

DIGITALNI ORTOFOTO – DIGITALNA ORTOFOTO KARTA

mag. Zmago Fras, mag. Tomaž Gvozdanović,
Samostojni raziskovalec, Ljubljana, INGIS, Ljubljana
Prispelo za objavo: 20.8.1993

Izvleček

V članku je na pregleden način predstavljen koncept vzpostavitve in uporabe digitalnega ortofota z opisom stanja na tem področju pri nas. V nadaljevanju je razmišljanje o digitalni ortofotokarti.

Ključne besede: Bled, digitalna ortofotokarta, digitalni ortofoto, Geodetski dan, GIS, osnovna karta, Slovenija, 1993

Abstract

The paper reviews the concept of an establishment of a set up and use of a digital orthophoto and describes the situation in this field in Slovenia. Further on it presents some thoughts about a digital orthophoto map.

Keywords: base map, Bled, digital orthophoto, digital orthophoto map, Geodetic workshop, GIS, Slovenia, 1993.

1. UVOD

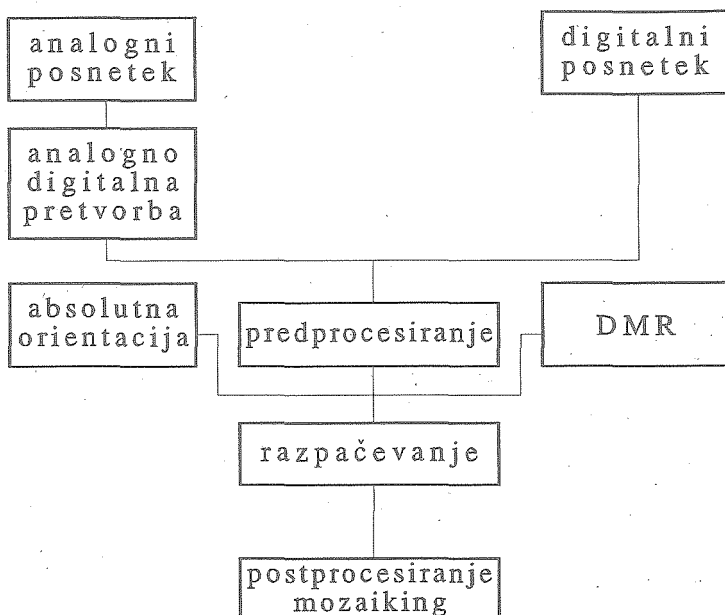
Učili so nas: „Vsebina kart predstavlja reducirano, generalizirano, interpretirano stanje v prostoru.” Iz tega razloga je informativnost karte omejena oz. najpogosteje prilagojena nekemu statistično določenemu povprečnemu uporabniku. Vsaka nova informacijska potreba uporabnika predstavlja v večini primerov izdelavo nove karte, kar je lahko časovno zamudno in za uporabnika cenovno večkrat nesprejemljivo. V isti hiši so nas učili: „Posnetki združujejo neskončno število metričnih in semantičnih informacij o situaciji v prostoru v natančno določenem časovnem preseku.” Glede na to imamo v rokah izjemen material, ki pa ga zelo malo sistemsko uporabljamo kot osnovni element naše ponudbe uporabnikom. Z vsemi razpoložljivimi (verbalnimi) močmi se želimo približati in celo postati del velike opevane informacijske družbe. S tem člankom želiva povečati informiranost in pokazati možnosti za racionalnejše izkoriščanje informacij v bodoči Informacijski Sloveniji (če se bomo za to odločili).

2. DIGITALNI ORTOFOTO

Digitalni ortofoto je v Sloveniji kot uporaben izdelek prisoten že dve leti, raziskave s tega področja pa se z večjimi presledki izvajajo že od leta 1987 (Kosmatin-Fras 1989, Fras 1992). Kljub temu pa v najširših krogih ostaja določeno nepoznavanje tega izdelka in odklonilno stališče do tehnologije. Zaradi tega bova na kratko podala način vzpostavitve in potrebno tehnologijo in izsledke lastnega znanja ter domače operative.

2.1 Postopek izdelave digitalnega ortofota

Izdelava digitalnega ortofota je skupek splošnih in specialnih digitalnih transformacij oz. filtriranj v procesu digitalne obdelave slik. V splošnem poteka izdelava digitalnega ortofota v sedmih fazah (Shema 1):



Shema 1

2.2 Strojna in programska oprema

Osnovni nivo strojne opreme sistemov za izdelavo digitalnega ortofota predstavlja v svetu splošno uporabna delovna postaja s specialno programsko opremo. Take rešitve uporabljajo privatna podjetja in manjši inštituti, večji poslovni sistemi pa uporabljajo specialno (bolj ali manj zaprte konfiguracije) sistemsko strojno in programsko opremo zmogljivosti močnejše delovne postaje. Lahko pa imajo tudi mali sistemi veliko srce, kar dokazujejo v zadnjem času nekatere tuje rešitve in domača rešitev (Gvozdanović 1992), ki temelji na osebem računalniku. Z razvojem procesorjev in posebne strojne opreme postajajo tudi osebni računalniki iz dneva v dan ne le veliki po srcu, ampak si vse bolj zaslužijo tudi pridevnik veliki sistemi.

2.3 Uporaba digitalnega ortofota in stanje pri nas

Ortofoto, vendar v digitalni obliki, je doživel renesanso z vse močnejšim prodorom GIS sistemov v procese obvladovanja (zajemanje, planiranje ...) prostorskih podatkov. Tehnologija GIS-a se je v nasprotju z ostalimi poizkusi obvladovanja prostorskih podatkov pokazala tudi ekonomsko zanimiva in je pritegnila v informacijski sistem širši krog uporabnikov (ne ostaja samo na znanstveni ravni). Le-ti pa postavljajo pred načrtovalce informacijskih sistemov zelo zapleteno in v bistvu kontraverzno zahtevo: v čim krajšem času za čim manj denarja dobiti čim kvalitetnejše podatke.

Kot najugodnejši odgovor na zastavljeno zahtevo je za področje vzpostavitve osnovne geometrije (base map) v informacijskem sistemu, ki obvladuje prostorske podatke, digitalni ortofoto. Za to obstaja veliko razlogov. Podajava samo nekatere:

- predstavlja splošno prostorsko bazo
- ortogonalna projekcija; natančno prilagajanje vektorski sliki
- vsakemu pikslu izhodnega digitalnega ortoposnetka je možno pripisati podatek o višini (3-D prikazi)
- enotna informacijska osnova za izvlečke različnih natančnosti
- tam, kjer je utečeno ciklično aerosnemanje, je vzdrževanje te osnovne baze zelo enostavno.

Poleg vsega naštetega predstavlja digitalni ortofoto zelo dobro osnovo za zajemanje vektorskih podatkov v uporabniške informacijske sloje in tako kot klasični aeroposnetki nudi tudi osnovo za izvajanje interpretacije za potrebe različnih uporabnikov (gozdarji, kmetijci ...). V Sloveniji, v nasprotju z drugimi državami (npr. Avstrija), ortofoto nikoli ni postal sistemski oz. od stroke dovolj propagiran izdelek. Prodreti z zamisljivo o digitalnem ortofotu je zato pri nas lahko tvegana odločitev; morda pa zaradi prej omenjenega razmaha GIS tehnologije tudi ne. Trenutno se lahko s pravim digitalnim ortofotom (ne s skaniranim analognim izdelkom), po najinem vedenju, v Sloveniji pohvalijo le v koprski občini na Zavodu za družbeni razvoj občine Koper. Konec letošnjega leta bo z digitalnim ortofotom v M 1:5 000 pokrito celotno območje občine, ki ga pokriva okoli 60 listov TTN 5. Digitalni ortofoto je sestaven del prostorskega informacijskega sistema občine Koper, ki vključuje prek 20 vektorskih in 3 rastrske sloje. Za načrtovanje in izgradnjo sistema je zadolženo podjetje IGEA d.o.o., ki v največji možni meri vključuje v svoje rešitve naj sodobnejše znanstvene, strokovne in tehnološke dosežke (tudi domače).

2.4 Digitalna ortofoto karta

Izdelava digitalnega ortofota, ki je sama sebi namen, ni smiselna. Prepričani smo lahko, da ko imamo pred sabo digitalni ortofoto, to pomeni v ozadju kompletno sistemsko rešitev z več desetimi informacijskimi sloji. Le-te lahko razvrstimo po njihovi informacijski vrednosti v:

- ozadje (rastrski zapisi)
- lokacijske sloje (osi cest, imena naselij, teritorialne enote, razdelitev na liste ...)
- uporabniške sloje.

Ob takšni zastopanosti informacijskih slojev v sistemu lahko vedno pripravimo pogled na bazo, ki bo bolj ali manj podoben današnjim kartografskim izdelkom in ne samo to, s kombinacijo poljubnih slojev lahko dokaj enostavno izdelamo natančno takšne poglede na bazo kot nas zanimajo. Nismo več omejeni samo na sistemske prikaze prostora, s čimer pa ne zagovarjamo nestandardnih prikazov prostora. Digitalna ortofoto karta je zaradi tega zelo odprt pojem, saj ga omejujeta samo dva parametra. Kot prvo mora biti narejena na osnovi digitalnega ortofota, kot drugo mora imeti razpoznavne elemente karte (okvir, izvenokvirna in okvirna vsebina). Kaj bodo elementi okvirne vsebine, je pogojeno z željami in potrebami uporabnika.

Večina, ki delamo intenzivno z računalniki, nas prisega na digitalne podatke, ostali pa se zaenkrat nagibajo iz bolj ali manj upravičenih razlogov na podatke,

prikazane na papirju. Prehod iz slike na računalnikovem zaslonu do papirja je v principu zelo enostaven. Z enim ukazom definiramo, kaj naj se izriše na risalni enoti. Kakšno risalno enoto bomo izbrali, je odvisno od želja in potreb uporabnika. Izbiramo lahko med laserskimi tiskalniki, ink jet, elektrostatičnimi in fotorisalniki formatov od A4 do A0, črno-belih ali v barvah. Po vrstnem redu, kot so našete, raste tem enotam cena eksponentno, zato moramo dobro premisliti, kakšen prikaz zares potrebujemo. Možno je dobiti vse kvalitete od preprostega testnega izrisa do rezultatov, ki se dajo primerjati z obstoječimi tiskanimi kartami (obstaja seveda tudi možnost izdelave izvlečkov po tematikah oz. barvah na folijah, na osnovi katerih v klasičnem tiskarskem postopku izdelamo karte v velikih nakladah).

3. ZAKLJUČEK

Digitalni ortofoto bo v naslednjih letih postal eden važnejših vsebinskih sestavnih delov novonastajajočih zemljiških in geoinformacijskih sistemov (LIS in GIS). Na današnji stopnji razvoja tehnologije (predvsem snemanja) ima digitalni ortofoto funkcijo ozadja oz. neaktivnega informacijskega sloja, ki omogoča zelo hitro, enostavno in kvalitetno lociranje in orientacijo v prostoru. Glede na praktične poizkuse, ki se odvijajo v svetu, da bi z digitalnimi sistemi pokrili ves fotogrametrični postopek, ni več daleč čas, ko bo postal digitalni ortofoto aktivni informacijski sloj, ki bo nudil v enem sloju bistveno več informacij kot vsi informacijski sloji v današnjih obstoječih sistemih, če se omejimo seveda na površino Zemlje.

Kaj pa digitalna ortofoto karta? Papir, kot nosilec in izmenjevalec informacij, se bo še verjetno dolgo ohranil, saj po znani modrosti vse prenese, vendar pa bo taka informacija predvsem zaradi ekoloških problemov, s katerimi se srečujemo zemljani že danes, v bodočnosti zelo draga, še posebej, če ne bo smiselno selekcionirana. Meniva pa, da se bo funkcija, ki jo imajo danes klasične geodetske karte, t.j. uporabnikom na relativno enostaven način nuditi poleg estetskega in vizualnega užitka (kar ni zanemarljivo), še informacijo o prostoru in lokaciji v njem, prenesla v računalniške informacijske sisteme. V prehodni fazi bodo grafični prikazi na papirju vse bolj dobivali obliko kratkotrajnih prikazov z omejeno vsebino in enostavno grafično izvedbo.

Transformacija ne bo lahka. Poleg obstoječe tehnologije in aplikacij je treba imeti tudi uporabnike, ki bodo tako podane informacije znali izkoriščati. Zato pa je potreben kompleksen sistem izobraževanja, ki bo temeljil na novih tehnologijah in ne na zastarelih konceptih in bo pokrival izobraževanje od managerskih struktur vse tja do operaterjev. Predpogoj za to je seveda kvalitetna izobraževalna struktura, ki pa jo je prav tako še treba izgraditi.

Viri:

Kosmatin-Fras, M., 1989, *Of-line izdelava digitalnega ortofota v praksi*, *Geodetski vestnik* (33), Ljubljana, štev. 3, 133-141.

Fras, Z., 1992, *Enoslikovna fotogrametrija v dobi analitične in digitalne fotogrametrije*, *Magistrska naloga*, FAGG-Oddelek za geodezijo, Ljubljana.

Fras, Z., 1992, *Digitalni ortofoto – osnovni informacijski sloj v GIS*, 25. *Geodetski dan*, Rogaška Slatina.

Gvozdanović, T., 1992, *Sistem za izdelavo digitalnega ortofota na PC*, *Dela 9 – Geografski informacijski sistemi v Sloveniji*, *Oddelek za geografijo Filozofske fakultete*, Ljubljana.

Recenzija: Jurij Hudnik
Dušan Mravlje