

# Valokuvauksen harrastaja

Lyhyt

## VALOKUVAUKSEN

Oppikirja.



Kirjoitti

**K. E. Ståhlberg.**

HELSINGISSÄ,

*Wickström & K:n Kirjakauppa.*

UNIV. BIBLIOTH.  
\* 1891 \*  
HELSINGFORS

# VALOKUVAUKSENHARRASTAJA

OPPIKIRJA

VALOKUVAUKSESSA.



KIRJOITTI

K. E. STÅHLBERG.

---

HELSINGISSÄ 1890.

WEILIN & GÖÖS'IN OSAKEYHTIÖN KIRJAPAINOSSA.

## Alkulause.

Viime vuosien kuluessa on tehty suuria keksinnöitä valokuvauksen alalla. Koneita on yhä paranneltu ja valmistustavat tehdyt paljon yksinkertaisemmiksi, niin että nykyjään ole vaikea oppia valokuvaamaan. Valokuvakone maksaa muutamia kymmeniä markkoja, ja käyttämään sitä oppii — 5 minuutissa. Kävelymatkalla voi tällä sitten kenenkään huomaamatta ottaa joukon pikakuvia, joiden valmistaminen ei ole vaikeampi, kuin että koululapset siihen oppivat ja kykenevät lyhyessä ajassa. Täten saadut kuvat onnistuvat usein mainiosti ja tuottavat ei ainoastaan tekijälleen vaan tuttavillekin paljon iloa ja hauskuutta.

Päitse huvin vuoksi käytetään amatöörivalokuvausta moneen hyödylliseen tarkoitukseen. Taiteilijoille, tekniikoille, teollisuuden harjoittajille, tutkijoille, tiedemiehille y. m. on valokuvauksesta paljon hyötyä.

Ylläsanotusta ei kumminkaan pidä tulla siihen käsitykseen, että valokuvaaminen on tykkänäin helppo taito. Varsinkin muotokuvaus on vaikeata, eikä sitä kykene hyvin tekemään ilman että on perinpohjaisesti opiskellut jonkun pätevän valokuvaajan johdannolla ja vasta pitemmän harjoituksen perästä. Maisemia, ryhmiä ja pieniä muotokuvia on kumminkin jotenkin helppo oppia valokuvaamaan, ja harjoitushan mestarin luo.

Niille, jotka eivät ole tilaisuudessa käytännöllistä oppia saamaan, on oppikirja välttämätön. Toivoen voivansa olla alotteleville lyhyt neuvonantaja, joka sisältää kaikki tärkeimmät ja tarpeellisimmat tiedot valokuvauksen alalla, ilmestyy tämä pieni kirjanen Suomalaisen yleisön eteen.

Sehijä.

# Sisällys.

Valokuvaaminen . . . . .	siv. 7.
--------------------------	---------

## I. Vastakuvan (negativin) valmistus.

Valokuvauskone ja sen käyttäminen . . . . .	8.
Kuvan suuruus . . . . .	9.
Himmeänlasin asettaminen . . . . .	9.
Objektivi-aukon määrääminen . . . . .	10.
Levyn valoittaminen . . . . .	10.
Valoittamisajan määrääminen . . . . .	11.
Esineen valaistus . . . . .	12.
Värintuntoisten levyjen käyttäminen . . . . .	12.
Vastakuvan kehittäminen . . . . .	12.
"    fiksaus . . . . .	16.
"    vahventaminen . . . . .	16.
"    heikontaminen . . . . .	17.
"    somentaminen . . . . .	17.
"    vernissaaminen . . . . .	18.

## II. Varsinaisen kuvan (positivin) valmistus.

Positivikuvan kopioiminen . . . . .	18.
"    kultaaminen . . . . .	19.
"    fiksaaminen . . . . .	20.
"    liimaaminen kartonille . . . . .	20.
"    somentaminen . . . . .	20.
Positivikuvia lasille . . . . .	21.
Virheitä joita alottelevainen tekee . . . . .	21.
Koneen ostaminen . . . . .	23.
Stirnin „Salakamerat“ . . . . .	24.
Suurennuskone . . . . .	25.
Bromhopeapaperin käyttäminen . . . . .	26.
Kamera suurennuskoneena . . . . .	27.
Stirnin käsikamera . . . . .	28.

## Reseptejä.

	siv.
Rautaoksalaattikehittäjä . . . . .	29.
Pyrogalluskehittäjä . . . . .	30.
Eikonogeeni . . . . .	31.
Keltaisiksi muuttuneitten levyjen kirkastaminen . . . . .	31.
Albuminipaperin hoptioiminen . . . . .	31.
Kultafiksausneste albumiinipaperille . . . . .	32.
aristopaperille . . . . .	33.
Ilford'in „Alpha“ paperi . . . . .	33.
Platinapaperi . . . . .	35.
Opaalilevyt . . . . .	35.
Transferrotyppaperi. . . . .	35.

## Valokuvaaminen.

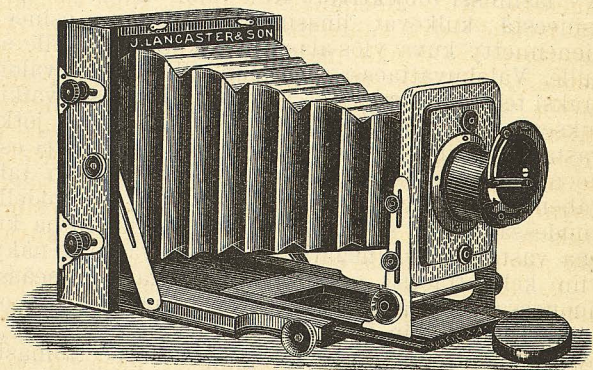
Valokuvaaminen merkitsee esineiden kuvamista valon avulla. Siihen tarkoitukseen käytetty kone on yksinkertaisimmassa muodossaan valon pitävä laatikko (kamera), jonka yhdessä sivussa löytyy lasilinssi (objektivi). Kun valon säteet jostakin esineestä kulkevat linssin läpi, syntyy esineen pienennetty kuva ylös-alasin laatikon vastaiselle sivulle. Valokuvattaessa asetetaan tälle paikalle valon-araksi tehty lasilevy, joka valon kemiallisesta vaikutuksesta muuttuu siten, että ne osat levyä, jotka vastaavat esineen vaaleita osia, tummenevat ja esineen tummat osat (varjot) jäävät enemmän tai vähemmän vaaleiksi. Siis päinvastoin kuin todellisuudessa. Siitä syystä kutsutaan näin saatua kuvaa vastakuvaksi (negativi). Vastakuva tulee näkyviin kehitettäessä, joka on suoritettava pimeässä huoneessa, missä levyt myös pannaan niin sanottuihin kasetteihin. Näissä viedään ne koneeseen ja ovat huolellisesti varottavat kaikesta tarpeettomasta valosta.

Varsinainen eli positiivi-kuva saadaan panemalla vastalasin alle valontuntoista paperia, joka kopioimisraamissa puristetaan levyä vasten. Levyn lasipuolen täytyy olla ulospäin. Tämä asetetaan siten ikkunaan päivän valoon. Vastakuvan läpikuultavien osien alla mustuu paperi ja jääpi tummempien paikkojen kohdalla aivan vaaleaksi.

Tämmöisiä positivikuvia voipi kopioida yhdestä vastalasisista kuinka monta tahansa. Kuvat tehdään muuttumattomiksi (fiksataan) rikki-alahapokkeisessa natroniliuvoksessa, joka poistaa valossa muuttumattomaksi jääneen hopeasuolan.

Tämän periaatteellisesti esitetyn tekotavan mukaan valmistetaan valokuvat. Kun levyt ja paperi saadaan valmiina, näyttää koko toimitus varsin yksinkertaiselta, vaan vaatii kumminkin tarkkaa asiantuntemista, ennenkuin kuvat saadaan tyydyttävästi onnistumaan. — Seuraavassa ryhdymme tarkastamaan erityiskohtia.

Valokuvien valmistaminen voidaan jakaa 1) negatiivin ja 2) positiivin valmistukseen.



(Kuva 1.)

## I. Negatiivin valmistus.

### Valokuvauskone ja sen käyttäminen.

Valokuvauskoneet ovat rakennuksensa ja käyttämistapansa puolesta monenlaisia. Kaikki ovat



kumminkin rakennetut sen periaatteen mukaan, kuin alussa mainittiin. Tärkein osa on tietysti objektiivilinssi. Muotokuva-objektiivit kuvaavat pikaisimmin, vaan eivät kelpaa maisemia ja rakennuksia valokuvattaessa, koska eivät voi yhtä haavaa selvästi kuvata lähempänä ja etäämpänä olevia esineitä, jotapaitsi eivät muutenkaan kuvaa virheettömästi. Maisema- ja valokuvauksen harrastajia varten tehdyt objektiivit soveltuvat sekä muoto-, että maisemakuville kuin myös jäljennyksille.

Kameran takasivulla on tavallisesti himmeä lasi, jossa esineen kuva näkyy selvästi, kun katsojan pää ja tämä lasi pidetään tumman vaipan alla.

1. Kuvan suuruus riippuu koneen etäisyydestä esineestä. Kunta lähemmäksi esinettä kone vieään sitä isompi kuva suhteellisesti saadaan. Kone on asetettava, jos suinkin mahdollista on, vaakasuoraan asemaan, sillä jos sitä kallistetaan, näyttävät kuvankin esineet kallistuneilta. Hyvästi varustetuissa koneissa voidaan linssiä kohottaa ja laskea tarpeen mukaan jotenka esineen kuva himmeällä lasilla saadaan sopivaan korkeuteen. Tämä tulee kysymykseen varsinkin korkeita esineitä, esim. kirkkoja kuvattaessa, taikka kun ylhäältä kuvataan alempana olevia esineitä.

2. Himmeän lasin etäisyys linssistä vaihtelee vastaisessa suhteessa, kun esineen etäisyys koneesta. Kun kone vieään lähemmäksi esinettä, niin on himmeä lasi siirrettävä edemmäksi linssistä, jos mieli saada esineestä selvä kuva. Sentähden on kone varustettu tiheällä palkeella. Jos esineen alapuoli on lähempänä konetta, kun sen yläpuoli, niin asetetaan himmeä lasi vinoon, niin että sen alapuoli on lähempänä linssiä kuin yläpuoli. Kuva on nim. ylös-alasin himmeällä lasilla. Pitkiä rakennuksia sivultapäin valokuvattaessa asetetaan himmeä lasi vinoon pituussuunnassansa. Henkilöä kuvat-

taessa asetetaan se niin, että henkilön kasvot varsin-kin silmät, kuvautuvat hyvin selvästi, pitäen silmällä, etteivät jalat eikä muutkaan osat tule himmeiksi.

3. Valo-aukko muutamissa objekteissa on aina yhtä iso. Parempi on, jos sitä tarpeen mukaan voidaan isontaa ja pienentää. Jos aukko on yhtä iso kun objektivilasi, tulee kuva selväksi ainoastaan keskellä levyä; jos aukkoa tarpeeksi pienennetään, niin selvenee kuva aina levyn äärimmäisiin laitoihin saakka. Kun tahdotaan saada lähempänä ja etäämpänä olevia esineitä (maisemia) yhtä selviksi, asetetaan himmeä lasi niin, että joku esine keskivälillä näyttää selvältä ja sen jälkeen linssin valo-aukko pienennetään. Silloin selvenevät kaikki kuvan esineet.

Samassa määrässä kun aukkoa pienennetään vähenee myös se valomäärä, joka linssin läpi pääsee vaikuttamaan levyille ja siitä syystä pitenee tarpeellinen valoittamis-aika. Pikakuvia, liikkuvia esineitä ja henkilöitä kuvattaessa, käytetään siitä syystä isompaa aukkoa, kuin maisemia kuvattaessa.

4. Kun himmeä lasi on asetettu ja objektivin aukko määrätty, otetaan himmeä lasi pois ja sen paikalle pannaan n. s.kasetti, joka sisältää valonaran levyn.

5. Tämän jälkeen pannaan objektivin kansi paikalleen, joten siis valoa ei laisinkaan pääse kameraan, ellei siinä löydy pieniä rakoja, jotka ovat huolellisesti tukittavat.

6. Kasetin kansi vedetään auki, jolloin levy paljastuu linssiä kohden. Nyt seuraa:

### **Levyn valoittaminen.**

7. Linssin kansi otetaan varovaisesti pois, konetta laisinkaan täristemättä.

8. Kun levy on tarpeeksi valoitettu, pannaan linssin kansi paikalleen ja kasetin kansi työnnetään huolellisesti kiinni.

Valoittamis-aika on tavallisesti ainoastaan pari sekuntia, mutta voidaan hyvässä valossa lyhentää silmänräpäykseksikin käyttämällä pikasulkua. Heikossa valossa taas tarvitaan minuuteja, jopa tuntikausiakin, ennenkuin levy saadaan tarpeeksi valoitetuksi. Valoittamisaika riippuu pääasiallisesti valon voimasta, kun on kysymys samasta linssistä, missä yhtä iso aukko, yhtä hermistä levyistä ja samallaisista kehitys-aineista. Valon kemiallinen vaikutus on suurin keväällä ja heikoin talvella. Päivänpaisteessa on se tietysti monta kertaa suurempi kuin sumuisella ilmalla; keskipäivällä (kesällä kello 9—4, talvella 11—2) suurempi, kuin illoin aamuin. Myös valokuvattavasta esineestä valoittamis-aika riippuu, koska vaaleat esineet, talvas, meri y. m., vaativat suhteellisesti lyhyemmän ajan, kuin tummat esineet, niink. puistot y. m.

Seuraava taulu osoittaa valoittamis-ajan suhdetta eri tilaisuuksiin. Tämän mukaan on kuitenkin mahdoton aina arvata tarpeellinen aika ja vasta kuvaa kehitettäessä huomataan, oliko se oikein arvattu.

Valokuvattava esine:	Päivän- paiste.	Pilvinen.	Sumuinen.
Maisema ilman etu-alaa . .	1	2	6
S:a etu-aloineen *) . . .	2	4	12
Metsissä, siimeksinen joen- parras . . . . .	10	25	60
Muotokuvia ja ryhmiä ul- kona . . . . .	4	12	40
Muotokuvia ja ryhmiä huo- neessa . . . . .	8	24	50
Jäljennöksiä y. m. . . . .	6	12	80

\*) s. o. maisema, jossa on esineitä koneen lähellä sen edustalla.

Numerot osoittavat ainoastaan suhteita. Muutamille levylajeille riittää keväällä ja kesällä noin  $\frac{1}{4}$  osa, jos numeroiden otaksutaan osoittavan sekunteja — talvella taas joulun edellä ja jälkeen tarvitaan noin 2 kertaa se määrä sekunteja, kuin edellisellä sivulla oleva taulu osoittaa.

*Valokuvattavan esineen valaistus* on sängen tärkeää varsinkin muotokuva-valokuvauksessa. Maisema valokuvataan paraiten kirikkaalla säällä. Rakennuksille on edullisinta, ett'ei valo tule aivan edestä eikä aivan sivultapäin, vaan  $45^{\circ}$  kulmassa rakennusta vastaan. Auringon valoa ei saa tulla objektivin lasille. Muotokuvia ulkona otetaan paraiten sellaisessa paikassa, jossa kaksi rakennusta muodostavat kulman. Huoneessa on vaikein ottaa muotokuvia, koska valaistusta siellä on vaikea järjestää. Henkilö asetetaan noin  $1\frac{1}{2}$  metriä ikkunasta ja kone lähelle seinää. Valkea vaate ripustetaan henkilön viereen heijastamaan valoa henkilön varjopuolelle. Hyvä on jos ikkunan alapuoli peitetään vaalealla vaatteella, joten valo tulee ylempää.

*Värintuntoisten* levyjen käyttäminen on usein edullisempi kuin tavallisten, sillä edelliset kuvaavat värit luonnollisessa suhteessa kirkauteensa. Ihana maisemakuva, jossa on kauniita maalatuista rakennuksia, istutuksia y. m. ihastuttaa silmää, mutta kuvan sellaisesta maisemasta voi tulla niin kolkoksi että tuskin tuntee koko paikkaa. Värintuntoinen levy antaa paljon loistavamman kuvan.

### Vastakuvan kehittäminen.

Ennen valokuvaajat itse tekivät levynsä valonaroiksi. Tämä olikin valokuvaajan vaikeimpia tehtäviä. Puhtaalle lasilevyllä oli ensin valettava kolloidiumia ja kun se oli asettunut tasaisesti levyn pinnalle, laskettiin tämä muutamiksi minuuteiksi hopea-

liuvokseen, joka teki sen valonaraksi. Sen jälkeen oli levy heti valoitettava ja kehitettävä ennenkuin se ehti kuivaa; muuten meni koko otos hukkaan. Maisemia oli tästä syystä varsin hankala valokuvata, koska silloin oli otettava mukaan kaikki pullot ja pimeä telttä.

Sittenkun n. s. „kuivat levyt“ keksittiin, valmistetaan ne tehtaissa ja voivat säilyä vuosikausia. Valoittamisen jälkeen kehitetään ne joko heti tahi vasta kuukausien perästä. Levylaatikot ovat aukaistavat pimeässä huoneessa punaisessa valossa. Valonaran puolen eroittaa lasipuolesta, kun antaa levyn heijastaa punaista valoa; lasipuoli näyttää kirkkaalta, vaan valmistettu puoli himmeältä. Kuivalla sormellakin eroittaa sileän lasipuolen karkeammasta valonarasta.

Kuva 2.

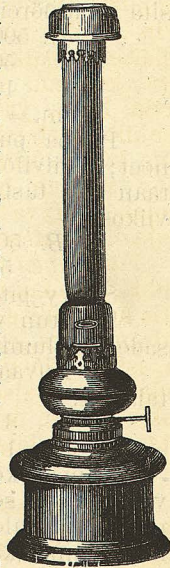


Lyhty.

Tomu on hienolla harjalla pyhittävä levystä, joka sen jälkeen asetetaan kasettiin, niin että arka puoli tulee olemaan linssiä kohti, kun kasetti asetetaan kameraan.

Pimeän huoneen pitää olla niin varustetun, ett'ei kemiallisesti vaikuttavaa valoa kehittämisen aikana pääse sinne pienimmästäkään raosta. Koska punainen (myös tummankeltainen ja viheriä) valo vaikuttaa hyvin heikosti levyyn, käytetään sitä pimeän huoneen valaistuksena. Siihen tarkoitukseen käytetyn punaisen lampun tahi lyhdyn pitää olla niin varustetun, ettei se laske valkoista valoa mistään osasta.

Kuva 3.



Lamppu.

Niinkauvan, kun levy on kuiva ja kehittämättä on sitä pideltävä loitommalla lyhdystä heikommassa valossa.

Kehitysnesteitä löytyy monenlaisia. Rauta-oksalaatti- ja Pyrogalluskehittäjät ovat vanhimpia ja vieläkin paljon käytännössä. Eikonogeni ja Hydrokinoni ovat uusimpia. Nämät neljä kehittäjää antavat oikein käytettyinä kukin hyviä tuloksia. Koska hydrokinoni soveltuu sekä pikaan että pitemmän ajan valoitetuille levyille, on yksinkertainen ja useimmille levylajeille sopiva, ehdotamme sitä amatöörein käytettäväksi. On 2 liuosta A ja B:

A. 500 ksm. tislattua vettä.

50 g. rikkihapokkeista natronia.

10 „ hydrokinonia.

(ksm. = kuutiosentimetri, g = gramma)

Pulloa pudistetaan kunnes suolat ovat liuvenneet; ei siivilöidä. Pieniin tarpeisiin tehdään ainoastaan osa tästä. Liuvesta uusitaan ainakin kerran viikossa.

B. 500 ksm. tislattua vettä.

50 g. hiilihappoista natronia.

Säilyy pitkän aikaa.

Tislatun veden puutteessa voi käyttää puhdasta sade- tai lumivettä, myös joki- tai järvivettä.

1. Kuvaa kehitettäessä otetaan puhtaasen mitalasiin:

3 osaa A-ta esim. 45 ksm.

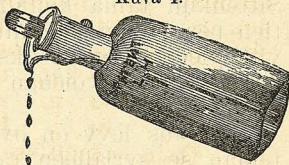
1 „ B-tä „ 15 „

Tämä sekoitus on soveliaain pikaan valoitetuille levyille, koska se vaikuttaa hyvin voimakkaasti. Pitemmän aikaa valoitettuja levyjä on yleensä parempi kehittää ennen käytetyssä sekoituksessa tahi ottaa joku osa ennen käytettyä ja A-ta ynnä B-tä yllämainitussa suhteessa, esim. 30 ksm. vanhaa, 30 ksm A-ta ja 10 ksm B-tä. Saman vaikutuksen, kuin vanha kehitys-neste, tekee 1 tahi 2 noppaa bromkaliliuvesta (1:10).

Sekoitus kaadetaan tasapohjaiseen vannaan.

2. Sittenkun punainen lyhty on sytytetty ja kaikki kemiallisesti vaikuttava valo estetty huoneesen pääsemästä, aukaistaan kasetti ja levy pannaan vannaan, *kuvapuoli aina ylöspäin*. Neste saatetaan huuhtomaan koko levyä yht'aikaa, ettei toiset paikat rupeaisi kehittymään ennenkuin toiset, joten rumia epätasaisuuksia syntyisi kuvaan. Ensin näyttää levy vaalean keltaiselta ilman kuvan merkkiä. Jonkun minuutin kuluttua alkaa se siellä täällä tummeta ja muutamien minuutien kuluttua näemme valokuvatun esineen kuvan levyllä. Esineen vaaleat osat tulevat ensin näkyviin kuvan tummina kohtina. Jos tuon

Kuva 4.



Noppalasi.

tuostakin pidämme levyä punaista lyhtyä vastaan, niin huomaamme että tummat paikat tulevat sitä tiheämmiksi kuta enemmän aikaa kehitys kestää. Kehittämistä ei saa ehkäistä liian aikaisin, koska vastakuva siinä tapauksessa tulee liian heikoksi kopioidakseen hyvän kuvan paperille, varsinkin kun se heikkonee kehittämisen jälkeen toimitetussa fiksaussessa. Liian kauan kehitetty vastakuva tulee taasen kovin tiheäksi ja kopioipi hitaasti. Jos se tämän lisäksi vielä on liian lyhyen ajan valoitettu, niin kopioipi se valo-osat liian valkeiksi ja varjot kovin mustiksi s. o. mustaa ja valkeaa luonnottomassa suhteessa toisiinsa. Liiaksi valoitettut levyt kehittyvät pikemmin (3—5 min.), pikakuvat paljon hitaammin.

3. Sittenkun levy on tarpeeksi kehitetty, otetaan se vannasta, huuhdotaan hyvästi tavallisella vedellä ja pannaan muutamiksi minuuteiksi veteen. Parempi on, veden asemasta käyttää alunavettä (20 osaa vettä, 1 osa valkoista alunaa). Alunavesi kirjastaa levyn ja kelpaa käytettäväksi pitemmän ajan.

4. Sen jälkeen pannaan levy hyvästi huuhdottuna toiseen vannaan, johon on otettu tarpeellinen määrä seuraavalla tavalla valmistettua fiksausnestettä:

5 osaa tavallista vettä.

1 „ rikki-alahapokkeista natronia.

Tässä liuvoksessa voidaan fiksata useampia levyjä peräkkäin, vaan niin pian kun se alkaa näyttää samealta, tehdään uutta liuvosta. Ennen fiksausta näyttää levy keltaiselta lasipuolelta katsoen. Sittenkun tämä keltainen väri muutamien minuutien perästä on kadonnut ja levy näyttää kirkaalta yltä yleensä, on se fiksattu, jonka jälkeen se huuhdotaan. Levy voidaan nyt vahingotta viedä päivän valoon.

5. Jos levy on hyvin hyvästi huuhdottu, asetetaan se syrjälleen rauhallisesti kuivumaan. Parempi on kumminkin pitää sitä 15 minuutia alunavedessä ja sen jälkeen muutamia tunteja usein uudistetussa vedessä.

### **Vastakuvan vahventaminen.**

Oikeen valoitettua levyä ei tarvitse vahventaa eikä heikontaa. Usein kuitenkin tapahtuu, että kehittämisen lakkautetaan ennen aikojaan, joten kuva jää liian heikoksi. Kopiot tällaisesta vastakuvasta tulevat heikoiksi ja „harmaiksi“. Siitä syystä ovat vastakuvan valopaikat vahvennettavat ja se tehdään seuraavalla tavalla.

Levy pannaan seuraavaan liuvokseen hiukan happanemaan:

10 noppaa typpihappoa.

600 ksm. vettä.

30 g. kromi-alunaa.

Typpihapon asemesta voi käyttää sitroona- tai etikkahappoa, 30 ksm. 600:lle ksm. vettä.

Kun levy otetaan tästä nesteestä, huuhdotaan se vedellä ja pannaan seuraavaan:



- a) 8 g. gallushappoa.  
30 ksm. alkohoolia.  
b) 2 g. hopeanitraattia (laapista).  
30 ksm. vettä.

4 ksm. kumpaistakin liuvosta sekoitetaan 30 ksm:iin vettä ja tällä sekoituksella huuhdotaan levyä, kunnes siihen tulee toivottu tiheys. Sitten pestään se kuten tavallisesti.

### Vastakuvan heikontaminen.

Liian pitkän ajan kehitetty kuva tehdään heikommaksi seuraavalla tavalla:

- 5 osaa tislattua vettä.  
1 „ punasta verisuolaa.

Tämä liuvos on säilytettävä ruskeassa pullossa. Heikonnettaessa otetaan:

- 100 ksm. fiksausliuvosta (1: 5).  
5 „ edellistä liuvosta.

Vasta kehitetty tahi jo kuivunut levy pannaan liuvokseen, jossa se vähitellen heikkonee. Tarpeeksi heikonnettuna huuhdotaan se vedellä ja asetetaan kuivumaan.

### Vastakuvan somentaminen.

Maisemakuvia tarvitsee tuskin ollenkaan somentaa (retushoida). Tämä tulee kysymykseen ai-noastaan muotokuvissa. Varsinkin kasvoin ke-sakot näkyvät levyllä paljon selvemmin, kuin luonnossa. Ne näyttävät pieniltä läpikuultavilta reijiltä, jotka kopioivat kasvot täyteen mustia pilk-kuja. Tämän välttämiseksi täytetään kaikki sel-laiset reijät ja epätasaisuudet vastakuvassa lyijy-kynällä yhtä tummiksi kun niiden lähimmäinen ympäristö on. Että saataisiin lyijyskivi parem-min tarttumaan levyille, hierotaan tätä ensin matto-leinillä tahi tärpätillä. Jos jotkut osat levyä ovat

liian läpikuultavia, levitetään lasipuolelle näiden paikkojen kohdalle mustaa tushia pensselillä. Pienet läpikuultavat tarpeettomat reijät täytetään kuvapuolella tushilla tahi karminilla.

### Vastakuvan vernissaaminen.

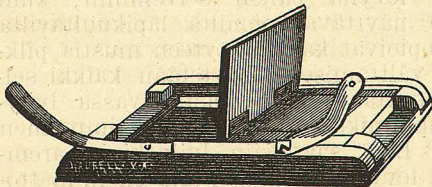
Vastalasiit käytetään vernissaamatta, kun niistä ainoastaan muutamia kopioita on otettava. Muussa tapauksessa ovat ne vernissattavat. Levyä pidetään yhdestä nurkasta vaakasuorassa asennossa, vernissaa kaadetaan hiljaa vastaiselle nurkalle ja annetaan sen levitä yli koko levyn ja valua pulloon takaisin lähellä kättä olevasta nurkasta.

Kosteuden välttämiseksi on levy ennen vernissaamista hiukan lämmitettävä. Vernissan täytyy aina juosta yhtäälle päin, eikä edestakaisin.

## II. Positiivin valmistaminen.

Kopioimista varten löytyy monta eri paperilajia. Valokuvaajat käyttävät albumiinipaperia, joka tehdään valon araksi laapisliuvoksella. Tämä paperi ei säily kuin päivän tahi kaksi. Amatöörit, joiden ei joka päivä tarvitse kopioida, käyttävät valmiiksi hopioittua säilyvää albumiinipaperia tahi mielimmin *aristopaperia*.

Kuva 5.



Kopioraami.

1. Kopioitaessa pannaan tavallisen lampun ääressä taikka heikossa päivänvalossa albumiinipaperin tahi aristopaperin valmistettu

puoli vastalasin kuvapuolta vastaan, joka sitten asetetaan kopioimisraamiin, lasipuoli ulospäin. Hyvin tiheät levyt kopioivat paraiten auringon valossa, tavalliset heikommassa valossa. Raamin pohjalaudan toisen puolen voi aukaista ja tuon tuostakin katsoa miten kopioiminen edistyy. Tämä tapahtuu hyvässä valossa muutamassa minuutissa, kun levy on kirkas ja heikko. Tiheästä levystä saadaan kopio heikossa valossa vasta tuntien tahi vuorokausien perästä. Kuvat ovat tehtävät paljoa tummemmiksi, kuin niitten valmiina pitää olla, koska ne vaalenevat kulta- ja fiksausnesteissä.

Että valokuvien kauneus suuresti riippuu kopioimisesta, saa kukin kokea, joka vähänkään valmistellee valokuvia. Maisemakuvien taivas tulee usein pilvettömäksi; kopioitaessa voidaan silloin käyttää erityisesti hankittua tahi ostettua pilvinegatiiviä ja sillä koristella taivasta. Vaalea vähitellen katoava pohja muotokuvissa saadaan käyttämällä n. k. vinjetettä, puu- tai metallilevyjä, joissa ainoastaan keskellä on aukko. Vinjetti asetetaan lasilevylle kopioitaessa, joten siis ainoastaan kuvan keskusta, riippuen aukon isoudesta, kopioituu.

2. Kopiat upotetaan yksitellen vesivannaan *kuvapuoli alaspäin* ja vettä uudistetaan muutamia kertoja.

3. Sen jälkeen pannaan ne kultanesteesen, joka tehdään seuraavalla tavalla:

On 2 pulloa, a ja b

a. 1,500 ksm. tislattua vettä.

30 g. kahdesti sulatettua etikkahappoista natronia.

3 „ fosforihappoista natronia.

1 „ kloorikalkkia.

b. 1,500 ksm. tislattua vettä.

1 g. kultakloriidia.

Tuntia ennen käyttämistä sekoitetaan yhtä paljon molempia, noin 10 ksm. kumpaakin, jokaista  $\frac{12}{16}$  sm kuvaa kohti.

Kopiat ovat kultanesteeseen tullessa punaisen ruskeita. Kuta enemmän aikaa niitä kullataan, sitä punaisen sinertävämpi väri niihin saadaan. Tämä tapahtuu tavallisesti 10—20 minuutissa.

4. Kultaamisen jälkeen huuhdotaan paperikuvat ja fiksataan nesteessä:

10 osaa tavallista vettä.

1 „ rikki-alahapokkeista natronia.

Alituisessa liikkeessä pidettyinä ovat ne fiksatut 10 á 20 minuutissa, siten että vaaleimmat otetaan pois 10 minuutin kuluttua ja liian tummiksi kopioittujen annetaan fiksautua pitemmän ajan.

5. Sen jälkeen huuhdotaan kuvat hyvin hyvästi ja pidetään muutamia tunteja usein uudistetussa vedessä, jonka perästä ne ovat valmiit kuivattavaksi tahi kartonille s. o. hienolle pahville liimattavaksi.

Kiinnitys-aineeksi käytetään gummia, „Klebmittel'iä“ tahi tehdään liisteri-ainetta tärkkelyksestä seuraavalla tavalla: pieni lusikallinen tärkkelystä liuotetaan puolikahvikupillisessa kylmää vettä. Kuppi asetetaan kiehuvaan veteen ja hämmennetään liuvosta, kunnes se alkaa saeta ja sen valkoinen väri muuttuu läpikuultavaksi. Silloin on liisteri valmista.

Liisteriä levitetään harjalla paperikuvan takapuolelle. Tämä pannaan kartonille ja painetaan imupaperilla tahi silitetään gummivalssilla sitä vastaan.

Kun tahdotaan kuvat tarttumaan sellaiselle pahville, johon jo ennestään on kuva kiinnitetty, levitetään ensin tälle liisteriä ja kun se on kuivunut, menetellään kuten tavallisesti.

### Positivin somentaminen.

Tämä tulee, kuten negatiivien retushoiminenkin, kysymykseen pääasiallisesti muotokuvissa. Hienolla pensselillä ja retushivärillä peitetään kaikki vaaleat pilkut ja epätasaisuudet.

Kuvatkiillotetaan satinoimiskoneella tai sen puutteessa kuumalla silitysraudalla. Aristopaperikuvat tulevat hyvin kiiltäviksi, jos niiden annetaan kuivaa eboniitilevyille, joka on hyväksi pestävä märällä sienellä, taikka lasilevyille, jota on hyvästi hierottu ceriinillä tahi talkilla. Kaikki levyn ja paperin väliin syntyneet ilmakuplat ovat poistettavat gummi-valssilla.

### Positivikuvia lasille.

Vastakuvalle pannaan bromhopeainen tahi parempi on klorhopeagelatiinilevy niin, että valmistetut puolet tulevat vastakkain. Nämät pannaan kasettiin, niin että kuvalevy tulee objektiviä kohti. Sopivalla etäisyydellä objektivistä pidetään valkeaa paperia ja valoitetaan tavallisuuden mukaan. Voi myös tehdä niin, että levyt pannaan kopioraamiin ja valoitetaan pimeässä huoneessa tavallisen lampun tahi kynttilän valossa noin  $\frac{1}{2}$  metrin etäisyydessä valolähteestä. Sitten kehitetään kuten tavallisesti.

### Tavalliset virheet, joita alottelevainen tekee.

Tarpeetonta, vahingollista valoa levyille saadaan alussa usein, kun ei kylliksi arvata varoa erinomaisten valonarkoja levyjä. Kehitettäessä tulee levy yltä yleensä harmaaksi, jos pimeä huone tahi punainen lamppu päästävät kemiallisesti vaikuttavaa valoa. Jos kasetin suojaamat levyloidat jäävät kirkkaiksi ja ainoastaan itse kuva näyttää kovin harmaalta, on joko valoitettu liian kauan, taikka tunkeutuu tarpeetonta valoa kameraan. Valoittamalla puoleksi paljastettua levyä muutamia minuutteja ja kehittämällä sitä, tutkitaan niin hyvin pimeä huone kuin lyhty ja kamera. Molempien osien pitää tulla yhtä kirkkaiksi. — Usein on edullista kehittää ensin joko ennen käytetyssä nesteessä, kun-

nes kuva alkaa esiintyä ja sen jälkeen jatkaa uudessa; taikka heti panna joku noppa bromkaliliuosta (1: 10) kehittäjään. Pikaan valoitetuille levyille ei kumminkaan saa panna bromkaliliuosta.

Hyviä vastakuvia saadaan ainoastaan oikein valoittamalla ja kehittämällä. Vaikka levyä valoitettaisiin ainoastaan puolet tarpeellisesta ajasta tahi kaksi kertaa liiaksi saadaan kumminkin kelpaava vastakuva, jos kehitys suunnataan valoituksen mukaan. Kun tahdotaan oppia tuntemaan miten liian lyhyen ajan, tarpeeksi ja liian pitkän ajan valoitettu kuva esiintyy kehitettäessä, hankitaan kolme sellaista levyä samasta esineestä ja kaikki kehitetään yht'aikaa. Liian pitkän ajan valoitettu kuva tulee ensin näkyviin, sitten tarpeellisen ajan ja kun kolmas, liian lyhyen ajan valoitettu kuva on tuskin näkyvissä, on jo ensimmäinen tykkänään mustunut ja valmiiksi kehittynyt. Sittenkun kaikki kolme levyä on kehitetty ja fiksattu verrataan niitä toisiinsa.

Kehitettäessä on aina enin tarkastettava itse pääasiaa kuvassa. Maisemia ja taloja valokuvattaessa tulee taivas aina liian kauan valoitetuksi ja esiintyy kehitettäessä rajusti. Ehkäisevää bromkaliliuosta ei kumminkaan saa heti tiputtaa kehitysnesteen ennenkuin huomataan, että itse maisema tahi rakennus on valoittunut liiaksi.

Kehittämistä oikeassa ajassa lopettamaan voi oppia ainoastaan harjoittelemalla, samaten myös vahvistamaan ja heikontamaan vastakuvia.

Monta muuta virhettä voi tapahtua vastakuvien valmistuksessa.

Kemialliset aineet ovat tarkasti säilytettävät erikseen. Pullot ja vannat aina hyvästi pestävät ja eri vanna käytettävä joka nesteelle, ellei niitä käyttämisen perästä pestä suolahapolla. Varsinkin on varottava, ettei rikki-alahapokkeista natronia tule kehitysvannaan ja mittalaseihin.

Virheistä, joita tehdään positivikuvaa valmistettaessa, on tavallisin, ettei kuvia kopioida tarpeeksi tummiksi tahi kopioidaan ne liian tummiksi. Otamalla eri tummia kopioita samasta negativistä voi äkinäinen oppia kuinka paljon tummemmaksi on kopioitava, jotta kuva kulta- ja fiksausliuvoksen perästä on tarpeeksi tumma. Kultaaminenkin vaatii harjaantumista, ennenkuin kuville saadaan se väri, jonka käytetty kultaliuvos oikein käytettynä voi antaa niille. Jos kuvat saavat rokon näköisiä rakkoja, joka tapahtuu väliin muutamille paperilajeille, ovat ne pantavat fiksausliuvoksesta suoraan suolaveteen (10 osaa vettä, 1 osa keittosuolaa) kymmeneksi minuutiksi.

### Koneen valitseminen.

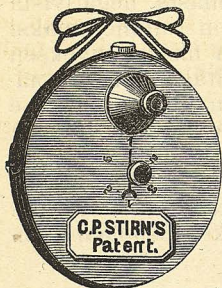
Valokuvauskonetta ostettaessa on ensin päätettävä, kuinka isoja isoimpien kuvien, joita koneella tahdotaan ottaa, tulee olla. Tavallisimmat koneet ovat  $\frac{9}{12}$ ,  $\frac{12}{16.5}$ ,  $\frac{13}{18}$  ja  $\frac{18}{24}$  sm. kokoisille levyille. Isompi kone on aina kalliimpi ja tarpeet samassa määrässä.  $\frac{12}{16.5}$  sm. on useammassa tapauksessa soveliaain. Mitä koneen hyvyyteen tulee, on paras valita varojen mukaan. Huonolla koneella, jonka tärkein osa objektivi on alaarvoinen, on mahdoton saada kuvia, jotka perspektiivillisessä suhteessa ja selvydessä ovat moitteettomia. Vaan kun kuvan hyvyys ei riipu ainoastaan objektivistä, ei sitte tarvitse ostaa kalleimpiakaan.

---

Seuraavassa selitämme muutamia paljon käytännössä olevia koneita, jotka rakennuksensa ja käyttämistapansa puolesta kokonaan erkanevat edellä selitetystä mallista:

„Stirnin“ patentin saanut

„Salakamera“ N:o 1.



Kuva 6.

Tämä kone on niin pieni, että sen näkymättömänä voi kantaa takin alla, jolloin ainoastaan linsinputki pistäytyy ulos napinreijästä. Levyä pantaessa koneeseen pyöritetään ensin koneen etupuolella olevaa viisaria kolme kertaa ympäri, niin että se seisautuu N:o 1:lle. Sen jälkeen aukaistaan koneen takapuoli pyörittämällä yläpuolella olevaa napaa vasemmalle. Levyn valontuntoinen puoli pannaan linssiä vastaan, jonka jälkeen kone suljetaan.

Linssi on niin rakennettu että se aina antaa asettamatta selvän kuvan lähempänä a edempänä olevista esineistä.

Valokuvattaessa ohjataan linssi kuvattavaa esinettä kohden ja täristämättä vedetään nauhasta, joka riippuu vasemmalla, niin silloin on kuva silmänräpäyksessä valoitettu.

Pyörittämällä viisaria N:o 2:lle voidaan ottaa toinen kuva j. n. e. 6 pyöreää, 4 senttimetriä läpimitaten olevaa kuvaa, samalle levyille.

Salakamera N:o 2 on vähän isompi ja ottaa 4 pyöreää kuvaa, kaksi kertaa suuremmat pinta-alaltaan, taikka 6 senttimetriä läpimitaten.

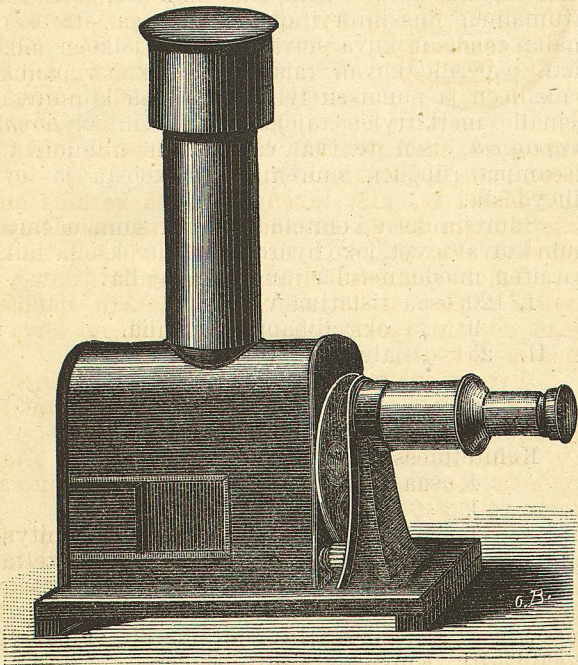
Selvää on, että tällaisia pikakuvia voi ottaa ainoastaan hyvässä valossa ulkona. On myös varotettava, ett'ei konetta ollenkaan täristetä valotettaessa, eikä auringon valo paista suoraan linssin sisään. Itse valokuvattavat esineet saavat sitä vastoin olla liikkeessä.



Sen nupin vieressä, johon valoittamisnauha on kiinnitetty on toinen nuppi. Kun tätä nuppia vedetään hiukan ulos, voidaan valoittamisnauhaa kireellä pitämällä heikommassa valossa valoittaa niin pitkän ajan, kuin haluttaa. Kaikki saman le-  
vyn kuvat ovat valoitettavat niin paljon kuin mah-  
dollista saman aikaa, jotta ne kehitettäessä tulevat yhtä tiheiksi.

Levyt kehitetään ja kopioidaan kuten tavallisesti.

### Suurennuskone.



Kuva 7.

Että saataisiin nämät pienet pikakuvat kopioidessa samalla kertaa suurennetuiksi, löytyy yhtä helppo, kuin mukava suurennuskone. Suurennettaessa asetetaan kone pöydälle pimeässä huoneessa. Vastaiselle seinälle kiinnitetään iso valkea paperi, lyhty koneen sisällä sytytetään ja kaikki valkea valo estetään pääsemästä huoneeseen. Suurennettava vastalasi pannaan linssin putken ja lyhdyn välillä löytyvälle pidättimelle. Suurennettu kuva näkyy silloin seinällä olevalla paperilla sitä suurempana kuta etäämpänä kone on esineestä. Etumainen linssintorvi on liikkuva ja sitä asettamalla tehdään kuva selväksi. Sen jälkeen merkitään paperille kuvan rajat, linssin kansi pannaan paikalleen ja punaisen lyhdyn valossa kiinnitetään seinälle merkittyjen rajojen sisälle n. k. *bromhopeapaperia*. Sen tehtyä valoitetaan minuuti tahi useampia, riippuen suurennuksen koosta ja levyn tiheydestä.

Suurennekset kehitetään sitten samaan tapaan kuin kuivat levyt, joko hydrokinoniliuvoksella taikka paraiten miedonnetulla rautakehittäjällä:

- |      |     |      |                         |
|------|-----|------|-------------------------|
| I.   | 120 | osaa | tislattua vettä.        |
|      | 9   | ”    | oksaalihappoista kalia. |
| II.  | 25  | ”    | tislattua vettä.        |
|      | 4   | ”    | rautavitrilliiä.        |
| III. | 10  | ”    | tislattua vettä.        |
|      | 1   | ”    | bromkaliumia.           |

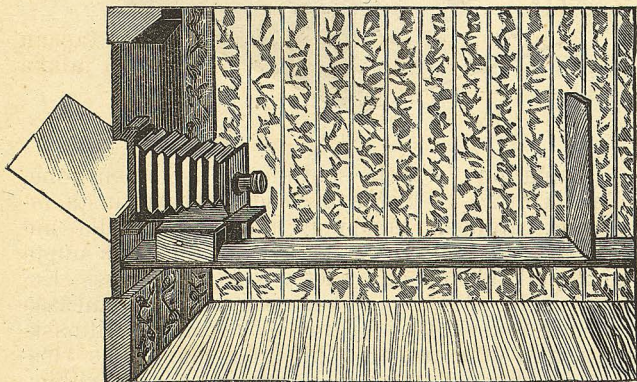
Kehitettäessä otetaan:

- |   |       |   |
|---|-------|---|
| 4 | osaa  | I,  |
| 1 | ”     | II,                                       |
| 1 | tippa | III joka sadalle ksm:lle kehitysnestettä. |

Bromhopeapaperi liotetaan ensin puhtaassa vedessä, jonka jälkeen sekoitus kaadetaan tasaisesti sen yli. Valoittamisajan tuntomerkit samat kun tavallisesti. Kun kaikki erityiskohdat kuvassa ovat

esiintyneet, kaadetaan kehitysneste pois ja kuvan yli kaadetaan äkkiä tavallista vettä, johon on pantu 1 % etikkahappoa taikka 4 % väkevää sitronahappoliuvosta. Parin minuutin perästä uudistetaan tämä vielä kerran ja kuva fiksataan sen jälkeen 10 minuuttia fiksausliuvoksessa (1:5). Sitten huuhdotaan se hyvin hyvästi vedellä ja ripustetaan kuivamaan.

Isommilla suurennuskoneilla, n. k. skioptikoneilla on se vika, että ne ovat liian kalliita, voidakseen saavuttaa yleisempää käytäntöä. Valokuvauksen harrastaja voi kumminkin helposti tehdä kameransa objektivineen suurennuskoneeksi, jos hänen käytettävänä on sellainen huone, jossa hän voi tukkia kaikki valoaukot ja jättää ainoastaan himmeän lasin kokoisen aukon tukkimatta.

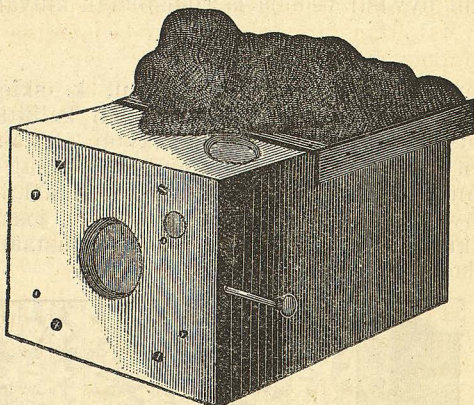


Kuva 8.

Kamera, jossa himmeän lasin paikalle suurennettava negatiivi on kiinnitetty, asetetaan tätä aukkoa vastaan ja bromhopeapaperi kiinnitetään tar-

peellisen matkan päähän objektivistä, sittenkun isonnettu kuva on tarkasti asetettu, kuten edellisessä on kerrottu. Pienistä maisemakuvista voidaan saada suuria, kauniita tauluja ja muita odottamattomia tuloksia.

### Stirn'in käsikamera.



Kuva 9.

Tämä on  $7 \times 9 \times 13$  senttimetrin kokoinen kone, jolla voi ottaa 12 kuvaa,  $6 \times 8$  senttim. suuruista, *lasilevyille*. Koneen takapuoli aukiaa pitämällä nupista n:o 1, sittenkun oikealla puolella oleva nuppi n:o 2 puikkoineen on vedetty kokonaan ulos. Koneen sisällä olevat rautakasetit täytetään pimeässä huoneessa levyillä ja pannaan takaisin lasilinssiä kohti, niin että kasetin aukinainen puoli tulee ylöspäin ja puulaudalla varustettu 12:s kasetti viimeiseksi.

Valokuvattaessa asetetaan kone niin, että esiin kuva näkyy keskellä kuvastinta koneen vasemmalla puolella pyöreän kolon pohjalla.

Pikakuvia otettaissa vedetään vasemmalla puolella olevaa nuppia N:o 3, kunnes kaksi napsahdusta on kuulunut. Kun oikealla puolella olevaa nuppia N:o 4 vedetään tarpeeksi ulos, tapahtuu valoitus silmänräpäyksessä. Jos nuppia 3 vedetään ulos sik-sikun se napsahtaa yhden kerran ja 4:jää kunnes se on paljastanut linssin aukon melkein kokonaan, voidaan valoittaa pitemmän aikaa ja lopettaa vetämällä nuppia n:o 4 tarpeeksi ulos.

Levyjen vaihtaminen tapahtuu niin, että vipusinta n:o 5 hiljaa väännetään oikealle, kunnes etumainen kasetti on noussut nahkapussiin. Tarttuen kahdella sormella kasettiin nostetaan se ylös, vietään taaksepäin ja asetetaan viimeisen kasetin sijaan, joka nyt on siirtynyt edemmäs. Vipusin n:o 5 on kumminkin heti väännettävä takaisin, ennenkuin kasetti tykkänään kohotetaan ylös. Muuten syntyy seuraavaan levyyn ympyrän muotoinen naarmu. Viimeistä puulla varustettua kasettia ei voida kohottaa pussiin, eikä siis levyjä valoittaa toistamiseen.

Levyt kehitetään kuten tavallisesti.

Tämä kone on hyvin mukava ja lavealta käytännössä.

Nämät yllämainitut koneet ovat helpon hintansa ja soman rakennuksensa vuoksi paljon käytännössä. Muita tällaisia koneita, joilla voi ottaa 50 à 100 kuvaa peräkkäin, on monta eri lajia, kirjan muodossa y. m. Revolverin ja pyssyn muotoisilla koneilla voi ottaa pikakuvia lentävistä linnuista.

## Reseptejä.

### Rauta oksalaattikehittäjä kuiville levyille.

N:o 1. 900 ksm tislattua vettä.

300 „ oksaalihappoista kalia.

Liuvos siivilöidään ja säilyy vaikka kuinka kauan.

N:o 2. 300 ksm tislattua vettä.

100 g rautavitrilliä.

3 noppaa rikkihappoa.

Siivilöidään ja säilyy kelpaavana ainoastaan 4 à 5 päivää. Korkkia myöten täytetyissä ja päivän paisteessa pideltyinä pulloissa säilyy se kumminkin pitemmän aikaa.

Kehitettäessä otetaan:

3 osaa N:o 1.

1 „ N:o 2.

N:o 2 kaadetaan aina N:o 1:teen eikä päinvastoin. Tarpeellisen ajan valoitettu kuva tulee näkyviin 20 sekunnin kuluttua ja on valmis noin 3 à 5 minuutissa. Liaksi valoitetuille levyille käytetään pari noppaa bromikaliumiliuvosta (1:10). Liian lyhyen ajan valoitetuille pari tippaa fiksausliuvosta (1:1,000).

### Pyrogalluskehittäjä.

- a. 500 ksm tislattua vettä  
100 g rikkihapokkeista natronia.
- b. 400 ksm tislattua vettä.  
50 g rikkihapokkeista natronia (liuotetaan ensin).  
100 „ alkoholia.  
45 „ pyrogallusta.  
45 „ sitroonahappoista liuvosta (1:10).
- c. 100 ksm tislattua vettä.  
20 g hiilihappoista natronia.

Kehitettäessä otetaan:

50 ksm a.

4 à 6 „ b.

4 à 6 à 8 „ c.

Käyttämällä vähempää määrää sitä saadaan voimakkaampia levyjä; käyttämällä isompaa määrää saadaan pehmeämpiä.

### Eikonogeenikehittäjä.

1. 600 ksm tislattua vettä.  
40 g rikkihapokkeista natronia  
(liuotetaan ensin).  
10 ” eikonogeenia.
2. 500 ksm tislattua vettä.  
75 g hiilihappoista natronia.

Kehitettäessä otetaan:

- 3 osaa 1.  
1 ” 2.

### Eikonogeenikehittäjä pikakuville.

- 150 ksm tislattua vettä.  
10 g rikkihapokkeista natronia.  
5 ” hiilihappoista natronia (liuotetaan ensin).  
5 ” eikonogeenia.

Tämän sekoitus vaikuttaa hyvin voimakkaasti.

### Keltaiseksi muuttuneet levyt saadaan jälleen kirikkaiksi

seuraavassa nesteessä:

- 100 osaa väkevää alunavettä.  
5 ” suolahappoa.

### Albumiinipaperin hopioiminen.

- 10 osaa tislattua vettä.  
1 ” laapista.

Liuos tehdään hyvin puhtaassa pullossa ja kaadetaan posliinimaljaan. Albumiinipaperi leikataan vähän pienempiin osiin kuin malja on, jos ei kokonainen 44/56 senttimetrin suuruinen arkki mahdu siihen. Paperiin tartutaan kahdesta vastakkaisesta nurkasta ja lasketaan albumiipuoli alaspäin varovaisesti hopealiuokseen, niin ett'ei tätä ollenkaan tule paperin selkäpuolelle. Muutamien sekuntien kuluttua kohotetaan paperia vuorotellen joka nurkasta ja poistetaan kaikki ilmakuplat, jotka estävät paperin hopioitumista näissä paikoissa. Noin 3 à 5 minuutin perästä kohotetaan paperi varovasti ja ripustetaan puristimilla kahdesta nurkastansa kuivamaan. Hopioitseminen voi tapahtua heikommassa päivänvalossa tahi lampunvalossa, mutta kuivumisen täytyy tapahtua pimeässä huoneessa.

Joka kerta, kun on hopioittu, täytyy siivilöidä hopialiuos ja vahvistaa sitä lisäämällä siihen laapista, niin että se pysyy 10% väkevänä. Tätä tutkitaan hopeamittarilla, joka on tarkoitusta varten pykälöity areomeetri. Kokonaiseen arkkiin paperia menee noin 2½ grammaa hopeasuolaa. Käytettäessä täytyy liuksella olla huoneen lämpö, eikä saa olla hapanta, jossa tapauksessa sininen lakmuspaperi muuttuu punaiseksi. Liuos tehdään neutraaliseksi tiputtamalla siihen kahdesti hiilihappoisen natronin liuosta.

### **Kultafiksausneste säilyväksi hopioitulle albumiinipaperille.**

10 g Wolframhappoista natronia.

17 „ rodan ammonium'ia.

160 „ fiksausnatronia liuotetaan.

480 ksm tislattua vettä.

Tähän pannaan 1 g kultakloriidia, liuotettuna.

160 ksm tislattua vettä.

Liuos säilyy kauvan ja riittää noin 10 arkille paperia.



### Kultafiksausneste aristopaperille.

- a. 800 ksm tislattua vettä.  
 200 g fiksausnatronia.  
 15 „ kahdesti sulatettua etikkahap-  
 poista natronia,

tähän pannaan 10 g alunaa, liuotettuna 50 ksm vettä.

Muutamia fiksaamattomia hopeapaperipalasia pannaan liuvokseen, joka saa seisoa päivän, jonka jälkeen se siivilöidään.

- b. 200 ksm tislattua vettä.  
 1 g kultakloriidia.  
 2 „ kloorammoniumia.

b kaadetaan a:han, eikä päinvastoin, jolloin kulta erottuisi. Liuvos pysyy kauan muuttumatta. Se fiksa ja kultaa samalla kertaa ruskeasta mustan-sinertäväksi. Aristopaperikuvat pannaan pesemättä yksitellen liuvokseen, jossa ensin tulevat keltaisen-ruskeiksi ja vähitellen sinisemmiksi ja tummemmiksi. Noin 30 à 45 minuutin kuluttua ovat ne kullatut ja fiksatut, jonka jälkeen niitä pidetään muutamia tunteja vedessä. Kun kuvat saavat viheriän värin, on liuvos kelpaamaton ja uutta on valmistettava.

### Ilford'in „Alpha“-paperi.

Tällä paperilla on sama väri kuin albumiini-paperilla, se on hyvin valontuntoista ja se kehite-tään samalla tapaa kuin bromhopeapaperi.

Valoittamis-aika päivänvalossa yhdestä useam-paan sekuntiin, riippuen valon voimasta ja vasta-kuvan tiheydestä. Keinotekoisessa valossa 15 sentti-metriä valolähteestä vähintään 1/2 minuutin va-loittamis-aika. Liian lyhyen ajan valoitettu kuva kaipaa välivärejä ja syvyyttä, liian pitkän ajan va-loitettu tulee sameaksi ja epäselväksi.

I. 24 g oksaalihappoista kalia.  
 1 ” bromi-ammoniumia.  
 96 ksm lämmintä vettä.  
 Liuvos siivilöidään.

II. 9 g rautavitrillia.  
 1 ” sitroonahappoa.  
 160 ksm vettä.  
 Siivilöidään.

Kehitettäessä otetaan 3 osaa I ja siihen 1 osa II. Jäljennös pannaan tähän liuvokseen joko kuivana tahi ennen vedessä kasteltuna.

Kehityksen jälkeen pannaan kuva pesemättömänä seuraavaan liuvokseen 2 minuutiksi:

4 g alunaa.  
 1 ” sitroonahappoa.  
 80 ksm lämmintä vettä.

Jäähtynyttä liuosta voi käyttää ainoastaan muutamisiin jäljennöksiin. Kun kuvat ovat hyvästi pesytyt, kullataan ja fiksataan ne seuraavassa liuvoksessä:

40 ksm vettä.  
 10 g fiksausnatronia.  
 2 ” etikkahappoista natronia (kiteistä).  
 1 ” rodan-ammoniumia.  
 2 ksm kultakloriidiliuvosta (1:60 vettä).

Seuraavalla kerralla vahvistetaan tämä liuos muutamilla ksm seuraavaa sekoitusta:

24 ksm vettä.  
 10 g fiksausnatronia.  
 2 ” etikkahappoista natronia (kiteistä).  
 1 ” rodan-ammoniumia.

2½ ksm kultakloriidiliuvosta (1:60 vettä).

Fiksauksen jälkeen pestään kuvat tunnin ajan vedessä.

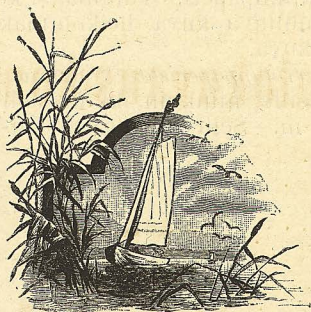
Löytyy vielä muitakin positivipaperilajeja, kuin edellä mainitut.

*Platinapaperi* kuvat vivahtavat vaskiirroksiin. Tämä paperi kopioidaan kuten tavallisesti, kehitetään kuumassa vesihöyryssä ja fiksataan heikossa suolahaponesteessä.

*Opalilevyt* ovat hienoja porslinilevyjä varustetut positiivi emulsionilla. Ne kopioidaan ja kullataan kuten albumiinipaperi. Tummaksi kopioitaessa saadaan läpikuultava kuva, heikommaksi kopioitaessa heijastava kuva.

*Transferrotyppaperista* voidaan kuva irroittaa muille esineille, niinkuin ikkunalasille, lampun kupukoille y. m. Selitys seuraa jokaista pakettia.

---





Varasto

Valokuvaus-koneita

ja

kaikenlaisia

Laittokaluja.

K. E. STÅHLBERG'ILLA

HELSINKI.

Aleksanterinkatu N:o 17.



# K. E. STÄHLBERG

Helsinki, Aleksanterinkatu 17.

Alituinen varasto

Englantilaisia, Ranskalaisia ja Saksalaisia

**Valokuvaus-koneita.**

**Kuivia levyjä**

ainoastaan tunnetuita, paraita lajeja.

**Aristopaperia**

ja muita positivi-papereita.

**Kemiallisia aineita**

kem. puhtaita Berlinistä, erityisesti valokuvausta varten tehtyjä.

Lyhtyjä, lamppuja, vannoja, mittalaseja, kopio-raameja, vinjettejä, pensseleitä, kartoneja  
y. m., y. m.

*Uusia arvokkaita keksinnöitä tuotetaan alituisesti ulkomaalta.*

**K. E. Ståhlberg.**

Hintoja v. 1890.

## The Instantograph

(kuva 1 siv. 8)

on paras amatöörikone. Täydellinen mahognycamera, nahka palkeella, akromatillinen silmänterän muotoisella himmentäjällä ja pikasululla varustettu objektiivi, kaksinkertainen kasetti ja kolmijalka. Englantilainen. Ta'ataan.

Levyn suuruus 12/16.5 sm . . . . .	<i>Smk.</i>	160.—
Ylim. kasetteja . . . . .	„	18.—
Kuvia levyjä, tusina . . . . .	„	5.25
Aristopaperia, paketti sisältävä 25 kpl. 12 × 16.5 sm . . . . .	„	5.—

The Instantograph 9/12 sm levyille **S.mk 80.**  
Sam. 18/24 **S.mk 240.**

Yksinkertaisempia koneita 9/12 sm levyille **S:mk 50**  
ja 12/16.5 levyille **S:mk 80.**

<b>Stirnin Salakamera N:o 1.</b> . . . . .	<i>Smk.</i>	<b>37.50</b>
Levyjä, tusina, 72 kuvalle . . . . .	„	6.—
Aristopaperia 150 „ . . . . .	„	6.—
<b>Stirnin Salakamera N:o 2.</b> . . . . .	„	<b>45.—</b>
Levyjä, tusina, 48 kuvalle . . . . .	„	7.50
Aristopaperia 100 „ . . . . .	„	6.—

(Tehtaanhinta Berlinissä 40 Saksan m. = 50 S.mk.  
Tukholmassa 37 Kruunua = 51 S.mk. Pietarissa 25  
Ruplaa = 70 S.mk (à 2.80).

<b>Suurennuskone N:o 1:lle.</b> . . . . .	<i>Smk.</i>	<b>35.—</b>
Sam. N:o 2:lle . . . . .	„	<b>45.—</b>

<b>Stirnin Käsikamera 6 × 8 sm</b> . . . . .	„	<b>40.—</b>
Levyjä, tusina . . . . .	„	2.75
Aristopaperia 100 kuvalle . . . . .	„	5.—

Kultafiksausneste aristopaperille $\frac{1}{2}$ lit. pull. . . . .	<i>Smk.</i>	3.50
Hydrokinoni kehittäjä A $\frac{1}{4}$ „ . . . . .	„	1.25
Sam. B $\frac{1}{2}$ „ . . . . .	„	0.75
Fiksausneste levyille, säilyvää $\frac{1}{2}$ „ . . . . .	„	0.75

Kuvilla varustettu hintaluettelo 50 penniä.

Valokuvauksen opetusta

niin hyvin

Amatööreille

kuin ammatti-

Valokuvaajille.

*Maksot 50 markasta*

*500 markkaan.*

**K. E. Ståhlberg,**

Sivili-insinööri ja valokuvaaja.

**HELSINKI.**

Aleksanterinkatu N:o 17.



**Hinta 1 m. 50 p.**