

Figur 2 Flytskjema for generell dataflyt ved forvaltningsundersøkelser hos Univesitetsmuseet. Denne flyten baserer seg på etablerte rutiner og ble meislet ut underveis i prosjektet.

GNSS med Trimble TSC3 målebok og Trimble Access programvare.

Et annet moment det ble satset på tidlig i planleggingen var anskaffelsen av droner. I prosjektplanen var det planlagt at bruken av droner skulle skje primært som dokumentasjonsmetode for landskapsrommene mellom lokalitetene, men også til plandokumentasjon der det var mer egnet enn fotostang (Niemi, 2019b, s. 19). Det var med dette utgangspunktet at det ble kjøpt inn to DJI Mavic Pro 2 droner da disse hadde kapasitet og optikk til å kunne effektivt ta fotogrammetri i høy oppløsning, samt fly høyt og langt for å kunne ta oversiktsbilder. Utstyret var på plass og rakk å bli testet før oppstart. I 2021 ble den ene dronen byttet ut med tre mindre droner av typen Mavic Mini 2, hvor den ene ble kjøpt direkte av vegvesenet og lånt til prosjektet mens det pågikk.

Tradisjonelt ville hvert enkelt utgravningsteam ha en GIS-ansvarlig som ville ha ansvar for prosessering av fotogrammetri i felt. På dette prosjektet ønsket vi å sentralisere prosesseringen for å minske arbeidspresset ute i felt. Det ble derfor kjøpt inn en kraftig datamaskin som stod på prosjektkontoret på Rødskjær og skulle fungere som en server for prosessering. Dette fungerte ikke optimalt, mye grunnet dårlig

nettilgang ute i felt, og det ble i 2021 kjøpt inn flere kraftige laptopper slik at prosessering kunne skje i felt.

Kamera er et av de viktigste verktøyene for feltdokumentasjon (Figur 3). Da vi skulle finne kamera brukte vi egne erfaringer fra hva som har fungert bra og dårlig på tidligere prosjekter, samt at det skulle være innenfor budsjett, og valget falt derfor på kompaktkameraet Sony RX100 III. Det ble kjøpt inn ni kamera til prosjektet.

Ved universitetsmuseet har det vært brukt iPad på arkeologiske utgravninger i flere år, og feltregistreringsapplikasjonen (Filemaker) som



Figur 3 Feltarbeidere på Djupfest 1 finner på kreative løsninger for å skape skygge slik at strukturer kan dokumenteres med foto i felt

Programvare	Produsent	Type	Bruksområde
Metashape	Agisoft	Skrivebord	Prosessering av fotogrammetri, produksjon av 3D modeller, DEM, ortofoto med mer
Office-pakke	Microsoft	Skrivebord	Skriving, tabeller, regneark
Adobe CC	Adobe	Skrivebord	Bilredigering,
Illustrator for iPad	Adobe	Nettbrett	Tegning (brukt sesongene 2021-22)
Sketchbook	Autodesk	Nettbrett	Tegning (brukt sesong 2020)
FileZilla Client	FileZilla	Skrivebord	Lagring på FTP-server (brukt sesongene 2020-22)
Microsoft Azure Storage Explorer	Microsoft	Skrivebord	Lagring i Microsoft Azure skyløsning (brukt fra 2022)
Power Apps	Microsoft	Nettbrett	Egenutviklet applikasjon for feltdokumentasjon
Teams	Microsoft	Skrivebord	Samhandlingsplattform for hele prosjektet
ArcGIS Pro	ESRI	Skrivebord	GIS-analyser og kartproduksjon til rapport
Intrasis	Arkeologerna	Skrivebord	GIS database for innmålinger og dokumentasjon i felt
Sharepoint	Microsoft	Skrivebord	Lagringsløsning for aktive data gjennom Teams
Filemaker	Claris	Nettbrett	Feltdokumentasjonsskjema (brukt 2020)

Tabell 1 Ulik programvare brukt på prosjektet

var i bruk da prosjektet startet i felt fantes bare til iOS. Det ble kjøpt inn 10 iPad 2019 til prosjektet. Før sesongen 2021 utviklet Erik Kjellman en alternativ versjon av nettbrettskjemaet i Microsoft PowerApps, som var direkte integrert i Microsoft SharePoint og Microsoft Teams (Figur 4). Applikasjonen ble videreutviklet underveis i prosjektet og har etter prosjektets slutt blitt innført ved Universitetsmuseet som standard feltdokumentasjon for arkeologiske feltundersøkelser.

I tillegg til utstyr er det benyttet en rekke forskjellige programvarer for dokumentasjon, prosessering og lagring av data. Her følger en oversikt med de viktigste programvarene og bruksområder (Tabell 1).

IT-INFRASTRUKTUR

Ut fra omfanget på prosjektet og store geografiske avstander mellom hovedkontor og lokaliteter, ble det klart at det ville være behov for gode løsninger knyttet til lagring av data på både kort og lang sikt. For å hjelpe på ble det i forarbeidet etablert kontakt med IT-avdelingen på UiT for å sikre best mulig gjennomføring. Det ble gjennomført flere planleggingsmøter mellom IT-avdelingen og dokumentasjonsansvarlig for å avklare behov og hvilke tjenester vi kunne benytte oss av i felt. Resultatet av disse møtene var en plan om tilrettelegging for digitalisering av arbeidsflyten, hvor alt skulle være basert

på fjernstyring av pcer eller skyløsninger for datalagring og datafangst.

En av de store infrastrukturendringene som ble implementert før oppstart i felt var overgang fra Intrasis på enkeltdatamaskin, med lokale databaser på den enkelte laptop, til terminalserver og databaser på server. Dette tiltaket ble gjort for å øke sikkerheten til dataene; de ville være ivaretatt av UiTs IT-avdeling gjennom deres ansvar for serverne. Ved å flytte selve programvaren over på en terminalserver ville man også redusere resursbruk til vedlikehold av programvaren; ansvar for gjennomføring av oppdateringer eller patching av programvaren



Figur 4 Skjermbilde av forsiden til feltregistrerings-applikasjonen, slik den ser ut i 2025. Under HV-prosjektet var det ikke egne skjema for tegning, slik denne versjonen har.

ble flyttet fra dokumentasjonsansvarlig til IT-avdelingen.

Som sikkerhetstiltak og for å øke kommunikasjons-hastigheten mellom UiT og hovedkontoret i felt ble det etter hvert satt opp eduroam på hovedkontoret på Rødskjær. Før dette kom på plass måtte alle nye brukere reise inn til UiT sitt campus i Harstad for å logge seg inn på sine laptop-er ved førstegangsbruk. Med eduroam på hovedkontoret var det ikke lengre nødvendig med reise helt til Harstad for å få til dette, samt at det nå var mulig å sette opp skriverne våre på delt nettverk via UiTs interne nettverk.

I forarbeidet til prosjektet ble det gjennomført stresstesting av daværende Sharepoint og Microsoft Teams løsning, med varierende hell. Vurderingen av disse lagringsløsningene var at risikoen for datatap ikke var lav nok til å kunne aksepteres. Det ble derfor, på forslag fra IT-avdelingen, satt opp en FTP-server lokalt på UiT, slik at prosjektet kunne laste opp de daglige dataproduksjonene, primært foto og fotogrammetridata. Løsningen var sikker, men noe utilgjengelig da den krevde spesialprogramvare for god tilgang til dataene, samt at den krevde VPN-tilkobling mot UiT sitt nett. På sikt var tanken å utvikle en nettside som kunne vise bilder og annet fra FTP-serveren, men det ble aldri tid til å utvikle dette i prosjektet. I 2022 ble Microsoft Azure valgt til å ta over for FTP-løsningen da denne var uavhengig av kobling til universitetsnettet, hvilket teoretisk sett skulle føre til en kraftig økning av hastigheten på opp- og nedlastning fra løsningen. Det viste seg imidlertid at det største problemet var lave internetthastigheter i felt grunnet svært lokale variasjoner i dekning på 4G-nettet.

Internett i felt ble ordnet av Vegvesenet. Denne løsningen viste seg å ha en del utfordringer, da informasjon gjennom flere ledd medførte at leveransen av internett i felt og på feltkontoret på Rødskjær ikke var fullt ut på plass ved oppstart, samt at bestillerkompetansen hos Vegvesenet var mangelfull på dette området. Det var også utfordrende å styre nett på feltlokasjonene da vi ikke selv stod for dette og var avhengige av å formidle feil og mangler i systemet gjennom flere ledd. Det beste ville vært å ha full kontroll på all infrastruktur selv.

Underveis i prosjektet har Microsoft Teams blitt utviklet til et bedre system, og forutenom de opprinnelige utfordringene knyttet til lagring av data i Teams og SHarepoint, har plattformen fungert som samhandlingsplattform for hele prosjektet. All primærkommunikasjon har gått gjennom plattformen og oppfølging har skjedd gjennom systematisk struktur.

GJENNOMFØRING I FELT

I felt har vi hatt et prinsipp om at den som graver også dokumenterer. Det har vi oppnådd ved å demokratisere alt fra innmåling til fotografering, tegning og kontekstbeskrivelser. Dette gjelder de enkelte områder hvor arkeologen har vært selvstendig. Den øvrige dokumentasjonen har vært fordelt mellom GIS-feltleder, feltleder og utgravningsleder, hvor det har vært GIS-feltleders ansvar å sørge for at dokumentasjonen har vært utført i henhold til våre rutiner, mens kvalitetssikring av dokumentasjon har vært utgravningsleders ansvar.

Feltarkeologene har som nevnt over hatt ansvaret for dokumentasjon av eget arbeid. Under følger en skjematisk gjennomgang av hvordan dokumentasjon ble utført. I praksis har dette vært svært variert fra lokalitet til lokalitet, men da flest dagsverk på dette prosjektet er forbundet med steinaldergravinger med lite kompleks stratigrafi, vil denne skjematisk gjennomgangen vise et slikt scenario.

Før graving:

1. Feltet dokumenteres fotogrammetrisk med drone eller fotostang før avtorving, i tillegg til at det fotograferes.
2. Feltet avtorves og renses.
3. Renset overflate dokumenteres fotogrammetrisk med drone eller fotostang.
4. Dersom strukturer; strukturbilder med målestokk, innmåling av strukturer, beskrivelse, eventuelt tegning

Ved graving:

1. Arkeologen måler inn 4 kvadranters senterpunkt innenfor en hel meter og noterer seg informasjonen på 4 tomme funnposer.
2. Når arkeologen har gravd alle fire ruter tar hen nettbrettet og fører inn informasjon om kvadrantene i graveskjema. Tomme poser tas vare på for kontroll.
3. Dersom det er gravd i en struktur legges informasjon inn i strukturskjema.
4. Dersom det tatt ut prøver; prøvested fotograferes og måles inn med klasse og subklasse. Beskrives i eget nettbrettskjema.

Etter graving av lag:

1. Gravd område dokumenteres fotogrammetrisk med drone eller fotostang.
2. Strukturer blir avfotografert med målestokk
3. Dersom man har gravd ferdig lag 1 av en struktur skal man tegne tolkning av strukturen på ortofoto på nettbrettet

For utgravninger som ikke bruker rutegraving vil det være mer fokus på stratigrafien og derfor også benytte noen andre metoder i felt. Der det graves profiler vil det lages fotogrammetri av profilene, som man henter ut rektifisert profilbilde fra og bruker dette på nettbrettet til å



Figur 5 Erik Kjellman flyr drone på Kåringskrysset 3 og gir opplæring til Jon Gunnar Blom

tegne og tolke lagene.

I tillegg til dokumentasjonsansvar har GIS-feltleder også hatt ansvar for oppsett av totalstasjon, opplæring i bruk av totalstasjon, lade teknisk utstyr (ipad, kamera, totalstasjon, mobil ruter mm.), hente ut innmålingsdata, droneflyving på sin lokalitet, lagring av foto, uthenting av lister fra nettbrett, opplasting av data til ulike skyløsninger, samt oppdatering av Intrasis på daglig basis.

Feltleder har hatt driftsansvaret i felt og har hatt lite ansvar for dokumentasjon. Primært har hans ansvar vært arbeidsbilder og strukturbilder, men dette har blitt løst ulikt blant de ulike teamene, ut fra deres sammensetning.

FOTOGRAFERING, DRONEFLYVING OG FOTOGRAMMETRI

Fotografering, slik det er beskrevet ovenfor, var primært oppgaver delegert til feltleder, eller utgravningsleder. I tillegg er det tatt en god del arbeidsbilder på prosjektet, hvorpå størsteparten ble utført av feltarkeologene. De fleste utgravningsledere og feltledere delegerte noe av den arkeologiske fotodokumentasjonen til feltarkeologene. Det ble utarbeidet utfyllende rutiner for hvordan denne dokumentasjonen skulle utføres. I enkelte tilfeller har man valgt å ta oversikt bilder med fotostang eller med drone (Figur 5). Under følger en standard prosedyre for flyving i felt:

Ved plandokumentasjon:

- Klargjør felt for flyving; arkeologene rydder og klargjør felt for plandokumentering.
- Sikre område for utenforstående; ved store felt bruker man observatører for å unngå at forbigående kommer inn i feltet eller på annen måte forstyrrer droneoperasjonen.
- Dronepilot gjennomgår egne sikkerhetsprosedyrer og pre-flight sjekker.
- Opplasting av flight-route fra DroneLink*
- Observere dronen under automatisk flyving og gjøre tiltak dersom den ikke opptrer slik som ønsket.
- Observere sikker landing

* Ikke alle dronene var kompatible med dronelink eller hadde problemer med oppkobling. I de tilfeller ble det

flydd manuelt.

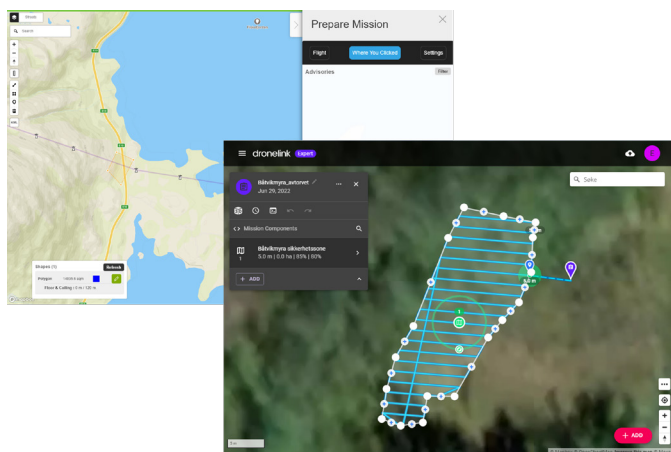
Ved generell flyving:

- Informere arkeologer og annet personell om pågående flyving.
- Dronepilot gjennomgår egne sikkerhetsprosedyrer og pre-flight sjekker
- Flyr innenfor regelverket. Tar foto og/eller video.
- Lander manuelt.

Droneflyving på prosjektet har vært utført av sertifiserte dronepiloter under UiTs operasjonsmanual. Etter planen skulle det være 2-3 dronepiloter på prosjektet som skulle stå for flyving på alle lokaliteter, men på grunn av innføringen av nytt regelverk for droner ble det ikke lenger mulig å fly på alle lokalitetene med de dronene som var innkjøpt. Grunnet dette var man nødt til å bruke fotostang for å gjennomføre plandokumentasjon på de steder hvor det ikke var praktisk mulig å fly drone.

Desember 2020 hadde Luftfartstilsynet tilsyn med UiTs droneorganisasjon, hvor det ble avdekket en rekke avvik, ble det stans i all droneflyving ved UiT inntil avvik ble lukket. UiT fikk godkjenning tilbake i juni 2021, noe som også medførte at opplæring på nye dronepiloter, som var planlagt å skje før avreise fra Tromsø, ble utsatt til feltsesongen hadde startet. Det ble gjennomført opplæring i felt av nye piloter i både 2021 og 2022 av personell fra droneutdanningen.

Underveis i prosjektet har det foregått en teknologisk utvikling som vi har forsøkt å holde tritt med. For droneflyvingen har dette innebåret implementering av automatisert



Figur 6 Skjermbilde av dronelink brukt på Båtvikmyra

flyving gjennom applikasjonen DroneLink (Figur 6). Dette verktøyet har gjort gjennomføringen av fotogrammetrisk dokumentasjon i plan mye enklere og mer forutsigbar. Pilotene har logget seg inn på tjenesten, tegnet inn området for fotogrammetrisk kartlegging, lastet opp flightplan til dronen og kjørt dronen med den ferdig programmerte ruten.

Annen dokumentasjon med fotogrammetri har vært begrenset. På enkelte lokaliteter har man laget fotogrammetri basert på foto fra bakkenivå (stående med kamera over hodet) eller fotostang. I de tilfeller hvor man har gravd profiler er disse dokumentert med håndholdt kamera vinklet mot profilene. All fotogrammetri er georeferert.

INNMÅLING

Prosjektet benyttet seg av Intrasis som relasjonell geodatabase. Hver enkelt lokalitet hadde vært sitt prosjekt i Intrasis, som var lagret på en UiT-server plassert i Breviklia (UiT campus). Denne ble driftet av IT-avdelingen, som sørget for at sikkerhetskopiering av data var ivaretatt. Alle innmålinger ble gjort i henhold til dette systemet.

På hele prosjektet er det brukt totalstasjon



Figur 7 Feltarkeolog Maria Winther Sørensen setter opp totalstasjon på Årbogen 2.

eller GPS til innmåling (Figur 7 og Figur 8). De steder hvor det har vært hensiktsmessig ble det satt ut fastmerker på lokalitetene med prosjektets egen CPOS-GPS. Hele prosjektet har benyttet seg av koordinatsystemet ETRS89/UTM sone 33N. Det eneste unntaket var steinalderlokaliteten Årbogen 1, hvor den lokale topografien og lokalitetens størrelse gjorde at det ville være mer gunstig å lage et lokalt rutenett. Dette rutenettet ble generert i ArcGIS Pro og satt ut med CPOS-GPS.

Alle lokalitetene var stukket ut på forhånd av Vegvesenet. De hadde fått oversendt shapefiler med lokalitetenes avgrensning, samt sikringszone, men det var noe uklart hva som var stukket ut. Første sesong fikk dette konsekvenser da det i to tilfeller ble startet, noe overilt, gravearbeid på lokaliteten uten at avgrensningen var blitt bekreftet av dokumentasjonsansvarlig. Det skulle vise seg at det området som var stukket ut var sikringssonen. Etter disse hendelsene ble utstikking av lokalitetenes avgrensning satt som første prioritet ved oppstart på en ny lokalitet.



Figur 8 Mikael Cerbing og Mikael Lindahl setter ut fastmerker på Kåringsklubben 2.

FASTMERKER

Alle lokaliteter som skulle bruke totalstasjon fikk satt ut disse før oppstart eller etter avtorving. Ideelt sett skal man plassere fastmerker på fast grunn, slik som berg eller store stødige steiner (Figur 8). I mange tilfeller var det ikke synlige berg i dagen i umiddelbar nærhet av lokaliteten, noe som medførte at man måtte avvente med setting av fastmerker til etter avtorving, men selv det var ingen garanti for å finne store steiner eller berg til å sette ut fastmerker på. Løsningen, slik som i tilfellet for Fauskevåg 1, hvor det bare var sand i undergrunnen, var sette fastmerker på noen solide trestubber, noe som virker til å ha fungert godt til formålet.

På Kåringsklubben 2 og 3 var det ikke mangel på berg som var utfordringen, men mangel på mobildekning på de stedene det var mulig å plassere fastmerker. Det ble derfor valgt punkter som var mest stabil opp mot mobildekning for å kunne motta CPOS korreksjonsdata i sanntid, men valgene var ikke optimale. Det ble imidlertid funnet løsning hvor spesifikke fastmerker kunne brukes i samband for å få best mulig triangulering.

STRUKTURER

Alle observerte strukturer ble målt inn. Som regel ble strukturer målt inn etter avtorving og opprensning, men i enkelte tilfeller var det hensiktsmessig å måle inn før avtorving, for å se om strukturen på overflaten var lik den etter avtorving. Innmåling av strukturer ble som hovedregel målt inn bare med klasse-kode (Arkeologisk objekt) for å unngå problemer med subklassedefinering. Dette ble i hovedsak utført av GIS-feltleder eller feltleder, men kunne også bli delegert til feltarkeologer. Dersom noe ble avskrevet i felt så er dette avmerket i intrasis, men innmålingene er bevart for å kunne vise historikken og valgene som er gjort underveis i undersøkelsen.

I de tilfeller hvor man har vært klar over strukturens relasjon til andre objekter (for eksempel ildsted i en tuft) så har dette blitt målt inn i felt. Andre relasjoner har blitt beskrevet i nettbrettskjemaet.

PRØVER

Alle prøver er målt inn med relasjon til en kontekst eller mekanisk lag. I noen tilfeller har dette blitt avglemt eller på annet vis ikke etterfulgt, noe som har medført utfordringer knyttet til prøveutvelgelse for datering under etterarbeidsfasen.

Prøver er målt inn med subklasser og beskrevet i skjema på nettbrett.

STEINALDER

På steinalderlokalitetene ble det gravd mekanisk i ruter. Utgravningsleder, feltleder og GIS-feltleder prioriterte hvor det skulle graves og satte ut, eller delegerte oppgaven bort, oppgaven med å plassere koordinatpiker for hver andre meter i et rutenett som omfavnet de steder som var ønskelig å grave ut. På hver av spikerne ble det plassert et lite flagg, enten i plastpapir eller sølvtape, med de fire siste nordkoordinatene og de tre siste øst-koordinatene, slik at koordinat 7765432N 587654Ø ble 5432N 654Ø på koordinatmarkøren. Disse rutene kunne enkelt deles inn i hele meter gjennom å bruke to 2-meters tommestokker, og med en 1-meters tommestokk kan man finne kvadrantene. Denne metoden er rask å anvende og gir en akseptabel feilmargin på rundt 5 cm.

Enkelte lokaliteter hadde problemer med plassering av spiker da det var for steinete. Da ble det brukt tusj for å markere koordinatpunktet på jordfaste steiner. Andre steder var det for kupert til at man kunne benytte seg av metersstokkmetoden og det ble heller satt ut spiker eller tusjmerke for hver meter.

På Kåringsklubben 3 og 2 var det problemer med oppsett av totalstasjonen som skyldtes feil valg av fastmerker under oppsetting av totalstasjonen (triangulasjonsproblemer). Dette medførte at enkelte av fotogrammetriene fikk stort avvik, samt at noen av rutene ble gravd med en større feilmargin enn ønskelig. Problemet ble oppdaget tidlig nok til at det ikke medførte større konsekvenser for resten av prosjektet. Det var også problematisk at det var 1 totalstasjon til de to feltene, noe som gjorde at man måtte flytte på totalstasjonen underveis i dagen, som skapte utfordringer for gravelagene med tanke på dokumentasjon.

På Strand 1 skjedde det en feil under utsetting av koordinatmarkørene slik at hele utgravningsfeltet ble forskjøvet med 0,25 cm mot nordøst. Det ble ikke oppdaget før graving var i gang og da var det for sent for å flytte systemet. Løsningen ble å måle inn rutene som punkter, for så å generere polygoner i ArcGIS Pro og flytte disse til Intrasis. Dette ble gjort i etterarbeidet.

Hovedregelen for funn på steinalderlokaliteter var å ikke måle inn disse men samle dem inn per kvadrant. I starten var ikke denne regelen godt nok kjent, slik at en del fine funn ble målt inn direkte. Dette er tatt høyde for i funnspredninger, slik at det ikke har påvirket disse. Løsfunn er målt inn, men disse ble samlet inn enten imellom utgravde områder eller ved endt utgravning, slik det var tilfelle for noen funn på Solli og Kåringsklubben 3.

JERNALDER/MIDDELALDER/SAMISK/ NYERE TID

På de lokalitetene hvor man ikke grov i rutenett var det single kontekstgraving som gjaldt. Da det var få lokaliteter som hadde lik type arkeologi var det ikke mulig å lage en standardisert metode for innmåling som dekket behovene for alle de ulike lokalitetene. Innmåling og dokumentasjon skulle følge retningslinjene og rutinene generelt, og ved behov skulle man se på alternative metoder for å oppnå best mulig dokumentasjon.

Det var større fokus på profildokumentasjon og relasjoner på disse lokalitetene. Primært ble strukturer innmålt i plan etter avtorving og rensing, så snittet enten ved formgraving eller bokssnitt, for så å bli profildokumentert. Der det er formgravd har flere lag eller nye strukturer blitt innmålt og beskrevet.

På jernalder/middelalderlokalitetene med stolpehull og kokegroper ble disse bare målt inn i plan og deretter snittet. Funn ble da enten samlet inn per overordnet kontekst eller målt inn som funnansamlinger eller som enkeltfunn. Denne metoden ble også brukt på de andre lokalitetene uten rutegraving, men i større grad ble innmåling av enkeltfunn brukt.

ETTERARBEID

Etterarbeidet på prosjektet har pågått siden slutten av første sesong i 2020 og pågått mer eller mindre uavbrutt fram prosjektets slutt. Det har vært store utfordringer knyttet til kontinuitet i arbeidet da det har vært svært stor gjennomtrekk av personell i GIS-stillinger. Utgravningsledere har ikke hatt kapasitet eller nødvendig kompetanse for å utføre alt arbeid selvstendig, som har medført at mange av oppgavene har falt på dokumentasjonsansvarlig.

Etterarbeidet har, som i feltdelen av arbeidet, vært sentrert rundt samhandling i teams. Prosjektet har benyttet seg av en rekke funksjoner i Teams, slik som Planner-funksjonaliteten, som har bidratt til å holde oversikt over status på ulike arbeidsoppgaver.

I utgangspunktet var planen å fullføre arbeidet med hver enkelt delrapport suksessivt etter hvert som katalogisering var gjennomført og data kvalitetssikret av utgravningsleder. Dette viste seg å ikke være mulig, blant annet på grunn av manglende kontinuitet i ansatte utgravningsledere som kunne katalogisere funn og generelt gjøre oppgaver klare til dokumentasjonsansvarlig.

Fra starten var planen å kunne fullføre plandokumentasjonen med mindre inngrep i de tegninger som ble gjort i felt. Arkeologene skulle tegne skisser i Illustrator på iPad, for så å få disse

rentegnet i etterarbeidet utenvidere prosessering. Dette viste seg å være svært utfordrende da kompleksiteten i brukergrensesnittet i Adobe Illustrator på iPad ikke var forenelig med enkel dokumentasjon. Resultatet var at mye tid ble brukt i etterarbeidet for rentegning, og i mange tilfeller ble tegninger forkastet grunnet for dårlig kvalitet på beskrivelser fra felt.

Tabell 2 viser en grov oversikt over arbeidsoppgaver i etterarbeidet som hovedsakelig er utført av dokumentasjonsansvarlig. Oppgavene under gjelder for alle underrapporter.

FUNNSPREDNING

Prosjektet har hatt en stor andel av steinalderlokaliteter og det ble gjort et betydelig arbeid med å finne en smidig løsning for funnspredning på disse lokalitetene. For de andre lokalitetene var det enklere, da alle funn er målt inn enten direkte som punkter eller polygoner. Det er ikke laget funnspredningskart på disse lokalitetene da funnmengde og kompleksitet ledet til at det heller ble visualisert i tabeller og andre kontekstuelle oversikter.

Funnspredning i prosjektet er gjort i ArcGIS Pro. Da alle steinalderfunn (med unntak av løsfunn og funn fra opprensing) ble innsamlet per kvadrant var den enkleste måten å lage funnspredningskart slik det blir beskrevet under. Alle lag er slått sammen i funnspredningene, med unntak av løsfunn og opprensing. Det ble

Oppgave	Overordnet oppgave	Beskrivelse
Intrasis-prosjekt og GIS	Avlevering og prosjektavslutning	Sjekkliste for avlevering av Intrasisprosjekt; Ta backup av intrasisprosjekt
Gjenstandsfoto	Foto	Fotografering; Redigere bilder; Arkivering i prosjektmappe
Feltfoto	Foto	Redigere utvalgte bilder; Opplasting til fotobase; Importere TSAD-fotoliste; Utfylling i fotobase
Fotogrammetri	Fotogrammetri	Reprodusere fotogrammetri ved behov; Eksportere DEM; Eksportere ortofoto; Arkivere
Distribusjonskart	Illustrasjoner og tabeller	Produsere funnspredningskart for hver lokalitet
Profiler	Illustrasjoner og tabeller	Rentegne profiler i Illustrator fra felttegninger
Plandokumentasjon	Illustrasjoner og tabeller	Rentegne plandokumentasjon fra felttegninger
Lokalitetskart	Illustrasjoner og tabeller	Produsere lokaliseringskart for hver lokalitet
Oversiktskart	Illustrasjoner og tabeller	Produsere oversiktskart for hver lokalitet med strukturer, utgravd område, dateringer mm.
Prøveanalyser	Prøver og analyse	Importere prøveanalyser til Intrasis; Samle i database; Lage plot for hele prosjektet
Forfating	Rapport	Skrive dokumentasjonskapittel
Sluttrapport	Rapport	Sette alle rapporter og andre kapitler i Indesign

Tabell 2 Arbeidsoppgaver i etterarbeidet for dokumentasjonsansvarlig

```

#Lager random points for hver attributt (kolonne)

import arcpy

arcpy.env.overwriteOutput = True

field_list = arcpy.GetParameter(0) #spesifisert liste med feltnavn (ikke alias)
som skal gjøres om til random point

for field in field_list:
    field_name = "{}".format(field)
    name = arcpy.GetParameterAsText(2)
    outGDB = arcpy.GetParameterAsText(1) #filbanen til geodatabasen hvor den nye
filen skal ligge
    outName = "{}_{}".format(name, field_name) #dynamisk felt for navngivning av
den nye filen. Endre
    conFC = arcpy.GetParameterAsText(3) #filbanen til kildefilen
    numField = field #felt for verdi som skal omgjøres til random point
    arcpy.CreateRandomPoints_management(outGDB, outName, conFC, "", numField)

```

Figur 9 Script for generering av enkeltpunkter i funnspredningskart.

også laget en egen Python-tool (multiple random point.atbx, se Figur 9) til ArcGIS Pro med formål å skape tilfeldige punkter per funn innenfor hver kvadrant. Se figur 1 for python scriptet i toolboxen

Framgangsmåte for funnspredning

- Katalogiserte funn eksporteres fra gjenstandsbasen i CSV-format
- Dataene importeres til Excel og formateres som tabell.
- Fra kolonnene X, Y og kvadrant generes en ID, eksempel; 123x6789yNV
- Basert på denne kolonnen pivoteres tabellen ut fra problemstillingene som UL ønsker å framheve i rapporten, som for eksempel antall funn av råstoff per kvadrant
- De pivoterte tabellene importeres til ArcGIS Pro
- Fra Intras hentes graveenheter ut med kolonnen «lokal rute id», som inneholder samme ID som over, og importeres til ArcGIS Pro
- For de kategorier som vises med fargegradering:
 - a. Tabellen fra gjenstandsbasen sammenføres med graveenheterne shape-filen
 - b. Filen eksporteres som ny fil til prosjektets geodatabase
 - c. Filen visualiseres i kartet med gradert farge
- For de kategorier som skal vise en prikk per funn:
 - a. Tabellen fra gjenstandsbasen sammenføres med graveenheterne shape-filen
 - b. Filen eksporteres som ny fil til prosjektets geodatabase
 - c. Toolboksen «Multiple random points» kjøres med den nye filen
 - d. For hver kolonne i filen generes en ny fil som lagres i geodatabasen
 - e. Punktene visualiseres med egne symbologi