NN 15/2020 (7.2.2020.), Pravilnik o topografskoj izmjeri i izradi državnih karata

DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA

315

Na temelju članka 17. stavka 1. Zakona o državnoj izmjeri i katastru nekretnina (»Narodne novine«, br. 112/18), glavni ravnatelj Državne geodetske uprave 24. siječnja 2020. godine donio je

PRAVILNIK

O TOPOGRAFSKOJ IZMJERI I IZRADI DRŽAVNIH KARATA

POGLAVLJE I.
OSNOVNE ODREDBE

Članak 1.

Ovim Pravilnikom propisuje se način prikupljanja, obrađivanja i pohranjivanja podataka topografske izmjere, način vođenja i održavanja topografskih i kartografskih baza podataka te način izrade službenih državnih karata odgovarajućih mjerila.

Članak 2.

(1) Pojedine stručne geodetske poslove za potrebe državne izmjere, mogu obavljati zajednički geodetski uredi i pravne osobe sukladno posebnom zakonu kojim se uređuje obavljanje geodetske djelatnosti.

(2) Državna geodetska uprava sukladno posebnom zakonu kojim se uređuje državna izmjera i katastar nekretnina planira i provodi programe topografske izmjere, izrade i održavanja topografskih i kartografskih baza podataka i službenih državnih karata te osigurava nadzor i kontrolu nad izradom istih prilikom izvođenja radova.

Članak 3.

(1) Pojedini pojmovi u smislu ovoga Pravilnika imaju sljedeće značenje:

a) *aerofotogrametrijske snimke* su zračne snimke snimljene mjernim (aerofotogrametrijskim) kamerama iz zrakoplova

b) *aerotriangulacija (blokaerotriangulacija)* je metoda određivanja elemenata vanjske orijentacije snimki iz orijentacijskih i stalnih geodetskih točaka iz fotogrametrijskih mjerenja

c) *digitalni model reljefa* (DMR) numerički je zapis položajno i visinski određenih točaka i geometrijskih elemenata koji prikazuju reljef zemljišta

d) *digitalni model visina* (DMV) matematički je model površine Zemlje izračunat iz digitalnog modela reljefa

e) *izvoditelj* je pravna osoba registrirana za obavljanje geodetske djelatnosti i ovlašteni inženjeri geodezije u zajedničkom geodetskom uredu koji su odabrani kao najpovoljniji ponuditelji

f) *kartografska baza podataka* je baza podataka nastala na osnovi odgovarajuće topografske baze podataka metodama kartografske generalizacije

g) *mjerna kamera* je kamera razvijena u fotogrametrijske svrhe s poznatom unutarnjom orijentacijom (elementi se određuju kalibriranjem)

h) *ortofoto* je zračna snimka ili satelitska snimka u digitalnom obliku transformirana u ortogonalnu projekciju

i) *ortofotografija* je zračna snimka jedinstvenog mjerila u ortografskoj projekciji dobivena preslikavanjem po dijelovima iz zračne snimke u centralnoj projekciji

j) *ortofotokarta* je list karte sastavljen od jedne ili više ortofotografija jedinstvenog mjerila s nanesenom pravokutnom koordinatnom mrežom

k) *satelitske snimke* su zračne snimke snimljene iz satelita

l) *službena državna karta* je topografska karta ili ortofotokarta izrađena sukladno specifikacijama proizvoda za topografske karte ili digitalne ortofotokarte koju ovjerava Državna geodetska uprava

m) *specifikacije proizvoda i njihovi prilozi* (tablice, obrasci i dokumenti) su službeni dokumenti/pravila koja definiraju i jednoznačno opisuju tehničke karakteristike proizvoda topografske izmjere i sadrže elemente i podelemente kvalitete s dopuštenim odstupanjima (tolerancijama)

n) *topografska baza podataka* je baza podataka koja sadrži podatke o topografskim objektima

o) *topografska izmjera* je izmjera topografskih objekata, koji se mogu pridružiti nekoj objektnoj cjelini (naselja, prometnice, vode, vegetacija, reljef i područja), prostorno geometrijski jednoznačno odrediti, atributima kvantitativno i kvalitativno pobliže opisati i imenovati

p) *topografska karta* je karta s velikim brojem informacija o mjesnim prilikama prikazanog područja, koje se odnose na geografska imena, naselja, prometnice, vode, reljef, vegetaciju i niz drugih pojava potrebnih za opću orijentaciju, pri čemu su svi objekti prikazani s jednakom važnošću i

q) *zračne snimke* su snimke Zemljine površine snimljene iz zraka.

(2) Pojedine kratice u smislu ovoga Pravilnika imaju sljedeće značenje:

a) *CROTIS* Croatian Topographic Information System (Hrvatski topografski informacijski sustav) je model topografskih podataka

b) *DOF* digitalna ortofotokarta

c) *DOF 2* – digitalna ortofotokarta u mjerilu 1:2000

d) *DOF 5* – digitalna ortofotokarta u mjerilu 1:5000

e) *DTK* detaljna topografska karta u mjerilima od 1:25 000 do 1:250 000 (DTK 25 – DTK 250)

f) *GNSS* globalni navigacijski satelitski sustavi

g) *GSD* prostorna veličina slikovnog elementa na terenu (Ground Sampling Distance)

h) *GRS80* geodetski referentni sustav (1980) definiran globalnim referentnim elipsoidom i modelom gravitacijskog polja

i) *HOK* Hrvatska osnovna karta u mjerilu 1:5000 ili 1:10 000 (HOK 5 ili HOK 10)

j) *HTRS96* Hrvatski terestrički referentni sustav za epohu 1995.55 je položajni referentni koordinatni sustav Republike Hrvatske

k) *HTRS96/LCC* projekcijski koordinatni sustav uspravne Lambertove konformne konusne projekcije

l) *HTRS96/TM* projekcijski koordinatni sustav poprečne Mercatorove projekcije

m) *HVRS71* Hrvatski visinski referentni sustav za epohu 1971.5

n) *KB* kartografska baza

o) *LIDAR* uređaj za prostorno lasersko skeniranje

p) *PTK* pregledna topografska karta u mjerilu od 1:300 000 i sitnijem

q) *STOKIS* Službeni topografsko-kartografski informacijski sustav

r) *TB* topografska baza i

s) *TTB* temeljna topografska baza.

Članak 4.

(1) Službene državne karte izrađuju se u službenim kartografskim projekcijama.

(2) Za mjerila 1:250 000 i krupnija upotrebljava se projekcijski koordinatni sustav poprečne Mercatorove projekcije (HTRS96/TM) s jednim koordinatnim sustavom, srednjim meridijanom 16°30’ istočno od Greenwicha i linearnim mjerilom 0,9999 duž srednjeg meridijana. Koordinate imaju oznake N (northing – sjeverno) i E (easting – istočno).

(3) Pregledne topografske karte u mjerilu 1:300 000 i sitnijim mjerilima izrađuju se u projekcijskom koordinatnom sustavu uspravne Lambertove konformne konusne projekcije (HTRS96/LCC) sa standardnim paralelama 43°05’ i 45°55’.

(4) Koordinatni sustavi navedenih kartografskih projekcija temelje se na elipsoidu GRS80 i Hrvatskom terestričkom referentnom sustavu (HTRS96).

(5) Visinski referentni sustav Republike Hrvatske naziva se Hrvatski visinski referentni sustav za epohu 1971,5 (HVRS71). Visine su normalne ortometrijske visine.

POGLAVLJE II.
TOPOGRAFSKA IZMJERA

Članak 5.

(1) Topografska izmjera obuhvaća pripremu, terensko određivanje geodetskih točaka, geodetsku izmjeru zemljišta i prikupljanje podataka o prirodnim i izgrađenim objektima i područjima.

(2) Podaci topografske izmjere osnova su za uspostavljanje, izradu i održavanje topografskih baza podataka.

(3) Topografska izmjera izvodi se geodetskim metodama (fotogrametrijom, ortogonalom, tahimetrijom, trigonometrijskim mjerenjem visina, nivelmanom, globalnim sustavima za satelitsko pozicioniranje).

Članak 6.

Fotogrametrijske metode osnovne su metode topografske izmjere, a za izmjeru se koriste aerofotogrametrijske snimke i drugi izvornici (satelitske snimke, radarska i laserska mjerenja).

ODJELJAK 1.
AEROFOTOGRAMETRIJSKO SNIMANJE

Članak 7.

(1) Aerofotogrametrijsko snimanje je snimanje iz zraka koje se izvodi mjernom kamerom.

(2) Za potrebe aerofotogrametrijskog snimanja u svrhu izrade službenih državnih karata i ostalih proizvoda Državne geodetske uprave koristi se mjerna kamera koja zadovoljava uvjete navedene u specifikaciji proizvoda za snimanje iz zraka i orijentacijske točke.

(3) Specifikacije proizvoda za snimanje iz zraka i orijentacijske točke donosi glavni ravnatelj Državne geodetske uprave (u daljnjem tekstu: glavni ravnatelj) i objavljuju se na mrežnim stranicama Državne geodetske uprave.

Članak 8.

Aerofotogrametrijsko snimanje teritorija Republike Hrvatske izvodi se u mjerilu snimanja ne sitnijem od 1:15 000 ili prostornom veličinom slikovnog elementa na terenu do 30 cm (GSD ≤ 30 cm).

Članak 9.

(1) Aerofotogrametrijsko snimanje iz članka 8. ovoga Pravilnika osnova je za izradu i održavanje temeljne topografske baze, Hrvatske osnovne karte u mjerilu 1:5000, topografskih karata, izradu ortofotokarata različitih mjerila i dr.

(2) Aerofotogrametrijsko snimanje iz članka 8. ovoga Pravilnika izvodi se sukladno specifikaciji proizvoda za snimanje iz zraka i orijentacijske točke odnosno tehničkim uputama definiranim u projektnom zadatku te propisima kojima je uređeno snimanje iz zraka u Republici Hrvatskoj.

ODJELJAK 2.
PRIPREMNI RADOVI ZA SNIMANJE IZ ZRAKA

Članak 10.

(1) Proces snimanja iz zraka započinje izradom projekta snimanja.

(2) Projekt snimanja izrađuje izvoditelj u postupku prije izdavanja odobrenja za snimanje iz zraka.

(3) Projekt snimanja izrađuje se sukladno specifikaciji proizvoda za snimanje iz zraka i orijentacijske točke te projektnom zadatku.

(4) Projekt snimanja mora zadovoljiti sljedeće uvjete:

1. planirane razlike u GSD-u uslijed visinskih razlika terena ne smiju biti veće od 15%, iznimno za područja manjeg gospodarskog značaja do 20%

2. kalibracija mjerne kamere ne smije biti starija od dvije godine

3. uzdužni preklop mora osiguravati stereoskopsko prekrivanje snimanog područja (min. 55%) te povoljni bazisni omjer izražen omjerom baze i visine leta

4. poprečnim preklopom mora se osigurati stereoskopska veza između susjednih nizova (min. 15%)

5. planiranjem broja i položaja orijentacijskih točaka mora se osigurati stabilnost i homogenost modela bloka te zadovoljiti točnost aerotriangulacije i prostornih podataka i

6. snimanje treba planirati za doba godine kad je zemljište najmanje zakriveno raslinjem, kao i doba dana kad su sjene male te za mirna vremena, osim ako projektnim zadatkom nije drugačije određeno.

(5) Projekt snimanja pregledava Državna geodetska uprava i jedan je od uvjeta za izdavanje odobrenja za snimanje iz zraka.

Članak 11.

(1) Prije početka snimanja iz zraka, a radi boljeg kontrasta i identifikacije točaka na snimci, izvoditelj je dužan signalizirati orijentacijske točke (osnovne zadane i kontrolne točke).

(2) Točka bez signala je prirodna orijentacijska točka.

(3) Ukoliko odabrana orijentacijska točka nije stabilizirana (stalna geodetska točka), izvoditelj će ju trajno ili privremeno stabilizirati kako bi se omogućila tražena točnost određivanja koordinata te kako bi se iste mogle koristiti tijekom samog mjerenja, naknadnog dopunskog i kontrolnog mjerenja odnosno pregleda elaborata.

(4) Sve osnovne zadane i kontrolne orijentacijske točke moraju biti izmjerene geodetskim metodama mjerenja koje osiguravaju traženu točnost i pouzdanost.

(5) Određivanje orijentacijskih točaka provodi se sukladno specifikaciji proizvoda za snimanje iz zraka i orijentacijske točke.

ODJELJAK 3.
IZVEDENO SNIMANJE IZ ZRAKA

Članak 12.

(1) Radi postizanja propisane točnosti i kvalitete konačnih proizvoda ostvarenog snimanja iz zraka, snimanje iz zraka mora biti izvedeno sukladno sljedećim zahtjevima:

1. kalibracija kamere mora biti valjana tijekom izvođenja snimanja iz zraka

2. područje predviđeno za snimanje iz zraka mora biti bez snijega, visokih voda, zelene vegetacije ili drugih prirodnih čimbenika koji mogu zakriti dijelove tla

3. položajno odstupanje koje se iskazuje poprečnim odstupanjem izvedenih osi nizova od planiranih mora biti manje od +/ – 15% planiranog poprečnog preklopa, a odstupanje uzdužnih preklopa manje od +/ – 5%

4. odstupanje visine leta od planirane mora biti manje od 5%

5. nagib ne smije biti veći od 4° za bilo koju snimku te u prosjeku ne više od 2° za bilo kojih deset uzastopnih snimki, prosječno odstupanje nagiba u kompletnom zadatku ne smije biti veće od 1°

6. kut zakošenja mjeren u odnosu na prosječne linije leta ne smije prelaziti 5°, a razlika između bilo koje dvije uzastopne snimke ne smije prelaziti 5°

7. izvedeno snimanje iz zraka mora u potpunosti obuhvatiti ugovoreno područje te u najmanjoj mjeri prelaziti poligon područja 500 m u svim smjerovima

8. prostorna veličina slikovnog elementa (GSD) na terenu je jedan od osnovnih faktora kojim se definira točnost snimanja iz zraka i

9. potrebno je osigurati jednoličnost digitalnih snimki, vertikalne snimke u centralnoj projekciji, traženi GSD, tonsku ujednačenost bez utjecaja refleksije sunca, zadovoljavajuću oštrinu snimki i vidljivost detalja terena, odsutnost dubokih sjena, oblaka, magle, snijega, ispravnost numeracije snimki i stereoskopsko prekrivanje područja.

(2) Ukoliko snimke izvedenog snimanja zbog konfiguracije terena, naseljenosti, vegetacije, mjerila ili drugih razloga ne odgovaraju traženim zahtjevima, snimanje je potrebno ponoviti.

ODJELJAK 4.
AEROTRIANGULACIJA

Članak 13.

(1) Radni proces aerotriangulacije izvodi se fotogrametrijskim postupcima koji rezultiraju izjednačenim koordinatama osnovnih zadanih i veznih točaka te elementima vanjske orijentacije za svaku pojedinu snimku na osnovi kojih se mogu formirati stereoparovi za fotogrametrijsku izmjeru ili izraditi ortofotokarte.

(2) Manualni postupak aerotriangulacije u slučaju digitalne snimke snimljene digitalnom fotogrametrijskom kamerom izvodi se na način da se orijentacijske točke (stalne geodetske i kontrolne točke) progušćuju s veznim točkama iz susjednih stereoparova i nizova osiguravajući zahtijevani raspored orijentacijskih točaka u svakom stereoparu. Vezne točke numeriraju se od 1 do 9999 i šifrom vrste unutar zadatka (bloka, katastarske općine i dr.), a za vezne točke biraju se prirodne točke ili detalji koje je moguće dobro identificirati i mjeriti.

(3) Kod digitalnih kamera unutarnja orijentacija definirana je kalibracijom kamere.

(4) Za relativnu orijentaciju treba mjeriti najmanje šest paralaktičkih točaka, a preostala paralaksa nakon izjednačenja ne smije biti veća od vrijednosti propisanih specifikacijom proizvoda za aerotriangulaciju.

(5) Specifikacije proizvoda za aerotriangulaciju donosi glavni ravnatelj i objavljuju se na mrežnim stranicama Državne geodetske uprave.

(6) Slikovne ili modelne koordinate izjednačavaju se zajedno s osnovnim zadanim točkama bloka.

(7) Srednje pogreške izjednačenja bloka i odstupanja na zadanim i veznim točkama ne smiju biti veći od vrijednosti propisanih specifikacijom proizvoda za aerotriangulaciju.

(8) U slučaju poluautomatskog ili automatskog opažanja veznih točaka, radovi se provode prema specifikaciji proizvoda za aerotriangulaciju.

(9) Aerotriangulacija i rezultati rada definirani su u specifikaciji proizvoda za aerotriangulaciju.

ODJELJAK 5.
FOTOGRAMETRIJSKO PRIKUPLJANJE PODATAKA

Članak 14.

(1) Topografski objekti prikupljaju se iz orijentiranih stereoparova (stereomodela) na stereoinstrumentima, pridruživanjem objektnim cjelinama.

(2) Vektorski prikaz prikupljenih podataka podrazumijeva trodimenzionalne (3D) podatke.

(3) Prikupljaju se odvojeno podaci planimetrije i digitalnog modela reljefa (DMR) s izravnim vektorskim zapisom u službenoj kartografskoj projekciji.

(4) Kod ažuriranja prethodno prikupljenih topografskih objekata nužno je pridržavati se kataloga kartiranja iz specifikacije proizvoda za topografske podatke.

(5) Specifikacije proizvoda za topografske podatke donosi glavni ravnatelj i objavljuju se na mrežnim stranicama Državne geodetske uprave.

(6) Točnost topografskih podataka iskazuje se standardnim odstupanjem koje je definirano specifikacijom proizvoda za topografske podatke.

(7) Topografski objekti mogu biti prikupljeni i iz podataka prostornog laserskog skeniranja (LIDAR i sl.) snimanja koje se izvodi sukladno specifikaciji proizvoda za prostorno lasersko skeniranje.

(8) Specifikacije proizvoda za prostorno lasersko skeniranje donosi glavni ravnatelj i objavljuju se na mrežnim stranicama Državne geodetske uprave.

(9) Prikupljanje, obrada, prikazivanje i digitalni zapis izmjerenih topografskih podataka izvodi se prema specifikaciji proizvoda za topografske podatke i sukladno modelu podataka CROTIS.

Članak 15.

(1) Podaci digitalnog modela reljefa prikupljaju se primarno fotogrametrijskim prikupljanjem sukladno specifikaciji proizvoda za digitalni model reljefa (DMR).

(2) Specifikacije proizvoda za digitalni model reljefa (DMR) donosi glavni ravnatelj i objavljuju se na mrežnim stranicama Državne geodetske uprave.

(3) Visinska izmjera stereomodela za digitalni model reljefa (DMR) obuhvaća prikupljanje rastera visinskih točaka, prijelomnica, linija oblika, karakterističnih točaka terena, područja nepouzdanog digitalnog modela reljefa (DMR) i podataka o uzdignutim izgrađenim objektima (mostovima, vijaduktima i sl. neophodnim za izradu DOF-a).

(4) Točnost digitalnog modela reljefa (DMR) ovisi o obliku (ravničarski, brežuljkast ili brdovit) i pokrivenosti terena raslinjem te se iskazuje standardnim odstupanjem interpoliranih visina od stvarnih propisanim odgovarajućom specifikacijom proizvoda za digitalni model reljefa (DMR).

(5) Za potrebe izrade digitalnog modela reljefa (DMR) za izradu ortofotokarata u mjerilu 1:2000 podaci se prikupljaju sukladno odgovarajućoj specifikaciji proizvoda za digitalni model reljefa (DMR) i projektnom zadatku.

(6) Podaci digitalnog modela reljefa (DMR) mogu biti prikupljeni i iz podataka nastalih prostornim laserskim skeniranjem (LIDAR i sl.) koje se izvodi sukladno specifikaciji proizvoda za prostorno lasersko skeniranje.

Članak 16.

(1) Dijelovi zemljišta koji nisu vidljivi u stereomodelima (raslinje, duboke sjene, oblaci i dr.), dopunjuju se na temelju dopunskih snimanja ili ostalim geodetskim metodama izmjere.

(2) Provjera prikupljenih podataka izvodi se terenskom usporedbom sadržaja topografske izmjere sa stanjem u stvarnosti, a istovremeno se dopunjuje sadržaj koji nije prikupljen (vrste vodova i stupova, zgrade, ceste, toponimi i dr.).