

ORIGINAALFOTODE EKSPONEERIMINE NÄITUSEL

JUHEND

Kadi Sikka

Rahvusarhiivi filmiarhiiv

2015

SISUKORD

SISSEJUHATUS	2
1. VALIKUD	2
2. PAIGALDUS	5
2.1 Töövoog	7
2.2 Paigaldusvõtted	8
2.2 Materjalid	11
3. EKSPONEERIMISEST TINGITUD KAHJUSTUSED	14
3.1 Mehaanilised kahjustused	14
3.2 Keemilised kahjustused	15
3.3 Bioloogilised kahjustused	18
4. KESKKONNATINGIMUSED	18
4.1 Ruum	19
4.2 Keskkonnatingimuste seire	25
KASUTATUD KIRJANDUS JA ALLIKAD	26

SISSEJUHATUS

Käesolev juhend käsitleb originaalfotode eksponeerimisega seonduvat probleematikat ning kirjeldab, millised on võimalikud valikud ja viisid fotode eksponeerimiseks, lähtudes menetluse ja vormistuse eripärast ning seisukorrast. Samuti on välja toodud levinumad eksponeerimisest tingitud kahjustused ja võtted nendest hoidumiseks – sobivate keskkonnatingimuste loomise ning õigete käsitsemisvõtete rakendamise abil.

1. VALIKUD

Ühest küljest on fotod loodud eksponeerimiseks, teisalt tuleb aga arvestada sellega, et näitusel mõjutavad neid lühikese aja jooksul intensiivselt mitmed tegurid – sh valgus, õhusaaste, keskkonnatingimuste kõikumine, intensiivsem käsitsemine näitust ettevalmistaval perioodil jms –, mis võivad põhjustada erinevaid kahjustusi. Samas on originaalfotode eksponeerimisel ka mitmeid eeliseid ning läbimõeldud metoodika ja stabiilsete keskkonnatingimuste korral võib saavutada hea tulemuse.

Originaalfoto või digitaalse koopia kasuks otsustamisel tuleks näitust kavandades arvestada järgmiste aspektidega:

- **Originaalfotode** eksponeerimine tuleb kõne alla juhul, kui foto autentsus (nt fotograafi signeeritud originaalteosed) on näituse kandvaks ideeks, samuti siis, kui soovitakse rõhutada foto omadusi, mis koopia puhul sedavõrd hästi ei avaldu, nt fotomenetlus, retušš, mitmesugused viimistlustehnikad, paberi struktuur, foto vormistus jne.
 - Eelised: fotot näidatakse tema tegelikes mõõtmetes, tervikobjektina.
 - Puudused: mitmed fotomenetlused on valguse suhtes väga tundlikud või sellises seisukorras, et neid ei ole võimalik eksponeerida, ilma et see nõuaks näituse kujundamisel mahukaid erilahendusi ja seega täiendavaid kulutusi; lisanduvad teistest mäluasutustest pärinevate fotode transpordiga seonduvad kulud ja ohud (eelkõige mehaanilised kahjustused).

- **Koopia**¹ kasutamine näitusel annab võimaluse eksponeerida negatiive ja diapositiive, mille vaatlemine originaalina on keerukas; samuti halvas seisukorras fotosid, ilma originaale kahjustamata.
 - Eelised: kasutada on digitaalse fototöötamise võimalused (sh negatiivkujutise positiivi pööramine, suurendamine, digitaalne restaureerimine jms); võimalik hoiduda kahjustustest, mis on tingitud originaalfotode transpordist, käsitsemisest ja näituseruumis eksponeerimisest; samuti on võimalik kasutada erinevatest mäluasutustest pärinevaid fotosid, originaalfotode transport jääb ära.
 - Puudused: fotosid eksponeeritakse sisupõhiselt, foto kui objekt ning menetluse eripära jääb tagaplaanile.

Juhul, kui valik langeb originaalfotode eksponeerimisele, tuleb arvestada järgmiste teguritega:

- **fotomenetlus:** kui tundlik on fotomenetlus valgusele, mehaanilistele, keemilistele ja bioloogilistele kahjustustele?

Värvilised fotomaterjalid on keskkonnatingimuste suhtes mustvalgetest märksa tundlikumad. Ka vanemad fotomenetlused, sh ilma barüütkihita fotod, kus kujutis on „uppunud“ paberikiudude sisse (soolapaber- ja albumiinfotod), on kahjustustele vastuvõtlikumad; samuti fotod, mille tootmisprotsessis on esinenud puudusi (nt kinniti ei ole korralikult eemaldatud või on see sattunud ilmutisse). Vt täpsemalt 3.–4. ptk, lk 14–25.

- **vormistus:** milline on foto originaalvormistus ning kuidas arvestatakse sellega näituse kavandamisel ja kujundamisel; kas foto vajab näituse jaoks eraldi vormistamist?

Näituse kujundus, sh fotode paigaldamine raamidesse, seintele ja vitriinidesse, peab arvestama foto originaalvormistusega ega tohi seda kahjustada. Vt 2. ptk, lk 5–13.

- **seisukord:** kas foto ja selle vormistuse seisukord võimaldab eksponeerimist; millega tuleb arvestada kuraatoril, kujundajal, näituse ülespanijal, et kahjustused ei süveneks?

Konservaator hindab enne näitust, kui suur on eksponeeritavate fotode kahjustuste

¹ St originaalfoto digitaalse koopia väljatrükk või faksiimile (täpne jäljend). Negatiivist valmistatud positiivkoopiat nimetatakse ka järelfotoks (ingl k *later print*).

süvenemise või uute tekkimise oht. Sellest lähtuvalt kaalutakse, kas eksponeerida originaale või koopiaid, samuti spetsiaalsete tugi- või riputussüsteemide ning lisavormistuse vajadust. Vt 3. ptk, lk 14–18.

- **näituse sisu ja iseloom:** kui pikk on ekspositsiooniaeg; milline on asukoht, külastajate arv; kas fotode rotatsioon on võimalik?

Eksponeerimiseks on soovituslik kavandada võimalikult lühike periood. Kui näituse kontseptsioon seda lubab, siis saab kestust pikendada, vahetades pilte teatud aja tagant teiste originaalfotode (või nende koopiate) vastu välja. Selline rotatsiooniskeem tuleb koostada näitust ettevalmistades ning see peab sisaldama infot asendusfotode, nende ekspositsiooniaja jms kohta. Vt 4. ptk, lk 18–25.

2. PAIGALDUS

Paigaldussüsteemi valik sõltub nii fotomenetlusest, fotode seisukorrast kui ka näituse iseloomust. Tihti soovitakse fotosid kasutada püsiekspositsioonis koos mitmesuguste teiste materjalidega (kunstiteosed, fototehnika, raamatud, pabermaterjalid jm esemed, ill 1, lk 6). Samas on järjest enam levinud ka lühiajalised näitused, kus soovitakse eksponeerida ainult fotosid: kas ajaloolisi (ill 2, 3, lk 6) või kaasaegseid originaalfotosid (ill 4, lk 6). Kõige suuremaks väljakutseks võib seejuures saada kompromisside leidmine näituse kujunduse ja fotode originaalvormistuse vahel. Ennekõike tuleb silmas pidada seda, et kujunduslikud põhimõtted arvestaksid fotomenetluse iseloomuga, oleksid nutikad ja võimalikult paindlikult kohandatavad, vastavalt fotode kahjustustele ja tundlikkusele välismõjude suhtes (nt valgus).

Kasutada võib nii originaal- kui ka näituse jaoks kohandatud vormistust. Iluraamides või -karpides fotod eksponeeritakse, ilma neid originaalvormistusest eemaldamata. Paberfotode puhul, millel puudub raam, on eksponeerimiseks mitmeid võimalusi, alates paspartueerimisest ja raamimisest kuni polüesterkilest fotonurkade või tugiribade abil vitriinidesse kinnitamiseni (vt täpsemalt 2.2. ptk, lk 8–11). Seejuures sõltub sobivaima kinnitussüsteemi valik peamiselt sellest, missugune on originaalvormistus (sh sellest, kas fotod on kleebitud aluspapile) ning kahjustuste aste (kas fotod on kaardunud, katkiste nurkadega vms). Uue raamimise puhul tuleb eelnevalt kokku leppida, kas fotod hoiustatakse ka pärast näitust sellisena või eemaldatakse raamidest – viimane tähendab lisa-ajakulu näituse mahavõtmisel.

1. Fotod, fototehnika, -raamatud jms on näitustel tihti paigutatud ühte vitriini, milles neid eksponeeritakse püsivalt. Deutsches Film- und Fototechnik Museum (Deidesheim), foto: K. Sikka, 2012



2. Originaalfotod kontrollitud valgusega vitriinides, mis on omakorda kinnitatud seintele ja statiividele. Fotod on vitriinis olevale paspartuupapile fikseeritud polüesterkilest tugiribade abil. Eesti Ajaloomuseumi näitusel „Silmapilkline ülessewõte. Eesti foto 1850–1912“ 08.10.2011–04.03.2012, foto: Vahur Lõhmus, 2011



3. Originaalfotod on vitriinides, kinnitatud vitriinis olevale paspartuupapile polüesterkilest fotonurkade ja tugiribade abil. Kumu näitusel „Pildiplahvatus. Kunst ja fotograafia Eesti 19. sajandi visuaalkultuuris“ 20.09.2013–12.01.2014, foto: K. Sikka, 2013



4. Suuremõõtmeline tinditrükk koosneb mitmest kokkuliimitud paanist ning on foto autori soovil ilma raamita, servadest magnetite abil seinale kinnitatud. Wolfgang Tillmanns'i fotode näitus, Kunstsammlung Nordrhein Westfalen K21 (Düsseldorf), 02.03.–08.09.2013, foto: K. Sikka, 2013



2.1 Töövoog

Fotode paigaldusega seotud töövoog enne näituse avamist:

- fotode seisukorra hindamine ja sellest lähtuv otsus, kas eksponeerida originaalfotosid või koopiaid ning milline paigaldussüsteem ja kujundus valida;
- fotode seisukorra dokumenteerimine ja kahjustuste kaardistamine liigiti:
 - keemilised (sh foksing, hõbeda eraldumine, emulsiooni irdumine ja koltumine, fotokemikaalide jäägid jms);
 - bioloogilised (sh hallitus, putukkahjustused);
 - mehaanilised (sh rebendid, kriimustused, murdejooned, mõlgid jms);
- fotode kuivpuhastus, vajadusel konserveerimine, restaureerimine;
- fotode vormistamine raamidesse, vitriinidesse.

Näituse ajal:

- ruumide hoolduse (koristamine, valgustuse sisselülitamine jms) reguleerimine;
- vajadusel raamide, vitriinide, fotode kuivpuhastus (ill 5);
- paigaldussüsteemide (fotonurgad, kinnitused jms) pisteline kontroll;
- fotode rotatsioon, st koopiade või teiste originaalfotode vastu välja vahetamine;
- saasteainete, keskkonna- ja valgustingimuste seire ning seiresüsteemide tehniline kontroll ja hooldus.

Pärast näitust:

- fotode seisukorra ja uute kahjustuste dokumenteerimine;
- fotode eemaldamine seintel, raamidest; vajadusel konserveerimine;
- pakendamine, asetamine hoidlasse.

5. Kui näitus on eksponeeritud pikemat aega, kuulub konservatori ülesannete hulka ka fotode ja raamide kuivpuhastus pehme pintsliga. Püsinäitusel „The Bitter Years 1935–1941. Rural America Seen by the Photographers of the Farm Security Administration“, Centre National de l'Audiovisuel (Luksemburg, Dudelange; edaspidi CNA), foto: K. Sikka, 2015



2.2 Paigaldusvõtted

Objekti säilimine sõltub paljuski just paigaldusvõtetest – fotode kinnitussüsteem peab igal juhul arvestama foto seisukorraga. Kinnitusi ei tohi paigaldada nii, et need murdunud nurki vm pildipiirkondi vigastaksid, sellised kahjustunud kohad tuleb vajadusel eraldi toetada. Riputussüsteem peab arvesse võtma raamistuse kaalu ning suuremõtmelised ja raskemad fotod tuleb kinnitada terve serva ulatuses.

Sõltuvalt eksponeeritud fotode valgustundlikkusest võib näituse kujundamisel kaaluda erilahendusi: näiteks saab vitriinid ja raamid, kus asuvad eriti valgustundlikud fotod (soolapaber-, albumiin-, värvifotod), katta kangaga, mida külastaja ise vaatamiseks üles saab tõsta või luua automaatne valgustussüsteem, mis töötab vaid külastajate juuresolekul. Menetlusest ja foto vormistusest lähtuvalt on allpool välja toodud võimalikud lahendused.

Menetlus ja vormistus	Võimalikud lahendused eksponeerimiseks
<p data-bbox="236 987 758 1055">1) Karbis või raamis dagerro-, ambro- ja ferrotüübid</p> 	<p data-bbox="842 1061 1437 1458">Dagerrotüüpide eksponeerimisel tuleb arvestada nii menetluse kui erilise vormistusega. Et tegu on hõbetatud ja kõrgpoleeritud plaadil fotoga, mis mõjub sõltuvalt vaatenurgast positiiv- või negatiivkujutisena, siis on oluline dagerrotüüpide paigutuse ja valgustuse abil saavutada selline lahendus, mis võimaldab külastajal kõige paremini kujutist vaadelda. Ambro- ja ferrotüüpide puhul sellist probleemi ei teki, sest need on iga nurga alt vaadeldavad.</p> <p data-bbox="842 1496 1437 1749">Fotod riputatakse ja/või kinnitatakse servadest tugevate (nt metallklambrid) abil vitriini, tavaliselt väikse nurga all (ill 6, 7). Kui ilukarbi kaaned ei toetu alusele, siis tuleb nende alla paigutada lisatoed. Dagerrotüüpidega vahetult kokkupuutuvad pabermaterjalid peavad olema puhverdamata.</p> <p data-bbox="842 1809 1437 1930">6./7. Originaalvormistuses dagerro-, ambro- ja ferrotüübid näitusel. Üleval: Deutsches Museum (München). All: Istituto Centrale per la Grafica (Rooma), fotod: K. Sikka, 2012–13</p>

2) Ilma raamita ferrotüübid



Kuna plekkpõhimikul ferrotüübid on suhteliselt kerged ja tihti ilma raamistusega, on võimalik nende vitriinidesse paigutamisel kasutada magneteid (ill 8), mis läbi vitriinis oleva taustapapi või -paberi ferrotüüpe tagaküljelt kinni hoiavad.

8. Ferrotüübid näitusel „Haavaliim plekitükil – suurim ferrotüüpide kollektsioon Eestis“. Foto: Tallinna Linnamuuseum Fotomuuseum, 2014

3) Fotod paspartuu all



Aluspapile vormistatud fotod võib kinnitada esmalt polüesterkilest või paberist nurkade või tugiribade abil alusele (ill 9). Selle peale saab asetada paspartuupapi, mille ava järgib foto suurust, ja mis ühtlasi katab ära foto kinnitussüsteemi (ill 10, lk 10)². Selline vormistus sobib väiksematele (kuni ca 50x60 cm) fotodele – suuremate formaatide puhul võib foto paspartuu all lokkima jääda.

Sama võtet saab kasutada ka ilma aluspapita fotode puhul, kuid siis tuleb arvestada, et paspartuu jääb osaliselt pildi servi katma. Tsüanotüüpide ning albumiin- ja värvifotodega vahetult kokkupuutuvad pabermaterjalid peavad olema puhverdamata.³

Juhul, kui fotot soovitakse koos aluspapiga terviklikult eksponeerida, nt aluspapi kujunduse või sellel leiduva informatsiooni tõttu, vt järgmist punkti (4, lk 10).



9. Üleval: Aluspapil foto kinnitamine polüesterkilest nurkade abil, enne paspartuu alla paigutamist. Foto: K. Sikka, 2013

10. All: Aluspapil fotod on asetatud paspartuu alla ja seejärel raamitud, näitusel „Modern Times“, 01.11.2014–11.01.2015, Rijksmuseum (Amsterdam), foto: K. Sikka, 2015

2 B. Lavédrine, A Guide to the Preventive Conservation of Photograph Collections. Los Angeles: The Getty Conservation Institute, 2003, lk 170.

3 Storage Enclosures for Photographic Materials. Northeast Document Conservation Center: Preservation Leaflet, <https://www.nedcc.org/free-resources/preservation-leaflets/5.-photographs/5.6-storage-enclosures-for-photographic-materials>

 <p>nurgad (paber või polüester)</p>	<p>11. Foto kinnitatakse aluspapile polüester- või pabernurkade abil. Selle peale asetatakse sobiva suuruse ja avaga paspartuu, mis kinnitatakse pikemast servast paberteibiga (Filmoplast P90)</p>
<p>4) Fotod paspartuu peal</p> 	<p>Kui fotodel ei ole aluspappi või soovitakse aluspapil fotot (nt visiit- või kabinetportreed, stereofotod jt) terviklikult eksponeerida, kinnitatakse fotod polüesterkilest fotonurkade või tugiribade abil alusele, mis omakorda asetatakse vitriini (ill 12). Nurkade ja ribade alusele fikseerimiseks kasutatakse kahepoolset teipi (nt Neschen).</p> <p>12. Visiitfotod on paigutatud vitriini ja fikseeritud polüesterkilest tugiribade abil, Kumu näitusel „Pildiplahvatus. Kunst ja fotograafia Eesti 19. sajandi visuaalkultuuris“ 20.09.2013–12.01.2014, foto: K. Sikka, 2013</p>
<p>5) Tugevale alusele vormistatud fotod</p> 	<p>Tugeval alusel (puitkiudplaadil, ill 13, kapal vms) fotode seinale kinnitamiseks sobivad metallklambrid (ill 14, lk 11) vm riputus-süsteemid, sõltuvalt nii foto suurusest kui raskusest.</p> <p>13. Puitkiudplaadil hõbeželatiinifoto originaalvormistuseks on tagaküljel kasutatud jõupaberit, millele on liimitud puitraam. Kuna plaadid on suured (pikem külg kuni 100 cm) ja rasked (3–5 kg), ei tohi uus riputussüsteem toetuda puitraamile, sest see võib jõupaberi rebestada. Selle asemel võib kasutada nt metallklambrid, mis toetavad fotot servadest (ill 14)</p>

	<p>14. Raamimata puitkiudplaadil hõbeželatiinifoto kinnitamine metallklambrite abil, servadest. Klambri ja foto serva vahele on asetatud kaitseks ja pehmenemiseks Ethafoami riba. Suuremate ja raskemate fotode jaoks tuleb kasutada pikemaid klambreid. CNA, fotod: K. Sikka, 2015</p>
<p>6) Fotoalbumid</p> 	<p>Fotoalbumeid on sobilik eksponeerida vitriinis, raamatutele mõeldud spetsiaalsetel tugialustel (ill 15). Mõne aja tagant (sõltuvalt objekti valgustundlikkusest ning sellele langeva valguse tugevusest) on soovituslik eksponeeritavat lehekülge vahetada.</p> <p>15. Vitriinis fotoalbum, näitusel „Modern Times“, 01.11.2014–11.01.2015, Rijksmuseum (Amsterdam), foto: K. Sikka, 2015</p>

2.3 Materjalid

Vitriinide ja vormistuse jaoks kasutatavate materjalide valikul tuleb silmas pidada järgmist:

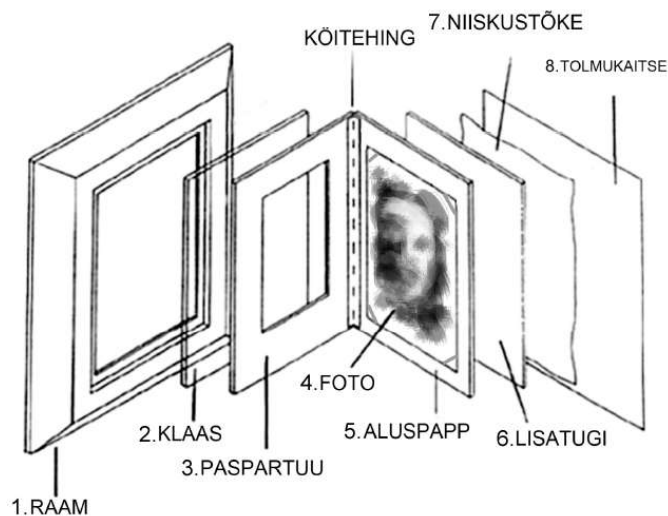
- pikemaajalise näituse puhul vältida fotode kokkupuudet järgmiste materjalidega: polüvinüülkloriid (PVC), vinüülkatted, polüuretaan, puitmassisisaldusega halvakvaliteediline paber ja papp, õlidel baseeruvad värvid⁴, puit ja puidust valmistatud materjalid (vineer, puitkiudplaadid jms);
- paigalduseks sobivad: klaas, pleksiklaas, polüetüleen, polüpropüleen, polüester, roostevaba teras, anodeeritud alumiinium, pulberkatetega metallid⁵, PAT-testi⁶ läbinud paber ja kartong;

⁴ K. Konsa, Artefaktide säilitamine. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus, 2007, lk 72.

⁵ Samas

⁶ Image Permanence Institute, Photographic Activity Test (PAT): <https://www.imagepermanenceminstitute.org/testing/pat>

- kui kasutatakse puitraame, on soovituslik raami siseküljed fotoga kokkupuutest isoleerida, nt polüesterkile ja/või alumiiniumteibi (3M 427⁷) abil, raami tagaküljel võib niiskustõkkena kasutada alumiiniumiga kaetud polüetüleenkilet (nt Marvelseal 360⁸);
- ilma raamita või katkise vormistusega dagerro- ja ambrotüüptidele tuleb enne eksponeerimist valmistada säilitusümbrised (foto suletakse kattedklaasi alla ja tugiümbrisesse õhutihedalt, servadest nt alumiiniumteibiga, 3M 427⁹);
- raamide kattedklaase ei tohi puhastada antistaatiliste vm puhastusvahenditega, vaid etanoolilahuse ja pehme mikrokiudlapiga¹⁰;
- kattedklaasi ja foto vahele peab jääma ruumi, sest vastasel korral võib fotoemulsioon muutliku õhuniiskuse toimetel klaasi külge kleepuda; eraldamiseks kasutatakse tavaliselt paksemat paspartuupappi või arhiivikartongi ribasid raamistuse servades (ill 16)¹¹



16. Fotode raamimise võtted ja kasutatud materjalid

7 3M alumiinium foil tape 427:

http://solutions.3m.com/wps/portal/3M/en_US/Adhesives/Tapes/Products/~3M-Aluminum-Foil-Tape-427?N=5472880+3294276121+3294276122&rt=rud

8 Marvelseal: <http://www.preservationequipment.com/store/products/conservation-materials/other-materials/marvelseal>

9 R. Wiegandt, Research into the Design, Testing, and Practical Application of a Secondary Protective Housing System for Daguerreotypes. George Eastman House International Museum of Photography & Film: Advanced Residency Program in Photograph Conservation, 2005, lk 12. Kättesaadav: <http://www.cdags.org/wp-content/uploads/ConsWiegandtARP.pdf>.

10 B. Lavédrine, A Guide to the Preventive Conservation of Photograph Collections, lk 174.

11 M. Roosalu, Fotod seinal. Eksponeerimise põhimõtted. Eesti Ajaloomuuseum (õpitubade sarja „Asja armastajad“ loengu „Ajaloolist fotode eksponeerimine ja säilitamine“ ettekanne), 2014

Kõik materjalid, mis on fotoga otseses kokkupuutes, peavad olema läbinud PAT-testi¹². Antud joonisel (ill 16, lk12) kujutatud vormistus on kihtide kaupa järgmine:

1. RAAM – puitraami puhul isoleerida raami puitdetailid, mis foto tugiümbrisega kokku puutuksid (nt Lineco teip¹³, ill 17, 18);
2. KLAAS – UV-filtriga mittepeegelduv muuseumiklaas (nt TruVue conservation glass¹⁴, Schott Mirogard¹⁵ vms);
3. PASPARTUU – paspartuupapp, kinnitatud pikemast küljest kõitehinge (Filmoplast T või P90¹⁶) abil aluspapi külge;
4. FOTO – kinnitatud aluspapile paberist või polüesterkilest nurkade või hingede abil;
5. ALUSPAPP – papp, millele kinnitatakse foto;
6. LISATUGI – papp, mis toetab konstruktsiooni tagaküljelt;
7. NIISKUSTÕKE – polüester- või alumiiniumkile (nt Marvelseal 360);
8. TOLMUKAITSE – paber, mis sulgeb vormistuse tagaküljelt.



17./18. Puitraami osad, mis fotoga kokku puutuvad, isoleeritakse arhiivikvaliteediga teibi abil, millel on alumiinium-vahekiht. Fotel dagerrotüübi originaalraam, mis isoleeritakse siseküljelt. CNA, foto: K. Sikka, 2015

12 Image Permanence Institute, Photographic Activity Test (PAT):

<https://www.imagepermanenceinstitute.org/testing/pat>

13 Lineco self-adhesive frame sealing tape: http://www.lineco.com/cart.php?m=product_list&c=1581&s=1024

14 Tru Vue: <http://www.tru-vue.com/products/conservation-clear/>

15 Schott Mirogard®: <http://www.schott.com/architecture/english/products/anti-reflective-glass/mirogard.html>

16 Filmoplast T: <http://www.zelluloos.eu/product/filmoplast-t>. Filmoplast P90: <http://www.zelluloos.eu/product/filmoplast-p90>

3. EKSPONEERIMISEST TINGITUD KAHJUSTUSED

Eksponeerimisest tingitud levinumad kahjustused tekivad peamiselt kehvade valgustingimuste ja hooletu käsitlemise tõttu. Fotosid ei tohi painutada ega murda, sest see võib põhjustada fotomaterjali kihtide irdumise. Seepärast kasutatakse fotode sorteerimisel ja tõstmisel tugipappe. Samuti tuleb kanda valgeid puuvillaseid kindaid, sest kätelt fotole sattunud tolm, saasteained ja rasvad kahjustavad emulsioonikihti.

Et eristada eksponeerimisel tekkinud kahjustusi juba varem esinenutest, tuleb kahjustused enne ja pärast näitust võimalikult detailselt kaardistada. Seejuures on oluline eristada fotomenetluse viimistlustehnikaid (sh originaalretušš, koloreerimine, toonimine) hilisematest sekkumistest (hiljem lisatud retušš, ill 19; konserveerimine, restaureerimine vm parandused). Seda, kas fotode seisukord lubab neid eksponeerida ning kas need vajavad enne näitusele ülesriputamist konserveerimist, otsustab konservaator. Viimane teostab ka vajaduse korral konserveerimis-restaureerimistööd (sh retušš, kuivpuhastus) enne näitust, ning vajadusel ka selle ajal või pärast.

19. Hõbeželatiinfoto kahjustunud piirkondades on konservaator retuššitud nii, et retušš oleks kergesti eristatav vaid külvalguses. Valgustuse õigesti paigaldamisel on võimalik retušši ja kahjustusi näitusekülastajate jaoks märkamatuks muuta. CNA, foto: K. Sikka, 2015



3.1 Mehaanilised kahjustused

Eksponeerimisest tingitud mehaanilised kahjustused tulenevad peamiselt objektide transportimisest ja valedest tövõtetest näituse ülespanekul ja mahavõtmisel: kõikvõimalikud deformatsioonid, põhimiku praod, kriimustused (ill 20, lk 15), murrud.¹⁷ Samuti võib ebasobiv kinnitus- või riputussüsteem fotot kahjustada (ill 21, lk 15). Emulsioonil esinevad mehaanilised kahjustused võivad olla tingitud ka sellest, et emulsioonikiht on kõrge õhuniiskuse toimele katteklaasi külge kleepunud (ill 22, lk 15)¹⁸.

17 K. Konsa, Artefaktide säilitamine, lk 219.

18 B. Lavédrine, A Guide to the Preventive Conservation of Photograph Collections, lk 175.

20. Paremalt: Raamimata puitkiudplaadil hõbeželatiinfoto nurgas on külvalguses eristatav valge retušš, samuti hulgaliselt pragusid emulsioonikihis. Niivõrd ulatuslike mehaaniliste kahjustustega fotosid ei ole soovitatav eksponeerida. CNA, foto: K. Sikka, 2015



21. All vasakul: Raamimata puitkiudplaadil hõbeželatiinfotod on seinale kinnitatud metallklambrite abil. Seejuures tuleb jälgida, et klambrid ei oleks liiga tugevalt kinnitatud – see võib põhjustada põhimiku kaardumise. Liiga nõrgalt kinnitatud klambrid ei pruugi aga fotode raskuse all püsida. CNA, foto: K. Sikka, 2015



22. Paremalt: Hõbeželatiinfoto emulsioonikahjustused, mis on tingitud sellest, et foto raamimisel ei ole emulsiooni ja katteklaasi vahel õhuvahet, mistõttu on emulsioon kõrge õhuniiskuse toimele klaasi külge kleepunud

3.2 Keemilised kahjustused

Fotokujutist kahjustavad peamiselt hüdrofüüsilised ja oksüdatiivsed protsessid. Kui mustvalge foto on õigesti töödeldud – st tiosulfaadi jääk on normi piirides ning fotosid säilitatakse keskkonnas, kus ei leidu oksüdeerivaid ühendeid (osoon, lämmastikdioksiid) – on mustvalge fotokujutis stabiilne ning selle säilivus on küllaltki pikk.

Nagu öeldud, mõjutavad fotokujutist sisaldavat emulsioonikihti oluliselt fotode töötlemisprotsessi iseärasused. Kõik emulsioonis olevad hõbedasoolade kristallid peavad töötamise kestel muutuma või elimineeruma. Sageli on aga lõplikul fotokujutisel hõbedasoolade jälgi, mis aja jooksul tõmbuvad mustaks ja muudavad sellega kujutist. Kui kinniti ei ole korralikult eemaldatud (pesemine on olnud lühike või hooletu), tekivad kollakaspruunid hõbesulfiidi plekid (ill 23). Lohakal töötlemisel (kinniti on sattunud ilmutisse) tekkinud dikroidne looristus paistab läbi negatiivi vaadates punakas-kollakas, pealt vaadates rohekas või sinakas. Hall loor tekib tavaliselt kaltsiumisoolade liigsuse tõttu vees.¹⁹

Mustvalgete fotode emulsioonikihil võib väga tihti kohata hõbedaioonide migratsiooni emulsiooni pinnale, mis on tingitud peamiselt kehvadest hoitingimustest. Nn hõbepeeglikiht (ill 24, 25, lk 17) koosneb fotokujutise moodustanud hõbedast ja tekib emulsiooni pinnale, kujutise tumedatele aladele õhusaaste ning -niiskuse oksüdeerival mõjul.²⁰ Kahjustuste ulatus tuleb enne fotode näitust kasutamist kaardistada. Fotosid, millel on tugev hõbepeeglikiht, ei ole soovitatav eksponeerida.

Lisaks võib paberfotodelt leida tavaliselt pruuni, punaka või kollakaspruuni tooniga täppe – rebaseplekke (foksing, ill 26, lk 17), mille põhjusteks võib olla õhusaaste, kõrge õhuniiskus, hallitus, aga ka materjali koostis (nt fototöötamise kõrvalproduktid).²¹ Ulatuslikult kahjustunud fotosid ei eksponeerita. Kui foksingut esineb vähe, siis see kaardistatakse enne ja pärast näitust, et välja selgitada, kas kahjustused on süvenenud. Algstaadiumis foksing on tuvastatav UV-valguses.



23. Hõbeželatiinifotol esinev piirkondlik värvuse muutus on tingitud foto lohakast töötlemisest ning see süveneb valguse toimetel, mistõttu ei tohi sellist fotot eksponeerida, vaid see tuleb asendada koopiaga. CNA, foto: K. Sikka, 2015

19 K. Kõnsa, Arhivaalide ja trükiste säilitamine. Tartu: Kleio, 2008, lk 102.

20 M. Sähka, Fotokogu säilitamine muuseumis, lk 80; B. Lavédrine, A Guide to the Preventive Conservation of Photograph Collections, lk 10.

21 Arhiivimaterjalide kahjustuste atlas. Koost Ruth Tiidor jt. Tartu: Rahvusarhiiv, 2013, lk 68.



24./25. Vasakul hõbeželatiinfoto, mille kujutise tumedatel aladel esineb tugev hõbeda eraldumine. Paremalt sama foto külvalguses, kus hõbepeegel tuleb selgelt esile. Erakogu (K. Sikka)



26. Vasakul: Hõbeželatiinfotol esinevad kollakaspruunid rebaseplekid (foksing). Võimaluse korral selliseid fotosid mitte eksponeerida, vaid asendada koopiaga. CNA, foto: K. Sikka, 2015

27. Paremalt: Testfoto (RC-paberil kromogeefoto, pildistatud 20.06.1993) on osaliselt musta papiga kinnikaetuna eksponeeritud aknal, loomuliku valguse käes, 2 kuu jooksul. Tulemuseks kollaste ja punaste toonide piirkondlik pleekimine, mis põhjustab sinakat tonaalsust. Erakogu (K. Sikka)

Võrreldes mustvalgete fotodega on värvilised fotomaterjalid keskkonnatingimuste (temperatuuri, valguse, õhuniiskuse ja saasteainete) toime suhtes tundlikumad. Nimelt moodustub värvuskujutis hõbedast märksa vähem stabiilsetest orgaanilistest värvainetest, mis reageerivad hüdrofüütiliste protsesside korral õhuniiskusega ja lagunevad. Tulemuseks on värvitiheduse muutumine (värvide tuhmumine või osavärvuste pleekumine, lk 27, lk 17) ja plekkide ilmumine fotomaterjalile.²² Eriti kahjustavalt mõjub valgus, mistõttu tuleb värvilisi fotosid ja negatiive hoiustada pimedas. Sageli on määrava tähtsusega see, millistest materjalidest ning kuidas on fotomaterjalid valmistatud.²³ Vastavalt sellele saab langetada otsuse, kas originaalfotosid eksponeerida (vt ka tabel 1, lk 24).

3.3 Bioloogilised kahjustused

Fotodel esinevad bioloogilised kahjustused haaravad nii emulsioonikihti kui ka põhimikku. Peamisteks kahjustajateks on hallitusseened, bakterid ja putukad. Kahjustuste algstaadiumis toituvad mikroseed sageli fotodel leiduvast mustusest, mille moodustavad sõrmejäljed, tolm jms. Mikroseeente kahjustusi iseloomustavad tuhmid laigud ja mütseel filmimaterjalidel. Biokahjustuste ilmnemiseks peavad keskkonnatingimused olema soodsad vastavate organismide elutegevuseks. Hallitusseente kasvuks peab suhteline õhuniiskus olema üle 60%.²⁴ Hallituskahjustusega fotodest valmistatakse näituse jaoks koopiad.

4. KESKKONNATINGIMUSED

Objektide vananemise seisukohalt on olulised järgmised keskkonnategurid: temperatuur, õhuniiskus, valgus, õhus leiduvad saasteained, biokahjustajad, vibratsioon. Sobivad keskkonnatingimused hõlmavad endas etteantud piirides stabiilset temperatuuri ja õhuniiskust; puhast, saasteainetest võimalikult vaba õhku; piisavat ventilatsiooni ja kontrollitud valgustust.²⁵ Selleks, et jälgida, millised kahjustused on eksponeerimise tõttu süvenenud (ning missuguste keskkonnatingimuste tõttu), on äärmiselt oluline kahjustuste kaardistamine ja keskkonnatingimuste seire.

22 K. Konsa, Artefaktide säilitamine, lk 221.

23 K. Konsa, Arhivaalide ja trükiste säilitamine, lk 102–103.

24 Samas, lk 103.

25 K. Konsa, Artefaktide säilitamine, lk 49.

4.1 Ruum

Fotode eksponeerimiseks sobib ilma akendeta või kinni kaetud akendega ruum, kus on kontrollitud keskkonnatingimused.²⁶

- Temperatuur ja õhuniiskus

Temperatuur ja õhuniiskus peavad olema suhteliselt püsivad, seejuures on õhuniiskuse püsivus olulisem. Kõikumised vastavalt $\pm 1^{\circ}\text{C}$ tunnis ja 5% päevas jäävad lubatu piiridesse. Vähesel õhuniiskuse korral võib fotoemulsioon põhimikust eralduda.²⁷ Vajadusel saab näitusesaalis kasutada portatiivset õhuniisutit või -kuivatit. Õige niiskuserežiim on eriti tähtis võimalike saasteainete (osoon, sulfiidid, peroksiidid) olemasolul, sest kõrge õhuniiskuse ja saasteainete koosmõjul kiirenevad oluliselt oksüdatsioonireaktsioonid.

- Õhusaaste

Seega on ka näituseruumide (ja vitriinide) õhusaaste kontrolli all hoidmine äärmiselt oluline. Saasteainete mõju vältimiseks tuleks fotomaterjale eemal hoida igasugustest kemikaalidest, puhastusvahenditest jms. Samuti ei tohiks fotosid paigutada vastremonditud ja värskelt värvitud ruumidesse.²⁸ Viimast tuleb eriti silmas pidada, sest tihti jääb just näitusesaali seinte värvimine ettevalmistustööde viimasesse etappi, vahetult enne objektide seintele paigutamist. Ettevaatlik tuleb olla ka vitriinide sisustamiseks kasutatud materjalidega, nagu puit, MDF-plaadid, tekstiilid, tihendusained, värvid, PVC, erinevad ehitusmaterjalid jm. Värvud võivad eraldada sipelghapet, puit äädikhapet, komposiitpuidid eraldavad sulfiidgaase. Vitriinides võib nende gaaside kontsentratsioon tõusta objekte kahjustavale tasemele.²⁹ Väliste gaasiliste ja tahkete saasteainete (sh tolmu) eemaldamiseks õhust sobivad erinevad filtersüsteemid – nii keemilised kui mehaanilised filtrid.³⁰ Õhusaaste täielikuks eemaldamiseks on üksikutel juhtudel – väga haruldaste fotode eksponeerimiseks – kasutatud ka õhukindlaid, argooniga täidetud vitriine (ill 28, lk 20)³¹.

26 B. Lavédrine, *Photographs of the Past: Process and Preservation*. Los Angeles: The Getty Conservation Institute, 2009, lk 296. K. Konsa, *Artefaktide säilitamine*. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus, 2007, lk 296.

27 K. Konsa, *Artefaktide säilitamine*, lk 50.

28 Samas, lk 222.

29 K. Konsa, *Arhivaalide ja trükiste säilitamine*, lk 177.

30 K. Konsa, *Artefaktide säilitamine*, lk 73.

31 Näituse „Geburtsstunde der Photographie. Meilensteine der Gernsheim-Collection“ (Mannheim, 9.09.2012-24.02.2013) ettevalmistustööd. Foto: Carolin Breckle, <http://www.rem-mannheim.de/ausstellungen/rueckblick-alt/rueckblick-2012/geburtsstunde-der-fotografie/die-erste-fotografie-der-welt.html>

28. Spetsialistid seavad töökorda õhukindlat, argooniga täidetud vitriini, milles säilitatakse ja eksponeeritakse maailma esimeseks fotoks peetavat, Nicéphore Niépce'i 1826. a valmistatud heliograafi

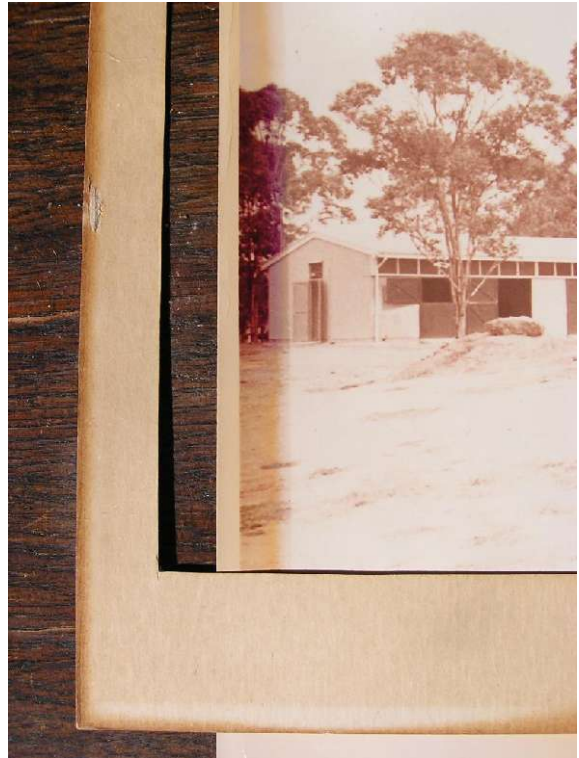


- Valgus

Fotode kahjustumine valgusest tingituna on materjalitüübiti erinev. Lisaks sõltub kahjustumine valguse lainepikkusest, intensiivsusest ja kestvusest. Monokroomsed fotod on valgusele üldjuhul vastupidavamad kui värvilised (näiteks kromogeenfotod, mille värvid valguse mõjul lagunevad). Fotode tundlikkus valguse suhtes sõltub ka emulsiooni sideaine olemasolust ja koostisest. Seejuures on monokroomsed želatiinemulsiooniga fotod vastupidavamad kui näiteks ilma sideaineta soolapaberfotod, milles leiab valgusenergia mõjul aset fotoooksüdatsioon, ning kujutis tuhmub. Valgus põhjustab ka albumiini koltumist, samal ajal kui albumiini järel kasutusele tulnud sideaine – želatiin – on valguse suhtes vastupidavam. Uuemad, kilepaberil fotod koltuvad UV-kiirguse toimele, kuna valgus lagundab kilekihte moodustava polüetüleenilise polümeeriahelaid.³² Tihti on valguskahjustus nähtav alles näituse järgselt fotosid raamidest eemaldades: foto servades, mis jäid paspartuu alla (ill 29, lk 21)³³.

32 M. Sähka [Roosalu], „Fotokogu säilitamine muuseumis“. Magistritöö. Tallinn: Eesti Kunstiakadeemia, 2008. Kättesaadav Eesti Kunstiakadeemia muinsuskaitse ja konserveerimise osakonnas, lk 82.

33 The Australian Institute for the Conservation of Cultural Material. Visual Glossary: Fading. Kättesaadav: <http://aiccm.org.au/resources/visual-glossary/fading>



29. Foto on valguse toimel tugevalt pleekunud, erinevalt servadest, mis jäid paspartuu alla.

Valgus mõjutab ka fotodesse valmistamise käigus jäänud jääkaineid, mis võivad seetõttu emulsioonis või põhimikul täppide ja laikudena nähtavaks muutuda.³⁴ Kui foto ei ole piisavalt hoolikalt kinnitatud ja pestud, jäävad valgustundlikud ühendid fotomaterjali sisse ja süvendavad kahjustusi. Seda eriti suurema valgushulga puhul, mis näitusega paratamatult kaasneb.³⁵

Lisaks sisaldab erinevatest allikatest pärit valgus erineval hulgal ultraviolettkiirgust, mis omakorda põhjustab fotolüütilisi reaktsioone. Objektidele langevas valguses (nii päikese- kui kunstlikus valguses) sisalduv infrapuna-kiirgus aga põhjustab temperatuuri tõusu ja kõikumisi ning koos sellega ka kõigi keemiliste reaktsioonide kiiruse suurenemist.³⁶ Valguse kahjustav toime materjalidele avaldub fotokeemilises ja soojuslikus mõjus ja see sõltub:³⁷

1. **valgustatusest** (mõõdühik: luks, lx) – iseloomustab kehade pinnale langeva valguse mõju, sõltub valgustugevusest ja valgusallika kaugusest, mõõdetakse luksmeetriga;

34 M. Sähka, Fotokogu säilitamine muuseumis, lk 82.

35 B. Lavédrine, A Guide to the Preventive Conservation of Photograph Collections, lk 161; B. Lavédrine, Photographs of the Past, lk 296.

36 M. Sähka, Fotokogu säilitamine muuseumis, lk 80; K. Konsa, Artefaktide säilitamine, lk 51.

37 K. Konsa, Artefaktide säilitamine, lk 64.

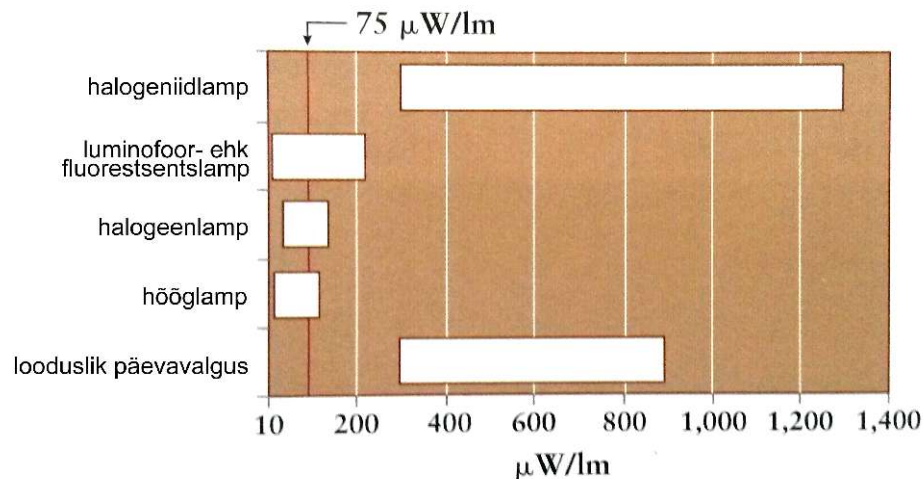
2. valguse kestusest (h)

Valguse poolt materjalidele põhjustatud kahjustused on pöördumatud ja kumulatiivsed (ajas kuhjuvad). Kahjustuste kumulatiivsus väljendub selles, et materjalide pikaajaline eksponeerimine madala intensiivsusega valguse käes kutsub esile samasuguseid kahjustusi nagu lühiajaline eksponeerimine kõrge intensiivsusega valguse käes,³⁸

3. valguse lainepikkusest (nm)

Valguse toime materjalidele sõltub valguse lainepikkusest, eriti lagundavalt toimivad materjalidele ultravioletne³⁹ ja violetne kiirgus. Ultraviolettkiirguse peamiseks allikateks on päikesevalgus ja osa fluorestsentslampidest. Ultravioletse komponendi osa valguskiirguses ei tohiks valgustugevuse 100 lx juures mitte mingil juhul ületada 75 $\mu\text{W}/\text{lm}$, (ill 30⁴⁰).⁴¹

4. materjalide valgustundlikkusest.



30. UV-kiirguse tase erinevates valgusallikates ($\mu\text{W}/\text{lm}$). Ultravioletse komponendi piirmäär on 75 $\mu\text{W}/\text{lm}$.

Näituseruumides tuleb vältida otsest päikesevalgust, kuna päikesekiirgus on lubatud tasemest tunduvalt intensiivsem, väga muutlik ja sisaldab ka olulisel määral ultraviolettkiirgust. Aknad tuleb sulgeda eesriietega, kasutades ainult kunstlikku valgust. Võimaluse korral tuleks

38 K. Konsa, Artefaktide säilitamine, lk 64.

39 UV-kiirgus jaotatakse vastavalt füüsikalistele omadustele ja bioloogilisele toimele kolme laineala piirkonda: UV-C 100–280 nm, UV-B 280–315 nm, UV-A 315–400 nm. UV-C filtreerub osoonikihis, UV-B jõuab maapinnale, kuid ei läbi tavalist aknaklaasi. Seega on antud juhul oluline UV-A osakaal, sest see moodustab 95% maapinnale jõudvast ultraviolettkiirgusest ning läbib ka tavalist aknaklaasi ja õhemaid riideid (B. Lavédrine, A Guide to the Preventive Conservation of Photograph Collections, lk 149).

40 Graafik: B. Lavédrine, A Guide to the Preventive Conservation of Photograph Collections, lk 155.

41 K. Konsa, Artefaktide säilitamine, lk 64.

hoiduda valguse mõjule eriti tundlike materjalide originaalide eksponeerimisest ning asendada need koopiatega. Et igasugune valguskiirgus mõjub materjale kahjustavalt, tuleb säilike eksponeerimisaega piirata. Selleks saab kasutada erilahendusi, vastavalt asutuse lahtiolekuaegadele, näituse publikuarvule, spetsiifikale jms. Kui näituse kontseptsioon seda lubab, siis saab pilte teatud aja tagant teiste originaalfotode (või nende koopiate) vastu välja vahetada. Kehvemas seisukorras foto asemel saab eksponeerida faksiimilet või digitaalse koopia väljatrukki. Vitriinid ja raamid, kus asuvad eriti valgustundlikud fotod (soolapaber-, albumiin-, värvifotod), saab katta kangaga, mida külastaja ise vaatamiseks üles saab tõsta või kasutada automaatset valgustussüsteemi, mis töötab ainult külastajate juuresolekul (ill 31). Valgustussüsteemi võib projekteerida ka nt osade kaupa väljalülitatavaks.

Valgustid peaksid filtreerima ultraviolettkiirguse, võimaldama vähendada valgustatust ning muuta valguse hajumisnurka. Raamitud fotode UV-kaitsega katteklaas peab kinni püüdma vähemalt 97% UV-kiirgusest.⁴²

31. Taustavalgustus klaasdiapositiivide eksponeerimiseks tuleb seada töökorda selliselt, et valgus ei oleks kogu aeg sisse lülitatud, vaid külastaja saab selle soovi korral ise aktiveerida. Deutsches Filmmuseum (Frankfurt am Main), foto: K. Sikka, 2013



Valguse toime arvestamisel objektidele tuleb lisaks valgustatuse hetkeväärtusele (lx) arvestada ka valguse käes oldud aega, nn summaarset valgustatust (ingl k *total light dose*, TLD), mida väljendatakse valgustatuse ja toimeaja korrutisena, lukstundides (lxh):⁴³

$$\text{valgustatus (lx)} \times \text{eksponeerimisaeg (h)} = \dots \text{ (lxh)}$$

Võttes aluseks fotomenetluse valgustundlikkuse, saab selle valemi järgi välja arvutatud valgusdoosi võrrelda maksimaalse lubatud valgusdoosiga aastas (tabel 1, lk 24).

42 Burge, Daniel. IPI Guide to Preservation of Digitally-Printed Photographs. Image Permanence Institute, 2014.

43 K. Konsa, Artefaktide säilitamine, lk 64.

Tabel 1 (arvestusega, et UV-kiirgus on välja filtreeritud)⁴⁴

Valgustundlikkus	Fotomenetlus	Maksimaalne valgusdoos	Maksimaalne valgustatus (lx)
Kõrge	<ul style="list-style-type: none"> • 19. sajandi fotod (soolapaber- ja albumiinfotod) • kromogeenfotod • polaroidid • <i>dye transfer</i> 	12 000 lxh aastas	50
Keskmine	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Cibachrome</i>-fotod • hõbeželatiinfotod plastpaberil (RC) 	42 000 lxh aastas	100
Madal	<ul style="list-style-type: none"> • hõbeželatiinfotod paberil • pigmentfotod 	84 000 lxh aastas	100

Valguse mõõtmine

Valgustugevust mõõdetakse luksmeetriga, ruumi tüüpilistes (eksponeerimiseks kasutatavad pinnad) piirkondades ning kõige tugevamini valgustatud kohtades, samuti iga foto puhul eraldi, erinevates pildipiirkondades (nii servades kui keskel, ill 32). Ultraviolettkiirguse osakaalu üldisest kiirgusest mõõdetakse ultraviolettmmeetriga. Kontrolliks võib kasutada ka valgusdosimeetrit (nt LightCheck)⁴⁵, mis kujutab endast valgustundliku kihiga kaetud plaati, mille värvus muutub sõltuvalt valgustushulgast. Dosimeetreid on erineva tundlikkusega: need pleegivad kas valgustushulga 120 000 lxh või 400 000 lxh juures ning nende juurde kuulub võrdluskaart, mille abil saab näidiste värvusi võrrelda.

32. Valguse mõõtmine luksmeetriga, suuremõtmelise foto puhul tuleb mõõta valguse tugevust erinevates piirkondades, nii foto keskel kui servades. CNA, foto: Romain Girtgen, 2015



44 B. Lavédrine, *Photographs of the Past*, lk 296. K. Konsa, *Artefaktide säilitamine*, lk 65.

45 Light Check: <http://keepsafe.ca/LightCheckAbout.htm>

4.2 Keskkonnatingimuste seire

Keskkonnatingimuste kontroll on oluliseks osaks näituse koordineerimisel. Kuna keskkonnatingimused ei ole galeriides ja näitusesaalides tihti väga täpselt kontrollitud ja stabiilsed, siis on peamiseks kaitseks väliste mõjude eest objekti ümbris (vitriin, raamistus).⁴⁶ Sõltuvalt fotomenetlusest, peab koguhoidja või konservaator otsustama, kas foto seisukord võimaldab selle eksponeerimist ning määrama maksimaalse lubatud valgusdoosi (lxh) enne foto näitusele saatmist. Objektide kahjustuste ulatuse kaardistamine võimaldab jälgida ülespanekul ja mahavõtmisel tekkivaid kahjustusi.

Kõik ruumi sisekliimat mõjutavad tegurid (sh kütteseadmete sisse- ja väljalülitamised, niiskelt koristamine, suur külastajate hulk teatud perioodil, avariid, uste-akende avamised jms) tuleb viia miinimumini. Keskkonnatingimuste kontrolliks sobib logger või statsionaarne andur, mis mõõdab ja salvestab andmeid etteantud ajavahemike tagant. Seiret tuleb teostada erinevates tsoonides (erinevatel korrustel, ruumi eri osades). Lisaks on oluline tõrgete tuvastamine keskkonnatingimuste seire süsteemis, seadmete (õhuniisuti või -kuivati, õhusaaste filtrid jms) kontroll, fotode seisukorra pisteline kontroll näituse ajal. Kogutud seireandmete salvestamine ja analüüs annab ülevaate keskkonnatingimustest näitusesaalis ning võimaldab järgmisi näitusi efektiivsemalt koordineerida.

⁴⁶ Keskkonnatingimuste „kihiline“ kontroll – erineva suurusega suletud ruumide loomine, alates hoonest, lõpetades objekti ümbrise. (K. Konsa, Artefaktide säilitamine, lk 64)

KASUTATUD KIRJANDUS JA ALLIKAD

Burge, Daniel. *IPI Guide to Preservation of Digitally-Printed Photographs*. Image Permanence Institute, 2014. Kättesaadav: http://www.dp3project.org/webfm_send/739 (kasutatud 03.02.2015).

Care, Handling, and Storage of Photographs: Information Leaflet, Standards, Bibliography. Library of Congress, International Federation of Library Associations and Institutions (IFLA) Core Programme Preservation and Conservation. Kättesaadav: <http://www.loc.gov/preservation/care/photolea.html> (kasutatud 15.02.2015).

Die Geburtsstunde der Photographie. Reiss-Engelhorn-Museen. <http://www.rem-mannheim.de/ausstellungen/rueckblick-alt/rueckblick-2012/geburtsstunde-der-fotografie/die-erste-fotografie-der-welt.html> (kasutatud 27.02.2015).

Exhibition Guidelines for Photographic Materials. Photographic Materials Conservation Catalog, 2004. Kättesaadav: http://www.conservation-wiki.com/wiki/PMG_Exhibition_Guidelines_for_Photographic_Materials_%28published_2004%29 (kasutatud 01.02.2015).

Konsa, Kurmo. *Arhivaalide ja trükiste säilitamine*. [Tartu:] Kleio, 2008.

Konsa, Kurmo. *Artefaktide säilitamine*. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus, 2007.

Lavédrine, Bertrand. *Photographs of the Past: Process and Preservation*. Los Angeles: The Getty Conservation Institute, 2009.

Lavédrine, Bertrand. *A Guide to the Preventive Conservation of Photograph Collections*. Los Angeles: The Getty Conservation Institute, 2003.

Matting and Framing for Art and Artifacts on Paper. Northeast Document Conservation Center. Kättesaadav: <https://www.nedcc.org/free-resources/preservation-leaflets/4.-storage-and-handling/4.10-matting-and-framing-for-art-and-artifacts-on-paper> (kasutatud 20.02.2015).

Read, Shirley. *Exhibiting Photography: A Practical Guide to Displaying Your Work*. Focal Press, 2013.

Roosalu, Merilis. Fotod seinal. Eksponeerimise põhimõtted. Eesti Ajaloomuuseum (õpitubade sarja „Asja armastajad“ loengu „Ajalooliste fotode eksponeerimine ja säilitamine“ ettekanne), 2014.

Sähka [Roosalu], Merilis. „Fotokogu säilitamine muuseumis“. Magistritöö. Tallinn: Eesti Kunstiakadeemia, 2008. Kättesaadav Eesti Kunstiakadeemia muinsuskaitse ja konserveerimise osakonnas.

Visual Glossary: Fading. The Australian Institute for the Conservation of Cultural Material. Kättesaadav: <http://aiccm.org.au/resources/visual-glossary/fading> (kasutatud 01.02.2015).

Wiegandt, Ralph. *Research into the Design, Testing, and Practical Application of a Secondary Protective Housing System for Daguerreotypes*. George Eastman House International Museum of Photography & Film: Advanced Residency Program in Photograph Conservation, 2005. Kättesaadav: <http://www.cdags.org/wp-content/uploads/ConsWiegandtARP.pdf> (kasutatud 24.01.2015)