

**Metodický návod na kontrolu kvality ortofotomozaiky**

**BRATISLAVA 2016**

Spracoval: Úrad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky  
Geodetický a kartografický ústav Bratislava

Schválil: Predsedníčka Úradu geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky  
Ing. Mária Frindrichová dňa 04.08. 2016 číslo MN\_UGKK SR\_17/2016

Vydal: Úrad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky

## **OBSAH**

### **PRVÁ ČASŤ – ZÁKLADNÉ USTANOVENIA**

§ 1 Účel metodického návodu .....	5
§ 2 Základné pojmy .....	5
§ 3 Všeobecné podmienky a požiadavky .....	6

### **DRUHÁ ČASŤ – KONTROLA RÁDIOMETRICKEJ A SÉMANTICKEJ KVALITY**

§ 4 Požiadavky .....	7
§ 5 Kontrola kvality .....	8

### **TRETIA ČASŤ – KONTROLA POLOHOVEJ PRESNOSTI**

§ 6 Vizuálna kontrola polohovej presnosti .....	9
§ 7 Číselná kontrola polohovej presnosti – požiadavky .....	10
§ 8 Meranie kontrolných bodov a výpočet polohovej presnosti .....	11
§ 9 Opakovaná kontrola na opravených kontrolovaných dlaždiciach ortofotomozaiky .....	12

### **ŠTVRTÁ ČASŤ – VYHODNOTENIE VÝSLEDKOV KONTROLY**

§ 10 Odborný posudok o kontrole kvality .....	13
---	----

## ZOZNAM PRÍLOH

- Príloha č. 1: Názorné zobrazenie podmienok uvedených v § 4 ods. 1 a 2 na tvare histogramu.
- Príloha č. 2: Chyby (červené kruhy) vyplývajúce z nesprávneho vedenia spájacích čiar ortofotomozaiky
- Príloha č. 3: Príklad nevyváženého rádiometrického podania obrazu v okolí spájacej čiary ortofotomozaiky
- Príloha č. 4: Vývojový diagram procesu kontroly rádiometrickej a sémantickej kvality
- Príloha č. 5: Príklad súladu polohovej presnosti ortofotomozaiky s vrstvou parciel katastra nehnuteľností VKMč pri vizuálnej kontrole
- Príloha č. 6: Príklad nesúladu polohy objektov na ortofotomozaike s vrstvou parciel katastra nehnuteľností VKMč pri vizuálnej kontrole
- Príloha č. 7: Rozdelenie územia SR na kvadranty a bunky štvorcovej mriežky
- Príloha č. 8: Morfografické typy georeliéfu SR
- Príloha č. 9: Vzor Odborného posudku o kontrole kvality ortofotomozaiky
- Príloha č. 10: Vzor zoznamu kontrolovaných dlaždíc ortofotomozaiky, ktoré nevyhoveli kritériám automatizovanej kontroly rádiometrickej a sémantickej kvality
- Príloha č. 11: Vzor zoznamu kontrolovaných dlaždíc ortofotomozaiky, ktoré nevyhoveli kritériám vizuálnej kontroly rádiometrickej a sémantickej kvality
- Príloha č. 12: Prehľad kontrolných bodov podľa príslušnosti do kvadrantov a morfografických typov georeliéfu
- Príloha č. 13: Tabuľka s výsledkami číselnej kontroly polohovej presnosti
- Príloha č. 14: Zoznam kontrolných bodov s hrubou polohovou chybou a názvami ortofotomáp, na ktorých sa tieto chyby nachádzajú

V nadväznosti na zákon Národnej rady Slovenskej republiky č. 215/1995 Z.z. o geodézii a kartografii v znení neskorších predpisov a v súlade so Smernicou Úradu geodézie, kartografie a katastra SR o príprave, zverejňovaní a evidencii interných normatívnych aktov vydáva Úrad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky (ďalej len „úrad“) tento metodický návod na kontrolu kvality ortofotomozaiky (ďalej len „metodický návod“).

## P R V Á Č A S Ť ZÁKLADNÉ USTANOVENIA

### § 1

#### Účel metodického návodu

- (1) Metodický návod ustanovuje zásady, postup a náležitosti pri vykonávaní kontroly kvality ortofotomozaiky, ktorej zhotoviteľom je právnická osoba zriadená úradom alebo externý subjekt (ďalej len „zhotoviteľ“).
- (2) Metodický návod upravuje postup:
  - a) kontroly rádiometrickej a sémantickej kvality ortofotomozaiky,
  - b) kontroly polohovej presnosti ortofotomozaiky,
  - c) vyhodnotenia výsledkov a zistených skutočností kontroly rádiometrickej a sémantickej kvality a kontroly polohovej presnosti ortofotomozaiky.

### § 2

#### Základné pojmy

- (1) Ortosnímka je diferenciálne prekreslená pôvodná snímka, ktorej obsah v realite je ortogonálne zobrazený do referenčnej roviny a má jednotnú mierku. Diferenciálne prekreslenie ortosnímky (ortorektifikácia) sa vykonáva na základe znalosti o prvkoch vnútornej a vonkajšej orientácie snímky a výškového modelu zobrazeného územia.
- (2) GSD (ground sample distance) vyjadruje vzdialenosť na zemskom povrchu, ktorú zobrazuje jeden pixel na ortosnímke.
- (3) Ortofotomozaika je súbor ortosnímkov spojených do jedného obrazového celku bez prekrytov, medzier a viditeľných jasových a farebných rozdielov pozdĺž spájacích čiar a je polohovo priradený v záväznom geodetickom referenčnom systéme.
- (4) Dlaždicová schéma je mriežka pravouhlých štvoruholníkov (dlaždíc) polohovo priradená v záväznom geodetickom referenčnom systéme, definovaná vzťahným bodom a dĺžkou strán štvoruholníkov. Strany štvoruholníkov (dlaždíc) sú rovnobežné s osami záväzného geodetického referenčného systému. Dlaždicovú schému môže tvoriť klad mapových listov štátneho mapového diela.
- (5) Kontrolovaná dlaždica ortofotomozaiky je výrez z ortofotomozaiky s územným rozsahom spravidla zodpovedajúcim územnému rozsahu jedného mapového listu

štátneho mapového diela. Kontrolovaná dlaždica ortofotomozaiky nesie názov alebo označenie príslušného mapového listu štátneho mapového diela.

- (6) Rádiometria je súhrnné označenie pre aspekty týkajúce sa správania objektov, pokiaľ ide o odraz elektromagnetického žiarenia (na rozdiel od geometrických vlastností údajov diaľkového prieskumu).
- (7) Špecifické rádiometrické charakteristiky sú odrazové charakteristiky geografických objektov prirodzene sa odchyľujúce od strednej hodnoty rozsahu rádiometrického rozlíšenia o väčšiu hodnotu než je prípustná v zmysle tohto metodického návodu.
- (8) Kontrolný bod je jednoznačne identifikovateľný bod alebo objekt na ortofotomozaike a v krajine, ktorého referenčné súradnice sú známe v záväznom geodetickom referenčnom systéme.<sup>1)</sup>
- (9) Kontrolované územie vymedzuje priestorový rámec ortofotomozaiky.
- (10) Pravouhlé priestorové ohraničenie kontrolovaného územia je pravouhlý opísaný štvoruholník územia so stranami rovnobežnými s osami záväzného geodetického referenčného systému a s najmenšou možnou rozlohou tak, aby každý bod kontrolovaného územia patril do tohto štvoruholníka.
- (11) Pravouhlá mriežka je pravouhlá sieť s dĺžkou strany 1/10 dĺžky uhlopriečky pravouhlého priestorového ohraničenia kontrolovaného územia, ktorej počiatok je umiestnený v priesečníku diagonál tohto pravouhlého priestorového ohraničenia. Slúži na definovanie rovnomernej distribúcie kontrolných bodov v rozsahu celého kontrolovaného územia.

### § 3

#### Všeobecné podmienky a požiadavky

- (1) Ortofotomozaika vytvára harmonický, vizuálne jednotný dojem.
- (2) Ortofotomozaika je súbor rastrových údajov rozdelených podľa dlaždicovej schémy, pričom rozmery dlaždice spravidla sú:
  - a) 2 500 m v smere horizontálnej osi a 2 000 m v smere vertikálnej osi pre rozlíšenie GSD 50 cm a viac,
  - b) 1 250 m v smere horizontálnej osi a 1 000 m v smere vertikálnej osi pre rozlíšenie GSD 20 cm,
  - c) 625 m v smere horizontálnej osi a 500 m v smere vertikálnej osi pre rozlíšenie GSD 10 cm.
- (3) Rastrové údaje ortofotomozaiky sú uložené spravidla v súboroch vo formáte Tagged Image File Format (TIFF) verzia 6.0 + TFW (TIFF World File) alebo vo formáte

---

<sup>1)</sup> § 2 vyhlášky Úradu geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky č. 300/2009 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon Národnej rady Slovenskej republiky č. 215/1995 Z. z. o geodézii a kartografii v znení neskorších predpisov, v znení neskorších predpisov.

JPEG File Interchange Format (JPG) + JGW (JPEG World File), pričom súbory TFW, resp. JGW obsahujú údaje o polohovom priradení.

- (4) Kompresia obrazového formátu môže byť bezstratová (RLC, LZW) alebo stratová JPG s hodnotou Q-faktora  $\geq 90$ .
- (5) Ortofotomozaika sa vyhotovuje v spektrálnom variante RGB – obraz zložený zo spektrálnych pásiem červená, modrá a zelená, teda obraz v pravých farbách.
- (6) Rádiometrické rozlíšenie (farebná hĺbka) každého pásma je minimálne 8 bitov.

## D R U H Á Č A S Ť KONTROLA RÁDIOMETRICKEJ A SÉMANTICKEJ KVALITY

### § 4 Požiadavky

- (1) V rozsahu danom farebnou hĺbkou každého pásma (napr. 0-255 pri hĺbke 8 bitov) sú zastúpené hodnoty pixlov v rozpätí od 0,5 % do 99,5 % rozsahu (príloha č.1).
- (2) Aritmetický priemer vypočítaný z priemerných hodnôt pixlov pásiem RGB sa pre kontrolovanú dlaždicu ortofotomozaiky neodchyľuje o viac ako 20 % nahor (doprava) od strednej hodnoty rozsahu rádiometrického rozlíšenia a o viac ako 25 % nadol (doľava) od strednej hodnoty rozsahu rádiometrického rozlíšenia (príloha č. 1).
- (3) Spájacie čiary ortofotomozaiky nie sú viditeľné (príloha č. 2).
- (4) Rozloha oblačnosti spolu s tieňom vrhnutým oblačnosťou na kontrolovanom území je menšia ako 2 % jeho rozlohy a zároveň na žiadnej kontrolovanej dlaždici ortofotomozaiky nesmie presiahnuť alebo byť rovná 2 % rozlohy kontrolovanej dlaždice ortofotomozaiky.
- (5) Výsledná ortofotomozaika je vyhotovená zo snímkového materiálu, ktorý bol nasnímaný vo vegetačnom období.
- (6) Na protiľahlých stranách, vzhľadom na spájacie čiary, je rádiometrické (jasové), spektrálne (farebné) a kontrastové podanie obrazu ortofotomozaiky bez viditeľných rozdielov na homogénnych plochách (príloha č. 3).
- (7) Vyretušované miesta sú prekryté takým spôsobom, aby výrazne nenarušovali pôvodné histograme početností hodnôt pixlov.

## § 5 Kontrola kvality

- (1) Kontrola rádiometrickej a sémantickej kvality (ďalej len „kontrola kvality“) sa vzťahuje na územie ortofotomozaiky, ktoré je rozdelené do kontrolovaných dlaždíc ortofotomozaiky.
- (2) Automatizovaná kontrola kvality predchádza vizuálnej kontrole kvality, pričom vizuálna kontrola kvality sa vykoná iba po splnení kritérií automatizovanej kontroly kvality.
- (3) Automatizovaná kontrola kvality sa vykoná prostredníctvom nástrojov produktu ArcGIS nad všetkými kontrolovanými dlaždicami ortofotomozaiky s výnimkou tých kontrolovaných dlaždíc ortofotomozaiky, cez ktoré prechádza štátna hranica Slovenskej republiky. Kontroluje sa splnenie podmienok uvedených v § 4 ods. 1 a 2.
- (4) Výsledkom automatizovanej kontroly kvality je zoznam kontrolovaných dlaždíc ortofotomozaiky, ktoré nevyhoveli podmienkam uvedeným v § 4 ods. 1 a 2.
- (5) Individuálne sa posúdia kontrolované dlaždice ortofotomozaiky, ktoré nespĺňajú podmienku podľa § 4 ods. 2. V prípade výskytu objektov so špecifickými rádiometrickými charakteristikami o rozlohe väčšej ako 50 % plochy kontrolovanej dlaždice ortofotomozaiky sa predmetné kontrolované dlaždice ortofotomozaiky zo zoznamu podľa odseku 4 vylúčia.
- (6) Ortofotomozaika nemôže byť prevzatá na využitie v rezortných informačných systémoch (ďalej len „rezortných IS“) a od zhotoviteľa bude požadovaná oprava väd, ak z celkového počtu kontrolovaných dlaždíc ortofotomozaiky podľa odseku 3:
  - a) viac ako 5 % nevyhovuje podmienke uvedenej v § 4 ods. 1 a súčasne nevyhovuje podmienke uvedenej v § 4 ods. 2, alebo
  - b) viac ako 10 % nevyhovuje podmienke uvedenej v § 4 ods. 1, alebo
  - c) viac ako 10 % nevyhovuje podmienke uvedenej v § 4 ods. 2.
- (7) Vizuálna kontrola sa vykoná nad množinou kontrolovaných dlaždíc ortofotomozaiky, ktorá vzniká náhodným výberom podľa týchto kritérií:
  - a) 10 % kontrolovaných dlaždíc ortofotomozaiky zo zoznamu podľa § 5 ods. 4,
  - b) 5 % kontrolovaných dlaždíc ortofotomozaiky zo všetkých tých, na ktorých sa nachádzajú objekty ZBGIS z triedy objektov budova (AL015) s výškou viac ako 15 metrov ( $HGT \geq 15$ ),
  - c) 1 % kontrolovaných dlaždíc ortofotomozaiky spadajúcich do extravilánu.
- (8) Vizuálnou kontrolou sa zisťuje splnenie podmienok podľa § 4 ods. 3 a 4 a § 4 ods. 6 a 7.



- (9) Ortofotomozaika v rozsahu kontrolovanej dlaždice ortofotomozaiky nemôže byť prevzatá na využitie v rezortných IS, ak sa zistí nesplnenie podmienok pri kontrole podľa odseku 8. Nesplnenie podmienky sa vyznačí v zozname. Od zhotoviteľa bude požadované odstránenie väd.
- (10) Ortofotomozaika nemôže byť prevzatá na využitie v rezortných IS, ak bude označených viac ako 10 % kontrolovaných dlaždíc ortofotomozaiky z množiny kontrolovaných dlaždíc ortofotomozaiky podľa odseku 7 ako nevyhovujúcich podľa odseku 9. Od zhotoviteľa bude požadované odstránenie väd.
- (11) Proces kontroly kvality ortofotomozaiky je znázornený na vývojovom diagrame (príloha č. 4).
- (12) Výsledky sa uvedú v Odbornom posudku o kontrole kvality ortofotomozaiky podľa § 10.

## T R E T I A   Č A S Ť K O N T R O L A   P O L O H O V E J   P R E S N O S T I

### § 6

#### **Vizuálna kontrola polohovej presnosti**

- (1) Vizuálna kontrola polohovej presnosti sa vykoná na kontrolovaných dlaždiciach ortofotomozaiky.
- (2) Vizuálna kontrola polohovej presnosti sa vykoná na 5 % náhodne vybraných kontrolovaných dlaždiciach ortofotomozaiky, ktoré spĺňajú podmienku, že v ich územnom rozsahu dochádza k prieniku s parcelami z číselnej vektorovej katastrálnej mapy (VKMč) s jednoznačne identifikovateľnými pôdorysmi budov.
- (3) Vizuálnou kontrolou sa preverí súlad polohy objektov na ortofotomozaike s vrstvou parciel VKMč (príloha č. 5).
- (4) Za nesúlad sa považuje rozdiel väčší ako 6-násobok GSD medzi parcelou VKMč a situáciou na ortofotomozaike, pričom na kontrolu slúžia najmä päty budov a priebeh ciest a chodníkov (príloha č. 6).
- (5) Za nesúlad sa nepovažujú rozdiely na strechách výškových objektov, ktorým sú na ortofotomozaike viditeľné bočné časti a fasády.
- (6) V prípade nesúladu polohy objektov na ortofotomozaike s vrstvou parciel katastra nehnuteľností VKMč sa na príslušnej kontrolovanej dlaždici ortofotomozaiky zameria minimálne 1 kontrolný bod podľa § 7 ods. 1, ktorý bude vstupovať do výpočtu číselnej polohovej presnosti podľa § 8 ods. 2.

## § 7 Číselná kontrola polohovej presnosti – požiadavky

- (1) Kontrolné body sú:
- a) rohy budov, ktorým sú na ortofotomozaike viditeľné ich päty na teréne a ktoré sú zobrazené v číselnej vektorovej katastrálnej mape (VKMč),
  - b) vybrané body pasívnych geodetických základov – body štátnej priestorovej siete (ŠPS),<sup>2)</sup>
  - c) vybrané body merané technológiou GNSS, metódou RTK alebo statickou metódou s pripojením na aktívne geodetické základy.<sup>3)</sup>
- (2) Kontrolované územie sa rozdelí na štyri kvadranty (príloha č. 7), pričom počiatok kvadrantov je umiestnený v priesečníku diagonál pravouhlého priestorového ohraničenia kontrolovaného územia. V každom kvadrante sa nachádza nasledujúci minimálny počet kontrolných bodov vyjadrený v percentách
- $$P = 80 \frac{K}{U},$$
- kde K je rozloha kontrolovaného územia v danom kvadrante,  
U je rozloha celého kontrolovaného územia.
- (3) Priestorová distribúcia kontrolných bodov je rovnomerná na celom území, pričom platí podmienka, že vzdialenosť medzi susednými kontrolnými bodmi je spravidla menšia alebo rovná ako 1/10 dĺžky uhlopriečky pravouhlého priestorového ohraničenia kontrolovaného územia.
- (4) Na dosiahnutie rovnomernej distribúcie kontrolných bodov na kontrolovanom území sa použije pravouhlá mriežka (príloha č. 7). V každej bunke pravouhlej mriežky, zasahujúcej kontrolované územie, sa nachádza minimálne jeden kontrolný bod.
- (5) Počet kontrolných bodov je rovný alebo väčší ako počet buniek pravouhlej mriežky zasahujúcich kontrolované územie.
- (6) Priestorová distribúcia kontrolných bodov zohľadňuje podiel zastúpenia morfolofických typov georeliéfu (príloha č. 8) v kontrolovanom území. Pre potreby určenia polohovej presnosti ortofotomozaiky sú morfolofické typy georeliéfu zlúčené do nasledovných kategórií:
- a) roviny a pahorkatiny s vertikálnou členitosťou georeliéfu 0 – 100 m,
  - b) vrchoviny a nižšie hornatiny s vertikálnou členitosťou georeliéfu 101 – 470 m,
  - c) vyššie hornatiny a veľhornatiny s vertikálnou členitosťou georeliéfu 471 a viac metrov.
- (7) Pre celé územie SR je počet kontrolných bodov minimálne 105.

<sup>2)</sup> § 3 ods. 1 písm. a) vyhlášky č. 300/2009 Z. z.

<sup>3)</sup> § 3 ods. 2 vyhlášky č. 300/2009 Z. z.

- (8) Pre celé územie SR je zastúpenie kontrolných bodov v jednotlivých kvadrantoch nasledovné:
- v I. kvadrante sa nachádza minimálne 21 % kontrolných bodov,
  - v II. kvadrante sa nachádza minimálne 12 % kontrolných bodov,
  - v III. kvadrante sa nachádza minimálne 27 % kontrolných bodov,
  - vo IV. kvadrante sa nachádza minimálne 20 % kontrolných bodov.
- (9) Pre celé územie SR je počet kontrolných bodov spadajúcich do jednotlivých kategórií podľa odseku 6 nasledovný:
- v kategórii rovín a pahorkatín sa nachádza minimálne 20 % kontrolných bodov,
  - v kategórii vrchovín a nižších hornatín sa nachádza minimálne 44 % kontrolných bodov,
  - v kategórii vyšších hornatín a veľhornatín sa nachádza minimálne 16 % kontrolných bodov.

## § 8

### Meranie kontrolných bodov a výpočet polohovej presnosti

- Meranie súradníc kontrolných bodov na ortofotomozaike sa vykoná minimálne v 3 nezávislých meraniach. Súradnice kontrolného bodu na ortofotomozaike sa určia ako priemer z jednotlivých meraní na ortofotomozaike.
- Polohová presnosť ortofotomozaiky sa vypočíta ako stredná kvadratická chyba podľa nasledujúcich vzťahov:

$$\Delta_x = x - x_{orto},$$

$$\Delta_y = y - y_{orto},$$

kde  $x$  je referenčná súradnica  $x$  kontrolného bodu,  
 $y$  je referenčná súradnica  $y$  kontrolného bodu,  
 $x_{orto}$  je súradnica  $x$  kontrolného bodu na ortofotomozaike,  
 $y_{orto}$  je súradnica  $y$  kontrolného bodu na ortofotomozaike,

stredná kvadratická chyba:

$$m_x = \sqrt{\frac{\sum \Delta_x^2}{n}}, m_y = \sqrt{\frac{\sum \Delta_y^2}{n}}, m_{xy} = \sqrt{\frac{\sum \Delta_{xy}^2}{n}},$$

kde  $n$  je počet kontrolných bodov,

$$\Delta_{xy} = \sqrt{\Delta_x^2 + \Delta_y^2}.$$

- (3) Za vyhovujúce sú považované nasledujúce výsledky:
- stredná kvadratická chyba  $m_{xy}$  dosahuje hodnoty menšie ako 2-násobok GSD,
  - 95 % zo všetkých meraných kontrolných bodov dosahuje hodnotu  $\Delta_{xy}$  menšiu ako 3-násobok GSD,
  - všetky kontrolné body dosahujú hodnotu  $\Delta_{xy}$  menšiu ako 5-násobok GSD.
- (4) V prípade nesplnenia podmienok podľa odseku 3 písm. a) alebo b) sa ortofotomozaika považuje za nevyhovujúcu a nemôže byť prevzatá na využitie v rezortných IS. Od zhotoviteľa sa bude vyžadovať odstránenie väd.
- (5) Za hrubú polohovú chybu sa považuje nesplnenie podmienky podľa odseku 3 písm. c).
- (6) Ak hrubú polohovú chybu vykazuje menej ako 5 % kontrolných bodov, zhotoviteľ vykoná opravu kontrolovaných dlaždíc ortofotomozaiky, na ktorých sa hrubá polohová chyba nachádza.

## § 9

### **Opakovaná kontrola na opravených kontrolovaných dlaždicích ortofotomozaiky**

- Opakovaná kontrola polohovej presnosti sa vykoná na opravených kontrolovaných dlaždicích ortofotomozaiky podľa § 8 ods. 6 a kontrolovaných dlaždicích ortofotomozaiky z ich blízkeho okolia.
- Blízke okolie opravených kontrolovaných dlaždíc ortofotomozaiky predstavuje územný rozsah, v ktorého strede sa nachádza kontrolovaná dlaždica ortofotomozaiky so zaznamenanou hrubou polohovou chybou. Blízke okolie opravených kontrolovaných dlaždíc ortofotomozaiky sa vypočíta ako počet kontrolovaných dlaždíc ortofotomozaiky v smere osi X a v smere osi Y zaokrúhlených na najbližšie celé nepárne číslo nasledovne:

$$X = \frac{1}{10} \frac{u}{d}, \quad Y = \frac{1}{10} \frac{u}{s},$$

kde  $u$  je dĺžka uhlopriečky pravouhlého priestorového ohraničenia kontrolovaného územia,

$d$  je dĺžka strany kontrolovanej dlaždice ortofotomozaiky v smere osi X vyjadrená v km,

$s$  je dĺžka strany kontrolovanej dlaždice ortofotomozaiky v smere osi Y vyjadrená v km.

- Opakovaná kontrola sa vykoná podľa § 6, 7 a 8 okrem § 7 ods. 5, kde sa minimálny počet kontrolných bodov upravuje na minimálne 1/2 počtu buniek pravouhlej mriežky zasahujúcich kontrolované územie.
- V prípade, že pri opakovanej kontrole budú opätovne zistené nedostatky, ortofotomozaika bude považovaná za nevyhovujúcu a nemôže byť prevzatá na využitie v rezortných IS a bude požadovaná odstránenie väd od zhotoviteľa.

Š T V R T Á Č A S Ť  
VYHODNOTENIE VÝSLEDKOV KONTROLY

§ 10

**Odborný posudok o kontrole kvality**

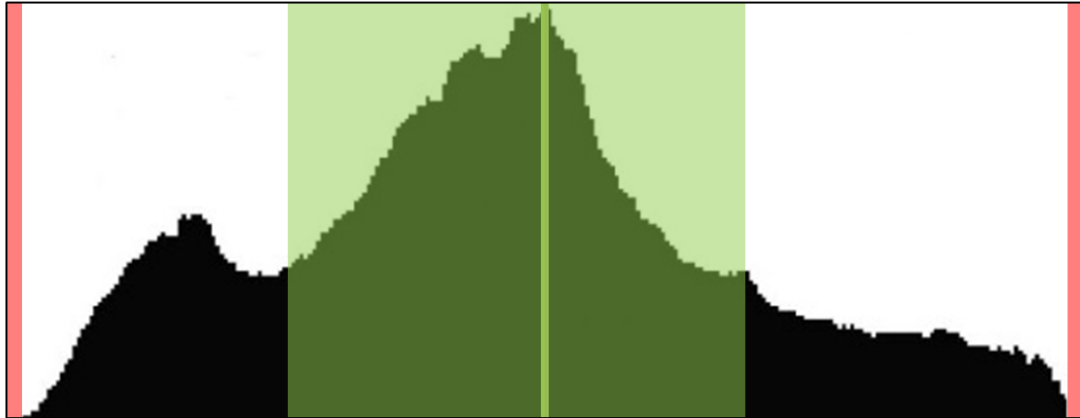
- (1) Výsledky kontroly sa uvedú v Odbornom posudku o kontrole kvality ortofotomozaiky (príloha č. 9), ktorý obsahuje tieto časti:
- a) zhodnotenie zistených skutočností rádiometrickej a sémantickej kvality a polohovej presnosti s uvedením hodnotenia „vyhovuje“ / „nevyhovuje“ pre jednotlivé podmienky uvedené v § 4 ods. 1, 2, 3, 4, 6 a 7, v § 8 ods. 3 a záverečné hodnotenie kontroly ortofotomozaiky s vyjadrením „vyhovuje“ / „nevyhovuje“,
  - b) zoznam kontrolovaných dlaždíc ortofotomozaiky, ktoré nevyhoveli automatizovanej kontrole rádiometrickej a sémantickej kvality podľa § 5 ods. 4 a ich percentuálny podiel z celkového počtu kontrolovaných dlaždíc ortofotomozaiky podľa § 5 ods. 3 (príloha č. 10),
  - c) zoznam kontrolovaných dlaždíc ortofotomozaiky, ktoré nevyhoveli vizuálnej kontrole rádiometrickej a sémantickej kvality podľa § 5 ods. 9 a ich percentuálny podiel z množiny kontrolovaných dlaždíc ortofotomozaiky podľa § 5 ods. 7 (príloha č. 11),
  - d) grafický prehľad s priestorovou distribúciou kontrolných bodov,
  - e) prehľad kontrolných bodov podľa príslušnosti do kvadrantov a morfografických typov georeliéfu podľa § 7 ods. 2 a 6 (príloha č. 12),
  - f) tabuľku s výsledkami číselnej kontroly polohovej presnosti (príloha č. 13), ktorá obsahuje:
    - i. identifikačné čísla kontrolných bodov,
    - ii. referenčné súradnice kontrolných bodov,
    - iii. merané súradnice kontrolných bodov na ortofotomozaike vypočítané ako priemer 3 nezávislých meraní,
    - iv. rozdiely referenčných súradníc a na ortofotomozaike meraných súradníc kontrolných bodov,
  - ii. strednú kvadratickú chybu  $m_x$ ,  $m_y$  a  $m_{xy}$ ,
  - g) zoznam kontrolných bodov s hrubou polohovou chybou a názvami kontrolovaných dlaždíc ortofotomozaiky, na ktorých sa tieto chyby nachádzajú (príloha č. 14).

- (2) V záverečnom hodnotení sa uvedie „vyhovuje“, pokiaľ je uvedené „vyhovuje“ vo všetkých čiastkových hodnoteniach rádiometrickej a sémantickej kvality a polohovej presnosti. V ostatných prípadoch sa v záverečnom hodnotení uvedie „nevyhovuje“.

**Príloha č. 1 k MN\_UKGG SR\_17/2016**

Názorné zobrazenie podmienok uvedených v § 4 ods. 1 a 2 na tvare histogramu.  
SHRRR – stredná hodnota rozsahu rádiometrického rozlíšenia

0% - 0,5%                      SHRRR – 25%                      SHRRR                      SHRRR + 20%                      99,5% - 100%



**Príloha č. 2 k MN\_UKGG SR\_17/2016**

Chyby (červené kruhy) vyplývajúce z nesprávneho vedenia spájacích čiar ortofotomozaiky



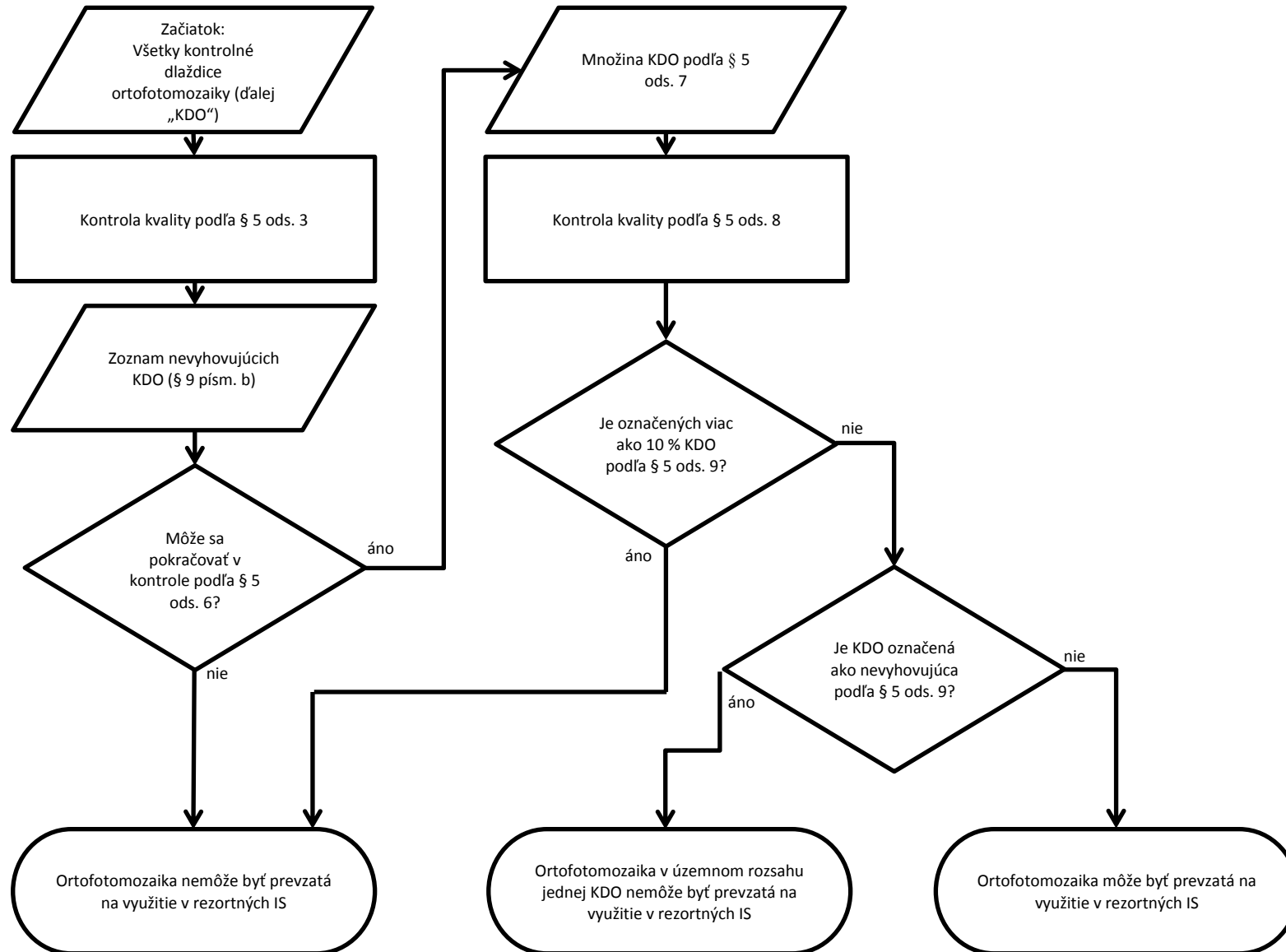


**Príloha č. 3 k MN\_UKGG SR\_17/2016**

Príklad nevyváženého rádiometrického podania obrazu v okolí spájacej čiary ortofotomozaiky



Vývojový diagram procesu kontroly rádiometrickej a sémantickej kvality





**Príloha č. 5 k MN\_UKGG SR\_17/2016**

Príklad súladu polohovej presnosti ortofotomozaiky s vrstvou parciel katastra nehnuteľností VKMč pri vizuálnej kontrole



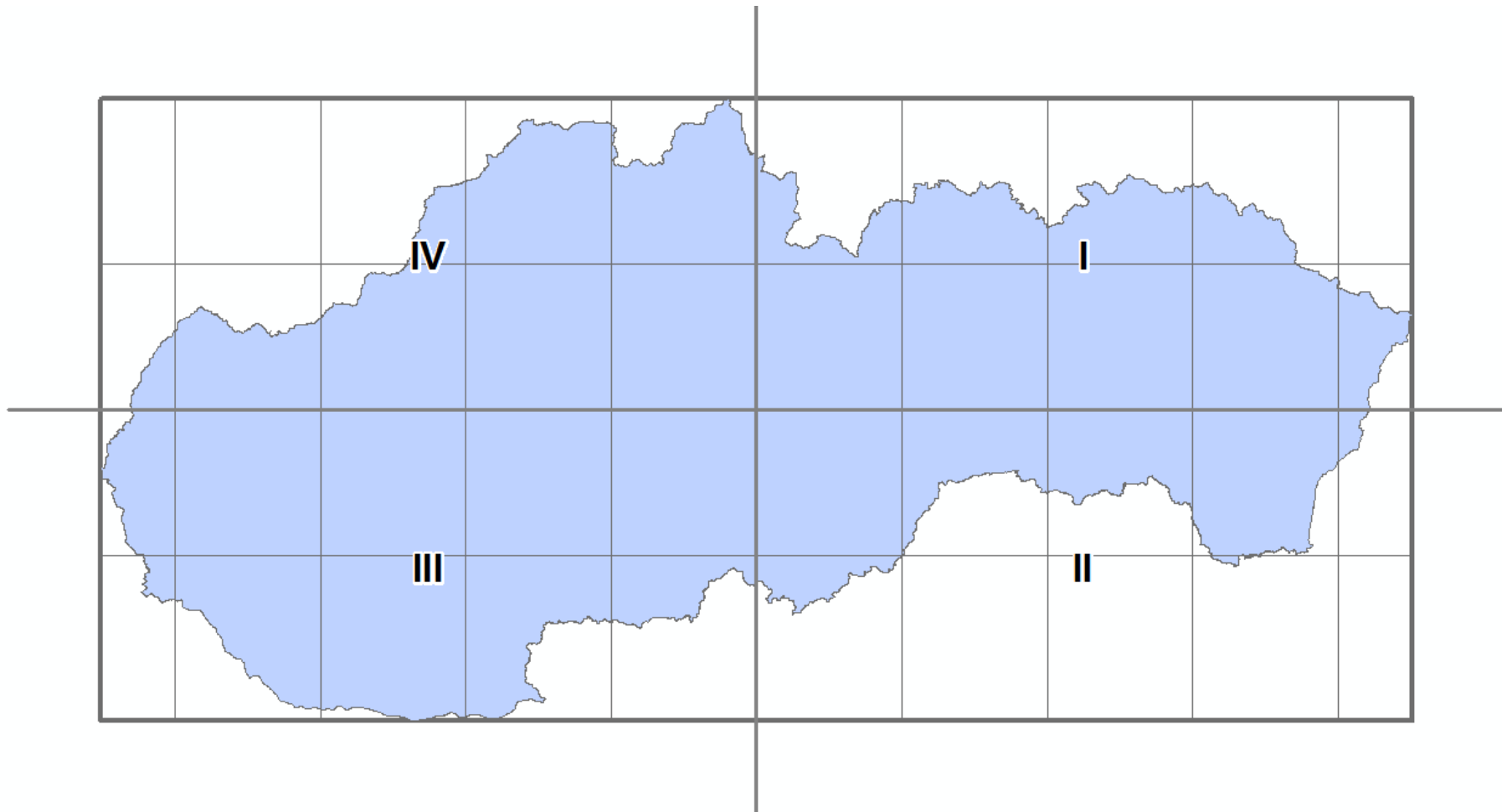


**Príloha č. 6 k MN\_UKGG SR\_17/2016**

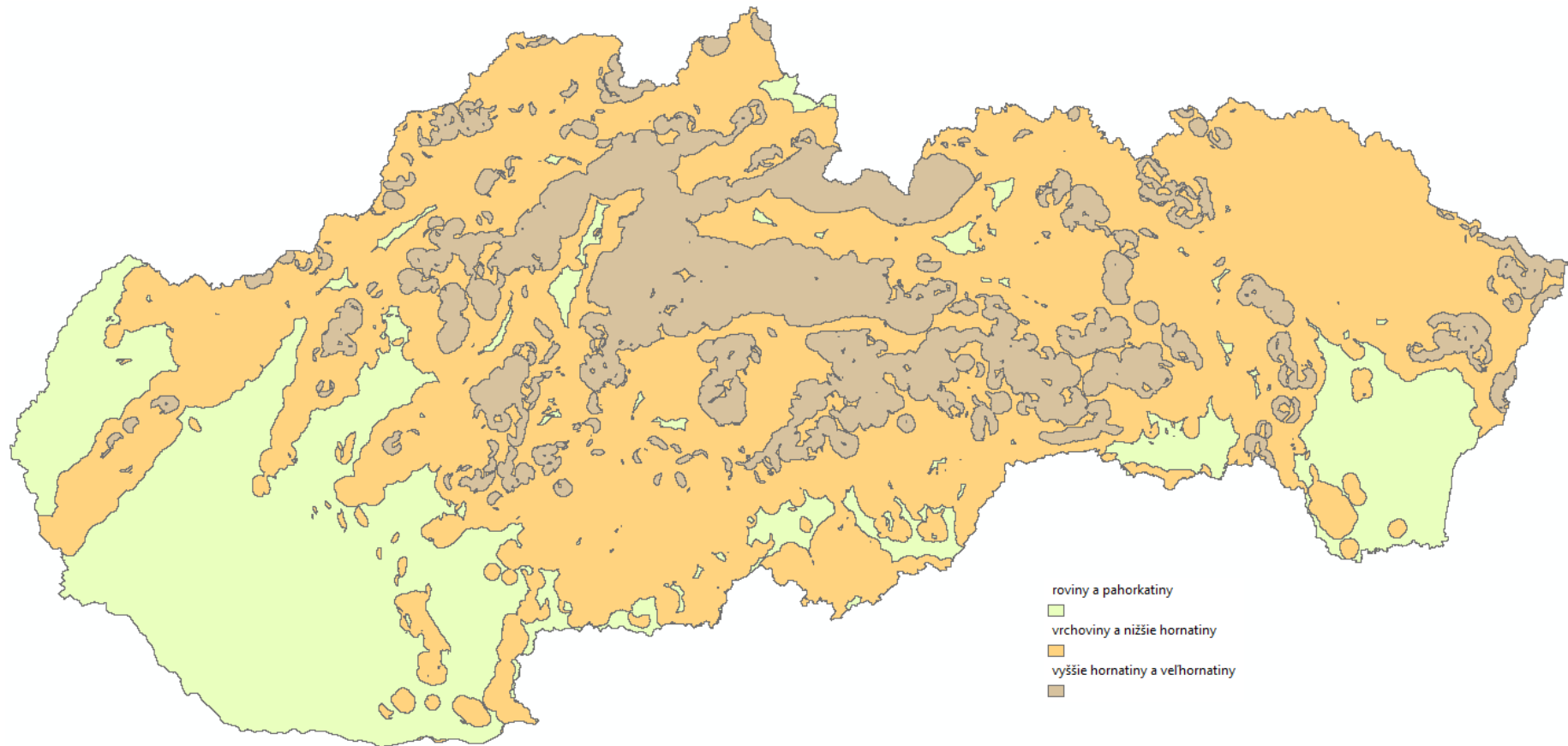
Príklad nesúladu polohy objektov na ortofotomozaike s vrstvou parciel katastra nehnuteľností VKMč pri vizuálnej kontrole



Rozdelenie územia SR na kvadranty a bunky štvorcovej mriežky



Morfografické typy georeliéfu SR



## Vzor Odborného posudku o kontrole kvality ortofotomozaiky

## ODBORNÝ POSUDOK O KONTROLE KVALITY ORTOFOTOMOZAIKY

Zhotoviteľ:	
Názov :	
Sídlo:	
IČO:	
DIČ:	

Kontrolu vykonal:
Dátum:

## Základné parametre ortofotomozaiky:

Územný rozsah kontrolovaného územia:	
SZ roh	X: <input type="text"/>
	Y: <input type="text"/>
JV roh	X: <input type="text"/>
	Y: <input type="text"/>

Súradnicový systém:	GSD (cm):
Formát obrazových súborov:	Rok aktuálnosti diela:

## Zistené skutočnosti

Rádiometrická a sémantická kvalita	Hodnotenie:
Podiel nevyhovujúcich kontrolovaných dlaždíc ortofotomozaiky automatizovanej kontroly podľa § 4 ods. 1 MN xx.xx.xx.xx.xx je ... % zo všetkých kontrolovaných dlaždíc ortofotomozaiky	vyhovuje / nevyhovuje
Podiel nevyhovujúcich kontrolovaných dlaždíc ortofotomozaiky automatizovanej kontroly podľa § 4 ods. 2 MN xx.xx.xx.xx.xx je ... % zo všetkých kontrolovaných dlaždíc ortofotomozaiky	vyhovuje / nevyhovuje
Podiel nevyhovujúcich kontrolovaných dlaždíc ortofotomozaiky automatizovanej kontroly podľa § 4 ods. 1 a 2 súčasne MN xx.xx.xx.xx.xx je ... % zo všetkých kontrolovaných dlaždíc ortofotomozaiky	vyhovuje / nevyhovuje
Podiel nevyhovujúcich kontrolovaných dlaždíc ortofotomozaiky vizuálnej kontroly podľa § 4 ods. 3, § 4 ods. 4, § 4 ods. 6, § 4 ods. 7 MN xx.xx.xx.xx.xx je ... % k veľkosti množiny kontrolovaných dlaždíc ortofotomozaiky	vyhovuje / nevyhovuje

Polohová presnosť:	Stanovisko:
Stredná kvadratická chyba $m_{xy}$ na ortofotomapách z kontrolovaného územia dosahuje hodnotu ... m	vyhovuje / nevyhovuje
Podiel kontrolných bodov s hodnotou $\Delta_{xy}$ menšou ako 3 násobok GSD je ... % zo všetkých meraných kontrolných bodov	vyhovuje / nevyhovuje
Podiel kontrolných bodov s hodnotou $\Delta_{xy}$ rovnou alebo väčšou ako 5 násobok GSD je ... % zo všetkých kontrolných bodov	vyhovuje / nevyhovuje

## Záverečné hodnotenie:

vyhovuje / nevyhovuje

## Prílohy:

- Príloha A - Zoznam kontrolovaných dlaždíc ortofotomozaiky, ktoré nevyhoveli kritériám automatizovanej kontroly rádiometrickej a sémantickej kvality (príloha č.10 k MN xx.xx.xx.xx.xx)
- Príloha B - Zoznam kontrolovaných dlaždíc ortofotomozaiky, ktoré nevyhoveli kritériám vizuálnej kontroly rádiometrickej a sémantickej kvality (príloha č.11 k MN xx.xx.xx.xx.xx)
- Príloha C - Grafický prehľad s priestorovou distribúciou kontrolných bodov
- Príloha D - Prehľad kontrolných bodov podľa príslušnosti do kvadrantov a morfografických typov georeliéfu (príloha č.12 k MN xx.xx.xx.xx.xx)
- Príloha E - Tabuľka s výsledkami číselnej kontroly polohovej presnosti (príloha č. 13 k MN xx.xx.xx.xx.xx)
- Príloha F - Zoznam kontrolných bodov s hrubou polohovou chybou a názvami ortofotomáp, na ktorých sa tieto chyby nachádzajú (príloha č. 14 k MN xx.xx.xx.xx.xx)



**Príloha č. 10 k MN\_UKGG SR\_17/2016**

Vzor zoznamu kontrolovaných dlaždíc ortofotomozaiky, ktoré nevyhoveli kritériám automatizovanej kontroly rádiometrickej a sémantickej kvality

<b>Názov kontrolovanej dlaždice ortofotomozaiky</b>	<b>Nesplnené podmienky</b>		
	<b>podľa § 4 ods. 1</b>	<b>podľa § 4 ods. 2</b>	<b>podľa § 4 ods. 1 a 2 súčasne</b>
Názov 1	áno	nie	nie
Názov 2	nie	áno	nie
Názov 3	áno	áno	áno
...	...	...	...
<b>Počet nevyhovujúcich kontrolovaných dlaždíc ortofotomozaiky</b>	104	258	81
<b>Podiel z celkového počtu kontrolovaných dlaždíc ortofotomozaiky v zmysle § 5 ods. 3 (%)</b>	2,3	5,7	1,8



**Príloha č. 11 k MN\_UKGG SR\_17/2016**

Vzor zoznamu kontrolovaných dlaždíc ortofotomozaiky, ktoré nevyhoveli kritériám vizuálnej kontroly rádiometrickej a sémantickej kvality

Názov kontrolovanej dlaždice ortofotomozaiky	Nesplnené podmienky			
	podľa § 4 ods. 3	podľa § 4 ods. 4	podľa § 4 ods. 6	podľa § 4 ods. 7
Názov 1	áno	nie	áno	áno
Názov 2	áno	áno	nie	áno
Názov 3	nie	nie	áno	áno
Názov 4	nie	nie	áno	nie
Názov 5	nie	áno	nie	nie
Názov 6	nie	áno	áno	áno
...	...	...	...	...
<b>Počet nevyhovujúcich kontrolovaných dlaždíc ortofotomozaiky</b>	32			
<b>Veľkosť množiny kontrolovaných dlaždíc ortofotomozaiky</b>	428			
<b>Podiel nevyhovujúcich kontrolovaných dlaždíc ortofotomozaiky k veľkosti množiny kontrolných dlaždíc ortofotomozaiky (%)</b>	7,48			

**Príloha č. 12 k MN\_UKGG SR\_17/2016**

Prehľad kontrolných bodov podľa príslušnosti do kvadrantov a morfografických typov georeliéfu

kvadrant	minimálny podiel kontrolných bodov (%)	počet kontrolných bodov	podiel kontrolných bodov (%)
I. kvadrant			
II. kvadrant			
III. kvadrant			
IV. kvadrant			

morfografický typ	minimálny podiel kontrolných bodov (%)	počet kontrolných bodov	podiel kontrolných bodov (%)
roviny a pahorkatiny			
vrchoviny a nižšie hornatiny			
vyššie hornatiny a veľhornatiny			

**Príloha č. 13 k MN\_UKGG SR\_17/2016**

Tabuľka s výsledkami číselnej kontroly polohovej presnosti

Poradové číslo	Identifikátor bodu	Referenčné súradnice		Súradnice orto (priemer 3 nezávislých meraní )		$\Delta x$	$\Delta y$	$\Delta xy$
		X	Y	x_orto	y_orto			
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
...								

<b><math>m_x</math></b>	<b><math>m_y</math></b>	<b><math>m_{xy}</math></b>
...	...	...

**Príloha č. 14 k MN\_UKGG SR\_17/2016**

Zoznam kontrolných bodov s hrubou polohovou chybou a názvami ortofotomáp, na ktorých sa tieto chyby nachádzajú

<b>Identifikátor bodu</b>	<b>Názov kontrolovanej dlaždice ortofotomozaiky</b>
<b>Počet kontrolných bodov s hrubou chybou</b>	
<b>Počet všetkých kontrolných bodov</b>	
<b>Podiel kontrolných bodov s hrubou chybou zo všetkých kontrolných bodov (%)</b>	