

PROJEKTNA MREŽA SLOVENIJE

Revija Slovenskega združenja za projektni management
The professional review of the Slovenian project management association

Letnik XIX, številka 2
OKTOBER 2016

ZNANSTVENI PRISPEVEK

- 03 **Sebastjan Gornjec, Aljaž Stare:**
Primerjava tradicionalnega in agilnega izvajanja projektov v slovenskih združbah

STROKOVNI PRISPEVEK

- 16 **Jana Hudernik, Igor Vrečko:**
S projekti izgradnje mikro bioplinskih naprav do večje samooskrbe

ZNANSTVENI PRISPEVEK

- 27 **Antun Matija Filipović:**
Projektni menedžment ter uporaba varnosti in zaščite zdravja pri delu

- 32 **STROKOVNI IN ZNANSTVENI ČLANKI IZ IJPM & PMJ**

- 37 **UREDNIŠKA POLITIKA IN ETIČNA NAČELA**

- 41 **ABSTRACTS**

PROJEKтна MREŽA SLOVENIJE

Revija za projektni menedžment

Project management review

Letnik XIX, številka 2, oktober 2016

ISSN: 1580-0229

IZDAJATELJ

SLOVENSKO ZDRUŽENJE ZA PROJEKTI MANAGEMENT

Stegne 7, SI -1000 Ljubljana

Tel.: 031 795 195

E-pošta: projektna.mreza@zpm-si.com

GLAVNI UREDNIK

Iztok Palčič, Univerza v Mariboru, Slovenija

POMOČNICA GLAVNEGA UREDNIKA

Brigita Gajšek, Univerza v Mariboru, Slovenija

UREDNIŠKI ODBOR

Tanja Arh, Institut "Jožef Stefan", Slovenija, Zlatko Barilović, Veleučilište Baltazar Zapršič, Hrvaška, Brigita Gajšek, Univerza v Mariboru, Renato Golob, Slovenija, Nino Grau, Univerza v Friedbergu, Nemčija, Anton Hauc, Slovenija, Andrej Kerin, Slovenija, Jure Kovač, Univerza v Mariboru, Slovenija, Janez Kušar, Univerza v Ljubljani, Slovenija, Matjaž Madžarac, Telekom Slovenije, Slovenija, Mislav Ante Omazić, Univerza v Zagrebu, Hrvaška, Dejan Petrović, Univerza v Beogradu, Srbija, Michael Poli, ZDA, Brane Semolič, Slovenija, Aljaž Stare, Univerza v Ljubljani, Slovenija, Pieter Steyn, Cranefield College, Južna Afrika, Igor Vrečko, Univerza v Mariboru, Slovenija

POSŁANSTVO REVİJE

Revija Projektna mreža Slovenije je osrednja znanstvena, strokovna in informativna revija, ki bralcu raziskovalno, analitično in informativno ponuja znanje, izkušnje in informacije o projektnem menedžmentu. Je recenzirana ter v stroki prepoznavna in uveljavljena revija s priznanimi strokovnjaki v uredniškem odboru. Revija je namenjena vsem, ki sodelujejo pri izvajanju projektov ali jih raziskujejo, kot tudi managerjem in tistim, ki menedžment in organizacijo preučujejo.

TEHNIČNA UREDNICA

Tanja Arh, Institut "Jožef Stefan", Slovenija

OBLIKOVANJE NASLOVNICE

VDA vizualizacije design arhitektura d.o.o., Čopova ulica 9, 3000 Celje

RAČUNALNIŠKI PRELOM

Tanja Arh

TISK

Graffiti Trgovina, Fotokopiranje, Servis Bojan Kozar S.P., Lendavska ulica 14, 9000 Murska Sobota

NAKLADA

100 izvodov

SPLETNA STRAN REVİJE

<http://zpm-si.com/projektna-mreza-slovenije/>

Facebook: <https://www.facebook.com/Slovensko.zdruzenje.za.projektni.management>

Revija izhaja polletno (april in oktober). Cena posamezne številke revije je 9,00 EUR. Letna naročnina za podjetja je 24,00 EUR, za posameznike pa 18,00 EUR.

Revija Projektna mreža Slovenije je pod zaporedno številko 728 vpisana v razvid medijev, ki ga vodi Ministrstvo za kulturo.
© Slovensko združenje za projektni management

Primerjava tradicionalnega in agilnega izvajanja projektov v slovenskih združbah

Sebastjan Gornjec

Slovenski institut za kakovost in meroslovje, Tržaška c. 2, 1000 Ljubljana

sebastjan.gornjec@siq.si

Aljaž Stare

Ekonomska fakulteta Univerze v Ljubljani, Kardeljeva ploščad 17, 1000 Ljubljana

aljaz.stare@ef.uni-lj.si

Povzetek

Glede na to, da živimo v hitro spreminjajočem se okolju, s povečevanjem konkurence in vse bolj zahtevnimi strankami, se s tem pojavljajo tudi novi pristopi managementa projektov. Eden najbolj poznanih, ki se pojavlja v zadnjem obdobju, je agilni pristop. Pri pregledu literature smo ugotovili, da je prisotnost pristopa v Sloveniji slabo raziskana, saj nismo zasledili nobene raziskave oziroma prispevka na temo agilnega pristopa. Zato smo izvedli raziskavo v slovenskih združbah. Zanimalo nas je, koliko je agilni pristop prisoten je v slovenskih združbah in v kolikšni meri je tradicionalno izvajanje projektov mogoče že agilno. Cilj raziskave je bil tudi raziskati, koliko se v slovenski praksi držijo postopkov agilnih metod in priporočil stroke, obenem pa ugotoviti, katere metode in tehnike najbolj pripomorejo k učinkoviti izvedbi ter uspešnosti projektov.

Ključne besede: agilnost, projekt, raziskava, primerjava, analiza

1. Uvod

Združbe danes vse bolj ugotavljajo prednosti projektov in zaznavajo koristne spremembe, ki jih le-ti uvajajo. Zelo pomembno je, da so projekti izvedeni učinkovito, torej čim hitreje, z najnižjimi stroški in čim višjo stopnjo kakovosti. Kot pravi Rothmanova (2007) postajajo naši projekti vse hitrejši, naše stranke postajajo vse bolj nestrpne in vse manj je tolerance za izdelke (končni cilj projekta), ki niso uporabni oziroma imajo napake. Z namenom učinkovite izvedbe se pojavljajo novi pristopi izvedbe projektov. V zadnjem obdobju je v svetu nekako najbolj prepoznan **agilni pristop**, ki se pojavlja v zadnjih 15 letih predvsem v IT (informacijskih) projektih.

Proučevanja agilnega pristopa smo se lotili na podlagi dveh ključnih predpostavk:

- pristop ni prepoznan v praksi, zato družbe ne razmišljajo o njegovi uporabi,
- prednosti in slabosti agilnega pristopa niso raziskane, zato se združbe ne morejo odločiti o uvedbi agilnega pristopa.

Predpostavili smo tudi, da veliko ljudi ne ve, kaj pomeni agilno izvajanje projektov. Nekateri mogoče

uporabljajo metode in tehnike agilnega pristopa, pa ne vejo, da gre za agilni pristop, spet drugi govorijo, da delajo agilno, a se ne držijo samih agilnih metod.

Agilni projekti se začnejo z manj natančno opredeljenimi zahtevami in z grobim planom izvedbe. Zahteve se določajo sproti, v času izvajanja projekta, s tem se tudi sproti planirajo aktivnosti in izvedba projekta. Poznane metode in tehnike agilnega pristopa so:

- SCRUM metoda,
- ekstremno programiranje,
- kristalne metode,
- metoda dinamičnega razvoja sistemov programske opreme,
- razvoj, osredotočen na lastnosti in funkcionalnosti proizvoda,
- agilno združen proces,
- agilno modeliranje.

Z empirično raziskavo smo preverjali štiri hipoteze:

H1: Izbira projektnega pristopa prispeva k učinkoviti izvedbi in uspešnosti projektov.

H2: Posamezne tehnike agilnega pristopa se uporabljajo tudi izven IT-projektov.

H3: Tehnike agilnega pristopa tudi izven IT-projektov prispevajo k učinkovitosti izvedbe in uspešnosti projektov.

H4: Tradicionalni pristop se v Sloveniji uporablja v kar 95% projektov.

Cilj raziskave je bil ugotoviti kako razvit je agilni pristop v slovenskih združbah in kakšna je njegova uporabnost. Pri raziskavi nismo zajeli vseh slovenskih združb. Raziskali smo le večje in srednje, ne pa tudi majhnih. Raziskovali nismo vodenja tima, organiziranja, komunikacije in ostalih področij projektnega managementa, ampak le planiranje in kontrolo projektov, ter opredeljevanje obsega in specifikacij končnih proizvodov (ciljev) projekta.

2. Agilni projektni pristop

Beseda agilnost izvira iz latinske besede »agere«, ki pomeni delati (angl. *to do*). Karakterizira hitrost, lahkotnost, gibčnost, prožnost in spretnost. Sama beseda se precej uporablja v športu, kjer pomeni biti eksploziven, prilagodljiv na spremembe, zmanjševanje in povečevanje hitrosti.

Po mnenju zagovornikov uporabe agilnih metod je cilj agilnega pristopa doseči višjo kakovost proizvoda in hitreje ter čim bolj zadovoljiti naročnika. Pristop se fokusira na povečanje vrednosti rezultatov projekta za naročnika. Tako je agilni pristop bolj orientiran na ljudi (angl. *people-oriented*) kot na plane in procese. Uresničevanje želja naročnikov zahteva njihovo neprestano sodelovanje in vključevanje v projekt, s čemer se lažje obvladujejo tudi spremembe njihovih zahtev.

Boehm in Turner (2005) pravita, da so agilne prakse (avtorja uporabljata izraz agilna praksa, namesto agilni pristop) manj zahtevne in bolj skladne z naraščanjem potreb za hiter razvoj v IT-industriji (razvoj programske opreme) ter obvladljive za sprotne spremembe. Wysocki (2006) pravi, da agilni pristop ne zahteva popolnih dokumentov in da se zahteve odkrivajo sprotno ter se sproti planira. Rothmanova (2007) poudarja, da se agilni življenjski cikel začne z malo planiranja, ravno toliko, da se dobi ideja, kakšno rešitev bo želel imeti naročnik. Tim ne zapravlja veliko časa za samo planiranje, namesto tega se usmeri na planiranje skozi ponavljajoče se cikle. Projektni tim dobiva povratne informacije s strani naročnika, ta pa usmerja in kontrolira delovanje tima. Obenem s tem dobiva povratne informacije o poteku dela na projektu.

Izvedba projekta poteka ciklično. Za cikel nekateri

avtorji uporabljajo izraz sprint (npr. Schwaber), ali pa kar ponovitev oziroma iteracija (npr. Koch).

Wysocki (2009) opredeljuje dva agilna modela življenjskega cikla projekta - ponavljajoč (angl. *iterative*) in prilagodljiv (angl. *adaptive*). Ponavljajoč model se uporablja tam, kjer je veliko rešitev znanih. Prilagodljiv model pa je primeren za projekte, kjer je na začetku manj znanih rešitev in tudi manj dogovorjenega.

2.1 SCRUM-metoda

Najbolj znana in uporabljena metoda agilnega pristopa je **SCRUM-metoda** ali samo SCRUM.

SCRUM je podrobneje opredelil Schwaber (2004), ki pravi, da se SCRUM-projekti začnejo z vizijo. Ta je lahko na začetku nerazločna, vendar bo postala jasnejša skozi izvedbo projekta oziroma ciklov. Naročnik projekta formira plan dela, ki vključuje seznam zahtev proizvoda oziroma končnega rezultata projekta (angl. *The Product Backlog*). Naročnik določi tudi prioritete tem zahtevam.

Cikel je osrednji del SCRUM-metode, je časovno omejen in traja do 30 koledarskih dni. V primeru, da se čas trajanja cikla poveča, se s tem lahko povečata tveganje in kompleksnost končnega proizvoda. Na začetku vsakega cikle naročnik določi funkcije, ki naj bi se razvile tokom cikla, jih opiše in natančno specifikira, člani tima pa izdelajo plan izvedbe in si razdelijo naloge. Ob koncu cikla se izvede revizija in retrospektiva cikla. Prva se osredotoči na dosežene rezultate cikla, druga pa na način dela tima (ljudi, procese, razmerja in orodja).

Za SCRUM so zelo pomembni 15-minutni dnevni sestanki (angl. *Daily Scrum* ali *Daily Meetings*). Schwaber (2004) pravi, da je namen dnevnih sestankov sinhronizacija dnevnega dela vseh članov tima in planiranje sestankov, katere so potrebe v nadaljevanju skozi cikel. Gre za dnevne, neformalne sestanke, za katere je značilno, da potekajo vsak dan ob istem času in na istem mestu. Spremlja se napredek v smeri doseganja ciljev cikla oziroma izvedbe projekta.

Schwaber (2004) navaja in opredeljuje štiri vloge v SCRUM timu. Naročnik ali skrbnik proizvoda (angl. *Product Owner*) je odgovoren za seznam zahtev končnega proizvoda in za določitev prioritet tam zahtevam. Tim je odgovoren za učinkovito izvedbo projekta, se sam koordinira, planira, usklajuje in organizira (angl. *self-managing, self-organizing*; Rothman, 2007; Schwaber, 2004). Rothmanova dodaja, da projektni manager v manjših projektih lahko tudi piše programsko kodo. SCRUM-mojster (angl. *SCRUM Master*) ni projektni manager, ampak

skrbi, da se teorija in praksa SCRUM-a uveljavita skozi izvedbo projekta in cikla. SCRUM-mojster je kot pomoč timu in naročniku projekta.

2.2 Ekstremno programiranje

Ekstremno programiranje (angl. *Extreme Programming*) je poleg SCRUM-a ena najbolj uporabljenih in priljubljenih agilnih metod. Po besedah Lindstroma (2004) se je ekstremno programiranje močno razširilo leta 1999, razvito pa je bilo za manjše time, ki so se soočali z negotovimi in spreminjajočimi se zahtevami (Brandon, 2006). Kot pravi avtor, gre za inkrementalno metodo (programska oprema postaja obsežnejša in funkcionalnejša z vsakim ciklom), kjer se rešitve bistveno hitreje razvijajo.

Za to metodo je značilno, da se zahteve naročnikov opišejo preko scenarijev oziroma »zgodb«. Razvijalci programske opreme (člani tima) razvijejo postopke testiranja pred programiranjem (izvedbo). Programerji delajo v parih na enem računalniku (eden piše, drugi nadzoruje) in imajo kolektivno lastništvo nad celotno kodo. Razvijalci delajo samo 40 ur na teden. Predstavniki naročnika je ves čas ob timu, da sproti usmerja in kontrolira delo parov, da le ti ustrezno zadovoljijo potrebe naročnika.

2.3 Kristalne metode

Kristalne metode je razvil Cockburn (2002). Avtor pojasnjuje, da imajo metode različno barvo in trdoto, kot geološki kristali, skladno z velikostjo in kompleksnostjo projekta ter podrobnostjo opredeljenih zahtev: kristalno čista, rumena, oranžna, oranžno internetna, rdeča, modra in tako dalje. Vendar je vsaka:

- osredotočena na ljudi in komunikacijo,
- postane prilagodljiva s svojimi posebnimi značilnostmi.

Cockburn (2002) pojasnjuje, da je nove pristope razvil, ker je vsak posameznik drugačen, tako je tudi vsak projekt edinstven skozi subjekte, kot so ljudje, čas in okolje. Pri razvoju metodologije se je centraliziral na človeka v procesu in ne na sam proces.

Kristalne metode so neformalne in fleksibilne, zaradi malo pravil dvigajo uporabnost proizvodov, tudi s spodbujanjem dajanja čim več povratnih informacij s strani vseh udeležencev projekta. O kristalni metodi govorimo, kadar člani tima sedijo skupaj v istem prostoru in birokracija zaradi tega skorajda ni potrebna. To olajša koordiniranje, obenem je končni uporabnik vključen v projektni tim in njegov proces.

Kristalne metode so bile razvite zgolj za projekte razvoja programske opreme.

2.4 Metoda DSDM

Metoda dinamičnega razvoja sistemov programske opreme (angl. *Dynamic System Development Method – DSDM*) je v osnovi standardna metoda ciklov »waterfall«, kjer se faze projekta izvajajo zaporedno. V nadaljevanju smo uporabili kar angleško kratico DSDM. Metoda DSDM se razlikuje od standardne »waterfall« metode po tem, da člani tima neprestano dobivajo povratne informacije (Wysocki, 2006).

Metoda DSDM sloni na ljudeh in ne na orodjih. Omogoča resnično razumevanje potreb poslovanja, iskanje programskih ter njihovih čim hitrejših rešitev. DSDM metoda je primerna za razvoj programske opreme, ki proizvaja in zagotavlja prilagodljiv, a kontroliran proces, ki se uporablja za razvoj novih sistemov. Gre za kombiniranje znanja ljudi z različnimi orodji in tehnikami, kot so izdelovanje prototipov za doseg kratkega časa za rešitve.

Wysocki (2006) opredeljuje devet načel, ki zaznamujejo metodo DSDM:

- vključevanje in sodelovanje naročnika je ključnega pomena;
- tim mora imeti dovolj podpore, da lahko odloča;
- osredotočenost na hitro rešitev proizvoda;
- proizvod mora ustrezati poslovnemu namenu proizvoda in njegovim kriterijem;
- potreben je ciklični in inkrementalen razvoj za sprejetje in iskanje rešitev;
- vse spremembe skozi razvoj vplivajo na čas izvedbe;
- zahteve, ki prikažejo vrhno raven funkcionalnosti programa in ne gredo v podrobnosti na nižjih ravneh;
- testiranje (programske opreme) je integrirano znotraj življenjskega cikla projekta;
- vsi udeleženci, ki imajo kakršne koli interese v projektu, morajo med seboj sodelovati.

Clifton in Dunlap (2003) opredeljujeta prednosti metode DSDM in sicer:

- rezultati razvoja so neposredni in takojšnji;
- naročniki so aktivno vključeni v razvoj sistema;
- osnovna funkcionalnost je dosežena hitro;
- manjša birokracija;
- zaradi neprestanega povratka informacij od naročnikov je bolj verjetno, da se dosežejo zahteve, ki so bile zahtevane;
- hitrejši indikatorji projekta o tem, ali se bo projekt izvedel ali ne, in brez prijetnih presenečenj skozi

- razvoj programske opreme (izvedbo projekta);
- sistem je dosežen v časovnem in finančnem okvirju;
- neposredna sposobnost vpliva uporabnikov na projekt.

Voight (2004) pravi, da se uvede več-timska struktura (angl. Multi team structure), če je dela več, kot ga en tim lahko izvede. Idealni tim šteje do 6 ljudi, vendar ima projekt po DSDM metodi lahko tudi do 150 sodelavcev (razporejenih v več timov).

2.5 Razvoj osredotočen na funkcionalnost proizvoda

Razvoj osredotočen na niz funkcionalnosti (angl. *Feature Driven Development-FDD*), skuša povezati zahteve s planiranjem in delom. V nadaljevanju bom za to metodo uporabljali kar angleško kratico **FDD**.

Gre za agilno metodo, ki je osredotočena na funkcionalnosti in lastnosti končnih proizvodov (storitev, programov itd.). Vsekakor pa je poleg same funkcionalnosti pomembno sodelovanje naročnika (kupcev, končnih uporabnikov), ki podajo zahteve. V tem primeru je definicija funkcionalnosti opredmetena zahteva, ki je povezana z aktivnostjo, s katero je ta izvedena in se jo da umestiti v terminski plan.

Kot pravi Wysocki (2006), gre za metodo, ki omogoča predčasno realizacijo delov funkcionalnosti, tako da stranka lahko realizira poslovno vrednost brez tega, da bi morala čakati na celotno rešitev. Morda je potrebnih več ciklov razvoja preden je stranka zadovoljna. To lahko interpretiramo tako, da je vsaka vrstica programa končni proizvod, ki doseže zadovoljstvo naročnika. Vsaka vrstica programa oziroma vsak del proizvoda se lahko proda posebej in ni potrebno da je proizvod popolnoma razvit. Važno je, da je naročnik zadovoljen. Chowdury in Huda (2011) dodajata, da mora biti programski jezik jasen tako za razvijalce (člane tima) kot za naročnike. Da se program lahko razvija v kratkih ciklih, nabor funkcij (lastnosti), katere naj bi se razvile v ciklu, ne sme biti prevelik.

Za FDD je značilno, da se problem razčleni oziroma razkroji na majhne probleme, da se lažje obvladuje. FDD, ki se uporablja v večjih timih, tako dobro definira naloge in aktivnosti, ki se bodo izvedle, in omogoča jasno planiranje izvajalcev nalog. Tako kot timi pri SCRUM metodi in ekstremnem programiranju, so tudi tu timi samozadostni ali samosposobni za opravljanje svojega dela. Vsak posameznik je lahko prisoten v več timih hkrati. Pri tej metodi se zelo pogosto uporablja kontrola zagotavljanja

kakovosti dela. Kot pravi Koch (2005) je primarni cilj kontrole, ki ji pravi avtor inšpekcija, odkrivanje napak v programski kodi (proizvodu).

2.6 Posebnosti agilnih metod in njihove razlike v primerjavi s tradicionalnim pristopom

Bistvene razlika agilnih projektov se kažejo v vseh procesih projekta. Wysocki (2006) pravi, da so pri tradicionalnih projektih dobro definirani plani projekta, zahteve, funkcije in lastnosti. Vse to se dodobra opredeli pred samo izvedbo projekta, medtem ko gre pri agilnih metodah za sprotno planiranje in opredeljevanje zahtev na osnovi grobega plana. Prav tako so rešitve končnih proizvodov (rezultatov) agilnih projektov na začetku projekta manj opredeljene, znane ali celo neznane.

Izvedba agilnih projektov poteka ciklično, rezultati, plani in cilji projekta pa se določajo sproti - za vsak cikel oziroma korak za korakom. Naročnik je pri agilnih projektih močno povezan s timom - nanj se tim kadarkoli obrne za dodatna pojasnila ter ob reševanju težav, ki se pojavijo v času izvedbe projekta. Pri agilnih projektih je tim običajno lociran na istem mestu, bodisi v isti sobi bodisi v isti zgradbi. To, da je naročnik tima tesno ob timu, mu omogoča, da lahko neposredno kontrolira izvedbo projekta. Pri tradicionalnih projektih ima naročnik posebno vlogo in je ločen od tima. Prav tako je lahko tim na več lokacijah (krajih, državah), kar pa pri agilnih metodah ni mogoče. Pri slednjih gre za manjše time (2 - 9 članov), ki sami koordinirajo in organizirajo svoje delo.

3. Empirična raziskava v slovenskih podjetjih

Tekom raziskave smo pridobili 98 veljavnih izpolnjenih vprašalnikov (od 650 naslovnikov), s tem da jih je v celoti izpolnilo 56 anketirancev. Tako število smo pričakovali, saj se zavedamo, da so ljudje zaposleni in nimajo veliko časa za reševanje tovrstnih anket, po drugi strani pa tudi nakazuje stanje na področju uporabe agilnih metod. Skozi analizo rezultatov smo ugotovili, da število rešenih odgovorov v anketi pada.

3.1 Splošne ugotovitve raziskave

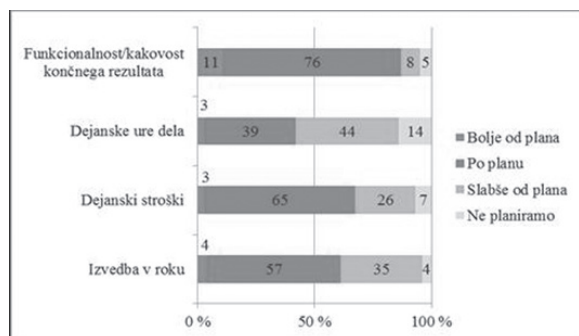
Ugotovili smo, da kar 62% anketirancev prihaja iz gospodarskih združb, petina iz IT podjetij, po 7%

jih prihaja iz fakultete in zdravstvenih ustanov. Po dva anketiranca sta bila iz raziskovalnih inštitutov in zasebnih zavodov. Anketo je izpolnjevala predvsem moška populacija in to kar dve tretjini (64%) ter le ena tretjina žensk (36%). Anketiranci so kot najpogostejši tip projekta, na katerem sodelujejo, navedli »Raziskave in razvoj novega proizvoda« (25%).

Največ projektov traja manj kot eno leto, tretjina vprašanih navaja, da njihovi projekti trajajo do dveh let, pri četrtini pa trajajo več kot dve leti. Pri večini anketirancev je stopnja novosti projektov srednje visoka, kar pomeni, da proizvode že imajo, izboljšati pa želijo njihovo funkcionalnost. Na to vprašanje je odgovorila polovica anketirancev. Pri četrtini vprašanih je stopnja novosti visoka, kar pa pomeni, da ustvarjajo čisto nove proizvode, ki se razlikujejo od predhodnih proizvodov. Osmena anketirancev pa ustvarja proizvode, kjer je stopnja novosti zelo visoka, pri čemer projekti vključujejo tudi pridobivanje novih znanj o materialih in tehnologijah, sčasoma pa potem preidejo v komercialne projekte.

Polovica timov ima v povprečju 6 članov, petina pa do 10 oziroma 20. Slaba desetina vprašanih ima projektne time, ki imajo do 30 ljudi, le 3% vprašanih pa ima do 40 ljudi in prav tako do 150. Nihče od vprašanih ne izvaja projektov z več kot 150 udeleženci. Iz analize lahko razberemo, da so projektni timi v večini projektov manjši, saj tri četrtine vprašanih deluje v timih, ki imajo manj kot 10 članov. Ugotovili smo tudi, da ima več kot polovica timov več-timsko projektno strukturo.

Za preverjanje hipotez smo najprej preverili raven učinkovitosti izvedbe projektov, pri čemer smo uporabili naslednja merila: trajanje, stroški, ure dela in kakovost rezultatov. Anketiranci so navedli, ali so projekti v povprečju izvedeni skladno s plani (slika 1) in v dodatnem vprašanju navedli odstopanje od planov (v %, tabela 1). Povzetek odgovorov prvega vprašanja prikazujemo na Sliki 1.



Slika 1: Izvedba projektov v skladu s planiranim

Večina izvede projekte v postavljenih rokih (57%),

tretjina prekorači rok, 4% pa sploh ne planira projekta. Tretjina združb izvede projekte s planiranimi stroški, dobra četrtina (26%) pa stroške običajno prekorači. 39% združb izvede projekte v skladu s planiranimi urami dela.

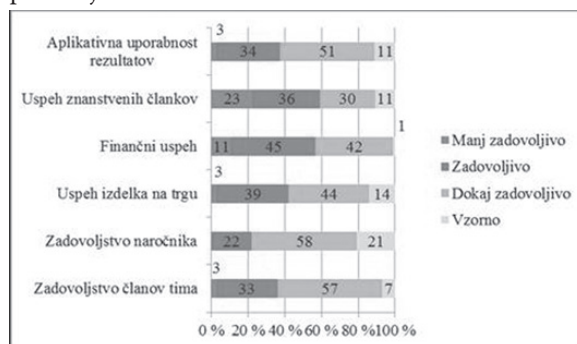
Pri večini (76%) je kakovost rezultatov skladna s zahtevami, dobra desetina vprašanih pa trdi, da dosegajo boljšo kakovost od zahtevane oziroma več funkcij končnega proizvoda.

V tabeli 1 vidimo povprečne vrednosti odstopanj izvedbe glede na plan. Tako vidimo, da projekti v povprečju **zamujejo** za slabih 10% glede na plan, stroški izvedbe projekta so **višji** od planiranih za slabih 5%, število dejanskih ur dela pa je **višje** za dobrih 11% od planiranih. Funkcionalnost končnega proizvoda pa je **nižja** za dobrega 0,5%.

Tabela 1: Odstopanja izvedbe projektov glede na plan

	Povprečje [v %]	Standardna deviacija
Čas	9,92	16,699
Stroški	4,52	8,922
Ure dela	11,07	18,333
Funkcionalnost	-0,55	9,965

Z naslednjim vprašanjem smo preverjali uspešnost projektov. Uspešnost smo merili s šestimi merili: zadovoljstvom članov tima in naročnika projekta, uspešnostjo končnega proizvoda na trgu, finančnim uspehom projekta, uspehom znanstvenih člankov in aplikativno uporabnostjo rezultatov. Rezultate prikazujemo na Sliki 2.

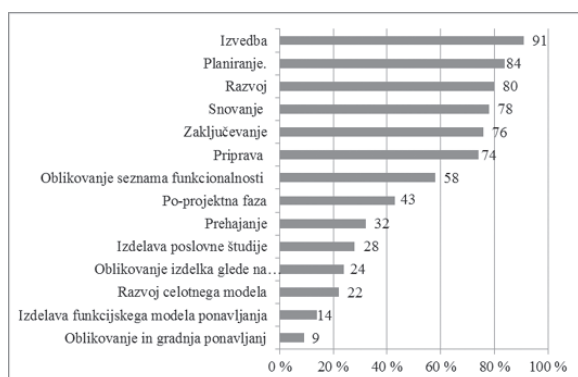


Slika 2: Uspešnost projektov

Visok odstotek pove, da so člani tima in naročnik dokaj zadovoljni na projektih. Proizvodi na trgu zadovoljivo dosežejo poslovne koristi, kar navaja slaba polovica vprašanih (44%). Slaba polovica vprašanih je zadovoljivo zadovoljna s finančnim uspehom projektov. Dobra tretjina (36%) je zadovoljivo zadovoljna z uspešnostjo znanstvenih člankov raziskovalnih

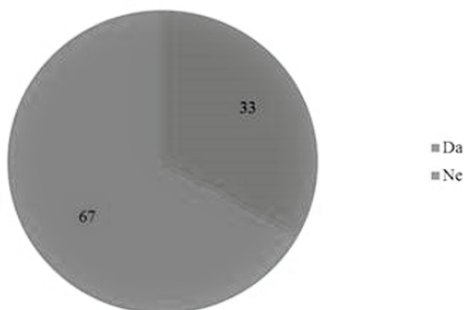
projektov, tretjina pa je dokaj zadovoljna. Večina vprašanih je zadovoljna z aplikativno uporabnostjo rezultatov v praksi.

Zaradi različnih tipov projektov, le ti vsebujejo različne faze/sklope, kar prikazujemo s Sliko 3. Na sliki lahko vidimo, da so zelo uveljavljene faze tradicionalnega projektnega (odstotki pomenijo tisti del vprašanih, ki so označili, da njihovi projekti vključujejo posamezno fazo). Četrtna anketirancev ni izpolnila tega vprašanja, kar najbrž pomeni, da projekte izvajajo dokaj neorganizirano in neurejeno. Štirje anketiranci so navedli, da imajo fazo razvoja in ne izvedbe (drugačno poimenovanje), le dva pa sta navedla, da nimajo ne izvedbe in ne razvoja, ampak le snovanje projekta.



Slika 3: Faze projektov R&R

84% projektov ima fazo planiranja, 74% pa fazo priprave (51 anketirancev je navedlo, da imajo obe fazi). Ta bi pojasnili to zanimivo ugotovitev, bi morali narediti še eno anketo, močno pa je, da so smatrali planiranje kot poseben del priprave. V sedmih združbah anketirancev projekti nimajo ne priprave in ne planiranja projektov, od tega jih ima 5 fazo snovanja, 2 oblikovanje seznama funkcionalnosti proizvoda in eden oblikovanje proizvoda glede na funkcionalnost.

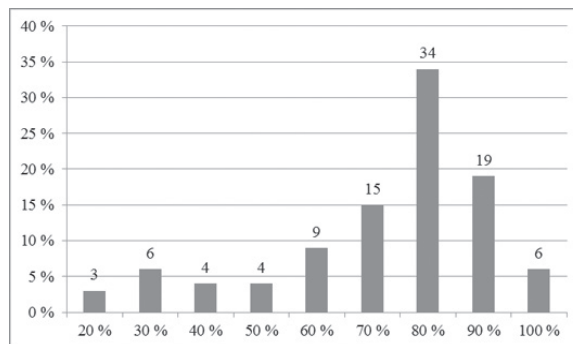


Slika 4: Ciklično izvajanje projektov (v %)

Manjši odstotek »tradicionalnih« faz projekta bi pomenil večjo prisotnost agilnih pristopov, a kot smo prikazali - tega v slovenski praksi še nismo zasledili. Smo pa to preverili z dodatnim vprašanjem, kjer nas je zanimalo, ali projekte izvajajo ciklično (kjer tradicionalno fazo priprave / planiranja nadomestijo planiranja na začetku ciklov), kar najprej pokaže, da projekt se projekt izvaja agilno. Na Sliki 4 vidimo, da dve tretjini (67%) vprašanih vztraja pri tradicionalni metodi, ciklično pa se izvaja tretjina projektov. Ja pa zanimivo to, da ima vsaj 17% projektov fazo planiranja, kateri sledi ciklična izvedba.

Dve tretjini vprašanih na začetku definira poslovni cilj, obseg in čas izvedbe projekta. Prav tako tretjina navaja, da se plan aktivnosti pripravi na začetku izvedbe. Tretjina navaja, da se naredi začetni plan, ki je zadosten za izvedbo projekta. Četrtna navaja, da se naredi podroben plan vseh aktivnosti. Prav tako četrtna vprašanih pravi, da se izdelata idejni plan za razvoj končnega proizvoda. Le dobra desetina vprašanih pravi, da se (enako dolgi) cikli planirajo sproti, plani se določijo glede na funkcionalnost proizvoda.

Pri raziskavi nas je zanimalo tudi, v kolikšni meri združbe opredeljujejo končni rezultat (proizvod, storitev) na samem začetku projekta. Kot vemo, je pri agilnih projektih opredeljevanje končnih rezultatov na začetku minimalno oziroma bolj grobo kot pri tradicionalnih projektih. Rezultate smo prikazali na sliki 5.



Slika 5: Opredelitev projekta ob njegovem začetku

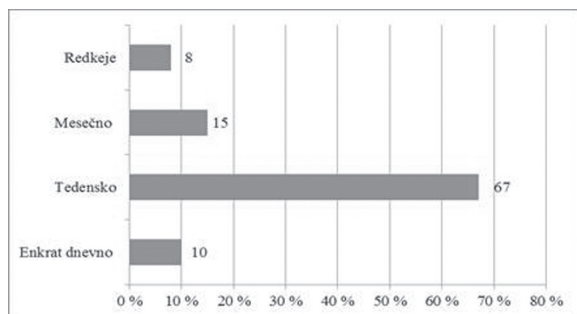
Tretjina vprašanih na samem začetku projekta zelo podrobno (80%) opredeli končni rezultat, kar pomeni, da ostanejo še kakšne nedodelane podrobnosti. Popolnoma končni rezultat projekta opredeli le 6% združb. 59% združb končni rezultat opredeli vsaj 80%, 13% vprašanih pa končne rezultate projektov opredeli v manj kot 50%.

Ker je za agilne time značilno, da so samo-organizirani, nas je zanimalo tudi, kakšno je delovanje

tima in na kakšen način iščejo rešitve. Več kot polovica (53%) se večkrat konstruktivno sooči in išče rešitve za nastale težave oziroma prave ideje, pri skoraj četrtini je takšen način dela reden oziroma strikten. Skoraj polovica (49%) jih velikokrat diskutira o napakah in se iz njih uči, pri 14% vprašanih pa to dela redno. Člani tima se po vsakem ciklu (razviti funkciji) pogovarjajo o ustreznosti ocen potrebnega dela, uporabljenih metodah in tehnikah, vprašanju o delovanju tima. Da tako delajo večkrat, jih je odgovorila skoraj polovica vprašanih, tretjina vprašanih pa jih tako dela nekajkrat. Delovanje tima v parih je prisotno pri tretjini anketirancev, čeprav je vprašanje, če so s tem res mislili na razvoj programske opreme v parih. Razvijalci in raziskovalci pogosto delajo v parih, a manj sistematično kot je to mišljeno pri metodi ekstremnega programiranja.

Da člani tima delujejo na eni lokaciji (kar je značilnost aginega pristopa, a prisotna tudi v tradicionalnih projektih), navaja slaba tretjina vprašanih, dobra tretjina pa jih je prisotna na dveh lokacijah. Sodelovanje članov z več lokacij (v več državah) je značilno za tradicionalni pristop (globalni projekti). Na treh lokacijah delujejo člani v eni petini združb, na štirih lokacijah v 6%, na pet ali več pa pri 14% združb. Pri so člani tima locirani na več

Slika 6 prikazuje, kako pogosto člani tima sestankujejo in usklajujejo delo ter iščejo rešitve. Enkrat dnevno se dobiva 10% timov, dve tretjini tedensko, 15% mesečno, 8% pa redkeje.

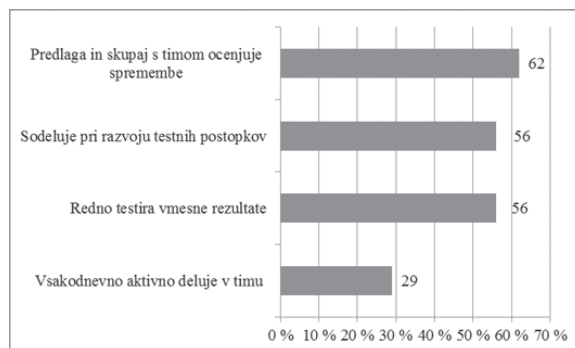


Slika 6: Pogostost usklajevalnih sestankov tima

Prav tako smo ugotovili, da ima večina projektnih timov vodje, čeprav jih kar četrtina trdi, da občasno delajo brez vodje, kar je značilno za agilni pristop. Timi niso samo-organizirani, le petina si pogosto, tretjina pa si občasno sama razdeli naloge in planira izvedbo. Dve tretjini timov pogosto sami rešujejo težave, petina pa jih to dela redno. Tretjina navaja, da se člani tima se občasno sami spodbujajo k večji produktivnosti, slaba polovica pa tako dela večkrat.

Kot vemo, je naročnik projekta lahko tudi član

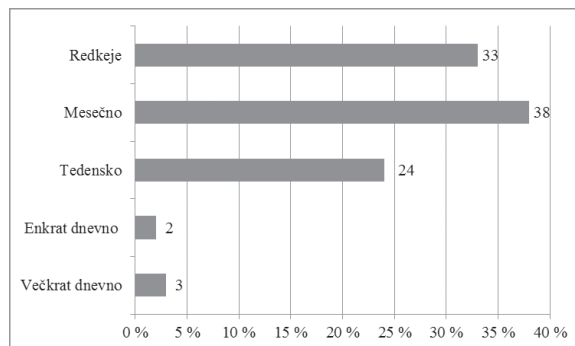
projektnega tima oziroma je tesno povezan s timom, kar je značilno za agilni pristop. Tako nas je pri raziskavi zanimalo, na kakšen način naročnik projekta sodeluje s timom. Sodelovanje prikazuje slika 7.



Slika 7: Sodelovanje naročnika s projektnim timom

Naročnik je član tima pri slabi tretjini združb. Dve tretjini vprašanih navaja, da naročnik predlaga in skupaj s timom ocenjuje spremembe (stroški, dodana vrednost), dobra polovica pa navaja, da naročnik redno testira vmesne rezultate in poroča o (ne)ustreznosti letih. Da naročnik projekta sodeluje pri razvoju testnih postopkov, navaja 56% vprašanih.

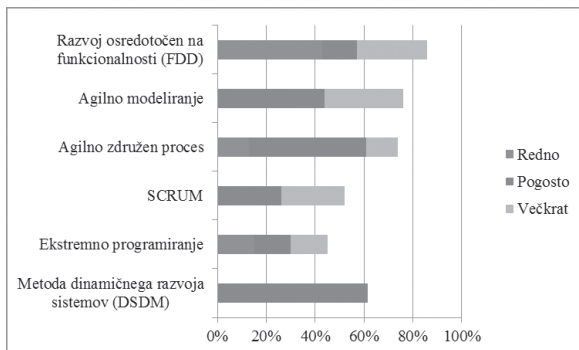
Kako pogosto sodelujejo naročniki s projektnim timom, prikazuje slika 8.



Slika 8: Pogostost sodelovanja naročnika s timom

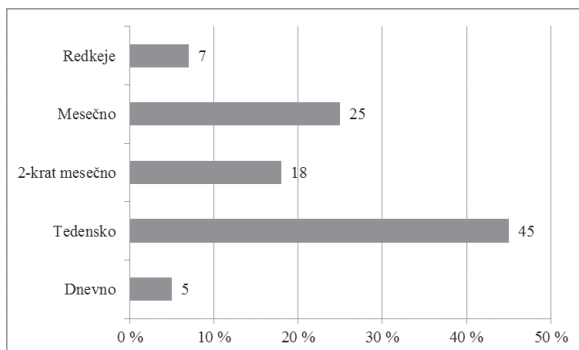
Najobičajnejše naročnik sodeluje s projektnim timom enkrat mesečno, kar navaja 38% vprašanih, ena tretjina pa pravi, da sodeluje še redkeje. Četrtina sodeluje tedensko, le 5% pa dnevno.

Nadalje nas je zanimalo, katere agilne metode in tehnike uporabljajo (in kako pogosto), ter ugotovili, da niso ravno priljubljene (slika 9). Najbolj priljubljena agilna metoda je FDD, ki jo redno uporablja skoraj polovica vprašanih, 6% jo uporablja pogosto in 10% jo uporablja večkrat. Kristalnih metod ne uporabljajo nikjer.



Slika 9: Agilne metode in tehnike za učinkovito izvedbo projektov

Anketirance smo spraševali tudi o pogostosti kontrole izvedbe projektov. Večina (68%) kontrolira projekt v enakomernih časovnih intervalih, tretjina pa naredi pregled oziroma kontrolo ob koncu razvoja proizvoda. Tisti, ki izvajajo projekte ciklično, revidirajo vsak cikel posebej. Teh je ena četrtina. 14% vprašanih opravlja inšpekcije za odkrivanje napak proizvoda, 4% pa uporablja retrospektivo cikla.



Slika 10: Pogostost izvajanja kontrole projektov

S slike 10 lahko razberemo, da skoraj polovica vprašanih izvaja kontrolo izvedbe projektov tedensko, petina vprašanih pa dvakrat mesečno, 7% pa redkeje kot enkrat na mesec.

3.2 Preverjanje hipotez

Ker anketirancev nismo neposredno vprašali ali projekte izvajajo agilno, ampak smo to ugotavljali posredno, prek metod, ki jih uporabljajo, smo morali za potrebe analiz in preverjanja hipotez najprej opredeliti kdaj je nek pristop oziroma projekt agilen. Ker je ciklično izvajanje projekta najbolj značilno za agilne projekte, smo s korelacijsko analizo najprej ugotavljali, kateri ostali pristopi (metode, tehnike), v literaturi opredeljeni kot »agilni«, so v slovenski praksi povezani s ciklično izvedbo (in jih označili kot agilne),

nato pa za potrebe nadaljnjih analiz dodali dve novi spremenljivki: »Agilni pristop« in »Stopnja agilnosti«. Da v posameznih zdruzbah projekte izvajajo agilno, smo označili pri tistih anketirancih, ki so imeli vsaj 2/3 agilnih pristopov značilno povezanih s ciklično izvedbo. Za »Stopnjo agilnosti« smo uporabili 5-stopenjsko lestvico: 0 (nič), 1 (1/4 pristopov), 2 (pol pristopov), 3 (3/4 pristopov), 4 (vsi pristopi).

Ob tem smo ugotovili, da je za agilne projekte najbolj značilno delo v pari, medsebojno spodbujanje članov tima k višji produktivnosti in pogovor o ustreznosti ocen potrebnega dela, uporabljenih metodah in tehnikah, napak pri delu in možnih izboljšavah v prihodnje po vsakem ciklu (retrospektiva cikla; tabela 2).

Tabela 2: Značilnosti agilnega pristopa

		Ciklično izvajanje projektov	Člani tima se po ciklu pogovarjajo o kakovosti dela	Člani tima delajo v pari	Člani tima se medsebojno motivirajo
Stopnja agilnosti	Sk	0,878**	0,331**	0,351**	0,669**
	Z	0,000	0,008	0,006	0,000
	N	72	62	61	62
Agilni pristop	Sk	0,295*	0,485**	0,810**	0,486**
	Z	0,012	0,000	0,000	0,000
	N	72	62	61	62

**Korelacija je značilna na ravni 0,01 (dvostranski preizkus)

*Korelacija je značilna na ravni 0,05 (dvostranski preizkus)

Sk – Spearmanov koeficient korelacije | Z – statistična zanesljivost | N – število odgovorov

H1: Izbira projektnega pristopa prispeva k učinkoviti izvedbi in uspešnosti projektov.

Na podlagi prej predstavljene analize (in novih spremenljivk) smo za preverjanje prve hipoteze uporabili podatek o tem, kdo projekte izvaja agilno in kdo tradicionalno. S korelacijsko analizo smo najprej ugotavljali povezanost posameznega pristopa z merili učinkovite izvedbe in uspešnosti projektov.

Z regresijsko analizo smo nadalje ugotovili, da se je tradicionalni pristop (za zdaj še) izkazal za boljšega od agilnega (tabela 3). Pri vseh merilih ima večjo korelacijo (R) in vpliv (R Square). Agilni pristop je od tradicionalnega boljši le pri finančnem uspehu in zadovoljstvu naročnika.

Poleg uspešnosti obeh pristopov smo ugotavljali tudi uspešnost kombiniranega pristopa. Ta je od agilnega in tradicionalnega boljši pri doseganju rokov, stroških, kakovosti končnega proizvoda projekta, zadovoljstvu članov tima, zadovoljstvu naročnika, uspešnosti proizvoda na trgu, uspehu znanstvenih člankov in aplikativni uporabnosti rezultatov. Iz tega smo ugotovili, da določen pristop (agilni in tradicionalni) ne more biti boljši oziroma uspešnejši,

ampak se pristopa dopolnjujeta.

Tabela 3: Vpliv pristopov na učinkovitost izvedbe in uspešnost projektov

	Agilni pristop				Tradicionalni pristop			
	Št. *	Korelacija (R)	Stopnja vpliva (R Square)	Zanesljivost (Sig.)	Št. *	Korelacija (R)	Stopnja vpliva (R Square)	Zanesljivost (Sig.)
Čas: odstopanja	2	0,341	0,116	0,043	10	0,846	0,715	0,003
Stroški: odstopanja	1	0,305	0,093	0,108	4	0,566	0,320	0,007
Ure dela: odstopanja	1	0,277	0,077	0,049	2	0,405	0,164	0,028
Kakovost/funkcionalnost: odstopanja								
Zadovoljstvo članov tima	2	0,277	0,077	0,049	7	0,552	0,305	0,004
Zadovoljstvo naročnika	4	0,475	0,226	0,011	2	0,416	0,173	0,003
Uspeh izdelka na trgu	1	0,304	0,093	0,025	10	0,753	0,568	0,014
Finančni uspeh	5	0,567	0,321	0,044	4	0,411	0,169	0,020
Uspeh znanstvenih člankov	1	0,437	0,191	0,001	7	0,772	0,597	0,040
Aplikativna uporabnost rezultatov raziskav					5	0,724	0,525	0,001

Pri tradicionalnem pristopu nismo ugotovili nobenega značilnega oziroma vplivnega dejavnika na učinkovito izvedbo in uspešnost projekta, saj je pri vseh dejavnikih statistična značilnost večja od 0,05. Prav tako nismo ugotovili nobenega značilnega agilnega dejavnika.

Pri kombiniranem pristopu pa smo ugotovili, da:

- je projekt krajši v primeru sodelovanja strokovnjakov, ki niso člani tima in če je naročnik projekta odgovoren za kontrolo izvedbe projekta;
- skupno ocenjevanje sprememb naročnika in tima podaljšuje projekt;
- pogostejša kontrola dviguje kakovost rezultatov;
- na začetku projekta izdelan plan aktivnosti, ki se med izvedbo redno posodablja (na podlagi rezultatov in sprememb), vpliva na povečanje zadovoljstva članov tima;
- retrospektiva ciklov dviguje zadovoljstvo naročnika projekta.

Hipotezo bi torej lahko potrdili zgolj samo za finančni uspeh: agilni pristop naj bi povečal finančni uspeh projekta, vendar pa v kasnejši regresijski analizi noben agilni dejavnik ni pokazal statistične zanesljivosti. Predpostavljamo, da je nezmožnost preverjanja hipoteze v tem, da agilni pristop v praksi ni zadosti uveljavljen izven IT branže, v raziskavo pa je bilo vključenih premalo anketirancev, ki prihajajo iz IT-podjetij. **Hipotezo H1 smo zato zavrnil**, saj ne moremo trditi, da izbira pristopa prispeva k večji

učinkovitosti izvedbe in uspešnosti projektov, smo pa ugotovili primernost kombiniranega pristopa.

H2: Posamezne tehnike agilnega pristopa se uporabljajo tudi izven IT-projektov.

Pri analizi v sklopu preverjanja H2 smo izločili odgovore anketirancev s področja IT projektov (razvoj programske opreme, razvoj spletnih strani) in ugotavljali, ali se agilne metode in tehnike uporabljajo pri ostalih tipih projektov, kot so: raziskave, aplikativni razvoj izdelkov, projektiranje (inženiring), gradbeni ter organizacijski projekti in organiziranje dogodkov.

Hipotezo smo preverili s frekvenčno analizo uporabe agilnih metod in tehnik ter s korelacijsko analizo z agilnim pristopom. V tabeli 4 prikazujemo tiste agilne metode in tehnike, za katere je vsaj 10% anketirancev izven IT-projektov navedlo, da jih uporabljajo pri svojih projektih. V tabeli je za navedene agilne metode in tehnike najprej prikazan odstotek anketirancev, ki so navedli, da metodo uporabljajo. Sledi stopnja korelacije z agilnim pristopom (in statistična zanesljivost le-te). Višji koeficient pomeni, da se posamezna metoda oziroma tehnika v slovenski praksi smatra za »bolj agilno« metodo oziroma tehniko.

Za metode in tehnike s statistično zanesljivostjo večjo od 0,05 lahko smatramo, da v slovenski praksi niso povezane z »agilnim pristopom«, kot to sicer ugotavljajo tuji avtorji. To pomeni, da nekatere metode oziroma načini dela niso strogo rezervirani za agilni pristop, zato težko trdimo, da se agilni način dela uporablja tudi izven IT-projektov. Vendar pa **hipotezo lahko potrdimo**, saj smo pri šestih metodah in načinih dela ugotovili značilno povezanost z agilnim pristopom.

Tabela 4: Uporaba agilnih metod in tehnik izven IT-projektov

	Pogostost uporabe [v %]	Spearmanov koeficient (Sk.)	Statistična zanesljivost (Sig.)
Naročnik projekta predlaga in skupaj s timom ocenjuje spremembe (stroški, dodana vrednost)	62,3	-0,021	0,875
Člani tima se medsebojno spodbujajo k višji produktivnosti	61,9	0,341	0,006
Naročnik projekta redno testira vmesne rezultate in sporoča timu o (ne)ustreznosti le-teh	55,7	-0,050	0,702
Naročnik projekta sodeluje pri razvoju testnih postopkov	55,7	0,021	0,871
Glavni raziskovalec/razvijalec (oblikovalec, projektant ipd.) deluje kot koordinator	44,4	-0,050	0,697
Pri planiranju projekta sodeluje razvojni tim	42,4	0,107	0,392
Ciklično izvajanje projektov	33,3	0,295	0,012
Naročnik projekta vsakodnevno aktivno deluje v timu (je enakoveren član tima)	29,0	-0,021	0,869
Kot kontrola je prisotna revizija cikla	25,0	0,333	0,012
Metoda FDD	23,5	0,280	0,109
Zahteve/specifikacije se na začetku določijo le za najpomembnejše funkcije, ostale se določijo sproti	22,1	-0,016	0,898
Cikli se sproti planirajo	20,9	0,244	0,047
Do 50 % opredeljen končni proizvod na začetku projekta	17,6	-0,099	0,420
Projekt razdelimo na krajše (enako dolge) cikle, v sklopu katerih smo se osredotočili na posamezne funkcije (oz. sklope funkcij) proizvoda	16,4	0,099	0,426
Agilno združen proces	14,3	0,335	0,049
Na začetku projekta je le grobi plan, potem tim pripravlja plane vsake par tednov	11,9	0,143	0,249
Agilno modeliranje	11,1	0,343	0,041
Zadnja sprememba zahtev/specifikacij tik pred zaključkom izvedbe	10,6	-0,065	0,577
Končni rok ni jasno opredeljen	10,4	-0,074	0,552

Najbolj pogosta agilna pristopa (glede na teorijo) sta sodelovanje naročnika pri ocenjevanju sprememb in medsebojno spodbujajo članov tima k višji produktivnosti. Pri tem le za drugega lahko trdimo, da se v slovenski praksi pojavlja pretežno v sklopu agilnih projektov. Najbolj agilni metodi, »agilno združen proces« in »agilno modeliranje«, pa se bolj redko uporabljata izven IT projektov.

Zanimivo pa je, da se veliko »agilnih« pristopov uporablja tudi izven IT projektov, za potrebe katerih so bile metode in tehnike razvite. Mogoče so se uporabljale še preden se je uveljavil agilni pristop in bi jih zato težko uvrstili med agilne. To lahko tudi pomeni, da so zagovorniki agilnega pristopa »posvojili« dobre metode in tehnike tradicionalnega pristopa ter jih začeli promovirati kot agilne.

H3: Tehnike agilnega pristopa tudi izven IT-projektov prispevajo k učinkovitosti izvedbe in uspešnosti projektov.

Hipotezo H3 smo najprej preverili s korelacijsko analizo povezanosti metod in tehnik z merili učinkovite izvedbe in uspešnosti projektov, nato pa izvedli še regresijske analize za posamezna merila. Podobno, kot

pri H2, smo v analizo uvrstili le tiste agilne metode in tehnike, ki se uporabljajo vsaj v 10% združb.

V tabeli 5 so povzeti rezultati regresijskih analiz vpliva agilnih metod in tehnik na učinkovitost izvedbe in uspešnost projektov izven IT-projektov. V stolpcu »Št.*« je prikazano število metod in tehnik, ki so ostale v modelu, ko smo dosegli ustrezno raven zanesljivosti (Sig. < 0,05). Kot vidimo iz tabele, pri določenih merilih tudi model z le eno metodo/tehniko ni dosegel ustrezne zanesljivosti (stroški in zadovoljstvo članov tima).

Tabela 5: Vpliv agilnega pristopa na učinkovitost izvedbe in uspešnost projektov izven IT-projektov

	Št.*	Agilni pristop		
		Korelacija	Stopnja vpliva (R Square)	Zanesljivost (Sig.)
Čas: odstopanja	3	0,496	0,246	0,013
Stroški: odstopanja	1	0,254	0,065	0,113
Ure dela: odstopanja	2	0,512	0,263	0,010
Kakovost: odstopanja				
Zadovoljstvo članov tima	1	0,266	0,071	0,062
Zadovoljstvo naročnika	2	0,447	0,199	0,008
Uspeh izdelka na trgu	1	0,389	0,151	0,008
Finančni uspeh	2	0,433	0,187	0,012
Uspeh znanstvenih člankov	1	0,344	0,119	0,026
Aplikativna uporabnost rezultatov raziskav	1	0,339	0,115	0,016

Uporaba treh agilnih tehnik vpliva na skoraj 25% zamude projektov (dve zamudo povzročata, ena jo zmanjšuje), s stopnjo korelacije (R) 0,496. Zanesljivo pa lahko trdimo, da je zamuda projekta manjša, če se člani tima medsebojno spodbujajo k višji produktivnosti (stopnjo korelacije Sk = -7,490, statistična zanesljivost Z = 0,034).

Omenimo naj še dva merila, pri katerih smo zaznali vpliv vsaj dveh agilnih tehnik – porabljene ure dela in zadovoljstvo naročnika. Dve agilni tehniki skupaj vplivata na 26,3% porabe ur dela (R = 0,512). Povečanje porabe ur povzročata tako sodelovanje naročnika pri ocenjevanju sprememb, kot revizija cikla. Dve tehniki vplivata na 20% zadovoljstva naročnika (R = 0,477), pri čemer na zmanjšanje zadovoljstva vpliva sodelovanje tima pri planiranju.

Slednje naj bi tudi negativno vplivalo na aplikativno uporabnost rezultatov in tržno uspešnost proizvoda. Projekt naj bi bil finančno manj uspešen, kadar naročnik projekta sodeluje pri razvoju testnih postopkov.

Vse naštetu delno potrjuje tretjo hipotezo, z naslednjimi omejitvami:

- vsi navedeni pristopi, v teoriji opredeljeni kot agilni, se v raziskavi niso izkazali kot povsem agilni (tabela 4);
- pristopi dokazano vplivajo le na posamezna

- merila učinkovitosti in uspešnosti in ne na vse;
- hipoteza je postavljena preveč splošno, saj bi lahko že uporaba dveh agilnih metod (od 7-ih) potrdila hipotezo.

Sicer pa smo podobno analizo naredili tudi za celoten nabor v raziskavo vključenih združb (torej tudi IT). Ugotovili smo le, da k učinkovitejši izvedbi pripomore uporaba DSDM metode ($Sk = -0,381$, $Z = 0,020$), ki pa po drugi strani znižuje finančni uspeh projekta ($Sk = -0,367$, $Z = 0,028$).

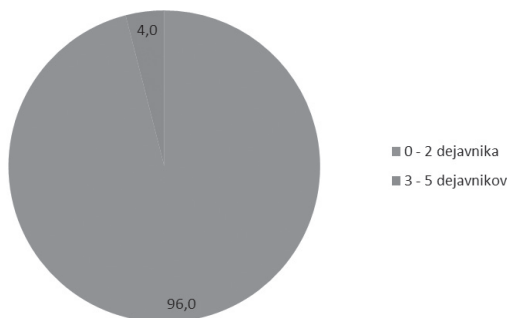
Ker nismo ugotovili nobene druge značilne povezave, predpostavljamo, da slovenska praksa (še) ne kaže, da bi bil agilni pristop boljši od tradicionalnega. Napisali smo »predpostavljamo«, ker bi za trditev morali v raziskavo vključiti več združb, še posebej iz IT področja.

H4: Tradicionalni pristop se v Sloveniji uporablja v kar 95% projektov

To hipotezo smo preverjali s pomočjo nove spremenljivke »agilni pristop«, ki je vključevala pet tipičnih agilnih pristopov:

- ciklično izvajanje projektov,
- oblikovanje in gradnja ponavljanj,
- delo v parih,
- medsebojno spodbujanje članov tima k višji produktivnosti,
- retrospektiva cikla.

Smatrali smo, da združbe projekte izvajajo agilno, če uporabljajo vsaj tri od petih navedenih agilnih pristopov, v nasprotnem primeru delajo tradicionalno. Ugotovili smo, da kar 96% od v raziskavo vključenih slovenskih združb dela tradicionalno. **Hipotezo lahko potrdimo** za vzorec 98 združb, žal pa zaradi relativno majhnega vzorca težko trdimo, da to velja tudi za celotno Slovenijo. Slika 11 prikazuje delež izbranih združb, ki delajo agilno oziroma tradicionalno.



Slika 11: Odstotek agilnih projektov v izbranih združbah

3.3 Ostale ugotovitve raziskave

Na podlagi pridobljenih podatkov smo lahko ugotavljali, kateri načini dela so značilni za agilni pristop v slovenskih združbah. Ugotovili smo, da člani tima redno diskutirajo o napakah in se iz njih učijo, ter se po vsakem ciklu (razviti funkciji) pogovarjajo o ustreznosti ocen potrebnega dela, uporabljenih metodah in tehnikah, napakah pri delu, in možnih izboljšavah v prihodnje ($Sk = 0,307$, $Z = 0,014$). Prav tako je za agilni pristop značilno, da naročnik projekta usmerja razvojni tim ($Sk = 0,328$, $Z = 0,09$).

Z analizo korelacij nismo našli značilnih povezav med tipičnimi agilnimi metodami in čisto tradicionalnimi projekti, kar pomeni, da se agilne metode pri teh projektih ne uporabljajo (to seveda ne velja v primeru uporabe kombiniranega pristopa). Obratno pa smo ugotovili, da se pri agilnih projektih poslužujejo preučevanja poročil o izvedbi predhodnih projektov ($Sk = 0,441$, $Z = 0,002$) in sodelovanje s strokovnjaki, ki niso člani tima ($Sk = 0,340$, $Z = 0,018$).

V sklopu korelacijskih analiz smo prišli še do naslednjih zanimivih ugotovitev:

- agilni pristop je izven IT projektov največ prisoten pri raziskovalnih projektih;
- višja, ko je stopnja novosti proizvoda, več se uporablja agilni pristop;
- višja kot je stopnja novosti končnih proizvodov (rešitev) projekta, bolj delajo člani tima v parih, več se po vsakem ciklu (razviti funkciji) pogovarjajo o ustreznosti ocen potrebnega dela, v timu pa je več medsebojnega spodbujanja;
- na skrajšanje časa izvedbe pozitivno vpliva delo v parih, to, da si tim sam izbere vodjo in ciklično planiranje projekta;
- samostojna izbira vodje pa naj bi po drugi strani znižala, finančni uspeh projekta;
- k učinkoviti izvedbi projekta močno prispeva proučevanje poročil predhodnih projektov;
- timi, ki naredijo podroben plan vseh aktivnosti že na začetku projekta, porabijo manj ur dela in denarja;
- pogostejša kontrola projekta zagotavlja boljšo kakovost/funkcionalnost končnega proizvoda.

Zanimivo je bilo tudi spoznanje, da projekti zamujajo, če kontrolo izvaja sam projektni tim.

Korelacijska analiza je še pokazala, da je v primeru samo-organiziranih timov (člani tima si sami razdelijo naloge in planirajo izvedbo projekta) proizvod manj uspešen na trgu, manjši pa je tudi finančni uspeh projekta.

A moramo opozoriti, da moramo vse te ugotovitve vzeti z rezervo, saj so rezultati korelacijskih analiz lahko zavajajoči. Sicer lepo nakazujejo logične povezave, a bi morali za potrditev narediti še dodatne raziskave in analize.

4. Zaključek

Turbulentno okolje povzroča ogromno sprememb v času izvedbe projektov, kar od managementa zahteva stalno prilagajanje. Da bi zagotovili uspešnost projektov v okolju stalnih sprememb, so se pojavili novi pristopi k izvedbi projektov, med katerimi je najbolj prepoznaven agilni pristop. Čeprav je bil razvit za potrebe izvajanja IT projektov, se po mnenju tujih strokovnjakov vse bolj uveljavlja tudi v sklopu drugih vrst projektov.

Za agilne metode je značilno izvajanje v kratkih ciklih, preprostost rešitev, manjši, samo-organizirani timi, osredotočenost na uporabnika, ki redno sodeluje s timom, ter velika možnost sprememb zahtev. Agilne metode omogočajo predčasno uporabo delov končnega proizvoda, pri čemer za uporabo niti ni nujno, da se razvije popolna rešitev. Dovolj je le, da je naročnik zadovoljen z rezultatom.

Ključne značilnosti agilnega pristopa je potrdila tudi naša raziskava, izvedena s pomočjo spletnega anketiranja managerjev in članov projektnih timov 98 slovenskih združb. Ugotovili smo, da se agilni projekti izvajajo ciklično, člani tima delajo v parih in se medsebojno spodbujajo k večji produktivnosti ter se na koncu cikla pogovarjajo o kakovosti dela in rezultatih.

S pomočjo raziskave smo preverjali štiri hipoteze, pri tem pa ugotovili, da:

- noben od pristopov (tradicionalni, agilni) ni uspešnejši v zagotavljanju učinkovite izvedbe in uspešnosti projektov; kot najboljši se je izkazal kombiniran pristop;
- se kar nekaj »agilnih« metod uporablja tudi izven IT-projektov;
- nekatere agilne metode in tehnike prispevajo k večji učinkovitosti izvedbe in uspešnosti projektov izven IT-projektov;
- se v proučevanih 98 slovenskih združbah uporablja tradicionalni pristop v kar 96%.

Da bi raziskava dala boljše rezultate, bi morali pridobiti še več izpolnjenih anket s strani raziskovalnih inštitutov, IT-podjetij in zdravstvenih ustanov. Tako bi imeli približno enak vzorec različnih tipov projektov. Iz gospodarskih združb je anketo izpolnilo

62 anketirancev, iz raziskovalnih inštitutov pa le dva! Vsekakor je to priložnost za kasnejše raziskave, sploh če nekaj let, ko se bo agilni pristop predvidoma še bolj uveljavil.

Poleg slabše odzivnosti iz posameznih vrst združb nak omenimo še to, da je kar dosti anketirancev nehali izpolnjevati anketo na polovici. To bi lahko nakazovalo nizko raven managementa projektov v njihovi združbi (ker niso vedeli kaj odgovoriti). Kasnejšim raziskovalcem bi predlagali izbiro po nekaj vzorčnih združb, ki izvajajo isti tip projektov, in podrobnejšo analizo njihovega delovanja v sami združbi (analiza dokumentacije projektov, intervjuji s člani tima).

Viri in literatura

Boehm, B., & Turner, R. (2005). *Management challenges to implementing agile processes in traditional development organizations*. IEEE Software, 22(5), 30-39.

Brandon, D. (2006). *Project Management for Modern Information System*. Hershey; London: IRM Press (an imprint of Idea Group Inc).

Chowdhury, A. F., & Huda, M. N. (2011). *Comparison between Adaptive Software Development and Feature Driven Development*. International Conference in Computer Science and Network Technology (str. 363-367). Stockholm: Stockholm University.

Clifton, M., & Dunlap, J. (2003, 29. september). *What is DSDM?* Najdeno 25. 7. 2016 na spletnem naslovu:

Cockburn, A. (2002). *Agile Software Development*. Indianapolis: Pearson Education, Inc.

<http://www.codeproject.com/Articles/5097/What-Is-DSDM#WhyDSDM?1>

Koch, A. S. (2005). *Agile Software Development: Evaluating the Methods for Your Organisation*. Boston: Artech House Computing Library.

Lindstrom, L., & Jeffries, R. (2004). *Extreme programming and agile software development methodologies*. Information Systems Management 21(3), 41-52.

Rothman, J. (2007). *Manage It! Your Guide to Modern Pragmatic Project Management*. North Carolina: The Pragmatic Bookshelf.

Schwaber, K. (2004). *Agile Project Management with Scrum*. Washington: Microsoft Press.

Scott, W. A. (2002). *Lessons in Agility from Internet-Based Development*. IEEE Journals & Magazines. 19(2), 66-73.

Scott, W. A. (2003). *Agile Model Driven Development Is Good Enough*. IEEE Journals & Magazines. 20(5), 71-73.

Stare, A. (2011). *Projektni management-Teorija in praksa*. Ljubljana: Agencija poti.

Voight, B. J. J. (2004). *Dynamic System Development Method*. Najdeno 24. 7. 2016 na spletnem naslovu: https://files.ifi.uzh.ch/rerg/arvo/courses/seminar_ws03/14_Voigt_DSMD_Ausarbeitung.pdf

Wysocki, R. K. (2006). *Effective Software Project Management*. Indianapolis: Wiley Publishing, Inc.

Wysocki, R. K. (2009). *Effective Project Management: Traditional, Agile, Extreme (3 rd ed.)*. Indianapolis: Wiley Publishing, Inc.

Sebastjan Gornjec, CPMA, se je 1. 10. 2015 zaposlil na Slovenskem inštitutu za kakovost in meroslovje v Ljubljani. Leta 2010 je končal dodiplomski študij na Fakulteti za elektrotehniko, računalništvo in informatiko v Mariboru, smer gospodarsko inženirstvo, močnostna elektrotehnika. Drugostopenjski, magistrski študij je končal leta 2015 na Ekonomski fakulteti Univerze v Ljubljani, smer management. Že od leta 2009 je bil aktiven član Sekcije mladih projektnih managerjev, kjer je bil dejaven na različnih projektih kot član ali vodja projekta. Bil je tudi podpredsednik (2011-2012) in predsednik (2012-2013) sekcije MPM lokalnega odbora Ljubljana. Leta 2014 je postal član nadzornega odbora Slovenskega združenja za projektni management.

Dr. Aljaž Stare, CSPM, je docent na Ekonomski fakulteti Univerze v Ljubljani. Kariero začel kot inženir strojništva, prve projektne izkušnje pa pridobival kot razvijalec elektromehanskih naprav v poznih 1980-tih. V vlogi managerja projekta se je prvič preizkusil pri projektu razvoja novega izdelka leta 1994, pozneje pa so mu bili zaupani projekti prenove procesov, uvedbe novih metod dela, razvoja IT podpore procesom, organiziral pa je tudi več konferenc in drugih dogodkov. Že od leta 2000 svetuje slovenskim podjetjem in usposablja managerje projektov; sodeloval je že s preko 90 slovenskimi združbami. Je dolgoletni član ZPM, ki mu je predsedoval med letoma 2006 in 2010, in avtor več kot šestdesetih člankov, knjige *Project Management: Teorija in praksa* (2011) in projektnega bloga www.projektni-management.si.

S projekti izgradnje mikro bioplinskih naprav do večje samooskrbe

Jana Hudernik

TSN,d.o.o., Šentiljska cesta 49, 2000 Maribor

jana.hudernik@krs.net

Igor Vrečko

Univerza v Mariboru, Ekonomsko-poslovna fakulteta, Razlagova 14, 2000 Maribor

igor.vrecko@um.si

Povzetek

Slovenija z znatnim deležem podeželskega okolja nudi izvrstne možnosti za projekte izgradnje mikro in malih bioplinskih naprav nazivnih moči do 250 kW. Kljub naklonjenosti Evropske politike in nacionalnega akcijskega načrta do konkretne realizacije projektov takšnih nazivnih moči (še) ni prišlo. Razlogi so predvsem težave pri zagotavljanju finančnih sredstev in številni zadržki pred bioplinskimi napravami zaradi preslabe informiranosti in nepoznavanja tehnologije. S primerjavo pristopanja do tovrstnih projektov v Sloveniji, Avstriji in Nemčiji ter preučitvijo podatkov o številu delujočih mikro in malih bioplinskih napravah do 250 kW v teh državah, ugotavljamo, da smo pri izvedbi teh projektov v Sloveniji preveč zadržani in nezaupljivi, medtem ko jih tako v Avstriji kot v Nemčiji vseskozi uspešno izvajajo. Podrobneje analiziramo model umeščanja majhnih tovrstnih naprav na podeželja v Avstriji in Nemčiji, ki je bil ustrezno podprt tudi z državnimi podporami subvencioniranega odkupa električne energije proizvedene iz bioplina ter zagotovljenimi drugimi možnostmi financiranja takšnih projektov. Zaradi nezaupanja v tehnologijo in drugih razlogov se v Sloveniji niso dovolj izkoriščale sicer vzpostavljene ugodne podpore za izgradnjo tovrstnih projektov, kateri pa so s pojavom gospodarske krize, posledičnim slabšanjem možnosti pridobitve ugodnega financiranja in vse nižjimi podporami dejansko povsem zamrli. V prispevku so podani predlogi za oživitev teh projektov s tem pa tudi oživitev slovenskega podeželja ter povečanje energetske in prehranske samooskrbe v Sloveniji.

Ključne besede: obnovljivi viri energije mikro bioplinske naprave, proizvodnja električne energije iz bioplina.

1. Uvod

Problematika onesnaženosti okolja in ozračja spada med najbolj aktualne osrednje teme svetovne politike v 21. stoletju. Brezbrižnost do okolja je privedla do posledic, ki so mnoge že nepopravljive, pa vendar si pred resnico in razsežnostjo problematike še vedno zatiskamo oči, pogosto ne prepoznamo svoje odgovornosti v saniranju posledic in namesto tega odgovornost prepuščamo zanamcem ter (omejenim) obnovitvenim sposobnostim narave. Naslednjim rodovom s tem nalagamo težko breme, predvsem pa ogrožamo njihovo prihodnost.

Razreševanje negativnih posledic človekovih preteklih dejanj (pravzaprav izvedenih projektov), zahteva vrsto sprememb v procesih naših dejanj – gre za procese izbora projektov, ocenjevanja njihovih učinkov in procesih izvajanja projektov (Vrečko & Lebe, 2013).

Najbolj razširjeno onesnaženje planeta je

onesnaženje zraka. Onesnaževanju pa zaradi industrijske dobe v kateri se nahajamo, fosilnih goriv, sintetičnih materialov, kemikalij, sintetičnih dušikovih gnojil in moderne prehranske industrije, ni videti konca (Dewulf et al., 2006). Glavni krivci onesnaževanja zraka so predvsem avtomobilski izpuhi (Pečjak, 2010), tovarniški izpuhi in govedoreja (Seifried & Witzel, 2010).

Maslin (2004) h glavnim onesnaževalcem z emisijami ogljikovega dioksida šteje še proizvodnjo energije iz fosilnih goriv, industrijske procese in transport. Med druge večje vire onesnaževanja okolja pa šteje spremembo rabe zemljišč. Te emisije namreč izvirajo iz posekov gozda za potrebe kmetijstva, za izgradnjo cest ter urbanizacijo.

Ko izgorevajo fosilna goriva, se sprošča ogljikov dioksid. Njegova koncentracija narašča v atmosferi, kar povzroča učinek tople grede. Od predindustrijske dobe je koncentracija CO₂ narasla od 280 ppm (delcev na milijon) na 390 ppm. Vendar ogljikov dioksid

ni edini izpušni plin, ki zadržuje toploto. Metan, ki nastaja na velikih živinorejskih farmah ter pri proizvodnji premoga in zemeljskega plina, prav tako spada med toplogredne pline. Ti plini spreminjajo količino energije ujeto v atmosferi in količino energije, ki se odbija nazaj v vesolje. Kratkovalovni sončni žarki prodrejo v atmosfero in se odbijajo od zemeljskega površja. Odbiti žarki so na splošno daljši in ne morejo tako dobro prodreti v atmosfero in jih delno absorbirajo toplogredni plini. Ta naravni fenomen je vitalnega pomena za naš planet, saj bi brez tega povprečna temperatura na zemlji znašala -18°C . Povečevanje koncentracije toplogrednih plinov podira naravno ravnovesje. Zaradi tega se zemlja in oceani ogrevajo hitreje, iz jezer in morij izhlapeva večja količina vodne pare, zaradi česar so pogostejši tudi hurikani in tifoni. Vse večja koncentracija energije v atmosferi pa pogostejše povzroča ekstremne naravne katastrofe kot so suša, poplave ter vročinski vali (Ibid.).

Številna podjetja in posamezniki se v zadnjih letih vse bolj zavedajo posledic onesnaževanja okolja in so do problemov tudi konkretno pristopila. Iskanje učinkovitih rešitev je privedlo do novodobnih projektov okoljskih tehnologij, ki s svojim obratovanjem pomagajo omejevati kopičenje odpadkov ter preprečujejo dodatno onesnaževanje ozračja, pri izgradnji in umestitvi v okolje ne povzročajo škode, s svojo proizvodnjo električne in toplotne energije pa lahko nadomeščajo proizvodnjo energije iz fosilnih energentov. Mednje spadajo projekti, ki iz bioplina, pridobljenega iz vseh vrst organskih odpadkov rastlinskega in živalskega izvora, na okolju in ljudem prijazen način, proizvajajo električno in toplotno energijo (Berning, 2003).

Chu (2013) označuje okoljsko tehnologijo kot splošni termin, ki se pogosto uporablja kot sopomenka za »čistejšo tehnologijo«. Vsi pomeni se nanašajo na tehnologijo, ki se uporablja za spodbujanje trajnosti oziroma uravnovešanja med izpolnjevanjem človekovih potreb ter zaščito naravnega okolja in njegovih virov, zmanjševanje izpustov toplogrednih plinov v ozračje, zmanjševanje negativnih vplivov na okolje zaradi človeških aktivnosti ali kako drugače pripomorejo k reševanju podnebnih sprememb. Med te tehnologije prišteva tudi tehnologije obnovljivih virov.

Al Seadi (et al, 2010) označuje bioplin kot enega izmed številni obnovljivih virov, ki ga lahko učinkovito koristimo za proizvodnjo električne energije. Z bioplinsko tehnologijo se odpira možnost energetske samooskrbe s pozitivnimi vidiki na okolje, gospodarstvo in kmetijstvo. Bioplin je mnogostranski nosilec energije, ki bo vedno več prispeval k zaščiti

ozračja in okolja. Prav tako postaja bioplin vse zanimivejši gospodarski dejavnik.

Problem, na katerega se osredotočamo v članku, se nanaša na onesnaženost okolja in posledice, ki jih tako ravnanje z okoljem povzroča. Iz tega izhajajo številne možne rešitve, med katerimi je tudi izvedba projektov izgradnje mikro in malih bioplinskih naprav v Sloveniji. Glede na zaveze Slovenije, dane Evropski uniji, bi bilo namreč potrebno poskrbeti za realizacijo projektov izgradnje bioplinskih elektrarn v skladu z določili nacionalnega akcijskega načrta za obnovljive vire energije v Sloveniji za bioplin.

Mikro bioplinske naprave na malih kmetijah nudijo zelo učinkovito rešitev pri odpravljanju težav z organskimi odpadki, učinkovito preprečujejo uhajanje toplogrednih plinov v ozračje ter hkrati prinašajo investitorju mnoge druge koristi. S proizvodnjo električne energije sodijo med proizvajalce električne energije, kar prinaša korist tudi državi pri zagotavljanju deleža proizvedene električne energije iz obnovljivih virov. Zato je poglobitni cilj ustrezno predstaviti tehnologijo mikro in malih bioplinskih elektrarn, njihovo delovanje ter ostale pozitivne vplive, ki jih taki projekti prinašajo. Ob pravilni postavitvi in umestitvi v okolje ter ustreznem rokovanju, takšni projekti nimajo negativnih vplivov na okolje in ljudi.

2. Zgodovina projektov bioplinskih naprav

2.1 Prvi projekti bioplinskih naprav

Projekti na področju proizvodnje energije iz bioplina niso nekaj novega. Najstarejša bioplinska naprava naj bi se uporabljala že v 10. stoletju pred našim štetjem v Asiriji. Uporabljali so jo za ogrevanje vode. Bioplinske naprave so poznali tudi v Perziji v 17. stoletju našega štetja. Prvi, ki je ugotovil, da se iz razpadajočih organskih snovi razvijajo vnetljivi plini, je bil Jan Baptista v 17. stoletju. Leta 1776 je Alessandro Volta prišel do zaključka, da obstaja direktna korelacija med količino razpadajoče organske snovi ter količino proizvedenega vnetljivega plina. Leta 1808 je Sir Humphry Davy ugotovil, da je metan prisoten med plini, ki nastanejo med anaerobno fermentacijo goveje gnojevke. Prva presnovna bioplinska naprava je bila zgrajena v Bombaju, v Indiji, leta 1859. Anaerobna fermentacija je dosegla Anglijo v letu 1895, kjer so bioplin pridelovali iz biomase, zbrane v napravi za čiščenje odplak, ter ga uporabljali za polnjenje uličnih svetilk. Razvoj mikrobiologije kot znanosti je vodil do

nadaljnjih raziskav, kjer so leta 1930 odkrili anaerobne bakterije ter pogoje, v katerih se metan proizvaja. Z enostavno tehnologijo so proizvajali bioplin za kuhanje in kot gorivo za osvetlavo. Najbolj se je tehnologija razširila na kmetijskih obratih za predelavo živinskih odpadkov, sčasoma pa se je tehnologija razvila do stopnje, ki jo poznamo danes (College for Agricultural Sciences, 2015).

2.2 Pričetki bioplina v Sloveniji in vladne strategije za razvoj projektov bioplinskih naprav

Pridobivanje bioplina v Sloveniji je v preteklosti bilo omejeno na bioplin iz naprav za čiščenje odplak in zajetje deponijskega plina na deponijah za komunalne odpadke. V ostalih napravah je zajeti bioplin zgorel na baklah. Po sprejetju Uredbe o odkupu električne energije od kvalificiranih proizvajalcev električne energije, ki je omogočala proizvajalcem višjo ceno oziroma premijo, se je zanimanje za postavitev bioplinskih naprav izrazito povečalo (Al-Mansour, 2008). Prvi projekti izgradnje bioplinskih naprav v Sloveniji so bili realizirani v letu 2002.

Na področju bioplina se je Slovenija v okviru Nacionalnega akcijskega načrta zavezala Evropski uniji, da bo do leta 2020 dosegala proizvodnjo bioplina v obsegu, potrebnem za pridobivanje 61 MW električne energije (Vlada Republike Slovenije, 2011).

Ključni strateški dokument razvoja Energetike v Sloveniji je Nacionalni energetski program (v nadaljevanju NEP). Pripravljen je bil na podlagi predpisa Energetskega zakona (EZ-UPB2) in sledi osnovnim smernicam energetske politike, ki jih določa Evropska unija. V letu 2014 je bil sprejet nov Energetski zakon EZ-1, ki napoveduje tudi prenovo programa v obliki Energetskega koncepta Slovenije, ki pa je še v fazi priprave.

Obsega posebne ukrepe in programe, s katerimi država namerava podpreti in spodbujati projekte proizvodnje energije iz obnovljivih virov za učinkovito rabo energije ter zmanjševanje emisij toplogrednih plinov. Program vključuje tudi Nacionalni akcijski načrt za obnovljive vire energije, v katerem je področje proizvodnje bioplina za pridobivanje električne energije podrobno predstavljeno.

Z NEP so določeni dolgoročni razvojni cilji ter usmeritve energetskih sistemov in oskrbe z energijo ob upoštevanju okoljskih in tehnoloških kriterijev, razvoja javne infrastrukture ter spodbude in mehanizmi za spodbujanje uporabe obnovljivih virov energije, kot tudi izvajanje ukrepov za učinkovito rabo energije. NEP v sklopu OVE postavlja tudi okvire strategij za

razvoj bioplina.

Za bioplin velja, da je potreben razvoj visoko učinkovitih tehnologij, kakovostnih storitev in zagotavljanje finančnih spodbud za ta razvoj. Predvsem je zelo pomemben nabor tehnologij za izkoriščanje potenciala bioplina (Vlada Republike Slovenije, 2010).

Namen in osnovni cilj strategije proizvodnje bioplina v Sloveniji je povečanje proizvodnje ter energetske uporabe bioplina v sektorju kmetijstva. Glavni neizkoriščen potencial za proizvodnjo bioplina in poudarek strategije je usmerjen v proizvodnjo bioplina na malih živinorejskih in poljedelskih kmetijah, saj s tem spodbujajo energetske samooskrbo malih kmetov in dodatni zaslužek.

Za razvoj proizvodnje bioplina je odločilnega pomena določitev tehničnega potenciala za pridobivanje bioplina, identifikacija ovir v državi ter določiti ukrepe za uspešen razvoj proizvodnje bioplina. Prav tako je za razvoj izkoriščanja bioplina v Sloveniji pomemben tudi razvoj instrumentov za povečanje pridobivanja in energetskega izkoriščanja bioplina na malih živinorejskih kmetijah in v podjetjih (Al-Mansour, 2010).

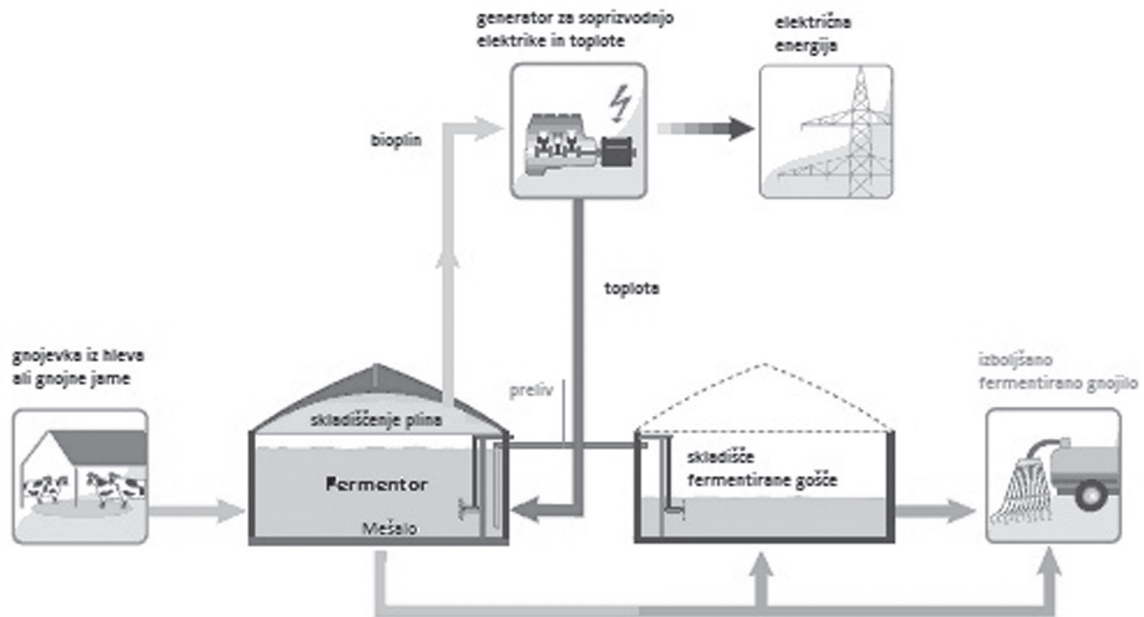
Namen strategije je zagotoviti čim bolj učinkovito uporabo bioloških organskih odpadkov, saj se s tem, hkrati s proizvodnjo bioplina, koristno reši tudi težava kopičenja tovrstnih odpadkov (Ibid.).

3. Proces pridobivanja bioplina ter proizvodnja električne energije

3.1 Sistemi za proizvodnjo bioplina

Bioplin je univerzalni in obnovljivi nosilec energije, ki nastaja z biološko razgradnjo surovin s pomočjo bakterij in plesni v obliki anaerobne fermentacije¹. Mikroorganizmi v kontroliranem procesu bioplinske naprave, pri temperaturi do 38°C, razgrajujejo enostavne in kompleksnejše organske snovi v ogljikov dioksid in metan. V kogeneracijski enoti bioplinske naprave se metan pretvarja v električno energijo in toploto. Električna energija potuje v javno omrežje, toplota pa se v prvi vrsti koristi za potrebe ogrevanja surovinske mase, kjer poteka fermentacija, saj se celoten proces odvija pod točno določeno temperaturo. Preostala toplota pa se lahko porabi za ogrevanje prostorov (Jejčič & Poje, 2009).

¹ Degradacija v odsotnosti kisika.



Slika 1: Shema pridobivanja električne energije iz bioplina (Biomasmuse 2009)

Sodobne sisteme za proizvodnjo bioplina imenujemo bioplinske elektrarne ali na kratko bioplinarne. Bioplinarna združuje več različnih funkcij. Prva je proizvodnja električne energije, druge funkcije pa so: proizvodnja toplote, učinkovito odstranjevanje organskih odpadkov rastlinskega in živalskega izvora na kmetijah in farmah ter drugih industrijskih objektih z biološkimi odpadki, izboljšanje rodovitnosti tal in manjša obremenjenost tal pri gnojenju s končnim fermentiranim substratom in zmanjševanje onesnaževanja zraka z ogljikovim dioksidom ter drugimi toplogrednimi plini pri nadomeščanju fosilnih goriv. Po končani fermentaciji substrat ali presnovljena biomasa nima več neprijetnih vonjav, ki so zmanjšane do 80%, zaradi česar je v okolju tudi manj mrčesa. Dodatna korist je tudi v procesu fermentacije, saj procesi razkroja, pasterizacije ali sterilizacije pri ustrezno visoki temperaturi ter pod tlakom onemogočijo patogene organizme, semena plevela in druga biološka tveganja ter s tem prekinajo verigo prenašanja obolenj na kmetijske površine (Al Seadi et al., 2010).

Obstajajo različne vrste in velikosti bioplinskih naprav. Ločimo kmetijske bioplinske naprave, med katere spadajo še družinske bioplinske naprave, centralizirane naprave za kofermentacijo, naprave za obdelavo odplak, naprave za obdelavo komunalnih trdnih odpadkov, industrijske bioplinske naprave ter proizvodne naprave deponijskega plina. Naprave se med seboj razlikujejo glede na uporabo različnih vrst

surovin ter glede na njihovo namembnost. Kmetijske in družinske bioplinske naprave so manjše, industrijske naprave pa so načeloma veliko večje, saj se uporabljajo kot čistilne naprave raznih industrijskih odpadkov ter odpadnih voda (Ibid.).

Na splošno imajo vse naprave v sestavi enake komponente, ki pa se lahko med seboj razlikujejo glede na proizvajalca oziroma izvajalca za postavitev sistema bioplinske elektrarne. Vsak ponudnik ponuja svojo preverjeno tehnologijo, ki lahko odstopa v obliki (oglati ali okrogli fermentorji) ali vrsti materiala (beton, jeklo, plastika). Vsi sistemi pa imajo skupen cilj, da za vse procese, ki se dogajajo znotraj sistema, zagotavljajo najprimernejše pogoje za njihovo optimalno delovanje.

3.2 Drugi načini uporabe bioplina

Zelo zanimivi so projekti izgradnje bioplinskih naprav za proizvodnjo biometana. Bioplinske naprave za proizvodnjo in prečiščevanje plina se od naprav za proizvodnjo električne energije razlikujejo po tem, da imajo namesto sistema za soproizvodnjo električne energije in toplote, vgrajen sistem prečiščevanja in priprave plina za oddajanje v plinsko omrežje. Preden se bioplin lahko vključi v omrežje, ga je potrebno pripraviti z določenimi postopki, kot so razžveplanje, sušenje plina, ločevanje od ogljikovega dioksida in stiskanje plina.



Slika 2: Sistem prečiščevanja bioplina za oddajo biometana v omrežje (Informationsstelle Biomassenergie, 2014)

Bioplin je ob proizvodnji električne energije in biometana primeren tudi za druge načine uporabe. Bioplin ima sposobnost ustvariti zelo visoko temperaturo in moč, zato bi bilo škoda, če se te energije ne bi koristilo. Lahko se uporablja v plinskih gorilnikih za kuhanje ali za ogrevanje, v kolikor je na voljo kotel z atmosferskim gorilnikom za nizke moči med 10 in 30 kW, ali kot gorilnik s pihalno cevjo za večje moči. Ogrevati je možno hiše, fermentorje bioplinskih naprav, vodo, lahko pa se ga uporablja tudi za sušenje pridelkov raznih žitaric (Schulz & Eder, 2001).

4. Pomen potenciala bioplina za načrtovanje projektov bioplinskih naprav

Osnovno izhodišče za podporo projektom izgradnje bioplinskih naprav je potencial bioplina, ki ga je možno izkoriščati. Akcijski načrt predvideva potencial bioplina v obsegu izvedbe projektov izgradnje bioplinskih naprav s skupno nazivno močjo 61 MW. Glede na nekatere neodvisne študije je sicer ocenjenega potenciala za proizvodnjo bioplina tudi do dvakrat toliko, vendar uradno določena ocena potenciala s strani države ni bila potrjena.

Priprava ocene oziroma določitev potenciala bioplina v Sloveniji je zelo pomembna naloga, ki bi jo

državne institucije morale opraviti hkrati s pripravo akcijskega načrta. Odličen primer sta Avstrija in Nemčija, kjer je potencial bil jasno določen že v akcijskem načrtu, kar je pripomoglo k lažjemu načrtovanju in izgradnji projektov bioplinskih elektrarn.

Naslednji korak, ki je potreben pri načrtovanju projekta bioplinske naprave, je potencial bioplina na mikro lokaciji oziroma na kmetiji. Potrebno je preveriti živalsko in rastlinsko biomaso. Na osnovi kmetijskih površin ter vrsti energetskih rastlin je mogoče izračunati, kolikšno količino rastlinske biomase je mogoče priskrbeti. Glede na vrsto in število glav živine se nato opravi izračun, koliko živalske biomase ima investitor na voljo. Na podlagi izračuna količine zagotovljene surovine je možno določiti ustrezno velikost bioplinske naprave.

Analiza podatkov iz popisa kmetijskih gospodarstev v Sloveniji iz leta 2003 kaže, da je bilo tedaj v Sloveniji 1.262 kmetij velikosti med 20 in 30 hektarji, 377 kmetij velikosti med 30 in 50 ha, 101 kmetija velikosti od 50 do 100ha in 73 kmetij večjih od 100 ha s skupno površino 108.624 hektarji površin (Vrišec, 2005, str. 12). Glede na oceno, da so bioplinske naprave nazivne moči med 30 in 50 kW primerne za kmetije z velikostjo njivskih obdelovalnih površin in travnikov med 20 in 50 ha ter od 100 do 200 glav živine (odvisno od kombinacije), so kmetije v slovenskem okolju pretežno najbolj ustrezne za mikro bioplinske naprave.

Trenutno je v Sloveniji skupnih instaliranih moči bioplinskih elektrarn za dobrih 28 MW (Agencija RS za energijo 2013). Po nacionalnem akcijskem načrtu smo se do leta 2020 zavezali za doseganje deleža proizvodnje električne energije iz bioplina v višini 61 MW (Vlada Republike Slovenije, 2011).

Od doslej postavljenih 28 MW bioplinskih elektrarn v Sloveniji, sta le dve bioplinski elektrarni nazivnih moči med 100 in 250 kW, ena bioplinsko naprava do 500 kW, vse ostale naprave so velikosti 1 MW in več. Mikro bioplinskih elektrarn do 50 kW pa Slovenija nima (Agencija RS za energijo, 2014).

5. Načrtovanje in realizacija projektov izgradnje mikro bioplinskih naprav

Pri načrtovanju vsakega projekta je bistvenega pomena ocena njegove rentabilnost. Pri izračunu slednje igra pomembno vlogo točnost ocene investicije in realnost ocene pričakovanega denarnega toka po izvedenem projektu.

Pri projektih izgradnje mikro bioplinskih naprav mora investitor najprej preveriti možnosti in kapacitete surovin, ki jih lahko priskrbi za obratovanje bioplinske naprave, ter strošek surovin. Pri načrtovanju surovinske sestave največjo ekonomsko korist prinese izbira surovin, ki jih ni potrebno kupovati in jih investitor zagotavlja sam iz primarne proizvodnje. V kolikor se investitor odločil za surovinsko sestavo, ki zahteva kupovanje dodatne surovine, je priporočljivo, da se v kalkulacijo vključi tveganje porasta cen surovine na trgu. Na podlagi količine surovin, ki jo investitor lahko zagotovi, se določi velikost mikro bioplinske naprave.

Sledi preverba cene tehnologije na trgu, ki ima pogosto največji vpliv na odločitev investitorja o dejanski izvedbi projekta, vendar se pri tem ne sme zanemariti kakovost tehnologije, ki vpliva na (nemoteno) delovanje naprave, na optimalen izplen bioplina ter na potrebno frekvenco in stroške vzdrževanja oziroma servisiranja. Zelo pomembno je, da je zagotovljen hitri servis, saj daljše nedelovanje naprav lahko povzroči večje izpade prihodkov.

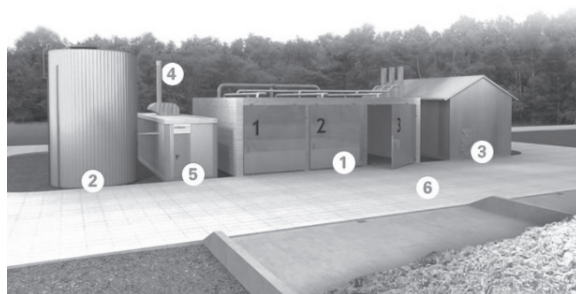
Tretji zelo pomemben dejavnik pri finančnem izračunu je odkupna cena električne energije, po kateri bo investitor prodajal proizvedeno električno energijo. Investitor izračuna ceno na podlagi referenčnih stroškov, ki jih za vsako leto posebej poda borza in je odvisna od nazivne moči bioplinske naprave. Na končno ceno vplivajo še razni pribitki, ki jih pridobi investitor, v kolikor izpolnjuje zahtevane pogoje.

V kolikor se toplota, ki je stranski proizvod pri proizvodnji elektrike iz bioplina, koristno izrabi v obsegu več kot 15% vhodne energije bioplina na leto, je proizvodna naprava upravičena do izplačila dodatka v višini 10% obratovalne podpore.

Če se pri proizvodnji bioplina koristi za substrat več kot 30% gnoja in gnojevke na leto, je proizvodna naprava tudi za to upravičena do izplačila 10% dodatka. Za mikro bioplinske elektrarne velikosti do 49kW velja dodatna podpora. V kolikor gnoj in gnojevka letno predstavljata več kot 70% substrata za pridobivanje bioplina, je proizvodna naprava upravičena do dodatnega izplačila v višini 20% obratovalne podpore.

V kolikor se investitor odloči za prodajo toplotne energije za ogrevanje, izgradnja sušilnice za sušenje končnega substrata v bioplinarni, za izgradnjo rastlinjakov, pridelavo in prodajo zelenjave ali sadja, to zanj pomeni dodatni zaslužek, v odvisnosti od dodatne investicije, ki je potrebna za posamezni dodatni projekt.

Mikro bioplinska naprava za izgradnjo ne zahteva veliko prostora, kar je za investitorja zelo pozitivno, saj s tem ne posega v zmanjšanje obdelovalnih površin. Mikro bioplinske naprave se po Uredbi o dopolnitvah uredbe o energetski infrastrukturi uvrščajo med enostavne naprave za proizvodnjo električne energije, zato zanje ni potrebno pridobiti gradbenega dovoljenja (Ape et al., 2013).



Slika 3: Prikaz sistema mikro bioplinske naprave (Enbion GmbH, 2015).

Mikro bioplinsko elektrarno sestavljajo sledeče komponente: 1 - ležeci fermentor za doziranje biomase, 2 - reaktor za anaerobno fermentacijo, 3 - plinohram v hali, 4 - generator za sproizvodnjo električne energije in toplote, 5 - strojnica, 6 - ležeci silos (Enbion GmbH, 2015).

6. Mikro bioplinske naprave v Nemčiji in Avstriji

V Avstriji in Nemčiji obstajajo številni primeri dobre prakse na področju mikro in malih kmetijskih bioplinskih naprav nazivne moči do 250 kW, v katerih praviloma koristijo pretežni delež živalskih odpadkov. Odvečno toploto, ki nastaja kot stranski produkt pri proizvodnji električne energije, v večini primerov koristno uporabljajo za dodatne dejavnosti, kot so na primer ogrevanje v proizvodnji sira ter preko daljinskega ogrevanja za ogrevanje stavb in gospodinjstev.

V Nemčiji z deležem 85% trenutno dominirajo moderne naprave na kmetijah, kjer kmetje za proizvodnjo energije iz bioplina uporabijo lastne kmetijske proizvode. S težnjo po vedno zmogljivejših napravah raste tudi interes ponudnikov energije ter ponudnikov energetskih storitev pri bioplinskih projektih. V zadnjih letih se znova uveljavlja interes za izgradnjo manjših bioplinskih naprav z zmogljivostjo do 50 kW oziroma 250 kW, predvsem zaradi podpor, ki so veliko bolj naklonjene malim bioplinskim napravam (DENA, 2015), kar pa ni novost, saj je Zakon o obnovljivih virih iz leta 2004 bil usmerjen v spodbujanje manjših bioplinskih naprav do 150 kW v obliki posebnih bonitet (De-Graf & Fendler, 2010).



Slika 4: Primer mikro bioplinske naprave 30kW v Mindelheimu v Nemčiji (Bio4gas Express, 2015)

V Avstriji je večina proizvodnje energije iz bioplina vezana na kmetijstvo, saj je skoraj 80% upravljavcev bioplinskih naprav kmetov in več kot 90% substratov za proizvodnjo bioplina prihaja iz kmetijstva. Prevladujejo manjše bioplinske naprave pod 500 kW, ki predstavljajo 90% vseh bioplinskih naprav v Avstriji. Povprečna velikost bioplinske naprave je nekeje 289 kW.



Slika 5: Primer mikro bioplinske naprave 50 kWv Rettenschössu v Avstriji (Bioenergie-Region Achenal, 2015)

7. Zadržki pred izvajanjem projektov izgrajenih bioplinskih elektrarn v Sloveniji

Za Slovenijo je značilna precejšnja neinformiranost ljudi o tem, kaj je bioplin in na kakšen način se ga da uporabljati. Pogosto se bioplin obravnava v negativnem kontekstu in v povezavi s smradom in onesnaženim ozračjem. Marsikomu ni všeč, da se na kmetijah pojavljajo takšni in drugačni vonji, vendar je potrebno poudariti, da prav bioplinske elektrarne problem smradu in onesnaženja razrešujejo in ne povzročajo. V zadnjih letih je bilo v Sloveniji izvedenih kar nekaj projektov izgradnje bioplinskih elektrarn, ki ne služijo kot primer dobre prakse. Gre za elektrarne, ki so bodisi prevelike ali pa ne zagotavljajo ustreznega delovanja, kar pa pomeni, da zaradi neprijetnega vonja, ki bi se sicer nevtraliziral ob delovanju v procesu predelave substrata, negativno vplivajo na okolico. Zato ne preseneča pogosto pojavljanje iniciativ, namenjenih preprečitvi izvajanja projektov izgradnje novih bioplinskih elektrarn (Razvojna agencija sinergija, 2011).

Banke v Sloveniji nimajo dosti izkušenj s financiranjem projektov izgradnje bioplinskih elektrarn, zato se pogosto pojavljajo problemi ob pridobivanju bančnih posojil. Odsotnost izkušenj bank s tovrstnimi projekti vodi do njihovo nezaupanja v te projekte, zato jih obravnavajo kot rizične investicije in se jim povečini izogibajo. Težava lahko nastopi pri bankah podružnicah, katerih glavne poslovalnice so v tujini. V slovenskih enotah v takih primerih ni zadostno usposobljenih svetovalcev za kredite, ki bi ustrezno prenesli informacije na potencialne investitorje. Problem se lahko pojavi tudi pri obrestni meri in lastniškem kapitalu, ki ga banka zahteva kot pogoj za odobritev posojila. Še posebej kmetje imajo pogosto težave pri pridobitvi posojila, saj so banke do njih zelo nenaklonjene. Težava je zaradi nezaupanja v sposobnost odplačevanja posojil (Ibid.).

Banke bi lahko vlaganja v projekte izgrajenih

bioplinskih elektrarn prepoznavale kot priložnost in zanje oblikovale ter razpisale posebne kreditne programe. Da bi do tega prišlo, bi se morale banke predhodno natančneje podučiti o tovrstnih projektih, nato pa izboljšati pogoje investiranja in ponuditi smernice v zvezi z najemanjem kreditov za te projekte (Jan & Grmek, 2008, str. 7).

Težave pri financiranju so pogosto povezane tudi z nezadostnostjo lastnih sredstev potencialnih investorjev, saj so zaradi visokih investicijskih stroškov tudi vložki lastnih sredstev zelo visoki. Tudi za razrešitev tega izziva imajo banke pomembno vlogo, saj bi lahko ponudile kredite z nekoliko nižjimi indeksiranimi obrestnimi merami ter dopuščale možnost nižjih vložkov lastnih sredstev, kot zavarovanje kredita pa upoštevale jamstva raznih lokalnih skupnosti.

Smiselno bi bilo razmišljati tudi o oblikovanju ugodnejših kreditnih programov za kreditiranje investicij v skupinske bioplinske naprave, v kolikor bi potencialni investitorji povezovali svoje namere po izvedbi takšnih projektov. Takšen pristop bi po eni strani razbremenil investitorje na področju lastnega financiranja, saj bi se deleži razporedili, hkrati pa bi terjal več usklajevanja med investitorji glede izbire lokacije, tehnologije in delitve vlog.

Ti projekti za občine in mesta predstavljajo velik potencial in hkrati prinašajo velike prednosti. Za mesta in občine bi bioplinska naprava omogočala enostavno in hitro rešitev pri odpravljanju organskih in gospodinjskih odpadkov, hkrati bi jim nudila oskrbo z električno in toplotno energijo. Po možnosti bi naprave lahko proizvajale tudi bioplin ali biogorivo, kar bi za občine in mesta pomenilo samooskrbo in energetsko neodvisnost. Projekti lahko hkrati z energetsko neodvisnostjo ponudijo nova delovna mesta in nudi eno izmed vej uspešnega energetsko gospodarskega razvoja.

Dolgotrajnost postopkov za pridobivanje dovoljenj je prav tako predstavlja veliko oviro, saj se zaradi tega lahko podre celotni plan projekta, ki je vezan na financiranje. Do težav v postopkih večinoma pride tako zaradi zapletenih birokratskih postopkov, ki jih imamo v Sloveniji, kot tudi zaradi slabe učinkovitosti pristojnih organov, ki na področju bioplina nimajo ustreznega znanja in ker niso ustrezno podkovani o posameznih postopkih povezanih z bioplinskimi projekti (Ibid.).

Ključna ovira ostajajo visoki investicijski stroški saj je cena tehnologije zaradi nizke konkurenčnosti ponudnikov tehnologij na slovenskem trgu previsoka. Zaradi relativno majhnega trga, smo manj zanimivi za tuje izvajalce. Težava pa zaradi tega lahko nastane

kasneje pri vzdrževanju in servisiranju.

8. Argumenti v prid mikro bioplinskim projektom

Primeri mikro bioplinskih naprav v Avstriji in Nemčiji s vzoren prikaz zagotavljanja dodatnih vir prihodkov, samooskrbe z električno energijo in toploto. S proizvedeno električno energijo investitor lahko oskrbuje svojo kmetijo, višek pa oddaja v omrežje s čimer si zagotovi dodaten zaslužek. Toplotna energija lahko služi ogrevanju hiše, hleva, drugih kmetijskih poslopij, pri čemer je toplotna energija zastoj. Toplotna energija se lahko koristi tudi za ogrevanje okoliških hiš ali vasi. Porabi se lahko z ogrevanje telovadnic ali drugih ustanov (Zver, 2011). S tem si investitor lahko obeta nov vir zaslužka. Kmetje hkrati dobijo pomembno socialno funkcijo kot proizvajalci ekološke električne energije in upravljavci odpadkov.

S toploto, ki jo proizvede bioplinska naprava je možno ogrevati tudi sušilnico in peletirno linijo, kjer lahko investitor končni substrat posuši ter ponovno uporabi za gnojenje kmetijskih površin ali proda kot takega ali ga predela v pelete ter proda kot visoko kalorično organsko gnojilo. Lahko pa z dodatno tehnologijo, sistemom ORC², odvečno toploto ponovno predela v električno energijo. Odvečno toploto je možno tudi porabiti za proizvodnjo bioalkoholov (Zver, 2011).

Toplotno energijo, ki jo bioplinska elektrarna proizvede kot stranski produkt, se lahko koristno unovči za ogrevanje rastlinjakov in steklenjakov. Investitor se lahko odloči za dodatno proizvodnjo kmetijskih pridelkov v rastlinjaki in steklenjakih. Možno je gojiti razne sorte sadja in zelenjave kot so jagode, paradižnik ali druge eksotične pridelke in cvetje. Tak primer imamo tudi v Sloveniji v Dobrovniku, kjer sicer večja bioplinska elektrarna s toploto oskrbuje podjetje Ocean Orchids, kjer v rastlinjaki gojijo orhideje (Ibid.).

S proizvodnjo električne energije in toplote lahko posamezne kmetije omogočijo energetsko odvisnost tudi vasem in občinam. V Evropi je že nekaj uspešnih vzorčnih primerov, kjer so dosegli energetsko samooskrbo. Eden takih krajev je tudi Güssing v Avstriji.

² ORC (Organic Rankine Cycle) je novejši sistem za pretvarjanje toplote v električno energijo. Toplota, ki je generirana pri izogrevanju bioplina se pretvori v organsko tekočino, ki se pari. Ta para žene turbino, ki je priključena na električni generator pri čemer se tvori električna energija (EnviTec Biogas, 2014).

Model Güssinga je oskrba skupnosti z energijo iz vseh obnovljivih virov, ki so lokalno na voljo, s ciljem ustvarjanja energetske samozadostnosti in varnosti ter skrb za delovna mesta s pomočjo novih poslovnih obratov. Danes iz obnovljivih virov pridobivajo toploto, gorivo, zemeljski plin in električno energijo (EEE, 2008).

V okolici Güssinga v radiju 10 kilometrov, se nahaja več kot 30 referenčnih naprav z različnimi tehnologijami kot so elektrarne na biomaso, bioplinske elektrarne, solarne in fotovoltaične elektrarne, ki jih je razvil in zgradil tehnološko razvojni center Güssing.

Eden izmed projektov je tudi bioplinska naprava Strem z nazivno močjo 500 kW. Bioplinska elektrarna za proizvodnjo električne energije in toplote koristi biomaso iz trave, detelje, koruze in sončnic. Toplotna energija se oddaja v krajevno mrežo za daljinsko ogrevanje, električna energija pa se oddaja v električno omrežje (Ibid.).



Slika 6: Bioplinska naprava Strem (EEE GmbH, 2008).

Z izvedbo inovativnega energetskega koncepta je iz razvojno nazadujočega mesta v 15 letih nastalo mesto z visokim življenjskim standardom in visoko kvaliteto življenja. Güssing je v zadnjih letih bilo izglasovano za najbolj okolju prijazna in inovativna skupnost v Avstriji. Za njihovo tehnologijo so pokazale interes razne tuje firme. Danes Güssing sodeluje z različnimi mednarodnimi organizacijami za raziskave in razvoj ter nudi izobraževanje in svetovanje v sektorju obnovljivih virov energije. Tehnološki center Güssing ima partnerstva na nacionalni in internacionalni ravni, s katerimi razvijajo razne koncepte za izkoriščanje obnovljivih virov energije ter jih oživljajo v konkretne projekte (Ibid.).

Model Güssing je edinstven primer dobre prakse koriščenja obnovljivih virov energije za proizvodnjo vseh vrst energije, ki jih v svetu večinoma pridobivamo

iz fosilnih energentov. Na osnovi tega modela si lahko jemljemo zgled, da z odločnostjo in dobro tehnologijo lahko dosežemo energetske samooskrbo in na posameznih področjih tudi popolno neodvisnost od fosilnih goriv.

9. Zaključek

Govedoreja in kmetijstvo je na svetu označeno kot glavni krivec za onesnaževanje ozračja z metanom in drugimi toplogrednimi plini. Mikro bioplinske elektrarne, ki so najbolj primerne za kmetijska področja, v ponujajo učinkovito možnost predelave in razgradnje živalskih organskih ostankov ter raznih kmetijskih organskih odpadkov, pri čemer se metan učinkovito porabi za proizvodnjo elektrike, toplote ali bioplina kot pogonsko gorivo, s tem pa obvaruje ozračje pred onesnaženjem. Kmetom pa hkrati prinašajo številne ekonomske, agrarne in okoljske koristi.

Nemčija in Avstrija sta vzorčni primer razvoja projektov mikro in malih bioplinskih elektrarn. S številnostjo realiziranih projektov in konkretnimi nadaljnjimi načrti dokazujejo koristnost bioplina, ki jo v Sloveniji trenutno poznamo le v teoriji.

V Sloveniji bi bilo potrebno izvesti nekaj ključnih korakov, s katerimi bodo ti projekti postali privlačnejši za slovenske kmete in podeželske občine. Pripraviti je potrebno konkretni načrt, ki bi jasno opredeljeval potencial bioplina in mejo, do katere ga je možno izkoriščati. Potrebno je slediti kriteriju za umeščanje bioplinskih naprav ter upoštevati zahteve okolice, potrebno je poskrbeti za čim nižje investicijske cene ter prilagoditi programe financiranja na pogoje, ki bodo vzbudili interes investitorjev.

Državnim kadrom, ki odločajo o strategijah OVE in določanju dovoljenj je potrebno nuditi izčrpno informiranje in usposabljanje na evropski ravni za hitreje in lažje prepoznavati težav v postopkih. Potrebno je tudi konkretnejše informiranje javnosti o dejanski koristi projektov in jasnem prikazu dejstev, na podlagi katerih je možno konkretno razlikovati, pod kakšnimi pogoji je tak projekt za okolje lahko škodljiv. Slednje je poglobitnega pomena, saj je ravno ta nejasna slika v Sloveniji trenutno meče slabo luč na celotno področje bioplina.

Za realizacijo vseh omenjenih izhodišč in dejanski pričetek dogajanja na področju bioplina bi bila naloga države, ki bi določila ključnega akterja oz javni organ, ki bo v celoti odgovoren za to področje ter da se loti organizacije delovnih skupin, ki bodo pričele pripravljati ustrezne rešitve.

Viri in literatura

Agencija Republike Slovenije z energijo. Register deklaracij, dostopno na: <http://www.agen-rs.si/porocila/RegisterDeklaracij.aspx#technology19>, 18. 2. 2016.

Al Seadi, T., Rutz, D., Prassl, H., Köttner, M., Finsterwalder, T., Volk, S. in drugi. (2010). Priročnik o bioplinu, Agencija za prestrukturiranje energetike, Ljubljana, Slovenija.

Al-Mansour, F. (2008). Regionalna strategija in akcijski plan za razvoj proizvodnje bioplina v Sloveniji, Inštitut Jožef Štefan, Ljubljana, Slovenija.

Al-Mansour, F. (2010). Pregled pogojev za postavitev bioplinske naprave v Sloveniji, Inštitut Jožef Štefan, Ljubljana, Slovenija.

ApE. (2013). Koristni nasveti za izgradnjo manjših elektrarn. Agencija za prestrukturiranje energetike, Maribor, Slovenija.

Berning, A.; Brügemann C. (2003). Sonne, Wind, Wasser, Nachwachsende Rohstoffe. Neue Energie vom Bauernhof; Landwirtschaftsverlag GmbH, Münster – Hilstrup, Deutschland.

Bio4gas Express. Referenzanlagen, dostopno na: <http://bio4gas.eu/de/referenz-anlagen>, 22. 2. 2016

Bioenergie-Region Achenal. Biogasanlage in Rettenschöss, dostopno na: <http://www.bioenergie-region-achental.de/gipfelprojekte/gipfelprojekte-phase-i/biogasanlage-rettenschoes/>, 17. 2. 2016.

Biomasmuse. Mini Biogasanlage MT-Farm, dostopno na: <http://www.biomasse-nutzung.de/anbieter-hersteller-mini-biogasanlage-75-kw/>, 15.02.2016.

Chu, M; W. W. J. Developing and Diffusing Green Technologies: The impact of Intellectual Property Rights and their Justification, dosegljivo na: <http://www.greenpatentblog.com/wp-content/uploads/2013/11/7-Chu1.pdf>, 15. 2. 2016.

College for Agricultural Sciences. A history of Anaerobic Digestion, dosegljivo na: <http://extension.psu.edu/natural-resources/energy/waste-to-energy/resources/biogas/links/history-of-anaerobic-digestion/a-short-history-of-anaerobic-digestion>, 15. 2. 2016.

De Graf, D., Fendler R. Biogas Production in Germany, dostopno na: http://spin-project.eu/downloads/0_Background_paper_biogas_Germany_en.pdf, 23. 2. 2016.

EEE. Güssing Model, dostopno na: [\[info.net/cms/EN/\]\(http://info.net/cms/EN/\), 18. 2. 2016.](http://www.eee-</p>
</div>
<div data-bbox=)

Enbion GmbH. Kleinanlagen, dostopno na: <http://www.enbion.de/biogaskleinanlagen.php>, 20. 2. 2016.

EnviTec Biogas. Additional Electricity generated with the same Input with ORC Technology, dostopno na: http://www.envitec-biogas.com/uploads/media/New_ORC_plant_from_EnviTec_Biogas_put_into_operation_140925.pdf, 20. 2. 2016.

Informationsstelle Biomasse. Landwirtschaftliche Biogasanlagen. Gaseinspeisung, dostopno na: <http://bfe.admin.ch>, 16. 2. 2016.

Jejčič, V., Poje T. (2009). Bioplin v kmetijstvu: informacije za proizvodnjo bioplina v Sloveniji, Kmetijski inštitut Slovenije, Ljubljana, Slovenija.

Maslin, Mark. (2012). The Science rationale for Enhanced Global Investment in sustainable Energy. Climate Change,. Oxford University Press, New York, USA, 14-17.

Razvojna agencija Sinergija. Trg bioplina v Sloveniji in finančno ocenjevanje bioplinarn v Sloveniji, dostopno na: http://www.biogasin.org/files/pdf/Vucja_vas_6_12_2011_prezentacija.pdf, 22. 2. 2016.

Rolink, D. (2009). Biogas 2020: Neue Technik, mehr Ertrag. Top Agrar ,let. 10, št. 4, str. 10-16.

Schulz, H., Edern B. (2001). Biogas – Praxis: Grundlagen, Planung, Anlagenbau, Beispiele. Ökobuch, Staufen bei Freiburg, Deutschland.

Seifried, D. & Witzel, W. (2010). Renewable Energy – The Facts, Earthscan London; Great Britain.

Vlada Republike Slovenije. Akcijski načrt za obnovljive vire energije za obdobje 2012 – 2020, dostopno na: http://www.mg.gov.si/fileadmin/mg.gov.si/pageuploads/Energetika/Porocila/AN_OVE_2010-2020_final.pdf, 15. 2. 2016.

Vlada Republike Slovenije. Osnutek nacionalnega energetskega programa RS za obdobje 2030: aktivno ravnanje z energijo, dostopno na: http://www.mg.gov.si/fileadmin/mg.gov.si/pageuploads/Energetika/Zelena_knjiga_NEP_2009/NEP_2010_2030/NEP_2030_jun_2011.pdf, 15. 2. 2016.

Vrečko, I., Lebe, S. S. (2013). Project management supports (requisitely) holistic socially responsible action in business systems. Systemic practice and action research, 26/6, str. 561-569. <http://dx.doi.org/10.1007/s11213-013-9304-x>

Zver, A. (2011). Bioplinske elektrarne in raba toplotne energije. Sinergija. Tarnopolje, Velenje, Slovenija.

Mag. Jana Hudernik je zaposlena v podjetju TSN, tovarni stikalnih naprav, d.o.o. v Mariboru. Aktivna je na področju komercialne in tržnih raziskav na tujih trgih, na področju prijav in sodelovanja na javnih razpisih, na področju pridobivanja soglasij in certifikatov. Diplomirala je iz nemškega in angleškega jezika s književnostjo na Pedagoški fakulteti v Mariboru, vendar so jo poti vselej vodile v ekonomske vode. Zaradi želje po pridobitvi izobrazbe iz ekonomskih ved, se je vpisala in tudi uspešno zaključila podiplomski študij managementa in organizacije na Ekonomsko-poslovni fakulteti v Mariboru. S področjem vodenja in managementa projektov se na delovnih mestih srečuje že vrsto let. Kot projektni vodja je podrobneje spoznavala projekte izgradnje bioplinskih naprav in proizvodnje električne ter toplotne energije iz obnovljivih virov v slovenskem okolju ter projekte iz drugih strokovnih področij.

Dr. Igor Vrečko je docent za področje managementa poslovanja oz. projektne managementa, zaposlen na Ekonomsko-poslovni fakulteti Univerze v Mariboru, kjer je tudi predstojnik Inštituta za projektni management. S področjem projektne managementa se znanstveno raziskovalno in strokovno ukvarja zadnjih dvanajst let. Izvaja poglobljena usposabljanja in konzultacije na področju managementa projektov, programov in portfeljev projektov za gospodarstvo, državno upravo in druge sorodne sisteme, tako v Sloveniji kot v tujini, največ na Hrvaškem. Ob projektne managementu se ukvarja s področjem poslovnih in strateških kriz ter strateškim in inovacijskim managementom. Že vrsto let je aktivni član Slovenskega združenja za projektni management, pobudnik ustanovitve večih sekcij znotraj združenja, v preteklosti član strokovnega odbora združenja, sekretar in podpredsednik, direktor mednarodnega IPMA programa certificiranja projektnih managerjev v Sloveniji, danes pa predsednik tega združenja.

Projektni menedžment ter uporaba varnosti in zaščite zdravja pri delu

Antun Matija Filipović

Visoka škola za sigurnost, Ul. I. Lučića 5, 10000 Zagreb, Hrvatska
antun.matija.filipovic@vss.hr

Povzetek

Varnost in zaščita zdravja pri delu sta temelj sodobne organizacije in zahtevata sistematični pristop zaradi svoje kompleksnosti. Varnost in zaščita zdravja pri delu prinašata veliko koristi ter prednosti za organizacijo. Tudi sodobni organizacijski trendi izpostavljajo njuno pomembnost. Prednosti znotraj organizacije se predvsem kažejo kot dvig zadovoljstva in produktivnosti zaposlenih, rast prihodkov, rast dobička, dvig ugleda ter konkurenčnosti organizacije. Prednosti čutijo tudi kupci preko kakovosti in varnosti izdelkov ter storitev. Projektni menedžment omogoča kakovostno integracijo in izboljšavo procesov varnosti in zaščite zdravja pri delu prav zaradi svojih značilnosti, ki zajemajo procese planiranja, določevanje odgovornosti, upravljanje omejenih virov, upravljanje tveganj, transparentnost in predanost ciljem ter kontroli. Da bi zadostili zahtevam po varnosti pri projektih, mora projektni menedžment na področju varnosti in zdravja pri delu svoja znanja, veščine, tehnike in orodja prenašati na aktivnosti projekta. Takšen pristop ima pozitiven učinek na več nivojih, zato lahko zaključimo, da je uporaba projektnega menedžmenta pri varnosti in zaščiti zdravja pri delu nujno potrebna.

Ključne besede: projektni menedžment, delo, varnost, zaščita zdravja

1. Sigurnost i zaštita zdravlja na radu

Područje integralne sigurnosti obuhvaća sigurnost i zaštitu zdravlja na radu, gdje ključnu ulogu u cijelom procesu imaju osobe koje djeluju na tom području, a to su inženjeri sigurnosti, stručnjaci sigurnosti i menadžeri sigurnosti. Potreba za provedbom zaštite na radu proizlazi iz činjenice da u svakom procesu rada postoje određeni rizici.

Rizik na radu predstavlja vjerojatnost i intenzitet nastanka mogućeg neželjenog i štetnog događaja vezanog uz rad, radnika, njegovo radno mjesto, ali i radni okoliš. Svim rizicima pa tako i rizicima na radu se mora upravljati, pri čemu se upravljanje rizicima ni u kojem slučaju ne smije promatrati kao način za njihovo smanjivanje.

Upravljanje rizicima obuhvaća pet koraka, a ti koraci su identifikacija ili prepoznavanje, shvaćanje ili razumijevanje, mjerenje ili dimenzioniranje, upravljanje ili menadžment i procjenjivanje ili ocjenjivanje (Iverson, 2013).

Ozljeđe na radu nastaju kao posljedica opasnosti na radu, tako da su opasnosti i štetnosti na radu stanja koja mogu ugroziti život i zdravlje radnika (Božajić i drugi, 2010). Pri tome stanje sigurnosti na radu ovisi o samoj uspješnosti provedbe zaštite na radu, koja se

provodi u odnosu na prisutne rizike na radu koji su utvrđeni procjenom rizika (Cmrečnjak i drugi, 2009).

Ulaganje u sigurnost i zaštitu zdravlja na radu mora se promatrati kao investiciju, s obzirom na to da rad na siguran način stvara uštede i dodanu vrijednost te čuva ono najvrijednije – ljudski život (Hughes i Hughes, 2008).

Projektni menadžment usmjeren je na postizanje pozitivnih rezultata i ostvarivanje postavljenih ciljeva, baš kao i sigurnost i zaštita zdravlja. Projektni menadžment na području sigurnosti i zaštite zdravlja na radu obuhvaća brojne vrste projekata, kao što su projekti zaštite na radu, projekti zaštite od požara, projekti zaštite okoliša, projekti integralne sigurnosti, ali i projekti na vezanim i srodnim područjima, poput projekata sigurnosti informacijskih sustava i civilne zaštite.

Zbog nedovoljne razine sigurnosti i zaštite zdravlja na radu na svjetskoj razini se godišnje izgubi ukupno oko 30 milijuna radnih dana, odnosno oko 43 355 956 040,00 kuna (5 721 616 244,17 eura) do 97 539 580 080,00 kuna (12 873 636 549,38 eura) (Gilbert, 2008).

S ekonomskog aspekta važno je znati odnos izravnih i neizravnih troškova ozljeda na radu, koji prema mjerilima Međunarodne organizacije rada (MOR) iznosi 1:4, odnosno neizravni troškovi ozljeda

na radu su najmanje četiri puta veći od izravnih.

Od 2004. do 2014. godine se ukupno u Hrvatskoj zbog ozljeda na radu i profesionalnih bolesti izgubilo 12 090 691 dana, odnosno prosječno 1 099 154 dana po godini (Pap, 2015).

Prosječna bruto satnica u Hrvatskoj iznosi 41,80 kuna (5,49 eura). Prema tome se u Hrvatskoj godišnje zbog ozljeda na radu i profesionalnih bolesti ukupno prosječno gubi 367 557 097,60 kuna (48 302 273,49 eura) ili 1 007 005,75 kuna (132 335,00 eura) dnevno, a to su samo izravni troškovi ozljeda na radu i profesionalnih bolesti.

Ako se na iznos izravnih troškova primijeni odnos izravnih i neizravnih troškova koji preporuča MOR, dolazi se do zaključka da u Hrvatskoj troškovi uzrokovani ozljedama na radu i profesionalnim bolestima ukupno prosječno godišnje iznose najmanje 1 470 228 390,40 kuna (193 654 608,18 eura).

Samo na primjeru Hrvatske može se vidjeti kolike su moguće uštede, posebno u aktualnom trenutku ekonomske krize te se dosljedna primjena projektnog menadžmenta u sigurnosti i zaštiti zdravlja na radu može smatrati i mjerom za pokretanje gospodarstva.

Projektni menadžment gotovo može jamčiti uspjeh u provedbi određenih mjera sigurnosti i zaštite zdravlja na radu te tako omogućiti i velike financijske uštede. Prednosti i koristi koje proizlaze iz primjene projektnog menadžmenta u sigurnosti i zaštiti zdravlja na radu su prema tome iznimno veliki i mjerljivi.

Svi sastavni dijelovi integralne sigurnosti se moraju razvijati, jer je samo na taj način moguće osigurati rast i održivi razvoj i u drugim područjima

Kako bi uspostavile učinkovit sustav sigurnosti i zaštite zdravlja na radu, organizacije trebaju slijediti pet koraka. Tako je potrebno izraditi detaljnu procjenu trenutnog stanja, utvrditi i odrediti zaduženja i odgovornosti, osposobiti upravu i zaposlenike te izraditi plan i politiku sigurnosti i zaštite zdravlja na radu (Kalbaugh, 2004).

2. Projektni menadžment

Projektni menadžment u sigurnosti i zaštiti zdravlja na radu nadilazi izvorno područje primjene te se njegove prednosti očituju na svim razinama.

Projektni menadžment može se učinkovito primijeniti na bilo koji dio poslovanja, a posebno u slučaju novih poslova koji se do tada nisu obavljali (Sikavica i Bahtijarević-Šiber, 2004).

To je iznimno važno za područje sigurnosti i zaštite zdravlja na radu, koje se zbog svoje dinamike brzo mijenja. Projektni menadžment je spreman

odgovoriti na te promjene u vrlo kratkom vremenu, neovisno o njihovom opsegu, što može biti presudno i činiti razliku između uspjeha i neuspjeha.

Za sigurnost i zaštitu zdravlja na radu važno je i to da je projektna organizacija fleksibilna, odnosno da je sposobna prilagođavati se promjenama koje nastaju u okolini (Bahtijarević-Šiber i drugi, 2008).

Još jedan snažan argument i razlog za primjenu projektnog menadžmenta je i činjenica da njegova primjena zbog jasno i transparentno određenih rokova, zaduženja i odgovornosti predstavlja jedan od načina za smanjivanje stresa kod zaposlenika (Stranks, 2005), što je bio i fokus dvogodišnje kampanje Europske agencije za sigurnost i zdravlje na radu (EU-OSHA), pod nazivom Upravljanje stresom za zdrava radna mjesta.

3. Istraživanje

Kako bi se prikupile aktualne spoznaje o tome kako studenti sigurnosti shvaćaju primjenu projektne metodologije u sigurnosti i zaštiti zdravlja na radu, u drugom kvartalu 2015. godine provedeno je istraživanje o shvaćanju projektne metodologije u sigurnosti i zaštiti zdravlja na radu od strane studenata sigurnosti.

Za provedbu istraživanja korištena je metoda grupnog anketiranja uz pomoć pismenog anketnog upitnika.

Kao instrument istraživanja korišten je pismeni anketni upitnik koji se sastojao od 40 pitanja, podijeljenih u četiri cjeline: osobni podaci, poznavanje i korištenje informacijskih tehnologija, stajališta o projektnoj metodologiji i prijedlozi za poboljšanje sigurnosti i zdravlja na radu.

U trenutku provedbe samog istraživanja (drugi kvartal 2015. godine), aktivnih studenata je bilo 540, a u istraživanju je sudjelovalo ukupno njih 219 (40,56%). Veličina populacije prema tome iznosi 540, a kako je istraživanje bilo moguće provesti s cijelom veličinom populacije, nije bilo potrebno provesti uzorkovanje. Stoga je bilo moguće koristiti veličinu uzorka kao minimalno očekivani broj ispitanika koji će ispuniti anketni upitnik za potvrdu uspjeha provedbe istraživanja i relevantnosti donošenje zaključaka sukladno dobivenim rezultatima za ukupnu veličinu populacije.

Podaci iz ispunjenih anketnih upitnika uneseni su u računalnu bazu podataka i obrađeni pomoću računalnih programa Excel i SPSS, a rezultati istraživanja prikazani su pomoću tablica i grafikona te su popraćeni komentarima. Za statističku obradu

istraživanjem prikupljenih podataka korištene su metode opisne (deskriptivne) i analitičke (inferencijalne) statistike, a za prikaz rezultata istraživanja korišteni su frekvencija, postotak, zbroj, prosječna vrijednost (aritmetička sredina), standardna devijacija i koeficijent varijabilnosti.

Istraživanje o shvaćanju projektne metodologije u sigurnosti i zaštiti zdravlja na radu od strane studenata sigurnosti je uspješno provedeno, a rezultati istraživanja su dali odgovore na postavljena istraživačka pitanja i postavljene hipoteze istraživanja.

4. Rezultati istraživanja

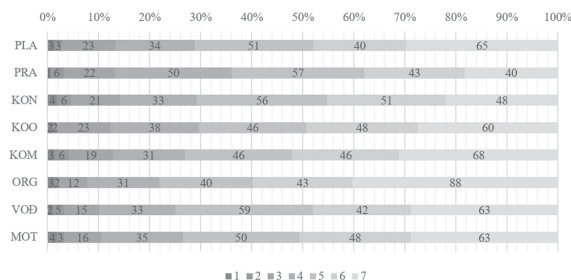
Analizom rezultata istraživanja utvrđeno je da ispitanici smatraju da je razina utjecaja koju na sigurnost i zaštitu zdravlja na radu imaju zadaci i odgovornosti projektnih menadžera, uobičajene projektne aktivnosti i uobičajene projektne faze prosječno vrlo visoka, ali i da ispitanici nisu dovoljno upoznati s tehnikama projektnog menadžmenta.

Većina koju čini 172 (78,54%) ispitanika nema iskustva u radu s projektima, dok iskustva u radu s projektima ima 47 (21,46%) ispitanika. Prosječno trajanje iskustva koje ispitanici imaju u radu projektima iznosi 4 godine, a kreće se u rasponu od najmanje 1 do najviše 15 godina. Većina od 190 (86,76%) ispitanika nema iskustva u vođenju projekata, a 29 (13,24%) ispitanika je vodilo projekte te tako steklo određeno iskustvo. Prosječno trajanje iskustva koje ispitanici imaju u vođenju projekata iznosi 3 godine, a kreće se u rasponu od najmanje 1 do najviše 10 godina.

Razina utjecaja zadataka i odgovornosti projektnih menadžera, uobičajenih projektnih aktivnosti i uobičajenih projektnih faza ocjenjivana je u rasponu od 1 (iznimno malo) do 7 (iznimno puno).

Planiranje je ocijenjeno prosječnom ocjenom 5,32, praćenje sa 5,03, kontroliranje sa 5,17, koordiniranje sa 5,32, komuniciranje sa 5,38, organiziranje sa 5,67, vođenje sa 5,37, a motiviranje je ocijenjeno prosječnom ocjenom 5,37.

Na slici 1 prikazane su ocjene koje su ispitanici dali utjecaju zadataka i odgovornosti projektnog menadžera na sigurnost i zaštitu zdravlja na radu, grupirane po kategorijama planiranja (PLA), praćenja (PRA), kontroliranja (KON), koordiniranja (KOO), komuniciranja (KOM), organiziranja (ORG), vođenja (VOĐ) i motiviranja (MOT) s prikazom udjela pojedinih ocjena u njihovom ukupnom broju.



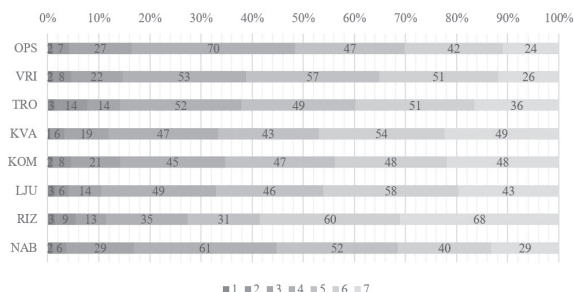
Slika 1: Ocjene utjecaja zadataka i odgovornosti projektnog menadžera

Ispitanici su prepoznali organiziranje kao zadatak i odgovornost projektnog menadžera s najvećim utjecajem na sigurnost i zaštitu zdravlja na radu, ali s obzirom na to da su svi utjecaji ocijenjeni s prosječnom ocjenom koja nije manja od 5,03 (+1,53 od srednje ocjene), odnosno ukupna prosječna ocjena svih utjecaja iznosi 5,33 (+1,83 od srednje ocjene), može se zaključiti da ispitanici sve zadatke i odgovornosti smatraju vrlo utjecajnim na sigurnost i zaštitu zdravlja na radu. Standardna devijacija svih ocjena iznosi 1,44 uz koeficijent varijabilnosti od 27,05%.

U sljedećem pitanju ispitanici su u rasponu od 1 (iznimno malo) do 7 (iznimno puno) ocjenjivali razinu utjecaja uobičajenih projektnih aktivnosti na sigurnost i zaštitu zdravlja na radu.

Upravljanje opsegom je ocijenjeno prosječnom ocjenom 4,71, vremenom sa 4,88, troškovima sa 4,95, kvalitetom sa 5,21, komunikacijom sa 5,11, ljudskim resursima sa 5,17, rizicima sa 5,44, a upravljanje nabavom je ocijenjeno prosječnom ocjenom 4,79.

Na slici 2 prikazane su ocjene dane utjecaju koji na sigurnost i zaštitu zdravlja na radu imaju uobičajene projektne aktivnosti, a grupirane su po kategorijama upravljanja opsegom (OPS), vremenom (VRE), troškovima (TRO), kvalitetom (KVA), komunikacijom (KOM), ljudskim resursima (LJU), rizicima (RIZ) i nabavom (NAB) i prikazane kao udio pojedinih ocjena u njihovom ukupnom broju.



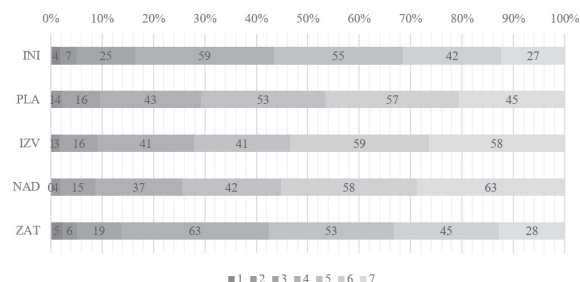
Slika 2: Ocjene utjecaja uobičajenih projektnih aktivnosti

Ispitanici su prepoznali upravljanje rizicima kao uobičajenu projektnu aktivnost s najvećim utjecajem na sigurnost i zaštitu zdravlja na radu, ali s obzirom na to da su svi utjecaji ocijenjeni s prosječnom ocjenom koja nije manja od 4,71 (+1,21 od srednje ocjene), odnosno ukupna prosječna ocjena svih utjecaja iznosi 5,03 (+1,53 od srednje ocjene), može se zaključiti da ispitanici smatraju da sve uobičajene projektne aktivnosti vrlo utječu na sigurnost i zaštitu zdravlja na radu. Standardna devijacija svih ocjena iznosi 1,42 uz koeficijent varijabilnosti od 28,14%.

Nakon toga ispitanici su ocjenjivali razinu utjecaja u rasponu od 1 (iznimno malo) do 7 (iznimno puno) koju na sigurnost i zaštitu zdravlja na radu imaju uobičajene projektne faze.

Iniciranje je ocijenjeno prosječnom ocjenom 4,77, planiranje sa 5,26, izvršavanje sa 5,41, nadziranje i kontroliranje sa 5,48, a zatvaranje je ocijenjeno prosječnom ocjenom 4,83.

Na slici 3 udjelom pojedinih ocjena u njihovom ukupnom broju prikazane su ocjene koje su ispitanici dali utjecaju uobičajenih projektnih faza na sigurnost i zaštitu zdravlja na radu, grupirane po kategorijama iniciranja (INI), planiranja (PLA), izvršavanja (IZV), nadziranja i kontroliranja (NAD) i zatvaranja (ZAT).



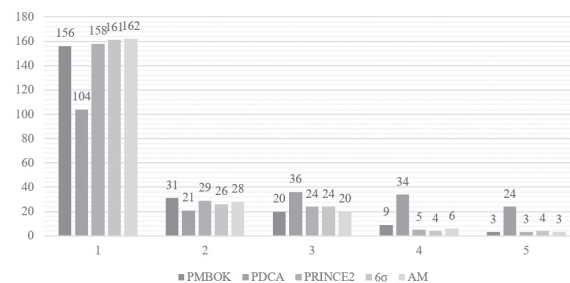
Slika 3: Ocjene utjecaja uobičajenih projektnih faza

Ispitanici su prepoznali nadziranje i kontroliranje kao uobičajenu projektnu fazu s najvećim utjecajem na sigurnost i zaštitu zdravlja na radu, ali s obzirom na to da su svi utjecaji ocijenjeni s prosječnom ocjenom koja nije manja od 4,77 (+1,27 od srednje ocjene), odnosno ukupna prosječna ocjena svih utjecaja iznosi 5,15 (+1,65 od srednje ocjene), može se zaključiti da ispitanici smatraju da sve uobičajene projektne faze imaju vrlo velik utjecaj na sigurnost i zaštitu zdravlja na radu. Standardna devijacija svih ocjena iznosi 1,36 uz koeficijent varijabilnosti od 26,53%.

Skupne ocjene poznavanja odabranih projektnih metodologija koje su pogodne za primjenu u području sigurnosti i zaštite zdravlja na radu prikazane su na slici 4, a njihovim očitavanjem može se zaključiti da ih ispitanici gotovo sve uopće ne poznaju. Prosječna

ocjena poznavanja svih odabranih projektnih metodologija je 1,64 (-1,86 od srednje ocjene), a standardna devijacija 1,09 uz koeficijent varijabilnosti od 66,06%, što podržava doneseni zaključak.

Jedina projektna metodologija čije se poznavanje može ocijeniti s donekle zadovoljavajućom prosječnom ocjenom od 2,33 je PDCA projektna metodologija i to kod samo jedne skupine ispitanika, a to su studenti treće godine preddiplomskog stručnog studija sigurnosti i to zbog toga što su imali predavanja o spomenutoj projektnoj metodologiji u sklopu predmeta Menadžment sigurnosti.



Slika 4: Skupne ocjene poznavanja projektnih metodologija

5. Zaključak

Sigurnost predstavlja interdisciplinarno i multidisciplinarno područje te traži široki spektar znanja i vještina. Stoga je primjena projektnog menadžmenta komplementarna i realna, s jasno izraženim prednostima.

U Hrvatskoj do sada nisu provedena sustavna istraživanja ove tematike na predmetnom području te je ovo istraživanje bilo prvo takve prirode.

Za provedbu daljnjih istraživanja predviđa se dopuna anketnog upitnika s pitanjima vezanim uz djelatnost i stanje sigurnosti i zaštite zdravlja na radu u organizacijama ispitanika.

To će omogućiti dodatne analize i povezivanje rezultata istraživanja s novim parametrima te omogućiti prepoznavanje mogućih veza između stanja sigurnosti, djelatnosti i primjene projektnog menadžmenta.

Cilj ovog rada je potaknuti daljnja istraživanja na predmetnom području na međunarodnoj razini, kako bi se projektni menadžment i primjena njegovih tehnika popularizirala i približila osobama koje na njemu djeluju.

Tako će se obuhvatiti još veći uzorak ispitanika i dodatno oplemeniti rezultate istraživanja s novim, aktualnim spoznajama te doprinijeti razvoju specifične

projektne metodologije na področju sigurnosti i zaštite zdravlja na radu. Autor poziva zainteresirane da mu se jave i pridruže u daljnjim istraživanjima.

Zahvala

Zahvaljujem se izr. prof. dr. Iztoku Palčiću na vrijednim savjetima i prilici za pisanje ovog rada.

Viri in literatura

Bahtijarević-Šiber, F.; Sikavica, P.; Pološki Vokić, N. (2008). *Suvremeni menadžment – Vještine, sustavi i izazovi*, Školska knjiga, Zagreb, Hrvatska.

Božajić, I.; Cmrečnjak, D.; Drozdek, A.; Filipović, A. M.; Hunjak, D.; Koren, T.; Minga, I.; Palačić, D.; Petričević, N.; Taradi, J.; Žarak, M. (2010). *Stručnjak za zaštitu na radu – Istraživanje problematike rada samostalnog stručnjaka za zaštitu na radu u srednje velikim poslovnim organizacijama u Hrvatskoj*, Hrvatsko društvo inženjera sigurnosti, Zagreb, Hrvatska.

Cmrečnjak, D.; Filipović, A. M.; Gorički, Z.; Hrstić, G.; Hunjak, D.; Magud, M.; Minga, I.; Petričević,

N.; Taradi, J.; Žarak, M. (2009). *Služba zaštite na radu – Istraživanje problematike organizacije i rada službi zaštite na radu u poslovnim organizacijama u Hrvatskoj*, Hrvatsko društvo inženjera sigurnosti, Zagreb, Hrvatska.

Gilbert, R. (2008) *A Quick Guide to Health and Safety*, Woodhead Publishing, Oxford, Ujedinjeno Kraljevstvo.

Hughes, P.; Hughes, L. (2008). *Easy Guide to Health and Safety*, Butterworth-Heinemann, Oxford, Ujedinjeno Kraljevstvo.

Iverson, D. (2013). *Strategic Risk Management – A Practical Guide to Portfolio Risk Management*, John Wiley & Sons, Singapore, Singapore.

Kalbaugh, M. *Five Steps to a World-Class Safety System*, dosegljivo na: <http://ohsonline.com/Articles/2004/09/Five-Steps-to-a-WorldClass-Safety-System.aspx>, (24. 2. 2016).

Pap, Đ. (2015). Stanje zaštite na radu u 2014. godini, *Sigurnost*, let. 57, št. 2, str. 179-190.

Sikavica, P.; Bahtijarević-Šiber, F. (2004). *Menadžment – Teorija menadžmenta i veliko empirijsko istraživanje u Hrvatskoj*, Masmedia, Zagreb, Hrvatska.



Antun Matija Filipović rođen je 1981. godine. Završio je stručni dodiplomski (smjer zaštita na radu) i specijalistički diplomski studij (smjer zaštita okoliša) na Visokoj školi za sigurnost u Zagrebu i diplomski studij (smjer europski poslovni studij) na sveučilištu Alma Mater Europaea u Mariboru. Formalno obrazovanje proširio je edukacijama na području projektnog menadžmenta, naprednih informacijskih sustava i tehnologija i grafičkog dizajna. Od 1999. godine radi na istraživačko-razvojnim i inženjerskim poslovima na području naprednih informacijskih sustava i tehnologija. Zaposlen je na Visokoj školi za sigurnost kao pomoćnik dekana za nastavu i ustroj studija te kao predavač na kolegijima Menadžment sigurnosti, Informatika i Sigurnost informacijskih sustava. Istražuje mogućnosti i prednosti primjene suvremenih informacijsko-komunikacijskih tehnologija u obrazovanju i integralnoj sigurnosti, o čemu je do sada objavio 40-ak radova. Suradnik je više časopisa i zbornika.

STROKOVNI IN ZNANSTVENI ČLANKI IZ IJPM & PMJ

Seznam člankov iz znanstveno-strokovnih revij

Objavljamo imena avtorjev ter njihovih prispevkov v dveh svetovno najboljših revijah s področja projektnega menedžmenta **International Journal of Project Management (IJPM)** in **Project Management Journal (PMJ)**.

International Journal of Project Management 5/2016

Avtorji	Naslov prispevka
Chunlin Wu, Feng Wang, Patrick X.W. Zou, Dongping Fang	How safety leadership works among owners, contractors and subcontractors in construction projects
D.A. Aga, N. Noorderhaven, B. Vallejo	Transformational leadership and project success: The mediating role of team-building
Yao Zhang	Selecting risk response strategies considering project risk interdependence
Julien Pollack, Daniel Adler	Skills that improve profitability: The relationship between project management, IT skills, and small to medium enterprise profitability
Paul C. van Fenema, Sebastiaan Rietjens, Peter van Baalen	Stability & reconstruction operations as mega projects: Drivers of temporary network effectiveness
John Paul Stephens, Abraham Carmeli	The positive effect of expressing negative emotions on knowledge creation capability and performance of project teams
Leonie Koops, Marian Bosch-Rekvelde, Laura Coman, Marcel Hertogh, Hans Bakker	Identifying perspectives of public project managers on project success: Comparing viewpoints of managers from five countries in North-West Europe

International Journal of Project Management 6/2016

Avtorji	Naslov prispevka
Martina Huemann, Miia Martinsuo	In project management, uncertainty is a great opportunity
Bastian Ekrot, Johannes Rank, Hans Georg Gemünden	Antecedents of project managers' voice behavior: The moderating effect of organization-based self-esteem and affective organizational commitment
Robert Joslin, Ralf Müller	Identifying interesting project phenomena using philosophical and methodological triangulation
Fiona C. Saunders, Andrew W. Gale, Andrew H. Sherry	Mapping the multi-faceted: Determinants of uncertainty in safety-critical projects
Mohammad Suprpto, Hans L.M. Bakker, Herman G. Mooi, Marcel J.C.M. Hertogh	How do contract types and incentives matter to project performance?
Fran Ackermann, James Alexander	Researching complex projects: Using causal mapping to take a systems perspective
Pamela Ramos, Caroline Mota, Luciana Corrêa	Exploring the management style of Brazilians project managers

Terry R. Adler, Thomas G. Pittz, Jack Meredith	An analysis of risk sharing in strategic R&D and new product development projects
Rami Sariola, Miia Martinsuo	Enhancing the supplier's non-contractual project relationships with designers
Robert J. Chapman	A framework for examining the dimensions and characteristics of complexity inherent within rail megaprojects
Ralf Müller, Li Zhai, Anyu Wang, Jingting Shao	A framework for governance of projects: Governmentality, governance structure and projectification
Bronte van der Hoorn, Stephen J. Whitty	Projectyness: A spectrum of greater or lesser capability
Fanny Simon, Albéric Tellier	Balancing contradictory temporality during the unfold of innovation streams
Mostafa Babaeian Jelodar, Tak Wing Yiu, Suzanne Wilkinson	A conceptualisation of relationship quality in construction procurement
Sabina Scarpellini, Jesús Valero-Gil, Pilar Portillo-Tarragona	The "economic-finance interface" for eco-innovation projects

International Journal of Project Management 7/2016

Avtorji	Naslov prispevka
Christophe N. Bredillet, Stéphane Tywoniak	Genesis of the special issue
Antônio Márcio Tavares Thomé, Luiz Felipe Scavarda, Annibal Scavarda, Felipe Eduardo Sydio de Souza Thomé	Similarities and contrasts of complexity, uncertainty, risks, and resilience in supply chains and temporary multi-organization projects
Eefje Cuppen, Marian G.C. Bosch-Rekveltdt, Ewout Pikaar, Donna C. Mehos	Stakeholder engagement in large-scale energy infrastructure projects: Revealing perspectives using Q methodology
Serghei Floricel, John L. Michela, Sorin Piperca	Complexity, uncertainty-reduction strategies, and project performance
Fritz Böhle, Eckhard Heidling, Yvonne Schoper	A new orientation to deal with uncertainty in projects
Mehrdad Arashpour, Ron Wakefield, E.W.M. Lee, Ricky Chan, M. Reza Hosseini	Analysis of interacting uncertainties in on-site and off-site activities: Implications for hybrid construction
Tao Wang, Shuo Wang, Limao Zhang, Zhiye Huang, Yulong Li	A major infrastructure risk-assessment framework: Application to a cross-sea route project in China
Harrison A. Mesa, Keith R. Molenaar, Luis F. Alarcón	Exploring performance of the integrated project delivery process on complex building projects
Jicai Liu, Ruolan Gao, Charles Y.J. Cheah, Jian Luo	Incentive mechanism for inhibiting investors' opportunistic behavior in PPP projects
Azadeh Rezvani, Artemis Chang, Anna Wiewiora, Neal M. Ashkanasy, Peter J. Jordan, Roxanne Zolin	Manager emotional intelligence and project success: The mediating role of job satisfaction and trust
Peter E.D. Love, Pauline Teo, Murray Davidson, Shaun Cumming, John Morrison	Building absorptive capacity in an alliance: Process improvement through lessons learned

Lianying Zhang, Xiaonan Li	How to reduce the negative impacts of knowledge heterogeneity in engineering design team: Exploring the role of knowledge reuse
Wen-Hsing Liu, Jennifer A. Cross	A comprehensive model of project team technical performance
Sungmin Yun, Jiyong Choi, Daniel P. Oliveira, Stephen P. Mulva, Youngcheol Kang	Measuring project management inputs throughout capital project delivery
Abroon Qazi, John Quigley, Alex Dickson, Konstantinos Kirytopoulos	Project Complexity and Risk Management (ProCRiM): Towards modelling project complexity driven risk paths in construction projects
Javad Bakhshi, Vernon Ireland, Alex Gorod	Clarifying the project complexity construct: Past, present and future
Xian Zheng, Yun Le, Albert P.C. Chan, Yi Hu, Yongkui Li	Review of the application of social network analysis (SNA) in construction project management research
Juri Matinheikki, Karlos Artto, Antti Peltokorpi, Risto Rajala	Managing inter-organizational networks for value creation in the front-end of projects
Zhe Cheng, Yongjian Ke, Jing Lin, Zhenshan Yang, Jianming Cai	Spatio-temporal dynamics of public private partnership projects in China
Fiona C. Saunders, Andrew W. Gale, Andrew H. Sherry	Responding to project uncertainty: Evidence for high reliability practices in large-scale safety-critical projects
Chunjie Xiang, Zhonghua Yang, Ling Zhang	Improving IS development teams' performance during requirement analysis in project—The perspectives from shared mental model and emotional intelligence
Stephen M. Duffield, S. Jonathan Whitty	Application of the Systemic Lessons Learned Knowledge model for Organisational Learning through Projects
Chun Mei Wang, Bing Bing Xu, Su Juan Zhang, Yong Qiang Chen	Influence of personality and risk propensity on risk perception of Chinese construction project manager
Milind Padalkar, Saji Gopinath	Six decades of project management research: Thematic trends and future opportunities

International Journal of Project Management 8/2016

Avtorji	Naslov prispevka
Martina Huemann, Anne Keegan, Ralf Müller	Managing the project-based organization
Tomas Blomquist, Ali Dehghanpour Farashah, Janice Thomas	Project management self-efficacy as a predictor of project performance: Constructing and validating a domain-specific scale
Yang Wang, Qi Han, Bauke de Vries, Jian Zuo	How the public reacts to social impacts in construction projects? A structural equation modeling study
Rosalind H. Bark, Marit E. Kragt, Barbara J. Robson	Evaluating an interdisciplinary research project: Lessons learned for organisations, researchers and funders
Jean-Paul Paquin, Céline Gauthier, Pierre-Paul Morin	The downside risk of project portfolios: The impact of capital investment projects and the value of project efficiency and project risk management programmes
Jin Wu, Junxiao Liu, Xiaohua Jin, Michael C.P. Sing	Government accountability within infrastructure public-private partnerships
L.E. Bygballe, A.R. Swärd, A.L. Vaagaasar	Coordinating in construction projects and the emergence of synchronized readiness
Roger D.H. Warburton, Denis F. Cioffi	Estimating a project's earned and final duration

Daniela Santana Lambert Marzagão, Marly M. Carvalho	Critical success factors for Six Sigma projects
Miguel Linhares Pinheiro, Paulo Seródio, José Carlos Pinho, Cândida Lucas	The role of social capital towards resource sharing in collaborative R&D projects: Evidences from the 7th Framework Programme
Kirsi Aaltonen, Jaakko Kujala	Towards an improved understanding of project stakeholder landscapes
Mahmood Niazi, Sajjad Mahmood, Mohammad Alshayeb, Abdul Majid Qureshi, Kanaan Faisal, Narciso Cerpa	Toward successful project management in global software development
A. Olechowski, J. Oehmen, W. Seering, M. Ben-Daya	The professionalization of risk management: What role can the ISO 31000 risk management principles play?
Aurangzeab Butt, Marja Naaranoja, Jussi Savolainen	Project change stakeholder communication
Maude Brunet, Monique Aubry	The three dimensions of a governance framework for major public projects
Y. Nanthagopan, N.L. Williams, S. Page	Understanding the nature of Project Management capacity in Sri Lankan non-governmental organisations (NGOs): A Resource Based Perspective
Shan Liu, Fan Xia, Jinlong Zhang, Wei Pan, Yajun Zhang	Exploring the trends, characteristic antecedents, and performance consequences of crowdsourcing project risks
Bronte van der Hoorn	Discussing project status with the project-space model: An action research study
Mihály Görög	A broader approach to organisational project management maturity assessment
Jaana Näsänen, Outi Vanharanta	Program group's discursive construction of context: A means to legitimize buck-passing
Franco Caron, Fabrizio Ruggeri, Beatrice Pierini	A Bayesian approach to improving estimate to complete
Mladen Vukomanović, Michael Young, Sven Huynink	IPMA ICB 4.0 — A global standard for project, programme and portfolio management competences

Project Management Journal 2/2016

Avtorji	Naslov prispevka
Christophe Midler, Catherine P. Killen and Alexander Kock	Project and Innovation Management: Bridging Contemporary Trends in Theory and Practice
Anne Sigismund Huff	Project Innovation: Evidence-Informed, Open, Effectual, and Subjective
Andrew Davies, Mark Dodgson and David Gann	Dynamic Capabilities in Complex Projects: The Case of London Heathrow Terminal 5
Sylvain Lenfle	Floating in Space? On the Strangeness of Exploratory Projects
Aaron J. Shenhar, Vered Holzmann, Benjamin Melamed and Yao Zhao	The Challenge of Innovation in Highly Complex Projects: What Can We Learn from Boeing's Dreamliner Experience?
Henk Akkermans and Kim E. van Oorschot	Pilot Error? Managerial Decision Biases as Explanation for Disruptions in Aircraft Development
Tanja Enninga and Remko van der Lugt	The Innovation Journey and the Skipper of the Raft: About the Role of Narratives in Innovation Project Leadership

Alexander Kock, Wilderich Heising and Hans Georg Gemünden	A Contingency Approach on the Impact of Front-End Success on Project Portfolio Success
Tuomas Korhonen, Teemu Laine, Jouni Lyly-Yrjänäinen and Petri Suomala	Innovation for Multiproject Management: The Case of Component Commonality
Sihem Ben Mahmoud-Jouini, Christophe Midler and Philippe Silberzahn	Contributions of Design Thinking to Project Management in an Innovation Context

UREDNIŠKA POLITIKA IN ETIČNA NAČELA

Uredniška politika

Revija Projektna mreža Slovenije je znanstvena, strokovna in informativna revija, ki bralcu raziskovalno, analitično in informativno ponuja znanje, izkušnje in informacije o projektnem menedžmentu. Izdajatelj je Slovensko združenje za projektni management.

Revija Projektna mreža Slovenije od leta 2015 dalje izhaja v tiskani in elektronski obliki. Uredništvo revije podpira načelo prostega dostopa do znanstvenih objav, zato je elektronska oblika revije dostopna v polnem besedilu takoj po izidu.

Avtorjem prispevkov ne plačujemo honorarjev.

Revija Projektna mreža Slovenije je v stroki prepoznavna in uveljavljena revija s priznanimi strokovnjaki v uredniškem odboru. Vsi prispevki v reviji so recenzirani, recenzijski postopek je anonimen. Sprejem v objavo je odvisen od pozitivne ocene v postopku recenzije.

Avtorji, odgovorni urednik, uredniški odbor, recenzenti in izdajatelj revije so dolžni upoštevati pravila etičnega objavljanja revije.

Odgovornosti avtorjev

- **Standardi poročanja.** Avtorji predstavitev rezultatov izvirnih raziskav morajo predložiti natančno poročilo o delu in objektivno razpravo o njegovem pomenu. Podatki iz raziskave morajo biti točni in natančno predstavljeni. Prispevek mora biti napisan natančno in z ustreznimi referencami, kar omogoča navedbo prispevka drugih avtorjev. Napačne ali zavestno netočne izjave veljajo za neetično ravnanje in niso sprejemljive. Vse reference v prispevkih morajo biti oblikovane v skladu z zahtevami uredniškega odbora revije.
- **Izvirnost in plagiatstvo.** Avtorji se morajo prepričati, da so napisali povsem izvirno delo, in so v primeru, če so uporabili delo in/ali besede drugih, le-te pravilno navedli ali citirali.
- **Večkratno, ponavljajoče se in sočasno objavljanje.** Načeloma avtor ne sme objaviti prispevkov z isto raziskavo v več kot eni reviji ali primarni publikaciji. Sočasna oddaja istega prispevka dvema ali več revijam velja za neetično ravnanje pri objavljanju in ni sprejemljiva.
- **Navedbe virov.** Avtor mora vedno ustrezno navesti delo drugih. Ko opisuje delo, o katerem poroča, mora navesti vse objave, ki so vplivale na to delo.
- **Avtorstvo prispevka.** Avtorstvo je omejeno na tiste sodelavce, ki so pomembno prispevali k zasnovi, oblikovanju, izvedbi ali interpretaciji raziskave. Vsi, ki so pomembno prispevali k prispevku, morajo biti navedeni kot soavtorji. Če so k raziskovalnemu projektu v določenih pomembnih vidikih prispevali tudi drugi, se jim mora prvi avtor za to zahvaliti oziroma jih navesti kot sodelavce, ki so prispevali k prispevku. Prvi avtor mora zagotoviti, da so v prispevku navedeni vsi pravi soavtorji, ki morajo videti in odobriti končno različico prispevka ter soglašati, da ga lahko odda za objavo.
- **Razkrivanje in konflikt interesov.** Vsi avtorji morajo v svojem prispevku razkriti morebiten finančni ali drug bistveni konflikt interesov, ki bi lahko vplival na rezultate ali interpretacijo njihovega prispevka. Vsi viri finančne podpore projekta morajo biti jasno navedeni.
- **Bistvene napake v objavljenih delih.** Če avtor odkrije bistveno napako ali netočnost v svojem prispevku, je njegova dolžnost, da o tem takoj obvesti odgovornega urednika revije ali izdajatelja in sodeluje z urednikom pri umiku oziroma popravku prispevka.

Dolžnosti odgovornega urednika in uredniškega odbora

- **Odločitev glede objave.** Odgovorni urednik revije je odgovoren za odločitve, kateri od prispelih prispevkov so primerni za objavo v reviji. Odgovorni urednik se lahko posvetuje z uredniškim odborom ali recenzenti, pri svojih odločitvah mora ravnati v skladu z etičnimi načeli objavljanja prispevkov (glej zgoraj).
- **Načelo poštenosti.** Odgovorni urednik oceni primernost intelektualne vsebine prispevkov ne glede na raso, spol, spolno usmerjenost, versko prepričanje, etični izvor, državljanstvo ali politično prepričanje avtorjev.
- **Načelo zaupnosti.** Odgovorni urednik in člani uredniškega odbora ne smejo razkrivati informacij o oddanem prispevku nikomur drugemu razen avtorju, recenzentom, morebitnim recenzentom, drugim sodelavcem uredniškega odbora ali izdajatelju.
- **Razkrivanje in konflikt interesov.** Odgovorni urednik in člani uredniškega odbora ne smejo uporabiti neobjavljenih prispevkov avtorjev za kakršnekoli lastne namene.

Dolžnosti recenzentov

- **Prispevek k uredniškim odločitvam.** Strokovna ocena recenzenta pomaga odgovornemu uredniku pri sprejemanju uredniških odločitev in pomaga avtorju izboljšati prispevek.
- **Odzivnost.** Vsak izbrani recenzent, ki se ne čuti dovolj usposobljenega za pregled prispevka ali ve, da ne bo mogel v roku opraviti recenzije, je dolžan o tem obvestiti odgovornega urednika in odstopiti od opravljanja recenzije.
- **Načelo zaupnosti.** Recenzenti morajo vse v pregled prejete prispevke obravnavati kot zaupne dokumente. Ne smejo jih kazati ali o njih razpravljati z drugimi strokovnjaki, razen po dogovoru z glavnim urednikom.
- **Standardi objektivnosti.** Recenziranje prispevkov mora biti objektivno. Osebne kritike avtorja niso primerne. Recenzenti morajo svoja stališča izraziti jasno in argumentirano.
- **Preverjanje navedbe virov.** Recenzenti morajo opozoriti na dele prispevkov, ki jih avtorji zavestno ali nezavedno niso citirali. Prav tako morajo recenzenti opozoriti glavnega urednika, če so odkrili večje prekrivanje recenziranega prispevka z drugimi, njim poznanimi deli.
- **Razkrivanje informacij in konflikt interesov.** Recenzent mora informacije ali ideje, za katere izve med recenziranjem, ohraniti kot zaupne in jih ne sme uporabiti v osebno korist. Recenzenti ne smejo pregledovati prispevkov, če gre za konflikt interesov, ki izvira iz konkurenčnega razmerja, sodelovalnega ali drugega razmerja ali povezave s katerim izmed avtorjev, organizacijo ali institucijo, ki so povezani s prispevkom.

UREDNIŠKA POLITIKA IN ETIČNA NAČELA

Navodila avtorjem

Revija Projektna mreža Slovenije je znanstvena, strokovna in informativna revija, ki bralcu raziskovalno, analitično in informativno ponuja znanje, izkušnje in informacije o projektnem menedžmentu. Daje mu tudi možnost, da svoje znanje in izkušnje deli z drugimi. Revija objavlja prispevke iz projektnega menedžmenta:

nastajanje in zagon projektov,

- organiziranje projektov,
- načrtovanje projektov,
- kadrovanje za projekte,
- vodenje projektov,
- spremljanje in nadziranje projektov,
- zaključevanje projektov,
- ocenjevanje tveganosti in uspešnosti projektov,
- povezovanje projektov z organizacijo, menedžmentom in drugimi stičnimi področji,
- primeri celotnih projektov ali njihovih delov iz najrazličnejših dejavnosti,
- teorija projektnega menedžmenta,
- povezanost med strateškim in projektnim menedžmentom,
- informacijska podpora projektnemu menedžmentu,
- sodobni pristopi projektnega menedžmenta (agilni, ekstremni PM, PM 2.0),
- ipd.

Seveda niso navedena vsa področja, zlasti ne mejna. Revija pomeni pregled svetovne in slovenske teorije in prakse projektnega menedžmenta in prizadevanj za njegov razvoj. S skupnimi prizadevanji želimo izoblikovati odlično revijo iz še vedno razvijajočega se in vse bolj pomembnega področja projektnega menedžmenta. Namenjena je ne le vsem, ki sodelujejo pri izvajanju projektov ali jih raziskujejo, marveč vsem menedžerjem in tistim, ki menedžment in organizacijo preučujejo.

V Projektni mreži Slovenije objavljamo:

- **Znanstvene prispevke;** gre za izvirne

ugotovitve, ki so plod znanstveno-raziskovalnega dela. Vsebina je novost, ugotovitve pa prispevajo k razvoju spoznanj iz projektnega menedžmenta.

- **Strokovne prispevke;** gre za predstavitev, ki so prikaz in ocena uporabnih metod in tehnik projektnega menedžmenta v praksi ali pri študiju primera.
- **Razmišljanja in odmeve** na objavljene prispevke ali primere, ki bi prispevali k razvoju projektnega menedžmenta.

Navodila za oblikovanje prispevka

Za znanstvene in strokovne prispevke najdete navodila na spletni strani revije na naslovu: <http://zpm-si.com/povabilo-k-oddaji-prispevkov/>

Na omenjeni strani vas čaka elektronska predloga (v formatu MS Word), v kateri so natančna navodila za pripravo prispevka. Predlogo lahko tudi neposredno uporabite za pripravo prispevka.

Znanstveni in strokovni prispevki lahko obsegajo **največ 20.000 znakov** (5000 besed oziroma 12 strani, skupaj s presledki). Razmišljanja in odmevi lahko obsegajo do **10.000 znakov** skupaj s presledki. Avtorji sami odgovarjajo za jezikovno ustreznost prispevkov. Avtorjem svetujemo, da preberejo in upoštevajo Uredniško politiko in etična načela revije.

Prispevke pošljite po elektronski pošti glavnemu uredniku revije na naslov **projektna.mreza@zpm-si.com** ali **iztok.palcic@um.si**.

Roki za oddajo prispevkov: 1. marec za aprilsko številko in 1. september za oktobrsko številko.

Več informacij o reviji najdete na spletni strani: <http://zpm-si.com/projektna-mreza-slovenije/>

UREDNIŠKA POLITIKA IN ETIČNA NAČELA

Oglaševanje v Projektni mreži Slovenije

Razlogi za oglaševanje

Ker menimo, da je revija Projektna mreža Slovenije odlična priložnost za predstavitev dejavnosti vaše organizacije ali podjetja, v njem namenimo določen prostor tudi komercialnim oglasom. Ponujamo vam različne možnosti oglaševanja, z objavo vašega oglasa pa boste podprli naše nadaljnje delo ter prispevali k širjenju in popularizaciji metod in tehnik projektnega načina dela. V primeru, da se odločite za oglaševanje v naši reviji, vas prosimo, da nas kontaktirate na elektronsko pošto: info@zpm-si.com. Več o oblikah in pripravi oglasov lahko najdete v Splošnih pogojih oglaševanja v reviji Projektna mreža Slovenije.

Splošni pogoji oglaševanja v reviji Projektna mreža Slovenije

1. Cene

Cene v ceniku že vključujejo DDV in veljajo za objavo pravočasno oddanega oglasa. Pripravo, obdelavo in popravljanje oglasov

zaračunavamo posebej, glede na obseg dela.

2. Naročilo oglasnega prostora

Osnova za objavo oglasa je naročilo, dostavljeno v pisni obliki po elektronski pošti na naslov info@zpm-si.com. Revija izhaja dvakrat letno: v aprilu in oktobru.

3. Reklamacije

Reklamacije sprejemamo le po elektronski pošti na naslov info@zpm-si.com, v roku 8 dni po objavi v reviji. Za napake, ki so posledica slabe predloge, ne odgovarjamo.

4. Vsebina oglasov

Sporočila oglasov morajo biti v skladu s kodeksom oglaševanja in veljavno zakonodajo. Za vsebino objave je odgovoren naročnik oglasa.

5. Način priprave oglasov

Oglase sprejemamo v TIFF formatu, EPS formatu ali JPEG formatu. Slikovni elementi morajo imeti najmanj 300 dpi

resolucije in morajo biti v CMYK barvnem modelu.

6. Dostava oglasov

Izdelane oglase je treba dostaviti najkasneje: do 31. marca za aprilsko številko in do 30. septembra za oktobrsko številko.

7. Druge oblike oglaševanja

Za oglaševanje v obliki, ki ni opredeljena s cenikom, se sklenejo individualni dogovori po posebej dogovorjeni ceni.

8. Ugodnosti za oglaševalce

- oglas v dveh številkah, dodatni 10 % popust,
- oglas v treh številkah, dodatni 15 % popust,
- plačilo oglasa pred izidom številke, dodatni 5 % popust,
- dodatni 5 % popust imajo korporacijski člani Združenja, ki imajo status člana tipa C,
- dodatni 10 % popust imajo korporacijski člani Združenja, ki imajo status člana tipa B,
- dodatni 15 % popust imajo korporacijski člani Združenja, ki imajo status člana tipa A.

Možne oblike in cenik oglasnega prostora

OBLIKA								
FORMAT	1/1	1/2 ležeča	1/2 pokončna	1/3 ležeča	1/3 pokončna	1/4	pasica	2/1 (sredinska stran)
VELIKOST [mm]	210 X 297	210 x 148,5	105 x 297	210 x 99	70 x 297	105 x 148,5	210 x 35	420 x 297
CENA [EUR]	490,00	250,00	250,00	200,00	200,00	150,00	150,00	990,00

Navedene cene že vsebujejo DDV.

ABSTRACTS

Povzetki prispevkov v angleškem jeziku

Sebastjan Gornjec, Aljaž Stare:

Traditional and Agile Project Management in Slovenian enterprises

Given that we live in a rapidly changing environment with increasing competition and increasingly customers demanding, thereby emerging become a new approaches in project management. One of the most usefull approache in the last period of project management is Agile project management. We wanted to know how useful is agile project management approach in the Slovenian society, what approach is the more usefull an agile approach or an traditional approach in the Slovenian society. According to the studied literature, we found that in Slovenia agile project management approach is poorly understood because we have not found any extensive research or a contribution on the topic of agile approach in Slovenia. The aim of the study was to examine how developed is agile project management in Slovenia and Slovenian companies. At the same time the aim was to determine which areas and what types of projects is advisable to use a specific approach project management (traditional or agile).

Key words: agile, projects, research, comparison, analysis

Jana Hudernik, Igor Vrečko:

With the construction of micro biogas plants projects to greater self-sufficiency

Slovenia has a significant proportion of the rural environment, which offers excellent opportunities for micro and small biogas power plant projects with nominal power up to 250 kW. Despite the preference of European policy and a National action plan, a concrete realization of such projects has not taken place yet. The main reasons are difficulties to ensure financial resources and concerns about biogas plants due to a lack of information about this specific technology. In comparison to the realization of these projects in Austria and Germany, Slovenia is carrying out these projects too reserved and too distrustful. Placing of micro and small biogas power plants to Austrian and German rural environment has been adequately supported with subsidized purchase of electricity produced from biogas and other possibilities of financing such projects. In other hand due to the lack of confidence in the technology and some other reasons, the subsidies for the biogas power plant projects in Slovenia have not been sufficiently exploited. With the emergence of the economic crisis and the consequent deterioration of the possibility of obtaining favourable financing, there are practically no chances for such projects. Nevertheless, in this article, we present some options how to revitalize these projects and thus the recovery of Slovenian countryside as well as to increase the self-sufficiency of energy and food in Slovenia.

Key words: mikro biogas power plants, renewable energy sources, environmental technology, self-sufficiency

Antun Matija Filipović:

Project management and implementation in occupational safety and health

Occupational safety and health are the foundation of contemporary society and require a systematic

and systemic approach due to their complex problems. Organisations recognize many benefits and advantages derived from occupational safety and health and the current organisational trends focus on it as a core activity. Organisational benefits and advantages are manifested in the very organisation regarding employees, income, profit, reputation, internal and external organizational competitiveness, and for the clients regarding the quality and safety of products and services. Project management enables quality integration with the processes of occupational safety and health and their improvement, because of its characteristics that span from planning and defining of responsibilities, handling of resource limitations, risk management, transparency to commitment to objectives and control. In order to meet the project requirements regarding safety or advance the safety status, project management in occupational safety and health includes the application of knowledge, skills, techniques and tools to project activities. Such approach has a positive influence on entire development, allowing us the conclusion that the application of project management in occupational safety and health is justified and necessary.

Key words: project management, work, safety, health protection

Projektni menadžment i primjena u sigurnosti i zaštiti zdravlja na radu (HR)

Sigurnost i zaštita zdravlja na radu su temelj suvremenog društva te zahtijevaju sustavan i sistematski pristup zbog svoje složene problematike. Iz sigurnosti i zaštite zdravlja na radu proizlaze brojne koristi i prednosti koje su organizacije prepoznale te su aktualni organizacijski trendovi fokusirani na nju kao temeljnu aktivnost. Prednosti za organizacije očituju se unutar same organizacije u pogledu rasta zadovoljstva i produktivnosti zaposlenika, rasta prihoda, dobiti i ugleda te unutarnje i vanjske organizacijske konkurentnosti, ali i za njezine klijente u pogledu rasta kvalitete i sigurnosti proizvoda i usluga. Projektni menadžment omogućava kvalitetniju integraciju s procesima sigurnosti i zaštite zdravlja na radu te njihovo poboljšanje, upravo zbog svojih karakteristika koje se protežu od procesa planiranja i definiranja odgovornosti, suočavanja s resursnim ograničenjima, upravljanja rizicima, transparentnosti do predanosti cilju i kontrole. Kako bi se zadovoljili projektni zahtjevi sigurnosti ili unaprijedilo stanje sigurnosti, projektni menadžment u sigurnosti i zaštiti zdravlja na radu obuhvaća primjenu znanja, vještina, tehnika i alata na projektne aktivnosti. Takav pristup ima višerazinski pozitivan utjecaj na razvoj u cjelini, pa se može zaključiti da je primjena projektnog menadžmenta u sigurnosti i zaštiti zdravlja na radu opravdana i potrebna.

Ključne besede: projektni menadžment, rad, sigurnost, zaštita zdravlja

