

UDK 528.4:007:681.3
711.163
Stručni članak

ULOGA KOMASACIJA U ZEMLJIŠNOM INFORMACIJSKOM SUSTAVU

Ivan FANTON, Vjenceslav MEDIĆ — Zagreb*

SAŽETAK: Komasacija zemljišta u nas se provodi s različitim intenzitetom od 1902. godine, kada je Hrvatski sabor 22. lipnja izglasao novi poboljšani zakon o komasaciji zemljišta. U početku je primarna zadaća komasacije bila je grupiranje posjeda, pri čemu je uspjeh komasacije veći ako se posjed svode na manji broj parcela. Međutim, s obzirom na potrebe da se intenzivira poljodjelstvo, gradnja prometnica i ostalih većih objekata, da se urbaniziraju gradovi i naselja, komasacija s vremenom postaje instrument potpunog uređenja prostora. Da bi se komasacije što racionalnije provodile, potrebno je istražiti odgovarajuće tehnologije pogodne za automatizaciju postupka i korištenje informatike. Pritom je osobito važan zemljišni informacijski sustav, čiji se osnovni podaci o zemljištu u slučaju komasacija koriste u oba smjera. Provedba ovog plana nameće potrebu za obnovom i osuvremenjivanjem evidencije o nekretninama.

UVOD

Pod komasacijom zemljišta razumijeva se agrarno-tehnička operacija, kojoj je glavna svrha skupljanje manjih razbacanih dijelova posjeda u jednu ili nekoliko većih zaokruženih cjelina. Pritom se podrazumijeva da poljodjelstvu proizvodnju obavlja i da pravo raspolaganja na razbacanim dijelovima odnosno zaokruženim cjelinama uglavnom ima jedna fizička ili pravna osoba. Koncentracijom zemljišta postiže se optimalno korištenje znanstvenih postignuća i suvremenih metoda rada modernog poljodjelstva. Međutim, uz tu osnovnu zadaću da grupira posjed, komasacija ima i zadaću da povezuje i rješava sva ostala pitanja i probleme vezane za naselje i zemljište koje tom naselju pripada. Sve to zahtijeva da se komasacija razmotri s mnogo šireg stajališta, tj. sa stajališta kompleksnog uređenja prostora i odnosa prema njemu.

Složenost komasacijskih radova očituje se u tomu da je komasacija zemljišta sinteza:

* Prof. dr. Vjenceslav Medić, mr. Ivan Fantan, Geodetski fakultet, Zagreb, Kačićeva 26.

- različitih geodetskih radova,
- uređivanja imovinsko-pravnih odnosa,
- planiranja, projektiranja i izvođenja prometnih i hidrotehničkih objekata,
- planiranja, projektiranja i realiziranja prostornog uređenja poljodjelskog zemljišta s pripadajućim naseljima.

Komasacija zemljišta, kao samostalna mjera grupiranja posjeda, provodi se na teritoriju Hrvatske od 1902. godine, s prekidima u ratnim i poratnim razdobljima. Kontinuirano se nastavlja provoditi od 1955. godine, prvenstveno kao mjera grupiranja posjeda u društvenom vlasništvu, a u manjem opsegu kao prateća mjera pri gradnji prometnica i velikih hidrotehničkih objekata te izvođenja melioracijskih radova.

Ova složena agrarno-tehničko-pravna operacija provodi se u nas tehnologijama koje su na razini 60-ih godina u razvijenim europskim zemljama. Uglavnom je to rezultat slabo organizirane znanstvene podrške, unatoč prisutnosti relativno suvremene ali neplanski nabavljene i korištene opreme.

SMJERNICE ZA RACIONALIZACIJU

U nastojanju da se komasacijom obuhvati i riješi sva problematika vezana uz zemljište i prostor te da se zahvat provede u razumnom roku, nepohodno je svekoliki postupak ubrzati i racionalizirati. To će biti moguće u prvom redu organizacijskim pristupom, te primjenom suvremenih tehnologija i suvremene opreme.

Obrađena brojnih podataka o sudionicima komasacije i njihovim posjedima sve je više vezana uz kompjutorsku obradu. Već u bližoj budućnosti, ovi podaci bit će obrađivani u sklopu informacijskih sustava. Nadalje, poznato je da klasična izmjera, koja se ne može izbjeći u pojedinim fazama komasacije, mora biti u službi automatizacije. Stoga bi mogućnost informatičke znanosti i kompjutorske tehnike trebalo iskoristiti (u svrhu racionalizacije) usmjerivanjem na automatizirano prikupljanje i obradu polaznih podataka u prvim fazama komasacije, kao i na automatizaciju radova izmjere i projektiranja.

Drugi važan čimbenik racionalizacije sastoje se u izboru tehnologije koju treba prilagoditi stvarnim prilikama, spomenutoj informatici i električnoj tehnici.

Prema svemu tome može se ustvrditi da instrumentalna opremljenost izvođača radova ima odlučujuće značenje, kako za ekonomičnost tako i za kakvoću radova. Osobito to vrijedi u našim prilikama, gdje se uz neplansku nabavu suvremene opreme osjeća i nedostatna razmjena iskustava. Tomu valja dodati i nedostatnost odgovarajućih propisa, koji bi regulirali i uskladili način izvođenja barem najosnovnijih radova.

Prilično raznolike mogućnosti i uvjeti izvođenja komasacija u nas, a dobrim dijelom i pomanjkanje suradnje i propisa — uvjetovali su različite pristupe i tehnologije komasacijskih radova.

Može se primijetiti da je upravo ta raznovrsnost u pristupu i korištenju opreme negativno utjecala na proces racionalizacije. Zbog velikog šarenila i nekompatibilnosti opreme, nije moguće automatizacijom cjelovitije obuhvatiti proces komasacijskih radova, već se automatizacijom obuhvaćaju

samo pojedine radnje. To je ujedno i glavni razlog da za sada nije moguće povezivanje pojedinih faza a pogotovu cjelovitog procesa komasacije u jedinstven tok automatske obrade.

Uvođenje automatizacije zahtijeva, ne samo uporabu suvremene opreme, vić i primjenu odgovarajućih metoda rada. Stoga bi bilo korisno da se istraživanja na tom području usmjere na zajedničke programe, koji bi sjedinili metode rada i njima odgovarajuću opremu.

Komasacija zemljišta je nedvojbeno jedan od najsloženijih radova koje geodetski stručnjaci izvode u praksi. Obrađuju se brojni i raznovrsni podaci i informacije iz gotovo svih područja geodetske struke, a i mnogo šire od toga, jer u postupku komasacije sudjeluju i druge struke: pravnici, agronomi, hidrotehničari, urbanisti i ostali. O opsegu radova koje treba izvesti, govori podataka da se u postupku komasacije, uz novi raspored funkcija u prostoru, izrađuju i nove zemljišne evidencije.

Očevidno je da ovako složeni i dugotrajni poslovi zahtijevaju od izvođača komasacija posebno znanje, sposobnost, koncentraciju i umijeće što se stječe iskustvom.

Jedna od specifičnosti komasacijskih radova jest višekratna uporaba istih podataka, koji se obrađuju u različite svrhe. I upravo to, samo po sebi, zahtijeva primjenu automatiziranih postupaka tijekom komasacije.

Obrada velikog broja raznovrsnih podataka uvjetuje i stanovite zahtjeve glede njihove sistematizacije. Najpogodnije je ako su oni organizirani u jednom sustavu, utemeljenom na načelu suvremene informatičke znanosti.

Pri organizaciji takvog sustava neophodno je voditi računa o podacima i njihovom korištenju, ne samo tijekom izvedbe komasacije, već i o podacima koji rezultiraju nakon provedene komasacije.

Prema tomu, automatizacija radova u komasaciji ne može se racionalno provoditi odvojeno, po fazama, već je treba razmatrati kao dinamičku obradu podataka koji tijekom postupka doživljavaju transformaciju iz stanja prije u stanje poslije komasacije.

INFORMACIJSKI SUSTAVI I KOMASACIJA ZEMLJIŠTA

Zo potrebe komasacije nedvojbeno je najvažniji zemljišni informacijski sustav (ZIS). Zadatak ZIS-a je vođenje aktualnih podataka vezanih uza zemljište.

O iznimnom značenju utemeljenja ovog informacijskog sustava govori i to što se ta tema opetovano aktualizira na mnogim savjetovanjima i skupovima geodeta. To je bila tema i na simpo zijima FIG-e, Darmstadt 1978. i Montreux 1981., na kojima je i predložena definicija ZIS-a. Prema Fritzscheu (1983) (Aichhorn), definicija za zemljišni informacijski sustav glasi:

»Zemljišni informacijski sustav sadrži sistematizirane i aktualne podatke koji se odnose i važni su za posjede i zemljišta jednog područja, a služe kao informacijska podloga i odlučujuća pomoć glede prava, uprave i gospodarstva kao i planiranja razvojnih mjera, sa svrhom održavanja i poboljšanja životnih uvjeta. Osnovu čini odgovarajući jedinstveni sustav, koji osigurava povezanost pojedinih podataka i njihovu vezu s podacima što se ne odnose na zemljište.«

Počeci stvaranja i izgradnje ZIS-a mogu se naslutiti u automatiziranom pristupu prikupljanju, pohranjivanju, obradi i korištenju podataka na pojedinih užim područjima — podsustavima. Ta uža područja, zbog specifične građe i opsega poslova, s razloga racionalnosti, među prvima primjenjuju automatsku obradu podataka.

Najvažnija uža područja jednog ZIS-a svakako su ona koja daju osnovne podatke o zemljištu i objektima na njemu, a to su:

- knjižni dio katastra zemljišta,
- zemljišna knjiga,
- tehnički dio katastra zemljišta (digitalni plan),
- katastar zgrada i
- katastar vodova.

Na ovim područjima je i postignut najveći napredak, osobito u gospodarski razvijenijim zemljama. Za naše prilike može se govoriti samo o skromnim počecima. Stoga je zanimljivo spomenuti prijedlog izgradnje ZIS-a, izložen u Fritzscheu (1983):

- izradba automatizirane evidencije o nekretninama (automatizirani katastar zemljišta i zemljišna knjiga),
- izradba kataloga podataka za potrebe komunalnih organizacija, područje uprave, planiranja i komasacije zemljišta,
- popunjavanje sustava važnim podacima iz ostalih područja.

Taj se model odnosi na prilike u SR Njemačkoj, gdje već 1969. godine Radna zajednica geodetskih uprava i Konferencija saveznih ministara sudstva osniva komisije za izradbu jedinstvene koncepcije automatizacije katastra zemljišta i zemljišne knjige. Za izradbu i provedbu koncepcije zadužene su radne skupine po pojedinim područjima:

- automatizacija katastra zemljišta,
- automatizacija zemljišne knjige,

i to njegova knjižnog dijela kao osnove za banku podataka zemljišnih čestica, te automatizaciju tehničkog dijela katastarskog operata.

Da je sličan model prihvaćen i u susjednoj Austriji, može se zaključiti iz uvoda informativne brošure *Datoteka zemljišnih parcela »Grundstucksdatenbank«* — Saveznog ministarstva graditeljstva i tehnike Austrije. Tamo se navodi: »Datoteka zemljišnih parcela je zajednička institucija Saveznog ministarstva graditeljstva i tehnike i Saveznog ministarstva za sudstvo i, zajedno s bankom podataka o koordinatama, osnova je zemljišnog informacijskog sustava«.

Racionalno korištenje podataka zemljišnog informacijskog sustava, kako za pojedince tako i za institucije, ovisi o softvarskem rješenjima i metodama obrade podataka. Za komasaciju zemljišta to je veoma važno, jer se komunikacija s osnovnim podacima o zemljištu u ovom slučaju odvija u oba pravca.

Primjena automatizacije u komasaciji zemljišta u nas je tek u začetku. Ako bi se uz bolju organizaciju i suradnju svih subjekata koristila raspoloživa oprema, učinak bi bio znatno veći. Međutim, racionalan razvoj automatizacije ne može se ostvariti bez istodobnog utemeljenja zemljišnog informacijskog sustava odnosno odgovarajućih podsustava.

Razmatrajući opću situaciju automatizacije na tom području, pažnju bi valjalo usmjeriti na tri područja izravno vezana za komasaciju:

1. na automatizaciju evidencije katastra zemljišta i zemljišne knjige,
2. na automatizaciju prikupljanja i obrade podataka izmjere,
3. na automatizaciju postupka pripreme, obrade i dodjele novih posjeda sudionicima.

Automatizacija, u prva dva slučaja, ne služi isključivo potrebama komasacije, već mnogo širem krugu korisnika, dok bi automatizacija pripreme, obrade i postupka dodjele novih posjeda utjecala na ubrzanje i racionalizaciju radova komasacije zemljišta.

Današnji način evidentiranja nekretnina i korištenja podataka evidencije, pogotovu kad je u pitanju komasacija i to ne samo u nas nego i u zemljama sa sličnim načinom evidentiranja nekretnina, ukazuje na potrebu i nužnost promjene tog stanja. Prvi korak je integracija evidencija katastra zemljišta i zemljišne knjige, a potom uvođenje automatizacije postupka evidentiranja.

Projekti integracije ovih evidencija u susjednim nam zemljama, sa sličnim načinom evidentiranja podataka o zemljištu, dobili su obilježje informacijskog podsustava. Koncipirani su tako da sjedinjuju podatke iz različitih područja uprave u jednu evidenciju, koja zadovoljava potrebe prava, planiranja, statistike i gospodarstva. Osnove za izradu sustava automatiziranog katastra nekretnina jesu:

- automatizirani knjižni dio katastra zemljišta,
- automatizirani tehnički dio katastra zemljišta (digitalni plan),
- automatizirana zemljišna knjiga.

U SR Njemačkoj se, po odluci iz 1973. godine, počelo raditi na integraciji automatiziranih dijelova katastra zemljišta i zemljišne knjige, prema tzv. GAL projektu (»Gemeinschaft der Anwender des automatisierten Liegenschaftsbuches« — Zajednica korisnika automatiziranoga katastra nekretnina).

U sastavu projekta razrađen je i koncept izradbe automatiziranoga tehničkog dijela katastarskog operata (tzv. digitalni plan), u početku s naglaskom na osnivanju banke podataka o koordinatama geodetskih točaka. Koncept je bio dovršen 1975. godine i projekt se od tada realizira postupno, po fazama, uza stalno održavanje i dopunjavanje.

Komasacija zemljišta u tom sustavu egzistira kao korisnik integriranog dijela katastra i zemljišne knjige te automatiziranoga tehničkog dijela katastra, najprije kao korisnika banke podataka o geodetskim koordinatama, a potom i automatiziranih knjižnih podataka. Važna je tvrdnja Fritzschea (1983) da komasacija više daje nego koristi automatizirane podatke. Uzimajući u obzir ovu činjenicu, isti autor ustvrđuje da bi vjerojatno bilo korisno, tijekom komasacije, usput, prikupljati i ostale podatke koji se ne odnose na komasaciju samu, ali su u katalogu podataka informacijskog sustava, primjerice, podaci o zgradama, komunalnim vodovima i slično.

Današnje gospodarske prilike, u kojima se, uz ostalo, teži intenziviranju poljodjelske proizvodnje komasacijom, omogućuju prelazak sa zastarjelih na nove, suvremene i automatizirane evidencije. Tu bi priliku trebalo iskoristiti te osmišljenim radnjama pripremiti podatke za suvremenu evidenciju. Ovim sustavima posebice treba obuhvatiti već završene komasacije u kla-

sičnom obliku, koje su predane na održavanje. Nedvojbeno je da bi podaci o provedenim komasacijama i podaci o novim izmjerama mogli, dobrim dijelom, poslužiti najprije kao područje testiranja, a zatim usvajanja modela automatizacije u katastarskoj izmjeri i evidenciji.

PRIKUPLJANJE I OBRADA PODATAKA IZMJERE U KOMASACIJI

Svrha je izmjere u komasaciji — položajno određivanje detalja, katastarskog, procjembenog ili topografskog karaktera, važnog za daljnji tijek komasacije. Metode pojedinačnog snimanja u nas se prilagođuju ustaljenom načinu komasacijskih radova te opremljenosti izvođača tehničkim i stručnim potencijalom. U SR Njemačkoj (Bayern) izmjera se uglavnom obavlja elektroničkom tahimetrijom uz automatsku registraciju podataka ili fotogrametrijski, tzv. katastarskom fotogrametrijom.

Razvoj elektronike uvelike je utjecao ne samo na unapređenje tehnike mjerenja nego i na povezivanje izmjere s daljnjom obradom, što je osobito izraženo pri fotogrametrijskoj izmjeri. Uočavajući tako mogućnosti racionalizacije radova, nova nastojanja su u smjeru automatizacije tog procesa, od geodetske osnove i terenskih mjerenja do izradbe katastarskog plana, koji se, zahvaljujući razvoju grafičkih informacijskih sustava, daje u digitalnom obliku.

Današnja tehnologija izvođenja komasacija u nas se uglavnom temelji na grafičkoj obradi katastarskog plana. Međutim, tek uvođenjem automatiziranog načina prikupljanja, a zatim i obrade podataka izmjere, bit će moguće zamijeniti grafičku obradu digitalnom. Tako će se donekle promijeniti i shema komasacijskih radova.

Metode izmjere što se primjenjuju radi grafičke i digitalne predodžbe terena različite su. U našim prilikama najčešće se koristi fotogrametrijska izmjera, ortogonal i tahimetrija, pri čemu se u zadnje doba sve više koriste elektronički tahimetri.

Najveći stupanj automatizacije komasacijskih radova u nas je postignut primjenom fotogrametrijske izmjere. To se može zahvaliti opremljenosti izvođača radova fotogrametrijskim restitucijskim instrumentima koji omogućuju interpretaciju rezultata fotogrametrijske izmjere, i u grafičkom i u digitalnom obliku. Da fotogrametrijska izmjera nema poznatih nedostataka (povoljni uvjeti za snimanje, mrtvi kutovi — zasjenjenost signaliziranih točaka objektima i raslinjem, loše preslikani ili uništeni signali itd.), bila bi to najracionalnija i najprikladnija metoda izmjere u postupku komasacije. Da bi se prednosti fotogrametrijske izmjere u komasaciji potpuno iskoristile, predlažu se nove tehnologije, koje se temelje na kombinaciji fotogrametrije s elektroničkom tahimetrijom, tzv. fotogrametrijsko-terestički postupak određivanja i izmjere u komasaciji.

ZAKLJUČAK

Komasacija je dio integralnog uređenja ruralnog, a u novije doba i urbanog prostora, pa se prema tomu ne može promatrati izdvojeno od ostalih društvenih djelatnosti.

Izvođenje komasacija vezano je uz obradu velikog broja podataka i informacija te vrlo složene terenske radove koji se odvijaju određenim redoslijedom i u stanovitom vremenskom razdoblju. Pritom je uvijek prisutna težnja da se skрати trajanje komasacijskih radova.

Mogućnost obrade tako velikog broja podataka i informacija u relativno kratkom vremenu nalazi se u uvođenju automatizacije i optimalizacije. Pritom treba istaknuti ulogu informatike koja je, zahvaljujući elektroničkim sustavima novih generacija, sve aktualnija.

Obrada podataka o sudionicima komasacije, površinama, kulturama i klasama zemljišnih čestica, te podataka izmjere, projektiranja i iskolčenja novih posjeda — zahtijeva primjenu automatiziranih postupaka. U tom smislu potrebno je pronaći primjerene tehnologije izvođenja pojedinih faza komasacijskih radova koje bi se prilagodile automatizaciji i mogućnosti povezivanja u cjelovit tijek obrade.

Osnova za tako povezanu automatizaciju radova jest skup svih potrebnih podataka koje bi povezivao informacijski sustav, organiziran za potrebe komasacije, kao podsustav informacijskog sustava. Bio bi to dinamički informacijski sustav unutar kojega se podaci i informacije transformiraju iz stanja »prije« u stanje »poslije« komasacije. Kompletiranjem podataka, proizviđenih iz provedene komasacije, s dodatnim informacijama o zemljištu, zemljišni informacijski sustav dobiva aktualne podatke o prostoru i zbivanjima na njemu.

LITERATURA

- Ebner, H., Reiss, P. (1980): Entwicklung eines kombinierten photogrammetrisch-terrestrischen Verfahrens zur Festlegung und Vermessung der Grenzen des Wege- und Gewässernetzes. Arbeitsgemeinschaft Flurbereinigung, München 1980, 3, 7—16.
- Fanton, I. (1989): Prilog razmatranju automatizacije radova komasacije zemljišta u ravničastim terenima. Magistarski rad, Geodetski fakultet, Zagreb 1989.
- Fritzsche, H. (1983): Zur Abgrenzung des Gestaltungsrahmens eines computer-gestützten Informationssystems für die Flurbereinigung. Deutsche Geodätische Kommission, München 1983, Heft 284.
- Medić, V., Fanton, I. (1988): Fotogrametrijsko-terestrički postupak izmjere i projektiranja u komasaciji, Geodetski list, 1988, 7—9, 243—248.
- Riemer, H. G. (1973): Automationsgestützte Wert und Zuteilungsberchnung in der Flurbereinigung. Arge Flurbereinigung, Bonn 1973, 11.
- Schneider, E. (1975): Die Zusammenarbeit zwischen Flurbereinigung und Grundstücksdatenbank. Berichte aus der Flurbereinigung 1975, 21, 111—112.
- Waldbauer, G. (1981): Anwendung der Photogrammetrie in der Flurbereinigungsverwaltung Baden-Württemberg. Bul 1981, 5, 149—159.

LAND CONSOLIDATION IN PROPERTY INFORMATION SYSTEM

Land consolidation in Croatia has been carried out with different degrees of intensity since 1902, when the Croatian Parliament brought the new improved law of land consolidation. The initial task was to reduce large properties to fewer number of parcels. However, considering the needs for intensified urbanization of cities and villages, land consolidation is gradually becoming means for achieving a perfect arrangement of the environment. In order to carry out the land consolidation as rationally as possible, technologies suitable for an automated procedure should be investigated. Particularly significant at that is the property information system whose basic data are used in both directions. Renewal and modernization of real estate records are indispensable for the realization of this plan.

Primljeno: 1991-10-25