

# **Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu**

## **Magistarski rad POSTUPAK GRAĐEVINSKE KALKULACIJE U INFORMACIJSKOM SUSTAVU PROJEKTA**

**Travanj, 2004.**

Kandidat: Ladislav Bevanda

**Kazalo**

Sažetak .....	3
1. Uvod .....	5
2. Stanje i analiza područja kalkulacija u literaturi i praksi .....	11
3. Građevinski poslovni sustavi i projekti .....	20
3.1. Općenito o poslovnim sustavima .....	20
3.2. Općenito o projektima .....	30
4. Analize problema .....	36
4.1. Definiranje procesa sustava izvorne organizacije .....	37
4.2. Definiranje procesa sustava projektne organizacije .....	43
4.3. Dekompozicija procesa .....	45
5. Model građevinske kalkulacije i analize rizika .....	50
6. Zaključak i smjernice za dalja istraživanja .....	68
7. Literatura .....	70
Prilozi .....	72
Prilog 1. Numerički prikaz rezultata kalkulacije cijene projekta po modelu u radu .....	72
Prilog 2. Klasifikacija djelatnosti poslovnih subjekata .....	85
Prilog 3. Slobodna klasifikacija djelatnosti .....	86
Prilog 4. Prikaz dijela softwarea za kalkulaciju cijene .....	87
Prilog 5. Izvod iz nacionalne klasifikacije zanimanja .....	96
Prilog 6. Primjer životnog tijeka projekta .....	103
Prilog 7. Pregled osnovnih poslovnih procesa .....	111
Prilog 8. Bilance .....	121
Prilog 9. Internet stranice i organizacije za upravljanje projektima .....	125

## Sažetak magistarskog rada

U uvjetima globalizacije i sve jače konkurencije na tržištu, optimiranje troškova projekta postaje uvjet dobijanja ugovora, odnosno, opstanka, razvoja i rasta poslovnih sustava koja ih ostvaruju. Građevinski projekti, kao proizvodi djelatnosti poslovnih sustava, se ostvaruju kroz poslovne i projektne procese. Za trajan nadzor nad svim procesima, kao uvjet uspješnog ostvarenja projekta, očekivanja učesnika u ostvarenju građevinskih projekata se iskazuju mjerljivim ciljevima - Balanced Scorecard za procese izvorne organizacije i kartom uspjeha projekta - postignuća projekta – mjerljivi ciljevi projekta -Project Scorecard za projektne procese.

Promatrajući poslovne procese izvorne organizacije i karakteristike projektnog proizvoda u životnom tijeku projekta, te potrebu za izračunom svih troškova poslovanja i projekata u svim fazama i za sve učesnike, postupak građevinske kalkulacije mora omogućiti izradu: ponudbene, ugovorne, izvođačke i naknadne kalkulacije, što je i cilj ovog istraživanja.

Kontrolirano poslovno okružje osigurava uspješno provođenje poslovnih zadaća uprave izvorne organizacije kroz uspostavu lanca ovisnosti misije-vizije-strategije i mjerljivih ciljeva poslovnog sustava. Uspostava ovog lanca ovisnosti ostvaruje se kroz konkretne procese poslovnog sustava, koji nastaju kao rezultat: *analiza potencijala i poslovanja poslovnog sustava, organizacije funkcija poslovnog sustava s obzirom na potencijale poslovnog sustava i signale iz okružja, tokova procesa i aktivnosti unutar funkcija poslovnog sustava, uzimajući u obzir potencijalne (očekivane) projekte (projektne procese i funkcije).*

Projektne proizvodi se ostvaruju kroz projektne procese pripadajućih funkcija izvorne i projektne organizacije, za čije kreiranje se koriste metode za upravljanje projektima: PRINCE2, PMI, ISO 1006, IPMA. Analizom zahtijeva proizvoda projekta i metodama za upravljanje projektom produciraju se projektne procesi.

Za kvalitetna ostvarenja poslovanja i projekata, ulagači i uprave izvornih i projektnih organizacija moraju sa dovoljno sigurnosti predviđati ostvarivanje ciljeva poslovanja (potencijale poslovnog sustava) i projekata u životnom tijeku projekta (resurse), te osigurati stalan nadzor nad svim procesima. Stalan nadzor nad procesima podrazumjeva dekompoziciju i komponiranje poslovnih i projektnih procesa do razine prepoznavanja mjerljivih performansi procesa.

Procesi u izvornoj organizaciji produciraju aktivnosti koje obavljaju funkcijske jedinice izvorne organizacije, pri čemu se pojedine funkcijske cjeline i njihovi dijelovi, u jednoj fazi dobavljači za neku aktivnost, a kupci za neku drugu aktivnost istog procesa.

Osnovni projektne procesi pri ostvarivanju građevinskih projekata se formiraju prema zahtjevima proizvoda projekta, a temeljem aktivnosti kvalificiranih funkcija izvornih i projektnih organizacija, neophodnih za ostvarivanje zahtijevanih karakteristika proizvoda projekta.

Konačnu cijenu projekta čine troškovi projektnih procesa (upravljčkih i procesa u vezi proizvoda projekta) i pripadni dio troškova procesa izvorne organizacije (upravljčkih i procesa u vezi proizvoda poslovanja izvorne organizacije) sa uračunatim rizikom (poslovanja i projekata) i planiranom dobiti (ukupnog poslovanja i u projektu).

U nastojanjima da se izradi što prihvatljivija ponuda – na pragu rentabilnosti- analizom pripadnih poslovnih i projektnih procesa dobijemo minimalne komponente cijene projekta u građevinskoj kalkulaciji. Dinamizam čimbenika (rizični događaji), koji utječu na cijenu, izmijenit će, kroz ostvarenje projekta, pretpostavljene minimalne vrijednosti komponenti cijene projekta. Upravljanje rizikom u poslovanju i projektima znači kvalificiranje i kvantificiranje utjecaja pojedinih rizičnih događaja – izvora rizika na promjenu vrijednosti komponenti cijene projekta i odvija se u fazama: identificiranje rizika, procjenjivanje rizika, razvoj reagiranja na rizik i kontrola rizika.

Za matematski model procjene rizika koristi se simulacija Monte Carlo. U radu se prikazuje samo model identificiranja rizika, način određivanja vjerojatnosti rizičnog događaja, kvantificiranje simulacijom Monte Carlo i podrazumijeva minimalne i maksimalne jačine utjecaja, a ne distribuciju utjecaja unutar tog raspona.

Izložene analize daju osnove za definiranje procesa i struktura organizacija za ostvarenje projekata i nadzor nad njima, kao početne parametre za informacijske sustave poslovanja i projekta.

Dalja istraživanja bi vodila ka razvoju modela za identifikacije rizika (jednoznačno određivanje veza uzrok – posljedica), procjenjivanje rizika (rasponi utjecaja i razdiobe vjerojatnosti utjecaja pojedinog izvora rizika na pojedini dio cijene projekta unutar raspona), uspostavu matematskog aparata za procjenu rizika u građevinskoj kalkulaciji, te

reagirana na rizik u procesima izvorne i projektne organizacije.

## Summary

In the conditions of globalisation and increasing competition on the market, optimisation of project costs is becoming a condition for contract award, that is, for survival, development and growth of business systems that make them. Construction projects, as products of business systems, are realised through business and project processes. For permanent supervision of all processes, as a condition for a successful project implementation, the expectations of the participants in a construction project are presented by measurable objectives: Balanced Scorecard for the processes of the original organisation and Project Scorecard for project processes. Considering business processes of the original organisation and the characteristics of a project product in the life course of a project, as well as the need to estimate all operating and project costs at all stages and for all participants, the procedure for a construction calculation must make possible the preparation of tender, contract, execution and ex post cost accounting, which is the very objective of this investigation. Controlled business environment secures successful performance of business tasks of the original organisation management through establishing a chain of dependence between mission-vision-strategy and measurable objectives of a business system. The establishment of this dependence chain is realised through concrete processes of the business system, which arise as a result of potential analyses, business, and organisation of functions of the business system with regard to its potentials and environment signals, process courses, and the activities within the system function, taking also into account potential (expected) projects (project processes and functions).

Project products are realised through project processes of appertaining functions of the original and project organisation, for whose creation project management methods are used: PRINCE2, PMI, ISO 1006, IPMA. Project processes are produced by an analysis of the requirements of a project product and by project management methods.

For a proper realisation of business and projects, investors and managements of original and project organisations must, with sufficient certainty, foresee the realisation of business (potentials of the system's business), and project objectives in the life course of a project (resources), and provide for a constant supervision over all processes. The constant supervision over processes understands decomposition and composition of business and project processes up to the level of recognition of measurable process performances.

The processes in the original organisation produce the activities performed by function units of the original organisation whereby individual function wholes and their parts appear as suppliers for an activity at one stage and buyers for some other activity in the same process.

Basic project processes in realising execution building projects are formed according to the requirements of the project product, based on the activity of qualified functions of original and project organisations, necessary for the realisation of required characteristics of the project product.

The final price of the project includes the costs of project processes (management processes and those related to the project product), and the appertaining part of the costs of the original organisation processes (management and product-related processes of the original organisation), including risk (of the business and the project) and planned profit (in the total business operations and in the project).

In an effort to make the most favourable offer – at the breakeven point – by an analysis of appertaining business and project processes we arrive at the minimal project cost components in a construction calculation. The dynamics of the factors (risky events) affecting the price will, through the realisation of the project, change the supposed minimal values of project price components. Risk management in business operations and in projects means qualification and quantification of the effects of individual risky events – risk sources – on the change of the value of project price components, and proceeds at the following stages: risk identification, risk estimate, risk reaction development, and risk control.

The Monte Carlo simulation is used for the mathematical risk estimate model. The paper presents only risk identification model, the way of determining risk event probability, quantification by Monte Carlo simulation, and understands minimal and maximal effect level but not the distribution of effects within this range.

The analyses set forth here give a basis for the definition of processes and structures of the organisations for the realisation of projects and supervision over them, as initial parameters for information business and project systems.

Further investigations would lead to the development of risk identification (unequivocal determination of cause-effect relation), risk estimate (risk ranges and distributions of the effect probability of a certain risk source on an individual

part of the project price within the range), establishment of a mathematical apparatus for risk estimate in a construction calculation, and reaction to a risk in the processes of the original and the project organisation.

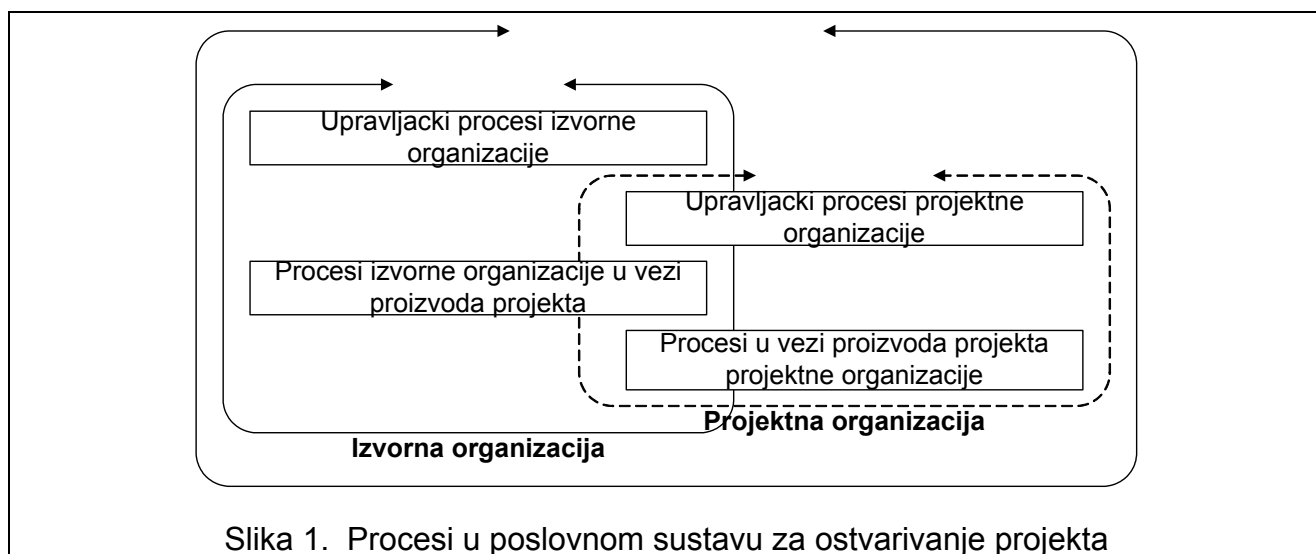
# 1. Uvod i prikaz problema

Građevinski projekti<sup>1</sup> koje ostvaruju građevinske tvrtke za naručitelje imaju značajke drugih industrijskih roba i usluga (vrsta, veličina, cijena, kvaliteta...), s tim da je mehanizam izrade i predaje unikatnoga projektnog (a ne masovnog) proizvoda kupcu znatno složeniji. Glavni sudionici, ne pretpostavljajući ovisnost strukture organizacije za izvedbu o vrsti projekta, su uvijek:

- s jedne strane naručitelj projekta (s neophodnim konsultantima i suradnicima, računajući i korisnike...) kao kupac, primatelj usluga,
- s druge strane poslovni sustav, građevinska tvrtka (s neophodnom funkcijskom i projektnom strukturom...) kao davatelj usluga i
- s treće strane vanjske i unutarnje kontrolne organizacije (uprava, nadzor investitora, kontrola sukladnost...).

U radu će biti analiziran poslovni sustav s poslovnim procesima, organiziran za djelatnosti izvođenja građevinskih projekata u svim fazama životnog tijeka projekta do predaje proizvoda naručitelju i održavanja u zajamčenom roku.

U životnom tijeku građevinskog projekta (*koncipiranje, definiranje, izvođenje, korištenje*) potrebno je osigurati trajan nadzor nad svim procesima<sup>2</sup> potrebnim za ostvarivanje takva pothvata (građevinski projekt). Ovaj cilj jednako važi i za poslovne procese organizacije koja je poduzela projekt - izvođač (izvorna organizacija, vlasnik projekta, poslovni sustav, poduzeće, tvrtka) i za procese projektne organizacije, kojoj se dodjeljuje projekt na neposredno ostvarivanje.<sup>3</sup>



Slika 1. Procesu u poslovnom sustavu za ostvarivanje projekta

**Ulagачi - vlasnici kapitala** osnivaju građevinske poslovne sustave ulažući kapital (u svim oblicima) u stvaranje potencijala poslovnih sustava<sup>4</sup> za davanje usluga izvedbe građevinskih projekata (djelatnost izvorne organizacije - prilog 2. i 3. - Klasifikacija

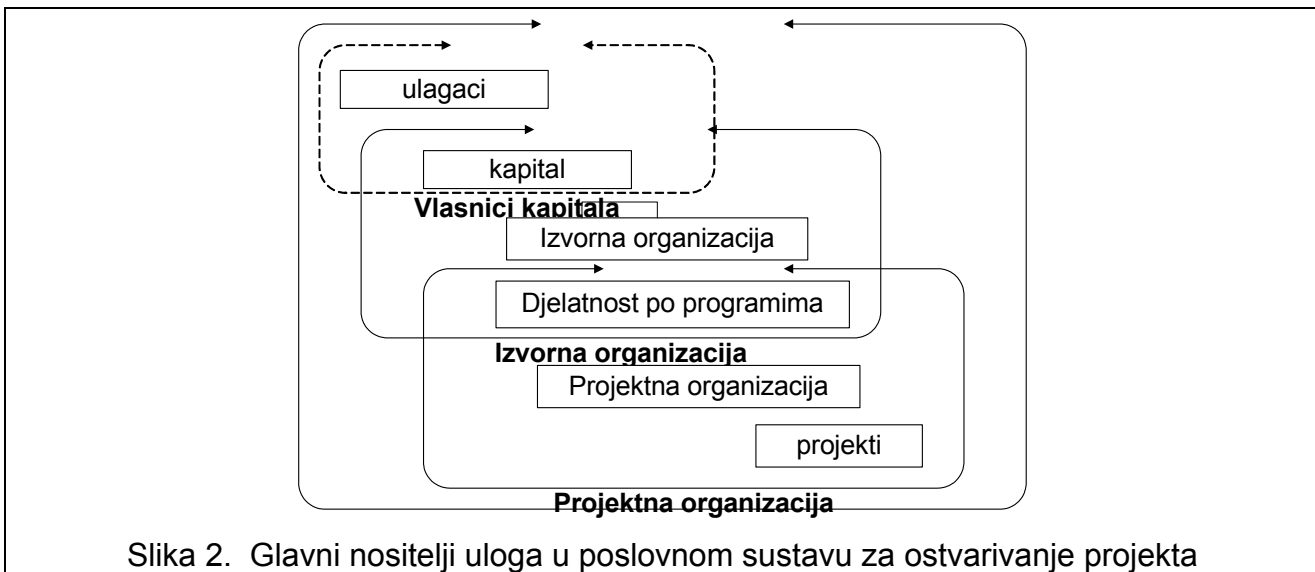
<sup>1</sup> Projekt je svaki jednokratni ljudski pothvat koji ima jasno određen cilj, a izvodi se po fazama unutar zadanog vremena uz trošenje ili iskorištavanje velikog broja različitih i ograničeno raspoloživih sredstava (58)

<sup>2</sup> Proces je skup sredstava i djelatnosti koji su u međusobnom odnosu a koji mijenjaju sirovinu u krajnji proizvod. (ISO 8402:1994, 1.2) Procesu se dijele u dvije kategorije kroz projektne faze: proces upravljanja projektom i procesi u vezi s proizvodom projekta (oni koji se isključivo bave proizvodom projekta kao što su dizajn, proizvodnja i verifikacija) (25), (46),(47),(48).

<sup>3</sup> Izvorna organizacija jest organizacija koja odlučuje poduzeti projekt te dodjeljuje projekt projektnoj organizaciji (25), (46),(47).

<sup>4</sup> Potencijalom trgovačkog društava smatraju se "sposobnosti za ostvarivanje uspjeha i u budućnosti" u djelatnosti (bussinesu) u koji se ulaže. (50)

djelatnosti poslovnih subjekata) s ciljem uvećanja kapitala i potencijala poslovnog sustava, koje nastaje kroz u procesu stvaranja nove uporabne (tržne) vrijednosti, iskazane u obliku dividende, dobiti ili kapitalne dobiti.



**Uprave (management) trgovačkih društava** (izvorne organizacije) su primatelji kapitala ulagača sa zadatkom (ciljem) da ispune očekivanja:

a) ulagača:

- upravljajući ostvarivanjem osnovnih i sporednih djelatnosti poslovnog sustava;
- stvarajući strukturu potencijala poduzeća (uz suglasnost ulagača);<sup>5</sup>
- sudjelujući u uspjehu (dobiti, potencijalima) djelatnosti kojima upravljaju;
- trajno prilagođavajući poslovnu strategiju održivom razvoju,<sup>6</sup> i

b) kupaca njihovih usluga – kvalitetno ostvarujući projekte na zadovoljstvo kupca.



<sup>5</sup> Potencijali se mogu strukturirati u skupine: potencijal prodaje, potencijal proizvodnje, potencijal zaposlenih, potencijal managementa, potencijal organizacije, potencijal razvoja, finansijski potencijal, rentabilnost ... (50).

<sup>6</sup> Održivi razvoj podrazumijeva unaprijeđivanje ekonomije, okoliša i dobrobiti ljudi. Najčešće korištena definicija dolazi od Svjetske komisije za okoliš i razvoj (Brundtlandova komisija) koja veže pojam održivosti s budućim naraštajima. U poslovnom (korporativnom) kontekstu, Internacionalni institut za održivi razvoj (IISD) razvio je sljedeću definiciju: "Za poslovni pothvat, održivi razvoj znači prilagodbu poslovne strategije i aktivnosti koja zadovoljava potrebe poduzeća i ulagača, a istovremeno štiti, održava i unaprijeđuje ljudske i prirodne resurse koji će biti potrebni u budućnosti."

Uspješnost managementa u izravnoj je ovisnosti o strukturiranju potencijala koji mu je na raspolaganju, uvažavajući stanje poslovne ekonomije u okruženju.

Iako su dividenda i profit (ili održanje i povećanje potencijala) jedan od najbitnijih pokretača poslovnog procesa, ukupna očekivanja ulagača i uprave, ali i cijeloga poslovnog sustava, iskazuju se općenito **uravnoteženom kartom uspjeha - postignuća** (Balenced Scorecard-BSC) poslovnog sustava, kao sustavom za mjerenje uspješnosti poslovanja sustava za sve sudionike (8),(30).

Djelatnost poslovnog sustava je skup procesa na ostvarivanju projekata (proizvoda poslovnog sustava) kroz koje ulagači i management, ispunjavajući očekivanja kupaca (kvalitetno ostvareni projekti na zadovoljstvo kupca), ostvaruju svoje, najčešće unaprijed objavljene, ciljeve kroz BSC (prije svega održanje i rast potencijala poduzeća).

Management određuje zadaće (dodjeljuje projekte) projektnim timovima.

**Projektne organizacije**<sup>7</sup> izvode projekte koje im je, s jasnim ciljevima (mjerljivim), dodjelila uprava poslovnog sustava (izvorna organizacija) i ispunjavajući ciljeve projekta (kroz koje se dijelom ostvaruju ciljevi ulagača i managementa - rast potencijala), ostvaruju svoje ciljeve: naknade za svoj angažman, sudjelovanje iz dobiti od projekta, ....

Očekivanja uprave poslovnog sustava i projektnih timova u projektima iskazuju se **kartom uspjeha projekta-postignuća projekta – mjerljivi ciljevi projekta** (Project Scorecard - PSc), kao sustavom za mjerenje uspješnosti ostvarivanja projekata za sve sudionike u projektima.

Projektnu organizaciju kod građevinskih projekata, za djelatnost izvođenja radova, čine:

- *projektni timovi za upravljanje projektom,*
- *uprave gradnje za gradilišta s više objekata,*
- *uprave gradilišta, za pojedina gradilišta,*
- *organizacijske jedinice za instalaciju i deinstalaciju gradilišta,*
- *organizacijske jedinice za pojedinačna izvršenja fizičkih dijelova objekta.*

Koristeći potencijale poslovnog sustava sve organizacijske razine (funkcije) izvorne i projektne organizacije prenose dijelove potencijala poslovnog sustava, kroz procese i aktivnosti koje obavljaju pri ostvarivanju proizvoda projekta, na proizvod projekta.<sup>8</sup>

Temeljeći sva mjerenja na orijentaciji na procese (aktivnosti), izloženo se primjenjuje na *proces u vezi upravljanja* (ulagači, management izvorne organizacije, upravljačke funkcije izvorne organizacije, projektni tim, upravljačke funkcije projektne organizacije), kao i na *proces u vezi proizvoda projekta* (operativne funkcije izvorne organizacije, stalni pogoni izvorne organizacije, dio funkcija projektne organizacije, neposredna izvršenja, organizacijske jedinice za instalaciju i deinstalaciju gradilišta, jedinice izvedba faza projekta, kontrole, ...).<sup>9</sup>

Kroz primjenu načela (metodologije) “planiraj-provedi-provjeri-postupi” PDCA (Plan-Do-Check-Act, Deming) potrebno je stalno predviđanje stanja izvorne organizacije i

<sup>7</sup> Projektna organizacija je organizacija koja provodi projekt. Projektna organizacija može biti i dio izvorne organizacije koja može biti ustanovljena kao zajedničko ulaganje ili konzorcij itd. (ISO 1006). Najčešće je privremena do okončanja projekta (26).

<sup>8</sup> Kod kalkuliranja cijene sata rada stroja u građevinarstvu na sličan način “amortizacijom” smatramo vrijednost stroja koja se radom na poziciji u projektu prenosi na konačan proizvod projekta, a time uračunava u njegovu vrijednost, odnosno očekuje naknadu za makar održanje ili porast vrijednosti danog sredstva (stroja) (50).

<sup>9</sup> Proces se dijele u dvije kategorije kroz projektne faze: proces upravljanja projektom i procesi i vezi s proizvodom projekta (oni koji se isključivo bave proizvodom projekta kao što su dizajn, proizvodnja i verifikacija) (ISO 8402:1994, 1.2) (46),(47).

projektne organizacije u svim vidovima (cijene, troškovi, rokovi, zadovoljstvo kupca, kvaliteta proizvoda i procesa, stanje ljudskih potencijala, ... Balanced Scorecard i Project Scorecard). Da bi se u svim fazama poslovanja tvrtke (izvorne organizacije) i životnog tijeka projekta sagledala sva složenost njihovih struktura i osigurao uspjeh projekta i poslovne politike tvrtke koja ga ostvaruje, potrebno je, već u fazi pripreme projekta, kroz **građevinsku kalkulaciju**, omogućiti takvu slojevitost i transparentnost resursa projekta i potencijala poslovnog sustava koje ostvaruje projekt, koja će, u fazi eventualnog ostvarenja projekta, osigurati jasne odnose među organizacijskim jedinicama i procesima koji ostvaruju projekt.<sup>10</sup>

U Leksikonu građevinarstva (V. Simović i autori) stoji:

*“Kalkulacija cijene (engl. price calculation, njem. Preisberechnung, f.) je računski postupak kojim se utvrđuju cijene proizvoda, robe i usluga. Sa stajališta namjene u građevinarstvu dvije su osnovne vrste kalkulacija:*

*a) kalkulacije cijene za potrebe nastupa na tržištu, i*

*b) kalkulacije cijena za interne upotrebe.*

*U prvu skupinu kalkulacija ubrajaju se:*

*projektantska kalkulacija predračunske cijene i  
kalkulacija pogodbene cijene.*

*Projektantska kalkulacija predračunske cijene služi kao podloga za određivanje investicijskog iznosa.*

*Kalkulacija pogodbene cijene služi za utvrđivanje cijene gradnje između naručitelja i izvođača radova.*

*Kalkulacije za interne potrebe su kalkulacije dogovorenih cijena – interne cijene, koje se utvrđuju unutar izvođačke tvrtke za raspodjelu ugovorenih cijena radova za sve sudionike u izvođenju.”*

Ovdje će biti izložen pristup građevinskoj kalkulaciji, koji nastoji riješiti veći dio naprijed iznesenih zadataka, s aspekta izvođenja i upravljanja u svim fazama životnog tijeka građevinskih projekata do predaje proizvoda kupcu (investitoru, naručitelju) - kalkulacija za interne potrebe, koja bi za posljedicu imala kalkulaciju pogodbene cijene prihvatljive strukture za upravljanje u informacijskom sustavu projekta tijekom ostvarivanja projekta (prema definiciji iz “Leksikona”).

## Prikaz problema

U fazi koncipiranja i definiranja građevinskog projekta, određuju se bitni minimalni tehnički zahtjevi građevine – proizvoda projekta, koje propisuje građevinska i zakonska regulativa,<sup>11</sup> a koji ničim (osim eventualnim zahtjevima naručitelja u pogledu nekih tehničkih rješenja) ne ulaze u ekonomičnost i rentabilnost primjenjenih rješenja i načina pri ostvarivanju projekta.

Tehnički zahtjevi za građevinu definiraju količine (minimalne) nepovratnoga reprodukcijanskog trošenja elemenata u proizvodnom procesu (kao posljedica „bitnih zahtjeva za građevinu), što čini samo uži dio pojma „troškovi projekta“, koje često definiramo i kao „izravni troškovi“.

Određivanje ovih troškova („troškovi u vezi proizvoda projekta“) je prema vlastitim internim

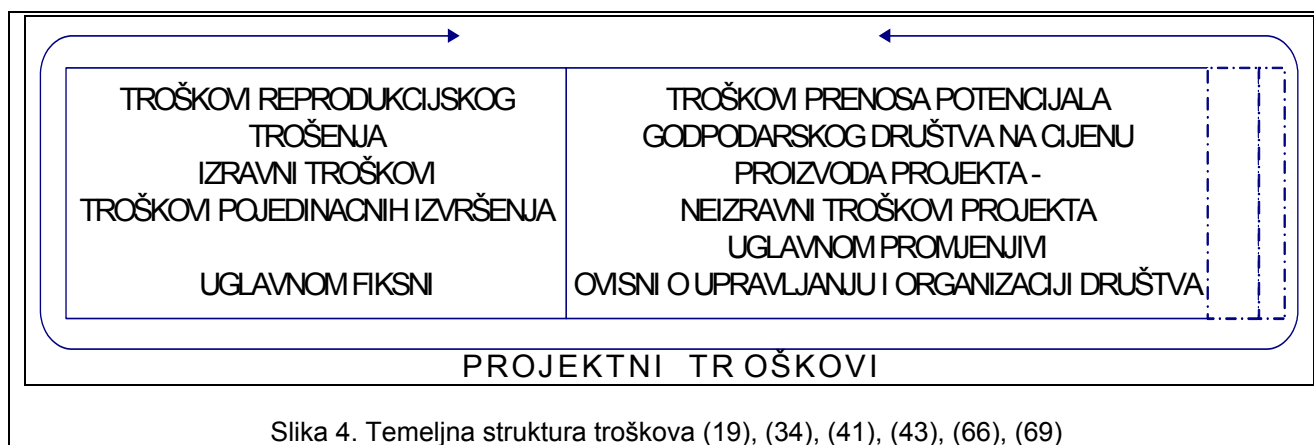
<sup>10</sup> “Kalkulacijom se izračunava visina svih troškova na jednu jedinicu proizvedene ili isporučene robe”. Svrha je kalkulacije ustanovljivanje najniže granice cijene robe koja osigurava najviši stupanj rentabiliteta (omjer dobiti i angažiranih sredstava). (Opća enciklopedija)

<sup>11</sup> Glava II. Bitni zahtjevi za građevinu, Zakon o gradnji RH 2003. i druga autonomna stručna građevinska regulativa

ili prihvaćenim „prosječnim normama učinaka i utrošaka ...“, „standardnim normativima“ i sl. ...<sup>12</sup>

Osim navedenih izravnih troškova „neposredne proizvodnje“ ili „pojedinačnih izvršenja“, troškovi nastaju i u vezi s drugim funkcijama neophodnim za organizaciju ostvarivanja projekata - neizravni troškovi („procesa izvorne organizacije u vezi s upravljanjem i procesi u vezi upravljanja projektom“. Ovi troškovi, iako nemaju obilježje reprodukcijaskog trošenja, sastavni su dijelovi cijene koštanja projekata (proizvoda i usluga).

Ukupnu cijenu projekta čini, dakle, vrijednosti koštanja nepovratnoga reprodukcijaskog trošenja i vrijednosti koštanja koje na proizvod projekta prenose ostale funkcije (izvorne i projektne organizacije) pri ostvarivanju proizvoda projekata (prijenos potencijala organizacije na proizvod projekta).



Kako su vrijednosti nepovratnoga reprodukcijaskog trošenja, makar po količini, uglavnom fixne, to se zahtjevi za ekonomičnošću i rentabilnošću ostvarivanja projekata mogu najviše ostvarivati kontrolom nad trošenjima u procesima upravljanja izvornom i projektnom organizacijom (troškovi „prijenosa potencijala“).

U uvjetima sve jače konkurencije na tržištu, optimiranje svih, a posebno „neizravnih troškova“ postaje uvjet dobijanja ugovora, opstanka i razvoja poslovnog sustava.

Promatrajući životni tijek projekta (prilog 6.) i potrebu za izračunom svih troškova projekta u svim fazama i za sve sudionike, modeli kalkulacija troškova projekata trebali bi omogućiti izradu:

- **ponudbene kalkulacije** u fazi izrade ponude,
- **ugovorne kalkulacije** za fazu ugovaranja, nakon što se svi zahtjevi za ugovor preciziraju,
- **izvođačke kalkulacije** za fazu organizacije izvođenja radova – optimizacija projekta pri izradi projekta organizacije građenja (tehno-ekonomski elaborat),
- **naknadne kalkulacije** po uporabnoj dozvoli, po predaji proizvoda naručitelju – i u svrhu ocjene uspješnosti prema karti postignuća poslovanja i projekta.

<sup>12</sup> Normativom (normom) se u ovom kontekstu smatra prosječna količina svih resursa (vrijeme, materijal, strojevi, ostalo...) koji su potrebni kvalificiranoj grupi (timu) za izvršenje određene tipizirane jedinice proizvoda po određenom postupku i redosljedu radnih operacija, određenim alatima i strojevima, u normalnim uvjetima okruženja uz normalno zalaganje i zamor (5), (6), (14), (10), (18), (19), (42), (45).

**Zaključak 1. – Način rješavanja**

Stoga se kao cilj istraživanja i rješenje problema postavlja:

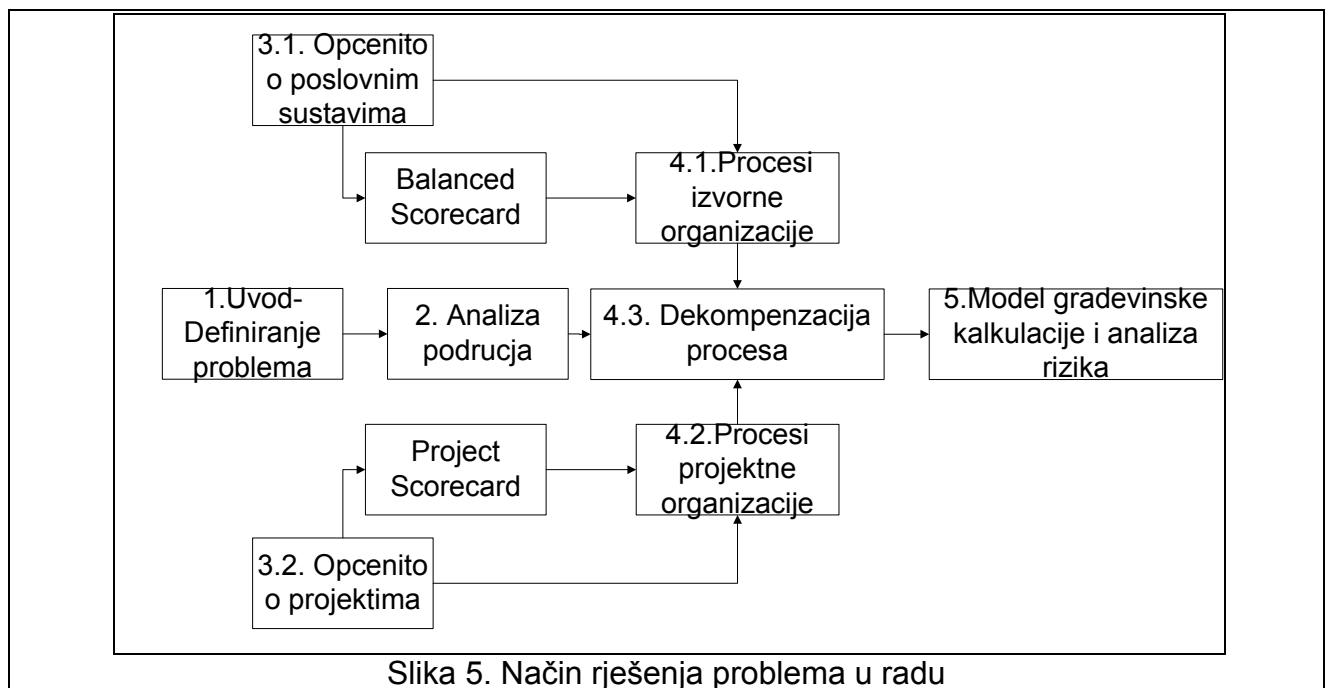
- modeliranje struktura funkcija izvorne organizacije koja se kandidira za ostvarivanje građevinskih projekata,
- modeliranje struktura funkcija projektne organizacije ostvarivanju građevinskih projekata,
- modeliranje svih procese i aktivnosti funkcija izvornih i projektnih organizacijskih jedinica,

kako bi se ostvario

**učinkovit nadzor nad strukturom troškova građevinskih projekata**

u svrhu:

1. optimiranja troškova poslovanja izvorne organizacije,
2. optimiranja troškova izvedbe projekata (ekonomično i rentabilno ostvarivanje, uz uvažavanje stohastičnosti),
3. osiguranja ulaznih podataka za informacijski sustav upravljanja projektom, i
4. osiguranja ulaznih podataka za poslovni informacijski sustav.



## **2. Stanje i analiza područja kalkulacija u literaturi i praksi**

Kod iskazivanja troškova proizvoda projekata razlikujemo:

- procjenjivanje troškova u ranim fazama tjeka projekta (koncipiranje i definiranje) za različite studije ocjena investicija za investitora, i
- proračunavanje troškova proizvoda projekata u fazi definiranja i izvođenja projekata za izvedbu projektnih proizvoda.

Pri ovom se troškovi eksploatacije proizvoda projekata ne vrjednuju posebno ili se njihova vrijednost ocjenjuje eventualnim prihvaćanjem alternativnih tehničkih rješenja proizvoda projekata.

Kod **procjenjivanja troškova** koriste se razni modeli procjenjivanja:

- parametarski modeli,
- regresijski modeli,
- elementni modeli,
- modeli približnih količina,
- troškovnici.

Parametarski modeli procjenjuju troškove projektnog proizvoda temeljem značajnih fizičkih značajki proizvoda projekata, a iz stvarnih troškova ranije izvedenih projekata u sličnim uvjetima. Točnost metode je do 30% (lit. 39).

Regresijski modeli procjenjuju troškove projekata tako što se ukupna cijena smatra ovisnom statističkom varijablom čije vrijednosti nalazimo u već ostvarenim projektima, značajne, a brzo odredljive, komponente cijene projekata (najčešće izravni troškovi pojedinačnih izvršenja radne snage, materijala, korištene opreme ... u reprodukcijском trošenju za projekt ) neovisnim statističkim varijablama, koje se također određuju iz ranijih projekata. Višestrukom regresijskom analizom iznalazi se funkcija ovisnosti i korelacija statističkih varijabli. Ovo je relativno brz način procjene troškova projekata čija točnost također dosta varira. Autor ovog rada za seminarski je rad u tijeku poslijediplomskog studija iz „Statistike“ sačinio regresijsku analizu na relativno malom broju uzoraka (27), što je pokazalo dobro ponašanje modela za projekte slične strukture i složenosti u pogledu konstruktivnih i drugih tehničkih rješenja. Moguće bi bilo izrađivati modele za pojedine vrste proizvoda projekata (npr. podjela objekata prema Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu...).

Kod elementnog modela troškovi se određuju za nekoliko različitih funkcijskih elemenata projektnog proizvoda (troškovno značajnih) i oni se relativno točno određuju. Elementi povezani čine cjelinu bez obzira na lokaciju. Troškovno neznčajni funkcijski elementi se iskustveno procjenjuju. Točnost ovih modela je do 20%.

Model procjene približnih količina koristi se u fazi izrade projektne dokumentacije i baziran je na subjektivnoj ocjeni priličnih količina na koje se primjenjuju okvirne cijene na tržištu. Točnost modela je do 18% (lit. 39).

Troškovnici<sup>13</sup> služe za procjenjivanje i **proračunavanje cijene** proizvoda projekata i već su 150 godina u građevinarstvu širom svijeta najprimjenjiviji model, pa će i u ovom radu biti

u središtu istraživanja s ciljem da se ukupni troškovi projekata uvijek izraze kroz troškovnik.

Troškovnici služe:

- izvoditeljima radova za licitiranja na istim polaznim osnovama,

<sup>13</sup> Detaljni opisi svih pozicija rada kao dijelova aktivnosti s količinama na koje se mogu primjeniti različite cijene

- kao osnova za plaćanje i obračunavanje između izvođitelja i naručitelja pri izvođenju,
- kao polazna točka za planiranje i upravljanje projektom,
- kao osnov za procjenu izvođitelja o utrošcima pri izvedbi projekata.

Troškovnike čine pojedine, po vrsti rada strukturirane<sup>14</sup> pozicije rada za izradu fizičkih dijelova građevine kojima se određuju količine i jedinične cijene.

Pozicije rada troškovnika formiraju se iz standardnih radnih procesa pojedinačnih izvršenja, što je razina do koje se u građevinarstvu normiraju radne zadaće – pojedinačna izvršenja.

Standardni radni procesi (norme rada i utrošaka) definiraju **resurse za reproduksijska trošenja u projektnim proizvodima**, što znači da se jednostavno troškovnički iskazuju izravni reproduksijski troškovi projekta. Ostali, „neizravni“ troškovi se, s obzirom da je troškovnik „sredstvo izražavanja u korespondenciji sudionika u ostvarivanju projekata“, pridružuju na razne načine izravnim reproduksijskim troškovima.

Primjenjujući izračun cijene projekta na troškovničku specifikaciju radova, ukupnu cijenu projekta izraženu kroz količine stavki troškovnika i jediničnim cijenama troškovničke specifikacije čine zbroj umnožaka količina pojedinih stavki troškovnika i jediničnih cijena pripadajućih stavki, kako slijedi (6), (10), (14), (34), (35), (66), (69):

$$C_p = \sum_{i=1}^n k_i \cdot C_i$$

gdje je

$C_p$  - kompletna cijena projekta,

$k_i$  - količina i-te stavke troškovnika,

$C_i$  - cijena i-te stavke troškovnika.

Jedinična cijena

$$C_i = (D_{ti} + I_{ti})$$

$D_{ti} = (p_{pi} + m_{pi} + u_{pi} + a_{pi})$  - izravni troškovi i-te jedinične cijene, koji su zbroj reproduksijskih utrošaka za jedinicu troškovničke pozicije, formiran na bazi zbrajanja utrošaka standardnih radnih procesa za poziciju troškovnika,

$I_{ti}$  – neizravni troškovi jedinične cijene,

S druge strane, ukupna cijena projekta može se izraziti i kao

$$C_p = \sum_{i=1}^n k_i \cdot (p_{pi} + m_{pi} + u_{pi} + a_{pi}) + I_{tr}, \text{ gdje su}$$

$\sum_{i=1}^n k_i \cdot (p_{pi} + m_{pi} + u_{pi} + a_{pi})$  - ukupni izravni reproduksijski troškovi projekta,

$p_{pi}$  – bruto troškovi rada radnika za jedinicu troškovničke stavke na bazi normiranja standardnih radnih operacija,

<sup>14</sup> Za razne grane građevinarstva različito strukturirane. Troškovnik čini entitet sastavljen od tekstualnog opisa pozicija radova označenih jedinicom mjere, iskazom količina jedinica mjere entiteta i novčanim iznosom-cijenom za jedinicu mjere, za izgradnju, popravke ili preuređenje jedne građevinske cjeline. Za razliku od standardnoga normiranog radnog procesa «kod kojeg se za vrijeme njegova trajanja ne mijenja sastav radne grupe» (kakva može biti i troškovnička stavka) općenito troškovnička stavka se definira kao kompleksni radni proces koji se može sastojati od jedne ili više multipliciranih normiranih radnih procesa ili njihovih dijelova, među kojima postoji funkcionalna (ali ne vremenska i organizacijska povezanost kao kod aktivnosti u procesima) povezanost u svrhu dobijanja logičkih fizičkih dijelova objekta s pripadajućim izmjerama količina (a ne funkcionalnog dijela zacrtanog proizvoda projekta kao kod aktivnosti procesa). Primjer (oplaćivanje + betoniranje u jednoj troškovničkoj stavci, izrada i ugradba armature, iskop, utovar i odvoz, ...), (35), (42),

$m_{pi}$  – normirani troškovi ugrađenog materijala za jedinicu troškovničke stavke na bazi normiranja standardnih radnih operacija,  
 $u_{pi}$  – normirani troškovi usluga drugih za jedinicu troškovničke stavke na bazi normiranja standardnih radnih operacija,  
 $a_{pi}$  – normirani troškovi amortizacije sredstava rada za jedinicu troškovničke stavke na bazi normiranja standardnih radnih operacija,  
 $-I_{tr}$  -ukupni neizravni troškovi projekta.

Najčešće se u praksi primjenjuju sljedeći načini podjele neizravnih troškova u jedinične cijene troškovničkih stavki:

a) neizravni troškovi dijele se samo na radnu snagu pojedinačnih izvršenja (izravnih troškova) skupa standardnih normiranih radnih procesa koji sačinjavaju troškovničku stavku:

$$C_p = \sum_{i=1}^n k_i \cdot (p_{pi} + m_{pi} + u_{pi} + a_{pi}) + \sum_{i=1}^n k_i \cdot p_{pi} \frac{I_{tr}}{\sum_{i=1}^n k_i \cdot p_{pi}},$$

gdje je bezdimenzijski faktor kojim se uvećava radna snaga pojedinačnih izvršenja reproduktivnog trošenja stavki troškovnika za "pokriće" neizravnih troškova  $F^{15}$ :

$$F = \frac{I_{tr}}{\sum_{i=1}^n k_i \cdot p_{pi}}$$

$$C_p = \sum_{i=1}^n k_i \cdot (p_{pi} + m_{pi} + u_{pi} + a_{pi}) + \sum_{i=1}^n k_i \cdot p_{pi} \cdot F$$

$$C_p = \sum_{i=1}^n k_i \cdot (p_{pi} (1 + F) + m_{pi} + u_{pi} + a_{pi})$$

Jedinična cijena i-te stavke troškovničke specifikacije dobije se kao:

$$C_i = p_{pi} \cdot (1 + F) + m_{pi} + u_{pi} + a_{pi}, \text{ a}$$

neizravni dio troška u jediničnoj cijeni troškovničke stavke je

$$I_{ii} = p_{pi} \cdot F$$

b) ako se neizravni troškovi dijele na ukupne troškove troškovničke specifikacije kao skupa standardnih normiranih radnih procesa koji sačinjavaju troškovničku stavku:

$$C_p = \sum_{i=1}^n k_i \cdot (p_{pi} + m_{pi} + u_{pi} + a_{pi}) + \frac{\sum_{i=1}^n k_i \cdot (p_{pi} + m_{pi} + u_{pi} + a_{pi})}{\sum_{i=1}^n k_i \cdot (p_{pi} + m_{pi} + u_{pi} + a_{pi})} \cdot I_{tr},$$

<sup>15</sup> Radna snaga može se računski uvećavati i u postocima za  $(1+F) \cdot 100\%$  za dodavanje neizravnih troškova u jedinične i ukupnu cijenu iskazanu kroz troškovničku specifikaciju.

$$C_p = \sum_{i=1}^n k_i \cdot (p_{pi} + m_{pi} + u_{pi} + a_{pi}) \cdot \left( 1 + \frac{I_{tr}}{\sum_{i=1}^n k_i \cdot (p_{pi} + m_{pi} + u_{pi} + a_{pi})} \right)$$

$$C_p = \sum_{i=1}^n k_i \cdot ((p_{pi} + m_{pi} + u_{pi} + a_{pi}) \cdot F1),$$

$$\text{gdje je } F1 = \left( 1 + \frac{I_{tr}}{\sum_{i=1}^n k_i \cdot (p_{pi} + m_{pi} + u_{pi} + a_{pi})} \right),$$

gdje je F1 bezdimenzijski factor koji se uvećavaju ukupni ili jedinični izravni troškovi (reprodukcijnska trošenja) stavki troškovnika za “pokriće” neizravnih troškova.<sup>16</sup>

Jedinična cijena i-te stavke troškovnike specifikacije dobije se kao:

$$C_i = (p_{pi} + m_{pi} + u_{pi} + a_{pi}) \cdot F1, .$$

Ovo načelo podjele neizravnih troškova u ukupnu cijenu projekta općenito je prisutno kad se cijena projekta iskazuje troškovnički, što je najčešće slučaj.

Načelo kalkuliranja izravnih troškova na bazi troškovničke specifikacije, najčešće računalnim programima s već definiranim bazama standardnih radnih operacija s pripadnim resursima – reprodukcijnskim trošenjima, gotovo je uobičajan i svi softwarei, iako na različitim izvornim bazama, daju slične logičke modele i rezultate u smislu vrste i kvalitete analiza i izvješća, koja nude (prikaz nekih software je u dodatku 4.). Neizravni troškovi pridružuju se često na jedan od prethodno prikazanih načina.

Stalna su nastojanja softwareskih rješenja da se troškovnici iskoriste za planiranje s ciljem upravljanja projektima i kao ulazni podaci u poslovne i projektne informacijske sustave, što u provođenju ne daje znatnije rezultate, bar ne u masovnijoj primjeni i pogrešno je bez **sveobuhvatnije analize poslovnoga i projektnog sustava**.

Ono u čemu se pristupi kod izračuna troškova projekta temeljem troškovničke specifikacije razlikuju je sljedeće:

- različite definicije općih i posebnih uvjeta izvođenja radova,
- načini izrade troškovničkih specifikacija,
- načini prikazivanja troškova projekata,
- način izračuna izravnih troškova,
- različiti primjenjeni standardi i normative prosječnih učinaka i utrošaka,
- načini izmjera za troškovničke specifikacije,
- različite podjele troškova,
- različita rješenja transformiranja troškovničkih specifikacija u planove projekata,

i

<sup>16</sup> Izravni troškovi računski se mogu uvećavati i u postotcima za  $F1 \cdot 100\%$  za dobijanje ukupnih troškova (izravnih i neizravnih) jediničnih i ukupne cijene iskazane kroz troškovničku specifikaciju.

- **specifičan pristup izračunu neizravnih troškova** projekta kod većine zemalja, grana građevinarstva a i tvrtki koje se bave ostvarivanjem proizvoda projekta, što će biti pretežit predmet ovog rada.

Ovisno o zemlji i tradiciji u građevinarstvu, postoje različiti pristupi metodologiji kalkulacije troškova građevinskog projekta u literaturi i praksi, utemeljene na općim načelima upravljanja projektima i pravilima struke, te specifičnostima pojedinih oblasti za koju se izgrađuju kalkulacije kao i posebnosti pristupa tvoraca kalkulacijskih modela.

Zajedničko za sve njih, a što ih u načelu razlikuje, i često čini međusobno nekompatibilnim za razmjenu podataka, je:

- prihvaćanje posebnih različitih troškovničkih specifikacija kao središnjeg dokumenta oko kojeg se sve događa, jer je on najvažniji korespondirajući dokument između izvođača i naručitelja,
- prihvaćanje lokalnih općih i tehničkih uvjeta izvođenja radova, na kojima se baziraju
  - standardni opisi troškovničkih specifikacija, kao I
  - standardizirani radni procesi normative (uglavnom pojedinačnih izvršenja),
- specifično strukturiranje troškova projekata, faze projekta, te općenito vrste troškova.
- specifičnost izmjera količina,
- posebnost organizacijskih modela projekta i izvornih organizacija (ako ih modeli tretiraju),
- različiti standardi klasificiranja podataka,
- različitost veza između baza podataka troškovničkih specifikacija i softwera za planiranje i kontrolu projekata ... .

**Slijedi prikaz posebnosti elemenata kalkulativnih modela pojedinih zemalja.**

### **Njemačka**

Das Baukosteninformationszentrum Deutscher Architektenkammern GmbH (BKI) sa sjedištem osnovano je u Stuttgartu 1996. od 16 društava arhitekata njemačkih saveznih država. Zadaća je standardiziranje postupka izrade cijena projekta za sve sudionike u građevinskim projektima. Društvo je potvrdilo već postojeća načela u kalkuliranju:

- standardni opisi pozicija troškovnika -LV-Position (Leistungsverzeichnis)
  - AVA-Ausschreibung, Vergabe und Abrechnung,
  - Standardleistungsbuch für das Bauwesen (StLB) od početka 70-tih godina
  - i od 1996. nov pristup STLB Dynamische Baudaten (<http://www.dynamischebaudaten.de/>) firme **Dr. Schiller & Partner GmbH** potaknut lakšom razmjenom podataka unutar sveukupnog procesa ostvarivanja projekta, STLB Dynamische Baudaten podrazumijeva dinamičan način (relacijski model) formiranja (slaganja) LV pozicija ,
  - struktura troškova prema DIN 276 ,
  - struktura troškova prema DIN 277,
  - standardni opći tehnički uvjeti prema Verdingungsordnung für Bauleistungen (VOB),
  - standardni normativi rada Arbeitszeit-Richtwerte-Tabellen (ARH).

Njemačka udruga izrađivača softwera za građevinarstvo BUNDESVEREINIGUNG BAUSOFTWAREHÄUSER E.V. <http://www.baukosten.de/>, <http://www.bvbs.de/> osnovana

1993. godine **BVBS** - dala je prijedloge u pogledu zajedničkih osnova izrađivača softwera, koje se odnose na razmjene podataka između pojedinih software rješenja, obradu podataka s aspekta struke, online servisima. Obuhvat rada BVBS-a je: definiranje pojmova, ozakonjivanje pravila, online servisi. Surađuje s **AG 13 - AVA**, **AG 14 - Mengenabrechnung Deutscher Betonverein - Datenverarbeitung im Konstruktiven**

**Ingenieurbau, ISO/ STEP AP 225 - 3 D Gebäudemodell, Stahl - und Holzbau.** Dio dogovorenih uvjeta za izradu softwera za kalkuliranje je:

- standardni opisi troškovničkih specifikacija za raspise natječaja (AVA) prema Standardleistungsbuch für das Bauwesen (StLB) i (od 1996.). Nov pristup STLB Dynamische Baudaten potaknut lakšom razmjenom podataka unutar sveukupnog procesa ostvarivanja projekta,
- sva strukturiranja prema BKI,
- normiranja slobodna ili prema ARH,
- omogućavanje razmjene podataka prema GAEB standardu koji definira mogućnost razmjene baza među softweraima u Njemačkoj (Gemeinsamer Ausschluß Elektronik im Bauwesen),
- omogućavanje razmjene podataka prema CSV (comma-separated variable) kao standarda razmjenu s drugim standardnim programima kao MS – EXCEL što dalje znači vezu s MS Projectom, Primaveraom.

Dokaz količina i premjeravanje objekata, razmjena i preuzimanje vrijednosti među raznim programima koji se koriste u građevinskim projektima, definirana je Pravilnikom za elektroničke građevinske obračune REB (Regelung für elektronische Bauabrechnung) REB Vb 23.003.

U pravilniku za određivanje troškova (naknada, honorara) arhitekata i inženjerskog osoblja pri ostvarivanju građevinskih projekata, Honorarordnung für Architekten und Ingenieure HOAI (zadnje izdanje 1996.) (<http://www.hoai.de/>), dani su opisi radova arhitekata i inženjera u ostvarivanju projekta, te honorarne skupine i pripadajuće naknade. Ovim se postavljaju pretpostavke da se izrađuju svi procesi.

## **Austrija**

Austrijski standardi u potpunosti se naslanjaju na njemačke. Standardizirana struktura troškova objekta i standardi opisivanja pozicija troškovnika definirani su u normi **ÖNORM B2062 & B2063** (izdanje 1996.).

Austrijska standardna kalkulacija izravnih troškova (Kalkulationsstammdaten) građenja **ASTAMM96** sadrži ca. 10.300 normativa za vrijeme rada radnika, usluge, materijal, strojeve i opremu, recepture i aktivnosti.

Kroz austrijske norme ÖNORM B2063 i B2114 definiran je format podataka za razmjenu među programima u komunikaciji tijekom ostvarivanja projekta. Opisi i normativi izdaju se u takvom formatu da je uporabljiv za obradu korisnicima raznih drugih softwera (protokol GAEB, CSV).

## **Sjedinjene Američke Države**

Nacionalna udruga The **Construction Specifications Institute** (CSI) je nacionalna profesionalna udruga koja brine o tehničkim informacijama i proizvodima, stalnom obrazovanju, profesionalnim konferencijama, izrađuje pravila za komuniciranje svih privremenih sudionika u projektima i građevinske industrije i osigurava neophodno za organiziranje i predstavljanje dokumenata građevinskog projekta. <http://www.csinet.org/> .

Opisivanje vrsta radova prema **CSI Division Count CSI Division Count (USA)** podijeljeno je u grupe: General Requirements, Site Construction, Concrete, Masonry, Metals, Wood & Plastics, Hermal & Moisture Protection, Doors & Windows, Finishes, Specialties, Equipment, Furnishings, Special Construction, Conveying Systems, Mechanical, Electrical.

Construction Market Data Group, <http://www.cmdg.com/>, **CMD Group** je vodeća američka grupacija koja se bavi informatizacijom građevinske proizvodnje, te tako priređuje elemente za određivanje cijena pri ostvarivanju građevinskih projekata. Članovi grupe su: **Architects' First Source**, koji pored ostalog, zajedno s Construction Specifications Institute (CSI) izrađuje standarde za opisivanje radova u građevinskim projektima **CSI's SPEC-DATA (R)**

**Associated Construction Publications** koju čine 14 pokrajinskih tiskovina koje se bave građevinarstvom.

**Byggfakta Scandinavia AB** udruga koja se bavi informatizacijom u građevinarstvu u Skandinavskim zemljama.

**Clark Reports** je dio grupe koji se bavi izvješćivanjem iz oblasti djelovanja CMR Group.

**Construction Market Data** je dio grupe koji se bavi predstavljanjem dostignuća CMRG.

**Construction Market Data Canada** je dio grupe koji se bavi predstavljanjem dostignuća CMRG u Kanadi

**Cordell Building Information Services** je dio grupe koji se bavi građevinskim projektima i koštanjima u Australiji

**Manufacturers' Survey Associates** se bavi specifikacijama i dokumentima u procesu ostvarivanja projekata.

**R.S. Means** je dio grupe koji se bavi određivanjem cijena u građevinskim projektima.

**R.S.Means** Company, Inc. Construction Plaza, 63 Smiths Lane Kingston, MA 023640800 1-800-334-3509, [www.rsmeans.com](http://www.rsmeans.com) je vodeća sjevernoamerička tvrtka za informacije o cijenama građenja. Član je Construction Market Data Group i nudi informacije svim sudionicima u ostvarivanju projekata. Godišnje izdaje bilten jediničnih cijena u građenju (construction cost data books) R.S. Means' Cost Data. Normativi za pojedine vrste radova prema **R.S. Means cost data book (USA)** dijele se u Mechanical, Building Construction, Plumbing, Concrete & Masonry, Repair and Remodeling, Electrical, Site Work and Landscape, Facilities, Square Foot Costs, Heavy Construction.

Američko društvo za cijene u građenju **AACE International**, the Association for the Advancement of Cost Engineering, [www.aacei.org](http://www.aacei.org), skrbi i izučava o svim elementima bitnim za cijene u građevinskim projektima.

Uglavnom se svi modeli izračuna baziraju na specifikacijama CSI i izračunu izravnih troškova građenja iz R.S. Means' Cost Data i pomoćnim izračunom ostalih troškova te dodavanjem postotaka na pojedine stavke izravnih troškova.

Često se koriste EPS standardi (**ENGINEERED PERFORMANCE STANDARDS**) za distribuciju pojedinih resursa, WBS podjele *na* temelju načela **ABE** (activity based estimating).

Noviji način kalkuliranja troškova građenja Environmental Cost Handling Options and Solutions (ECHOS) rezultat je joint venture između Talisman Partners, Ltd. ([www.talpart.com](http://www.talpart.com)) i R. S. Means Company. ECHOS uvažava prirodu troškova i razmatra ih po srodnosti, uvažavajući projektne faze i životni vijek projekta, a i dalje se u većini naslanja na R.S. Means' Cost Data. Iz tog su nastali standardi Environmental Remediation Estimating Methods Handbook sa, za kalkulacije, 50 standardnih pomoćnih tehnologija (step-by-step) formiranja cijene i ECHOS Environmental Remediation Cost Data Books. Također, kao posljedica novog pristupa, stvoreni su razni modeli građevinskih projekata (objekata) kojima se brzo izračunavaju-procjenjuju troškovi, (projekt PACES-

**Parametric Construction Cost Estimating System**), unoseći kao ulazne podatke relevantne podatke (parametre) građevinskih objekata.

## **Velika Britanija**

Normativi za određivanje cijena radova u građevinarstvu prikazani su u više priručnika SPON press-a Estimating Costs Guides.

## **Hrvatska**

Primjenjuje se više standarda za tehničke zahtjeve i opisivanje radova od koji neki nisu zakonom propisani pa nisu u obveznoj primjeni:

- «Opći tehnički uvjeti za radove na cestama», RSIZ za ceste Hrvatske, Zagreb, 1989.
- „Standardna kalkulacija - standardni opisi i normativi“ Đukan, P., IGH, za visokogradnju, niskogradnju, vodovode i kanalizaciju,
- Opisi prema skriptama Arhitektonskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu,
- „Priručnik za građevinsko poduzetništvo“ Bučar, G., Rijeka, 1999.
- ili se često opisivanje radova vrši po inventivnosti i izboru projektanata i njihovih suradnika,

Koriste se različiti normativi za kalkulaciju cijene:

- „Standardna kalkulacija - standardni opisi i normativi“ Đukan, P., IGH,
- Knjige građevinskih normi ("Građevinske knjige" knjige 1.-6.), Građevinska knjiga Beograd,
- „Priručnik za građevinsko poduzetništvo i normativi građevinskih radova“, Bučar, G., Rijeka, 1999.
- i razne interne norme za radove u građevinarstvu.

Standardni opisi i normativi konsultantskih usluga su iz Priručnika za konsultantske usluge u investicijskoj izgradnji, Koprojekt - Zagreb, 1991., i novije u Pravilniku o cijenama usluga Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu.

Struktura troškova građevine, usluga inženjera i arhitekata i podjela objekata je definirana u Pravilniku o cijenama usluga Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, koja nema izravne veze s nekim od modela opisivanja i normiranja radova.

Metodologija izračuna neizravnih troškova i njihova pridruživanja u troškove projekta (u troškovničke stavke) je različita i nije na razini nekoga općeprihvaćenog modela. "Standardna kalkulacija..." primjenjuje dva čimbenika za dodatak neizravnih troškova: čimbenik troškova gradilišta koji se primjenjuje na izravne troškove projekta i čimbenik poduzeća koji se primjenjuje na ukupne izravne troškove uvećane za neizravne troškove gradilišta.

U ostalim slučajevima uglavnom se koristi čimbenik za neizravne troškove tako da se uvećaju troškovi radne snage pojedinačnih izvršenja troškovničkih specifikacija.

## **Stanje u okruženju: Bosna i Hercegovina**

Ne postoji standard za opisivanje radova.

Postoji "Priručnik o tehničkim i obligacionim uvjetima za projektovanje i izvođenje radova na izgradnji, rekonstrukciji, sanaciji i adaptaciji građevina visokogradnje", Sarajevo, 1999. koji definira pojedine vrste radova, koji nije obvezujući ako se u ugovorima ne navede eksplicitno.

"Opšti i tehnički uslovi za rekonstrukciju magistralnih cesta" je iz 1972. godine.

Normativi se primjenjuju iz knjiga građevinskih normi (knjige 1.-6.) Građevinska knjiga, Beograd, 1995.

Troškovi projekta kalkiliraju se na bazi troškovničke specifikacije. Čimbenik za neizravne troškove uvećava troškove radne snage pojedinačnih izvršenja troškovničkih specifikacija i tako se dobiju ukupni troškovi projekta s uključenim neizravnim troškovima u troškovničke stavke.

Slično je i u ostalim državama u okruženju.

Prikaz i usporedba nekih računalnih programa za kalkuliranje je u dodatku 4.

## **Zaključak 2.**

Kako troškovnici samo jednoznačno definiraju podatke za dio cijene projekta koji se odnosi na reprodukcijnska trošenja, to može poslužiti samo kao polazna točka za planiranje i upravljanje projektom, ali ne i kao model za upravljanje projektom.

Namjera ovog rada je da se

- troškovnici, kao polazna točka, dekompenziraju na način kako će se predstaviti, i transformiraju (uključe) u druge stvarne procese projektne i izvorne organizacije kako bi se stvorila svrsishodna procesna organizacija djelotvorna za izvršenje projekta,
- ostali poslovni i projektni procesi komponiraju iz, također, standardnih radnih operacija.

S obzirom na izloženo stanje područja, stvaranje sve većeg broja domaćih standarda prema iskustvima i znanjima u svijetu, kako je prethodno izloženo, nužno je za transparentnije kalkuliranje cijena projekata.

### 3. Građevinski poslovni sustavi i projekti

#### 3.1. Općenito o poslovnim sustavima (8), (30), (31), (33), (35), (43), (44), (50), (60), (64), (67), (69), (73), (77), (78).

Tržišno gospodarstvo je prostor u kome se poslovni sustavi, na trnovitu putu do:

1. zadovoljnog kupca (investitora, naručitelja) proizvoda i usluga (proizvoda projekta) kao najvažnijeg razloga postojanja poslovnog sustava i
2. održanja i rasta potencijala poslovnog sustava stvaranjem dodane vrijednosti ostvarenog proizvoda projekata, djelatnošću poslovnog sustava (prilog 2.), susreću razne neizvjesnosti, a posebice u tranzicijskim ekonomijama.

Ovdje navodim dio značajnih izazova na koje poslovni sustavi moraju biti pripravnici i koje moraju uvažavati pri donošenju odluka i planova u pogledu odabira djelatnosti i strukturiranja potencijala poslovnog sustava:

- globalizacija: vizije, misije, politike, strategije, direktive, upute; IT/IS (Internet, Intranet, virtualne organizacije),
- orijentacija na kupca: mjerenje zadovoljstva kupaca,
- brzina: usmjeravanje na ciljeve – MBO (Management by objective), odlučivanja na najnižim razinama (empowerment, lean organization),
- izvrsnost: modeli poslovne izvrsnosti, TQM (Total Quality Management), upravljanje ključnim, upravnim i podržavajućim procesima, BSC (Balanced Scorecard), ...
- troškovna učinkovitost: smanjivanje troškova, nadzor nad troškovima procesa i aktivnosti (Activity Based Costing),
- kompletna rješenja: inovacije, razmjena znanja,
- održivi razvoj.

U navedenim uvjetima svakako je važno, osim kupaca projektnog proizvoda i ulagača u potencijale poslovnog sustava koje ostvaruje projekt, izraziti i zadovoljiti interese i drugih zainteresiranih strana u okružju u kojem djeluje poslovni sustav – okružje poduzeća: društvo, dobavljači, kupci, vlasnik, uprava, djelatnici ..., uvijek uvažavajući načela održivog razvoja.

Vrhovna uprava poslovnog sustava strukturira (distribuirala) ulagački kapital u potencijale poslovnog sustava, s ciljem njihova održanja i povećanja kroz djelatnosti poslovnog sustava, obnavljajući potencijal sustava kroz sudjelovanje u troškovima proizvoda projekta. Uspjeh uprave ovisi isključivo o kvaliteti obavljanja ove zadaće. Uspješno provođenje zadaće uprave je moguće u kontroliranom poslovnom okružju. Kontrolirano poslovno okružje osigurava se kroz uspostavu lanca ovisnosti misije-vizije-strategije i mjerljivih ciljeva.

Općenito interesi svih sudionika iskazuju se kroz **misiju poduzeća**, bilo ono toga svjesno ili ne, i bilo da je misija napisana ili nije. Misija je «razlog postojanja». Za građevinsko poduzeće može izgledati kao:

*«Biti uspješan davatelj usluga u okviru građevinskih projekata, pouzdan partner kupcima i dobavljačima, te stabilan partner zajednici, uzdržavajući načela održivog razvoja.»*

Misiju možemo ostvariti ako su ulagači i management u stanju zamisliti «buduće željeno stanje» - **viziju** – stanje poslovnog sustava, koje se želi postići u definiranom budućem razdoblju ispunjavanjem misije – stanje potencijala u realnom okružju. Za građevinsko poduzeće vizija može biti:

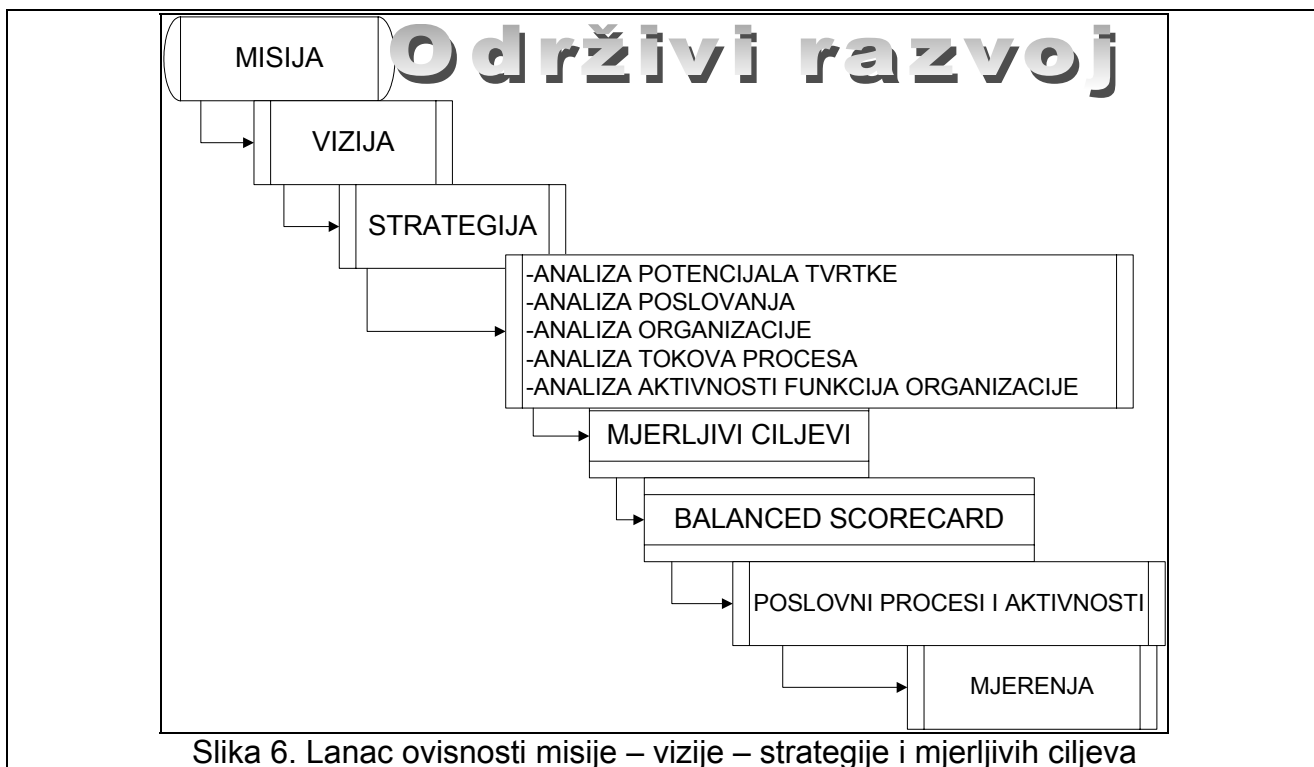
*«Ostvariti kvalitetne i pouzdane građevinske projekte*

*Trajno poboljšavati proizvodnju i unaprjeđivati proizvodne procese uz održiv razvoj  
Ostvariti (željeno) stanje potencijala (bilanci) u planskom razdoblju ... Ostvariti dobit iz poslovanja  
Osigurati zadovoljstvo kupaca i drugih sudionika.  
Unaprjeđivati osjećaj pripadnosti i timski rad.»*

Ulagачi i management koji su u stalnoj utrci za dobijanjem novih ugovora i nikad nemaju spremne kupce proizvoda i usluga, (korisnike usluga i investitore u okruženju) koji «nestrpljivo čekaju» da potencijali izvođača budu uvećani («oplođeni») u njihovim projektima, nego su izloženi, u svojim nastojanjima, iznimnim rizicima u pothvatima (projektima).

Uvažavajući interese svih sudionika (nositelja uloga), te misiju i viziju poslovnog sustava, za poslovni uspjeh neophodno je odrediti «strateške pravce djelovanja» - **strategiju**, koja će omogućiti iskazane ambicije rasta potencijala poslovnog sustava izvođača, kroz ostvarivanje projekata kupaca, kako bi tržište (kupci) prepoznali i uvažili poslovni sustav kao kompetentnoga i konkurentnog partnera i realizatora projekata naručitelja.

«Strateško planiranje je proces kojim vodeći članovi jedne organizacije predviđaju njezinu budućnost i razvijaju neophodne postupke i operacije za dostizanje te budućnosti». Strategija se ostvaruje kroz konkretne procese poduzeća koji nastaju kao rezultat **analiza potencijala i poslovanja poslovnog sustava, organizacije funkcija poslovnog sustava s obzirom na potencijale sustava i signale iz okruženja, tokova procesa i aktivnosti unutar funkcija poduzeća (podrazumijevajući ovdje i potencijalne projektne procese i funkcije).**



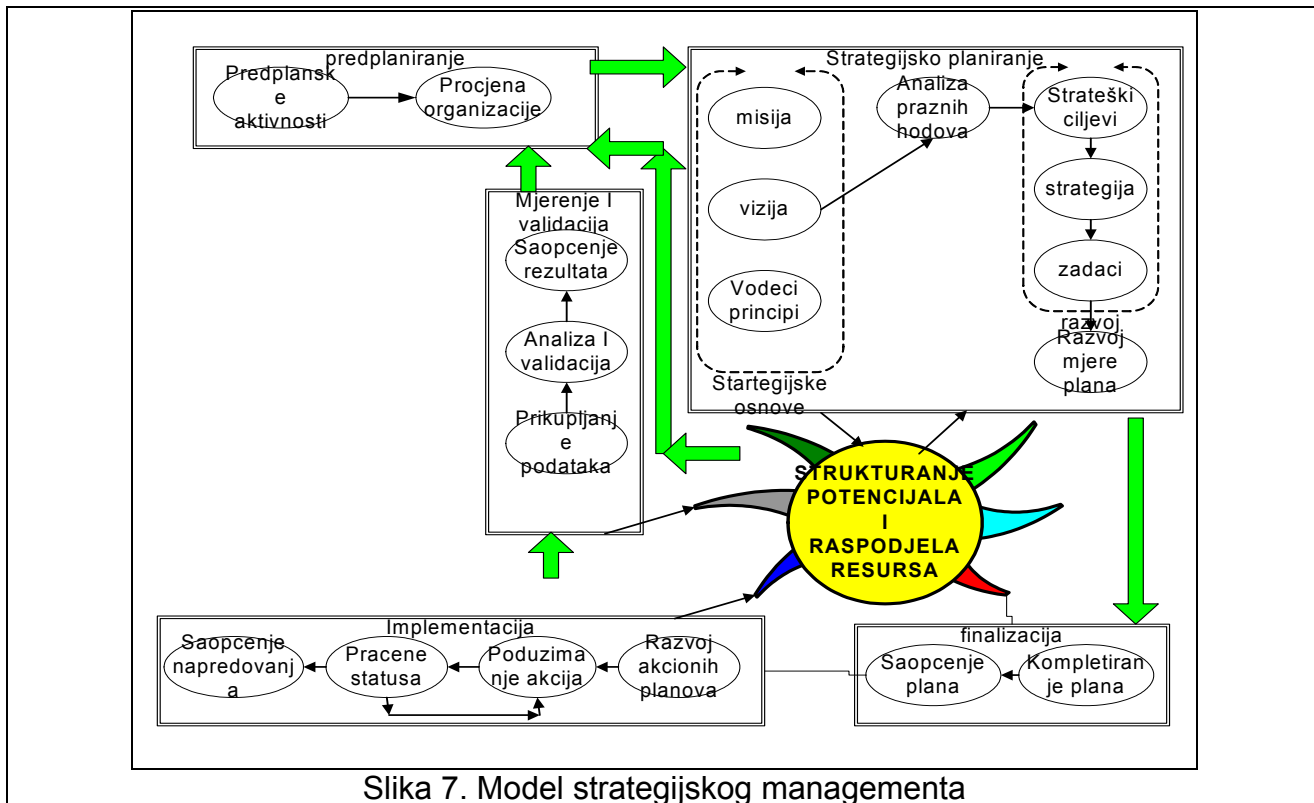
Slika 6. Lanac ovisnosti misije – vizije – strategije i mjerljivih ciljeva

Planirani procesi i aktivnosti izvorne organizacije rezultat su strategijskog planiranja za

plansko razdoblje. Strategijsko planiranje označavaju:

- radikalno razmišljanje i predviđanje o budućnosti,
- postavljanje u središte rezultata koje organizacija želi postići (uravnotežena karta uspjeha),
- fokusiranje na optimizaciji rezultata poslovanja i kvaliteti procesa u organizaciji, kao ključnih za isporuke kvalitetnih proizvoda i usluga,

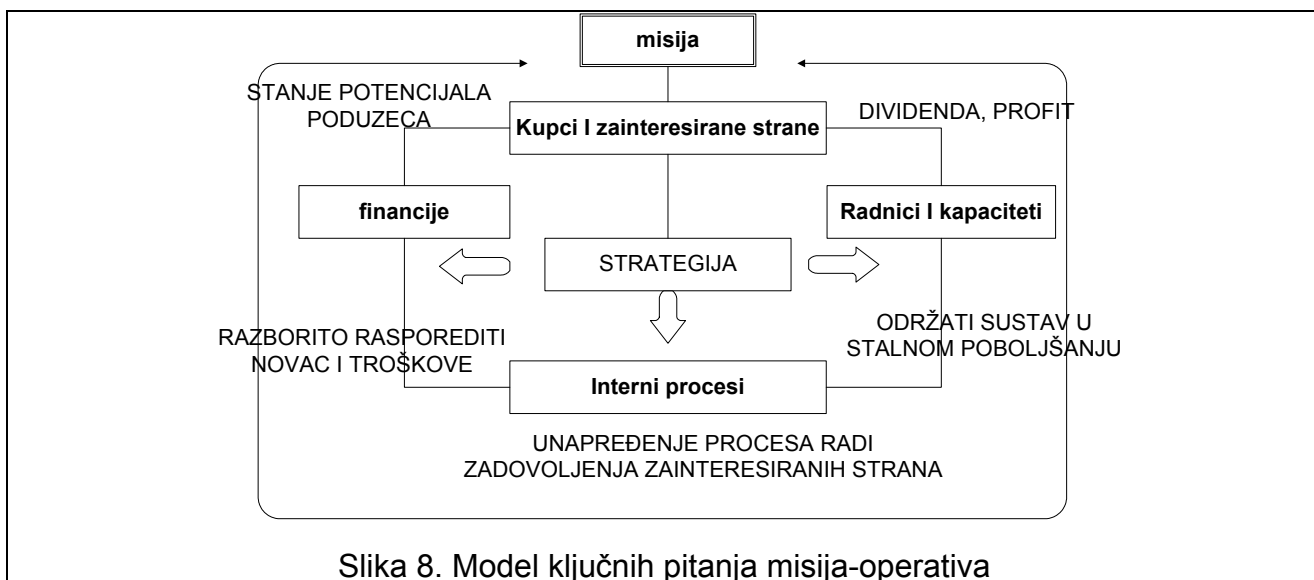
- usmjerenost kulturi organizacije prilagodljive promjenama.



Slika 7. Model strategijskog managementa

Ključna pitanja na koje strategija daje odgovore:

- Kako će potencijali poslovnog sustava izgledati u razdoblju planiranja?*
- Kako ostvariti dividendu?*
- Kako postići dobit?*
- Kako ćemo razborito rasporediti novac i troškove?*
- Kako ćemo održavati našu sposobnost za trajnim poboljšavanjem?*
- Koje procese moramo unaprijediti da bismo zadovoljili zainteresirane strane?*



Slika 8. Model ključnih pitanja misija-operativa

Primjer strategije za građevinsko poduzeće:

- Osiguranje tržišta za godišnju proizvodnju iz osnovne djelatnosti od ..... EUR,*
- Planirano stanje potencijala poslovnog sustava ....,*
- Ostvarenje dobiti prije oporezivanja na razini % od ostvarivanja,*
- Uvođenje novog proizvoda i usluge za kupce ....,*

*Trajno poboljšavati proizvode i procese u cilju povećanje iskoristivosti proizvodnih kapaciteta, smanjenja troškova i povećanja produktivnosti,  
Poboljšanje sustava kvalitete, zaštite okoliša, sigurnosti na radu i zaštiti zdravlja radnika,  
Održavati partnerski odnos s kupcima i dobavljačima,  
Poštivati načelo održivog razvoja u svim poslovno proizvodnim procesima.*

Sukladno strategiji (pravcima djelovanja) poslovni sustav donosi **mjerljive poslovne ciljeve**, kao:

*Povećati kapital za emisijom dionica za ... ,  
Osiguranje tržišta za godišnju proizvodnju iz osnovne djelatnosti od ..... EUR,  
Ostvarenje dobiti prije oporezivanja na razini % od ostvarivanja,  
Uvođenje panelnih zidova u kao novog proizvoda na tržište u sljedećoj godini,  
Uvođenje sidrenja VT kao novog proizvoda na tržištu u sljedeće 2 godine,  
Planirane rokove isporuka (projektiranja i izvođenja) ispunjavati do 95%,  
Proizvodne kapacitete iskoristivosti 90% (rentabilnost),  
Smanjiti troškove nekvalitete ispod 2% ,  
Održati produktivnost do iznad 95%,  
Osigurati just in time isporuke bez stvaranja zaliha,  
Nadzirati troškove nekvalitete,  
S komunalnim poduzećima postići sporuzume o odvozu proizvodnog otpada i njegovu zbrinjavanju.*

Sljedeća faza u stvaranju logičke veze između misije poduzeća i ostvarenja mjerljivih ciljeva je **mjerenje uspjeha ili neuspjeha**, odnosno provjera uzročno posljedične veze misija-mjerljivi ciljevi, na kojoj se bazira strategija, provjera sposobnosti tvrtke (stanja potencijala tvrtke) da dosegne planirano, koncentriranje energije uprave na stvarno definirane probleme. Mjeriti se može samo u sustavima gdje se kontroliraju procesi.

Strateško upravljanje, kroz izloženi tijek od misije do mjerljivih ciljeva, u kojem se oni mogu iskazati skupom ciljeva i parametara (performansi) bitnih za uspjeh poslovanja, nazivamo Balanced Scorecard – uravnotežena karta postignuća. Kontroliranje svakoga postavljenog cilja kao rezultata strategije poduzeća moguće je kroz definiranje ključnih parametara (performansi, obilježja) procesa za ostvarenje tog cilja.

Balanced Scorecard (BSC) je koncept, kojeg su predstavili Kaplan i Norton 1992. u Harvard Business Review, kao ideju je da BSC bude model za ocjenu uspješnosti menadžmenta. U početku kao sredstvo izvješćivanja, to je bio strukturni način povezivanja raznih pokazatelja korištenih u prikazivanju rezultata poslovanja. BSC je i tada uključivao kritične vidove poslovanja, te je također zamijenio neke tradicionalne financijske mjere s dijelom nefinancijskih (neopipljivih) čimbenika. «BSC je instrument, odnosno metodologija za transformiranje strateških ciljeva organizacije u pokazatelje performansi poslovnih procesa. BSC je ujedno i strukturirani pristup za korištenje informacija vezanih uz mjerenje performansi; značajno olakšava postavljanje ciljeva; pomaže u raspoređivanju resursa; osigurava menadžerima održavanje ili promjenu strategije ostvarenja postavljenih ciljeva; omogućava izvještavanje o napredovanju ostvarenja istih».

Najčešće se BSC izražava kroz zajedničke ciljeve-performance procesa, formuliranih unutar 6 perspektiva:

- **Financije** - mjeri krajnji rezultat poslovanja koji se na kraju prelijeva dioničarima (ulagačima) i drugim sudionicima (stanje potencijala poslovnog sustava),

- **Kupci** – praćenje poslovanja očima kupaca i tržišta kako bi se zadržao fokus na potrebama kupaca i njihovom zadovoljstvu, kao prigodama za ostanak i ovladavanje tržištem.

- **Unutarnja učinkovitost** - fokus je na organiziranju i praćenju ključnih internih procesa poslovanja; poboljšanje tih procesa jedan je od glavnih pokazatelja budućega financijskog rezultata,

- Inovacije - kvaliteta zaposlenika očituje se u ovoj perspektivi,
- Zaposlenici - odgovarajuće investiranje u ovo područje temelj je opstanka i dugoročnog razvoja,
- Uprava - Poslovodstvo mora biti u mogućnosti svoje poslovne procese sagledati, prepoznati, definirati i njima upravljati kroz mjerljive performanse procesa.

Unutar navedenih perspektiva bitno je odrediti parametre koji se mjere i njihove karakteristične vrijednosti (performanse), njihove razine mjerenja, periodičnost mjerenja i jedinice mjerenja.

Pri ovom se ne ulazi u metode analiziranja i modeliranja poslovanja, samo se postavljaju okvirne početne točke i potrebne performanse za mjerenja.

**Slijedi primjer popisa pokazatelja uspješnosti poslovanja:**

perspektive	Ključni pokazatelji uspješnosti	Razina mjerenja	Periodičnost mjerenja	Jedinica mjerenja
financijski	Vlasnički udjeli - stanje vlasničkih udjela - promjena u odnosima vlasničkih udjela	vlasnici	1. godišnje 2. po promjenama	1.apsolutni iznosi 2.relativni odnosi vlasničkih udjela
	Dobit prije oporezivanja - planirana dobit - ostvarena dobit  - sudjelovanje dividende u dobiti  - dobit po zaposlenom prije oporezivanja	izvorna organizacija	1. godišnje i polugodišnje	% od ostvarenja % od ostvarenja odnos planirane i ostvarene % od dobiti % od vlasničkog udjela apsolutni iznos dobiti
	Prihodi iz osnovne djelatnosti - <u>prodaja i tržišni udio</u> planirani ukupni prihod iz osnovne djelatnosti planirani ukupni prihod iz sporednih djelatnosti - <u>po proizvodu i usluzi iz osnovne djelatnosti</u> prihod po m2 izrađenog asfalta prihod po m3 probijenog tunela prihod po m2 poslovnog objekta prihod po m2 stambenog objekta prihod po m3 ugrađenog betona prihod po m2 ugrađene oplata prihod po ugrađenom kg armature prihod po m3 zidanog zida prihodi po podizvođačima ....	izvorna organizacija	2. godišnje i polugodišnje 3. mjesečno	tisuće KM
	- <u>po proizvodu i usluzi iz sporednih djelatnosti</u> prihodi po m2 mosta izvedba prihodi po m2 mosta projektiranje prihodi po m2 projektiranja visokogradnje prihodi po ugrađenom m3 betona prihodi po ugrađenom m2 oplata prihodi po ugrađenom kg armature prihodi po podizvođačima			

- <u>prihod po zaposlenom</u> ukupan prihod po zaposlenom prihod po zaposlenom iz osnovne djelatnosti prihod po zaposlenom iz sporednih djelatnosti			
Rast relativni odnosi prema prethodnom planskom razdoblju za sve kategorije mjerenja			
Novčani tijek novčana sredstva u planskom razdoblju prihodi-rashodi			
Upravljanje sredstvima - povećanje obrtaja-skraćenje ciklus obrtaja novčanih sredstava - smanjenje zaliha			
Izvoz planirani izvoz u ukupnom prihodu iz osnovne djelatnosti planirani izvoz u ukupnom prihodu iz sporednih djelatnosti	io	polugodišnje, godišnje	tisuća KM
Troškovi - vrijednost nabavljene robe - vrijednost nabavljenih usluga - <b>struktura troškova po procesima i aktivnostima</b>  - analiza ekonomičnosti - <u>po vrsti proizvoda i usluga iz osnovne djelatnosti</u> troškovi m2 poslovnog objekta troškovi m2 stambenog objekta troškovi po ugrađenom m3 betona troškovi po ugrađenom m2 oplata troškovi po ugrađenom kg armature troškovi po m3 zidanog zida troškovi po podizvođačima  - <u>po vrsti proizvoda i usluga iz sporednih djelatnosti</u> troškovi m2 mosta izvedba troškovi m2 mosta projektiranje troškovi m2 projektiranja visokogradnje troškovi po ugrađenom m3 betona troškovi po ugrađenom m2 oplata troškovi po ugrađenom kg armature troškovi po podizvođačima	io	polugodišnje godišnje	KM

kupci	vrijeme, kvaliteta, servis, cijena/koštanje)			
	Zadovoljstvo kupaca - broj i vrsta pritužbi prije primopredaje - broj i vrsta pritužbi u zajamčenom roku - broj i vrsta pritužbu poslije zajamčenog roka			kom
	Tržni udio - % pokrivenosti ukupnih procjenjenih potreba pojedinih kupaca			
	Zadržavanje kupaca - frekvencija ugovora po pojedinim kupcima			
	Pridobivanje kupaca - % ostvarivanja dobijenih ugovora po ponudama za nove kupce			
	Profitabilnost po kupcu - ostvareni profit po kupcu - ukupan profit po kupcu - strukturirani troškovi po kupcu - ugovori po kupcu			
	Funkcionalnost - obilježja koja nadmašuju konkurente - kraći rokovi - veća kvaliteta izvedbe - veća pouzdanost - povoljan odnos cijena/kvaliteta - tehnološke mogućnosti (visoko podupiranje, rad na visini, prednaprezanje, nastavljanje armature LENTON ...)			
	Cijena - kupčevo viđenje vrijednosti naspram cijene			
	Vrijeme - prosječno vrijeme čekanja na ponudu - prosječno vrijeme čekanja na ostvarenje			
	Raspoloživost - % neisporučenih (neprihvaćenih) narudžbi (ugovora) zbog neraspoloživosti			

Unutarnja učinkovitost	<p>Programi, projekti (Proizvodi i usluge)                  vrijeme                  kvaliteta  <u>Proizvodnost</u>                  u procesima u vezi upravljanja izvorne organizacije                  u procesima u vezi upravljanja projektom                  u procesima u vezi djelatnosti izvorne organizacije                  u procesima u vezi proizvoda projekta</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- po proizvodu i usluzi iz osnovne djelatnosti                         <ul style="list-style-type: none"> <li>za pojedinu vrstu proizvoda i usluga</li> <li>sati rada po ugrađenom m3 betona</li> <li>sati rada po ugrađenom m2 oplata</li> <li>sati rada po ugrađenom kg armature</li> <li>.....</li> </ul> </li> <li>- po proizvodu i usluzi iz sporednih djelatnosti                         <ul style="list-style-type: none"> <li>za pojedinu vrstu proizvoda i usluga</li> <li>sati rada po m2 mosta izvedba</li> <li>sati rada po m2 mosta projektiranje</li> <li>sati rada po m2 projektiranja visokogradnje</li> <li>sati rada po tehničkim značajkama projekta</li> <li>.....</li> </ul> </li> </ul> <p>koštanje</p>			
	<p>Projektiranje                  - potrebno vrijeme za završetak projekata po vrstama</p>			
	<p>Izrada                  - trajanje procesa ostvarenja projekta po vrstama                  - troškovi po aktivnostima izrade</p>			
	<p>Isporuka                  - % pravodobnih isporuka                  - % ranijih isporuka                  - % zakašnjelih isporuka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>struktura zakašnjelih isporuka                         <ul style="list-style-type: none"> <li>razlozi izvođača</li> <li>unutarnji razlozi</li> <li>vanjski razlozi</li> <li>razlozi kupca</li> </ul> </li> </ul>			
	<p>Usluga                  - broj kupaca s ponovnom narudžbom u 3 mjeseca</p>			

Zaposlenici – učenje i razvoj	Sposobnosti zaposlenih - % zadovoljnog osoblja - % fluktuacije osoblja - produktivnost po zaposlenom - prihod po zaposlenom - dobit prije oporezivanja po zaposlenom i sudioniku u ostvarivanju			
	Motivacija - broj primljenih sugestija - broj provedenih sugestija - broj priznanja i nagrada			
	Informacijska tehnologija - % pokrivenosti potrebnim informacijama (koje su potrebne informacije u organizacijskoj strukturi) - % informacija o kupcima za vrijeme interakcije s kupcem (koje su informacije)			
management	<p>Ekonomičnost</p> <p>- <u>po vrsti proizvoda i usluga iz osnovne djelatnosti</u> troškovi m2 poslovnog objekta troškovi m2 stambenog objekta troškovi po ugrađenom m3 betona troškovi po ugrađenom m2 oplata troškovi po ugrađenom kg armature</p> <p>- <u>po vrsti proizvoda i usluga iz sporednih djelatnosti</u> troškovi m2 mosta izvedba troškovi m2 mosta projektiranje troškovi m2 projektiranja visokogradnje troškovi po tehničkim značajkama projekta</p> <p><u>Proizvodnost u procesima upravljanja</u> - <u>po proizvodu i usluzi iz osnovne djelatnosti</u> sati rada po ugrađenom m3 betona sati rada po ugrađenom m2 oplata sati rada po ugrađenom kg armature</p> <p>- <u>po proizvodu i usluzi iz sporednih djelatnosti</u> sati rada po m2 mosta izvedba sati rada po m2 mosta projektiranje sati rada po m2 projektiranja visokogradnje sati rada po tehničkim značajkama projekta</p> <p>Rentabilnost</p>			

Tabela 1. Performanse unutar perspektiva Balanced Scorecard-a

### 3.2 Općenito o projektima (1), (2), (3), (12), (13), (16), (20), (21), (29), (35), (37), (44), (54), (56), (58), (61), (63), (65), (71).

U tijeku ostvarivanja projekt prolazi kroz razne faze živornog tijeka, pri čemu je bitan nadzor u svakoj fazi (faze projekta – prilog 6. i 7.). Projektni proizvod se ostvaruje kroz projektne procese. Razlikujemo:

- Proces upravljanja projektom podrazumjeva “planiranje, organiziranje, nadgledanje i kontroliranje svih vidova projekta u trajnom procesu postizanja njegovih ciljeva” (ISO), a obuhvaća sljedeće procese (građevinski izvođački projekti):

- upravljanje cjelokupnim projektom,
- upravljanje obujmom projekta,
- upravljanje vremenom,
- upravljanje troškovima,
- upravljanje kvalitetom,
- upravljanje ljudskim resursima,
- upravljanje sredstvima,
- upravljanje komunikacijama,
- upravljanje rizikom,
- upravljanje nabavom,

koji se ostvaruju kroz funkcije

- projektne uprave,
- uprave gradnjom kod više gradilišta,
- uprave gradilištem,

- Procese u vezi proizvoda projekta pod čim podrazumijevamo procese:

- pojedinačnih izvršenja pozicija objekta,
- procese instalacije i deinstalacije gradilišta,

(- dio usluga procesa pojedinačnih izvršenja funkcija izvorne organizacije u projektnoj organizaciji),

koji se ostvaruju kroz pripadajuće funkcije koje mogu biti organizirane na razne načine ovisno o vrsti i strukturi proizvoda projekta.

Među metodama za upravljanje projektima najčešće se koriste: PRINCE2 (PProjects IN Controlled Environments), Project Management Institute's, *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK™ Guide)*, ISO 1006, IPMA *International Project Management Association*. Analizom zahtjeva proizvoda projekta i metodama za upravljanje projektom produciraju se projektni poslovni procesi.

Među temeljnim zahtjevima u pogledu troškova projekta i upravljana troškovima koje ističu norme ISO 10006 (smjernice za kvalitetu u upravljanju projektima) i ISO 10014 (smjernice za upravljanje ekonomijom kvalitete) su:

- predviđanje i upravljanje svim troškovima projekta i osiguranje završetka projekta unutar ograničenja proračuna projekta kroz: razvoj troškovne strukture projekta, izradu proračuna projekta, kontrolu troškova projekta,

- raspoređivanje svih troškova s obzirom na faze projekta (project faze), organizacijske jedinice OBS (organisational breakdown structure), radne cjeline WBS (work breakdown structure), ključne resurse RBS (resource breakdown structure), te vrste troškova (account codes), ili neke druge podjele troškova specifične za pojedinu struku, a ne njihova apsorpcija u opće troškove,

- razlikovanje troškova sukladnosti (suobraznosti, zbog kvalitete) i troškova nesukladnosti (nesuobraznosti, zbog nekvalitete).

Način upravljanja i ostvarivanja projekta, kroz sagledavanje životnog tijeka projekta i svih projektnih procesa, u vezi upravljanja i u vezi s proizvodnjom projekta, i postavljanje mjerljivih ciljeva, koji se mogu iskazati skupom parametara (performansi, obilježja) projekta bitnih za uspjeh projekta, nazivamo Project Scorecard – uravnotežena karta uspjeha projekta.

Praćenje svakoga postavljenog cilja kao rezultata plana projekta, moguće je kroz definiranje ključnih parametara (performansi, obilježja) procesa za ostvarivanje tog cilja.

Okvirna uravnotežena karta uspjeha projekta može izgledati kako slijedi:

Parametri uspjeha (Balanced Category)	Parametri koji se mjere	razina mjerenja	Periodičnost mjerenja	Jedinica mjerenja
Troškovi	Stvarni trenutni troškovi prema (u odnosu na) proračun (odstupanja) za projekt, za procese, za faze projekta, za aktivnosti, etc. Ukupni troškovi po nositeljima (mjestima troška) mjesečni i po kompletiranju (PV, IO, UG, UP, ID, PI) Ukupni troškovi radne snage po ugovorima, po značajkama projekta (ugovora) Ukupni troškovi po izvršenju Primjenjene ideje za smanjenje troškova, učinci smanjenja troškova	pr.org vođ.gr. site in. poj. izvrš	mjesečno po zavšetku projekta	KM
Sati rada	Stvarni trenutni sati rada prema proračunskim (odstupanja) Iznosi rada projektne uprave prema ukupnim satima rada	pr.org., vođ.grad. site in., poj.izvrš	mjesečno po završetku	sati rada
Rokovi	Stvarni rokovi prema proračunskim (odstupanja)	projekta	mjesečno	% izvršenja % odstupanja
Produktivnost  Teško mjerljive veličine se procjenjuju i pridodaju	Sati rada poj.izvrš po karakterističnom proizvodu ili fazi projekta sati rada/ m3 betona u oplati s armaturom ..... Broj proizvedenih jedinica po satu rada Sati rada u odnosu na standardne projektne procese Spašeni sati rada zbog ideja za smanjenje troškova, učinci Broj procesa poboljšanih uslijed primijenjenih ideja Broj sati/novca spašenih kroz poboljšanja procesa	pr.uprava org. građ site in. poj.izv.	mjesečno	sati rada -% odstupanja od plana
Kvaliteta isporuke	Postotak popravki zbog nekvalitete (pogrešna izrada) Postatak predaja poslova od prvi put Broj pogrešaka otkrivenih pri predaji posla Broj pogrešaka otkrivenih u zajamčenom roku Percentage of deliverables that comply 100% with organization standards Percentage of deliverables that comply with organization architectural standards Broj zahtjeva kupca za izmjenu opsega-područja primjene projekta Broj sati dorade za prethodno kompletirane isporuke Broj dobrih poslovnih iskustava prepoznatih i primijenjenih na projektu Broj rizičnih poslova koji su uspješno riješeni	pr. upr upr,grad site in. poj. izvrš.	mjesečno kad se dogode	broj
Zadovoljstvo	Zadovoljstvo kupca s međuisporukama do predaje projekta	pr.uprava		broj:

kupca isporukama	<p>Zadovoljstvo kupca s isporukama u zajamčenom roku</p> <p>Pouzdanost isporučenih –završenih projekata</p> <p>Odstupanje na koje kupac neće dati primjedbu</p> <p>Uporabljivost-koliko isporučeni projekt odgovara kupčevim potrebama</p> <p>Vrijeme odaziva na zahtjev kupca</p> <p>Lakoća korištenja isporučenih projekata (dodatne usluge koje kupcu omogućuju lako razumijevanje i uporabu predanih proizvoda)</p> <p>Raspoloživost - Pristupačnost</p> <p>Prilagodljivost zahtjevima kupca</p> <p>Intuitivnost – pogoditi želje kupca</p> <p>Sigurnost – povjerenje kupca u projekte koje izrađujemo -izvodimo</p> <p>Susretljivost za kupčeve zahtjeve</p> <p>Lakoća razumijevanje poruka kupca</p> <p>Korisnička dokumentacija – obvezno izraditi minimalni projekt izvedenog stanja, uputa o primjenjenim tehnologijama i njezinoj daljnjoj uporabi</p> <p>Broj odobrenih poslovnih zahtjeva kupca zadovoljenih kroz projekt</p>		u tijeku po završetku	-zadovoljnih -djel. zadovoljnih -nezadovoljnih
Zadovoljstvo kupca projektnim timom	<p>Ukupno zadovoljstvo kupca s projektnim timom u pogledu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- odgovornost – svijest o važnosti kupca</li> <li>- kompetentnost za posao</li> <li>- pristupačnost</li> <li>- uljudnost</li> <li>- dobra komunikativnost</li> <li>- vjerodostojnost, povjerenje</li> <li>- obrazovanje kupca od tima</li> <li>- praćenje isporuka kroz suglasnosti</li> <li>- profesionalizam</li> <li>- obučavanje kupca</li> <li>- sveukupno zadovoljstvo kupca</li> <li>- stajanje (izgubljeno vrijeme) isporuke zbog kupčevih dopunskih pitanja i problema</li> <li>- Prosječno vrijeme potrebno za rješavanje upita kupca</li> <li>- broj zahtjeva za promjenu opsega projekta u odnosu na originalni projekt i trajanje</li> </ul>	pr.upr.	u tijeku izv. -po završetku	broj: -zadovoljnih -djel. zadovoljnih -nezadovoljnih
Poslovne vrijednosti	<p>Vrijednost posla bazirana na analizi troškovi/dobit (rizik, dobit, ...) ili vrijednosne postavke koje su stvorene kad je projekt odobren i započeo ..... ekonomičnost</p>			

Tabela 2. Performanse projekta - Project Scorecard

### Zaključak 3.

Zahtjevi poslovnog sustava poduzeća su mjerljivi ciljevi poslovanja, kao rezultat transformiranja misije, vizije, strategije poduzeća u mjerljive ciljeve – pokazatelje performansi poslovnih procesa. Mjerljivi ciljevi poslovnog sustava su početne točke informacijskog sustava poduzeća.<sup>17</sup>

I uspjeh projekta (zadovoljstvo naručitelja postignutim obilježjima proizvoda projekta) može se prikazivati mjerljivim ciljevima projekta – pokazateljima performansi projektnih procesa, kao rezultata transformiranja zahtjevanih značajki proizvoda projekta u mjerljive ciljeve. Mjerljivi ciljevi projekta su početne točke informacijskog sustava projekta.

Promatramo modele stvarnih sustava poduzeća i sustava građevinskih projekata, koji se sastoje od modela podataka, modela procesa i modela resursa kao predodžbe stvarnih sustava unutar poduzeća koje se bavi građevinskom djelatnošću i građevinskih projekata kao proizvoda projekta, s fokusiranjem na

- u poslovnim procesima izvorne organizacije na

**“politiku cijena” i “određivanje cijena”**,

- u procesima projekta

**fazu pripreme ponude** - građevinsku kalkulaciju u životnom tijeku projekta, **definiranje projekta (“ponudbena i ugovorna kalkulacija”)** i **izvedbu projekta (“izvođačka i naknadna kalkulacija”)**.

#### Prihvaćajući kriterije:

##### 1. **Balance Scorecard** (uravnotežena karta postignuća poslovanja) kao

- a) metodologiju transformiranja strateških ciljeva u pokazatelje performansi poslovnih procesa poduzeća, a i kao
- b) sustav mjerenja koji usklađuje sliku poslovanja poslovnog sustava (tvrtke, poduzeća) putem financijskih i nefinancijskih vrijednosti,

utemeljen na:

- mjerljivim strateškim ciljevima poslovanja (sadržanim u zahtjevima poslovnoga informacijskog sustava poduzeća, kao modela fizičkog sustava),
- zahtjevima upravljanja u poslovnim sustavima kroz planiranje, organiziranje, kadrovsko popunjavanje, vođenje, kontroliranje,<sup>18</sup> i

##### 2. **Project Scorecard** (uravnotežena karta uspjeha projekta) kao

- c) metodologiju transformiranja ciljeva projekta u pokazatelje performansi procesa projekta, a i kao
- d) sustav mjerenja koji usklađuje sliku uspješnosti projekta putem financijskih i nefinancijskih vrijednosti,

utemeljen na:

- zahtjevima obilježja proizvoda projekta,
- zahtjevima upravljanja projektom,

<sup>17</sup>M. Pavlič: „Informacijski sustav je skup informacijskih objekata (dijelova, elemenata) koji komuniciraju (povezani su) razmjenom informacija. Informacijski sustav je apstraktno promatran dio svakog sustava u kojem nas zanimaju informacije i njihova transformacija. Projektiranje informacijskog sustava je nalaženje relevantnog modela stvarnog sustava.“ (52)

<sup>18</sup> Management je proces oblikovanja i održavanja okruženja u kojemu pojedinci, radeći zajedno u skupinama, učinkovito ostvaruju odabrane ciljeve. (73)

- zahtjevima kvalitete u upravljanju projektima i zahtjeva ekonomike upravljanja kvalitetom projekta,

**predočit će se prijedlog analize troškova građevinske kalkulacije za „učinkovito ostvarivanje odabranih ciljeva“ predmetnih procesa.**

**Građevinska kalkulacija mora odgovoriti ili dati dovoljno dobre pretpostavke o strukturi poslovanja poslovnog sustava i projektoj strukturi, da bi, već u fazi njezine izrade, bilo moguće poslovne procese i projektne procese raščlaniti sukladno naprijed iznesenim zahtjevima.**

Samo mjerenje, na kraju, znači samo «prebrojavanje mrtvih», ako se ne odrede dopuštena odstupanja. Stalan nadzor nad procesima omogućava stalno poboljšanje kvalitete ostvarivanja i uspjeha misije i projekata. Odobrenja o odstupanjima, gornje i donje granice performansi, su važni elementi za ocjene rezultata mjerenja u procesima poslovanja i projektnim procesima. Jedna od poznatijih metodologija koja se koristi za nadzor nad procesima je Six Sigma metodologija (Motorola), a znači za sve procese određivanje gornje i donje granice performansi (kroz  $\pm 3$  standardne devijacije od srednjih vrijednosti performansi procesa).

## 4. Analiza problema (29), (35), (36), (41), (42), (43), (49), (50), (61), (63), (64), (73).

Ulagači i uprave društava i projekta moraju s dovoljno sigurnosti predviđati stanja ostvarenja ciljeva poslovanja (potencijale poslovanja tvrtke) i projekata (resurse) u životnom tijeku projekta. (dodaci 6. i 7.)

Ciljevi izvorne organizacije ostvaruju se kroz procese funkcija poslovnog sustava. Ciljevi projekta se ostvaruju kroz procese projektne organizacije. Podrazumijevaju se i procesi u vezi proizvoda projekta i poslovnog sustava i procesi upravljanja projekta i poslovnog sustava. Procesni su izgrađeni od svrsishodno poredanih aktivnosti. Aktivnosti se sastoje od standardnih radnih procesa. Standardni radni procesi-pozicija svih vrsta izgrađeni su uvijek iz resursa: rad djelatnika pripadajuće kvalifikacijske strukture, normiranog materijala za jedinicu radnog procesa, normirane usluge drugih za jedinicu i amortizacije normirane uporabe sredstava rada (pripadajućeg prijenosa potencijala organizacije) u jedinicu standardne radne operacije.<sup>19</sup>

U sustavu ne postoji aktivnost (pa ni trošak) koja nije dio nekoga poslovnog ili projektnog procesa, pa tako kalkulacijom mora biti obuhvaćeno svako trošenje u poslovnom i projektnom sustavu.

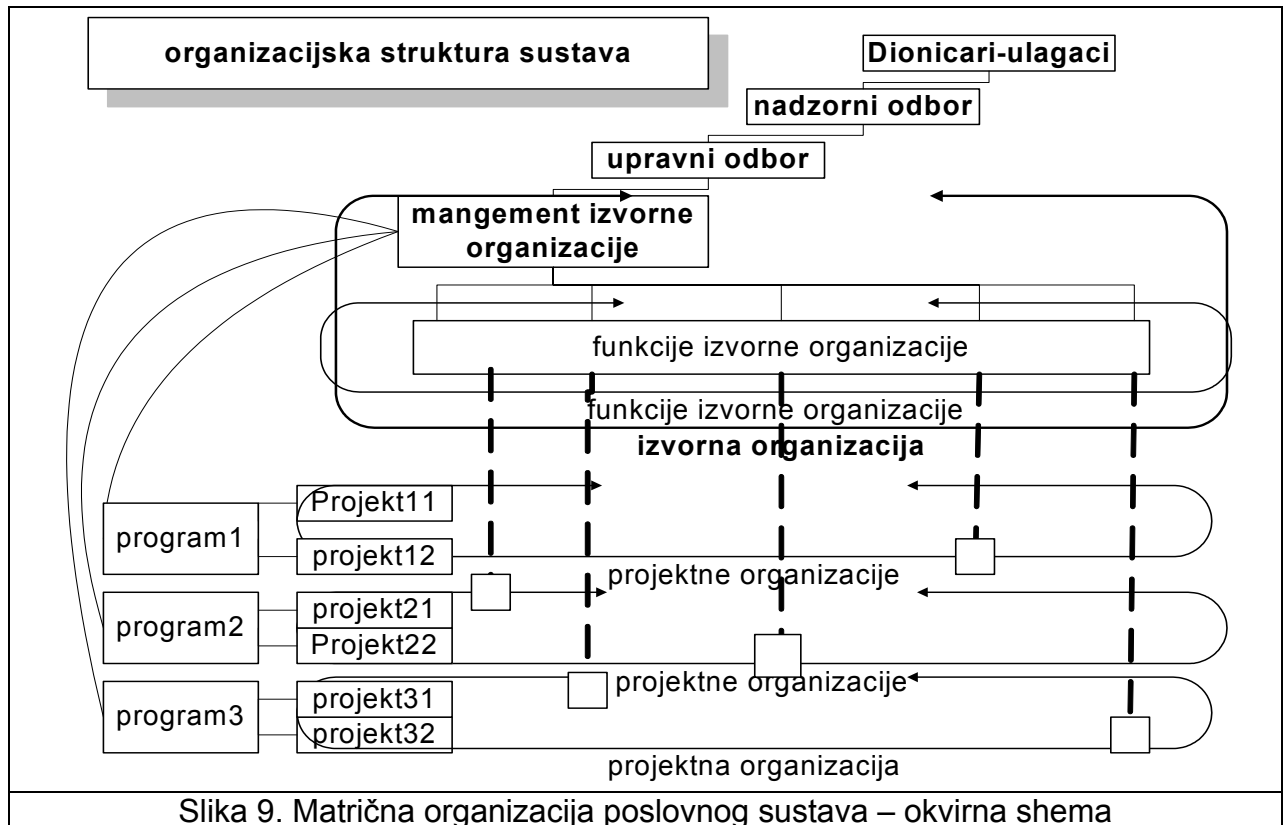
Za kvalitetno ostvarenje projekata potrebno je osigurati stalan nadzor nad procesima projekta u tijeku njegova odvijanja. Stalan nadzor nad procesima podrazumijeva dekompoziciju poslovnih procesa do razine (prethodno spomenute) prepoznavanja mjerljivih performansi procesa. Konkretno: pretpostavka za uspješno ostvarivanje projekta je uspostava mjerljivih ciljeva u životnom tijeku projekta, a na temelju predočene dekompenzacije procesa do standardnih radnih procesa ili pozicija. Faza projekta u kojoj se planiraju i predviđaju stanja projekta, odnosno performanse projekta, je **prethodna kalkulacija**. Nakon dobijanja ugovora za projekt (uspješno završenog natječaja) radi se **ugovorna kalkulacija**. Po ugovaranju se radi **izvođačka kalkulacija**, koja uvažava trenutno stanje potencijala i resursa izvođača a i stanje na tržištu. Ova se kalkulacija može više puta revidirati u tijeku ostvarivanja projekta. Po završetku projekta radi se **naknadna (okončana) kalkulacija** koja je podloga za ocjenu uspješnosti projekta – project scorecarda i poslovanja tvrtke.

---

<sup>19</sup> Uvijek podložno racionalizaciji pomoću 1.studija vremena i rada, 2.studija pokreta, 3.studija radnog mjesta, 4.studija sredstava rada. (50)

#### 4.1. Definiranje procesa i aktivnosti sustava izvorne organizacije (1), (7), (8), (11), (24), (30), (43), (49), (55), (60), (61), (63), (71), (73), (77), (78).

Pri ostvarivanju građevinskih projekata najprimjereniji model organizacije poslovnog sustava je matrična organizacija, u kojoj je izražena podjela odgovornosti između funkcija izvorne organizacije i funkcija projektne organizacije kojoj je dodijeljen projekt.

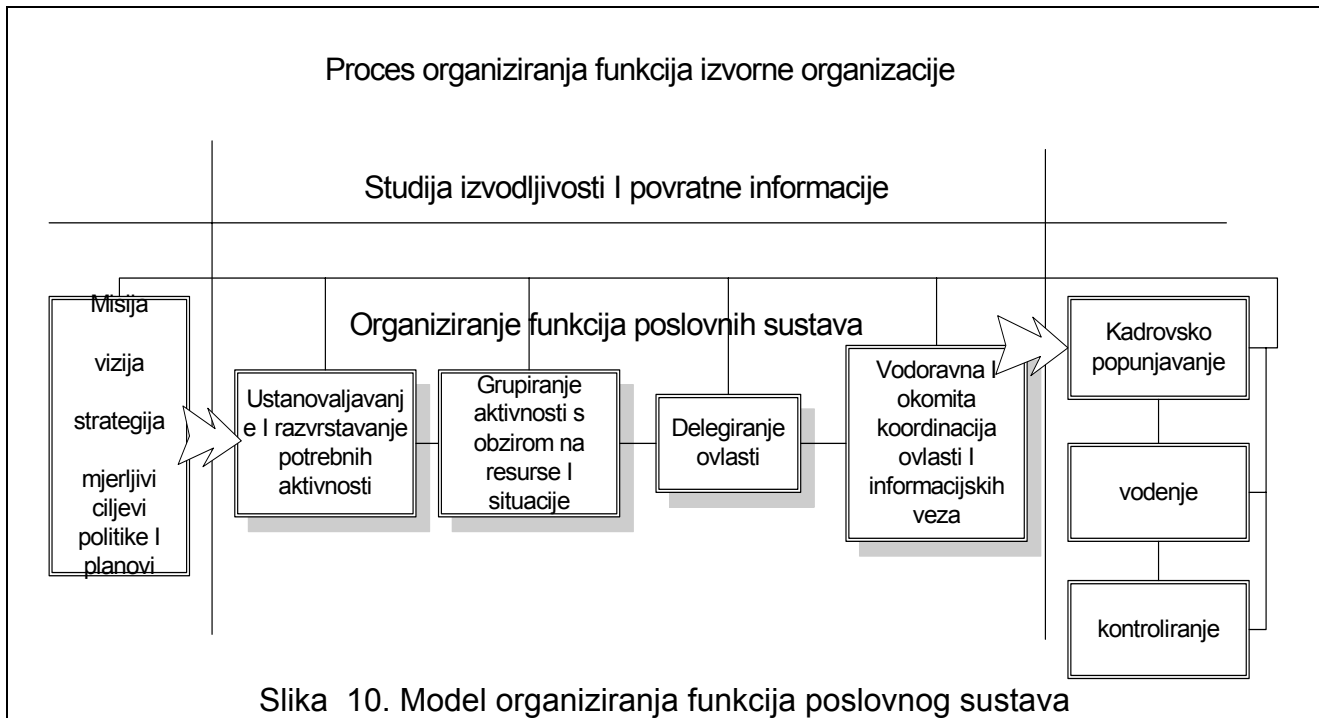


Organizacija je skupina ljudi i ustanova s uređenim odgovornostima, ovlastima i odnosima. Izvornoj organizaciji i njezinu managementu povjeren je od strane ulagača kapital (vlastiti i tuđi - potencijal) na upravljanje s ciljem da se vlasniku (ulagaču) osigura profit, očuvanje i povećanje potencijala.

Izvorna organizacija poslovnog sustava će planirati, organizirati, voditi, kontrolirati i kadrovski popunjavati poslovni sustav (procesu u njemu) za ostvarenje djelatnosti (programa – sistematiziranih građevinskih projekata), kroz organiziranje funkcija poslovnog sustava.

Organiziranje funkcija poslovnog sustava predstavlja (klasičan pristup organizaciji funkcija poslovnog sustava):

- organiziranje i klasificiranje potrebnih procesa i aktivnosti funkcija izvorne organizacije,
- grupiranje aktivnosti nužnih za postizanje ciljeva,
- dodjeljivanje svake grupe aktivnosti pojedinoj funkciji poslovnog sustava, zajedno s ovlastima za njihovo nadgledanje,
- osiguranje koordinacije u organizacijskoj strukturi i to vodoravne i okomite.

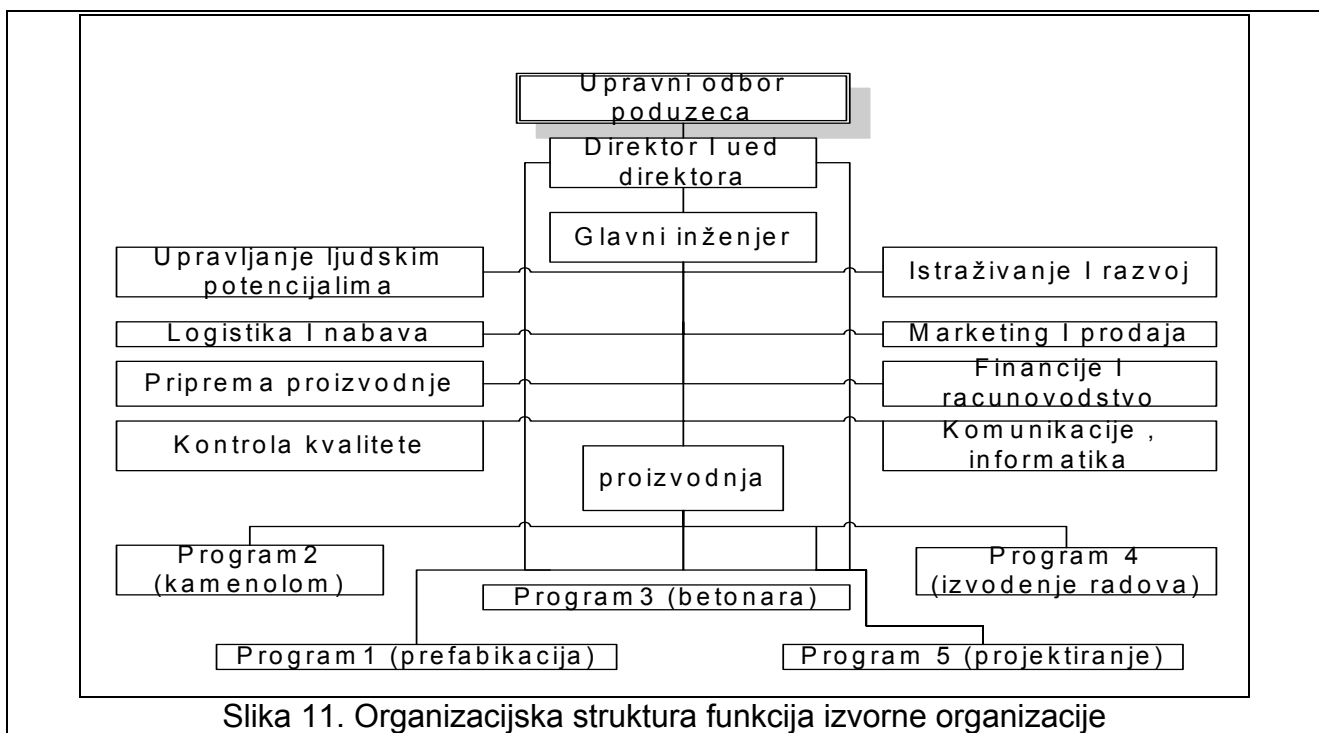


*“Funkcionalna ovlast je pravo delegirano pojedincu ili odjelu da kontrolira posve određene procese, prakse, politike ili druga pitanja u vezi s aktivnostima koje poduzimaju osobe u drugim organizacijskim jedinicama.”*

Model funkcija poslovnog sustava izvorne organizacije koja se bavi ostvarivanjem građevinskih projekata, općenito se dijeli na:

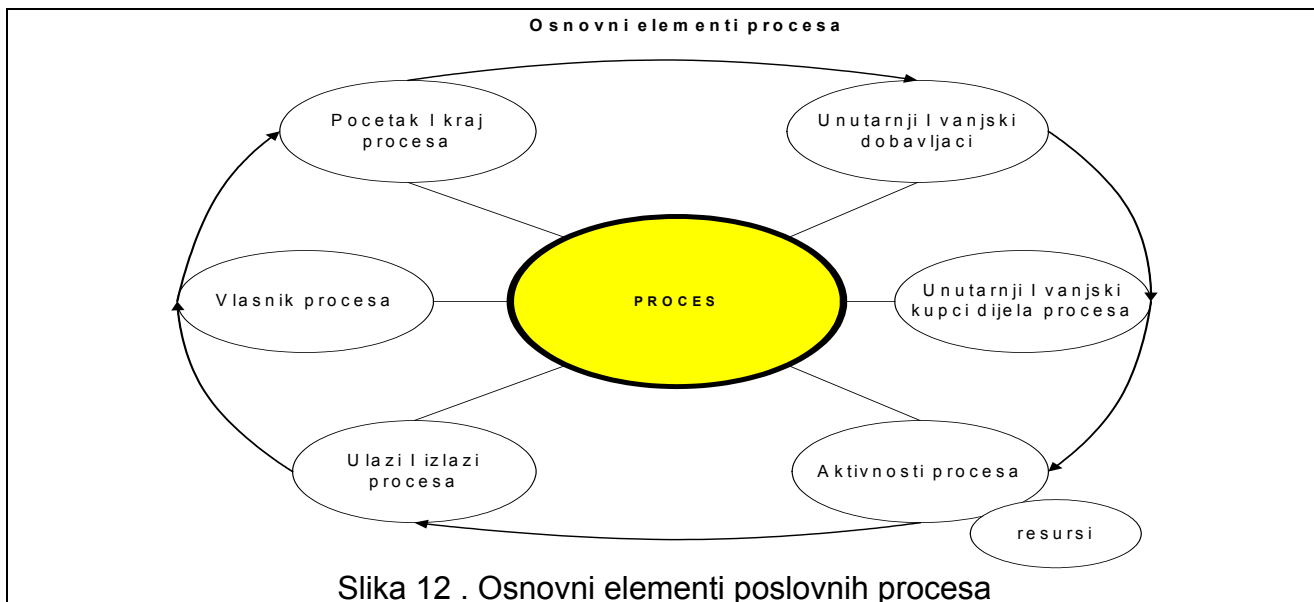
- vlasnike i predstavnike vlasnika,
- upravu izvorne organizacije,
- funkcije izvorne organizacije koje se bave proizvodima izvorne organizacije-programima i projektima.

Ovisno o veličini i složenosti projekata, često, funkcije izvorne organizacije obavljaju i pojedine projektne procese.

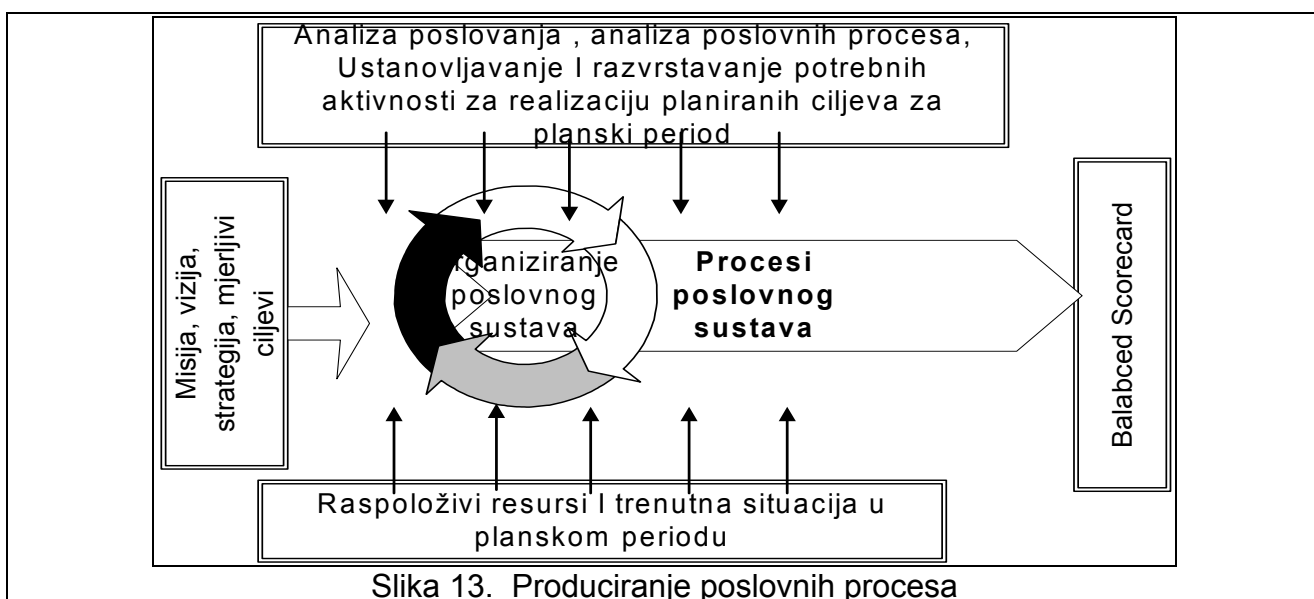


Da se osigurao procesni pristup nužno je tijekom izgradnje poslovnih procesa, koji se sastoje od navedenih potrebnih aktivnosti, pridržavati se najmanje sljedećih koraka:

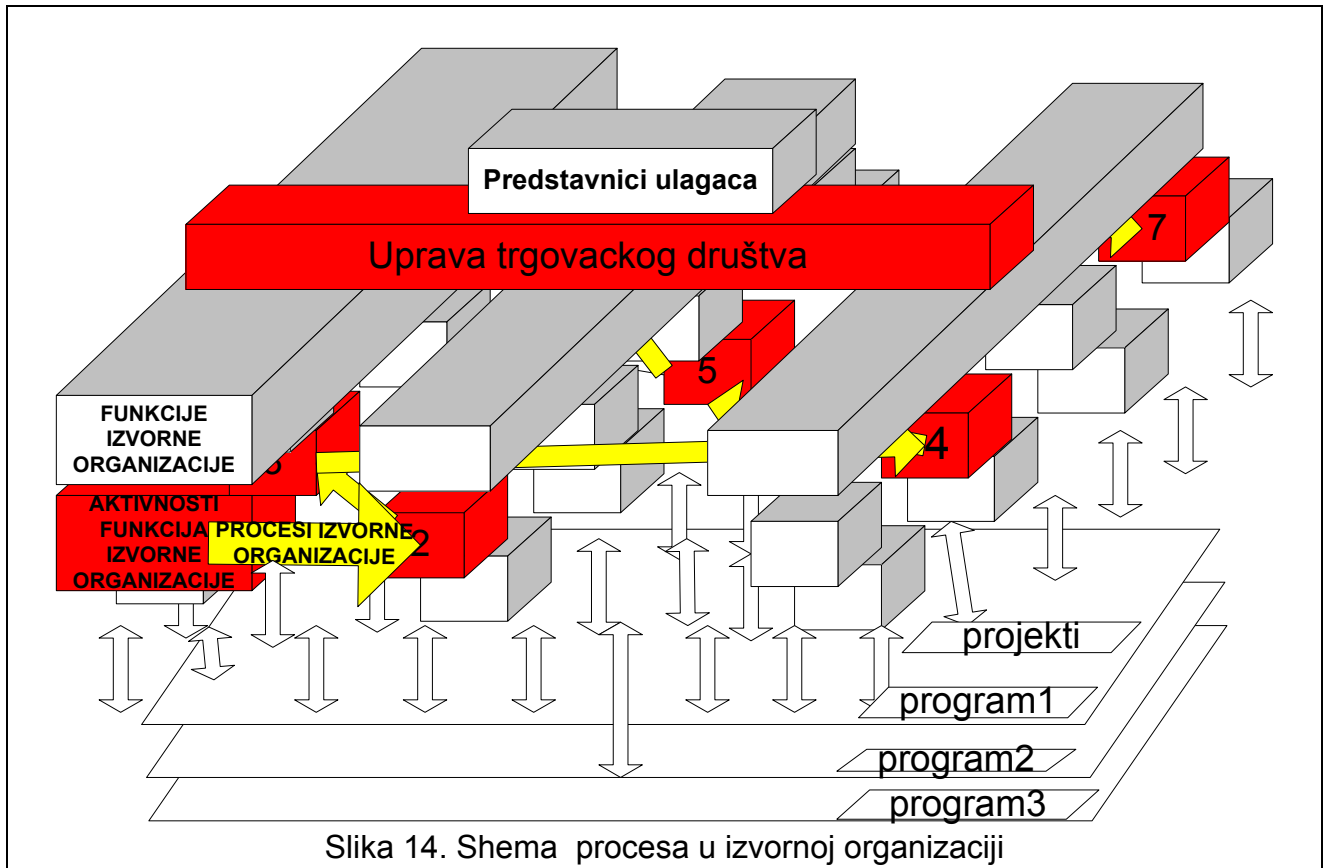
- identificirati glavne procese poslovnog sustava ,
- utvrditi pojedinačne procese u okviru svakoga glavnog procesa poslovnog sustava,
- za svaki pojedinačni proces utvrditi sljedeće elemente:
  - unutarne i vanjske dobavljače,
  - unutarne i vanjske kupce,
  - vlasnike procesa,
  - početak i kraj procesa,
  - ulaze i izlaze,
  - aktivnosti procesa,
  - kontrolne mehanizme procesa,
  - resurse procesa i aktivnosti,
  - ključne aktivnosti procesa,
- definirati odgovornosti za sprovođenje svake aktivnosti procesa,
- definirati potrebne dokumente i drugu potporu za aktivnosti i procese.



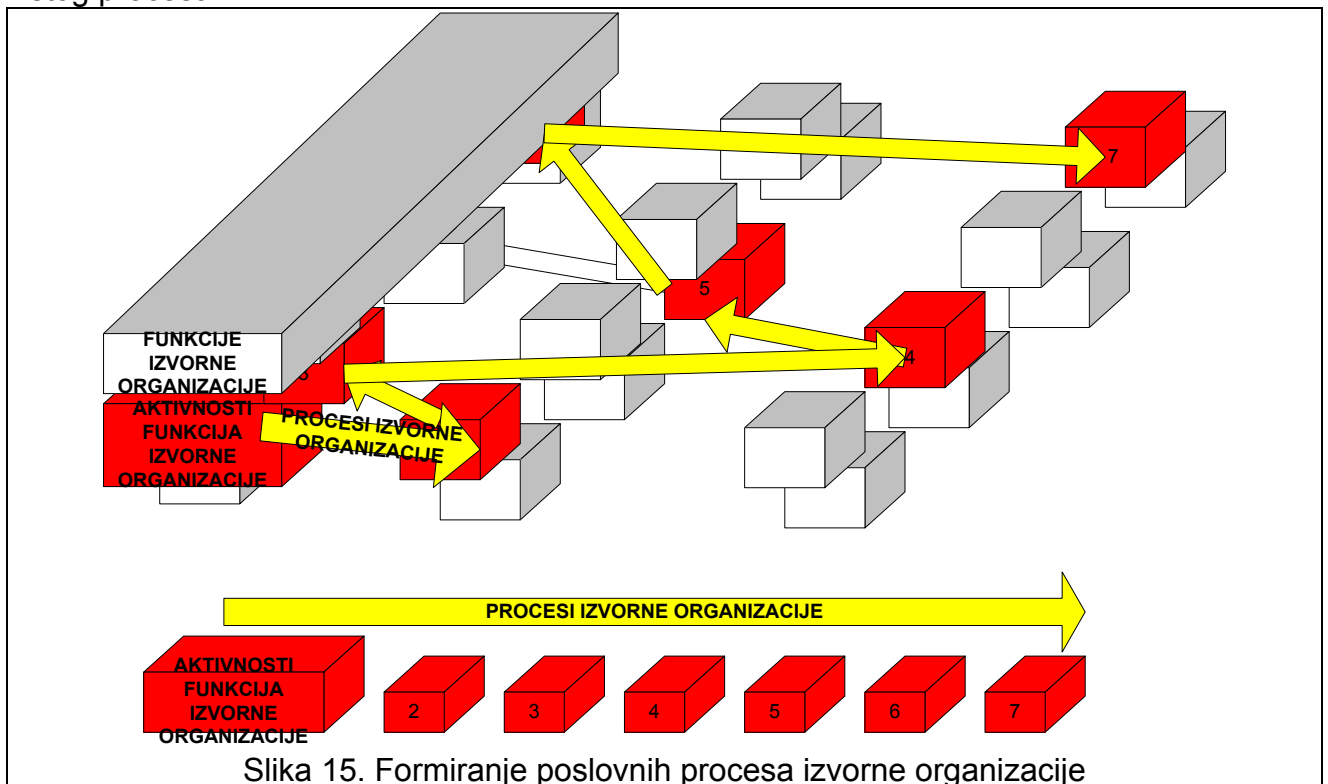
Model produciranja procesa funkcija izvorne organizacije:



Procesi u izvornoj organizaciji produciraju aktivnosti koje obavljaju, temeljem naprijed izložene analize, funkcijske jedinice izvorne organizacije. (Popis osnovnih poslovnih aktivnosti organizacije su u dodatku 8.)

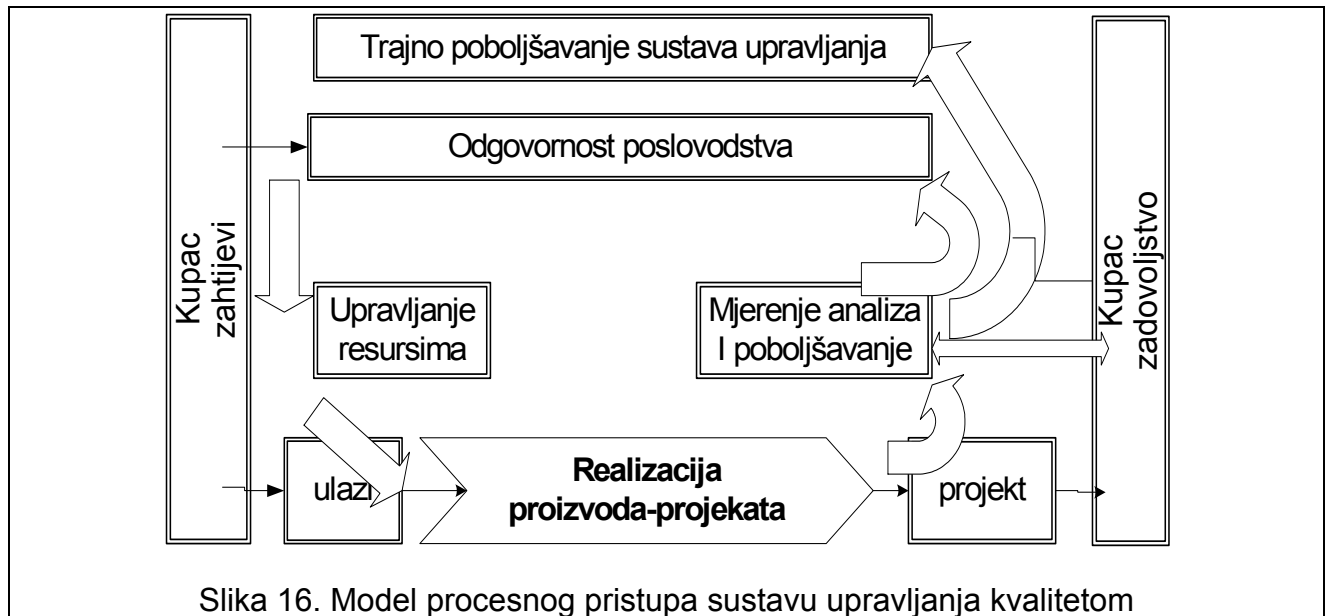


Pri tome su pojedine funkcijske cjeline (njihovi dijelovi), u nekom procesu izvorne organizacije, u jednoj fazi dobavljači za neku aktivnost, a kupci za neku drugu aktivnost istog procesa.



Na sve procese treba se primijeniti metodologija “planiraj-provedi-provjeri-postupi” PDCA (Plan-Do-Check-Act).

Procesni pristup u sustavu i u upravljanju kvalitetom vodi do zadovoljstva kupca.



Slika 16. Model procesnog pristupa sustavu upravljanja kvalitetom

Popis najvažnijih poslovnih procesa izvorne organizacije prema vrsti, bez suvišnih detalja, prema raznim autorima su:

- A.W. Scheer<sup>20</sup>:

- Logistički procesi
  - logistika proizvodnje
    - proces planiranja primarnih potreba
    - proces planiranja materijalnih potreba
    - proces planiranja sati rada i kapaciteta
    - proces planiranja izrade
  - logistika nabave i prodaje
    - proces izrade ponude (kalkulacija)**
    - logistika ljudskih potencijala
- Procesi razvoja novih proizvoda
  - procesi marketinga/prodaje
    - procesu nuđenja**
    - proces izrade ponude (kalkulacija)**
    - proces konstruiranja
    - proces planiranja izrade
    - procesi osiguranja kvalitete
    - procesi planiranja resursa i infrastrukture
    - ostvarivanje planiranja uklanjanja proizvoda po uporabi
- Informacijski i koordinacijski procesi
  - financijsko knjigovodstvo
  - informacijski management
  - računanje troškova i rentabilnosti, kontroling

- kroz šest osnovnih kategorija procesa (BS 6143-1, BS 6143-2):

<sup>20</sup> ARIS - Business Process Modeling, Autor: Scheer, A.-W. (University of the Saarland, Germany)

- rukovođenje poslovnim sustavom (upravljački procesi),
- osiguranje resursa za funkcioniranje poslovnog sustava, -resursni procesi
- procesi orijentirani kupcu (marketing),
- proces proizvodnje (usluživanje kupca), procesi ostvarivanja proizvoda i usluga,
- procesi potpore,
- procesi osiguranja, - procesi poboljšanja

- prema vlasnicima procesa i izvornoj vrsti ( širi popis podprocesa u dodatku 8.):

Procesi predstavnička ulagača (dioničara),

Procesi uprave izvorne organizacije:

Procesi direktora i ureda direktora,

Procesi glavnog inženjera ,

Procesi funkcija Istraživanja i razvoja,

Procesi marketinga i prodaje,

Procesi upravljanja ljudskim potencijalima,

Procesi logistike, nabave i održavanja,

Procesi planiranje ostvarivanja proizvoda (programa i projekata),

Procesi financija i računovodstva,

Procesi kontrole i osiguranja kvalitete,

Procesi komunikacija i informatike,

Procesi pri proizvodnji,

Procesi u programima projektiranje, ukoliko je projektiranje funkcija izvorne organizacije (pri tom su oni projektni procesi),

Procesi programa izvođenje radova, ukoliko je izvođenje funkcija izvorne organizacije (pri tom su oni projektni procesi).

Potpuno funkcijska organizacija imala bi sve procese izvorne organizacije čiji bi sastavni dio bili projektni proces za ostvarivanje proizvoda koji imaju značajke projekta.

## 4.2. Definiranje procesa i aktivnosti sustava projektne organizacije (2), (3), (4), (5), (6), (10), (12), (13), (14), (16), (21), (23), (28), (29), (34), (35), (36), (37), (52), (55), (71).

Projekt je jedinstven proces koji se sastoji od niza koordiniranih i kontroliranih radnji s početkom i završnim rokovima, koji se poduzima da bi se ostvario cilj koji zadovoljava posebne zahtjeve uključujući vremenska ograničenja, troškove i sredstva (ISO 1006). Projektna organizacija je privremeno uspostavljena organizacija za ostvarivanje dodijeljenog joj projekta.

Upravljačke funkcije projektne organizacije čine članovi ili grupe u projektnom timu i obavljaju projektne procese u vezi upravljanja projektom. Broj članova ili grupa u projektnom timu koji provode aktivnosti upravljanja ovisi o veličini i složenosti projekta.

Preporuča se (prema Wischnewski) određivanje broja članova ili grupa projektnog tima prema formuli:

$$N = \frac{A}{(KxLx8)}, \text{ gdje je:}$$

N - broj managera ili skupina u timu,

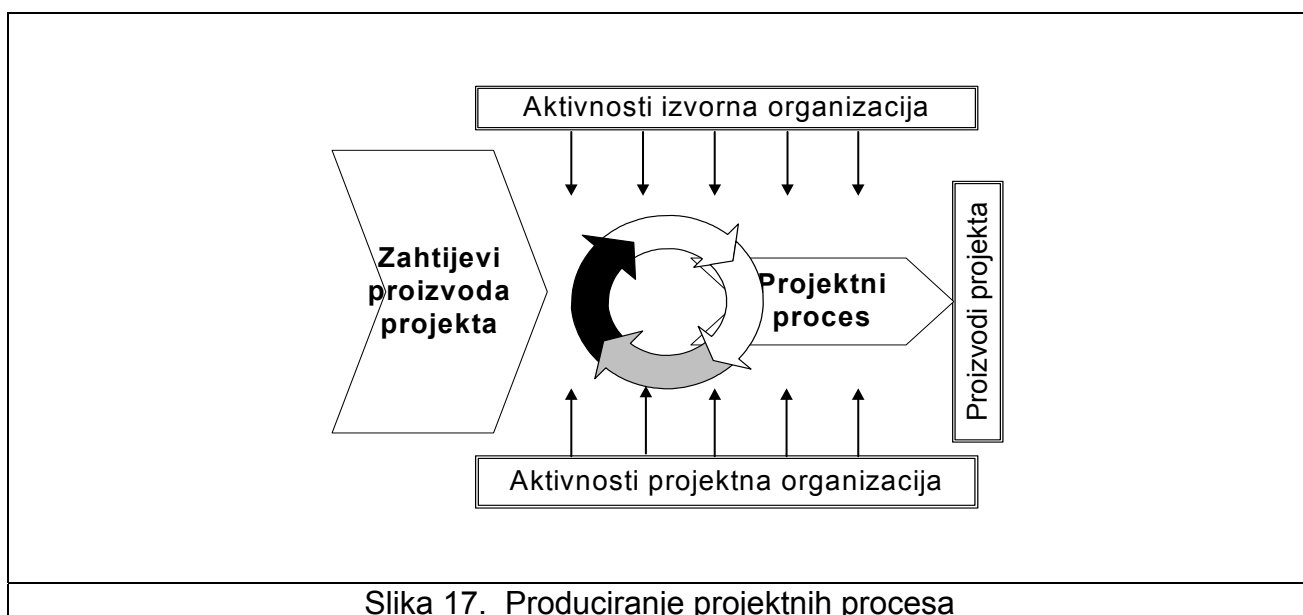
A - vrijednost ugovora, K - prosječna cijena za radnu snagu na godinu, L - trajanje projekta, ili okvirno (prema Litke):<sup>21</sup>

	Broj suradnika	Ljudi na godinu	Milijuni EUR-a
Mali projekti	<6	<0,4	<0,05
Srednji projekti	6-50	0,4-50	0,05-5
Veliki projekti	>50	>50	>5

Tabela 3. Veličine projekata i broja suradnika

Funkcije projektne organizacije u vezi proizvoda projekta čine članovi ili skupine u izvođačkom projektnom timu. Broj članova ili skupina u projektnom timu koji provode aktivnosti procesa u vezi proizvoda projekta, ovisi o veličini, složenosti projekta, te rokovima, dodijeljenim potencijalima i raspoloživim resursima.

Produciranje procesa projektne organizacije:



Slika 17. Produciranje projektnih procesa

<sup>21</sup> Kai Saltzman, disertacija (63)

**Faze projekta** ostvarivanja izvođačkih građevinskih projekata koje u analizi treba sagledavati su (detaljnije u dodatku 6.):

- koncipiranje
  - zamisao,
  - zahtjev s tržišta,
  - istraživanje, idejna tehnička dokumentacija,
  - uvjeti uređenja prostora,
  - prethodne suglasnosti,
  - investicijska studija,
  - studija izvodljivosti,
  - osiguranje financiranja,
  - imovinsko-pravni odnosi
- definiranje
  - prikupljanje ponuda i odabir projekatana za izradu tehničke dokumentacije,
  - projektni program i zadatak,
  - izrada i nadzor nad tehničkom dokumentacijom,
  - suglasnosti na tehničku dokumentaciju,
  - revizija i korekcije,
  - građevna dozvola,
  - prikupljanje ponuda za građenje,
  - idejni projekt organizacije građenja,
  - izrada **ponudbene kalkulacije**,
  - izbor izvođača
  - izrada **ugovorne kalkulacije**,
  - ugovaranje radova,
- izvođenje
  - izvedbeni projekt organizacije građenja,
  - izrada **izvođačke kalkulacije**,
  - uvođenje izvođača u posao, pripremni radovi,
  - građenje,
  - isporuka i montaža opreme,
  - tehnički pregled,
  - izrada **naknadne kalkulacije (okončana)**,
  - primopredaja, ishodenje uporabne dozvole, te
- uporaba objekta, zajamčeni rok i održavanje.

Osnovni projektni procesi pri ostvarivanju izvođačkih građevinskih projekata su (detaljnije u dodatku 8.):

- Iniciranje projekta,
- Planiranje projekta,
- Kontrola plana projekta,
- Odobrenje plana projekta - PSC,
- Ostvarivanje projekta:
  - pripremni radovi,
  - proces instalacije i deinstalacije gradilišta:
  - kontrola kvalitete izvedbe,
  - proces s podizvođačima,
  - izvedba troškovničke specifikacije,
  - završni radovi,
- kontrola ostvarivanja projekta,
- predaja proizvoda kupcu:
  - primopredaja radova-tehnički prijam,
  - otklanjanje nedostataka,
  - okončani obračun,

administrativno zatvaranje projekta – uporedba s PSC.

### 4.3. Dekompozicija poslovnih procesa (4), (5), (6), (10), (14), (21), (23), (34), (35), (38), (39), (40), (42), (55), (58), (63), (71), (77).

Procesom smatramo svaku aktivnost koja prima ulaze i pretvara ih u izlaze. Temeljna podjela procesa razlikuje procese upravljanja i procese u vezi proizvoda projekta (dizajn, proizvodnja i vrjednovanje, bilo da se radi o softwaru, hardwareu, usluzi ili procesnom proizvodu). U modeliranju procesa raznih organizacijskih razina (OBS) mora se težiti sljedećem: "Da se udovolji različitim zahtjevima, da se svlada stalno usavršavanje i poboljšavanje, da se upravlja promjenama, potrebna je jedinstvena predodžba i način gledanja cjeline i njezinih dijelova"-fraktalna<sup>22</sup>struktura - u svakom se detalju odražava cjelovita struktura. To znači da se procesi sastoje od podprocesa, podproces od aktivnosti, aktivnosti od radnih procesa (pozicija), radni procesi od operacija, operacije od postupaka, postupci od pokreta. Radni procesi služe za iznalaženje normi kod organizacije rada, tehnološkog redosljeda, planiranja i sl. i oni čine standardne radne procese-pozicije, a radni procesi<sup>23</sup> se uvijek sastoje od:

- rada radnika,
- materijalnih troškova,
- amortizacije opreme i sredstava,
- usluga drugih za radni proces.

Standardni radni procesi normiraju se za sve vrste procesa, s obzirom da se za vrijeme radnog procesa ne mijenja sastav radne skupine (42):

Glavni proces	
Podproces	
Aktivnosti	
Radni procesi-pozicije-normativi	Rad radnika
Radne operacije	Materijal
Postupci	Usluge drugih
Pokreti	amortizacija

Tabela 4. Dekompozicija procesa

Glavni procesi su skup podprocesa ili aktivnosti koji u logičkom redosljedu i odnosima čine cjelovit sustav poslovanja organizacije pri ostvarivanju nekog pothvata-projekta i pod izravnom su odgovornosti vrhovnih funkcija organizacije TOP managementa.

Podproces se sačinjavaju aktivnosti koje u logičkom redosljedu i odnosima povezanim čine cjeloviti svrsishodno zaokružen proces pri ostvarivanju nekog pothvata-projekta i pod odgovornosti su jednoga funkcionalnog dijela funkcionalne izvorne ili projektne organizacije.

Aktivnosti - kompleksni radni proces sastoji se od većeg broja radnih procesa među kojima postoji vremenska i organizacijska povezanost u svrhu dobivanja funkcionalnog dijela zacrtanog proizvoda projekta.<sup>24</sup>

<sup>22</sup> "Fraktal" potječe iz teorije kaosa znači "sličan sebi" (49),

<sup>23</sup> «Kod radnog procesa se za vrijeme njegova trajanja ne mijenja sastav radne grupe.» (42)

<sup>24</sup> Paralelno i na istoj hijerarhijskoj razini promatramo stavke troškovnika koje se isto sastoje od normiranih radnih procesa. Budući da je dokument za korespondiranje unutar realizacije projekata, najčešće, ugovorni troškovnik-specifikacija radova, pri formiranju aktivnosti – kompleksnih radnih procesa, formiranje troškovnika na ovakav način se može pojaviti kao međufaza do formiranja aktivnosti iz radnih procesa. Ovo isto tako omogućuje iskazivanje s jedne strane kompleksnosti cijene proizvoda projekta kao skupa svih procesa a i kao skupa troškovničkih stavki – specifikacija radova.

«Kod radnog procesa se za vrijeme njegova trajanja ne mijenja sastav radne grupe.»  
«Kod radne operacije se za vrijeme njezina trajanja ne mijenja materijal, alat, te sastav radne grupe.»<sup>25</sup> «Radni postupak je vezan za specifični dio radnje ili postupka». «Kod radnog pokreta radnik izvršava elementarne dijelove rada udovima, tijelom, glavom i sl.»  
Primjeri projektnih procesa navode se u dodatku 8.

Okvirni način dekomponiranja troškovničkih stavki u radne procese te ponovnog komponiranja istih i drugih radnih procesa (od neizravnih trošenja) u stvarne planske aktivnosti ili prekidne radne strukture (WBS) pokazuje se u šemi koja slijedi:

---

<sup>25</sup> Služe za iznalaženje normi kod organizacije rada, tehnološkog redoslijeda, planiranja i sl. za sve vrste procesa unutar poslovnoga i projektnog sustava. (42)



Troškovničke pozicije sastoje se od standardnih radnih pozicija pojedinačnih izvršenja (normiraju se po poznatim metodama) i u svrhu planiranja se u njih dekomponiraju.

Aktivnosti plana pojedinačnih izvršenja mogu se komponirati ovisno o analizi značajki proizvoda projekta iz:

- a) dijela jedne stavke troškovnika (dio standardnih radnih procesa – normiranih stavki),
- b) kompletne jedne stavke troškovnika,
- c) više kompletnih stavki troškovnika
- b) dijelova više različitih stavki troškovnika (standardnih radnih procesa – normiranih stavki različitih troškovničkih pozicija).

Procese čine skupovi aktivnosti ranije definiranim načinom. Djelatnost izvorne organizacije i projektne proizvode sačinjavaju procesi.

Ostale aktivnosti u procesima izvorne organizacije i projektne organizacije komponiraju se iz standardnih radnih procesa funkcija ovih organizacija i dalje jednako u procesima kao i procesima pojedinačnih izvršenja.

#### **Zaključak 4.**

**Na temelju** stanja potencijala i planiranih mjerljivih ciljeva poslovnog sustava, utvrđenih kroz prethodne analize u strateškom planiranju, **uprava procjenjuje i stvara** u planskom razdoblju pretpostavke za ostvarenje ciljeva, definirajući:

***Strukturu funkcija izvorne organizacije,***  
***Procese i aktivnosti funkcija poslovnog sustava za ostvarenje ciljeva,***  
***Strukturu potencijalnih projekata i stanje tekućih projekata za planirano ostvarenje,***  
***Procese i aktivnosti funkcija projektnih organizacija za ostvarenje ciljeva projekata.***

**Vrhovni management** izvorne organizacije uz odobrenje predstavnika ulagača (vlasnika), u procesu strateškog planiranja **donosi**:

- **planove** ostvarenja po djelatnostima (programima),
- te u procesu operacionalizacije plana:
- **odobrava** za plansko razdoblje obujme poslovnih procesa:
    - predstavnika vlasnika,*
    - funkcija izvorne organizacije,*
    - kao i stanje potencijala poslovnog sustava kroz plansko razdoblje.*

**Funkcija pripreme** ili kalkulacija izvorne organizacije za kalkuliranje troškova projekata u sklopu procesa “Politika cijena” i “Određivanje cijena” **sačinjava modele** standardnih radnih procesa **za** :

- *kalkulacije troškova procesa pojedinačnih izvršenja pozicija projekta,*
- *kalkulacije procesa instalacije i deinstalacije gradilišta,*
- *kalkulacije troškova uprave gradnje i gradilišta i*
- *kalkulacije troškova projektne uprave.*<sup>26</sup>

**Iz prethodnog će proisteći svi resursi** za izvršenje poslovnih i procesa projekta:

- radna snaga po strukturi,
- materijali po vrsti,

<sup>26</sup> Za pozicije radnog procesa i aktivnosti za koje ne postoje nomativi rada i učinaka mogu se iznalaziti metodama mjerenja utroška vremena (kronometraža, fotopregled, metoda trenutačnih opažanja, tehnička evidencija, dnevni izvještaji) te statističkim obradama dobiti prosječna vremena, (35), (42), (50), (69).

- usluge drugih po vrsti,
- sredstva po vrsti (potencijali)

#### **razvrstani po**

- funkcijama poslovnog sustava,
- organizacijskim jedinicama nositeljima funkcija organizacije,
- programima (djelatnostima),
- procesima i aktivnostima poslovnog sustava,
- procesima i aktivnostima projekata,
- fazama projekta.

#### **a čime će se definirati troškovi**

- „**hladnog pogona**“ **poslovnog sustava** - veličinu troškova izvorne organizacije koje treba kroz ostvarivanje građevinskih projekata povratiti u uloženi potencijal poslovnog sustava.
- **troškovi reproduktivnog trošenja** za projekte i veći dio neizravnih troškova.<sup>27</sup>

Sudjelovanje troškova izvorne organizacije u troškovima građevinskih projekata (uloženi potencijal poslovnog sustava) je dosta varijabilno, a za razinu detaljnosti ovog rada, podrazumijevat ćemo da se **pridružuju proporcionalno procijenjenoj vrijednosti projekta** u ukupnoj poslovnoj aktivnosti - ukupnom prihodu koji poslovni sustav planira ostvariti u planskom razdoblju. Iako će angažman funkcija izvorne organizacije i potencijala poslovnog sustava, odnosno pripadajući troškovi potencijala poslovnog sustava, pridruženi troškovima projekta, u mnogome ovisiti o vrsti, veličini, složenosti, te razini pripremljenosti projekata (što često nije proporcionalno vrijednosti projekta prema planiranom ukupnom prihodu), kao i izvorima rizika u projektima i poslovanju općenito, gdje dio uzroka rizika (vanjski uzroci) imaju vrlo malo veze sa samim projektom, a uglavnom utječu na ukupno poslovanje i planove izvorne organizacije.

Kroz proces strateškog planiranja, za ostvarivanje misije poslovnog sustava (misija-vizija-strategija-mjerljivi ciljevi), odredit će se, za plansko razdoblje (najčešće godišnje), skup jednoznačno određenih poslovnih procesa i aktivnosti s pripadajućim troškovima, ukupno ili po vrsti, čiji će troškove trebati naknaditi iz ostvarivanja proizvoda poslovanja - projekata.

<sup>27</sup> Koji u sebi ne sadrže primarnu stohastičnost – u minimalnim vrijednostima prethodno odredljivi.

## 5. Model građevinske kalkulacije i analiza rizika (1), (4), (5), (6), (10), (14), (19), (21), (23), (34), (35), (36), (38), (39), (40), (42), (43), (45), (55), (66), (69), (70), (77), (78).

### U procesima strateškog planiranja :

- analizom dosadašnjeg (potencijal) i planiranog (»skup želja«) poslovanja tvrtka (bilance stanja i uspjeha - Prilog 8. iz kojih se utvrđuju potencijali poslovnog sustava),
- iz procesa istraživanja tržišta,
- procesima računovodstvene analize i izvještaja (procesi izvorne organizacije),

### management izvorne organizacije izrađuje:

- politiku cijena,
- okvirne planove izvorne organizacije po svim programima tvrtke,
- procese i aktivnosti upravljanja organizacijom i povezanim poduzećima,
- procese i aktivnosti predstavnika vlasnika,
- procese i aktivnosti funkcija izvorne organizacije,
- procese i aktivnosti u okviru prikupljanja i plasmana sredstava za ostvarivanje planiranog (raspored potencijala),
- planiranu dobit na razini poduzeća,

### čime se definiraju mjerljivi poslovni ciljeve za plansko razdoblje (**Balanced Scorecard**).

U procesu planiranja cijene projekta bez pridruživanja toškova izvorne organizacije, za određivanje cijene projekta i kalkulaciju, funkcija izvorne organizacije zadužena za kalkulacije, utvrđuje sljedeće elemente cijene projekta:

- troškovi procesa projektne uprave,
- troškovi procesa uprave gradnje (ako je više gradilišta) i uprave gradilišta,
- troškovi procesa instalacije i deinstalacije gradilišta, procesa pojedinačnih izvršenja pozicija projekta koje nisu sadržane u troškovničkim stavkama,
- troškovi procesa pojedinačnih izvršenja troškovničkih stavki projekta,
- rizik procenjen s vrhovnom upravom izvorne organizacije,

### čime se definiraju mjerljivi projektni ciljevi projekta – **Project Scorecard**.

S obzirom da analiziramo kalkulaciju, najvažniji proces u tom smislu je utvrđivanje „politike cijena“ za plansko razdoblje na razini poduzeća (predstavnicima vlasnika i izvorne organizacije) koji se izrađuje kroz procese strateškog planiranja, a u sastavu kojega su, između ostalog, sljedeće bitne analize-dokumenti za kalkuliranje troškova projekta:

- analiza svih trendova u bilancama iz poslovnih aktivnosti (karta stanja bilanci s trendovima u prilogu),
- analiza plana ukupnoga godišnjeg prihoda - proizvodnje,
- usvajanje metodologije određivanja preliminarne cijene projekta (procjenjene),<sup>28</sup>
- usvajanje načina procjenjivanja „slobodne upravljačke veličine“<sup>29</sup> za svaki projekt posebno, na koji imaju utjecaj i bilance stanja i uspjeha poduzeća a i vrsta i zahtjevi projekata koji se kalkuliraju,
- usvajanje metodologije određivanja godišnjih troškova procesa predstavnika vlasnika, (ovdje se ne misli na dividendu jer smo postavili da je dividenda u dobit, što ne mora biti),
- usvajanje metodologije određivanja godišnjih troškova procesa izvorne organizacije (hladni pogon poduzeća),

<sup>28</sup> Parametarski modeli, regresijski modeli, elementni modeli, modeli približnih količina, troškovnici s preliminarnim cijenama (38), (39), (40).

<sup>29</sup> Upravljačka vrijednost je apsolutno pozitivan ili negativan iznos, koji se uvrsti u cijenu projekta, a čini ga upravljačka odluka u pogledu nekih od poslovnih činjenica: stanje zaliha, inflacija, predviđanje gubitka tržišta, rast investicija, nagli pad poslovne aktivnosti, kompenzacijski poslovi, posebnost tehnologije....

Važno je pri ovom istaći da je analiza trendova gore navedenih parametara najvažnija u donošenju odluka za konkretne podatke u poslovnim planovima i projektima.

Slijedi karta bilanci s podacima, planovima i trendovima, iz dio posebnih analiza potrebnih za strategiju politike cijena i kalkulaciju.

### Posebna analiza 1. - Planiranje ukupnoga godišnjeg prihoda

Ukupan planirani godišnji prihod  $U_p$  procjenjujemo na temelju:

- trenutno ugovorenih poslova,
- potencijala tvrtke,
- istraživanjima stanja na tržišta,
- procjenom konkurentnosti tvrtke, usporedbom s konkurencijom,
- analiza trenda investicija na tržištu,
- stanjem raspoloživosti vlastitih resursa, i sl.

### Posebna analiza 2. - Procjenjivanje preliminarne cijene projekta

Preliminarnu cijenu projekta  $C_{pp}$  procjenjujemo nekim od spomenutih modela za procjenjivanje cijene projekta, a temeljem

- ranije izvedenih projekta sličnih značajki i veličine,
- statističkim izvještajima o kretanju cijena pojedinih resursa,
- posebnosti konkretnog projekta,
- srodnost potencijala tvrtke prema zahtjevima projekta, ... .

### Posebna analiza 3. - Procjenjivanje upravljačke veličine u projektu

Upravljačku veličinu projekta određujemo temeljem:

#### a) Poslovnog stanja tvrtke ponuđača:

- stanja strukture potencijala poslovnog sustava,
- prevelike su zalihe na stanju ponuđača koje se mogu iskoristiti,
- broj dobijenih ugovora ima trend rasta ili pada,
- stanje stalnih sredstava iz bilance zahtjeva njihovo veće korištenje, snažnije izlaganje riziku,
- stanje tekućih sredstava omogućuje kreditiranje,
- procjena rizika pokazuje veću izloženost,
- ovaj projekt nam je nužan zbog trenutne poslovne situacije,
- kreditiranje je bitno za uspjeh u natječaju,
- posebni uvjeti natječaja pogoduju ponuditelju,
- ovaj projekt za ponuditelja je važan zbog primjene njegove tehnologije,
- ponuditelj nudi kreditiranje jer je procijenio da je to odlučujući čimbenik za dobijanje posla, .. ,

#### b) Tehnološkog i organizacijskog potencijala ponuđača:

- izmjenom tehnologije može se ostvariti povoljnija cijena,
- izmjenom materijala i opreme se može utjecati na cijenu,
- potrebnu tehnologiju za ostvarivanje projekta ima samo tvrtka koja nudi posao,
- organizacija ostvarivanja ponuditelja povoljnije utječe na cijenu, ... ,
- ostale posebne okolnosti, ... ,

Tabela 5. PREGLED TRENTA STANJA BILANCI KAO PODLOGA ZA -STRATEŠKO PLANIRANJE i DONOŠENJE ODLUKA ZA IZRADU BALANCED SCORECARD – MJERLJIVIH CILJEVA (URAVNOTEŽENE KARTE USPJEHA-POSTIGNUĆA) i -DONOŠENJE POLITIKE CIJENA

BILANCA STANJA		ranije	trenutno	planirano	trend	IZ ČEGA, KAKO	POSLJEDICA
<i>Aktiva- što</i>							
<b>Stalna sredstva</b>							
	Nematerijalna						
	Materijalna						
	Financijska						
Tekuća sredstva							
	Zalihe						
	Tradžbine						
	Ulaganja						
	Gotovina u banci i blagajni						
<i>Pasiva - čije</i>							
Kapital							
	Upisani kapital						
	Akumulirani dobitak						
	Vlastite dionice						
Obveze							
	Dugoročne						
	Tekuće						

BILANCA USPJEHA		ranije	trenutno	planirano	trend	IZ ČEGA, KAKO	POSLJEDICA
	Prihod						
	Troškovi						
	Dobit						

Posebna analiza 4. - Procjenjivanje profitne (dobitne) stope  $D$ :

Godišnja profitna stopa, kao dio povećanja potencijala poslovnog sustava, procjenivat će se na temelju:

- uloženog kapitala vlasnika,
- ugovorene dividende % iz dobiti ili % na kapital
- cijene kapitala na tržištu,
- stanja u bilancama stalnih i tekućih sredstava iz aktive, kapitala i obveza i pasive
- razlike za pokrivanje amortizacije opreme i sredstava koje se neće amortizirati ni kroz koje procese,
- ukupne izloženosti tvrtke,
- planiranog povećanja prihoda, ili očekivanog smanjenja prihoda %, što apsolutno iznosi ..... nakon analize tržišta
- planirani troškovi će rasti ili se smanjivati,
- dobit bez dividende iz planiranog prihoda koja se očekuje je %,
- planova za, nužno ili po volji, raspoređivanje dobiti ili pokrića gubitaka u smislu:
  - Povećanje stalnih sredstava na teret akumulirane dobiti ....
  - Povećanje stalnih sredstava na teret dugoročnih obveza ....
  - Povećanje tekućih sredstava na teret kratkoročnih obveza ...
- Smanjenje tekućih sredstava za pokrivanje kratkoročnih i dugoročnih obveza ... ,

Posebna analiza 5. - Procjenjivanje i analiziranje godišnjih troškova predstavnika vlasnika

Planirani godišnji izravni troškovi procesa predstavnika vlasnika i povrat od uloženog potencijala (dividenda, kapitalizirana dobit)  $T_{pv}$  projiciraju se na temelju stanja za slične godine ranije kao okvirne vrijednosti. Točniji plan procjenjivanja ovih troškova moguć je po modelu izloženom u 4.1. ovog rada, gdje se analizom poslovnih procesa i aktivnosti sagledavaju ukupni troškovi u izvornoj organizaciji na temelju svih neophodnih procesa i aktivnosti za izvršenje poslovnih planova.

Posebna analiza 6. - Procjenjivanje i analiziranje godišnjih troškova izvorne organizacije

Planirani godišnji troškovi izvorne organizacije za ostvarivanje plana  $T_{io}$  procjenjuju se temeljem stanja resursa i ukupnog prihoda za slične godine ranije kao približne vrijednosti, s odstupanjima koliko uprava procjenjuje da su okolnosti izmjenjene u odnosu na razdoblje s kojim se uspoređuje. Točnija procjena ovih troškova moguća je po modelu izloženom u 4.1. ovog rada, gdje se analizom poslovnih procesa i aktivnosti sagledavaju ukupni troškovi u izvornoj organizaciji na temelju svih neophodnih procesa i aktivnosti za izvršenje poslovnih planova.

Rezultati ovakve poslovne analize su sljedeće procjenjene vrijednosti:

$U_p$  - Planirani ukupni prihod,

$T_{pv}$  - Planirani godišnji troškovi predstavnika vlasnika,

$T_{io}$  - Planirani godišnji troškovi izvorne organizacije za ostvarivanje plana,

$D$  - Planirana stopa dobiti iz ostvarivanja planiranog ukupnog prihoda, procjenjuje se na godišnjoj razini a može i varirati po projektima,

$C_{pp}$  - okvirna preliminarna cijena projekta

Navedeni troškovi se u koštanje projekata pridružuju proporcionalno postotku sudjelovanja vrijednosti konkretnog projekta u ukupnom prihodu za plansko razdoblje, s tim da se i

moćuća odstupanja moraju uvaŹavati s obzirom da različito složeni projekti traŹe različiti angaŹman izvorne organizacije, ma koliko po vrijednosti bili isti, što je već spominjano:

$$\frac{C_{pp}}{U_p} x(T_{pv} + T_{io}) - \text{dio troškova izvorne organizacije i predstavnika vlasnika koji se}$$

pridruŹuju konkretnom projektu.

Rezultat analize troškova projekta dobiju se sljedeće procjenjene vrijednosti :

$T_{pu}$  - troškovi projektne uprave

$T_{ugr}$  - troškovi uprave gradnje

$T_{ugd}$  - troškovi uprave gradilišta

$T_{si}$  - troškovi instalacije i deinstalacije gradilišta

$T_{pi}$  - troškovi pojedinaćnih izvršenja

Konaćno minimalne ukupne troškove projekta određene prije procjene rizika ćine:

$$\frac{C_{pp}}{U_p} x(T_{pv} + T_{io}) + T_{pu} + T_{ugr} + T_{ugd} + T_{si} + T_{pi} + U_v + D.$$

Za procjenu rizika primjeniti će se simulacija Monte Carlo da se odredi – kvantificira - reagiranje svakoga pojedinog troška s obzirom na izvor rizika. Tako će se odrediti iznos rizika za konkretan projekt  $R_{isk,1}$ ,

Konaćno **prve** ukupne troškove projekta po procjeni rizika ćine:

$$\frac{C_{pp}}{U_p} x(T_{pv} + T_{io}) + T_{pu} + T_{ugr} + T_{ugd} + T_{si} + T_{pi} + U_v + D + R_{isk,1} = C_{p,1}$$

Nakon ovog se vrši provjera prve bliŹe cijene projekta  $C_{p,1}$  prema okvirnim troškovima izvorne organizacije i predstavnika vlasnika projekta  $C_{pp}$ .

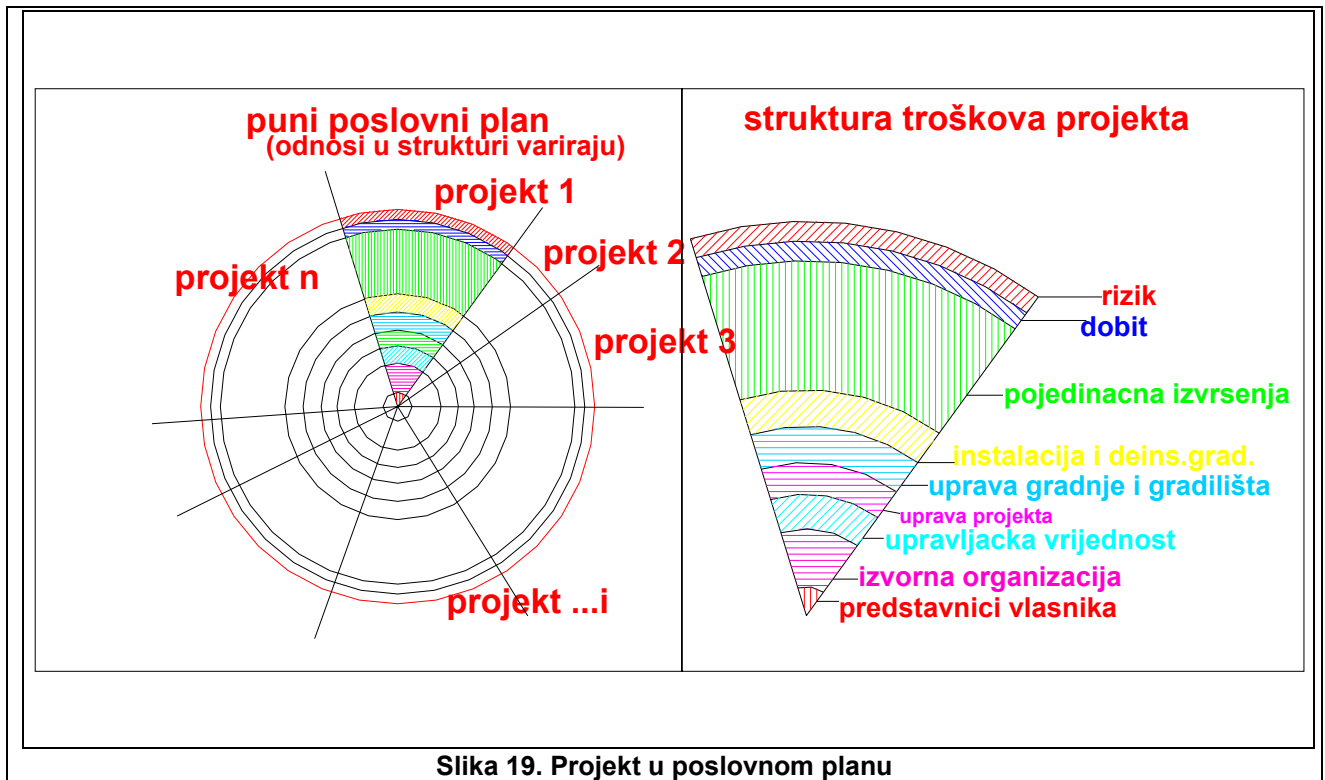
Ukoliko su razlike bitne u model procjene rizika se uvrštavaju troškovi projekta po prethodnoj analizi (kojih moŹe biti više iteracija do dovoljnog pribliŹavanja pretpostavljene cijene projekta izraćunatoj, ovdje predviđamo samo jednu probu) umjesto okvirnih troškova projekta, pa konaćna cijena projekta izgleda kako slijedi:

$$\frac{C_{p,1}}{U_p} x(T_{pv} + T_{io}) + T_{pu} + T_{ugr} + T_{ugd} + T_{si} + T_{pi} + U_v + d + R_{isk,1} = C_p$$

Ovaj postupak moŹe se ponoviti onoliko puta dok se razlika između  $T_{p,1}$  i  $T_p$  ne dovede u prihvatljiv okvire. Podnošljiva razlika je razlika za koju smatramo da neće dati pogrešne ućinke na ukupnu konaćnu cijenu projekta.

## Model kalkulacije cijene građevinskog projekta

Poslovni plan nastoji se u potpunosti ostvariti da bi se ispunila misija poduzeća, tj. ostvarili ciljevi. Projiciranje organizacije (osnovne – izvorne i projektne) u potpunosti se zasniva na poslovnom planu. Planira se postojeće potencijale poslovnog sustava i resurse potpuno iskoristiti i oploditi kroz ostvarivanje projekata. To ćini puni poslovni plan:



Slika 19. Projekt u poslovnom planu

Cijenu poslovnog ciklusa (programi i projekti) čini zbroj cijena svih procesa (podprocesu) unutar neke organizacije.

$$P = \sum_{i=1}^n P_i$$

Cijena bilo kojeg poslovnog procesa (podprocesu) se dobije kao zbroj umnožaka pripadajuće količine pojedine aktivnosti u procesu  $k_{a,j}$  i jedinične cijene aktivnosti  $A_{a,j}$ :

$$P_i = \sum_{j=1}^m k_{a,j} \cdot A_{a,j}$$

Način dobivanja jedinične cijene bilo koje aktivnosti u poslovnom i radnom procesu se dobije kao zbroj umnožaka pripadnih količina radnih procesa i jedinične cijene radnih procesa koja se dobije iz standardiziranih (normiranih) radnih procesa<sup>30</sup>.

$$A_{a,j} = \sum_{k=1}^o k_{rp,k} \cdot c_{rp,k}$$

Cijena standardiziranoga radnog ili poslovnog procesa dobije se kao zbroj umnožaka pripadnih količina i vrsta osnovnih resursa: radne snage, materijala, amortizacije potrebnih sredstava i usluge drugih za ostvarivanje radnoga ili poslovnog procesa i jedinične cijene tih vrsta osnovnih resursa:

rad	$\sum_{l=1}^p k_{p,l} \cdot p_l,$
materijal	$\sum_{q=1}^r k_{m,q} \cdot m_q,$
amortizacija	$\sum_{u=1}^v k_{a,u} \cdot a_u,$
usluge drugih	$\sum_{s=1}^t k_{u,s} \cdot u_s,$ a ukupno:

<sup>30</sup> Standardiziranim normiranim radnim procesima podrazumijevamo sve vrste procesa i one u vezi proizvoda projekta i upravljačke (funkcija izvorne i projektne organizacije).

$$c_{rp,k} = \sum_{l=1}^p k_{p,l} \cdot p_l + \sum_{q=1}^r k_{m,q} \cdot m_q + \sum_{s=1}^t k_{u,s} \cdot u_s + \sum_{u=1}^v k_{a,u} \cdot a_u$$

Pripadne količine osnovnih resursa dobiju se bilo kojom metodom za normiranje rada i materijala, a cijene su minimalne s tržišta.

Baza vrsta djelatnosti – proizvoda poslovnih procesa i aktivnosti je u Nacionalnoj klasifikaciji djelatnosti poslovnih sustava (prilog 2.) ili slobodno formiranoj podjeli djelatnosti (prilog 3.)

Baza vrsta rada radnika je u nomenklaturi zanimanja (prilog 5. Nacionalna klasifikacija zanimanja).

Baza vrsta materijala je slobodna ili se oslanja na šifarnike materijala s tržišta.

Baza vrsta usluga drugih je slobodna ili se temelji na šifarniku davatelja usluga na tržištu.

Baza amortizacije sredstava je po maksimalno stopi propisana (vremenska) ili se računa funkcionalna stopa.

Pojedini osnovni resursi još mogu biti razvrstani i po organizacijskim (funkcionalnim, ..) jedinicama, a najčešće kao i sami procesi.

Procesi se prema vlasnicima u organizacijskoj shemi dijele na:

- procese predstavnika vlasnika
- procese izvorne organizacije (poduzeće, tvrtka, ..)
- procese uprave projekta
- procese uprave gradnje
- procese uprave gradilišta
- procese instalacije i deinstalacije gradilišta
- procese pojedinačnih izvršenja fizičkih dijelova projekta.

Svi procesi sastoje se od aktivnosti. Aktivnosti obavljaju funkcionalne cjeline organizacije. Zbroj aktivnosti po procesima je jednak zbroju aktivnosti po funkcijama organizacije.

Kako se «Kod **radnog procesa** se za vrijeme njegova trajanja ne mijenja sastav radne grupe», a građevinska praksa do sada uglavnom poznaje normiranja rada na pojedinačnim izvršenjima fizičkih pozicija projekta, ovdje se insistira na standardizaciji radnog procesa unutar svih vrsta procesa i aktivnosti. Predloženi pristup može poslužiti kao jedan od načina.

## Kalkulacija cijene građevinskog projekta na bazi troškovničke specifikacije

Ukupna cijena projekta najčešće se obračunava kao zbroj umnožaka predviđenih količina radova po odabranim stavkama specifikacije radova (troškovnika) i njihovih jediničnih cijena. Cijena se može iskazivati po poglavljima specifikacije (vrsti radova) a rekapitulacija po ovim poglavljima daje ukupnu cijenu projekta. Korespondencija kroz specifikacije radova, koje često čine fizičke i funkcionalne cjeline ili Work Breakdown Strukture, je prihvatljiva za fazne predaje dijelova projekta kupcu i sukcesivnog obračunavanja ostvarivanja tijekom ostvarivanja. U poglavlju 2. je specificirano:

$$C_p = \sum_{i=1}^n k_i \cdot c_i = \sum_{i=1}^n k_i \cdot (Dt_i + It_i) = \sum_{i=1}^n k_i \cdot ((p_{pi} + m_{pi} + u_{pi} + a_{pi}) + It_i) =$$

$$\sum_{i=1}^n k_i \cdot Dt_i + It = \sum_{i=1}^n k_i \cdot (p_{pi} + m_{pi} + u_{pi} + a_{pi}) + It$$

$\sum_{i=1}^n k_i \cdot It_i = It$  - ukupni neizravni troškovi su zbroj umnožaka dijelova neizravnih troškova jediničnih cijena troškovničkih pozicija s količinama pojedinih pozicija.

Ukupni neizravni troškovi  $It = \sum_{i=1}^n k_i \cdot It_i$  u projektu izraženi kao dio jedinične cijene troškovničke specifikacije  $It_i$ , koji se odnosi na izvođenje građevinskih radova, obuhvaćaju sve troškove projekta osim izravnih troškova pojedinačnih izvršenja troškovničke specifikacije (reprodukcijско trošenje), koji su ranije istaknuti kroz razlaganje ukupnih troškova i sastoje se iz:

-  $\underline{t_{pv}}$  - dio godišnjih troškova predstavnika vlasnika  $T_{pv}$  koji se uračunavaju u troškove projekta,  $t_{pv} = \frac{C_p}{U_p} \cdot T_{pv}$ , (ovaj postotak se može korigirati eventualnom procjenom da će za konkretan projekt tražiti više resursa iz ovog izvora), gdje je:

-  $\underline{T_{pv}}$  - godišnji troškovi predstavnika vlasnika temeljem analize procesa predstavnika vlasnika za planiranu godišnju proizvodnju (ili iz prethodnog razdoblja za sličan ukupni godišnji prihod),

$$T_{pv} = \sum_{p=1}^q k_{pvp} \cdot c_{pvp} = \sum_{p=1}^q k_{pvp} \cdot (p_{pvp} + m_{pvp} + u_{pvp} + a_{pvp})$$

$k_{pvp}$  – količina p-te aktivnosti procesa predstavnika vlasnika,

$c_{pvp}$  – jedinična cijena p-te aktivnosti procesa predstavnika vlasnika,

$p_{pvp}$  – prosječna bruto plaća radnika predstavnika vlasnika (neto isplate uvećane za prosječna bolovanja, blagdane, godišnje odmore, plaćena odsustva, ..) za jediničnu količinu p-te aktivnosti procesa predstavnika vlasnika,

$m_{pvp}$  - materijalni troškovi ili potrošeni materijal ili inventar za jediničnu količinu p-te aktivnosti procesa predstavnika vlasnika,

$u_{pvp}$  – usluge drugih koje se odnose na jediničnu količinu p-te aktivnosti procesa predstavnika vlasnika,

$a_{pvp}$  – amortizacija i troškovi osnovnih sredstava koji se odnose na jediničnu količinu p-te aktivnosti procesa predstavnika vlasnika,

-  $\underline{t_{io}}$  - dio godišnjih troškova izvorne organizacije poduzimatelja projekta  $T_{io}$  koji se uračunavaju u troškove projekta,  $t_{io} = \frac{C_p}{U_p} \cdot T_{io}$ , (ovaj postotak se također može korigirati eventualnom procjenom da će za konkretan projekt tražiti više resursa iz ovog izvora), gdje je:

-  $\underline{T_{io}}$  - godišnji (planski ili iz prethodnog razdoblja za sličan ukupni godišnji prihod) troškovi izvorne organizacije tj. poduzimatelja projekta,

$$T_{io} = \sum_{r=1}^s k_{ior} \cdot c_{ior} = \sum_{r=1}^s k_{ior} \cdot (p_{ior} + m_{ior} + u_{ior} + a_{ior})$$

$k_{ior}$  – količina r-te aktivnosti procesa izvorne organizacije poduzimatelja projekta,

$c_{ior}$  – jedinična cijena r-te aktivnosti procesa izvorne organizacije poduzimatelja projekta,

$p_{ior}$  – prosječna bruto plaća radnika izvorne organizacije (neto isplate uvećane za prosječna bolovanja, blagdane, godišnje odmore, plaćena odsustva, ..) za jediničnu količinu r-te aktivnosti procesa izvorne organizacije poduzimatelja projekta,

$m_{ior}$  - materijalni troškovi ili potrošeni materijal ili inventar za jediničnu količinu r-te aktivnosti procesa izvorne organizacije poduzimatelja projekta,

$u_{ior}$  – usluge drugih koje se odnose na jediničnu količinu r-te aktivnosti procesa izvorne organizacije poduzimatelja projekta,

$a_{ior}$  – amortizacija i troškovi osnovnih sredstava koji se odnose na jediničnu količinu r-te aktivnosti procesa izvorne organizacije poduzimatelja projekta,

a gdje su:

$C_p$  - konačna cijena projekta koji se planira nakon izračuna ukupnih troškova,

$U_p$  - Planirani ukupni prihod za plansko razdoblje,

$T_{io}, T_{pv}$  - troškovi predstavnika vlasnika i izvorne organizacije kompletiraju se tako što se analiziraju svi planirani pripadni poslovni procesi potrebni da se ostvari planirani ukupni prihod  $U_p$ ,

-  $T_{pu}$  - troškovi projektne uprave za ostvarivanje predmetnog projekta

$$T_{pu} = \sum_{j=1}^m k_{puj} \cdot c_{puj} = \sum_{j=1}^m k_{puj} \cdot (p_{puj} + m_{puj} + u_{puj} + a_{puj})$$

$k_{puj}$  – količina j-te aktivnosti procesa projektne uprave,

$c_{puj}$  – jedinična cijena j-te aktivnosti procesa projektne uprave,

$p_{puj}$  – prosječna bruto plaća radnika projektne uprave (neto isplate uvećane za prosječna bolovanja, blagdane, godišnje odmore, plaćena odsustva, ..) za jediničnu količinu j-te aktivnosti procesa projektne uprave,

$m_{puj}$  - materijalni troškovi ili potrošeni materijal ili inventar za jediničnu količinu j-te aktivnosti procesa projektne uprave,

$u_{puj}$  – usluge drugih koje se odnose na jediničnu količinu j-te aktivnosti procesa projektne uprave,

$a_{puj}$  – amortizacija i troškovi osnovnih sredstava koji se odnose na jediničnu količinu j-te aktivnosti procesa projektne uprave,

-  $T_{ugr}$  - troškovi upravljanja gradnjom više gradilišta,

$$T_{ugr} = \sum_{k=1}^n k_{ugrk} \cdot c_{ugrk} = \sum_{k=1}^n k_{ugrk} \cdot (p_{ugrk} + m_{ugrk} + u_{ugrk} + a_{ugrk})$$

$k_{ugrk}$  – količina k-te aktivnosti procesa uprave gradnje više gradilišta,

$c_{ugrk}$  – jedinična cijena k-te aktivnosti procesa uprave gradnje više gradilišta,

$p_{ugrk}$  – prosječna bruto plaća radnika uprave gradnje više gradilišta (neto isplate uvećane za prosječna bolovanja, blagdane, godišnje odmore, plaćena odsustva, ..) za jediničnu količinu k-te aktivnosti procesa uprave gradnje više gradilišta,

$m_{ugrk}$  - materijalni troškovi ili potrošeni materijal ili inventar za jediničnu količinu k-te aktivnosti procesa uprave gradnje više gradilišta,

$u_{ugrk}$  – usluge drugih koje se odnose na jediničnu količinu k-te aktivnosti procesa uprave gradnje više gradilišta,

$a_{ugrk}$  – amortizacija i troškovi osnovnih sredstava koji se odnose na jediničnu količinu k-te aktivnosti procesa uprave gradnje više gradilišta,

-  $T_{ugrd}$  - troškovi upravljanja gradilištem,

$$T_{ugrd} = \sum_{l=1}^o k_{ugrdl} \cdot c_{ugrdl} = \sum_{l=1}^o k_{ugrdl} \cdot (p_{ugrdl} + m_{ugrdl} + u_{ugrdl} + a_{ugrdl})$$

$k_{ugrdl}$  – količina l-te aktivnosti procesa uprave gradilišta,

$c_{ugrdl}$  – jedinična cijena l-te aktivnosti procesa uprave gradilišta,

$p_{ugrdl}$  – prosječna bruto plaća radnika uprave gradilišta (neto isplate uvećane za prosječna bolovanja, blagdane, godišnje odmore, plaćena odsustva, ..) za jediničnu količinu l-te aktivnosti procesa uprave gradilišta,

$m_{ugrdl}$  - materijalni troškovi ili potrošeni materijal ili inventar za jediničnu količinu l-te aktivnosti procesa uprave gradilišta,

$u_{ugrdl}$  – usluge drugih koje se odnose na jediničnu količinu l-te aktivnosti procesa uprave gradilišta,

$a_{ugrd}$  – amortizacija i troškovi osnovnih sredstava koji se odnose na jediničnu količinu I-te aktivnosti procesa uprave gradilišta,

$\underline{T_{si}}$  – troškovi instalacije i deinstalacije gradilišta (Site Instalation),

$$T_{si} = \sum_{u=1}^v k_{siu} \cdot c_{siu} = \sum_{u=1}^v k_{siu} \cdot (p_{siu} + m_{siu} + u_{siu} + a_{siu})$$

$k_{siu}$  – količina u-te aktivnosti procesa instalacije, održavanja i deinstalacije gradilišta,

$c_{siu}$  – jedinična cijena u-te aktivnosti procesa instalacije, održavanja i deinstalacije gradilišta,

$p_{siu}$  – prosječna bruto plaća radnika na instalaciji i deinstalaciji gradilišta (neto isplate uvećane za prosječna bolovanja, blag dane, godišnje odm ore, plaćena odsustva, ..) za jediničnu količinu u-te aktivnosti procesa instalacije, održavanja i deinstalacije gradilišta,

$m_{siu}$  – materijalni troškovi ili potrošeni materijal ili inventar za jediničnu količinu u-te aktivnosti procesa instalacije, održavanja i deinstalacije gradilišta,

$u_{siu}$  – usluge drugih koje se odnose na jediničnu količinu u-te aktivnosti procesa instalacije, održavanja i deinstalacije gradilišta,

$a_{siu}$  – amortizacija i troškovi osnovnih sredstava koji se odnose na jediničnu količinu u-te aktivnosti procesa instalacije, održavanja i deinstalacije gradilišta,

$-U_v$  – upravljačka vrijednost je apsolutni pozitivni ili negativni iznos, koji se uvrsti u projektnu cijenu, a čini ga upravljačka odluka u pogledu nekih od sljedećih poslovnih činjenica i rezultat je izdvojenih analiza – posebna analiza 3.

$-D$  – Planirana stopa dobiti iz ostvarenja planiranog ukupnog prihoda (ovdje se smatra da se dividenda isplaćuje iz dobiti i ne iskazuje se zasebno, postotak dobiti se utvrđuje posebnom analizom).

Do sada ukalkulirani troškovi, bez analize rizika i ukalkuliranja u cijenu, čine minimalnu cijenu projekta (cijena na pragu rentabilnosti):

$$C_p = C_{p,\min} = \sum_{i=1}^n k_i \cdot (p_{pi} + m_{pi} + u_{pi} + a_{pi}) + t_{pv1} + t_{io1} + T_{pu} + T_{ugr} + T_{ugrd} + T_{si} + U_v + D$$

$-Risk_1$  – procijenjeni rizik u projektu prema prilogu o procjeni rizika a na temelju preliminarne cijene projekta.

**Analiza rizika u građevinskoj kalkulaciji** (9), (13), (47), (48), (51), (53), (56), (57), (58), (59), (65), (68), (72), (74), (75), (76).

Ako pretpostavimo da su do sada analizirane komponente cijene projekta u građevinskoj kalkulaciji  $T_{pi} + t_{pv1} + t_{io1} + T_{pu} + T_{ugr} + T_{ugrd} + T_{si} + U_v + D$ , u nastojanju prema izradi što prihvatljivije ponude – na pragu rentabilnosti, iskazane kao minimalno prihvatljive, sigurno će ih dinamizam čimbenika, koji utječu na cijenu, izmjeniti. Kvalificiranje i kvantificiranje utjecaja pojedinih pojava – izvora rizika, u tijeku odvijanja projekta, koji imaju utjecaj na promjenu vrijednosti komponenti cijene projekta i samog projekta zovemo procjenjivanje rizika u projektima. Procjenjivanje rizika u projektima se odvija u 4 faze: identificiranje rizika, procjenjivanje rizika, razvoj reagiranja na rizik i kontrola rizika. U ovom radu ćemo za matematski model pokazati primjenu Monte Carlo metode u procjenjivanju rizika.

**Identifikacija rizika**

Pri identifikaciji rizika u građevinskim projektima potrebno je sačiniti kontrolne karte u kojima će se specificirati mogući uzroci-izvori rizika, njihova vjerojatnost i jačina njihova utjecaja na pojedinu komponentu cijene projekta. Izvori rizika mogu se podijeliti na: (literatura)

- vanjske izvore rizika (pravni, politički, ekonomski, socijalni, prirodni) i
- unutarnje izvore rizika (upravljanje, tehnička dokumentacija, ljudski čimbenik, opskrba i logistika, ugovaranje).

Ne ulazeći u ovom radu u načine kvantificiranja rizika s obzirom na izvore i uzroke, što bi mogla biti tema daljnjeg izučavanja rizika u projektima, predstaviti ćemo posljedice – utjecaje na povećanje pojedinih cijena, kao da nam je mehanizam zaključivanja o utjecaju uzroka rizika na pojedine komponente cijene već poznat. Do procjenjivanja rizika dobijene vrijednosti komponenti cijene u kalkulaciji projekta smatramo minimalnim i one su:

$$T_{pi} + t_{pv1} + t_{io1} + T_{pu} + T_{ugr} + T_{ugrd} + T_{si} + U_v + D = C_{p,\min}$$

Komponente cijene projekta predstavnika vlasnika  $t_{pv1}$  i  $t_{io1}$  izračunate su na bazi preliminarno procjenjene cijene projekta  $C_{pp}$  koja je određena u okvirnom iznosu iz ranijih sličnih projekata i iskustva, te je preliminarni trošak predstavnika vlasnika koji se zaračunava u cijenu projekta

$$t_{pv1} = \frac{C_{pp}}{U_p} \cdot T_{pv}$$

a preliminarni troškovi izvorne organizacije koji se zaračunavaju u cijenu projekta

$$t_{io,1} = \frac{C_{pp}}{U_p} \cdot T_{io} ,$$

Općenito analiza rizika za identifikaciju bi u matrici rizika izgledala kako slijedi:

Red.broj	Izvori rizika (1 .. m)	Utjecaj (1-5)	Vjerojatnost (A-E)
1			
...			
m			

Tabela 6. Izvori rizika i vjerojatnost

Matrica kvalitativne analize rizika:

Kvaliteta utjecaja izvora rizika				
beznačajan	manji	osrednji	veći	katastrofalan

vjerojatnost	Skoro siguran						A
	vjerojatan						B
	umjeren						C
	nevjerojatan						D
	rijedak						E
			1	2	3	4	5

Tabela 7. Matrica kvalitativne analize rizika

Iz ove analize bi proizašla povećanja pojedinih komponenti cijene projekta ovisno o vrsti izvora rizika, utjecaju izvora rizika na komponentu cijene i vjerojatnost pojavljivanja.

### Procjena rizika

Na temelju utvrđenih uzroka-izvora rizika te analizom vjerojatnosti i snage utjecaja tih rizika u proteklim projektima (kroz kontrolne karte, a ovdje se pretpostavlja da model za kvantificiranje rizika već postoji) mogu se procjenjivati-kuantificirati utjecaji izvora rizika na pojedine komponente kalkulativne cijene – poslovne procese (dijelove kalkulativne cijene projekta). Ovdje se ne izlaže logika tog zaključivanja. Tako ćemo dobiti vrijednosti koje se dodaju na pojedine minimalne vrijednosti komponenti cijena projekta, usljed pojedine vrste izvora rizika.

Tako će se dobiti nakon dosadašnjih analiziranih minimalnih i maksimalno moguće cijene komponenti projekta.<sup>31</sup>

Izvor rizika	Troškovi projekta kao posljedica rizičnih događaja, M-broj izvora rizika								
min	$T_{pi}$	$t_{pv1}$	$t_{io1}$	$T_{pu}$	$T_{ugr} + T_{ugrd}$	$T_{si}$	$U_v$	$D$	$C_{p,min}$
1	$\Delta T_{pi,1}$	$\Delta t_{pv1,1}$	$\Delta t_{io1,1}$	$\Delta T_{pu,1}$	$\Delta (T_{ugr} + T_{ugrd})_1$	$\Delta T_{si,1}$	$\Delta U_{v,1}$	$\Delta D_1$	$\Delta C_{p,1}$
2									
3									
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	$\Delta T_{pi,i}$	$\Delta t_{pv1,i}$	$\Delta t_{io1,i}$	$\Delta T_{pu,i}$	$\Delta (T_{ugr} + T_{ugrd})_i$	$\Delta T_{si,i}$	$\Delta U_{v,i}$	$\Delta D_i$	$\Delta C_{p,i}$
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
M	$\Delta T_{pi,m}$	$\Delta t_{pv1,m}$	$\Delta t_{io1,m}$	$\Delta T_{pu,m}$	$\Delta (T_{ugr} + T_{ugrd})_m$	$\Delta T_{si,m}$	$\Delta U_{v,m}$	$\Delta D_m$	$\Delta C_{p,m}$
max	$T_{pi,max}$	$t_{pv1,max}$	$t_{io1,max}$	$T_{pu,max}$	$(T_{ugr} + T_{ugrd})_{max}$	$T_{si,max}$	$U_{v,max}$	$D_{max}$	$C_{p,max}$

Tabela 8. Troškovi projekta kao posljedica rizičnih događaja

$\Delta T_{pi,i}$  - procijenjeni dio rizika za komponentu cijene  $T_{pi}$  koji usljed uzroka rizika „i“,  $i=1 \dots m$

...

<sup>31</sup> Ovdje je važno istaknuti da pojedini izvori rizika ne djeluju na komponente cijene u definitivnim iznosima nego se odstupanja mogu ponašati po nekoj krivoj razdiobe vjerojatnosti, što ovdje predstavljenu analizu usložnjava, ali za razinu ovog rada smatram da je dovoljno spomenuti načelo procjene rizika a ne i dati potpuno točne matematičke modele.

$\Delta D_i$  - procijenjeni dio rizika za komponentu cijene  $D$  koji usljed uzroka rizika „ $i$ “,  $i=1...m$

Maksimalne vrijednosti pojedine komponente cijene projekta se dobiju kao:

$$T_{pi,max} = T_{pi} + \Delta T_{pi,1} + \dots + \Delta T_{pi,i} + \dots + \Delta T_{pi,m}$$

$$T_{pu,max} = T_{pu} + \Delta T_{pu,1} + \dots + \Delta T_{pu,i} + \dots + \Delta T_{pu,m}$$

$$D_{max} = D + \Delta D_1 + \dots + \Delta D_i + \dots + \Delta D_m,$$

a ukupna maksimalna cijena projekta kao:

$$C_{p,max} = T_{pi,max} + t_{pv1,max} + t_{io1,max} + T_{pu,max} + (T_{ugr} + T_{ugrd})_{max} + T_{si,max} + U_{v,max} + D_{max}$$

i ukupan rizik unutar projektne cijene usljed pojedinog izvora rizika (1, ..., m):

$$\Delta C_{p,1} = \Delta T_{pi,1} + \Delta t_{pv1,1} + \dots + \Delta D_1$$

$$\Delta C_{p,i} = \Delta T_{pi,i} + \Delta t_{pv1,i} + \dots + \Delta D_i$$

$$\Delta C_{p,m} = \Delta T_{pi,m} + \Delta t_{pv1,m} + \dots + \Delta D_m$$

gdje se može ponovo iskontrolirati ukupna maksimalna cijena iz dodavanja ukupnih rizika za pojedini izvor rizika na minimalnu cijenu

$$C_{p,max} = C_{p,min} + \Delta C_{p,1} + \dots + \Delta C_{p,i} + \dots + \Delta C_{p,m}$$

### Analiza rizika Monte Carlo metodom (formule su iz MS Excel-a)<sup>32, 33</sup>

Ova metoda ostvaruje procjenu rizika u rasponu između minimalne i maksimalne vrijednosti ukupne cijene projekta, statističkom obradom slučajnih vrijednosti unutar zadanog raspona cijene, u sljedećim pretpostavkama i koracima:

- važi uvjet iz teorije vjerojatnosti<sup>34</sup>

$$\Pr \left\{ \left| \frac{1}{N} \sum_N \xi - \mu \right| < \frac{3\sigma}{\sqrt{N}} \right\} \approx 99,73\%,$$

- slučajna varijabla vrijednosti komponenti cijena

$$T_{pi,i}, t_{pv1,i}, t_{io1,i}, T_{pu,i}, T_{ugr,i} + T_{ugrd,i}, T_{si,i}, U_{v,i}, D_i \quad (i - \text{potreban broj iteracija})$$

između minimalnih vrijednosti komponenti cijene

$$T_{pi}, t_{pv1}, t_{io1}, T_{pu}, T_{ugr} + T_{ugrd}, T_{si}, U_v, D,$$

i maksimalne vrijednosti

$$T_{pi,max} + t_{pv1,max} + t_{io1,max} + T_{pu,max} + (T_{ugr} + T_{ugrd})_{max} + T_{si,max} + U_{v,max} + D_{max}$$

dobiju se na način pogađanja slučajne vrijednosti između minimalne i maksimalne, a MS Excelu, na temelju izloženog, to izgleda kao:

$$T_{pi,1} = T_{pi} + RAND() \cdot (T_{pi,max} - T_{pi}),$$

$$T_{pi,n} = T_{pi} + RAND() \cdot (T_{pi,max} - T_{pi}), \quad T_{pi} = T_{pi,min}$$

<sup>32</sup> Rob Jeges, Monte Carlo simulation in MS Excel, www.projectware.com.au

<sup>33</sup> Osim korištenja mogućnosti MS Excela na temelju izloženog se može sačinuti i zasebni algoritam za ovaj postupak.

<sup>34</sup> Uz pouzdanost 99,73% (širina intervala +/- 3 standardne devijacije) može se utvrditi da će apsolutna pogreška procjene biti manja od  $\frac{3\sigma}{\sqrt{N}}$  (izvedeno iz Centralnoga graničnog teorema), gdje je  $\sigma$  standardna devijacija uzorka iz

populacije, a  $N$  broj varijabli u uzorku populacije

$$\begin{matrix} \dots \\ \hline t_{pv1} & t_{io1} & T_{pu} & T_{ugr} + T_{ugrd} & T_{si} & U_v \\ \hline \dots \end{matrix}$$

$$D_1 = D + RAND() \cdot (D_{max} - D) ,$$

$$D_i = D + RAND() \cdot (D_{max} - D) , D = D_{min}$$

a slučajna varijabla vrijednosti ukupne cijene između minimalne i maksimalne vrijednosti cijene dobije se na način:

$$C_{p1,1} = T_{pi,1} + t_{pv1,1} + t_{io1,1} + T_{pu,1} + T_{ugr,1} + T_{ugrd,1} + U_{v,1} + D_1$$

$$C_{p1,i} = T_{pi,i} + t_{pv1,i} + t_{io1,i} + T_{pu,i} + T_{ugr,i} + T_{ugrd,i} + T_{si,i} + U_{v,i} + D_i$$

$$C_{p1,n} = T_{pi,n} + t_{pv1,n} + t_{io1,n} + T_{pu,n} + T_{ugr,n} + T_{ugrd,n} + T_{si,n} + U_{v,n} + D_n$$

Tabela iteracija 1. za izračun izgleda kako slijedi:

Broj iteracija	Slučajne vrijednosti dijelova cijene kao posljedica procjene rizika ,N-broj iteracija								
Min. cijena	$T_{pi}$	$t_{pv1}$	$t_{io1}$	$T_{pu}$	$T_{ugr} + T_{ugrd}$	$T_{si}$	$U_v$	$D$	$C_{p,min}$
Max. cijena	$T_{pi,max}$	$t_{pv1,max}$	$t_{io1,max}$	$T_{pu,max}$	$(T_{ugr} + T_{ugrd})_{max}$	$T_{si,max}$	$U_{v,max}$	$D_{max}$	$C_{p,max}$
1	$T_{pi,1}$	$t_{pv1,1}$	$t_{io1,1}$	$T_{pu,1}$	$T_{ugr,1} + T_{ugrd,1}$	$T_{si,1}$	$U_{v,1}$	$D_1$	$C_{p1,1}$
2									
3									
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
i	$T_{pi,i}$	$t_{pv1,i}$	$t_{io1,i}$	$T_{pu,i}$	$T_{ugr,i} + T_{ugrd,i}$	$T_{si,i}$	$U_{v,i}$	$D_i$	$C_{p1,i}$
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
N	$T_{pi,n}$	$t_{pv1,n}$	$t_{io1,n}$	$T_{pu,n}$	$T_{ugr,n} + T_{ugrd,n}$	$T_{si,n}$	$U_{v,n}$	$D_n$	$C_{p1,n}$

Tabela 9. Slučajne vrijednosti dijelova cijene kao posljedica procjene rizika – simulacija Monte Carlo

- određivanje broja iteracija  $i=1 \dots N$  iz apsolutne pogreške je na način:

$$\text{apsolutna pogreška } \mu = \frac{3\sigma}{\sqrt{N}} , \text{ gdje je}$$

- $\sigma$  standardna devijacija slučajne varijable
- $N$  broj iteracija za apsolutnu pogrešku  $\mu$

Standardnu devijaciju  $\sigma$  računamo između minimalne ukupne vrijednosti  $C_{p1,min} = C_{p1}$ , maksimalne ukupne vrijednosti  $C_{p1,max}$  i srednje vrijednosti između minimalne i maksimalne vrijednosti slučajne vrijednosti cijene projekta  $AVERAGE(C_{p1,max} : C_{p1,min})$

$$\sigma = STDEVP(C_{p1,max} : C_{p1,min}, AVERAGE(C_{p1,min} : C_{p1,max}))$$

Za broj potrebnih iteracija, na temelju odabranog postotka pogreške  $p\%$  od srednje vrijednosti između minimalne i maksimalne cijene projekta, apsolutnu pogrešku računamo kao:

$$\text{apsolutna pogreška } \mu = AVERAGE(C_{p1,max} : C_{p1,min}) \cdot p\%$$

nakon čega je

$$\text{potreban broj iteracija iz apsolutne pogreške } N = \left( \frac{3\sigma}{\mu} \right)^2$$

Izvršavanjem dobijenog broja iteracija  $N$  (tabela iteracija 1.) slučajnih vrijednosti cijene projekta dobijenih na ovaj način, dobije se niz slučajnih vrijednosti cijene projekta  $C_{p1,i}$  od minimalne do maksimalne cijene projekta.

Za dobijanje histograma frekvencija slučajnih cijena u rasponu između  $C_{p,max}$  i  $C_{p,min}$  podijeli se raspon na željeni broj razreda  $k$ , gdje se dobije korak za pojedini razred

$\Delta C_{p,k} = \frac{C_{p,max} - C_{p,min}}{k}$  za histogram frekvencija ukupne cijene u pojedinom razredu, a gdje

je vrijednost cijene u pojedinom razredu slučajne cijene za koji se računa frekvencija

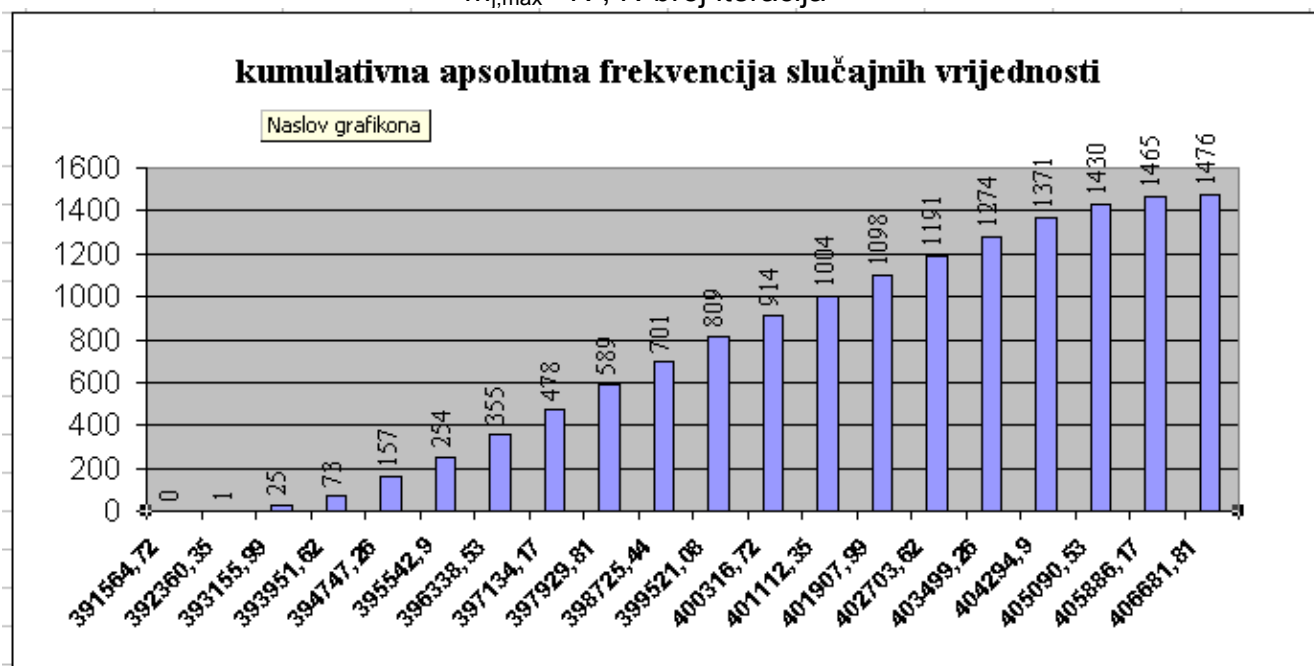
$$C_{pk,j} = C_{p,min} \cdot \Delta C_{p,k} \cdot j, j - \text{broj razreda } 1 \dots k$$

(broj razreda "k" za frekvencije se odabire ovisno o željenoj točnosti – gustoći razreda, koja se želi postići)

Nakon toga izračuna se broj slučajno dobijenih cijena kumulativno do vrijednosti u pojedinom izabranom razredu-kumulativna apsolutna frekvencija cijena:

$$m_j = \text{COUNTIF}(C_{pk,1} : C_{pk,k} ; \leq C_{pk,j})$$

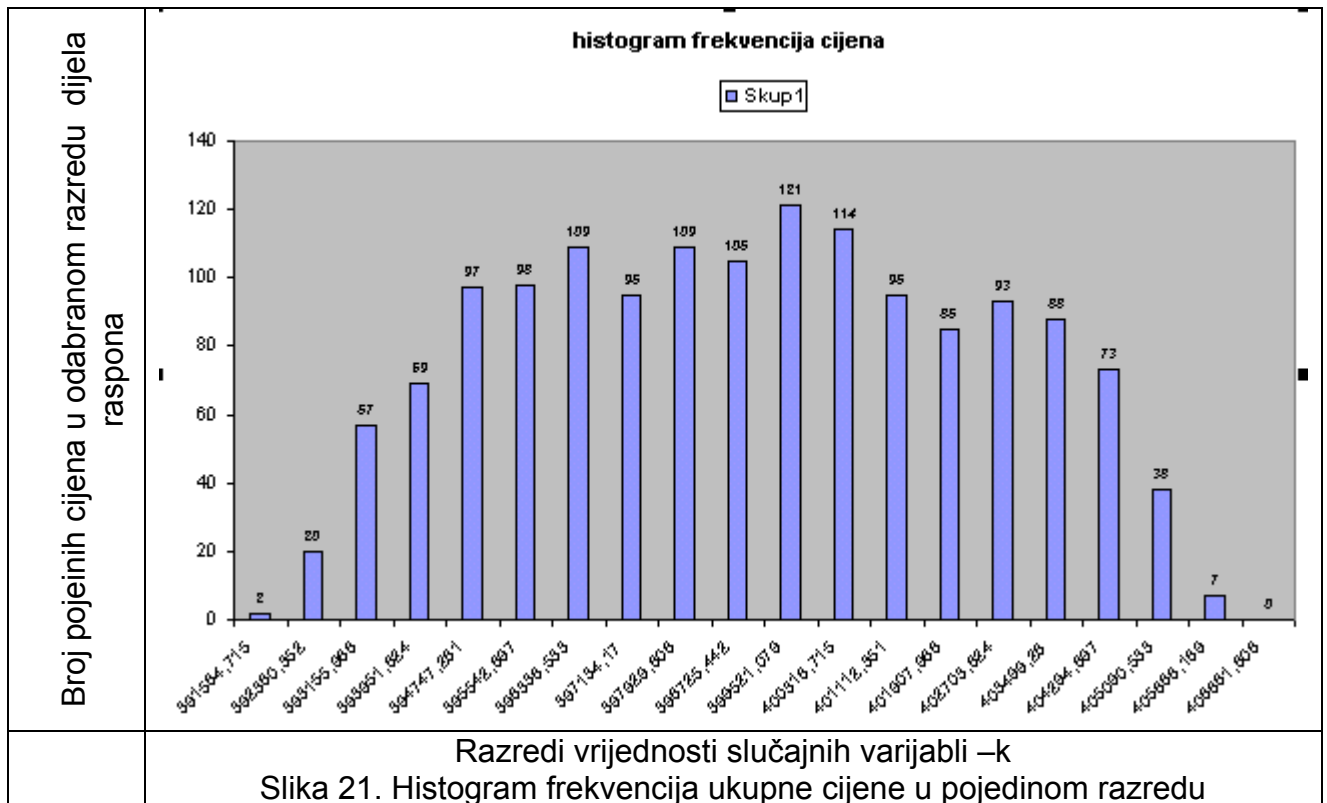
$$m_{j,max} = N, N - \text{broj iteracija}$$



Slika 20. Kumulativna apsolutna frekvencija slučajnih cijena

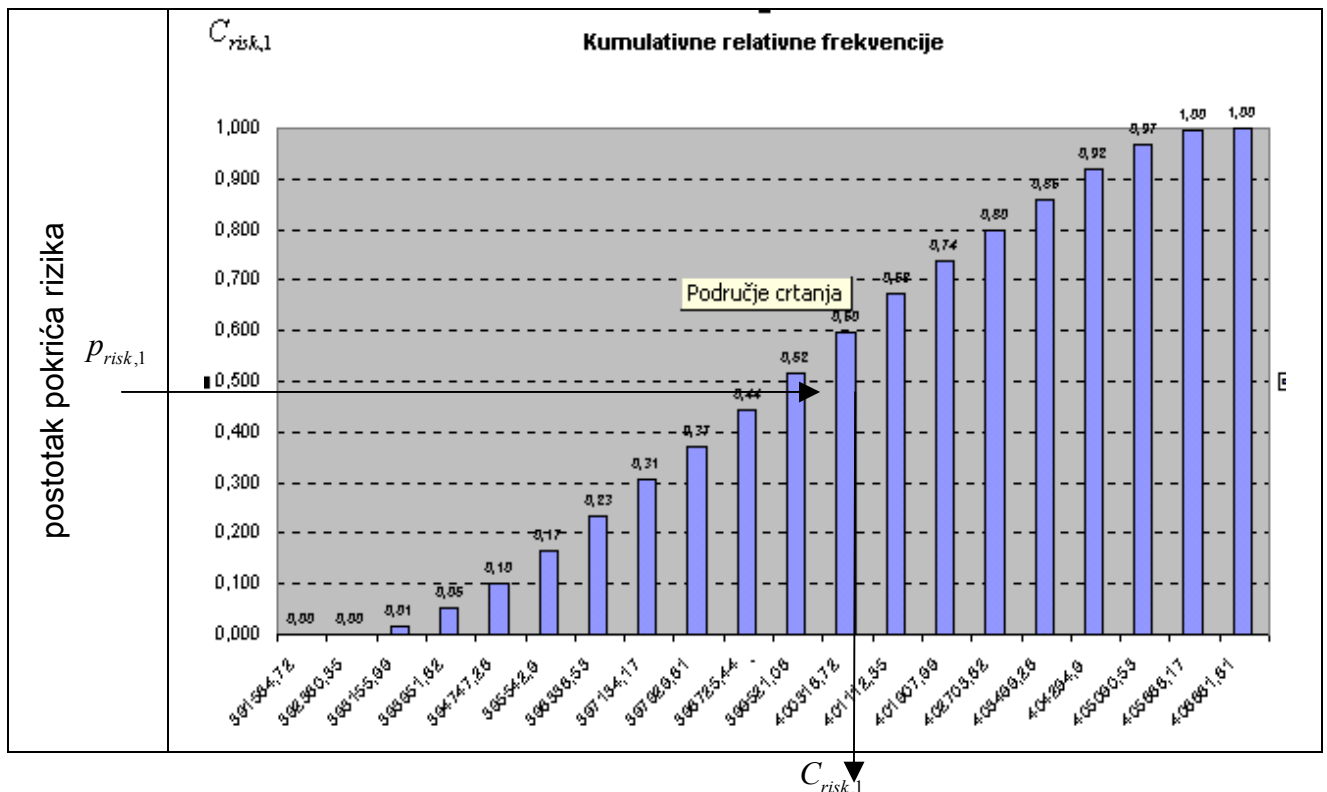
Histogram frekvencija ukupne cijene u pojedinom razredu se dobije kao:

$$n_j = m_j - m_{j-1}, m_0 = 0, j = 1, \dots, k$$



Kumulativna relativna frekvencija ukupne slučajne cijene za pojedini razred se dobije kao:

$$p_j = \frac{m_j}{n}, j = 1, \dots, k$$



- Izborom postotka pokrivenosti rizika  $p_{risk,1}$ , tj. ordinate kumulativne relativne frekvencije i na temelju toga dobijene vrijednosti slučajne cijene projekta s pokrivenošću rizika

$p_{risk,1} \cdot 100\%$ , na apscisi  $C_{risk,1}$  između  $C_{p,max}$  i  $C_{p,min}$  - dobijamo procijenjeni pokriveni rizik  $p_{risk} \cdot 100\%$  na temelju prethodne analize:

$$Risk_{p_{risk},1} = C_{risk,1} - C_{p,min}$$

Konačno se dobije **prva bliža cijena** projekta  $C_{p1}$  s prethodno procijenjenom cijenom projekta

$$C_{p1} = \sum_{i=1}^n k_i \cdot (p_{pi} + m_{pi} + u_{pi} + a_{pi}) + t_{pv1} + t_{io1} + T_{ugr} + T_{ugrd} + T_{si} + U_v + D + R_{isk,p_{risk},1}$$

Nakon prve okvirne cijene projekta  $C_{p1}$  koja se temeljila, u dijelu troškova predstavnika vlasnika i izvorne organizacije, na  $C_{pp}$  - preliminarnoj cijeni projekta koji se odredio u okvirnom iznosu iz ranijih sličnih projekata i iskustva, obnavlja se prethodni proračun konačne cijene projekta  $C_p$  s procjenom rizika prethodno prikazanom uz uvrštavanje

konačnih troškova predstavnika vlasnika  $t_{pv} = \frac{C_{p1}}{U_p} \cdot T_{pv}$  i konačnih troškova izvorne

organizacije  $t_{io} = \frac{C_{p1}}{U_p} \cdot T_{io}$  na bazi prve bliže cijene projekta  $C_{p1}$ . Ovaj se postupak može

eventualno i ponavljati do željenog odstupanja konačne cijene od okvirne procijenjene, te se na kraju dobije konačna cijena projekta  $C_p$  :

$$C_p = \sum_{i=1}^n k_i \cdot (p_{pi} + m_{pi} + u_{pi} + a_{pi}) + t_{pv} + t_{io} + T_{ugr} + T_{ugrd} + T_{si} + U_v + D + R_{isk,p_{risk}}$$

$$C_p = \sum_{i=1}^n k_i \cdot (p_{pi} + m_{pi} + u_{pi} + a_{pi}) + I_{tr}$$

s izabranim postotkom pokrivenosti rizika  $p_{risk} \cdot 100(\%)$ , tj. ordinate kumulativne relativne frekvencije  $p_{risk}$  i temeljem toga dobijene vrijednosti na apscisi raspona cijene  $C_{risk} = C_p$  između  $C_{p,max}$  i  $C_{p,min}$  - i procijenjenim rizikom:

$$Risk_{p_{risk}} = C_{risk} - C_{p,min}$$

Ovim se izračunavaju neizravni toškovi s uključenim rizikom kao:

$$I_{tr} = t_{pv} + t_{io} + T_{ugr} + T_{ugrd} + T_{si} + U_v + D + R_{isk,p_{risk}}$$

koji se mogu koristiti u ranije predstavljenim modelima izračuna troškova projekta na temelju troškovničkih specifikacija:

-neizravni troškovi se dijele samo na radnu snagu pojedinačnih izvršenja:

$$C_p = \sum_{i=1}^n k_i \cdot (p_{pi}(1+F) + m_{pi} + u_{pi} + a_{pi}) \quad F = \frac{I_{tr}}{\sum_{i=1}^n k_i \cdot p_{pi}}$$

- neizravni troškovi se dijele na ukupne troškove troškovničke specifikacije

$$C_p = \sum_{i=1}^n k_i \cdot ((p_{pi} + m_{pi} + u_{pi} + a_{pi}) \cdot F1), \text{ gdje je } F1 = \left( 1 + \frac{I_{tr}}{\sum_{i=1}^n k_i \cdot (p_{pi} + m_{pi} + u_{pi} + a_{pi})} \right)$$

Osim korištenja mogućnosti MS Excel-a temeljem izloženog može se sačiniti i zasebni algoritam za ovaj postupak.

## Razvoj reagiranja na rizik - izrada planova za reagiranje na rizik

Na temelju utvrđenih izvora rizika i njihovih utjecaja na pojedine komponente cijene projekta, izrađuju se planovi reagiranja na rizik, na način da se određuju aktivnosti koje je potrebno poduzimati da se minimaliziraju utjecaji rizičnih događaja na cijenu projekta, kao i da se izvrše rezervacije sredstava za pojedine rizične situacije.

Tablica reagiranja na rizik:

Red.broj	Aktivnosti odgovora na izvore (1 .. m)	Utjecaj (1-5)	Vjerojatnost (A-E)
1			
...			
m			

Tabela 10. Aktivnosti odgovora na rizične događaje

Matrica kvalitativne analize rizika:

		Utjecaj odgovora na rizik					
		beznačajan	manji	osrednji	veći	katastrofalan	
vjerojatnost	Skoro siguran						A
	vjerojatan						B
	umjeren						C
	nevjerojatan						D
	rijedak						E
		1	2	3	4	5	

Tabela 11. Aktivnosti odgovora na rizične događaje

Razvoj reagiranja na rizik je sve važniji što je potreba za dobijanjem pojedinih poslova – natječaja veća te rezervacije za rizik sve manje.

### Kontrola rizika

Provedba i ažuriranje planova rizika provodi se uspoređujući planirane (iskalkulirane) vrijednosti komponenti cijene projekta sa stvarnim koje se utvrđuju kroz odvijanje projekta (temeljem npr. kontrolnih karata ili zapisa kvalitete) uvažavajući pretpostavljene uzroke rizika i uspoređujući ih sa stvarnim rizicima u projektu koji su se dogodili (identificiraju se kroz odvijanje projekta). U fazi kontrole (usporedbe) dijela cijene u odnosu na plan kroz odvijanje projekta, potrebno je identificirati stvaran rizik koji se dogodio, odnosno identificirati odstupanje od planirane cijene i utvrditi mu uzrok. Ovakve kontrolne karte mogu poslužiti za utvrđivanje (procjenjivanje) kvantitativnoga i kvalitativnog utjecaja pojedinog uzroka rizika na pojedinu komponentu cijene. Dakle, uspoređujući kontrolnu listu identifikacije uzroka rizika na početku kalkulacije, njihova utjecaja na cijenu i kontrolnu listu odstupanja planiranih dijelova troškova i ostvarenih troškova projekta, a uvažavajući rizike koji su se dogodili, moguće će biti kroz višestruka mjerenja (kontrole) odrediti vezu uzroka rizika i razdiobe vjerojatnosti pretpostavljene ukalkulirane cijene (troška projekta).

## 6. Zaključak i smjernice za dalja istraživanja

### Analizom

- stanja na tržištu na kojem poslovni sustav sudjeluje,
- potencijala poslovnog sustava,
- neophodne organizacijske strukture poslovnog sustava,
- zahtjeva proizvodnje u programima djelatnosti poslovnog sustava,
- strukture sustava projekta i faza životnog tijeka projekta,
- zahtjevanih značajki proizvoda projekta,
- procesa ulagača i izvorne organizacije,
- procesa projektne organizacije,
- svih standardnih radnih procesa unutar organizacije,
- rizika poslovanja i rizika u projektu, te
- strukturiranjem troškova u poslovanju i u projektima odgovarajućim vrsti djelatnosti (programu, projektima),

### dobiju se:

#### - modeli

struktura izvorne organizacije – poduzimatelja projekta i projektne organizacije - organizacije kojoj je projekt dodijeljen,

- **procesi** predstavnika dioničara i funkcija izvorne organizacije, koja je poduzela projekt, potrebni za ostvarenje ciljeva poslovnog sustava (potencijali, misije, vizija, strategija, BSC),
- procesi projektne organizacije potrebne za ostvarivanje mjerljivih ciljeva projekta (Project Scorecard)
- **opći i posebni zahtjevi** za sve radove i usluge u djelatnosti poslovnog sustava,
- **opći i posebni tehnički zahtjevi** proizvoda projekata,
- **standardizirani i normirani radni procesi**-pozicije za aktivnosti unutar svih procesa:

pojedinačnih izvršenja (bilo da se radi o izvođenju radova –hardware, izradi tehničke dokumentacije-software, uslugama ili procesnim proizvodima), instalacije i deinstalacije gradilišta, upravljanja gradilištem, upravljanja gradnjom, upravljanja projektima, upravljanja izvornim organizacijama, kao i radnim procesima predstavnika vlasnika,

#### - modeli za

identifikaciju rizika, procjenu rizika (kvantitativnu analizu utjecaja rizika na projekt), reagiranja na rizik, te kontrolu rizika i

- **politike cijena** poslovnog sustava u pogledu „upravljajuće veličine“ , planirane dobiti i stanja potencijala tvrtke kroz plansko razdoblje,

što omogućuje izradu slojevite i pouzdane

**strukture troškova građevinskih projekata**

(ponudbene kalkulacije u fazi izrade ponude, ugovorne kalkulacije za fazu ugovaranja, nakon što se svi zahtjevi za ugovor preciziraju, izvođačke kalkulacije za fazu organizacije izvođenja radova – optimizacija projekta pri izradi projekta organizacije građenja (tehno-ekonomski elaborat), naknadne kalkulacije po uporabnoj dozvoli, po predaji proizvoda naručitelju – i u svrhu ocjene uspješnosti prema karti postignuća projekta),

### **s ciljem**

- 1. optimiranja troškova poslovanja poslovnog sustava,**
- 2. optimiranja troškova izvedbe projekata (ekonomično i rentabilno ostvarivanje, uz uvažavanje stohastičnost) i**
- 3. osiguranja ulaznih podatke za informacijski poslovni sustav u sklopu kojeg bi kao podsustav funkcionirao informacijski sustav za upravljanje projektom.**

Smjernice za dalja istraživanja:

Pretpostavljajući da su prethodno izloženim analizama riješene osnove za definiranje procesa i struktura organizacija za ostvarivanje projekata i nadzor nad njima, kao početni parametri za informacijske sustave poslovanja i projekta, nastavak istraživanja bi mogao ići u pravcu:

1. razvoja pouzdanih modela:
  - a. identifikacije rizika (uzrok, izvor – posljedica),
  - b. procjenjivanja (kvantificiranja) rizika (rasponi utjecaja i razdiobe vjerojatnosti utjecaja pojedinog izvora rizika na pojedini dio cijene projekta unutar raspona),
  - c. matematičkog aparata za račun rizika u građevinskoj kalkulaciji (simuliranje, frekvencija, korelacija, ..)
  - d. reagiranja na rizik u procesima izvorne i projektne organizacije (određivanje procesa i izvora za pokriće posljedica rizičnih događaja),
2. razvoja integralnoga informacijskog sustava za planiranje, ostvarivanje i nadzor nad poslovnim procesima pri ostvarivanju građevinskih projekata i projektnim procesima,
3. razvoj softwera za kalkuliranje troškova projekta s varijabilnim (s određenom vjerojatnosti) pridruživanjem troškova izvorne organizacije troškovima svakog projekta posebno, temeljem modela pod 1..

## Popis korištene literature

- (1) *Analitički računski plan*, TEB Zagreb, 1994.
- (2) Angus R.B., Gundersen N.A., (1997.) *Planing, Performing and Controlling Projects*, Prentice Hall, ISBN 0-13-255381-3
- (3) Banovec, F., *Znsčilnost vodenja gradbenih projektov – primer gradbeno podjetje GROSUPLJE*, Magistarsko delo, Ljubljana, 2002.
- (4) Bevanda, L.- Jurišić, M., 2002., *CONSTRUCTION PRICING – A FOUNDATION FOR QUALITY CONSTRUCTION PROJECT MANAGEMENT*, 2nd SENET Conference on Project management Cavtat,
- (5) Bučar, G., *Normativi građevinskih radova*, Građevinar, Zg, 1998.(3), 155-158, ISSN 0350-2465,
- (6) Bučar, G. (1999.), *Priručnik za građevinsko poduzetništvo, Normativi građevinskih radova*, ICG Omišalj, ISBN 953-97875-0-5,
- (7) Crosby P.B. (1979) : *KVALITETA JE BESPLATNA*, Privredni vjesnik, ZG, ISBN 953-6488-06-X
- (8) Čebetović, Ž., *Uspostava lanca VIZIJA-MISIJA-STRATEGIJA-CILJEVI - procesi- Balanced Scorecard*
- (9) Čerić, V., *Simulacijsko modeliranje*, Zagreb, 1993., 519.876 (075.8)
- (10) Čubra, N., *Planiranje i programiranje u građevinarstvu*, Građevinska knjiga, Beograd, 1982.
- (11) Dellen R., Uhlmann E., (1996) : *Qualitäts management*, Rudolf Mueller, ISBN 3-481-01044-3,
- (12) Dolžan, M., *Projektni kontroling*, Magistarsko delo, Ljubljana, 2002.
- (13) Duncan W.R., (1996) *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* ISBN1-880410-12-5,
- (14) Đukan, P. "Standardni opisi i nodmativi", IGH
- (15) EN ISO 9000-1:1994
- (16) Friedl, P., *Projektni pristup k izvajanju gradbenih projektov v sistemu ravnanja kakovosti in standarda ISO 9001:2000 gardbene „inženiring“ organizacije*, Magistarsko delo, Ljubljana, 2002.
- (17) Građevni godišnjak HDGI 1995
- (18) Hadžović, Š., *Gradilište*, 1995., Sarajevo, UDK 69.051/1058 (075.8)
- (19) Hadžović, Š., *Ekonomika građenja*, 1997., Sarajevo, UDK 69.05:33 (075.8)
- (20) Halpin D.W., Woodhead R.W., *Construction Management*, 1998
- (21) Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e. V und Zentralverband des Deutschen Baugewerbes e.V., *Kosten- und Leistungsrechnung der Bauunternehmen – KLAR Bau*, 2001, 7. aktualisierte Auflage, Bauverlag GmbH – Wiesbaden und Berlin ISBN 3-7625-3578-7, Werner-Verlag Duesseldorf ISBN 3-8041-4975-8
- (22) HRN ISO 9000-2:1994
- (23) Institut fuer Zeitwirtschaft und Betriebsberatung Bau, *Arbeitszeit-Richtwerte Tabelle Hochbau mit Handbuch Arbeitsorganisation Bau, Konventionelle Schalung und Grossflaechen Schalung*, 1999, ISBN 3-923597-39-8
- (24) Injac, N. : *MALA ENCIKLOPEDIJA KVALITETE*, 1998.
- (25) ISO 9000:2000, prednact
- (26) *ISO 10014:1998*, ISO 10006:1998, HRN ISO 9000-2:1994, EN ISO 9000-1:1994, prednacti,
- (27) Izetbegović, J., Bandić, M., Linarić, Z., 1998., Primjena informatičkih tehnologija u hrvatskom graditeljstvu, Građevinar IV/98, UDK 624+69(05)=862. ISSN 0350-2465,
- (28) Jaggar David, Ross A, ... *Building Design Cost Management*, ISBN 0-632-05805-6,
- (29) Kampuš, A., *Projektni management pri razvoju programskih rešitev*, Magistarsko delo, Ljubljana, 2002.
- (30) Kaplan R.S., Norton D.P. *The Strategy-Focused Organization*
- (31) Katavić, M., Hamarić, S., - *Poslovna politika*
- (32) Klepec, J., *Organizacija građenja*, Zagreb, 1989.
- (33) Kordić, D., *Organizacija poduzeća*, Mostar, 1997., Narodni list,
- (34) Križaić, V., *Dinamička kalkulacija "A-K" metoda*, V.simpozij, Organizacija i management u građevinarstvu, 1993.
- (35) Lončarić, R., (1996.) *Organizacija izvedbe graditeljskih projekata*, Zg,
- (36) Lucey Terry, *Costing*, Sixth Edition, New York, ISBN 0-8264-5510-7,
- (37) Lukin, Z., *Analiza stanja projektnega managementa v slovenskih podjetjih*, Magistarsko delo, Ljubljana, 2002.
- (38) Marenjak, S., *Model racionalizacije planiranja i kontrole troškova i vremena*, 1995., magistarski rad
- (39) Marenjak, S., 1999., Modeli procjenjivanja troškova, Građevinar V/99, UDK 624+69(05)=862. ISSN 0350-2465,
- (40) Marenjak, S., A.El-Haram M., Malcolm R., Horner W., 2002, Procjena ukupnih troškova projekta u visokogradnji, Građevinar VII/2002, UDK 624.18:624.193, ISSN 0350-2465,
- (41) Marušić, D., *Optimizacija investicijskih projekata*, Split, 1999., skripta
- (42) Marušić, J. (1994.), *Organizacija građenja*, FS Zagreb, ISBN 953-6051-04-4,
- (43) Medanić, B., *Management u građevinarstvu*, Osijek, 1997., UDK 624 (075.8), UDK 65.012 (075.8),
- (44) Megušar, A., *Merila uspešnosti poslovanja podjetji v novi ekonomiji*, Magistarsko delo, Ljubljana, 2002.
- (45) *Normativi vremena sa općim uvjetima za pojedinu grupu radova*, Beograd, 1975.
- (46) Norme ISO 9000:2000,
- (47) Norme ISO 10014:1998
- (48) Norme ISO 10006:1998
- (49) Oskar Zagreb : *Materijali sa škole managera kvalitete*, Trakošćan, 1999.
- (50) Osmanagić Bedenik, N., *Potencijali poduzeća*, Zagreb, 1993., ISBN 953-180-000-6,

- (51) Pauše, Ž., *Uvod u matematičku statistiku*, Zagreb, 1993., CIP 519.22 (075.8),
- (52) Pavlič, M. *Razvoj informacijskih sustava*, (1996.), Zagreb, Znak, ISBN 953-180-016-1
- (53) Pejović, T., *Izvori i struktura rizika kod planiranja građevinskih projekata*, 1997., magistarski rad
- (54) Pogačnik, K., *Management projekta razvoja visokotehnološkera produkta*, Ljubljana, 2002., Magistarski rad,
- (55) *Priručnik za konzultantske usluge u investicijskoj izgradnji*, Koprojekt-Zagreb, 1991.
- (56) Project Management Institute's, *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK™ Guide)*.2000, ISBN 1-880410-12- 5
- (57) Radujković, M., *Upravljanje rizikom kod graditeljskih projekata*, Građevinar, 1997., ISSN 0350-2465,
- (58) Radujković, M., *Voditelj projekta*, Građevinar 52, 2000., 143-151, ISSN 0350-2465,
- (59) Radujković, M., 1999., *Izvori prekoračenja rokova i proračuna građevinskih projekat*, Građevinar II/1999., UDK 624.18:624.193, ISSN 0350-2465,
- (60) Ravlić, S., dipl.oec., *PRIMJENA KONCEPTA BALANCED SCORECARD U ERICSSONU NIKOLI TESLI*, IV Hrvatska konferencija o kvaliteti, 2002.
- (61) Remus, U., *Processorientiertes Wissensmanagement*, Dissertation, Regensburg, 2002.
- (62) Ribarović, Z., *Inženjerska ekonomija*, Split, 1998/99., skripta
- (63) Salzmann K. *Processverbesserung der Projektorganisation*, Dissertation, Gottingen 2001
- (64) Sikavica, Novak, (1999.) *Poslovna organizacija*, Informator, Zagreb, ISBN 953-170—074-5,
- (65) Skendrović, V., *Upravljanje projektima*, skripta, Zagreb,
- (66) Slović, D., *Ekonomske kalkulacije u građevinarstvu*, PFV, Beograd, 1983.
- (67) *Strategic Management for Senior Leaders, A Handbook for Implementation*, DON, grupa autora, 1997,
- (68) Šošić, I., Serdar, V., *Uvod u statistiku*, Školska knjiga, Zagreb, 2002., ISBN 953-0-30315-7,
- (69) Trbojević, B., *Organizacija građevinskih radova*, Građevinska knjiga, Beograd, 1985.
- (70) *Using Microsoft Project for Windows 95*, 1998
- (71) Verk, G., *Analiza procesa izvajanja projekto v novo ustanovljenem podjetju – primer AMHS Inženiring*, Magistarsko delo, Ljubljana, 2002.
- (72) Vose D., *Risk Analysis*, 2001, England, ISBN 0-471-99765-X
- (73) Weihrich H., Koontz H., *Menadžment*, 1998 , Zagreb, Mate, ISBN 953-6070-08-1
- (74) Winston W., *Financial Models Using Simulation and Optimisation*, Palisade Corporation, 2000, ISBN 1-893281-03-5
- (75) Winston W., *Financial Models Using Simulation and Optimisation II*, Palisade Corporation, 2000, ISBN 1-893281-04-3
- (76) Winston W., *Decision Making under Uncertainty with Riskoptimizer*, Palisade Corporation, 2000, ISBN 1-893281-01-9
- (77) Žabčić, B., *Programiranje, planiranje i analiza građenja*, Sarajevo, 1987.
- (78) Žaja ,M., (1991.) *Ekonomika proizvodnja*, Školska knjiga, Zg, ISBN 86-03-00099-9

**Prilog 1.****Numerički prikaz rezultata kalkulacije cijene projekta po modelu u radu**

PRIMJER KALKULACIJA CIJENE GRAĐEVINSKOG PROJEKTA S PROCJENOM RIZIKA

Analizom dosadašnjeg poslovanja tvrtka (bilance stanja i uspjeha), rezultatima istraživanja tržišta, računovodstvenom analizom i izvještajima tvrtka je izradila mjerljive ciljeve za plansko razdoblje i odredila:

- politiku cijena
- okvirne planove izvorne organizacije po svim vidovima
- aktivnosti upravljanja organizacijom i povezanim poduzećima
- stanje s prikupljanjem i plasmanom sredstava

Kao rezultat prethodnih aktivnosti na razini godine se u okviru politike cijena definiraju:

$U_p$  - planirani ukupni prihod iz osnovne aktivnosti na godišnjoj razini

$T_{pv}$  - planirani procjenjeni troškovi predstavnika vlasnika na godišnjoj razini iz analize procesa i aktivnosti ili prema bilancama iz prethodnog razdoblja za sličan obujam proizvodnje,

$T_{io}$  - planirani procjenjeni troškovi izvorne organizacije na godišnjoj razini iz analize procesa i aktivnosti ili prema bilancama iz prethodnog razdoblja za sličan obujam proizvodnje,

$D$  - planirana dobit s dividendom na razini godine izražena kao postotak od ukupnih troškova do rizika, rezultat posebne analize

poz	iznos (EUR)	oznaka	Vrsta troška
	3.200.000,00	$U_p$	planirani ukupni godišnji prihod, rezultat posebne analize 1. pri strateškom planiranju
	20.000,00	$T_{pv}$	godišnji troškovi predstavnika dioničara, analiziraju se i procjenjuju iz posebne analize 5.
	150.000,00	$T_{io}$	godišnji troškovi izvorne organizacije analiziraju se i procjenjuju iz posebne analize 6.
	6%	$D$	Planirana dobit s dividendom na godišnjoj razini određena temeljem posebne analize 1.

Kao rezultat analiziranja projekta bez vlasnika projekta – izvorne organizacije i predstavnika vlasnika, procjenjuje se:

poz	iznos	oznaka	Vrsta troška
	450.000,00	$C_{pp}$	Preliminarna cijena projekta iz ranijih sličnih projekata, posebna analiza 2.

Ne temelju procjenjene vrijednosti projekta izračunava se postotak od  $T_{pv}$   $T_{io}$ , kojim će se opteretiti cijena konkretnog projekta koji se kalkulira  $t_{pv1}$  i  $t_{io1}$

$$t_{pv1} = \frac{C_{pp}}{U_p} \cdot T_{pv} \quad \text{i} \quad t_{io,1} = \frac{C_{pp}}{U_p} \cdot T_{io}$$

poz	iznos	oznaka	Vrsta troška
	2.812,50	$t_{pv1}$	preliminarni trošak predstavnika vlasnika koji se zaračunava u cijenu projekta
	21.093,75	$t_{io1}$	preliminarni troškovi izvorne organizacije koji se zaračunavaju u cijenu projekta

Paralelno se rade izračuni ostalih troškova projekta na način da se za konkretan projekt analiziraju svi neophodni procesi i aktivnosti te tako dobiju:

poz	iznos	oznaka	Vrsta troška
	16.500,00	$T_{pu}$	minimalni iskalkulirani troškovi projektne uprave za ostvarivanje projekta
	14.000,00	$T_{ugr} + T_{ugrd}$	minimalni iskalkulirani troškovi uprave gradnje i gradilišta za ostvarivanje projekta
	34.570,00	$T_{si}$	minimalni iskalkulirani troškovi instalacije i deinstalacije gradilišta za ostvarivanje projekta
	274.250,00	$Dt_i$	minimalni iskalkulirani izravni troškovi-cijena pojedinačnih izvršenja pozicija rada iz specifikacije radova
	35.906,00	$p_{pi}$	rad pojedinačnih izvršenja troškovničke specifikacije
	124.255,00	$m_{pi}$	materijal pojedinačnih izvršenja troškovničke specifikacije
	8.089,00	$a_{pi}$	amortizacija pojedinih izvršenja troškovničke specifikacije
	106.000,00	$u_{pi}$	usluge drugih za pojedinih izvršenja troškovničke specifikacije
	8.000,00	$U_v$	Upravljačka veličina određena na temelju posebne analize 3.

Dobit se obračunava kao postotak svih troškova do rizika

poz	iznos	oznaka	Vrsta troška
	<b>22.273,58</b>	$D$	dobit u projektu 6%, rezultat posebne analize 4.
	<b>393.499,83</b>	$C_{p1,min}$	minimalni iskalkulirani troškovi projekta do rizika

Minimalna cijena – prag rentabilnosti bez analize rizika je **393.499,83**.

Analiza utjecaja pojedinog izvora rizika na pojedinu komponentu cijene projekta ovdje se daje ne ulazeći u model određivanje iznosa i ovdje je samo da pokaže matematički model procjene rizika. S dodacima na minimalnu cijenu uslijed izvora rizika dobije se maksimalna cijena **409.514,75**. Slijedi tablica prostog dodavanja rizika.

<b>Monte Carlo simulacija u MS Excel za prvu bližu cijenu projekta</b>											
Struktura izvora rizika preuzeta istraživanja u magistarskom rada Tamara Pejović: "Izvori i struktura rizika .....", GF, Zagreb,											
B	C	D	E	F	G	H	i	J	K	M	N
		pred.vlasnika	izv.org.	proj.upr	upr.grad.	uprav.vel	site.inst.	poj.izvr.	dobit 6%		
izvori rizika	min	2.812,50	21.093,75	16.500,00	14.000,00	8.000,00	34.570,00	274.250,00	22.273,58	<b>393.499,83</b>	
	max	2.874,94	21.979,69	17.193,00	14.448,00	8.160,00	36.817,05	285.768,50	23.234,47	<b>409.514,75</b>	
pravni	%	1,00%	1,00%	-	-	1,00%	-	-	-	-	
	ukupno	28,13	210,94	-	-	80,00	-	-	-	319,06	
politički	%	1,00%	1,00%	-	-	-	-	0,20%	-	-	
	ukupno	28,13	210,94	-	-	-	-	548,50	-	787,56	
ekonomski	%	0,22%	0,20%	0,20%	0,20%	1,00%	1,00%	0,20%	-	-	
	ukupno	6,19	42,19	33,00	28,00	80,00	345,70	548,50	-	.083,58	
socijalni	%	-	-	-	-	-	-	0,01	-	-	
	ukupno	-	-	-	-	-	-	2.742,50	-	.742,50	
prirodni	%	-	-	-	-	-	1,00%	0,50%	-	-	
	ukupno	-	-	-	-	-	345,70	1.371,25	-	1.716,95	
upravljanje	%	-	1,00%	1,00%	1,00%	-	1,00%	0,50%	-	-	
	ukupno	-	210,94	165,00	140,00	-	345,70	1.371,25	-	2.232,89	
tehnička dokumentacija	%	-	-	1,00%	1,00%	0,00%	1,00%	1,00%	-	-	
	ukupno	-	-	165,00	140,00	-	345,70	2.742,50	-	3.393,20	
ljudski čimbenik	%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,50%	0,30%	-	-	
	ukupno	-	-	-	-	-	172,85	822,75	-	995,60	
opskrba i logistika	%	0,00%	0,00%	1,00%	0,00%	0,00%	1,00%	0,50%	-	-	
	ukupno	-	-	165,00	-	-	345,70	1.371,25	-	1.881,95	
ugovaranje	%	0,00%	1,00%	1,00%	1,00%	0,00%	1,00%	-	-	-	
	ukupno	-	210,94	165,00	140,00	-	345,70	-	-	861,64	

Kako je neprihvatljivo usvajanje cijene projekta bez rezervacije za rizik, jer će i najmanji slučaj rizika izazvati gubitke u projektu, tako je, s aspekta dobijanja posla na tržištu, često nemoguće dobiti natječaj s maksimalnom rezervacijom za rizik. Stoga se provodi sljedeća analiza procjene rizika metodom Monte Carlo radi umjeravanja rezervacija za rizik u projektima.

Da se dobije dostatna točnost potrebno je obraditi dovoljan broj uzoraka, tj. N-broj iteracija. Određivanje broja iteracija  $i=1 \dots N$  se radi iz iznosa prihvatljive apsolutne pogreške na način:

$$\text{apsolutna pogreška } \mu = \frac{3\sigma}{\sqrt{N}}, \text{ gdje je}$$

-  $\sigma$  standardna devijacija slučajne varijable

-  $N$  broj iteracija za apsolutnu pogrešku  $\mu$

Standardnu devijaciju  $\sigma$  računamo između minimalne ukupne vrijednosti  $C_{p1,\min} = C_{p1} = \mathbf{393.499,83}$

, maksimalne ukupne vrijednosti  $C_{p1,\max} = \mathbf{409.514,75}$  i srednje vrijednosti između minimalne i

maksimalne vrijednosti cijene projekta  $AVERAGE(C_{p1,\max} : C_{p1,\min}) = \mathbf{401.507,29}$ , i iznosi

$$\sigma = STDEVP(C_{p1,\max} : C_{p1,\min}, AVERAGE(C_{p1,\min} : C_{p1,\max})) = \mathbf{6538,07}$$

Za broj potrebnih iteracija, na temelju odabranog postotka pogreške  $p\% = \mathbf{0,15\%}$ , od srednje vrijednosti  $\mathbf{401.507,29}$  između minimalne i maksimalne cijene projekta, apsolutnu pogrešku računamo kao:

$$\text{apsolutna pogreška } \mu = AVERAGE(C_{p1,\max} : C_{p1,\min}) \cdot p\% = \mathbf{602,26}$$

nakon čega je potreban broj iteracija iz apsolutne pogreške  $N = \left(\frac{3\sigma}{\mu}\right)^2 = 1061$ , u

simulaciji uzeto 1476 iteracija,

Izvršavanjem dobijenog broja iteracija slučajnih vrijednosti cijene projekta dobijenih na ovaj način, dobije se niz slučajnih vrijednosti cijene projekta  $C_{p1,i}$  od minimalne do maksimalne cijene projekta.

Za dobijanje histograma frekvencija slučajnih cijena u rasponu između  $C_{p,\max}$  i  $C_{p,\min}$  podijeli se

raspon na željeni broj razreda  $k=20$ , gdje se dobije korak za pojedini razred  $\Delta C_{p,k} = \frac{C_{p,\max} - C_{p,\min}}{k} =$

$\mathbf{800,75}$ , za histogram frekvencija ukupne cijene u pojedinom razredu, a gdje je vrijednost cijene u pojedinom razredu slučajne cijene za koji se računa frekvencija  $C_{pk,j} = C_{p,\min} \cdot \Delta C_{p,k} \cdot j$ ,  $j$ -broj razreda  $1 \dots k$  (broj razreda "k" za frekvencije se odabira ovisno o željenoj točnosti – gustoći razreda, koja se želi postići)

Nakon toga se izračuna broj slučajno dobijenih cijena kumulativno do vrijednosti u pojedinom izabranom razredu-kumulativna apsolutna frekvencija cijena:

$$m_j = \text{COUNTIF}(C_{pk,1} : C_{pk,k}; \leq C_{pk,j})$$

$$m_{j,\max} = N, \text{ N-broje iteracija}$$

Kumulativna relativna frekvencija ukupne slučajne cijene za pojedini razred se dobije kao:

$$p_j = \frac{m_j}{n}, \text{ } j = 1, \dots, k$$

- Izborom postotka pokrivenosti rizika  $p_{risk,1} = \mathbf{0,44}$ , tj. ordinate kumulativne relativne frekvencije i temeljem toga dobijene vrijednosti slučajne cijene projekta s pokrivenošću rizika  $p_{risk,1} \cdot 100 \% = \mathbf{,44\%}$ , na apscisi  $C_{risk,1} = \mathbf{401507,29}$ , između  $C_{p,\max}$  i  $C_{p,\min}$  - dobijamo procjenjeni pokriveni rizik  $p_{risk} \cdot 100 \%$  na temelju prethodne analize:

$$R_{isk, p_{risk}, \tau} = C_{risk,1} - C_{p,\min} = \mathbf{8007,46}$$

Konačno je dobijena **prva bliža cijena** projekta  $C_{p1}$  s prethodno procjenjenom cijenom projekta

$$C_{p1} = \sum_{i=1}^n k_i \cdot (p_{pi} + m_{pi} + u_{pi} + a_{pi}) + t_{pv1} + t_{io1} + T_{ugr} + T_{ugrd} + T_{si} + U_v + D + R_{isk, p_{risk}, \tau} = \mathbf{401507,29}$$

Nakon prve okvirne cijene projekta  $C_{p1}$  koja se temeljila, u dijelu troškova predstavnika vlasnika i izvorne organizacije, na  $C_{pp}$ -preliminarnoj cijeni projekta koji se odredio u okvirnom iznosu iz ranijih sličnih projekata i iskustva, obnavlja se prethodni proračun konačne cijene projekta  $C_p$  s procjenom rizika prethodno prikazanom uz uvrštavanje konačnih troškova predstavnika vlasnika

$$t_{pv} = \frac{C_{p1}}{U_p} \cdot T_{pv} = \mathbf{2.509,42}$$

i konačnih troškova izvorne organizacije  $t_{io} = \frac{C_{p1}}{U_p} \cdot T_{io} = \mathbf{18.820,65}$  na bazi prve bliže cijene

projekta  $C_{p1}$ . Ovaj se postupak može eventualno i ponavljati do željenog odstupanja konačne cijene od okvirne procjenjene.

Na bazi novih parametara cijene, prije svega, kao rezultat izmjene bez vlasnika projekta – izvorne organizacije i predstavnika vlasnika, procjenjuje se:

poz	iznos	oznaka	Vrsta troška
	<b>401507,29</b>	$C_{p1}$	Prva bliža cijena projekta iz prethodno izložene analize

Na temelju prve bliže cijene projekta izračunava se postotak od  $T_{pv}$   $T_{io}$ , kojim će se opteretiti konačna cijena konkretnog projekta koji se kalkulira  $t_{pv}$  i  $t_{io}$

$$t_{pv} = \frac{C_{p1}}{U_p} \cdot T_{pv} \text{ i } t_{io} = \frac{C_{p1}}{U_p} \cdot T_{io}$$

poz	iznos	oznaka	Vrsta troška
	2.509,42	$t_{pv}$	trošak predstavnika vlasnika koji se zaračunava u cijenu projekta
	18.820,65	$t_{io}$	troškovi izvorne organizacije koji se zaračunavaju u cijenu projekta

Paralelno se rade izračuni ostalih troškova projekta na način da se za konkretan projekt analiziraju svi neophodni procesi i aktivnosti te tako dobiju sljedeće minimalne vrijednosti komponenti cijene projekta:

poz	iznos	oznaka	Vrsta troška
	16.500,00	$T_{pu}$	minimalni iskalkulirani troškovi projektne uprave za ostvarenje projekta
	14.000,00	$T_{ugr} + T_{ugrd}$	minimalni iskalkulirani troškovi uprave gradnje i gradilišta za ostvarenje projekta
	34.570,00	$T_{si}$	minimalni iskalkulirani troškovi instalacije i deinstalacije gradilišta za ostvarenje projekta
	274.250,00	$Dt_j$	minimalni iskalkulirani izravni troškovi-cijena pojedinačnih izvršenja pozicija rada iz specifikacije radova
	35.906,00	$p_{pi}$	rad pojedinačnih izvršenja troškovničke specifikacije
	124.255,00	$m_{pi}$	materijal pojedinačnih izvršenja troškovničke specifikacije
	8.089,00	$a_{pi}$	amortizacija pojedin. Izvršenja troškovničke specifikacije
	106.000,00	$u_{pi}$	usluge drugih za pojedin.izvršenja troškovničke specifikacije
	8.000,00	$U_v$	Upravljačka veličina određena na temelju posebne analize 3.

poz	iznos	oznaka	Vrsta troška
	<b>22.119,00</b>	<i>D</i>	dobit u projektu 6% iz posebne analize 4.
	<b>390.769,08</b>	<i>C<sub>p,min</sub></i>	minimalni iskalkulirani troškovi projekta do rizika

i ponovno se radi nova procjena rizika na ranije prikazan i objašnjen način i ukupnih troškova projekta ( u tabeli kako slijedi):

Monte Carlo simulacija u MS Excel za konačnu cijenu projekta											
Struktura izvora rizika preuzeta istraživanja u magistarskom rada Tamara Pejović: "Izvori i struktura rizika ....." GF, Zagreb,											
B	C	D	E	F	G	H	i	J	K	M	N
			troškovi predstavnik vlasnika	troškovi izvorne organizacije	upravljanje projektom	upravljanje gradnjom i gradilištem	upravljačka veličina	instalacija i deinstalacija gradilišta	pojedinačna izvršenja	dobit 6%	ukupno
izvori rizika	min.cijena		2.509,42	18.820,65	16.500,00	14.000,00	8.000,00	34.570,00	274.250,00	22.119,00	390.769,08
	max.cijena		2.565,13	19.611,12	17.193,00	14.448,00	8.160,00	36.817,05	285.768,50	23.073,77	406.681,81
pravni	%		1,00%	1,00%	-	-	1,00%	-	-	-	
	ukupno		25,09	188,21	-	-	80,00	-	-	-	293,30
politički	%		1,00%	1,00%	-	-	-	-	0,20%	-	
	ukupno		25,09	188,21	-	-	-	-	548,50	-	761,80
ekonomski	%		0,22%	0,20%	0,20%	0,20%	1,00%	1,00%	0,20%	-	
	ukupno		5,52	37,64	33,00	28,00	80,00	345,70	548,50	-	1.078,36
socijalni	%		-	-	-	-	-	-	1,00%	-	
	ukupno		-	-	-	-	-	-	2.742,50	-	2.742,50
prirodni	%		-	-	-	-	-	1,00%	0,50%	-	
	ukupno		-	-	-	-	-	345,70	1.371,25	-	1.716,95
upravljanje	%		0,00%	1,00%	1,00%	1,00%	0,00%	1,00%	0,50%	-	
	ukupno		-	188,21	165,00	140,00	-	345,70	1.371,25	-	2.210,16
tehnička dokumentacija	%		-	-	1,00%	1,00%	-	1,00%	1,00%	-	
	ukupno		-	-	165,00	140,00	-	345,70	2.742,50	-	3.393,20
ljudski čimbenik	%		-	-	-	-	-	0,50%	0,30%	-	
	ukupno		-	-	-	-	-	172,85	822,75	-	995,60
opskrba i logistika	%		-	-	1,00%	-	-	1,00%	0,50%	-	
	ukupno		-	-	165,00	-	-	345,70	1.371,25	-	1.881,95
ugovaranje	%		-	1,00%	1,00%	1,00%	-	1,00%	-	-	
	ukupno		-	188,21	165,00	140,00	-	345,70	-	-	838,91

Standardnu devijaciju  $\sigma$  računamo između minimalne ukupne vrijednosti  $C_{p,\min} = C_p = 390.769,08$ , maksimalne ukupne vrijednosti  $C_{p1,\max} = 406.681,81$  i srednje vrijednosti između minimalne i maksimalne vrijednosti cijene projekta  $AVERAGE(C_{p1,\max} : C_{p1,\min}) = 399.123,43$

$$\sigma = STDEVP(C_{p1,\max} : C_{p1,\min}, AVERAGE(C_{p1,\min} : C_{p1,\max})) = 6496,34$$

Za broj potrebnih iteracija, na temelju odabranog postotka pogreške  $p\% = 0,15\%$ , od srednje vrijednosti **399.123,43** između minimalne i maksimalne cijene projekta, apsolutnu pogrešku računamo kao:

$$\text{apsolutna pogreška } \mu = AVERAGE(C_{p1,\max} : C_{p1,\min}) \cdot p\% = 598,09$$

nakon čega je potreban broj iteracija iz apsolutne pogreške

$$N = \left( \frac{3\sigma}{\mu} \right)^2 = 1062, \text{ u simulaciji uzeto } 1476 \text{ iteracija,}$$

Izvršavanjem dobijenog broja iteracija slučajnih vrijednosti cijene projekta dobijenih na ovaj način, dobije se niz slučajnih vrijednosti konačne cijene projekta  $C_{p,i}$  od minimalne do maksimalne cijene projekta.

Za dobijanje histograma frekvencija slučajnih cijena u rasponu između  $C_{p,\max}$  i  $C_{p,\min}$  podjeli se raspon na željeni broj razreda  $k=20$ , gdje se dobije korak za pojedini razred

$$\Delta C_{p,k} = \frac{C_{p,\max} - C_{p,\min}}{k} = 795,64,$$

za histogram frekvencija ukupne cijene u pojedinom razredu, a gdje je vrijednost cijene u pojedinom razredu slučajne cijene za koji se računa frekvencija

$$C_{pk,j} = C_{p,\min} + \Delta C_{p,k} \cdot j,$$

j-broj razreda 1 ... k (broje razreda "k" za frekvencije se odabira ovisno o željenoj točnosti – gustoći razreda, koja se želi postići)

Nakon toga se izračuna broj slučajno dobijenih cijena kumulativno do vrijednosti u pojedinom izabranom razredu-kumulativna apsolutna frekvencija cijena:

$$m_j = \text{COUNTIF}(C_{pk,1} : C_{pk,k}; \leq C_{pk,j})$$

$$m_{j,\max} = N, \text{ N-broj iteracija}$$

Kumulativna relativna frekvencija ukupne slučajne cijene za pojedini razred se dobije kao:

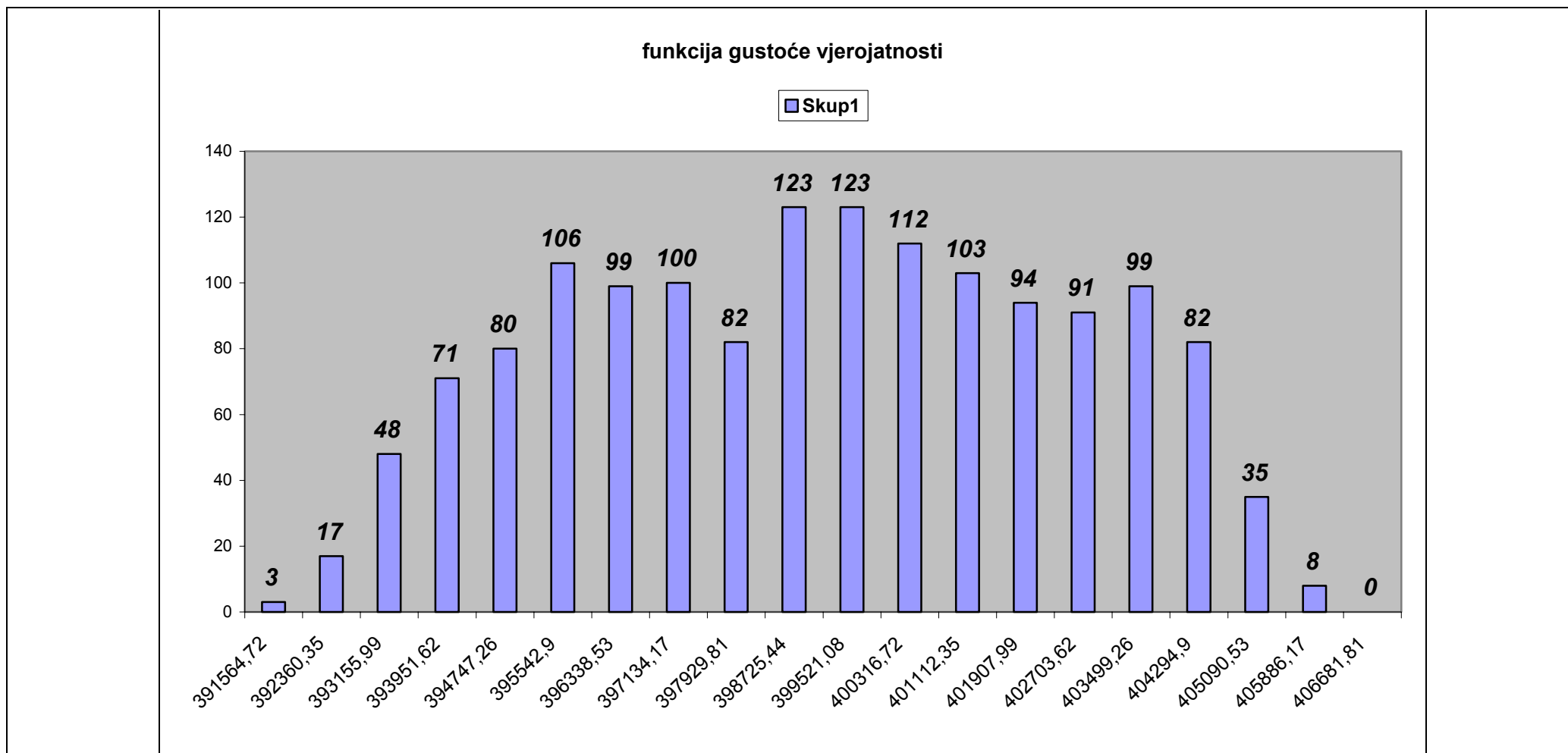
$$p_j = \frac{m_j}{n}, \text{ j} = 1, \dots, k$$

- Izborom postotka pokrivenosti rizika  $p_{risk,1} = 0,47$ , tj. ordinate kumulativne relativne frekvencije i temeljem toga dobijene vrijednosti slučajne konačne cijene projekta s pokrivenošću rizika  $p_{risk,1} \cdot 100\% = 47\%$ , na apscisi  $C_{risk} = 398.725,44$  (**konačna cijena projekta**), između  $C_{p,\max}$  i  $C_{p,\min}$  - dobijamo procjenjeni pokriveni rizik  $p_{risk} \cdot 100\%$  temeljem prethodne analize:

$$R_{risk, p_{risk}} = C_{risk} - C_{p,\min} = 7956,36$$

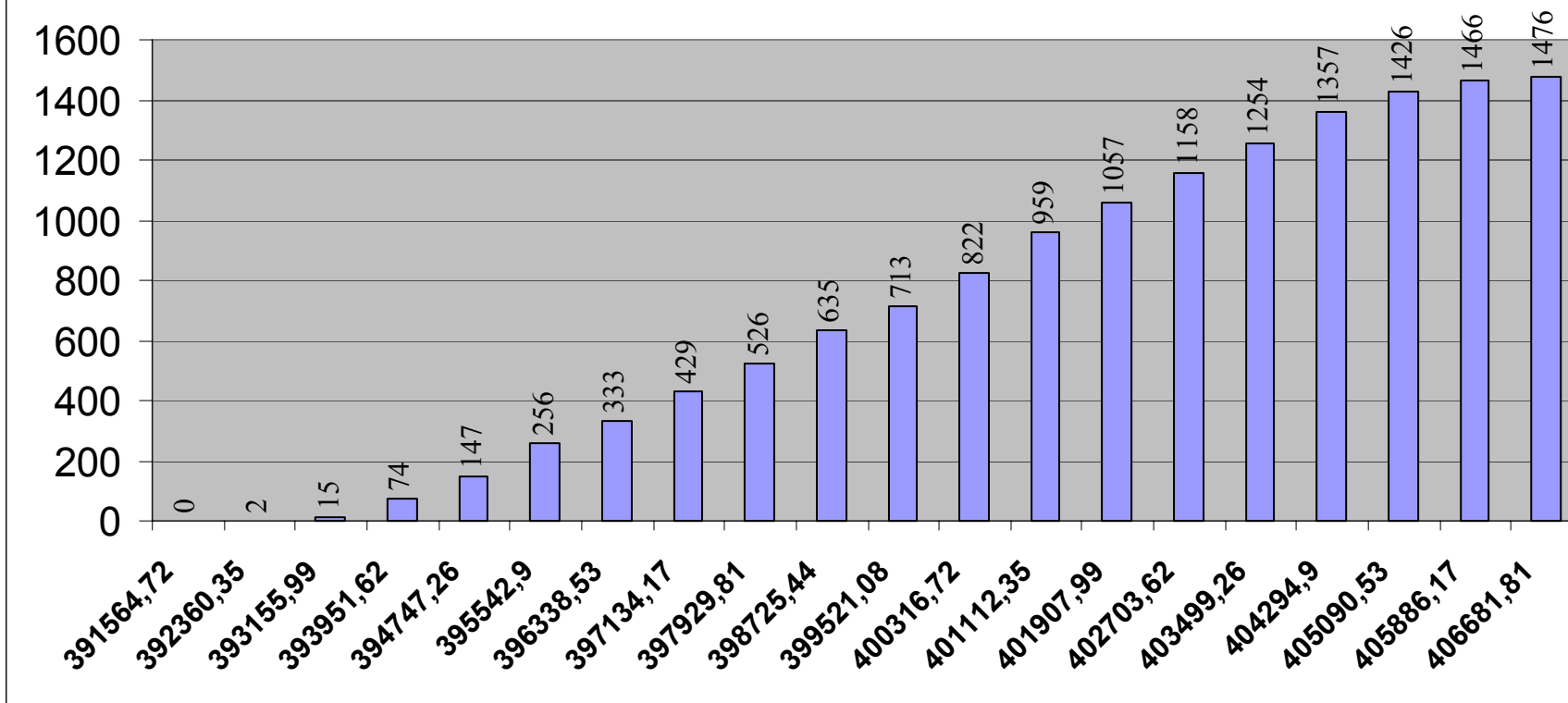
Osim korištenja mogućnosti MS Excela na temelju izloženog može se sačinuti i zasebni numerički algoritam za ovaj postupak.

Grafički prikaz analize slijedi:

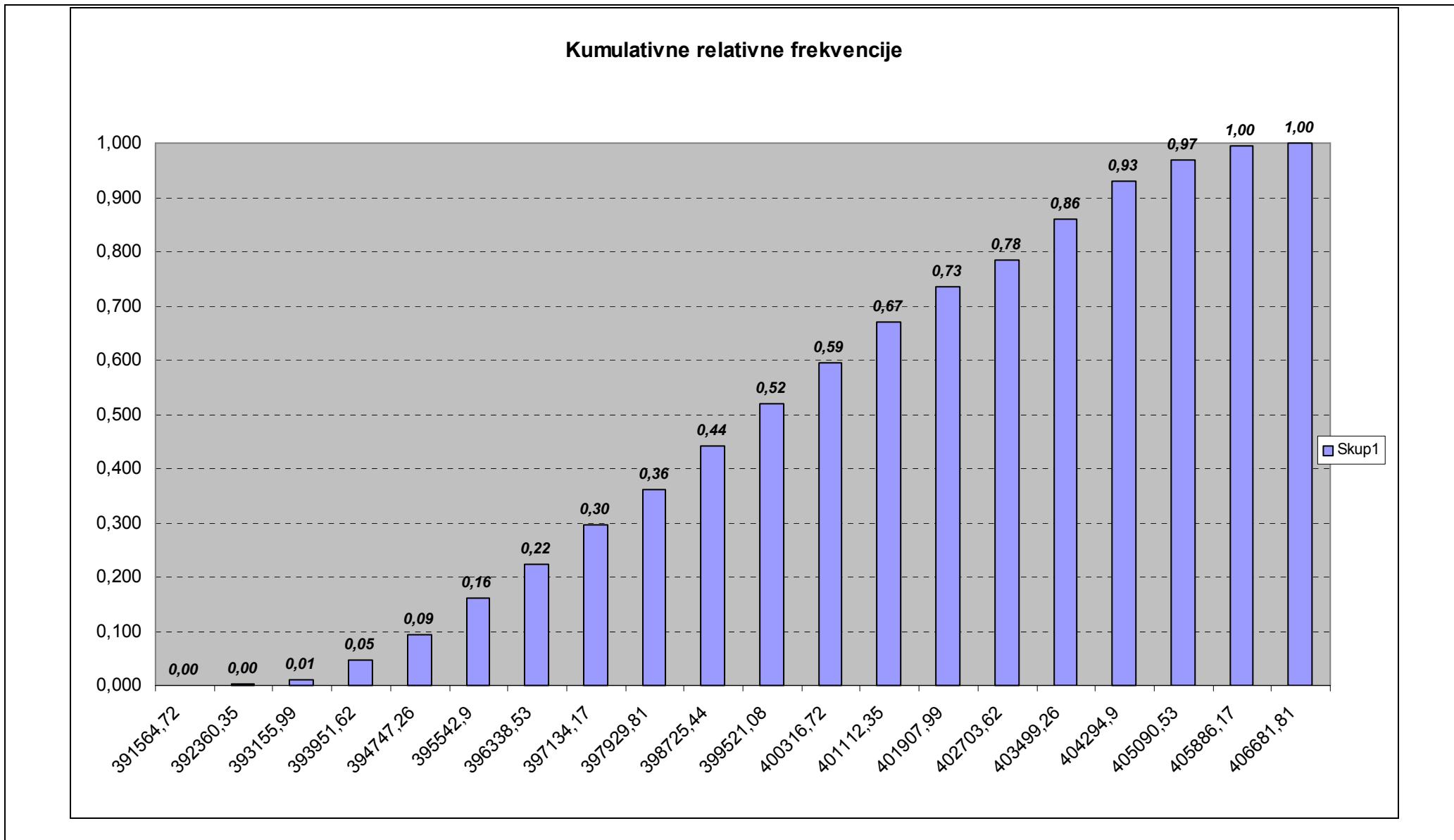


Broj pojavljivanja slučajnih vrijednosti u izabranom razredu unutar raspona

### kumulativna apsolutna frekvencija slučajnih vrijednosti



Kumulativan broj pojavljivanja do pojedinih vrijednosti u rasponu

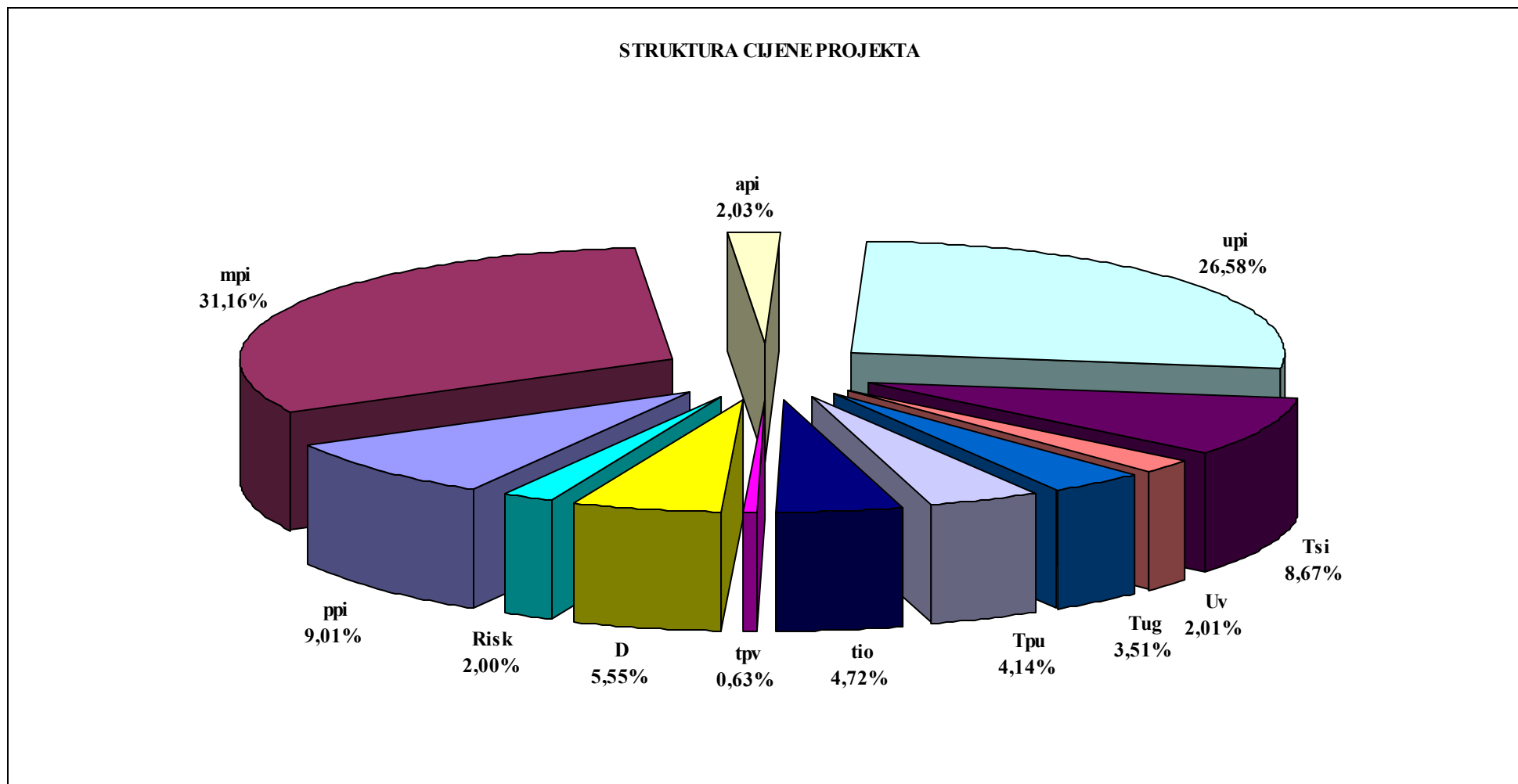


Primjenjujući izračun cijene projekta na troškovničku specifikaciju radova, ukupna cijena projekta izražena u jediničnim cijenama troškovničke specifikacije projekta i čimbenici pridruživanja neizravnih troškova projekta su<sup>35</sup>

poz	pozicija troškova-procesi	ukupno	postotci	
1	<b>pojedinačna izvršenja</b>	<b>274.250,00</b>	<b>68,78%</b>	$T_{pi}$
	"1.1. rad pojedinačnih izvršenja	35906,00		$p_{pi}$
	"1.2. Materijal pojedinačnih izvršenja	124255,00		$m_{pi}$
	"1.3. amortizacija poedin. izvršenja	8089,00		$a_{pi}$
	"1.4. usluge drugih za poedin.izvršenja	106000,00		$u_{pi}$
2	<b>instalacija i deinstalacija grad.</b>	<b>34.570,00</b>	<b>8,67%</b>	$T_{si}$
3	<b>upravljačka veličina</b>	<b>8.000,00</b>	<b>2,01%</b>	$U_v$
4	<b>troškovi uprave gradnje i gradilišta</b>	<b>14.000,00</b>	<b>3,51%</b>	$T_{ug}$
5	<b>troškovi projektne uprave</b>	<b>16.500,00</b>	<b>4,14%</b>	$T_{pu}$
6	<b>troškovi izvorne organizacije</b>	<b>18.820,65</b>	<b>4,72%</b>	$t_{io}$
7	<b>troškovi predstavnika vlasnika</b>	<b>2.509,42</b>	<b>0,63%</b>	$t_{pv}$
8	<b>dobit s porezom na dobit</b>	<b>22.119,00</b>	<b>5,55%</b>	$D$
9	<b>rizik</b>	<b>7.956,36</b>	<b>2,00%</b>	$R_{isk}$
10	<b>ukupno - Cp</b>	<b>398.725,44</b>	<b>100,00%</b>	$C_p$
	<b>Čimbenik F</b>	<b>3,47</b>	<b>398.725</b>	$C_{jed} = p_{pi}(1 + F) + m_{pi} + u_{pi} + a_{pi}$
	<b>Čimbenik F1</b>	<b>1,45</b>	<b>398.725</b>	$C_{jed} = (p_{pi} + m_{pi} + u_{pi} + a_{pi}) \cdot F1,$

<sup>35</sup> U prilogu rada je CD s datotekom kalkulacija.xls na kojoj se mogu testirati ovdje predstavljeni rezultati.

## GRAFIČKI PRIKAZ CJENOVNE STRUKTURE PROJEKTA



## Prilog 2. Klasifikacija djelatnosti poslovnih sustava

Prema jedinstvenoj klasifikaciji djelatnosti gospodarskih subjekata, podjela usluga u okviru izvođenja građevinskih projekata može izgledati ovako (**Pravilnik o razvrstavanju poslovnih subjekata prema Nacionalnoj klasifikaciji djelatnosti - NKD 2002 - NN 52/2003**):

### 26 PROIZVODNJA OSTALIH NEMETALNIH MINERALNIH PROIZVODA

- 26.1 Proizvodnja stakla i proizvoda od stakla
  - 26.11 Proizvodnja ravnoga stakla
  - 26.12 Oblikovanje i obrada ravnoga stakla
  - 26.13 Proizvodnja šupljega stakla
  - 26.14 Proizvodnja staklenih vlakana
  - 26.15 Proizvodnja i obrada ostaloga stakla, uključujući i tehničku robu od stakla
- 26.2 Proizvodnja nevatrostalnih i vatrost. keramičkih proizvoda, osim za uporabu u građevinarstvu
  - 26.21 Proizvodnja keramičkih proizvoda za kućanstvo i ukrasnih predmeta
  - 26.22 Proizvodnja sanitarne keramike za ugradnju
  - 26.23 Proizvodnja keramičkih izolatora i izolacijskoga pribora
  - 26.24 Proizvodnja ostalih tehničkih proizvoda od keramike
  - 26.25 Proizvodnja ostalih keramičkih proizvoda
  - 26.26 Proizvodnja vatrostalnih keramičkih proizvoda
- 26.3 Proizvodnja keramičkih pločica i ploča
- 26.4 Proizvodnja opeke, crijepa i proizvoda od pečene gline za građevinarstvo
- 26.5 Proizvodnja cementa, vapna i gipsa (sadre)
  - 26.51 Proizvodnja cementa
  - 26.52 Proizvodnja vapna
  - 26.53 Proizvodnja gipsa (sadre)
- 26.6 Proizvodnja proizvoda od betona, gipsa (sadre) i umjetnoga kamena
  - 26.61 Proizvodnja proizvoda od betona za građevinarstvo
  - 26.62 Proizvodnja proizvoda od gipsa (sadre) za građevinarstvo
  - 26.63 Proizvodnja gotove betonske smjese
  - 26.64 Proizvodnja žbuke
  - 26.65 Proizvodnja fibro-cementa
  - 26.66 Proizvodnja ostalih proizvoda od betona, gipsa (sadre) i umjetnoga kamena
- 26.7 Rezanje, oblikovanje i obrada kamena
- 26.8 Proizvodnja ostalih nemetalnih mineralnih proizvoda
  - 26.81 Proizvodnja brusnih proizvoda

### 45 GRAĐEVINARSTVO

- 45.1 Pripremni radovi na gradilištu
  - 45.11 Rušenje građevinskih objekata i zemljani radovi
  - 45.12 Pokusno bušenje i sondiranje terena za gradnju
- 45.2 Izgradnja kompletnih građevinskih objekata ili njihovih dijelova
  - 45.21 Podizanje zgrada (visokogradnja) i izgradnja objekata niskogradnje
    - 45.21.1 Podizanje zgrada (visokogradnja)
    - 45.21.2 Izgradnja objekata niskogradnje
  - 45.22 Podizanje i pokrivanje krovnih konstrukcija
  - 45.23 Izgradnja autocesta i drugih prometnica, uzletišta u zračnim lukama i sportskih objekata
  - 45.24 Izgradnja hidrograđevinskih objekata
  - 45.25 Ostali građevinski radovi koji zahtijevaju specijalno izvođenje ili opremu
- 45.3 Instalacijski radovi
  - 45.31 Elektroinstalacijski radovi
  - 45.32 Izolacijski radovi
  - 45.33 Postavljanje instalacija za vodu, plin, grijanje, ventilaciju i hlađenje
  - 45.34 Ostali instalacijski radovi
- 45.4 Završni građevinski radovi
  - 45.41 Fasadni i štukaturni radovi
  - 45.42 Ugradnja stolarije
  - 45.43 Postavljanje podnih i zidnih obloga
  - 45.44 Soboslikarski i staklarski radovi
  - 45.45 Ostali završni radovi
- 45.5 Iznajmljivanje strojeva i opreme za izgradnju ili rušenje, s rukovateljem

### 74 OSTALE POSLOVNE DJELATNOSTI

- 74.2 Arhitektonske djelatnosti i inženjerstvo te s njima povezano tehničko savjetovanje
- 74.3 Tehničko ispitivanje i analiza

**Prilog 3. Primjer vrste proizvodi i usluge pri ostvarivanju građevinskih projekata – slobodno formirani**

- 1000 Ostale poslovne usluge
  - 1100 arhitektonske i inženjerske djelatnosti i tehničko savjetovanje
    - 1110 idejna rješenja
    - 1120 studije izvodljivosti
    - 1130 arhitektonsko projektiranje
    - 1140 projektiranje konstrukcije
    - 1150 nadzor nad gradnjom
  - 1200 tehničko savjetovanje-konsalting
  - 1300 tehničko ispitivanje i analiza
- 2000 graditeljstvo
  - 2100 Rušenje građevinskih objekata i zemljani radovi
  - 2200 površinsko i dubinsko ispitivanje terena za gradnju
  - 2300 visokogradnja
  - 2400 niskogradnja
  - 2500 održavanje objekata visokogradnje i njihovih dijelova
  - 2600 podizanje krovnih konstrukcija i pokrivanje
  - 2700 izgradnja hidrograđevnih objekata
  - 2800 građevinski radovi na prednapinjanju
  - 2900 radovi s podizvođačima
    - 2910 elektroinstalacijski radovi
    - 2920 izolacijski radovi
    - 2930 strojarske instalacije
    - 2940 fasaderski radovi
    - 2950 ugradnja stolarije
    - 2960 postavljanje podnih i zidnih obloga
    - 2970 soboslikarski radovi
- 3000 proizvodnja
  - 3100 proizvodnja betonskih proizvoda za građevinarstvo
  - 3200 proizvodnja gotove betonske smjese
  - 3300 proizvodnja agregata
  - 3400 proizvodnja otvora
  - 3500 proizvodnja asfalta
  - 3600 iznajmljivanje strojeva
- 4000 trgovina
  - 4100 trgovina na veliko građevinskim materijalima
  - 4200 trgovina na malo građevinskim materijalima
- 5000 uslužne djelatnosti
  - 5100 posredovanje pri izvođenju radova
- 6000 promet
  - 6100 prijevoz robe i tereta u cestovnom prometu
  - 6200 vanjska trgovina proizvodima iz okvira vanjskog prometa
- 7000 izvođenje investicijskih radova u inozemstvu

**Prilog 4. Software za kalkulaciju cijena****Njemačka****LazyJack** <http://www.wuerfelpartner.com/>

Logika kalkulativnog postupka	Izravni troškovi + dodatak u postotcima za neizravne troškove
Izvorna organizacija:	Posebno se ne definira
Projektna organizacija:	Posebno se ne definira
Opisi stavki troškovnika:	AVA, (StLB)
Standardna podjela troškova u građevinarstvu	-struktura troškova prema DIN 276 -struktura dijelova objekta prema DIN 277
Normativi rada	(VOB)
Faze projekata	
Struktura izravnih troškova:	rad radnika na proizvodu, materijal, oprema, te ostali izravni troškovi koji se mogu slobodno formirati.
Neizravni troškovi:	Formiraju se dodavanjem u postotcima na jednu ili sve vrste izravnih troškova
Ukupni troškovi	DIN 276
WBS strukture	4 razine
Pridruživanje kontnog broja svim troškovima	
Izvješća	Rad, materijal, oprema, ostalo, porez StLB, DIN 276
Aktivnosti plana-veza s MS Projectom, Primavera, Power Projectom	GAEB, CSV, REB
višekorisnički rad	omogućen
E-mail komunikacija	omogućena

**FUTURA BauSoftware GmbH,**

Logika kalkulativnog postupka

Logika kalkulativnog postupka	Izravni troškovi + dodatak u postotcima za neizravne troškove
Izvorna organizacija:	Definira se
Projektna organizacija:	Definira se
Opisi stavki troškovnika:	Die Mittag - Standard - Leistungsbeschreibungen (StLB)
Standardna podjela troškova u građevinarstvu	- struktura troškova prema DIN 276, struktura dijelova objekta prema DIN 277, vlastita
Normativi rada	(VOB)
Faze projekata	
Struktura izravnih troškova:	rad radnika na proizvodu, materijal, oprema, te ostali izravni troškovi koji se mogu slobodno formirati.
Neizravni troškovi:	Formiraju se dodavanjem u postotcima na jednu ili sve vrste izravnih troškova
Ukupni troškovi	(StLB), DIN 276
WBS strukture	
Pridruživanje kontnog broja svim troškovima	
Izvješća	Rad, materijal, oprema, ostalo, porez, StLB, DIN 276
Aktivnosti plana-veza s MS Projectom, Primavera, Power Projectom, standardi za razmjenu podataka	GAEB, ÖNORM B2062 & B2063, CSV, REB
višekorisnički rad	omogućen
E-mail komunikacija	omogućen

**LEONARDO** <http://www.acadgraph.de/>

Logika kalkulativnog postupka

Logika kalkulativnog postupka	Izravni troškovi + dodatak u postotcima za neizravne troškove
Izvorna organizacija:	Definira se
Projektna organizacija:	Definira se
Opisi stavki troškovnika:	DieMittag-Standard-Leistungsbeschreibungen(StLB)
Standardna podjela troškova u građevinarstvu	- struktura troškova prema DIN 276, struktura dijelova objekta prema DIN 277, vlastita
Normativi rada	(VOB)

Faze projekata	
Struktura izravnih troškova:	rad radnika na proizvodu, materijal, oprema, te ostali izravni troškovi koji se mogu slobodno formirati.
Neizravni troškovi:	Formiraju se dodavanjem u postotcima na jednu ili sve vrste izravnih troškova
Ukupni troškovi	(StLB), DIN 276
WBS strukture	
Pridruživanje kontnog broja svim troškovima	
Izvešća	Rad, materijal, oprema, ostalo, porez StLB, DIN 276
Aktivnosti plana-veza s MS Projectom, Primaveraom, Power Projectom	GAEB, ÖNORM B2062 & B2063, CSV, REB
višekorisnički rad	omogućen
E-mail komunikacija	omogućen
Veza s programima za crtanje	da

### SIDOUN WinAVA® <http://www.sidoun.de/>

Logika kalkulativnog postupka	Izravni troškovi + dodatak u postotcima za neizravne troškove
Izvorna organizacija:	definira
Projektna organizacija:	definira
Opisi stavki troškovnika:	(StLB)
Standardna podjela troškova u građevinarstvu	- struktura troškova prema DIN 276 - struktura dijelova objekta prema DIN 277
Normativi rada	(VOB), STL B Dynamische Baudaten
Faze projekata	
Struktura izravnih troškova:	rad radnika na proizvodu, materijal, oprema, te ostali izravni troškovi koji se mogu slobodno formirati, HOAI
Neizravni troškovi:	Formiraju se dodavanjem u postotcima na jednu ili sve vrste izravnih troškova,
Ukupni troškovi	(StLB), DIN 276, HOAI
WBS strukture	proizvoljno
Pridruživanje kontnog broja svim troškovima	omogućeno
Izvešća	Rad, materijal, oprema, ostalo, porez StLB, DIN 276
Aktivnosti plana-veza s MS Projectom, Primaveraom, Power Projectom	GAEB, CSV, REB
Client/Server	da
E-mail komunikacija	online
napomena	višejezičnost, Drag- und Drop Technik, »Designed for Microsoft® Windows® NT and Windows® 95»
Import/Export	ASCII, GAEB (81 bis 86), Ö-NORM, Datannorm, DA 11, REB 23003, dBase III+IV
Veza s CAD sustavima	Acadgraph, Allplan, Architrion, AutoPACK, Baucad K+R, Bauplan, BiCAD, Bott, CadLine, CADDY, Digimass, LogoCAD, Soficad, PC-BAT, speedikon

**SAD**

**PULSAR** je proizvod firme Estimating Systems, P.O. Box 1301, Forestdale, Massachusetts 02644(800) 967-8572 Fax: (508) 428-3573, [www.estimatingsystems.com](http://www.estimatingsystems.com), je usklađen s RS Means bazom normi za građevinske projekte.

Logika kalkulativnog postupka	Izravni troškovi + dodatak u postotcima za neizravne troškove
Izvorna organizacija:	Posebno se ne definira
Projektna organizacija:	Posebno se ne definira
Opisi stavki troškovnika:	Construction Specifications Institute (CSI)
Standardna podjela troškova u građevinarstvu	Construction Specifications Institute (CSI)
Normativi rada	Vlastiti normativi rada i prema RS Means,
Faze projekata	Definiraju se po volji ili CSI ili sl
Struktura izravnih troškova:	rad radnika na proizvodu, materijal, oprema, te ostali izravni troškovi koji se mogu slobodno formirati. Svi izravni troškovi mogu se teretiti ostalim obvezama porezima i taksama
Neizravni troškovi:	Formiraju se dodavanjem u postotcima na jednu ili sve vrste izravnih troškova
Ukupni troškovi	izravni troškovi, dodatak za podizvođače, distribuirani (neizravni) troškovi, dodatak nositelja projekta, dodatak za poravnanje takse
WBS struktute	su dane po fazama projekta. Definiraju se sudionici u projektu-projektni tim, kao i podizvođači. Definiraju se vrste radnika i strojeva prema RS i CSI s pridodanom produktivnošću
Pridruživanje kontnog broja svim troškovima	omogućeno
Izvešća	Po elementima konstrukcije Po površini osnove Po CSI Po fazama projekta Po WBS proizvoljno
Aktivnosti plana-veza s MS Projectom, Primaveraom, Power Projectom	omogućena
višekorisnički rad	omogućen
E-mail komunikacija	omogućena

**WinEstimator, Inc. <http://www.winest.com/>**

Logika kalkulativnog postupka	Izravni troškovi + dodatak u postotcima za neizravne troškove
Izvorna organizacija:	Posebno se ne definira
Projektna organizacija:	Posebno se ne definira
Opisi stavki troškovnika:	Construction Specifications Institute (CSI)
Standardna podjela troškova u građevinarstvu	Construction Specifications Institute (CSI)
Normativi rada	Vlastiti normativi rada i prema RS Means,
Faze projekata	Definiraju se po volji ili CSI ili sl
Struktura izravnih troškova:	rad radnika na proizvodu, materijal, oprema, te ostali izravni troškovi koji se mogu slobodno formirati. Svi izravni troškovi mogu se teretiti ostalim obvezama porezima i taksama
Neizravni troškovi:	Formiraju se dodavanjem u postotcima na jednu ili sve vrste izravnih troškova
Ukupni troškovi	izravni troškovi, dodatak za podizvođače, distribuirani (neizravni) troškovi, dodatak nositelja projekta, dodatak za poravnanje takse

WBS struktute	su dane po fazama projekta. Definiraju se sudionici u projektu-projektini tim, kao i podizvođači. Definiraju se vrste radnika i strojeva prema RS i CSI s pridodanom produktivnošću
Pridruživanje kontnog broja svim troškovima	omogućeno
Izvešća	Po elementima konstrukcije Po površini osnove Po CSI Po fazama projekta Po WBS proizvoljno
Aktivnosti plana-veza s MS Projectom, Primavera, Power Projectom	omogućena
višekorisnički rad	omogućen
E-mail komunikacija	omogućena

### Timberline Software Corporation

Logika kalkulatativnog postupka	Izravni troškovi + dodatak u postotcima za neizravne troškove
Izvorna organizacija:	Posebno se ne definira
Projektna organizacija:	Posebno se ne definira
Opisi stavki troškovnika:	Construction Specifications Institute (CSI)
Standardna podjela troškova u građevinarstvu	Construction Specifications Institute (CSI)
Normativi rada	Vlastiti normativi rada i prema RS Means,
Faze projekata	Definiraju se po volji ili CSI ili sl
Struktura izravnih troškova:	rad radnika na proizvodu, materijal, oprema, te ostali izravni troškovi koji se mogu slobodno formirati. Svi izravni troškovi mogu se teretiti ostalim obvezama porezima i taksama
Neizravni troškovi:	Formiraju se dodavanjem u postotcima na jednu ili sve vrste izravnih troškova
Ukupni troškovi	izravni troškovi, dodatak za podizvođače, distribuirani (neizravni) troškovi, dodatak nositelja projekta, dodatak za poravnanje takse
WBS strukture	su dane po fazama projekta. Definiraju se sudionici (?)u projektu-projektini tim, kao i podizvođači. Definiraju se vrste radnika i strojeva prema RS i CSI s pridodanom produktivnošću
Pridruživanje kontnog broja svim troškovima	omogućeno
Izvešća	RS Means® Engineered Performance Standards (EPS) Services Call Standards U.S. Government Job Order Contracting Unit Price Book Dodge Repair and Remodel Database® (from Marshall & Swift) Full support for Delivery Order Construction (DOC) and Job Order Contracting (JOC) based on unit price books
Aktivnosti plana-veza s MS Projectom, Primavera, Power Projectom	omogućena
višekorisnički rad	omogućen
E-mail komunikacija	omogućena

### Asset Works, Inc.

Logika kalkulatativnog postupka	Izravni troškovi + dodatak u postotcima za neizravne troškove
---------------------------------	---

Izvorna organizacija:	Posebno se ne definira
Projektna organizacija:	Posebno se ne definira
Opisi stavki troškovnika:	Construction Specifications Institute (CSI)
Standardna podjela troškova u građevinarstvu	Construction Specifications Institute (CSI)
Normativi rada.	Vlastiti normativi rada i prema RS Means,
Faze projekata	Definiraju se po volji ili CSI ili sl
Struktura izravnih troškova:	rad radnika na proizvodu, materijal, oprema, te ostali izravni troškovi koji se mogu slobodno formirati. Svi izravni troškovi mogu se teretiti ostalim obvezama porezima i taksama
Neizravni troškovi:	Formiraju se dodavanjem u postotcima na jednu ili sve vrste izravnih troškova
Ukupni troškovi	izravni troškovi, dodatak za podizvođače, distribuirani (neizravni) troškovi, dodatak nositelja projekta, dodatak za poravnanje takse
WBS strukture	su dane po fazama projekta. Definiraju se sudionici u projektu-projektini tim, kao i podizvođači. Definiraju se vrste radnika i strojeva prema RS i CSI s pridodanom produktivnošću
Pridruživanje kontnog broja svim troškovima Izvješća	omogućeno RS Means® Engineered Performance Standards (EPS) Services Call Standards U.S. Government Job Order Contracting Unit Price Book Dodge Repair and Remodel Database® (from Marshall & Swift) Full support for Delivery Order Construction (DOC) and Job Order Contracting (JOC) based on unit price books
Aktivnosti plana-veza s MS Projectom, Primavera, Power Projectom	omogućena
višekorisnički rad	omogućen
E-mail komunikacija	omogućena

## SUCCESS Estimating and Cost Management System, proizvod

**U.S. Cost., [www.uscost.com](http://www.uscost.com)**

Logika kalkulativnog postupka	Izravni troškovi + dodatak u postotcima za neizravne troškove
Izvorna organizacija:	Posebno se ne definira
Projektna organizacija:	Posebno se ne definira
Opisi stavki troškovnika:	Construction Specifications Institute (CSI)
Standardna podjela troškova u građevinarstvu	Construction Specifications Institute (CSI)
Normativi rada	Vlastiti normativi rada i prema RS Means, DOD Unit Price Book (UPB)
Faze projekata	Definiraju se po volji ili CSI ili sl
Struktura izravnih troškova:	rad radnika na proizvodu, materijal, oprema, te ostali izravni troškovi koji se mogu slobodno formirati. Svi izravni troškovi mogu se teretiti ostalim obvezama porezima i taksama
Neizravni troškovi:	Formiraju se dodavanjem u postotcima na jednu ili sve vrste izravnih troškova
Ukupni troškovi	izravni troškovi, dodatak za podizvođače, distribuirani (neizravni) troškovi, dodatak nositelja projekta, dodatak za poravnanje, takse
WBS strukture	su dane po fazama projekta. Definiraju se sudionici u projektu-projektini tim, kao i podizvođači. Definiraju

	se vrste radnika i strojeva prema RS i CSI s pridodanom produktivnošću
Pridruživanje kontnog broja svim troškovima Izvešća	Omogućeno
Aktivnosti plana-veza s MS Projectom, Primaverom, Power Projectom	omogućena
višekorisnički rad	omogućen
E-mail komunikacija	omogućena

### **BSD CostLink, by [Building Systems Design, http://www.bsdssoftlink.com](http://www.bsdssoftlink.com),**

Logika kalkulativnog postupka	Izravni troškovi + dodatak u postotcima za neizravne troškove
Izvorna organizacija:	Posebno se ne definira
Projektna organizacija:	Posebno se ne definira
Opisi stavki troškovnika:	Construction Specifications Institute (CSI)
Standardna podjela troškova u građevinarstvu	Construction Specifications Institute (CSI) R.S. Means Cost Dana, ECHOS
Normativi rada	Vlastiti normativi rada i prema RS Means, ECHOS
Faze projekata	Definiraju se po volji ili CSI ili sl., ECHOS
Struktura izravnih troškova:	rad radnika na proizvodu, materijal, oprema, te ostali izravni troškovi koji se mogu slobodno formirati. Svi izravni troškovi mogu se teretiti ostalim obvezama porezima i taksama
Neizravni troškovi:	Formiraju se dodavanjem u postotcima na jednu ili sve vrste izravnih troškova
Ukupni troškovi	izravni troškovi, dodatak za podizvođače, distribuirani (neizravni) troškovi, dodatak nositelja projekta, dodatak za poravnanje, takse
WBS strukture	su dane po fazama projekta. Definiraju se sudionici u projektu-projektini tim, kao i podizvođači. Definiraju se vrste radnika i strojeva prema RS i CSI s pridodanom produktivnošću
Pridruživanje kontnog broja svim troškovima Izvešća	omogućeno
Aktivnosti plana-veza s MS Projectom, Primaverom, Power Projectom	omogućena
višekorisnički rad	NETBIOS-compatible networks (Novell, etc.).
E-mail komunikacija	omogućena

### **G2Estimator [www.g2estimator.com](http://www.g2estimator.com)**

Logika kalkulativnog postupka	Izravni troškovi + dodatak u postotcima za neizravne troškove
Izvorna organizacija:	Posebno se ne definira
Projektna organizacija:	Posebno se ne definira
Opisi stavki troškovnika:	Construction Specifications Institute (CSI)
Standardna podjela troškova u građevinarstvu	Construction Specifications Institute (CSI)
Normativi rada	Vlastiti normativi rada i prema RS Means,
Faze projekata	Definiraju se po volji ili CSI ili sl
Struktura izravnih troškova:	Labor, Manhour/Production, Generic, Allowance, Equipment, Slobodno formiranje radnih grupa (craw)
Neizravni troškovi:	Formiraju se dodavanjem u postotcima na jednu ili sve vrste izravnih troškova
Ukupni troškovi	izravni troškovi, dodatak za podizvođače, distribuirani (neizravni) troškovi, dodatak nositelja projekta, dodatak za poravnanje, takse
WBS strukture	50 level, 10 podrazina
Pridruživanje kontnog broja svim troškovima Izvešća	Omogućeno
Aktivnosti plana-veza s MS Projectom,	Primavera Project Planner®.

Primaverom, Power Projectom	
višekorisnički rad	omogućen
E-mail komunikacija	omogućena

**CDCI [www.cdci.com](http://www.cdci.com)**

Logika kalkulativnog postupka | Izravni troškovi + dodatak u postotcima za neizravne troškove

Izorna organizacija:	Posebno se ne definira
Projektna organizacija:	Posebno se ne definira
Opisi stavki troškovnika:	Construction Specifications Institute (CSI)
Standardna podjela troškova u građevinarstvu	Construction Specifications Institute (CSI)
Normativi rada	Vlastiti normativi rada i prema RS Means,
Faze projekata	Definiraju se po volji ili CSI ili sl
Struktura izravnih troškova:	rad radnika na proizvodu, materijal, oprema, te ostali izravni troškovi koji se mogu slobodno formirati. Svi izravni troškovi mogu se teretiti ostalim obvezama porezima i taksama
Neizravni troškovi:	Formiraju se dodavanjem u postotcima na jednu ili sve vrste izravnih troškova
Ukupni troškovi	izravni troškovi, dodatak za podizvođače, distribuirani (neizravni) troškovi, dodatak nositelja projekta, dodatak za poravnanje, takse
WBS strukture	su dane po fazama projekta. Definiraju se sudionici u projektu-projektni tim, kao i podizvođači. Definiraju se vrste radnika i strojeva prema RS i CSI s pridodanom produktivnošću
Pridruživanje kontnog broja svim troškovima	Omogućeno
Izvješća	Po elementima konstrukcije, Po površini osnove, Po CSI, Po fazama projekta, Po WBS, proizvodljivo
Aktivnosti plana-veza s MS Projectom, Primaverom, Power Projectom	Excel, Word, HTML
višekorisnički rad	omogućen
E-mail komunikacija	<a href="#">Job2Date</a> i <a href="#">WIPnet</a> ,

**Hrvatska****Standardna kalkulacija IGH, visokogradnja, vodogradnja, cestogradnja**

Logika kalkulativnog postupka	Izravni troškovi + čimbenik za neizravne troškove pojedine grupe radova+čimbenik uprave poduzeća
Izorna organizacija:	Posebno se ne definira
Projektna organizacija:	Posebno se ne definira
Opisi stavki troškovnika:	Slobodna ili prema Standardnim opisima
Standardna podjela troškova u građevinarstvu	Prema Standardnoj kalkulaciji
Normativi rada	Standardni normativi, Đukan
Faze projekata	
Struktura izravnih troškova:	rad radnika na proizvodu+materijal+neizravni troškovi
Neizravni troškovi:	Pridružuju se čimbenikom, postoji globalno pridruživanje, ili za svaku grupu radova posebno izravni troškovi, distribuirani (neizravni) troškovi,
Ukupni troškovi	
WBS strukture	
Pridruživanje kontnog broja svim troškovima	
Izvješća	
Aktivnosti plana-veza s MS Projectom, Primaverom, Power Projectom	
višekorisnički rad	da
E-mail komunikacija	

**KRAN, namjenski program za graditeljstvo, MAMM doo, [www.mamm.hr](http://www.mamm.hr)**

Logika kalkulativnog postupka	Izravni troškovi + čimbenik za neizravne troškove na radnu snagu ili na ukupne troškove
Izorna organizacija:	Posebno se ne definira
Projektna organizacija:	Posebno se ne definira
Opisi stavki troškovnika:	Slobodna ili prema Standardnim opisima
Standardna podjela troškova u	Prema Standardnoj kalkulaciji

građevinarstvu	
Normativi rada	slobodno
Faze projekata	
Struktura izravnih troškova:	rad radnika na proizvodu+materijal+neizravni troškovi,
Neizravni troškovi:	Pridružuju se čimbenikom, postoji globalno pridruživanje, ili za svaku grupu radova posebno
Ukupni troškovi	izravni troškovi, distribuirani (neizravni) troškovi,
WBS strukture	ne
Pridruživanje kontnog broja svim troškovima	ne
Izvešća	U okviru mogućnosti
Aktivnosti plana-veza s MS Projectom, Primaveraom, Power Projectom	ne
višekorisnički rad	da
E-mail komunikacija	ne

### **ADRIAKOD Crikvenica, <http://www.adriakod.hr/>**

Logika kalkulativnog postupka	Izravni troškovi + dodatak za neizravne troškove čimbenikom gradilišta i čimbenikom poduzeća
Izvorna organizacija:	Posebno se ne definira
Projektna organizacija:	Posebno se ne definira
Opisi stavki troškovnika:	slobodno
Standardna podjela troškova u građevinarstvu	slobodno
Normativi rada	Standardna kalkulacija ili druge Ima upisane norme i opise
Faze projekata	
Struktura izravnih troškova:	rad radnika na proizvodu, materijal, oprema, te ostali izravni troškovi koji se mogu slobodno formirati.
Neizravni troškovi:	Formiraju se dodavanjem u postotcima na jednu ili sve vrste izravnih troškova
Ukupni troškovi	izravni troškovi, dodatak za podizvođače, distribuirani (neizravni) troškovi, PDV
WBS strukture	Mogu se formirati
Pridruživanje kontnog broja svim troškovima	
Izvešća	Izvadak rada , Izvadak materijala , Izvadak strojeva, Izvadak prijevoza, Izvadak ostalih troškova
Aktivnosti plana-veza s drugim programima	XLS, DOC i TXT Automatsko generiranje troškovnika iz ACAD BAU programa, dokaznice AutoCad, veza s MS Projectom, EXCELOm
višekorisnički rad	Client/server
E-mail komunikacija	omogućena

### **HERKUL, ITG centar, <http://www.itg/herkul.hr/>**

Logika kalkulativnog postupka	Izravni troškovi + dodatak za neizravne troškove čimbenikom gradilišta i čimbenikom poduzeća, može i po grupama radova
Izvorna organizacija:	Posebno se definira
Projektna organizacija:	Posebno se definira u sklopu izvorne organizacije
Opisi stavki troškovnika:	slobodno
Standardna podjela troškova u građevinarstvu	slobodno
Normativi rada	Standardna kalkulacija ili druge Ima upisane norme i opise
Faze projekata	Vlastiti modul za planiranje, pokriva sve faze projekta
Struktura izravnih troškova:	rad radnika na proizvodu,

	materijal, oprema, te ostali izravni troškovi koji se mogu slobodno formirati
Neizravni troškovi:	Formiraju se dodavanjem u postotcima na jednu ili sve vrste izravnih troškova
Ukupni troškovi	izravni troškovi, dodatak za podizvođače, distribuirani (neizravni) troškovi, PDV
WBS strukture	Mogu se formirati
Pridruživanje kontnog broja svim troškovima	Ima vlastiti cjelovit informacijski sustav, omogućeno
Izvješća	Izvadak rada, Izvadak materijala, Izvadak strojeva, Izvadak prijevoza, Izvadak ostalih troškova ..
Aktivnosti plana-veza s drugim programima	XLS, DOC i TXT Automatsko generiranje troškovnika iz ACAD BAU programa, dokaznice AutoCad, veza s MS Projectom, EXCELOm
višekorisnički rad	Client/server
E-mail komunikacija	omogućena

**CARPIO, ITG centar, <http://www.carpio.hr/>**

Logika kalkulativnog postupka	Izravni troškovi + dodatak za neizravne troškove čimbenikom gradilišta i čimbenikom poduzeća
Izvorna organizacija:	Posebno se ne definira
Projektna organizacija:	Posebno se ne definira
Opisi stavki troškovnika:	slobodno
Standardna podjela troškova u građevinarstvu	slobodno
Normativi rada	Standardna kalkulacija ili druge Ima upisane norme i opise
Faze projekata	
Struktura izravnih troškova:	rad radnika na proizvodu, materijal, oprema, te ostali izravni troškovi koji se mogu slobodno formirati.
Neizravni troškovi:	Formiraju se dodavanjem u postotcima na jednu ili sve vrste izravnih troškova
Ukupni troškovi	izravni troškovi, dodatak za podizvođače, distribuirani (neizravni) troškovi, PDV
WBS strukture	Mogu se formirati
Pridruživanje kontnog broja svim troškovima	
Izvješća	Izvadak rada, Izvadak materijala, Izvadak strojeva, Izvadak prijevoza, Izvadak ostalih troškova ..
Aktivnosti plana-veza s drugim programima	XLS, DOC i TXT Automatsko generiranje troškovnika iz ACAD BAU programa, dokaznice AutoCad, veza s MS Projectom, EXCELOm
višekorisnički rad	Client/server
E-mail komunikacija	Omogućena

**ROD 1.**

**VRSTA 12.**

**DIREKTORI TRGOVAČKIH DRUŠTAVA, USTANOVA i NJIHOVIH DIJELOVA**

---

PODVRSTA 121.

DIREKTORI TRGOVAČKIH DRUŠTAVA i USTANOVA

1210. GENERALNI i IZVRŠNI DIREKTORI

PODVRSTA 122.

DIREKTORI DIJELOVA TRGOVAČKIH DRUŠTAVA i USTANOVA

1221. DIREKTORI PROIZVODNJE POLJOPRIVREDNIH, LOVNO-UZGOJNIH, ŠUMARSKIH i RIBARSKIH DRUŠTAVA

1222. DIREKTORI PROIZVODNJE INDUSTRIJSKIH DRUŠTAVA

1223. DIREKTORI PROIZVODNJE U GRAĐEVINSKIM DRUŠTVIMA

1224. DIREKTORI DIJELOVA TRGOVAČKIH DRUŠTAVA NA VELIKO i MALO

1225. DIREKTORI DIJELOVA UGOSTITELJSKIH i HOTELIJERSKIH DRUŠTAVA

1226. DIREKTORI POSLOVANJA DRUŠTAVA PRIJEVOZA, SKLADIŠTENJA i VEZA

1227. DIREKTORI DIJELOVA DRUŠTAVA ZA POSLOVNE USLUGE

1228. DIREKTORI DIJELOVA DRUŠTAVA ZA KOMUNALNE i OSOBNE USLUGE

1229. DIREKTORI DRUŠTAVA i USTANOVA D.N.

PODVRSTA 123.

DIREKTORI SLUŽBI U DRUŠTVIMA i USTANOVAMA

1231. DIREKTORI EKONOMSKO-FINANCIJSKIH SLUŽBI

1232. DIREKTORI PRAVNIH, KADROVSKIH i OPĆIH SLUŽBI

1233. DIREKTORI SLUŽBI MARKETINGA i SRODNA ZANIMANJA

1234. DIREKTORI SLUŽBI PROMIDŽBE

1235. DIREKTORI NABAVNIH i DISTRIBUTIVNIH SLUŽBI

1236. DIREKTORI INFORMATIČKIH SLUŽBI

1237. DIREKTORI RAZVOJNO-ISTRAŽIVAČKIH SLUŽBI

1239. DIREKTORI SLUŽBI D.N.

**VRSTA 13.**

**DIREKTORI MALIH TRGOVAČKIH DRUŠTAVA i USTANOVA**

---

PODVRSTA 131.

DIREKTORI MALIH TRGOVAČKIH DRUŠTAVA i USTANOVA

1311. DIREKTORI MALIH POLJOPRIVREDNIH, LOVNO-UZGOJNIH, ŠUMARSKIH i RIBARSKIH DRUŠTAVA

1312. DIREKTORI MALIH PROIZVODNIH DRUŠTAVA

1313. DIREKTORI MALIH GRAĐEVINSKIH DRUŠTAVA

1314. DIREKTORI MALIH TRGOVAČKIH DRUŠTAVA NA VELIKO i MALO

1315. DIREKTORI MALIH UGOSTITELJSKIH i HOTELIJERSKIH DRUŠTAVA

1316. DIREKTORI MALIH TRGOVAČKIH DRUŠTAVA ZA PRIJEVOZ, SKLADIŠTENJE i VEZE

1317. DIREKTORI MALIH DRUŠTAVA ZA POSLOVNE USLUGE

1318. DIREKTORI MALIH DRUŠTAVA ZA OSOBNE USLUGE

1319. DIREKTORI MALIH DRUŠTAVA i USTANOVA D.N.

1313. DIREKTORI MALIH GRAĐEVINSKIH DRUŠTAVA

Direktori malih građevinskih trgovačkih društava s 0-9 zaposlenih upravljaju građevinskim društvima (soboslikarskim, lakirerskim, građevinskoobrtničkim i instalaterskim) te u svoje osobno ime ili u ime vlasnika i uz pomoć osoba koje nisu direktori planiraju, organiziraju, vode i kontroliraju aktivnosti društva. Zanimanja tih osoba utvrđuju se prema poslovima koje obavljaju.

Ti poslovi uključuju:

- a) planiranje, organiziranje, vođenje i kontrola djelovanja društva;
- b) procjenu prihoda i rashoda;
- c) pregovore s dobavljačima, kupcima i drugima;
- d) planiranje i nadzor korištenja financijskih sredstava, materijala i rada osoblja;
- e) vođenje dnevnih poslova;
- f) izvještavanje vlasnika, ako postoji;
- g) srodne poslove;
- h) nadgled ostalih suradnika.

U toj su skupini zanimanja:

1313.11.0 direktor maloga građevinskog društva

DODATAK:

1313.11.0 DIREKTOR MALOGA DRUŠTVA ZA ELEKTROINSTALATERSKE RADOVE

1313.11.0 DIREKTOR MALOGA DRUŠTVA ZA PLINOINSTALATERSKE RADOVE  
1313.11.0 DIREKTOR MALOGA DRUŠTVA ZA IZOLACIJSKE RADOVE  
1313.11.0 DIREKTOR MALOGA DRUŠTVA ZA PODOPOLAGAČKE RADOVE  
1313.11.0 DIREKTOR MALOGA DRUŠTVA ZA VISOKOGRADNJU  
1313.11.0 UPRAVITELJ ZGRADE

## **ROD 2.**

STRUČNJACI i ZNANSTVENICI

PODVRSTA 214.

DIPLOMIRANI INŽENJERI TEHNIKE i TEHNOLOGIJE i SRODNI STRUČNJACI

2141. DIPLOMIRANI INŽENJERI ARHITEKTURE, URBANIZMA i PROMETA  
2142. DIPLOMIRANI GRAĐEVINSKI INŽENJERI  
2143. DIPLOMIRANI INŽENJERI ELEKTROENERGETIKE i ELEKTROSTROJARSTVA  
2144. DIPLOMIRANI INŽENJERI ELEKTRONIKE i TELEKOMUNIKACIJA  
2145. DIPLOMIRANI STROJARSKI i BRODOGRAĐEVNI INŽENJERI  
2146. DIPLOMIRANI INŽENJERI KEMIJSKE TEHNOLOGIJE, PREHRAMBENE TEHNOLOGIJE i BIOTEHNOLOGIJE  
2147. DIPLOMIRANI INŽENJERI RUDARSTVA i METALURGIJE  
2148. DIPLOMIRANI INŽENJERI GEODEZIJE i KARTOGRAFIJE  
2149. DIPLOMIRANI INŽENJERI D.N.

3112. ARHITEKTONSKI, GRAĐEVINSKI i GEODETSKI INŽENJERI i TEHNIČARI

Arhitektonski i građevinski inženjeri i tehničari vode gradnju odnosno pojedine radove te projektiraju i provode stručan nadzor, razrađuju projekte i obavljaju druge tehničke poslove vezane za navedene radove, vode pogone na gradilištu ili u proizvodnji gotovih građevinskih proizvoda (betonski građevni elementi, cestograđevni materijali, beton), vode ili obavljaju druge tehničke poslove pri održavanju i istraživanju u građevinarstvu. Geodetski inženjeri i tehničari obavljaju tehničke poslove vezane uz istraživanja u geodeziji: projektiranje, iskolčenje, snimanje, katastarsku evidenciju i drugo.

Ti poslovi uključuju:

- a) tehničku pomoć pri znanstvenim i drugim istraživanjima;
- b) sudjelovanje u terenskim ili laboratorijskim ispitivanjima građevnih materijala, proizvoda i konstrukcija;
- c) vođenje gradilišta ili pojedinih radova na gradilištu, vođenje održavanja građevina;
- d) vođenje dokumentacije na gradilištu (građevinska knjiga, građevinski dnevnik, terminski planovi, dokumentacija o ispitivanjima, certificiranjima i slično);
- e) prikaz stanja na gradilištu arhitektima i diplomiranim građevinskim inženjerima kako bi se utvrdilo udovoljava li ono specifikacijama projekta i kako bi se održali željeni standardi materijala i rada;
- f) analizu cijena, kalkulacije, obračun osnovice za plaće radnika, izmjeru obavljenih radova, projektiranje i razradu projekata;
- g) izradu dijelova prostornog plana;
- h) potporu diplomiranim inženjerima u izradi kartografskih i topografskih planova i zemljovida, izmjeri i prijenosu projekata na teren, održavanju geodetske i katastarske tehničke dokumentacije;
- i) tehničke poslove u proizvodnji gotovih građevinskih proizvoda (betonski građevinski elementi, cestograđevni i slični materijali);
- j) prikupljanje i razvrstavanje uzoraka iz građevinskih konstrukcija ili materijala za ispitivanja;
- k) srodne poslove;
- l) nadgled ostalih suradnika.

U toj su skupini zanimanja:

3112.11.6 projektant visokogradnje  
3112.12.6 projektant hidrogradnje  
3112.13.6 projektant prometnica  
3112.14.6 projektant građevinskih instalacija  
3112.15.6 prostorni planer  
3112.16.6 prostorni projektant  
3112.21.4 voditelj radova visokogradnje  
3112.22.4 voditelj radova niskogradnje  
3112.23.4 voditelj građevinskoinstalaterskih radova  
3112.24.4 voditelj građevinskoobrtničkih radova  
3112.25.6 inženjer voditelj hidrotehničkih radova  
3112.26.6 inženjer voditelj gradnje prometnica  
3112.27.6 inženjer voditelj radova visokogradnje  
3112.28.6 voditelj betonare  
3112.29.6 voditelj armiračnice  
3112.30.6 voditelj asfaltirnice  
3112.31.4 građevinski laborant

- 3112.32.4 tehnički crtač za arhitekturu
- 3112.33.4 tehnički crtač za građevinarstvo
- 3112.34.4 građevinski tehničar razrađivač projekta
- 3112.35.4 građevinski tehničar niskogradnje
- 3112.36.4 građevinski tehničar visokogradnje
- 3112.37.4 građevinski tehničar za restauratorske radove
- 3112.38.4 građevinski tehničar
- 3112.39.6 građevinski inženjer
- 3112.40.6 arhitektonski inženjer
- 3112.41.5 građevinski poslovođa
- 3112.81.6 kartograf
- 3112.82.4 geodetski tehničar restitutor
- 3112.83.4 geodetski tehničar za fotogrametriju
- 3112.84.4 geodetski tehničar za elaborate
- 3112.85.6 geodetski inženjer za pregled i ovjeru elaborata
- 3112.86.4 geodetski tehničar za katastar vodova
- 3112.87.6 geodetski inženjer za katastar vodova
- 3112.88.6 geodetski inženjer za urbanističku regulativu
- 3112.89.4 geodetski tehničar za katastar
- 3112.90.4 geodetski tehničar za evidenciju državnog vlasništva
- 3112.91.4 geodetski tehničar za evidenciju prostornih jedinica
- 3112.92.6 geodetski inženjer za evidenciju prostornih jedinica
- 3112.93.4 geodetski tehničar hidrografije
- 3112.94.6 geodetski inženjer
- 3112.95.4 geodetski tehničar
- 3112.96.6 voditelj rudarskog katastra
- 3112.97.4 tehničar rudarski mjernik
- 3112.98.4 tehnički geodetski crtač
- 3112.99.4 tehnički kartografski crtač

DODATAK:

- 3112.11.6 INŽENJER RAZRAĐIVAČ PROJEKTA VISOKOGRADNJE
- 3112.11.6 GRAĐEVINSKI INŽENJER ZA VISOKOGRADNJU
- 3112.12.6 INŽENJER RAZRAĐIVAČ PROJEKTA HIDROGRADNJE
- 3112.12.6 GRAĐEVINSKI INŽENJER ZA NISKOGRADNJU
- 3112.12.6 GRAĐEVINSKI INŽENJER ZA VODOGRADNJU
- 3112.13.6 INŽENJER RAZRAĐIVAČ PROJEKTA PROMETNICA
- 3112.14.6 GRAĐEVINSKI INŽENJER ZA INSTALACIJE I MONTAŽU
- 3112.14.6 INŽENJER RAZRAĐIVAČ PROJEKTA INSTALACIJA
- 3112.21.4 ŠEF RADILIŠTA VISOKOGRADNJE
- 3112.22.4 GRAĐEVINSKI TEHNIČAR ZA PRUGE
- 3112.22.4 TEHNIČAR ODRŽAVANJA PRUGA
- 3112.22.4 CESTAR GRUPOVOĐA
- 3112.34.4 TEHNIČAR RAZRAĐIVAČ PROJEKTA VISOKOGRADNJE
- 3112.34.4 TEHNIČAR RAZRAĐIVAČ PROJEKTA NISKOGRADNJE
- 3112.34.4 TEHNIČAR RAZRAĐIVAČ PROSTORNIH PLANOVA
- 3112.34.4 IZRAĐIVAČ NACRTA OPLATE I ARMATURE
- 3112.35.4 NADZORNIK PRUGA
- 3112.36.4 ARHITEKTONSKI TEHNIČAR
- 3112.37.4 GRADITELJSKI TEHNIČAR ZA GRADITELJSKO NASLIJEĐE
- 3112.38.4 TEHNIČAR ZA GRAĐEVINSKE PROIZVODE
- 3112.39.6 TEHNOLOG ZA GRAĐEVINSKE PROIZVODE
- 3112.41.5 PREDRADNIK PROIZVODNJE GRAĐEVINSKIH PROIZVODA
- 3112.41.5 TESARSKI POSLOVOĐA
- 3112.95.4 GEOMETAR
- 3112.98.4 CRTAČ GEODETSKIH KOPIJA

ROD 7.  
ZANIMANJA U OBRTU I POJEDINAČNOJ PROIZVODNJI

---

VRSTA 71.  
RUDARSKA I GRAĐEVINSKA ZANIMANJA

---

PODVRSTA 711.  
RUDARI, PALITELJI MINA, KLESARI I SRODNA ZANIMANJA  
7111. RUDARI I PROIZVOĐAČI KAMENA

7112. PALITELJI MINA  
7113. KLESARI  
7114. SOLANSKI VODARI

PODVRSTA 712.

ZIDARI i SRODNA GRAĐEVINSKA ZANIMANJA

7122. ZIDARI  
7123. ARMIRAČI i BETONIRCI  
7124. TESARI i GRAĐEVINSKI STOLARI  
7129. ZIDARSKA ZANIMANJA D.N.

PODVRSTA 713.

ZANIMANJA ZA ZAVRŠNE GRAĐEVINSKE RADOVE

7131. KROVOPOKRIVAČI  
7132. PODOPOLAGAČI i POSTAVLJAČI PLOČICA  
7133. FASADERI i GIPSARI  
7134. IZOLATERI  
7135. OSTAKLJIVAČI  
7136. INSTALATERI i MONTERI CJEVOVODA  
7137. ELEKTROINSTALATERI i SRODNA ZANIMANJA  
7139. GRAĐEVINARI ZAVRŠNIH RADOVA D.N.

PODVRSTA 714.

SOBOSLIKARI, DIMNJAČARI i SRODNA ZANIMANJA

7141. SOBOSLIKARI i LIČIOCI  
7143. DIMNJAČARI i ČISTAČI POVRŠINA ZGRADA

VRSTA 72.

OBRADIVAČI METALA, STROJARSKI MONTERI, ELEKTROMONTERI i MEHANIČARI

---

PODVRSTA 721.

LJEVAČI METALA, LIMARI, ZAVARIVAČI i SRODNA ZANIMANJA

7211. IZRAĐIVAČI JEZGRI ZA LIJEVANJE METALA i LJEVAČI  
7212. ZAVARIVAČI i REZAČI PLAMENOM  
7213. LIMARI  
7214. IZRAĐIVAČI i MONTERI METALNIH KONSTRUKCIJA  
7215. MONTERI ČELIČNE UŽADI i ŽICA  
7216. RONIOCI

PODVRSTA 722.

KOVAČI, ALATNIČARI i SRODNA ZANIMANJA

7221. KOVAČI i SRODNA ZANIMANJA  
7222. ALATNIČARI i SRODNA ZANIMANJA  
7223. PODEŠAVAČI i UPRAVLJAČI STROJEVA ZA OBRADU KOVINA i SLIČNIH  
MATERIJALA  
7224. OBRADIVAČI METALNIH POVRŠINA i OŠTRAČI

PODVRSTA 723.

MONTERI i MEHANIČARI STROJEVA

7231. MEHANIČARI i MONTERI MOTORNIM VOZILA  
7232. ZRAKOPLOVNI MEHANIČARI i MONTERI  
7233. MONTERI, MEHANIČARI i SERVISERI INDUSTRIJSKIH i OSTALIH STROJEVA

PODVRSTA 724.

MONTERI i MEHANIČARI ELEKTRIČNIH i ELEKTRONIČKIH UREĐAJA

7241. ELEKTROMONTERI, ELEKTROMEHANIČARI  
7242. MONTERI, MEHANIČARI i SERVISERI ELEKTRONIKE  
7244. MONTERI, MEHANIČARI i SERVISERI TELEKOMUNIKACIJSKIH UREĐAJA  
7245. MONTERI ELEKTRIČNIH i TELEKOMUNIKACIJSKIH MREŽA

VRSTA 73.

PRECIZNI MEHANIČARI, KERAMIČARI, STAKLARI, TISKARI

PODVRSTA 731.

PRECIZNI MEHANIČARI i SRODNA ZANIMANJA

7311. PRECIZNI MEHANIČARI  
7312. GLAZBALARI i UGOĐAČI GLAZBALA  
7313. ZLATARI, DRAGULJARI i SRODNA ZANIMANJA

PODVRSTA 732.

LONČARI, KERAMIČARI, STAKLARI i SRODNA ZANIMANJA

7321. LONČARI, KERAMIČARI i SRODNA ZANIMANJA  
7322. STAKLARI  
7323. BRUSAČI i JETKAČI STAKLA  
7324. DEKORATERI STAKLA, KERAMIKE, TEKSTILA i OSTALIH MATERIJALA

PODVRSTA 733.

IZRAĐIVAČI RAZNIH TRADICIJSKIH PROIZVODA

7331. IZRAĐIVAČI RAZNIH TRADICIJSKIH PROIZVODA

7332. IZRAĐIVAČI TEKSTILNIH I KOŽNIH TRADICIJSKIH PROIZVODA

PODVRSTA 734.

8332. RUKOVATELJI GRAĐEVINSKIM I SLIČNIM STROJEVIMA

Rukovatelji građevinskim i sličnim strojevima upravljaju strojevima za iskop i utovar iskopanog materijala, planiranje terena, nabijanje i valjanje površina, iskope u tunelu, razgrtanje zemlje i drugog materijala, rušenje građevina, stabilizaciju tla, temeljenje na pilotima i kesonima, prijevoz, prihvat i ugradbu svježeg betona te asfaltiranje kolnika. Nadziru rad strojeva.

Ti poslovi uključuju:

- a) upravljanje strojevima za iskop, utovar i razgrtanje zemlje i sličnih materijala, planiranje terena, rušenje građevina, uklanjanje snijega s prometnica dozerima (buldožeri i slično), rovokopačima, grejderima, skrejperima, utovarivačima;
- b) upravljanje jaružalima (bagerima i plovnim bagerima) za čišćenje korita tekućica i stajaćih voda od mulja te iskop šljunka, pijeska i zemlje;
- c) upravljanje strojevima za tunelske iskope;
- d) upravljanje strojevima za zabijanje drvenih, betonskih ili čeličnih pilota (šipova) u tlo;
- e) upravljanje kesonskim uređajima;
- f) upravljanje strojevima za nabijanje i ravnanje slojeva zemlje i drugih materijala pri gradnji cesta i drugih prometnica te nasutih građevina kao što su brane, nasipi i pri sličnim radovima (valjcima, ježevima, nabijačima, kompaktorima);
- g) upravljanje strojevima za stabiliziranje i injektiranje tla te izradu dijafragme;
- h) upravljanje strojevima za prijevoz, prihvat i ugradbu svježeg betona;
- i) upravljanje strojevima za ugradbu asfalta u gornji ustroj cesta i drugih površina;
- j) nadziranje rada strojeva;
- k) srodne poslove;
- l) nadgled ostalih radnika.

U toj su skupini zanimanja:

- 8332.11.3 vozač strojeva za iskop
- 8332.12.3 vozač strojeva za planiranje
- 8332.13.3 vozač strojeva za nabijanje
- 8332.14.3 vozač strojeva za bušenje i razbijanje
- 8332.15.3 vozač strojeva za stabilizaciju tla
- 8332.16.3 vozač strojeva za injektiranje tla
- 8332.17.3 vozač strojeva za zabijanje pilota
- 8332.18.3 vozač strojeva za ugradbu betonskih kolnika
- 8332.19.3 vozač strojeva za asfaltiranje
- 8332.20.3 vozač strojeva za zemljane radove
- 8332.21.3 vozač automješalice
- 8332.31.2 rukovatelj strojevima za iskop
- 8332.32.5 rukovatelj strojevima za iskop tunela
- 8332.33.3 rukovatelj strojevima za planiranje
- 8332.34.2 rukovatelj strojevima za nabijanje
- 8332.35.2 rukovatelj strojevima za bušenje i razbijanje
- 8332.36.2 rukovatelj strojevima za stabilizaciju tla
- 8332.37.3 rukovatelj strojevima za injektiranje tla
- 8332.38.2 rukovatelj strojevima za zabijanje pilota
- 8332.39.5 rukovatelj strojevima za kesonsko temeljenje
- 8332.40.3 rukovatelj strojevima za izradu dijafragme
- 8332.41.3 rukovatelj strojevima za ugradbu betonskih kolnika
- 8332.42.3 rukovatelj strojevima za asfaltiranje
- 8332.43.3 rukovatelj strojevima za zemljane radove
- 8332.44.2 rukovatelj prekrcajnim strojevima za beton
- 8332.45.3 rukovatelj betonskom crpkom
- 8332.46.3 rukovatelj betonskim topom
- 8332.47.3 rukovatelj strojem za torkretiranje
- 8332.51.4 rukovatelj strojevima za pružne radove
- 8332.61.2 rukovatelj malim strojevima za čišćenje prometnica
- 8332.62.3 vozač strojeva za čišćenje prometnica
- 8332.63.3 vozač strojeva za čišćenje kanalizacije
- 8332.71.4 vozač vozila za vakumiranje cjevovoda
- 8332.81.2 pomoćni rukovatelj građevinskim strojevima
- 8332.82.3 rukovatelj građevinskim strojevima

## DODATAK:

8332.31.2 RUKOVATELJ JARUŽALOM  
 8332.31.2 RUKOVATELJ ROVOKOPAČEM  
 8332.31.2 RUKOVATELJ PLOVNIM JARUŽALOM  
 8332.31.2 RUKOVATELJ UTOVARIVAČEM i ZGRTAČEM  
 8332.31.2 RUKOVATELJ BAGEROM  
 8332.33.3 RUKOVATELJ BULDOŽEROM  
 8332.33.3 RUKOVATELJ DOZEROM  
 8332.33.3 RUKOVATELJ GREJDEROM  
 8332.33.3 RUKOVATELJ SKREJPEROM  
 8332.34.2 RUKOVATELJ JEŽEVIMA  
 8332.34.2 RUKOVATELJ VALJKOM  
 8332.34.2 RUKOVATELJ NABIJAČEM  
 8332.34.2 RUKOVATELJ KOMPAKTOROM  
 8332.42.3 RUKOVATELJ STROJEM ZA PRIJEVOZ ASFALTNE MJEŠAVINE  
 8332.42.3 RUKOVATELJ STROJEM ZA UGRADBU ASFALTNE MJEŠAVINE  
 8332.42.3 RUKOVATELJ STROJEM ZA OBNOVU ASFALTA  
 8332.42.3 RUKOVATELJ STROJEVIMA ZA IZRADU KOLNIKA  
 8332.47.3 ZIDAR TORKRETAR  
 8332.82.3 RUKOVATELJ SAMOHODNIM GRAĐEVINSKIM STROJEVIMA  
 8332.82.3 RUKOVATELJ OPREMOM ZA UREĐENJE SKIJAŠKIH STAZA  
 8333. RUKOVATELJI DIZALICAMA i SLIČNIM UREĐAJIMA

Rukovatelji dizalicama i sličnim uređajima upravljaju dizalicama i ostalim uređajima i nadziru ih.

Ti poslovi uključuju:

- a) upravljanje stabilnim i pokretnim dizalicama s fiksnim ili promjenljivim krakom;
- b) upravljanje uređajima za dizanje i spuštanje ljudi i materijala na gradilištima i u rudnicima i njihovo nadziranje;
- c) upravljanje skijaškim vučnicama i sličnim uređajima i njihovo nadziranje;
- d) upravljanje strojevima za vuču skela i teglenica na kratkim vodenim relacijama i njihovo nadziranje;
- e) upravljanje strojevima za otvaranje i zatvaranje mostova za propuštanje cestovnoga i vodenog prometa i njihovo nadziranje;
- f) srodne poslove;
- g) nadgled ostalih radnika.

U toj su skupini zanimanja:

8333.11.3 rukovatelj žičarom  
 8333.12.3 rukovatelj uspinjačom  
 8333.13.3 rukovatelj vitlom  
 8333.21.3 rukovatelj transportnom trakom  
 8333.31.3 rukovatelj dizalom  
 8333.32.3 rukovatelj rudarskim izvoznim postrojenjem  
 8333.41.3 rukovatelj uređajima brane  
 8333.42.3 rukovatelj pomičnim mostom  
 8333.51.3 vozač pokretne dizalice  
 8333.52.3 rukovatelj pokretnom dizalicom  
 8333.53.3 rukovatelj kranom  
 8333.54.2 vezač tereta  
 8333.55.3 rukovatelj obalnom dizalicom  
 8333.56.2 rukovatelj brodskom dizalicom  
 8333.57.3 rukovatelj lučkom mehanizacijom  
 8333.58.2 lučkotransportni radnik  
 8333.59.3 rukovatelj dizalicom

## DODATAK:

8333.31.3 RUKOVATELJ TERETNIM DIZALOM  
 8333.41.3 RUKOVATELJ HIDRODINAMIČKOM OPREMOM  
 8333.51.3 VOZAČ AUTODIZALICE  
 8333.52.3 RUKOVATELJ KABLOVSKOM DIZALICOM  
 8333.52.3 RUKOVATELJ POKRETNOM LIFT DIZALICOM  
 8333.52.3 RUKOVATELJ MOSNOM DIZALICOM  
 8333.52.3 RUKOVATELJ PORTALNOM DIZALICOM  
 8333.53.3 RUKOVATELJ KONZOLNOM DIZALICOM  
 8333.53.3 RUKOVATELJ VISEĆOM SKELOM  
 8333.53.3 RUKOVATELJ STACIONARNOM LIFT DIZALICOM  
 8333.53.3 RUKOVATELJ TORANJSKOM DIZALICOM  
 8333.53.3 RUKOVATELJ GRAĐEVINSKIM DIZALICAMA

8333.55.3 RUKOVATELJ SAMARICOM

8333.56.2 POMOĆNI DIZALIČAR

8333.58.2 MANTIST

8333.59.3 DIZALIČAR

8334. RUKOVATELJI OSTALIM POKRETNIM STROJEVIMA

Rukovatelji ostalim pokretnim strojevima upravljaju viličarima, elektrokolicima, kontejnerskim prijenosnicima i sličnim vozilima za prijevoz, podizanje i slaganje tereta.

Ti poslovi uključuju:

a) upravljanje viličarem i sličnim vozilima za prijevoz, podizanje i slaganje tereta, ukrcaj i iskrcaj u terminalima, lukama, skladištima, tvornicama i drugdje;

b) srodne poslove;

c) nadgled ostalih radnika.

U toj su skupini zanimanja:

8334.11.2 vozač viličara

8334.12.2 vozač elektrokolica

8334.13.3 vozač kontejnerskog prijenosnika

DODATAK:

8334.11.2 RUKOVATELJ VILIČAREM

8334.13.3 VOZAČ KONTEJNERSKOG TRAJLERA

PODVRSTA 834.

## Prilog 6 . Karakteristične faze građevinskog projekta

karakteristične faze građevinskog projekta i sudionici ostvarivanja projekta-(izvedba visokogradnje i druge vrste projekata prolaze iste faze)

**1 A) KONCIPIRANJE**

- 1.1 ZAMISAO
  - 1.1.1 ideja o proizvodu projekta
  - 1.1.2 definiranje obilježja proizvoda projekta
  - 1.1.2 analiza opravdanosti proizvoda projekta
  - 1.1.4 definiranje željenih obilježja proizvoda projekta
- 1.2 ISTRAŽIVANJE
  - 1.2.1 istraživanje stanja tržišta s obzirom na proizvod projekta
  - 1.2.2 istraživanje kvalit. i kvant. potrebnosti proizvoda projekta
  - 1.2.3 procjene
  - 1.2.4 definiranje proizvoda projekta
- 1.3 IDEJNA TEHNIČKA DOKUMENTACIJA
  - 1.3.1 podloge za idejni projekt
    - 1.3.1.1 projektni zadatak,
    - 1.3.1.2 podloge
    - 1.3.1.3 tehnologija proizvoda projekta
  - 1.3.2 raspis idejnog projekta
    - 1.3.2.1 izvještaj o narudžbi
    - 1.3.2.2 ponuda za izradu idejnog projekta
    - 1.3.2.3 odabir projektanta idejne dokumentacije
    - 1.3.2.4 ugovaranje izrade idejnog rješenja
  - 1.3.3 IZRADA IDEJNOG PROJEKTA
    - 1.3.3.1 priprema izrade
    - 1.3.3.2 podloge za idejni projekt (snimanje terena, pojašnjenja, .....)
    - 1.3.3.3 idejno rješenje
    - 1.3.3.4 prihvaćanje idejnog rješenja
    - 1.3.3.5 priprema idejnog projekta
    - 1.3.3.6 izrada idejnog projekta
    - 1.3.3.7 revizija idejnog projekta
    - 1.3.3.8 ispravke idejnog projekta
    - 1.3.3.9 prihvaćanje idejnog projekta
- 1.4 UVJETI UREĐENJA PROSTORA
  - 1.4.1 zahtjev za uvjetima uređenja prostora-lokacijsku dozvolu
  - 1.4.2 PRETHODNE SUGLASNOSTI
    - 1.4.2.1 prometna suglasnost
      - projektni zadatak za prometno rješenje
      - projekt prometnog rješenja
      - izdavanje prometne suglasnosti
    - 1.4.2.2 voda, elektr.energija, PTT, čistoća
      - projektni zadatak za infrastrukturna rješenja
      - infrastrukturna rješenja
      - izdavanje infrastrukturnih suglasnosti
    - 1.4.2.3 ekologija, zaštita okoliša
    - 1.4.2.4 zaštita kulturne baštine
    - 1.4.2.5 izdavanje urbanističkih uvjeta
    - 1.4.2.6 žalba
    - 1.4.2.7 izmjene
    - 1.4.2.8 definitivni urbanistički uvjeti
- 1.5 INVESTICIJSKA STUDIJA (DIN 276, HKAIG)
  - 1.5.1 definiranje zadatka studije
  - 1.5.2 natječaj za izradu studije
  - 1.5.3 zemljište, građevina
  - 1.5.4 oprema, tehnologija

- 1.5.5 ostali troškovi
- 1.5.6 elborat o ekonomskoj opravdanosti
- 1.6 STUDIJA IZVODLJIVOSTI
  - 1.6.1 definiranje zadatka studija
  - 1.6.2 natječaj za studiju
  - 1.6.3 elementi studije (tržište, cijene, rokovi)
  - 1.6.4 marketing
  - 1.6.5 rokovi ostvarenja
- 1.7 OSIGURANJE FINANCIRANJA
  - 1.7.1 izvori financiranja
  - 1.7.2 dinamika financiranja
  - 1.7.3 ugovori o financiranju
- 1.8 IMOVINSKO PRAVNI ODNOSI
  - 1.8.1 izrada i ishođenje kopije planova
  - 1.8.2 zemljišno knjižni izvadcii
  - 1.8.3 riješenja i otkupi zemljišta
  - 1.8.4 plaćanja obveza
  - 1.8.5 parcelacija

## 2 B) DEFINIRANJE

- 2.1 KONAČNI PROJEKTNI PROGRAM i ZADATAK
- 2.2 PODLOGE ZA PROJEKTIRANJE (snimci, tehnologija,.....)
- 2.3 ODABIR PROJEKTANTA
  - 2.3.1 natječaj za odabir projektanta
  - 2.3.2 izbor projektanta
  - 2.3.3 ugovaranje projektiranja
- 2.4 IZRADA i NADZOR NAD TEHNIČKOM DOKUMENTACIJOM
  - 2.4.1 GEOMEHANIČKI ELABORAT
  - 2.4.2 GLAVNI PROJEKT (ZA GRAĐEVNU DOZVOLU)
    - 2.4.2.1 ARHITEKTONSKI PROJEKT
    - 2.4.2.2 GRAĐEVINSKI PROJEKT
    - 2.4.2.3 PROJEKT INSTALACIJA
    - 2.4.2.4 PROJEKT UGRADNJE OPREME
    - 2.4.2.5 DRUGE POTREBNE VRSTE PROJEKATA
  - 2.4.3 IZVEDBENI PROJEKT (ZA IZVEDBU)
    - 2.4.3.1 arhitektonski projekt
    - 2.4.3.2 građevinski projekt
    - 2.4.3.3 projekt ugradnje opreme
    - 2.4.3.4 projekt instalacija
    - 2.4.3.5 projekt termičke i zvučne zaštite
    - 2.4.3.6 projekt zaštite od požara
    - 2.4.3.7 druge vrste projekata
- 2.6 SUGLASNOST NA DOKUMENTACIJU
  - 2.6.1 suglasnost na sadržaj
  - 2.6.2 revizija sukladna zakonu
  - 2.6.3 kompletiranje i predaja dokumentacije
- 2.7 GRAĐEVNA DOZVOLA-ODOBRENJE ZA GRADNJU
  - 2.7.1 ZEMLJIŠNE KNJIGE
  - 2.7.2 zahtjev za odobrenje
  - 2.7.3 suglasnosti uz odobrenje
  - 2.7.4 odobrenje za gradnju
- 2.8 PRIKUPLJANJE PONUDA ZA GRADNJU
  - 2.8.1 odluka o tenderu
  - 2.8.2 priprema tender dokumentacije
  - 2.8.3 raspis natječaja
  - 2.8.4 PONUDA ZA GRADNJU-IDEJNI PROJEKT OG
    - 2.8.4.1 plan projekta ponuda
    - 2.8.4.2 prikupljanje podloga i analiza
    - 2.8.4.3 analiza uvjeta građenja

- 2.8.4.4 tehnološka koncepcija građenja
- 2.8.4.5 organizacijska koncepcija građenja
- 2.8.4.6 idejna shema organizacije gradilišta
- 2.8.4.7 izvori nabave (oprema, repromater, energija)
- 2.8.4.8 glavni strojevi za proces gradnje
- 2.8.4.9 kalkulacija izravnih troškova
- 2.8.4.10 idejni vremenski tijek građenja
- 2.8.4.11 izračun neizravnih troškova
- 2.8.4.12 **ponuda-konačni troškovi-**
- 2.8.4.13 pribavljanje jamstava

ponudbena kalkulacija

## 2.9 IZBOR IZVOĐAČA i UGOVARANJE

ugovorna kalkulacija

## 2.10 PRIBAVLJANJE JAMSTAVA

**3 C) IZVEDBA**

- 3.1 plan projekta izvođenje
- 3.2 **PLAN PROJEKTA-IZVEDBENI PROJEKT OG**
  - 3.2.1 DEFINIRANJE ORGANIZACIJSKOG MODELA GRAĐENJA PO FAZAMA i DIJELOVIMA
  - 3.2.2 RJEŠENJE TEHNOLOGIJE IZVEDBE SVIH RADOVA
  - 3.2.3 SHEMA OG
  - 3.2.4 OPSKRBA S ENERGIJOM i VODOM S DIMENZIONIRANJEM POTREBA
  - 3.2.5 SHEMA UNUTARNJEG TRANSPORTA NA GRADILIŠTU
  - 3.2.6 ODABIR STROJEVA S DIMENZIONIRANJEM KAPACITETA
  - 3.2.7 RAZMJEŠTAJ POSTROJENJA POGONA SKLADISTA i SL S DIMENZIONIRANJEM POTREBA
    - ZA BORAVAK LJUDI
    - ZA ALATE i SITNU OPREMU
    - ZA UPRAVU, NADZOR, LABORATORIJ .....
    - ARMIRAČNICA
    - KOMPRESORSKA STANICA
    - NADSTREŠNICA ZA TESARE.....
  - 3.2.8 PLAN MATERIJALA S UTVRĐENIM IZVORIŠTIMA NABAVE
  - 3.2.9 DIMENZIONIRANJE TRANSPORTA GLAVNIH REPRMATERIJALA i PREFABRICIRANIH ELEMENATA
  - 3.2.10 PLAN RADNIKA
  - 3.2.11 DINAMIKA TIJEKA IZVEDBE RADOVA U UKUPNOM IZNOSU
  - 3.2.12 DINAMIČKO PLANIRANJE POTREBNIH RESURSA U MANJIM VREMENSKIM VELIČINAMA
  - 3.2.13 FINACIJSKI DINAMIČKI PLAN
  - 3.2.14 PRIJEVOZ SMJEŠTAJ ILI PREHRANA RADNIKA
  - 3.2.15 UPRAVLJANJE PROJEKTOM
  - 3.2.16 NAČIN OBRAČUNA i OBRAČUN
  - 3.2.17 ELABORAT ZAŠTITE NA RADU
  - 3.2.18 ELABORAT O UREĐENJU GRADILIŠTA
  - 3.2.19 PRIMIJENJENI PROGRAM KONTROLE i OSIGURANJA KVALITETE-PROJEKT BETONA
  - 3.2.20 OPTIMIZACIJA PROJEKTA OG
- 3.3 UVOĐENJE IZVOĐAČA U POSAO
- 3.4 PRIPREMNI i PRETHODNI RADOVI
  - 3.4.1 OSIGURANJA
    - 3.4.1.1 GRADILIŠTE
    - 3.4.1.2 DJELATNICI
    - 3.4.1.3 OPREMA
  - 3.4.2 UGOVARANJA
    - 3.4.2.1 UGOVARANJE NABAVE S DOBAVLJAČIMA
    - 3.4.2.2 UGOVARANJE S PODIZVOĐAČIMA
    - 3.4.2.3 UGOVARANJE S DRUGIM DAVATELJIMA USLUGA (SMJEŠTAJ, PREHRANA, PRIJEVOZ)
  - 3.4.3 DIO PRIPREMNIH i PRETHODNIH RADOVA
    - 3.4.3.1 PRIJAVA GRADILIŠTA
    - 3.4.3.2 MINIMALNO OSIGURANJE UVJETA GRADILIŠTA
    - 3.4.3.3 PRISTUPNE i LOKALNE CESTE
    - 3.4.3.4 OZNAČAVANJE GRADILIŠTA

izvođačka kalkulacija

- 3.4.3.5 OGRAĐIVANJE GRADILIŠTA
- 3.4.4 ENERGETSKI PRIKLJUČCI (VODA, STRUJA, TELEFON)
  - 3.4.4.1 ZAHTJEVI
  - 3.4.4.2 ODOBRENJA
  - 3.4.4.3 PRIKLJUČCI
- 3.4.5 OSIGURANJE i PRIPREMA GRADILIŠNIH SKLADIŠTA
- 3.4.6 INSTALACIJA GRADILIŠNIH OBJEKATA
  - 3.4.6.1 ZA LJUDE i OPREMU
    - 3.4.6.1.1 ZA BORAVAK LJUDI
    - 3.4.6.1.2 ZA ALATE i SITNU OPREMU
    - 3.4.6.1.3 ZA UPRAVU, NADZOR, LABARATORIJ .....
  - 3.4.6.2 PRIVREMENI GRADILIŠNI POGONI
    - 3.4.6.2.1 ARMIRAČNICA
    - 3.4.6.2.2 KOMPRESORSKA STANICA
    - 3.4.6.2.3 NADSTREŠNICA ZA TESARE.....
- 3.4.7 DOPREMA SVE OPREME
- 3.4.8 INSTALACIJA i DEPONIRANJE SVE OPREME i UREĐAJA
  - 3.4.8.1 KRANOVI
  - 3.4.8.2 GRADILIŠNI POGONI (BETONARE, POGON ZA PREFABRIKACIJU.....)
  - 3.4.8.3 OSTALI UREĐAJI i OPREMA
- 3.5 GRAĐENJE - visokogradnja
  - 3.5.1. građevinski radovi i faze
    - 3.5.0. rušenja
    - 3.5.1 iskopi
    - 3.5.2 podrumski dijelovi, dijelovi pod zemljom
    - 3.5.3 konstrukcija objekta (horizontalna i vertikalna) s nosivim zidovima
    - 3.5.4 nenosivi dijelovi objekta, pregradni zidovi
    - 3.5.5 grube strojarske instalacije (voda, struja, grijanje)
    - 3.5.6 pokrov
    - 3.5.7 vanjski i unutarnji otvori
    - 3.5.8 oblaganje (žbukanje) zidova
    - 3.5.9 podloge podova
    - 3.5.10 finalni podovi
    - 3.5.11 bojenja
    - 3.5.12 sanitarija strojarskih instalacija (voda, struja, grijanje)
    - 3.5.13 fasada
    - 3.5.14 završeci podova
    - 3.5.15 parterno rješenje, hortikultura
  - 3.5.2. Građevinski radovi II. faze
  - 3.5.3. Vodovod i kanalizacija
    - 3.5.3.0 Građevinski radovi uz vodovod i kanalizaciju
    - 3.5.3.1 Vodomontaža
    - 3.5.3.2 Hidrantska mreža
    - 3.5.3.3 Kanalizacija
    - 3.5.3.4 Sanitarije
    - .
    - 3.5.3.5 Septik
    - .
    - 3.5.3.9 Priklučci
    - .
  - 3.5.4. Elektroinstalacije
    - 3.5.4.0 Građevinski radovi uz instalacije
    - .
    - 3.5.4.1 Priklučci i razvodni ormari
    - .
    - 3.5.4.2 Elektrorazvod jake struje
    - .
    - 3.5.4.3 Elektrorazvod slabe struje
    - .
    - 3.5.4.4 Priključnice-elektrosanitarije
    - .

- 3.5.4.5 Rasvjeta
  - .
  - 3.5.4.6 Vatrodojava
    - .
    - 3.5.4.7 Videonadzor i sigurnost
      - .
      - 3.5.4.9 Priključci
        - .
- 3.5.5. Strojarske instalacije
  - 3.5.5.1
  - 3.5.5.2
  - 3.5.5.3
  - 3.5.5.3
- 3.6. PARTER
  - 3.6.1. građevinski radovi na parteru
    - 3.6.1.1 iskopi, nasipi, nabijanje
      - .
      - 3.6.1.2 betonski radovi
        - .
        - 3.6.1.3 polumontažni radovi
          - .
          - 3.6.1.4 odvodnje
            - .
    - 3.6.2.
    - 3.6.3.
    - 3.6.4. priključci na prometnice
    - 3.6.5. asfalterski radovi na parteru
  - 3.7 deinstalacija gradilišta
  - 3.8 SANACIJA OKOLIŠA - završni radovi
  - 3.9 ISPORUKA i MONTAŽA OPREME
    - 3.8.1 RASPI
      - S
    - 3.8.2 IZBOR i UGOVARANJE
    - 3.8.3 MONTAŽA
    - 3.8.4 PRIMOPREDAJA
  - 3.10 TEHNIČKI PREGLED
    - 3.9.1 ZAHTJEV ZA PRIJAM IZVOĐAČA, INVESTITORA
    - 3.9.2 FORMIRANJE POVJERENSTVA INVESTITOR, IZVOĐAČ, NADZOR
    - 3.9.3 ZAPISNICI ZAHTJEVI i IZVJEŠĆA POVJERENSTVA
    - 3.9.4 ISPRAVKE
    - 3.9.5 TEHNIČKI PRIJAM OBJEKTA IZMEĐU INVESTITORA i IZVOĐAČA
  - 3.11 PRIMOPREDAJA i KONAČNI OBRAČUN
    - 3.10.1 ZAHTJEV IZVOĐAČA INVESTITORA ZA PRIMOPREDAJU OBJEKTA i KONAČNI OBRAČUN
    - 3.10.2 FORMIRANJE POVJERENSTVA INVESTITORA i IZVOĐAČA
    - 3.10.3 IZVJEŠĆA ČLANOVA POVJERENSTVA
    - 3.10.4 USKLAĐIVANJE MIŠLJENJA POVJERENSTVA
    - 3.10.5 KORIŠTENJE INSTITUCIJE PRESUDITELJA i IZVANSUDSKE NAGODBE ZA OBRAČUN
    - 3.10.6 DEFINITIVAN KONAČNI OBRAČUN
    - 3.10.7 ZAKLJUČAK PO KONAČNOM OBRAČUNU
    - 3.10.8 PRIMOPREDAJA i ISPUNJENJE ZAKLJUČAKA
  - 3.12 UPORABNA DOZVOLA (CHECK LISTA)
    - 3.11.1 ZAHTJEV ORGANU UPRAVE
    - 3.11.2 TEHNIČKI PREGLED POVJERENSTVA ZA UPORABNU DOZVOLU
    - 3.11.3 IZVJEŠĆE POVJERENSTVA ZA UPORABNU DOZVOLU
    - 3.11.4 ISPRAVKE PO ZAPISNIKU
    - 3.11.5 ŽALBE
    - 3.11.6 IZDAVANJE UPORABNE DOZVOLE

naknadna kalkulacija
----------------------

4 D) ZAJAMČENI ROK
--------------------

- 4.1. Održavanje u zajamčenom roku
- 4.2. Opravke u zajamčenom roku

**Prilog 7. Pregled osnovnih poslovnih procesa****- prema vlasnicima procesa i izvornoj vrsti (za neku izvornu organizaciju):****Predstavnici ulagača (dioničara)**

- procesi organa skupštine dioničara
- procesi nadzornog odbora,
- procesi upravnog odbora,
- procesi izvanjskih revizora

**Direktor i ured direktora**

- proces strateškog planiranja,
- proces upravljanja organizacijom,
- proces upravljanja povezanim poduzećima,
- proces utvrđivanja politike cijena,
- proces definiranja politike kvalitete poslovanja,
  - o       «       općih i pojedinačnih ciljeva
  - o       «       planova za ostvarenje gornjih ciljeva (godišnji, kvartalni, itd.)
- proces ocjenjivanja kvalitete sustava poslovanja,
- proces osiguranja potrebnih resursa i osposobljavanje djelatnika,
- proces traženje posla i ugovaranje,
- proces definiranja internih komunikacija (sastanci, crteži, radni nalozi, ostalo.....),
- proces trajnog poboljšavanja sustava poslovanja,

**Ured direktora**

- proces usklađivanja rada poduzeća sa zakonskom regulativom (imovinsko pravni odnosi, kadrovski poslovi, ....),
- procesi izrade i usklađivanja općih i posebnih akata društva (statut, pravilnik o org. i sistem. radnih mjesta, ..... ),
- procesi administriranja u sustavu poslovanja,
- proces provjere ugovora,

**Glavni inženjer**

- proces upravljanja projektnim timovima,
- proces taktičkog planiranja,
- proces upravljanja programima i timovima (proizvodnjom) - planiranje, rukovođenje i kontroliranje,
- kontroliranje politike kvalitete poslovanja i ciljeva kvalitete poslovanja,
- osiguranje potrebnih resursa,
- traženje posla i ugovaranje,
- kontroliranje i rukovođenje internim komunikacijama (sastanci, crteži, radni nalozi, ostalo.....),
- trajno poboljšavanje sustava poslovanja,

**Funkcija istraživanja i razvoja**

- procesi istraživanja i razvoj novih proizvoda i usluga,
- procesi projektiranja i oblikovanje proizvoda,
- procesi nabavke licenci,

**Marketing i prodaja**

- procesi istraživanje tržišta,
- procesi prodaje,
- procesi nuđenja i određivanje cijene,
- proces predstavljanja, promidžbe i reklame poslovanja i proizvoda,
- proces rješavanja reklamacija kupaca,
- proces praćenja trendova u građevinarstvu (business intelligence),

**Upravljanje ljudskim potencijalima**

- proces zapošljavanja i uvođenja u posao,
- proces razvoja kadrova, obrazovanje i osposobljavanje,
- proces kadrovske evidencije,

**Logistika, nabava i održavanje**

- proces nabave, opskrbe i distribucije,
- proces vrjednovanja nabavljenog sredstva i materijala,
- proces ocjene i odabira dobavljača i kooperanata,
- proces rješavanje reklamacija s dobavljačima sredstava rada i materijala,
- proces rukovanja i skladištenja,
- proces održavanja sredstava,

**Planiranje ostvarivanja proizvoda (projekata)**

- proces operativnog planiranja projekata,
- proces izrade elaborata o ekonomskoj opravdanosti,
- proces definiranja, organiziranja i osiguranja svih potrebnih resursa za izvršenje radnih naloga- ugovora,
- održavanje i osuvremenjavanje vlastitih resursa,

### **Financije i računovodstvo**

- financijsko računovodstveni procesi, planiranje potrebnih sredstava, financijska analiza, računovodstvo: troškovno, menadžersko, upravljačko, obračun plaća i doprinosa, prikupljanje i plasmani sredstava,
- procesi primjene zakonske regulative iz ove oblasti,

### **Kontrola kvalitete**

- proces izrade i izmjena poslovnik kvalitete i ostale dokumentacije kvalitete,
- proces provođenja politike kvalitete,
- upravljanje dokumentacijom, podacima i zapisima,
- proces definiranja postupanja s nesukladnim proizvodima,
- proces upravljanja opremom za nadzor i mjerenje,
- proces priprema i provođenje internih audita,
- procesi mjerenja zadovoljstva kupaca,
- proces provođenje preventivnih i korektivnih aktivnosti,

### **Komunikacije i informatika**

- proces upravljanja i održavanja informatičke opreme i mreže,
- proces upravljanja i održavanja informatičkih mrežnih programa,
- proces osposobljavanja korisnika informatičke mreže,
- proces čuvanja i arhiviranja podataka,

### **Proizvodnja**

- postupanje po aktivnostima iz radnih naloga –operativnih planova- u zadanim rokovima, koristeći radne upute,
- definiranje, organiziranje i osiguranje svih potrebnih resursa za izvršenje radnih naloga-ugovora,
- vođenje ostvarivanja proizvodnje,
- kontroliranje ostvarivanja i vrjednovanje po fazama.

### **Program projektiranja**, ukoliko je funkcija izvorne organizacije:

- definiranje faza građevinskog projekta i sudionika u ostvarivanju projekta i izrada potrebnih dokumenata za svaku fazu projekta
- specifikacija potrebnih standarda, pravila struke i internih radnih uputa, potrebnih za izradu svake faze
- izrada radnih naloga s definiranim odgovornostima i ovlaštenjima kao i vremenska definicija svake faze ili aktivnosti unutar faze
- izrada troškovnika svih aktivnosti i usporedba s ponudbenim troškovnikom
- upravljanje tehničkom dokumentacijom

### **Program izvođenja radova**, ukoliko je funkcija izvorne organizacije

- procedura izvođenja radova
- definiranje faza građevinskog projekta i sudionika u ostvarivanju projekta
- « i izrada potrebnih dokumenata za svaku fazu projekta
- specifikacija potrebnih standarda, pravila struke i internih radnih uputa, potrebnih za izradu svake faze
- izrada radnih naloga s definiranim odgovornostima i ovlaštenjima kao i vremenska definicija svake faze ili aktivnosti unutar faze
- izrada troškovnika svih aktivnosti i usporedba s ponudbenim troškovnikom
- upravljanje dokumentacijom projekata izvođenja

Potpuno funkcijska organizacija imala bi sve procese izvorne organizacije čiji bi satavni dio bili projektni procesi za ostvarivanje proizvoda projekta.

## **Procesi projektne organizacije**

### **Iniciranje projekta:**

definiranje ciljeva,  
identifikacija rizika,  
procjena rizika,

### **Planiranje projekta:**

razvoj projektnog plana,  
definiranje aktivnosti,  
logičko povezivanje aktivnosti,  
procjena trajanja aktivnosti,  
kontrola rasporeda aktivnosti,  
planiranje resursa,  
procjena troškova,  
budžetiranje troškova,  
planiranje kvalitete,  
planiranje organizacijske strukture,  
planiranje komunikacija,  
razvoj reagiranja na rizik,  
planiranje nabave,

### **Kontrola plana projekta:**

vrjednovanje ciljeva,  
kontrola promjene cilja,  
kontrola troškova,  
kontrola kvalitete,  
kontrola komunikacija,  
kontrola rizika,  
kontrola ugovora nabave,  
opća kontrola svih izmjena,

### **odobrenje plana projekta-PSC,**

### **ostvarivanje projekta:**

raspored osoblja i kompetencije,  
razvoj timova,  
osiguranje kvalitete,  
upravljanje informacijama,  
planiranje licitacija-dokumentiranje potreba,  
procjena podugovaratelja-licitacija,  
podugovaranje i izbor dobavljača,  
ugovaranje nabave,  
procesi upravljanja gradnjom,  
procesi osiguranja,  
procesi nabave:

nabava proizvoda i repromaterijala,  
postupanje s proizvodima od kupca,

pripremni radovi,  
procesi instalacije i deinstalacije gradilišta:

instalacija gradilišta,  
procesi održavanja,  
procesi transporta i distribucije,  
deinstalacija gradilišta,

kontrola kvalitete izvedbe,  
procesi s podizvođačima,  
izvedba troškovničke specifikacije,  
završni radovi,

### **kontrola ostvarivanja projekta:**

vrjednovanje ciljeva projekta,  
kontrola promjene cilja,  
kontrola nabave, kontrola troškova,  
kontrola kvalitete projekta, kontrola komunikacija,  
kontrola rizika,  
kontrola ugovora nabave, kontrola nabave,  
opća kontrola svih izmjena,

### **predaja proizvoda kupcu:**

primopredaja radova-tehnički prijam,  
otklanjanje nedostataka, okončani obračun,

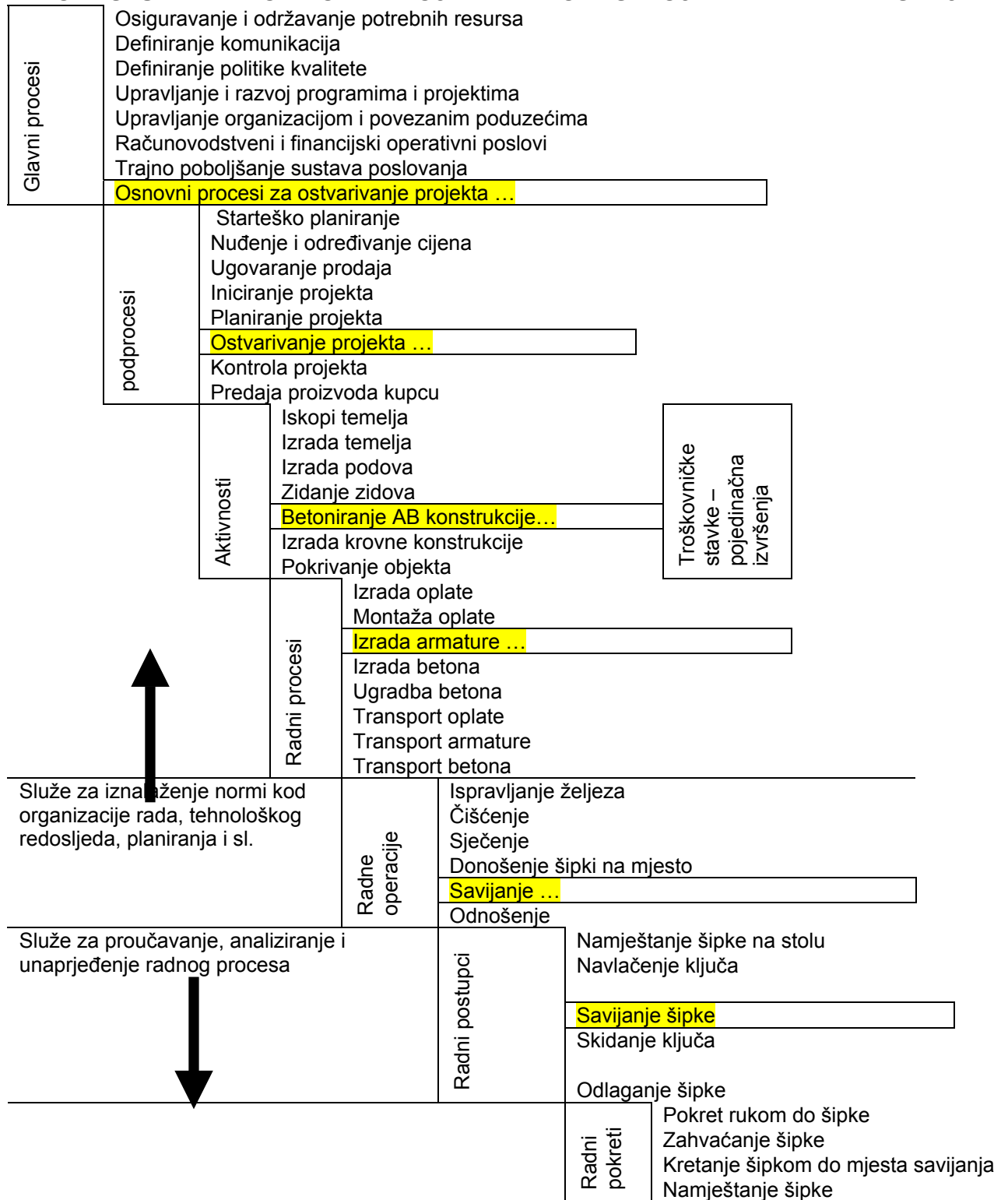
### **administrativno zatvaranje projekta - usporedba s PSC.**



Prikaz i analiza pojedinih procesa

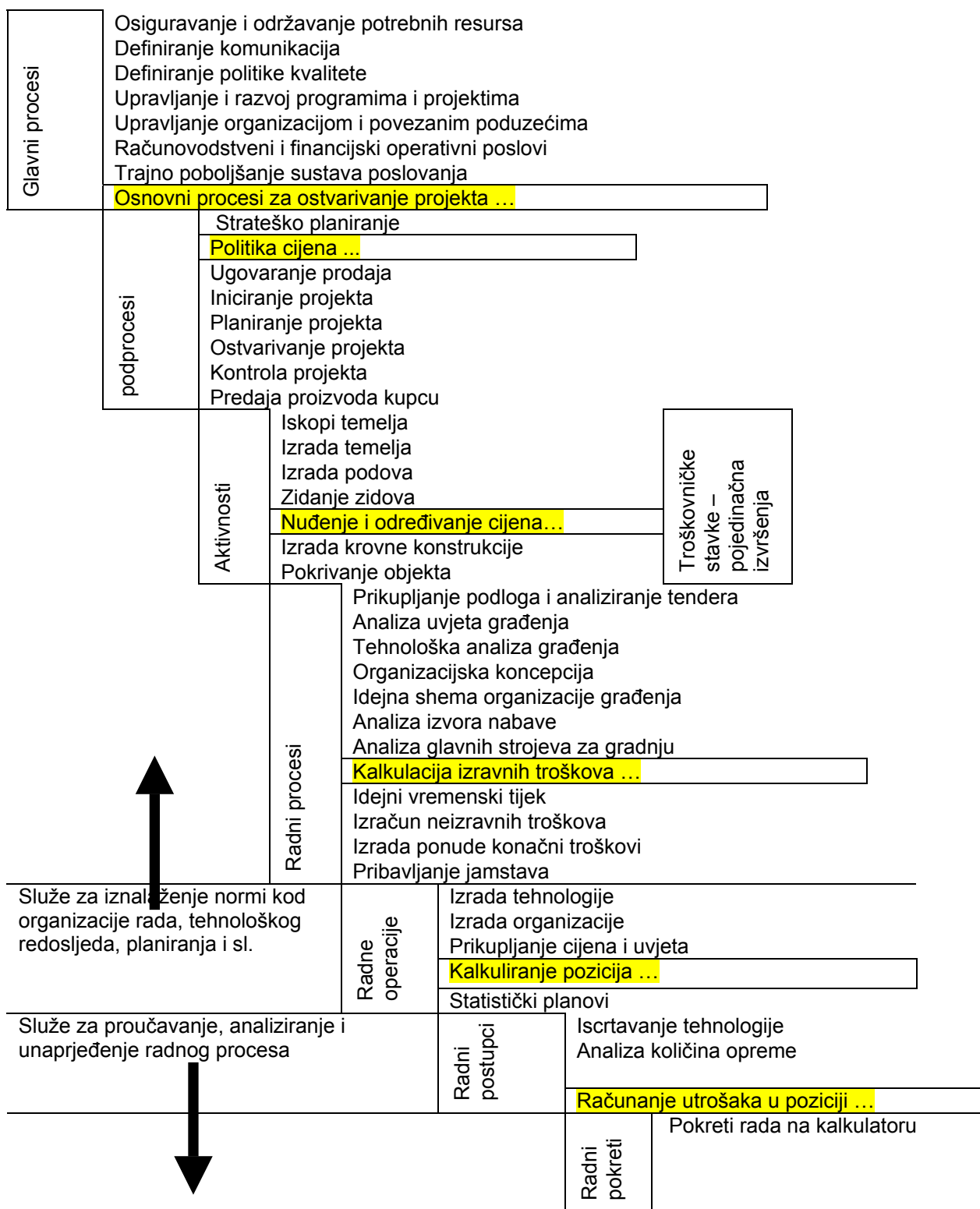
**RADNI PROCES «IZRADA ARMATURE»**

**PROCESI U VEZI PROIZVODA PROJEKTA-PROCESI POJEDINAČNIH IZVRŠENJA**



## RADNI PROCES «KALKULACIJA IZRAVNIH TROŠKOVA»

### PROCES IZVORNE ORGANIZACIJE:



**Primjer procesa: Nuđenje i određivanje cijena – ponudbena kalkulacija**Svrha procesa:

Cilj je sačiniti dovoljno dobru ponudu za dobijanje nuđenog projekta, koja će rezultirati prihvatljivom cijenom, kvalitetom i rokom za kupca, a u okviru definirane politike cijena poduzeća.

Područje primjene:

Primjenjuje se pri i nakon istraživanja tržišta, na zahtjev s tržišta ili pri natječajima u okviru javnih oglašavanja  
 faza Koncipiranja  
 faza Definiranja  
 faza Izvedbe

Ulazi za proces

- utvrđivanje politike cijena
- okvirni planovi izvorne organizacije
- rezultati istraživanja tržišta
- računovodstvene analize i izvještaji
- upravljanje organizacijom i povezanim poduzećima
- prikupljanje i plasman sredstava

Aktivnosti za izvršenje procesa, odgovornosti i ovlaštenja

Aktivnosti	odgovornosti i ovlaštenja				radne upute	dokument
	radi	kontrolira	odobrava	izvjestiti		
Izrada radnog naloga za nuđenje i određivanje cijene	glavni inženjer ili direktor	direktor	direktor	direktor	+	RN
prikupljanje podloga i analiza tendera	suradnik ili voditelj pripreme	vod.pripreme ili gl.inž.	gl.inženjer	dir.	+	PPIA
analiza uvjeta građenja	suradnik ili voditelj pripreme	vod.prip. ili gl. inž.	gl.inž.	dir.	+	AUG
tehnološka koncepcija građenja	suradnik ili voditelj pripreme	vod.prip. ili gl. inž	gl.inž.	dir.	+	TKG
organizacijska koncepcija građenja	suradnik ili voditelj pripreme	vod.prip. ili gl. inž	gl.inž.	dir.	+	OKG
idejna shema organizacije gradilišta	suradnik ili voditelj pripreme	vod.prip. ili gl. inž	gl.inž.	dir.	+	ISOG
izvori nabave (oprema, repromat, energija)	suradnik ili voditelj pripreme	vod.prip. ili gl. inž	gl.inž.	dir.	+	IN
glavni strojevi za gradnju	voditelj pripreme	vod.prip. ili	gl.inž.	dir.	+	GS
kalkulacija izravnih troškova	suradnik ili voditelj pripreme	vod.prip. ili	gl.inž.	dir.	+	KDT
idejni vremenski tijek	voditelj pripreme	vod.prip. ili	gl.inž.	dir.	+	IVT
izračun neizravnih troškova	vod.prip.	gl.inž.	gl.inž	dir	+	KIT
izrada ponude-konačni troškovi	voditelj pripreme	gl.inženjer	gl.inž.	dir	+	PON
pribavljanje jamstava za ponudu	šef računovodst	vod.pripreme	gl.inž.	dir	+	ponGAR

	va					
--	----	--	--	--	--	--

Izlazi iz procesa  
ponuda  
Sljedeći procesi  
ugovor  
odustajanje od ugovora  
analiza nedobijanja ugovora

### Proces: NUĐENJE I ODREĐIVANJE CIJENA – Ugovorna kalkulacija

#### Svrha procesa:

Cilj je sačiniti dovoljno dobru ponudu za dobijanje nuđenog projekta, koja će rezultirati prihvatljivom cijenom, kvalitetom i rokom za kupca, a u okviru definirane politike cijena poduzeća.

#### Područje primjene:

Primjenjuje se pri i nakon istraživanja tržišta, na zahtjev s tržišta ili pri natječajima u okviru javnih oglašavanja  
faza Koncipiranja  
faza Definiranja  
faza Izvedbe

#### Ulazi za proces

- utvrđivanje politike cijena
- okvirni planovi izvorne organizacije
- rezultati istraživanja tržišta
- računovodstvene analize i izvještaji
- upravljanje organizacijom i povezanim poduzećima
- prikupljanje i plasman srestava

#### Aktivnosti za izvršenje procesa, odgovornosti i ovlaštenja

Aktivnosti	odgovornosti i ovlaštenja				radne upute	dokument
	radi	kontrolira	odobrava	izvjestiti		
Izrada radnog naloga za nuđenje i određivanje cijene	glavni inženjer ili direktor	direktor	direktor	direktor	+	RN
prikupljanje podloga i analiza tendera	suradnik ili voditelj pripreme	vod.pripreme ili gl.inž.	gl.inženjer	dir.	+	PPIA
analiza uvjeta građenja	suradnik ili voditelj pripreme	vod.prip. ili gl. inž.	gl.inž.	dir.	+	AUG
tehnološka koncepcija građenja	suradnik ili voditelj pripreme	vod.prip. ili gl. inž	gl.inž.	dir.	+	TKG
organizacijska koncepcija građenja	suradnik ili voditelj pripreme	vod.prip. ili gl. inž	gl.inž.	dir.	+	OKG
idejna shema organizacije gradilišta	suradnik ili voditelj pripreme	vod.prip. ili gl. inž	gl.inž.	dir.	+	ISOG
izvori nabave	suradnik ili	vod.prip. ili	gl.inž.	dir.	+	IN

(oprema, repromat, energija)	voditelj pripreme	gl. inž					
glavni strojevi za gradnju	voditelj pripreme	vod.prip. ili gl. inž	gl.inž.	dir.	+	GS	
kalkulacija izravnih troškova	suradnik ili voditelj pripreme	vod.prip. ili gl. inž	gl.inž.	dir.	+	KDT	
idejni vremenski tijek	suradnik ili voditelj pripreme	vod.prip. ili gl. inž	gl.inž.	dir.	+	IVT	
izračun neizravnih troškova	vod.pripr.	gl.inž.	gl.inž	dir	+	KIT	
izrada ponude-konačni troškovi	voditelj pripreme	gl.inženjer	gl.inž.	dir	+	PON	
pribavljanje jamstava za ponudu	šef računovodstva	vod.pripreme	gl.inž.	dir	+	ponGAR	

Izlazi iz procesa  
ponuda

Sljedeći procesi  
ugovor  
odustajanje od ugovora  
analiza nedobijanja ugovora

## PROCES UGOVARANJA

### 1. SVRHA

Ovaj proces ima za svrhu definirati aktivnosti oko provjere i osiguranje kvalitete Ugovora, kojim se regulira ostvarivanje ugovorenih poslova prodaje i nabave proizvoda i usluga uzimajući u obzir interese Društva.

### 2. PODRUČJE PRIMJENE

Ovaj postupak primjenjuje se kod sklapanja Ugovora u Društvu Društvo d.o.o. s kupcem za sve vrste rada i usluga, nakon dobijanja ponude na natječaju ili neposrednim kontaktima s potencijalnim kupcima.

### 3. Aktivnosti za izvršenje procesa

Direktor, glavni inženjer, voditelji funkcija poduzeća **stalno obrađuju tržište** kroz [Proces istraživanja tržišta](#), prikupljaju informacije o potencijalnim kupcima, selektiraju ih, analiziraju i ocjenjuju. Sve analize i ocjene predstavljaju direktoru Društva (u usmenom ili pismenom obliku) koji odlučuje

1. kojeg je potencijalnog kupca zanimljivo obrađivati u smislu podizanja njegova zanimanja za usluge Društva.

2. na koje će se nadmetanje društvo javiti

Kada dobiju odobrenje (u usmenom ili pismenom obliku) od direktora Društva

1. navedeni voditelji funkcija dostavljaju potencijalnom kupcu zapise na kojima od njega traže određene informacije o potrebama u kupčevim projektima, koje bi moglo ispuniti naše Društvo, a mogu proizvesti zaključivanje Ugovora. U kontaktima s kupcem prikupljaju i dogovaraju se potrebni elementi za [izradu ponude](#) za zanimljive projekte Kupca, koja će prethoditi zaključivanju Ugovora.

2. prosljeđuje se nalog [funkciji pripreme Društva](#) da [izrađuje ponudu](#)

Po prihvaćanju ponude, funkcija Pripreme društva **prikuplja potrebnu dokumentaciju** za elemente Ugovora, usuglašava s kupcem, sačinjava listu [matičnih podataka kupca](#), popunjava obrazac [Obrada kupca](#) kojim dokazuje što je dogovorio s kupcem, koju dokumentaciju je prikupio i koji elementi moraju biti ugrađeni u Ugovor.

Zapise i svu prikupljenu dokumentaciju kontrolira voditelj pripreme društva, prosljeđuje glavnom inženjeru na odobrenje i direktoru na pregled i potvrdu (suglasnost).

Funkcija Pravnih poslova Društva **izrađuje prijedlog Ugovora** koji se šalje na **kontrolu i usuglašavanje unutar Društva**. Direktor Društva putem [Kontrolne liste](#) provjere ugovora dostavlja osobama zaduženim za provjeru valjanosti prijedloga Ugovora. Prijedlog Ugovora, Kontrolnu listu za provjeru Ugovora te svu prateću dokumentaciju direktor Društva dostavlja glavnom inženjeru, koji ga po potvrdi prosljeđuje voditelju programa ili budućem voditelju projekta na daljnju potvrdu, a koji ju je zajedno s dokumentacijom dužan uručiti voditelju financija, koji provjerava ugovor s financijskog stajališta.

Voditelj financija potpisuje Kontrolnu listu provjere ugovora te kod sebe zadržava potrebnu dokumentaciju. Prijedlog Ugovora s Kontrolnom listom i preostalom dokumentacijom vraća direktoru Društva.

Voditelj programa ili voditelj projekta pregledava prijedlog Ugovora sa stajališta izvedbenih elemenata i popunjava kontrolnu listu. Prijedlog Ugovora, kontrolnu listu i preostalu dokumentaciju uručuje direktoru Društva.

Osobe koje kontroliraju prijedlog Ugovora preko Kontrolne liste za provjeru Ugovora, prijedlog Ugovora parafiraju svojim potpisom.

Prispjele primjedbe navedene u Kontrolnoj listi za provjeru Ugovora, direktor Društva razmatra i zajedno s voditeljem pripreme usuglašava s kupcem.

Ako je primjedba s kontrolne liste značajna, nakon usuglašavanja, direktor preko nove kontrolne liste i novog prijedloga Ugovora vrši provjeru prijedloga Ugovora samo kod one osobe koja je stavila primjedbu. Osoba kojoj je uručen prijedlog Ugovora, provjerava ga samo sa stajališta primjedbe koju je stavila, popunjava i potpisuje novu kontrolnu listu i sve vraća direktoru Društva.

Nakon odobrenja osoba koje provjeravaju prijedlog Ugovora, Voditelj pravnih poslova Društva **izrađuje Ugovor** i šalje na **usuglašavanje Kupcu**. Nakon usuglašavanja s Kupcem dogovara se način **potpisivanje Ugovora**. Prijedlog Ugovora i konačni Ugovor moraju biti zavedeni pod istim brojem. Direktor Društva može na svoju odgovornost zaključiti Ugovor koji nije usuglašen preko kontrolne liste za provjeru Ugovora. Direktor Društva može ovlastiti i druge osobe za potpisivanje Ugovora.

Aneks Ugovora podliježe svim radnjama koje slijede kao i kod provjere i zaključivanja Ugovora.

Ostvarivanje i provedbu elemenata iz zaključenog Ugovora, njegova dodatka (Aneksa), prate i pripremaju odgovorni zaposlenici iz Kontrolne liste za provjeru Ugovora u suradnji s direktorom Društva, voditeljem prodaje/nabave ili ovlaštenom osobom.

Svaki Ugovor zaključuje se u najmanje četiri (4) istovjetna primjerka, od kojih se dva uručuju kupcu, a dva zadržava Društvo od kojih se jedan čuva u uredu Pravnih poslova Društva a drugi u Financijama.

Financije su dužne uz Ugovore arhivirati i čuvati originalnu dokumentaciju koju su preuzeli prilikom provjere prijedloga Ugovora.

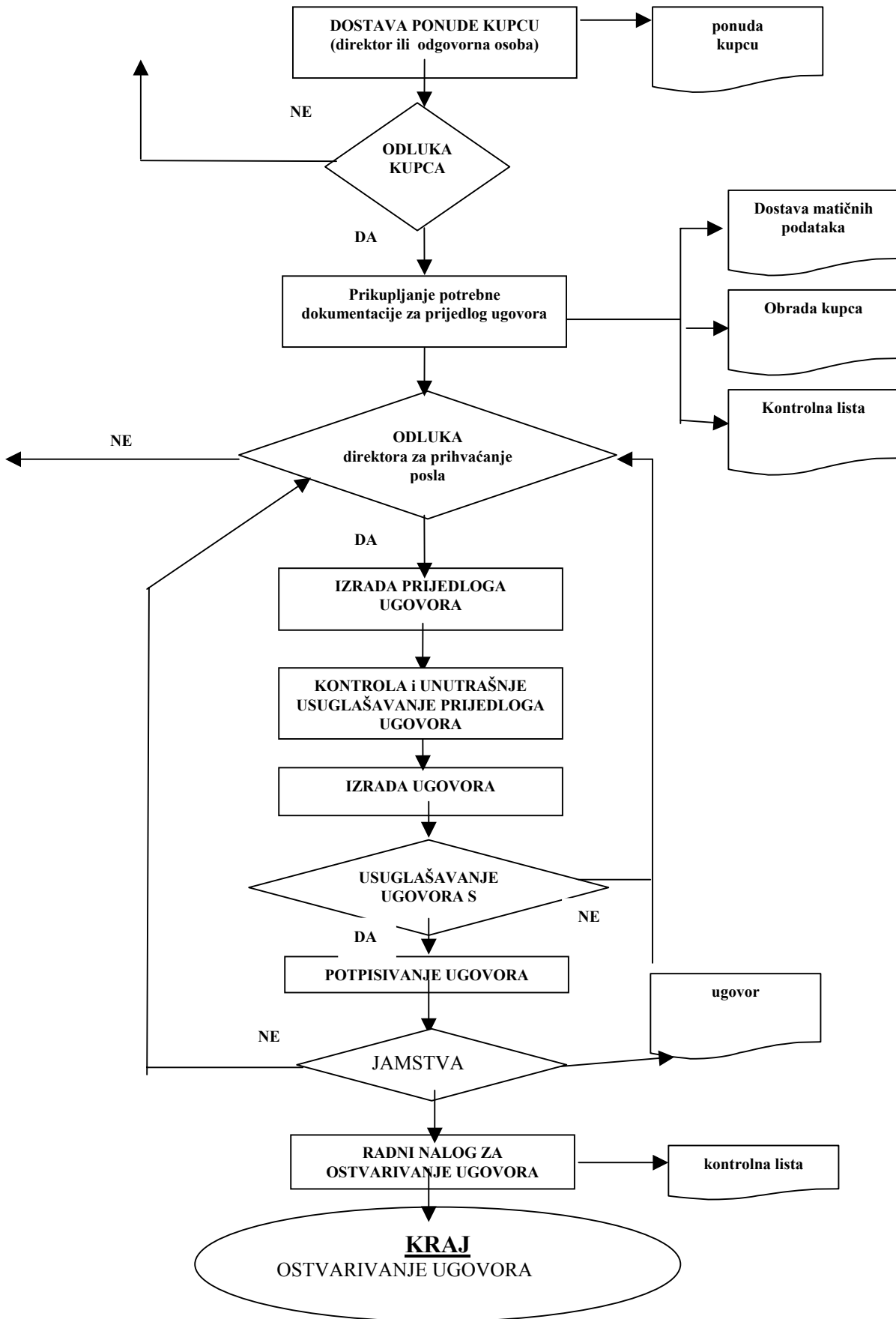
Po ugovaranju funkcija Financija **ishodi potrebna jamstva** i dostavlja ih Kupcu, a Kupac također dostavlja svoja jamstva Društvu.

Po razmjeni svih potrebnih jamstava pristupa se **Izradi radnog naloga za ostvarivanje Ugovora**.

## Aktivnosti za izvršenje procesa ugovaranja-

Aktivnosti	odgovornosti i ovlaštenja				radne upute	dokument
	radi	kontrolira	odobrava	izvjestiti		
Prikupljanje potrebne dokumentacije za prijedlog ugovora	suradnik u pripremi ili voditelj pripreme	voditelj pripreme ili gl.inženjer	gl.inženjer ili direktor	direktor		MP OK KL
Izrada prijedloga ugovora	<b>PRAVNI POSLOVI</b>	vod.prip	gl.inž.	dir.	+	PUG
Kontrola prijedloga ugovora	direktor gl.inž. voditelj programa ili v.projekta financije			dir.		KL
Izrada ugovora	pravna funkcija	priprema	gl.inž.	dir.		KL UG
Usuglašavanje ugovora s kupcem	prav.funkcija	vod.prip. ili gl. inž	gl.inž.	dir.		ISOG
Ugovorna kalkulacija	priprema	Gl. Inž.	Gl.inž	dir		
Potpisivanje ugovora	direktor	-	-	-		KUG
Ishođenje potrebnih jamstava	vod.pripr.	gl.inž.	gl.inž	dir		UGgar
Izrada radnog naloga direktora po ugovoru za ostvarivanje	voditelj pripreme	gl.inženjer	gl.inž.	dir	+	RADNI NALOG

DIJAGRAM TIJEKA UGOVARANJA



## Prilog 8. Poslovne bilance

		Bilanca stanja			
AKTIVA (što je )					
Skupine računa ili račun	OPIS	Oznaka za AOP	Svota po odbitku ispravke vrijednosti i pojedinačnih rezerviranja		
			Prethodna god.	Tekuća godina	
1	2	3	4	5	
	<i>AKTIVA (SREDSTVA)</i>				
00	<u>A. UPISANI A NEUPLAĆENI KAPITAL</u>	101			
	<i>B. STALNA SREDSTVA (Svega 103+110+118)</i>	102			
	<i>1. Nematerijalna sredstva (Svega 104 do 109)</i>	103			
010	Patenti, licence i koncesije	104			
011	Osnivački izdatci	105			
012	Izdaci za istraživanje i razvoj	106			
013	Goodwill	107			
015, 016, 018	Ostala nematerijalna sredstva	108			
017	Predujmovi za nematerijalna sredstva	109			
	<i>2. Materijalna sredstva (Svega 111 do 117)</i>	110			
020	Zemljište i šume	111			
021	Građevine	112			
022	Oprema	113			
023	Višegodišnji zasadi i stado	114			
024	Stambene zgrade i stanovi	115			
025, 026, 028	Ostala materijalna sredstva	116			
027	Predujmovi za materijalna sredstva	117			
	<i>3. Financijska sredstva (Svega 119 do 128)</i>	118			
030, 031	Udjeli u povezanim pravnim osobama	119			
032	<i>Sudjelujući interesi (participacije)</i>	120			
040,041	<i>Kreditni povezanim pravnim osobama</i>	121			
042	<i>Kreditni osobama u kojima postoje sudjelujući interesi</i>	122			
033	<i>Ostali vrijednosni papiri držani kao stalna sredstva</i>	123			
043, 044, 045, 048	<i>Ostali krediti</i>	124			
035, 038	Ostala dugoročna ulaganja	125			
050, 051, 058	<i>Ostale dugoročne tražbine, depoziti i kaucije</i>	126			
034	Vlastite dionice	127			
06	Dugoročna razgraničenja	128			
	<i>C. TEKUĆA SREDSTVA (Svega 130+136+141+150)</i>	129			
	<i>1. Zalihe (Svega 131 do 135)</i>	130			
10 osim 105	<i>Sirovine i materijal, rezervni dijelovi i sitan inventar Po programima i projektima</i>	131			
11	<i>Proizvodnja u tijeku Programi i projekti</i>	132			
12 osim 126	<i>Gotovi proizvodi Po programima i projektima</i>	133			

13 osim 136	<i>Trgovačka roba</i>	134		
105, 126, 136	<i>Predujmovi za zalihe</i> Po programima i projektima	135		
	<i>2. Tražbine (Svega 137 do 140)</i>	136		
210, 211	<i>Tražbine od kupaca-povezanih pravnih osoba</i>	137		
212	<i>Ostali kupci</i>	138		
213, 214, 215, 218	<i>Ostale tražbine, depoziti i kaucije</i>	139		
24	<i>Kratkoročna razgraničenja</i>	140		
	<i>3. Ulaganja (Svega 142 do 149)</i>	141		
220, 221	<i>Udjeli u povezane pravne osobe</i>	142		
222	<i>Sudjelujući interesi</i>	143		
223	<i>Ostala ulaganja u vrijednosne papire</i>	144		
230, 231	<i>Kreditni dani povezanim pravnim osobama</i>	145		
232	<i>Kreditni dani pravnim osobama u kojima postoje sudjelujući interesi</i>	146		
233, 234, 238	<i>Ostali kratkoročni krediti</i>	147		
224	<i>Vlastite dionice</i>	148		
228	<i>Ostala tekuća ulaganja</i>	149		
20	<i>4. Gotovina u banci i u blagajni</i>	150		
72	<i>D. GUBITAK IZNAD VISINE KAPITALA</i>	151		
	<i>UKUPNO AKTIVA (SREDSTVA) (Svega 101+102+129+151)</i>	152		
99	<i>Izvanbilančna evidencija</i>	153		

## PASIVA (čije, odakle)

Skupine računa ili račun	OPIS	Oznaka za AOP	Svota po odbitku ispravke vrijednosti i pojedinačnih rezerviranja	
			Prethodna godina	Tekuća godina
1	2	3	4	5
	<i>PASIVA (KAPITAL i OBVEZE)</i>			
	<i>A. KAPITAL (Svega 155 do 159- 160+161)</i>	154		
40	Upisani kapital	155		
41	Dodatno uplaćeni kapital	156		
42	Revalorizacijske rezerve	157		
43	Druge rezerve	158		
44, 46	Akumulirani dobitak	159		
45, 46	Akumulirani gubitak	160		
47	Vlastite dionice koje drži poduzeće	161		
	<i>B. OBVEZE (Svega 163+169)</i>	162		
	1. Dugoročne obveze (Svega 164 do 168)	163		
500, 501, 510, 511	Obveze prema povezanim pravnim osobama	164		
502, 512	Obveze prema pravnim osobama u kojima postoje sudjelujući interesi	165		
505, 507, 508	Obveze za ostale kredite	166		
518	Ostale dugoročne obveze	167		
52	Dugoročna razgraničenja	168		
	2. Tekuće obveze (Svega 170 do 178)	169		
530, 531	Kreditni od povezanih pravnih osoba	170		
532	Kreditni od drugih pravnih osoba u kojima postoje sudjelujući interesi	171		
535, 537, 538	Drugi krediti	172		
540, 541	Obveze prema dobavljačima- povezanim pravnim osobama	173		
542	Obveze prema dobavljačima – pravnim osobama u kojima postoje sudjelujući interesi	174		
543	Ostali dobavljači	175		
546	Porezi	176		
544, 545, 547, 548	Druge obveze	177		
55	Kratkoročna razgraničenja	178		
	<i>UKUPNO PASIVA (KAPITAL i OBVEZE) (Svega 154+162)</i>	179		
	Izvanbilančna evidencija	180		

		<i>Bilanca uspjeha</i>			
		Za razdoblje 1.1. – 31.12. 200_ . godine			
Skupine računa ili račun	OPIS	Oznaka za AOP	SVOTA		
			Prethodna godina	Tekuća godina	
1	2	3	4	5	
60	Prihod od prodaje Po programima i projektima	181			
650, 651, 652	Troškovi prodaje Po procesima i org.jedinicama Po programima i projektima	182			
658	Ostali troškovi prodanih proizvoda, usluga i robe Po programima i projektima Po procesima i org.jedin	183			
	<b>Bruto dobitak (Svega 181-182-183)&gt;0</b>	184			
	<b>Bruto gubitak (Svega 181-182-183)&lt;0</b>	185			
653	Troškovi distribucije Po procesima i org.jedinicama Po procesima i org.jedin	186			
654	Troškovi administracije – organizacijskih jedinica Po procesima i org.jedinicama Po procesima i org.jedin	187			
	Dobitak od aktivnosti (Svega 184-186-187)>0	188			
	Gubitak od aktivnosti (Svega 184-186-187)<0 ili (185+186+187)	189			
610	Prihodi od povezanih pravnih osoba	190			
611	Prihodi od ulaganja u druge pravne osobe	191			
618	Prihodi od ostalih ulaganja	192			
612	Prihodi od otuđenja ulaganja	193			
62	Prihodi od financiranja	194			
63	Ostali prihodi	195			
660	Rashodi od otuđenja ulaganja	196			
661, 668	Rashodi od otpisivanja ulaganja	197			
67	Rashodi od financiranja	198			
68	Ostali rashodi	199			
	Dobitak prije poreza (Svega 188+190 do 195-196 do 199)>0 ili (190 do 195-196 do 199-189)>0	200			
	Gubitak prije oporezivanja (Svega 188+190 do 195-196 do 199)<0 ili (190 do 195-196 do 199-189)<0	201			
	<b>Porez na dobitak</b>	202			
	<b>Dobitak poslije poreza (200-202)</b>	203			
	<b>Gubitak poslije oporezivanja (201)</b>	204			
640	Izvanredni prihodi	205			
690	Izvanredni rashodi	206			
	Dobitak od izvanrednih stavki (205-206)	207			
	Gubitak od izvanrednih stavki (206-205)	208			
	Porez na dobitak od izvanrednih stavki	209			
	Neto dobitak od izvanrednih stavki (207-209)	210			
	Neto dobitak za razdoblje (203+210) ili (203-208)	211			
	Gubitak za razdoblje (204+208) ili (210-204)<0 ili (203-208)<0	212			

Prilog 9.

Internet stranice o upravljanju projektima

Web – stranica Vođenja Projekta za svibanj, lipanj i srpanj 2003.

**Internet – Reference o vođenju projekta**

31. srpanj, 2003.

[gpasieko@ieee.org](mailto:gpasieko@ieee.org)

promjene su naglašene sivom bojom

Kazalo

LISTA PROMJENA

NAJBOLJE PRAKSE

KONZORCIJ CENTRA ZA POSLOVNE PRAKSE  
KNJIŽNICA INFRASTRUKTURE INFORMACIJSKE TEHNOLOGIJE  
PUBLIKACIJE KABINETA UK – KNJIŽNICA INFRASTRUKTURE IT

ORGANIZACIJE ZA VOĐENJE PROJEKATA

INSTITUT NAPREDNIH PROJEKATA  
AMERIČKO DRUŠTVO ZA UNAPRIJEĐIVANJE VOĐENJA PROJEKATA (ASPM)  
UDRUGA ZA VOĐENJE PROJEKATA  
AUSTRALSKI INSTITUT ZA VOĐENJE PROJEKATA (AIPM)  
UDRUŽENO I INKORPORIRANO AUSTRALSKO IZVEDBENO VOĐENJE (APMA)  
UDRUGA ZA VOĐENJE PROJEKATA  
EUROPSKI INSTITUT ZA UNAPRIJEĐENO VOĐENJE PROJEKATA I UGOVORA (EPCI)  
MEĐUNARODNA UDRUGA ZA VOĐENJE PROJEKATA (IPMA)  
JAPANSKI FORUM PROJEKTOG VOĐENJA (JPMF)  
INSTITUT ZA VOĐENJE PROJEKATA  
SKUPINA S POSEBNIM INTERESOM ZA INFORMACIJSKE SUSTAVE INSTITUTA ZA VOĐENJE PROJEKATA (ISSIG)  
SKUPINA S POSEBNIM INTERESOM (SIG) ZA METRIKU INSTITUTA ZA VOĐENJE PROJEKATA  
SKUPINA S POSEBNIM INTERESOM (SIG) ZA KVALITETU INSTITUTA ZA VOĐENJE PROJEKATA  
SKUPINA S POSEBNIM INTERESOM (SIG) ZA PROBLEMATIČNE PROJEKTE INSTITUTA ZA VOĐENJE PROJEKATA  
OGRANCI INSTITUTA ZA VOĐENJE PROJEKTA – KANADA  
    Britanska Kolumbija  
    Manitoba  
    Ogranak iz Nove Scottie  
    Ontario  
INSTITUT ZA VOĐENJE PROJEKATA – UJEDINJENO KRALJEVSTVO  
  
OGRANCI INSTITUTA ZA VOĐENJE PROJEKATA - SAD  
    Kalifornija  
    Georgia  
    Minnesota  
    Ohio  
STUDENTI VOĐENJA PROJEKATA

PROJEKTNE KOMUNIKACIJE

MYERS BRIGGS TESTIRANJE  
KERSEY SORTER TEMPERAMENTA

UPRAVLJANJE KVALITETOM

ODJEL INDUSTRIJSKOG INŽENJERINGA, SVEUČILIŠTE CLEMSON  
SKUPINA S POSEBNIM INTERESOM (SIG) ZA KVALITETU INSTITUTA ZA VOĐENJE PROJEKATA  
TOTALNO UPRAVLJANJE KVALITETOM  
KVALITETNA ELEKTRONSKA MREŽA ZAJEDNICE  
INSTITUT ZA POTVRĐIVANJE KVALITETE  
KVALITETA PLUS TEHNOLOGIJA INC

UPRAVLJANJE RIZIKOM

ORGANIZACIJE

Institut za projektno vođenje – Skupina s posebnim interesom za obradu rizika  
SREDIŠTE ZA OBRADU RIZIKA  
ALATKE  
    Analiza primjenjene odluke  
    Racionalni Rose Software  
ANALIZA RIZIKA I UPRAVLJANJE TROŠKOVIMA (RACM)  
    Usluge i tehnologija vezani za rizik

LJUDSKI POTENCIJAL

PROFESIONALIZAM i ETIKA

ETIKA  
    Institut etike Josephson  
    Središte za profesionalnu i primijenjenu etiku  
    W. Mauriceov mladi centar za primijenjenu etiku  
PROFESIONALNE OZNAKE

IT PROJEKT  
 PROFESIONALAC VOĐENJA PROJEKATA (PMP)  
 Svjedodžba dodatne kvalifikacije (CAQ)  
 Kvalificirani profesionalac vođenja projekta (QPMP)

**URED ZA VOĐENJE PROJEKATA**

KLR CONSULTING – PMO Ured  
PMOFFICE (Ured za vođenje projekta)

Institut za vođenje projekata (PMI) Ured za vođenje projekata (PMO) Skupina s posebnim interesom (SIG)

RASPRAVLJAČKE SKUPINE IZ PMO  
 PMO STEP  
 PMO PREDSTAVLJANJA

**URED ZA VOĐENJE PROJEKTA (PMO), SAD**

ODJEL INFORMACIJSKIH IZVORA DRŽAVE TEXAS  
 SPROVOĐENJE PROJEKTOG UREDA  
 Ured za vođenje projekata države Oregon  
 Ured za vođenje projekata – Kalifornijsko Sveučilište Davis  
 Odjel informacijske tehnologije – Michigenska vlada  
 USLUGA PM ureda  
 E – Voditelji projekta

**MJERENJE/METRIKA**

KOLEDŽ IZVEDBENIH MJERENJA

RAZINA NAPORA (LOE)  
 NHN Pothvati

POVRATAK OD INVESTICIJE (ROI)

Što je vaš povratak na projektnu investiciju  
 Središte za istraživanje vođenja projekata

INDECO Ltd – Međunarodni upravni konsultanti i voditelji projekata

POVRATAK SREDSTVIMA (ROA)

URAVNOTEŽENA KARTA USPJEHA-BALANCED SCORECARD (BSC)

Poslovni proces reinženjeringa projekta – Državno Sveučilište Louisiane  
 Strategijsko vođenje, Balansirana bodovna lista  
 Novosti o balansiranoj bodovnoj listi  
 Institut balansirane bodovne liste

SIGMA ŠEST (SIX SIGMA)

Razmjena po Sigmii šest – koju sponzorirana Međunarodno središte za kvalitetu i produktivnost  
 Međunarodno društvo profesionalaca iz Six Sigma

ZARAĐENA VRIJEDNOST

**METODOLOGIJE VOĐENJA PROJEKATA**

BATESOV MODEL VOĐENJA PROJEKTA

EKSTREMNO VOĐENJE PROJEKTA (XPM)

UOPĆE

PROJEKTI U KONTROLIRANOM OKOLIŠU (PRINCE)

**PORTFOLIJSKO VOĐENJE**

REZONSKA ZAKLADA IZVEDBENOG INSTITUTA

**METODOLOGIJE APLIKACIJSKOG RAZVOJA**

METODOLOGIJE APLIKACIJSKOG RAZVOJA, SVEUČILIŠTE U KALIFORNIJI

PRAVILA PRI VOĐENJU PROJEKTA

**RESURSI (IZVORI):**

UDRUGA ZA UNAPRIJEĐIVANJE TROŠKOVNOG INŽENJERINGA

BRZA KOMPANIJA

GANTT HEAD

ORGANIZACIJA MEĐUNARODNOG STANDARDA (ISO)

MEĐUNARODNA UDRUGA ZA VOĐENJE PROJEKTA (IPMA)

MEĐUNARODNA SOFTWARESKA SKUPINA NIVELACIJSKIH STANDARDA (ISBSG)

INSTITUT ZA VOĐENJE PROJEKTA (PMI) REGISTRIRANI PRUŽATELJ OBRAZOVANJA (REP)

ČASOPIS VOĐENJA PROJEKTA

VIRTUELLE PROJEKTE (VIRTUALNI PROJEKTI)

MODELI ZRELOSTI ZA PROJEKTOVO VOĐENJE

Ball Aerospace - Australia

KLR Consulting
Program Management
Organizacijski model zrelosti vođenja projekta (OPM3)
PMC
FORUM PROJEKTOG VOĐENJA
PRETRAŽIVA BAZA PODATAKA
TOPICA SKUPINA ZA NOVOSTI
INSTITUT ZA VOĐENJE PROJEKATA (PMI) KOLEDŽSKI REGISTRIRANI PRUŽATELJI OBRAZOVANJA
OSOBNJE WEB STRANICE
Web stranica o vođenju projekta Davida Farthinga, Sveučilište Galmorgan
Holly Thompson
Max Wideman
Patrick Shediak
Richard Yancy
Ten Steps
POBOLJŠANI OKVIR VOĐENJA
<b><u>REFERENCE</u></b>
INTERNETSKA AKADEMIJA UPRAVLJANJA
UDRUGA RAČUNALNE MAŠINERIJE
KANADSKI INSTITUT ZA ZNANSTVENU I TEHNIČKU INFORMACIJU
VODIČ DO STRANICA ZA ISTRAŽIVANJE PROJEKTOG VOĐENJA
IBM-ov ISTRAŽNO SREDIŠTE
KNJIGE O SOFTWARESKOM INŽENJERINCU
INSTITUT ELEKTRIČNOG I ELEKTRONSKOG INŽENJERINGA
INSTITUT ELEKTRIČNOG I ELEKTRONSKOG INŽENJERINGA – KOMPJUTORSKO DRUŠTVO
INSTITUT ELEKTRIČNOG I ELEKTRONSKOG INŽENJERINGA – TRANSAKCIJE/NOVINE
NACIONALNA AERONAUTIČKA I SVEMIRSKA ADMINISTRACIJA
IZDAVAČI
John Wiley and Son's
<b><u>SOFTWARESKI INŽENJERING</u></b>
AGILNI SOFTWARESKI RAZVITAK
INSTITUT ZA SOFTWARESKI INŽENJERING CARNEGIE MELLON
COCOMO II.
Uopće
Podaci i analiza softwera
COCOMO PROCJENA IZVORA
COCOMO Pregled
COCOMO Poduke
GLAVNI IEEE PLAN ZA STANDARDE SOFTWARESKOG INŽENJERINGA
NASA-in AMES ISTRAŽIVAČKO SREDIŠTE
MEĐUNARODNO VIJEĆE ZA SOFTWARESKI INŽENJERING (INCOSE)
PRAKTIČNO SOFTWARESKO I SUSTAVNO MJERENJE
<b><u>TEHNIČKO IZVEDBENO MJERENJE</u></b>
<b><u>SREDNJA VRIJEDNOST, STANDARD DEVIJACIJE, ITD</u></b>
<b><u>CERTIFICIRANJE ZA UPRAVLJANJE PROJEKTIMA</u></b>
BRITANSKO RAČUNALNO DRUŠTVO
PROFESIONALAC PROJEKTOG VOĐENJA (PMP)
Središte za izvrsnost pri vođenju projekata (CEPM)
PMP Svjedodžbe
Skupina za novosti o PMP ispitima
Forum PMP ispita
Profesionalna studijska skupina projektnog vođenja
PMP-PREP (pripreme)
Moor Couture PMP pripreme za ispit
PMP Cram
Walter Wawruck
PM Informacijske usluge
KVALIFICIRANI PROFESIONALAC VOĐENJA PROJEKTA
<b><u>ALATI</u></b>
BUILDERS.ORG (Graditelji)

SKUPINA STRUČNJAKA ZA TROŠKOVE
VAŽNE ALATKE
C/S RJEŠENJA
IDASH
INVENTX
PROJECT KICKSTART
MIKROSOFTSKI PROJEKT
Uopće
Poboljšani software
PRIMAVERA
SMART DRAW
<b><u>USLUGE</u></b>
UOPĆE
All PM
ASI Internet Testing
Bates Project Management Incorporated
BPR Središte za učenje s Interneta
Catalysis Group
Sustavi za učenje Cheetah
Dekker Ltd. Institut za upravljanje tehnologijama
Metoda dinamičnog sustavnog razvoja
Međunarodni ESI
Gantt Head
HMS software
Urođeni sustav upravljanja
Integrirani sustavi upravljanja
Međunarodni institut za učenje Incorporated
Međunarodne novine projektnog vođenja
Interthink
Novine međunarodnog upravljanja
Lewis Institut
Martintate – srž vođenja projekta
Moore Couture & Associates Incorporated
New Grange
On Track Engineering
Pacific Edge
PM Boulevard
PM profesionalci (Profesionalci vođenja projekta)
Rješenja vođenja projekta
Procept Associates Limited
Process Impact
Središte za znanje i mudrost o vođenju projekata Instituta za vođenje projekta
Projektna mreža
Projektne vođe
Projektni mentori
RKS Software
RMC-Projektno upravljanje
SAS Institut
SpeeDEV – Softversko ciklično procesno upravljanje
Strategijske usluge vođenju projekta
Standish Group
CBT Radionica
The Neal Whitten Group
Sveučilište Toronto
Yourdon
Welcom
Sveučilište Zapadne Karoline
4PM
AUSTRALIJA
Rob Thomsett
INDIJA

Projekti danas
PROJEKTNE PONUDE I POŠTA
ELance
URED VOĐENJA PROJEKTA
PMO To Go

## Popis promjena

Popis promjena između svibnja, lipnja i srpnja 2003. Tamo gdje je to moguće sve promjene (osim riječi iz indexa) naglašene su sivom bojom.

Dodane nove stranice (abecednim redom):

- Britansko kompjutorsko društvo
- Središte za profesionalnu i primijenjenu etiku
- Kvalificirano profesionalno vođenje projekata (QPMP)
- Zaklada instituta izvedbe
- Središte za primijenjenu etiku W. Maurice Young
- CBT
- Specific Edge
- PMO To Go
- SpeeDEV
- Teksaški odjel za informacije
- Virtuelle Projekte (Virtualni projekt)

Dodane nove kategorije zvane Portfolio upravljanje i Humor.

Svježe informacije na sljedećim stranicama:

- PMOstep
- Topica Newsgroup

Započeta provjera URL adresa. Svi tekstovi u "Comic Sans MS" potvrđeni za ispravno

### **Najbolje prakse (Best practis)**

#### ***Središte za Konzorcij poslovne prakse***

Konzorcij je elitna skupina praktičara menadžmenta koja je stvorena da daje svoj sud o praksi vođenja projekata. Oni koriste ispitivanja zasnovana na webu kako bi prikupili informacije o aktualnoj praksi vođenja projekata u velikim organizacijama. Dobar izvor veza među srodnim Vođenjima Projekata, uključujući i model zrelosti projekta. Oni također izdaju besplatan mjesečni elektronski bilten; za dodatne informacije pogledajte <http://www.cbponline.com/>

#### ***Knjižnica za informacije o tehnologiji infrastrukture***

ITIL (Knjižnica za informacije o tehnologiji infrastrukture) sastavljena je od knjiga koje razumljivo i sustavno predstavljaju najbolje prakse u svim fazama upravljanja informativnim sustavom uključujući Ugovore o razini usluga (SLA).

Svaka knjiga opisuje "infrastrukturu" – hardware, software, vijesti vezane za kompjutore, dokumentacija, vještine, i procese – koja je potrebna za potporu jedne djelatnosti upravljanja informacijskim sustavom. Svaka od knjiga pokriva jednu funkciju ili vid upravljanja informacijskom tehnologijom, upućujući na druge knjige. Zajedno, ove knjige predstavljaju jedinstven referencijski komplet za upravljanje instaliranim softwarom.

Ovu Knjižnicu je stvorila CCTA, Vladino središte za informacijske sustave, uz konzultacije s vladom i industrijom u Ujedinjenom kraljevstvu (UK) – za dodatne informacije pogledajte <http://www.softwaremanagement.com/>

#### ***Izdanja Kabineta Ujedinjenog kraljevstva - Infrastrukturna knjižnica IT***

Infrastrukturna knjižnica informacijske tehnologije (ITIL) predstavlja industrijski standard opsežne dokumentacije najbolje prakse za upravljanje Uslugama informacijske tehnologije (IT). Korištena od strane više stotina organizacija širom svijeta, sva filozofija ITIL-e razvila se na osnovu smjernica sadržanih u knjigama iz ITIL-e.

ITIL se sastoji od niza knjiga koje daju smjernice o pribavljanju kvalitetnih usluga IT, te o prilagođavanju i pridruženim objektima potrebnima za potporu informacijske tehnologije. ITIL se razvila uz priznanje organizacija koje ovise o IT-i, te sadrži najbolju praksu za rukovanje uslugama IT-e.

Trenutno postoji 49 naslova u ITIL-i. Deset od tih knjiga se smatra jezgrom ITIL-e i upravo se vrši njihovo restrukturiranje u nove nizove Potpore usluga i Pružanja usluga. Još tri kompleta su trenutno u razvoju. Informacije koje se odnose na ITIL se mogu naći na <http://www.iti.co.uk>

### **Organizacije za upravljanje projektima**

#### **Napredni institut za projekte**

Kritični lanac za upravljanje projektom (CCPM) je u središtu

<http://advanced-projects.com/FAQ.htm>

#### **Američko društvo za unaprijeđenje projektnog vođenja (ASPM)**

Američko društvo za unaprijeđenje projektnog vođenja (ASPM) je novo neprofitno profesionalno društvo posvećeno unaprijeđivanju discipline projektnog vođenja.

ASAPM je organizacija koju vode njezini članovi s razvijanjem članova u svim djelatnostima profesionalnog razvijanja. Dragovoljci.

[www.asapm.org](http://www.asapm.org)

#### **Udruge za projektnu upravu**

<http://www.apm.org.uk/>

#### **Australski institut za projektno vođenje (AIPM)**

Australski institut za projektno vođenje (AIPM) je vrhunsko tijelo za projektnu upravu u Australiji. Osnovan 1976. kao Forum projektnih menadžera, AIPM je bio glavno sredstvo za unaprijeđivanje profesije projektnog managementa u zadnjih 25 godina...

Uloga AIPM-a je povećati znanje, vještinu i kompetenciju članova projektnog tima, projektnih menadžera, i projektnih direktora, od kojih svi imaju ključne uloge pri postizanju poslovnih ciljeva a ne samo projektnih ciljeva. AIPM također želi da i oni koji su na drugim razinama uključeni u nekoj organizaciji ili zajednici općenito, razumiju ključnu ulogu projektnog vođenja u današnjem društvu, <http://www.aipm.com.au/html/>

#### **Australska inkorporirana i udružena organizacija za upravljanje izvođenjem (APMA)**

Australska inkorporirana i udružena organizacija za upravljanje izvođenjem (APMA) je profesionalna neprofitna udruga posvećena razmjeni informacija o izvedbenim mjernim vidovima projektne uprave. Svrha ove udruge je pružanje fokusa i strukture ovim disciplinama, te integracija projektne uprave i provedbenog mjerenja. Ovo može koristiti programskim upraviteljima, specijalistima izvedbenog mjerenja, analitičarima kontrolnog sustava za kriterij troškova/planova, te višim direktorima koji upravljaju ovakvim tipovima programskih aktivnosti kako pri vladi tako i u industriji, te savjetnicima, i onima koji prave kompjutorski software u ove svrhe.

Stranica uključuje i jedan članak o Zarađenoj vrijednosti kao i besplatan bilten.

<http://www.austpma.org.au/>

#### **Udruga za vođenje projekata**

Sa sjedištem u Ujedinjenom kraljevstvu, Udruga za vođenje projekata (APM) izdaje APM Body of Knowledge. APM pruža obuku za projektno vođenje kao i svjedodžbe. Možete saznati više na <http://www.apmgroup.co.uk/>

#### **Europski institut unaprijeđene projektne i ugovorne uprave (EPCI)**

<http://www.epci.no/>

#### **Međunarodna udruga za vođenje projekata (IPMA)**

Međunarodna udruga za vođenje projekata (IPMA) je neprofitna organizacija registrirana u Švicarskoj s Tajništvom u Ujedinjenom kraljevstvu. Njezina funkcija je biti glavni pokretač projektne uprave širom svijeta putem svoje mreže članova nacionalnih udruuga projektnog vođenja u cijelom svijetu. Pored toga ona ima mnogo individualnih članova, ljudi i kompanija, kao i kooperativne sporazume sa srodnim organizacijama širom svijeta, pa tako ima istinski svjetski utjecaj.

<http://www.ipma.ch/>

#### **Japanski forum za vođenje projekata (JPMF)**

Japanski forum za projektno vođenje (JPMF) je neprofitna udruga vođena od strane svojih članova za profesionalce u projektnom vođenju. JPMF je osnovan u prosincu 1998. kao jedan dio Japanske udruge za unaprijeđenje inženjeringa (ENAA) da bi predstavio profesiju projektne uprave u Japanu. Bilo tko, a ne samo članovi ENAA, tko ima neke veze s projektnom upravom, je dobrodošao u JPM.

[http://www.ena.or.jp/JPMF/inter\\_liaison/index\\_e.html](http://www.ena.or.jp/JPMF/inter_liaison/index_e.html)

**Primjedba:** Engleske stranice su u fazi obnavljanja.

#### **Institut za vođenje projekata**

<http://www.pmi.org/>

#### **Institut za projektno vođenje, informacijski sustavi skupine s posebnim interesom (ISSIG)**

<http://www.pmi-issig.org/>

**Skupina s posebnim interesom Instituta za vođenje projekata (SIG) Metrika**

<http://www.metsig.org/>

**Skupina s posebnim interesom Instituta za vođenje projekata (SIG) Kvaliteta**

Primjedba: ova stranica zahtijeva cookies

<http://groups.yahoo.com/group/PMquality>

**Skupina s posebnim interesom Instituta za vođenje projekata (SIG) Problematični projekti**

<http://groups.yahoo.com/group/pmitroubled/>

**Ogranci Instituta za vođenje projekata – Kanada**

Britanska Kolumbija

<http://www.pmi.bc.ca/>

Manitoba

<http://www.pmi.org/chap/manitoba/>

Ogranak Nova Scotia

<http://www.pmi.ns.ca/>

Ontario

Ogranak Great Lake

<http://www.pmiglc.org/index.html>

**Institut za vođenje projekata – Ujedinjeno Kraljevstvo**

Oni također imaju besplatan mjesečni bilten.

<http://www.pmi.org/chap/uk/>

**Ogranci Instituta za vođenje projekata – Sjedinjene Američke Države**

Kalifornija

**Orange County (Narančasta županija)**

<http://pmi-oc.org/>

**Los Angeles**

<Http://www.pmi-la.org/>

**San Diego**

<http://www.fmi-sd.org/>

Georgia

**Institut za vođenje projekata – Odjeljak Atlanta Georgia**

<http://www.ga-pmi.com/>

Minnesota

**Institut za vođenje projekta – Minnesota**

Na Web stranici nalazi se mjesečni bilten.

<http://www.pmi-mn.org/>

Ohio

**Institut za vođenje projekata – Sjeveroistočni Ohio**

<http://www.pmineo.org/>

**Mreža menadžera softwareskih programa**

Zadatak mreže menadžera softwareskih programa određuje Kongres Sjedinjenih Država i tiče se vrlo ozbiljne prijetnje, i značajnog utjecaja na akvizicijskim programima Oružanih snaga u odnosu na akutnu nestašicu obučenog US osoblja s neophodnim softwareskim znanjem potrebnim da stvori velike softwareske sustave koji su potrebni za održavanje američkoga tehnološkog ruba za razmještene snage te radi potpore razmještanja snaga. Zadatak SPMN-e je da identificirajući i prenoseći im najbolje upravljačke prakse, naučene lekcije i izravnu korisnu potporu, omogućiti menadžerima velikih intenzivno-softwareskih projekata za razvoj i održavanje, da upravljaju učinkovitije i da uspiju.

Ova stranica uključuje i niz stavki kao što su RiskRadar, Best Practices.

<http://www.spmn.com/>

### **Studenti vođenja projekata**

Studenti projektnog vođenja s Instituta za projektno vođenje (SoPM) stvorili su web stranicu. Stvorena je radi interesa, potreba i pitanja sve veće populacije u redovima PMI (Institut za vođenje projekata): studenata. Izraz *student* se ovdje koristi prilično široko da bi označio svakoga tko je zainteresiran da sazna i nauči više o projektnom upravljanju. On bi mogao uključivati, bez ograničavanja, praktičare, obučavatelje, one koji stalno teže naučiti nešto novo, i naravno tradicionalne studente koji su upisali neki od programa poslovne i projektne uprave. Pored toga sve ove razne skupine omogućit će SIG-u da pruži bogat okoliš za svačije učenje. <http://www.ltugcom.org/SOPM/>

### **Projektne komunikacije**

#### **Testiranje Myers Briggs**

Jednostavno testiranje

<http://www.humanmetrics.com/cgi-win/JTypes2.asp>

Analiziranje rezultata testa

<http://www.teamtechnology.co.uk/tt/t-articl/mb-simpl.htm>

### **Keirsey Temperament Sorter**

<http://www.keirsey.com/>

### **Upravljanje kvalitetom**

#### **Odjel industrijskog inženjeringa, Sveučilište Clemson**

Ova usluga služi kao potpora svjetskim naporima za poboljšanje kvalitete, te kao potpora obrazovanju na području kvalitete. Većina dosijea u ovom serveru može se slobodno distribuirati; neki od njih su označeni unutar dosijea kao donekle restriktivni. Na ovoj stranici se mogu naći informacije o Demming-u i Totalnoj upravi kvalitetom (TQM), raspravljačke skupine o Totalnoj upravi kvalitetom (TQM) te nešto rasprava o Balansiranoj bodovnoj kartici (BCS).

<http://deming.eng.clemson.edu/>

### **Institut za vođenje projekata – Skupina s posebnim interesom za kvalitetu (SIG)**

<http://www.pmi.org/sigs/quality/links.html>

i <http://groups.yahoo.com/group/PMquality>

### **Totalno upravljanje kvalitetom**

<http://deming.eng.clemson.edu/pub/tqmbbs/>

### **Kvalitetna elektronska mreža zajednice**

<http://deming.eng.clemson.edu/pub/cqen/index.html>

### **Institut za potvrđivanje kvalitete**

<http://www.qaiusa.com/>

### **Kvaliteta i tehnologija, Inc.**

Kvaliteta i tehnologija zajedno, je glavni industrijski softverski dobavljač praktičnih mjernih rješenja (njihovo geslo je: Softverska mjerna rješenja – MOCNI Rezultati!). Oni se koncentriraju na SOFTVERSKO mjere projektnog vođenja – posebno na područjima pristupa mjerenjima (PSM i GQM), metrike za procjenjivanje, praćenje i kontrolu projekta (procjene, artikulacija i veličina zahtjeva, rukovanje zahtjevima, rukovanje opsegom i promjenama, pokrivenost testovima, itd), post partuma (ne post MORTEM – oni vjeruju da je završavanje nekog projekta proces rađanja a ne umiranja!), naučenih lekcija, te na što većem ROI (povratak investiciji) za investicije u mjerenju i CMM(R) i CMMI(SM). Oni također imaju članove tima koji su stručni u CMM(R)/CMMI(SM) procjenama kao i u procjenama SPICE.

Tim stručnjaka Kvalitete i tehnologije zajedno će davati poduku i savjete svuda po svijetu (osim nekoliko vrelih mjesta gdje bi naš tim bio u fizičkoj opasnosti) – i postaju poznati ne samo po izvrsnoj profesionalnoj obuci, nego i po sposobnosti da povećaju maksimalno prenosivost obuke i da prevedu tehničke informacije u lako shvatljiva i trenutno primjenljiva načela mjerenja.

Ova stranica nudi besplatan bilten o softverskim mjerama i funkcionalnim točkama, te besplatan bilten.

<http://www.qualityplustech.com/>

### **Upravljanje rizikom**

Organizacije

Institut za vođenje projekata – Skupina s posebnim interesom za upravljanje rizikom

Institut za projektno vođenje (PMI) – Web-stranica Skupine s posebnim interesom za upravljanje rizikom

<http://www.risksig.com/>

### ***Središte za upravljanje rizikom***

Središte za izvanrednost rizika Odjela za energiju SAD-a (DOE's). Ovo Središte razvija i primjenjuje politiku prakse, smjernice, alate, potporu i obuku, što rezultira odlukama zasnovanima na riziku koje štite ljudsko zdravlje i okoliš.

<http://riskcenter.doe.gov/>

### ***Alatke***

#### ***Analiza primijenjene odluke***

Analiza primijenjene odluke čini softverski alat nazvan DPL (Jezik za programiranje odluka). To je softver za analiziranje odluka do kojih se došlo kako bi se izašlo u susret zahtjevima donositelja odluka u poslovnom svijetu i vladi. DPL nudi jednu unaprijedenu sintezu dvaju glavnih oruđa za donošenje odluka: dijagrama utjecaja i dijagrama stabla odlučivanja (Slika 2.), koji pomažu pri strukturiranju kompletnih i fokusiranih analiza.

<http://www.adainc.com/sw/whatis.html>

#### ***Software Rational Rose***

Racionalni ujednačeni proces (RUP) je proces softwareovskog inženjeringa koji pomoću interneta poboljšava timsku produktivnost i daje najbolju softwaresku praksu članovima tima. RUP je internetski mentor koji procese čini praktičnim dajući obilje uputa, uzoraka i primjera za bitne aktivnosti elektronskog razvitka. RUP-ov specifičan sadržaj elektronskog biznisa daje jasne upute u poslovima kao što su poslovno modeliranje, internetska arhitektura i testiranje za internet.

<http://www.rational.com/products/rup/index.jsp>

### ***Analiza rizika i upravljanje troškovima (RACM)***

Statistička alatka za kontrolu troškova

<http://www.racm-inc.com/>

#### ***Servis rizika i tehnologije***

Servis rizika i tehnologije (RSP), bavi se upravljanjem projektnim rizikom u vašoj organizaciji na dugotrajnoj i obostrano korisnoj osnovi. Oni prave i dijele softverski program zvan Risktrak.

<http://www.risktrak.com/>

### ***Ljudski potencijal***

Časopis o neverbalnom ponašanju

<http://socpsych.lacollege.edu/jnb.html>

Keirsej Temperament <http://www.keirsej.com/>

Briggs tipovi osoba <http://elvis.rowan.edu/-cusumano/MBTest.html>

Društvo za upravljanje ljudskim potencijalom <http://www.shrm.org/>

### ***Profesionalizam i etika***

#### ***Etika***

Josephson institut etike

Josephson institut etike, smješten u Kaliforniji, vodeća je neprofitna agencija na području etike od 1987. Oni vrše sveobuhvatna istraživanja i obuku u oblasti poslovne etike. Vjeruju da su etički standardi i praksa apsolutna potreba za poslovni uspjeh.

<http://www.josephsoninstitute.org/>

Središte za profesionalnu i primjenjenu etiku

[http://www.uncc.edu/ethics/body\\_index.html](http://www.uncc.edu/ethics/body_index.html)

W.Maurice središte za primjenjenu etiku

<http://www.ethics.ubc.ca/>

### ***Profesionalne oznake***

IT projekt +

<http://www.comptia.org/certification/itprojectplus/>

PROFESIONALAC VOĐENJA PROJEKTA (PMP)

Svjedodžba o dodatnim kvalifikacijama (CAQ)

Institut za vođenje projekta najavio je svjedodžbu o dodatnim kvalifikacijama (CAQ). Za dodatne informacije i da ukucate njihov priručnik, pogledajte PMI stranicu na [www.pmi.org](http://www.pmi.org).

Kvalificirani profesionalac projektnog vođenja (QPMP)

Udruga projektnog vođenja (PMA) je neprofitna registrirana, profesionalna udruga projektnih i poslovnih menadžera s ciljem ojačavanja pokreta projektnog upravljanja u Indiji. PMA, koja je osnovana 1993., je indijsko nacionalno udruženje projektnog upravljanja.

Njegov QPMP svjedodžbeni program zasnovan je na Udruženju za projektno vođenje (APM) iz Velike Britanije. Britanski APM je drugo po veličini nacionalno udruženje projektnog vođenja na svijetu. QPMP ispit bit će zasnovan na pitanjima iz baze podataka ovog udruženja.

<http://www.cepm.com/qmp/general.htm>

**Ured za vođenje projekata**

**KLR Consulting – PMO Ured**

<http://www.klr.com/PMO.htm>

**PMOffice**

Systemcorp isporučuje PMOffice za IT; njihov internetski projekt upravljanja za poduzeća (EPM) daje rješenja za traženje projekata, ljudi i izvedbi kroz cijele programe. Njihovo Središnje globalno spremište sadrži podatke iz svih projektnih područja. U kombinaciji sa svojim Portfolio gledalom, PMOffice daje tražena globalna gledišta i izveštaje koji su potrebni za upravljanje svim projektnim fazama, optimizira resurse i smanjuje projektni otpad. Ova stranica sadrži i odličan izbor članaka.

<http://www.systemcorp.com/>

***Institut projektnog vođenja (PMI) Ured projektnog vođenja (PMO) Skupina s posebnim interesom(SIG)***

<http://www.pmi-pmosig.org/>

***Raspravljачka skupina PMO***

<http://ebiz.netopia.com/pmo/workclothing/list.nhtml?profile=workclothing>

Ovo je nekad bio **Srednjoamerički regionalni PMO bilten**. Srednjoamerička skupina s posebnim interesom izgleda da je uklopljena u PMI-ov PMO-SIG (<http://www.pmi-pmosig.org/>) Jedina jedinica koja ostaje na ovoj stranici je PMO raspravljачka skupina. Ova članica je u arhivi PMO raspravljачke skupine. Posljednja pošta je iz lipnja 2002. i izgleda da nije moguće postavljati nova pitanja.

***PMO Step***

PMO Step je stranica posvećena pravljenju Ureda projektnog vođenja (PMO), i zatim korištenjem PMO za uspostavljanje i podršku metodologiji projektnog upravljanja unutar tvrtke. To je cjelovit pristup koji sagledava višestruke vidove potrebne za uspostavljanje organizacijskih promjena. U njegove odjele ubrajamo pristup uspostavljanju, obuka, metodološko upravljanje, spremište dokumenata, projektna revizija i skupljanje ispravnih kompleta mjera. PMO Step sadrži procese, najbolju praksu i uzorke koji će vam pomoći da uspijete u PMO. <http://www.pmostep.com>

Ova stranica ima zgodan komplet veza s drugim PMO izvorima; za više informacija pogledajte <http://www.pmostep.com/298.3AdditionalPMOResources-Links.htm>

***PMO Predstavljanja***

<http://www.pmiglc.org/docss/MGAllenchev PMI-GLC Presentation.pdf>

**SAD Ured projektnog vođenja(PMO)**

*Ova je stranica jedna od mnogih koje podržavaju isti ljudi.*

<http://www.PMOAustralia/>

<http://www.PMOUSA.com/>

<http://www.PMOCanada.com/>

<http://www.PMOEurope.com/>

<http://www.ALLPMO.com/>

***Uskoro na internetu***

<http://www.PMOAsia.com/>

<http://www.PMOChina.com/>

<http://www.PMOJapan.com/>

<http://www.PMOTHailand.com/>

<http://www.PMOVietnam.com/>

<http://www.PMOBrasil.com/>

<http://www.PMOAfrica.com/>

<http://www.PMOEngland.com/>

<http://www.PMOGermany.com/>

<http://www.PMORussia.com/>

**Texas, Odjel izvora informacija**

<http://www.dir.cate.tx.us/pmo/>

### **Primjene Projektnog ureda**

Ured projektnog vođenja države Oregon

<http://pmo.kr.state.or.us/>

University of California Davis – PMO

<http://pmo.ucdavis.edu/>

Vlada Michigena – Odjel informacijske tehnologije

<http://www.state.mi.us/cio/opm/index.htm>

### **PMO Usluge**

E-Projekt menadžeri

E-Project Managers.com obezvrjeđuje internetski PMO koji sadrži uzorke projektne uprave napravljene da ubrzaju početak projektnog upravljanja. Internetski PMO je vodič i središnja lokacija za važne upravljačke dokumente. On daje jasan pregled svih faza projekta i sadrži izvrsne veze s preporučenim vezama i informacijama.

Postoji i opcija za primjenu internetskog PMO za vašu tvrtku ili klijenta. [www.e-ProjectManagers.com](http://www.e-ProjectManagers.com)

### **Mjerenje/Metrika**

#### **Koledž izvedbenog mjerenja**

Koledž izvedbenog mjerenja (CPM) prvobitno je ustanovljen kao Udruženje mjerenja izvedbe i postao je prvi PMI koledž 1999.

Koledž izvedbenog mjerenja (CPM) uspostavljen je da olakša razvitak i razmjenu standardne prakse Mjerenja stvarnih vrijednosti (EVM) među globalnim PMI komponentama.

[http://www.cpm-pmi.org/topLevelNav/about\\_cpm.htm](http://www.cpm-pmi.org/topLevelNav/about_cpm.htm)

### **Razina napora (LOE)**

NHM Pothvati

Usporedba između stvarne vrijednosti i razine napora (LOE). Komplet sadrži izvjestan broj članaka u kojima ima i uzoraka, FAQ i veza s drugim stranicama Projektnog vođenja. Stranica pripada i održava je Noel N Harroff. Adresa <http://www.nnh.com/ev/perform.html>.

### **Povrat ulaganju (ROI)**

Ovaj odjeljak i reference treba razviti.

Koliki je Vaš povrat na projektno ulaganje

To je studija koju sponzorira Institut za projektno vođenje Berkeley Sveučilišta da odrede vrijednost projektnog vođenja. Studiju radi dr. William Ibbs. Na ovoj stranici nalaze se i neki članci i referentni materijal o vrijednosti projektnog upravljanja <http://www.ce.berkeley.edu/pmroi/>

Središte za istraživanje u upravljanju projektima

[http://www.umist.ac.uk/CRMP/management\\_of\\_projects](http://www.umist.ac.uk/CRMP/management_of_projects)

INDECO Ltd. – Međunarodni upravljački konsultanti i projektni menadžeri

INDECO je Consulting tvrtka za Programsko i Projektno upravljanje, nabavu, organizacijski razvitak, i primjenu elektronskog poslovanja u ovim oblastima ekspertize. Na ovoj stranici nalaze se dva članka o povratu ulaganja njihova izvršnog direktora (CEO) Dr. Petera Morrisa. <http://www.indeco.co.uk/wpapers.htm>

### **Povrat na imovinu**

Omjer povrata na imovinu označava koliko učinkovito imovina vaše tvrtke radi da stvori profit.

Ovaj odjeljak i reference treba razviti.

### **BALANCED SCORECARD-uravnotežena karta uspjeha (BSC)**

Reinženjerijski projekt poslovnog procesa Louisiana State University  
Reinženjerijski projekt poslovnog procesa Louisiana State University  
<http://isds.bus.lsu.edu/cvoc/learn/bpr/cprojects/spring1998/bsm/index.html>

Strateško upravljanje, balansirana bodovna lista  
<http://utopia.knoware.nl/users/jhb/poba/bsc.html>.

Stranica balansirane bodovne liste  
Knjige i besplatna e-mail pretplate.  
<http://www.bscnews.com/>

Institut za balansirane bodovne liste  
<http://www.balancescorecard.org/>

#### ***Sigma šest***

Burza informacija Sigma šest – koju sponzorirana Središte za međunarodnu kvalitetu i produktivnost (IQPC).

Burza informacija Sigma šest je članska organizacija koju sponzorira Središte za međunarodnu kvalitetu i produktivnost. Na ovoj stranici nalaze se bilteni, FAQ, raspravljачka skupina i veze s drugim relevantnim stranicama.  
<http://www.sixsigmaexchange.com/>

Sigma šest statistička kontrola procesa  
Na ovoj stranici se nalaze članci, relevantne veze i lista knjiga.  
[www.sixsigmaspc.com](http://www.sixsigmaspc.com)

Međunarodno društvo profesionalaca Sigme šest  
<http://www.isssp.org>

Zarađena vrijednost  
Osobna stranica Gerry Christea koji se zanima za mjerenje stvarne vrijednosti. Na ovoj stranici nalazi se raspravljачka skupina, članci, softverske alatke, govori i razni drugi materijali za mjerenje stvarne vrijednosti.  
<http://www.acq.osd.mil/pm/>

**Metodologije vođenja projekata**  
**Batesov model projektnog vođenja**  
[www.bates.ca](http://www.bates.ca)

#### ***Ekstremno vođenje projekata (XTM)***

Ovaj izvršni izvještaj ispituje tri glavne sile koje pogone potrebu za novim obrascem projektnog upravljanja, što je znatno udaljeno od modela iz Microsoftovih PMI reklama. Na osnovu toga autor (Rob Thomsett) navodi metode ekstremnoga projektnog upravljanja, koje je napravljeno kao paralela ekstremnom programiranju (XP) i drugim laganim metodologijama za projektno-upravljačku stranu današnjih softverskih projekata.  
<http://www.cutter.com/freestuff/epmr0102.html>

#### ***Općenito***

Sveučilište Fordsmith, Velika Britanija. Osobna stranica Georga Allena. On se zanima za projektne i razvojne metodologije. Na stranici se nalazi oko 30 različitih tehnologija.  
<http://www.sis.port.ac.uk/allangw/pm-mthds.htm>

#### ***Projekt za kontrolirane okoliše (PRINCE)***

PRINCE je strukturirani metod za učinkovito vođenje bilo koje vrste projekta. To je standardna metoda koji se koristi u Britanskim vladinim odjelima, a sve više i u privatnom sektoru i na razini lokalnih vlasti. Sve više vlada i multinacionalnih kompanija prihvaća ovu metodu ili je uklapa u već postojeće pristupe projektnom upravljanju.  
<http://www.spoce.com/>

### **Portfolio upravljanja**

#### **Zaklada instituta izvedbe**

Institut izvedbe je privatna mislionicica koja služi kao vodeći američki autoritet za praksu učinkovitog upravljanja za vladine agencije. Njihov zadatak je da identificiraju, proučavaju i šire glavne upravljačke inovacije do kojih su došle najbolje javne organizacije.

[http://www.performanceweb.org/pi/about\\_us/index.htm](http://www.performanceweb.org/pi/about_us/index.htm)

### **Metodologije razvitka primjena**

University of California – Metodologija razvitka primjena

Brzi razvitak primjena (RAD)

[http://sysdev.ucdavis.edu/WEBADM/document/rad\\_toc.htm](http://sysdev.ucdavis.edu/WEBADM/document/rad_toc.htm)

**Primjedba:** Web master ne zadržava stražnju tipku browsera kada otvarate stranicu.

### **Humor**

#### **Uloga o vođenju projekata**

<http://parris.josh.com.au/humour/work/ProjectManagementRules.shtml>

### **Resursi-izvori**

**Udruga za napredni troškovni inženjering** (the Association for the Advancement of Cost Engineering)

<http://www.aacei.org/>

#### **Brza tvrtka**

Sadrži članke o projektnom upravljanju i upravljanju.

<http://www.fastcompany.com/online/34/ibm.html#>

#### **Gantt head**

Morali biste postati član (besplatno). Ova stranica nudi besplatnu e-mail pretplatu na projektni bilten, uzorak (template). Ova stranica zahtijeva da vaš Tražilac (Browser) prihvati kekse(cookies).

<http://www.gantthead.com/Gantthead/default/>

Ova stranica najbolje funkcionira s Internet Explorerom.

#### **Organizacija za međunarodne standarde (ISO)**

<http://www.iso.ch/iso/en/ISOOnline.frontpage>

#### **Međunarodna udruga za vođenje projekata (IPMA)**

IPMA je neprofitna organizacija registrirana u Švicarskoj s tajništvom u Nizozemskoj. Njegova funkcija je da bude glavni međunarodni pokretač projektnog upravljanja preko svoje mreže nacionalnih udruga širom svijeta. Pored toga ima i mnoge pojedinačne članove, osobe i tvrtke, kao i kooperativne sporazume s relevantnim organizacijama širom svijeta što joj daje istinski svjetski utjecaj. <http://www.ipma.ch/>

#### **Međunarodna skupina softverskih nivelacijskih standarda (ISBSG)**

ISBSG je neprofitna organizacija koja je napravila, unaprijeđuje, održava i iskorištava spremište softverskih projektnih podataka. Tu se nalazi softverska metrika da pomogne softverskim i IT poslovnim klijentima u procjeni projekta, analizi rizika, produktivnosti i izjednačavanju.

<http://www.isbsg.org.au/>

#### **Institut za vođenje projekata (PMI) i registrirani obrazovatelj (REP)**

<http://www.pmi.org/>

#### **Časopis za vođenje projekata**

Besplatni izvori projektnog upravljanja. Internetski časopis posvećen projektnom upravljanju; na ovoj stranici nalaze se recenzije softwera, recenzije knjiga, besplatan elektronski bilten i neki projektni uzorci.

<http://www.projectmagazine.com/>

#### **Virtuelle Projekte (Virtualni projekt)**

Ovo je njemačka tvrtka koja nudi usluge konzaltinga za projektno upravljanje i suradnju, kao i tehničku procjenu i sustavnu arhitekturu za upravljačke i suradničke sustave. Njihov fokus je na pronalasku i razvitku učinkovitih metoda za učinkovito upravljanje i suradnju u virtualnim timovima i distribuiranim organizacijama.

Ova stranica navodi proizvode abecednim redom. Ima izvjestan broj internetskih veza, korisne recenzije knjiga i kolumnu novosti i mišljenja gdje možete poslati svoje komentare i članke. Jedna od prednosti ove stranice su informacije za podršku

virtualnim timovima. Za više informacija na engleskom pogledajte: <http://www.vrtprij.com/> ili na njemačkom pogledajte: <http://www.vrtprij.de/>

### **Modeli zrelosti vođenja projekata**

Ball Aerospace Australia

[http://www.ballaerospace.com.au/Pages/capability%20summary/project\\_management.htm](http://www.ballaerospace.com.au/Pages/capability%20summary/project_management.htm)

KLR Consulting

<http://www.klr.com/PM%20Article%2003.htm>

Programsko upravljanje

Ova stranica daje fokus za svjetsku razmjenu znanja za one koji su uključeni u razne vrste upravljačkih programa.

<http://www.e-programme.com/>

Model zrelosti organizacijskog projektnog upravljanja (OPM3)

Model zrelosti organizacijskog upravljanja PMI programa standarda.

<http://opm3.intranets.com>

<http://opm3.pmi.org/>

PMC

Rješenja za poduzetno projektno upravljanje (EPMS) daju prikladnu strukturu za organizaciju i pojedince za mjerenje učinka u planiranju i postizanju ciljeva. Ovaj proizvod udružuje PMI-jevo znanje o projektnom upravljanju (PMBOK), SEIEB model sposobnosti zrelosti (CMM) i poboljšani upravljački okvir kanadske vlade (EMF).

<http://www.fmc.ca/solutions/>

### **Forum vođenja projekata**

Najbolja stranica na svijetu za nesebično dijeljenje znanja o projektnom upravljanju.

<http://www.pmforum.org/warindex.htm>

### **Potraživa baza podataka.**

Identificirajte obrazovatelje po nazivu tečaja, nadnevku, zemljopisnom području, procesu projektnog upravljanja ili području primjene: <http://www.p mirep.org/>

### **Topica vijesti**

Topica ima četiri skupine:

- PMI marketing i prodaja
- poslovi za projektnog menadžera - otvorena u listopadu 2000.- nema pošte
- Vođenje projekata
- Lista vođenja projekata

Tri skupine su relativno male – između 75 i 100 članova i prosječno jednom poštom dnevno; za više informacija pogledajte: <http://www.topica.com/>

### **Institut za vođenje projekata (PMI), Fakultetski registrirani obrazovatelji (REP)**

<http://www.p mirep.org/#Chapter>

### **Osobne stranice**

David Parthing, Galmorgansko sveučilište, stranica projektnog upravljanja

Mnogo kategoriziranih informacija i relevantnih veza.

<http://www.comp.glam.ac.uk/pages/staff/dwfarthi/projman.htm>

Holly Thompson

Zasnovan na PMP ispitu za PMBOK 1996. [http://hollyt.customer.jump.net/PM\\_PMP.html](http://hollyt.customer.jump.net/PM_PMP.html)

Max Wideman

Popis papira, članaka i knjiga Maxa Widemana. Svi članci i papiri su besplatni. On također prihvaća određen broj tuđih članaka.

<http://www.maxwideman.com/papers/index.htm>

Kratki članci koje je napisao Max Wideman.

<http://www.maxwideman.com/musings/index.htm>

On također nudi Glosar projektne uprave  
<http://www.maxwideman.com/pmglossary/index.htm>

Nudi Issacons (Razmatranja i Razmišljanja) iz raznih izvora.  
<http://www.maxwideman.com/issacons/index.htm>

Patrick Shediack  
Razmišljanja i iskustva u pripremi za pisanje svoga PMPO zasnovanog na PMBOK 1996.  
<http://www.bluejeansplace.com/ProjectManagement.html>

Richard Yancy

PMP studija za PMBOK 1996. ispit.  
<http://www.yancy.org/research/project.management.html>

Ten Steps (Deset koraka)  
Ova stranica daje savjetodavne usluge o projektnom upravljanju, kao i o uspješnom upravljanju bilo kakvim drugim projektima. Ovdje ćete naći mnogo od onoga što vam treba da budete uspješan projektni menadžer, uključujući i korak po korak pristup, počevši od osnovnih pa do sofisticiranih stvari.

Ovo je metodologija za upravljanje radom kao projektom. Napravljena je da bude toliko promjenljiva da upravljate svojim projektom. Npr. ne bi imalo smisla trošiti mnogo vremena na upravljanje rizikom za projekt od 500 sati, i još je k tome sličan mnogima koji su prije urađeni. To ne znači da ćete zanemariti potencijalne rizike, nego samo da nećete na to trošiti onoliko vremena koliko na drugi projekt, na primjer onaj gdje primjenjujete novu tehnologiju.  
<http://www.tenstep.com/>

### ***Poboljšani upravljački okvir***

Informacije o velikom informacijsko-tehnološkom projektu u javnom sektoru. Poboljšani upravljački okvir EMC odobrilo je kanadsko Ministarstvo financija u svibnju 1996., a odjelima su izdane upute da primijene ovaj okvir na sve projekte koji imaju značajnu informacijsko-upravljačku ili tehnološku komponentu.

Svrha EMPA je osiguravanje da vladini informacijsko-tehnološki projekti potpuno zadovolje potrebe poslovnih funkcija koje trebaju podržati, pruže sve očekivane koristi i završe se na vrijeme i prema proračunu.

EMT daje rješenja problema u upravljanju projektima u federalnoj vladi. On sadrži načela najbolje prakse, alatke, uzorke, priručnike, vodiče i standarde. Ova rješenja su dostupna na ovoj stranici.  
<http://www.cio-dpi.gc.ca/emf/>

### **Reference:**

Internetska Akademija upravljanja je profesionalno društvo prvenstveno sastavljeno od profesora koji podučavaju upravljanje na fakultetima ili istražnim institutima i doktorskih studenata koji su na poslijedoktorskom upravljačkom studiju. Članovi su također upravljački konzultanti i menadžeri iz raznih vrsta poslova. Svrha akademije je da pospiješi opći napredak istraživanja, učenja i podučavanja u oblasti upravljanja. Akademija objavljuje učeničke članke, organizira forume za razmjenu upravljačkog znanja i pruža usluge koje poboljšavaju znanost i praksu upravljanja.

Povezana s Pace sveučilištem u New Yorku i Lubinskom školom poslovnog upravljanja. U manjoj mjeri povezana sa Sveučilištem u Torontu i Institutom za vođenje projekata. Neki od publikacija, časopisa i biltena su: The Academy of Management Journal, The Academy of Management Review, The Academy of Management Executive, The Academy of Management Proceedings, The Academy of Management Newsletter i internetske arhive.  
<http://www.aom.pace.edu/newsletter/>

### ***Udruga računalne mašinerije***

Osnovana 1947., ACM je prva obrazovna i računalna udruga na svijetu. Danas se njihovo članstvo sastoji od 80 000 računalnih profesionalaca i učenika širom svijeta.  
<http://www.acm.org/>

### ***Kanadski institut za znanstvene i tehničke informacije***

<http://www.cisti.nrc.ca/cisti/>

### ***Vodič za istraživačke stranice vođenja projekta***

Stranica časopisa, institucija, savjetodavnih usluga i veza za upravljanje projektom.  
<http://www.fek.umu.se/imop/projweb.html>

IBM Istraživačko središte

***Istraživački papiri, tehnički papiri, publikacije i novine.***

<http://www.research.ibm.com/>

***Knjige o softverskom inženjeringu***

Knjige o softverskom inženjeringu, koje preporuča Karl E. Wiegers.

<http://www.procesimpact.com/books.shtml>

Praktičan priručnik do uspješnoga softverskog projekta na poslu. "Priručnik za menadžere softverskih projekata, Uspješna načela na poslu", od Dwayne Phillipsa. <http://www.computer.org/cspress/catalog/BP08300.htm>

**Institut električnoga i elektronskog inženjeringa – Kompjutorsko društvo** <http://computer.org/computer/>

**Institut električnog i elektronskog inženjeringa – Transakcije/Novine**

OpeRA (Internetski stručni listovi i Istraživačko područje) OpeRA, zajednički projekt sudionika IEEE Tehničkih društava i IEEE Stručnih listova. OpeRA se sastoji od navoda svih dostupnih članaka, u GTML formatu, kao i potpunih članaka u PDF (Acrobat) formatu. Traganja ciljaju na HTML navode. Sve dostupne Transakcije i Novine na ovoj službenoj stranici objavljeni su 1. siječnja 1997. ili nakon toga.

<http://opera.ieee.org/>

***Nacionalna aeronautika i Svemirska administracija***

Odjel računarskih znanosti u Ames istraživačkom centru NASA-e daje vodstvo u informacijskim znanostima za NASA-u tako što provodi istraživanja na polju svjetskih računalnih znanosti, razvijajući i demonstrirajući inovativne tehnologije, i prenosi ove nove sposobnosti za olakšice pri potpori pothvatima NASA-e i nacionalnih potreba.

Ova stranica omogućuje traganje. Traganjem po "projektnom upravljanju (project management)" naići ćete na nekoliko stotina hitova. Isto tako, traganje na "softverskom inženjeringu" rezultat će s mnogo pogodaka. Bit će potrebno mnogo prolazaka kroz linkove, ovisno od toga što tražite. Teme se rangiraju od Automatiziranoga softverskog inženjeringa <http://fi-www.arc.nasa.gov/>

***Izdavači***

John Wiley and Son's

[www.wiley.com/college/projectmgt](http://www.wiley.com/college/projectmgt)

**Softverski inženjering**

***Agilni softverski razvoj***

AgileAlliance je neprofitna organizacija posvećena predstavljanju koncepata agilnog razvoja softwera, te pomaže organizacijama da usvoje te koncepte. Dan je i pregled ovih koncepata u Manifesto for Agile Software Development. Sadašnja AgileAlliance se stvorila iz izvorne AgileAlliance, skupine softverskih profesionalaca koja je razvila i prakticirala lakokategorijske pristupe softverskom razvoju. Odgovarajući zahtjevima za otvorenijim, inkluzivnijim i vidljivijim načinom, koji bi omogućio svima da sudjeluju, većina osnivača AgileAlliancea su definirali i osnovali neprofitni AgileAlliance. Ova organizacija je zamišljena da bude lakokategorijska, i na početku se sastojala jedino od upravnog odbora, jednog administratora, i kompleta propisa. Upravo poput brzih procesa, sav posao i aktivnosti unutar AgileAlliancea treba izroniti iz podkompleta članova koji se samoorganiziraju u programe. Upravni odbor se trebao oduprijeti impulsima da radi planiranje od vrha prema dnu i očekuje vidjeti kako organizacija uspješno izranja i uspijeva pratiti agilna načela.

<http://www.agileAlliance.org/home>

***Institut softverskog inženjeringa Carnegie Mellon***

Institut softverskog inženjeringa Carnegie Mellon

<http://www.sei.cmu.edu/>

***COCOMO II.***

Općenitosti

COCOMO (Konstruktivni Koštovni Model) je ekranski orijentiran, interaktivni softverski paket koji pomaže pri planiranju proračuna i nacrtnoj procjeni softverskog razvoja projekta. Radi fleksibilnosti COCOMO-a, softverski projektni menadžer (ili vođa tima) može stvoriti model (ili višestruke modele) projekata kako bi odredio moguće probleme u izvorima, osoblju, proračunima i planovima, kako prije tako i tijekom stvaranja mogućega softverskog paketa.

COCOMO – industrijski sponzoriran model kojeg stvara i održava Sveučilište Južne Kalifornije  
<http://sunset.usc.edu/research/COCOMOII/>

Podatci i softverske analize

<http://www.dacs.dtic.mil/databases/url/key.hts?keycode=4:1&islowerlevel=1>

COCOMO – procjena resursa

<http://www.cs.unc.edu/~stotts/COMPI45/cocomo.html>

Pregled COCOMO-a

<http://ww.softstarsystems.com/overview.htm>

Poduke COCOMO-a

<http://www.csc.calpoly.edu/~dbutler/tutorials/winter96/cocomo2/>

### **Glavni plan IEEE za standarde softverskog inženjeringa**

"Glavni plan IEEE za standarde softverskog inženjeringa (MPSE)" pripremljen je da bi predstavio raspravu o budućim smjerovima softverskog inženjeringa i njegovih standarda.

<http://computer.org/standards/sesc/MasterPlan/index.htm>

### **NASA-ino istraživačko središte Ames**

Automatizirana skupina softverskog inženjeringa NASA-ina istraživačkog središta Ames.

<http://ase.arc.nasa.gov/docs/title.html>

### **Međunarodno vijeće za softverski inženjering (INCOSE)**

<http://seva.net/-incose/homepage.html>

### **Praktično softversko i sustavno mjerenje**

Praktično softversko i sustavno mjerenje (PSM) sponzoriraju Joint Logistics Commanders Joint Group za Inženjering sustava, PSM Programskim menadžerima daje objektivne informacije potrebne da bi se uspješno nosili s troškovima, planom i tehničkim ciljevima na softverskim intezivnim projektima. <http://www.psmc.com/>

### **Mjerenje tehničke izvedbe**

Sponzoriran od strane Ureda Podtajništva obrane USA (Akvizicija, Tehnologija, i Logistika) Izvori akvizicije i Upravljanje analizama/akvizicijom.

Zarađena vrijednost

<http://www.acq.osd.mil/ara/tpm/>

Članci i govori o Zarađenoj vrijednosti

<http://www.acq.osd.mil/pm/>

### **Srednja vrijednost, Devijacija standarda, itd**

Stranica koja određuje srednju vrijednost, devijaciju standarda, itd, se može izračunati.

Alternativno tome možete upotrijebiti formu sveopćeg inputa. To je pogotovo korisno ukoliko već imate podatke na svom računalu u obliku koji će vam omogućiti "Copy and Paste". Trebali biste biti u mogućnosti "prilijepiti" (Paste) ih u sljedećem obliku. Ovaj oblik također vam dopušta da unesete do 1024 točke..

[http://www.physics.csbsju.edu/stats\\_NROW\\_form.html](http://www.physics.csbsju.edu/stats_NROW_form.html)

### **Svjedodžbe za vođenja projekata (certificiranje)**

#### **Britansko računalno društvo**

Jedan od zahtjeva Britanskoga računalnog društva je demonstrirana vještina u Projektom vođenju. Kao takvo, Britansko računalno društvo ima Svjedodžbe i ispite projektnog vođenja. Za dodatne podatke o čitateljskim listama i uzorcima ispita posjetite: <http://www1.bcs.org.uk/bm.asp?sectionID=461>

### **Project Management Professional (PMP)- Profesionalac projektnog vođenja**

Središte za izvrsnost u Projektom vođenju (CEPM)

Smještena u Indiji, ova kompanija nudi opsežne pripreme za PMP ispit te internetsku obuku koja uključuje koncepciju ispostave, preko 1000 pitanja s odgovorima iz svih 9 područja znanja PMBOK Guidea, sesije s pitanjima i odgovorima uz svaki korak učenja, kao i 2 kompletna testa za vježbu koji se sastoje od 200 pitanja svaki. U slučaju da neki pretplatnik želi dodatne testove za još više vježbe prije izlaska na PMP ispit, on može zatražiti do 2 dodatna puna testa po minimalnoj cijeni od 15 US dolara po testu.

Također nude 2 besplatna testa za testiranje vašeg koeficijenta znanja iz upravljanja projektima (PMPQ). PMKQ test <http://www.pmquruonline.com/>

#### PMP Svjedodžba (PMP Certification)

Ova skupina je forum za ljude koji postavljaju pitanja o PMP ispitnim svjedodžbama <http://groups.yahoo.com/group/PMPCert/>

Poštanska poruka: [PMPCert@yahoogroups.com](mailto:PMPCert@yahoogroups.com)  
Pretplata: [PMPCert-subscribe@yahoogroups.com](mailto:PMPCert-subscribe@yahoogroups.com)  
Prekid pretplate: [PMPCert-unsubscribe@yahoogroups.com](mailto:PMPCert-unsubscribe@yahoogroups.com)  
Vlasnik popisa: [PMPCert-owner@yahoogroups.com](mailto:PMPCert-owner@yahoogroups.com)

#### Skupina za novosti o PMP ispitu (PMP Exam Newsgroups)

Uspostavljene su 2 skupine a prva je: <http://groups.yahoo.com/group/PMPCert/>

Druga je: <http://groups.yahoo.com/group/PMPEexamforum/>

Izgleda da je namjera bila da prva bude za ljude koji se pripremaju za PMP ispit (tj. PMPcert), kako bi postavljali pitanja o procesu dobijanja potvrde. Druga (PMPEexamforum), za pitanja i odgovore o sadržaju ispita. Tijekom vremena granice su postale nejasne i sada obadvije sadrže iste informacije.

#### PMP Ispitni forum (PMP Exam Forum)

Zadatak ove e-mail liste je da osigura forum za ljude koji se pripremaju da izađu na ispit i dobiju svjedodžbu da su Profesionalci vođenja projekta. On je otvoren za svakoga tko je uključen u proces kvalificiranja, prijavljivanja ili učenja za PMP test.

Poštanska poruka: [PMPEexamforum@yahoogroups.com](mailto:PMPEexamforum@yahoogroups.com)  
Pretplata: [PMPEexamforum-subscribe@yahoogroups.com](mailto:PMPEexamforum-subscribe@yahoogroups.com)  
Prekid pretplate: [PMPEexamforum-unsubscribe@yahoogroups.com](mailto:PMPEexamforum-unsubscribe@yahoogroups.com)  
Vlasnik popisa: [PMPEexamforum-owner@yahoogroups.com](mailto:PMPEexamforum-owner@yahoogroups.com)

#### Studijska skupina profesionalaca za vođenje projekata

Ovo nije profitna PMP stranica nego je posvećena pomaganju pojedincima da nauče i da polože ispit za Profesionalnoga projektnog menadžera. Ovo je stranica PMI-a. <http://www.pmpstudygroup.com/>

#### PMP PREP

Zasnovana na PMBOK četvoromjesečna prodaja, 800 pitanja i odgovora. Na ovoj stranici nalazi se i nekoliko uzoraka pitanja i odgovora. [www.pmp-prep](http://www.pmp-prep)

#### Moor Couture PMP ispitne pripreme

Ovaj predavač nudi PMP pripremni tečaj za oko 1000 kanadskih dolara. Tu se nalazi i prezentacijska bilježnica za otprilike 150 kanadskih dolara, zabilježke s predavanja, PMBOK 2000 uzoraka pitanja i odgovora. <http://www.moorecouture.com/>

#### PMP Cram

Ovi ljudi prodaju elektronsku kopiju PMP vodiča za učenje za \$24.95 US.

<http://www.pmptools.com/>

#### Walter Wawruck

Smješten u zapadnoj Kanadi, Walter nudi pripreme za PMP ispit. Na njegovoj stranici nalaze se i uzorci nekih ispitnih pitanja. <http://www.walter-wawruck.com/>

#### PM informacijske usluge

PM informacijske usluge su povezane s profesijom vođenja (upravljanja) projekata preko 20 godina. Godine 2001. izvjestan broj uposlenih pripremao se za PMI ispit. Za vrijeme njihova studija osjetili su da je potrebno imati učinkovit način da se preispitaju na uzorcima pitanja s kojima se susreću na PMP ispitu. Kao rezultat toga nastao je velik broj uzoraka pitanja. Materijal je vjerojatno zasnovan na PMBOK-u 1996. Oni nude 650 pitanja i odgovora na 3,5 inčnoj disketi za oko \$28 US, ali bez objašnjenja i referenci. <http://www.pminfo.com/>

### ***Kvalificirani profesionalni voditelj projekata (QPMP)***

Udruga za vođenje projekata (PMA) je neprofitna, registrirana, profesionalna organizacija projektnih i poslovnih menadžera s ciljem da pojačaju pokret vođenja projekata u Indiji. PMA, koja je nastala 1993., je indijska Nacionalna udruga za vođenje projekata. QPMP je globalno priznat i ekvivalentan je certifikacijskoj razini D Međunarodne udruge za vođenje projekata (IPMA), Švicarska. TMA-ov QPMP certifikacijski program zasnovan je na ekspertizi britanske Udruge za vođenje projekata (APM). Britanski APM je druga po veličini nacionalna udruga profesionalnih voditelja projekata na svijetu.

<http://www.cepm.com/qmp/qmp.htm>

### **Alati za upravljanje projektima**

#### ***Builders.org***

Daje alatke koje poboljšavaju suradnju i podržavaju znanje potrebno za vođenje građevinskih projekata. Na ovoj stranici nalazi se besplatan software za izračunavanje u građevinarstvu i izvjestan broj tečajeva za vođenje projekata.

Ukucajte računalni tečaj koji će vas poučiti pravljenju rasporeda projekata.

<ftp://www.buildersnet.org/CPMTeach/>

<http://www.buildersnet.org/ga/>

Naučite kako stvoriti raspored po metodi Critical Path Method (CPM) upotrebljavajući Activity on the Node ili češće zvanu Precedence Diagramming Method. <http://www.buildersnet.org/cpmtutor/>

#### ***Skupina stručnjaka za troškove***

Ova alatka pomaže voditeljima projekata, da shvate njegovu složenost i smanje troškove u ranim fazama procjene. Također se može koristiti za vrijeme izvođenja projekta za stalno predviđanje utjecaja promjena. Ljepota ove alatke je u njezinoj jednostavnosti: ona daje jednostavan proizvod koji je usmjeren prema potrebi za kvalitetnije procjene. Stručnjaci za troškove daju zgodno sredstvo za procjenu rasporeda, troškova i izvora projekta.

#### ***Bitne alatke***

Mikrosoftov software za projektni dodatak vam dopušta da planirate i izlažete vaše projekte koristeći dijagram u obliku drveta poznat kao WBS grafikoni. WBS grafikoni izlažu strukturu projekta pokazujući kako se projekt razlaže na razne razine. Projektno planiranje i grafikonski software: <http://www.criticaltools.com/>

#### ***CIS Solutions***

CIS Solutions Inc (C/SSI) je vodeći svjetski proizvođač integriranih analitičkih alatki za troškove, raspored i obradu rizika. Njihove alatke su posebno napravljene da bi uključili članove tima zadužene za Integralan razvitak proizvoda (IPD) i/ili menadžere kontrole računa (CAMs) u proaktivne troškove rasporeda i obradu rizika složenih programa.

C/SSI je sveobuhvatna tvrtka koja nudi software programskog upravljanja, savjetodavne usluge i obuku za organizacije zainteresirane za proaktivno programsko upravljanje.

<http://www.cs-solutions.com/>

#### ***IDash***

Internetski monitoring projektnih isporuka bitnih obilježja i proračuna pruža kompletan projektni status.

<http://www.idashes.net/>

#### ***Inventx***

Ova tvrtka prodaje suradničke alatke za vođenje projekata i alatke za pravljenje proizvoda.

<http://www.inventx.com/Ns800/inventxnet.html>

#### ***Project Kick Start***

Project Kick Start je proizvod koji pojednostavljuje i poboljšava projektno planiranje za pojedince i timove. On pomaže korisnicima da definiraju projektne faze, razjasne ciljeve, ustanove zadatke, predvide prepreke i dodijele zaduženja – dakle sve što je potrebno za organiziranje bilo kojeg projekta. Na ovoj stranici nalaze se i neki savjeti za planiranje projekata.

<http://www.projectkickstart.com/>

#### ***Microsoft Project***

Razvijanje Microsoft Projecta i vještina za vođenje projekta.

<http://www.officeupdate.microsoft.com/2000/articles/ProjSkills.htm>

Skupina za novosti Microsoft projekta

<http://www.officeupdate.microsoft.com/2000/articles/ProjSkills.htm>

Knjige Microsoft projekta

<http://www1.fatbrain.com/partners/msoffice/project.asp>

Postavite pitanja stručnjacima za Microsoft projekte

<http://www.allexpertscom/getExpert.asp?Category=1742>

Dodatak Softweru

Palisade za procjenjivanj i račun rizika

<http://www.palisade.com/>

### **Primavera**

Osnovano 1983. Primavera je postalo naširoko prepoznatljiva kao lider za pružanje sveobuhvatnog softwera za vođenje projekata, kontrolnoga i izvršnog softwera. <http://www.primavera.com/>

### **Smart Draw**

Smart Draw je lako upotrebljiv softwer za stvaranje poslovnih grafikona, dijagrama, tehničkih crteža, Gant, organizacijskih grafikona, softverskih i mrežnih dijagrama, dijagrama softverskih podataka, izdavačkih projekata itd. Postoje tri verzije ovoga softwera: standardna, profesionalna i profesionalna plus. Ova stranica nudi besplatno 30-dnevni download. Ovaj proizvod uklapa se u Microsoft Office. <http://www.smartdraw.com/>

### **Usluge**

#### **Općenito**

ALLPM

ALLPM je stranica Michaela Linesa za voditelje projekta. ALLPM je izvor informacija o vođenju projekata kao što su najbolje prakse, recenzije proizvoda, članci, prodavači, ili novi posao u vođenju projekta. Tu su i diskusijske skupine, recenzije nekih knjiga, uzorci i drugi referentni materijal. Stranica zahtijeva da vaše tražilo prihvati kekse (cookies). <http://www.allpm.com/>

Internetsko testiranje ASI

Procjena osnovnog znanja (BKA) sastoji se od 100 pitanja koji se odnose na vođenje projekta. Procjena se provodi putem Interneta. Čim završite BKA dobit ćete rezultate. Cijena je 35 dolara, plaća se kreditnom karticom.

[http://www.asitests.com/Internettesting/pmi/PMI\\_PMI\\_BKA\\_GE01AA01AA1CENU/AboutBKA.asp](http://www.asitests.com/Internettesting/pmi/PMI_PMI_BKA_GE01AA01AA1CENU/AboutBKA.asp)

Bates Project Management Incorporated

<http://www.bates.ca/>

Internetsko središte za obuku BPR

Središte za reinženjering i upravljanje promjenom. Ova stranica nudi listu članaka, studija i tečajeva.

<http://www.prosci.com/>

Catalysis Skupina

Daje sustave i savjete za upravljanje i obučavateljske usluge da pomogne klijentima definirati, planirati i primijeniti rješenja za poslovne probleme. Catalysis koristi strateške odnose s drugim organizacijama da bi svoje klijente opskrbila širokom ponudom tehničkih i upravljačkih usluga.

Na stranici se nalaze softverski inženjering, relevantne veze i nekoliko članaka.

<http://www.catalysisgroup.com/>

Cheetah sustavi obuke

Oni nude izvjestan broj PMP tečajeva za pripremu ispita. Također nude besplatan dokument za pripremanje za PMP ispit.

<http://www.cheetahlearning.com/>

Dekker, Ltd. Management Technologies Institute (DMTI)

DMTI nudi moćna komercijalna (COTS) softverska rješenja u vezi s troškovima/upravljanjem zasnovanim na aktivnosti (ABC)/M, mjerenjem izvedbe, postignućima i analizom rizika. Pored toga ova tvrtka nudi sustavno integriranje, konsalting i tečajeve profesionalnih primjena.

U alatke ove tvrtke ubrajamo Integrirano vođenje projekta (IPM) i ABC/M

<http://www.dtrakke.com/>

Razvojna metoda dinamičnih sustava (DSDM)

Pristup s brzim primjenama s mnogo zamaha u Europi i sve više u SAD-u. DSDM konzorcij je neprofitna organizacija koja definira, predstavlja i stalno usavršava svoje de facto svjetske standarde za razvijanje poslovnih rješenja u kratkim vremenskim rokovima. DSDM ima nevladni pristup kako bi osigurala da se zadovolje potrebe tvrtki. <http://www.dsdm.org/>

#### ESI International

ESI International nude obuku i PMP materijal za pripremu ispita. Također nude i besplatan elektronski bilten zvani PM Horizont. <http://www.esi-intl.com/>

#### Gantt Head

Stranice i diskusijske skupine. <http://www.gantthead.com/Gantthead/default/>

#### HMS Software

HMS Software održava listu internetskih izvora u kojoj se nalaze softverski partneri, softverski opskrbljivači, udruge, opće informativne stranice itd. <http://www.hmssoftware.ca/links.html>

#### Uređeni sustavi upravljanja

Microsoftov software. Među proizvodima se nalaze višestruki projekti, vremensko i projektno izvještavanje. <http://www.innateus.com/>

#### Integrirani sustavi upravljanja

Ova tvrtka nudi brzi CD studijski vodič. <http://www.imsvc.com/>

#### Međunarodni institut za učenje

PMI Svjedodžba, MS projektna svjedodžba, nude internetsku obuku u sklopu svojih učionica i više alati za vođenje projekta. <http://www.iil.com/>

Institut ima i neke besplatne jedinice za profesionalni razvitak. <http://iil.com/freeDemo.htm>

#### Međunarodni časopis za vođenje projekata

Ovo je dvomjesečnik koji nudi sveobuhvatno pokrivanje svega što piše u vezi vođenja projekata. Pruža fokus za svjetsku ekspertizu u traženim tehnikama, praksama i područjima istraživanja; predstavlja forum u kojem čitatelji pišu o svojim iskustvima u vođenju projekata; pokriva sva područja vođenja projekata, od sustava do ljudskih aspekata; povezuje teoriju i praksu objavljujući primjere iz prakse i pokrivajući najnovije važne teme.

Odličan časopis ali vrlo skup. Besplatni uzorci. <http://www.elsevier.nl/inca/publications/store/3/0/4/3/5> ili na <http://www.elsevier.nl/locate/ijproman>

#### Interthink

Kanadska tvrtka koja objavljuje stručne članke, zalažući se za vođenje projekata i PMO okvir primjene. Jedna od njihovih jakih strana je model zrelosti vođenja projekata napravljen u ranim 90-im. <http://www.interthink.ca/>

#### Časopis za međunarodno menadžerstvo

Prošli brojevi ovog časopisa mogu se naći na: <http://sbm.temple.edu/jim/v6n1.html>

#### Lewis institut

Ovo je stranica Jamesa Lewisa koji je autor nekoliko knjiga o vođenju projekata. <http://www.lewisinstitute.com/>

#### Vođenje projekata – Martintate

Pregled većine vidova vođenja projekata, u što ubrajamo i: PMI jedinice za profesionalni razvitak (PDU) i model zrelosti projektne učinkovitosti (PEMM). Tu se nalazi razne relevantne veze i knjige. <http://www.projectresult.com/>

#### Moore Couture & Associates Inc.

Kanadska tvrtka koja vodi pripremu obuku za profesionalno vođenje projekata. <http://www.pmseminars.com/>

#### New Grange

Stranice i diskusijske skupine. <http://www.newwrange.com/> ili <http://www.newwrange.org/>

#### On Track Engineering

On Track Engineering prodaje alatu za voditelje projekta koja daje trenutačni, precizni projektni status, što omogućuje blagovremeno donošenje odluka. S kompletnim troškovima, financijskim izvještajima, učinkovito povezujući nabavu, planiranje, materijalno traženje i kontrolu materijala, CostTrack daje voditelju projekta lak i pogodan način da vodi projekte do uspješna završetka. S CostTrackom nikad ne morate tražiti informacije pa imate ne samo sve podatke nego i stalne svježe rasporede i svijest o potencijalnim problemima prije nego što se pojave.

Ontrack može prilagoditi baze podataka klijenata da lako povežu CostTrack s neograničenim brojem drugih primjena uključujući i računovodstvo, pravljenje rasporeda i drugi softver za vođenje projekata. CostTrack uzima u obzir podatke iz drugih mjesta, radi s višestrukim valutama, upravlja višestrukim projektima, i koristi simultane višestruke kodne strukture, pa klijenti, poduzetnici i inženjerski timovi mogu učinkovito komunicirati. <http://www.costtrack.com/>

#### Pacific Edge

Ova tvrtka nudi dva proizvoda Portfolio Edge. To je internetska aplikacija koja pruža potpuno upravljanje za tipove višestrukih ulaganja; multidimenzijsku analizu i planiranje scenarija; pravljenje investicijskih prioriteta, selekciju i sekvenciranje. I Project Office, alatu za stalno upravljanje investicijama unutar Portfolia, Project Office dopušta da se cijeli Portfolio ili pojedinačna ulaganja stvaraju, da se njima upravlja i da se održavaju preko Interneta.

[http://www.pacificedge.com/index\\_flash.asp](http://www.pacificedge.com/index_flash.asp)

#### Plan View Incorporated

Upravljanje resursima, obrada rizika, upravljanje troškovima

<http://www.planview.com/entry.html>

#### PMP Practice Exams

[http://www.moorecouture.com/seminars/pmp\\_prep/](http://www.moorecouture.com/seminars/pmp_prep/)

#### PM Boulevard

PM Boulevard je izvor za najnovije i najbolje tehnike za vođenje projekata, upute, uzorke, konzalting i obuku. U PM Boulevardu možete naći sve što vam treba da provedete svoje poslovne inicijative od začeca do završetka s potpunom kontrolom. Tu se nalazi središte znanja, kolumna stručnjaka i PMP pripreme bilješke i uzorci pitanja.

<http://www.pmboulevard.com/>

#### PM profesionalci

Ovdje se nalaze dva članka "Ne riskirajte s rizikom" i "Obrada rizika – bitni čimbenici za vođenje projekata". Prvi članak predstavlja sveobuhvatan pristup učinkovitoj obradi rizika, a u drugom se govori o vezi između učinkovite obrade rizika i postizanja projektnih ciljeva.

Ova stranica nudi odličnu listu softverskih alatki za vođenje projekata, te softver za obradu rizika i upravljanje troškovima.

<http://www.pmpprofessional.com/>

#### PM Solutions

PM Solutions pomaže korporacijama da poboljšaju izvršenje projekata. Imaju cjelovit pristup i bave se procesima, ljudima i praktičnim iskustvom. Pomažu uspostavljanju Projektnog ureda. Odlična lista knjiga o vođenju projekata.

<http://www.pmsolutions.com/>

#### Procepts Associated Limited

Nude svoja iskustva u konzaltingu i obuci vođenja projekata.

Ova tvrtka nudi konsultante s iskustvom u vodstvu projekata, u inženjerstvu, informacijskoj tehnologiji, pravljenju novih proizvoda, telekomunikacijama, zračnom prometu i obrani, vladi, građevinarstvu i urbanizmu. Mnogi od njihovih konsultanata su profesionalni inženjeri. Većinu ih je Institut za vođenje projekata proglasio Profesionalnim voditeljima projekata. Svaki konsultant ima barem 10 godina iskustva u vođenju projekata.

Ova tvrtka nudi PMP pripremi tečaj, nekoliko besplatnih članaka i razne vrste obuke za vođenje projekata.

<http://www.procept.ca/>

#### Process Impact

Tvrtka za konzalting i obrazovanje za poboljšanje softvera. Američka tvrtka koja predstavlja razne seminare i drži predavanja u vašoj tvrtci. Pomaže u poboljšavanju produktivnosti, kvalitete i stabilnosti vaših softverskih razvojnih projekata. Na toj stranici nalaze se članci, reference za softverske inženjerske knjige i uzorak plana obrade softvera.

<http://www.processimpact.com/goodies.shtml>

Središte Instituta za vođenje projekata za znanje i mudrost u vođenju projekata

Cilj je da ovo postane totalno elektronsko informacijsko središte. Trenutno se u njemu nalazi velika kolekcija knjiga i časopisa u vezi s vođenjem projekata, potpuna zbirka *Časopisa za vođenje projekata*, *PM mreža* i *PMI danas*, kao i radovi s PMI-ovih godišnjih seminara i konferencija, dnevne rezerve i zapisnike sa sastanaka PMI-ovog izvršnog odbora. Ovo Središte je izvor informacija za vođenje projekata za sve koji su zainteresirani za ovu profesiju, članove PMI-a, voditelje projekata, studente, akademska, poslovna i vladina tijela, medije i javnost.

<http://www.pmi.org/k&wc/>

#### Project Net

Project Net je komercijalna stranica s alatima koje sadrže višestruke projektne portfolije, radni tok, uzorke prakse, pravljenje rasporeda, obrada dokumenata itd. Na ovoj stranici nalazi se i besplatan bilten.

<http://www.project.net/scripts/SaISAPI.dll/website/index.jsp>

#### Project Leaders

Nude obuku za vođenje projekata.

<http://www.projectleader.com/>

#### Project Mentors

Kalifornijska tvrtka koja prodaje dvomjesečni bilten. Nudi računalnu obuku za vođenje projekata.

<http://www.projectmentors.com/>

#### RKS Software

RKS prodaje softver za kućnu i poslovnu uporabu. Jedan takav proizvod je "Stvari za uraditi", u kojoj se nalazi i software za vođenje projekata (19,95 US dolara).

<http://store.yahoo.com/rks/thintodo.html>

#### RMC –Vođenje projekata

Američka tvrtka za obuku, konsultiranje i mentoriranje pri vođenju projekata, koja je osnovana 1991. da pomogne velikim i malim tvrtkama koristiti nove alatke i tehnike u vođenju projekata, kako bi projekte završavali brže, jeftinije, bolje i s manje resursa. Prodaju pripremnu knjigu za PMP ispit i nude nastavu za pripremanje za taj ispit.

<http://www.rmcpj.com/>

#### SAS Institut

SAS software je kombinacija fleksibilnosti, raznovrsnosti i znanja. Ove alatke omogućuju vam da planirate, vodite, nadzirete i kontrolirate višestruke projekte i njihove zadatke s maksimalnim realizmom i minimalnim naporom – i to preko jednoga jedinog cjelovitog sustava. Ovaj software zgodan je za komplicirane situacije kao što su višestruko modeliranje projekta, resursni prioriteti, kompleksni projekti, zamjenljivi resursi i združivanje vještina.

Među specifičnim alatima nalaze se one koje vam omogućuju da napravite multiprojektne modele i sastavite izvještaje. Među proizvodima se nalaze: Dimenzije rizika, Upravljanje troškovima, Vođenje projekata i Financijsko upravljanje.

<http://www.sas.com/products/or/index.html>

#### SpeeDEV – Softversko ciklično upravljanje procesom

SpeeDEV je internetski softverski i hardverski software za razvoj procesa upravljanja životnim ciklusom, s integriranim Requirement Managementom, Issue Managementom, Time Managementom, te Project Planning Toolom, u samo jednom interfeceu.

SpeeDEV je software namijenjen da omogući svim sudionicima u softverskom projektu da sudjeluju i razmjenjuju informacije o projektu prema procesu definiranom od strane voditelja projekta, bez obzira na vokaciju i vremensku zonu pojedinačnih sudionika. Ovaj proizvod koristi znanje o stvarima koje su projekte učinile uspješnim: praksa, suradnje i temeljna načela softverskog inženjeringa. <http://www.speedev.com/>

#### Strategic Project Management Services

Kanadska tvrtka s uredima širom svijeta. Proizvođači proizvoda zvanog PM Blazer, izdavači besplatnog biltena zvanog "Triple Constraint". Daju odličnu obuku. Ova stranica ne radi kako treba s Netscapeom. <http://www.spmgroup.ca/>

#### Standish Group

Knjižara za vođenje projekata, istraživanje vođenja projekata i autor Kaos izvještaja.

<http://www.pm2go.com/>

#### CBT Radionica

CBT-ovi proizvodi i usluge su usmjereni k vođenju projekata. Među njima se nalaze i sljedeći: Interaktivni računalni tečajevi; Tradicionalna obuka s instruktorom; Internetsko testiranje i svjedodžba; CBT izdavačke usluge; Savjetodavne usluge; MPMTM sprovođenje i obuka; i Obuka za Microsoft projekt. Trenutni tečajevi imaju sljedeće teme: Upravljački sustavi i zaradene vrijednosti (EVMS), Temeljne stvari, Programsko upravljanje, Učinkovite komunikacije, Obrada rizika u projektima, Pravljenje prijedloga, Planiranje i pravljenje rasporeda i Microsoft Project.

<http://www.cbtworkshop.com/>

Nova Whitten Skupina

<http://www.nealwhittengroup.com/>

University of Toronto

Napredne svjedodžbe za Vođenje projekata.

<http://www.pdc.utoronto.ca/>

Yourdon

Ed Yourdon trenutno radi na odjelu s Internetskim projektima.

<http://www.yourdon.com/>

Welcom

Welcom je globalni vođa u davanju projektno-voditeljskih rješenja korporacijama širom svijeta. Njihov cilj je da daju kvalitetan software za vođenje projekata i s tim povezane usluge za organizacije kojima je ozbiljno vođenje projekata bitan poslovni zahtjev. Welcomovi proizvodi su potpuno cjelovito, funkcionalno i raznovrsno riješeni za vođenje projekata u svim sredinama.

Osnovana 1983. od strane tima s iskustvom u profesionalnom vođenju projekata, Welcom je privatna tvrtka s glavnim sjedištem u Houstonu, Texas, SAD, s marketinškim i tehničkim uredima u Velikoj Britaniji, Francuskoj, Tajlandu, i partnerima širom svijeta.

Na ovoj stranici nalaze se i članci, relevantne veze, bilteni, knjige, korisničke priče i razni proizvodi, kao što su: Corba (Upravljanje troškovima i zarađenom vrijednošću) Dobrodošli kući (suradnička alatka za razbacane timove) i otvoreni plan (pravljenje rasporeda projekta za poduzeća).

<http://www.welcom.com/about/index.html>

Western Carolina University

Tečaj za PMP svjedodžbu. <http://cess.wcu.edu/conted/disted/pmp/>

4PM

Ova tvrtka nudi elektronski bilten (34 stranice) o temama vođenja projekata, zvanih PM razgovori. Nudi PMI knjige i razne referencne materijale. Jedna od knjiga koje objavljuju je knjiga za pripremanje PMP ispita zvana Vodič za Voditelje projekta. Na ovoj stranici nalaze se i članci.

<http://www.4pm.com/>

### ***Australija***

Rob Thomsett

Treći val u vođenju projekata, za Thomsett kompaniju se smatra da je jedna od najinovativnijih i najučinkovitijih skupina vođenja projekata. Oni pružaju savjetodavne usluge i obrazovanje na tri područja – projekt, tim i kvalitetno upravljanje.

Na ovoj stranici nalazi se "Knjiga o vođenju projekata za zauzetu osobu" Roba i Kamile Thomsett, kao i reference o člancima i knjigama, i savjeti o vođenju projekata.

<http://www.thomsett.com.au/>

### ***Indija***

Project Today

Project Today je prva internetska baza podataka koja pokriva 7240 tekućih indijskih projekata s ulaganjima od otprilike 370 milijardi US dolara. Ova baza podataka pruža široki raspon informacija o projektnim ulaganjima u Indiji. Project Today prati ulagačke projekte od početka do završetka.

Project Today je ukazivač na poslovne mogućnosti i bitna alatka za analizu i marketing za profesionalca u industriji, vladi, financijama, akademskim krugovima i istraživanju. Ostale značajke Project Todaya su projektne ponude, industrijske državne vijesti i statistike o ulaganjima.

<http://www.projectstoday.com/>

### ***Projektne ponude***

eLance

Pošaljite projektnu ponudu svjetskom skupu IT profesionalaca na sljedeći način:

- pošaljite eLance-om vaš projekt

- pratite ponude kvalificiranih profesionalaca i tvrtki
- izaberite najboljeg ponuđača.

Ako nemate dovoljno vremena, nazovite eLance i razgovarajte s nekim tko će vam pomoći poslati vaš projekt ili odgovoriti na vaša pitanja. [www.eLance.com](http://www.eLance.com)

#### ***Ured za vođenje projekata***

PMO To Go

Houstonska savjetodavna tvrtka koja pruža PMO usluge.

<http://www.pmotogo.com/>