

Project portfolio management

Jana Šelih¹, Klemen Podobnik², Aleksander Srdić¹

¹ University of Ljubljana, Faculty of Civil and Geodetic Engineering, Jamova 2, 1000 Ljubljana,
jana.selih@fgg.uni-lj.si

²The Ministry of Defence, Republic of Slovenia, Vojkova 55, 1000 Ljubljana,
klemen.podobnik@gmail.com

¹ University of Ljubljana, Faculty of Civil and Geodetic Engineering, Jamova 2, 1000 Ljubljana,
aleksander.srdic@fgg.uni-lj.si

Abstract

Contemporary organisations often establish multi-project environment. Those, that regularly undertake projects, have to establish system that helps them identify priority projects, as their resources are limited. The paper presents establishment of a system for evaluation of projects within an organisation, in which criteria of non-monetary nature are of significant importance. Criteria to be used are systematically identified, justified, and implemented in the multi-criteria system. Relative importance is assigned to them through established system for ranking the projects within the project portfolio. The client's operation can be rationalized by performing proposed process.

Keywords: *project portfolio, project ranking, multi-criteria analysis*

Management portfelja projektov

Jana Šelih¹, Klemen Podobnik², Aleksander Srdić³

¹ Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Jamova 2, 1000 Ljubljana, jana.selih@fgg.uni-lj.si

² Ministrstvo za Obrambo RS, Vojkova 55, 1000 Ljubljana, klemen.podobnik@gmail.com

³ Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Jamova 2, 1000 Ljubljana, aleksander.srdic@fgg.uni-lj.si

Povzetek

Večprojektno okolje v organizaciji je danes pogosto. Organizacije, ki redno podvzemajo projekte, morajo zato vzpostaviti sistem, ki jim pomaga pri določitvi projektov, ki jim je potrebno dati prednost, saj so viri vsake organizacije omejeni. Prispevek predstavlja vzpostavitev sistema ocenjevanja projektov v organizaciji, kjer so velikega pomena kriteriji, ki niso vezani na finančne vidike. Sistematično identificira in utemelji kriterije, ki jih nato uporabimo v večkriterijskem odločitvenem sistemu. Kriterijem dodelimo relativno pomembnost ter nato s pomočjo vzpostavljenega večkriterijskega modela razvrstimo projekte znotraj portfelja po pomembnosti ter s tem racionaliziramo delovanje naročnika.

Glavne besede: projektni portfelj, razvrščanje projektov, večkriterijska analiza

1. Uvod

V današnjem času se v mnogih organizacijah srečamo z večprojektnim okoljem. Nekatere inicirajo zunanji, nekatere pa notranji naročniki; v vsakem primeru pa je potrebno skrbno pretehtati, ali so usklajeni s strategijo organizacije; saj lahko le tedaj zagotovimo dolgoročno doseganje zastavljenih ciljev ter rast organizacije [1]. Potrebno je, kot izpostavlja [2], izvajati prave projekte na pravi način. Ob tem ne smemo pozabiti, da je današnja dinamika poslovanja vse bolj agilna, naraščajoča konkurenčnost pa zahteva od organizacij nenehno preverjanje in prilagajanje strategij in spremljajočih odločitev na nižjih nivojih.

Večprojektno okolje, ki se ob tem ustvarja, mora biti zato premišljeno organizirano. V ta namen lahko sklop projektov izvajamo v obliki portfelja, s čimer lahko izvajanje projektov racionaliziramo, njihovo izvajanje časovno razporedimo tako, da kar najbolj učinkovito z vidika porabe potrebnih virov; prav tako pa lahko s pomočjo uporabe ustreznih tehnik razpoznamo, kateri projekti so prioritetni oz. ključni za naročnika.

Značilen primer tovrstnega okolja je prisoten v podjetjih, ki se ukvarjajo z upravljanjem nepremičnin, kot so na primer večstanovanjske stavbe [3]. Stavbe, ki tvorijo fond nepremičnin, je

potrebno periodično pregledovati ter na tej osnovi vzdrževati [3, 4]. Če gre za obsežen fond nepremičnin, je potrebno določiti, katerim objektom je pri vzdrževanju potrebno dati prednost. Izbira prednostnih projektov oz. razvrščanje projektov po pomembnosti mora biti seveda smotrna, zato je potrebno pri vrednotenju projektov in določanju vrstnega reda uporabiti relevantne in vnaprej utemeljene kriterije, ki odražajo najpogosteje prioritete naročnika, lahko pa z njimi zaobjamemo tudi vidike, pomembne za druge skupine deležnikov, npr. uporabnikov (stanovalcev) ali vzdrževalcev objektov. Izbrani kriteriji do pogosto takšni, da jih je mogoče finančno ovrednotiti (npr. skupni stroški projekta, stopnja donosa projekta itd).

Pri nekaterih naročnikih je izbira kriterijev za vrednotenje projektov, ki sestavljajo portfelj, drugačna. Izbira objektov, znotraj izbranega fonda (npr. večstanovanjske stavbe [3], skupina inženirskih objektov, ...) lahko zahteva uporabo kriterijev, kot so poraba časa uporabnika objekta, strateški pomen projekta za naročnika itd. [5-7]. Raziskava, o kateri poročata [7], tako razvije večkriterijski model za vrednotenje izbire skupine projektov prenove nadvozov na izbranem cestnem odseku, pri čemer avtorji težijo k celostnemu pogledu ter zato uporabijo ekonomske, družbene in politične kriterije.

Namen tega članka je predstavitev uporabe portfeljskega managementa na primeru skupine gradbenih projektov, ki jih izvaja eden od javnih naročnikov v Republiki Sloveniji. V prvem koraku želimo ovrednotiti skupino projektov, ki sestavljajo portfelj, z vidika vnaprej utemeljenih in opredeljenih kriterijev. Gre za skupino projektov s področja gradbeništva s specifičnimi namenskimi in objektnimi cilji. Na tej osnovi želimo razvrstiti projekte po pomembnosti ter s tem utemeljiti vrstni red izvajanja posameznih projektov.

Pri tem definiramo izraz „portfelj projektov“ kot skupek projektov, ki jih izberemo, iniciramo, koordiniramo in upravljamo centralno, z namenom, da s takšnim pristopom dosežemo večjo korist za organizacijo; kar je nasprotno pristopu, kjer vodimo vsak projekt ločeno.

2. Pregled literature

Gareis [8] ugotavlja, da postajajo podjetja vse bolj projektno orientirana; projekti in programi projektov se uvajajo v različne gospodarske panoge, kakor tudi v neprofitni sektor. Organizacije se zavedajo, da se lahko njihova korporativna strategija uresničuje skozi projekte in je zato sposobnost organizacije za izvajanje projektnega managementa ključna [8, 9], v mnogo organizacijah pa je management s pomočjo projektov dandanes najpomembnejša organizacijska praksa. Muller in sod. [10] raziskujejo razmerja med portfeljem in projekti v portfelju ter ugotavljajo, da posameznih projektov znotraj programa ali portfelja ne moremo obravnavati kot izoliranih entitet, saj vplivajo eden na drugega: vkolikor želimo doseči uspešnost celotnega portfelja, ga moramo obravnavati celovito.

Hyavari [11] v svoji raziskavi obravnava učinkovitost managementa portfelja projektov v različnih organizacijah, pri čemer poudarja, da je management portfelja, za razliko od projektnega managementa, kontinuiran proces. Izbrani projekti se morajo medsebojno podpirati, se dopolnjevati ter tako prinašati sinergijske učinke in omogočati uspešnejše doseganje zastavljenih strateških ciljev. Proces izbora projektov in kasnejše upravljanje tega skupka projektov se mora zato izvajati po načelih

managementa portfelja projektov [12]. Škufca Zaveršek [13] v svojem delu obravnava organiziranost in pomen projektnega managementa v podjetju z multi-projektnim poslovanjem; ugotavlja, da je organizacija posameznega projekta sicer edinstvena, vendar hkrati tudi podobna organizaciji ostalih obstoječih projektov.

3. Oblikovanje projektnega portfelja

Prva faza v procesu managementa projektnih portfeljev je proces oblikovanja projektnega portfelja [14]. Ta proces je lahko opredeljen tudi kot periodična aktivnost v procesu izbire portfelja, ki zajema vse od prvega evidentiranja projektov pa do projektov v fazi izvajanja, zagotavlja pa uresničevanje organizacijskih ciljev, na želen način, v okviru razpoložljivih sredstev in z upoštevanjem vseh drugih omejitev [15].

Hauc [16] govori o prvem identificiranju oziroma evidentiranju projektov kot o sestavnem delu faze strateškega programiranja razvoja, ki poteka v procesu zagona strategij. Na podlagi vizije in poslanstva se oblikujejo strategije, izvedeno je lahko tudi prvo evidentiranje projektov. Temu sledi izbor projektov, ki poteka na osnovi portfeljskega managementa. V tej fazi se zagotovijo okvirni pogoji za izvedbo projektov, kot so finančna sredstva, organizacija projektnega managementa, način prevzema projekta, analiza tveganj in drugi potrebni pogoji. Ustrezna izbira investicijskih projektov je ključnega pomena za dolgoročno preživetje in uspešnost vsake organizacije. Temeljni cilj izbora projektov v portfelj pa je oblikovanje takšnega nabora projektov, ki bo v največji možni meri prispeval k doseganju organizacijskih ciljev, ki bo usklajen s strategijami in bo upošteval omejenost resursov organizacije (tako finančnih virov kot tudi ljudi, znanja, infrastrukture in opreme). Gre torej za proces postavljanja prioritet posameznih projektov v določenem časovnem obdobju, sestoji pa iz oblikovanja popisa projektov, oblikovanja kriterijev izbire in optimizacije projektnega portfelja. Projektni portfelj mora vedno oblikovati skupina ljudi, saj se tako prepreči oziroma zmanjša možnost izbiranja projektov na osnovi subjektivnih preferenc.

4. Opis izbrane metodologije

Izbrana metodologija sestoji iz dveh korakov. V prvem koraku identificiramo in utemeljimo kriterije, ki so relevantni v procesu ocenjevanja obravnavanega portfelja projektov. Ker so kriteriji z vidika odločevalca različno pomembni, določimo v naslednjem koraku relativne pomembnosti izbranih kriterijev. Pri tem uporabimo metodo analitičnega hierarhičnega procesa (AHP) [17], s čimer zagotovimo, da so v načrtovanem večkriterijskem modelu odločanja zajeti pogledi in mnenja vseh odločevalcev. Korist posameznega projekta i , U_i , določimo z izrazom

$$U_i = \sum (U_{ij} w_j); i=1, \dots, n; j=1, \dots, m \quad (1)$$

Pri čimer velja izraz

$$\sum (w_j) = 1; j=1, \dots, m \quad (2)$$

m je število uporabljenih kriterijev, n pa število obravnavanih projektov. U_{ij} označuje delno korist glede na kriterij j , za projekt i . Projekti, ki sestavljajo portfelj, so v naslednjem koraku ocenjeni glede na korist posameznega projekta.

V tretjem koraku projekte, ki smo jih uvrstili v portfelj, razvrstimo glede na doseženo skupno korist, U_i . Na tej osnovi lahko izberemo najvišje uvrščene projekte ter začnemo z njihovo inicializacijo ter kasneje s planiranjem, definiranjem in izvedbo. S tem zagotovimo, da prejme naročnik najprej rezultate tistih projektov, ki so zanj najbolj pomembni.

V procesu ocenjevanja projektov smo identificirali kot relevantne naslednje kriterije:

- stroški projekta,
- diskontiran neto prihodek,
- druge koristi,
- trajanje projekta ($m=4$).

Zvišani stroški projekta ter daljše trajanje projekta rezultirata v zmanjšani delni koristi U_{ij} , ki pripada projektu i , glede na navedena kriterija:

$$U_{ij} = 1 - u_{ij} / u_{ij \max}; \text{ za } j=\{1; 4\}; j=1, \dots, n; \quad (3)$$

Diskontiran neto prihodek ter kriterij „druge koristi“ vodita k večji delni koristi v primeru, da se povečata:

$$U_{ij} = u_{ij} / u_{ij \max}; \text{ za } j=\{2; 3\}; j=i, \dots, n; \quad (4)$$

kjer označujemo z $u_{ij \max}$ največjo delno korist, dobljeno za skupino obravnavanih projektov.

5. Študija primera

Primer vodenja portfelja projektov, ki ga prikazujemo v tem članku, obravnava skupino projektov, ki so vezani na stavbe in inženirske objekte, ki jih naroča ter vzdržuje eno od Ministerstev RS. Portfelj sestavlja 7 gradbenih projektov (preglednica 1). Izbrane objekte je potrebno zgraditi ali pa prenoviti, odvisno od stanja objekta in/ali potreb naročnika. Naročnik mora zagotoviti, da se najprej začnejo izvajati tisti projekti, ki mu prinašajo največjo korist; zato je potrebno izdelati za obravnavano skupino projektov prioriteto lestvico.

Na osnovi vizije razvoja naročnika, poslanstva ter usmeritev mednarodnih partnerskih organizacij se oblikujejo strateški cilji, iz katerih se izpeljejo globalne strategije. Poudariti velja, da se pri tem upoštevajo tudi dogajanja v lokalnem okolju. Vkolikor pride do pomembnih sprememb (v okolju ali v usmeritvah in zahtevah zavezništev), ki vplivajo na aktualnost zastavljenih strategij, je potrebno spremembe upoštevati ter na tej osnovi po potrebi prilagoditi obstoječe strategije, katere vplivajo na izbiro projektov, ki naj imajo pri realizaciji prednost.

Projekt 1 ima za cilj ureditev arhiva naročnika. Obstoječi enoetažni skladišni objekt se preuredi v prostor za hrambo stalne zbirke dokumentarnega gradiva naročnika s pripadajočimi prostori, v skladu z veljavnimi nacionalnimi in mednarodnimi predpisi, standardi, normativi in priporočili, ki veljajo za tovrstne objekte. Objekt je v slabem stanju in potrebuje večja popravila (odprava zamakanja, ureditev odvajanja meteorne vode, poškodbe ometa in strehe), in ker so za hranjenje stalne zbirke dokumentarnega gradiva posebne okoljske zahteve (ustrezna temperatura, vlaga), je potrebna celovita prenova objekta.

V okviru projekta 2 je predvidena prenova 77 stanovanj (ki so v lasti naročnika), ki so na različnih lokacijah in ki v danem trenutku niso primerna za uporabo. Glavne koristi, povezane z izvedbo tega projekta, so povečana možnost oddaje stanovanjskih enot ter zmanjšani stroški upravljanja in obratovanja te skupine objektov.

Glavni namen investicije v okviru projekta 3 je izgradnja optičnega omrežja za povezavo najbolj

pomembnih lokacij naročnika z neosvetljenimi optičnimi vlakni, ter zagotovitev nemotenega delovanja komunikacijsko informacijskega sistema. Identificirani sta 2 možnosti, najem optičnih povezav (letni najem cca. 300.000 EUR ter stroški vzpostavitve) ali izgradnja komunikacijsko informacijskega sistema (KIS). Ker investicija ne ustvarja prihodkov, za nadaljnjo analizo predpostavljamo, da je prihodek

projekta razlika med povprečnimi mesečnimi stroški, ki bi jih organizacija imela v primeru najemanja omrežja ter povprečnimi mesečnimi stroški v primeru izgradnje lastnega KIS omrežja (ekonomsko ugodnejše variante). Ob ocenjeni vrednosti investicije 2.350.000 EUR je mesečni »prihodek« projekta enak 19.304 EUR, diskontirani neto prihodek projekta pa je 3.148.172 EUR [9].

Preglednica 1: Stroški in koristi projektov portfelja

projekt št.	kriterij			
	VREDNOST PROJEKTA (EUR)	DISKONTIRAN NETO PRIHODEK (EUR)	DRUGE KORISTI	TRAJANJE PROJEKTA (mes)
	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
1	1,130.000	5,392.196	zanesljiva razpoložljivost kapacitet, povečana varnost hranjenja, zmanjšanje tveganja izgube podatkov	4
2	410.000	754.587	ni drugih koristi	3
3	2,350.000	2.886.846	večja podatkovna prehodnost, uvedba nove tehnologije	16
4	405.000	945.406	zanesljiva zagotavljanja signala, večje območje pokritosti	5
5	2,520.000	1.603.886	izboljšanje strukture in delovanja nacionalnega obrambnega sistema, večja varnost	7
6	660.000	0	izboljšanje strukture in delovanja nacionalnega obrambnega sistema, večja varnost RS	6
7	1,550.000	1.973.152	skladnost s sodobnimi standardi, učinkovitost organizacije, organizacijski razvoj, kredibilnost države	8

Cilj projekta 4 je postavitve nadomestnega antenskega stolpa, ki služi kot oddajno sprejemni stolp. Investicija zajema rušitev obstoječega stolpa s premestitvijo antenskih sistemov na nov objekt, ureditev okolice kompleksa, postavitve nove varnostne ograje ter ureditev dovozne makadamske poti kompleksa ter drugih zaraščenih površin; in postavitve nadomestnega antenskega stolpa. Ocena vrednosti projekta je 405.000 EUR. Predpostavljamo, da prenova ne bo vplivala na višino stroškov obratovanja in vzdrževanja. Koristi projekta se lahko pričakujejo

z naslova namestitve naprav drugih (komercialnih) uporabnikov.

Nadalje predvidevamo, da je življenjska doba nadomestnega stolpa 30 let. Obseg predvidenega prihodka je ocenjen glede na površino TK prostora ter število in velikost anten drugih (profitnih) najemnikov in mesečno znaša 5.125 EUR.

Motivacija za izvedbo projekta 5 (strelišče) izvira iz potrebe po modernizaciji organizacije kot celote; saj omogoča trenutna oprema le osnovno usposabljanje osebja. Zaradi centralne lege

objekta lahko z izvedbo projekta pričakujemo racionalizacijo potnih stroškov osebja. Načrtovani objekt bodo lahko uporabljali tudi drugi uporabniki. Objekt ima načrtovano dobo uporabe 20 let. Ob upoštevanju 4% diskontne stopnje je diskontiran neto prihodek projekta 5 ocenjen na 1,749.075 EUR.

Cilj projekta 6 je izgradnja vadbene objekta, ki ga naročnik načrtuje z namenom ohranjanja bojnih sposobnosti osebja. Investicija je ocenjena na 660.000 EUR, ne upoštevajoč DDV. Objekt med svojo uporabo ne bo prinašal dohodka, vendar omogoča druge pomembne koristi z naročnika (npr. ohranjanje in izboljšanje bojnih sposobnosti osebja).

Preglednica 2: Relativne pomembnosti v študiji upoštevanih kriterijev

Kriterij (j)	w_j
(1)	0,101
(2)	0,208
(3)	0,643
(4)	0,048

LEGENDA:

(1) = strošek projekta; (2) = diskontiran neto prihodek; (3) = druge koristi; (4) = trajanje projekta

Cilj projekta 7 je sodoben objekt, ki bo izboljšal izmenjavo izkušenj v okviru mednarodnega sodelovanja. Ocena stroškov projekta je

1,550.000 EUR. V stavbo bo možno premestiti več pisarniških prostorov, kar vodi k diskontiranemu neto prihodu v višini 140000 EUR letno. Diskontiran neto prihodek v pričakovanem življenjskem obdobju (25 let) znaša 2,187.091 EUR. Izvedba projekta 7 je nadalje povezana z več drugim neotipljivimi koristmi, kot so skladnost z relevantnimi mednarodnimi standardi, zagotovitev razvoja organizacije ter vzpostavitev ustrezne IKT infrastrukture.

6. Vzpostavitev večkriterijskega modela odločanja za obravnavani primer

Kriteriji, definirani v prejšnjem razdelku (stroški projekta, diskontiran neto prihodek, druge koristi ter trajanje projekta z vidika odločevalca (naročnika)) niso enako pomembni, zato je potrebno določiti relativno pomembnost posameznih kriterijev. Izberemo metodo analitičnega hierarhičnega procesa – AHP, saj lahko z njo zaobjamemo tako otipljive in neotipljive kriterije. Postopek zahteva sodelovanje enega ali večih relevantnih strokovnjakov, ki podajo ekspertna mnenja o medsebojnem razmerju pomembnosti posameznih parov kriterijev; na tej osnovi pa lahko določimo relativne pomembnosti ("uteži") posameznih kriterijev. Podrobnejšo obrazložitev podaja [9].

Preglednica 3: Določanje skupne koristi za projekte ($i=1, \dots, 7$), ki sestavljajo portfelj (w_j = relativna pomembnost kriterija j)

j	KRITERIJ (j)				w_j	
	(1)	(2)	(3)	(4)		
	0,101	0,208	0,643	0,048		
Projekt i					U_{ij}	RAZVRSTITEV
1	0,552	1,000	0,421	0,750	0,570	5
2	0,837	0,153	0,000	0,813	0,155	7
3	0,067	0,584	0,789	0,000	0,636	4
4	0,839	0,197	0,632	0,688	0,565	6
5	0,000	0,324	1,000	0,563	0,737	2
6	0,738	0,000	1,000	0,625	0,748	1
7	0,385	0,406	0,789	0,500	0,655	3

V obravnavanem primeru smo izvedli intervjuje z manjšo skupino strokovnjakov z ustreznim strokovnim znanjem. L-ti so podali mnenja o razmerjih pomembnosti izbranih kriterijev, pri čemer se relativne pomembnosti primerja v parih [9]. Dobljene relativne pomembnosti posameznih kriterijev (w_j ($j=1, \dots, 4$)) so predstavljene v preglednici 2.

Vidimo lahko, da anketiranci kriterij "druge koristi" dojemajo kot izrazito pomembnega, saj je ugotovljena relativna pomembnost tega kriterija najvišja. Upoštevajoč dejstvo, da gre pri kriteriju "druge koristi" za strateško vrednost obravnavanih projektov, dobljeni rezultat niso presenetljivi.

Delne in skupne koristi posameznih projektov določimo s pomočjo enačb (1) do (4); njihove vrednosti so zbrane v preglednici 3. Delno korist projekta i glede na kriterij j , u_{ij} , določimo s pomočjo linearne interpolacije. Vidimo lahko, da je projekt št.6 (vadbni objekt) za naročnika izjemno pomemben zaradi njegove strateške vrednosti, kar vodi k doseganju visoke skupne koristi tega projekta.

Podobno velja za projekt št.5, medtem ko so skupne koristi, ki izvirajo iz ostalih projektov, mnogo manjše.

Na osnovi določenih skupnih koristi za posamezne projekte, ki tvorijo portfelj, identificiramo tiste, ki so na naročnika najbolj pomembni, ter s tem pripravimo prioriteto lestvico izvajanja projektov, ki sestavljajo portfelj (Preglednica 3). S tem lahko naročnik učinkoviteje opravlja svoje poslanstvo.

6. Sklep

Naročniki, tako javni kot zasebni, morajo pri izbiri investicijskih projektov, oz. pri tvorjenju projektnega portfelja, uporabljati pregledne in racionalne postopke, saj je izvedba tovrstnih projektov povezana z visokimi stroški. Ker so razpoložljiva sredstva praktično vedno omejena, je nemogoče hkrati izvajati vse projekte, ki jih naročnik identificira kot potrebne. Naročnik mora zato skrbno pretehtati, katere projekte izmed razpoložljivih naj vključi v portfelj, ter katere projekte naj izvede kot prioritete.

Postopek, ki ga predlagamo v tem delu, omogoča naročniku, da razvrsti projekte, ki jih lahko podvzame, glede na doseženo korist posameznega projekta. Pri tem je v prvem koraku izjemnega pomena identifikacija in utemeljitev izbire kriterijev, glede na katere določamo koristi

posameznih projektov. Odražajo naj, skupaj z določenimi relativnimi pomembnostmi, potrebe naročnika. Ob hkratnem poznavanju finančnega obsega izbranega portfelja projektov se naročnik lažje ter bolj racionalno odloči, katerim projektom naj da prednost oz. katere projekte na realizira najprej; seveda ob upoštevanju znanih finančnih omejitev. Vkolikor pa finančni obseg prioritetenih projektov presega razpoložljiva finančna sredstva, mora naročnik uporabiti ustrezne tehnike za identifikacijo/izbor skupine projektov, katerih skupna korist je kar največja (npr. metoda nahrbtnika [7]).

Viri in literatura

- [1] Benajja, K., Kjiri, L. (2014). Project portfolio selection: Multi-criteria analysis and interactions between projects. *Int. J. of Computer Science Issues*, let. 11, št.6, str.134-143.
- [2] Crawford, L. Hobbs, B., Turner, R.J. (2006). Alligning capability with strategy: categorizing projects to do the right projects and to do them right. *Project management Journal*, let. 37, str. 38-50.
- [3] Šijanec-Zavrl, M. Žarnić, R., Šelih, J. (2009). Multicriterial sustainability assessment of residential buildings. *Technological and economic development of economy*, let. 15, št. 4, str. 612-630.
- [4] Stanovanjski zakon (2008). Uradni list RS, 69/03, dostopno na <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO2008> (1.8.2018)
- [5] Hlade, J. (2016). Optimizacija postopka upravljanja in vzdrževanja večstanovanjskih stavb, diplomsko delo, UL FGG.
- [6] Šetinc, M., Gradišar, M., Tomat, L. (2015). Optimization of a highway project planning using a modified genetic algorithm, *Optimization*, let.64, št.3, str.687-707.
- [7] Šelih, J., Kne, A., Srdić, A., Žura, M. (2008). Multiple-criteria decision support system in highway infrastructure management, *Transport*, let.23, št.4, str.299-305.
- [8] Gareis, R. (2004). Management of the project-oriented company, The Wiley Guide to Managing Projects, New York.
- [9] Podobnik, K. (2015). Uporaba AHP metode pri upravljanju projektnega portfelja z vidika naročnika, magistrska naloga, UL FGG.
- [10] Muller, R., Martinsuo, R., Blomquist, T. (2008). Project portfolio control and portfolio

- performance in different contexts, *Project Management Journal*, let.39, str.28-42.
- [11] Hyavari, I. (2014). Project portfolio management in a company strategy implementation, a case study, *Procedia – Social and Behavioural Sciences*, let.119, str.229-236.
- [12] Sebestyen, Z., Toth, T. (2015). Ranking Projects in Multi-Criteria environment, *Organization, technology & management in construction*, let.7, št.2., str.1295-1301.
- [13] Škufca Zakeršek., B. (2006). Organiziranost in pomen projektnega managementa v podjetju z multiprojektnim poslovanjem, magistrsko delo, Ekonomsko-poslovna fakulteta, Univerza v Mariboru.
- [14] Pennypacker, J., Sepate, P. (2002). Project Portfolio Management and the Strategic Project Office, *Expert Series*, 2002, dostopno na https://www.pmsolutions.com/audio/Expert_Series_-_PPM_and_the_SPO.pdf (1.8.2018)
- [15] Archer, N. P., Ghasemzadeh F. (1999). An integrated framework for project portfolio selection, *Int. J. of Project Man.*, let.17, št.4, str. 207-216.
- [16] Hauc. A. (2007). Projektni management, 409 str.
- [17] Al-Harbi, K. M. Al-S. (2001). Application of the AHP in project management, *Int. J. of Project Man.*, let.19, št.1, str.19-27.

Podatki o avtorjih

Jana Šelih je profesorica na Univerzi v Ljubljani, Fakulteti za gradbeništvo in geodezijo. Strokovno in raziskovalno se ukvarja z operativnim gradbeništvom, še zlasti s projektnim managementom.

Aleksander Srdić je docent Univerzi v Ljubljani, Fakulteti za gradbeništvo in geodezijo. Njegovi ključni raziskovalni interesi so projektni management in forenzika v gradbeništvu.

Klemen Podobnik je magistriral leta 2016 na Fakulteti za gradbeništvo in geodezijo Univerze v Ljubljani. Poklicno se ukvarja z upravljanjem nepremičnin v javnem sektorju.