
Varðveitum myndina

Leiðbeiningar um varðveislu á ljósmyndum og filmuefni



Varðveitum myndina

Leiðbeiningar um varðveislu á
ljósmyndum og filmuefni



Reykjavík 2011
Prentað sem handrit

Heftið er hugsað fyrir héraðsskjalasöfn og aðrar stofnanir, sem annast varðveislu á litlum söfnum með ljósmyndum, filmum, böndum og stafrænum geymslumiðlum.

Heftið er gert að frumkvæði Landsforeningen til bevaring af fotografi og film (LFF). Það er tekið saman af hópi sem í voru sérhæfðir starfsmenn í varðveislu á Det Danske Filminstitut, Nationalmuseet og Det Kongelige Bibliotek í Kaupmannahöfn.

2003 ©Höfundar
Karen Brynjolf Pedersen, Nationalmuseet
Katja Rie Glud, Det Danske Filminstitut
Ulla Kejser, Det Kongelige Bibliotek

2011© Þýðing
María Karen Sigurðardóttir, Ljósmyndasafni Reykjavíkur
Inga Lára Baldvinsdóttir, Ljósmyndasafni Íslands í
Þjóðminjasafni

Efnisyfirlit

Formáli íslenskrar þýðingar	4
Inngangur.....	5
Ljósmyndaefni	6
Daguerretýpur og aðrar eldri tegundir	7
Ljósmyndir á pappír	8
Ljósmyndaalbúm	10
Skyggjur.....	11
Negatífur	12
Kvikmyndir	15
Bönd og stafrænir geymslumiðlar.....	16
Stafræn prentun.....	20
Varðveisluumhverfi	22
Kröfur um hita- og rakastig og mælingar á því	24
Varðveisla í kæli og frysti.....	26
Ljós	28
Loftgæði.....	29
Geymslur	30
Neyðaráætlun	33
Umbúðir	35
Meðhöndlun	37
Forgangaverkefni í varðveislu	40
Listi yfir söluaðila	42
Heimildaskrá	43

Formáli íslenskrar þýðingar

Sumarið 2011 áttu safnstjóri Ljósmyndasafns Reykjavíkur og fagstjóri Ljósmyndasafns Íslands í Þjóðminjasafni fundi um hugsanleg samstarfsverkefni Ljósmyndasafns Íslands í Þjóðminjasafni og Ljósmyndasafns Reykjavíkur. Ein þeirra hugmynda sem kom fram var að þýða fræðsluhefti sem samtökin Landsforeningen til bevaring af fotografier og film (Landssamtök um varðveislu á ljósmyndum og filmum) í Danmörku höfðu gefið út árið 2004. Haft var samband við stjórn samtakanna sem veitti góðfúslega leyfi ásamt höfundum heftisins. Við önnuðumst þýðingu þess sjálfar en nutum góðs af yfirlestri Ugga Jónssonar, Steinars Arnar Atlasonar og Lilju Árnadóttur. Stjórn LFF og höfundar verksins, Karen Brynjolf Pedersen, Nationalmuseet, Katja Rie Glud, Det Danske Filminstitut, Ulla Kejser, Det Kongelige Bibliotek, eiga þakkir skildar fyrir að heimila þýðinguna. Vonum við að heftið nýtist íslenskum ljósmyndasöfnum. Ljóst er að starfsmenn við bæði stór og smá söfn geta sótt í það þekkingu til að styrkja starf sitt við varðveislu ljósmyndaarfsins.

María Karen Sigurðardóttir Inga Lára Baldvinsdóttir

Inngangur

Handbók þessi er hugsuð sem uppflettirit um varðveislu mynda og ætluð starfsfólki á söfnum. Orðið myndir nær hér yfir allar tegundir af ljósmyndum, allt frá Daguerretýpum til stafrænna ljósmynda okkar tíma, svo sem pappírsmýndir, skyggjur og filmur, svarthvítar jafnt sem litmyndir, lausar, innrammaðar eða í albúmunum. Eins nær það yfir kvikmyndir, hvort sem það eru myndir á filmum, myndböndum eða mynndiskum.

Endingartími mynda ræðst af þrennu: Varðveisluaðstæðum, meðhöndlun og sjálfu efninu, stöðugleika þess. Handbókin beinir sjónum okkar að því hvernig megi forgangsraða einstökum varðveisluaðferðum og nýta þá tækni og þau efni sem stuðla að því að líftími myndasafna verði sem lengstur.

Í handbókinni er í upphafi fjallað um mismunandi gerðir mynda og farið yfir efnislega eiginleika og endingu mynda af mismunandi gerðum: ljósmyndir, kvikmyndir, myndbandsupptökur og myndir geymdar á stafrænu formi. Ef efnið í myndunum krefst sérstakra varðveisluaðstæðna eða meðhöndlunar þá kemur það fram í umfjölluninni um efniseiginleika hvers miðils. Loks eru hér birtar upplýsingar um dæmigerðar skemmdir, ástæður þeirra, hve brýnt er að lagfæra þær og hvernig það skuli gert.

Þar á eftir kemur kafli um varðveisluaðstæður, þar sem útskýrt er hvaða áhrif umhverfið hefur á endingartíma myndasafna. Fyrst er sagt frá helstu áhrifavöldunum, hitastigi, rakastigi, birtu og loftgæðum. Síðan er sagt frá þeim áhrifum sem geymslur og umbúðir hafa á ljósmyndir.

Í **ráðleggingunum**, sem fylgja hverjum undirkafla, eru leiðbeiningar um hvernig bæta má varðveisluskilyrðin.

Kafllinn um **meðhöndlun** útskýrir hvernig meðhöndla skal myndir á ábyrgan hátt. Einnig er að finna lista með ýmsum **ráðleggingum varðandi meðhöndlun**, sem hægt er að ljósrita og hengja upp þar sem starfsfólk sér til. Kafllinn inniheldur einnig leiðbeiningar um hvernig farið skal með ljósmyndir þegar þær eru skannaðar og ljósritaðar.

Bókinni lýkur með tillögu að **forgangsröðun**, þar sem lagt er til hvernig gera skuli varðveisluaætlan, en hún er unnin upp úr því helsta úr þremur meginköflum bókarinnar.

Loks er að finna lista yfir þá **söluaðila** sem selja áhöld og efni sem uppfylla kröfur safna um varðveislueiginleika, auk heimildaskrár yfir rit sem í er að finna frekari upplýsingar.

Ljósmyndaefni

Allt frá því að ljósmyndin leit fyrst dagsins ljós árið 1839 hafa verið gerðar ýmsar tilraunir með tækniáferðir og efni í ljósmyndum.¹

Flest ljósmyndaefni, póstítífur og negatífur, er gert úr ljósnæmu efni sem kallast emúlsjón. Emúlsjónin, sem búin er til úr bindiefni og ljósnæmu efni, er ofan á grunnefninu sem er ýmist úr málm, gleri, plasti eða pappír. Hér á eftir verður sagt frá þeim efnum sem póstítífur og negatífur eru gerðar úr og hver eru helstu vandamálin sem koma upp í varðveislu ljósmyndasafna.

Grunnefni

Grunnefnið er gert úr málm, pappír, gleri eða plasti. Plastefnið sem gert úr sellulósanítrati og -asetati skapar ófá vandamál í varðveislu (sjá negatífur). Kemur það til af því að þetta efni endist illa og er í verulegu magni í flestum myndasöfnum. Glerplötur geta brotnað þegar óvarlega er farið með þær og ljósmyndir geta rifnað eða krumpast.

Ljósnæm efni

Svarthvítar myndir innihalda ljósnæmt efni sem m.a. er gert úr silfurögnum. Með tímanum skemmist myndsilfrið – myndir verða upplitaðar, mislitaðar og bláleit spegilkennnd slika leggst yfir emúlsjónina, svokölluð silfurútfelling.

Í venjulegum litmyndum eru lífræn litarefni. Þessi efni hafa mikla tilhneigingu til að upplitast jafnvel þótt myndirnar og filmurnar séu geymdar í myrkri. Litir endast misvel sem þýðir að litajafnvægið í myndunum raskast. Þær verða ýmist rauðleitar eða bláleitar. Rannsóknir sýna að litmyndir endast í um 40 ár þegar þær eru geymdar við 21°C og 50% raka.²

Bindiefni

Algengasta bindiefnið í ljósmyndum, þ.e. póstítífum og negatífum, er búin til úr gelatíni. Fram til ársins 1900 var einnig notað albúmín (eggjahvítu efni) og kollódíum (gert úr sellulósalausn).³ Hvað varðar silfuragnir og lífræn litarefni er ending bindiefna góð, en albúmín hefur þó tilhneigingu til að gulna. Jafnframt hefur hátt rakastig og miklar rakasveiflur þau áhrif að emúlsjónin losnar af grunnefninu.

1 Sjá t.d. Johnsen & Palm, 1984, Reilly 1986/1998.

2 Miðað við 30% upplitun að hámarki á endingarminnsta litnum (IPI Storage Guide for Color Photographic Material, sjá heimildaskrá).

3 Í sumum tilfellum er ekki notast við bindiefni, eins og t.d. þegar myndir eru settar á saltpappír.

Daguerretýpur og aðrar eldri tegundir

Varðveisluaðstæður

Varðveita skal eldri tegundir mynda undir 20°C og við rakastig á bilinu 40–50%. Daguerretýpur eru mjög viðkvæmar fyrir loftmengun og því er mikilvægt að geyma þær í loftræstu rými (sjá Loftgæði, bls. 29).

Umbúðir

Mikilvægt er að varðveita myndir í öskjum til að vernda þær gegn sliti, ryki og birtu. Best er að geyma þær stakar í öskju til að koma í veg fyrir að þær nuddist saman og rispist. Það er þó í lagi að geyma nokkrar saman í sömu öskju ef þeim er raðað upp á kant og með pappaspjaldi á milli.

Gott er að geyma Daguerretýpur í sérstökum umbúðum með innbyggðum efnum sem soga að sér óhreinindi og óhreint loft (sjá Lista yfir söluaðila, bls. 42).

Skemmdir

- Dæmigerðar skemmdir á Daguerretýpum eru svartar rendur meðfram köntunum, oft með bláleitri eða regnbogalitri spegilkenndri sliki. Ástæða þess er óþéttur rammi eða sprungið gler. Rammann verður þá að þetta sem fyrst. Sömuleiðis þarf að ramma inn óinnrammaðar Daguerretýpur eins fljótt og mögulegt er og hafa rammann loftþéttan. Fram að því þarf að geyma myndirnar í öskju með innbyggðum efnum sem soga að sér óhreinindi og óhreint loft eða í öskju sem geyma skal í plastpoka með rennilás (sjá Lista yfir söluaðila, bls. 42). Ef notaður er rennilásapoki, má rakastigið að hámarki vera 50% í umhverfinu þegar myndin er sett í pokann.
- Glerveiki/rakt gler. Dropar á glerinu eða myndinni. Skipta skal um gler. Meðan því verður ekki komið við er best að láta myndina liggja með glerið niður svo að droparnir snerti ekki myndina.
- Laus mynd. Laus mynd í ramma getur átt á hættu að rispast þegar hún færast til. Farið varlega þegar myndin er handleikin.
- Örverur. Ástæðan er raki. Gætið þess að rakastigið fari ekki yfir 60%. Hreinsa skal örverugróðurinn burt sem allra fyrst (sjá Örverur, bls. 25).
- Óhreinindi. Innrammaðar myndir skal hreinsa með mjúkum bursta. Hreinsa skal glerið varlega með rökum klút (nota vatn). Aldrei skal hreinsa yfirborð óinnrammaðrar Daguerretýpu, því jafnvel mýkstu burstar geta rispað yfirborð myndarinnar.

Daguerretýpa (frá 1839 og fram til 1870). Mynd á silfurhúðaðri koparplötu. Innrömmuð í loftþéttan ramma með gleri, til að koma í veg fyrir að það falli á silfrið.

Vitromynd (frá 1851 og fram undir 1900), einnig þekkt sem ambromynd, kollódíumnegatífa með svartan bakgrunn.

Ferromynd (frá 1854 og fram til 1900), mismunandi tegundir af vitromyndum á svartlakkaðri járnplötu.

Pappírsmyndir

Dagsljóspappír (frá 1839 fram til 1910)

Myndframkallari: Yfirleitt silfur, platína, járnsölt eða kol.

Bindiefni: Albúmín, kollódíum eða gelatín.

Framköllunarpappír (frá því um 1880)

Myndframkallari: Silfur

Bindiefni: Gelatín

Litmyndir (kromogene) (frá 1935)

Myndframkallari: Lífræn litarefni

Bindiefni: Gelatín

Ljósmyndir á pappír

Geymsluaðstæður

Yfirleitt eru litmyndir viðkvæmari fyrir birtu en svarthvítar myndir, þar af leiðandi er sérlega mikilvægt að geyma þær í myrkri. Litmyndir eru einnig viðkvæmari fyrir háu hita- og rakastigi, enda eru varðveislukröfurnar strangari. Varðveita skal svarthvítar myndir undir 18°C og í 30–50% raka á meðan litmyndir skal varðveita undir 2°C og í 30–40% raka.

Umbúðir

Ljósmyndir skal helst setja í umslög eða vasa, hverja fyrir sig, áður en þær eru settar í öskjur. Ef margar ljósmyndir eða annað efni er sett í sama umslag þarf að hafa pappír á milli til að koma í veg fyrir að þær rispist eða smiti hver aðra. Pappírinn kemur einnig í veg fyrir skemmdir frá öðru efni, s.s. af völdum límbands. Límband skal alltaf taka af ljósmyndum.

Negatífur og póstífur á alltaf að geyma aðskildar og sér af varðveislu- og öryggisástandum. Ef negatífur eru geymdar með póstífum verður að hafa í huga að negatífur geta valdið mengun í lofti (sjá Negatífur, bls. 12). Í þeim tilfellum þarf að skilja negatífur frá póstífum.

Hægt er að nota bæði umbúðir úr pappír eða plasti (sjá Umbúðir, bls. 35). Svarthvítar myndir skal geyma í pappírsumbúðum sem hafa sýrustig á bilinu pH 7–9,5 á meðan sýrustig pappírsumbúða fyrir litmyndir skal vera á bilinu pH 7–8.

Ljósmyndum skal raða eftir stærðum svo auðveldara sé að halda skipulagi og léttara að handleika þær.

Innrammaðar myndir skal geyma í sérsniðnum kössum eða raða þeim í hillur, upp á kant með pappírskartoni á milli.

Skemmdir

- Upplitun, mislitun, breyting á litajafnvægi (á einungis við um litmyndir). Skemmdir versna með tímanum en hægt er að hægja á ferlinu með því að bæta varðveisluáðstæður (sjá Varðveisluumhverfi, bls. 22).
- Rifur og beyglur/krumpur. Setja skal slíkar ljósmyndir í plastvasa til að vernda efnið við meðhöndlun. Ekki skal líma rifur saman með límbandi.
- Stakir myndbútar. Geymist saman í plastvasa til að takmarka meðhöndlun. Ekki skal líma búтана saman með límbandi.
- Laus eða brotin emúlsjón. Setjið ljósmyndina í öskju. Ekki skal setja hana í plastvasa því stöðurafmagn getur myndast og þá er hættu á að skemmdirnar aukist.

- Samlímingar. Ástæðan er yfirleitt raki. Ekki skal reyna að losa ljósmynd sem er föst við gler, umbúðir eða aðrar ljósmyndir.
- Örverur. Ástæðan er raki. Reynið að halda rakastiginu undir 60%. Hreinsa skal örverugróðurinn burt sem allra fyrst (sjá Örverur, bls. 25).
- Óhreinindi. Ljósmyndir má hreinsa varlega með mjúkum bursta. Ekki skal nota vatn eða aðra vökva.

Innrammaðar ljósmyndir

Vernda skal innrammaðar ljósmyndir gegn sólarljósi og velja stað þar sem sólin skín ekki beint á þær. Ekki hengja myndir á illa einangraðan útvegg, því hita- og rakasveiflur auka líkur á skemmdum og hætta er á að myndirnar verpið. Hreinsa skal glerið með rökum (nota vatn) klút og strjúka yfir það á eftir með þurrum klút. Gæta skal þess að vatn komist ekki að sjálfri ljósmyndinni.

Sé ætlunin að sýna mynd í langan tíma er best að búa til eftirmynd og hafa hana til sýnis.

Ljósmyndaalbúm

Þau efni sem myndaalbúm eru gerð úr, og þar með talið límið sem notað er, standast ekki gæðakröfur, efnin hafa þau áhrif að myndirnar verða mislitar og upplitast.

Varðveisluaðstæður

Þegar ljósmyndaalbúm eru varðveitt er mælst til þess að tekið sé mið af því efni sem albúmið er gert úr og myndunum sem í því er. Ef albúmið er í leðurbandi á rakastigið ekki að vera undir 40%. Albúm með litmyndum skal geyma við 2°C og rakastig upp á 30–40%.

Umbúðir

Best er að varðveita ljósmyndaalbúm í öskju. Ef ljósmyndaalbúm með spennum eða öðru skrauti er geymt í hillu þarf að gæta þess að það rispi ekki nærliggjandi albúm, þess vegna er best að hafa pappírskarton á milli.

Plastmöppur/albúm sem gerð eru úr PVC (plasti) (sjá Umbúðir, bls. 35) geta gefið frá sér mýkingarefni sem hafa skaðleg áhrif á ljósmyndir og filmur. Til að komast hjá þessu skal setja sýrulausar pappírsarkir inn á milli allra blaðsíðna/myndavasa í albúminu, einnig við fyrstu og síðustu síðu í albúminu.

Meðhöndlun

Leggið albúmið á fastan flöt og gætið þess að kjölurinn brotni ekki þegar það er opnað.

Skemmdir

- Skemmdir á ljósmyndum í albúmunum (sjá Ljósmyndir á pappír, bls. 8).
- Rifur og skurðir á síðum albúma. Setjið höndina varlega undir blaðsíðuna áður en flett er. Ekki líma rifur saman með límbandi.
- Skemmdir á kili albúma o.fl. Setjið albúmið í öskju og geymið liggjandi.
- Lausar ljósmyndir. Leggið ljósmyndirnar lausar inn í albúmið, síðan í öskju til að halda þeim á sínum stað.
- Örverur. Ástæðan er raki. Reynið að halda rakastiginu undir 60%. Hreinsa skal örverugróður burt sem allra fyrst (sjá Örverur, bls. 25).
- Óhreinindi. Albúm má hreinsa varlega með mjúkum burstu.

Skyggnur

Leiðbeiningar fyrir svarthvítar skyggnur úr gleri og autochrome-plötur (sjá Negatífur, bls. 12). Eftirfarandi leiðbeiningar eiga við um plastskyggnur.

Varðveisluaðstæður

Svarthvítar skyggnur skal varðveita undir 2°C og við rakastig upp á 20–50%. Litskyggnur skal varðveita við -10°C og rakastig upp á 20–50%. Þar sem hætt er við að þær upplitist er sérlega mikilvægt að geyma þær í myrkri.

Umbúðir

Skyggnur í römmum er best að geyma í öskjum eða skyggnuvösum til að forða þeim frá ryki (sjá Lista yfir söluaðila, bls. 42). Óinnrammaðar skyggnur má geyma í umslögum eða vösum úr plasti eða pappír (sjá Umbúðir, bls. 35).

Skemmdir

- Upplitun, mislitun, breyting á litajafnvægi (sjá Negatífur, bls. 12). Ekki er ráðlagt að sýna litskyggnur í skyggnusýningarvél þar sem þær upplitast auðveldlega. Notið þá heldur afrit af skyggnunni.
- Asetatskemmdir. Grunnefnið/plastið mislitast, verður bláleitt eða rauðleitt, grunnefnið/plastið krumpast (loftbólur, rásir), ediklykt. Skiljið negatífurnar frá og setjið í frysti.
- Örverur. Ástæðan er raki. Reynið að halda rakastiginu undir 60%. Hreinsa skal örverugróður burt sem allra fyrst (sjá Örverur, bls. 25).
- Óhreinindi. Hreinsa varlega með mjúkum bursta. Glerramma má hreinsa með rökum klút (nota vatn).

<p><i>Litskyggnur</i> (frá 1935) Grunnefni: Asetat eða pólýester Myndframkallari: Lífræn litarefni Bindiefni: Gelatín</p>

Glerplötutegundir
Kollóðiumglerplötur (frá 1851 fram undir 1885)
Myndframkallari: Silfur
Bindiefni: Kollóðium

Gelatínglerplötur (frá 1891 fram undir 1980)
Myndframkallari: Silfur
Bindiefni: Gelatín

Svarthvítar negatífur/filmur úr plasti
Myndframkallari: Silfur
Bindiefni: Gelatín
Grunnefni: Nítrat, asetat eða pólýester

Litnegatífur/filmur úr plasti
Myndframkallari: Lífræn litarefni
Bindiefni: Gelatín
Grunnefni: Asetat eða pólýester

Negatífur

Glerplötur

Varðveisluaðstæður

Mælt er með því að geyma glerplötur við hitastig undir 18°C og við rakastig á bilinu 30–40%.

Best er láta glerplöturnar standa upp á endann, en brotnar plötur skulu liggja flatar. Best er að raða saman glerplötum í sömu stærðum. Þar sem glerplötur eru þungar verður að vera nægjanlegt burðarþol í gólfi fyrir hillur og skápa.

Umbúðir

Pakka verður hverri glerplötu fyrir sig í fjórflipaumslag og geyma þær í öskjum. Plastumbúðir eru ekki ætlaðar fyrir glerplötur vegna hættu á stöðurafmagni, sem getur skemmt viðkvæma emúlsjónina.

Meðhöndlun

Glerplötur eru viðkvæmar og skemmast auðveldlega við meðhöndlun. Ekki setja glerplötur hverja ofan á aðra, hvort sem verið er að færa þær til eða skoða þær.

Notið hreina bómullarhanska við meðhöndlun á negatífum. Snertið ekki emúlsjónhliðina (matta hliðin). Aðeins skal snerta negatífuna með því að taka um kantana, eða setja pappírskarton eða mjúka plötu undir.

Skemmdir

- Upplitun, mislitun. Skemmdirnar versna með tímanum en hægt er að hægja á ferlinu með því að bæta varðveisluaðstæður (sjá Varðveisluumhverfi, bls. 22).
- Laus emúlsjón. Festa skal emúlsjónina niður. Fram að því skal setja glerplötuna í öskju og láta hana liggja.
- Brotnar glerplötur. Útbúa skal umbúðir sem styðja við glerplötuna, t.d. úr pappírskartoni, þannig er hægt að meðhöndla plötuna án þess að hún skemmist frekar. Áður en þetta er gert skal geyma glerplötuna í öskju og láta hana liggja.
- Örverur. Ástæðan er raki. Reynið að halda rakastiginu undir 60%. Hreinsa skal örverugróður burt sem allra fyrst (sjá Örverur, bls. 25).
- Óhreinindi. Ef hreinsa þarf glerplöturnar skal leggja þær á stöðugan flöt, s.s. pappírskarton. Emúlsjónhliðin (matta hliðin) er hreinsuð með mjúkum bursta. Ekki má nota vatn eða aðra vökva. Glanshliðina má aftur á móti hreinsa varlega með rökum klút (nota vatn).

Plastnegatífur/filmur

Filmur eru framleiddar úr þremur mismunandi tegundum af plastgrunnefni: Sellulósanítrati, sellulósaasetati, og pólýester.

Hægt er að greina filmtegundir með mismunandi prófunum, aldursgreiningu o.fl.⁴

Nítratfilmur

Nítratfilmur eru bæði eldfimar og geta valdið sjálfsíkveikju. Í ferlinu þegar þær tærast verða til efni sem ýta enn frekar undir eyðilegginguna. Einnig hraðar þetta efnaferli því að myndsilfrið eyðileggst auk þess sem annað sem varðveitt er nálægt skemmist líka, s.s. ljósmyndir og pappírsumbúðir.

Asetatnegatífur/filmur

Asetat innihélt og gaf frá sér nítrat frá miðjum 5. áratug síðustu aldar. Því miður hefur það sýnt sig að þetta grunnefni er ekki eins endingargott og talið var. Þegar asetatfilman byrjar að skemmast gefur hún frá sér ediksýru og krumpast (asetatskemmd/edikskemmd). Hægt er að mæla ástand asetatfilma með því að gera svokallað AD-próf með litvísi sem mælir sýruinnihald filmunnar (sjá Lista yfir söluaðila, bls. 42). Rannsóknir sýna að asetatfilmur endast í um 40 ár þegar þær eru geymdar við 21°C og 50% raka.⁵

Pólýesterneгатífur/filmur

Pólýester er endingargott plast sem byrjað var að nota upp úr 1960 í kvikmyndafilmur og örfilmur ætlaðar fagfólki og leysti þar með asetatplastið af hólmi. Pólýesterplastið hélt velli fram undir 1980. Hins vegar er rétt nýlega farið að nota pólýester í stað asetats í kvikmyndafilmur fyrir áhugamenn.

Varðveisluaðstæður

Þar sem nítratið er mikill eldsmatur skal aðskilja nítratfilmur frá öðrum myndasöfnum og geyma þær í rými út af fyrir sig.

Bæði nítrat- og asetatfilmur skal geyma í geymslum sem eru vel loftræstar, þar sem þær gefa frá sér skaðleg efni. Efnin sem nítratfilmur gefa frá sér eru skaðlegri en efnin frá asetatfilmunum. Sé ekkert loftræstikerfi til staðar er góð lausn að nota umbúðir með innbyggðum efnum sem soga að sér óhreinindi og óhrein loft (sjá Lista yfir söluaðila, bls. 42).

Nítratfilmur skal geyma við hitastig undir 2°C og við raka á bilinu 30–40%. Sé farið að votta fyrir skemmdum í nítratfilmum er nauðsynlegt að setja þær í frysti við -15°C.⁶ Asetatfilmur skal geyma undir 2°C og við 20–50% raka.

Við hitastig undir 0°C hætta nítrat- og asetatfilmur að gefa frá sér eiturefni. Ef ekki væri vegna eldhættu mætti geyma þessar tegundir í sama frysti án þess að þær sköðuðu hver aðra. Vegna eldhættu má þó ekki blanda nítrat- og asetatfilmum

Nítratfilmur (frá 1889 fram til 1960)
Eldfimt og óstöðugt grunnefni úr plasti

Asetatfilmur (eftir 1920 til 2000)
Öruggar filmur/Safety film (ekki eldfimar)
Ekki endingargott grunnefni úr plasti

Pólýesterfilmur (frá 1955)
Endingargott grunnefni úr plasti

4 Fisher & Robb, 1999; Reilly (IPI) 1993.

5 Á við um óskemmdar asetatfilmur (IPI storage Guide for Acetat Film, sjá heimildaskrá).

6 Adelstein (IPI mælir með -50°C og 20–30% raka).

saman, ef svo óheppilega vildi til að frystirinn myndi bila og eldur koma upp.

Ef aðskilin rými eru ekki fyrir hendi er ásættanlegt að frystirinn með nítratfilmunum sé í sama rými og asetatfilmurnar ásamt öðrum myndasöfnum. Það er skárra en að setja nítratfilmurnar ekki í frysti og hafa þær innan um asetatfilmurnar. Sé einungis einn frystir til staðar verður að una því að hafa nítrat- og asetatfilmurnar á sama stað. Það er að minnsta kosti betra en að geyma þær við stofuhita.

Pólýesterfilmur skal geyma við hitastig undir 18°C og rakastig á bilinu 30–50%. Litfilmur skal aftur á móti geyma við hitastig undir -10°C og rakastig á bilinu 20–50%, hvort sem um er að ræða asetat- eða pólýesterfilmur.

Umbúðir

Best er að pakka plastfilmum einum og sér í umslag eða vasa. Nítrat- og asetatfilmur skal geyma í pappírsumbúðum, því pappírinn hleypir út þeim efnum sem filmurnar gefa frá sér. Það væri til bóta að nota pappírsumbúðir með innbyggðum efnum sem soga að sér óhreinindi og óhreint loft.

Filmur ætti að geyma í öskjum sem vernda þær gegn ryki og óhreinindum. Við varðveislu á nítrat- og asetatfilmum má ekki nota loftþéttar öskjur. Það má hvort heldur sem er nota plast- eða pappírsumbúðir fyrir pólýesterfilmur.

Skemmdir

- Upplitun, mislitun, breyting á litajafnvæginu (á einungis við um litfilmur). Skemmdirnar versna með tímanum en hægt er að hægja á ferlinu með því að bæta varðveisluaðstæður (sjá Varðveisluumhverfi, bls. 22).
- Einkenni nítratskemmda: Upplitað myndsilfur, mislitað grunnefni/mislituð filma (brúnleit), grunnefnið/filman leysist upp/hrekkur í sundur (límkennd, stökk), stingandi lykt. Aðskilja skal filmurnar frá öðru efni og setja í frysti.
- Einkenni asetatskemmda: Grunnefnið/filman mislitast (bláleit, rauðleit), grunnefnið/filman krumpast (loftbólur, rásir), ediksýrulykt. Aðskilja skal filmurnar frá öðru efni og setja í frysti.
- Örverur. Ástæðan er raki. Reynið að halda rakastiginu undir 60%. Hreinsa skal örverugróður burt sem allra fyrst (sjá Örverur, bls. 25).
- Óhreinindi. Plastfilmur má hreinsa með mjúkum burstu.

Kvikmyndir

Eins og ljósmyndafilmurnar eru kvikmyndafilmurnar gerðar úr nítrati, asetati eða pólýester og er því við sömu varðveisluvandamál að stríða (sjá Negatífur, bls. 12).

Lögun kvikmyndafilmunnar getur hjálpað við að greina tegund grunnefnisins þar sem nítratfilman var einungis framleidd í 35mm, en asetat- og pólýesterfilmur eru til í 8, 16 og 35 mm.

Umbúðir

Kvikmyndina skal fyrst og fremst geyma upprúllaða. Innsti kjarninn má ekki vera minni en 7 cm í þvermál. Ekki má rúlla eða spóla kvikmyndina of fast. Það er hægt að finna með því að hreyfa varlega við spólunni, hún á að geta hreyfst örlítið.

Best er að geyma kvikmyndina í öskju úr plasti eða í húðaðri málmöskju, spólan á einnig að vera úr plasti. Kvikmyndir á ekki að geyma í pappaöskjum eða ryðguðum málmhulstrum. Kvikmyndaöskjur skal geyma láréttar.

Kvikmyndasafn Íslands tekur við nítratfilmum til varðveislu.

Meðhöndlun

Nota skal hreina bómullarhanska við meðhöndlun á kvikmyndum. Ef flytja þarf kvikmyndir á milli staða er allra best að hafa þær í öskju eða á stöðugu undirlagi. Ekki draga kvikmyndina út með höndunum.

Skemmdir

- Upplitun, mislitun, breyting á litajafnvæginu (á einungis við um litfilmur). Skemmdirnar versna með tímanum en hægt er að hægja á ferlinu með því að bæta varðveisluaðstæður (sjá Varðveisluumhverfi, bls. 22).
- Einkenni nítratskemmda: Upplitað myndsilfur, mislitað grunnefni/mislituð filma (brúnleit), grunnefnið/filman leysist upp/hrekkur í sundur (límkennd, stökk), stingandi lykt. Aðskilja skal filmurnar frá öðru efni og útbúa aukaeintak.
- Einkenni asetatskemmda: Grunnefnið/filman mislitast (bláleit, rauðleit), grunnefnið/filman krumpast (loftbólur, rásir), ediksýrulykt. Aðskilja skal filmurnar frá öðru efni og útbúa aukaeintak.
- Örverur. Ástæðan er raki. Reynið að halda rakastiginu undir 60%. Hreinsa skal örverugróður burt sem allra fyrst (sjá Örverur, bls. 25).

Svarthvítar og litfilmur
Svarthvítar filmur
Myndframkallari: Silfur
Bindiefni: Gelatín
Grunnefni: Nítrat, asetat eða pólýester

Litfilmur
Myndframkallari: Lífræn litarefni
Bindiefni: Gelatín
Grunnefni: Asetat eða pólýester

Eldfimar filmur
Nítratfilmur (frá 1889 fram til 1960)
Eldfimar

Asetatfilmur (frá um 1920 til 2000)
Öruggar filmur/Safety Film (ekki eldfimar)

Pólýesterfilmur (frá 1955)

Upptökur á segulbönd/diska eiga sér stað þegar segulflögur eru segulmagnaðar. Upptökurnar eru lesnar af bandhaus eða þá stafrænt. Upptökur á myndbönd/diska eiga sér stað með leysigeisla, sem breytir grunnefninu kemískt eða á sýnilegan hátt.

Bandtegundir
Segulband
1935 fram til 1960: Asetat- og vínylgrunnur.
Frá 1960: Pólýester.

Analog-segulbönd
Hljóð: MC-snældur
Myndband: U-Matic, VHS, 8mm, BetaCam

Stafræn segulbönd
Hljóð: DAT (Digital Audio Tape), DLT (Digital Linear Tape), Digital Compact Cassettes (DCC)
Myndbönd: D1 Digital Video, Digital BetaCam.

Stafræn optísk bönd
DOTM (Digital Optical Tape)

Bönd og stafrænir geymslumiðlar

Söfn taka í auknum mæli við stafrænum gögnum sem gera aðrar kröfur til varðveislu en hefðbundin gögn. Fyrir utan geymslumiðlana sem innihalda stafræn gögn þarf bæði tæki og hugbúnað til að lesa gögnin. Jafnvel þótt geymslumiðlarnir endist í 100 ár þá er tækniþróunin í tækjum og hugbúnaði svo ör að þumalfingursreglan er að reikna með endurnýjun á tölvubúnaði á 5 ára fresti.

Stafræn gögn geta verið upprunaleg eða þá annars konar gögn sett á stafrænt form.

Stafræn gögn er hægt að geyma á böndum eða diskum. Til eru segulmagnaðar diskettur og optískir geymslumiðlar, geisladiskar.

Þróunin í hinum stafræna heimi er svo hröð að upplýsingarnar í þessum bæklingi eiga það á hættu að vera orðnar úreltar áður en prentsvertan þornar. Þess vegna skal leita eftir nýjustu upplýsingunum á netinu.

Stærsta vandamálið við varðveislu á stafrænum gögnum er að fylgjast með því nýjasta í tækja- og hugbúnaðargeiranum, svo hægt sé að yfirfæra gögnin áður en tækin og hugbúnaðurinn úreldast.

Hægt er að vera með þá stefnu að geyma gögn bæði á hörðum diskum og á geisladiskum og hafa þá á mismunandi stöðum (sjá Diskar, bls. 18).

Þegar tekið er við stafrænum gögnum þarf að ganga úr skugga um að þau séu óskemmd og þeim fylgi nauðsynlegar upplýsingar eins og heiti, tegund, umfang (bæti) og staðsetning.

Að lokum skal tryggja að gögnunum sé komið á þá stafrænu geymslumiðla sem stofnunin hefur valið til nota.

Bönd

Bönd eru gerð úr efni með lagi upplýsinga/gagna sem liggja ofan á grunnefninu. Þetta upplýsingalag er gert úr bindiefni sem inniheldur mál- eða litaragnir.

Til eru bæði hefðbundnar og stafrænar upptökur á böndum sem hægt er að hlusta á eða horfa. Bönd innihalda gögn, hljóð eða mynd eða blöndu af tveimur eða fleiri tegundum gagna.

Varðveisluskilyrði

Bönd af öllum gerðum skulu geymd lóðrétt í hillu. Áður en þau eru sett í geymslu skal spóla þau á byrjun. Þegar bönd af mismunandi stærðum eru sett í geymslu þarf að gæta þess að minni böndin skilji ekki eftir för á þeim stærri.

Við langvarandi áhrif frá öflugum segulviði geta upplýsingar á segulböndum eyðilagst. Þess vegna má ekki setja segulbönd á

hátalara, rafmótora eða rafmagnstæki sem eru í gangi. Það er þó óhætt geyma segulbönd í málmhillum.

Segulbönd skal geyma við hitastig á bilinu 8–11°C. Hætta er á að bandið eyðileggist við geymslu undir 8°C þar sem íblöndunarefni frá bindiefninu falla út. Best er að rakastigið fyrir segulbönd sé á bilinu 20–30%. Almenna reglan er að koma í veg fyrir miklar hita- og rakasveiflur.

Forðist að geyma bönd nálægt hita- eða ljósgjöfum, sólarljósi eða útfjólubláu ljósi. Forðist að hafa efni sem gefa frá sér ryk, s.s. pappír, nálægt böndunum. Ryk dregur í sig raka og eykur hættu á skemmdum auk þess sem það rispar böndin. Í geymslunni skulu vera ryksíur til að auka loftgæði.

Ending

Fylgjast skal reglulega með böndunum.⁷

Ekki er gert ráð fyrir að analog-segulbönd, til dæmis mynd- og hljóðbönd, endist lengi, eða einungis örfáa áratugi (10–30 ár).

Mælt er með að afrit séu gerð af DAT-böndum til að komast hjá skemmdum, svo sem að segulflögurnar flagni af.

Ending stafrænna segulbanda er enn ekki gefin upp í samræmi við alþjóðlega staðla. Það er ólíklegt að ending bindiefna á stafrænum böndum sé betri en á segulböndum.

Afrit

Sé ætlunin að umspóla segulböndum eða gera afrit af þeim er best að hafa samband við fagfólk hjá hljóðverum.

Almenn regla er að gera afrit af böndum ef sniðið/formatið fæst ekki lengur, eða ef um er að ræða eintök sem gerð voru fljótlega eftir að tegundin kom á markað. Einnig skal afrita öll asetat- eða myndbönd sem eru eldri en 15 ára. Loks skal afrita bönd sem eru að byrja að skemmast, eru rykug, mygluð eða illa spóluð.

Þar sem ending segulbanda er svo takmörkuð er hagkvæmara og öruggara að gera afrit en að geyma upprunalega efnið. Afrit skulu geymd þar til ný tegund kemur á markað og gera þá nýtt afrit. Sé þetta gert eru alltaf til tvær tegundir af afritum í einu.

Ósjaldan hefur verið mælt með að um böndin lofti annað slagið, þ.e. að þau séu spóluð fram og til baka. Í seinni tíð hefur dregið úr þessum ráðleggingum þar sem ekki eru til neinar afdráttarlausar niðurstöður um að þetta skili einhverjum árangri.

Umbúðir og geymsla

Bönd skal geyma í traustum og sérsniðnum plastöskjum. Ekki má geyma böndin í plastpokum í öskjunum, þar sem poki lokar

⁷ Sjá Inspection Techniques to Sample the Condition of Magnetic Tape, <http://www.specsbros.com/whitepaper.html>.

fyrir eðlilegt loftstreymi. Ekki skal nota límbönd til að festa endann á böndunum niður.

Meðhöndlun

Alltaf skal nota hreina bómullarhanska þegar bandið er handleikið. Ekki snerta yfirborðið. Gætið þess að reka ekki jaðrana í eða missa bandið. Bönd á alltaf að hafa á spólum. Ekki þrýsta hliðum spólanna saman, það getur eyðilagt jaðar bandanna.

Skemmdir

- Bandið verður límkent, rifnar eða sáldrast. Ástæðan getur verið sú að þar sem rakastigið er of hátt sé bindiefnið byrjað að skemmast. Gerið því afrit.
- Krumpað eða brotið band, trosnaðir kantar. Ástæðan er röng meðhöndlun, bandið er illa spólað, bindiefnið byrjað að skemmast og/eða of miklar hita- og rakasveiflur.
- Skemmdir í upptöku. Ástæðan getur verið of miklar hita- og rakasveiflur eða þá að agnir hafa sáldrast úr bandinu og mengað bandhausinn. Hljóð- og myndgæði verða léleg.
- Ediklykt (edikskemmd). Einangra skal asetabönd frá öðrum böndum. Gerið afrit.
- Óhreinindi. Hreinsa skal bönd varlega með mjúkum bursta. Ryksuga má rykug hulstur eða öskjur. Hafið ryksugumótorinn eins langt frá og mögulegt er til að minnka afsegulmögnun. Séu böndin mjög óhrein skal leita aðstoðar fagaðila.
- Þanin asetabönd. Ástæðan er raki og/eða of mikill hiti í geymslu. Gerið afrit ef mögulegt er.

Diskar

Til eru hljóðdiskar, mynddiskar og diskar sem sameina þetta tvennt, mynd- og hljóðdiskar, þ.e. DVD. Geisladiskar (CD) geta geymt margs konar gögn. Geisladiskar eru gerðir úr pólýkarbónatkjarna og spegillagi sem er t.d. úr gulli og svo lakki til að verja yfirborðið.

Séu CD-R-geisladiskar (Compact disk recordable) notaðir sem geymslumiðill ætti að geyma upplýsingarnar á að minnsta kosti tveimur ólíkum CD-R-geisladiskum (af viðurkenndum gæðum) frá mismunandi framleiðendum, og tryggja að upplýsingarnar séu rétt brenndar á diskinn. Þjóðskjalasafn Danmerkur hefur gefið út leiðbeiningar um gæðakröfur þegar brenna skal yfir á CD-R.⁸

Varðveisluaðstæður

Diska skal geyma í köldu og þurru lofti án raka- og hitasveiflna. Hitastigið skal vera á milli -10°C og 23°C, og raki á bilinu 20–50%. Forðist að setja diskinn þar sem sól skín. Ekki láta hann

Diskategundir
Segulmagnaðir diskar
Harðir diskar
Floppy diskar

Optískir diskar
Compact diskar (CD)
CD-ROM (frá 1982)
CD-R (frá 1989)
DVD (eftir 1990)

8 Sjá <http://sa.dk/sa/itogarkiv/teknologi/vejledning/CDRkvalitet.htm>.

vera í drifinu lengur en nauðsynlegt er. Forðist segulmagnaða staði.

Umbúðir

Diska skal varðveita í plastöskjum/hulstrum sem verja þá við meðhöndlun og gegn birtu og ryki. Einungis má rita á innsta og gegnsæja flötinn.

Meðhöndlun

Ekki beygla diskinn. Best er að halda með annarri hendinni um jaðar disksins þegar hann er tekinn úr hulstrinu, og ýta með hinni hendinni á losunarhnappinn á því miðju. Ekki taka fast um diskinn, haldið laust um jaðrana.

Skemmdir

- Fjarlægjið ryk með mjúkum bursta eða mjúkum klút. Alltaf skal hreinsa frá miðju disksins í átt að jaðrinum – diskurinn er viðkvæmastur fyrir rispum sem liggja í sömu átt og upplýsingarásirnar.
- Rispur, þá sérstaklega á innsta hlutanum, gera diskinn ólesanlegan.
- Blettir, húðun, oxun. Hægt að fyrirbyggja með afriti.
- Glataðar upplýsingar. Hægt að fyrirbyggja með afriti.

Stafrænt prent frá 9. áratugnum

Ýmsar tegundir, m.a.
bleksprautu- og leysiprent

Stafræn prentun

Stafrænar myndir á pappír eru gerðar eftir stafrænum myndum sem hafa verið skannaðar eða koma úr stafrænni myndavél.

Margar tegundir af pappír og bleki eru notaðar við að gera stafræna mynd. Erfitt getur verið að greina ljósmyndir frá stafrænum myndum, jafnvel þótt smásjá sé notuð. Til eru margar ólíkar tegundir af stafrænum myndum á pappír en sú algengasta er prentuð í bleksprautu- eða leysiprentara.

Bleksprauta

Flestir bleksprautuprentarar sem notaðir eru í dag byggja á sömu meginreglu. Myndin framkallast með því að blekið sprautast í örsmáum dropum á pappírinn, í 4–6 mismunandi litum sem raðast í ólík mynstur. Blekdroparnir dreifast ólíkt á pappírinn eftir því um hvaða tegund prentara er að ræða.

Stafræn prent/leysiprent

Útprentaðar myndir úr leysiprentara eru gerðar með ljósáhrifum og rafmögnum lit- og prentduftsögnum. Með þessari aðferð eru lit- og prentduftsagnirnar bræddar á yfirborð prentflatarins með hita og þrýstingi.

Ending

Leiðbeiningarnar í þessum kafla gilda almennt fyrir stafrænar myndir og svarthvít jafnt sem litljósrit úr ljósritunarvélum.

Erfitt getur reynst að tegundargreina stafrænar myndir vegna fjölda ólíkra efna á markaðinum og ótal möguleika á að blanda saman ólíkum prentmiðlum og blektegundum.

Það er því ekki hlaupið að því að áætla hve lengi myndaútprentin endast.⁹ Margt þarf að hjálpast að til að ná endingargóðri mynd. Gæði myndarinnar fara eftir fjölda ólíkra þátta, þar sem það mikilvægasta er:

- Tæknihlið prentarans
- Samsetning bleksins
- Pappírinn

Enn sem komið er eru ekki til stöðluð próf til að rannsaka endingu stafrænna mynda. Yfirleitt eru framleiðendur tregir til að gefa upp efnasamsetningu pappírs- og blektegunda. Þar af leiðandi er erfitt að segja til um hve lengi efnin endast.

Geymsluáðstæður

Þegar búið er að prenta myndir skal láta þær þorna í að minnsta kosti 8 tíma og helst einn sólarhring, til að fullvissa sig um að liturinn og pappírinn séu þornuð að fullu. Þess vegna má

⁹ Sjá <http://knaw.nl/ecpa/publ/jurgens.html>.

aldrei setja myndirnar í geymslu um leið og þær koma úr prentaranum.

Efnainnihald myndanna stýrir því hversu viðkvæmar þær eru fyrir birtu, hita og raka miðað við ljósmyndir.

Almennt eru stafrænar myndir viðkvæmar fyrir loftmengun sem verður til þess að yfirborð þeirra mislitast. Þar sem óson er mjög skaðlegt skal aldrei geyma stafrænar myndir nálægt prenturum og ljósritunarvélum sem gefa frá sér óson.

Stafrænar myndir skal geyma við -3°C og rakastig á bilinu 30–50%.

Áður en stafrænar myndir eru teknar inn í söfn, ætti að skrá prentara-, blek- og pappírstegund sem notuð var við að framleiða myndina, þ.e. ef þessar upplýsingar eru fyrir hendi. Þetta er mikilvægt bæði vegna seinni tíma greiningar á myndinni og vegna forvörslu.

Umbúðir

Stafrænar myndir á að geyma eins og aðrar ljósmyndir. Mikilvægt er slá um þær pappír til að koma í veg fyrir að blekið smitist á annað efni. Notið ekki plastumbúðir.

Meðhöndlun

Stafrænar myndir á að handleika eins og aðrar ljósmyndir. Yfirborð sumra tegunda getur verið viðkvæmt.

Skemmdir

- Upplitun, mislitun, breyting á litajafnvæginu. Skemmdirnar versna með tímanum en hægt er að hægja á ferlinu með því að bæta varðveisluaðstæður (sjá Varðveisluumhverfi, bls. 22).
- Óhreinindi. Ekki ætti að hreinsa stafrænar myndir því framleiðsluaðferðin gerir það að verkum að óvíst er hvað þær þola.

Varðveisluumhverfi

Varðveisluumhverfi er umgjörðin sem myndar ytri ramma safns og það umhverfi er mjög mikilvægt fyrir varðveisluna. Til eru staðlar um hvernig beri að varðveita safnefni.¹⁰

Líftími safngripa veltur fyrst og fremst á hitastigi, rakastigi, lýsingu og mengun.

Hitastig og rakastig

Þegar hitastigið hækkar, hraðar það öllum efnaferlum, þar með talið eyðingarferlinu. Á sama hátt eykst hraði efnaferla þegar rakastig hækkar.

Safnkosturinn endist lengur sé hann varðveittur á köldum og þurrum stað. Samt er takmörkunum háð hve þurrar myndir mega verða án þess að gerð þeirra hljóti skaða af eða að efni verði svo óstöðug að snerting geti valdið skemmdum. Nýjar plastnegatífur þola allt að 20% raka í neðri mörkum, en viðkvæmari efni eins og t.d. glerplötur þola ekki að rakinn fari niður fyrir 30%. Á sama hátt eru efri mörk fyrir rakastig 60% þar sem hærrí raki skapar vaxtarskilyrði fyrir örverur.

Rétt er að hafa í huga að þegar hitastig lækkar í geymslu, eykst raki því að kalt loft heldur í sér minni raka en heitt loft. Þess vegna er nauðsynlegt að vera með einhvers konar loftræstikerfi, t.d. þurrktæki (sjá Lista yfir söluaðila, bls. 42), til að varast að rakastig hækki um of þegar hiti lækkar.

Athugið að því kaldara varðveislurými sem safnkosturinn er í, því minni áhrif hafa lélegar umbúðir og loftgæði á varðveisluna, vegna þess að þá gengur niðurbrot efna hægar fyrir sig. Þess vegna er hagstæðara að fjárfesta í búnaði sem stýrir hita og raka en í umbúðum.

Sveiflur í loftraka hafa áhrif á allt viðkvæmt efni. Pappír, filmur og annað efni þenst út og dregst saman þegar rakastig hækkar eða lækkar. Það geta myndast dældir á pappírsmýndum. Þess vegna er mikilvægt að hita- og rakastigið sé eins stöðugt og kostur er og sveiflist ekki upp eða niður um meira en 5% á sólarhring.

Rakastig innanhúss á Íslandi er um 30–40% að vetri en 50–60% á sumrin. Almenn er stærsti vandinn að það verður of rakt í geymslum yfir sumartímann, en á því má ráða bót með því að þurrka geymslurnar vandlega.

Áætlaður líftími tiltekins safnkosts er árafjöldinn sem efnið er metið ásættanlegt, sá tími sem það getur nýst sem safnkostur. Því betri sem aðstæður eru í geymslum, því lengri verður líftími

10 BS5454:2000 British Standard Recommendations for the storage and exhibition of archival documents.

safnkostsins. Sumar tegundir ljósmynda hafa lengri líftíma en aðrar vegna þess að þær eru gerðar úr stöðugra efni.

Almennt er talið að áætlaður líftími mjög óstöðugra efna eins og nítrats, asetats og litarefnis sé 25–50 ár við stofuhita. Ef hitinn er lækkaður með því að skrúfa fyrir upphitun og góðu rakatæki komið upp til að vinna á móti háu rakastigi yfir sumartímann, er hægt að lengja líftímann upp í allt að 100 árum. Ef andrúmslofti er stýrt fullkomlega með lágum hita og réttu hlutfallslegu rakastigi, er hægt að lengja líftímann í yfir 100 ár.

Ef fólk vill gera sér ljóst hversu mikil áhrif hiti og rakastig hafa á áætlaðan líftíma ljósmynda, eins og til dæmis asetatfilma, er hægt að nota til þess reikniforritið Preservation Calculator.¹¹

11 Forritið er hannað af Image Permanence Institute (IPI) og hægt er að hlaða því niður ókeypis frá heimasíðu stofnunarinnar: <http://www.rit.edu/~661www1/>

Kröfur um hita- og rakastig og mælingar á því

Ólíkar gerðir ljósmynda endast mismiklu, líkt og lesa má út úr þeim kröfum um hita- og rakastig sem gerðar eru fyrir þær:

Tafla: Æskilegt hitastig og rakastig fyrir langtímavarðveislu ýmiss konar skjalaefnis.

Safnefni	Hiti (°C)	Raki (%)
Sólmyndir ⁽¹⁾	<20	40–50
Pappírsmýndir, svarthvítar ⁽²⁾	<18	30–50
Pappírsmýndir, litur ⁽²⁾	<2	30–40
Útprent ⁽²⁾	<-3	30–50
Glerplötunegatífur ⁽³⁾	<18	30–40
Nítrat ⁽⁴⁾	<2	20–30
Asetat, svarthvitt ⁽⁵⁾	<2	20–50
Asetat, svarthvitt ⁽⁵⁾	<5	20–40
Asetat, svarthvitt ⁽⁵⁾	<7	20–30
Pólýester, svarthvitt ⁽⁵⁾	<21	20–50
Asetat/pólýester, litur ⁽⁵⁾	<-10	20–50
Asetat/pólýester, litur ⁽⁵⁾	<-3	20–40
Asetat/pólýester, litur ⁽⁵⁾	<2	20–30
Segulbönd ⁽⁶⁾	8–11	15–50
Segulbönd ⁽⁶⁾	8–17	15–30
Segulbönd ⁽⁶⁾	8–23	15–20
Geisladiskar ⁽⁷⁾	-10–23	20–50

(1) PMG/AIC 1998 (ekki er til neinn staðall fyrir sólmyndir)

(2) ISO 18920:2000 (3) ISO 18918:2000 (4) ISO 10356:1996

(5) ISO 18911:2000 (6) ISO 18923:2000 (7) ISO 18925:2000

Uppgefið hitastig í töflunni er hámarkshiti. Lægra hitastig en hámarkshiti er æskilegt fyrir öll efni.

Þó er lágmarkshiti fyrir segulbönd og geisladiska. Sjá má að myndir sem í er asetat, nítrat og litarefni krefjast varðveislu við lágan hita ef þær á yfirhöfuð að varðveita.

Rakastig er gefið upp á ákveðnu bili í töflunni. Fyrir visst safnefni (asetat, litarefni og segulbönd) eru gefnar upp þrjár mismunandi samsetningar af æskilegu hita- og rakastigi. Allar þrjár samsetningarnar gefa sama líftíma fyrir safnefnið, en það segir sig sjálfst að ef hitinn hækkar, verður í staðinn að lækka rakastigið.

Fyrir minni söfn með blandaðan safnkost er óraunhæft að unnt sé að uppfylla þessar ólíku kröfur. Þess í stað mætti mynda nokkra efnishópa eftir æskilegu hita- og rakastigi, sem gætu verið þessir:

Stofuhiti

Það er ekki óskynsamlegt að varðveita sólmyndir, svarthvítar pappírsmýndir, glerplötunegatífur og geisladiska við stofuhita. Það gerir þó þá kröfu að stofuhitinn sé hafður eins lágur og kostur er, helst undir 18°C, og rakastigið sé 30–50%.

Kuldi

Gamalt safnefni, sem er að stofni til úr nitrati eða asetati, litmyndir og útprent, er það óstöðugt að það ber að skilja frá safnkostinum og frysta, ef á að varðveita það lengur en nokkra áratugi.

Mælingar á hita og raka

Mæling og skráning á hita og raka í geymslum safnsins skal fara fram að jafnaði, þannig að hægt sé að átta sig á sveiflum á ársgrundvelli. Línurit yfir breytingarnar sýna hvort hita- og rakastig er vandamál og þá hvenær. Þau geta líka sýnt hvort endurbætur til að stýra hita- og rakastigi skili tilætluðum árangri.

Hita og raka má mæla með ólíkum gerðum hita- og rakamæla (sjá Lista yfir söluaðila, bls. 42). Það hefur kosti að nota tæki sem skráir hita- og rakastig með jöfnu millibili frekar en tæki sem sýnir það eingöngu. Stafrænn síriti, þar sem niðurstaða mælinga er jafnharðan skráð, er einfaldur í notkun og áreiðanlegur. Óháð því hvaða gerð tækis verður fyrir valinu, ber að ganga úr skugga um það að minnsta kosti einu sinni á ári að mælingar þess séu réttar. Ef efasemdir vakna um það hvort tækið virkar rétt, er brýnt að láta prófa það hjá fagaðilum.

Örverur

Örverur eru alls staðar. Ef rakastig er undir 60% ná þær hvorki að vaxa né tímgastr. Efni sem hefur orðið fyrir vatnsskaða á að þurrka innan 48 klukkustunda til að hindra vöxt örvera (sjá Neyðaráætlun, bls. 33).

Örverur geta verið hættulegar heilbrigði fólks. Þegar smitað efni er hreinsað ber að varast að dreifa örverum í rýminu og einnig að varast að smitast sjálfur af þeim. Hreinsun verður því annaðhvort að fara fram í útsogsskáp eða nota skal andlitsgrímu, sem ver bæði gegn gróum og lausum efnum (A2/P3-síur) (sjá Lista yfir söluaðila, bls. 42). Rykgríma nægir ekki. Einnig má nota ryksugu með HEPA-síu við hreinsun (sjá Lista yfir söluaðila, bls. 42).

Varðveisla í ísskáp og frysti

Æskilegt er að allt safnefni sé varðveitt við lágt hitastig. Geisladiskar þola þó ekki hitastig undir -10°C og segulbönd ekki undir 8°C . Auka má varðveislugildi nítat- og asetatfilma og litljósmynda með því að geyma þær í kulda.¹²

Tafla: Líftími í árum (í myrkri) áður en litljósmyndir sem upplitast við mismunandi hita- og rakastig.

	30% rst	40% rst	50% rst	60% rst
-1°C	3500	1500	800	600
10°C	600	300	175	125
18°C	150	90	50	40
21°C	100	60	40	25

Nota má vanalegan heimilísísskáp (sem afþíðir sig sjálfur), frystiskáp eða -kistu til að varðveita smærri söfn í kulda. Til að gera það þarf að fylgja ákveðnum leiðbeiningum um þökkun til að fyrirbyggja rakavandamál.

Það er sérstaklega mikilvægt að hitajafna segulbönd áður en þau eru spiluð því annars getur strekkst á þeim og þau rifnað.¹³

Geymsla í ísskáp

Til eru leiðbeiningar um varðveislu safnefnis í ísskáp.¹⁴ Rétt er að nota ísskáp sem afþíðir sig sjálfur vegna þess að andstætt eldri ísskápum er hann með lágt rakastig. Áður en ísskápurinn er tekinn í notkun sem geymsla fyrir myndir ber að fylgjast með hitastigi og rakastigi í tvær vikur. Hitastigið á að vera um $2-4^{\circ}\text{C}$ og rakastig á milli 30–50%.

Ekki má pakka safnefni niður í röku rými því að þá lokast rakinn inni. Það verður að gera það í rými með viðeigandi rakastigi. Ef rakastig hefur verið mjög hátt á þeim stað þar sem safnefnið hefur verið geymt verður að aðlaga það í þurrara rými. Það getur tekið mynd á plastpappír allt að 7 dögum að aðlagast þurrari stað. Eftir það er safnefnið sett í öskju, sem er sett í sterkan plastpoka með rennilás (sjá Lista yfir söluaðila, bls. 42). Þrýstið öllu aukalofti úr pokanum áður en honum er lokað. Safnefnið er nú hægt að geyma í ísskáp.

Þegar þarf að taka safnefnið úr kæli út verður það að aðlagast breyttu hitastigi áður en það er tekið úr plastpokanum og notað. Plastpokinn hlífir efninu við rakamyndun. Aðlögunartíminn ræðst af efninu, umbúðunum og hitamun í ísskápnum annars vegar og herberginu hins vegar og getur numið allt að einum sólarhring. Það er því hagkvæmt að taka safnefnið út deginum áður en maður hyggst nota það.

¹² Reilly, J.M., 1998, bls. 2.

¹³ Ef hitamismunurinn er meiri en 8°C , verður að aðlaga böndin hitabreytingunni. Það þarf að aðlaga þau í 4 tíma fyrir hverjar 10 gráður sem munar.

¹⁴ Wilhelm, H., 1993 (kafli 19).

Varðveisla í frysti

Nota má vanalegan heimilisfrysti. Þar sem hann er með hátt rakastig er pökkunin enn mikilvægari en þegar ísskápur er notaður.

Ekki má pakka safnefni niður í röku rými því að þá lokast rakinn inni. Pökkunin verður að fara fram í rými með viðeigandi rakastigi. Ef rakastig hefur verið mjög hátt á þeim stað þar sem safnefnið hefur verið geymt verður að aðlaga það í þurrara rými. Það getur tekið mynd á plastpappír allt að 7 dögum að aðlagast þurrari stað. Eftir það er safnefnið sett í öskju, sem sett er í tvo sterka plastpoka með rennilás (sjá Lista yfir söluaðila, bls. 42). Tveir pokar eru notaðir til að lágmarka hættu á leka. Þrýstið öllu aukalofti úr pokanum áður en honum er lokað. Safnefnið er nú hægt að geyma í frysti.

Þegar þarf að taka safnefnið út verður það að aðlagast áður en það er notað. Plastpokarnir hlífa efninu við rakanum sem myndast. Aðlögunartíminn ræðst af safnefninu, umbúðunum og hitamun og getur numið allt að einum sólarhring. Það er því hagkvæmt að taka safnefnið út deginum áður en maður hyggst nota það.

Til er sérhannað pökkunarkerfi fyrir varðveislu á safnefni í frysti (sjá Lista yfir söluaðila, bls. 42). Myndirnar eru settar í sterkan plastpoka á milli tveggja þurrkaðra kartonspjalda og niður í öskju. Á öskjunni er litvísir sem skiptir um lit þegar varðveislurakastigið verður of hátt. Þá á maður að opna pakkann og þurrka kartonið aftur.

Ráðleggingar varðandi hita- og rakastig

- Skráið hita- og rakastig í geymslum safnsins í sífellu og hafið auga með óeðlilegum breytingum.
- Lækkið hitastig (skrúfið fyrir hita) í geymslunni og setjið samhliða upp þurrktæki til að halda rakastigi undir 50%.
- Ef ekki er hægt að skrúfa fyrir ofna í geymslunni er best að forðast beina geislahitun með því að setja upp varnarhlíf á milli ofns og safnkosts
- Einangrið geymsluna til að fá stöðugra hita- og rakastig.
- Einangrið dyr og glugga á geymslu og hafið hvort tveggja lokað. Byrgið glugga til að minnka hitastreymi.
- Einstaklega viðkvæmt safnefni sem hefur að geyma nítrat, asetat eða litarefni skal innsigla og geyma í venjulegum ísskáp eða frysti. Nauðsynlegt er að innrétta geymslu þar sem hægt er að stýra hita- og rakastigi ef ætlunin er að geyma mikið magn af óstöðugu efni.

Ljós

Ljós sendir frá sér orku. Það efni sem ljósið fellur á tekur þá orku til sín. Orkan sem tekin er upp leiðir til efnafræðilegra ferla sem orsaka upplitun eða mislitun auk þess sem efnin geta orðið stökk. Beint sólarljós og ósíuð ljós eru skaðlegustu ljósgjafarnir vegna þess að þeir senda frá sér mikið magn af útfjólubláum geislum. Allt ljós tærir myndir og ber að takmarka það eins og unnt er.

Ráðleggingar varðandi ljós

- Byrgið alla glugga í geymslunni. Ef það er ekki hægt má setja innan á þá filmur sem útiloka útfjólubláa geisla (sjá Lista yfir söluaðila, bls. 42). Einnig geta gluggatjöld síað hluta ljóssins frá.
- Slökkvið ljósið í geymslunni þegar hún er ekki í notkun.
- Sýnið ekki verðmæt frumeintök til lengri tíma. Sýnið frekar afrit.
- Forðist beint sólarljós á vinnustaðnum, þar sem safnefnið er notað. Notið ljósgjafa án útfjólublárra geisla (sjá Lista yfir söluaðila, bls. 42).
- Myndir skal setja í umbúðir og pakka þeim niður þegar þær eru ekki í notkun.

Loftgæði

Mengandi efni í andrúmsloftinu geta haft áhrif á myndir og valdið skaða.

Maður verður að vera meðvitaður um að mengunin getur bæði komið að utan og að innan, svo sem frá lofttegundum sem berast úr innréttingum, pökkunarefni eða frá sjálfu safnefninu.

Í utanaðkomandi lofti mega ekki vera lofttegundir og agnir sem eru í útblæstri frá bílum eða iðnfyrirtækjum. Hægt er að mæla gæði andrúmsloftsins í geymslum safnsins, og sjá hversu mikið af mengun sem er utandyra berst inn í geymsluna (sjá Lista yfir söluaðila, bls. 42). Þetta ræðst fyrst og fremst af húsakostinum og loftræstingunni.

Hafið loftskipti í geymslunni til að fjarlægja mengandi efni. Einnig ber að halda rykmengun í lágmarki.

Mengunarvaldar innanhúss, eins og tölvur, prentarar og ljósritunarvélar, eiga ekki að vera í sjálfri geymslunni. Gólfteppi, málning og ýmis byggingarefni, timburinnréttingar og ákveðnar gerðir af pappambúðum geta líka sent frá sér lofttegundir sem skaða myndirnar (sjá Innréttingar og húsmunir, bls. 30 og Umbúðir, bls. 35). Auk þess gefa myndirnar sjálfar frá sér lofttegundir sem geta haft tærandi áhrif. Þetta á sérstaklega við um nítrat- og asetatílmur.

Ráðleggingar varðandi gæði andrúmslofts

- Gluggar á geymslum eiga að vera lokaðir og dyr sömuleiðis.
- Ef ekki er loftræstikerfi í geymslunni verður að mæla loftgæðin til að sjá hverjir annmarkarnir á því eru.
- Sé loftræstikerfi í geymslunni ber að hafa á því viðeigandi efnasíur og vélknúnar síur.
- Ef aðeins eru loftrásir án blásturs er hægt að setja síurnar upp framan við rásirnar.
- Hafið ekki ljósritunarvélar, tölvur og prentara í geymslunni.
- Skiptið út umbúðum sem menga mikið, eins og t.d. PVC (sjá Lista yfir söluaðila, bls. 42).
- Skiptið út innréttingum sem menga mikið, sérstaklega ef þær eru nýjar og úr tré.
- Verjið hlutina með því að setja þá í öskjur. Notið umbúðir, sem innihalda efni sem taka til sín loftmengun (sjá Lista yfir söluaðila, bls. 42), fyrir sérstaklega viðkvæma hluti eins og t.d. Daguerretýpur.

Geymslur

Notið geymslurnar aðeins fyrir sjálfan safnkostinn. Geymslan þarf að vera formlega aðskilin frá öðrum rýmum eins og skrifstofum, lestrarsölum, myndvinnslurými, kaffistofu og svo framvegis. Kosturinn við að hafa geymsluna alveg sér er margbættur:

- Lækka má hitastigið í geymslunni miðað við vanalegan stofuhita án þess að það skapi vandamál fyrir starfsmenn sem sitja við vinnu sína.
- Hægt er að slökkva ljósið þegar ekki er unnið í geymslunni.
- Hægt er að lágmarka umferð sem dregur úr þörf á þrifum.
- Koma má í veg fyrir loftmengun, t.d. frá ljósritunarvélum og prenturum.

Staðsetning

Það er mikilvægt að geymslan sé í herbergi þar sem hita- og rakastig er stöðugt. Þess vegna ber að staðsetja hana í miðri byggingunni fremur en uppi á lofti eða í kjallara, þar sem eru mestar sveiflur í hita- og rakastigi.

Vatnslagnir meðfram veggjum og loftum eru oft í kjallararými. Alla jafna er meiri hætta á raka- og vatnsskemmdum í kjallara. Það er líka algengast að olíukynding og þess háttar búnaður sé í kjallara. Hann gefur frá sér lofttegundir sem geta skaðað ljósmyndir.

Hita- og rakastig í illa einangruðu risi getur sveiflast mikið og þar verður kalt að vetri og á sama hátt heitt að sumri.

Sama vandamál vegna hitasveiflna er tíðum í rými með illa einangruðum útveggjum og gluggum.

Innréttingar og húsmunir

Það er mikilvægt að allt sé í röð og reglu í geymslunni. Það sýnir að þar eru geymd verðmæti sem ber að fara gætilega með og dregur úr hættu á skemmdum vegna notkunar.

Safnefninu skal koma fyrir í skjalaskápum með skúffum eða í lokuðum öskjum á hillu í geymslunni. Það verður að vera nægt rými framan við skjalaskápana og á milli hillanna til að fara megi með gripina inn í geymsluna og út úr henni án erfiðleika. Hillukerfi verða að bera þyngd gripanna, og öskjurnar mega ekki standa fram úr hillunum, ella er hætta á að fólk reki sig í gripina. Ef hillur og skúffur eru ekki fullar, skal notast við eins konar bókastoð til að gripirnir velti ekki eða rekist hver á annan.

Gripri má aldrei geyma á gólfi. Það kemur í veg fyrir að unnt sé að þrifa með góðu móti og býður heim þeirri hættu að hlutir skemmist við vatnsskaða. Neðsta hilla á að vera að minnsta kosti 20 cm yfir gólfleti.

Leitist við að hafa gott borð til að leggja hluti á (t.d. borð á hjólum) þannig að auðvelt sé að koma gripum inn í geymsluna og út úr henni.

Búnaður

Búnaður sem notaður er í geymslum á að vera efnafræðilega stöðugur, svo að ekki berist frá honum tærandi efni.¹⁵

Gólfflöturinn á að vera sléttur og auðþrífinn.

Það er öruggt að nota búnað sem gerður er úr rafhúðuðu áli eða ryðfríu stáli, þar með töldu duftlökkðu, tinhúðuðu eða silfurhúðuðu stáli. Lakkaðan eða emaléraðan búnað má ekki nota.

Nokkrar gerðir af harðplasti, t.d. pólýprópýlen, má einnig nota (sjá Lista yfir söluaðila, bls. 42).

Forðist að nota hirslur úr tré eða krossviðar-, spóna- eða MDF-plötum þar sem frá þeim berast skaðlegar lofttegundir. Það dregur úr losun þessara skaðlegu efna með tímanum og því er ekki víst að það borgi sig að skipta út gömlum tréhillum.

Málun/lökkun

Frá málningar- og lakkefnum berast einnig skaðlegar lofttegundir, sér í lagi á meðan þau eru að þorna/harðna. Ef á að mála eða lakka í geymslunni á því að flytja allt safnefni út og gefa málningunni/lakkinu að minnsta kosti þrjá mánuði til að þorna áður en safnefnið er aftur sett inn í geymsluna. Þetta á einnig við um plastmálningu.

Forðist að nota alkýðmálningu því hún þarf að minnsta kosti eitt ár til að þorna.

Sílíkatmálning (sjá Lista yfir söluaðila, bls. 42) er heppilegasta málningin í geymslum því frá henni berast ekki skaðlegar lofttegundir í safnefnið og því þarf maður ekki að flytja það út meðan málað er. Athugið samt að það myndast mikill raki þegar málað er. Sjáið því til þess að loftræsting sé góð.

Hreingerning

Við hreingerningu er ætlunin að fjarlægja ryk og óhreinindi sem annars hreiðra um sig á óinnþökkuðu safnefni og draga að sér skordýr og meindýr.

Ryksuga er öflugasta tækið til að fjarlægja ryk. Sjáið til þess að á ryksugunni séu góðar síur. Takmarkið notkun hreingerningarefna. Ryk sem ekki er hægt að fjarlægja með ryksugun má fjarlægja með blautum klút og venjulegu hreingerningarefni¹⁶ og þurrka svo á eftir. Varið ykkur á að

¹⁵ Sjá lista yfir góð efni og slæm: <http://iag.dk/papers/fuglso1997.htm>.

¹⁶ Venjulegt hreingerningarefni er hlutlaust eða lítið eitt basískt efni sem má nota á alla yfirborðsfleti sem þola vatn, en þó yfirleitt ekki óunna tréflati.

rakastigið hækkar sé notað vatn við ræstingar og hætta er á að safngripir blotni eða sögi í sig raka.

Ryksuga skal ristar og síur á loftrásum reglulega til að ryk og óhreinindi séu ekki stöðugt á sveimi í loftræstikerfinu.

Ráðleggingar varðandi hreingerningu

- Gerið hreingerningaáætlun til að tryggja reglubundna hreingerningu í öllum rýmum.
- Leiðbeinið ræstingarfólki svo að það umgangist safngripina af varúð og hafi augun opin fyrir skordýrum eða hugsanlegum rakaskemmdum í geymslum eða á gripum.
- Notið ekki hreingerningarefni með ammoníaki eða uppleysiefni við hreingerningar í geymslum.
- Motta eða rist framman við inngöngudyr geymslunnar tekur til sín mikið af óhreinindum að utan.

Neyðaráætlun

Það er mikilvægt að vita hvað ber að gera til að bjarga safnefninu ef kviknar í eða vatnsskaði verður. Þess vegna er mælt með að gerð sé neyðaráætlun. Ef brugðist er við innan 48 stunda, eru góðir möguleikar á að hægt sé að komast hjá óbætanlegu tjóni.

Neyðaráætlun á að innihalda hið minnsta

- Lista með nöfnum þeirra sem vaktmaður eða fyrsta manneskjan á staðinn getur hringt til.
- Áætlun um hvað beri að gera, t.d. hvaða gripi/hluta af safnkostinum á að flytja burt fyrst, þekja hillur með plasti, flytja hluti í efri hillur eða hæð, frysta gripi sem ekki ná að þorna innan 48 tíma (að undanskildum glerplötum með eggjakvoðu, sólmyndum og segulböndum).
- Áætlun um hvar hægt er að þurrka ljósmyndir og hvar hægt er að nálgast pappír sem dregur í sig vatn (síupappír og pappírþurrkur).
- Upplýsingar um hvar hægt er að komast í nauðsynlegt frystirými.

Upplýsingar um hvernig ber að vinna varðveisluáætlun er að finna í ýmsum greinum (sjá heimildaskrá, bls. 43).

Hvernig á að meðhöndla rakt eða blautt ljósmyndaefni og stafræna geymslumiðla innan 48 stunda eftir vatnsskaða:

Notið einnota hanska. Forðist að snerta yfirborð mynda, varist að rispa segulbönd.

Fjarlægjið safnefnið úr plast-/pappírsumbúðum til að varast að það festist saman. Þegar ljósmynd þornar límist emúlsjónin fast við þann yfirborðsflöt sem hún er í snertingu við.

Pappírsm myndir í ramma á að taka úr rammanum, nema myndin hafi límist föst við glerið. Ef svo er, látið hana þá vera áfram í rammanum og látið glerið snúa niður á meðan hún þornar.

Ef safnkosturinn hefur óhreinkast í kjölfar vatnsskaðans má hreinsa hann undir vatnsbunu eða í kerri þar sem hægt er að hreyfa varlega við honum í vatninu. Komið ekki við yfirborð myndanna. Pappírsm myndir og negatífur eru hreinsaðar með köldu, hreinu vatni. Segulbandsspólur á að hafa áfram á spólunni á meðan þær eru hreinsaðar í volgu vatni. Diskar/geisladiskar eru hreinsaðir í hreinu, eimuðu vatni.

Ef þess er kostur á að loftþurrka allar pappírsm myndir og negatífur með því að leggja þær flatar á filtpappír eða eitthvað sambærilegt og skal emúlsjónin snúa upp. Skiptið um þerripappír þegar hann er orðinn blautur. Pappírsm myndir og negatífur mega ekki snertast því þá límast þær saman. Rök myndaalbúm eiga að standa opin eftir því sem kostur er. Gegnblaut myndaalbúm eiga að liggja flöt með filtpappír á milli

síðna en þó að hámarki milli 20% af síðunum til þess að albúmin aflagist ekki. Skiptið pappírnum út reglulega og gætið þess að síðurnar límist ekki saman. Diska/geisladiska á að þurrka með hnökralausu silkiefni, setja í nýtt hulstur og afrita. Segulbandsspólur á að loftþurrka lóðrétt á filtþappír og afrita.

Sé hvorki til pláss né tími til þess að huga að öllum skemmdum á safnkostinum samstundis, getur maður:

- geymt síðari tíma (gerðar eftir 1950) pappírsmýndir og filmur í kerri með hreinu vatni í 48 tíma að hámarki. Síðan þarf að loftþurrka þær.
- fryst pappírsmýndir og negatífur (að undanskildum kollódíumglerplötum). Setjið safnefnið í plastpoka, gjarnan með sílíkonpappír á milli, til að koma í veg fyrir að ljósmyndirnar límist saman þegar þær þorna. Frostið gerir ástand safnefnisins stöðugt og kemur í veg fyrir að það mygli, að litarefni renni til o.s.frv. áður en færi gefst til að hefjast handa við björgun þess.

Umbúðir

Umbúðir eiga að koma í veg fyrir að ryk og agnir leggist á gripina. Þær verja líka fyrir ljósi ef þær eru ekki gegnsæjar. Þær eiga að vera af réttri stærð og vera nægilega sterkar til að koma í veg fyrir óhöpp við meðhöndlun.

Þegar safn tekur við nýju safnefni á að hreinsa það og ganga frá því á fullnægjandi hátt í umbúðir áður en það er tekið inn í safnið. Það getur líka reynst nauðsynlegt að umpakka safnkosti ef umbúðirnar skemma gripina og/eða eru mjög slitnar.

Pappírsumbúðir sem hafa upplitast, orðið stökkar eða látið á sjá eru óstöðugar og þess vegna sjaldnast hæfar til varðveislu mynda. Hægt er að mæla sýrustig pappírsins og magn trénis í honum.

Plast sem er gulnað, fitugt og/eða klístrað er heldur ekki hæft. Plasttegundina má greina með FT-IR-greiningu.¹⁷

Ný pökkunarefni

Þegar keypt er nýtt pökkunarefni á að ganga úr skugga um að það sé stöðugt og frá því berist ekki efni sem geta haft skaðleg áhrif á varðveisluhæfni þess til langs tíma.¹⁸ Trúið varlega yfirlýsingum framleiðenda og söluaðila um að umbúðir séu varanlegar og sérhæfðar fyrir skjalaefni.

Fyrir ljósmyndir á að leita eftir umbúðum sem standast svokallað Photographic Activity Test (PAT)¹⁹, sem tryggir að efnin í umbúðunum skaði ekki efnalega gerð ljósmynda (sjá Lista yfir söluaðila, bls. 42).

Pappírs- eða plastumbúðir?

Pappír er gljúpur og hleypir umlykjandi lofti í gegn þannig að lofttegundir sem eru mögulega skaðlegar geta gufað upp og hægt er að blása þeim burt.

Pappír verndar gripi fyrir ljósi, en það gerir alla meðhöndlun umsvifameiri að taka þarf gripinn úr umbúðunum til að skoða hann.

Efni sem eru viðkvæm fyrir raka eins og pappír og karton draga úr sveiflum í rakastigi, og geta þess vegna hjálpað til við að skapa stöðugra umhverfi fyrir gripina. Forðist smjörpappír, dagblaðapappír og hvers kyns pappír sem er ætlaður til annars.

Notið hágæða pappír sem er varinn (sjá Lista yfir söluaðila, bls. 42) í umbúðir fyrir ljósmyndir.²⁰ Vörninni í pappírnum er ætlað að vinna gegn falli í ph-gildi, sem verður þegar pappír eldist og

¹⁷ Forvörsluverkstæði Þjóðminjasafnins getur gert slík próf.

¹⁸ ISO18902:2001

¹⁹ ISO14523:1999

²⁰ Um nokkurt skeið hefur tíðkast að mæla með óvörðum PAT-prófuðum pappír til pökkunar á ljósmyndaefnum.

súrnar. Ph-gildi fyrir ljósmyndir á að liggja á bilinu 7–9,5, að litmyndum undanskildum en ph-gildi þeirra á að vera á bilinu 7–8.

Kostur við glærar plastumbúðir er að þær eru gegnsæjar. Það takmarkar slit að ekki þarf að taka gripinn út til að sjá hann.

Negatífur sem gefa frá sér skaðlegar lofttegundir þegar þær eru að tærast, eins og til dæmis nítratnegatífur, má ekki setja í plast. Glerplötunegatífur sem hafa flagnað má heldur ekki setja í plast vegna stöðurafragnis sem getur aukið skaðann.

Forðist plast úr pólývínýlklóríði (PVC), nítrati og asetati.

Pólýester (PET), pólýstýren (PS), pólýetýlen (PE) og pólýprópýlen (PP) má nota til þökkunar á myndum. Athugið að pólýester getur verið klætt með öðru plastefni, sem er ekki eins stöðugt.

Þökkunarefni með efnum sem soga til sín mengun úr lofti

Það er hægt að fá bæði pappírs- og plastþökkunarefni með innbyggðum kolum og öðrum efnum, sem geta tekið til sín hættuleg efni og vernda þannig gripinn fyrir loftmengun (sjá Lista yfir söluaðila, bls. 42).

Ráðleggingar um þökkunarefni

- Skiptið fyrst út versta/lélegasta þökkunarefninu, og almenna reglan er að byrja á því þökkunarefni sem er í beinu sambandi við gripinn (aðalþökkunarefnið).
- PVC-þökkunarefni á að skipta út samstundis.
- Gerið langtímaáætlun um að skipta út slæmum pappír sem er ætlaður til annars og umbúðum úr smjörpappír.
- Fjarlægið límband og klemmur og skiptið þeim út fyrir léreftsbörða.

Meðhöndlun

Dagsdaglega er mikilvægt fyrir varðveislu mynda að þær séu meðhöndlaðar af varfærni og með aðgát. Stóran hluta af beinum skemmdum í myndasöfnum má rekja til slæmrar meðhöndlunar.

Æskilegt er að hafa gott regluverk í kringum meðhöndlun safnefnis fyrir starfsfólkið sem vinnur daglega með safnkostinn og þá sem fá aðgang að honum. En það er einnig mikilvægt að fræða lánþega/fræðimenn og veita þeim leiðbeiningar þannig að þeir séu líka meðvitaðir um hvernig ber að meðhöndla myndir rétt.

Vert er að mæla með gerð eftirtakna af þeim myndum sem oft eru notaðar eða hafa sérstakt gildi fyrir safnið (sjá Gerð nýs varanlegs ljósmyndaefnis, bls. 39). Það dregur úr meðhöndlun frummynda.

Forðist að límefni, límbönd, nálar, bréfastemmur, sjálfímandi miðar og teygjur komist í snertingu við myndirnar.

Við flutning á myndum er rétt að skipuleggja leiðina í huganum þannig að maður standi til dæmis ekki skyndilega framan við luktur dyr með báðar hendur fullar af glerplötum. Myndirnar þurfa að hvíla á stöðugu undirlagi, til dæmis á kartoni eða í kassa. Þetta á enn frekar við ef safnkosturinn hefur orðið fyrir skemmdum eða er viðkvæmur. Ávinningur er að því að safna saman í stærri kassa fleiri minni kössum eða umslögum. Borð á hjólum eru hentug til flutnings.

Leiðbeiningar fyrir notendur

- Notið alltaf hreina bómullarhanska þegar snert er á safnkosti. Þvoið hendur áður en þið setjið á ykkur hanskana. Húðfita af höndum og fingrum getur skemmt gripina.
- Sjáið til þess að vinnusvæðið þar sem á að handfjatla gripina sé hreint.
- Notið alltaf báðar hendur þegar þið handfjatlið gripina. Forðist að snerta sjálfan myndflötinn.
- Neysla á mat og drykk má ekki fara fram í námunda við myndirnar.
- Reykingar eru bannaðar þar sem myndir eru – nikótín getur þegar verst lætur valdið blettamyndun á ljósmyndum jafnvel þó að reykurinn leiki aðeins um þær stutta stund.
- Forðist notkun kúlupenna, tússpenna og viðlíka ritfanga í námunda við myndir. Látið þess í stað blýanta liggja frammi.

Meðhöndlun við skönnun og eftirtöku mynda

Flestar myndir þola einstaka skönnun eða eftirtöku. Ef til standur að skanna ljósmyndir frá 19. öld eða taka eftir þeim, ber

eigi að síður að ráðfæra sig við ljósmyndaforvörð til að fá frekari leiðbeiningar.²¹ Eldri ljósritunarvélar á ekki að nota við ljósritun mynda því að þær gefa frá sér mikið magn útfjólublárra geisla.

Við skönnun þarf aðeins að meðhöndla gripinn í eitt skipti, eftir það er hægt að gera afrit af skönnuðu myndinni. Við ljósritun þarf að lýsa gripinn og meðhöndla í hvert sinn sem ljósritað er.

Verið meðvitað um að hiti í skanna fyrir plötur og filmur fer upp í 40°C, sem getur valdið þornun og afmyndun. Forðist þess vegna að gripirnir séu lengur en nauðsyn krefur í skannanum. Það hefur til dæmis komið í ljós að níturatilmur hafa tilhneingingu til að verpast á köntum eftir skönnun, sem hægt er að forðast með því að setja þær í ramma á meðan á skönnun stendur.

Fyrir skönnun er gott að fjarlægja hugsanlegt ryk og óþrifnað af gripnum með mjúkum burstu eða loftblæstri úr brúsa.

Skanna fyrir plötur og filmur og ljósritunarvélar má aðeins nota fyrir flata hluti. Þoli gripurinn ekki þrýsting frá loki vélarinnar má í staðinn nota stafræna myndavél eða taka hefðbundna ljósmynd. Til eru sérhæfðar ljósritunarvélar fyrir bækur, albúm og þess háttar (sjá Lista yfir söluaðila, bls. 42).

Hægt er að kaupa ljósritunarpappír sem hefur langtímavarðveislugildi ISO 9706 (sjá Lista yfir söluaðila, bls. 42) og er á svipuðu verði og hefðbundinn ljósritunarpappír.

Merking mynda

Ef merkja á pappírsmýnd á að leggja hana á hart undirlag og skrifa með blýanti. Það kemur í veg fyrir að merkingin komi fram á myndinni. Blýantslitur smitar ekki út frá sér við raka og skemmir því ekki myndina. Mjúkur blýantur virkar betur á nútíma plastpappír heldur en penni.

Við merkingu á glerplötum og filmum á að nota penna með fljótpornandi varanlegu tússi.

Ef aðeins er skrifað á umbúðir er best að nota blýant.

Við merkingu á diskum á að skrifa með tússpenna en ekki nota sjálflímandi merkimiða (sjá Lista yfir söluaðila, bls. 42).

Við merkingu á böndum á að skrifa á kassa. Setjið ekki miða inn í kassa með böndum.

Öryggisafritun

Sé efni óstöðugt getur reynst nauðsynlegt að gera öryggisafrit úr nýrra og varanlegra efni til að fyrirbyggja að upplýsingarnar glatist.

21 Sjá SEPIA
<http://www.knaw.nl/ecpa/sepia/workinggroups/wp4/digitizingphotos.html>.

Hægt er að fá gerð öryggisafrit af böndum hjá fyrirtækjum sem sérhæfa sig í nýsigögnum (sjá Lista yfir söluaðila, bls. 42).

Geisladiska má afrita með geisladiskabrennara.

Kostur er að afrita myndir, sem eru í mikilli notkun, eru viðkvæmar eða sem á að sýna í langan tíma, gera svonefndar vinnumyndir til að hlífa frummyndinni. Vinnukópiur má gera með ljósritun eða stafrænt (sjá Ljósritun og skönnun), eða gera eftirtöku (sjá hér á eftir).

Gerð nýs varanlegs ljósmyndaefnis

Allar óáteknaðar myndir ber að geyma í kælikápi og fylgjast verður með því hvenær þær verða útrunnar.

Hægt er að kaupa ljósmyndavinnslu svarthvítra mynda hjá ljósmyndurum sem framkalla sitt efni með varanlegum hætti eftir ISO-stöðlum (sjá Lista yfir söluaðila, bls. 42)

Framköllunaraðferðir skipta miklu máli fyrir endingu ljósmyndaefnis. Ef skolun á afgangsefnum er ekki fullnægjandi eða efnaböðin eru ekki virk, getur ljósmyndin mislitast eða fölnað.

Framköllun með hámarksendingu verður að vera með hlutlausu stoppbaði, tvöföldu fixerbaði, eða meðferð sem brýtur niður fixer (aðeins á trefjapappír) og eftirmeðferð sem verndar og eykur á endingu myndsilfursins.²²

Að lokum ber að skola efnin vel í burtu. Hægt er að gera prufu til að sjá hvort mynd inniheldur mikið af afgangsfixer og afgangssilfri.

Litljósmyndir, pappírsmýndir eða skyggjur er hægt að gera á litljósmyndastofum.

Ending á litljósmyndum ræðst af því hvaða tækni er notuð.

Litskyggjur eru til dæmis endingarbetri en litfilmur og fer ending þeirra eftir framleiðsluaðferðum. Að auki geta afgangsefni dregið úr endingu, en magn þeirra í litljósmyndaefni er síður þekkt en í svarthvítu ljósmyndaefni.

Hægt er að gera varanlegar litmyndir, sem henta til sýninga, með silfur-litbleikingaraðferðinni (Silver Dye Bleach), t.d. Ifochrome.

Kodak Kodachrome-skyggjur eru með mesta litstöðugleika í myrkri og henta því best ef varðveita á skyggjur. Viðkvæmnin fyrir upplitun í ljósi er hins vegar mun meiri en á öðrum litskyggjum.

22 Sjá ISO 18915, ISO 18901 og Runi Kohlbeck.

Sú skyggnufilma sem þolir best ljós er Fujichrome. Litfilmur breytast stöðugt og því ber að fylgjast með breytingum með efnaprófunum.²³

Forgangaverkefni í varðveislu

Mikilvæg forgangsatriði

Mikilvægast er að bæta varðveisluumhverfið eins og kostur er því það kemur öllum safnkostinum til góða. Auk þess er mikilvægt að viðkvæmasta efnið í safnkostinum sé skilið frá og varðveitt í kulda eða frysti.

Í köflunum hér á undan eru settar fram ýmsar ábendingar um hvernig hægt er að bæta varðveisluumhverfið og draga úr skaða sem getur orðið við meðhöndlun mynda. Að auki er lýst þeim atriðum, sem helst þarf að gæta að.

Í þessum kafla eru þessar ábendingar settar í forgangsröð. Að hluta til eftir því hve mikið þær auka líftíma myndanna og að hluta til eftir því hvað kostar að fara eftir þeim. Ábendingarnar eru almennar og það getur verið mismunandi frá safni til safns hvað er brýnast. Þess vegna er skynsamlegt að gera ákveðna varðveisluáætlun fyrir hverja safnstofnun.

Flest söfn varðveita mikinn safnkost en hafa takmörkuð fjárráð og því er mikilvægt að safnið forgangsráði safnkostinum eftir varðveislugildi.

Forgangslisti og nákvæm varðveisluáætlun eru forsendur þess að hægt sé að skipuleggja varðveislustarfið skynsamlega og tryggja um leið að fjármagnið sé nýtt í þágu dýrmætasta hluta safnkostsins og þeirra gripa sem krefjast þess að aðbúnaður verði bættur.

Varðveisluáætlun getur byggst á einfaldri yfirferð um safnið eða dýpri greiningu á ástandi safnkostsins og geymslnanna. Það er áriðandi að gerð sé nákvæm starfsáætlun og að starfsmenn stofnunarinnar gefi sér tóm til að skipuleggja hvernig og hvenær eigi að hrinda hverjum úrbótaþætti í framkvæmd.

Enda þótt ekki séu fjárráð til að hrinda öllum atriðum áætlunarinnar í framkvæmd lengir hvert eitt atriði sem er framkvæmt líftíma safnkostsins.

Rétt er að fara yfir áætlunina og merkja við þau atriði sem fljótlega er hægt að hrinda í framkvæmd. Það er alla jafna að gera forgangslista yfir safnkostinn, skipuleggja safnið á sem hentugastan hátt, móta vinnureglur fyrir meðhöndlun safnefnis og gera ræstingaáætlun. Eftir að þetta hefur verið gert er hægt að snúa sér að öðrum atriðum.

Forgangslisti

- Gerið nákvæma varðveisluáætlun fyrir myndasafnið.
- Gerið forgangslista yfir myndasafnið.
- Skráið hita- og rakastig í geymslunni (sjá Kröfur um hita- og rakastig og mælingar á því, bls. 24).

23 Sjá t.d. Wilhelm Imaging Research, Inc.

- Skrófið fyrir hita og komið jafnframt í veg fyrir að raki fari yfir 50%, notið til þess þurrktæki ef þarf (sjá Ráðleggingar varðandi hita- og rakastig, bls. 27).
- Komið á stöðugu hita- og rakastigi í geymslunni (sjá Ráðleggingar varðandi hita- og rakastig, bls. 27).
- Geymið safnkostinn í myrkri (sjá Ráðleggingar varðandi ljós, bls. 28).
- Fjarlægið varasama mengunarvalda (sjá Ráðleggingar varðandi loftgæði, bls. 29 og Innréttingar og húsmunir, bls. 30).
- Aðskiljið nítratnegatífur og filmur og varðveitið þær í kulda (sjá Negatífur, bls. 12, Kröfur um hita- og rakastig og mælingar á því, bls. 24 og Varðveisla í ísskáp eða frysti, bls. 26).
- Aðskiljið litljósmyndaefni og geymið það í kulda (sjá Ljósmyndaefni, bls. 6, Kröfur um hita- og rakastig og mælingar á því, bls. 24 og Varðveisla í ísskáp eða frysti, bls. 26).
- Aðskiljið asetatnegatífur og -filmur og varðveitið þær í kulda (sjá Negatífur, bls. 12, Kröfur um hita- og rakastig og mælingar á því, bls. 24 og Varðveisla í ísskáp eða frysti, bls. 26).
- Skoðið safnkostinn reglulega til að kanna skemmdir á nítrat- og asetatefni (sjá Negatífur, bls. 12).
- Skipuleggið og innréttið safnið á hagkvæman hátt (sjá Geymslur, bls. 30).
- Setjið vinnureglur fyrir safnið (sjá Meðhöndlun, bls. 37).
- Ræstið geymsluna reglulega (Hreingerning, bls. 31).
- Umpakkið mikilvægum gripum/hlutum safnkostsins.
- Gerið vinnukopíur af þeim myndum sem eru mest notaðar.

Listi yfir söluaðila

Ljósmyndasafn Íslands í Þjóðminjasafni og Ljósmyndasafn Reykjavíkur veita leiðbeiningar um innkaup á sérvöru fyrir ljósmyndavarðveislu.

Hvítlist er umboðsaðili fyrir Museumstjenesten í Danmörku
<http://www.hvitlist.is/>

Egilsson er með umboð fyrir sýrufri umslög frá Fototek í Noregi
<http://www.egilsson.is/>

Silical gel má fá frá Museumstjenesten og RJ-verkfræðingum í Stangarhyl <http://www.rj.is/>

Sýrufri plöst fyrir filmur þarf að sérpanta erlendis frá, sjá t.d.

Secol <http://www.secol.co.uk/>

Atlantis <http://www.atlantisart.co.uk/>

Möppur fyrir sýrufri plöst þarf að sérpanta frá Atlantis
<http://www.atlantisart.co.uk/>

Heimildaskrá

PMG/AIC 1998
Photographic Materials Conservation Catalog Chapter 2, Cased
Photographs, bls. 26, 36, 46
Photographic Materials Group of the American Institute for
Conservation of Historic and Artistic Works.

AV Håndbogen – Et samlet overblik over alle slags ydelser i
AV-branchen
www.av-haandbogen.dk

N. Blades, T. Oreszczyn, B. Bordass, M. Cassar:
Guidelines on Pollution Control in Museum Buildings
Published by The Museum Association in Museum Practice,
Issue 15, November 2000

Dansk Media Lab
<http://media.images.dk/media.nsf>
www.e-arkiv.com

Fisher, M. C. and Robb, A. 'Guidelines for Care & Identification
of Film-Base Photographic Materials' 1993.
<http://palimpsest.stanford.edu/byauth/fischer/fischer1.html>

ISO standarder for fotografisk materiale

ISO 10356:1996 Cinematography -- Storage and handling of
nitrate-base motion-picture films

ISO 14523:1999 Photography -- Processed photographic
materials -- Photographic activity test for enclosure materials

ISO 18901:2002 Imaging materials - Processed silver-gelatin
type black-and-white films - Specifications for stability

ISO 18902:2001 Imaging materials - Processed photographic
films, plates and papers - Filing enclosures and storage
containers

ISO 18911:2000 Imaging materials -- Processed safety
photographic films -- Storage practices

ISO 18915: 2000 Imaging materials -- Methods for the
evaluation of the effectiveness of chemical conversion of silver
images against oxidation

ISO 18918:2000 Imaging materials - Processed photographic
plates - Storage practices

ISO 18920:2000 Imaging materials -- Processed photographic
reflection prints -- Storage practices

ISO 18923:2000 Imaging materials -- Polyester-base magnetic
tape -- Storage practices

ISO 18925:2002 Imaging materials - Optical disc media -
Storage practices

Johnsen, J. S. & J. Palm, 1984
Fotografiske Teknikker 1839–1920, Konservatorskolen

Katastrofeplaner:
Disaster planning
<http://www.nedcc.org/plam3/leaf33.htm>
Priority Actions for Preservation
<http://www.nedcc.org/leaflets/priority.htm>
Worksheet for outlining a disaster plan
<http://www.nedcc.org/plam3/leaf34.htm>

Kohlbeck, Runo: Bevarandet av Fotografiska Bilder, Bind 1–3,
Konservatorskolen, Det Kongelige Danske Kunstakademi 1987.

Madsen, H. B. & M.Brandt Pedersen, 1983
Den daglige rengøring på museerne
Konservatorskolen det Kongelige Danske Kunstakademi

Padfield, T: The physics of the museum environment
<http://www.natmus.dk/cons/tp/index.htm>

Padfield, T and J. S. Johnsen: The Breath of Arrhenius: A
discussion of environmental standards in photographic
conservation
<http://www.natmus.dk/cons/jsj/arrh.htm>

Reilly, J. M., 1986
Care and Identification of 19th Century Photographic Prints,
ISBN 0-87985-365-4, Eastman Kodak Company, USA

Reilly, J. M., 1993
IPI Storage Guide for Acetate Film
Image Permanence Institute, Rochester Institute of Tehcnology,
70 Lomb Memorial Drive
Rochester, NY 14623-5604 1993

Reilly, J. M., 1998
Storage Guide for Color Photographic Materials
Image Permanence Institute,
The University of the State of New York
New York State Education department
16-C 47 Cultural Education center
Albany NY 12230

Research Libraries Group (RLG)
<http://www.rlg.org/>

Statens Arkiver, Hvad har kornblomster med CD-R og
elektronisk opbevaring af arkivalier at gøre? 12 gode råd om
brænding:
<http://www.sa.dk/sa/itogarkiv/teknologi/CDRartikel/ARKIVCD.htm>

Van Bogart, Dr. J. W.C., 1995
Magnetic Tape Storage and Handling.
A Guide for Libraries and Archives
National Media Laboratory
<http://www.clir.org/pubs/reports/pub54/index.html>

Wilhelm and Brower, 1993
The Permanence and Care of Color Photographs: Traditional
and Digital Color Prints, Color Negatives, Slides, and Motion
Pictures, ISBN 0-911515-00-3, Preservation Publishing
Company, USA