



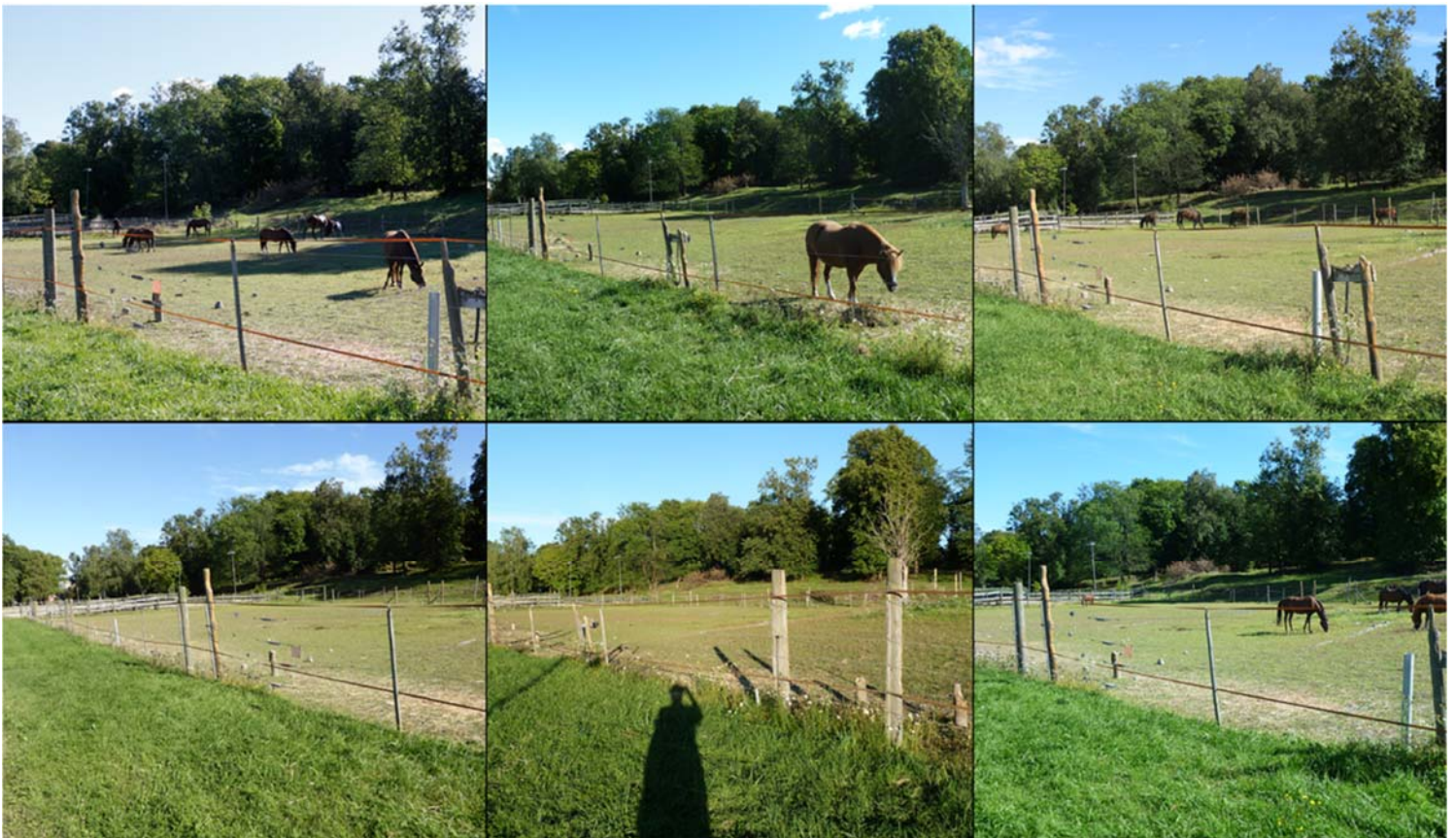
**NIBIO**

NORSK INSTITUTT FOR  
BIOØKONOMI

# Langtidsovervåking av fredete kulturmiljøer

Veileder for innsamling av data

NIBIO RAPPORT | VOL. 2 | NR. 159 | 2016



Svein Olav Krøgli, Wenche E. Dramstad, Oskar Puschmann og Sebastian Eiter  
Divisjon for kart og statistikk / Avdeling for landskapsovervåking

## TITTEL/TITLE

Langtidsovervåking av fredete kulturmiljøer – veileder for innsamling av data

## FORFATTER(E)/AUTHOR(S)

Svein Olav Krøgli, Wenche E. Dramstad, Oskar Puschmann, Sebastian Eiter

DATO/DATE:	RAPPORT NR./ REPORT NO.:	TILGJENGELIGHET/AVAILABILITY:	PROSJEKTNR./PROJECT NO.:	SAKSNR./ARCHIVE NO.:
08.02.2017	2/159/2016	Åpen	567002	17/00150
ISBN:	ISSN:	ANTALL SIDER/ NO. OF PAGES:	ANTALL VEDLEGG/ NO. OF APPENDICES:	
978-82-17- 01764-6	2464-1162	26	3	

## OPPDRAKSGIVER/EMPLOYER:

Riksantikvaren

## KONTAKTPERSON/CONTACT PERSON:

## STIKKORD/KEYWORDS:

Kulturmiljø, flybildetolkning, fotografering, registrering, medvirkning

## FAGOMRÅDE/FIELD OF WORK:

Overvåking

## SAMMENDRAG/SUMMARY:

På oppdrag fra Riksantikvaren har NIBIO gjennom flere år arbeidet med å utvikle en metode for langtidsovervåking av fredete kulturmiljøer. Metoden dokumenteres i denne veilederen. Arbeidet inkluderte en utprøving av metoden gjennom et første omdrev på Havrå kulturmiljø. Metode og resultater fra arbeidet ble presentert på et møte hos Riksantikvaren i januar 2016.

## LAND/COUNTRY:

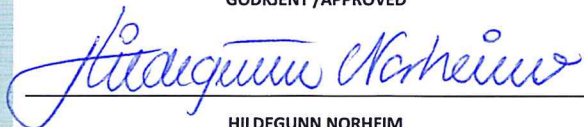
Norge

## FYLKE/COUNTY:

## KOMMUNE/MUNICIPALITY:

## STED/LOKALITET:

## GODKJENT /APPROVED



HILDEGUNN NORHEIM

## PROSJEKTLEDER /PROJECT LEADER



SVEIN OLAV KRØGLI



# Forord

NIBIO (tidligere Norsk institutt for skog og landskap) har fra Riksantikvaren fått i oppdrag å utvikle og utprøve et forslag til et langsiktig overvåkingsprogram for fredete kulturmiljøer. Denne veilederen gir en oppskrift på hvordan man bør gå fram for å gjennomføre en innsamling av data egnet til å overvåke fredete kulturmiljøer over lang tid. Veilederen er likevel ikke ment som et statisk dokument, men skal kunne tilpasses og ev. oppdateres etter hvert som erfaringer og nye områder krever nye løsninger.

Informasjon i denne veilederen baserer seg på arbeid tidligere utgitt i to rapporter. Rapportene «Overvåking av fredete kulturmiljøer – utvikling av metode for langsiktig overvåking» (Krøgli et al., 2011) og «Langtidsovervåking av fredete kulturmiljøer – forslag til metode» (Krøgli et al., 2012) omhandler henholdsvis teoretisk metodeutarbeidelse og praktisk gjennomføring. Denne veilederen er et supplement til disse to rapportene. Formålet er å gi en kort og praktisk gjennomgang av hva som kreves når det gjelder innsamling, analyse, oppbevaring/forvaltning og presentasjon av data. I samråd med oppdragsgiver ble det valgt ut tre fredete kulturmiljøer som har fungert som testområder i utarbeidelsen av metoden; Havrå kulturmiljø i Osterøy kommune i Hordaland, Birkelunden kulturmiljø i Oslo kommune og Bygdøy kulturmiljø i Oslo kommune.

NIBIO har lang erfaring med landskapsovervåking, blant annet gjennom programmet *Tilstandsovervåking og resultatkontroll i jordbrukets kulturlandskap ved hjelp av utvalgskartlegging* (3Q). Anbefalingene i veilederen er basert på instituttets erfaring knyttet til aktuelle former for datafangst relatert til overvåking, blant annet tolking av flybilder, analyse av statistiske data, bruk av refotografering fra bakkenivå og feltarbeid.

Ås, 20.12.16

Svein Olav Krøgli

# Innhold

1	Innledning.....	5
2	Datainnsamling.....	7
2.1	Forberedelse.....	7
2.1.1	Medvirkning .....	8
2.1.2	Organisering og fordeling av arbeid.....	8
2.2	Tolking av flyfoto .....	8
2.2.1	Område .....	9
2.2.2	Klassifikasjonssystem .....	10
2.2.3	Tidsbruk.....	10
2.2.4	Arbeidsgang ved første omdrev (etablering av «år null») .....	10
2.2.5	Arbeidsgang fra og med andre omdrev (gjentakundersøkelser).....	10
2.2.6	Rapportering av resultater .....	11
2.3	Bakkefoto (refotografering).....	11
2.3.1	Fotoståsteder (FOSS).....	11
2.3.2	Forberedelser til førstegangs fotografering.....	13
2.3.3	Registrering av FOSS.....	15
2.3.4	Registrering av bilder på FOSS .....	15
2.3.5	Etterarbeid .....	15
2.3.6	Refoto av eldre fotografier og refoto ved nytt omdrev .....	15
2.4	Offentlige data.....	18
2.5	Annet feltarbeid .....	19
2.5.1	Objektregistrering .....	19
2.5.2	Medvirkning .....	19
2.5.3	Kontroll av flyfoto .....	20
3	Dataforvaltning.....	21
3.1	Flyfoto og kartdata .....	21
3.2	Bakkefoto.....	21
3.3	Registerdata.....	21
3.4	Feltregistreringer.....	21
4	Rapportering.....	22
4.1	Beregning av indikatorer for endring .....	24
4.2	Intervall mellom omdrev .....	24
5	Avsluttende kommentarer .....	25
6	Litteratur.....	26
	Vedlegg A: Definisjoner .....	27
	Vedlegg B: Tids- og kostnadsestimat (eks. Havrå) .....	28
	Vedlegg C: Utstyrsliste for feltarbeid (eks. Havrå).....	29

# 1 Innledning

Overvåking og dokumentasjon av endringer er avgjørende for å ha kontroll med utviklingen innen et fredet kulturmiljø. Landskap er i kontinuerlig endring, påvirket av en lang rekke faktorer i komplekse samspill. Ved å samle informasjon om status og endring i hyppige gjentak, overvåkes verdiene i et fredet kulturmiljø. Det vil gi kunnskapsgrunnlag til å sette i gang tiltak i tide for å vedlikeholde, forebygge forringelse eller snu en uheldig trend dvs. en uønsket utvikling for kulturmiljøet. Denne veilederen inneholder en kort beskrivelse av hensikt, metode, erfaringer, vurdering og råd til den eller dem som skal gjennomføre en datainnsamling og rapportere resultater. Bruk av veldokumenterte metoder for datafangst, og at datafangst gjennomføres på strukturert vis har stor betydning for fremtidig nytte av data, for eksempel til sammenligning av tilstand over tid. Målet med veilederen er å sikre god koordinering og en felles forståelse for systematisk innsamling av data ved de ulike innsamlingsmetodene. Dette gjøres ved å diskutere detaljeringsnivå, teknikker og oppbygging av en robust database som grunnlag for å dokumentere endringer og identifisere endringsprosesser.

Bakgrunnen for en ønsket overvåking var St.meld. nr. 21 (2004-2005), «Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand», der nasjonalt resultatmål 1 er beskrevet som følger:

«Det årlige tapet av verneverdige kulturminner og kulturmiljøer som følge av fjerning, ødeleggelse eller forfall skal minimaliseres og skal innen år 2020 ikke overstige 0,5 prosent årlig».

Kulturmiljøer er områder hvor kulturminner inngår som del av en større helhet eller sammenheng, og som med hjemmel i kulturminneloven § 20 kan fredes utfra stedets totale kulturhistoriske verdi. Ved fredning av kulturmiljø legges det stor vekt på helheten og en meningsfylt sammenheng i området, og hvordan dette kan bevares for ettertiden. For å sikre at forvaltningen kan fange opp og vurdere tiltak ved eventuelle endringer er det nødvendig med overvåking. Det er forskrift om fredning som ligger til grunn og definerer hva som er spesielt og hva som skal bevares i det respektive området, og derved også hva som skal overvåkes. For å kunne tallfeste årlig tap (endring) har det i arbeidet med overvåkingsmetoden blitt utarbeidet indikatorer som beskriver det fredete kulturmiljøet, og som kan bli brukt i endringsanalyser.

«Referanseåret» er det året eller den perioden som ønskes bevart. For de fredete kulturmiljøene Havrå og Birkelunden er det henholdsvis tiden fram til 1950 og annen halvdel av 1800-tallet, det vil si det «førindustrielle landbruket med tilhørende binæringar» for Havrå (Forskrift for Havrå, 1998) og «et bymiljø fra annen halvdel av 1800-tallet» for Birkelunden (Forskrift for Birkelunden, 2006). For å måle endringer trenger man en tilstand å måle endringer mot, et «år null». «År null» er det året første omdrev av overvåkingen er ferdigstilt og opprettes ved første helhetlige kartlegging/registrering. Det er mest arbeids- og kostnadskrevende å planlegge og gjennomføre et første omdrev. Da vi må ta stilling til hvordan vi operasjonaliserer «år null» for det enkelte kulturmiljø, det vil si å bestemme hvilke indikatorer som best beskriver tilstanden i dette referanseåret. Senere omdrev beregner de samme indikatorene og ser på mulige endringer mellom omdrev. Undersøkelser for å etablere «år null» kan i tillegg avdekke hvilke hovedutfordringer kulturmiljøet står overfor i framtiden. Man kan fremskaffe eldre materiale for å evaluere endring fra referanseåret, eller for å opprette et mellomliggende støtteår.

Det er viktig med en god instruks for å sikre at endringer som registreres er faktiske endringer og ikke for eksempel variasjoner grunnet forskjellige observatører (registratorer). Det bør i tillegg investeres i tid til felles opplæring for å justere detaljeringsnivå (kalibrere) observatørene imellom. Nivået skal være «det helhetlige miljøet». Dokumentasjon og overvåking skal utføres på et detaljnivå som er tilfredsstillende, og som gir resultater som kan ses i forhold til nasjonale mål. En «god nok»

overvåking vil øke sannsynligheten for at kulturmiljøer forvaltes i et langsiktig perspektiv. Datafangst og kartlegging av fredete kulturmiljø bør likevel utføres spesielt grundig ved oppstart av overvåkingen, da det gir flere muligheter på sikt. Metoden som presenteres her er et overordnet system med generelle undersøkelser for hvert kulturmiljø. Samtidig som man skal holde det overordnede nivået, vil metoden nødvendigvis være noe tilpasset det enkelte kulturmiljø, da områdenes karakterer er både forskjellige fra hverandre og i seg selv komplekse. Hva er det typiske og hva er det sjeldne som må overvåkes i de respektive områdene?

Dagens fredete kulturmiljøer representerer en betydelig variasjon; både geografisk, størrelsesmessig og innholdsmessig. Det er gunstig for overvåkingen å ha noen indikatorer som er felles for alle kulturmiljøene, i tillegg til et sett indikatorer eksplisitt tilpasset det enkelte kulturmiljø. Denne rapporten leveres samtidig med en rapport som beskriver overvåkingsmetoder, datainnsamling, databearbeiding og analyser for Havrå kulturmiljø, i forbindelse med gjennomføring av et første omdrev inkludert etablering av «år null» datasett i 2015.

Vi registrerer både i **tid** (dataene tidfestes eller «datostemples») og **rom** (dataene koordinatfestes). Data skal være reproducerbare slik at overvåkingen kan følges opp med nye målinger i hvert omdrev. Ett omdrev er en komplett overvåking som bør gjennomføres i løpet av relativt kort tid, f.eks. 2-3 måneder innen samme årstid. Når det gjelder tidsperioden mellom to omdrev, der endringer kan beregnes, anbefaler vi å følge intervallene i den nasjonale omløpsfotograferingen for flyfotografering (ca. 5 år). Intervaller på fem eller ti år er da aktuelt.

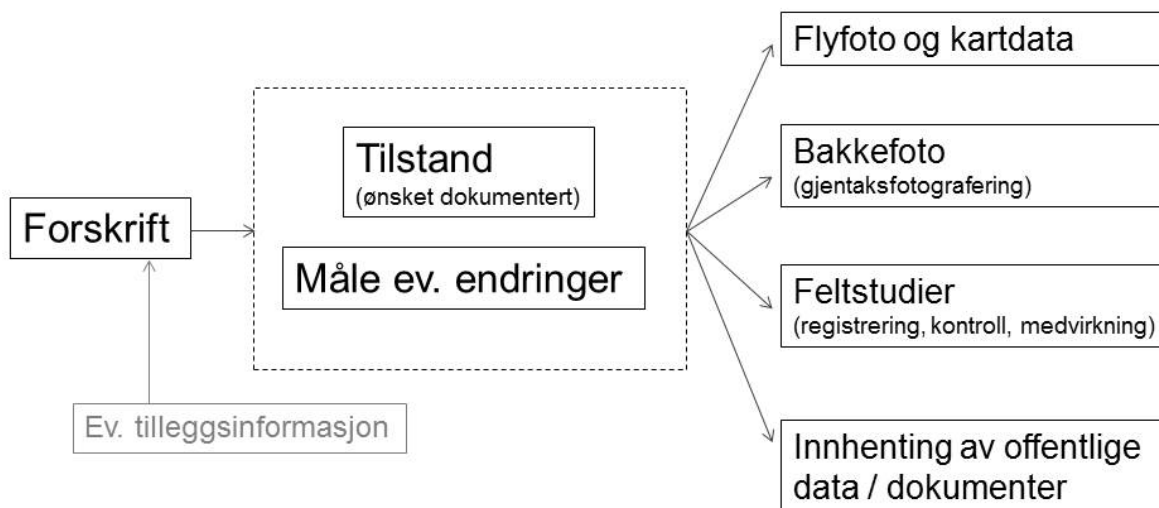
Programvare for geografiske informasjonssystemer (GIS) er et sentralt verktøy for overvåkingsmetoden. GIS kan brukes til å forvalte, analysere og visualisere geografiske data (geodata). GIS lagrer geometri (punkt, linje, areal) og lokalisering til objekter i tematiske lag. Kombinasjonen av flere slike lag med informasjon relatert til samme sted, kan gi en bedre forståelse av området. Dette kan brukes til dokumentasjon i både tid og rom, f.eks. under utarbeidelse og revidering av forvaltningsstrategier.

## 2 Datainnsamling

Forslaget til metode for overvåking av fredete kulturmiljøer består av fire ulike tilnæringsmåter til datafangst (Figur 1):

- flyfoto og kartdata
- bakkefoto
- feltstudier
- innhenting av offentlige data/dokumenter

Det er forskrift om fredning som definerer hva som bør overvåkes og hvor detaljert, og dermed også avgjør hva som vil rapporteres som tap eller god bevaring. De fire tilnæringsmåtene gir hver for seg viktige datagrunnlag, men styrken ligger i å benytte flere av disse samtidig for å dekke en datafangst som kan overvåke endringer i forhold til formålet med fredningen. Metodene gir utgangspunkt for beregning av flere indikatorer, der et valgt sett med indikatorer skal registreres og rapporteres for hvert fredet kulturmiljø.



Figur 1. Innsamlingsmetoder relatert til ønske om å måle eventuelle endringer relatert til innhold i forskrift om fredning. Tilleggsinformasjon: Forvaltningsplan, skjøtselsplan, medvirkning, etc.

### 2.1 Forberedelse

Kulturmiljøene er fredet ut fra at de er kulturhistorisk unike og samtidig godt bevart. Det fører gjerne med seg at det allerede finnes institusjoner (f.eks. museer) og interesseforeninger knyttet til stedet, i tillegg til at et betydelig antall rapporter og forskningsoppgaver har utforsket kulturmiljølokalitetene over tid. Særlig ved førstegangsovervåking kan det derfor være hensiktsmessig å gjennomføre et søk etter eksisterende dokumenter som inneholder verdifull informasjon (tidligere registreringer, studentoppgaver, fagrapporter, fotografier, ev. dispensasjoner fra forskrift om fredning, etc.). Det er samtidig nyttig å identifisere hovedsamarbeidspartnere for kulturmiljøet, for hjelp med blant annet å

finne og ev. fremskaffe dokumenter (f.eks. eldre bilder og kart). Eventuelle avtaler om datatilgang bør opprettes så tidlig som mulig for ikke å forsinke overvåkingen når den er kommet i gang.

Selv om eldre materiale kan fremskaffes, vil en overvåking uansett starte med å undersøke dagens tilstand. En utfordring ved en overvåking er å legge seg på et hensiktsmessig detaljeringsnivå. Det skal samles data som er representative for helheten eller sammenhengen i området. Informasjonen skal brukes for å «ta vare» på områdene i henhold til fredningsforskriften, ved blant annet å legge til rette for at de framtidige undersøkelsene er gjennomførbare med både enkle grep og med bestemte årsintervaller. En forstudie med besøk til stedet og samtale med lokalkjente personer for hvert område kan gi verdifulle innspill til å finne relevant nivå, for eksempel ved å finne frem til sentrale referanser som kan komme til nytte under etableringen av «år null» i en langtidsovervåking.

### 2.1.1 Medvirkning

Avhengig av kulturmiljøets karakter og egenart kan det være hensiktsmessig å gå tidlig i dialog med lokalkjente personer som f.eks. grunneiere, ansatte i ansvarlig forvaltningsmyndighet, museumsansatte eller medlemmer i historielag. Dette gjelder spesielt i de tilfellene hvor bevaring av kulturmiljøet vurderes å være særdeles avhengig av menneskelig aktivitet, men hvor denne aktiviteten er vanskelig å «lese» i landskapet, spesielt ved et engangsbesøk. En vil da også kunne få registrert på hvilken måte ulike landskapsrelevante aktiviteter blir utført, for eksempel hvilke husdyraser og redskaper som eventuelt blir brukt i ulike deler av arbeidet på en landbrukseiendom.

Denne type datafangst som en del av overvåkingen, i form av for eksempel intervju, vil gi mulighet til å dokumentere utviklingen i verdier (f.eks. tilstand, trusler) som ikke nødvendigvis materialiserer seg i landskapet, men som likevel er essensielle mht. å gi det sitt særpreg. Eiter og Vik (2015) presenterer metoder og en rekke vurderinger for medvirkning (blant annet omfang, representativitet og tidsaspekt).

Hvorvidt medvirkning hører hjemme som en studie før fredning (forankre fredningen bedre ved å gi innspill til innhold i fredningsbestemmelsen), som forstudie før overvåking (innspill til å finne ut hva som er fredningsverdig og bør overvåkes) som en del av selve overvåkingen, eller i flere av situasjonene, kan diskuteres.

### 2.1.2 Organisering og fordeling av arbeid

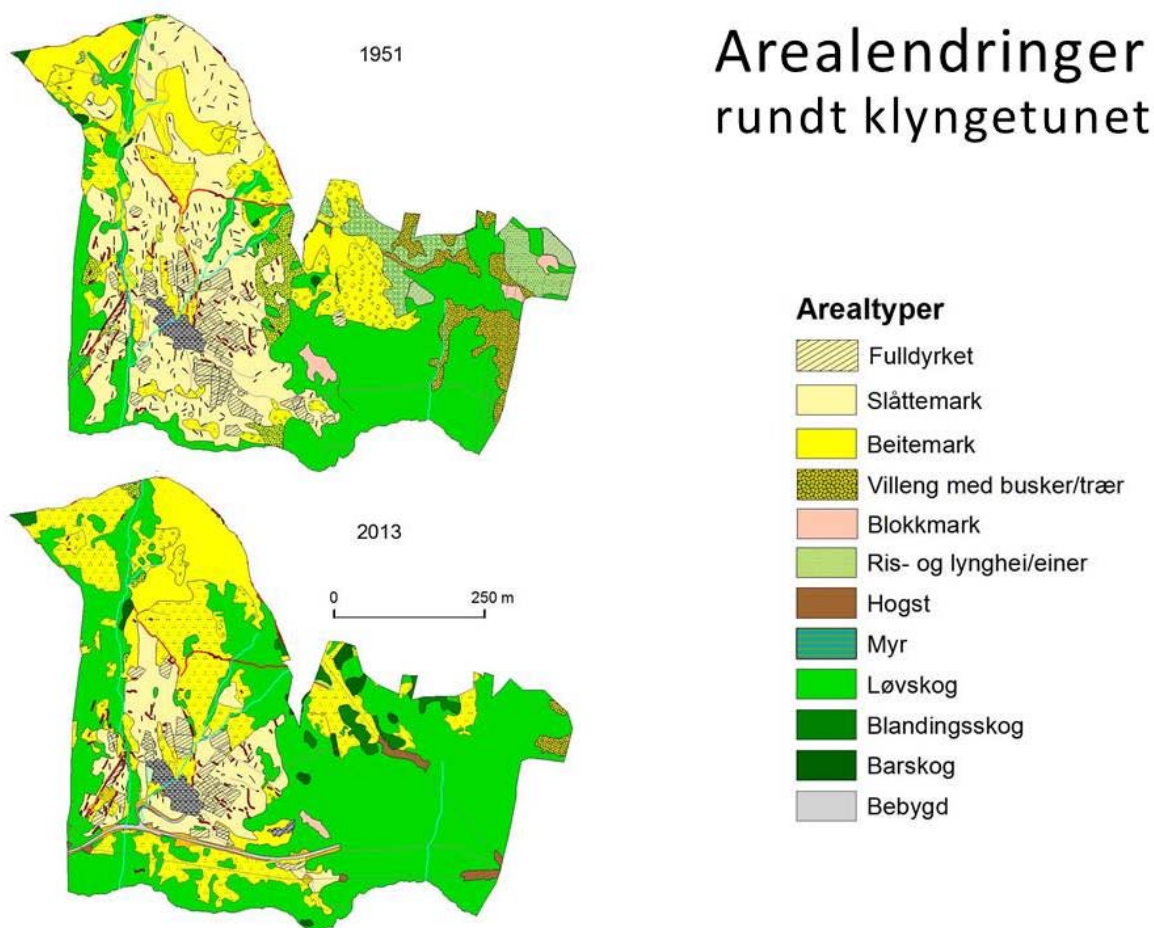
Det er en stor fordel å etablere en arbeidsgruppe for feltarbeid da det dukker opp mange spørsmål, og mange valg må tas underveis. Tolking av flybilder og innhenting av offentlige data kan med fordel utføres før feltarbeid. Utlegging av faste/kvantitative fotoståsteder og kartlegging av objekter som skal registreres i felt må gjøres på forhånd, eventuelt etter et rekognoseringsbesøk. Tiden det tar å utføre feltarbeidet avhenger naturligvis av størrelsen på området i tillegg til type datafangst som skal gjøres. For alle områder er det sannsynlig at det vil ta noen dager. Som et eksempel brukte fem personer tre dager ved kartlegging av Havrå kulturmiljø. Vi fant det videre verdifullt at f.eks. to personer jobbet med samme tema, som bakkefotografier og objektregistreringer, både med hensyn til antall dager som trengs, få et fotomateriale tatt under mest mulig like værforhold, og for å ha muligheten til å reflektere og ev. diskutere underveis i arbeidet.

## 2.2 Tolking av flyfoto

Detaljert kartlegging fra flyfoto er egnet til å registrere arealendringer, men andre synlige objekter kan også registreres. Tolking av flyfoto gir et kartgrunnlag som kan brukes i arealovervåking til analyse av tilstand, og når flere år med data er tilgjengelige, identifisering av endring. Arealtyper og objekter som skal kartfestes skal være relevant i forhold til forskrift om fredning. Ved hjelp av GIS kan det lages



oversiktskart og tabeller som viser tilstand og endring (Figur 2). En vesentlig fordel med denne metoden er at flybildene kan tolkes på nytt dersom man oppdager mangler i analysene. I tillegg kan flybilder eldre enn «år null» tolkes med samme klassifiseringssystem for å se på endringer fra en enda tidligere tidsreferanse. Flybilder er metodens viktigste overvåkingsdatasett fordi flybildetolkning gir en overvåking av hele området. Til sammenligning får bakkefoto bare med seg et utvalg av landskapsutsnitt, men er allikevel et viktig supplement som bl.a. også kan framheve områdets viktigste kulturminner.



Figur 2. Arealendringer i nedre del av Havrå, basert på flybilder fra 1951 og 2013.

### 2.2.1 Område

Det avgrensede kulturmiljøet (kartfigur i Askeladden) utgjør det geografiske rom som tolkes, og hvor mulige endringer måles. Innenfor det fredete kulturmiljøet skal det utføres en heldekkende tolking. For hvert kulturmiljø bør det diskuteres om en buffersone rundt kulturmiljøet bør inngå i tolkingen, for å få en tidlig indikasjon på mulige endringer i nærmiljøet, som eventuelt kan påvirke og øke presset på selve kulturmiljøet og opplevelsen av dette, nå eller på sikt. Å kartlegge innenfor en slik buffersone vil også kunne gi et bedre grunnlag dersom man vurderer å utvide kulturmiljøet.

## 2.2.2 Klassifikasjonssystem

Gjennom flybildetolkingen blir alle areal og større landskapsobjekter kartfestet og kategorisert/klassifisert. Det er fredningsforskrift som definerer hva som bør overvåkes, og dermed også avgjør hva som vil rapporteres som tap eller god bevaring. Eventuelle skjøtels- og reguleringsplaner kan gi ekstra innspill på hva som er verdt å overvåke. Selv om fredning og reguleringsplaner ofte henger sammen, vil en fredning kunne være mer restriktiv på enkelte områder, og åpne for større endringer enn gjeldende reguleringsplan på andre, da de har ulike formål og tidsperspektiver. En endring vil kunne være et tap ut i fra det ene perspektivet, men ikke nødvendigvis det andre. Nivået på klassifikasjonssystemet, hvor detaljert (størrelsen på minste arealenhet som kartfestes) og hvilke arealklasser og typer av objekter (linjer, punkter) som registreres, må defineres for hvert kulturmiljø.

Et grunnleggende klassifikasjonssystem kan brukes for overvåking av flere kulturmiljøer, sannsynligvis med bare et fåtall av nye klasser for hvert kulturmiljø. Bruk av klassifikasjonssystemet fra NIBIO sitt overvåkingsprogram 3Q (Engan, 2014), vil være hensiktsmessig om det også utvides med indikatorer for bygningsmiljø. Et eksempel på en ekstra arealklasse er artsrik slåttemark, og et eksempel på et ekstra linjeobjekt er hesje, begge gjeldende Havrå kulturmiljø. I tillegg kan inntegning på flybilder under feltarbeid gi registrering av spesielle objektklasser hvis det anses nødvendig. Feltarbeid kan også brukes for og eventuelt supplere med objekter som ikke kan ses ved flybildetolkingen, for eksempel det som måtte skjules av trevegetasjon.

## 2.2.3 Tidsbruk

Flybildetolking tar normalt lengst tid og er mest krevende ved første gangs registrering av et område. I senere omdrev registreres kun faktiske endringer. Erfaring viser at det tar ca. 20 timer per 1 km<sup>2</sup> til tilrettelegging og tolking av et flybilde i målestokk 1:5000, sanne farger. Havrå kulturmiljø er i størrelsesorden 2 km<sup>2</sup>, Birkelunden 1 km<sup>2</sup> og Bygdøy 2,5 km<sup>2</sup>.

## 2.2.4 Arbeidsgang ved første omdrev (etablering av «år null»)

1. Fremskaffe flybilde(r) over området.  
Søke i digitalt arkiv etter område og år.  
Dokumentere dato, år, flybildennummer, oppløsning og andre spesifikasjoner.
2. Georeferere bildet/bildene, ev. lage ortofoto.
3. Digitalisere (tolke) i henhold til klassifiseringsskjema/system.
4. Konvertere og tilrettelegge i GIS.  
Fra f.eks. sosi til f.eks. shapefiler, sjekk at alt er med og har god kvalitet.
5. Dokumentere tilstand på kart og i tabeller.
6. Hvis eldre flybilde(r) er tolket samtidig med «år null», se arbeidsgangen ved nytt omdrev.

## 2.2.5 Arbeidsgang fra og med andre omdrev (gjentaksundersøkelser)

1. For nye flybilder gjentas arbeidsgangen som ved første omdrev.
2. Gjennomføre endringsanalyser i GIS.  
Når bilder fra to tidspunkter er tolket kan en overlay-analyse gjennomføres.  
Et lag med nye kartdata legges over eldre kartdata for å avdekke hvilke arealtyper som har eller ikke har endret status.
3. Klassifisere endringer med hensyn på arealtyper involvert.
4. Dokumentere tilstand og endringer på kart og i tabeller.

## 2.2.6 Rapportering av resultater

For å kunne gi en vurdering av behov for tiltak må resultatene fra hvert omdrev gjøres om til endringsindikatorer. For å identifisere arealendringer gjøres en standard overlay GIS-analyse. Resultatene kan vises i en endringsmatrise og på kart. Videre må de ulike endringene kategoriseres. De forskjellige kombinasjoner av arealendringer kan systematiseres og reklassifiseres, for eksempel kan reversible endringer vises forskjellig fra irreversible endringer. Når det gjelder objekter i form av punkter og linjer, kategoriseres disse i typer og måles henholdsvis i antall og ev. lengde (f.eks. antall trær i bygårder på Birkelunden, antall hustuffer eller lengde av hesjer på Havrå). Eventuelt kan fordeling og tetthet av punkter eller linjer, og endringer av disse dokumenteres. Indikatorene kan beregnes for hele området, eller man kan velge å se spesielt på deler av området.

## 2.3 Bakkefoto (refotografering)

Dette er en overvåking som innebærer å ta bilder med stativ på bakkenivå, for deretter senere å gjenta fotograferingen fra samme punkt og i samme retning. Med en tidsserie av bilder fra samme landskapsutsnitt kan endringer lokaliseres og vurderes visuelt. På denne måten blir bildene transformert til visuelle data og punkt på et kart med motiv i bestemte retninger. For å få optimalt ut av bildene er det viktig at man gir gode navn på bildefilene, lagrer bildene på et egnet sted og er nøye med registrering av metadata (bl.a. koordinater). Fotograferingsinstruksen baserer seg på erfaringer fra tidligere overvåkingsprogram (3Q) og erfaringer som ble gjort i forbindelse med en metodetilpasning i Bygdøy kulturmiljø og ved en fullstendig utprøving i Havrå kulturmiljø.

Vi anbefaler at det før bakkefotograferingen ligger en flybildetolkning til grunn, dvs. at arealstrukturer på flybilder digitaliseres først. Dette vil gi en god forståelse av hvilke endringsprosesser som skjer hvor i området, og dermed bedre grunnlaget for å senere velge fotograferingsstasjoner på bakkenivå. På den måten vil bakkefoto og flybildetolkning utfylle hverandre. Kombinasjonen dekker mye av kulturmiljøets kompleksitet, gitt at bildene sammenfaller noenlunde i tid. Kombinasjonen kan også indikere hvor mye av f.eks. gjengroing tolket fra flyfoto som fanges opp av bakkefotoene. Spørsmål som: Virker gjengroingen på bakkenivå mer omfattende enn det i realiteten er? Eller er det stedvis kun noen få, smale kantsoner som skaper en fornemmelse av gjengroing/ redusert utsyn? Kombinasjonen av flybildetolkning og bakkefoto vil kunne svare på dette, og således også peke ut områder hvor enkle skjøtselstiltak vil gi gode landskapsmessige resultater.

### 2.3.1 Fotoståsteder (FOSS)

Ved en kvalitativ tilnærming velger man fotoståsted (FOSS) fritt i felt, mens ved en kvantitativ tilnærming blir fotoståstedene valgt på forhånd, f.eks. etter et gitt mønster. Den kvalitative tilnærmingen har fordelen at den umiddelbart gir gode motiver, mens den kvantitative gjør at alle typer av kulturminner og alle deler av området har mulighet til å bli avbildet. I et område hvor det skal registreres mulige endringer, men der man ikke vet hvor endringene evt. kan skje, og alle endringer er potensielt like viktige, kan en kvantitativ tilnærming være mer hensiktsmessig. For fredete kulturmiljøer vet vi ikke hvor eventuelle endringer kan finne sted, noe som også fordrer at en kvantitativ tilnærming inngår i utvalget. Derimot er ikke alle endringer potensielt like viktige. Det er noen egenskaper ved miljøet som er viktigere å bevare en andre og som derfor må fanges opp, noe som fordrer en kvalitativ tilnærming.

En systematisk studie innenfor Bygdøy kulturmiljø viste at en kvantitativ tilnærming med et kvalitativt innslag, ga god representativitet av *hele* området, både geografisk og innholdsmessig. Dette skjer ved at selve ståstedet velges ut fra visse oppsatte kriterier, og at ett valgfritt motiv alltid tas samtidig med fire obligatoriske bilder i hver himmelretning (Øst, Vest, Nord, Sør) (Figur 3). For å spre bildene over området anbefaler vi i den kvantitative tilnærmingen at et punktnett benyttes. I nærheten av et punkt,

f.eks. innenfor 10 meters margin, velger man fotoståsted fritt. På den måten er det større sannsynlighet at man over tid får bildepar med endringer som ellers sjelden fanges opp ved den kvalitative tilnærmingen (fokus på motiv), f.eks. positive endringer vedrørende gjenåpning av arealer ved rydding av tett busk- og trevegetasjon.

Erfaring fra kvalitativ fotografering viser at en fotograf normalt tar flere bilder i begynnelsen enn på slutten av feltarbeidet, men det skal f.eks. ikke ha noe å si hvor man starter i området. Dette skjer ved at man ofte umiddelbart begynner å fotografere motiv som virker typisk for området, og når man så senere kommer over samme føler man at man allerede har dokumentert det. En kvalitativ tilnærming er normalt også mer farget av fotografens faglige bakgrunn. En botaniker fotografere ofte mer vegetasjon, mens en arkitekt kanskje er mer opptatt av hus. Ved refotografering i en overvåkingssammenheng ønsker vi derimot å fordele bildene mer geografisk, samt fange motiv som pr. i dag kanskje virker noe uinteressante, men som på sikt kan vise seg å bli viktige. Det tar tid å bevege seg mellom fotoståsteder, men ved å «tvinge» fotografene til å oppsøke store deler av området får de samtidig også dokumentert og sett mer. De kan ta langt flere bilder når de først går rundt, og ev. velge ut fra bildematerialet etterpå. Fotografene må altså ikke lete seg fram til «den beste spotten» per punkt med en gang.

Vi anbefaler også å fotografere bilder som ikke blir tatt i tilknytning til rutenettet, dvs. der gode motiver, landskapskvaliteter eller landskapsmessige utfordringer gjør det naturlig å ta et bilde. Disse bildene skal navnes og lagres for seg selv, men skal for øvrig ha de samme registreringsreglene som for andre fotoståsteder (Figur 4). Ved uttesting av bakkefotometoden i Havrå kulturmiljø inneholdt f.eks. det endelige bildematerialet ca. 50 FOSS fra forhåndsdefinerte punkter (kvantitativ tilnærming) og ca. 50 FOSS fra selvvalgte/refotograferte punkter (kvalitativ tilnærming).



Figur 3. Bygdøy kulturmiljø 2013. Bilder tatt i ulike retninger fra fast FOSS. Foto: Wendy Fjellstad, NIBIO.



Figur 4. Bygdøy kulturmiljø 2013. Bildet til venstre er tatt fra fast forhåndsdefinert FOSS og bildet til høyre fra selvvalgt FOSS. Kombinasjonen av metodene sikrer at både delområder og motiv som normalt ikke ville bli fotografert kommer med i utvalget, samtidig som også de for kulturmiljøets viktigste landskapselementene blir sikret dokumentasjon. Foto: Kari Stensgaard, NIBIO.

### 2.3.2 Forberedelser til førstegangs fotografering

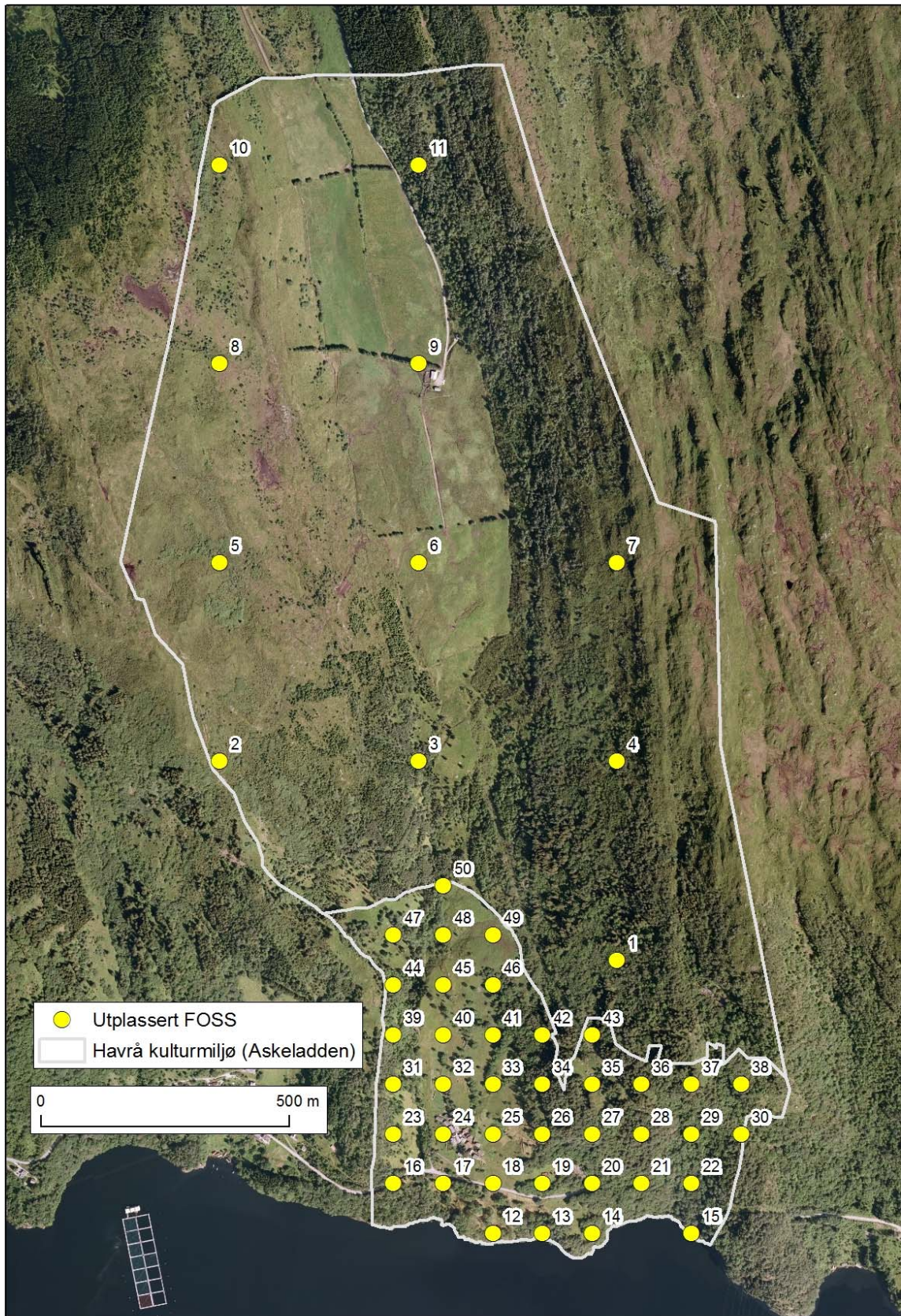
Før fotografering må man gjøre en overordnet analyse for å finne ut hva som kjennetegner kulturmiljøet, normalt ved å lese forskrifter og andre dokumenter, men gjerne også ved kontakt med en eller flere samarbeidspartner(e). Deretter legges det ut forhåndsbestemte fotoståsteder. Området deles inn ved hjelp av et rutenett, eventuelt også et rutenett med finere masker noen steder der det er viktig å ta flere bilder, f.eks. av klyngetunet på Havrå. Velger man så fotoståsted innenfor en rute får vi en såkalt stratifisert randomisert sampling, og et representativt utvalg fotoståsteder for kulturmiljøet. Senterpunktet for hver rute er i utgangspunktet fotoståstedet, med en gitt mulig variasjon, som kan være avhengig av kulturmiljø (Figur 5).

Forslag til arbeidsprosess:

1. Ta utgangspunkt i størrelse og nøyaktig avgrensning av kulturmiljøet.
2. Legg et rutenett med x ganger x meter (f.eks. 100 x 100 m) avhengig av størrelsen på området.
3. Tell opp antall ruter innenfor området og juster maskestørrelsen på rutenettet om nødvendig.
4. Pass på at det blir valgt ca. 30 ruter per km<sup>2</sup>, det vil si totalt ca. 150 bilder per km<sup>2</sup> (Tabell 1).
5. Spesielle kriterier for hvert område kan vurderes, f.eks.:
  - a. Beholde punkter som faller på visse arealtyper (f.eks. beite, utmark).
  - b. Påse at alle eiendommer eller bruksteiger blir berørt.
  - c. Flytte punkter til nærmeste vei eller sti.
  - d. Utelate punkter i skog som fanges opp av flybildetolkingen, med mindre det er spesielle objekter man ønsker dokumentert.

Tabell 1. Ca. antall fotoståsteder per km<sup>2</sup>.

Antall fotoståsteder (kvalitativ i nærheten av kvantitativt punkt)	Antall valgfri himmelretning (kvalitativ)	Antall forhåndsbestemte himmelretninger (kvantitativ)	Sum antall bilder
30	1	4	$30 \times 1 + 30 \times 4 = 150$



Figur 5. Eksempel på fast rutenett lagt ut for Havrå kulturmiljø. Det er forskjellig tetthet av punkter i øvre og nedre del av området. (FOSS = FOToStåSted).

### 2.3.3 Registrering av FOSS

Egenskaper som må registreres for hvert fotoståsted:

- Navn eller kode på kulturmiljø
- FOSS nummer (fortløpende)
- Koordinater (skrives ned eller lagres på GPS eller kamera)
- Kortfattet beskrivelse (f.eks. over kumløkk, over jordfast stein, fra vei, ved stolpe)

### 2.3.4 Registrering av bilder på FOSS

Egenskaper som må registreres for hvert fotografi:

- Navn eller kode på kulturmiljø
- FOSS nummer
- Omdrev nr.
- Bildenummer/navn (fornuftig katalogstruktur da flere bilder blir tatt fra samme FOSS, inkluderer f.eks. retning N, S, Ø eller V i bildenavn)
- Bilderetning/siktlinje/vinkel for fotografi (ved bruk av kompass eller kart)
- Fototekniske billedata (kameratype, fullformat/digitalt, brennvidde)
- Dato og klokkeslett (tidspunkt er viktig, forskjell på årstid, skygger, etc.)
- Værforhold/lysforhold
- Stativhøyde (bør være den samme for hver person, hver gang)

### 2.3.5 Etterarbeid

Bakkefotografering gir et innholdsrikt og etter vår mening svært nyttig datasett i en overvåking. Det er imidlertid helt nødvendig å sette av tilstrekkelig tid til etterarbeid for å sikre en god datastruktur.

Dette etterarbeidet må inneholde:

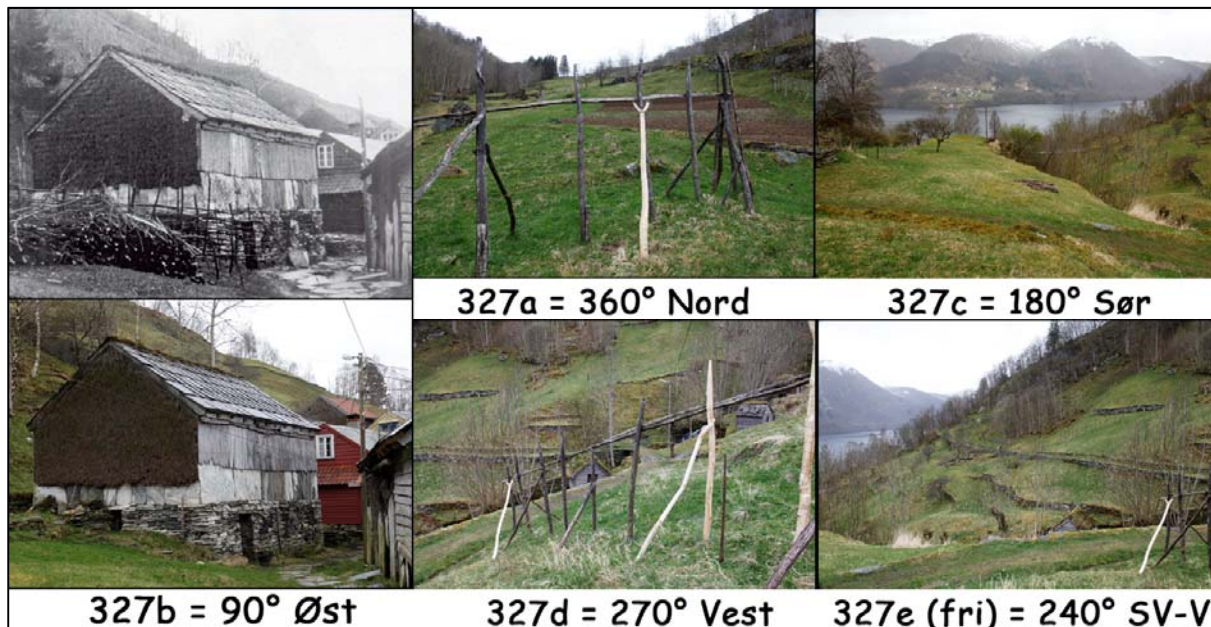
- Å velge ut de bildene som skal være med som overvåkingsgrunnlag.
- Å gi gode navn til bildene slik at fotografiene kan sorteres eller søkes opp. Navnet bør inneholde punkt, retning, kamera, brennvidde, tidspunkt og eventuelt fotograf.
- Å lagre i fornuftig katalogstruktur:
  - Bildene
  - Metadata (FOSS- og bildeegenskaper)

### 2.3.6 Refoto av eldre fotografier og refoto ved nytt omdrev

Eldre fotografier fra fredete kulturmiljø kan gi verdifulle referanser for området slik det fremstod i tidligere epoker. Det å både refotografere og implementere disse bildenes FOSS i områdets førstegangs fotografering vil derfor både være historiefortellende og framtidsrettet. Det forventes at eventuelle samarbeidspartnere er behjelpelig med å skaffe til veie eldre bilder som grunnlag for refotografering. Gamle bilder kan uansett være til nytte og glede ved formidling av områdenes historie og landskapsverdier. Ved refotografering av eldre bilder blir den første fotografens eksakte FOSS gjenfunnet og kartfestet i terrenget. Fra dette «gamle» fotoståstedet blir det i tillegg tatt nye bilder i tilsvarende fire himmelretninger som ved første gangs fotografering. Kulturmiljøet kan også ha blitt oppsøkt og fotografert i forbindelse med fredningsprosessen, landskapsanalyser eller i forbindelse med forarbeid til overvåkingen.

Arbeidsprosess ved re-fotografering fra eksisterende punkt:

- Finne samme fotoståsted og vinkel (beskrevet for tidligere omdrev, må finne selv for eldre bilder)
- Registrere egenskaper for FOSS (himmelretning, brennvidde, dato og klokkeslett)
- Ta bilder i samme retning som tidligere, samt mot N, S, Ø, V.
- Eventuelt danne bildepar (eldre og nytt over eller ved siden av hverandre; Figur 6 og 7)
- Lagre i fornuftig katalogstruktur



Figur 6. 1950 og 2015. Bildepar 327b viser refotografering fra Havrå kulturmiljø. Fra det eldre bildets FOSS ble det så fotografert i fire tilleggsretninger. Foto: Sverre Mo, Norsk Film og Oskar Puschmann, NIBIO.





Figur 7. 1958 og 2012. Re-fotografering av eldre fargefotografi fra Birkelunden kulturmiljø.

Foto: Ottar Gladvedt, © Oslo Bymuseum og Oskar Puschmann, NIBIO.

## 2.4 Offentlige data

Uttak av årskopier av registerdata supplerer en tilstandsanalyse av «år null», og kan eventuelt senere benyttes til endringsanalyser. Hvilke data som er hensiktsmessige varierer fra kulturmiljø til kulturmiljø. Mulige indikatorer for tilstand og endring som kan identifiseres fra offentlige registerdata for et kulturmiljø er (listen er sortert på institusjon som forvalter dataene og er ikke uttømmende):

- Statistisk sentralbyrå
  - Befolkningstetthet
  - Demografi (befolkningsfordeling, andel barn, ungdom, voksne, eldre)
  - Innflytting, utflytting
  - Antall bedrifter og foretak. Store eller små bedrifter, hoteller og feriehus, butikk i kjede eller selvstendige butikker
  - Utelivssteder (restauranter, puber/barer, kino og lignende)
  - Leiepriser, salgspriser, eiendomspriser på leiligheter og bygårder
  - Andel som eier eller leier en landbrukseiendom
  - Antall fast bosatte vs. besøkende (turister) i området
- Kartverket
  - Boligstatus
  - Sammenslåing, deling av eiendommer
- Riksantikvaren
  - Tilstand på eldre bygninger (SEFRAK)
  - Oversikt over kulturminner (Askeladden)
- Kommunen
  - Bygningsmessige endringer gitt dispensasjon
  - Bygging, rivning
  - Takterrasser, balkonger
- Statens vegvesen
  - Trafikksituasjon som kan påvirke bygninger og miljø
- Landbruksdirektoratet
  - Antall aktive landbruksforetak (produksjonstilskudd)
- Miljødirektoratet
  - Kulturmarkstyper, fredningslokaliteter, etc.
- Kulturmiljøforvaltningen
  - Besøkstall

Blant offentlige data som kan hentes inn for et område er også kartdata (geodata). Digitale kartdata, offentlig tilgjengelig gjennom avtaler eller ved kjøp, oppdateres jevnlig. Her er det viktig å lagre en årskopi (med dato-«stempling») for hvert omdrev, for hvert område. Disse dataene kan brukes for tilstandsanalyser, og ved senere omdrev, til endringsanalyser.

Eksempler på kilder til relevante data er (inkludert ansvarlig institusjon):

- Arealressurskart (AR5)
  - NIBIO
- FKB (Felles kartdatabase med bl.a. bygninger og eiendomsgrenser)
  - Norge digitalt, Kartverket, kommunene
- Naturbase
  - Miljødirektoratet
- Askeladden
  - Riksantikvaren

- SEFRAK registeret
  - Riksantikvaren
- Terrengmodell
  - Kartverket

## 2.5 Annet feltarbeid

### 2.5.1 Objektregistrering

Feltstudier er nødvendig for å vurdere den fysiske tilstanden til ulike objekter. Objekter slik det brukes i denne sammenheng er en fellesbetegnelse på en rekke ulike elementer i landskapet, for eksempel bygninger, trær, stier, steingjerder eller rydningsrøyser. Hvilke objekter som skal være i fokus defineres av fagmyndighet for det enkelte kulturmiljø, med utgangspunkt i målet med fredningen og forskrift om fredning. Det finnes mange ulike relevante registreringsskjema for forskjellige typer av objekter. Det er også her viktig å enes om hensiktsmessig detaljeringsgrad. Målet er å registrere tilstand til enkeltobjekter på et nivå som favner hele kulturmiljøet. Det er viktig at registreringsskjemaet har en sjekklister for ulike parametere som registreres, slik at ulike personer i ulike omdrev registrerer på samme nivå. En veileder må utarbeides for å beskrive og ev. forklare innholdet i alle parameterne. Feltregistreringsskjema lages spesifikt til hvert kulturmiljø.

### 2.5.2 Medvirkning

Medvirkning kan også være til nytte ved datainnsamling. Med Medvirkning mener vi her innhenting av opplysninger fra personer som har en privat eller yrkesrelatert tilhørighet til kulturmiljøet, eller av annen grunn kan forventes å ha informasjon eller kunnskap som kan være til nytte i arbeidet med overvåkingen og ved analyser og vurdering av resultater. Informasjon om kulturmiljøet kan samles gjennom f.eks. intervju eller spørreundersøkelse. Relevante tema for medvirkning i overvåkingsøyemed kan være:

- Forståelse av fredningen for dem som er direkte berørt, for eksempel hva fredningen innebærer og hva de opplever at de kan gjøre og ikke kan gjøre i området
- Holdninger, og ev. endring av holdninger over tid
- Aktiviteter i kulturmiljøet, hvilke og hvordan
- Syn på vurdering av verneverdier/gjenstander for overvåkingen, behov for og ev. type skjøtselstiltak

Informasjon som fremkommer under denne typen datafangst kan bidra til å belyse både mulige trusler mot, men antagelig også nye muligheter for forvaltningen av kulturmiljøet. Det er viktig at denne typen informasjon behandles på samme måte med tanke på dataforvaltning m.m. som andre typer data. Deltakerne i medvirkningsprosessen tilbys konfidensialitet.

Fremgangsmåte i medvirkningsprosessen:

- Definere formål og innhold for medvirkning
- Definere målgruppe (f.eks. alle grunneiere)
- Velge metode(r) inkl. foretrukket sted (f.eks. på stedet), måte(r) for henvendelse i ulike faser (f.eks. telefon) og tid (f.eks. samtidig med feltarbeid)
- Utarbeide intervjuguide eller spørreskjema
- Invitere målgruppen inn i prosessen
- Forberede materiale (utskrift av intervjuguide, kart, foto, etc.)
- Ev. lage avtaler
- Gjennomføre
- Følge opp

### 2.5.3 Kontroll av flyfoto

Under feltarbeidet kan man også legge inn en kontroll av flyfototolkningen eller av innhentede offentlige data. Har flyfototolkningen fanget alle steingjerder, eller er alle bygninger registrert i det offentlige datamaterialet (Matrikkelen). Da det kan variere hvorvidt det er aktuelt med feltarbeid i alle omdrev eller i alle områder, bør det ikke legges på nye forekomster på selve originalfilene etter flyfototolkning. Dette for å kunne sammenligne uavhengig av om det har vært utført feltarbeid eller ikke. Nye forekomster av interesse kan eventuelt lagres som et eget kartlag. Om man finner noe interessant som man ønsker å følge med på videre er det ikke noe i veien for det.

## 3 Dataforvaltning

Ettersom gjentak med registrering av sammenlignbare data er kjerneaktiviteten i overvåking, må data lagres og forvaltes slik at de sikres for lang tid. De må kunne hentes ut for bruk ved behov og være tilgjengelig i tilfelle analysene skal etterprøves eller nye indikatorer utvikles.

Grunnlaget for endringsanalysene er to datasett som må være sammenlignbare over tid, uavhengig av hvem som utfører analysen. Dette krever gode retningslinjer for både innsamling og lagring av data. Et dokument som beskriver egenskaper til data bør etableres for å sikre bruk i lang tid.

- Geografiske data lagres i egnede databaser
- Rådata og avledete data bør ligge hver for seg

### 3.1 Flyfoto og kartdata

Som eksempel forvalter NIBIO kartdata i en geodatabase (PostgreSQL med PostGIS). Dataene er da lagret sentralt, og personer med klarert tilgang kan hente ut eller se på data etter behov. Kartdataene kan eksporteres i ulike formater og hentes inn og brukes i de fleste vanlige kartapplikasjoner.

### 3.2 Bakkefoto

Refotografering gir et geografisk datasett av visuelle landskapsutsnitt sett fra koordinatfestede fotoståsteder (FOSS-punkt) på bakken. For en fotodatabase tilknyttet kulturmiljøovervåking kan hvert kulturmiljø ses som et polygon og hvert FOSS som et punkt på flaten. Et FOSS-punkt vil ha egenskaper som beskrevet tidligere, samt at hvert bilde tatt ut fra en FOSS har sine egenskaper. Nye FOSS kan legges inn etter behov ved senere omdrev. En slik database er ment å skape et grunnlag for en senere systematisk refotografering. Et nytt omdrev vil i et slikt system legge til nye bilder fra tidligere etablerte FOSS-punkter. Overvåking av et nytt kulturmiljø vil i et slikt system gi en ny flate med tilhørende punkter. Egenskaper ved hvert FOSS og tilhørende bilde(r) lagres både i en tabell og delvis i de enkelte bildefilers navn.

### 3.3 Registerdata

Disse data lagres med dato/år for nedlasting. I tillegg til selve datasettet lagres dokumentasjon på hva som ble hentet, og hvor og hvordan data ble hentet.

### 3.4 Feltregistreringer

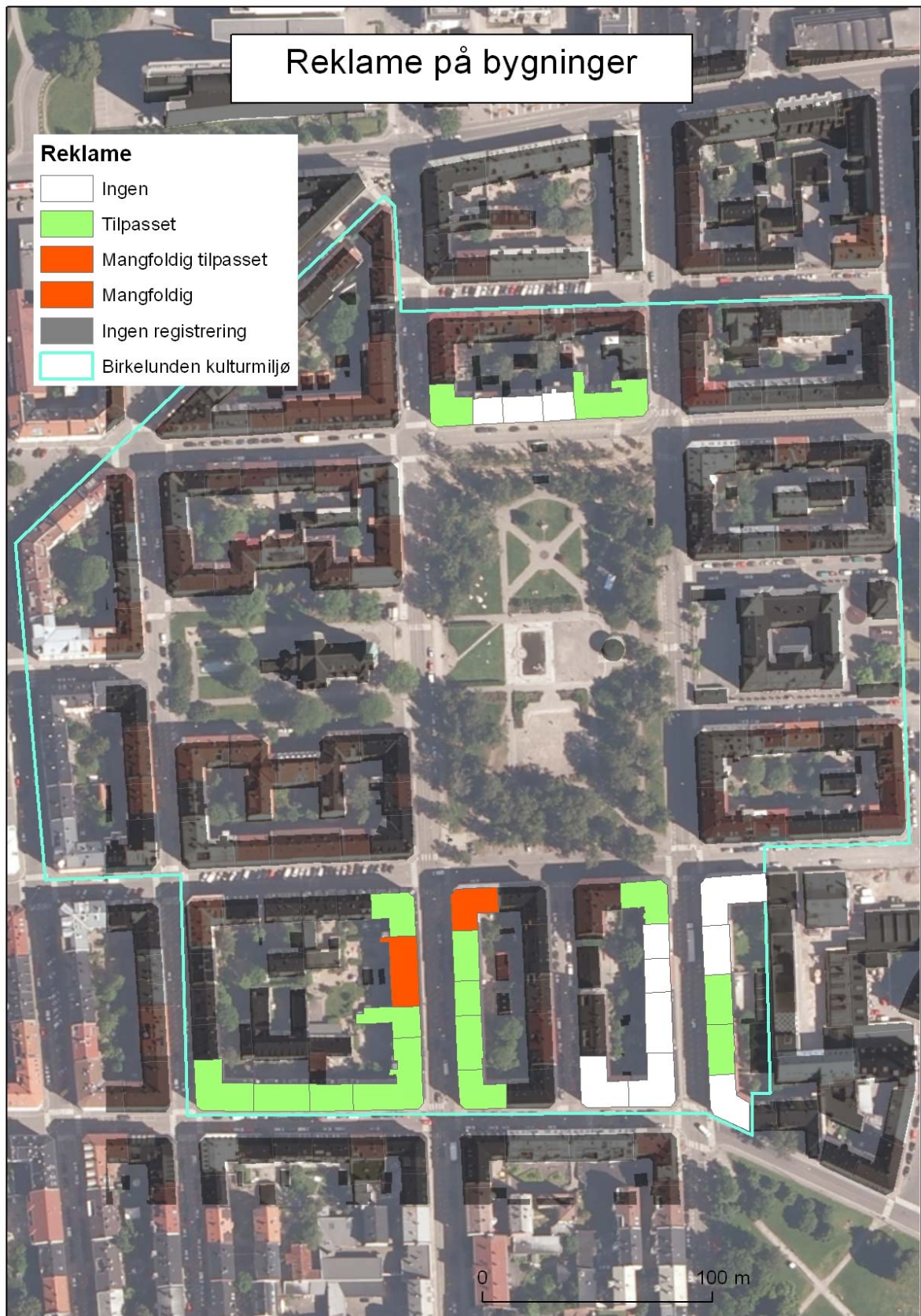
Feltarbeidet består i å oppsøke, registrere og ev. kontrollere informasjon om objekter og areal. Tilstanden beskrives i henhold til angitte koder og verdier beskrevet i et feltregistreringsskjema. Det er gunstig å ta bilder for senere verifisering. Feltskjemaene skal digitaliseres (f.eks. i MS Excel) og sammen med bildene overføres til en egnet katalogstruktur. Parametere fra feltarbeidet legges videre inn i GIS og resultatene kan presenteres som temakart.

## 4 Rapportering

Det er viktig med rutiner for rapportering slik at denne blir mest mulig lik, både mellom ulike ansvarlige institusjoner og fra omdrev til omdrev. I en rapport er det naturlig å ta for seg bakgrunn, de forskjellige målemetoder og deres resultater med hensyn til indikatorer. Tilstand og mulige endringer av kulturmiljøene kan da tolkes og rapporteres i forhold til indikatorverdier, i tabeller og som temakart (Figur 8 og 9).



Figur 8. Eksempel på temakart over nedre del av Havrå kulturmiljø. Bygningene er kategorisert i henhold til takkledning, basert på feltregistrering.



Figur 9. Eksempel på temakart over Birkelunden. Et utvalg bygårder har fått en kategori for reklameinnretning basert på feltregistrering.

## 4.1 Beregning av indikatorer for endring

Indikatorer for tilstand og endring som skal inngå i en rapportering bør være tydelige og enkle å forstå. Det er også viktig at indikatorer er pålitelige, praktiske og nyttige. Krøgli et al. (2012) har listet et sett med mulige indikatorer for Havrå og Birkelunden kulturmiljøer. Forskjellige verdier for indikatorene ved ulike omdrev tilsvarer endringer. Hva som er grensen for akseptable endringer vil være ulikt for ulike typer endringer og ulike kulturmiljøer og må vurderes av eller sammen med fagmyndighet.

For å få et overordnet bilde av status til kulturmiljøer foreslås det også å benytte en indikator for overordnet tilstand eller endringsanalyse. Denne vil vise utviklingen av kulturmiljøet som en helhet. Indikatoren bør kun kunne ha noen få verdier, f.eks. endringstypekategori A, B og C. Endringskategoriene må tilpasses og defineres for kulturmiljøer etter grad av endring (stor endring, middels endring, liten endring) eller grad av tilstand (intakt/ikke truet, truet, sterkt truet). De vil igjen være basert på de underliggende indikatorene og en overordnet tilstandsvurdering. Dette kan være et helhetsinntrykk eller gjenspeile et slags snitt av enkeltelementer i kulturmiljøet. «Stor endring» eller «sterkt truet» kan føre til behov for konkret sikringstiltak eller skjøtsel. Eventuelt kan området deles inn i delområder, tematisk (f.eks. Havrå: bygninger, landskap) og geografisk (f.eks. Havrå: ovenfor vei, nedenfor vei), og indikatorer utarbeides for hvert enkelt delområde før en samlet vurdering gis.

Hvilke indikatorer man ønsker å beregne og kunne rapportere på kan endres over tid.

Indikatorutvikling er et tema som er gjenstand for stor FoU-innsats i mange land. En stor fordel med metoder og data som er beskrevet her er muligheter for å kunne gå tilbake på et senere tidspunkt og beregne nye indikatorer også på de eldre dataene.

## 4.2 Intervall mellom omdrev

Tidsintervall mellom omdrev vil være avhengig av tilgang på ressurser, f.eks. tid eller penger. Det er nødvendig å gjøre et anslag, basert på praktiske forhold knyttet til datatilgang og datafangst (f.eks. tilgjengelighet av flyfoto og statistiske data), tid brukt på databearbeiding, samt erfaring med hvor raskt ulike typer endringer oppstår. For flybildetolking vil det være hensiktsmessig å følge den nasjonale omløpsfotograferingen (Kartverket), dvs. et omløp på 5-6 år for 60 % av landarealet (resten er i hovedsak fjellområder). Refotografering på bakken kan foretas oftere, men bør helst sammenfalle med tidspunkt for flybildene for å få en best mulig komplementær dekning. Dersom man velger en hyppigere flybildetolking enn heldekkende refotografering, kan evt. flybildetolkingen danne grunnlag for å velge ut kun delområder som bør refotograferes på bakkenivå. For eksempel områder utsatt for ulike typer endringer som ikke berører resten av kulturmiljøet. Feltarbeid og innhenting av offentlige data er uavhengig av omløpsfotograferingen, men bør sammenfalle så godt det lar seg gjøre med de andre registreringene for at ikke et omdrev skal strekke for mye ut i tid.



## 5 Avsluttende kommentarer

- Selv om kulturmiljøet er avgrenset, kan det være hensiktsmessig å definere et nærområde rundt kulturmiljøet som tas med i noen analyser, for å kunne observere trusler som på sikt vil kunne berøre kulturmiljøet.
- Den svært ulike karakteren av de fredete kulturmiljøene i Norge kan gjøre det hensiktsmessig at overvåking av kulturmiljøer fordeles mellom flere institusjoner, i henhold til fagkompetanse knyttet til de spesielle verdiene (f.eks. landskapsmessige, bygningsmessige) som fremheves for hvert kulturmiljø.
- Dialog mellom alle parter involvert i overvåkingen før og etter et omdrev er nyttig for felles opplæring og kalibrering.
- Dette dokumentet beskriver registreringsmetodikk og målemetoder for datainnsamling. Indikatorer beregnes basert på innsamlede data, men tolkning av indikatorverdier og endring av disse tilfaller tilhørende fagmyndighet.
- Kulturmiljøene har forskjellige kvaliteter og ulike utfordringer med hensyn til inngrep og endringer i henhold til fredningsforskriftene. Mer presist formulerte verneformål og detaljerte forskrifter vil kunne medføre økt kvalitet og relevans av overvåkingen.
- Indikatorer må kunne måles på en måte som er repeterbar for ulike personer og til ulike tider. Datamengden må holdes håndterbar.
- Førstegangsovervåking kan bidra til å avdekke hvilke hovedutfordringer kulturmiljøet står overfor, og gi signaler med tanke på sannsynlige utfordringer fremover.
- Selv om det kan være noen fordeler ved at datafangst med de ulike metodene skjer samtidig er ikke dette nødvendig. Det kan være aktuelt for eksempel å gjøre en gjentakelse av feltregistrering av objekter uavhengig av en ny kartlegging ved bakkefoto og flyfoto.
- Havrå kulturmiljø fikk, som test av denne veilederen, et overvåkingsgrunnlag etablert i 2015.
- Birkelunden kulturmiljø er studert og noe data innhentet i forbindelse med dette prosjektet, men det er ikke gjennomført en komplett førstegangsundersøkelse.
- Bygdøy kulturmiljø ble i dette arbeidet kun brukt til metodeundersøkelse for etablering av fotoståsteder ved bakkefoto for refotografering.
- Mye data kan registreres, samles og lagres på relativt kort tid. Tolking kan skje samtidig eller senere, men det er viktig at dataene «datostemples».
- Mange indikatorer kan beregnes eller leveres på andre måter, enten som tall (f.eks. antall, areal, andeler) eller som en visuell analyse i form av tekst (beskrivelse av kart og fotografier). Hvilke indikatorer som skal inngå i rapportering må avgjøres i samarbeid med fagmyndighet.
- Resultater kan bidra til å prioritere delområder i kulturmiljøer for ekstra innsats.
- Metodene supplerer hverandre, men kostnad øker hvis alle metodene benyttes. Antagelig er ikke alle metoder like viktige i alle områder, eller for alle omdrev. Metodene kan betraktes som moduler (f.eks. flyfoto, bakkefoto, feltregistrering, registerdata) og man velger både blant og innen for moduler for hvert kulturmiljø.

# Litteratur

- Eiter, S. & Vik, M.L. 2015. Medvirkning i planprosesser: Gode metoder for å implementere den europeiske landskapskonvensjonen. Fakta fra Skog og landskap 14/15: 2 s.
- Engan, G. 2004. 3Q Instruks for flybildetolkning. NIJOS rapport 08/04: 52 s.
- Fjellstad, W., Puschmann, O., Eiter, S., Stensgaard, K., Bentzen, F., Wallin, H.G., Dramstad, W.E., Krøgli, S.O. 2016. Overvåking av Havrå kulturmiljø – Første omdrev 2015. NIBIO Rapport; 2(164).
- FOR nr. 1188. 1998. Forskrift om fredning av Havrå som kulturmiljø, Osterøy kommune, Hordaland. Lovdata: <http://www.lovdata.no/cgi-wift/ldles?doc=/lf/lf/lf-19981204-1188.html>
- FOR nr. 442. 2006. Forskrift om fredning av Birkelunden kulturmiljø, Oslo kommune, Oslo. Lovdata: <http://www.lovdata.no/cgi-wift/ldles?doc=/lf/lf/lf-20060428-0442.html>
- Krøgli, S.O., Dramstad, W. & Puschmann, O. 2011. Overvåking av fredete kulturmiljøer - utvikling av metode for langsiktig overvåking. Oppdragsrapport fra Skog og landskap 22/11: V, 25 s.
- Krøgli, S.O., Puschmann, O., Eiter, S., Wallin, H.G. & Dramstad, W. 2012. Langtidsovervåking av fredete kulturmiljøer - forslag til metode. Oppdragsrapport fra Skog og landskap 16/12: VI, 64 s.
- St.meld. nr. 21 (2004-2005), «Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand».

## Vedlegg A: Definisjoner

Referanseår:	Det året eller perioden som ønskes bevart, i henhold til forskrift. Ofte kan vi ikke måle endringer fra dette året da det ikke finnes datagrunnlag for å kunne måle endringer.
Fredningsår:	Det året kulturmiljøet ble fredet (kan også fungere som støtteår).
År null:	Året første omdrev er etablert og overvåkingen startet. Det året senere endring skal sammenlignes mot. Registreringen i oppstartsåret må være både omfattende, relevant, nøyaktig og fremtidsrettet.
Støtteår:	År hvor det finnes omfattende registreringer eller som er interessant av andre årsaker. Støtteårene kan gi verdifull informasjon om hvilke historiske kvaliteter og utfordringer som finnes i kulturmiljøet og gi innspill på hva som er spesielt viktig å fokusere på i oppstartsåret, «År null».
Omdrev:	En fullstendig datafangst i et område representerer ett omdrev. Ofte vil det være et definert tidsintervall mellom hvert omdrev. Når flere enn ett omdrev er gjennomført gir det mulighet for endringsanalyser.



«Havrå april 2015. Feltarbeid blant kulturminneforvaltere og lokalbefolkning». Foto: Kari Stensgaard, NIBIO.

## Vedlegg B: Tids- og kostnadsestimat (eks. Havrå)

Et overvåkingsgrunnlag for Havrå ble etablert for år 2015 (Fjellstad m.fl. 2016). I feltarbeidet deltok seks personer i tre dager. Det var beregnet god tid med tanke på at det var første gang metoden ble fulgt. I tillegg var det usikkerhet rundt vær-situasjonen. To personer registrerte parametere for bygninger i to dager. To personer tok bakkefoto i to dager (50 fotoståsteder). To personer gjennomførte intervjuer (medvirkning). En person tok gjentaksfotografier. En person måtte til tider også koordinere framgangen og holde oversikten. Grovt estimat: 6 personer \* 18 t (dag 1: 7 t, dag2: 8 t, dag 3: 3 t) = 108 timer. Pga. noe overlapp tror vi 100 t gir et tilnærmet riktig anslag for feltarbeidet.

I tillegg kommer forberedelser som å fremskaffe info og data, legge ut fotopunkter, lage intervjuguide, tolke flybilder, etc. Grovt estimat kun for flyfototolkning: 20 timer per km<sup>2</sup> \* 2 (Havrå størrelse er 2 km<sup>2</sup>) = 40 timer.

Reisekostnader og etterarbeid som databearbeiding og lagring, analyser og rapportskrivning må også påregnes. Senere omdrev tar antagelig kortere tid en førstegangsundersøkelse.

## Vedlegg C: Utstyrliste for feltarbeid (eks. Havrå)

- Telefonnummer til alle observatører/registratorer (stort område)
- Flyfototolka kart, eventuelt endringskart
- Medvirkning
  - Intervjuguide
  - Kart og flyfoto
  - Opptaker
  - Penn og papir
- Feltregistrering
  - Registreringsskjema med veileder
  - Kart med bygningsnummer
  - Eget notatutstyr
- Bakkefoto
  - Koordinater (punkter) til GPS (digitalt eller på ark)
  - Kamera, GPS, kompass
  - Registreringsskjema med veileder
  - Kart med punkter inntegnet (på flybilde) for lettere å finne fram

NOTATER

NOTATER

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

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

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

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

