

VZPOSTAVITEV KATASTRA STAVB – REGISTRSKI PODATKI

THE SETUP OF BUILDING CADASTRE – REGISTRY DATA

Matjaž Grilc, Ema Pogorelčnik, Mihaela Triglav, Borut Pegan - Žvokelj

UDK: 528.44.006(083.86)

POVZETEK

V prispevku opisani projekt je del nacionalnega projekta Posodobitev evidentiranja nepremičnin. Vzpostavitev katastra stavb in s tem povezane aktivnosti potekajo preko različnih projektov že nekaj let. Rezultati teh projektov so nam dali solidno osnovo za nadgradnjo – sistemsko nastavitev katastra stavb na nivoju registrskih podatkov. Geodetska uprava Republike Slovenije kot naročnik tega velikega projekta bo v letu 2004, t.j. po končanju projekta, pridobila bazo katastra stavb za celotno območje Slovenije. To bo osnova za nadgradnjo in uporabo v različnih aplikacijah oz. pomoč različnim uporabnikom pri nastavitvi registrov oz. drugih podatkovnih baz. Projekt izvaja konzorcij slovenskih in tujih izvajalcev. Osnova za nastavitev so zajeti fotogrametrični obrisi stavb, ki so prostorsko geolocirani. Tem obrisom stavb, ki nosijo osnovne podatke o povezavi s parcelo in naslovom, bomo dodelili iz različnih, javno dostopnih evidenc še ostale podatke o stavbi, ki bodo stavbo primerno opisali. Uporabili smo naslednje evidence: zemljiški kataster, register prostorskih enot, centralni register prebivalstva, poslovni register Slovenije, podatke nadomestila za uporabo stavbnega zemljišča, podatke upravnikov večstanovanjskih stavb, agregatne podatke statistike, podatke obratnih katastrov za vodovod in kanalizacijo in še nekatere druge, lokalno pridobljene podatke. Projekt je zanimiv tako z vsebinskega in organizacijskega vidika kot tudi z vidika izvajanja kontrole kakovosti, zato bo predstavljena vloga vseh sodelujočih v projektu – Geodetske uprave RS, Geodetskega inštituta Slovenije in izvajalcev projekta.

Klasifikacija prispevka po COBISS-u: 1.09

ABSTRACT

The concepts and objectives of the project "Setup of Building Cadastre - Registry Data" in Slovenia are presented. This project, partly funded by the World Bank, has been ordered by the Surveying and Mapping Authority of the Republic of Slovenia (SMA) and will be finished at the beginning of 2004. The results will be used for many purposes, among those the groundwork for real estate valuation and taxation will be presented. The building cadastre is composed of registry and cadastral data. Registry data are acquired from different public databases and fieldwork. As the basis the photogrammetric acquisition of buildings is used, then every building is linked to land cadastre and different data about owners and type of residence presented per building. Furthermore, in the article the quality and completeness control of registry data is discussed.

KLJUČNE BESEDE

kataster, kataster stavb, registrski podatki, LREST

KEY WORDS

cadastre, building cadastre, register data, LREST

1 UVOD

Slovenska geodezija stopa na pot vzpostavitve nove bazične evidence o prostoru. Po zemljiškem katastru se počasi rojeva še druga osnovna evidenca - KATASTER STAVB. Osnova za vzpostavitev katastra stavb je bila postavljena s sprejemom nove geodetske zakonodaje leta 2000. Ker je problematika katastra stavb med uporabniki geodetskih storitev še vedno slabo poznana, velja na začetku napisati in razložiti nekaj osnov, na katerih se vzpostavlja ta kataster, in predstaviti zakonsko predvidene možnosti njene vzpostavitve. V nadaljevanju bo opisan mednarodni projekt Posodobitev evidentiranja nepremičnin, financiran s strani Mednarodne banke za obnovo in razvoj, ki je s svojimi aktivnostmi omogočil prvo sistemsko nastavitev evidence stavb v Sloveniji, in pa sam projekt izvedbe Katastra stavb - registrskih podatkov, ki aktivno poteka v letu 2003 in bo zaključen spomladi 2004.

2 KATASTER STAVB

Zakonska osnova za vzpostavitev katastra stavb je bila postavljena v Zakonu o evidentiranju nepremičnin, državne meje in prostorskih enot (ZENDMPE), natančneje pa določena s Pravilnikom o vpisih v kataster stavb, ki je bil objavljen kot podzakonski predpis ZENDMPE-ja.

Nekatera pomembna dejstva:

- v katastru stavb se evidentirajo podatki o stavbah in o delih stavb,
- stavba je zgradba, v katero lahko človek vstopi, in je namenjena stalnemu ali začasnemu prebivanju, opravljanju poslovne in druge dejavnosti ali zaščiti ter je ni možno prestaviti brez škode za njeno substanco,
- del stavbe je stanovanje, poslovni prostor ali drug prostor oziroma skupina prostorov v stavbi, ki je/so lahko samostojen predmet pravnega prometa,
- kataster stavb je sestavljen iz zadnjih vpisanih podatkov o stavbah in delih stavbe ter iz zbirke listin,
- za posamezno stavbo oziroma dele stavbe ločimo KATASTRSKE in REGISTRARSKE podatke.

Prav zadnja alineja zahteva obširnejše pojasnilo, saj se zaradi slabega poznavanja načinov vpisa v kataster stavb nemalokrat pojavljajo problemi pri ocenah in interpretaciji podatkov, shranjenih v katastru stavb.

2.1 Vsebina katastra stavb

Pravilnik o vpisih v kataster stavb je predvidel zbiranje naslednjih podatkov o stavbi in o delih stavbe:

- identifikacijske številke stavbe in delov stavbe,
- lego in obliko stavbe in delov stavbe (geolociran grafični podatek),
- površino stavbe in delov stavbe,
- podatke o lastniku dela stavbe,
- podatke o upravljavcu (če je lastnik država),

- dejansko rabo delov stavbe,
- število etaž stavbe,
- povezavo stavbe z zemljiškim katastrom,
- povezavo stavbe z registrom prostorskih enot (centroid hišne številke, če obstaja),
- leto izgradnje stavbe,
- leto zadnje prenove stavbe in delov stavbe,
- material nosilne konstrukcije stavbe,
- število sob v stanovanju,
- podatke o kuhinji, kopalnici in stranišču,
- podatke o komunalni opremljenosti stavbe,
- podatke o stavbah in o delih stavb, za katere tako določa zakon.

Zgoraj naštetih podatki o stavbah oz. delih stavb imajo po Pravilniku o vpisih v kataster stavb lahko različen status. Lahko so KATASTRSKI podatki ali pa REGISTRSKI podatki. Kdaj lahko podatek štejejo kot katastrski in kdaj kot registrski, določajo pravila, napisana v Pravilniku o vpisih v kataster stavb.

2.2 Katastrski podatki

KATASTRSKI podatki se v kataster stavb vpišejo na podlagi elaboratov za vpis podatkov.

Zahtevo za vpis in vzdrževanje KATASTRSKIH podatkov lahko poda lastnik zemljišča, stavbe oz. dela stavbe, ko je stavba zgrajena, ali pa oseba, ki ima na podlagi pravnega posla pravico pridobiti lastninsko pravico na stavbi ali delu stavbe.

KATASTRSKI podatki so višjega ranga kot registrski podatki in so edini lahko osnova za vpis v zemljiško knjigo. Elaborat za vpis katastrskih podatkov lahko na predlog lastnika izdelata pooblaščen geodetsko oz. projektivno podjetje.

2.3 Registrski podatki

REGISTRSKI podatki se v kataster stavb vpišejo na osnovi prijave za vpis registrskih podatkov ali s prevzemom iz drugih evidenc.

Prijavo za vpis REGISTRSKIH podatkov lahko pri pristojni geodetski upravi vložiti:

- lastnik stavbe ali dela stavbe,
- najemnik stavbe ali dela stavbe,
- upravnik stavbe,
- investitor gradnje stavbe,
- občina.

Kadar podatke na osnovi opazovanj prijavi geodetska uprava, se štejejo kot prijava za vpis registrskih podatkov po uradni dolžnosti. V primeru, da so za posamezno stavbo ali del stavbe

že vpisani podatki boljše kvalitete (katastrski podatki), se REGISTRSKI podatki ne vpisujejo. Na osnovi registrskih podatkov stavbe ali dela stavbe **ne moremo** vpisati v zemljiško knjigo.

REGISTRSKI podatki so torej **prvi sistemski približek** končnega stanja katastra stavb. Razdelitev na dve ravni kakovosti podatkov je primarno omogočila hitrejšo vzpostavitev katastra stavb, ki bi na predpostavki izključno KATASTRSKIH vpisov kasneje zaživila v popolnosti.

Ker država, lokalne skupnosti in ostali uporabniki takšno evidenco potrebujejo za različne namene, nam je zakonsko dana možnost prevzema podatkov o stavbi in delih stavbe iz drugih evidenc omogočila prvo nastavitev REGISTRSKIH podatkov za vse stavbe v Sloveniji. Način in praktična izvedba te prve nastavitve je opisana v nadaljevanju tega članka.

3 PROJEKT POSODOBITEV EVIDENTIRANJA NEPREMIČNIN

Vzpostavitev katastra stavb je zahtevno delo in predvideva veliko pripravljalnih aktivnosti. Izpolnjeni morajo biti določeni robni pogoji, da se obširne akcije nastavitve sploh lahko začnejo. Brez projekta Mednarodne banke za obnovo in razvoj, za katerega je Slovenija dobila mednarodni kredit, bi do prve nastavitve registrskih podatkov za vse stavbe v Sloveniji še ne prišli tako kmalu.

Izdelani digitalni katastrski načrti in pa digitalni ortofoto načrti (DOF) za celotno območje Slovenije so bili potrebna osnova za začetek dela.

Na osnovi izdelanih aeroposnetkov in pripadajočih podatkov aerotriangulacije je bil v že zaključenem triletнем projektu izveden fotogrametrični zajem obrisov vseh streh stavb v Sloveniji, kar je predstavljalo obliko in lego (geolokacijo) sleherne stavbe v prostoru. Dejstvo, da se vpis registrskih podatkov lahko izvede na osnovi prevzema podatkov iz drugih evidenc, je botrovalo naslednjemu projektu iz tega sklopa, t.j. **Vzpostavitvi katastra stavb – registrskih podatkov**.

Seveda tako pridobljeni rezultat še ne bo direktno uporaben za vse izkazane potrebe države in lokalnih skupnosti, zato se predvideva še en projekt, ki bo tako zbrane registrske podatke posredoval verjetnim lastnikom in jih po potrebi dopolnil – **Projekt obveščanja verjetnih lastnikov o podatkih zbranih v katastru stavb**, ki bo testno potekal v drugi polovici leta 2003, intenzivno, na podatkih vseh stavb v Sloveniji, pa v letu 2004. Tako zbrani in dopolnjeni podatki bodo služili kot osnova različnim aplikacijam in uporabi na nivoju države, lokalnih skupnosti in drugih uporabnikov.

4 ČASOVNI PREGLED AKTIVNOSTI NA PROJEKTU VZPOSTAVITVE KATASTRA STAVB

Leto 2000

- Začetek projekta FOTOGRAMETRIČNI ZAJEM OBRISOV STREH STAVB

Leto 2001

- Nadaljevanje projekta FOTOGRAMETRIČNI ZAJEM OBRISOV STREH STAVB
- Pilotski projekt VZPOSTAVITVE KATASTRA STAVB – REGISTRSKIH PODATKOV

Leto 2002

- Zaključek projekta FOTOGRAMETRIČNI ZAJEM OBRISOV STREH STAVB
- Začetek akcije pridobivanja podatkov o stavbah (Nadomestila za uporabo stavbnega zemljišča - NUSZ)
- Začetek projekta VZPOSTAVITEV KATASTRA STAVB - REGISTRSKIH PODATKOV

Leto 2003

- Nadaljevanje projekta VZPOSTAVITEV KATASTRA STAVB - REGISTRSKIH PODATKOV
- Izvedba testa PROJEKTA OBVEŠČANJA VERJETNIH LASTNIKOV O PODATKIH ZBRANIH V KASTASTRU STAVB

Leto 2004

- Zaključek projekta VZPOSTAVITEV KATASTRA STAVB - REGISTRSKIH PODATKOV (maj 2004)
- Začetek in izvedba PROJEKTA OBVEŠČANJA VERJETNIH LASTNIKOV O PODATKIH ZBRANIH V KASTASTRU STAVB
- Vzpostavljen kataster stavb na nivoju registrskih podatkov za celotno območje Slovenije

5 VZPOSTAVITEV REGISTRSKIH PODATKOV ZA STAVBE V SLOVENIJI**5.1 Osebna izkaznica projekta**

<i>Ime projekta:</i>	VZPOSTAVITEV KATASTRA STAVB - REGISTRSKIH PODATKOV
<i>Oznaka projekta:</i>	SMA_3.1H_ICB
<i>Naročnik projekta:</i>	Geodetska uprava Republike Slovenije
<i>Izvajanje projekta:</i>	
<i>Joint venture partnerstvo:</i>	CRC SOGEMA (Kanada) in LUZ d.d. (Slovenija)
<i>Podizvajalci projekta:</i>	Digi data d.o.o., Geodetski zavod Celje d.o.o., Igea d.o.o. in Monolit d.o.o.
<i>Vodja projekta pri naročniku:</i>	Ema Pogorelčnik (Geodetska uprava Republike Slovenije)
<i>Projektna pisarna naročnika:</i>	Geodetski inštitut Slovenije
<i>Vodja projekta pri izvajalcu:</i>	Tadej Pfajfar (LUZ d.d.)
<i>Projektna pisarna izvajalca:</i>	Digi data d.o.o.
<i>Trajanje projekta:</i>	november 2002-april 2004

5.2 Osnovna ideja projekta LREST

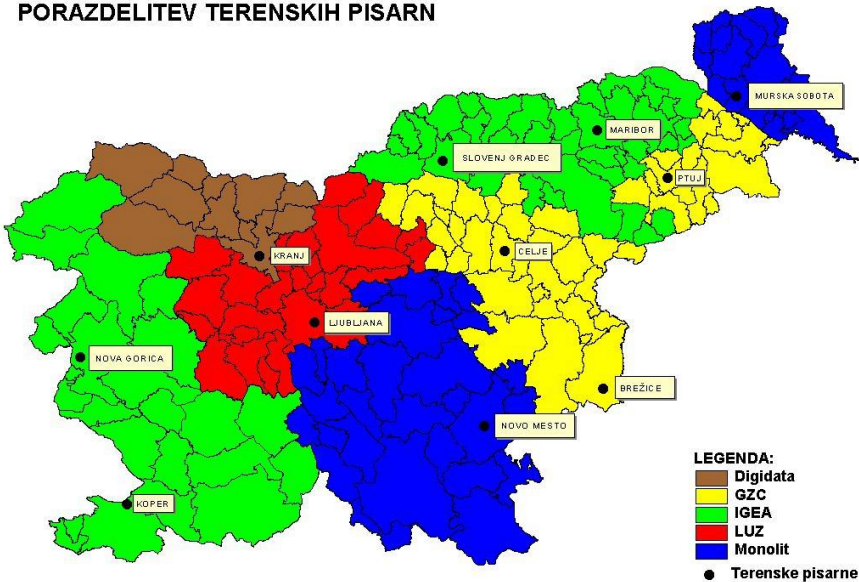
Osnovna ideja projekta Vzpostavitev katastra stavb – registrskih podatkov (LREST) je vzpostaviti registrske podatke o stavbah in delih stavb v Sloveniji na osnovi podatkov iz različnih evidenc. Lego in obliko posamezne stavbe (grafiko) smo dobili kot produkt projekta fotogrametričnega zajema obrisov stavb, opisne podatke stavbe pa lahko pridobimo iz javno dostopnih evidenc.

Kot eden najpomembnejših virov opisnih podatkov za naseljene stavbe je v fazi priprave projekta veljala baza popisa prebivalstva, ki je bil v Sloveniji opravljen leta 2002. Uporaba teh podatkov bi nam omogočila najbolj kakovosten opis stavb z naslovom in postala osnova za določitev delov posamezne stavbe. Žal so bili podatki popisa po sprejeti odločbi Ustavnega sodišča Slovenije za naš projekt LREST nedostopni, zato je bilo treba že na samem začetku planirano izvedbo projekta popraviti in poiskati še nekatere dodatne vire podatkov, ki bi nam dovolj dobro opredelili in opisali predvsem večstanovanjske stavbe, ki so se ves čas projekta izkazovale kot največji problem.

Zaradi finančne in časovne omejitve projekta nikoli ni bilo predvideno, da bi se podatki za vse stavbe pridobivali tudi s terenskim ogledom, le ta je bil mišljen (in v projektu tudi izvajan) le za nekatere poslovne, industrijske in druge problematične stavbe. Da bi se čim bolj približali realni situaciji na terenu, smo v izvajanje v največji možni meri vključili lokalno poznavanje terena. Zgoraj naštetih izvajalci projekta LREST so se povezali s še 35 lokalnimi partnerji po celotni Sloveniji in skupaj z njimi skušali doseči najboljši možni rezultat – to pa je čim bolj pravilna določitev podatkov o stavbi in delih stavbe.

5.3 Organizacija dela na projektu LREST

PORAZDELITEV TERENSKIH PISARN



Slika 1: Razdelitev Slovenije na območja in terenske pisarne, ki so jih upravljala podjetja Digi data, Geodetski zavod Celje, Igea, LUZ in Monolit.

Veliko število podjetij vključenih v izvajanje projekta LREST, je terjalo tudi specifično organizacijo projekta. Izvedbo projekta smo tako razdelili na centralni in lokalni del. Centralno izvajanje projekta je potekalo v Ljubljani, kjer se je za potrebe projekta vzpostavil posebni aplikacijski in podatkovni strežnik, lokalno izvajanje projekta pa je potekalo v 12 terenskih pisarnah razporejenih po celotni Sloveniji. Vsaka od teh pisarn je bila s centralnim računalnikom v Ljubljani povezana preko povezave VPN, ki je omogočala on-line pretok kriptiranih podatkov in s tem delo na »živi« bazi. Znotraj vsake terenske pisarne je bilo vzpostavljeno računalniško omrežje, ki je omogočalo vzpostavitev treh ali več delovnih mest. V času najbolj intenzivne izvedbe projekta je tako delalo na projektu med 40 in 50 izvajalcev hkrati.

RAZDELITEV LOKALNIH PODIZVAJALCEV PO OBMOČJIH



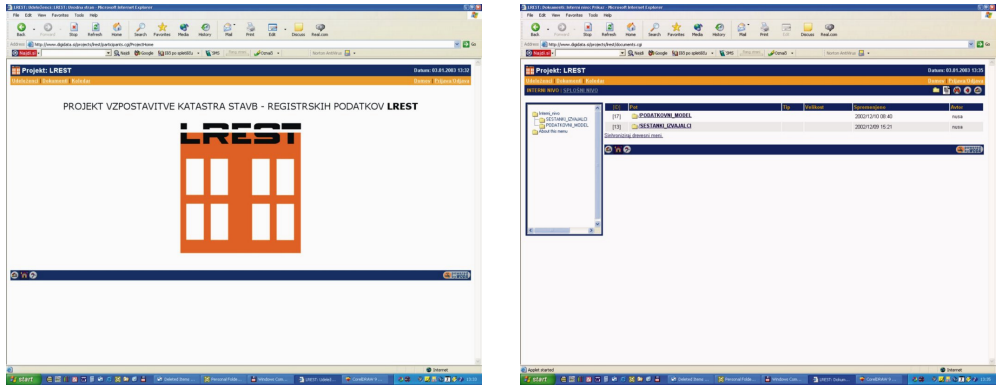
Slika 2: Razdelitev območja Slovenije med partnerska podjetja – lokalne podizvajalce.

Za izvajanje obdelav in kontrol podatkov na centru je bila razvita posebna aplikacija, ki deluje nad bazo podatkov, zapisano v okolju ORACLE. Za delo v terenskih pisarnah je bila razvita posebna internet aplikacija, ki je grafične podatke črpala lokalno iz posameznega računalnika v terenski pisarni, opisne podatke pa on-line iz centralnega strežnika v Ljubljani. Aplikacija bo v nadaljevanju članka tudi podrobneje opisana.

5.4 Komunikacija med udeleženci projekta

Za dobro izvajanje projekta je pomembno tudi medsebojno obveščanje vseh izvajalcev na projektu in tudi obveščenost naročnika in njegove ekipe o aktivnostih na projektu. Kot osnovo vse komunikacije na projektu smo že na začetku izbrali elektronsko pošto. Po analizi poročanja na projektu, ki je pomembno tako za izvajalca kot za naročnika, in glede na različne nivoje izvajanja in odločanja na projektu smo ugotovili, da nam sistem klasične elektronske pošte ne bo zadoščal.

Zato smo vzpostavili sistem spletnega projektnega portala, ki je centralno skladišče vseh pomembnih dokumentov in tehničnih navodil celotnega projekta kot tudi orodje za obveščanje vseh sodelujočih na projektu (na izvajalski in naročnikovi strani) o vseh tekočih aktivnostih in novostih na projektu. Preko portala smo izgrajevali bazo vprašanj in odgovorov, ki so se pojavljali med izvajanjem projekta, in tako omogočili enotno obravnavanje in izvedbo projekta, saj so vsi udeleženci imeli informacije o problemih in načinih reševanja problemov vseh ostalih izvajalcev. Enak način komunikacije smo uporabili tudi po začetku kontrole rezultata na geodetskih upravah, saj so tudi kontrolorji uporabljali omenjeni portal za medsebojno komuniciranje in obveščanje. Na začetku projekta se je najprej pojavljal odpor proti takšnemu načinu komunikacije na projektu, že kmalu pa se je sistem spletnega portal pokazal kot izredno učinkovit in uporaben, saj je omogočal dostop do ključnih informacij projekta povsod tam, kjer je bil omogočen dostop do interneta.



Slika 3: Spletni portal projekta LREST.

5.5 Vhodni podatki projekta LREST

Osnovno vodilo projekta LREST je bilo izkoristiti vse razpoložljive podatke in zbirke podatkov o stavbah, jih med seboj povezati, obdelati po enotnih pravilih, določenih v metodologiji projekta in predstaviti na enak način, ne glede na vrsto in lego posamezne stavbe. Govorimo o nastavitvi baze registrskih podatkov o stavbah, pridobljenih iz različnih javno dostopnih evidenc.

5.5.1 Grafični podatki projekta LREST

Osnova temu delu je bil fotogrametrični zajem obrisov stavb v Sloveniji, ki nam je za vse stavbe podal grafično predstavitev – lego in obliko stavbe in nekatere ključne atribute:

- povezavo z registrom prostorskih enot (hišna številka, če ta na stavbi obstaja),
- povezavo z zemljiškim katastrom (parcelna številka, na kateri se stavba nahaja),
- višino terena fundusa stavbe,
- višino slemena

in še nekatere druge opisne podatke, ki so pomembni za 3D-predstavitev stavbe in manj za potrebe projekta vzpostavitve registrskih podatkov stavb.



Slika 4: Fotogrametrično zajeti obrisi stavb (vhodni grafični podatki).

5.5.2 Opisni podatki projekta LREST

Naročnik je predvidel uporabo vseh dostopnih podatkovnih zbirk, ki vsebujejo podatke o stavbah. Že v uvodu smo omenili uporabo podatkov popisa 2002, ki nam žal ni bila omogočena. Prav tako so bili kot potencialni podatki predvideni še nekateri drugi viri, ki jih prav tako ni bilo možno sistemsko pridobiti za potrebe projekta. Že pred začetkom projekta je Geodetska uprava Republike Slovenije s pomočjo Geodetskega inštituta Slovenije izvedla akcijo pridobivanja podatkov o plačilu nadomestila za uporabo stavbnega zemljišča (NUSZ), ki so last posameznih občin. Odziv na to akcijo je bil kar dober, saj je do začetka projekta bilo pridobljeno okoli 80 % podatkov o nadomestilu. Ostale podatkovne zbirke, ki smo jih v projektu uporabljali, so bile v upravljanju države in njihova pridobitev enostavnejša.

V projektu LREST smo uporabili naslednje podatkovne zbirke:

- podatke Katastra stavb,
- podatke Zemljiškega katastra,
- podatke Registra prostorskih enot (RPE),
- podatke Centralnega registra prebivalstva (CRP),
- podatke Poslovnega registra Slovenije (PRS),
- podatke plačnikov električne energije,
- podatke plačnikov NUSZ po posameznih občinah (NUSZ).

Kmalu se je izkazalo, da bo prepoved uporabe podatkov popisa občutno vplivala na končni rezultat, predvsem v drugem delu projekta, kjer se določajo deli stavb v večstanovanjskih stavbah. Vodstvo projekta je zato iskalo možne načine pridobitve dodatnih podatkovnih virov, ki bi omogočili doseganje predvidene kvalitete rezultata. Tako smo poskušali pridobiti podatke Pošte Slovenije, ki ima za svoje potrebe identificirane dele stavb in njihovo namembnost, vendar se je metodologija določanja teh podatkov razlikovala od naše metodologije do take mere, da podatki niso bili dovolj zanesljivi za uporabo. Ključni podatki za določanje delov stavb in rešitev našega problema so se pokazali v podatkih upravnikov večstanovanjskih stavb. Zakonska osnova za odstop teh podatkov na začetku projekta žal ni obstajala. S sprejetjem nove prostorske zakonodaje, Zakona o graditvi objektov (ZGO-1) in Zakona o urejanju prostora (ZUreP-1) pa so se

intenzivirale tudi aktivnosti pri pripravi novega Stanovanjskega zakona, ki je v svojem predlogu vseboval obveznosti upravnikov večstanovanjskih stavb po vpisu registrskih podatkov vseh stavb, ki jih upravljajo, v kataster stavb. To je bila tudi osnova za skupno akcijo izvajalcev projekta LREST in Geodetske uprave kot naročnika projekta, da bi poskusili prepričati upravnike k odstopu podatkov za potrebe projekta LREST. S tem, ko bi ključne podatke o stavbah odstopili Geodetski upravi za potrebe katastra stavb, jim le ta prizna zakonsko določen vpis registrskih podatkov za konkretne stavbe. Na ta način nam je uspelo pridobiti podatke večjih upravnikov, ki podatke že vodijo v digitalni obliki. Problem je veliko število teh upravnikov in različen način vodenja teh podatkov, kar bi ob predpostavki pridobitve podatkov vseh upravnikov pomenilo časovno in finančno prevelik zalogaj za naš projekt. Vseeno upamo, da nam bo na ta način uspelo zbrati podatke za okoli 80 % vseh večstanovanjskih stavb v Sloveniji.

Naslednji problem, ki ga v začetku projekta nismo uspeli zadovoljivo rešiti, so podatki o komunalni opremljenosti stavb (vodovod, komunalna). Del teh podatkov, ki pa včasih ne izkazujejo dejanskega stanja, temveč samo potencial, lahko pridobimo iz podatkov NUSZ, vendar ta način ne omogoča enake obravnave in celostnosti za območje Slovenije. Zato smo s sodelovanjem Urada za okolje na Ministrstvu za okolje, prostor in energijo (MOPE) uspeli pridobiti podatke o obratnih katastrih komunalnih naprav, ki pa smo jih morali za uporabo v našem projektu še dodatno obdelati in jih prevesti v enotno obliko.

Za lažje izvajanje projekta v projektih pisarnah smo priredili programsko opremo, tako da bo za potrebe boljše orientacije operaterja uporabljala vse razpoložljive topografske podatke o prostoru:

- digitalne ortofoto načrte,
- digitalne katastrske načrte,
- digitalne sloje posestnih listov,
- skanograme TTN 5 in TTN 10,
- grafične podatke registra prostorskih enot,
- druge relevantne podatke, ki so bili za posamezno območje na razpolago.

5.6 Podatkovni model LREST in metodologija določitve posameznih atributov

Uvodne aktivnosti na projektu so bile posvečene predvsem definiranju načina dela in prilagajanju projekta novim dejstvom (končni seznam vseh razpoložljivih podatkovnih virov). Rezultat tega je bil dokument, ki smo ga poimenovali GLOBALNA METODOLOGIJA projekta LREST, v katerem smo opisali celoten postopek vzpostavitve registrskih podatkov kot tudi način kontrole kakovosti podatkov.

Vzporedno s tem dokumentom so nastajale tudi ATRIBUTNE KARTICE za vsak posamezni opisni podatek, v katerih smo definirali način pridobivanja podatka, podatkovne vire, pričakovano kompletnost nastavitve in pričakovano kakovost. V atributni kartici so bila opisana tudi vsa morebitna dogovorjena odstopanja in posebnosti, ki pri posameznem atributu nastopajo.

Globalna metodologija in atributne kartice predstavljajo krovna dokumenta projekta LREST, s

5.7 Operativno izvajanje projekta LREST

5.7.1 Pripravljalna dela

Prvi korak, ki smo ga izvedli na projektu, je bila analiza vhodnih podatkov. Rezultati te analize so zaradi ugotovljenih pomanjkljivosti povzročili spremembo poteka aktivnosti na projektu. Glavnina problemov se je nanašala na:

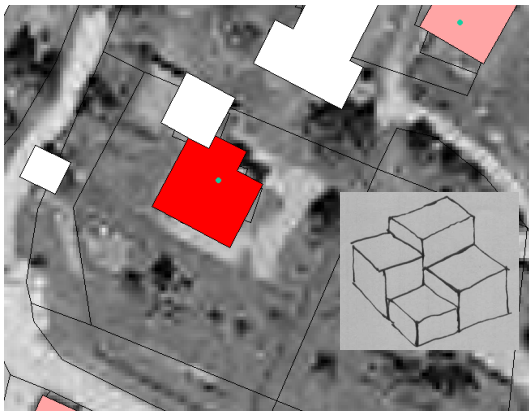
- razdružene obrise stavbe glede na različne nivoje strehe,
- povezavo stavbe s centroidom hišnih številk,
- povezavo stavbe s parcelo, na kateri stavba leži,
- veliko različnost v kvaliteti podatkov NUSZ.

Omenjene probleme vhodnih podatkov smo morali reševati že pred samim začetkom izvajanja dela, saj bi nam v nasprotnem povzročili preveč napak in bi lahko ogrozili končni rezultat projekta. Prav povezavi stavbe s hišno številko in parcelo sta osnovi za navezavo opisnih podatkov iz ostalih podatkovnih virov, zato bi napaka v tem atributu imela za posledico tudi napačno določene ostale opisne podatke stavbe ali dela stavbe. Reševanje gornjih problemov je torej narekovalo prvo nenačrtovano aktivnost projekta, ki smo jo poimenovali kot združevanje fotogrametričnih obrisov streh stavb in premik centroidov hišnih številk.

5.7.2 Združevanje fotogrametričnih obrisov stavb in premik centroidov hišnih številk

Rezultat predhodnega projekta, fotogrametričnega zajema obrisov streh stavb, je bil pribl. 1 400 000 obrisov stavb v Sloveniji. Pravila za zajem teh obrisov so bila jasna in so predvidevala zajeti kot samostojni obris tudi del stavbe, ki ima različno višino strehe kot ostala stavba. Na ta način so bile lahko tudi enovite stavbe zajete kot sklop več obrisov. Tipični primeri za to so garaže, ki se držijo osnovne stavbe, drvarnice, nadstreški ...

Glede na filozofijo katastra stavb je potrebno takšne dele stavbe, ki so pravzaprav njen neločljivi del, saj se stavbe vsaj z eno stranico držijo, ležijo na isti parceli in imajo istega lastnika, obravnavati kot neločljivi del stavbe in jih predstaviti znotraj enovitega obrisa stavbe.



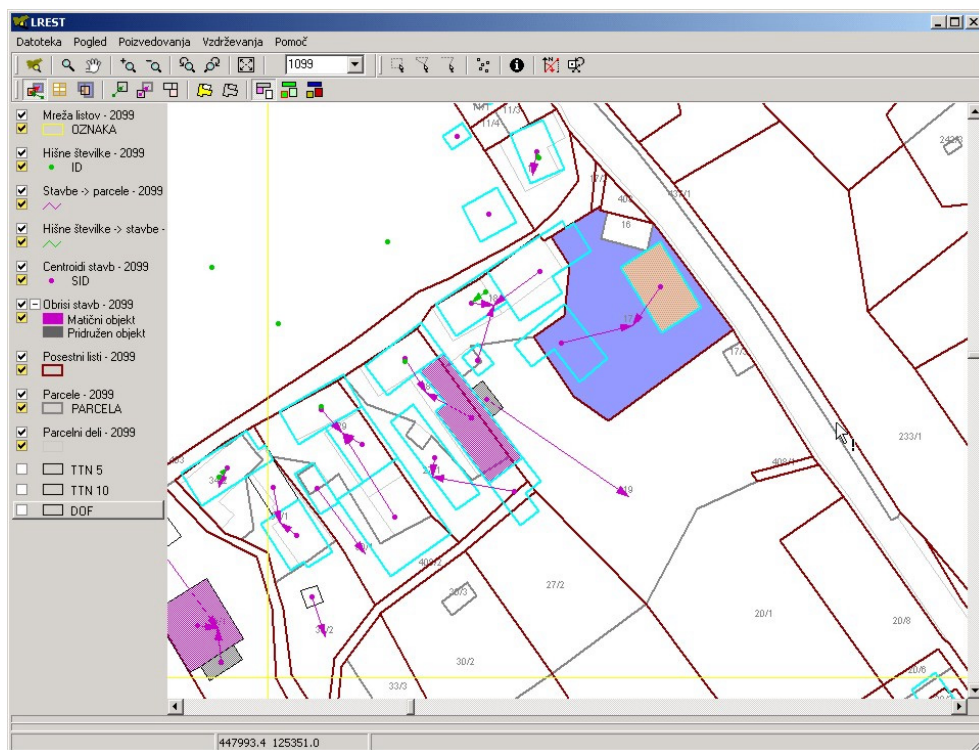
Slika 7: Primer združevanja fotogrametričnih obrisov (hiša in garaža).

Na osnovi teh predpostavk smo predpisali metodologijo pregleda podatkov in združevanja obrisov, ki so zadovoljevali predpisane kriterije. Ker je bilo pravzaprav treba pregledati vse stavbe v Sloveniji, smo hkrati s tem pregledom izvajali tudi kontrolo povezave posamezne stavbe s centroidom hišne številke. Programsko orodje je izvajalcu omogočalo pregled grafične povezave stavbe in centroida in preko vseh možnih pomožnih podatkov (katastra, digitalnih ortofoto načrtov (DOF), TTN), vnaprej definirano povezavo potrditi ali spremeniti. Pri tem delu smo evidentirali tudi napake podatkovnega vira Evidence hišnih števil, ki smo jih evidentirali in ki bodo Geodetski upravi RS lahko služile kot osnova za prečiščevanje te evidence po končanem projektu.

Opisana akcija združevanja obrisov in premikov centroidov EHIŠ-a je za rezultat dala reducirano število stavb v Sloveniji, in sicer se je njihovo število po združevanju vrtelo okoli 1 190 000.

5.7.3 Pregled povezave stavbe s parcelo

V Sloveniji je bila akcija nastavitve digitalnih katastrskih načrtov (DKN) ob začetku projekta LREST v zaključni fazi. Podatek o povezavi stavbe s parcelo se je pridobival permanentno ob zajemu fotogrametričnih obrisov. Stanje digitalnih katastrskih načrtov je bilo v trenutku zajema fotogrametričnih obrisov zelo različno. Ponekod DKN še ni bil izdelan, drugje DKN še ni bil transformiran ali pa je bil še neusklajen. Takšnemu stanju odgovarja tudi kvaliteta podatka o



Slika 8: Popravljanje relacije stavba-parcela.

povezavi s parcelo. Po analizi te relacije so se izvajalci odločili, da se vnovič pregleda in popravi tudi to relacijo. Z naročnikom je bilo dogovorjeno, da v mesecu februarju opravi vnovični prevzem podatkov zemljiškega katastra in na najbolj ažurnih podatkih pregleda in popravi relacijo stavba-parcela. To je bilo za končni rezultat izredno pomembno, saj se preko tega atributa pridobiva eden bolj pomembnih podatkov – podatek o verjetnemu lastniku stavbe ali dela stavbe.

Po pregledu in popravkih relacije stavba-parcela so bila pripravljala dela končana, vhodni podatki pa pripravljani za obdelavo v terenskih pisarnah.

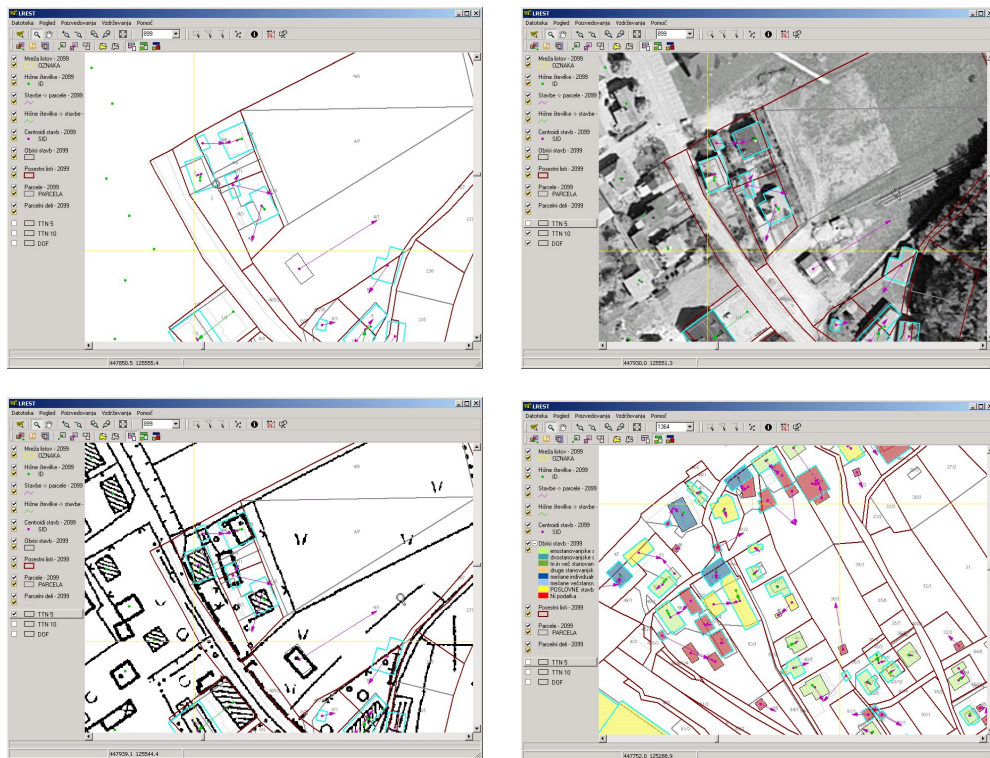
5.7.4 Programsko orodje LREST za delo v terenskih pisarnah

Zaradi specifične organizacije projekta, ki je predvidevala delo na centru in v 12 terenskih pisarnah, smo temu dejstvu prilagodili tudi programsko opremo. Terenske pisarne so bile z linijami ADSL povezane s centralnim strežnikom. Med pisarnami in strežnikom so bile vzpostavljene linije VPN, po katerih so potovali kriptirani podatki. Varnosti prenosa podatkov je bilo treba zadostiti, saj so se z uporabo vseh naštetih evidenc prenašali tudi osebni podatki, ki pa zahtevajo višji nivo zaščite. Osnovna ideja programskega orodja je bila delo na »živi atributni bazi«, kar pomeni, da je bila ves čas na voljo samo ena baza podatkov, ki se je uporabljala za centralne in distribuirane obdelave podatkov. Na centru je bil ves čas mogoč pregled nad količino izvedenega dela, hkrati pa je bil tistim, ki so terenskim pisarnam izvajali vsebinsko podporo, na voljo direkten vpogled v konkretne problematične primere in na ta način možnost večje operativnosti in na koncu tudi pravilnosti odločanja.

Osnovna enota obdelave je bil katastrska občina, osnovni princip obdelave pa je bil, da bi vsako katastrsko občino z vnaprej predpisanimi postopki obdelali na centru, rezultat preverili z logičnimi kontrolami in našli sumljive primere. Tako obdelana katastrska občina je imela rezultat rangiran, poleg tega pa je že vsebovala opozorila na morebitne napake. To je bila hkrati osnova za obdelavo v terenskih pisarnah, kjer so s pomočjo vnaprej predpisane metodologije in lokalnega poznavanja reševali vsak primer posebej. Ko je bilo delo na posamezni katastrski občini v terenski pisarni zaključeno, je nastopila faza logične kontrole, ki je za rezultat dala še nekatere napake, ki so jih v terenskih pisarnah morali odpraviti.

Programsko orodje LREST je internetna aplikacija, katere vmesnik omogoča pregledovanje vseh grafičnih podatkov, ki so služili predvsem za orientacijo in lažje odločanje (topografski podatki), povpraševanje in pregled opisnih podatkov ter popravljanje z metodologijo predpisanih podatkov in povezav. Omogoča tudi posamezne manjše obdelave podatkov in izvajanje nekaterih za delo potrebnih analiz.

Ker je uporabniški vmesnik za delo enostaven in prijazen, komunikacija s centrom pa dovolj stabilna in hitra, je prilagojeno programsko orodje LREST za izvajanje kontrol uporabljal tudi naročnik projekta. Program je bil uporabljen na 12 območnih geodetskih upravah, s centralnim strežnikom izvajalca pa je bila izvedena povezava preko omrežja, ki povezuje institucije javne uprave (HKOM).



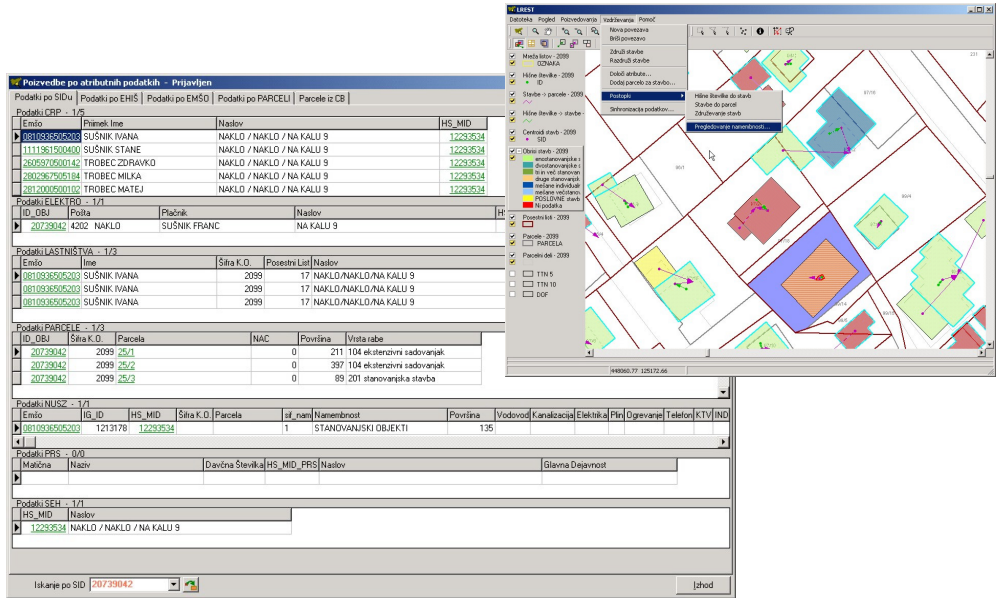
Slika 9: Uporabniški vmesnik programa LREST.

5.7.5 Prva faza obdelave podatkov

Metodologija LREST predvideva obdelavo podatkov v dveh glavnih fazah. Prva faza predvideva obdelavo celotnih stavb in se zato ukvarja predvsem z določitvijo naslednjih atributov:

- vrsta rabe stavbe,
- leto izgradnje (poslovne in industrijske stavbe),
- material konstrukcije (poslovne in industrijske stavbe),
- število etaž.

Ta faza obdelave je potekala v mesecih marec, april in maj 2003 v terenskih pisarnah izvajalca. Vsaka katastrska občina je bila na centru najprej avtomatsko obdelana. Stavbe so bile razvrščene glede na kvaliteto določitve in tako tudi grafično prikazane z različnimi barvami glede na namembnost in z različnimi obroboami glede na natančnost avtomatske določitve. Operaterji v terenskih pisarnah so stavbe, ki so bile določene v rangi 1 in 2 samo pregledovali in potrjevali, stavbam v rangi 3 pa so morali ročno določevati namembnost. Za izvajanje teh povezav in odločanje so imeli na razpolago vse razpoložljive zbirke podatkov, vezane na konkretno lokacijo in poznavanje okolja, ki ga je posamezna terenska pisarna pokrivala. Posamezni problematični primeri, predvsem pri poslovnih in industrijskih stavbah, so bili pregledani in obdelani tudi na osnovi terenskega ogleda, ki so ga izvajali lokalni partnerji - izvajalci geodetskih storitev.



Slika 10: Določevanje atributov cele stavbe v prvi fazi.

5.7.6 Druga faza obdelave podatkov

Metodologija te faze obdelave podatkov je bila, glede na dejstvo, da bomo podatke upravnikov stavb lahko vključili v naš projekt in tako zapolnili veliko vrzel pri kvalitetni določitvi večstanovanjskih stavb, v mesecih april in maj v soglasju z naročnikom modificirana. Glavnino dela v drugi fazi je predstavljalo določevanje delov stavb, površine delov stavb in njihovih verjetnih lastnikov. Lokalno poznavanje terena ima v tej fazi manjšo vlogo, saj se omenjeni atributni podatki težko pridobijo na osnovi terenskega ogleda ali pa se jih sploh ne more pridobiti (brez vstopa v stavbo). Zato so bili razpoložljivi podatkovni viri edina prava osnova za določitev delov stavb, površine in verjetnih lastnikov.

Osnovni vodili pri modificiranju metodologije druge faze sta bili ponovljivost in sledljivost. Razlog za tako odločitev je kvalitativno spreminjanje virov podatkov (npr. evidenca NUSZ se dopolnjuje in izpopolnjuje) in vključevanje manjkajočih virov podatkov (upravniki večstanovanjskih stavb). Ta metodologija nam torej omogoča, da kadarkoli med projektom, ali pa tudi kasneje, obdelavo oz. določanje ponovimo z novimi ali ažuriranimi podatki in na osnovi jasnih pravil določanja dobimo boljši in kvalitetnejši rezultat.

Za vsak tip stavbe in po vnaprej dogovorjeni klasifikaciji smo sestavili model obdelave, ki glede na razpoložljivost vhodnih virov natančno določa, na kakšen način in iz katerega vira bodo črpani podatki za posamezni atribut. Da takšna metodologija velja enako za vse primere oz. modele, je potrebna predhodna klasifikacija in vrednotenje virov podatkov. V primeru metodologije druge faze je veljala naslednja hierarhija podatkovnih virov:

- podatki upravnikov večstanovanjskih hiš,
- podatki NUSZ,

- podatki zemljiškega katastra,
- podatki centralnega registra prebivalstva,
- podatki poslovnega registra Slovenije,
- podatki o plačnikih električne energije (le kontrolni vir in ne osnova za polnjenje podatkov).

Glede na razpoložljivost vhodnih podatkovnih virov so bili na osnovi gornje hierarhije uporabljeni posamezni viri in tako je bil dosežen prvi zastavljeni cilj – sledljivost dela. Model omogoča, da se natančno rekonstruira, kateri vir podatkov je bil uporabljen za določitev posameznega atributa in na kakšen način. Hkrati pa omogoča tudi ponovljivost določitve z istimi, ažuriranimi ali pa dodatnimi podatkovnimi viri in na ta način doseganje bolj kvalitetnega rezultata.

Takšna centralna obdelava podatkov generira tudi številne problematične primere, kjer so osnovni viri podatkov za isto stavbo v medsebojnem nasprotju ali pa se celo izključujejo. Vse takšne primere ali pa samo opozorila oziroma napotila na pregled avtomatske določitve so izvajalci v terenskih pisarnah pregledali in po potrebi popravili določitev namembnosti stavbe oz. njene vrste rabe, s tem pa so jo uvrstili tudi v drug model določevanja atributov.

Druga faza projekta se je začela izvajati v mesecu juniju, zaključena pa bo v mesecu oktobru, ko morajo biti obdelane še zadnje katastrske občine in predane v pregled na Geodetsko upravo RS.

5.8 Kontrola kakovosti rezultata

Kontrola kakovosti opravljenega dela se permanentno izvaja v vseh fazah izvajanja projekta, seveda pa tudi pri naročniku, ki na osnovi metodologije preverjanja kakovosti, na sedežih območnih geodetskih uprav izvaja vsebinsko kontrolo.

5.8.1 Kontrola kakovosti pri izvajalcu

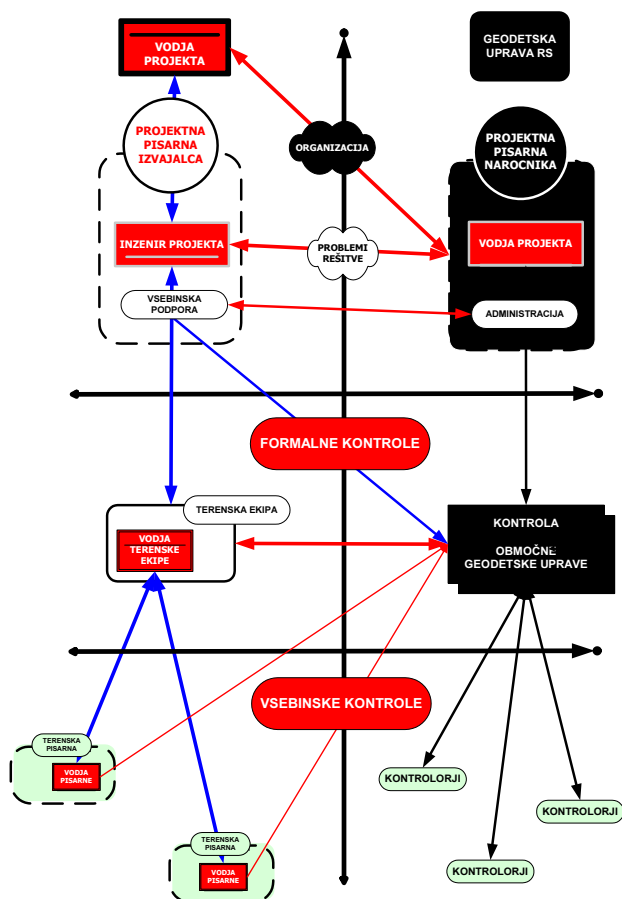
Postopke pri izvajanju notranje kontrole bi lahko razdelili na:

- neodvisne formalne kontrole,
- vsebinske kontrole.

V ta namen je bilo v proces kontrole podatkov uvedeno več kontrolnih točk, na katerih so bili definirani procesi izvajanja kontrole. Neodvisne formalne kontrole so bile vključene v različne faze projekta. Ena najpomembnejših kontrol je bila izvedena na začetku projekta, ob kontroli vhodnih podatkovnih virov. Rezultati teh kontrol so dali jasne usmeritve za nekatere spremembe in ukrepe, ki jih je bilo v projektu treba izvesti, da se je izboljšala kakovost vhodnih podatkov in s tem tudi kakovost končnega rezultata. Nekatere analize teh virov so se izvajale tudi v kasnejših fazah projekta (predvsem na podatkovnem viru hišnih števil), kjer so se tudi z uporabo analiz GIS dobile usmeritve za dodaten pregled nekaterih primerov, ki so jih analize identificirale kot problematične.

Seveda so se na centru izvajale neodvisne formalne kontrole po vsaki končani fazi obdelav v terenskih pisarnah. Rezultat teh kontrol so bili sezname primerov, ki so morali biti naknadno preverjeni v terenskih pisarnah, nelogičnosti pa odpravljene pred nadaljevanjem dela v naslednji fazi.

Zadovoljevanje zadnjega cilja, t.j. enotnega reševanja vsebinskih problemov, je bilo s stališča organizacije projekta in komunikacije na projektu posebno zahtevna naloga. Treba je bilo vzpostaviti takšen mehanizem komunikacije, ki je predvideval »javno« izpostavljanje vsebinskih problemov in njihovo »javno« reševanje. Posamezni vodje terenskih pisarn so svoje probleme preko elektronske pošte sporočali na center, kjer je bila vzpostavljena ekipa za vsebinsko in tehnično podporo, ki je bila v najkrajšem možnem času dolžna podati rešitev problema. Vsi problemi in rešitve so se dokumentirali in dnevno ali po potrebi preko spletnega portala pošiljali vsem vodjem terenskih pisarn, ki so jih prenesli na svoje izvajalce v terenski pisarni. Na ta način se je zagotovilo obveščanje o celotni paleti problemov, in to vseh, ki so se na projektu pojavili, in – kar je najbolj pomembno – zagotovilo se je enotno reševanje in interpretacija teh problemov. Včasih so bili vsebinski problemi takšni, da jih je bilo treba reševati s pomočjo naročnika oziroma njegove projektne pisarne. Podana rešitev je bila vedno plod medsebojnega dogovora. Seveda pa model kontrole kakovosti ne bi bil tako učinkovit, če se v proces kontrole kakovosti ne bi aktivno vključil tudi naročnik. Ob snovanju metodologije kontrole smo namreč ugotovili, da naročnikova



Slika 12: Komunikacija med izvajalci in naročnikom v procesu kontrole kakovosti.

kontrola kakovosti rezultata po koncu projekta (tako je bilo prvotno predvideno v pogodbi) ne bi omogočala aktivnega sodelovanja in dajanja predlogov in s tem posledično omogočala boljše rezultate. Naročniku je bilo predlagano, da svojo kontrolo kakovosti opravi že med izvajanjem projekta in na ta način s sodelovanjem in aktivno vlogo svojih strokovnjakov pomembno vpliva na vsebinsko interpretacijo problemov in na izvajanje projekta, in to z željo po čim boljšem rezultatu.

Naročnik je predlagano sugestijo sprejel. Za izvajanje kontrole je tudi naročnik uporabljal programsko orodje LREST, ki je bilo v ta namen malenkostno prilagojeno.

S sodelovanjem izvajalca in naročnika je bila torej vzpostavljena rešitev, ki predvideva uporabo enakega programskega orodja in iste baze podatkov na eni in drugi strani. Izvajalci kontrole so bili preko državnega omrežja HKOM priključeni na »živo« bazo in so s svojimi predlogi in opombami lahko aktivno posegali v operativno izvajanje. Zelo pomembna za izvajanje kontrole na eni in drugi strani je bila medsebojna komunikacija. Tako kot je bilo zagotovljeno enotno reševanje problemov na izvajalski strani, je bil preko spletnega portala organiziran enak sistem tudi pri naročniku, ki je imel v svoji projektni pisarni prav tako zagotovljeno ekipo za vsebinsko podporo. Dokumentirani problemi in rešitve na izvajalski in naročnikovi strani so bili enim in drugim dostopni in so tako omogočali enotno vsebinsko interpretacijo problemov. Komunikacija med naročnikom in izvajalcem je potekala med vodjo terenske pisarne in vodjo kontrole na posamezni območni geodetski upravi, nekateri problemi pa so se rešili na rednih medsebojnih sestankih, ki so v projektu predvideni kot mesto za usklajevanje in reševanje težav.

Osnovna enota vsebinske kontrole je bila katastrska občina, znotraj katere je bil naključno izbran vzorec stavb za kontrolo. Na izvajalski strani so notranjo kontrolo opravljali vodje terenskih pisarn na 10-odstotnem vzorcu, na naročnikovi strani pa izvajalci kontrol na območnih geodetskih upravah na naključnem 5-odstotnem vzorcu, ki so ga po potrebi tudi dodatno povečevali.

Sistem kontrole kakovosti pri naročniku predvideva po končanem vsebinskem pregledu še zaključne sistemske kontrole kompletnosti celotne baze, ki pa bodo izvajane z neodvisnim programskim orodjem po končni oddaji pogodbenega dela.

Dosedanji potek kontrole kakovosti je pokazal primernost celotnega sistema kontrole kakovosti na eni in drugi strani in dokazal pravilnost odločitve o sprotne izvajanju kontrole na strani naročnika, navkljub drugačnim pogodbenim določilom. Prepričani smo, da bo takšno medsebojno sodelovanje pripomoglo k boljšemu končnemu rezultatu.

6 ZAKLJUČNE MISLI

Z zaključkom projekta Vzpostavitev katastra stavb – registrskih podatkov Slovenija dobiva prve obrise nove državne evidence. Pomembno je poudariti, da bo treba še kar nekaj truda, da bo iz te prve različice katastra stavb v Sloveniji nastala evidenca, ki bo uporabna tako za potrebe različnih aktivnosti države kot za množično uporabo v lokalnih skupnostih in pri drugih uporabnikih prostorskih podatkov. Opisani projekt je identificiral in analiziral množico že obstoječih podatkovnih zbirk, ki vsebujejo različne podatke o stavbah, jih sistematično uredil in

na osnovi lokalnega poznavanja terena povezal z grafično reprezentacijo teh stavb v državnem koordinatnem sistemu. Dobili smo torej vse razpoložljive podatke o stavbah, zbrane na enem mestu in urejene v informacijskem in vsebinskem smislu.

Na tem mestu se bralec logično vpraša, kaj lahko država v sistemskem smislu še stori za izboljšanje te evidence. Vsekakor je možnosti kar nekaj. Najbolj neizvedljiva se zdi tista, ki predvideva terensko obravnavo vsake stavbe v povezavi z anketnim načinom pridobivanja podatkov. Bila bi namreč predraga in bi predolgo trajala. V povezavi z lokalno skupnostjo pa se lahko z vzpodbujanjem izboljševanja in dopolnjevanja podatkov za odmero NUSZ ali pa v prihodnosti davka na nepremičnine doseže zelo dobre rezultate, ki bodo koristili lokalni skupnosti tudi za druge, z novo prostorsko zakonodajo predpisane aktivnosti.

Ne glede na to, kateri scenariji za dopolnjevanje in izboljšavo registrskih podatkov katastra stavb se bo v prihodnje izvajal, pa država namerava izvesti že napovedani projekt **obveščanja verjetnih lastnikov o podatkih zbranih v katastru stavb**. S to akcijo bi dosegli dva pomembna cilja. **Kompletnost in pravilnost** registrskih podatkov o stavbah bi s pričakovanih 70–80 %, kolikor jih zagotavlja ta projekt, močno popravili, vsebini pa bi dodali potrebno **legitimnost**, ki jo bo ta novonastajajoči kataster v primeru uporabe za vrednotenje in obdavčenje nepremičnin še kako potreboval.

Literatura in viri:

Zakon o geodetski dejavnosti (Zgeod). Uradni list RS, 31. 01. 2000, št. 8, 949–955.

Zakon o urejanju prostora (ZUreP-1). Uradni list RS, 18. 12. 2002, št. 110, 13057–13083.

Zakon o graditvi objektov (ZGO-1). Uradni list RS, 18. 12. 2002, št. 110, 13084–13132.

Zakon o evidentiranju nepremičnin, državne meje in prostorskih enot (ZENDMPE). Uradni list RS, 13. 06. 2000, št. 52, 6921–6936.

Pravilnik o vpisih v kataster stavb. Uradni list RS, 21. 02. 2002, št. 15, 1113–1128.

Stanovanjski zakon (SZ-1). Uradni list RS, 16. 07. 2003, št. 69, 10633–10658.

Zakon o nepremičninskem posredovanju (ZNPosr). Uradni list RS, 09. 05. 2003, št. 42, 4793–4799.

Tehnična dokumentacija projekta fotogrametričnega zajema obrisov stavb. Končno poročilo za projekt SMA_1.1.D3_ICB3 (2000,2001). Ljubljana: Geodetska uprava Republike Slovenije.

Razpisna dokumentacija za projekt Nastavitev katastra stavb – registrskih podatkov, SMA_3.1H_ICB (2002). Ljubljana: Geodetska uprava Republike Slovenije

Globalna metodologija projekta LREST (2003). Ljubljana: LUZ d.d., Igea d.o.o., Digi data d.o.o., Geodetski zavod Celje d.o.o., Monolit d.o.o.

Operativna navodila za izvajanje projekta LREST (2003). Ljubljana: LUZ d.d., Igea d.o.o., Digi data d.o.o., Geodetski zavod Celje d.o.o., Monolit d.o.o.

Operativna navodila za izvajanje kontrol na projektu LREST (2003). Ljubljana: LUZ d.d., Igea d.o.o., Digi data d.o.o., Geodetski zavod Celje d.o.o., Monolit d.o.o.

Matjaž Grilc, univ. dipl. inž. geod.

Digi data, d.o.o.

Opekarska cesta 11, SI-1000 Ljubljana, Slovenija

e-pošta: matjaz@digidata.si

Ema Pogorelčnik, univ. dipl. inž. geod.

Geodetska uprava Republike Slovenije

Zemljemerska ulica 12, SI-1000 Ljubljana, Slovenija

e-pošta: ema.pogorelcnik@gov.si

Mihaela Triglav, univ. dipl. inž. geod.

Geodetski inštitut Slovenije

Jamova 2, SI-1000 Ljubljana, Slovenija

e-pošta: mihaela.triglav@geod-is.si

mag. Borut Pegan-Žvokelj, univ. dipl. inž. geod.

Geodetski inštitut Slovenije

Jamova 2, SI-1000 Ljubljana, Slovenija

e-pošta: borut.pegan@geod-is.si

Prispelo v objavo: 2. september 2003