve fra 1 produsent (tabellene 4 og 5). I de resterende 104 jordprøvene det ble ikke gjort funn av PCN.

Funn av PCN

I kartleggingsprogrammet for 2015 det ble funnet *G. rostochiensis* i 1 prøve fra Møre og Romsdal (tabell 5). Funnet ble gjort i 1 jordprøve fra Norddal kommune.

En komplett oversikt over funn av PCN fra de involverte fylkene vises i tabellene 5 og 6.

Vestfold

Prøve for rase test. Jordprøven som ble mottatt fra Vestfold var oppfølgingsprøve etter at det tidligere var funnet gul PCN da programmet gikk i Vestfold, og det ble vurdert at det var behov for å sjekke om det var en restistensbrytende rase.

Det ble funnet resistent brytende *G. rostochiensis* i prøven fra 1 produsent i Larvik. PCN-populasjonen oppformerte seg på den resistente potet sorten Saturna.



Tabell 4. Oversikt over analyserte prøver pr fylke og antall funn av PCN.

Table 4. Overview of analysed samples per county and the number PCN findings

Fylke <i>County</i>	Totalt antall analyserte jordprøver <i>Total number of samples analysed</i>	Antall prøver uten funn av PCN <i>Number of samples where PCN was not found</i>	Antall Prøver med PCN fra dyrkere <i>Number of samples with PCN from growers</i>	Antall Prøver med PCN fra mottaks-virkosmhet <i>Number of samples with PCN from the packing-houses</i>	Totalt antall prøver med PCN <i>Total number of samples with PCN</i>	Antall prøver med gul PCN <i>Number of samples with yellow PCN</i>	Antall prøver med hvit PCN <i>Number of samples with white PCN</i>	Antall prøver med blandings-populasjoner <i>Number samples with mixed populations</i>
Møre og Romsdal	105	104	1	0	1	1	0	0
Nordland	151	151	0	0	0	0	0	0
Troms	494	494	0	0	0	0	0	0
Finnmark	49	49						
<b>Totalt</b>	<b>799</b>	<b>798</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Tabell 5. Total oversikt over funn av *Globodera* spp. i 2015 i fylker, kommuner, eier, dyrker og antall prøver med PCN.

Table 5. Overview of *Globodera* spp. findings in 2015 per counties, municipalities farmers and number of samples with PCN.

Funn	Fylke County	Kommune Municipality	Prøvested (eier) Place of sampling (owner)	Dyrker Producer	Antall prøver med PCN Number of samples with PCN
<i>Globodera rostochiensis</i>	MØRE OG ROMSDAL	NORDDAL	HOEL-KARL		1
Totalsum med <i>Globodera rostochiensis</i>					1

Tabell 6. Sammendrag - antall prøver med funn av potetcystenematoder *Globodera* spp. i potetåkrene og mottaksvirksomhet

Table 6. Summary of *Globodera* sp. findings in number of farmers and number of packinghouses

	Funn av <i>Globodera rostochiensis</i> (felt) Findings with <i>Globodera rostochiensis</i> from farmers fields	Funn av potetcystenematoder <i>Globodera</i> sp. (mottaksvirksomhet) Findings with <i>Globodera</i> sp from packinghouses	Totalt med PCN Total findings with PCN
Totalt Total	1	0	1

## Diskusjon

I prøvene fra Nordland, Troms og Finnmark fylkene ble det ikke funnet PCN i kartleggingsprogrammet for 2014 og 2015. Dette indikerer at PCN ikke finnes i nordlige områder hvor det dyrkes potet.

I kartleggings programmet for 2015 Det ble funnet PCN i 1 prøve (0,1 %) av de 799 analyserte jordprøvene. Funn i Møre og Romsdal viser at Kartleggingsprogrammet finner PCN i nye områder.

For å hindre spredning av PCN er det viktig å oppdage ny smitte av PCN på et tidlig tidspunkt. Det er da grunnleggende å vite hvor PCN smitte forekommer for unngå videre spredning.

I de analyserte jordprøvene for kartleggings programmene 2012, 2013, 2014 -2015 ble det ikke funnet *G. pallida*. Dette indikerer at denne arten kun er i begrensede områder i Norge, og at tiltak som er satt i verk for å begrense spredningen av *G. pallida* har hatt effekt.

Det er viktig at eier/bruker av eiendom hvor det er påvist PCN, har kunnskap om PCN og kjennskap til utbredelsen av skadegjøreren på områder hvor det produseres potet. Lovregulering for PCN har som målsetning å hindre introduksjon og spredning av PCN med jord og plantemateriale. Iht. regelverket har eier/bruker Eier/bruker av eiendommer hvor det ikke er kjent at PCN forekommer, har selv ansvaret for å iverksette forebyggende tiltak for å hindre introduksjon av PCN inn til eiendommen. Eier/bruker av eiendom hvor det er påvist PCN, skal ha kjennskap til utbredelsen av PCN på sin eiendom/leid eiendom. Når PCN er funnet på et skifte konstaterer man ofte at andre felt i samme landbruksenhet også er smittet, derfor må bekjempelse ikke relateres bare til det enkelte felt, men til hele eiendommen (Holgado et, al., 2014, 2015). Det finnes ingen effektive midler for å utrydde nematoden. Derfor må bekjempelse integrere flere tiltak som har som formål å redusere skadene og begrense muligheter for videre spredning.

Som det eneste landet i Europa har Norge et register over eiendommer med PCN (Wesemael et, al., 2015).

Forekomst av *G. rostochiensis* i Kartleggingsprogrammene 2009 - 2015 indikerer at den gule arten er den som fortsatt dominerer i flere områder hvor det dyrkes potet, og at gul PCN (*G. rostochiensis*) Ro1 er i dag den viktigste nematode skadegjøreren i norsk potetproduksjon.

Plantehelseregulverket har vært så effektivt at det har gjort det mulig å unngå bruken av kjemiske fumiganter, organofosfater eller karbamater (nematicider) i norsk potet produksjon (Holgado et, al., 2014, Wesemael et, al., 2015).

Erkjennelsen av PCN som en viktig skadegjører i potet har økt, og det har blitt klart at kontinuerlig dyrkning av mottakelige sorter på felt med gul PCN *Globodera rostochiensis* (Ro1) og med høyt smittenivå lett kan resultere i et gjennomsnittlig avlingstap som overstiger 50 %. Tiltak for å holde PCN populasjonen på et lavt nivå vil være avgjørende for å begrense avlingsreduksjon.

I de siste 60 årene har det norske lovverket bidratt til å hindre spredning av PCN i settepotet områder (Holgado et, al., 2014, Wesemael et, al., 2015). Feltene med sertifiserte settepoteter har vært under konstant kontroll og er så langt fri for PCN.

## Referanser

- Anonym. 2014. Mattilsynet PCN-register. [www.mattilsynet.no](http://www.mattilsynet.no)
- EPPO 2009. Diagnostics *Globodera rostochiensis* and *Globodera pallida*. EPPO Bulletin 39: 354-368.
- Holgado R. & Magnusson C. 2010. Management of Potato cyst nematodes (*Globodera* spp.) populations under Norwegian conditions. Aspects of Applied Biology 103, 3rd Symposium on Potato Cyst Nematodes pp. 85-92.
- Holgado R, Magnusson C, Rasmussen I & Strandenaes K. 2011. Kartleggingsprogrammet for Potetcystenematoder (*Globodera rostochiensis* og *G. pallida*) i 2010 Bioforsk rapport 6(143)2011.
- Holgado R, Magnusson C, Rasmussen I & Strandenaes K. 2012. Kartleggingsprogrammet for Potetcystenematoder (*Globodera rostochiensis* og *G. pallida*) i 2011 Bioforsk Rapport 7(53) 2012
- Holgado R, Magnusson C, Rasmussen I & Strandenaes K. 2014. Riktig valg av sort for å begrense skade av gul Potetcystenematoder (PCN) *Globodera rostochiensis*, Proceedings Bioforsk-Konferansen 2014. Bioforsk 1 vol(9) nr. 2 s.97.
- Holgado R, Magnusson C, Rasmussen I & Strandenaes K. 2014. Kartleggingsprogrammet for Potetcystenematoder(*Globodera rostochiensis* og *G. pallida*) i 2013 Bioforsk Rapport Vol. 8 Nr.(63) 2013.
- Holgado, R., Magnusson, C., Hammeraas, B., Rasmussen, I., Strandenaes, K., Heuer H. & Knudsen, R. 2015. Occurrence, survival and management options for potato cyst nematodes in Norway. Aspects of Applied Biology, 2015 (130) 57-63.
- Magnusson C, Holgado R, Rasmussen I & Strandenaes K. 2011. Kartleggingsprogrammet for Potetcystenematoder (*Globodera rostochiensis* og *G. pallida*) i 2009 Bioforsk Rapport 6(159).
- Øydivin J. 1978. Studies on Potato cyst-nematodes *Globodera* spp. (Skarbilovich) and the use of Plant resistance against *G. rostochiensis* (Woll.) in Norway. Växtskyddsrapporter, Avhandlingar 2: 1-37.
- Southey J.F. 1974. Methods for Detection of Potato Cyst Nematodes. EPPO Bull 4: 463- 473.
- Wesemael WM L, Anthoine G, Griffin D, Holgado R, & Ollivier F. 2015. Quarantine Nematodes in Potato: Practical Solutions Using Molecular Tools Potato Research. 57, 3 (2014): 365-366.

## Vedlegg

### VEDLEGG 1: Mottatt prøver fra produsenter i 2015

Oversikt over fylke, kommuner, eier, poststed, gårds og bruks nr. dyrker og antall prøver

Fylke	Kommune	Eier	Poststed	Gårds Nr	Br. Nr.	Dyrker	Antall Prøver
Møre og Romsdal	Aukra	Hjelmås Arne	Aukra	3	27		2
Møre og Romsdal	Aure	Ødeving Myren Aleks	Aure	46	1		1
Møre og Romsdal	Aure	Ødegård Sverre Lervi	Tustna	232	1		1
Møre og Romsdal	Averøy	Kongshaug Lars Tormo	Averøy	127	3		1
Møre og Romsdal	Frei	Nilssen Landbrukstje	Frei	117	7		1
Møre og Romsdal	Frei	Husby Erik	Frei	117	1		8
Møre og Romsdal	Fræna	Moen Bent Konrad	Elnesvågen	53	1		1
Møre og Romsdal	Gjemnes	Flemmen Lars Olav	Flemma	70	3		1
Møre og Romsdal	Molde	Monsås Jon	Skåla	14	8		1
Møre og Romsdal	Norddal	Waldal Egil	Valldal	8	17		1
Møre og Romsdal	Norddal	Døving Peter Arne	Valldal	26	7	Døving Nora Susann	2
Møre og Romsdal	Norddal	Døving Kim Ivar	Valldal	26	7	Døving Nora Susann	2
Møre og Romsdal	Norddal	Omenås Rune	Valldal	13	1		1
Møre og Romsdal	Norddal	Frostad Arvid	Valldal	8	6		1
Møre og Romsdal	Norddal	Valdal Gunnar	Valldal	8	15		2
Møre og Romsdal	Norddal	Flø Randi Oddny	Valldal	8	5		1
Møre og Romsdal	Norddal	Hoel Karl	Valldal	22	3		2
Møre og Romsdal	Norddal	Lilleås Karl Inge	Norddal	55	1		1
Møre og Romsdal	Rauma	Langnes Jon Magne	Åfarnes	156	1		1
Møre og Romsdal	Rauma	Grøvdal Ernst Rolf	Isfjorden	149	9	Sande Sigrid Eline	1
Møre og Romsdal	Rauma	Løvik Kormeset	Vågstranda	199	1		1
Møre og Romsdal	Rauma	Dale Magne	Vågstranda	20	2		1

Møre og Romsdal	Rauma	Ringdal Peder	Måndalen	112	9		1
Møre og Romsdal	Sandøy	Viken Marta	Myklebost	14	11		2
Møre og Romsdal	Smøla	Roksvåg Svein	Smøla	1	4		1
Møre og Romsdal	Stranda	Karbø Per Ingebrigt	Hellesylt	6	1		1
Møre og Romsdal	Stranda	Drege Sverre Jarle	Stranda	25	1		1
Møre og Romsdal	Sunnal	Sæther Håkon	Øksendal	78	2		1
Møre og Romsdal	Surnadal	Haglund Solveig	Surnadal	62	1		2
Møre og Romsdal	Surnadal	Heggset Arne	Surnadal	65	4		2
Møre og Romsdal	Surnadal	Gjeldnes Data	Kvanne	106	2		1
Møre og Romsdal	Surnadal	Moen Sau Da	Kvanne	53	4		1
Møre og Romsdal	Sykkylven	Drabløs Helge	Straumgjerde	25	3		1
Møre og Romsdal	Sykkylven	Drotninghaug Kjell Perry	Straumgjerde	30	2		1
Møre og Romsdal	Tingvoll	Kanestrøm Asbjørn	Kvisvik	117	3		1
Møre og Romsdal	Tingvoll	Falch Krokå Hilde og Ulf	Tingvoll	79	1	Bro Jørgensen B.	5
Møre og Romsdal	Ulstein	Flø Erling Ove	Ulsteinvik	1	3		1
Møre og Romsdal	Vestnes	Jonsson Mahnus H.	Vikebukt	38	7		1
Møre og Romsdal	Vestnes	Vike Henry Ingmann	Vikebukt	36	6	Magnus H. Jonsson	1
Møre og Romsdal	Vestnes	Gjermundnes Vgs	Vikebukt	35	1		2
Møre og Romsdal	Vestnes	Leikarnes Helge E.	Vikebukt	35	4		4
Møre og Romsdal	Vestnes	Muribø Leif	Vikebukt	35	6		5
Møre og Romsdal	Ørskog	Reite Leiv Per	Ørskog	87	3		1
Møre og Romsdal	Ørskog	Fjørtoft Kristian	Ørskog	89	2		1
Møre og Romsdal	Ørsta	Stokke Linda	Sæbø	159	4		1
Møre og Romsdal	Ørsta	Aklestad Sigve	Sæbø	164	6		1
Møre og Romsdal	Ørsta	Aarflot Jon Arne	Ørsta	30	4		1
Møre og Romsdal	Ålesund	Kvammen Odd	Ålesund	131	1		1

Nordland	Andøy	Pettersen Lill	Dverberg	26	16		6
Nordland	Andøy	Hanssen Harry	Risøyhamn	15	23		1
Nordland	Andøy	Åbergsjord Gård	Risøyhamn	32	1		1
Nordland	Andøy	Theodorsen Jan	Dverberg	27	1		1
Nordland	Andøy	Spjelkavik Odd	Dverberg	26	29		1
Nordland	Andøy	Skoglund Bjørn A.	Risøyhamn	21	26		1
Nordland	Andøy	Nupen Gård	Risøyhamn	9	30		1
Nordland	Ballangen	Pedersen Arnhild	Ballangen	28	2		1
Nordland	Ballangen	Hansen Øyvind Anders	Ballangen	59	14		1
Nordland	Ballangen	Sommerseth Helge	Kjeldebotn	70	86		1
Nordland	Ballangen	Larsen Emil Kristian	Kjeldebotn	65	12		1
Nordland	Ballangen	Bjørkmo Annar A.	Ballangen	59	27		1
Nordland	Ballangen	Arntsen Frank	Ballangen	40	156		1
Nordland	Ballangen	Punsvik Ole H.	Kjeldebotn	62	8		1
Nordland	Bø (Nordland)	Einarsen Arne	Straumsjøen	65	34		4
Nordland	Bø (Nordland)	Melvoll Trond A.	Bø i Vesterålen	28	9		1
Nordland	Bø (Nordland)	Einarsen Inge	Straumsjøen	10	8		1
Nordland	Evenes	Nordmo Gård	Tårstad	5	34		1
Nordland	Evenes	Markussen Per Kr.	Tårstad	17	15		1
Nordland	Gildeskål	Nilsen Helge J.	Inndyr	9	2		1
Nordland	Gildeskål	Midtgård Maskinstasjon	Sandhornøy	82	9		1
Nordland	Gildeskål	Sande Lena	Sandhornøy	72	10		1
Nordland	Gildeskål	Hilling Torunn	Sørarnøy	82	258		1
Nordland	Hadsel	Johansen Oddvar	Strønstad	32	8		1
Nordland	Hadsel	Johansen Hanne Toril	Strønstad	37	4		1
Nordland	Hadsel	Bjørkmo Villy	Hennes	39	56		1
Nordland	Hadsel	Kristoffersen K	Stokmarknes	59	1		4
Nordland	Hadsel	Andreassen T. Austrin	Stokmarknes	84	14		1
Nordland	Hadsel	Østingsen Asbjørn	Hennes	40	57		1
Nordland	Hadsel	Dyrøy Odd Arne	Stokmarknes	60	4		1
Nordland	Hadsel	Simonsen Terje	Stokmarknes	102	4		1
Nordland	Hadsel	Tekle Anders	Melbu	5	1		1
Nordland	Lødingen	Steen Pettersen Sonja	Vestbygd	9	3		1
Nordland	Lødingen	Brattland Ann H. Björg	Vestbygd	17	3		1
Nordland	Lødingen	Winsjansen Dagny	Vestbygd	16	25		1

Nordland	Lødingen	Langseth Øystein	Vestbygd	17	2		2
Nordland	Meløy	Handeland Leif	Engavågen	7	2		1
Nordland	Narvik	Johansen Tor Arne	Bjerkvik	5	1		3
Nordland	Narvik	Jakobsen Roger	Narvik	24	4		4
Nordland	Narvik	Håvik Nordre	Ankenesstrand	47	7		10
Nordland	Narvik	Lidgaard Geir	Ankenesstrand	48	1		8
Nordland	Narvik	Martinsen Kurt	Elvegard	69	4		1
Nordland	Narvik	Nordkild Svein I.	Bjerkvik	17	1		1
Nordland	Narvik	Hansen Leif	Elvegard	68	2		1
Nordland	Narvik	Larssen Alf R.	Ankenesstrand	47	12		2
Nordland	Narvik	Dahl Bjørn	Ankenesstrand	48	2		25
Nordland	Sortland	Hansen Arne H.	Sortland	39	27		1
Nordland	Sortland	Johansen Tove	Sortland	13	1		1
Nordland	Sortland	Lehn Øyvind	Sortland	14	23		1
Nordland	Sortland	Abelsen Per	Sortland	13	29		1
Nordland	Sortland	Bastiansen Jostein	Sortland	17	4		1
Nordland	Sortland	Kvandahl Arne	Sortland	17	7		1
Nordland	Sortland	Lagesen Daniel	Sortland	16	6		2
Nordland	Sortland	Sortland Vgs-Kleiva	Sortland	13	16		2
Nordland	Sortland	Bjørkmo Bent Robert	Sortland	20	7		1
Nordland	Sortland	Mathiassen Jan Bygdnes	Sortland	16	23		1
Nordland	Sortland	Elvenes Hans A.	Sortland	14	25		1
Nordland	Sortland	Endresen Roger	Sortland	16	17		1
Nordland	Steigen	Holand Thor	Våg	86	2		6
Nordland	Steigen	Schrøder Asle	Våg	79	1		1
Nordland	Steigen	Dypvik Knut Einar	Bogøy	46	1		1
Nordland	Steigen	Kristiansen Sivert	Bogøy	48	3		1
Nordland	Steigen	Lie Terje	Leinesfjord	26	3		1
Nordland	Steigen	Albriktsen Hugo	Leines	6	4		1
Nordland	Steigen	Bredal Mogens	Bogøy	41	10		1
Nordland	Steigen	Isaksen Elin	Leinesfjord	20	2		1
Nordland	Steigen	Alpøy Rolf	Leinesfjord	25	2		1
Nordland	Steigen	Edwardsen Roger	Våg	77	1		1
Nordland	Steigen	Bakken Solbjørg	Våg	85	1		1
Nordland	Steigen	Iversen Alf	Våg	62	9		1
Nordland	Steigen	Aalstad Ole Jakob	Våg	67	4		1
Nordland	Vågan	Akselsen Jens	Laukvik	36	4		2
Nordland	Vågan	Sand Ivan	Laukvik	36	5		1



Nordland	Vågan	Rist Ole J.	Storfjell	36	9		1
Nordland	Øksnes	Mortensen Jan Dag	Alsvåg	81	57		1
Nordland	Øksnes	Nilsen Stein K.	Myre	67	13		1
Troms	Balsfjord	Olsen Karl Alfred	Nordkjosbotn	11	3		1
Troms	Balsfjord	Storbakk Knut Hermod	Storsteinnes	37	11		1
Troms	Balsfjord	Tansø Kathrine	Laksvatn	10	3		1
Troms	Balsfjord	Efraimsen Ernst Harry	Laksvatn	10	19		1
Troms	Balsfjord	Andreassen Alf	Laksvatn	4	4		1
Troms	Balsfjord	Ophus Oddgeir	Storsteinnes	45	1		1
Troms	Balsfjord	Andreassen Birgitte	Storsteinnes	43	8		1
Troms	Balsfjord	Fossan Peter	Laksvatn	154	9		1
Troms	Balsfjord	Kjosvatn Tor Odin	Storsteinnes	37	5		1
Troms	Balsfjord	Fosland Ole Arthur	Nordkjosbotn	29	11		1
Troms	Balsfjord	Hemmingsen Bjørn Inge	Storsteinnes	42	3		1
Troms	Balsfjord	Steinnes Helge	Laksvatn	10	27		1
Troms	Balsfjord	Sørum Kjell	Storsteinnes	34	8	Hans Kjøshaug	4
Troms	Balsfjord	Andreassen Inge	Meistervik	102	9		1
Troms	Balsfjord	Hemmingsen Helmer	Storsteinnes	60	10		6
Troms	Balsfjord	Elvevoll Gård	Meistervik	69	6		1
Troms	Balsfjord	Vekve Arild H	Meistervik	97	1		1
Troms	Bjarkøy	Gabrielsen Sigve	Bjarkøy	128	2		1
Troms	Bjarkøy	Øvergaard Lars R	Bjarkøy	127	10		19
Troms	Gáivuotna Kåfjord	Pedersen Bodil Mari	Birtavarre	24	10		2
Troms	Gáivuotna Kåfjord	Hansen Bodil Irene	Birtavarre	22	21		1
Troms	Gáivuotna Kåfjord	Sommerbakk Olsen	Birtavarre	20	10		1
Troms	Gáivuotna Kåfjord	Pedersen Ida	Samuelsberg	31	11		1
Troms	Gáivuotna Kåfjord	Molund Odd Erik	Birtavarre	25	21		1
Troms	Gáivuotna Kåfjord	Solstad Thomas	Samuelsberg	30	10		1
Troms	Gáivuotna Kåfjord	Isaksen Nils Ivar	Samuelsberg	37	1		1
Troms	Gáivuotna Kåfjord	Solberg Rudolf	Birtavarre	25	37		1
Troms	Gáivuotna Kåfjord	Pedersen Geir Tommy	Birtavarre	22	5		1

Troms	Gáivuotna Kåfjord	Steinlien Even	Samuelsberg	30	9		1
Troms	Gáivuotna Kåfjord	Gamvoll Nils Henning	Samuelsberg	31	6		1
Troms	Gáivuotna Kåfjord	Johnsen Gunhild	Birtavarre	14	3		1
Troms	Gáivuotna Kåfjord	Myrvoll Siv Nina	Birtavarre	24	12		1
Troms	Gáivuotna Kåfjord	Blomstereng Nils Petter.	Samuelsberg	30	29		1
Troms	Gratangen	Molunds Småbruk	Gratangen	33	3		1
Troms	Gratangen	Johnsen Tobjørn	Gratangen	41	22		1
Troms	Harstad	Killengreen Per K.	Harstad	79	1		1
Troms	Harstad	Eilertsen Gård	Harstad	79	1		1
Troms	Harstad	Mathisen Magnus	Harstad	79	8		5
Troms	Harstad	Rustad Gård	Harstad	80	17		10
Troms	Harstad	Eggum Oddmund	Harstad	78	1		8
Troms	Harstad	Norman Harald	Harstad	52	63		1
Troms	Harstad	Nygård Jostein	Grøtavær	97	3		1
Troms	Harstad	Lind Hanssen J. E.	Lundenes	106	10		1
Troms	Harstad	Angell Jan Olav	Lundenes	107	16		4
Troms	Ibestad	Holte Annar	Engenes	109	38		1
Troms	Ibestad	Tøllefsen Eidar	Engenes	111	12		2
Troms	Ibestad	Hansen Svein Roar	Hamnvik	97	3		1
Troms	Ibestad	Vollen Knut	Hamnvik	97	7		1
Troms	Ibestad	Østrem Sissel Nilsen	Ånstad	103	25		1
Troms	Ibestad	Holte Oddvar Berg	Engenes	109	60		1
Troms	Karlsøy	Fagerness Bjørg Paula	Vannareid	3	18		1
Troms	Karlsøy	Lilleby Bjørnar	Stakkvik	62	1		1
Troms	Kvæfjord	Johnsen Sigurd	Borkenes	34	3		15
Troms	Kvæfjord	Hokland Randi	Borkenes	41	4		13
Troms	Kvæfjord	Hansen Johan H	Borkenes	61	6		3
Troms	Kvæfjord	Eriksen Frukt Grønt	Borkenes	53	4		4
Troms	Kvæfjord	Wold Samdrift	Borkenes	32	8		3
Troms	Kvæfjord	Øynes Odd Arne	Borkenes	35	3		3
Troms	Kvæfjord	Aagesen Øyvind	Borkenes	30	3		4
Troms	Kvæfjord	Rå Vid Skole	Borkenes	54	1		1
Troms	Kvæfjord	Svendsen Kjell	Borkenes	43	7		1
Troms	Kvæfjord	Hundstad Bendiks	Borkenes	50	1		1
Troms	Kvæfjord	Dahle Hans Petter	Borkenes	59	13		1

Troms	Kvæfjord	Bendiksen Karstein	Borkenes	52	8		1
Troms	Kvæfjord	Elde Johan Helge	Borkenes	61	1		14
Troms	Kvæfjord	Wikeland Mari H.	Borkenes	50	2		2
Troms	Kvæfjord	Paulusma Bendiksen Maj-Rita	Borkenes	51	3		4
Troms	Kvæfjord	Paulusma Bendiksen Maj-Rita	Borkenes	53	18		1
Troms	Kvæfjord	Evenseth Bjørnar	Borkenes	53	20		14
Troms	Kvæfjord	Eriksen Karstein B.	Borkenes	32	6		2
Troms	Lyngen	Nilsen Odd	Lyngseidet	71	4		1
Troms	Lyngen	Hansen Renatae	Lyngseidet	75	15		1
Troms	Lyngen	Bakkehaug Haldor	Lyngseidet	79	15		1
Troms	Lyngen	Garfjeld Olaus	Svensby	124	21		2
Troms	Lyngen	Samuelsen Nils E.	Lyngseidet	75	5		2
Troms	Lyngen	Ribe Arild E.	Lyngseidet	124	16		1
Troms	Lyngen	Hansen May Tone	Nord-Lenangen	109	4		1
Troms	Lyngen	Skogvang Per I.	Lyngseidet	75	14		1
Troms	Lyngen	Hansen May Britt	Nord-Lenangen	108	18		1
Troms	Lyngen	Sivertsen Åsmund	Svensby	112	30		1
Troms	Lyngen	Lyngmo Lasse H.	Svensby	119	7		1
Troms	Lyngen	Nilsen Knut Helge	Lyngseidet	76	1		1
Troms	Lyngen	Aronsen Odd Verner	Svensby	123	5		1
Troms	Lyngen	Aarøy Kaspersen Paul Tore	Lyngseidet	95	7		1
Troms	Lyngen	Bårdsen Kjell I.	Svensby	123	4		1
Troms	Lyngen	Aronsen Jan T.	Svensby	117	13		1
Troms	Målselv	Eriksen Magne	Moen	5	7		5
Troms	Målselv	Hilmarsen Øyvind	Moen	5	31		7
Troms	Målselv	Hall Lundebø Eivind	Moen	4	23		13
Troms	Målselv	Utby Alf	Moen	30	10		80
Troms	Målselv	Fosshaug Roald	Rundhaug	32	7		20
Troms	Målselv	Renmælmo Rolf Arne	Moen	29	1		7
Troms	Målselv	Rognli Emil K.	Rundhaug	32	6		10
Troms	Målselv	Helgesen Kurt	Rundhaug	47	14		32
Troms	Målselv	Nordmo Åge	Rundhaug	33	27		52
Troms	Målselv	Nordli Kjell	Moen	4	2		13
Troms	Målselv	Nymo Jon Arnfinn	Moen	5	9		7

Troms	Målselv	Eriksen Trond Inge	Moen	5	5		5
Troms	Salangen	Hellefossmo Lars Johan	Sjøvegan	35	9		1
Troms	Salangen	Andersen Olav	Sjøvegan	35	3		1
Troms	Skånland	Nylund Kjell Arnt Martin	Grovfjord	72	4		1
Troms	Skånland	Olsen Herbjørg	Grovfjord	73	1		1
Troms	Storfjord	Siikavuopio Bengt	Oteren	53	17		1
Troms	Storfjord	Jensen Odd Bjørnar	Oteren	53	11		1
Troms	Storfjord	Koth Jan	Skibotn	45	32		1
Troms	Storfjord	Karvonen Eriksen	Skibotn	45	41		1
Troms	Storfjord	Larsen Geir Tore	Oteren	45	41		1
Troms	Storfjord	Nystad Sten Egil	Oteren	52	4		1
Troms	Storfjord	Eriksen Svein	Skibotn	46	4		2
Troms	Tromsø	Solhaug Olav Magne	Krokelvdalen	43	47		1
Troms	Tromsø	Kristoffersen Bjørn Ivar	Skulfjord	74	5		1
Troms	Tromsø	Karlsen Erling Magne	Skulfjord	84	7		1
Troms	Tromsø	Bjørklund Nils Erik	Skulfjord	74	6		1
Troms	Tromsø	Pettersen Ingehelmer	Skulfjord	79	2		1
Troms	Tromsø	Gressmyr Asbjørn	Jøvik	156	10	Hans Kjøshaug	1
Troms	Tromsø	Skar Kristin	Kvaløya	65	8		2
Troms	Tromsø	Widding May-T	Tromsdalen	19	5		2
Troms	Tromsø	Wilhelmsen Raymond	Kvaløya	69	4		1
Troms	Tromsø	Bioforsk Nord Holt	Tromsø	118	3		1
Troms	Tromsø	Nordgård Helga	Tromsdalen	19	4		1
Troms	Tromsø	Bårdsen Elin	Straumbukta	61	5		1
Troms	Tromsø	Eilertsen Anders	Kvaløya	66	1		1
Troms	Tromsø	Berge Holmeslet	Tromsdalen	21	1		1
Troms	Tromsø	Haugan Rune Johan	Tromsdalen	23	2		1
Troms	Tromsø	Lockertsen Roger	Krokelvdalen	5	3		5
Troms	Tromsø	Berg Gunnar	Tromsdalen	20	3		1
Finnmark	Alta	Evertsen Herleif	Korsfjorden	49	202		1
Finnmark	Alta	Knudsen Lars P.	Alta	32	12		1
Finnmark	Alta	Larsen Ramune	Talvik	11	32		1
Finnmark	Alta	Karlstrøm David C.	Talvik	11	20		1

Finnmark	Alta	Johnsen Bjørn V.	Alta	38	222		1
Finnmark	Alta	Karlstrøm Øyvind	Langfjordbotn	5	5		1
Finnmark	Alta	Persen Arnhild J.	Korsfjorden	49	196		1
Finnmark	Alta	Veidemo Jonny R.	Alta	24	38		1
Finnmark	Alta	Kjellmann Laila E.	Alta	18	81		1
Finnmark	Alta	Bredal Hansen Arne	Talvik	11	72		1
Finnmark	Alta	Johnsen Roger	Alta	22	8		1
Finnmark	Alta	Killi Sigurd	Alta	22	15		1
Finnmark	Alta	Heggeli Bakke Grethe	Alta	27	56		9
Finnmark	Alta	Tangen Ole H.	Alta	22	16		5
Finnmark	Alta	Tangen Steinar	Alta	22	17		2
Finnmark	Alta	Bjørnstad Kåre	Alta	38	193		5
Finnmark	Lebesby	Myhre Viggo	Lebesby	23	30		1
Finnmark	Lebesby	Jenssen Peder J. og Geir Wirkola	Lebesby	24	2		1
Finnmark	Porsanger Porsángu Porsanki	Paulsen Mats Ørjan	Lakselv	21	71		1
Finnmark	Porsanger Porsángu Porsanki	Richardsen Eli B.	Lakselv	9	44		1
Finnmark	Porsanger Porsángu Porsanki	Isaksen Hilmar K.	Lakselv	19	162		1
Finnmark	Porsanger Porsángu Porsanki	Josefsen Odd F.	Lakselv	19	20		1
Finnmark	Porsanger Porsángu Porsanki	Zsuzsanna Meszaros	Lakselv	19	26		8
Finnmark	Deanu Tana	Tana-Vgs	Bonakas	18	16		2
<b>Totalt</b>							<b>760</b>

## VEDLEGG 2: Mottatt prøver fra mottaksvirksomheter i 2015

Oversikt over fylke, mottaksvirksomheter, kommune, antall prøver, og prøver med PCN.

Fylke	Mottaksvirksomhetens navn	Kommune	Antall prøver totalt	Antall prøver med PCN
MØRE OG ROMSDAL	SUNNDALSPOTET AS	SUNNDAL	30	0
NORDLAND	GRANE-POTET-OG-GRØNT	GRANE	9	0
<b>TOTALT</b>			<b>39</b>	<b>0</b>

## VEDLEGG 3 Oversikt over analysert prøver i OK-PCN 2009-2015

Fylke	Årstall for kartlegging	Totalt antall prøver	Antall prøver fra dyrkere	Antall prøver fra mottaks-virkso-mheter	Antall prøver uten PCN	Antall prøver med PCN	Prosent prøver med påvisning	Antall prøver med hvit PCN	Antall prøver med gul PCN	Antall prøver med blandings-populasjon
Akershus	201-13	711	711	0	690	21	2,9	0	21	0
Aust-Agder	2010	583	583	0	533	50	8,5	2	50	2
Vest-Agder	2009-13	319	319	0	293	26	8,1	1	26	1
Buskerud	2013-14	582	578	4	564	18	3,5	0	18	0
Telemark	2012-13-14	757	757	0	752	5	0,6	0	5	0
Hedmark	2010-11-12-14	2678	1269	1409	2664	14	0,5	0	14	0
Hordaland	2014	55	55	0	55	0	0	0	0	0
Oppland	2013-14	2354	543	1811	2325	29	1,2	0	29	0
Nord-Trøndelag	2011-14	1019	192	827	1016	3	0,2	0	3	0
Sør-Trøndelag	2014	762	762	0	761	1	0,1	0	1	0
Rogaland	2009-10	3239	3239	0	2683	556	17	89	507	70
Sogn og Fjordane	2014	79	79	0	76	3	3,7	0	3	0
Møre og Romsdal	2015	105	75	30	104	1	0,9	0	1	0
Vestfold	2012-14	3864	3125	739	3710	154	4	0	154	0
Østfold	2011-12	633	589	44	519	114	18	0	114	0
Nordland	2014 -15	529	520	9	529	0	0	0	0	0
Troms	2015	494	494	0	494	0	0	0	0	0
Finnmark	2015	49	49	0	49	0	0	0	0	0
<b>Totalt</b>	<b>2009 -15</b>	<b>18812</b>	<b>13930</b>	<b>4873</b>	<b>17817</b>	<b>995</b>	<b>5,2</b>	<b>92</b>	<b>946</b>	<b>73</b>

(\*) Påvisningene i 14 prøver fra pakkeri i Hedmark, var ikke fra dyrkere i Hedmark, men fra dyrkere i Akershus Østfold og Vestfold som pakket potet i Hedmark.

(\*\*) Påvisningene i 29 prøver fra pakkeri i Toten, var ikke fra dyrkere i Oppland

(\*\*\*) Påvisning i Nord-Trøndelag (3 prøver) er fra 1 produsent hvor PCN også tidligere ble påvist på denne eiendommen på midten av 1990-tallet

## SAMMENDRAG

Kartleggingsprogrammet for 2015 startet i april 2015 og sluttet 31. desember. Programmet omfattet potetprodusenter som hadde dyrket poteter i 2014 og søkt om produksjonstilskudd for slik produksjon. Prøveuttaket foregikk delvis i felt hvor det var dyrket poteter i 2014, og også i felt hvor det ble dyrket poteter i 2015. I tillegg ble det tatt prøver fra sorteringsjord i utvalgte mottaksvirksomheter.

I 2015 det ble undersøkt totalt 799 jordprøver i programmet.

Kartleggingsprogrammet omfattet fylkene Møre og Romsdal (75 jordprøver fra felt, og 30 jordprøver fra mottaksvirksomheter), Nordland (142 jordprøver fra felt, og 9 jordprøver fra mottaksvirksomheter), Troms (494 jordprøver fra felt), og Finnmark (49 jordprøver fra felt).

I tillegg ble det mottatt 1 oppfølgingsprøve for rasetest etter at det var funnet *Globodera rostochiensis* (gul PCN) cyster i jordprøver i 2014, i Larvik kommune i Vestfold.

Av de totale jordprøver som ble analysert i 2015 ble PCN funnet i 1 prøve som representerer 0,1 % av totalen. I 798 (99,9 %) av jordprøvene ble det ikke gjort funn av PCN.

*G. rostochiensis* ble funnet i 1 jordprøve fra Møre og Romsdal. I oppfølgingsprøve fra Larvik i Vestfold, som ble rasetestet, det ble funnet resistensbrytende gul potetcystenematode. PCN populasjonen oppformerer seg på den resistent potet saturna.

Det ble ikke funnet PCN i prøvene fra Nordland (151), Troms (494), Finnmark (49) og i 104 jordprøver fra Møre og Romsdal.

Det ble ikke funnet *G. pallida* i 2015. Det fleste funn av *G. pallida* og blandings populasjoner ble gjort i Kartleggingsprogrammene for 2009-2011.

Forekomst av *G. rostochiensis* i Kartleggingsprogrammene for 2009 - 2015 indikerer at den gule arten er den som enda dominerer og dette indikerer at hvit PCN finnes i begrensede områder i Norge.

Fra 2009 til 2015 ble det analysert 18812 jordprøver PCN ble funnet i 5,2 % av totalen. Dette kan indikere at tiltak som er satt i verk for å begrense spredningen har hatt effekt.



## SUMMARY

The Survey program for 2015 started in April 2015 and ending 31 December. The program involved potato producers who had grown potatoes in 2014. Soil samples were collected on field where potatoes were grown during 2014, and in fields where potatoes were grown in 2015. In addition, soil samples were taken after potato was selected for commercialization in selected packinghouses.

In the 2015 survey program, 799 soil samples were examined. The survey program comprised the following counties Møre og Romsdal (75 soil samples from fields, and 30 soil samples from packinghouses) Nordland (142 soil samples from fields, and 9 soil samples from packinghouses), Troms (494 soil samples from fields), and Finnmark (49 soil samples from fields).

In addition, it was received one soil sample for resistant breaking testing, from Larvik municipality in Vestfold.

Of the total soil, samples analysed in 2015, PCN was found in 1 sample representing (0.1%) of the total, and in 798 (99.9%) PCN were not found.

In the present survey only *G. rostochiensis* (yellow PCN) was found in one soil sample from the county of Møre og Romsdal.

The *Globodera rostochiensis* population from Larvik reproduced on resistant potato variety (with the gene H1 from *Solanum tuberosum* ssp. *Andigena*). This population is “resistance-breaking”

PCN was not found in the samples from the counties Nordland, Troms and Finnmark

*G. pallida* was not found in any of the soil samples from the survey program for 2015.

Equivalent surveys conducted from 2009 to 2015 have revealed mainly the occurrence of *G. rostochiensis* this may indicate that the PCN yellow species is the specie that occurs in the majority on infected potato fields, on the other hand the white PCN species occurs in limited areas.

For the period of 2009 to 2015 total of 18,812 soil samples were analysed, and PCN was found only in 5.2% of the soil samples.

Norwegian statutory regulations have without doubt contributed in preventing PCN infestations in the seed potato areas, and probably prevented further spreading of *G. rostochiensis* (yellow PCN) and virulent *G. rostochiensis* as each find has been placed under quarantine. Permanent grass as a statutory regulation in home garden plots may have contributed to reduce the spread of *G. pallida* to commercial fields.

The regulations have most probably made possible the early reduction in use of chemical fumigants, organophosphates or carbamate nematicides.

**Nøkkelord:** Potetcystenematoder, Kartleggingsprogrammet, spredning, mottaksvirksomheter, potetfelter

**Key words:** Potato cyst nematodes, Surveillance, occurrence, packing houses of ware potatoes, potato fields

**Andre aktuelle publikasjoner fra prosjekt:**

- Kartleggingsprogrammet av Potetcystenematoder (*Globodera rostochiensis* og *G. pallida*) i 2014
- Kartleggingsprogrammet av Potetcystenematoder (*Globodera rostochiensis* og *G. pallida*) i 2013
- Kartleggingsprogrammet av Potetcystenematoder (*Globodera rostochiensis* og *G. pallida*) i 2012
- Kartleggingsprogrammet av Potetcystenematoder (*Globodera rostochiensis* og *G. pallida*) i 2011
- Kartleggingsprogrammet av Potetcystenematoder (*Globodera rostochiensis* og *G. pallida*) i 2010
- Kartleggingsprogrammet av Potetcystenematoder (*Globodera rostochiensis* og *G. pallida*) i 2009

**NIBIO**NORSK INSTITUTT FOR  
BIOØKONOMI

## TITTEL/TITLE

Kartleggingsprogrammet av Potetcystenematoder (*Globodera rostochiensis* og *G. pallida*) i 2014  
*Potato cyst nematode (Globodera rostochiensis and G. pallida) survey in 2014*

## FORFATTER(E)/AUTHOR(S)

Holgado Ricardo, Magnusson Christer, Rasmussen Irene og Birgit Schaller Tunby

DATO/DATE:	TILGJENGELIGHET/AVAILABILITY:	PROSJEKT NR./PROJECT NO.:	SAKSNR./ARCHIVE NO.:
25.04.2016	Åpen/Lukket (til)/ konfidensiell	Prosjektnr:  1110387	Arkivnr  2015/1811
RAPPORT NR. /REPORT NO.:	ISBN-NR. ISBN-NO:	ANTALL SIDER/ NUMBER OF PAGES:	ANTALL VEDLEGG/ NUMBER OF APPENDICES:
2(61) 2016	ISBN 978-82-17-01632-8  ISSN 2464-1162	Sider 28	Vedlegg 3

OPPDRAUGSGIVER/EMPLOYER:	KONTAKTPERSON/CONTACT PERSON:
Mattilsynet / Norwegian Food Safety Authority	Randi Knudsen

STIKKORD/KEYWORDS:	FAGOMRÅDE/FIELD OF WORK:
Potetcystenematoder, Kartleggingsprogrammet, spredning, mottaksvirksomheter, potetfelter	Plantehelse, Nematologi
Potato cyst nematodes, Surveillance, occurrence, packing houses of ware potatoes, potato fields	Plant Health, Nematology

**SAMMENDRAG:**

Kartleggingsprogrammet for 2015 startet i april 2015 og sluttet 31. desember. Programmet omfattet potetprodusenter som hadde dyrket poteter i 2014 og søkt om produksjonstilskudd for slik produksjon. Prøveuttaket foregikk delvis i felt hvor det var dyrket poteter i 2014, og også i felt hvor det ble dyrket poteter i 2015. I tillegg ble det tatt prøver fra sorteringsjord i utvalgte mottaksvirksomheter. I 2015 det ble undersøkt totalt 799 jordprøver i programmet. Kartleggingsprogrammet omfattet fylkene Møre og Romsdal (75 jordprøver fra felt, og 30 jordprøver fra mottaksvirksomheter), Nordland (142 jordprøver fra felt, og 9 jordprøver fra mottaksvirksomheter), Troms (494 jordprøver fra felt), og Finnmark (49 jordprøver fra felt). I tillegg ble det mottatt 1 oppfølgingsprøve for rasetest etter at det var funnet *Globodera rostochiensis* (gul PCN) cyster i jordprøver i 2014, i Larvik kommune i Vestfold. Av de totale jordprøver som ble analysert i 2015 ble PCN funnet i 1 prøve som representerer 0,1 % av totalen. I 798 (99,9 %) av jordprøvene ble det ikke gjort funn av PCN. *G. rostochiensis* ble funnet i 1 jordprøve fra Møre og Romsdal. I oppfølgingsprøve fra Larvik i Vestfold, som ble rasetestet, det ble funnet resistensbrytende gul potetcystenematode. PCN populasjonen oppformerer seg på den resistente potet saturna. Det ble ikke funnet PCN i prøvene fra Nordland (151), Troms (494), Finnmark (49) og i 104 jordprøver fra Møre og Romsdal. Det ble ikke funnet *G. pallida* i 2015. Det fleste funn av *G. pallida* og blandingspopulasjoner ble gjort i Kartleggingsprogrammene for 2009-2011. Forekomst av *G. rostochiensis* i Kartleggingsprogrammene for 2009 - 2015



# NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR  
BIOØKONOMI

indikerer at den gule arten er den som enda dominerer og dette indikerer at hvit PCN finnes i begrensede områder i Norge. Fra 2009 til 2015 ble det analysert 18812 jordprøver PCN ble funnet i 5,2 % av totalen. Dette kan indikere at tiltak som er satt i verk for å begrense spredningen har hatt effekt.

## SUMMARY:

The Survey program for 2015 started in April 2015 and ending 31 December. The program involved potato producers who had grown potatoes in 2014. Soil samples were collected on field where potatoes were grown during 2014, and in fields where potatoes were grown in 2015. In addition, soil samples were taken after potato was selected for commercialization in selected packinghouses. In the 2015 survey program, 799 soil samples were examined. The survey program comprised the following counties: Møre og Romsdal (75 soil samples from fields, and 30 soil samples from packinghouses) Nordland (142 soil samples from fields, and 9 soil samples from packinghouses), Troms (494 soil samples from fields), and Finnmark (49 soil samples from fields). In addition, it was received one soil sample for resistant breaking testing, from Larvik municipality in Vestfold. Of the total soil, samples analysed in 2015, PCN was found in 1 sample representing (0.1%) of the total, and in 798 (99.9%) PCN were not found. In the present survey only *G. rostochiensis* (yellow PCN) was found in one soil sample from the county of Møre og Romsdal. The *Globodera rostochiensis* population from Larvik reproduced on resistant potato variety (with the gene H1 from *Solanum tuberosum* ssp. Andigena). This population is "resistance-breaking" PCN was not found in the samples from the counties Nordland, Troms and Finnmark. *G. pallida* was not found in any of the soil samples from the survey program for 2015. Equivalent surveys conducted from 2009 to 2015 have revealed mainly the occurrence of *G. rostochiensis* this may indicate that the PCN yellow species is the specie that occurs in the majority on infected potato fields, on the other hand the white PCN species occurs in limited areas. For the period of 2009 to 2015 total of 18,812 soil samples were analysed, and PCN was found only in 5.2% of the soil samples. Norwegian statutory regulations have without doubt contributed in preventing PCN infestations in the seed potato areas, and probably prevented further spreading of *G. rostochiensis* (yellow PCN) and virulent *G. rostochiensis* as each find has been placed under quarantine. Permanent grass as a statutory regulation in home garden plots may have contributed to reduce the spread of *G. pallida* to commercial fields. The regulations have most probably made possible the early reduction in use of chemical fumigants, organophosphates or carbamate nematicides.

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

GODKJENT / APPROVED

HANNE SKOMEDAL

PROSJEKTLEDER / PROJECT LEADER

RICARDO HOLGADO