

UNIVERZA V MARIBORU
FAKULTETA ZE ELEKTROTEHNIKO,
RAČUNALNIŠTVO IN INFORMATIKO
EKONOMSKO – POSLOVNA FAKULTETA

Rok Haložan

**ANALIZA O STANJU AVTOMATIZACIJE V
SLOVENIJI**

Diplomska naloga

Maribor, marec 2009



UNIVERZA V MARIBORU



**FAKULTETA ZA ELEKTROTEHNIKO,
RAČUNALNIŠTVO IN INFORMATIKO**
Smetanova ulica 17, 2000 Maribor



EKONOMSKO POSLOVNA FAKULTETA,
Razlagova ulica 14, 2000 Maribor

Diplomska naloga univerzitetnega študijskega programa

Analiza o stanju avtomatizacije v Sloveniji

Študent: Rok Haložan
Študijski program: univerzitetni, Gospodarsko inženirstvo
Smer: Avtomatika

Mentorja: izr. prof. dr. Boris Tovornik
red. prof. dr. Polona Tominc

Lektoriranje: Mojca Kolarič

Maribor, marec 2009



Ekonomsko-poslovna fakulteta

Razlagova 14
2000 MariborFakulteta za elektrotehniko,
računalništvo in informatikoSmetanova ulica 17
2000 Maribor

Številka: GE/0134

Datum in kraj: 05. 02. 2009, Maribor

Na osnovi 330. člena Statuta Univerze v Mariboru (Ur. l. RS, št. 32/2008)

SKLEP O DIPLOMSKEM DELU

1. **Roku Haložanu**, študentu univerzitetnega študijskega programa Gospodarsko inženirstvo, smer Elektrotehnika - usmeritev Avtomatika, se dovoljuje izdelati diplomsko delo pri predmetu Snovanje sistemov vodenja.
2. **MENTORJA:** izred. prof. dr. Boris Tovornik
red. prof. dr. Polona Tominc
3. **Naslov diplomskega dela:**
ANALIZA O STANJU AVTOMATIZACIJE V SLOVENIJI
4. **Naslov diplomskega dela v angleškem jeziku:**
ANALYSIS ABOUT CONDITION OF AUTOMATION IN SLOVENIA
5. Diplomsko delo je potrebno izdelati skladno z "Navodili za izdelavo diplomskega dela" in ga oddati v treh izvodih ter en izvod elektronske verzije do 05. 02. 2010 v referatu za študentske zadeve.

Pravni pouk: Zoper ta sklep je možna pritožba na senat članice v roku 3 delovnih dni.



Dekan:

Obvestiti:

- kandidata,
- mentorja,
- somentorja,
- odložiti arhiv.

Zahvala

Zahvaljujem se profesorjema dr. Borisu Tovorniku in dr. Poloni Tominc za dobronamerne pripombe pri izdelavi diplomskega dela. Zahvaljujem se prav tako lektorici Mojci Kolarič in mojim prijateljem za vso ponujeno pomoč pri opravljanju diplomske naloge.

Prav posebna zahvala gre staršem za moralno in finančno podporo v času študija.

ANALIZA O STANJU AVTOMATIZACIJE V SLOVENIJI

Ključne besede: tehnologija vodenja, avtomatizacija, avtomatika, informatika, raziskava, analiza, statistika, podjetje, DAS

UDK:

Povzetek:

Diplomska naloga predstavlja analizo oz. raziskavo o stanju avtomatizacije v Sloveniji. V raziskavo so vključena podjetja, ki se ukvarjajo s tehnologijo vodenja (z avtomatiko ter informatiko). Opisuje analizo in komentiranje podatkov iz različnih področij tehnologije vodenja v slovenskih podjetjih, ki smo jih pridobili s pomočjo anket ter jih obdelali s pomočjo statističnih metod. Prikazan je prav tako obširen opis o Društvu avtomatikov Slovenije ter dodana primerjava analize podatkov iz ankete, ki je bila opravljena za enako raziskavo leta 2003, v okviru Društva avtomatikov Slovenije.

ANALYSIS ABOUT CONDITION OF AUTOMATION IN SLOVENIA

Keywords: *technology of direction, automation, information science, research, analysis, statistics, company, DAS.*

UDK:

Summary:

Dissertation represents analysis or research on condition of Slovene automation. Research contains companies, that engages with technology of direction (with automation and information science). It describes analysis and commenting on data of different technology direction fields in Slovene companies. Data were achieved with the help of survey and statistical procedures. Dissertation also includes an extensive description of Slovene automation association survey. Added is also the comparison of data analysis that was made for the same survey in 2003 in frame of Slovene automation association.

KAZALO VSEBINE

Kazalo

Diplomska naloga	1
1. Uvod v avtomatizacijo	1
1.1 Začetki avtomatizacije	1
1.2 Opredelitev stanja ter problemi avtomatizacije v Sloveniji	1
2. Splošno o anketi	3
2.1 O anketi	3
2.2 Vsebinska zasnova ankete	3
2.3 Primer vpeljave avtomatizacije in informatike v delovanje podjetja	5
3. Društvo avtomatikov Slovenije	7
3.1 Osnovni podatki o društvu	7
3.2 Namen in naloge društva	7
3.3 Nastanek društva	8
3.4 Dosedanji vodilni člani društva	9
3.5 Dejavnost društva	10
3.6 Strokovne konference v Mariboru	10
3.7 Strokovne ekskurzije	13
3.8 Predavanja in okrogle mize ter soorganiziranja drugih dogodkov	14
3.9 Slovar strokovnih izrazov	15
3.10 Društvo avtomatikov Slovenije in IFAC	16
3.11 Slovenski predstavniki v IFAC-u	16
3.12 Mednarodni dogodki pod pokroviteljstvom IFAC v Sloveniji	17
3.13 Povzetek o Društvu avtomatikov Slovenije	17
4. Rezultati ankete	18
4.1 STATISTIKA POSLANIH IN PRISPELIH ANKET	18
4.2 PODATKI O PODJETJU	19
4.2.1 Pojem podjetje	19
4.2.2 Splošna razdelitev podjetij glede na velikost	19
4.2.3 Delež ustvarjenega prometa podjetja na posameznih nivojih	21
4.3 PODROČJE DELOVANJA PODJETJA	23
4.3.1 Osnovne storitve	23
4.3.2 Zastopanje in prodaja opreme	25

4.2.3 Avtomatizacija naprav, procesov in objektov	27
4.3.4 Avtomatizacija in informatizacija proizvodnje	30
4.3.5 Informatizacija poslovno-upravljaljskih procesov	31
4.3.6 Obstoječe tehnološke rešitve	33
4.3.7 Stopnja zahtevnosti uporabljenih postopkov oziroma metod vodenja in upravljanja	36
4.3.8 Povzetek poglavja PODROČJA DELOVANJA PODJETJA	37
4.4 OCENA UČINKOV AVTOMATIZACIJE IN INFORMATIZACIJE	41
4.4.1 Učinki avtomatizacije in informatizacije na uspešnost podjetja	41
4.4.2 Povzetek področja OCENA UČINKOV AVTOMATIZACIJE IN INFORMATIZACIJE	46
4.5 UPORABA LASTNEGA ZNANJA IN KADROV	49
4.5.1 Uporaba domačega znanja	49
4.5.2 Povzetek področja UPORABA LASTNEGA ZNANJA IN KADROV	51
4.6 IZVAJANJE PROJEKTOV	52
4.6.1 Izvajanje projektov na področju tehnologije vodenja	52
4.7 NAČRTI ZA PRIHODNOST	53
4.7.1 Delež prometa, ki ga bodo podjetja v prihodnosti ustvarila na posameznih nivojih	53
4.7.2 Področja na katerih bo v prihodnosti največ projektov povezanih s tehnologijami vodenja	54
4.7.3 Povzetek področja NAČRTI ZA PRIHODNOST	55
4.8 IZOBRAZBA, KADROVANJE IN PRENOS ZNANJA NA PODROČJU TEHNOLOGIJE VODENJA V PODJETJU	57
4.8.1 Izobrazba vaših strokovnjakov	57
4.8.2 Potrebe po strokovnih kadrih in znanjih	59
4.8.3 Pridobivanje novih strokovnih kadrov – razvoj znanja	64
4.8.4 Animiranje novih strokovnih kadrov – razvoj znanja	65
4.8.5 Prenos znanja med fakultetami in podjetji	66
4.8.6 Povzetek področja IZOBRAZBA, KADROVANJE IN PRENOS ZNANJA NA PODROČJU TEHNOLOGIJE VODENJA V PODJETJU	67
4.9 ZAKLJUČEK ANKETE	71
5. Primerjava anket	74
5.1 Primerjava letošnje ankete z anketo, ki je bila opravljena leta 2003 za raziskave o stanju avtomatizacije v Sloveniji	74
5.1.1 Primerjava osnovnih storitev	74
5.1.2 Primerjava zastopanja in prodaje tako lastne kot tuje strojne in programske opreme	76
5.1.3 Primerjava avtomatizacije in informatizacije proizvodnje	77

5.1.4 Primerjava informatizacije pri poslovno – upravljaljskih procesih v podjetjih	78
5.1.5 Primerjava obstoječih tehnoloških rešitev	80
5.1.6 Primerjava učinkov avtomatizacije in informatizacije na uspešnost podjetja	81
5.1.7 Primerjava uporabe domačega znanja.....	84
5.1.8 Primerjava izvajanja projektov na področju tehnologije vodenja.....	85
5.1.9 Primerjava izobrazbe vaših strokovnjakov	86
5.1.10 Primerjava potrebe po strokovnih kadrih in znanjih.....	89
5.1.11 Primerjava pridobivanja novih strokovnih kadrov – razvoja znanja	91
5.1.12 Primerjava animiranja novih strokovnih kadrov – razvoja znanja	92
5.1.13 Primerjava prenosa znanja med raziskovalnimi organizacijami in podjetji preko mladih raziskovalcev.....	93
6. Sklep	94
7. Priloga.....	97
8. Seznam uporabljenih virov	109

UPORABLJENE KRATICE

DAS	Društvo avtomatikov Slovenije
SW	SoftWare
SCADA	Supervisory Control And Data Acquisition
SAP	Systems Applications and Products in Data Processing
IFAC	International Federation of Automatic Control
AIG	Avtomatizacija v Industriji in Gospodarstvu
AIRTC	Artificial Intelligence in Real-Time Control
ASBoHS	Automated Systems Based on Human Skill
IAD	Intelligent Assembly and Disassembly
MIG/MAG	Metal Inert Gas / Metal Active Gas
TCP/IP	Transmission Control Protocol / Internet protocol
MES	Manufacturing Execution System
CEEPUS	Central European Exchange Programme for University Studies
IJS	Institut Jožef Stefan
ZGD	Zakon o Gospodarskih Družbah
GSM	Global System for Mobile communications
WLAN	Wireless Local Area Network
OEM	Original Equipment Manufacturer
PLK	Programabilni Logični Krmilnik
DCS	Distributed Control Systems
PIS	Poslovno Informacijski Sistem
PID	Process ID
OEE	Overall Equipment Effectiveness
CEMS	Continuous Emission Monitoring System
AMS	Automated Merchandising Systems
SQL	Structured Query Language
XML	Extensible Markup Language
DSP	Digital Signal Processing
ERP	Enterprise Resource Planning
SAP	Stabilisation and Association Proces
CNC	Computer Numerical Control
RFID	Radio-Frequency IDentification
CAD	Computer Aided Design
CIM	Computer Integrated Manufacturing

1. Uvod v avtomatizacijo

1.1 Začetki avtomatizacije

Množična proizvodnja, ki jo je leta 1913 zasnoval izdelovalec avtomobilov Henry Ford, je postavila ZDA v ospredje mehanizacije. V Fordovi tovarni v Highland Parku v Detroitu so avtomobilski motorji prihajali po tekočem traku in delavci, ki so stali ob njem, so na motorje nameščali sestavne dele. "Bistvo je, je dejal Ford, "da nikomur ni treba ničesar dvigati ali prenašati."

Fordova inovacija, ki so ji v Evropi rekli "ameriški sistem", je postavila temeljne proizvodne metode za naslednjih 50 let. Množična proizvodnja različnih strojev, od avtomobilov do pomivalnih strojev, je omogočila prodajo po nižjih cenah in ljudem omogočala spremembo v kvalitetnejše življenje.

Toda čeprav je bil Fordov sistem popoln, je bil še vedno odvisen od človeškega razuma in dela. Naslednji veliki korak je bil avtomatizacija, zasnovana na strojih, ki sami mislijo, delajo in se popravljajo brez posegov ljudi. Po letu 1950 so v kemični in jedrski industriji razvili tehnike, ki so omogočile daljinsko nadzorovanje fizikalnih in kemičnih reakcij v velikih posodah. Te tako imenovane "procesne tehnologije" so bile pomemben korak na poti do popolne avtomatizacije.

1.2 Opredelitev stanja ter problemi avtomatizacije v Sloveniji

Strateško planiranje je eno od glavnih orodij razvojne politike v razvitih družbah. Tega se je začela zavedati tudi Slovenija, ki skuša v skladu s strateškimi cilji Evrope pripraviti svojo vizijo razvoja. Aktivnosti na tem področju so se pričele intenzivirati v začetku tega stoletja, ko je postalo jasno, da brez jasnih ciljev in ustrezne koncentracije človeških, finančnih in drugih virov, resen preboj ne bo mogoč.

Eno od ključnih področij, kjer je strategija nujna, je področje tehnološkega razvoja, ki je bistveni element za doseganje večje konkurenčnosti našega gospodarstva. Da bi se naredil premik na tem področju, je Ministrstvo za gospodarstvo RS v letu 2002 dalo pobudo za ustanovitev tehnoloških mrež na izbranih tehnoloških področjih in na tej osnovi v letu 2003 financiralo tudi projekt razvoja tehnološke mreže »Tehnologija vodenja procesov«. Cilj projekta je bil izdelava strategije na področju tehnologije vodenja procesov za obdobje od leta 2004 do 2008, s katero naj bi Slovenija dosegla konkurenčno prednost.

Primerjava med stanjem v tujini in stanjem pri nas je pokazala, da so v Sloveniji poudarki še vedno na osnovnih funkcijah avtomatizacije in informatizacije, v tujini pa gre razvoj v smeri integracije in optimizacije. Pri nas je še vedno največji poudarek na tehnologiji, v tujini pa se vse bolj uveljavlja ravnotežje med tehnologijo, organizacijo in človekom.

Najvažnejši problemi uporabnikov so pomanjkanje znanja, kadrov in investicijskih sredstev. Podjetja izvajalci (ponudniki storitev) pa so majhna in za resnejši prodor na tuji trg nimajo kritične mase kadrov in znanja. Splošni problem je premalo razvito

inovacijsko okolje, ki bi omogočalo učinkovitejši pretok oziroma izmenjavo znanja. Glavne prednosti in priložnosti za uporabnike so obstoječa tradicija znanj in izkušenj, prisotnost nekaterih zelo visoko razvitih podjetij, visoka rentabilnost tovrstnih investicij, relativno enostavna dosegljivost potrebne opreme in storitev... Za izvajalce velja, da so zelo fleksibilni, imajo preko svojih partnerjev dostop do tujih tehnologij, so tesno povezani z domačimi uporabniki, imajo možnost dostopa do znanja v domačih institucijah...

Strategija ima dva poglobljena cilja. Prvi cilj se nanaša na dvig konkurenčnosti izvajalcev na posameznih izbranih segmentih (jedrnih tehnologijah), drugi cilj pa na dvig stopnje tehnološke razvitosti uporabnikov tehnologije vodenja procesov. Cilja naj bi dosegli z aktivnostmi v okviru naslednjih treh strateških usmeritev:

- pospešen razvoj novih proizvodov, storitev in tehnologij za izvajalce (predvsem preko tehnološko – razvojnih projektov),
- pospešeno uvajanje in razširjanje novih (in obstoječih) tehnologij med uporabnike (predvsem preko demonstracijskih projektov),
- pospešeno uvajanje in vzpostavljanje inovativnega okolja.

Ugotovili smo, da je v vsebinskem smislu na področju tehnologije vodenja procesov treba dati največji poudarek razvoju proizvodne informatike, vodenju kompleksnih sistemov in procesov, odkrivanju napak in kontroli kvalitete, podpori logističnim procesom v proizvodnih podjetjih, tehnologijam, ki dvigujejo kvaliteto bivanja in zmanjšujejo onesnaževanje okolja, avtomatizaciji strojev in naprav ter tehnologijam, ki omogočajo razvoj novih orodij in gradnikov za sisteme vodenja.

2. Splošno o anketi

2.1 O anketi

Od zadnje ankete, ki je bila opravljena na področju avtomatike in informatike je minilo že precej časa. Tako so se letos v okviru Društva avtomatikov Slovenije ponovno odločili, da opravijo tovrstno raziskavo na omenjenem področju. Naslov ankete, ki se letos opravlja pri slovenskih podjetjih je: **Anketa za ponudnike tehnologije vodenja – avtomatike, informatike.**

Namen oz. cilj ankete je ugotoviti splošno stanje podjetij v Sloveniji, ki se ukvarjajo z avtomatizacijo. Zanimala nas je predvsem splošna usmerjenost podjetij oz. v katero smer se sploh premika trenutni trend avtomatizacije v Sloveniji. Kot vemo, se procesi v avtomatizaciji po svetu iz dneva v dan spreminjajo oz. posodabljaajo, pri čemer pa jim slovenska podjetja zelo uspešno sledijo ter navsezadnje tudi konkurirajo.

V preteklosti sta že bili opravljeni dve podobni anketi za namen analize stanja v Sloveniji na področju tehnologije vodenja. Prva tovrstna anketa je bila izvedena med uporabniki tehnologije vodenja leta 1998. Anketni listi so vsebovali 39 vprašanj, poslani pa so bili na 736 podjetij (takrat je bila anketa deležna visokega odziva, saj je bilo izpolnjenih 31,5% anket).

Druga anketa je bila izvedena med podjetji izvajalci (dobavitelji opreme in ponudniki storitev) na področju tehnologije vodenja leta 2003. Anketni listi so vsebovali 44 vprašanj (in podvprašanj), poslanih je bilo 129 anket na različna slovenska podjetja (opazil se je že manjši odziv kot pri prvi anketi, saj je bilo izpolnjenih le 24,8% anket).

Anketa, ki se letos izvaja, je tretja po vrsti. Izvaja se z namenom raziskave na področju tehnologije vodenja. Poslana je bila ponudnikom tehnologije vodenja – avtomatizacije, informatike. Število anket, ki je bilo poslano na slovenska podjetja, je letos znašalo 132 (odziv je bil podoben kot pri anketi iz leta 2003, in sicer 23,48% iz česar lahko sklepamo, da anketa iz leta v leto dosega manjši odziv). Letošnja anketa vsebuje 31 vprašanj iz česar se lahko tudi vidi, da smo število vprašanj zmanjšali z namenom, da bi olajšali izpolnjevanje ankete in s tem povečali odziv. Več o samih rezultatih ankete bo predstavljeno v nadaljevanju, kjer bodo analizirani in pokomentirani vsi podatki, ki smo jih dobili s pomočjo anket.

2.2 Vsebinska zasnova ankete

Anketa o ponudnikih tehnologije vodenja je vsebovala naslednja vsebinsko zastavljena vprašanja iz katerih smo lahko podali splošno oceno:

A. Podatki o podjetju in izpolnjevalcu ankete:

- podatki o podjetju
- število zaposlenih v podjetju

- število zaposlenih, ki se ukvarja s tehnologijami vodenja
- delež ustvarjenega prometa v podjetju na posameznih nivojih

B. Področja delovanja podjetja:

- osnovne storitve s katerimi se ukvarja podjetje
- obseg/delež opravljanja storitev
- zastopanje in prodaja opreme (strojna oprema in programska oprema)
- avtomatizacija naprav, procesov, objektov
- avtomatizacija in informatizacija proizvodnje
- informatizacija poslovno-upravljalških procesov
- obstoječe tehnološke rešitve
- stopnja zahtevnosti uporabljenih postopkov oziroma metod vodenja in upravljanja

C. Ocena učinkov avtomatizacije in informatizacije:

- učinki avtomatizacije in informatizacije na uspešnost podjetja

D. Uporaba lastnega znanja in kadrov:

- uporaba domačega kadra

E. Izvajanje projektov:

- izvajanje projektov na področju tehnologije vodenja

F. Načrti za prihodnost:

- delež prometa, ki ga bo podjetje v prihodnosti ustvarilo na posameznem nivoju
- področja v podjetju, ki bodo v prihodnosti največ povezana s tehnologijo vodenja (katero področje bo največ pripomoglo k povečanju tržnega deleža)

G. Izobrazba, kadrovanje in prenos znanja na področju tehnologije vodenja v podjetju:

- izobrazba strokovnjakov
- potrebe po strokovnih kadrih in znanjih
- pridobivanje novih strokovnih kadrov – razvoj znanja
- animiranje novih strokovnih kadrov – razvoj znanja
- prenos znanja med fakultetami in podjetji

H. Zaključek ankete:

- vprašanja, ki bi jih bilo potrebno vključiti v anketo po mnenju izpolnjevalca
- morebitni dodatni komentar izpolnjevalca
- mnenja oz. predlogi o Društvu avtomatikov Slovenije

2.3 Primer vpeljave avtomatizacije in informatike v delovanje podjetja

Da bi si lažje predstavljali kateri je glavni razlog, ki ga poskušajo slovenska podjetja doseči, ko se odločijo da bodo v svoj poslovni proces uvedli avtomatiziran način proizvodnje v povezavi z informatiko, smo na kratko povzeli glavne prednosti, ki ga je nedaleč nazaj uvedlo vodilno slovensko podjetje, in sicer TRIMO d.d. iz Trebnja.

Podjetje Trimo Trebnje d.d. je v zadnjem desetletju doseglo preskok iz malo prepoznavnega proizvajalca jeklenih konstrukcij in panelov k podjetju, ki je s celovitimi rešitvami na področju montažne gradnje prisotno v več kot 50 državah sveta in pri velikih multinacionalkah. Za tak preskok je bila potrebna drzna vizija in strategija intenzivnega in skladnega razvoja na vseh procesih od marketinga do ponakupnega servisa.

Trimo si je v strategiji v začetku 90-ih let postavil med strateški cilj tudi vlaganje v visoke tehnologije. Tako je leta 1997 investiral v avtomatizirano linijo za proizvodnjo ognjevarnih panelov, ki jo je v letih 2002-2003 še dodatno avtomatiziral in povezal s poslovnim informacijskim sistemom.

Leta 2003 je Trimo postavil novo linijo za proizvodnjo fasad, ki je po tehnološkem znanju in fleksibilnosti najsodobnejša takšna linija v Evropi. Pri snovanju so bile skupaj s slovenskimi strokovnjaki na področju avtomatizacije upoštevane najprimernejše rešitve, ki dajejo liniji značaj uporabnikom prijazne tehnologije. Ob tem sta bila upoštevana še dva pomembna kriterija, in sicer kriterij izpolnjevanja odlične kakovosti in sledljivosti za proizvedene izdelke ter kriterij izjemno visoke fleksibilnosti.

V letih 2004 do 2006 je Trimo investiral še v dve avtomatizirani visoko regalni skladišči, tretje je trenutno v izvedbi. V letih 2005-2006 je Trimo uvedel še nov poslovni sistem SAP, ki pa je zahteval integracijo s sistemi avtomatizacije oz. revidiranje proizvodnih programov in vzpostavitev komunikacij s poslovnim sistemom.

Kar prepogosto pride k naročniku avtomatizacija že z razvojem in nakupom tehnološke opreme. V Trimu se to ni dogajalo. Tehnologijo razvijajo sami ter jo povezujejo v celoto glede na razvoj procesov. To je kar velika konkurenčna prednost podjetja Trimo, čeprav je potrebno v razvoj lastnih tehnologij vlagati kar veliko svojih človeških virov. Stopnjo avtomatizacije prilagajajo njihovim ciljem tehnologije. Tam kjer smatrajo, da je neko funkcijo potrebno popolnoma avtomatizirati, to tudi storijo. Njihov princip delovanja je zelo pragmatičen in se naslanja na avtomatizacijo tistih

funkcij, ki služijo višjim ciljem kot so kakovost, produktivnost in fleksibilnost tehnologij.

Osnova za visoko avtomatizirane proizvodne procese v Trimo je razvoj SW orodij v procesu pridobivanja poslov in pripravi projektne dokumentacije. Trimo je del SW orodij nabavil pri najboljših svetovnih firmah, del SW pa je razvijal skupaj s partnerji. Tako lahko danes s pomočjo SW programov izvaja statične in dinamične analize ter preračune in simulacije za gradbene konstrukcije, kar omogoča zelo hitro in optimirano pripravo ponudb in realnih kalkulacij.

Poleg tega lahko v komunikaciji s kupcem simulira izgradnjo objekta v 3D obliki. Na ta način se bistveno lažje in hitreje prepoznajo in dogovorijo zahteve kupca za objekt.

Velik pomen pri avtomatizaciji proizvodenj v Trimo d.d. dajejo tudi preglednosti procesa na delovnih pultih s pomočjo programa SCADA.

Avtomatizacija in povezave z informacijskim sistemom so po uvedbi SAP zajele tudi vsa skladišča. Proces informacijskih povezav s programi avtomatizacije omogoča neposredno komunikacijo in enostavnost poslovanja.

Trimo si je med strateške cilje med drugim zapisal tudi razvoj avtomatiziranih računalniško vodenih tehnologij, ki pospešujejo rast dodane vrednosti kot osrednjega cilja za dolgoročno stabilno rast podjetja Trimo. Avtomatizirani in integrirani sistemi med operativnimi programi in poslovnim sistemom omogočajo in zagotavljajo spremembe in konkurenčne prednosti na naslednjih področjih:

- na področju odlične kakovosti, ki je podprta s sledljivostjo in odzivnimi sistemi,
- na področju učinkovitosti, kjer se proces v zadnjih letih pomembno skrajšuje (že več kot 50% v 4 letih),
- na področju jasnega in hitrega prenosa informacij, ki omogoča enostavno in sprotno poslovanje,
- zaposlenim prijazno delovno okolje z uporabniško prijaznimi delovnimi postajami,
- na področju produktivnosti oz. povečanja obsega s pomembnim zmanjševanjem nepotrebnih del oz. operacij.

Proces avtomatizacije v Trimo Trebnje d.d. je že na dokaj visoki stopnji, vendar se bo intenzivno nadaljeval tudi v prihodnje, saj je to eden od stebrov uspešnega poslovanja podjetja.

Iz vsega povedanega lahko povzamemo, da uvedba avtomatizacije in informatizacije v samo poslovanje podjetja večinoma prinaša same pozitivne lastnosti. In ravno to je naloga naše raziskave, da ugotovimo, katere storitve avtomatizacije in informatike najbolj prevladujejo v podjetjih, kako jim ta uvedba pomaga pri samem poslovanju, kje so prednosti ter slabosti, kako vplivajo te uvedbe na kazalce uspešnosti v podjetju ter še in še. Več o tem v nadaljevanju.

3. Društvo avtomatikov Slovenije

3.1 Osnovni podatki o društvu

Društvo avtomatikov Slovenije je nepolitična, prostovoljna in strokovna organizacija občanov, ki se ukvarjajo z avtomatiko. V njej se lahko srečujejo, sodelujejo in delajo vsi, ki se na tak ali drugačen način ukvarjajo s problematiko avtomatizacije, informatizacije in robotizacije strojev, naprav, procesov, proizvodnje, itd., oziroma širše rečeno, tisti, ki se ukvarjajo s tehnologijo vodenja tehničnih sistemov in procesov. Društvo je bilo ustanovljeno leta 1989 in ima svoj formalni sedež na Fakulteti za elektrotehniko, Univerze v Ljubljani, Tržaška 25, 1000 Ljubljana. Delovni sedež društva pa je po dosedanji praksi organizacija, v kateri je zaposlen trenutni predsednik društva, torej Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, Univerza v Mariboru, Smetanova 17, 2000 Maribor, kjer predseduje izr. prof. dr. Tovornik Boris, univ. dipl. inž. elektrotehnik.

Društvo je pravna oseba zasebnega prava, ki ga zastopa njegov predsednik. Glasilo društva je Elektrotehniški vestnik in revija Avtomatika, društvo pa ima tudi svojo domačo stran, ki služi informiranju javnosti in izmenjavi informacij med člani. Naslov domače strani društva je: <http://www.drustvo-das.si/>.

Članstvo društva je v pogledu organizacij iz katerih prihajajo posamezni člani, zelo heterogeno. Med člani najdemo strokovnjake, ki prihajajo iz različnih podjetij uporabnikov avtomatizacije, strokovnjake iz inženirskih podjetij, ki ponujajo storitve in opremo na tem področju, strokovnjake iz državne uprave in tudi raziskovalce in profesorje iz inštitutov ter univerz. Trenutno šteje društvo okrog 150 članov.

Društvo avtomatikov Slovenije je del širše svetovne skupnosti strokovnjakov na tem področju, saj je član Mednarodne federacije za avtomatsko vodenje (International Federation of Automatic Control – IFAC). Združenje IFAC trenutno povezuje 49 držav članic.

3.2 Namen in naloge društva

Namen društva je povezovanje ljudi, ki se ukvarjajo s problematiko avtomatizacije in sorodnih dejavnosti, zato da bi skupaj uresničevali določene cilje in naloge. Najvažnejše naloge društva so:

- prispevati k razvoju in napredku avtomatizacije kot znanstveno-tehnične discipline,
- skrbeti za dvig strokovne ravni svojih članov,
- stimulirati zanimanje javnosti za avtomatiko s pomočjo različnih medijev in sredstev sodobnih komunikacij,
- vzpodbujati vzgojo kadrov s področja avtomatike in sodelovati pri načrtovanju vzgojno-izobraževalnih programov,
- vzpodbujati sodelovanje raziskovalnih institucij, univerz, delovnih organizacij in posameznih strokovnjakov pri strokovnih raziskavah s področja avtomatike,

- poglobljati sodelovanje med člani društva ter sodelovati z drugimi strokovnimi organizacijami doma in v tujini,
- vzpodbujati tehnično ustvarjalnost, izumiteljstvo, racionalizatorstvo, konstruktorstvo in raziskovalno dejavnost,
- podpirati objavljane strokovnih člankov in izdajanje strokovne in znanstvene literature s področja dejavnosti društva.

Zastavljene cilje in naloge društvo realizira na različne načine, kot npr.:

- z mobilizacijo članov za doseg postavljenih ciljev in s koordinacijo njihovega dela,
- z organizacijo strokovnih sestankov, predavanj, konferenc, posvetovanj, razprav, seminarjev, razstav in tečajev,
- s stalnimi in občasnimi komisijami za proučevanje in reševanje strokovne problematike s področja avtomatike,
- s sodelovanjem v akcijah, ki jih organizirajo sorodna društva,
- s sodelovanjem s sponzorji, itd..

3.3 Nastanek društva

Ideja o ustanovitvi Društva avtomatikov Slovenije se je porodila leta 1987, ko je postalo jasno, da je vsako sodelovanje v mednarodnih zvezah, predvsem v IFAC-u možno le preko domače organizacije, ki je pa ni bilo. Postopek registracije društva je zahteval statut, programsko zasnovo, evidentiranje vodilnih funkcionarjev (predsednika in tajnika), mnenje SZDL (Socialistične zveze delovnega ljudstva), zapisnik ustanovnega občnega zbora in overjene podpise desetih ustanovitvenih članov. Statut in programsko zasnovo smo obravnavali na sestanku iniciativnega odbora za ustanovitev Društva avtomatikov Slovenije, ki je bil 14. junija 1988 na Fakulteti za elektrotehniko in računalništvo v Ljubljani. Sestanka se je udeležilo 27 bodočih članov, vodil pa ga je prof. dr. Drago Matko, ki je tudi pripravil osnutke zahtevanih dokumentov. Na sestanku smo potrdili osnutek statuta in programske zasnove ter evidentirali prof. Ludvika Gyergyeka za predsednika in prof. Draga Matka za tajnika. Vse tri dokumentacije smo naslednji dan poslali Republiški konferenci SZDL in jih prosili za njihovo stališče. RKSZDL je o naši vlogi razpravljala 15. septembra 1988 in izdelala pozitivno mnenje. Ker smo predvideli institucionalno povezavo v Elektrotehniško zvezo Slovenije, smo jih prosili za njihovo privolitev. Elektrotehniška zveza je na svoji seji 14.12.1988 dovolila vključitev Društva avtomatikov Slovenije. Ustanovni občni zbor društva je bil 12.1.1989. Uvodni poročili sta imela prof. Ludvik Gyergyek: »Razvoj avtomatike kot program Slovenije« in prof. Drago Matko: »Priprave na ustanovitev Društva avtomatikov Slovenije«. Za prvega predsednika je bil izvoljen prof. Gyergyek, za tajnika pa prof. France Bremšak (kopijo prve skice društva prikazuje slika št. 1). Pri sodišču smo 17.1.1989 overili podpise ustanovnih članov in 20.1.1989 prosili Republiški sekretariat za notranje zadeve za vpis Društva v register. Le ta je 14.4.1989 izdal odločbo za vpis Društva avtomatikov Slovenije v register društva.



Slika št. 1: Kopija prve skice znaka DAS, ki ga je zasnoval prof. France Bremšak

3.4 Dosedanji vodilni člani društva

Dejavnost društva seveda stoji ali pa pade na ljudeh. Čeprav so pri aktivnostih društva v takšni ali drugačni obliki sodelovali številni člani, je prav, da izpostavimo tiste, ki so najbolj zaznamovali nastanek, dejavnost in razvoj društva. V tem smislu moramo na prvo mesto postaviti častne člane, ki so naziv častnega člana pridobili zaradi svojih zaslug za nastanek in utemeljitev področja avtomatike na slovenskem in za svoj prispevek k dejavnosti društva.

Društvo je podelilo trem članom naziv častni član, in sicer:

- akademik prof. dr. Ludvik Gyergyek,
- prof. dr. France Bremšak,
- prof. dr. Dali Đonlagić.

Operacijska, vsebinska in operativna dejavnost pa v veliki meri sloni na članih Izvršnega in Nadzornega odbora društva. Društvo so od ustanovitve naprej vodili pet Izvršnih odborov in nadzirali pet Nadzornih odborov. Prav je, da naštejemo njihove člane.

člani IO v prvem mandatu	člani IO v drugem mandatu	člani IO v tretjem mandatu	člani IO v četrtem mandatu	člani IO v petem mandatu
Ludvik Gyergyek (predsednik)	Drago Matko (predsednik)	Karel Jezernik (predsednik)	Stanko Strmčnik (predsednik)	Boris Tovornik (predsednik)
Karel Jezernik (podpredsednik)	Boris Tovornik (podpredsednik)	Stanko Strmčnik (podpredsednik)	Maja Atanasijević – Kunc (podpredsednica)	Roman Kamnik (podpredsednik)
Drago Matko (tajnik)	Sašo Blažič (tajnik)	Boris Tovornik (tajnik)	Damir Vrančič (tajnik)	Aleš Hace (tajnik)
Peter Šega (blagajnik)	Mario Zec (blagajnik)	Nenad Muškinja (blagajnik)	Sašo Blažič (blagajnik)	Nenad Muškinja (blagajnik)
Alojz Hussu Stanko Strmčnik Boris Tovornik Mitja Nemanič Čedo Jakovljevič (člani)	Alojz Hussu Žarko Čučej Vlado Vrečko Janez Križman (člani)	Rajko Svečko Alojz Hussu Drago Matko (člani)	Karel Jezernik Boris Tovornik Nenad Muškinja Miloš Pugelj Aleksander Polutnik Roman Kamnik (člani)	Andrej Rotovnik Karel Jezernik Sašo Blažič Igor Steiner Stanko Strmčnik (člani)
člani NO v prvem mandatu	člani NO v drugem mandatu	člani NO v tretjem mandatu	člani NO v četrtem mandatu	člani NO v petem mandatu
France Bremšak Jože Pukl Tomaž Slivnik (člani)	Karel Jezernik Peter Šega Jože Pukl (člani)	Peter Šega Jože Pukl Peter Cafuta (člani)	Jože Pukl Peter Šega Drago Matko (člani)	Drago Matko Peter Šega Jože Pukl (člani)

Tabela št. 1: Prikazuje člane IO in NO v dosedanjih in trenutnem mandatu

3.5 Dejavnost društva

Dejavnost društva izhaja iz njegovega namena in nalog, ki smo jih opredelili v uvodu. Z leti delovanja pa so se utrdile nekatere stalne aktivnosti, ki predstavljajo okostje delovanja društva in na nek način tudi označujejo njegovo identiteto. Med temi so najbolj pomembne organizacija strokovnih konferenc, organizacija strokovnih ekskurzij, organizacija predavanj, okroglih miz in drugih dogodkov, delo na slovarju strokovnih izrazov in pa seveda soorganizacija domačih in mednarodnih znanstvenih konferenc.

3.6 Strokovne konference v Mariboru

Tradicionalna konferenca Društva avtomatikov Slovenije z imenom »Avtomatizacija v industriji in gospodarstvu (AIG)« je nastala kot odziv na potrebo, da se v slovenskem prostoru razvijejo aktivnosti, ki bi povezale in vzpodbudile

- leta 1999 s tremi uvodnimi predavanji in 49 referati predstavljenimi v osmih sekcijah,
- leta 2001 s štirimi uvodnimi predavanji in 62 referati predstavljenimi v osmih sekcijah ter dodatni poster sekciji,
- leta 2003 s tremi uvodnimi predavanji in 56 referati predstavljenimi v osmih sekcijah ter 11 študijskih referatov v posebni študentski sekciji,
- leta 2005 s šestimi uvodnimi predavanji in 60 referati predstavljenimi v šestih sekcijah in 10 študijskih referatov v posebni študentski sekciji,
- ter nazadnje leta 2007 s sedmimi uvodnimi predavanji in 44 referati predstavljenimi v štirih sekcijah in 12 študijskih referatov v posebni študijski sekciji.

Konference se udeleži okrog 100 udeležencev iz različnih slovenskih podjetij, univerz in inštitutov. Zaključni se z okroglo mizo o aktualni problematiki na področju avtomatizacije v Sloveniji in v svetu. Vzoredno s potekom predavanj je sponzorjem konference omogočena razstava in demonstracija svojega dela, kar daje dogajanju dodatno težo in pomen. Takšnih razstavljalcev je običajno okrog 10.



Slika št. 4: Razstava in demonstracija tehnologije podjetja, ki je prisotno na konferenci

Vloga društva je skrb za razvoj stroke ter skrb za vzgojo in izobraževanje mladega rodu avtomatikov. Da bi pomagali vzpostaviti kontakt med študenti avtomatike in njihovimi potencialnimi delodajalci, smo v program konference vključili študentsko sekcijo, kjer študenti avtomatike iz obeh slovenskih fakultet za elektrotehniko, v obliki študentskih referatov, predstavijo svoja dela, rezultate študentskega raziskovanja, seminarjev in diplom. Z ozirom na to, da so na konferenci prisotni ljudje iz industrije in študenti ter profesorji iz fakultet, smo na konferenci vpeljali borzo kadrov. Na njej podjetja predstavijo študentom in tistim, ki iščejo službo, svoje podjetje, vizijo in potrebe po kadrih. Študenti imajo priložnost iz prve roke slišati, kaj vodilni ljudje iz gospodarstva od inženirjev avtomatike pričakujejo in kaj jim nudijo.



Slika št. 5: Predstavitev podjetja študentom, ki se udeležijo konference

Višek družabnega življenja na konferenci je konferenčna večerja, na kateri v prijetnem vzdušju podelimo priznanja in zahvale najbolj prizadevnim partnerjem ter razglasimo in nagradimo najboljši študentski prispevek.

3.7 Strokovne ekskurzije

Strokovne ekskurzije so pomemben del aktivnosti društva. V prvi vrsti so namenjene seznanjanju članov društva s stanjem avtomatizacije in informatizacije v slovenskih podjetjih ter medsebojnem spoznavanju članov društva iz različnih območij Slovenije. Osrednji del ekskurzij so zato ogledi podjetij in tovarn, običajno pa jih povežemo tudi z organizacijo občnega zбора, izvedbo predstavitev sponzorjev pa tudi z različnimi predavanji.

Prva strokovna ekskurzija, ki jo je pripravilo Društvo avtomatikov Slovenije, je bila strokovna ekskurzija v Center vodenja Dravskih elektrarn, dne 13.5.1992. Predstavniki Centra vodenja so nam podrobno prikazali sisteme vodenja in razložili organizacijo vodenja tega pomembnega dela elektro-energetskega sistema Slovenije.



Slika 6: Strokovna ekskurzija na ogledu delovanja NEK, dne 17.11.2006



Slika 7: Strokovna ekskurzija na ogledu obratovanja v tovarni IMPOL, dne 23.11.2007

Druge pomembne strokovne ekskurzije v okviru Društva avtomatikov Slovenije so bile:

- 14.5.1998 je bila organizirana strokovna ekskurzija, ki je vključevala ogled tovarne Krka in tovarne Danfoss v Novem mestu,
- 17.1.2000 je bila organizirana strokovna ekskurzija v Tovarno sladkorja Ormož, kjer so si člani društva ogledali avtomatizirano linijo Tovarne sladkorja Ormož,
- 10.11.2000 je bila organizirana strokovna ekskurzija in občni zbor DAS v tehničnem muzeju Bistra pri Vrhniki, pod pokroviteljstvom podjetja LikoPris iz Vrhnike,
- 23.11.2001 je bila organizirana strokovna ekskurzija in občni zbor DAS v Velenju, kjer je bil organiziran ogled Srednješolskega centra Velenje in obisk rudarskega muzeja v Velenju, pod okriljem podjetja MIEL iz Velenja,

- 29.11.2002 je bila organizirana strokovna ekskurzija in občni zbor DAS v Idriji, ki je vključevala ogled dveh velikih idrijskih podjetij Kolektor in Synatec Elektronika ter ogled muzeja rudnika živega srebra,
- 21.11.2003 je bila organizirana strokovna ekskurzija in občni zbor DAS v Anhovem v Novi Gorici, kjer so si člani društva ogledali cementarno Salonit v Anhovem, podjetje GOAP (pokrovitelj ekskurzije) v Novi Gorici ter predstavitev tehnološke mreže »Tehnologija vodenja procesov«,
- 19.11.2004 je strokovna ekskurzija potekala v Ljubljani in Mengšu, kjer je potekal ogled dejavnosti podjetja INEA d.o.o. in Metronik d.o.o., sledil je obisk Železniškega muzeja v Ljubljani ter ogled proizvodnje in sistemov avtomatizacije v tovarni LEK v Mengšu,
- 20.11.2005 je potekala strokovna ekskurzija in občni zbor DAS v Kopru in Sečovljah, kjer je potekal ogled tovarne CIMOS v Kopru, na koncu pa so si člani strokovne ekskurzije ogledali še eno izmed znamenitosti Slovenije, in sicer soline v Sečovljah,
- 17.11.2006 je bila organizirana strokovna ekskurzija in občni zbor DAS v Krškem, kje je bila organizirana predstavitev Nuklearne elektrarne Krško, vključevala je prav tako ogled zbirk v galeriji Božidarja Jakca,
- 23.11.2007 je bila organizirana strokovna ekskurzija in občni zbor DAS v Slovenski Bistrici, kjer so si člani društva pod pokroviteljstvom podjetja IMPOL d.d. in ATES d.o.o. ogledali avtomatizirano proizvodnjo obdelave aluminija (valjarno, cevarno in profilarno) v tovarni IMPOL.

3.8 Predavanja in okrogle mize ter soorganiziranja drugih dogodkov

Društvo je bilo precej aktivno tudi na področju organizacije različnih predavanj, organizacije okroglih miz in soorganizacije drugih dogodkov.

Organizacija predavanj je bila pomemben del aktivnosti društva predvsem v prvih letih po ustanovitvi in tudi kasneje. S predavanji smo želeli predvsem razširjati najnovejša strokovna in znanstvena spoznanja s področja avtomatike med članstvom. V tem smislu je bil poudarek pri izbiri predavateljev predvsem na mladih doktorjih znanosti, ki so predstavili svoje dosežke v okviru doktorskega dela. Po drugi strani pa smo k predavanjem pritegnili tudi veliko število tujih strokovnjakov, večinoma profesorjev oziroma znanstvenikov, ki so bili na daljših ali krajših obiskih na univerzah ali institutih v Sloveniji. Do sedaj je društvo organiziralo več kot 20 različnih predavanj domačih in tujih predavateljev, ki so bili večinoma izvedena v Ljubljani in Mariboru.

Z željo, da društvo čim več prispeva k usmerjanju razvoja na različnih področjih dejavnosti, ki se dotikajo strokovnega področja društva, je bilo precej aktivno tudi pri organizaciji okroglih miz. Tudi ta aktivnost je bila bolj izrazita v začetnih letih delovanja društva, ko se je društvo še uveljavljalo in je želelo opozoriti na določeno problematiko. Do sedaj smo organizirali 5 okroglih miz, in sicer:

1. Okrogla miza na temo »Zmanjšanje razkoraka med teorijo in prakso v avtomatiki«, 19. junija 1989 na FE v Ljubljani.
2. Okrogla miza na temo »Problemi izobraževanja avtomatikov«, 17. maja 1990.

3. Okrogla miza na temo »Kaj je s trgom domačega znanja«, 29. septembra 1992 v Portorožu.
4. Okrogla miza na temo »Perspektive znanstveno-raziskovalnega in razvojnega dela«, v Portorožu 1993.
5. Okrogla miza na temo »Kako izboljšati povezanost akademske in industrijske razvojno-raziskovalne dejavnosti«, 20. septembra 1996 v Portorožu.

Društvo je bilo zelo aktivno tudi pri organizaciji drugih dogodkov. Tukaj moramo na prvem mestu omeniti organizacijo mednarodnih konferenc pod pokroviteljstvom IFAC. Poleg teh konferenc in tradicionalne bienalne AIG konference pa smo soorganizirali tudi simpozij »Komunikacija v sistemih za avtomatizacijo« od 17. do 18. oktobra 1990 na TF Maribor, VTO ERI, z Društvom kemijskih tehnologov sodelovali pri organizaciji posvetovanja »Vodenje kemijskih procesov« od 8. do 9. oktobra 1991 TF Maribor, tradicionalno pa sodelujemo pri organiziranju Elektrotehniške Računalniške Konference ERK v Portorožu vsako leto od leta 1992 dalje.

3.9 Slovar strokovnih izrazov

Ideja o slovarju s področja avtomatike ima precej dolgo zgodovino in je pravzaprav še starejša od društva samega. Pripisujemo jo mag. Petru Šegi, ki je pričel z zbiranjem izrazov po vzoru IFAC-ovega slovarja. Z ustanovitvijo društva pa je postal njegova stalna in vedno nekoliko obrobna aktivnost. Leta 2002, v času, ko so imeli iniciativo v rokah Mariborčani, je dr. Nenad Muškinja poskrbel, da se je slovar v elektronski obliki znašel na spletni strani društva (direktna povezava: <http://msc.fe.uni-lj.si/slovar/slovar.asp>). Ko je krmilo prešlo v roke prof. dr. Stanka Strmčnika, pa smo pričeli z iniciativo prenove in dopolnjevanja in sicer smo se odločili, da se zadeve lotimo postopno. Leta 2003 smo člane društva spodbudili k sodelovanju s knjižico SPLOŠNI POJMI VODENJA SISTEMOV, ki je izšla v papirni obliki. Leto kasneje pa so slovarček dopolnili robotiki pod vodstvom prof. dr. Tadeja Bajda. Ob vsakoletnem srečanju smo knjižico z naslovom ROBOTIKA razdelili udeležencem tradicionalne ekskurzije in dopolnili tudi elektronsko različico. Takoj je sledil odziv z dopolnitvijo slovarja z nemškimi izrazi, ki so v prvotni obliki manjkali. Pri prevodu sta se trudila dr. Peter Cafuta in dr. Miran Rodič.

Zasnova slovarja je sestavljena iz naslednjih poglavij:

- Splošni pojmi vodenja sistemov
- Načini delovanja
- Členi sistemov vodenja
- Spremenljivke, signali, območja
- Modeliranje in simulacija
- Teoretične osnove vodenja
- Moderni algoritmi in metode vodenja
- Robotika
- Gradniki sistemov vodenja
- Optimizacija in načrtovanje

3.10 Društvo avtomatikov Slovenije in IFAC

Slovenija in slovenski strokovnjaki so bili posredno praktično vključeni v delovanje IFAC še v okvirju bivše Jugoslavije, saj je bila Jugoslavija že od vsega začetka članica te mednarodne organizacije, in sicer preko Združenja za elektrotehniko, telekomunikacije, avtomatiko in nuklearno tehniko – ETAN. Po razpadu Jugoslavije pa je Slovenija preko Društva avtomatikov Slovenije zaprosila za članstvo v tej mednarodni organizaciji. Aktivnosti v tej smeri so se pričele že v začetku leta 1992, formalno pa je bilo Društvo avtomatikov Slovenije sprejeto kot »IFAC National Member Organization« na Svetu IFAC dne 17. junija 1993 v Sydneyu.

3.11 Slovenski predstavniki v IFAC-u

Slovenski strokovnjaki na področju avtomatskega vodenja so se v aktivnosti IFAC vključevali predvsem preko članstva v različnih tehničnih komitejih. V tem okviru so imeli po eni strani ključno vlogo pri organizaciji že omenjenih znanstvenih srečanj v Sloveniji, po drugi strani pa tudi pri organizaciji znanstvenih srečanj v drugih državah, ki jih je pripravljala posamezni tehnični komite. V preteklih letih je imela Slovenija predstavnike v naslednjih tehničnih komitejih:

- Tehnični komite »Artificial Intelligence in Real-Time Control« (prof. dr. Juš Kocijan, prof. dr. Rihard Karba, prof. dr. Stanko Strmičnik)
- Tehnični komite »Social Impact of Automation« (dr. Janko Černetič, prof. dr. Stanko Strmičnik)
- Tehnični komite »Advanced Manufacturing Technology« (prof. dr. Dragica Noe, prof. dr. Karel Jezernik)
- Tehnični komite »Computers and Controls« (prof. dr. Matjaž Colnarič)
- Tehnični komite »Robotics-MIR« (prof. dr. Karel Jezernik)

Poleg sodelovanja v tehničnih komitejih, ki je predvsem vezano na strokovno oziroma znanstveno delo, ima Slovenija po formalni plati tudi svojega predstavnika v Skupščini IFAC-a. V preteklem obdobju so bili naši predstavniki kar predsedniki našega društva, in sicer:

slovenski predstavnik IFAC-a oz. predsednik DAS-a	obdobje
prof. dr. Drago Matko	1993 – 1998
prof. dr. Karel Jezernik	1998 – 2002
prof. dr. Stanko Strmičnik	2002 – 2007
prof. dr. Boris Tovornik	od 2007 naprej

Tabela št. 2: Prikazuje slovenske predstavnike IFAC-a oz. predsednike DAS-a v dosedanjih in trenutnem obdobju

3.12 Mednarodni dogodki pod pokroviteljstvom IFAC v Sloveniji

Do sedaj so bili pod pokroviteljstvom IFAC in v soorganizaciji DAS v Sloveniji organizirani trije dogodki, in sicer:

- IFAC/IMACS International Workshop on Artificial Intelligence in Real-Time Control (AIRTC 1995) leta 1995 na Bledu z udeležbo okrog 75 znanstvenikov,
- IFAC Symposium Automated Systems Based on Human Skill (ASBoHS 1997) leta 1997 v Gozdu Martuljku pri Kranjski gori z udeležbo okrog 100 znanstvenikov,
- IFAC WorkShop Intelligent Assembly and Disassembly (IAD 1998) leta 1998 na Bledu z udeležbo okrog 60 znanstvenikov.

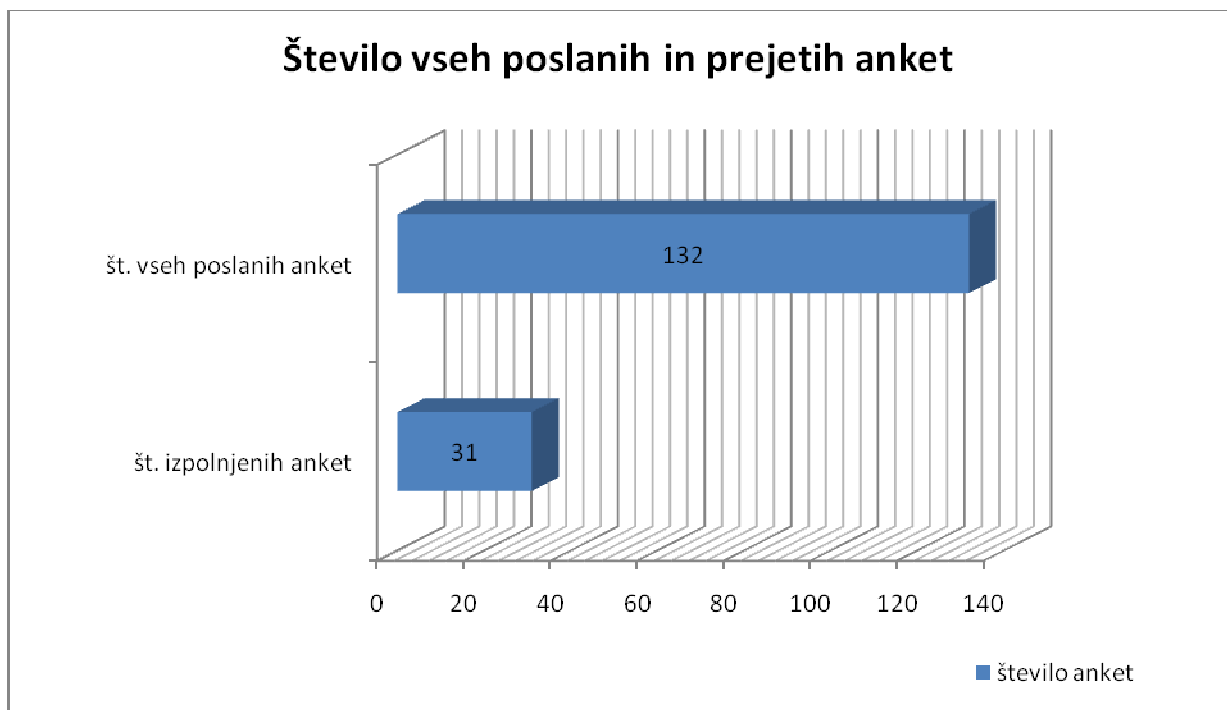
3.13 Povzetek o Društvu avtomatikov Slovenije

Ob koncu pregleda dejavnosti društva od njegovega nastanka pa do danes lahko upravičeno ugotovimo, da društvo sledi svojemu poslanstvu in da je uspešno realiziralo cilje, ki si jih je zastavilo ob svoji ustanovitvi in tudi kasneje. Zato nameravamo nadaljevati z aktivnostmi, ki so se že tradicionalno uveljavile, hkrati pa bomo odprti za nove strokovne in organizacijske izzive. Med slednje mora gotovo soditi še intenzivnejše sodelovanje in povezovanje z drugimi organizacijami in subjekti doma in v tujini, ki imajo podobne cilje in usmeritve.

4. Rezultati ankete

4.1 STATISTIKA POSLANIH IN PRISPELIH ANKET

Dne 20.2.2008 smo poslali ankete z vprašalniki na naslove različnih podjetij v Sloveniji. Bili smo osredotočeni predvsem na podjetja, ki se ukvarjajo s ponudbo avtomatiziranih produktov oz. storitev. V anketi je sodelovalo 132 podjetij, od katerih jih je odgovorilo 31, kar predstavlja 23,48 % od vseh poslanih anket slovenskim podjetjem. Kot lahko vidimo imamo za statistične namene oz. raziskave opravka z majhnim vzorcem.



Grafikon št. 1: Prikazuje število vseh poslanih anket in število vseh prejetih izpolnjenih anket.

Kot lahko vidimo iz števila izpolnjenih anket (grafikon št. 1) anketa ni naletela na pretirano veliko zanimanje. Razloge za tako majhen interes lahko iščemo v različnih vzrokih. Nekatera podjetja niti niso želela sodelovati pri anketi, zato je tudi veliko anket ostalo neizpolnjenih.

Možni razlogi, ki jih lahko povzamemo, da anketa ni dobila primernega zanimanja so naslednji:

- anketa je za določena podjetja preobsežna in vsebuje preveč vsebinsko zaokroženih vprašanj, čeprav je anketa sestavljena v obliki vnaprej pripravljenih odgovorov,
- večina podjetij uporablja avtomatizirane stroje in ne obvladujejo ostalih dogodkov oziroma anketa se sploh ne tiče njihovega dela,
- v podjetjih nimajo ustrezno kvalificiranih ljudi, ki bi lahko dali ustrezne odgovore na vprašanja iz ankete in le-te romajo v večini primerov v predal oziroma v koš,

- da je bila anketa poslana v neprimernem času, kar ima za posledico, da si podjetja ne vzamejo čas za izpolnitev ankete,
- anketa je vsebovala določena vprašanja, ki jih izpolnjevalci niso prav razumeli, to gre predvsem za vprašanja pri katerih gre za razvrščanje po pomembnosti (veliko podjetij je ta vprašanja izpolnilo napačno, ker so izpolnjevala po intenzivnosti, torej po drugem kriteriju).

4.2 PODATKI O PODJETJU

4.2.1 Pojem podjetje

Podjetje zaposluje redke proizvodnje vire in jih kombinira med seboj, da bi proizvedlo in prodalo ekonomsko dobrino. V naši anketi smo se omejili na podjetja, ki se ukvarjajo izključno z izdelavo in prodajo avtomatizacijske opreme oz. storitev. V okviru tega lahko rečemo, da se ta podjetja ukvarjajo s storitvami kot so svetovanje, projektiranje, izdelava, vzdrževanje, servisiranje, prodaja, nabava... avtomatizacijske opreme z namenom povečati dobiček v podjetju, minimirati stroške proizvodnje, povečati kvaliteto proizvodnje, olajšati delo delavcem v podjetju, povečati varnost delavcev... Sem se uvrščajo podjetja, ki se ukvarjajo s prezračevalnimi in klimatskimi sistemi v stavbah, z robotizacijo, z informacijsko avtomatizacijo, z inteligentnimi sistemi ter še in še storitev, kjerkoli srečamo kakršen koli avtomatiziran proces.

4.2.2 Splošna razdelitev podjetij glede na velikost

Družbe oz. podjetja se po slovenskem zakonu o gospodarskih družbah (55. člen) razvrščajo na mikro, majhne, srednje in velike družbe z uporabo navedenih meril na bilančni presečni dan letne bilance stanja:

- povprečno število delavcev v poslovnem letu,
- čisti prihodki od prodaje in
- vrednost aktive.

V nadaljevanju bom na kratko povzel, kolikšno je lahko povprečno število zaposlenih delavcev v poslovnem letu, kolikšni so čisti prihodki od prodaje ter kolikšna je vrednost aktive, po katerih se med seboj razlikujejo mikro, majhne, srednje in velike družbe.

Mikro družba je družba, ki izpolnjuje dve od teh meril:

- povprečno število delavcev v poslovnem letu ne presega deset,
- čisti prihodki od prodaje ne presegajo 2.000.000 evrov in
- vrednost aktive ne presega 2.000.000 evrov.

Majhna družba je družba, ki ni mikro družba po prejšnjem odstavku, in ki izpolnjuje dve od teh meril:

- povprečno število delavcev v poslovnem letu ne presega 50,

- čisti prihodki od prodaje ne presegajo 7.300.000 evrov in
- vrednost aktive ne presega 3.650.000 evrov.

Srednja družba je družba, ki ni mikro družba po drugem odstavku tega člena ali majhna družba po prejšnjem odstavku, in ki izpolnjuje dve od teh meril:

- povprečno število delavcev v poslovnem letu ne presega 250,
- čisti prihodki od prodaje ne presegajo 29.200.000 evrov in
- vrednost aktive ne presega 14.600.000 evrov.

Velika družba je družba, ki ni mikro družba po drugem odstavku tega člena ali majhna družba po tretjem odstavku tega člena ali srednja družba po prejšnjem odstavku. V vsakem primeru so za namene tega poglavja velike družbe tiste, ki izpolnjujejo:

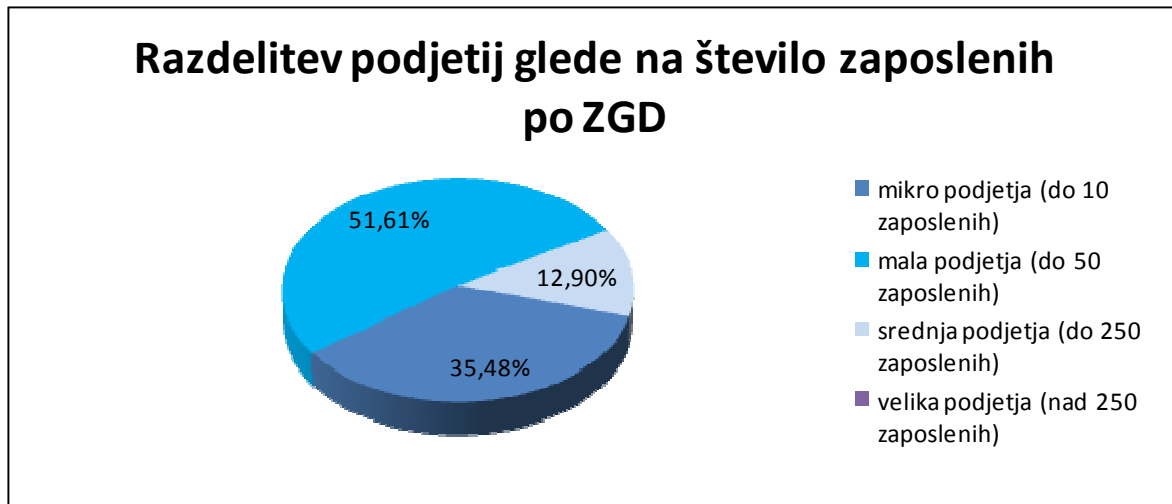
- povprečno število delavcev v poslovnem letu presega 250,
- čisti prihodki od prodaje presegajo 29.200.000 evrov, in
- vrednost aktive presega 14.600.000 evrov.

Primer velikih družb so:

- banke,
- zavarovalnice,
- borza vrednostnih papirjev,
- družbe, ki po 56. členu Zakona o gospodarskih družbah v Sloveniji, morajo pripraviti konsolidirano letno poročilo.

Na poslano anketo nam je do 14.7.2008 odgovorilo 31 podjetij, kar predstavlja 23,48% odgovorjenih anket, od vsega skupno 132 vseh poslanih anket.

Če bi upoštevali Zakon o gospodarskih družbah v Sloveniji (55. člen), bi bila struktura razvrstitve podjetij glede na povprečno število zaposlenih delavcev v poslovnem letu v podjetju takšna kot prikazuje grafikon številka 2.



Grafikon št. 2: Prikazuje porazdelitev podjetij po Zakonu o gospodarskih družbah (55. člen), kjer je bil uporabljen glavni kriterij »število zaposlenih v podjetju«.

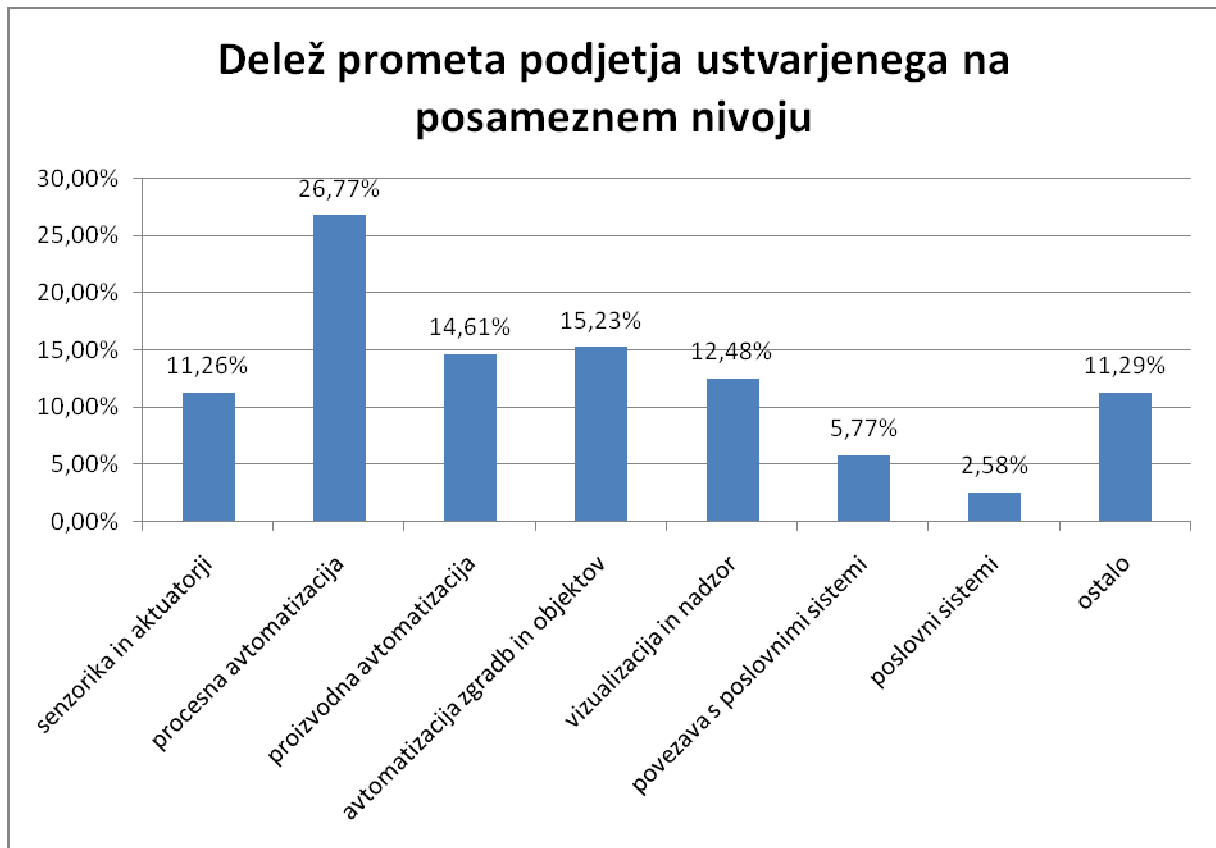
Če bi upoštevali ZGD lahko vidimo, da po sliki v večinskem delu s 51,61% prevladujejo mala podjetja z do 50 zaposlenimi v podjetju. Sledijo jim mikro podjetja s 35,48% in na koncu še srednja podjetja s 12,9%. Kot lahko vidimo, velikih podjetij (podjetja z več kot 250 zaposlenimi) v Sloveniji nimamo oz. niso sodelovala pri naši raziskavi.

V tej analizi se ne bomo upirali na razporeditev podjetij glede na ZGD saj večina podjetij, ki so sodelovala v tej raziskavi, nimajo vseh zaposlenih izključno na področju avtomatike, temveč imajo na področju avtomatike zaposlenih le par procentov od skupno vseh zaposlenih. Ravno zaradi tega na podjetje ne moremo gledati, kot da se v celoti ukvarja izključno z avtomatiko. Mnoga podjetja imajo zaposlene tudi na drugih področjih izven področja avtomatike, saj če hočemo, da nastane nek avtomatiziran proces npr. v kakšni proizvodnji, potrebujemo strokovnjake iz različnih področij.

Poleg tega pa hočemo v tej raziskavi dobiti tudi neko splošno stanje vseh podjetij, ki se ukvarjajo s tehnologijo vodenja, ne glede na velikost podjetja, da vidimo v katero smer se giblje trenutni trend avtomatike v Sloveniji. Ravno zaradi teh dveh ključnih razlogov smo se odločili, da bomo vsa podjetja, ki so sodelovala pri raziskavi, postavili v eno večjo skupino, in sicer v srednje velika podjetja.

4.2.3 Delež ustvarjenega prometa podjetja na posameznih nivojih

Na začetku ankete smo slovenska podjetja, ki so sodelovala v raziskavi, najprej povprašali, na katerih posameznih nivojih ustvarijo največji delež prometa. Izkazalo se je, da največ prometa v podjetju ustvarijo na procesni avtomatizaciji. V povprečju pa anketirana podjetja največ prometa v podjetju ustvarijo na senzoriki in aktuatorjih, proizvodni avtomatizaciji, avtomatizaciji zgradb in objektov ter na nivoju vizualizacije in nadzora. Najmanj prometa ustvarijo na nivoju poslovnih sistemov ter na nivoju povezovanja s poslovnimi sistemi.



Grafikon št. 3: Prikazuje kolik delež prometa ustvarijo podjetja na navedenih nivojih.

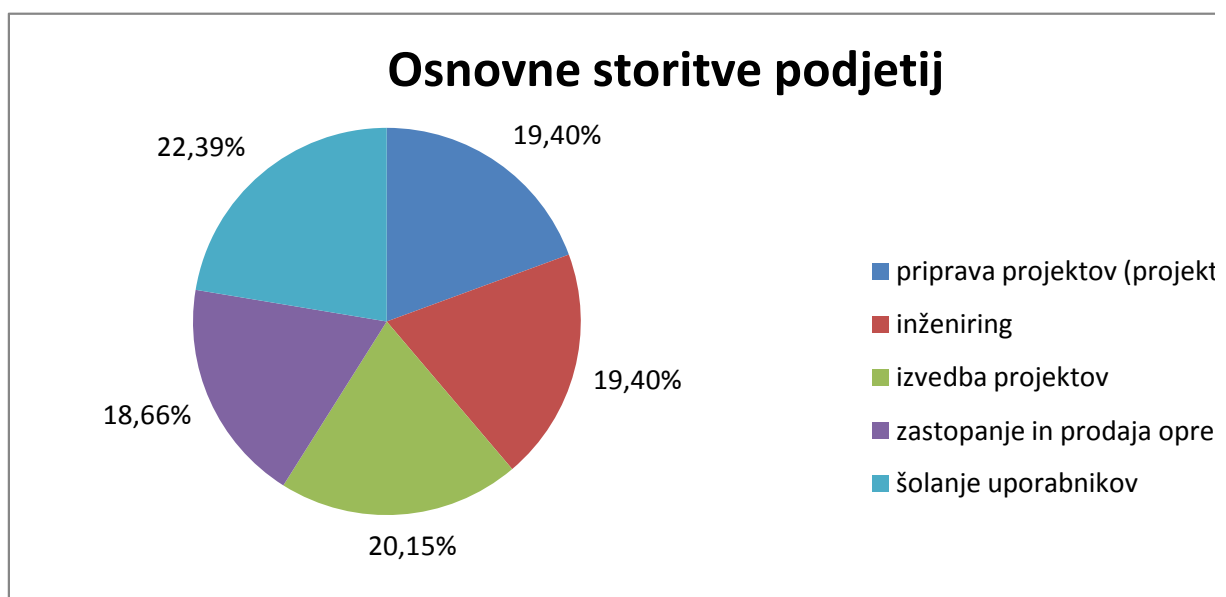
Pod možnostjo »ostalo« so izpolnjevalci anket lahko dopolnili, na katerem izmed ostalih navedenih nivojih še ustvarjajo promet podjetja. Kot smo lahko razbrali iz anket, sta to področji proizvodna informatika ter sledljivost.

4.3 PODROČJE DELOVANJA PODJETJA

4.3.1 Osnovne storitve

Podjetja, ki se ukvarjajo s tehnologijo vodenja, opravljajo znotraj podjetja kup storitev, ki so potrebne, da na koncu nastane za kupca teh storitev oz. produkta kvalitetni izdelek oz. storitev. Med osnovne storitve uvrščamo: pripravo projektov (projektiranje), inženiring, izvedbo projektov, zastopanje in prodaja lastne ter tuje opreme različnih proizvajalcev ter navsezadnje med pomembne storitve sodi tudi šolanje uporabnikov.

Zanimalo nas je, katerim izmed navedenih osnovnih storitev se v podjetju sploh posvečajo in pa predvsem v kolikšnem obsegu. Vse podatke smo ustrezno obdelali in prikazali v tortnem grafikonu. Kot je razvidno iz grafikona, lahko povsem natančno vidimo, da se podjetja v veliki meri ukvarjajo pretežno z vsemi osnovnimi storitvami. Iz grafikona lahko razberemo, da odstotek vsake storitve izmed vseh storitev variira okrog 20%, kar predstavlja petino vsake posamezne storitve. Sklepamo lahko, da podjetja uspešno usklajujejo vse storitve med seboj v neko celoto, kar tudi predstavlja uspešnost podjetja. Nekoliko večji odstotek je izražen pri šolanju uporabnikov v čemer se kažejo kvalitete podjetij, da se v veliki meri tudi po končanem izdelku posvečajo uporabniku oz. kupcu teh storitev oz. produkta.



Grafikon št. 4: Prikazuje kolikšen odstotek podjetij od anketiranih ponuja navedene storitve v podjetju.

Med drugim nas je pri tem anketnem vprašanju zanimal tudi obseg oz. intenzivnost posvečanja podjetja k posamezni osnovni storitvi, zato smo poleg osnovnega vprašanja postavili tudi možnost, da podjetja sama opredelijo, koliko se sploh posvečajo k posameznim osnovnim storitvam (možni odgovori podjetij so bili pri vsaki osnovni storitvi: nič, malo, srednje ali veliko).

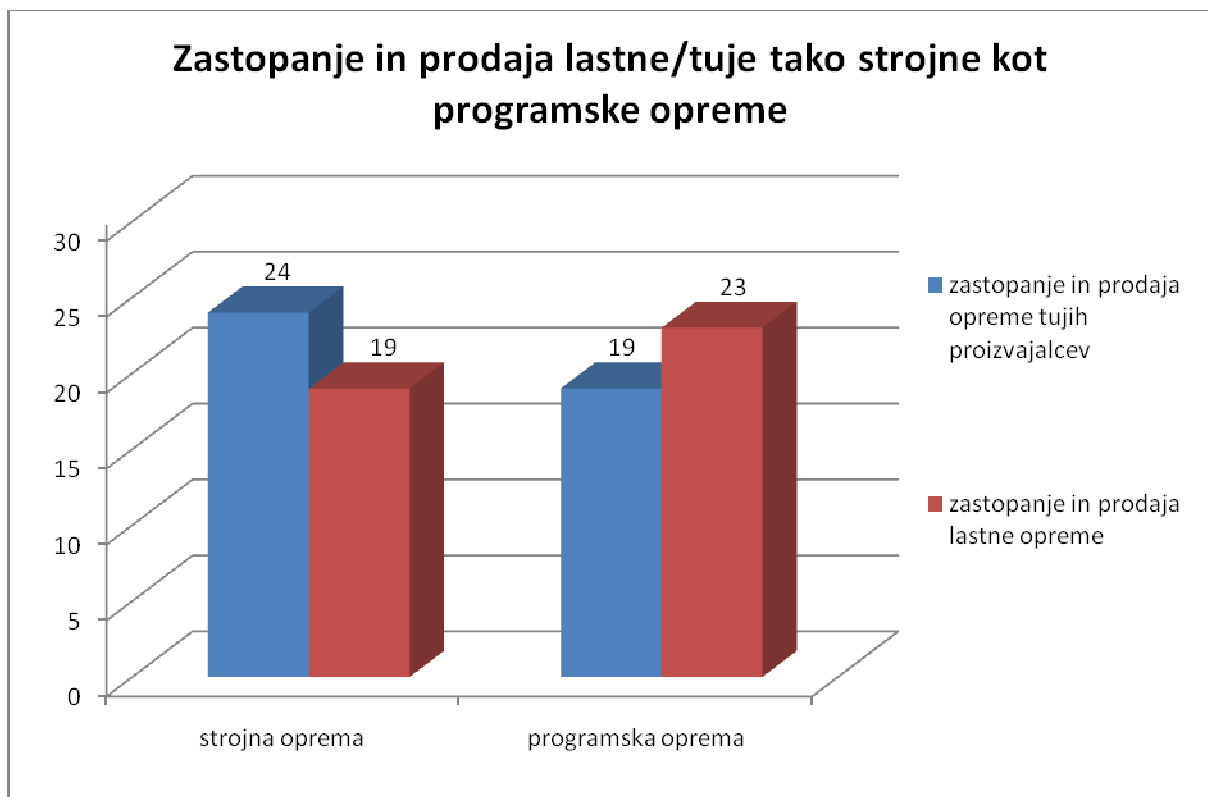
Največji obseg opravljanja osnovnih storitev podjetja posvečajo izvedbi projektov, kar je samo po sebi razumljivo, saj je za izvedbo projektov potrebno vložiti ogromno dela in časa. Projektiranje, inženiring in zastopanje ter prodaja opreme se gibljejo v nekoliko izenačenem obsegu, kar bi lahko razumeli, da gre za nekoliko stranske ali pomožne osnovne storitve k sami osnovni dejavnosti, to je izvedbi projektov. Presenetljivo najmanjši delež opravljanja osnovnih storitev ima šolanje uporabnikov, saj smo glede na prejšnji grafikon pričakovali nekoliko večji delež, glede na to, da se z šolanjem uporabnikov ukvarja največ podjetij. Tukaj se vidi, da samo z ustreznimi podvprašanji lahko pridemo do bolj podrobnih in nazornih odgovorov.



Grafikon št. 5: Prikazuje v kolikšnem obsegu se podjetja ukvarjajo oz. ponujajo določene storitve v podjetjih.

4.3.2 Zastopanje in prodaja opreme

Pri tem anketnem vprašanju nas je zanimalo ali podjetja zastopajo in prodajajo opremo oz. produkte tujih proizvajalcev ali so osredotočeni izključno na uporabo, zastopanje ter prodajo lastnoročno razvite opreme. Analiza oz. obdelava podatkov pri tem vprašanju pokaže zanimivo razkritje. Iz grafikona je razvidno, da večji delež podjetij zastopa in prodaja strojno opremo tujih proizvajalcev, medtem ko je delež lastno razvite strojne opreme nekoliko manjši napram tujim proizvajalcem. Ravno nasprotno pa je pri zastopanju in prodaji programske opreme. Tukaj pa lahko iz grafikona razberemo, da med zastopanjem in uporabo programske opreme prevladuje lastnoročna razvita programska oprema, medtem ko je delež zastopanja programske opreme tujih proizvajalcev nekoliko manjši.



Grafikon št. 6: Prikazuje število podjetij, ki se ukvarjajo z zastopanjem in prodajo tako lastne kot tuje strojne in programske opreme.

Pri izpolnjevanju tega anketnega vprašanja so lahko podjetja tudi dopolnila nazive tujih proizvajalcev, ki jih zastopajo na domačem – slovenskem trgu. Glede na to, da je prispel majhen delež izpolnjenih anket, lahko vidimo, da je seznam tako strojne kot programske opreme tujih proizvajalcev zelo obširen.

Seznam strojne in programske opreme oz. produktov tujih proizvajalcev, ki jih zastopajo slovenska podjetja na področju avtomatike:

Strojna oprema	Programska oprema
Schüco Nemčija Tour Andover Controls National Instruments Burster Kistler Baumer Omron Tele Yamaha industrijski roboti Janome elektronska stikala Yokogawa Flowserve Scandura ABB Siemens Bühler Enotec Intertec JCT PCME Durag SKI Rockwell Automation ProSoft Technology IAI Industrial Robotics Korenix SICK Industrial Sensors Alpha Metals AMI Doduco E-T-A Funkwerk Kölleda Garnisch Rolf Raab Isabellenhütte Heusler NGK Deutsche Berylco Spectracom Temex Temex Ceramics Würth Elektronik eiSOS Schneider Electric Rittmeyer Hirschmann ACT-L SE – Elektronik GE Fanuc GE Power Controls Honeywell Vacon Mamac Vaisala	Schüco Nemčija Tour Andover Controls National Instruments Pickertz Partner Omron Yahama Software Yokogawa Siemens Durag Rockwell Software SICK programska oprema Elcad Stept Unity WINCC FIX SE – Elektronik COPA – DATA GE Fanuc Honeywell Wonderware Microsoft Europlus Cybrotech Axeda Genesis Intellution iFix Preactor UGS Tecnomatix Kepware Fanuc

Smarteh Tolmin Endress + Hauser TAC Švedska GIRA Nemčija Johnson Controls Precimeter Švedska We-tec Nemčija Domino Mectec ARCA LXE TEC Hitachi ASEM MIMA MOXA Cybrotech Axeda Iconics Merilniki kvalitete zraka – Teledine API DIMA EPM Iteco Elme Mitsubishi Electric Techmark Fanuc Johnsons Controls Lovato Electric Toshiba Moeller	
---	--

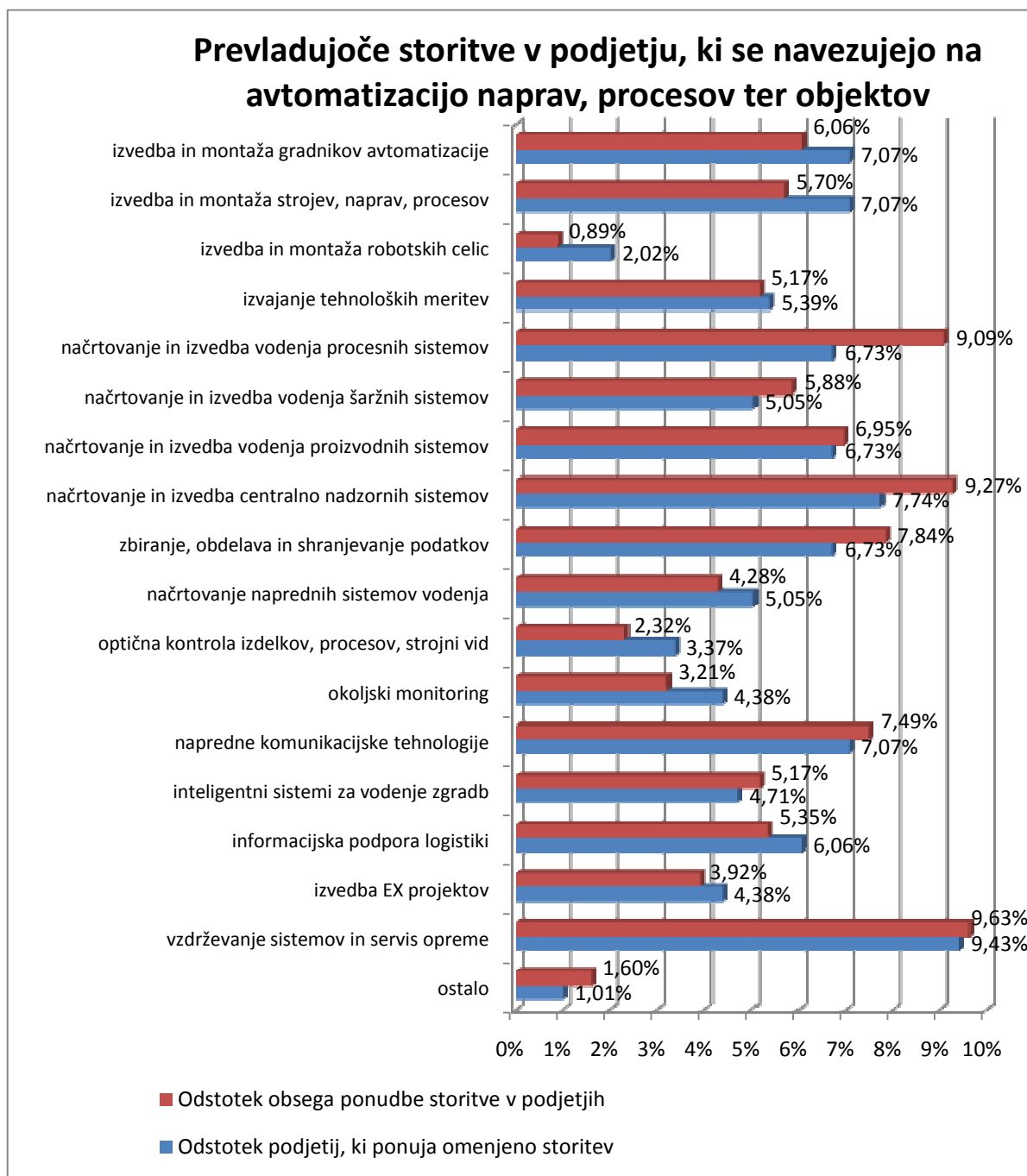
Tabela št. 3: Prikazuje seznam strojne ter programske opreme, ki jo zastopajo slovenska podjetja

4.2.3 Avtomatizacija naprav, procesov in objektov

Pri prejšnjem vprašanju smo podjetja povpraševali po njihovih osnovnih storitvah, ki jih izvajajo v okviru svojega podjetja. Pri tem anketnem vprašanju pa nas je bolj podrobno zanimalo koliko podjetij se sploh ukvarja s storitvami oz. funkcijami v okviru avtomatizacije naprav, procesov in objektov. Kot lahko razberemo iz grafikona ima velika večina podjetij skupno, da se jih največ posveča vzdrževanju sistemov in servisu opreme (po narejenem končnem izdelku ali v primeru zastopanja opreme). Veliko podjetij se v precejšnji meri posveča izvedbi in montaži raznim gradnikom avtomatizacije in napravam oz. strojem, velika večina se tudi ukvarja z načrtovanjem in izvedbo različnih sistemov (nadzorni, proizvodni, procesni, šaržni). Najmanj podjetij se ukvarja z izvedbo in montažo robotskih celic. Ena izmed zanimivosti iz grafikona kaže, da precejšen odstotek podjetij uvaja v tehnologijo vodenja napredne komunikacijske tehnologije, kot so ethernet, GSM, WLAN... Na koncu lahko

povzamemo, da večina izmed naštetih funkcij izrazito ne izstopa, saj se s skoraj vsemi izmed naštetih funkcij ukvarjajo v podjetjih, kar tudi kažejo izračunani prikazani odstotki.

Kot ostale funkcije (funkcije, ki niso bile navedene pri tem vprašanju) so podjetja dopisala, da se v okviru avtomatizacije naprav, procesov in objektov ukvarjajo tudi z energetskimi sistemi, avtomatizacijo testnih postopkov, testiranju produktov, svetovanjem sist. integratorjev ter OEM za uporabo senzorike.

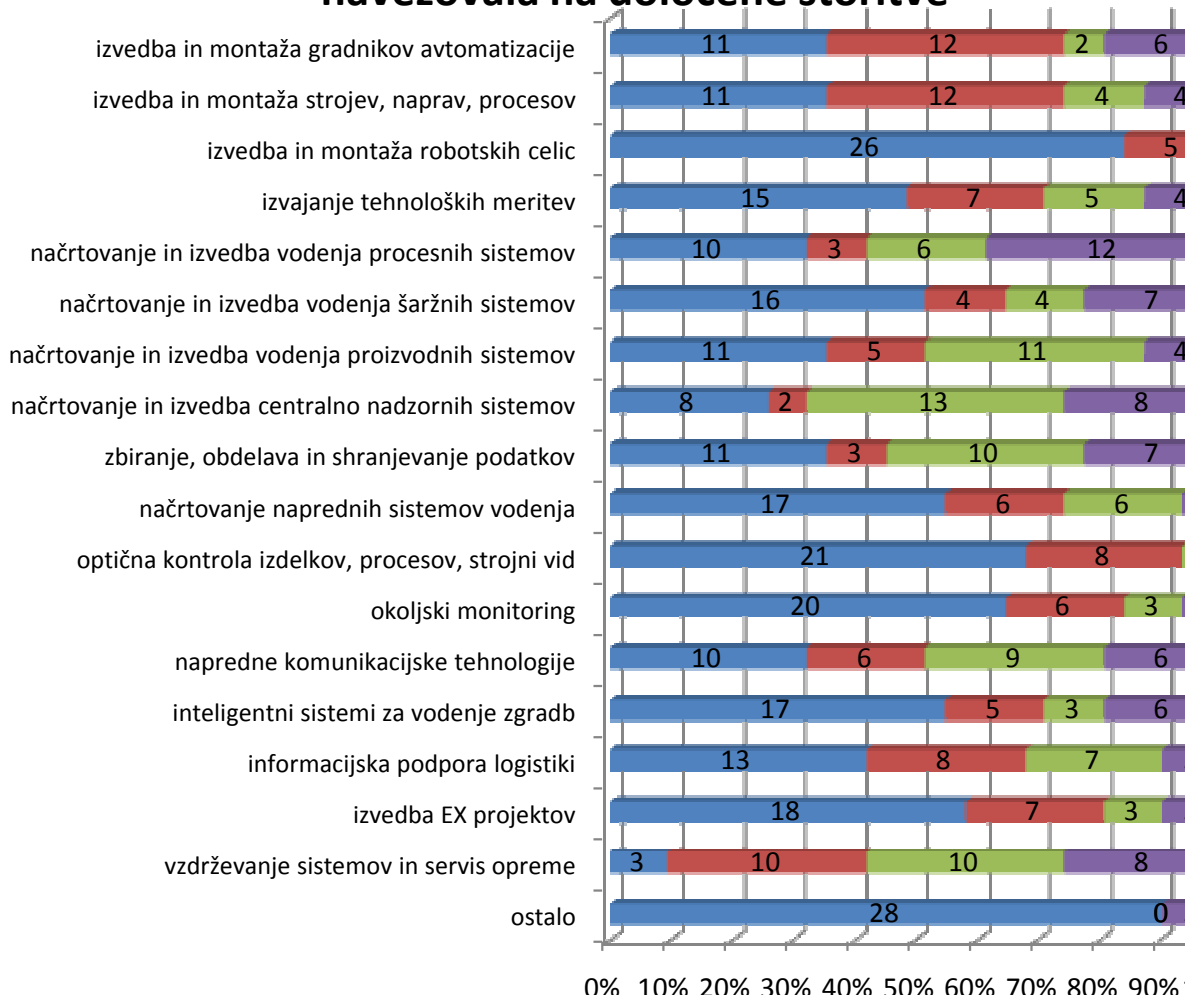


Grafikon št. 7: Prikazuje tako odstotek podjetij, ki se sploh ukvarjajo z omenjenimi storitvami, kot tudi obseg ponudbe določenih storitev v podjetju.

Drugi del tega vprašanja se nanaša prav tako na storitve oz. funkcije v okviru avtomatizacije naprav, procesov in objektov v podjetjih, vendar nas tukaj ni zanimalo koliko podjetij se sploh ukvarja s temi storitvami, ampak predvsem v kolikšni meri oz. obsegu (možni odgovori so bili: nič, malo, srednje ali veliko).

Kot kažejo izračunane srednje vrednosti, največji delež oz. v največji meri se podjetja posvečajo načrtovanju in izvedbi vodenja procesnih sistemov, načrtovanju in izvedbi centralno nadzornih sistemov ter po pričakovanju iz prvega dela vprašanja je največji odstotek deleža namenjen vzdrževanju sistemov in servisu opreme. Najmanjši odstotek in sicer samo 0,54 % je namenjen izvedbi in montaži robotskih celic, kar je bilo tudi za pričakovat, saj smo iz grafikona lahko razbrali, da se najmanj podjetij ukvarja ravno s to funkcijo. Delež vseh ostalih funkcij bolj ali manj niha okrog povprečne vrednosti iz česar lahko sklepamo, da podjetja posvečajo pozornost bolj ali manj vsem funkcijam, resda nekaterim v večjem nekaterim v manjšem deležu.

Grafični prikaz podjetij z možnimi odgovori, ki so se navezovala na določene storitve

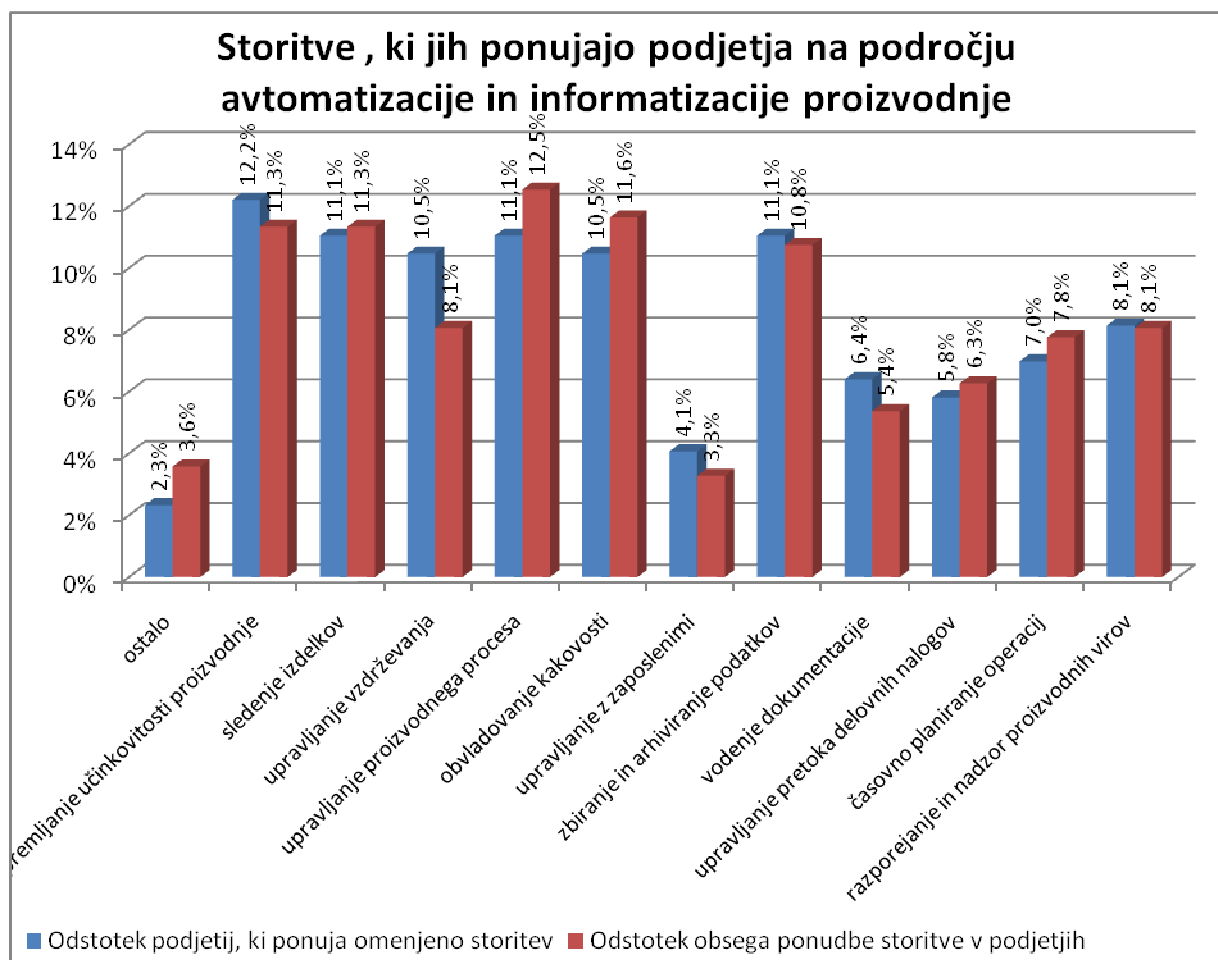


Grafikon št. 8: Prikazuje grafični način možnih odgovorov podjetij o obsegu ponujene storitve, kjer so lahko odgovorili z nič, malo, srednje ali veliko.

4.3.4 Avtomatizacija in informatizacija proizvodnje

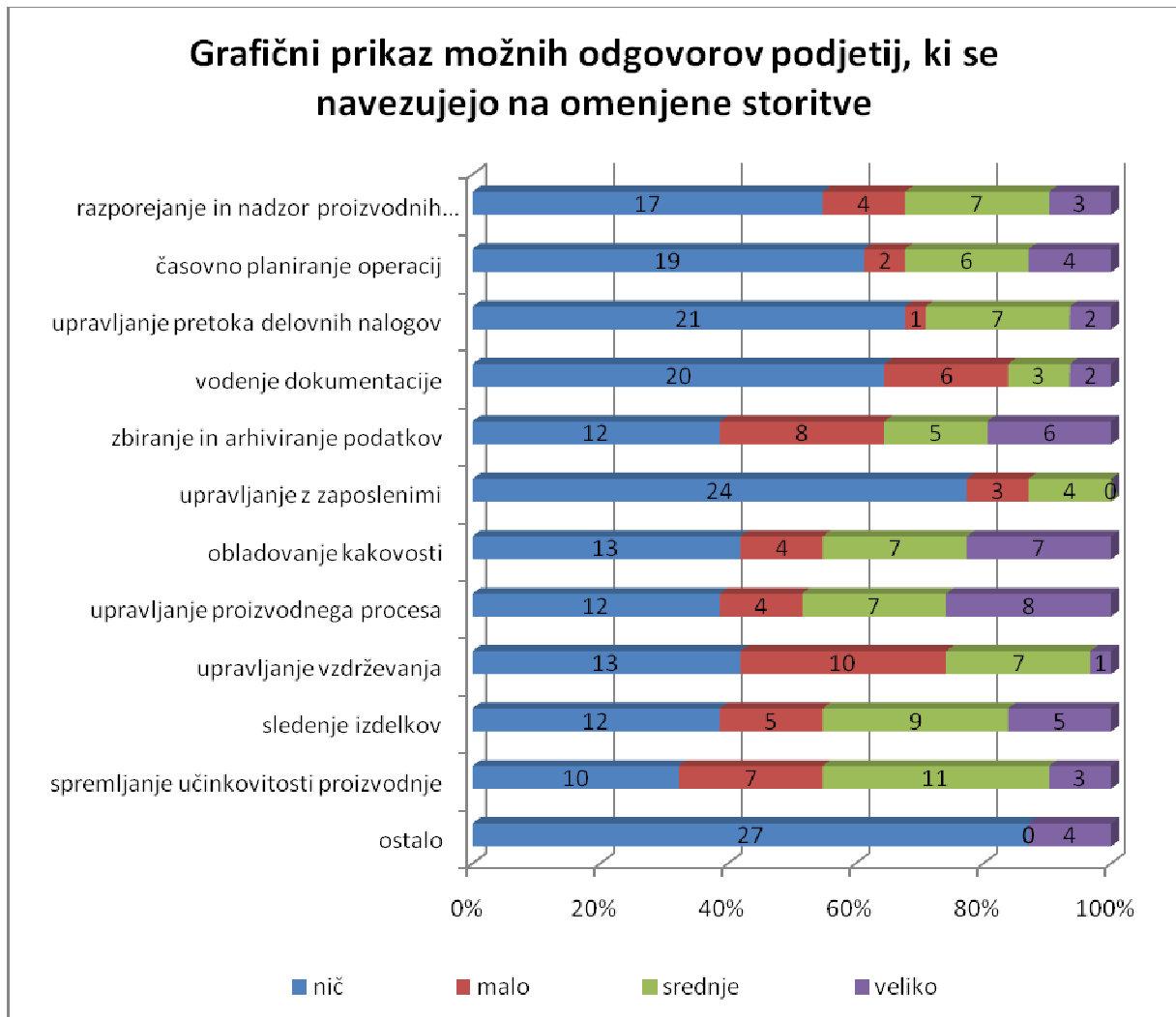
Slovenska podjetja smo povprašali, katere storitve in v kakšnem obsegu na področju avtomatizacije in informatizacije proizvodnje ponujajo sedanjim ter bodočim strankam. Iz narejene analize smo lahko ugotovili, da navedene storitve, ki so prikazane v grafu ponuja velika večina podjetij. Med njimi najbolj izstopajo spremljanje učinkovitosti proizvodnje, sledenje izdelkov, upravljanje proizvodnega procesa, obvladovanje kakovosti ter zbiranje in arhiviranje podatkov. Zanimivo dejstvo, ki ga razkrije ta vprašalnik je, da se zelo malo podjetij ukvarja z upravljanjem z zaposlenimi, kar je po eni strani razumljivo, saj gre za razmeroma manjša podjetja, ki ne dajo večjega poudarka na organizacijo zaposlenih.

Kar se tiče deleža oz. obsega ponujenih storitev na področju avtomatizacije in informatizacije proizvodnje lahko iz grafa razberemo, da delež v veliki meri sovpada s številom podjetij, ki ponujajo določene storitve. Torej že prej našteje najbolj ponujane storitve v podjetjih, so tudi tukaj po obsegu močno izpostavljene. Torej lahko sklepamo, da podjetja dajejo precej poudarka na avtomatizacijo in informatizacijo proizvodnje, torej na kvaliteto ponujene storitve.



Grafikon št. 9: Prikazuje tako odstotek podjetij, ki se ukvarjajo z omenjenimi storitvami v podjetju, kot tudi obseg ponudbe storitev v podjetjih, ki se navezujejo na področje avtomatizacije in informatizacije proizvodnje.

Ker tudi tokrat vprašalnik ni zajemal vseh storitev, ki jih podjetja ponujajo v okviru avtomatizacije in informatizacije (saj je vse storitve praktično nemogoče zajeti v vprašalnik), so podjetja kot ostale storitve navedla: upravljanje receptur in vodenje šaržnih procesov, razvoj programske in strojne opreme, okoljski monitoring ter svetovanje za uporabo SICK senzorike.

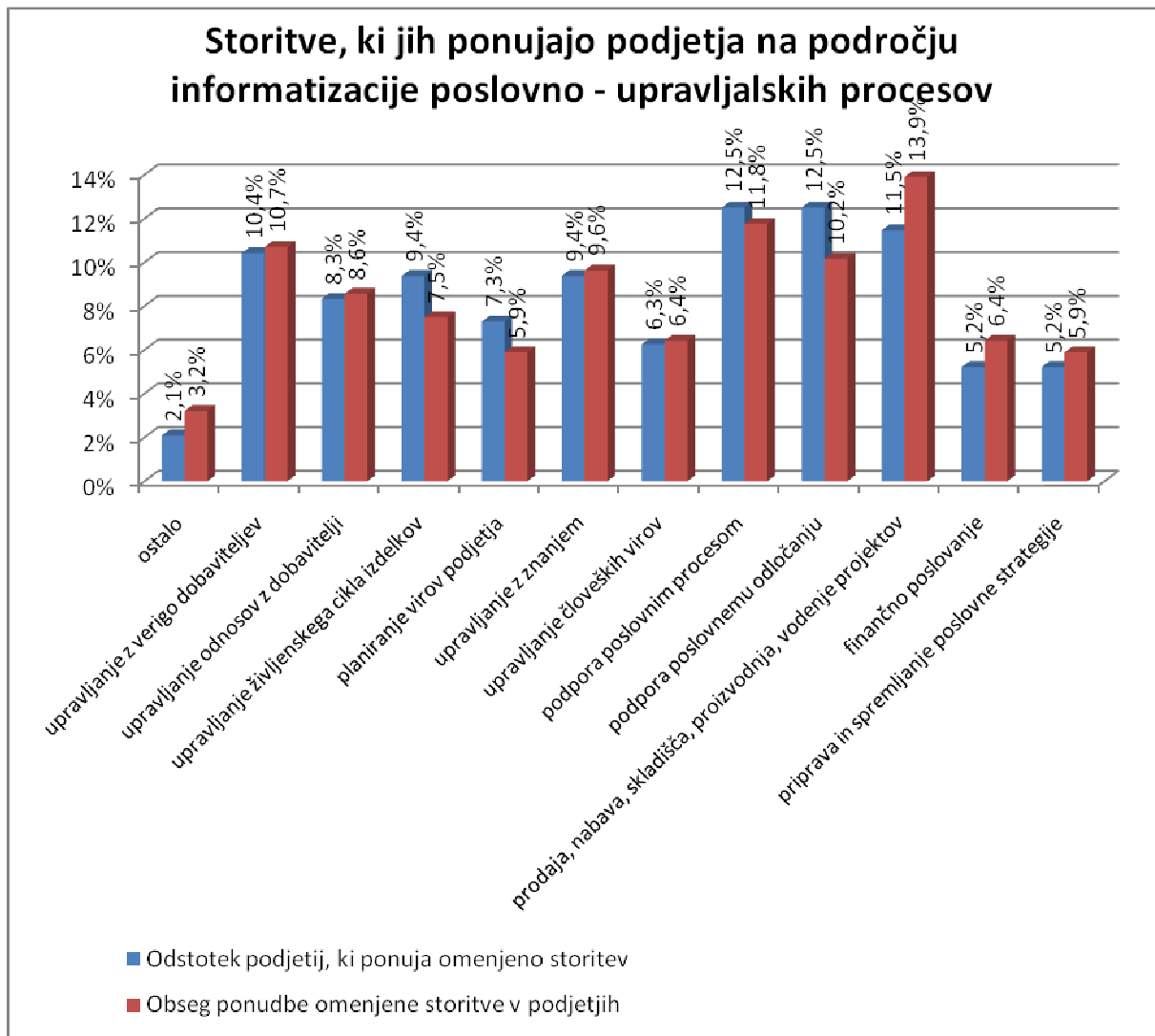


Grafikon št. 10: Prikazuje grafični način možnih odgovorov, ki so jih navedla podjetja za vsako omenjeno storitev, ki se navezuje na področje avtomatizacije in informatizacije v slovenskih podjetjih.

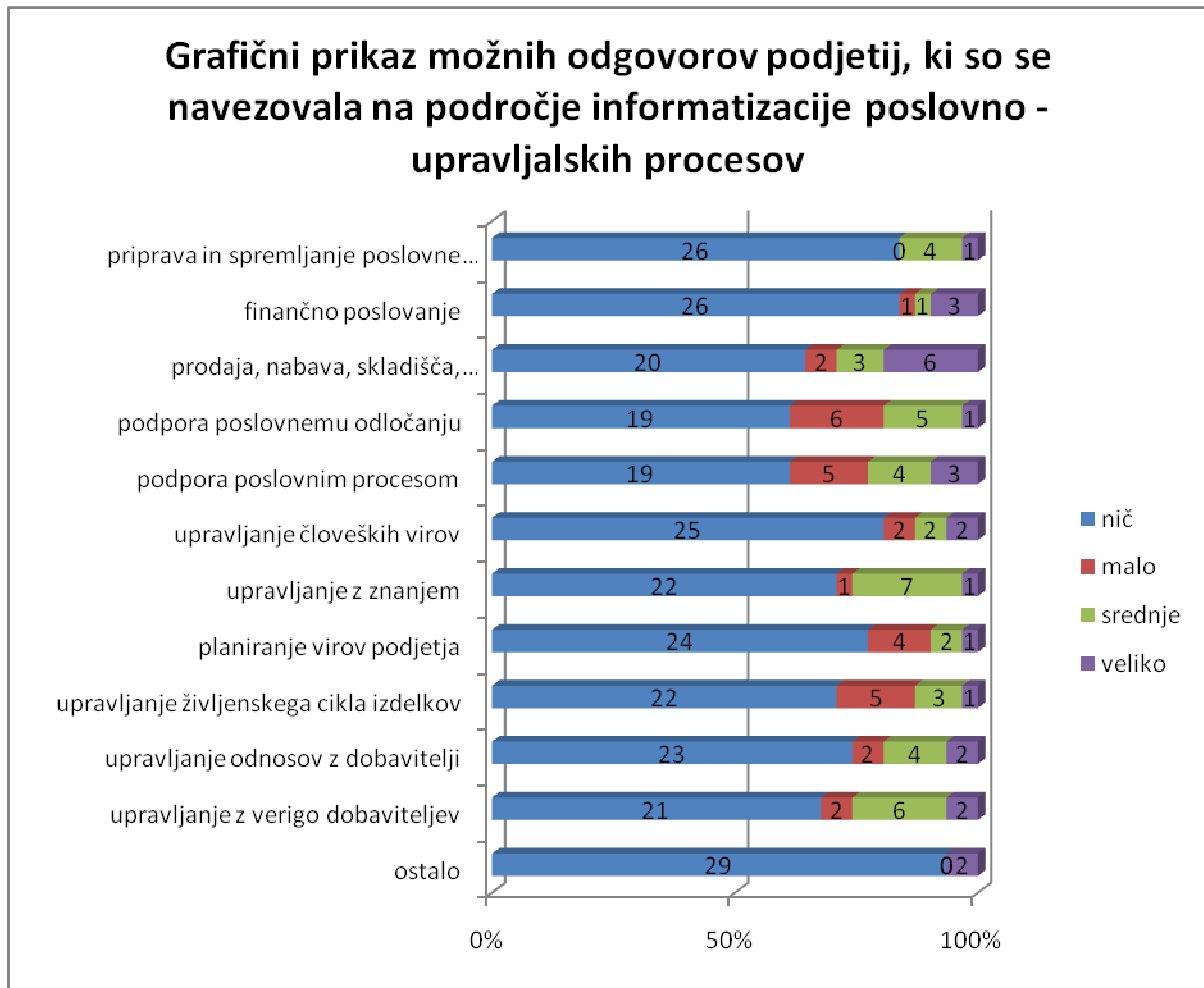
4.3.5 Informatizacija poslovno-upravljalških procesov

Pri tem anketnem vprašanju smo slovenska podjetja povprašali, katere izmed navedenih storitev sploh ponujajo v njihovem podjetju in prav tako, v kolikšnem obsegu. Zanimivo pri tem vprašanju je, da večina podjetij, ki je sodelovala pri tej anketi, sploh ne ponuja spodaj navedene storitve v okviru informatizacije poslovno-upravljalških procesov, kar je posebej razvidno iz drugega prikazanega grafa, kjer je velika večina podjetij odgovorila z nič. Največ podjetij ponuja podporo poslovnemu odločanju, podporo poslovnim procesom ter raznovrstno prodajo, nabavo, skladiščenje, proizvodnjo ter vodenje projektov. Največji delež posvečajo podjetja

skladno s številom podjetij na prodajo, nabavo, skladiščenje, proizvodnjo ter vodenje projektov. Delež ostalih storitev, ki jih ponujajo podjetja, se bolj ali manj prepleta okrog povprečja.



Grafikon št. 11: Prikazuje tako odstotek podjetij, ki se ukvarjajo s ponudbo omenjenih storitev, kot tudi obseg ponujene omenjene storitve v podjetju, ki se navezujejo na področje informatizacije poslovno – upravljalških procesov.

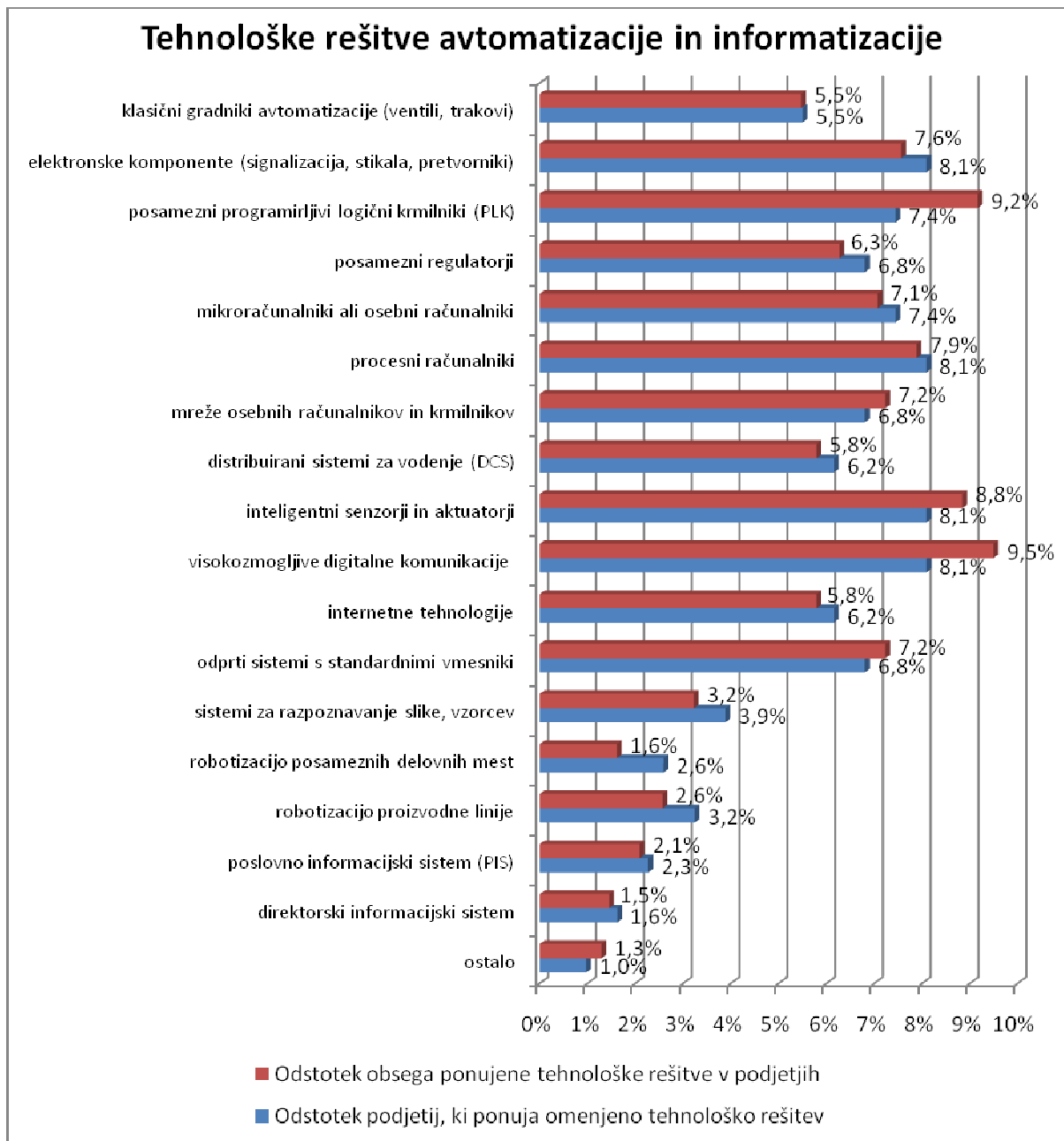


Grafikon št. 12: Prikazuje grafični način možnih odgovorov podjetij pri omenjenih storitvah na področju informatizacije poslovno – upravljalških procesov z možnimi odgovori nič, malo, srednje ali veliko.

4.3.6 Obstoječe tehnološke rešitve

Podjetja so pri tem vprašanju podala odgovor na vprašanje, in sicer katere izmed tehnoloških rešitev avtomatizacije in informatizacije največkrat ponudijo svojim strankam. V največji meri ponudijo rešitev v obliki posameznih programirljivih logičnih krmilnikov (PLK), visokozmogljivih digitalnih komunikacijah (kot so ETHERNET, PROFIBUS) ter kor rešitev so v veliki meri ponujeni tudi inteligentni senzorji in aktuatorji. Ti trije najbolj prevladujejo. Vsi ostali izmed naštetih se v večji meri kot rešitev prepletajo med sabo in za malenkost nazadujejo za tremi prevladujočimi. Vendar, treba se je zavedati, da se v veliki večini primerov kot končna rešitev stranki ponudi sistem, kateri zavzema več v grafu naštetih rešitev, saj se vsi na nek način povezujejo oz. dopolnjujejo med seboj in eden brez drugega ne morejo delovati. V praksi zelo redko srečamo, da bi delovala izključno samo ena rešitev od spodaj navedenih.

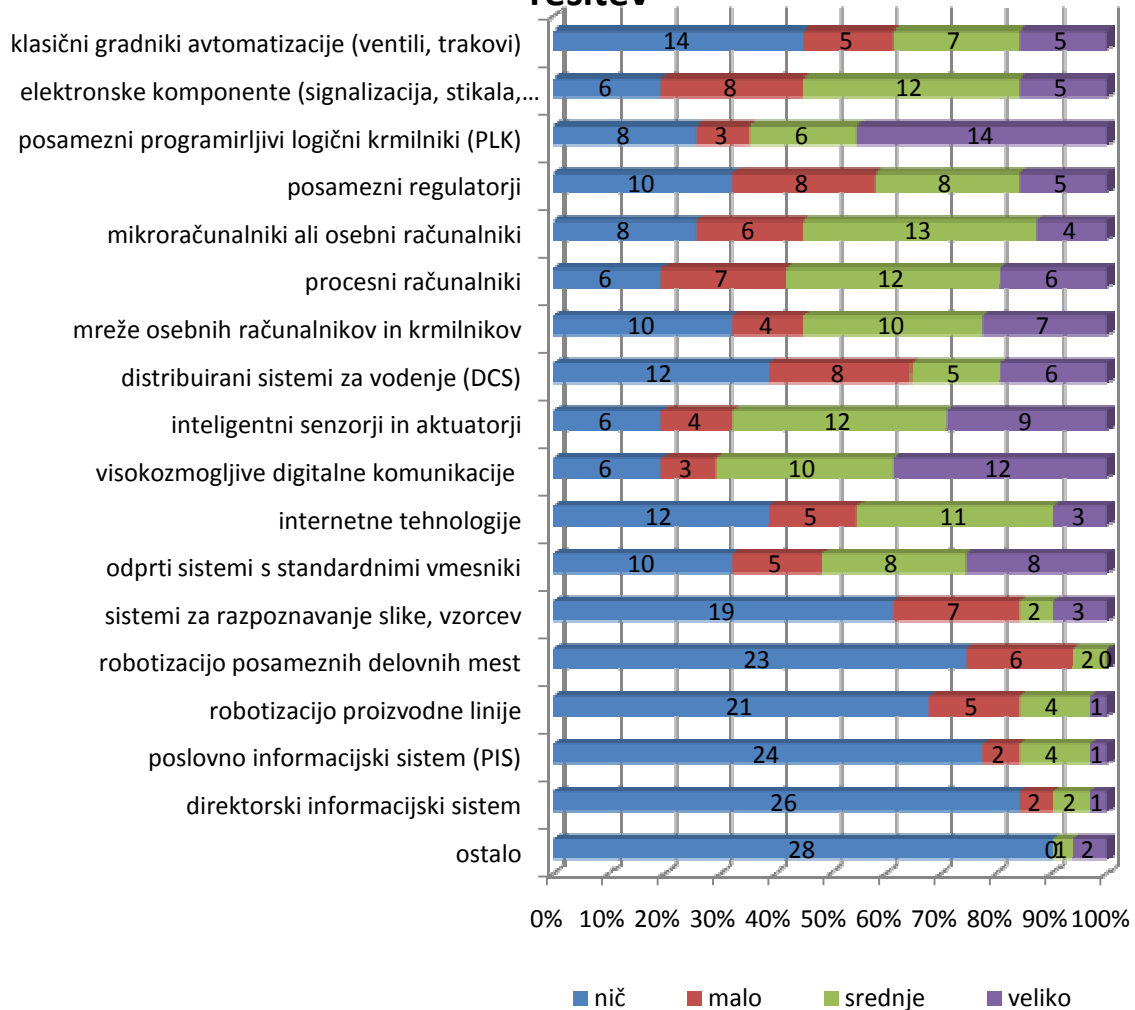
Podjetja so, pod opcijo ostalo, lahko dopisala tudi druge rešitve, ki jih ponujajo svojim strankam na področju avtomatizacije in informatizacije, te so: procesna in okoljska analitika, krmilniki tipa PAC ter proizvodni informacijski sistem (MES).



Grafikon št. 13: Prikazuje obstoječe tehnološke rešitve na področju avtomatizacije in informatizacije, ki jih podjetja največkrat ponudijo svojim strankam.

V spodnjem grafikonu so prikazane rešitve oz. analiza tega vprašanja v analognem načinu. Gre za enostavni prikaz v katerem so v 100 % grafikonu zajeta vsa podjetja, ki so odgovorila na zastavljeno možno rešitev z nič, malo, srednje ali veliko. Pri vsaki možni rešitvi, ki jo ponuja podjetje, je prikazano koliko podjetij (od vseh 31) je odgovorilo z nič, malo, srednje ali veliko. Ta prikaz grafa ne vsebuje nobenih statističnih ali matematičnih metod pri izračunavanju končnega rezultata.

Grafični prikaz možnih odgovorov podjetij, ki so se navezovala na področje obstoječih tehnoloških rešitev



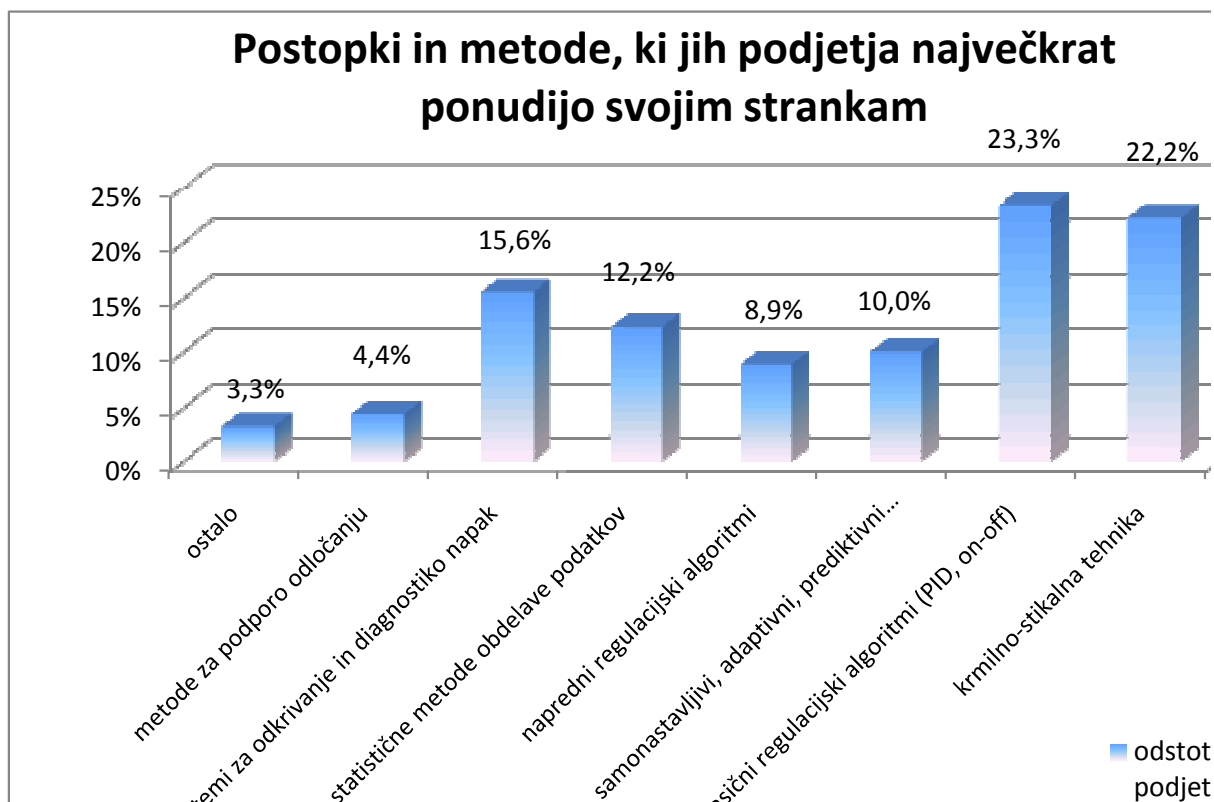
Grafikon št. 14: Prikazuje grafični prikaz možnih odgovorov podjetij, ki se navezujejo na ponujene tehnološke rešitve avtomatizacije in informatizacije strankam.

4.3.7 Stopnja zahtevnosti uporabljenih postopkov oziroma metod vodenja in upravljanja

Pri tem anketnem vprašanju nas je zanimalo predvsem, katere vrste postopkov in metod podjetja največkrat ponudijo svojim strankam. Kot lahko vidimo iz grafa, podjetja svojim strankam v največji meri ponujajo klasične regulacijske algoritme (kot so PID ter on-off sistemi) ter krmilno-stikalno tehniko. Torej na tem področju prevladujejo še klasični sistemi na področju avtomatizacije, saj razni napredni regulacijski algoritmi (kot so mehki (fuzzy) algoritmi, nevronske mreže, ekspertni sistemi) ter tudi samonastavljivi, adaptivni, prediktivni regulacijski algoritmi ter gain scheduling še ne dosegajo klasične regulacijske tehnike. Ta podatek je tudi dobro prikazan na grafu, saj podjetja v večji meri ponujajo svojim strankam klasične sisteme (napredni sistemi ne dosežejo niti polovice odstotka klasičnih sistemov).

Veliko podjetij ponuja svojim strankam sisteme za odkrivanje in diagnostiko napak, kar je dan danes za podjetja zelo pomembno. Iskanje napake je včasih zelo naporno in dolgotrajno (kar seveda vpliva na proizvodni sistem), saj v času iskanja in lociranja napake avtomatiziran proces ne more delovati neprekinjeno. Ravno zaradi tega so takšni sistemi v podjetjih več kot dobrodošli. Naloga takšnih sistemov je, da poizkušajo sami zaznati napako, jo locirati, narediti analizo oz. diagnostiko napake in jo navsezadnje tudi poskušajo odpraviti, da lahko avtomatiziran proces dalje obratuje nemoteno, brez kakršnih koli posegov strokovnjakov v sistem.

Kot ostale vrste postopkov in metod, ki jih podjetja ponujajo svojim strankam, katere vprašalnik ni zajel, so podjetja dopisala: metode za merjenje proizvodne učinkovitosti (npr. OEE), CEMS, AMS, DAHS, svetovanje tehnoloških rešitev strankam (kot so sistemski integratorji, OEM, končni kupci v industriji).



Grafikon št. 15: Prikazuje stopnjo zahtevnosti uporabljenih postopkov oziroma metod vodenja in upravljanja.

4.3.8 Povzetek poglavja PODROČJA DELOVANJA PODJETJA

Na koncu vsakega glavnega poglavja bom na kratko povzel, kateri trendi v posameznih podpoglavjih glavnega poglavja najbolj izstopajo in jih tudi predstavil v tabeli.

Slovenska podjetja so pri osnovnih storitvah navedla, da se največ ukvarjajo kar z vsemi navedenimi osnovnimi storitvami, saj se izračunani odstotek vsake storitve bolj ali manj giblje v območju povprečne vrednosti. Za nobeno od osnovnih storitev ne moremo zagotovo trditi, da bi bolj ali manj odstopala od drugih osnovnih funkcij. Vse izmed naštetih osnovnih storitev se med seboj tudi dopolnjujejo.

Pri zastopanju in prodaji tako tuje strojne kot tuje programske opreme smo ugotovili, da slovenska podjetja nekoliko več zastopajo in prodajajo tujo strojno opremo v primerjavi s tujo programsko opremo. Drugačno predstavo dobimo pri zastopanju in prodaji lastne strojne in lastne programske opreme. Tukaj pa v nekoliko večji meri prevladuje zastopanje in prodaja lastne programske opreme v primerjavi z lastno strojno opremo.

Pri podpoglavju Avtomatizacija naprav, procesov in objektov slovenska podjetja že bolj podrobno nakažejo s katero smerjo avtomatizacije se ukvarjajo oz. v katero smer se razvija avtomatizacija na področju Slovenije. V največji meri se podjetja

ukvarjajo z raznim načrtovanjem in izvedbo različnih procesov. Najmanjši trend pa je v tem področju zaznati pri robotskih procesih.

Na področju avtomatizacije in informatizacije proizvodnje je bilo moč ugotoviti, da se podjetja v veliki večini posvečajo več storitvam hkrati. Najbolj so osredotočena na vzdrževanje opreme in servis, spremljanje učinkovitosti proizvodnje, sledenje izdelkom, upravljanje proizvodnega procesa, obvladovanje kakovosti ter zbiranje in arhiviranje podatkov. S temi naštetimi storitvami se podjetja po deležu ponujenih storitev v največji meri ukvarjajo in narobe bi bilo če bi izpostavili samo eno izmed vseh naštetih storitev.

S področjem informatizacije poslovno-upravljaljskih procesov smo v naši raziskati ugotovili, da se s storitvami v tem področju ubada izredno malo slovenskih podjetij. To nam na najlepši možni način prikazuje graf številka 12, kjer lahko vidimo, da se s skoraj vsako storitvijo ukvarja zelo malo podjetij. Pri analizi tega poglavja so lahko podjetja odgovarjala z nič, malo, srednje ali veliko in za največkrat uporabljeni odgovor so podjetja podala odgovor nič. Na tem področju lahko izpostavimo, da se podjetja ukvarjajo tukaj predvsem s podporo poslovnemu odločanju in podporo poslovnim procesom.

Slovenska podjetja na področju obstoječih tehnoloških rešitev ponujajo vrsto različnih tehnoloških rešitev avtomatizacije in informatizacije. Pri analizi tega vprašanja so podjetja izpostavila, da pri ponujanju tehnoloških rešitev na tem področju v največji meri ponujajo rešitve v obliki kombinacije med posameznimi programirljivimi logičnimi krmilniki (PLK), visokozmogljive digitalne komunikacije (kot so ETHERNET, PROFIBUS) ter inteligentni senzorji in aktuatorji. Najmanjše mesto ponovno zaseda robotizacija proizvodne linije, iz česar lahko sklepamo, da imamo v Sloveniji še za enkrat nekoliko manjše število podjetij, ki bi se ukvarjala izključno z robotizacijo.

Pri zadnjem vprašanju tega poglavja nas je zanimala stopnja zahtevnosti uporabljenih postopkov oziroma metod vodenja in upravljanja. Postopki in metode, ki jih podjetja, katera so sodelovala pri anketi, največkrat ponudijo v obliki klasičnih regulacijskih algoritmov (kot so PID, on-off) ter krmilno stikalna tehnika. Pri tem vprašanju smo z zagotovostjo ugotovili, da na slovenskem področju avtomatike še v veliki meri prevladujejo tradicionalni oz. klasični sistemi avtomatike v primerjavi z raznimi naprednimi regulacijskimi algoritmi ali samonastavljivimi, adaptivnimi, prediktivnimi regulacijskimi algoritmi. Podjetja so tudi izrazila, da se v veliki meri ukvarjajo s sistemi za odkrivanje in diagnostiko napak, kar pa je danes zelo pomembna storitev.

PODROČJE DELOVANJA PODJETJA		
	3 najbolj izpostavljene storitve	najmanj izpostavljena storitev
Osnovne storitve	Izvedba projektov Zastopanje in prodaja opreme Priprava projektov (planiranje)	Šolanje uporabnikov
Zastopanje in prodaja opreme	Zastopanje in prodaja tuje strojne opreme Zastopanje in prodaja lastne programske opreme	
Avtomatizacija naprav, procesov ter objektov	Vzdrževanje sistemov in servis opreme Načrtovanje in izvedba centralno nadzornih sistemov ter uporabniških vmesnikov Načrtovanje in izvedba vodenja procesnih sistemov	Izvedba in montaža robotskih celic
Avtomatizacija in informatizacija proizvodnje	Upravljanje proizvodnega procesa Obvladovanje kakovosti Spremljanje učinkovitosti proizvodnje	Upravljanje z zaposlenimi
Informatizacija poslovno-upravljalških procesov	Prodaja, nabava, skladišča, proizvodnja, vodenje projektov	Priprava in spremljanje poslovne strategije

	<p>Podpora poslovnim procesom</p> <p>Upravljanje z verigo dobaviteljev</p>	
Obstoječe tehnološke rešitve	<p>Visokozmogljive digitalne komunikacije (npr. ETHERNET, PROFIBUS)</p> <p>Posamezni programirljivi logični krmilniki (PLC)</p> <p>Inteligentni senzorji in aktuatorji</p>	Direktorski informacijski sistem
Stopnja zahtevnosti uporabljenih postopkov oziroma metod vodenja in upravljanja	<p>Klasični regulacijski algoritmi (PID, on-off)</p> <p>Krmilno-stikalna tehnika</p> <p>Sistemi za odkrivanje in diagnostiko napak</p>	Metode za podporo odločanju

Tabela št. 4: Prikazuje 3 najbolj izpostavljene storitve in najmanj izpostavljeno storitev na področju delovanja podjetja.

4.4 OCENA UČINKOV AVTOMATIZACIJE IN INFORMATIZACIJE

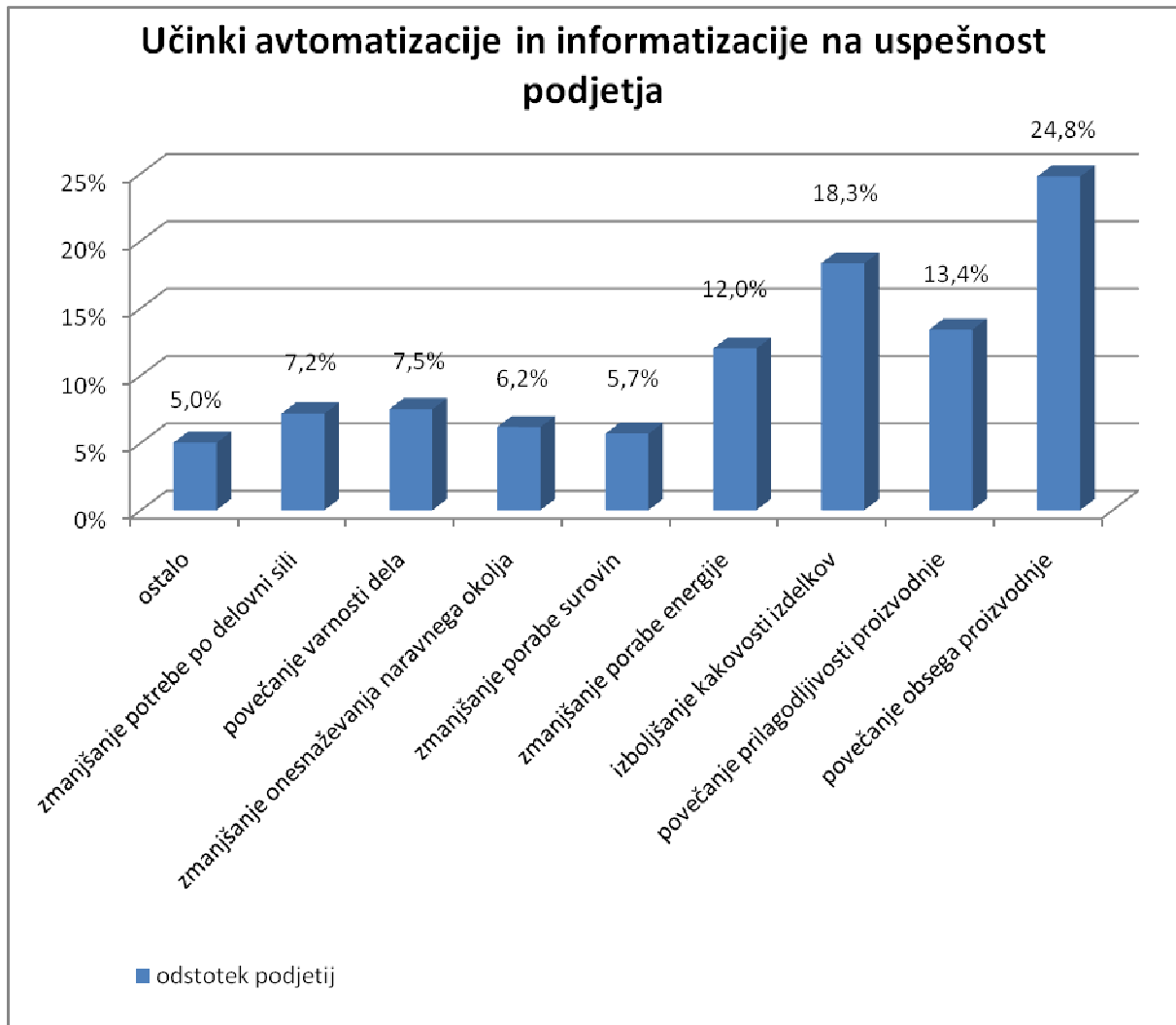
4.4.1 Učinki avtomatizacije in informatizacije na uspešnost podjetja

Pri tem poglavju ankete smo slovenska podjetja vprašali, kako in pa seveda v kolikšni meri so jim pomagali učinki avtomatizacije in informatizacije v okviru njihovih podjetij. Pri vseh vprašanih smo naleteli na pozitivne odgovore, kar smo tudi pričakovali, saj je namen same vpeljave avtomatizacije in informatizacije v njihovo poslovanje povečati pozitivne lastnosti.

a)

Pri prvem delu vprašalnika o učinkih avtomatizacije in informatizacije na samo poslovanje podjetja smo podjetja prosili naj ocenijo kateri izmed spodaj naštetih učinkov avtomatizacije in informatizacije so jim omogočili največji vpliv na uspešnost podjetja. Iz grafa lahko razberemo, da so jim učinki avtomatizacije in informatizacije v podjetjih omogočili daleč največji vpliv na povečanje obsega proizvodnje ter tudi v večji meri na izboljšanje kakovosti izdelkov. Podjetja so izrazila, da so jim ti učinki pripomogli v večji meri tudi pri zmanjšanju porabe energije ter pri povečanju prilagodljivosti proizvodnje. Vse te pozitivne lastnosti je bilo za pričakovati, saj v tem je tudi namen vpeljave avtomatizacije in informatizacije v samo poslovanje podjetja.

Kot možnost ostalo, kar je tudi pripomoglo k večji uspešnosti podjetja, ki so jih omogočili učinki uvedbe avtomatizacije in informatizacije, so podjetja med drugim navedla: zagotavljanje sledljivosti, prihranek časa, večje udobje, povečanje učinkovitosti proizvodnje (zmanjšanje števila zastojev) ter zanesljivost delovanja. Kot vidimo, so podjetja navedla same pozitivne učinke, kar je tudi ključni namen avtomatizacije.

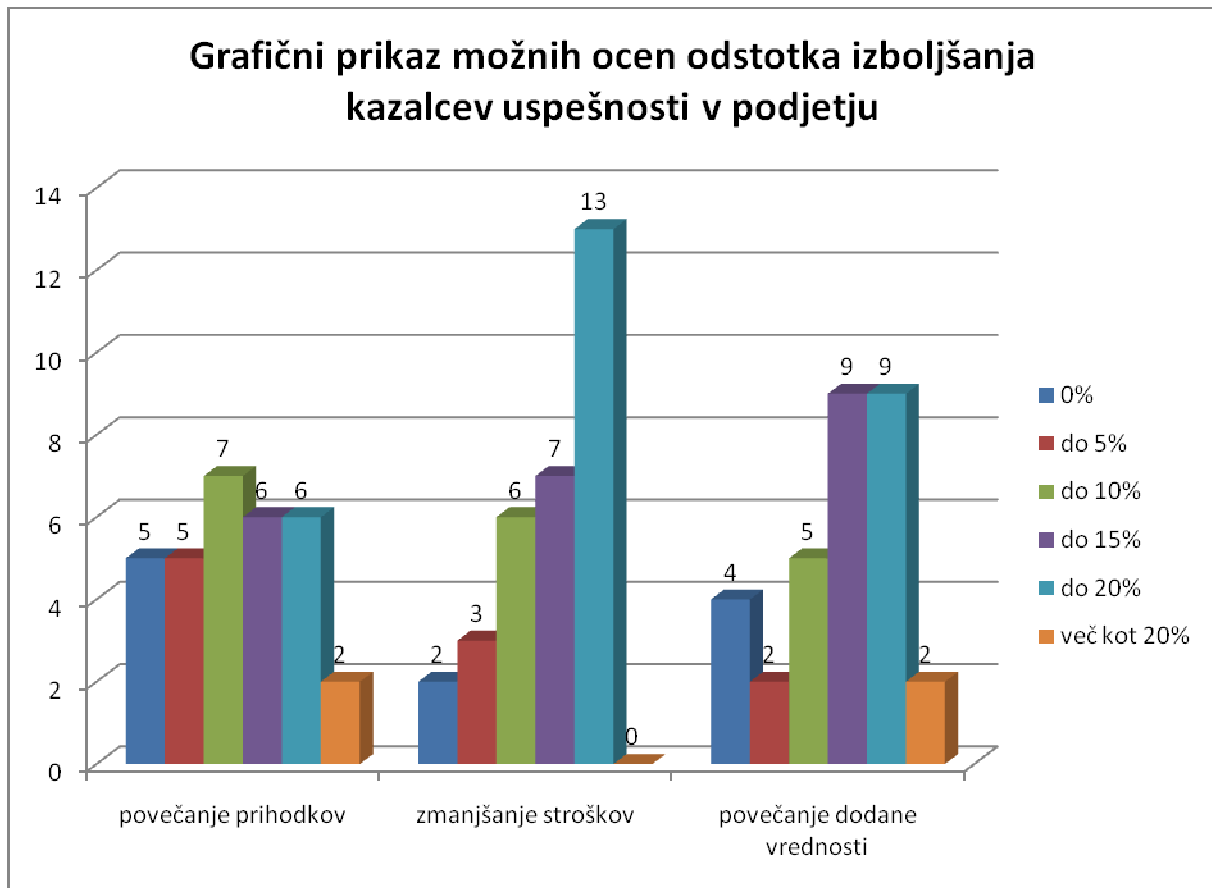


Grafikon št. 16: Prikazuje našete učinke avtomatizacije in informatizacije, ki vplivajo na uspešnost podjetja.

b)

V drugem delu vprašalnika smo slovenska podjetja prosili, da podajo približen odstotek izboljšanja navedenih kazalcev uspešnosti, ki so jim jih v petih letih poslovanja prinesli oz. omogočili učinki avtomatizacije in informatizacije. Tudi tukaj smo bili deležni samih pozitivnih odgovorov, kar je bilo seveda za pričakovati.

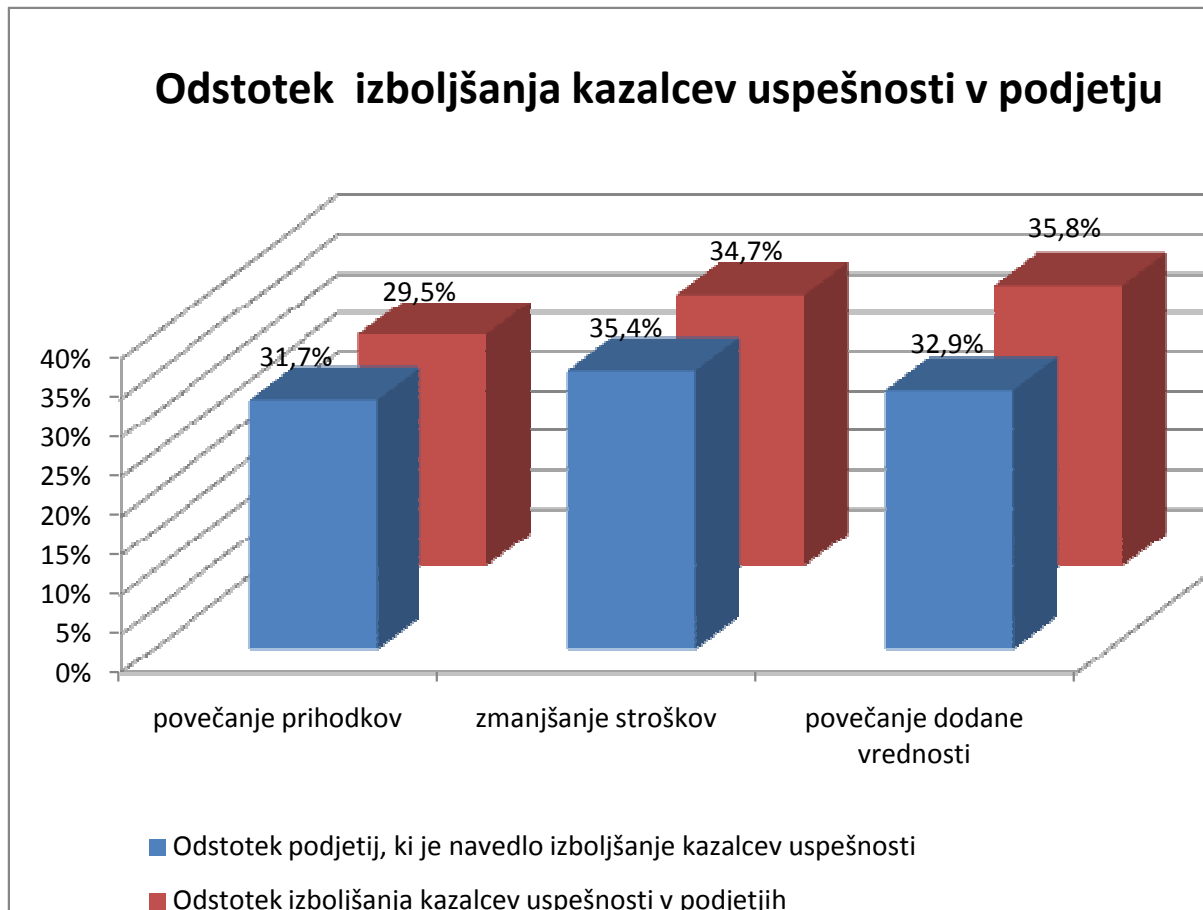
Sam namen uvedbe avtomatizacije v poslovanje podjetja naj bi imel pozitivne učinke, kar se je tudi pokazalo, ko smo podjetja povprašali o povečanju njihovih prihodkov. Med vsemi podjetji, ki so sodelovala v anketi se je pojavilo tudi nekaj takih, ki so navedla, da se jim prihodek še ni povečal (5 podjetij). Iz tega lahko sklepamo, da še ne dosegajo učinkov avtomatizacije in informatizacije zaradi različnih vzrokov (eden izmed njih bi lahko bil zaradi kasnejše uvedbe avtomatizacije v poslovanje podjetja). Povprečno pa so podjetja izrazila mnenje, da se jim je prihodek povečal večinoma med 10% in 20%, kar obravnavamo kot zelo pozitivno. Ena izmed mnogih pozitivnih lastnosti uvedbe avtomatizacije in informatizacije v podjetje je seveda povečanje prihodkov, kar je želja vsakega podjetja.



Grafikon št. 17: Prikazuje grafični način možnih odgovorov podjetij, ki se navezujejo na oceno odstotka, na omenjene kazalce uspešnosti, ki ga v roku 5 let prinese avtomatizacija in informatizacija v podjetju.

Druga pozitivna lastnost, ki so jo omogočili učinki avtomatizacije in informatizacije je zmanjšanje stroškov v proizvodnji. Zmanjšanje stroškov je naletelo na še večji odziv v podjetjih, kot povečanje prihodkov. Samo dve podjetji sta izrazili, da se jim stroški v proizvodnji z uvedbo avtomatizacije še niso zmanjšali. Velika večina vseh podjetij je na tem področju dosegla z uvedbo avtomatizacije in informatizacije od 10% do 20% zmanjšanje stroškov, kar je ponovno zavidljiv podatek. Podjetja so danes prisiljena zniževati stroške, če želijo še dodatno povečati dobiček podjetja.

V zadnjem delu tega vprašalnika pa smo podjetja povprašali v kolikšnem odstotku se jim je povečala dodana vrednost, kar jim je omogočila uvedba avtomatizacije. Izmed vseh naštetih je po izračunani povprečni vrednosti povečanje dodane vrednosti doseglo največji odstotek izboljšanja na uspešnost podjetja v zadnjih petih letih. Vendar moramo poudariti, da tako povečanje prihodkov, zmanjšanje stroškov kot povečanje dodane vrednosti, se po izračunani povprečni vrednosti razlikujejo med seboj za samo par odstotkov. Iz tega lahko zagotovo sklepamo, da so učinki, ki jih je prinesla uvedba avtomatizacije in informatizacije v slovenska podjetja zelo pozitivno vplivala na vse tri navedene kazalce uspešnosti.



Grafikon št. 18: Prikazuje oceno odstotka izboljšanja navedenih kazalcev uspešnosti, ki ga v 5 letih prinese avtomatizacija in informatizacija v podjetje.

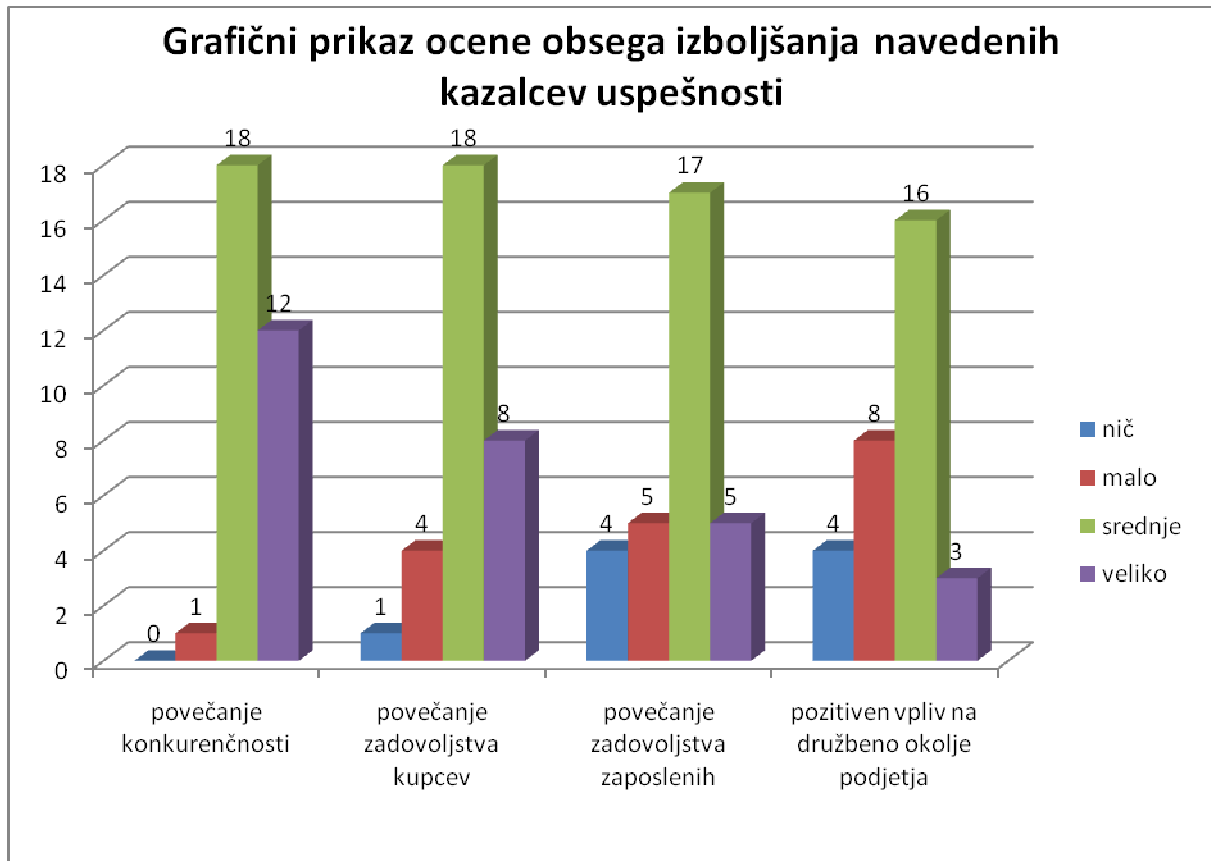
c)

Tretji ter zadnji del vprašalnika tega področja se je prav tako nanašal na kazalce uspešnosti v podjetju, ki so jih omogočili učinki avtomatizacije in informatizacije v zadnjih petih letih v slovenskih podjetjih. Tudi tukaj smo naleteli na same pozitivne odgovore, torej na sama izboljšanja v poslovanju podjetij.

Na največji odziv, ki so ga navedla slovenska podjetja, smo naleteli na povečanje konkurenčnosti in to v precejšnji meri. Biti konkurenčen na trgu je danes ena izmed najbolj pomembnih lastnosti vsakega podjetja, ki se pojavi na trgu. Vsako podjetje se bori iz leta v leto, da bi uspešno ali celo bolje konkuriralo napram drugemu podjetju, ki se ukvarja s podobno dejavnostjo. Na področju avtomatizacije lahko prav učinki avtomatizacije in informatizacije priborijo podjetju lepo konkurenčno prednost. Ti učinki mu omogočijo povečano proizvodnjo, zmanjšanje stroškov, povečano dodano vrednost, povečanje kvalitete proizvodnje in še in še bi lahko naštevali, kar mu na koncu omogoči povečan čisti dobiček, saj se lahko na trgu pojavi z izdelkom, ki ima cenejšo ceno od konkurenčnih izdelkov in tudi z večjo kvaliteto izdelave.

Na drugi, prav tako zelo velik odziv, ki so ga navedla slovenska podjetja, je povečanje zadovoljstva kupcev, ki se je prav tako v precejšnji meri izboljšalo v

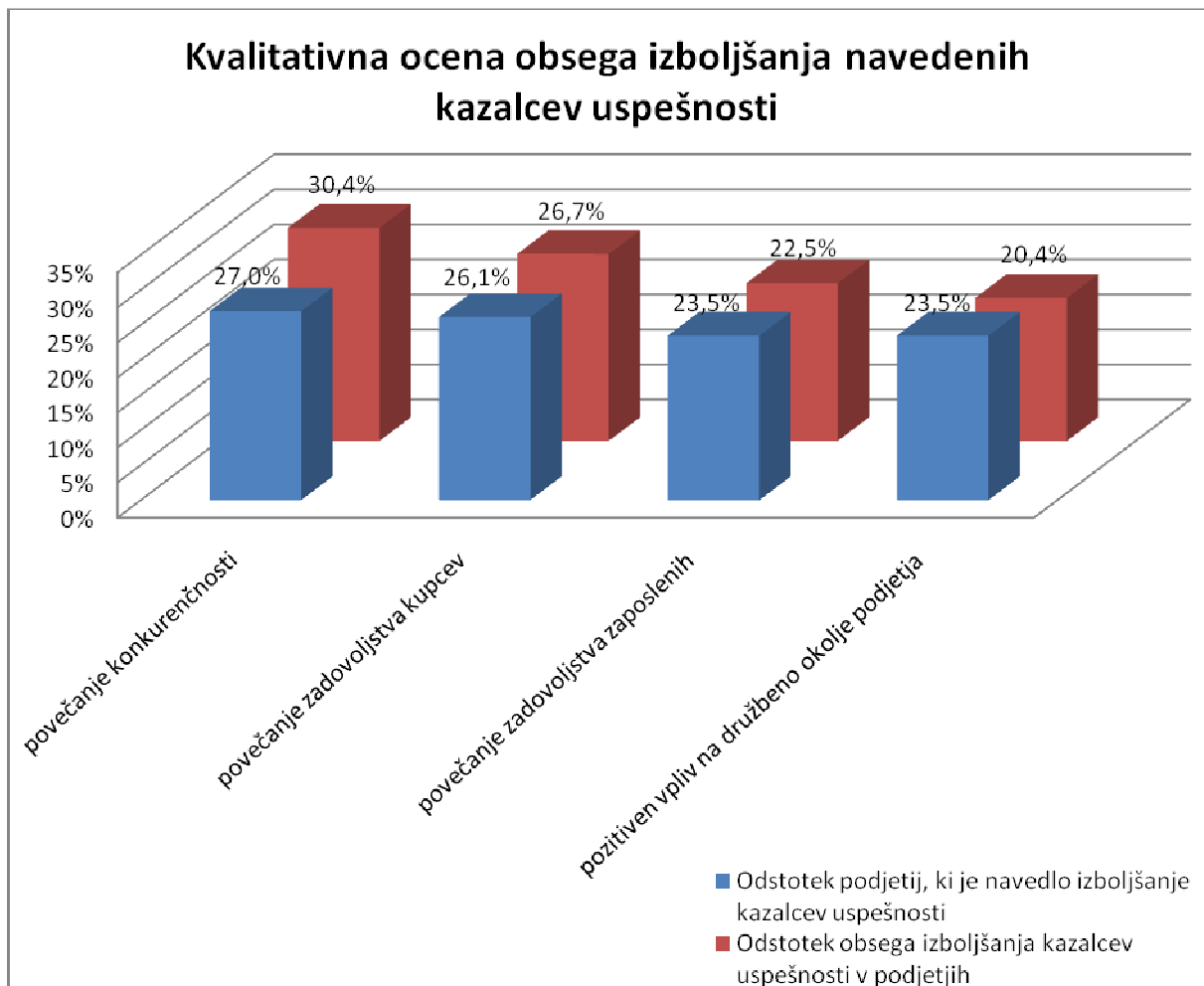
zadnjih petih letih. Vsak kupec bo bolj zadovoljen, če bo imel opravka s kvalitetno izdelanim izdelkom oz. storitvijo, saj na trgu išče kvaliteten ter cenovno ugoden izdelek oz. storitev. Pričakovanja kupca pri vsakem izdelku so velika, zato more tudi izdelek uspešno zadovoljiti potrebe vseh pričakovanj kupca po izdelku. Bolj kot bo izdelek oz. storitev zadovoljevala potrebe kupca, bolj bo ta zadovoljen in tako se bo tudi povečevalo zadovoljstvo bodočih kupcev. Torej, kot lahko vidimo, imajo pomemben vpliv na zadovoljstvo kupcev prav tako tudi učinki avtomatizacije in informatizacije.



Grafikon št. 19: Prikazuje grafični način ocene obsega izboljšanja navedenih kazalcev uspešnosti v podjetju, ki ga je v preteklih 5 letih prispevala avtomatizacija in informatika.

Na tretje podvprašanje, ki smo ga zastavili pri tem vprašalniku kazalcev uspešnosti, so slovenska podjetja prav tako odgovorila v velikem odstotku, vendar v malenkost manjšem kot pri povečanju konkurenčnosti ter povečanju zadovoljstva kupcev. Gre za povečanje zadovoljstva zaposlenih, kar igra zelo pomembno vlogo v notranjosti vsakega podjetja. Ravno zaposleni v podjetju so tisti, ki držijo podjetje pokonci in ga ženejo v prihodnost, zato morajo odgovorni v podjetju posvečati velik pomen zaposlenim. Učinki avtomatizacije in informatizacije so pokazali, da pomembno vplivajo na njihovo zadovoljstvo, saj jim omogočajo boljše delovne pogoje. Dobri delovni pogoji so danes v vsakem podjetju več kot dobrodošli, da se ustvari pravo timsko vzdušje znotraj podjetij, kar pa vsekakor vpliva na povečevanje zadovoljstva zaposlenih.

Na zadnje zastavljeno vprašanje so slovenska podjetja prav tako odgovorila v večji meri pozitivno, vendar pa so mu od vseh naštetih kazalcev uspešnosti, ki jih prinašajo učinki avtomatizacije in informatizacije, namenila najmanjši obseg. Gre za pozitiven vpliv na družbeno okolje podjetja, ki je dan danes prav tako pomemben, da se ustvari v okviru vsakega podjetja, vendar kot je pokazala raziskava, podjetja večji pomen dajejo povečevanju konkurence ter povečevanju zadovoljstva kupcev, da sploh obstanejo na trgu.



Grafikon št. 20: Prikazuje kvalitativno oceno obsega izboljšanja navedenih kazalcev uspešnosti, ki ga je v preteklih 5 letih prispevala avtomatizacija in informatizacija v podjetje.

4.4.2 Povzetek področja OCENA UČINKOV AVTOMATIZACIJE IN INFORMATIZACIJE

Namen vpeljave tako avtomatizacije kot informatizacije v samo poslovanje podjetja je, da prinese s seboj kup pozitivnih lastnosti, kot so povečanje proizvodnje, zmanjšanje stroškov, povečanje prihodkov, povečanje kvalitete in kakovosti izdelave izdelkov ali storitev, zmanjšanje porabe surovin, zmanjšanje onesnaževanja okolja in še in še bi lahko naštevali. Ravno zaradi tega smo slovenska podjetja prosili, da izrazijo svoje mnenje kako in v kolikšni meri so jim učinki vpeljave avtomatizacije in informatizacije v njihova podjetja izboljšala način proizvodnje in poslovanja.

Kot je bilo za pričakovati, so podjetja v veliki meri izkazala sama pozitivna mnenja o učinkih avtomatizacije in informatizacije. V prvem delu smo jih povprašali, kateri izmed naštetih učinkov avtomatizacije in informatizacije ima za uspešnost podjetja največji pomen. Največ podjetij je izrazilo, da imajo ti učinki največji vpliv na povečanje obsega proizvodnje. Vendar pa tako kot vedno ti učinki ponavadi ne vplivajo samo na eno vejo uspešnosti podjetja, temveč za seboj potegnejo več pozitivnih lastnosti. Izboljšala se je prav tako kakovost izdelkov, zmanjšala se je poraba energije, zmanjšalo se je onesnaževanje okolja in pa prav tako je bolj racionalno izrabljena poraba surovin. Tako da lahko z zanesljivostjo trdimo, da imajo učinki avtomatizacije in informatizacije velik vpliv na uspešnost podjetja.

Drugi del vprašanja o učinkih avtomatizacije in informatizacije v podjetjih je bil bolj osredotočen na gospodarski oz. ekonomski pogled v podjetjih. Tudi tukaj je bilo za pričakovati večinoma pozitivna mnenja podjetij. Velika večina podjetij je bila mnenja, da so jim ti učinki prinesli pozitivne smernice v samem gospodarstvu podjetja. Tako je tudi večina podjetij izrazila mnenje na kazalcih uspešnosti, da so jim učinki vpeljave avtomatizacije in informatizacije v precejšnji meri omogočili povečanje prihodkov (izboljšanje za okrog 15%), zmanjšanje stroškov (med 10% in 15%) ter jim prav tako omogočili povečanje dodane vrednosti (za okrog 20%). Iz vsega tega lahko sklepamo, da so jim ti učinki pomagali dosežati večji dobiček, kar je tudi cilj vsakega uspešnega podjetja.

Zadnji del vprašalnika, ki ga je vsebovalo področje o učinkih avtomatizacije in informatizacije je bil prav tako naravnani na ekonomiko podjetja. Tudi tukaj smo našli v veliki meri na sama pozitivna mnenja, ki so jih izrazila slovenska podjetja, katera so seveda sodelovala v tej anketi. V največji meri so podjetja izrazila, da so jim učinki v zadnji petih letih poslovanja prinesli največji vpliv na uspešnost poslovanja pri povečanju konkurenčnosti podjetja, kar pa ima za podjetje izredno velik vpliv. Kot vemo, je danes konkurenca najvplivnejši dejavnik, ki se pojavlja na trgu med podjetji. Ravno konkurenca je tista, ki odloča o ceni izdelka oz. storitve, ki se bo pojavila na trgu. Tako, da tista podjetja, ki so konkurenčnejša od ostalih drugih podjetij, bodo lahko postavila na trg kvalitetnejši izdelek oz. storitev od ostalih in prav tako tudi po ugodnejši ceni. Ostali izredno pomembni kazalci uspešnosti, ki so se prav tako povečali zaradi učinkov avtomatizacije in informatizacije, so povečanje zadovoljstva kupcev in povečanje zadovoljstva zaposlenih, kar ima izredno velik vpliv na uspešnost podjetja. Podjetje more zagotoviti, da bo kupec več kot zadovoljen z izdelkom oz. storitvijo, ki jo ponudijo podjetja, prav tako pa mora tudi zagotoviti ugodne pogoje za zaposlene, saj so zaposleni v podjetju ključni del podjetja.

OCENA UČINKOV AVTOMATIZACIJE IN INFORMATIZACIJE		
	3 najbolj izpostavljeni učinki	Najmanj izpostavljen učinek
Učinki avtomatizacije in informatizacije na uspešnost podjetja	Povečanje obsega proizvodnje Izboljšanje kakovosti izdelkov Povečanje prilagodljivosti proizvodnje	Zmanjšanje porabe surovin
Odstotek izboljšanja kazalcev uspešnosti v zadnjih 5 letih	Povečanje dodane vrednosti Zmanjšanje stroškov Povečanje prihodkov	
Obseg izboljšanja kazalcev uspešnosti v zadnjih petih letih	Povečanje konkurenčnosti Povečanje zadovoljstva kupcev Povečanje zadovoljstva zaposlenih	Pozitiven vpliv na družbeno okolje podjetja

Tabela št. 5: Prikazuje 3 najbolj izpostavljene učinke in najmanj izpostavljen učinek na področju ocene učinkov avtomatizacije in informatizacije

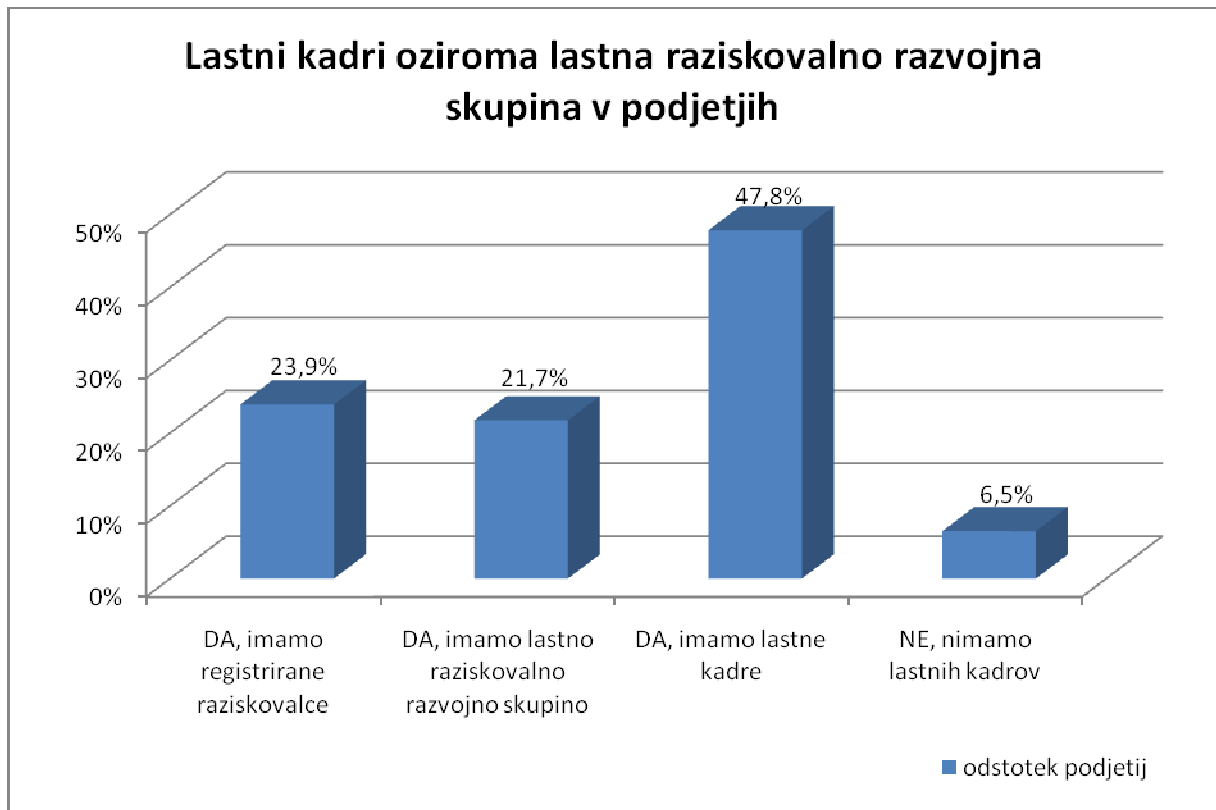
4.5 UPORABA LASTNEGA ZNANJA IN KADROV

4.5.1 Uporaba domačega znanja

Na tem področju ankete smo se usmerili predvsem na področje uporabe lastnega znanja in kadrov, ki jih premorejo slovenska podjetja. Slovenska podjetja smo povprašali glede njihovih kadrov, in sicer zanimalo nas je predvsem, ali slovenska podjetja pri razvijanju ter raziskovanju obstoječih in novih izdelkov ter storitev uporabljajo izključno svoje kadre ali pri teh dejavnostih najamejo tuje kadre. Dan danes podjetja nujno potrebujejo kadre za razvijanje novih izdelkov ter storitev, da se lahko sploh obdržijo na trgu, in prav zato, tako lastni kot tuji kadri za podjetja pomenijo neprecenljivo vrednost.

a)

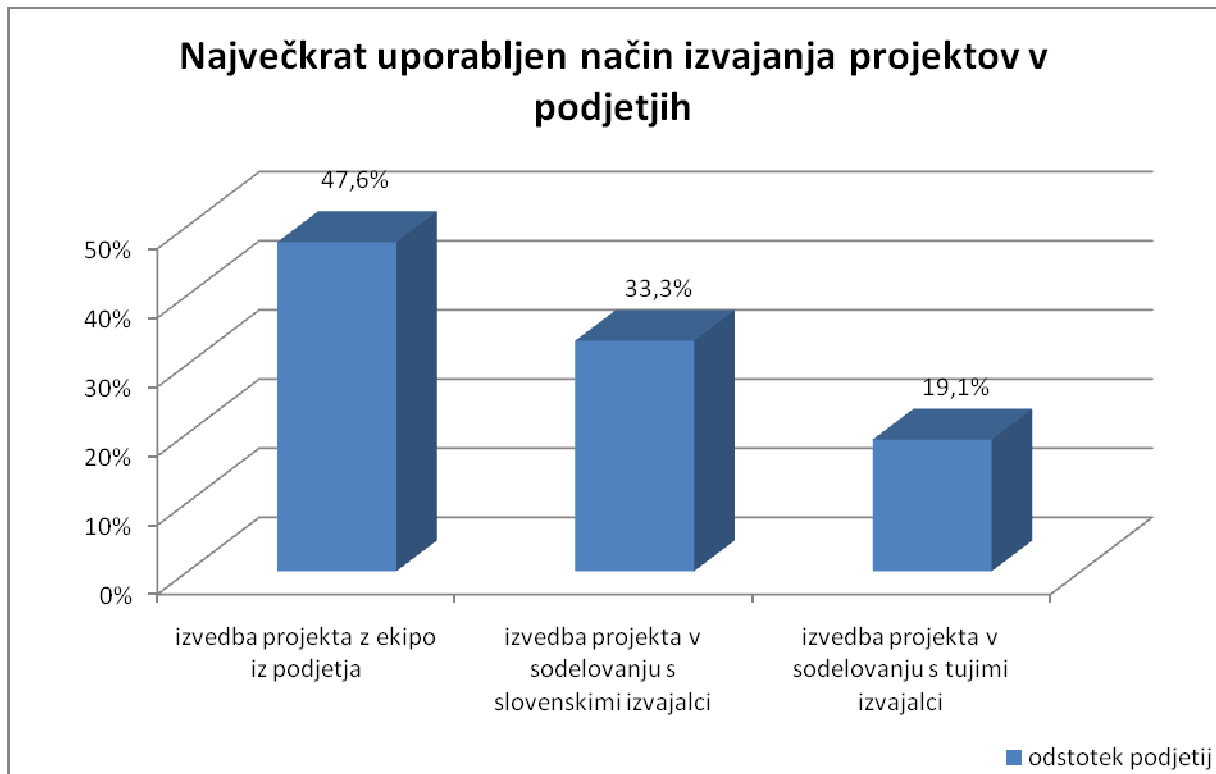
Pri prvem delu vprašalnika smo se osredotočili predvsem na lastne kadre v podjetju. Zanimalo nas je, ali sploh imajo slovenska podjetja lastne kadre oz. lastno raziskovalno razvojno skupino za izvajanje projektov avtomatizacije in informatizacije. Kot je bilo za pričakovati je velika večina v precejšnjem odstotku izrazila, da imajo svoje lastne kadre za raziskave oz. razvijanje novih storitev oz. izdelkov. Prav tako so podjetja izrazila, da imajo svoje registrirane raziskovalce ter, da premorejo lastno raziskovalno razvojno skupino, vendar v nekoliko manjšem odstotku. Zanimivo je dejstvo, da izredno majhen odstotek oz. lahko rečemo celo zanemarljiv odstotek predstavlja odgovor, da podjetja nimajo lastnih kadrov. Iz vsega povedanega lahko povzamemo, da se velika večina podjetij zaveda, da za obstoj na trgu potrebujejo lastne kadre oz. lastne raziskovalne razvojne skupine ter, da morajo tem kadrom tudi posvečati veliko pozornost.



Grafikon št. 21: Prikazuje odstotek podjetij, ki imajo v podjetju lastne kadre oziroma lastno raziskovalno razvojno skupino za izvajanje projektov avtomatizacije in informatizacije.

b)

Drugi del vprašalnika na področju uporabe lastnega znanja in kadrov je bil osredotočen, na kakšen način podjetja najpogosteje izvajajo projekte avtomatizacije in informatizacije. Iz grafa je lepo razvidno, da slovenska podjetja v največji meri za izvedbo projektov uporabijo kar ekipo iz podjetja. Najmanj podjetij se odloči za sodelovanje s tujimi izvajalci pri izvedbi svojih projektov. Iz prikazanega grafa lahko torej povsem natančno sklepamo, da podjetja, ki so sodelovala pri tej anketi za izvedbo projektov, v veliko večji meri največkrat sodelujejo z lastno ekipo iz podjetja ali pa se povežejo v sodelovanje z drugimi slovenskimi izvajalci. Le majhen odstotek nam predstavlja, da se pri izvajanju projektov povežejo s tujimi izvajalci.



Grafikon št. 22: Prikazuje odstotek podjetij, ki izkazuje na kakšen način največkrat izvajajo projekte avtomatizacije in informatizacije.

4.5.2 Povzetek področja UPORABA LASTNEGA ZNANJA IN KADROV

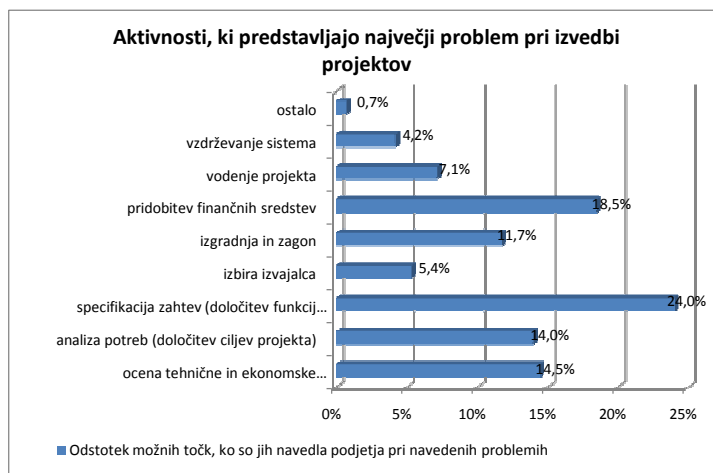
Iz vsega povedanega lahko povsem natančno sklepamo, da ima večina slovenskih podjetij za izvajanje avtomatizacije in informatizacije ima v podjetju lastne kadre oz. lastno raziskovalno razvojno skupino. Skoraj zanemarljiv odstotek podjetij je izrazil, da nima lastnih kadrov. Kot kaže se večina slovenskih podjetij dobro zaveda, da je za uspešno delovanje podjetja ter za razvijanje novih izdelkov in storitev ključnega pomena dobro razvit lasten kader.

Drugi del vprašalnika je bil predvsem osredotočen na to, ali imajo slovenska podjetja pri izvajanju projektov največkrat opravka s slovenskimi ali tujimi izvajalci. Z veliko zagotovostjo lahko trdimo, da imajo slovenska podjetja v največji meri opravka kar z lastno ekipo iz podjetja oz. sodelujejo z drugimi slovenskimi izvajalci pri razvijanju in izvajanju svojih projektov. Le majhen delež podjetij je izkazal, da za izvajanje svojih projektov sodelujejo s tujimi izvajalci. Kot kaže v Sloveniji prevladuje veliko dobrih slovenskih izvajalcev, ki sodelujejo pri izvajanju projektov na področju avtomatizacije in informatizacije, saj je v Sloveniji veliko številno uspešnih podjetij na področju avtomatizacije in informatizacije, ki se lahko pohvalijo s svojim kvalitetnim znanjem.

4.6 IZVAJANJE PROJEKTOV

4.6.1 Izvajanje projektov na področju tehnologije vodenja

Na področju izvajanja projektov, pri tem smo bili osredotočeni na izvajanje projektov na področju tehnologije vodenja, nas je zanimalo predvsem katere od navedenih aktivnosti, ki jih je zajemal vprašalnik, po mnenju slovenskih podjetij predstavljajo največji problem pri izvedbi projektov avtomatizacije in informatizacije. Osrednji problem, ki so ga navedla podjetja, predstavlja specifikacija zahtev (določitev funkcij sistema). Tu gre za zelo zahteven proces, saj je treba popolnoma natančno definirati vse zahteve, ki jih pričakujemo od sistema, ki jih bo v prihodnosti brez kakršnih koli zapletov pravilno opravljal. Drugi največji problem pri podjetjih predstavlja pridobivanje finančnih sredstev. Ta predstavlja najvplivnejši dejavnik, da se lahko proces izvajanja projekta sploh prične. Tu je treba poudariti, da odkar je Slovenija članica EU, si lahko raznovrstna podjetja zagotovijo velik delež denarja za raznovrstne investicije iz Evropskega sklada za razvoj. V nekolikšni meri pomaga pri zahtevnejših projektih pri financiranju tudi država sama, vendar v največji meri si morajo podjetja sama zbrati večino potrebnih finančnih investicij. Najmanjši problem pri zagonu izvajanja pri slovenskih podjetjih predstavlja izbira izvajalca, vzdrževanje sistema ter vodenje projekta. Vse ostale navedene aktivnosti se po problematiki bolj ali manj prepletajo med sabo.



Grafikon št. 23: Prikazuje navedene aktivnosti, ki pri podjetjih predstavljajo največji problem pri izvedbi projektov avtomatizacije in informatike.

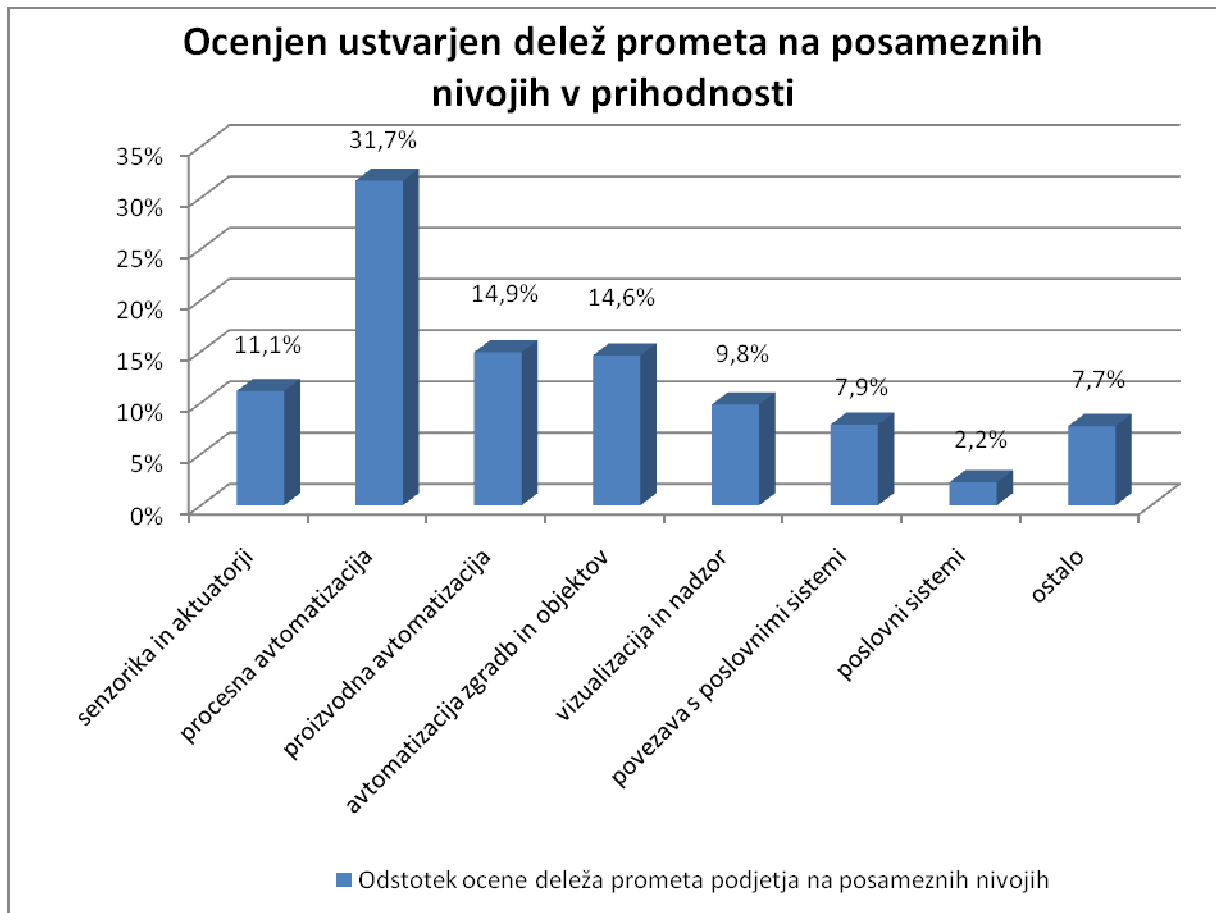
4.7 NAČRTI ZA PRIHODNOST

Del ankete je zajemal tudi področje, da podjetja povpraša kaj o njihovi prihodnosti. Podjetja se morajo iz dneva v dan boriti, da ostanejo trdna v rokah svojih lastnikov. Boriti se morajo predvsem proti močno naraščajoči konkurenci, zato morajo podjetja veliko vlagati v razvoj podjetja, odkrivati in uvajati nove tehnologije ter tehnološke postopke, širiti proizvodnjo, povečevati dobiček...

4.7.1 Delež prometa, ki ga bodo podjetja v prihodnosti ustvarila na posameznih nivojih

Pri tem delu vprašalnika smo se osredotočili na podjetja, da ocenijo kolikšen delež prometa bodo slovenska podjetja v prihodnosti ustvarila na posameznih nivojih, ki so naštetih v grafu. Izmed vseh naštetih nivojev najbolj izstopa procesna avtomatizacija, saj je velika večina podjetij ocenila, da imajo največ neizkoriščenega potenciala prav na tem področju. Najmanj pozornosti v prihodnosti bodo podjetja namenila poslovnemu sistemu, iz česar lahko sklepamo, da je že dodobra organizacijsko razvit in na njem več ni mogoče v veliki meri povečati prometa podjetja. Ostala področja kot so senzorji in aktuatorji, proizvodnja avtomatizacija, avtomatizacija zgradb in objektov prav tako pri slovenskih podjetjih v prihodnosti predstavljajo možnost povečanega prometa, vendar v nekoliko manjši meri kot procesna avtomatizacija.

Kot ostala področja, kjer želijo slovenska podjetja ustvariti promet v prihodnosti, so navedla: energetika, proizvodna informatika, prodaja opreme, izobraževanje ter procesni in ekološki monitoring.



Grafikon št. 24: Prikazuje oceno deleža prometa podjetja, ki ga bodo v prihodnosti ustvarila podjetja na posameznih nivojih.

4.7.2 Področja na katerih bo v prihodnosti največ projektov povezanih s tehnologijami vodenja

Drugi del vprašalnika je bil prav tako naravnani na prihodnost slovenskih podjetij, in sicer bolj na ekonomski del. Pri tem delu so nas zanimala predvsem področja, na katerih bo v prihodnosti največ projektov povezanih s tehnologijami vodenja oz. na katerih področjih bodo podjetja v prihodnosti poskušala povečati tržni delež. Kot pričakovano so slovenska podjetja največjo pozornost namenila povečanju obsega proizvodnje, kar je seveda cilj vsakega uspešnega podjetja. Vendar, kot lahko vidimo iz grafa, imajo slovenska podjetja v prihodnosti namen izboljšati tržni delež na vseh navedenih področjih. Najmanj se bodo posvetili povečanju tržnega deleža na področju zmanjšanja porabe surovin, povečanju varnosti dela in zmanjšanju potrebe po delovni sili, saj so to takšna področja pri katerih ni možno v nekoliko večji meri povečati tržni delež. Kot velik potencial povečanja tržnega deleža so podjetja navedla tudi povečanje prilagodljivosti proizvodnje, izboljšanje kakovosti izdelkov ter zmanjšanje porabe energije.

Kot ostala področja, kjer želijo slovenska podjetja povečati svoj tržni delež v prihodnosti, so navedla: prihranek časa, večje udobje, večja varnost, povečanje učinkovitosti proizvodnje ter znižanje stroškov (zmanjšanje števila zastojev).



Grafikon št. 25: Prikazuje področja, ki so jih navedla podjetja na katerih bo v prihodnosti največ projektov povezanih s tehnologijami vodenja oz. na katerih področjih bodo podjetja v prihodnosti poskušala povečati svoj tržni delež.

4.7.3 Povzetek področja NAČRTI ZA PRIHODNOST

Slovenska podjetja smo povprašali o njihovih načrtih za prihodnost. Iz njihovih odgovorov smo lahko ocenili, da so njihovi cilji oz. načrti v prihodnosti pozitivno naravnani. To je tudi za pričakovati pri vsakem uspešnem podjetju, da ima zastavljeno vizijo oz. točno določene cilje in tudi strategijo, kako doseči cilje v prihodnosti, da se poveča uspešnost samega podjetja. Cilj vsakega uspešnega podjetja je, da si zagotovi stabilni položaj v prihodnosti in s tem dolgoletno nemoteno poslovanje z ustvarjanjem dobička.

Največji delež podjetij pri anketi je ocenilo, da bodo v prihodnosti poskušali ustvariti največ prometa na področju procesne avtomatizacije, saj kot rečeno ponuja še veliko neizrabljenega potenciala. Omeniti velja, da bodo podjetja poskušala ustvariti povečan promet na vseh naštetih področjih. Veliko pozornost bodo posvetili tudi področju proizvode avtomatizacije ter avtomatizaciji zgradb in objektov, ki v zadnjem času izrazito narašča.

Drugi del je bil naravnam na ekonomiko podjetja, kjer smo prav tako dobili samo pozitivne napovedi podjetij, kar je tudi za pričakovati pri uspešnih podjetjih, saj se lahko samo tako obdržijo na trgu in poslujejo nemoteno naprej v prihodnosti. Slovenska podjetja so ocenila, da bodo povečala tržni delež na vseh navedenih področjih, med katerimi pa so najbolj izstopali: povečanje obsega proizvodnje, povečanje prilagodljivosti proizvodnje, izboljšanje kakovosti izdelkov ter zmanjšanje porabe energije. Iz vsega povedanega lahko z zagotovostjo trdimo, da imajo slovenska podjetja zelo natančno zastavljene načrte za prihodnost ter cilje in navsezadnje tudi strategijo, kako doseči te načrte in cilje v prihodnosti za nadvse uspešno poslovanje ter obstanek na trgu.

NAČRTI ZA PRIHODNOST		
	3 najbolj izpostavljena področja	Najmanj izpostavljeno področje
Delež ustvarjenega oz. povečanega prometa v prihodnosti na navedenih področjih	Procesna avtomatizacija Proizvodna avtomatizacija Avtomatizacija zgradb in objektov	Poslovni sistemi
Delež ustvarjenega oz. povečanega tržnega deleža v prihodnosti na navedenih področjih	Povečanje obsega proizvodnje Zmanjšanje porabe energije Izboljšanje kakovosti izdelkov	Zmanjšanje potrebe po delovni sili

Tabela št. 6: Prikazuje 3 najbolj izpostavljena področja in najmanj izpostavljeno področje pri načrtih podjetij za prihodnost

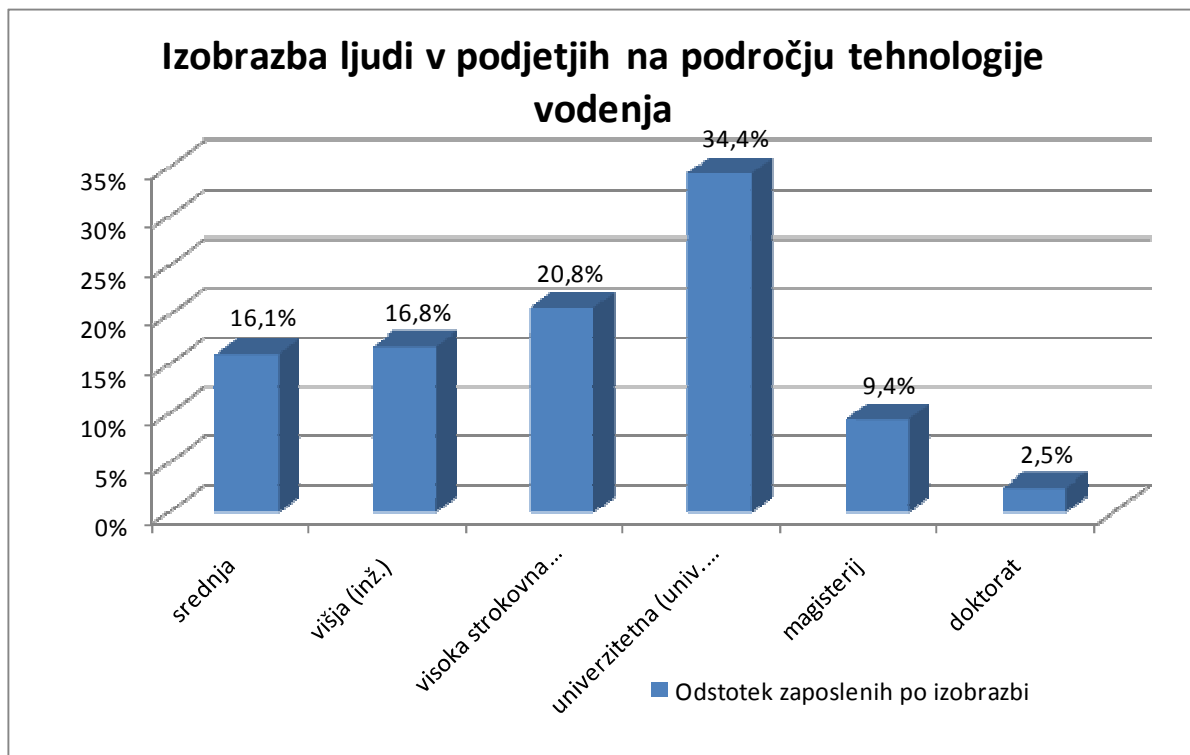
4.8 IZOBRAZBA, KADROVANJE IN PRENOS ZNANJA NA PODROČJU TEHNOLOGIJE VODENJA V PODJETJU

V zadnjem delu ankete nas je zanimalo, kako imajo slovenska podjetja urejene sisteme kadrovanja. Tu nas je v precejšnji meri predvsem zanimalo kakšno izobrazbo imajo zaposleni v podjetjih, kateri kader prevladuje, katerega primanjkuje, kako imajo urejeno izobraževanje zaposlenih, kako poteka prenos znanja, itd..

4.8.1 Izobrazba vaših strokovnjakov

a)

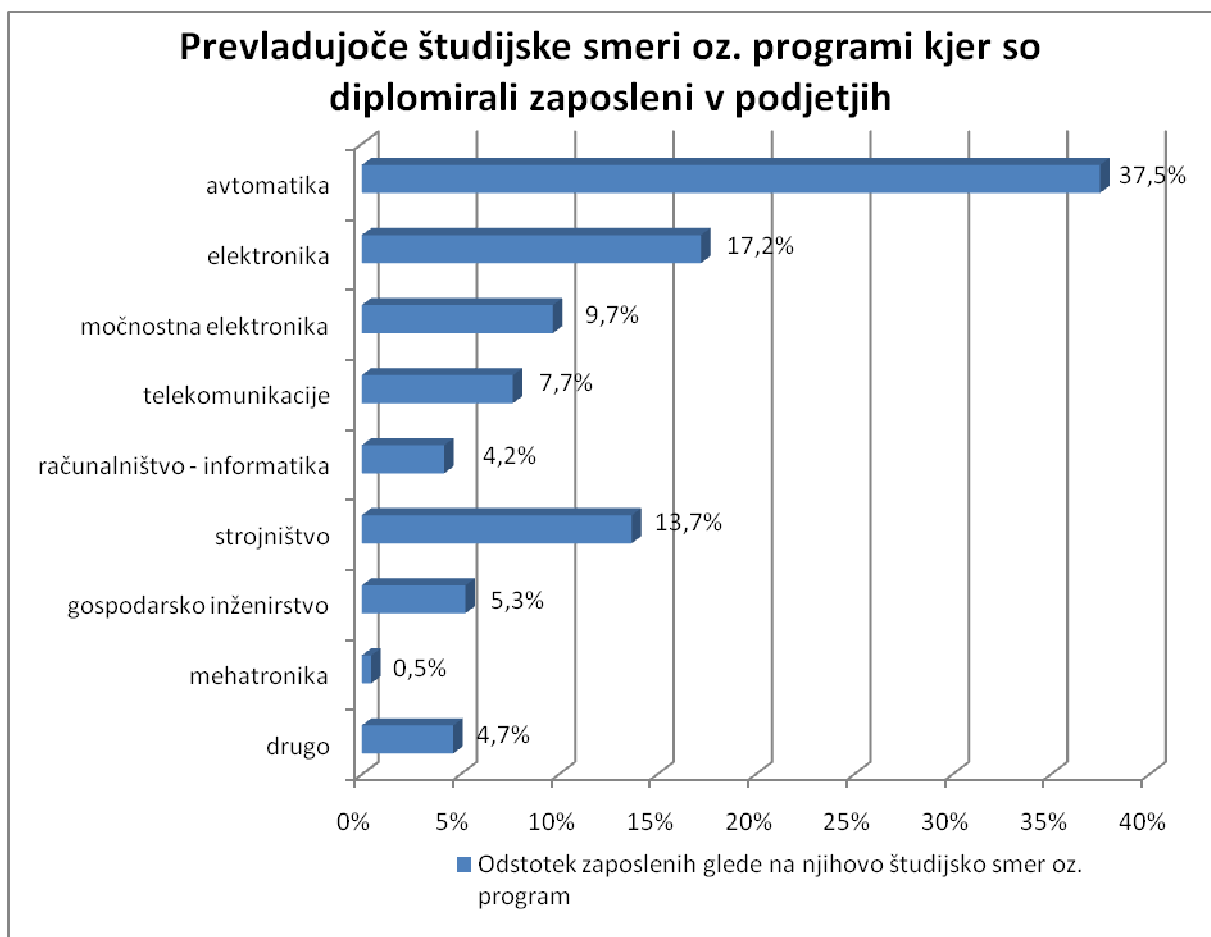
Pri prvem delu vprašalnika te ankete nas je zanimala izobrazba ljudi, ki so zaposleni v podjetjih, katera so sodelovala pri anketi. Največ zaposlenih ima univerzitetno izobrazbo, le majhen odstotek jih ima višjo izobrazbo, kot sta magisterij ali doktorat. Odstotek zaposlenih z nižjo izobrazbo je sicer manjši kot odstotek z univerzitetno izobrazbo, vendar lahko vidimo, da je v podjetjih precej zaposlenih s srednjo, višjo ali visoko strokovno izobrazbo. Iz povedanega lahko povzamemo, da imajo slovenska podjetja, na področju avtomatike in informatike, visoko stopnjo izobrazbe med zaposlenimi, med katerimi pa najbolj prevladujejo inženirji z univerzitetnim znanjem.



Grafikon št. 26: Prikazuje kakšna izobrazba prevladuje v podjetjih na področju avtomatike in informatike.

b)

Pri drugem delu tega vprašanja nas je zanimalo na kateri študijski smeri oz. programu so diplomirali delavci v podjetjih, ki so zaposleni na oddelku za avtomatizacijo ali informatiko. Ker imamo pri naši anketi opravka prav s podjetji, ki se ukvarjajo s tehnologijami vodenja (kjer prevladujeta avtomatika in informatika), je bilo za pričakovati, da bo največ zaposlenih imelo opravljeno diplomu iz področja avtomatike. Graf nam to tudi nazorno prikazuje saj lahko razberemo, da krepko vodi pred vsemi ostalimi študijskimi smermi. Izredno mali odstotek je dosegel program mehatronike, iz česar lahko sklepamo, da je ta program še dokaj mlad in večje število diplomantov lahko pričakujemo šele v prihodnosti. Veliko zaposlenih je diplomiralo tudi na področju elektronike ter strojništva. Vedeti pa moremo, da podjetja, ki se ukvarjajo s tehnologijami vodenja težko uspejo če imajo zaposlene izključno inženirje z diplomu iz avtomatike. Gre namreč za en velik sistem, kjer je nujno, da se dopolnjujejo znanja iz več področij, odvisno namreč od tega s katerimi sistemi se ukvarja podjetje.

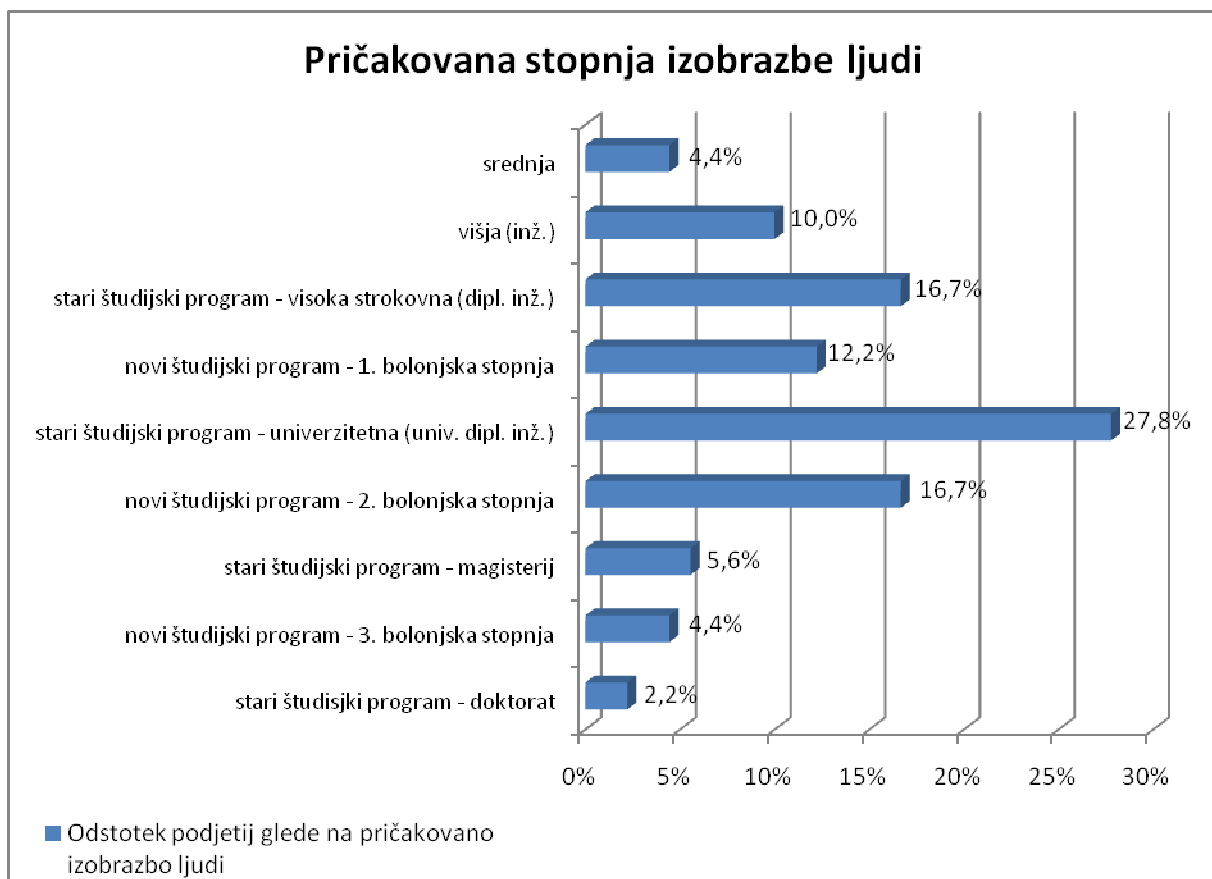


Grafikon št. 27: Prikazuje na kateri študijski smeri oz. programu so diplomirali zaposleni v podjetjih na področju avtomatike in informatike.

4.8.2 Potrebe po strokovnih kadrih in znanjih

a)

V drugem delu smo se osredotočili predvsem na potrebe po strokovnih kadrih in znanjih, ki jih podjetja že koristijo oz. jih bodo potrebovala v bodoče. Slovenska podjetja pričakujejo v bodoče največ ljudi z izobrazbo, ki jih bodo zaposlili, iz področja starega študijskega programa, in sicer iz univerzitetnega programa (univ. dipl. inž.). Vidimo torej, da se bo tudi v prihodnje nadaljeval trend iskanja zaposlenih z univerzitetno izobrazbo, saj tudi sedaj (kar smo lahko videli pri prvem vprašanju) v podjetjih prevladujejo zaposleni z univerzitetno izobrazbo. Najmanj povpraševanja bo za enkrat še po starem študijskem programu, in sicer po smeri magisterij ter doktorat in po novem študijskem programu, po 3. bolonjski stopnji ter prav tako tudi po srednje-šolski izobrazbi. Večji del povpraševanja bo torej po stari študijski smeri napram novi študijski smeri – bolonjski program. Tukaj je treba poudariti, da je nova študijska smer še v povojih, saj je sedaj komaj v dobi uvajanja v vse univerzitetne programe. Sedaj še izključno na vseh področjih prevladuje stari študijski program.

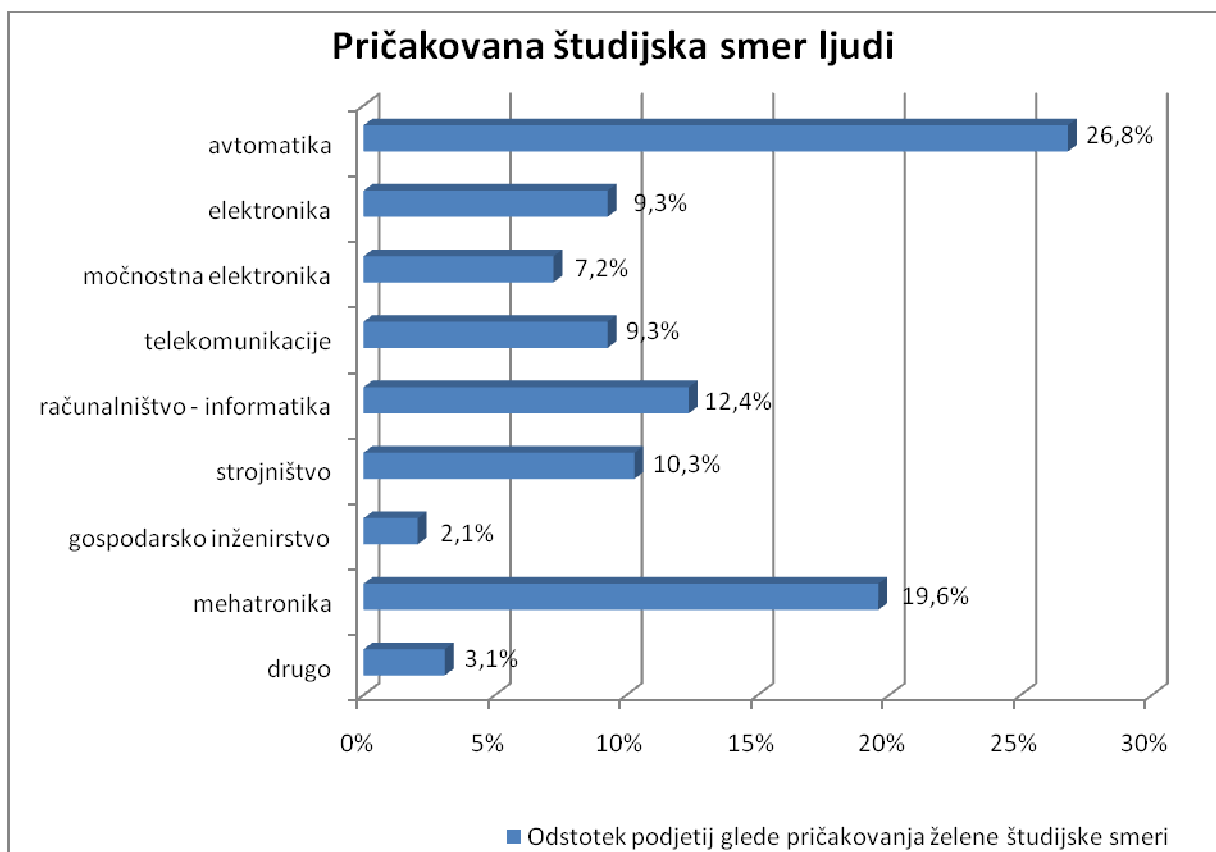


Grafikon št. 28: Prikazuje katero stopnjo izobrazbe pričakujejo podjetja od ljudi, ki jih v bodoče nameravajo zaposliti na tem področju dela.

b)

Drugi del vprašanja se je prav tako nanašal na potrebe po strokovnih kadrih in znanjih, vendar nas je tukaj bolj podrobno zanimalo, katero študijsko smer naj imajo dokončano ljudje, ki jih bodo slovenska podjetja zaposlila v bodoče. Tudi tukaj je bilo za pričakovat, da bodo podjetja v bodoče najbolj potrebovala ljudi z diplomom iz smeri avtomatike, saj imamo pri tej anketi opravka ravno s podjetji, ki se v pretežni meri ukvarjajo z avtomatizacijo. Torej lahko še naprej pričakujemo, da bodo slovenska podjetja tudi v bodoče nujno potrebovala ljudi, ki so diplomirali na področju avtomatike. Zanimiv podatek, ki ga prikazuje graf, je potreba po zaposlenih na področju mehatronike. Pri prejšnjem delu vprašanja smo lahko videli, da je trenutno izredno malo zaposlenih ravno na področju mehatronike, torej lahko v prihodnje pričakujemo zelo povečano iskanje ravno po zaposlenih na področju mehatronike. Iz grafa lahko prav tako razberemo, da bo najmanj povpraševanja po gospodarskih inženirjih. Vse ostale smeri bodo v meji normalnega povpraševanja.

Kot drugo so podjetja navedla, da bodo prav tako iskani kadri tudi iz področja kemijske tehnologije ter energetike.



Grafikon št. 29: Prikazuje katero študijsko smer naj imajo dokončano ljudje, ki jih nameravajo zaposliti v bodoče na tem področju dela.

c)

Slovenska podjetja smo tudi povprašali, katera znanja na področju avtomatizacije in informatizacije bodo potrebovali v prihodnosti. Zaradi množice možnih odgovorov, ki so jih navedla podjetja, saj se večina podjetij ukvarja z različnimi storitvami, zato tudi potrebujejo različna znanja, smo odgovore zaradi preglednosti raje predstavili v razpredelnici. Iz razpredelnice lahko razberemo, da bodo slovenska podjetja potrebovala zelo raznovrstna znanja (od osnovnih pa vse do specializiranih) tako na področju avtomatike kot na področju informatike.

Število podjetij, ki je podalo odgovor	Znanje, ki ga bo podjetje na področju avtomatizacije in informatizacije potrebovalo v prihodnosti
1	Svetovanje tehnoloških rešitev Razumevanje aplikacij v industriji
2	Mehatronika Avtomatika
3	Design embedded sistemov Programiranje client-server aplikacij Načrtovanje analognih in digitalnih tiskanin
4	Znanja iz področja povezave med avtomatizacijo in poslovno – informacijskimi sistemi Znanja iz področja poslovno – informacijskih sistemov Znanja iz področja informacijske tehnologije
5	Klasična Poznavanje tehnologije proizvodnih procesov Statistika
6	Projektiranje Programiranje Spuščanje v pogon
7	Poznavanje vision sistemov
8	Osnovna znanja

9	Programiranja v C jeziku Izdelava tiskanih vezij
10	Sistemsko programiranje odprtokodnih sistemov Komunikacije
11	Znanje tujih jezikov Znanje računalniških programov Pripravljenost na delo Plačilo po delu
12	Inteligentne zgradbe
13	Avtomatizacija upravljanja stavb oz. objektov
14	Vodenje projektov Projektna organizacija
15	Programiranje krmilnikov Načrtovanje nadzornih sistemov Obdelava podatkov na upravljalškem nivoju
16	Elektronika
17	Obvladovanje termodinamike in procesne logistike zgradb
18	Vodenje projektov Informacijske tehnologije (.NET, SQL, XML), spletne tehnologije Veščine komuniciranja (vodenje sestankov, komuniciranje z naročniki) Tehnološka znanja
19	Programiranje C, XML, SQL, PLC Poznavanje procesnih tehnologij Poznavanje metodologije sistemov kakovosti
20	Specifične tehnologije (CNC, servo pogoni,...)

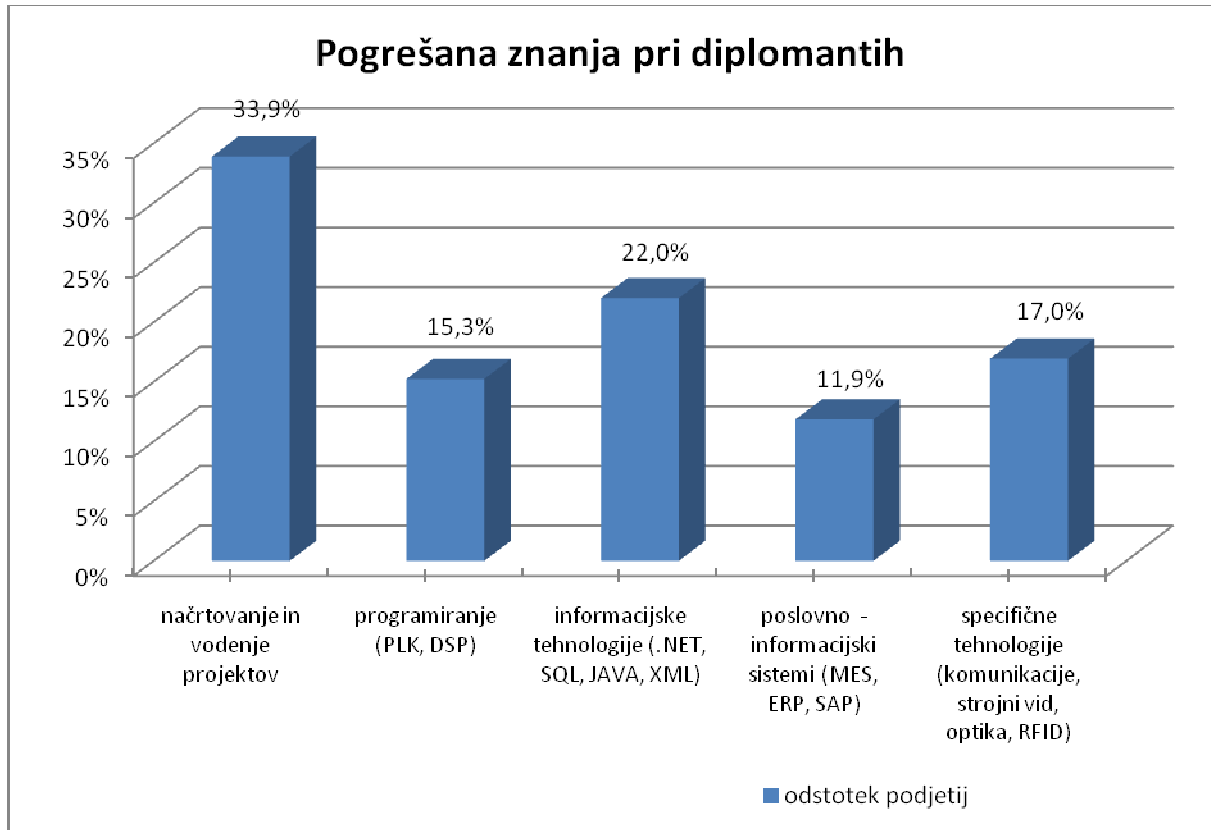
21	Načrtovanje krmilniške topologije Izbor optimalne krmilniške opreme Poznavanje komunikacij (procesna vodila, komunikacija med krmilniki) Optične komunikacije Industrijski varnostni sistemi
22	Strojne inštalacije Vodenje projektov Energetika Obvladovanje voda
23	Informacijske tehnologije Načrtovanje in vodenje projektov
24	Načrtovanje in vodenje projektov Načrtovanje naprednih sistemov vodenja Informacijske tehnologije Proizvodna informatika
25	Elektronika Strojništvo
26	Mrežne povezave v industriji Strojni vid

Tabela št. 7: Prikazuje odgovore podjetij, in sicer katera znanja bodo na področju avtomatizacije in informatizacije v prihodnosti najbolj potrebovala

d)

Pri zadnjem delu tega vprašanja smo se osredotočili na to, da podjetja izrazijo svoje mnenje, katera znanja najbolj pogrešajo pri diplomantih avtomatike. Slovenska podjetja najbolj pogrešajo pri diplomantih avtomatike znanja oz. izkušnje iz področja načrtovanja in vodenja projektov, kar predstavlja tudi najobsežnejši del na področju avtomatike. Diplomanti avtomatike so najbolj podkovani na področju programiranja (programiranje PLK-jev, DSP-jev) ter na področju poslovno – informacijskih sistemov (kot so MES, ERP, SAP). Podjetja prav tako v precejšnji meri pogrešajo znanja iz področja informacijske tehnologije (kot je recimo .NET, SQL, JAVA, XML) ter nekoliko manj na področju specifičnih tehnologij. Zavedati se moremo dejstva, da se univerze pri svojih študijskih programih po najboljših močeh trudijo vcepiti študentom avtomatike znanja iz mnogih področij, vendar pa je ta proces izredno zahteven, saj je skoraj nemogoče, da bi univerze v celoti vcepile študentom celotno znanje, ki ga od

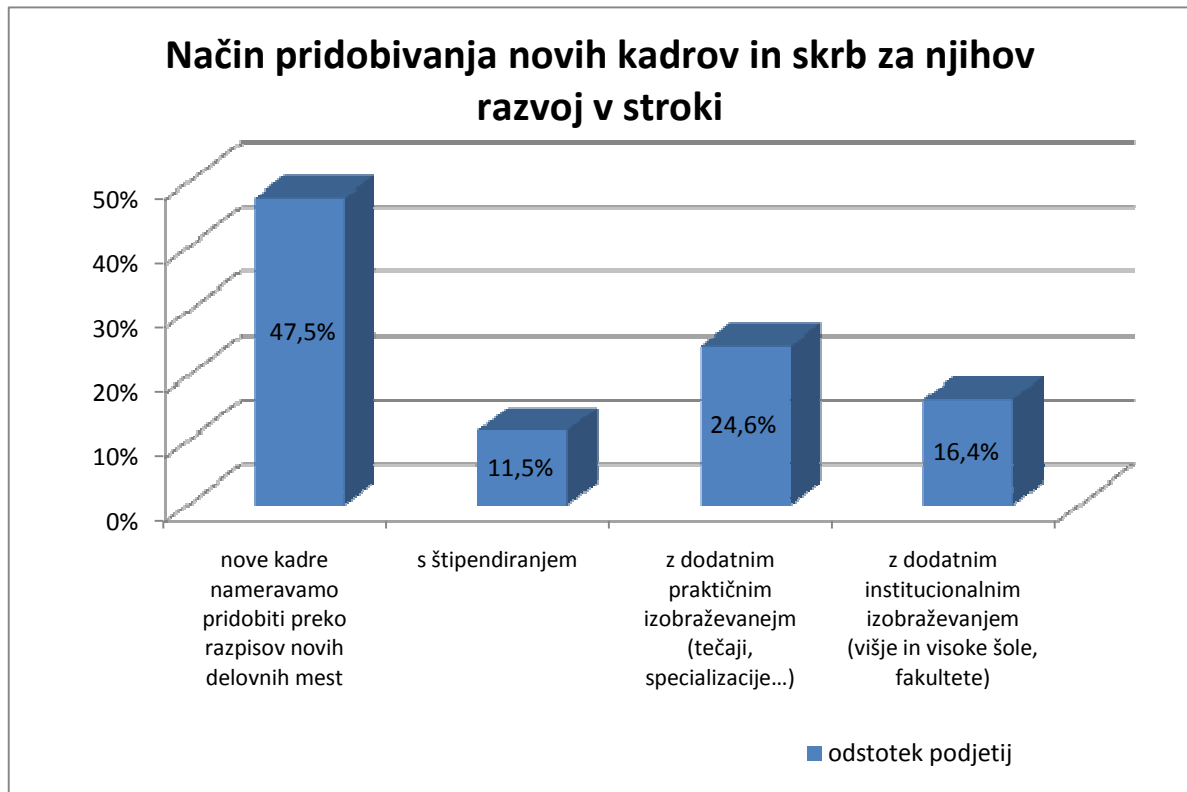
njega kasneje pričakujejo podjetja, v katerem se zaposli. V veliki meri je to pričakovano znanje odvisno tudi od podjetja samega, da študentu po končanem študiju omogoči primerno praktično izobraževanje ali uvajanje v samo delovanje podjetja.



Grafikon št. 30: Prikazuje katera znanja pri diplomantih avtomatike podjetja najbolj pogrešajo.

4.8.3 Pridobivanje novih strokovnih kadrov – razvoj znanja

Na področju izobrazbe, kadrovanja in prenosu znanja smo slovenska podjetja povprašali tudi o pridobivanju novih strokovnih kadrov, gre za neke vrste razvoj znanja v podjetjih. Zanimalo nas je, na kakšen način nameravajo podjetja v prihodnosti pridobiti nove strokovne kadre oz. skrbeti za razvoj kadrov in znanja v stroki. Velika večina podjetij je izrazila svoje mnenje, da bodo v prihodnosti nove kadre pridobivali še vedno s pomočjo razpisov novih delovnih mest, kar je predvsem obetajoče za diplomirane študente avtomatike, kateri ne prejemajo štipendij. Torej kot kaže, zanimanje za inženirje avtomatike ostaja veliko. Nekoliko manj slovenskih podjetij bo za pridobivanje novih strokovnih kadrov uporabilo dodatna praktična izobraževanja (kot so recimo razni tečajji, dodatne specializacije...) ter dodatna institucionalna izobraževanja na višjih in visokih šolah ter na fakultetah. Najmanj podjetij bo iskalo nove strokovne kadre s pomočjo štipendiranja, kar pa ni razveseljujoč podatek predvsem za študente strokovnih strok.



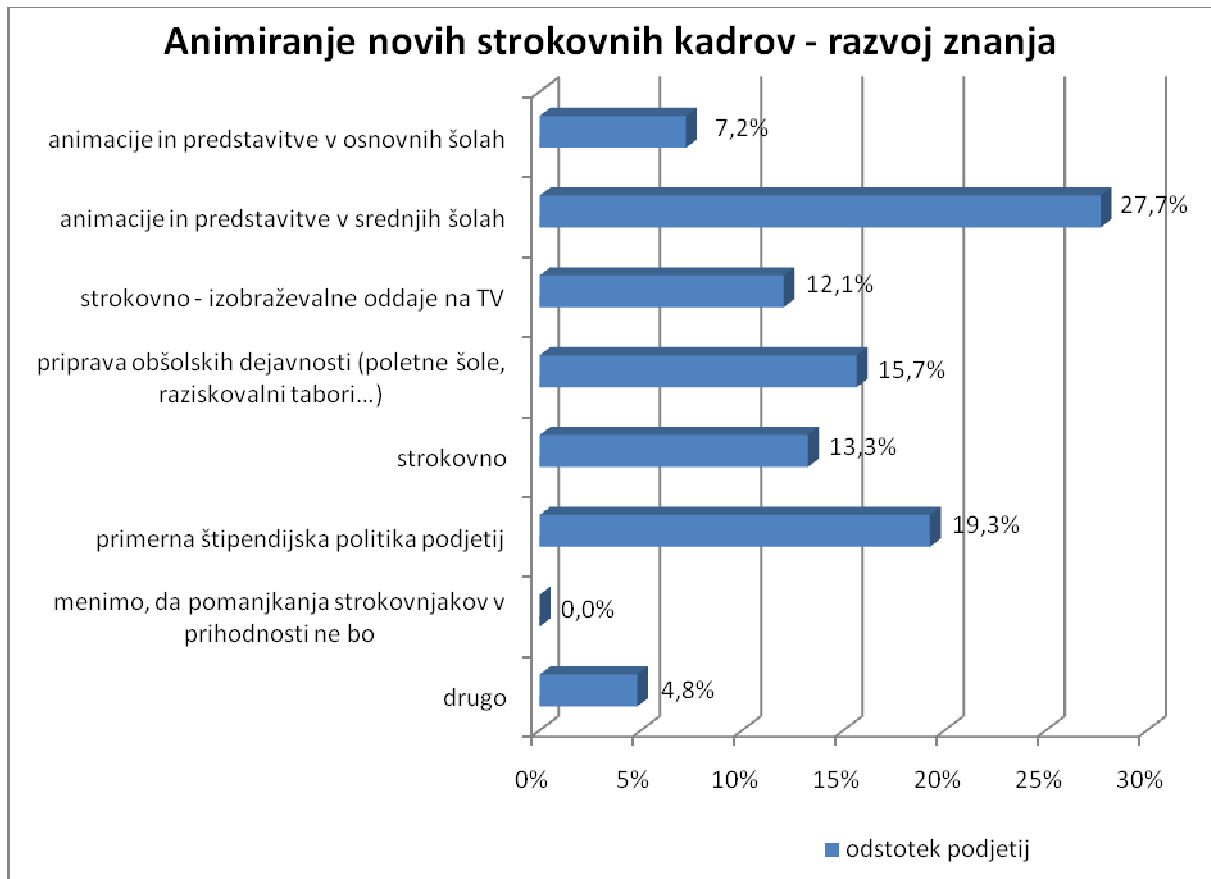
Grafikon št. 31: Prikazuje na kakšen način nameravajo podjetja v prihodnosti pridobiti nove strokovne kadre oz. na kakšen način nameravajo skrbeti za razvoj kadrov in znanja v stroki.

4.8.4 Animiranje novih strokovnih kadrov – razvoj znanja

Glede na to, da v Sloveniji zmeraj bolj primanjkuje strokovnjakov s področja vodenja procesov (kar dokazujejo raznovrstne raziskave) nas je zanimalo, kako mislijo podjetja, ki se ukvarjajo s tehnologijo vodenja, mladino opozoriti na perspektivnost teh poklicev. Največ podjetij se je odločilo, da se bo v prihodnosti posvetila animacijam in predstavitvam prav v srednjih šolah, saj ravno srednja šola predstavlja pomemben korak oz. odskočno desko vsakemu dijaku, kako se bo odločil glede nadaljevanja lastnega izobraževanja in s tem na nek način tudi določi svoj bodoči poklic. Nekoliko manj podjetij se je odločilo za način štipendiranja, ostale alternative, ki so prikazane v grafu predstavljajo stranske možnosti kako pritegniti mladino v ta bodoči poklic. Kot lahko vidimo iz grafa prav VSA podjetja, ki so sodelovala pri anketi menijo, da v prihodnosti ne bo pomanjkanja strokovnjakov. Iz tega lahko sklepamo, da so podjetja, kar se tiče bodočih kadrov in izobraževanja na prihodnost dobro pripravljena z različnimi metodami, ki smo jih prav tako omenili v tej anketi, čeprav raziskave kažejo na rahlo pomanjkanje teh strokovnih kadrov.

Ker je včasih pri anketah praktično nemogoče vpeljati vse možne alternative s katerimi bodo podjetja skušala pritegniti mladino za ta poklic, smo dodali tudi možnost, da napišejo svoje mnenje. Dobili smo zanimive odgovore: nekatera podjetja bodo poskušala dvigniti pomen avtomatike v podjetjih, nekateri se bodo posvetili

seminarjem na fakultetah, nekateri vidijo bodočo realnost v uvozu ali odpiranju novih oddelkov v tujini, nekateri menijo, da so tehnična znanja v družbi premalo cenjena, posledično seveda tudi slabo plačana, zato je pomanjkanje kadrov neizogibno. Vse to so dejstva, na katere so bodo morala podjetja v prihodnosti pripraviti, če bodo želele imeti v svojih podjetjih izobražen kader.



Grafikon št. 32: Prikazuje predloge podjetij, na kakšen način nameravajo opozoriti mladino na perspektivnost teh poklicev.

4.8.5 Prenos znanja med fakultetami in podjetji

Za konec vprašalnika na področju izobraževanja, kadrovanja ter prenosa znanja smo dodali še zanimivo vprašanje, in sicer prenos znanja med fakultetami in podjetji. Že nekaj časa namreč obstaja možnost sodelovanja podjetij pri vzgoji in izobraževanju mladih raziskovalcev (magisterij, doktorat), kjer so mladi raziskovalci zaposleni v podjetjih, financirani pa so iz sredstev Ministrstva za gospodarstvo. Tu nas je zanimalo predvsem stališče anketiranih podjetij do takšnih oblik vzgoje kadrov in prenosa znanja med fakultetami in podjetji. Iz grafa je lepo razvidno, da večina podjetij že pozna to možnost in jih tudi zanima, bi si pa želeli primernih sogovornikov s strani fakultet. Prav tako je večina podjetij že vzpostavila kontakte s fakultetami in se v prihodnosti tudi nameravajo aktivno vključiti v omenjeno metodo prenosa znanja. Majhen delež anketiranih podjetij že uspešno zaposluje mlade raziskovalce. Velika večina podjetij je torej pokazala znake navdušenja nad to možnostjo, kajti

samo majhen procent podjetij je pokazal nezainteresiranost nad mladimi raziskovalci v podjetjih. Več informacij glede tega je možno dobiti na raznih razpisih, kjer podjetja razpišejo štipendije nad točno določenim kadrov.



Grafikon št. 33: Prikazuje kakšno je stališče slovenskih podjetij do takšnih oblik vzgoje kadrov in prenosa znanja med fakultetami in podjetij.

4.8.6 Povzetek področja IZOBRAZBA, KADROVANJE IN PRENOS ZNANJA NA PODROČJU TEHNOLOGIJE VODENJA V PODJETJU

Na koncu ankete smo se osredotočili predvsem na izobraževanje, kadrovanje ter na prenos znanja med fakultetami in podjetji, ki se ukvarjajo s tehnologijami vodenja. Zanimala nas je predvsem izobrazba strokovnjakov v podjetjih, iz katere študijske smeri oz. programa so diplomirali zaposleni v podjetjih, kakšne so potrebe po strokovnih kadrih ter znanjih, katero študijsko smer pričakujejo podjetja od bodočih kadrov, katera znanja na področju avtomatizacije in informatizacije bodo podjetja potrebovala v prihodnosti, katera znanja pogrešajo pri diplomantih avtomatike, na kakšen način mislijo pridobivati nove kadre in kako pritegnit mladino za zanimanje v strokovne poklice ter kakšno mnenje in izkušnje imajo glede prenosa znanja med fakultetami in podjetji. Dobili smo veliko število zanimivih odgovorov za katere je najbolje, da se tudi na kratko povzamejo.

Na začetku tega vprašalnika nas je zanimala predvsem izobrazba strokovnjakov, ki so zaposleni v slovenskih podjetjih. Največ zaposlenih ima univerzitetno izobrazbo, veliko manj jih ima magisterij, še manj pa doktorat. Veliko je prav tako zaposlenih s srednješolsko, višjo ter visoko strokovno izobrazbo, vendar malenkost manj od prevladujoče univerzitetne izobrazbe zaposlenih. Iz vsega povedanega lahko sklepamo, da v slovenskih podjetjih na področju tehnologije vodenja prevladuje visok nivo domačega znanja.

Drugi del vprašalnika se je navezoval na študijsko smer oz. program v katerem so diplomirali zaposleni v podjetjih. Kot je bilo za pričakovat, saj imamo v naši anketi opravka večinoma s podjetji, ki se ukvarjajo z avtomatizacijo, prevladujejo diplomanti iz smeri avtomatike, za polovico manj je elektronikov in strojnikov. Ostale študijske smeri se gibljejo nekje v meji normale, razen smer mehatronika in gospodarsko inženirstvo, ki sta se znašli na zadnjem mestu med vsemi možnostmi. Tukaj je treba poudariti, ker imamo opravka s podjetji, ki se ukvarjajo izključno z avtomatiko in informatiko, prevladujejo diplomanti elektrotehniške smeri, vendar pa je za dokončno storitev oz. izdelek potrebno interdisciplinarno znanje med vsemi strokovnimi smermi, da pride do popolnega končnega izdelka ali storitve.

V nadaljevanju vprašalnika smo se osredotočili na potrebe po strokovnih kadrih in znanjih. Večina izmed anketiranih podjetij bo tudi v prihodnosti najbolj potrebovala kader ter znanje iz starega študijskega programa – univerzitetna izobrazba (univ. dipl. inž.) kar tudi sovпада s prejšnjim vprašanjem, ko smo povpraševali po izobrazbi zaposlenih v podjetjih, kjer smo ugotovili, da prav tako prevladujejo zaposleni z univerzitetno izobrazbo. Zaenkrat kaže trend povpraševanja po novih kadrih po starem študijskem programu in ne toliko v prid novemu študijskemu programu (bolonjski program), kar je razumljivo, saj je novi študijski program še v fazi uvajanja in še v povojih. Vendar v prihodnosti lahko pričakujemo na tem področju velike spremembe.

V tem delu vprašalnika nas je zanimalo tudi katero študijsko smer naj imajo dokončano ljudje, ki jih podjetja nameravajo zaposliti v bodoče. Tu ni bilo za pričakovati nobenih presenečenj, saj so podjetja v veliki večini izrazila, da bodo v bodoče potrebovala največ inženirjev s področja avtomatike. Kot drugo smer bodo takoj za inženirji avtomatike potrebovali inženirje mehatronike, kar pa kaže na izrazito povpraševanje po tem kadru, saj smo v prvem vprašanju, ko smo poizvedovali po izobrazbi zaposlenih, ugotovili, da je v slovenskih podjetjih zaposlenih ravno inženirjev mehatronike najmanj. Povpraševanje po ostalih smereh ostaja v mejah normale, najslabše pa se piše gospodarskim inženirjem, saj je najmanj podjetij izrazilo zanimanje po tej smeri.

Slovenska podjetja smo povprašali tudi katera znanja najbolj pogrešajo pri diplomantih avtomatike. Načrtovanje in vodenje projektov je znanje, ki ga podjetja

pred ostalimi znanji najbolj pogrešajo od diplomantov avtomatike. Najmanj pogrešajo razna programiranja ter znanja iz poslovno – informacijskih sistemov. Nekoliko povečano znanje pogrešajo tudi na področju informacijskih tehnologij ter na področju specifične tehnologije, kot so komunikacije, strojni vid, optika, RFID... Kaj takega je bilo za pričakovati, saj študentje po končanem študiju enostavno ne morejo zadovoljevati vseh potreb, katere podjetje pričakuje, da bo diplomant avtomatike s svojim znanjem, ki si ga je pridobil na univerzi, izpolnjeval v celoti. V precejšnji meri je tu veliko odvisno tudi od podjetja samega, da bo študenta po končani izobrazbi postopoma uvajal oz. izobraževal, da bo lahko kasneje povsem samostojno reševal probleme ter izzive, ki mu jih bodo narekovale želje bodočih strank.

V tem delu ankete nas je zanimalo prav tako, kako se bodo podjetja spopadla s pridobivanjem novih strokovnih kadrov, torej z razvojem znanja, da si zagotovijo nemoteno poslovanje, raziskovanje, uvajanje novih izdelkov ter storitev, proizvodnjo... tudi v prihodnje. Način s katerim se je strinjalo največ podjetij s katerim nameravajo v prihodnosti pridobiti nove strokovne kadre oz. skrbeti za razvoj kadrov in znanja v stroki je v obliki razpisov novih delovnih mest. Nekoliko manj jih želi pridobiti novi delovni kader oz. skrbeti za razvoj kadrov in znanja z dodatnim praktičnim izobraževanjem ter z dodatnim institucionalnim izobraževanjem. Najmanj se jih je odločilo za možnost s štipendiranjem.

Glede na to, da razne raziskave kažejo, da v Sloveniji zmeraj bolj primanjkuje strokovnjakov s področja vodenja procesov, nas je zanimalo kako se mislijo slovenska podjetja v bodoče spopasti s tem problemom. Največ podjetij se misli posvetiti animacijam in predstavitvam v srednjih šolah (veliko manj se jih je odločilo za osnovne šole), saj je ravno srednja šola tista, ki jim predstavlja odskočno desko za vpis na bodočo fakulteto in s tem na nek način izbiro opravljanja njihovega bodočega poklica. Zato je treba ravno mladini že v srednjih šolah predstaviti bodoče perspektivne poklice, katerih kader je zelo iskan. Veliko podjetij se je odločilo tudi za način štipendiranja mladine, s čimer si prav tako zagotovijo bodoče kadre. Zanimivo pa je dejstvo, da prav vsa podjetja menijo, da pomanjkanja strokovnjakov v prihodnosti ne bo, kljub dejstvu, da se opaža rahlo primanjkovanje teh strokovnih kadrov. Vidimo torej, da so podjetja pripravljena na prihodnost, da mladino opozorijo na te perspektivne poklice, tudi z drugimi metodami kot so obšolske dejavnosti v obliki poletnih šol, z raznimi izobraževalnimi oddajami na TV...

Na koncu tega vprašalnika pa smo podjetjem predstavili prenos znanja med fakultetami in podjetji, saj že nekaj časa obstaja možnost sodelovanja podjetij pri vzgoji in izobraževanju mladih raziskovalcev. Skoraj vsa podjetja so bila nad to idejo izredno navdušena, saj so si želela prejeti več informacij glede tega izobraževanja. Veliko podjetij je že navezalo stike s fakultetami, nekaj pa jih že prakticira idejo mladih raziskovalcev. Le peščica podjetij nad to idejo za enkrat še ni navdušena. Kot kaže ideja o mladih raziskovalcih uspešno prodira v zavest podjetij, saj so nad to idejo izredno navdušeni.

**IZOBRAZBA, KADROVANJE IN PRENOS ZNANJA NA PODROČJU
TEHNOLOGIJE VODENJA V PODJETJU**

	3 najbolj izpostavljene izobrazbe, kadri ter znanje	Najmanj izpostavljena izobrazba, kader ter znanje
Izobrazba vaših strokovnjakov	Univerzitetna (univ. dipl. inž.) Visoka strokovna (dipl. inž.) Višja (inž.)	Doktorat
Študijska smer oz. program diplomiranih strokovnjakov	Avtomatika Elektronika Strojništvo	Mehatronika
Potrebe po strokovnih kadrih in znanjih (pričakovana stopnja izobrazbe bodočih sodelavcev)	Stari študijski program – univerzitetna (univ. dipl. inž.) Stari študijski program – visoka strokovna (dipl. inž.) Novi študijski program – 2. bolonjska stopnja	Stari študijski program – doktorat
Potrebe po strokovnih kadrih in znanjih (študijska smer diplomantov bodočih sodelavcev)	Avtomatika Mehatronika Računalništvo - informatika	Gospodarsko inženirstvo
Pogrešana znanja pri diplomantih avtomatike	Načrtovanje in vodenje projektov Informacijske tehnologije (.NET, SQL, JAVA, XML) Specifične tehnologije (komunikacije, strojni vid, optika, RFID)	Poslovno – informacijski sistemi (MES, ERP, SAP)
	3 najbolj izpostavljeni načini	Najmanj izpostavljen način

Pridobivanje novih strokovnih kadrov – razvoj znanja	Nove kadre nameravamo pridobiti preko razpisov novih delovnih mest Z dodatnim praktičnim izobraževanjem (tečajji, specializacije...) Z dodatnim institucionalnim izobraževanjem (višje in visoke šole, fakultete)	S štipendiranjem
Animacije novih strokovnih kadrov – razvoj znanja	Animacije in predstavitve v srednjih šolah Primerna štipendijska politika podjetij Priprava obšolskih dejavnosti (poletne šole, raziskovalni tabori...)	Menimo, da pomanjkanja strokovnjakov v prihodnosti ne bo

Tabela št. 8: Prikazuje 3 najbolj izpostavljene izobrazbe, kadre, znanja in načine ter najmanj izpostavljeno izobrazbo, kader, znanje in način na področju izobrazbe, kadrovanja in prenosa znanja

4.9 ZAKLJUČEK ANKETE

Za zaključek ankete smo postavili vprašanja, ki se niso navezovala na poslovanje podjetij, ki se ukvarjajo z avtomatiko in informatiko, temveč so lahko podjetja podala mnenja, kaj bi si želela dodati k anketi, mogoče kaj spremeniti, dodati kakšen komentar, izraziti kaj pričakujejo v bodoče od DAS... Tako smo slovenska podjetja prosili, če lahko izrazijo svoja mnenja, da bi v prihodnje lahko bila anketa še boljše ter preprosteje sestavljena. Vendar moramo povedati, da v zaključku ankete nismo našli na dober odziv podjetij, saj je samo peščica podjetij podala kakšno mnenje. Zaradi skromnih odgovorov je najboljšo, če predstavimo mnenja podjetij, kar v razpredelnici.

ZAKLJUČEK ANKETE	
Število podjetij	Kakšna vprašanja bi bilo po vašem mnenju smiselno vključiti v anketo, pa smo morebiti nanje pozabili?
1	Razdelitev po različnih industrijskih panogah.
2	Prevladujoči trgi? Specializacija? Letni prihodki (izvoz, domači trg)? Dodana vrednost? Krovno podjetje? Nišno podjetje?
	Morebiten dodatni komentar k anketi
1	Komentar k točki 15a: Menimo, da je v glavnem vseeno ali je študij »bolonjski« ali pa »balonski«, diploma za nas pomeni, da je diplomant, ki ga zaposlimo, odprte glave in pripravljen na nadaljnje izobraževanje in delo. Komentar k točki 17 (animiranje mladih za študij tehničnih ved na splošno): Stroki je na splošno treba vrniti ugled, spoštovanje ter razpoznavnost v družbi v celoti, pa se bo zanimanje za te študije spet povečalo. To je verjetno v tem času turbo kapitalizma, rumenih medijev, političnih kvazi strokovnjakov zelo težko, a morali bomo nekaj storiti na tem področju.
	O društvu avtomatikov Slovenije (kaj pričakujete oz. kaj pogrešate pri aktivnostih in sodelovanju z društvom?)
1	Aktivno sodelovanje: univerza – društvo – proizvodna podjetja
2	Predstavitve novih tehnologij, algoritmov... v praksi. Opozarjati javnost in podjetja na interese in probleme avtomatikov v podjetjih.
3	Odločitev za eno specializacijo in prodor na svetovni trg. Ob določitvi vertikale povezovanje po horizontali.

4	<p>Večja promocija področja avtomatizacije in proizvodne informatike javnosti in med mladimi (informiranje javnosti).</p> <p>Pritisk na študijski program: vključevanje strokovnih znanj za prakso, ekonomskih znanj, vodenje projektov, itd.</p> <p>Lobiranje (projekti subvencioniranja) in informiranje (možnost povezovanja v EU projektih).</p>
5	<p>Društvo bi lahko skupaj s fakulteto organiziralo kakšne izobraževalne tečaje (npr. do 2 uri predavanj) na področju novih tehnologij, senzorike in podobno. Tako bi se inženirji v podjetjih seznanjali z novostmi in se dodatno izobraževali.</p>
6	<p>Aktivnosti za pridobitev enakopravnega statusa načrtovalcev sistemov vodenja in avtomatizacije v gradnji sistemov in objektov – uvedbo profila projektanta sistemov vodenja.</p>
7	<p>Katalog znanja oz. ponudbe posameznih podjetij s področja avtomatizacije, ne le samo od velikih podjetij.</p> <p>Kakšne so aktivnosti društva?</p>

Tabela št. 9: Prikazuje komentarje podjetij, kar bi bilo po njihovem mnenju smiselno vključiti v anketo ter komentar podjetij o DAS

5. Primerjava anket

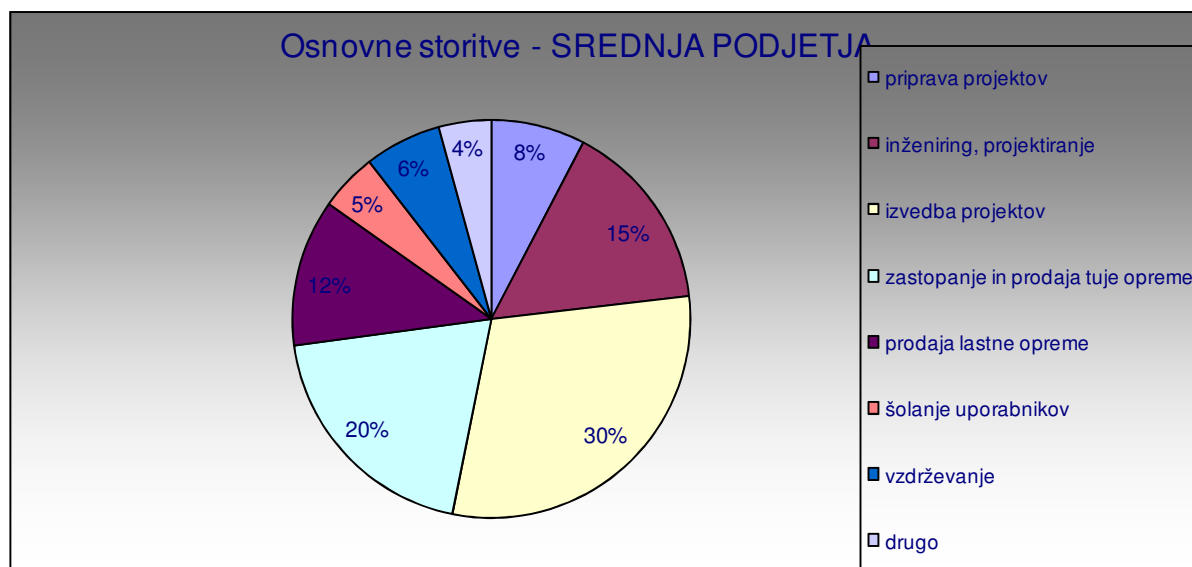
5.1 Primerjava letošnje ankete z anketo, ki je bila opravljena leta 2003 za raziskave o stanju avtomatizacije v Sloveniji

Društvo avtomatikov Slovenije vsakih 5 let opravi podobno anketo z namenom spremljati trend oz. gibanje ter razvijanje avtomatizacije v Sloveniji. Tako smo se letos prvič odločili, da bomo poskušali narediti primerjavo med letošnjo anketo in anketo, ki je bila prav tako namenjena ponudnikom tehnologije vodenja, iz leta 2003. Vendar smo pri tem naleteli na nekaj težav, saj anketa iz leta 2003 ni popolnoma identična letošnji anketi (vprašanja so sicer podobno zasnovana, vendar se možni odgovori nekoliko razlikujejo pri nekaterih vprašanjih, saj se anketa iz leta v leto spreminja), tako bomo nekatere rezultate primerjave le približno točno poskušali prikazati.

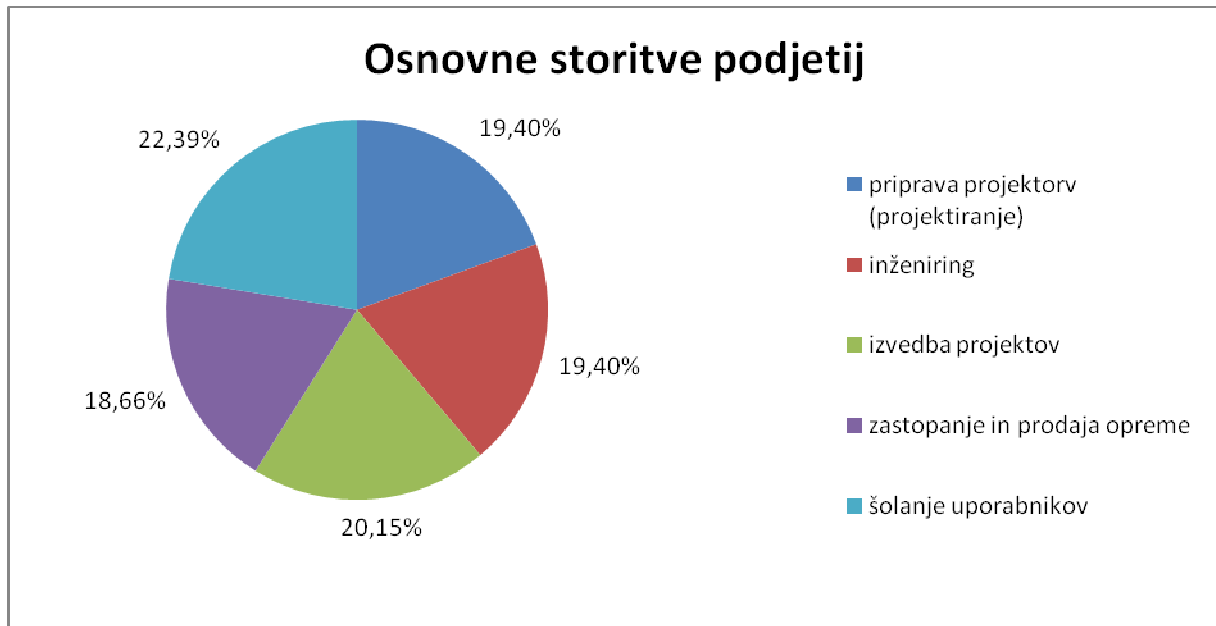
5.1.1 Primerjava osnovnih storitev

Kot smo že omenili, primerjava med anketama ne bo pri vseh primerjavah popolnoma identična, zato bomo ponekod poskušali približno oceniti primerjavo.

Za prvo primerjavo smo vzeli primerjavo osnovnih storitev, kot že rečeno iz ankete, ki je bila opravljena za raziskave iz leta 2003 in anketo, ki jo DAS izvaja letos. Kot lahko vidimo se osnovne storitve, ki jih ponujajo slovenska podjetja v deležu nekoliko razlikujejo. Leta 2003 so podjetja izrazila, da se v največji meri ukvarjajo z izvedbo projektov, zastopanjem in prodajo tuje opreme ter z inženiringom oz. projektiranjem. Vse ostale storitve slovenskim podjetjem takrat niso predstavljala posebnega pomena.

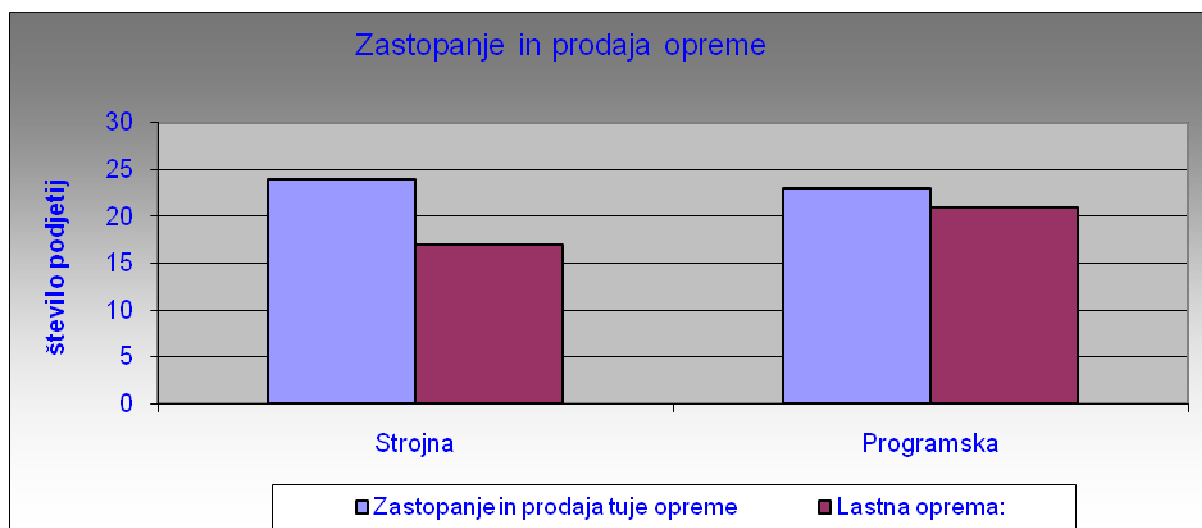


Pri letošnji raziskavi o avtomatizaciji v Sloveniji smo dobili malenkost drugačne rezultate. Podjetja se še vedno v veliki meri posvečajo enakim storitvam kot podjetja pri raziskavi iz leta 2003, vendar v bolj enakomerno razporejenem deležu. Iz primerjave lahko ugotovimo, da se ponujane storitve, ki jih ponujajo slovenska podjetja ne razlikujejo veliko. Edina velika razlika je samo v šolanju uporabnikov, saj lahko vidimo, kar razkriva sedanja anketa, da se podjetja v veliko večji meri, kot podjetja, ki so sodelovala pri anketi leta 2003, posvečajo tej storitvi. Drugače nismo opazili nobenih bistvenih razlik.

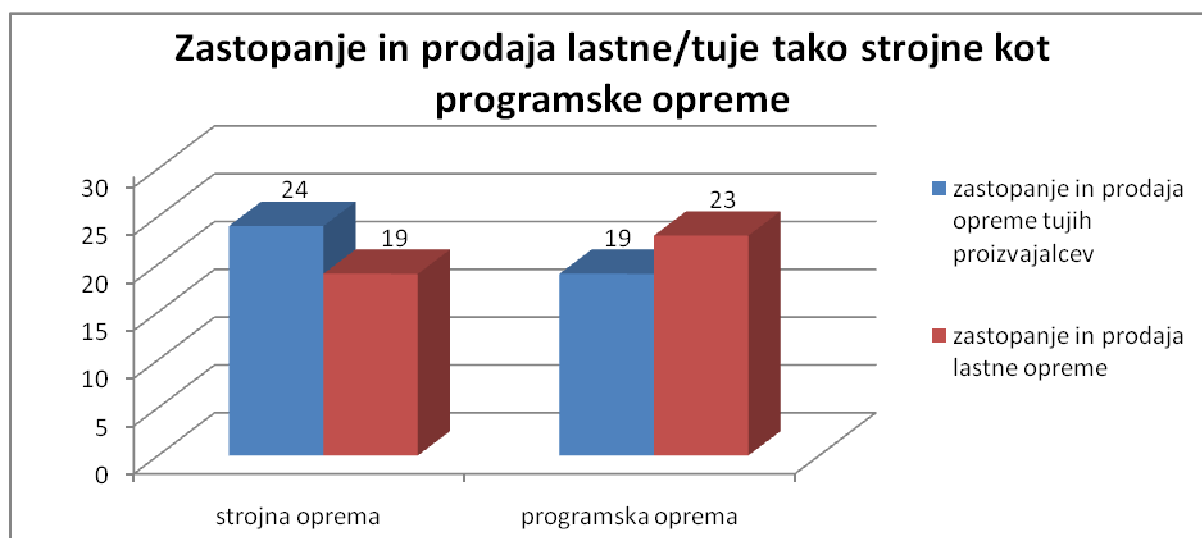


5.1.2 Primerjava zastopanja in prodaje tako lastne kot tuje strojne in programske opreme

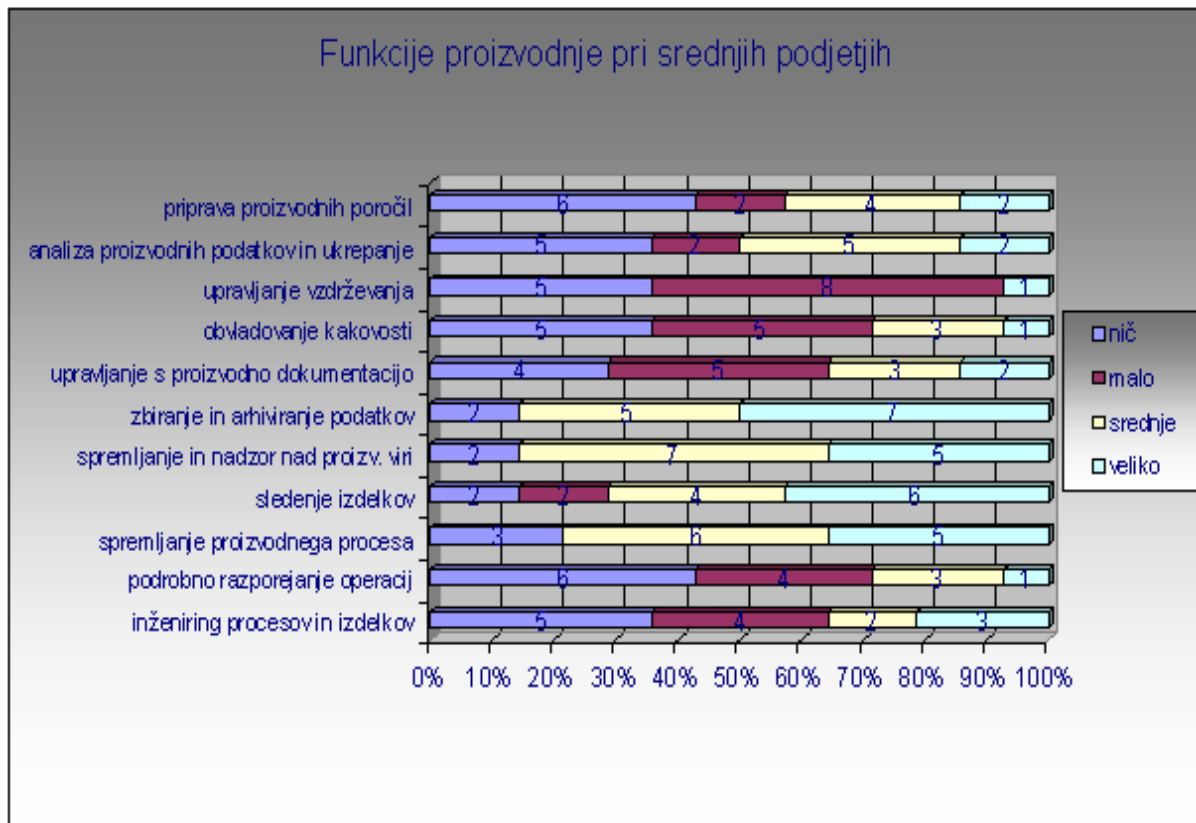
Anketa iz leta 2003 je pokazala, da so anketirana slovenska podjetja iz takratnega obdobja v malenkost večji meri zastopala in prodajala predvsem tujo, tako strojno kot programsko opremo. Delež zastopanja in prodaje lastne tako strojne kot programske opreme je malenkost zaostajal za tujo opremo, vendar le v majhnem deležu.



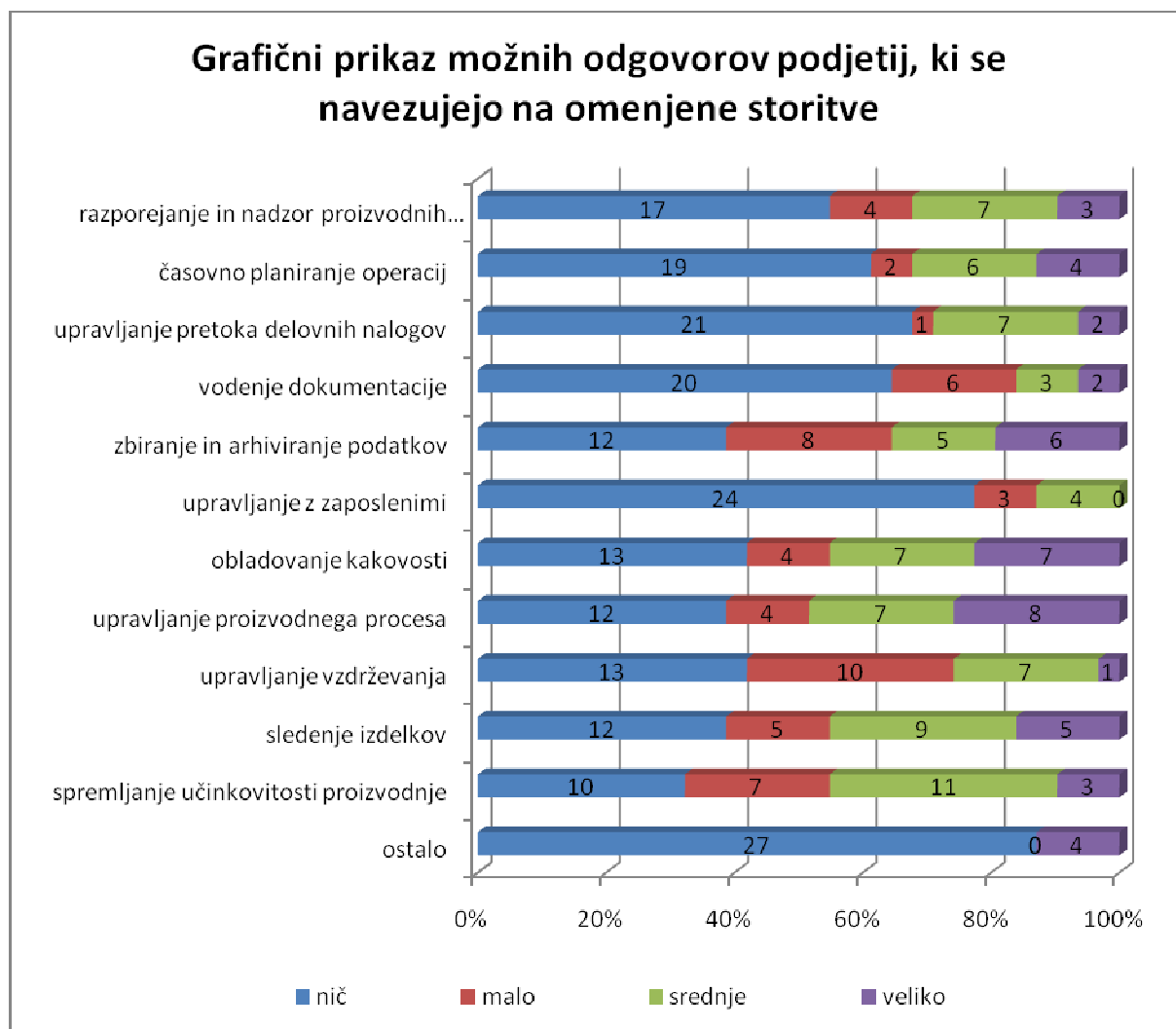
Rezultati te ankete so enaki rezultatom ankete iz leta 2003 samo pri strojnem delu zastopanja in prodaji (tako lastne kot tuje strojne opreme), saj vidimo, da so rezultati obeh anket pri strojni opremi skoraj enaki. Drugačna slika se pokaže pri zastopanju in prodaji programske lastne ter tuje opreme. Letošnja anketa je pokazala, da slovenska podjetja v večji meri zastopajo in prodajajo lastno programsko opremo, napram tuji programski opremi. To je tudi edina razlika, ki jo je pokazala primerjava obeh anket, saj so se podjetja iz pretekle ankete bolj posvečala zastopanju in prodaji tuje programske opreme, kot pa lastni programski opremi.



5.1.3 Primerjava avtomatizacije in informatizacije proizvodnje

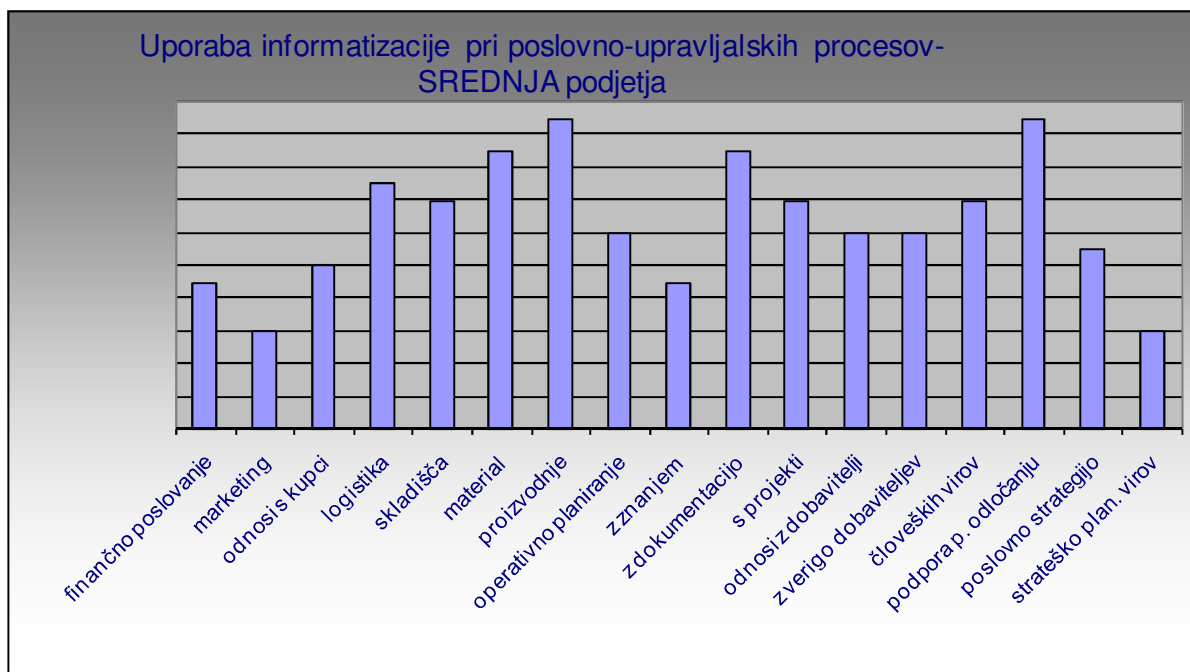


Kot lahko vidimo iz grafikona iz ankete, ki je bila opravljena leta 2003, so anketirana slovenska podjetja dala največji pomen zbiranju in arhiviranju podatkov ter prav tako na spremljanje in nadzor nad proizvodnimi viri (kot so naprave, stroji, človeški viri, material, energija), sledenje izdelkov ter na spremljanje (upravljanje) proizvodnega procesa (izvajanje delovnih nalogov). Vse ostale storitve so manj izražene. Rezultati letošnje ankete niso pokazali kakšnih bistvenih sprememb, ampak gre za kar približne podobne odgovore. Tudi podjetja, ki so letos sodelovala pri raziskavi so navedla, da se v večji meri posvečajo sledenju izdelkov, spremljanju učinkovitosti proizvodnje, upravljanju proizvodnega procesa ter obvladovanju kakovosti. Iz navedenih odgovorov vidimo, da gre za podobne odgovore, kot pri odgovorih, ki so jih navedla podjetja, ki so sodelovala pri raziskavi leta 2003.

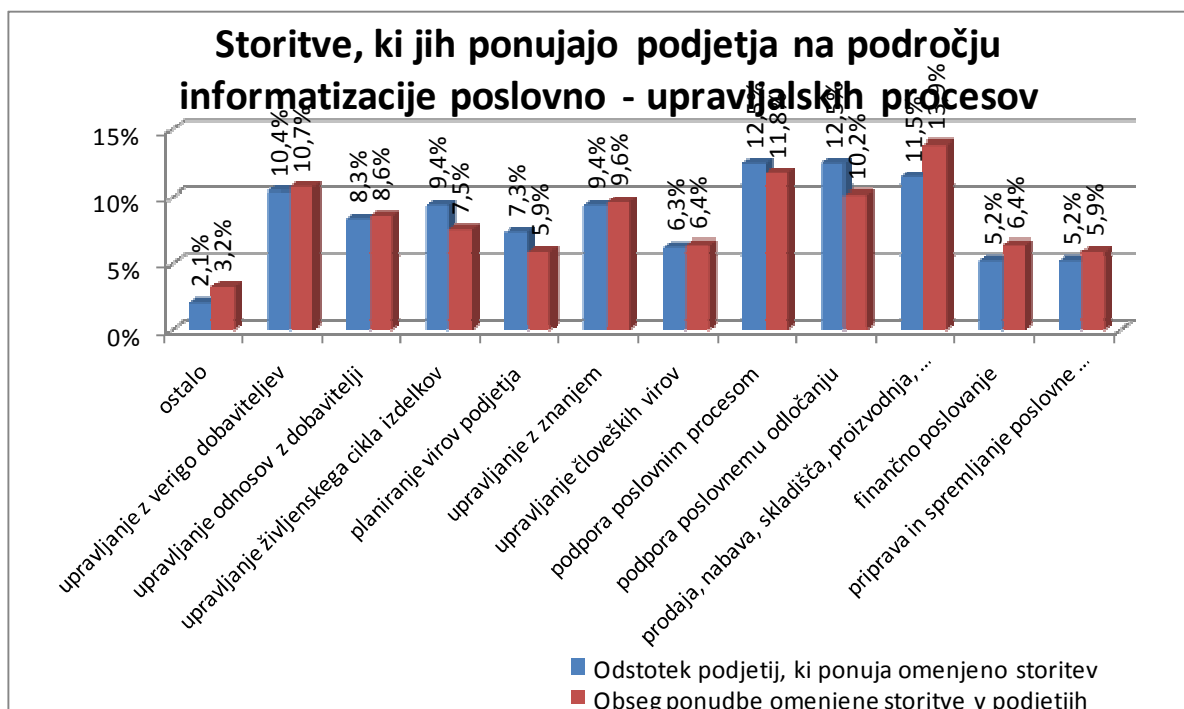


5.1.4 Primerjava informatizacije pri poslovno – upravljalških procesih v podjetjih

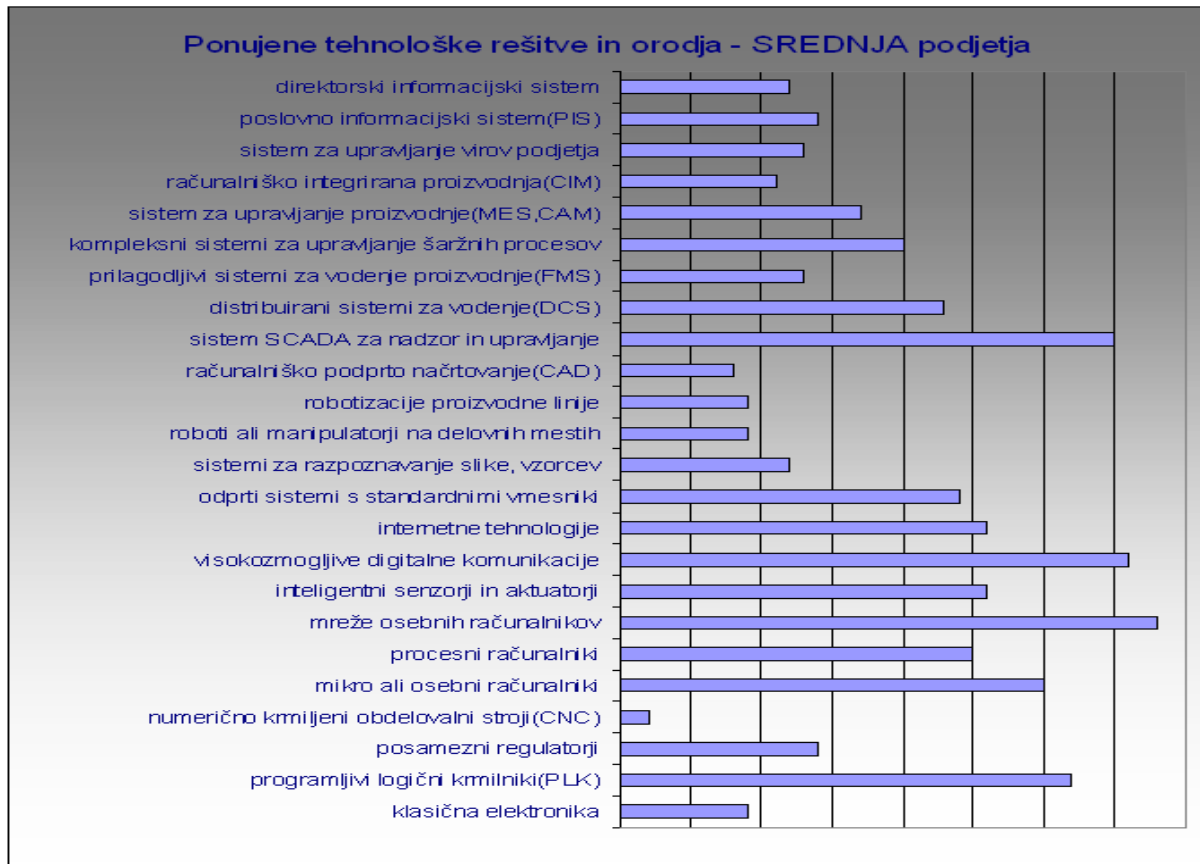
Pri primerjavi informatizacije pri poslovno – upravljalških procesih v podjetjih je šlo zgolj za približno primerjavo, saj se vprašanja o funkcijah pri anketah nekoliko razlikujejo. Anketa iz leta 2003 je pokazala, da se podjetja v največji meri posvečajo informatizaciji proizvodnje, materiala, logistiki, skladiščenju, podpori poslovnemu odločanju ter upravljanju z dokumentacijo. Najmanj so se z informatizacijo posvečali marketingu, upravljanju z znanjem ter strateškemu planiranju virov. Vse ostale funkcije so izpostavljene nekje v povprečju.



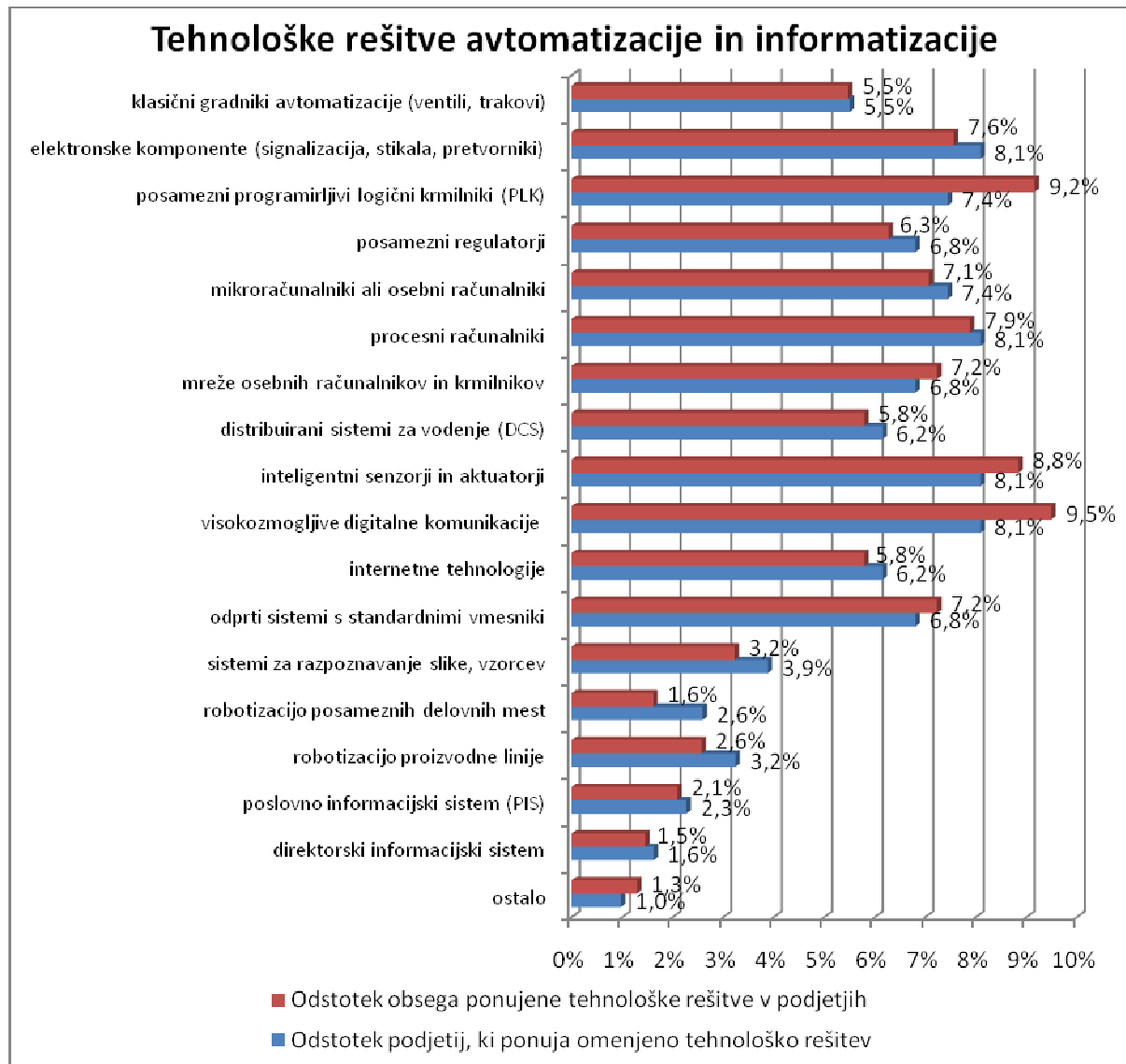
Rezultati ankete 2008 so pokazali, da večina funkcij po deležu v veliki meri sovпада s funkcijami iz pretekle ankete. Primerjava je pokazala, da v največji meri prevladuje pri obeh anketah podpora poslovnemu odločanju. Prav tako v veliki meri prevladujejo pri obeh anketah funkcije kot so: prodaja, nabava, skladiščenje, logistika ter proizvodnja. Nekoliko manj so pri obeh anketah izpostavljeni odnosi z dobavitelji. Tako v pretekli kot letošnji anketi je na najmanj izpostavljenem mestu strateško planiranje virov. Iz primerjave lahko zaključimo, da se slovenska podjetja, ki so letos sodelovala v anketi, še vedno v največji meri posvečajo funkcijam, ki so jih izpostavila v pretekli anketi.



5.1.5 Primerjava obstoječih tehnoloških rešitev



Na tej primerjavi se bomo omejili samo na iste tehnološke rešitve avtomatizacije in informatizacije, ki jih podjetja največkrat ponudijo svojim strankam, saj imamo opravka z zelo raznolikimi odgovori pri obeh anketah. Če primerjamo kaj je obema anketama najbolj skupno vidimo, da so podjetja pri obeh anketah v največji meri ponujala svojim strankam rešitve v obliki visokozmogljivih digitalnih komunikacij. Rezultati obeh anket prav tako dobro nakazujejo, da podjetja v manjši meri ponujajo klasične komponente, vendar so rezultati pri letošnji anketi pokazali, da so podjetja povečale ponudbo klasičnih rešitev svojim strankam. Pri obeh anketah je prav tako velik poudarek namenjen predvsem programirljivim logičnim krmilnikom (PLK) in primerjava prav tako kaže na povečevanje deleža programirljivim logičnim krmilnikom. Precej se je povečal delež napram prejšnji anketi tudi na področju inteligentnih senzorjev in aktuatorjev (čeprav je bil ta delež povečan že na pretekli anketi). Obe anketi tudi nazorno prikazujeta, da je najmanjši delež še vedno posvečen robotizaciji, poslovnemu informacijskemu sistemu ter direktorskemu informacijskemu sistemu (vsa ta področja so tudi letos ostala na nižji stopnji ponujenih rešitev strankam).



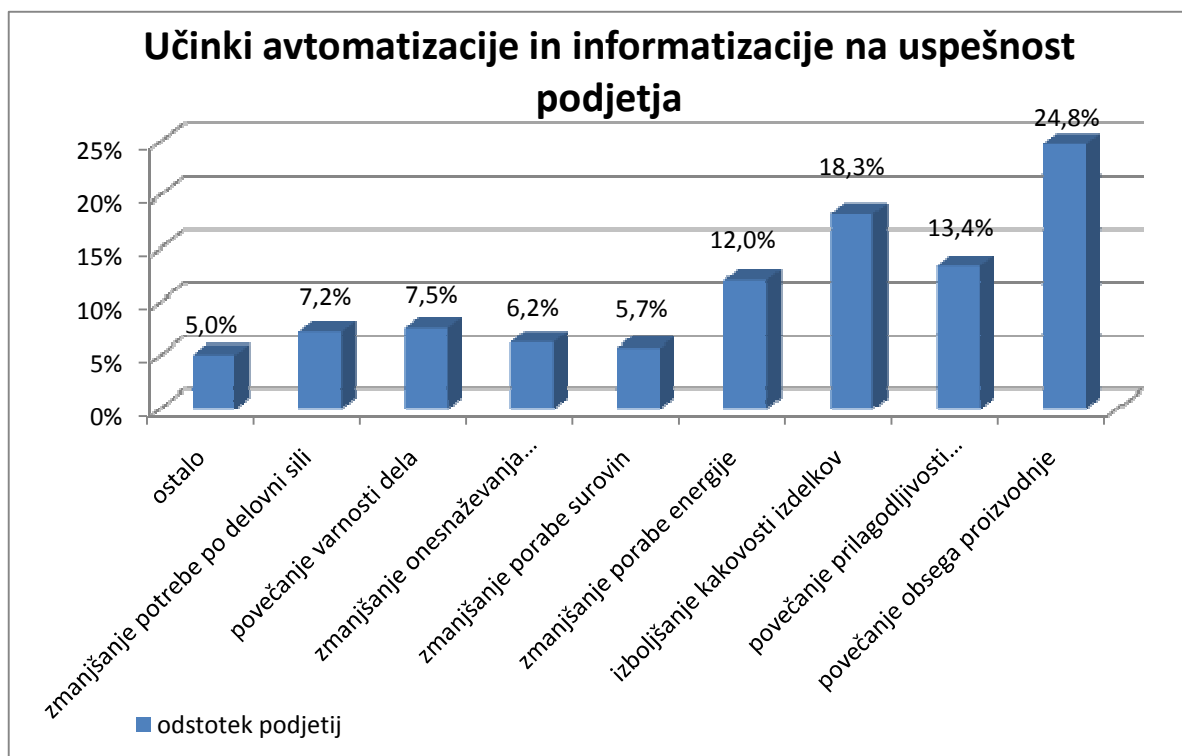
5.1.6 Primerjava učinkov avtomatizacije in informatizacije na uspešnost podjetja

a)

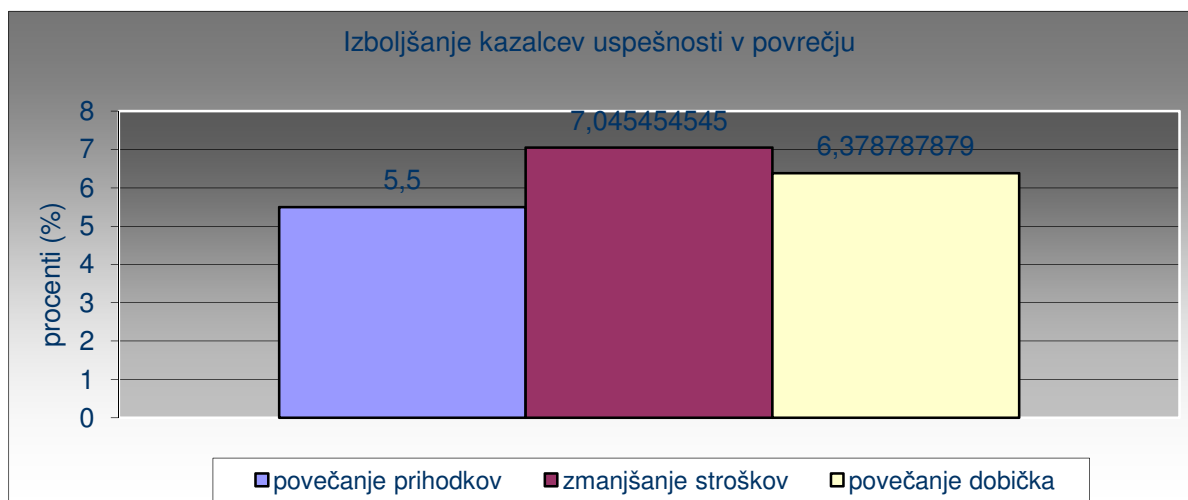
Kot lahko vidimo iz rezultatov pretekle ankete, so učinki avtomatizacije in informatizacije pozitivno vplivali na vsa področja uspešnosti podjetja. V največji meri so se ti učinki pokazali predvsem na izboljšanju kakovosti izdelkov, zmanjšanju energije, zmanjšanju porabe surovin, povečanju prilagodljivosti proizvodnje ter povečanju obsega proizvodnje.



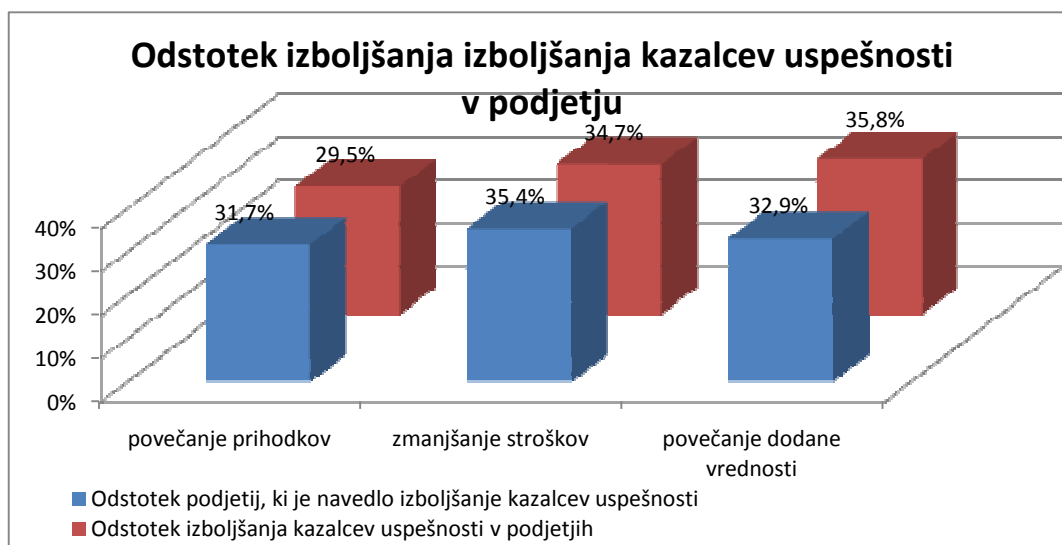
Če rezultate iz leta 2003 primerjamo z rezultati iz leta 2008 vidimo, da so učinki avtomatizacije in informatizacije prav tako pozitivno vplivali na vsa področja uspešnosti podjetja, vendar ne pri vseh bolj ali manj enakomerno kot pri podjetjih iz leta 2003. Če primerjamo vidimo, da so na uspešnost podjetja najbolj vplivali enako naštetih najbolj prevladujoči učinki, kot pri podjetjih iz leta 2003, vendar med njimi daleč najbolj izstopa povečanje obsega proizvodnje ter izboljšanje kakovosti izdelkov. Ostali učinki niso tako močno vplivali na uspešnost podjetja, kot učinki, ki so jih navedla anketirana slovenska podjetja iz leta 2003.



b) Primerjava izboljšanja kazalcev uspešnosti

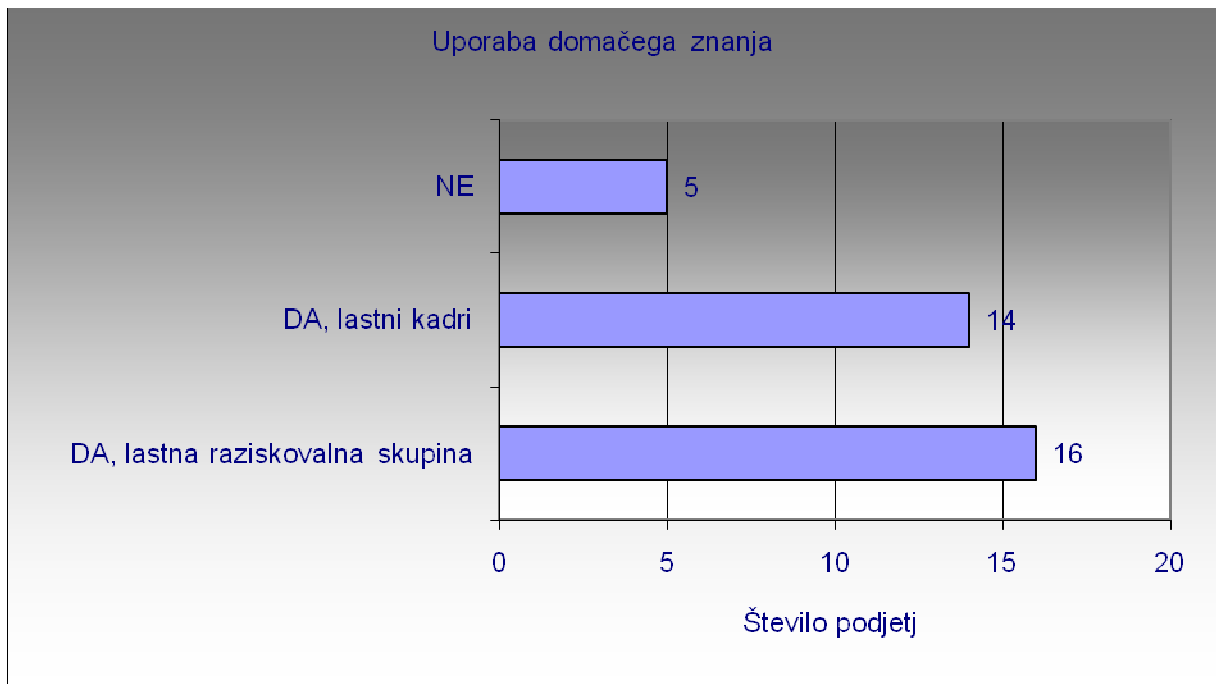


Kot je bilo za pričakovati je tudi tukaj primerjava pokazala, da učinki avtomatizacije in informatizacije uspešno vplivajo na poslovanje podjetja, kar nam dokazujejo kazalci uspešnosti. Tudi letos smo dobili podobne rezultate kot pri anketi iz leta 2003, vendar je bil pri letošnji anketi največji vpliv na povečanje dodane vrednosti in ne na zmanjšanje stroškov. Vendar je treba poudariti, da procenti pri obeh anketah izstopajo za minimalne procentualne vrednosti. Edina velika razlika, ki so jo pokazali rezultati pri letošnji anketi je, da imajo kazalci uspešnosti več kot 2× večje vrednosti, kar pomeni, da ti učinki še bolje vplivajo na uspešnost poslovanja pri slovenskih podjetjih. Če primerjamo, so k povišanju prometa pripomogli za kar 14,4% (leta 2003 za 5,5%), k zmanjšanju stroškov za 15,2% (leta 2003 za 7,1%) ter k povečanju dodane vrednosti za 16,9% (leta 2003 za 6,4%). Beležimo torej več kot 2× večje kazalce uspešnosti za razliko od podatkov iz ankete, ki je bila opravljena leta 2003.

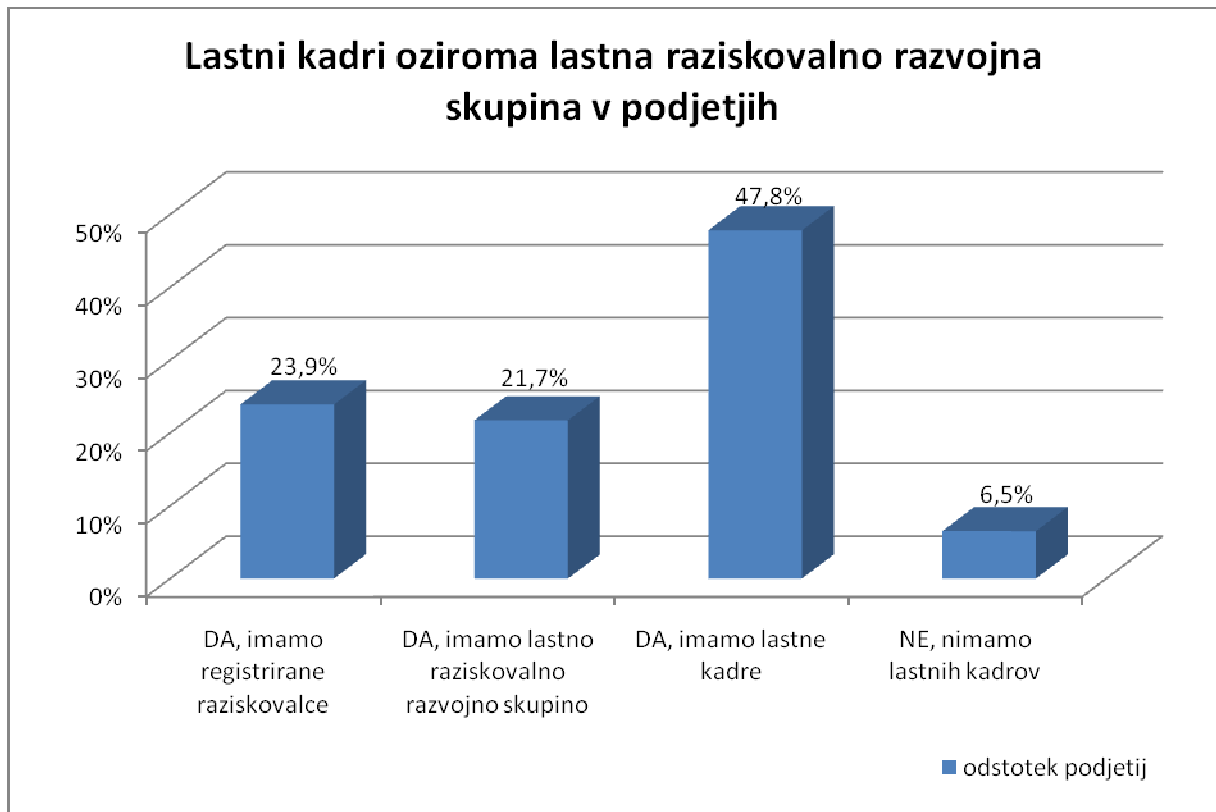


5.1.7 Primerjava uporabe domačega znanja

Pri anketi, ki je bila opravljena leta 2003 so takratna slovenska podjetja izrazila, da imajo večinoma vsa svoje lastne kadre ali pa svoje lastne raziskovalne skupine. Le majhen delež podjetij (5 podjetij od 35 oz. 14,3% podjetij) je izrazilo, da nimajo svojih lastnih kadrov oz. lastnih raziskovalnih razvojnih skupin za izvajanje projektov avtomatizacije in informatizacije.

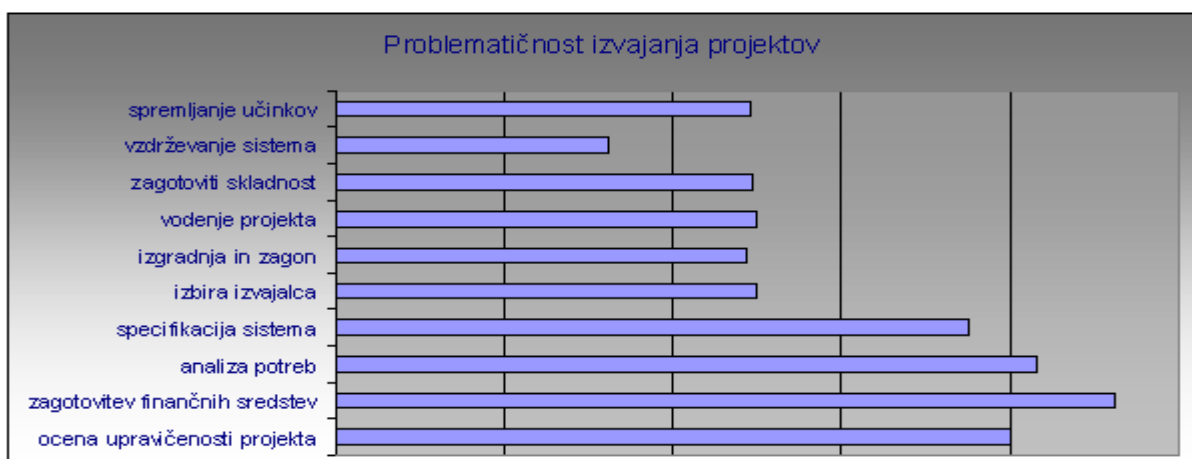


Primerjava podatkov med obema anketama je pokazala, da tudi podjetja, ki so letos sodelovala v raziskavi imajo večinoma vse lastne kadre oz. lastne raziskovalne razvojne skupine, enako kot podjetja iz pretekle ankete. Edina razlika se pokaže le pri tem, da imajo letošnja podjetja bolj razvite lastne kadre kot lastno raziskovalno razvojno skupino, medtem ko so imela podjetja iz leta 2003 ravno obratno situacijo. Pokaže se še ena podobnost pri obeh anketah, in sicer, da je zelo majhen delež podjetij izrazil, da nimajo lastnih kadrov. Za zaključek te primerjave lahko dokaj zanesljivo rečemo, da do bistvenih sprememb pri rezultatih obeh anket ni prišlo.



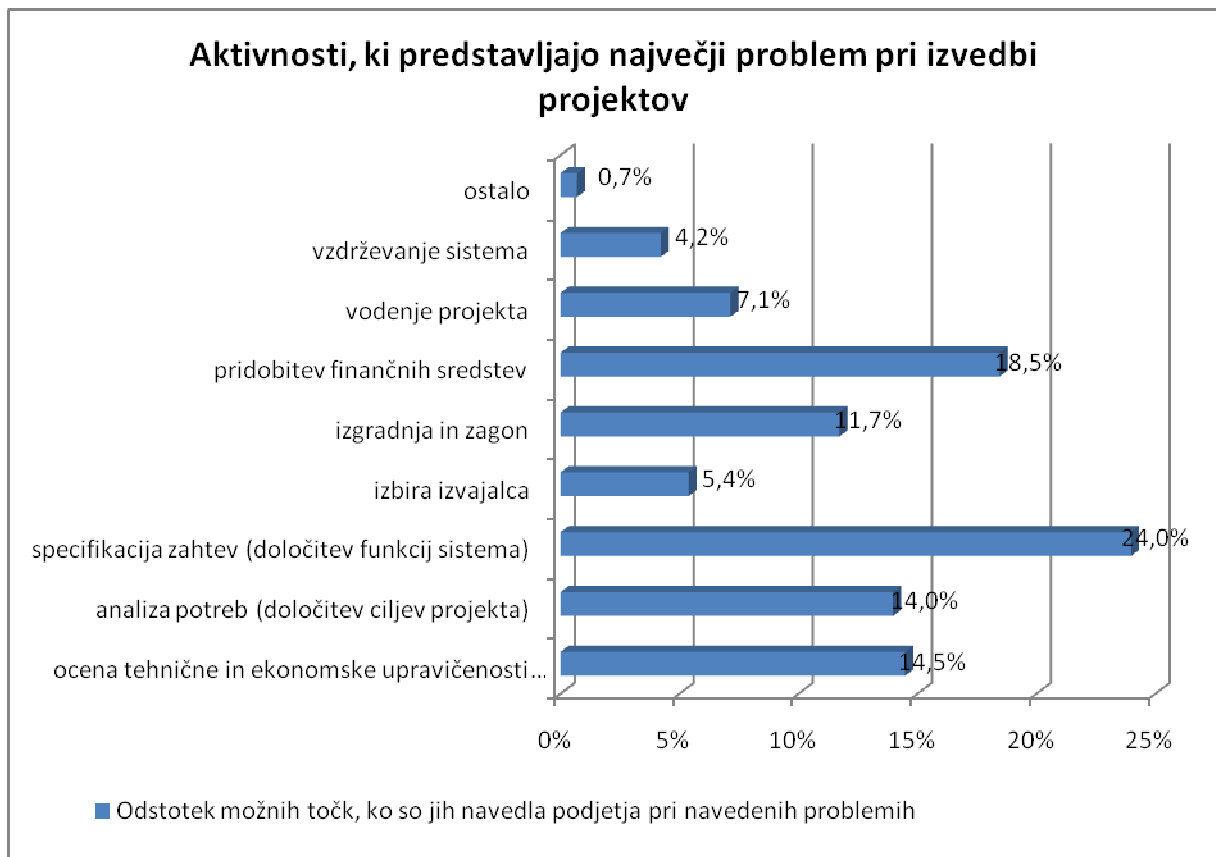
5.1.8 Primerjava izvajanja projektov na področju tehnologije vodenja

Kot lahko vidimo iz grafikona so slovenskim podjetjem leta 2003 največje probleme pri izvedbi projektov avtomatizacije in informatizacije predstavljale aktivnosti kot so: zagotovitev finančnih sredstev, analiza potreb, ocena upravičenosti projekta ter specifikacija sistema. Ostale aktivnosti so pri izvedbi projektov predstavljale manjše probleme, med njimi najmanj vzdrževanje sistema.



Iz primerjave med grafoma lahko vidimo, da tudi podjetjem, ki so letos sodelovala pri tej raziskavi, pri izvajanju projektov avtomatizacije in informatizacije povzročajo probleme podobne aktivnosti kot pri podjetjih, ki so sodelovala pri enaki raziskavi leta

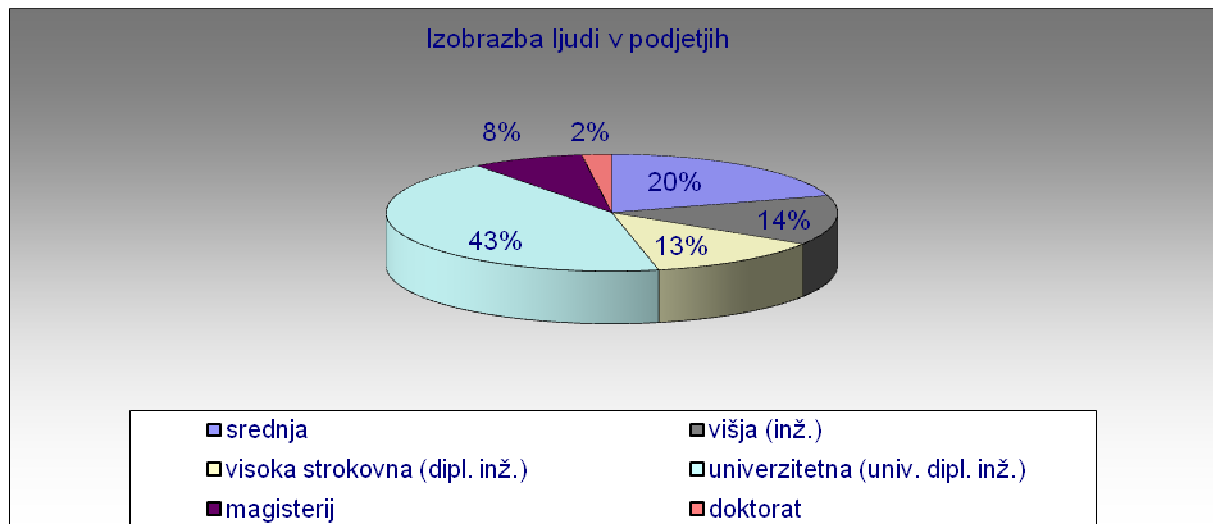
2003. Vendar pa je prišlo tudi do nekaterih sprememb. Letošnjim podjetjem največji problem ne predstavlja več pridobitev finančnih sredstev temveč jim večji problem predstavlja specifikacija zahtev (določitev funkcij sistema). Kot vidimo malenkost večji problem prav tako, kot podjetjem iz pretekle ankete, predstavlja analiza potreb ter ocena tehnične in ekonomske upravičenosti projekta. Skupna aktivnost pri obeh anketah, ki predstavlja najmanjši problem pri izvedbi projektov pa je pri obeh anketah vzdrževanje sistema.



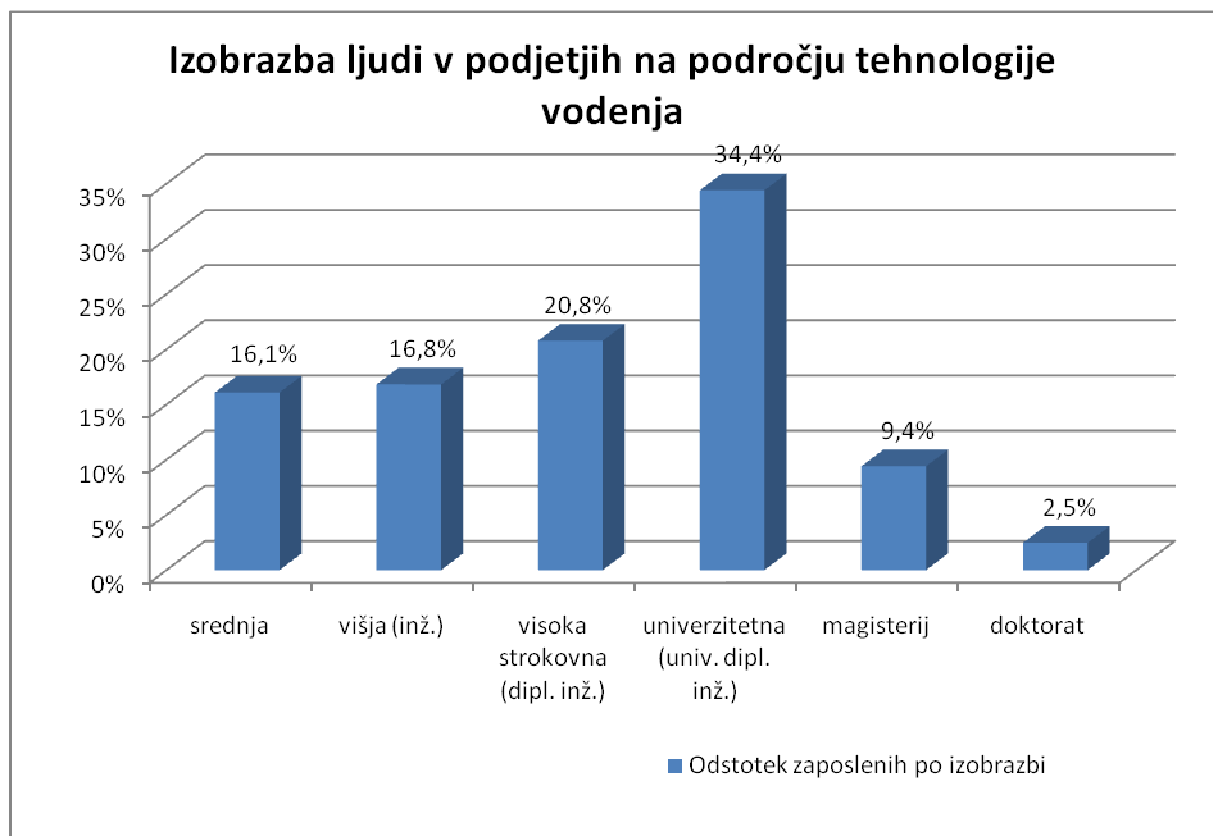
5.1.9 Primerjava izobrazbe vaših strokovnjakov

a)

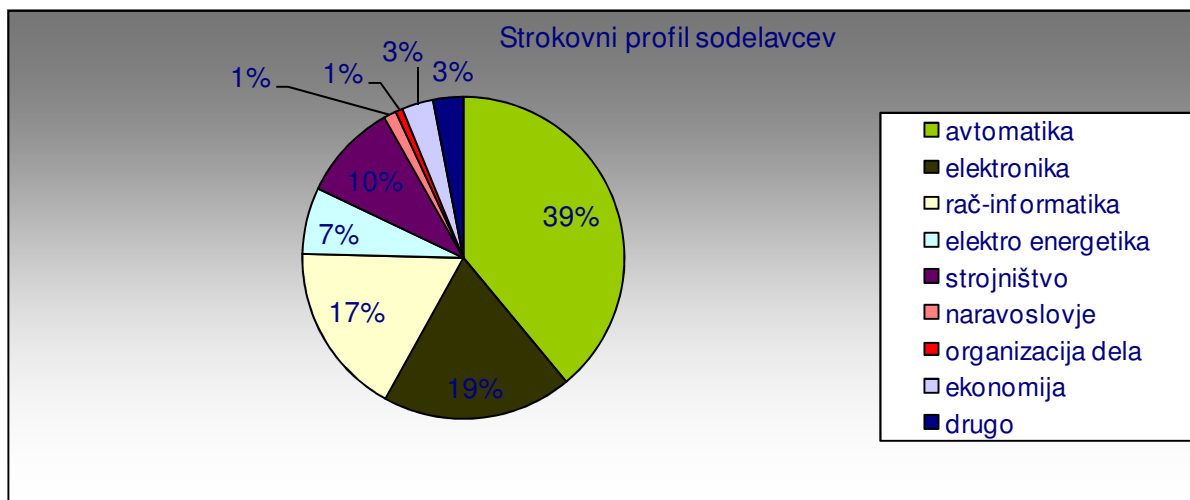
Za konec primerjav smo vzeli še obširno področje izobrazbe, kadrovanja in prenosa znanja na področju tehnologije vodenja v podjetju. Za prvo primerjavo smo povprašali po izobrazbi strokovnjakov, ki jih zaposlujejo slovenska podjetja. Leta 2003 je bila izobrazbena struktura zaposlenih v podjetjih takšna kot jo prikazuje spodnji graf. Vidimo lahko, da največji odstotek predstavlja univerzitetna izobrazba, sledi ji srednja ter višja in visoka strokovna izobrazba. Najmanj zaposlenih je imelo magistrsko in doktorsko izobrazbo.



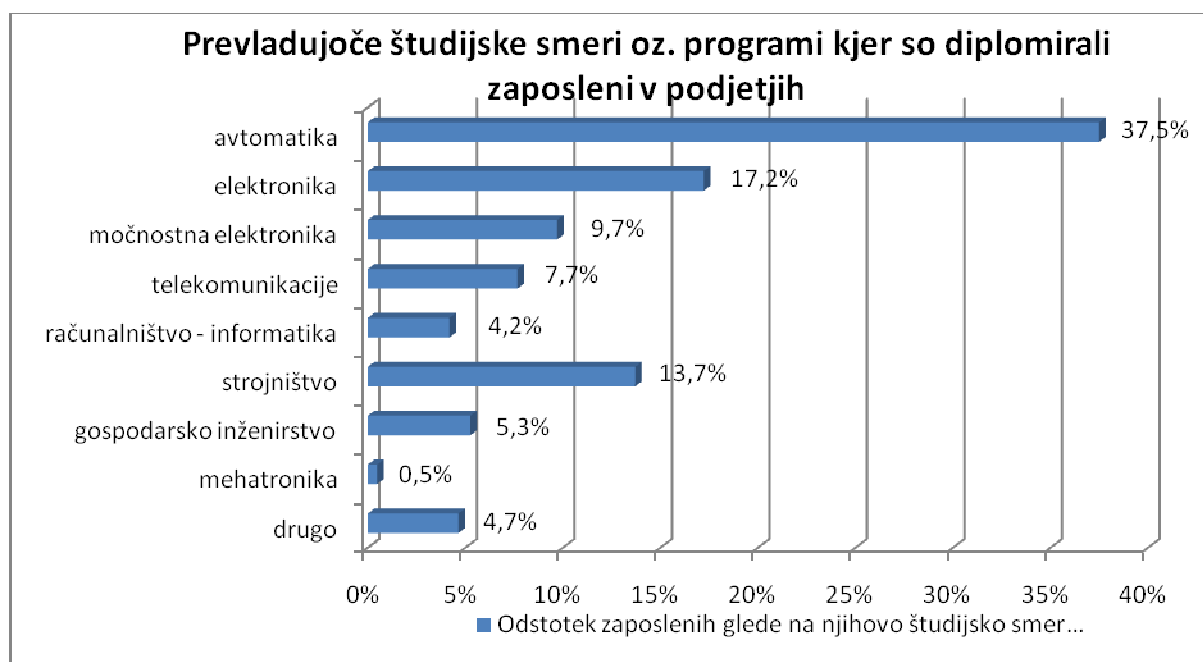
Primerjava med podatki, ki jih prikazuje anketa iz leta 2003 in anketa, ki se je letos opravljala v namene raziskovanja pri slovenskih podjetjih, ne kažeta bistvenih razlik. Tudi letos prevladujejo v veliki večini zaposleni z univerzitetno izobrazbo. Edina sprememba nastopi pri deležu zaposlenih s srednjo, višjo ter visoko strokovno izobrazbo. Vidimo lahko, da letos prevladuje obratni vrstni red kot pri pretekli anketi. Takoj za univerzitetno izobrazbo je največ zaposlenih z visoko strokovno, sledijo jim zaposleni z višjo ter srednjo izobrazbo. Pri obeh anketah pa ostaja enak delež zaposlenih z magistrsko in doktorsko izobrazbo, torej ti dve izobrazbi ostajata na najmanjšem mestu z najmanj zaposlenimi.



b)

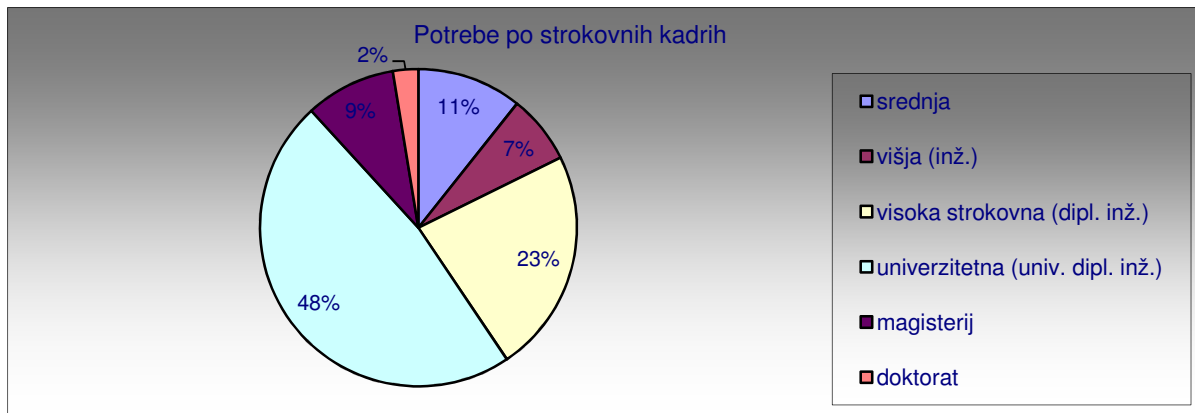


Primerjava med obema grafoma prikazuje, da so pri obeh anketah slovenska podjetja izrazila, da je največ zaposlenih na področju avtomatike in informatike, diplomiralo iz študijske smeri oz. programa avtomatike. Na drugem mestu vidimo, da prav tako ni razlik, saj grafa nazorno prikazujeta, da drugo mesto po številu zaposlenih zavzemajo diplomirani inženirji elektronike. Kot lahko razberemo posebnih razlik med anketo, ki je bila opravljena v letu 2003 in anketo, ki se opravlja letos, ni. Razlike se pojavijo pri manj številčno zaposlenem kadru. Leta 2003 so na tretjem mestu prevladovali inženirji računalništva in informatike. Letos vidimo, da temu ni tako, saj tretje mesto po številu zaposlenih strokovnjakov računalništva in informatike presegajo diplomirani inženirji strojništva, kar kaže, da v podjetjih že prevladujejo interdisciplinarna znanja in ne več samo strogo usmerjeni kadri ter znanja.

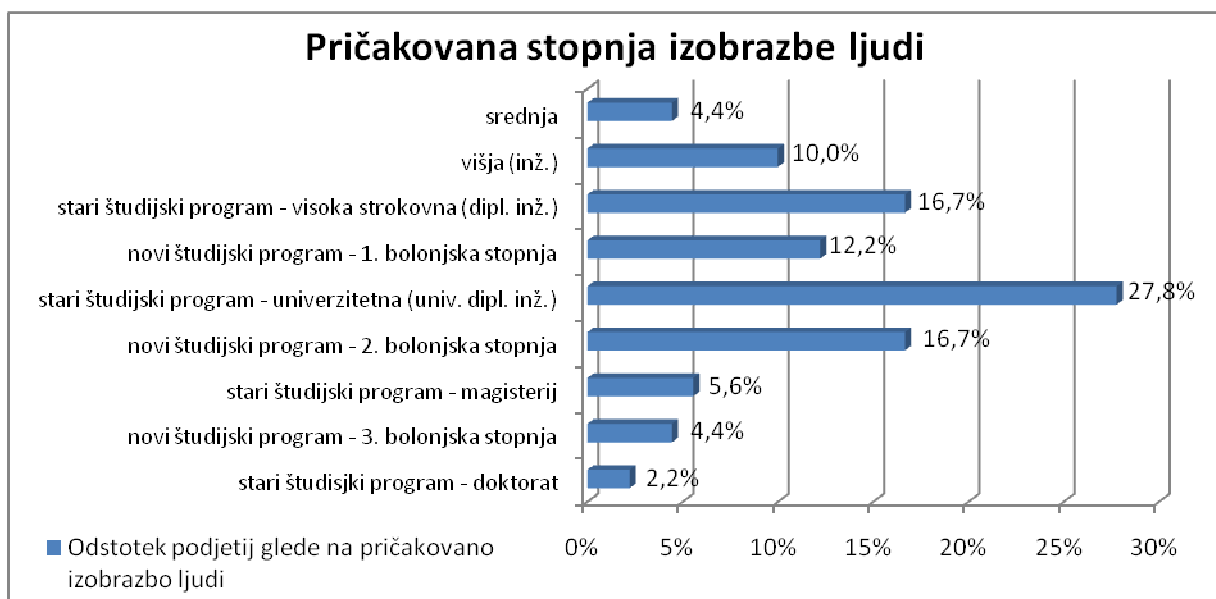


5.1.10 Primerjava potrebe po strokovnih kadrih in znanjih

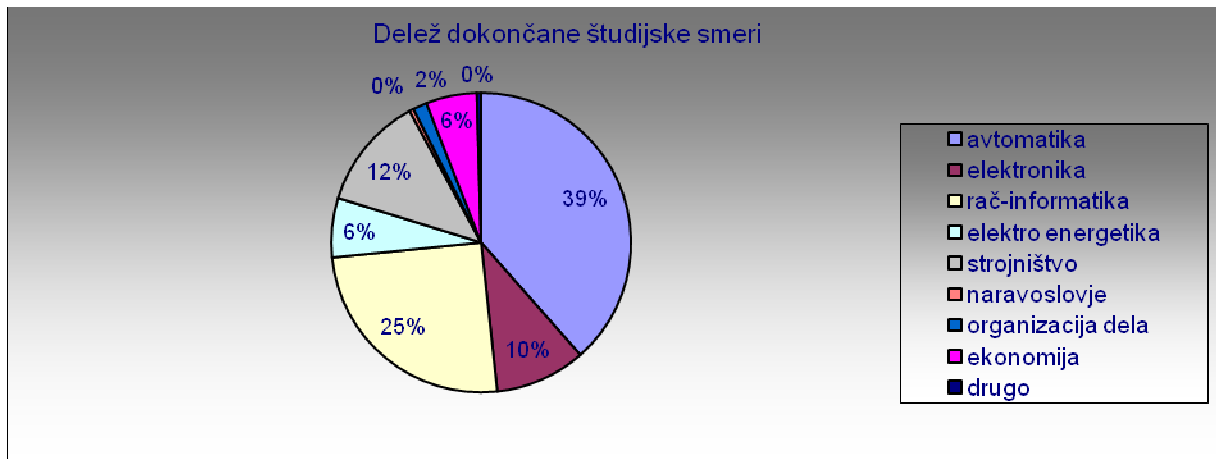
a)



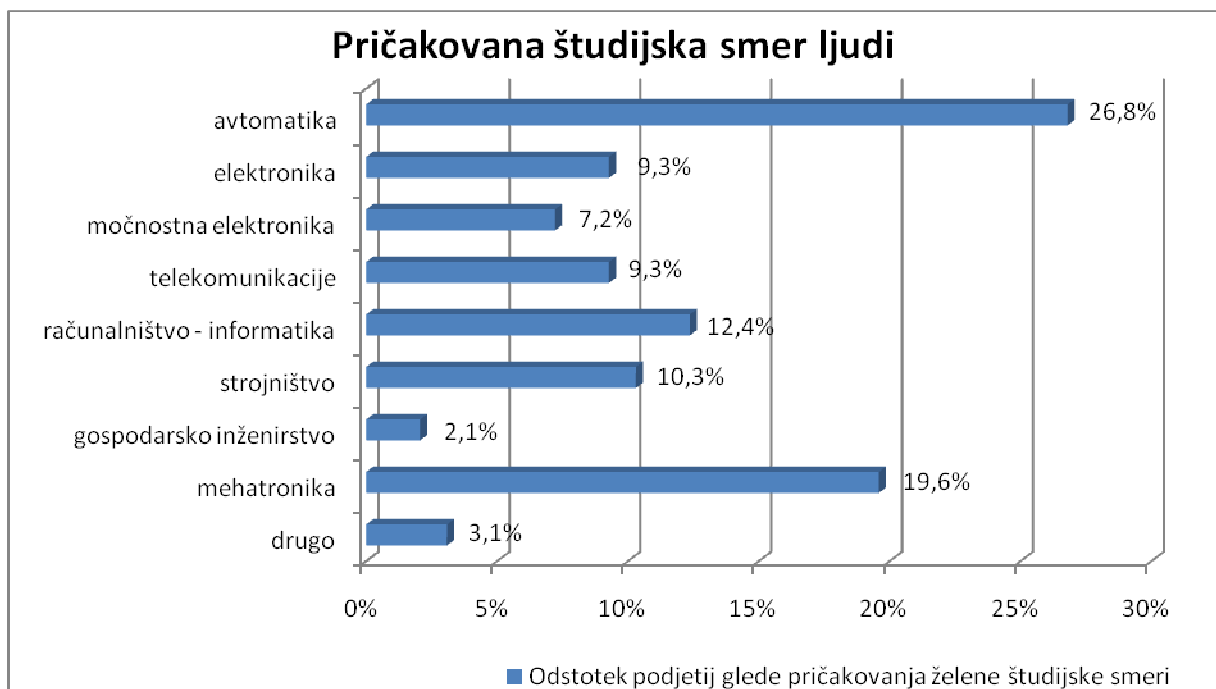
Pri tej primerjavi gre le za približno oceno, saj je bil pri letošnji raziskavi o tehnologiji vodenja med slovenskimi podjetji že zajet nov bolonjski študijski program, česar pa pri anketi, ki se je opravljala leta 2003 še ni bilo planirano. Vendar če na grobo ocenimo oz. primerjamo rezultate anket lahko ocenimo, da ni bistvenih razlik. Pri obeh anketah so slovenska podjetja izrazila enotno mnenje, da od bodočih strokovnjakov pričakujejo univerzitetno izobrazbo. Na drugo mesto so brez razlik postavili potrebo po visoki strokovni izobrazbi. Edina razlika se pokaže pri potrebi po srednješolskih kadrih, saj letošnja podjetja ne ciljajo več v taki meri na srednješolski kader kot podjetja, ki so sodelovala pri pretekli anketi, kjer je bil kader po srednješolski izobrazbi malenkost povečan pred višjo izobrazbo. Iz obeh grafov se da ugotoviti še eno podobnost, in sicer, da imajo slovenska podjetja namen na tem področju zaposliti precej majhen delež strokovnjakov z magistrsko ali doktorsko izobrazbo.



b)



Na tem področju nas je prav tako zanimala primerjava med anketiranimi slovenskimi podjetji, in sicer katero študijsko smer naj imajo dokončano ljudje, ki jih nameravajo podjetja zaposliti v bodoče. Bistvenih razlik med rezultati anket ni bilo za pričakovat. Slovenska podjetja so enotno na prvo mesto postavila, da bodo v bodoče potrebovala največ inženirjev s področja avtomatike. Pride pa na drugem mestu do bistvenega preobrata. Slovenska podjetja so leta 2003 razglasila, da bodo v bodoče potrebovala tudi veliko število inženirjev iz področja računalništva in informatike. Temu letos ni bilo tako. Podjetja so v velikem številu izrazila, da bodo potrebovala veliko inženirjev mehatronike (tukaj je treba poudariti, da leta 2003 v anketi ni bilo možnosti izbire mehatronike, saj je bila ta smer še v povojih). Drugače pa primerjava ni pokazala bistvenih razlik.



5.1.11 Primerjava pridobivanja novih strokovnih kadrov – razvoja znanja



Primerjava pridobivanja novih strokovnih kadrov – razvoj znanja, kjer nas je predvsem zanimalo na kakšen način nameravajo v prihodnosti slovenska podjetja pridobiti nove kadre oz. skrbeti za razvoj kadrov in znanja v svoji stroki, ni pokazala nobenih sprememb. Gre za procentualno identično razporejene možnosti pri obeh anketah. Malenkost je zaznati, da so podjetja, ki so letos sodelovala v raziskavi, povečala procent možnosti, da nameravajo pridobivati nove kadre preko razpisov novih delovnih mest, kar pa je vplivalo na način pridobivanja novih kadrov s štipendijo (ta možnost načina se je napram letu 2003 zmanjšala). Kar se tiče skrbi za razvoj kadrov in znanja, pa ne predstavlja nobenih posebnih razlik.



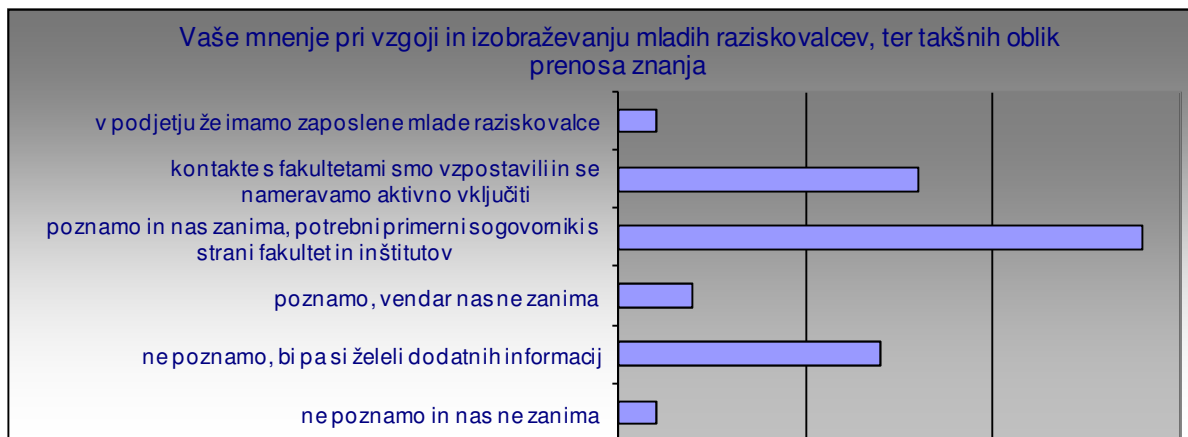
5.1.12 Primerjava animiranja novih strokovnih kadrov - razvoja znanja



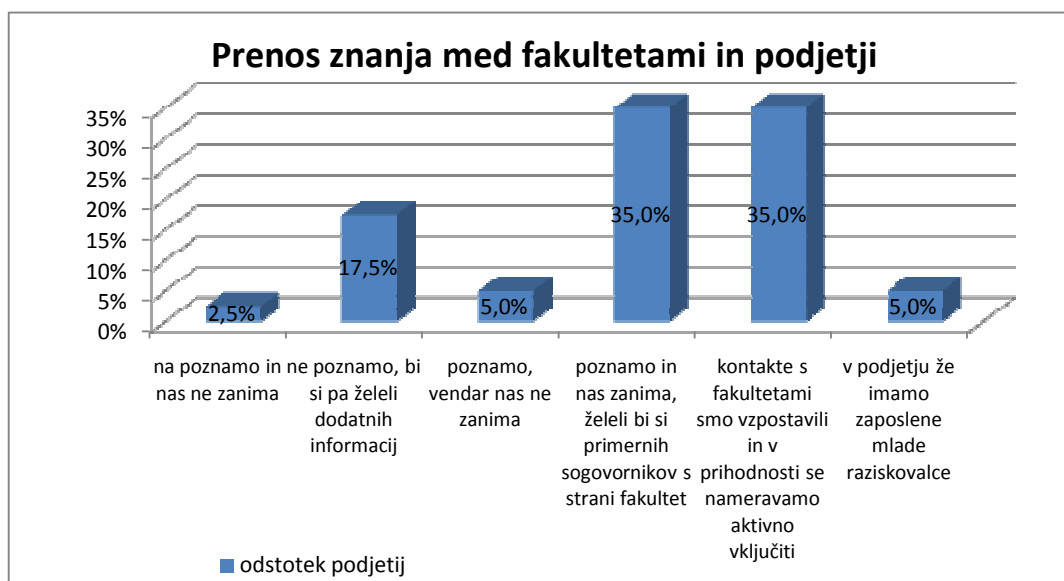
Za eno izmed zadnjih primerjav nas je zanimalo, kako mislijo slovenska podjetja mladino opozoriti na perspektivnost teh poklicev, kajti številne raziskave kažejo, da v Sloveniji zmeraj bolj primanjkuje strokovnjakov s področja vodenja procesov. Kot lahko vidimo iz obeh grafov, rezultati med obema anketama ne predstavljajo bistvene razlike. Pri obeh anketah so slovenska podjetja izrazila, da bodo mladino poskušala opozoriti z animacijami in predstavitvijo v srednjih šolah (saj srednja šola predstavlja odskočno desko za nadaljevanje izobrazbe na fakultetah) in ne toliko že v osnovnih šolah. Spremenila se je štipendijska politika podjetij, saj podjetja, ki letos sodelujejo v raziskavi dajejo večji pomen štipendijam, kot podjetja, ki so sodelovala v pretekli anketi. Vsa podjetja se naslanjajo tudi na pripravo občolskih dejavnosti. Kot zanimivost pa lahko vidimo, da tako podjetja iz pretekle raziskave, kot podjetja iz te ankete, ne vidijo pomanjkanja strokovnjakov v prihodnosti, torej slovenska podjetja ostajajo popolnoma enakega mnenja kot pred nekaj leti.



5.1.13 Primerjava prenosa znanja med raziskovalnimi organizacijami in podjetji preko mladih raziskovalcev



Za konec in tudi za zadnjo primerjavo nas je zanimalo ali se je spremenilo kaj na področju prenosa znanja med raziskovalnimi organizacijami in podjetji preko mladih raziskovalcev, saj kot vemo, že nekaj časa obstaja možnost sodelovanja podjetij pri vzgoji in izobraževanju mladih raziskovalcev (magisterij, doktorat), kjer so mladi raziskovalci sicer zaposleni v podjetjih, financirani pa so iz sredstev Ministrstva za šolstvo. Primerjava bistvenih razlik ne pokaže. Edino kar je moč zaznati je, da se je povečalo število podjetij, ki so kontakte s fakultetami že vzpostavila in se nameravajo v prihodnosti aktivno vključiti v tovrstno sodelovanje. Prav tako zaenkrat še ostaja majhen delež podjetij, ki že imajo zaposlene mlade raziskovalce (identično kot leta 2003), prav tako pa tudi ostaja zelo majhen delež podjetij, ki jih tovrstno sodelovanje ne zanima (tudi identično kot leta 2003).



6. Sklep

Glavni namen diplomske naloge z naslovom »Analiza o stanju avtomatizacije v Sloveniji« je ugotoviti trend oz. smer v katero se premika trenutna tehnologija vodenja na področju avtomatike in informatike pri slovenski podjetjih. Poleg glavnega namena sem v diplomski nalogi opredelil tudi stranske namene oz. cilje tega dela, kot so: pojasniti dosedanje razmere ter problematiko na tem področju v Sloveniji, pojasniti razumevanje vpeljave tehnologije vodenja v delovanje podjetij, predstaviti Društvo avtomatikov Slovenije ter prikazati posplošeno primerjavo med letošnjo anketo in anketo, ki se je za tovrstne namene izvajala leta 2003. Z ogromno vloženega truda in časa lahko z velikim zadovoljstvom potrdim, da mi je vse naštetu tudi uspelo uspešno prikazati in pojasniti v tem diplomskem delu.

Dosedanje raziskave ter primerjave stanja v tujini in stanja v Sloveniji so pokazale, da so v Sloveniji poudarki še vedno na osnovnih funkcijah avtomatizacije in informatizacije, v tujini pa gre razvoj že v smeri integracije in optimizacije. Pri nas je še vedno največji poudarek na tehnologiji, v tujini pa se vse bolj uveljavlja ravnotežje med tehnologijo, organizacijo in človekom. Največji problem uporabnikov so pomanjkanje znanja, kadrov in investicijskih sredstev. Podjetja izvajalci pa so majhna in za resnejši prodor na tuji trg nimajo kritične mase kadrov in znanja. Splošni problem je premalo razvito inovacijsko okolje, ki bi omogočalo učinkovitejši pretok oziroma izmenjavo znanja. Glavne prednosti in priložnosti so za uporabnike obstoječa tradicija znanj in izkušenj, prisotnost nekaterih zelo visoko razvitih podjetij, visoka rentabilnost tovrstnih investicij, relativno enostavna dosegljivost potrebne opreme in storitev... Za izvajalce velja, da so zelo fleksibilni, imajo preko svojih partnerjev dostop do tujih tehnologij, so tesno povezani z domačimi uporabniki, imajo možnost dostopa do znanja v domačih institucijah...

Ali trend tehnologije vodenja še vedno sledi dosedanjemu trendu avtomatizacije v Sloveniji ali so prisotne kakršnekoli spremembe na tem področju, bom na kratko povzel v nadaljevanju.

Slovenska podjetja so izrazila, da ustvarjajo največji delež prometa na nivoju procesne avtomatizacije, sledi jim nivo avtomatizacije zgradb in objektov ter nivo proizvodne avtomatizacije. Po deležu ustvarjenega prometa torej v podjetjih prevladuje procesna avtomatizacija.

Na področju delovanja podjetij so slovenska podjetja izrazila, da se v okviru osnovnih storitev dokaj enakomerno posvečajo vsem osnovnim storitvam v podjetju, med katerimi pa po obsegu največ pozornosti posvečajo izvedbi projektov.

Na podlagi obdelanih podatkov na področju avtomatizacije naprav, procesov ter objektov ponovno prevladujejo storitve, ki so vezane na procesno avtomatizacijo, torej načrtovanje in izvedba vodenja procesnih sistemov. Storitve, ki so na tem

področju še izpostavljene, so vzdrževanje sistemov in servis opreme ter načrtovanje in izvedba centralno nadzornih sistemov ter uporabniških vmesnikov. Na področju avtomatizacije naprav, procesov ter objektov so slovenska podjetja zelo aktivna.

Pri avtomatizaciji in informatizaciji proizvodnje so podjetja v največji meri naklonjena storitvam, ki so povezana s spremljanjem učinkovitosti proizvodnje, obvladovanjem kakovosti ter sledenju izdelkov. Tudi na tem področju so slovenska podjetja zelo aktivna.

Najmanj aktivna so slovenska podjetja na področju informatizacije poslovno – upravljalnih procesov, kjer niso pokazala izrazitega zanimanja nad tovrstnimi storitvami. Največ pomena dajejo prodaji, nabavi, skladiščenju, proizvodnji in vodenju projektov, storitvam, ki so povezana s podporo poslovnim odločitvam ter storitvam, ki so povezana z dobavitelji.

Na področju tehnoloških rešitev avtomatizacije in informatizacije podjetja ponujajo rešitve v največji meri kot kombinacijo posameznih programirljivih logičnih krmilnikov, inteligentnih senzorjev in aktuatorjev ter visokozmogljivih digitalnih komunikacij. Vidi se, da so na tem področju te tri tehnologije izpodrinile klasične gradnike avtomatizacije ter klasične elektronske komponente. Najmanj izpostavljena rešitev je v obliki robotizacije.

Pri postopkih in metodah, ki jih podjetja ponujajo svojim strankam, pa še vedno prevladujejo v večji meri klasični regulacijski algoritmi (PID, on-off) ter krmilno stikalna tehnika, pred tako imenovano napredno tehnologijo.

Učinki avtomatizacije in informatizacije na uspešnost podjetja so ključni dejavnik zaradi česar se podjetja odločijo za tovrstne rešitve. Kot največji učinek so podjetja izrazila povečanje obsega proizvodnje ter izboljšanje kakovosti izdelkov. Prav tako so kazalci uspešnosti pri slovenskih podjetjih pokazali, da so jim učinki tehnologije vodenja dokaj enakomerno omogočili povečanje prihodkov, zmanjšanje stroškov ter povečanje dodane vrednosti (v povprečju od 15% do 20%). Prav tako so na tem področju ti učinki omogočili podjetjem povečanje konkurenčnosti, povečanje zadovoljstva kupcev, povečanje zadovoljstva zaposlenih ter pozitiven vpliv na družbeno okolje podjetja.

Pri uporabi lastnega znanja in kadrov so podjetja v večini izrazila, da imajo lastne kadre oz. lastno raziskovalno razvojno skupino za izvajanje projektov avtomatizacije in informatizacije. Prav tako so navedla, da izvajajo projekte v največji meri kar z lastno ekipo iz podjetja.

Pri izvajanju projektov avtomatizacije in informatizacije predstavljajo ključni problem pri izvedbi projektov specifikacija zahtev (določitev funkcij sistema) ter pridobitev finančnih sredstev.

Na področju načrtov za prihodnost so slovenska podjetja izrazila kolikšen delež prometa podjetja mislijo v prihodnosti ustvariti na posameznih nivojih. Kot je bilo za pričakovati na tem področju ponovno prevladuje procesna avtomatizacija (enako kot na večini dosedanjih področij). Na tem področju tudi prevladujeta (vendar v manjšem obsegu) nivoja proizvodne avtomatizacije in avtomatizacija zgradb in objektov. Pri tem so podjetja izrazila, da mislijo pri teh prevladujočih nivojih v prihodnosti prav tako povečati obseg proizvodnje, izboljšati kakovost izdelkov ter zmanjšati porabo energije.

Na področju izobrazbe smo ugotovili, da v največji meri v slovenskih podjetjih prevladuje univerzitetna izobrazba in tudi v prihodnje bodo podjetja iskala največ ljudi s prav to izobrazbo. Na področju kadra prevladujejo inženirji avtomatike, kar je povsem razumljivo (sledijo jim inženirji elektronike ter strojništva). Kar se tiče prihodnosti, bodo podjetja prav tako množično iskala inženirje avtomatike ter mehatronike. Znanja, ki jih podjetja najbolj pogrešajo pri diplomantih sta načrtovanje in vodenje projektov ter informacijske tehnologije (kot so .NET, SQL, JAVA, XML). Pri prenosu znanja med fakultetami in podjetji slovenska podjetja dobro sodelujejo in so navdušena nad tovrstno možnostjo.

Kot lahko razberemo iz vsega povedanega vidimo, da do nekih bistvenih sprememb v trenutni smeri trenda na področju tehnologije vodenja, v primerjavi s preteklim trendom avtomatizacije ni opaziti. Še naprej v veliki meri prevladuje procesna avtomatizacija, vendar se ji z veliko hitrostjo bliža avtomatizacija zgradb in objektov, ki tudi trenutno predstavlja velik trend na področju tehnologije vodenja. Prevladujejo še prav tako v večji meri klasične rešitve in končni produkti, ki so ponujeni stranki, za razliko od kakšnih naprednih rešitev. Tudi primerjava, ki je dodana na koncu diplomske naloge in predstavlja primerjavo analize podatkov iz letošnje ankete in ankete iz leta 2003, ne pokaže bistvenih sprememb. Res, da pokaže nekatera manjša nihanja na posameznih nivojih in storitvah (na različnih področjih) v primerjavi z raziskavo iz leta 2003, vendar pa, kot že povedano ne pokaže velikega odstopanja od preteklega trenda.

Zaključimo lahko z ugotovitvijo, da se trenutni trend v primerjavi s preteklim trendom na področju tehnologije vodenja v Sloveniji ni bistveno spremenil. Opazimo sicer nekatere manjše spremembe in posodobitve na nekaterih področjih, vendar ne predstavljajo neke bistvene novosti v trenutnem trendu avtomatizacije. Izpostaviti velja edino avtomatizacijo objektov in zgradb s katero se trenutno množično in tudi v velikem obsegu ukvarja mnogo slovenskih podjetjih, tako da na tem področju lahko pričakujemo velik razcvet.

7. Priloga

Anketa - PONUDNIKI

tehnologije vodenja – avtomatika, informatika

Izpolnjeno anketo prosim vrnite po pošti na naslov:
Društvo avtomatikov Slovenije, Smetanova ulica 17, 2000 Maribor

ali po elektronski pošti predsedniku DAS: boris.tovornik@uni-mb.si

A. PODATKI O PODJETJU IN IZPOLNJEVALCU ANKETE

Naziv in naslov podjetja:

.....

.....

Ime in priimek osebe, ki je vprašalnik izpolnila, ter položaj oz. delovno mesto v podjetju, lahko tudi kontaktna oseba v podjetju (vpišete samo, če želite):

.....

1. Podatki o podjetju:

Število zaposlenih v podjetju:

Število zaposlenih, ki se ukvarja s tehnologijami vodenja:

Ocenite, kolikšen delež prometa podjetja ustvarjate na posameznih nivojih
(prosimo, razdelite 100 točk med spodnje možnosti)

senzorika in aktuatorji	<input type="text"/>	točk
procesna avtomatizacija	<input type="text"/>	točk
proizvodna avtomatizacija	<input type="text"/>	točk
avtomatizacija zgradb in objektov	<input type="text"/>	točk
vizualizacija in nadzor	<input type="text"/>	točk
povezava s poslovnimi sistemi	<input type="text"/>	točk
poslovni sistemi	<input type="text"/>	točk
ostalo	<input type="text"/>	točk
SKUPAJ	100	točk

B. PODROČJA DELOVANJA PODJETJA

2. Osnovne storitve:

Katere izmed storitev ponujate v vašem podjetju in v kakšnem obsegu? Odločitev za "nič, malo, srednje, veliko" je mišljena glede na delež posamezne opcije v celotnem prometu podjetja.

	nič	malo	srednje	veliko
<input type="checkbox"/> priprava projektov (projektiranje)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> inženiring	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> izvedba projektov	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> zastopanje in prodaja opreme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> šolanje uporabnikov	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Zastopanje in prodaja opreme:

a) Zastopamo in prodajamo opremo oz. produkte naslednjih proizvajalcev:

strojna oprema:

.....

.....

.....

programska oprema:

.....

.....

.....

b) Ali na trgu ponujate tudi lastne rešitve in produkte

- Da, programsko opremo
- Da, strojno opremo
- Ne

4. Avtomatizacija naprav, procesov, objektov

Katere izmed storitev ponujate v vašem podjetju in v kakšnem obsegu?

FUNKCIJE	nič	malo	srednje	veliko
<input type="checkbox"/> izvedba in montaža gradnikov avtomatizacije (senzorii, aktuatorii, transportne linije)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> izvedba in montaža strojev, naprav, procesov	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> izvedba in montaža robotskih celic	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> izvajanje tehnoloških meritev	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> načrtovanje in izvedba vodenja procesnih sistemov	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> načrtovanje in izvedba vodenja šaržnih sistemov	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> načrtovanje in izvedba vodenja proizvodnih sistemov	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> načrtovanje in izvedba centralno nadzornih sistemov ter uporabniških vmesnikov	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> zbiranje, obdelava in shranjevanje podatkov	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> načrtovanje naprednih sistemov vodenja (samonastavljivi PID, mehki rea. algoritmi)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> optična kontrola izdelkov in procesov, strojni vid	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> okoljski monitoring	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> napredne komunikacijske tehnologij (ethernet, GSM, WLAN)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> inteligentni sistemi za vodenje zgradb	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> informacijska podpora logistiki (označevanje, sledljivost, avtomatska identifikacija)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> izvedba Ex projektov	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> vzdrževanje sistemov in servis opreme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> ostalo (prosim dopišite)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. Avtomatizacija in informatizacija proizvodnje

Katere izmed storitev ponujate v vašem podjetju in v kakšnem obsegu?

FUNKCIJE	nič	malo	srednje	veliko
<input type="checkbox"/> razporejanje in nadzor proizvodnih virov	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> časovno planiranje operacij	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> upravljanje pretoka delovnih nalogov	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> vodenje dokumentacije	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> zbiranje in arhiviranje podatkov	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> upravljanje z zaposlenimi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> obvladovanje kakovosti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> upravljanje proizvodnega procesa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> upravljanje vzdrževanja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> sledenje izdelkov	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> spremljanje učinkovitosti proizvodnje	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> ostalo (prosim dopišite)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. Informatizacija poslovno-upravljalških procesov:

Katere izmed storitev ponujate v vašem podjetju in v kakšnem obsegu?

FUNKCIJE	nič	malo	srednje	veliko
<input type="checkbox"/> priprava in spremljanje poslovne strategije	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> finančno poslovanje	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> prodaja, nabava, skladišča, proizvodnja, vodenje projektov	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> podpora poslovnemu odločanju	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> podpora poslovnim procesom	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> upravljanje človeških virov	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> upravljanje z znanjem	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> planiranje virov podjetja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> upravljanje življenjskega cikla izdelkov	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> upravljanje odnosov z dobavitelji	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> upravljanje z verigo dobaviteljev	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> ostalo (prosim dopišite)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7. Obstoječe tehnološke rešitve

Katere tehnološke rešitve avtomatizacije in informatizacije največkrat ponudite svojim strankam?

	nič	malo	srednje	veliko
<input type="checkbox"/> klasični gradniki avtomatizacije (ventili, trakovi)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> elektronske komponente (signalizacija, stikala, pretvorniki)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> posamezni programirljivi logični krmilniki (PLK)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> posamezni regulatorji	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> mikroračunalniki ali osebni računalniki	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> procesni računalniki	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> mreže osebnih računalnikov in krmilnikov	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> distribuirani sistemi za vodenje (DCS)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> inteligentni senzorji in aktuatorji	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> visokozmogljive digitalne komunikacije (npr. ETHERNET, PROFIBUS)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> internetne tehnologije	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> odprti sistemi s standardnimi vmesniki	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> sistemi za razpoznavanje slike, vzorcev	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> robotizacijo posameznih delovnih mest	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> robotizacijo proizvodne linije	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> poslovno informacijski sistem (PIS)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> direktorski informacijski sistem	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> ostalo (prosim, dopišite)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....				

8. Stopnja zahtevnosti uporabljenih postopkov oziroma metod vodenja in upravljanja

Katere vrste postopkov in metod največkrat ponudite svojim strankam??

- krmilno-stikalna tehnika
- klasični regulacijski algoritmi (PID, on-off)
- samonastavljivi, adaptivni, prediktivni regulacijski algoritmi, gain scheduling,
- napredni regulacijski algoritmi (mehki (fuzzy) algoritmi, nevronske mreže, ekspertni sistemi)
- statistične metode obdelava podatkov
- sistemi za odkrivanje in diagnostiko napak

- metode za podporo odločanju
- ostalo (prosim, dopišite)

C. OCENA UČINKOV AVTOMATIZACIJE IN INFORMATIZACIJE

Kot izvajalci gotovo poznate svoje stranke, njihove procese in nenazadnje tudi prednosti, ki jih projekti avtomatizacije prinesejo vašim strankam (saj jim morate te prednosti tekom pridobivanja posla nazorno predstaviti). Prosimo vas, za splošno oceno učinkov avtomatizacije pri vaših strankah v preteklih petih letih (ali pa npr. tipičnega projekta).

9. Učinki avtomatizacije in informatizacije na uspešnost podjetja

- a) Ocenite, kateri od spodaj naštetih učinkov avtomatizacije in informatizacije ima največji vpliv na uspešnost podjetja. (prosimo, razdelite 100 točk med spodnje možnosti)

povečanje obsega proizvodnje		točk
povečanje prilagodljivosti proizvodnje		točk
izboljšanje kakovosti izdelkov		točk
zmanjšanje porabe energije		točk
zmanjšanje porabe surovin		točk
zmanjšanje onesnaževanja naravnega okolja		točk
povečanje varnosti dela		točk
zmanjšanje potrebe po delovni sili		točk
ostalo		točk
SKUPAJ	100	točk

- b) Ocenite približni odstotek (razred) izboljšanja spodaj navedenih kazalcev uspešnosti, ki ga v petih letih prinese avtomatizacija in informatizacija v podjetju (skozi vaše izvedene projekte).

	do 5%	do 10%	do 15%	do 20%	več kot 20% (vpišite %)
<input type="checkbox"/> povečanje prihodkov	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> zmanjšanje stroškov	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> povečanje dodane vrednosti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

- c) Kvalitativno ocenite obseg izboljšanja spodaj navedenih kazalcev uspešnosti, ki ga je v preteklih petih letih v povprečju prispevala avtomatizacija in informatizacija v podjetju (skozi vaše izvedene projekte).

	nič	malo	srednje	veliko
<input type="checkbox"/> povečanje konkurenčnosti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> povečanje zadovoljstva kupcev	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> povečanje zadovoljstva zaposlenih	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> pozitiven vpliv na družbeno okolje podjetja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

D. UPORABA LASTNEGA ZNANJA IN KADROV

10. Uporaba domačega znanja

- a) Ali imate v vašem podjetju lastne kadre oziroma lastno raziskovalno razvojno skupino za izvajanje projektov avtomatizacije in informatizacije?

- DA, imamo registrirane raziskovalce
- DA, imamo lastno raziskovalno razvojno skupino
- DA, imamo lastne kadre
- NE, nimamo lastnih kadrov

- b) Na kakšen način največkrat izvajate projekte avtomatizacije in informatizacije v vašem podjetju?

- izvedba projekta z ekipo iz podjetja
- izvedba projekta v sodelovanju s slovenskimi izvajalci
- izvedba projekta v sodelovanju s tujimi izvajalci

E. IZVAJANJE PROJEKTOV

11. Izvajanje projektov na področju tehnologije vodenja

- a) Katere izmed navedenih aktivnosti predstavljajo po vašem mnenju največji problem pri izvedbi projektov avtomatizacije in informatizacije? (prosim, razdelite 100 točk med spodnje možnosti)

ocena tehnične in ekonomske upravičenosti projekta

analiza potreb (določitev ciljev projekta)

specifikacija zahtev (določitev funkcij sistema)

izbira izvajalca

izgradnja in zagon	
pridobitev finančnih sredstev	
vodenje projekta	
vzdrževanje sistema	
ostalo:	
SKUPAJ	100

F. NAČRTI ZA PRIHODNOST

12. Ocenite, kolikšen delež prometa podjetja boste v prihodnosti ustvarili na posameznih nivojih (prosimo, razdelite 100 točk med spodnje možnosti)

senzorika in aktuatorji		točk
procesna avtomatizacija		točk
proizvodna avtomatizacija		točk
avtomatizacija zgradb in objektov		točk
vizualizacija in nadzor		točk
povezava s poslovnimi sistemi		točk
poslovni sistemi		točk
ostalo		točk
SKUPAJ	100	točk

13. Katera so po vašem mnenju področja, na katerih bo v prihodnosti največ projektov povezanih s tehnologijami vodenja, oz. na katerih področjih boste v prihodnosti poskušali povečati svoj tržni delež? (prosimo, razdelite 100 točk med spodnje možnosti)

povečanje obsega proizvodnje		točk
povečanje prilagodljivosti proizvodnje		točk
izboljšanje kakovosti izdelkov		točk
zmanjšanje porabe energije		točk
zmanjšanje porabe surovin		točk
zmanjšanje onesnaževanja naravnega okolja		točk
povečanje varnosti dela		točk
zmanjšanje potrebe po delovni sili		točk
ostalo		točk
SKUPAJ	100	točk

G. IZOBRAZBA, KADROVANJE IN PRENOS ZNANJA NA PODROČJU TEHNOLOGIJE VODENJA V PODJETJU

14. Izobrazba vaših strokovnjakov

- a) Kakšna je izobrazba ljudi, ki v vašem podjetju delajo na področju avtomatike ali informatike? (prosim, napišite število ljudi z določeno izobrazbo)

srednja	
višja (inž.)	
visoka strokovna (dipl. inž.)	
univerzitetna (univ. dipl. inž.)	
magisterij	
doktorat	
SKUPAJ (število ljudi)	

- b) Na kateri študijski smeri oz. programu so diplomirali vaši sodelavci, ki so zaposleni na avtomatiki ali informatiki? (Prosim, razdelite 100 točk med spodnje možnosti!)

avtomatika	
elektronika	
močnostna elektrotehnika	
telekomunikacije	
računalništvo-informatika	
strojništvo	
gospodarsko inženirstvo	
mehatronika	
drugo	
SKUPAJ	100

15. Potrebe po strokovnih kadrih in znanjih

- a) Katero stopnjo izobrazbe pričakujete od ljudi, ki jih nameravate na tem področju dela zaposliti v bodoče? (Izberite eno ali več možnosti.)

- srednja
- višja (inž.)
- stari študijski program - visoka strokovna (dipl. inž.)
- novi študijski program - 1. bolonjska stopnja
- stari študijski program - univerzitetna (univ. dipl. inž.)
- novi študijski program - 2. bolonjska stopnja
- stari študijski program - magisterij
- novi študijski program - 3. bolonjska stopnja
- stari študijski program - doktorat

b) Katero študijsko smer naj imajo dokončano ljudje , ki jih nameravate zaposliti v bodoče?
(Izberite eno ali več smeri.)

- avtomatika
- elektronika
- močnostna elektrotehnika
- telekomunikacije
- računalništvo-informatika
- strojništvo
- gospodarsko inženirstvo
- mehatronika
- drugo (dopišite)

c) Katera znanja na področju avtomatizacije in informatizacije potrebujete v vašem podjetju v prihodnosti? (Prosimo, da navedete!)

-
-
-
-
-

d) Katera znanja pogrešate pri diplomantih avtomatike?
(Izberite eno ali več možnosti.)

- načrtovanje in vodenje projektov
- programiranje (PLK, DSP)
- informacijske tehnologije (.NET, SQL, JAVA, XML)
- poslovno-informacijski sistemi (MES,ERP, SAP)
- specifične tehnologije (komunikacije, strojni vid, optika, RFID)

16. Pridobivanje novih strokovnih kadrov – razvoj znanja

Na kakšen način nameravate v prihodnosti pridobiti nove strokovne kadre, oz. skrbeti za razvoj kadrov in znanja v stroki ?

- nove kadre nameravamo pridobiti preko razpisov novih delovnih mest
- s štipendiranjem
- z dodatnim praktičnim izobraževanjem (tečajji, specializacije...)
- z dodatnim institucionalnim izobraževanjem (višje in visoke šole, fakultete)

17. Animiranje novih strokovnih kadrov – razvoj znanja

Kot kažejo raziskave, v Sloveniji zmeraj bolj primanjkuje strokovnjakov s področja vodenja procesov. Kakšen je vaš predlog, da se mladino opozori na perspektivnost teh poklicev?

- animacije in predstavitve v osnovnih šolah
- animacije in predstavitve v srednjih šolah
- strokovno – izobraževalne oddaje na TV
- priprava občolskih dejavnosti (poletne šole, raziskovalni tabori...)
- strokovno
- primerna štipendijska politika podjetij
- menimo, da pomanjkanja strokovnjakov v prihodnosti ne bo
- drugo:

18. Prenos znanja med fakultetami in podjetji

Že nekaj časa obstaja možnost sodelovanja podjetij pri vzgoji in izobraževanju mladih raziskovalcev (magisterij, doktorat), kjer so mladi raziskovalci zaposleni v podjetjih, financirani pa so iz sredstev Ministrstva za gospodarstvo. Kakšno je stališče vašega podjetja do takšnih oblik vzgoje kadrov in prenosa znanja med fakultetami in podjetji?

- ne poznamo in nas ne zanima
- ne poznamo, bi si pa želeli dodatnih informacij
- poznamo, vendar nas ne zanima
- poznamo in nas zanima. Želeli bi si primernih sogovornikov s strani fakultet
- kontakte s fakultetami smo vzpostavili in v prihodnosti se nameravamo aktivno vključiti
- v podjetju že imamo zaposlene mlade raziskovalce

H. ZAKLJUČEK ANKETE

19. Kakšna vprašanja bi bilo po vašem mnenju smiselno vključiti v anketo, pa smo nanje pozabili?

.....

.....

.....

.....

20. Morebiten dodatni komentar k anketi

.....

.....
.....
.....

21. O Društvu avtomatikov Slovenije

Kaj pričakujete oz. kaj pogrešate pri aktivnostih in sodelovanju z društvom?
(Prosim, da navedete nekaj predlogov)

-
-
-

Za vaš čas in sodelovanje v anketi se vam iskreno zahvaljujemo!

8. Seznam uporabljenih virov

Viri literature:

1. Đonlagić, Dali, *Osnove snovanja mehkih (fuzzy) regulacij*, Maribor (Tehniška fakulteta, Elektrotehnika, Računalništvo in informatika) 1994
2. Peršin, Stojan, *Osnove avtomatike*, 1997 (Svet elektronike: revija za elektroniko, avtomatiko, računalništvo in telekomunikacije)
3. Peršin, Stojan, *Uvod v avtomatizacijo*, 1997 (Svet elektronike: revija za elektroniko, avtomatiko, računalništvo in telekomunikacije)
4. Strmičnik, S., Matko, D., Jezernik, K., Černetič, J., Tovornik, B., Muškinja, N., Šega, P., Atanasijević-Kunc, M., *Društvo avtomatikov Slovenije: Kratek vpogled v zgodovino nastanka in dejavnost v obdobju od leta 1989 do leta 2005*
5. Bonačič, Davor, *Osnove informatike / Osnove informacijskih sistemov: zbrano gradivo*, Maribor 1989
6. Valenčak, Ferdinand, *Računalništvo in informatika*, Ljubljana, 1998
7. Gradišar, Miro, *Uvod v informatiko*, Ljubljana, 2003
8. Svečko, Rajko, *Teorija linearnih diskretnih sistemov*, Maribor 1994
9. Rebernik, Miroslav, *Ekonomika podjetja*, Ljubljana, 1999
10. Maurič, Ervin, *Ekonomika podjetja za pravnike*, Maribor (Pravna fakulteta), 1996
11. Rebernik, Miroslav, *Podjetništvo in management malih podjetij*, Maribor (Ekonomsko – poslovna fakulteta, Fakulteta za strojništvo), 1997
12. Tominc, Polona, *Statistične metode: uporaba v prometu*, Maribor (Fakulteta za gradbeništvo), 2000
13. Artenjak, Janez, *Poslovna statistika*, Maribor (Ekonomsko – poslovna fakulteta), 2003
14. Artenjak, Janez, *Statistika za pravnike*, Maribor (Pravna fakulteta), 1996
15. Frye, Curtis, *Microsoft Office Excel 2007 hitro in jasno: preprost, slikovit in pregleden priročnik za Excel!*, Ljubljana (Pasadena), 2007
16. Kelly, Julia, *The unofficial guide to Microsoft Office Excel 2007*, Hoboken (NJ) (Wiley Publishing), 2007

17. Društvo avtomatikov Slovenije, Tovornik B., Muškinja N., Konferenca Avtomatizacija v industriji in gospodarstvu, Maribor (Zbornik četrte konference AIG'05), 2005
18. Društvo avtomatikov Slovenije, Tovornik B., Muškinja N., Konferenca Avtomatizacija v industriji in gospodarstvu, Maribor (Zbornik pete konference AIG'07), 2007

Internetni viri:

1. <http://das.uni-mb.si/>
2. http://www.stat.si/stat_urad.asp
3. <http://msc.fe.uni-lj.si/slovar/slovar.asp>
4. <http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlid=200642&stevilka=1799>
5. http://zakonodaja.gov.si/rpsi/r01/predpis_ZAKO4291.html
6. <http://www.feri.uni-mb.si/podrocje.aspx>
7. <http://www.epf.uni-mb.si/podrocje.aspx>
8. <http://www.fs.uni-lj.si/ventil/>
9. <http://www.svet-el.si/>
10. <http://www.avtomatika.com/>
11. <http://www.informatika.si/>

Življenjepis

Ime in priimek:	Rok Haložan
Rojen:	7. marec 1983, Maribor
Osnovna šola:	1990 – 1998 Dušan Flis, Hoče
Srednja šola:	1998 – 2002 Srednja elektro – računalniška šola, Maribor
Program:	Računalniški tehnik
Fakulteta:	2002 – 2009 FERl in EPF, Maribor
Program:	Gospodarsko inženirstvo
Smer:	Elektrotehnika
Usmeritev:	Avtomatika

Izjava o avtorstvu in navedba lektorja

Izjavljam, da je diplomsko delo z naslovom »Analiza o stanju avtomatizacije v Sloveniji« moje avtorsko delo.

PODPIS:

Rok Haložan

Diplomsko delo je lektorirala Mojca Kolarič.

