

Informacijska podpora izvajanju izbora kupcev stanovanj

Bojan Cestnik

Temida d.o.o., Slovenija
& Institut Jožef Stefan, Slovenija
bojan.cestnik@temida.si

Helena Modrijan

Stanovanjski sklad Republike Slovenije, javni sklad, Slovenija
helena.modrijan@stanovanjskisklad-rs.si

Povzetek

Znanje in pretok znanja ter njegova nenehna nadgradnja so pomembni dejavniki, s katerimi podjetja in tudi posamezniki pridobivajo konkurenčno prednost v okolju, v katerem delujejo. V prispevku je predstavljen računalniški sistem za podporo izvajanju procesa izbora kupcev stanovanj po razpisih Stanovanjskega sklada Republike Slovenije, javnega sklada. Problemsko področje, ki ga opisani sistem obravnava, je uravnavanje neskladja med ponudbo in povpraševanjem; v konkretnem primeru gre za prodajo in nakup stanovanj Sklada po ugodnejših cenah. Poudarjena sta dva vidika sistema: predstavitev znanja v računalniku in izmenjava podatkov z drugimi računalniškimi sistemi. Izpostavljen je princip poenostavitve apriornega znanja o prioritetnih razredih na osnovi dejanskih dogodkov v razpisu, ki poveča razumljivost in učinkovitost razlag in lahko vpliva na izbiro kriterijev za prihodnje razpise.

Ključne besede: podpora izvajanju poslovnih procesov, podpora odločanju, predstavitev znanja v računalniku, računalniška izmenjava podatkov

Abstract

Constant development of business knowledge plays an important role in gaining competitive advantage for companies. In this article we present an information system for supporting a process of selling apartments by The Housing Fund of the Republic of Slovenia to Slovenian citizens. The main mission of the system is to balance the demand and supply in the real estate market by offering apartments at favorable prices. We focus mostly on the aspect of knowledge representation and data exchange with other information systems. Also, we show how the actual events can be used to simplify initial knowledge in order to increase the clarity of explanations.

Keywords: business process information support, decision support, knowledge representation, data exchange between applications

1 Uvod

Stanovanjski sklad Republike Slovenije, javni sklad (v nadaljevanju Sklad) je bil ustanovljen leta 1991 s Stanovanjskim zakonom. Glavni nameni ustanovitve so bili financiranje in izvajanje nacionalnega stanovanjskega programa ter spodbujanje stanovanjske gradnje, prenove in vzdrževanja stanovanj in stanovanjskih stavb. V skladu s temi nameni Sklad daje različna dolgoročna posojila z ugodno obrestno mero fizičnim in pravnim osebam [Bohanec in sod., 1996]. Posojila so porabljena za pridobivanje neprofitnih najemnih in lastnih stanovanj ter stanovanjskih stavb z nakupom ali gradnjo, oziroma za vzdrževanje in rekonstrukcijo stanovanjskih objektov. Sklad tudi investira v gradnjo stanovanj in nakupe stavbnih zemljišč, posluje z nepremičninami z namenom zagotavljanja javnega interesa, zagotavlja finančne spodbude za dolgoročno stanovanjsko varčevanje, zlasti v obliki premij za hranilne vloge fizičnih oseb [Cestnik in Kern, 2007], spodbuja različne oblike zagotavljanja lastnih in najemnih stanovanj s sovlaganjem z javnimi ali zasebnimi investitorji ter opravlja druge zakonske naloge in naloge za izvajanje nacionalnega stanovanjskega programa.

V zadnjem času Sklad poseben poudarek namenja izgradnji novih stanovanj za tržno prodajo, ki so glede na cene drugih ponudnikov na trgu za kupce veliko ugodnejša [Cestnik in sod., 2007]. Ob upoštevanju dejstva, da je trg nepremičnin v Sloveniji v razcvetu, je temu področju posvečena še posebna pozornost. Sklad je v obdobju zadnjih petih let s svojimi izvajalci zgradil 1.752 novih stanovanj in jih predal končnim kupcem. Pri tem velja poudariti, da je večina teh stanovanj na območju osrednje Slovenije, kjer je povpraševanje največje.

Ker je povpraševanje po stanovanjih običajno veliko večje od ponudbe, je Sklad v času razpisov deležen velike medijske pozornosti. Zainteresirani prosilci želijo vedeti, kakšne so njihove možnosti za uspeh pri nakupu zelenega stanovanja. Vsi postopki, ki jih je potrebno izpeljati pri izboru kupcev, morajo biti vodeni korektno in pregledno, tako da je v največji možni meri zagotovljeno enakopravno obravnavanje vseh prosilcev. Zato Sklad v okviru razpisa objavi kriterije za oblikovanje prednostnega vrstnega reda prosilcev in vnaprej podrobno določi postopke, ki jih bo izvajal pri dodeljevanju stanovanj.

V članku predstavimo informacijsko podporo izboru kupcev stanovanj, ki je uporabljena pri razpisih Sklada. Najprej formalno opišemo problemsko področje. Nato razložimo poslovni proces in utemeljimo zahteve, ki jih mora izpolnjevati informacijska podpora procesu. Potem na kratko predstavimo dva sorodna sistema in poiščemo skupne točke in razlike. Na koncu naštejemo glavne kritične dejavnike uspeha in glavne ugotovitve povzamemo v zaključku.

2 Opis problemskega področja

V okviru enega razpisa je na voljo določeno stanovanj, ki jih Sklad kot prodajalec ponudi na trg. Med temi stanovanji so posebej označena tista, ki zagotavljajo neoviran dostop tudi gibalno oviranim osebam. Za nakup stanovanj se prijavijo zainteresirani prosilci. Vsak prosilec v vlogi izbere eno stanovanje, ki pomeni njegovo prvo željo. Poleg tega lahko kot dodatne želje prosilec označi množico tistih stanovanj, za katera je še zainteresiran v primeru, da njegovo prvo željo dobi drug prosilec. Vsa stanovanja iz dodatne množice stanovanj so med seboj enakovredna.

Prosilci za stanovanja so glede na v razpisu določene kriterije uvrščeni v prednostne kategorije. Pri oblikovanju prednostnega vrstnega reda prosilcev za posamezno stanovanje so bili pri zadnjem razpisu upoštevani naslednji kriteriji: prosilec ali ožji družinski član je

gibalno ovirana oseba (samo pri stanovanjih, ki zagotavljajo neoviran dostop tudi gibalno oviranim osebam); vrsta družine prosilca; invalidnost prosilca; prvo reševanje stanovanjskega problema (samo pri mladi družini in mladem paru); prosilec je redno varčeval v Nacionalni Stanovanjski Varčevalni Shemi (NSVS); število otrok v prosilčevi družini (samo pri mladi družini in družini); vrsta želje – prva ali dodatna.

Nabor in vrednosti teh prednostnih kriterijev se spreminjajo za posamezne razpise glede na trenutno politiko dodeljevanja. V prvih razpisih je bil večji poudarek na varčevanju v NSVS, kasneje so bili vključeni še drugi bolj socialno obarvani kriteriji, kot npr. vrsta družine, število otrok in prvo reševanje. Poleg nabora kriterijev je pred vsakim razpisom na spletnih straneh objavljena tabela prednostnih kategorij, ki pokriva vse možne kombinacije vrednosti kriterijev in enolično določa prednostno kategorijo za vsakega prosilca.

Postopek dodeljevanja poteka tako, da za vsako stanovanje oblikujemo seznam zainteresiranih prosilcev, razvrščen po prednostnem vrstnem redu. Če v najvišjo prednostno kategorijo za izbrano stanovanje spada samo en prosilec, ga izberemo kot kupca za to stanovanje, če pa je v najvišji kategoriji več prosilcev, enega med njimi izbere računalniški žreb. Zaradi občutljive problematike morajo v postopku biti upoštevane številne zahteve. Vsak korak postopka mora biti tako dobro dokumentiran in utemeljen, da je možno dokazati njegovo korektnost. Postopek naključnega izbora mora biti dokazljivo nepristranski. Podatki iz vlog, ki se uporabljajo za izračun vrednosti posameznih kriterijev, morajo biti zanesljivo točni. Prav tako mora pri vsakem prosilcu biti točen tudi seznam zelenih stanovanj, saj bi se sicer lahko zgodilo, da bi bilo prosilcu dodeljeno stanovanje, za katerega sploh ni zaprosil.

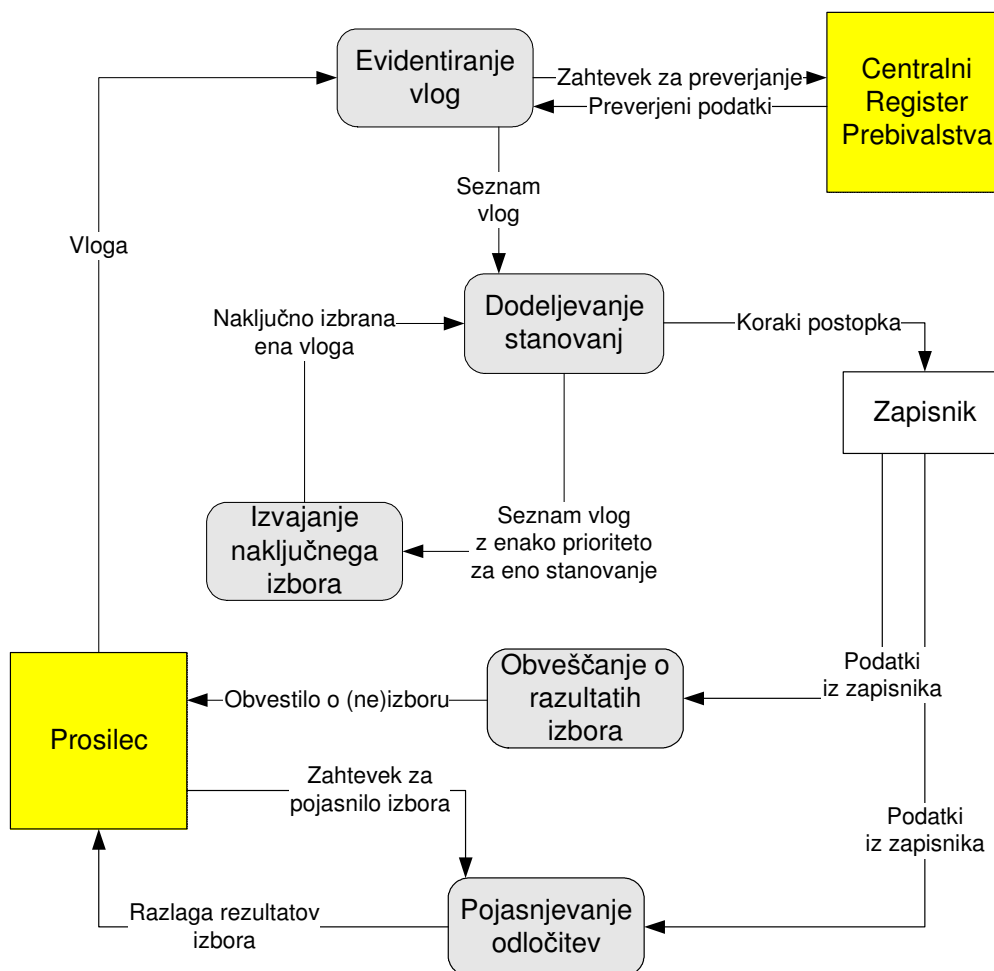
3 Poslovni proces in zahteve za informacijsko podporo

Poslovni proces izbora kupcev stanovanj je prikazan na diagramu toka podatkov na sliki 1. Izvajalci vseh procesov na sliki so zaposleni na Skladu. Glavna zunanja entiteta je kupec, ki odda vlogo na razpis, prejme obvestilo o izboru in v primeru oddanega zahtevka za pojasnilo izbora prejme razlago rezultatov. Druga zunanja entiteta je Centralni Register Prebivalstva (v nadaljevanju CRP), ki preko spletne izmenjave podatkov poskrbi za preverjanje pravilnosti podatkov o stalnem prebivališču in državljanstvu kupcev in družinskih članov.

Na sliki 1 je predstavljenih pet ključnih podprocesov izbora kupcev za stanovanja. Evidentiranje vlog poskrbi za to, da so podatki o vseh prispelih vlogah zabeleženi v informacijskem sistemu. Prav tako poskrbi za zagotovitev čim večje točnosti podatkov, deloma preko povezave z zunanjimi spletnimi storitvami, deloma preko določenih notranjih preverjanj in dvojnega vnosa podatkov. Najpomembnejša procesa sta Dodeljevanje stanovanj in Izvajanje naključnega izbora, katerih rezultat so izbrani pari stanovanje – prosilec. Vsi koraki postopka izbora se zapisujejo na zapisnik in se uporabijo kot osnova za Obveščanje prosilcev o rezultatih izbora in Pojasnjevanje odločitev.

3.1 Razpis, prijave kupcev in prioritetni vrstni red

Sklad ob najavi razpisa objavi ponudbo stanovanj na svetovnem spletu. Tu so prosilcem na voljo vsi dokumenti: besedilo razpisa, tabela prioritetnih razredov, protokol dodeljevanja, protokol naključnega izbora in vloga. Poleg tega lahko zainteresirani prosilci na spletu dobijo praktično vse podatke o ponujenih stanovanjih. Poleg komercialnih skic tlorisov stanovanj si lahko ogledajo celo prostorske slike posameznih stanovanj, v katere po želji lahko interaktivno vnašajo pohištveno opremo. S tem imajo na voljo veliko konkretnih podatkov, ki gotovo pripomorejo k lažjim in kvalitetnejšim odločitvam glede izbire zelenih stanovanj.



Slika 1: Procesni model izbora kupcev stanovanj

Potencialni kupci morajo do roka, določenega v razpisu, oddati vlogo za prijavo. Vlogi morajo priložiti določene priloge iz uradnih evidenc, lahko pa Skladu dovolijo, da podatke iz uradnih evidenc priskrbi sam. Uspešen primer take povezave aplikacij [Linthicum, 2004], ki je implementiran v okviru obstoječe rešitve, je pridobitev podatkov iz CRP, s pomočjo katere učinkovito pohitrimo vnos in hkrati izboljšamo kvaliteto in zanesljivost podatkov o stalnem prebivališču in državljanstvu prosilcev, pri čemer pa prosilcem prihranimo dodatna pota za pridobitev teh dokumentov. Za izmenjavo podatkov je uporabljena tehnologija spletnih storitev.

Glede na dejstvo, da je običajno število potencialnih kupcev veliko večje kot število ponujenih stanovanj, je ustrezen seznam kriterijev za izbor kupcev stanovanj ključnega pomena. Kriteriji za odločanje, ki igrajo pomembno vlogo v postopkih razpisa, so na pregleden način predstavljeni na spletni strani Sklada in v računalniškem sistemu. Na ta način je znanje, uporabljeno v okviru razpisa, dostopno vsem potencialnim kupcem. Ta vidik je predvsem pomemben za lažje pojasnjevanje sprejetih odločitev, kar odločilno vpliva na skupni uspeh in uporabnost opisanega sistema.

3.2 Postopek dodeljevanja stanovanj in naključni izbor

Postopek dodeljevanja stanovanj je ob upoštevanju konkretnih pogojev razpisa določen vnaprej. Podrobno ga določajo trije na spletu objavljeni dokumenti: tabela prioritetnih razredov, protokol dodeljevanja in protokol naključnega izbora. Ker vnaprej ne moremo predvideti, katere kombinacije kriterijev bodo dejansko prišle v poštev pri konkretnih prosilcih, je načrtovan je tako, da pokriva vse možne primere, ki se lahko zgodijo.

Postopek dodeljevanja stanovanj je načrtovan tako, da rezultat vsakega opravljenega koraka postopka vpliva na izbiro naslednjih korakov. Zato je točnost uporabljenih podatkov za izračun prioritetnega vrstnega reda tako pomembna. Če bi namreč po opravljenem postopku ugotovili, da smo, na primer, v tretjem koraku dodeljevanja stanovanje dodelili napačnemu prosilcu, bi to pomenilo, da bi se ob spremenjenem tretjem koraku zelo verjetno spremenili vsi naslednji koraki.

Posebno mesto v procesu izbora kupcev zaseda naključni izbor kupca za izbrano stanovanje. Pojavljale se so teze, da je žrebanje stanovanj v tem kontekstu sporno in da bi bilo pametneje dodati še kakšen kriterij, ki bi zagotovil razlikovanje med zainteresiranimi kupci, tako da bi v vsakem primeru lahko izbrali enega samega kupca z najvišjo prioriteto. Na primer, če bi kot zadnji kriterij dodali višino dohodka na družinskega člana v preteklem letu, bi bila verjetnost, da bi dva prosilca ob vseh ostalih izenačenih vrednostih kriterijev imela enako velikost dohodka, praktično enaka 0. Vprašanje pa je, kaj je bolj pravično. Ali naj o izboru kupca odloči žreb, ali pa včasih malenkostna razlika v družinskih dohodkih? V dosedanjih razpisih je prevladal zaključek, da je računalniški žreb še vedno sprejemljivejša možnost.

Pri naključnem izboru z računalnikom pa je potrebno rešiti še eno težavo. Računalniki namreč lahko generirajo le psevdonaključna števila po izbranem algoritmu. To pomeni, da pri enakih začetnih pogojih algoritem vedno vrne enako »naključno« število. Zato je v procesu izbora kupcev predvideno, da začetno število dobimo tako, da je njegova vrednost res slučajna. Na začetku postopka izbora kupcev vsak izmed petih članov komisije neodvisno in v tajnosti določi in zapiše dvomestno število med 0 in 99. Vsako zapisano število se upošteva kot dvomestno, npr. 3 se upošteva kot 03. Vodja postopka izbora prevzame vseh pet zaprtih lističev, jih med seboj premeša in ponudi enemu izmed članov komisije, da izbere štiri izmed njih. V vrstnem redu tega izbora se številke vnesejo kot »seme« v računalniški program. S tem je program pripravljen za uporabo v postopku izbora kupcev. Omenimo še, da so v našem primeru generirana psevdonaključna števila izračunana po kvalitetnem algoritmu, objavljenem v računalniški strokovni literaturi [Press in sod., 1988].

3.3 Druge zahteve za informacijsko podporo

Opisani podporni sistem mora izpolnjevati stroge uporabniške zahteve, saj so pogoji razpisa in postopki izvajanja znani in natančno opredeljeni v naprej. Pomembno je tudi, da so razpisni pogoji in postopki čim bolj razumljivi tako potencialnim kupcem kot tudi odgovornim osebam na Skladu.

Razumljivost razpisnih pogojev, kriterijev in prioritetnih razredov pomaga odgovornim osebam na Skladu voditi korektne postopke in sprejemati občutljive odločitve v zahtevnih časovnih okvirih. Ravno ta razumljivost se je večkrat izkazala za šibko točko pri dosedanjih razpisih, saj je bilo potrebno potencialnim kupcem kljub izčrpnim pojasnilom na spletnih straneh velikokrat dodatno osebno razlagati vsebino tabele prioritetnih razredov. Dejstvo je, da je število vseh možnih prioritetnih razredov iz razpisa v razpis naraščalo. V prvem razpisu leta 2002 je bilo tako predvidenih 12 prioritetnih razredov, v zadnjem razpisu leta 2007 pa že

308. V novem razpisu, ki je v pripravi za leto 2008, bo število prioritetnih razredov še naraslo na 352.

Glavni razlog za naraščanje števila prioritetnih razredov je želja vodstva Sklada, da zmanjša vpliv naključja pri izboru kupcev stanovanj. Pri prodaji Skladovih stanovanj prav naključni izbor dviga veliko medijskega prahu, tako da postopku popularno pravijo tudi »stanovanjska loterija«. Delež stanovanj, pri katerih je bilo potrebno kupca izžrebati, je bilo v prvem razpisu preko dve tretjini, v zadnjem razpisu pa manj kot ena tretjina. Druga želja vodstva Sklada je preprostost in razumljivost vseh elementov postopka. Ta želja deloma nasprotuje prvi: če želimo zmanjšati vpliv naključnega izbora, moramo uvesti večje število prioritetnih razredov, kar samo po sebi poveča zahtevnost razumevanja. Rešitev je v iskanju dobrega kompromisa med obema željama, kakor tudi v iskanju take predstavitve znanja, ki je preprostejša za razumevanje.

4 Primerjava s sorodnimi sistemi

Informacijsko podporo dodeljevanju stanovanj za lažjo primerjavo s sorodnimi sistemi lahko razdelimo v tri faze, in sicer na vnos podatkov, dodeljevanje stanovanj po kriterijih in naključni izbor. Glavni namen podpore je omogočiti učinkovito izvedbo dodeljevanja stanovanj v pogojih, ko povpraševanje za večkrat presega ponudbo. Poiskali smo primerljive programske sisteme, ki se bolj ali manj uspešno spopadajo s podobnimi situacijami. Dva takšnih lahko najdemo v ZDA, in sicer program dodeljevanja zelenih kart [Green Card Lottery, 2008] in program dodeljevanja študentskih sob [Student Housing Lottery, 2008].

V fazi vnosa podatkov je pomembna predvsem točnost vnosa podatkov, s katerimi programski sistem nadalje operira. Pravilnost vnosa pri obeh primerljivih programih ni vprašljiva, saj prijavitelji sami izpolnijo elektronsko prijavnico in jo pošljejo. Tako so podatki, ki jih organ dobi, natanko takšni kot so jih prijavitelji vnesli. Za razliko pa je pri prijavi za nakup stanovanja preko Sklada potrebno priložiti kar nekaj dodatne dokumentacije, zato morajo prosilci oddati vlogo za prijavo na papirju. Pravilnost vnosa podatkov je zagotovljena z vnosom podatkov v dve ločeni bazi in z dodatnimi kontrolami. Te kontrole vključujejo tako logično preverjanje podatkov v okviru ene vloge kot tudi povezovanje z zunanji viri informacij (npr. CRP) za preverjanje pravilnosti izpolnjenih podatkov.

Pri primerjavi druge faze, kjer gre za dodeljevanje po kriterijih, opazimo ključne razlike. Program dodeljevanja zelenih kart te faze nima, saj deluje po principu čiste loterije. Med tistimi prijavitelji, ki izpolnjujejo postavljene kriterije, se izvede žreb. Program za dodeljevanje stanovanj in program za dodelitev študentskih sob, pa »zmagovalce« izbirata na podlagi prednostne kategorije, v katero se prijavitelj pred dodeljevanjem uvrsti. V obeh primerih imajo prijavitelji, ki se uvrstijo v nižji prednosti razred, prednost pred ostalimi iz višjih. Pri dodeljevanju študentskih sob študentje z najvišjo prioriteto (t.j. najnižjega prednostnega razreda) prvi izbirajo sobo, obenem pa lahko izbirajo tudi svoje sostanovalce. Pri dodeljevanju stanovanj je malo drugače, saj so prijave med seboj neodvisne in izbira sostanovalcev oziroma sosedov za enkrat še ni predvidena.

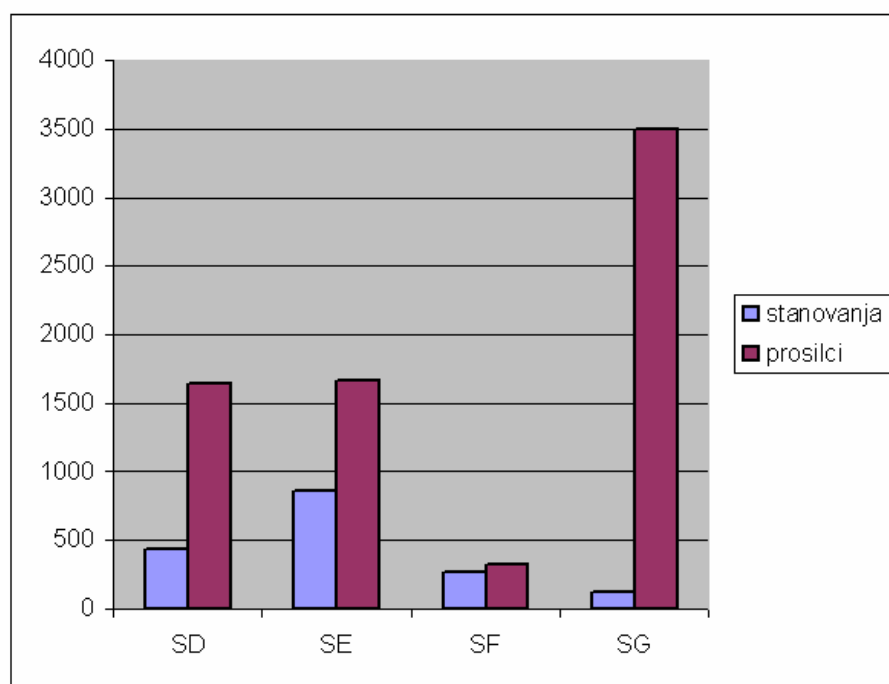
Kot smo že omenili se zelene karte dodeljujejo po principu naključnega izbora, kjer vsak prijavitelj dobi svojo številko, s katero gre v žreb. Naključni izbor je tudi tretja faza programa za dodeljevanje stanovanj, ki nastopi le v primeru, ko imamo več prijaviteljev iz istega prednostnega razreda za isto stanovanje. Prav tako do naključnega izbora lahko pride pri dodelitvi študentskih sob, vendar le v primeru, da več prijaviteljev spada v isti prednostni razred. Na podlagi žreba se določi, kateri izmed njih bo prvi izbral sobo.

Skupne značilnosti vseh treh primerjanih sistemov so, da kljub temu, da obravnavajo razmeroma občutljivo problematiko, temeljijo na principu naključnega izbora kandidatov. Na lestvici občutljivosti problematike je najnižje dodeljevanje zelenih kart, kar se odraža v dejstvu, da pri dodeljevanju kriteriji ne igrajo nobene vloge. Srečne dobitnike preprosto izžrebajo. Pri dodeljevanju študentskih sob in stanovanj pa je vloga naključja zmanjšana s tem, da so v postopek vključeni kriteriji, na podlagi katerih se prosilci uvrščajo v različne prioritete razrede. Do žrebanja pride samo v primerih, ko se za isto dobroto poteguje več prosilcev iz istega prioritetenega razreda.

5 Kritični dejavniki uspeha

Informacijska podpora izbora kupcev za stanovanja je bila uspešno uporabljena pri vseh do sedaj izpeljanih razpisih Sklada. Zaradi zahtevnosti problematike je bila večkrat revidirana s strani neodvisnih revizijskih hiš. Ocenjujemo, da je glede na medijsko odmevnost celotnega postopka prav zanesljivost in robustnost informacijske podpore pripomogla k uveljavitvi postopka dodeljevanja z naključnim izborom v slovenskem prostoru.

Trend razmerja med ponudbo in povpraševanjem na sliki 2 pokaže, da povpraševanje za stanovanja na zanimivih lokacijah narašča hitreje kot ponudba. To je jasno opozorilo vodstvu Sklada, da je potrebno vložiti dodatne napore za zagotovitev večjega števila stanovanj. Celotni postopek izbora kupcev se v primerih, ko povpraševanje za več kot 30-krat presega ponudbo, kot se je zgodilo pri zadnjem razpisu SG, praktično izrodi, saj stanovanja dobijo le prosilci iz najvišjih kategorij, vsi ostali pa ostanejo praznih rok.



Slika 2: Ponudba in povpraševanje po stanovanji v zadnjih štirih razpisih Sklada. SG, SE, SF in SG so oznake za posamezne razpise.

Dotaknimo se še vprašanja kontrole pravilnosti podatkov. Čeprav je v prijavnici Sklada navedeno, da prijavitelj s svojim podpisom potrjuje resničnost v prijavi navedenih podatkov, je za potrdilo o stalnem bivališču in državljanstvu vseeno obvezna priloga. Ti dve prilogi

lahko Sklad s posebnim soglasjem prijaviteljev pridobi tudi sam, saj je v sodelovanju s CRP, vzpostavil protokol za izmenjavo podatkov. Ta protokol je bistveno skrajšal čas pridobitve podatkov in tako Skladu kot CRP-ju prihranil veliko dela.

Možnost uvrstitve prosilca v napačno kategorijo je minimalna, saj so razpisni pogoji in prednostne kategorije, v katere se vse prijavitelje razvrsti, natančno določene in javno objavljene. Po prejemu in obdelavi vloge Sklad prijavitelju v preveritev pošlje izpis, na katerem je navedeno, v katero prednostno kategorijo se uvršča in katere prednosti je uveljavljal. Tako ima vsak prijavitelj informacijo o tem, kako bo njegova vloga obravnavana.

S stališča predstavitve znanja je ključna tabela prioriternih razredov, ki vsebuje vse kombinacije uporabljenih kriterijev. V zadnjem razpisu je bilo v tej tabeli 308 prioriternih razredov. Po izvedenem razpisu se je izkazalo, da prosilci pripadajo samo 103 prioriternim razredom, ostalih 205 razredov pa je praznih. S tem se je končna tabela zmanjšala na tretjino prvotne velikosti, kar je pripomoglo k lažji razumljivosti pojasnjevanja korakov postopka izbora kupcev stanovanj.

6 Zaključek

V članku opisujemo glavne značilnosti informacijske podpore izboru kupcev stanovanj na Stanovanjskem skladu Republike Slovenije, javnem skladu. Pokažemo, da sta glavna dejavnika uspeha razumljivost predstavljenega znanja o uvrščanju prosilcev v prioriterni razrede in povezovanje z drugimi informacijskimi sistemi za zagotavljanje točnosti in ažurnosti podatkov. S stališča lažjega pojasnjevanja korakov postopka izbora kupcev stanovanj je pomembno še dejstvo, da lahko tabelo kriterijev in prioriternih razredov po končanem postopku dodatno poenostavimo tako, da poudarimo samo tiste prioriterni razrede, ki so se dejansko pojavili v množici prosilcev.

Literatura

- Bohanec, M., Cestnik, B., Rajkovič, V., (1996): A management decision support system for allocating housing loans. Implementing systems for supporting management decisions: concepts, methods and experiences. (Humphreys, P.) Chapman & Hall, London.
- Cestnik, B., Kern, A., (2007): IT for supporting the Slovenian National Housing Savings Schema: example in G2B interoperability. Eastern European eGov days, Prague, 11.-13.04.2007.
- Cestnik, B., Kern, A., Modrijan, H., (2007): The housing lottery in Slovenia: e-Government perspective. Electronic Government, 6th International EGOV Conference, Regensburg, 3.-6.9.2007. Proceedings of ongoing research, project contributions and workshops. (Groenlund, A., Scholl, H.J., Wimmer, M.A.) Trauner Verlag, Linz.
- Linthicum D.S, (2004): Next Generation Application Integration, From Simple Information to Web Services. Addison-Wesley, Boston.
- Press, W.H., Flannery, B.P., Teukolsky, S.A., Vetterling, W.T., (1988): Numerical Recipes in C: The Art of Scientific Computing, Cambridge University Press, Cambridge.
- Green Card Lottery, (2008), Pridobljeno s spletne strani 15.1.2008:
<http://www.usagcls.com/index.asp>.
- Student Housing Lottery (2008), Pridobljeno s spletne strani 15.1.2008:
<http://www.nyu.edu/student.affairs/housing.lottery2006/>.