

Nærbilder fra mikroskop: Hektografisk blekk og rettelser i sort blekk i de tre eksemplarene av *Livet ivold*
Foto: Nasjonalbiblioteket.

Knut Hamsuns skuespill *Livet ivold* og hektografi

Av Wlodek Witek, papir- og fotokonservator ved Nasjonalbiblioteket

(Oppdatert 26.08.09)

Introduksjon

Nasjonalbiblioteket eier tre nokså like eksemplarer av manuskriptet til Knut Hamsuns *Livet ivold*, et skuespill han ble ferdig med å skrive i 1910. Alle eksemplarene er i Håndskriftsamlingen, ett av dem inngår i Teaterhistorisk del. De ser ut til å være like i innhold og skriftbilde. To eksemplarer er innbundet og ett består av en bunke løse blad. Ved katalogiseringen av to av eksemplarene i mai 1943 ble det innført i protokollen at **det innbundne eksemplaret var et originalmanuskript og det uinnbundne en kopi**. I 2008 ble konserveringspersonalet bedt om å undersøke om dette var en riktig beskrivelse, eller om det dreide seg om tre mer eller mindre like kopier av en masteroriginal som eventuelt hadde blitt slitt eller skadet i kopieringsprosessen, og som forfatteren derfor ikke tok vare på.

Kopiering for hundre år siden

Verken de ansatte i Håndskriftsamlingen eller Konserveringsatelieret kjente til kopieringsteknikker for 100 år siden. Som støtte for at skuespillet ble kopiert i flere eksemplarer allerede i 1910, refererte man til følgende beskrivelse fra Marie Hamsuns *Regnbuen*, Oslo 1953:

I mai ble han ferdig med skuespillet, *Livet ivold*. Han måtte ha det kopiert i to eksemplarer, da det skulle oversettes til tysk og russisk samtidig.

Vi fikk tilsendt saker å hektografere med. Han kopierte og jeg vasket av platene. Det var et søl, jeg måtte holde til utenfor med det. Jeg løp frem og tilbake som en skyttel og var henrykt som en unge for å få gjøre nytte.

Hektografi

Hektografi – en kopieringsteknikk på engelsk kjent som *hectography*, på tysk *Hektographie* – er et av flere navn på denne og beslektede kopieringsprosesser der man enkelt selv kunne lage flere kopier av skrevet tekst eller tegning med hjelp av blekk. Andre betegnelser er *schapirografi*, *kromografi* og *multigrafi*, for å nevne noen. I Storbritannia ble prosessen også kjent som *indirect* eller *gelatin duplicator* og i USA som *copyglass* og *transfer tablet* (1). De norske betegnelsene på utstyr fra denne perioden inkluderer både hektograf, autograf, kromograf (2) og ”kombinator”-hektograf (3).

Den hektografiske metode

Teksten skal skrives for hånd, ev. på skrivemaskin, med spesielt blekk. Deretter blir skriften overført til en på forhånd preparert gelatinplate der blekket smitter over og danner et speilbilde. Man legger et blankt papir over denne, og ved å gni det forsiktig ned overføres skriftbildet til en rettventd kopi. Få remedier var nødvendige for å lage kopier og lite utstyr. Dette var en praktisk metode for billig kopiering, i skjul eller der teknologiske hjelpemidler var vanskelige å skaffe. *Salomonsens Konversasjonsleksikon* (4) opplyser:

Hektograf- (grae.) Mangfoldiggørelsesapparat for Skrift, består af en Blanding af Lim, Glycerin og Vand med eller uden Tilsætning af en eller anden mineralsk hvid Farve. [...] Det Skriftstykke, der skal mangfoldiggøres, skrives med Blæk, bestaaende af en konsentreret Opløsning af en Anilinfarve, bedst Methylviolet, i Vand, hvortil er satt noget Gummi, Glycerin og Alkohol ...

Metoden var kjent allerede i andre halvdel av 1870-tallet, men patenter omfattet hovedsakelig blekk og ikke selve metoden. I Tyskland, hvor hektografi også ble kalt *Schapirographie*, hadde prosessen kanskje størst utbredelse da anilinfargestoffproduksjonen var stor der (5).

Teknikken utviklet seg videre til å gi mer holdbare kopier og raskere kopiering. I løpet av 1930-årene ble det utarbeidet en metode der gelatinplater kunne festes til en sylinder for smidigere kopiering. Hektografi var fortsatt i bruk i Europa så sent som på 1950-tallet i tilfeller der antallet kopier ikke skulle overskride ca. 50 stk. (6)

Utstyr

Alt som var nødvendig for å lage hektografiske kopier kunne lett skaffes fra apotek og en større papirhandler. Rundt 1910 var det enkelt å skaffe seg utstyr som passet til denne prosessen (7). For å lage en trykkplate trengte man et kar med ca. 3 cm dybde som kunne romme det papirformatet man ønsket å kopiere fra og til. Karet var nødvendig for å holde en oppløst og deretter stivnet blanding av gelatin, glyserin og et hvitt pigment (8). En slik preparert trykkplate skulle være mellomledet mellom originalen og kopien.

Teknologisk utvikling gjorde det mulig å bruke et apparat (den første og mest kjente var en Schapirograf, patentert i 1902), en slags duplikatorkasse med en gelatinbane på rull. Brukeren benyttet en ny del av gelatinbanen istedenfor å vaske av skriften fra trykkplaten for hver ny original som skulle kopieres (9).

Papirkvalitet

For å lage en master til å kopiere fra ble det anbefalt papir uten sterkt absorberende karakter. Det betyr at papiret skulle være godt limt for at blekket ikke skulle forsvinne dypt inn i papirfibrene, men holde seg mest mulig konsentrert på overflaten. Kort sagt, papiret skulle være glatt og godt limt på overflaten. For å kopiere fra gelatin trengte man papir med en sterkere hygroskopisk evne, dvs. lite limt og med mer porøs struktur. Ved overføring av skriften til gelatin kunne det hjelpe å stryke baksiden av bladet med en lett fuktet, nesten tørr svamp.

Skriveredskaper

For å lage hektografiske kopier måtte man først skrive eller tegne med spesielt blekk. Den viktigste ingrediensen i blekket var en vannløslig farge, som regel en av flere mulige anilinfarger som man begynte å fremstille fra 1856. Metylenblå (1876) og metylfiolett (1861) var blant de mest brukte, men også rødt (fuchsine), sort (nigrosine), grønt eller kombinasjoner av disse.

I gamle oppskrifter for blekk kan man finne følgende:

1. *Lilla blekk: vann 30 g, pariserviolett 10 g*
2. *Lilla blekk: alkohol 1 g, vann 7 g, pariserviolett, 1 g (Kwaysser et Husak)*
3. *Rødt blekk: alkohol 1 g, vann 10 g, eddiksyrt rosanilin 2 g (Kwaysser et Husak) (10)*
4. *Lilla blekk: metylfiolett 1 del, vann 8 deler, glycerin 1 del, alkohol ¼ del
eller
metylfiolett 1 del, vann 7 deler, glycerin 2 deler (11)*

Etter hvert som kopiering ble populært, kom det også ferdige blekkprodukter på markedet, for eksempel ”blågrønt Skrive- & Kopiblak” (12).

Anilinfargene ble raskt populære og ble tatt i bruk i bl.a. kopiblyanter (patentert 1857). Noen av disse kunne inneholde så mye konsentrert anilinfarge at de kunne brukes til å lage en original-master, men det fantes også hektografiblyanter med enda mer konsentrert fargestoff. Hektografiske kopiblyanter inneholdt en større mengde fargestoff enn vanlige kopiblyanter, noen inneholdt ingen eller forsvinnende lite grafitt (13).

Skrivemaskiner kunne anvendes hvis kun to til tre kopier var ønskelig. Den mest anvendelige skriveredskapen var likevel en penn, gjerne en fyllepenn. Fordelen med fyllepenn var at man oppnådde en jevn strek uten å måtte dyppe pennen i blekkhuset når skriften begynte å bli litt svak. Fyllepenn utviklet seg med mange ulike løsninger for påfyll av blekk i perioden 1905–1915. Merker som Parker Duofold, Eversharp og Waterman ble populære (15) også i Norge frem til ca. 1950, da de mer pålitelige blekkpatroner ble introdusert. Oppfinnelsen var en relativt kortvarig suksess, siden kulepenn vant fotfeste omtrent på samme tid (www.rickconner.net/penoply/history.html).

Fremgangsmåten

Hektografiskopiering fungerte ved at blekket, som har en sterk vannløselig egenskap, ble overført fra en original-master til en preparert trykkplate ved direkte kontakt. En viss fuktighet i gelatinoverflaten og god kontakt sørget for at blekket ble løst opp og overført fra papiret til trykkplaten. Det ble anbefalt at man strøk baksiden av original-masteren med en svamp eller bare brukte håndflaten. Etter noen minutter ville fargen som var konsentrert i blekket, løse seg opp, bli absorbert til gelatinoverflaten og fremstå som et speilvendt bilde av originalskriften. Det hvite pigmentet i gelatinet skapte kontrast for skriften og avdekket om avtrykket var vellykket og komplett. Hvis ikke nok farge var avsatt, kunne man vaske trykkplaten med fuktet svamp og prøve igjen. For å lage kopi fra et vellykket avtrykk i gelatinet tok man et nytt, helst porøst papirark og la det på trykkplaten så tett som mulig over skriften og presset det ned med hendene for å suge opp den oppløste blekkfargen til kopien.

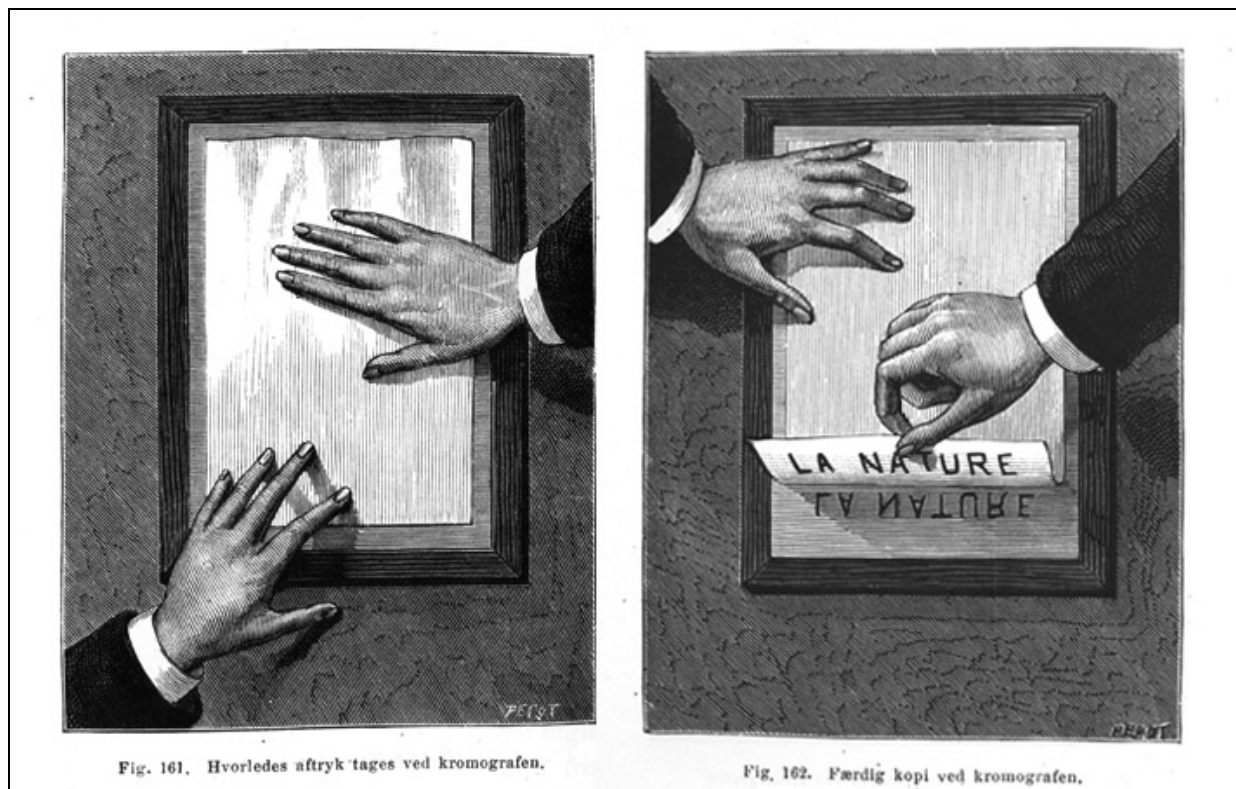


Fig. 1 Til venstre presses skriften ned på gelatinplaten. Høyre bilde viser at skriften er overført fra gelatinoverflaten til nytt papir. (10)

Ulike internettkilder nevner kopiering i 20 til 50 eller 100 eksemplarer fra en gelatinplate. Selv om navnet hektograf (*hekto*: gresk for hundre) impliserer 100 kopier, kunne man ikke oppnå et så høyt antall, og de siste kopiene ble nokså svake. Kopieringen resulterte sjelden i mange titalls kopier og stoppet gjerne ved ca. 50 stk. Det å kopiere ca. 250 sider til to eksemplarer ville nok være en tidkrevende prosess, da det ville kreve mange omganger med vask av gelatinplaten.

Nasjonalbibliotekets tre eksemplarer

Nedenfor følger beskrivelser av de eksemplarer som finnes i Nasjonalbiblioteket. Eks. A og B ble hentet fra forfatteren allerede i 1932, men ikke katalogisert før i 1943.

Eks.	Signaturer og proveniens	Skriften	Innbinding og paginering	Tilstand
A	Hektografisk eksemplar fra Håndskriftsamlingen, maskinskrevet signatur på tittelbladet: "Ms.8°. 1389" i rødt	Mørk blå skrift på en side av blad med kraftig gjennomslag	Innbundet, 267 nummererte blad, 136 x 217 mm, tittelblad og personlisteblad Bundet med lyst skinn i rygg og hjørner, blomstermønstret papir i flere farger på permene, marmorerte fargeforsatspapirer og Alvøen Dokument-papir med vannmerke bakerst.	Tilstanden er god

			Kapittelbånd i rødt og gult. På ryggen er det gulltrykk med ”Universitetsbiblioteket” i ovalt stempel, ”K. Hamsun, Livet ivold” mellom to gulllinjer på mørkebrunt tittelfelt og ”Ms.8°. 1389” nederst. Innbindingen kan ha vært utført av bokbinderiet på Universitetsbiblioteket eller bestilt hos bokbinder	
B	Hektografisk eksemplar fra Håndskriftsamlingen, maskinskrevet signatur på tittelbladet: ”Ms. 8°. 1389 (kopi)” i rødt	Blå skrift på en side av blad med tydelig gjennomslag	Bunke av 267 nummererte løse blad, 136 x 216 mm, og 2 stk. tittelblad (!), mangler personlisteblad	Tilstanden er mindre god
C	Hektografisk eksemplar fra Håndskriftsamlingen, Teaterhistorisk del, Nr. 1484	Blå skrift på en side av blad med tydelig gjennomslag. Flere notater, streker og situasjonstegninger i blyant og rød fargestift på begge sider av bladene	Innbundet, 267 nummererte blad, 136 x 217 mm, personlisteblad, tittelblad mangler, signatur mangler, et ekstra blad med personliste datert 1910 er festet med binders til det første forsatspapiret. Bundet med skinnrygg og lerret i hjørnene, vanlig marmorert papir, uten forsatspapir og kapittelbånd. Papiretikett på permene med ”Nr 1478 1484 Arrangementsbog til <i>Livet ivold</i> ” og papiretikett øverst på ryggen med tekst ”1478 B 1484” skrevet med sort blekk [overstrykningene på etikettene].	Tilstanden er dårlig grunnet slitasje og dårlig innbindingsteknikk, bindet er skadet, men kan åpnes uten store problemer. Det er sannsynlig at permene tidligere har vært brukt til et annet innhold enn dette skuespillet.

Bildet nedenfor viser alle tre eksemplarene på samme oppslag slik at det er mulig å se skriftbilde og de mange blyantmerker som kun finnes på eks. C. Nærbilde fra samme oppslag fokuserer på blekket i fig. 3.

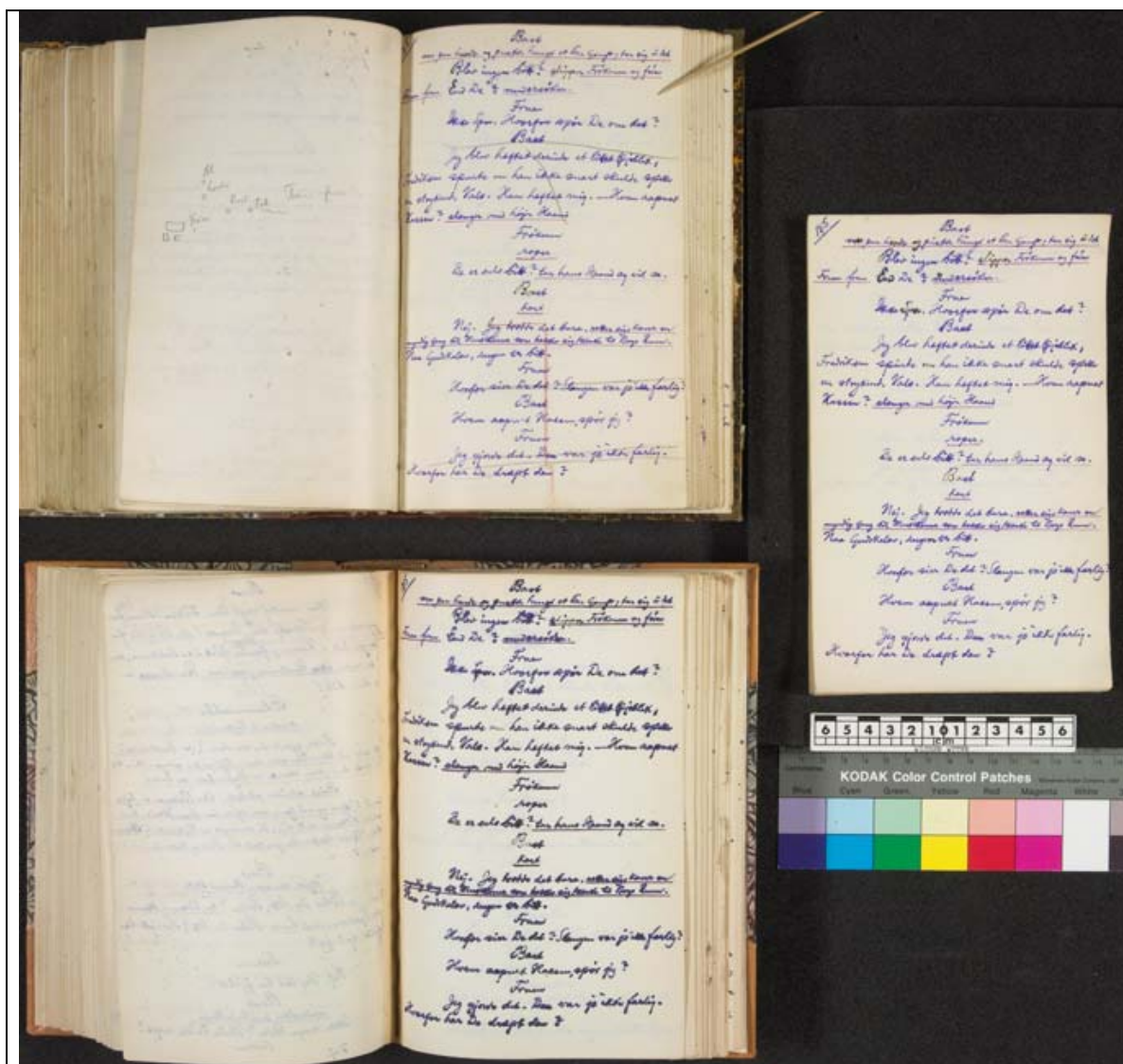


Fig. 2 Tre eksemplarer av *Livet ivold*: eks. A nederst, eks. C øverst og til høyre eks. B. Foto: Nasjonalbiblioteket

Visuelle undersøkelser

Ifølge Marie Hamsuns erindringer ble det laget to kopier av skuespillet, men Nasjonalbiblioteket har tre ganske like eksemplarer. Hvor mange kopier ble det laget? Hvor ble det av kopiene som ble sendt til oversettelser? Ble originalen ødelagt? For å besvare slike spørsmål er det nødvendig med en nærmere studie. Kun ikke-destruktive (14), visuelle betraktninger kan tas i bruk. Konserveringsatelieret ved Nasjonalbiblioteket har ikke avansert utstyr til å foreta kjemiske analyser, men disponerer visse hjelpemidler til undersøkelser av eldre dokumenter. En av de etterspurte oppgavene er å kunne skille håndskrift fra kopi eller trykk. Slike undersøkelser gjøres ved hjelp av lys fra ulike vinkler, inkludert underbelysning og forstørrelse med mikroskop. Stråling i områder under og over synlige lysbølgelengder kan avdekke interessante detaljer i dokumentene. Lysbølgelengder som er kortere enn vanlig lys (ca. 400–700 nm) brukes i spesielle tilfeller, da UV-stråling er skadelig for øyne og papirdokumenter.

Generell sammenligning av de tre eksemplarene

	Eks. A	Eks. B	Eks. C
papirtykkelse	0,08–09 mm	0,08–09 mm	0,08–09 mm
papiroverflate	glatt	glatt	glatt
skriftblekkfarge	mørk lillablå med grønnetallisk kjerne	lillablå	lillablå
skriftblekkintensitet	veldig sterk	sterk	sterk
rettelser i annet skriftblekk	nei	sort blekk	sort blekk
understrekinger i rødt blekk	først fra s. 31	fra s. 1	fra s. 1
blyantskrift	nei	nei	ja, men ikke Knut Hamsuns hånd
pagineringsfeil	ingen	ja (mangler tittelblad)	ja (har 2 tittelblader)
pålimte lapper med rettelsler	ja, s. 11 og 14 (se fig. 5)	nei	nei

Det mest interessante sporet i kopiene er rettelsler i skriften og blekket. Nærmere undersøkelse viser i infrarøde bølgel (IR) at det finnes en rekke rettelsler utført i eks. B og C med sort blekk.

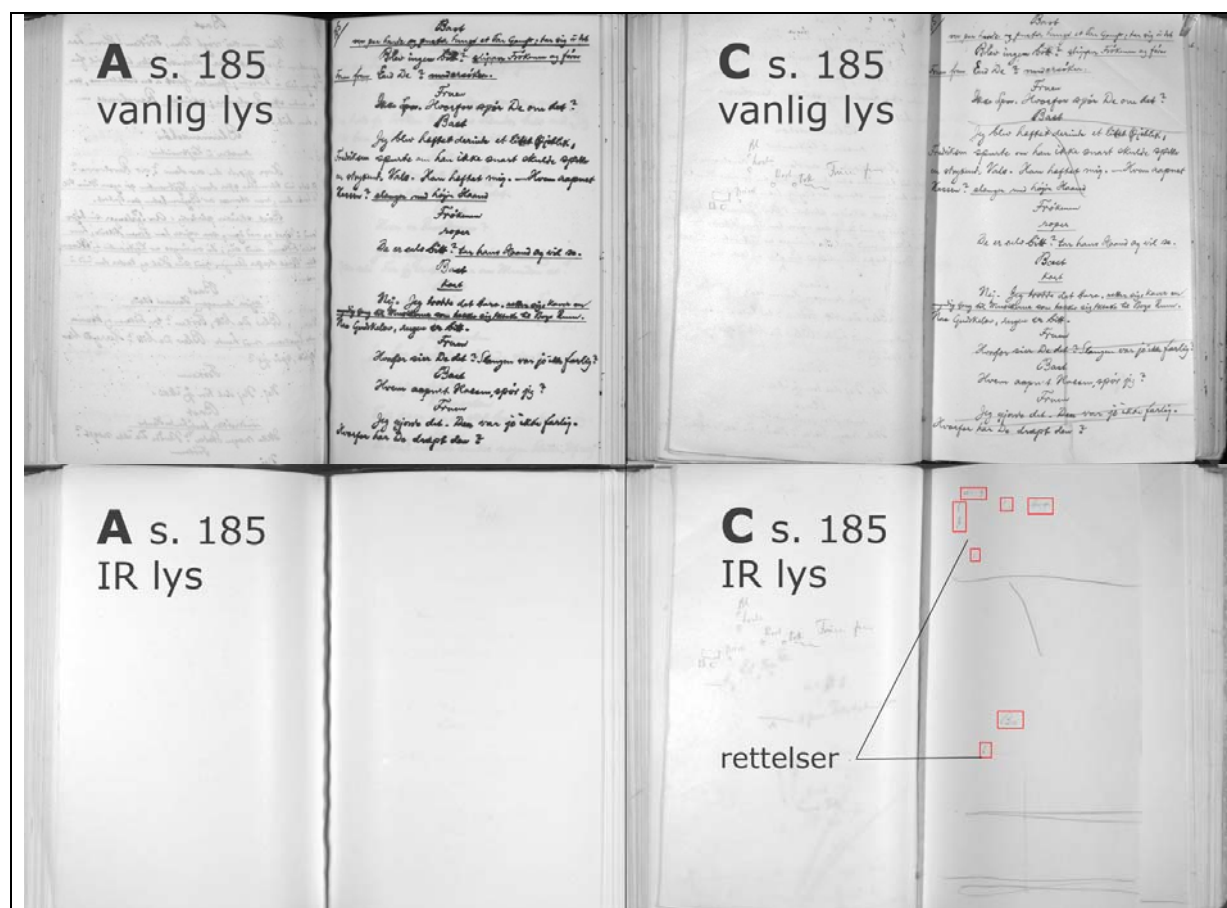


Fig. 3 Eks. A og C (side 185) i vanlig lys og infrarødt lys nederst. IR-bildene avslører rettelsler utført i et annet blekk i eks. C, men ingen slike i eks. A. Også blyantstreker og blyantnotater synes godt på bilde C-IR. Det hektografiske blekket reflekterer IR-bølger og blir dermed usynlig i både A-IR- og C-IR-bildene. Foto: Nasjonalbiblioteket.

Ingen andre blekk- eller blyantrettelser kan sees i eks. A. En rimelig forklaring er at eksemplarene B og C fikk noen "blind spots" i kopieringsprosessen og måtte fylles ut i etterkant med riktig tekst. I eks. A ser man ingen spor av rettelsener i sort blekk, men man kan se at skriftstrekene ikke har løst seg opp like godt som resten av teksten. Hvis dette bladet fra eks. A var originalen, og skriften, når den ble lagt på gelatinplaten, ikke ble presset ned godt nok, ville det føre til at luftblærer hindret kontakt mellom blekket og gelatinoverflaten. Blekket løser da ikke ut fargen til gelatinet, og "blind spots" oppstår. Dette kan være forklaringen for behovet for rettelsener i eks. B og C. Slike rettelsener finnes ikke i eks. A, som dermed ser ut til å være skrevet for hånd.



Fig. 4 Fra venstre eks. A, B og C, tekst fra side 185. I det første bildet til venstre ser man grøntskinnende blekk som delvis er løst opp og som har skilt ut anilinfargen i "...st" både til gelatinet og ut i papiret. Områder som ikke var løst opp ble ikke kopiert, og måtte dermed rettes opp til "Ba..." for hånd, slik man ser det her i eks. B og C i sort blekk. Foto: Nasjonalbiblioteket.

Metylfluolett i sin tørre form ser ut som mørkegrønt pulver eller krystaller som skinner på samme måte som grafitt i blyanter. Dette kan sees kun i eks. A.

Flere forskjeller

Under den videre undersøkelsen viste det seg at eks. A skiller seg ut på enda en måte. Det ble avslørt rettelsener i form av papirlapper som var limt opp på en større del av teksten på side 11 og en mindre rettelse på s. 14.

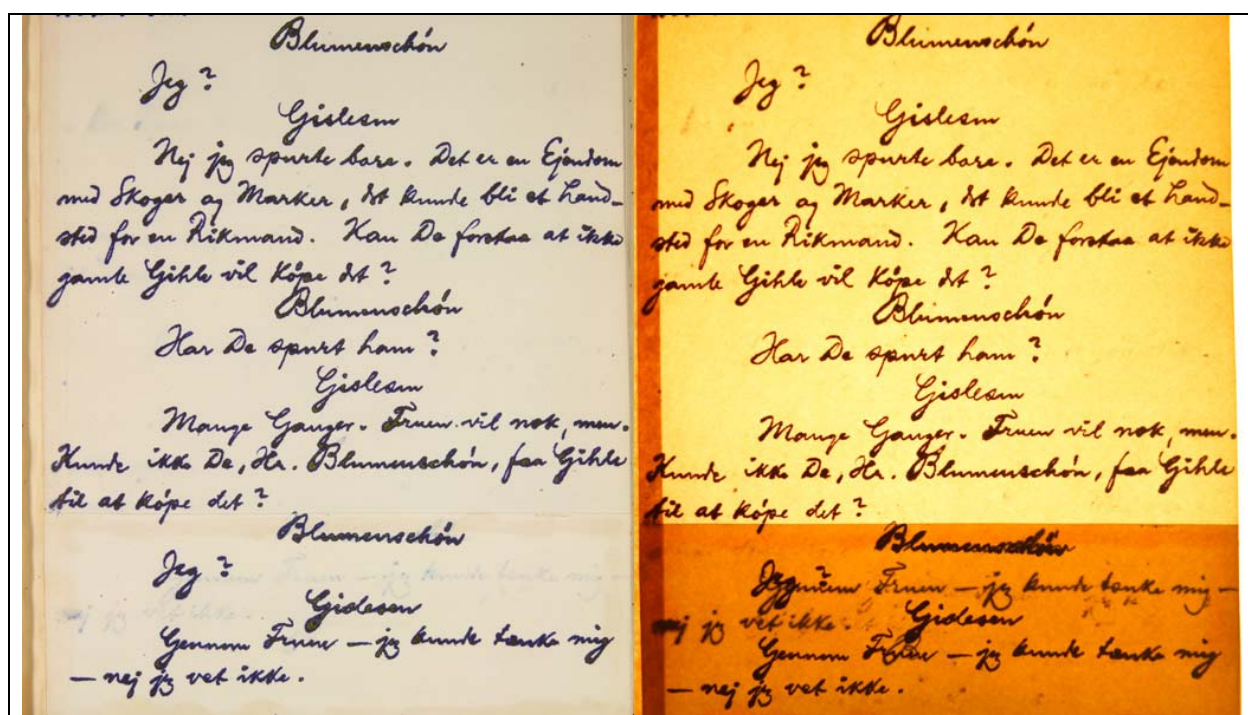


Fig. 5 Eks. A side 11 i vanlig lys og underbelyst (til høyre) der den skjulte teksten blir synlig sammen med rettelsen. Foto: Nasjonalbiblioteket.

Understrekninger i rødlig blekk ser ut til å være identiske i både eks. A, B og C etter side 31. De understrekningene som er utført i rødt i eks. B og C på sidene 1–30, er utført for hånd i hvert eksemplar. Forklaringen kan være at forfatteren bestemte seg for å bruke denne fargen først fra side 31 i originalen. Etter at kopiene var laget, føyde han flere understrekninger til B og C der han så behovet for det (dvs. s. 1–30). Da han selv skulle beholde originalen, brydde han seg ikke om å gjøre det for sin egen del (som f.eks. s. 19). Fra side 31 og utover er de lillarøde linjene helt like i lengde og plassering i alle tre eksemplarer. Det kan forklares med at linjene ble tegnet for hånd i eks. A der fargen er sterk, og kopiert sammen med skriften til eks. B og C der strekfargen ser lysere ut.

Bevaring og konservering

Kunnskapen om hektografi og et 100 år gammel skrift er interessant for historikere og litteraturforskere, men ikke mindre for papirkonservatorer. Særlig innen arkiv og bibliotek.

Hektografi er basert på sterkt konsentrerte og meget lettløselige farger i blekket. Den høye følsomheten for fukt vil vedvare slik at alle konserveringsbehandlingsmetoder må ta hensyn til dette. Løseligheten av mange typiske anilinfarger brukt til hektografi er meget høy både i vann og alkohol. Kopiblyantproblematikken er lignende, men de fleste kopiblyanter var ikke i stand til å avgi så store mengder fargestoff til papiret. Dokumenter skrevet helt eller delvis med hektografiblekk er særlig utsatte. Slike arkivalia beholder en klarhet og en nokså tynn blyantlignende skriftstrek, men vil fortsatt ha en sterk evne til å løse seg opp og endre farge i nærvær av fuktighet. Dersom oppbevaring av dokumenter skrevet med hektografisk blekk ikke har vært tørr nok, kan det observeres en mer eller mindre sterk fargeskygge rundt skriftstrekene pga. fuktigheten papiret trekker til seg fra omgivelsene. Papirfibrenes absorberende egenskap kan også føre til at skriften ”vandrer” gjennom papiret og gjør informasjonen på baksiden nærmest uleselig.

I tillegg til følsomhet for fuktige omgivelser er metylfiolett svært utsatt for oksidering og reagerer på endring i pH. Særlig denne siste følsomheten er viktig å ta hensyn til når man vurderer å avsyre papiret (en vanlig behandlingsmetode innen papirkonservering). Avsyringsprosesser settes ikke i verk uten nøye vurdering av metoder og utplukk av dokumenter der kopiblyanter, hektografiske kopier eller usikre stempler forekommer.

Metylfiolett ble utviklet i 1861 og har en kationisk natur. Det kjemiske navnet er Triaryl methane, og fargen er registrert i Colour Index som C.I. Basic Violet 1. Løseligheten av metylfiolett er god i vann, veldig god i etanol og god i glyserol, mens den i aceton er svak. (16).

Anilinfargene – som metylfiolett hører til – er kjent for dårlig stabilitet i lys. ”Thuletryksagerne”, hektografiske kalendere for fiskefredningsperioder delt ut til fiskere på Grønland i perioden rundt 1930, vitner om denne svakheten (17): ”Aftrykkene blev vellykkede nok, men viste seg ikke at være lysægte, saa de fleste af kallendrenes text forsvandt i løbet af sommeren i alle de huse, hvor den var sat op paa væggen, enda lyset skal først passere tarmskindsruden.” Det var kanskje denne svakheten, i tillegg til vannløseligheten, som til slutt førte til utviklingen av andre duplikatorer, der anilinfarget blekk ble byttet mot trykksverte i sluttproduktet.

Siden hektografisk blekk inneholder anilinfarge, må det regnes som lysømfintlig. Dokumenter skrevet med dette blekket er det nødvendig å oppbevare mørkt, og ved en eventuell utstilling

må belysningen begrenses til et minimum med hensyn til både lysmengde og den totale eksponeringstiden. Den minimale lysintensiteten man trenger for å kunne lese og skille farger, ligger på 50 lux, og det er det lysnivået hektografiske originaler og kopier bør belyses med under utstilling.

Konklusjoner og nye spørsmål

De tre eksemplarene av *Livet ivold* er tydelig ikke like. At det er bekreftet at ett av dem faktisk er selve originalen, har betydning for Hamsun-forskningen, for tolkningen av gamle protokoller i Nasjonalbiblioteket og for den videre bevaring og konservering av dette og lignende manuskripter og hektografiske kopier.

Noen spørsmål blir stående. Disse er knyttet til hva slags blekk og skriveredskap som ble benyttet i eks. A (egenhendig manuskript) og stabilisering av blekket i forkant av konserveringsbehandling.

Blekket i skriften ble kun undersøkt med tilgjengelige og såkalt ikke-destruktive metoder. At det fantes ulike blekkrettelser i eks. B og C, ble bekreftet takket være Nasjonalmuseets utlån av Artist Camera for IR-undersøkelsen (18).

Visuelle undersøkelser, som ble benyttet her, har sin begrensning i at man ikke kan si med sikkerhet hvilken anilinfarge som er brukt i hektograferingen. Til det trenger man høyt spesialiserte analyser, god erfaring og sammenligningsmateriale. Studier av streken er vanskelige på grunn av den sterke ”blødningen” anilinfargen har ført til. Man kan ikke være sikker på om Hamsun skrev med en hektografiblyant eller med fyllepenn og flytende blekk. Det som svekker argumentet for blyanten, er mangelen på fordypninger i papiret som normalt ville kunne sees på papirets bakside. En annen observasjon som taler imot kopiblyanten, er fraværet av grafitt i streken. Grafitt i streken kan ikke helt utelukkes, men burde kunne sees i IR-undersøkelsen av eks. A, slik man kan se det i grafittholdige blyantnoter på eks. C (se fig. 3). Fyllepenn burde derimot fra tid til annen gå tom for blekk og gi en svakere strek før nytt påfyll, men streken er sterk hele veien.

Selv om vi ikke har svar på alle spørsmålene, har undersøkelsene utført av konserveringspersonalet ved Nasjonalbiblioteket stadfestet at det som her er kalt eks. A, er Hamsuns originale manuskript til skuespillet *Livet ivold*. Eks. B og C er kopier laget i 1910 til oversettelser.

Erfaringen undersøkelsene førte til, gir en verdifull innsikt i en gammel kopieringsmetode. Sammenligning av original og to kopier gjør oss nå i stand til å gjenkjenne dokumenter skrevet for hånd og med hektografisk blekk og dokumenter som er hektografiske kopier.

Illustrasjoner

Fig. 1 Hektografi-kopiering

Fig. 2 Knut Hamsuns *Livet ivold*, alle tre eksemplarer i Nasjonalbibliotekets samling

Fig. 3 Eks. A og C i vanlig lys og IR-stråling

Fig. 4 Hektografisk blekk og rettelsler i sort blekk (nærbilder fra mikroskop)

Fig. 5 Pålimt rettelse og skjult tekst under

Noter

- (1) Ifølge Wikipedia var kopieringsmetoden brukt i Danmark fra ca. 1880. Wikipedia-artikkelen er illustrert med reklame for en amerikansk "Transfer Tablet" fra 1876.
<http://da.wikipedia.org/wiki/Hektograf>
- (2) Ordet "kromograf" er brukt av kommandørkaptein H. J. Müller, som oversatte beskrivelsen av hektografi i Gaston Tissanders publikasjon "Videnskabelige adspredelser, eller belærende underholdning", med undertittelen "Fysikk uden apparater, kemi uden laboratorium, videnskabsdyrkerens hjem, videnskaben i det huslige livs tjeneste etc." Kristiania 1882
<http://www.nb.no/utlevering/nb/261d50a35d267ad5f7e803fbca315761#&struct=DIVP239>
- (3) "Kombinator-hektograf" var en "mønsterbeskyttet norsk nyhet fra Reinhardt Monsen A.s Læremiddelcentralen-Oslo" i ca. 1920, som i prinsippet er en kombinasjon av hektograf med gelatinfilm på rull og stensil til kopiering i et større antall eksemplarer. En brosjyre som reklamerer for produktet, befinner seg i Nasjonalbibliotekets Småtrykksamling.
- (4) *Salomonsens Konversationsleksikon*, bind VIII, 1898, s. 700.
- (5) Patentet for en "Schapirograph" med gelatinfilm var tatt i Zürich av papirhandleren Rudolf Furrer Spengler i 1902. Navnet Schapirograph kom fra den egentlige oppfinneren Albert Schapiro, som introduserte en gelatinrull til kopieringen allerede i 1880. I USA ble helt likt utstyr kalt Dau's Tip-Top, og et lignende apparat var kjent som Simplex duplicator. Kilde: Darryl Rehr: "Adventure in Hektography". ETCetera nr. 9 nov. 1989.
- (6) Luis Nadeau, *Encyclopedia of Printing, Photographic, and Photone-chemical Processes*, Vol 1 & 2, 1997, s.124
- (7) En illustrert prisliste fra Valdemar Janssen fra Janssen & Co. Papirhandel-Kunsthandel i Trondhjem datert 1907 viser til hele 11 "Kopieringsrekvisiter" samt "Skrive- og Kopiblæk" blant "Diverse". (Nasjonalbibliotekets Småtrykksamling)
- (8) I Gaston Tissandiers *Videnskabelige adspredelser* av 1882 nevnes det fire oppskrifter på gelatinblandinger: 1. gelatin 100 g, vann 375 g, glyserin 375 g, kaolin 50 g; 2. gelatin 100 g, dextrin 100 g, glyserin 1000 g, svovelsur baryt Q.S.; 3. gelatin 100 g, glyserin 1200 g; svovelsur baryt, avklaret 500 kubikcentimeter; 4. gelatin 1 g, glycerin à 30⁰4g, vann 2 g.
- (9) Kombinator-hektograf (se note 3) er antagelig en utvikling av Schapirografen, da man tydelig kan se at gelatin er på rull, og det opplyses om at "båndet på hektografrullen i en Kombinator er 4 mtr langt og ca. 22 ½ cm bredt". Marie Hamsuns beskrivelse fra *Regnbuen* tyder på at ekteparet ikke benyttet seg av gelatinrullen for engangsbruk: "Han kopierte og jeg vasket av platene."
- (10) Blekkoppskriftene fra Gaston Tissander, *Videnskabelige adspredelser, eller belærende underholdning*, med undertittelen *Fysikk uden apparater, kemi uden laboratorium, videnskabsdyrkerens hjem, videnskaben i det huslige livs tjeneste etc.* Kristiania 1882, s. 231
- (11) Amerikanske blekkoppskrifter. Sitat fra "Unattributed author",
www.archive.org/details/paperp+rintingrec00chic: "Paper and printing recipes: a handy volume of practical recipes, concerning the every-day business of stationers, printers, binders, and the kindred trades", Chicago 1883.

Page 5 and 6: "Purple Hectograph Ink. To make the purple hectograph ink: Dissolve 1 part of methyl-violet in 8 parts of water, and add 1 part of glycerine. Gently warm the whole for about an hour, then allow to cool and add ¼ part alcohol. It is said, on good authority, that the alcohol may be

advantageously omitted, and that the following proportions will give even better results than the above, viz: Methyl-violet, 1 part; water, 7 parts; glycerine, 2 parts. This formula, it is said, produces an ink which is less liable to sink into the paper”

Page 29: “To Make Copying Inks. Dissolve in a pint and a half of writing ink (violet or any other color) an ounce of lump sugar or sugar candy. A copying ink, so slow drying that writing in it can be copied by the use of no greater pressure than the hand can produce when passed over a sheet of paper, may be made by boiling away nearly half of some ordinary writing fluid and then adding as much glycerine.”

- (12) En udatert prisliste (ca. 1910) over ”Blæk fra C.N. Rodes Tekn. Chem. Fabrikk i Kristiania” (Nasjonalbibliotekets Småtrykksamling) nevner 7 størrelser blekkflasker ”Blaagrønt Skrive- & Kopiblæk” fra 25 g til 0,10 kr, til 1 litersflaske til 1,70 kr og ”Violet concentreret Depescheblæk (frostfrit) i 100 g flasker til 1 kr. Videre opplyses det at fortykning av det siste i ¾ liter vann ”giver et godt Kopiblæk, i 1 ½ liter vann ”hurtigtrørrrende Depescheblæk” og i 2 ½ l vann ”udmerket Skriveblæk”.
- (13) Liz Dube, *The Copying Pencil : Composition, History, and Conservation Implications, Book and Paper Annual* vol. 17, 1998.
- (14) Ikke-destruktive undersøkelsesmetoder vil si at prøver ikke må endre dokumentet eller ødelegge det. Kjemiske analyser er normalt basert på destruktive analyser, der et fragment av originalen må fjernes til prøver.
- (15) Halvorsen & Larsen Ld, *Papirhandel og Papirindustri* bilag til ”Den Norske Handelsreisende” no. 4 datert 1907 (Nasjonalbibliotekets Småtrykksamling), reklamerer for en rekke modeller Parker fyllepennner fra 7 til 25 kr. *Fyllepennspesialisten* fra Arntzens Magasin AS i Grensen 19 opplyser i sin brosjyre fra ca. 1920 at ”Der finnes her i landet ca. 100.000 fyllepennner til en verdi av ca. 1 ½ million kroner” og tilbyr salg av nye Parker og Eversharp penner med avbetaling, 25 års garantier og tjenester innen reparasjoner.
- (16) Agnes Blüher, Anna Haberditzl & Tania Wimmer: ”Aqueous Conservation Treatment of 20th Century Papers Containing Water-Sensitive Inks and Dyes”. *Restaurator* vol. 20, no 3 + 4 1999, s. 182.
- (17) Jens Brøsted, ”Thule-tryksagerne – et bidrag til grønlandsk bibliografi og rettslære”. *Det Grønlandske Selskab Tidsskriftet Grønland* 1991, s. 300–304.
- (18) En stor takk til Nasjonalmuseets malerikonserverator Trond Aslaksby for tålmodighet og vennlig veiledning i bruken av Artist Camera.