

Zemljiški kataster v celovitem, medsebojno povezanem sistemu informacij v sodobni državni upravi Slovenije

1. UVOD

Leta 1986 je Republiška geodetska uprava (RGU) iskala možnosti za nadaljnji razvoj vzdrževanja evidence zemljiškega katastra in pridobitev tehnologije digitalne obnove zemljiškokatastrskih načrtov. Ker RGU nima operativnih in razvojnih enot, se je povezala z geodetskimi raziskovalnimi institucijami. Zaradi velikih težav, premalo finančnih sredstev za financiranje potrebnih raziskav in operacionalizacije naloge, neenotnosti in nerazumevanja, celo v sami upravi, ni bilo konkretnih rezultatov. Zato je bila 11.10.1989 imenovana delovna skupina pri RGU-ju z nalogo standardizirati vsebine baz zemljiškega katastra in principe integracije RGU-ja.

Delovna skupina je v letu 1990 pripravila katalog osnovnih standardov podatkov zemljiškega katastra, ki ga je z dopolnitvami po dobljenih pripombah raziskovalnih institucij in pripombah, danih na obravnavah, objavila. Vzporedno s pripravo standardov je skupina sodelovala z RGU-jem pri izdelavi programskega paketa INKAT, ki je te standarde že vključil in s tem tudi že v praksi preizkusil. Že nekaj časa pa imenovana delovna skupina z vključitvijo zunanjih sodelavcev intenzivno pripravlja vsebinske definicije grafičnih podatkov zemljiškega katastra in je pri tem prišla do spoznanj, na osnovi katerih je pripravila koncept vzpostavitve in vzdrževanja evidence zemljiških enot v skupnem informacijskem jedru. Zavedamo se, da bi morali navedeno pripraviti že veliko prej, kar nam kljub naporom vse od leta 1986 objektivno iz že znanih razlogov ni uspelo.

Funkcioniranje sodobne državne uprave je zelo odvisno od informacij, ki so na razpolago posameznim subjektom. Zaradi tega je nujno, da se zgradi sistem, ki bo zagotavljal točne in pravočasne informacije, če se želimo vključiti v integracijske tokove sodobne Evrope. Delovna skupina za standarde zemljiškega katastra pri RGU-ju se zaveda, da potrebujemo v državni upravi (družbi) celovit, medsebojno povezan sistem informacij, ki omogoča povezovanje med različnimi upravnimi področji, če želimo zagotoviti celovite in ažurne informacije ob razumnih stroških. Zaradi tega delovna skupina pri svojem delu ni obravnavala zemljiškega katastra kot zaprtega sistema, razbitega na posamezne samostojne in nepovezane zaključene občinske geodetske uprave, ampak je pri svojem delu izhajala iz naslednjega:

- vzpostaviti in vzdrževati je treba informacijsko jedro, ki omogoča integracijo v sistemu
- polnjenje in vzdrževanje informacij v sistemu mora zagotoviti (upravni) subjekt, pri katerem informacije nastajajo (vir)

- vsaka posamezna vrsta informacij mora biti pred vnosom v sistem vsebinsko in postopkovno natančno opredeljena
- informacijska tehnologija mora pokrivati potrebe sistema ob minimalnih stroških.

2. SKUPNO INFORMACIJSKO JEDRO

Informacijsko jedro mora biti zgrajeno kot celovit, medsebojno povezan sistem evidenc, ki zagotavlja povezovanje socioekonomskih informacij s prostorskimi informacijami. Informacijsko jedro mora vsebovati štiri osnovne upravne evidence, ki so vključene neposredno v delovni proces ustreznega upravnega subjekta, od katerih vsaka vsebuje vse enote v slovenskem prostoru ter bo predstavljala osnovno podatkovno bazo za polnjenje geografskih informacijskih sistemov (GIS). Te evidence so:

- evidenca fizičnih oseb
- evidenca pravnih oseb
- evidenca zemljiških enot
- evidenca zgradb.

Podrobnejša predstavitev računalniško podprtega informacijskega jedra je v članku „Izgradnja celovitega, medsebojno povezanega sistema informacij v sodobni upravi“, T. Kogovšek, 1991, Geodetski vestnik (letnik 35), št. 2, stran 81-86.

3. EVIDENCA ZEMLJIŠKIH ENOT

Zemljiški kataster je uradna evidenca tehničnih podatkov o zemljiščih. Sestavljajo jo tehnični del, zemljiškokatastrski načrti v grafični obliki in popisni del, ki vsebuje podatke na osnovno enoto zemljišča (evidenca zemljiških enot). Evidenca zemljiških enot je ena izmed štirih osnovnih evidenc računalniško podprtega informacijskega jedra, ki omogoča celovito medsebojno povezavo informacij v sodobni državni upravi in širše z ostalimi informacijskimi sistemi. Funkcija te evidence je v skupnem sistemu še posebej pomembna, ker povezuje podatke z lokacijo in na ta način integrira socioekonomske informacije s prostorskimi informacijami, kar omogoča zaključevanje informacijskega kroga.

3.1. Entiteta evidence zemljiških enot

Evidenca zemljiških enot mora biti zgrajena tako, da njene osnovne enote (entitete) prekrivajo celoten prostor Slovenije enolično in kontinuirano (osnovne enote se med seboj prostorsko ne prekrivajo in noben del prostora ni nepokrit). Osnovne enote evidence morajo biti oblikovane tako, da predstavlja vsaka posamezna enota informacijski diferencial, ki je podlaga za informacijsko integracijo katerega koli uporabnika. V ta namen je v sistemu vpeljan pojem najmanjše nedeljive prostorske enote, za katero velja, da ima na celotni površini zemljišča evidentirane iste informacijske lastnosti. Na ta način lahko informacijsko skoncentriramo prostor v eno samo točko kjerkoli v tem prostoru (centroid), kar je za globalne integracijske funkcije izredno pomembno. Tako oblikovane enote morajo biti evidenčno nedeljive. Ob spremembi informacijskih lastnosti določenega dela enote (vrste rabe) se formira ustrezno število novih enot. Stara enota se postavi v historik zaradi zagotovitve

kontinuitete časovnih komponent sistema. Osnovne enote so načeloma prostorsko opredeljene s centroidom in zaključenim poligonom, če je vrsta rabe prostorsko opredeljena. V primeru, ko nastopa več vrst rabe, ki prostorsko niso razmejene, je ta enota sestavljena iz več podenot pisnih informacij. Tako oblikovana osnovna prostorska enota predstavlja entiteto računalniško podprte evidence zemljiških enot. Identifikacija entitete, ki je opredeljena s centroidom osnovne enote, je zaradi principa nedeljivosti neponovljiva (v primeru delitve osnovne enote se pojavita dve novi identifikaciji) in istočasno opredeljuje približno lokacijo vseh enot v prostoru.

3.2. Princip integracije v informacijskem sistemu

Tako zgrajena evidenca omogoča pokrivanje informacijskih potreb državne uprave na vseh ravneh (od strateške do operativne), istočasno pa omogoča medsebojno povezovanje posameznih prostorskih informacijskih sistemov, ter povezovanje le-tih s socioekonomskimi informacijskimi sistemi. Poleg tega omogoča integracija z območji veljavnosti istovrstne lastnosti (OVIL) posameznih prostorskih informacijskih sistemov bistveno racionalizacijo poslovanja posameznih upravnih subjektov. Integracije se izvajajo na tale način:

- a.) Izdelava globalnih prostorskih informacij (strateška raven) za potrebe državne uprave se izvede z integracijo podatkov ustreznih prostorskih OVIL-ov (onesnaževanje okolja, katastrofe, planska območja ...), pri čemer predstavljajo diferencialni prostor vse tiste osnovne prostorske enote, katerih centriodi spadajo v poligone ustreznih OVIL-ov. Podatki integracijske funkcije so lahko elementi evidence zemljiških enot, skupnega informacijskega jedra ali pa v sistemu vgrajenih OVIL-ov posameznih prostorskih informacijskih sistemov. Na robu poligona, kjer so osnovne enote presekane, lahko pride do tega, da poligon OVIL-a zajame centroid presekane osnovne enote ali pa ne. Posledica tega je, da se presekana osnovna enota vključi v območje OVIL-a ali pa se ne vključi. Vendar pa se skupni rezultat dovolj dobro izravna za izdelavo globalnih informacij.
- b.) Izdelava eksaktnih operativnih informacij za določena prostorska območja se izvede tako, da se določi ustrezní diferencialni informacijski prostor s pomočjo preseka med poligoni ustreznih OVIL-ov in poligoni osnovnih prostorskih enot. Pri tem se od osnovnih prostorskih enot, ki so presekane s poligonom ustreznega OVIL-a, upošteva le tisti del, ki spada v notranjost OVIL-a. Če se v integraciji za OVIL štejevalo uradne površine, pa se površine presekanih delov izravnaajo na uradno površino celega dela.
- c.) Za potrebe zunanjih prostorskih informacijskih sistemov se izdelajo ekstrakcije (datoteke s podatki, ki so v pristojnosti subjekta, ki vodi prostorski informacijski sistem tako, da se določi kriterij za ekstrakcijo s presekom med OVIL-i prostorskega informacijskega sistema in poligoni osnovnih prostorskih enot. V skladu s tem kriterijem in vsebinskimi zahtevami prostorskega informacijskega sistema se iz evidence izločijo ustrezne osnovne prostorske enote, pri čemer se presekane prostorske enote uredijo na način, kot je opisano v predhodni alineji. Izločene prostorske enote se dopolnijo z ustreznimi podatki skupnega informacijskega jedra in podatki, ki jih dobimo s presekom z OVIL-i v sistem vgrajenih drugih prostorskih informacijskih sistemov.

d.) Vodenje osnovnih prostorskih enot v skupnem informacijskem jedru, ki vsebuje poleg osnovnih štirih evidenc tudi OVIL-e tistih zunanjih informacijskih sistemov, ki imajo informacije skupnega sistema (komunala, zaščita okolja, elektro gospodarstvo ...), omogoča posameznim upravnim subjektom, katerih poslovanje je povezano s skupnim informacijskim jedrom, pripravo bistveno boljših informacij ob bistveno manjših stroških. Upravnemu subjektu je v tako organiziranem sistemu omogočeno, da vzdržuje le tiste podatke, ki se v njegovem delovnem procesu spreminjajo, ob tem pa ima stalno na razpolago ažurne informacije iz celotnega sistema. Na ta način ima za vsako prostorsko enoto na razpolago vse socioekonomske podatke iz skupnega informacijskega jedra, kakor tudi prostorske podatke, dobljene na osnovi presekov z OVIL-i vgrajenih prostorskih informacijskih sistemov (zemljišče nad vodnim virom, pod električnim daljnovodom ...).

3.3. Način vodenja in vsebinska podlaga evidence

Vodenje evidence zemljiških enot v skupnem informacijskem jedru je možno racionalno organizirati le tako, da se izvajanje s tem povezanih operativnih nalog vgradi neposredno v delovni proces vzdrževanja zemljiškega katastra geodetskih uprav, pristojnih za posamezna območja tako, da postane funkcioniranje zemljiškega katastra neposredno odvisno od stanja v računalniško vodeni evidenci. Na ta način je zagotovljena maksimalna možna ažurnost podatkov v računalniško vodeni evidenci brez dodatnih obremenitev geodetskih uprav.

Operativni del zemljiškega katastra je sestavljen iz pisnega in grafičnega dela, pri čemer je pisni del že računalniško podprt, medtem ko se grafični del še vedno vodi le na ustreznih katastrskih načrtih. Če hočemo zagotoviti povezavo med socioekonomskimi in prostorskimi informacijami, mora evidenca zemljiških enot v skupnem informacijskem jedru vsebovati pisni in grafični del zemljiškega katastra. Zaradi tega je potrebna vzpostavitev grafičnega dela zemljiškega katastra na računalniku in zagotovitev ustreznih postopkov za tekoče vzdrževanje na osnovi sprememb, ki nastajajo v upravnih postopkih geodetskih uprav. Medtem ko ima pisni del zemljiškega katastra že definirano večino standardov in postopke vzdrževanja, pa so na področju grafičnega dela še odprta vprašanja, ki jih bo treba razrešiti in nato postaviti ustrezne standarde. Naloga bo opravljena do konca tega leta. Vendar pa je za zajem podatkov in vzdrževanje mogoče določiti izhodiščne standarde in organizirati akcijo masovnega zajema za Slovenijo v letu 1992.

Prostorsko povezovanje podatkov zemljiškega katastra s podatki drugih prostorsko opredeljenih informacijskih sistemov je možno le s povezovanjem koordinat detajlnih točk iz katastrskih načrtov s točkami poligonov ustreznih OVIL-ov v prostoru. Pri tem je treba nujno zagotoviti, da so koordinate vseh točk v trenutku povezovanja v istem koordinatnem sistemu. Problem predstavlja neenotnost koordinatnih sistemov za različna informacijska območja ter celo več koordinatnih sistemov v geodetski službi. Povezovanje zemljiškega katastra z ostalimi prostorskimi evidencami je možno opraviti na osnovi GK koordinatnega sistema, ki je uradno predpisan v geodetski službi. Vendar bi morali celotno grafiko zemljiškega katastra pred vnosom v baze ustrezno transformirati. Transformacijo je načeloma sicer možno izvršiti, vendar bi s tem povzročili najmanj dve s stališča informatike neodpušljivi napaki. Nepovratno bi izgubili izvorno informacijo, ki

ima določen uradni status in onemogočili postopno časovno izpopolnjevanje kvalitete transformacije. Zaradi tega je nujna odločitev, da se shranijo koordinate točk katastrskih načrtov v izvorni obliki in da se pred vsako uporabo ustrezno transformirajo. To v določeni meri sicer obremenjuje računalnik, vendar pa ima zaradi tega uporabnik izredno velike prednosti:

- lokalne listne koordinate obdržijo izvornost (avtentičnost), kar omogoča točno postavitev slike originalnih načrtov na prikazovalniku,
- vhod v bazo je tehnično standardiziran tako, da lahko uporabnik vnaša podatke na enoten način iz načrta v kateri koli projekciji in v katerem koli merilu (Krim-2 880, GK-1 000 ...),
- kadar koli lahko dobimo podatke za izris originalnega načrta v poljubnem merilu ali za lokalno obdelavo (PC),
- izvaja metrično podprte upravne postopke na terenu v lokalni projekciji in računalniško vzdržuje originalne načrte (detajlne liste),
- kadar koli lahko dobi iz računalnika podatke za izris načrta v GK (ali katerem koli drugem) sistemu ali za lokalno obdelavo (PC),
- postopno, z dodajanjem novih podatkov iz upravnih in sodnih postopkov, dopolnjuje transformacijske parametre (identične točke) in s tem izboljšuje funkcije in izhod v kateri koli projekciji,
- računalniško vklapljanje geodetskih terenskih meritev v GK ali kateri drugi projekciji v originalne načrte.

3.4. Struktura baze v prehodnem obdobju

Optimalna struktura računalniške baze evidence zemljiških enot bi bila zagotovljena:

- če predstavlja entiteto evidence osnovna zemljiška enota
- če identifikacijo entitete predstavlja centroid
- če je entiteta prostorsko določena z lokacijskimi točkami poligona, ki to osnovno zemljiško enoto omejuje.

Vendar pa je treba zgraditi sistem tako, da bo omogočal funkcioniranje tudi v prehodnem obdobju, kar onemogoča takojšnjo uvedbo osnovne prostorske enote v smislu fizične entitete evidence. Postavitev poslovanja geodetskih uprav v odvisnost od evidence zahteva takšno organizacijo računalniško vodene evidence, ki bo zagotavljala nemoteno poslovanje geodetskih uprav v prehodnem obdobju in istočasno zagotavljala postopen prehod na optimalno strukturo računalniške baze. Entiteta obstoječega pisnega dela zemljiškega katastra v računalniških bazah je parcela, ki se deli v podentitete, od katerih vsaka pokriva določeno vrsto rabe na parceli. Zaradi nemotenega poslovanja geodetskih uprav v prehodnem obdobju je treba obdržati enako računalniško strukturo evidence, s tem da se pisni podatki o parceli in vrstah rabe dopolnijo s poligoni in centriidi. Zaradi prilagodljivosti evidence poligoni in centriidi ne bodo določeni s koordinatami lokacijskih točk, temveč s številkami točk v okviru katastrske občine (KO). Vsebinski podatki lokacijskih točk pa bodo skupaj s podatki o detajlnih listih shranjeni in vzdrževani v posebni bazi, ki bo neposredno računalniško tako povezana z bazo osnovne evidence, da bo uporabnik posloval izključno z osnovno evidenco. Za povezave v informacijskem jedru pa se pripravi taka programska rešitev, ki bo omogočala funkcioniranje sistema, kot če bi bila entiteta

evidence osnovna prostorska enota. Na ta način bo zagotovljeno funkcioniranje v prehodnem obdobju in s tem omogočeno postopno izgrajevanje optimalne strukture evidence zemljiških enot.

4. VZPOSTAVITEV GRAFIČNEGA DELA OPERATA ZEMLJIŠKEGA KATASTRA

Zemljiški kataster je uradna evidenca tehničnih podatkov o zemljiščih.

Zemljiškokatastrski načrti kot grafični del te evidence so tehnična osnova za uveljavljanje stvarnopравnih pravic na zemljiščih in lege meja zemljišč v naravi. Zato so lahko podlaga za vzpostavitev grafičnega dela zemljiškega katastra v digitalni obliki le uradni zemljiškokatastrski načrti, ki so pravno veljavni in so uradna podlaga za pisni del zemljiškega katastra ter se v upravnem postopku tudi vzdržujejo kot uradna evidenca, ne glede na merilo ali koordinatni sistem, v katerem so izdelani. V Sloveniji je za izdelavo zemljiškokatastrskih načrtov uveljavljena Gauss-Kruegerjeva (GK) modificirana konformna projekcija z razdelitvijo na liste v sistemu merila 1:1 000 ter pred letom 1948 z razdelitvijo na liste v sistemu merila 1:2 500. Zemljiškokatastrski načrti grafične izmere pa so izdelani v Krinskem (Kr.) in Schockelskem (Scho.) koordinatnem sistemu v ločenih sistemih razdelitve na liste. Posamezen koordinatni sistem (GK, Kr., Scho.) je organiziran v obliki matrike, ki omogoča v sistemu razdelitve na liste označbo lista, lego lista v sistemu za vsak list v določenem merilu (1:500, 1:1 000, 1:2 000, 1:2 500, 1:5 000, 1:10 000) ter tako omogoča spajanje posameznih detajlnih listov v celoto v vsakem koordinatnem sistemu.

Posamezni detajlni list predstavlja element matrike koordinatnega sistema. To nam omogoča, da z določitvijo pozicije detajlnega lista v matriki koordinatnega sistema postavimo detajlni list v realni prostor, tako da postanejo koordinate točk iz detajlnih listov medsebojno prostorsko povezljive. Seveda pa se zaradi delitve operata zemljiškega katastra na KO-je dogaja, da je posamezni element matrike koordinatnega sistema predstavljen z več detajlnimi listi, kar istočasno pomeni, da posamezni detajlni list ni slika celega elementa matrike koordinatnega sistema. V tem primeru lahko pokriva obstoječi detajlni list poljuben prostor v koordinatnem sistemu, vendar ga je možno prostorsko natančno določiti tako, da se določi odmik spodnjega levega vogala okvirja detajlnega lista od spodnjega levega vogala elementa v matriki koordinatnega sistema, v katerega ta vogal detajlnega lista spada. Poseben primer detajlnih listov pa so tisti, ki predstavljajo povečan izsek posameznega gostega detajla iz normalnega detajlnega lista. Take liste postavimo v prostor tako, da se določi odmik spodnjega levega vogala okvirja lista od spodnjega levega vogala okvirja detajlnega lista, iz katerega je izdelan povečani detajl.

Detajlni listi, ki so grafični del uradne evidence zemljiškega katastra, so tehnološke enote za zajemanje digitalnih grafičnih podatkov in vzpostavitev digitalnega grafičnega dela evidence zemljiških enot.

4.1. Skaniranje detajlnih listov

Zajemanje podatkov iz detajlnih listov je obsežna in draga operacija, zato je treba zagotoviti v enem prehodu skaniranja detajlnega lista vnos kompletne vsebine detajlnih listov na računalniške medije in istočasno zagotoviti ustrezno arhiviranje računalniških slik na take medije, ki omogočajo enostaven operativni pristop do njih. S tem bo racionalizirana operativna uporaba detajlnih listov in do sedaj operativni

fizični del operata (zemljiškokatastrski načrti) arhiviran (racionalizacija v opremi in prostoru), operativne funkcije pa bo pokrival računalniški arhiv detajlnih listov. Operacija zajemanja je enkratna in praktično neponovljiva, zato mora zagotoviti maksimalno možno identičnost zajetih podatkov s kompletno vsebino detajlnih listov. Identičnost bo seveda možno zagotoviti v tehničnih omejitvah zajema, vendar ta presega natančnost meril zemljiškokatastrskih načrtov, ki je pogojena z natančnostjo odčitka na načrtu, ki znaša 0.02 mm (0.0002 m). Zemljiškokatastrski načrti grafične izmere na neprozornem materialu (papir) se vzdržujejo v rdeči barvi, velik del listov, ki so obnovljeni na prozornem materialu, pa se vzdržuje v črni barvi. Ugotovili smo, da je informacijska vrednost vsebine v rdeči barvi manjša in je nadomestljiva, ter ne utemeljuje stroškov zajemanja barv, ki so bistveno večji.

Obstoječa tehnologija skaniranja v črno-beli tehniki z ločljivostjo najmanj 300 linij/inch nam zagotavlja zahtevano natančnost rastrskih slik, ki so podlaga za ekransko vektorizacijo in arhiviranje računalniških slik detajlnih listov. Oblika zapisa rastrskih slik bo določena z računalniško tehnologijo, ki bo izbrana za skaniranje detajlnih listov ter komprimiranje in arhiviranje rastrskih slik. Posebna priprava in dopolnjevanje detajlnih listov pred skaniranjem na geodetskih upravah nista potrebni, vendar pa morajo biti v detajlne liste pred skaniranjem vnešene vse veljavne (pravnomočne) spremembe, ker naknadno vzdrževanje oz. vnos sprememb v detajlni list ne bo več dovoljeno. V kolikor obstajajo v posameznih geodetskih upravah posamezni detajlni listi tako močno poškodovani, da bi skaniranje ne bi bilo možno, je za take liste potrebna predhodna reambuacija (obnova lista s prerisovanjem).

4.2. Vektorizacija detajlnih listov

Uvedba grafičnega dela računalniško vodene evidence zemljiških enot v delovni proces geodetskih uprav zahteva prilagoditev operativnih postopkov tehnološkimi postopkom vodenja in vzdrževanja grafičnega dela operata zemljiškega katastra. Zato je treba v ta namen usposobiti delavce na vseh geodetskih upravah tako, da bodo sposobni operativno voditi računalniško podprto grafiko v evidenci. To pomeni, da bi bilo smiselno opraviti celoten postopek vzpostavitve grafičnega dela operata zemljiškega katastra v računalniško vodeni evidenci zemljiških enot neposredno na geodetskih upravah z delavci geodetskih uprav. Na ta način bo možno zagotoviti že v obdobju vzpostavljanja grafike ustrezno usposabljanje delavcev geodetskih uprav, neposredno pri delu ob vzpostavljanju in čiščenju grafičnih podatkov. Drugi argument, ki utemeljuje prednost operativnega izvajanja vzpostavitve grafike neposredno na geodetskih upravah, pa je poznavanje vsebine posameznih katastrskih načrtov in dostop do arhivskih dokumentov ter pisnega dela operata zemljiškega katastra.

Zaradi tega je smotrno postopek vzpostavitve grafike organizirati tako, da bodo zunanji izvajalci opravili fazo skaniranja s prepisom rastrske slike na PC diske, vektorizacija rastrskih slik pa se bo izvajala s pomočjo PC računalnikov in ustrezne programske opreme neposredno na geodetskih upravah z delavci geodetskih uprav. Pri tem mora biti programska oprema za vektorizacijo izdelana tako, da bo zagotavljala delno avtomatsko vektorizacijo za tiste dele detajlnega lista, kjer je verjetnost napake majhna. Vendar mora imeti delavec, ki opravlja vektorizacijo ročno, možnost, da se odloči ali bo določene avtomatsko vektorizirane podatke

sprejel ali ne. Zaradi tega bi bilo smiselno, da bi programska oprema omogočala istočasno prikazovanje rastrske slike, avtomatsko vektorizirane slike in ročno vektorizirane slike, vsake v svoji barvi. Programska oprema mora omogočiti določitev detajlne točke na principu presečišča premic in na principu neposrednega odčitavanja točke, pri čemer program sam išče sredine črt v rastrski sliki.

Glede na definicijo entitete računalniško vodene evidence zemljiških enot je treba z vektorizacijo zajeti vse topološko zaprte ploskovne dele, ki predstavljajo vrsto rabe na parcelah. Topografske in ostale informacije, ki ne določajo vrste rabe, pa se ob vzpostavitvi izpušča, ker ne spadajo v vsebino evidence zemljiških enot. Na ta način dobimo poligone entitet evidence zemljiških enot, ki omejujejo vse vrste rabe zemljišč. Če se zaključuje poligon na robu lista, se vzame rob lista kot del poligona ne glede na to, če se ista vrsta rabe v isti parceli nadaljuje na sosednjem listu (Podrobnosti bodo definirane v katalogu podatkov.). Za vsak poligon je treba posneti še točko centroida in vpisati parcelno številko tako, da dobimo logični stavek poligona, ki vsebuje parcelno številko, koordinato centroida ter koordinate detajlnih točk v ustreznem zaporedju, tako da se zadnja točka zaključuje na prvo. K vsaki parcelni številki se vpiše dodatna informacija, ki določa, ali je ta parcelna številka vpisana v poligonu v katastrskem načrtu. K parceli se vpiše, če je treba, še oznaka, ali je poligon v notranjosti drugega oziroma ta poligon vsebuje drug poligon. Informacija je potrebna zaradi kontrole vektorizacije. Centroid poligona določata koordinati Y in X, detajlni točki poligona pa se doda še podatek višine H, če je ta v katastrskem načrtu pri točki vpisan. Izjemoma se mora točkam določiti tudi poseben znak, če je točka v vrhu pravega kota, na krožnici ali poljubni krivulji. Na ta način dobimo digitalno grafično sliko vseh poligonov, ki določajo vrste rabe na detajlnem listu vključno z mehanizmom za povezovanje s pisnim delom katastrskega operata. Seveda pa ima ta grafična slika deformacije katastrskega načrta (skrčki, raztezki). Za odpravo deformacije lista je treba ekransko digitalizirati okvir detajlnega lista vključno z razdelitvami ter kvadratno mrežo, v kolikor je vrisana v detajlni list ter linearno razpačiti po načelu deformacije elastične opne na okvirju s štirimi vogali (bilinearna transformacija).

Detajlni listi predstavljajo tehnološko enoto obstoječega grafičnega dela operata zemljiškega katastra, zato je treba to informacijo tudi naprej zadržati v sistemu. Zato mora vsebovati datoteka vektoriziranega detajlnega lista še zapis z informacijo o KO-ju, v katerega spada list in delovno številko detajlnega lista v okviru KO-ja za povezavo s podatki o detajlnem listu. Glede na to, da so detajlni listi izdelani v različnih koordinatnih sistemih, različnih merilih in listi niso vedno pravilno formirani v sistemu, je treba za detajlni list pripraviti tele informacije:

- šifro matrike koordinatnega sistema,
- šifro KO-ja in delovno številko detajlnega lista za povezavo z vektoriziranimi podatki,
- pozicijo elementa v matriki razdelitve na liste, v katerega detajlni list spada,
- odklik levega spodnjega vogala lista od levega spodnjega vogala ustreznega elementa v matriki razdelitve na liste,
- teoretične dimenzije okvirja lista, delitev okvirja in kvadratne mreže,

- merilo, če merilo ni isto kot v matriki koordinatnega sistema (povečan izsek iz merila 1:2 880),
- delovno številko detajlnega lista, če predstavlja detajlni list izsek iz standardnega detajlnega lista,
- odmik levega spodnjega vogala od levega spodnjega vogala detajlnega lista, iz katerega je izvlečen izsek,
- številko mapnega lista, ki se vodi v pisnem delu katastrskega operata,
- uradno ime detajlnega lista.

4.3. Spajanje s pisnim delom operata zemljiškega katastra

Spajanje grafičnih podatkov, dobljenih po opisnem postopku vektoracije, s pisnim delom operata zemljiškega katastra, se bo izvajalo v skupnem računskem centru državne uprave Slovenije s pomočjo programske opreme, izdelane v sklopu podpore skupnemu informacijskemu jedru ob sočasnem dograjevanju računalniško podprte evidence zemljiških enot. Vhodni podatki v sistemu so poligoni s parcelno številko in centroidom, podatki o detajlnem listu, točkami okvirja lista in točkami kvadratne mreže. Ker bo izhod iz vektorizacije odvisen od programske opreme za vektorizacijo (še ni določen), bo treba izdelati programski vmesnik, ki bo prevedel strukturo po vektorizaciji v strukturo za vhod v sistem. V bazo detajlnih listov, katere ključ je šifra KO in dvomestna zaporedna številka detajlnega lista, ki se generira avtomatično, se shranijo podatki o detajlnem listu ter digitalizirane točke okvirja detajlnega lista in kvadratne mreže zaradi kasnejših morebitnih vektorizacij vsebine rastrskih slik.

Na osnovi teoretičnih in ekransko digitaliziranih podatkov okvirja lista in kvadratne mreže se izvrši odprava deformacij detajlnega lista za vse detajlne točke in centroide s pomočjo bilinearnega razpačenja na naslednji način:

- če detajlni list nima označenih oglišč kvadratne mreže v notranjosti lista (npr. v merilu 1:2 880), se detajlni list razdeli na navpične in vodoravne četverokotnike po označbah na okvirju lista ter uporabi teoretične in izmerjene podatke za parametre razpačenja, ter za vsako točko izračuna vrednost razpačenja glede na vodoravni in navpični četverokotnik, v katerega točka spada. Tako dobimo za vsako točko dva rezultata in skupni rezultat je srednja vrednost, če je rezultat v okviru grafične natančnosti 0,2 mm. Če je razlika večja, se izpišejo vprašljive točke okvirja in postopek spajanja prekine.
- če ima detajlni list kvadratno mrežo, se za parametre razpačenja izberejo četverokotniki najnižjega grida in na osnovi tega izračunajo nove vrednosti točk. Kontrola razpačenja pa se opravi tako, da se vzame četverokotnik za eno stopnjo višjega grida in razpačenje ponovi. Če sta rezultata v okviru grafične natančnosti 0,2 mm, se vrednost iz prvega razpačenja prevzame, v nasprotnem primeru pa se vprašljive točke kvadratne mreže izpišejo in postopek spajanja prekine. Če je bila v postopku odpravljanja deformacij odkrita napaka, je treba okvir lista z razdelitvijo in kvadratno mrežo preveriti na detajlnem listu in ponovno digitalizirati, ker predstavlja sicer ta operacija nasilje nad katastrskimi načrti pri vnosu v računalniško podprti sistem in je treba pri njej zagotoviti maksimalno možno natančnost.

Po odpravi deformacij detajlnega lista se izračunane koordinate točk zapišejo v bazo točk z identifikacijo KO-ja in številko točke, ki jo določi računalnik sam (struktura številke še ni dokončno določena). Vsebina zapisa te baze sta Y in X koordinati na 0,1 mm natančno, višina H kot podatek (če obstaja) na cm natančno, računalniško določena številka detajlnega lista in status, da je točka določena z vektorizacijo in razpačenjem glede na odpravo deformacij detajlnega lista. Ostale informacije, ki so lahko vezane na lokacijsko točko v skladu s standardi, ki jih pripravlja skupina, pa za to vrsto točk ne pridejo v poštev, zato je ta vsebina lahko dokončna. Pri vzpostavitvi baze točk računalnik podvoje točke, ki so identične za različne poligone, izloča.

Poligoni, ki omejujejo vrste rabe zemljišč, se vnesejo neposredno v računalniško podprto bazo pisnega dela operata zemljiškega katastra takole:

- parcelna številka poligona se preformira v obliko, določeno s standardom in poveže z bazo pisnega dela. Če parcela v bazi ne obstoja, računalnik generira prazno parcelo s statusom, da se je parcela pojavila z vektorizacijo;
- formira se stavek poligona, ki vsebuje namesto koordinat zaporedne številke točk za povezavo z bazo točk ter ta stavek doda v variabilni slog parcele.

Stavek poligona se oblikuje v vsebinski strukturi:

- dvomestna zaporedna številka poligona v okviru parcele,
- enomestna oznaka, ki določa ali se v poligon vpisuje parcelna številka pri izrisu,
- enomestna oznaka, da se v notranjosti poligona nahajajo drugi poligoni,
- enomestna oznaka, da se poligon nahaja v notranjosti drugega poligona,
- zaporedna številka točke, ki predstavlja centroid,
- niz zaporednih številk detajlnih točk poligona z enomestno oznako načina povezovanja med točkami.

Na ta način je rezultat vektorizacije v celoti vnešen v bazo skupnega informacijskega jedra ne glede na napake, ki so posledica vektorizacije ali neskladja med pisnim in grafičnim delom operata zemljiškega katastra. Na osnovi tako shranjenih podatkov se začne spajanje na ravni vrst rabe:

- na osnovi kontrole pokritja detajlnega lista s poligoni se izpiše območja nepokritih prostorov in večkrat pokritih prostorov. Napake se odpravi tako, da se parcele na teh območjih ponovno vektorizira;
- izpišejo se vse prazne parcele in parcele, ki nimajo poligonov. Če so te napake nastale zaradi napačnega vtipkavanja parcelne številke, se izvrši popravek parcelne številke. V nasprotnem primeru pa je treba za prazno parcelo poiskati dokumentacijo, na osnovi katere je bila ta parcela ukinjena, ter na osnovi teh podatkov to parcelo vsebinsko dopolniti in postaviti v historik. Nepokrite parcele pa se dopolni z grafičnimi podatki s postopkom za vzdrževanje;
- izpišejo se parcele, ki so dobile grafične podatke, vendar se nahajajo v historiku, ker so že bile ukinjene, kot opozorilo, da v grafičnem delu ni ažurnega stanja;
- za ugotovitev grobih napak pri vektorizaciji se primerja uradna površina parcele z grafično izračunano površino parcele in če je razlika večja od

določene vrednosti (10%), se podatki izpišejo, ker je verjetnost napake pri določitvi parcelne številke za posamezni poligon;

- izračuna se razmerje med skupno uradno in skupno grafično izračunano površino parcele ter pomnoži s tem razmerjem izračunane grafične površine posameznih poligonov znotraj parcele. Če se tako dobljena površina poligona enolično ujema s površino ene izmed vrst rabe parcele v mejah določenega odstopanja (natančna vrednost bo določena z analizo), se računalniško spojijo pisni in grafični podatki za vrsto rabe. V nasprotnem primeru se pisni in grafični podatki izpišejo in se na osnovi ustrezne dokumentacije opravi ročno spajanje. Pri tem bo treba verjetno odpirati dodatne vrstice za vrsto rabe v pisnem delu, tako zaradi delitve parcele na liste kakor tudi zaradi anomalij pri določanju vrste rabe v pisnem delu (vrsta rabe je 5 zgradb).

4.4. Vnos točk z izmerjenimi GK koordinatami

Za detajlne liste, ki so izdelani v GK koordinatnem sistemu (1:1 000 ...), bo po zaključnem čiščenju vsebine treba opraviti še fazo vnosa točk z že izmerjenimi GK koordinatami, ki obstajajo v dokumentaciji in na posameznih datotekah. To spajanje se opravi takole:

- vse vektorizirane lokacijske točke se s pomočjo Helmertove transformacije transformirajo v GK koordinatni sistem,
- računalniško uredi obstoječe GK koordinate in transformira GK koordinate po velikosti in jih upari na ravni meje grafične natančnosti (0,2 mm),
- po enolični uparitvi se vsebina vektorizirane točke prenese v historik, v aktivnem stanju evidence pa je izmerjena GK koordinata z ustreznim statusom,
- izmerjene GK koordinate, ki se ne uparijo, pa se izpišejo z ustreznim komentarjem in se bodo razčiščevale v nadaljnjem postopku.

5. TEHNIČNI POSTOPKI VZDRŽEVANJA BAZ EVIDENCE ZEMLJIŠKEGA KATASTRA

Z vzpostavitvijo grafičnega dela zemljiškega katastra na računalniku je treba zagotoviti ustrezne tehnične postopke za vnos informacij in tekoče vzdrževanje sprememb, ki nastajajo v upravnih postopkih geodetskih uprav. V obdobju od skaniranja do končanega razčiščevanja detajlnega lista je treba nehati z vnosom sprememb v evidence, medtem ko tečejo vsi ostali postopki nemoteno. Spremembe, ki bi se pojavile v tem času, se po končanem razčiščevanju vnesejo v razčiščen in uradno veljaven detajlni list po postopku vzdrževanja računalniško vodene evidence. Uvedba računalniško podprte evidence zemljiških enot neposredno v operativni delovni proces geodetskih uprav zahteva določeno spremembo v organizaciji in tehničnem izvajanju delovnega procesa samih geodetskih uprav. Na geodetskih upravah mora biti močnejše poudarjena evidenčna funkcija, ki se sestoji predvsem iz nadzora elaboratov in na postopkih tehničnega vzdrževanja evidence in priprave podatkov za izvajanje meritev neposredno iz evidence. V ta namen je treba v občinskih geodetskih upravah izvršiti organizacijske spremembe tako, da bo možno pokrivati računalniško podprto evidenčno funkcijo z ustrežno kadrovsko zasedbo. Delovni proces evidenčne funkcije vzdrževanja evidence zemljiških enot na grafičnem področju mora biti naslednji:

- priprava informacij za izvedbo sprememb
- izvedba spremembe na terenu
- kontrola elaborata
- vnos informacije o spremembah v evidenco in izdelava upravnih dokumentov
- izvedba pravno močne spremembe v evidenci.

5.1. Priprava informacij za izvedbo sprememb

Geodetska uprava pripravi na pisno zahtevo izvajalca izpisek najnovejših podatkov iz evidence zemljiškega katastra. Pisna zahteva mora vsebovati ustrezne informacije, na osnovi katerih se izpiše ustrezen dokument. Na osnovi pisne zahteve opravi geodetska uprava tele naloge:

- preveri logičnost pisne zahteve in jo po potrebi skupaj z naročnikom dopolni ali zavrne, če zahteve ni možno izvršiti,
- določi identifikacijsko oznako pisnega zahtevka, ki bo povezovala vse nastajajoče dokumente v zvezi s tem zahtevkom (strukturo oznake je treba še določiti),
- odpre tehnični postopek v računalniku in vnese ustrezne podatke iz pisne zahteve v računalniško odprt postopek,
- iz računalnika se izpiše dokument, ki predstavlja podatkovno osnovo za izvedbo tehničnega postopka.

Ti dokumenti predstavljajo izveček določenega prostorskega območja, v katerem se predvideva sprememba in vsebuje vse ustrezne podatke najnovejšega stanja, ki obstajajo v skupnem informacijskem jedru (tudi podatke vključenih prostorskih informacijskih sistemov). Ob izpisu teh dokumentov se pri ustreznih podatkih v evidenci zabeleži informacija o predvidenih spremembah, vendar pa se po določenem obdobju ta informacija briše iz evidence. Če se ugotovi, da so določeni podatki že označeni, se dokument vseeno izpiše, vendar pa se na njem izpišejo ustrezna opozorila. Dokument vsebuje vsebinske podatke o parcelah in lastnikih, koordinate in številke točk parcel in navezovalne mreže in grafično podlago širšega območja, ki je predvideno za spremembe v uradnem koordinatnem sistemu.

5.2. Izvedba spremembe na terenu

Samo izvajanje postopka z novim delovnim procesom ni omejeno, vendar pa morajo biti rezultati postopka v numerični obliki v skladu s standardi, ki jih pripravlja skupina pri RGU-ju. Ko je postopek sprememb na terenu zaključen, se odda ustrezen elaborat pristojni geodetski upravi.

5.3. Kontrola elaborata

Če je elaborat v smislu upravnega postopka korektno izdelan, se podatki iz elaborata vnesejo v računalniško podprto bazo postopkov in sprožijo kontrolne računalniške funkcije. Te funkcije poizkušajo izvršiti vklop novih podatkov v sistem ob ustreznih kontrolah logičnosti. Če računalnik odkrije nelogičnosti, se izpiše ustrezen protokol, ki se ga posreduje skupaj z elaboratom izvajalcu in zavrne rezultate postopka.

5.4. Vnos informacij o spremembah v evidenco in izdelava upravnih dokumentov

Ko je dokončno ugotovljeno, da je postopek izvršen korektno brez napak, sproži delavec geodetske uprave računalniški postopek za tehnično izvedbo sprememb v bazi. Računalniško se izvede ustrezne operacije, pri čemer sam poskusi vklopiti grafične podatke v sistem, sam izračuna grafične površine in sam poišče nove parcelne številke. Pri izvajanju ažuriranja baze se vse informacije o spremembah zapišejo s statusom nepotrjenosti, kar pomeni, da informacije še niso pravno veljavne. Ko je postopek ažuriranja končan, se izda ustrezen upravni dokument. V času, ko upravni dokumenti o postopku na neki parceli še niso pravnomočni, je sicer možno sprejeti vlogo za nov postopek na isti parceli, vendar se na dokumentu izpišejo ustrezna opozorila.

5.5. Izvedba pravnomočne spremembe v evidenci

Ko postane dokument pravnomočen, se spremembe izvedejo v evidenci. Računalnik zapiše k spremenjenim podatkom status veljavnosti (pravnomočnosti) in datum veljavnosti, postavi stare informacije v historik in odstrani ustrezne plombe.

6. POVEZOVANJE GRAFIČNIH PODATKOV V SISTEMU

Osnovno načelo vzpostavitve in združevanja grafičnih podatkov v sistem je izvornost, kar pomeni, da so koordinate vsake lokacijske točke zapisane v tistem koordinatnem sistemu in tistem merilu, v katerem so točke nastale. Posledica tega je, da v evidenci nimamo enotnega koordinatnega sistema in zato podatki niso neposredno povezljivi med seboj. Vendar je to le navidezni problem, realno pa omogoča upoštevanje tega načela celo prednost pred transformacijo v enoten sistem, ker je ob ustreznih programskih rešitvah na računalniku izredno univerzalen in skoraj z ničemer omejen. Obstoječa računalniška oprema skupnega računskega centra državne uprave Slovenije, ki podpira skupno informacijsko jedro, je dovolj zmogljiva, da lahko točko transformiramo v tisti koordinatni sistem, ki ga potrebujemo v določenem trenutku.

6.1. Transformacije v sistemu

V ta namen je že izdelana programska rešitev za transformacije na načelu na okvir četverkotnika napete elastične opne, ki zagotavlja, da so sidra četverkotnika stabilna, notranjost in po potrebi tudi bližnja zunanost četverkotnika pa se ustrezno razpači. Funkcija transformacije v sistemu je avtomatizirana in se izvaja na osnovi podatkov lokacijske točke o koordinatnem sistemu in merilu, identičnih točk v okolici lokacijske točke in zahtevanega koordinatnega sistema, ki ga določi uporabnik. Na ta način lahko dobi uporabnik rezultate v katerem koli koordinatnem sistemu, ki je vgrajen v sistem. Enaka funkcija se izvaja tudi v postopku programiranih integracij, pri čemer je koordinatni sistem opredeljen v integracijski funkciji. Načelo izvornosti omogoča povezovanje grafičnih podatkov zemljiškega katastra ne samo s prostorskimi OVIL-i v GK sistemu, temveč tudi z OVIL-i v katerem koli drugem koordinatnem sistemu, če smo za zahtevani koordinatni sistem določili ustrezno število identičnih točk. Ta rešitev pride še posebej v poštev za povezavo grafičnih podatkov zemljiškega katastra s preglednimi katastrskimi načrti, na katere so vrisana različna prostorska območja za potrebe upravnih in drugih subjektov po parcelnih mejah. Za povezavo je dovolj, da se iz teh načrtov digitalizirajo ustrezni OVIL-i, ter nekaj mejnih točk parcel

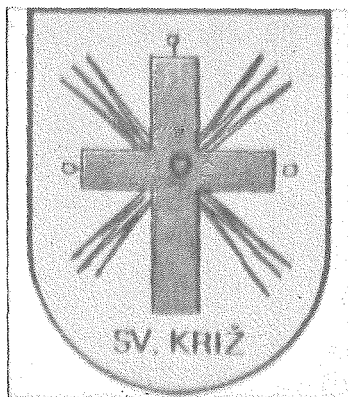
POKROVITELJ 24. GEODETSKEGA DNEVA JE

IZVRŠNI SVET

SKUPŠČINE OBČINE TOLMIN

GEODETSKI DAN SO OMOGOČILI IN PODPRLI :

**OBČINA
AJDOVŠČINA
GEODETSKA
UPRAVA**



65270 AJDOVŠČINA Gregorčičeva 28

**OBČINA
KOPER
MEDOBČINSKA
GEODETSKA
UPRAVA**



66000 KOPER Cankarjeva 1