

# Ministerstvo zemědělství ČR

Č.j.: 28181/2005-16000

## Metodický pokyn

### k zadávání fotogrammetrických činností pro potřeby vymezení záplavových území

**Určeno:** státním podnikům Povodí

**K využití:** Zemědělské vodohospodářské správě  
Lesům ČR, s.p.

Ministerstvo zemědělství tímto metodickým pokynem upravuje způsob a podmínky zadávání fotogrammetrických činností pro potřeby vymezení záplavových území v souvislosti s aplikací ustanovení § 66 odst. 1 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů, a vyhlášky č. 236/2002 Sb., o způsobu a rozsahu zpracování návrhu a stanovování záplavových území.

## Čl. 1

### Úvodní ustanovení

Pro účely tohoto metodického pokynu se rozumí:

- a) digitálním modelem reliéfu (dále jen „DMR“) – prostorový (třírozměrný) model povrchu území v elektronické formě,
- b) standardním podrobným digitálním modelem reliéfu v územích ohrožených záplavami (dále jen „DMR-F“) – DMR možného záplavového území vodního toku vytvořený metodami definovanými v Čl. 2,
- c) datovým modelem tvorby DMR-F (dále jen „model“) – síť bodů s krokem 25 m a další výškopisně významné body a linie (hrany a stupně vyšší než 25 cm),
- d) rozsahem území DMR-F – souřadnicemi definovaná uzavřená linie (polygon) v závazném referenčním systému S-JTSK (jednotná trigonometrická síť katastrální),
- e) ortofotomapou – doplňkový datový výstup, pokud DMR-F byl vytvořen fotogrammetrickou metodou vyhodnocení. Ortofotomapa je vhodným doplňkem pro hydrologické posouzení a výpočty především pro interpretační a identifikační možnosti určení drsnosti povrchů, jejich možné nasáklivosti (ve spojení s pedologickými a geologickými podklady) a umístění staveb a ostatních objektů, které nebyly měřeny v DMR-F.

## Čl. 2

### Technicko-organizační podmínky pro tvorbu DMR-F

Model DMR-F je možno poříditi:

- a) fotogrammetrickými metodami,
- b) geodetickými metodami,
- c) metodami laserové či radarové altimetrie.

## Čl. 3

### Fotogrammetrické metody pro tvorbu DMR-F

1. Fotogrammetrická metoda tvorby DMR-F zahrnuje letecké měřické snímkování a fotogrammetrické vyhodnocení DMR.
2. Požadavky na jakost leteckého měřického snímkování (dále jen „LMS“) jsou odvozeny od požadované přesnosti konečného produktu. Jde o základní závazné minimální požadavky na kvalitu snímkování a následného zpracování snímků.
3. LMS s ohledem na růst vegetace a požadovanou přesnost snímkování se provádí zejména v období březen až duben a říjen až listopad. Souvislá vegetace by neměla být vyšší než 10 cm. Výška slunce nad obzorem musí být alespoň 30°.
4. LMS je nutné provést leteckou měřickou kamerou s kompenzací smazu; doklad o kalibraci nesmí být starší než dva roky. Parametry LMS jsou:
  - a) měřítko snímkování minimálně 1: 5 000,
  - b) širokoúhlá kamera  $f = 150$  mm,
  - c) barevný negativní film,
  - d) formát snímku 23x23 cm.

Tato varianta umožňuje dosažení střední výškové chyby na měřených bodech  $m_z = 0,11$  m (99 % bodů leží v toleranci  $\pm 27,5$  cm).

5. Při snímkování je nutno dodržet minimální podélný překryt 60 %. Při snímkování ve více rovnoběžných řadách je nutno dodržet příčný překryt minimálně 30 %. Dále je třeba dodržet:
  - a) maximálně přípustný úhel stočení snímků vůči ose letu  $\kappa = 5^\circ$ ; úhly sklonu  $\omega$ ,  $\varphi = 3^\circ$ ,
  - b) maximální přípustnou polohovou odchylku středu snímku vůči plánované ose letu - 80 m.
6. Přednáletová signalizace výchozích vlíčovacích bodů a jejich zaměření bude provedena metodami s přesností odpovídající 3. třídě přesnosti pro práce v podrobných bodových polích.
7. Vzhledem k aplikaci digitální analytické aerotriangulace bude skenování leteckých měřických snímků provedeno s rozměrem pixelu 14  $\mu\text{m}$  (tj. 7 cm v území). Předepsaný výstupní formát dat po skenování je \*.TIF a \*.TFW.

8. Určení prvků vnější orientace snímků bude provedeno digitální analytickou aerotriangulací s maximální polohovou chybou 0,06 m projekčního centra. Požadovaným výstupem aerotriangulace je tabulka prvků vnější orientace snímků s datovými prvky: č. snímku, x, y, z,  $\omega$ ,  $\varphi$ ,  $\kappa$ .
9. Metodou měření DMR-F jsou digitální fotogrammetrická stereoskopická měření objektů specifikovaných v datovém modelu.

#### Čl. 4

##### **Geodetické metody pro tvorbu DMR-F**

Geodetické metody se použijí tam, kde jsou ekonomicky výhodnější nebo nezastupitelné (např. v prostorech se souvislým lesním pokryvem, v úzkých údolích, v zarostlém terénu, u horských vodních toků s velkým množstvím měřených objektů apod.). Při jejich použití musí být dodržen výstup ve formě datového modelu se všemi parametry.

#### Čl. 5

##### **Metody laserové či radarové altimetrie pro tvorbu DMR-F**

Metody laserové či radarové altimetrie se použijí při dodržení výstupu ve formě datového modelu se všemi parametry.

#### Čl. 6

##### **Datový model tvorby DMR-F**

1. Model, obsahuje povinně měřené samostatné body sítě a body jako prvky linií, které vykazují střední výškovou chybu nejvýše  $m_z = 0,11$  m a jejichž maximální polohová odchylka od průběhu skutečného terénu v modelové interpretaci by neměla být větší než 0,5 m v libovolném místě.
2. Souřadnicovou soustavou, ve které bude model zpracováván a veden je S-JTSK a výškový systém Balt po vyrovnání.
3. Povinně měřené objekty jsou:
  - a) body měřené sítě bodů s krokem 25 m (pro metody fotogrammetrie a laserové či radarové altimetrie), ve které budou vynechány body, které nereprezentují reliéf (stromy, budovy, apod.),
  - b) výškové body, které charakterizují lokální deprese a převýšení,
  - c) terénní hrany, jejichž relativní výška je větší než 25 cm, a to horní hrana a dolní hrana,
  - d) hranice vodních ploch (nádrže, rybníky, koupaliště apod.) větších než 100 m<sup>2</sup>, včetně ostrovů s plochou větší než 20 m<sup>2</sup>,
  - e) hranice vodních ploch toků širších než 3,5 m jako dvě linie, včetně ostrovů s plochou větší než 20 m<sup>2</sup>,

- f) vodní toky a odkryté kanály užší než 3,5 m jako liniové objekty s jednou měřenou linií v geometrickém středu toku,
- g) podélná a příčná vodní díla a jiné stavby a zařízení na vodních tocích a nádržích (zejména mosty, jezy, pilíře, násypy apod.).

4. Doplňující měřené objekty jsou:

- a) ploty, zdi, zábradlí a podobné objekty významné při povodních,
- b) další objekty, jejichž výška je významná z vodohospodářského hlediska a které nelze identifikovat na ortofotomapě.

## Čl. 7

### Tvorba ortofotomap prostorů DMR-F

1. Souřadnicovou soustavu, ve které bude ortofotomapa zpracovávána a vedena je S-JTSK a ortofotomapa bude předávána v kladu mapových listů státní mapy odvozené (dále jen „SMO“) 1 : 5 000.
2. Ortofotomapa bude vytvořena z digitálních podkladů, ze kterých byl vyhodnocen DMR-F. Maximální polohová odchylka objektu na ortofotomapě od skutečného objektu by neměla být větší než 0,5 m v libovolném místě. Velikost pixelu výsledného rastrového produktu je 20 cm. Na sestaveném území bude provedena radiometrická a fotometrická korekce ortofotosnímků.

## Čl. 8

### Forma digitálních výsledků a výstupů

1. Vektorové datové sady ve formátu \*.SHP, \*.DXF jsou vedeny ve formě:
  - a) vymezení zpracovávaného území,  
Název souboru je: OBL\_XXXX,  
kde XXXX - zkratka označení DMR-F.
  - b) kladu části ortofotomapy (přehledka) v kladu mapových listů SMO 1 : 5 000,  
Název souboru je: OFK\_XXXX,  
kde XXXX - zkratka označení DMR-F.
  - c) souboru bodů, linií a polygonů DMR-F,  
Název souboru je: BLP\_XXXX,  
kde XXXX - zkratka označení DMR-F.

V následujícím výčtu jsou specifikovány měřené objekty. V závorce je uveden kód měřeného objektu, který bude zapsán do atributové tabulky souboru:

- I. body (02) sítě s krokem 25 m, ve které budou vynechány body, které nerepresentují reliéf (stromy, budovy apod.),
- II. výškové body (02), které charakterizují lokální deprese a převýšení,
- III. terénní hrany (04), jejichž relativní výška je větší než 25 cm, a to horní hrana (03) a dolní hrana (04),

- IV. hranice vodních ploch (06) jako nádrže, rybníky, koupaliště apod., větších než 100 m<sup>2</sup>, včetně ostrovů s plochou než 20 m<sup>2</sup>,
  - V. hranice vodních ploch vodních toků (06) širších než 3,5 m jako dvě linie včetně ostrovů s plochou větší než 20 m<sup>2</sup>,
  - VI. vodní toky a odkryté kanály (07) užší než 3,5 m jako liniové objekty s jednou měřenou linií v geometrickém středu toku,
  - VII. podélná a příčná vodní díla a jiné objekty (08) na tocích a nádržích.
2. Datové sady ve formátu ASCII jsou sestaveny z názvu bodu (10-ti místné číslo), trojice souřadnic (x,y,z) a kódu prvku pro každý měřený bod v řádkové struktuře.  
Název souboru je: ASB\_XXXX,  
kde XXXX - zkratka označení DMR-F.
3. Rastrové datové sady ve formátu \*.TIF, \*.TFW jsou vedeny ve formě ortofotomapy v kladu mapových listů SMO 1 : 5 000,  
Název souboru je: zkrácený název mapového listu v kladu SMO 1 : 5 000.
4. Tabulky ve formátu \*.XLS jsou vedeny ve formě:
- a) tabulky obsahující seznam snímků a jejich parametrů (identifikace snímku, název snímkové lokality, datum a čas pořízení snímku, souřadnice projekčního centra snímků v S-JTSK),  
Název souboru je: LMS\_XXXX,  
kde XXXX - zkratka označení DMR-F.
  - b) tabulky prvků vnější orientace jednotlivých snímků (identifikace snímku, px, py, pz v metrech a  $\omega$ ,  $\phi$ ,  $\kappa$  ve stupních) a výsledků vertikální a horizontální kontroly v kontrolních bodech (rx, ry, rz),  
Název souboru je: CHP\_XXXX,  
kde XXXX - zkratka označení DMR-F.
  - c) tabulky obsahující seznam výchozích vřícovacích bodů a dokumentace těchto bodů (místopis, souřadnice a výška vřícovacích bodů),  
Název souboru je: VLB\_XXXX,  
kde XXXX - zkratka označení DMR-F.
  - d) tabulky metadat podle předpisu „Standard ISVS pro strukturu a výměnný formát metadat informačních zdrojů 011/01.02“ (Vydal: Úřad pro veřejné informační systémy, 2002).
5. Technická zpráva ve formátu \*.DOC zahrnuje:
- a) všeobecný popis prací na tvorbě DMR-F,
  - b) stručnou technickou zprávu o budování polí vřícovacích bodů,
  - c) stručnou technickou zprávu o měření a výsledcích vyrovnání analytické aerotriangulace.
- Název souboru je: ZPR\_XXXX,  
kde XXXX - zkratka označení DMR-F.

## Čl. 9

### Forma tištěných výsledků a výstupů

Technická zpráva obsahuje zejména:

- a) mapovou kompozici obsahující kód ortofotomapy a polygonem vymezené zpracované území,
- b) tabulku obsahující seznam snímků.

## Čl. 10

### Postup při zadávání tvorby DMR-F

Tvorbu DMR-F zadává správce vodního toku (§ 66 odst. 1 vodního zákona) a je povinen dodržet nebo smluvně zajistit dodržování parametrů DMR-F, jeho obsahu a formátů výstupů, které metodický pokyn předepisuje.

V Praze dne 21. listopadu 2005



**Ing. Karel Mach**  
náměstek ministra zemědělství  
pro strukturální sekci