

DOLOČITEV HOMOGENIH CON KATASTRSKEGA NAČRTA GRAFIČNE IZMERE

Katja Oven

Inštitut za geodezijo in fotogrametrijo FAGG, Ljubljana

Prispelo za objavo: 14.9.1994

Izvleček

V članku je nakazan način, kako določiti in izboljšati natančnost načrtov grafične izmere. Za ta namen primerjamo načrte grafične izmere 1:2 880 v digitalni obliki s skaniranim ortofoto načrtom 1:1 000, katere rezultat so vektorji odstopanj, ki jih nadalje grupiramo in razvrstimo v homogene cone.

Ključne besede: analiza, Geodetski dan, grafična izmera, homogeneous cone, načrti, natančnost, ortofoto, Radenci, zemljiški kataster, 1994

Abstract

In this paper one of the solutions of determining and improving accuracy of graphic survey maps is given. For that reason comparison is made between old cadastral maps at 1:2 880 scale in digital form and the scanned orthophoto map at 1:1 000 scale. The result are error vectors. In the next step they are grouped and reclassified into homogeneous zones.

Keywords: accuracy, analysis, Geodetic workshop, graphic survey, homogeneous zones, land cadastre, maps, orthophoto, Radenci, 1994

1. UVOD

Današnji razvoj računalništva nudi uporabnikom veliko strojne in programske opreme. Prav tako avtomatska obdelava podatkov na področju geodezije izpodriva, če že ni popolnoma izpodrinila do pred kratkim ustaljene metode obdelave. Digitalno vodenje podatkov geodetske službe med drugim omogoča tudi razmah GIS-ov, ki v svoji strukturi informacijskih slojev zahtevajo tudi podatke, ki jih vodi in vzdržuje geodetska služba. Med te podatke spadajo tudi digitalni katastrski načrti, ki že predstavljajo osnovni informacijski sloj v zemljiških informacijskih sistemih (LIS). Kakšno je stanje analognih katastrskih načrtov, je znano. Kritični so predvsem načrti grafične izmere, ki so nastajali v prvi polovici 19. stoletja ter se nadalje skozi stoletja vzdrževali. Različni uporabniki načrtov ugotavljajo, da so ti načrti zaradi svoje slabe absolutne natančnosti nezanesljivi, v nekaterih primerih celo neuporabni.

2. KATASTRSKI NAČRTI GRAFIČNE IZMERE IN NJIHOVA NATANČNOST

Katastrski načrti grafične izmere (reambulirani) pokrivajo danes približno 90% slovenskega ozemlja. Nastali so v letih 1817-1830. V letih 1869 in 1896 so bili podvrženi 1. in 2. reviziji izmere zemljišč, ki je bila posledica neažuriranja, v 20. stoletju pa so se ti načrti nadalje vzdrževali. Natančnost katastrskih načrtov grafične izmere, ki današnje uporabnike v splošnem ne zadovoljuje, je odvisna od parametrov vsake faze njihovega nastajanja, t.j. od grafične metode merjenja, instrumentov, metod izdelave ter vzdrževanja. Natančnost je odvisna tudi od karakteristik merjenega terena (hriboviti ali ravninski predeli, nepregledni gozdovi ipd.) ter od značilnosti merjenega detajla. Večja prioriteta merjenja je bila namreč dana gosposkim in cerkvenim posestvom ter parcelam ravninskega sveta, manjša pa gozdnim parcelam in stavbam. Dokazano je, da je relativna natančnost katastrskih načrtov grafične izmere bistveno boljša od absolutne. Analiza natančnosti pozicije triangulacijskih točk, ki so osnova za detajlno izmero, je pokazala, da je srednji pozicijski pogrešek $\pm 3,9$ m, torej lahko pričakujemo srednji maksimalni pogrešek ± 9 m. Absolutna natančnost izmerjenega detajla pa lahko varira k še večjim vrednostim.

2.1 Določitev območij homogene natančnosti katastrskega načrta grafične izmere

Natančnost detajla katastrskega načrta grafične izmere je znotraj načrta lahko različna. Je izračunljiva, in sicer na podlagi pozicijskih odstopanj detajlnih točk na načrtu glede na pravo pozicijo teh točk na terenu. Postopek, s katerim je mogoče ta odstopanja zajeti, jim določiti pravo velikost in smer ter jih po različnih kriterijih selekcionirati, je razčlenjen v nadaljevanju.

2.1.1 Zajem odstopanj

Za določitev odstopanj je bilo treba primerjati dva grafična prikaza v digitalni obliki, in sicer: digitaliziran katastrski načrt grafične izmere 1:2 880 ter skaniran ortofotonačrt 1:1 000, pri čemer je bil za transformacijo načrta grafične izmere v Gauss-Kruegerjev koordinatni sistem uporabljen katastrsko-topografski načrt 1:1 000. Potreben material za izvedbo postopka:

- ☐ katastrski načrt grafične izmere – KO Črnomelj – 3 Vzh.K.VIII.24 – ce; zemljiškokatastrsko stanje iz leta 1986 na reprodukciji načrta iz leta 1913
- ☐ katastrsko-topografski načrt 1:1 000 – KO Črnomelj – 12 5G20 – Črnomelj – 27 – 6; zemljiškokatastrsko stanje iz leta 1977 z numerično stereofotogrametrično izmero za posestno stanje
- ☐ ortofotonačrt 1:1 000 v formatu katastrsko-topografskega načrta 1:1 000, iz aeroposnetkov iz leta 1977 v merilu okoli 1:5 000.

Digitalizacija katastrskega načrta 1:2 880 in 1:1 000

V fazi digitalizacije se je sproti izvajala tudi transformacija katastrskega načrta 1:2 880 v Gauss-Kruegerjev koordinatni sistem. Izbrana je bila afina transformacija. Za točke transformacije so bili uporabljeni vogali topografskega načrta 1:1 000, pomanjšanega v načrt 1:2 880, ki je bil ravno tako digitaliziran. Ker pa lokalno merilo ni po vsem katastrskem načrtu enako 1:2 880, je bilo treba predhodno določiti novi modul merila pomanjšave, ki je bil izračunan na podlagi dveh razdalij

med tremi oslonilnimi točkami. Topografski načrt 1:1 000 je bil pomanjšan v katastrski načrt 1:2 880 z modulom pomanjšave 2 915,84 in se je kot tak uporabljal za transformiranje načrta 1:2 880 v Gauss-Kruegerjev koordinatni sistem. V fazi zajema so bili od strojne in programske opreme uporabljeni: digitalnik CALCOMP 9100, IBM PC 286/AT, Hewlett Packard Laser Jet IIIP, AutoCad 11.0 ter računalniški program za transformacijo digitaliziranih načrtov (IGF). Po digitalizaciji je bilo izvedeno še editiranje z računalniškim programom ROOTS na IBM-ovem PC-ju 386/DX.

Skeniranje ortofoto načrta

Ortofoto načrt se uporablja v postopku generiranja homogenih con kot pasivni primerjalni sloj. Izdelan je s postopkom diferencialnega redresiranja ter nadalje skaniran. Od vsebine, ki jo ortofoto načrt nudi, so bili še posebej pomembni mejniki posestnega stanja, ki so bili predhodno na terenu signalizirani in zato na ortofoto načrtu dobro vidni. Glede na velikost signalov na ortofoto načrtu je bila izbrana ustrezna grafična resolucija skeniranja, in sicer 300 dpi. Ortofoto načrt je bil skaniran kot 8-bitna siva slika (256 sivih vrednosti). Po skeniranju je bila digitalna slika še dodatno obdelana z različnimi filtri z namenom, da so signalizirane točke na digitalni sliki izstopale. Pri tem je bil uporabljen skaner FSS Contex 3012 T, za obdelavo digitalne slike pa program Corel PHOTO-PAINT programskega paketa Corel Application, delujočega v programskem okolju Windows.

Določitev odstopanj

Določanje odstopanj je potekalo ekransko s programom Adacta-Editor, delujočem v programskem okolju Windows, in sicer s primerjavo rastrskega (ortofotonačrt) in vektorskega sloja (načrt 1:2 880). Odstopanja, ki jih določimo z ekransko digitalizacijo, predstavljajo vektorje, ki povezujejo identične točke obeh slojev. Za identične točke so bili izbrani bodisi mejniki, točke cestne infrastrukture, bodisi vogali stavb. Na podlagi odstopanj so bile ugotovljene naslednje vrednosti srednjih pogreškov:

$$m_x = \pm 2,734 \text{ m}$$

$$m_y = \pm 1,594 \text{ m}$$

$$m = \pm 3,163 \text{ m.}$$

2.1.2 Selekcioniranje odstopanj v skupine in določitev homogenih con

Odstopanja so bila selekcionirana v skupine po kriteriju velikosti in hkrati po kriteriju usmerjenosti. Rezultat selekcioniranja so skupine, v katerih so odstopanja približno enakih velikosti in smeri, torej lahko rečemo, da so homogena. V nadaljevanju postopka te skupine omejimo in s tem formiramo homogene cone odstopanj.

3. PREDLOG RAZPAČENJA KATASTRSKEGA NAČRTA GRAFIČNE IZMERE

Predlog razpačenja je v tem, da uporabimo posamezne homogene cone za ločena transformacijska območja. Ker so bila odstopanja selekcionirana po kriteriju velikosti in in hkrati po usmerjenosti, bi bila za transformacijo homogenih con ustrezna afina transformacija. Tako razpačeni katastrski načrti grafične izmere, ki se

hkrati že nahajajo v državnem koordinatnem sistemu, bi predstavljali boljšo osnovo za prostorske informacijske sisteme.

4. ZAKLJUČEK

Glavno težišče v proceduri določitve homogenih con je v določitvi identičnih točk ter v izbiri kriterijev za določitev skupin vektorjev odstopanj identičnih točk. Od izbire ustreznega kriterija za določitev teh skupin je namreč odvisna končna podoba porazdelitve homogenih con na načrtu 1:2 880 in s tem končna podoba morebitnega razpačenega katastrskega načrta grafične izmere. Prednost predstavljenega postopka za izboljšanje absolutne natančnosti katastrskih načrtov grafične izmere je v tem, da postopek podpira visoko stopnjo avtomatizacije. Obdelava podatkov od zajema podatkov do končnega produkta v celoti poteka avtomatizirano, zaradi česar se čas obdelave v veliki meri zmanjša in se sam postopek bistveno poenostavi. Postopek ne zahteva posebne programske opreme. Uporabljene so nekatere aplikacije v okolju Windows, ki so na PC-jih dandanes zelo razširjene, ter lastni računalniški programi. Kljub temu, da skanirane slike zahtevajo precejšnji delež razpoložljive spominske zmogljivosti računalnika, je bil postopek v celoti izveden na PC-ju. Postopek nam v končni fazi nudi digitalne podatke, ki so primerni za importiranje v podatkovno bazo GIS-ov in s tem za obdelavo z GIS-orodji.

Vir:

Oven, K., 1993, *Določitev homogenih con katastrskega načrta grafične izmere*, *Diplomska naloga* št. 442, FAGG-Oddelek za geodezijo, Ljubljana.

*Recenzija: Jožef Korpič
Dušan Mravlje*