

Major let. RNC. Vilém Mrázek :

Studie o vojenské letecké fotografii.

(Dokončení.)

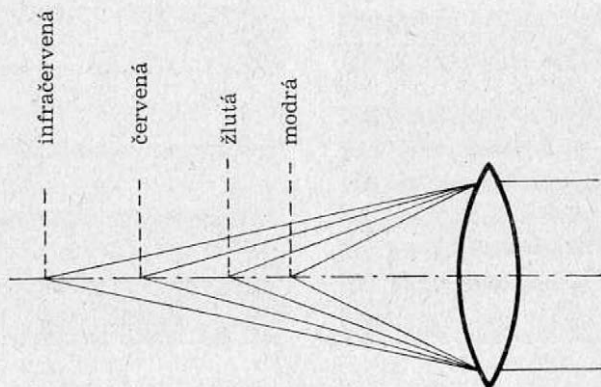
Práce s tímto fotografickým materiálem se však v určitých věcech zásadně liší od práce s normálním fotografickým materiálem. Předně není možno zaostřit obvyklým způsobem. K tomu několik slov teorie. Světelný paprsek se průchodem skrze objektiv láme a rozkládá. Paprsky různých délek vln (barev) mají každý jiný úhel lomu (viz obr. 2). Na optické ose jsou pak ohniska paprsků různých barev rozložena do určitých vzdáleností. Pro každou barvu máme jiné ohnisko. Pro modrou leží ohnisko k objektivu nejbližší, červená se láme do ohniska nejvzdálenějšího.

Když fotografický přístroj, opatřený jednoduchou čočkou, zaostříme, provádíme to obvykle na barvu žlutou, poněvadž tato barva se jeví oku nejsvětlejší. Fotografie zhotovená po tomto zaostření byla by však neostrá, poněvadž deska je citlivá hlavně k barvě modré, jejíž ohnisko leží v jiném místě. V praxi používáme proto objektivů složených z různých druhů skla, které způsobují, že se ohniska jak modrých, tak i žlutých paprsků lámou v jedno ohnisko. Mluvíme pak o objektivu achromatickém; je-li korekce provedena až po délku vlny $656 \mu\mu$, jde o objektiv apochromatický. Infračervené paprsky mají však délku vlny $700 \mu\mu$ a vyšší. V tom případě bylo by tedy třeba achromatismus zvýšit anebo správné zaostření určit pokusem. Tu jsou ve výhodě komory s krátkou ohniskovou vzdáleností, neboť posun pro infračervené desky činí asi $1/200$ ohniskové vzdálenosti.

Aby bylo dosaženo správného účinku, je třeba u tohoto materiálu užít vhodných filtrů. Zabarvení filtrů jde tu od červeně až po barvu černou a lze těch filtrů užít jak před objektivem, tak i před světelným zdrojem.

Taktéž určení expoziční doby jest dosti obtížné a odlišné od normální, poněvadž nejde již o účinek normálního světla, nýbrž o neviditelné a subjektivně nijak nevymatelné paprsky. Expoziční doby jsou obvykle delší než normální a závisí též na stáří negativního materiálu. Citlivost toho materiálu stářím značně klesá.

Zpracování děje se nejlépe při úplné tmě v normálních chemikáliích.



Obr. 2.

Konám již delší dobu pokusy s materiálem citlivým na infračervené paprsky a dospěl jsem k velmi zajímavým výsledkům. Při pokusech studuji možnosti použití tohoto materiálu pro letectvo. Zabývám se hlavně zkoumáním podstaty těchto zjevů a studiem pronikavosti infrapaprsků různými látkami, hlavně takovými, kterých se běžně používá pro vojenské zastírací účely. Nelze zatím vyslovit určité závěry, mám však za to, že infradeska s vhodným černým filtrem je citlivá pouze pro infrapaprsky, reflektované od fotografovaného předmětu. Intensita infrapaprsků je pravděpodobně závislá na specifické teplotě předmětů a na jejich schopnosti odrazu infrapaprsků a konečně na týchž vlastnostech prostředí, jímž se tyto paprsky šíří.

Z četných pokusů vyjímám jeden, kde laboratorním způsobem byla zjišťována pronikavost infrapaprsků různými látkami (viz obr. 3).

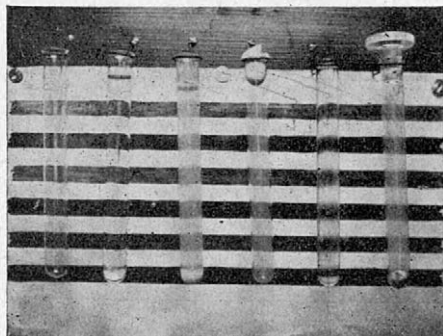
Na kolmé desce byl napjat bílý papír, na němž byly střídavě modré a černé pruhy. Ve vzdálenosti asi 6 cm před tímto pozadím bylo zavěšeno 6 zkumavek, z nichž první zleva byla prázdná, druhá byla naplněna čistou vodou, třetí vodou špinavou, čtvrtá obsahovala cigaretový kouř, pátá ledovou vodu a byla zamrzlá, šestá byla naplněna umělým dýmem. Osvětlení bylo částečně denním světlem, z části 500 W reflektorem Jupiter. Fotografováno bylo ze stejného stanoviště a za stejných podmínek, napřed na obyčejnou ortochromatickou desku a pak v intervalu asi 1 vteřiny na infradesku skrze černý filtr. Technická data o provedeném fotografování a použitém materiálu jsou udána přímo na obrázcích, z nichž jedna dvojice

ukazuje výsledek pokusu, druhá spektrografická měření použitého materiálu.

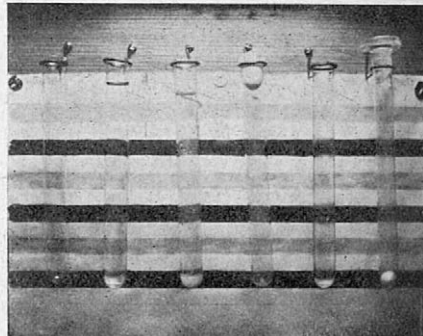
O dalších výsledcích event. závěrech a o upotřebitelnosti pro letectvo budu referovati v samostatném článku.

Exposiční doba.

Několik úvah o expoziční době bylo již podáno v článku předešlém, nyní tento problém poněkud rozšíříme a prohloubíme. O gradaci desky víme nejnnutnější věci také z dřívějšího článku. Deska musí být osvětlena



Ortochromatická deska „Foma“ bez filtru, F 1:9, expozice 1 vteřina.



Infrared deska „Ilford“ s černým filtrem Agfa č. 84, F 1:9, expozice 2 vteřiny.

Obr. 3.

určitým kvantem světla, aby došlo k chemické změně, t. j. aby vývojka mohla působit. Čím větší je kvantum světla, tím intenzivnější bude zčernání desky ve vývojce. Toto zčernání postupuje až k určité mezi. Osvětíme-li desku ještě větším množstvím světla, nastává t. zv. solarisace, kde intensity zčernání zase ubývá. Chceme-li mít desku správně osvětlenou, musíme expozici volit tak, aby padla do pásma, začínajícího u meze, kde světlo právě začíná působit, a končícího u maxima zčernání. Je-li toto pásmo úzké (tedy u gradace tvrdé, kde je gradační křivka strmá), je možnost vadné expozice mnohem větší než při gradaci měkké (s dlouhou gradační křivkou).

Již z prvních kapitol vysvítá, že světelné rozdíly (gradace odstínů) jsou při letecké fotografii velmi malé. Viděli jsme, že vlivem t. zv. vzdušné perspektivy se stíny stávají světlejšími, světla tmavšími. Není žádných ostře rozhraněných a velkých kontrastů. Zdálo by se, že by pak přece bylo prospěšnější užívat desek s tvrdou gradací. To by bylo sice správné, kdyby bylo možno v každém případě vždy přesně stanovit správnou expozici. Jsou sice fotografové, kteří mají intuitivní a neklamný úsudek o správné expozici, většina však správné osvětlení neodhadne. Tvrdá deska se svou krátkou gradační křivkou toto odhadování expozice velmi ztěžuje. Také určování expozice číselně v tabulkách je velmi nesnadné, poněvadž je závislé na příliš velkém počtu proměnných složek. Abychom si učinili představu o tom, jak klamný může být náš úsudek o světelné intenzitě a kontrastech v terénu, můžeme provést následující pokus: podržme

v letounu bílý kousek papíru (visitku) tak, aby papír byl ve stínu. Srovnávejme pak světelné hodnoty v terénu s papírem. Uvidíme, že nejtmaší částí terénu, lesy, stíny atd., budou mnohem světlejší než papír. Nesmíme proto správnou expozici na negativu posuzovat jak obvykle u pozemní fotografie, nýbrž správně osvětlenou deskou bude ta, která, byť i se slabým závojem, bude mít nejlepší gradaci stínů a světél. Pro kopírovací proces je slabý závoj jen pouhým zpomalením práce.

Vyvolávání desek.

Po expozici je nejdůležitějším procesem vyvolávání, poněvadž správným vyvoláváním lze mnohdy i vadně exponovanou desku opravit tak, že dá dobré a upotřebitelné kopie. Němci tvrdí, že vše, čeho se nedá dosíci expozicí, musí se vynutit (muss erzwungen werden) při vyvolávání.

Postup vyvolávání je obecně znám. Vývojka působí na citlivou vrstvu desky od povrchu do hloubky. Působení je postupné, závislé na čase a na kvalitě vývojky. Použijeme-li velmi zředěné vývojky, která obsahuje jen malé množství působících látek, bude působení do hloubky jen slabé, poněvadž účinné látky se brzo opotřebují. Kromě toho se účinné látky vývojky promísují s látkami, vzniklými při vyvolávacím pochodu, takže i tím se redukční účinek vývojky zeslabuje. Při našem požadavku bude tedy třeba užít vývojky velmi intenzivní a do hloubky pracující. Nesmí nás uvádět v omyl rychlé zčernání desky v takové vývojce, naopak desku je třeba trpělivě vyvolávat, až je na druhé straně desky vidět stíny, u tenkých desek i polostíny. Dostaneme pak negativ sice se závojem, ale kontrastní. Povrchový závoj není desce nikterak na škodu. Pro rychlejší kopírování můžeme jej zeslabovačem odstranit, aniž tím zmenšíme kontrastnost.

Přihlížíme-li k dřívějším kapitolám, vidíme, že většina desek bude obzvláště při nepříznivém počasí vždy podexponována. Americké letectvo užívá pro takové desky zvláštní vývojky, která má toto složení:

- 1000 g destilované vody,
- 16 g metolu,
- 120 g siřičitanu sodného v krystalech,
- 16 g hydrochinonu,
- 10 g hydroxydu sodného (NaOH),
- 10 g bromidu draselného,
- 50 cm³ denaturovaného lihu.

Znovu připomínám, že je nutno použít destilované vody a filtrovat roztoky.

Ohodnocení leteckých snímků.

Aby mi bylo hned s počátku porozuměno, rozeznávám ohodnocení (posouzení) leteckých snímků a zhodnocení, tedy pojmy značně rozličné! U nás bývá zvykem, ohodnotit letecký snímek především jako obraz, po stránce spíše estetické než praktické. Snímek musí býti především krásný, libivý, efektivní, aby došel náležitého ocenění. Převládají pak ovšem snímky, zobrazující krásné objekty, hodně členitý terén a p.

Snímky tak zvané vojenské hodnoty jsou snímky, na nichž nalezneme něco vojenského, ať již vojsko nebo vojenský materiál. Takových snímků je, jak se samo sebou rozumí, velice málo, poněvadž při dnešních malých počtech personálu a materiálu je málo příležitosti k pořizování takových

snímků. Pořízení takových snímků je také velmi snadné. Pozorovatel najde okem baterii, pěchotu, jezdeckto, ofotografuje to, na kopii pak to vyznačí a tím je celá práce pozorovatele vyčerpána.

Fototechnické zpracování se dělá rovněž úplně mechanicky, takže dobrých výsledků dosáhnou vlastně vždy jen ti pozorovatelé, kterým se podařilo uhádnout anebo kterým denní osvětlení dovolilo volit správnou expozici

Nikde se nepožaduje studium snímků, a proto se za příznivého počasí fotografuje příliš mnoho, za nepříznivého počasí vůbec nic.

Centralisované fotografické čety mají z toho důvodu v různých obdobích buď příliš mnoho nebo zase až příliš málo práce.

Letecké snímky, pořízené za špatného počasí, správně fototechnicky zpracované a dovolující úspěšné zhodnocení, jsem dosud u nás neviděl, ač myslím, že právě to budou ve válce snímky nejcennější! Bylo by proto lépe fotografovat méně, ale za každých okolností, t. j. i za nepříznivých světelných podmínek, požadovat individuální fototechnické zpracování, podrobné studium a detailní zhodnocení snímků. Nehodnotit snímek jako obraz, nýbrž podle toho, za jakých okolností byl zhotoven, jak byl zpracován a jak zhodnocen.

Správné ohodnocení leteckého snímku vyplývá pak z rozboru pracovních složek, které můžeme rozdělit na práci pozorovatele a na práci fotografa:

1. práce pozorovatele:

- a) správné umístění snímku (výška, nálet, úhel),
- b) správná expozice (filtr, ostrost),
- c) detailní studium snímku a jeho zhodnocení;

2. práce fotografa:

- a) správné fototechnické zpracování jak negativu, tak i kopie (při tom práce pečlivá a rychlá),
- b) provedení správné restituace, zvětšení, zmenšení.

Jen takovou zdárnou spoluprací pozorovatele a fotografa můžeme pak dosáhnout výsledků skutečně výtečných.

Nejlepší práce, zhotovené za nejnepříznivějších podmínek, se pak oceňují v soutěžích.

Zhodnocení leteckých snímků.

Všichni, kdož se zúčastnili světové války jako letci, se jistě dobře pamatují, jak se každý letecký snímek horlivě a podrobně studoval, jak mnohdy byly na snímku objeveny věci, které pozorovatel pozorováním pouhým okem nenašel a neviděl. Každý čtvereční centimetr snímku byl studován pod lupou, aby ani sebe nepatrnější detail neunikl. Pozorovatelům byly sice dávány určité fotografické úkoly, přes to však bylo na každém snímku pátráno po detailech, které mohly pozorovateli snadno uniknout. Pozorovatelé pořizovali někdy snímky i tam, kde si svým pozorováním nebyli jisti, na př. ve velkých výškách, v situacích, kde nepříteli dobře maskovaného pouze tušili a pod. Ani na takových snímcích, které byly pořízeny pouze za určitým a dosti jednoduchým účelem (ověření účinků pum, ověření pozorování okem, dělostřelecké cíle a p.), ne-

zůstaly nepovšimnuty eventuální detaily, při této příležitosti na snímku zachycené. Studium leteckých snímků není tak snadné, vyžaduje určitých znalostí a zkušeností jak po stránce vojenské, tak i fototechnické, vyžaduje velkého důvtipu a bystrosti a mělo by se již v míru hodně cvičit. Není ovšem možné chtít v míru napodobit vše to, co by se dalo zachytit na snímku válečném. Cvičení v studiu leteckých snímků může však být provedeno i jiným, již v minulém článku naznačeným způsobem. Na leteckém snímku zjišťujeme prostě vše, co tam lze vidět, a při tom můžeme dospívat též k určitým úsudkům, týkajícím se zachycených objektů.

Dnešní způsob dávání fotografických úkolů je velmi jednoduchý jak pro velitele, tak i pro pozorovatele. „Zjistěte kolonu, baterii, letiště atd. a fotografujte! Proveďte prostorový snímek terénu 20×30 km v měřítku 1:10.000!“ To jsou, s malými variacemi, základní kameny všech fotografických úkolů. Pozorovatel kolonu, baterii, letiště atd. najde, vyfotografuje, a má-li štěstí a chytne-li při dobrém počasí správnou expozici, dostane krásně vyleštěnou a širokým bílým okrajem zdobenou kopii, pak na průsvitce, přeložené přes snímek, označí kolečkem objekt, daný úkolem, nakreslí šipku, označující světovou stranu, a tím je celá práce skončena. Zjistit však na snímku, jaká je to kolona (ovšem, neví-li to pozorovatel již předem), jak je dlouhá, kde je přesně umístěna, kolik je povozů v této koloně a jakého jsou druhu, jaký je to druh baterie, kde je event. obrana této baterie, kde je přesně umístěna, jak velké je to letiště, kolik letounů je na přistávací ploše, jakého druhu jsou ony letouny, atd. atd., to vše by snad již bylo nad síly pozorovatele. Přejde-li k tomu ještě požadavek, zjistit vše ostatní, co je na snímku vidět, event. úvaha o tom, co by bylo vidět, kdyby na snímku nebyl ozdobný bílý okraj, nebylo by toho opravdu již přespříliš? Nebo pozorovatel letí do prostoru přes 100 km vzdáleného pořídit prostorový snímek. Dané měřítko (údaj velmi problematický a nepřesný) nutí jej zachovat určitou výšku. Povětrnostních údajů z prostoru, kde má fotografovat, před letem není, výška mraků pak fotografování v udaném měřítku (?) nedovoluje, pozorovatel tedy letí zpět s nepořízenou. Takových nezdařených letů je někdy několik za sebou, a to nikoli vinou pozorovatele, nýbrž pro špatně daný úkol a pro nedostatek technického vybavení.

Jediným klasickým příkladem, který znám, jak by se měly dávat fotografické úkoly letectvu, je úkol, daný loňského roku velitelem útočné vozby jednomu veliteli letky. Úkolem bylo, zjistit fotografováním terénní tvar určitého úseku, aby bylo možno posoudit jeho sjízdnost pro útočnou vozbu. Byl to pro velitele letky tvrdý oříšek, ale souborem kolmých, šikmých (za různého osvětlení) a stereoskopických snímků se podařilo jej rozřešit.

Velitelé by se měli snažit klásti na leteckou fotografii požadavky co největší. To pak, kolik z těchto požadavků uskutečníme, bude jen vysvědčením naší dovednosti, umu a vyspělosti, jakož i dokonalosti materiální.

Z á v ě r.

Vše, co jsem v tomto článku uvedl, je po stránce technické velmi potřebné k dokonalému pochopení letecké fototechniky a může být i částečným vodítkem při kladení požadavků na letecký fotografický materiál.

Po stránce vojenské chtěl jsem naznačit, jakým způsobem by se dalo u letectva cvičit, abychom dosáhli v letecké fotografii a v jejích aplikacích co možná nejvyššího stupně dokonalosti.

Je možné, že všechny moje názory nejsou úplně správné a že by bylo ještě dosti a dosti jiných myšlenek, názorů a řešení. Někdo však musí kouli rozkutálet a je na všech ostatních, aby svými příspěvky a pracemi dali pohybujiící se kouli správný směr.

Z cizích revuí.

škpt. let. zbroj. Ant. Pikhart:

Autostrady jako objekt napadení letectvem.

(Podle článku kpt. K. S. Stukalova a por. L. Iljina
v čís. 2/1937 Věstniku vozdušnogo flota.)

Úvahy vojenských specialistů, rozbírající využití automobilů k taktickému a operačnímu přesunu vojsk, svědčí o tom, že v prvních dnech války budou tyto transporty převyšovat počet transportů použitých na konci r. 1918.

Většina států si uvědomila výsledky posledních dní války 1914—18 v tom, že se připravují k příští válce již nyní (viz manévry 1935/36), přihlízejíce k větším automobilním přesunům na konci r. 1918.

Jasným příkladem toho jsou přesuny vojsk, provedené v Německu. Jestliže v říjnu 1918 za šest nocí převezli Francouzi celou americkou armádu v síle 400.000 mužů na vzdálenost 70—80 km, soustředili Němci r. 1935 za 17 hodin 200.000 lidí svým národně socialistickým automobilním sborem.

Národně socialistický automobilní sbor měl v roce 1935 150.000 automobilů a 500.000 osob.

Sledujeme-li vojenskou literaturu, můžeme zjistit, jak usilovně se provádí motorisace současných armád; toto úsilí se jeví též v stavění speciálních automobilních silnic.

Italové rozlišují tři druhy silnic pro automobily:

1. silnice všech druhů, způsobilé k automobilní dopravě,
2. silnice připravené pro transiitní dopravu, mající oddělené pásy pro různé druhy dopravy,

3. autostrady, vyhrazené pro automobilisty a umožňující nepřetržitou dopravu.

Silnice představují novou stránku v soustředění vojsk, připouštějí nemyslitelné dosud přesuny jak množstvím a rychlostí, tak i tím, že vojsko může býti přesunuto až k samému místu, kde ho bude použito v boji, kdežto přesun po železnici potřebuje zpravidla 2 až 3 denních pochodů (aplikováno na poměry v SSSR.).

Němci se rozhodli pro stavbu autostrad. Podle programu z roku 1935 chtěli vybudovat do konce roku 1935 6900 km a v roce 1936 2000 km. Podle posledních zpráv mají nyní připraveno k stavbě asi 13.000 km.

Zvláštní pozornost věnují třem autostradám, vedoucím od západu na východ. Jsou to:

1. Kolín—Hanover—Berlín, připojená na polskou autostradu Poznaň—Varšava,
2. Saarbrücken—Lipsko—Beuthen, připojená na polskou autostradu, vedoucí na Krakov,
3. Karlsruhe—Mnichov—Berchtesgaden a dál na Vídeň.