

# Příspěvek k rozpoznání solarisace a odrazu v praxi

Podává V. J. Bufka.

»Závoj — závoj!« častokráte zvolá pln nevole mnohý amatér. — »Špatné, staré desky má na skladě ten a ten!« asi tak, a ještě hůře naříkají mnozí amatéři začátečníci, aniž by přemítali o původu takového »závoje« na svých deskách. »Desky mají ale závoj, jsou tedy špatné, a celý balíček jest k zahození.«

Přemýšleti však o pravé příčině takových nezdarů, to nikomu ani nenapadne. Obyčejně se exponuje všecko stejně dlouho na různé druhy desek, vyvolává se vždy čerstvou, co možná koncentrovanou vývojkou, a resultáty pak dle toho vypadají.

Proto jest *conditio sine qua non*, aby každý amatér, který aspoň částečně chce pracovati a chce-li dojít k výsledkům, odpovídajícím moderním požadavkům, musí se seznámiti s principy vědecké fotografie, tedy fotochemie, základem to moderní fotografie umělecké.

Výše zmínil jsem se o častém a nemilém zjevu ve fotografii — totiž o závoji.

Na účet »závoje« velmi často bývá přičítán zjev zcela jiný, zjev, který nastává, exponujeme-li nadbytečně na citlivou desku fotografickou.

Změna, která nastává s takovou přeexponovanou deskou ve vývojce, jest závislá na mnohých okolnostech, tak ku př. na délce osvětlení, citlivosti desky, koncentraci a individualitě vývojkou, a konečně na různých agencích, které se vývojkám přiměšují — jsou to alkalie a bromid draselnatý.

Exponujeme-li tedy citlivou desku fotografickou o něco déle, než-li jest zapotřebí, aby vznikl brilliantní negativ, tu pozorujeme, že v naší, dejme tomu universální vývojce obraz náhle a rychle se vytvoří a v průhledu nejeví žádných markantních kontrastů mezi světlými a stíny, charakter jeho jest šedivý, zamlžený, a skutečně, deska dělá dojem jako by měla závoj.

Zjev tento nazývá se solarisace.

Podotkl jsem, že solarisace jest závislá na délce doby osvětlení.

Tak rozeznáváme několik kategorií solarisace, které roztrídil astronom a fotochemik Janssen na základě svých pokusů v tyto druhy:

1. obyčejný, kontrastní negativ,
2. po delší expozici první neutrální stav — deska zčerná ve vývojce, poněvadž veškerý bromid stříbrnatý jest stejnoměrně světlem rozložen,
3. po ještě delší expozici resultuje obraz pozitivní — jakási protiva ku negativu normálnímu,
4. druhý neutrální stav, kdy deska jest po vyvolávání stejnoměrně světlá, tedy protiva k č. 2.,

5. druhý negativ (negativ druhého řádu), který se sice podobá negativu normálnímu, ale jeví na sobě stopy enormní difference světla oproti negativu prvního řádu,

6. třetí neutrální stav, kdy deska stejnoměrně zčerná. Tento stav nastává, přesvětlí-li se deska 100.000krát.

Janssen při svých pokusech fotografoval slunce. Aby získal normální negativ, exponoval  $\frac{1}{20.000}$  vteřiny, pro obrácený obraz exponoval totéž; a pro třetí neutrální stav 10 vteřin.

V naší obyčejné praxi fotografické setkáváme se nejčastěji se solarisací dle č. 2., tedy kdy deska nalézá se v prvním neutrálním stavu. Obraz pozitivní po přímé expozici přihází se začátečníkům velmi zřídka, poněvadž k obrácení obrazu jest zapotřebí poměrně již dlouhé expozice.

Solarisace může býti partiellní nebo totální. Poslední nastává, exponujeme-li přes čas nějaký předmět, který ve světlech a stínech jest stejnoměrně osvětlen, ku př. otevřená krajina. Takové solarisaci úplné můžeme do jistých mezí čeliti různými agenciemi. Obávanější jest již solarisace částečná. Jasně ozářené plochy předmětů s hlubokými stíny; fotografujeme-li proti slunci, a nestačí-li nám jen pouhé silhouetty předmětů, eventuality tyto mohou i zkušeného fotografa přivesti do největších rozpaků.

V takových případech jest nejlépe exponovati o něco déle, použití vysoce izolárních desek, a nastalou solarisaci vyrovnati obratným vyvoláváním. Jedná-li se nám o naprosté, harmonické propracování světla a stínů, pak musíme se utéci k retuši, anebo k obtížnému místnímu zeslabování neb zesilování.

Na obr. č. 1. znázorněny dva zajímavé zjevy, které zhusta bývají laiky zaměňovány. Jsou to solarisace a světelný odraz.\*) Obrázek představuje fotografii slunce. Exponováno  $\frac{1}{5}$  vteřiny s clonou F 4,5 na obyčejnou, neisolární desku — expozice zajisté dostatečná, aby stinné partie byly správně vykresleny.

Slunce však, vysoce to aktinické těleso, jest přexponováno do té míry, že objevilo se na pozitivu co černá tečka, jest tedy ve třetím stadiu solarisace.

Kolem slunce pozorujeme bílou zář. To jest odraz. Paprsky těles jasně zářících pronikají citlivou vrstvou fotografickou a odrážejí se od zadní stěny skleněné desky, načež znovu působí v citlivou emulsi. I tento efekt jest závislý na intenzitě a délce osvětlení. (Lumière & Seyewetz.) Jak můžeme z obrázku viděti, jedná se tu o solarisaci částečnou.

Na obr. č. 2. vytvořil se odraz v podobě soustředných kruhů kolem plynových lamp. Bílá, velká skvrna nahoře jest měsíc z pod mraků vyšlý. Následkem dlouhé expozice jsou mračna přirozeně rozmlžena.

---

\*) Někteří se dokonce domnívají, že na izolárních deskách nemůže nastati solarisace, čili jinými slovy, na desky izolární se může libovolně exponovati, aniž by byly přexponovány. Slovo »isolární« nemá se solarisací ničeho společného; desky iso jsou méně citlivé, ale extrémní expozice je také solarisuje.

Zajímavě, že v tomto případě byla obyčejná deska spíše na prospěch, než-li na závadu.

Pohybující se měsíc na obloze vytvořil by na izolární desce intenzivně černou, ostře ohraničenou přímku. V tomto případě však vznikl silný odraz, označení dráhy měsíční zrušil, a na pozitivu pak vznikla tato anomální skvrna.

Solarisace může být zamezena, buď během vyvolávání latentního obrázku aneb hned před vyvoláváním. Tak ku př. bromová voda velmi energicky zamezuje obrácení obrazu (Lüpps-Cramer). Roztok ammoniumpersulfatu jeví tutéž vlastnost. (Schaum.) Velmi extrémní rozdíly v expozici dají se vyrovnati dle Edera roztokem dvojchromanu draselnatého, okyseleného kyselinou dusičnou (energetické činidlo oxydační). Pohybuje-li se solarisace v skrovnějších mezích, ku př. v praxi amatérské, tu stačí přidati do vývojky (se slabou dávkou alkalie) větší neb menší dosis bromidu draselnatého. Také acetonsulfit Bayerův vykonává podobné služby, jako bromid.

Jedná-li se mi o zamezení partiellní solarisace, a o řádné propracování negativů v prudkých světlech a hlubokých stínech, tu přeexponuji (výhradně izolární) desku do té míry, aby partie stinné nepatrně počaly solarisovati. Před vyvoláváním ponořím na minutu desku do 10%ního roztoku bromidu draselnatého, při čemž přirozeně citlivá emulze nasákne se tímto roztokem, chemicky působícím ve světle rozložený bromid stříbrnatý. Po té ponořím bez opláchnutí desku do studené, zředěné vývojky glycinové a vyvolávám zcela normálně. Byla-li expozice správně stanovena, dostáváme měkký, harmonický negativ, na kterém po partiellní solarisaci není ani stopy. Tímto způsobem podařilo se mi vyrovnati úžasné extrémy světla, které by za obyčejných okolností poskytovaly málo působné obrázky.

Jednoduchá metoda svrchu popsaná osvědčila se zvláště v mé praxi interieurové, kde pracuji z různých důvodů bez magnesia, a naskytá se mi tudíž příležitost vyrovnati velké rozdíly světla, a přiblížiti se v tonu fotografie co možná oku lidskému.

Vysvětlení podstaty solarisace, tohoto záhadného, a vysoce zajímavého zjevu není dosud uskutečněno. Existuje již mnoho hypothes, které dnes všeobecně se uznávají a zítra zas všeobecně zavrhnou. Jedna z nejjednodušších hypothes o solarisaci, jest domněnka Prechtova, který považoval solarisaci za vyvolávací fenomen, nemající nic společného s chemickým rozkladem bromidu stříbrnatého. Domněnka tato záhy byla vyvrácena prof. Ederem, který experimentálně dokázal pravý opak. Dr. Lüpps-Cramer v knize »Photographische Probleme« (Halle 1907) popisuje zjev solarisace, a domnívá se, že volný brom, tvořící se při rozkladu bromidu stříbrnatého v emulsi, extrémně dlouhým působením světla, nějakým (?) způsobem jak při chemickém, tak fyzikálním vyvolávání zamezuje tvoření se molekulárního stříbra, podstatu negativního obrazu. Při tom opírá se dr. Lüpps-Cramer o zkušenost, že brom in statu nascenti při rozkladu bromidu stříbrnatého světlem není

gelatinou ani absorbován, aniž nedifunduje emulsí. Konečně, je-li dána příležitost uvolněním bromu k absorpci, nějakým vhodným činidlem, ku př. dusičnanem stříbrnatým, tu nenastává zjev solarisace vůbec.

(Tím by tedy bylo pravděpodobno, proč nenastává solarisace u mokrých desek kolloidových.)

K dalšímu řešení záhadné solarisace nemohu bohužel v dnešním mém článku více přihlížeti, mohu jenom tolik konstatovati, že se rozpředla mezi předními badateli na poli problémů fotochemických živá polemika, a to mezi prof. A. P. H. Trivelim z Scheveningenu, prof. Schaumem z Lipska, a priv. docentem Idzerdou z Haagu, jehož fantastické hypotézy nemají prý valné důležitosti, ač se v nich houževnatě opírá o experimentální fakta vědeckého spolupracovníka firmy Schleussnerovy, dr. Lüppts-Cramera.

Theorie pana Trivelliho jsou velmi pěkně podány v jeho zajímavém článku vydaném v jazyce anglickém král. společností věd v Amsterdamu: »A contribution to our knowledge of the solarization phenomenon and of some other properties of the latent image«.

**Použitá bibliografie:** H. W. Vogel-König: „Photochemie“ 1906. L. Mathet: „Traité de Chimie photographique“ 1902. G. Brunel: „Variations et détermination des tems de pose en photographie“ (1905). Dr. Lüppo-Crammer: „Kolloidchemie und Photographie“ (1908), „Photographische Probleme“ (1907), „Die photographische Platte“ (1906), „Neue Untersuchungen zur Theorie der photographischen Vorgänge“. Photographische Korrespondenz Ang. 1909. A. P. H. Trivelli: „Beitrag zur Kenntnis des Solarisationsphänomens und weiterer Eigenschaften des latenten Bildes“ Zeitschrift für wissenschaftliche Photographie 197 (1908.). (Totéž anglicky.)