

Rapport
fra Skog og landskap

03/2015



skog +
landskap

Norsk institutt for
skog og landskap

AREALREPRESENTATIV OVER- VÅKING AV NORSKE VERNEOMRÅDER

Rapport for registreringer utført 2012-2014

Geir-Harald Strand og Frode Bentzen



AREALREPRESENTATIV OVERVÅKING AV NORSKE VERNEOMRÅDER

Rapport for registreringer utført 2012-2014

Geir-Harald Strand og Frode Bentzen

ISBN: 978-82-311-1005-7

ISSN: 1891-7933

Omslagsfoto: Fra Helvetesgilet i Skaupsjøen/Hardangerjøkulen landskapsvernområde, Eidfjord kommune, Hordaland. Foto: Yngve Rekdal, Skog og landskap.

Norsk institutt for skog og landskap, Pb. 115, NO-1431 Ås

FORORD

Prosjektet *Arealrepresentativ overvåking av norske verneområder* utføres av *Norsk institutt for skog og landskap* (Skog og landskap) på oppdrag fra *Miljødirektoratet* (tidligere *Direktoratet for naturforvaltning*). Målet med prosjektet er å gi en forventningsrett og arealrepresentativ beskrivelse av situasjonen med hensyn på inngrep, drenering, linjeelement, gjengroing og arealendringer i norske verneområder generelt og i norske myrreservater spesielt. Prosjektet er en utvalgsundersøkelse basert på flyfototolkning og omfatter ikke feltundersøkelser. Registreringene skjer over fem år, med delrapportering hvert år. Sluttrapportering skal skje innen 01.03.2017.

Denne rapporten inneholder resultatene fra undersøkelsene utført i 2012, 2013 og 2014 sammen med en dokumentasjon av metoden som benyttes.

Prosjektleder ved Skog og landskap er Frode Bentzen. Flybildetolkningen er utført av Kristin Bay, Karsten Dax og Frode Bentzen. Karsten Dax har også tilrettelagt materialet for analyse. Geir-Harald Strand har bidratt til metodeutvikling og rapportering. SOSI-kontroll er utført av Barbi Nilsen, Astrid Bjørnerød har lagt dataene inn i databasen, mens Hanne-Gro Wallin har bidratt med faglig og teknisk assistanse til prosjektet.

Ås, februar 2015

SAMMENDRAG

Prosjektet «Arealrepresentativ overvåking av norske verneområder» er en forventningsrett og arealrepresentativ undersøkelse av inngrep, drenering, linjeelement, gjengroing og arealendringer i norske verneområder. Metodikken er en kombinasjon av utvalgsundersøkelse og flyfototolkning.

Denne rapporten beskriver resultatene fra tre første års registreringer. Disse resultatene er ikke forventningsrette. Først etter fem år vil undersøkelsen kunne presentere forventningsrett statistikk for hele landet. Rapporten må derfor benyttes med forsiktighet, men er uansett beskrivende for de konkrete områdene som er undersøkt.

Det er utført undersøkelse av 145 utvalgsflater i verneområder i 2012, 2013 og 2014. Totalt utgjorde de undersøkte områdene 99,79 km². Det ble funnet inngrep på 49 av 145 utvalgsflater, mens 96 av utvalgsflatene (66 %) var inngrepsfrie.

Det er i tillegg utført undersøkelse av 55 områder innenfor vernede myrer i 2012, 2013 og 2014. Totalt utgjorde de undersøkte områdene 51,18 km². Det ble funnet inngrep i 35 av 55 myrområder, mens 20 av myrområdene (36 %) var inngrepsfrie. En skal imidlertid være oppmerksom på at de undersøkte myrområdene er av varierende størrelse.

Nøkkelord:

Verneområder, myrreservater, inngrep, gjengroing, drenering, arealdekke, flybildetolkning, statistikk, utvalgsundersøkelse

INNHold

Forord	ii
Sammendrag	iii
1. Innledning	1
2. Utvalgsmetode.....	2
2.1. Utvalgsmetode for myrreservater.....	2
2.2. Utvalgsmetode for vernet areal.....	4
3. Registreringsmetode	5
3.1. Punkt-elementer	5
3.2. Linje-elementr	6
3.3. Arealdekke	9
4. Resultater: Myrområder.....	13
5. Resultater: Verneområder	16
6. Kvalitetssikring.....	19
6.1. Instruks, opplæring og samkjøring av tolkere.....	19
6.1.1 Tolkningsinstruks	19
6.1.2 Utveksling av kunnskap og meninger	19
6.1.3 Eksterne informasjonskilder	19
6.1.4 Stikkprøve-kontroll	20
6.1.5 Synfaring av alle flater	20
6.2. Kontrollanalyse og feilretting	20
6.2.1 Punktelementer	20
6.2.2 Linjeelementer.....	20
6.2.3 Arealdekke	20
7. Erfaringer	22
7.1. Snøfall før fotografering.....	22
8. Database	23
Referanser	24

1 INNLEDNING

Prosjektet *Arealrepresentativ overvåking av norske verneområder* utføres av *Norsk institutt for skog og landskap* (Skog og landskap) på oppdrag fra *Miljødirektoratet* (MD) (tidligere *Direktoratet for naturforvaltning*). Målet med prosjektet er å gi en forventningsrett og arealrepresentativ beskrivelse av status med hensyn på inngrep, drenering, gjengroing og arealendringer i norske verneområder generelt og i norske myrreservater spesielt. Denne beskrivelsen av status skal videre kunne legges til grunn for å beskrive endringer over tid knyttet til de målte variablene og egenskapene.

Arbeidet er basert på metoder og opplegg beskrevet i NINA Rapport 743 «Arealrepresentativ overvåking basert på fjernanalyse. Flyfototolkning i fjell og myrnatur» (Erikstad et al. 2011).

Prosjektet er todelt: En undersøkelse av vernet areal generelt og en undersøkelse av myrreservater spesielt. Utvalgsmetoden er ulik for de to populasjonene, men i begge tilfeller arealrepresentativ og gir grunnlag for forventningsrett statistikk. For øvrig er det de samme registreringene som utføres. Prosjektets etableringsfase løper over fem år, med registrering av om lag 20 % av hvert utvalg hvert år.

Denne rapporten dokumenterer utvalgs- og registreringsmetode og presenterer resultatene etter tre år med registreringer. Disse resultatene er ikke forventningsrette. Det skyldes at utvalget som er tolket i disse tre årene ikke er tilfeldig spredt over hele landet, men hentet fra de spesifikke regionene hvor den nasjonale omløpsfotograferingen har utført flybilde-fotografering siden 2010. Først etter fem år vil undersøkelsen kunne presentere forventningsrett statistikk for hele landet.

Når det likevel legges frem resultater etter tre år, er dette etter ønske fra oppdragsgiver. De tallene som presenteres, må benyttes med forsiktighet, men de er uansett beskrivende for de konkrete områdene som er undersøkt. Tolket med forsiktighet og faglig innsikt vil de også kunne gi informasjon om de regionene som er undersøkt, selv om disse resultatene vil være beheftet med stor usikkerhet.



Figur 1. Trolltindane, Rauma, Reinheimen nasjonalpark. Foto: Johnny Hofsten, Skog og landskap

2 UTVALGSMETODE

Utvalgsmetode som skal gi grunnlag for forventningsrett og arealrepresentativ statistikk må oppfylle flere betingelser. De viktigste er at

- hele populasjonen som undersøkes må ha en reell mulighet for å komme med i utvalget
- utvalgsmetoden må baseres på en tilfeldighetsmekanisme
- sannsynligheten for at en enhet kommer med i utvalget må være kjent

For å oppnå dette med arealdata må det konstrueres en utvalgsramme der alt areal i populasjonen inngår, fordelt på passende arealenheter. Utvalgsenheterne kan være punkter, linjer eller flater. Videre må det trekkes et utvalg fra denne ramma ved hjelp av en tilfeldig, men kontrollert trekkmekanisme. Det er mange måter å konstruere slike trekkmekanismer på. De to metodene som er benyttet her er henholdsvis Enkelt Tilfeldig Utvalg (ETU) og Systematisk Tilfeldig Utvalg (STU).

Ved arealrepresentative utvalg må det arealet som skal undersøkes, først deles opp i høvelige stykker. Verneområder kan i seg selv være slike høvelige stykker, men pga. store forskjeller mellom store og små verneområder er det en fordel å dele opp de store verneområdene i mindre stykker. Små verneområder kan beholdes som separate stykker. Alle stykkene tildeles et identifikasjonsnummer, og et antall av stykkene velges ut ved tilfeldig trekning (lotteri). Resultatet av denne fremgangsmåten er et ETU med statistiske egenskaper som er enkle både å forstå og håndtere. En variant av denne metoden er brukt i utvalget av myrreservater.

En alternativ fremgangsmåte er å ordne individene i populasjonen (i dette tilfellet arealstykkene) i en rekkefølge og trekke ett tilfeldig individ blant de k første forekomstene. Deretter inngår hvert k 'ende individ i utvalget. Resultatet er et STU. I geografisk statistikk forberedes et STU gjerne ved å legge et regulært punkt- eller rutenett over arealet. Et tilfeldig startpunkt blir så trukket blant de første $k \times k$ rutene i det sørvestlige hjørnet av rutenettet. Deretter inkluderes hver k 'ende rute i nordlig og østlig retning i utvalget. Et slikt geografisk STU vil ofte gi mer presise estimater enn ETU (Cochran 1977). En variant av denne metoden er brukt i utvalget av verneområder generelt.

I mange situasjoner benyttes stratifisering for å øke effektiviteten i utvalsundersøkelser. Stratifisering innebærer at populasjonen deles inn i grupper (strata) som antas å være mer homogene enn populasjonen som helhet. Utvalget trekkes deretter puljevis fra hvert stratum. Stratifisering vil som oftest øke presisjonen i estimatene. Samtidig vil databehandlingen bli mer komplisert, især hvis det skal rapporteres på undergrupper (f.eks. regionale inndelinger) av populasjonen. For å beholde muligheten til fleksibel rapportering og unngå unødig kompleksitet er stratifisering ikke benyttet i denne undersøkelsen.

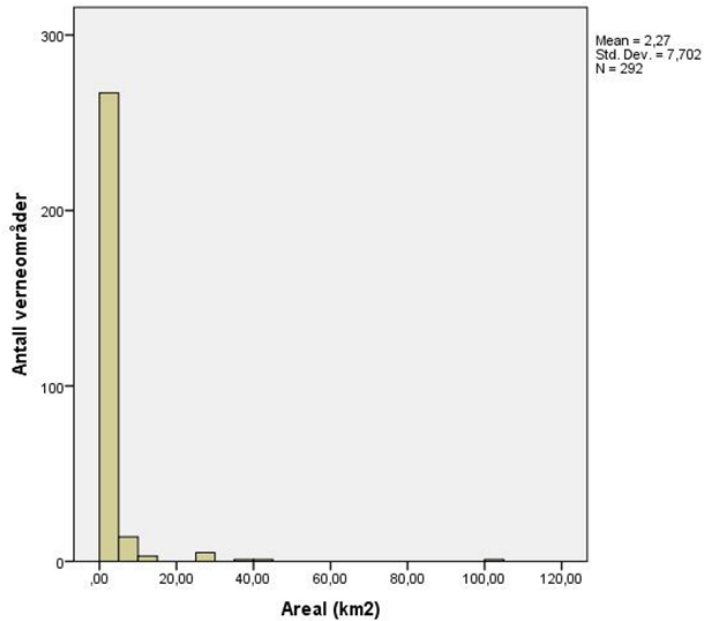
Grunnlaget for å etablere populasjonen og utvalgsrammene i de to undersøkelsene er digitalt kart over verneområder nedlastet fra MD 05.06.2012.

2.1 Utvalgsmetode for myrreservater

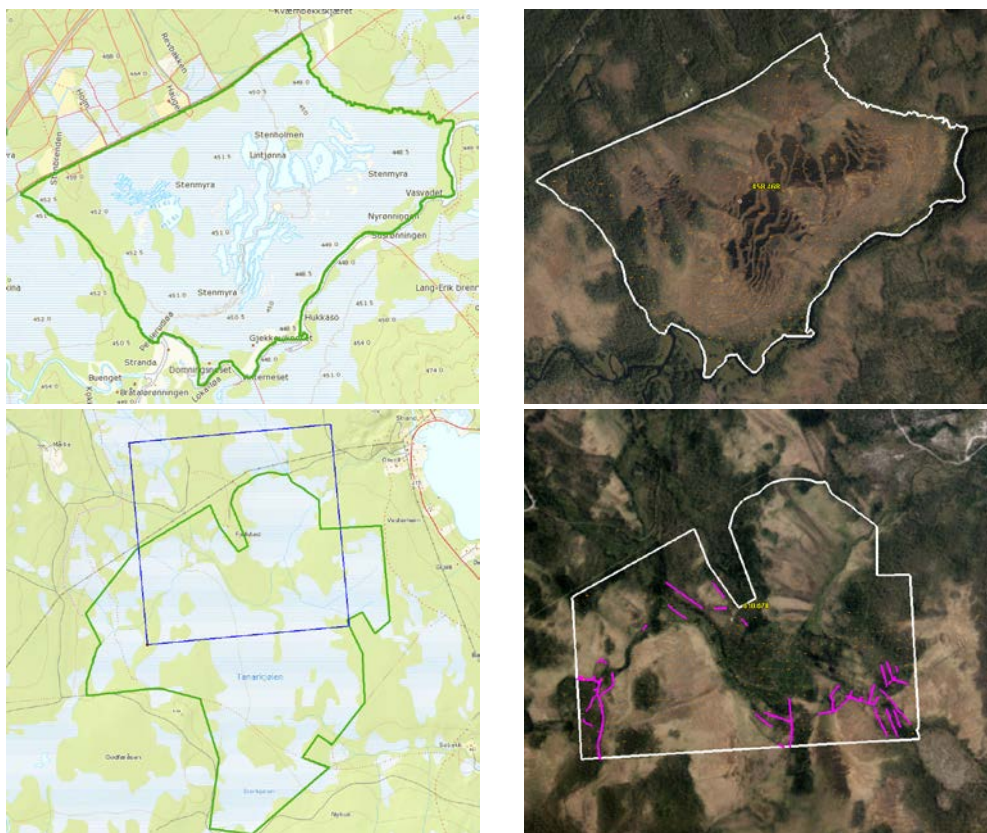
Overvåkingen tar utgangspunkt i en populasjon som omfatter alt vernet areal med verneformål 14 (myr). Dette utgjorde i 2012 totalt 292 verneområder med svært varierende størrelse (Figur 2).

Alle vernede myrer under 4 km^2 ble beholdt som egne individer. Dette utgjorde 262 av de 292 myrreservatene. De resterende 30 myrene ble delt opp ved hjelp av et fast rutenett. SSBs standard rutenett for statistikk (Strand & Bloch 2009) med rutestørrelse på $2 \text{ km} \times 2 \text{ km}$ (4 km^2) ble benyttet til dette formålet. På denne måten ble de 30 store myrene delt opp i 302

segmenter som så ble lagt til de første 262 individene. Dette ga en utvalgsramme med 564 «myrindivider». Disse ble sortert i tilfeldig rekkefølge ved hjelp av statistikkprogrammet SPSS®. Undersøkelsen utføres på de 100 første «myrindividene» i den tilfeldig sorterte lista. Det er dermed også svært enkelt å utvide utvalget, rett og slett ved å ta inn nye «myrindivider» fra lista i sekvensiell rekkefølge.



Figur 2. Fordeling av vernet myr etter størrelse. De fleste verneområdene er små, men 11 verneområder er større enn 10 km². Det største området er 102,5 km².

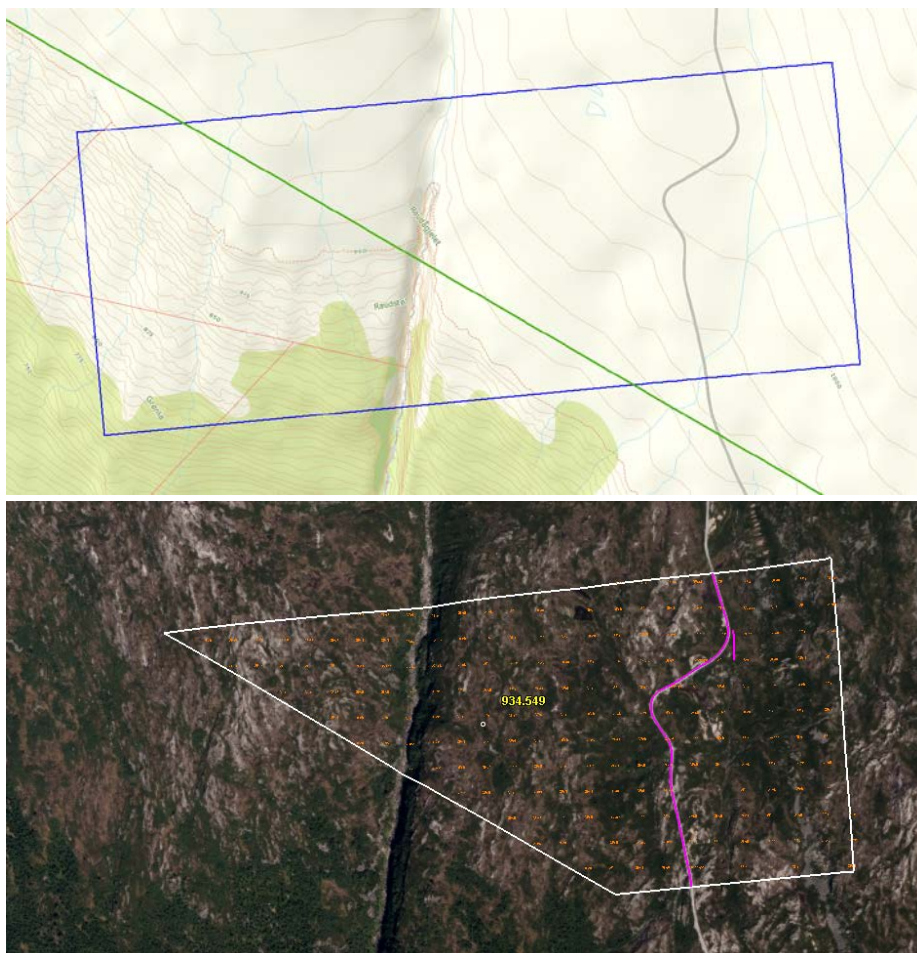


Figur 3. Eksempler på de to typene med utvalgsflater for myrreservat. Øverst: Myrreservat under 4 km² kartlegges i sin helhet. Nederst: Myrreservat over 4 km² stykkes opp av SSBs standard rutenett (2 km x 2 km). Myrreservat innenfor kvadrat kartlegges. (Utklippene har ulike målestokk.)

2.2 Utvalgsmetode for vernet areal

Overvåkingen utføres på alt vernet areal som ligger innenfor overvåkingsrutene i Arealregnskap for utmark (AR18X18). Arealregnskap for utmark (AR18X18) er en nasjonal arealstatistisk undersøkelse som gjennomføres av Skog og landskap (Strand 2013; Strand & Rekdal 2005, 2006). Metoden er nært knyttet opp mot første generasjon av Lucas (Land Use/Cover Area frame statistical Survey) (Eurostat 2003). Lucas er en statistisk utvalgsundersøkelse iverksatt av Eurostat som gjennomføres i EUs medlemsland. Undersøkelsen er basert på et nettverk av punkter med 18 km mellomrom. Hvert punkt i dette nettet er sentrum i en Primary Statistical Unit (PSU). PSU utgjør en flate på 1500 m x 600 m (0,9 km²). I Norge gir dette om lag 1080 flater jevnt fordelt over hele landet.

Flatene i AR18X18 er kombinert med MDs kart over vernet areal, slik at alt vernet areal på AR-flatene inngår i utvalget for overvåkingsprosjektet. Dette gir 232 utvalgsflater som utgjør et STU av vernet areal.



Figur 4. Ei flate i Arealregnskapet for utmark (AR18X18) består av en Primary Statistical Unit (PSU) formet som et rektangel på 1500 m x 600 m (blått rektangel). Her vises hvordan kun en del av rektangelet faller innenfor vernet areal. Delen til høyre for den grønne linja (vernegrense) inngår i overvåkings-prosjektet.

Usikkerhetsberegninger i slike systematiske utvalg er krevende, men det er etter hvert etablert metoder for dette (Volter 2007; Aune-Lundberg & Strand 2014). I tillegg har forsøk vist at statistikken kan styrkes ved bruk av post-stratifisering (Strand & Aune-Lundberg 2012). I undersøkelsen av verneområdene vil det være aktuelt med slik post-stratifisering ved hjelp av det nasjonale arealdekkekartet AR50.

3 REGISTRERINGSMETODE

Overvåkingsprosjektet har utviklet en felles registreringsmetode som benyttes i alle undersøkte områder, altså både på myr og i vernede områder for øvrig. Registreringene utføres på digitale flybilder fra den nasjonale omløpsfotograferingen. Tolkningen i prosjektet er basert på flyfoto fotografert fra og med 2010, med unntak av to myrutvalgsflater tolket fra 2008- og 2009-fotograferinger og én utvalgsflate for verneområder tolket fra 2009-fotografering.

Inngrep registreres som punkt- og linjeelementer.

3.1 Punktelementer

Tabell 1. Punktelementer som registreres i prosjektet.

Punktelement	Tema-kode
Liten bygning	5007
Mellomstor bygning	5000
Stor bygning	5001
Ruin	6305
Mast	8601

Liten bygning

Bygninger under 10 m² eller andre bygningsmessige konstruksjoner. Eksempler er de minste uthusene som utedoer og små vedskjul (ikke vedstabler) og små anleggsbrakker. Andre konstruksjoner kan være utkikkstårn, jaktårn, forseggjort gapahuk/leskjul, bro for sti/traktorvei og brygger i vann-/sjøkant.

Mellomstor bygning

Bygning mellom 10 og 200 m². (Vanlige hus, hytter, koier og litt større uthus.)

Stor bygning

Bygninger over 200 m². (Industri-/forretningsbygg, turisthytter, store gårdsbygninger m.m.)

Ruin

Bygningsruin. Det vil si bygninger hvor taket er delvis eller helt sammenrast, rester etter vegger/grunnmur eller godt synlige hustufter.

Mast

Større kraftlinje-, telekommunikasjon-, skitrekk- eller gondolbanemast av stål eller betong (ikke tremaster). Det registreres kun ett punkt for hver mast, selv om masta har flere fundamenter.



Figur 5. Raudhelleren turisthytte (Liten, Mellomstor og Stor bygning) i Nore- og Uvdal, Hardangervidda nasjonalpark. Foto: Michael Angeloff, Skog og landskap

3.2 Linjeelementer

Minstemål for registrering av linjeelementer er 20 m. Minstemålet gjelder for linjeelementets totale lengde. Linjeelementer som stikker mindre enn 20 m inn på området, men fortsetter ut over utvalgsområdet slik at linjens totale lengde er over 20 m, skal registreres for den delen som er innenfor utvalgsområdet.

Tabell 2. Linjeelementer som registreres i prosjektet.

Det er brukt standard SOSI-koder med unntak av egendefinert kode for Kjørespor.

Linjeelement	Tema-kode
Vei	7003
Sti	7414
Kjørespor	7499
Jernbane	7101
Grøft	3213
Luftspenn	8000
Rørgate	6521

Vei

Senterlinje for bilvei (både asfalt og grus).



Figur 6. Valle, Aust-Agder. Vei gjennom Setesdal Vesthei, Ryfylkeheiane landskapsvernområde.
Foto: Yngve Rekdal, Skog og landskap

Sti

Senterlinje for tydelig traktorvei eller sti. For at en traktorvei skal bli registrert, skal den være tydelig og antatt jevnlig i bruk (ikke gjengrodd). For at en sti skal bli registrert, skal stien være så mye brukt at vegetasjonen er slitt ned til bar jord eller fjell (erosjonsrisiko).

Hvis stien deler seg over et stykke på 20 m eller mer, registreres begge/alle stiene. Sti registreres ikke innenfor bebyggd eller dyrka areal.

Kjørespor

Senterlinje for tydelig hjulspor etter kjøring i terrenget med motorisert kjøretøy («ATV» eller traktor) utenfor faste traktorveier/stier. Kjørespor synes ofte som kortere linjer på mer utsatte områder, særlig på myrer. Kjørespor registreres ikke innenfor bebyggd eller dyrka areal.

Jernbane

Senterlinje for jernbanespor.

Grøft

Senterlinje for tydelig grøft/kanal. Kun grøfter laget for drenering av terrenget skal registreres. Særlig viktig er det å få med grøfter i eller i tilknytning til myr og annen våtmark. Alle grøfter på myr skal registreres.

Større naturlige bekker som er rettet ut slik at de framstår som grøft/kanal, f.eks. ved passering mellom to teiger med dyrka areal, men er tydelig bekk både før og etter dette

stykket, betraktes som bekk i sin helhet og registreres ikke (gjelder ikke for myrareal). Imidlertid skal eventuelle sidegrøfter til bekk, eller grøft i tilknytning til start av en bekk, registreres (hvis lengden er over 20 m). Grøft som starter i fortsettelsen av sivevann fra myr, betraktes som grøft og ikke som bekk, og skal registreres. Veigrøfter (langs veifyllinger og -skjæringer) ses på som en del av veien, og skal derfor ikke registreres. Grøfter som krysser under vei og som er en del av et større grøftesystem uavhengig av veien, skal imidlertid registreres.

Luftspenn

Høyspent-, skitrekk-, eller gondolbanekabel i luftspenn. Ligger flere kabler sammen, trekkes én felles linje for disse, så sant disse henger på samme masterekke.



Figur 7. Tre luftspenn og to master. Lågendeltaet naturreservat, Lillehammer kommune.
Foto: Kristin Bay, Skog og landskap

Rørgate

Tydelige rørgater fra regulerte vann. Ligger flere rør sammen trekkes én felles linje for disse.

3.3 Arealdekke

Arealdekke er registrert ved hjelp av prikketelling med punkter i forband på 50 m x 50 m. For hvert punkt har tolkeren vurdert dominerende arealdekke for et «fotavtrykk» i form av en sirkel med diameter på 0,5 m i terrenget. Tolkeren vurderer kun det øverste sjiktet i arealdekket. Hvis det øverste sjiktet er et tresjikt, blir det derfor ikke vurdert hva slags arealdekke det er under trekrone. Hvis punktet faller på grensen mellom to sjiktklasser avgjøres tolkningen ved tilfeldig trekning (det slås «mynt og kron» om hvilken klasse som skal brukes). Dette skal sikre at det ikke blir en systematisk favorisering av arealklasser ved slike tilfeller.

Tresjikt

Punktet faller innenfor trekrone. Hvis punktet bare tangerer trekrone, slås «mynt eller kron» om det skal klassifiseres som tresjikt eller som det andre aktuelle arealdekket. Minste høyde for å bli klassifisert som tresjikt er satt til 2,5 m. Dette sammenfaller med instruksene i som benyttes ved feltkartlegging på AR18X18-flatene (Rekdal og Larson 2005).

Busksjikt

Punktet faller på buskvegetasjon. Med buskvegetasjon menes vekst med stengel/stamme av ved og (i dette prosjektet) med en høyde mellom 0,3 og 2,5 m (dog ikke røsslyng, blåbær eller blokkebær som vil være umulig å skille fra kategorien Feltsjikt).



Figur 8. Vier- og bjørkekratt (Busksjikt) langs en bekk i Bjørnåsberget i Ringsaker, Hemmeldalen naturreservat. Foto: Yngve Rekdal, Skog og landskap

Feltsjikt

Punktet faller på gress, blomster, urter, siv eller lyng. Lave busker under 0,3 m og som ikke med rimelig sikkerhet kan identifiseres som Busksjikt, registreres også i denne klassen. Feltsjiktet kan variere mye i høyde, fra ca. 1 cm (tørrgrashei, frostmark, mosesnøleie avgnagd beite m.m.) til drøyt 2 m (høyt siv i sumper).



Figur 9. Rishei (Feltsjikt) i Vivassdalen, Odda kommune, Hardangervidda nasjonalpark.
Foto: Johnny Hofsten, Skog og landskap

Lavdekt mark

Punktet faller på lavdekt mark (f.eks. reinlav).



Figur 10. Lavhei med beiteslitasje, øverst i Grøndalen, Lesja kommune, Dovrefjell - Sunndalsfjella nasjonalpark.
Foto: Yngve Rekdal, Skog og landskap

Impediment

Punktet faller på naturlig vegetasjonsfri mark. Dette kan være bart fjell, steinblokk, steinur, stein-, grus- og sandavsetninger, mindre steiner (må være tydelige) og naken (men ikke menneskepåvirket) jord.



Figur 11. Blanding av impediment og Feltsjikt. Langavatn i Forsand, Rogaland, Frafjordheiane landskapsvern-område. Foto: Johnny Hofsten, Skog og landskap

Ferskvann

Punktet faller i innsjø, tjern, vannpytt, elv, bekk, kanal eller grøft. Punkt som faller i elveleier som er fri for vann ved fotograferingstidspunktet pga. tørke eller vannregulering, men som klart dekkes av vann i mer nedbørsrike perioder, registreres også i denne klassen. Det samme gjelder for punkter som havner på tørrlagt innsjø, tjern, pytt, kanal eller grøft som følge av tørke eller regulering av vannstand. Motsatt, hvis punktet faller på vannoverflate som pga. ekstremt mye nedbør rett før fotografering flommer ut over normale elveleier eller normal vannhøyde, registreres det originale arealdekket hvis dette lar seg tolke. Hvis ikke, gis koden «Ikke tolkbart» for slike oversvømte områder.

Saltvann

Punktet faller i saltvann eller brakkevann. Brukes også når punkter faller på sjøbunn som ligger tørt ved ebbe sjø, men som normalt kommer under vann ved flo sjø.

Bre

Punktet faller på isbre eller permanent snødekke.

Opparbeidet

Punktet havner på bygning eller utbygd areal, kunstig opparbeidet vegetasjon(hage-arealer/parker) eller på areal som er vegetasjonsfritt pga. menneskelig aktivitet (med unntak av nypløyd dyrka mark) eller slitasje. Eksempler er bygninger og konstruksjoner, gressplener og

prydbusker, stier og traktorveier uten vegetasjon, bil- eller gangveier, kaier, plasser, utfyllinger, skjæringer, utgravinger, steintipper, skrotplasser og rydningsrøyser.

Dyrka mark

Punktet faller på jordbruksareal som brukes eller nylig er brukt til dyrking av korn, grønnsaker, frukt-/bær dyrking, eng eller intensivt beite på innmark. Naken dyrkingsjord, nydyrking og nylig brakklagt jord registreres også i denne klassen.

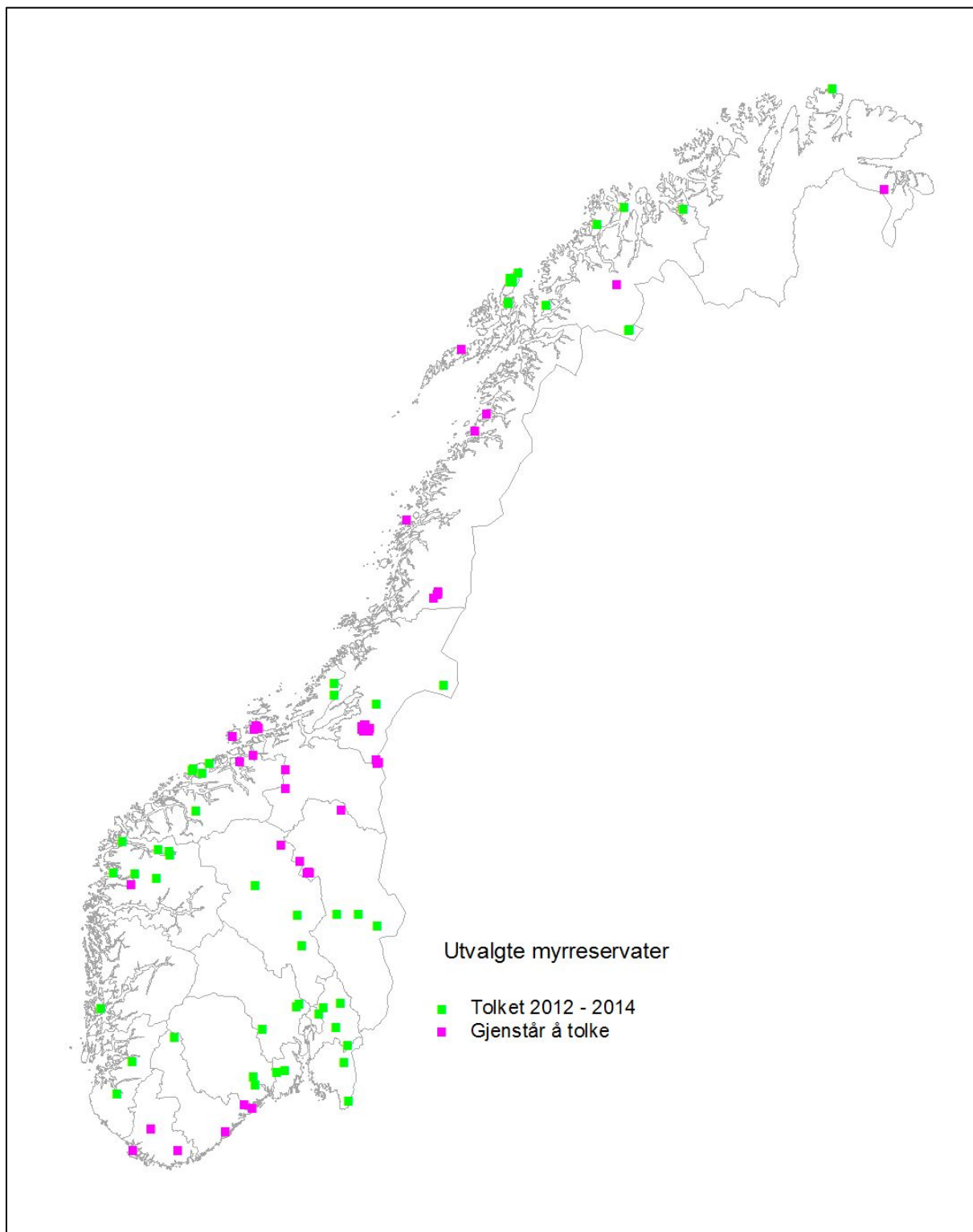
Krav til jordbruksareal: Fulldyrka jord som er dyrka til vanlig pløyedybde, og som kan nyttes til åkervekster eller til eng som kan fornyes ved pløying, eller overflatedyrka jord som for det meste er rydda og jevna i overflata, slik at maskinell høsting er mulig. Annet beiteareal som er uegnet for maskinell høsting, hører ikke inn under denne klassen, men registreres som Feltsjikt, alternativt som Busksjikt eller Tresjikt hvis arealet er under gjengroing og punktet faller på en busk eller et tre.

Ikke tolkbart

Arealdekket på punktet vurderes som umulig å tolke. Punktet ligger f.eks. i slagskygge uten billedetaljer, under skydekke, eller i flomområde (ut over normal høyvannsgrense) uten mulighet til å tolke hva som er nede i vannet.

4 RESULTATER: MYRRESERVAT

Det er utført undersøkelse av 55 områder innenfor vernede myrer i 2012-2014. Totalt utgjør de undersøkte områdene 51,18 km². De undersøkte områdene utgjør i seg selv ikke et arealrepresentativt utvalg for Norge. Arealrepresentativitet vil man først få når den femårige etableringsfasen er avsluttet i 2016.



Figur 12. Utvalgsflater for myrreservat tolket 2012-2014 sammen med flater som skal tolkes kommende år.

Det ble funnet inngrep i form av punktelementer i 13 av 55 undersøkte myrområder (24 %). Det ble funnet inngrep i form av linjeelementer i 33 av 55 undersøkte myrområder (60 %).

Det var flere myrområder hvor det både ble funnet inngrep i form av punkt- og linjeelementer. Totalt ble det funnet inngrep i 35 av 55 myrområder (64 %), mens 20 av myrområdene (36 %) var inngrepsfrie. En skal imidlertid være oppmerksom på at de undersøkte myrområdene er av varierende størrelse.

Tabell 3. Registrerte punktelementer i undersøkte myrområder.

Punktelement	Antall	Tetthet (per km ²)
Liten bygning	12	0,23
Mellomstor bygning	8	0,16
Stor bygning	0	0,00
Ruin	2	0,04
Mast	11	0,21
Totalt	33	0,64

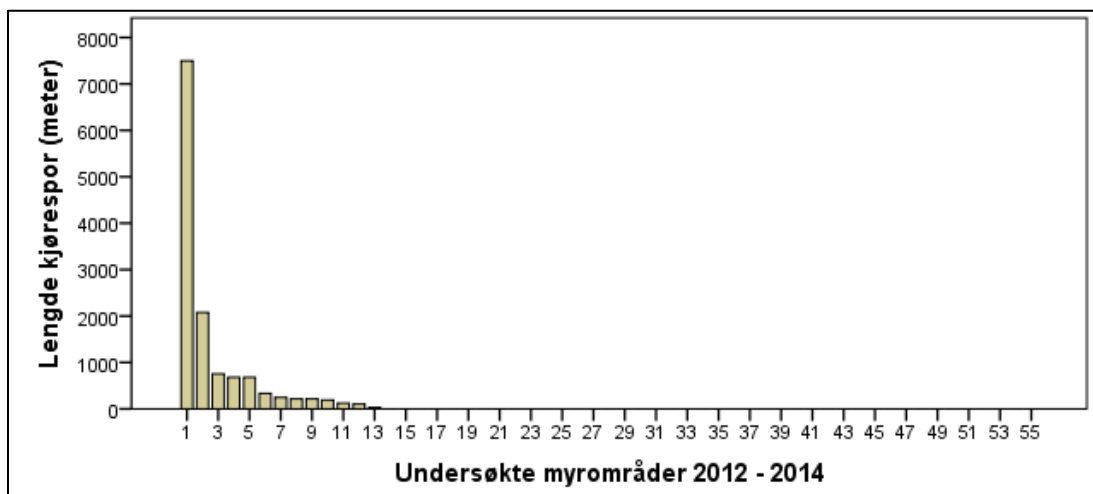
Tabell 4. Registrerte linjeelementer i undersøkte myrområder.

Linjeelement	Lengde (m)	Tetthet (m/km ²)
Vei	803	15,69
Sti	10 715	209,36
Kjørespor	13 148	256,90
Jernbane	0	0,00
Grøft	6 976	136,30
Luftspenn	2 583	50,47
Rørgate	0	0,00
Totalt	34 225	668,72

Tabell 5. Arealdekke i undersøkte myrområder.

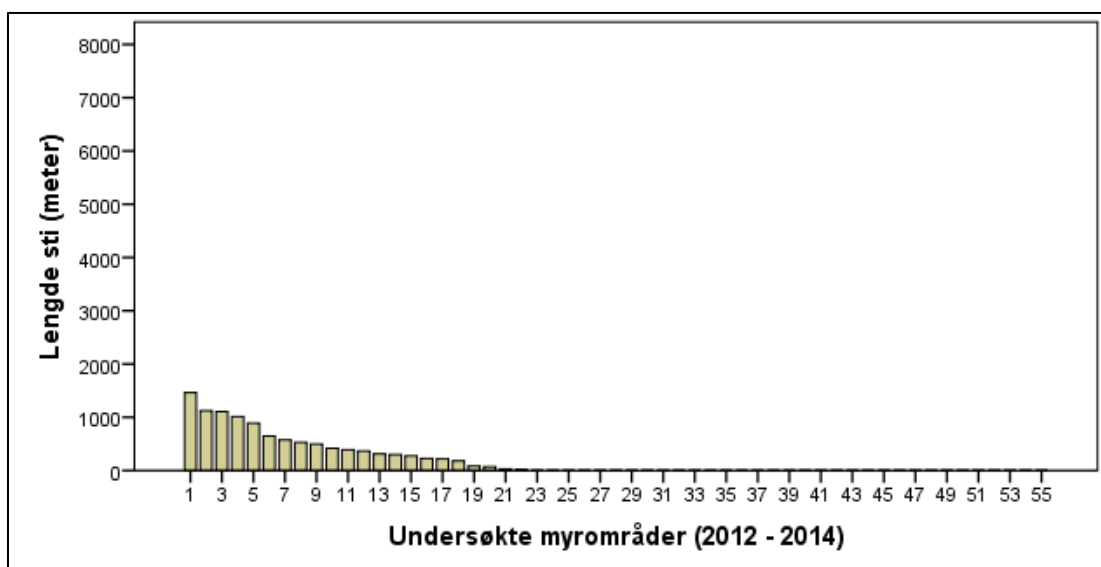
Arealdekke	Antall	Prosent
Tresjikt	2 167	10,6
Busksjikt	2 065	10,1
Feltsjikt	13 295	64,8
Lavdekt mark	503	2,5
Impediment	280	1,4
Ferskvann	1 802	8,8
Saltvann	307	1,5
Isbre	0	0,0
Opparbeidet	6	0,0
Jordbruk	3	0,0
Ikke tolkbart	77	0,4
Totalt	20 505	100,0

Resultatene fra undersøkelsene i 2012-2014 viser tilsynelatende mye kjørespor, men man skal være oppmerksom på at kjørespor ikke er jevnt fordelt. De fleste (42 av 55) undersøkte områder (76 %) er helt uten kjørespor. Innenfor ett enkelt undersøkt område er det funnet 7 497 m kjørespor. Dette er (i lengde) 57 % av alle kjørespor i myr. Skjevheten i resultatene er illustrert i Figur 13 som viser lengde kjørespor i alle de 55 myrområdene som er undersøkt.



Figur 13. Lengde (m) kjørespor fordelt på de 55 myrområdene som er undersøkt i 2012-2014.

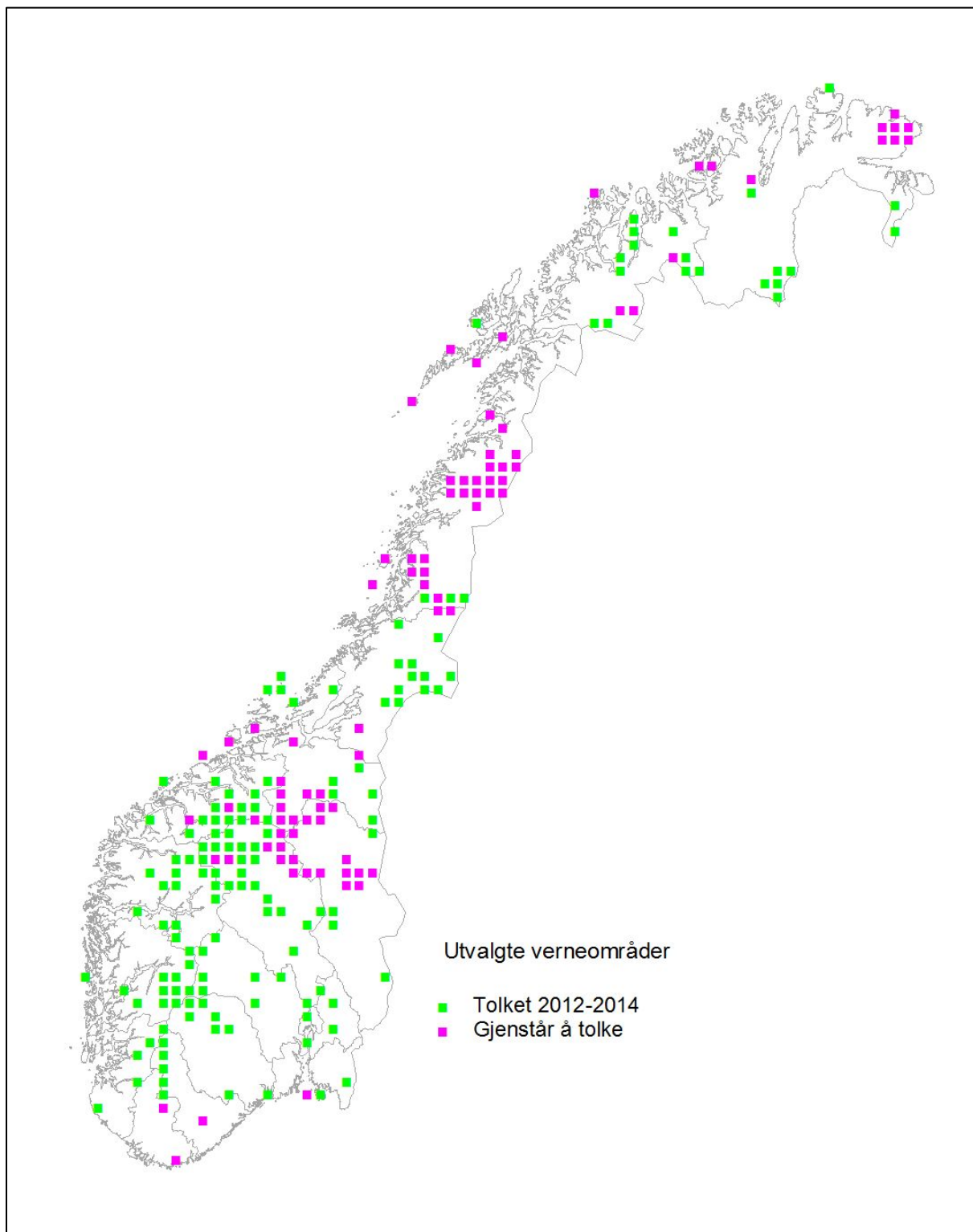
Tilsvarende framstilling av lengde sti i myrområdene (Figur 14) viser en helt annen situasjon, uten ekstreme funn. I 33 av 55 undersøkte områder (60 %) er det ikke observert stier. I de resterende områdene er det observert inntil 1 461 m sti i enkeltområdene. Det er som oftest en enkelt sti som krysser gjennom området.



Figur 14. Lengde (m) sti fordelt på de 55 myrområdene som er undersøkt i 2012-2014.

5 RESULTATER: VERNEOMRÅDER

Det er utført undersøkelse av 145 utvalgsflater i 2012-2014. Totalt utgjorde de undersøkte områdene 99,79 km². De undersøkte områdene utgjør i seg selv ikke et arealrepresentativt utvalg for Norge. Arealrepresentativitet vil man først få når den femårige etableringsfasen er avsluttet i 2016.



Figur 15. Utvalgsflater for verneområder tolket 2012-2014 sammen med flater som skal tolkes kommende år.

De undersøkte flatene ligger helt eller delvis innenfor 93 ulike verneområder. Noen utvalgsflater inneholder deler av flere verneområder, mens andre ligger innenfor samme verneområde, f.eks. én større nasjonalpark.

Tabell 6. Vernetyperne som er representert i undersøkelsen i 2012-2014.

Vernetype	Antall	Areal (km ²)
Biotopvern etter viltloven	1	0,16
Dyrelivsfredning	2	1,15
Landskapsvernområde	29	25,53
Landskapsvernområde med dyrelivsfredning	3	4,76
Landskapsvernområde med plantelivsfredning	3	1,68
Nasjonalpark	20	53,55
Naturresevat	34	12,96
Plantefredningsområde	1	0,00
Totalt	93	99,79

Det ble funnet inngrep i form av punktelementer på 18 av 145 undersøkte flater (12 %).

Det ble funnet inngrep i form av linjeelementer på 43 av 145 undersøkte flater (30 %).

Det var flere flater hvor det både ble funnet inngrep i form av punkt- og linjeelementer. Totalt ble det funnet inngrep på 49 av 145 flater (34 %), mens 96 av flatene (66 %) var inngrepsfrie.

Tabell 7. Registrerte punktelementer i undersøkte verneområder.

Type	Antall	Tetthet (per km ²)
Liten bygning	26	0,26
Mellomstor bygning	72	0,72
Stor bygning	3	0,03
Ruin	13	0,13
Mast	5	0,05
Totalt	119	1,19

Tabell 8. Registrerte linjeelementer i undersøkte verneområder.

Type	Lengde (m)	Tetthet (m/km ²)
Vei	7 172	71,87
Sti	12 421	124,47
Kjørespor	3 505	35,13
Jernbane	0	0,00
Grøft	1 015	10,17
Luftspenn	2 468	24,73
Rørgate	0	0,00
Totalt	26 581	266,37

Tabell 9. Arealdekke i undersøkte verneområder.

Arealdekke	Antall	Prosent
Tresjikt	2 575	6,5
Busksjikt	3 003	7,5
Feltsjikt	17 186	43,1
Lavdekt mark	896	2,2
Impediment	10 492	26,3
Ferskvann	2 594	6,5
Saltvann	1 535	3,8
Isbre	1 424	3,6
Opparbeidet	37	0,1
Jordbruk	8	0,0
Ikke tolkbart	173	0,4
Totalt	39 923	100,0



Figur 16. Rikelig med bart fjell, stein (Impediment) og permanent snødekke (Isbre) på mange av årets flater. Her fra Bjørnegga, Rauma, Reinheimen nasjonalpark. Foto: Johnny Hofsten, Skog og landskap

6 KVALITETSSIKRING

Kvalitetssikringen i prosjektet omfatter både standardisering gjennom instruks, opplæring og samkjøring av tolkere og kontroll (fulgt av eventuell feilretting) av registreringene.

6.1 Instruks, opplæring og samkjøring av tolkere

6.1.1 TOLKNINGSINSTRUKS

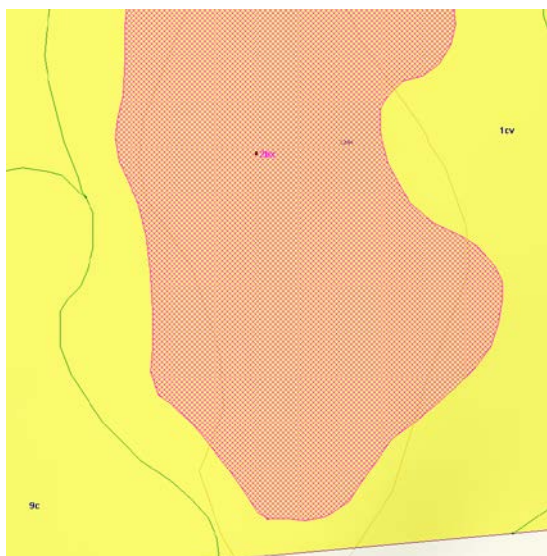
De valg tolkerne må gjøre er forsøkt tydeliggjort gjennom en konkret og operativt orientert tolkningsinstruks. Instruksen er utvidet med eksempler, og den er utvidet med nye konkretiseringer etter hvert som det er funnet nødvendig i løpet av tolkningsperioden.

6.1.2 UTVEKSLING AV KUNNSKAP OG MENINGER

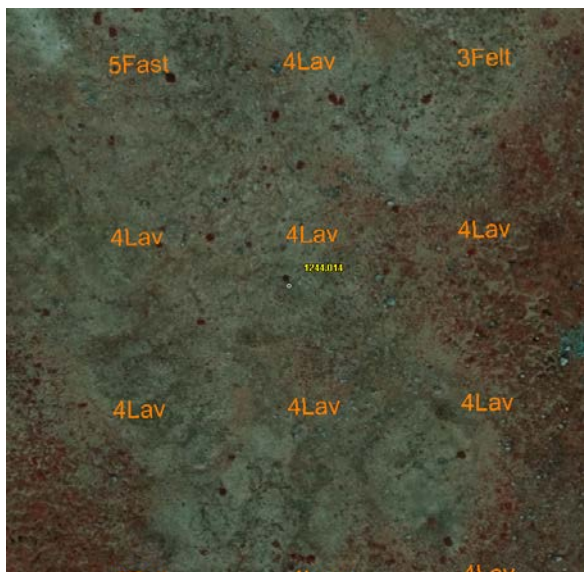
Tolkerne sitter nær hverandre, og det er et åpent miljø hvor det viser seg å være naturlig å spørre de andre tolkerne om råd når noe føles vanskelig å tolke.

6.1.3 EKSTERNE INFORMASJONSKILDER

Tolkerne står fritt å ta i bruk alle hjelpemidler som kan lette tolkningen. WMS-tjenester fra Statens kartverk med ulike kartprodukter blir brukt som hjelp til å oppdage f.eks. bygninger og luftspenn. Opplysninger og bilder på internett kan også gi verdifull naturinformasjon over aktuelt område som skal tolkes. Under tolkningen i 2014 ble feltbilder og vegetasjonskartleggingen fra vår utmarkseksjon brukt som støtte på spesielt utfordrende utvalgsflater.



Figur 17. Eksempel på støtte fra AR18x18-kart. Figuren til venstre har signaturen «2bx» = «slitt tørrgrashei». Tørrgrashei kan inneholde mye lav. Foto som er tatt i samme området som AR18x18-figuren, bekrefter dette. Foto: Michael Angeloff, Skog og landskap



Figur 18. Ferdig tolkning av området med støtte fra informasjon vist i Figur 17.

6.1.4 STIKKPRØVE-KONTROLL

To myr-flater (av 13 tolkede) og ni tilfeldige verneflater (av 55 tolkede) ble tilfeldig valgt til grundig tolkings-kontroll i 2014. Antall kontrollerte arealpunkter fra disse flatene utgjør 15% av totalt antall tolkede arealpunkter for 2014. Kontrollen ble utført ved at prosjektleder kontrollerte flater tolket av andre. Og noen flater tolket av prosjektleder ble kontrollert av en av de andre tolkerne. Ved kontroll av arealpunkter benyttet kontrolløren punkter i nøyaktig samme posisjon i stereomodellen som tolker hadde benyttet. Det ble også kontrollert om det var punktobjekter eller linjeelementer som var oversett eller feiltolket. Kontrollene ble gjort i oppstartsfasen av tolkingsperioden. Kontrolløren noterte alle avvik og rapporterte disse tilbake til tolker som en del av en kontinuerlig læringsprosess.

Tolkningen av de kontrollerte flatene før og etter feilretting ble også analysert og det er utarbeidet statistikk over antall feil og type feil (jf. Tabell 10 og Tabell 11 i kapittel 6.2.3).

6.1.5 SYN FARING AV ALLE FLATER

Alle flater tolket i 2014 ble også gjenstand for en rask og mer overfladisk kontroll av prosjektleder. Dette var en kontroll for å avdekke eventuelle systematiske, åpenbare feilkoder eller andre feil eller utelatelser. Det ble funnet én utvalgsflate med store systematiske tolkingsfeil. Utvalgsflaten ble rettet opp. Ellers ble noen sporadiske feil rettet opp.

6.2 Kontrollanalyse og feilretting

6.2.1 PUNKTELEMENTER

1 stk. *liten bygning* (gangbro) var uteglemt på en av de kontrollerte flatene.

6.2.2 LINJEELEMENTER

Det ble fjernet 231 m *Sti* fra kontrollflatene. Grunnen var at det var registrert noen stier som ved kontroll ble funnet å være for ubetydelige. En stripe med lysere vegetasjonen var også feiltolket og registrert som sti.

6.2.3 AREALDEKKE

Fordelingen av punktregistreringer av arealdekket er gjengitt i tabellene nedenfor. Tabellene summerer resultatene fra alle stikkprøver.

Tabell 10. Forskjeller i antall mellom tolkning og kontrollørens «fasit».

Arealdekke	Feiltolket som:						Tolket	Kontroll	Forskjell
	Tre	Busk	Felt	Lav	Imp	Vann			
Tresjikt (Tre)							156	157	1
Busksjikt (Busk)			4				157	155	-2
Feltsjikt (Felt)	2	1		4	46	1	1836	1823	-13
Lavdekt mark (Lav)			1		11		70	66	-4
Impediment (Imp)			29	4		1	678	703	25
Ferskvann (Vann)		1	3		1		360	357	-3

Etter kontroll og gjennomgang ble en del punkter omkodet. Formålet med kontrollen er å kalibrere tolkere og for at resultatet fra prosjektet blir enhetlig og riktig. Det ble lagt vekt på å forklare endringene med sikte på å oppnå mer homogene tolkingsresultater.

Tabell 11. Relative forskjeller i antall og prosent mellom tolkning og kontrollørens «fasit».

Arealdekke	Tolker	Kontrollør	Forskjell (ant.)	Forskjell (%)
Tresjikt	156	157	1	0,64
Busksjikt	157	155	-2	-1,27
Feltsjikt	1836	1823	-13	-0,71
Lavdekt	70	66	-4	-5,71
Impediment	678	703	25	3,69
Ferskvann	360	357	-3	-0,83

Treffprosent i de ulike arealdekke-klassene som var representert i kontrollene (avrundet verdi): Tresjikt 98,5; Busksjikt 98,5; Feltsjikt 98; Lavdekt mark 88; Impediment 91,5; Ferskvann 99,5 og Saltvann 100.

Lavdekt mark skiller seg ut som et arealdekke som er vanskelig å tolke. Kontrollørene mente at av de 70 kontrollerte punktene skulle 4 punkter vært tolket som Feltsjikt og 4 punkter som Impediment. At Impediment ikke fikk høyere treffprosent skyldes at det i en av de kontrollerte flatene var et relativt stort areal med grasmyr (Feltsjikt) som var feiltolket som bar mark (Impediment).

Relativ treffprosent etter at noen feil har utliknet hverandre (avrundet verdi): Tresjikt 99,5; Busksjikt 98,5; Feltsjikt 99,5; Lavdekt mark 94,5; Impediment 96,5; Ferskvann 99 og Saltvann 100.

7 ERFARINGER

Erfaringene fra de tre første årene av prosjektet viser at metoden fungerer og at arealdekke og inngrep i verneområdene lar seg tolke fra flybilder. Kalibrering av tolkerne faller stadig mer på plass, men det er fortsatt nødvendig med systematisk oppfølging av tolkningen videre i prosjektet.

Tolkingsgruppa har erfart å ha stor nytte av IR-bildenes egenskaper for årets tolking med mye impediment, lavheier, myr og ekstrem skrinnet vegetasjon som mosesnøleier, frostmark og tørrgrasheier (Feltsjikt) på utvalgsflatene.



Figur 19. Frostmark. Variasjoner mellom feltsjikt, lav og impediment. Skartind, Lesja kommune, Reinheimen nasjonalpark. Foto: Yngve Rekdal, Skog og landskap

7.1 Snøfall før fotografering

Noen utvalgsflater ligger høyt over havet. Dette, kombinert med fotografering på høsten, kan gi bilder som viser et landskap dekket av et tynt lag snø. Et par slike utvalgsflater for verneområder er allikevel forsøkt tolket i 2012 med støtte i eldre ortofoto over områdene. Resultatene av disse tolkningene er foreløpig lagt til side i håp om at området skal bli fotografert på nytt i løpet av prosjektperioden. En utvalgsflate ble i 2014 ikke tolket da bildene viste et snødekket terreng.

For tidligere tolkingserfaringer i prosjektet henvises til rapporter for registreringer utført i 2012 og 2013, Skog og landskap-rapport 15/2012, punkt 7 og 8, og rapport 01/2014, punkt 7.

8 DATABASE

Registrerte data fra 2012-2014 er lagt inn i vår database (postgresql).

Det er også utført kontroll (sammenholdt med data i SOSI-filer før innleggelse til base).

9 REFERANSER

- Aune-Lundberg, L. & Strand, G.H. 2014. Comparison of variance estimation methods for use with two-dimensional systematic sampling of land use/land cover data, *Environmental Modelling & Software* 61: 87-97
- Cochran, W.G. 1977. *Sampling techniques*, 3rd Edition. John Wiley & Sons, New York.
- Erikstad, L., Strand, G.H., Bentzen, F. & Salberg, A-B. 2011. Arealrepresentativ overvåking basert på fjernanalyse. Flyfototolkning i fjell og myrnatur - NINA Rapport 743, Norsk institutt for naturforskning, Oslo
- Eurostat 2003. The Lucas survey. European statisticians monitor territory. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg
- Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. NINA Temahefte: 12, Norsk institutt for naturforskning, Trondheim
- Rekdal, Y. & Larsson, JY. 2005. Veiledning i vegetasjonskartlegging, M 1:20 000 – 1:50 000. NIJOS Rapport 5/2005. Norsk institutt for jord og skogkartlegging, Ås
- Strand, G.H. 2013. The Norwegian area frame survey of land cover and outfield land resources, *Norwegian Journal of Geography* 67: 24-35
- Strand, G.H. & Aune-Lundberg, L. 2012. Small-area estimation of land cover statistics by post-stratification of a national area frame survey, *Applied Geography* 32: 546-555
- Strand, G.H. & Bentzen, F. 2014. Arealrepresentativ overvåking av norske verneområder. Rapport for registreringer utført i 2012-2013. Rapport 01/2014. Norsk institutt for skog og landskap
- Strand, G.H. & Bentzen, F. 2012. Arealrepresentativ overvåking av norske verneområder. Rapport for registreringer utført i 2012. Rapport 15/2012. Norsk institutt for skog og landskap
- Strand, G.H. & Bloch, V.V.H. 2009. Statistical grids for Norway. Documentation of national grids for analysis and visualisation of spatial data in Norway. Document 2009/9. Statistisk sentralbyrå, Oslo
- Strand, G.H. & Rekdal, Y. 2005. Nasjonalt arealrekneskap – utprøving i fjellet i Hedmark. *Kart og Plan*: 65: 236-243
- Strand, G.H. & Rekdal, Y. 2006. Area frame survey of land resources, AR18X18 system description. NIJOS Report 3/2006. Norsk institutt for jord og skogkartlegging, Ås
- Wolter, K.M. 2007. *Introduction to Variance Estimation*, 2nd ed., Springer



Figur 20. Isssoleie, Stygggløypet, Dovrefjell-Sunndalsfjella nasjonalpark.
Foto: Yngve Rekdal, Skog og landskap