



Št. naloge: 01629/2010

Datum: 15.01.2010

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko izdaja naslednjo nalogo:

Kandidat: **MARKO KOBAL**

Naslov: **RAVNATELJEVANJE PROJEKTOV  
PROJECT MANAGEMENT**

Vrsta naloge: Diplomsko delo univerzitetnega študija

Tematika naloge:

Predlagajte učinkovito ravnanje projektov na osnovi lahke agilne metodologije. Na osnovi lastnih izkušenj pojasnite prednosti in dodatno vrednost, ki jih tak način ravnanja prinaša v raznovrstnih panogah.

Mentor:

prof. dr. Franc Solina



Dekan:

prof. dr. Franc Solina

UNIVERZA V LJUBLJANI  
FAKULTETA ZA RAČUNALNIŠTVO IN INFORMATIKO

Marko Kobal

## **RAVNATELJEVANJE PROJEKTOV**

DIPLOMSKO DELO NA  
UNIVERZITETNEM ŠTUDIJU

Mentor: prof. dr. Franc Solina

Somentor: dr. Aleš Jaklič

Ljubljana, 2010





Št. naloge: 01629/2010

Datum: 15.01.2010

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko izdaja naslednjo nalogo:

Kandidat: **MARKO KOBAL**

Naslov: **RAVNATELJEVANJE PROJEKTOV**  
**PROJECT MANAGEMENT**

Vrsta naloge: Diplomsko delo univerzitetnega študija

Tematika naloge:

Predlagajte učinkovito ravnateljstvo projektov na osnovi lahke agilne metodologije. Na osnovi lastnih izkušenj pojasnite prednosti in dodatno vrednost, ki jih tak način ravnateljstva prinaša v raznovrstnih panogah.

Mentor:

prof. dr. Franc Solina



Dekan:

prof. dr. Franc Solina



# IZJAVA O AVTORSTVU

## diplomskega dela

Spodaj podpisani Marko Kobal,

z vpisno številko 63970077,

sem avtor diplomskega dela z naslovom:

RAVNATELJEVANJE PROJEKTOV.

S svojim podpisom zagotavljam, da:

- sem diplomsko delo izdelal samostojno pod mentorstvom prof. dr. Franca Soline  
  
in somentorstvom  
dr. Aleša Jakliča;
- so elektronska oblika diplomskega dela, naslov (slovenski, angleški), povzetek (slovenski, angleški) ter ključne besede (slovenske, angleške) identični s tiskano obliko diplomskega dela;
- soglašam z javno objavo elektronske oblike diplomskega dela v zbirki »Dela FRI«.

V Ljubljani, dne 01.07.2010

Podpis avtorja:





## ZAHVALA

*Najprej bi se rad zahvalil prof. dr. Francu Solini in dr. Alešu Jakliču za pomoč pri izdelavi tega diplomskega dela. Prav ona sta pred slabimi desetimi leti na svojih predavanjih in vajah v meni zanetila prvo iskro zanimanja za ravnanje s projekti.*

*Tomiju Ilijašu in vsem ostalim sodelavcem našega podjetja Arctur d.o.o. v oddelku za ravnanje s projekti se zahvaljujem za vso energijo in trud, ki smo ju skupaj vložili v raziskovanje, vpeljavo in razvoj programske rešitve za ravnanje s projekti 4PM.*

*Sodelavcu Davidu Pahorju za prvo mentorstvo v službi, s katerim je prispeval k razvoju mojih osebnih kvalitetskih strokovnjaka iz informacijskih tehnologij ter še posebej za to, da me vedno navdušuje z lepoto našega materinega jezika, kar je na najlepši možen način pokazal tudi z lektoriranjem tega diplomskega dela, za kar sem mu še posebej hvaležen.*

*Rad bi se zahvalil svojim staršem, ki me že od vstopa v osnovno šolo bodrijo in spodbujajo pri mojem izobraževanju – brez njihovega truda in podpore bi mi bilo na moji poti izobraževanja precej težje.*

*Prav posebna zahvala pa gre moji ljubljeni ženi, Terezi, ki me je v zadnjem desetletju vedno in brezpogojno podpirala na moji osebni, poslovni in izobraževalni poti – brez njenih spodbud verjetno te diplome še nekaj časa ne bi bilo.*

*Hvala!*



# KAZALO VSEBINE

|  |          |
|--|----------|
| Kazalo vsebine.....  | ix       |
| Povzetek in ključne besede.....  | xi       |
| Abstract and keywords .....  | xii      |
| <b>1. Uvod.....</b>  | <b>1</b> |
| <b>2. Osnove ravnateljstva projektov.....</b>  | <b>2</b> |
| 2.1. Jedrnata zgodovina .....  | 2        |
| 2.2. Opredelitev projekta .....  | 3        |
| 2.3. Povezanost združbe in projektov .....   | 4        |
| 2.3.1. Projekt kot del poslovno-funkcijske organizacije v združbi.....                     | 4        |
| 2.3.2. Čista projektna organizacija.....   | 5        |
| 2.3.3. Projektno-matrična organizacija .....   | 6        |
| <b>3. Agilne metode ravnateljstva projektov .....</b>                                      | <b>7</b> |
| 3.1. Koncepti agilnega ravnateljstva projektov .....                                       | 9        |
| 3.1.1. Udeleženci projekta in vloge na projektu .....                                      | 9        |
| 3.1.1.1 Naročnik.....  | 9        |
| 3.1.1.2 Projektna dveri kot stičišče med projektom in naročnikom .....                     | 10       |
| 3.1.2. Sestava projekta .....  | 11       |
| 3.1.2.1 Zbiranje podatkov za potrebe izdelave sestave projekta.....                        | 11       |
| 3.1.2.2 Ravnatelj projekta kot edini zbiratelj podatkov .....                              | 12       |
| 3.1.2.3 Podatke zbirajo vsi, ki so povezani s projektom.....                               | 13       |
| 3.1.3. Funkcionalna dekompozicija projekta .....   | 14       |
| 3.1.4. Medsebojna povezanost nalog oziroma aktivnosti .....                                | 15       |
| 3.1.5. Predstavitev sestave z gantogramom .....  | 16       |
| 3.1.6. Poenostavljena gradnja sestave projekta z vnaprej določeno sistemizacijo nalog .... | 17       |
| 3.1.6.1 Sistemizacija delovnih mest za uspešno dodeljevanje nalog na projektu.....         | 19       |
| 3.2. Agilno načrtovanje porabe virov .....   | 20       |
| 3.2.1. Načrtovanje porabe človeških virov .....  | 21       |

|         |  |    |
|---------|--|----|
| 3.2.1.1 | Načrtovanje zasedenosti in odsotnosti.....   | 22 |
| 3.2.2.  | Načrtovanje porabe finančnih virov.....  | 24 |
| 3.2.2.1 | Načrtovanje črpanja finančnih virov na projektih z vnaprej določenim razpoložljivim sistemom črpanja finančnih virov ..... | 26 |
| 3.3.    | Spremljanje poteka in uresničevanja projekta .....   | 27 |
| 3.3.1.  | Spremljanje porabe človeških virov prek vpisovanja opravljenega dela na dodeljenih nalogah na projektu .....               | 28 |
| 3.3.2.  | Spremljanje finančnega uresničevanja projekta.....   | 31 |
| 3.3.3.  | Opisno spremljanje poteka projekta in vključevanje naročnika v proces spremljanja poteka projekta .....                    | 34 |
| 3.3.4.  | Združeni vodstveni pregledi nad stanjem projektov .....  | 35 |
| 3.4.    | Uporaba umetne inteligence za pomoč pri ravnateljevanju projektov .....  | 37 |
| 3.4.1.  | Znanje, pridobljeno iz preteklega obnašanje projektov, izkoristimo za napovedovanje prihodnosti.....                       | 37 |
| 3.4.2.  | Znanje, pridobljeno iz uporabe programske rešitve, izkoristimo za pomoč pri opravljanju nalog .....                        | 38 |
| 4.      | <b>Sklepne misli</b> .....   | 39 |
| 5.      | <b>Viri in literatura</b> .....  | 39 |
| 6.      | <b>Seznam slik</b> .....   | 40 |

## POVZETEK IN KLJUČNE BESEDE

Ravnateljjevanje projektov je lahko enostavno ali zapleteno. Lahko je učinkovito in prispeva k uspehu združbe, ali pa predstavlja zgolj dodatno delo in ne prinaša želenih rezultatov. Menim, da moramo v sodobnih združbah poskrbeti za to, da bo ravnateljjevanje projektov **učinkovito** in da bo postalo vsem udeležencem projektov v **užitek in veselje**. Za doseg te ciljev moramo verjetno vpeljati nekatere poenostavitve v obstoječe načine ravnateljjevanja projektov.

V diplomskem delu poleg osnovnih splošnih zakonitosti ravnateljjevanja projektov opisujem lahke agilne metode, ki prinašajo možnost približevanja uspešnega ravnateljjevanja projektov vsem vrstam združb vseh velikosti na raznovrstnih projektih. Te metode obenem zagotavljajo oblikovanje dodane vrednosti prek razumevanja vpliva **celotne množice projektov** na delovanje združbe, ki omogoča vodstvu enostaven krovni pregled nad dogajanjem projektov v združbi, in s tem olajšajo odločanje.

Pri izdelavi diplomske naloge sem uporabil svoje dosedanje izkušnje ravnateljjevanja projektov s področja informacijske tehnologije ter večletnem vodenju razvoja sodobne spletne programske rešitve za ravnateljjevanje projektov 4PM [4], katere uporabniki so združbe iz raznovrstnih panog (industrija, obrt, državna in javna uprava, izobraževalne ustanove in ostali).

***Ključne besede:** vodenje/upravljanje/ravnateljjevanje projektov, človeški in finančni viri, udeleženci, sestava, načrtovanje, uresničevanje, sodelovanje*

## **ABSTRACT AND KEYWORDS**

Project management can be either simple or complicated. On the one hand, it can be very efficient and contribute to a corporation's success, while on the other hand may generate only additional work and not lead to the desired results. Modern corporations should make project management **efficient** and should also leverage it to generate **joy and pleasure** for all participants. We will probably have to implement some simplifications in existing project management methods in order to reach those goals.

Besides basic general rules of project management, I'm introducing light agile methods, bringing the opportunity to close up successful project management into all kinds of corporations for any size and any kinds of projects. Also, those methods brings additional value through understanding **the whole set of projects** in the corporation operation, thus enabling corporation's management to get simple overview over all projects, which makes decisions better and easier.

In the writing of this diploma I have used my experiences as project manager in information technology projects and as a development leader of the modern project management application, called 4PM [4], whose users are various corporations (industry, craft, government, education, etc.).

**Keywords:** *project leading/governance/management, human and financial resources, participants, structure, planning, realisation, collaboration*

## 1. UVOD

V literaturi, pa tudi pri vsakdanjem delu v zvezi s projekti, običajno zasledimo in uporabljamo izraz vodenje projektov ali projektno vodenje (včasih tudi tujko projektni menedžment). Redkeje pa slišimo izraz **ravnateljjevanje projektov**. Gre namreč za prevod iz angleške besedne zveze »project management« in Rozman [5] lepo opredeli razliko med vodenjem, upravljanjem in ravnateljjevanjem. Beseda vodenje je dejansko prevod angleške besede »leadership«, beseda upravljanje pa prevod angleške besede »governance«. Izraz ravnateljjevanje projektov je torej pojmovno najbolj primeren izmed vseh, ki so v uporabi za prevod besedne zveze »project management«. Poleg izrazne pravilnosti pa sem ga uporabil za naslov pričujočega diplomskega dela tudi zato, da bi prikazal celotno širino, ki jo moramo zajeti, ko govorimo o vodenju/upravljanju/ravnateljjevanju projektov.

V diplomskem uporabljam pojem **zdržba**, ki jo sestavlja skupina ljudi, in obstoja zato, da bi ljudje v njej dosegli določene cilje; po drugi plati pa zdržba svojim članom vsiljuje določene omejitve glede njihovega delovanja [11]. Pod pojmom zdržba torej razumemo formalne in neformalne zdržbe, med formalnimi pa, denimo, zavode, uprave, agencije, podjetja. V vseh zdržbah se udejanjajo projekti, zato je prav, da se za razumevanje ravnateljjevanja projektov ne omejimo zgolj na podjetja temveč na širše razumevanje projektov v vseh zdržbah ljudi.

Namen ravnateljjevanja projektov znotraj zdržbe kakopak ni samo uspešno zaključevanje posameznih projektov, temveč spremljanje in usmerjanje **množice projektov** v smeri celovitega uspešnega delovanja zdržbe; v primeru podjetja je to običajno čim večji dobiček in zadovoljstvo uporabnikov izdelkov in storitev ter seveda tudi zadovoljstvo delavcev podjetja. Za doseg te ciljev potrebujemo lahke, **agilne metode** za ravnateljjevanje projektov, **podprte s programsko rešitvijo**, ki nam omogoča pametno upravljanje vseh virov (denarnih, človeških, stvarnih) v celotni množici projektov – ne samo na ravni posameznega projekta. Ravnateljjevanje posameznega projekta, pri čemer ne upoštevamo sočasnega dogajanja na ostalih projektih, v katere so soudeleženi viri, se razlikuje od ravnateljjevanja množice projektov z deljenimi viri. V današnjem času je le malo takšnih zdržb, ki bi sočasno ravnateljjevale samo en projekt, zato je nujno, da so načini ravnateljjevanja projektov - in za to uporabljena orodja - temu prilagojena. V diplomskem delu sem opredelil osnovne pojme ravnateljjevanja projektov in se osredotočil na lahke in prilagodljive prijeme in metode, ki jih moramo uporabljati za uspešno ravnateljjevanje projektov v sodobnih zdržbah 21. stoletja.

Večino konceptov za agilno ravnateljjevanje projektov, ki jih predstavljam v pričujočem diplomskem delu, smo v podjetju Arctur d.o.o. udejanjili v spletni programski rešitvi 4PM [4], zato bom za prikaz praktičnih primerov uporabljal prikaze iz te spletne programske rešitve.

V teh uvodnih stavkih moram tudi omeniti, da se bom v svojem diplomskem delu namenoma izognil obravnavanju matematičnih in ostalih teoretičnih prijemov, ki jih že samoumevno uporabljamo pri ravnateljevanju projektov. Pristopi, kot so mrežna analiza (mrežni diagram), metoda PERT, metoda kritične poti in izdelava gantograma, so opisani v številnih literaturah [2, 5, 7, 10] in jih bom v svojem diplomskem delu samo omenjal, ne pa tudi razlagal in podrobno obravnaval, saj je uporaba teh (izbranih) pristopov pri ravnateljevanju projektov tako rekoč samoumevna.

Metode ravnateljevanja projektov, ki jih opisujem v diplomskem delu, so primerne za rabo v poljubnih združbah, na poljubnih velikostih projekta. Te metode in prijemi **poenostavljajo** sicer včasih preveč **togo in široko zastavljeno ravnateljevanje projektov**. Poenostavitve so nujno potrebne, če želimo biti pri ravnateljevanju agilni. V nekaterih združbah, kjer še niso vpeljali ustreznega procesa ravnateljevanja projektov (in takih je v Sloveniji kar nekaj), se pogosto zalomi ravno pri tem, da se vodstvo ustraši vpeljave zapletenih procesov, kot so opisani v nekaterih obstoječih metodologijah in priročnikih za vodenje projektov, denimo, PRICE2, PMBOOK [1, 7]. Hkrati pa velja, da si poenostavitev pri nekaterih vrstah projektov žal ne moremo privoščiti. Za posebne projekte, še posebej take, ki so podvrženi zakonodaji in drugim pravilnikom (državna uprava ali posebne institucije), ali pa sodijo med zelo velike projekte, bo moral ravnatelj projektov uporabljati bolj formalistične in stroge metode, včasih tudi po že vnaprej pripravljene metodologiji, kot so PRINCE2 in podobne rešitve, opisane v številnih primerih literature in pripomočkih [1, 7].

## 2. OSNOVE RAVNATELJEVANJA PROJEKTOV

### 2.1. JEDRNATA ZGODOVINA

Ljudje so že od nekdaj imeli opravka z ravnateljevanjem projektov, le da tega niso tako poimenovali. Vojaška bitka, pridelovanje žita ali priprava grajske večerje so projekti, ki so jih generali, kmetje in kuharji ravnateljevali že pred mnogimi leti in takih primerov lahko najdemo še nešteto, v poljubnem časovnem obdobju civilizacije. Pred letom 1950 so ravnatelji projektov za pomoč uporabljali pretežno le tehniko gantograma (angl. Gantt Chart), ki ostaja še dandanes nepogrešljiv grafični pripomoček pri časovnem razporejanju opravkov na projektu. Okoli leta 1950 pa so pričela podjetja sistematično uporabljati različne tehnike za ravnateljevanje kompleksnih projektov. V tistem obdobju sta bila razvita tudi glavna matematična modela za razporejanje opravil, in sicer metoda kritične poti (angl. Critical Path Method, CPM) in tehnika PERT (angl. Program (or Project) Evaluation and Review Technique); ti tehniki sta v uporabi še danes [6].

Pozneje so bile razvite še razne druge tehnike, predvsem za planiranje, spremljanje in predvidevanje porabe stroškov. S širitvijo rabe ravnateljevanja projektov so nastali tudi

inštituti, ki se še danes ukvarjajo s standardizacijo in poenotenjem ravnateljevanja projektov, denimo, IPMA (International Public Management Association), PMI (Project Management Institute), AAPM (American Academy of Project Management), ter uveljavljanja strukturnih prijemov (metodologij), denimo, PRINCE2 [1], PMBOK Guide [7]. Žal ti nikoli niso dosegli takšne stopnje razvoja standardov, prijemov in metodologij, da bi jih bilo preprosto uporabljati v poljubnih združbah. Težava je predvsem v tem, da imajo posamezne združbe zelo različne načine delovanja in posledično ravnateljevanja s projekti, zato je pravzaprav nemogoče določiti celovito in enovito metodologijo ali skupek pravil, po katerih bi bilo mogoče ravnateljati raznovrstne projekte. Ta težava se zrcali tudi v programskih orodjih, ki so bila razvita za podporo ravnateljevanju projektov – ker so bila razvita predvsem za določen tip združb ali projektov, je taka orodja težko učinkovito uporabljati za ravnateljvanje raznovrstnih, predvsem manjših projektov, kjer je zahtevana visoka stopnja prilagodljivosti in agilnosti. To je bil tudi en izmed ključnih razlogov za razvoj spletne programske rešitve za ravnateljevanja projektov 4PM [4].

## 2.2. OPREDELITEV PROJEKTA

Project Management Institute v priročniku »Vodnik po znanju projektnega vodenja« [7] opredeli projekt kot **začasno prizadevanje za uresničitev edinstvenega izdelka, storitve ali rezultata**.

»Začasno« pomeni, da ima vsak projekt določen začetek in konec. Začasno pa ne pomeni nujno kratkega trajanja projekta – projekti lahko trajajo tudi več let.

»Edinstvenost« je pomembna značilnost izdelkov oziroma delnih rezultatov projekta; na tisoče poslovnih stavb, denimo, je bilo že bilo zgrajenih, toda vsak posamezni objekt je edinstven – različni so lastniki, lokacije, pogodbeniki. Ponovljive prvine ne spreminjajo temeljne edinstvenosti projektnega dela.

Poleg začasnosti in edinstvenosti je pomembna tudi postopna podrobna obdelava – značilnost, ki gre v korak z zamislimi o začasnem in edinstvenem. Pomeni razvijanje nečesa v korakih in s postopnim naraščanjem – med projektom se v začetku ohlapno izdelani (pol)izdelki in cilji postopoma izpopolnjujejo in približujejo končnemu cilju projekta.

Ena izmed definicij pravi tudi, da je projekt skupina medsebojno povezanih aktivnosti, ki imajo svoj cilj in morajo biti dokončane v okviru določenih omejitev. Projekt ima svoj začetek in konec in porablja vire (denar, ljudi, opremo) [9].

Podobnih definicij je še mnogo, iz njih pa lahko povzamemo, da je **projekt enkratna (v povsem enaki obliki se ne pojavlja) in časna (ima svoj začetek in konec) skupina medsebojno povezanih aktivnosti**. Cilji in namen projekta so jasno določeni, opredeljeni z

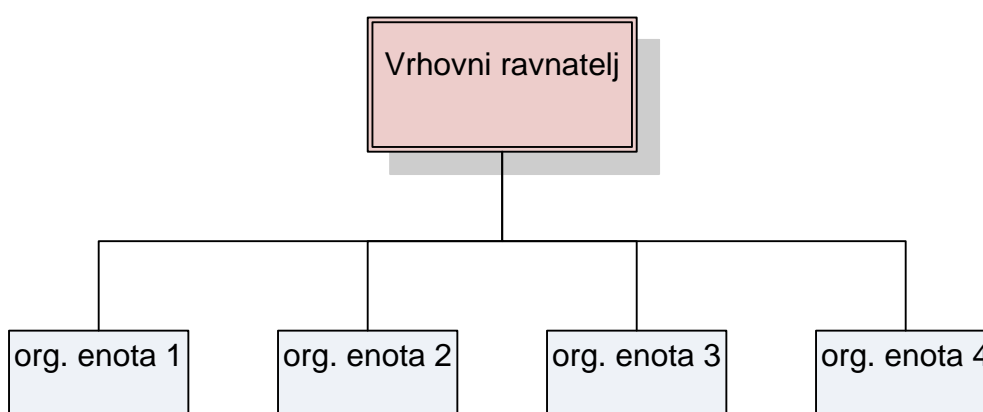
lastnostmi oziroma značilnostmi končnega proizvoda, storitve ali rezultata. Med projektom združba stremi k temu, da je projekt zaključen v okviru planiranih stroškov in časa ter z optimalno kakovostjo.

## 2.3. POVEZANOST ZDRUŽBE IN PROJEKTOV

Za učinkovito ravnanje projektov mora biti temu prilagojena tudi združba, v kateri izvajamo projekte. Celoten proces dela v združbi mora slediti načelom, ki jih zahteva ravnanje projektov. V zgodovini so se združbe oblikovale v različne organizacijske sestave v odvisnosti od okolja in specifičnih potreb delovanja posameznih združb. V nadaljevanju bom opisal prevladujoče tri oblike, seveda pa je možno, da se projekti na takšen ali drugačen način izvajajo tudi v drugačnih organizacijskih oblikah.

### 2.3.1. Projekt kot del poslovno-funkcijske organizacije v združbi

Poslovno-funkcijska je centralizirana organizacijska sestava, običajno se uporablja v formalnih pa tudi neformalnih oblikah združb. Do šestdesetih let je bila prevladujoča organizacijska oblika, ki se uporablja že od nastanka prvih industrijskih podjetij, pa tudi v razmerah sodobne industrijske proizvodnje, zlasti v manjših industrijskih podjetjih [5].



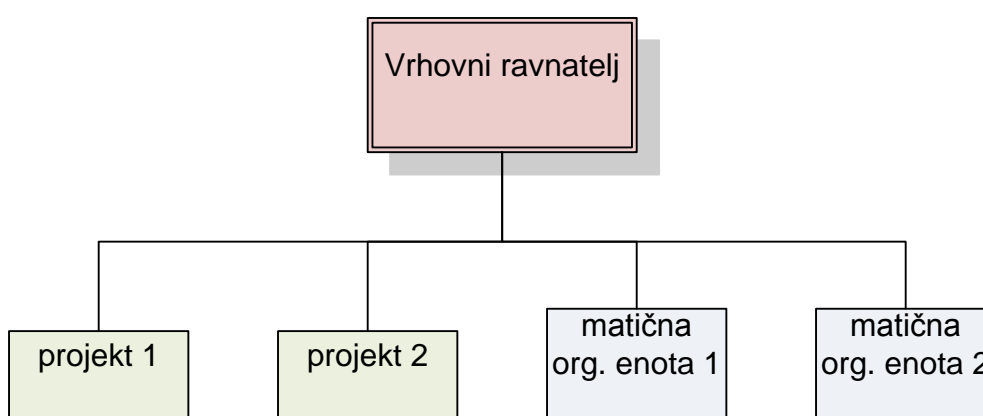
**Slika 1:** Projekt kot del poslovno-funkcijske organizacije v združbi.

V tem primeru je projekt dodeljen poslovno-funkcijski enoti, ki ima največji interes za uspeh projekta oziroma lahko največ pripomore k uspehu projekta. Projekt lahko nahajamo na različnih stopnjah hierarhične sestave podjetja, odvisno od pomembnosti projekta za združbo. Najbolj opazna lastnost iz stališča projekta v takšni organizacijski obliki je ta, da projekt pravzaprav lebdi nekje v organizaciji združbe, nima točno določenega mesta in noben element organizacije ni izrazito osredotočen na projekt, kar je tudi največja slabost takega sistema. Poslovno-funkcijska enota je osredotočena na ponavljajoči proces, ki je temelj osnovne

dejavnosti poslovno-funkcijske enote, medtem ko sta projekt in posledično njegov naročnik postavljena v ozadje. Prednost takega sistema je v prilagodljivosti kadrovanja na projektu in dober pretok znanja znotraj poslovno-funkcijske enote.

### 2.3.2. Čista projektna organizacija

Nasprotnost poslovno-funkcijske organizacije, kjer je projekt pomaknjen v ozadje, je čista projektna organizacija, kjer je projekt osrednje bistvo. Vsi organizacijski deli so usmerjeni v izvajanje projektnih aktivnosti. Vzporedno kakopak še vedno obstaja poslovno-funkcijski del, ki izvaja naloge, skupne vsem projektom. Oblikujejo se projektne skupine, ki imajo značilnosti poslovno-funkcijskih oddelkov, njihovi ravnatelji pa pristojnosti ravnateljev oddelkov.

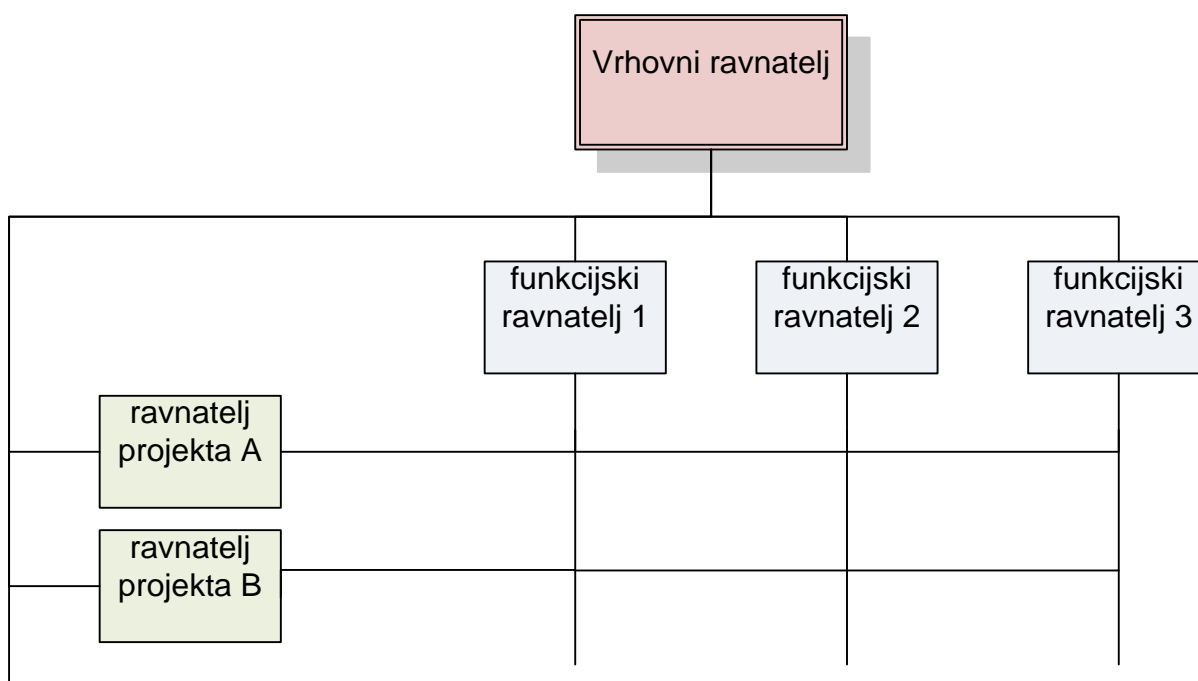


**Slika 2:** Čista projektna organizacija.

V taki organizaciji ima zelo pomembno vlogo ravnatelj projekta, ki ima polno avtoriteto pri izvajanju projekta, vsi sodelavci pa so mu podrejeni, kar je tudi ena izmed prednosti take organizacije. Centralizacija avtoritete se kaže tudi v komunikaciji, saj se ravnatelj projekta sporazumeva neposredno z vrhovnim ravnateljem. Prednosti so še v tem, da imamo ob dovolj velikem številu podobnih projektov strokovnjake stalno zaposlene na teh projektih, kar omogoča večjo predanost delu in s tem tudi večjo motivacijo za delo na projektih. Čeprav je centraliziranost prednost, pa je hkrati tudi slabost, saj ob sočasnem izvajanju večjega števila projektov lahko pride do čezmernega zaposlovanja, kar privede do srednjeročnih in dolgoročnih težav kadrovske službe. Projektne skupine so ločene od funkcijskih enot, kar lahko tudi predstavlja težavo pri tehnološko zahtevnejših projektih, saj so strokovnjaki ločeni od temelja znanja, ki ga nahajamo v funkcijski enoti.

### 2.3.3. Projektno-matrična organizacija

Kot posledica stalnega izboljševanja in odpravljanja pomanjkljivosti čistih projektnih organizacij, kjer je projekt del poslovno-funkcijske enote in še nekaterih ostalih manj pomembnih načinov organiziranja, je bila razvita projektno-matrična organizacija. V resnici obstaja več različic projektno-matričnih organizacij, kar je sicer samoumevno, saj so želeli s takšnim načinom organizacije doseči agilno in učinkovito organizacijo za uspešno ravnanje projektov. Nekatere različice so bolj podobne poslovno-funkcijski organizaciji (šibka projektno-matrična organizacija), nekatere pa čisti projekti organizaciji (močna projektno-matrična organizacija). Močna projektno-matrična organizacija se od čiste projektne organizacije razlikuje v tem, da v njenem primeru projekt ni ločen od ostalih matičnih enot, temveč **so člani projektne ekipe dodeljeni projektu** iz poslovno-funkcijskih enot. Dodeljeni so glede na potrebe projekta in sicer za polni ali del delovnega časa ter se po opravljenem delu vrnejo na svoje prejšnje delovno mesto ali nadaljujejo delo na drugem projektu. Pri tem ravnatelj projekta odloča, kdaj in kaj bodo ti ljudje delali, poslovno-funkcijski ravnatelj pa, kdo bo dodeljen projektu in katera tehnologija bo uporabljena. Šibka projektno-matrična organizacija ima lahko stalno angažiranega na projektu samo ravnatelja projekta, poslovno-funkcijske enote pa za projekt **prispevajo namesto svojih sodelavcev zaključene storitve**. Ravnatelj projekta pri tem izgubi nadzor nad izvajanjem aktivnosti, ima pa zato enostaven dostop do strokovne skupine v poslovno funkciji enoti, ki pri tem ne izgubi svoje strokovne celovitosti.

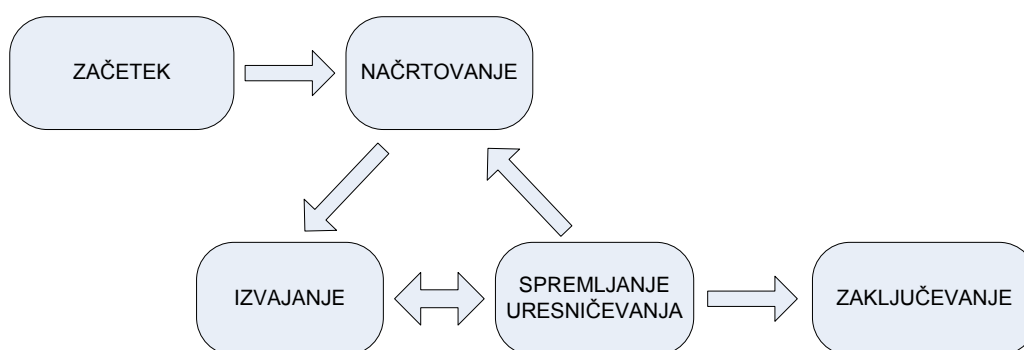


Slika 3: Projektno-matrična organizacija.

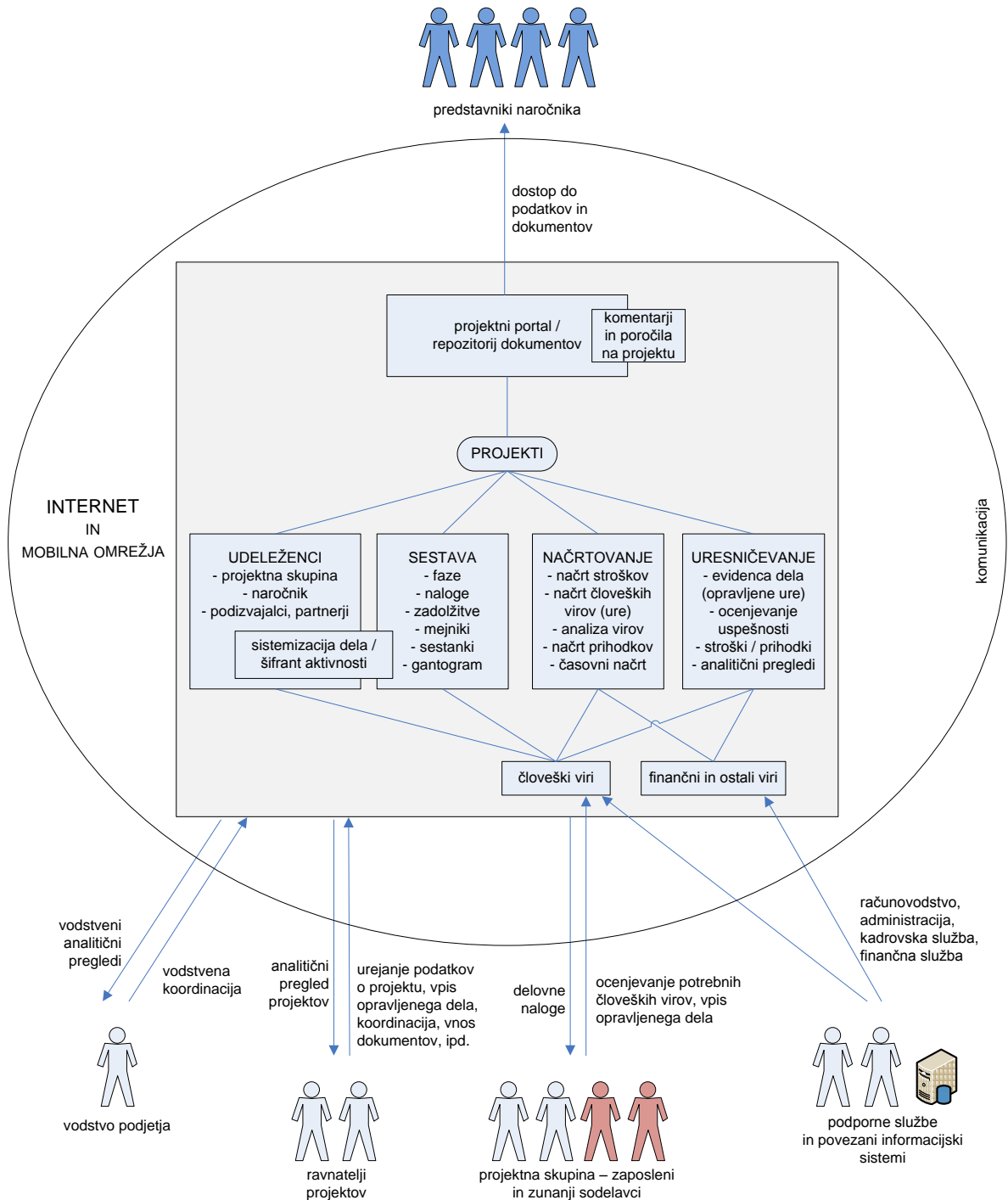
Glavne prednosti projektno-matrične organizacije so v tem, da je projekt obravnavan celostno, saj ima svojega ravnatelja, ki je odgovoren, da pripelje projekt uspešno do konca, hkrati pa ima projekt dostop do tehnoloških znanj v poslovno-funkcijskih enotah, ki so na voljo vsem projektom, kar občutno zmanjša potrebe po kadrih v primerjavi s čisto projektno organizacijo. Med slabosti lahko štejemo problematičnost avtoritete, saj je ta razdeljena med ravnatelja projekta in ravnatelja poslovno-funkcijske enote. Če je v združbi dovolj odprtega razmišljanja in dobrega sodelovanja, omenjena razdelitev ne bo povzročala težav, v primeru togih združb, ki se zanašajo na hierarhijo in niso dovolj odprte, pa je to lahko povod številnim konfliktom in prenašanju odgovornosti. Projektno-matrična organizacija ima še nekaj lastnosti, ki so lahko pozitivne in negativne hkrati, denimo, zaradi delitve sredstev med projekti lahko pride do bojevitnega tekmovanja med ravnatelji posameznih projektov, ki jim je pomembnejši uspeh svojega projekta kot pa celoten uspeh delovanja združbe. Ob uspešni mediaciji pri delitvi sredstev pa je lahko tako tekmovanje pozitivno in okrepi učinkovitost.

### 3. AGILNE METODE RAVNATELJEVANJA PROJEKTOV

V tem poglavju bom opisal lahke in prilagodljive prijeme in metode, za katere menim, da jih moramo uporabljati za uspešno ravnateljstvo projektov v sodobnem okolju informacijske družbe. Večina metod temelji na podmeni, da bomo za ravnateljstvo uporabljali ustrezno programsko rešitev, kar pa je tako ali tako samoumevno v času informacijske družbe. Prikazal bom primere udejanjitve teh metod v spletni programski rešitvi 4PM [4]. 4PM (For Project Management) je spletna programska rešitev, ki omogoča sprotno spremljanje projektov. Ker je programska rešitev zgrajena s sodobnimi spletnimi tehnologijami, lahko do nje dostopamo s kateregakoli računalnika, ki je povezan v internet, zgolj z uporabo spletnega brskalnika. Rešitev temelji na preprosti zamisli, da je **končni uspeh projekta odvisen od vsakega posameznika, ki v njem sodeluje**. Če vsak sodelujoči doda svoj kamenček v projektni mozaik, bo slika z vrhnjega gledišča dovolj jasna in natančna, da se bo lahko ravnatelj projekta in posledično vodstvo združbe pravilno odločalo.



**Slika 4:** Agilne metode, kot večina ostalih pristopov k ravnateljstvu projektov, temeljijo na tradicionalnem pristopu, ki obsega začetno stopnjo, načrtovanje, izvajanje, spremljanje uresničevanja in zaključevanje projektov.



**Slika 5:** Logična shema uporabe agilnih metod ravnanja projektov, iz katere so razvidni ključne zasnove. Komunikacijski krog združuje udeležence na projektih prek spletne programske rešitve in e-poštnih ter mobilnih komunikacijskih kanalov. Poleg glavnih udeležencev, kot so predstavniki naročnikov in delavci združbe, ki izvajajo projekte, lahko v krog vključimo tudi povezane informacijske sisteme, iz katerih črpamo podatke, potrebne za ravnanje projektov. V projekt so vključeni udeleženci, projekti imajo svojo sestavo, zahtevajo načrtovanje ter spremljanje uresničevanja.

V tej logični shemi sem torej ravnateljvanje projektov nekoliko poenostavil, vsaj v primerjavi s togimi in kompleksnimi metodologijami in predpisi za vodenje projektov, kot jih denimo predlaga PMBOOK [7] ali PRINCE2 [1]. Ideja in želja takšnega načina je v tem, da približamo ravnateljvanje projektov vsem vrstam projektov v vseh vrstah združb.

### 3.1. KONCEPTI AGILNEGA RAVNATELJEVANJA PROJEKTOV

#### 3.1.1. Udeleženci projekta in vloge na projektu

Udeleženci projekta so vse združbe ter posamezne osebe, ki so vpletene v projekt. Združbe nastopajo v projektu z različnimi vlogami, denimo:

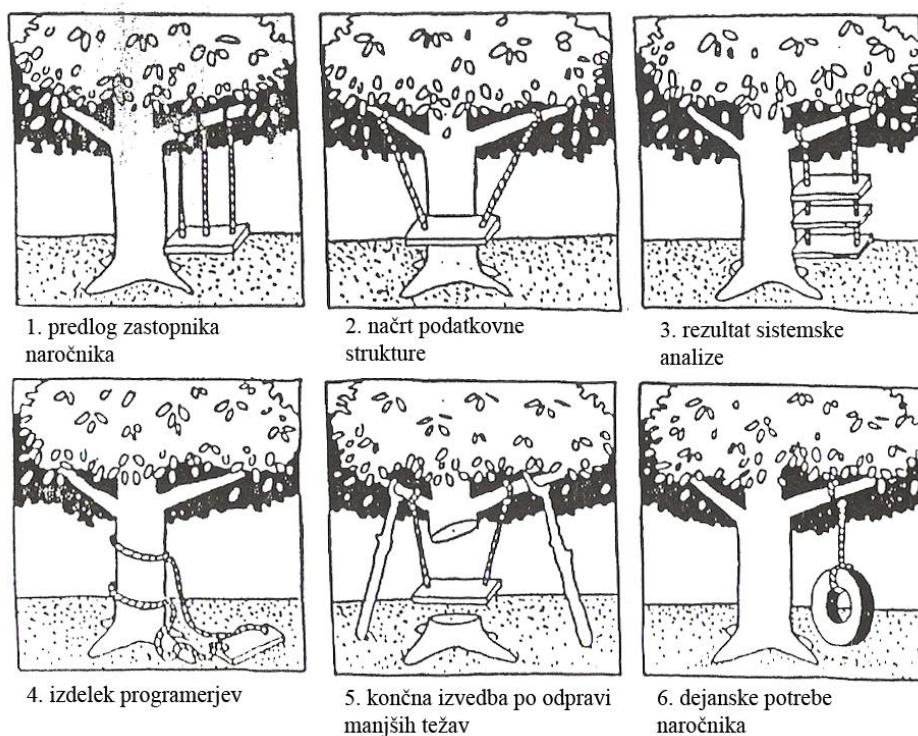
- **naročnik:** tisti, ki je naročil izdelek ali storitev, ki bo rezultat projekta;
- **izvajalec:** tisti, ki ga je naročnik najel za izvajanje projekta;
- **podizvajalec:** tisti, ki ga najame izvajalec za izvajanje posameznih nalog, za katere nima izvajalec ustreznih virov (človeških in drugih) znotraj svoje združbe;
- **partner:** izvajalčev družabnik v projektu, ki lahko prispeva k sofinanciranju dela projekta ali sodeluje z izvajalcem na drugih nivojih;
- in ostale vloge.

Osebe posamezne udeležene združbe lahko razdelimo na projekt z različnimi vlogami, kar je še posebej pomembno pri razdelitvi vlog oseb izvajalca, značilne so:

- ravnatelj projekta;
- svetovalec;
- analitik;
- skrbnik pogodbe;
- administrativna podpora;
- in ostale vloge v odvisnosti od tipa združbe izvajalca, denimo, zidar v primeru projekta gradnje stavbe.

##### 3.1.1.1 Naročnik

Čeprav se tega ravnatelji in drugi udeleženci projekta prepogosto ne zavedajo, **je naročnik najpomembnejši in ključni element projekta**. Zaradi naročnika projekt sploh obstaja in naročnik je tisti, ki bo zaužil sadove projekta. Še vedno velja, da se vse preveč projektov, še posebej daljših, na koncu konča z izdelkom, ki si ga naročnik v resnici sploh ni želel. Zato je zelo pomembno, da naročnika tesno vključimo v dogajanje v projektu in mu omogočimo sproten in enostaven način dostopanja do zanj pomembnih podatkov. Poleg klasičnih metod vključevanja naročnika v projekt, ki običajno obsega predvsem delovne sestanke in delovna usklajevanja, lahko prek programske rešitve za ravnateljvanje projektov naročnika tesno povežemo s projektom.



**Slika 6:** Primer projekta razvoja programske opreme, ki se ni končal po željah naročnika [2].

### 3.1.1.2 Projektne dveri kot stičišče med projektom in naročnikom

Programska rešitev za ravnanje s projekti naj ima stičišče – projektne dveri (portal), kjer lahko **naročnik** v vsakem trenutku dostopa do osnovnih podatkov o poteku projekta (ki seveda ne razkrivajo poslovnih skrivnosti izvajalca pri izvajanju projekta) ter do vseh dokumentacij, shem in delnih izdelkov ali prototipov izdelkov. Na tak način prek programske rešitve dejavno vključimo v proces poteka projekta tudi naročnika in si s tem pomagamo usmeriti potek projekta v smer, ki bo naročniku izročila željeni izdelek ali storitev.

Take projektne dveri je kakopak najlažje ustvariti z uporabo spletnih tehnologij – in ker je povezovanje med ljudmi najlažje prav prek svetovnega spleta je skoraj nujno, da je sodobna spletna programska rešitev izdelana v spletnih tehnologija in so s tem projektne dveri dostopne ob katerem koli času in od koder koli. Dostop do projektne dveri je zaščiten z uporabniškim imenom in geslom, ki omogoča prijavo v programsko rešitev. Prijavne podatke ravnatelj projekta posreduje predstavnikom naročnika. Na podlagi prijave programska rešitev ustrezno prilagodi pravice za vidljivost posameznih podatkov, denimo, komentarjev na projektu in projektne dokumentacije. Ravnatelj projekta ali drugi skrbniki projekta lahko urejajo pravice dostopa do projektne dveri in spremljajo dejanske dostope do posameznih gradiv. Tako lahko na enostaven način preverjamo angažiranost naročnika za spremljanje poteka projekta.

INŽENIRSKI PROJEKT / BREST INŽENIRSKI PROJEKT

Tu se vnaša, ureja portal projekta. Portal je namenjen shranjevanju različnih dokumentov.

POTEK SPLOŠNO UDELEŽENCI FINANCE NALOGE & MEJNIKI KOMENTARJI STANJE PORTAL

SKLOPI DATOTEKE

SKLOPI

VRSTNI RED 1

NASLOV testiranje dodajanja priponke nalogi

OPIS

PRIPONKE

| verzije | datoteka                           | velikost | naloženo  | naložil     | prenosov    |
|---------|------------------------------------|----------|-----------|-------------|-------------|
| 1       | <a href="#">Grafični koncept</a>   | 0,26 MB  | 29.4.2009 | Vesna Kobal | 0 / 0 MB    |
| 1       | <a href="#">Terminski plan.jpg</a> | 0,73 MB  | 29.4.2009 | Vesna Kobal | 0 / 0 MB    |
| 1       | <a href="#">pripnka nalogi</a>     | 0,24 MB  | 17.4.2009 | Vesna Kobal | 3 / 0,71 MB |

DOSTOP DO SKLOPA PORTALA

seznam

IZVAJALEC

Arctur d.o.o.

|   |                    |                |
|---|--------------------|----------------|
| ✗ | ALEKSANDER BATIČ ⚠ | stična oseba   |
| ✓ | Janez Delavec      | stična oseba   |
| ✓ | Marija Vodja       | stična oseba   |
| ✓ | Martina Cvetrežnik | stična oseba   |
| ✓ | Vesna Kobal        | vodja projekta |

NAROČNIK

Brest Pohištvo

|   |                |                     |
|---|----------------|---------------------|
| ✓ | ALENKA KOVAČIČ | glavna stična oseba |
|---|----------------|---------------------|

pripnka nalogi X

24.04.09 16:58:40 - Martina Cvetrežnik  
17.04.09 10:14:23 - Vesna Kobal  
17.04.09 10:14:02 - Vesna Kobal

Slika 7: Primer projektnih dveri v programski rešitvi 4PM.

### 3.1.2. Sestava projekta

Z uporabo analitičnih postopkov določimo sestavo (strukturo) projekta. Za manjše projekte se včasih vsaj v prvih fazah izognemo izdelavi analitičnih postopkov prek programske rešitve, saj je za oblikovanje teh analitičnih postopkov včasih najboljše orodje pisalo in list papirja, ali pa risalna tabla, če postopke oblikujemo v projektni skupini. Mnogokrat, še posebej za mikroprojekte, pa si te analitične postopke lahko izrišemo kar v mislih. V nadaljevanju bom omenil glavne tri analitične postopke za določitev sestave projekta, še prej pa postopke za zbiranje podatkov, ki jih bomo potrebovali pri gradnji sestave projekta.

#### 3.1.2.1 Zbiranje podatkov za potrebe izdelave sestave projekta

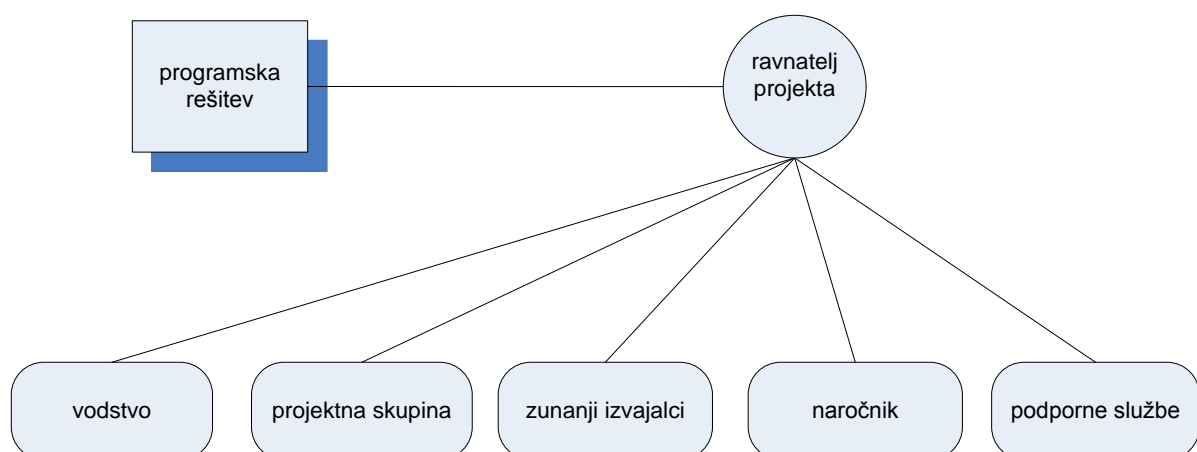
Za uspešno ravnanje projekta je potrebno stalno zbiranje vseh potrebnih podatkov, povezanih s projektom. To velja za začetne faze načrtovanja projekta, poznejše faze spremljanja projekta in na koncu za zaključevanje projekta. Podatke je potrebno zbirati z različnih koncev:

- **od naročnika** za potrebe zagona projekta in še posebej med izvajanjem projekta; zato, da je naročnik stalno dobro obveščen o poteku projekta in s tem prepričan, da se projekt odvija v smer doseganja želenega rezultata (kot sem že omenil, se projekti vse prevečkrat končajo z izidom, ki za naročnika ni zadovoljiv);
- **od vseh oseb, ki so znotraj združbe udeležene na projektu** (projektna skupina) in s tem opravljajo delo (ure) na projektu v začetnih fazah pri ocenjevanju potrebnega dela ter pozneje sproti o stanju opravljenega dela;
- **od podpornih služb v združbi**, denimo, iz računovodstva o tekočih stroških in prihodkih na projektu;
- **od morebitnih ostalih zunanjih udeležencev**, denimo, od podizvajalcev v začetnih fazah pri ocenjevanju potrebnega dela ter pozneje sproti o stanju opravljenega dela;
- **od vodstva za povratne informacije** glede vpliva poteka projekta na celovito delovanje združbe.

Za hrambo zbranih podatkov in njih obdelavo je nujno uporabljati ustrezne programske rešitve. Vhodi podatkov v programske rešitve so lahko iz raznovrstnih krajev, v odvisnosti od načina zbiranja podatkov; nekateri vnosi podatkov so lahko tudi avtomatizirani iz povezanih informacijskih sistemov (pogosto iz finančnih služb).

### 3.1.2.2 Ravnatelj projekta kot edini zbiratelj podatkov

Pri klasičnem načinu ravnateljstva projektov je glavnina bremena pri zbiranju podatkov naložena na ramena ravnatelja projekta. Ta mora zbirati podatke z raznih koncev ter jih vnašati v programsko rešitev. Za primer bom podal zbiranje podatkov o porabi človeških virov.



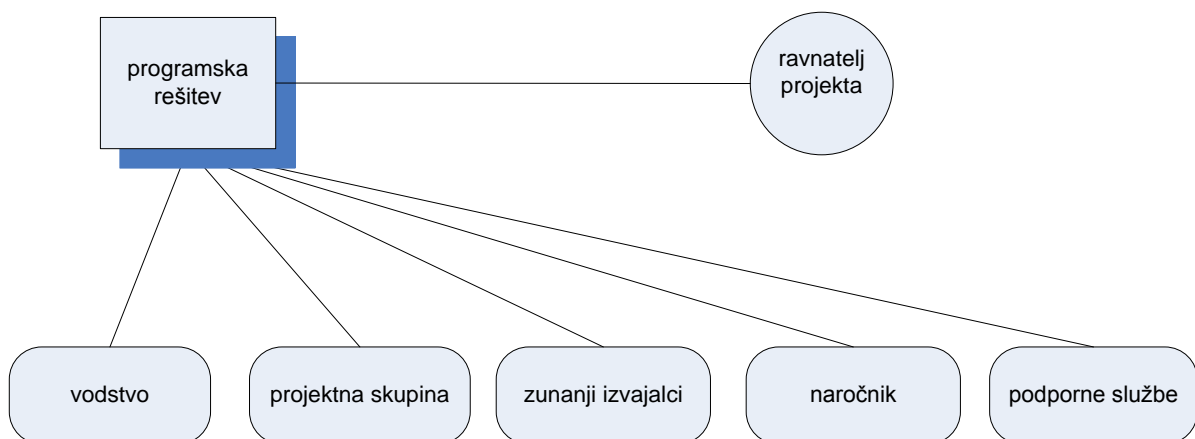
**Slika 8:** Ravnatelj projekta kot edini zbiratelj podatkov za potrebe ravnateljstva projekta.

V fazi načrtovanja ravnatelj projekta določi potek projekta s potrebnimi nalogami in vpiše potrebne vire (človeške ure, finančna sredstva). Med projektom ravnatelj projekta zbira podatke o poteku in vpisuje podatke o porabljenih virih in s tem določa napredovanje poteka projekta.

Pri takem načinu so ostali udeleženci in druge osebe le šibko povezane s programsko rešitvijo za ravnateljstvo projektov, v kateri se zbirajo podatki. Posledično se zgodi, da podatki prepočasno pritekajo v programsko rešitev, poleg tega pa je ravnatelj projektov po nepotrebnem preobremenjen in svojo energijo preveč usmerja v zbiranje podatkov, namesto da bi se posvetil ostalim funkcijam ravnateljstva projekta. Prednost takšnega sistema je delno v tem, da je odgovornost prenesena samo na ravnatelja projekta in je zaradi tega verjetnost nekakovostnih podatkov majhna.

### 3.1.2.3 Podatke zbirajo vsi, ki so povezani s projektom

Mnogo boljši je način, s katerim vzpostavimo tak sistem, ki omogoča zbiranje podatkov v programsko rešitev od vseh, ki so vpleteni v projekt. S takšnim načinom poskušamo prek programske rešitve tesno povezati vse udeležence projekta ter morebitne povezane informacijske sisteme in od njih v programski rešitvi zbirati podatke, ki jih nato ravnatelj projektov predvsem spremlja ter po potrebi popravlja.



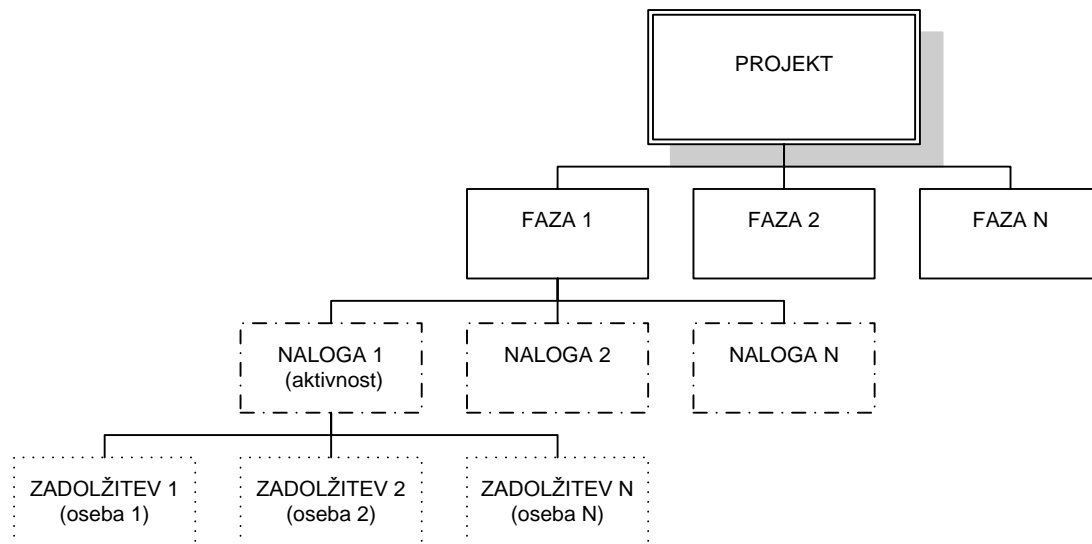
**Slika 9:** Podatke za ravnateljstvo projekta zbirajo vsi, ki so povezani s projektom.

S takšnim načinom ima ravnatelj projektov v programski rešitvi vedno na voljo informacije, na podlagi katerih se lahko odloča in sprejema potrebne ukrepe za uspešno ravnateljstvo projekta. Seveda je pri tem še vedno dosti takih podatkov, ki jih mora ravnatelj projektov zbirati samostojno, vendar bistveno manj kot v načinu, ko mora vse podatke zbirati sam in jih nato vnašati v programsko rešitev. Nevarnost za takšen sistem pa je, da nekateri udeleženci ne bi vestno vnašali vseh ustreznih podatkov. Zato, da bomo zagotovili ustrezno kakovost

vnesenih podatkov s strani vseh udeležencev, moramo vzpostaviti ustrezen sistem, ki zagotavlja sledenje procesom - običajno je to sistem ISO 9001:2000. Zelo pomembno je, da se udeleženci dobro zavedajo, da v takem sistemu tvorijo del celotnega mozaika in da s svojimi dejanji neposredno vplivajo na kakovost izvajanja projekta (več o tem v poglavju 3.3.1).

### 3.1.3. Funkcionalna dekompozicija projekta

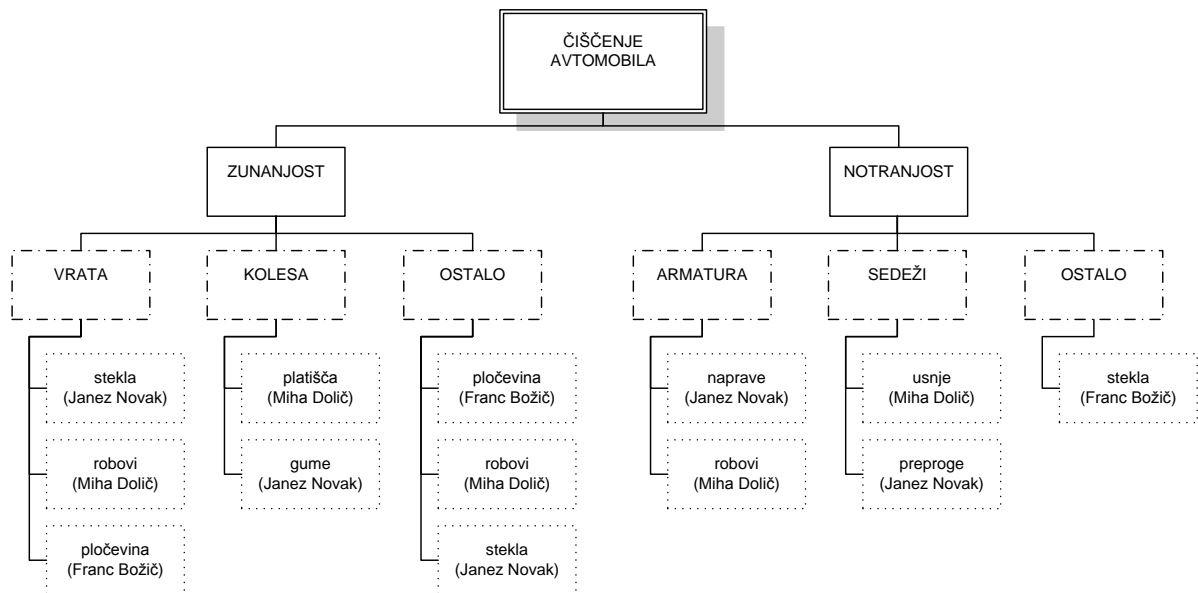
Strukturo oziroma sestavo projekta opredelimo kot funkcionalno dekompozicijo glavnih izvajalnih elementov projekta. Funkcionalna dekompozicija projekta pa ne pokaže celotne slike projekta, saj ne upošteva povezanosti med nalogami in s tem ne pokaže zaporedja izvajanja, niti ne upošteva časovnih parametrov. Je pa lahko odličen pripomoček, ki nam na naravni način približa sestavo projekta. To še posebej velja za manjše projekte, kjer se v prvi fazi načrtovanja projekta ne ukvarjamo z zaporedjem izvajanja oziroma s povezanostjo nalog. Funkcionalna dekompozicija sestave projekta je poznana kot WBS metoda [2, 8]. Ta postavlja na vrh drevesa cilje projekta v obliki oprijemljivih izdelkov ali storitev. Vsak segment nato postopoma delimo na ožje podcilje toliko časa, dokler ne pridemo do skupin opravil, ki tvorijo naravno (funkcijsko) zaključene delovne celote. Za vsako od teh naravnih delovnih celot nato definiramo potrebno aktivnost. Za označevanje segmentov v drevesni sestavi običajno uporabljamo hierarhičen način označevanja oziroma oštevilčevanja. Po drevesni sestavi lahko zlahka seštevamo zmogljivosti za segmente na različnih ravneh hierarhije.



**Slika 10:** Sestava projekta kot funkcionalna dekompozicija.

Sam predlagam razširitev (po drugi strani bi lahko temu rekli tudi poenostavitev) WBS metode, kjer poskušamo čisto statično sestavo WBS metode bolj oprijemljivo preoblikovati (konkretizirati). Vrh sestave oziroma strukture je tako projekt, in sicer kot enovit cilj, ta pa se deli na poljubno število faz projekta, pri čemer imamo lahko poljubno

število ravni faz (ali pod-faz). Posamezno fazo razdelimo na poljubno število nalog, vendar samo na eni ravni. Posamezno nalogo razdelimo na poljubno število zadolžitev. Zadolžitev je najmanjši element, kateremu lahko (ne pa nujno že v prvi iteraciji gradnje diagrama) določimo tudi osebo, ki jo bo opravljala – zadolžitve torej določijo potrebne človeške vire naloge.



**Slika 11:** Primer sestave projekta s funkcionalno dekompozicijo za enostavni projekt čiščenja avtomobila.

### 3.1.4. Medsebojna povezanost nalog oziroma aktivnosti

Iz hierarhične sestave lahko oblikujemo nabor nalog in jih zapišemo v tabelo. Seznam nalog opremimo še z medsebojno povezanostjo, jih časovno ovrednotimo ter po potrebi ocenimo potrebne zmogljivosti.

| naloga (aktivnost)           | neposredne predhodnice | trajanje naloge v minutah |
|------------------------------|------------------------|---------------------------|
| A. čiščenje pločevine vrat   | /                      | 10                        |
| B. čiščenje robov vrat       | /                      | 10                        |
| C. čiščenje stekla vrat      | /                      | 15                        |
| D. čiščenje ostale pločevine | A                      | 15                        |
| E. čiščenje ostalih robov    | B                      | 15                        |
| F. čiščenje ostalega stekla  | C                      | 15                        |
| G. čiščenje gum              | A, B, C, D, E, F       | 10                        |
| H. čiščenje platišč          | A, B, C, D, E, F, G    | 10                        |

**Slika 12:** Prikaz medsebojne povezanosti nalog oziroma aktivnosti za enostavni projekt čiščenja avtomobila s pomočjo tabele.

V tej fazi je zelo pomembno, da v proces že vključimo vso projektno ekipo. Seznam nalog, kot smo jih identificirali v funkcionalni dekompoziciji, vpišemo v programsko rešitev in jih dodelimo ustreznim osebam, ki naj bi naloge izvajale ali pa so odgovorne za izvedbo nalog. Od teh oseb nato pričakujemo povratno informacijo o potrebnem času za izvedbo – s tem v proces zbiranja podatkov dejavno vključimo projektno ekipo neposredno prek programske rešitve. Pri pričakovani oceni časa za izvedbo naloge pričakujemo samo eno, in sicer verjetno oceno; če bomo v fazi analize izvajali tudi PERT [2, 5] metodo, potem bi potrebovali tudi podatek o pesimistični in optimistični oceni, vendar ker je oceno ur že tako težko podati, sploh če jih pričakujemo neposredno od oseb, se moramo omejiti na poenostavitev s samo eno oceno. Ko imamo zbrane zelene podatke lahko sestavimo tabelo, ki pove, katere aktivnosti se morajo končati pred obravnavano aktivnostjo s predvidenim trajanjem izvedbe in potrebnimi zmogljivostmi.

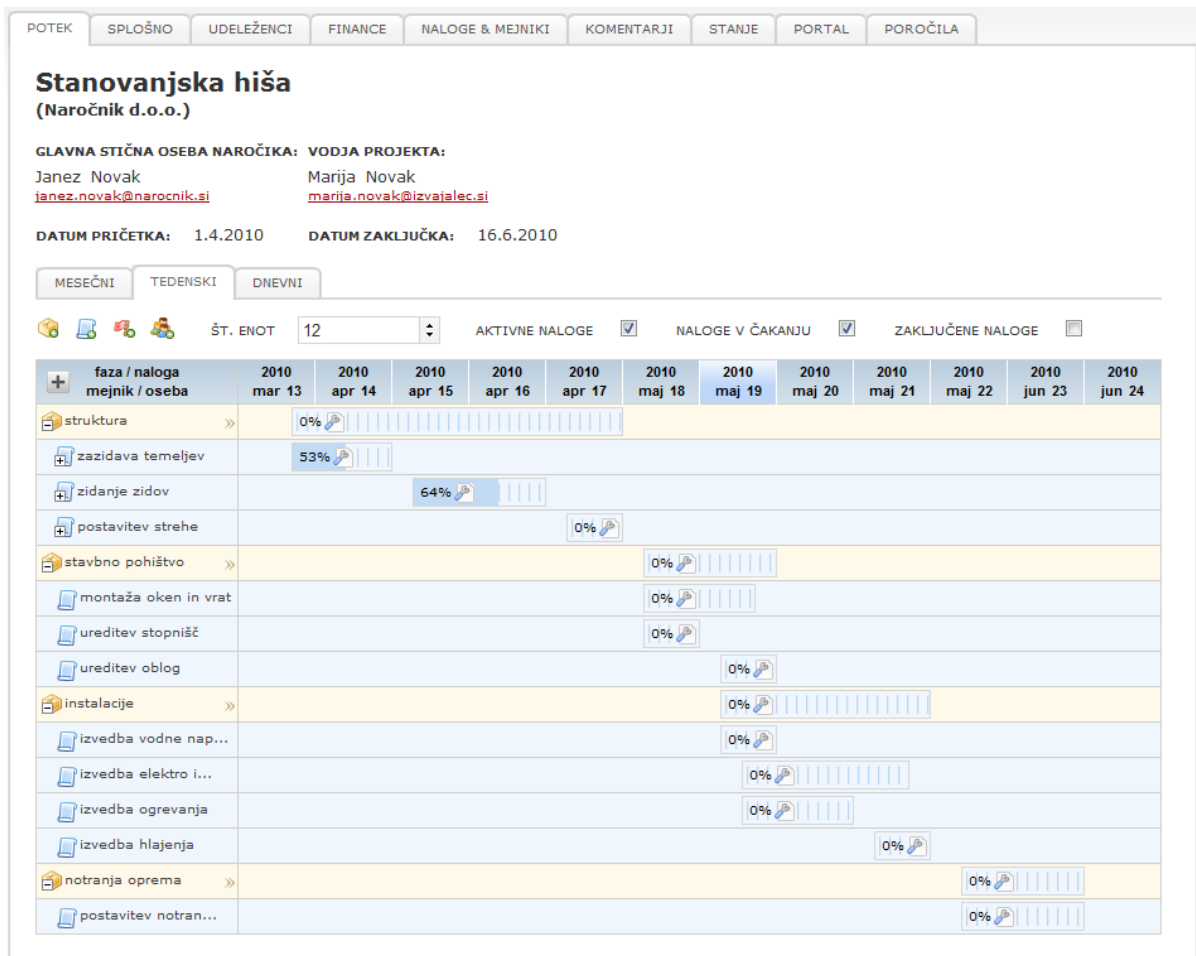
Poleg tabelarične predstavitev povezanosti nalog v projektu lahko to prikažemo tudi z aciklično usmerjenim grafom. Možna sta dva načina prikaza: z dogodkovnimi ali z aktivnostnimi mrežnimi diagrami [2, 5]. V dogodkovnih mrežah so dogodki uvrščeni v vozlišča grafa., aktivnosti pa so prikazane kot povezave med posameznimi dogodki. Običajno v tabelah in mrežnih diagramih označujemo aktivnosti z velikimi tiskanimi črkami, dogodke pa z naraščajočimi številkami. Pri oštevilčevanju ponavadi uporabimo mnogokratnike števila 10, da lahko pozneje lažje dopolnjujemo ali spreminjamo diagrame. V aktivnostni mreži so naloge (aktivnosti) postavljene v vozlišča grafa, povezave pa določajo vrstni red aktivnosti. Obe vrsti mrež se v bistvu ne razlikujeta. Eno vrsto mreže lahko prevedemo v drugo in obratno. Podrobnosti uporabe metode PERT ter gradnje acikličnih grafov si lahko bralec ogleda v literaturi [2, 5].

### **3.1.5. Predstavitev sestave z gantogramom**

Najbolj uveljavljena - in do uporabnikov prijazna - pa je predstavitev sestave z gantogramom. Gantogram je črtni diagram, ki kaže načrtovane potrebne naloge, ki jih razvrstimo vodoravno po časovni osi [10]. Za predstavitev sestave z gantogramom moramo torej določiti tudi časovne parametre ali časovno sestavo. Projektu določimo časovni okvir (začetek in konec), ki se razteza čez vse faze, podobno določimo časovni okvir faze (in morebitnih pod-faz), ki se razteza čez vse podrejene naloge, in prav tako določimo časovni okvir naloge, ki določa časovni okvir, v katerem morajo biti opravljene vse zadolžitve v določeni nalogi (zadolžitvam ne dodeljujemo posebej časovnih okvirov, temveč imajo skupen časovni okvir naloge, glej tudi sliki 10, 11). S takšnim načinom natančno določimo časovno in funkcionalno sestavo projekta, ki je temelj za izvajanje projekta.

Poleg osnovne sestave lahko za projekt določimo tudi mejnike in sestanke. Mejniki je podmnožica zadolžitvev brez dodeljenih virov; je torej zgolj opomnik za neko osebo, ki mora na določen datum (torej ne obdobje, temveč datum) preveriti stanje določene zadeve na

projektu, denimo, preveriti uspešnost zaključka izbrane faze. Sestanek je pa pravzaprav posebna vrsta naloge, ki ima natančneje določen časovni okvir (poleg datuma tudi čas) in še nekaj posebnih parametrov kot so, denimo, kraj dogodka (lokacija).

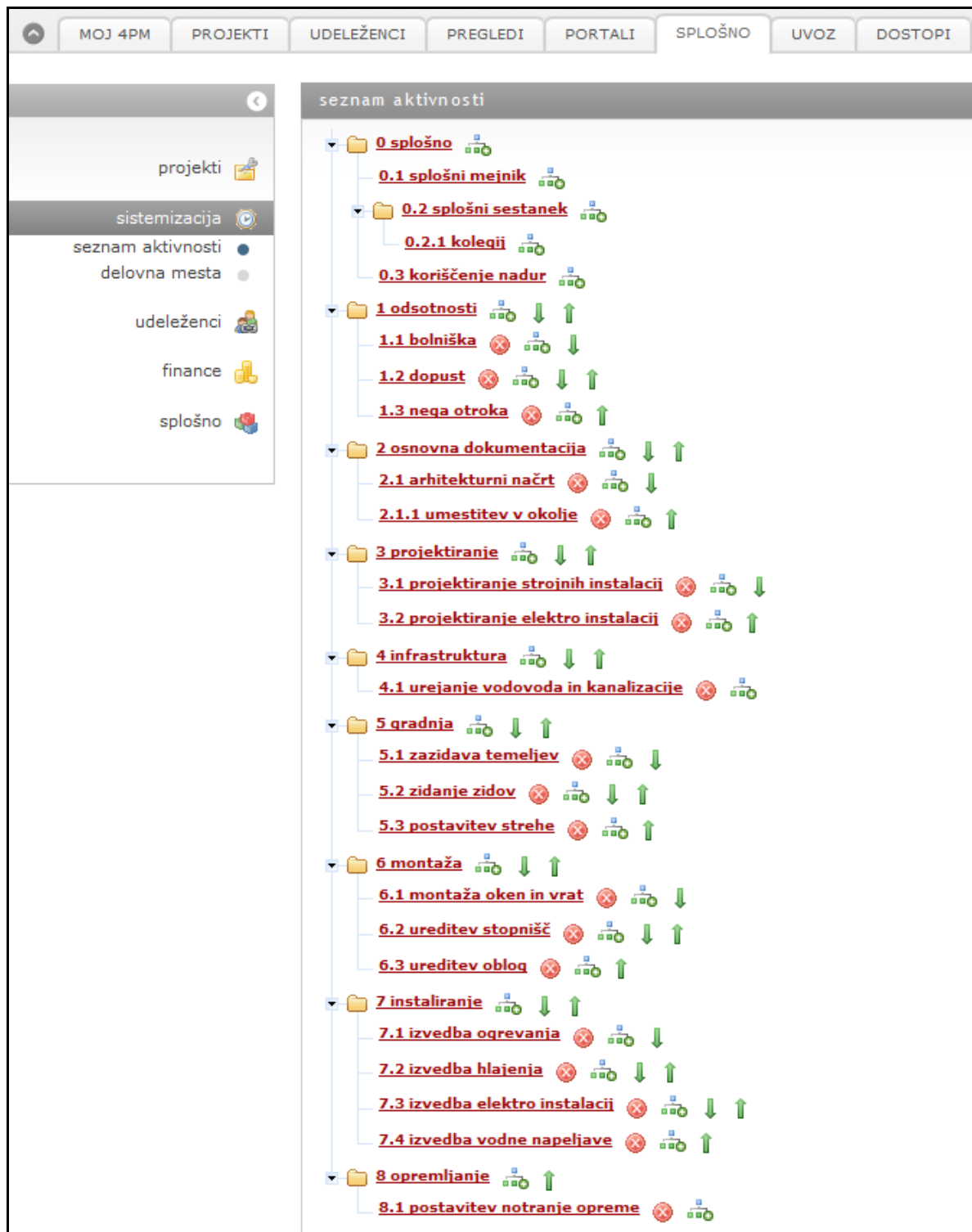


**Slika 13:** Primer prikaza enostavnega projekta gradnje stanovanjske hiše z gantogramom.

### 3.1.6. Poenostavljena gradnja sestave projekta z vnaprej določeno sistemizacijo nalog

Pri določanju nalog na sorodnih projektih, ki se večkrat pojavljajo znotraj določene združbe (seveda ne vedno v identični obliki; različni so naročniki, lokacije in ostale podrobnosti), si lahko zelo pomagamo s tem, da sistemiziramo delo in s tem zgradimo šifrant aktivnosti. Šifrant aktivnosti je seznam glavnih aktivnosti, ki se ponavljajo pri izvajanju sorodnih projektov. Če se naša združba ukvarja z gradnjo stavb, potem se bodo naloge, ki so prikazane na sliki 13, stalno ponavljale. V ta namen je smiselno v programski rešitvi udejanjiti šifrant aktivnosti (nalog), ki nam bo poenostavil delo pri določanju sestave novega projekta – namesto, da vedno znova ročno vpisujemo imena nalog, si jih preprosto izberemo iz vnaprej določenega šifranta. To omogoča tudi širšo poenostavitev zagona manjših sorodnih projektov z uresničitvijo predlog projektov – v predlogi projekta že določimo sestavo projekta in ko iz

predloge izdelamo oprijemljivi projekt, samo popravimo časovne parametre in morebitne manjše prilagoditve.

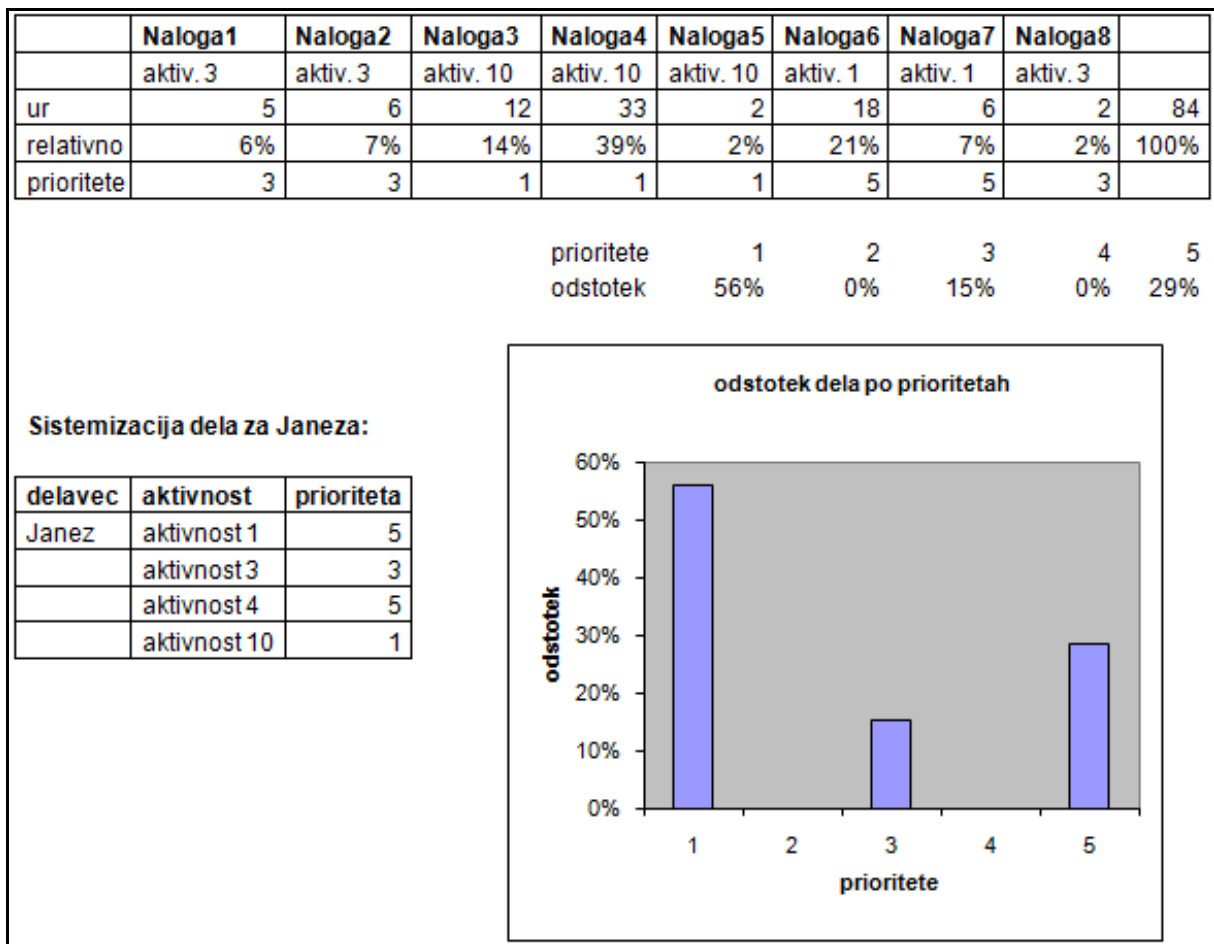


**Slika 14:** Primer urejanja poenostavljenega šifranta/seznama aktivnosti/nalog za podjetje, ki se ukvarja z gradbeništvom. Tak vnaprej pripravljen seznam je lahko v veliko pomoč pri izdelavi sestave novih projektov v gradbeništvu.

Dodana vrednost uporabe šifranta aktivnosti je tudi v poznejših analizah – ker uporabljamo standardiziran nabor aktivnosti lahko prek programske rešitve pozneje brez težav analiziramo pogostosti izvajanja posamezne aktivnosti na ravni projektov in na ravni oseb – uporabimo torej integrirano sistemizacijo delovnih mest na temelju šifranta aktivnosti.

### 3.1.6.1 Sistemizacija delovnih mest za uspešno dodeljevanje nalog na projektu

Kako naj zagotovimo, da bomo človeške vire na projekt dodelili res optimalno glede na zmožnosti delavcev? Odgovor je v integrirani sistemizaciji delovnih mest v programski rešitvi za ravnateljevanje projektov, ki jo bom v nadaljevanju na kratko opisal. Za vsakega delavca v sklopu sistemizacije delovnih mest zberemo podatke o tem, katere tipe dela sme/mora opravljati ter kakšne so prioritete za vsak tip dela – za vsako aktivnost iz šifranta aktivnosti.



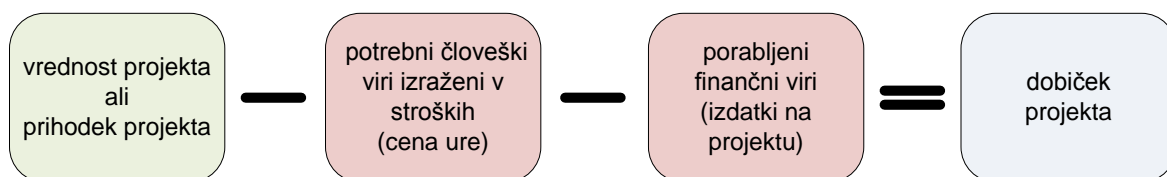
**Slika 15:** Primer analize opravljanja aktivnosti glede na sistemizacijo delovnega mesta delavca Janeza, iz katere je razvidno, da Janez dela pretežno na nizko prioriternih nalogah, kar je morda signal za potrebne spremembe v gradnji sestave prihodnjih projektov.

Prizadevati si je, da delavec opravlja samo visoko prioritete tipe dela, saj ti običajno več prispevajo k hitrejšemu zaključevanju projektov in jih lahko boljše zaračunamo naročniku. Programska rešitev za projektno vodenje mora ponujati analizo opravljanja dela za naloge glede na sistemizacije delavcev, ki so opravljali naloge. Cilj je torej ugotoviti, ali delavcem res dodeljemo dela na projektih, ki so v sistemizaciji določena kot ustrezna in pomembna ter posledično, širše gledano – ali pravzaprav sploh delamo na projektih, ki obsegajo ustrezni in dobičkonosni nabor del.

### 3.2. AGILNO NAČRTOVANJE PORABE VIROV

Načrtovanje virov lahko zelo zapletemo ali pa tudi izredno poenostavimo, pri čemer še vedno ne ogrožamo doseganja ciljev projektov. Pri načrtovanju virov je vedno potrebno imeti v mislih dva vidika: **časovni** in **finančni**. Nalogo moramo narediti v zastavljenem **časovnem roku** in zanjo ne smemo porabiti več kot **načrtovanih finančnih sredstev**.

Menim, da velja vpeljati poenostavitev in se pri načrtovanju virov iz finančnega vidika omejiti na načrtovanje **potrebnih človeških virov** ter načrtovanje **porabe finančnih virov**, v katere združimo še **porabo drugih virov, kot so stroji, orodja, delovni predmeti, delovna sredstva ter preostale prvine poslovnega procesa**, ki jih torej ne obravnavamo ločeno. Poglejmo zelo preprosto enačbo:



**Slika 16:** Poenostavljena enačba za izračun dobička projekta.

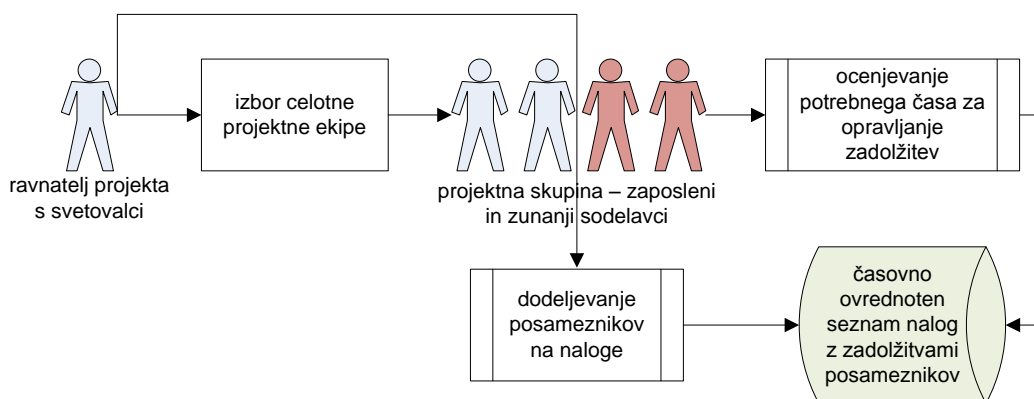
Na vsakem projektu moramo ustrezno in dovolj natančno načrtovati potrebne človeške vire, ki povzročajo stroške s tem, da plačujemo ljudem za opravljene ure v projektu (zaposlenim prek plače in zunanjim prek ostalih oblik plačil). Poleg človeških virov moramo načrtovati porabo finančnih virov, torej načrtovanje vseh stroškov, ki bodo nastali v projektu - poleg že omenjenih stroškov človeških virov.

Poleg porabe človeških virov in porabe finančnih virov bi lahko natančneje opredelili tudi porabo drugih virov, kot so stroji, orodja in surovine. Načrtovanje teh sekundarnih virov je zelo specifično v odvisnosti od posamezne panoge oziroma delovanja združbe in jih običajno spremljamo po posebnih metodologijah znotraj osnovnih poslovnih funkcij združbe. Izračunavanje porabe sekundarnih virov po fazah ali aktivnostih projekta je zato zelo zapleteno opravilo in se mu pri manjših projektih izogibamo. To ne pomeni, da se ne

ukvarjamo z načrtovanjem teh virov, gre le za to, da to počnemo na višji ravni in za potrebe projekta preslikamo porabo teh virov v finančne vire. Vzemimo za primer stroj. Če vemo, da bomo potrebovali stroj A za dva tedna na določeni aktivnosti, lahko izračunamo strošek uporabe tega stroja. Med seznam nalog torej vnesemo tudi, denimo, »delo s strojem A«, ki jo časovno opredelimo ter v finančni načrt porabe zapišemo predviden strošek za uporabo stroja. Stroje, orodje, surovine in ostale prvine poslovnega procesa torej ne obravnavamo kot posebne entitete temveč jih poskušamo v sestavo projekta vpeljati skozi preslikavo nalog in stroškov.

### 3.2.1. Načrtovanje porabe človeških virov

V prejšnjih poglavjih sem omenjal načrtovanje človeških virov, ki jih moramo načrtovati že pri gradnji sestave projekta. Za uspešno agilno ravnateljstvo projekta velja ponovno omeniti izreden pomen vključevanja vseh vpletenih oseb v proces načrtovanja človeških virov. Ravnatelj projekta skupaj s svojo ožjo projektno skupino izbere celotni nabor oseb, ki bodo sodelovale pri izvajanju nalog. To so lahko zaposleni v združbi ali pa zunanji sodelavci, s katerimi združba sodeluje prek različnih oblik sodelovanja, denimo, pogodbeno sodelovanje med združbami, podjemne pogodbe do posameznih oseb, sodelovanje s študenti.



**Slika 17:** Proces izdelave časovno ovrednotenega seznama nalog z zadolžitvami posameznikov.

Na podlagi sestave projekta, ki jo izdelata ravnatelj projekta s svetovalci v predhodnih fazah, sedaj sestavo opremi še z osebami, ki bodo izvajale naloge. Ob dodelitvi osebe na nalogo programska rešitev o tem obvesti osebo, od katere pričakuje povratno informacijo o predvideni porabi ur za opravljanje posamezne zadolžitve. S tem, ko osebe vnesejo predvideno porabo ur, lahko ravnatelj projekta s svetovalci te podatke popravlja in na koncu tudi ustrezno časovno umesti naloge. S tem dejanjem so dokončno načrtovani človeški viri – vemo, **kdo bo kaj delal, koliko časa bi naj za delo porabil in v katerem časovnem**

**obdobju bo to opravljal.** Če informacijo o predvideni porabi časa pomnožimo s predvideno urno postavko, ki jo bomo plačali za opravljeno delo, imamo tudi finančni načrt porabe človeških virov. Finančni vidik bom podrobneje obdelal v naslednjem poglavju, ki govori o načrtovanju finančnih virov.

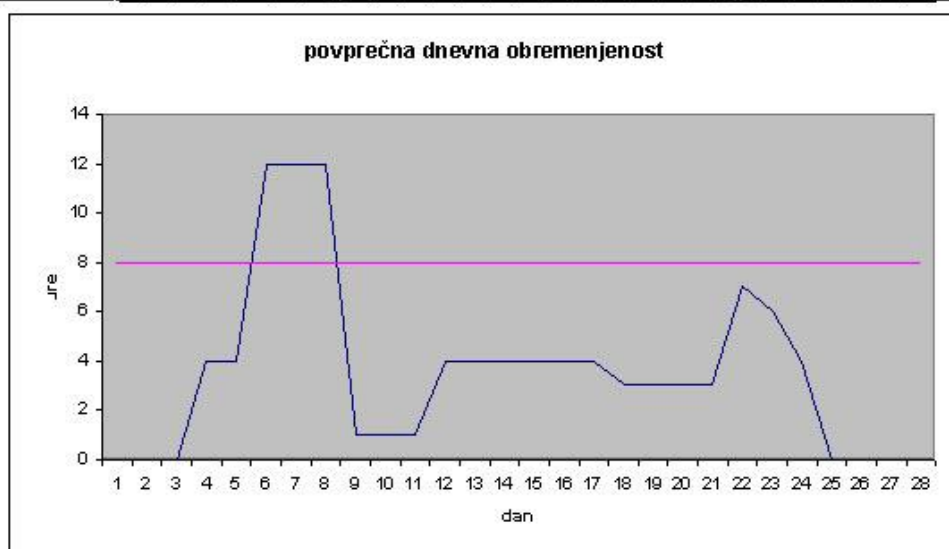
### 3.2.1.1 Načrtovanje zasedenosti in odsotnosti

Pri načrtovanju človeških virov za projekt se ne moremo omejiti samo na posamezen projekt, temveč moramo v poštrev vzeti celovito zasedenost ljudi čez vse projekte in ostale aktivnosti znotraj združbe. Z upoštevanjem tega dejstva je načrtovanje zasedenosti dokaj zahteven problem, saj zahteva matrično spremljanje zasedenosti prek vseh projektov, na katerih je udeležen posamezen delavec. V veliki večini primerov delavec dela na več projektih v določenem obdobju, zato moramo za optimalno izkoriščenost časa posameznega delavca spremljati zasedenost čez celoten spekter nalog delavca na vseh projektih.

Vzemimo primer: imamo delavca (Janez Novak), ki smo mu med mesecem dodelili številne naloge, na vsaki nalogi pa ima dodeljeno določeno število ur.

JANEZ NOVAK

| PROJEKT | NALOGA | teden 1 |   |   | teden 2 |   |    | teden 3 |    |   | teden 4 |   |   | avg/dan |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
|---------|--------|---------|---|---|---------|---|----|---------|----|---|---------|---|---|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| P1      | N11    |         |   |   |         |   |    |         |    |   |         |   |   | 4       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
|         | N12    |         |   |   |         |   |    |         |    |   |         |   |   | 2       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
|         | N13    |         |   |   |         |   |    |         |    |   |         |   |   | 4       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| P2      | N21    |         |   |   |         |   |    |         |    |   |         |   |   | 1       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| P3      | N31    |         |   |   |         |   |    |         |    |   |         |   |   | 1       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
|         | N33    |         |   |   |         |   |    |         |    |   |         |   |   | 5       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| P4      | N41    |         |   |   |         |   |    |         |    |   |         |   |   | 2       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
|         | AVG    | 0       | 0 | 0 | 4       | 4 | 12 | 12      | 12 | 1 | 1       | 1 | 4 | 4       | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 7 | 6 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 |  |



**Slika 18:** Primer načrtovanja zasedenosti delavca glede na skupno obremenjenost na vseh projektih, na katerih je udeležen.

Če te podatke vnesemo v programsko rešitev, ki za načrtovanje zasedenosti upošteva celovito sliko zasedenosti oseb na vseh projektih, lahko izračunamo povprečno obremenjenost na dan. Pri tem privzamemo poenostavitev, da bo na vsaki nalogi v povprečju opravljen dnevno približno enako število ur dela. Programska rešitev nam tako lahko na enostaven način pokaže, kakšna je povprečna predvidena obremenjenost – torej v katerih obdobjih bo delavec predvidoma preobremenjen, v katerih pa bo podobremenjen. Cilj je načrtovati zasedenost tako, da bo, kakopak, vsak delavec v povprečju optimalno obremenjen in bodo hkrati naloge razporejene tako, da bo tudi potek posameznih projektov optimalen. Tak način sicer zahteva skrbno načrtovanje in dodeljevanje nalog iz strani vodje projektov, kar še posebej velja za združbe, kjer imajo delavci delo zelo razdrobljeno na posamezne projekte in številne naloge.

Opisan način načrtovanja je še vedno dokaj statičen in ne upošteva vseh parametrov dinamike. Glede na opisano načrtovanje zasedenosti nam programska rešitev lahko dinamično prilagaja načrt v odvisnosti od odziva okolja. V naslednjem poglavju bom bolj natančno opisal postopke zapisovanja izrabe človeških virov, ki temelji na spremljanju dejansko opravljenih ur na nalogah. Po teh postopkih naj bi delavci sproti, dnevno ali za nekaj dni v preteklosti vpisovali opravljene ure (programska rešitev lahko te podatke pridobi tudi iz zunanjih sistemov za zapisovanje prisotnosti ali dela na strojih). Glede na dejansko vpisane ure, ki se lahko razlikujejo od načrtovanih, programska rešitev ravnatelja projekta samodejno opozori ter predlaga drugačno načrtovanje obremenjenosti. Prav tako programska rešitev spremlja zahtevke za dopuste in ostale odsotnosti – te uporabniki oziroma delavci vnašajo v programsko rešitev. Ko je zapisana odsotnost v sicer načrtovani obremenjenosti, nas programska rešitev opozori na to, da bo treba zasedenost v določenem obdobju za določenega delavca spremeniti (če bo odsotnost odobrena). V takih primerih lahko nalogo časovno odložimo ali jo dodelimo drugemu delavcu. Programska rešitev se s tem samodejno odziva na okolje oziroma dogajanje na projektu in pomaga ravnatelju projekta pravočasno in ustrezno ukrepati.

Iz simulacij in prakse se izkaže, da je zaradi značilnosti dinamike pri opravljanju nalog smiselno osebi načrtovati več ur, kot jih bo teoretično v nekem časovnem okvirju lahko opravila. Tu ne gre za to, da zahtevamo od delavca več od načrtovane zmogljivosti, vendar pa poskušamo zasedenost načrtovati v smeri največjega možnega izkoristka časa – v primeru da se izkaže dejanska preobremenitev nas bo programska rešitev o tem opozorila in naloge bomo lahko spremenili, vendar se je na tak način možno izogniti luknjam – torej neizkoriščenemu času, ki se lahko pojavi ob preohlapnem načrtovanju zasedenosti (na katerega nas pa sicer seveda programska rešitev tudi opozori).

### 3.2.2. Načrtovanje porabe finančnih virov

Načrtovanje porabe finančnih virov razumemo kot **predvidevanje in načrtovanje vseh stroškov**, ki bodo nastali na projektu. Izhajamo iz že omenjene enačbe skupnih stroškov.

| tip stroška             | načrtovani stroški  |     |
|-------------------------|---------------------|-----|
| <b>struktura</b>        |                     |     |
| Stroški zaposlenih      | 20.000,00 €         | ✘ ✎ |
| Potni stroški           | 2.500,00 €          | ✘ ✎ |
| Stroški materiala       | 45.000,00 €         | ✘ ✎ |
| Stroški podizvajalcev   | 25.000,00 €         | ✘ ✎ |
| Ostali stroški          | 200,00 €            | ✘ ✎ |
| Skupaj na fazo          | 92.700,00 €         |     |
| <b>stavbno pohištvo</b> |                     |     |
| Stroški zaposlenih      | 500,00 €            | ✘ ✎ |
| Potni stroški           | 100,00 €            | ✘ ✎ |
| Stroški materiala       | 10.000,00 €         | ✘ ✎ |
| Stroški podizvajalcev   | 10.000,00 €         | ✘ ✎ |
| Ostali stroški          | 200,00 €            | ✘ ✎ |
| Skupaj na fazo          | 20.800,00 €         |     |
| <b>instalacije</b>      |                     |     |
| Stroški zaposlenih      | 1.500,00 €          | ✘ ✎ |
| Potni stroški           | 250,00 €            | ✘ ✎ |
| Stroški materiala       | 15.000,00 €         | ✘ ✎ |
| Stroški podizvajalcev   | 10.000,00 €         | ✘ ✎ |
| Ostali stroški          | 200,00 €            | ✘ ✎ |
| Skupaj na fazo          | 26.950,00 €         |     |
| <b>notranja oprema</b>  |                     |     |
| Stroški zaposlenih      | 500,00 €            | ✘ ✎ |
| Potni stroški           | 100,00 €            | ✘ ✎ |
| Stroški materiala       | 12.000,00 €         | ✘ ✎ |
| Stroški podizvajalcev   | 1.500,00 €          | ✘ ✎ |
| Ostali stroški          | 200,00 €            | ✘ ✎ |
| Skupaj na fazo          | 14.300,00 €         |     |
| <b>Skupaj</b>           | <b>154.750,00 €</b> |     |

**Slika 19:** Primer načrtovanja neposrednih stroškov na ravni posameznih faz enostavnega projekta gradnje stanovanjske hiše.

V poenostavljenih primerih, ko v **stroških (ceni) za eno uro dela vključimo vse stroške**, potem tako imenovanih **neposrednih stroškov ne načrtujemo posebej**. V tem primeru torej vse stroške, ki bodo nastali na projektu, vračunamo v strošek ure. Če pomnožimo ocenjeno število potrebnih ur z vrednostjo urne postavke, dobimo celoten predviden znesek stroškov na projektu. Taka poenostavitev je običajno sprejemljiva samo za manjše projekte ali pa projekte, ki so izrazito storitveno naravnani in ne vsebujejo porabe strojev, orodij, delovnih predmetov, delovnih sredstev in preostalih prvin poslovnega procesa.

Kadar pa imamo stroške ločene na **tiste, ki so odvisni od števila opravljenih ur** (posredni stroški) in tiste, ki so **neodvisni od njih** (neposredni), tedaj moramo tudi slednje posebej načrtovati. Med neposredne stroške običajno sodijo:

- stroški službenih potovanj (dnevnice, nočitve, prevozni stroški);
- stroški za udeležbo na seminarjih, posvetih ali razstavah;
- stroški za opravljeno delo ali storitve po pogodbi oziroma posebnem naročilu;
- stroški uporabljenih materialov za potrebe projekta;
- stroški amortizacije opreme;
- in drugi stroški.

Med posredne stroške, poleg stroškov ur delavcev na projektu, sodijo tudi vsi ostali režijski stroški, ki so nastali v posamezni organizacijski enoti skupaj s stroški, ki bremenijo to organizacijsko enoto po raznih »ključih« za delitev stroškov uprave, vodstva, prodaje, administracije, računovodstva ... [2, 9]. V primeru, ko ni na voljo podatkov o stroških za posamezno organizacijsko enoto, vzamemo povprečne letne stroške na enega delavca v višji organizacijski enoti, če pa teh stroškov ni niti na tej ravni, se zadovoljimo s povprečnimi stroški za enega delavca na ravni podjetja (to zna biti sicer nevarno, saj so lahko velika odstopanja). Te stroške nato delimo z letnim številom načrtovanih delovnih ur (med 1500 in 1800 urami, odvisno od vrste dela). V primerih, ko delajo na nalogah delavci z nadpovprečno visokimi osebnimi dohodki in tudi režijskimi stroški, lahko povečamo izračunane povprečne stroške za eno ure dela z ustreznim faktorjem, denimo, med 1,2 in 1,6.

Posredne stroške (stroške ur) običajno načrtujemo na najnižji ravni, to je na ravni posameznih zadolžitev oseb na nalogah. S tem, ko osebi odobrimo (na podlagi ocene) določeno število ur, že določimo načrtovane posredne stroške ta zadolžitve (kot smo že ugotovili je ta strošek zmnožek števila ur in denarno izražene vrednosti ene ure). V primerih, ko nimamo ustreznega podatka za določitev potrebnih ur na nalogi, ocenimo potrebno število ur na ravni faze, ki združuje več posameznih nalog, ki jih lahko opravlja več oseb.

Nasprotno velja za neposredne stroške – te običajno načrtujemo na višjih ravneh, torej v fazah. To še posebej velja za sestavo, v kateri zelo podrobno razdelimo zadolžitve po nalogah in lahko naloge trajajo samo nekaj ur – v takih primerih je zelo težko stvarno in natančno načrtovati neposredne stroške na ravni posameznih nalog in zato te načrtujemo na ravni faze, ki je nalogam nadrejena.

### 3.2.2.1 Načrtovanje črpanja finančnih virov na projektih z vnaprej določenim razpoložljivim sistemom črpanja finančnih virov

V državah Evropske Unije je v zadnjih nekaj letih bistveno naraslo število projektov in razpisov, na katere se združbe prijavljalo z namenom črpanja namenskih sredstev raznih Evropskih ali državnih skladov. Posebna značilnost takih projektov je, da moramo projekt okvirno zastaviti že pred prijavo za pridobitev sredstev, kljub temu, da nimamo nobenega zagotovila, da bomo projekt sploh izvajali, saj ne vemo, če nam bodo sredstva dodeljena (kar je za združbo običajno pogoj za začetek izvajanja takega projekta). Večji del pozornosti je običajno potrebno posvetiti finančni konstrukciji projekta, ki jo pri večini projektov po pridobljenih sredstvih ne smemo več spreminjati – torej mora ostati takšna, kot smo je predvidevali ob prijavi za pridobitev sredstev.

Pri takih vrstah projektov je torej zahtevana finančna konstrukcija, ki je v resnici načrt črpanja (drugače rečeno: porabe) finančnih virov. Potrebno je opredeliti kompleksno matriko, ki natančno opredeli predvideno porabo (in s tem črpanje) finančnih sredstev. Dodatna posebna značilnost je v tem, da nam pridobljeni razpisi ali projekti običajno ne dovolijo črpanja finančnih sredstev v celoti, temveč nam predpisujejo različne ravni sofinanciranja. Poglejmo en primer - če predvidevamo strošek v višini 100 € in imamo raven sofinanciranja 60%, bomo lahko za ta strošek črpali samo 60 €, preostanek do celotnega zneska pa bo združba krila iz lastnih sredstev. To sicer ne vpliva neposredno na celotno finančno konstrukcijo projekta, saj moramo za projekt kot celoto načrtovati celotne stroške ne glede na višino sofinanciranja, če pa gledamo na projekt oziroma množico takih projektov iz višje ravni, torej z ravni vodstva združbe, je zelo pomembno, da po projektih zelo natančno spremljamo celotne predvidene stroške in stroške, za katere bomo dobili povrnjena finančna sredstva do višine sofinanciranja.

Iz tega sledi, da je zelo priročno, če lahko v programski rešitvi za ravnateljstvo projektov načrtujemo stroške na način, ki upošteva zgoraj navedena dejstva. Podatki, ki jih običajno spremljamo v matriki za opredelitev predvidene porabo finančnih sredstev, so:

1. kratki opis stroška;
2. višina stroška;
3. odstotek sofinanciranja;
4. znesek sofinanciranja;
5. lastna udeležba (razlika med višino stroška in zneskom sofinanciranja);
6. faza;
7. naloga;
8. obdobje (posebno časovna opredelitev, ki se lahko razteza izven ali znotraj meja časovnega območja faze in naloge);
9. stroškovno področje (denimo, raziskovanje, razvoj, usposabljanja, koordinacije, podporne aktivnosti, upravljanje);
10. tip stroška (stroški zaposlenih, opreme, materiala, posredni stroški, potni stroški, ipd.).

V točki 3. lahko za nekatere primere v odvisnosti od zahtev razpisa ali projekta višino stroška razdelimo še na upravičene stroške in neupravičene stroške. To pomeni, da imamo iz naslova pridobljenih sredstev upravičene stroške samo do neke meje, če pa želimo za natančno določeno nalogo porabiti več denarja, ga sicer lahko, vendar ta razlika v višini do upravičenega stroška ni upravičena do sofinanciranja, torej je ta razlika v celoti strošek izvajalca.

Načrtovanje črpanja finančnih virov na projektih z vnaprej določenim razpoložljivim sistemom črpanja finančnih virov je zapleteno opravilo in je eden izmed kritičnih dejavnikov uspeha pri takih vrstah projektov. Zato je prav, da se temu načrtovanju temeljito posvetimo tako v fazi priprave za prijavo na pridobivanje sredstev iz virov sofinanciranja kot tudi pozneje, ko spremljamo uresničitev projekta in prek poročil o opravljenem delu in ustvarjenih stroških zahtevamo črpanje sofinanciranih sredstev.

### **3.3. SPREMLJANJE POTEKA IN URESNIČEVANJA PROJEKTA**

V praksi se mnogokrat izkaže, da združbe vložijo dosti truda, energije in časa za ustrezno pripravo in načrtovanje projekta, nato pa **pozabijo na sprotno spremljanje poteka in uresničevanje projekta**. To je kakopak zelo narobe, saj nam dober načrt ne pomaga kaj dosti, če ne spremljamo tudi njegovega uresničevanja.

Pomembnost ustreznega spremljanja uresničevanja projekta ter porabljenih virov za projekt je še toliko večja, ko imamo opravka z več hkratnimi projekti, ki se odvijajo v združbi. To še posebej velja za združbe, ki delujejo v celoti predvsem projektno, torej je večinski del delovanja združbe pri opravljanju smotra združbe opravljen na posameznih projektih. V takih primerih je izjemno pomembno, da ima poleg ravnateljev projektov tudi vodstvo dober in ažuren pregled nad stanjem projektov, saj to omogoča spremljanje financ, zasedenosti kadrov in opravljenega dela ter ostalih parametrov, ki sledijo iz projektne načina dela. Programska rešitev za ravnanje projektov mora omogočati raznovrstne analitične preglede, ki olajšajo odločanje in ocenjevanje preteklega dela na projektih.

Pri ravnanju projektov običajno nosi večji del bremena zbiranja podatkov za spremljanja napredka prav ravnatelj projekta na svojih plečih. On je tisti, ki ima krovni pregled nad stanjem projekta, in on je tisti, ki pravzaprav odloča o tem, v kakšnem stanju je posamezna faza ali naloga projekta. Pa vendarle je možno prek ustrezne programske rešitve tudi to delno avtomatizirati s tem, da se v proces zbiranja podatkov o poteku projekta vplete kar se da široko množico udeležencev projektov, med katere spadajo predvsem:

- delavci, ki opravljajo delo na nalogah;
- podporne službe, ter podporni informacijski sistemi, ki imajo podatke o finančnih in administrativnih tokovih v združbi, ter

- naročnik, ki ga moramo motivirati za spremljanje projekta in nam s svojimi povratnimi informacijami lahko pomaga pri določanju stanja uresničevanje projekta.

Ključna elementa, ki naj ju spremlja ravnatelj projekta, sta **časovni potek projekta** ter **finančno uresničevanje projekta**. Ta dva elementa sta dovolj »matematična«, da lahko njuno spremljanje precej avtomatiziramo. Poleg teh elementov so pa še **spremljanje kakovosti uresničitve** (ali delamo tisto, kar je naročnik naročil in ali delamo to dovolj kakovostno), **spremljanje tveganj** za projekt in ostali elementi, ki pa jih spremljamo predvsem opisno in bolj relativno.

### 3.3.1. Spremljanje porabe človeških virov prek vpisovanja opravljenega dela na dodeljenih nalogah na projektu

| Naloge, ki jih opravljam         |  |                     |   |        |               |                |               |  |                            |
|----------------------------------|--|---------------------|---|--------|---------------|----------------|---------------|--|----------------------------|
| Pregled nalog, ki jih opravljam. |  |                     |   |        |               |                |               |  |                            |
| rok                              | projekt in naročnik                                      | prioriteta projekta | faza / aktivnost                              | naloga | dodeljene ure | opravljene ure | stanje naloge |  |                            |
| 9.4.2010<br>-1 dan               | <a href="#">Stanovanjska hiša</a><br>Testna organizacija | 🔥                   | struktura / <a href="#">zazidava temeljev</a> |        | 30h 0min      | 16h 0min       |               |  |                            |
| 23.4.2010                        | <a href="#">Stanovanjska hiša</a><br>Testna organizacija | 🔥                   | struktura / <a href="#">zidanje zidov</a>     |        | 50h 0min      | 32h 0min       |               |  |                            |
| 30.4.2010                        | <a href="#">Stanovanjska hiša</a><br>Testna organizacija | 🔥                   | struktura / <a href="#">postavitev strehe</a> |        | 20h 0min      | 0h 0min        |               |  | <a href="#">dodaj vpis</a> |
| prikazanih aktualnih nalog 3/4   |  |                     |   |        |               |                |               |  | <a href="#">več</a>        |

| Vpisi dela za tekoči teden                 |                           |                |                  |           |         |      |         |  |
|--|---------------------------|----------------|------------------|-----------|---------|------|---------|--|
| Pregled opravljenega dela za tekoči teden. |                           |                |                  |           |         |      |         |  |
|  | datum                     | projektno delo | neprojektno delo | odsotnost | skupaj  | km   | stroški |  |
| Sob  | <a href="#">10.4.2010</a> | 0h 0min        | 0h 0min          | 0h 0min   | 0h 0min | 0,00 | 0,00 €  |  |
| Pet  | <a href="#">9.4.2010</a>  | 8h 0min        | 0h 0min          | 0h 0min   | 8h 0min | 0,00 | 0,00 €  |  |
| Čet  | <a href="#">8.4.2010</a>  | 8h 0min        | 0h 0min          | 0h 0min   | 8h 0min | 0,00 | 0,00 €  |  |
| Sre  | <a href="#">7.4.2010</a>  | 8h 0min        | 0h 0min          | 0h 0min   | 8h 0min | 0,00 | 0,00 €  |  |
| Tor  | <a href="#">6.4.2010</a>  | 8h 0min        | 0h 0min          | 0h 0min   | 8h 0min | 0,00 | 0,00 €  |  |
| Pon  | <a href="#">5.4.2010</a>  | 0h 0min        | 0h 0min          | 0h 0min   | 0h 0min | 0,00 | 0,00 €  |  |
| Ned  | <a href="#">4.4.2010</a>  | 0h 0min        | 0h 0min          | 0h 0min   | 0h 0min | 0,00 | 0,00 €  |  |

**Slika 20:** Domača stran programske rešitve 4PM, prek katere imajo delavci enostaven in pregleden prikaz dodeljenih nalog in s tem možnosti za vpisovanje opravljenih ur na posameznih nalogah.

V fazi načrtovanja človeških virov smo s pomočjo delavcev ocenili potrebno delo na projektu in delavcem dodelili naloge. Zamisel je, da med opravljanjem nalog delavci sprotno, dnevno ali za nekaj dni v preteklosti neposredno v programsko rešitev vpisujejo opravljene ure na dodeljenih nalogah. S tem imamo takojšen (angl. on-line) podatek o stanju porabe človeških

virov na nalogah in tudi skupno na fazo (seštevek po vseh nalogah faze) ter na projekt (seštevek po vseh fazah projekta).

Za ponazoritev bom prikazal proces vpisa ur prek programske rešitve 4PM, v kateri poteka vpis opravljenega dela takole:

1. Prek modula za vpis opravljenega dela iz seznama projektov izberemo projekt, na katerem smo delali. 4PM ponudi izbiro samo med projekti, na katerih imamo dodeljene naloge.
2. Izberemo nalogo in aktivnost, ki smo jo opravljali. Nad seznamom aktivnosti imamo kratek opis naloge, število dodeljenih in do tega vnosa že opravljenih in vnesenih ur.
3. Vpišemo število ur, ki smo jih porabili za izvedbo naloge.
4. Izberemo ali vpišemo datum (ali obdobje – če vpisujemo za več kot en dan hkrati).
5. Po potrebi vpišemo opis dela, kar sicer ni obvezno, je pa priporočljivo zaradi natančnejše evidence dela – gre za nekakšen dnevnik dela.

The screenshot shows a web-based form for recording work hours. At the top, there are tabs for different categories: 'PROJEKTNO DELO' (selected), 'NEPROJEKTNO DELO', 'ODSOTNOSTI', 'KILOMETRINA', and 'STROŠKI'. The form fields are as follows:

- PROJEKT \***: Testna organizacija - Stanovanjska hiša
- FAZA**: struktura
- NALOGA \***: zidanje zidov  
dodeljene ure : 50h 0min  
opravljene ure : 0h 0min
- AKTIVNOST**: 5.2 zidanje zidov
- URE \***: 8 h 0 min
- DATUM \***: 6.4.2010 to 9.4.2010 (with calendar icons)
- OPIS DELA**: prva etaža

At the bottom left, there are two buttons: 'SHRANI' (Save) and 'ZAPRI' (Close).

**Slika 21:** Obrazec iz programske rešitve 4PM za vnos opravljenih ur na izbrani nalogi znotraj projekta.

Tako se v programski rešitvi sprotno zbirajo podatki o uresničitvi. Za dodatno avtomatizacijo zbiranja podatkov lahko v nekaterih primerih poskrbimo tudi s tem, da povežemo programsko rešitev za vodenje projektov z informacijskim sistemom za samodejno zapisovanje prisotnosti na delu – če tak sistem združba uporablja. V sistemu za samodejno zapisovanje prisotnosti na delu se z odčitavanjem prek kontaktnih ali brez kontaktnih kartic beleži delovni čas med

odhodom in prihodom na delovno mesto, kjer opravljamo delo na nalogah. Ti podatki se iz informacijskega sistema za zapisovanje prisotnosti na delu prenesejo v programsko rešitev za ravnanje projektov, nato pa delavec samo še razporedi zapisovano opravljeno količino ur med dodeljene naloge v programski rešitvi.

Vpisani podatki so lahko včasih nekakovostni, saj so delavci ali ostala avtomatika pri vpisu dela površni ali pa namenoma vpisujejo neustrezne podatke. Ta težava je preprosto rešljiva z vzpostavitvijo ustreznega procesa dela, ki določa, da je **delovna uspešnost posameznika posredno ali pa neposredno odvisna od uresničevanja dela na projektnih nalogah, ki se zrcali prek vpisanega dela**. Delavci imajo dodeljene ure, vpišejo realizirane ure, razlika se kaže v tako imenovanih neupravičenih urah. Poleg **števila porabljenih ur** sta pomembna še dva dodatna parametra in sicer **pravočasnost izvedbe dodeljene naloge**, kar spremljamo glede na dogovorjen začetek in konec naloge ter splošna subjektivna **ocena opravljene naloge** (številčno in opisno), ki jo poda ravnatelj projekta oziroma tisti iz projektne skupine, ki je zadolžen za nadzor posameznega sklopa nalog. Če na podlagi teh parametrov vzpostavimo proces ocenjevanja delovne uspešnosti, od katere so odvisni osebni dohodki delavcev, bodo delavci korektni pri vnosu podatkov in vpisani podatki bodo kvalitetni. Kljub temu ima ravnatelj projekta vedno možnost popravljati podatke v skladu z razgovori z delavci ter na podlagi splošne ocene stanja nalog na projektu, vendar ima na tak način bistveno manj dela pri pridobivanju ustreznih podatkov ter se posledično lahko bolj posveti ostalim, bolj pomembnim odločevalskim funkcijam ravnanja projektov.

| POTEK          |                                   |                            |                             |                  |               |                   |                |                  |       |
|----------------|-----------------------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------|---------------|-------------------|----------------|------------------|-------|
| SPLOŠNO        |                                   | UDELEŽENCI                 |                             | FINANCE          |               | NALOGE & MEJNIKI  |                | KOMENTARJI       |       |
| POTEK PROJEKTA |                                   | PREGLED NALOG              |                             | PREGLED MEJNIKOV |               | PREGLED SESTANKOV |                |                  |       |
| faza           | aktivnost                         | pričakovani datum pričetka | pričakovani datum zaključka | zadolženi        | dodeljene ure | opravljene ure    | upravičene ure | neupravičene ure | ocena |
| struktura      | <a href="#">zazidava temeljev</a> | 1.4.2010                   | 9.4.2010 (8 dni)            | Marko Kobal      | 30h 0min      | 16h 0min          | 16h 0min       | 0h 0min          |       |
| struktura      | <a href="#">zidanje zidov</a>     | 12.4.2010                  | 23.4.2010 (11 dni)          | Marko Kobal      | 50h 0min      | 32h 0min          | 32h 0min       | 0h 0min          |       |
| struktura      | <a href="#">postavitve strehe</a> | 26.4.2010                  | 30.4.2010 (4 dni)           | Marko Kobal      | 20h 0min      | 0h 0min           | 0h 0min        | 0h 0min          |       |
| Skupaj         |                                   |                            |                             |                  | 100h 0min     | 48h 0min          | 48h 0min       | 0h 0min          |       |
| IZVOZ          |                                   |                            |                             |                  |               |                   |                |                  |       |

**Slika 22:** Prikaz tabelarnega seznama nalog na projektu, kjer so razvidni osnovni podatki in podatki o trenutni uresnitvi v programski rešitvi 4PM.

Prek zbranih podatkov o porabljenih človeških virih lahko znotraj programske rešitve prikažemo številne analitične preglede. Nekateri pregledi nam omogočajo širše funkcionalnosti, saj kot sem že v uvodnih poglavjih omenil, je ravnanje projektov tesno vpeto v celotno delovanje združbe, zato si z zbranimi podatki o porabljenih človeških virih

lahko pomagamo na številnih področjih združbe, predvsem pa pri finančno-kadrovskih odločitvah. Primeri takih analitičnih pregledov so:

- uresničitev dela na posameznem projektu za izbranega posameznika;
- uresničitev dela na posameznem projektu v celoti;
- mesečni izpisi dela posameznikov;
- načrtovanje zasedenosti posameznikov (glej poglavje 3.2.1.1.);
- grafični pregled prek gantograma, kje se dinamično prikazuje odstotek uresničitve nalog (in posledično faz ter projekta v celoti) v smislu porabe predvidenih človeških virov (glej sliko 13);
- sproten pregled stroškov glede na uresničene človeške ure v kombinaciji s predvideno urno postavko;
- in številne ostale kombinacije glede na zbrane podatke.

### 3.3.2. Spremljanje finančnega uresničevanja projekta

Prvi vidik finančne uresnitve se zrcali že skozi spremljanje porabe človeških virov zaradi enačbe »stroški človeških virov« = »število realiziranih ur« \* »urna postavka«. Da bomo pri ravnanju projektov agilni, privzamemo že opisano poenostavitev v začetku poglavja 3.2 - poleg spremljanja porabe človeških virov, spremljamo na projektu samo še **režijske stroške**, ki jih ocenimo pavšalno ali na podlagi odvisnostne enačbe ter **skupaj poenoteno vse stroške**, ki nastanejo na podlagi prejetih računov za storitve zunanjih izvajalcev in partnerjev na projektu zaradi določenega projekta ali zaradi internih aktivnosti, ki jih lahko stroškovno opredelimo. Ta poenostavitev predvideva razumevanje porabe finančnih sredstev zaradi uporabe strojev, orodij, delovnih predmetov, delovnih sredstev in preostalih prvin poslovnega procesa podobno kot storitve zunanjih izvajalcev – le da jih ne opravijo zunanji izvajalci, temveč si jih znotraj združbe sami ovrednotimo glede na skupne celotne stroške porabe poslovnih prvin.

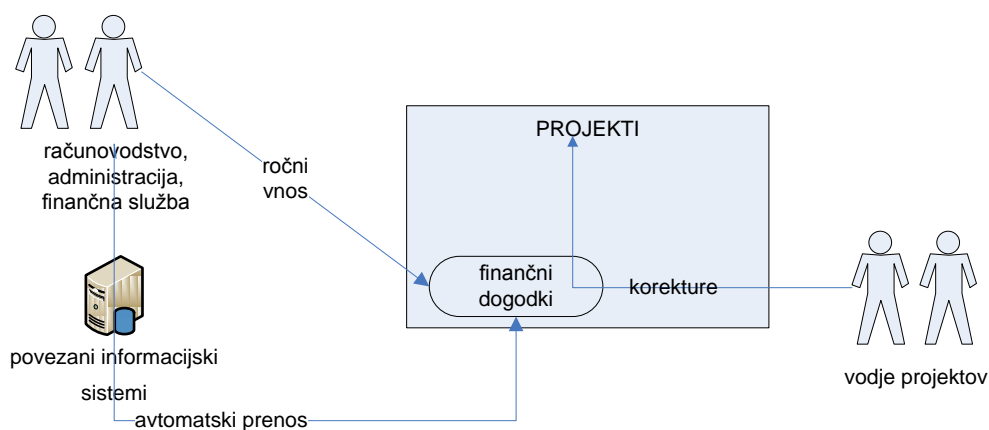
Za tak način delovanja je najpomembnejši kritični dejavnik uspeha obravnavanje finančnih dogodkov v računovodstvu na podlagi projektov, ki se odvijajo v združbi. Računovodstvo mora biti torej organizirano v skladu z izvajanjem projektov, da bo sploh mogoče ustrezno razdeliti stroške in prihodke na projekte. Pravzaprav se morajo vse poslovne funkcije združbe prilagoditi projektnemu načinu dela, da bomo lahko uspešno, natančno, predvsem pa karseda avtomatizirano, spremljali finančno uresničevanje projekta.

Še par besed o režijskih stroških. Različne združbe zelo različno razumejo in obravnavajo režijske stroške, dejstvo pa ostaja samo eno – režijski stroški so, obstajajo in jih je potrebno upoštevati ter kar se da natančno izračunavati ali ocenjevati. Pod režijske stroške običajno štejemo stroške, ki jih ni mogoče enostavno in z dovolj veliko natančnostjo kot posamične elemente šteti k projektu, in jih zato ocenimo na pavšalni način ali z odvisnostno enačbo. Pod te stroške običajno štejemo stroške vodstva, finančnih služb, računovodstva in ostalih

podpornih služb, ki so deloma vključeni v projekt. Poleg teh pa še zraven štejemo še stroške najemnin, plačevanja elektrike ter ostalih splošnih obratovalnih stroškov, ki so tudi samo kot delčki vpleteni v stroške projekta (v primeru izrazito proizvodnih podjetij je to drugače, saj se obratovalni stroški običajno precej natančno izračunavajo, vendar so temu namenjene posebne programske rešitve in posledično lahko te stroške na ustrezen način prenesemo na projekt).

Par tipičnih primerov izračunavanja režijskih stroškov:

- odstotek od celotne predvidene vrednosti projekta v fazi načrtovanja in odstotek dejansko zaračunanih prihodkov projekta v fazi pregleda uresničevanja;
- odstotek od celotnih predvidenih stroškov projekta v fazi načrtovanja in odstotek dejansko nastalih uresničenih stroškov v fazi pregleda uresnitve;
- odstotek od vrednost načrtovanega števila ur v fazi načrtovanja in odstotek dejansko nastalih uresničenih ur v fazi pregleda uresnitve.



**Slika 23:** Povezanost programskih rešitev za ravnateljstvo projektov in povezanih informacijskih sistemov.

Programska rešitev za ravnateljstvo projektov naj ima torej možnost zapisovanja stroškov na projektu v skladu z načrtom projekta. Združba prejema račune za naročene storitve in izdelke za potrebe projekta, te pa finančna služba ustrezno prerazporedi na projekte. Pri natančnem razporejanju mora včasih vsebinsko pomagati tudi ravnatelj projekta, zato, da se bremeni ustrezna faza ali naloga projekta. Pri tem postopku se želimo, tako kot v vseh informacijskih sistemih, izogniti podvajanju podatkov, zato je smotrno povezati finančno-računovodski sistem in sistem za ravnateljstvo projektov. S povezavo dosežemo enovitost podatkov na taki ravni, da lahko v finančno-računovodskem sistemu zgolj ustrezno označujejo prejete račune, ki se kot breme projektov nato upoštevajo v programski rešitvi za ravnateljstvo projektov. Zelo podobno kot velja to na strani stroškov, velja tudi na strani prihodkov, le da je prihodkom običajno enostavneje slediti, saj so prihodki glede na izdane račune za opravljeno delo na projektu jasno definirani in jih v manjših ali srednjih projektih malo ali pa včasih celo samo en ob koncu projekta. V nekaterih vrstah združb, denimo, v

gradbeništvu, se prihodki pogosto obračunavajo mesečno, s tako imenovanimi izdanimi mesečnimi situacijami projekta.

Ko imamo tako zbrane podatke na projektu lahko delamo analize med planiranimi in uresničenimi stroški na projektu – to nam pa daje celovito finančno sliko projekta.

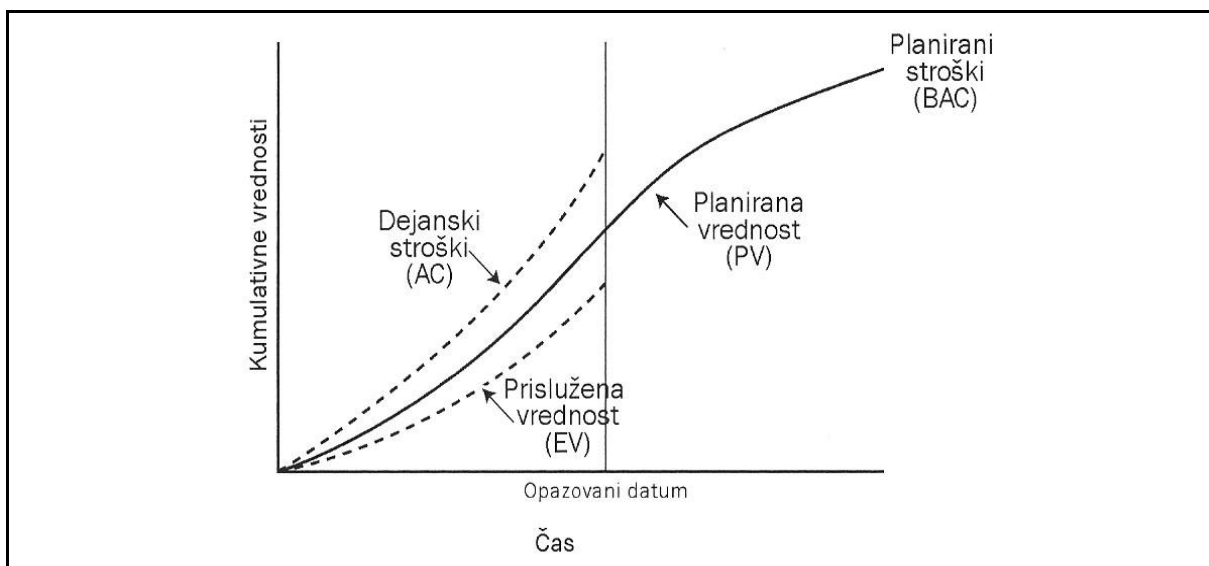
| POTEK  | SPLOŠNO | UDELEŽENCI | FINANCE            | NALOGE & MEJNIKI | KOMENTARJI | STANJE | PORTAL | POROČILA |
|--|---------|------------|--------------------|------------------|------------|--------|--------|----------|
| <div style="display: flex; justify-content: space-between; border-bottom: 1px solid black; padding-bottom: 5px;"> <span>PLAN STROŠKOV</span> <span>REALIZIRANI STROŠKI</span> <span>REALIZACIJA PLANA</span> <span>PRIHODKI</span> <span>OSTALO</span> <span>FINANČNO STANJE</span> </div> |         |            |                    |                  |            |        |        |          |
| PRIKAŽI STANJE ZA <span style="float: right;">skupaj za projekt in faze ▼</span>   |         |            |                    |                  |            |        |        |          |
| <b>SEŠTEVNE VREDNOSTI PROJEKTA</b>   |         |            |                    |                  |            |        |        |          |
| pog. vrednost projekta   |         |            | 200.000,00 €       |                  |            |        |        |          |
| planirani stroški  |         |            | 154.750,00 €       |                  |            |        |        |          |
| realizirani prihodki   |         |            | 12.600,00 €        |                  |            |        |        |          |
| realizirani stroški  |         |            | 13.662,60 €        |                  |            |        |        |          |
| prilivi  |         |            | 0,00 €             |                  |            |        |        |          |
| odlivi   |         |            | 0,00 €             |                  |            |        |        |          |
| nedokočana proizvodnja (razmejitev)  |         |            | 0,00 €             |                  |            |        |        |          |
| <b>USPEŠNOST</b>   |         |            |                    |                  |            |        |        |          |
| planirana razlika (planiran dobiček)<br><small>(pog. vrednost projekta - planirani stroški)</small>  |         |            | 45.250,00 €        |                  |            |        |        |          |
| realizirana razlika (realiziran dobiček)<br><small>(realizirani prihodki - realizirani stroški)</small>  |         |            | <b>-1.062,60 €</b> |                  |            |        |        |          |
| <b>FINANČNO STANJE</b>   |         |            |                    |                  |            |        |        |          |
| denarno stanje<br><small>(prilivi - odlivi)</small>  |         |            | 0,00 €             |                  |            |        |        |          |
| varščine   |         |            | 0,00 €             |                  |            |        |        |          |
| denarna pokritost projekta<br><small>(prilivi / realizirani prihodki)*100</small>  |         |            | 0,0%               |                  |            |        |        |          |
| še nezaračunano<br><small>(pog. vrednost projekta - realizirani prihodki)</small>  |         |            | 187.400,00 €       |                  |            |        |        |          |
| še nezaračunano %<br><small>((pog. vrednost projekta - realizirani prihodki)/pog. vrednost projekta)*100</small>   |         |            | 94%                |                  |            |        |        |          |

**Slika 24:** Analitični pregled finančne uresničitve izbranega projekta v programski rešitvi 4PM.

Za ponazoritev finančne uresničitve v smislu stroškov in prihodkov projekta lahko uporabimo tudi S-krivulje. Z njimi na grafični način ponazorimo:

- **planirana vrednost** (angl. planned value, PV) je načrtovan strošek za načrtovano delo v opazovanem obdobju;
- **prislužena vrednost** (angl. earned value, EV) je načrtovan strošek za že opravljeno delo v opazovanem obdobju;

- **dejanski stroški** (angl. actual cost, AC) so skupni nastali (povzročeni) stroški za opravljeno delo v opazovanem obdobju, pri čemer morajo biti ustrezni tistemu kar je bilo planirano pri PV ali EV (denimo, samo ure, samo stroški, vsi stroški);
- **celotni planirani stroški projekta** (angl. budget at completion, BAC) je vsota vseh načrtovanih stroškov projekta kot je bila načrtovana na začetku projekta.



**Slika 25:** Ponazoritev finančne uresničitve v smislu stroškov in prihodkov projekta z uporabo S-krivulje [7].

### 3.3.3. Opisno spremljanje poteka projekta in vključevanje naročnika v proces spremljanja poteka projekta

Poleg številčnih vrednosti, med katere štejemo predvsem število ur in finančne zneske, ki jih zajemamo in obdelujemo za potrebe ravnanja projektov, je prav, da za projekte zapisujemo podatke tudi v opisni obliki. Zapise (beležke) oziroma komentarje ter poročila o stanju je priporočljivo zapisovati k posameznim nalogam in splošno, na ravni projekta.

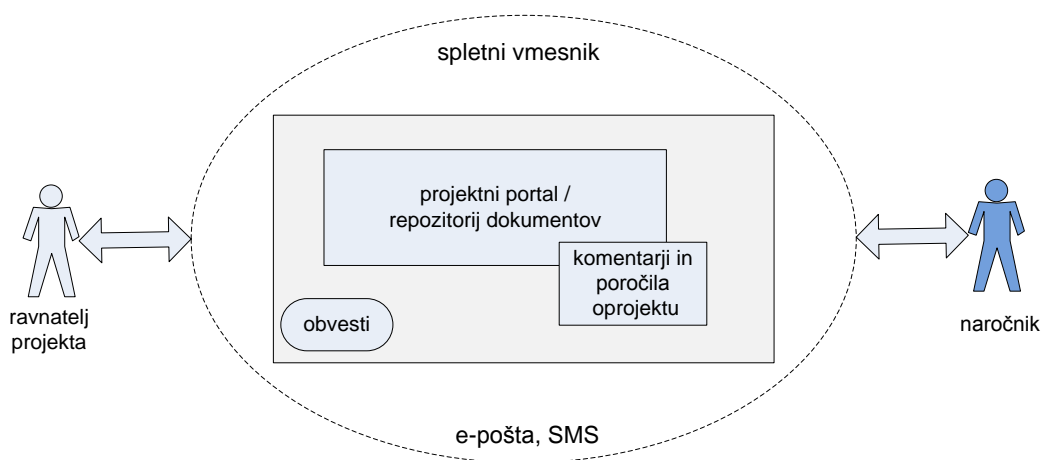
Del opisnih informacij dobimo že s tem, ko delavci vpisujejo svoje opravljeno delo na nalogah in ob vpisu količine ur lahko po svoji moči dodajo tudi morebitne potrebne komentarje. Prav je, da delavce ustrezno motiviramo z vpisovanjem komentarjev k vpisanemu delu, saj lahko ravnatelj projekta prek pregleda teh komentarjev na preprost in pregleden način dobi informacije o stanju izvajanja nalog.

Za zapisovanje splošnih komentarjev ali poročil na ravni nalog in projekta je zadolžen ravnatelj projekta ali osebe iz ožje projektne skupine po navodilu ravnatelja projekta. Težko je določiti posebno pravilo, ki bi določalo kdaj in v kakšnem obsegu naj se zapisujejo opisni

komentarji in poročila o dogajanju na nalogah in projektu na splošno. Vsekakor pa velja, da je potrebno te pisati vsaj:

- ob vseh izjemnih dogodkih v zvezi s potekom naloge ali projekta, denimo, ko se zgodi nenačrtovana sprememba, ali ko zabeležimo težave v izvajanju naloge ali projekta kot celote;
- na minimalni časovni interval, ki je še sprejemljiv glede na splošno delovanje združbe, čeprav vse poteka po načrtu in ni na nalogah nobenih posebnosti - to je predvsem zaradi intervalnega pregledovanja stanja na projektih v sklopu vodstvenih kolegijev, kjer je informacija o stanju na nalogah in projektu nujna, četudi je zapisana samo v slogu »projekt poteka v skladu z načrtom brez odstopanj«.

Nekatere izbrane beležke in poročila na projektu želimo deliti tudi z naročnikom in ga s tem sproti obveščati o dogajanju na projektu. Prav tako lahko posebne zapise in poročila zapišemo samo za naročnika. Te informacije mu ponudimo na projektnih dvereh, kot sem jih že opisal v poglavju 3.1.1.2. Informacije, ki jim sledimo v programski rešitvi lahko posredujemo naročniku - ali tudi ostalim udeležencem projekta, partnerjem, podizvajalcem - z enostavnim klikom na modul za obveščanje, ki bo sporočilo o objavi novih ali spremenjenih informacijah poslal prek e-pošte ali SMS sporočil ustreznim prejemnikom. Ti bodo informacije pregledali ter ravnatelju projekta ponudili povratno informacijo. S tem smo sklenili krog med udeleženci projekta in izboljšali spremljane projekta.



**Slika 26:** Vključevanje naročnika v proces spremljanja poteka projekta prek elektronske izmenjave splošnih podatkov in projektne dokumentacije.

### 3.3.4. Združeni vodstveni pregledi nad stanjem projektov

Z dovolj kakovostnim in rednim zbiranjem informacij lahko generiramo oziroma izdelujemo za vodstvo zelo pomembne združene preglede nad skupnim stanjem projektov in udeležencev. Že uvodoma sem povedal, da je za delovanje združbe kritičnega pomena spremljanje celotne

množice projektov in ne samo posameznih. Ker so v projekte vpeti vsi glavni elementi delovanja združbe, lahko prek ustrezno zbranih informacij ustvarimo pregled, ki na enem pregledu prikazuje informacije, pomembne za odločanje. Mnogo teh pregledov sem omenil že v ostalih poglavjih, denimo, planiranje zasedenosti, sprotna sistemizacija delovnih mest, poleg teh pa si lahko glede na zbrane podatke prikažemo zgoščeno stanje vseh projektov iz vidika stroškov, prihodkov, opravljenih ur, zaključenost nalog ...

pregled projektov

AKTIVNI PROJEKTI   ZAPRTI PROJEKTI   VSI PROJEKTI

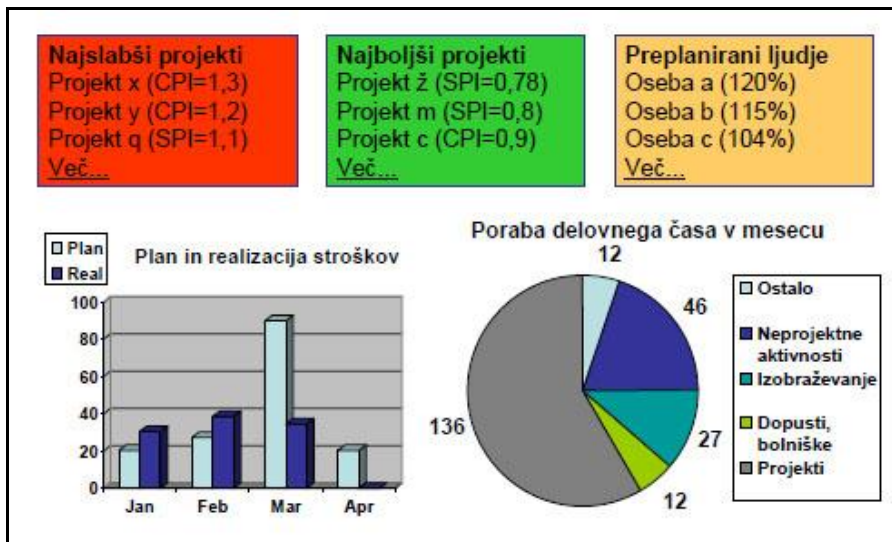
| projekt in naročnik  | vodja projekta     | pogodbena vrednost  | vsi stroški        | prihodki in priivi    | stanje projekta     | prioriteta | pričakovani datum pričetka | pričakovani datum zaključka | % narejenih ur | finančno stanje |
|--|--------------------|---------------------|--------------------|-----------------------|---------------------|------------|----------------------------|-----------------------------|----------------|-----------------|
| <a href="#">Kanalizacija podežela</a><br>Preskus d.o.o.    | Marko Kobal        | 17.000,00 €         | 0,00 €             | 0,00 €<br>0,00 €      | aktiven projekt     | !          | 12.1.2010                  |                             | 0              |                 |
| <a href="#">Razpis za gradnjo vrta</a><br>Občina Ljubljana | Martina Cvetrežnik | 517.000,00 €        | 26.494,34 €        | 60,00 €<br>0,00 €     | projekt v mirovanju | !          | 13.5.2009                  | 31.3.2010                   | 100            |                 |
| <a href="#">Razvoj novih materialov</a><br>Naročnik d.o.o. | Marja Novak        | 26.000,00 €         | 0,00 €             | 0,00 €<br>0,00 €      | aktiven projekt     | !          | 1.4.2010                   | 10.6.2010                   | 0              |                 |
| <a href="#">Stanovanjska hiša</a><br>Testna organizacija   | ImeA PrimekA       | 200.000,00 €        | 13.662,60 €        | 12.600,00 €<br>0,00 € | aktiven projekt     | !!         | 1.4.2010                   | 16.6.2010                   | 50             |                 |
| <b>Skupaj</b>  |                    | <b>760.000,00 €</b> | <b>40.156,94 €</b> | <b>12.660,00 €</b>    |                     |            |                            |                             |                |                 |

Nazaj Napreji

Vrstice 1 - 4 Od 4, Po 20 Na Stran

IZVOZ

**Slika 27:** Primer tabelarnega prikaza z možnostjo sejanja (filtriranja) seznama projektov z zgoščenimi podatki.



**Slika 28:** Primer grafičnega prikaza zgoščenih podatkov za potrebe odločanja vodstva glede na stanje projektov v združbi.

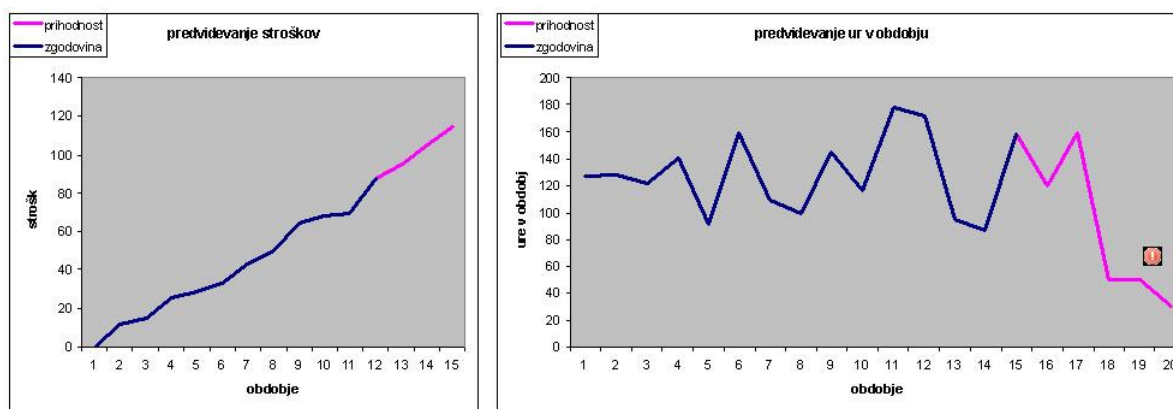
### 3.4. UPORABA UMETNE INTELIGENCE ZA POMOČ PRI RAVNATELJEVANJU PROJEKTOV

Za konec se bom dotaknil še ene teme, ki bo morda v prihodnosti pomagala pri agilnem ravnateljevanju projektov s sodobnimi programskimi rešitvami. Zmogljivost računalniških sistemov narašča, hkrati pa narašča tudi količina podatkov, ki jo zajemamo s programskimi rešitvami. Vso to množico podatkov lahko z razpoložljivo računalniško močjo obdelamo in še bolj avtomatiziramo procese pri odločanju v sklopu ravnateljevanja projektov.

Umetna inteligenca (UI, oziroma v angleščini AI - Artificial Intelligence) je zelo široko področje informatike z interdisciplinarnim značajem. Cilj UI je razvoj naprav ali sistemov, ki se vedejo, kot da imajo možnost uporabljati svojo inteligenco [3]. Kako vključiti vsaj osnovna podpodročja UI, denimo, strojno učenje in ekspertne sisteme, v programsko rešitev za ravnateljevanje projektov? Verjetno obstaja ali bo obstajalo nekaj načinov, omenil pa bom dva, za katera menim, da bosta morda lahko prinesla rezultate v prihodnosti. Glavna ovira pri pričakovanju dobrih rezultatov z uporabo UI je zahteva po zelo veliki množici podatkov, na kateri se lahko učimo. Te velike množice podatkov je težko zbrati, vendar je glede na trend strmega naraščanja zbiranja podatkov v prihodnosti pričakovati možnosti uporabe UI tudi za ravnateljevanje projektov.

#### 3.4.1. Znanje, pridobljeno iz preteklega obnašanje projektov, izkoristimo za napovedovanje prihodnosti

Za doseg tega cilja sta potrebna dva dejavnika: primerno načrtovanje projekta in redno, sistematično spremljanje opravljenega dela na nalogah projekta, denimo, prek vpisovanja ur delavcev in spremljanja nastalih stroškov, kot sem jih že opisal v prejšnjih poglavjih. Vsi ti podatki se nam zbirajo v podatkovni zbirki in iz njih se lahko učimo ter napovedujemo obnašanje projektov v prihodnosti.



**Slika 29:** Primer, ko programska rešitev z uporabo umetne inteligence predvidi stroške in porabo ur v prihodnosti.

Poenostavljeni začetni pristop k napovedovanju obnašanja projekta lahko temelji na uporabi matematičnih numeričnih metod, s katerimi lahko glede na zgodovinski trend, z izbranim numeričnim postopkom, napovemo gibanje v prihodnosti. Te metode zaradi kompleksnosti obsega projektnega vodenja niso ravno primerne, zato jih nadgradimo z omenjenimi osnovnimi pristopi UI. Pri tem upoštevamo v enem primeru zgodovino stroškov na projektu, v drugem pa, denimo, zgodovino porabljenih ur. Upoštevamo torej predvideno dogajanje v prihodnosti, dodatno pa si pomagamo tudi s pomožnimi podatki, ki jih hranimo v programski rešitvi, denimo, načrtovanimi dopusti in načrtovano zasedenostjo. Ta metoda sicer dopušča napake, vendar nas predvsem lahko usmeri v ustrezno razmišljanje in analizo kaj-če (what-if) za predvidene scenarije.

V zgoraj prikazanem primeru nas programska rešitev opozori, da se predvideva zelo majhno količino porabljenih ur v obdobjih 17-20. Iz tega sleda, da moramo preveriti ta obdobja, saj so morda delavci, ki so dodeljeni na te naloge, v teh obdobjih rezervirali dopust ali so že preobremenjeni z nalogami iz drugih projektov.

### **3.4.2. Znanje, pridobljeno iz uporabe programske rešitve, izkoristimo za pomoč pri opravljanju nalog**

Poleg podatkov o dogajanju na projektih, lahko zbiramo tudi **podatke o rabi programske rešitve** – torej podatke o tem, kaj s programsko rešitvijo počno ravnatelji projektov, vnašalci ur, analitiki, vodstvo. Zbrane podatke lahko avtomatizirano obdelamo in z ugotovitvami pomagamo uporabnikom programske rešitve glede na vzorce, ki so bili zaznani pri rabi programske rešitve. Vzemimo za primer ravnatelja projektov, ki dela na več projektih in s tem ob redni rabi programske rešitve za ravnateljjevanje projektov klika po različnih modulih programske rešitve, vsak modul prikaže ali obdeluje podatke o projektih. Vsak klik se zabeleži v podatkovni zbirki in predstavlja množico za strojno učenje. In iz te množice zbranih podatkov lahko programska rešitev razbere določene vzorce. V našem primeru je ravnatelj projekta v zadnjem obdobju intenzivno klikal po »Projektu A«, nato pa zadnjih 30 dni nič ali zelo poredko. Ker »Projekt A« še ni zaključen, intenzivnost rabe programske rešitve iz strani ravnatelja projekta za oprijemljivi primer pa se je drastično zmanjšala, programska rešitev po določenem obdobju na to opozori uporabnika in mu prikaže ustrezno opozorilo pri prijavi v programsko rešitev in v ustreznih pregledih. Verjetno je, da se bo sistem tudi zmotil, in nas opozarjal na nekaj, kar je nepomembno – vendar pa lahko ob pravih nastavitvah in dovolj veliki bazi znanja s tem pristopom dodamo še en kamenček k sodobnemu, agilnemu, avtomatiziranemu in inteligentnemu ravnateljjevanju projektov.

## 4. SKLEPNE MISLI

Sedaj lahko rečem: ravnateljjevanje projektov **je** lahko enostavno in učinkovito, prispeva k uspehu združbe ter je udeležencem na projektih v **užitek in veselje**. Med raziskovanjem sem našel veliko množico različnih možnih metodologij, predpisov, postopkov in priročnikov za ravnateljjevanje projektov. Iz vse te množice se bo prihodnji ravnatelj projektov težko odločil za ustrezno gradivo, predvsem pa bo težko našel začetek. Upam, da sem z opisom osnovnih splošnih zakonitosti ravnateljjevanja projektov približal razumevanje ravnateljjevanja projektov prihodnjim in obstoječim ravnateljem projektov.

Obenem se nadejam, da sem z nakazovanjem pomena **celostnega pogleda** nad ravnateljjevanjem projektov znotraj združbe dovolj poudaril pomen **vklučevanja vseh udeležencev** v potek projekta ter pomen **sprotnega spremljanja uresničitve in analize projektov** za vodstvo združbe. Spustil sem se tudi v predstavitev nekaterih pomožnih konceptov, ki povezujejo ravnateljjevanje projektov z ostalimi poslovnimi funkcijami združbe, predvsem kadrovske – upam, da s tem nisem bralca preveč oddaljil od osnovnih preprostih konceptov ravnateljjevanja projektov.

Napisane zgoščene koncepte o ravnateljjevanju projektov je prav gotovo mogoče še izboljšati, morda opisati različne scenarije za posamezne vrste združb, saj se ravnateljjevanje projektov razlikuje v odvisnosti od vrste združb. Prihodnji in obstoječi ravnatelji projektov bi verjetno odprtih rok sprejeli kratek in preprost vodnik za poenostavljeno ravnateljjevanje projektov, ki bi se - v nasprotju z debelimi in zapletenimi priročniki - osredotočil na osnove in bi bil vedno »v žepu« vsakega ravnatelja projektov. Ravnateljjevanje projektov je torej tema, o kateri se bo še pisalo in v podporo katere bodo prav gotovo nastajale nove programske rešitve. Upam, da bode te še poenostavile in približale ravnateljjevanje projektov taki dejavnosti, ki bi jo nam bilo v veselje opravljati prav vsak dan.

## 5. VIRI IN LITERATURA

- [1] BENTLEY, Colin: Practical PRINCE2 (Stationery Office Books; 3rd Revised edition edition; 3 Aug 2005)
- [2] SOLINA, Franc: Projektno vodenje razvoja programske opreme (Založba FE in FRI, 1997)
- [3] MICHALSKI, Ryszard S., BRATKO, Ivan , KUBAT, Miroslav (eds.). MachineLearning and Data Mining: Methods and Applications. J. Wiley & Sons, 1998
- [4] ARCTUR d.o.o., Interno gradivo podjetja Arctur d.o.o. in rešitev 4PM, [www.4pm.si](http://www.4pm.si) (2004-2010)

- [5] ROZMAN, Rudi in STARE, Aljaž: Projektni management ali Ravnateljstvo projektov (Ekonomski fakulteta, 2008)
- [6] Wikipedia ([http://en.wikipedia.org/wiki/Project\\_management](http://en.wikipedia.org/wiki/Project_management))
- [7] Project management institute, Inc: Vodnik po znanju projektnega vodenja tretja izdaja (PMBOK Guide) (Moderna organizacija v okviru Univerze v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede, Kranj, 2008, izvornik 2004)
- [8] KERZNER, Harold: Project management workbook sixth edition (John Wiley & Sons, Inc., 1998)
- [9] KERNZNER, Harold: Project management: A system approach to planning, scheduling and controlling, sixth edition (John Wiley & Sons, Inc., 1998)
- [10] ŠUHEL, Peter: Informacijska tehnologija: projektno vodenje (samozaložba, 2009)
- [11] MIHELČIČ, Miran: Organizacija in ravnateljstvo (Fakulteta za računalništvo in informatiko, 2008)

## 6. SEZNAM SLIK

|  |    |
|--|----|
| <b>Slika 1:</b> Projekt kot del poslovno-funkcijske organizacije v združbi.....  | 4  |
| <b>Slika 2:</b> Čista projektna organizacija. ....   | 5  |
| <b>Slika 3:</b> Projektno-matrična organizacija. ....  | 6  |
| <b>Slika 4:</b> Agilne metode, kot večina ostalih pristopov k ravnateljstvu projektov, temeljijo na tradicionalnem pristopu, ki obsega začetno stopnjo, načrtovanje, izvajanje, spremljanje uresničevanja in zaključevanje projektov. ....   | 7  |
| <b>Slika 5:</b> Logična shema uporabe agilnih metod ravnateljstva projektov, iz katere so razvidni ključne zasnove. Komunikacijski krog združuje udeležence na projektih prek spletne programske rešitve in e-poštnih ter mobilnih komunikacijskih kanalov. Poleg glavnih udeležencev, kot so predstavniki naročnikov in delavci združbe, ki izvajajo projekte, lahko v krog vključimo tudi povezane informacijske sisteme, iz katerih črpamo podatke, potrebne za ravnateljstvo projektov. V projekt so vključeni udeleženci, projekti imajo svojo sestavo, zahtevajo načrtovanje ter spremljanje uresničevanja. .... | 8  |
| <b>Slika 6:</b> Primer projekta razvoja programske opreme, ki se ni končal po željah naročnika [2].<br>.....   | 10 |
| <b>Slika 7:</b> Primer projektnih dveri v programski rešitvi 4PM.....  | 11 |
| <b>Slika 8:</b> Ravnatelj projekta kot edini zbiratelj podatkov za potrebe ravnateljstva projekta.   | 12 |
| <b>Slika 9:</b> Podatke za ravnateljstvo projekta zbirajo vsi, ki so povezani s projektom.....   | 13 |
| <b>Slika 10:</b> Sestava projekta kot funkcionalna dekompozicija.....  | 14 |

|  |    |
|--|----|
| <b>Slika 11:</b> Primer sestave projekta s funkcionalno dekompozicijo za enostavni projekt čiščenja avtomobila. ....   | 15 |
| <b>Slika 12:</b> Prikaz medsebojne povezanosti nalog oziroma aktivnosti za enostavni projekt čiščenja avtomobila s pomočjo tabele. ....  | 15 |
| <b>Slika 13:</b> Primer prikaza enostavnega projekta gradnje stanovanjske hiše z gantogramom....   | 17 |
| <b>Slika 14:</b> Primer urejanja poenostavljenega šifranta/seznama aktivnosti/nalog za podjetje, ki se ukvarja z gradbeništvo. Tak vnaprej pripravljen seznam je lahko v veliko pomoč pri izdelavi sestave novih projektov v gradbeništvu. ....                                  | 18 |
| <b>Slika 15:</b> Primer analize opravljanja aktivnosti glede na sistemizacijo delovnega mesta delavca Janeza, iz katere je razvidno, da Janez dela pretežno na nizko prioriternih nalogah, kar je morda signal za potrebne spremembe v gradnji sestave prihodnjih projektov..... | 19 |
| <b>Slika 16:</b> Poenostavljena enačba za izračun dobička projekta. ....   | 20 |
| <b>Slika 17:</b> Proces izdelave časovno ovrednotenega seznama nalog z zadolžitvami posameznikov. ....   | 21 |
| <b>Slika 18:</b> Primer načrtovanja zasedenosti delavca glede na skupno obremenjenost na vseh projektih, na katerih je udeležen.....   | 22 |
| <b>Slika 19:</b> Primer načrtovanja neposrednih stroškov na ravni posameznih faz enostavnega projekta gradnje stanovanjske hiše. ....  | 24 |
| <b>Slika 20:</b> Domača stran programske rešitve 4PM, prek katere imajo delavci enostaven in pregleden prikaz dodeljenih nalog in s tem možnosti za vpisovanje opravljenih ur na posameznih nalogah. ....  | 28 |
| <b>Slika 21:</b> Obrazec iz programske rešitve 4PM za vnos opravljenih ur na izbrani nalogi znotraj projekta. ....   | 29 |
| <b>Slika 22:</b> Prikaz tabelarnega seznama nalog na projektu, kjer so razvidni osnovni podatki in podatki o trenutni uresnitvi v programski rešitvi 4PM. ....   | 30 |
| <b>Slika 23:</b> Povezanost programskih rešitev za ravnateljstvo projektov in povezanih informacijskih sistemov.....   | 32 |
| <b>Slika 24:</b> Analitični pregled finančne uresnitve izbranega projekta v programski rešitvi 4PM. ....   | 33 |
| <b>Slika 25:</b> Ponazoritev finančne uresnitve v smislu stroškov in prihodkov projekta z uporabo S-krivulje [7]. ....   | 34 |
| <b>Slika 26:</b> Vključevanje naročnika v proces spremljanja poteka projekta prek elektronske izmenjave splošnih podatkov in projektne dokumentacije.....  | 35 |
| <b>Slika 27:</b> Primer tabelarnega prikaza z možnostjo sejanja (filtriranja) seznama projektov z zgoščenimi podatki. ....   | 36 |
| <b>Slika 28:</b> Primer grafičnega prikaza zgoščenih podatkov za potrebe odločanja vodstva glede na stanje projektov v združbi.....  | 36 |
| <b>Slika 29:</b> Primer, ko programska rešitev z uporabo umetne inteligence predvidi stroške in porabo ur v prihodnosti. ....  | 37 |