

URBAN - PODATKOVNO JEDRO PROSTORSKEGA INFORMACIJSKEGA SISTEMA MESTNE OBČINE MARIBOR

Tilen Škraba *, Staško Vešligaj **, mag. Aleš Šuntar *

Izvleček

Podpora delovanju geoinformacijskega centra Mestne občine Maribor temelji na podatkovnem jedru URBAN, v katerem so bili prvotno zbrani predvsem geororientirani podatki, v zadnjem obdobju pa se širi tudi na ostale podatke, ki se uporabljajo v različnih aplikacijah. Informacijski sistem temelji na podatkovni bazi Oracle z modulom Oracle Spatial za prostorske podatke. Aplikativne rešitve različnih izvajalcev so razvite v različnih orodjih. Vsem rešitvam je skupna souporaba ključnih podatkov, ki se nahajajo v podatkovnem jedru URBAN. Predstavljene so informacijske rešitve za vzdrževanje podatkovnega jedra URBAN.

KLJUČNE BESEDE:
podatkovne baze,
geografski informacijski
sistemi, nepremičninske
evidence, občinski
informacijski sistemi,
Oracle, MapInfo.

Abstract

Support for geoinformational center of City Municipal of Maribor is based on data core URBAN which primarily held mostly spatial data. In latest period data core is expanding beyond spatial data and now includes all other types of data, which are used in different solutions. Information system is based on Oracle database with Oracle Spatial module, which is used for storing spatial data in relational database. Application solutions made by different companies were developed using different tools. All solutions have one common key - sharing key data from URBAN. We will show information solutions built for maintenance of data in URBAN.

KEY WORDS:
databases, geographic
information systems,
real estate evidences,
municipal information
systems, Oracle,
MapInfo.

1. UVOD

Časi, ko je bil informacijski sistem (IS) nekega podjetja, organizacije ali ustanove sestavljen iz več med seboj neodvisnih programskih rešitev so mimo. To je primarno posledica razvoja informacijske tehnologije (v nadaljevanju IT) in vse večje ozaveščenosti uporabnikov programskih rešitev. Z povezovanjem različnih programskih rešitev in posledično povezovanjem podatkovnih baz ob hitrem razvoju IT na področju geografskih informacijskih sistemov (GIS) smo prišli tudi do združevanja na tem področju. Prostorski podatki in GIS

* IGEA d.o.o., Ljubljana

** Mestna občina Maribor, Maribor



aplikacije niso več strogo ločena celota s katero znajo delati le posebej usposobljeni posamezniki in skupine. GIS se vključuje v vse večje število informacijskih rešitev – pa naj bodo prostorski podatki postavljeni v ospredje ali pa so skriti v ozadju in uporabnik za njih niti ne ve.

Podkovno jedro URBAN je namenjeno prav temu – shranjevanju vseh kritičnih podatkov na enem mestu, od koder so dostopni vsem aplikacijam in vsem uporabnikom.

2. PODATKOVNO JEDRO URBAN

V letu 1999 smo zasnovali koncepti podatkovnega jedra URBAN, ki je bil v letu 2000 tudi implementiran in dan v uporabo. Skupaj s potrebami, izkušnjami, razpoložljivostjo podatkov in razvojem IT se spreminja in nadgrajuje tudi URBAN.

Poleg same podatkovne vsebine podatkovnega jedra URBAN smo se v omenjenem projektu dotaknili tudi ostalih ključnih dejavnikov informacijskega sistema.

2.1 Prvotni koncept podatkovnega jedra URBAN

Podatkovno jedro URBAN je zasnovano kot redno vzdrževana zbirka predvsem prostorskih podatkov, ki jih različni organi občine potrebujejo pri svojem delu. Poleg prostorskih oziroma geolociranih podatkov so v podatkovno jedro URBAN vključeni tudi nekateri drugi atributni podatki, ki jih je možno ustrezno povezovati s prostorskimi podatki oziroma podpirajo ustrezne procese, ki se izvajajo s prostorskimi podatki.

V podatkovnem jedru URBAN se hranijo podatki, ki nastajajo znotraj občinske uprave oziroma njenih koncesionarjev (npr. prostorski plani, nepremičninsko lastninske evidence, ...) in se v sistemu nekateri sprotno, nekateri pa periodično vzdržujejo, del podatkov pa se periodično pridobiva od producentov zunaj občinske uprave (npr. GURS, MNZ, statistični urad,...). V podatkovnem jedru URBAN se hranijo tudi iz pridobljenih podatkov za različne potrebe izvedeni podatki.

Poleg teh podatkov pa v različnih procesih, ki se odvijajo pri rednem delu v občinski upravi, nastaja še ogromna količina podatkov, ki podpirajo posamezne procese oziroma postopke. Podatki o postopkih in z njimi povezane evidence (npr. vloge, vlagatelji, evidenca spremljajoče dokumentacije, ...) načeloma niso sestavni del podatkovnega jedra URBAN ampak del informacijskega sistema pisarniškega poslovanja.

Na prvi pogled dva ločena sistema - podatkovno jedro URBAN in pisarniško poslovanje - pa morata biti v končni verziji popolnoma integrirana, če želimo, da bo informacijski sistem občine deloval uspešno kot celota. Pri reševanju praktično vsakega postopka, ki se evidentira v pisarniškem poslovanju, potrebujemo podatke iz podatkovnega jedra URBAN. Ker je delo vseh posameznih referentov nemogoče pokriti z eno samo aplikacijo, je potrebno zgraditi ustrezno jedro, na katerega nadgrajujemo posamezne aplikacije, ki podpirajo specifične procese dela. Pisarniško poslovanje z vodenjem evidence o postopkih in spremljajoče dokumentacije lahko nudi ustrezno osnovo za navezavo posameznih specifičnih aplikacij.

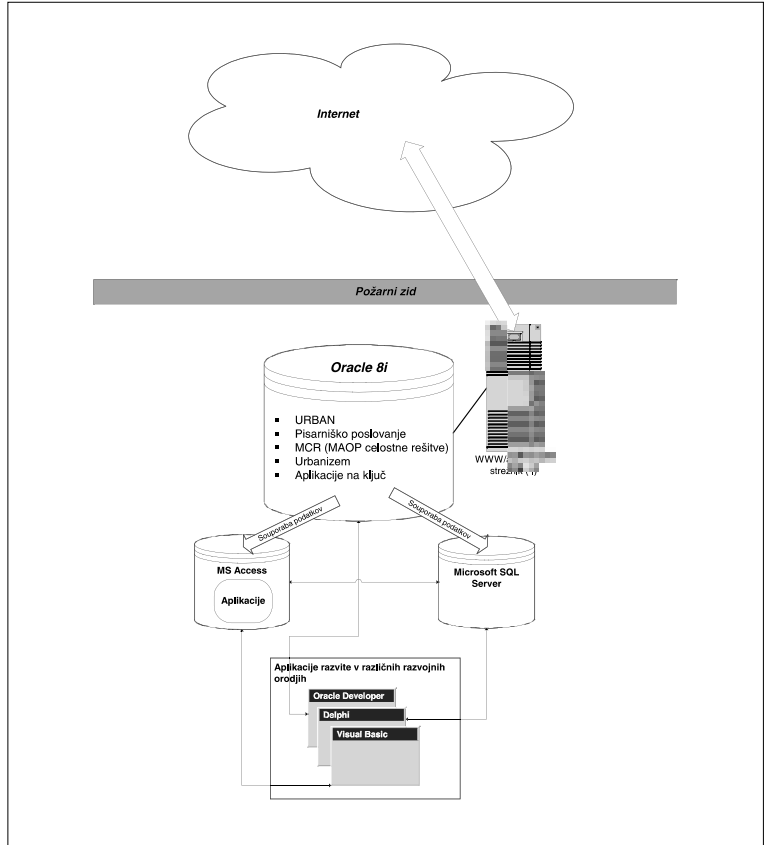
Pri integraciji pisarniškega poslovanja, podatkovnega jedra URBAN in specifičnih aplikacij za podporo posameznih procesov v enoten informacijski sistem občine predlagamo naslednji koncept:

- Informacijski sistem pisarniškega poslovanja v svojih podatkovnih bazah vodi podatke o postopkih samih in z njimi povezane podatke. Funkcionalno pokriva celotno delo s strankami.
- Podatkovno jedro URBAN v svojih bazah vsebuje prostorske podatke oziroma z njimi povezane atributne podatke. Za vodenje in vzdrževanje sistema je potrebno zagotoviti ustrezen samostojen in neodvisen informacijski sistem.
- Aplikacije, ki podpirajo posamezne procese oziroma delo referentov, so samostojne programske rešitve, ki se navezujejo na podatke v bazi postopkov pisarniškega poslovanja ter podatkov v podatkovnem jedru URBAN. Podatke o postopkih črpajo iz baze postopkov pisarniškega poslovanja in v bazo tudi zapisujejo ustrezne informacije o dogajanju na postopkih, podatke za izvedbo postopkov pa črpajo iz podatkovnega jedra URBAN. Za potrebe podpore posameznih procesov se praviloma ne gradijo posebne podatkovne baze ampak se kvečjemu ustrezno nadgradi bazo postopkov znotraj pisarniškega poslovanja oziroma podatkovnega jedra URBAN.

Na sliki 1 je prikazana souporaba različnih tehnologij, ki so v uporabi na Mestni občini Maribor.



Slika 1: Prikaz
soporne razlikih
tehnologij



2.2 Tehnološke predpostavke

Podatkovno jedro URBAN je zgrajeno na stabilni tehnološki osnovi.

Podatkovni strežnik

Dostopnost podatkovnega strežnika pred odprtjem v Internet ni kritična. Neprekinjeno delovanje mora biti zagotovljeno od 6:00 do 18:00 ure vsak delovni dan. Po podprtju v Internet, kar smo v MOM že izvedli, mora biti dostopnost skoraj sto odstotna.

Mrežne povezave

Zagotovljene morajo biti kvalitetne mrežne povezave (ethernet), še posebej med podatkovnimi in aplikacijskimi strežniki ter med strežniki in delovnimi postajami kjer se redno uporabljajo zahtevne GIS aplikacije.

2.3 Podatki v podatkovnem jedru

V podatkovnem jedru trenutno hranimo naslednje podatke:

- Register prostorskih enot
- Digitalni zemljiški kataster
- Register stavb
- Uradni registri oseb
- Lastna baza oseb

Register prostorskih enot

V registru prostorskih enot (RPE) so vodeni podatki o naslednjih tipih prostorskih enot:

- Občine
- Katastrske občine
- Naselja
- Ulice
- Hišne številke
- Upravne enote

Občine, katastrske občine, naselja, hišne številke in upravne enote vsebujejo tudi grafiko. Nad atributnimi podatki registra prostorskih enot se vodi zgodovina sprememb. Register prostorskih enot je osnova za navezavo naslovov na registre oseb, register stavb, lastno bazo oseb in mnoge druge evidence. S tem se omogoča tudi geolociranje naslovov.

Vir podatkov: Geodetska uprava RS (GURS)

Digitalni zemljiški kataster

V digitalnem zemljiškem katastru (DZK) so vodeni podatki:

- Posestni listi
- Lastniki
- Parcele
- Parcelni deli
- Vrste rabe parcel

Parcelni deli so predstavljeni tudi z grafiko. Nad atributnimi podatki digitalnega zemljiškega katastra se vodi zgodovina sprememb, ki je ustvarjena umetno preko uvozov. Digitalni zemljiški kataster skupaj z digitalnim katastrskim načrtom je osnova za nepremičninske evidence (Evidenca zemljišč MOM, Urbanistična informacija MOM).

Vir podatkov: Geodetska uprava RS (GURS)



Register stavb

V registru stavb (REST) so vodeni podatki iz centralne baze stavb:

- Stavba, obris stavbe
- EHIŠ na stavbi
- Parcele pod stavbo
- Lastniške enote
- Deli stavb
- Lastništvo lastniških enot

Stavba (centroid) in obris stavbe sta predstavljena tudi grafično. Nad podatki registra stavb se vodi zgodovina sprememb, ki je ustvarjena umetno preko uvozov.

Vir podatkov: Geodetska uprava RS

Uradni registri oseb

Uradni registri oseb so tisti registri, katere mestna občina prevzema iz različnih uradnih in statističnih virov in nespremenjene hrani za potrebe vpogleda.

Centralni Register Prebivalstva (CRP)

Nad podatki CRP se vodi zgodovina sprememb.

Vir podatkov: Ministrstvo za notranje zadeve (MNZ)

Pravni register Slovenije (IPIS):

Vir podatkov: NOVI FORUM d.o.o.

Poslovni Register Slovenije (PRS):

Vir podatkov: Statistični urad RS (SURS)

Centralna baza strank

Centralna baza strank v Mestni občini Maribor je urejena evidenca pravnih in fizičnih oseb, ki na katerikoli način sodelujejo z MOM.

Zaradi hitrejšega vnosa, večje preglednosti in zmanjšanja možnosti napak CBS temelji na naslednjih predpostavkah:

- nad CBS se vodi zgodovina sprememb, kar onemogoča izgubo podatkov in omogoča sledljivost vsake spremembe baze,
- podatki se črpajo iz veljavnih registrov pravnih in fizičnih oseb, ki so del podatkovnega jedra URBAN (CRP, PRS, IPIS, Lastniki DZK), kar občutno pohitri vnos stranke in zmanjša možnost podvajanja podatkov,
- podatki CBS se navezujejo na baze podatkovnega jedra URBAN (Register prostorskih enot, Pošte, SKD),
- polnjenje CBS se vrši z pomočjo modula razvitega za ta namen, katerega uporabljajo vse aplikacije, kar zmanjša možnost napak in hkrati zmanjša stroške implementacije,
- modul za polnjenje CBS vsebuje vnaprej dogovorjene kontrole, ki preprečujejo podvajanje podatkov v bazi,
- MOM prisrbi skrbnika baze oseb, ki bazo redno preverja in skrbi za istovetnost in kvaliteto podatkov v njej.

Poleg tega je bilo potrebno zagotoviti nadzor nad dostopom do osebnih podatkov ne glede na to ali so shranjeni v CBS ali so del registrov oseb.

Ker vsi vemo, da so zakoni na področju varovanja osebnih podatkov strogi je v aplikacijo vgrajena taka vrsto nadzora, ki ščiti MOM pred morebitno zlorabo osebnih podatkov oziroma omogoča enostaven nadzor dostopa do posameznih podatkov.

Pisarniško poslovanje

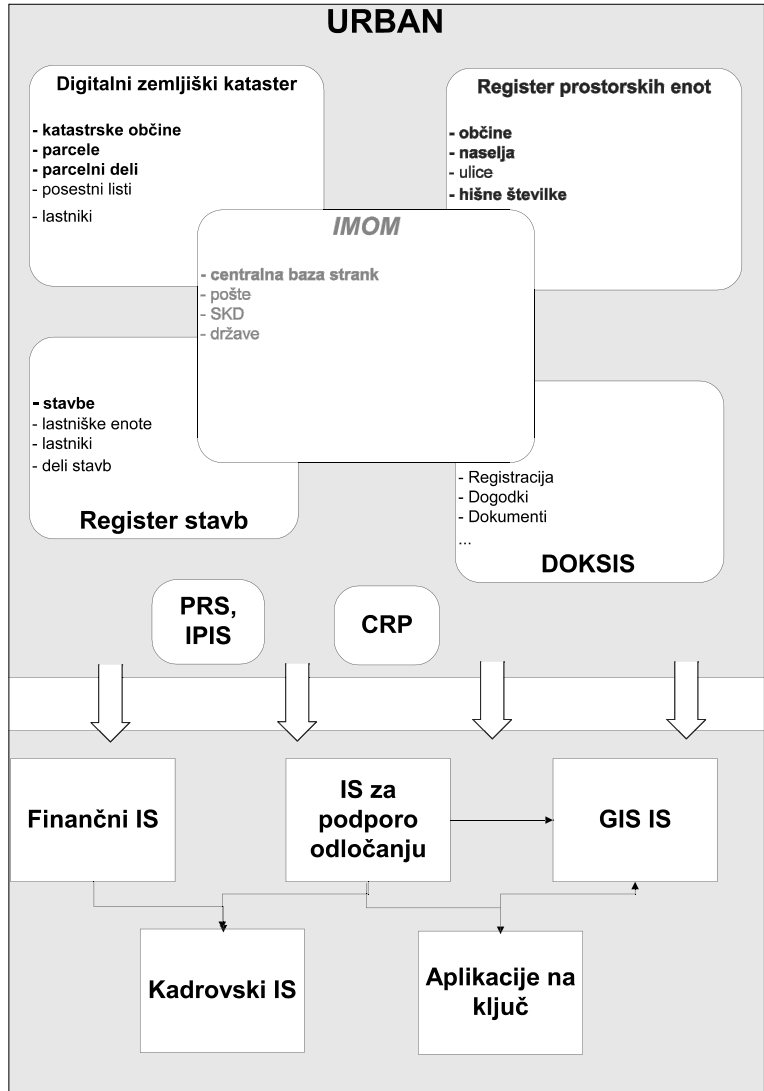
Vir podatkov: Lastna baza

Pisarniško poslovanje je podprto s programom DOKSIS, ki je produkt Visoke upravne šole v Ljubljani.

Shema vseh podatkov, ki so del podatkovnega jedra URBAN je razvidna iz slike 2.

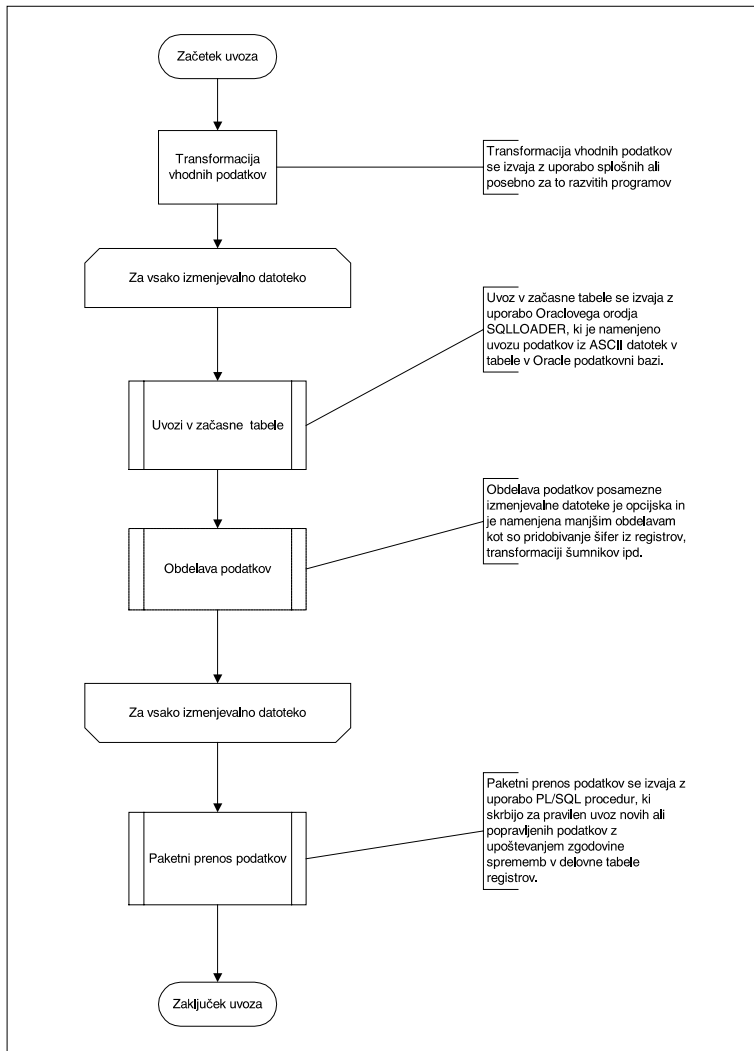


Slika 2: Shema podatkovnega jedra URBAN



2.4 Vodenje in vzdrževanje podatkov

Vsi podatki podatkovnega jedra URBAN se vzdržujejo enolično. Za te potrebe je razvita modularna aplikacija, preko katere je možno izvesti uvoz katerih koli podatkov. Za posamezno vrsto podatkov je potrebno le definirati strukture datotek in razviti PL/SQL modul za avtomatski (paketni) prenos. Diagram postopkov uvoza z opisi posameznih faz je prikazan v *sliki 3*, sam primer maske iz aplikacije za uvoz podatkov je prikazan z *masko 1*.



Slika 3: Postopek standardiziranega uvoza v podatkovno jedro



Maska 1: Primer aplikacije, ki uporabnika vodi skozi postopek uvoza

Paketni zajem

Paketni zajem se uporablja za uvoze tekstovnih podatkov raznih javnih registrov. Podatki se prenesejo v vmesne table v ORACLE podatkovni bazi URBAN. Postopek zajema podatkov iz vsake tekstovne datoteke ima svojo LOG datoteko v kateri je zabeležen potek zajema podatkov oz. nepravilnosti, ki bi se lahko pripetile. Programski vmesnik za uvoz omogoča vpogled v te kontrolne datoteke.

Avtomatski (paketni) prenos

Avtomatski prenos je namenjen prenosu podatkov iz vmesnih tabel v katere so zajeti v fazi 'Paketnega zajema' v tabele podatkovne baze URBAN oz. ažuriranju baze z novjšimi podatki. Podatkov kateri so bili v podatkovni bazi URBAN že vzdrževani ročno avtomatski prenos ne spreminja. Te podatke je potrebno uskladiti ročno. Ob prenosu in ažuriranju podatkov je potrebno izvesti tudi kontrolo nekonsistentnosti podatkov ter identifikacijo le teh (npr. uporaba neznane ulice, hišne številke ipd.). Avtomatski prenos poteka v dveh fazah :

- Avtomatski prenos, kateri hkrati opravlja kontrolo nekonsistentnosti podatkov.
- Ročen pregled in usklajevanje podatkov katere je avtomatski prenos ignoriral (ročno popravljani podatki v podatkovni bazi URBAN). Preko programskih vmesnikov je možno izločiti takšne podatke, ter jih posamično uskladiti. Na takšen način je zagotovljena integriteta popravkov nastalih na Mestni občini Maribor.

Ročno vzdrževanje

Ročno vzdrževanje se vrši preko programskih vmesnikov zaradi potreb po ažurnih podatkih ob samem delu na Mestni občini Maribor. Podatki, ki so popravljani ali dodani ročno, se morajo v bazi ustrezno označiti zaradi kasnejših možnih periodičnih usklajevanj z raznimi javnimi registri. S tem je omogočeno vzdrževanje integritete popravkov.

2.5 Implementacija zgodovine sprememb

Nad večino podatkov in registrov v podatkovni bazi urban se vodi zgodovina sprememb. To pomeni, da vsak podatek, ki pride v bazo v njej tudi ostane. Ob posodobitvi zapisa se stari zapis prestavi v zgodovino. Način vodena zgodovine je standardiziran in natančno dokumentiran. Polja, ki so dodana vsaki tabeli, ki vsebuje zgodovino sprememb so razvidna iz tabele 1.

ZID	N 8,0	Umetni primarni ključ tabele.
DZAC	Datum	Datum začetka veljavnosti zapisa
DKON	Datum	Datum končanja veljavnosti zapisa
PUID	N 8, 0	Za veljavne zapise vsebuje vrednost 01.01.2050
UZAC	C 15	UID zapisa, katerega je zapis nadomestil
UKON	C 15	Uporabnik začetka veljavnosti zapisa – uporabnik ki je ustvaril zapis.
ZAK	C 1	Uporabnik končanja veljavnosti zapisa – uporabnik, ki je spremenil in s tem ukinil zapis
		Zastavica o aktivnosti zapisa. 'A' – aktivno

Tabela 1: Postopek standardiziranega uvoza v podatkovno jedro

Glede na to, da se nad podatki vodi zgodovina sprememb je potrebno poudariti, da referenčna integriteta nad podatki ne more biti realizirana preko standardne funkcionalnosti v bazi temveč je implementirana z uporabo baznih sprožilcev na nivoju posamezne tabele.

3. IMPLEMENTACIJA IN UPORABA PODATKOV

3.1 Implementacija sistema

Prvotna implementacija sistema se je izvedla na obstoječi strojni opremi MOM in z uporabo trenutne verzije podatkovne baze Oracle, katero je MOM sčasoma nadgradila z RAID diskovnim poljem in opremila z lastno enoto za arhiviranje podatkov. Poleg strojne opreme se redno izvajajo tudi nadgradnje programske opreme.

Strojna oprema

Procesor: 2 (4) procesorji (Intel Xeon)

Spomin: 512M (1G)

Diskovje: RAID 5 (4 x 18G) + Disk 18G

Programska oprema:

Microsoft Windows NT 4.0 (SP 6)

Oracle 8.1.7 Enterprise Edition

- Spatial Option (za shranjevanje prostorskih podatkov)



3.2 Organizacija podatkov

Podatki so znotraj podatkovne baze razdeljeni po ločenih vsebinskih sklopih:

- RPE - Register prostorskih enot
- DZK - Digitalni zemljiški kataster
- REST - Register stavb
- CRP - Centralni register prebivalstva
- OSB - Uradni registri oseb
- CBS - Lastna baza oseb
- IMOM - Splošni šifranti (Države, Pošte, SKD)

Pravice dostopa do podatkov se določajo na nivoju aplikacijskih sklopov. Znotraj posameznih aplikacij pa se pravice še dodatno razdrobijo. Do podatkov se dostopa direktno (Oracle Client, JDBC, ODBC) ali preko povezav med bazami (MS Access, MS SQL Server).

3.3 Uporaba podatkovnega jedra

Podatkovno jedro URBAN je osnova za združevanje aplikacij raznih izvajalcev na podatkovnem nivoju. Podatkovno jedro URBAN v tem trenutku uporabljajo aplikacije vseh podjetij, ki MOM nudijo svoje informacijske rešitve.

Nekatere od aplikacij so: Evidenca stanovanj (IBEA d.o.o.), Prostorski plan na internetu (Mastersoft), Evidenca zemljišč MOM (IGEA d.o.o.), DOKSIS (Visoka upravna šola).

4. ZAKLJUČEK

Tako podatkovno jedro je po našem mišljenju osnova za izdelavo nepremičninskih in ostalih evidenc občine, splošno uporabno pa je tudi v ostalih aplikacijah. V primeru Mestne občine Maribor je URBAN tudi orodje oziroma osnova za povezovanje programskih rešitev različnih izvajalcev.

Podatkovno jedro URBAN ni statična tvorba. V nasprotju s tem se venomer spreminja in prilagaja potrebam uporabnikov in aplikacijskih rešitev.

Viri in literatura

IGEA d.o.o., Projekt Podatkovni model URBAN v relacijski bazi ORACLE, Ljubljana, 1999-2000

IGEA d.o.o., Model gospodarjenja z nepremičninami v občini, Ljubljana, 2000

IGEA d.o.o., Upravljajmo z prostorom skupaj, Ljubljana, 1996

Nosilci posameznih nalog

Nosilec projekta

Mestna občina Maribor, Služba za geografski informacijski sistem in obdelavo podatkov

http://www.maribor.si/MOM_INT/21-SGISOP/MOM_UO_21.html

Izvajalec projekta

IGEA, Razvoj, svetovanje in storitve z področja geografskih informacijskih sistemov, d.o.o.

<http://www.igea.si>

Sodelavci na projektu

IBEA d.o.o.

Mastersoft s.p.

Visoka upravna Šola

MAOP d.d.

Skrbnik strojne opreme

Mestna občina Maribor, Referat za informatiko

<http://www.maribor.si>

Skrbnik podatkovne baze Oracle

IGEA, Razvoj, svetovanje in storitve z področja geografskih informacijskih sistemov, d.o.o.

<http://www.igea.si>

