

## DIGITAL DOKUMENTASJON

*Inger Margrete Eggen og Steinar Kristensen*

Prosjektplanen (Glørstad, kap. 2.5 dette bind) la opp til full støtte med digital innmåling i felt samt omfattende digital bearbeiding i etterarbeidsfasen for å øke bruksverdien på data. Det ble derfor ansatt en person med ansvar for digital dokumentasjon på prosjektet, i stillingen «prosjektmedarbeider, GIS», som skulle være ansatt under hele prosjektets varighet. Arbeidsoppgavene til den GIS-ansvarlige gikk ut på å etablere og vedlikeholde rutiner for innsamling, bearbeiding og bruk av den digitale dokumentasjonen som genereres ved prosjektet.

I perioden 2010–2011 var Steinar Kristensen ansatt i jobben som prosjektmedarbeider med ansvar for GIS. Han avsluttet sitt engasjement 1.1.2012 for å returnere til stillingen som GIS-administrator ved dokumentasjonsseksjonen ved KHM. Utgravningsleder Inger Margrete Eggen overtok stillingen fra 1.3.2012. GIS-ansvarlig har stått for det meste av den digitale dokumentasjonen på steinalderlokalitetene. I 2011 ble imidlertid arbeidsmengden ansett som så stor at det ble valgt å ansette en assisterende feltleder som hadde innmåling som ansvarsområde; Linn Trude Lieng bisto GIS-ansvarlig ved hans fravær og ved stort arbeidspress. På flateavdekkingen på Herregårdsbekken samme sesong sto utgravningsleder Eggen for all dokumentasjon selv. Her ble dessuten alle feltassistenter opplært til å kunne gjøre innmålinger selv, noe som fungerte meget bra.

### DOKUMENTASJONSUTSTYR

Ved oppstart av prosjektet, i 2010, ble det avholdt anbudskonkurranse om leverandør av en totalstasjon og en GPS. Norgeodesi, som forhandler det amerikanske merket Trimble, ble valgt som leverandør, og det ble kjøpt inn en Trimble S3-totalstasjon og en Trimble R6-GPS med centimeterposisjonering. I 2011, som var en omfattende feltsesong for prosjektet, ble behovet for innmålingsutstyr ansett som stort, og det ble anskaffet en totalstasjon og en GPS til av samme merke, også denne gang etter en anbudskonkurranse.

Av annet utstyr ble det kjøpt inn bærbare data-maskiner til hver ansatt i staben som kunne brukes

både i felt og på kontor. På disse maskinene ble det installert nødvendig programvare, som Intra-sis, ArcGis og Adobe Photoshop/Illustrator. Det ble anskaffet eksterne harddisker for sikkerhetskopiering av foto og målefiler. Prosjektet kjøpte også inn en A3-laserskriver for å kunne skrive ut større plantegninger og annet materiale underveis i utgravningene. Til fotodokumentasjon ble kamera av type Canon G11 og G12 brukt; dette er et kompakt digitalkamera med høy ytelse og av god kvalitet. I 2011 ble det kjøpt inn en fotomast, Hi View25 fra selskapet Focalpoint i England, for å sikre gode oversiktsbilder. Systemet består av en teleskopisk glassfibermast, en 2,5"-skjerm, en innretning for å overføre levende bilder fra kamera til skjerm og en fjernløser for kamera, og det er kompatibelt med Canon-kameraene. Utslått kunne masten bli 7,62 meter høy, og den kunne manøvreres av én eller to personer.

For å få tatt flyfoto av lokalitetene ble det i 2010 leid inn et småfly med fotograf (Tom Heibreen, KHM). I 2011 leide prosjektet inn et minihelikopter (mikrokofter) til å ta flyfoto. Det radiostyrte helikopteret ble styrt av Marius Jansen fra Mikro-Tronic / Panorama Hardanger. Helikopteret ble drevet av åtte propeller og kunne løfte et systemkamera og holde det i loddposisjon. Helikopteret ble styrt ved hjelp av GPS. På grunn av havari fikk vi ikke tatt bilder av alle lokaliteter dette året. I 2012 ble det ikke tatt flyfoto av lokalitetene.

### UTSETTING AV KOORDINATER OG INNMÅLING

Ved å sette totalstasjon og GPS sammen i en «integriert måling» kunne prosjektet selv etablere fastpunkter ved lokalitetene.

Før innledende prøveundersøkelser ble det satt ut koordinatsystem på lokalitetene i form av spiker på hver fjerde meter, som dekket de mulige boplassflatene. Koordinatsystemet besto av et rutenett der x-verdier steg mot nord og y-verdier steg mot øst. Rutenettet gjenspeiler virkelige UTM-koordinater (WGS 1984, UTM 32N), og på hvert felt ble de to eller tre siste sifrene benyttet





**Figur 2.7.1.** Digitalt utstyr brukt ved utgravningene. Øverst: utsetting av fastpunkt og koordinatsystem ved hjelp av GPS og totalstasjon. Midten: steiner i gravhaugen på Herregårdsbekken måles inn. Nederst: fototårn og mikrokofter i bruk.

**Figure 2.7.1.** Digital equipment used during excavation. Above: set-up of coordinates in the excavation grid with the aid of GPS and total station. Middle: stones from the burial mound on Herregårdsbekken are measured. Below: photo tower and microcopter in use.



lokalt som navn på graveenheten (eksempel: nordkoordinat 6552593 = 593X). Koordinatpunktet i sørvestre hjørne i hver rute anga navnet. Etter innledende prøveundersøkelse ble koordinatsystemet fortettet til hver meter i områdene som skulle prioriteres for videre utgravning.

I henhold til KHMs dokumentasjonsstandard og i samråd med utgravningslederne ble det bestemt hva som skulle måles inn på de forskjellige lokalitetene. På steinalderlokalitetene ble utstrekningen av prøveruter og de gravde lagene målt inn, i tillegg til avtorvet og flateavdekket areal og topografiske elementer som berg i dagen, stubber og raskanter som lå utenfor feltene. Der det forekom strukturer eller beskrevne profiler, eller der det ble tatt ut naturvitenskapelige prøver, ble disse målt inn. Det ble valgt å ikke måle inn stein innenfor feltavgrensingene med unntak av større blokker, men heller tegne plantegninger av feltene, som senere ble digitalisert. På flateavdekkingene ble flateavdekket areal, strukturer, funn, fyllskifter, naturvitenskapelige prøver, profiler, sjakter og moderne forstyrrelser målt inn. For de tre gravene på Herregårdsbekken ble også mange av steinene i gravkonstruksjonene målt inn. Ved innmåling ble strukturer, prøver og funn merket med løpende nummer i henhold til Intrasis sitt system.

### INTRASIS

I 2009/2010 ble det besluttet at universitetsmuseene i Norge skulle teste ut det svenske felt-dokumentasjonssystemet Intrasis med det formål å vurdere om det kunne innføres som standard dokumentasjonssystem ved arkeologiske undersøkelser i Norge. Intrasis ble utviklet ved Riksantikvarieämbetet i Sverige og er et dataprogram som kombinerer geografisk informasjon med databaser. Gjennom diskusjon mellom dokumentasjonsseksjonen og fornminneseksjonen ved KHM ble det besluttet at Vestfoldbaneprosjektet skulle bruke systemet som en del av uttestingen. Steinar Kristensen, som var ansatt i GIS-stillingen i 2010–2011, ledet også faggruppen ved MUSIT (universitetsmuseenes felles IT-organisasjon), som igangsatte uttestingen. Eggen og Reitan var med på kurs i Intrasis Explorer på Arkeologisk museum i Stavanger våren 2011, mens Eggen var på kurs i Intrasis Analysis på KHM høsten 2012, begge kurs i regi av leverandøren Riksantikvarieämbetet. I 2010 og 2011 hadde prosjektet fem lisenser på programvaren, én til hver person i staben. Fra 2012 var det bare GIS-ansvarlig som hadde lisens.

Intrasis består av to programmer: Intrasis

Explorer (versjon 2.2) og Intrasis Analysis (versjon 1.2). Innmålte objekter registreres i Intrasis Explorer, og her kan også attributtdata og relasjoner mellom objektene legges inn. Strukturen i systemet er fleksibel, og det kan bygges egne maler i programmet avhengig av utgravningsobjektet. Malene som ble benyttet av Vestfoldbaneprosjektet, var basert på MUSITs gjenstandsbase (for funn) og KHMs strukturdatabase (for arkeologiske objekter). Intrasis Analysis brukes når det arkeologiske materialet skal analyseres videre, ved for eksempel romlig spredning, og legger grunnlag for videre kartproduksjon i ArcGis. Filene i systemet kan tas ut som ESRI-shapefiler og i geodatabaser, som begge er en del av KHMs langtidslagringsformater. Intrasis har dessuten en enkel backup-funksjon, som er viktig for ivaretagelse av den digitale dokumentasjonen.

Prosjektets erfaringer med Intrasis er delte. For oss har programmet fungert meget bra for innsamling og systematisering av innmålte strukturer, prøver og topografiske elementer. Det har hatt stor nytteverdi på utgravninger med mange strukturer og prøver, som på flateavdekkingene ved Herregårdsbekken og Vallermyrene 2. På steinalderutgravningene har programmet mer tjent som en god måte å holde alle innmålte data samlet på. Det ble gjort et forsøk med å katalogisere funnmaterialet fra en steinalderlokalitet i Intrasis Explorer i 2010/2011; Langangen Vestgård 3 med drøyt 3000 funn ble katalogisert av Eggen. Hun konkluderte med at arbeidet tok omtrent dobbelt så lang tid som ved katalogisering i KHMs steinalderskjema. Alle de andre lokalitetene ble følgelig katalogisert i steinalderskjemaet. Det oppsto også problemer ved analyse av funnmaterialet, da det var for få nivåer å lage spørringer på. Testforsøket med Intrasis ble avsluttet i 2011, og Vestfoldbaneprosjektets erfaringer ble rapportert til Faggruppe Feltdokumentasjon ved MUSIT. Samme år vedtok MUSITs styre at de norske universitetsmuseene skulle innføre Intrasis som standard dokumentasjonsverktøy ved arkeologiske undersøkelser fra 2012. Dette innebar at Vestfoldbaneprosjektet brukte Intrasis ut prosjektets tid.

Det ble opprettet ett Intrasis-prosjekt for hver undersøkt lokalitet. I disse ble all digital dokumentasjon samlet. Ved etterarbeidet ble også konstruert rutegrid og digitaliserte plantegninger lagt inn i prosjektene.

**ANNEN PROGRAMVARE**

GIS-programmet ArcGis 10 ble brukt til framstilling av kart. Kartdata er framskaffet internt ved KHM. For å utarbeide funnspredningskart ble tabeller fra KHMs gjenstandsbase hentet ut i Excel-skjema før de ble overført til Access. Der ble det utført spørringer, som igjen ble importert inn i GIS-programmet og koblet til eksisterende rutegrid. ArcGis 10 ble også brukt til rentegning av plantegninger, mens Adobe Illustrator ble brukt til rentegning av struktur- og profiltegninger. Ved bearbeiding av annet bildemateriale ble Adobe Photoshop anvendt. Alle fotografier er lagt inn i MUSITs fotobase. Prosjektleder har dessuten anvendt Surfer, CorelDraw, Rhinoceros, Enthought Python Distribution og Canvas GIS.

**SUMMARY**

A project co-worker was responsible for GIS and digital documentation. During the investigations, a Trimble S3 total station and a Trimble R6-GPS were used to set up coordinates and positioning features etc. The positions were retracted in Intrasis and reworked in ArcMap.

Each member of staff had access to a portable PC and necessary software. The camera type, Canon G11 and G12, was used for photo documentation. The project invested in a photo mast to guarantee photos of the general view. A light aircraft with photographer was hired in 2010 to take aerial photos. In 2011, a microcopter, able to lift and level a system camera, replaced the light aircraft.