

Upravljanje kvalitetom u projektno usmjerenom građevinskom poslovanju

Dolaček-Alduk, Zlata; Mikulić, Dunja; Radujković, Mladen

Source / Izvornik: **Građevinar, 2007, 59, 209 - 218**

Journal article, Published version

Rad u časopisu, Objavljena verzija rada (izdavačev PDF)

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:133:777174>

Rights / Prava: [Attribution 4.0 International](#)/[Imenovanje 4.0 međunarodna](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-09-26**



GRAĐEVINSKI I ARHITEKTONSKI FAKULTET OSIJEK
Faculty of Civil Engineering and Architecture Osijek

Repository / Repozitorij:

[Repository GrAFOS - Repository of Faculty of Civil Engineering and Architecture Osijek](#)



Upravljanje kvalitetom u projektno usmjerenom građevinskom poslovanju

Zlata Dolaček-Alduk, Dunja Mikulić, Mladen Radujković

Ključne riječi

sustav kvalitete poduzeća, sustav kvalitete projekta, procesni pristup, plan kvalitete, koncept trostruke uloge

Key words

company quality system, project quality system, process approach, quality plan, triple role concept

Mots clés

systeme qualité des sociétés, système qualité des projets, approche processus, plan de la qualité, concept du rôle triple

Ключевые слова

система качества предприятия, система качества проекта, процессуальный подход, план качества, концепт тройной роли

Schlüsselworte

Firmenqualitätssystem, Projektqualitätssystem, prozessmäßiger Zutritt, Qualitätsplan, Konzept der dreifachen Rolle

Z. Dolaček-Alduk, D. Mikulić, M. Radujković

Pregledni rad

Upravljanje kvalitetom u projektno usmjerenom građevinskom poslovanju

Opisuje se sustav upravljanja kvalitetom u projektno usmjerenim građevinskim poduzećima. Istaknuta je potreba definiranja procesa gradnje i orijentacija na ostale sudionike u gradnji. Sudionici su prikazani u tri uloge: kao dobavljači, izvršitelji i korisnici. Daje se pregled dokumentacije sustava kvalitete poduzeća i projekta u kojem je poduzeće sudionik u gradnji. Sustav kvalitete projekta predstavljen je planom kvalitete kao posebnim postupkom sustava kvalitete poduzeća.

Z. Dolaček-Alduk, D. Mikulić, M. Radujković

Subject review

Quality management in project-oriented construction processes

The quality management system in project-oriented construction companies is described. The need to define the construction process and to ensure coordination with other participants in construction is emphasized. The participants are presented in three roles: suppliers, processors and customers. A survey of company quality systems is given, and a project illustrating participation of companies in the construction process is presented. The project quality system is described through quality plan, which is in turn defined as a special procedure forming part of the company quality system.

Z. Dolaček-Alduk, D. Mikulić, M. Radujković

Ouvrage de synthèse

Gestion de la qualité dans la construction orientée vers les projets

Le système de gestion de la qualité dans les sociétés de construction orientées vers les projets est décrit. La nécessité de définir le procédé de construction et d'assurer une coordination entre les participants dans la construction est mise en relief. Les participants sont présentés en trois rôles: fournisseurs, processeurs et clients. Une étude de systèmes de la qualité des sociétés est présentée, et un projet illustrant la participation des sociétés dans la construction est exposé. Le système de la qualité des projets est présenté à travers un plan de qualité, étant défini comme un procédé spécial faisant partie du système de qualité des sociétés.

З. Долачек-Алдук, Д. Микучић, М. Радужковић

Обзорная работа

Управление качеством в проектно направленной строительной деятельности

В работе описывается система управления качеством в проектно направленных строительных предприятиях. Подчеркнута необходимость дефинирования строительного процесса и ориентации на остальных участников в строительстве. Участники представлены в трёх ролях: как поставщики, исполнители работ и потребители. Дается обзор документации системы качества предприятия и проекта, в котором предприятие является участником в строительстве. Система качества проекта представлена планом качества как особым способом системы качества предприятия.

Z. Dolaček-Alduk, D. Mikulić, M. Radujković

Übersichtsarbeit

Qualitätsleitung in projektorientierter Baugeschäftstätigkeit

Man beschreibt ein System der Qualitätsleitung in projektorientierten Baufirmen. Hervorgehoben sind die Notwendigkeit der Bauprozessdefinierung und die Orientierung auf die übrigen Teilnehmer im Bau. Die Teilnehmer sind in drei Rollen dargestellt: als Lieferanten, Ausführer und Nutzniesser. Vorgelegt ist ein Überblick der Dokumentation über das Qualitätssystem der Firma und des Projekts in dem die Firma Teilnehmer beim Bau ist. Das System der Projektqualität ist durch einen Qualitätsplan, als besonderes Verfahren im Qualitätssystem der Firma dargestellt.

Autori: Mr. sc. **Zlata Dolaček-Alduk**, dipl. ing. grad., Građevinski fakultet Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku; prof. dr. sc. **Dunja Mikulić**, dipl. ing. fizike; prof. dr. sc. **Mladen Radujković**, dipl. ing. grad., Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

1 Uvod

Prema HRN EN ISO 9000:2002 *Sustavi upravljanja kvalitetom – Temeljna načela i rječnik* kvaliteta se definira kao stupanj u kojemu skup svojstvenih značajki zadovoljava zahtjeve [1]. Dokaz opredjeljenja za kvalitetu jest i certificiranje sustava upravljanja kvalitetom poduzeća sukladno zahtjevima norme HRN EN ISO 9001:2002 *Sustavi upravljanja kvalitetom – Zahtjevi*. Na hrvatskim stranicama o kvaliteti <http://kvaliteta.inet.hr> objavljeni su podaci o certificiranim poduzećima u Hrvatskoj¹. Prema tim podacima zaključno s 31. 12. 2005. godine u Hrvatskoj je bilo certificirano 1287 poduzeća prema zahtjevima norme HRN EN ISO 9001:2002. Od tog je broja 85 certifikata izdano u području građevinarstva i 65 certifikata u području inženjerskih usluga (projektiranje, nadzor, konzalting i inženjering). Područje građevinarstva čini 6,6 % u ukupnom broju izdanih certifikata, što ga svrstava među 10 najzastupljenijih područja certificiranja u našoj zemlji².

Uvjeti poslovanja prijašnjih godina omogućili su oslanjanje na jednostavnije pristupe kvaliteti od kontrole proizvoda do kontrole kvalitete i ugradnje internih troškova loše kvalitete u prodajnu cijenu. Današnji stalno promjenjivi uvjeti poslovanja zahtijevaju nove pristupe kvaliteti ako poduzeća žele preživjeti na konkurentnom tržištu. Ove se promjene najviše očituju u odnosu prema kupcu/korisniku, dobavljačima i kvaliteti proizvoda ili pružene usluge. Uspješno provođenje ovih promjena zahtijeva predanost poduzeća pitanjima kvalitete: procesnom pristupu proizvodnji, orijentaciji na kupca/korisnika, razvijanju kulture kvalitete, informacijskoj podršci sustava.

2 Kvaliteta i građevinski projekti

Upravljanje građevinskim projektima jest primjena znanja, vještina i tehnika na projektne aktivnosti kako bi se ostvarili ciljevi projekta [3]. Obuhvaća različite sustave upravljanja među kojima je i sustav upravljanja kvalitetom. Upravljanje i kontrola vezano za kvalitetu uključuje utvrđivanje politike i ciljeva kvalitete u projektu te procese planiranja, kontrole, osiguravanja i poboljšanja kvalitete. Kriteriji uspješnosti upravljanja projektom su završetak na vrijeme, unutar proračuna, uz efikasan utrošak dodijeljenih resursa, prema zadanim tehničkim uvjetima na zadovoljstvo naručitelja/investitora.

¹ Do danas je u našoj zemlji ukupno certificirano 1626 poduzeća i izdano 1683 certifikata

² Najveći je broj certificiranih poduzeća u Hrvatskoj u sektoru proizvodnje metala i metalnih proizvoda (11,3 %), zatim slijede veleprodaja i maloprodaja (9,8 %), ostale usluge (9,4%), proizvodnja prehrambenih proizvoda, industrija pića i proizvodnja duhana (8,2 %)

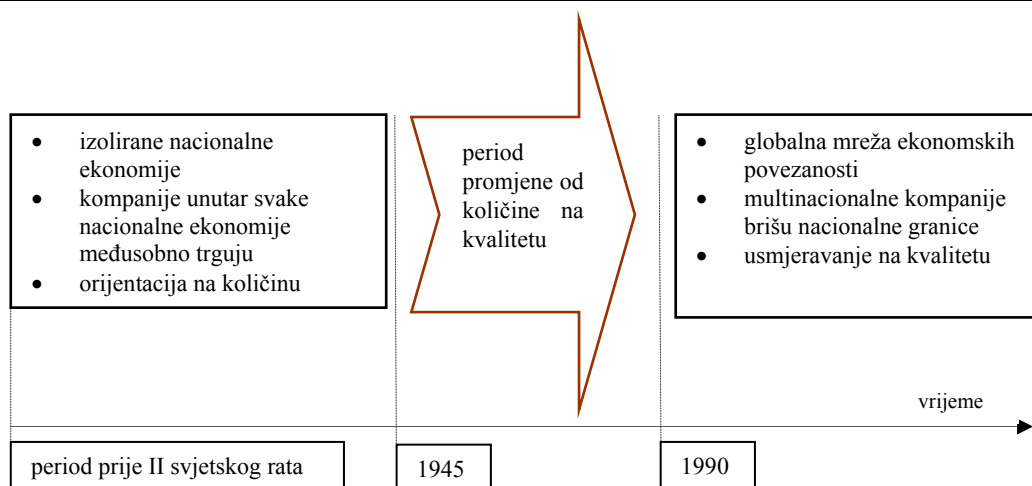
U građevinskom projektu kvaliteta se može promatrati sa stajališta kvalitete same građevine koja se očituje u njezinoj funkcionalnosti, ekonomičnosti, estetici i sigurnosti. Kvalitetu tako treba promatrati i u odnosu na mogućnost zadovoljavanja potreba svih sudionika u gradnji te kao suprotnost nedostacima i šteti. Svi sudionici u gradnji teže postizanju zadovoljavanja svojih potreba, naplati potraživanja i osiguranju profita. Najčešći su problemi u realizaciji građevinskih projekata prekoračenje rokova, loša kvaliteta radova i prekoračenje planiranih troškova. Iskustva naše građevinske operative pokazala su nepostojanje sustavnoga upravljanja projektima, a time i sustavnoga pristupa planiranju, kontroli i osiguranju kvalitete u svim fazama realizacije projekata. U dosadašnjoj praksi pokazalo se da većina građevinskih poduzeća uglavnom nema organiziranu vlastitu službu za osiguranje i kontrolu kvalitete, ali da prema potrebi tijekom izvođenja radova uključuju specijalizirana poduzeća i ustanove koji su opremljeni za ispitivanje kvalitete. Investitor najčešće provodi stručni nadzor, odnosno brine se o osiguranju kvalitete u svim fazama gradnje. Posljednjih godina povećani naponi koje svako poduzeće mora uložiti u ostvarivanje zarade i opstanak na konkurentnom tržištu zahtijevaju znatne promjene u upravljanju projektima. S tim u vezi, u našoj je zemlji prihvaćena međunarodna norma HRN ISO 10006:2002 *Upravljanje kvalitetom – Smjernice za kvalitetu u vođenju projekata*.

S obzirom na širinu i složenost sustava upravljanja kvalitetom, naglasak će u ovome radu biti na prikazu izrade dokumentacije sustava kvalitete prema referentnim normama koje u sebi sadrže zahtjeve za sadržaj te dokumentacije:

- HRN EN ISO 9001:2002 - Sustavi upravljanja kvalitetom – Zahtjevi
- HRN EN ISO 9004:2003 – Sustavi upravljanja kvalitetom – Upute za poboljšavanje sposobnosti
- HRN ISO/TR 10013:2002 - Smjernice za izradu dokumentacije sustava upravljanja
- HRN ISO 10005:1998 - Upravljanje kakvoćom – Smjernice za planove kakvoće.

3 Upravljanje kvalitetom – tradicionalni i suvremeni pristup

Prema tradicionalnom pristupu kvaliteta je ostvarenje specifikacija, koje su definirane normama proizvoda i tehničkom dokumentacijom, te uklanjanje odstupanja u proizvodnji kontrolom na ulazu, međufazi i izlazu. Tradicionalnim pristupom osiguranja kvalitete otkrivaju se pogreške na proizvodu koje su već nastale, a rezultiraju troškovima u obliku dorade, prerade ili „škarta“ proiz-



Slika 1. Usmjeravanje na kvalitetu

voda. Kvaliteta je zadovoljavajuća ako se proizvodi ne vraćaju, ako se ne primaju pritužbe.

Slika 1. ilustrira prijelaz prema globalnim integracijama i usmjeravanje na kvalitetu [4].

Suvremeni pristup kvaliteti orijentiran je na preventivu ili sprječavanje da ne dođe do pogreške ocjenom sposobnosti vlastitih proizvodnih procesa i proizvodnih procesa dobavljača i podizvođača [3]. Ističe se dokazivanje zakonske odgovornosti za proizvod, skrb za okoliš, pritisak potrošačkih organizacija te svijest o ulozi kvalitete u trgovanju i drugim područjima međunarodne konkurencije.

Najvažnije odluke koje se odnose na uspjeh građevinskog projekta i kvalitetu građevine donose se tijekom planiranja. Tijekom ove faze odlučuje se o konstrukciji, specifikacijama materijala koji će biti ugrađeni u građevinu i tehnologiji građenja. U fazi izvođenja procesom kontrole kvalitete osigurava se sukladnost s donesenim odlukama u fazi planiranja.

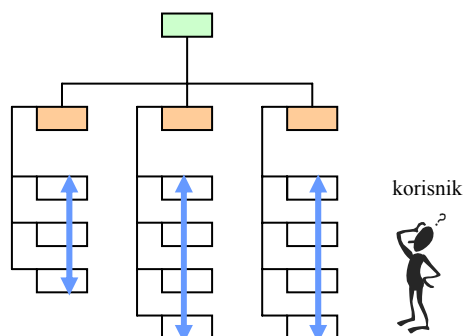
4 Organizacijska struktura građevinskoga poduzeća i sustav kvalitete

Ispunjavanje zahtjeva norma u vezi s primjenom sustava kvalitete zahtijeva procesni pristup organizaciji poduzeća. Procesni pristup zahtijeva dobro razrađenu organizacijsku i tehničku pripremu. Pritom je potrebno odrediti glavne i pomoćne procese, mjerenje rezultata njihova provođenja i njihovu učinkovitost.

U našoj zemlji većina građevinskih poduzeća ima funkcijsku organizacijsku strukturu (slika 2.), kod koje se podjela rada u poduzećima, grupiranje i povezivanje poslova i formiranje organizacijskih jedinica obavlja prema odgovarajućim poslovnim funkcijama u poduzeću.

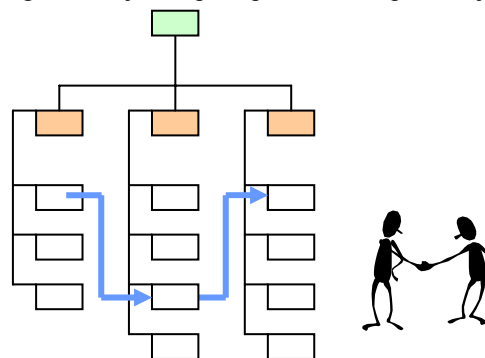
Podjela rada na najvišoj razini izvršena je po grupama srodnih poslova, tj. po funkcijama. Obilježje ove organi-

zacijske strukture jest rukovođenje na srednjoj razini na način da je svaki voditelj stručnjak u određenom području (funkciji). Odnos nadređenih i podređenih ispunjen je kontrolom i nadzorom, ali u okviru dodijeljenih ovlaštenja za izvršavanje srodnih zadataka [5].



Slika 2. Funkcijska organizacijska struktura

Tijekom vremena pojedine funkcije ili odjeli teže izgradnji birokratskih barijera između sebe, a to je i težnja cijeloga poduzeća. Time postaju sve više odvojeni od svojih kupaca/korisnika i sve su manje odgovorni za njihove potrebe, zahtjeve i očekivanja. Zatvorenost organizacijskih jedinica onemogućuje pregled razvoja procesa što je jedan od glavnih uvjeta za pristup stalnom unapređivanju.



Slika 3. Procesna organizacijska struktura

Ako je pravac promjena usmjeren na razvoj i primjenu sustava upravljanja kvalitetom u poduzeću je potrebno provesti tri temeljne promjene (slika 3.):

- proces mora zamijeniti funkciju kao temeljnu jedinicu za analizu
- zaposlenici moraju promijeniti svoju lojalnost odjelima i orijentirati se na procesno usmjerene skupine
- odgovornost za potrebe korisnika (vanjskih i unutarnjih) i za kvalitetu mora biti važnija od odgovornosti prema odjelima i funkcijskim pravilima.

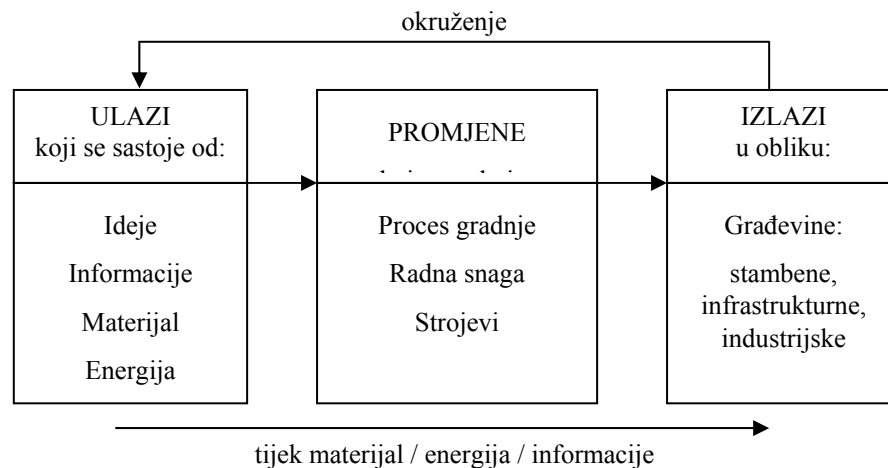
Kako se poduzeće s funkcijskom organizacijskom strukturom sastoji od većeg broja funkcija i odjela, tako se poduzeće organizirano na temeljima kvalitete sastoji od više različitih procesa. Svaki od tih procesa ima svoje ulaze - inpute i izlaze - outpute (slika 4.) [6]. Bez obzira na veličinu i složenost, zaposlenici u svakom od procesa moraju biti osjetljivi na kvalitetu ulaza koje im dostavljaju njihovi dobavljači (kvaliteta materijala koji se ugrađuje, tehnologija njegove ugradnje, količina i pouzda-

nja kvalitetom, najveća važnost poklanja se procesu transformacije ulaza u izlaze čija je osnovna karakteristika osigurati zadovoljstvo korisnika. Pri identifikaciji i definiciji procesa u gradnji oslanjamo se na sljedeće principe:

- poslovni se procesi definiraju u odnosu prema resursima (strojevi, materijal, ljudi) i promatraju se odvojeno od organizacijske sheme
- poslovni se procesi definiraju na temelju analize tijeka poslovnih informacija
- poslovni se procesi definiraju u odnosu prema ukupnim ciljevima poduzeća.

Formiranjem poslovnih procesa i matrice odgovornosti za svaki pojedini proces u projektu stvaraju se uvjeti za daljnji rad na oblikovanju i izgradnji sustava upravljanja kvalitetom.

Često je izlaz iz jednog procesa izravni ulaz u sljedeći proces. U građevinskim projektima zahtjeve definira in-



Slika 4. Proces gradnje kao model ulazi-izlazi

nost informacija koje im stoje na raspolaganju) i na kvalitetu izlaza koje sami isporučuju svojim korisnicima (osigurati isporuku u predviđenom vremenskom roku, potvrde sukladnosti, gotovost proizvoda koji se isporučuje, što se posebno odnosi na projektnu dokumentaciju). Zaposlenici su odgovorni kao pojedinci i kao članovi skupine za unapređivanje procesa jer se njihovim naporima zapravo svaka jedinica ulaza pretvara u jedinicu izlaza na zadovoljstvo korisnika, bilo vanjskoga, bilo unutarnjega. Pretvorbu ulaza u izlaze zaposlenici obavljaju korektno i kvalitetno prvi put i svaki put.

Takvom transformacijom organizacije naglasak više nije na odjelima ni na vještinama i stručnosti. Umjesto toga, u poduzeću u kojem je integriran sustav upravlja-

vestitor. Projektant i izvođač radova osiguravaju usluge i sam proizvod – završen posao. Kvaliteta njihovih usluga presudna je za ukupni projekt ne samo u smislu udovoljavanja zahtjevima investitora nego i uspješnosti projekta u cjelini, što znači realizaciju projekta unutar planiranih troškova i vremena. Kako bi građevinsko poduzeće bilo doista uspješno, svi njegovi dijelovi moraju raditi skladno. Svaki dio poduzeća, svaka aktivnost i svaki zaposlenik imaju utjecaja na druge jednako kao što i drugi pokreću njihovo djelovanje. Svaki sudionik u gradnji ima tri uloge: kao dobavljač, izvršitelj procesa i korisnik. Juran³ to opisuje kao *koncept trostruke uloge*

³ Jozeph M. Juran, američki znanstvenik, uspostavio temeljna načela upravljanja kvalitetom

[7]. U jednom građevinskom projektu ovaj se koncept može prikazati na sljedeći način:

Međusobna ovisnost između poslova (aktivnosti) jedne radne skupine i one koja slijedi (unutarnji korisnici) postaje potpuno očita kada svi shvate tko je korisnik i kolika je dodana vrijednost koju oni daju cjelokupnom procesu.

Odgovarajući nadzor procesa može dati značajne informacije za upravljanje kvalitetom. Na osnovi informacija iz procesa moguće je uporabom statističkih alata procjenjivati koliko su oni sposobni kontinuirano zadovoljavati potrebe korisnika. Potpuno prihvaćanje principa kvalitete traži promjenu organizacijske kulture poduzeća koja je u većini slučajeva dugotrajna. Promjena organizacijske kulture očituje se okretanjem svih zaposlenih prema kvaliteti i razmišljanju da je svaki zaposleni proizvođač koji ima svog kupca čije potrebe mora zadovoljiti. Odgovornost za kvalitetu i njezino unapređivanje osobna je odgovornost svakoga pojedinca. Pritom se može promatrati udio operativne i strateške odgovornosti za kvalitetu po različitim razinama organizacijske strukture poduzeća. Sustav uključuje svakoga i ovisi o svakome. Svaka aktivnost treba ispravno funkcionirati i biti usmjerena prema zajedničkomu cilju.

Osim odgovornosti za kvalitetu, koja mora postojati na svim razinama poduzeća, potrebno je i odgovarajuće ovlašćivanje za donošenje ispravnih odluka i pokretanje potrebnih akcija. Uvjet za postizanje ovakvog okruženja jest odgovarajuća izobrazba svakoga zaposlenog čije znanje mora biti redovito obnavljano i unapređivano čime se i razina organizacijskoga znanja stalno podiže. Zaposleni, kao najvrjedniji resurs svakoga poduzeća svojom izobrazbom i odgovarajućim ovlašćivanjem lakše nadilaze eventualne organizacijske barijere, a njihov kreativni potencijal dolazi do izražaja.

5 Sustav kvalitete građevinskoga poduzeća

5.2 Motivi za uvođenje sustava kvalitete u građevinska poduzeća

Prema HRN EN ISO 9000:2002 *Sustavi upravljanja kvalitetom – Temeljna načela i rječnik*, sustav kvalitete jest sustav za utvrđivanje politike i ciljeva te postizanje tih ciljeva.

Glavni je cilj građevinskoga poduzeća osigurati proizvodnju i postignuti dobit. A da bi to ostvario mora dati kvalitetan proizvod - građevinu koja će udovoljavati zahtjevima i očekivanjima investitora/korisnika i zakonom propisanim bitnim zahtjevima za građevinu [8].

Za realizaciju tako postavljenoga cilja poduzeće mora, uz ostalo, imati definiran i razrađen sustav upravljanja

kvalitetom koji služi za usmjeravanje poduzeća i upravljanje poduzećem s obzirom na kvalitetu. Sustav upravljanja kvalitetom čine:

- organizacijska struktura poduzeća
- dokumentacija sustava kvalitete
- resursi.

Poticaji i motivi za uspostavljanje sustava upravljanja kvalitetom građevinskoga poduzeća mogu se podijeliti na unutarnje i vanjske.

Unutarnji motivi proizlaze iz potrebe poduzeća za osiguranjem kvalitete rada koji će se obavljati tako da se minimaliziraju pogreške, dodatni rad i troškovi na ispravljanju pogrešaka, ozljede ili gubitak imovine poduzeća. Osiguranjem kvalitete rada dovest će do povećanja organizacijske efikasnosti, ekonomičnosti i smanjenja rizika. Uspostavljen i funkcionalan sustav upravljanja kvalitetom može biti presudan pri izboru izvođača radova od strane investitora. Tada investitor može imati dodatnu sigurnost da će krajnji proizvod/građevina zadovoljavati njegove zahtjeve. Također, banke i ostale financijske institucije zainteresirane za ulaganje, financiranje ili kreditiranje građevinskih poduzeća imaju veću sigurnost i uvid u poslovanje poduzeća s razvijenim sustavom kvalitete zbog transparentnosti poslovanja i sustava odgovornosti te mogu poduzeća međusobno uspoređivati.

Potvrđivanje sustava upravljanja kvalitetom – certifikacija je postupak kojim nezavisna treća strana (certifikacijska ustanova) daje jamstvo u pisanom obliku (certifikat, potvrdu) da su proizvod, proces ili usluga u skladu s traženim normama. Serijom internih i eksternih prosudbi (audita) građevinsko poduzeće treba demonstrirati certifikacijskoj ustanovi da je postavljen i primijenjen prikladan sustav kvalitete.

U Hrvatskoj trenutačno djeluje 9 certifikacijskih kuća i veći broj savjetodavnih poduzeća [izvor: *Hrvatske stranice o kvaliteti* - <http://kvaliteta.inet.hr>].

5.2 Sustav upravljanja kvalitetom građevinskoga poduzeća

Za razliku od drugih gospodarskih djelatnosti građevinska se proizvodnja odvija na različitim privremenim lokacijama. Upravljanje kvalitetom u građevinskim projektima zahtijeva razvoj postupaka za svaki pojedini projekt jer se građevinski projekti znatno razlikuju ne samo po veličini, nego i po složenosti operacija u projektu te njihovoj povezanosti. Prema tome, sustav kvalitete građevinskoga poduzeća sastoji se:

- od organizacijskih odredaba koje su primjenjive za sve aktivnosti u poduzeću, a koje predstavljaju sustav kvalitete poduzeća

- od organizacijskih odredaba koje je potrebno primjenjivati u svakome pojedinom projektu iz kojih će proizaći sustav kvalitete za svaki projekt pojedinačno.

Sustav upravljanja kvalitetom građevinskoga poduzeća prikazan je na slici 5.

Sustav upravljanja kvalitetom jest trajna referencija, neovisan o pojedinim projektima na kojima poduzeće radi. On osigurava organizacijski okvir i proceduralne detalje aktivnosti u poduzeću koja je jedan od sudionika u nekom građevinskom projektu. Dokumentacija kvalitete u projektu ovisna je o projektu, različita je od projekta do projekta, osigurava odgovarajući plan kvalitete i/ili primjenjive postupke i radne upute za poduzeće u određenom projektu [9].

Struktura sustava kvalitete poduzeća, detaljni postupci i radne upute odražavaju posebnosti poduzeća i projekata na kojima radi.

Dokumentacija koja je sastavni dio sustava upravljanja kvalitetom poduzeća jest:

Priručnik kvalitete poduzeća: dokument koji određuje sustav upravljanja kvalitetom poduzeća.

Postupak sustava kvalitete – općenit: postupak sustava kvalitete koji je zajednički (isti) za sve građevinske projekte (ili odjele poduzeća). Opisuje funkcioniranje pojedinačnih elemenata sustava kvalitete. Za njegov sadržaj i primjenu odgovoran je voditelj sustava kvalitete poduzeća.

Postupak sustava kvalitete – poseban: postupak sustava kvalitete koji je poseban za određeni projekt (ili odjel poduzeća). Opisuje funkcioniranje pojedinačnih elemenata sustava kvalitete. Za njegov sadržaj i primjenu odgovoran je voditelj projekta (ili voditelj odjela poduzeća).

Uputa – općenita: uputa zajednička svim građevinskim projektima poduzeća. Sastoji se od detaljnih radnih do-

kumenata, a za njezin sadržaj i primjenu odgovoran je voditelj sustava kvalitete poduzeća.

Uputa – posebna: uputa posebna za određeni projekt. To znači da se primjenjuje u jednom ili više projekata, a ne nužno u svima. Sastoji se od detaljnih radnih dokumenata, za njezinu primjenu odgovoran je voditelj projekta.

Obrazac: dokument zadanog oblika ispunjavanjem kojega nastaje zapis.

Razlika između postupka i radnih uputa je u tome što se postupak odnosi na «što» i na «tko» u aktivnostima, dok se radna uputa odnosi na više ili manje detaljno opisano «kako» u aktivnostima.

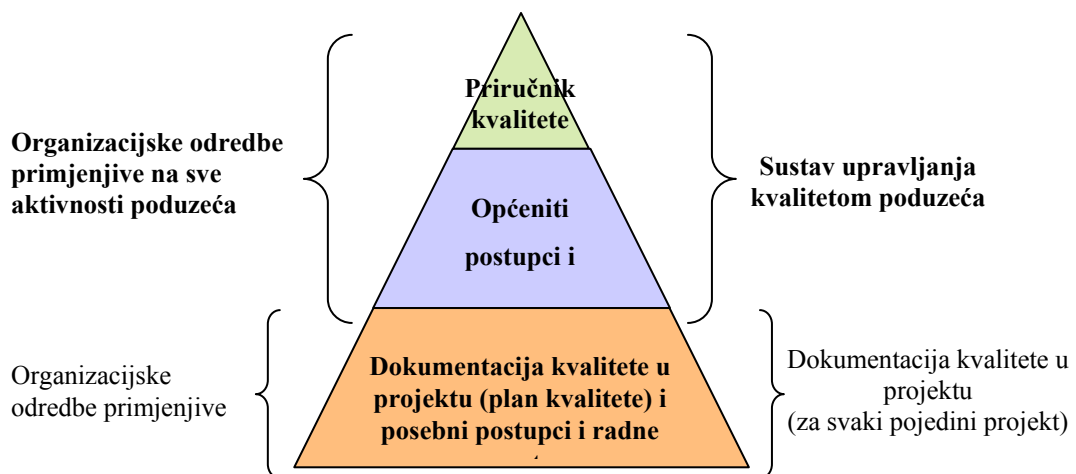
Postupak sustava kvalitete treba biti kratak i jasan opis aktivnosti i odluka kako bi se postigao zadani cilj.

Dobro napisan postupak može služiti:

- kao sredstvo za postizavanje zajedničkoga dogovora na specifičnim procesima
- kao instrukcijski materijal za one sudionike koji su manje povezani s određenim procesom ili ga uopće ne poznaju
- kao jasna informacija za unutarnje i vanjske korisnike kojima je od interesa realizacija aktivnosti i njihova kontrola.

Postupci mogu biti općeniti ili mogu biti napisani isključivo za određeni projekt. Korisni su pri uspostavljanju kontrole kritičnih aktivnosti tijekom realizacije projekta.

Važno je odrediti postupak prema kojem će teći planiranje kvalitete. Cilj je planiranja kvalitete definirati i dokumentirati način na koji će se zadovoljiti zahtjevi kvalitete u poduzeću ili u nekom projektu. Primjereno planiranje kvalitete zahtijeva stručnost u upravljanju građevinskim projektima.



Slika 5. Struktura dokumentacije sustava kvalitete u građevinskom poduzeću

Dijagram toka uvođenja sustava kvalitete u građevinsko poduzeće prikazan je na slici 7.

5.3 Sustav kvalitete građevinskoga projekta

Rezultat planiranja kvalitete u građevinskom projektu jest primjerena dokumentacija kvalitete projekta. Ona uključuje postupke i radne upute preuzete iz sustava kvalitete poduzeća i razvijene i prilagođene konkretnom projektu (slika 5.). Ovisno o ekonomskoj važnosti, tehničkoj i tehnološkoj složenosti projekta, dokumentacija sustava kvalitete može varirati od jednostavnih neformalnih dogovora do formalnih planova kvalitete koji uključuju relevantne, projektu specifične postupke i radne upute. Način dokumentiranja planova kvalitete ovisi i o veličini i o organizacijskoj strukturi poduzeća.

Dokumentaciju sustava kvalitete projekta čine:

- postupak sustava kvalitete – poseban: postupak sustava kvalitete koji je poseban za određeni projekt
- upute – posebne: primjenjuju se u jednom ili više projekata, a ne nužno u svima, sastoje se od detaljnih radnih dokumenata
- obrasci.

Poduzeće	Naziv projekta	Broj izmjena EF-Ekso uputera			
		Sustav	1	od	4
		Datuma	1	Datuma	
		Lezija		Datuma	
		Ispravak		Odobro	

**POSTUPAKSUSTAVA KVALITETE – POSEBNI
PLAN KVALITETE PROJEKTA**

Ovo je interni dokument poduzeća. Zabranjeno je umetnati ovaj dokument u ili njegovih dijelova bez pismene saglasnosti izdavača poduzeća.

Slika 6. Plan kvalitete projekta

Posebni postupci i radne upute čine plan kvalitete projekta. Prema normi HRN EN ISO 9000:2002 *Sustavi upravljanja kvalitetom – Temeljna načela i rječnik*, plan kvalitete je dokument koji utvrđuje koji se postupci i pridruženi resursi moraju primijeniti na poseban projekt,

proizvod, proces ili ugovor, tko ih treba primijeniti i kada (slika 6.). Plan kvalitete referira na dijelove priručnika kvalitete poduzeća.

Dijagram toka uvođenja sustava kvalitete prikazan je slici 7., a dijagram toka uvođenja sustava kvalitete u građevinski projekt na slici 8.

5.4 Primjena i nadzor sustava kvalitete

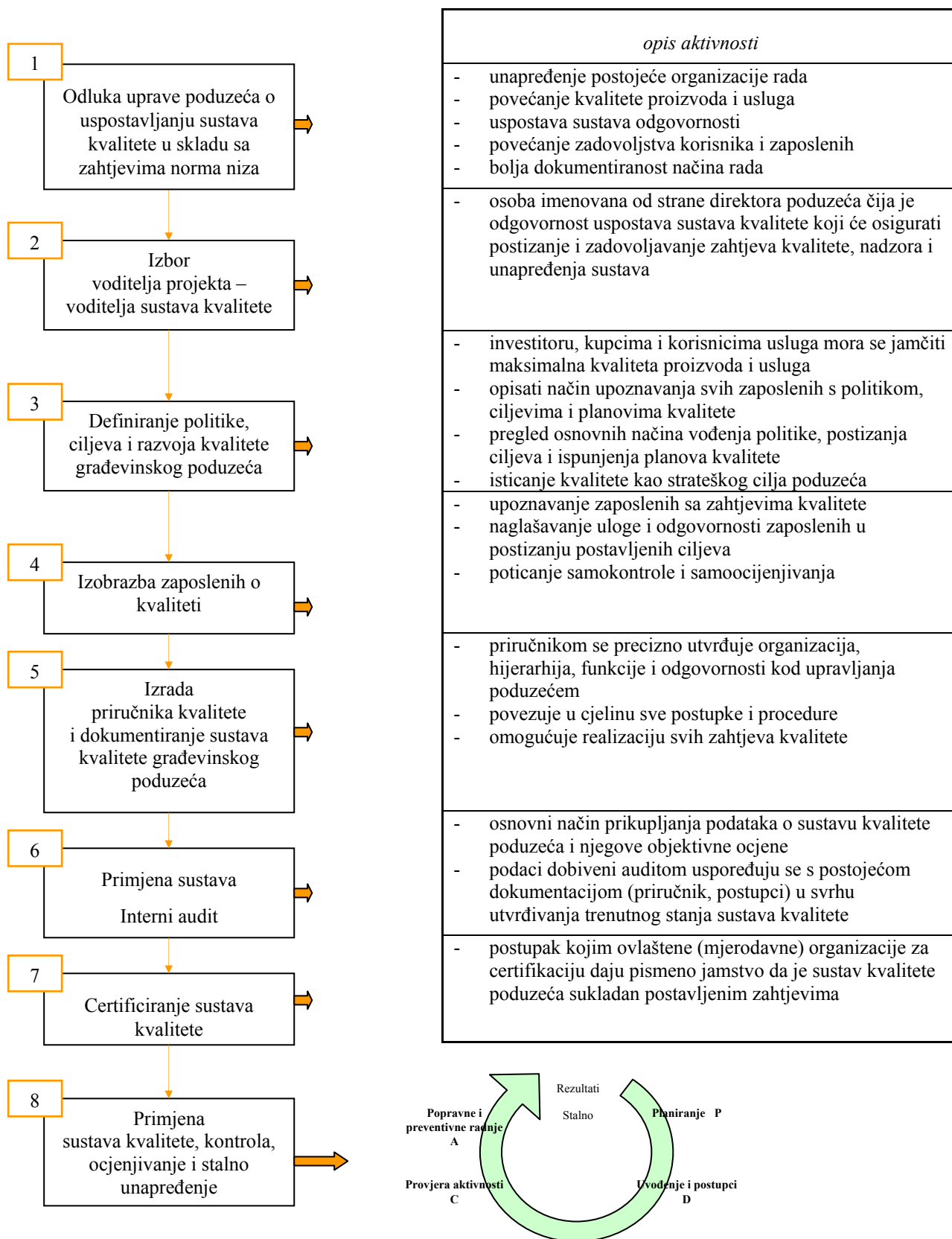
Za uspješnu primjenu sustava kvalitete potrebno je osigurati:

- funkcioniranje i učinkovitost sustava kvalitete od strane uprave poduzeća
- dobar pristup svih zaposlenih sustavu kvalitete
- izobrazbu, kako bi se osiguralo potpuno razumijevanje sustava kvalitete
- provedbu korektivnih mjera u slučaju nemara i nesavjesnoga obavljanja poslova.

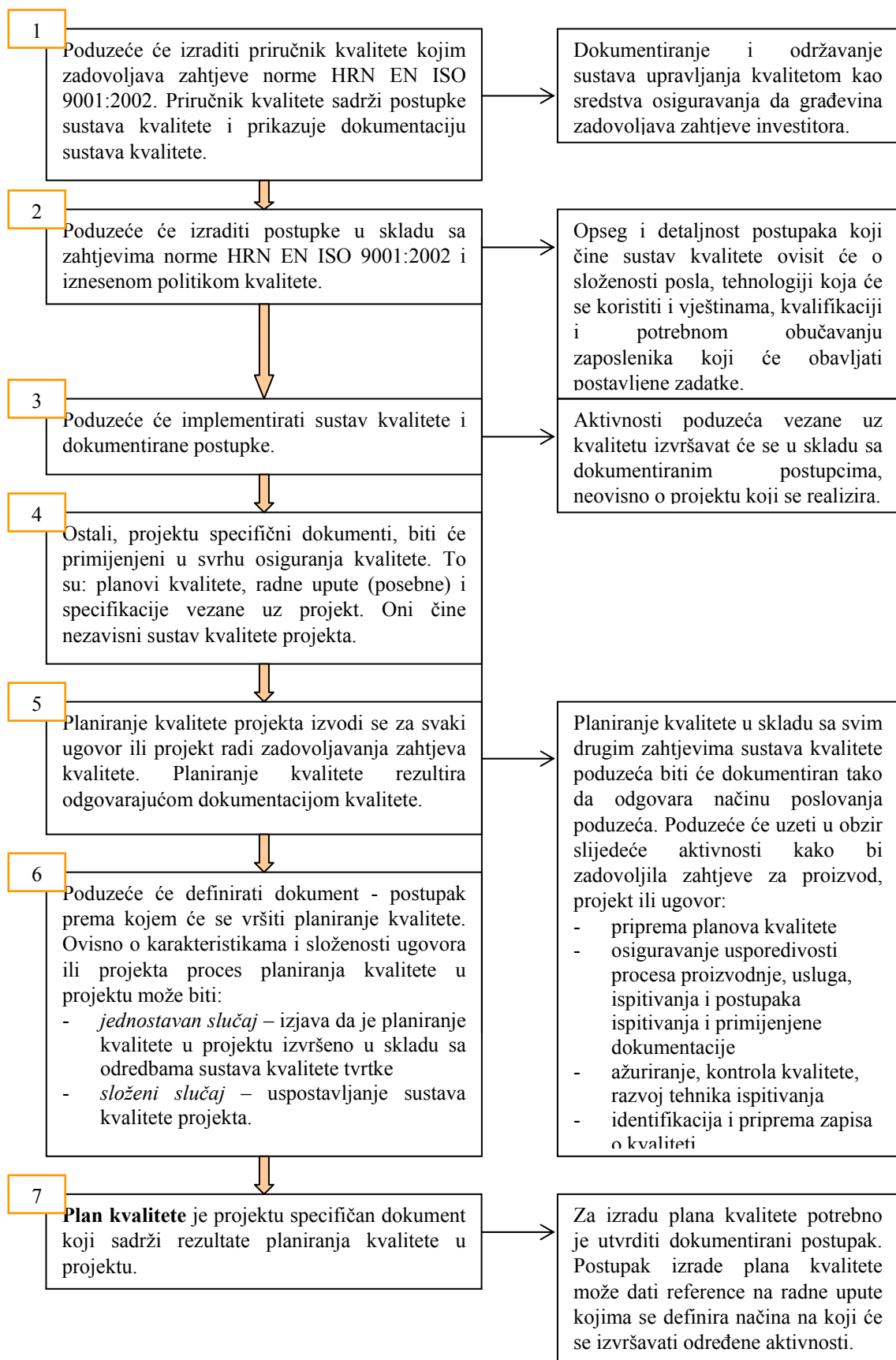
Odgovornost za daljnji razvoj sustava mora biti jasno definirana unutar poduzeća i u potpunosti podržavana od strane uprave. Većina inženjera i tehničara raspolaže određenim znanjem i iskustvom iz područja kvalitete koje su stekli tijekom svoga profesionalnoga obrazovanja. Izobrazba usmjerena na kontrolu procesa, suradnju s drugim disciplinama, planiranje i predviđanje, izvješćivanje o odstupanjima i poduzimanje korektivnih mjera mora biti obvezatna na svim razinama poduzeća koje ima ambicije za održavanje sustava kvalitete.

Pri uvođenju sustava kvalitete potrebno je dobro razmotriti ulogu voditelja sustava kvalitete. Njegova se odgovornost odnosi na održavanje i stalno unapređivanje sustava upravljanja kvalitetom, provedbu internih prosudbi, sudjelovanje u vanjskim prosudbama, sudjelovanje u postupku certifikacije i recertifikacije te izvješćivanje uprave o funkcioniranju sustava kvalitete i poduzetim popravnim radnjama.

Kako se velik dio izvora prekoračenja rokova i troškova u građevinskim projektima nalazi u sustavu projekata, znači da ne postoji jasna zajednička strategija i skladan rad svih sudionika u gradnji radi upravljanja događajima i radnjama koje uzrokuju prekoračenje vremena i troškova. Često se ova prekoračenja karakteriziraju kao posljedice rizičnih događaja na koje se nije moglo utjecati, a posljedice se nastoje prenijeti na drugoga. Uvođenje sustava upravljanja kvalitetom u poduzeća koja sudjeluju u realizaciji građevinskih projekata pokazuje da postoje znanja, mogućnosti i radnje primjenom kojih se negativne posljedice u građevinskim projektima mogu smanjiti.



Slika 7. Dijagram toka uvođenja sustava kvalitete u građevinsko poduzeće



Slika 8. Dijagram toka uvođenja sustava kvalitete u građevinski projekt

6 Zaključak

Upravljanje kvalitetom obuhvaća dio ukupnih napora i znanja potrebnih za uspješnu realizaciju građevinskih projekata. Međunarodni naponi da se prepoznaju ključni elementi sustava kvalitete rezultirali su nizom norma o kvaliteti koje su prihvaćene i u našoj zemlji.

Sukladno zahtjevima norme HRN EN ISO 9001:2002, sustav upravljanja kvalitetom primijenjen u građevinskom poduzeću obuhvaća:

- jasno definiranje svrhe i cilja sustava uz uspostavljanje dokumentiranoga i prepoznatljivoga ustroja organizacije. Potrebno je odrediti procese koji se odvijaju unutar poduzeća, njihov međusobni odnos, način mjerenja, analize i poboljšanja
- politiku kvalitete u kojoj se jamči kvaliteta usluge i podrška sustavu kvalitete, način upoznavanja svih zaposlenih s iznesenom politikom, ciljevima i planom kvalitete, pregled osnovnih načina vođenja politike postizanja postavljenih ciljeva i ispunjenje planova kvalitete
- za uspostavljanje sustava kvalitete najodgovornija je uprava poduzeća; potrebno je imenovati voditelja sustava kvalitete, pripremiti opise poslova zaposlenih i prikazati područje odgovornosti za svakoga zaposlenog
- provedbu internih procjena koje će upozoriti na potencijalne probleme.

LITERATURA

- [1] European Committee for Standardization (CEN): HRN EN ISO 9000:2002 *Sustavi upravljanja kvalitetom – Temeljna načela i rječnik*, Bruxelles, 2000
- [2] European Committee for Standardization (CEN): HRN EN ISO 9001:2002 *Sustavi upravljanja kvalitetom – Zahtjevi*, Bruxelles, 2000
- [3] Radujković, M.: *Izvor prekoračenja rokova i proračuna građevinskih projekata*, Građevinar 51 (1999) 2, 159-165
- [4] Bennett, L.: *The Management of Engineering*, John Wiley & Sons, Inc., New York – Chichester – Brisbane – Toronto – Singapore, 1996.
- [5] Lončarić, R.: *Organizacija izvedbe graditeljskih projekata*, Hrvatsko društvo građevinskih inženjera, Zagreb, 1995.
- [6] Walker, A.: *Project Management in Construction*, Granada Publishing, London, 1984.
- [7] Juran, J.M.; Gryna, F.M.: *Planiranje i analiza kvalitete*, Treće izdanje, Mate d.o.o., Zagreb, 1999.
- [8] Mikulić, D.; Dolaček, Z.; Radujković, M.; Palandačić, D.: *Kvaliteta u graditeljskim projektima*, Zbornik radova, Peti opći sabor hrvatskih građevinskih konstruktora (2001), 73-78
- [9] CEB Task Group IV/1 (Quality assurance systems): *Quality management – Guidelines*, Thomas Telford Ltd., London, 1998.
- [10] Dolaček, Z.: *Upravljanje kvalitetom u građevinskim projektima*, magistarski rad, Građevinski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2002.
- [11] Dolaček, Z.; Mikulić, D.; Bogičević, Ž.; Radujković, M.: *Implementing quality systems in construction companies*, 6th International Conference Organisation, Technology and Management in Construction, Book of Abstracts, Mošćenička Draga, 2003.
- [12] Mikulić, D.; Dolaček, Z.; Bjeđević, D.; Radujković, M.: *Quality management through process management in construction projects*, IABSE Conference – Role of Structural Engineers towards Reduction of Poverty, IABSE Report, Volume 89, New Delhi, 2005.

Sustav kvalitete građevinskoga poduzeća, zbog karakteristika građevinarstva kao djelatnosti, sastoji se od:

- sustava kvalitete poduzeća koji je stalan i primjenjuje se na sve aktivnosti u poduzeću
- sustava kvalitete u svakome pojedinom projektu u kojem poduzeće sudjeluje.

Sustav kvalitete u projektu rezultira izradom dokumentacije kvalitete projekta - plana kvalitete. Plan kvalitete trebao bi osigurati skladan rad sudionika u projektu (investitor, projektant, izvođač), s obzirom na to da se u građevinskom projektu svaki sudionik javlja u trostrukoj ulozi: kao dobavljač, izvršitelj i korisnik. Plan kvalitete u projektu definira se općenitim postupkom sustava kvalitete poduzeća kojim se određuje svrha, područje primjene, odgovornost za provođenje, postupak izrade i sadržaj plana kvalitete, potrebna dokumentacija i referentne norme. Planom kvalitete definiraju se odgovornosti i aktivnosti, kako bi se postigla zahtijevana kvaliteta konačnog proizvoda – građevine u kontroliranim uvjetima.

Potreba za suvremenim smjericama u uvođenju i provođenju načela upravljanja kvalitetom u građevinskim projektima postaje sve više očita s obzirom na činjenicu da je građevinarstvo podvrgnuto obvezatnim propisima o sigurnosti, funkcionalnosti i trajnosti. Daljnji razvoj sustava kvalitete teži postizanju poslovne izvrsnosti poduzeća te stalnom dodavanju vrijednosti u svim procesima u građevinskim projektima.