



**NIBIO**

NORSK INSTITUTT FOR  
BIOØKONOMI

# Muligheter for en forenklet kartlegging av MiS- livsmiljøer i kyststrøk

NIBIO RAPPORT | VOL. 3 | NR. 52 | 2017



Ivar Gjerde & Magne Sætersdal

Divisjon for skog og utmark/Avdeling for skogenetikk og biomangfold

**TITTEL/TITLE**

Muligheter for en forenklet kartlegging av MiS-livsmiljøer i kyststrøk

**FORFATTER(E)/AUTHOR(S)**

Ivar Gjerde &amp; Magne Sætersdal

<b>DATO/DATE:</b>	<b>RAPPORT NR./ REPORT NO.:</b>	<b>TILGJENGELIGHET/AVAILABILITY:</b>	<b>PROSJEKTNR./PROJECT NO.:</b>	<b>SAKSNR./ARCHIVE NO.:</b>
22.03.2017	3/52/2017	Åpen	10500	17/01278
<b>ISBN:</b>	<b>ISSN:</b>	<b>ANTALL SIDER/ NO. OF PAGES:</b>	<b>ANTALL VEDLEGG/ NO. OF APPENDICES:</b>	
978-82-17- 01836-0	2464-1162	19		

**OPPDRAAGSGIVER/EMPLOYER:**

Norges Skogeierforbund og NORSKOG

**KONTAKTPERSON/CONTACT PERSON:**

Ivar Gjerde

**STIKKORD/KEYWORDS:**

MiS , kyststrøk, forenklinger, prioriterte livsmiljøer, Landsskogtakseringen, skogbruksplanlegging.

**FAGOMRÅDE/FIELD OF WORK:**

Miljøregistreringer i Skog (MiS)

**SAMMENDRAG/SUMMARY:**

I rapporten undersøkes og diskuteres mulighetene for å forenkle MiS-registreringer i kyststrøk med mye krevende terreng i forbindelse med feltregistreringer. Vi benyttet registreringer av MiS i Landsskogtakseringen og hogststatestikk som grunnlag for vurderingene. Forutsetningene for forenklinger vurderes å være særlig gode på Vestlandet, men også i Trøndelag finnes muligheter for å redusere arbeidet i felt samtidig som de viktigste livsmiljøene blir registrert.

**LAND/COUNTRY:**

Norge

**GODKJENT /APPROVED**

Tor Myking

NAVN/NAME

**PROSJEKTLERER /PROJECT LEADER**

Ivar Gjerde

NAVN/NAME

**NIBIO**NORSK INSTITUTT FOR  
BIOØKONOMI

# Forord

Revidert Norsk PEFC Skogstandard, som trådte i kraft 1. februar 2016, har som utgangspunkt at alle skogeiendommer større enn 100 dekar produktiv skog skal ha gjennomført miljøregistreringer etter MiS-metoden før det kan hogges. I kyststrøk er det fortsatt mange kommuner hvor det ikke er gjennomført skogbruksplanlegging med miljøregistreringer. PEFC kan gi dispensasjon fra regelen om gjennomførte miljøregistreringer hvis det eksisterer en revidert plan for registreringer de nærmeste årene. I slike tilfeller skal det benyttes kvalitetssikrede føre var-rutiner før eventuell hogst. På oppdrag fra Skogeierforbundet og Norskog har vi gjort en vurdering av mulighetene for å lage et enklere opplegg for MiS-registreringer som samtidig gir et tilstrekkelig grunnlag for å ivareta hensyn til livsmiljøer i kyststrøk.

Prosjektet ble gjennomført høsten 2016, og ble finansiert av Skogtiltaksfondet. Data fra Landsskogtaksering og fra Skogbruksplanleggingen ble hentet ut og sammenstilt av Aksel Granhus og Gro Hysten ved Landsskogtakseringen, og Aksel Granhus har kommentert utkastet av rapporten.

Fana, 22.03.17

Ivar Gjerde og Magne Sætersdal

# Innhold

1 Innledning.....	5
2 Metoder.....	6
3 Resultater .....	8
3.1 Livsmiljøer i kyststrøk .....	8
3.2 Sammenligning mellom MiS i skogbruksplanleggingen og MiS i Landsskogtakseringen .....	8
3.3 Utviklingen i areal av livsmiljøer .....	10
3.4 Regionalt prioriterte livsmiljøer.....	11
3.5 Forslag til revisjon av regionalt prioriterte livsmiljøer.....	12
4 Diskusjon.....	13
4.1 Hvordan kan MiS-registreringene forenkles?.....	13
4.2 Forenkling av MiS-registreringer i skogbruksplanleggingen i kyststrøk .....	15
Litteraturreferanser .....	17

# 1 Innledning

Prosjektet Miljøregistreringer i skog (MiS) har utviklet et faglig basert registreringsopplegg for å sikre at et utvalg av viktige livsmiljøer for sjeldne og truede arter blir tatt vare på i områder der det drives skogbruk (Gjerde & Baumann 2002, Sætersdal m.fl. 2002, Gjerde m.fl. 2007). Prosjektet ble initiert og finansiert av Landbruksdepartementet, nå LMD. En viktig utløsende faktor for dette arbeidet var etterspørsel i markedet på dokumentasjon av miljøverdier. Det praktiske registreringsopplegget for MiS ble derfor utviklet særlig med tanke på registreringenes gjennomførbarhet i de deler av landet som hadde leveranser av tømmer til industri. Parallelt gjennomgikk skogbruket en prosess med miljøsertifisering som mål, og endte opp med det som er blitt Norsk PEFC Skogstandard. Dermed ble det også nødvendig for aktører i andre deler av landet å gjennomføre miljøregistreringer, siden registreringene er en viktig komponent i miljøsertifiseringen.

I ettertid er det blitt klart at MiS-registreringer gjennomført etter instruksen (Baumann m.fl. 2001) er krevende i kyst-Norge på grunn av vanskelig topografi, og særlig på Vestlandet. Samtidig har bestillingen av skogbruksplaner med miljøregistreringer vært lav på Vestlandet. Dette har så langt vært forholdsvis uproblematisk fordi avvirkningen av skog har vært svært lav. Det vil likevel være behov for miljøregistreringer også i kyststrøk, i områder der det drives aktivt skogbruk og avvirkningen er økende på grunn av forbedret infrastruktur og der stadig mer planteskog blir hogstmoden. Med bakgrunn i dette vil det være naturlig å undersøke mulighetene for å forenkle MiS-registreringene, samtidig som kvaliteten på registreringene opprettholdes eller forbedres. I områder som mangler MiS-registreringer anvendes i dag et føre var-skjema for å bedømme miljøkvalitetene for bestand der det foreligger konkrete avvirkningsplaner. Men normalt vil det være mer hensiktsmessig å ha muligheten til å prioritere tiltak ut fra en oversikt over miljøverdiene i skoglandskapet. Videre vil det fra et faglig ståsted være bedre å prioritere registreringsinnsatsen mot arealer som gir størst bevaringseffekt enn at begrensede ressurser i forhold til oppgavene fører til en ufullstendig registreringsinnsats med tilfeldige utslag eller systematiske og uønskete skjevheter som resultat.

I denne relativt kortfattede gjennomgangen diskuterer vi prinsipper for forenklede registreringer i kyststrøk og vurderer konkrete muligheter med utgangspunkt i MiS-data fra Landsskogtakseringen og fra Kilden (se Nibio.no). Følgende spørsmål er relevante i den sammenhengen: Hva finnes av MiS-livsmiljøer (Baumann m.fl. 2001a) i kyststrøk og hva er registrert så langt gjennom skogbruksplanleggingen? Hvilke livsmiljøer bør prioriteres i kyststrøk ut fra dagens kunnskap om hvor de finnes, hvilke arter de er levested for, og sannsynligheten for at de blir hogd de nærmeste årene?



## 2 Metoder

MiS-livsmiljøer har blitt registrert på Landsskogtakseringens flater i skog siden 2003, og her benytter vi tall fra registreringene i 9. (2005-2009) og 10. takst (2010-2014). MiS-miljøer registrert i skogbruksplanleggingen er hentet fra grunnlagsfilene til MiS-figurene som ligger kartfestet i Kilden (se Nibio.no), og omfatter alle arealer med livsmiljøer registrert etter MiS-metoden per november 2016, for de utvalgte kystkommunene. Kyststrøk ble for vårt formål definert som Nordland sør for Saltfjellet, trøndelagsfylkene, Møre og Romsdal, Sogn og Fjordane, Hordaland, Rogaland, samt vestlige kommuner i Vest-Agder. Bakgrunnen for avgrensningen var ønsket om å dekke opp kommuner som har gjennomført MiS-registrering i skogbruksplanleggingen, og som samtidig er beliggende innen MiS-regionene Kystgranskog (1c), annen skog ved Trondheimsfjorden tilhørende den boreale hovedregion (1a), Indre Vestlandet (2b) og Ytre Vestlandet (3). Den sistnevnte regionen inkluderer også to kommuner i Vest-Agder. MiS-regionene er basert på kunnskap om rødlistearters utbredelse i Norge (Blom m.fl. 2002). Avgrensningene av regionene ble i sin tid foretatt med et mål om å identifisere et fåtall regioner som maksimerte antall rødlistearter som ikke var registrert i andre regioner. En oversikt over de utvalgte kystkommunene finnes bakerst i rapporten (Appendiks 1).

De 12 livsmiljøene som utgjør hovedtypene i MiS omfatter også tre topografiske/geologiske miljøer (*Leirraviner*, *Bekkekløfter* og *Bergvegger*). Disse miljøene kan identifiseres fra kart og foto, eller registreres som kontekst-elementer der andre livsmiljøer registreres i felt, og ble ikke inkludert i undersøkelsene da de er lite aktuelle i forbindelse med forenklinger i registreringene. Det samme gjelder *Brannflater*. *Hule trær* ble også ekskludert da de vanligvis registreres som enkelttrær (mangler areal), og skal uansett settes igjen der de påtreffes. De resterende syv livsmiljøene er utsatt for utvelgelse i forbindelse med opprettelse av nøkkelbiotoper og inngår derfor i undersøkelsene: *Stående død ved*, *Liggende død ved*, *Rikbarkstrær*, *Trær med hengelav*, *Eldre lauvsuksesjoner*, *Gamle trær* og *Rik bakkevegetasjon*.

MiS-arealer i skogbruksplanleggingen blir hovedsakelig registrert i eldre skog (hogstklasse 4 og 5) i områder aktuelle for skogbruksaktivitet. For å bedømme sannsynligheten for avvirkning av arealer i hogstklasse 4 og 5 de neste 20 år, og fordelingen av livsmiljøer på disse, laget vi en 4-trinns skala basert på driftskostnader og avvirkning i forhold til tilvekst siste 10 år for gran (høy-middels sannsynlighet for avvirkning), furu (lav sannsynlighet) og lauv (meget lav sannsynlighet) i kyststrøk. Lave driftskostnader ble definert som <250 kr per kubikkmeter, og høye driftskostnader som ≥250 kr per kubikkmeter. Skog i trinn 1 i skalaen har lavest sannsynlighet for avvirkning neste 20 år, mens skog i trinn 4 har høyest sannsynlighet for avvirkning. Oppsummert ser skalaen slik ut:

1. Furskog i hogstklasse 4 og 5 med høy driftskostnad og all lauvskog i hogstklasse 4 og 5.
2. Granskog i hogstklasse 4 med høy driftskostnad og furskog i hogstklasse 4 med lav driftskostnad.
3. Granskog i hogstklasse 5 med høy driftskostnad og furskog i hogstklasse 5 med lav driftskostnad.
4. Granskog i hogstklasse 4 og 5 med lav driftskostnad.

For hvert livsmiljø regnet vi ut hvor stor andel av arealet som fantes i de ulike trinnene, og beregnet en indeks slik at hvis alt arealet var i trinn 1 (lavest sannsynlighet for avvirkning) så fikk livsmiljøet verdien 0, og hvis alt arealet var i trinn 4 (høyest sannsynlighet for avvirkning) så fikk livsmiljøet verdien 1.

For de to vestlandsregionene (2b og 3) ble samme skala benyttet, men livsmiljøer registrert i granskog ble tatt ut, med den følge at skalaen bare hadde 3 trinn (1-3). Vi prøvde også ut en 4-trinns skala der treslag var utelatt fra definisjonene av trinnene. Dette for å sjekke hvor robust resultatene var i forhold til denne variabelen.

I tillegg til de syv studerte livsmiljøene inkluderte vi et livsmiljø som kan være aktuelt for registrering på Vestlandet, nemlig trær med relativt fattig bark i fuktig kystfuruskog (Blom 2008). I miljøforvaltningen blir livsmiljøet gjerne kalt «Boreonemoral regnskog», men mer presist er dette områder med kontinuerlig høy luftfuktighet i vintermilde kyststrøk. I MiS-systemet kan vi benevne livsmiljøet *Fattigbarkstrær – fuktig*. Trær i slike vintermilde områder kan være levested for et sett med barklevende rødlistete lav og moser som ellers ikke er registrert i Fennoskandia, og som forekommer særlig på lauvtrær med glatt bark. Her benyttet vi inngangsverdier for dette livsmiljøet basert på nordlig eksposisjon, bratthet >50 %, beliggenhet i områder med normaltemperatur i januar  $\geq 0$  °C og med forekomst av bjørk, rogn eller hassel. Det var 46 flater i Landsskogtakseringen som tilfredsstilte disse betingelsene, og vi undersøkte hvordan sannsynligheten for avvirkning var for disse etter skalaen ovenfor. Resultatene ble sammenlignet med andre livsmiljøer og med all produktiv skog i regionen. Vi benyttet sannsynligheten for avvirkning som en av indikatorene på hvor viktig det er å registrere et livsmiljø.

## 3 Resultater

### 3.1 Livsmiljøer i kyststrøk

Tall fra Landsskogtakseringen fra de utvalgte kystkommunene viser at det er betydelige forskjeller i forekomsten av livsmiljøer innen MiS-regionene i kyststrøk. Dette gjelder både for arealet av ulike livsmiljøer og for summen av areal av de undersøkte livsmiljøene (Tabell 1). Andelen av Landsskogflater i produktiv skog i kyststrøk med forekomst av MiS-livsmiljøer var høyest i den Boreale hovedregion i Trøndelag (1a) med hele 34 %, mens Ytre Vestlandet (3) hadde betydelige mindre enn de andre regionene (15 %).

**Tabell 1** Andel (%) av flater i Landsskogtakseringen med forekomst av ulike livsmiljøer i boreal hovedregion i Trøndelag (1a), kystgranskogs-regionen Trøndelag (1c), fjordstrøk indre Vestlandet (2b) og Ytre Vestlandet (3).

Region	1a	1c	2b	3
<i>Livsmiljø</i>				
Stående død ved	2,4	3,7	4,2	3,8
Liggende død ved	25,7	18,4	23,2	10,3
Rikbarkstrær	0,03	0,2	0,5	0,4
Trær med hengelas	7,2	8,5	1,5	-
Eldre lauvsuksesjoner	1,7	0,6	1,1	1,9
Gamle trær	3,7	1,9	1,1	1,1
Rik bakkevegetasjon	4,2	3,0	5,5	2,7
Arealandel livsmiljøer <sup>1</sup>	33,9	27,4	27,9	15,2

<sup>1</sup>Korrigert for arealoverlapp mellom livsmiljøer

Når vi i tillegg til Tabell 1 også sammenligner den innbyrdes prosentvise fordelingen av areal på livsmiljøer i Landsskogtakseringen for de ulike regionene (LS-kolonnene i Tabell 2) ser vi at *Stående død ved* har en mer dominerende rolle blant livsmiljøene på Vestlandet enn i Trøndelag, at *Liggende død ved* har en mer dominerende rolle i de indre delene av kyststrøk (region 1a og 2a), at *Rikbarkstrær* er best representert på Ytre Vestlandet (3) og klart dårligst representert i boreal hovedregion (1a), at *Trær med hengelas* er vanlige i Trøndelag, men sjeldne på Vestlandet, at *Eldre lauvsuksesjoner* er relativt sett best representert på Ytre Vestlandet, at *Gamle trær* er vanligst i Trøndelag, og at *Rik bakkevegetasjon* er best representert i fjordstrøkene på Vestlandet (2b).

### 3.2 Sammenligning mellom MiS i skogbruksplanleggingen og MiS i Landsskogtakseringen

Landsskogtakseringen gir en arealrepresentativ oversikt over MiS-miljøer i norsk skog, mens MiS i skogbruksplanleggingen er rettet mot områder der det drives skogbruk. Dette gjør at totalmengden areal som registreres er mindre, og at det også kan være forskjeller i sammensetningen av livsmiljøer



for de to bruksområdene (Gjerde & Sætersdal 2015). Videre heves ofte inngangsverdiene (grenseverdier for å registrere et livsmiljø) for de vanligste livsmiljøene i skogbruksplanleggingen. Dette gjelder særlig for livsmiljøet *Liggende død ved* der det raskt ble klart at inngangsverdiene etter opprinnelig instruks var så lave at det var vanskelig å registrere alt areal i praksis. Dette kommer tydelig frem i data fra Landsskogtakseringen, som viser at livsmiljøet *Liggende død ved* med opprinnelig instruks forekommer på 14-15 % av Landsskogtakseringens flater (Moum 2014) og er representert på 56 % av alle flater i produktiv skog som har MiS-livsmiljøer (Gjerde & Sætersdal 2015).

Arealandelen som MiS-livsmiljøer registrert i Landsskogtakseringen og i skogbruksplaner utgjør av produktiv skog i samme kommuner er vist i Fig. 1. Vi ser at andelen av areal med MiS-livsmiljøer er størst i regioner som også har størst andel MiS-livsmiljøer i følge Landsskogtakseringen. I Tabell 2 sammenlignes den innbyrdes prosentfordelingen av livsmiljøer for MiS i Landsskogtakseringen og MiS i skogbruksplanleggingen. Vi ser at det er betydelige forskjeller i sammensetningen. På Landsskogtakseringens flater er *Liggende død ved* det vanligste livsmiljøet i alle regioner, mens i skogbruksplanleggingen er *Gamle trær* det vanligst registrerte livsmiljøet i Trøndelag, og *Rik bakkevegetasjon* det vanligst registrerte livsmiljøet på Vestlandet.

**Tabell 2** Prosentvis fordeling i ulike regioner av livsmiljøer registrert i skogbruksplanleggingen (SP) og i Landsskogtakseringen (LS). Se Tabell 1 for forklaring regioner.

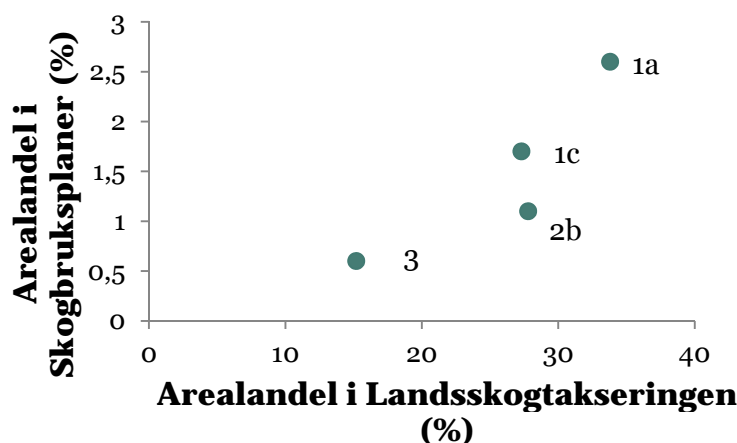
Region	1a		1c		2b		3	
	SP	LS	SP	LS	SP	LS	SP	LS
<i>Livsmiljø</i>								
<b>Stående død ved</b>	2,7	5,3	3,6	10,3	2,7	11,3	3,2	19,0
<b>Liggende død ved</b>	18,2	57,2	19,8	50,4	9,9	62,6	29,1	50,8
<b>Rikbarkstrær</b>	1,6	0,1	8,1	0,8	4,8	1,3	2,5	1,9
<b>Trær med hengelav</b>	4,3	16,1	15,4	23,4	0,6	4,0	0,1	-
<b>Eldre lauvsuksesjoner</b>	12,4	3,9	8,2	1,6	26,3	2,9	18,8	9,4
<b>Gamle trær</b>	50,6	8,2	34,4	5,1	22,2	3,1	12,3	5,6
<b>Rik bakkevegetasjon</b>	10,2	9,2	10,5	8,4	33,5	14,8	34,0	13,3
<b>Sum</b>	100	100	100	100	100	100	100	100

Når andelene i skogbruksplanene og Landsskogtakseringen veies mot hverandre (SP/LS) kommer det frem konsistente mønstre på tvers av regionene. *Stående død ved*, *Liggende død ved* og *Trær med hengelav* utgjør en mindre andel av MiS-areal registrert i skogbruksplanene, mens livsmiljøene *Rikbarkstrær*, *Eldre lauvsuksesjoner*, *Gamle trær* og *Rik bakkevegetasjon* utgjør en større andel i skogbruksplanene (Tabell 3). Den største overrepresentasjonen av et livsmiljø i skogbruksplanleggingen ble funnet for rikbarkstrær i Trøndelag (Tabell 3).

**Tabell 3** Areal sammensetning av livsmiljøer i Skogbruksplanleggingen (SP) og i Landsskogtakseringen (LS). Tallene viser andelen et livsmiljø utgjør i SP i forhold til andelen i LS (SP/LS i Tabell 2), og er lik 1 hvis andelen er like store. Se Tabell 1 for forklaring regioner.

Region	1a	1c	2b	3
<i>Livsmiljø</i>				
Stående død ved	0,51	0,35	0,24	0,17
Liggende død ved	0,32*	0,39*	0,16*	0,57
Rikbarkstrær	16,00	10,13*	3,69*	1,32*
Trær med hengselav	0,27	0,66	0,15	-
Eldre lauvsuksesjoner	3,18	5,13	9,07	2,00
Gamle trær	6,17	6,75	7,16	2,20
Rik bakkevegetasjon	1,11*	1,25	2,26	2,56*

\*Prioriterte livsmiljøer (Blom m.fl. 2002)



**Figur 1** Sammenhengen mellom arealandel av MiS-livsmiljøer i Landsskogtakseringen og i skogbruksplanleggingen i de 4 MiS-regionene i kyststrøk (se tabell 1).

### 3.3 Utviklingen i areal av livsmiljøer

Landsskogtakseringens tall viser en 45 % økning i død ved mellom 7. (1994-1998) og 10. takst (2010-2014), over et tidsrom på 16 år (Storaunet & Rolstad 2015). Dette gir også en økning for livsmiljøet *Liggende død ved* (Granhus m.fl. 2012, Hysten m.fl. 2017), som er basert på konsentrasjoner av død ved. Økningen i død ved er et resultat av at avvirkningen i norsk skog lenge har vært lavere enn tilveksten, med aldrende skog som resultat. Dette er også årsaken til at livsmiljøet *Gamle trær* er i økning nasjonalt (Granhus m.fl. 2012, Hysten m.fl. 2017). *Trær med hengselav* viser også en økning (Granhus m.fl. 2012, Hysten m.fl. 2017), og dette har trolig også sammenheng med en utvikling mot en eldre skog. Livsmiljøene *Stående død ved*, *Rikbarkstrær* og *Eldre lauvsuksesjoner* viser imidlertid ikke en økning (Granhus m.fl. 2012, Hysten m.fl. 2017). Utviklingen i *Stående død ved* varierte mellom landsdelene, og viste tendenser til en nedgang i kyststrøk. Disse forskjellene kan skyldes

usynkroniserte pulser i dødeligheten av trær omkring i landet. Resultatene viste også at *Stående død ved* var et av de livsmiljøene som hadde høyest gjennomsnittlig sannsynlighet for avvirkning i kyststrøk-regionene (Tabell 4). At *Eldre lauvsuksesjoner* ikke viste økning var noe uventet da det har vært en betydelig økning i volumet av nordlige lauvtrær (Tomter 2014). Livsmiljøet *Rikbarkstrær*, slik det er definert, opptrer såpass sjeldent at det er vanskelig å si noe om eventuelle endringer.

### 3.4 Regionalt prioriterte livsmiljøer

I MiS er livsmiljøer som er særlig viktig for rødlistearter i de ulike regionene fremhevet som prioriterte (Blom m.fl. 2002), og disse livsmiljøene er merket med stjerne i Tabell 3. Det fremgår at livsmiljøene *Rikbarkstrær* og *Rik bakkevegetasjon* er bra ivaretatt i registreringene der de er foreslått prioritert, mens livsmiljøet *Liggende død ved* er underrepresentert i alle regioner hvor de er foreslått prioritert.

Et annet forhold som har betydning for eventuell revisjon av hvilke livsmiljøer som bør være prioriterte er hvor truet livsmiljøene er av hogst. Det fremgår av Tabell 4 at sannsynligheten for avvirkning av MiS-livsmiljøer jevnt over er høyere i trøndelagsregionene (indeks 0,6-0,7) enn i vestlandsregionene (indeks ca 0,1-0,2). Denne forskjellen (dog noe mindre) ble også funnet når vi anvendte en indeks der treslag ikke var inkludert og bare hogstklasse og driftskostnader var lagt til grunn. I Trøndelag utmerket livsmiljøene *Rikbarkstrær*, *Gamle trær* og *Trær med hengselav* seg med høy sannsynlighet for avvirkning, mens på Vestlandet var det bare *Stående død ved* på Ytre Vestlandet som hadde indeks høyere enn 0,5 (tyngdepunktet av areal ligger da i de to klassene med høyest sannsynlighet for avvirkning).

**Tabell 4** Indeks (0-1) for sannsynlighet for avvirkning basert på treslag, driftskostnader og hogstklasse (se metoder), der høye verdier (gult) betyr at en stor andel av dagens areal av livsmiljøet befinner seg i skog som generelt har relativt høy sannsynlighet for avvirkning, og lave verdier (grønt) betyr at en stor andel har lav sannsynlighet for avvirkning. Se Tabell 1 for forklaring regioner.

Region	1c	1c	2b	3
<i>Livsmiljø</i>				
Stående død ved	0,65	0,65	0,17	0,56
Liggende død ved	0,51	0,77	0,13	0,18
Rikbarkstrær	1,00	0,70	0,16	0
Trær med hengselav	0,78	0,86	0,01	ND
Eldre lauvsuksesjoner	0,30	0,52	0	0
Gamle trær	0,80	0,82	0,32	0,11
Rik bakkevegetasjon	0,44	0,53	0	0
Fattigbarkstrær-fuktig	NA	NA	NA	0

### 3.5 Forslag til revisjon av regionalt prioriterte livsmiljøer

Erfaringene med MiS-registreringer i skogbruksplanleggingen, og tall som viser endringer i areal av MiS-livsmiljøene i Landsskogtakseringen, gir grunnlag for en vurdering av hvilke livsmiljøer som skal prioriteres i registrering og forvaltning. Tabell 3 viser hvilke livsmiljøer som hittil har vært prioritert høyest i regionene i kyststrøk. *Liggende død ved* har vært et prioritert livsmiljø, men på grunn av en kraftig økning i død ved mener vi at det ikke er grunnlag for fortsatt anbefaling om prioritering av dette livsmiljøet. Det har i realiteten allerede blitt nedprioritert (se 3.4 ovenfor) fordi inngangsverdiene for registrering har blitt hevet i mange kommuner. *Stående død ved* synes derimot å ha en negativ utvikling i kyststrøk og forholdsvis høy sannsynlighet for avvirkning, og vi anbefaler at dette livsmiljøet gis høy prioritet der (Tabell 5). *Rikbarkstrær* er fra før prioritert i alle regionene bortsett fra boreal hovedregion i Trøndelag (Tabell 3), men på grunn av små tall og usikkerhet om utviklingen anbefaler vi at livsmiljøet også prioriteres der (Tabell 5). I tillegg anbefaler vi en senkning av inngangsverdiene til 2 trær per dekar der det i dag benyttes 4 trær per dekar (se diskusjon).

I næringskomiteens innstilling til Stortinget anbefales økt registrering av gammel skog (Inst. 162 S (2016-2017)). Livsmiljøet *Gamle trær* viser en økning i Trøndelag, og kanskje også på Vestlandet, men materialet er lite. Betydningen av registrerte gamle trær er tidligere undersøkt for insekter og edderkoppdyr i trekroner (Thunes m.fl. 2003). Som en del av MiS-prosjektets dokumentasjon av artsforekomster i registrerte livsmiljøer skal også betydningen av livsmiljøet *Gamle trær* for lav undersøkes. Fordi livsmiljøet *Gamle trær* er sjeldent, så foreslår vi at livsmiljøet prioriteres i alle fire regionene i kyststrøk (Tabell 5).

Vi undersøkte også livsmiljøet *Fattigbarkstrær-fuktig*, som bare forekommer i regionen Ytre Vestlandet. Resultatene her viste meget lav sannsynlighet for avvirkning (Tabell 4), der de eneste Landsskogtakserings-flatene med livsmiljøet som hadde middels til høy sannsynlighet for avvirkning lå i kanten av plantet granskog. Livsmiljøet hadde lavest sannsynlighet for avvirkning i regionen, enten treslag inngikk i indeksen eller ikke. Samtidig er det dokumentert at dette livsmiljøet bidrar med rødlistearter (Henriksen & Hilmo 2015) som ikke finnes i annen type skog i Norge, og inntil det kan fremskaffes data på utviklingen og årsakene til eventuelle endringer av livsmiljøet, så anbefales det at livsmiljøet prioriteres der det finnes, altså i region 3, Ytre Vestlandet (Tabell 5).

Tabell 5 Revidert liste over livsmiljøer som anbefales a gis høyest prioritet i fire MiS-regioner i kyststrøk.

Region	1c	1c	2b	3
<b>Livsmiljø</b>				
Stående død ved	X	X	X	X
Liggende død ved				
Rikbarkstrær	X	X	X	X
Trær med hengelav				
Eldre lauvsuksesjoner				
Gamle trær	X	X	X	X
Rik bakkevegetasjon				
Fattigbarkstrær-fuktig	-	-	-	x

## 4 Diskusjon

### 4.1 Hvordan kan MiS-registreringene forenkles?

I prinsippet er det tre ulike måter å forenkle registreringene på, i betydningen å redusere omfanget av feltarbeidet:

1. Reduksjon av areal som undersøkes i felt.
2. Reduksjon av registrert areal gjennom strengere krav til registrering av livsmiljø.
3. Reduksjon i antall livsmiljøer som registreres i felt.

#### Reduksjon av areal som undersøkes i felt

Hvis noen typer skog gjennomgående har veldig få forekomster av livsmiljøer, så kan disse arealtypene ekskluderes fra registreringene uten at registrerte livsmiljøer i landskapet blir vesentlig redusert. Tidligere undersøkelser har for eksempel vist at det er 2-3 ganger høyere tetthet av MiS-livsmiljøer i bratt terreng (Sætersdal m.fl. 2016). I realiteten vil imidlertid en prioritering av bratt terreng under registreringene gi en begrenset tidsbesparende effekt fordi skog i bratt terreng er betydelig mer arbeidskrevende å registrere i enn annen skog. Livsmiljøene er imidlertid også betydelig overrepresentert på gode boniteter, så ekskludering av arealer med lav bonitet fra registreringene kan potensielt være kostnadseffektivt. Data fra Landsskogtakseringen for skog i kyststrøk samlet viste at for skog i hogstklasse 4 og 5 utgjorde middels bonitet eller høyere 52 % av arealet, men fanget også bare opp 66 % av MiS-livsmiljøene. Det var imidlertid betydelige forskjeller mellom MiS-regioner innen kyststrøk. Det ble funnet tilnærmet null økning i effektivitet i boreal hovedregion i Trøndelag, mens på Ytre Vestlandet var tilnærmingen mest effektiv, med 87 % av MiS-areal fanget opp på 52 % av arealet. I kyststrøk (med unntak av boreal hovedregion i Trøndelag) vil en registrering som utelater skog på lav bonitet (6-8) ha høy nok arealeffektivitet til at det bør vurderes for fremtidige forenklete registreringer. I tillegg er det gunstig at lav bonitet vanligvis har dårlig lønnsomhet (lav rotnetto), og at de uregistrerte MiS-livsmiljøene som måtte finnes der dermed har liten sannsynlighet for å bli avvirket.

Miljøregistreringer i skogbruksplanleggingen er rettet mot de delene av det produktive skogarealet hvor det er aktuelt å drive skogbruk (Gjerde & Sætersdal 2015). Den ekstreme varianten av redusert areal for registrering vil være å bare registrere der det er planlagt hogst. I områder der det ikke er gjennomført MiS-registreringer ennå, vil denne tilnærmingen være en aktuell løsning. Benyttes inngangsverdier som ved vanlig instruks, så vil de slå inn omtrent like ofte som de gjør på Landsskogtakseringens flater (omtrent halvparten av flatene i hogstklasse 4 og 5). Det betyr at det vil bli registrert MiS-livsmiljøer i så godt som alle planlagte hogstområder med normal størrelse. Ønsker man bare å unngå hogst på de mest verdifulle arealene hogstmoden skog må man heve inngangsverdiene for registrering av livsmiljøer og/eller redusere antall livsmiljøer som skal registreres. På Vestlandet foregår i dag over 90 % av hogsten i granplantefelt (Statistisk sentralbyrå 2017). Selv om denne skogen åpenbart vil få økte miljøverdier etter hvert som den blir eldre, åpner seg opp, utvikler grove dimensjoner av død ved, så har den per i dag en alderssammensetning som fremdeles gir et plantasjepreg for store deler av de tilplantete arealene. Det foretas i dag heller ikke MiS-registreringer i granplantefeltene på Vestlandet, selv om de er hogstmodne. Studier av biologisk mangfold i eldre plantefelt vil kunne gi bedre kunnskap om hva disse arealene bidrar med. Det vil uansett være behov for registreringer i forbindelse med avvirking av granfeltene, fordi det samtidig ofte hogges noe annen skog. Det er laget hovedplaner for skogsveier på Vestlandet som skal fokusere på områder som er særlig egnet for skogbruk, og særlig med tanke på å kunne ta ut de store volumene av plantet gran. Disse hovedplanene har foruten veitraseen også oppgitt et «dekningsområde» for

planlagt vei som ofte også inneholder skogressurser i form av stedegen furuskog eller lauvskog. En mulig tilnærming for forenklet registrering vil være å begrense feltarbeidet for MiS-registreringene til hovedplanområdene. Det er imidlertid ikke kjent hvor stor del av all hogst som vil foregå i hovedplanområdene.

Et livsmiljø som kan være aktuelt å registrere på denne måten er «Fattigbarkstrær-fuktig». Fordi dette livsmiljøet normalt er lite truet av skogbruk vil det være lite hensiktsmessig å kartlegge det på alt areal i skogbruksplanleggingen. Kart over livsmiljøets potensielle forekomst kan utarbeides basert på definisjonen av livsmiljøet, og så kan registreringene (forekomst av rogn, hassel eller bjørk) begrenses til disse arealene eller til planlagte hogstområder/skogsveier innen disse arealene.

Reduksjon av registrert areal gjennom strengere krav til registrering av livsmiljø

Den mest effektive måten å redusere mengden areal som etter instruks må kartfestes og beskrives er å heve inngangsverdiene for registrering av død ved. I den sammenhengen er det viktig å forstå at flere av livsmiljøene i MiS ikke er basert på tilstedeværelse eller ikke, men er definert ut fra konsentrasjoner av bestemte miljøverdier. Hvilke inngangsverdier som velges for slike konsentrasjoner vil da være bestemmende for hvor mye areal som registreres av livsmiljøet. Det er særlig livsmiljøet *Liggende død ved*, slik det i sin tid ble definert, som forekommer på en høy andel av skogarealene. Denne andelen kan lett reguleres ned gjennom å øke diameterkravet for død ved, altså at bare trær over en viss størrelse teller for utfigurering og beskrivelse av livsmiljø. Alternativt kan treslag være en bestemmende inngangsverdi, hvis det vurderes slik at bare noen treslag er så dårlig representert med død ved i landskapet at det er behov for registrering og tiltak. Forekomst av langt nedbrutt ved som indikator på kontinuerlig tilgang på død ved på stedet over tid kunne teoretisk tenkes å være et utgangspunkt for strengere inngangsverdi. Denne tilnærmingen ser imidlertid ut til å ha begrenset verdi, da undersøkelser har vist at kontinuitet på skala av et skogbestand i seg selv ikke synes å ha betydning for forekomst av rødlistete vedlevende sopp (Rolstad m.fl. 2004).

Redusere antall livsmiljøer som registreres i felt

Det er to ulike forhold som er naturlig å legge til grunn hvis man vil se på mulighetene for å ekskludere noen livsmiljøer helt fra registreringene. Det ene er en dokumentert positiv arealutvikling av livsmiljøet (til tross for negativ påvirkning lokalt), og det andre er at livsmiljøet ikke nødvendigvis øker, men at arealene har svært lav sannsynlighet for avvirkning. Utviklingen for de ulike livsmiljøene ble gjennomgått i kapittel 3.3. Når det gjelder livsmiljøenes sannsynlighet for avvirkning, så var sannsynligheten gjennomgående lavest for *Eldre lauvsuksesjoner* og *Rik bakkevegetasjon* for regionene i kyststrøk (Tabell 4). *Rikbarkstrær* hadde liten sannsynlighet for avvirkning i de to Vestlands-regionene, men ikke i Trøndelags-regionene (Tabell 4). Dette skyldes for en stor grad at livsmiljøet finnes hovedsakelig i lauvskog på Vestlandet (og ofte i bratte lier), mens det i sterkere grad er knyttet til granskog i Trøndelag. Lav sannsynlighet for avvirkning kan i prinsippet legges til grunn for å ekskludere livsmiljøer fra registrering, men det er viktig å være oppmerksom på at sannsynligheten kan endre seg over tid. Veier kan bygges, og dermed endre lønnsomheten av skogbestand. Videre vil endrete økonomiske rammebetingelser kunne føre til økt sannsynlighet for avvirkning.

En annen mulighet for å redusere antall livsmiljøer som registreres i felt er å registrere dem på andre måter. Flere typer livsmiljøer er basert på strukturer og topografiske former som kan registreres med fjernmålingsteknikker. Livsmiljøene *Leirraviner*, *Bekkeklofter* og *Brannflater* er normalt enkle å identifisere ved hjelp av kart eller flybilder, og er således heller ikke tatt med i vurderingene i denne rapporten. Det er vanskeligere å registrere *Stående død ved*, *Liggende død ved*, *Trær med hengelav*, *Eldre lauvsuksesjoner* og *Bergvegger* ved bruk av fjernmåling, men her er det potensial for å utvikle egnet metodikk, i hvert fall i skogtyper som er forholdsvis åpne. Lidar-målinger er interessante i denne sammenhengen og har potensial til å kunne oppdage strukturer som ikke kan leses ut fra fly- eller satellittbilder (Sætersdal m.fl. 2016). Det er ingen tvil om at mye feltarbeid vil kunne spares hvis en



betydelig del av registreringene kan gjøres ved fjernmåling kombinert med kontroller i felt. Noen livsmiljøer vil imidlertid uansett kreve feltregistreringer, og det gjelder først og fremst *Rikbarkstrær*, *Gamle trær* og *Rik bakkevegetasjon*. Den sistnevnte vil for øvrig kunne fremgå av naturtyperegistreringer hvis slike er gjennomført på arealene. Hule lauvtrær må også registreres i felt, men fordi alle disse trærne skal settes igjen ved hogst så kan det være tilstrekkelig å kartlegge der det skal hogges.

## 4.2 Forenkling av MiS-registreringer i skogbruksplanleggingen i kyststrøk

Resultatene viser at det er betydelige forskjeller mellom MiS-regionene i kyststrøk i mengden og sammensetningen av MiS-livsmiljøer. Det er også viktige forskjeller i hvilke muligheter for forenklinger som finnes i de ulike regionene, og noen av dem krever en utvikling av metoder. Vestlandet (og særlig ytre deler) har i dag færre forekomster av livsmiljøer enn i Trøndelag, og de befinner seg i skog som har mindre sannsynlighet for avvirkning de neste 20 årene. Forskjellene i sannsynlighet for avvirkning skyldes at MiS-arealene på Vestlandet for en stor del befinner seg i lauvskog i bratt terreng, mens de i Trøndelag finnes for en stor del i granskogen.

**Forenklinger i Trøndelag:** I Trøndelag er mulighetene for forenklinger av registreringene mer begrenset enn på Vestlandet. *Rikbarkstrær*, *Gamle trær* og *Trær med hengelav* har relativt høy sannsynlighet for avvirkning. Noen muligheter skal likevel nevnes.

*Reduksjon i areal for feltregistreringer.* I ytre Trøndelag (region 2c) ble det funnet forholdsvis lite MiS-livsmiljøer i skog på lav bonitet. I denne regionen bør det vurderes å begrense registreringene til skog med middels bonitet eller bedre.

*Endre inngangsverdiene for registrering av livsmiljø.* Utviklingen av *Liggende død ved* i Trøndelag er meget god, og det bør prøves ut hvordan inngangsverdiene kan heves (dimensjoner, treslag) slik at de beste og mest verdifulle områdene for død ved fanges opp til en overkommelig kostnad. Til gjengjeld anbefales at inngangsverdien for registrering av *Rikbarkstrær* senkes noe (for eksempel fra 4 til 2 trær per dekar) for å sikre tilstrekkelig registrert areal for dette livsmiljøet i region 1c.

*Reduksjon i antall livsmiljøer som registreres i felt.* I indre deler av Trøndelag (Region 1a) vil det være lite arealeffektivt å utelate lav bonitet fra registreringene. Skog på lav bonitet i regionen er imidlertid relativt åpen skog. Her burde det være mulig å utvikle fjernmålingsmetoder som tar sikte på å fange opp så mye som mulig av livsmiljøene på disse arealene, slik at færre livsmiljøer behøver å registreres i felt.

**Forenklinger på Vestlandet:** På grunn av lav avvirkning og dårlig tilgjengelighet for mye av skogene på Vestlandet så er det gode muligheter for forenklinger både når det gjelder reduksjon i areal for feltregistreringer og endrete inngangsverdier.

*Reduksjon i areal for feltregistrering.* Lav bonitet har få forekomster av MiS-livsmiljøer i landsdelen og liten sannsynlighet for avvirkning, og registreringsinnsats og tiltak kan derfor med forholdsvis høy grad av arealeffektivitet konsentreres på de resterende arealene. Dette gjelder ikke minst på Ytre Vestlandet. Videre består ca en tredjedpart av den produktive skogen på Vestlandet av lauvskog, som er rik på MiS-livsmiljøer både i ytre og indre strøk, men som har svært lav sannsynlighet for avvirkning. Utover vedhogst har det knapt nok blitt avvirket lauvskog på Vestlandet de siste årene (Statistisk sentralbyrå 2017). Da plantet granskog ikke inngår i registreringene (med unntak av mindre arealer med naturgranskog), så står vi igjen med furuskog på middels bonitet eller høyere. I denne skogen vil det også stedvis være innslag av lauvskog som også bør inngå i registreringene.

*Endre inngangsverdiene for registrering av livsmiljø.* En heving av inngangsverdiene for *Liggende død ved* (dimensjon og/eller eventuelt treslag) vil redusere registreringsarbeidet i felt betydelig. Til

gjengjeld anbefales at inngangsverdien for *Rikbarkstrær* senkes (for eksempel fra 4 til 2 trær per dekar) for å sikre tilstrekkelig registrert areal.

Det må gjennomføres simuleringer for å kunne estimere effektene av å endre areal og inngangsverdier for MiS-registreringene, og det ligger utenfor rammen av denne rapporten. Det kan likevel konkluderes med at mulighetene for å redusere omfanget av feltarbeidet, uten vesentlig forringelse av kartleggingen, er gode, og særlig på Vestlandet.

Behovet for en forenkling av MiS-registreringer i kyststrøk må ses i forhold til nyere politiske vedtak om forbedrete ressursoversikter og økt omfang av vernetiltak (Stortingsmelding 14 (2015-2016)). I en innstilling til Stortinget fra næringskomiteen anbefaler flertallet at det gjennomføres MiS-registreringer på hele skogarealet (Innst. 162 S, (2016-2017)). Vi antar imidlertid at hvis ressurser stilles til rådighet for å gjennomføre MiS-registreringer i skog som i dag ikke er kartlagt, så vil det uansett være relevant å vurdere mulighetene for forenklinger og effektiviseringer av registreringene i felt. Hvis målet er å ha best mulig dekning av MiS-registreringer på skogarealene uavhengig av sannsynlighet for avvirkning, så vil det være mest hensiktsmessig å satse på fjernmåling og endrete inngangsverdier. I denne sammenhengen må det igjen understrekes at sannsynligheten for avvirkning kan endres med endringer i de økonomiske rammebetingelsene for skogbruket.

# Litteraturreferanser

- Baumann, C., Gjerde, I., Sætersdal, M., Nilsen, J.-E., Løken, B. & Ekanger, I. 2001a. Miljøregistrering i Skog – biologisk mangfold. Livsmiljøer. Håndbok i registreringer av livsmiljøer i skog, Hefte 1. Skogforsk og Landbruksdepartementet.
- Baumann, C., Gjerde, I., Sætersdal, M., Nilsen, J.-E., Løken, B. & Ekanger, I. 2001b. Miljøregistrering i Skog – biologisk mangfold. Instruks for registrering 2001. Håndbok i registreringer av livsmiljøer i skog, Hefte 3. Skogforsk og Landbruksdepartementet.
- Blom, H.H. 2008. Skoglevende rødlistearter og deres tilknytning til livsmiljø. Oppdragsrapport fra Skog og landskap 13/2008.
- Blom, H.H., Gjerde, I. & Sætersdal, M. 2002. Regional fordeling av artsmangfold. S. 105-115 i: Gjerde, I. & Baumann, C. (red.). Miljøregistrering i Skog. Hovedrapport. Skogforsk, Ås.
- Gjerde, I. & Baumann, C. 2002. Miljøregistrering i Skog – biologisk mangfold, Hovedrapport. Skogforsk, Ås.
- Gjerde, I. & Sætersdal, M. 2015. Dokumentasjon av miljøverdier I nøkkelbiotoper basert på MiS. Nibio rapport 1: 65.
- Gjerde, I., Sætersdal, M. & Blom, H.H. 2007. Complementary hotspot inventory – a method for identification of important areas for biodiversity at the forest stand level. *Biological Conservation* 137: 549-557.
- Granhus A., Hysten G. & Nilsen J.-E.Ø. 2012. Statistikk over skogforhold og skogressurser i Norge registrert i perioden 2005-2009. Ressursoversikt fra Skog og landskap 03/2012. ISSN: 1504-6966.
- Henriksen, S. & Hilmo, O (red.). 2015. Norsk rødliste for arter 2015, Artsdatabanken, Trondheim.
- Hysten, G., Granhus, A. & Storaunet, K.O. 2017. Skogen i Norge. Statistikk over skogforhold og skogressurser i Norge registrert i perioden 2010-2014.
- Inst. 162 S (2016-2017). Innstilling til Stortinget fra næringskomiteen om Verdier i vekst – konkurransedyktig skog- og trenæring, Stortingsmelding 6 (2016-2017).
- Moum, S.O. 2014. Miljøregistrering i skog – livsmiljøer. S. 81-83 i: Tomter, S.M. & Dalen, L. (red.). Bærekraftig skogbruk i Norge. Norsk institutt for skog og landskap, Ås.
- Rolstad, J., Sætersdal, M., Gjerde, I. & Storaunet, K.O. 2004. Wood-decaying fungi in boreal forest: are species richness and abundances influenced by small-scaled spatiotemporal distribution of dead wood? *Biological Conservation* 117: 539-555.
- Statistisk sentralbyrå. 2017. Skogavvirkning for salg. Statistikkbanken kildetabell 07412.
- Storaunet, K.O. & Rolstad, J. 2015. Mengde og utvikling av død ved i produktiv skog i Norge. Oppdragsrapport fra Skog og landskap 6/2015.
- Stortingsmelding 14 (2015-2016). Natur for livet – Norsk handlingsplan for naturmangfold.
- Sætersdal, M., Gjerde, I. & Blom, H.H. 2002. Komplementære livsmiljøer. S. 120-120 i: Gjerde & Baumann (red.). Miljøregistrering i Skog. Hovedrapport. Skogforsk, Ås.
- Sætersdal, M., Gjerde, I., Heegaard, E., Schei, F.H. & Nilsen, J.-E.Ø. 2016. History and productivity determines the spatial distribution of key habitats for biodiversity in Norwegian forest landscapes. *Forests*.

Thunes, K.H., Skartveit, J. & Gjerde, I. 2003. The canopy arthropods of old and mature *Pinus sylvestris* in Norway. *Ecography* 26: 490-502.

Tomter, S. 2014. Treslagsfordeling. S. 116-119 i: Tomter, S.M. & Dalen, L. (red.). Bærekraftig skogbruk i Norge. Norsk institutt for skog og landskap, Ås.

NOTATER

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

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

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

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