

Overvåking- og kartleggingsprogram for furuvednematode og *Monochamus* i 2024

NIBIO RAPPORT | VOL. 11 | NR. 54 | 2025



Ari M. Hietala, Paal Krokene, Jostein Gohli, Henrik Antzée-Hyllseth, Torstein Kvamme, Joyce Machado Nunes Romeiro, Birgit Schaller, Jan Philip Øyen, Irene Rasmussen, Tor Arne Justad, Solveig Haukeland, Christer Magnusson, May Bente Brurberg, Monica Skogen, Eva Flo Heggem

Divisjon for Bioteknologi og Plantehelelse

TITTEL/TITLE

Overvåking- og kartleggingsprogram for furuvednematode og *Monochamus* i 2024

FORFATTER(E)/AUTHOR(S)

Ari M. Hietala, Paal Krokene, Jostein Gohli, Henrik Antzée-Hyllseth, Torstein Kvamme, Joyce MN Romeiro, Birgit Schaller, Jan Philip Øyen, Irene Rasmussen, Tor Arne Justad, Solveig Haukeland, Christer Magnusson, May Bente Brurberg, Monica Skogen, Eva Flo Heggem

DATO/DATE:	RAPPORT NR./ REPORT NO.:	TILGJENGELIGHET/AVAILABILITY:	PROSJEKT NR./PROJECT NO.:	SAKSNR./ARCHIVE NO.:
01.04.2025	11/54/2025	Åpen	52278	19/00019
ISBN:		ISSN:	ANTALL SIDER/ NO. OF PAGES:	ANTALL VEDLEGG/ NO. OF APPENDICES:
978-82-17-03719-4		2464-1162	26	2

OPPDRAUGSGIVER/EMPLOYER:

Mattilsynet

KONTAKTPERSON/CONTACT PERSON:

Hilde Kristin Paulsen

STIKKORD/KEYWORDS:

Kartlegging, furuvednematode, furuskog
Survey, pinewood nematode, pine forests

FAGOMRÅDE/FIELD OF WORK:

Plantevern, nematologi
Plant protection, Nematology

SAMMENDRAG/SUMMARY:

Overvåkingsprogrammet i 2024 undersøkte om karanteneskadegjøreren furuvednematode (*Bursaphelenchus xylophilus*) var til stede i hogstavfall fra furu eller i furubukker av slekten *Monochamus*. I programmets delaktivitet som omfattet kartlegging av furuvednematode i hogstavfall ble det tatt 403 flisprøver fra hogstavfall og vindfall av furu (*Pinus sylvestris*) med tegn på angrep av furubukker i slekten *Monochamus*. Prøvene ble tatt i Agder og Innlandet. Flisprøvene ble inkubert ved 25 °C i to uker, før nematoder ble ekstrahert med Baermann-trakt og undersøkt i mikroskop. Furuvednematoden *B. xylophilus* ble ikke påvist, men den naturlig forekommende arten *Bursaphelenchus mucronatus kolymensis* ble oppdaget i ni flisprøver fra Innlandet. Siden overvåkingen av furuvednematode startet i 2000, har alle de analyserte flisprøvene, totalt 9737, vært negative for furuvednematode.

I programmets delaktivitet som omfattet kartlegging av furuvednematode i furubukker ble feller med kjemiske attraktanter for fangst av voksne, flygende furubukker satt opp nær vareimportsteder i Akershus, Oslo, Vestfold, Rogaland og Trøndelag. Ingen *Monochamus*-biller ble fanget, noe som kan tyde på at varer importert til de overvåkte importstedene ikke inneholdte levende *Monochamus*-biller. Fraværet av *Monochamus*-biller i fellene tyder også på at det var lite naturlig hjemmehørende *Monochamus*-biller i overvåkingsområdene.

LAND/COUNTRY:

Norge

GODKJENT /APPROVED

Hanne Skomedal

PROSJEKTLEDER /PROJECT LEADER

Ari M. Hietala

NAVN/NAME

NAVN/NAME

**NIBIO**NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

English summary

The surveillance program for 2024 included monitoring of the quarantine pest pine wood nematode (*Bursaphelenchus xylophilus*) in logging residuals and in longhorn beetles in the genus *Monochamus*. In the subproject monitoring the occurrence of pine wood nematode in logging residuals, a total of 403 wood chip samples were collected from logging residuals and windfelled Scots pine trees (*Pinus sylvestris*) showing signs of attack by beetles in the genus *Monochamus*. The samples, collected in Innlandet and Agder, were incubated at 25 °C for two weeks prior to nematode extraction by Baermann funneling, followed by microscopy analysis. Pine wood nematode was not detected in any of the samples, whereas the indigenous nematode *Bursaphelenchus mucronatus kolymensis* was detected in nine samples from Innlandet. Since the start of the monitoring program in 2000, all analyzed wood chip samples, 9737 in total, have been negative for pine wood nematode.

In the subproject monitoring pine wood nematodes in beetles, traps baited with kairomones and/or pheromones were used to capture flying adult *Monochamus* beetles near import sites for various goods in Akershus, Oslo, Vestfold, Rogaland and Trøndelag. No *Monochamus* beetles were captured, which could suggest that no living *Monochamus* beetles were associated with the imported goods. The absence of trapped beetles probably also reflected that population levels of indigenous *Monochamus* beetles were low in the monitored areas.

Forord

Friske skoger er en forutsetning for et bærekraftig skogbruk. Klimaendringene og den forventede økningen i klimarelaterte skogskader skaper store utfordringer for forvaltningen av fremtidens skogressurser og bioøkonomien. Det samme gjelder invaderende skadegjørere som kan dukke opp på grunn av et endret klima og økt handel og import av trevarer. Furuvednematoden, en invaderende skadegjører fra Nord-Amerika, er allerede etablert i Portugal og Spania i Europa. Som mange andre invaderende arter har furuvednematoden høy reproduksjonsevne. Det betyr at dersom furuvednematoden skulle bli introdusert til Norge vil rask oppdagelse være helt avgjørende for vår evne til å begrense skader og utrydde skadegjøreren.

Overvåking av furuvednematoden i Norge er utført som et oppdrag finansiert av Mattilsynet. I 2024 ble alle feltene med feller driftet av ansatte i Mattilsynet. En stor takk til alle som deltok i dette arbeidet!

Steinkjer 04.03.2025

Ari M. Hietala

Innhold

1	Innledning	6
1.1	Formål med programmet	6
1.2	Kort om skadegjøreren	6
2	Metode	8
2.1	Flisprøver: lokaliteter, prøveuttak og laboratorieanalyse	8
2.2	Billeprøver: lokaliteter, prøveuttak og laboratorieanalyse	8
3	Resultater	10
3.1	Flisprøver	10
3.2	Billeprøver	10
4	Diskusjon	11
4.1	Generelle konklusjoner	11
4.2	Bruk av molekylære metoder for å påvise furuvednematode	12
4.3	Refleksjoner rundt design av flisprøvetaking og felleplassering	12
5	Referanser	14
	Appendiks I – informasjon om flisprøver	16
	Appendiks II – lokaliteter med fellefangst	25

1 Innledning

1.1 Formål med programmet

Furuvednematoden har blitt overvåket i Norge siden 2000 i et eget overvåking- og kartleggingsprogram (OK-program) og arten er ennå ikke påvist. OK-programmet bidrar til å oppdage en eventuell introduksjon av furuvednematoden på et tidlig tidspunkt. Tidlig oppdagelse er avgjørende da erfaring tilsier at det er nærmest umulig å stoppe invaderende skadegjørere etter at de har etablert seg i nye områder. Denne rapporten beskriver resultater fra overvåkingen av furuvednematode i 2024. Kartleggingen inkluderer både analyser av flisprøver fra mulig infisert hogstavfall og vindfall i furubestand, og analyser av fangede furubukker.

1.2 Kort om skadegjøreren

Furuvednematode *Bursaphelenchus xylophilus* (Steiner & Buhner, 1934) har sin naturlige utbredelse i Nord-Amerika, hvor lokale furuarter viser generelt høy motstandskraft mot arten. Furuvednematode er innført til Asia og Europa, trolig med import av infisert tømmer. I sitt nye utbredelsesområde har furuvednematoden blitt en svært alvorlig skadegjørere på furuarter som ikke har en felles evolusjons-historie med denne skadegjøreren. I Asia ble furuvednematode først funnet i Japan tidlig på 1900-tallet og i Kina, Taiwan og Korea på 1970- og 1980-tallet. Særlig japansk svartfuru (*Pinus thunbergii*), japansk rødfuru (*P. densiflora*), Massons furu (*P. massoniana*) og koreafuru (*P. koraiensis*) har blitt hardt rammet av furuvednematode i Asia. I Europa ble furuvednematode først oppdaget i Portugal i 1999 (Mota m. fl. 1999), i Spania i 2008 (Abelleira mfl. 2011) og på Madeira i 2009 (Fonseca mfl. 2012). Strandfuru (*P. pinaster* = *P. maritima*) er hardt rammet av furuvednematode i disse områdene i Sør-Europa.

Furuvednematode er avhengig av insektvektorer for å spre seg i skog og infisere trær. Furubukkarter i slekten *Monochamus* er vektorer for furuvednematoden. Slekten *Monochamus* er vidt utbredt i Europa, Asia og Nord-Amerika og inneholder mange arter. Overføring av nematoden til levende trær skjer gjennom billenes næringsgnag på tynn bark oppe i trekronene. I infiserte trær beveger furuvednematoden seg via kvaekanaler i veden gjennom hele treet, inklusive rotsystemet. I denne fasen spiser furuvednematoden på epitelcellene som omslutter kvaekanalene, noe som forstyrrer treet vanntransport slik at treet kan visne og dø (såkalt visnesyke). I død ved livnærer furuvednematoden seg på sopp, og en rekke ulike sekksporesopper er gode næringskilder for furuvednematode (Vicente mfl. 2021). I et varmt klima kan infiserte furutrær visne og dø i løpet av noen få uker.

I Norge har vi over 2 millioner hektar furuskog med et stående volum på rundt 255 millioner m³. Av dette er 253 millioner m³ vår hjemmehørende furu (*Pinus sylvestris*) og 2 millioner m³ innførte furuarter, særlig vrifuru (*P. contorta*) (NIBIO 2021). *Pinus sylvestris* er meget mottakelig for furuvednematode, mens vrifuru er vurdert som moderat mottakelig (VKM 2008). Inokuleringsforsøk på småplanter viser at furuvednematode raskt kan drepe *P. sylvestris* og formere seg effektivt. Det er imidlertid stor variasjon i aggressivitet mellom ulike isolater av furuvednematode (Filipiak 2015). Det er også verdt å merke seg at vår hjemmehørende gran (*Picea abies*) er mottakelig for furuvednematode (VKM 2008).

I Asia er *Monochamus alternatus* (Hope 1842) den viktigste vektoren for furuvednematode, men også andre av de tallrike furubukk-artene i Asia kan fungere som vektorer (Danilevsky 2020). *Monochamus alternatus* er funnet i Norge én gang, innført med treverk i pakkmateriale. Det innførte individet ble testet for furuvednematode, men var negativ (Kvamme & Magnusson 2006). I Norge har vi tre naturlige forekommende furubukkarter og disse er:

Vanlig furubukk (*Monochamus sutor* (Linnaeus, 1758)) er utbredt i det meste av barskogområdene i Norge, fra sør til nord (Bakke & Kvamme 1992). Arten lever i både gran og furu. Vanlig furubukk finnes ikke i områder hvor furuvednematode er påvist i Europa eller Asia og det er dermed usikkert hvor effektiv vektor den kan være for furuvednematode. I Spania finnes vanlig furubukk kun i Pyreneene, nord i landet. Registrerte funn av *M. sutor* i Portugal er enten feilidentifikasjoner eller importerte individer (Vives 2000). Vanlig furubukk er en effektiv vektor for nematoden *Bursaphelenchus mucronatus kolymensis*, en hjemmehørende europeisk art som er nært beslektet med furuvednematode, men som ikke er skadelig for *P. sylvestris* (Schroeder and Magnusson 1989; Magnusson mfl. 2007). Det er derfor sannsynlig at vanlig furubukk også kan fungere som vektor for furuvednematode (VKM 2008).

Furukronebukk (*Monochamus galloprovincialis* (Olivier, 1795)) er i nyere tid sikkert påvist bare i Østfold i Norge. Arten har en mer sørlig utbredelse enn *M. sutor*, men vi har ikke gode nok data til å anslå dens fulle utbredelse i Norge. Kysten og de kystnære områdene fra Kristiansand til svenskegrensa har gunstige klimatiske forhold for arten (cf. Ehnström & Holmer 2007). Dette må imidlertid dokumenteres, ettersom mange av de tidligere funnene har vist seg å være feilbestemmelser (Wallin et al. 2013). Det vurderes som sannsynlig at arten kan finnes fra Kristiansand til svenskegrensa. Som navnet tilsier, er arten knyttet særlig til greiner i furukrone, mer presist til de delene av furua som har forholdsvis tynn bark. Arten er utbredt i Spania og Portugal og er der den eneste kjente vektoren for furuvednematode (Sousa mfl. 2001). Utbredelsen av furukronebukk i Norge kan ha betydning for risikovurderingen av furuvednematode. Furukronebukk kan også fungere som vektor for *B. mucronatus* (Magnusson og Schröder 1989)

Taigafurubukk (*Monochamus sartor urussovii* (Fischer von Waldheim, 1805)) er en transpalearktisk art/underart som er utbredt fra Atlanterhavet i vest til Stillehavet i øst (Danilevsky 2020). Artens taksonomi i Europa er revidert og dens status ble endret fra egen art til underart (Wallin, Schroeder & Kvamme 2013). Det gjenstår flere uavklarte taksonomiske spørsmål om arten i Asia. Taigafurubukk er hovedsakelig en taiga-art som lever på edelgranarter (slekten *Abies*) i Asia. I Europa er den hovedsakelig knyttet til gran (*Picea abies*), særlig store og gamle grantrær. I Norge er det ikke funnet stedegne populasjoner av arten på mer enn 100 år, men den er funnet i stort antall i importtømmer fra Baltikum. I Sverige er arten nå bare kjent i nordøstre deler av landet. Det er uklart hvilken betydning arten har som vektor for furuvednematode.

2 Metode

2.1 Flisprøver: lokaliteter, prøveuttak og laboratorieanalyse

I 2024 samlet vi hovedsakelig inn flisprøver i Innlandet, med fokus på lokaliteter nær virksomheter med høy vareimport fra utlandet. En liste over steder med høy vareimport, avfallshåndtering eller pallehåndtering ble levert av Mattilsynet. NIBIO SatSkog ble sammen med Global Forest Watch brukt til å identifisere nyere hogstflater i furudominerte bestand (hogd i 2020 eller 2021) som lå mindre enn 50 km fra importsteder. SatSkog gir oversikt over skogressursene på et overordnet nivå, med informasjon om dominerende treslag, bestandsalder og stående volum. Global Forest Watch er et satellittbasert overvåkingssystem som blant annet registrerer flatehogst. Vi samlet også inn noen flisprøver fra områder i Agder som var hogd i 2019 eller 2020 og som vi ikke rakk å besøke under overvåkingen i 2023.

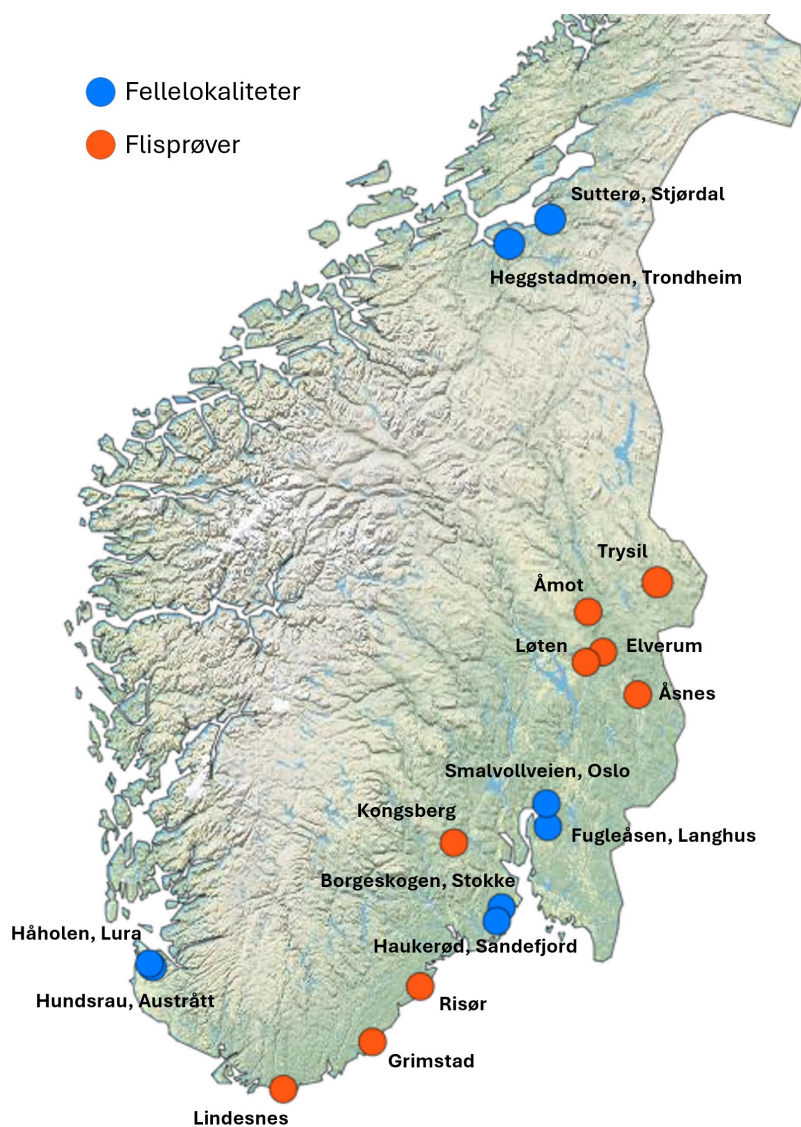
Hogstavfall som er kolonisert av *Monochamus* kan identifiseres sikkert når både grov gnagespon, larvens ovale inngangshull og den voksne billens runde utgangshull er til stede. Avhengig av klima og andre forhold kan utviklingen av nye biller ta 1–2 år under norske forhold (Ehnström & Axelsson 2002, Ehnström & Holmer 2007), og kanskje opptil 3 år i Nord-Norge. Prøvesamling på nyere hogstfelt sikrer at det har gått lang nok tid fra hogst til feltarbeid til at *Monochamus* har gjennomført sin livssyklus, slik at hogstavfallet kan identifiseres med sikkerhet. Hvis man tar prøver fra eldre hogstavfall risikerer man at *Bursaphelenchus xylophilus* og referansearten *B. mucronatus* ikke lenger er til stede i veden. Innsamlingslokaliteter for flisprøver er vist i Figur 1 og alle de 403 prøvene som ble samlet inn i 2024 er listet opp i Appendiks I.

For prøvetaking brukte vi en elektrisk drill med 18 mm bor til å bore ut minst 300 ml med flis fra hogstavfall eller vindfall av furu som var kolonisert av *Monochamus*. Materialtype (grein, topp, kapp eller vindfall), materialdiameter ved furubukkens borehull og GPS-koordinater ble notert for hver prøve. Flisprøvene ble lagt i plastposer, inkubert i to uker i laboratoriet ved 25 °C og deretter ekstrahert i vann i Baermann-trakt i 24 timer. Suspensjoner med nematoder ble først undersøkt i et Leica M10 stereomikroskop. For nærmere undersøkelse ble nematodene drept i varmt vann, lagt på fiksativløsning på objektglass og studert i et Leica 6000 B mikroskop med differensial interferens og Leica Application Software. Identifisering av nematoder i *Bursaphelenchus xylophilus*-gruppen ble gjort basert på en EPPO protokoll (EPPO 2023). For to prøver fra Åsnes kommune ble multiplex PCR protokoll (beskrevet av Filipiak mfl. (2019)) brukt for å bekrefte tilstedeværelse av *Bursaphelenchus mucronatus* som var påvist ved hjelp av mikroskopi.

2.2 Billeprøver: lokaliteter, prøveuttak og laboratorieanalyse

Utvelgelse av fellelokaliteter nær åtte vareimportsteder ble gjort av Mattilsynet. På hver lokalitet ble det plassert én barrierefelle («Crosstrap») av samme type som brukes blant annet i Spania for å samle inn furubukker. Samme felletype ble også brukt i forrige periode med overvåkingen av furubukk i Norge. Fellen ble forsynt med attraktanten Econex Monochamus 60 Days, som inneholder luktstoffer fra furubukkens vertstplanter (kairomoner) som tiltrekker *Monochamus*-biller. Grunnet samlokalisering med OK-programmet for importerte trelevende insekter ble det plassert ut ytterligere fem feller ved hver lokalitet. En av disse var forsynt med Econex Crosstrap Detection System, som frigjør både kairomoner og feromoner (tiltrekkende luktstoffer produsert av billene selv) som tiltrekker *Monochamus*-arter og flere andre vedborende biller. De fire siste fellene var forsynt med attraktanter for andre grupper av vedlevende biller. Lokaliteter for fangst av furubukk er vist i Figur 1 og Appendiks II.

Det ble ikke fanget noen *Monochamus*-arter i fellene i 2024. Derfor ble det ikke utført ekstrahering eller påvisning av eventuelle nematoder fra innsamlede biller.



Figur 1. Innsamlingskommuner for flisprøver (oransje symboler) og lokaliteter hvor vi hadde feller for fangst av voksne furubukker (blå symboler).

3 Resultater

3.1 Flisprøver

I 2024 ble det prosessert totalt 403 flisprøver fra hogstavfall av furu (Tabell 1). Av disse ble 66 tatt fra grein, 100 fra topp, 65 fra kapp, 41 fra vindfall og 131 fra andre prøvetyper (for det meste stammedeler av felte trær som var etterlatt etter hogst uten kapping). I Agder fylke ble det samlet 61 flisprøver fra tre kommuner (Grimstad, Lindesnes og Risør) og i Innlandet fylke 342 flisprøver fra seks kommuner (Elverum, Kongsberg, Løten, Trysil, Åmot og Åsnes) (Tabell 1). Ingen furuvednematode ble påvist i noen av prøvene. Den hjemmehørende nematoden *B. mucronatus kolymensis* ble funnet i én flisprøve fra Elverum, fem fra Trysil og tre fra Åsnes. For mer detaljerte resultater, se Appendiks I.

Tabell 1. Flisprøver fra hogstavfall av furu analysert for forekomst av nematoder i 2024. Prøvetypen 'Andre' inkluderer for det meste stammedeler av felte trær som var etterlatt etter hogst uten kapping.

Fylke	Kommune	Prøvetype					Totalt antall prøver
		Grein	Topp	Kapp	Vindfall	Andre	
Agder	Grimstad	3	1		2	21	27
Agder	Lindesnes	5	5	3	2	5	20
Agder	Risør	5	3		3	3	14
Innlandet	Elverum	5	26	11	14	19	75
Innlandet	Kongsberg			5	8		13
Innlandet	Løten	13	14	3		19	49
Innlandet	Trysil	3	6	17	9	29	64
Innlandet	Åmot	10	7	4	2	12	35
Innlandet	Åsnes	22	38	22	1	23	106
		66	100	65	41	131	403

3.2 Billeprøver

Ingen *Monochamus*-arter ble fanget i fellene som var plassert nær åtte importsteder, men på fire av stedene vi fanget flere andre billearter som lever på furu eller andre bartrær. Billearter som lever på furu inkluderte liten tømmermann (*Acanthocinus griseus*), gransnutebille (*Hylobius abietis*), skarptannet barkbille (*Ips acuminatus*), tolvttannet barkbille (*Ips sexdentatus*), vanlig furusnutebille (*Pissodes pini*), enbåndet furusnutebille (*Pissodes piniphilus*), bartreløper (*Rhagium inquisitor*) og trebiter (*Spondylis buprestoides*) (Tabell 2). For detaljert informasjon om alle de åtte innsamlingsstedene, se Appendiks II.

Tabell 2. Antall individer av furulevende, vedborende biller fanget med feller nær fire importsteder i 2024. Tallene viser total fangst i feller utstyrt med attraktanter som tiltrekker seg biller i slekten *Monochamus* (Econex Monochamus 60 Days eller Econex Crosstrap Detection System: se 2.2 for detaljer).

Insekt	Nordre Follo	Oslo	Stokke	Sandefjord	Totalt
<i>Acanthocinus griseus</i>	32	5	7	1	45
<i>Hylobius abietis</i>	2	1		2	5
<i>Ips acuminatus</i>	16				16
<i>Ips sexdentatus</i>	3		1		4
<i>Pissodes pini</i>	3		2	1	6
<i>Pissodes piniphilus</i>				1	1
<i>Rhagium inquisitor</i>	1	1	1		3
<i>Spondylis buprestoides</i>	1	1		16	18

4 Diskusjon

4.1 Generelle konklusjoner

Innsamlingen av flisprøver i 2024 foregikk i furuskog som ligger mindre enn 50 km fra importsteder av trevarer eller varer som importeres med treemballasje, mens for innsamlingen av voksne *Monochamus*-biller ble fellene plassert i umiddelbar nærhet av slike importsteder.

Det ble ikke funnet furuvednematode *Bursaphelenchus xylophilus* i noen av de 403 flisprøvene som ble analysert i 2024. I de 25 årene som har gått siden overvåkingen av furuvednematode startet i 2000 har alle analyserte flisprøver, 9737 totalt (2024 inkludert), vært negative for furuvednematode. Den naturlig hjemmehørende arten *Bursaphelenchus mucronatus*, en nær, men ikke-skadelig slektning av furuvednematode, ble i 2024 funnet i 1,3 % av flisprøvene fra Elverum, 7,8 % av prøvene fra Trysil og 2,9 % av prøvene fra Åsnes. Dette er i samsvar med tidligere overvåkingsresultater fra perioden 2000-2022 og bekrefter at frekvensen av *B. mucronatus* i flisprøver varierer mye mellom regioner.

Kommunene med høyest frekvens av *B. mucronatus* i flisprøver fra årene 2000-2022 er Våler (7,1 %), Folldal (6,9 %) og Trysil (5,8 %) i Innlandet, mens det ikke er noen funn fra de fleste kommunene i andre fylker. Det er ukjent om den relativt høye forekomsten av *B. mucronatus* i Innlandet kan forklares med regionale variasjoner i klima, tetthet av furu og furubukk, eller andelen furutrær som er svekket av abiotiske eller biotiske faktorer. Furuvednematoden *B. xylophilus* er mer varmekjær enn *B. mucronatus* (har høyere temperaturoptimum for formering; Rutherford mfl. 1992) og foreløpig ser vi ingen grunn til å fokusere overvåkingen bare på de områdene i Norge der *B. mucronatus* har høy populasjonsstørrelse siden disse gjennomgående er kjøligere enn mer kystnære områder.

Modellstudier sier at effektiv formering og spredning av furuvednematode i Norge er mest sannsynlig i ekstremt varme somre med lite nedbør, og i områder med tørkesvake marktyper og høy forekomst av furu og furubukk (Evans mfl. 2008). Modellene tilsier også at furuvednematode ikke vil gi visnesyke i furu i nordiske land under normale temperaturforhold. Veksthusforsøk i Norge har vist at furuvednematode kan gi visnesyke i unge individer av vår hjemmehørende furu når temperaturen er høy (temperaturen under forsøkene var mellom 25 og 40 °C det meste av tiden) (Bakke mfl. 1991). De relativt lave sommertemperaturene i våre nordlige områder er mindre gunstige for nematodens formering og spredning i infiserte trær, og mer gunstige for trærnes naturlige forsvarsevne (Evans mfl. 2008). Men unormalt varme somre med lite nedbør, slik vi hadde i 2018, kan muligens øke trærnes sårbarhet for en periode og gi økt formering av furuvednematode og visnesyke.

Som et supplerende tiltak til innsamling av flisprøver plasserte vi feller utstyrt med attraktanter for *Monochamus* nær åtte vareimportsteder. Disse fellene fanget ingen furubukkarter i 2024, selv om fellene var plassert i regioner hvor det har blitt funnet furubukk tidligere. En meget optimistisk tolkning av dette resultatet er at det tyder på at det ikke har fulgt levende furubukker med varer importert til disse stedene. Men det er lite trolig at den tiltrekkende effekten av attraktantene som ble brukt er sterk nok til å fange opp alle furubukker som kan ha fulgt med importvarer eller medfølgende treemballasje. Attraktanter for trelevende biller har gjerne relativt begrenset attraksjonsavstand. Den ene av de to attraktantene vi brukte, Econex Monochamus, kan for eksempel lokke *Monochamus*-biller fra en avstand på 200–500 meter under optimale vær- og terrengforhold (Jactel mfl. 2018). Det betyr at attraktantene kun kan lokke insekter fra furuskog som befinner seg i forholdsvis nær fellene og det overvåkede vareimportstedet. Vi fanget fire til syv andre furulevende billearter nær importstedene i Akershus, Oslo og Vestfold, mens ingen furulevende billearter ble fanget ved importstedene i Rogaland og Trøndelag. Alle de furulevende billene vi fanget er arter som er hjemmehørende i Norge og disse kom trolig fra nærliggende skog. Det at vi fanget andre furulevende biller, men ingen *Monochamus*-arter, tilsier at *Monochamus* ikke forekommer i særlig store mengder nær de undersøkte importstedene.

4.2 Bruk av molekylære metoder for å påvise furuvednematode

Flere DNA-baserte metoder har blitt utviklet for å påvise furuvednematode (EPPO 2013). Fordelen med slike metoder er at resultatene kan fås raskt. Bruk av molekylære metoder kan være særlig nyttig for å påvise furuvednematode i biller. I furubukker er nematodene til stede som larver som må dyrkes i soppkultur for at de skal utvikle seg til voksne nematoder som så kan artsbestemmes ved hjelp av morfologisk taksonomi. Hele denne prosessen tar flere uker. Med molekylære metoder kan resultatene være klare så raskt som 24 timer etter mottak av biller hvis det er ønskelig. Når det gjelder bruk av molekylære metoder for å påvise furuvednematode i flisprøver, er utfordringen at det er kostbart å ekstrahere DNA fra store prøver. Før DNA-ekstrahering må hele prøvematerialet knuses til et pulver, og dette er tidskrevende for så store prøver som vi samler inn i dette overvåkingsprogrammet (300 ml flis). Grunnen til at vi tar såpass store prøvevolum er at den romlige fordelingen av furuvednematode i veden kan variere mye. Per i dag vil det være mer kostnadseffektivt å inkubere innsamlete flisprøver i plastposer i 2 uker ved 25 °C, for så å ekstrahere dem i vann i Baermann-trakt i 24 timer og til slutt bruke molekylære metoder for å påvise DNA isolert fra konsentrerte nematodesuspensjoner.

I 2024 testet vi protokoller basert på polymeraseskjedereaksjon (PCR) beskrevet av François mfl. (2007) og Filipiak mfl. (2019) og inkludert i EPPO's protokoller (EPPO 2023). DNA ble ekstrahert fra kulturer av *B. xylophilus* og de beslektede referanseartene *B. mucronatus* og *B. fraudulentus* dyrket i laboratoriet. DNA isolert fra 1 eller 10 nematoder per art ble brukt for å evaluere sensitiviteten og spesifisiteten til de to PCR-protokollene. Metoden til François mfl. (2007) detekterte DNA fra ett enkelt *B. xylophilus* individ, men produserte en betydelig kryssreaksjon med *B. mucronatus* og *B. fraudulentus* når DNA fra disse artene fantes i prøven. Dette er i samsvar med EPPO (2023), som konkluderer med at man må bruke relativt høy terskelverdi for PCR-produktmengde for å kunne fastslå at en prøve er positiv for *B. xylophilus*. PCR-metoden utviklet av Filipiak mfl. (2019) kan påvise alle de tre artene *B. xylophilus*, *B. mucronatus* og *B. fraudulentus* i en og samme prøve. Metoden detekterte spesifikt DNA fra enkeltindivider av disse arter og hadde mye mindre kryssreaksjon med DNA fra andre *Bursaphelenchus*-arter enn metoden til François mfl. (2007). For flisprøver samlet i 2024 bekreftet vi ved hjelp av metoden til Filipiak mfl. (2019) tilstedeværelse av *B. mucronatus* i to representative testprøver hvor nematoden hadde blitt påvist med morfologisk identifikasjon. Siden metoden til Filipiak mfl. (2019) er spesifikk og kan påvise både *B. xylophilus* og *B. mucronatus* vil den være mest aktuell å ta i bruk i videre overvåking av disse artene. Det må nevnes at man kun vil finne de nematodeartene som er definert av de primerne og prober man bruker i metodene til François mfl. (2007) og Filipiak mfl. (2019).

4.3 Refleksjoner rundt design av flisprøvetaking og felleplassering

En rapport med forfattere fra Norge, Sverige, Finland, Estland og Litauen presenterte en vurdering av prosedyrene som har vært brukt for å overvåke furuvednematode i disse landene (Hannunen mfl. 2023). Forfatterne brukte andelen flis- og billeprøver som har vært positive for *Bursaphelenchus mucronatus* for å (i) estimere hvor mange prøver som bør tas for å kunne konstatere fravær av furuvednematode eller (ii) oppdage arten i en tidlig fase etter introduksjon. Begrunnelsen for å bruke den hjemmehørende arten *B. mucronatus* som utgangspunkt var en antakelse om at furuvednematode vil bygge opp en lik populasjonsstørrelse i sitt nye område som sin hjemmehørende slektning. Her må det nevnes at sammenlignet med *B. mucronatus*, har *B. xylophilus* mye høyere reproduksjons- og konkurranseevne (Cheng mfl. 2009), noe som er typisk for invaderende arter og som gjør det vanskelig å kontrollere slike arter hvis de først har etablerert seg. Samtidig har *B. xylophilus* en forholdsvis høy optimal temperatur for formering, rundt 30-40 °C (Evans mfl. 1996). Det ser ut til at Hannunen mfl. (2023) derfor har antatt at arten ikke vil ha noe reproduksjons- eller konkurransefortrinn over *B. mucronatus* i det kjølige klimaet i Nord-Europa.

Hannunen mfl. (2023) konkluderer med at prøvetakingen som har vært gjort i Nord-Europa har lav sensitivitet når det kommer til å konstatere fravær av furuvednematode. Dette skyldes det enorme antallet potensielle vertstrær og den store mengden hogstavfall i forhold til antall overvåkingsprøver som tas. Siden *B. mucronatus* har mye lavere populasjonsstørrelse i store deler av Norge enn i Sverige, Finland og Estland, konkluderer rapporten med at overvåkingen i Norge har markant lavere sensitivitet enn disse landene når det gjelder å detektere furuvednematode i en tidlig etableringsfase. Her kan det nevnes at forekomsten av *B. mucronatus* i enkelte kommuner i Innlandet er nokså lik den i andre nordiske land. Uten eksperimentelle data er det vanskelig å vurdere om det er realistisk å bruke dagens forekomst av *B. mucronatus* til å estimere en eventuell fremtidig forekomst av furuvednematode i Nord-Europa. Men vi stiller oss bak rapportens konklusjon om at deteksjon av furuvednematode i skog etter eventuell introduksjon til Norge og andre nordiske land sannsynligvis vil skje først etter at skadegjøreren har etablert seg på et større areal. Som diskutert over vil det da sannsynligvis være svært vanskelig å kontrollere eller eliminere arten.

Tidlig på 2000-tallet ble *Monochamus alternatus*, den viktigste vektoren for furuvednematode i Sørøst-Asia, funnet innført til Norge i emballasjematerialer fra Kina (Kvamme og Magnusson 2006). Siden eventuell introduksjon av furuvednematode mest sannsynlig kommer til å skje via import av trevarer, trepaller eller annet emballasjemateriale av tre som følger med import (VKM 2008), er det fornuftig å fortsatt overvåke importvarer og importsteder, samt virksomheter som håndterer importert treemballasje. Andre høyrisikoområder for introduksjon av furuvednematode til Norge vil trolig være områder nær havner og prosesseringsanlegg for importert bartretømmer og andre bartrematerial med eller uten bark (for eksempel flis til bioenergi). Risiko for lokal etablering og videre spredning av furuvednematode avhenger trolig av mengden furu og furubukk i nærområdet og hvor gunstig klimaet og andre forhold er for formering og spredning av furuvednematode og for vertstrærnes vitalitet og motstandskraft. Vi tror den beste bruken av de begrensede ressursene man har til overvåking er å identifisere lokaliteter med økt risiko for introduksjon, etablering og videre spredning av furuvednematode i Norge og konsentrere prøvetakingen til disse områdene. Et første skritt mot å identifisere slike lokaliteter er å kvantifisere hvor mye barskog det er rundt lokaliteten, siden dette gir en ide om hvor mye furubukk-habitat som er tilgjengelig. Et godt utgangspunkt er listen Mattilsynet har utarbeidet over virksomheter som importerer levende planter, varer med treemballasje (paller, annet pakk-virke) eller driver med avfallsgjenvinning av blant annet treemballasje. For hver virksomhet på listen kan man bruke NIBIO's skogressurskart (SR16) til å kvantifisere mengden gran- og furudominert skog innenfor en gitt radius (for eksempel 1 km). Foreløpige analyser gjort ved NIBIO viser at mengden tilgjengelig habitat varierer svært mye mellom lokalitetene på Mattilsynets liste, der noen nesten ikke har noe skog i nærheten, mens andre har mer enn 80 % skogdekning innenfor en radius på 1 km. De sistnevnte lokalitetene vil ha størst risiko for at furuvednematode kan etablere seg etter en eventuell introduksjon til Norge.

5 Referanser

- Abelleira, A., Picoaga, A., Mansilla, J. P., Aguin, O. 2011. Detection of *Bursaphelenchus xylophilus*, causal agent of pine wilt disease on *Pinus pinaster* in Northwestern Spain. Plant Dis., 95: 776 – 776. DOI: 10.1094/pdis12-10-0902
- Bakke, A., Anderson, R.V., Kvamme, T. 1991. Pathogenicity of the nematodes *Bursaphelenchus xylophilus* and *B. mucronatus* to *Pinus sylvestris* seedlings: a greenhouse test. Scand. J. For. Res. 6: 407-412.
- Bakke, A. & Kvamme, T. 1992. The Pine sawyer (*Monochamus sutor*): Distribution and life history in South Norway. [Furubukken (*Monochamus sutor*): Utbredelse og levemåte i Syd-Norge]. Meddelelser fra Skogforsk. 44 (13): 1 – 16.
- Cheng, X. Y., Xie, P. Z., Cheng, F. X., Xu, R. M. & Xie, B. Y. 2009. Competitive displacement of the native species *Bursaphelenchus mucronatus* by an alien species *Bursaphelenchus xylophilus* (Nematoda: Aphelenchida: Aphelenchoididae): A case of successful invasion. Biological Invasions 11: 205–213.
- Danilevsky, M. (Ed.). 2020. *Catalogue of Palaearctic Coleoptera volume 6/1*. Chrysomelidae I (Vesperidae, Disteniidae, Cerambycidae). Updated and Revised Second Edition. Brill, Leiden. 712 pp.
- Ehnström, B. & Axelsson, R. 2002. *Insektgnag i bark och ved*. ArtDatabanken, SLU, Uppsala. 512 pp.
- Ehnström, B. & Holmer, M. 2007. *Nationalnyckeln til Sveriges flora och fauna. Skalbaggar: Långhorningar. Coleoptera: Cerambycidae*. ArtDatabanken, SLU, Uppsala. 302 pp.
- EPPO. 2013. Diagnostics PM 7/4 (3) *Bursaphelenchus xylophilus*. EPPO Bulletin 43: 105-118.
- EPPO. 2023. PM 7/4 (4) *Bursaphelenchus xylophilus*. EPPO Bulletin 53: 156–183.
- Evans, H.F., McNamara, D.G., Braasch, H., Chadoeuf, J., Magnusson, C. 1996. Pest Risk Analysis (PRA) for the territories of the European Union (as PRA area) on *Bursaphelenchus xylophilus* and its vectors in the genus *Monochamus*. EPPO Bulletin, 26: 199-249. doi.org/10.1111/j.1365-2338.1996.tb00594.x
- Filipiak, A. 2015. Pathogenicity of selected isolates of the quarantine pinewood nematode *Bursaphelenchus xylophilus* to Scots pine (*Pinus sylvestris* L.). Journal of Plant Protection Research 55 (4) (2015). doi: 10.1515/jppr-2015-0050
- Filipiak A, Wiczorek P, Tomalak M (2019) A fast and sensitive multiplex real-time PCR assay for simultaneous identification of *Bursaphelenchus xylophilus*, *B. mucronatus* and *B. fraudulentus* - three closely related species from the xylophilus group. European Journal of Plant Pathology, 155, 239–251.
- François C, Castagnone C, Boonham N, Tomlinson J, Lawson R, Hockland S, Quill J, Vieira P, Mota M & Castagnone-Sereno P (2007) Satellite DNA as a target for TaqMan real-time PCR detection of the pinewood nematode, *Bursaphelenchus xylophilus*. Molecular Plant Pathology 8, 803–809.
- Fonseca, L., Cardoso, J.M.S., Lopes, A., Pestana, A., Abreu, F., Nunes, N., Mota, M., Abrantes, I. 2012. The pinewood nematode, *Bursaphelenchus xylophilus*, in Madeira Island. Helminthologia 49: 96–103. doi.org/10.2478/s11687-012-0020-3
- Hannunen, S., Tuomola, J., Marinova-Todorova, M., Björklund, N., Boberg, J., Alanko, A-M., Flø, D., Ilau, B., Kinkar, M., Lapinskas, G., Vaicekauskas, A., Valatkevičienė, L., Vihervuori, L. & Wendell, M. 2023. Assessing the confidence in pest freedom gained in the past pine wood nematode surveys. EFSA supporting publication 2023:EN-8482. 68 pp. doi:10.2903/sp.efsa.2023.EN-8482
- Kvamme, T. & Magnusson, C. 2006. Furuvednematoden – like aktuell trussel mot skogen. Norsk Skogbruk 7/8: 24-25.
- Magnusson, C., Thunes, K.H., Nyeggen, H., Overgaard, H., Rafoss, T., Haukeland, S., Brurberg, M.B., Rasmussen, I., Strandenæs, K-A., Økland, B. & Hammeraas, B. 2007. Surveillance of pine wood nematode (PWN) *Bursaphelenchus xylophilus* – Norwegian surveys 2000-2006. Bioforsk Report 2 (104): 22 pp + V.
- Magnusson, C., Hietala, A., Hansen, P. M., Heggem, E., Rasmussen, I., Schaller, B, Persdatter Tangvik, M & Ben Hellal, Z. 2020. Monitoring pinewood nematode *Bursaphelenchus xylophilus* in Norway 2019. NIBIO Rapport vol. 6, nr. 141.
- Magnusson, C., Schroeder, L. M. 1989. First record of a *Bursaphelenchus*-species (Nematoda) in *Monochamus* beetles in Scandinavia. Anz. Schädlingsskde., Pflanzenschutz, Umweltschutz 62: 53-54.
- Mota, M.M., Braasch, H., Bravo, M.A., Penas, A.C., Burgermeister, W., Metge, K., Sousa, E. 1999. First report of *Bursaphelenchus xylophilus* in Portugal and in Europe. Nematology 1: 727-734.
- NIBIO. 2021. Skogen i Norge. Statistikk over skogforhold og skogressurser i Norge for perioden 2015-2019. Nibio rapport. Vol. 7. Nr. 42. 2021

- Rutherford, T.A., Riga, E., Webster, J.M. 1992. Temperature-mediated behavioural relationships in *Bursaphelenchus xylophilus*, *B. mucronatus* and their hybrids. *J Nematol* 24:40–44
- Schroeder L. M. & Magnusson, C. 1989. Tallvednematoden – ett hot mot svensk skog? *Skogsfakta* 64: 4 pp.
- Sousa, E., Bravo, M., Pires, J., Naves, P., Penas, A., Bonifácio, L. & Mota, M. 2001: *Bursaphelenchus xylophilus* (Nematoda; Aphelenchoididae) associated with *Monochamus galloprovincialis* (Coleoptera; Cerambycidae) in Portugal. — *Nematology* 3: 89–91.
- Vicente, C.S.L.; Soares, M.; Faria, J.M.S.; Ramos, A.P.; Inácio, M.L. 2021. Insights into the role of fungi in pine wilt disease. *J. Fungi* 7, 780. <https://doi.org/10.3390/jof7090780>
- Vives, E. 2000. Coleoptera. Cerambycidae. *Fauna Iberica* vol. 12. Madrid. 713 pp.
- VKM. 2008. Pest risk assessment of the Pine Wood Nematode (PWN) *Bursaphelenchus xylophilus* in Norway - Part 1. Opinion of the Panel on Plant Health of the Norwegian Committee for Food Safety, 08/906-4 Final, ISBN 978-82-8082-271-0. VKM, Oslo, Norway. <http://www.vkm.no/dav/26baa7537e.pdf>
- Wallin, H., Schröder, M. & Kvamme, T. 2013. A review of the European species of *Monochamus* Dejean, 1821 (Coleoptera, Cerambycidae) – with a description of the genitalia characters. *Norwegian Journal of Entomology* 60, 11 – 38.

Appendiks I – informasjon om flisprøver

Tabell A-I: Informasjon om flisprøver av furu som ble analysert i 2024 (totalt 403 prøver). Prøver uthevet med grå bakgrunn inneholdt nematoden *Bursaphelenchus mucronatus*.

Løpende prøvenr.	Samling dato	Fylke	Kommune	Felt ID	Prøvetype	Diameter av prøvemateriale
1	29.05	Innlandet	Kongsvinger	28	Stokk	25 cm
2	29.05	Innlandet	Kongsvinger	28	Vindfall	20 cm
3	29.05	Innlandet	Kongsvinger	28	Vindfall	25 cm
4	29.05	Innlandet	Kongsvinger	28	Vindfall topp	15 cm
5	29.05	Innlandet	Kongsvinger	28	Vindfall topp	30 cm
6	29.05	Innlandet	Kongsvinger	28	Vindfall topp	30 cm
7	29.05	Innlandet	Kongsvinger	28	Stokk	30 cm
8	29.05	Innlandet	Kongsvinger	28	Vindfall topp	35 cm
9	29.05	Innlandet	Kongsvinger	28	Vindfall topp	25 cm
10	29.05	Innlandet	Kongsvinger	28	Stokk	15 cm
11	29.05	Innlandet	Kongsvinger	28	Stokk	25 cm
12	29.05	Innlandet	Kongsvinger	28	Stokk	15 cm
13	29.05	Innlandet	Kongsvinger	28	Vindfall	30 cm
14	04.06	Agder	Lindesnes	18	Grein	10 cm
15	04.06	Agder	Lindesnes	18	Grein	10 cm
16	04.06	Agder	Lindesnes	18	Vindfall	45 cm
17	04.06	Agder	Lindesnes	18	Topp	15 cm
18	04.06	Agder	Lindesnes	18	Topp	15 cm
19	04.06	Agder	Lindesnes	18	Vindfall	20 cm
20	04.06	Agder	Lindesnes	18	Stokk	15 cm
21	04.06	Agder	Lindesnes	18	Grein	15 cm
22	04.06	Agder	Lindesnes	18	Stokk	20 cm
23	04.06	Agder	Lindesnes	18	Stamme	25 cm
24	04.06	Agder	Lindesnes	76	Stamme	20 cm
25	04.06	Agder	Lindesnes	76	Grein	10 cm
26	04.06	Agder	Lindesnes	76	Topp	10 cm
27	04.06	Agder	Lindesnes	76	Stamme	35 cm
28	04.06	Agder	Lindesnes	76	Grein	15 cm
29	04.06	Agder	Lindesnes	76	Stamme	25 cm
30	04.06	Agder	Lindesnes	76	Stamme	20 cm
31	04.06	Agder	Lindesnes	76	Stokk	20 cm
32	04.06	Agder	Lindesnes	76	Topp	10 cm
33	04.06	Agder	Lindesnes	76	Topp	20 cm
34	05.06	Agder	Grimstad	131	Stamme	12 cm
35	05.06	Agder	Grimstad	131	Stamme	25 cm
36	05.06	Agder	Grimstad	131	Stamme	25 cm
37	05.06	Agder	Grimstad	131	Grein	20 cm
38	05.06	Agder	Grimstad	131	Stamme	30 cm
39	05.06	Agder	Grimstad	131	Topp	12 cm
40	05.06	Agder	Grimstad	131	Stamme	20 cm
41	05.06	Agder	Grimstad	131	Stamme	15 cm
42	05.06	Agder	Grimstad	131	Stamme	25 cm
43	05.06	Agder	Grimstad	131	Grein	10 cm
44	05.06	Agder	Grimstad	131	Stamme	20 cm
45	05.06	Agder	Grimstad	131	Stamme	12 cm
46	05.06	Agder	Grimstad	131	Stamme	25 cm
47	05.06	Agder	Grimstad	131	Stamme	25 cm
48	05.06	Agder	Grimstad	131	Grein	15 cm
49	05.06	Agder	Grimstad	124	Stamme	15 cm
50	05.06	Agder	Grimstad	124	Stamme	20 cm

Løpende prøvenr.	Samling dato	Fylke	Kommune	Felt ID	Prøvetype	Diameter av prøvemateriale
51	05.06	Agder	Grimstad	124	Stamme	50 cm
52	05.06	Agder	Grimstad	124	Vindfall	40 cm
53	05.06	Agder	Grimstad	124	Stamme	30 cm
54	05.06	Agder	Grimstad	124	Stamme	20 cm
55	05.06	Agder	Grimstad	124	Stamme	30 cm
56	05.06	Agder	Grimstad	124	Stamme	20 cm
57	05.06	Agder	Grimstad	124	Stamme	35 cm
58	05.06	Agder	Grimstad	124	Vindfall	40 cm
59	05.06	Agder	Grimstad	124	Stamme	25 cm
60	05.06	Agder	Grimstad	124	Stamme	35 cm
61	06.06	Agder	Risør	166	Grein	5 cm
62	06.06	Agder	Risør	166	Stamme	15 cm
63	06.06	Agder	Risør	166	Vindfall	45 cm
64	06.06	Agder	Risør	171	Grein	5 cm
65	06.06	Agder	Risør	170	Stamme	20 cm
66	06.06	Agder	Risør	170	Vindfall topp	30 cm
67	06.06	Agder	Risør	170	Topp	12 cm
68	06.06	Agder	Risør	170	Grein	15 cm
69	06.06	Agder	Risør	170	Vindfall	30 cm
70	06.06	Agder	Risør	170	Topp	20 cm
71	06.06	Agder	Risør	170	Topp	25 CM
72	06.06	Agder	Risør	170	Grein	15 cm
73	06.06	Agder	Risør	170	Grein	12 cm
74	06.06	Agder	Risør	170	Stamme	25 cm
75	08.07	Innlandet	Løten	111	Grein	10 cm
76	08.07	Innlandet	Løten	111	Stamme	40 cm
77	08.07	Innlandet	Løten	111	Grein	5 cm
78	08.07	Innlandet	Løten	111	Grein	12 cm
79	08.07	Innlandet	Løten	111	Stamme	20 cm
80	08.07	Innlandet	Løten	111	Stamme	30 cm
81	08.07	Innlandet	Løten	111	Stamme	15 cm
82	08.07	Innlandet	Løten	111	Stamme	10 cm
83	08.07	Innlandet	Løten	111	Stamme	25 cm
84	08.07	Innlandet	Løten	111	Stamme	15 cm
85	08.07	Innlandet	Løten	111	Stamme	25 cm
86	08.07	Innlandet	Løten	111	Stamme	25 cm
87	08.07	Innlandet	Løten	111	Grein	10 cm
88	09.07	Innlandet	Trysil	66	Vindfall topp	20 cm
89	09.07	Innlandet	Trysil	66	Stokk	15 cm
90	09.07	Innlandet	Trysil	66	Stamme	15 cm
91	09.07	Innlandet	Trysil	66	Stamme	15 cm
92	09.07	Innlandet	Trysil	66	Vindfall	15 cm
93	09.07	Innlandet	Trysil	66	Stamme	12 cm
94	09.07	Innlandet	Trysil	66	Stamme	30 cm
95	09.07	Innlandet	Trysil	66	Stokk	12 cm
96	09.07	Innlandet	Trysil	66	Stokk	12 cm
97	09.07	Innlandet	Trysil	66	Stamme	12 cm
98	09.07	Innlandet	Trysil	66	Rot	12 cm
99	09.07	Innlandet	Trysil	66	Stokk	15 cm
100	09.07	Innlandet	Trysil	66	Stokk	12 cm

Løpende prøvenr.	Samling dato	Fylke	Kommune	Felt ID	Prøvetype	Diameter av Prøvemateriale
101	09.07	Innlandet	Trysil	66	Stokk	12 cm
102	09.07	Innlandet	Trysil	66	Info om prøve mangler	
103	09.07	Innlandet	Trysil	66	Stamme	12 cm
104	09.07	Innlandet	Trysil	66	Stamme	15 cm
105	09.07	Innlandet	Trysil	66	Stamme	15 cm
106	09.07	Innlandet	Trysil	66	Vindfall	25 cm
107	09.07	Innlandet	Trysil	66	Stamme	15 cm
108	09.07	Innlandet	Trysil	64	Vindfall	40 cm
109	09.07	Innlandet	Trysil	64	Stamme	30 cm
110	09.07	Innlandet	Trysil	64	Stamme	30 cm
111	09.07	Innlandet	Trysil	64	Grein	10 cm
112	09.07	Innlandet	Trysil	64	Stamme	25 cm
113	09.07	Innlandet	Trysil	64	Vindfall	40 cm
114	09.07	Innlandet	Trysil	64	Vindfall	35 cm
115	09.07	Innlandet	Trysil	64	Stamme	12 cm
116	09.07	Innlandet	Trysil	64	Stokk	15 cm
117	09.07	Innlandet	Trysil	64	Vindfall	40 cm
118	09.07	Innlandet	Trysil	64	Stamme	25 cm
119	09.07	Innlandet	Trysil	64	Stamme	15 cm
120	09.07	Innlandet	Trysil	64	Stamme	20 cm
121	09.07	Innlandet	Trysil	64	Stamme	15 cm
122	09.07	Innlandet	Trysil	64	Grein	10 cm
123	09.07	Innlandet	Trysil	64	Stamme	25 cm
124	09.07	Innlandet	Trysil	64	Info om prøve mangler	
125	09.07	Innlandet	Trysil	64	Vindfall	45 cm
126	10.07	Innlandet	Åmot	170	Topp	10 cm
127	10.07	Innlandet	Åmot	170	Stamme	15 cm
128	10.07	Innlandet	Åmot	170	Stamme	20 cm
129	10.07	Innlandet	Åmot	170	Stamme	30 cm
130	10.07	Innlandet	Åmot	170	Vindfall	35 cm
131	10.07	Innlandet	Åmot	170	Stamme	25 cm
132	10.07	Innlandet	Åmot	170	Stamme	20 cm
133	10.07	Innlandet	Åmot	264	Stamme	?
134	10.07	Innlandet	Åmot	264	Topp	10 cm
135	10.07	Innlandet	Åmot	264	Topp	10 cm
136	10.07	Innlandet	Åmot	264	Stamme	20 cm
137	10.07	Innlandet	Åmot	264	Stokk	12 cm
138	10.07	Innlandet	Åmot	264	Stokk	15 cm
139	10.07	Innlandet	Åmot	264	Stokk	25 cm
140	10.07	Innlandet	Åmot	2	Grein	12 cm
141	10.07	Innlandet	Åmot	2	Grein	10 cm
142	10.07	Innlandet	Åmot	2	Stokk	10 cm
143	10.07	Innlandet	Åmot	2	Grein	10 cm
144	10.07	Innlandet	Åmot	2	Vindfall	20 cm
145	10.07	Innlandet	Åmot	2	Grein	15 cm
146	10.07	Innlandet	Åmot	2	Topp	15 cm
147	11.07	Innlandet	Åmot	173	Topp	10 cm
148	11.07	Innlandet	Åmot	173	Topp	12 cm
149	11.07	Innlandet	Åmot	173	Grein	10 cm
150	11.07	Innlandet	Åmot	173	Stamme	25 cm

Løpende prøvenr.	Samling Dato	Fylke	Kommune	Felt ID	Prøvetype	Diameter av Prøvemateriale
151	11.07	Innlandet	Åmot	173	Grein	10 cm
152	11.07	Innlandet	Åmot	173	Topp	15 cm
153	11.07	Innlandet	Åmot	173	Grein	10 cm
154	11.07	Innlandet	Åmot	173	Info om prøve mangler	
155	11.07	Innlandet	Åmot	173	Grein	12 cm
156	11.07	Innlandet	Åmot	173	Stamme	30 cm
157	11.07	Innlandet	Åmot	173	Stamme	20 cm
158	11.07	Innlandet	Åmot	173	Stamme	30 cm
159	11.07	Innlandet	Åmot	173	Grein	12 cm
160	11.07	Innlandet	Åmot	173	Grein	12 cm
161	08.08	Innlandet	Løten	255	Stubbe	30 cm
162	08.08	Innlandet	Løten	255	Stamme	20 cm
163	08.08	Innlandet	Løten	255	Grein	12 cm
164	08.08	Innlandet	Løten	255	Grein	10 cm
165	08.08	Innlandet	Løten	255	Stamme	15 cm
166	08.08	Innlandet	Løten	255	Topp	10 cm
167	08.08	Innlandet	Løten	255	Topp	12 cm
168	08.08	Innlandet	Løten	255	Topp	15 cm
169	08.08	Innlandet	Løten	255	Grein	10 cm
170	08.08	Innlandet	Løten	255	Stamme	25 cm
171	08.08	Innlandet	Løten	255	Topp	15 cm
172	08.08	Innlandet	Løten	255	Grein	10 cm
173	08.08	Innlandet	Løten	255	Stamme	20 cm
174	08.08	Innlandet	Løten	255	Topp	15 cm
175	08.08	Innlandet	Løten	255	Stamme	20 cm
176	08.08	Innlandet	Løten	255	Stamme	25 cm
177	08.08	Innlandet	Løten	7	Topp	25 cm
178	08.08	Innlandet	Løten	7	Stamme	15 cm
179	08.08	Innlandet	Løten	7	Topp	30 cm
180	08.08	Innlandet	Løten	7	Topp	12 cm
181	08.08	Innlandet	Løten	7	Grein	12 cm
182	08.08	Innlandet	Løten	7	Topp	15 cm
183	08.08	Innlandet	Løten	7	Topp	20 cm
184	08.08	Innlandet	Løten	7	Topp	12 cm
185	08.08	Innlandet	Løten	7	Grein	15 cm
186	08.08	Innlandet	Løten	7	Topp	15 cm
187	08.08	Innlandet	Løten	7	Topp	20 cm
188	08.08	Innlandet	Løten	7	Grein	12 cm
189	08.08	Innlandet	Løten	7	Grein	12 cm
190	08.08	Innlandet	Løten	7	Stokk	15 cm
191	08.08	Innlandet	Løten	7	Stokk	20 cm
192	08.08	Innlandet	Løten	7	Stamme	25 cm
193	08.08	Innlandet	Løten	7	Stamme	30 cm
194	08.08	Innlandet	Løten	7	Stokk	25 cm
195	08.08	Innlandet	Løten	7	Grein	12 cm
196	08.08	Innlandet	Løten	7	Topp	25 cm
197	09.08	Innlandet	Elverum	44	Vindfall	30 cm
198	09.08	Innlandet	Elverum	44	Vindfall	30 cm
199	09.08	Innlandet	Elverum	44	Topp	10 cm
200	09.08	Innlandet	Elverum	44	Stokk	15 cm

Løpende prøvenr.	Samling Dato	Fylke	Kommune	Felt ID	Prøvetype	Diameter av Prøvemateriale
201	09.08	Innlandet	Elverum	44	Topp	12 cm
202	09.08	Innlandet	Elverum	44	Topp	15 cm
203	09.08	Innlandet	Elverum	44	Vindfall	45 cm
204	09.08	Innlandet	Elverum	44	Stokk	15 cm
205	09.08	Innlandet	Elverum	44	Vindfall	40 cm
206	09.08	Innlandet	Elverum	44	Vindfall	35 cm
207	09.08	Innlandet	Elverum	44	Vindfall	45 cm
208	09.08	Innlandet	Elverum	44	Vindfall	45 cm
209	09.08	Innlandet	Elverum	44	Vindfall	40 cm
210	09.08	Innlandet	Elverum	44	Stokk	15 cm
211	09.08	Innlandet	Elverum	44	Vindfall	30 cm
212	09.08	Innlandet	Elverum	45	Topp	20 cm
213	09.08	Innlandet	Elverum	45	Stokk	25 cm
214	09.08	Innlandet	Elverum	45	Stamme	30 cm
215	09.08	Innlandet	Elverum	45	Topp	15 cm
216	09.08	Innlandet	Elverum	45	Topp	20 cm
217	09.08	Innlandet	Elverum	45	Topp	15 cm
218	09.08	Innlandet	Elverum	45	Topp	25 cm
219	09.08	Innlandet	Elverum	45	Topp	20 cm
220	09.08	Innlandet	Elverum	45	Topp	20 cm
221	09.08	Innlandet	Elverum	45	Info om prøve mangler	
222	09.08	Innlandet	Elverum	45	Stamme	20 cm
223	09.08	Innlandet	Elverum	45	Grein	17 cm
224	09.08	Innlandet	Elverum	45	Stamme	20 cm
225	09.08	Innlandet	Elverum	45	Stamme	35 cm
226	09.08	Innlandet	Elverum	45	Stamme	15 cm
227	10.08	Innlandet	Trysil	53	Stamme	25 cm
228	10.08	Innlandet	Trysil	53	Stokk	12 cm
229	10.08	Innlandet	Trysil	53	Stamme	20 cm
230	10.08	Innlandet	Trysil	53	Grein	10 cm
231	10.08	Innlandet	Trysil	53	Stokk	12 cm
232	10.08	Innlandet	Trysil	53	Stokk	15 cm
233	10.08	Innlandet	Trysil	53	Stamme	25 cm
234	10.08	Innlandet	Trysil	53	Stamme	25 cm
235	10.08	Innlandet	Trysil	53	Stamme	25 cm
236	10.08	Innlandet	Trysil	53	Topp	15 cm
237	10.08	Innlandet	Trysil	53	Stokk	15 cm
238	10.08	Innlandet	Trysil	53	Topp	10 cm
239	10.08	Innlandet	Trysil	53	Stokk	15 cm
240	10.08	Innlandet	Trysil	53	Stamme	30 cm
241	10.08	Innlandet	Trysil	53	Vindfall	35 cm
242	10.08	Innlandet	Trysil	53	Topp	12 cm
243	10.08	Innlandet	Trysil	53	Stokk	10 cm
244	10.08	Innlandet	Trysil	53	Topp	10 cm
245	10.08	Innlandet	Trysil	53	Topp	20 cm
246	10.08	Innlandet	Trysil	53	Stokk	10 cm
247	14.08	Innlandet	Trysil	75	Stokk	15 cm
248	14.08	Innlandet	Trysil	75	Stamme	40 cm
249	14.08	Innlandet	Trysil	75	Topp	12 cm
250	14.08	Innlandet	Trysil	75	Stokk	10 cm

Løpende prøvenr.	Samling Dato	Fylke	Kommune	Felt ID	Prøvetype	Diameter av prøvemateriale
251	14.08	Innlandet	Trysil	75	Stubbe	40 cm
252	14.08	Innlandet	Trysil	75	Stokk	12 cm
253	15.08	Innlandet	Elverum	10	Topp	12 cm
254	15.08	Innlandet	Elverum	10	Stubbe	30 cm
255	15.08	Innlandet	Elverum	55	Topp	10 cm
256	15.08	Innlandet	Elverum	55	Stokk	10 cm
257	15.08	Innlandet	Elverum	19	Vindfall	35 cm
258	15.08	Innlandet	Elverum	19	Vindfall	35 cm
259	15.08	Innlandet	Elverum	19	Stokk	12 cm
260	15.08	Innlandet	Elverum	19	Stamme	15 cm
261	15.08	Innlandet	Elverum	19	dødt tre	25 cm
262	15.08	Innlandet	Elverum	19	Stamme	15 cm
263	15.08	Innlandet	Elverum	19	Topp	12 cm
264	15.08	Innlandet	Elverum	19	Stamme	20 cm
265	15.08	Innlandet	Elverum	19	Grein	5 cm
266	15.08	Innlandet	Elverum	19	Vindfall	25 cm
267	15.08	Innlandet	Elverum	19	Vindfall	30 cm
268	15.08	Innlandet	Elverum	19	Topp	15 cm
269	15.08	Innlandet	Elverum	7	Stokk	10 cm
270	15.08	Innlandet	Elverum	58	Stokk	15 cm
271	15.08	Innlandet	Elverum	58	Stokk	10 cm
272	15.08	Innlandet	Elverum	58	Topp	12 cm
273	15.08	Innlandet	Elverum	58	Topp	10 cm
274	15.08	Innlandet	Elverum	58	Topp	15 cm
275	15.08	Innlandet	Elverum	58	Topp	12 cm
276	15.08	Innlandet	Elverum	58	Topp	12 cm
277	15.08	Innlandet	Elverum	58	Topp	12 cm
278	15.08	Innlandet	Elverum	58	Stamme	15 cm
279	15.08	Innlandet	Elverum	58	Stamme	20 cm
280	15.08	Innlandet	Elverum	58	Topp	20 cm
281	15.08	Innlandet	Elverum	58	Topp	15 cm
282	15.08	Innlandet	Elverum	58	Topp	20 cm
283	15.08	Innlandet	Elverum	58	Stamme	35 cm
284	15.08	Innlandet	Elverum	58	Stokk	20 cm
285	15.08	Innlandet	Elverum	58	Topp	12 cm
286	15.08	Innlandet	Elverum	58	Stamme	15 cm
287	15.08	Innlandet	Elverum	58	Stamme	15 cm
288	15.08	Innlandet	Elverum	58	Stokk	15 cm
289	15.08	Innlandet	Elverum	58	Topp	12 cm
290	15.08	Innlandet	Elverum	58	Stamme	40 cm
291	16.08	Innlandet	Elverum	39	Vindfall	25 cm
292	16.08	Innlandet	Elverum	39	Grein	10 cm
293	16.08	Innlandet	Elverum	39	Topp	15 cm
294	16.08	Innlandet	Elverum	39	Stamme	25 cm
295	16.08	Innlandet	Elverum	24-1	Grein	10 cm
296	16.08	Innlandet	Elverum	24-1	Grein	15 cm
297	16.08	Innlandet	Elverum	24-1	Stamme	20 cm
298	16.08	Innlandet	Åsnes	36-1	Topp	12 cm
299	16.08	Innlandet	Åsnes	36-1	Stokk	15 cm
300	16.08	Innlandet	Åsnes	36-1	Topp	12 cm

Løpende prøvenr.	Samling dato	Fylke	Kommune	Felt ID	Prøvetype	Diameter av prøvemateriale
301	16.08	Innlandet	Åsnes	36-1	Stokk	10 cm
302	16.08	Innlandet	Åsnes	36-1	Grein	12 cm
303	16.08	Innlandet	Åsnes	36-1	Topp	12 cm
304	16.08	Innlandet	Åsnes	36-1	Grein	5 cm
305	16.08	Innlandet	Åsnes	36-1	Topp	5 cm
306	16.08	Innlandet	Åsnes	36-1	Stamme	15 cm
307	16.08	Innlandet	Åsnes	36-1	Grein	12 cm
308	16.08	Innlandet	Åsnes	36-1	Stamme	15 cm
309	16.08	Innlandet	Åsnes	36-1	Grein	5 cm
310	16.08	Innlandet	Åsnes	36-1	Grein	7 cm
311	16.08	Innlandet	Åsnes	36-1	Stamme	15 cm
312	16.08	Innlandet	Åsnes	36-1	Stamme	12 cm
313	16.08	Innlandet	Åsnes	36-1	Grein	10 cm
314	16.08	Innlandet	Åsnes	36-1	Topp	15 cm
315	16.08	Innlandet	Åsnes	36-1	Topp	12 cm
316	16.08	Innlandet	Åsnes	36-1	Topp	15 cm
317	16.08	Innlandet	Åsnes	36-1	Topp	15 cm
318	26.08	Innlandet	Åsnes	16	Grein	10 cm
319	26.08	Innlandet	Åsnes	16	Stamme	25 cm
320	26.08	Innlandet	Åsnes	16	Stamme	15 cm
321	26.08	Innlandet	Åsnes	16	Topp	10 cm
322	26.08	Innlandet	Åsnes	16	Stamme	12 cm
323	26.08	Innlandet	Åsnes	16	Stamme	25 cm
324	26.08	Innlandet	Åsnes	16	Stamme	20 cm
325	26.08	Innlandet	Åsnes	16	Stamme	20 cm
326	26.08	Innlandet	Åsnes	16	Stamme	25 cm
327	26.08	Innlandet	Åsnes	16	Stamme	25 cm
328	26.08	Innlandet	Åsnes	16	Stokk	12 cm
329	26.08	Innlandet	Åsnes	16	Topp	10 cm
330	26.08	Innlandet	Åsnes	16	Stamme	20 cm
331	26.08	Innlandet	Åsnes	16	Stokk	10 cm
332	26.08	Innlandet	Åsnes	16	Info om prøve mangler	
333	27.08	Innlandet	Åsnes	25	Grein	12
334	27.08	Innlandet	Åsnes	25	Grein	12
335	27.08	Innlandet	Åsnes	25	Stamme	25
336	27.08	Innlandet	Åsnes	25	Grein	10
337	27.08	Innlandet	Åsnes	25	Topp	15
338	27.08	Innlandet	Åsnes	25	Stokk	12
339	27.08	Innlandet	Åsnes	25	Stamme	20
340	27.08	Innlandet	Åsnes	6	Topp	20
341	27.08	Innlandet	Åsnes	6	Topp	20
342	27.08	Innlandet	Åsnes	6	Topp	15
343	27.08	Innlandet	Åsnes	6	Topp	30
344	27.08	Innlandet	Åsnes	6	Topp	15
345	27.08	Innlandet	Åsnes	6	Stokk	20
346	27.08	Innlandet	Åsnes	6	Topp	12
347	27.08	Innlandet	Åsnes	6	Stamme	20
348	27.08	Innlandet	Åsnes	6	Topp	12
349	27.08	Innlandet	Åsnes	6	Topp	20
350	27.08	Innlandet	Åsnes	6	Stamme	25

Løpende prøvenr.	Samling dato	Fylke	Kommune	Felt ID	Prøvetype	Diameter av prøvemateriale
351	27.08	Innlandet	Åsnes	13	Stokk	15
352	27.08	Innlandet	Åsnes	13	Grein	7
353	27.08	Innlandet	Åsnes	13	Topp	10
354	27.08	Innlandet	Åsnes	57	Stokk	10
355	27.08	Innlandet	Åsnes	57	Grein	5
356	27.08	Innlandet	Åsnes	57	Stamme	30
357	27.08	Innlandet	Åsnes	57	Topp	10
358	27.08	Innlandet	Åsnes	57	Topp	20
359	27.08	Innlandet	Åsnes	57	Grein	7
360	27.08	Innlandet	Åsnes	57	Grein	7
361	27.08	Innlandet	Åsnes	57	Stokk	15
362	27.08	Innlandet	Åsnes	57	Topp	20
363	27.08	Innlandet	Åsnes	57	Stamme	25
364	27.08	Innlandet	Åsnes	57	Grein	10
365	27.08	Innlandet	Åsnes	57	Stokk	17
366	27.08	Innlandet	Åsnes	57	Grein	15
367	27.08	Innlandet	Åsnes	57	Grein	10
368	27.08	Innlandet	Åsnes	57	Topp	15
369	28.08	Innlandet	Åsnes	4-104	Topp	12
370	28.08	Innlandet	Åsnes	4-104	Topp	10
371	28.08	Innlandet	Åsnes	4-104	Topp	15
372	28.08	Innlandet	Åsnes	4-104	Grein	7
373	28.08	Innlandet	Åsnes	4-104	Topp	10
374	28.08	Innlandet	Åsnes	4-104	Topp	10
375	28.08	Innlandet	Åsnes	4-104	Stamme	20
376	28.08	Innlandet	Åsnes	4-104	Stokk	20
377	28.08	Innlandet	Åsnes	4-104	Topp	10
378	28.08	Innlandet	Åsnes	4-104	Grein	20
379	28.08	Innlandet	Åsnes	4-104	Topp	7
380	28.08	Innlandet	Åsnes	4-104	Topp	12
381	28.08	Innlandet	Åsnes	4-104	Topp	15
382	28.08	Innlandet	Åsnes	4-104	Topp	10
383	28.08	Innlandet	Åsnes	4-104	Stokk	17
384	20.09	Innlandet	Åsnes	91/88/87	Grein	5
385	20.09	Innlandet	Åsnes	91/88/87	Grein	5
386	20.09	Innlandet	Åsnes	91/88/87	Stokk	12
387	20.09	Innlandet	Åsnes	91/88/87	Stamme	15
388	20.09	Innlandet	Åsnes	91/88/87	Vindfall	30
389	20.09	Innlandet	Åsnes	91/88/87	Stokk	12
390	20.09	Innlandet	Åsnes	91/88/87	Topp	15
391	20.09	Innlandet	Åsnes	91/88/87	Stokk	12
392	20.09	Innlandet	Åsnes	91/88/87	Stokk	15
393	20.09	Innlandet	Åsnes	91/88/87	Stokk	15
394	20.09	Innlandet	Åsnes	91/88/87	Grein	12
395	20.09	Innlandet	Åsnes	91/88/87	Stokk	12
396	20.09	Innlandet	Åsnes	91/88/87	Stamme	20
397	20.09	Innlandet	Åsnes	91/88/87	Topp	15
398	20.09	Innlandet	Åsnes	91/88/87	Stokk	15
399	20.09	Innlandet	Åsnes	91/88/87	Stokk	12
400	20.09	Innlandet	Åsnes	91/88/87	Stokk	15

Løpende prøvenr.	Samling dato	Fylke	Kommune	Felt ID	Prøvetype	Diameter av prøvemateriale
401	20.09	Innlandet	Åsnes	91/88/87	Topp	15
402	20.09	Innlandet	Åsnes	91/88/87	Topp	12
403	20.09	Innlandet	Åsnes	91/88/87	Stokk	12

Appendiks II – lokaliteter med fellefangst

Tabell A-II: Importsteder der feller til fangst av furubukk ble plassert i 2024.

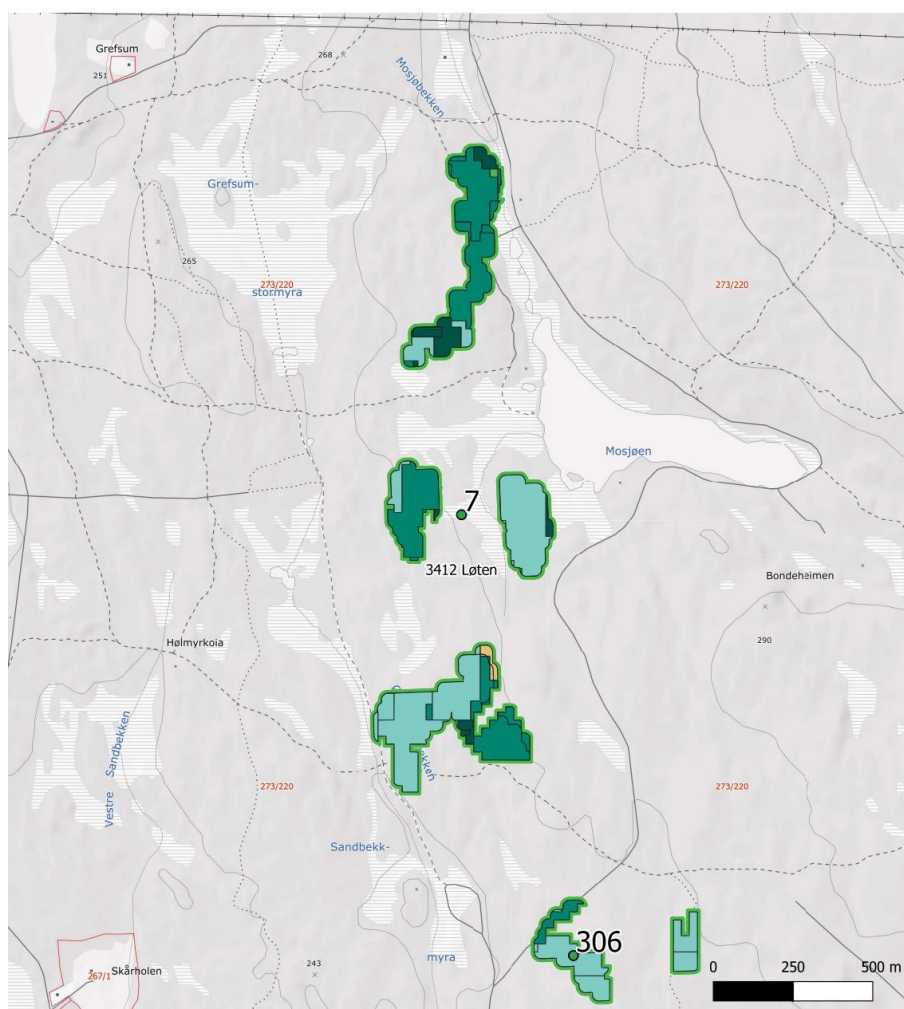
Fylke	Kommune	Sted	Koordinater (N, Ø)	Fangstperiode	Næringsvirksomhet
Akershus	Nordre Follo	Fugleåsen næringspark	59.768805, 10.853919	24.05 - 05.09	Industriområde
Oslo	Oslo	Smalvollveien 34	59.918696, 10.837013	24.05 - 05.09	Palledistributør
Vestfold	Stokke	Borgeskogen Industripark	59.241679, 10.2592071	13.05 - 10.09	Industriområde, bl.a. planteimport
Vestfold	Sandefjord	Skiferthorsen AS Belegningsstein	59.1517888, 10.1970912	21.05 - 10.09	Steinimport, hagesenter i nærheten
Rogaland	Sandnes	Hundsrau	58.8475, 5.7691667	03.06 - 29.08	Steinimport
Rogaland	Sandnes	Håholen	58.8708333, 5.7269444	03.06 - 29.08	Steinimport
Trøndelag	Trondheim	Heimdal Naturstein	63.335953, 10.355508	03.06 - 19.08	Steinimport
Trøndelag	Stjørdal	Sutterø Industriområde	63.477404, 10.885500	29.05 - 06.08	Industriområde, bl.a. steinimport og diverse annen vareflyt

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.



SATSKOG andel furu i %

Furu %

- 40 - 50
- 50 - 60
- 60 - 70
- 70 - 80
- 80 - 100

GFC hogstflate

20,21

Potensielt område

Antall importsteder	minste/største avstand
1	Avstand: 18842

Importsteder id-liste
91

id	komid	kommunenavn	x_koord_utm32	y_koord_utm32
7	3412	Løten	632311	6745093