

Marcel BEREZŇY

## PROBLEMATIKA VÝROBY ODVODENÍN Z LETECKÝCH MERAČSKÝCH SNÍMOK

**Berezňý, Marcel: Production problems of derivations from aerial metrical photographs.**  
Kartografické listy, 1995, 3.

**Abstract:** It is necessary to innovate processes ensuring production by derivation from aerial metrical photographs in demands on data integrity, seasonables, actuality, formats and manipulation with image information.

**Keywords:** large-scale technical aerial photographs, negative and positive image, aerial metric photograph, derivations from aerial metric photographs.

### 1. Úvod

Fotografický záznam so svojou vysokou rozlišovacou schopnosťou je nenahraditeľným zdrojom informácií, ktoré sa efektívne využívajú v celom rade odvetví ľudskej činnosti (geografia, hydrografia, ekológia, priemysel, poľnohospodárstvo, lesné hospodárstvo, doprava a iné sféry). Široké spektrum využiteľnosti leteckej snímky je dané jej vysokou vypovedacou schopnosťou a obsahovou bohatosťou. Nezanedbateľná je aj jej historická hodnota, ktorá poskytuje užívateľovi neoceniteľný prehľad o situačných pomeroch krajiny v obdobiach dôležitých z hľadiska historického vývinu spoločnosti.

Racionálne zaradenie týchto informačných podkladov do rôznych pracovných postupov a technológií umožňuje ich zefektívnenie, či už na poli ekonomickom alebo časovom, pri zachovaní rovnakých akostných charakteristík. Z vizuálneho aspektu sa v súčasnosti na tieto účely využívajú dva druhy fotografického obrazu: pozitívny obraz (stranovo správny), negatívny obraz (stranovo prevrátený). Ich čiernobiela podoba je založená na klasických halogenostrieborných procesoch, ktorých princíp bol vynájdený a popísaný už v roku 1725. Dokonalejší farebný záznam si našiel miesto v bežnej praxi až s finančným sprístupnením fotografických prístrojov a fotochemického materiálu potrebného na jeho zhotovenie.

### 2. Popis súčasného stavu zabezpečovania odvodneniami z leteckých meračských snímok

#### 2.1 Vznik a vývoj archívu leteckých meračských snímok

Permanentným snímokovaním územia bývalého Česko-Slovenska s následným zakladaním fotografických záznamov sa vytvoril vo Vojenskom topografickom ústave v Dobruške archív týchto podkladov nebvývanej informačno-historickej hodnoty. Počas trvania spoločnej Česko-Slovenskej republiky využívali obe strany tieto fondy na rôzne účely podľa potrieb. Rozdelením republík prešla časť materiálov z územia Slovenska pod správu Topografickej služby Armády SR. Proces rozdelenia archívu leteckých meračských snímok (LMS) pokračuje a jeho ukončenie sa predpokladá v roku 1996. Snímkové podklady sú umiestnené momentálne v Topografickom ústave ASR v Banskej Bystrici.

Podľa druhu použitého citlivého materiálu počas snímkového letu vznikajú (už v úvode spomínané) dva druhy fotografického obrazu, ktoré sa prezentujú v archíve LMS v

určítom pomere. Pri expozícii na čiernobiely citlivý materiál vzniká negatívny obraz, ktorý má najväčšie zastúpenie v archíve leteckých meračských snímok.

Čiernobiely diapozitívny záznam, ktorý vzniká kopírovaním originálnych negatívov starších ročníkov, strácajúci na fotografickej kvalite, má zastúpenie v archíve iba v malom počte.

V poslednom období bolo snímané územie Slovenska na inverzný farebný, infračervený a spektrozónálny citlivý materiál na určité špeciálne účely. Z toho dôvodu existujú v archíve v malom počte aj farebné inverzné a infračervené diapozitívny rozmeru 24 x 24 cm.

Rozvoj v oblasti fotochemických materiálov priniesol inováciu aj v odbore plastických hmôt, čo sa v plnej miere premietlo v procese leteckého meračského snímokovania zmenami v použití rozmerovo stálych podložiek. Najstaršie ročníky 1935-1949 (v počte cca 5000 ks) sú nasnímané ešte na horľavých celuloidových podložkách. Od roku 1952 sa fotografické záznamy z územia Slovenska zhotovujú na nehorľavé polyesterové a triacetátové rozmerovo stále podložky. Formáty uložených negatívov nie sú konštatné. Ich rozmery 15x15 cm, 24x24 cm a 30x30 cm sú dané použitím rôznych druhov fotografických kamier. Mierka snímokovania je daná podľa požiadaviek objednávateľa takže jej hodnoty sa pohybujú v rozmedzí od 1:7 000 do 1:30 000. Zákresy polohy každej leteckej meračskej snímky s jej evidenčným číslom sú zanesené v topografických mapách mierky 1:50 000, ktoré sú vydané vo forme mapových albumov s udaním letopočtu snímokovania. Orientácia v spleti tisícov (pre ilustráciu je to asi 275 000) snímok je podľa týchto dokumentov celkom prehľadná.

V záujme rýchleho poskytovania informácií a praktického maximálneho využívania leteckých meračských snímok z obdobia posledných 5 až 10 rokov bola vytvorená vo VTOPÚ Dobruška a prevezená na Slovensko databáza obsahujúca informácie o snímkach z rokov 1983-1990. Podľa zadaného obdobia a označenia mapového listu vojenskej topografickej mapy mierky 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000, prípadne podľa sídla a okresu, sú takmer okamžite získavané údaje o uskutočnenom snímokovaní, t.j. dátum, mierka snímok a ich počet. Záujem užívateľov sa ale v posledných rokoch orientuje na letecké meračské snímky z rokov pred sceľovaním pozemkov (1935-1949). Z toho vyplýva náročná úloha rozšíriť spomínanú databázu o ďalšie ročníky. Zefektívnenie archivačných postupov si však vyžaduje zavedenie kvalitnej počítačovej techniky.

## **2.2 Prechodný spôsob výroby odvodenín z LMS fotografickou cestou**

Výroba odvodenín z LMS spadá do procesu fotografického a fotochemického spracovania vo fotolaboratóriu. Zariadenie takéhoto druhu si vyžaduje zavedenie zložitého prístrojového aparátu - od veľkoformátových zväčšovacích prístrojov a prekreslovačov cez automatické kopírovacie prístroje až po vyvolávacie linky ručné i automatické. Na zabezpečenie takej prevádzky je treba vybudovať špeciálne priestory s kvalitnými inžinierskymi rozvodmi a prepracovanou technológiou likvidácie odpadových vôd. Personál zapojený do procesu výroby odvodenín musí spĺňať požiadavky úzkej špecializácie v odbore technickej čiernobielej i farebnej veľkoformátovej fotografie. Zosúladenie všetkých týchto požiadaviek je v súčasných podmienkach veľmi zložitá vzhľadom na finančné, priestorové a ekologické možnosti, ktoré Topografický ústav ASR nemôže v plnej miere ovplyvniť. Avšak produkcia odvodenín pre niektoré potreby Armády SR a potreby mimozemortných zložiek je dočasne zabezpečená v priestoroch fotolaboratória vo VKÚ, š.p. Harmanec, ktorý v rámci dodávateľsko-odberateľských vzťahov vystupuje ako samostatný subjekt.

Sortiment ponúkaných druhov odvodenín závisí od použitého originálu, požiadavky zákazníka, technického a materiálového vybavenia fotolaboratória.

Najviac žiadané sú čiernobiele materiály:

- kontaktné kópie lesklé a matné na papierovej podložke rozmeru 24x24 cm,
- zväčšeniny na papierovej podložke formátu, ktorý je stanovený podľa koeficientu zväčšenia,

- diapozitívy na transparentných podložkách rozmeru 24x24 cm,
- duplikátne negatívy na priehľadných podložkách rozmeru 24x24 cm.

Prípadní záujemci o zhotovenie odvodení sa musia obrátiť s objednávkou na ich distribútora t.j. VKÚ, š.p. Harmanec, ktorý postupuje objednávkou Topografickému ústavu ASR v Banskej Bystrici. Pracovníci Topografického ústavu ASR v Banskej Bystrici bližšie špecifikujú problém prostredníctvom osobného, telefonického, alebo písomného kontaktu so zákazníkom, podľa ktorého sú vybrané správne snímkové podklady s ich promptným dodaním do Vojenského kartografického ústavu, kde sa uskutočňuje výroba odvodení. Finančné a legislatívne otázky výroby odvodení sú uvedené v schválenom Ponukovom cenníku LMS. Tento cenník poskytuje Topografický ústav ASR zákazníčkovi na vyžiadanie. Dodacie lehoty výrobkov sú stanovené podľa rozhodnutia VKÚ na 2 mesiace od termínu uplatnenia objednávky. Je to dané personálnym obsadením, technickým parametrami a druhovou neadekvátnosťou prístrojového vybavenia, ktorého funkcia je zameraná na kartografickú a polygrafickú výrobu.

### **3. Progresívne trendy a nové postupy pri výrobe odvodení a prieniku geografických informácií užívateľom**

Neustály prísun stále nových produktov leteckého meračského snímkovania a následného zavádzania leteckých meračských snímkov do procesov tvorby geografických informačných podkladov a systémov prinútil Topografický ústav ASR v Banskej Bystrici vyriešiť otázku výroby odvodení. Dočasný spôsob produkcie týchto materiálov je uvedený v kapitole 2.2 (Prechodný spôsob výroby odvodení).

Topografický ústav ASR stojí v súčasnosti pred závažným problémom nájsť a zaviesť efektívny spôsob výroby vlastnými silami a prostriedkami. V štádiu teoretickom a sčasti aj praktickom sú rozpracované dve technológie výroby:

- technológia klasickej technickej fotografie (klasická),
- digitálna technológia (progresívna).

Podrobné analýzy oboch technológií ukázali cestu, ktorou by sa mali prevádzky zaoberajúce sa predspracovaním a reprodukciou LMS uberať. V prospech progresívneho procesu, ktorý spočíva v sekundárnej digitalizácii primárnych analógových podkladov získaných z leteckého meračského snímkovania a následného využitia digitálnych dát v spracovateľských systémoch užívateľov hovorí niekoľko pozitívnych faktorov:

1. Vysoký stupeň vývoja počítačovej techniky umožňuje:

- vykonávať vyhodnocovací proces po metrickej i sémantickej stránke priamo z digitálneho obrazu,
- meniť fotografickú kvalitu záznamu okamžite (do ideálnych parametrov),
- získavať detailné zábery, z ktorejkoľvek časti obrazu v krátkych časových intervaloch a vykonávať vektorové zákresy priamo na monitoroch,
- podľa potreby obraz možno montovať, strihať a modelovať do rôznych axonometrických polôh.

2. Vývoj multimediálnej techniky zabezpečí proces archivácie a distribúcie obrazových informácií v digitálnej podobe v súlade s požiadavkami zákazníkov.

3. Inverzný prevod digitálnych dát do analógovej, rastrovej či poltónovej podoby sa v krátkom čase uskutočňuje za výdatnej pomoci technických prostriedkov založených na báze osvitových a vyvolávacích jednotiek. Na tento účel sa používajú vyvolávacie automaty, fototechnické a fotochemické materiály, ktoré sú prispôbené na

efektívne spracovanie analógových podkladov.

4. Rozdiely sú značné aj v zriaďovacích a prevádzkových nákladoch oboch technológií. Podľa predbežných prepočtov sú až o 1/4 nižšie pri digitálnom spôsobe výroby odvođenín.

5. Ekologické hľadisko zohráva dôležitú úlohu v rozhodovacom procese a rozhodne nakláňa misku váh na stranu progresívnej cesty.

Zhmotnenie týchto aspektov sa odzrkadlilo v návrhu súboru technických zariadení, ktoré sú schopné vytvoriť podmienky pre tvorbu odvođenín od transformácie vstupných materiálov až po finalizáciu digitálnych alebo analógových výstupov. Tento model využíva hardwarové vybavenie založené na báze:

- rýchlych grafických staníc bohatých na kapacitu pamäťových médií,
- kvalitného veľkoplošného skenera formátu A0 schopného zaznamenávať obrazové dáta s vysokou rozlišovacou schopnosťou (2000 dpi),
- poltónovej osvitovej jednotky formátu A0 s adekvátnym rozlíšením obrazových výstupov ako skenovacie zariadenie,
- vyvolávacieho veľkoformátového automatu prispôsobeného ekonomickej a ekologickej prevádzke.

Systémy takéhoto druhu boli vyvinuté firmami INTERGRAPH, LÜSCHER, AGFA, KODAK, HOWTEK, LEICA, ktoré ponúkajú k spomínaným komponentom aj prepracované softwarové vybavenie prispôbené špeciálnym podmienkam.

#### 4. Záver

Nastupujúci svetový trend v tvorbe a spracovaní informácií o území si vyžaduje koncepčný a konštruktívny výber spracovateľských systémov a kvalifikovaného personálu, ktorý zabezpečí plynulý prechod z analógových foriem spracovania informácií do digitálnej podoby.

#### S u m m a r y

##### **Production problems of derivations from aerial metrical photographs**

Availability's supply of aerial metrical photographs from TOPÚ archival funds is exceedingly wide thanks to their recalling ability and content substantiality. There is an effort from the side of specialized equipment of the Slovak Army to ensure constant support in form of commonly used analogue and digital accounts not only for their own components, but also for components from the other folios. Now, it is necessary to innovate processes ensuring production by derivation from aerial metrical photographs in demands on data integrity, seasonables, actuality, formats and manipulation with image information. So, we should pass from classical photographic production to constructive and progressive digital one's form.

Lektoroval:

Doc. Ing. Milan Hájek, CSc.,

Katedra mapovania a pozemkových úprav

Stavebnej fakulty Slovenskej technickej univerzity,

Bratislava