

Univerza
v Ljubljani

Fakulteta
*za gradbeništvo
in geodezijo*



Jamova cesta 2
1000 Ljubljana, Slovenija
<http://www3.fgg.uni-lj.si/>

DRUGG – Digitalni repozitorij UL FGG
<http://drugg.fgg.uni-lj.si/>

To je izvirna različica zaključnega dela.

Prosimo, da se pri navajanju sklicujete na bibliografske podatke, kot je navedeno:

Ogrin, K., 2014. Semantični katalog gradbenih storitev. Diplomaska naloga. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo. (mentor Stankovski, V.): 28 str.

Datum arhiviranja: 12-09-2014

University
of Ljubljana

Faculty of
*Civil and Geodetic
Engineering*



Jamova cesta 2
SI – 1000 Ljubljana, Slovenia
<http://www3.fgg.uni-lj.si/en/>

DRUGG – The Digital Repository
<http://drugg.fgg.uni-lj.si/>

This is original version of final thesis.

When citing, please refer to the publisher's bibliographic information as follows:

Ogrin, K., 2014. Semantični katalog gradbenih storitev. B.Sc. Thesis. Ljubljana, University of Ljubljana, Faculty of civil and geodetic engineering. (supervisor Stankovski, V.): 28 pp.

Archiving Date: 12-09-2014

Univerza
v Ljubljani

Fakulteta za
*gradbeništvo in
geodezijo*



Jamova 2
1000 Ljubljana, Slovenija
telefon (01) 47 68 500
faks (01) 42 50 681
fgg@fgg.uni-lj.si

**UNIVERZITETNI ŠTUDIJSKI
PROGRAM PRVE STOPNJE
GRADBENIŠTVO**

Kandidatka:

KATJA OGRIN

SEMANTIČNI KATALOG GRADBENIH STORITEV

Diplomska naloga št.: 105/B-GR

**SEMANTIC CATALOGUE OF CIVIL ENGINEERING
SERVICES**

Graduation thesis No.: 105/B-GR

Mentor:

doc. dr. Vlado Stankovski

Predsednik komisije:

izr. prof. dr. Janko Logar

Ljubljana, 30. 06. 2014

IZJAVE

Podpisana Katja Ogrin izjavljam, da sem avtorica diplomskega dela z naslovom Semantični katalog gradbenih storitev.

Izjavljam, da je elektronska različica v vsem enaka tiskani različici.

Izjavljam, da dovoljujem objavo elektronske različice v digitalnem repozitoriju.

Ljubljana, 3. 6. 2014

Katja Ogrin

BIBLIOGRAFSKO – DOKUMENTACIJSKA STRAN IN IZVLEČEK

UDK	004:624(497.4)(043.2)
Avtor	Ogrin Katja
Mentor	doc. dr. Vlado Stankovski
Naslov	Semantični katalog gradbenih storitev
Tip dokumenta	diplomska naloga – univerzitetni študij
Obseg in oprema	28 str., 22 sl.
Ključne besede	klasifikacija storitev, baza podatkov, aplikacija, splet, OWL

Izvodček

Gradbeništvo je kljub trenutni krizi za Slovenijo pomembna gospodarska panoga, ki se nenehno razvija in raste. Informacije o storitvah s tega področja so neurejene in razpršene po spletu. Posamezna podjetja ponujajo svoje storitve na različne načine, zato je uporabnik velikokrat zmeden in težko pridobi podatke ali pa za njihovo iskanje in primerjanje porabi veliko časa.

Glavna cilja diplomske naloge sta preučitev možnosti za izdelavo Semantičnega kataloga gradbenih storitev in razvoj omenjene aplikacije. Semantični katalog imenujemo spletno mesto, kjer bodo zbrani vsi podatki o obstoječih storitvah, ki bodo jasno in sistematsko urejeni. Dolgoročno uporabo bomo dosegli z možnostjo za širjenje nabora obstoječih storitev in funkcij ter s preprostim povezovanjem podatkov. Katalog bo omogočal interaktiven prikaz vseh storitev določenega izvajalca. S tem se bo vzpostavila baza oz. povezovanje med uporabniki in ponudniki storitev na enem spletnem mestu. Podjetja bodo lahko storitve dodajala neposredno v bazo, v kateri se bodo hranili podatki. Pred tem jih bo moral preveriti in odobriti administrator spletne aplikacije, ki bo skrbel za verodostojnost podatkov. Šele nato bodo na voljo vsem uporabnikom spleta. Ti bodo lahko storitve primerjali po različnih kriterijih: lokaciji podjetij, ki storitve izvajajo, oceni, ki so jim jo namenili predhodni uporabniki, cenovnem razredu itn.

Če se aplikacija izkaže za uspešno, bomo z njo zelo veliko pridobili, saj je v dobi računalnikov in hitrega načina življenja izjemnega pomena, da lahko uporabnik kar najhitreje najde kakovostne podatke. S tem ne bi pospešili le dostopa do informacij, temveč bi se izboljšala tudi njihova kakovost. Navsezadnje pa aplikacija prinaša koristi tudi ponudnikom, saj lahko na ta način njihova podjetja postanejo bolj prepoznavna. Naša aplikacija oz. Semantični katalog gradbenih storitev bi tako vzpostavil prepoznavni »sejem Dom« na spletu, ki bi bil dostopen 24 ur na dan.

BIBLIOGRAPHIC-DOCUMENTALISTIC INFORMATION AND ABSTRACT

UDC	004:624(497.4)(043.2)
Author	Katja Ogrin
Supervisor	Assist. Prof. Vlado Stankovski, Ph.D.
Title	Semantic Catalogue of Civil Engineering Services
Document type	Graduation Thesis – university studies
Notes	28p., 22. fig.
Keywords	classification of services, database, LCA, EPD, sustainable development

Abstract

Civil engineering is despite the current crisis in Slovenia an important industry that is constantly evolving and growing. Information about civil engineering services are disordered and scattered across the web. Several companies offer their specific services in different ways, so users are often confused and its difficult for them to obtain all needed informations. It also takes a lot of time to find proper informations. Our main goal is to find out about the options of making a semantic catalog of civil engineering services. Semantic catalog is a web site where they collect all the information about existing services that are clearly and systematically arranged. Long- term use of this application will be achieved with the option to spread the range of existing services and an easy integration of data.

The aim or the result of the thesis is also Semantic Web application catalog of civil engineering service itself. It allows the interactive display of all services from a particular provider, thereby setting up a database or integration between users and service providers on a single site. Companies can add service itself to the database where the data is held. Before that all the informations have to be checked and approved by an administrator or the third person. Only then they are available to all internet users. These services can be compared according to different criteria: location companies as service providers, assess them by pre-paid users, price range, etc.

If the application shows up to be successful, it will be a very large gain, because in the age of computers and sedentary lifestyles are of paramount importance to the user as soon as possible to find quality information . This would not only facilitate access to information, but also to improve their quality. Finally it brings also benefits to the providers, as they can get in this way more costumers. Our application semantic catalog of civil engineering services will establish the recognizable "Fair Home on the Web", which would run 24 hours per day.

ZAHVALA

Ob tej priložnosti se zahvaljujem svojim staršem Mirjam in Vinku, ki sta me podpirala pri mojem delu.

Iskreno se zahvaljujem mentorju doc. dr. Vladu Stankovskemu za pomoč in usmerjanje pri diplomskem delu.

Zahvaljujem se študijskemu kolegu Jaki Dirnbeku za pomoč pri razvoju aplikacije oz. semantičnega kataloga gradbenih storitev.

KAZALO VSEBINE

IZJAVE	2
BIBLIOGRAFSKO – DOKUMENTACIJSKA STRAN IN IZVLEČEK	3
BIBLIOGRAPHIC-DOCUMENTALISTIC INFORMATION AND ABSTRACT	4
ZAHVALA	5
KAZALO SLIK	8
SLOVAR MANJ ZNANIH BESED IN TUJK.....	9
1. UVOD.....	1
1.1 Predmet in namen	1
1.2 Motivacija in problematika	1
1.3 Cilji.....	2
1.4 Organizacija diplomskega dela	2
2. KLASIFIKACIJA STORITEV PRI NAS IN PO SVETU	3
2.1 Trenutno stanje	3
2.2 Problematika trženja gradbenih storitev	5
2.2.1 Trženje storitev prek spleta.....	6
2.3 Lastnosti oz. značilnosti storitev	6
2.3.1 Procesnost	6
2.3.2 Neotipljivost	7
2.3.3. Neobstočnost	7
2.3.4 Spremenljivost	7
2.3.5 Nemožnost prenosa storitev.....	8
2.3.6 Sodelovanje uporabnikov in proizvajalcev.....	8
2.3.7 Verodostojnost storitev	8
2.3.8 Visoka stopnja tveganja.....	9
2.4 Splošna delitev oz. klasifikacija storitev	9
2.5 Storitve v Sloveniji.....	10
2.6 Storitve po svetu.....	14
2.6.1 Evropski mednarodni projekt prod AEC	14
3. INFORMACIJSKI TRG GRADBENIH STORITEV IN NABOR INFORMACIJ ZA POTREBE UPORABNIKOV	16
3.1 Semantika	16
3.2 Nabor konkretnih bistvenih informacij oz. značilnosti storitev	17

3.3 Težave s predstavitvijo in upravljanjem informacij	17
3.4 Potencial informacijskega sistema gradbenih storitev pri nas	18
3.5 Interes podpornikov razvoja informacijskega sistema gradbenih storitev.....	18
4. APLIKACIJA GRADBENIH STORITEV	19
4.1 Začetna ideja	19
4.2 Koncept aplikacije	20
4.3 Definicija in zasnova modela podatkovne baze.....	21
4.4 Uporabniški vmesnik	21
4.5 Prikaz in opis aplikacije	23
4.5.1 Interaktiven prikaz podatkov.....	24
5. ZAKLJUČEK	28
VIRI	29

KAZALO SLIK

Slika 1: Rezultati iskanja »Vgradnje drenažnih cevi« na spletnem brskalniku Google.com	4
Slika 2: Rezultati iskanja »Vgradnje drenažnih cevi« na spletnem brskalniku Najdi.si.....	4
Slika 3: Možne težave pri trženju gradbenih storitev	5
Slika 4: Realni indeksi vrednosti opravljenih gradbenih del, Slovenija, jan 2000 - jan 2013 .	10
Slika 5: Stopnja priljubljenosti posameznih ključnih besed v Sloveniji.....	11
Slika 6: Slovenska spletna stran gradbenih storitev podjetja 1	12
Slika 7: Slovenska spletna stran gradbenih storitev podjetja 2.....	12
Slika 8: Slovenska spletna stran gradbenih storitev podjetja 3.....	13
Slika 9: Google Trends s ključnimi besedami, ki jih Slovenci uporabljajo za iskanje zelenih informacij o gradbenih storitvah	13
Slika 10: Pogostost pojavljanja besedne zveze "civil engineering services" (slovensko: gradbene storitve) po svetu	14
Slika 11: Razvoj spleta po desetletjih in prikaz, kje se nahajamo – leto 2014, abscisa: leta, ordinata: semantika informacijskih povezav.....	16
Slika 12: Začetna zamisel za spletno aplikacijo.....	19
Slika 13: Glavne tri skupine bistvenih informacij o podjetju, ki ponuja določeno storitev.....	20
Slika 14: Model sistema za pridobivanje podatkov	20
Slika 15: Predstavitev povezav med posameznimi entitetami v programu Protégé	22
Slika 16 Začetna stran spletne aplikacije	23
Slika 17 Dodajanje filtrov in spodaj prikaz posameznih podjetij	24
Slika 18 Prikaz vseh gradbenih storitev, ki jih ponuja eno izmed podjetij, ki je vneseno v spletno aplikacijo	25
Slika 19 Prikaz informacij o posameznem podjetju.....	26
Slika 20 Prikaz v kateri regiji se nahaja posamezno podjetje, katerega gradbeno storitev želimo izvesti	26

Slika 21 Prikaz za možnost komentiranja in ocenjevanja posameznih storitev s strani uporabnikov	27
Slika 22 Logotipi prvih petih podjetij, katerih dejanske storitve smo vnesli v aplikacijo	27

SLOVAR MANJ ZNANIH BESED IN TUJK

Web Ontology Language ali krajše OWL je jezik za predstavitev znanja in informacij. Podpira ga organizacija World Wide Web Consortium ali krajše W3C.

XML je tričrkovna okrajšava za angleški izraz Extensible Markup Language, razširljiv označevalni jezik. Omogoča nam formatiran zapis strukturiranih podatkov.

Ontološka trojica je sestavek treh posameznih elementov, ki jih imenujemo objekt, subjekt in pradikat.

Resource Description Framework ali krajše RDF je eden izmed načinov za opis ontoloških trojic.

VIRTUOSO je podatkovna baza, ki je prilagojena hrambi ontoloških trojic. Omogoča shranjevanje ontologij in pripadajoče baze znanj ter izvajanje poizvedb v jeziku SPARQL.

SPARQL je jezik za poizvedbe po RDF trojicah. S tem orodjem dostopamo do podatkov v bazi.

1. UVOD

1.1 Predmet in namen

Gradbeništvo je za Slovenijo pomembna gospodarska panoga, ki se nenehno razvija in raste. Informacije o storitvah s tega področja so neurejene in razpršene po spletu. Posamezna podjetja ponujajo svoje specifične storitve in tekmujejo z ostalimi ponudniki, zato je uporabnik velikokrat zmeden in težko pridobi podatke ali pa za njihovo iskanje porabi veliko časa. Diplomsko delo obravnava področje gradbene informatike in prikazuje, kako bi lahko uporabnikom in podjetjem kar najbolj olajšali spletno iskanje podatkov o storitvah, saj je tovrsten postopek zaenkrat zelo nepregleden.

Namen diplomske naloge je preučitev možnosti za izdelavo Semantičnega kataloga gradbenih storitev, kjer bodo vsi podatki o storitvah zbrani na enem mestu ter jasno in sistematsko urejeni. Semantični spletni katalog gradbenih storitev bo zasnovan za dolgoročno uporabo, saj se bodo podatki med seboj preprosto povezovali, kar bo omogočalo širjenje nabora storitev in funkcij.

Ko potrebujemo storitev, bodisi vgradnjo drenažne cevi, prenovo strehe ali pomoč pri vpisu v zemljiško knjigo, se najprej lotimo zbiranja podatkov. Ti so tako zelo razpršeni, da na začetku porabimo veliko časa, preden najdemo želene informacije. Nato se soočimo še s težavo, kako med ponujenimi podjetji izbrati ustrezno. Tako slovenska kot tuja podjetja na spletu oglašujejo svoje storitve, vendar nikakor niso povezana med seboj. Uporabnik, ki ni dobro poučen o gradbenih storitvah, zato zelo težko najde ustrezne rešitve za svoj problem. To dejstvo je zadosten dokaz, da trg potrebuje nov, združen informacijski sistem, ki bo uporabniku v pomoč pri zbiranju informacij.

1.2 Motivacija in problematika

Ugotovili smo, da v Sloveniji potrebujemo informacijski sistem za produktivnejše iskanje. Storitve je zelo težko opisati, saj so v ozadju zahtevnejši in kompleksnejši dejavniki – od nihanja cen materialov, delovne opreme do zahtevnosti posameznega projekta. To je tudi razlog za trenutno stanje na spletu. V nadaljevanju bomo utemeljili in opisali nekatere parametre, ki se navezujejo na storitve in njihove lastnosti. Opisali bomo trenutno stanje v Sloveniji, ga primerjali s trgi po svetu ter predstavili zamisel za rešitev trenutne situacije.

1.3 Cilji

Naš cilj je najprej analizirati zahteve bodočih uporabnikov naše aplikacije. Ob tem je naš cilj tudi spodbujanje ljudi, da začnejo razmišljati o širitvi v tujino ter ideja za skupno zasnovo kataloga gradbenih storitev vseh slovenskih in tujih podjetij skupaj, saj bo to za prihodnost, ki jo gradimo, velikega pomena. Naš cilj je bil izdelava ontologije in poskusne aplikacije, ki naj bi uporabniku olajšala pregled nad podatki, ki so zbrani v ontologiji. Ontologija povzema bistvene lastnosti gradbenih podjetij in storitev. Aplikacija je v svojem bistvu semantični katalog gradbenih storitev in uporabniku omogoča filtriranje, sortiranje in interaktivni prikaz podatkov. Poleg omenjenih storitev aplikacija omogoča tudi komentiranje in ocenjevanje izvajalcev. S tem aplikacija dobi tudi socialno razsežnost in uporabniku ponuja bolj bogato izkušnjo. Dodatek k aplikaciji pa je možnost za komuniciranje in ocenjevanje podjetij, ki te storitve ponujajo ter s tem svetovanje oz. »pametno« priporočanje uporabnikom, za katera podjetja naj se odločijo. Vključen bo tudi zemljevid z označeno lokacijo, kje se podjetje nahaja in informacije, katere certifikate imajo posamezna podjetja in storitve ter v kateri cenovni razred spadajo. Cilj je tudi, da dodamo v aplikacijo nekaj realnih podjetij ter prikaz uporabe same aplikacije.

1.4 Organizacija diplomskega dela

V drugem poglavju se bomo osredotočili na sezname storitev. Tega bomo naredili na podlagi lastnosti samih storitev. Lastnosti bomo analizirali vsako posebej v nadaljevanju. Nato se bomo posvetili še stanju pri nas in v Evropi ter drugod po svetu. V okviru tega bomo predstavili storitve, ki jih nudijo velika in mala podjetja, ter prikazali splošno delitev oz. način razvrščanja, ki se zdi najbolj smiseln za razvoj aplikacije. V središču tretjega poglavja bosta informacijski trg gradbenih storitev in nabor informacij za potrebe uporabnikov. Predstavili bomo zbirko konkretnih ključnih informacij in se posvetili izzivu, kako jih lahko na spletu čim bolj pregledno in enostavno upravljamo. Sledilo bo poglavje o spletnih straneh malih podjetnikov v Sloveniji, kjer bomo na podlagi primera predstavili potencial informacijskega sistema gradbenih storitev pri nas ter interese podpornikov takega sistema. Sledilo bo načrtovanje in zasnova same aplikacije. V tem poglavju bomo govorili o prednostih aplikacije in predstavili možne vlagatelje. Opisali bomo tudi tehnologije, ki jih ta uporablja.

2. KLASIFIKACIJA STORITEV PRI NAS IN PO SVETU

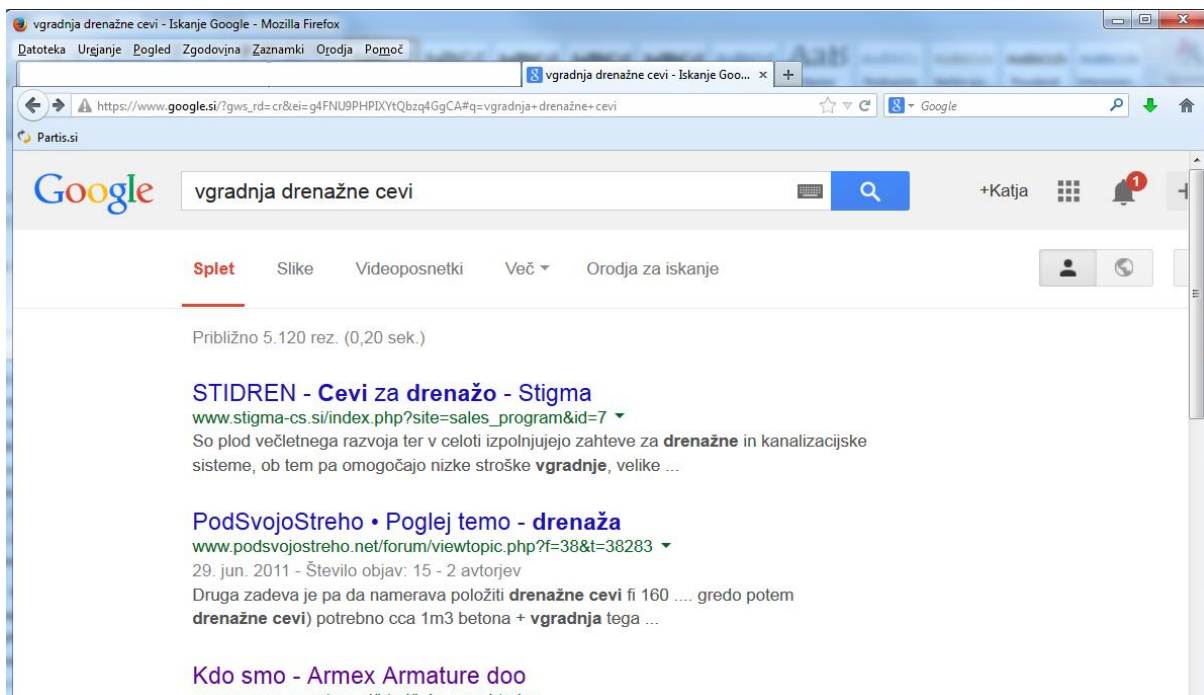
V nadaljevanju bomo opisali trenutno stanje doma in po svetu ter se seznanili z lastnostmi storitev in s težavami trženja na spletu.

2.1 Trenutno stanje

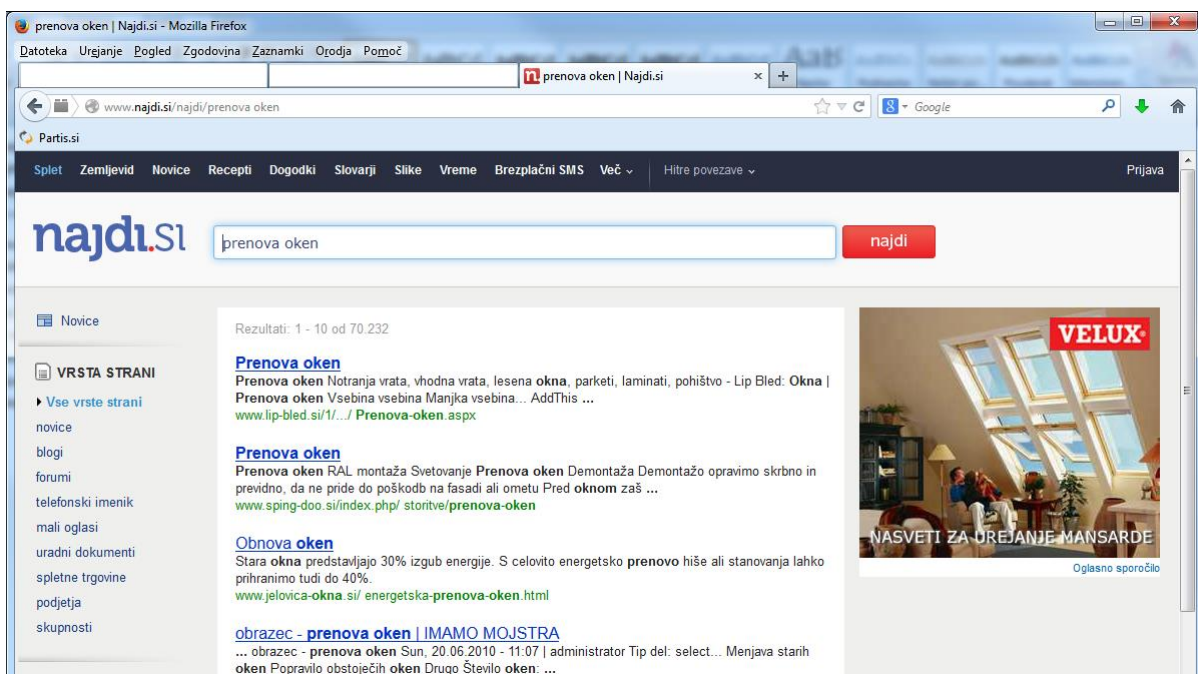
Trenutno ni svetovno poenotenega sistema, kjer bi se centralno zbirali podatki o storitvah, vendar je to z vidika stroke razumljivo. V gradbeništvu je namreč pomembna lokacija izvajanja storitev, saj jih ni možno poslati po pošti, zato je vzpostavitev skupne baze storitev zelo težavna naloga. Po raziskovanju, ali obstajajo tovrstne aplikacije v posameznih državah po svetu, smo prišli do zanimivih ugotovitev, o katerih bomo govorili kasneje. V pogovorih s podjetniki smo ugotovili, da je v nasprotju z izdelki ceno storitev zelo težko predvideti vnaprej. Poleg tega so se podjetniki strinjali, da so v današnjem času vse stroke hočeš nočeš povezane s spletom. Vse več ljudi uporablja in zaupa v spletno nakupovanje in na spletu išče rešitve za svoje težave. Dejstvo pa je, da se iskanje pogosto izkaže za zelo zamudno in naporno. Še težje je, če informacije niso zbrane na enem mestu ter so tako neurejene in nepregledne.

Preglednost storitev in možnost hitrega iskanja kakovostnih, uporabnikom enostavno podanih podatkov ter doseganje učinkovite trajnostne gradnje z vsemi certifikati in ustreznimi dokumenti je v interesu vseh sodelujočih pri gradnji. Tako mala kot velika podjetja pa ponujajo svoje storitve na najrazličnejše načine [1]. Te bi morali poenotiti in vzpostaviti skupno bazo vseh obstoječih dejavnikov [2].

PRIMER: Če v spletni brskalnik (glej sliki 1 in 2) vpišemo »vgradnja drenažne cevi« ali »prenova oken«, se lahko takoj prepričamo o trenutnem stanju. Rezultati nam ponudijo širok spekter podatkov, ki pa niso urejeni po nikakršnem ključu. Če na primer kliknemo na prvo povezavo, se prikaže nova spletna stran, na kateri nekaj časa porabimo že za samo ugotavljanje, kaj ta ponuja in ali vključuje, kar iščemo. Ko ugotovimo, da smo našli gradbeno storitev, ki jo potrebujemo, je na vrsti iskanje podrobnejših informacij – od lokacije, okvirne cene, certifikatov, do kontaktnih podatkov podjetja, ki želena storitev ponuja. Preden pridobimo ustrezne podatke, tako porabimo veliko energije in časa, ki je ob današnjem hitrem tempu življenja izrednega pomena.



Slika 1: Rezultati iskanja »Vgradnje drenažnih cevi« na spletnem brskalniku Google.com

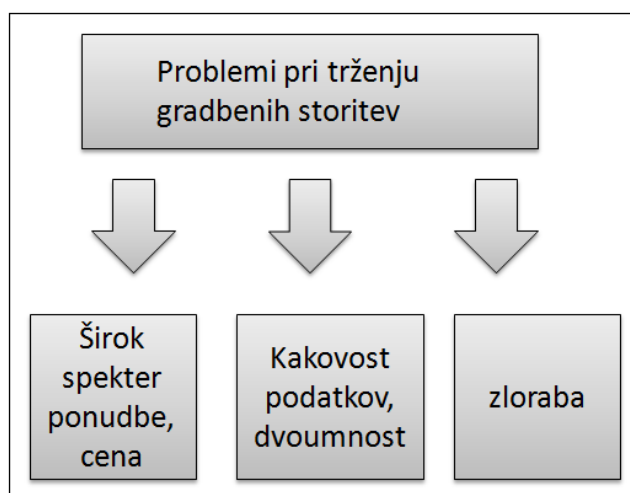


Slika 2: Rezultati iskanja »Vgradnje drenažnih cevi« na spletnem brskalniku Najdi.si

2.2 Problematika trženja gradbenih storitev

Gradbeništvo kot panoga vključuje raznolika znanja z mnogih področij, kar se kaže v širokem spektru storitev, ki jih ponujajo podjetja. Številne raziskave gradbenim podjetjem očitajo, da se ne držijo konceptov trženja storitev, saj se osredotočajo le na zmage na razpisih, in ne na vzpostavljanje dobrih odnosov s strankami. Ravno v času recesije, ki vodi k manjšemu številu novih ponudnikov, pa se izkaže, da je konkurenca v resnici vedno večja. Gradbena podjetja po večini ne upoštevajo načel trženja. Podjetje lahko na kratki rok spreminja cene, število prodajnega osebja in stroške oglaševanja, za razvoj nove storitve in uvajanje nove tržne poti pa potrebuje več časa. Kot že omenjeno, veliko težavo predstavlja vrednotenje storitev, saj na to vpliva marsikateri dejavnik med izvajanjem določene storitve. O tem bomo podrobneje govorili v nadaljevanju [3].

Pogosto se zgodi, da ljudje enako stvar poimenujejo z različnimi izrazi, kar povzroča zmedo pri iskanju. Če nadzora nad kakovostjo informacij ne bi bilo, bi lahko kateri izmed ponudnikov zavajal javnost z neresničnimi podatki z namenom, da pridobi kupce. Nadzor nad zanesljivostjo podatkov, ki se beležijo v bazo je zelo zapleten in dolgotrajen proces. Zato neizogibno potrebujemo telo za zagotavljanje kakovosti. Pri nas bi lahko to vlogo prevzel npr. Zavod za gradbeništvo ali združenje organizacij, kot nor. Društvo za sonaravno gradnjo. Ta organizacija bi imela vlogo administratorjev.



Slika 3: Možne težave pri trženju gradbenih storitev

2.2.1 Trženje storitev prek spleta

Pri oblikovanju informacijskega sistema se pojavi več težav.

Zaplete se že pri razlikah med zakonodajami, ki vse ne vključujejo enakih uredb in predpisov, vendar kljub temu pričakujemo, da se bodo v prihodnosti poenotile. To bi omogočilo razvoj informacijskega sistema, ki bi prispeval k boljši komunikaciji med proizvajalci, spodbudil povpraševanje uporabnikov in povečal konkurenčnost ponudbe.

Trženje na spletu mora biti tako kot na drugih področjih tudi v gradbeništvu usmerjeno v to, da je storitev na voljo na pravem mestu, ob pravem času, po ceni, ki je sprejemljiva, da lahko konkurira ostalim. Informacije morajo biti podane čim bolj enostavno in razumljivo.

Velik problem predstavlja tudi dejstvo, da podjetja niso edini ustvarjalci tržnega spleta, saj ga s svojimi željami in potrebami sooblikujejo tudi tisti, ki jih denimo vedno zanimajo okvirni stroški.

Bistveno vlogo pri celotnem procesu imata komunikacija s strankami in usklajevanje. Ob tem pa tudi mnenje in zadovoljstvo opravljenih storitev predhodnih uporabnikov.

2.3 Lastnosti oz. značilnosti storitev

Pri delitvi in analizi gradbenih storitev moramo upoštevati procesnost, neotipljivost, neločljivost, spremenljivost, minljivost in razdrobljenost trga. Gradbena podjetja namreč želijo pridobiti kar največ projektov in vlagateljev, ki jim lahko ponudijo svoje storitve.

Nikjer garancija za opravljanje storitev ni tako pomembna kot ravno v gradbeništvu. Da bomo določeno storitev opravili kakovostno jamčimo z zakoni [4].

2.3.1 Procesnost

Procesnost je prisotna pri vseh storitvah. Temeljna značilnost so procesi in ne stvari. Storitve opravljamo in dojemamo kot izvajanje nekega projekta. Za njegov ustrezen potek so potrebne različne faze in načini izvedbe. Procesnost je tudi osnovni vzrok za vse ostale značilnosti storitev, ki so medsebojno vzročno-posledično povezane [5].

PRIMER: Martin želi določeno storitev, npr. vgradnjo drenažne cevi. Da bo to dosegel, bo moral skozi več stopenj oz. procesov. Storitve razumemo kot proces, in ne kot produkt.

Tega se moramo zavedati in dati aplikaciji možnost, da pri »nakupu« določene storitve lahko izbira tudi le med nekaj fazami. Pri našem diplomskem delu se v take podrobnosti nismo spuščali, vendar bi vsekakor lahko v prihodnosti dodali tudi možnost, da uporabnik izbere oz. preko spleta naroči različen način npr. 3. Faze itd.

2.3.2 Neotipljivost

Za razliko od običajnih storitev lahko nekaterim gradbenim storitvam pripišemo značilnosti produktov, vendar šele po končani opravljeni storitvi.

PRIMER: Uporabnik potrebuje neko storitev, vendar te ne more fizično videti, saj gre za dejanja, ki niso otipljiva. Martin npr. potrebuje vgradnjo drenažne cevi. Na spletu najde kontaktne podatke, vzpostavi stik s podjetjem in kupi zeleno storitev. A zgodba se s tem še ne zaključi, saj je Martin storitev zaenkrat le kupil. Šele ko se storitev zaključi, lahko govorimo o končnem produktu. Šele po zaključeni storitvi si Martin kupljeno storitev lahko predstavlja. V nasprotju s fizičnimi izdelki storitev v večini primerov ne moremo videti, okusiti, potipati, slišati ali povonjati, preden jih kupimo. Ker želijo odjemalci zmanjšati svojo negotovost o končnem rezultatu, skušajo najti dokaze za kakovost storitev v oglasnem gradivu, ceni, simbolih, opremi, prostoru [6]. Standardi so tisti faktorji, ki v največji meri odpravljajo dvome investitorjev o kakovosti in samem procesu izvajanja pri uporabnikih. Zaradi te lastnosti bomo dodali možnost ocenjevanja in komentiranja storitev predhodnih uporabnikov.

2.3.3. Neobstojnost

Za razliko od izdelkov storitve prenehajo obstajati, ko so izvedene. Posledice oz. učinki teh storitev pa so lahko kljub temu dolgotrajni. Storitve tako izvajamo med menjavo, ker so procesi, medtem ko fizične izdelke proizvedemo pred menjavo. Zato je zelo pomembno, da storitev dobro načrtujemo in premislimo, še preden jo izvedemo.

PRIMER: Martin želi prenoviti fasado. Storitev, ki jo potrebuje, poteka v več fazah in ko dokončajo fasado, bo zaključena tudi storitev.

2.3.4 Spremenljivost

Medtem ko izvajamo gradbeno storitev, lahko hitro pride do sprememb procesa. Pri tem je pomembno, da sta hkrati udeležena tako izvajalec kot uporabnik in na ta način omogočita sočasno izvajanje zastavljenih standardov. Spremembe med procesom izvajanja storitve omogočajo prilagajanje končnega izdelka potrebam in pričakovanjem stranke.

PRIMER: Stranka želi storitev, ki je običajno hitra in enostavna, vendar se v našem primeru zaplete. Vzrok je lahko nagnjen teren ali podlaga, ki je nismo načrtovali, zato se spremenijo pogoji opravljanja storitve. Pogosto pride do nepričakovanih situacij, ko se je treba znajti in najugodnejše ukrepati ter obenem predvideti spremembo cene storitve, ki jo ponujamo.

Iz zgornje ponazoritve je jasno razvidna lastnost spremenljivosti storitev. V takih primerih si pomagamo s tabelami v standardih.

2.3.5 Nemožnost prenosa storitev

Izbira lokacije izvajanja je pri mnogih storitvah edini vidik, o katerem ne moremo odločati. Vendar pa se že pojavljajo storitve, ki jih je zaradi tehnološkega napredka možno prenesti z mesta izvajanja na kraj uporabe.

PRIMER: Martin potrebuje storitev na točno določenem mestu, kar pomeni, da moramo priti na izbrano lokacijo in tam izvesti storitev. Omejeni smo z lokacijo – storitve namreč ne moremo opraviti v Celju in je nato prepeljati v Novo mesto. Večine storitev ni moč transportirati, kakor jih tudi ni mogoče ločiti od njihovih izvajalcev.

Pri razvrščanju je dodana tudi lokacija samega podjetja, ki ponuja storitev, ki jo uporabnik išče.

2.3.6 Sodelovanje uporabnikov in proizvajalcev

Kot že omenjeno, je komunikacija med izvajalcem in investitorjem zelo pomembna, tudi zato ker izvajanje storitev vključuje izbiranje kombinacije fizičnih dejavnikov in miselnega napora. Storitvena podjetja si tako vedno bolj prizadevajo, da bi odjemalce spodbudila k sodelovanju v procesu [7]. Na kakovostno izvedbo storitve vplivajo različne kulture, izkušnje, spretnosti idr., saj je za vsakega posameznega odjemalca značilna drugačna raven poznavanja storitev. Sodelovanje odjemalcev je ključni del sistema izvedbe storitev in je prepleteno z naslednjimi cilji [8, 9]:

- sporočanje zaznane potrebe,
- ovrednotenje ponujenih paketov storitev,
- izbira ustrezne celote predvidenih koristi,
- možna udeležba pri izvedbi storitev,
- omogočanje vzratne zveze med izvajanjem storitev,
- izražanje stopnje (ne)zadovoljstva po končanem procesu izvajanja oziroma uporabe storitve.

PRIMER: Martin bo izvajalcu podrobno predstavil svoje želje in zahteve, zato bo s končnim izdelkom bolj zadovoljen, hkrati pa bo tudi izvajalcu lažje. Delo bo tako hitreje in bolje opravljeno.

2.3.7 Verodostojnost storitev

Lahko se zgodi, da skuša ponudnik pridobiti več investitorjev z zavajanjem javnosti in podajanjem neresničnih podatkov. Zato bi morala obstajati pristojna avtoriteta, ki bi skrbelo za verodostojnost podanih informacij. Omenjeno težavo lahko rešimo z izdajanjem

certifikatov in splošnim nadzorom, obenem pa za preprečevanje zlorab skrbijo tudi sami uporabniki, s tem ko ocenjujejo in podajajo komentarje o ponujenih storitvah.

PRIMER: Martin potrebuje menjavo strešne kritine. Na spletu najde več ponudb. Odloči se za najcenejšo. Kmalu po končani storitvi ugotovi, da so dejanske cene popolnoma drugačne ali da storitev ni bila kakovostno opravljena. To spozna šele po že povzročeni škodi.

Administratorji bodo organizacije, ki bodo skrbele za kakovost in verodostojnost podatkov. Vsi vneseni podatki v bazi bodo na voljo uporabnikom šele ko jih bodo administratorji preverili in jih odobrili.

2.3.8 Visoka stopnja tveganja

Prisotna je visoka stopnja tveganja zaradi težavnosti nadziranja kakovosti in izvedbe storitev ter mnogih načinov izvedbe ter nepredvidljivih dejavnikov.

PRIMER: Martin težko nadzoruje, kaj natančno počne izvajalec, ki pa ima pomembno vlogo pri odločanju za ustrezen postopek. Če izbere napačnega, lahko povzroči hujšo škodo.

Omenjene lastnosti in primeri nam prikazujejo trenutno sliko v gradbeništvu. Hkrati nam analiza lastnosti služi tudi kot uvod v klasifikacijo storitev, ki jo potrebujemo za čim učinkovitejše razvrščanje, pri katerem uporabnik takoj ve, kje lahko poišče informacije.

2.4 Splošna delitev oz. klasifikacija storitev

Poznamo več načinov razvrščanja (klasifikacije) storitev. Praviloma potekajo na podlagi značilnosti izvajanja storitve. Ponudnike storitev razlikujemo po njihovih poslovnih ciljih in jih delimo na profitne in neprofitne [10].

PRIMER: Med profitne ponudnike štejemo velika in mala gradbena podjetja, med neprofitne pa dobrodelne organizacije.

Danes se neformalno uporablja tudi splošna razvrstitev storitvenega sektorja na tradicionalne in t. i. nove storitve.

PRIMER: Med tradicionalne storitve uvrščamo predvsem prevoz, fasaderstvo, okna, strešne kritine, drenažne cevi itn. K novim storitvam, ki temeljijo na razvoju informacijske tehnologije, pa v gradbeništvu prištevamo npr. energetska učinkovitost stavb, delo v programih BIM, Revit, projektiranje pri ekoloških, pasivnih hišah, obnovljivih virih energije idr. Zaradi razvoja informacijskih tehnologij so nastale številne proizvodne storitve, ki jih razvrščamo glede na potek proizvodnega procesa. Lahko jih razdelimo tudi glede na njihovo tehnološko osnovo, in sicer na rutinske storitve ter storitve na podlagi znanja.

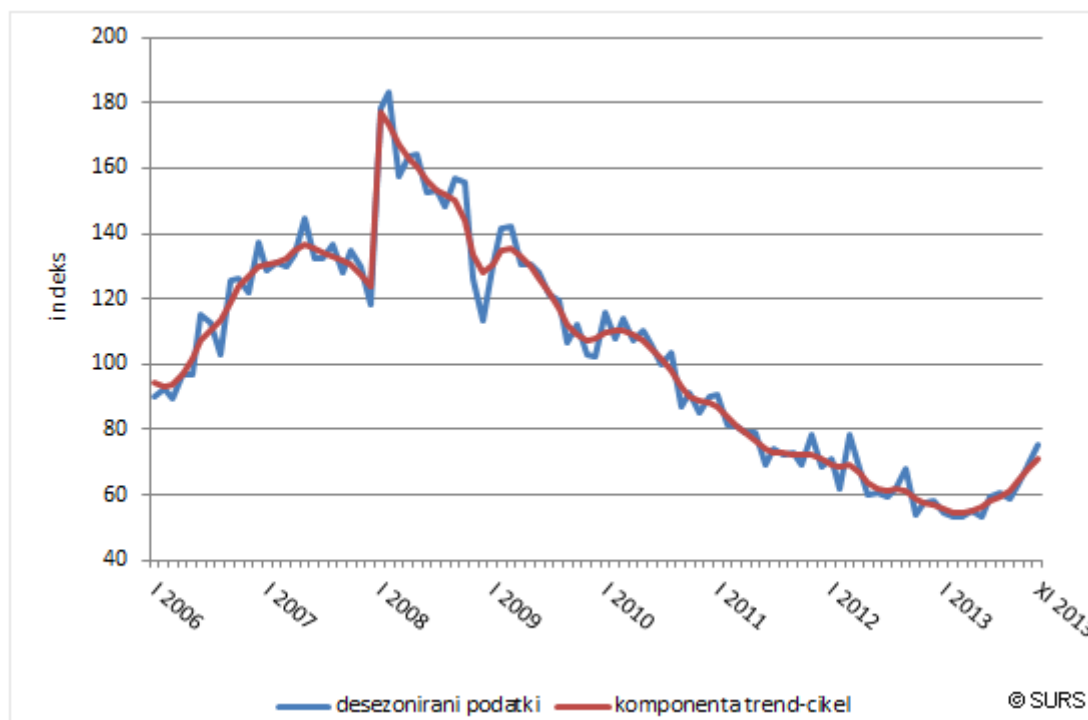
PRIMER: Za storitve na podlagi znanja je značilen razmeroma velik človeški kapital (ki ga merimo z leti in ravnojo šolanja ter delovnimi izkušnjami). V gradbeništvu so to projektantske,

geodetske, vodarske, prometne, stavbarske, konstrukcijske storitve oz. znanja z naštetih področij. Primer rutinskih storitev so storitve, ki so bolj ali manj standardizirane, npr. dostava, izkopi, vkopi ipd.

Ker se zaradi čedalje hitrejšega tehnološkega razvoja pojavljajo vedno nove storitve, je pravzaprav nemogoče enotno opredeliti vse storitve ali jih razvrstiti tako, da bi izbrana klasifikacija zajela prav vse.

2.5 Storitve v Sloveniji

Še pred nekaj leti je bilo gradbeništvo v razcvetu, zdaj pa smo priča gospodarski in finančni krizi, ki se odraža tudi v gradbeniški panogi. Gradbeni delavci so naenkrat ostali brez služb, Slovenija pa brez velikih gradbenih podjetij. Decembra 2008 je Slovenija doživela največji upad gradbenih del med vsemi članicami Evropske unije, od takrat pa se povpraševanje le še zmanjšuje (glej sliko 4).

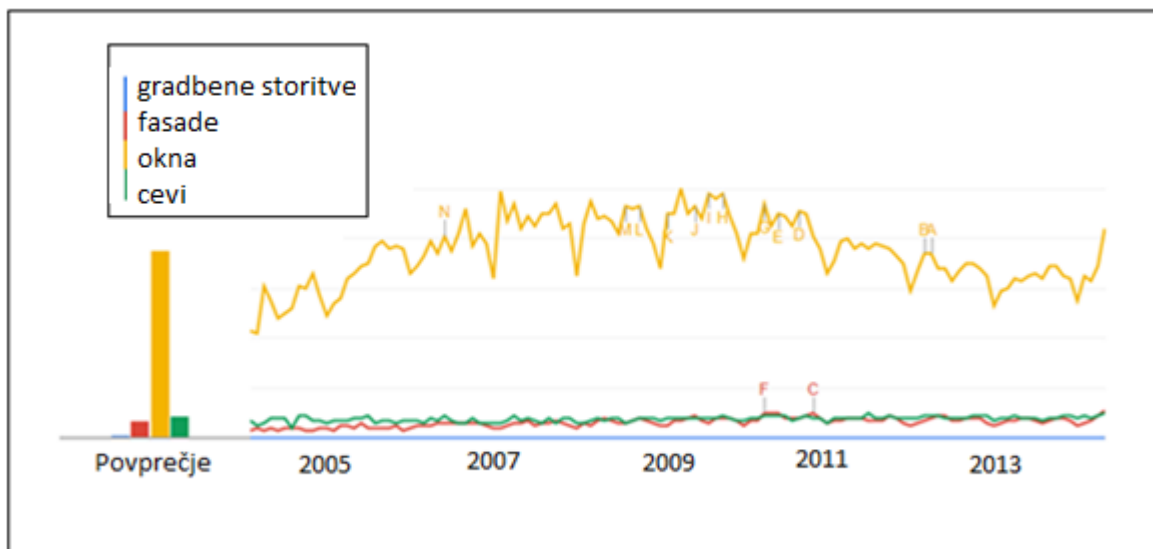


Slika 4: Realni indeksi vrednosti opravljenih gradbenih del, Slovenija, januar 2000 - januar 2013

Vir: http://www.stat.si/novica_prikazi.aspx?id=4561

Ugotavljali smo, kako pogosto Slovenci iščejo gradbene storitve, in prišli do zaključka, da v iskalnik nikoli ne vpišejo besedne zveze »gradbene storitve« (glej sliko 5). V Sloveniji taka

stran ne obstaja, kar nam jasno kaže tudi grafikon. Med najbolj iskanimi izrazi so posamezne besede kot »fasade« in »okna«.



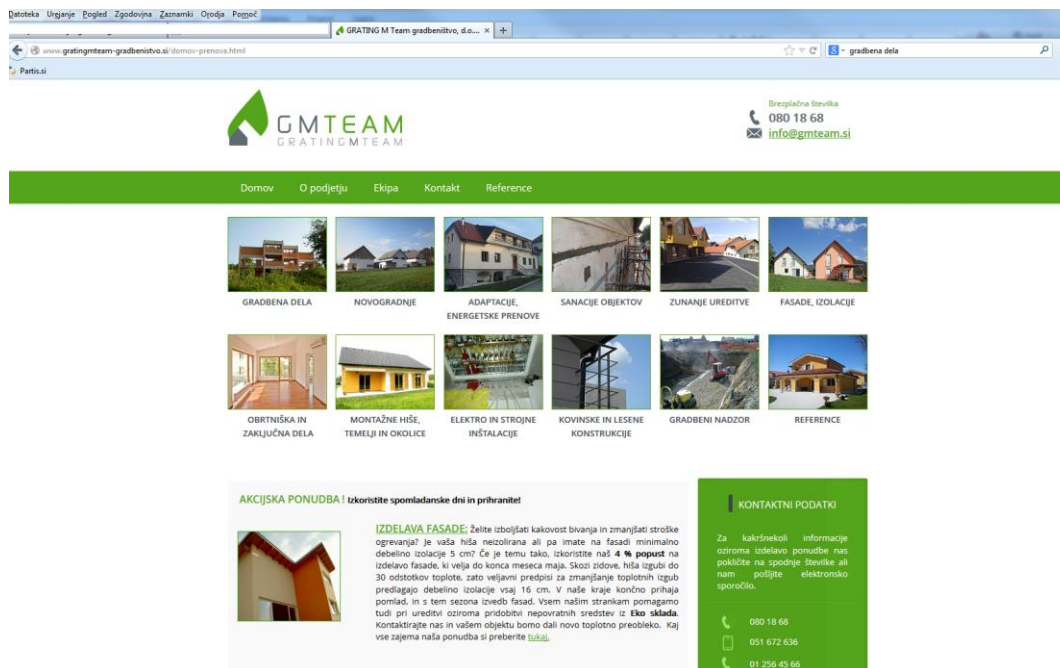
Slika 5: Stopnja priljubljenosti posameznih ključnih besed v Sloveniji

V prihodnosti bi bilo smiselno zbrati vse podatke in »reklame« za storitve na enem mestu z aplikacijo, ki jo bomo opisali v drugem delu diplomske naloge. V glavnem mestu Slovenije, v Ljubljani, na Gospodarskem razstavišču vsako leto poteka sejem Dom, kjer mnoga vodilna gradbena podjetja predstavijo svoja področja delovanja in nove zamisli ter svetujejo uporabnikom. Tu je na voljo največja ponudba gradbenih storitev na enem mestu. Vsakdo ima možnost, da se sprehodi po sejmu in med seboj primerja različne storitve in izdelke.

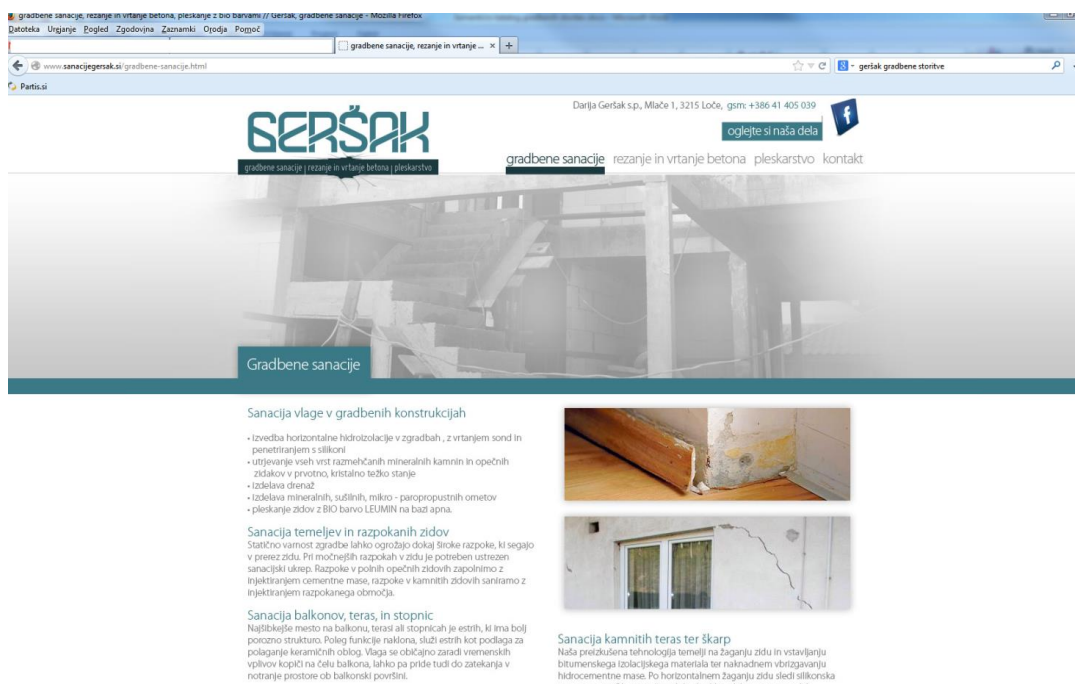
Načrtovana aplikacija bi predstavljala t. i. sejem Dom na spletu.

Po pogovoru z vrsto ljudi na sejmu smo ugotovili, da bi bila vzpostavitev in financiranje pametne aplikacije, ki jo želimo narediti, zelo smiselna in uporabna. Semantični splet temelji na želji, da bi uporabniki na spletu bistveno lažje iskali pomembne informacije, jih primerjali po različnih kriterijih, razvrščali in kako drugače analizirali. O zasnovi aplikacije bomo govorili v nadaljevanju.

Primeri sedanjih spletnih strani za oglaševanje storitev v Sloveniji so prikazani na slikah 6, 7 in 8.



Slika 6: Slovenska spletna stran gradbenih storitev podjetja 1

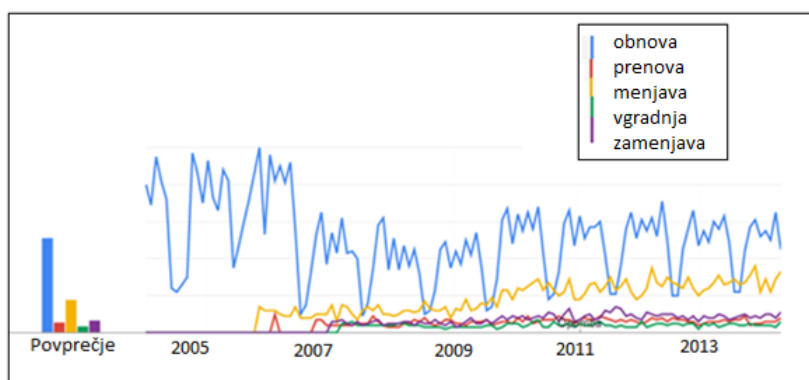


Slika 7: Slovenska spletna stran gradbenih storitev podjetja 2



Slika 8: Slovenska spletna stran gradbenih storitev podjetja 3

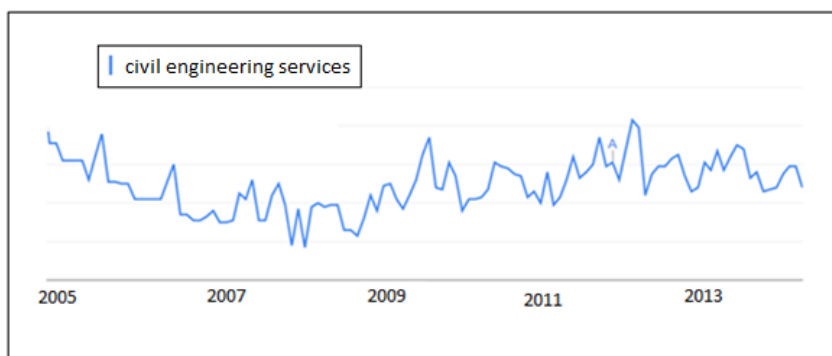
Vidimo lahko, da obstajajo le spletne strani posameznih podjetij. To nam bo pri načrtovanju aplikacije v veliko pomoč, saj bi radi na enem mestu združili vse spletne strani, ki ponujajo storitve v Sloveniji. Obenem pa želimo aplikacijo zasnovati tako, da se bo v njej vsakdo zlahka znašel in hitro poiskal želene informacije, saj kaj podobnega v semantični obliki po raziskavah sodeč še ne obstaja. Ugotavljali smo, kaj Slovenci vpisujejo v spletne iskalnike.



Slika 9: Google Trends s ključnimi besedami, ki jih Slovenci uporabljajo za iskanje zelenih informacij o gradbenih storitvah

Ugotovili smo, da se ključne besede, kot so obnova, prenova, vgradnja in zamenjava, zelo pogosto uporabljajo za iskanje podatkov, kar dokazuje grafikon priljubljenosti besed, ki jih Slovenci vpisujejo v Googlov spletni iskalnik. Dobili smo potrditev, da ljudje želene storitve iščejo s pomočjo spletnih brskalnikov, saj spletna stran oz. spletna aplikacija, kjer bi bilo vse zajeto na enem mestu, v Sloveniji preprosto ne obstaja. Glede na grafikon lahko sklepamo, da se v zadnjem času zaradi velike recesije največ ljudi odloča za obnove in da te potekajo v poletnih mesecih, pozimi pa krivulja pade (glej sliko 9). Na podlagi teh ugotovitev lahko predvidevamo, za katere gradbene storitve se ljudje najbolj zanimajo oz. jih najbolj potrebujejo, in to upoštevamo pri izdelavi aplikacije.

2.6 Storitve po svetu



Slika 10: Pogostost pojavljanja besedne zveze "civil engineering services" (slovensko: gradbene storitve) po svetu

Vidimo lahko, da krivulja počasi narašča, vendar je še vedno zelo nizko (glej sliko 10). Grafikon kaže, da storitve niso zajete na enem mestu. Besedna zveza »gradbene storitve« je namreč nadpomenka mnogim storitvam v gradbeništvu. Glede na to sklepamo, da tudi drugod tako spletno mesto ali aplikacija, kot jo želimo narediti, še ne obstaja. Med raziskovanjem področja smo našli dober približek naši ideji. Gre za evropski mednarodni projekt prod AEC, ki ga bomo v nadaljevanju na kratko predstavili.

2.6.1 Evropski mednarodni projekt prod AEC

Ugotovili smo, da za prodajo storitev na spletu potrebujemo tudi ustrezno standardizacijo, za kar je potrebna temeljita analiza stanja ter poznavanje različnih potreb in dogajanj v informacijski tehnologiji. Prav temu je bil pred nekaj časa namenjen projekt prod AEC, mednarodni projekt izmenjave podatkov o projektih, namenjen e-delu in e-poslovanju v

sektorju AEC, ki obsega področje arhitekture in gradbeništva. Projekt je združeval 14 raziskovalnih ustanov in naprednih podjetij iz prakse, finančno pa ga je podpirala Evropska skupnost. Pri projektu AEC je sodelovalo ogromno ljudi. Kljub pomembnosti panoge v njej ni bilo zaslediti pomembnejših akterjev. Največja podjetja na trgih Evropske skupnosti so dosegala le 5 % delež. Vzrok za tako stanje je poleg razdrobljenosti področja tudi relativno kratko poslovno sodelovanje. Za delovanje na vseh tehničnih področjih neogibno potrebujemo standarde. Ti so koristni tudi za nove proizvode in storitve. Kot vemo, je komunikacija v gradbeniški stroki nujna za uspešen potek gradnje in drugih storitev v gradbeništvu. Ustno komunikacijo so v 18. in 19. stoletju nadomestile tehnične risbe in pisna poročila. V zadnjih letih pa doživljamo zamenjavo papirja za klasični digitalni medij, informacije se selijo na svetovni splet. Tak način prenosa informacij je treba v praksi čim bolj približati uporabnikom in poskrbeti za njihovo standardizacijo. Zavedati pa se moramo, da je ta projekt potekal pred cca. 10 leti. Sedaj je to še bolj izraženo [11].

Projekt so izvajali proizvajalci materialov, projektanti, izvajalci gradbenih del, dobavitelji programske opreme in univerze iz držav Evropske skupnosti ali bodočih članic. Z njim so želeli razširiti standarde za izmenjavo podatkov in elektronsko poslovanje v industriji AEC. Poenostavitev spletne baze z natančnim iskalnikom in ustreznimi filtri je omogočala izmenjavo znanja in izkušenj ter zagotavljala pregled nad dogajanjem v sektorju AEC tako na nacionalni kot tudi na evropski ravni. Baza je tako poskrbela za preglednost preteklih in tekočih projektov.

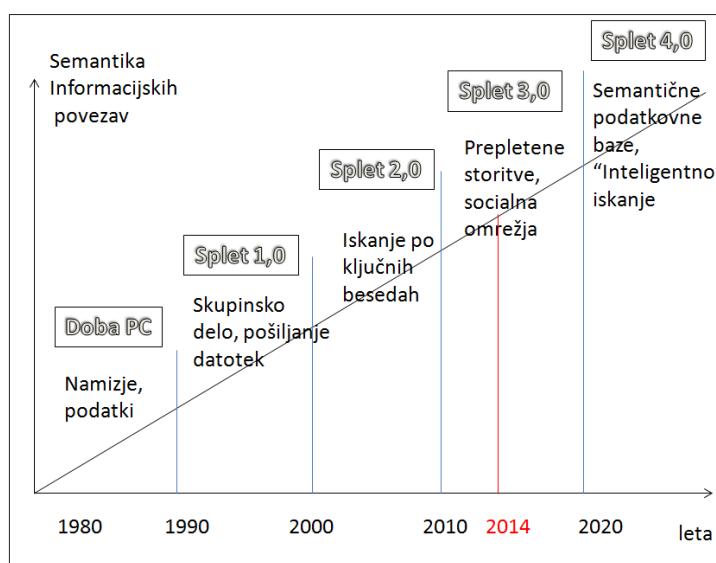
Projekt prod-AEC je predstavljal več kot le poslovanje na spletu, saj je uporabnike tudi seznanjal s standardi, ki zadevajo sektor AEC ter jim nudil vse spletne informacije.

Uresničitev ciljev projekta prod-AEC bi pomenila zmanjšanje stroškov in povečanje učinkovitosti načrtovanja. Z vpeljavo standardov pa bi ob poenostavitvi dela dosegli tudi pridobitev povratnih informacij iz prakse, kar je bistvenega pomena za uspeh procesa standardizacije [12]. Aplikacija, ki so jo razvili je najboljši približek naši zamisli – oglaševanju storitev, povezanih z ontologijami, na enem mestu.

3. INFORMACIJSKI TRG GRADBENIH STORITEV IN NABOR INFORMACIJ ZA POTREBE UPORABNIKOV

3.1 Semantika

Semantika je veda o pomenu. Ko v iskalnik vpišemo ključno besedo, bo ta najprej preveril zapis v bazi – definicijo ključne besede in nam šele nato podal logične oz. pametne zadetke. Na začetku je bila na spletu le vrsta dokumentov, shranjenih na strežniku. S klikom na povezavo v iskalniku smo lahko dokument odprli in ta je nato ostal prikazan. Podatke smo morali razumeti sami. Nato se je razvil semantični splet, pri katerem za logične odgovore in povezovanje rezultatov skrbijo spletne aplikacije. Prvič so tak splet začeli uporabljati v vojski, da bi ugotovili, katera mesta bodo najverjetneje tarča terorističnih napadov. Ameriška agencija DARPA je ustvarila jezik DAML, ki se je pozneje razvil v DAML+OIL. Ta je eden najbolj izraznih jezikov za opis dokumentov v spletnem okolju. Na podlagi teh zasnov je bil leta 2003 pod okriljem W3C zgrajen jezik za ustvarjanje ontologij OWL. Njegov razvoj skozi desetletja prikazuje spodnja slika (glej sliko 11) [10].



Slika 11: Razvoj spleta po desetletjih in prikaz, kje se nahajamo – leto 2014, abscisa: leta, ordinata: semantika informacijskih povezav

Spivack je izraz *semantika informacijskih povezav* uporabil za opis tehnoloških inovacij, izraz *semantika socialnih povezav* pa za opredelitev interakcijskih in komunikacijskih orodij.

Napoved razvoja tehnologij in računalniških okolij je prikazana v intervalih, poimenovanih

splet 3.0 in splet 4.0 [13]. Spivack je te intervale poimenoval obdobja. Na zgornjem grafikonu vidimo, da krivulja hitro narašča. Trenutno smo v razvoju interakcijskih in komunikacijskih orodij na meji obdobja spleta 2.0 in spleta 3.0.

3.2 Nabor konkretnih bistvenih informacij oz. značilnosti storitev

Pri opisovanju vsake posamezne storitve se moramo jasno zavedati, kakšne so njene značilnosti, obenem pa moramo poznati zahteve in lastnosti gradbenega trga. Pomembno je, da vemo, kdo je ponudnik in kdo povpraševalec. Kot že omenjeno, je zelo težko opredeliti, kaj natančno je storitev. Proizvode in produkte lažje opišemo, lahko jih izmerimo ipd., medtem ko je storitev neko dejanje, ki ga je težje nedvoumno določiti. Izvaja ga določena oseba, skupina ljudi ali podjetje. Proces je včasih povezan z določenim izdelkom, vendar ne nujno. Storitve samih ne moremo konkretno videti, otipati ali okusiti. Zato se nam zdi smiselno, da uporabnik oceni že preizkušeno storitev, jo opiše in s tem ovrednoti za naslednjega kupca. Ugotovili smo, da je ena izmed lastnosti storitev spremenljivost, kar pomeni, da je vsaka izkušnja, ki jo ima odjemalec, nekoliko drugačna – lahko je na primer odvisna od terena ali drugih dejavnikov. Stroški ob napakah so lahko zelo visoki, saj v primeru pritožbe storitve ni mogoče zamenjati. Pri izvajanju storitev ima za razliko od prodaje izdelkov še posebej pomembno vlogo prav osebni stik.

Za podatke na spletnih straneh ne moremo vedeti, ali so resnično preverjeni ali ne. Omenjeno težavo lahko rešujemo z ustrezno standardizacijo vseh storitev in nenehnim spremljanjem, kaj podjetja objavljajo na spletu. Z aplikacijo, v kateri bi bile zbrane vse bistvene informacije skupaj s standardi, bi lahko preprečili morebitne zlorabe, poleg tega pa bi uporabnik dobil večji pregled nad ponujenimi storitvami in kakovostne podatke.

3.3 Težave s predstavitvijo in upravljanjem informacij

Financiranje aplikacije se lahko izkaže za težavno, saj so začetna sredstva, potrebna za vpeljavo tovrstnega projekta, veliko večja kot za vse kasnejše vzdrževanje in posodabljanje aplikacije. Nekdo mora projekt finančno podpreti in zagotoviti njeno nepretrgano delovanje. Predlagamo brezplačen dostop in vpogled v osnovne rezultate mreže za tiste, ki aplikacijo oskrbujejo s podatki, vsem ostalim pa bi vnos podatkov zaračunali. Obsežnejši rezultati bi bili plačljivi za vse člane mreže.

Dobra zasnova aplikacije je ključnega pomena, saj je gradbena stroka zelo razvejana. A obenem moramo poskrbeti, da bo spletna aplikacija jasna in enostavna za uporabnika, vse možnosti pa nazorno prikazane.

3.4 Potencial informacijskega sistema gradbenih storitev pri nas

Kot vsaka nova tehnologija je bil tudi semantični splet deležen mnogih kritik [15]. Številne je najbolj motila njegova zapletenost, saj terja veliko denarja, časa in truda, preden rešitve sploh dosežejo uporabnike. Nekateri so bili prepričani, da je to maslo prepametnih inženirjev, ki povečujejo obseg semantičnega spleta, ker jim je v večji izziv postavljanje vprašanj kot pa iskanje rešitev. Očitali so jim, da je semantični splet izgubil stik z realnostjo. Vsi ti pomisleki so se v današnjem svetu izkazali za neutemeljene, in sicer že zaradi samih idej, ki jih uporabljamo pri vsakdanjem spletnem iskanju.

Trenutno je semantični splet v vzponu in se še naprej razvija, čeprav semantično povezovanje morda ne bo tako enostavno izvedljivo. Nova Spivack, spletni futurist, je predvidel, da bo na koncu najverjetneje prevladalo nekaj velikih ontologij in ponudnikov storitev, s katerimi se bodo ostali hočeš nočeš morali povezati. Splet je namreč spremenil način sporazumevanja, s čimer je vplival tudi na značaj naših družbenih odnosov. Ljudje sestankujejo na spletu in imajo poslovne ter osebne stike, ne da bi se kdaj srečali v živo. W3C priznava, da je zaupanje družbeni pojav, vendar ga lahko tehnološka načrtovanja okrepijo. Na spletu se odvija vedno več dejavnosti in s tem vse pomembnejša postaja podpora kompleksnih interakcij med skupinami po svetu.

Semantične tehnologije lahko obravnavamo kot plasti. Vsaka naslednja se naslanja na razširitev funkcionalnosti plasti pod njo. To nam kaže, da semantični splet ni ločen splet, ampak nadgradnja že obstoječega. Je le razširitev že ustvarjenih spletnih strani, in ne njihova menjava. Poleg tega gre za odnose med podatki, in ne le za njihovo nizanje brez medsebojnih povezav.

Semantični splet bo del prihodnjega razvoja na prav vseh področjih. Z raziskavami smo se prepričali, da bo treba tudi v gradbeni stroki stopiti v korak s časom in poiskati ustrezne rešitve.

3.5 Interes podpornikov razvoja informacijskega sistema gradbenih storitev

Končni cilj spletnih aplikacij je omogočiti računalnikom oz. uporabnikom, ki upravljajo računalnike, da zberejo čim več in čim uporabnejše informacije v kar najkrajšem času. S tem sta povezana še razvoj sistemov, ki podpirajo zaupanja vredne interakcije prek omrežja, in vpeljava standardizacije. Tehnologije semantičnega spleta ljudem omogočajo ustvarjanje skladišča podatkov na spletu, gradnjo slovarjev in pisanje pravil za obvladovanje podatkov. Povezani podatki so podprti s tehnologijami, kot so RDF, SPARQL, OWL in SKOS, o katerih bomo govorili v nadaljevanju.

4. APLIKACIJA GRADBENIH STORITEV

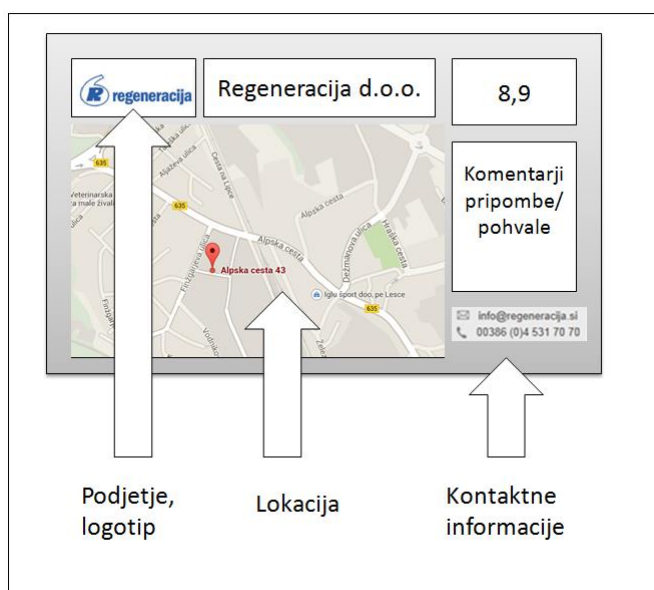
4.1 Začetna ideja

Aplikacijo smo zasnovali tako, da bi lahko uporabnik kar najenostavneje izvedel zelene podatke. Odločili smo se, da omogočimo iskanje po ključni besedi, pri katerem bo program pregledal vse storitve, ki so vnesene v bazo podatkov naše aplikacije. Rezultati iskanja po ključni besedi se izpišejo v okvirju spodaj levo. Ko nanje kliknemo, se desno spodaj pokaže seznam podjetij, ki ponujajo izbrano storitev, označeno na levi strani. Podjetja lahko nato razvrstimo po lokaciji, cenovnem razredu in oceni uporabnikov, ki so storitev že preizkusili (glej sliko 12).



Slika 12: Začetna zamisel za spletno aplikacijo

Pri naboru podatkov lahko predpostavimo tri ključne skupine informacij: podjetja in njihovi logotipi, lokacija, kontaktni podatki. Na spodnji sliki (glej sliko 13) vidimo prikaz posameznega podjetja.

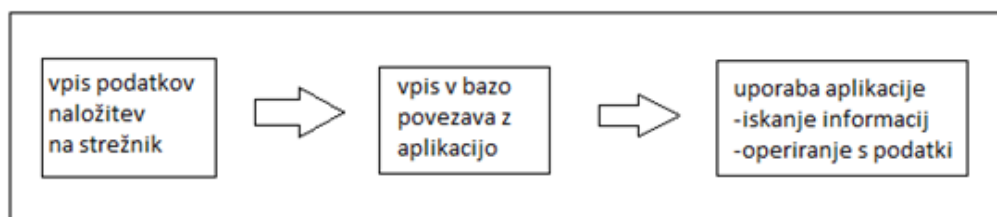


Slika 13: Glavne tri skupine bistvenih informacij o podjetju, ki ponuja določeno storitev

Podjetja razvrščamo po lokaciji in cenovnem razredu, lahko pa bi jih urejali tudi glede na druge splošne delitve, npr. na podlagi certifikatov ali komentarjev. Uporabniki lahko namreč podajo svoje mnenje o podjetjih, jih pohvalijo ali napišejo kritiko za izvedeno storitev, da se lahko naslednji uporabnik na podlagi tega lažje odloči za želeno storitev.

4.2 Koncept aplikacije

Dejanski model aplikacije je tudi v nadaljevanju zasnovan tako, da podjetje na spletu vnese svoje storitve in vse potrebne informacije, ki se nato pretvorijo v ustrezno bazo podatkov (glej sliko 14). Tehnologij, ki se skrivajo v ozadju aplikacije, uporabniki ne vidijo, saj to zanje ni pomembno. Šele ko so podatki v bazi, lahko uporabniki prosto iščejo storitve in jih razvrščajo po svojih željah, da pridejo do ustreznih informacij. Aplikacija je semantično zastavljena, kar pomeni, da uporabniku sama predlaga zadetke glede na to, kaj je že iskal in odprl, skopiral ali shranil iz aplikacije, obenem pa upošteva tudi semantični opis iskane storitve.



Slika 14: Model sistema za pridobivanje podatkov

4.3 Definicija in zasnova modela podatkovne baze

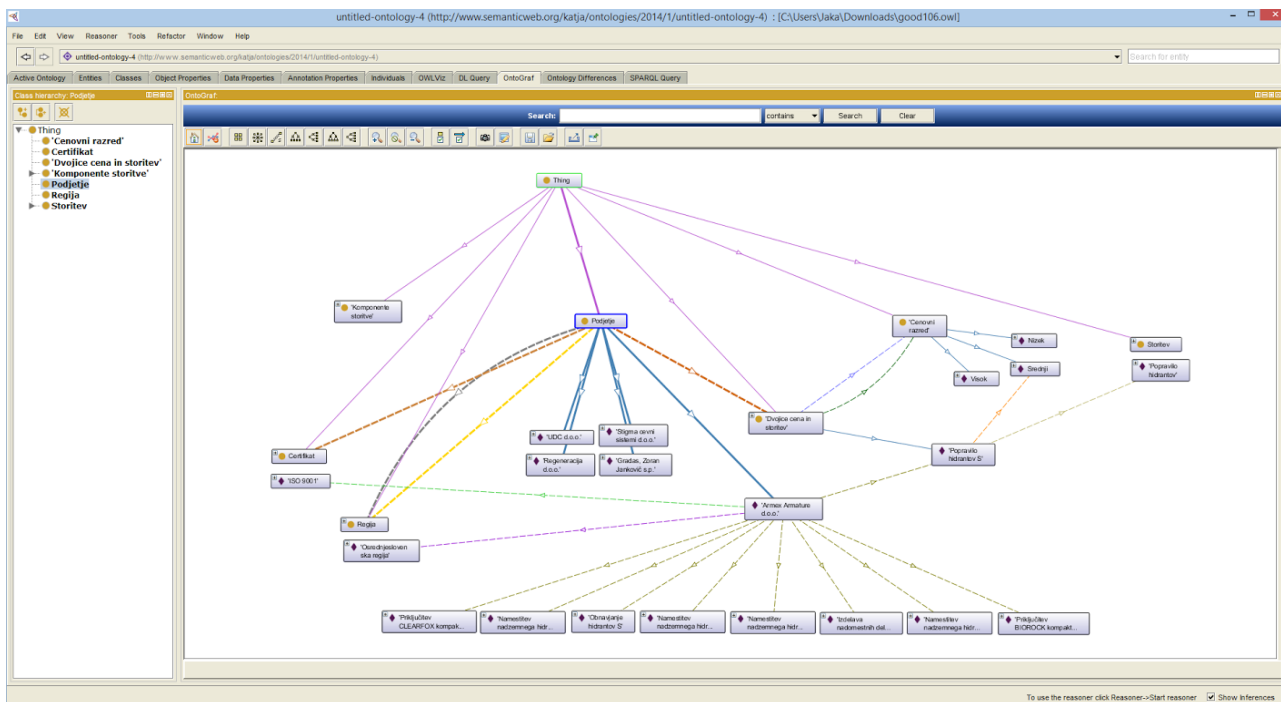
Podatkovna baza je osnova za upravljanje s podatki, v njej pa poizvedbe opravljamo s pomočjo jezika SPARQL. Vhodna datoteka je v formatu OWL, ki je zasnovan na standardu XML in omogoča predstavitev povezav med posameznimi entitetami.

Uporabniki spletne aplikacije lahko z njeno pomočjo iščejo podatke. Poleg tega imajo možnost komentiranja storitve oz. podjetja, ki storitev izvaja. V ta namen se uporabnikom ni treba vpisati v sistem, svoje mnenje lahko poda kdorkoli. Podatke lahko uporabniki shranjujejo in kopirajo.

Ponudniki, ki podatke objavljajo na spletu, so višje v hierarhiji. Ti imajo v ozadju pregled nad vso ponudbo in vsemi podatki o svojih storitvah. Vse informacije mora preveriti tretja oseba – administrator, ki je najvišje v hierarhiji. Šele ko ta potrdi kakovost podatkov – ustrezna standardizacija idr., se strinja s pogoji in zagotovi, da vnos ne bo služil zlorabi, se podatki lahko vpišejo v bazo. Ontologija je prosto dostopna na spletu in je last tretje osebe. Ta skrbi za skladnost vnesenih podatkov in vso administracijo baze. Spletna stran dostopa do podatkovne baze in podatke interpretira na uporabniku prijazen način. Vse to uporabniku omogoča bolj interaktivno izkušnjo. Administratorji so lahko najrazličnejše organizacije, ki nadzorujejo delovanje aplikacije, morajo pa biti usposobljene za preverjanje podanih informacij. Administratorji se delijo v dve skupini. Prvi so zadolženi za preprečevanje objav neprimernih informacij in zagotavljanje skladnosti s pravnimi predpisi. V Sloveniji je za to pristojno npr. Ministrstvo za gospodarstvo. Druga skupina si prizadeva za kar najuspešnejše delovanje aplikacije. Skrbi za razvoj v smeri, ki bi bila v prihodnosti najbolj smiselna tako za ponudnike kot uporabnike.

4.4 Uporabniški vmesnik

Protégé je program za opisovanje ontologije, s katerimi prikazujemo odnose med entitetami. VIRTUOSO je podatkovna baza, prilagojena za hrambo ontoloških trojic. Program je trenutno dostopen na spletu. Omogoča shranjevanje ontologij in izvajanje poizvedb v jeziku SPARQL. Na spodnji sliki (glej sliko 15) je podan primer ontologije, ki smo jo razvili.



Slika 15: Predstavitev povezav med posameznimi entitetami v programu Protégé

Ontologijo smo izdelali z uporabo programa Protégé, različico 4.3. Na začetku smo opredelili vse razrede in podrazrede. V ontologiji sta najpomembnejša razreda "Podjetje" in "Storitve", razred "Storitve" pa vsebuje še več podrazredov, kot sta "Projektiranje" in "Gradnja objektov".

V naslednjem koraku smo določili lastnosti posameznih razredov, ki smo jih v programu smiselno razdelili v *DataProperties*, *ObjectProperties* in *AnnotationProperties* ter jim definirali ustrezne domene in range. Lastnosti, definirane pri *DataProperties*, zavzemajo dobesedne vrednosti, ki jim lahko dodamo podatek o vrsti ali jeziku. Lastnosti, definirane pri *ObjectProperties*, imajo kot vrednost referenco na neki drugi vir. Ta se lahko nahaja lokalno, v naši ontologiji, ali pa globalno, kjer koli na spletu. Lastnosti pod *AnnotationProperties* so namenjene izključno ljudem in običajno vsebujejo niz znakov. Najpogostejša lastnost je *label*, ki vsebuje predstavitev vira z besedami, poleg tega pa še podatek o vrsti ali jeziku. Lastnosti *AnnotationProperties* so v praktičnem pogledu enake lastnostim *DataProperties*.

Sledilo je vnašanje podatkov o podjetjih in storitvah v bazo ter njihovo medsebojno povezovanje z uporabo prej definiranih lastnosti. Dodali smo še omejitve, npr. podjetje ima lahko natančno eno davčno številko, s pomočjo katerih preverjamo logičnost in skladnost podatkov. Te pregledamo s semantičnimi presojevalniki (semantic reasoner), kot sta npr. HermiT ali FaCT++, ki sta vgrajena v program Protégé.

Opisani primer bo v prihodnosti dostopen na spletu. Stran do strežnika dostopa z uporabo skriptnega jezika JavaScript, podatke pa pridobi z uporabo asinhronnega klica. Strežnik Virtuoso kot odgovor na poizvedbo v SPARQL-u ustvari tabelo iskanih vrednosti. Spletna stran jo nato preoblikuje ter ji doda možnost urejanja in filtriranja.

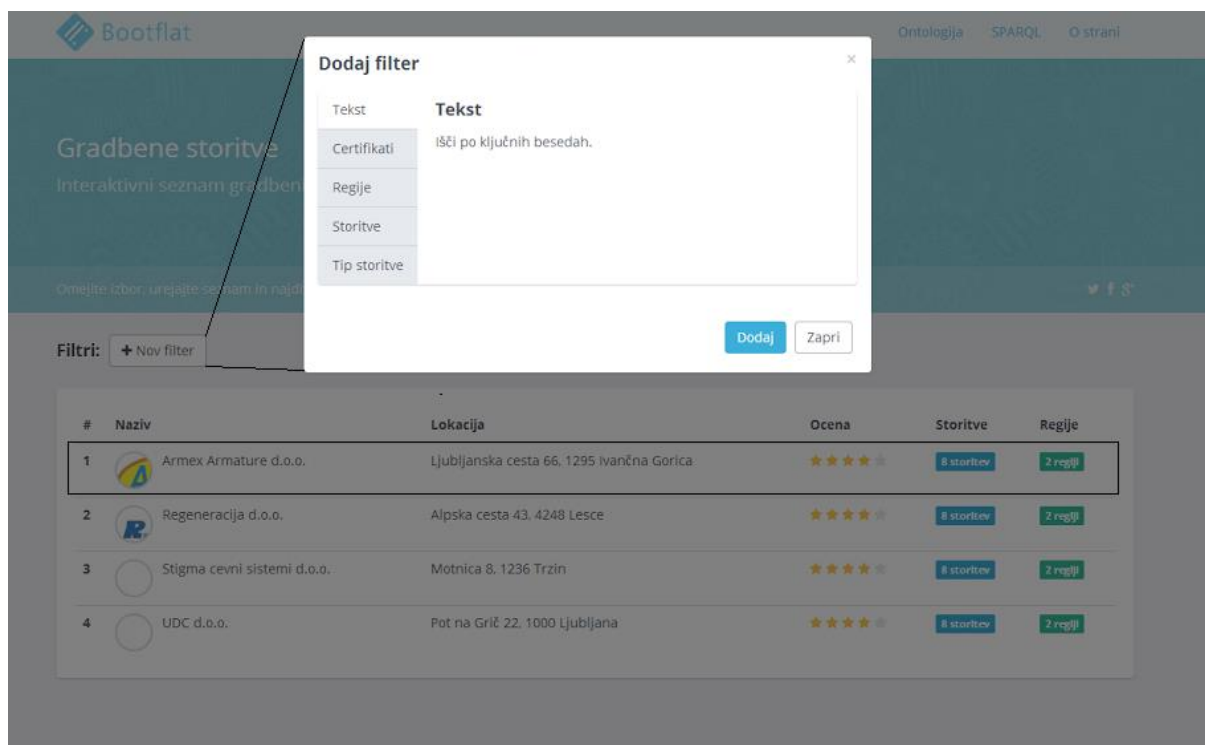
4.5 Prikaz in opis aplikacije

#	Naziv podjetja	Lokacija	Ocena	Komentarji	Storitve	Regije
1	Annex Armature d.o.o.	Ljubljanska cesta 66, 1295 Ivančna Gorica	★★★★★	prekazi	9 storitev	1 regija
2	Grades, Zoran Jankovič s.p.	Podplešivica 69G, 1357 Notranje Gorice	★★★★★	prekazi	9 storitev	1 regija
3	Regeneracija d.o.o.	Alpska cesta 43, 4248 Lesce	★★★★★	prekazi	10 storitev	1 regija
4	Stigma cevni sistemi d.o.o.	Motnica 8, 1236 Trzin	★★★★★	prekazi	9 storitev	1 regija
5	UDC d.o.o.	Pot na Ginč 22, 1000 Ljubljana	★★★★★	prekazi	5 storitev	1 regija
6	Podjetje 1 d.o.o.	Zaloška 160, 1000 Ljubljana	★★★★★	prekazi	7 storitev	1 regija
7	Podjetje 2 d.o.o.	Slovenska ulica 5, 1357 Notranje Gorice	★★★★★	prekazi	3 storitev	1 regija
8	Podjetje 3 d.o.o.	Alpska cesta 52, 1295 Ivančna Gorica	★★★★★	prekazi	4 storitev	1 regija
9	Podjetje 4 d.o.o.	Trubarjeva ulica 5, 1000 Ljubljana	★★★★★	prekazi	5 storitev	1 regija
10	Podjetje 5 d.o.o.	Litijska cesta 45, 1295 Ivančna Gorica	★★★★★	prekazi	8 storitev	4 regije
11	Podjetje 6 d.o.o.	Resljeva ulica 44, 2000 Maribor	★★★★★	prekazi	6 storitev	1 regija
12	Podjetje 7 d.o.o.	Koroška cesta 1, 1357 Notranje Gorice	★★★★★	prekazi	7 storitev	1 regija
13	Podjetje 8 d.o.o.	Motnica 12, 1236 Trzin	★★★★★	prekazi	9 storitev	1 regija
14	Podjetje 9 d.o.o.	Potrčeva cesta 22, 2000 Maribor	★★★★★	prekazi	3 storitev	1 regija

Slika 16 Začetna stran spletne aplikacije

Zgoraj (glej sliko 16) vidimo prikaz končne spletne aplikacije Gradbene storitve. Njene osnovne funkcije so urejanje, filtriranje in interaktiven prikaz informacij iz ontologije. Urejanje je možno le v stolpcih "Naziv podjetja" in "Ocena". Izvede se s klikom v glavi seznama. Za filtriranje je na voljo več možnosti – zadetke lahko presejemo glede na prisotnost ključne besede, certifikata, opravljanje storitev v določeni regiji, opravljanje določenega tipa storitev ali opravljanje določene storitve znotraj točno določenega cenovnega

razreda. Vsi filtri se dodajo s klikom na gumb "Nov filter" (glej sliko 17). V aplikacijo smo vnesli 5 obstoječih podjetij, storitve ostalih smo si izmislili. Ta podjetja so: Armex Armature d.o.o., Regeneracija d.o.o., UDC d.o.o., Gradas, Zoran Jankovič s.p. ter Stigma cevni sistemi d.o.o. (glej sliko 22)



Slika 17 Dodajanje filtrov in spodaj prikaz posameznih podjetij

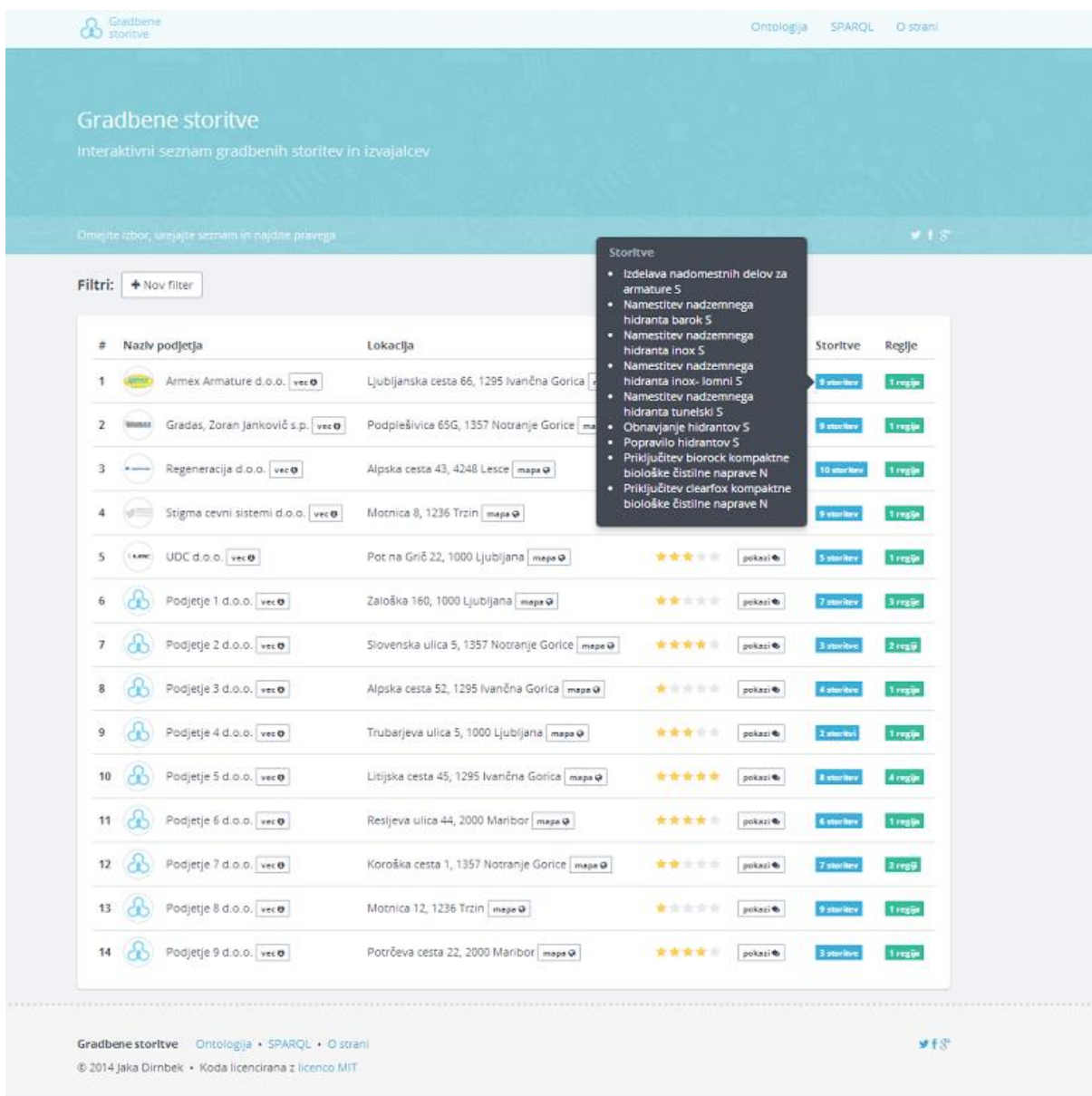
4.5.1 Interaktiven prikaz podatkov

Interaktiven prikaz podatkov poteka na več načinov.

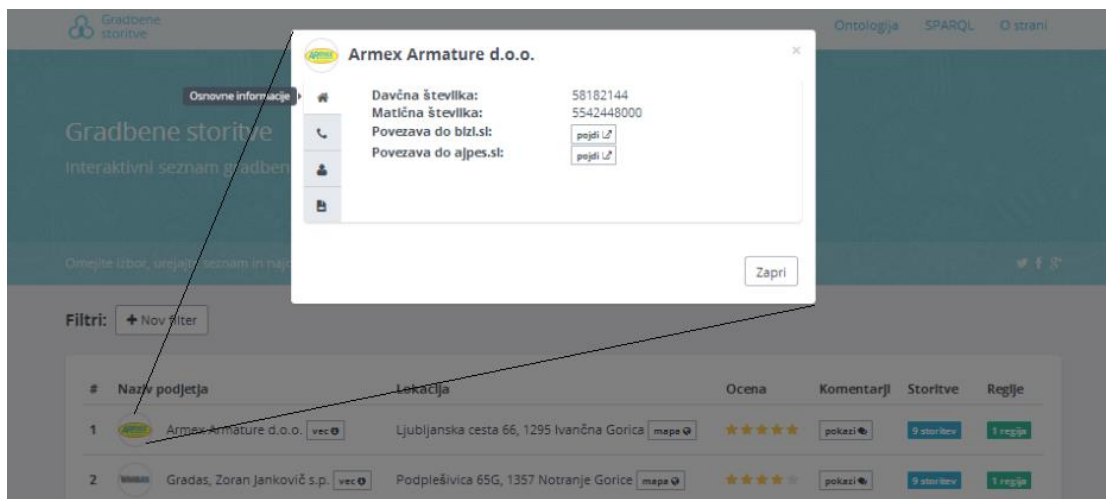
- 1) Če uporabnik zadrži kurzor nad poljem Storitve (glej sliko 18) se pokažejo vse storitve in njihovi cenovni razredi oz. vse regije, v katerih podjetje opravlja omenjene storitve.
- 2) Poleg naziva podjetja najdemo gumb "Več". Ob kliku se odpre pogovorno okno, kjer lahko uporabnik izbira med »Osnovnimi informacijami«, kot sta davčna številka in povezava do profila na poslovnem imeniku bizi.si, "Kontaktnimi informacijami" (glej sliko 19), kjer so navedene spletna stran, telefonske številke in povezava do spletne pošte, "Socialnimi možnostmi", kjer uporabnik najde povezave do vseh profilov, ki jih je podjetje ustvarilo na družabnih omrežjih, in "Certifikati", kjer so zabeleženi vsi certifikati podjetja.

3) Poleg lokacije podjetja je gumb "Mapa", ki uporabnika usmeri na stran storitve Here Maps, kjer je na zemljevidu označen sedež podjetja. Če uporabnik zadrži kurzor nad poljem Regija (glej sliko 20) se izpiše regija v kateri podjetje opravlja omenjene storitve.

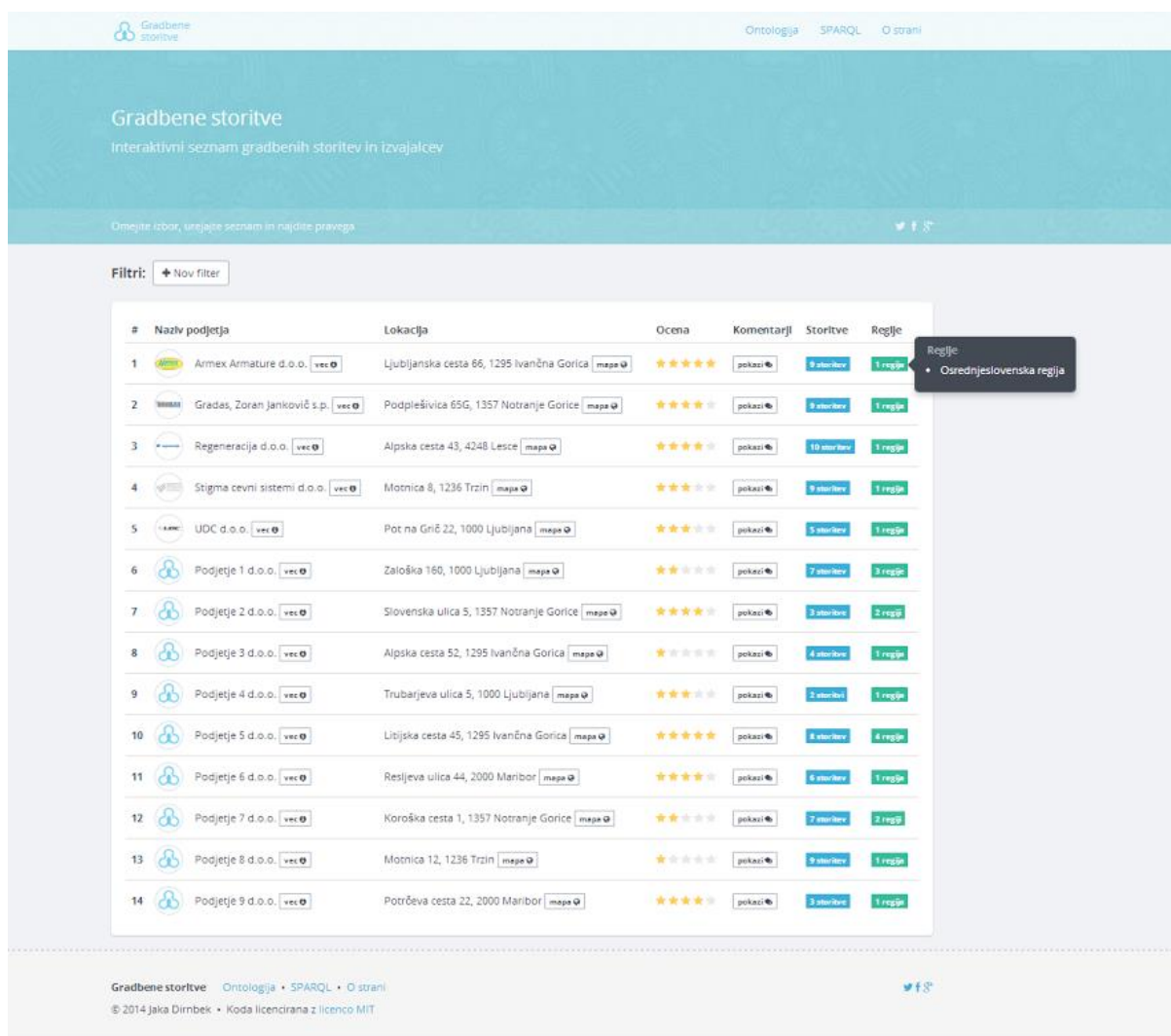
4) Uporabnik ima možnost ocenjevanja in komentiranja kakovosti storitev posameznega podjetja. Ta del interakcije omogoča socialni vtičnik Disqus. (glej sliko 21)



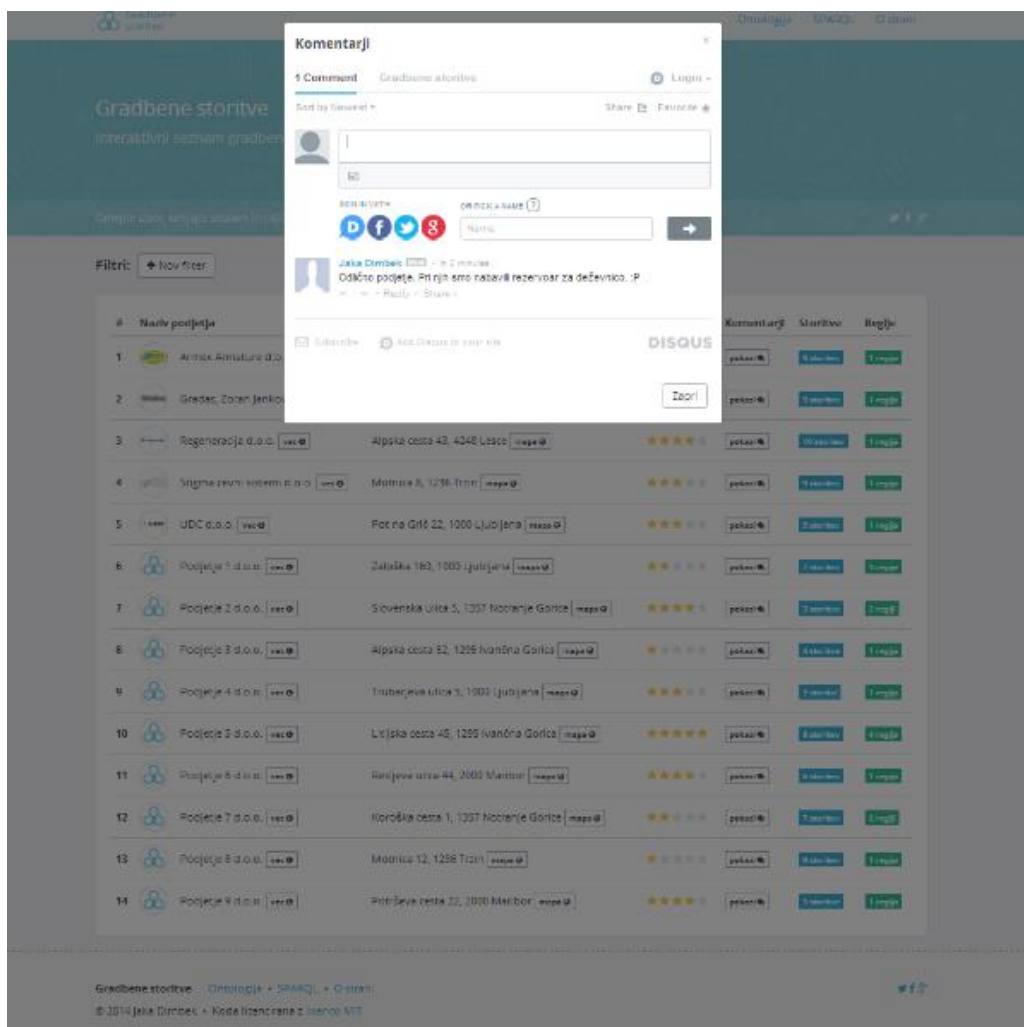
Slika 18 Prikaz vseh gradbenih storitev, ki jih ponuja eno izmed podjetij, ki je vneseno v spletno aplikacijo



Slika 19 Prikaz informacij o posameznem podjetju



Slika 20 Prikaz v kateri regiji se nahaja posamezno podjetje, katerega gradbeno storitev želimo izvesti



Slika 21 Prikaz za možnost komentiranja in ocenjevanja posameznih storitev s strani uporabnikov



Slika 22 Logotipi prvih petih podjetij, katerih dejanske storitve smo vnesli v aplikacijo

5. ZAKLJUČEK

Rezultat diplomske naloge je spletna aplikacija Gradbene storitve, ki omogoča interaktiven prikaz vseh storitev določenega izvajalca. Ti lahko storitve sami dodajajo v bazo, kjer se hranijo podatki. Pred tem jih mora preveriti in odobriti administrator oz. tretja oseba, v Sloveniji npr. Ministrstvo za gospodarstvo. Šele nato so na voljo vsem uporabnikom spleta. Ti lahko storitve primerjajo po različnih kriterijih: lokaciji podjetij, ki storitve izvajajo, oceni, ki so jim jo namenili predhodni uporabniki, cenovnem razredu itn. Uporabnik spleta lahko v aplikaciji najde vse želene informacije o storitvah. V končno aplikacijo smo uspešno dodali 5 realnih podjetij in s tem prikazali princip vnašanja storitev v aplikacijo. Glavni uporabnik – administrator baze podatkov, ki mora biti specializiran za tovrstno delo, skrbi za relevantnost podatkov in pregleduje, ali se podatki ujemajo in ali navedeni standardi veljajo, da ne pride do zlorab.

Če se aplikacija izkaže za uspešno, bomo z njo zelo veliko pridobili, saj je v dobi računalnikov in hitrega načina življenja izjemnega pomena, da lahko uporabnik kar najhitreje najde kakovostne podatke. S tem bi se ne le pospešil dostop do informacij, temveč bi se izboljšala tudi njihova kakovost. Aplikacija je zasnovana tako, da se lahko v prihodnosti še močno razširi in nadgradi. Že sam model baze podatkov omogoča dodajanje novih informacij, ki bi se sčasoma izkazale za smiselne. Predloge za izboljšanje bi lahko pridobili z anketami in analizo povratnih informacij uporabnikov. Aplikacijo bi skušali čim bolj prilagoditi, da bi bila kar najbolj prijazna in koristna tako za ponudnike kot tudi uporabnike. Kasneje bi lahko dodali še reklamne oglase, morda celo oglase za delo.

V okviru diplomske naloge smo torej razvili aplikacijo, kakršna do sedaj še ni obstajala. V prihodnosti ima velik potencial. Semantične tehnologije v ozadju namreč predstavljajo dolgoročno prednost, ker se podatki preprosto povezujejo, kar se lahko izkorišča za širjenje nabora storitev ter hitrejša in produktivnejša iskanje kakovostnih podatkov. Navsezadnje aplikacija prinaša koristi tudi ponudnikom, saj lahko na ta način njihova podjetja pridobijo na prepoznavnosti. Naša aplikacija oz. semantični katalog gradbenih storitev bi tako vzpostavil prepoznaven »sejem Dom na spletu«, ki bi potekal 24 ur dan.

VIRI

- [1] König, M., Dirnbek, J., Stankovski, V. 2013. Arhitecture of an open knowledge base for sustainable buildings based on Lionked Data technologies. Automation in construction: 543-550.
<http://www.deepdyve.com/lp/elsevier/architecture-of-an-open-knowledge-base-for-sustainable-buildings-based-70GHk015QO>
(Pridobljeno 25. 10. 2013.)
- [2] Kotnik, M. 2013., Semantični katalog gradbenih produktov. Diplomaska naloga. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo (samozaložba M. Kotnik): str. 22.
<http://repositorij.uni-lj.si/IzpisGradiva.php?id=25532&lang=slv>
(Pridobljeno 15. 11. 2013.)
- [3] Furlanič, A. 2010. Problematika trženja gradbenih storitev. Diplomaska naloga. Koper, Univerza v Mariboru, Ekonomsko-poslovna fakulteta (samozaložba A. Furlanič): 40 f.
<http://dkum.uni-mb.si/IzpisGradiva.php?id=14739>
(Pridobljeno 23. 11. 2013.)
- [4] Kajzer, V. 2008. Trženje in kakovost storitev. Ljubljana, Zavod IRC: 121 str.
http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/vs/Gradiva_ESS/Impletum/IMPLETUM_228LOGISTICNO_Trzenje_Kajzer.pdf
(Pridobljeno 16. 1. 2014.)
- [5] Snoj, B. 1997. Zbrano gradivo za predmet management izdelkov in storitev. Maribor: Ekonomsko poslovna fakulteta,.
http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/vs/Gradiva_ESS/Impletum/IMPLETUM_228LOGISTICNO_Trzenje_Kajzer.pdf
(Pridobljeno 16. 2. 2014.)
- [6] Kotler, P. 1998. Marketing management – trženjsko upravljanje: analiza, načrtovanje, izvajanje in nadzor Ljubljana; Slovenska knjiga: loč. pag.
http://www.fm-kp.si/zalozba/ISSN/1854-4231/4_259-280.pdf
(Pridobljeno 14. 2. 2014.)
- [7] Lovelock, C., Wright, L. 1999. Principles of service makreting and management. New Jersey: Prentice – Hall.
<http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?articleid=855845&show=abstract>
(Pridobljeno 14. 2. 2014.)

-
- [8] Snoj, B., Gabrijan, V. 1997. Dodatno študijsko gradivo pri predmetu Osnove marketinga. Maribor: Ekonomsko poslovna fakulteta.
http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/vs/Gradiva_ESS/IMPLEMENTUM/IMPLEMENTUM_228LOGISTICNO_Trzenje_Kajzer.pdf
(Pridobljeno 15. 2. 2014.)
- [9] Snoj, B. Marketing storitev. Koper: Visoka šola za management v Kopru, 2003
<http://studenti.fg.uni-mb.si/dmdocuments/Osnove%20marketinga%20-%20ucbenik%20za%20studente%20GING%20%282008%29.pdf>
(Pridobljeno 16.2.2014)
- [10] Klinc, R. 2010. Spletne storitve nove generacije kot infrastruktura za obvladovanje virtualnih organizacij. Doktorska disertacija. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo (samozaložba R. Klinc): 140 f.
- [11] Klinc, R., Dolenc, M., Turk, Ž. 2011. Novi trendi na področju sodelovalnega inženirstva. Gradbeni vestnik 11: 300-310.
- [12] Pazlar, T., Dolenc, M., Duhovnik, J. 2003. ProdAEC – evropski projekt izmenjave podatkov o proizvodih in projektih za e-delo ter e-poslovanje v arhitekturi, inženirstvu ter gradbeništvu. Gradbeni vestnik 52, 8: 193-202.
- [13] Fuller, D., Achtermann, D., McLeod, C. 2009. High-Tech Tools for the Library Media Center, The Future from a Low-tech Point of View. Springer US, Educational Media and Technology Yearbook 34: str. 189–197.