



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI



Overvåkning- og kartleggingsprogram for *Xylella fastidiosa* 2022

NIBIO RAPPORT | VOL. 9 | NR. 66 | 2023



Simeon Lim Rossmann¹, Juliana I.S. Perminow¹, Brita Toppe², May Bente Brurberg¹,
Inger-Lise W. Akselsen¹, Carl-Henrik L. Alvin¹

¹NIBIO, Divisjon for bioteknologi og plantehelse

²Mattilsynet, Seksjon planter og innsatsvarer

TITTEL/TITLE

Overvåkning- og kartleggingsprogram for *Xylella fastidiosa* 2022

FORFATTER(E)/AUTHOR(S)

Simeon Lim Rossmann, Juliana I.S. Perminow, Brita Toppe, May Bente Brurberg, Inger-Lise W. Akselsen, Carl-Henrik L. Alvin

DATO/DATE:	RAPPORT NR./ REPORT NO.:	TILGJENGELIGHET/AVAILABILITY:	PROSJEKT NR./PROJECT NO.:	SAKSNR./ARCHIVE NO.:
03.05.2023	9/66/2023	Åpen	10545	21/01532
ISBN:	ISSN:		ANTALL SIDER/ NO. OF PAGES:	ANTALL VEDLEGG/ NO. OF APPENDICES:
978-82-17-03288-5	2464-1162		20	1

OPPDRAUGSGIVER/EMPLOYER:

Mattilsynet

KONTAKTPERSON/CONTACT PERSON:

Brita Toppe

STIKKORD/KEYWORDS:

Kartlegging, *Xylella fastidiosa*,
karanteneskadegjørerSurvey, *Xylella fastidiosa*, quarantine organism

FAGOMRÅDE/FIELD OF WORK:

Plantehelse, plantepatogene bakterier

Plant health, plant pathogenic bacteria

SAMMENDRAG:

Xylella fastidiosa er en planteskadegjører som kan forårsake visnesyke i mange planteslag, bl.a. *prunus* og en lang rekke løvtrær og grøntanleggsplanter. Denne alvorlige planteskadegjøreren er aldri funnet i Norge, men er de siste årene påvist i andre europeiske land, bl.a. er det et stort utbrudd i olivenplantinger i Sør-Italia. Det er hvert år betydelig import av vertsplanter fra land hvor sykdommen er blitt påvist. I sesong 2022 mottok NIBIO 198 prøver av minst 33 forskjellige vertsplanter. Det ble ikke påvist smitte av *Xylella fastidiosa* i noen av prøvene.

SUMMARY:

Xylella fastidiosa causes disease in many different plants. Host plants at risk in Norway could for example be *Prunus* sp., as well as many landscape and garden trees and shrubs. The pathogen has never been detected in Norway, but in recent years outbreaks of the disease have occurred in several European countries, especially olive production in southern Italy has been hampered. Every year, Norway imports considerable amounts of host plants from countries where *Xylella fastidiosa* is known to occur. In 2022 NIBIO analysed 198 plant samples from at least 33 different host species. The pathogen was not detected.

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



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

GODKJENT /APPROVED



HANNE SKOMEDAL

PROSJEKTLEDER /PROJECT LEADER



SIMEON LIM ROSSMANN PÅ VEGNE AV JULIANA PERMINOW



NIBIO
NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Forord

Denne rapporten omhandler overvåkings og kartleggingsprogrammet som i 2022 er gjennomført for *Xylella fastidiosa* i Norge. NIBIO har gjennomført arbeid i programmet på oppdrag fra Mattilsynet. Juliana I.S. Perminow har vært prosjektleder for arbeidet ved NIBIO. Inger-Lise Akselsen har hatt hovedansvaret for arbeidet med analyse av prøvene, og May Bente Brurberg har vært faglig ansvarlig for DNA- analysene.

Brita Toppe har vært prosjektleder hos Mattilsynet.

Simeon L. Rossmann har sammenstilt rapporten.

Ås, 03.05.23

Simeon L. Rossmann

Innhold

1	Innledning.....	6
1.1	Formål med overvåking- og kartleggingsprogrammet	6
1.2	Kort om skadegjøreren <i>Xylella fastidiosa</i>	6
1.3	Reguleringsmessig status	6
2	Metoder.....	8
2.1	Design av programmet	8
2.2	Prøveuttak	9
2.3	Laboratorieanalyse	11
2.4	Statistisk analyse	11
3	Resultater	12
4	Konklusjoner	13
	Litteraturreferanse	14
	Vedlegg.....	15

1 Innledning

1.1 Formål med overvåking- og kartleggingsprogrammet

Mattilsynet gjennomfører overvåking- og kartleggingsprogram for å skaffe oversikt over mulige farer som truer fiske-, plante-, dyre og/eller folkehelse. I *Xylella*-programmet for 2022 har hovedformålet vært å dokumentere status for *Xylella fastidiosa* i Norge, dvs. bevis at vi er frie for skadegjøreren eller å oppdage den dersom den finnes her i landet. Mattilsynet trenger statistisk sikker dokumentasjonen på fravær av *Xylella* som grunnlag for erklæringer i forbindelse med eksport av planter fra Norge.

I Norge ble det i 2017 og 2018 gjennomført OK programmer for *Xylella fastidiosa* der 328 (2017)/332 (2018) prøver fra import og norsk produksjon ble testet. *Xylella fastidiosa* ble ikke påvist i disse prøvene.

1.2 Kort om skadegjøreren *Xylella fastidiosa*

Xylella fastidiosa er en planteskadegjører som kan forårsake visnesyke i mange planteslag, bl.a. *Prunus* og en lang rekke løvtrær og grøntanleggsplanter. Denne alvorlige planteskadegjøreren er aldri funnet i Norge, men er de siste årene påvist i andre europeiske land, bl.a. er det et stort utbrudd i olivenplantinger i Sør-Italia. Bakterien *Xylella fastidiosa* er utbredt på det amerikanske kontinent, i Europa ble bakterien for første gang påvist på friland i Italia (Apulia) i 2013 på oliventrær, hvor den har gjort enorm skade. Utryddelse av sykdommen har blitt umulig i dette området. Man antar at smitten (*X. fastidiosa* subsp. *pauca*) ble introdusert med kaffe- eller oleanderplanter fra Syd-Amerika (Costa Rica, Honduras). Bakterien kan angripe en lang rekke vertsplanter, både treaktige og urteaktige. Den kan gi omfattende skade i kulturer med vindruer, sitrus, oliven og *Prunus* (steinfrukt). Bakterien er i europeiske land funnet i bl.a. oliven, oleander, *Polygala myrtifolia*, platanlønn, kaffeplanter, laurbær, lavendel, *Prunus* spp., rosmarin, samt i en lang rekke viltvoksende planter og ugrasplanter.

Det finnes ingen klassiske, typiske symptomer på infeksjon med *Xylella fastidiosa*. Infiserte planter viser gulfarging eller bronseaktig misfarging, noen ganger avgrenset med en gul halo. Dessuten forekommer symptomer som tyder på manglende vanntilførsel, som visne, tørre blader og kvister, tidlig bladfall og utgang. Ikke alle infiserte vertsplanter viser symptomer, men kan til tross for det fungere som inokulumskilde for vektorer. Det finnes ingen felles navn for sykdommen, istedenfor brukes engelske navn som er innarbeidet i henhold til symptomer på bakterieangrepet i noen vertsplanter: Pierce`s disease (vin), Phony disease (fersken), Leaf scald (plomme), Leaf scorch (lønn, eik, mandel, morbær, platanlønn, alm) og Variegated chlorosis (sitrus). Det viktigste utbredelsesområde til bakterien er Nord- og Syd-Amerika. Bakterien ble for første gang påvist i 1880 i California hvor den forårsaket en sykdom på vinranker som nå er kjent som «Pierce`s disease». Bakterien er under spredning i Italia med stor skade i oliven produksjonen (Apulia-regionen). I de siste årene har det også vært påvisninger i Frankrike, Tyskland, Sveits, Spania og Portugal. Bakterien spres fra region til region med infiserte planter og stiklinger. Den spres lokalt med xylemsugende insekter som f.eks. skumsikader, som er svært vanlige også i Norge.

1.3 Reguleringsmessig status

I Norge er *Xylella fastidiosa* foreløpig ikke ført opp i plantehelseforskriften, men skadegjøreren er ansett som en potensiell karanteneskadegjører for Norge. Funn vil forvaltningsmessig bli fulgt opp etter plantehelseforskriften § 40.

Skadegjøreren står oppført på EPPOs A2-liste.

I EU er *X. fastidiosa* regulert som karanteneskadegjører (Forordning (EU) 2019/2072). Samme forordning regulerer også insektsvektorene til *X. fastidiosa*, blant annet forbyr EU introduksjon av *Cicadellidae* (ikke-europeiske populasjoner) kjent som vektor for *X. fastidiosa*. I tillegg fastsetter forordning ((EU) 2020/1201) ekstraordinære tiltak for å hindre innførsel til, og spredning innen EU av *X. fastidiosa*. Forordningen har blant annet krav om at eksportland må dokumentere fravær av *X. fastidiosa* ved å gjennomføre risikobaserte, offisielle kartleggingsprogram. EU krever at kartleggingen gjennomføres med et design og en prøvetakingsplan som gjør at eksportlandet med minst 80 % sikkerhet kan påvise en forekomst av infiserte planter på nasjonalt nivå på 1 %.

Forordning (EU) 2019/1702 lister *X. fastidiosa* som en prioritert skadegjører i EU, og definerer dermed forpliktelsen til årlige undersøkelser i EUs medlemsstater.

2 Metoder

2.1 Design av programmet

Programmet ble planlagt med utgangspunkt i prinsippene brukt i «[EFSA- Guidelines for statistically sound and risk-based surveys of *Xylella fastidiosa*](#)» (EFSA et al., 2020) samt i EUs «[Pest survey card on *Xylella fastidiosa* \(arcgis.com\)](#)» (EFSA et al., 2023).

Kartleggingen ble gjennomført i midt- og Sør-Norge. Ut fra vurderinger av klima og forekomst av vertsplanter ble det ikke tatt prøver i Nord-Norge.

Valg av vertsplanter for prøveuttak (målpopulasjon), ble gjort med utgangspunkt i arter som er vurdert å ha høy risiko for angrep av *X. fastidiosa* og som systematisk kan inkluderes i deteksjonsundersøkelser. Vertsplanter mottakelig for flere av undergruppene av *X. fastidiosa* ble inkludert, og Mattilsynet tok hensyn til forekomst av de ulike vertsplantene i Norge. Vertsplantene vist i tabell 1 ble prioritert for prøveuttak i den norske kartleggingen:

Tabell 1: Planter prioritert for prøveuttak (target population).

Planteslekter/arter som ble prioritert i prøveuttaket (target population):	
<i>Coffea</i> sp.	Kaffeplante
<i>Nerium oleander</i>	Oleander
<i>Polygala myrtifolia</i>	Ertebusk
<i>Prunus avium</i> (<i>Prunus</i> sp.)	Kirsebær (ev. også andre arter av <i>Prunus</i>)
<i>Prunus dulcis</i>	Mandel
<i>Salvia rosmarinus</i>	Rosmarin
<i>Spartium junceum</i>	Spansk gyvel
<i>Olea europaea</i>	Oliven
<i>Lavandula angustifolia</i> og <i>L. dentata</i>	Lavendel
<i>Citrus</i> spp.	Alle citrus-arter
<i>Vitis vinifera</i>	Vindruer
<i>Pelargonium</i> sp.	Pelargonium, alle arter
<i>Quercus</i> sp.	Eik
<i>Ulmus</i> sp.	Alm
<i>Acer</i> sp.	Lønn

For å sikre en representativ kartlegging, ble prøver tatt fra ulike områder vist i tabell 2. Høyest prioritet fikk prøver fra lokaliteter med risikoaktivitet (produksjon, lagring eller handel med vertsplanter med opprinnelse i område der *X. fastidiosa* opptrer; veksthus, planteskoler, hagesenter og botaniske hager). Kartleggingen inkluderte også uttak av prøver fra andre lokaliteter (frukthage, skog, offentlig park og anlegg), men med lavere frekvens.

Tabell 2: Prioriterte områder for prøveuttak (epidemiologisk enhet) for den enkelte region.

		Midt	Sør og Vest	Stor Oslo	Øst
Landbruksområde	Veksthus	X	X	X	X
	Frukthage		X		X
	Planteskole		X		X
Skogsområde	Arboret el.		X	X	X
Urbane område	Botaniske hager	X	X	X	
	Offentlige park el.	X	X	X	X
	Hagesenter	X	X	X	X

2.2 Prøveuttak

Mattilsynet har hatt ansvar for prøveuttaket og fire regionkontorer har sendt inn prøver (Tabell 3). Prøver av minst 33 forskjellige vertsplanter (Tabell 4) med opprinnelse i minst 10 forskjellige land (Tabell 5) ble mottatt og analysert på NIBIO i sesong 2022. Prøver bestod av kvister, som oftest med blader eller frø.

Det ble sendt inn og analysert totalt 198 prøver (se også detaljer i vedlegg 1).

Tabell 3: Antall prøver sendt inn av fire regionkontorer i Mattilsynet.

Regionkontor Mattilsynet	Antall prøver
Mattilsynet Region Stor-Oslo	61
Mattilsynet Region Øst	57
Mattilsynet Region Sør og Vest	60
Mattilsynet Region Midt	20
Sum	198

Tabell 4: Opprinnelse av prøvene som ble analysert. Over halvparten manglet tydelig opplysninger om opphav. Antall prøver er høyere enn 198 siden en prøve besto av planter med opphav i to land (se vedlegg 1).

Land/region	Antall prøver
Belgia	3
Danmark	8
Frankrike	2
Italia	16
Kenya	3
Midtøsten	1
Nederland	26
Norge	28
Portugal	1
Tyskland	9
Ikke oppgitt	102
Sum	199

Tabell 5: Planter i prøvene med latinsk navn på slekt og art, norsk navn og antall prøver per art.

Slekt	Art	Norsk navn	Antall prøver
<i>Acer</i>	<i>Acer campestre</i>	Naverlønn	1
<i>Acer</i>	<i>Acer palmatum</i>	Viftelønn	4
<i>Acer</i>	<i>Acer platanoides</i>	Spisslønn	8
<i>Acer</i>	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Platanlønn	2
<i>Acer</i>	<i>Acer saccharum</i>	Sukkerlønn	2
<i>Acer</i>	<i>Acer</i> spp.	Lønn (art ikke spesifisert)	11
<i>Acer</i>	<i>Acer tataricum</i>	Sibirlønn	1
<i>Citrus</i>	<i>Citrus limon</i>	Sitron	3
<i>Citrus</i>	<i>Citrus mitis</i>	Calamondin	2
<i>Citrus</i>	<i>Citrus reticulata</i>	Mandarin	1
<i>Citrus</i>	<i>Citrus</i> spp.	Sitrusplante (art ikke spesifisert)	3
<i>Coffea</i>	<i>Coffea arabica</i>	Kaffeplante (Arabica)	3
<i>Coffea</i>	<i>Coffea</i> spp.	Kaffeplante (art ikke spesifisert)	2
<i>Crataegus</i>	<i>Crataegus</i> spp.	Hagtornslekten (art ikke spesifisert)	1
<i>Lavendula</i>	<i>Lavandula angustifolia</i>	Lavendel	15
<i>Lavendula</i>	<i>Lavandula</i> spp.	Lavendel (art ikke spesifisert)	4
<i>Nerium</i>	<i>Nerium oleander</i>	Oleander	1
<i>Olea</i>	<i>Olea europaea</i>	Oliventre	9
<i>Olea</i>	<i>Olea</i> spp.	Oliventreslekten (art ikke spesifisert)	2
<i>Pelargonium</i>	<i>Pelargonium</i> 'Calliope'	Pelargonia ('Calliope')	2
<i>Pelargonium</i>	<i>Pelargonium peltatum</i>	Hengepelargonium	1
<i>Pelargonium</i>	<i>Pelargonium</i> spp.	Pelargonia (art ikke spesifisert)	12
<i>Pelargonium</i>	<i>Pelargonium zonale</i>	Hagepelargonium	12
<i>Polygala</i>	<i>Polygala myrtifolia</i>	Blåfjær (<i>Polygala myrtifolia</i>)	1
<i>Prunus</i>	<i>Prunus avium</i>	Morell	23
<i>Prunus</i>	<i>Prunus cerasus</i>	Kirsebær	2
<i>Prunus</i>	<i>Prunus incisa</i>	Japankirsebær	1
<i>Prunus</i>	<i>Prunus laurocerasus</i>	Laurbærhegg	1
<i>Prunus</i>	<i>Prunus padus</i>	Hegg	1
<i>Prunus</i>	<i>Prunus sargentii</i>	Sargentkirsebær	1
<i>Prunus</i>	<i>Prunus serrulata</i>	Japankirsebær	3
<i>Prunus</i>	<i>Prunus</i> spp.	Kirsebærslekten	4
<i>Quercus</i>	<i>Quercus petraea</i>	Vintereik	2
<i>Quercus</i>	<i>Quercus robur</i>	Sommereik	2
<i>Quercus</i>	<i>Quercus rubra</i>	Rødeik	6
<i>Quercus</i>	<i>Quercus</i> spp.	Eik (art ikke spesifisert)	8
<i>Salvia</i>	<i>Salvia rosmarinus</i>	Rosmarin	8
<i>Salvia</i>	<i>Salvia</i> spp.	Salvieslekten (art ikke spesifisert)	1
<i>Spartium</i>	<i>Spartium junceum</i>	Spansk gyvel	1
<i>Ulmus</i>	<i>Ulmus glabra</i>	Alm	7

<i>Ulmus</i>	<i>Ulmus minor</i>	Lundalm	1
<i>Ulmus</i>	<i>Ulmus</i> spp.	Almslekten (art ikke spesifisert)	2
<i>Vitis</i>	<i>Vitis</i> spp.	Vinrankeslekten (art ikke spesifisert)	10
<i>Vitis</i>	<i>Vitis vinifera</i>	Vindrue	11
Sum			198

2.3 Laboratorieanalyse

NIBIO er ikke akkreditert for diagnose av *Xylella fastidiosa*, men har et omfattende internkontrollsystem for alle analyser. Analysene av innsendte prøver i dette OK programmet er utført etter retningslinjene i EPPO sin diagnostikkprotokoll for *Xylella fastidiosa* ("PM 7/24 (4) *Xylella fastidiosa*," 2019).

Etter mottak ble prøver undersøkt for eventuelle synlige symptomer. Deretter ble det valgt ut vevsbiter fra hovednerve, bladstilk, nedre del av blad eller kvist. Bitene ble knust i sterilt Milli-Q vann ved hjelp av Homex. En del av den resulterende løsningen ble frosset ned som backup for ev. senere undersøkelser. En annen del ble brukt til DNA-ekstraksjon med King Fisher systemet. DNA ekstraktene ble videre undersøkt med realtime PCR med spesifikke primere/probe (Harper et al., 2010).

2.4 Statistisk analyse

Statistisk analyse ble gjennomført hos Mattilsynet ved bruk av statistikkverktøyet Ribess+ for plant pests surveys (Varewyck et al., 2016). Vi brukte verktøyet for å kalkulere konfidensintervall for kartleggingen etter at den var gjennomført med følgende innstillingene: Population size > 10000; test sensitivity 0,95; design prevalence 0,01.

3 Resultater

Det ble observert symptomer som kunne gi mistanke om smitte av *Xylella fastidiosa* i noen av sesongens prøver, men mistanken ble ikke bekreftet ved analyse. Symptomer på angrep av *Xylella fastidiosa* kan lett forveksles med symptomer på generell tørkestress og visning.

Det ble med qPCR analysen ikke påvist smitte av *Xylella fastidiosa* i noen av de innsendte prøvene.

4 Konklusjoner

Det ble ikke påvist smitte av *Xylella fastidiosa* i perioden, men det importeres til Norge en god del risikoplanter fra land hvor bakterien forekommer. Det anbefales å fortsette med prøvetaking. Basert på resultatene og statistisk vurdering med hjelp av Ribess+ verktøyet har Mattilsynet rapportert til EU at Norge er fri for *Xylella fastidiosa*.

Litteraturreferanse

- EFSA, E. F. S. A., Lázaro, E., Parnell, S., Vicent Civera, A., Schans, J., Schenk, M., Schrader, G., Cortiñas Abrahantes, J., Zancanaro, G. & Vos, S. (2020). *Guidelines for statistically sound and risk - based surveys of Xylella fastidiosa* (2397-8325). Wiley Online Library.
- EFSA, E. F. S. A., Vos, S., Camilleri, M., Diakaki, M., Lázaro, E., Parnell, S., Schenk, M., Schrader, G. & Vicent, A. (2023). Pest survey card on *Xylella fastidiosa*. *EFSA Supporting Publications*, 2020(Last updated: 11 January 2023), EN-1873.
<https://efsa.europa.eu/plants/planthealth/monitoring/surveillance/xylella-fastidiosa>
- Harper, S. J., Ward, L. I. & Clover, G. R. (2010). Development of LAMP and real-time PCR methods for the rapid detection of *Xylella fastidiosa* for quarantine and field applications. *Phytopathology*, 100(12), 1282-1288. <https://doi.org/10.1094/phyto-06-10-0168>
- PM 7/24 (4) *Xylella fastidiosa*. (2019). *EPPO Bulletin*, 49(2), 175-227.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1111/epp.12575>
- Varewyck, M., Verbeke, T., Zancanaro, G. & Abrahantes, J. C. (2016). Risk Based Estimate of System Sensitivity Update tool (RiBESS+). *Zenodo*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.664465>

Vedlegg

Vedlegg 1: Alle prøver med NIBIO sin referanse, Mattilsynets referanse, regionkontor som sendte inn prøven, latinsk navn på planten i prøven, opprinnelse og resultat.

NIBIO referanse	Mattilsynets referanse	Regionkontor	Latinsk navn	Opphav	Resultat
B22-137-1	098585	MAT-SØR-VE	<i>Citrus mitis</i>	Portugal	Ikke påvist
B22-138-1	098535	MAT-SØR-VE	<i>Pelargonium zonale</i> 'Denise'	Danmark	Ikke påvist
B22-138-2	098535	MAT-SØR-VE	<i>Pelargonium zonale</i> 'Violino'	Danmark	Ikke påvist
B22-139-1	098533	MAT-SØR-VE	<i>Olea europaea</i>	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-140-1	098687	MAT-SØR-VE	<i>Citrus limon</i>	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-140-2	098687	MAT-SØR-VE	<i>Salvia</i> spp.	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-141-1	098775	MAT-SØR-VE	<i>Lavandula</i> spp.	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-141-2	098775	MAT-SØR-VE	<i>Acer pseudoplatanus</i>	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-142-1	098453	MAT-MIDT	<i>Coffea</i> spp.	Danmark	Ikke påvist
B22-142-2	098453	MAT-MIDT	<i>Lavandula angustifolia</i>	Nederland	Ikke påvist
B22-142-3	098453	MAT-MIDT	<i>Lavandula angustifolia</i>	Nederland	Ikke påvist
B22-142-4	098453	MAT-MIDT	<i>Pelargonium zonale</i>	Norge	Ikke påvist
B22-143-1	098426	MAT-ØST	<i>Lavandula angustifolia</i>	Kenya	Ikke påvist
B22-144-1	097310	MAT-ST-OSL	<i>Pelargonium zonale</i>	Norge	Ikke påvist
B22-144-2	097310	MAT-ST-OSL	<i>Pelargonium zonale</i>	Norge	Ikke påvist
B22-145-1	097318	MAT-ST-OSL	<i>Pelargonium zonale</i>	Kenya	Ikke påvist
B22-145-2	097318	MAT-ST-OSL	<i>Pelargonium zonale</i>	Kenya	Ikke påvist
B22-146-1	097324	MAT-ST-OSL	<i>Coffea arabica</i>	Nederland	Ikke påvist
B22-146-2	097318	MAT-ST-OSL	<i>Pelargonium</i> 'Calliope'	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-147-1	097623	MAT-ST-OSL	<i>Pelargonium</i> spp.	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-152-1	096443	MAT-ØST	<i>Pelargonium</i> 'Calliope'	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-153-1	095601	MAT-SØR-VE	<i>Pelargonium</i> spp.	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-154-1	100000	MAT-MIDT	<i>Pelargonium zonale</i>	Tyskland	Ikke påvist
B22-155-1	100072	MAT-MIDT	<i>Pelargonium peltatum</i>	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-156-1	099789	MAT-MIDT	<i>Pelargonium</i> spp.	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-157-1	099802	MAT-MIDT	<i>Coffea arabica</i>	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-157-2	099802	MAT-MIDT	<i>Pelargonium</i> spp.	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-158-1	096634	MAT-MIDT	<i>Pelargonium zonale</i>	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-159-1	100107	MAT-MIDT	<i>Pelargonium zonale</i>	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-159-2	100107	MAT-MIDT	<i>Lavandula</i> spp.	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-160-1	099087	MAT-SØR-VE	<i>Acer palmatum</i>	Nederland	Ikke påvist
B22-161-1	099065	MAT-SØR-VE	<i>Olea europaea</i>	Italia	Ikke påvist
B22-161-2	099065	MAT-SØR-VE	<i>Vitis vinifera</i>	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-162-1	100155	MAT-SØR-VE	<i>Pelargonium</i> spp.	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-162-2	100155	MAT-SØR-VE	<i>Pelargonium</i> spp.	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-162-3	100155	MAT-SØR-VE	<i>Acer palmatum</i>	Italia	Ikke påvist
B22-162-4	100155	MAT-SØR-VE	<i>Salvia rosmarinus</i>	Danmark	Ikke påvist
B22-163-1	100219	MAT-SØR-VE	<i>Citrus</i> spp.	Italia	Ikke påvist
B22-165-1	099045	MAT-ØST	<i>Pelargonium zonale</i>	Nederland	Ikke påvist
B22-190-1	113062	MAT-ØST	<i>Prunus incisa</i>	Frankrike	Ikke påvist
B22-190-2	113062	MAT-ØST	<i>Lavandula angustifolia</i>	Frankrike	Ikke påvist
B22-191-1	113063	MAT-ØST	<i>Prunus serrulata</i>	Nederland	Ikke påvist

B22-191-2	113063	MAT-ØST	<i>Acer palmatum</i>	Nederland	Ikke påvist
B22-192-1	113078	MAT-SØR-VE	<i>Vitis</i> spp.	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-193-1	113081	MAT-SØR-VE	<i>Pelargonium zonale</i>	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-194-1	113084	MAT-SØR-VE	<i>Vitis</i> spp.	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-196-1	113438	MAT-SØR-VE	<i>Acer</i> spp.	Danmark	Ikke påvist
B22-196-2	113438	MAT-SØR-VE	<i>Ulmus</i> spp.	Norge	Ikke påvist
B22-197-1	111013	MAT-SØR-VE	<i>Prunus avium</i>	Nederland	Ikke påvist
B22-197-2	111013	MAT-SØR-VE	<i>Prunus avium</i>	Nederland	Ikke påvist
B22-198-1	113751	MAT-SØR-VE	<i>Lavandula</i> spp.	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-198-2	113751	MAT-SØR-VE	<i>Quercus</i> spp.	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-199-1	113928	MAT-SØR-VE	<i>Citrus reticulata</i>	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-199-2	113928	MAT-SØR-VE	<i>Coffea</i> spp.	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-200-1	113928	MAT-SØR-VE	<i>Ulmus glabra</i>	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-200-2	113928	MAT-SØR-VE	<i>Acer saccharum</i>	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-201-1	112231	MAT-SØR-VE	<i>Prunus avium</i>	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-201-2	112231	MAT-SØR-VE	<i>Prunus avium</i>	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-204-1	113307	MAT-SØR-VE	<i>Vitis</i> spp.	Tyskland	Ikke påvist
B22-204-2	113307	MAT-SØR-VE	<i>Vitis</i> spp.	Tyskland	Ikke påvist
B22-205-1	115474	MAT-SØR-VE	<i>Prunus avium</i>	Belgia	Ikke påvist
B22-206-1	113853	MAT-SØR-VE	<i>Prunus avium</i>	Belgia, Tyskland	Ikke påvist
B22-207-1	115630	MAT-SØR-VE	<i>Prunus</i> spp.	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-207-2	115630	MAT-SØR-VE	<i>Acer</i> spp.	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-207-3	115630	MAT-SØR-VE	<i>Lavandula</i> spp.	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-208-1	115770	MAT-SØR-VE	<i>Ulmus glabra</i>	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-209-1	110173	MAT-ØST	<i>Acer</i> spp.	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-209-2	110173	MAT-ØST	<i>Olea</i> spp.	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-212-1	110262	MAT-ØST	<i>Vitis</i> spp.	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-212-2	110262	MAT-ØST	<i>Vitis</i> spp.	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-220-1	119489	MAT-ØST	<i>Lavandula angustifolia</i>	Norge	Ikke påvist
B22-221-1	119482	MAT-ØST	<i>Salvia rosmarinus</i>	Italia	Ikke påvist
B22-222-1	119502	MAT-ØST	<i>Lavandula angustifolia</i>	Italia	Ikke påvist
B22-223-1	119472	MAT-ØST	<i>Vitis vinifera</i>	Nederland	Ikke påvist
B22-224-1	119104	MAT-ST-OSL	<i>Vitis</i> spp.	Norge	Ikke påvist
B22-225-1	114459	MAT-ST-OSL	<i>Vitis</i> spp.	Tyskland	Ikke påvist
B22-226-1	115925	MAT-ST-OSL	<i>Prunus cerasus</i>	Norge	Ikke påvist
B22-228-1	119481	MAT-ST-OSL	<i>Olea europaea</i>	Midtøsten	Ikke påvist
B22-228-2	119481	MAT-ST-OSL	<i>Polygala myrtifolia</i>	Nederland	Ikke påvist
B22-228-3	119481	MAT-ST-OSL	<i>Acer palmatum</i>	Nederland	Ikke påvist
B22-229-1	115827	MAT-ST-OSL	<i>Olea europaea</i>	Italia	Ikke påvist
B22-229-2	115827	MAT-ST-OSL	<i>Salvia rosmarinus</i>	Italia	Ikke påvist
B22-229-3	115827	MAT-ST-OSL	<i>Lavandula angustifolia</i>	Nederland	Ikke påvist
B22-230-1	115834	MAT-ST-OSL	<i>Prunus cerasus</i>	Danmark	Ikke påvist
B22-231-1	119475	MAT-ST-OSL	<i>Prunus serrulata</i>	Nederland	Ikke påvist
B22-231-2	119475	MAT-ST-OSL	<i>Olea europaea</i>	Italia	Ikke påvist
B22-231-3	119475	MAT-ST-OSL	<i>Salvia rosmarinus</i>	Italia	Ikke påvist
B22-232-1	119426	MAT-ST-OSL	<i>Salvia rosmarinus</i>	Italia	Ikke påvist
B22-232-2	119426	MAT-ST-OSL	<i>Lavandula angustifolia</i>	Italia	Ikke påvist
B22-232-3	119426	MAT-ST-OSL	<i>Citrus limon</i>	Italia	Ikke påvist

B22-233-1	119350	MAT-ØST	<i>Olea europaea</i>	Italia	Ikke påvist
B22-233-2	119350	MAT-ØST	<i>Citrus limon</i>	Italia	Ikke påvist
B22-234-1	118733	MAT-ØST	<i>Prunus serrulata</i>	Belgia	Ikke påvist
B22-234-2	118733	MAT-ØST	<i>Vitis vinifera</i>	Nederland	Ikke påvist
B22-235-1	120459	MAT-ØST	<i>Vitis vinifera</i>	Tyskland	Ikke påvist
B22-235-2	120459	MAT-ØST	<i>Vitis vinifera</i>	Tyskland	Ikke påvist
B22-236-1	110232	MAT-ØST	<i>Vitis</i> spp.	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-236-2	110232	MAT-ØST	<i>Prunus laurocerasus</i>	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-237-1	110185	MAT-ØST	<i>Prunus avium</i>	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-237-2	110185	MAT-ØST	<i>Pelargonium</i> spp.	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-238-1	117926	MAT-ØST	<i>Lavandula angustifolia</i>	Nederland	Ikke påvist
B22-239-1	117922	MAT-ØST	<i>Acer platanoides</i>	Nederland	Ikke påvist
B22-240-1	119859	MAT-ØST	<i>Prunus avium</i>	Norge	Ikke påvist
B22-240-2	119859	MAT-ØST	<i>Quercus robur</i>	Norge	Ikke påvist
B22-244-1	120754	MAT-ØST	<i>Lavandula angustifolia</i>	Nederland	Ikke påvist
B22-244-2	120754	MAT-ØST	<i>Ulmus glabra</i>	Norge	Ikke påvist
B22-247-1	122089	MAT-ØST	<i>Quercus</i> spp.	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-247-2	122089	MAT-ØST	<i>Acer</i> spp.	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-252-1	110197	MAT-ØST	<i>Ulmus</i> spp.	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-252-2	110197	MAT-ØST	<i>Olea</i> spp.	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-256-1	124777	MAT-ST-OSL	<i>Quercus robur</i>	Danmark	Ikke påvist
B22-256-2	124777	MAT-ST-OSL	<i>Vitis vinifera</i>	Norge	Ikke påvist
B22-256-3	124777	MAT-ST-OSL	<i>Pelargonium</i> spp.	Norge	Ikke påvist
B22-257-1	124834	MAT-ST-OSL	<i>Citrus mitis</i>	Italia	Ikke påvist
B22-257-2	124834	MAT-ST-OSL	<i>Coffea arabica</i>	Nederland	Ikke påvist
B22-258-1	123528	MAT-ST-OSL	<i>Quercus rubra</i>	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-258-2	123528	MAT-ST-OSL	<i>Prunus</i> spp.	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-258-3	123528	MAT-ST-OSL	<i>Vitis</i> spp.	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-258-4	123528	MAT-ST-OSL	<i>Lavandula angustifolia</i>	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-258-5	123528	MAT-ST-OSL	<i>Citrus</i> spp.	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-258-6	123528	MAT-ST-OSL	<i>Olea europaea</i>	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-258-7	123528	MAT-ST-OSL	<i>Nerium oleander</i>	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-258-8	123528	MAT-ST-OSL	<i>Salvia rosmarinus</i>	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-260-1	124934	MAT-ØST	<i>Olea europaea</i>	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-261-1	124959	MAT-ØST	<i>Prunus</i> spp.	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-262-1	121121	MAT-ST-OSL	<i>Citrus</i> spp.	Italia	Ikke påvist
B22-262-2	121121	MAT-ST-OSL	<i>Acer platanoides</i>	Norge	Ikke påvist
B22-262-3	121121	MAT-ST-OSL	<i>Olea europaea</i>	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-267-1	125047	MAT-MIDT	<i>Prunus sargentii</i>	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-267-2	125047	MAT-MIDT	<i>Acer campestre</i>	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-267-3	125047	MAT-MIDT	<i>Lavandula angustifolia</i>	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-267-4	125047	MAT-MIDT	<i>Salvia rosmarinus</i>	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-268-1	125034	MAT-MIDT	<i>Prunus avium</i>	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-269-1	123300	MAT-MIDT	<i>Vitis vinifera</i>	Tyskland	Ikke påvist
B22-269-2	123300	MAT-MIDT	<i>Vitis vinifera</i>	Tyskland	Ikke påvist
B22-270-1	125595	MAT-MIDT	<i>Prunus</i> sp.	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-275-1	118754	MAT-ØST	<i>Prunus avium</i>	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-275-2	118754	MAT-ØST	<i>Acer pseudoplatanus</i>	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-276-1	126540	MAT-SØR-VE	<i>Lavandula angustifolia</i>	ikke oppgitt	Ikke påvist

B22-276-2	126540	MAT-SØR-VE	<i>Lavandula angustifolia</i>	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-277-1	126479	MAT-SØR-VE	<i>Quercus petraea</i>	Norge	Ikke påvist
B22-277-2	126479	MAT-SØR-VE	<i>Quercus petraea</i>	Norge	Ikke påvist
B22-277-3	126479	MAT-SØR-VE	<i>Ulmus glabra</i>	Norge	Ikke påvist
B22-278-1	128600	MAT-SØR-VE	<i>Prunus avium</i>	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-278-2	128600	MAT-SØR-VE	<i>Prunus avium</i>	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-278-3	128600	MAT-SØR-VE	<i>Prunus avium</i>	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-278-4	128600	MAT-SØR-VE	<i>Prunus avium</i>	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-278-5	128600	MAT-SØR-VE	<i>Prunus avium</i>	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-281-1	130894	MAT-SØR-VE	<i>Pelargonium</i> spp.	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-281-2	130894	MAT-SØR-VE	<i>Pelargonium</i> spp.	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-281-3	130894	MAT-SØR-VE	<i>Pelargonium</i> spp.	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-281-4	130894	MAT-SØR-VE	<i>Quercus</i> spp.	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-281-5	130894	MAT-SØR-VE	<i>Acer</i> spp.	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-282-1	128696	MAT-SØR-VE	<i>Salvia rosmarinus</i>	Norge	Ikke påvist
B22-282-2	128696	MAT-SØR-VE	<i>Lavandula angustifolia</i>	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-282-3	128696	MAT-SØR-VE	<i>Prunus avium</i>	Nederland	Ikke påvist
B22-282-4	128696	MAT-SØR-VE	<i>Pelargonium</i> spp.	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-282-5	128696	MAT-SØR-VE	<i>Ulmus glabra</i>	Norge	Ikke påvist
B22-283-1	131119	MAT-ØST	<i>Vitis vinifera</i>	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-283-2	131119	MAT-ØST	<i>Vitis vinifera</i>	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-283-3	131119	MAT-ØST	<i>Vitis vinifera</i>	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-360-1	141176	MAT-ØST	<i>Acer</i> spp.	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-363-1	163091	MAT-ØST	<i>Acer</i> spp.	Norge	Ikke påvist
B22-364-1	162988	MAT-ØST	<i>Quercus</i> spp.	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-365-1	140770	MAT-ØST	<i>Prunus avium</i>	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-365-2	140770	MAT-ØST	<i>Prunus avium</i>	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-370-1	163189	MAT-ØST	<i>Prunus avium</i>	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-371-1	163189	MAT-ØST	<i>Prunus avium</i>	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-376-1	162653	MAT-ØST	<i>Quercus</i> spp.	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-376-2	162653	MAT-ØST	<i>Prunus padus</i>	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-377-1	162704	MAT-ØST	<i>Crataegus</i> spp.	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-377-2	162704	MAT-ØST	<i>Acer</i> spp.	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-378-1	162640	MAT-ØST	<i>Acer</i> spp.	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-378-2	162640	MAT-ØST	<i>Acer platanoides</i>	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-379-1	163131	MAT-ØST	<i>Quercus</i> spp.	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-379-2	163131	MAT-ØST	<i>Acer</i> spp.	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-390-1	179945	MAT-ST-OSL	<i>Prunus avium</i>	Nederland	Ikke påvist
B22-390-2	179945	MAT-ST-OSL	<i>Ulmus minor</i>	Nederland	Ikke påvist
B22-390-3	179945	MAT-ST-OSL	<i>Quercus rubra</i>	Nederland	Ikke påvist
B22-406-1	182054	MAT-ST-OSL	<i>Acer tataricum</i>	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-406-2	182054	MAT-ST-OSL	<i>Quercus rubra</i>	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-413-1	171602	MAT-ST-OSL	<i>Ulmus glabra</i>	Norge	Ikke påvist
B22-413-2	171602	MAT-ST-OSL	<i>Acer platanoides</i>	Nederland	Ikke påvist
B22-414-1	171626	MAT-ST-OSL	<i>Quercus rubra</i>	Norge	Ikke påvist
B22-414-2	171626	MAT-ST-OSL	<i>Acer platanoides</i>	Nederland	Ikke påvist
B22-414-3	171626	MAT-ST-OSL	<i>Spartium junceum</i>	Nederland	Ikke påvist
B22-415-1	171000	MAT-ST-OSL	<i>Prunus avium</i>	Danmark	Ikke påvist
B22-415-2	171000	MAT-ST-OSL	<i>Acer platanoides</i>	Norge	Ikke påvist

B22-425-1	186262	MAT-ST-OSL	<i>Acer platanoides</i>	Norge	Ikke påvist
B22-425-2	186262	MAT-ST-OSL	<i>Ulmus glabra</i>	Norge	Ikke påvist
B22-427-1	186219	MAT-ST-OSL	<i>Acer platanoides</i>	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-427-2	186219	MAT-ST-OSL	<i>Quercus rubra</i>	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-429-1	184159	MAT-ST-OSL	<i>Prunus avium</i>	Norge	Ikke påvist
B22-429-2	184159	MAT-ST-OSL	<i>Quercus spp.</i>	Norge	Ikke påvist
B22-429-3	184159	MAT-ST-OSL	<i>Acer spp.</i>	Norge	Ikke påvist
B22-430-1	185307	MAT-ST-OSL	<i>Acer saccharum</i>	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-430-2	185307	MAT-ST-OSL	<i>Quercus rubra</i>	ikke oppgitt	Ikke påvist
B22-430-3	185307	MAT-ST-OSL	<i>Quercus spp.</i>	Norge	Ikke påvist

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.