

Kartlegging av kortdistansespredning av fremmede bartrær i Rogaland og Hordaland



Leif Appelgren & Solbjørg Engen Torvik

Kartlegging av kortdistansespredning av fremmede bartrær i Rogaland og Hordaland

Ecofact rapport: 607

www.ecofact.no

Referanse til rapporten:	Appelgren, L. & Torvik, S.E. 2017. Kartlegging av kortdistansespredning av fremmede bartrær i Rogaland og Hordaland. Ecofact rapport 607.
Nøkkelord:	Spredning, fremmede arter, svartliste, gran, sitka, lerk
ISSN:	ISSN 1891-5450
ISBN:	978-82-8262-605-7
Prosjektleder hos Ecofact AS:	Leif Appelgren
Prosjektmedarbeidere:	Solbjørg Engen Torvik, Knut Børge Strøm, Bjarne Homnes Oddane, Toralf Tysse
Kvalitetssikret av:	Toralf Tysse
Oppdragsgiver:	Miljødirektoratet
Oppdragsgivers referanse:	M-877 2017
Kontaktperson hos oppdragsgiver:	Tomas Holmern
Forside:	Plantefelt med gran og sitkagran på Fjøsne i Etne, Hordaland. Foto: Leif Appelgren.

www.ecofact.no

INNHOOLD

FORORD	3
SAMMENDRAG	4
1 INNLEDNING	4
2 METODE	5
2.1 FORARBEID	5
2.2 LOKALITETER.....	5
2.3 FELTMETODIKK	7
2.4 ETTERARBEID	8
3 RESULTATER	9
3.1 KARTLAGTE LOKALITETER.....	9
3.2 SPREDNING I 500x500 M-RUTENE	9
3.2.1 <i>Sitkagran</i>	10
3.2.2 <i>Gran</i>	10
3.2.3 <i>Lerk</i>	10
3.3 VERNEOMRÅDER OG VIKTIGE NATURTYPER.....	14
3.4 RØDLISTEARTER	14
3.5 SPREDNINGSKART	14
3.6 GRANFOREKOMSTER I 2x2 KM-RUTER.....	33
3.7 TIDSFORBRUK.....	46
4 DISKUSJON	47
4.1 UTVELGELSE AV PLANTEFELT	47
4.2 KORTDISTANSESPREDNING AV FREMMEDE BARTRÆR.....	47
4.3 GRANFOREKOMSTER INNENFOR 2x2 KM-RUTER	49
5 REFERANSER.....	50

FORORD

På oppdrag fra Miljødirektoratet har Ecofact gjennomført kartlegging av kortdistansespredning av utvalgte fremmede bartrearter i Rogaland og Hordaland. Det ble også gjennomført kartlegging av granforekomster for kontroll av overensstemmelsen med sannsynlige granforekomster registrert vha. satellittdata.

Registreringsarbeidet ble gjennomført av Leif Appelgren, Solbjørg Engen Torvik, Knut Børge Strøm, Bjarne Homnes Oddane og Toralf Tysse. Rapporten er utarbeidet av Leif Appelgren og Solbjørg Engen Torvik, og kvalitetssikret av Toralf Tysse.

Kontaktperson for Miljødirektoratet har vært Tomas Holmern, som takkes for godt samarbeid.

Sandnes

20. november 2017

Leif Appelgren

SAMMENDRAG

Beskrivelse av oppdraget

På oppdrag fra Miljødirektoratet har Ecofact gjennomført kartlegging av spredning av utvalgte fremmede bartrearter i Rogaland og Hordaland (vanlig gran *Picea abies*, sitkagran *Picea sitchensis* og lerkartene hybrid-/japanlerk *Larix x marschlinsii/L. kaempferi*). Kartleggingen følger den metodikk som ble funnet mest egnet av Olsen m.fl. (2016), dvs. totalkartlegging av spredningstrær i en 500x500 m-rute rundt et plantefelt (morbestand). I de samme rutene ble det kartlagt naturtyper etter Nin-systemet. Det ble også gjennomført kartlegging av granforekomster innenfor 2x2 km-ruter og kontroll av overensstemmelsen mellom registrerte granforekomster og sannsynlige granforekomster registrert vha. satellittdata jf. Ørka & Hauglin (2016). Kartleggingen ble gjennomført i september-oktober 2017.

Resultat

Det ble kartlagt spredning rundt 16 morbestand: 7 med sitkagran, 3 med vanlig gran og 6 med hybrid-/japanlerk. Forekomsten av spredning varierte stort mellom de undersøkte lokalitetene. Den største spredningen ble registrert rundt morbestand med sitkagran. Rundt tre av disse ble det registrert flere enn 1000 spredningsplanter. Av vanlig gran var spredningen relativt moderat, mens den for lerk varierte mellom liten og ganske stor.

I flere bestander med vanlig gran som ble vurdert som egnede morbestand for kartlegging av spredning, viste feltkontroll at det var mangel på kongler. Vanlig gran ser ut til å produsere kongler seint og tilsynelatende også i begrenset mengde i undersøkelsesområdet. Den kan derfor fremstå som en mindre trussel mot biologisk mangfold i den aktuelle regionen, i hvert fall på kort sikt. Hos sitkagran og lerk derimot, var det rikelig produksjon av kongler, også hos en del relativt unge trær.

Det ble ikke registrert noe tydelig mønster i forekomst av spredning til ulike naturtyper. Fordelingen av spredningstrær på naturtyper ser helst ut til å henge sammen med tilgjengelig areal av respektive naturtype og i hvilken grad frø/planter har mulighet til å spire uten å bli fjernet gjennom ulike bruksmetoder eller intensivt beite.

Kartleggingen av granforekomster innenfor 2x2 km-rutene viste overveiende dårlig overensstemmelse mellom sannsynlig forekomst av gran, jf. Ørka & Hauglin (2016), og våre registreringer av reelle granforekomster. Graden av treffsikkerhet varierte mellom lokalitetene.

1 INNLEDNING

Spredning av fremmede arter er i dag en av de store truslene mot biologisk mangfold i Norge, og i mange andre land. I hvilken grad artene utgjør en trussel henger først og fremst sammen med deres evne til å spre seg og konkurrere ut eller forringe leveforholdene for naturlig forekommende arter. Fremmede arter som truer naturmangfoldet i Norge omfatter bl.a. flere treslag som har blitt introdusert av skogbruket. Utplanting til skogbruksformål begynte i stor skala på 1950-tallet.

Det er begrenset med kunnskap om spredning av fremmede treslag og hvordan de påvirker det biologiske mangfoldet. For å bedre kunnskapen ble det på oppdrag fra Miljødirektoratet blitt gjennomført testing av ulike metodikker for kartlegging av kortdistansespredning (Olsen m.fl. 2016).

Olsen m.fl. (2016) vurderte også ulike metodikker for distansekartlegging av trær, bl.a. ved hjelp av satellitt. De poengterer at det er viktig å bygge opp kunnskaper om beliggenheten av ulike trebestander, slik at det er mulig å kontrollere distansekartleggingens overensstemmelse med virkeligheten.

Det er to formål med den foreliggende kartleggingen: 1. Kartlegging av kortdistansespredning innenfor en rute med størrelsen 500x500 m rundt et plantefelt, sk. morbestand. 2. Kartlegging av granforekomster innenfor en 2x2 km-rute, og kontroll av overensstemmelsen mellom de registrerte granforekomstene og sannsynlige granforekomster jf. Økla & Hauglin (2016).

I oppdraget inngår også kartlegging av naturtyper etter NiN-systemet i 500x500 m-rutene, for å undersøke om spredning og foryngelse av bartrær varierer mellom ulike naturtyper.

Kartleggingen av kortdistansespredning følger den metodikk som ble funnet best egnet av Olsen m.fl. (2016), dvs. totalkartlegging av spredningstrær innenfor en 500x500 m-rute rundt en morbestand. Kartleggingen ble i hovedsak gjennomført i Rogaland, og inkluderer de fremmede bartrærne vanlig gran *Picea abies*, som betraktes som fremmed i de deler av landet som ligger utenfor naturlig utbredelse, sitkagran *Picea sitchensis* og lerkeartene hybrid-/japanlerk *Larix x marschlinsii/L. kaempferi*.

2 METODE

2.1 Forarbeid

For utvalg av egnede lokaliteter ble det innledningsvis tatt kontakt med Fylkesmennene i Rogaland og Hordaland, samt med enkelte kommuner. Her fikk vi en del tips på lokaliteter. Av forskjellige grunner var det kun få av disse som til slutt ble brukt i undersøkelsen. Istedenfor ble de fleste lokalitetene lokalisert gjennom studier av flybilder. Ett grunnleggende kriterium for at et plantefelt skal egne seg for studier av spredning, er at trærne har kongler. Dette er selvfølgelig ikke mulig å se på flybilde, men det går for det meste å vurdere om trærne er store nok til at de kan ha kongler. Fra oppdragsgivers side var det også et ønske om variasjon i naturtyper rundt plantefeltene og en viss geografisk/klimamessig spredning av lokalitetene, men dette må veies mot kostnadseffektivitet. Det var også et ønske om at plantefeltene skulle være noenlunde likt fordelt mellom de ulike treslagene gran, sitkagran resp. lerk (hybridlerk/japanlerk).

I tillegg til dette satte vi opp enkelte ytterligere kriterier på egnede plantefelt:

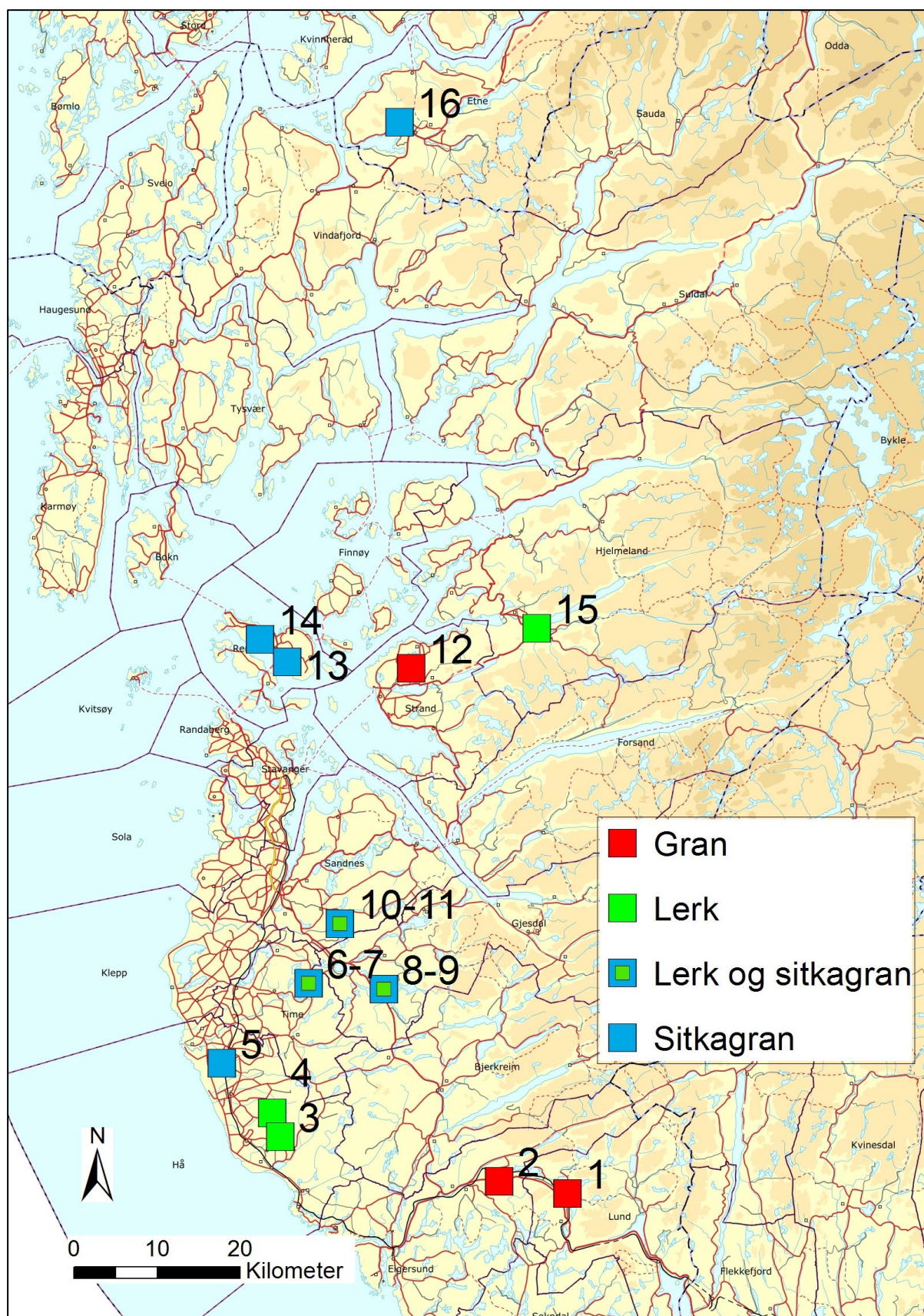
- Plantefeltet bør ligge noenlunde isolert fra felter med samme treslag, for å unngå sammenblanding med spredning fra nærliggende plantefelt.
- Det bør være noenlunde lett tilgjengelig fra bilvei, dvs. ikke nødvendig å bruke lang tid på å gå til lokaliteten.
- Terrenget rundt plantefeltet bør ikke være altfor utfordrende å befare.

Utvalgte plantefelter ble digitalisert vha. ortofoto, og rundt dem ble det avgrenset to ruter, på henholdsvis 500x500 m og 2x2 km, med plantefeltet i sentrum. Kart for feltbruk ble skrevet ut, der også sannsynlige forekomster av gran, jf. Ørka og Hauglin (2016), var markert.

2.2 Lokaliteter

Av de plantefelt som ble vurdert egnet til undersøkningen ble totalt 16 brukt til kartleggingen. Plantefeltene var fordelt på 13 forskjellige lokaliteter. På tre av lokalitetene ble det kartlagt spredning fra både lerk og sitkagran. Plantefeltene er fordelt på 7 bestander med sitkagran *Picea sitchensis*, 3 med vanlig gran *P. abies* og 6 med hybrid-/japanlerk *Larix x marschlinsii/L. kaempferi*. De to lerceartene er vanskelig å skille fra hverandre, og beleggene som ble samlet inn for deponering i offentlig herbarium er inntil videre ubestemt.

De kartlagte lokalitetene er listet i tabell 2.1. Figur 2.1 viser hvor de er lokalisert.



Figur 2.1. Lokalisering av de kartlagte lokalitetene. Nummereringen tilsvarer den i tabell 2.1.

Tabell 2.1. Kartlagte lokaliteter – treslag og koordinater. Nummereringen tilsvarer den på kart i figur 2.1.

Nr	Lokalitet	Kommune	Fylke	Treslag	UTM-sone	Øst	Nord
1	Ollestad	Lund	Rogaland	Gran	32	346131	6490524
2	Mysingveien	Eigersund	Rogaland	Gran	32	337880	6492024
3	Anisdal	Hå	Rogaland	Lerk	32	311478	6497399
4	Hålandsbotn	Hå	Rogaland	Lerk	32	310551	6500258
5	Kvia, Hå	Hå	Rogaland	Sitkagran	32	304511	6506260
6	Røynåsen (sitka)	Time	Rogaland	Sitkagran	32	314941	6515843
7	Røynåsen (lerk)	Time	Rogaland	Lerk	32	314984	6515839
8	Tøggjefjellet (sitka)	Gjesdal	Rogaland	Sitkagran	32	323990	6515118
9	Tøggjefjellet (lerk)	Gjesdal	Rogaland	Lerk	32	324048	6515068
10	Voren (sitka) ¹	Sandnes	Rogaland	Sitkagran	32	318628	6523027
11	Voren (lerk)	Sandnes	Rogaland	Lerk	32	318722	6523010
12	Varland	Strand	Rogaland	Gran	32	327556	6553790
13	Dale	Rennesøy	Rogaland	Sitkagran	32	312372	6564559
14	Årheia	Rennesøy	Rogaland	Sitkagran	32	309083	6557213
15	Storemo	Hjelmeland	Rogaland	Lerk	32	342338	6558546
16	Fjøsne ²	Etne	Hordaland	Sitkagran ²	32	325856	6619468

1. Området er delt i to delområder. Koordinatene gjelder det vestligste, største delområdet.

2. Plantefeltet er dominert av vanlig gran, som imidlertid mangler kongler. Lokaliteten ble derfor brukt for å registrere spredning av sitkagran. Andelen sitkagran i plantefeltet anslås til ca. 10-15 %.

2.3 Feltmetodikk

Feltarbeid innenfor 500x500 m-rutene ble for det meste utført av to personer, unntatt et feltbesøk med fire personer for kalibrering av metodikken, samt en lokalitet med liten variasjon i naturtyper som ble kartlagt av én person. Hensikten var at en person skulle konsentrere seg om NiN-kartlegging, mens den andre skulle kartlegge spredning. I praksis ble det imidlertid ofte overlapp i oppgavene for å rasjonalisere arbeidet og unngå at begge må befare hele undersøkelsesområdet. Kartleggingen ble gjennomført i september-oktober 2017.

Innledningsvis ble det utvalgte plantefeltet, morbestanden, oppsøkt og det ble målt høyde (med clinometer) og tatt belegg av ett av mortrærne. Deretter ble spredning og naturtyper kartlagt innenfor 500x500 m-ruten.

Kartleggingen av naturtyper ble gjennomført i henhold til NiN 2.1 på grunntypenivå (målestokk 1:5000) (Halvorsen & Bratli 2017).

Spredning ble kartlagt gjennom at all foryngelse fra det utvalgte plantefeltet, morbestanden, ble registrert innenfor 500x500 m-ruten. Plantenes posisjon ble stedfestet med GPS og det ble registrert treslag og høyde. For trær høyere enn 150 cm ble det også registrert diameter i brysthøyde (dbh), dvs. 130 cm over bakken, og eventuell forekomst av kongler. Trær med en innbyrdes avstand av mindre enn 5 meter ble regnet som en gruppe. For grupper med inntil 5 trær ble alle trær registrert. For større grupper ble 5 tilfeldig valgte trær kartfestet og målt, og antall trær i gruppen notert.

I tillegg til belegg av morbestanden ble det også tatt belegg av eventuelle forekomster av fertile spredningstrær for innsending til herbarium. Bilder ble tatt av morbestandene og det ble tatt eksempelbilder på spredning. Fotopunkter ble stedfestet med GPS-posisjon, og fotoretning ble notert.

Forekomster av rødlistearter som ble observert ble registrert og stedfestet.

Registreringen av granforekomster innenfor 2x2 km-rutene ble for det meste gjort på avstand vha. kikkert, dels gjennom observasjon i felt av bestander som lå nær morbestanden, dels gjennom å kjøre rundt med bil i området. Da alle rutene hadde tett med bilveier, ble denne metoden vurdert som tilstrekkelig og bidrog til å frigjøre mer tid til registrering av kortdistansespredning. Observerte granforekomster ble tegnet inn på feltkart der sannsynlig forekomst av gran (jf. Ørka og Hauglin 2016) var markert. Granbestandene ble artsbestemt og omtrentlig høyde ble anslått. Enkeltrær eller svært små klynger ble normalt ikke registrert. I det åpne landskapet på Jæren ble leplantinger og en del andre mindre forekomster tatt med fordi de stikker seg så tydelig ut både i felt og på flybilde.

2.4 Etterarbeid

Spredningsavstand fra morbestanden ble målt for hvert av de registrerte spredningstrærne. Arbeidet ble utført i ESRI Arcmap 10.0 i henhold til metodikken i Olsen m.fl. (2016). Dvs. at 500x500 m-ruten ble delt inn i 10x10 m-ruter og for hvert spredningstre ble avstanden fra midtpunktet på 10x10 m-ruten der treet var registrert til midtpunktet på nærmeste rute i morbestanden målt. For registrerte grupper av trær ble det tegnet inn punkter på kartet manuelt, tilsvarende antallet trær i gruppen, for bruk i beregningene. Det ble regnet ut gjennomsnittlig spredningsavstand, medianavstand og avstand for 95-persentilen. Videre ble det regnet ut gjennomsnittlig høyde av målte trær og gjennomsnittlig diameter (dbh) på trær høyere enn 150 cm.

Grunneiere, og i enkelte tilfeller kommunen, ble kontaktet for å få opplysninger om plante-feltenes alder. Det var vanlig at grunneierne ikke visste når trærne var plantet, og vi ble ofte vist til eldre som kunne huske når det var skjedd. I enkelte tilfeller fikk vi ganske så eksakte opplysninger, men for det meste ble det oppgitt et spenn på noen år.

Kart over 500x500 m-rutene som viser naturtyper og registrerte spredningstrær ble utarbeidet. Det ble også laget kart over 2x2 km-rutene som viser sannsynlig granforekomst (jfr. Ørka og Hauglin 2016) samt virkelig granforekomst. Videre ble spredning til verneområder og viktige naturtyper som er registrert i Naturbase illustrert på kart.

Antall spredningstrær fordelt på ulike grupper av naturtyper i henhold til NiN 2.1 ble kalkulert for hver 500x500 m-rute, samt summert per treslag og totalt for alle lokalitetene.

Areal av de ulike naturtypegruppene innenfor hver 500x500 m-rute, samt fordelt på treslag og totalt for alle lokaliteter ble også kalkulert.

3 RESULTATER

3.1 Kartlagte lokaliteter

Av de 16 plantefeltene som ble brukt for kartlegging av kortdistansespredning var 7 sitkagran *Picea sitchensis*, 6 hybrid-/japanlerk *Larix x marschlinsii/L. kaempferi* og 3 vanlig gran *Picea abies*. Grunnen til at det ble kartlagt færre plantefelt med vanlig gran er at det var vanskelig å finne egnede granplantefelt med kongler (se videre i diskusjonen).

De fleste plantefeltene er plantet på 1950- og 1960-tallet, men enkelte er plantet på 1930- og 1940-tallet. Noen av bestandene er plantet over flere år.

Kun en av de kartlagte lokalitetene ligger i Hordaland fylke. Det ble lagt ned en hel del tid på å forsøke å finne flere egnede plantefelt i kommunene i ytre, sørlige deler av Hordaland, men uten hell. Plantefeltene vi lokaliserte i dette området var enten for store, lå for nær flere andre plantefelter eller lå i tettbebygde områder.

Areal samt omtrentlig høyde og omtrentlig alder for morbestandene fremgår av tabell 3.1.

Tabell 3.1. Egenskaper hos morbestandene på de kartlagte lokalitetene. Nummereringen tilsvarer den i figur 2.1.

Nr	Lokalitet	Treslag	Areal	Høyde	Plantet	Alder
1	Ollestad	Gran	27,7	hogd	1959 (hogd 2015)	58
2	Mysingveien	Gran	10,9	21	Ca. 1965	Ca. 52
3	Anisdal	Lerk	5,9	22	Ca. 1960-1962	55-57
4	Hålandsbotn	Lerk	5,0	20	Omkring 1960 (eget anslag)	Ca. 55-60
5	Kvia, Hå	Sitkagran	5,9	20	Ca. 1950	65-70
6	Røynåsen (sitka)	Sitkagran	7,8	23	Ca. 1940	75-80
7	Røynåsen (lerk)	Lerk	5,0	25	Ca. 1940	75-80
8	Tøggjefjellet (sitka)	Sitkagran	6,7	20	Fra midt på 50-tallet til ca. 1962	55-65
9	Tøggjefjellet (lerk)	Lerk	16,4	20	Fra midt på 50-tallet til ca. 1962	55-65
10	Voren (sitka)	Sitkagran	34,3	18	Trolig på 60-tallet	50-55
11	Voren (lerk)	Lerk	7,8	20	Midt på 50-tallet	Ca. 62
12	Varland	Gran	9,9	22	Delvis ca. 1950, delvis ca. 1960	55-65
13	Dale	Sitkagran	21,2	25	Fra ca. 1933-34 til ca. 1945-46	70-84
14	Årheia	Sitkagran	25,6	28	Delvis ca. 1950, delvis ca. 1960	55-65
15	Storemo	Lerk	6,0	23	Ca. 1955-60 (eget anslag)	Ca. 60
16	Fjøsne	Sitkagran	8,3	22	Ca. 1970 eller litt før	Ca. 50

3.2 Spredning i 500x500 m-rutene

Totalt registrerte vi 7279 spredningstrær rundt de 16 plantefeltene: 6363 sitkagran, 182 vanlig gran og 741 lerk. Av disse ble 1745 trær kartfestet og målt: 1320 sitkagran, 179 vanlig gran og 246 lerk. Resterende 5534 trær inngår i grupper om mer enn fem trær og ble ikke målt. Flere store grupper med spredningstrær ble registrert, særlig av sitkagran. På flere av lokalitetene ble det registrert spredning helt ut til kanten på 500x500 m-ruten og også utenfor denne. Spredning ble registrert i mange ulike naturtyper og det er vanskelig å se noe mønster som viser at spredning fortrinnsvis skjer til spesielle naturtyper. Også tette forekomster av spredningstrær ble registrert i flere ulike naturtyper.

Registrerte data vedr. spredning, trehøyde, diameter etc. er presentert i tabell 3.2 og 3.3. I tabell 3.4 og 3.5 presenteres spredningstrærnes fordeling på grupper av naturtyper resp. registrert areal av naturtypegruppene. Tabell 3.6 viser prosentuell fordeling av registrerte trær samlet for alle lokaliteter med resp. treslag, og totalt for alle lokaliteter. Tabell 3.7 viser prosentuell fordeling av registrert areal av naturtypegrupper samlet for alle lokaliteter med resp. treslag og totalt for alle lokaliteter.

3.2.1 Sitkagran

Kartleggingen viser tydelig at sitkagran kan spre seg i store mengder og over relativt store avstander. På flere lokaliteter var det tett med småplanter innenfor forholdsvis store arealer. Vi registrerte flere grupper med anslagsvis mellom 100 og 500 spredningstrær. Som mest ble det registrert ca. 2500 spredningstrær i en 500x500 m-rute. Spredning ble observert helt ut til kanten på flere av rutene, og også utenfor disse på enkelte lokaliteter. Det ble ikke registrert særlig mange spredningstrær med kongler, men det viste seg at selv relativt unge trær kan produsere kongler. Spredning ble registrert i mange ulike naturtyper. Store mengder spredningstrær ble registrert både i skog, myr, kystlynghei og eng.

3.2.2 Gran

I de rutene vi undersøkte var det liten til moderat spredning av vanlig gran. Det var gjennomgående færre kongler i morbestandene av vanlig gran enn i morbestandene av sitkagran og lerk. Flere granplantefelter som vi besøkte gikk ikke å bruke til kartleggingen på grunn av mangel på kongler. Dette på tross av at trærne var omtrent 50 år gamle. På grunn av vanskeligheter med å finne fertile granbestander, ble kun tre lokaliteter med vanlig gran inkludert i kartleggingen. Spredning av vanlig gran ble i hovedsak registrert i skog og eng.

3.2.3 Lerk

Vi har enda ikke klart å få til en sikker artsbestemmelse av lerketrærne. I henhold til litteraturen vi hadde tilgang til, peker noen karakterer mot hybridlerk *L. x marschlinsii* og andre mot japanlerk *Larix kaempferi*. Hybridlerk er variabel og det er nok trolig at det er den som dominerer vårt materiale. Forhåpentlig kan vi få en sikker bestemmelse av material som er sent til offentlig herbarium.

I de rutene vi kartla fremsto spredningen av lerk som noe midt imellom sitkagran og vanlig gran. Det var ofte ganske glissent med spredningstrær, men de kunne være spredt langt fra morbestanden. På to lokaliteter ble det imidlertid registrert tette bestand med spredningstrær av lerk. Den ene lokaliteten var Tøggjefjellet, der det ble registrert tett foryngelse på en fersk rasmare med bar mineraljord, og i mindre grad i en kraftlinjetrasé på skogsmark. Den andre lokaliteten var Storemo, der det var tett med spredningstrær i et mindre parti av en blåbærskog.

Nordvest i Storemo-ruten ble det også observert tett med lerkplanter langs en vei. Disse ble imidlertid vurdert å stamme fra en mindre bestand med store lerketrær like ved, og ble derfor ikke inkludert i våre resultater.

Tabell 3.2. Registrert spredningsavstand fra morbestanden – gjennomsnitt, median, 95-persentil og lengste målte avstand. I antall trær er det inkludert både målte trær (jf. tabell 3.3) og ikke målte trær fra grupper på over 5 trær. Tabellen er sortert etter treslag og lokalitetsnummer. Nummereringen tilsvarende den på kart i figur 2.1.

Nr	Lokalitet	Treslag	Antall sprednings- trær	Gjennom- snitts- avst. (m)	Std- avvik avstand	Median- avstand (m)	95- persentil (m)	Lengste målte avstand
5	Kvia	Sitkagran	1137*	60	39,5	56	140	190
6	Røynåsen	Sitkagran	49	15	7,2	14	30	36
8	Tøggjefjellet	Sitkagran	346	49	35,2	50	112	136
10	Voren	Sitkagran	429	53	53,4	28	159	185 ^A
13	Dale	Sitkagran	2571*	45	53,6	30	178	300 ^A
14	Årheia	Sitkagran	1828*	49	43,6	42	177	254 ^A
16	Fjøsne	Sitkagran	3	27	28,9	10	60	60
1	Ollestad	Gran	90	37	44,7	20	150	170
2	Mysingveien	Gran	85	38	37,8	21	130	140
12	Varland	Gran	7	51	41,5	28	120	120
3	Anisdal	Lerk	19	64	43,1	66	120	130
4	Hålandsbotn	Lerk	5	50	45,3	30	120	120
7	Røynåsen	Lerk	13	38	16,9	40	50	60
9	Tøggjefjellet	Lerk	371	111	69,9	152	175	225
11	Voren	Lerk	74	105	80,9	106	283	306 ^A
15	Storemo	Lerk	252	65	34,7	60	143	225

* Inkluderer anslåtte verdier fra store grupper med spredningstrær.

^A Spredning ble også observert utenfor 500x500 m-ruten.

Tabell 3.3. Registrert høyde og diameter på målte spredningstrær samt antall registrerte spredningstrær med kongler. I grupper med flere enn 5 trær er kun 5 trær målt. Tabellen er sortert etter treslag og lokalitetsnummer. Nummereringen tilsvarende den på kart i figur 2.1.

Nr	Lokalitet	Treslag	Antall planter målt	Gjennom- snitts- høyde (cm)	Std- avvik høyde	Antall over 150 cm	Gjennom- snitt dbh (cm)	Std- avvik dbh	Antall med kongler
5	Kvia	Sitkagran	138	55	21,8	6	15,6	5,5	5
6	Røynåsen	Sitkagran	37	303	304,2	19	10,7	5,5	-
8	Tøggjefjellet	Sitkagran	189	100	70,9	32	2,2	1,5	-
10	Voren	Sitkagran	196	120	80,1	48	3,3	2,5	-
13	Dale	Sitkagran	353	229	193,3	190	7,6	6,3	4
14	Årheia	Sitkagran	404	183	179,5	168	5,6	5,9	8
16	Fjøsne	Sitkagran	3	555	469,1	2	12,5	4,9	-
1	Ollestad	Gran	88	312	330,4	57	5,2	4,2	-
2	Mysingveien	Gran	84	250	193,8	54	4,3	2,9	-
12	Varland	Gran	7	479	478,1	6	8,1	7,8	-
3	Anisdal	Lerk	19	425	330,6	16	7,7	6,2	6
4	Hålandsbotn	Lerk	5	146	109,2	2	3	2,8	-
7	Røynåsen	Lerk	13	340	248,9	9	7,4	5,0	1
9	Tøggjefjellet	Lerk	72	210	240,9	27	6,9	6,4	10
11	Voren	Lerk	74	187	183,3	27	4,9	4,1	2
15	Storemo	Lerk	63	503	559,7	40	9,3	6,5	30

Tabell 3.4. Fordeling av registrerte spredningstrær på grupper av naturtyper i NiN-systemet. Tabellen er sortert etter treslag og lokalitetsnummer. Nummereringen tilsvarer den på kart i figur 2.1.

Nr	Lokalitet	Tre- slag	Eng, åpen	Eng, tresatt	Skog	Linje- trasé i skog	Kyst- lynghei	Myr	Ras- mark	Tre- plantasje	Full- dyrket	Sterkt endret mark
5	Kvia	Sitka		169				954			11	3
6	Røynåsen	Sitka		22							22	5
8	Tøggjefjellet	Sitka	4		167	134			41			
10	Voren	Sitka			11		415	1		2		
13	Dale	Sitka	49	291	883		942	217			189	
14	Årheia	Sitka	182		28		1061	463			10	84
16	Fjøsne	Sitka			2							1
1	Ollestad	Gran			74	4		1			3	8
2	Mysingveien	Gran	46		39							
12	Varland	Gran		5	2							
3	Anisdal	Lerk	9				10					
4	Hålandsbotn	Lerk						1				4
7	Røynåsen	Lerk		1							12	
9	Tøggjefjellet	Lerk	13		4	132	1		221			
11	Voren	Lerk			15		59					
15	Storemo	Lerk	20	7	214	6					3	2
Sum sitkagran			235	482	1091	134	2418	1635	41	2	232	93
Sum gran			46	5	115	4		1			3	8
Sum lerk			42	8	233	138	70	1	221		15	6
Totalsum			323	495	1439	276	2488	1637	262	2	250	107



Figur 3.1. Sitkagran var det treslaget som viste størst spredningsforekomst. Her fra lokalitet 14 Årheia. Foto: Leif Appelgren

Tabell 3.5. Kartlagt areal av grupper av naturtyper. Nakent berg, sumpmark og bekk/kanal er ikke inkludert i tabellen. Tabellen er sortert etter treslag og lokalitetsnummer. Nummereringen tilsvarende den på kart i figur 2.1.

Nr	Lokalitet	Tre- slag	Eng, åpen	Eng, tresatt	Skog	Linje- trasé i skog	Kyst- lynghei	Myr	Ras- mark	Tre- plantasje	Full- dyrket	Sterkt endret mark
5	Kvia, Hå	Sitka		15,4				80			132,2	15,8
6	Røynåsen	Sitka	4,9	6,4			7,7	3,7		5,5	201,3	12,6
8	Tøggjefjellet	Sitka	63,3		41,8	5,4	8,6	1,8	2		43,6	
10	Voren	Sitka	22,9		5,4		128,5	17,9		9,5	32	
13	Dale	Sitka	8,9	3,7	18,6		65,2	25,1			58,9	
14	Årheia	Sitka	15,9		5,9		76,3	80		3,2	39,1	3,4
16	Fjøsne	Sitka	81,7	10	26						99,6	22,9
1	Ollestad	Gran		8,1	22	6,5		0,7		1,5	160,1	23,5
2	Mysingveien	Gran	65		79,9						88,1	3,4
12	Varland	Gran	23,6	84,9	43,9						68,9	18,8
3	Anisdal	Lerk	46,8				20,3	3,1		31	121,8	19,3
4	Hålandsbotn	Lerk						17,7		17,7	175,7	33,6
7	Røynåsen	Lerk	4,9	6,4			7,7	3,7		7,8	201,3	12,6
9	Tøggjefjellet	Lerk	68,6		37,9	4,4	4,9	1,3	2		70,3	
11	Voren	Lerk	22,9		5,4		128,5	17,9		36	32	
15	Storemo	Lerk	14,4	20,2	28,3	3,6				24,4	59,3	60,2
	Sum sitkagran		197,6	35,5	97,7	5,4	286,3	208,5	2	18,2	606,7	54,7
	Sum gran		88,6	93	145,8	6,5		0,7		1,5	317,1	45,7
	Sum lerk		157,6	26,6	71,6	8	161,4	43,7	2	116,9	660,4	125,7
	Totalsum		443,8	155,1	315,1	19,9	447,7	252,9	4	136,6	1584,2	226,1

Tabell 3.6. Prosentuell fordeling av registrerte trær per naturtypegruppe, presentert per treslag og totalt for alle registrerte trær.

Treslag	Eng, åpen	Eng, tresatt	Skog	Linje- trasé i skog	Kyst- lynghei	Myr	Ras- mark	Tre- plantasje	Full- dyrket	Sterkt endret mark
Sitkagran	3,7	7,6	17,1	2,1	38,0	25,7	0,6	0,03	3,6	1,5
Gran	25,3	2,7	63,2	2,2		0,5			1,6	4,4
Lerk	5,7	1,1	31,7	18,8	9,5	0,1	30,1		2,0	0,8
Totalt	4,4	6,8	19,8	3,8	34,2	22,5	3,6	0,03	3,4	1,5

Tabell 3.7. Prosentuell fordeling av areal av naturtypegrupper innenfor de kartlagte lokalitetene. Dataene presenteres samlet for lokaliteter med samme treslag og totalt for alle registrerte lokaliteter.

Treslag	Eng, åpen	Eng, tresatt	Skog	Linje- trasé i skog	Kyst- lynghei	Myr	Ras- mark	Tre- plantasje	Full- dyrket	Sterkt endret mark
Sitkagran	13,1	2,3	6,5	0,4	18,9	13,8	0,1	1,2	40,1	3,6
Gran	12,7	13,3	20,9	0,9	0,0	0,1	0,0	0,2	45,4	6,5
Lerk	11,5	1,9	5,2	0,6	11,7	3,2	0,1	8,5	48,1	9,1
Totalt	12,4	4,3	8,8	0,6	12,5	7,1	0,1	3,8	44,2	6,3

3.3 Verneområder og viktige naturtyper

En av de kartlagte lokalitetene berør et naturreservat, Bjargavatnet ved Dale på Rennesøy (lokalitet 13). Reservatet består av et eutrofiert vann med myr-/sumpområder, samt tilgrensende partier av lynghei. Det er et viktig trekk- og hekkeområde for fugler, og er først og fremst vernet som hvile- og rasteplass for våtmarksfugler. Det ble ikke notert spredning til selve sumpområdet. Dette er svært fuktig og det er trolig ikke mulig for trær å gro der. Det er imidlertid kraftig spredning av sitkagran til tørrere deler av reservatet. Omtrent 500 trær ble registrert i den del av reservatet som overlapper med undersøkelsesområdet.

Fem av de kartlagte lokalitetene berør viktige naturtyper som er registrert i Naturbase. I enkelte av disse er det kraftig spredning av bartrær. I tabell 3.8 listes naturtypene og registrert spredning innenfor disse. Se også kart over naturtypene som er presentert sammen med spredningskartene nedenfor.

Tabell 3.8. Naturtypelokaliteter, registrert i Naturbase, som er berørt av de kartlagte lokalitetene.

Nr	Lokalitet	Treslag	Naturtype	Verdi	Registrert spredning	
3	Anisdal	Lerk	Naturbeite/kystlynghei	A	Lite areal berørt, liten spredning,	9 trær
4	Hålandsbotn	Lerk	Slåtte- og beitemyr	C	Lite areal berørt, ingen spredning	
			Kystmyr	B	Ett lite lerketre	1 tre
			Intakte lavlandsmyrer	A	Lite areal berørt, ingen spredning	
5	Kvia	Sitkagran	Oseanisk nedbørsmyr	A	Lite areal berørt, ingen spredning	
			Kystlynghei	A	Kraftig spredning av sitkagran	ca. 800 trær
11	Voren	Sitkagran	Kystlynghei	A	Relativt kraftig spredning av sitka	136 trær
		Lerk			Relativt kraftig spredning av lerk	45 trær
13	Dale *	Sitkagran	Kystlynghei	A	Kraftig spredning av sitkagran	ca. 1000 trær ^A
14	Årheia	Sitkagran	Kystlynghei	A	En del spredning av sitkagran	67 trær

* Hele lokaliteten inngår i et stort kystlyngheiområde, men kun ca. 65 daa er kystlynghei.

^A Tallet avser spredning innenfor den del av lokaliteten som vi registrerte som kystlynghei i denne undersøkelsen.

3.4 Rødlisterarter

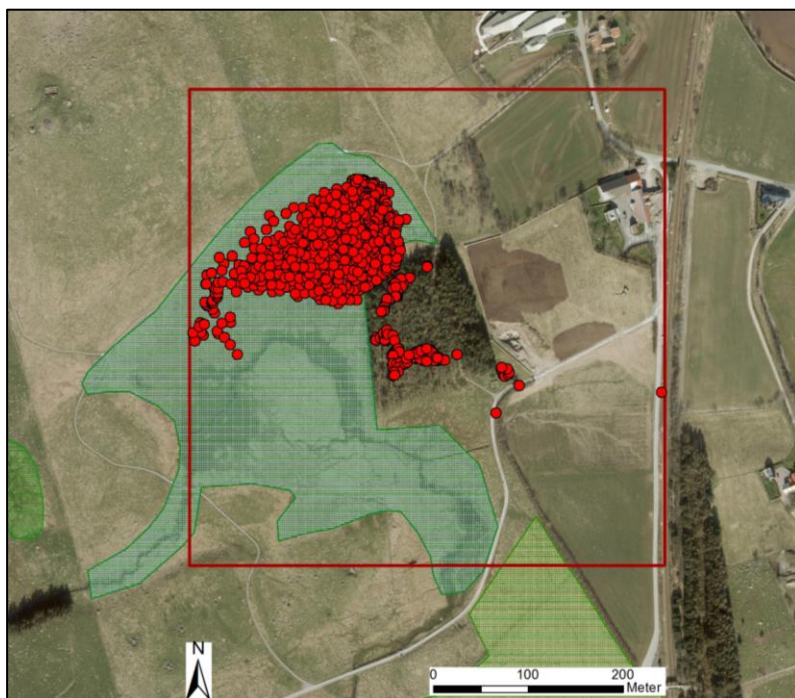
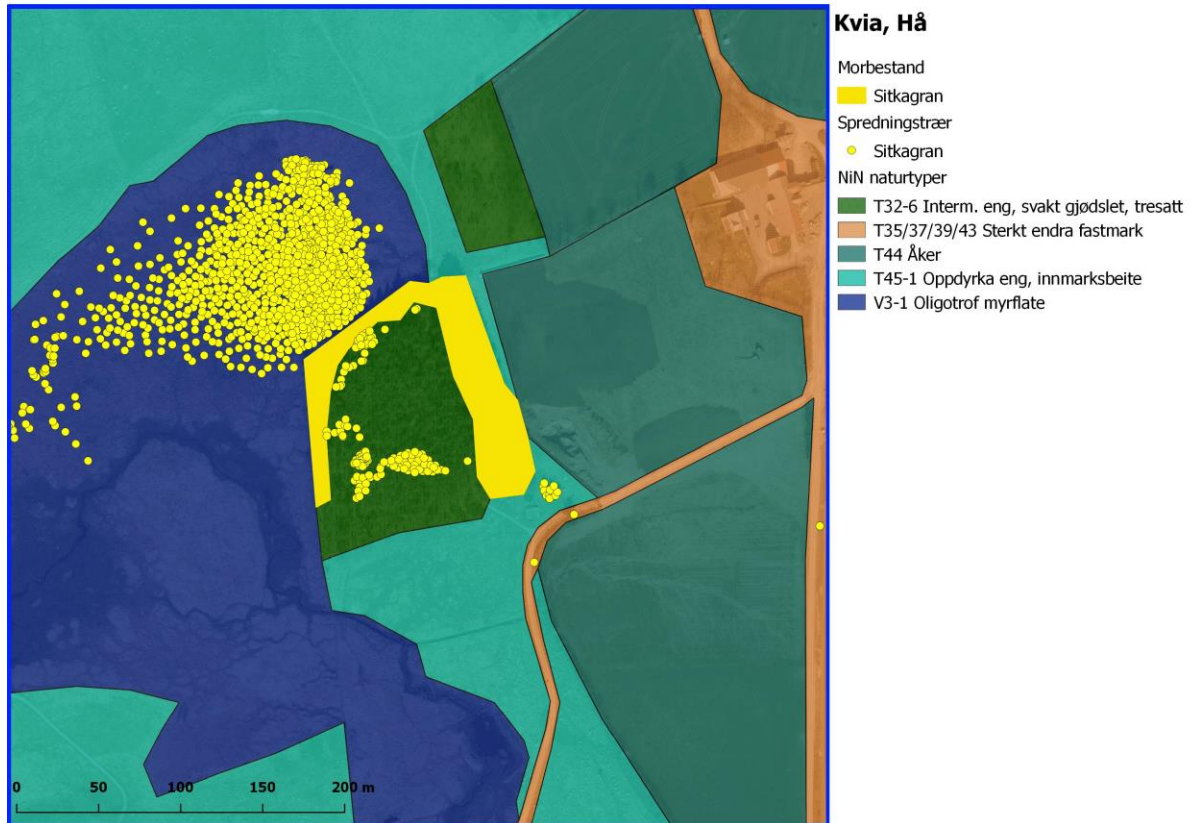
Av rødlisterarter i 500x500 m-rutene er det tidligere kun registrert fugler. Stasjonære rødlistede fugler, dvs. fugler som trolig har hatt territorium i områdene, er kun registrert på Dale og Årheia. Disse er åkerrikse (CR), myrrikse (EN) og vaktel (NT) i myren i Bjargavatnet naturreservat, Dale, samt gresshoppesanger (NT) på Flekstadmyra, Årheia.

Under vår kartlegging ble det registrert ask (VU) på Fjøsne og Årheia samt villeple (VU) ved Storemo. I tillegg ble det observert hare (NT) på Røynåsen og overflygende hønsehauk (NT) på Årheia.

3.5 Spredningskart

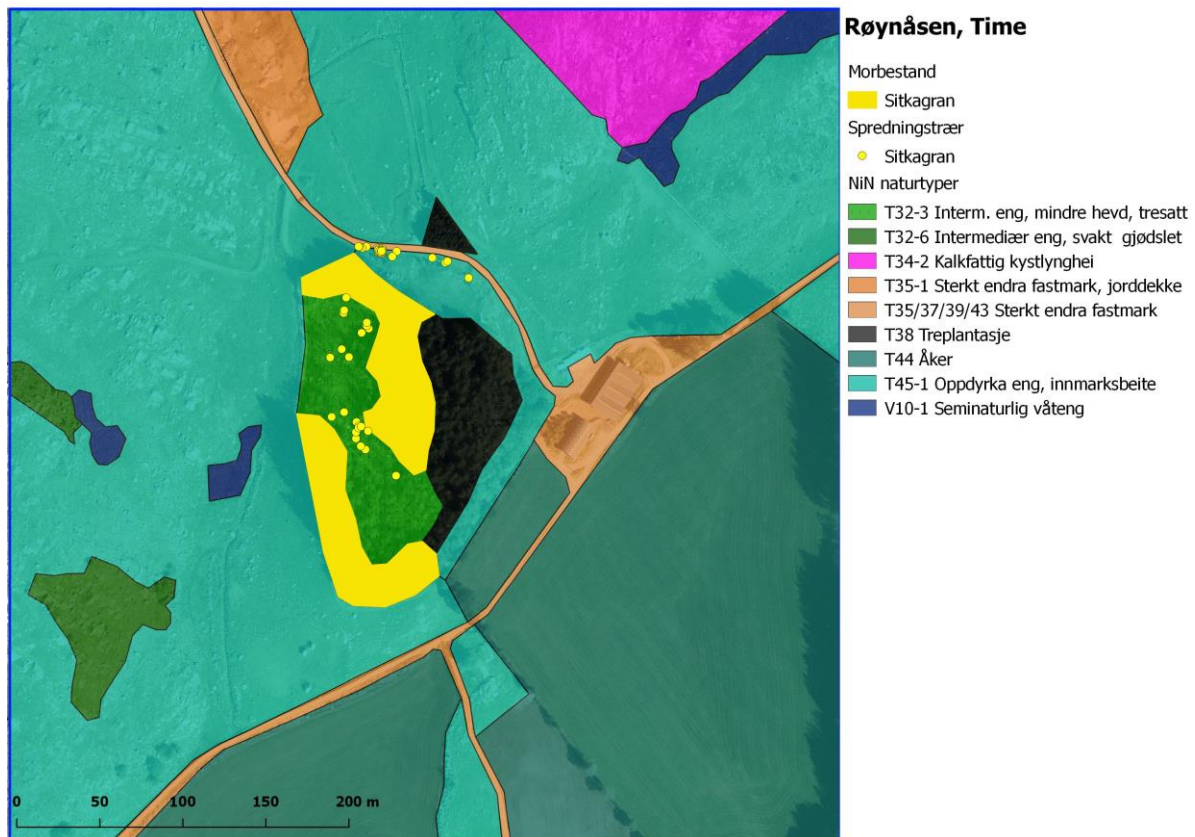
Nedenfor er det presentert korte fakta om hver lokalitet og kart som viser kartlagt spredning, samt NiN-naturtyper innenfor 500x500 m-rutene. Kart som viser verneområder og naturtyper registrert i Naturbase er også inkludert der det er aktuelt. Alle kart er orientert mot nord. Lokalitetene er presentert i samme rekkefølge som i tabellene 3.2-3.5.

5. Kvia, Hå kommune. Morbestanden består av sitkagran som er plantet rundt en furuskog (tresatt eng i NiN-systemet). Omfattende spredning med ca. 1000 spredningstrær, mest småplanter. Spredning mest til furuskog og myr. Myren er registrert i Naturbase som *Oseanisk nedbørsmyr* (BN00008501 Hanabergsmyra, Svært viktig). Morbestanden og myren ligger innenfor et statlig sikra friluftsområde (Hanabergsmarka) som eies av Miljødirektoratet. Like nord for området ligger Jærmuseet (kan sees i øvre kanten på flybildet nedenfor).



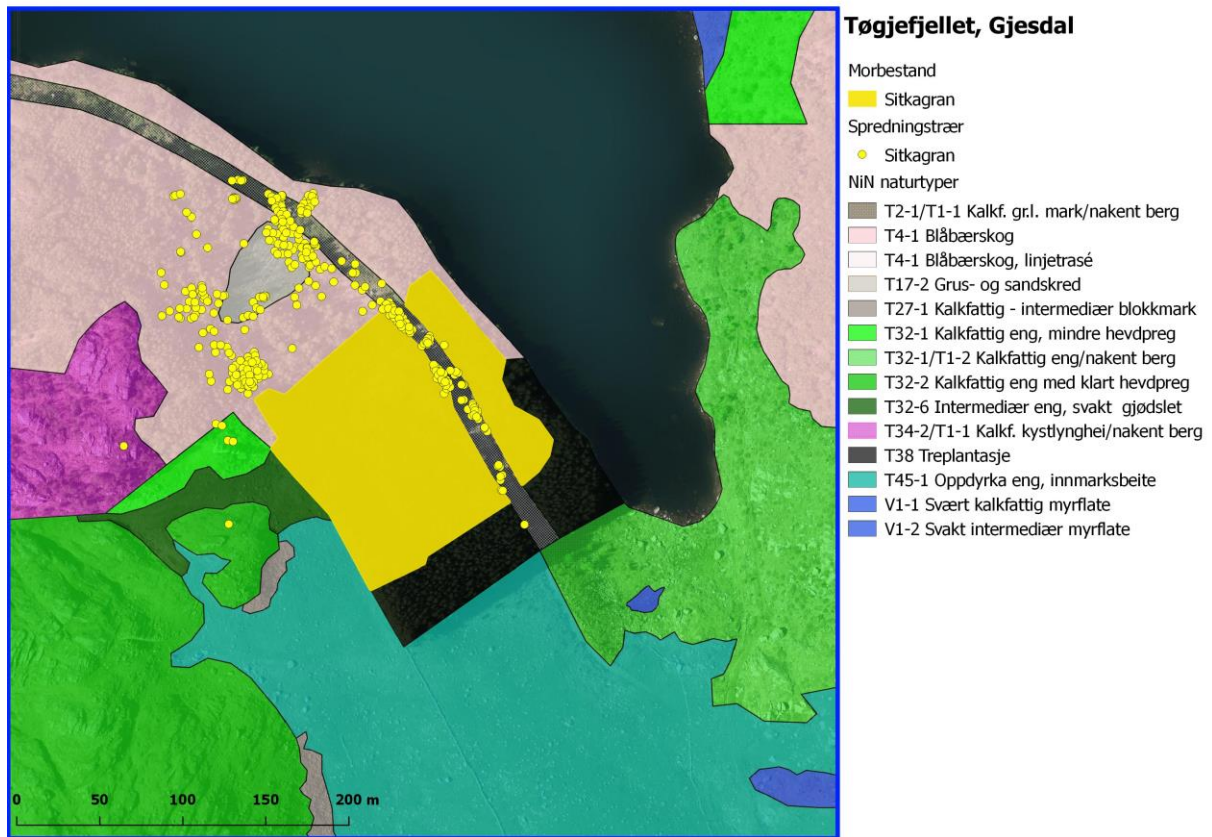
Figur 3.2. Grønn skravur viser Oseanisk nedbørsmyr (Hanabergsmyra) registrert i Naturbase. Stor spredning av sitkagran til myra.

6. Røynåsen, Time. Todelt sitkabestand på begge sider av tresatt eng. Engen er delvis bevokst med furu. Relativt lite spredning, til tresatt eng og langs en landbruksvei i innmarksbeite. Grenser til en bestand med lerk som også ble brukt for kartlegging av spredning (se nedenfor).



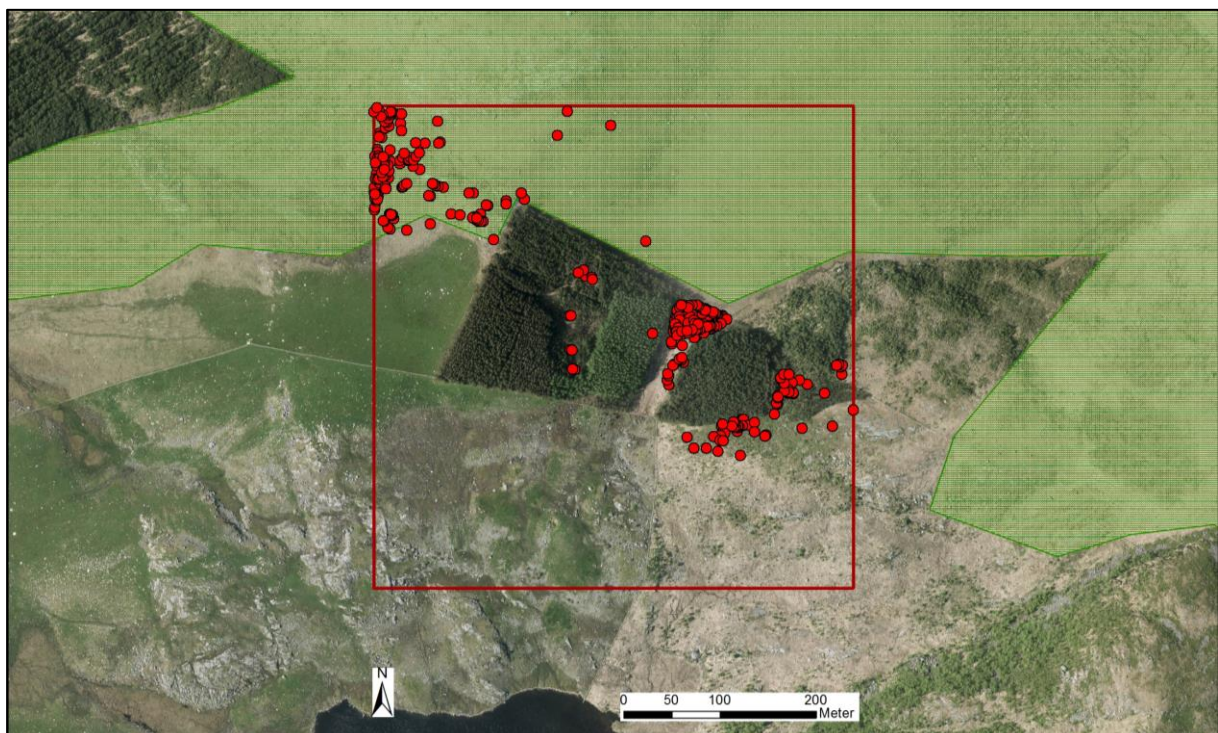
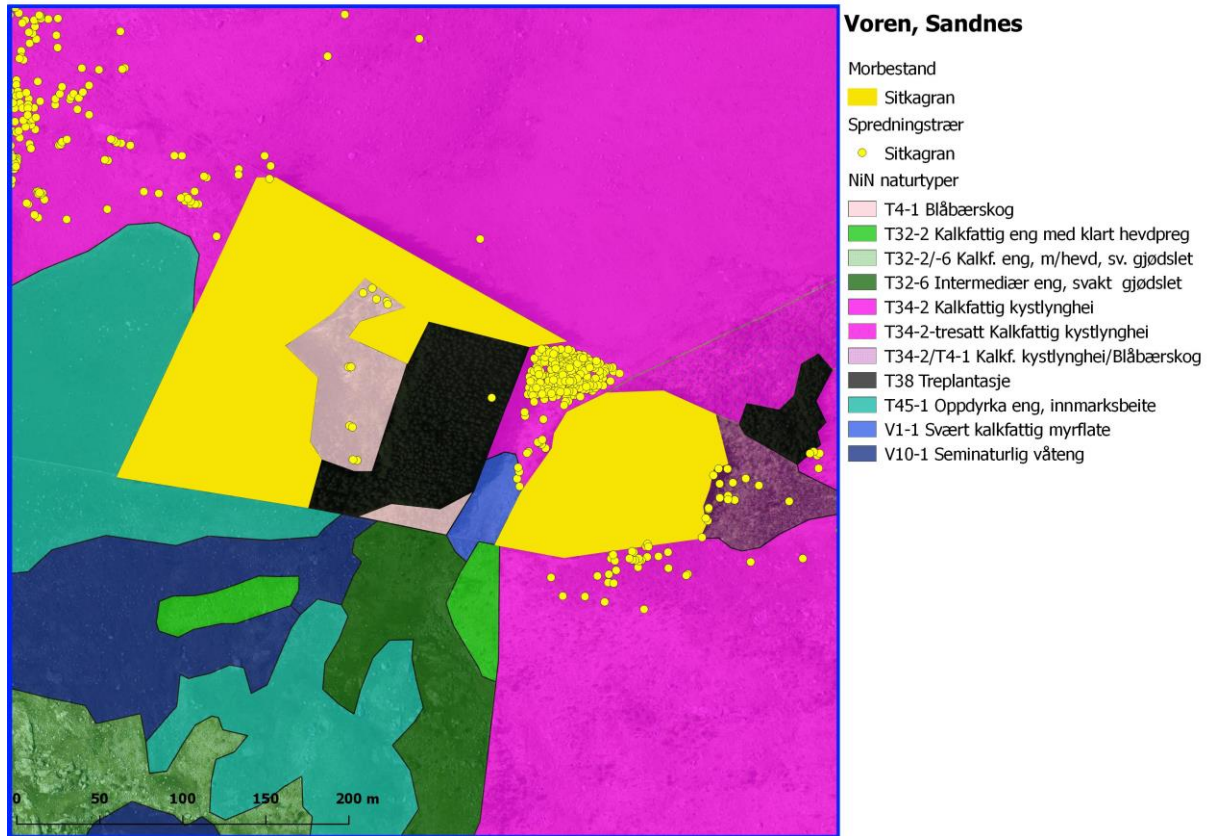
Figur 3.3. Oversiktsbilde fra nord som viser morbestanden av sitkagran, foran og til høyre, og lerk, bak i midten. Foto: Solbjørg Engen Torvik.

8. Tøgjefjellet, Gjesdal. Lokaliteten ligger ned mot et vann og krysses av kraftlinje. Mye spredning til bjørkeskog og til kraftlinjetraseen, samt nedre del av rasmark. Grenser til en bestand med lerk som også ble brukt for kartlegging av spredning.



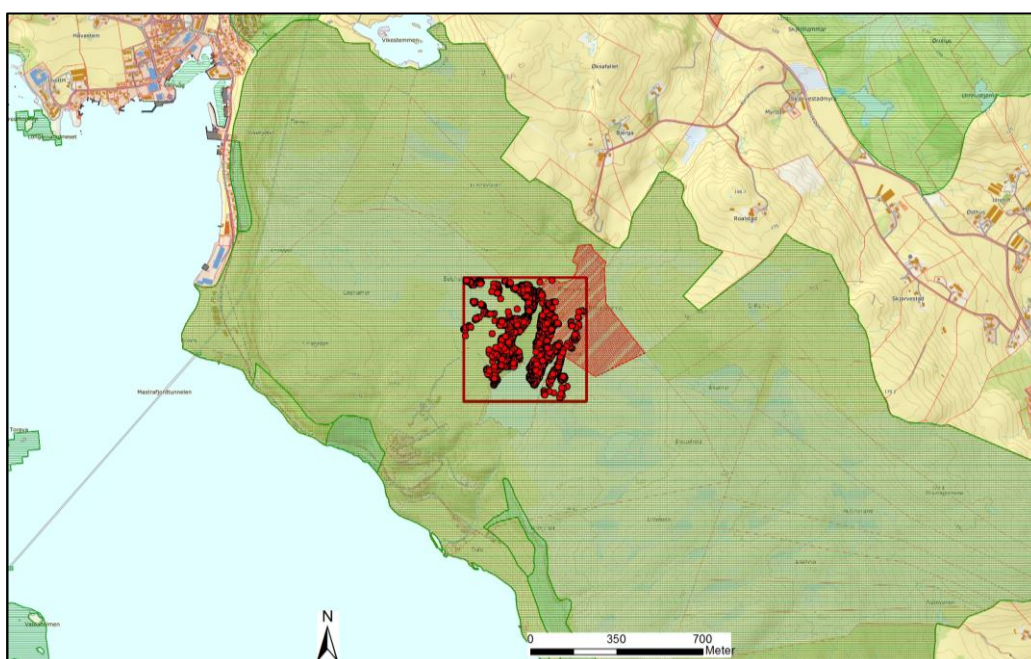
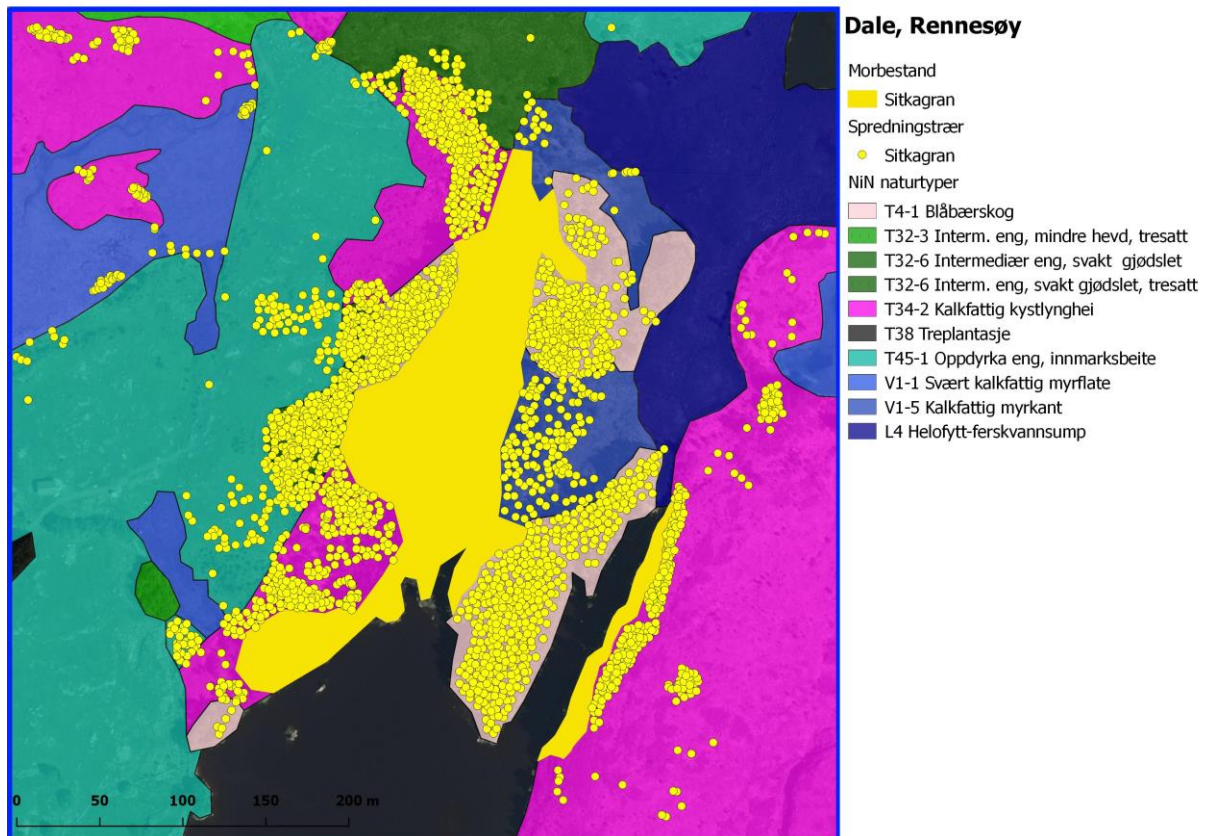
Figur 3.4. Spredning av sitkagran i et litt åpent skogområde ved Tøgjefjellet. Foto: Solbjørg Engen Torvik.

10. Voren, Sandnes. Todelt sitkabestand på begge sider av en kraftlinjetrasé og en bestand med lerk som også ble brukt for kartlegging av spredning (se nedenfor). Relativt rikelig spredning til kystlynghei. Særlig tett i kraftlinjetraseen. Deler av kystlyngheien er registrert i Naturbase (BN00008287 Voren-Dyranuten, Svært viktig). På flybildet med naturtypen kystlynghei er det tegnet inn spredning av både sitkagran og lerk.

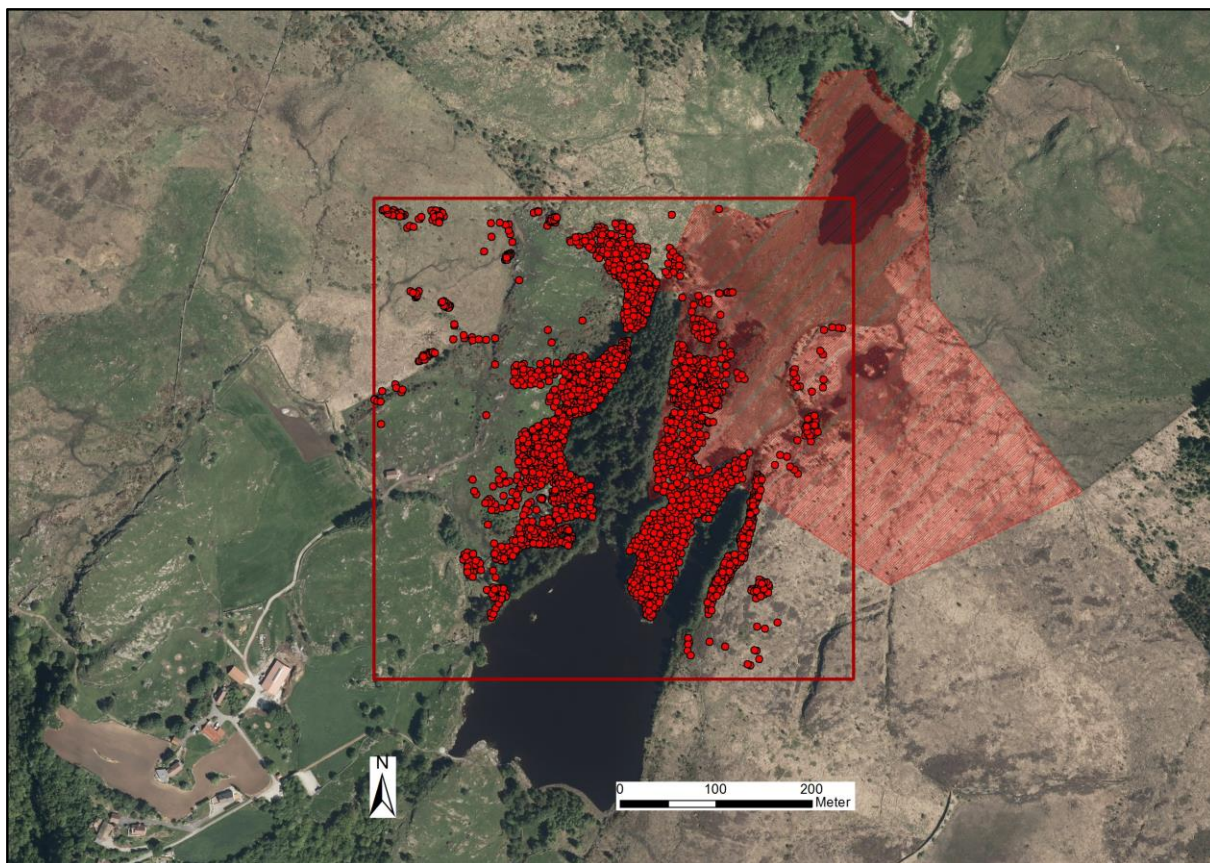


Figur 3.5. Grønn skravur viser naturtypen Kystlynghei (Voren-Dyranuten) registrert i Naturbase. Stor spredning av sitkagran til deler av kystlyngheien.

13. Dale, Rennesøy. Stort og gammelt plantefelt med sitkagran. Planting begynte ca. 1933-34. Todelt bestand med vann og skog imellom. Svært rikelig spredning, anslått til ca. 2500 spredningstrær. Spredning til flere forskjellige naturtyper. Også svært mye foryngelse inne i morbestanden, noe som ikke, eller i liten grad, ble observert andre steder. 500x500 m-ruten inkluderer omtrent halvparten av Bjargavatnet naturreservat (rød markering på kartene under). Hele ruten ligger innenfor et stort område med kystlynghei (BN00004815 Hodn-Dale, Svært viktig).



Figur 3.6. Lokaliteten berør naturtypen Kystlynghei (grønn skravur) og et naturreservat (rød skravur).

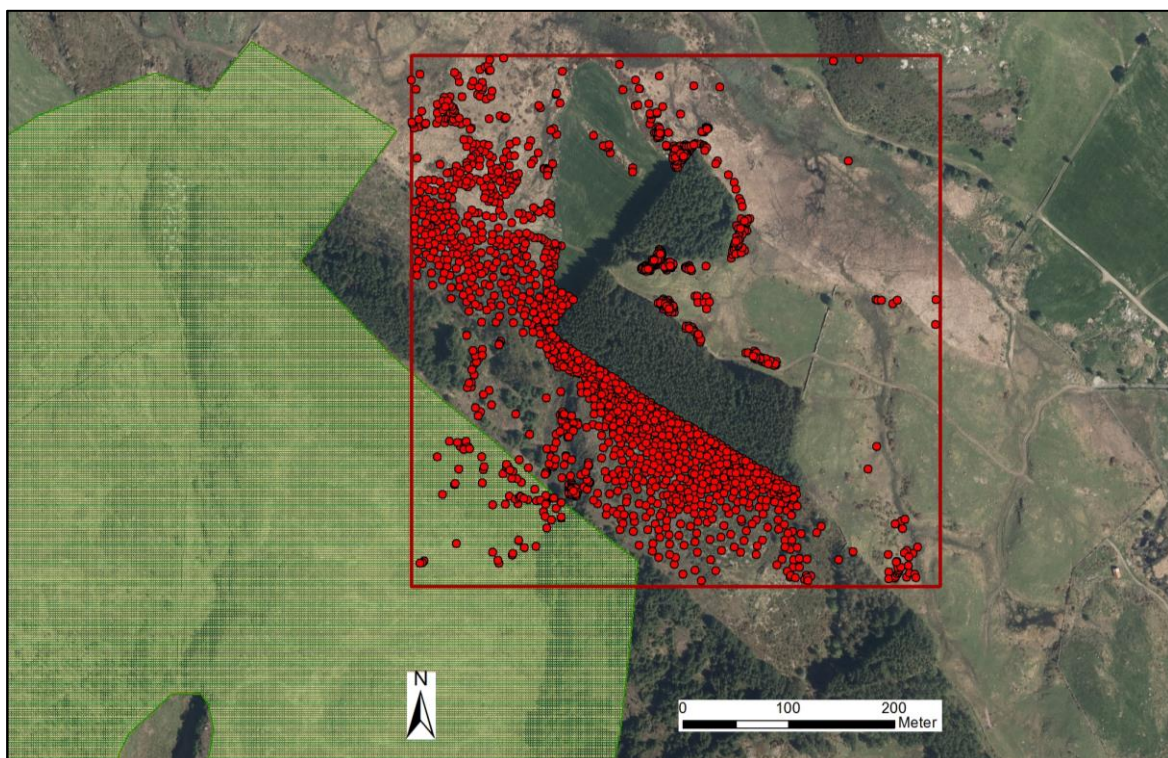
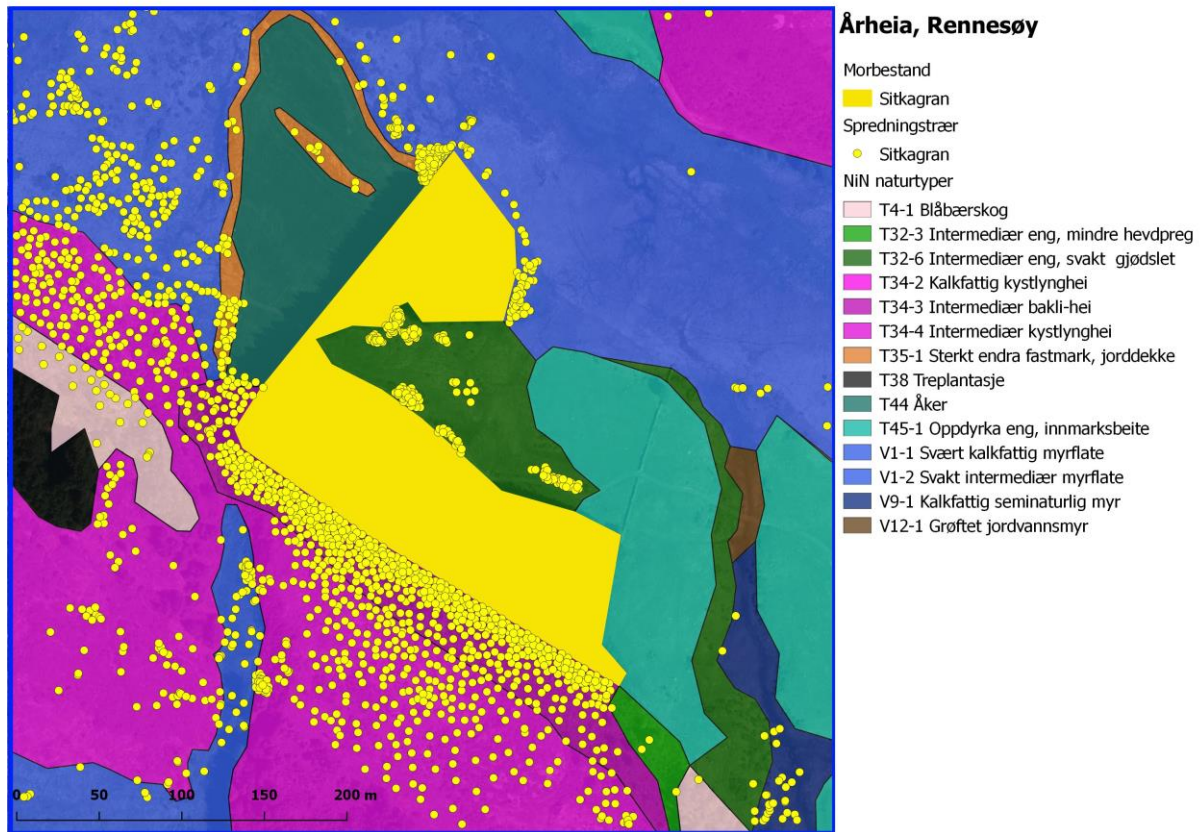


Figur 3.7. Flybilde som illustrerer spredning av sitkagran til naturreservatet Bjargavatnet (rød skravur).



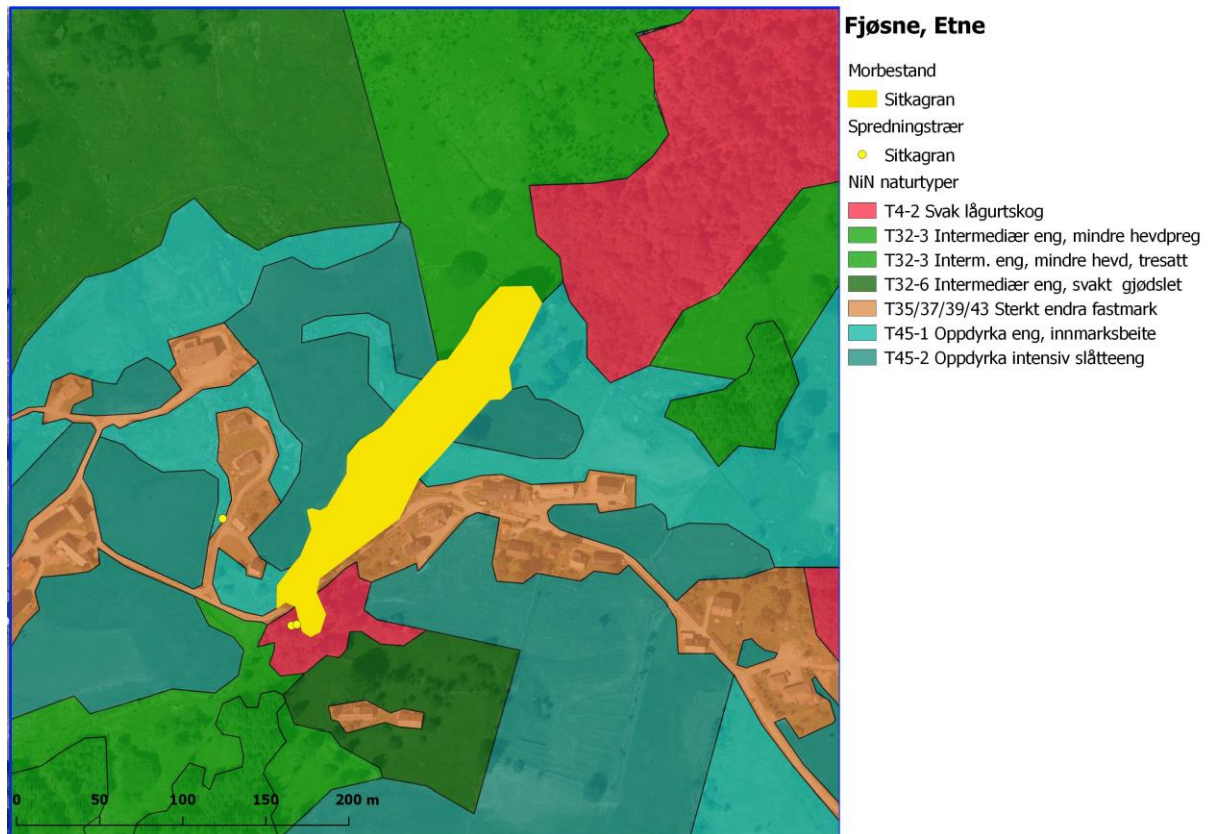
Figur 3.8. Morbestanden på Dale sett fra vest med mye spredning i forgrunnen. Foto: Solbjørg Engen Torvik.

14. Årheia, Rennesøy. Kraftig spredning til alle tilgrensende naturtyper foruten dyrka mark. Det ligger et plantefelt på grensen til ruten i vest, så en del av spredningen i den delen av ruten kan nok komme derfra. Det ligger også et større plantefelt like sør for ruten som kan ha bidradd med spredningen der. Ruten berører i sørvest en kystlynghei som er registrert i Naturbase (BN00004805 Helland - Bø (17,20,23,25,26,28,29,32,36,37,38,51,58), Svært viktig).



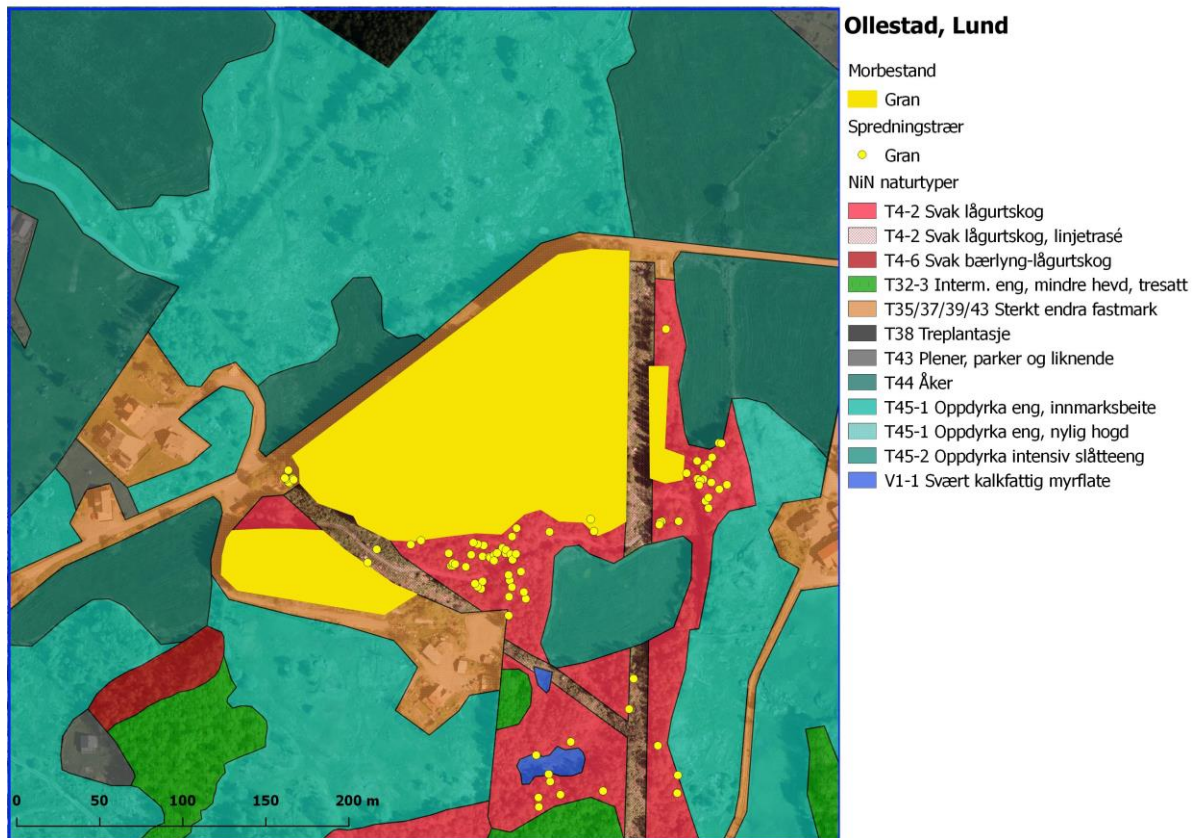
Figur 3.9. Lokaliteten berør en liten del av et område med Kystlynghei registrert i Naturbase (grønn skravur).

16. Fjøsne, Etne. Sitkagran innblandet i plantefelt som domineres av vanlig gran. Anslagsvis ca. 10-15 % sitkagran. Det er også plantet en del enkelttrær av sitkagran sør-sørvest for plantefeltet. Plantefeltet ble opprinnelig valgt ut sammen med et annet plantefelt med vanlig gran i nærområdet. Ved befaring ble det oppdaget at det var mangel på kongler i begge plantefeltene. Vi valgte derfor å bruke denne bestanden for kartlegging av sitkagran. Det ble kun registrert tre spredningstrær – 2 i skog og 1 i veikant. Selv om det samlede antallet sitkagranner er lite, bar de som var der rikelig med kongler. Forutsetninger for noe mer omfattende spredning var derfor til stede. Ifølge grunneier nord for plantefeltet er deler av området beitet av geiter «som spiser alt som kommer opp». Dette kan ha vært med å bidra til liten foryngelse.



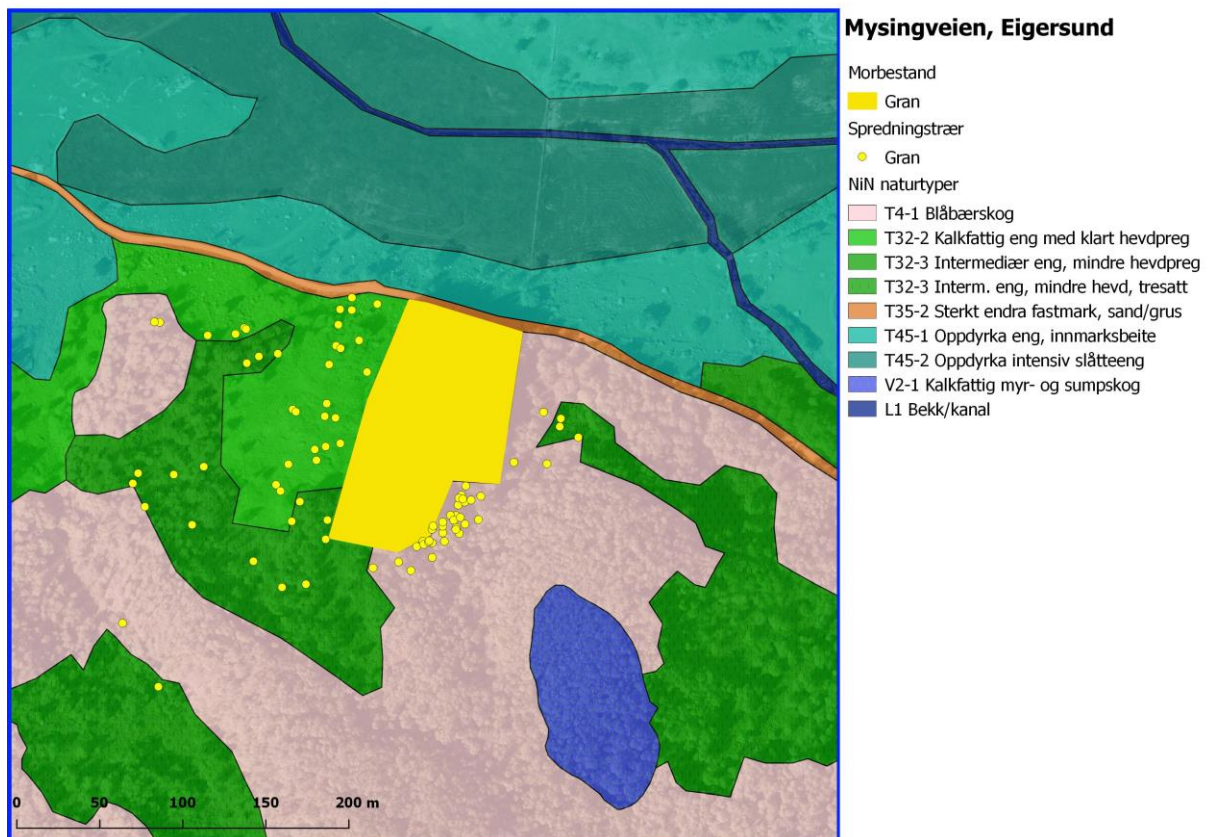
Figur 3.10. Morbestanden på Fjøsne sett fra NØ. Bestanden var vel avgrenset og bestod i hovedsak av vanlig gran og 10-15 % sitkagran. På grunn av mangel på kongler og spredningstrær av vanlig gran, ble spredningen av sitkagran registrert. Foto: Leif Appलगren.

1. Ollestad, Lund. Tredelt bestand med vanlig gran, splittet opp av to kraftlinjetraseer samt grusveier. Spredning stort sett begrenset til skog.



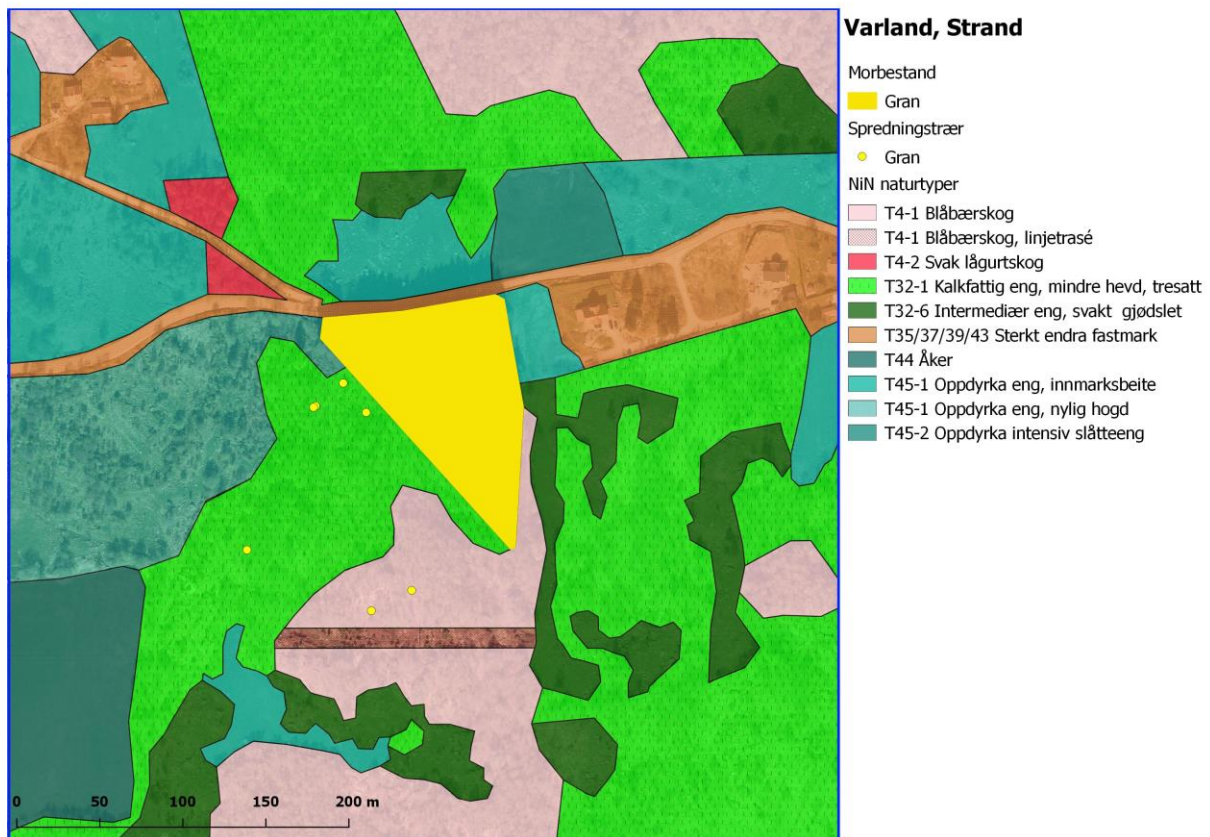
Figur 3.11. Spredningstrær av gran i tett ungskog på Ollestad. Foto: Solbjørg Engen Torvik.

2. Mysingveien, Eigersund. Plantefelt med vanlig gran i bratt, nordvendt skråning. Spredning til skog samt åpen og tresatt eng.



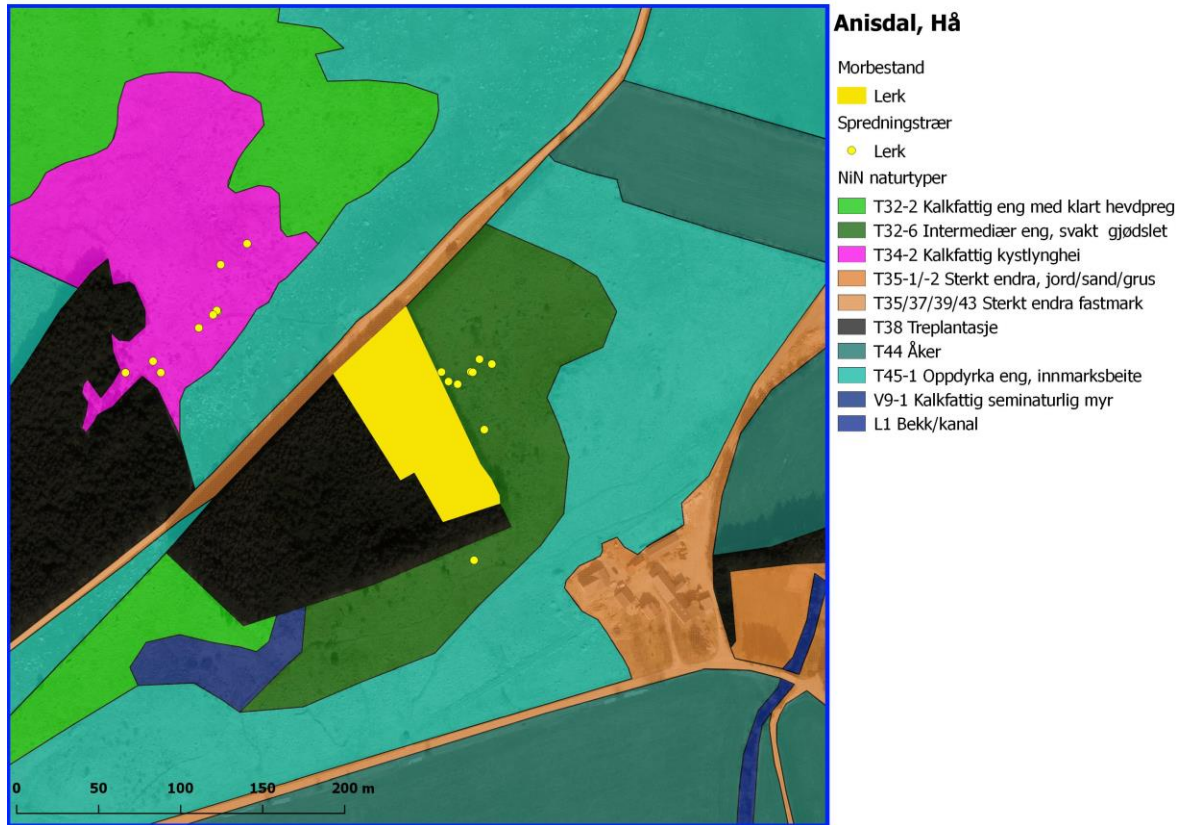
Figur 3.12. Spredningstrær ved Mysingveien, med morbestanden i bakgrunnen. Foto: Solbjørg Engen Torvik.

12. Varland, Strand. Plantefelt med vanlig gran i bratt, nordvendt skråning. Bestanden viste seg å ha lite kongler, men det ble funnet kongler på bakken. Lite observert spredning – til tresatt eng og blåbærskog.



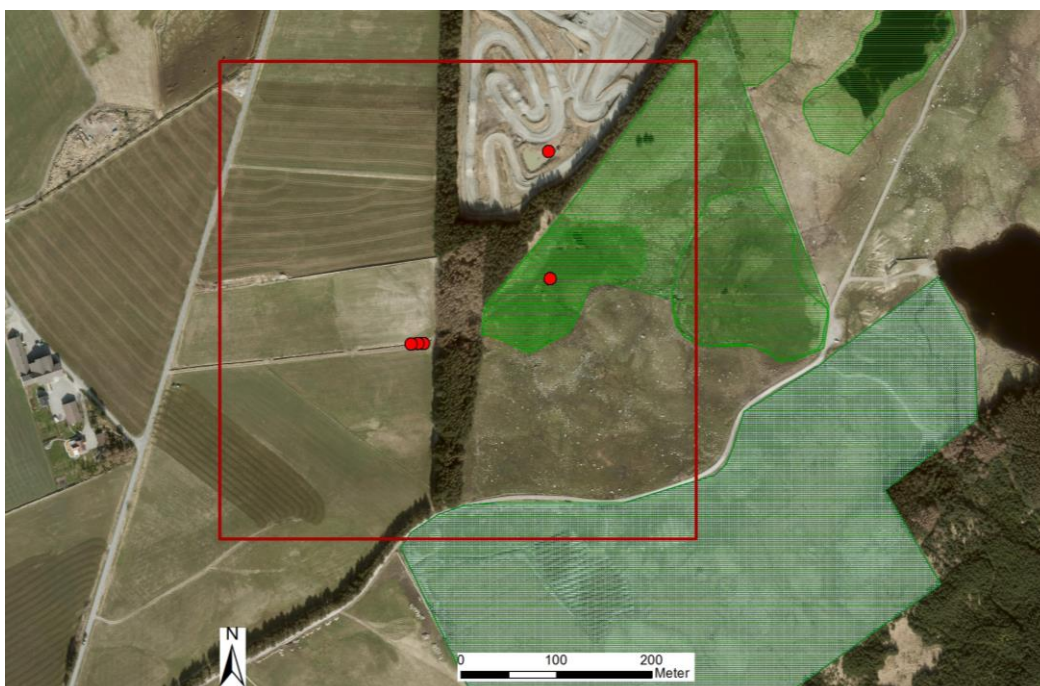
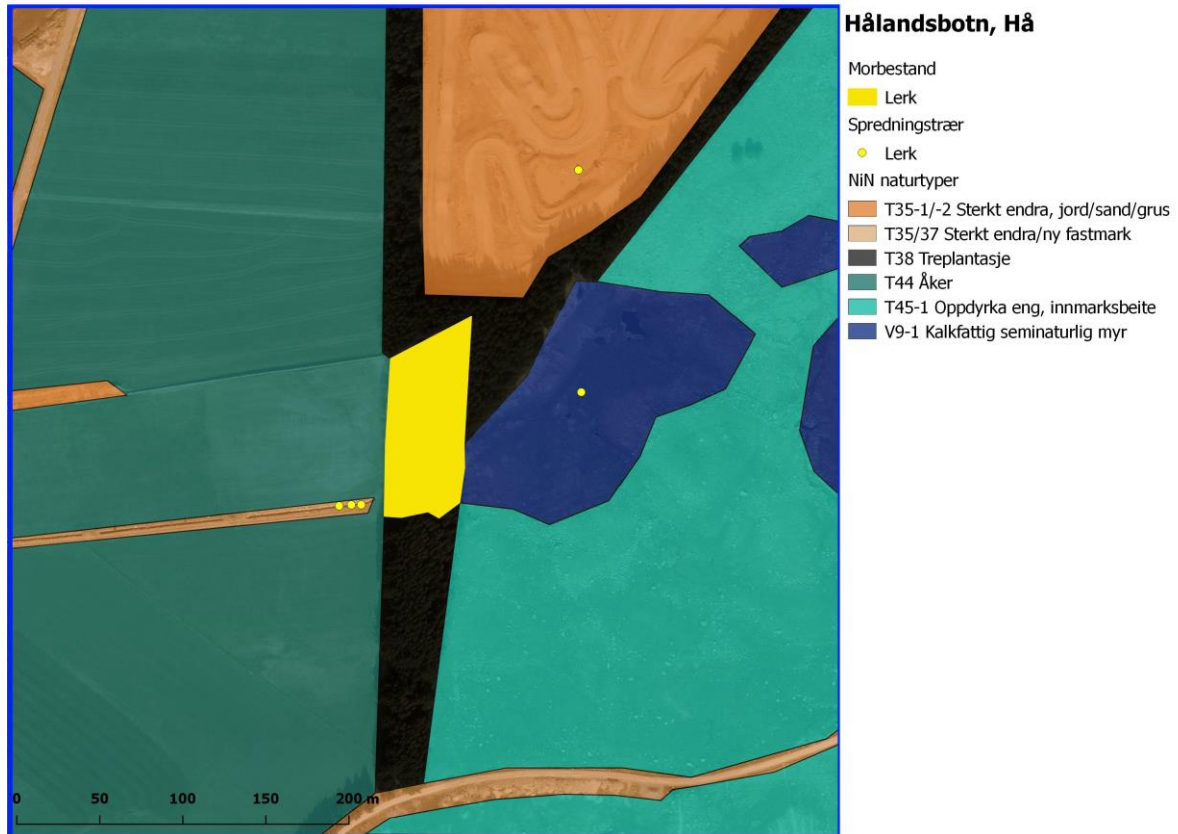
Figur 3.13. Morbestanden på Varland. Foto: Solbjørg Engen Torvik.

3. Anisdal, Hå. Plantefelt med lerk som viser karakterer for hybridlerk (spredningstrærne likner imidlertid mer på japanlerk!). Ruten dekker en liten del av en naturbeitemark som er registrert i Naturbase (BN00008593 Håbakken ved Anisdal, Svært viktig). Denne ble delvis registrert som kystlynghei og delvis som oppdyrket varig eng (innmarksbeite) i NiN-systemet. Moderat spredning til denne kystlyngheien og til svakt gjødslet eng.



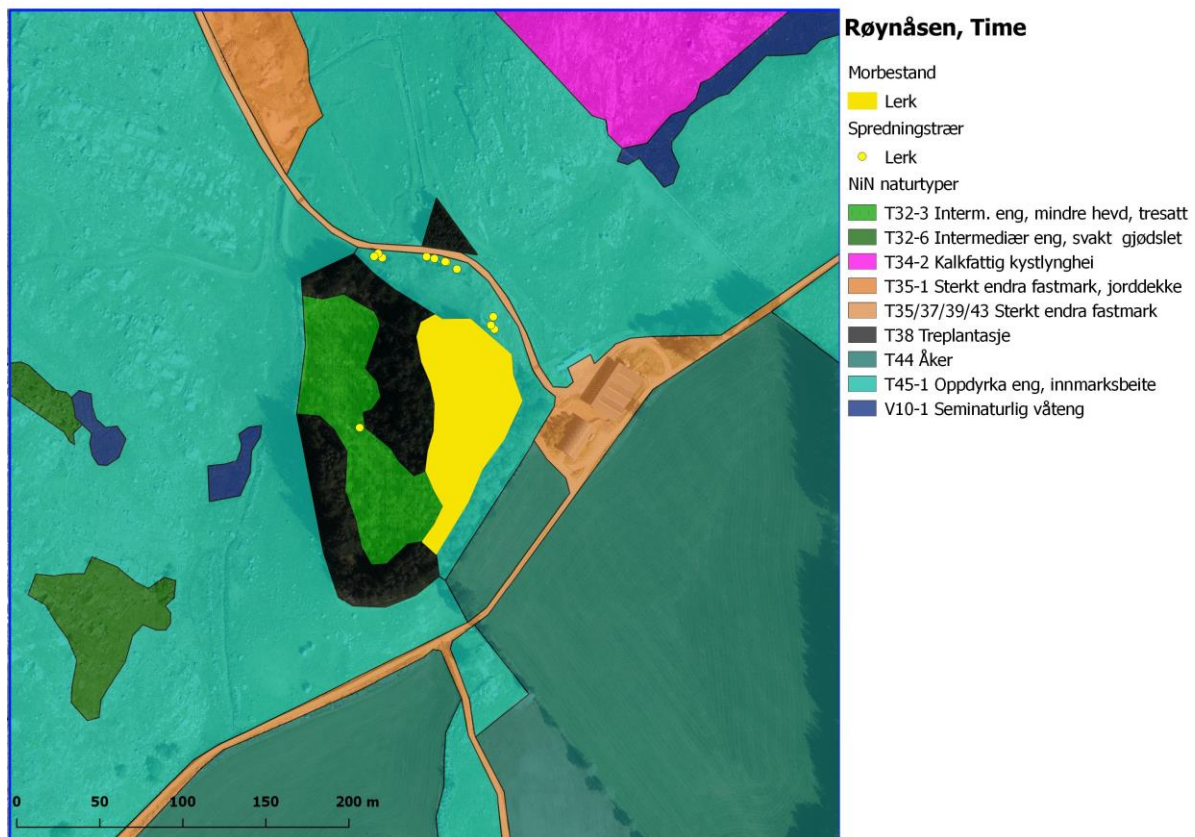
Figur 3.14. Lokaliteten berør en liten del av et område som er registrert som naturbeitemark i Naturbase (grønn skravur). Det berørte området ble delvis registrert som kystlynghei og delvis som oppdyrket varig eng (innmarksbeite) i NiN-kartleggingen.

4. Hålandsbotn, Hå. Mindre plantefelt med lerk innsprengt mellom plantet sitkagran. Svært begrenset spredning, mest til mer eller mindre forstyrret mark (motorbane og grøft/landbruksvei). Ruten berører fire registrerte naturtyper, alle myrer (BN00044579 Ved Vandavatnet, vestre myr, *Slåttemyr* og *beitemyr*, Lokalt viktig; BN00044580 Ved Vandavatnet, austre myr, *Kystmyr*, Viktig; BN00008570 Håland-øst, *Intakte lavlandsmyrer*, Svært viktig). Her er også registrert et område med *Naturlig fisketomme innsjøer og tjern*, men denne registreringen vurderes som svært tvilsom.



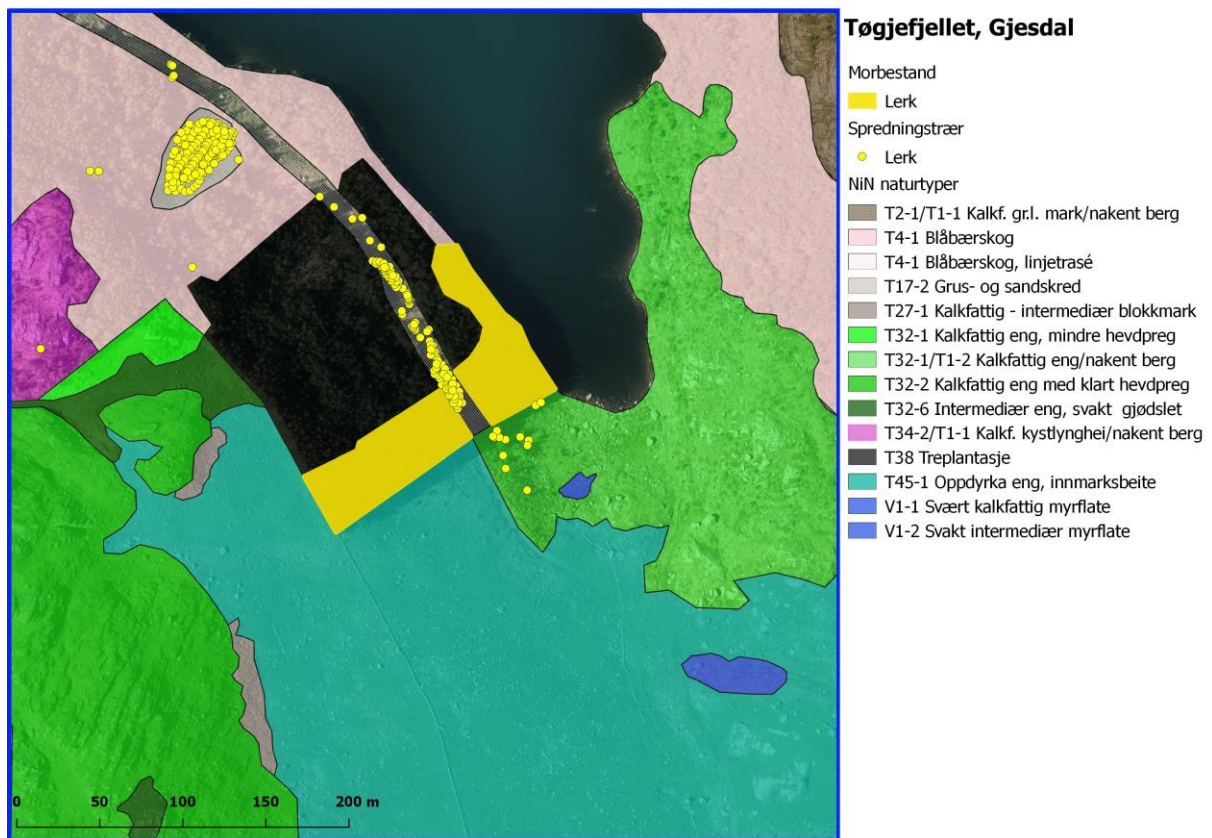
Figur 3.15. Lokaliteten berør fire områder som er registrert som viktig naturtype i Naturbase (grønn skravur).

7. Røynåsen, Time. Begrenset spredning, mest langs en landbruksvei i innmarksbeite. Plantefeltet grenser til en bestand med sitkagran som også ble brukt for kartlegging av spredning (se over).



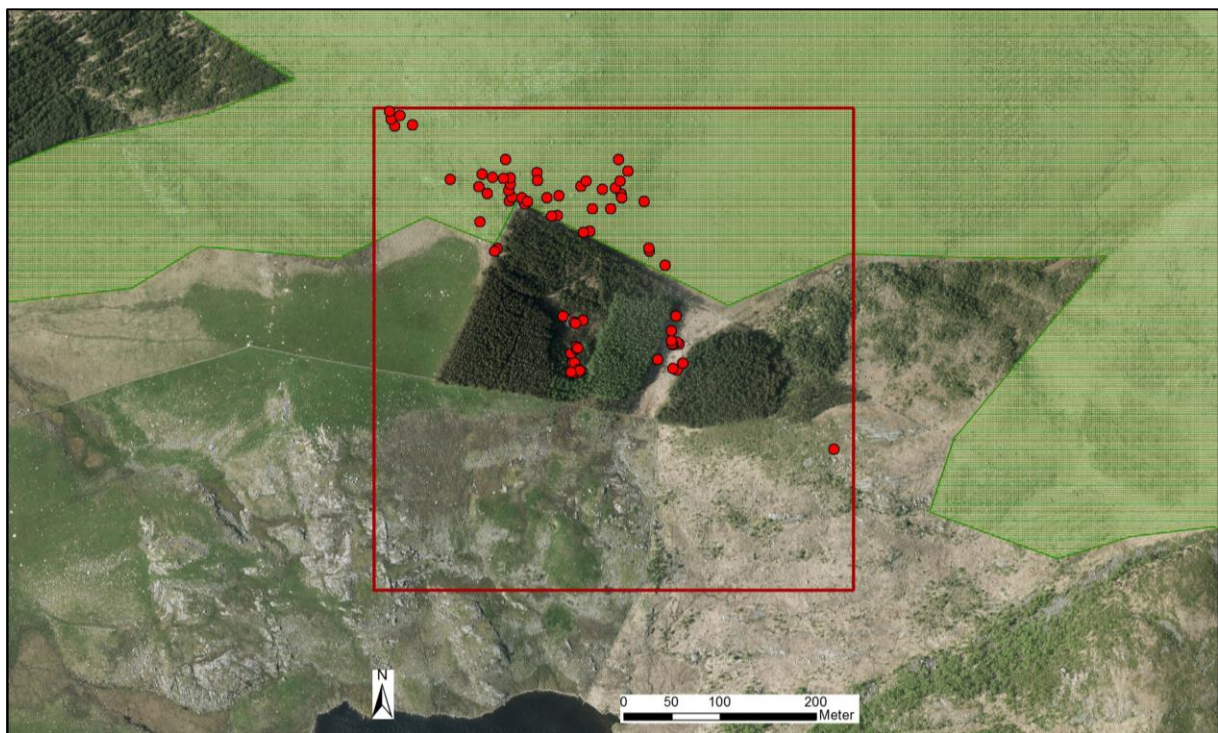
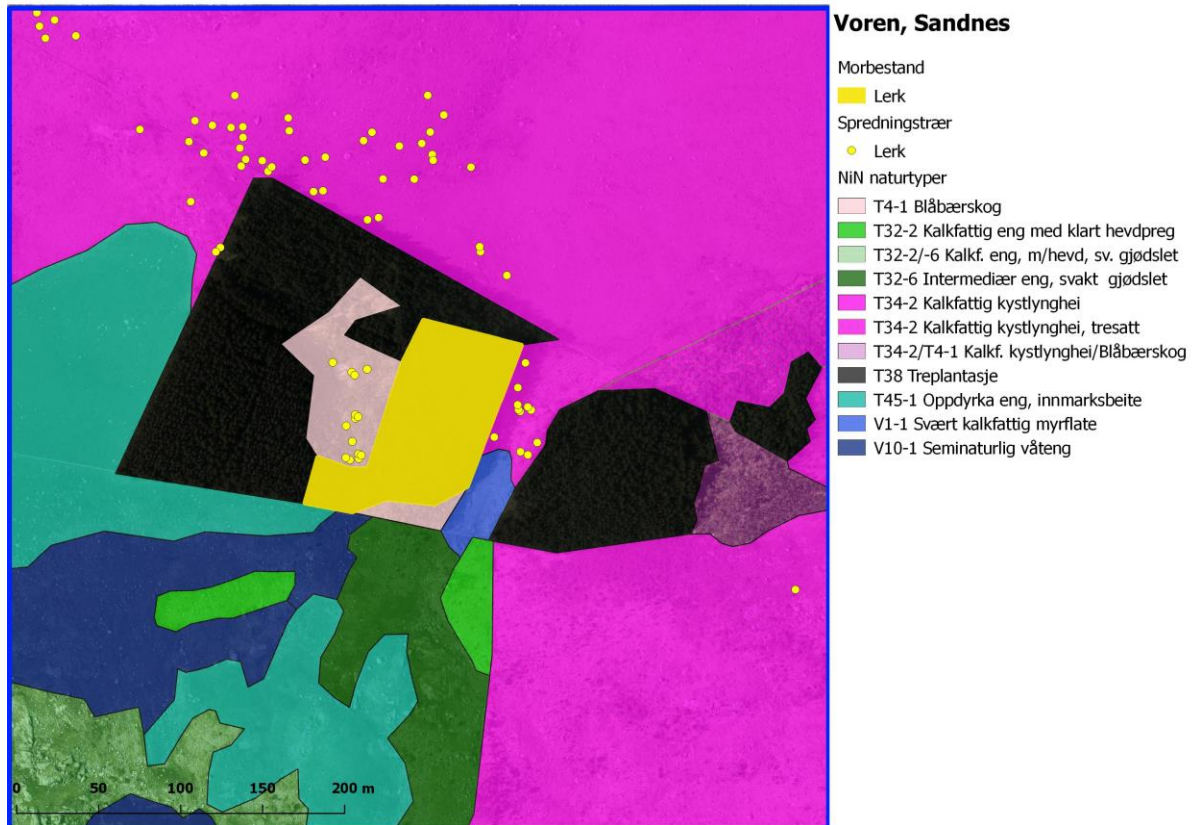
Figur 3.16. Spredningstrær av både lerk og sitkagran på Røynåsen. Foto: Leif Appelgren.

9. Tøgjefjellet, Gjesdal. Plantefelt med lerk, delt i to av kraftlinjetrasé. Mye spredning med småtrær til et mindre område med rasmark nord for plantefeltet og i kraftlinjetraseen. Enkelte noe større spredningstrær på eng sør for plantefeltet. Grenser til en bestand med sitkagran som også ble brukt for kartlegging av spredning (se over).



Figur 3.17. Morbestanden av lerk på Tøgjefjellet, sett fra sør. Foto: Leif Appelgren.

11. Voren, Sandnes. Plantefelt med lerk mellom to sitkagranfelt som også ble brukt for kartlegging av spredning (se over). Grenser til en kraftlinjetrasé. Relativt rikelig spredning til kystlynghei og litt til skog. Deler av kystlyngheien er registrert i Naturbase (BN00008287 Voren-Dyranuten, Svært viktig). Flybilde som viser utbredelse av den registrerte kystlyngheien inkl. spredning av lerk og sitkagran er presentert over, se beskrivelsen av 10. Voren (sitkagran).



Figur 3.18. Grønn skravur viser naturtypen Kystlynghei (Voren-Dyranuten) registrert i Naturbase. En del spredning av lerk til deler av kystlyngheien.



Figur 3.19. Spredningstre av lerk med morbestanden i bakgrunnen til høyre. Foto: Leif Appelgren.

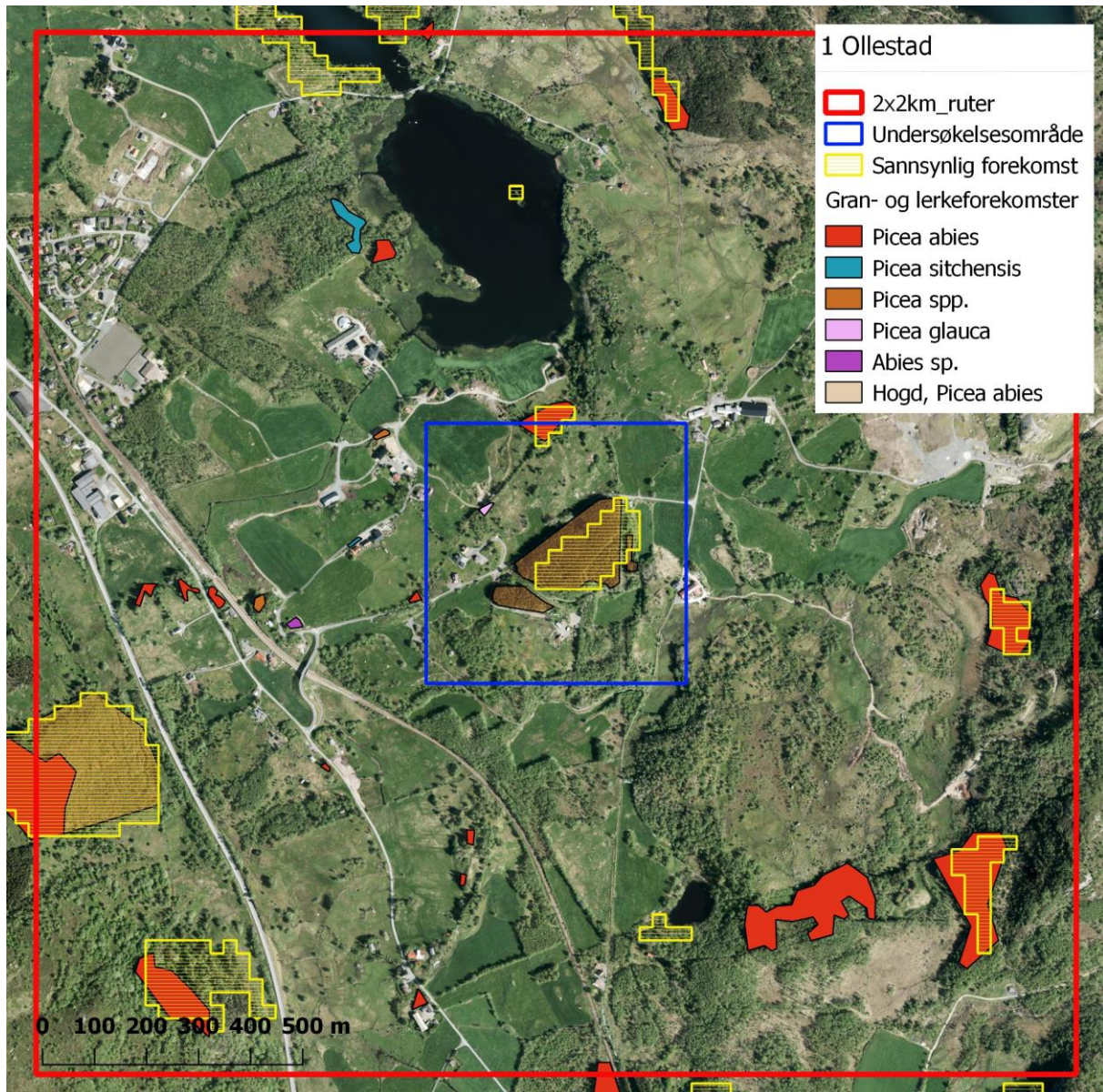
15. Storemo, Hjelmeland. Plantefelt med lerk like ved Storåna. Spredning mest til skog. Svært tett med spredningstrær på motsatt side av Storåna. Nordvest i ruten ble det også observert tett med lerkplanter langs en vei. Disse ble imidlertid vurdert å stamme fra en mindre bestand med store lerketrær like ved, og ble derfor ikke inkludert i våre resultater.

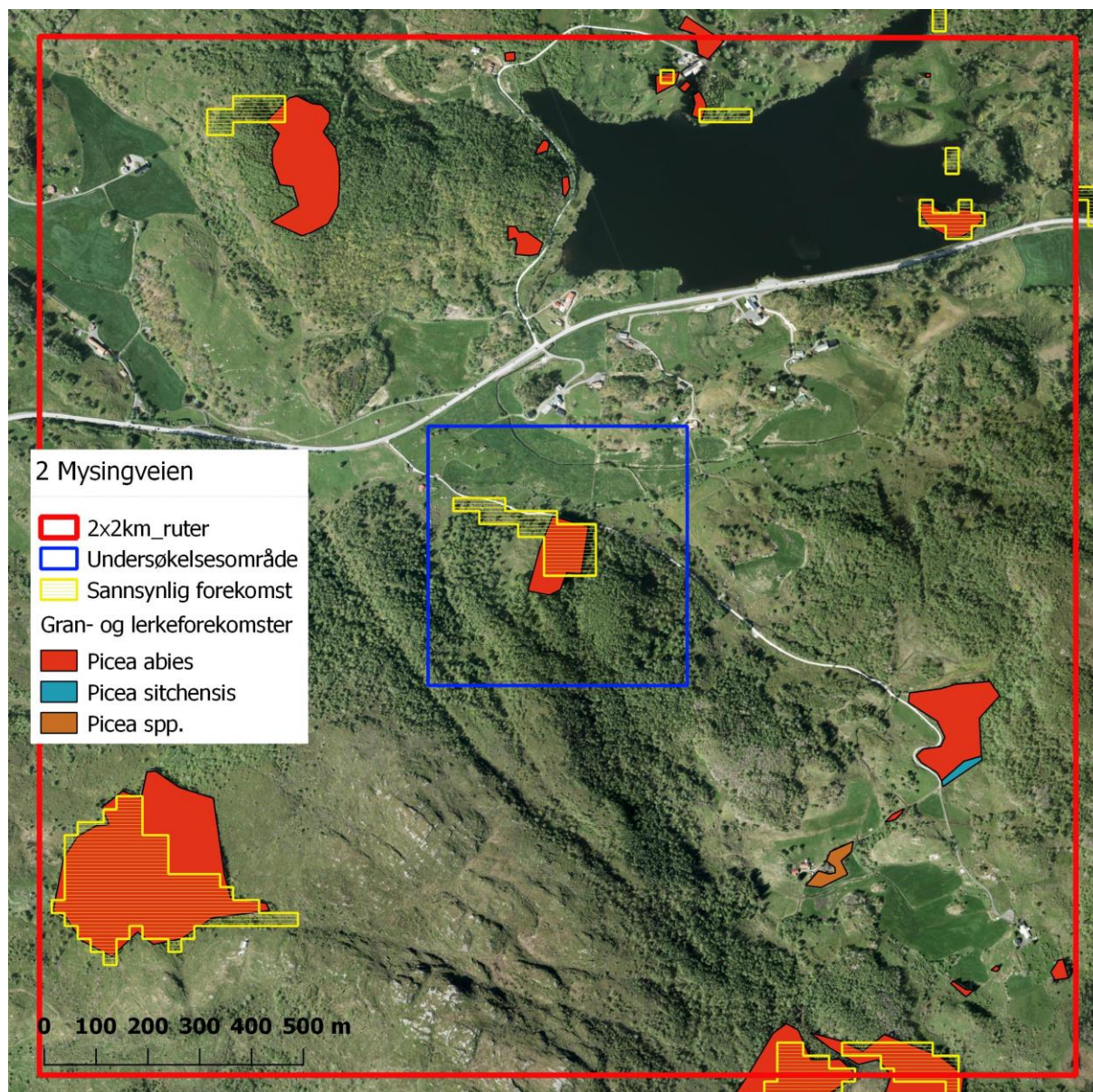


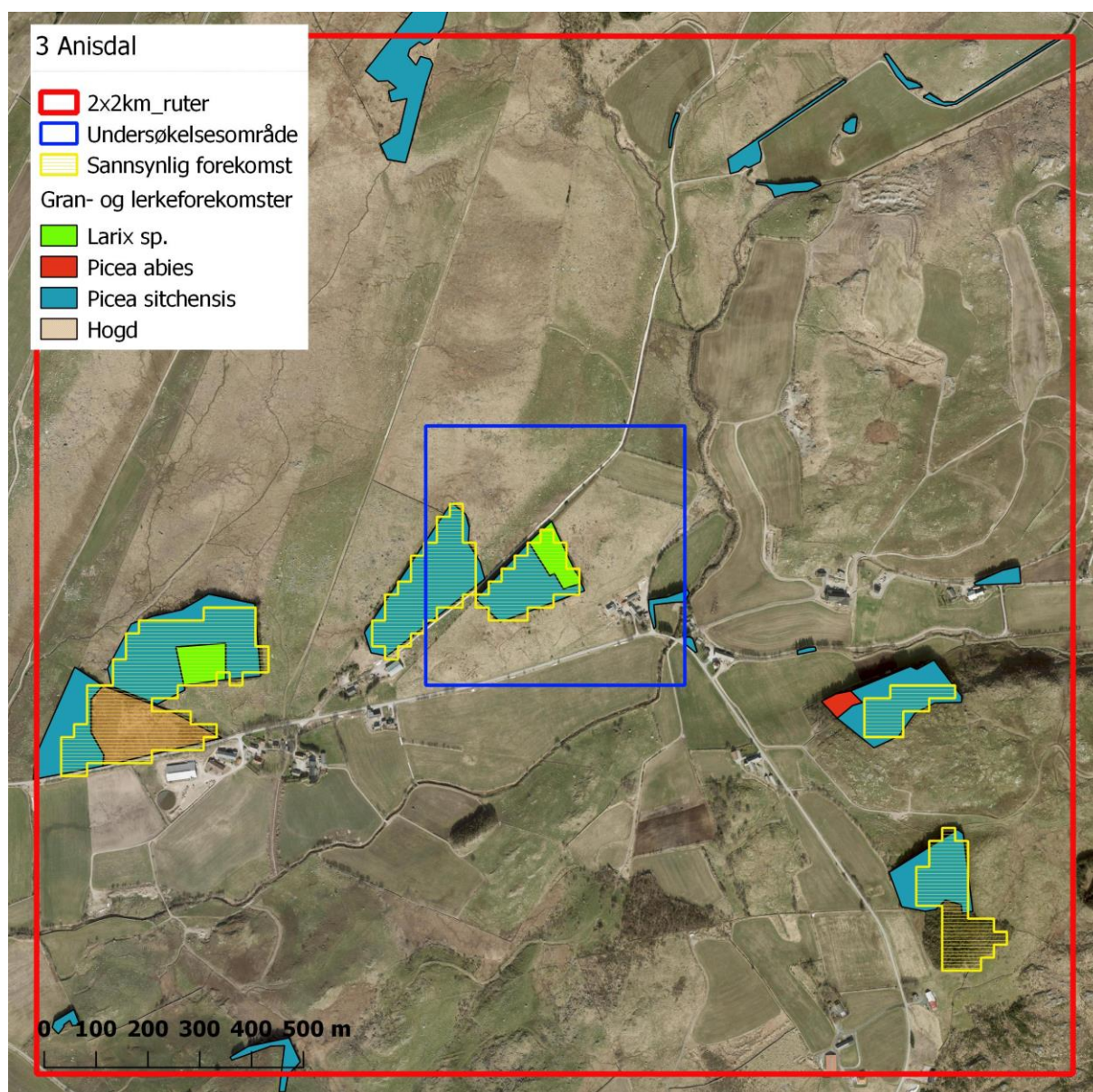
Figur 3.20. Morbestanden av lerk ved Storemo. I bakgrunnen en bestand med vanlig gran. Foto: Solbjørg Engen Torvik.

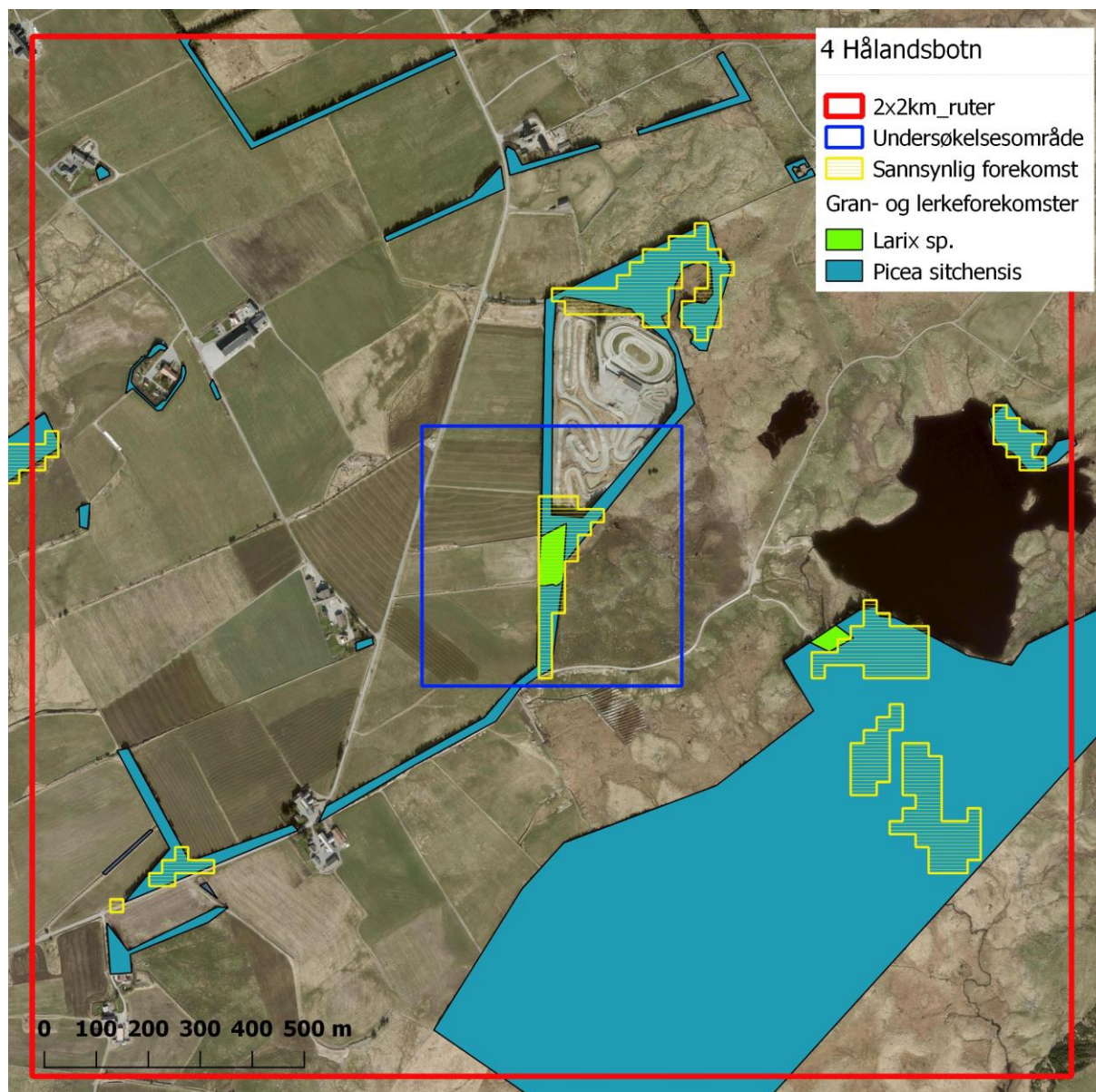
3.6 Granforekomster i 2x2 km-ruter

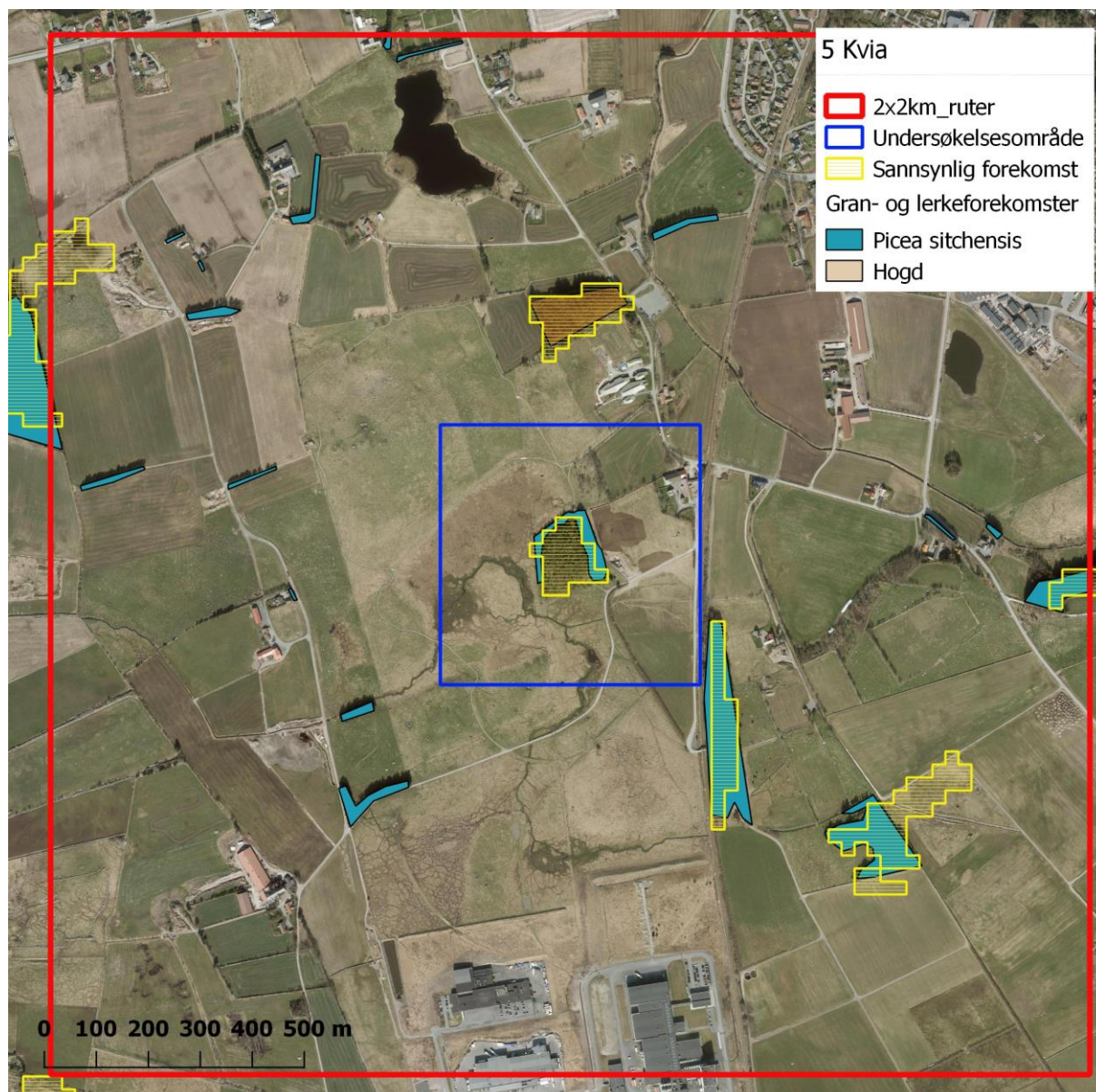
Sannsynlige granforekomster (jf. Ørka og Hauglin 2016) og reelle granforekomster er vist på kart nedenfor. Enkelte lerkeforekomster er også inkludert. Kartene er ordnet etter lokalitetsnummer. Lokaliteten 15 Storemo ligger utenfor analyseområdet for sannsynlige granforekomster, men er likevel inkludert her. Alle kart er orientert mot nord.

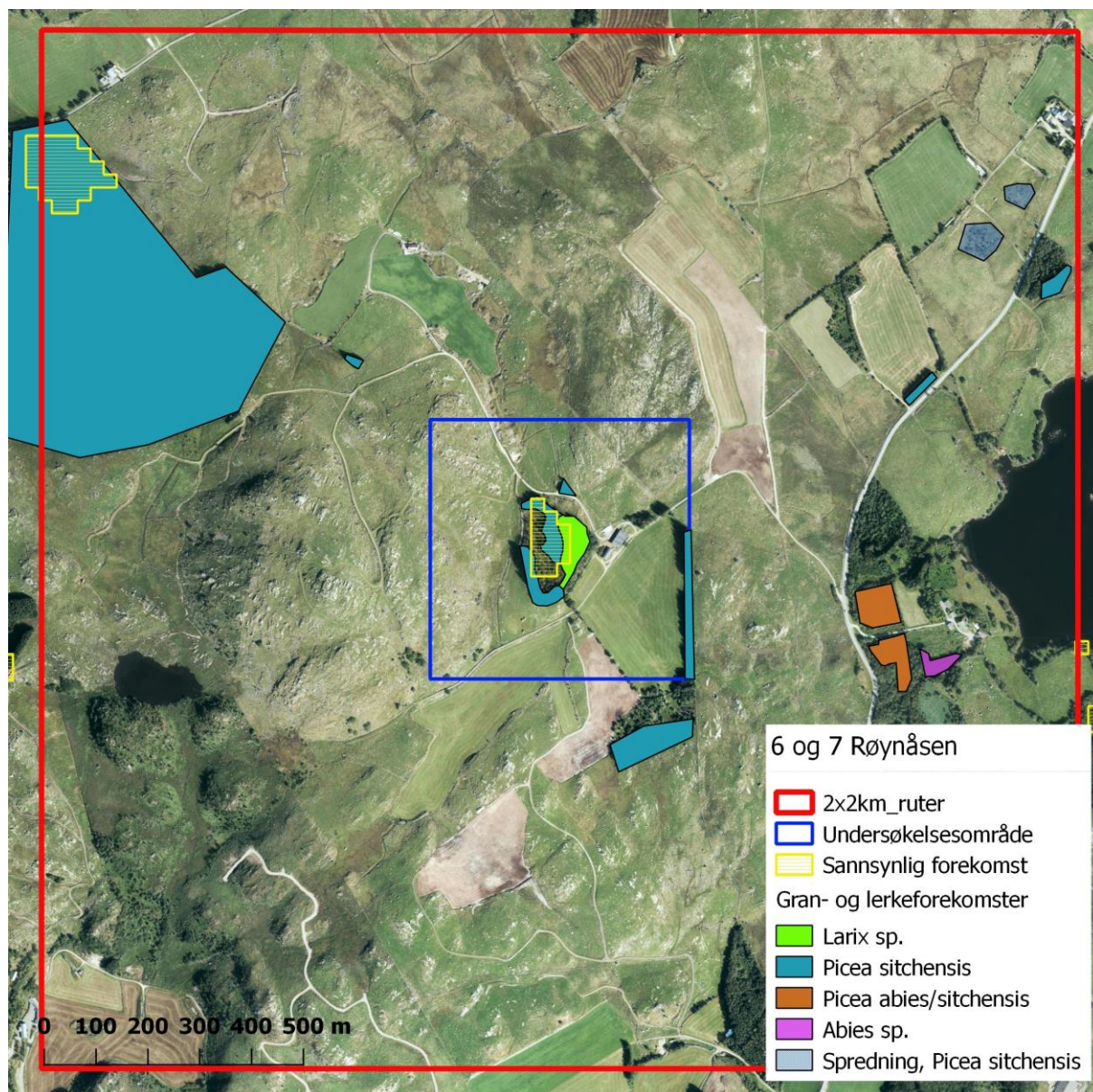


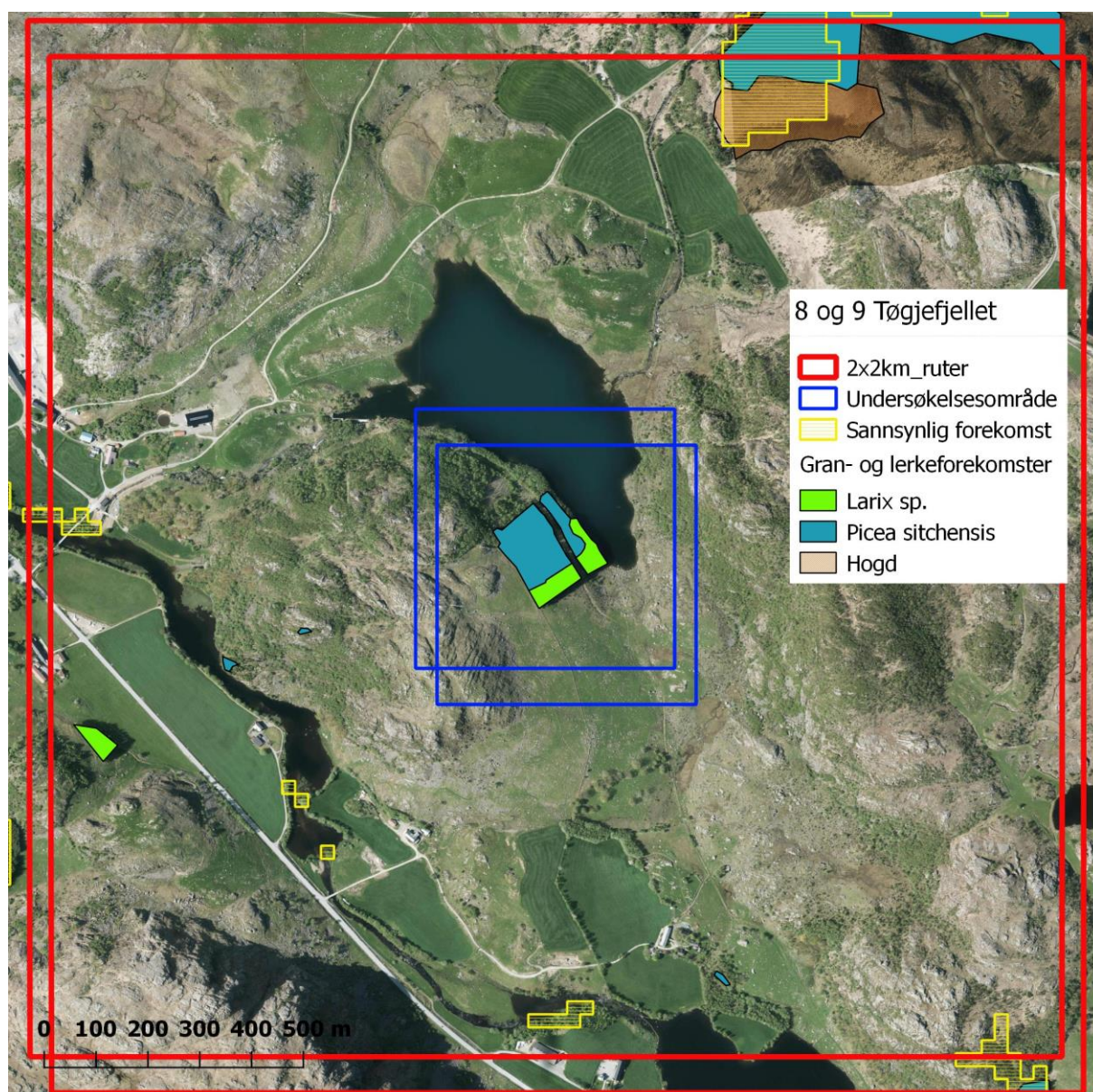


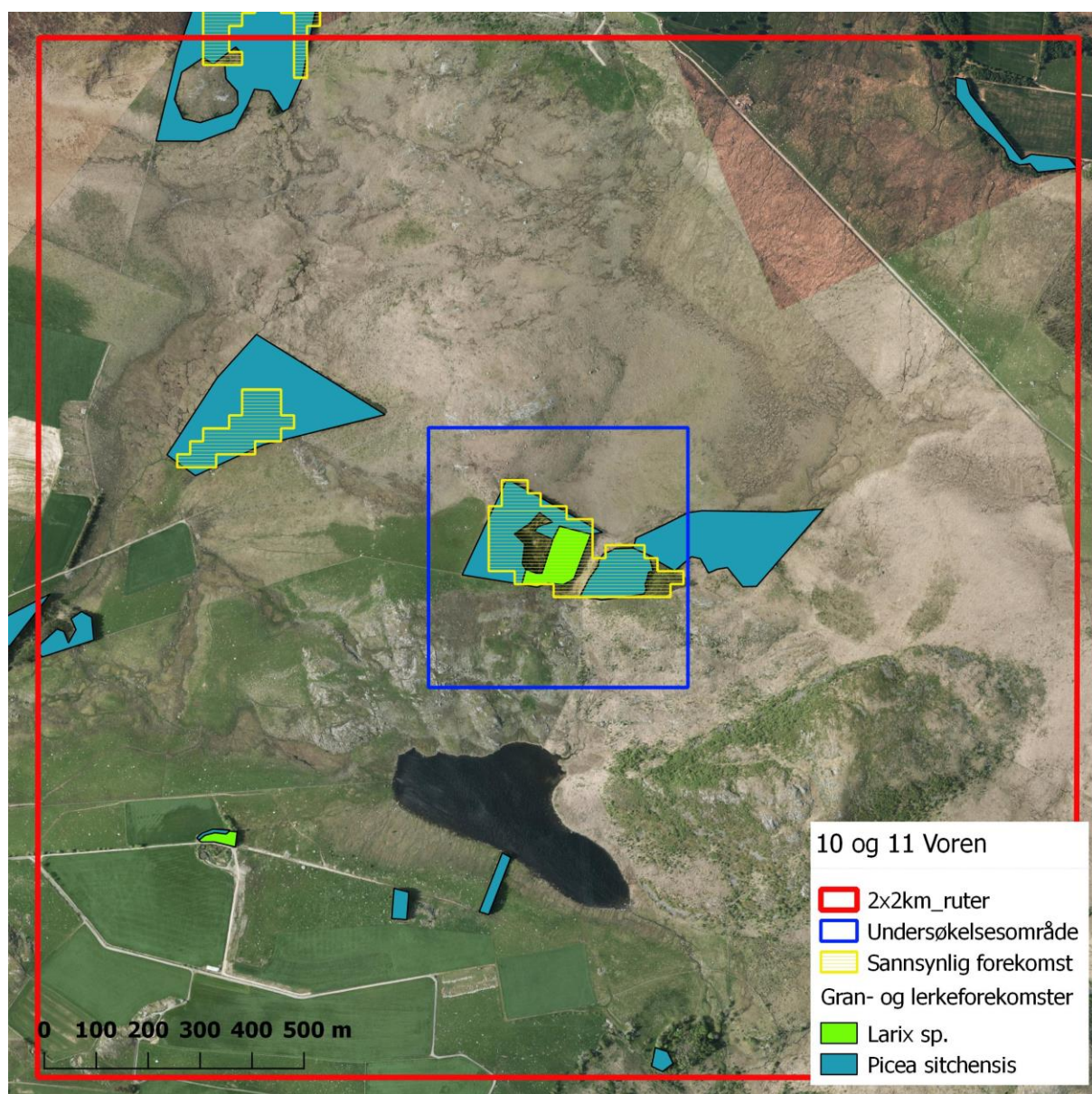


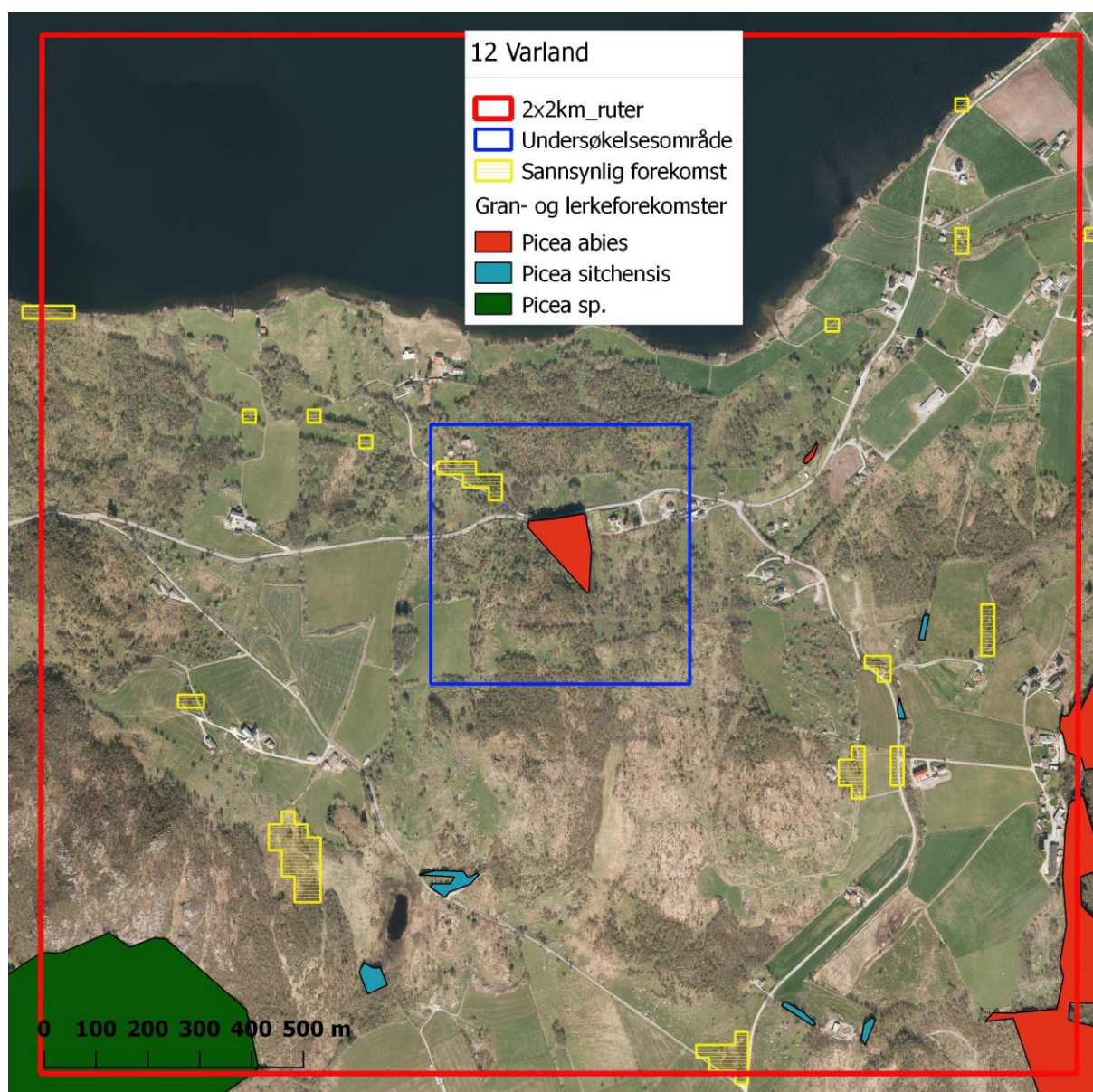


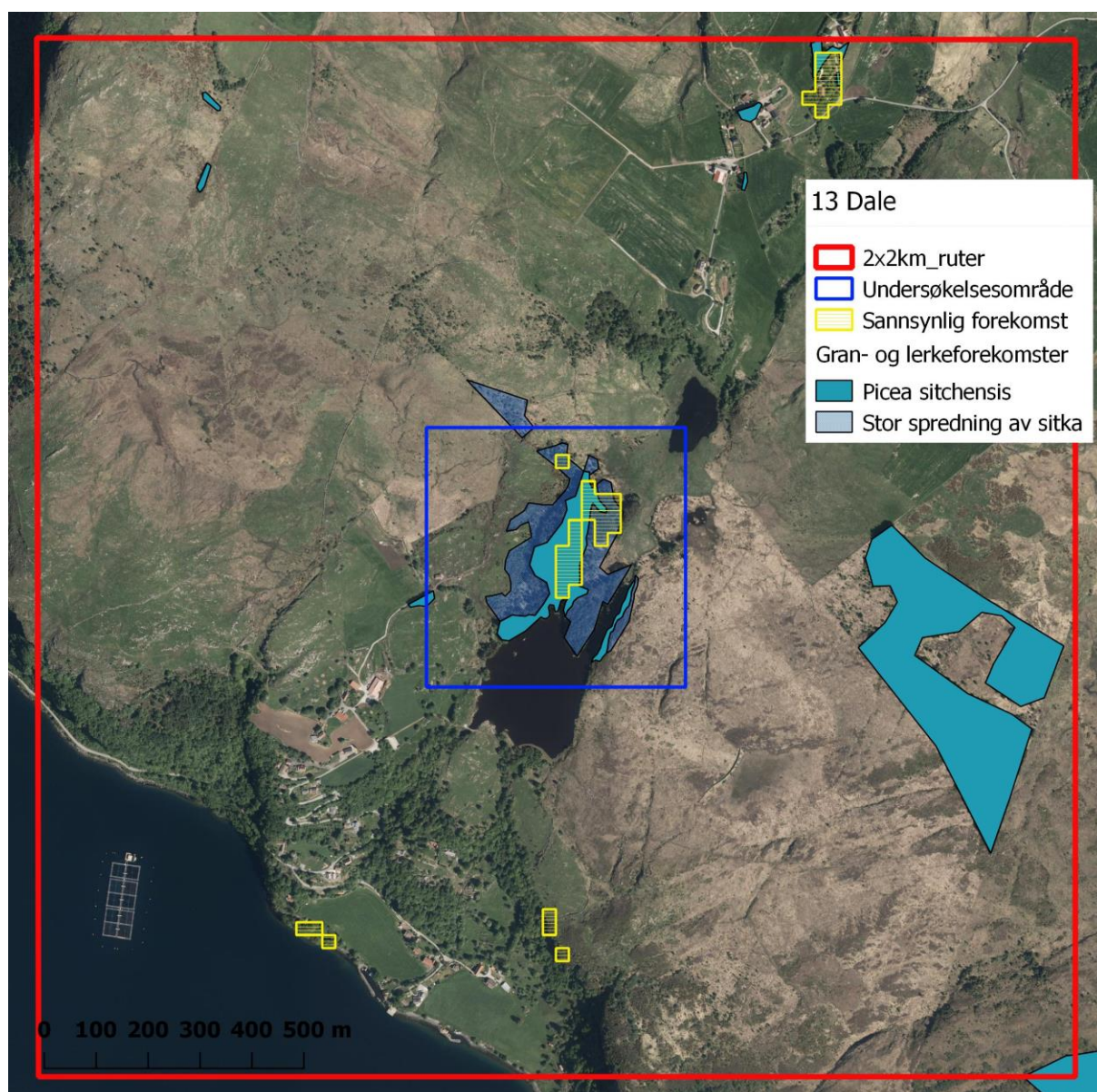


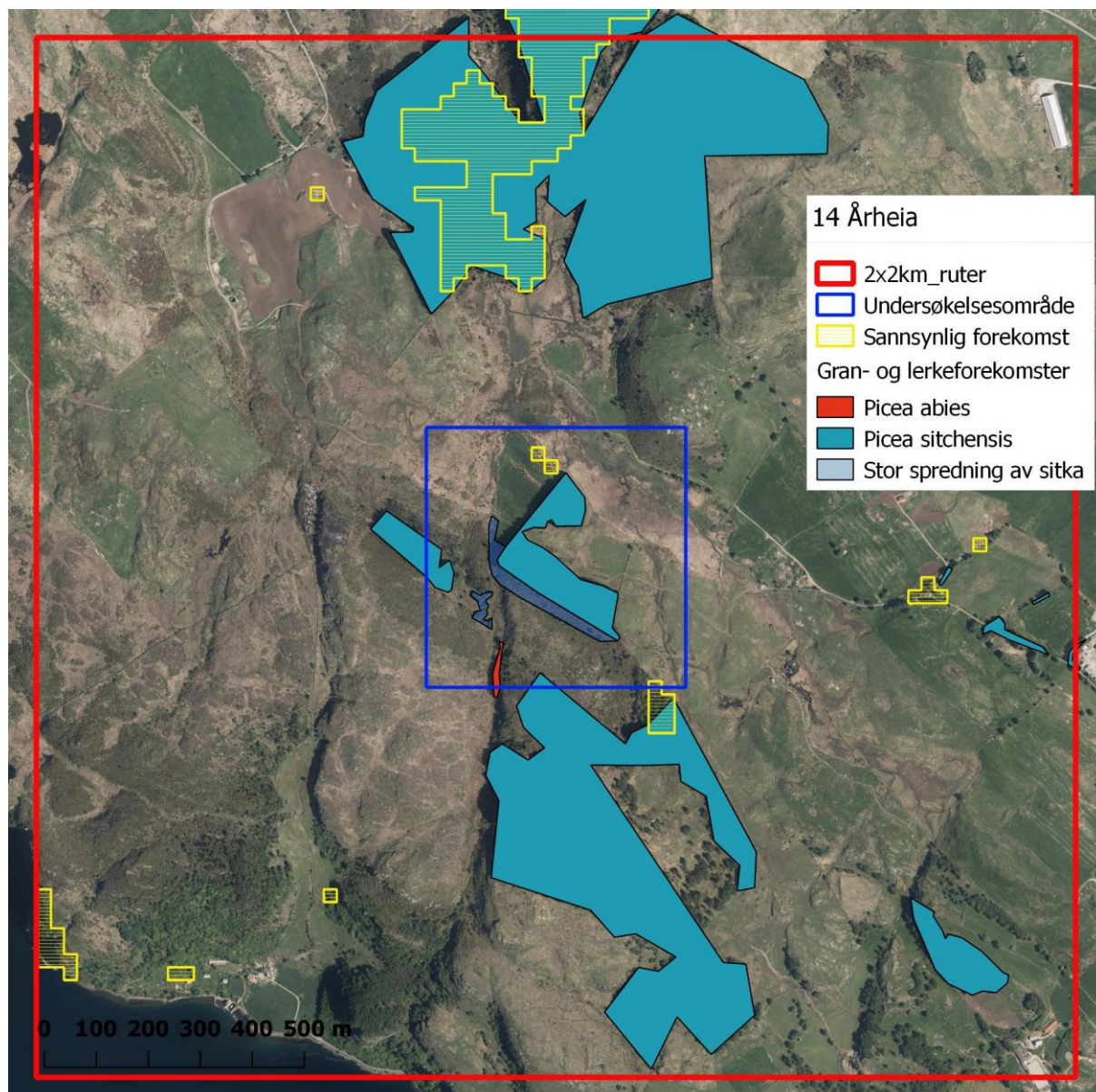


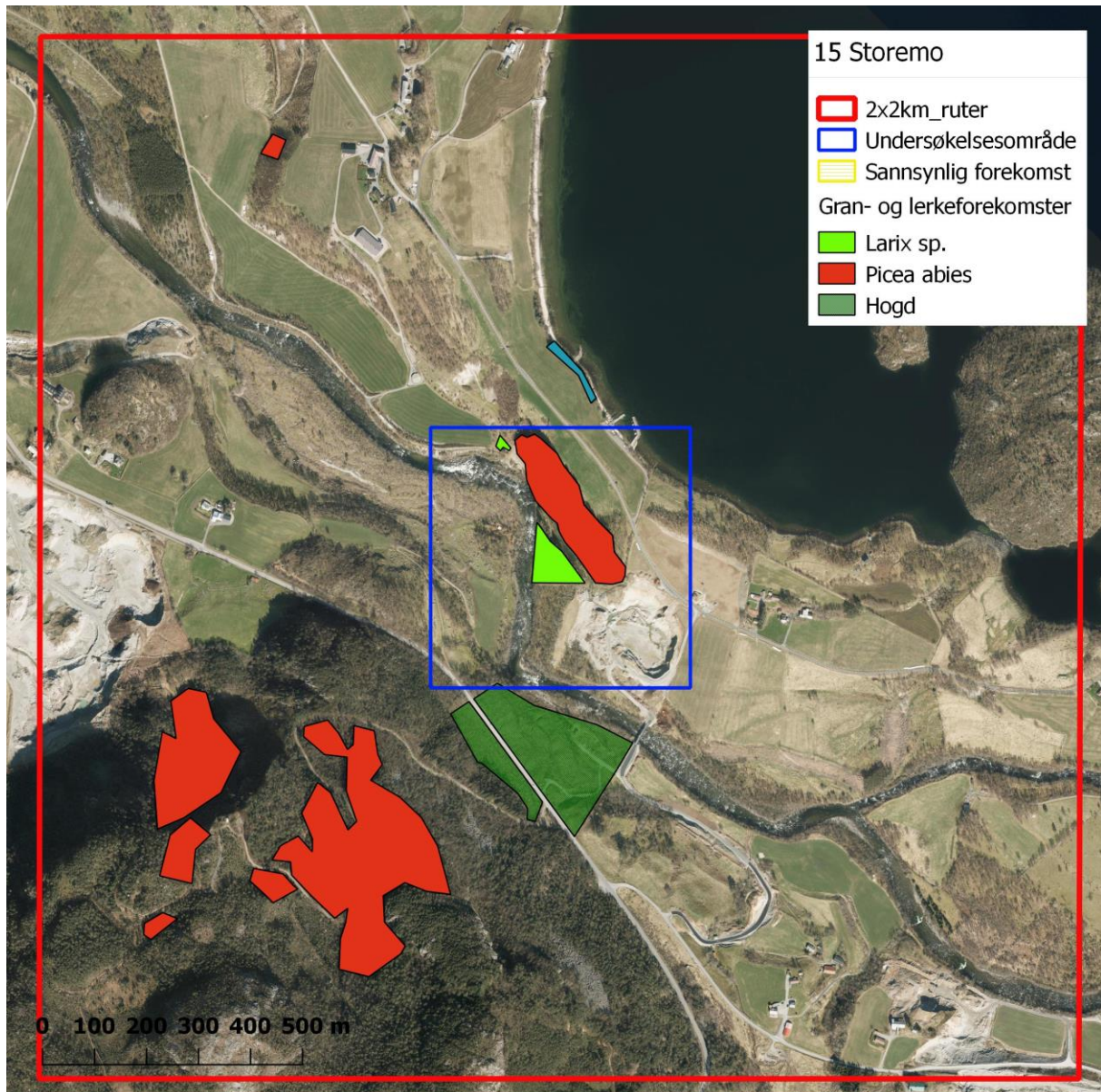




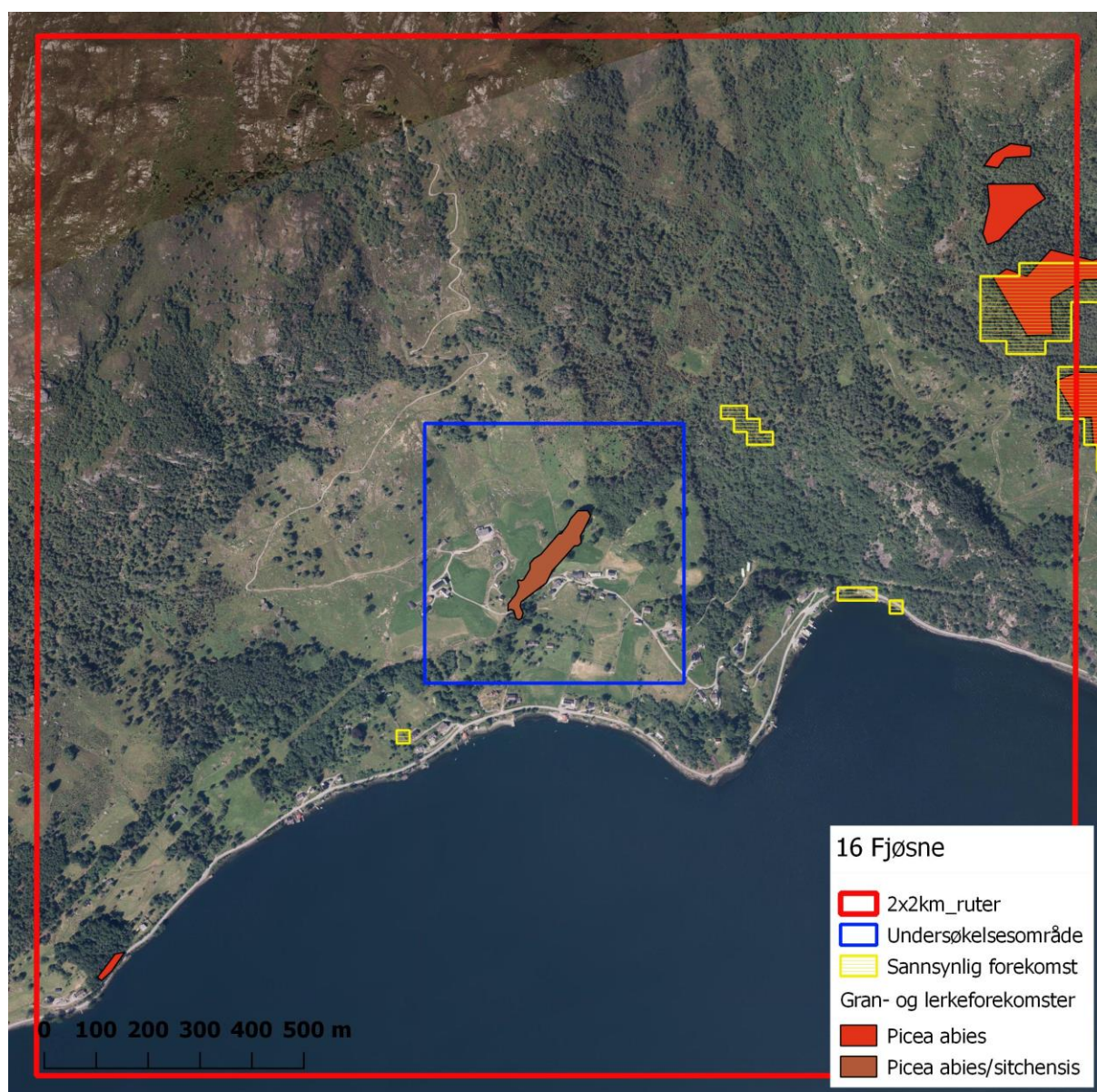








NB! Polygoner som viser sannsynlige granforekomster mangler på lokaliteten Storemo, på grunn av at den ligger noe utenfor det område som ble brukt for analyse av Ørka & Hauglin (2016).



3.7 Tidsforbruk

Tidsforbruk i felt varierte mellom lokalitetene av flere årsaker. Den viktigste faktoren var hvor mye spredning det var å registrere. Her skilte det svært mye mellom lokalitetene. Også variasjonen i naturtyper og terrenget på lokaliteten innvirket. På den mest krevende lokaliteten klarte vi ikke å gjennomføre kartleggingen på en dag – en av kartleggerne måtte besøke lokaliteten ytterligere en halv dag. Den enkleste lokaliteten klarte én person å kartlegge selv under en kort dag. På tre av lokalitetene kartla vi spredning av både sitkagran og lerk samtidig, noe som førte til mer tidseffektiv kartlegging.

Kontakten med grunneier for å finne ut plantefeltens alder var ofte ganske så tidkrevende fordi en ofte måtte ringe flere ganger. Dette kunne være fordi grunneier må ha litt tid for å finne frem opplysningene eller at en ble vist til andre personer, iblant i flere ledd. For det meste fikk vi også ganske så upresise aldersangivelser. Her er det nok mulig å spare litt tid, og få en mer presis aldersbestemmelse, gjennom å sjekke alderen i felt vha. trebor.

Tabell 3.6. Tidsforbruk per lokalitet inkludert reisetid samt kartlegging av 500x500 m-ruter og 2x2 km-ruter. For flere av lokalitetene inngår også tid som ble brukt på «bomturer» til en utvalgt lokalitet som viste seg uegnet for kartlegging.

Nr	Lokalitet	Timer	Personer	Persontimer totalt
1	Ollestad	9,5	2	19
2	Mysingveien	8,5	2	17
3	Anisdal	4,5	2	9
4	Hålandsbotn	6	1	6
5	Kvia, Hå	7	2	14*
6	Røynåsen (sitka)	5	2	10*
7	Røynåsen (lerk)	5	2	10*
8	Tøggjefjellet (sitka)	4,5	4	18
9	Tøggjefjellet (lerk)	4,5	4	18
10	Voren (sitka)	4,5	2	9
11	Voren (lerk)	4,5	2	9
12	Varland	6,5	2	13
13	Dale	9,5	2	23
	Dale dag 2	4	1	
14	Årheia	10	2	20
15	Storemo	11	2	22
16	Fjøsne	10,5	2	21*

* Tiden inkluderer «bomtur» til lokalitet som viste seg å være uegnet til kartlegging.

4 DISKUSJON

4.1 Utvelgelse av plantefelt

Utvelgelse av plantefelt for registrering var mer utfordrende, og framfor alt mer tidkrevende, enn vi først forutså. Av forslag vi fikk fra fylkesmenn og kommuner ble, av forskjellige årsaker, kun et lite fåtall brukt til kartlegging. De fleste av lokalitetene ble i stedet valgt ut gjennom studier av flybilder. I enkelte områder var det relativt lett å finne plantefelter på denne måten, bl.a. på Jæren der skog står i skarp kontrast til den dominerende kulturmarken. Imidlertid var det ofte vanskelig å finne plantefelt som er godt skilt fra andre felt, noe som er ønskelig for å unngå spredning til undersøkelsesområdet fra flere kilder. Enklest var det å finne plantefelt av lerk, da disse ligger mer spredt i landskapet og ofte er av passe størrelse for dette prosjektet. Særlig vanskelig var det å finne egnede plantefelter med vanlig gran. Det er flere grunner til dette: Vanlig gran er ikke plantet like hyppig som sitkagran i området; vi klarte ikke å skille de to granartene på flybilde; enkelte granbestander vi fikk tips om var i virkeligheten sitkagran; flere granfelt som vi valgte ut viste seg ved befaring å mangle kongler, selv om de var ca. 50 år gamle. Produksjon av kongler kan variere mellom år, men ingen eller kun svært få gamle kongler ble funnet på bakken inne i flertallet av de besøkte plantefeltene med vanlig gran. Som et resultat av dette ble det kartlagt få lokaliteter med vanlig gran, sammenliknet med de øvrige treslagene.

Kun en av de kartlagte lokalitetene ligger i Hordaland. Vi hadde ønsket flere lokaliteter her, men på tross av at det ble lagt ned en hel del tid på å forsøke å finne flere egnede plantefelt i ytre, sørlige deler av Hordaland, lyktes dette ikke. Plantefeltene vi lokaliserte i dette området var enten for store, lå for nær flere andre plantefelt eller i tettbebygde områder.

Etter å ha besøkt og forkastet flere plantefelt med vanlig gran pga. at de manglet kongler, er vårt inntrykk at vanlig gran setter kongler mye seinere enn sitkagran og lerk i den aktuelle regionen. Vi besøkte flere plantefelt med omtrent 50 år gammel gran som manglet kongler eller der det kun ble observert 1-2 trær med kongler. Sitkagran og lerk i samme alder hadde alltid rikelig med kongler. Dette er noe som det bør tas hensyn til ved eventuelle liknende kartlegginger i fremtiden.

4.2 Kortdistansespredning av fremmede bartrær

På de fleste lokalitetene var spredning konsentrert i nærheten av plantefeltene og godt innenfor 500x500m-ruten. På lokaliteter med svært rikelig spredning forekom foryngelse også utenfor ruten. Dette gjelder i hovedsak sitkagran, som fremstår som svært invasiv. Arten klarer også å forynge seg i de fleste registrerte naturtypene. Hvis spredningstrærne får stå i fred vil det på få år komme opp selvetablerte skoger av sitkagran på enkelte av de undersøkte lokalitetene. Enkelte steder vil de etablere seg på mer eller mindre truede naturtyper som kystlynghei og myr. Etter hvert som disse vokser opp vil de også bidra til ytterligere spredning. Det ble ikke registrert kongler på særlig mange spredningstrær av sitkagran, men da selv relativt unge trær kan produsere kongler, er det nok bare et tidsspørsmål før spredningstrærne også genererer

ytterligere spredning mange steder. Dermed kan fortsatt spredningen etter hvert komme til å skje ganske så raskt og i akselererende takt.

Våre registreringer indikerer at vanlig gran og lerk sprer seg mindre effektivt enn sitkagran. Selv om også disse treslagene sprer seg, ble de ikke registrert i tilsvarende mengder. Av lerk ble det registrert enkelte svært tette forekomster, først og fremst på mer eller mindre forstyrret mark, men disse dekket ikke like stort areal som liknende, tett spredning av sitkagran. Kongler ble registrert på enkelte ganske unge lerketrær. Spredning av vanlig gran var mer glissen og relativt begrenset i utbredelse. Dette kan nok henge sammen med at arten, i forhold til lerk og sitkagran, er sein til å produsere kongler. Hva som er årsaken til sein kongleproduksjon vet vi ikke. Mulig er dette spesielt for regionen. I Sverige produserer granen kongler ved en alder av 20-25 år. Våre resultater indikerer at vanlig gran er en mindre trussel i vår region enn sitkagran, og trolig også lerk, i hvert fall på kort sikt.

Frekvensen av spredning varierte stort mellom forskjellige lokaliteter. Vi har ingen bra forklaring på dette, men det kan selvfølgelig finnes flere grunner. Det er stor variasjon i fordeling av naturtyper mellom de ulike lokalitetene og de er derfor vanskelige å sammenlikne.

Vi kunne ikke registrere noe mønster i forekomst av spredning til ulike naturtyper. Fordelingen av spredningstrær på naturtyper ser helst ut til å henge sammen med tilgjengelig areal av respektive naturtype og i hvilken grad frø/planter har mulighet til å spire uten å bli fjernet gjennom ulike bruksmetoder eller intensivt beite. Der plantefeltets omgivelser er fulldyrket mark eller hardt beitet vil betingelsene for foryngelse være dårlige eller fraværende. I intensivt beitet innmark vil det være vanskelig for trær å etablere seg. Noen slike steder var det tydelig at spredningstrærne hadde fått og fikk hard medfart av beitedyra. Fulldyrket mark (inkl. åker og oppdyrket varig eng) var den vanligste naturtypen samlet sett i de kartlagte rutene, og det var generelt lite spredning hit. Skjøtsel av marken og grunneierens innstilling til bartrær kan også påvirke. Vi har hørt om grunneiere som trekker opp alle bartreplantene de ser. Om dette er tilfellet på noen av våre lokaliteter, kjenner vi ikke til.

Mest spredning, sett over alle lokaliteter, var det til kystlynghei, myr og skog. Her er det et stort antall registreringer av sitkagran som spiller inn. For gran var spredningen størst til skog og for lerk var den størst til skog, rasmark og kraftlinjetraseer i skog.

Som nevnt over ble det registrert kraftig spredning av sitkagran til bl.a. kystlynghei og myr. Flere av disse er registrert som viktig naturtype i Naturbase. I enkelte av naturtypeområdene er spredningen av en slik størrelse at verdien i deler av naturtypen vil reduseres eller utgå. På sikt kan spredning av sitkagran være en betydelig trussel mot de nevnte naturtypene. To eksempler fra denne undersøkelsen hvor dette er spesielt tydelig er ved Kvia og Årheia. For kystlynghei er imidlertid opphørt hevd en større trussel enn spredning av fremmede treslag. Når hevdten opphører vil naturtypen uansett gro igjen, enten dette skjer med fremmede eller hjemlige arter. Muligens vil dette gå raskere om det finnes spredningskilder for sitkagran i nærområdet. Også andre naturtyper enn myr og kystlynghei kan trues, men trolig i mindre omfatning.

Det ble ikke notert noen tilfeller der spredningen av fremmede bartrær er en konkret trussel mot kjente forekomster av rødlistede arter. Spredningen er imidlertid en potensiell trussel, kanskje fremst mot arter som er knyttet til kystlynghei og myr. Om spredningen fortsetter i samme takt som nå, vil trusselen mot slike arter kunne bli reell i en ikke veldig fjern fremtid. I den aktuelle regionen kan dette f.eks. gjelde klokkesøte og hubro.

Vi kunne ikke notere at spredningen var begrenset av vegetasjonshøyden. Da vegetasjonshøyden innenfor samme naturtype varierte svært lite, ble det ikke gjort noen systematiske registreringer av denne. Vi kan imidlertid notere at det forekom rikelig spredning både der vegetasjonen var forholdsvis høy (myr og skog) og der vegetasjonen var kort eller manglende (eng og rasmark).

4.3 Granforekomster innenfor 2x2 km-ruter

Overensstemmelsen mellom sannsynlig forekomst av gran, jf. Ørka & Hauglin (2016), og våre registreringer av reelle granforekomster, var ofte dårlig. Graden av treffsikkerhet varierte imidlertid mellom lokalitetene. Mange steder var mye av den reelle granskogen ikke registrert som sannsynlig granskog. Motsatt var det som var registrert som sannsynlig granskog ofte noe helt annet i virkeligheten. Mest ekstrem er lokalitet 12 Varland, der det overhodet ikke er noe overlapp mellom sannsynlige og reelle granforekomster.

Når det gjelder spredning i 2x2 km-rutene kan det sies at der sitkagran forekommer er det for det meste mulig å finne spredningstrær i nærområdet. Små sitkagraner ble observert også forholdsvis langt fra potensielle morbestand, og da ofte som enkeltrær. I deler av regionen der kartleggingen ble gjennomført er det så tett mellom plantefelt med sitkagran at det er umulig å vite hva som er morbestanden til det enkelte spredningstre. Det ble ikke observert langdistansespredning av vanlig gran, men granen er også relativt sjelden i de deler av regionen der de fleste kartlagte lokalitetene ligger.

5 REFERANSER

Halvorsen, R. & Bratli, H. 2017. Dokumentasjon av NiN versjon 2.1 tilrettelagt for praktisk naturkartlegging: utvalgte variabler fra beskrivelsessystemet. – Natur i Norge, Artikkel 11 (versjon 2.1.1): 1–163 (Artsdatabanken, Trondheim; <http://www.artsdatabanken.no>.)

Olsen, S.L., Stabbetorp, O., Skarpaas, O., Often, A. & Gajda, H. 2016. Kartlegging av kortdistansepredning av fremmede bartrær. Vrifuru (*Pinus contorta*) og lutzgran (*Picea × lutzii*). - NINA Rapport 1231. 78 s.

Ørka, H.O. & Hauglin, M. 2016. Use of remote sensing for mapping of non-native conifer species. - INA fagrapport 33. 76 s.

