

Primjena CAD i ACCESS aplikacija u izradi katastra vodova

SINIŠA M. SADŽAK, Republička uprava za geodetske i imovinsko-pravne poslove,

Banja Luka, Bosna i Hercegovina

DRAGAN K. MACANOVIĆ, Univerzitet u Banjoj Luci,

Arhitektonsko-građevinsko-geodetski fakultet,

Banja Luka, Bosna i Hercegovina

Stručni rad

UDC: 528.44:696.1]:004.4:(497.6)

DOI: 10.5937/tehnika2002153S

U radu su prikazana istraživanja o mogućnostima osnivanja katastra vodova u Republici Srpskoj. Trenutno stanje katastra vodova je nezadovoljavajuće u pogledu sadržajnosti i ažurnosti. Uzrok ovakvog stanja je i nepostojanje programskih rješenja za osnivanje i održavanje katastra vodova.

Ključne riječi: katastar vodova, CAD, ACCESS, premjer vodova

1. UVOD

Predmet istraživanja je stanje katastra vodova i mogućnosti osnivanja katastra vodova u Republici Srpskoj. U tu svrhu potrebno je istražiti odnos količine izgrađenih, snimljenih i iskartiranih vodova, opisati stanje dosadašnjih evidencija o vodovima, propisa, geodetske osnove, premjera vodova, izrade planova i operata katastra vodova. Takođe potrebno je ispitati mogućnosti primjene CAD i ACCESS aplikacija u postupku izrade katastra vodova, odnosno izrade digitalnih planova katastra vodova, izrade baze podataka, odnosno operata katastra vodova, usaglašenosti sa propisima, INSPIRE direktivom [1], modernim stremljenjima i dobrom praksom u oblasti evidentiranja vodova.

Evidentno je da se kasni sa osnivanjem katastra vodova u Republici Srpskoj. Potrebe za pouzdanim podacima su narasle uporedo sa sve intenzivnijom gradnjom raznih vrsta objekata, dok odgovarajući katastar vodova ne postoji u većini opština Republike Srpske.

Dio podataka o vodovima sadržan je u katastru komunalnih uređaja, ranije formiranoj i nekompletnoj evidenciji o vodovima, a dio podataka je u elaboratima premjera vodova na osnovu kojih, još, nije osnovan katastar vodova.

Dosadašnji prikaz vodova na analognim geode-

tskim planovima nije adekvatan, zbog toga što je broj atributa, odnosno model podataka, određen veličinom papira i razmjerom [4]. Prepreke u implementaciji katastra vodova su nedostatak vjerodostojnih informacija o pravima na vodovima i nepostojanje softverskog rješenja za osnivanje i održavanje katastra vodova kao registra, odnosno evidencije o vodovima i pravima na njima.

Podaci u katastru komunalnih uređaja su prikazivani grafički, numerički i opisno. Postojeće evidencije o komunalnim uređajima su uglavnom neažurne, a nastajale su nakon izvršenog aerofotogrametrijskog snimanja 60-tih godina prošlog vijeka i izrade analognih katastarskih planova [3]. Te aktivnosti su nastavljene i nakon digitalizacije katastarskih planova sa kojom se počelo u drugoj polovini devedesetih godina prošlog vijeka. Provođenje promjena na komunalnim uređajima/vodovima vršeno je ručno na radnim kopijama katastarskih planova katastra zemljišta ili drugih važećih katastarskih evidencija.

I danas se više pažnje posvećuje realizaciji katastra vodova u većim gradovima zbog intenzivnije gradnje, veće gustine naseljenosti i veće vrijednosti zemljišta i objekata pa manji gradovi i opštine predugo ostaju izolovani od evidencija ove vrste.

2. CILJEVI I ZADACI ISTRAŽIVANJA

Polazeći od problema istraživanja, definisanje ciljeva istraživanja teško je zamislivo i ostvarivo bez jasno definisanih ciljeva RUGIPP-a koji su vezani za vođenje registara (evidencija) nepokretnosti i vodova. Dugoročni cilj RUGIPP-a je da se osim katastra nepokretnosti kompletira, odnosno nadogradi i katastar

Adresa autora: Siniša Sadžak, Republička uprava za geodetske i imovinsko-pravne poslove, Banja Luka, Velička Mladenovića 12c, Bosna i Hercegovina

e-mail: geostrig@gmail.com

Rad primljen: 03.04.2020.

Rad prihvaćen: 06.04.2020.

vodova. Ovaj dugoročni cilj zahtijeva provođenje aktivnosti kojima će se:

- evidentirati postojeći podaci o vodovima na katastarskim planovima,
- sakupiti i sistematizovati zaprimljeni elaborati premjera vodova,
- izraditi digitalni plan katastra vodova,
- prikupiti podaci o imaočima prava na vodovima i isprave, koje čine sadržaj zbirke isprava katastra vodova,
- dosljednom primjenom zakonskih odredbi koje se odnose na dobijanje upotrebne dozvole za objekte obezbijediti redovno premjeravanje i izradu elaborata premjera, izgrađenih ili dograđenih vodova, na osnovu kojih se mogu provesti nastale promjene u evidenciji katastra vodova,
- obezbijediti odgovarajući softverski sistem za osnivanje i održavanje katastra vodova.

Postojeća evidencija o vodovima, teško može da ispuni zacrtane ciljeve osnivanja katastra vodova kao osnovnog registra o vodovima i pravima na njima i imaočima prava na vodovima. Prema tome, osnovna svrha istraživanja se sastojati u tome da se utvrdi:

- da li nova i moderna evidencija o vodovima može unaprijediti evidenciju o vodovima u odnosu na dosadašnje evidencije,
- da li će takva evidencija omogućiti kvalitetnije pružanje usluga korisnicima, tj. smanjiti troškove, a povećati kvalitet usluga i
- da li će doprinijeti poboljšanju ekonomskih uslova.

3. METODE ISTRAŽIVANJA

Istraživanje je provedeno koristeći različite kombinacije naučnih metoda za potrebe argumentacije i evaluacije aktivnosti i rješenja.

Prvi dio istraživanja je usmjeren na pretraživanje sekundarnih podataka, čija je obrada je poslužila za upoznavanje stanja i problema u osnivanju evidencije o vodovima.

Jasnija slika proučavanja katastra vodova stvorena je analizom postojećih podataka o vodovima. Sintezom su povezivane jednostavne tvrdnje i zaključci u složenije i uopštenije tvrdnje u svrhu boljeg i sistematičnijeg proučavanja odnosa između objekta istraživanja i potreba korisnika.

Indukcijom se na osnovu pojedinačnih činjenica i saznanja o dosadašnjim evidencijama o vodovima, došlo do novih spoznaja, novih činjenica i novih zakonitosti koje su od koristi u formiranju nove evidencije. Metodom dedukcije su na osnovu opštih sudova izvedeni pojedinačni sudovi, zaključci i tvrdnje

i dokazivane nove činjenice, zakonitosti i istine. Metodi indukcije i dedukcije su međusobno kombinovani jer jedan bez drugog pojedinačno ne bi bili efikasne i u tom slučaju, rezultati bi bili nepouzdana. Metodom deskripcije (opisivanja) pojmova rasvijetljeni su, na nedvosmislen način, odnosi između pojedinih elemenata i cjeline. Metodom apstrakcije (misaonim postupkom) odvajani su nebitni od bitnih elemenata koji ističu karakteristične osobine predmeta istraživanja. Metoda generalizacije je poslužila za uopštavanje kojim se od jednog posebnog dijela dolazilo do opštijeg, odnosno u konkretnom slučaju, pokazan je pozitivan doprinos moderne evidencije o vodovima opštim uslovima energetskog privređivanja. Metoda komparacije je omogućila da se upoređivanjem postojećih evidencija o vodovima, adekvatno ocijene njihove karakteristike, te razmotri opravdanost uspostavljanja evidencije o vodovima, kao ključnog rješenja [2].

4. KATASTAR VODOVA - OSNOVNI POJMOVI

Pojam vodovi koristi se za nadzemne i podzemne linijske vodove sa pripadajućim uređajima i postrojenjima za distribuciju odnosno prenos pitke i tehničke (industrijske, poljoprivredne, specijalne protivpožarne i druge) vode, otpadnih, atmosferskih i drugih suvišnih voda, tople vode ili pare, električne energije, telekomunikacionih informacija, nafte i gasa i uključuje zajedničke objekte vodova. U skladu sa Zakonom o premjeru i katastru Republike Srpske vrši se premjer, osnivanje i održavanje katastra vodova za vodovodnu, kanalizacionu, drenažnu, toplovodnu, elektroenergetsku, telekomunikacionu, naftovodnu i gasovodnu mrežu sa pripadajućim uređajima i zajedničkim objektima. Pripadajući uređaji i postrojenja izgrađeni na vodovima omogućavaju rad, odnosno funkcionisanje vodova i njihovo korišćenje.

Baza katastra vodova podrazumijeva, ne samo geoprostorne podatke (oblik, položaj, koordinate i sl.) o vodovima, već i podatke o stvarnim pravima na njima, imaočima stvarnih prava i zabilježbe na vodovima. Baza katastra vodova u Republici Srpskoj je podsistem geodetsko-kartografskog informacionog sistema RUGIPP-a [4].

5. PROPISI I NADLEŽNOST

Osnivanje i održavanje katastra vodova u Republici Srpskoj regulisano je Zakonom o premjeru i katastru Republike Srpske [7]. Nadležnost je definisana i Zakonom o republickoj upravi [9].

Pravilnikom o načinu osnivanja i održavanja katastra vodova [8], detaljnije su regulisana pitanja osnivanja katastra vodova, njihovog održavanja, distribucije podataka kao i način postupanja prilikom premjeravanja vodova.

6. STANJE EVIDENCIJA O VODOVIMA

Karakteristika sadašnjeg stanja evidencija o vodovima je nedovoljna rasprostranjenost istih u opštinama, pa ne zadovoljavaju sadašnje potrebe planiranja i građenja [6]. Istraživanje stanja evidencija o vodovima u Republici Srpskoj pokazalo je da je od 22.538 kilometara izgrađenih vodova, tek 13.927 kilometara snimljeno, a samo 1.385 kilometara iskartirano. Procentualno u Republici Srpskoj snimljeno je 62% a iskartirano samo 6% izgrađenih vodova. I u Kozarskoj Dubici je situacija nezadovoljavajuća jer je snimljeno 41% a iskartirano samo 6% izgrađenih vodova.

Potrebno je pronaći rješenje koje će zadovoljiti potrebe korisnika, u pogledu ažurnosti, tačnosti, kompletnosti, transparentnosti i efikasnosti, kakva treba da bude moderna evidencija o vodovima. Korisnicima su prvenstveno potrebni jednostavno dostupni grafički podaci o vodovima, odnosno njihov vektorski prikaz sa svim osobinama predmetnih vodova. To omogućava jedinstvena evidencija vodova, odnosno grafički prikaz u CAD aplikacijama, sa precizno pozicioniranim vodovima na digitalnom geodetskom planu u tri dimenzije tj. Y, X i Z koordinatama. Osim ovoga, CAD aplikacije omogućavaju bržu i lakšu distribuciju (izdavanje) podataka o vodovima. Za planove katastra vodova koji su izrađeni na platformi CAD aplikacija, odnosno za koje je formirana baza podataka koja zadovoljava propisane uslove (npr. primjena programa AutoCAD Map 3D) i omogućava povezivanje sa bazom podataka katastra vodova, a time se omogućava jednostavan pristup i korišćenje svih podataka.

Da bi se utvrdila mogućnost osnivanja katastra vodova na platformi CAD aplikacije, adekvatna primjena i pružanje usluga klijentima, potrebno je istražiti sam postupak osnivanja katastra vodova i proširiti istraživanja na CAD aplikacije i baze podataka.

7. PLANIRANI RADOVI I SREDSTVA ZA OSNIVANJE KATASTRA VODOVA

Programom poslova premjera i uspostavljanja katastra nepokretnosti za period 2016-2020. godina [5] i Planom poslova za svaku kalendarsku godinu u programskom periodu planirana su neophodna sredstva za izradu glavnih projekata, izradu baze katastra vodova, nadzor nad izvođenjem radova i za nabavku aplikativnog softvera.

8. POSTOJEĆE EVIDENCIJE O VODOVIMA U KOZARSKOJ DUBICI

Stanje premjera vodova, katastra vodova, odnosno njegovog osnivanja i održavanja predstaviće se na primjeru evidencije o vodovima u Kozarskoj Dubici, koja može biti reprezent većine opština u Republici Srpskoj.

U Područnoj jedinici RUGIPP-a u Kozarskoj Dubici postoje sljedeće vrste podataka o vodovima:

- grafički podaci o vodovima ucrtani na kopijama analognih planova koji se koriste kao skice za snimanje novoizgrađenih vodova,
- grafički podaci o vodovima ucrtani na digitalne planove katastarskih opština Kozarska Dubica 1 i Kozarska Dubica 2, kao rezultat premjera u ovim katastarskim opštinama izvedenog 2006. godine;
- grafički i alfanumerički, digitalni i analogni podaci o vodovima koji su sadržani u geodetskim elaboratima snimanja i arhivirani nakon prijema.

U Kozarskoj Dubici, prva snimanja vodova vršena su za telekomunikacionu mrežu, prilikom širenja fiksne telefonije na vangradska područja, devedesetih godina prošlog vijeka. Snimljeni vodovi su ucrtavani na kopije analognih katastarskih planova.

Na gradskom području, odnosno katastarskim opštinama Kozarska Dubica 1 i Kozarska Dubica 2, snimljeni su dijelovi već izgrađenih vodova, i to stubova elektroenergetske mreže, trafo stanice, i prateći objekti elektroenergetske mreže, zatim šahtovi, slivnici i slični elementi vodovodne i kanizacione mreže, kao i drenaže prilikom realizacije najnovijeg premjera iz 2006. godine.

Nakon toga se pristupilo i digitalizaciji analognih katastarskih planova. Time su stvorene mogućnosti unosa podataka o vodovima na digitalne planove.

U posljednjoj deceniji, usljed tehničke modernizacije i veće potrebe za izgradnjom vodova, učestala su i geodetska snimanja vodova u Kozarskoj Dubici. Pojavom interneta i mobilne telefonije, ekspanziju je doživjela izgradnja telekomunikacione mreže i objekata. Kablovi i objekti ove mreže se blagovremeno snimaju i danas su podaci o položaju telekomunikacione mreže u ovoj opštini najzastupljeniji, sa dužinom linijskih vodova od preko 100 kilometara.

Elaborati snimanja dostavljaju se u područnu jedinicu RUGIPP-a, protokolišu i arhiviraju. Zbog nepostojanja odgovarajućih softverskih rješenja za katastar vodova, podaci sadržani u elaboratima se ne kartiraju na katastarske planove. Ovo može stvoriti komplikacije prilikom izgradnje drugih vodova i građevina na lokacijama gde već postoje izgrađeni vodovi, pri čemu zbog nepostojanja odgovarajuće evidencije može doći do oštećenja i uništavanja postojećih vodova. Zato je potrebno što prije uspostaviti katastar vodova, kako bi se iz baze katastra vodova, mogle jednostavno dobiti pouzdane informacije o položaju vodova na određenom prostoru.

Za osnivanje katastra vodova neophodno je premjeriti vodove i prikupiti podatke o stvarnim pravima na njima, na osnovu kojih se izrađuje elaborat premjera

vodova i koriste se za osnivanje i održavanje katastra vodova.

Pronalaženje podzemnih vodova na terenu se vrši uočavanjem vidljivih nadzemnih uređaja i postrojenja, korišćenjem tragača, otkopavanjem i kombinovanjem ovih metoda.

Propisima je predviđena izrada glavnog projekta premjera vodova i izrade katastra vodova. Glavnim projektom premjera vodova definiše se tačnost geodetskog premjera kao i tačnost tragača kojim se otkrivaju ranije zatrpani a nesnimljeni vodovi. Postoji obaveza ispitivanja i dokazivanja ispravnosti korišćenog instrumentarija odnosno posjedovanja potvrde, od ovlaštene laboratorije, o ispravnosti instrumentarija. Npr. ispitivanje tragača se još vrši i na test poligonu, tj. na trasi vodova koji su premjereni prije zatrpavanja, na osnovu čega se sastavlja zapisnik o ispravnosti, koji je dio elaborata premjera vodova.

Otkopavanje vodova se vrši na karakterističnim mjestima, kao što su prelomi vodova u horizontalnom i vertikalnom smislu, mjesta račvanja vodova, tačke spajanja vodova, promjene dimenzije vodova, ukrštanje vodova, mjesta ulaza u okna i komore itd. U slučaju pronalaska podzemnog voda, isti se obilježava na površini zemlje na način koji je propisan u glavnom projektu premjera vodova. Mjerni i drugi podaci o vodovima se ucrtavaju na skice mjerenja vodova i upisuju u odgovarajuće zapisnike. Elaborat vodova se sastoji od skica snimanja, dopunskih skica, zapisnika premjera vodova i ostalih podataka.

Skice snimanja vodova se formiraju na osnovu postojećih katastarskih planova, katastarskih planova vodova ili ortofoto snimaka. U slučaju nemogućnosti ucrtavanja vodova dovoljno jasno na skicama, onda se izrađuju skice snimanja za svaki vod pojedinačno ili se izrađuju skice snimanja u krupnijoj razmjeri. Komore, galerije i okna, prikazuju se na skicama galerija, okana, komora. Skice sadrže prikaz položaja komore, okna ili galerije, dimenzije, dubinu, njihov presjek tj. horizontalnu projekciju i najmanje dvije vertikalne projekcije, uz položaj ulaza i izlaza vodova odnosno kanalskih cijevi, presjek cijevi i numerišu se brojevima od 1 do n za svaku pojedinačnu vrstu voda.

9. MOGUĆNOSTI OSNIVANJA KATASTRA VODOVA U KOZARSKOJ DUBICI

U nastavku je prikazan primjer izrade digitalnog plana katastra vodova, odnosno baze katastra vodova primjenom AutoCAD Map 3D.

9.1. Platforma za izradu Katastra vodova - AutoCAD Map 3D

AutoCAD Map 3D je softver za kartiranje koji koristi i održava CAD i GIS podatke i pruža podršku

planiranju, dizajniranju i upravljanju podacima. Koristi se za planiranje, prikupljanje, analizu, kao i za konvertovanje GIS podataka u CAD podatke [10] i [11].

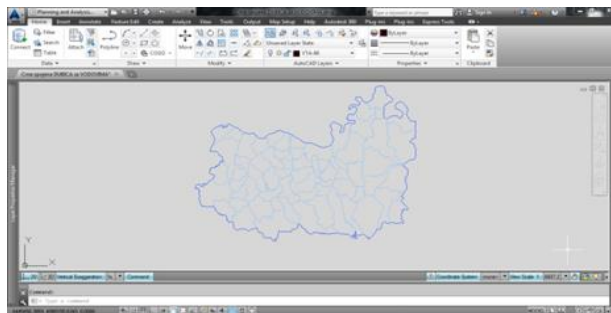
Pomoću AutoCAD Map 3D-a, moguće je kreirati tematske karte koje se koriste za analizu, vršiti upite, kreirati topologiju, omogućiti georeferenciranje rastera, kao i povezivati sa sistemom Access koji je namijenjen za upravljanje relacionim bazama manjeg i srednjeg obima, brojnim podacima drugih spoljašnjih izvora podataka iz kojih će se kasnije, kada se nabavi odgovarajući softver sa složenijim bazama izvršiti neophodna migracija podataka.

9.2. Izrada mogućeg grafičkog dijela Katastra vodova za opštinu Kozarska Dubica

Za izradu baze, potrebni su nam pripremljeni grafički prilozi u .dwg ili .dxf formatu, i to:

- granice opštine i granice katastarskih opština u sklopu opštine Kozarska Dubica;
- digitalni katastarski planovi pojedinih katastarskih opština;
- vektorski prikaz vodova.

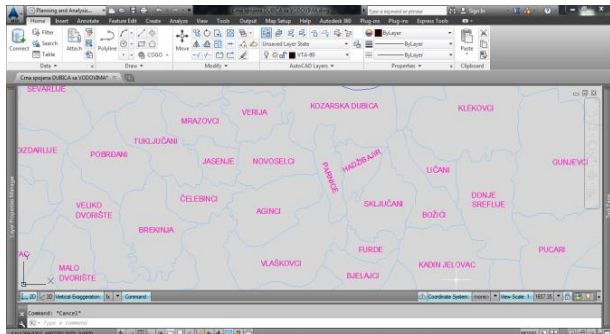
U AutoCAD Map 3D planovi i svi ostali grafički prilozi se dodaju pomoću opcije u kartici „Insert“, potom u paleti alatki „Block“, izborom kartice „Insert“ i „uvozimo“ vektorske podatke u objedinjenom obliku, koje kasnije možemo rastaviti na dijelove opcijom „Explode“ u paleti „Modify“, kartice „Home“. Ovaj način uvoza podataka ima prednost u odnosu na ostale, a to je da program automatski učitava vrijednosti koordinata tačaka uvezenih vektorskih podataka i preslikava ih na radnu površinu. Drugi način uvoza vektorskih podataka je pomoću alatke „Attach“, palete „Reference“, kartice „Insert“, čime se uvoze razni tipovi podataka, osim u ovom slučaju potrebnih .dwg/.dxf tipova podataka, moguće je uvesti i rasterske tipove podataka (.jpg, .png, .tiff, itd.), kao i ostale, kao što su .dgn, .pdf, i dr. Mana ovog načina uvoza podataka je u tome što se uvezeni podaci moraju referencirati, što u slučaju vektorskih podataka sa već poznatim koordinatama, može doći do stvaranja greške u koordinatama, odnosno da se vektorski podaci referenciraju na pogrešno mjesto.



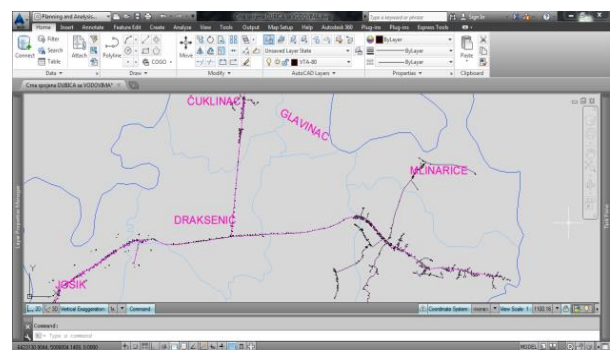
Slika 1 - Granice opštine Kozarska Dubica i granice katastarskih opština u sklopu cijele opštine

Grafičkom prikazu katastarskih opština dodaje se tekst, odnosno nazivi katastarskih opština.

Nakon uvoza granice katastarskih opština, pristupa se učitavanju digitalnih katastarskih planova, ili vodova, bez obzira na redoslijed.

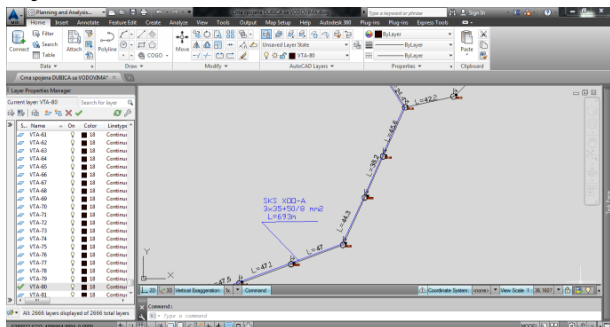


Slika 2 - Granice i nazivi katastarskih opština u opštini Kozarska Dubica



Slika 3 - Primjer preklapanja vodova (linije i tačke crne i magenta boje) sa granicama katastarskih opština

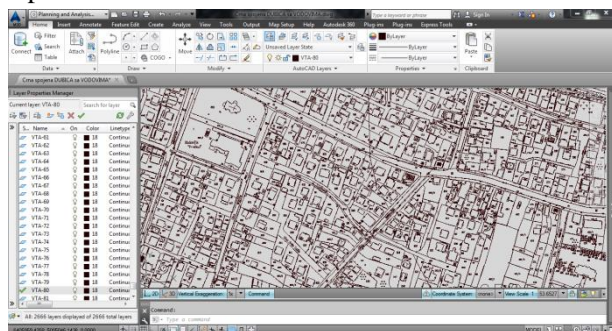
Na slici 4. prikazan je primjer jednog voda, njegov grafički izgled sa opisnim podacima. Određene prelomne tačke vodova, sadrže topografske znakove pridružene osobinama tih tačaka sa njihovim koordinatama. Osim topografskih znakova, grafički prikaz vodova sadrži i tekstualne i brojne opise, kao što su dužine kompletnog voda, dužine određenih dijelova voda, visine stubova, dubine šahtova, stacionaža itd. Pod ovim se podrazumijevaju razne osobine voda, koje se prema propisima vezuju uz vodove, npr. oznake određenih objekata vodova i slično.



Slika 4 - Primjer prikaza digitalnih grafičkih podataka o vodu (na slici elektroenergetska mreža)

Digitalni planovi u Republici Srpskoj sadrže elemente i atribute prikazane različitim bojama. Međutim, analogni katastarski planovi su izrađeni crnom bojom.

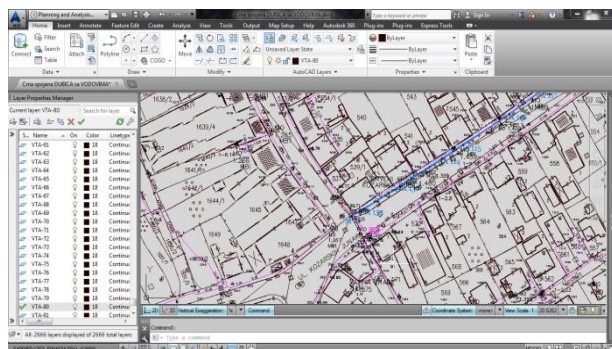
Zbog lakše preglednosti grafičkih priloga, za ove potrebe DKP je prikazan samo crnom bojom. Važno je da se mogu jasno uočiti ulice i trotoari, zbog toga što je većina naših podzemnih vodova položena upravo ispod ulica i trotoara.



Slika 5 - Učitani digitalni katastarski plan – DKP

Na slici 6. prikazan je digitalni katastarski plan preklopljen sa dva različita voda, telekomunikacije i vodovodne mreže. Oba voda položena su upravo ispod ulica i trotoara, što je vidljivo na slici 6. Uočljivi su grafički i opisni podaci. Označene su prelomne tačke, kao i objekti na vodovima.

Ovim su prikazane mogućnosti grafičkog prikaza različitih položenih vodova na digitalnom katastarskom planu, odnosno grafičkog prikaza vodova u okviru katastra vodova.



Slika 6 - Digitalni podaci o vodovima na digitalnom geodetskom planu

10. ZAKLJUČAK

Današnji zahtjevi za postojanjem ažurne i kvalitetne evidencije o vodovima u Republici Srpskoj mogu se osigurati kroz adekvatan spoj alfanumeričkih i grafičkih podataka u jednu cjelinu, odnosno bazu podataka.

Republička uprava za geodetske i imovinsko-pravne poslove je već preduzela određene radnje koje su dovele do stvaranja zakonodavnog ambijenta za izradu infrastrukture geoprostornih podataka, međutim kasni

se sa preduzimanjem konkretnih koraka za upis podataka u katastar vodova.

Prilikom evidentiranja podataka o vodovima treba izbjeći ponovno prikupljanje već prikupljenih podataka dobijenih snimanjem, kako ne bi bilo nepotrebnih dodatnih troškova, jer prikupljanje podataka iziskuje mnogo više sredstava od razmjene i dijeljenja tih podataka. Uspostavljanje saradnje sa drugim institucijama i preduzećima koji se bave proizvodnjom i distribucijom energije i drugih resursa, a već imaju prikupljene podatke i sopstvene evidencije o vodovima koje koriste za distribuciju svojih proizvoda je veoma važno. Takođe, veoma je važno da se razmjenom podataka sa svim institucijama i preduzećima ove vrste, ne gubi kvalitet podataka, odnosno da se sačuva i vjerodostojnost, položajna tačnost, ažurnost, kompletnost podataka itd.

Činjenica da je u Republici Srpskoj snimljeno 62%, a iskartirano samo 6% izgrađenih vodova nameće potrebu za pokretanje značajnijih aktivnosti za promjenu takvog stanja. I u Kozarskoj Dubici, koja je uzeta kao reprezent većine opština srednje veličine, situacija je nezadovoljavajuća jer je snimljeno 41% a iskartirano samo 6% vodova.

Istraživanje je pokazalo da planovi, odnosno baze podataka katastra vodova izrađeni na platformi CAD i Access aplikacija ispunjavaju propisane uslove i omogućavaju povezivanje grafičkih i alfanumeričkih podataka o vodovima.

LITERATURA

[1] Evropski Parlament i Savjet, INSPIRE Direktiva 2007/2/ES, 2007. (http://www.putevi-srbije.rs/images/pdf/regulativa/INSPIRE_srp.pdf)

[2] Lutovac M, *Metode istraživanja – predavanja*, Visoka škola elektrotehnike i računarstva strukovnih studija, Beograd, 2018.

[3] Lukić V, *Katastar nekretnina*, Univerzitet u Banjoj Luci, Šumarski fakultet, Banja Luka, 1995.

[4] Miladinović M, *Katastar nepokretnosti*, Univerzitet u Banjoj Luci, Arhitektonsko-građevinsko-geodetski fakultet, Banja Luka, 2013.

[5] Republička uprava za geodetske i imovinsko-pravne poslove Republike Srpske, *Program poslova premjera i uspostave katastra nepokretnosti za period 2016-2020*, Banja Luka, 2015.

[6] Sadžak S, *Izrada katastra vodova primjenom CAD i ACCESS aplikacija*, master rad, Arhitektonsko-građevinsko-geodetski fakultet Univerziteta u Banjoj Luci, Banja Luka, 2019.

[7] Zakon o premjeru i katastru Republike Srpske *Službeni glasnik Republike Srpske*, broj 06/12, 110/16 i 62/18, Banja Luka.

[8] Pravilnik o načinu osnivanja i održavanja katastra vodova *Službeni glasnik Republike Srpske*, broj 11/14, Banja Luka.

[9] Zakon o republičkoj upravi *Službeni glasnik Republike Srpske*, broj 118/08, 11/09, 74/10 i 86/10, Banja Luka.

[10] <https://www.autodesk.com/products/autocad/overview>

[11] <https://accessdatabasetutorial.com/heres-a-brief-history-of-microsoft-access/>

SUMMARY

APPLICATION OF CAD AND ACCESS IN THE DESIGN OF THE LINE CADASTRE

This paper presents research on the possibilities of establishing a cadastre of infrastructure lines in Republic of Srpska. The current status of the line cadastre is unsatisfactory in terms of content and timeliness. The cause of this situation is the lack of software solutions for the establishment and maintenance of the line cadastre.

Key words: *line cadastre, CAD, ACCESS, line measurement*