

ET FAGLIG PROGRAM FOR STEINALDERUNDERSØKELSER

Faglig program fra 2006 (Glørstad 2006) definerte sju overordnede problemområder for steinalderutgravningene ved KHM som har hatt stor betydning for problemformuleringer, metodevalg og prioriteringer de siste 15 årene. Videre har særlig dataproduksjon og kvalitetssikring i gjennomføringen av utgravningene, samt tilgjengeliggjøring av disse dataene gjennom publisering av utgravningsresultater, stått sentralt i forvaltningen av kulturminner fra steinalderen de siste årene. Det er dermed lagt godt til rette for forskning innenfor mange temaer, og vi ser at det har vært en gradvis økning i forskningen på steinalderen i Sørøst-Norge. Samtidig viser gjennomgangen i kapittel 2 og 3 at det er til dels store hull i kunnskapen og i data.

Til tross for en generelt stor vekst i datamaterialet gjennom målrettet utgravning mangler det undersøkelser i mange geografiske områder og i flere landskapstyper, og noen perioder og konteksttyper er bare dokumentert med få lokaliteter og funn, eller knapt representert i det hele tatt. Dessuten mangler vi fortsatt vesentlig kunnskap om aspekter ved områder og perioder som relativt sett er godt undersøkte. Sammen med dagens forskningsfokus og aktuelle problemstillinger danner disse kunnskapshullene grunnlaget for valg av fire nye satsingsområder som presenteres i kapittel 4.1:

- Teknologi
- Bosetning og landskapsbruk
- Ressursgrunnlag og økonomi
- Ritualer og ritualisert praksis

Disse satsingene er først og fremst løftet fram som kunnskapsfelt med særlig stort kunnskapsbehov og -potensial, uten dermed å nedprioritere andre temaer eller områder. Satsingsområdene omfatter klassiske steinalderarkeologiske temaer og utgjør ikke prioriteringer i seg selv, til det er de for omfattende. Likevel innebærer de en reorientering sammenliknet med det forrige programmet, og er en oppfølging av det vi i dag på den ene siden betrakter som de største kunnskapshullene, og på den andre siden utgjør de områdene som har størst kunnskapspotensial. I diskusjonene i dette kapittelet legges det derfor vekt på å nyansere og utdype kunnskapshullene som er

presentert i de foregående kapitlene, og sette dem inn en tematisk ramme.

Videre pekes det på deltemaer og spørsmål som er særlig aktuelle innenfor hvert satsingsområde, og det skisseres mulige strategier og prioriteringer som vil bidra til å øke kunnskapen innenfor disse områdene. Innledningsvis under hvert område er det listet opp konkrete punkter (tiltak) som vil være sentrale for å sikre kunnskapsvekst. Kapittelet vil dermed utgjøre et faglig grunnlag for KHM's arbeid i de kommende årenes sikring og forvaltning av kunnskapen som er knyttet til kulturminnene fra steinalderen i Sørøst-Norge. I forvaltningen av minnene fra steinalderen må imidlertid hvert objekt vurderes individuelt med tanke på dets særskilte kunnskapspotensial, men det må også betraktes i et større perspektiv, for eksempel med tanke på verdi som massemateriale.

I hvilken grad man lykkes med å frambringe ny kunnskap om disse kunnskapsfeltene, er dels knyttet til om man lykkes med å identifisere egnede kontekster i forbindelse med registreringer og utgravninger, og vil dermed i stor grad være betinget av registrerings- og utgravningsmetodikk. Det er imidlertid også tett knyttet til strategier for innsamling i felt og valg av analyser og bearbeiding av materiale i forbindelse med etterarbeidet. Det utvikles for eksempel stadig nye analysemetoder som gir mulighet for å aktivere nye typer data. Her ligger det et stort potensial for en vesentlig kunnskapsvekst. Kapittel 4.2 inneholder forslag til strategier og metoder for feltvirksomheten som kan bidra til å øke kunnskapen innenfor satsingsområdene. Kapittel 4.2.1 drøfter utvalgte aspekter ved registrering av steinalderlokaliteter, kapittel 4.2.2 beskriver metoder og diskuterer ulike mulige strategier i forbindelse med utgravninger, kapittel 4.2.3 tar for seg funnbehandling og dokumentasjon, mens kapittel 4.2.4 omhandler naturvitenskaplige data og metoder. Kapittelet inkluderer også definisjoner og beskrivelse av utvalgte begreper og metoder.

4.1 NYE FAGLIGE SATSINGSOMRÅDER

4.1.1 Teknologi

Som vist i kapittel 3 har vi i dag god oversikt over den generelle utviklingen av steinteknologien, mens

kunnskap om detaljer i kronologi og regional variasjon for en stor del mangler. Mengden data varierer dessuten for ulike faser av steinalderen og mellom områder. Vi mangler også grunnleggende kunnskap om andre teknologier. Teknologi har et stort potensial for å belyse ulike sider av samfunnet og menneskenes liv i forhistorien, og er derfor valgt som satsingsområde. Det legges her særlig vekt på redskapsteknologi innenfor fire materialgrupper: stein, keramikk, organisk materiale og metall. Aktuelle temaer og kunnskapshull knyttet til disse materialgruppene er skissert i dette kapitlet. Når det gjelder steinteknologi, keramikk og organisk materiale, er det identifisert et særlig behov og potensial for å øke kunnskapen om produksjon, råstofftilgang og -utnytting, men også kronologisk og regional variasjon og utvikling. Særlig når det gjelder organisk materiale, har vi generelt svært liten

kunnskap, og for keramikken mangler selv grunnleggende kunnskap om den kronologiske utviklingen av typer. Når det gjelder metallteknologien mangler også grunnleggende kunnskap om når den tas i bruk, dens opphav, utbredelse og kontekster, produksjonsmetoder og råstoffets proveniens.

Per i dag er det generelt størst potensial for ny kunnskap knyttet til teknologiske studier og funksjonsstudier, framfor typologiske tilnærminger. Det er derfor svært viktig at utgravninger og forvaltning av samlingene foretas på måter som gir gode betingelser for framtidige teknologi- og funksjonsstudier.

Tiltak for kunnskapsvekst

Strategier og metoder for å generere data og legge til rette for forskning omkring de identifiserte temaene nevnt over er beskrevet i tabell 4.1.1.

Tabell 4.1.1. Tiltak for kunnskapsvekst: teknologi.

Registrering/ påvisning	Steinmateriale	- Systematisk leting etter lokaliteter med potensial for godt bevarte kontekster med steinmateriale samt råstoffkilder
	Keramikk	- Systematisk leting etter lokaliteter med potensial for velbevart keramikk
	Organisk materiale	- Systematisk leting etter lokaliteter med (særskilt) gode bevaringsforhold for organisk materiale (våtmarkslokaliteter og lokaliteter under vann, overleirete lokaliteter, lokaliteter i områder med kalkgrunn, osv.)
	Metall	- Systematisk leting etter lokaliteter med spor av kobber og annet metall, samt spor av produksjon i form av smeltedigler og støpeformer og råstoff til dette, på lokaliteter fra neolitikum og bronsealder
Utgravning	Steinmateriale	- Ulike aspekter ved lokaliteter fra ulike perioder er aktuelle (jf. kap. 3). - Vektlegge undersøkelse av enfasete kontekster fra alle perioder, spesielt i innlandet og andre områder med få utgravde lokaliteter - Vektlegge undersøkelse av lokaliteter med potensial for teknologiske studier - Legge opp utgravningsstrategier og -metoder med tanke på å tilrettelegge for teknologiske studier og råstoffstudier
	Keramikk	- Vektlegge undersøkelse av lokaliteter med potensial for velbevart keramikk
	Organisk materiale	- Vektlegge undersøkelse av lokaliteter med (særskilt) gode bevaringsforhold for organisk materiale (våtmarkslokaliteter og lokaliteter under vann, overleirete lokaliteter, lokaliteter i områder med kalkgrunn osv.)
	Metall	- Vektlegge undersøkelse av spor av kobber og annet metall, samt spor av produksjon i form av smeltedigler og støpeformer og råstoff til dette, på lokaliteter fra neolitikum og bronsealder
Etterarbeid og analyse	Steinmateriale	- Katalogisering med tanke på å tilrettelegge for teknologiske studier - Aktivt benytte referansesamling for steinmateriale (teknologi og råstoff) ved KHM i etterarbeidet - Legge til rette for funksjonsanalyser (brukssporsanalyser og kjemiske analyser av avleiringer på steingjenstander), eksperimentelle studier og sammenføyningsstudier
	Keramikk	- Metodeutvikling for å identifisere og studere keramikktyper, keramikkproduksjon, dens bruk og alder
	Organisk materiale	- Øke utnyttelsen av beinmateriale fra utgravninger gjennom ulike typer naturvitenskapelig analyser (f.eks. osteologi, isotoper, DNA), samt gjennom teknologiske analyser og identifisering av bruksspor
	Metall	- Utføre spesialiserte analyser (metallurgisk analyse, XRF, jordkjemi, sporstoff- eller blyisotopanalyse osv.) for identifisering av metaller og deres proveniens

Bakgrunn for valg av satsingsområde

Kartleggingen av teknologi og teknologisk utvikling har stått sentralt gjennom arkeologiens historie, blant annet som grunnlag for kronologiske og geografiske inndelinger av materiale, men også for å identifisere økonomisk grunnlag, samfunnsorganisering og rituell praksis. Begrepet teknologi brukes ofte som en samlebetegnelse på alt materiell vi omgir oss med og som er skapt av mennesker. Teknologi, eller læren om teknikker og deres materiell (se f.eks. <https://snl.no/teknologi>), omfatter imidlertid også for eksempel de teoretiske kunnskapene og praktiske ferdighetene som er nødvendige for å skape og bruke dette materialet, og dessuten teknologiske praksiser og tradisjoner, og de sosiale kontekstene som har innvirkning på alt dette. I dette kapittelet fokuseres det på det tradisjonelle arkeologiske gjenstandsmaterialet fra steinalderen i form av steingjenstander, keramikk og gjenstander av organisk materiale og metall.

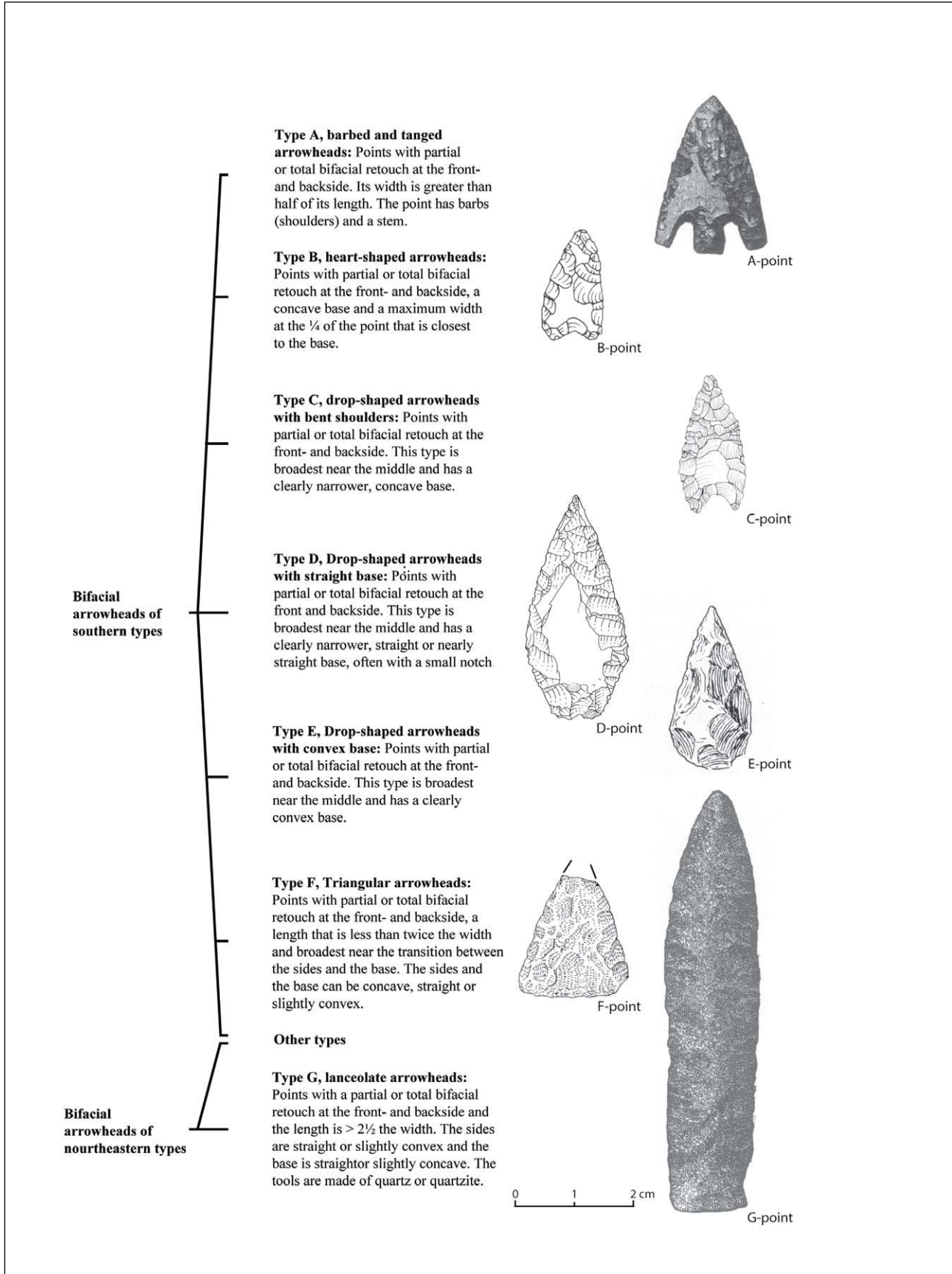
Av steinalderens teknologier er det spesielt steinteknologien som er bevart over hele verden, noe som gjøre den velegnet til komparative studier i sammenheng med både regionale og overregionale perspektiver. Dette gjelder også steinalderkontekster i Sørøst-Norge, hvor bevaringsforholdene medfører at det først og fremst er steinmateriale som er bevart, men det er også mange funn av keramikk, hovedsakelig i form av fragmenter og skår. Gjenstander av bein og horn er derimot sjeldne, og kunnskapen om denne teknologien er derfor begrenset. Redskaper av annet organisk materiale som tre og skinn mangler helt. En følge av dette er vektleggingen av steinteknologi i forskningen i Norge, mens andre teknologier har fått mindre oppmerksomhet.

Studier av steinalderens teknologi og materielle kultur kan grovt sett deles inn i tre tilnæringer når det gjelder fokus og metodisk tilnærming, nemlig typologiske studier, teknologiske studier og funksjonsstudier. Typologiske studier utgjør fortsatt et viktig område av steinalderforskningen, men per i dag ligger det et større potensial for ny kunnskap i teknologiske studier og funksjonsstudier. En fortsatt tilrettelegging for slike studier gjennom utgravninger og videreutvikling av samlingene er derfor viktig.

Typologiske studier fokuserer på å skille ut idealtyper av ulike redskapsformer på grunnlag av form og stil, ofte med det formål å konstruere kronologiske skjemaer. Undersøkelser av form og stil kan imidlertid også belyse andre samfunnsaspekter slik som kontakt mellom områder, gruppetilhørighet og rituelle praksiser (se Svestad 1995: bl.a. s. 182–225 for diskusjon av etablering og utvikling av typologisk metode i arkeologien). For Sørøst-Norge er det utarbeidet

typologiske skjemaer for enkelte typer steinredskaper (f.eks. Mikkelsen 1975a; Helskog mfl. 1976; Søborg 1986; Ballin 1996; Jaksland 2001a; Glørstad 2002b, 2004b; Bjørkli 2005; Mjærum 2012b; Reitan 2016), mens i studiet av neolittiske økser, metall og keramikk er det i hovedsak benyttet sørskandinaviske typologiske skjemaer (f.eks. Østmo 1988; Mikkelsen 1989a; Amundsen 2000; Reitan 2005; Engedal 2010; Amundsen 2011, men se Østmo 2008).

Teknologiske studier fokuserer gjerne på identifisering av alle aspekter ved produksjon og bruk av redskaper, og omfatter hele prosessen fra råstoffinn-samling og produksjonsmetoder til bruk og forkasting av gjenstandene i såkalte *chaîne opératoires* (handlingskjeder). Denne tilnærmingen inkluderer analyser av de ulike delene av håndverket og produksjonsprosessen, og er basert på teori og metodologi hentet blant annet fra franske teknologistudier, samt teori om kunnskapsoverføring som er utviklet innenfor sosiologi og pedagogikk. Hittil er det gjennomført relativt få slike studier i Norge, og innenfor steinalderforskningen har det først og fremst vært fokusert på kartlegging og tolkning av den steinteknologiske utviklingen, selv om også temaer som håndverks-teknikk, ferdighet, steinråstoff, boplassorganisering, sosial organisasjon, mobilitet og kulturell utvikling har vært diskutert (f.eks. Skar og Coulson 1986; Coulson 1986; Johansen 1990; Mjærum 2004; Hansen og Eigeland 2005; Fuglestvedt 2007; Dugstad 2010; Granados 2011; Havstein 2012; Eigeland 2006, 2014, 2015, 2018; Knutsson og Knutsson 2010, 2012, 2014; Røe 2015; Damlien 2016a, 2016b; Eigeland mfl. 2016; Nyland 2016; Berg-Hansen 2017, 2018; Koxvold 2017c; Damlien mfl. 2018a). Bein- og metallteknologi har fått økt oppmerksomhet de siste årene (Engedal 2010; Bergsvik og David 2015; Melheim 2015; Mansrud 2017a; Eigeland 2018; Gummesson 2018a; Mansrud og Kutschera 2020). Når det gjelder keramikkteknologien, finnes det enkelte eksempler på studier av produksjonsmetoder (se nedenfor), mens helhetlige perspektiver på produksjonsprosessen i stor grad mangler (men se f.eks. Skandfer 2003 for diskusjon). En teknologisk tilnærming innebærer et stort potensial for å belyse ulike typer praksiser, både ut fra et aktørperspektiv og et samfunnsper-spektiv. Eksempler er produksjonsmetoder, produksjonspraksiser og (for)bruk av redskaper og råstoff på lokalitetene, råstofføkonomi, intern og ekstern organisering av boplasser, gravleggingspraksis og oppføring av konstruksjoner og anlegg med mer. Videre er teknologiske analyser egnet som grunnlag for å studere håndverkstradisjoner, individuelle preferanser og valg, kronologi, demografi og sosial organisering,



Figur 4.1.1. Typologisk skjema for overflateretusjerte spisser. Illustrasjoner: A-spiss, Rygh 1885:fig. 78, tegnet av C. F. Lindberg; B-spiss, Rønne 2003:202, tegnet av B.-H. E. Rygb; C-spiss, Vikshåland mfl. 2007:129, tegnet av B.-H. E. Rygb; D-spiss, tegnet av R. Borvik; E-spiss, Damlien 2010b:418, tegnet av S. Thingnæs; F-spiss, Martens and Hagen 1961:75; G-spiss, Rygh 1885:fig. 82, tegnet av C. F. Lindberg. Figur etter Mjærum (2012b:fig. 5).



Figur 4.1.2. Sammenføyning av steinmateriale (flint) fra den tidligmesolittiske lokaliteten Pauler 2, Larvik k., Vestfold, gir blant annet informasjon om produksjonsmetode, råstoffutnytting og valg og prioriteringer som er gjort i løpet av produksjonsprosessen. Sammenføyningen viser primærpreparering og oppdeling av en flintknoll i flere emner, preparering av en ensidig topolet kjerne, flekkeproduksjon på kjernen, og bruk av en flekke som emne til en mikrolitt. Målestokk: mm. Sammenføyning og foto: Inger Marie Berg-Hansen. Bildet er brukt med tillatelse fra Inger Marie Berg-Hansen og er ikke omfattet av CC-BY-NC 4.0-lisens. Bildet kan ikke gjenbrukes uten tillatelse fra Inger Marie Berg-Hansen.

mobilitet, kontakt og kommunikasjon, samt storskala sosiokulturelle prosesser (Berg-Hansen 2017: f.eks. kapittel 3, 7 og 8).

Funksjonsstudier konsentrerer seg om å identifisere hva gjenstandene har vært brukt til, og på hvilken måte dette har foregått. Det er særlig brukssporsanalyser av steinredskaper, og gjenskaping av redskaper og deres anvendelse gjennom eksperimenter, som benyttes for å undersøke dette. Dette er metoder som hittil i begrenset grad er benyttet i vitenskapelige studier i Norge (men se f.eks. Callanan 2007, og nedenfor). Videre kan for eksempel kjemiske analyser av avleiringer på overflaten av steingjenstander avsløre dynamikken i bruken, oppbevaring og postdeposisjonell påvirkning, og matskorpeanalyser benyttes for å identifisere fastbrente matrester i keramikkar, og hva slags mat som har vært kokt i dem (f.eks. Klecha 2017; Courel mfl. 2020; Cubas mfl. 2020; Piličiauskas mfl. 2020).

Steinmateriale

Steinredskaper og avfall fra produksjonen av disse dominerer funnmaterialet fra steinalderlokaliteter i Sørøst-Norge, og samles ofte inn i stort antall under utgravningene. Dette materialet utgjør som regel hovedgrunlaget for analyser av lokalitetenes funksjon og utbredelse, og for identifisering av aktiviteter og organisering av lokaliteten, og det danner basen for tidsmessig plassering.

Vi har i dag oversikt over de overordnede trekkene i geografisk variasjon og utvikling over tid når det gjelder formelle (bearbejdede) redskaper av flint og bergart fra sørøstnorsk steinalder (f.eks. Mikkelsen 1975a; Helskog mfl. 1976; Østmo 1988; Mikkelsen 1989a; Amundsen 2000; Jakslund 2001a; Glørstad 2002b, 2004b; Østmo 2008; Mjærum 2012b; Reitan 2005; Jakslund og Fossum 2014; Reitan 2016). Disse redskapene utgjør fundamentet i kronologiske skjemaer

for perioden, men nyere studier viser at det fortsatt er behov for diskusjon og utvikling av disse (Waraas 2001; Damlien 2016a; Berg-Hansen 2017). Steinredskapenes funksjon (både formelle og uformelle redskaper) er imidlertid mindre belyst. Det er så langt gjennomført noen få undersøkelser av bruksspor på redskaper fra lokaliteter i regionen (Jaksland 2001a; Knutsson og Knutsson 2010, 2012, 2014; Solheim mfl. 2018; se også Callanan 2007). Flere slike undersøkelser er nødvendig for å øke kunnskapen om redskapskultur og råstofføkonomi.

De senere årene er det gjennomført tre store studier av metoder og strategier for produksjon av steinredskaper fra tidlig-, mellom- og senmesolitikum (henholdsvis Eigeland 2015; Damlien 2016a; Berg-Hansen 2017). Disse undersøkelsene har kartlagt de lange linjene i utvikling av flekke- og avslagsteknologien, mens vår kunnskap om variasjon innad i hver periode og mellom ulike områder fortsatt er begrenset. Når det gjelder neolitikum og bronsealder, er det ikke gjennomført tilsvarende omfattende studier, selv om fire tidligneolitiske lokaliteter var inkludert i Eigelands (2015) undersøkelse. Det er derfor et stort behov for grunnleggende kunnskap om steinteknologien i disse periodene. Gjennom utgravninger er det de siste 20 årene innsamlet og tilrettelagt et stort datamateriale som er egnet for teknologiske studier, spesielt fra mellom- og senmesolitikum langs kysten i Oslofjords-området. Likevel mangler det fortsatt data fra flere områder, og flere perioder er lite representert. Det er derfor behov for mer data med høy oppløsning for å legge til rette for framtidige undersøkelser av spørsmål knyttet til kronologisk og regional variasjon i steinteknologien. Det er særlig viktig å øke antall utgravninger av lokaliteter fra tidligmesolitikum, neolitikum og bronsealder som kan produsere materiale egnet for teknologiske studier, samt lokaliteter fra hele steinalderen i områder som er dårlig representert i materialet.

Et spørsmål som av og til stilles, er om man bør slutte å samle inn mer steinmateriale fra lokaliteter i Sørøst-Norge, fordi det allerede finnes mye slikt materiale i museets magasin. Steinmaterialet utgjør som nevnt det best bevarte og mest tallrike materialet fra steinalderen, og ofte er hele handlingskjeder bevart, fra valg av råstoff og produksjon til bruk og forkasting av redskaper. I mange tilfeller er dette også de eneste teknologiske sporene som er bevart. Så langt er bare en brøkdel av steinalderlokalitetene som vi kjenner til, undersøkt, og det blir stadig funnet flere. Som det framgår ovenfor har arbeidet med å kartlegge og forstå steinteknologien og de samfunnsmessige og kulturelle prosessene som kan studeres gjennom dette materialet, pågått i mer enn hundre år. Ut over den kronologiske

og geografiske variasjonen i formelle redskapstyper har vi likevel i hovedsak bare oversikt over de lange linjene i utviklingen i produksjonsmetoder og strategier, mens utviklingen innenfor de ulike periodene og i forskjellige områder fortsatt er uklar. Videre er som nevnt kunnskapen svært mangelfull når det gjelder *bruken* av ulike redskapstyper. Ved å ta i bruk nye metoder er det de senere årene demonstrert et stort potensial for videreutvikling av denne kunnskapen. En forutsetning for teknologiske studier er at mest mulig av steinmaterialet, inkludert produksjonsavfall, samles inn, mens for eksempel brukssporsanalyser generelt er mest vellykket i tilfeller hvor gjenstandene i liten grad har vært utsatt for postdeposisjonelle skader og slitasje, inklusive skader som kan skje i forbindelse med, eller etter, utgravning. Det må derfor legges vekt på å sikre materiale gjennom utgravninger som gir mulighet for slike studier, og vi må anta at nye metoder og tilnærminger i framtiden vil kunne belyse nye aspekter ved steinalderssamfunnet.

Steinaldermaterialet fra Sørøst-Norge har særskilt høy vitenskapelig verdi, både i nasjonal og internasjonal sammenheng, og er generelt godt egnet til teknologiske studier. Dette henger sammen med at lokalitetene i store deler av regionen hovedsakelig er enfasete, de er i liten grad forstyrret av senere menneskelig aktivitet, slik som jordbruk, og de er ofte godt daterte. I tillegg er det gjennomført mange utgravninger av høy kvalitet fra flere perioder av steinalderen. Dette står i kontrast til situasjonen i mange andre områder i Norden og Europa hvor det er gjennomført relativt sett færre moderne utgravninger, og hvor steinalderlokalitetene ofte er forstyrret av historisk og moderne jordbruk, eller det har vært gjentatt bruk av lokalitetene gjennom mange perioder i steinalderen. Ettersom steinmaterialet er bevart i alle områder og fra alle perioder, er det dessuten velegnet for overregionale komparative studier. I en internasjonal sammenheng utgjør derfor funn fra sørøst-norske lokaliteter et viktig referansemateriale, med potensial for å belyse overordnede spørsmål om samfunnsutvikling i Europa i steinalderen. Det er derfor svært viktig å opprettholde den høye kvaliteten på de sørøstnorske samlingene og å videreutvikle dem gjennom nye utgravninger.

Tilgangen på steinråstoff som er egnet for redskapsproduksjon var avgjørende for hvordan forhistoriske mennesker organiserte sin steinteknologi (Andrefsky 1994). Studier av råstoffbruk og -strategi i produksjonen av steinredskaper kan gi verdifull informasjon om flere aspekter ved samfunnet i steinalder, slik som teknologiske strategier og organisering, mobilitet, bosetningsmønster, landskapsbruk og -tilknytning samt regionalitet og kontaktnettverk. Sentralt i studier av



Figur 4.1.3. Råstoffvariasjon ved Aursjøen, Lesja k., Oppland. Målestokk: cm. Foto: Tom Heibreen/KHM, CC BY-SA 4.0.

råstoffbruk og -strategi er identifisering av kilder og råstofftyper, vurdering av råstoffkvalitet, tilgang og verdi samt hvordan anskaffelse og transport har vært organisert i praksis (Eigeland 2015:45, Nyland 2016).

I Sørøst-Norge kjennetegnes bruken av råstofftyper og strategier for anskaffelse av råstoff av kronologisk og geografisk variasjon. Flint er generelt det mest brukte råstoffet på kysten gjennom hele mesolitikum og i tidlig- og mellomneolitikum, både til små og store redskaper. I kystområdene dominerer flint og bergart økseproduksjonen, men det forekommer også bruk av andre råstoff til mindre redskaper, som bergkrystall, kvarts, kvartsitt og metarhyolitt. I innlandet og fjellområdene utgjør råstoff som kvarts, bergkrystall, kvartsitt og jaspis en større andel i materialet fra mesolitikum og sen steinbrukende tid. Flintandelen varierer gjennom steinbrukende tid i innlandet og fjellet, men er

gjennomgående høy på neolittiske lokaliteter. Mens enkelte steinråstoff har vært hentet fra lokale kilder, har andre vært transportert og distribuert over større avstander (Damlien 2010a, 2010c, 2016a; Eigeland 2015; Nyland 2016; Berg-Hansen 2017; Damlien og Solheim 2018). Anskaffelsen av steinråstoff synes å ha foregått både direkte og indirekte gjennom utveksling (Eriksen 2000). Bakgrunnen for variasjonene i råstoffbruken i steinalderen er foreløpig lite utforsket (se imidlertid Nyland 2016).

Det er så langt identifisert få råstoffkilder i KHM sitt forvaltningsdistrikt. Flint forekommer ikke i berggrunnen i Norge, men opptrer som strandflint enkelte steder langs kysten og i morenemasser på Lista og Jæren. Selv om tilgangen på flint i Norge lenge har vært et viktig tema i forskningen på steinalder, har det blitt gjennomført få systematiske undersøkelser

(se imidlertid Johansen 1969; Berg-Hansen 1999; Eigeland 2015). Når det gjelder andre råstoff enn flint, synes utnyttelsen av steinbrudd å etableres allerede i starten av mellommesolitikum i Sør-Norge (Nyland 2016). Det er imidlertid foreløpig kjent få brudd fra steinalder i Sørøst-Norge. Hovedvekten av steinråstoffene antas å stamme fra morenemasser og løsblokker, og deres proveniens er vanskelig å spore. Det er imidlertid mulig at uttak fra steinbrudd, eksempelvis i forbindelse med økseproduksjon, kan ha foregått i større skala. Det har hittil i liten grad blitt gjennomført systematiske registreringer av brudd i regionen, og naturlig erosjon kan ha bidratt til at bruddene er lite synlige i dag (Eigeland 2015).

Det er derfor et stort behov for flere systematiske undersøkelser med formål å identifisere steinbrudd og andre steinråstoffkilder. Videre vil analyser ved hjelp av XRF øke forståelsen av råstoffenes proveniens og distribusjon. I østnorsk steinalderforskning er det i liten grad gjennomført systematisk klassifisering av råstoff, og det har ikke vært tradisjon for å opprette referansesystemer som tillater sammenstillinger og analyser (Boaz 1998; Damlien 2010a). Dette gjelder særlig flint, som i motsetning til andre råstoff i stor grad har blitt behandlet som en samlekategori. Imidlertid har det de senere årene vært et sterkere søkelys på tilrettelegging for råstoffstudier gjennom oppbyggingen av referansesystemer, og klassifisering av steinråstoff i forbindelse med utgravningsprosjekter (Damlien 2010a; Koxvold 2013b; Eigeland 2015; Damlien 2016a; Koxvold og Fossum 2017). Konsekvent råstoffklassifisering er sammen med *chaîne opératoire*-analyser og MANA-klassifisering (jf. kap. 3.2) viktige verktøy for å kartlegge råstoffstrategien ikke bare på den enkelte lokaliteten, men også i tid og rom (Eigeland 2015; Damlien 2016a; Eymundsson og Mansrud 2016; Berg-Hansen 2017, 2018).

Keramikk

I likhet med steinmaterialet har også studiet av neolitisk keramikk fokusert på utarbeiding av en typologisk kronologi basert på karformer og dekortyper (Nummedal og Bjørn 1930; Hinsch 1955; Ingstad 1970; Østmo 2007a, 2008, 2011:50–52, 2012b; Glørstad 1996, 2002b). Det foreligger imidlertid ennå få godt daterte funn av noe omfang. Nyere undersøkelser viser at det er stor tidsmessig og geografisk variasjon når det gjelder dekor og utforming, og at dette derfor er vanskelig å bruke som grunnlag for en detaljert kronologi (Hultén 1997; Østmo 2008:167–191, 2012b; Solheim 2012:170–171). Selv om mange forfattere har diskutert kronologiske spørsmål og mulige forbindelser mellom områder med utgangspunkt i keramikktyper

og dekor, er kunnskapen fortsatt begrenset når det gjelder overregional utvikling (Glørstad 1996; Skandfer 2003; Hallgren 2008; Østmo 2008).

Produksjonsmetoder har fått liten oppmerksomhet i Sørøst-Norge, og det foreligger bare tre eldre analyser (Rosenqvist 1965; Hultén 1981, 1997; se også Skandfer 2003). Det har vært gjennomført flere mat-skorpe/lipid-analyser, men en regional sammenstilling mangler. Det er også gjort enkelte forsøk med datering av sot fra keramikkgodset (Reitan 2014b:244–250, 2018:561). Det er imidlertid knyttet stort kunnskapspotensial til keramikkmateriale når det gjelder spørsmål om kronologi, funksjon, sosiale forbindelser, produksjonsmetoder og håndverkstradisjoner, og når det gjelder form, dekor og stil som grunnlag for studier av temaer som kontakt mellom områder og sosiale og rituelle praksiser. Dette er sentrale temaer i steinalderforskningen, hvorav flere er prioriterte i dette faglige programmet. Det vil derfor være avgjørende å sikre et størst mulig keramikkmateriale fra et variert utvalg kontekster og lokaliteter i de kommende årene.

I Sørøst-Norge finner vi keramikk på lokaliteter fra neolitikum og bronsealder, både på lokaliteter med jordbruksindikatorer og på fangstboplasser. Keramikken opptrer fra og med tidligneolitikum, hvor den knyttes til den første innflytelsen fra sørskandinavisk traktbegerkultur. Det er flest funn i kystområdene og lavlandet, mens det er færre funn fra fjellet (for eksempler på fjellfunn se Bøe 1942; Indrelid 1994:71, 254, Østmo 2008:167–191; Solheim 2012:170–171). Den største andelen lokaliteter med keramikklunn dateres til tidlig- og mellomneolitikum, mens det foreligger langt færre funn fra senneolitikum og bronsealder. Keramikken som er funnet på de enkelte lokalitetene, består ofte av noen få små og dårlig bevarte skår eller fragmenter, men det finnes også eksempler på lokaliteter fra Vestfold og Agder med store mengder keramikk (Auve, Hæstad, Hamremoen og Alveberget (utgravd i 2018) (jf. kap. 3.5; Østmo 2008; Glørstad og Sundström 2014; Mansrud og Berg-Hansen 2021). Tabell 4.1.2. viser en oversikt over lokaliteter med funn av neolittisk keramikk som er utgravd i perioden 2000–2018.

Det er gjort enkelte funn av keramikk med asbestmagring i Sørøst-Norge, for eksempel ved Aursjøen i Lesja, og på Mørstadstølen I i Øystre Slidre, Oppland (Åhrberg 2007; Friis 2018). Keramikken kan trolig dateres til perioden bronsealder–fjorromersk jernalder, selv om muligheten for neolittiske dateringer ikke avvises. Det foreligger imidlertid ingen nyere sammenstilling av asbestkeramikk fra Sørøst-Norge (jf. Carpelan 1979; Ågotnes 1986; Jørgensen og Olsen 1988; Prescott 1991; Skandfer 2003; Hop 2011).



Figur 4.1.4. Variasjon i dekor på keramikkskår fra Alveberget, Arendal k., Aust-Agder (C61487/1). 1: 253x342/6, 2: 255x350y/7, 3: 251x361y/6. Målestokk: mm. Foto: Inger Marie Berg-Hansen. Bildet er brukt med tillatelse fra Inger Marie Berg-Hansen og er ikke omfattet av CC-BY-NC 4.0-lisens. Bildet kan ikke gjenbrukes uten tillatelse fra Inger Marie Berg-Hansen.



Figur 4.1.5. Asbestkeramikk og asbestfibre fra Kvitvika I, Aursjøen, Lesja k., Oppland. Målestokk: cm. Foto: Inger Marie Berg-Hansen/KHM, CC BY-SA 4.0.

Lokalitet	Kommune	Område	Antall skår	Vekt (kg)	Periode	Referanse
Solbakken 3, Ystehede	Halden	Østfold	648	1	TN/MN	Østmo 2007a
Børsebakke	Rygge	Østfold	<10	-	TN/MN	Østmo og Skogstrand 2006
Vestgård 6	Halden	Østfold	272	-	TN	Jaksland og Tørhaug 2004
Vestgård 3	Halden	Østfold	267	-	TN	Johansen 2004c
Vestgård 8	Halden	Østfold	43	-	TN	Johansen 2004a
Berget 2	Halden	Østfold	49	-	TN	Tørhaug 2002
Vøyenenga	Bærum	Akershus	60	-	TN/MN	Østmo og Skogstrand 2006
Vøyen	Bærum	Akershus	9	0,02	Mulig TN/MN	Mjærum 2010
Dønski	Bærum	Akershus	79	1,4	TN/MN	Demuth og Simonsen 2010
Nøkleby	Ski	Akershus	<10	-	TN/MN	Amundsen mfl. 2006
Haslum (Rådylbakken 5)	Frogn	Akershus	800	1,8	TN/MN	Åhrberg og Damlien 2011
Os	Åmot	Hedmark	114	0,08	Neol.	Persson 2010d: 394
Svingen	Åmot	Hedmark	1 (asbestkeramikk)		BA/FJA	Persson 2010e: 198-199
Kvitvika I og II, Aursjøen	Lesja	Oppland	126 (asbestkeramikk)	-	BA/FJA	Åhrberg 2007
Olstappen II	Nord-Fron	Oppland	21		TN/MN	Friis 2018
Mørstadsstølen I	Øystre Slidre	Oppland	15 (asbestkeramikk)	-	BA	Friis 2018
Løve	Larvik	Vestfold	26	-	SN/EB	Mjærum 2008a
Marum	Sandefjord	Vestfold	25			Knutsen og Skogsfjord 2009
Hellern, lok.53	Larvik	Vestfold	281	0,35	TN/MN	Gjerpe og Bukkemoen 2008
Nordby 2	Larvik	Vestfold	100	-	TN/MN	Koxvold 2013c
Svensrudsetta	Hole	Buskerud	44	-	TN/MN	Bjørkli 2014
Vestgård 6, Langangen	Porsgrunn	Telemark	1026	2,5	TN/MN	Reitan 2014a
Gunnarsrød 5	Porsgrunn	Telemark	160 (fra ett kar)	-	SN	Reitan 2014b
Stokke Polland 1	Bamble	Telemark	20	-	TN/MN	Koxvold 2017b
Hegna vest 1	Bamble	Telemark	122	-	TN/MN	Fossum 2017
Tverdalen	Arendal	A-Agder	203	0,3	TN/MN	Berge og Glørstad 2014
Brukjerr	Grimstad	A-Agder	273	0,3	TN/MN	Mansrud 2018b
Linnheia	Grimstad	A-Agder	13	0,015	MN	Hårstad 2020
Kvastad A2	Tvedestrand	A-Agder	4	-	Neol.	Stokke og Reitan 2018
Hesthag C6	Arendal	A-Agder	330	-	SN	Reitan mfl. 2018
Alveberget	Arendal	A-Agder	15 532	Ca. 53	MN	Mansrud og Berg-Hansen 2021
Skomrak II	Lyngdal	V-Agder	3163	-	TN/MN	Bjørkli og Mjærum 2016
Hamresanden	Kristiansand	V-Agder	-	10,3	TN	Sundström og Darmark 2013
Grønnslettavika	Farsund	V-Agder	300	0,7	TN/MN	Melvold 2015
Kjelsvika III	Farsund	V-Agder	150	-	SN	Reitan og Berg-Hansen 2009

Tabell 4.1.2. Lokalteter med funn av neolittisk keramikk undersøkt i perioden 2000–2018. Enkelte lokaliteter fra bronsealder / førromersk jernalder hvor det er funnet keramikk sammen med slått steinmateriale, er også inkludert. For oversikt over tidligere funn se sammenstilling i Østmo (2008:167–191).

Organisk materiale (bein, horn, tre)

Steinmaterialet, som vi i dag har bevart mest av, utgjorde bare en liten del av steinalderens teknologi. Den materielle kulturen i steinalderen var dominert av råstoffer som tre, bein, horn og skinn med mer. Disse råstoffene ble brukt både til redskaper og boliger, og for eksempel har båter av tre og skinn vært brukt. Likevel har vi få spor etter denne teknologien, og i det arkeologiske funnmaterialet fra steinalderen i Sørøst-Norge er det en generell mangel på gjenstander laget av organisk materiale. Selv om det er mange funn av brent bein som trolig representerer bytte fra jakt, fangst og fiske, er det kjent få redskaper av f.eks. bein og tre, en situasjon som ikke har endret seg vesentlig de siste 20 årene. Det er likevel funnet enkelte fragmenter av redskaper av bein og avfall fra redskapsproduksjon på flere lokaliteter fra tidsrommet ca. 8300–2350 f.Kr. Av eldre funn kan nevnes harpuner, fiskekroker og produksjonsavfall fra de mellomneolitiske lokalitetene Jortveit, Grimstad, Aust-Agder og Auve, Sandfjord, Vestfold, samt enkelte funn på Østlandet av hakker av gevir fra ulike deler av steinalderen (Bjørn 1932; Mikkelsen og Høeg 1977; Østmo 2008:95).



Figur 4.1.6. Beinredskaper (fiskekroker, spiss, og harpunspisser) fra Jortveit, Grimstad k., Aust-Agder (C5852, C25081a, C26621a, C25034a og b, C22251). Foto: Eirik Irgens Johnsen/KHM, CC BY-SA 4.0: Cf23592_D_C5852_C25081a_K.

Fiskekroker av bein er den redskapstypen av organisk materiale som oftest er bevart på steinalderlokalitetene, i form av fragmenter eller forarbeider (Mjærum og Mansrud 2020). Fragmenter av fiskekroker er funnet på flere lokaliteter de senere årene, blant annet på lokalitetene fra senmesolitikum på Skoklefall på Nesodden og Nøstvet i Ås kommune, Akershus (Jakslund 2000, 2001a:106; Eymundsson og Berg-Hansen 2012). Fra mellommesolitikum kjenner vi fragmenter av fiskekroker og avfall fra produksjon av slike kroker, samt

mulige fragmenter av fintannet harpun og beinsspisser med flintegg, fra lokaliteten Prestmoen 1, Porsgrunn, Telemark (Persson 2014a). På lokaliteten Skutvikåsen, Skien, Telemark, som er datert til samme periode, er det blant annet funnet flere bearbejdede fragmenter av bein, deriblant del av en fiskekrok (Ekstrand 2013). Det er også funnet steingjenstander og harpiks fra mellommesolitisk kontekster som viser at de har vært del av kompositredskaper av tre eller bein/horn. Eksempler på slike funn er fra lokalitetene Østereng (Eidsberg fengsel) i Eidsberg, Østfold, og Hovland 1 og Hovland 3 i Larvik, Vestfold (Olsen 2013; Solheim og Olsen 2013; Mjærum 2019).

Det er gjennomført enkelte studier av metoder for produksjon av mellommesolitisk fiskekroker fra Sørøst-Norge, og én av den samtidige beinteknologien fra Vest-Norge (Bergsvik og David 2015; Mansrud 2017a, b; Mansrud og Persson 2018; Mansrud og Kutschera 2020). Det gjenstår imidlertid fortsatt grunnleggende spørsmål omkring beinteknologien, og når det gjelder teknologier basert på annet organisk materiale (f.eks. tre og skinn) har vi så å si ingen kunnskap. I de kommende årene vil det derfor være en sentral oppgave å identifisere og undersøke lokaliteter med bevart organisk materiale for å sikre et grunnlag for en bredere kunnskap om disse teknologiene.

Metall

Metaller som gull, kobber og bly ble bearbejdet til enkle smykker og brukt som eksotika i Vest- og Nord-Europa i det fjerde årtusen f.Kr. (Roberts og Frieman 2013). Kobber sirkulerte i Nordvest-Europa allerede ved den tiden som regnes som senmesolitikum i Sørøst-Norge (Halén 1994:153–162; Huggert 1996; Klassen 2000:98–105). De eldste kobberredskapene som er funnet i Sør-Skandinavia, er flatøkser, dolker og spiralringer og antas å stamme fra Balkan eller Sentral-Europa (Klassen 2000:307–308). De hittil eldste direkte sporene etter metallhåndverk i Sør-Skandinavia er fragmenter av smeltedigler, og er funnet under et megalittgravanlegg ved Haderslev i Jylland og datert til 3800–3500 f.Kr. (Gebauer mfl. 2020). Også i Fennoskandia finnes det indikasjoner på lokalt metallhåndverk med liknende funn fra første halvdel av det fjerde årtusen (Halén 1994:162; Huggert 1996; Ikäheimo og Nordqvist 2017). Kunnskap om metall og metallhåndverk ser ut til å ha spredt seg til Nord-Skandinavia fra Volga-Kama-området (Engedal 2010:233; Nordqvist og Herva 2013 med referanser). Etter tidligneolitikum skjedde det en markant nedgang i antall metallfunn i Nord-Europa og mellomneolitikum er fattig på slike funn sammenliknet med den foregående perioden, og først i senneolitikum ser vi

en ny topp (Vandkilde 1996:177; Klassen 2000:238). Mange regner klokkebeegerkulturen (jf. kap. 3.5 og 3.6) som den viktigste faktoren i spredningen av metallhåndverket til Skandinavia i det tredje årtusen f.Kr. og i norsk sammenheng først til Sørvestlandet omkring 2500 f.Kr. (Holberg 2000; Prescott og Glørstad (red.) 2012). I både skandinavisk og norsk sammenheng er spor etter metallhåndverk i senneolitikum sjeldent, og langt de fleste såkalte støpeplassene er datert til bronsealder (f.eks. Sörman 2018).

Det hittil eldste metallfunnet i Norge kommer fra Varanger; hvor en kobberdolke er datert til 2000-tallet f.Kr., eller muligens så tidlig som 3200–2800 f.Kr. (Hood og Helama 2010). Ingen like tidlige funn av metall er hittil kjent fra Sørøst-Norge. Det er i senneolitikum de første gjenstandene av kobber dukker opp i vårt område (Melheim 2015:30–35 med referanser). Flere metallfunn fra KHM's distrikt kan dateres til senneolitikum 2. Dette gjelder en *noppenring* av gull funnet i gravkontekst på Klokkhammer på Lista, og en håndfull randlistøkser fra ulike deler av Sørøst-Norge (Melheim 2015:35 med referanser). I Vestland fylke er det funnet spor etter metallhåndverk i senneolitikum-eldre bronsealder i Skrivarhelleren i Årdal (Prescott 1991) og på en boplass i Kvamme i Lærdal (Diinhoff 2006).

Spor etter metallproduksjon har en tendens til å dukke opp i hellere og i graver, i antatt «rituelle» kontekster (Prescott 2000). Lenge var de fleste sporene etter bronsestøping i Skandinavia funnet på gravfelt, eller i gravhaugliknende konstruksjoner. Dette bildet har endret seg de siste tiårene, og stadig oftere blir det funnet støpemateriale i forbindelse med utgravning av boplasser, og i antatt ikke-rituelle kontekster (Eriksson mfl. 2008; Terkildsen mfl. 2015; Sörman 2018). En antatt forbindelse mellom gårdsinstitusjonen og metallteknologi fra ca. 2400 f.Kr. gir forventninger om at metallrelaterte funn også i Norge vil kunne dukke opp oftere i forbindelse med utgravning av jordbruksboplasser.

Bronsestøping er en sammensatt teknologi som krever håndverksmessig ferdighet og spesialisering, og som forutsetter at man behersker en rekke andre teknologier slik som pyroteknologi, produksjon av varmebestandige smeltedigler og støpeformer, og tilgang til metallråstoff (Engedal 2010; Nørgaard 2018). Avansert støping ved hjelp av tapt-voks-teknikk ble praktisert i Skandinavia fra omkring 1600 f.Kr., og i Skandinavia er det særlig mange spor etter slike verkstedsplasser fra bronsealderen etter 1300 f.Kr. Blant annet er det funn fra Hunn, Fredrikstad, Østfold som tyder på omfattende produksjon som trolig var



Figur 4.1.7. Fragmenter av støpeform (venstre) og smeltedigler (høyre) av leire fra bronsealder, fra Midtfeltet, Hunn, Østfold. Digler av denne typen, med grov kvartsmagring, ble trolig brukt også i neolitikum, sammen med støpeformer av leire og andre materialer som stein og sand. Foto: Ellen C. Holte/KHM, CC BY-SA 4.0.

beregnet på distribusjon (Melheim 2015; Melheim mfl. 2016).

Proveniensanalyse av kobber i gjenstander fra tidlig-neolitikum og senneolitikum i Sør-Skandinavia peker mot Slovakia, Alpene og Storbritannia (Klassen 2000; Vandkilde 2017; Nørgaard mfl. 2019). I bronsealderen ser mye av kobberet ut til å ha kommet fra gruver i Vest- og Sentral-Europa (Ling mfl. 2014; Melheim mfl. 2018; Nørgaard mfl. 2019). Muligheten for at man også benyttet lokale kobber- og gullmalmer på Den skandinaviske halvøya i neolitikum og bronsealder, har vært diskutert siden 1980-tallet. Funn av skaffurekøller i Sørøst-Norge har vært tolket inn i en slik sammenheng, og det har vært foreslått at visse typer køller kan ha vært brukt i bergverksdrift (Melheim 2015 med referanser).

Det er en rekke uløste problemstillinger knyttet til introduksjonen av metallteknologi i steinalderen som nye forvaltningsundersøkelser bør søke å besvare. Problemstillingene varierer fra de helt grunnleggende knyttet til datering, opphav og utbredelse, til mer spesifikke. Aktuelle spørsmål er for eksempel i hvilke grad det finnes det spor etter kobber og kobberteknologi, eller annen metallproduksjon i Sørøst-Norge i yngre steinalder og bronsealder, og påvisning av ovner og andre spor etter produksjon er en målsetting. Vi vet lite om fra hvilket tidspunkt edelmetaller var i sirkulasjon. Ble metall f.eks. deponert i rituelle kontekster allerede i tidligneolitikum i Sørøst-Norge? Og ble metaller brukt til andre formål som f.eks. pigmenter? Det er også behov for å forstå hvilken relasjon det er mellom den tidlige metallurgien og andre teknologier (keramikkproduksjon, steinhåndverk osv.). Viktige temaer er metallens proveniens og metallgjenstandenes opphav. Videre er det liten kunnskap om hvilke sammenhenger metall og metallhåndverk har inngått i, både når det gjelder bruk og produksjon. Har det f.eks. foregått lokal produksjon på boplassene? Og sist, men ikke minst, har metallhåndverket sammenheng med gårdsbosetningen?

Veien videre

Gjennomgangen viser at kunnskapsnivået og kilde-tilfanget varierer svært mye når det gjelder ulike materialkategori og teknologier. En viktig årsak er dårlige bevaringsforhold for organisk materiale i Sørøst-Norge. Keramikk materialet synes også å være dårlig bevart, selv om det er påvist flere lokaliteter hvor keramikk er svært godt bevart. I forbindelse med registreringer og utgravninger er det derfor spesielt viktig å prioritere kontekster med potensial for bevaring av disse gjenstandskategoriene. Kunnskapen om bruken av metall og metallhåndverket er svært begrenset, og

det er viktig å sikre spor etter dette. Det er også fortsatt behov for materiale som kan belyse steinteknologien, særlig for noen deler av steinalderen og i visse geografiske områder. Også på grunn av steinmaterialets internasjonale betydning er det dessuten viktig å fortsette oppbygningen og vedlikeholdet av samlingene fra hele steinalderen. Det er laget typologiske skjemaer for steinredskaper, mens dette delvis eller fullstendig mangler for andre materialtyper og teknologier.

Vi har etter hvert fått en grov oversikt over utviklingen i den mesolittiske steinteknologien, mens det gjennomgående mangler både data og forskning på teknologi i yngre steinalder og bronsealder, samt funksjonsanalyser for hele steinbrukende tid. Det er generelt stort behov for et bedre kildegrunnlag og forskning på keramikk, beinteknologi og metallteknologi, i tillegg til at kunnskapspotensialet er stort for videre forskning på den mesolittiske steinteknologien. Det er derfor stort behov for videre innsamling av denne typen kildemateriale og tilrettelegging for forskning gjennom registrering og utgravning.

Innledningsvis i dette kapitlet er det skissert strategier i form av konkrete tiltak for kunnskapsvekst og for å øke kildetilfanget på disse områdene.

4.1.2 Bosetning og landskapsbruk

Lokalitetene undersøkt mellom 2000 og 2017 har gitt et godt grunnlag for å belyse bosetning og landskapsbruk. Intern boplassorganisering og bosetningsmønster var definerte satsingsområder i forrige faglig program, og problemstillinger knyttet til temaene har vært sentrale i flere utgravningsprosjekter de siste 15 årene. Et viktig utgravningsmetodisk grep for å svare ut problemstillinger innenfor satsingsområdene har vært å undersøke store, sammenhengende flater. En strategi som kombinerer håndgravning i ruter og lag kombinert med søk etter strukturer og lag i undergrunnen ved hjelp av gravemaskin har bidratt til å kartlegge relasjonen mellom funn og strukturer. Undersøkelsene har dermed gitt nye data om organisering av lokaliteter, og i forlengelse av det om forskjellene mellom lokaliteter.

Fremdeles mangler vi likevel kunnskap om bosetning og landskapsbruk, blant annet knyttet til grunnleggende tema som boplassenes funksjon(er) og varigheten av opphold, samt overordnede trekk ved landskapsbruk og bosetningsmønstre.

Tiltak for kunnskapsvekst

Strategier og metoder for å generere data og legge til rette for forskning omkring de identifiserte temaene nevnt over er beskrevet i tabell 4.1.3:

Tabell 4.1.3. Tiltak for kunnskapsvekst: bosetning og landskapsbruk.

Registrering/påvisning	<ul style="list-style-type: none"> - Lokalisere og identifisere lokalitetstyper og kontekster som kan gi ny informasjon om erverv, boligstrukturer, fangstanlegg og sesongbasert bruk. - Påvise lokaliteter i mellomsonen mellom kyst og innland samt i kystnært innland. - Påvise enfasete lokaliteter for å få ny kunnskap om bruken av innlands- og fjellområder. - Påvise spor etter neolittiske jordbrukslokaliteter i ulike landskap, og spesielt i dagens dyrka mark. - Nytenkning rundt og testing av lokaliseringsfaktorer for eksempel ved bruk av GIS-analyser.
Utgravning	<ul style="list-style-type: none"> - Videreutvikle utgravningsmetoder som ivaretar et bredt spekter av informasjon fra funnmaterialet, strukturer og naturmiljø. - Framskaffe data som kan bidra til ny forståelse av lokalitetstyper/funksjon og lokalisering. - Framskaffe et godt dateringsgrunnlag fra enkeltlokaliteter gjennom C14-dateringer for å studere brukstid og faser. - Systematisk innsamling av miljødata som kan gi ny kunnskap om miljøutvikling, tilgang til og bruk av ressurser og endring/stabilitet i bosetning. Det må framskaffes data fra arkeologiske lokaliteter og fra naturlokaliteter. - Vektlegge innsamling av funnkategorier som kan utvide eksisterende kunnskap gjennom nye analysemetoder (f.eks. harpiks, pimpstein og metall). - Lokaliteter med kulturlag skal prioriteres for undersøkelse for å frambringe organisk og botanisk materiale. Det kan også hentes ut informasjon om lagdannelser og aktivitet.
Etterarbeid og analyse	<ul style="list-style-type: none"> - Fornye og utvikle perspektiver og metoder for analyse av boplassorganisering og bosetningsmønster ved å integrere arkeologiske og naturvitenskapelige data. Her vil blant annet bruk av GIS være sentralt. - Utføre systematiske analyser av jordmasser fra ulike typer strukturer for å påvise kjemiske og organiske komponenter som kan gi informasjon om funksjon. - Utvide eksisterende kunnskap om kjente funnkategorier gjennom nye analysemetoder (f.eks. harpiks, pimpstein og metall).

Bakgrunn for valg av satsingsområde

De fleste lokalitetene som hittil er undersøkt ligger ved kysten, og til sammenlikning er det utført færre utgravninger i fjellområdene og i innlandet, samt i kystnære innlandsstrøk (jf. kap. 2.9.1). Utgravningene her er også generelt sett av et langt mer begrenset omfang.

Som påpekt i kapittel 3.7 har undersøkelser utført de siste årene generert data som kan belyse problemstillinger knyttet til organisering av boplasser. Gjennom aktiv bruk av gravemaskin for å avdekke større flater er ulike strukturtyper påvist. Dette har, sammen med vektlegging av funnspreddingsanalyser og materialstudier, gitt oss ny informasjon om boplassenes organisering. Det finnes imidlertid fremdeles kunnskapshull, og det er behov for ytterligere og nye data for å nærme oss dette problemkomplekset. Vi har begrenset forståelse av noe så grunnleggende som boplassenes funksjoner og brukstid, samtidig som vi mangler modeller for hvordan vi skal forstå lokaliteter, hva de representerer, samt også for bosetningsmønsteret.

Det ligger et betydelig kunnskapspotensial i å samle inn, organisere, analysere og tolke de arkeologiske massedata generert gjennom den omfattende utgravningsaktiviteten. Til tross for et høyt antall undersøkelser er det fortsatt et stort potensial i å frambringe ny kunnskap ut fra utgravninger av enkeltlokaliteter, enten i form av at de bidrar til å tette konkrete kunnskapshull eller at de utfyller eksisterende kunnskap. Slike utgravninger kan fylle geografiske eller regionale kunnskapshull, men i tillegg bidrar målrettede undersøkelser med

tilvekst av arkeologisk og naturvitenskapelig empiri samt også økt forståelse av enkeltlokaliteter og deres funksjon samt bosetningen i stort. Nye undersøkelser medfører også bedre forståelse av eksisterende data, noe som samtidig gjør at vi kan tolke enkeltlokaliteter inn i den større sammenhengen av bosetningssystem og landskapsbruk (se også kapittel 4.1.3).

Lokalitetstyper og intern boplassorganisering

Hovedvekten av de utgravde lokalitetene er åpne steinalderboplasser i nåværende skoglandskap og annen utmark. Lokalitetene består, som regel, av konsentrasjoner av redskaps- og avfallsmateriale og strukturer. De er relativt lite forstyrret av moderne inngrep, men bevaringsforholdene for organisk materiale er dårlige. Det finnes imidlertid enkelte unntak (f.eks. Persson 2014a; Jakslund 2000). Det er nødvendig å lokalisere og undersøke lokaliteter som ligger i andre miljøer enn dagens utmark, og som kan gi oss ny informasjon om organisk materiale, boligstrukturer, erverv og sesongbasert bruk (jf. kap. 4.2). Aktuelle landskapstyper kan eksempelvis være flygesandsområder og våtmarksområder (tørrlagte og fuktige), samt områder med tykt torvdekke og transgresjonslag (f.eks. Glørstad og Sundström 2014). En lokalitetstype som er lite undersøkt, og som potensielt kan ha gode bevaringsforhold, er hellerne. De få hellerne som er undersøkt, f.eks. Sandtrahelleren og Nordby 52, har gitt ny innsikt i bosetningen i mesolitikum og neolitikum (Østmo 1993; Gjerpe og Bukkemoen 2008).

KHM skal fortsatt grave ut åpne boplasser i skog og utmark. Her vil det være viktig å fokusere på å frambringe data som kan gi ny kunnskap om organisering av boplassene. Dette henger tett sammen med utnyttelse og preparering eller lagring av ressurser, og det skal spesielt tas sikte på å hente ut mer kunnskap om ulike typer strukturer og hvilken funksjon de har hatt. Dette gjelder spesielt nedgravninger hvis funksjon er vanskelig definerbar, men også kjente kontekster som f.eks. kokegroper. En vei å gå er å systematisk analysere jordmasser fra ulike typer strukturer fra forskjellige kontekster med tanke på å påvise organiske eller kjemiske komponenter gjennom analyser. Målsettingen må være å hente ut ny informasjon om bruken av strukturer og dermed aktiviteten på lokalitetene. Flere tiltak som kan iverksettes her for få ny kunnskap om bruken av lokaliteter overlapper med tiltak beskrevet kapittel 4.1.3, og spesielt når det gjelder å framskaffe ny informasjon fra strukturer og lag og gjennom økofakter. Når det gjelder potensialet for å hente ut DNA fra planter, fisk og pattedyr i sedimenter, er det grunn til å forvente en positiv utvikling i nær framtid.

Vi har begrenset kunnskap om hvorvidt funnmaterialet fra undersøkte lokaliteter reflekterer ett eller flere opphold. Det er utfordrende å skille mellom flere uavhengige opphold eller ett opphold med flere aktivitetsområder, og det er problematisk å avgjøre hvor lange opphold lokalitetene representerer (Åstveit 2014:100; Solheim 2013b:290). Utviklingen innenfor dateringsmetoder og behandlingen av C14-data gjennom ulike former for modellering (f.eks. Bayliss 2015) skaper imidlertid gode muligheter for å få bedre grep om brukstid og bruksfaser på lokalitetene. Dette fordrer at det systematisk samles og analyseres et tilstrekkelig antall dateringsprøver fra egnede kontekster. I tillegg til å tidfeste aktiviteter kan akkumulerte C14-data gi informasjon om overordnede trekk i populasjonsdynamikk og bosetningsmønster, og hvordan dette forholder seg til for eksempel klimahendelser eller endringer i materiell kultur (Griffiths og Robinson 2018; Crema og Bevan 2020; Nielsen 2020). Gjennom sammenføyningsstudier og analyser av råstoff- og teknologiske strategier (f.eks. *MANA*, jf. kap. 3.2 og 4.1.1) er det også mulig å framskaffe informasjon om relasjon mellom konsentrasjoner og aktivitetens karakter. Innsamling av funnmateriale som muliggjør denne typen analyser, skal vektlegges i framtiden.

Bosetningsmønster og landskapsbruk

Det er en tett sammenheng mellom fangstgruppers bosetningsmønster og naturmiljøet de oppholder seg i, og bosetningsmønsteret vil variere på grunnlag av

tilgang til ressurser og miljømessige faktorer som klima og vegetasjon (Binford 1980; Groß mfl. 2018; Jensen mfl. 2020). Bosetningsmønsteret og utviklingen i bosetning over tid kan dermed forventes å være ulik i de forskjellige geografiske delene av KHM's distrikt. Man kan derfor ikke trekke generelle slutninger om bosetningen i hele Sørøst-Norge på grunnlag av dagens datagrunnlag, og i de kommende år vil en viktig prioritet derfor være å undersøke lokaliteter i områder hvor det har vært lite arkeologisk aktivitet for å oppnå bredere kunnskap om bosetningsmønstre og bruken av ulike landskap og økologiske soner.

Gjennom utgravningsvirksomheten er det er generert et omfangsrikt datamateriale fra kystområdene som kan belyse flere sider av bosetningen. Det er, som tidligere nevnt, undersøkt relativt få lokaliteter i mellomsonen mellom kyst og innland samt i det kystnære innlandet (se imidlertid Melvold 2012; Mjærum 2019; Schülke 2020). Det er gjennomført undersøkelser langs elver og vassdrag i innlandet, (f.eks. Boaz 1997; Stene mfl. 2010; Eigeland mfl. 2016), men vår kunnskap om bosetningen her er likevel fortsatt begrenset.

På et overordnet nivå er det et stort potensial i å utnytte registreringsdata i enda større grad for å undersøke f.eks. lokalisering og landskapsbruk (Roalkvam 2020). Til tross for utfordringer knyttet til datering av lokaliteter er det et rikt datamateriale her som kan settes i sammenheng med de utgravde lokalitetene.

I tillegg til å utføre utgravninger må det hentes ut informasjon knyttet til miljømessige forhold og endringer som grunnlag for å vurdere fangstgruppens bruk av landskapet. En viktig metode her er pollenanalyser fra myrer og tjern. Pollenanalysene kan eksempelvis gi informasjon om endring i bruken av landskap og i bosetning, for eksempel ved å vise til økt rydding og åpning av landskapet. Her kan det også frambringes informasjon om sopp og sporer som trives best i antropogene miljøer og på den måten gi informasjon om menneskelig aktivitet som ikke kan hentes gjennom arkeologiske data. Innenfor museumsdistriktet er det utført pollenanalyser som har gitt verdifull informasjon om vegetasjons- og klimautvikling samt menneskelig påvirkning av landskapet (f.eks. Sørensen mfl. 2014a; Wieckowska-Lüth mfl. 2017), men hittil er det utarbeidet et begrenset antall pollendiagram med høy tidsoppløsning. Det er dermed behov for ytterligere data fra flere deler av regionen. Systematisk innsamling av paleobotaniske data, fra egnede kontekster på, ved og i nærheten av arkeologiske lokaliteter kan gi oss ny kunnskap om bruk av landskapet og dets ressurser (jf. kap. 4.1.3).

4.1.3 Ressursgrunnlag og økonomi

Den regionale og den kronologiske gjennomgangen synliggjør at spørsmål knyttet til ressursgrunnlag og økonomi har vært viktig i forvaltning og forskning. Gjennomgangen har også vist det betydelige potensialet som ligger i å frambringe ny kunnskap gjennom arbeid i ulik skala – fra den enkelte boplass, via studier av aktiviteter som har foregått ved og langt utenfor områdene med bosetningsspor, til overordnet tematikk knyttet til fortidens klima og naturmiljøer. I dette delkapittelet framheves tiltak for ytterligere kunnskapsvekst, både på boplassnivå, i landskapet og som grunnlag for studier av overgripende og langvarige menneske- og naturskapte prosesser.

Tiltak for kunnskapsvekst

Strategier og metoder for å generere data og legge til rette for forskning omkring de identifiserte temaene nevnt over er beskrevet i tabell 4.1.4:

I mange tilfeller kan bakgrunnen for disse oppholdene, inkludert bruken av omgivelsene, ressursinnsamling, bearbeiding av råmaterialer, lagring og konsumpsjon både studeres gjennom data fra oppholdsstedet (*on-site data*), så vel som gjennom studier av materiale fra utenfor boplassene (*off-site data*, jf. Foley 1981).

Studier av boplassene, inkludert deres beliggenhet i landskapet, indre organisering, strukturer og arte- og økofaktmateriale, er avgjørende for vår forståelse av økonomi og ressursutnyttelse i steinalderen (f.eks. Glørstad 2010:249–258; Mansrud 2017a). Selv om det er foretatt et stort antall boplassundersøkelser, er kunnskapspotensialet på ingen måte uttømt. Det må imidlertid arbeides aktivt for å skaffe til veie nye former for empiri og for å videreutvikle undersøkelsesstrategiene. Bare på denne måten vil det kunne frambringes nye og viktige data om ressursutnyttelse og økonomi på Sør- og Østlandet i steinalderen.

Mennesker som har drevet fiske, fangst, jakt, ferdsel,

Tabell 4.1.4. Tiltak for kunnskapsvekst: ressursgrunnlag og økonomi.

Registrering/påvisning	<ul style="list-style-type: none"> - Påvise lokaliteter fra perioder hvor kunnskapen om ressursutnyttelse og økonomi er spesielt mangelfulle, slik som tidligmesolitikum og neolitikum. - Påvise enfasete lokaliteter i områder hvor vi har lite kunnskap om ressursutnyttelsen, slik som i det kystnære innlandet og i skogområdene. - Lokalisere konstruksjoner og gjenstander som er etterlatt i forbindelse med fangst, fiske og sanking, ved, og i større avstand fra, boplassområdene. - Påvise spor etter tidlig dyrkning og husdyrhold med utgangspunkt i kjente boplasser og løsfunn. - Søke etter lokaliteter som gir vesentlig og ny kunnskap om langsomme og dramatiske skifter i miljøbetingelsene.
Utgravning	<ul style="list-style-type: none"> - Undersøke kontekster med gode bevaringsforhold for organiske arte- og økofakter som kan belyse ressursgrunnlag og økonomiske forhold. - Frambringe kunnskap om strukturer og redskaper som er anvendt i forbindelse med fangst, fiske og sanking. - Utvikle og anvende utgravningsteknikker, etablere rutiner og sikre kompetanse hos prosjektansvarlige og utgravningspersonell som gjør det mulig å innhente ny og vesentlig kunnskap om ressursgrunnlag og økonomi.
Etterarbeid og analyse	<ul style="list-style-type: none"> - Applisere et bredt spekter av naturvitenskapelige metoder for å belyse ressurstilfanget og samfunnsmessige spørsmål knyttet til økonomiske forhold internt på boplassene. - Anvende naturvitenskapelige analyser og applisere nye analysemetoder, blant annet utstrakt bruk av pollen og aDNA, for å belyse ressursgrunnlag, miljø og hvordan mennesker har utnyttet og formet landskapet. - Legge vekt på å frambringe naturvitenskapelige data som belyser fortidens klima og miljø, samtidig som det prioriteres å skape aggregerte, fritt tilgjengelige datasett (f.eks. av bein, vedart, pollen og C14).

Bakgrunn for valg av satsingsområde

Hovedvekten av steinalderlokalitetene som er undersøkt i perioden 2000–2017, kan betegnes som bosetnings- og aktivitetsområder (boplasser) med funn av avfall etter bearbeiding av steinråstoff. Dette er lokaliteter som utvilsomt representerer et bredt spekter av aktiviteter knyttet til ressursutnyttelse, men også i stor grad motivert av andre sosiale og kulturelle forhold (jf. kap. 4.1.2. og 4.1.4). Spennvidden i lokalitetstyper er også stor, fra oppholdssteder knyttet til spesifikke ressurser og hendelser til langvarige opphold og gårdstun basert på et variert ressursgrunnlag.

husdyrhold og åkerdrift, har også etterlatt seg avfall, redskaper og spor av konstruksjoner *utenfor* boplassene, samtidig som disse aktivitetene har påvirket omgivelsene på en måte som er mulig å studere gjennom naturvitenskapelige analyser. Mye av kunnskapen om steinalderens ressursutnyttelse og landbruk kan følgelig innhentes utenfor områdene hvor vi finner avfall fra produksjonen av steinredskaper. Lokaliteter med ekstraordinært gode bevaringsforhold har en sentral rolle i forståelsen av denne type ressursinnhenting, slik som enkelte myrer, gammel (inn)sjøbunn, steder med varig snødekke og områder som ikke har blitt



Figur 4.1.8. På Mørstadstølen ved Vinstre (1031 moh.), Oppland stikker bein og skjørbrent stein fra stein- og bronsealder ut fra erosjonskantene. De store mengdene slakteavfall på stedet har hatt en selvkonserverende effekt, noe som har bidratt til at selv beinpiper av rein er bevart. Foto: KHM, CC BY-SA 4.0.

dyrket siden det var jordbruksland i steinalderen. Dette er lokaliteter som ofte er overlagret eller vanskelig tilgjengelige, og det er nødvendig å ha bevissthet om potensialet til slike kontekster allerede i registreringsfasen (se kap. 4.2). Funnforholdene gjør det også krevende å gjennomføre undersøkelser av slike lokaliteter. Det er derfor behov å avsette tilstrekkelig ressurser i felt- og etterarbeidsfasen, og ved behov innhente ekstern ekspertise til uttak og analyse av naturvitenskapelige prøver.

Arkeometrien er i rivende utvikling (Kristiansen 2014). Nye muligheter innenfor felt som lipidanalyse, aDNA, C14 og andre isotoper, ZooMS, pollen og statistiske analyser griper inn i svært mange sider av arkeologifaget. Framover vil slike metoder derfor utvilsomt bidra til ny og sentral kunnskap om ressursutnyttelse og erverv i steinalderen. Disse tilnærmingene gir mulighet for å frambringe ny viten på grunnlag av gammelt kildemateriale, men metodeutviklingen nødvendiggjør nytenking omkring valg av utgravningsobjekter, innsamlingsstrategier, feltmetodikk og prioriteringer i felt.

Eksempelvis gir isotopanalyser av bein fra dyr og mennesker rom for studier av nøkkelproblemstillinger knyttet til kosthold og mobilitet. Metoden forutsetter imidlertid at man klarer å skaffe egnet analysemateriale. aDNA-analyser representerer et annet,

bredt spekter av kraftfulle verktøy til analyser av bein, andre organiske funn og sedimenter. DNA-analyser er alt tatt i bruk i studier av opphavet, utviklingen og spredningen til mennesker, husdyr, dyrkede planter etc. (f.eks. Shennan 2018). I tillegg vil høyst trolig analyser av aDNA, makrofossiler og pollen utvide vår forståelse av fortidig kunnskap om flora og fauna, klima og ressursutnyttelse på Sør- og Østlandet (f.eks. Thomsen og Willerslev 2015; Parducci mfl. 2017). Det foregår i tillegg en omfattende metodeutvikling på en rekke andre områder (se tab. 4.1.5 for en omfattende, men ikke uttømmende liste). Blant metoder med stor relevans for å belyse fortidig ressursutnyttelse kan mikroskopstudier av sedimenter og gjenstander nevnes spesielt. Disse har blant annet som formål å identifisere planterester, pels, hår og fjær (f.eks. Ahola mfl. 2018; Monnier mfl. 2018). I tillegg vil vi peke på det store potensialet som ligger i å frambringe mer kunnskap om bestanddelene til kulturpåvirket jordsmonn ved hjelp av fysiske og kjemiske metoder (Linderholm 2010). For å nyttiggjøre seg dette potensialet er det imidlertid en forutsetning at de som står for planlegging og gjennomføring av forvaltningsundersøkelser er faglig oppdatert, og at det blir lagt stor vekt på å innhente egnet analysemateriale fra ulike kontekster innenfor og utenfor boplassene.

Metode	Analysert materiale	Kunnskapspotensial
aDNA fra øko- og artefakter	Organisk materiale, blant annet bein, makrofossiler	Artbestemmelse. Blant annet studier av ressursutnyttelse, naturmiljø, tidlig landbruk, kontakter og mobilitet
aDNA fra sedimenter	Kulturlag og naturlige avsatte sedimenter (f.eks. myrer og innsjøsedimenter)	Artbestemmelse. Blant annet studier av ressursutnyttelse, naturmiljø og tidlig landbruk
C14-dateringer	Organisk materiale	Datering. Blant annet aldersbestemmelse og grunnlag for studier av bosetningsmønstre og storskalaanalyser av aktiviteter eller populasjoner
Isotopanalyser	Organiske og uorganiske øko- og artefakter, inkludert bein	Blant annet studier av ressursutnyttelse, naturmiljø, kontakter, mobilitet og diett
Lipidanalyser	Fettsyrer, blant annet fra keramikk og steingjenstander	Bestemmelse av animalske og vegetabiliske fettsyrer og andre bestanddeler
Makrofossiler	Organisk materiale som er synlig uten mikroskop	Blant annet studier av ressursutnyttelse, naturmiljø, kontakter og mobilitet
Osteologiske analyser	Bein (brent og ubrent)	Blant annet artsbestemmelse, Studier av ressursutnyttelse, naturmiljø, jakt- og fangsttradisjoner, landbruk, kontakter og mobilitet
Pollenanalyser (mikrofossiler)	Organisk materiale som kun er synlig med mikroskop	Blant annet studier av ressursutnyttelse, naturmiljø og landbruk
ZooMS (zoo-arkeologi med massespektrometri)	Kollagen i bein	Artsbestemmelse og grunnlag for utvalg til videre analyser, f.eks. aDNA
Vedartsanalyse	Bestemmelser av ubrent og brent tre	Blant annet studier av ressursutnyttelse og naturmiljø
Fysiske og kjemiske analyser (f.eks. fosfat, glødetap, magnetisk susceptibilitet, XRF, avsetninger på selve gjenstandene gjenstander (se også kapittel 4.1.1))	Kulturlag og naturlig avsatte sedimenter	Bidra til funksjonsbestemming av lag, strukturer og artefakter, samt gi holdepunkter for akkumulering og bearbeiding av organisk materiale på boplasser. Fysiske og kjemiske analyser kan også blant annet anvendes til å identifisere gjødsling og å studere menneskelig påvirkning av landskapet
Mikrofossilanalyser	Kulturlag og gjenstander (identifisering av phytolitter, parasitter, fiber og fjær, samt andre organiske rester.	Blant annet studier av ressursutnyttelse, naturmiljø og bearbeiding av ulike ressurser
Slitesporanalyser	Gjenstander	Studier av redskapsbruk og ressursutnyttelse

Tabell 4.1.5. *Utvalg av aktuelle naturvitenskaplige med potensial for å frambringe kunnskap om økonomi og erverv i steinalderen.*

Den regionale og kronologiske gjennomgangen gir grunnlag for å blinke ut spesifikke kunnskapshull knyttet til ressursutnyttelse og økonomi. Dette er hull som forvaltningsundersøkelsene i betydelig grad vil bidra til å fylle de kommende årene, både gjennom å innhente informasjon om aktiviteten på enkeltboplasser, i det omliggende landskapet og ved studier med et bredere klima- og miljøperspektiv.

Boplassene som kilder til ressursutnyttelse

I de foregående kapitlene har det blitt vektlagt at de siste tiårenes forvaltningsundersøkelser har bidratt til at enkelte regioner, perioder og lokalitetstyper er velstudert og relativt godt forstått. Andre typer av lokaliteter har i mindre grad blitt undersøkt, og undersøkelsene er svært ujevnt fordelt når det gjelder hvilke geografiske områder og tidsrom de belyser. Disse skjevhetene må legges til grunn ved prosjekteringen av framtidige undersøkelser. Samtidig synliggjør



Figur 4.1.9. Naturgeografene Svein Olaf Dahl og Kristian Vasskog fra Institutt for geografi ved Universitetet i Bergen tar ut sedimentkjerner fra vannet Tesse i Jotunheimen. I slike kjerner kan det potensielt være bevart pollen, makrofossiler og aDNA, samt en rekke annen informasjon som kan belyse natur- og kulturhistorie. Foto: Axel Mjærum/KHM, CC BY-SA 4.0.

forvaltnings- og forskningsresultater i Skandinavia og Europa for øvrig det store kunnskapspotensialet som boplassmaterialet rommer for å belyse ressursutnyttelse og økonomi i steinalderen. I de kommende årene vil det derfor spesielt prioriteres å undersøke lokaliteter som ligger i områder hvor kunnskapen så langt er mangelfull, slik som det kystnære innlandet og skogsområdene. Samtidig må det arbeides spesielt målrettet mot å fylle kunnskapshull knyttet til ressursgrunnlaget i tidlig-mesolittisk tid og i neolitikum (jf. kap. 3). Analyser av funnmateriale og strukturer åpner også opp for å frambringe kunnskap om ulike handlingsskjeder (*chaîne opératoire*) som har inngått i utnyttelsen av utbyttet fra jakt, fiske og sanking mv. (jf. kap. 4.1.1.). Nyere studier har også vist hvordan analyser av redskaper, strukturer og avfall fra boplasser (f.eks. Boethius 2018; Mansrud 2017a) og isotopanalyser av skjelettmateriale (f.eks. Eriksson mfl. 2016; Skar mfl. 2016) kan belyse den økonomiske betydningen av ulike ressurser.

Ved boplassundersøkelsene må det også letes etter strukturer og avfallslag som inneholder husdyrbein, korn

og andre jordbruksprodukter. Der hvor det anses som hensiktsmessig, må det flotteres og såldes store volum med jord og benyttes finmasket sålde-netting for å frambringe denne type økofaktmateriale. Som for de øvrige identifiserte satsingsområdene er det også nødvendig å benytte et bredt spekter av naturvitenskapelige metoder for å frambringe ny kunnskap om tidlig husdyrhold og dyrkning i regionen. I denne sammenhengen er det av spesielt stor betydning at analysemetodene knyttet til å frambringe aDNA fra jord er i utvikling. I beste fall vil dette gi helt nye perspektiver på ressurstilfanget, blant annet gjennom bedre muligheter for å frambringe kunnskap om hvilke planter man nyttiggjorde seg av. Det kan potensielt også bli mulig å spore de menneskene som har hatt opphold på lokalitetene, og derigjennom belyse spørsmål knyttet til arbeidsdeling, sosial organisasjon og sosiale forbindelser.

Ressursutnyttelse utenfor boplassene

Fangst, fiske og sanking er i stor grad aktiviteter som har foregått utenfor selve boplassflatene, men som

tidvis har etterlatt seg tydelige spor. Det foreligger eksempelvis holdepunkter for at det har blitt drevet groppfangst av elg tilbake til mesolittisk tid (Bergstøl 2015; se også Post-Melbye og Bergstøl 2020), samtidig som det anses som sannsynlig at det har vært en utstrakt bruk av fiskefangstanlegg (Mjærum og Mansrud 2020). I andre deler av Skandinavia har også harpuner, garnsøkker og lystre blitt funnet ved undersøkelser av gamle innsjø- og elvebunner (f.eks. Larsson og Sjöström 2011, Larsson mfl. 2017; Gummesson mfl. 2019; Nielsen og Persson 2020). Funn fra snøfonner i høyfjellet viser dessuten med tydelighet hvilket potensial som ligger i undersøkelse av gamle jakt- og ferdselsområder (Callanan 2013; Pilø mfl. 2018). Antall konstruksjoner og redskaper som er etterlatt på steder hvor det har blitt drevet fangst, fiske og sanking, er imidlertid fortsatt svært få. Følgelig anbefales det at det de kommende årene arbeides med å sikre ytterligere kildemateriale og kunnskap om disse aktivitetsplassene.

For å frambringe ny kunnskap om dyrkning og husdyrhold er det også relevant å strekke undersøkelsene ut fra boplassområdene og inn i fortidens åkre og beitemarker. Dette vil være mulig gjennom aktivt søk etter spor etter slik landskapsbruk, blant annet ut fra løsfunn og kjente boplassområder med jordbruksaktivitet (f.eks. Rønne 2004b; Reitan mfl. 2018). Det er imidlertid også nødvendig å videreutvikle og å målrette bruken av det naturvitenskaplige analysearbeidet, f.eks. gjennom en utstrakt anvendelse av pollen- og aDNA-analyser for å belyse det tidligste jordbruket i regionen.

Klima og miljø

Kildematerialet fra steinalderen gir både grunnlag for å studere svært lange tidsspenn og å fange enkelthendelser. Følgelig er det arkeologiske materialet spesielt velegnet for å tilegne seg kunnskap om kort- og langtidsvirkninger av endringer i klima og miljø og hvordan mennesker har samspilt med omgivelsene og formet dem. Ved de kommende årenes forvaltningsundersøkelser må det derfor legges til rette for videre studier av rammebetingelsene for menneskelig aktivitet på lokalitetsflatene og i omgivelsene. Vi vil også legge opp til å gjennomføre

problemrettede undersøkelser av enkeltlokaliteter for å belyse både dramatiske og langsomme skifter i miljøbetingelsene, samtidig som man bør innhente informasjon om fortidens klima og miljø og om hvordan mennesker har utnyttet og formet landskapet. Både metoder som aDNA-analyser, makrofossilundersøkelser og pollenanalyser vil være av relevans i slike studier, samtidig som det må opparbeides aggregerte datasett (f.eks. av bein, vedart, pollen og C14).

4.1.4 Ritualer og ritualisert praksis: graver, depoter og bergkunst

Satsingsområdet omfatter tre tema som belyser den rituelle sfæren, samt ritualiserte handlinger som endrer eller markerer steder på ulike måter. Det dreier seg om 1) plassering eller nedleggelse av menneskelige levninger (f.eks. i graver) og/eller 2) gjenstander (i depoter) eller gjennom 3) bergkunst/helleristninger. Disse kan blant annet gi innsyn i begravelsesritualer eller døds kult, deponeringspraksiser som kan ha rituell bakgrunn, eller tegnsystemer/kosmologier. Det skal dog bemerkes at det er omdiskutert i hvilken utstrekning disse handlinger har en rituell bakgrunn i religiøs forstand, eller om de representerer ritualisert praksis, dvs. repeterende handlinger som fører til liknende funnsituasjoner (f.eks. Richard og Thomas 1984; Damm 1998; Thomas 2012).

På tross av at ritualer og ritualiserte praksiser utgjør en sentral del av menneskenes liv, har denne tematikken ikke vært i særlig fokus i forbindelse med steinalderundersøkelser og i forskningen de siste årene. Det er ulike grunner til det, som for eksempel at forskningen har hatt et generelt søkelys på boplasser og økonomi, samt at det er få funn av mulig rituell karakter, eller at man f.eks. når det gjelder mesolittisk bergkunst i liten grad har lett målrettet etter denne typen funn eller lokaliteter. Likevel har enkelte veldokumenterte funn, særlig grav- og depotfunn, vist hvilke muligheter som ligger i dette temafeltet. Dette kan, sammen med observasjoner fra andre områder, være med på å rette søkelyset mot disse temaene i framtidige undersøkelser. Målet må være å sette ritualer, ritualisering og markering av steder i steinalderen på agendaen.

*Døde- og begravelsesritualer, graver og menneskelige levninger***Tiltak for kunnskapsvekst**

Strategier og metoder for å generere data og legge til rette for forskning omkring tema er beskrevet i tabell 4.1.6:

Tabell 4.1.6. Tiltak for kunnskapsvekst: døde- og begravelsesritualer, graver og menneskelige levninger.	
Registrering/påvisning	<ul style="list-style-type: none"> - Være oppmerksom på topografiske kjennetegn som kan bidra til å identifisere mulige gravplasser, som eksempelvis huler, hellere, øyer, halvøyer og steder mellom bergrygger, både i inn- og utmark. - Avklare potensialet for ulike gravtyper (f.eks. flatmarksgraver, gravkonstruksjoner) gjennom prøvestikking og/eller sjakting. - Utføre georadarundersøkelser for å søke etter graver og rester av gravkonstruksjoner (f.eks. gravkamre/steinsettinger/rester av røyser/randsteinkjeder) i områder med egnet undergrunn. - Påvise steinbygde gravminner gjennom <i>in situ</i> konstruksjonsrester eller overflatefunn av konstruksjonsrester (f.eks. brent flint/steinheller, -plater). - Søke etter røde okerflekker som kan indikere graver. - Osteologisk analyse av beifunn ved registreringer, slik at eventuelle menneskelige levninger kan bli påvist på et tidlig stadium. - Registrere i myrområder med potensial for bevaring av menneskelige levninger.
Utgravning	<ul style="list-style-type: none"> - Dybdegravning på steder med tykke sedimenter, grave prøvesjakter/profilbenker for å få overblikk over stratigrafi og kulturlag/strukturer. - Ta i betraktning at strukturer, selv uten beifunn, kan representere skjelett- eller kremasjonsgraver, og at denne type graver kan ha ulik form og størrelse (f.eks. <i>infans</i>-/barnegraver, graver av voksne individer i sittende kroppsstilling, versus utstrakt kroppsposisjon, graver av hunder, beingroper m.m.). - Naturvitenskapelig analyse av jord fra udefinerte nedgravninger/strukturer, for å sikre f. eks. spor etter menneskelig DNA, eller spor etter oker, samt beholdere, gravgaver eller annet organisk materiale som kan peke på rituelle handlinger. - Benytte osteologisk ekspertise i felt ved funn av potensielle graver, for å sikre mest mulig informasjon om den døde, kroppsposisjon, gravanlegget og begravelsesritualer. - Osteologisk analyse av løsfunn av beinmateriale fra boplasser bør prioriteres (kan representere såkalte <i>loose human bones</i>).
Etterarbeid og analyse	<ul style="list-style-type: none"> - aDNA-analyser, isotopanalyser og humanosteologiske undersøkelser av menneskebein være viktig for å framskaffe informasjon om individets livshistorie, med hensyn til f.eks. kjønnsbestemmelse, alder, mobilitet og kosthold, samt undersøkelser av patologi og traumata.

Bakgrunn for valg av satsingsområde

I motsetning til det høye antall boplasser fra steinalderen er det kjent svært få spor etter begravelsesritualer, døds kult eller menneskelige levninger i KHM sitt museumsdistrikt, som i Norge for øvrig. Menneskelig skjelettmateriale kan blant annet gi innblikk i menneskenes fysiske og genetiske egenskaper, ernæring, livs- og sykdomshistorie eller dødsalder, og er dermed vesentlig for å forstå samfunnenes demografiske sammensetning og karakter. Samtidig gir de innblikk i et eksistensielt aspekt av steinaldermenneskenes liv, nemlig håndtering av de døde gjennom døderitualer og/eller gravleggelse. Å identifisere spor etter døde- og begravelsesritualer, og å øke kunnskapen om selve steinaldermenneskene, må derfor prioriteres i de kommende årene.

Mesolitikum:

I dag vet vi at det har eksistert mange ulike former for håndtering av menneskelige levninger i mesolittisk tid i Skandinavia og i Nord-Europa for øvrig. Det

er både kjent jordfestegraver (Larsson 1988; Brinch Petersen 2015), ofte uten bevart gravgods (Kjällquist 2001; Gummesson og Molin 2016), og kremasjonsgraver (f.eks. Eriksen og Andersen 2016; Niekus mfl. 2016). Videre tyder flere funn på at de menneskelige levningene er behandlet i flere trinn, noe som også underbygges av etnografiske paralleller (Knutsson 1995; Gray Jones 2011; Struwe 2016). Det er også framsatt en teori om at ulike faser i behandlingen av de døde muligens er avbildet på noen av bergkunstfeltene i Vest-Norge (Lødøen 2015). I denne kategorien hører groper hvor utvalgte menneskebein ble deponert. Dette skjedde etter dekomposisjon av kroppens bløtdeler, som også tyder på at beina ble rensset, og det er utvalgte bein, noen ganger også fra flere individer, som ble nedlagt (f. eks. Bugajska og Gumiński 2016). Manipulasjon av kropp og komplekse praksiser for behandling av de døde ses også i rituelle deponeringer som fra Kanaljorden, Motala, Midt-Sverige, hvor det ble funnet ti menneskekrani



Fig. 4.1.10. Graven fra Brunstad, Vestfold slik den ble funnet i profilbenken. I profilen helt til venstre ses en kokegrop som snittet graven, og gravgroppen (i midten). Gravgroppen med steinfoering er renset fram i plan. Foto: Gaute Reitan/KHM, CC BY-SA 4.0.

som opprinnelig var satt på trepåler plassert på en steinlagt plattform på bunnen av et våtmarksområde/myr (Gummesson mfl. 2018).

Mesolittiske graver i Nord-Europa inneholder i flere tilfeller oker (se eksempler i Grünberg mfl. 2016). Ansamlinger av rødfarging av undergrunnen etter oker, der utstrekningen indikerer rester etter graver på stedet, er brukt for å identifisere steinaldergraver i områder med surt jordsmonn hvor beinmateriale bevares dårlig, f.eks. i Finland (Mökkönen 2013; Ahola 2017). Dette fenomenet er hittil ikke observert i forbindelse med norske steinaldergraver (Bang-Andersen 1982). Et unntak kan imidlertid være graven til et 2–4 år gammelt barn på den mesolittiske boplassen lok. 50, Søndre Steghaugen, i Ormen Lange prosjektet, hvor beinmaterialet er datert til senneolittisk tid (Åstveit 2008b).

Gravlegging eller rituelle deponeringer av menneskelige levninger varierer i form, størrelse og materielt uttrykk (se f. eks. Skateholm: Larsson 1988; Vedbæk: Brinch Petersen 2015; sittende graver: Alexandersson mfl. 2018). De omfatter for eksempel spedbarns-/barnegraver, graver av voksne individer i ulike kroppsposisjoner, og noen ganger med flere individer, samt groper med utvalgte skjelettdele. Det

finnes også hundegraver, eller graver som rommer både menneske og hunder.

Fra Sørøst-Norge kjennes det kun et fåtall funn av menneskelige levninger som dateres til mesolitikum. Disse består av én samling med rester etter flere individer fra Hummervikholmen i Agder, én grav fra Brunstad i Vestfold, samt enkelte menneskebein fra boplasser («loose human bones»). Funnene fra Hummervikholmen, som er datert til ca. 7500 f.Kr., er gjort under vann på 1990-tallet og i 2013, og samlet foreligger rester etter 3–6 voksne individer (Sellevoid og Skar 1999; Eggen og Nymoen 2014; Skar mfl. 2016). De stammer trolig fra en transgredert lokalitet, men det er usikkert om de representerer graver (se kap. 3.3).

På den senmesolittiske boplassen Brunstad ble det i 2014 funnet en enkeltliggende jordfestegrav mellom to bergknauser, som inneholdt rester etter en gravlegging av et voksent individ i halvt sittende posisjon. Graven er datert på trekull til omkring 5900 f.Kr. (Gummesson 2018b; Reitan mfl. 2019; Reitan og Schülke 2019; Schülke mfl. 2019) (fig. 4.1.10).

Graven ble identifisert i forbindelse gravningen av en prøvesjakt som ble anlagt som en langsgående profilbenk gjennom lokalitetene, da det var svært dype

(opp til 0,8 m) sandholdige sedimenter på dette stedet (fig. 4.1.10). Dette førte til at den litt dypereliggende gravgropen samt en kokegrop som snittet denne, ble avdekket i ca. 0,3 m dybde. Hadde man kun gravd i ett eller to mekaniske lag, slik som praksisen ofte er ved steinalderundersøkelser ved KHM, er det ikke sikkert at graven var blitt funnet (Reitan mfl. 2019; Schülke mfl. 2019).

I tillegg til de relativt godt bevarte kontekstene fra Hummervikholmen og Brunstad er det funnet fragmenter av menneskebein på boplassen Torpum 9b, Halden, Østfold, datert til fase 3/nøstvetfasen (Tørhaug 2003). Et fåtall funn fra andre deler av Norge (Schülke mfl. 2019; Schülke, i trykk) viser at mesolittiske begravelser og menneskebein er funnet på boplasser (Denham 2016) og i huler (Brøgger 1908; Fürst 1909; Indrelid 1996:53; Bergsvik og Storvik 2012; Schulting mfl. 2016). Utover dette er menneskebein funnet i våtmarksområder (Skar mfl. 2016).

Funn av menneskebein og fragmenter av slike på flere boplasser kan videre tyde på at noen bein ble skilt fra den dodes kropp (etter dekomposisjon) og innlemmet eller brukt i de levendes verden før de ble deponert (Brinch Pedersen 2015). Funn av beinfragmenter på boplasser trenger dermed ikke nødvendigvis være

rester etter gravlegginger av intakte kroppar som tidligere antatt (f.eks. Glørstad 2006:106, 2010:243).

Selv i områder med flere kjente mesolittiske jordfestegraver, som Sør-Skandinavia og det sørlige Østersjøområdet, tyder antall graver sett i forhold til periodens lengde og til antatt populasjonsstørrelse på at det trolig var kun en liten del av befolkningen som ble gravlagt. De fleste døde må ha blitt behandlet på en annen måte som ennå ikke er identifisert, eller som i dag ikke lenger lar seg identifisere (Nilsson Stutz 2014; Gramsch 2016). For eksempel er plassering av døde i trær eller på opphøyde plattformer kjent fra etnografien, noe som kan være en forklaring hvorfor det er så få spor etter graver.

På bakgrunn av dette er det mye som taler for at:

- de mesolittiske begravelsesritualene i Sørøst-Norge har vært mangfoldige og varierte,
- enkelte begravelsesformer sannsynligvis ikke er identifisert, og
- noen former for dødebehandling ikke lenger lar seg identifisere direkte ved arkeologiske metoder, men eventuelt indirekte i form av framstillinger i bergkunst (f.eks. Lødøen 2015).



Fig. 4.1.11. Dyssene Holtnes I, Holtnes III og Skjeltorp var opprinnelig steinkammer, som var bygget av fire eller fem bærasteiner og en større takbelle, samt en åpning med en liten gang. Dyssene har vært omgitt og til dels dekket av en lav røys av stein. Kammeret fra Holtnes I, som ses her, er best bevart. Foto: Arild Teigen/Viken Fylkeskommune (etter Teigen 2018:fig. 4).

Det er derfor viktig å vurdere og forsøke å identifisere et bredt spekter av døde- og begravelsesritualer. Siden bevaringsforholdene for bein generelt er dårlig på Østlandet, er det også viktig å vurdere om enkelte strukturer, også med kullrester, kan representere rester etter svært nedbrutte begravelser fra steinalderen. Eksempler på slike funn fra andre områder er f.eks. den velbevarte tidligmesolittiske kremasjonsgraven fra Hammelev, Jylland (Eriksen og Andersen 2016). Denne graven ville på en steinalderlokalitet i Norge med «normale» bevaringsforhold mest sannsynlig ha framstått som en funnkonsentrasjon med flintflekker, ev. med litt spredt kull. Spor etter ild er et element som ofte er observert i forbindelse med gravfunn, der kokegrop er laget ved eller på gravsteder (for eksempler se Schülke mfl. 2019).

Neolitikum:

Også fra neolittisk tid er det kun gjort noen få funn av menneskebein i KHM's distrikt, alle fra senneolitikum (Østmo 2011:175). Tilsvarende er det kun kjent få anlegg som representerer rester etter graver, hertil hører graver under flatmark, dysser eller steinkister, og begravelser ved jordfaste steiner.

Blant steinbygde gravkamre er det dokumentert tre megalittanlegg, én på Skjeltorp i Skjeberg, Østfold (Østmo 1983), og to på Holtnes, Rødtangen på Hurum, Buskerud (Østmo 2007b). Alle er av typen dysse, dvs. kammer med oppreiste bæresteiner, eventuelt med en åpning, og en stor stein/helle som overligger. To andre dysser, Holtnes II og Holtnes IV, er ikke bevarte og bare beskrevet i gamle innberetninger (Østmo 1985, 2007b).

Mens de tre bevarte anleggene så langt er de eneste sikre funnene av megalittanlegg i Norge, forekommer dysser i stort antall i Sør-Skandinavia (Danmark, Sør- og Vest-Sverige) og i det nordlige sentraleuropeiske lavlandet, og er datert til århundrene mellom ca. 3500–3300 f.Kr. (f.eks. Midgley 2008; Andersson og Wallebom 2013; Eriksen og Andersen 2014). Dyssekamrene ble brukt som steder hvor menneskelige levninger ble deponert, enten som hele kropp eller i form av utvalgte kroppsdeler etter dekomposisjon. Også keramikk, ravperler, økser og andre redskaper ble plassert i kamrene, men relasjonen til enkelte individer og hendelser er vanskelig å rekonstruere. I mange tilfeller er ikke beinmaterialet bevart, eller (primær-)gravene har blitt fjernet ved senere bruk av dyssen. Dermed er det også tidvis vanskelig å datere anleggene presist (Eriksen og Andersen 2014). Beregninger tyder på at det har vært bygd tusenvis av disse anleggene f.eks. i det danske morenelandskapene, med en enorm arbeidsinnsats, men at de fleste i dag er ødelagte (f. eks. Jensen 2001).

I Sør-Skandinavia har man, ved målrettet registrering samt ved flateavdekking i forbindelse med utgravningsvirksomhet, påvist rester etter dysser som i dag ikke er synlige på overflaten, ofte flere enn de som faktisk var bevart på overflaten (e.g. Andersen 2009; Andersson og Wallebom 2013). Et stort antall anlegg har nemlig blitt fjernet gjennom tidene, de fleste på 1800-tallet i forbindelse med gjenbruk av steinmateriale til byggearbeider andre steder, f.eks. for bygging av demninger til jernbane. Dyssene har allikevel etterlatt seg spor i form av rester av bygningselementer (slik som brent flint/steinheller) (Andersen 2009) eller avtrykk av tidligere bæresteiner, og/eller funn fra det tidligere kammeret (Andersson og Wallebom 2013) (fig. 4.1.12.).

Det kan ikke utelukkes at det har vært mange flere slike anlegg ved eller i jordbruksområdene også på Østlandet, som gjennom tidene har blitt fjernet for å tilrettelegge for jordbruk. Skjeltorpdysen f.eks. ble forstyrret og senere fjernet (det vil i dette tilfelle si utgravd) i forbindelse med jordbruk. Målrettet registrering ved åkervandring i dyrket mark, samt registrering i områder med mange neolittiske funn, har derfor utvilsomt potensial for å påvise flere mulige rester etter dysser også i KHM sitt museumsdistrikt.

I tillegg forekommer det flatmarksgraver i Sørskandinavia i TN og MN, dog sett i forhold til de mange megalittgraver ikke i stort antall (Ebbesen 1994). I Øst-Norge er enkeltfunn eller funn av flere storredskaper med tidligneolittisk preg, slik som polygonale stridsøkser eller tynnakkete flintøkser/-meisler som er funnet under bakken og noen ganger under små hauger eller i røyser, blitt tolket som mulige rester etter flatmarksgraver (se mulige funn fra Østlandet: Hinsch 1955:19ff.; Solberg 2006; Østmo 2007b; Reitan 2012). I tilknytning til slike øksefunn er det verken dokumentert beinmateriale eller strukturer som gravgrop, røyser eller liknende. Disse funnene er dermed forholdsvis usikre som graver. Mulige flatmarksgraver og kremasjonsgraver fra MN er bedre dokumentert, men også her er det stort behov for et forbedret kunnskapsgrunnlag (se kap. 3). I fremtiden er det viktig å identifisere og undersøke slike funnkontekster for å avgjøre om de eventuelt representerer gravanlegg. Framtidige undersøkelser bør også rettes mot å identifisere og dokumentere senneolittiske hellekister, som er kjent gjennom rundt et dusin anlegg fra KHM sitt museumsdistrikt (Østmo 2011; se også kap. 3).

Det er også mulig at det finnes andre former for begravelsespraksiser eller anlegg relatert til dødekult. For eksempel er det observert flere funn av storredskaper, både fra mesolitikum og neolitikum, i tilknytning til store jordfaste steiner som kan representere rester

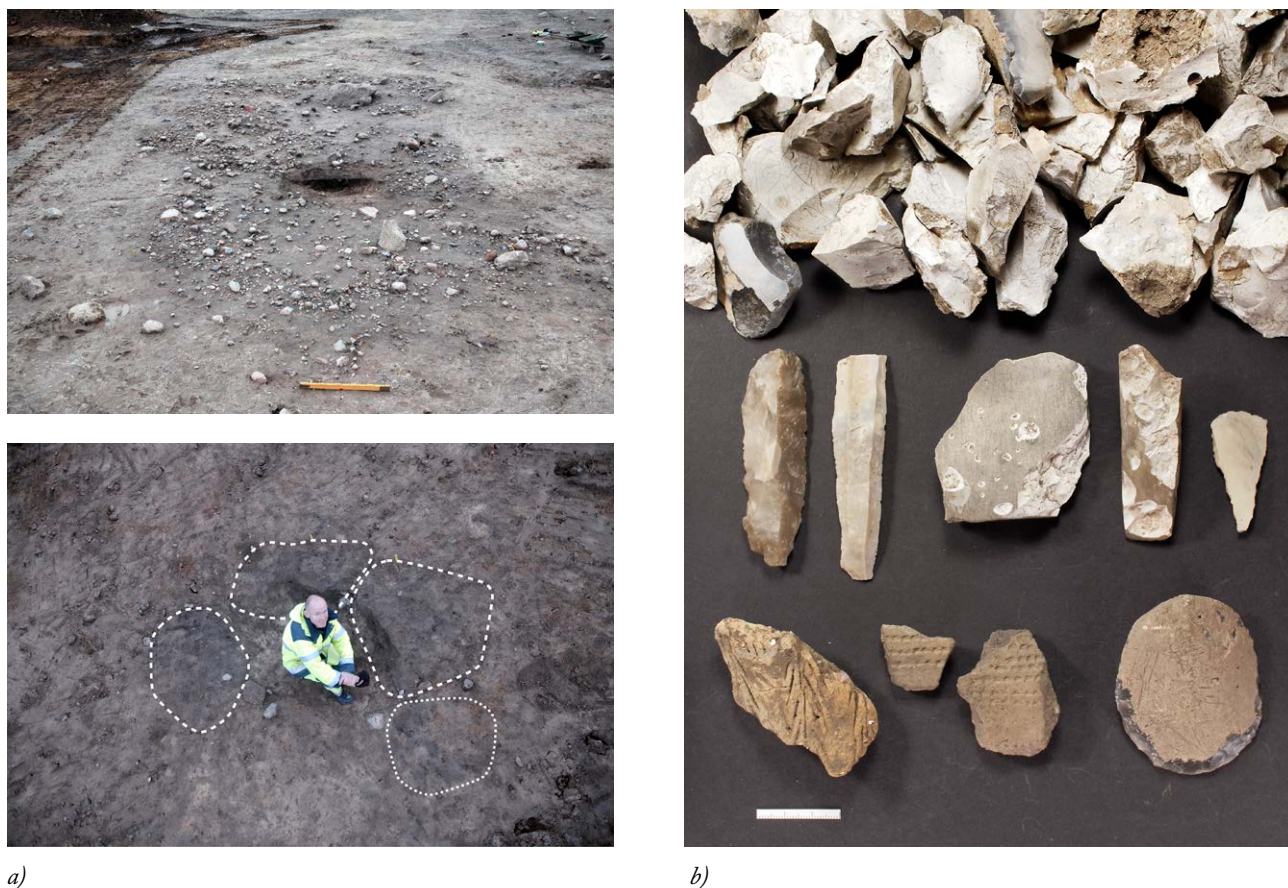


Fig. 4.1.12. a) Dysse, Skåne. Eksempel på en ødelagt dysse (dysse 12) under utgravning i to trinn, hvor steinkammeret har blitt fjernet for lang tid siden. Bildet over viser rester av kammergulvet rensset fram i plan, mens bildet under viser avtrykk etter kammerets bæresteiner etter endt utgravning. Begge foto: Cecilia Cronberg/Riksantikvarieämbetet. Figur etter Andersson og Wallebom (2010:fig. 33 (øverst) og 34 (nederst)). b) Dysse, Skåne. Eksempler på funn fra en overploidt dysse (dysse 8), funnet på randen av kammeret. Legg merke til det store antallet brent flint øverst. Ansamlinger av brent flint i bakken kan indikere ødelagte dysser. Foto: Staffan Hyll/Riksantikvarieämbetet. Figur etter Andersson og Wallebom (2010:fig. 25).

etter begravelsesritualer eller en annen form for rituell deponering (Solberg 2006). Et eksempel fra senneolitikum stammer fra Vestre Hauge, på Lista (Gjessing 1922), hvor det under en gravhaug fra jernalderen ble funnet flere redskaper (tre små flintskrapere, en grønnsteinsøks, og en skjeformet skraper) rett sør for en stein. Funnene var dekket med hvit sand, og det ble også gjort funn av skjørbrent stein. I 2015 ble det ved en utgravning i forbindelse med utbedring av Rv. 36 i Sauherad, Telemark funnet to parallelt nedlagte tidligneneolittiske øksener under en stor røys som dateres til yngre jernalder (Mansrud og Glørstad 2020). Hvorvidt øksene er nedlagt i forbindelse med en gravlegging i neolittisk tid eller først i jernalder, er uklart.

Det kan sammenfattes at det fra den neolittiske perioden i Sørøst-Norge kan finnes mulige spor etter

- jordfestegraver med enkelte steinredskaper som gravgods, enten i grop eller tildekket med små røyser,

- dyssegraver og steinkister som enten kan ha blitt anlagt for å huse intakte kropp eller utvalgte kroppsdeler etter rensing av beina, og
- mulige begravelsesritualer ved jordfaste steiner.

Dårlig bevaringsforhold for bein er ansett som hovedgrunn for fraværet av gravfunn på Sørøstlandet (f.eks. Glørstad 2006:106, 2010:243). Dette forklarer imidlertid ikke hvorfor det ikke er identifisert flere spor etter graver, for eksempel gravgroper med rester av gravgods i form av steinredskaper, eller dysser- og steinkamre. Strukturer kan ha bli nedbrutt og ha lav synlighet, og steinkamre kan være fjernet. I framtiden er det derfor viktig å identifisere rester etter eventuelle gravkonstruksjoner og strukturer på og i nærheten av boplassene. Det er også mulig at det fantes helt andre former for dødebehandling som ennå ikke er identifisert, og som kan avvike fra praksisen i andre områder (Østmo 2007b).

Depoter/deponeringer

Tiltak for kunnskapsvekst

Strategier og metoder for å generere data og legge til rette for forskning omkring tema er beskrevet i tabell 4.1.7:

Tabell 4.1.7. Tiltak for kunnskapsvekst: depoter/deponeringer.	
Registrering/påvisning	- Være oppmerksom på at våtmarksområder er særskilt aktuelle områder for nedlegging av gjenstander, som f.eks. kan være ofringer eller rituelle nedleggelse. Her er også potensialet stort for bevarte strukturer som for eksempel plattformer av tre eller stein som kan ha tjent som «offerplattformer», eller påler som kan ha markert et bestemt sted hvor ting har blitt deponert.
Utgravning/etterarbeid og analyse	- Funnsituasjoner som kan representere deponeringer, bør behandles som en samlet kontekst. Disse bør dokumenteres særskilt, f.eks. med 3D-dokumentasjon, for å undersøke gjenstandenes romlige relasjon til hverandre, som kan gi innsyn i deponeringsforløpet. Uttak av jordprøver til analyse, f.eks. med tanke på spor etter mulige (organiske) beholdere (tre/skinn), anbefales. - Dokumentasjon av relasjonen til synlige strukturer, som f.eks. ildsteder, steinkonstruksjoner eller groper, kan bidra til å avklare om det dreier seg om et depot/deponering i ovennevnte forstand.

Bakgrunn for valg av satsingsområde

Betegnelsen «depot» brukes vanligvis om enkelte gjenstander eller en samling av gjenstander som er intensjonelt nedlagt på et bestemt sted og etter et bestemt mønster, dvs. en repetitiv/ritualisert praksis. Depoter som funnkategori er drøftet fra ulike innfallsvinkler. For det første er depoter diskutert med tanke på deres mål og mening i spenningsfeltet mellom rituelle (som ofringer) og profane (som rene råstofflagre) handlinger. Videre er det fokusert på handlingene bak deponeringen. Videre har selve deponeringen vært tema, og i tilfeller der flere objekter forekommer, hvorvidt disse er nedlagt samtidig eller i flere omganger (Bradley 1990, 2017; Berggren 2010; i Norge f.eks. Lødøen 2001; Reitan 2009d). Det er vanskelig å bestemme ut ifra arkeologiske funn om en slik nedleggelse har hatt en rituell, dvs. religiøs, betydning i tillegg til en ritualisert/repetitiv handlingsbakgrunn som «structured deposition» (f.eks. Damm 1998; Schülke 2019).

Derfor er også betegnelsen «depot» generelt problematisk og den kan være misvisende, da dette forespeiler en slags enhet, mens det kan hende gjenstandene er nedlagt over tid og skal betraktes som mange etterfølgende *handlinger*, dvs. deponeringer på et og samme sted. Funn av en slik karakter er ikke så lett identifiserbare, spesielt ikke når det dreier seg om enkeltgjenstander, som også kan representere f.eks. et tilfeldig tap av en ting. Et vesentlig element for tolkning av funnkontekster som depoter eller (rituelle) deponeringer er for det første relasjonen mellom gjenstand og nedleggelsessted, og for det andre hvor hyppig bestemte gjenstand–sted–konstellasjoner forekommer. Klassiske nedleggelsessteder for gjenstander som er tolket som ofringer er i myr/vann (e.g. Koch 1998), eller ved markante naturformasjoner, som f.eks. store steiner.

Fra Sørøstlandet er det kjent både deponeringer med en rituell karakter, og slike som i utgangspunktet kan ses som råstoffdepot. Mens de store steinredskapene tradisjonelt har stått sentralt i diskusjonen om depoter både for mesolittisk og neolittisk tid, er det i de siste årene funnet noen velbevarte kontekster, som kan bidra med nye perspektiver på denne praksisen.

I de senere år har en rekke arbeider, som til dels baserer seg på aktuelle utgravningsresultater, tematiserte depoter og nedleggelse, men sett i lys av det totale omfanget av den norske steinalderforskningen er det imidlertid et lite undersøkt felt.

For den mesolittiske perioden har (fragmenter av) (korsformete) hakker og køller blitt tolket som rituelle nedleggelse ved bestemte steder, ofte i eller nær våtmark (Glørstad 1999; Glørstad 2002a). Det samme gjelder senmesolittiske økser som er funnet nedlagt i og nær vann (Lødøen 1998, 2001; Bergsvik 2009). Nyere øksefunn fra KHM sitt distrikt som er relatert til vann, både ved kysten og ved ferskvann, kan eventuelt støtte denne teorien (Reitan og Berg-Hansen 2009:38f.; Reitan mfl. 2019). Videre har flintflekker som er funnet i flere mellommesolittiske ildsteder, også blitt tolket som intensjonelle nedleggelse for å markere at disse ildstedene har blitt forlatt og ikke skal oppsøkes igjen (Eymundsson og Mansrud 2016).

Hvorvidt nedleggelse av spesielle gjenstander i boplasskontekster skal regnes som depoter, eller f.eks. som avfall eller tilfeldige plasseringer, er mer utfordrende å avgjøre. Eksempler er delvis ornamenterte steinhakkefragmenter (Solheim og Olsen 2013), en ornamentert og brukket sandsteingjenstand (Schülke og Hegdal 2015), og et bearbeidet fossilt hjerteskjell «venusfigur» (Tørhaug 2003). Råstoffdepoter følger ofte et bestemt mønster, dvs. en bestemt gjentatt praksis som kan betegnes som ritualiserende i den forstand at den følger en bestemt hverdagslig handlingssekvens,



Figur 4.1.13. Råstoffdepot med flint anlagt ved en jordfast stein, Hovland 2, Larvik k., Vestfold. Foto: Lucia U. Koxvold/KHM, CC BY-SA 4.0.

f.eks. å samle råstoff av god kvalitet til senere bruk. Slike depoter rommer ofte et spesifikt materiale og gjerne i relativt sett store mengder. I KHM sitt museumsdistrikt har det blitt funnet flere råstoffdepoter «câches» av flint som ikke er tolket inn i en rituell sammenheng (Koxvold 2013a) (fig. 4.1.13). Det foreligger samtidig eksempler hvor det er vanskelig å avgjøre om det dreier seg om et råstoffdepot eller en offernedleggelse, slik som 13 nøstvetøkser og et emne som var nedlagt samlet på lokaliteten Liltvet på Hurum, Buskerud (Glørstad 2002a).

Enkeltfunn av store steinredskaper fra neolittisk tid, som f.eks. slipte økser eller flintdolker, regnes i mange tilfeller som rituelle nedleggelse (Apel 2001; Østmo 2007b). Øksedepoter, til dels med flere økser, er kjent fra det sørskandinaviske området (Nielsen 1978; Karsten 1994; Koch 1998).

Mange eksempler på rituell ødeleggelse og/eller deponering av keramikk, f.eks. i forbindelse med ofringer ved storsteinsgraver i Sør-Skandinavia (Midgley 2008:148ff.), vitner om komplekse ritualer hvor fragmentering av gjenstander og med etterfølgende nedleggelse er en viktig del. Konsentrasjoner

av (fragmentert) neolittisk keramikk kan dermed også indikere rituelle deponeringer, som f.eks. i gropen ved dyssen på Skjeltorp (Østmo 2002, 2007b), på lokaliteten Auve (Østmo 2008:99ff.), eller i grøftesystemet ved Hamremoene (Glørstad og Sundgren 2014; Glørstad og Solheim 2015). Flere lokaliteter som er gravd i forbindelse med Svinesundprosjektet, f.eks. Vestgård 8 og Berget 2, har frambrakt keramikkbiter som er tolket slik at de stammer fra rituelt nedsatte kar (Tørhaug 2002; Johansen 2004a).

I Sør-Skandinavia er det mange eksempler på at gjenstander som f.eks. keramikk (mat i beholdere), økser, og utvalgte dyrebein er blitt nedlagt i våtområder gjennom flere hundre eller tusen år i neolitikum (Koch 1998; Berggren 2010; Schülke 2019). Stedene med nedleggelse er tolket som rituelle steder/offerplasser. Det dreier seg om ferskvannområder, som innsjøer, bekker eller kilder. I forbindelse med noen av disse er det funnet plattformer eller påler i grunnen (Koch 1998:143ff.). Nye funn fra Danmark peker dessuten på at det også var offerplasser langs og på strandsonen som ble brukt i både senmesolitikum og neolitikum (Sørensen 2020).

Bergkunst

Tiltak for kunnskapsvekst

Strategier og metoder for å generere data og legge til rette for forskning omkring tema er beskrevet i tabell 4.1.8:

Registrering/ påvisning	- Øke oppmerksomheten i registreringsfasen mot bergflater egnet for bergkunst, både ved og i nærheten av mulige samtidige lokaliteter, og undersøke disse målrettet for mulige ristninger både under skiftende vær- og lysforhold og eventuell ved nattelysning (kunstig lyskilde).
Utgravning/ etterarbeid og analyse	- Det samme gjelder for utgravningsfasen, hvor det anbefales å avtorve bergflatene rundt steinalderlokaliteter med gravemaskin med etterfølgende leting etter bergkunst (se over). - Ved funn av nye bergkunstfelt bør det letes målrettet etter andre relaterte lokaliteter og kontekster i nærheten som kan gi innsyn i kronologiske forhold, og som kan belyse feltenes kulturelle og sosiale kontekst (stratigrafiske jordlag, steinlegninger og røyser, deponeringer, boplasser etc.). - Dokumentasjon av bergkunst med 3D-fotogrammetri (f.eks. Meijer 2015; Bertilsson 2018), og visuelle metoder som Dstretch, som kan synliggjøre ristninger som ellers vanskelig visuelt sett lar seg identifisere (DStretch – Rock Art Digital Enhancement https://www.dstretch.com/).

Bakgrunn for valg av satsingsområde

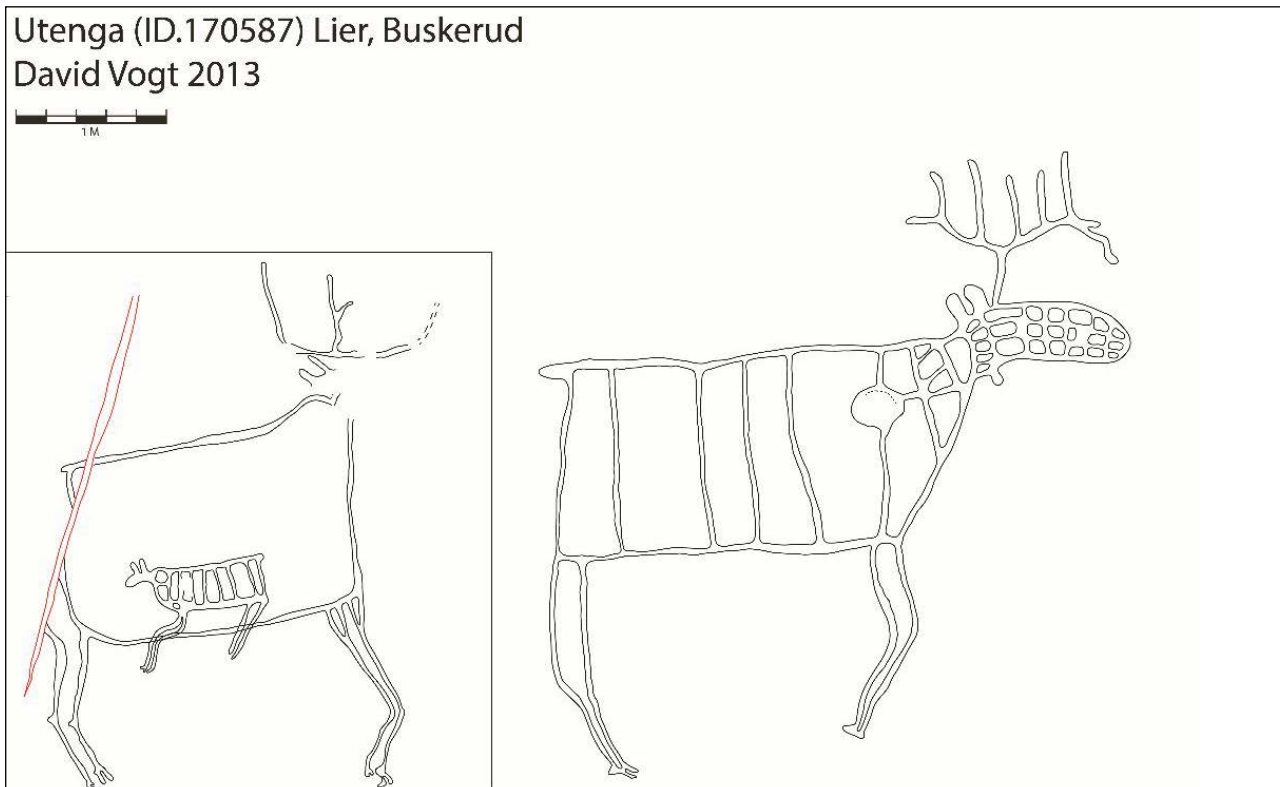
Mens det i de senere årene – med stor suksess – har vært fokusert på dokumentasjon av kjente og påvisning av nye bergkunstfelt fra bronsealderen hovedsakelig i Østfold, har det ikke foregått liknende virksomhet i forbindelse med mesolittiske bergkunstfelt i Øst-Norge. De senere års funn av noen få ristninger og bergmalerier fra mesolittisk tid har imidlertid vist at dette temaområdet fortjener mer oppmerksomhet i tiden som kommer. Det gjelder ikke minst i lys av at målrettet leting etter bronsealderens helleristninger i omgivelser hvor disse vanligvis forekommer, har resultert i identifisering av et stort antall nye felt fra denne perioden. Det er liten tvil om at en målrettet satsing på identifisering av mesolittisk bergkunst i aktuelle områder vil bidra til å øke antall kjente lokaliteter.

De kjente feltene med mesolittisk bergkunst i KHM sitt museumsdistrikt har alle ligget ved vann i sin brukstid, enten på kystlokaliteter, eller, i de fleste tilfeller, langs vannveier i innlandet, som var viktige ferdssårer (Mikkelsen 1977; Glørstad 2010:216–236). De 15 feltene med mesolittisk bergkunst fra Sør-Norge har ulike karakterer. Noen er av betydelig størrelse. Motivene varierer, men dyremotiver, overveiende elg eller hjortedyr, dominerer. Men det er også avbildet mindre land- og skogsdyr, fisk, sjøfugler, niser, og noen få antropomorfe figurer (Mikkelsen 1977; Glørstad 2010:216–236). Bergkunst er, i likhet med steinbrudd (Nyland 2016, 2020), relatert til et fast sted (berg eller større steiner), og er dermed en viktig markør i landskapet. Bergkunst kan dermed være en viktig indikator for relasjonen mellom menneske og omverdenen, ikke minst hva som angår steder med særskilt sosial eller rituell betydning. Bergkunstfelt har også vært framhevet som viktige samlingsplasser (Mikkelsen 1977). Ny forskning illustrerer tydelige regionale forskjeller ved bergkunstfeltene i Norge

samtidig som at likheter i motivene på flere felt kan tyde på en høy grad av interregional mobilitet og kontakt over store avstander (Fuglestad 2018).

Senere års funn, som f.eks. ristninger av tre elgfigurer på en stor bergflate ved Utenga, Lier, Buskerud (fig. 4.1.14), et hellemaleri ved Grimstad, Agder samt et mulig hellemaleri i nærheten av senmesolittiske lokaliteter ved Brukjerr, Grimstad, viser potensialet for funn av hittil ukjent bergkunst fra steinalderen, både i form av ristninger og malerier. En arkeologisk satsing som fokuserer på å forstå lokalitetene som del av et større landskapsrom (se kap. 4.1.2), medfører at det målrettet må søkes etter bergkunst i tilfeller der de geografiske betingelsene tilsier potensial for funn, f.eks. i områder med egnede bergflater. Dette gjelder så vel under arkeologisk registrering, som ved arkeologiske utgravninger. Særlig aktuelle problemstillinger vil være å undersøke bergkunstfeltenes romlige kontekster, i forhold til andre lokalitetstyper og til andre allerede kjente felt. Søkelyset bør rettes mot identifisering og bevaring av ukjent bergkunst – ikke minst i en tid med intensiv utbygging som ofte medfører sprenging av fjell i stort omfang. Derfor må bevaring og dokumentasjon av områder rett ved eksisterende bergkunstfelt være høyt prioritert. Denne arkeologiske konteksten kan gi verdifulle innsyn i en kildekategori som i seg selv er vanskelig å datere. Utgravning av bosetningsspor ved Sjømannskolen i Oslo viser at nærliggende boplasser kan støtte opp under typologisk datering av bergkunst (Mjærum 2009).

Steinalderens bergkunstfelt er dermed ikke bare viktige fortidsminner som kan gi innsikt i det sosiale og kosmologiske liv, de kan også indirekte vitne om oppholdssteder i nærheten. Noen felt ligger særlig utsatt i områder med tett bebyggelse, slik som Skogerveien i Drammen. I slike tilfeller er det spesielt viktig med et søkelys også på det arkeologiske potensialet rundt selve lokaliteten.



Figur 4.1.14. Utenga, Lier k. Buskerud, ristning av tre elgfigurer. Tegning: David Vogt/KHM, CC BY-SA 4.0.

4.2 OPERASJONALISERING AV TILTAK FOR KUNNSKAPSVEKST – STRATEGIER FOR REGISTRERING OG UTGRAVNING AV LOKALITETER FRA STEINALDER

4.2.1 Strategier for registrering av lokaliteter fra steinalder

Som påpekt i kapittel 4.1 legger fylkeskommunenes registreringer i stor grad premissene for utgravningsvirksomheten og kunnskapen som blir frambrakt fra arkeologisk kildemateriale. Fylkeskommunenes registreringsarbeid er følgelig avgjørende for hvilke kulturminner som blir påvist, hvilken informasjon som blir lagt til grunn for forvaltningsmuseenes anbefalinger, museenes feltmessige prioriteringer og metodevalg, og i siste instans også hvilken ny kunnskap som framkommer som et resultat av norsk feltarkeologi (jf. Glørstad 2006:86, se også Berg-Hansen 2009). At det pågår en kontinuerlig utvikling av registreringsmetodikken, er derfor svært betydningsfullt for mulighetene for å frambringe ny kunnskap om fortiden.

Arkeologiske registreringer som gjennomføres i regi av kulturminneforvaltningen i Norge har i hovedsak som formål å avklare hvorvidt og hvordan utbyggings tiltak virker inn på automatisk fredete kulturminner (jf. lov om kulturminner, §9). Informasjonen fra registreringene brukes som grunnlag for forvaltning og vern av kulturminnene og, som alt påpekt, som et grunnlag for planlegging av utgravninger. I tillegg frambringer registreringsarbeidet viktig kunnskap i

seg selv. Organisering av forvaltningen av automatisk fredete kulturminner innebærer således at det er en tett forbindelse mellom samfunnsutviklingen og kunnskapsinnhenting om fortiden.

Regionalforvaltningen står relativt fritt i valget av metoder for å avklare hvordan og hvilke kulturminner som blir berørt av utbygging. Uavhengig av metode er imidlertid registreringsarbeid faglig utfordrende. Ofte skal store arealer dekket med begrensede ressurser, og mange kulturminnetyper er krevende å påvise og avgrense. En av flere intensjoner med dette faglige programmet er at det skal være en støtte for faglige valg og prioriteringer i regionforvaltningen som skal bidra til god forvaltning av kulturminner og utvikling av kunnskapsdimensjonen. I dette kapittelet vil vi derfor framheve to sentrale sider ved registreringsarbeidet som har direkte konsekvens for utvikling av ny kunnskap slik det er skissert i kapittel 4.1, nemlig metodevalg og lokalitetsavgrensninger.

Konvensjonelle registreringsmetoder

På 2000-tallet har prøvestikking, maskinell sjakting og overflatesøk dannet fundamentene i den norske registreringspraksisen knyttet til kulturminner fra steinalder (se faktaboks 4.2.1.1). Dette er velutprøvde, relativt standardiserte metoder som benyttes separat eller i kombinasjon. Samtidig arbeider regional kulturminneforvaltning med metodisk utvikling som er avgjørende for å frambringe ny informasjon om

kulturminner. Det har også vært fokusert på å utvikle metoder som kan effektivisere registreringsarbeidet. Blant annet har man de siste årene i økende grad kombinert konvensjonell registreringsmetodikk med f.eks digital dokumentasjon, informasjon fra LIDAR-data, georadarundersøkelser, metall søking og GIS-analyser (f.eks. Herstad og Boon 2016; Carrasco 2018; Eskeland og Hill 2019; Wintervoll mfl. 2019).

Mange av problemstillingene som reises i kapittel 4.1, er knyttet til bosetningsspor i inn- og utmark.

Spørsmålene dette programmet søker svar på i årene framover krever at man viderefører arbeidet med prøvestikking, maskinell sjaktning og overflatesøk. Eksempelvis vil det gjennom målrettet arbeid med disse metodene kunne påvises flere enfasete lokaliteter, noe som vil bidra med omfattende og ny kunnskap om teknologi (steinmateriale, keramikk), bosetningsmønstre og økonomiske forhold i kystområdene, og ikke minst i innlandsstrøkene (kap. 4.1.1–4.1.3). Områder med enfasete aktivitetsspor kan eksempelvis finnes i

Faktaboks 4.2.1.1: Konvensjonell steinalderregistrering		
Metode	Framgangsmåte	Fordeler og ulemper
Prøvestikking	<ul style="list-style-type: none"> Arbeidet utføres i områder hvor man anser det som sannsynlig at det ligger løsmasser med et innslag av førreformatoriske gjenstandsfunn. Håndgravning av ca. 30–50 x 30–50 cm store ruter ned til 20–40 cm dybde, eller til første funntomme 10 cm-lag. Sålding av oppgravde masser gjennom nettingduk med ca. 4 mm maskevidde, med eller uten vann. Eventuelle førreformatoriske funn ivaretas, f.eks. bearbeidet steinmateriale, keramikk og bein. Dokumentasjon av prøvestikkene, inkludert at man ivaretar opplysninger om grunnforhold, og eventuelle funn av kull, skjorbrent stein, varmpåvirkete masser og innslag moderne gjenstandsmateriale. 	<p>Fordeler</p> <ul style="list-style-type: none"> + Krever lite infrastruktur. + Metoden påfører lite skade på kulturminnene. + Velegnet til å identifisere forholdsvis funnrrike lokaliteter. + Kan gi viktig informasjon om stratigrafi, f.eks. kulturlag, fossile dyrkningslag mv. + Velegnet til å frambringe kunnskap om bevaringsforhold, f.eks. om området har vært forstyrret av moderne inngrep, eller om det ligger mange nyere tids funn i området. <p>Ulemper</p> <ul style="list-style-type: none"> – Lite egnet til å påvise strukturer. – Kan gi falske negative svar på lokaliteter hvor funnkonsentrasjonene er små eller hvor gjenstandene ligger spredt. – Lite egnet til å påvise overlagrete lokaliteter.
Maskinell sjaktning	<ul style="list-style-type: none"> Arbeidet utføres i områder med potensial for funn av strukturer og kulturpåvirkete lag fra førreformatorisk tid i inn- og utmark. I dyrket mark etableres 3–4 m brede søkesjakter. På grunn av skogsvegetasjon benyttes ofte en sjaktbredde på 1,5–3 m i utmark. I dyrket mark fjernes det moderne matjordlaget (ofte ca. 0,3 m tykt). I utmark graves normalt også sjaktene ned til ca. 0,3 m dybde. Man kommer da ned til lag som har vært mindre utsatt for nedbrytningsprosesser og ofte under eventuelle, utydelige fossile åkerlag. Massene fjernes gjerne i ca. 10 cm sjikt, slik at grunne strukturer ikke overses. Strukturer, lag og sjakter renses fram og dokumenteres, og eventuelt prøvemateriale samles inn. 	<p>Fordeler</p> <ul style="list-style-type: none"> + Velegnet til å påvise strukturer og lag i inn- og utmark. + Gir muligheter for innhenting av prøvemateriale, deriblant C14-dateringer. <p>Ulemper</p> <ul style="list-style-type: none"> – Behovet for gravemaskin kan gjøre den praktiske gjennomføringen mer krevende enn ved prøvestikking. – Lite egnet til å påvise gjenstandsmateriale. – Kan medføre betydelige inngrep i lokalitetene, spesielt ved sjaktning i utmark. – Standardmetodikken er lite egnet til å påvise overlagrete lokaliteter.
Visuell overflate-registrering	<ul style="list-style-type: none"> Systematiske søk etter et bredt spekter av kulturminner som er synlige på markoverflaten, deriblant eksponerte steinalderboplasser, oppløyd gjenstandsmateriale i dyrket mark (åkervandring), gravminner, fangstgroper, bygningsrester i utmark, dyrkningsspor og bergkunst. Metodene kombineres ofte med studier av lidar-data, kartstudier og opplysninger fra lokalkjente. Ofte benyttes jordbor og graving av prøvestikk for å sikre ytterligere informasjon om kulturminnene. 	<p>Fordeler</p> <ul style="list-style-type: none"> + Enkel og relativt lite resurskrevende. + Metodene er ikke-destruktive. + Metodene gir mulighet til å registrere et vidt spekter av kulturminner. <p>Ulemper</p> <ul style="list-style-type: none"> – Metoden er avhengig av at strukturer eller gjenstandsmateriale er synlig på markoverflaten på registreringstidspunktet. Dvs. at steinalderboplasser med torvdekke bare unntaksvis kan påvises. – Metodikken er avhengig av ytre omstendigheter, slik som vannstanden i regulerte vann, at gjenstandsmateriale har blitt vasket fram i dyrket mark, eller at det ikke er tett undervegetasjon. – Metoden gir ofte begrenset med stratigrafisk informasjon.

ytterkantene av landskapsrom hvor det har vært omfattende aktivitet i innlandet (Stene (red.) 2010), eller ha blitt etablert på steder uten direkte tilknytning til de større vannveiene (f.eks. Amundsen 2007; Jaksland og Kræmer 2012; Mjærum 2019). For å finne slike lokaliteter, f.eks. knyttet til ferdsel, fangst, sanking, jakt, landbruk og innhenting stein- og eventuelt metallråstoff, vil både lidardata (f.eks. fangstgroper og bågesteller) og GIS-analyser kunne anvendes til nytenkning rundt lokaliseringfaktorer (kap. 4.1.1–4.1.3). Bruk av strandlinjekurver kan ligge til grunn for å lete opp lokaliteter fra tidsrom som er underrepresentert (f.eks. tidligmesolitikum og neolitikum), samt til å videreføre arbeidet med å identifisere lokaliteter i områder som har vært velegnet for tidlig jordbruk (kap. 4.1.3). En må derfor tørre å prioritere søk etter steinalderaktivitet i områder som ligger utenfor de delene av landskapet hvor datatilfanget hittil har vært mest omfattende (jf. kap. 4.1.2.; Berg-Hansen 2009).

Maskinell sjaktning i inn- og utmark vil i de kommende årene være avgjørende for å identifisere lokaliteter med spor av tidlig jordbruk. I den forbindelse bør det settes et særlig søkelys på områder hvor det alt er gjort gjenstandsfunn som kan knyttes til tidlig jordbruk (kap. 4.1.3), samtidig som vi vil framheve den faglige betydningen av å vektlegge materiale som potensielt kan knyttes til graver (kap. 4.1.4). For å muliggjøre påvisningen av kraftig utvaskete stolpehull, kulturlag, groper, m.m. vil det i mange tilfeller være nødvendig å søke spesielt etter utvaskete kulturlag, stolpehull, groper og liknende. Både i tilfeller hvor man legger opp til et vern av lokalitetene og ved prosjektering av en utgravning vil det være svært fordelaktig å frambringes gode holdepunkter for å bestemme funksjonen og alderen til slike aktivitetsspor alt ved registreringen. I den forbindelse kan det være nødvendig å snitte strukturer, utvide sjaktene og ikke minst framskaffe C14-dateringer. I områder med høyt potensial for tidlig jordbruksbosetning bør man heller ikke utelukkende sjakte, men også vurdere å åkervandre og sålde masser fra strukturer og kulturlag, da dette er metoder som i mange tilfeller har vist seg mer effektive enn prøvestikking i matjord (Mjærum 2012c).

Bønder, metalldetektorister mfl. oppdager tidvis gjenstandsmateriale fra steinalderen ved ferdsel og arbeid i dyrket mark. Potensielt kan slike funn bidra til ny kunnskap om mesolittisk og neolittisk bosetningsmønster i regionen (kap. 4.1.2), samtidig som funnene kan være viktige i forvaltningssammenheng (se over). Enkle og gode rutiner for innlevering av funn, kombinert med et arbeid som forebygger omfattende oppsamling av gjenstandsmateriale, vil derfor kunne være viktig for å sikre kunnskap om, og videre bevaring av, disse ofte alt sterkt skadete lokalitetene. Metallsøkere

vil også kunne skolerer i å gjenkjenne avfall knyttet til tidlig metallproduksjon, slik som smeltedigler og støpeformer og råstoff. Også dette arbeidet vil kunne resultere i en betydelig kunnskapsvekst (kap. 4.1.1). Til sist tilsier de siste årenes erfaringer at det fortsatt ligger et betydelig antall uoppdagete felt med bergkunst i vårt distrikt, og at det er behov for økt kunnskap om råstoffkilder, og bruken av huler og hellere (kap. 4.1.1–4.1.4). Det er et stort potensial i å aktivt lete etter disse lokalitetstypene i registreringsammenheng, gjennom kartstudier, ved målrettede søk i felt, men også ved å samarbeide med lokalkjente.

Registrering av lokaliteter med særlig gode bevaringsforhold

De fleste undersøkelsene KHM har gjennomført, er utgravninger av lokaliteter i utmark hvor primærdatabene er funnkonsentrasjoner med flint og bergart. Det finnes noen åpenbare unntak og eksempler på spesielle lokaliteter; slik som Hamremoene med overlagrete kulturlag og velbevart keramikk fra neolitikum (Glørstad og Sundström 2014), Østereng, Eidsberg med tre mellommesolittiske tufter i dyrket mark (Mjærum 2018b), Prestemoene med et rikt beinmateriale fra mellommesolitikum (Persson 2014a), Skoklefall med en kjøkkenmødding fra senmesolitikum (Jaksland 2000), Alveberget med overlagret kulturlag og keramikk fra neolitikum (Mansrud og Berg-Hansen 2021) samt Brunstad med et funn av et menneskeskjelett datert til senmesolitikum (Schülke mfl. 2019). Tre av disse, Brunstad og Prestemoene og Alveberget, var opprinnelig påvist gjennom tradisjonell prøvestikking, mens Eidsberg lå i dyrket mark og ble påvist ved sjaktning og gjennom funn av littisk materiale i et kulturlag. Hamremoene-lokaliteten ble identifisert av fylkeskommunen ved prøvestikking i matjordslaget, men kulturlaget først ble påvist gjennom dypsjaktning under en forundersøkelse av KHM. Skoklefall ble derimot funnet ved en tilfeldighet i forbindelse med veiarbeid.

Lokalitetene viser tydelig at potensialet for ekstraordinære funn er til stede i KHM's museumsdistrikt, og at det ligger et stort kunnskapspotensial i å øke den faglige dristigheten i registrerings- og utgravningsarbeidet (jf. kap. 3.7). Potensialet kan utløses gjennom at det arbeides videre med metodeutvikling, samtidig som kjente metoder i økende grad bør anvendes i tilfellene der potensialet for slike funn er størst. I denne sammenheng vil vi framheve fire slike lokalitetstyper og kontekster som potensielt kan frambringe ny og sentral kunnskap: myrfunn (se faktaboks 4.2.1.2), overlagrete kontekster (faktaboks 4.2.1.3), lokaliteter under vann (faktaboks 4.2.1.4) og funn fra snøfonner i fjellheimen (faktaboks 4.2.1.5).

Faktaboks 4.2.1.2: Registrering og utgravning av steinalderlokaliteter i myrer

Steinalderlokaliteter i myr er en klassisk funnkategori i Sør-Skandinavia (Sarauw 1903, se også Becker 1947; Koch 1998). De siste 50 årene har det framkommet færre funn av denne typen, men Rönneholms mosse i Skåne er et betydningsfullt unntak. Her har svært godt bevarte oppholdssteder og fiskeredskaper blitt påvist i forbindelse med industriell torvtekt (Larsson og Sjöström 2011, 2017). Det er få paralleller til Rönneholms mosse-funnene i Norge, Finland og Sverige nord for Skåne. I disse nordligere skandinaviske områdene har myrfunn fram til nylig i all vesentlighet blitt gjort tilfeldig, men i de senere årene har dette endret seg (f.eks. Åstveit 2005a, b; Gummesson mfl. 2018; Koivisto mfl. 2018; Hallgren mfl. 1998; Hallgren 2020). På Øst- og Sørlandet omfatter myrer og våtmarker 5,1 prosent (5609 km²) av totalarealet (Statistisk sentralbyrå 2019), og en rekke enkeltfunn fra myrer er kjent. Det eksisterer følgelig også et stort potensial for steinalderfunn i myrområder her.

Innlevrte funn og gjenstandsmateriale i myrkantene kan være tegn på at det også finnes funnmateriale fra steinalderen, i eller under myren. Slike funn kan imidlertid ikke alltid nås gjennom ordinær prøvestikkingsmetodikk, bortsett fra når funnene ligger grunt og myrene er godt drenert. Gravemaskin må derfor ofte brukes aktivt ved registrerings- og utgravningsarbeidet (fig. 4.2.1, jf. Storrusten og Østmo 2012; Bukkemoen og Skare 2018). I områder med stort funnpotensial vil det også kunne være nødvendig å kartlegge myrområder med bruk av boring (Terkelsen 2017) og/eller georadar (Christiansen mfl. 2016; Ryazantsev og Mironov 2018; Corradini mfl. 2020).

Fra Sørøst-Norge er det spesielt to undersøkelser som har bidratt med ny og sentral kunnskap og viktige erfaringer knyttet til undersøkelse av myrer i steinaldersammenheng de siste årene. På Jortveit i Grimstad, Aust-Agder har det lenge vært kjent funn av organisk materiale fra en nå drenert myr (Nielsen og Persson 2020; se fig. 4.2.2.). Gjennom begrenset graving av meterruter i åpne dreneringsgrøfter har det blitt påvist ytterligere bearbeidet og ubearbeidet beinmateriale, treverk og flint. Strategien for undersøkelse har her vært å undersøke funn i gytjelagene, og en relativt begrenset feltinnsats har vist at kunnskapspotensialet her er stort.

Ved Brenntjernet på Stange i Hedmark ble det sjaktet i et oppdyrket myrområde i 2012 (Helstad 2012). Ved bredden framkom det en lokalitet fra stein-/bronsealder, samtidig som det ble funnet tilvirkete peler og stokker i myren. Hedmark fylkeskommune tolket treverket som rester av fiskefangstanlegg, noe som senere har blitt underbygget ved en utgravning (Martinsen og Bergstøl, under arbeid, se figur 4.2.2). De nærmere undersøkelsene viste videre at anlegget ble anvendt i senmesolitikum, men det finnes også stokker fra bronsealder/jernalder. Følgelig ble det frambrakt kunnskap om en kildekategori fra mesolittisk tid som tidligere ikke er belagt igjennom arkeologisk kildemateriale i Sør-Norge. Ved KHM's undersøkelse ble det benyttet en kombinasjon av maskinell avdekking av sammenhengende flater, dypsjakting og håndgravning. Ettersom myra var drenert førte det til rask uttørring av eksponerte lag, og aktiv bruk av maskin var dermed en nøkkelfaktor ved gjennomføringen.



Figur 4.2.1. Ved registreringene i forbindelse med Ormen Lange-prosjektet i Møre og Romsdal ble metodikken med «maskinell prøvestikking» benyttet i stor skala (Åstveit 2005b). Ved dette arbeidet har hoveddelen av torvlaget blitt fjernet maskinelt, mens konvensjonelle, håndgravde prøvestikk har blitt tatt fra bunnsjiktet av torven den underliggende grunnen. Arbeidet dannet her grunnlaget for et omfattende utgravningsprosjekt med stor kunnskapsverdi (Bjerck (red.) 2008). I etterkant har denne registreringspraksisen utviklet seg til å bli en standard metode for å påvise steinalderboplasser i nåværende myrområder i Vest-Norge. Bildet viser maskinell prøvestikking på Hærøy i Møre og Romsdal i 2016. Foto: Yvonne Dahl, Universitetsmuseet i Bergen, CC BY-SA 4.0.



Figur 4.2.2. T.v. Harpun av bein funnet i gytjelag under en myr på Jortveit i Grimstad, Aust-Agder. Foto: Svein Vatsvaag Nielsen/KHM, CC BY-SA 4.0. T.h. I Brenntjernet på Stange var det drevet ned minst 148 stokker, hvorav 28 knyttes til et senmesolittisk fiskeanlegg. Foto: KHM, CC BY-SA 4.0.

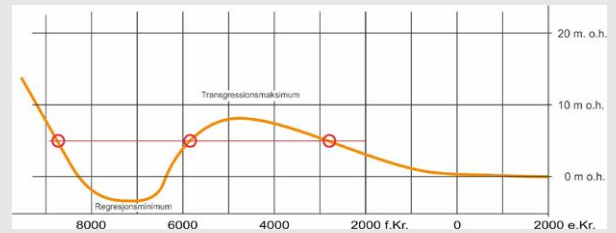
Faktaboks 4.2.1.3: Registrering og utgraving av overlagrete lokaliteter

I det vestlige Agder har landhevningen (*isostasi*) vært mindre enn havnivåstigningen (*eustasi*) i deler av tidsrommet etter siste istid (f.eks. Midtbø mfl. 2000; Pässe og Andersson 2005; Romundset mfl. 2015; jf. Romundset 2018b). Dette betyr at stranden både har flyttet seg oppover og nedover gjennom historien, noe som stedvis har forårsaket overlageringer, og dermed ekstraordinært gode bevaringsforhold. I slike kontekster kan både strukturer og gjenstander ha ligget beskyttet mot nedbryting i lang tid. I lag som ligger under grunnvannsnivå, eller som av andre årsaker har vært stabilt oksygenfattige, kan det i tillegg finnes bevarer, bearbeidet tre og ubrent bein.

Det er gjennomgående metodisk krevende å påvise og undersøke overlagrete lokaliteter. Topografiske forhold og gjenstandsmateriale på overflaten kan imidlertid gi holdepunkter for at det har vært aktivitet i områdene, noe som kan være til stor hjelp i registreringsfasen. I søkearbeidet er det ønskelig å grave ned til istidsavsetninger. I praksis når imidlertid få gravemaskiner dypere enn 3–4 m, samtidig som sikkerhetsmessige forhold kan begrense mulighetene for dypere sjaktning.

Ved bruk av maskiner til gravearbeidet er det hovedsakelig mulig å påvise tallrike materialgrupper, slik som treffis, ubrente hasselnøtteskall og skjørbrent stein. I tillegg vil kull og brente nøtteskall kunne etterlate seg svarte streker i grunnen ved avdekkingen. Sikre boplassindikatorer, slik som keramikk, bearbeidet flint og brent bein er derimot vanskelig å se når det arbeides med maskin. I tilfeller der det framkommer indikasjon på fortidig aktivitet, vil det derfor ofte være nødvendig å sålde deler av massene, og på denne måten få bekreftet at det dreier seg om et kulturminne.

Erfaringer viser at det ofte er nødvendig å gå drastisk til verks med maskin for å nå ned til funnførende kontekster (se fig. 4.2.2). Dette innebærer at det kan være behov for å grave dypt og gå raskt igjennom lag med trevirke uten å avklare om de er menneskelig bearbeidet. Dette gjaldt eksempelvis prøvegravningen ved Hamresanden i 2010, der lag som inneholdt ubrent treverk fantes i de øvre delene av flere av de gravde sjaktene, men trolig var dette natur. På over 1 m dyp ble det imidlertid funnet skjørbrent stein, noe som viste seg å være en god indikasjon på menneskelig aktivitet (Persson 2010c). Den etterfølgende utgravningen viste at de skjørbrente steinene kunne knyttes til en overlagret lokalitet som var rik på keramikk fra tidligneolitikum (Sundström og Darmark 2013, se også kap. 3.5). Slike overlagrete situasjoner er ikke enestående for Hamremoen. De senere årene har det blant annet blitt gjennomført utgravning av over 50 svært godt bevarte, mesolittiske hyttetuffer i Ljungaviken, Blekinge, Sverige (f.eks. Kjällquist og Friman 2017; Persson mfl. 2020). Disse bygningssporene har ligget beskyttet under flere meter med transgresjonsavsetninger av sand og gytje.



Figur 4.2.3. Skisse av strandlinjeforløpet for Søgne i Vest-Agder. En boplass som ligger på 5 moh. i dag, kan ha ligget på stranden ved tre anledninger, markert med ringer i figuren (Figur etter Midtbø mfl. 2000, justert med utgangspunkt i C14-datering fra Hummerøvikholmen; Eggen og Nymoen 2014).



Figur 4.2.4. T.v. Registrering av neolittiske lag på Hamremoen i Kristiansand. T.h. Profilet i en av sjaktene som ble gravd under forundersøkelsen ved Hamremoen i Kristiansand. Kulturlaget fra neolitikum er det lyse laget midt i profilet. Begge foto: Per Persson/KHM, CC BY-SA 4.0.

Faktaboks 4.2.1.4: Registrering og utgravning av steinalderlokaliteter under vann

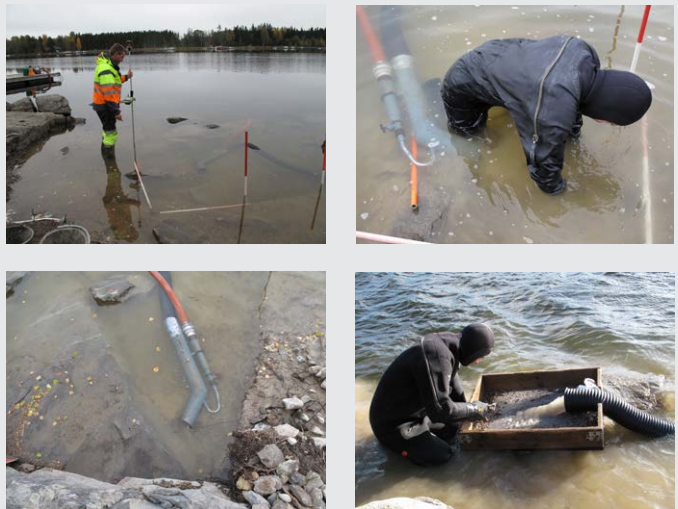
I skandinavisk sammenheng har arkeologiske utgravninger av lokaliteter under nåværende strandlinjer i salt- og ferskvann i lang tid frambrakt ekstraordinære funn, blant annet av store mengder organisk materiale (f.eks. Andersen 1987; Fischer 2007; Gummesson mfl. 2019). Enkeltfunn av organisk materiale fra sjøbunnen har også vært kjent i Norge i lang tid, spesielt i områder med transgrederte strandlinjer (Aarrestad 2005; Glørstad og Kvalø 2012). Steinaldermenneskenes aktivitet langs gamle strender har resultert i at det blir etterlatt materiale under vann (f.eks. fiskeredskaper, båter og utkastet materiale fra boplasser), og ikke minst har moderne inngrep oversvømt mange kulturminner.

Forvaltningsansvaret for kulturminner som helt eller delvis strekker seg under vannlinjen, er delt mellom regionalforvaltningen, sjøfartsmuseene og universitetsmuseene. I tilfeller hvor det påvises kulturminner fra steinalderen, er et nært samarbeid om forvaltnings- og utgravningsmessige forhold nødvendig. Eksempler på et slikt samarbeid er sektoravgiftsprosjektene for kulturminner i vassdrag (se kap. 2.8), hvor felles problemstillinger har blitt utforsket under og over vannlinjen (f.eks. Bjørkli mfl. 2016). Et annet eksempel på et slikt samarbeid er Norsk Maritimt Museums bidrag til utgravningen av en delvis oversvømt lokalitet ved Andelva i 2009 (Melvold 2012; jf. fig. 4.2.6).

Et tredje eksempel på samarbeid er Hummervikholmen i Søgne i Vest-Agder, et funnsted for mellommesolittisk humant skjelettmateriale. Denne holmen ligger nær fastlandet i et område som er preget av mange mindre øyer, holmer og skjær. Materialet framkom i en vik med åpning mot havet i sørvest. På ca. 1 m dyp i vika er det gjort funn av flere mesolittiske skjeletter. Det første funnet ble gjort ved mudring i 1994, og på 1990-tallet fant nåværende Norsk Maritimt Museum rester av tre eller flere skjeletter i forbindelse med avgrensning av funnområdet. I 2013 gjennomført KHM en utgravning i samarbeid med Norsk Maritimt Museum (Eggen og Nymoen 2014; jf. fig. 4.2.5). Det ble da gjort funn av flere skjelettdeler, blant annet et kranium i et gytjelag. Kraniet er datert til mellommesolitikum, det samme er et fragment av et leggbein (Skar mfl. 2016). Analyser av en søyleprøve viser at det antakelig har vært tidevannssone / tørt land i tiden beinene havnet i vika. De har så raskt blitt oversvømt og dekket av sedimenter (se kap. 3.3 for ytterligere informasjon).



Figur 4.2.5. I forbindelse med utgravningen på Hummerviksholmen i Søgne, Vest-Agder ble det anvendt slamsuger og pumpe, og såldet gjennom 4–10 mm såld som var satt opp på en flyttbar flåte. Det ble gravd flere profiler som viste lagsammensetningen, og det ble tatt ut søyleprøver og sedimentprøver fra lagene. Foto: KHM, CC BY-SA 4.0.



Figur 4.2.6. Utgravning under vann i Andelva. Øverst t.v. utstikking av graveenheter; øverst t.v. slamsuging innenfor metersruter; nederst t.h. slamsugeren under vann og nederst t.v. pumping av masser opp i såld. Foto: E6-prosjektet Dal–Minnesund/KHM, CC BY-SA 4.0.

Faktaboks 4.2.1.5: Registrering og dokumentasjon av funn fra snøfonner i fjellheimen

Klimaendringer bidrar til omfattende nedsmelting av isbreer og permanente snøfonner i hele verden. Konsekvensen er at et ekstraordinært funnmateriale tiner fram (f.eks. Pilø mfl. 2020). Det brearkeologiske sikringsprogrammet i Oppland er et samarbeid mellom Oppland fylkeskommune og KHM. Det har det blitt lagt vekt på å frambringe kunnskap om geologiske og prosesser, glasiologiske forhold og forståelse av fortidens ferdselsmønstre ved undersøkelse av breer og fonner i fjellområdene. Det foreligger nå over 2000 gjenstander fra fonnene (Pilø mfl. 2018). Feltmetodene er først og fremst blitt etablert og videreutviklet etter at smeltingen av helårige is- og snødekker akselererte på 2000-tallet (Finstad og Pilø 2010). Arbeidet med å sikre gjenstander og kunnskap har hatt størst omfang fra 2009, og kombinerer overflateinnsamling med innmålinger. Et tiår med systematisk fonnearkeologi har gitt anledning til å utarbeide og videreutvikle disse feltstrategiene. En sentral lærdom fra sesongene med feltarbeid er at avsmeltingen innebærer at landskapet som kartlegges er i endring, og at funnbildet derfor forandrer seg dramatisk i takt med reduksjonene i snødekket. Det har derfor vist seg nødvendig å gå over områder med stort funnpotensial i flere sesonger for å frambringe kunnskap om funnbildet.

Funnene er delvis knyttet til reinsjakt på snøfonnene. Bakgrunnen er at reinsdyrene er plaget av insekter på somrene og at de oppsøker snødekket for å komme vekk fra skadedyrene. I tillegg har det blitt avdekket omfattende spor etter ferdsel. Fram til de siste årene har funn fra jernalderen dominert i gjenstandsmaterialet, men ettersom avsmeltingen har økt, har det også blitt samlet inn pilspisser og skaft fra eldre perioder (Åstveit 2007; Callanan 2013; Pilø mfl. 2018, 2020; fig. 4.2.8.).

Senneolittiske funn er nå velrepresentert i materialet, noe som kan henge sammen med en at det det var en kuldeperiode fra ca. 2300 f. Kr., og at tapte gjenstander derfor raskt ble dekket av et permanent snølag. De eldste delene av snøfonnene er tidfestet til klimaoptimum i senmesolittisk tid (ca. 5600 f.Kr.) (Ødegård mfl. 2017; Pilø mfl. 2020), og det har følgelig ligget et snødekke i deler av fjellheimen siden da. Ut fra den forventede klimautviklingen i årene som kommer er det sannsynlig at det vil smelte fram funn som er betydelig eldre enn de som foreligger per i dag.



Figur 4.2.7. Siden 2009 har det blitt søkt systematisk for å sikre noe av dette unike kildematerialet, som smelter fram fra fonnene i høyfjellet. Ved dette arbeidet har det blant annet framkommet pilskaft og spisser fra neolittisk tid. Foto: Julian Post-Melbye/KHM, CC BY-SA 4.0.

Lokalitetsbegrepet, en arkeologisk utfordring

I arkeologi utgjør lokaliteter (*sites*) en grunnleggende størrelse som funn og fortidige hendelser blir knyttet til, og de blir gjerne definert som «[...] *et hvert sted, store som små, hvor det kan finnes spor etter fortidige opphold eller aktivitet*» (Hole og Heizer 1973:86–87). Det å sette grensene for en lokalitet kan imidlertid være vanskelig, både i registrerings- og utgravningssammenheng. Steinalderlokaliteter identifiseres gjerne på bakgrunn av funn av bearbeidet steinmateriale, eller i sjeldnere tilfeller ut fra keramikk, organisk materiale, strukturer, lag eller skjorbrent stein. Lokalitetsgrensene trekkes deretter ut fra fraværet av funn og/eller strukturer, gjerne i kombinasjon med landskapstrekk som berg i dagen, terrenghellinger, næværende innsjø- og elvebredder eller skifter i grunnforhold.

Det kan hevdes at slike skarpt avgrensede lokaliteter er idealtyper skapt av forvaltningsmessige krav om entydighet, et ønske om å ikke båndlegge unødvendig store arealer, forutsigbarhet i forvaltningen av arealer samt av et ønske om å forholde seg til håndterbare og sammenliknbare enheter i forskningssammenheng. Måten arkeologer anvender lokaliteter som grunnleggende enheter på, har derfor i utstrakt grad blitt diskutert og problematisert (for ulike aspekter ved dette temaet, se f.eks. Dunnell 1992; Grøn mfl. 2008; Grøn 2012; McCoy 2020). Til dels har kritikken vært rettet mot at mennesker bare i begrenset grad har forholdt seg til skarpe romlige grenser i fortiden, og at slike lokalitetsmodeller ikke tar høyde for hva som har skjedd med kildematerialet etter at det blir henlagt (f.eks. Schiffer 1987). Det har derfor blitt søkt etter alternative modeller, slik som at man heller bør legge vekt på å beskrive en varierende tetthet av gjenstandsmateriale i landskapet (Foley 1981).

Innenfor alle de fire problemområdene som er definert i kapittel 4.1, understrekes betydningen av at det ligger et vesentlig kunnskapspotensial i å favne et bredt spekter av aktiviteter i steinalderen. Om man ensidig baserer seg på bearbeidet steinmateriale, risikerer man å bortdefinere informasjon som ligger utenfor ansamlingen med produksjonsavfall og redskaper av stein. Kombinasjonen av generelle svakheter med ulike registreringsmetoder (se faktaboks 4.2.1.1) og hvordan lokalitetsgrensene settes, kan potensielt innebære at man systematisk ekskluderer deler av det arkeologiske kildematerialet (jf. Dunnell og Dancey 1983:271–272). Man står følgelig i fare for å overse lokalitetstyper uten littisk avfall, samt å avgrense lokaliteter slik at man ekskluderer deler av påviste lokaliteter hvor det ikke har blitt framstilt eller vedlikeholdt steinredskaper.

Slike innvendinger knyttet til at steinalderlokaliteter som hovedregel defineres ut fra ansamlinger av

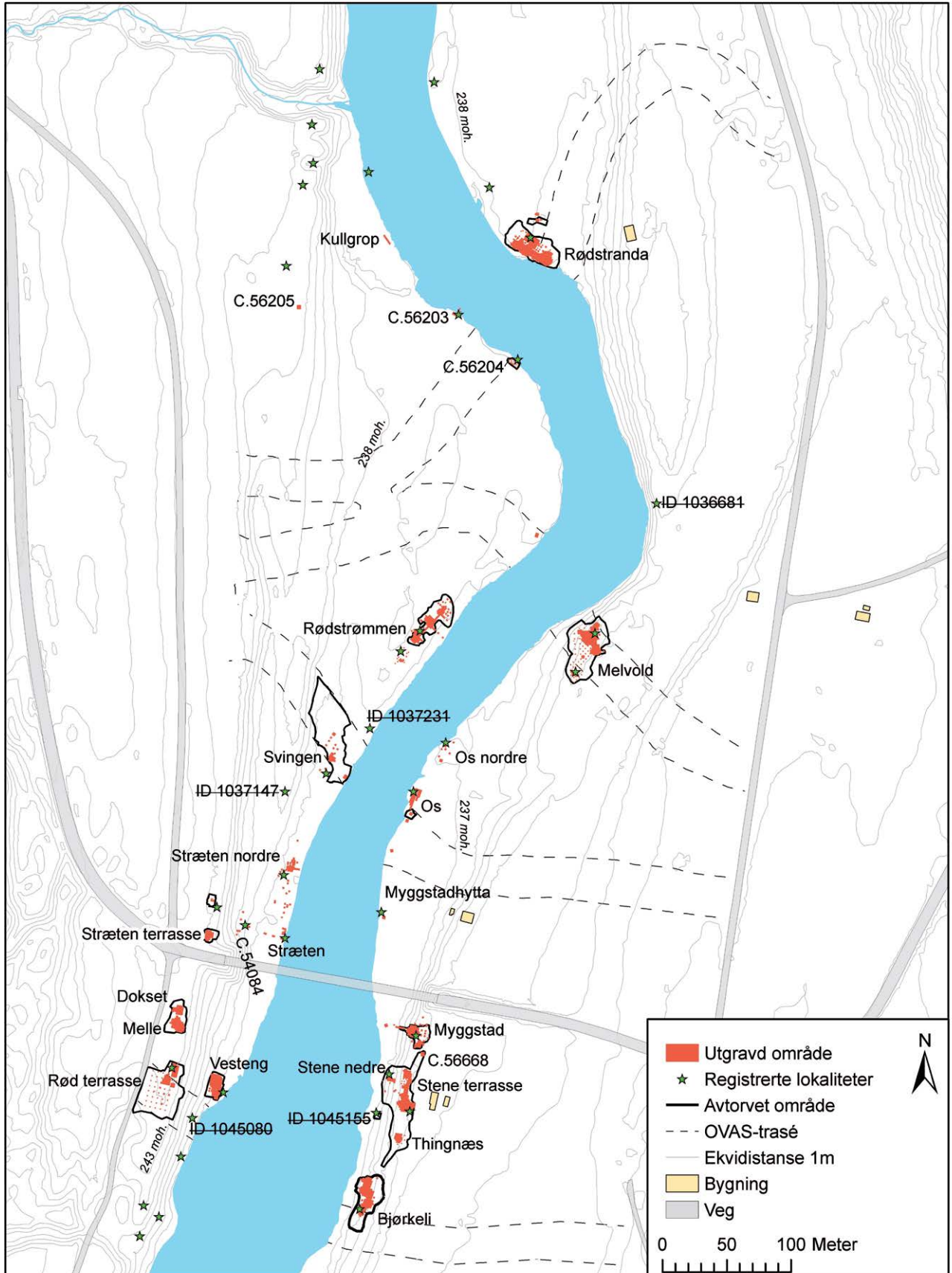
bearbeidet steinmateriale, er direkte relevante for den eksisterende forvaltningspraksisen. Graver, depoter, fangstanlegg, fiskeplasser og avfallsdynger med organisk materiale befinner seg gjerne utenfor boplassflatene. Det må derfor anvendes og videreutvikles metodikk som gjør oss enda bedre i stand til å påvise denne type viktige og ofte utydelige kulturspor (jf. faktaboks 4.2.1.1–5), slik at også slike kulturminner sikres et godt vern eller graves ut. Samtidig er det på det rene at kulturminner som graver, avfallslag under eksisterende vannlinjer og fiskeplasser ofte vil være nær umulig å kartlegge uten en omfattende arkeologisk utgravning. Man bør derfor ta potensialet for slike kulturminner i betraktning når man gjør en vurdering av hvor lokalitetsgrensene skal trekkes.

Det ligger utvilsomt et enormt kunnskapspotensial utenfor det som til enhver tid er definert som arkeologiske steinalderlokaliteter (jf. Foley 1981). Tidvis kan eksempelvis pollen, aDNA og landhevningssinformasjon innhentet utenfor lokalitetsavgrensningene også være best egnet til å belyse aktiviteten på selve lokalitetene. I slike tilfeller vil det kunne være mer kunnskapsbringende og effektivt å samle inn informasjon om kulturminnene utenfor lokalitetsgrensene, enn innenfor (se om utgravningsmetodikk, kap. 4.2.2.).

4.2.2 Strategier for utgravning av lokaliteter fra steinalder

Arkeologiske utgravninger i Norge gjennomføres som hovedregel for å ivareta vitenskapelig kildemateriale når kulturminner fjernes for å gi rom for moderne utbygging. Dette innebærer sikring og dokumentasjon av spor etter forhistorien i form av menneskeskapt gjenstander og strukturer. Det ligger en streng anti-kvarisk tanke til grunn for en slik tilnærming, hvor sikring og dokumentasjon av arkeologiske objekter er en målsetting i seg selv. Denne tilnærmingen kan føre til en form for rutinisering av utgravningene, hvor arbeidet gjennomføres basert på sedvane framfor å være en refleksiv prosess knyttet til aktuelle forsknings-spørsmål (Apel 2002:119; Berg-Hansen 2009:26–34; Vander Linden og Webley 2009:4; Vogel 2010:11; Solheim 2013c:1–33). Vår målsetting er at utgravningene styres av potensialet for å generere ny kunnskap, og ikke betraktes som en passiv innsamling av data.

Hva som er ny kunnskap vil variere ut fra kronologiske og geografiske hensyn – kunnskapsstatus er i stadig endring, og forvaltningsgravningene skal utvikles i takt med dette (jf. kap. 1.1. og 4.1). Det er derfor nødvendig å spisse utgravningene mot faglige relevante spørsmål slik at nye data og ny kunnskap



Figur 4.2.8. Registreringene og utgravningene ved Rena elv i tidsrommet 1999–2007 synliggjør noen av utfordringene med å etablere entydige lokalitetsavgrensninger – lokalitetene var både overlappende og utflytende. Til dels strakk de seg også langt fra bredden av Renaelva, og til dels lå de også under vann. (Persson 2010a). Figur etter Stene (2010:fig. 1.4).

skapes. En utfordring her er at universitetsmuseene i begrenset grad velger sine egne undersøkelsesobjekter. Hvilke lokaliteter som undersøkes, er styrt av samfunnsutviklingen og fylkeskommunenes registreringer (se kap. 1.1 og 4.2.1.). Ved å ha et tydelig faglig fokus og vitenskapelig mål kan vi gjøre godt funderte valg som f.eks. å prioritere mellom lokaliteter, anbefale å *ikke* undersøke lokaliteter, eller nedprioritere informasjon under utgravningen av en lokalitet (Sundström 2011:137). Dette faglige programmet legger til rette for at vi kan fokusere på å generere data som kan besvare problemstillinger og skape ny kunnskap (Glørstad og Kallhovd 2013). En vellykket kunnskapsproduksjon er imidlertid ikke bare knyttet til hvilke objekter som undersøkes, men også til hvordan undersøkelsene blir gjennomført, og hvilke typer data som får størst oppmerksomhet i forbindelse med felt- og etterarbeidet.

I kapittel 4.1. er det skissert flere tiltak for kunnskapsvekst knyttet til satsingsområdene *teknologi, bosetning og landskapsbruk, ressursgrunnlag og økonomi, og ritualer og ritualisert praksis*. En operasjonalisering av tiltakene er blant annet knyttet til metodevalg og strategier i dataproduksjonen. Det er mulig å belyse flere av disse kunnskapsfeltene ved hjelp av de samme utgravningsstrategiene og -metodene. Eksempelvis er kronologisk «rene» lokaliteter verdifulle kunnskapsobjekter uavhengig av periode og region/landskap, og det kan være hensiktsmessig å legge opp til grundigere undersøkelser av denne typen lokaliteter sammenliknet med flerfasete eller sammenblandete lokaliteter for å belyse flere av kunnskapshullene beskrevet i kapittel 4.1. Det samme gjelder for eksempel vektlegging av strategier for å sikre organisk materiale og naturvitenskapelig data.

Det er et stadig økende press på å utvikle, organisere og gjennomføre prosjekter på en mer kostnadseffektiv måte. Disse forventningene er ikke alltid forenlige med å utvikle prosjekter med moderne metoder og solid forankring i en oppdatert faglig kunnskapsstatus. Stadige strammere budsjettering av arkeologiske undersøkelser får også konsekvenser for de faglige vurderinger og justeringer som må foretas i løpet av prosjektperioden. Dette får igjen konsekvenser for kunnskapsutviklingen gjennom hvilke spørsmål vi stiller til utgravningsobjektene, og for hvordan vi tilrettelegger for å generere nye data.

Gjennomgangen i kapittel 2 og 3 viste at omfanget av undersøkte steinalderlokaliteter og mengden data som er blitt generert siden 2000, har medført en sterk kunnskapsvekst (jf. kap. 3). Dataene er varierte, men kan overordnet sett deles i a) *lokaliteter og strukturer*, herunder informasjon om lokalisering i landskapet osv., b) *funnmateriale* (arte- og økofakter)

og c) *naturvitenskapelige data* (f.eks. C14-dateringer, lipidanalyser, geologiske data). De ulike datasettene bidrar med ulik og utfyllende kunnskap. På bakgrunn av dette har vi i kapittel 4.1 beskrevet flere kunnskapshull sortert under fire satsingsområder samt skissert en rekke tiltak for hvordan vi kan tette kunnskapshullene. Målet er at dette skal ligge til grunn for utgravningene ved KHM de kommende år og bidra til ytterligere kunnskapsvekst. Empirien som kan bidra til å tette ulike kunnskapshull er til dels overlappende, og potensielt kan et utgravningsprosjekt eller utgravning av én lokalitet produsere data som er egnet til å belyse flere av spørsmålene som det søkes svar på. Flere av spørsmålene og satsingsområdene kan belyses gjennom eksisterende metoder, og ofte med samme strategier og metoder for utgravning, mens for andre vil det kreve det en metodeutvikling.

Selv om problemstillingene, og dermed strategiene og metodene for utgravning, spisses for å utvikle ny kunnskap, er det fortsatt viktig å ivareta bredden i materialet som grunnlag for komparative studier. Styrken i den sørøstnorske steinalderarkeologien har i de siste to årtiene ikke ligget i uvanlige kontekster eller gode bevaringsforhold, men i genereringen av store mengder sammenliknbare data med en forholdsvis god kronologisk og geografisk distribusjon. Vår forståelse av regionens steinalder er i liten grad basert på spesielle lokaliteter og spektakulære funn, og det finnes få unike funnkomplekser eller lokaliteter som har fått status som særlig viktige forskningsobjekter, eller som har blitt definerende for enkeltperioder eller spesifikke problemområder. Enkelte lokaliteter har riktignok blitt viet mye oppmerksomhet gjennom forskningshistorien (f.eks. Auve i Sandefjord), og ulike kronologiske faser er også kalt opp etter enkeltlokaliteter (Tørkop, Nøstvet, Kjeøy), men det er først og fremst som et arkeologisk massemateriale at dataene har sin største verdi. Gjennom det store omfanget av undersøkelser siden 1990-årene, samt de geologiske forutsetningene i regionen (jf. kap. 1.3), er det skapt muligheter for å studere de lange utviklingslinjene i steinalderen samtidig som målrettet innsamling av funnmateriale muliggjør inngående detaljstudier av for eksempel steinteknologi eller distribusjonsstudier.

I det følgende vil vi framheve metoder, strategier og prioriteringer ved utgravning av steinalderlokaliteter som har direkte konsekvens for utvikling av ny kunnskap slik det er skissert i kapittel 4.1.

Metoder, strategier og prioriteringer ved utgravning av steinalderlokaliteter

Ved KHM er det over tid tatt i bruk effektive metoder og strategier for undersøkelser av funnkonsentrasjoner

Faktaboks 4.2.2.1: Konvensjonell steinalderutgravning		
Trinn	Metode	Mål
1	Maskinell avtorvning med manuell rensing av lokalitetsflate.	Fjerne torv. Få fram topografiske trekk som berg på lokaliteten. Avgrense områder med løsmasser. Påvise løsfunn/funn i og like under torv.
2	Innledende undersøkelser med systematisk graving av prøveruter i koordinatsystem. Fortetting av prøveruter for ytterligere informasjon om funnspredning. Sålding av løsmasser.	Kartlegge vertikal og horisontal funnspredning. Vurdering av faglig potensial og bevaring. Danne grunnlag for videre prioritering og utgravning.
3	Hovedundersøkelse med flategravning av meterruter/kvadranter og lag av variert tykkelse innenfor koordinatsystem. Graving av sjakter. Sålding av masser og innsamling av funn. Dokumentasjon av strukturer og lag. Uttak av prøver.	Undersøke sammenhengende flater. Ivareta funn og kartlegge funndistribusjon. Påvise relasjon mellom funn og strukturer. Undersøke og dokumentere stratigrafi. Påvise og undersøke strukturer.
4	Maskinell flateavdekking etter håndgravning. Sålding av masser fra strukturer.	Påvise og dokumentere strukturer og lag under funnførende sjikt.

i podsolert undergrunn uten kulturskapt stratigrafi, og siden Svinesundprosjektet har håndgravning av store, sammenhengende flater etterfulgt av maskinell avdekking vært en prioritert utgravningsstrategi (Glørstad 2006:96–97; Solheim 2013c:32). Metoden er kalt *konvensjonell steinalderutgravning*, og er omtalt i flere sammenhenger (f.eks. Glørstad 2004b; Damlien mfl. 2010; Solheim 2013c; Melvold mfl. 2014; Sundström mfl. 2018). I praksis innebærer metoden at en lokalitet som regel avtorves før deler av funnførende område blir undersøkt i ruter og lag, og deretter avdekkes maskinelt etter rutegravning. De ulike trinnene er oppsummert og beskrevet i faktaboks 4.2.2.1. Metoden forutsetter undersøkelse i flere trinn, men det er variasjon i hvor systematisk trinnene gjennomføres på utgravninger (Damlien mfl. 2010; Melvold mfl. 2014; Solheim (red.) 2017; Sundström mfl. 2018). Metoden tilpasses også målsettingene ved undersøkelsen samt lokalitetenes bevaring og informasjonspotensial. Samtlige trinn blir nødvendigvis ikke utført på hver enkelt utgravning.

Utgravningene i Sørøst-Norge har tydelig demonstrert fordelene med manuell utgravning av større, sammenhengende flater både når det gjelder kontekstuell og teknologisk informasjon, og sikring av naturvitenskapelige data. Vektleggingen av en slik strategi, som er ressurskrevende både i felt og i etterarbeidsfasen, har generert et omfangsrikt og svært verdifullt datamateriale. Gjennomgangen av kunnskapsutviklingen i kapittel 2, 3 og 4 demonstrerer den store betydningen denne strategien har hatt og har for dagens kunnskapsproduksjonen, og som den vil ha for framtidig forskning. Den vil derfor fortsatt

utgjøre den grunnleggende tilnærmingen til framtidige steinalderutgravninger i KHM sitt distrikt.

De senere årene har vi sett en viss diskusjon og fornying av hvordan utgravningene gjennomføres for best å belyse konkrete problemstillinger og ivareta lokalitetenes potensial for ny kunnskap (f.eks. Solheim 2013c; Sundström mfl. 2018). KHM har blant annet lagt opp til og utført flere målrettede og begrensede *utvalgsundersøkelser* (*sampling*) av lokaliteter, en utvikling som vi forventer vil bli forsterket de kommende årene. Selv om en utgravning alltid er en form for utvalgsundersøkelse, har det skjedd en dreining fra en strategi kun fokusert på undersøkelser av større sammenhengende flater oppdelt i 50x50 cm kvadranter i 10 cm tykke lag (f.eks. Glørstad 2006:89; Damlien mfl. 2010), til i større grad å utføre systematiske utvalgsundersøkelser hvor f.eks. bare deler av flaten eller utvalgte lag blir undersøkt. I visse situasjoner er detaljnivået på dokumentasjonen justert ned ved å grave i større enheter, f.eks. 1 eller 2 kvadratmeter store ruter eller i tykkere lag. Dette gjelder både ved utvalgsundersøkelser og ved konvensjonell steinalderutgravning.

Utvalgsundersøkelser er velegnet for å framskaffe et representativt funnmateriale og informasjon om den generelle funndistribusjonen, og sammen med avsluttende maskinell flateavdekking har dette gitt gode resultater (f.eks. Apel mfl. 1995; Reitan 2014b). Metoden er også velegnet dersom innsamling av funnmateriale skal nedprioriteres til fordel for informasjon om strukturer. Strategien er også velegnet for undersøkelser i dyrket mark hvor funndistribusjon

ofte er påvirket av moderne aktivitet som pløying. Samtidig har nyere undersøkelser vist at det er et uforløst potensial i undersøkelse av store flater, blant annet med arealer utenfor funnkonsentrasjonene som tradisjonelt definerer lokalitetenes avgrensning (jf. f.eks. undersøkelser i 2019 av lokalitetene Løvås og Adal i Horten, Vestfold). Her vil fylkeskommunenes registreringsstrategi og arealforvaltning ha stor betydning for hvilke muligheter KHM har i forbindelse med utgravningene. Denne typen perspektiver vil imidlertid være viktige i arbeidet med å fornye og utvikle kildetilfanget og kunnskapen blant annet om lokalitetens karakter, landskapsbruk og lokalisering.

I tilknytning til enkelte lokaliteter har det også vist seg å være et særskilt potensial ved gjennomføring av *dypsjakting* eller *prøvegrøfter/-ruter*. Dette har vært nødvendig i noen sammenhenger for å kartlegge stratigrafiske forhold slik som ved Hamremo, Osensjøen og Jortveit. Også de vellykkete metodiske grepene som ble gjort i forbindelse med Ormen Lange-prosjektet for å påvise godt bevarte lag og funn kan trekkes fram her (faktaboks 4.2.1.2; Bjerck (red.) 2008). Ved utgravninger kan dette også være en egnet strategi for å samle inn data som kan belyse økonomi eller landskapsutvikling gjennom naturvitenskapelige analyser.

I årene som kommer ønsker KHM blant annet å vektlegge undersøkelser av *kulturlagslokaliteter* når dette er mulig. I flere sammenhenger i dette programmet er det påpekt et behov for å undersøke overlagrede kontekster, myrområder eller våtmarksområder for å framskaffe f.eks. organisk materiale og uforstyrrede kontekster (se faktaboks 4.2.1.2 og 4.2.1.3). Det vil være særlig viktig å utføre analyser av kulturlagens dannelse, sammensetning, overlaging og erosjon samt menneskelig aktivitet gjennom ulike typer naturvitenskapelige analyser (Puy mfl. 2016). Spesielt kombinasjonen av analyser som for eksempel mikromorfologi, pollen, makrofossil, jordkjemi og C14-dateringer har stort potensial for utvidet kunnskap.

Selv om det er ressurskrevende å undersøke større sammenhengende flater med kulturlag, er det av stor faglig betydning å få kartlagt forhold om lagdeling, funnforhold og lagenes alder på større deler av en lokalitetsflate. I spesielle tilfeller vil det likevel være hensiktsmessig å fokusere på de stratigrafiske forholdene innenfor avgrensede deler av en lokalitet framfor å gjennomføre en ressurskrevende stratigrafisk gravning av større flater (f.eks. Olsen 1992; Glørstad og Sundström 2014; Persson 2014a). Undersøkelser av kulturlagslokaliteter kan i slike tilfeller utføres gjennom

en utvalgsundersøkelse hvor en kombinerer mekanisk flategravning av utvalgte deler kombinert med søkelys på laginndeling og stratigrafisk gravning av et eller flere avgrensede områder for å hente ut detaljert informasjon om vertikale forhold (f.eks. Olsen 1992, Bergsvik 2002, Bergsvik mfl. 2020).

4.2.3 Strategier for funnbehandling og dokumentasjon

Etterarbeidet utgjør en vesentlig del av sikringen av kildemateriale og feltdokumentasjon fra utgravningene. Videre omfatter det tilrettelegging av materialet for framtidig forskning.

I henhold til Riksantikvarens retningslinjer per 2021 kan etterarbeidet maksimalt ha et omfang som tilsvarer 50–70 prosent av samlet tidsbruk i felt. En kontinuerlig utvikling i dokumentasjonsmetoder og -krav samt analysemuligheter gjør at denne rammen oppleves som stadig strammere, og i likhet med for feltarbeidet pågår det et uopphørlig arbeid med å effektivisere og rasjonalisere etterarbeidet. I forbindelse med steinalderutgravningene ved KHM er det særlig oppmerksomhet på utvikling av rutinene for funnbehandling og katalogisering, digital dokumentasjon og rapportarbeid.

Funnbehandling

Funnbehandlingen etter en utgravning handler ikke bare om å beskrive og ta vare på materialet for framtidig forskning. Funnbehandlingen omfatter også kategorisering, systematisering og utvalg av materialet som magasineres. Måten dette blir gjennomført på, har stor betydning for hvordan materialet kan søkes opp i databaser, og hvilken informasjon som knyttes til materialet. Dette har dermed avgjørende betydning for hvilke typer spørsmål materialet er egnet til å belyse. Som en hovedregel magasineres alle gjenstander, mens det gjerne gjøres et utvalg av prøvematerialet. Fordi det stadig skjer metodeutvikling som åpner for nye kildekategorier, særlig innenfor naturvitenskapen, ligger det her en utfordring i å velge ut og ivareta prøvemateriale som vil kunne være relevant i framtiden (jf. kap. 4.2.4). Utgravningsprosjektets problemstillinger og materialets kunnskapspotensial vil nødvendigvis være utgangspunktet for all funnbehandling, samtidig som grunnleggende informasjon ivaretas, men også relasjonen mellom tilgjengelige ressurser til etterarbeidet og dette arbeidets omfang vil ha betydning for organisering og beskrivelse av materialet.

Faktaboks 4.2.3.1: Referansesamling for steinmateriale



Figur 4.2.9. Deler av referansesamlingen, til venstre avfall fra neolittiske knakkesekvenser, til høyre replika av tangepiler. Foto: Per Persson/KHM, CC BY-SA 4.0.

KHM har etablert en referansesamling for steinmateriale fra steinalderen. Samlingen skal brukes i forbindelse med etterarbeid på utgravningsprosjektene og i behandling av saker som omfatter steinalderlokalteter. Den vil også være et viktig referansemateriale i forskningssammenheng, og vil brukes til undervisning i steinteknologi.

Referansesamlingen er omfattende og belyser ulike aspekter ved steinteknologien.

Hovedtemaer er:

- Teknologi - emneproduksjon og redskapsproduksjon i ulike deler av steinbrukende tid
- Gjenstandstyper
- Steinråstoff
- Kurs i steinteknologi

Samlingen inneholder både fysiske eksempler og digitale ressurser (f.eks. søkbar database, data-ark med forklaringer til samlingen, prinsippsskisser og videoer). Digitale ressurser er tilgjengelig på KHM's nettsider.

Referansesamlingen for teknologi og gjenstandstyper er bygget opp av eksperimenter utført av flere flintslagere. En stor andel utgjøres av reproduksjoner og eksperimenter utført av Lotte Eigeland, og Morten Kutschera har produsert et utvalg eksperimenter for samlingen. I tillegg har flere forskere donert eksperimenter og råstoffprøver.

Referansesamlingen inneholder eksempler på de metodene og teknikkene som var mest brukt i ulike deler av steinalderen, samt mange av de typiske redskapene. Det er likevel fortsatt behov for flere eksempler, og samlingen skal derfor være dynamisk i den forstand at den vil bygges ut etter hvert som flere eksempler kommer til.

Funn fra utgravningene katalogiseres i dag i Gjenstandsbasen før de innlemmes i museets samlinger. Katalogiseringen tar utgangspunkt i *Morfologisk klassifisering av slåtte steinartefakter* av Helskog mfl. fra 1976, og *Rettledning for katalog- og tilvekstføring av steinaldermateriale* utarbeidet av Matsumoto fra 2006.

Det pågår et arbeid med revidering av katalogiseringspraksisen for massemateriale fra steinalder ved KHM. Sentralt i dette arbeidet er en omlegging fra en ensidig typologisk klassifisering til en dynamisk-teknologisk orientert klassifisering som tar utgangspunkt i produksjonen av steinredskaper. I tillegg er det en målsetting å effektivisere katalogiseringsarbeidet.

Klassifiseringen og organiseringen av materialet tar utgangspunkt i faglig spissete problemstillinger knyttet til kunnskapspotensialet ved hver lokalitet. Et viktig mål er å ivareta forskningspotensialet og tilgjengeligheten, slik som søkbarheten for etablerte gjenstandskategorier. Malen vil være et minstekrav til katalogisering av massemateriale fra steinalder. Det vil fortsatt være mulig å gjøre en mer detaljert klassifisering, og tilpasse den spesifikke problemstillingen i det enkelte prosjekt/lokalitet. Det legges også opp til muligheter for forenklet katalogisering ved behov gjennom å f.eks. slå sammen kontekster, gjøre detaljert katalogisering av et utvalg av materialet mens øvrige deler veies og telles, eller fokusere på særskilte trekk i

materialet. *Gjenstandsbasen* kan også anvendes aktivt for å framheve spesifikke aspekter ved et funnmateriale, og dermed generere kunnskap i tråd med de fire satsingsområdene. For eksempel er det mulig å legge inn tilleggsinformasjon om funn som er av spesiell interesse for det aktuelle prosjektet eller for spesielle forskningstema, og opplysninger kan eksporteres fra databasen og brukes i spredningsanalyser eller andre typer GIS-analyser. De senere årene har det også vært et sterkere søkelys på systematisk klassifisering av råstoff gjennom oppretting av referansesystemer som tillater sammenstillinger og analyser (jf. kap. 4.1.1), og som vil bidra til utvikling av ny kunnskap om blant annet råstoffstrategier, intern organisering samt ressursutnyttelse og landskapsbruk.

Katalogisering av steinmateriale krever spesialkompetanse. Et viktig tiltak for å heve kompetansen og sikre kvaliteten på katalogiseringen ved KHM er arbeidet med å etablere en referansesamling for steinmateriale. Den vil blant annet være av betydning når det gjennomføres en katalogisering med utgangspunkt i teknologiske prinsipper (jf. kap. 4.1.1, faktaboks 4.2.3.1).

Dokumentasjon og digitalisering

I takt med digitaliseringen av samfunnet har det skjedd en enorm utvikling av metoder og verktøy for dokumentasjon av arkeologiske utgravninger og funnmateriale de siste 15–20 årene. Innføringen av felles GIS-basert verktøy og fotogrammetri har medført effektivisering og standardisering av felt-dokumentasjonen. Dette har blant annet gitt mulighet for å bevare informasjon på en ny måte gjennom å gjenskape utgravningsfelt, strukturer og lag i form av foto og 3D-modellering. Dette gir fleksibilitet i utgravningssituasjonen og øker kvaliteten på dokumentasjonen. Sammen med oppretting av nasjonale databaser (Askeladden, *Gjenstandsbasen*, Unimus fotoportal) har dette også gitt nye muligheter for forskning, og databasene har etter hvert blitt uunnværlige verktøy i forvaltningen. Det pågår dessuten et arbeid ved KHM for å sammenkoble ulike databaser og øke tilgjengeligheten av arkeologiske data (ADED, HumGIS). Videre er det store datatilfanget fra Sørøst-Norge gjort tilgjengelig gjennom nettpubliserings av utgravningsrapportene (duo.uio.no). Digitaliseringen gir også muligheter for nettbasert formidling av resultatene fra utgravningene, gjennom for eksempel KHM sine nettsider og Norark.

Denne tilgjengeligheten og systematisering av data vil ha stor betydning for forvaltningen og forskningen framover, og vil ha direkte effekt på arbeidet med de fire satsingsområdene. For eksempel er GIS-data særlig

relevant i sammenheng med satsingsområde bosetning- og landskapsbruk, og gir blant annet gode muligheter for landskapsmodellering og utarbeiding av distribusjonskart. Fotogrammetri og 3D-dokumentasjon er i kapittel 4.1 trukket fram som særlig verdifullt i forbindelse med spesielle kontekster, slik som depoter, graver og bergkunst, mens *Gjenstandsbasen* vil være et sentralt verktøy i forskning på teknologi.

Sammen med de store mulighetene som ligger i en standardisert og mer detaljert dokumentasjon, står vi overfor enkelte utfordringer. Digitaliseringen har ikke bare endret hvordan vi gjennomfører og dokumenterer utgravninger, men også hva vi dokumenterer og hvilken informasjon som samles inn. Det er nå mulig å innhente større mengder og mer detaljert informasjon enn tidligere ved hjelp av delvis automatiserte prosesser. De nye metodene og verktøyene forutsetter standardisert nomenklatur i feltdokumentasjonen og databaser. Dette innebærer en viss fare for at variasjoner i materialet maskeres til fordel for en enhetlig framstilling og søkbarhet i basene. Videre har muligheten for nærmest ubegrenset innhenting og lagring av digitale data gjort det mulig å langt på vei erstatte håndtegning av strukturer og lag med fotogrammetri. Selv om komplekse kontekster fortsatt dokumenteres for hånd, utarbeides tegninger i stor grad på grunnlag av foto, og beskrivelse og fortolkning av kontekster flyttes dermed delvis til etterarbeidsfasen. Dette innebærer en fare for en instrumentell tilnærming til dataproduksjonen, hvor arkeologen kan være avkoblet fra deler av dokumentasjonsprosessen. Dermed kan informasjon om erfaringer, observasjoner og tolkninger av disse objektene gå tapt, og informasjonen får en annen karakter. Dataene vil følgelig, tidvis urettmessig, framstå som objektive gjengivelser av fortiden. Dette kan til en viss grad kompenseres gjennom beskrivelser og drøfting i utgravningsrapportene, noe som vil være viktig for sikre kvaliteten på dokumentasjonen. Digitaliseringen innebærer dermed også krav til kompetanse både i sammenheng med dataproduksjon og dokumentasjon, og for å kunne hente ut informasjonen. Videreutvikling av prosjektorganiseringen ved KHM for å ivareta målsettingene om en forskningsstyrt forvaltning og for å følge opp satsingsområdene i kapittel 4.1 vil derfor ha stor betydning i de kommende årene.

4.2.4 Strategier for naturvitenskapelige data og analyser

For samtlige av de nye satsingsområdene framheves betydningen av naturvitenskapelige data og analysemetoder. Framskaffelsen av slike data omfatter

Faktaboks 4.2.4.1: Kartlegging av fortidens miljø og landskap

Vegetasjonsutvikling

Alle planter produserer pollen i forskjellig mengde med egenartet utseende og størrelse som kan gjenkjennes på artsnivå eller til plantefamilie. Spredningen av pollen avhenger av faktorer som landskapets utforming, vegetasjon og spredningsmekanismer (vind- eller insektspredning). Noen arter sprer pollen langt av sted, mens andre spres kun lokalt.

Pollenanalyser kan brukes for å studere naturmiljøets karakter og utvikling. I Skandinavia er det en lang tradisjon for å studere naturmiljø og landskapsutvikling gjennom pollenanalyser av sedimenter fra myrer og tjern. Det tas ut sedimentsøyler fra myrer og tjern hvorfra man kan studere tilstedeværelse og relativ fordeling av pollenkorner på ulike høydenivåer. Basert på dette utarbeides influksdiagrammer som viser utviklingen av sammensetning av artene/vegetasjonsutviklingen over tid.

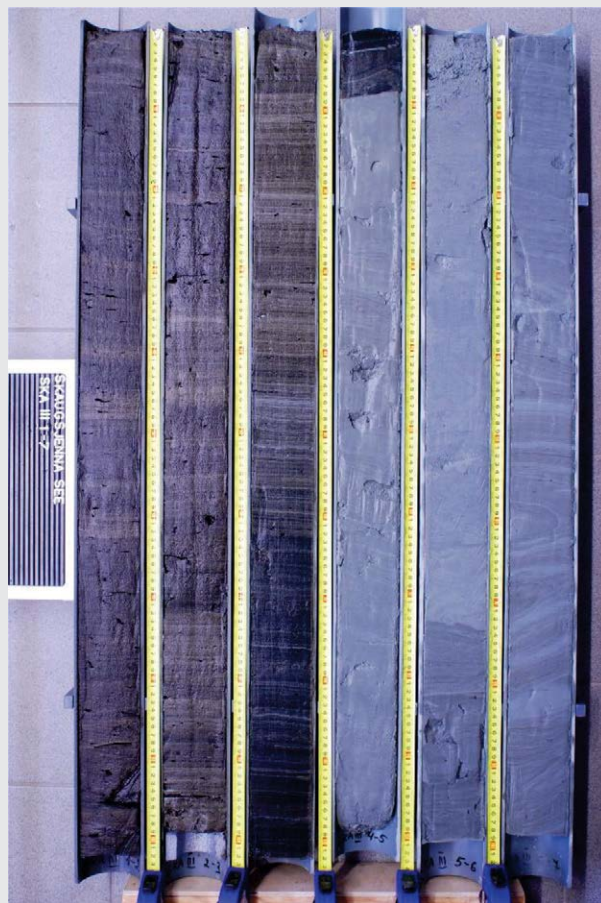
I tillegg til å gi informasjon om vegetasjonssammensetning kan pollenanalyser også fortelle oss om menneskelig tilstedeværelse i og påvirkning på landskapet. Endringer og variasjoner i vegetasjonssammensetning kan vise til framvekst av kulturlandskapet og vitne om utnyttning og rydding av vegetasjon. Kulturplanter, som f.eks. korn, indikerer kultivering av landskapet, f.eks. gjennom åkerbruk eller husdyrhold. Pollenanalyser har vært spesielt viktige i forskningen omkring innføring av jordbruket i neolitikum i regionen (f.eks. Glørstad 2009).

Ulike plantearter er tilpasset forskjellig klima og temperatur. Pollenanalyser gir derfor også informasjon om klima- og temperaturutvikling, som igjen er viktig for å forstå menneskelig tilpasning og bosetning. Det er gjennomført pollenanalyser fra flere områder innenfor KHM's museumsdistrikt som har gitt informasjon om vegetasjonshistorie og klima, men det er fremdeles et behov for flere slike undersøkelser med høy tidsoppløsning (f.eks. Wieckowska-Lüth mfl. 2017).

Strandforysnyning

I utviklingen av kunnskapen om variasjonen mellom havnivåendringer og landhevning har sedimentsøyler har også vært viktig (f.eks. Romundset mfl. 2019; Sørensen mfl. 2014a). Ved å datere overgangen fra marine til lakustrine sedimenter i et tjern eller en myr er det mulig å fastslå når bassenget ble isolert fra havet. Det daterte isolasjonsnivået utgjør et punkt i en strandlinjeforysningskurve. Dersom prøver fra flere bassenger innenfor et gitt geografisk område analyseres og bassengene ses i sammenheng, er det mulig å kartlegge den relative endringen i strandlinjeforysnyningen over tid (se kap. 1.3).

Kartleggingen av strandforysnyning er essensielt for å rekonstruere steinalderens kystlandskap. I tillegg har dette gitt



Figur 4.2.10. Sedimentsøylen med laminerte lag og overgangen til marint avsatte sedimenter fra Skogstjern, Bamble i Vestfold og Telemark. Foto: Gaute Reitan/KHM, CC BY-SA 4.0.

oss en dateringsmetode som med relativt god presisjon kan brukes til å tidfeste de lokalitetene som har vært strandbundet i sin brukstid.

Det er store regionale variasjoner i strandforysningsforløpet innad i museumsdistriktet. Dette beror på variasjonen i landhevningens og isavsmeltingens omfang og hastigheten etter siste istid (se kap. 1.3). Det er utarbeidet flere strandforysningskurver i Sørøst-Norge de siste 15 årene, men det er fremdeles behov for å utarbeide flere og mer presise kurver fra ulike deler av området.

prøvetakning i felt, og utvelgelse av prøvemateriale til analyser samt fortolkning av resultatene.

I tillegg til å gi informasjon om for eksempel naturmiljø bidrar *naturvitenskapelig data* til økt forståelse av arkeologiske data. Det er for eksempel mulig å belyse aktiviteten på lokaliteter ved å studere økofakter, og det er et stort og uforløst kunnskapspotensial i å analysere kjemiske avsetninger i form av fettsyrer (lipider) eller isotoper, på redskapers overflate eller absorbert inn i gjenstander (keramikk). I utgravningssammenheng vil det derfor være viktig å sikre gjenstander og

prøvemateriale fra kontekster som kan gi slik informasjon gjennom laborative analyser. Dette kan gi grunnleggende informasjon om for eksempel økonomi og erverv, teknologi og landskapsbruk (se kap. 4.1).

En del av informasjonen som dreier seg om fortidens landskap, miljø, og klima, samt relasjonen mellom menneske og natur, kan bare belyses gjennom naturvitenskapelige og paleobotaniske data som hentes utenfor de arkeologiske lokalitetene. Sedimentsøyler fra myrer og tjern har for eksempel stått sentralt i utarbeidelse av vegetasjonshistorie og har også blitt

Faktaboks 4.2.4.2: Undersøkelser av gammelt DNA (aDNA)

DNA-molekyler inneholder organismers genetiske informasjon. Molekylene kan under optimale betingelser bevares i over 100 000 år. Forskningen på gammelt DNA innenfor arkeologi og biologi utvinner genetisk informasjon fra rester av døde organismers DNA. Samme metodikk anvendes også på spor fra organismer som ikke nødvendigvis er døde innen rettsmedisin og biologi. Forskningsområde kalles ofte aDNA etter *ancient DNA* på engelsk.



Figur 4.2.11. Skjelettdeler fra minst tre mesolittiske individer fra Hummervikholmen, Søgne i Vest-Agder. Disse har velbevart DNA som viser nært genetisk slektskap med andre mesolittiske individer fra Skandinavia. Foto: Inger Eggen/KHM, CC BY-SA 4.0.

Det var først i 2009 aDNA-forskningen for alvor bidro med kunnskap om forholdene i steinalderen i Europa. Da kunne det vises at det eldste jordbruket kom med innvandrere til Europa (Bramanti mfl. 2009). Året etter kom en rekke artikler om samme tema som kulminerte i 2015 med en klassisk studie av Haak mfl. (2015). De viste at den europeiske befolkningen i slutten av neolitikum nedstammer fra tre kilder; den mesolittiske befolkningen i Europa, en innvandrende befolkning fra Anatolia i starten av neolitikum og en innvandring fra den euroasiatiske steppen rundt 3000 f.Kr. Disse undersøkelsene var basert på DNA fra skjelettmateriale. Tre mesolittiske individer fra Hummervikholmen, Søgne, Vest-Agder er undersøkte (Günther mfl. 2018). Noen senneolitiske individer fra en hellekiste ved Verket på Hurum, Buskerud, er også med i en pågående undersøkelse.

Det er ikke kjent ytterligere skjelett fra steinalder innenfor KHM's distrikt som egner seg for DNA-undersøkelser. Det kan imidlertid finnes bevart DNA fra steinalder i andre funnkategorier enn skjelett og bein. I 2019 ble det publisert en undersøkelse av tre biter harpiks eller «tyggegummi» av bjørketjære fra den mellommesolittiske lokaliteten Huseby klev i Bohuslän (Kashuba mfl. 2019). Samtlige av bitene inneholdt DNA fra mennesker, og viste at de som hadde tygd på bitene, hadde genetisk slektskap med mesolittiske skjeletter som er undersøkt fra Norge og Sverige. Videre undersøkelser av bitene har blant annet vist rester av mat. Slike biter er relativt sjeldne funn, men med den økte oppmerksomheten har arkeologer blir mer bevisst på denne funnkategorien. Jord fra områder med permafrost har gode bevaringsforhold, og i disse områdene kan DNA anvendes for å rekonstruere fauna og flora titusen av år tilbake (Murchie mfl. 2020). DNA fra neandertalere og Denisova-mennesker som levde for mer enn 50 000 år siden, er også påvist i jord fra den russiske Denovisa-grotten (Slon mfl. 2017), og senere også i jord fra en grotte i Tibet (Zhang mfl. 2020). Det er store forhåpninger til at det skal være mulig å framskaffe DNA fra jord selv i områder med tilsvarende forhold som i KHM's distrikt. Det pågår forsøk blant annet med jord fra Huseby klev. Her er det potensial for å frambringe DNA fra mange av individene som besøkte plassen, men også å framskaffe informasjon om jaktbytte og naturmiljøet rundt boplassen. Sedimenter fra innsjøer er en annen potensiell kilde til DNA. Ett pågående prosjekt arbeider for å bestemme når ørret ble satt ut i norske fjellvann. Det er et eksempel på hva man forventer å få informasjon om fra aDNA i sediment, nemlig opplysninger om økologien i vannet og i næromgivelsene. Det er også potensial for å fange opp spor fra mennesker som oppholdt seg på stranden ved vannet. Økologiske undersøkelser på bakgrunn av DNA i sedimenter har pågått i mer enn et tiår, men med varierende resultat (Giguët-Covex mfl. 2019). Det er også gjort forsøk på å få framskaffe DNA fra steinredskaper og keramikk. Studier av steingjenstander gjennom mikroskop viser at det ofte er bevart rester av organisk materiale på gjenstandene, og det potensial for at disse kan inneholde DNA. Enn så lenge har dette imidlertid ikke ført til resultater.

benyttet for utarbeiding av strandforskyvningskurver (se faktaboks 4.2.4.1). Det er stadig behov for økt informasjon om naturmiljøet omkring steinalderlokalitetene, som kan øke tolkningsmulighetene knyttet til de utgravde arkeologiske dataene. Fra flere områder mangler vi slike data, mens eksisterende data i andre områder ikke er av tilstrekkelig god kvalitet. Framtidige utgravningsprosjekter må derfor også ha som mål å utvikle og sikre naturvitenskapelige data for å gjøre det mulig og kontekstualisere de arkeologiske dataene.

Mengden av naturvitenskapelige analysemetoder i arkeologien øker stadig, og det er utvilsomt slik at naturvitenskapelige metoder suksessivt øker våre muligheter for å få ny kunnskap om fortiden (jf. kap. 4.1.3), noe

blant annet framskrittene innenfor aDNA-forskningen er et eksempel på (se faktaboks 4.2.4.2).

Ved bruken av ulike naturvitenskapelige metoder kreves det imidlertid stor innsikt i potensialet som ligger i de ulike metodene, og hvordan de fungerer for å kunne evaluere og fortolke resultatene. Det vil ligge en stor gevinst i å styrke kompetansen på dette feltet ved KHM. Videre må nye metoder fortløpende testes ut og evalueres. I tillegg til samarbeid med eksterne laboratorier er det mulig å utnytte gode laboratoriefasiliteter og kompetanse ved SciCult-KHM på en bedre måte i tiden som kommer, gjennom et tettere og mer systematisk samarbeid i forbindelse med arkeologiske utgravninger.